



## MA'LUMOTLAR BAZASI NAZARIYASIGA KIRISH ASOSLARI

**Ismailov Alisher Shakirovich**  
**Mahmudova Madina Bahodir qizi**

Toshkent Davlat Iqtisodiyot Universiteti  
<https://doi.org/10.5281/zenodo.18876927>

### Annotatsiya

Ushbu maqolada ma'lumotlar bazasi nazariyasining shakllanishi, asosiy tushunchalari va tamoyillari ilmiy jihatdan tahlil qilinadi. Ma'lumotlar bazasining axborot tizimlaridagi o'rni, ma'lumotlarni strukturaviy tashkil etish, relyatsion model, jadval, atribut, birlamchi kalit va tashqi kalit tushunchalari keng yoritiladi. Shuningdek, normalizatsiya jarayoni va uning ma'lumotlar yaxlitligini ta'minlashdagi ahamiyati ko'rib chiqiladi. Ma'lumotlar bazasini boshqarish tizimi (MBBT) ning vazifalari va zamonaviy axborot texnologiyalaridagi roli tahlil etiladi. Tadqiqot natijalari ma'lumotlar bazasi nazariyasi axborot tizimlarini samarali loyihalashning fundamental asosi ekanligini ko'rsatadi.

**Kalit so'zlar:** ma'lumotlar bazasi, MBBT, relyatsion model, jadval, atribut, birlamchi kalit, tashqi kalit, normalizatsiya.

### Annotation

This article scientifically analyzes the formation, basic concepts and principles of database theory. The role of databases in information systems, the structural organization of data, the relational model, table, attribute, primary key and foreign key concepts are widely covered. The normalization process and its importance in ensuring data integrity are also considered. The tasks of the database management system (DBMS) and its role in modern information technologies are analyzed. The research results show that database theory is the fundamental basis for the effective design of information systems.

**Keywords:** Database, DBMS, relational model, table, attribute, primary key, foreign key, normalization.

### Аннотация

В данной статье проводится научный анализ формирования, основных понятий и принципов теории баз данных. Подробно рассматривается роль баз данных в информационных системах, структурная организация данных, реляционная модель, понятия таблиц, атрибутов, первичных и внешних ключей. Также рассматривается процесс нормализации и его важность для обеспечения целостности данных. Анализируются задачи системы управления базами данных (СУБД) и её роль в современных информационных технологиях. Результаты исследования показывают, что





теория баз данных является фундаментальной основой для эффективного проектирования информационных систем.

**Ключевые слова:** база данных, СУБД, реляционная модель, таблица, атрибут, первичный ключ, внешний ключ, нормализация.

Hozirgi raqamli jamiyat sharoitida axborot eng muhim strategik resurslardan biriga aylandi. Davlat boshqaruvi, bank-moliya sektori, ta'lim tizimi, sog'liqni saqlash va elektron tijorat kabi sohalarda katta hajmdagi ma'lumotlar bilan ishlash jarayoni samarali axborot tizimlarini talab qiladi. Ushbu tizimlarning asosini esa ma'lumotlar bazasi tashkil etadi. Shu sababli ma'lumotlar bazasi nazariyasiga kirish asoslarini o'rganish zamonaviy mutaxassislarni tayyorlash jarayonining muhim bosqichi hisoblanadi.

