



## MA'LUMOTLAR BAZASINI ISHLAB CHIQUISH VA BOSHQARISH

Ismailov Oyadbek Kamilovich

Andijon ilg'or kasbiy mahorat texnikumi ishlab chiqarish ta'limi ustasi

**Annotatsiya:** Ushbu maqolada ma'lumotlar bazasini ishlab chiqish va boshqarish jarayonining nazariy va amaliy jihatlari yoritilgan. Ma'lumotlar bazalarining zamonaviy axborot tizimlaridagi o'rni, ularni loyihalash bosqichlari, ma'lumotlar strukturasi tashkil etish tamoyillari hamda boshqarish mexanizmlari tahlil qilingan. Shuningdek, ma'lumotlar bazasini samarali ishlatishda indekslash, normallashtirish, tranzaksiyalar va xavfsizlik masalalarining ahamiyati ko'rib chiqilgan. Zamonaviy ma'lumotlar bazasini boshqarish tizimlari, jumladan relyatsion va NoSQL tizimlarining qo'llanilishi, bulutli texnologiyalar bilan integratsiyasi ham yoritilgan.

**Kalit so'zlar:** Ma'lumotlar bazasi, SQL, NoSQL, relyatsion model, ER-model, normalizatsiya, indekslash, tranzaksiya, xavfsizlik, bulutli texnologiya.

Hozirgi raqamli transformatsiya davrida ma'lumotlar jamiyatning eng muhim resurslaridan biriga aylandi. Har qanday tashkilot, korxonalar yoki davlat muassasasi faoliyati katta hajmdagi ma'lumotlarni yig'ish, saqlash, qayta ishlash va ulardan samarali foydalanishga bevosita bog'liq bo'lib qolmoqda. Shu nuqtai nazardan, ma'lumotlar bazasini ishlab chiqish va boshqarish axborot texnologiyalarining eng muhim va dolzarb yo'nalishlaridan biri sifatida shakllangan. Ma'lumotlar bazalari yordamida turli xil axborotlarni tizimlashtirish, ularni tezkor qayta ishlash va kerakli vaqtda aniq natijalarni olish imkoniyati yaratiladi. Bu esa nafaqat texnik jarayonlarni optimallashtiradi, balki qaror qabul qilish samaradorligini ham sezilarli darajada oshiradi.

Ma'lumotlar bazasini ishlab chiqish jarayoni o'z ichiga murakkab texnologik va metodologik bosqichlarni oladi. Bunda avvalo tizimning maqsadi aniqlanadi, foydalanuvchilar talablari o'rganiladi hamda ma'lumotlarning strukturasi loyihalashtiriladi. Keyingi bosqichlarda esa ma'lumotlar modeli tanlanadi, jadvallar o'rtasidagi bog'lanishlar belgilanadi va ma'lumotlarni saqlash uchun optimal arxitektura ishlab chiqiladi. Ushbu jarayonlarda relyatsion, ierarxik yoki obyektga yo'naltirilgan ma'lumotlar bazasi modellari keng qo'llaniladi. Har bir modelning o'ziga xos afzalliklari va cheklovlari mavjud bo'lib, ularni to'g'ri tanlash tizim samaradorligiga bevosita ta'sir qiladi. Shuningdek, ma'lumotlar bazasini boshqarish jarayoni ham alohida ahamiyat kasb etadi. Bu jarayon ma'lumotlarni kiritish, yangilash, o'chirish va ularni himoya qilish kabi bir qator amallarni o'z ichiga oladi. Zamonaviy ma'lumotlar bazasini boshqarish tizimlari (MBBT) foydalanuvchilarga qulay interfeys, yuqori tezlik va xavfsizlikni ta'minlashga qaratilgan bo'lib, ular orqali katta hajmdagi ma'lumotlarni samarali

boshqarish mumkin. Bundan tashqari, ma'lumotlarning yaxlitligi, ishonchliligi va xavfsizligini ta'minlash ham boshqaruv jarayonining muhim tarkibiy qismlaridan biri hisoblanadi.

Ma'lumotlar bazasini ishlab chiqish va boshqarish jarayoni zamonaviy axborot tizimlarining eng muhim bosqichlaridan biri bo'lib, u nafaqat texnik jihatdan murakkab, balki tizimli yondashuvni ham talab etadi. Ushbu jarayon odatda bir necha asosiy bosqichlardan iborat bo'ladi: talablarni tahlil qilish, konseptual loyihalash, mantiqiy loyihalash, fizik loyihalash, amalga oshirish hamda keyingi ekspluatatsiya va qo'llab-quvvatlash. Har bir bosqich o'ziga xos vazifalarni bajaradi va yakuniy tizimning sifatiga bevosita ta'sir ko'rsatadi. Ayniqsa, talablarni to'g'ri aniqlash bosqichi muhim hisoblanadi, chunki noto'g'ri belgilangan ehtiyojlar keyingi bosqichlarda jiddiy muammolarni keltirib chiqarishi mumkin.

