



## الفصل التاسع: لغة الاستعلامات المهيكلية (SQL) (2)

الصفحة	العنوان
3	1. مقدمة
3	2. استرجاع البيانات من الجداول المصدر
3	1.2 الاختيار Selection
4	2.2 الإسقاط Projection
5	3.2 الضم Join
8	4.2 الجداء Product
9	5.2 الاجتماع Union
11	6.2 التقاطع Intersection
12	7.2 الفرق Difference
13	8.2 متممات
14	3. ترتيب البيانات المسترجعة Order by clause
16	4. تجميع البيانات المسترجعة واختيار المجموعات Group by & Having clause
17	5. إلغاء التكرار في البيانات المسترجعة Distinct Keyword
18	6. تطبيق
20	7. المراجع
21	8. تدريبات

## الكلمات المفتاحية:

جدول، سجل، عمود، تابع، قيمة، بيانات، حقل، جدول، رقمية، سلاسل محارف، تاريخ، صيغة، قاعدة بيانات.

## ملخص:

هذه الوحدة هي عرض لتعليمات لغة الإستعلام المُهيكلَة والأشكال المحتملة لكل تعليمة، مع شرح المفهوم النظري لحالات استخدام تعليمات SQL.

## أهداف تعليمية:

يهدف هذا الفصل التعريف بالمفاهيم التالية:

- استرجاع البيانات من الجداول المصدر:

1. الاختيار Selection

2. الإسقاط Projection

3. الضم Join

4. الجداء Product

5. الاجتماع Union

6. التقاطع Intersection

7. الفرق Difference

8. متممات

- ترتيب البيانات المسترجعة Order by clause
- تجميع البيانات المسترجعة واختيار المجموعات Group by & Having clause
- الغاء التكرار في البيانات المسترجعة Distinct Keyword
- تطبيق

## 1. مقدمة

تستخدم تعليمة Select لاسترجاع بيانات من جدول أو أكثر، وتستخدم أيضاً لمعالجة البيانات المسترجعة:

```
SELECT select_list [ INTO new_table ]
FROM table_source
[ WHERE search_condition ]
[ GROUP BY group_by_expression ]
[ HAVING search_condition ]
[ ORDER BY order_expression [ ASC | DESC ] ]
```

في هذا الفصل سنحلل جميع عناصر تعليمة Select المعروضة في الشكل السابق، مع شرح المفهوم النظري لكل من أجزاء التعليمة.

## 2. استرجاع البيانات من الجداول المصدر

### الاختيار Selection

يعني الاختيار استرجاع مجموعة جزئية من تسجيلات المصدر، يتم تحديد السجلات المسترجعة بشرط أو مجموعة شروط، ويمكن جمع عدة شروط بالمعاملات المنطقية and, or, not.

#### Employee

Id	Name	Section
1	A	HR
2	B	Finance
3	C	HR
4	D	Sales

Select \*

From Employee

Where id <=3 and name <> 'B' ;

----

Id	Name	Section
1	A	HR
3	C	HR

**الإسقاط Projection**

يعني الإسقاط استرجاع مجموعة جزئية من أعمدة المصدر، ويمكن ترتيب الأعمدة المسترجعة بغير ترتيبها في المصدر ويمكن أيضاً إعطاؤها تسميات جديدة.

