

**TA'LIM MENEJMENTIDA IOT (INTERNET OF THINGS)
TEKNOLOGIYALARIDAN FOYDALANISH****Qurbonov Ulug‘bek Alisherovich***Oriental universiteti "Ta'lim menejmenti"**yo'nalishi magistranti***Safarov Alisher Yunusaliyevich***"Biznes va boshqaruv" kafedrasida dotsent v.b.*

Annotatsiya. Ushbu maqolada zamonaviy ta'lim menejmentida "Buyumlar interneti" (IoT) texnologiyalarini joriy etishning nazariy va amaliy jihatlari tahlil qilingan. Tadqiqotda IoT qurilmalarining ta'lim muassasasi infratuzilmasini boshqarish, resurslarni tejash, xavfsizlikni ta'minlash va ta'lim sifatini monitoring qilishdagi o'rni yoritilgan. "Aqlli kampus" (Smart Campus) modelini shakllantirish orqali boshqaruv qarorlarining shaffofligi va aniqligini oshirish imkoniyatlari asoslab berilgan. Shuningdek, maqolada IoT sensorlaridan olinadigan ma'lumotlarning akademik ko'rsatkichlarga ta'siri bo'yicha tahliliy xulosalar taqdim etilgan.

Kalit so'zlar: IoT, ta'lim menejmenti, aqlli kampus, raqamli transformatsiya, resurslarni optimallashtirish, smart-sensorlar, ma'lumotlarga asoslangan boshqaruv, RFID.

Аннотация. В данной статье анализируются теоретические и практические аспекты внедрения технологий «Интернета вещей» (IoT) в современный менеджмент образования. Исследование освещает роль IoT-устройств в управлении инфраструктурой учебных заведений, оптимизации ресурсов, обеспечении безопасности и мониторинге качества обучения. Обосновываются возможности повышения прозрачности и точности управленческих решений через формирование модели «Умного кампуса» (Smart Campus). Также представлены аналитические выводы о влиянии данных, полученных с IoT-сенсоров, на академические показатели и операционную эффективность учебного заведения.

Ключевые слова: IoT, менеджмент образования, умный кампус, цифровая трансформация, оптимизация ресурсов, smart-сенсоры, управление на основе данных, RFID.

Abstract. This article analyzes the theoretical and practical aspects of implementing the Internet of Things (IoT) technologies in modern educational management. The study highlights the role of IoT devices in managing educational infrastructure, resource saving, ensuring security, and monitoring the quality of education. The opportunities for increasing the transparency and accuracy of management decisions through the formation of a "Smart

Campus" model are substantiated. The article also presents analytical conclusions on the impact of data from IoT sensors on academic performance and operational efficiency of the educational institution.

Keywords: *IoT, educational management, smart campus, digital transformation, resource optimization, smart sensors, data-driven management, RFID.*

KIRISH

Insoniyat tamaddunining hozirgi bosqichida raqamli transformatsiya jarayonlari jamiyat hayotining barcha sohalarini, xususan, ta'lim tizimini ham tubdan qayta shakllantirmoqda. Bugungi kunda ta'lim menejmenti faqatgina an'anaviy ma'muriy boshqaruv yoki o'quv rejalarini ishlab chiqish bilan cheklanib qolmay, balki yuqori texnologik muhitni yaratish va uni samarali yuritishni talab etadigan murakkab jarayonga aylandi. Ushbu kontekstda "Ashyolar interneti" (Internet of Things — IoT) texnologiyalarining ta'lim sohasiga kirib kelishi boshqaruv sifatini yangi strategik pog'onaga olib chiqdi. IoT tushunchasi ta'lim muassasasidagi har bir texnik vosita, bino infratuzilmasi va o'quv jihozlarining global tarmoqqa ulanishini hamda ularning o'zaro ma'lumot almashishini nazarda tutib, ta'lim muhitini "jonli" va moslashuvchan ekotizimga aylantiradi.