Ma'lumotlar bazasini loyihalash jarayonida avvalo konseptual model ishlab chiqiladi. Bu bosqichda real dunyodagi obyektlar va ularning o'zaro munosabatlari aniqlanadi hamda ER-model (Entity-Relationship model) ko'rinishida ifodalanadi. Masalan, ta'lim tizimi uchun talabalar, o'qituvchilar, fanlar va baholar alohida obyekt sifatida qaraladi va ular o'rtasidagi bog'lanishlar belgilanadi. Konseptual model tizimning umumiy ko'rinishini ifodalab beradi va texnik detallarni hisobga olmaydi. Keyinchalik ushbu model mantiqiy modelga aylantiriladi, ya'ni u relyatsion jadvallar ko'rinishida ifodalanadi.

Mantiqiy loyihalash bosqichida ma'lumotlar strukturasi aniq jadvallar shakliga keltiriladi. Har bir jadval o'ziga xos maydonlarga ega bo'lib, ular ma'lumotlarning turini va formatini belgilaydi. Masalan, "Talabalar" jadvalida ID, ism, familiya, tug'ilgan sana va guruh kabi maydonlar bo'lishi mumkin. Shu bosqichda birlamchi kalit (Primary Key) va tashqi kalit (Foreign Key) tushunchalari muhim rol o'ynaydi. Ular ma'lumotlar yaxlitligini ta'minlash va jadvallar o'rtasidagi bog'lanishni boshqarish uchun xizmat qiladi. To'g'ri tashkil etilgan mantiqiy model ma'lumotlar bazasining tezligi va samaradorligini sezilarli darajada oshiradi.

Fizik loyihalash esa ma'lumotlar bazasining real serverlarda qanday saqlanishini belgilaydi. Bu bosqichda fayl tizimi, indekslash usullari, xotira taqsimoti va ma'lumotlarga kirish tezligini optimallashtirish kabi texnik masalalar hal etiladi. Indeksar yordamida ma'lumotlarni tez qidirish imkoniyati yaratiladi, bu esa katta hajmdagi ma'lumotlar bilan ishlashda muhim ahamiyatga ega. Shuningdek, ma'lumotlarni siqish va optimallashtirish usullari ham qo'llanilib, tizim resurslaridan samarali foydalanish ta'minlanadi.

Ma'lumotlar bazasini boshqarish jarayonida ma'lumotlar bazasini boshqarish tizimi muhim vosita hisoblanadi. Bunda MySQL, PostgreSQL, Oracle,





Microsoft SQL Server kabi tizimlar keng qo'llaniladi. Ushbu tizimlar foydalanuvchilarga SQL (Structured Query Language) orqali ma'lumotlar bilan ishlash imkonini beradi. SQL yordamida ma'lumotlarni kiritish (INSERT), o'qish (SELECT), yangilash (UPDATE) va o'chirish (DELETE) kabi amallar bajariladi. Bundan tashqari, murakkab so'rovlar yordamida katta hajmdagi ma'lumotlarni tahlil qilish va kerakli natijalarni tezkor olish mumkin.

Ma'lumotlar bazasining muhim jihatlaridan biri bu xavfsizlikdir. Zamonaviy tizimlarda ma'lumotlarni himoya qilish uchun turli darajadagi autentifikatsiya va avtorizatsiya mexanizmlari qo'llaniladi. Foydalanuvchilarga faqat ruxsat etilgan ma'lumotlarga kirish huquqi beriladi. Bundan tashqari, ma'lumotlarni shifrlash (encryption), zaxira nusxa (backup) olish va avariya holatidan tiklash (recovery) tizimlari ham keng qo'llaniladi. Bu esa ma'lumotlarning yo'qolishi yoki buzilishining oldini oladi.

Ma'lumotlar bazasini boshqarishda yana bir muhim tushuncha bu tranzaksiyalar (transactions) hisoblanadi. Tranzaksiya — bu bir nechta amallarni yagona mantiqiy birlik sifatida bajarish jarayonidir. U ACID tamoyillari asosida ishlaydi: atomiklik, izchillik, izolyatsiya va barqarorlik. Bu tamoyillar ma'lumotlar bazasida xatoliklar yuz berganda ham tizimning barqaror ishlashini ta'minlaydi. Masalan, bank tizimlarida pul o'tkazmalari tranzaksiya asosida amalga oshiriladi, bu esa mablag'larning yo'qolib qolmasligini kafolatlaydi. Shuningdek, ma'lumotlar bazasining samaradorligi indekslash, normalizatsiya va optimallashtirish jarayonlariga ham bog'liq. Normalizatsiya orqali ma'lumotlar ortiqcha takrorlanishdan tozalanadi va jadval tuzilmasi ixchamlashtiriladi. Denormalizatsiya esa ba'zi hollarda tezlikni oshirish uchun qo'llaniladi. Bu jarayonlar o'rtasida to'g'ri muvozanatni topish tizim dizaynerining muhim vazifalaridan biridir.