Ma'lumotlar bazasi — bu ma'lum bir predmet sohaga oid o'zaro bog'langan ma'lumotlar to'plamidir. Ushbu ma'lumotlar tartibli tuzilma asosida saqlanadi va ular ustida turli amallarni bajarish imkoniyati yaratiladi. Ma'lumotlar bazasini samarali boshqarish uchun maxsus dasturiy vosita — ma'lumotlar bazasini boshqarish tizimi (MBBT) qo'llaniladi. MBBT foydalanuvchilarga ma'lumotlarni qo'shish, yangilash, o'chirish va qidirish imkonini berish bilan birga, ma'lumotlarning xavfsizligi va yaxlitligini ham ta'minlaydi. Ma'lumotlar bazasi nazariyasining rivojlanishida relyatsion model alohida ahamiyat kasb etadi. Relyatsion modelga ko'ra ma'lumotlar jadval ko'rinishida saqlanadi. Har bir jadval satr va ustunlardan iborat bo'lib, ustunlar atributlarni, satrlar esa yozuvlarni ifodalaydi. Jadvaldagi har bir yozuvni noyob aniqlash uchun birlamchi kalit qo'llaniladi. Jadvallar o'rtasidagi bog'lanishlarni ta'minlash uchun esa tashqi kalitdan foydalaniladi. Bu mexanizm murakkab axborot tizimlarida ma'lumotlarning o'zaro aloqadorligini saqlashga xizmat qiladi. Nazariy jihatdan ma'lumotlar bazasini loyihalash jarayoni ma'lumotlarni strukturaviy tashkil etish, ortiqcha takrorlanishni kamaytirish va tizim samaradorligini oshirishni ko'zda tutadi. Bu jarayonda normalizatsiya muhim o'rin egallaydi. Normalizatsiya ma'lumotlar bazasini mantiqiy jihatdan to'g'ri tashkil etish va yangilanish anomaliyalarining oldini olishga yordam beradi. Ma'lumotlar bazasi nazariyasi nafaqat ma'lumotlarni saqlash usullarini, balki ularni ilmiy asosda modellashtirish, tuzilmasini yaratish va boshqarish tamoyillarini o'rganadi. Ushbu bilimlar zamonaviy dasturiy ta'minot ishlab chiqish jarayonida muhim metodologik asos vazifasini bajaradi.

Maqolada ma'lumotlar bazasi va bilimlar bazasi tushunchalari, ularning tuzilishi, modellari hamda amaliy qo'llanilishi keng yoritilgan.

