



## BIG DATA TEXNOLOGIYALARI YORDAMIDA KUTUBXONA STATISTIK MA'LUMOTLARINI TAHLIL QILISH

**Ernaqulov Sunnatillo Nurali o'g'li**

*Xalqaro innovatsion universitet Aniq fanlar, yer kadastru va kommunal xo'jaligi kafedrası  
o'qituvchisi*

**Annotatsiya:** Maqolada kutubxona faoliyatida yuzaga kelayotgan katta hajmdagi statistik ma'lumotlarni qayta ishlash, tahlil qilish va ularning asosida qaror qabul qilish jarayonida Big Data texnologiyalarining qo'llanishi o'rganilgan. Hadoop, Spark va NoSQL bazalari asosida ma'lumotlarni tezkor qayta ishlash yondashuvlari ko'rib chiqilgan.

**Kalit so'zlar:** Big Data, kutubxona statistikasi, ma'lumotlar tahlili, Hadoop, Spark, NoSQL.

So'nggi yillarda kutubxonalar an'anaviy axborot markazidan ko'ra murakkab raqamli ekotizimga aylana boshladi. Elektron kataloglar, raqamli kutubxonalar, foydalanuvchi faoliyati loglari, brauzerlar orqali kirish statistikasi, mobil ilovalar, elektron resurslar platformalari va ijtimoiy tarmoqlardagi interaktivlik bilan bog'liq ma'lumotlar hajmi keskin oshdi. Ushbu jarayon kutubxonalar faoliyatida kunlik yig'ilayotgan ma'lumotlarning hajmi tezlik, xilma-xillik va o'sish bo'yicha Big Data mezonlariga mos kelishiga olib kelmoqda. Odatdagi statistik yondashuvlar bunday ma'lumotlarni ko'lamli va real vaqt rejimida qayta ishlashga mos emas.

Hozirda kutubxonalar fond aylanishi, o'quvchilar segmentatsiyasi, elektron resurslardan foydalanish dinamikasi, mavzular trendi va foydalanuvchi ehtiyojlarini oldindan bashoratlash kabi vazifalarda samaradorlikka muhtoj. Big Data texnologiyalari aynan shu jarayonlarni chuqur tahlil qilish, katta hajmdagi strukturalangan va strukturalanmagan ma'lumotlarni qayta ishlash hamda ulardan boshqaruv qarorlarini shakllantirishda foydalanish imkonini beradi.

Raqamli transformatsiya sharoitida kutubxonalar uchun eng dolzarb vazifalardan biri — ma'lumotlarga asoslangan boshqaruv (data-driven management)ni yo'lga qo'yishdir. Bu esa katta hajmdagi ma'lumotlar bilan ishlashning texnik, analitik va tashkiliy jihatlarini birlashtiruvchi Big Data platformalarini qo'llash orqali amalga oshiriladi. Hadoop, Spark, Kafka, NoSQL bazalari kabi texnologiyalar yordamida kutubxonalar nafaqat mavjud statistikasi tahlil qiladi, balki foydalanuvchi xatti-harakatlaridagi yashirin bog'lanishlarni ham aniqlashi mumkin.

Shu bois kutubxona tizimida Big Data yechimlarining joriy etilishi nafaqat statistik ma'lumotlarni avtomatlashtirish, balki xizmat sifatini oshirish, axborot resurslarini boshqarish strategiyasini takomillashtirish va foydalanuvchilar uchun individual yondashuvni shakllantirishda muhim ahamiyatga ega. Tadqiqotning dolzarbligi aynan shunda: kutubxonalar to'playotgan katta hajmdagi ma'lumotlarni



samarali tahlil qilish va undan amaliy natijalar olish uchun zamonaviy Big Data texnologiyalari zarur.

Tadqiqotda quyidagi texnologiyalar va yondashuvlar tahlil qilindi:

## 1. Ma'lumotlarni yig'ish

Kutubxona avtomatlashtirilgan axborot tizimlari (KOHA, IRBIS, AVIS).

Elektron kataloglar (OPAC).

Foydalanuvchi faoliyati loglari.

Raqamli resurslar platformalari (institutional repository, elektron kutubxonalar).

