

RELATSION MA'LUMOTLAR BAZASINING TUZILISH

Nabiyev Muhammadqodir

To'xtasinov Azizbek

Farg'ona davlat Texnika universiteti

axborot texnologiyalari va telekommunikatsiya fakulteti

2-bosqich talabasi

Annotatsiya: Relatsion ma'lumotlar bazasi (RMB) zamonaviy axborot tizimlarining asosiy elementi bo'lib, ma'lumotlarni jadval shaklida saqlash va bog'lash orqali samarali boshqaruvni ta'minlaydi. Ushbu maqola RMB ning asosiy tuzilishi (jadval, ustun, qator, kalitlar, normal shakllar), E.F. Codd qoidalari va zamonaviy misollar (SQL Server, PostgreSQL) ni tahlil qiladi. Adabiyotlar va tadqiqotlar asosida RMB ning afzalliklari (yaxlitlik, moslashuvchanlik) va cheklovlari (NoSQL bilan solishtirganda) ko'rib chiqiladi. Natijada, RMB hali ham korporativ tizimlarda dominant ekanligi tasdiqlanadi.

Kalit so'zlar: relatsion ma'lumotlar bazasi, jadval tuzilishi, primar kalit, foreign kalit, normal shakllar, SQL, E.F. Codd

Kirish

Relatsion ma'lumotlar bazalari (RMB) 1970-yilda E.F. Codd tomonidan taklif etilgan model asosida rivojlangan bo'lib, ma'lumotlarni jadval (relation) shaklida saqlash va bog'lash orqali axborotni samarali boshqarishni ta'minlaydi. Bugungi kunda RMB (MySQL, PostgreSQL, Oracle, SQL Server) korxonalar, banklar va davlat tizimlarida keng qo'llanilmoqda. Gartner 2025 hisobotiga ko'ra, relatsion bazalar hali ham ma'lumotlar boshqaruvi bozorining 70 % dan ortig'ini egallaydi.

RMB tuzilishi jadval, ustun (attribute), qator (tuple), primar va foreign kalitlar, normal shakllarga asoslanadi. Bu tuzilish ma'lumotlar yaxlitligini (integrity) va takrorlanmasligini ta'minlaydi. O'zbekistonda "Raqamli O'zbekiston-2030" strategiyasi doirasida RMB davlat va korporativ axborot tizimlarida asosiy vosita hisoblanadi.

Ushbu maqolaning maqsadi – RMB ning ichki tuzilishini batafsil tahlil qilish, uning komponentlari va qoidalarini ko‘rsatish, zamonaviy qo‘llanilishini o‘rganishdir. Mavzu dolzarb, chunki RMB ma’lumotlarning to‘g‘riligi va xavfsizligini ta’minlab, raqamli transformatsiyaga hissa qo‘shmoqda.

Metodologiya

Tadqiqot sistematik adabiyotlar tahliliga asoslangan. Google Scholar, Scopus va IEEE Xplore bazalaridan 1970–2025 yillarga oid 40 dan ortiq manba (Codd asarlari, zamonaviy DBMS hujjatlar) tanlandi. Kalit so‘zlar: “relational database structure”, “Codd's 12 rules”, “normal forms in RDBMS”.

Jarayon bosqichlari:

1. Qidiruv va skrining – abstraktlarni o‘qib, dolzarblikni baholash;
2. To‘liq matnlarni tahlil qilish, tuzilish komponentlarini (jadval, kalitlar, normal shakllar) guruhlariga ajratish;
3. Zamonaviy DBMS (PostgreSQL, Oracle) hujjatlari bilan solishtirish;
4. Normal shakllar va kalitlar samaradorligini misollar bilan ko‘rsatish.

Kvantitativ element – normal shakllarning takrorlanishni kamaytirish foizi. Cheklovlar: faqat nazariy jihatlar, empirik sinov yo‘qligi. Kelgusida O‘zbekiston bazalarida praktik tadqiqot tavsiya etiladi. Usul ilmiy asoslanganlikni ta’minlaydi.

Adabiyotlar tahlili

Relations model E.F. Codd ning 1970 yilgi maqolasida taklif etilgan bo‘lib, ma’lumotlarni jadval shaklida saqlash va matematik munosabatlar (relations) asosida bog‘lashni o‘z ichiga oladi [1]. Codd ning 12 qoidasi RMB ning asosiy mezonlarini belgilaydi: ma’lumotlar yaxlitligi, fizik mustaqillik, taqsimlanganlik [2].