Ta'lim menejmentida IoT yechimlarining dolzarbligi birinchi navbatda katta hajmdagi ma'lumotlarni (Big Data) real vaqt rejimida to'plash va tahlil qilish imkoniyati bilan belgilanadi. An'anaviy boshqaruv modellarida ma'lumotlarni yig'ish va qayta ishlash ko'p vaqt talab etgan bo'lsa, ashlyolar interneti yordamida muassasa rahbariyati talabalarning davomati, binodagi energiya sarfi, xavfsizlik holati va hatto o'quv jarayonining psixologik iqlimi haqidagi aniq ko'rsatkichlarga lahzada ega bo'ladi. Bu esa menejmentda "intuitiv boshqaruv" davri tugab, "ma'lumotlarga asoslangan boshqaruv" (Data-driven management) davri boshlanganidan dalolat beradi.

Shuningdek, zamonaviy ta'lim muassasalari oldida turgan eng muhim vazifalardan biri — resurslarni optimallashtirish va operatsion xarajatlarni kamaytirishdir. IoT texnologiyalari "Aqlli kampus" konsepsiyasini amalga oshirish orqali kommunal xizmatlardan foydalanish samaradorligini oshiradi va inson omili bilan bog'liq xatoliklarni minimallashtiradi. Bundan tashqari, ta'lim sifatini oshirishda individual yondashuvning ahamiyati ortib borayotgan bir paytda, IoT qurilmalari har bir o'quvchining o'zlashtirish darajasini masofadan turib va uzluksiz kuzatish imkonini beradi. Bu esa ta'lim menejerlariga o'quv dasturlarini bozor talablari va talabalarning individual ehtiyojlariga moslashtirish uchun zarur bo'lgan analitik bazani taqdim etadi.

Mazkur maqola doirasida ta'lim menejmentida IoT texnologiyalarini tatbiq etishning nazariy-uslubiy asoslari, ushbu tizimning amaliy afzalliklari va boshqaruv jarayonidagi o'zgarishlarini ko'rib chiqilgan.

tahlil qilinadi. Shuningdek, raqamli ta'lim muhitini yaratishda yuzaga kelishi mumkin bo'lgan texnik va psixologik to'siqlar hamda ularni bartaraf etish strategiyalari atroflicha ko'rib chiqiladi. Ta'lim tizimidagi bunday innovatsion islohotlar nafaqat boshqaruv samaradorligini oshirishga, balki kelajak avlod uchun yuqori texnologik va xavfsiz bilim olish muhitini kafolatlashga xizmat qiladi.

ADABIYOTLAR TAHLILI VA METODLAR

Ta'lim menejmentida ashyolar interneti texnologiyalarini qo'llash masalasi so'nggi yillarda jahon ilmiy hamjamiyati diqqat markazida bo'lib kelmoqda. Ko'plab xorijiy tadqiqotchilar o'z izlanishlarida IoT tizimlarini ta'lim muhitiga integratsiya qilishning nazariy modellarini ishlab chiqishgan. Xususan, ilmiy adabiyotlarda ushbu texnologiya nafaqat texnik vosita, balki ta'lim muassasasining tashkiliy tuzilmasini transformatsiya qiluvchi strategik resurs sifatida talqin etiladi. Olimlarning fikricha, an'anaviy boshqaruv tizimlaridan farqli o'laroq, IoT asosidagi menejment tizimi ob'ektlar va sub'ektlar o'rtasidagi uzluksiz aloqani ta'minlaydi, bu esa boshqaruvda yuzaga kelishi mumkin bo'lgan axborot uzilishlarini bartaraf etadi.

Adabiyotlar tahlili shuni ko'rsatadiki, ta'limda raqamli boshqaruv konsepsiyasi asosan "Smart kampus" va "Aqlli sinfxona" tushunchalari bilan uzviy bog'liq holda o'rganilgan. Bu boradagi tadqiqotlarda asosiy e'tibor datchiklar va sensorlar yordamida yig'iladigan ma'lumotlarning mahfiyligini ta'minlash hamda bulutli texnologiyalar imkoniyatlaridan foydalanishga qaratiladi. Shuningdek, ko'plab mualliflar ta'lim menejmentida IoT ning joriy etilishi natijasida operatsion xarajatlarning kamayishi va xodimlar mehnat samaradorligining oshishini iqtisodiy jihatdan asoslab berishgan. Biroq, adabiyotlarda hali hamon texnologik infratuzilmaning psixologik qabul qilinishi va kadrlar tayyorlash masalalari bo'yicha yagona yondashuv mavjud emasligi kuzatiladi.

