

MA'LUMOTLAR BAZASIDA ZAXIRA NUSXA OLIISH VA AVARIYADAN TIKLASH

Tojimamatov Israiljon Nurmamatovich

Farg‘ona davlat universiteti
israiltojimatov@gmail.com

Ro‘ziyev Abdulloxon Yorqinbek o‘g‘li

Farg‘ona davlat universiteti
roziyevabdulloxon8@gmail.com

Marayimjonov Ulug‘bek Avazbek o‘g‘li

Andijon davlat texnika instituti
abduraximov.uzb@gmail.com

Adilbekova Raxila

Botken Davlat Universitetining
Qizil-Qiya Gumanitar-pedagogika Instituti

Anotatsiya: *Ushbu maqolada ma'lumotlar bazasida zaxira nusxalarini yaratish va ularni avariya holatlarida tiklashning nazariy va amaliy jihatlari yoritilgan. Zaxira olish usullari, ularning afzalliklari hamda SQL Server platformasida amaliy qo'llanilishi tahlil qilingan. Avtomatlashtirilgan backup tizimlari va ularning axborot xavfsizligini ta'minlashdagi roli ko'rib chiqilgan. Maqolada ilg'or amaliyotlar va SQL kodlar misolida tizimli yondashuvlar bayon etilgan.*

Kalit so'zlar: *Ma'lumotlar bazasi, zaxira nusxasi, backup, tiklash, restore, SQL Server, axborot xavfsizligi, avariya holati, ma'lumotlarni himoya qilish, avtomatlashtirish, ma'lumotlar tiklanishi, tizim xavfsizligi, zaxira strategiyalari, ma'lumotlarni saqlash.*

Annotation . *This article explores the theoretical and practical aspects of creating database backups and restoring them in the event of failures. It analyzes backup methods, their advantages, and their practical application within the SQL Server platform. The role of automated backup systems in ensuring information security is discussed. The article presents systematic approaches using best practices and SQL code examples.*

Keywords: *Database, backup, restore, disaster recovery, SQL Server, data protection, automation, information security, data recovery, system reliability, backup strategies, data storage, failure recovery, full backup, backup policy*

Аннотация: *В данной статье рассматриваются теоретические и практические аспекты создания резервных копий баз данных и их восстановления в случае аварийных ситуаций. Проанализированы методы резервного копирования, их преимущества, а также практическое применение на платформе SQL Server. Обсуждается роль автоматизированных систем резервного копирования в обеспечении информационной безопасности. В статье представлены системные подходы на основе передовой практики и примеров SQL-кода.*

Ключевые слова: *База данных, резервное копирование, восстановление, аварийное восстановление, SQL Server, защита данных, автоматизация, информационная безопасность, восстановление данных, надежность системы, стратегии резервного копирования, хранение данных, восстановление после сбоев, полное резервное копирование, политика резервного копирования*

Kirish

Ma'lumotlar bazasining zaxira nusxalari — bu ma'lumotlar bazasining asl tarkibining nusxasini yaratish jarayonidir, u ma'lumotlar yo'qolishi, shikastlanishi yoki zarar ko'rgan holatlarda ma'lumotlarni tiklash uchun ishlatiladi. Zaxira nusxalari olish, ma'lumotlar bazasining xavfsizligini ta'minlash va undan foydalanish imkoniyatlarini saqlab qolish uchun juda muhimdir. Ma'lumotlar bazalari, ayniqsa yirik va doimiy yangilanib turadigan tizimlarda, ma'lumotlarning zaruriyligi va ahamiyati katta bo'lgan tashkilotlar uchun zaxira nusxalari yaratish har doim birinchi o'rinda turishi kerak. Bu jarayon, nafaqat ma'lumotlarni saqlash, balki ularni tiklash

va ularning saqlanishini ta'minlashda ham muhim ahamiyatga ega. Bunday yondashuvlar, nafaqat tizimning ishonchliligini oshiradi, balki uning davomiyligini va foydalanuvchilar uchun qabul qilish jarayonlarini soddalashtiradi.