Avvalo, ma'lumotlar bazasi deganda kompyuter xotirasida saqlanadigan, o'zaro





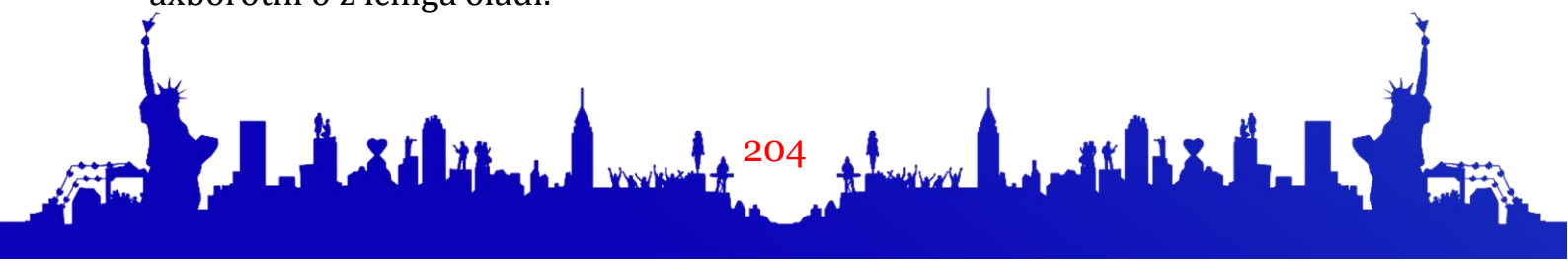
bog'langan va ma'lum bir tartib asosida tuzilgan ma'lumotlar majmuasi tushuniladi. Zamonaviy axborot texnologiyalari sharoitida ma'lumotlar hajmi tez sur'atlarda oshib bormoqda. Shu sababli ularni samarali saqlash, izlash va qayta ishlash uchun maxsus tizimlar zarur bo'ladi. Ma'lumotlar bazasi aynan shu vazifani bajaradi. Maqolada ma'lumotlarni tuzilmalashtirish muhimligi alohida ta'kidlanadi. Agar ma'lumotlar tartibsiz va tuzilmasiz saqlansa, ulardan keraklisini topish qiyinlashadi. Jadval ko'rinishida tuzilgan ma'lumotlar esa ancha qulay hisoblanadi. Jadval ustunlari maydon, qatorlari esa yozuv deb ataladi. Har bir jadvalda kalit maydon mavjud bo'lib, u yozuvni yagona tarzda aniqlashga xizmat qiladi. Ma'lumotlar bazasini boshqarish tizimi (MBBT) esa ma'lumotlar bazasini yaratish, tahrirlash, saqlash va undan foydalanishni ta'minlaydigan dasturiy vositadir. MBBT foydalanuvchiga ma'lumotlar ustida turli amallar bajarish imkonini beradi. Maqolada ma'lumotlar modellari ham tushuntirilgan. Iyerarxik model daraxt ko'rinishida tuziladi va unda ma'lumotlar qat'iy tartibda joylashadi. Tarmoqli model esa murakkabroq bo'lib, bir nechta bog'lanishlarga ruxsat beradi. Eng keng tarqalgan model — relyatsion model bo'lib, unda ma'lumotlar jadval shaklida saqlanadi va ular o'zaro bog'lanadi. Ma'lumotlar bazasini loyihalashda mohiyat–bog'lanish (ER) modeli muhim o'rin tutadi. Bu modelda ma'lumotlar mohiyat, atribut va bog'lanish tushunchalari orqali ifodalanadi. Mohiyat — bu real ob'ekt yoki hodisa, atribut — uning xususiyati, bog'lanish esa mohiyatlar o'rtasidagi munosabatdir. ER modeli ma'lumotlar bazasini to'g'ri va samarali tashkil qilishga yordam beradi. Maqolaning keyingi qismida bilimlar bazasi tushunchasi yoritiladi. Bilimlar bazasi ma'lum bir sohadagi bilimlar, qoidalar va tajribalarni saqlovchi tizim hisoblanadi. U oddiy ma'lumotlar bazasidan farq qiladi, chunki u nafaqat ma'lumotlarni saqlaydi, balki ular asosida mantiqiy xulosa chiqarish imkonini ham beradi. Bilimlar bazasi ko'pincha ekspert tizimlarda qo'llaniladi. Ekspert tizim — bu mutaxassis bilimlarini kompyuter tizimida jamlab, murakkab masalalarni hal qilishga mo'ljallangan dasturiy tizimdir. Bilimlarni ifodalashning turli usullari mavjud. Mantiqiy modellarda bilimlar formulalar va qoidalar ko'rinishida ifodalanadi. Evristik modellarda esa tajriba va amaliy qoidalarga asoslaniladi. Bilimlar bazasida bilimlarni to'g'ri tashkil qilish, ularga tezkor kirish va xulosa chiqarish mexanizmini yaratish muhim ahamiyatga ega. Maqolada shuningdek, ma'lumotlar bazasini amaliy jihatdan yaratish jarayoni ham tushuntirilgan. Jumladan, Microsoft Access dasturida jadval yaratish, jadvallar orasida bog'lanish o'rnatish, so'rovlar tuzish, formalar va hisobotlar yaratish hamda makroslardan





foydalanish bosqichlari bayon qilingan. Bu amaliy jarayonlar nazariy bilimlarni mustahkamlash va real loyihalarda qo'llash imkonini beradi.