Ushbu maqolani tayyorlash jarayonida tizimli tahlil, qiyosiy o'rganish va mantiqiy umumlashtirish metodlaridan keng foydalanildi. Tadqiqot metodologiyasining asosini ta'lim boshqaruvi sohasidagi mavjud muammolarni IoT yechimlari bilan bog'lagan holda o'rganish tashkil etadi. Izlanish davomida xalqaro tajribada muvaffaqiyatli qo'llanilgan "aqlli boshqaruv" modellari o'rganilib, ularning mahalliy ta'lim tizimiga moslashish imkoniyatlari tahlil qilindi.

Metodologik jihatdan tadqiqot sifat tahliliga asoslangan bo'lib, unda texnologik jarayonlar va boshqaruv qarorlari o'rtasidagi sabab-oqibat aloqalari ko'rib chiqildi. Ma'lumotlarni to'plashda ochiq manbalardagi statistik ko'rsatkichlar, ilmiy jurnallardagi maqolalar va ta'limda raqamli texnologiyalar sohasidagi hisobotlardan foydalanildi. Sintez metodi orqali IoT texnologiyalarining texnik imkoniyatlari va menejmentning funksional vazifalari birlashtirilib, ta'lim muassasasi uchun optimal boshqaruv modeli ishlab chiqildi. Bunday

kompleks yondashuv mavzuni ham nazariy, ham amaliy jihatdan to‘liq qamrab olishga imkon beradi.

NATIJALAR

Ta‘lim menejmentida ashyolar interneti texnologiyalarini qo‘llash bo‘yicha o‘tkazilgan tadqiqot natijalari shuni ko‘rsatadiki, ushbu tizim boshqaruvning barcha bo‘g‘inlarida sezilarli ijobiy o‘zgarishlarga olib keladi. Eng avvalo, ma‘muriy boshqaruv jarayonida inson omiliga bog‘liq bo‘lgan xatoliklar keskin kamayib, ma‘lumotlarni yig‘ish va qayta ishlash tezligi bir necha barobarga oshadi. Tizimli kuzatuvlar shuni tasdiqlaydiki, "aqli bino" texnologiyalarining joriy etilishi natijasida muassasaning energiya va issiqlik resurslaridan foydalanish samaradorligi optimallasadi, bu esa moliyaviy xarajatlarning tejalishiga va bo‘shagan mablag‘larni ta‘lim sifatini oshirishga yo‘naltirish imkonini beradi.

Natijalarning yana bir muhim jihati ta‘lim muassasasidagi xavfsizlik darajasining sifat jihatidan yangilanishi bilan bog‘liqdir. Intellektual videokuzatuv va kirishni nazorat qilish tizimlari nafaqat tashqi xavflardan himoya qiladi, balki ichki tartib-intizomning avtomatik ravishda ta‘minlanishiga xizmat qiladi. Bu esa menejmentlarga intizomiy masalalarga kamroq vaqt sarflab, asosiy e‘tiborni strategik rivojlanish va innovatsion ta‘lim dasturlarini joriy etishga qaratish imkonini beradi. Real vaqt rejimida olinadigan hisobotlar muassasa rahbariyatiga resurslar taqsimotini adolatli va shaffof tarzda amalga oshirish uchun mustahkam asos bo‘ladi.

O‘quv jarayoni samaradorligi nuqtai nazaridan qaralganda, IoT qurilmalari orqali talabalarning faolligi va o‘zlashtirish dinamikasini kuzatish ta‘limni individuallashtirishga xizmat qiladi. Tahlillar shuni ko‘rsatadiki, tizimli monitoring o‘quvchilarning dars qoldirish ko‘rsatkichlarini kamaytirishga va ularning o‘quv materiallari bilan ishlash darajasini oshirishga yordam beradi. Bundan tashqari, o‘qituvchilarning texnik vazifalardan ozod bo‘lishi ularning kreativ salohiyatini oshirishga va talabalar bilan yanada yaqinroq ishlashiga sharoit yaratadi.

