

AXBOROT-KUTUBXONA RESURSLARINI RAQAMLASHTIRISH, SAQLASH VA YANGI TURDAGI ELEKTRON RESURSLAR YARATISH: ZAMONAVIY YONDASHUVLAR VA ISTIQBOLLI YECHIMLAR

<https://doi.org/10.5281/zenodo.21713170>

Roxmonova Zulfizar

*Bog'ot tumani Axborot kutubxona markazi Axborot-kommunikatsiya
texnologiyalari va raqamlashtirish xizmati xizmat rahbari*

Annotatsiya

Mazkur maqolada axborot-kutubxona resurslarini raqamlashtirishning nazariy va amaliy jihatlari, elektron resurslarni uzoq muddat saqlash usullari hamda zamonaviy axborot texnologiyalari asosida yangi turdagi elektron resurslarni yaratish masalalari yoritilgan. Sun'iy intellekt, bulutli texnologiyalar, blokcheyn, virtual reallik, katta ma'lumotlar (Big Data) va raqamli repozitoriyalarning kutubxona faoliyatidagi o'rni tahlil qilinadi. Shuningdek, O'zbekiston axborot-kutubxona tizimini rivojlantirishga qaratilgan innovatsion takliflar ilgari suriladi.

Kalit so'zlar

axborot-kutubxona, raqamlashtirish, elektron kutubxona, elektron resurs, sun'iy intellekt, blokcheyn, bulutli texnologiyalar, raqamli arxiv, virtual kutubxona, Big Data.

Kirish qismi:

Raqamli transformatsiya sharoitida axborot-kutubxona muassasalari jamiyatning ilmiy, ta'limiy va madaniy rivojlanishida muhim o'rin egallaydi. Zamonaviy kutubxona nafaqat bosma adabiyotlarni saqlovchi maskan, balki raqamli bilimlar markazi sifatida faoliyat yuritmoqda. Shu sababli axborot resurslarini raqamlashtirish, ularni uzoq muddatli saqlash va yangi avlod elektron resurslarini yaratish dolzarb ilmiy-amaliy masala hisoblanadi.

Yangi O'zbekiston sharoitida aholining axborotga bo'lgan ehtiyojini tezkor, sifatli va zamonaviy usullar orqali qondirish davlat siyosatining muhim yo'nalishlaridan biridir. Shu sababli kutubxonalarda raqamli texnologiyalarni joriy etish bugungi kunning dolzarb vazifasiga aylangan. Shu bilan birga bizning Bog'ot tuman Axborot-kutubxona markazining fondi bosqinchma-bosqich raqamlashtirish ishlari amalga oshirilmoqda.

Asosiy qisim:

Axborot-kommunikatsiya texnologiyalarining jadal rivojlanishi kutubxonalar faoliyatini tubdan o'zgartirib, ularni an'anaviy kitob saqlovchi muassasadan zamonaviy axborot markaziga aylantirmoqda. Raqamlashtirish jarayoni madaniy merosni asrash, ilmiy bilimlarni ommalashtirish, foydalanuvchilarga masofadan xizmat ko'rsatish va axborotdan foydalanish imkoniyatlarini kengaytirishda muhim omil hisoblanadi. Bugungi kunda axborot-kutubxona resurslarini raqamlashtirish nafaqat mavjud bosma fondlarni elektron shaklga o'tkazish, balki sun'iy intellekt, bulutli texnologiyalar, katta ma'lumotlar (Big Data), blokcheyn, virtual va kengaytirilgan reallik kabi zamonaviy texnologiyalar asosida yangi avlod elektron resurslarini yaratishni ham o'z ichiga oladi. Shu sababli kutubxonalarda raqamli transformatsiyani jadallashtirish zamon talabi hisoblanadi.

