ملخص قواعد البيانات ١

النموذج العلائقي وأساسيات SQL

١. المفاهيم الأساسية

المصطلح	المعنى
العلاقة (Relation)	جدول له اسم وأعمدة محددة
الصف (Tuple)	سجل واحد في الجدول
الخاصية (Attribute)	عمود له نوع بيانات
المفتاح الأساسي (PK)	عمود أو أكثر يميّز كل صف ولا يتكرر ولا يكون فارغاً
المفتاح الأجنبي (FK)	عمود يشير إلى المفتاح الأساسي في جدول آخر

٢. قيود التكامل

- **تكامل الكيان:** المفتاح الأساسي لا يقبل القيمة الفارغة NULL.
- **التكامل المرجعي:** قيمة المفتاح الأجنبي يجب أن توجد في الجدول المشار إليه أو تكون فارغة.
- **قيود النطاق:** كل عمود يقبل قيماً من نوعه فقط.

٣. إنشاء الجداول

```
CREATE TABLE students (
  id        INT PRIMARY KEY,
  name      VARCHAR(100) NOT NULL,
  level_id  INT,
  FOREIGN KEY (level_id) REFERENCES levels(id)
);
```

تذكّر: ترتيب إنشاء الجداول مهم. الجدول المشار إليه (levels) يُنشأ قبل الجدول الذي يشير إليه (students).

٤. الاستعلام SELECT

الصيغة العامة، وبهذا الترتيب تُكتب الأجزاء:

```
SELECT   الأعمدة
FROM     الجدول
WHERE    شرط على الصفوف
GROUP BY أعمدة التجميع
HAVING   شرط على المجموعات
ORDER BY أعمدة الترتيب;
```

أمثلة

```
-- طلاب المستوى الثاني مرتبين بالاسم
SELECT name FROM students WHERE level_id = 2 ORDER BY name;

-- عدد الطلاب في كل مستوى
SELECT level_id, COUNT(*) AS total
FROM students GROUP BY level_id HAVING COUNT(*) > 10;

-- اسم الطالب مع اسم مستواه (ربط جدولين)
SELECT s.name, l.name
FROM students s JOIN levels l ON l.id = s.level_id;
```

٥. أخطاء شائعة في الاختبار

- استخدام WHERE مع دوال التجميع بدل HAVING.
- نسيان شرط الربط في JOIN فينتج الجداء الديكارتي.
- مقارنة NULL بالعلامة = بدل IS NULL.
- ذكر عمود في SELECT غير موجود في GROUP BY وليس داخل دالة تجميع.