Ma'lumotlar bazalarini ishlab chiqishda arxitektura masalalari alohida o'rin tutadi. Zamonaviy tizimlar odatda uch qatlamli yoki ko'p qatlamli arxitektura asosida quriladi. Bunda birinchi qatlam — foydalanuvchi interfeysi, ikkinchi qatlam — biznes logika, uchinchi qatlam esa ma'lumotlar bazasi bilan ishlash qatlamidir. Ushbu yondashuv tizimni modullarga ajratadi va uni boshqarishni yengillashtiradi. Natijada har bir qatlam mustaqil rivojlantirilishi mumkin bo'lib, bu dasturiy ta'minotning kengayuvchanligi va barqarorligini oshiradi.

Ma'lumotlar bazasini loyihalashda shuningdek ma'lumotlar tiplari va ularni to'g'ri tanlash ham muhim ahamiyatga ega. Raqamli, matnli, sana-vaqt, mantiqiy va boshqa turdagi ma'lumotlar har xil formatda saqlanadi. Noto'g'ri tanlangan ma'lumot turi nafaqat xotira resurslarini isrof qiladi, balki so'rovlar tezligini ham pasaytiradi. Shu sababli katta tizimlarda ma'lumotlar turlarini optimallashtirish orqali unumdorlikni oshirishga alohida e'tibor qaratiladi.





Yirik axborot tizimlarida ma'lumotlar bazasining masshtablash (scalability) imkoniyati muhim omil hisoblanadi. Vertikal masshtablash server quvvatini oshirish orqali amalga oshirilsa, gorizontal masshtablash bir nechta serverlar o'rtasida yuklamani taqsimlashga asoslanadi. Ayniqsa, internet platformalari va ijtimoiy tarmoqlarda gorizontal masshtablash keng qo'llaniladi, chunki u katta hajmdagi foydalanuvchi oqimini samarali boshqarish imkonini beradi.

Ma'lumotlar bazalarida replikatsiya mexanizmi ham keng ishlatiladi. Replikatsiya orqali ma'lumotlarning nusxalari bir nechta serverlarda saqlanadi. Bu usul tizimning ishonchligini oshiradi va uzluksiz ishlashni ta'minlaydi. Agar asosiy serverda nosozlik yuz bersa, zaxira serverlar ishni davom ettiradi. Bu yondashuv ayniqsa bank, elektron tijorat va davlat axborot tizimlarida juda muhim hisoblanadi.

Katta hajmdagi ma'lumotlar bilan ishlashda "ma'lumotlar ombori" (Data Warehouse) tushunchasi ham muhim o'rin egallaydi. Ma'lumotlar ombori operatsion tizimlardan farqli ravishda tahliliy ishlov berishga mo'ljallangan bo'lib, unda tarixiy ma'lumotlar saqlanadi. Bu tizimlar biznes tahlil (Business Intelligence) jarayonlarini qo'llab-quvvatlaydi va strategik qarorlar qabul qilishda katta ahamiyatga ega. Ma'lumotlar ombori orqali tashkilotlar o'z faoliyatini chuqur tahlil qilib, kelajakdagi rivojlanish yo'nalishlarini belgilashlari mumkin. Shuningdek, ma'lumotlar bazasini boshqarishda so'rovlarni optimallashtirish (query optimization) muhim texnik jarayon hisoblanadi. Murakkab SQL so'rovlar noto'g'ri yozilganda tizim resurslarini ortiqcha sarflashi mumkin. Shu sababli ma'lumotlar bazasini boshqarish tizimlari so'rovlarni avtomatik optimallashtiradi, indekslardan foydalanadi va eng tezkor bajarilish yo'lini tanlaydi. Bu jarayon katta tizimlarda sekundlar ichida millionlab yozuvlarni qayta ishlash imkonini beradi.

Ma'lumotlar bazalarida yana bir muhim tushuncha — "trigger" va "stored procedure"lardir. Triggerlar ma'lum bir hodisa sodir bo'lganda avtomatik ishga tushadigan protseduralar bo'lsa, stored procedurelar oldindan yozilgan va serverda saqlanadigan amallar majmuasidir. Ular yordamida biznes jarayonlar avtomatlashtiriladi, kod qayta ishlatilishi oshadi va tizim samaradorligi yaxshilanadi.

