

اسم المقرر

قواعد البيانات

د. صلاح العضايله



جامعة الملك فيصل
عمادة التعلم الإلكتروني والتعليم عن بعد

المحاضرة السابعة – الجزء الثاني تصميم قواعد البيانات العلاقية

Design of Relational Database

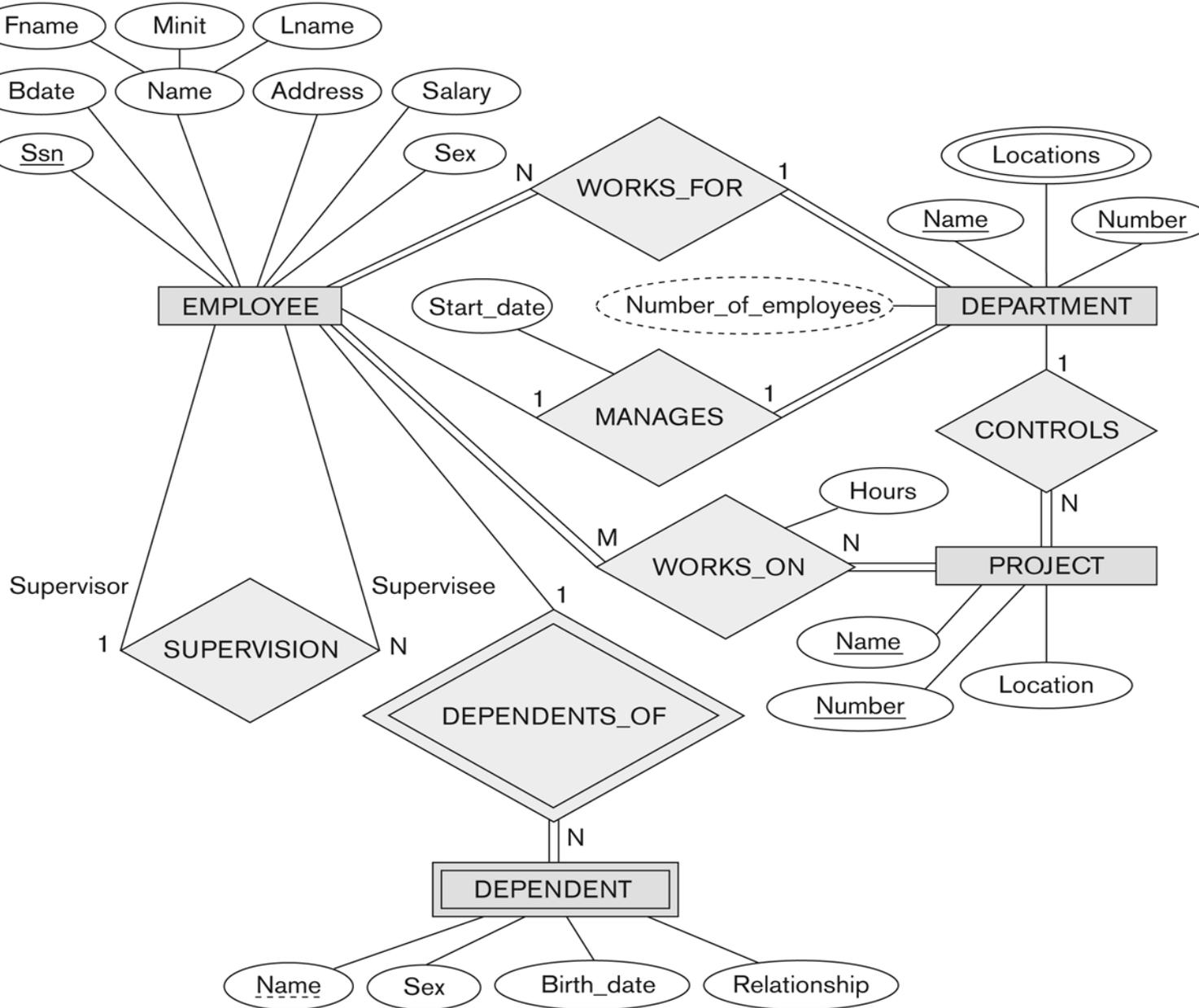


عناصر المحاضرة

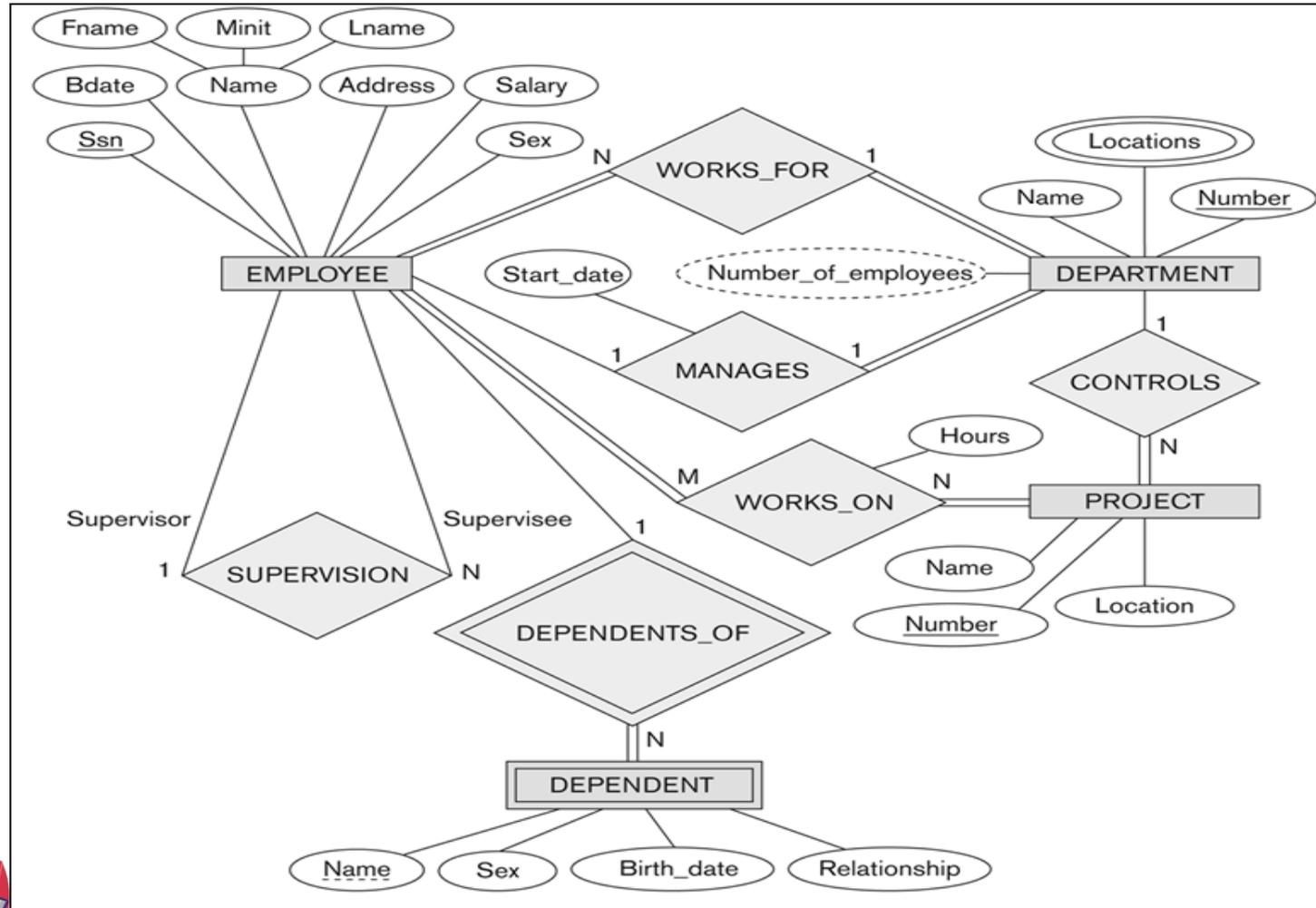
- دورة حياة قاعدة البيانات (DBLC) Database Life Cycle
- مخطط قواعد البيانات Database Schema
- التحويل من مخطط الكيان العلائقي إلى مخطط قواعد بيانات
 - تحويل الكيان
 - تحويل الصفة المركبة والصفة متعددة القيمة
 - تحوي الكيان الضعيف
 - تحويل العلاقات
- مثال ١ (مخطط الكيان العلاقة لجامعة)
- مثال ٢ (مخطط الكيان العلاقة لشركة)



مثال ٢



تحويل مخطط الكيان العلاقة لشركة إلى ما يقابله من مخطط قواعد البيانات (جداول)