Maqolada ma'lumotlar bazasini boshqarish tizimlari va SQL tilining asoslari keng yoritilgan. Avvalo, ma'lumotlar bazasini samarali boshqarish uchun maxsus dasturiy vositalar zarurligi ta'kidlanadi. Ma'lumotlar bazasini boshqarish tizimi (MBBT) foydalanuvchiga ma'lumotlarni yaratish, saqlash, yangilash, o'chirish va izlash imkonini beradi. Zamonaviy axborot tizimlarida ma'lumotlar hajmi katta bo'lgani sababli, ularni qo'lda boshqarish deyarli imkonsizdir. Shu bois MBBTdan foydalanish muhim ahamiyat kasb etadi. Maqolada relyatsion ma'lumotlar bazasi modeli asosiy o'rin egallaydi. Relyatsion modelda ma'lumotlar jadval ko'rinishida saqlanadi. Har bir jadval ustunlardan va satrlardan tashkil topadi. Ustunlar ma'lumot turini bildiradi, satrlar esa aniq yozuvlarni ifodalaydi. Jadvaldagi har bir yozuvni yagona aniqlash uchun birlamchi kalit (primary key) ishlatiladi. Shuningdek, jadvallar o'rtasida bog'lanish o'rnatish uchun tashqi kalit (foreign key) tushunchasi qo'llaniladi. Bu bog'lanishlar ma'lumotlarning yaxlitligini ta'minlaydi. Maqolada SQL (Structured Query Language) tilining ahamiyati ham batafsil tushuntiriladi. SQL — bu ma'lumotlar bazasi bilan ishlash uchun mo'ljallangan maxsus so'rovlar tili hisoblanadi. SQL yordamida jadval yaratish, ma'lumot qo'shish, o'zgartirish, o'chirish va tanlab olish mumkin. Masalan, SELECT operatori ma'lumotlarni tanlash uchun, INSERT yangi yozuv qo'shish uchun, UPDATE mavjud ma'lumotni yangilash uchun, DELETE esa yozuvni o'chirish uchun ishlatiladi. Shuningdek, maqolada ma'lumotlar bazasini loyihalash jarayoni ham tushuntiriladi. Loyihalash jarayoni bir necha bosqichdan iborat bo'lib, avvalo predmet sohasi tahlil qilinadi. Keyin ma'lumotlar modeli tuziladi va jadvallar o'rtasidagi bog'lanishlar aniqlanadi. To'g'ri loyihalangan ma'lumotlar bazasi kelajakda xatolarni kamaytiradi va tizimning samarali ishlashini ta'minlaydi. Maqolada normallashtirish tushunchasi ham yoritilgan. Normallashtirish — bu ma'lumotlar bazasidagi ortiqcha takrorlanishlarni kamaytirish va ma'lumotlarning mantiqiy tuzilishini yaxshilash jarayonidir. Birinchi, ikkinchi va uchinchi normal shakllar orqali jadvallar tartibga solinadi. Bu jarayon ma'lumotlarning yaxlitligini saqlashga va bazaning samaradorligini oshirishga xizmat qiladi. Bundan tashqari, maqolada ma'lumotlar xavfsizligi masalasiga ham e'tibor qaratiladi. Foydalanuvchilarga turli darajadagi huquqlar berilishi, ma'lumotlarga ruxsatsiz kirishni cheklash va zaxira nusxalarini yaratish muhimligi ta'kidlanadi. Chunki ma'lumotlar bazasi ko'pincha muhim va maxfiy axborotni o'z ichiga oladi.



