

SQL vs NoSQL

◆ SQL Database কী?

👉 **SQL Database (Relational Database)** হলো এমন ডাটাবেস যেখানে ডাটা টেবিল আকারে (Rows + Columns) রাখা হয়, আর **SQL (Structured Query Language)** ব্যবহার করে ডাটা ম্যানেজ করা হয়।

✓ উদাহরণ: MySQL, PostgreSQL, Oracle, Microsoft SQL Server

বৈশিষ্ট্য:

- ডাটা টেবিলে **structured** আকারে রাখা হয়।
- প্রতিটি টেবিলের **schema (fixed structure)** থাকে।
- ডাটা ম্যানেজ করতে **SQL query** ব্যবহার হয়।
- Relational → এক টেবিলের ডাটা আরেক টেবিলের সাথে **relation** করা যায়।

উদাহরণ:

Users টেবিল (SQL Database):

id	name	email	age
1	Arman Rakib	arman@example.com	22
2	Sara Khan	sara@example.com	25

👉 Query Example:

```
SELECT * FROM users WHERE age > 20;
```

◆ NoSQL Database কী?

👉 **NoSQL Database (Not Only SQL)** হলো এমন ডাটাবেস যেখানে ডাটা সবসময় টেবিলে না রেখে **JSON, Key-Value, Document, Graph** আকারে রাখা হয়।

✓ উদাহরণ: MongoDB, Cassandra, CouchDB, Redis

বৈশিষ্ট্য:

- ডাটা **Unstructured / Semi-structured** হতে পারে।
- Schema-less** → ডাটার structure আগে থেকে fix করতে হয় না।
- ডাটা JSON-এর মতো Document আকারে রাখা হয়।
- Flexible এবং Scalable → অনেক ডাটা handle করতে পারে।

উদাহরণ (MongoDB Document):

```
json

{
  "id": 1,
  "name": "Arman Rakib",
  "email": "arman@example.com",
  "age": 22
}
```

👉 Query Example:

```
db.users.find({ age: { $gt: 20 } });
```

◆ SQL vs NoSQL (তুলনা টেবিল)

বিষয়	SQL Database (Relational)	NoSQL Database (Non-relational)
Data Structure	টেবিল (Rows + Columns)	Document (JSON), Key-Value, Graph
Schema	Fixed schema (আগে থেকে নির্দিষ্ট)	Schema-less (Flexible)
Query Language	SQL	ভিন্ন (Mongo Query, JSON ইত্যাদি)
Scalability	Vertical (বড় সার্ভার লাগবে)	Horizontal (একাধিক সার্ভার add করা যায়)

Examples	MySQL, PostgreSQL, Oracle	MongoDB, Redis, Cassandra
Best Use	Banking, E-commerce, ERP	Real-time apps, IoT, Social Media

🏆 সংক্ষেপে মনে রাখো

- **SQL Database** = Structured, টেবিল আকারে ডাটা, strict schema (Banking, Enterprise apps এর জন্য ভালো)
- **NoSQL Database** = Flexible, JSON/Document আকারে ডাটা, scalable (Social media, Chat apps এর জন্য ভালো)

◆ SQL Database (Relational DB) ব্যবহার হয় যেখানে:

👉 ডাটা সবসময় **Structured** (টেবিল আকারে, rows + columns) এবং Relation maintain করতে হয়।

✓ ব্যবহার ক্ষেত্র

1. Banking System

- Transaction সবসময় accurate হতে হবে।
- Example: PostgreSQL, Oracle

2. E-commerce Website

- Customer, Orders, Payments → সবগুলো relational data.
- Example: MySQL, PostgreSQL

3. ERP / Business Applications

- HR, Payroll, Accounting systems → অনেক structured data.

4. Healthcare Systems

- রোগীর ডাটা, রিপোর্ট, Billing → সব relation সহকারে রাখা হয়।

👉 SQL Database = **Consistency, Accuracy, Strong Relation** দরকার হলে

◆ **NoSQL Database (Non-relational DB)** ব্যবহার হয় যেখানে:

👉 ডাটা সবসময় structured নয়, বরং **Flexible, Fast, Scalable** দরকার হয়।

✓ **ব্যবহার ক্ষেত্র**

1. **Social Media Apps** 📱

- Facebook, Instagram, Twitter → Posts, Comments, Likes → JSON document আকারে store করা হয়।
- Example: MongoDB, Cassandra

2. **Real-time Chat Apps** 💬

- WhatsApp, Messenger → Messages দ্রুত save & fetch করতে হয়।
- Example: Redis, MongoDB

3. **IoT Applications** 🌐

- Sensor data (temperature, motion) → প্রচুর unstructured ডাটা।
- Example: Cassandra, MongoDB

4. **Big Data & Analytics** 📊

- Netflix, YouTube → অনেক বড় unstructured data দ্রুত process করতে হয়।
- Example: Hadoop, MongoDB

🏆 **Bottom Line**

- যদি তোমার সিস্টেমে ডাটার **relation strong** রাখতে হয় (Banking, ERP, E-commerce) → **SQL Database** ব্যবহার করো।
- যদি **High Speed, Flexible, Scalable system** বানাতে চাও (Social Media, Chat, IoT, Big Data) → **NoSQL Database** ব্যবহার করো।