***Employee***

Id	Name	Section
1	A	HR
2	B	Finance
3	C	HR
4	D	Sales

***Select section as S, Name as E***

***From Employee***

***Order by section;***

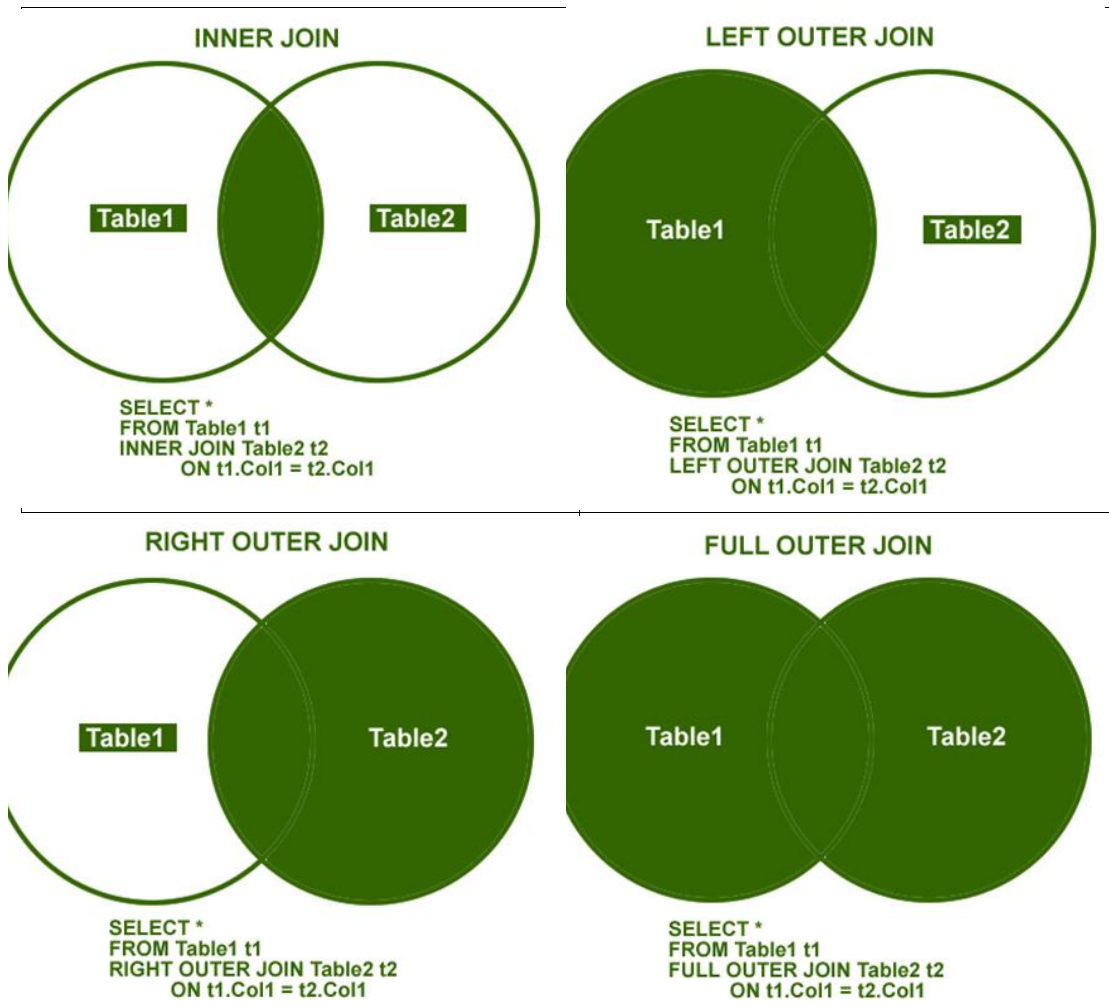
----

S	E
Finance	B
HR	A
HR	C
Sales	D

## الضم Join

عند اختيار البيانات من أكثر من مصدر (جدولين مثلاً)، وفي حال عدم ضم الجدولين (ربطهما) بإحدى طرق الضم الأربع المشروحة في هذه الفقرة، فإننا سنحصل على الجداء الديكارتي لمحتوى الجدولين. طرق الضم هي:

نمط الضم	الطرف المشارك اليميني	الطرف المشارك اليساري
Inner Join	فقط السجلات التي لها مقابل في الطرف الآخر	فقط السجلات التي لها مقابل في الطرف الآخر
Left Join	فقط السجلات التي لها مقابل في الطرف الآخر	جميع السجلات
Right Join	جميع السجلات	فقط السجلات التي لها مقابل في الطرف الآخر
Outer Join	جميع السجلات	جميع السجلات



مثال:

***Employee***

E_Id	E_Name	E_Section
1	A	3
2	B	4
3	C	3
4	D	

***Section***

S_Id	S_Name
1	HR
2	Finance
3	Production
4	Sales

```
Select S_Name,E_Name from
Employee inner join Section
On Employee.E_Section=Section.S_Id;
```

-----

S_Name	E_Name
Production	A
Sales	B
Production	C

-----

```
Select S_Name,E_Name from
Employee Left outer join Section
On Employee.E_Section=Section.S_Id;
```

-----

S_Name	E_Name
Production	A
Sales	B
Production	C
	D

-----  
*Select S\_Name,E\_Name from  
Employee Right outer join Section  
On Employee.E\_Section=Section.S\_Id;*

S_Name	E_Name
Production	A
Sales	B
Production	C
HR	
Finance	

-----  
*Select S\_Name,E\_Name from  
Employee Full Outer join Section  
On Employee.E\_Section=Section.S\_Id;*