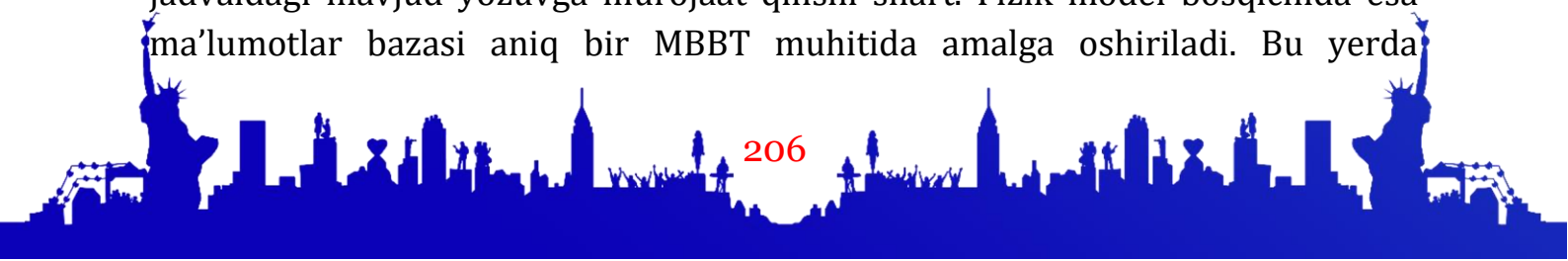


Maqoladagi ma'lumotlar bazasini loyihalash, ularni boshqarish jarayoni hamda amaliy dasturiy muhitda ishlash masalalari yoritilgan. Asosiy e'tibor ma'lumotlar bazasini to'g'ri tashkil etish, ularning samaradorligini oshirish va foydalanuvchilar uchun qulay tizim yaratishga qaratilgan. Avvalo, ma'lumotlar bazasini yaratishdan oldin predmet sohasi chuqur tahlil qilinishi kerakligi ta'kidlanadi. Predmet sohasi deganda tizim qaysi yo'nalishda ishlashi, qanday ma'lumotlarni saqlashi va kimlar foydalanishi tushuniladi. To'g'ri tahlil qilinmagan loyiha kelajakda ortiqcha jadval va keraksiz takrorlanishlarga olib kelishi mumkin. Shu sababli loyihalash bosqichi juda muhim hisoblanadi. Maqolada ma'lumotlar bazasini konseptual, mantiqiy va fizik bosqichlarda loyihalash jarayoni tushuntiriladi. Konseptual bosqichda asosiy obyektlar va ular o'rtasidagi bog'lanishlar aniqlanadi. Mantiqiy bosqichda esa bu obyektlar jadvallar ko'rinishiga keltiriladi. Fizik bosqichda ma'lumotlar aniq dasturiy muhitda joylashtiriladi va texnik jihatlar belgilab olinadi. Shuningdek, jadvallar o'rtasidagi munosabatlar, bir-biriga bog'langan maydonlar va kalitlar haqida ma'lumot beriladi. Birlamchi kalit jadvaldagi har bir yozuvni yagona aniqlash uchun xizmat qiladi. Tashqi kalit esa jadvallar o'rtasidagi bog'lanishni ta'minlaydi. Bu orqali ma'lumotlarning yaxlitligi va izchilligi saqlanadi. Maqolada normallashtirish jarayoni ham muhim o'rin tutadi. Normallashtirish ma'lumotlar bazasida ortiqcha takrorlanishlarni kamaytiradi va xatoliklarning oldini oladi. Birinchi normal shaklda maydonlar bo'linmas qiymatlardan iborat bo'lishi kerak. Ikkinchi normal shaklda esa har bir atribut to'liq birlamchi kalitga bog'liq bo'lishi lozim. Uchinchi normal shaklda esa atributlar o'zaro bilvosita bog'lanmasligi talab etiladi. Bu qoidalar bazaning samarali ishlashini ta'minlaydi. Amaliy qismda ma'lumotlar bazasini dasturiy vosita yordamida yaratish va boshqarish jarayoni ko'rsatilgan. Jadval yaratish, maydon turlarini tanlash, ma'lumot kiritish va ularni tahrirlash bosqichlari tushuntiriladi. Bundan tashqari, so'rovlar (queries) yordamida ma'lumotlarni filtrlash va saralash mumkinligi bayon qilinadi. So'rovlar foydalanuvchiga kerakli ma'lumotni tez topish imkonini beradi. Hisobotlar yaratish orqali ma'lumotlarni qulay ko'rinishda chiqarish mumkinligi ham ta'kidlanadi. Hisobotlar odatda chop etish yoki rahbariyatga taqdim etish uchun ishlatiladi. Formlar esa foydalanuvchi interfeysini soddalashtirib, ma'lumot kiritishni osonlashtiradi. Maqolada ma'lumotlar xavfsizligi masalasi ham ko'rib chiqiladi. Foydalanuvchilarga ma'lum darajada huquqlar berish, ma'lumotlarni himoyalash va zaxira nusxa olish zarurligi qayd etiladi. Chunki ma'lumotlar bazasi ko'pincha muhim va maxfiy axborotni o'z ichiga oladi.