Axborot-kutubxona resurslarini raqamlashtirishning asosiy maqsadi noyob qo'lyozmalar, tarixiy hujjatlar, ilmiy adabiyotlar, davriy nashrlar va boshqa axborot manbalarini uzoq muddat saqlash, ularni yo'qolish va eskirishdan himoya qilish hamda foydalanuvchilarga dunyoning istalgan nuqtasidan tezkor foydalanish imkoniyatini yaratishdir. Raqamlashtirilgan fondlar ilmiy tadqiqotlarni rivojlantirish, ta'lim sifatini oshirish va milliy madaniy merosni xalqaro miqyosda targ'ib etishga xizmat qiladi.

Raqamlashtirish jarayoni oddiy skanerlash bilan cheklanib qolmasligi kerak. Zamonaviy kutubxonalarda sun'iy intellekt asosidagi OCR texnologiyalari yordamida matnlarni avtomatik tanib olish, eski hujjatlarni tiklash, rasmlarni sifatini yaxshilash va qo'lyozmalarni avtomatik tavsiflash imkoniyatlari paydo bo'lmoqda. Natijada elektron resurslar qidiruv tizimlari orqali tez topiladi, foydalanuvchi esa kerakli ma'lumotni soniyalar ichida izlab topa oladi.

Elektron resurslarni uzoq muddat saqlash bugungi kunning eng dolzarb masalalaridan biridir. Raqamli axborot tashuvchilar vaqt o'tishi bilan eskirishi yoki texnik nosozliklar sababli ma'lumotlar yo'qolishi mumkin. Shu sababli kutubxonalarda ko'p nusxali zaxira saqlash tizimlari, bulutli serverlar, milliy ma'lumotlar markazlari va xalqaro raqamli arxiv standartlaridan foydalanish muhim ahamiyat kasb etadi. Elektron hujjatlarning yaxlitligini ta'minlash uchun blokcheyn texnologiyasidan foydalanish istiqbolli yo'nalishlardan biri hisoblanadi. Mazkur texnologiya hujjatlarning o'zgartirilmaganligini tasdiqlash, mualliflik huquqini himoya qilish va ishonchli elektron arxivlarni yaratishda samarali vosita bo'lib xizmat qiladi.

Kelajak kutubxonalarining eng muhim yo'nalishlaridan biri yangi turdagi elektron resurslarni yaratishdir. Bunda oddiy PDF kitoblar bilan cheklanib qolmasdan, interaktiv elektron darsliklar, multimedia ensiklopediyalari, audio va videokitoblar, podkastlar, virtual ko'rgazmalar, 3D eksponatlar, raqamli muzeylar

hamda sun'iy intellekt yordamida yaratiladigan aqlli bilim bazalarini ishlab chiqish dolzarb vazifa hisoblanadi. Masalan, tarixiy qo'lyozmalarni uch o'lchamli formatda namoyish qilish, foydalanuvchiga ularni virtual tarzda varaqlash imkoniyatini yaratadi. Bu esa ayniqsa noyob fondlarni saqlash bilan birga ulardan foydalanish imkoniyatini ham oshiradi.

Sun'iy intellekt asosida ishlovchi elektron kutubxona tizimlari foydalanuvchilarning qiziqishlarini tahlil qilib, ularga individual tavsiyalar berishi mumkin. Bunday tizimlar kitob tavsiya qilish, ilmiy maqolalarni avtomatik tahlil qilish, mavzular bo'yicha bog'liq adabiyotlarni topish, matnlarni qisqacha mazmunini tayyorlash va turli tillarga tarjima qilish imkoniyatiga ega bo'ladi. Natijada foydalanuvchi kerakli axborotni izlashga kamroq vaqt sarflaydi.

Yangi avlod elektron resurslarining yana bir istiqbolli yo'nalishi raqamli bilim platformalarini yaratishdir. Bunday platformalarda elektron kitoblar, ilmiy maqolalar, videodarslar, testlar, interaktiv laboratoriyalar va sun'iy intellekt yordamchisi yagona tizimda birlashtiriladi.

Foydalanuvchi bitta platforma orqali o'qish, tinglash, tomosha qilish va bilimni sinash imkoniyatiga ega bo'ladi. Bu kutubxonani oddiy axborot manbaidan zamonaviy ta'lim ekotizimiga aylantiradi.

