

جاودان

دوران جدید معماری داده

داده، ارزشمندترین دارایی سازمان‌های مدرن است. رشد انفجاری حجم اطلاعات و نیاز به پردازش در لحظه (Real-time)، پایان دوران «یک دیتابیس برای همه نیازها» را رقم زده است.



دیتابیس چیست؟

✓ ذخیره منظم داده‌ها

✓ سرعت دسترسی بالا

✓ امنیت مطلق

✓ مقیاس‌پذیری پایدار





چرا معماری‌ها تغییر کردند؟

پردازش لحظه‌ای

حجم عظیم داده

کاربران میلیاردي در سطح جهان

داده‌های غیرساختاریافته (متن، تصویر، لاگ)



دسته‌بندی اصلی دیتابیس‌ها



1. SQL
(داده‌های ساختاریافته)



2. NoSQL
(بزرگ و توزیع شده)



3. NewSQL
(ترکیب مقیاس و دقت)

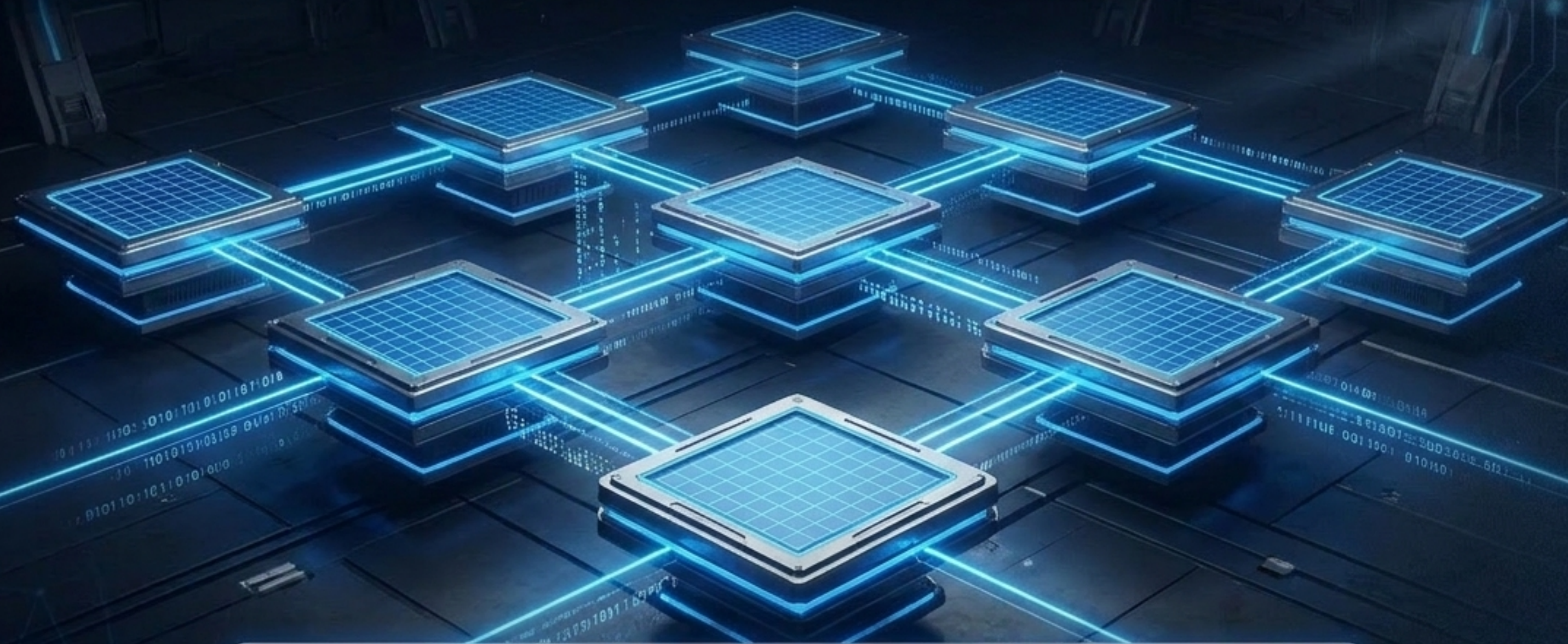


4. Modern Data Architecture
(ترکیبی و Lakehouse)



SQL (Relational Database)

قدیمی‌ترین و قابل‌اعتمادترین مدل. داده‌ها در جداول ذخیره شده و با روابط (Relation) مشخص متصل می‌شوند.