Maqolaning asosiy afzalliklari ma'lumotlar bazasi nazariyasining markazida ma'lumotlarni mantiqiy modellashtirish tushunchasi turadi. Modellashtirish jarayonida real obyektlar va jarayonlar abstrakt ko'rinishda tasvirlanadi. Bunda obyektlar atributlar orqali tavsiflanadi, ularning o'zaro munosabatlari esa bog'lanishlar yordamida ifodalanadi. Relyatsion model aynan shunday modellashtirishning samarali usullaridan biri hisoblanadi. Relyatsion model asoschisi Edgar F. Codd tomonidan taklif etilgan bo'lib, u matematik mantiq va to'plamlar nazariyasiga asoslanadi. Ushbu modelda ma'lumotlar ikki o'lchamli jadval ko'rinishida saqlanadi. Jadvaldagi har bir atribut ma'lum turdagi qiymatlarni qabul qiladi va har bir yozuv birlamchi kalit orqali aniqlanadi. Birlamchi kalitning mavjudligi ma'lumotlarning takrorlanmasligini ta'minlaydi. Jadvallar o'rtasidagi aloqalarni tashkil etishda tashqi kalit muhim rol o'ynaydi. Tashqi kalit bir jadvaldagi atributning boshqa jadvaldagi birlamchi kalitga murojaat qilishini bildiradi. Bu esa ma'lumotlar yaxlitligini ta'minlaydi va noto'g'ri bog'lanishlarning oldini oladi. Ma'lumotlar bazasi nazariyasining yana bir muhim elementi — normalizatsiya jarayonidir. Normalizatsiya ma'lumotlarni mantiqiy bosqichlar asosida tahlil qilib, ortiqcha takrorlanishni kamaytirishga qaratilgan. Birinchi normal shakl (1NF) atributlarning atomar bo'lishini talab qiladi. Ikkinchi normal shakl (2NF) qisman funksional bog'liqliklarni bartaraf etadi. Uchinchi normal shakl (3NF) esa tranzitiv bog'liqliklarni yo'q qiladi. Ushbu bosqichlar ma'lumotlar bazasining samaradorligini oshirishga xizmat qiladi. Ma'lumotlar bazasi nazariyasida konseptual, mantiqiy va fizik modellashtirish bosqichlari muhim o'rin tutadi. Konseptual model predmet sohaga oid obyektlar va ularning o'zaro munosabatlarini umumiy ko'rinishda aks ettiradi. Bu bosqichda ko'pincha ER (Entity-Relationship) modeli qo'llaniladi. ER model yordamida mohiyat (entity), atribut va bog'lanish (relationship) tushunchalari grafik tasvir orqali ifodalanadi. Ushbu yondashuv tizimni loyihalash jarayonida dasturchi va buyurtmachi o'rtasida aniq tushuncha hosil qilishga yordam beradi. Mantiqiy model esa konseptual model asosida ishlab chiqilib, ma'lumotlarni aniq tuzilma — odatda relyatsion model ko'rinishida ifodalaydi. Bu bosqichda jadvallar shakllantiriladi, atributlar aniqlanadi, birlamchi kalit va tashqi kalit belgilanadi. Mantiqiy modellashtirish jarayonida ma'lumotlarning yaxlitligi (integrity) masalasi alohida e'tiborga olinadi. Yaxlitlik cheklovlari (constraints) yordamida noto'g'ri yoki mos kelmaydigan ma'lumotlarning kiritilishi oldi olinadi. Masalan, birlamchi kalit qiymati takrorlanmasligi, tashqi kalit esa mos jadvaldagi mavjud yozuvga murojaat qilishi shart. Fizik model bosqichida esa ma'lumotlar bazasi aniq bir MBBT muhitida amalga oshiriladi. Bu yerda