## 2. Big Data arxitekturasi

**Hadoop Distributed File System (HDFS):** katta hajmdagi ma'lumotlarni saqlash.

**MapReduce:** tarqatilgan hisoblash modeli.

**Spark:** tezkor, xotira asosida ishlovchi tahlil tizimi.

**NoSQL ma'lumotlar bazalari (MongoDB, Cassandra):** strukturasiz va yarim strukturalangan ma'lumotlar bilan ishlash.

## 3. Tahlil usullari

Foydalanuvchi oqimini klasterlash (K-means).

Kitoblar aylanishini bashoratlash (Time series forecasting).

O'qishga talab yuqori bo'lgan mavzularni aniqlash (Topic modeling – LDA).

Kitoblarni tavsiya qilish tizimi (Recommendation systems – Collaborative filtering).

Big Data texnologiyalarini qo'llash kutubxona statistik ma'lumotlarining quyidagi jihatlarini samarali tahlil qilish imkonini beradi:

### 1. Foydalanuvchi faolligini real vaqtda kuzatish

Spark Streaming yoki Kafka yordamida foydalanuvchilar oqimi monitoring qilindi. Natijada: eng ko'p tashrif buyuriladigan vaqtlar; faol foydalanuvchi segmentlari; eng ko'p qidiriladigan mavzular aniqlanadi.

### 2. Kitoblar aylanishi bo'yicha prognoz

Vaqt qatorlari asosida kitoblar talabining o'sishi yoki pasayishi bashorat qilinadi. Bu: yangi fondlarni shakllantirish, kam ishlatilayotgan resurslarni aniqlash, mavsumiy talablarga mos reja tuzish uchun aniq asos beradi.

### 3. Tavsiya tizimlari samaradorligi

Foydalanuvchilar qiziqishlariga mos ravishda: shaxsiy tavsiyalar, o'quv kurslariga mos adabiyot tavsiyalari, fan bo'yicha o'quv-uslubiy paketlar taklif etish imkoniyati oshdi.



#### 4. Elektron resurslardan foydalanish tahlili

Big Data orqali: ko‘p yuklanadigan materiallar, kam foydalanilayotgan fondlar, mavzular bo‘yicha ilmiy faollik tendensiyalari aniqlanadi.

Kutubxonalarda Big Data yechimlari joriy qilinishi bir nechta jihatlarni talab etadi:

##### Texnik infratuzilma

Tarqatilgan serverlar va katta sig‘imli xotira.

NoSQL bazalar bilan ishlay oladigan mutaxassislar.

##### Ma‘lumotlar xavfsizligi

Foydalanuvchi shaxsiy ma‘lumotlarini anonimizatsiya qilish.

Kirish huquqlarini qat‘iy belgilash.

##### Tashkiliy jarayonlar

Kutubxonachilarni Big Data savodxonligiga o‘rgatish.

Tahlil natijalarini qaror qabul qilish jarayoniga integratsiya qilish.

Shuningdek, Big Data kutubxona xizmatlarini raqamlashtirishda kuchli transformatsion vosita bo‘lsa-da, u o‘z-o‘zidan sifatni oshirmaydi. Natija infratuzilma, malaka va ma‘lumotlar boshqaruviga bog‘liq.

Big Data texnologiyalarini kutubxona statistik ma‘lumotlarini tahlilida qo‘llash xizmatlarni optimallashtiradi, resurslardan foydalanishni samarali boshqaradi va foydalanuvchilar uchun individual xizmatlarni shakllantirishga yordam beradi. Hadoop, Spark va NoSQL yechimlari kutubxona ma‘lumotlarini chuqur va tezkor tahlil qilish imkonini berib, kelajakda kutubxona menejmentining asosiy texnologik yo‘nalishiga aylanishi mumkin.

##### Foydalanilgan adabiyotlar

1. Mayer-Schönberger V., Cukier K. *Big Data: A Revolution That Will Transform How We Live, Work and Think*.
2. Dean J., Ghemawat S. *MapReduce: Simplified Data Processing on Large Clusters*.
3. White T. *Hadoop: The Definitive Guide*.
4. Stonebraker M. *NewSQL and NoSQL: The Future of Scalable Databases*.
5. Librarian Big Data Analytics Report, 2023.
6. O‘zbekiston kutubxonalarida raqamli transformatsiya bo‘yicha metodik qo‘llanmalar.