تحويل مخطط الكيان العلاقة لشركة إلى ما يقابله من مخطط قواعد البيانات (جداول)

١. نبدأ بتحويل الكيان العادي:

○ يحتوي مخطط الكيان العلائقي السابق على ثلاث كيانات عادية هي:

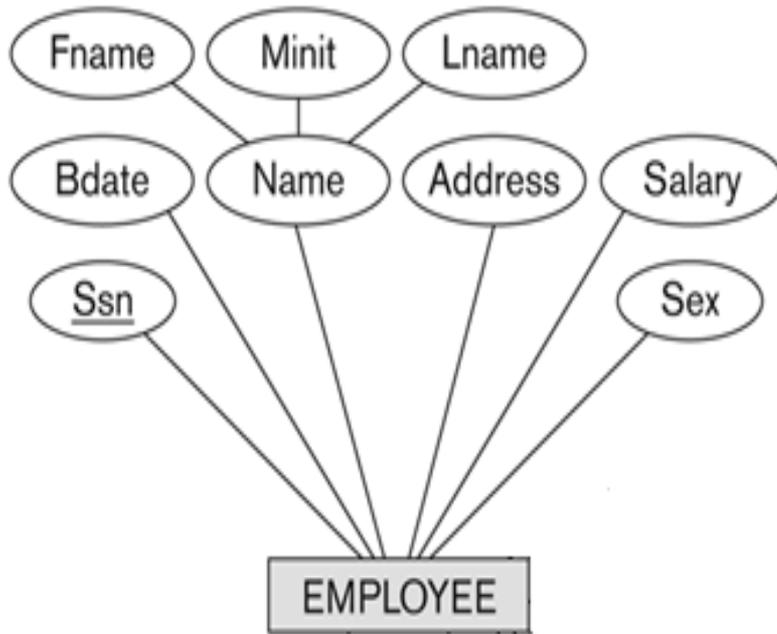
أ- الموظف (Employee)

ب- القسم (Department)

ج- المشروع (Project)



تحويل مخطط الكيان العلاقة لشركة إلى ما يقابله من مخطط قواعد البيانات (جداول)



1.1 (أ) كيان الموظف (Employee)

○ نلاحظ في هذا الكيان وجود صفة مركبة هي صفة الإسم (Name) والتي تتكون من الصفات الجزئية الإسم الأول (Fname) ، و حرف الإسم الأوسط (Minit) ، والإسم الأخير (Fname). وكما أوضحنا سابقا ، فإن الصفة المركبة في عملية التحويل تدرج بصفاتها الجزئية فقط

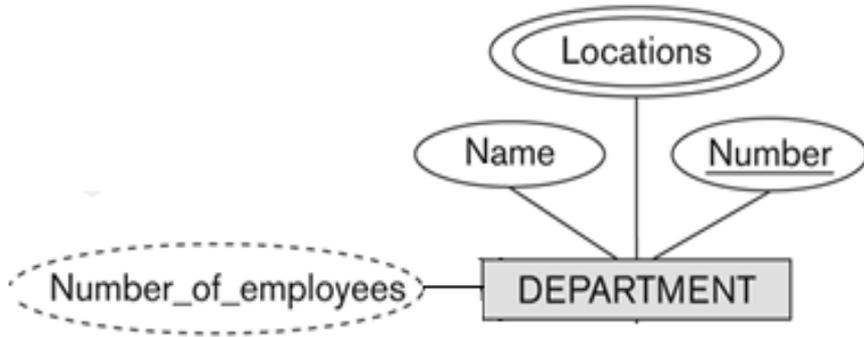
○ وينتج عن عملية التحويل الجدول التالي:

EMPLOYEE	<u>Ssn</u>	Fname	Minit	Lname	Bdate	Address	Salary	Sex
----------	------------	-------	-------	-------	-------	---------	--------	-----



تحويل مخطط الكيان العلاقة لشركة إلى ما يقابله من مخطط قواعد البيانات (جداول)

١.ب) كيان القسم (Department)