Zamonaviy ma'lumotlar bazalarida NoSQL texnologiyalari ham keng tarqalgan. Relyatsion modellardan farqli ravishda NoSQL bazalar (masalan, hujjatli, kalit-qiyamatli, graf yoki ustunli modellar) moslashuvchan tuzilma bilan ajralib turadi. Ular katta hajmdagi va tez o'zgaruvchi ma'lumotlar bilan ishlash uchun juda qulay hisoblanadi. Masalan, ijtimoiy tarmoqlar yoki real vaqt tizimlarida NoSQL bazalar keng qo'llaniladi.

Bulutli ma'lumotlar bazalari ham bugungi kunda juda tez rivojlanayotgan yo'nalishlardan biridir. Cloud tizimlar orqali ma'lumotlar internet orqali masofaviy



serverlarda saqlanadi va boshqariladi. Bu yondashuv infratuzilma xarajatlarini kamaytiradi va foydalanuvchilarga istalgan joydan ma'lumotlarga kirish imkonini beradi. Shuningdek, avtomatik zaxiralash va xavfsizlik funksiyalari ham bulut tizimlarining muhim afzalliklaridan biridir.

Xulosa qilib aytganda, ma'lumotlar bazasini ishlab chiqish va boshqarish zamonaviy axborot tizimlarining ajralmas qismi bo'lib, u har qanday sohada samarali faoliyat yuritish uchun asosiy texnologik poydevor vazifasini bajaradi. Ma'lumotlarning to'g'ri tashkil etilishi, ularni tizimli saqlash va tezkor qayta ishlash imkoniyati tashkilotlar ish samaradorligini sezilarli darajada oshiradi hamda qaror qabul qilish jarayonini ancha aniq va ishonchli qiladi.

Bugungi kunda ma'lumotlar hajmining keskin ortishi, ularning turli shakllarda paydo bo'lishi va tez yangilanib borishi ma'lumotlar bazalariga bo'lgan talabni yanada kuchaytirmoqda. Shu sababli zamonaviy MBBTlar nafaqat oddiy saqlash vositasi, balki murakkab tahlil, avtomatlashtirish va xavfsizlik funksiyalarini ham o'z ichiga olgan ko'p funksiyali tizimlarga aylangan. Bu esa ularning iqtisodiyot, ta'lim, tibbiyot, sanoat va xizmat ko'rsatish sohaslarida keng qo'llanilishiga sabab bo'lmoqda. Shuningdek, bulutli texnologiyalar, katta ma'lumotlar (Big Data) va NoSQL tizimlarining rivojlanishi ma'lumotlar bazalari imkoniyatlarini yanada kengaytirdi. Endilikda ma'lumotlarni nafaqat saqlash, balki real vaqt rejimida tahlil qilish, prognozlash va avtomatik qarorlar qabul qilish jarayonlarini ham amalga oshirish mumkin bo'lib bormoqda. Bu esa raqamli iqtisodiyotning rivojlanishida muhim omil hisoblanadi. Umuman olganda, ma'lumotlar bazasini ishlab chiqish va boshqarish sohasini chuqur o'rganish va amaliyotda to'g'ri qo'llash zamonaviy mutaxassislar uchun juda muhimdir. Chunki kelajakda barcha axborot tizimlarining samaradorligi aynan ma'lumotlar bilan ishlash sifatiga bevosita bog'liq bo'lib qoladi.

#### Foydalanilgan adabiyotlar

1. Abdullayev M.M. "Axborot tizimlari va ma'lumotlar bazasi asoslari". – Toshkent: O'zbekiston Faylasuflari Milliy jamiyati nashriyoti, 2019.
2. Karimov A.A. "Ma'lumotlar bazasi va ularni boshqarish tizimlari". – Toshkent: Fan va texnologiya nashriyoti, 2021.
3. G'ulomov S.S., Qosimov B.A. "Informatika va axborot texnologiyalari". – Toshkent: O'qituvchi nashriyoti, 2020.
4. Yo'ldoshev B.B. "Dasturlash asoslari va ma'lumotlar bazasi". – Toshkent: Sharq nashriyoti, 2018.
5. Raximov I.I. "Zamonaviy axborot tizimlari va ularning arxitekturasi". – Toshkent: Aloqachi nashriyoti, 2022.
6. Ismailov D.D. "SQL va ma'lumotlar bazasi texnologiyalari". – Toshkent: IT Akademiya nashriyoti, 2023.





Date: 21 May 2026

7. Sodiqov N.N. “Kompyuter tizimlari va ma’lumotlar bazasi”. – Toshkent: Tafakkur nashriyoti, 2017.