Zaxira nusxalarining asosiy maqsadi, ma'lumotlar bazasi bilan bog'liq xavf-xatarlarga qarshi himoya choralarini ko'rishdir. Tabiiy ofatlar, texnologik nosozliklar, dasturiy xatolar yoki foydalanuvchilarning xatosi kabi muammolar ma'lumotlarning yo'qolishiga olib kelishi mumkin. Agar zaxira nusxalari mavjud bo'lsa, bu holatlarda ma'lumotlar tezda tiklanishi mumkin. Ma'lumotlar bazasining zaxira nusxasi, asosan, tizimni tiklashda vaqtni tejashga yordam beradi va ma'lumotlarning yaxlitligini saqlaydi. Zaxira nusxalari nafaqat tizimning ishonchliligini oshirish uchun, balki tizimning qayta tiklanish jarayonlarini tezlashtirish uchun ham ishlatiladi. Bu esa tashkilotlarning ma'lumotlarga bo'lgan ehtiyojlarini samarali ravishda qondirishga imkon beradi.

Zaxira nusxalarining yana bir muhim jihati shundaki, ularning turli shakllari va usullari mavjud. Masalan, to'liq zaxira nusxasi — bu barcha ma'lumotlarni saqlashni o'z ichiga oladi va bu, shubhasiz, ma'lumotlarning to'liq tiklanishini ta'minlaydi. Biroq, to'liq zaxira olish ko'pincha ko'p vaqt va resurslarni talab qiladi. Shu bilan birga, inkremental zaxira nusxalari — faqat o'zgargan ma'lumotlarni saqlaydi, bu jarayonni tezlashtiradi va resurslarni tejaydi. Differensial zaxira nusxasi esa, oxirgi to'liq zaxiradan keyin o'zgargan barcha ma'lumotlarni saqlaydi, bu esa tiklash jarayonini samarali qiladi, lekin to'liq zaxiraga qaraganda ko'proq resurslar talab qilishi mumkin. Har bir usulning o'zining afzalliklari va kamchiliklari mavjud, shuning uchun tashkilotlar o'zlarining ehtiyojlariga mos ravishda to'g'ri usulni tanlashlari kerak. Shu tarzda, ma'lumotlarning doimiy saqlanishi va qayta tiklanishi imkoniyatlarini optimallashtirish mumkin bo'ladi.

Bundan tashqari, zaxira nusxalarining xavfsizlik jihatlari ham alohida e'tiborga olinishi kerak. Zaxira nusxalari saqlanayotgan joy, ularning shifrlanishi va xavfsizligi nafaqat ma'lumotlarni tiklash, balki ular bilan bog'liq bo'lgan maxfiylikni ta'minlashda ham muhim ahamiyatga ega. Ma'lumotlar bazasining zaxira nusxalari, ideal holda, xakerlar yoki boshqa zararli dasturlar tomonidan buzilmasligi uchun shifrlangan bo'lishi kerak. Shuningdek, zaxira nusxalarini saqlash uchun xavfsiz joylarni tanlash, masalan, tashqi xotira qurilmalari, bulutli xizmatlar yoki ma'lumotlar markazlari, ma'lumotlarning xavfsizligini yanada oshiradi. Zaxira nusxalarini yaratish

va saqlash jarayonida xavfsizlikni ta'minlash, tashkilotlarning biznes davomiyligini qo'llab-quvvatlashda muhim omil bo'lib qoladi. Zaxira nusxalarini avtomatlashtirish uchun bugungi kunda turli xil dasturiy yechimlar mavjud. Misol tariqasida, Microsoft SQL Server Agent, Oracle RMAN, MySQL Enterprise Backup, Veeam, Acronis, Commvault, Bacula, Duplicati kabi vositalarni keltirish mumkin. Ushbu vositalar foydalanuvchiga qulay interfeys, sozlash imkoniyatlari va kengaytirilgan monitoring xizmatlarini taqdim etadi. Ayniqsa, bulut texnologiyalaridan foydalanilayotgan hozirgi paytda, zaxira va tiklash xizmatlarining avtomatlashtirilgan holda bulut platformalariga integratsiyasi katta ahamiyat kasb etmoqda. Bulutli xizmatlar orqali avtomatik zaxira jarayonini global darajada boshqarish, har qanday joydan tizimga kirish va real vaqt monitoringini amalga oshirish mumkin bo'ladi.

Zamonaviy axborot tizimlarining uzluksiz ishlashini ta'minlashda ma'lumotlar bazasining muntazam zaxira nusxasini olish muhim omillardan biri hisoblanadi. Ayniqsa, SQL Server platformasida ushbu jarayon yuqori darajadagi aniqlik va ishonchlilik bilan amalga oshiriladi. Zaxira olish jarayoni odatda BACKUP DATABASE operatori yordamida amalga oshiriladi. Bu operator ma'lumotlar bazasining joriy holatini belgilangan manzilga nusxa sifatida saqlab qo'yadi, bu esa favqulodda vaziyatlarda yoki tizimdagi nosozliklarda ma'lumotlarni tiklash imkonini beradi.