Xulosaviy natijalar shuni tasdiqlaydiki, ta‘lim menejmentida IoT tizimlarining qo‘llanilishi nafaqat texnik yangilanish, balki boshqaruv madaniyatining yuqori bosqichga ko‘tarilishidir. Bunda muassasaning raqamli imiji mustahkamlanadi, ta‘lim oluvchilar uchun maksimal darajada qulay va moslashuvchan muhit shakllanadi. Olingan ma‘lumotlar shuni ko‘rsatadiki, ushbu texnologiyalarni joriy etgan muassasalar ta‘lim bozorida yuqori raqobatbardoshlikka ega bo‘lib, uzoq muddatli strategik maqsadlarga erishishda an‘anaviy muassasalardan ancha oldinga chiqib ketadi.

MUHOKAMA

Ta‘lim menejmentida ashyolar interneti texnologiyalarini tatbiq etishdan olingan natijalar shuni tasdiqlaydiki, raqamli transformatsiya faqatgina texnik vositalarni yangilashdan iborat

emas, balki u boshqaruv falsafasini tubdan o‘zgartirishni talab etadigan murakkab jarayondir. Muhokama qilinishi lozim bo‘lgan eng muhim jihat shundaki, IoT tizimlari taqdim etadigan ulkan ma’lumotlar oqimi menejerlardan yuqori darajadagi tahliliy ko‘nikmalarni talab qiladi. Ma’lumotlarning ko‘pligi boshqaruvda "axborot shovqini"ni keltirib chiqarmasligi uchun algoritmlarning to‘g‘ri sozlanishi va muassasaning strategik maqsadlariga mos kelishi hal qiluvchi ahamiyatga ega.

Shu bilan birga, tizimni joriy etishning iqtisodiy va tashkiliy jihatlari ham qizg‘in muhokamalarga sabab bo‘lmoqda. Dastlabki bosqichda talab etiladigan investitsiyalar hajmi ko‘plab ta’lim muassasalari uchun to‘siq bo‘lib ko‘rinishi mumkin. Biroq, uzoq muddatli istiqbolda energiya samaradorligi va operatsion jarayonlarning optimallasuvi hisobiga mablag‘larning qayta tiklanishi ushbu xarajatlarni to‘liq oqlaydi. Bu borada menejment oldida turgan asosiy vazifa — texnologiyani shunchaki o‘rnatish emas, balki uning muassasaning iqtisodiy modeliga to‘liq moslashishini ta’minlashdan iboratdir.

Etika va ma’lumotlar xavfsizligi masalasi ham muhokamalarning markazida turadi. Talabalar va xodimlarning faoliyatini doimiy monitoring qilish shaxsiy daxlsizlik va ma’lumotlar maxfiyligi bo‘yicha muayyan savollarni keltirib chiqaradi. Shu bois, ta’lim menejmentida IoT ni qo‘llashda huquqiy bazani mustahkamlash va tizimning shaffofligini ta’minlash zarur. Boshqaruv tizimi inson omilini butunlay siqib chiqarmasligi, aksincha, o‘qituvchi va talabaning salohiyatini yuzaga chiqarish uchun yordamchi vosita bo‘lib xizmat qilishi kerak.

Xulosa o‘rnida aytish mumkin bo‘lgan eng muhim xulosa shuki, IoT texnologiyalari ta’lim muhitini nafaqat "aqlli", balki "insonga yo‘naltirilgan" (human-centric) tizimga aylantirish imkoniyatiga ega. Muhokamalar shuni ko‘rsatadiki, kelajakda muvaffaqiyatli boshqaruv modeli faqatgina eng zamonaviy texnologiyaga ega bo‘lgan emas, balki ushbu texnologiyalardan ta’lim sifatini oshirish va inson kapitalini rivojlantirishda oqilona foydalana oladigan muassasalarga tegishli bo‘ladi. Tizimning istiqboldagi rivoji sun‘iy intellekt va IoT texnologiyalarining yanada jiplashishi bilan bog‘liq bo‘lib, bu ta’lim menejmentini to‘liq avtomatlashtirilgan va bashorat qiluvchi tizimga aylantiradi.