ma'lumotlarning saqlanish usullari, indekslar, fayl tuzilmalari va saqlash mexanizmlari aniqlanadi. Indeksash jarayoni ma'lumotlarni qidirish tezligini oshirishga xizmat qiladi. To'g'ri tashkil etilgan indekslar katta hajmdagi ma'lumotlar bilan ishlashda tizim unumdorligini sezilarli darajada yaxshilaydi. Ma'lumotlar bazasi nazariyasida funksional bog'liqlik tushunchasi ham muhim ahamiyatga ega. Funksional bog'liqlik bir atribut qiymati boshqa atribut qiymatini aniqlab berishini bildiradi. Ushbu tushuncha normalizatsiya jarayonining nazariy asosini tashkil etadi. Agar jadvalda ortiqcha yoki noto'g'ri bog'liqliklar mavjud bo'lsa, bu ma'lumotlarning takrorlanishiga va yangilanish anomaliyalariga olib kelishi mumkin. Shu sababli funksional bog'liqliklarni aniqlash va tahlil qilish ma'lumotlar bazasini to'g'ri loyihalashning muhim bosqichi hisoblanadi. Ma'lumotlar bazasi nazariyasida tranzaksiyalarni boshqarish va ACID tamoyillari alohida o'rin tutadi. ACID — bu atomarlik (Atomicity), izchillik (Consistency), izolyatsiya (Isolation) va barqarorlik (Durability) tamoyillarining qisqartmasidir. Atomarlik tranzaksiyaning to'liq bajarilishi yoki umuman bajarilmasligini anglatadi. Izchillik ma'lumotlar bazasi har doim belgilangan qoidalarga mos holatda bo'lishini ta'minlaydi. Izolyatsiya bir vaqtning o'zida bajarilayotgan tranzaksiyalarning bir-biriga ta'sir qilmasligini kafolatlaydi. Barqarorlik esa muvaffaqiyatli yakunlangan tranzaksiya natijalari tizimda saqlanib qolishini bildiradi. Ushbu tamoyillar ma'lumotlar bazasining ishonchliligini ta'minlashda asosiy nazariy poydevor vazifasini bajaradi. Zamonaviy axborot tizimlarida ma'lumotlar hajmi tobora ortib borayotganligi sababli, ma'lumotlar bazasi nazariyasi doimiy ravishda rivojlanib bormoqda. Katta hajmdagi ma'lumotlar (Big Data) bilan ishlash, taqsimlangan ma'lumotlar bazalari va bulutli texnologiyalar yangi ilmiy yondashuvlarni talab etmoqda. Shunga qaramay, relyatsion model, normalizatsiya, kalitlar va yaxlitlik cheklovlari kabi asosiy nazariy tushunchalar o'z ahamiyatini saqlab qolmoqda. Xulosa qilib aytganda, ma'lumotlar bazasi nazariyasining chuqur o'zlashtirilishi nafaqat texnik jihatdan mukammal tizim yaratish, balki ma'lumotlarni mantiqiy, izchil va xavfsiz boshqarish imkonini beradi. Bu esa zamonaviy axborotlashgan jamiyatda samarali va barqaror tizimlarni yaratishning muhim sharti hisoblanadi.

### **Xulosa**

Ma'lumotlar bazasi nazariyasi zamonaviy axborot texnologiyalarining fundamental asosini tashkil etadi. Raqamli iqtisodiyot sharoitida katta hajmdagi ma'lumotlarni samarali boshqarish zarurati ushbu nazariyaning ahamiyatini yanada oshirmoqda. Maqola davomida ma'lumotlar bazasi, relyatsion model, jadval, atribut, birlamchi kalit, tashqi kalit va normalizatsiya tushunchalari