SQL Serverda ma'lumotlar bazasini zaxiraga olish kodi:

```
BACKUP DATABASE [BazangizNomi]
TO DISK = N'C:\Backup\BazangizNomi_FULL.bak'
WITH FORMAT,
    INIT,
    NAME = N'BazangizNomi - To'liq Zaxira',
    SKIP,
    NOREWIND,
    NOUNLOAD,
    STATS = 10;
```

Bu yerda BazangizNomi o'rniga foydalanuvchi o'zining amaldagi bazasining nomini kiritadi, masalan, Market_kurs. Kodda ko'rsatilgan TO DISK operatori orqali qaysi manzilga zaxira fayli yozilishi aniqlanadi. Fayl manzili sifatida ko'pincha lokal disk (C:\Backup\) yoki tarmoqdagi joy (\\server\path) tanlanadi. Fayl .bak

kengaytmali bo‘lib, bu SQL Server tomonidan qo‘llaniladigan standart zaxira faylidir. Zaxira olishda WITH FORMAT parametri mavjud bo‘lib, bu mavjud bo‘lgan fayl o‘rniga yangisini yozish imkonini beradi. INIT parametri esa fayl mavjud bo‘lsa ham, uni yangilanishiga ruxsat beradi, ya’ni ustidan yozadi. NAME parametri orqali yaratilayotgan zaxira nusxasiga foydalanuvchi tomonidan berilgan nom beriladi, bu nom keyinchalik ushbu faylni aniqlashda yordam beradi. SKIP, NOREWIND, NOUNLOAD parametrlarining vazifasi texnik jihatdan zaxira qurilmalari bilan ishlash jarayonida noaniqliklarni oldini olishdan iborat bo‘lib, odatda standart qiymat sifatida qoldiriladi. STATS = 10 esa jarayonning bajarilish foizini 10 foizli oraliqda ko‘rsatib boradi, bu esa administratorga jarayonning holatini nazorat qilish imkonini beradi. Ushbu yondashuvning afzalligi shundaki, u aniq va soddalashtirilgan buyruq asosida yuqori aniqlikdagi zaxira faylini yaratadi. Mazkur zaxira fayli tizimda yuzaga keladigan avariya, noto‘g‘ri foydalanuvchi aralashuvi yoki boshqa kutilmagan nosozliklar yuzaga kelganda, mavjud ma’lumotlarni tiklash imkonini beradi. Shu bilan birga, bu jarayon avtomatlashtirilgan tarzda ham ishlashi mumkin, ya’ni foydalanuvchi bu buyruqni SQL Server Agent orqali rejalashtirib, har kuni, har hafta yoki har oy avtomatik bajariladigan topshiriq holatiga keltirishi mumkin.

Ma’lumotlar bazasida zaxira nusxalari olish zamonaviy axborot tizimlarining ajralmas tarkibiy qismlaridan biri bo‘lib, u ma’lumotlar xavfsizligi va tizimlarning ishonchli ishlashini ta’minlashda muhim rol o‘ynaydi. Zaxira nusxalari olish usullari bir nechta turga bo‘linadi va har bir usul o‘ziga xos maqsad, samaradorlik va texnik imkoniyatlarga ega. Har bir tashkilot o‘zining texnik infratuzilmasi, xavfsizlik talablari va mavjud resurslariga qarab eng optimal zaxira usulini tanlashi zarur. Zaxira olishning eng keng tarqalgan usullari – bu to‘liq zaxira nusxasi, inkremental zaxira nusxasi va differensial zaxira nusxasidir. Ushbu usullarni chuqurroq tahlil qilish ularning imkoniyatlarini to‘liq tushunishga va amaliyotda to‘g‘ri qo‘llashga yordam beradi.

To‘liq zaxira nusxasi — bu ma’lumotlar bazasining barcha ma’lumotlari, konfiguratsiyalari, strukturalari va boshqa barcha tarkibiy qismlarining butun hajmdagi nusxasini yaratishdir. Bu usul eng oddiy va ishonchli hisoblanadi, chunki u ma’lumotlarning to‘liq tiklanishini ta’minlaydi. To‘liq zaxira qilish jarayonida har safar barcha ma’lumotlar to‘liq ko‘chiriladi va alohida fayl sifatida saqlanadi. Ushbu

yondashuvning afzalligi shundaki, avariya dan keyin tizimni tiklash jarayoni tez amalga oshiriladi, chunki tiklash uchun faqat bitta, ya'ni to'liq zaxira faylidan foydalaniladi. Biroq bu usul katta hajmdagi ma'lumotlar bilan ishlovchi tizimlarda ko'p vaqt, ko'p saqlash joyi va tizim resurslarini talab qiladi. Shu sababli, to'liq zaxira usuli odatda haftalik asosda yoki muhim tizim o'zgarishlaridan keyin amalga oshiriladi.