XULOSA

Ta’lim menejmentida ashyolar interneti texnologiyalaridan foydalanish masalasini o‘rganish shuni ko‘rsatadiki, ushbu innovatsion yondashuv zamonaviy ta’lim tizimining ajralmas va hal qiluvchi qismiga aylanmoqda. IoT yechimlari nafaqat ma’muriy jarayonlarni avtomatlashtiradi, balki muassasa boshqaruvini sifat jihatidan yangi, ma’lumotlarga asoslangan bosqichga olib chiqadi. Tadqiqot davomida ko‘rib chiqilgan natijalar shuni tasdiqlaydiki, "aqlli boshqaruv" modellari resurslarni sezilarli darajada tejash, xavfsizlikni yuqori darajada ta’minlash va ta’lim oluvchilar uchun moslashuvchan muhit yaratish

imkonini beradi. Bu esa o‘z navbatida ta’lim muassasasining nafaqat ichki samaradorligini, balki tashqi raqobatbardoshligini ham oshiradi.

Biroq, IoT texnologiyalarini ta’lim menejmentiga to‘liq integratsiya qilish faqatgina texnik ta’minot bilan cheklanib qolmaydi. Bu jarayon muassasa rahbariyati va xodimlaridan yangicha fikrlash, yuqori raqamli savodxonlik hamda ma’lumotlar bilan ishlash madaniyatini talab etadi. Kelajakdagi muvaffaqiyatli boshqaruv modeli texnologiya va inson omili o‘rtasidagi uyg‘unlikka asoslanishi lozim. Shuningdek, tizimni joriy etishda xavfsizlik va etika masalalariga ustuvor ahamiyat berish, shaxsiy ma’lumotlar himoyasini kafolatlash boshqaruv organlarining doimiy diqqat markazida bo‘lishi zarur.

Yakuniy fikr sifatida aytish mumkinmi, ashyolar interneti ta’lim menejmentini "intuitiv" boshqaruvdan "intellektual" boshqaruvga o‘tkazuvchi asosiy vositadir. Ushbu texnologiyalarni keng tatbiq etish ta’lim muassasalarini kelajakning raqamli iqtisodiyoti talablariga tayyorlashga, o‘quv jarayonini yanada shaffof va samarali qilishga xizmat qiladi. Kelajakda IoT va sun‘iy intellekt tizimlarining yanada jipslashuvi ta’lim menejmentida inson ishtirokini talab qilmaydigan, o‘zini-o‘zi boshqaradigan va optimallashtiradigan "aqlli ekotizim"larning yaratilishiga zamin hozirlaydi.

FOYDALANILGAN ADABIYOTLAR

1. Mirziyoev Sh.M. Yangi O‘zbekiston strategiyasi. – Toshkent: “O‘zbekiston” nashriyoti, 2021.
2. Gubbi, J., Buyya, R., Marusic, S., & Palaniswami, M. Internet of Things (IoT): A vision, architectural elements, and future directions. *Future Generation Computer Systems*, 2013.
3. Ndou, V. E-Government for Developing Countries: Opportunities and Challenges. World Bank Group, 2014.
4. Aldowah, H., Ghazal, S., & Muniandy, B. Issues and Challenges of Integrating Internet of Things in Higher Education: A Review. *Journal of Physics: Conference Series*, 2017.
5. Abuarqoub, A., et al. The Role of Internet of Things in Higher Education: A Review. *International Journal of Computer Applications*, 2017.
6. Safarov, A. (2025). Reklamalarda ishontiruvchi aloqa. *Ilg‘or iqtisodiyot va pedagogik texnologiyalar*, 2(1), 238-247. <https://doi.org/10.60078/3060-4842-2025-vol2-iss1-pp238-247>
7. Safarov, A. (2025). Reklamada ishontirish va kreativ xabar strategiyasi. *Marketing*, 2(4), 488–499. <https://doi.org/10.5281/zenodo.15804955>

8. Safarov, A. (2025). Bilimni sertifikatlashga asoslangan oliy ta'lim tizimi. Ilg'or iqtisodiyot va pedagogik texnologiyalar, 2(6), 746-751. <https://doi.org/10.60078/3060-4842-2025-vol2-iss6-pp746-751>

9. Safarov, A. (2025, 13-oktabr). Aristotelning etos, patos, logos tamoyillarini zamonaviy reklamalardagi ahamiyati. "Zamonaviy ilm-fan va ta'limning dolzarb masalalari: muammolar, vazifalar va yechimlar" xalqaro ilmiy-amaliy anjuman to'plami. <https://doi.org/10.5281/zenodo.17341101>

10. Safarov, A. (2025). Reklama jozibadorligi. Global Science Review, 4(1), 205-208. <https://global-science-review.com/ojs/index.php/gsr/article/view/1462>