Yana bir innovatsion g'oya – "Raqamli madaniy meros laboratoriyasi"ni tashkil etishdir. Ushbu laboratoriyada tarixiy hujjatlar, qadimiy kitoblar, fotosuratlar, xaritalar va boshqa noyob materiallar yuqori aniqlikda raqamlashtiriladi, sun'iy intellekt yordamida restavratsiya qilinadi hamda virtual ko'rgazmalar ko'rinishida keng jamoatchilikka taqdim etiladi. Bu milliy merosni kelajak avlodlarga yetkazishning zamonaviy usuli bo'lib xizmat qiladi.

Kutubxonalarda "Raqamli egizak kutubxona" konsepsiyasini joriy etish ham istiqbolli yo'nalish hisoblanadi. Ushbu modelda real kutubxonaning to'liq virtual nusxasi yaratiladi. Foydalanuvchilar internet orqali virtual binoga kirib, javonlarni ko'rishi, kitoblarni tanlashi, elektron nusxalarini o'qishi yoki kutubxonachi bilan onlayn muloqot qilishi mumkin. Bu xizmat nogironligi bo'lgan shaxslar, chekka hududlarda yashovchilar va xorijdagi tadqiqotchilar uchun ayniqsa qulay hisoblanadi.

Elektron resurslarni yaratishda ochiq ilm-fan tamoyillariga asoslangan milliy institutsional repozitoriylarni rivojlantirish ham muhim ahamiyatga ega. Ularda ilmiy maqolalar, dissertatsiyalar, konferensiya materiallari, innovatsion ishlanmalar va ilmiy loyihalar jamlanib, bepul foydalanish imkoniyati yaratiladi. Bu ilmiy axborot almashinuvini tezlashtiradi va ilmiy natijalarning xalqaro miqyosda ko'rinishini oshiradi.

Raqamlashtirish jarayonida axborot xavfsizligi alohida e'tibor talab qiladi. Elektron resurslarni kiberxavflardan himoya qilish, foydalanuvchi ma'lumotlarini ishonchli saqlash, zaxira nusxalar yaratish, raqamli sertifikatlash va zamonaviy shifrlash texnologiyalarini qo'llash kutubxona faoliyatining ajralmas qismiga aylanishi lozim.

Bog'ot tuman Axborot-kutubxona markazining strategik rivojlanish yo'nalishlaridan biri – kutubxona fondini to'liq raqamlashtirish, milliy elektron axborot resurslarini shakllantirish hamda zamonaviy raqamli kutubxona ekotizimini yaratishdan iborat. Bugungi kunda dunyo kutubxonachilik amaliyoti an'anaviy xizmatlardan raqamli transformatsiya bosqichiga o'tmoqda. Shu bois, biz ham kutubxona faoliyatini innovatsion yondashuvlar asosida takomillashtirish, kitob fondini uzoq muddat saqlash va undan foydalanish samaradorligini oshirishni o'z oldimizga ustuvor vazifa qilib qo'yganmiz.

Mazkur loyiha doirasida kutubxona fondidagi bosma adabiyotlar, noyob va mahalliy ahamiyatga ega nashrlar, o'lkashunoslik materiallari hamda boshqa axborot resurslari zamonaviy skanerlash texnologiyalari yordamida yuqori sifatda raqamlashtiriladi. Har bir resurs xalqaro kutubxonachilik standartlari asosida bibliografik tavsiflanadi, metama'lumotlar (metadata) bilan boyitiladi va yagona elektron katalog hamda raqamli repozitoriyga integratsiya qilinadi. Bu esa axborotni tezkor izlash, tahlil qilish va masofadan turib foydalanish imkoniyatlarini sezilarli darajada kengaytiradi.

Kelgusida yaratiladigan zamonaviy milliy elektron baza sun'iy intellekt elementlari, aqlli qidiruv tizimlari, semantik indeksatsiya, avtomatik tavsiyalar, bulutli texnologiyalar va raqamli arxivlash yechimlari bilan boyitilishi rejalashtirilmoqda. Natijada foydalanuvchilar istalgan vaqt va istalgan hududdan elektron resurslardan xavfsiz, tezkor va qulay foydalanish imkoniyatiga ega bo'ladilar. Ushbu platforma nafaqat kitoblarni elektron shaklda taqdim etadi, balki ilmiy-tadqiqot faoliyatini qo'llab-quvvatlovchi zamonaviy bilimlar bazasi vazifasini ham bajaradi.