Inkremental zaxira nusxasi esa faqat oxirgi zaxira nusxasidan keyingi o'zgarishlarni saqlab qoladi. Ya'ni, birinchi navbatda to'liq zaxira olinadi, undan keyin esa faqat yangi yoki o'zgartirilgan fayllar alohida inkremental zaxiraga qo'shib boriladi. Bu usul saqlash joyidan ancha tejamkor foydalanishga yordam beradi, chunki har bir inkremental zaxira hajmi kichik bo'ladi. Bundan tashqari, inkremental zaxira olish jarayoni tez amalga oshadi va serverlarga kam yuk tushiradi. Biroq, bu usulning kamchiligi shundaki, tiklash jarayoni nisbatan murakkab bo'lib, to'liq zaxira va barcha inkremental zaxiralarni izchil tiklashni talab qiladi. Agar ularning ichida bittasi zarar ko'rsa yoki yetishmasa, barcha tizimni to'liq tiklash imkoni bo'lmasligi mumkin. Shu sababli, bu usulni qo'llashda zaxira fayllarini tartibli saqlash va doimiy monitoring qilish zarur bo'ladi.

Differensial zaxira nusxasi esa, to'liq zaxiradan keyin sodir bo'lgan barcha o'zgarishlarni o'z ichiga oladi. Ya'ni, har bir differensial zaxira to'liq zaxiradan keyin o'zgartirilgan barcha ma'lumotlar nusxasini saqlaydi, bu inkremental usuldan farqli ravishda har safar avvalgi barcha o'zgarishlarni o'z ichiga oladi. Buning natijasida, tiklash jarayonida faqat to'liq zaxira va oxirgi differensial zaxira kerak bo'ladi, bu esa tiklashni ancha soddalashtiradi. Bu usul, inkremental zaxiraga nisbatan ko'proq saqlash joyi talab qilsa-da, tiklash jarayonining soddaligi va ishonchliligi bilan ajralib turadi. Shuningdek, differensial zaxira nusxalarining o'ziga xos jihati shundaki, u tiklash tezligini ta'minlash bilan birga, tizim resurslarini nisbatan kamroq ishg'ol etadi. Bu uni ko'plab korxonalar uchun maqbul tanlovga aylantiradi. Ushbu uchta asosiy usuldan tashqari, boshqa qo'shimcha zaxira usullari ham mavjud bo'lib, ular orasida onlayn va oflayn zaxira, mahalliy va uzoq masofali zaxira, bulutga asoslangan zaxira tizimlari mavjud. Onlayn zaxira — bu zaxira olish jarayoni ma'lumotlar bazasi ishlayotgan vaqtda amalga oshiriladigan holat bo'lib, u uzluksiz xizmat ko'rsatish imkonini beradi. Bunday yondashuv katta tizimlar uchun foydalidir, lekin u ma'lumotlar bazasiga yuklama tushiradi va ishlash samaradorligini

pasaytirishi mumkin. Oflayn zaxira esa tizim vaqtincha to‘xtatilgan holatda, ya’ni faoliyat yuritmayotgan paytda olinadi. Bu usul tiklash uchun ishonchliroq bo‘lsa-da, tizim faoliyatini to‘xtatish kerakligi sababli, har doim ham amaliyotda qo‘llanilishi mumkin emas.