S_Name	E_Name
Production	A
Sales	B
Production	C
	D
HR	
Finance	



**الجداء Product**

في حال اختيار السجلات من جدولين دون تطبيق احدى طرق الضم عليهما، فإننا سنحصل على الجداء الديكارتي (كل سجل من الطرف الاول مع جميع سجلات الطرف الثاني).  
بتطبيق ذلك على الجدولين Employee و Section سنحصل على ما يلي:

***Employee***

E_Id	E_Name	E_Section
1	A	3
2	B	4
3	C	3
4	D	

***Section***

S_Id	S_Name
1	HR
2	Finance
3	Production
4	Sales

***Select S\_Name, E\_Name from  
Employee, Section;***

----

S_Name	E_Name
HR	A
HR	B
HR	C
HR	D
Finance	A
Finance	B
Finance	C
Finance	D
Production	A
Production	B
Production	C
Production	D
Sales	A
Sales	B
Sales	C
Sales	D

### الاجتماع Union

تجمع هذه العملية كافة الأسطر المسترجعة من تعليمتي Select، دون تكرار الأسطر الموجودة في نتيجة كلا التعليمتين، ولتطبيق هذه العملية يجب أن تتطابق النتيجتين اللتين نجمعهما في ترتيب وأنماط الأعمدة.

مثال:

#### Staff

Id	Name	Location
1	A	Sales section
2	B	HR section
3	C	Sales section

**Manager**

Id	Department	Name
1	HR section	B
3	QA	D

*Select location as dept from Staff*

*Union*

*Select Department as dept from Manager;*

-----

dept
Sales section
HR section
Sales section
QA

-----

*Select \* from Staff*

*Union*

*Select \* from Manager;*

-----

?	?	?
1	A	Sales section
2	B	HR section
3	C	Sales section
1	HR section	B
3	QA	D

-----

*Select id, name, location from Staff*

*Union*

*Select id, name, department from Manager;*

-----

?	?	?
1	A	Sales section
2	B	HR section
3	C	Sales section
3	D	QA

### التقاطع Intersection

تعطي هذه العملية تقاطع الأسطر المسترجعة من تعليمتي Select (الأسطر المكررة في نتيجة التعليمتين)، دون تكرار، ولتطبيق هذه العملية يجب أن تتطابق النتيجتين اللتين نقاطعهما في ترتيب وأنماط الأعمدة.

مثال:

#### Staff

Id	Name	Location
1	A	Sales section
2	B	HR section
3	C	Sales section

#### Manager

Id	Department	Name
1	HR section	B
3	QA	D

*Select location as dept from Staff*

*Intersect*

*Select Department as dept from Manager;*

-----

dept
HR section

-----

*Select \* from Staff*

*Intersect*

*Select \* from Manager;*

**Nothing**

=====

*Select name, location from Staff*

*Intersect*

*Select name, department from Manager;*

-----

?	?
B	HR section

### الفرق Difference

تعطي هذه العملية فرق الأسطر المسترجعة من تعليمتي Select (الأسطر المسترجعة من التعليمات الأولى باستثناء الموجودة في نتيجة التعليمات الثانية)، ولتطبيق هذه العملية يجب أن تتطابق النتيجتين اللتين نقاتعهما في ترتيب وأنماط الأعمدة.

مثال:

**Staff**

Id	Nam	Location
1	A	Sales section
2	B	HR section
3	C	Sales section

**Manager**

Id	Department	Name
1	HR section	B
3	QA	D

*Select location from Staff*

*Except*

*Select Department from Manager;*

----

Location
Sales section

متممات

### تعبير Like:

عند اختيار مجموعة جزئية من السجلات لاسترجاعها من المصدر، يمكن وضع شرط أو عدة شروط مرتبطة بالعمليات المنطقية (and, or, not)، وتختلف بنية الشرط حسب نمط المعطيات للحقول التي يتم تطبيق الشروط عليها.

في حال كان الحقل المراد تطبيق شرط عليه من نمط نصي، فإن أهم تعبير للمقارنة هو Like، وفيما يلي أمثلة على استخدامه.

#### Employee

Id	Name	Location
1	A	Sales section
2	B	HR section
3	C	Sales section

*Select \* from Employee where Name like 'A%';*

A يبدأ الاسم بحرف

*Select \* from Employee where Name like '%A';*

A ينتهي الاسم بحرف

*Select \* from Employee where Name like '%A%';*

A يحوي الاسم حرف

*Select \* from Employee where Name like 'A\_';*

A / الاسم مؤلف من حرفين أولهما

*Select \* from Employee where Name like '\_A%';*

A / الحرف الثاني من الاسم هو

% يـكـن استبدالها بأي سلسلة محارف

\_ تستبدل بمحرف وحيد

**تعبير Intro:**

يمكن تخزين نتيجة تطبيق تعليمة Select من التسجيلات في جدول جديد في قاعدة المعطيات، لتخفظ بشكل دائم.