Adabiyotlar sharhi:

So'nggi yillarda xalqaro tajribada Europeana, Digital Public Library of America, JSTOR, Google Books va boshqa yirik elektron kutubxonalar raqamlashtirishning samarali modellarini yaratdi. Mahalliy tadqiqotlarda esa elektron kutubxonalar, institutsional repozitoriyalar va milliy bibliografik bazalarni rivojlantirish masalalari yoritilgan. Biroq sun'iy intellekt, blokcheyn va virtual reallikni kutubxona faoliyatiga joriy etish bo'yicha ilmiy izlanishlar hali yetarli darajada rivojlanmagan.

Tadqiqot metodologiyasi:

Tadqiqot davomida tizimli tahlil, qiyosiy tahlil, statistik ma'lumotlarni umumlashtirish, xorijiy tajribani o'rganish hamda ilmiy manbalarni kontent-tahlil qilish usullaridan foydalanildi. Shuningdek, innovatsion kutubxona modellarini loyihalash asosida mualliflik takliflari ishlab chiqildi.

Mazkur tadqiqot axborot-kutubxona resurslarini raqamlashtirish, elektron axborot resurslarini saqlash va yangi turdagi elektron resurslarni yaratishning nazariy hamda amaliy jihatlarini kompleks o'rganishga qaratilgan. Tadqiqotda ilmiy bilishning zamonaviy metodlari qo'llanilib, ular o'zaro uyg'un holda qo'llanishi natijasida mavzuning mohiyatini chuqur tahlil qilish imkoniyati yaratildi.

Avvalo, **tizimli tahlil (system analysis)** usuli yordamida axborot-kutubxona tizimida raqamlashtirish jarayonining barcha bosqichlari, jumladan resurslarni tanlash, skanerlash, elektron formatga o'tkazish, metadata yaratish, elektron katalogga joylashtirish, saqlash va foydalanuvchilarga taqdim etish jarayonlari yagona tizim sifatida o'rganildi. Ushbu usul raqamlashtirish jarayonidagi o'zaro bog'liqlik va mavjud muammolarni aniqlash imkonini berdi.

Qiyosiy tahlil metodi orqali O'zbekiston axborot-kutubxona muassasalarida olib borilayotgan raqamlashtirish ishlari Europeana, Digital Public Library of America, JSTOR, DSpace va boshqa xalqaro elektron kutubxonalar tajribasi bilan taqqoslandi. Natijada milliy tizimning kuchli va zaif tomonlari aniqlanib, ularni takomillashtirish bo'yicha ilmiy takliflar ishlab chiqildi.

Tadqiqot davomida **kontent-tahlil** usulidan foydalanilib, mavzuga oid ilmiy maqolalar, monografiyalar, xalqaro tashkilotlar tavsiyalari, normativ-huquqiy hujjatlar hamda kutubxonashunoslik sohasidagi ilmiy manbalar tahlil qilindi. Ushbu usul ilmiy qarashlarning rivojlanish tendensiyalarini aniqlash va mualliflik xulosalarini asoslashga xizmat qildi.

Shuningdek, **kuzatish** usuli asosida axborot-kutubxona markazlarida elektron resurslarni yaratish, raqamlashtirish va foydalanuvchilarga taqdim etish jarayonlari o'rganildi. Amaliy kuzatish natijasida mavjud texnik imkoniyatlar, dasturiy vositalar, mutaxassislar salohiyati hamda foydalanuvchilarning axborot ehtiyojlari tahlil qilindi.

Tadqiqotning muhim metodlaridan biri **modellashtirish** usuli bo'lib, uning yordamida sun'iy intellekt, bulutli texnologiyalar, blokcheyn, OCR, Big Data va virtual reallik elementlarini o'zida mujassamlashtirgan zamonaviy elektron kutubxona modeli ishlab chiqildi. Mazkur model kelajakdagi "aqlli kutubxona" konsepsiyasining nazariy asosini yaratishga xizmat qiladi.