PostgreSQL / MySQL / Oracle / SQL Server



ویژگی حیاتی: ACID

Atomicity

(تراکنش کامل یا هیچ)

تراکنش کامل یا وا انب به هیچ رو داده توانی تراکنش وا داشت های قوبط را به متصل می شوند.

Isolation

(استقلال تراکنش ها)

برغن دامنی ، استقلال تراکش ها ؛ کامل تراکنش شده می شوند.

Consistency

(داده همیشه معتبر)

به صوتی به داده همیشه معتبر با داشت می بژگند و ، روابط یانائنه مخلص شده می اشند.

Durability

(ماندگاری قطعی اطلاعات)

مای نودگاسی قطعی اطلاعات معتبر در با تراکنا می باوند.





جایگاه و محدودیت‌های SQL



Precision

سیستم‌های بانکی، مالی، حسابداری،
ERP. (روابط پیچیده)

Diagnostic

(استقلال‌ها پیچیده)

سیستم‌های بانکی، مالی، حسابداری،
وزیداروت می‌شوند.



Strain

دشواری در Scaling افقی، تغییر
ساختار زمان‌بر، ضعف در کلان‌داده‌های
غیرساختاریافته.

Strain

(دشواری در زمان‌بند افقی)

تغییر ساختار، زمان‌بر، ضعف در
کلان‌داده‌های غیرساختاریافته.



NoSQL: مقیاس پذیری بدون مرز

پاسخ مهندسی به محدودیت‌های ساختاری. انعطاف پذیری بالا، مقیاس پذیری افقی بی‌نهایت، و طراحی شده برای سیستم‌های توزیع شده و کلان داده.



چهار مدل اصلی NoSQL

Key-Value (Redis)



Document (MongoDB)



Column Family (Cassandra)



Graph (Neo4j)





NewSQL: بهترین‌های هر دو جهان

ترکیب حفظ مدل و تراکنش‌های قوی SQL
با قابلیت Scaling افقی NoSQL.

CockroachDB / TiDB / Spanner

SQL

SQL



مقایسه معماری‌های دیتابیس

	SQL	NoSQL	NewSQL
جای ساختار	(ثابت/منعطف/ثابت)		ساختار
تراکنش	(قوی/ضعیف/قوی)		تراکنش
مقیاس‌پذیری	(عمودی/افقی/افقی)		مقیاس‌پذیری
کاربرد	(سنتی/کلان‌داده/مدرن)		کاربرد



ورود به عصر

Modern Data Architecture

وقتی دیتابیس‌ها کافی نیستند؛ تکامل
از انبار داده تا دریاچه‌های هوشمند.



انبار داده (Data Warehouse)

ساختاری مهندسی شده منحصرأً برای تحلیل داده و هوش تجاری (BI). ساختاریافته و آماده برای گزارش‌گیری.

Snowflake / BigQuery / Redshift



دریاچه داده (Data Lake)

مخزن عظیمی برای ذخیره داده‌های خام (فایل، لاگ، سنسور، متن) با کمترین هزینه. بدون نیاز به تغییر ساختار قبل از تحلیل.



معماری Lakehouse

نقطه تلاقی قابلیت اعتماد Warehouse و انعطاف بی‌پایان Lake.
پشتیبانی از تحلیل مستقیم روی داده‌های خام با مدیریت یکپارچه.



Lakebase چیست؟

مفهومی پیشگامانه برای نزدیک کردن قابلیت‌های عملیاتی دیتابیس‌ها به محیط Data Lake. اجرای تراکنش‌ها مستقیماً روی داده‌های دریاچه برای کاهش انتقال داده.





رویکرد یکپارچه LTAP

ترکیب پردازش تراکنشی و تحلیل داده در یک معماری واحد
(Lakehouse Transactional Analytical Processing).

هدف: حذف فاصله بین سیستم‌های عملیاتی و تحلیلی.





OLTP در برابر OLAP



Left (OLTP): عملیات روزانه و سریع.
ورود کاربر، ثبت سفارش، پرداخت بانکی.

Right (OLAP): تحلیل‌های عمیق.
گزارش فروش، پیش‌بینی آینده، رفتار مشتری.



نمای شماتیک معماری مدرن





انتخاب دیتابیس بر اساس Workload

سیستم بانکی

SQL / NewSQL

شبکه اجتماعی

NoSQL

تحلیل کلان داده

Lakehouse / Warehouse

اینترنت اشیا (IoT)

NoSQL + Streaming

هوش مصنوعی

Data Lake + Vector DB