**Employee**

Id	Name	Location
1	A	Sales section
2	B	HR section
3	C	Sales section

```
Select id, name into HREmp from Employee
Where location='HR section';
```

=====

انشاء جدول جديد باسم HREmp يتضمن بيانات موظفي قسم شؤون الموظفين.

**HREmp**

Id	Location
1	Sales section
2	HR section
3	Sales section

**3. ترتيب البيانات المسترجعة Order by clause:**

عند اختيار مجموعة جزئية من السجلات لاسترجاعها من المصدر فلا ضمان على ترتيب السجلات المسترجعة (الترتيب ليس بالضرورة حسب ترتيب الادخال)، ولترتيب النتيجة المسترجعة لا بد من استخدام Order by، ويمكن الترتيب تصاعدياً أو تنازلياً (asc | desc)، علماً أن الترتيب للحقول الرقمية حسب الأصغر والأكبر بينما الترتيب للحقول النصية يتم حسب الترتيب الأبجدي، ويتم ترتيب حقول التاريخ حسب الأقدم والأحدث.

**Employee**

Id	Name	Location
1	Ahmad	HR Section
2	Bassem	Sales Section
3	Ahmad	Sales Section
4	Mazen	HR Section

**Select \* from Employee id desc;**

=====

النتيجة مرتبة حسب تسلسل الرقم المعرف تنازلياً.

**Employee**

Id	Name	Location
4	Mazen	HR Section
3	Ahmad	Sales Section
2	Bassem	Sales Section
1	Ahmad	HR Section

=====

**Select \* from Employee order by name asc, id desc;**

=====

**Employee**

Id	Name	Location
3	Ahmad	Sales Section
1	Ahmad	HR Section
2	Bassem	Sales Section
4	Mazen	HR Section

النتيجة مرتبة بحسب أبجدية الاسم، وفي حال تشابه اسمين يتم ترتيبهما حسب الرقم المعرف تنازلياً.



#### 4. تجميع البيانات المسترجعة واختيار المجموعات Group by & Having clause

يمكن تجميع البيانات المسترجعة من عملية Select حسب واحد أو أكثر من الأعمدة المسترجعة باستخدام Group by، ويمكن اختيار مجموعات من المجموعات الناتجة بوضع شرط على المجموعة باستخدام Having. يجب التمييز هنا بين Where التي تضع شرطاً على التسجيلات المسترجعة، و Having التي تضع شرطاً على المجموعات المسترجعة.

مثال:

##### Employee

Id	Name	Age	Salary
401	Anu	22	9000
402	Shane	29	8000
403	Rohan	34	6000
404	Scott	44	9000
405	Tiger	35	8000

*Select name, age from Employee group by salary;*

=====

**خطأ:** الحقول المنتقاة يجب أن تكون إما جزء من الحقول التي يجري التجميع حسبها، أو نتيجة تطبيق تابع يعطي قيمة وحيدة لكل مجموعة.

=====

*Select salary, count(name) from Employee group by salary;*

=====

Salary	Count(salary)
9000	2
8000	2
6000	1

=====

```
Select salary, count(name)
from Employee
group by salary
having count(name)>1 ;
```

=====

Salary	Count(salary)
9000	2
8000	2

## 5. إلغاء التكرار في البيانات المسترجعة Distinct Keyword

مثال:

*Employee*

Id	Name	Location
1	Ahmad	HR Section
2	Bassem	Sales Section
3	Ahmad	Sales Section
4	Mazen	HR Section

```
Select distinct name from Employee;
```

في حال وجود اسم مكرر يظهر مرة واحدة في النتيجة المسترجعة.

=====

Name
Ahmad
Bassem
Mazen

=====

**Employee**

Id	Name	Location
1	Ahmad	HR Section
2	Bassem	Sales Section
3	Ahmad	HR Section
4	Mazen	HR Section

**Select distinct (name, location) from Employee;**

في حال وجود اسم مكرر بنفس مكان العمل يظهر مرة واحدة في النتيجة المسترجعة.

=====

Name	Location
Ahmad	HR Section
Bassem	Sales Section
Mazen	HR Section

**6. تطبيق**

تتألف قاعدة المعطيات في تطبيقنا من ثلاثة جداول كما يلي:

- Person

Id	FName	LName	Gender	Nationality	Age
1	John	Smith	1	2	32
2	Adam	Sandler	1	1	45
3	Mary	Clair	0	1	40
...	...	...	...	...	...