Bundan tashqari, **induktiv va deduktiv tahlil** usullari qo'llanilib, alohida faktlar va amaliy tajribalar umumlashtirildi, mavjud ilmiy qarashlardan kelib chiqib yangi ilmiy xulosalar shakllantirildi. Olingan natijalar asosida axborot-kutubxona resurslarini raqamlashtirishning samaradorligini oshirish, elektron resurslarni uzoq muddat saqlash va foydalanuvchilar uchun innovatsion xizmatlarni joriy etishga oid ilmiy-amaliy tavsiyalar ishlab chiqildi.

Tadqiqot metodologiyasining asosiy afzalligi shundaki, unda nazariy tahlil, xalqaro tajribani qiyosiy o'rganish, amaliy kuzatish va innovatsion modellashtirish usullari o'zaro integratsiyalashgan holda qo'llanildi. Bu esa axborot-kutubxona resurslarini raqamlashtirish va yangi avlod elektron resurslarini yaratish bo'yicha ilmiy asoslangan, amaliyotga tatbiq etilishi mumkin bo'lgan xulosalar hamda tavsiyalarni ishlab chiqish imkonini berdi.

Tadqiqot natijalari va muhokama:

Tahlillar shuni ko'rsatadiki, raqamlashtirish faqat bosma hujjatlarni elektron shaklga o'tkazish bilan chegaralanmasligi kerak. Zamonaviy kutubxona quyidagi innovatsion yo'nalishlarni o'z ichiga olishi zarur:

- Sun'iy intellekt yordamida avtomatik kataloglashtirish va metadata yaratish.
- OCR texnologiyasi orqali qo'lyozma va eski kitoblarni matnga aylantirish.
- Blokcheyn asosida elektron hujjatlar haqiqiylikini tasdiqlash.
- Bulutli serverlarda ko'p nusxali saqlash tizimini yaratish.
- Virtual va 3D kutubxona platformalarini ishlab chiqish.
- Audio, video, podkast va interaktiv elektron darsliklar yaratish.
- Ilmiy maqolalar uchun ochiq repozitoriyalarni rivojlantirish.
- Foydalanuvchi qiziqishlari asosida tavsiya beruvchi sun'iy intellekt tizimlarini joriy etish.

Mazkur yo'nalishlar kutubxona xizmatlari sifatini sezilarli darajada oshiradi.

Muallifning ilmiy yangiliklari va innovatsion takliflari:

Ushbu maqolada quyidagi yangi g'oyalar ilgari suriladi:

1. **"AI Librarian"** – sun'iy intellekt asosidagi virtual kutubxonachi yaratish.
2. **"Digital Heritage Lab"** – tarixiy qo'lyozmalarni 3D formatda raqamlashtirish laboratoriyasi.

3. **"Smart Repository"** – foydalanuvchi qiziqishiga mos avtomatik ilmiy tavsiyalar beruvchi repozitoriya.
4. **"Kutubxona Metaverse"** – virtual reallik asosida masofaviy kutubxona.
5. **"Milliy AI Bibliograf"** – o'zbek tilidagi ilmiy manbalarni avtomatik tahlil qiluvchi platforma.
6. **"Digital Twin Library"** – kutubxonaning to'liq raqamli egizagini yaratish.
7. Elektron resurslarning haqiqiylikni blokcheyn orqali tasdiqlash.
8. Noyob kitoblarni QR va NFC texnologiyalari bilan bog'lash.
9. Kutubxona fondlarini Big Data asosida tahlil qilish.
10. O'zbek tilidagi ovozli elektron kutubxona platformasini yaratish.