yoritildi. Ushbu tushunchalar ma'lumotlarni mantiqiy va strukturaviy jihatdan to'g'ri tashkil etish imkonini beradi. Ayniqsa, normalizatsiya jarayoni ma'lumotlarning ortiqcha takrorlanishini kamaytirish va yangilanish anomaliyalarining oldini olishda muhim vosita hisoblanadi. MBBTning rivojlanishi ma'lumotlar xavfsizligi, yaxlitligi va tezkorligini ta'minlashga xizmat qiladi. Zamonaviy tizimlarda tranzaksiyalarni boshqarish, foydalanuvchi huquqlarini nazorat qilish va zaxiralash mexanizmlari muhim ahamiyat kasb etadi. Bu esa axborot tizimlarining barqaror ishlashini ta'minlaydi. Ma'lumotlar bazasi nazariyasini o'rganish axborot tizimlarini loyihalashda metodologik asos bo'lib xizmat qiladi. Nazariy bilimlarga ega bo'lgan mutaxassislar samarali, xavfsiz va ishonchli dasturiy tizimlar yaratish imkoniyatiga ega bo'ladilar. Shu bois ma'lumotlar bazasi nazariyasi kelajakdagi raqamli jamiyat taraqqiyotida muhim strategik yo'nalishlardan biri bo'lib qoladi.

#### **Foydalanilgan adabiyotlar:**

1. Abduqodirov, A.A. (2018). Ma'lumotlar bazasi va ularni boshqarish tizimlari (256 b.). Toshkent: O'qituvchi.
2. Xoliqov, S.S., & Rahmonov, B.T. (2019). Axborot tizimlari va ma'lumotlar bazasi (312 b.). Toshkent: Fan va texnologiya.
3. Yuldashev, O.O'. (2020). Ma'lumotlar bazasini loyihalash asoslari (240 b.). Toshkent: Tafakkur nashriyoti.
4. To'rayev, N.R. (2021). Ma'lumotlar bazasini boshqarish tizimlari (MBBT) (288 b.). Toshkent: Innovatsiya nashriyoti.
5. Axmedov, Q.M., & Karimov, D.Sh. (2017). Axborot texnologiyalari va ma'lumotlar bazasi (300 b.). Toshkent: Iqtisodiyot.
6. O'zbekiston Respublikasi Oliy va o'rta maxsus ta'lim vazirligi. (2020). Axborot texnologiyalari fanidan o'quv qo'llanma (350 b.). Toshkent.
7. Sodiqov, M.N. (2016). Relyatsion ma'lumotlar bazasi nazariyasi (220 b.). Toshkent: Universitet nashriyoti.
8. Xasanov, B.Q. (2018). Ma'lumotlar bazalari nazariyasi va amaliyoti (280 b.). Toshkent: Fan.
9. Ismoilov, D. (2019). Relyatsion ma'lumotlar bazalari (260 b.). Toshkent: Umid.
10. G'aniev, M.A. (2021). Axborot tizimlari va ma'lumotlar bazalari (312 b.). Toshkent: Universitet nashriyoti.
11. Mirzaev, U.B. (2020). Ma'lumotlar bazalari va SQL asoslari (248 b.). Toshkent: Innovatsiya.
12. Qo'ldoshev, S.R. (2019). Ma'lumotlar bazalari: nazariya va amaliy mashqlar (300 b.). Toshkent: Iqtisodiyot.





13. Abdurahmonov, E.M. (2018). Axborot tizimlari texnologiyasi va ma'lumotlar bazalari (320 b.). Toshkent: Tafakkur.
14. Sharipov, T.S. (2020). Relyatsion tizimlar va ma'lumotlar bazalari dasturlari (276 b.). Toshkent: O'qituvchi.
15. Yo'ldoshev, A.F. (2021). Ma'lumotlar bazalarini yaratish va boshqarish (304 b.). Toshkent: Ma'rifat.
16. Nurmatov, B.X. (2017). Axborot texnologiyalari va ma'lumotlar bazalari asoslari (288 b.). Toshkent: Fan va texnologiya.
17. Rahmanov, S.Q. (2022). Ma'lumotlar bazasi tizimlari: tushuncha va amaliyot (332 b.). Toshkent: Iqtisodiyot.