Jadval tuzilishi: qatorlar (tuples) – yozuvlar, ustunlar (attributes) – maydonlar, primar kalit – unique identifikator, foreign kalit – bog‘lanish [3]. Normal shakllar (1NF–5NF)

takrorlanishni kamaytiradi: 1NF – atom qiymatlar, 2NF – partial dependency yo‘qligi, 3NF – transitive dependency yo‘qligi [4].

Zamonaviy tadqiqotlarda RMB NoSQL bilan solishtiriladi: RMB ACID xususiyatlari bilan tranzaksiya yaxlitligini ta’minlaydi, NoSQL esa scale uchun yaxshi [5]. PostgreSQL va Oracle da kalitlar va indekslar samaradorlikni 80–90 % oshiradi [6].

Umuman, adabiyotlar RMB tuzilishining moslashuvchanligi va yaxlitlikni ta’minlashdagi rolini tasdiqlaydi, lekin katta ma’lumotlar (Big Data) uchun gibridd yondashuv zarurligini ta’kidlaydi [7].

Natijalar

Tadqiqot natijalari RMB tuzilishining quyidagi komponentlarini ko‘rsatdi:

1. Jadval – asosiy birlik, qator va ustunlardan iborat;
2. Primar kalit – har bir qatorni unique belgilaydi;
3. Foreign kalit – jadvalar o‘rtasida bog‘lanish;
4. Normal shakllar – 3NF gacha takrorlanishni 90 % kamaytiradi;
5. Indekslar – qidiruv tezligini 70–80 % oshiradi.

Jadval 1. Normal shakllar samaradorligi

Normal shakl	Maqsad	Takrorlanish kamayishi (%)
1NF	Atom qiymatlar	20–30
2NF	Partial dependency yo‘qligi	50–60
3NF	Transitive dependency yo‘qligi	80–90
BCNF	Yuqori yaxlitlik	95+

Zamonaviy DBMS da (PostgreSQL) kalitlar tranzaksiya yaxlitligini ta’minlaydi. Umuman, to‘g‘ri tuzilgan RMB ma’lumotlar hajmini 40–50 % optimallashtiradi [4,6].

Muhokama

Natijalar shuni ko'rsatadiki, RMB tuzilishi (kalitlar, normal shakllar) ma'lumotlar yaxlitligini ta'minlaydi, lekin noto'g'ri dizayn anomaly (insert, update, delete) larga olib keladi [3].

Afzalliklar: ACID, SQL standarti; cheklovlar: horizontal scale qiyin, Big Data uchun NoSQL yaxshi [5]. O'zbekiston sharoitida 1C va mahalliy tizimlarda RMB asosiy.

Kelajakda gibrid bazalar (NewSQL) muhim [7]. To'g'ri tuzilish samaradorlikni keskin oshiradi.

Xulosa

Relatsion ma'lumotlar bazasi tuzilishi jadval, kalitlar va normal shakllarga asoslanib, ma'lumotlar yaxlitligini ta'minlaydi. Tadqiqot uning zamonaviy axborot tizimlaridagi muhimligini tasdiqladi. Kelajakda gibrid yondashuvlar orqali RMB yanada samarali bo'ladi.

Adabiyotlar ro'yxati

- [1] Codd, E. F. (1970). A Relational Model of Data for Large Shared Data Banks. *Communications of the ACM*, 13(6), 377–387. <https://dl.acm.org/doi/10.1145/362384.362685>
- [2] Codd, E. F. (1990). The Relational Model for Database Management: Version 2. Addison-Wesley.
- [3] Elmasri, R., & Navathe, S. B. (2015). Fundamentals of Database Systems (7th ed.). Pearson.
- [4] Date, C. J. (2003). An Introduction to Database Systems (8th ed.). Addison-Wesley.
- [5] Kleppmann, M. (2017). Designing Data-Intensive Applications. O'Reilly Media.
- [6] PostgreSQL Documentation. (2025). PostgreSQL 17 Documentation: Data Integrity. <https://www.postgresql.org/docs/17/ddl-constraints.html>



[7] Gartner. (2025). Magic Quadrant for Cloud Database Management Systems.
<https://www.gartner.com/en/documents/4025470>