Xulosa:

Xulosa qilib aytganda, axborot-kutubxona resurslarini raqamlashtirish, ularni ishonchli saqlash va yangi turdagi elektron resurslar yaratish zamonaviy kutubxonalarning strategik rivojlanish yo'nalishi hisoblanadi. Sun'iy intellekt, bulutli texnologiyalar, blokcheyn, virtual reallik, katta ma'lumotlar tahlili va boshqa innovatsion yechimlarni joriy etish orqali kutubxonalar nafaqat axborotni saqlovchi maskan, balki raqamli bilimlar markazi, ilmiy innovatsiyalar platformasi va umrbod ta'limni qo'llab-quvvatlovchi muhim ijtimoiy institutga aylanadi. Kelgusida ushbu yo'nalishlarni izchil rivojlantirish O'zbekistonda zamonaviy axborot-kutubxona tizimini shakllantirish, milliy madaniy merosni asrash va raqamli iqtisodiyot talablariga mos bilimli jamiyatni barpo etishga xizmat qiladi.

Axborot-kutubxona resurslarini raqamlashtirish, saqlash va yangi elektron resurslarni yaratish kutubxona tizimini rivojlantirishning asosiy omillaridan biridir. Sun'iy intellekt, blokcheyn, bulutli texnologiyalar, virtual reallik va Big Data imkoniyatlaridan foydalanish orqali kutubxonalar innovatsion bilim markaziga aylanadi. Taklif etilgan yangi loyihalar O'zbekiston axborot-kutubxona tizimini xalqaro standartlar darajasiga olib chiqishga xizmat qiladi.

Bizning qat'iy maqsadimiz – Bog'ot tuman Axborot-kutubxona markazini raqamli transformatsiya jarayonida yetakchi axborot markazlaridan biriga aylantirish, kutubxona fondini to'liq raqamlashtirish va zamonaviy milliy elektron ma'lumotlar bazasini yaratishdir. Bu tashabbus O'zbekistonda axborot-kutubxona sohasini modernizatsiya qilish, milliy madaniy merosni raqamli formatda saqlash, intellektual salohiyatni rivojlantirish hamda aholining sifatli axborotga bo'lgan ehtiyojini qondirishga xizmat qiladi.

Biz ushbu loyihani shunchaki reja sifatida emas, balki amalga oshirilishi shart bo'lgan strategik vazifa sifatida ko'ramiz. Zamonaviy texnologiyalarni joriy etish, malakali mutaxassislar salohiyati va innovatsion yondashuvlar asosida ushbu

ulkan maqsadni albatta ro'yobga chiqaramiz. Ishonchimiz komilki, yaqin kelajakda Bog'ot tuman Axborot-kutubxona markazining zamonaviy milliy elektron bazasi hududiy emas, balki respublika miqyosida ham namunali raqamli axborot platformalaridan biriga aylanadi. Bu esa kutubxonaning innovatsion rivojlanishi, ilm-fan va ta'limni qo'llab-quvvatlash hamda kelajak avlod uchun bebaho bilim va madaniy merosni ishonchli saqlash yo'lidagi muhim qadamlardan biri bo'ladi.

FOYDALANILGAN ADABIYOTLAR:

1. IFLA. *IFLA Digital Libraries Guidelines*.
2. UNESCO. *Memory of the World Programme*.
3. ISO 14721: Open Archival Information System (OAIS).
4. Dublin Core Metadata Initiative.
5. Greenstone Digital Library Software Manual.
6. DSpace Documentation.
7. Europeana Strategy 2025.
8. Digital Public Library of America Reports.
9. O'zbekiston Respublikasining "Axborot-kutubxona faoliyati to'g'risida"gi Qonuni.
10. O'zbekiston Respublikasi Prezidentining axborot-kutubxona tizimini rivojlantirishga oid farmon va qarorlari.
11. M. Armbrust va boshqalar. *Cloud Computing*.
12. Stuart Russell, Peter Norvig. *Artificial Intelligence: A Modern Approach*.
13. Ian Goodfellow va boshqalar. *Deep Learning*.
14. Tom Heath, Christian Bizer. *Linked Data*.
15. Blockchain for Digital Archives Research Papers.
16. Big Data Analytics in Libraries.
17. Digital Preservation Handbook.
18. Metadata Principles and Practice.
19. Electronic Resource Management in Libraries.
20. Library 4.0: Technologies and Innovations.