=====

- Nationality

Id	Name
1	American
2	Frensh
...	...

=====

- ContactMedia

Id	Media
1	Mobile
2	E-Mail
3	Phone
...	...

=====

- PersonContact

Id	Person	ContactMedia	ContactValue
1	1	1	00963944111222
2	1	2	<a href="mailto:xxx@gmail.com">xxx@gmail.com</a>
...	...	...	...

=====

في مثالنا تصدر الجنسية Nationality مفتاحها إلى الجدول Person (ارتباط واحد لعدة)، وترتبط طريقة الاتصال ContactMedia مع جدول Person من خلال جدول وسيط هو PersonContact (يمكن أن يكون لنفس الشخص أكثر من طريقة للاتصال به).

المطلوب:

- قائمة بأسماء الذكور مرتبة أبجدياً؟
- قائمة بأسماء الأشخاص الذين لهم بيانات اتصال مدخلة؟
- قائمة بكل زوج من الأشخاص فارق العمر بينهما أقل من 5 سنوات، وهما من جنسين مختلفين؟
- قائمة بأرقام موبايل الأشخاص من جنسية فرنسية؟
- قائمة بأسماء الأشخاص الذين ليست لهم بيانات اتصال مدخلة؟

=====

## 7. المراجع:

<http://www.studytonight.com/dbms/select-query>

## 8. تدریبات

## • Invoice

Id	Serial	Date	Client
1	1	1-1-2015	20
2	2	2-1-2015	30
3	3	1-1-2015	10
4	4	4-2-2015	20
5	5	4-2-2015	10

## • Client

Id	Name
10	C 1
20	C 2
30	C 3

## • Material

Id	Name	Price
1	Printer	15000
2	Monitor	30000
3	Case	2500
4	MB	22000

## • Invoice\_Item

Id	Invoice	Material	QTY
1	1	1	1
2	1	2	1
3	1	4	1
4	2	2	2
5	2	3	2

• نتيجة تطبيق جملة التعليمات التالية:

```
Select      Sum (price)
From        Invoice, Material, Invoice_Item
Where       Invoice.Id=Invoice_item.Invoice
            And Invoice_Item.material=Material.Id
            And Invoice.id=2;
```

هي:

1. اجمالي سعر جميع فواتير.
2. اجمالي الفاتورة رقم 2.
3. اجمالي فواتير الزبون 1.
4. مجموع أسعار المواد المتضمنة في الفاتورة رقم 2.

الإجابة: (4)

للحصول على اجمالي الفاتورة رقم 2 يجب استبدال Sum(price) بالعبارة Sum(Price \* QTY).

• نتيجة التعليمة التالية:

```
Select      Sum (QTY * Price)
From        Invoice, Material, Invoice_Item
Where       Invoice.Id=Invoice_item.Invoice
            And Invoice_Item.material=Material.Id
            And Client.Name='C 1';
```

هي:

1. اجمالي فواتير الزبون C 1.
2. اجمالي الفواتير بصرف النظر عن الزبون.
3. خطأ.
4. مجموع أسعار المواد المتضمنة في فواتير الزبون C 1.

الإجابة: (4)

الجدول المصدر لاسم الزبون غير وارد في قائمة From

• نتيجة التعليمة التالية:

```
Select      Sum (QTY * Price)
From        Invoice, Material, Invoice_Item
Where       Invoice.Id=Invoice_item.Invoice
            And Invoice_Item.material=Material.Id
Group by    Invoice_Item.Invoice
Having      count(Invoice_item.id) >1;
```

هي:

1. قائمة باجمالي الفواتير .
  2. قائمة باجمالي الفواتير التي تحوي أكثر من قلم.
  3. مجموع قيم الفواتير التي تحوي أكثر من قلم .
  4. اجمالي الفواتير مرتبة حسب رقم الفاتورة.
- الإجابة: (2)

• نتيجة التعليمة التالية:

```
Select      distinct Invoice.Date
From        Invoice, Client
Where       Invoice.Client=Client.Id
            And Client.Name = 'C 2';
```

هي:

1. تاريخ آخر فاتورة للزبون C 2.
  2. قائمة بتاريخ الأيام التي اشترى فيها الزبون C 2 بدون تكرار .
  3. قائمة بتاريخ فواتير الزبون C 2 .
  4. اجمالي فواتير الزبون C 2.
- الإجابة: (2)