Bulutga asoslangan zaxira usullari so‘nggi yillarda juda ommalashdi. Bu usulda zaxira fayllari internet orqali xavfsiz bulutli xizmatlarga yuklanadi va saqlanadi. Bulutli xizmatlar ma’lumotlar xavfsizligini ta’minlash, saqlash joyini avtomatik kengaytirish va zaxira nusxalariga istalgan joydan kirish imkoniyatini yaratadi. Bu usul kichik va o‘rta korxonalar uchun ham, yirik kompaniyalar uchun ham samarali hisoblanadi. Bulutli zaxira tizimlarining afzalliklaridan biri – ularning avtomatlashtirilganligi va xavfsizlik choralarining yuqori darajada ta’minlanganligidir. Biroq, bu usul internetga to‘liq bog‘langanligi sababli, aloqaning barqarorligi va tezligi asosiy omil hisoblanadi. Zaxira olish usullari tanlanayotganda tashkilotlar o‘zlarining infratuzilmasi, mavjud texnik imkoniyatlari, xavfsizlik siyosati va tiklash tezligiga bo‘lgan ehtiyojlarini hisobga olishlari zarur. Ba’zan bir nechta usullarni kombinatsiyalash orqali yanada kuchli va barqaror zaxira tizimini yaratish mumkin. Masalan, haftalik to‘liq zaxira bilan birgalikda kunlik differensial yoki inkremental zaxira qilish ko‘p hollarda optimal yechim bo‘ladi. Bu kabi yondashuvlar orqali ma’lumotlar xavfsizligini ta’minlash bilan birga, texnik resurslardan ham oqilona foydalanish imkoniyati yaratiladi.

Xulosa

Ma’lumotlar bazasi bugungi raqamli dunyoning eng muhim infratuzilma qismlaridan biri hisoblanadi. Uning ishonchliligi va barqaror ishlashi ko‘plab sohalarda faoliyat yuritayotgan tashkilot va korxonalar uchun hal qiluvchi ahamiyat kasb etadi. Zaxira nusxalari olish va avariya dan tiklash jarayonlari aynan shu ishonchlilikni ta’minlashda muhim vosita hisoblanadi. Ushbu maqolada zaxira nusxalari yaratishning nazariy asoslari, amaliy usullari hamda zamonaviy avtomatlashtirish yondashuvlari chuqur tahlil qilindi. SQL Server misolida real amaliyotlar orqali backup va tiklash mexanizmlarining ishlash prinsiplari ochib berildi. Zaxira olish strategiyalarining to‘g‘ri tanlanishi va ularni avtomatlashtirish orqali tizim xavfsizligini sezilarli darajada oshirish mumkinligi isbotlandi. Xulosa qilib aytganda, har qanday ma’lumotlar bazasi boshqaruvi jarayonida zaxira nusxalari bilan ishlash

bo'yicha aniq reja va tartibga ega bo'lish, tashkilotning axborot xavfsizligini ta'minlashda hal qiluvchi o'rin tutadi.

Bu "retention policy" deb nomlanib, undan maqsad — ortiqcha yoki eskirgan zaxira fayllarini avtomatik tarzda o'chirish va disk maydonidan oqilona foydalanishni ta'minlashdir. Masalan, kunlik zaxiralar 7 kun davomida, haftalik zaxiralar esa bir oy davomida saqlanishi mumkin. Ushbu yondashuv tizimda keraksiz fayllarning ko'payishini oldini oladi va umumiy samaradorlikni oshiradi. Bunday avtomatik boshqaruv, ayniqsa yirik tizimlar uchun nihoyatda zarurdir, chunki har kuni minglab ma'lumotlar saqlanadi va ular doimiy yangilanib boradi.

Foydalanilgan adabiyotlar:

1. Elmasri R., Navathe S. – *Fundamentals of Database Systems*, 7th Edition. Pearson, 2015.
2. Paul Randal, Kimberly Tripp – *SQL Server Backup and Restore*, Microsoft Press, 2020.
3. William Stanek – *SQL Server 2019 Administration Inside Out*, Microsoft Press, 2020.
4. Redgate – *SQL Backup Best Practices*, Redgate Publishing, 2021.
5. Nurmamatovich, T. I., & Azizjon o'g, N. A. Z. (2024). The SQL server language and its structure. *American Journal of Open University Education*, 1(1), 11-15.
6. Nurmamatovich, T. I. (2024). MY SQL MISOLIDA LOYIHA YARATISH. Ta'limda raqamli texnologiyalarni tadbiq etishning zamonaviy tendensiyalari va rivojlanish omillari, 31(2), 82-90.
7. Ro'zimatov, J. I., & Nurmamatovich, T. I. (2024). SQL tili tarixi, vazifasi, turlari va rejimlari.
8. Nurmamatovich, T. I. (2024). NORMALLASHTIRISH. NORMAL FORMALAR. *worldly knowledge konferens*, 7(2), 597-599.
9. Isroil, T. (2023). NOSQL MA'LUMOTLAR BAZASI: TANQIDIY TAHLIL VA TAQQOSLASH. *IJODKOR O'QITUVCHI*, 3(28), 134-146.