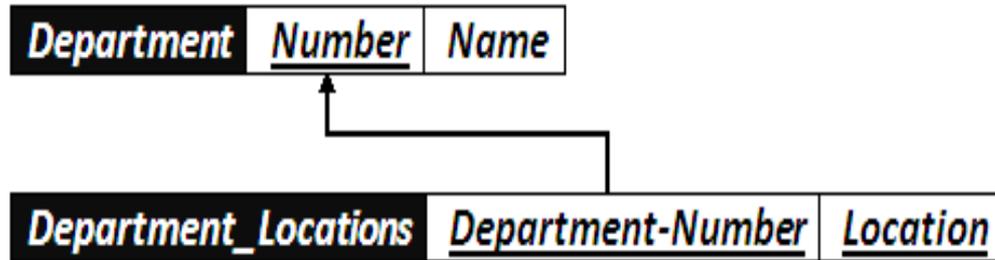
○ نلاحظ في هذا الكيان وجود صفة مشتقة هي عدد الموظفين (Number of employees)، وذكرنا سابقا أننا في عملية التحويل نتجاه هذه الصفة، ليتم بناؤها لاحقا بجملة إستعلام

○ كما نلاحظ وجود صفة متعددة القيمة وهي المواقع (locations) وذكرنا سابقا أن الصفة متعددة القيمة يتم تحويلها إلى جدول مستقل مع المفتاح الرئيسي للكيان، ويكون إسم الجدول مكون من إسم الكيان مضافا إليه إسم الصفة متعددة القيمة.



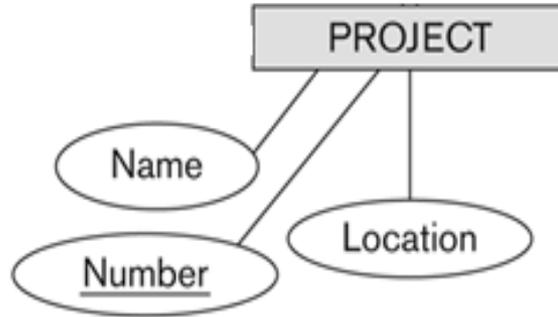
تحويل مخطط الكيان العلاقة لشركة إلى ما يقابله من مخطط قواعد البيانات (جداول)

○ وينتج عن عملية التحويل الجدولين التاليين:



تحويل مخطط الكيان العلاقة لشركة إلى ما يقابله من مخطط قواعد البيانات (جداول)

١. ج) كيان المشروع:



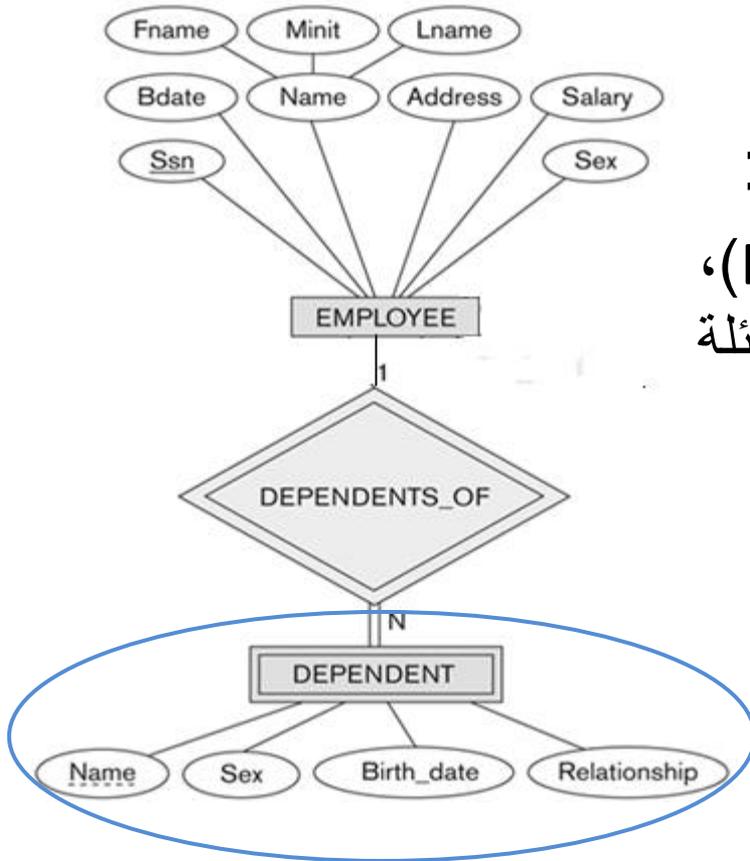
○ هذا الكيان يحتوي على صفات بسيطة فقط، وبالتالي ينتج عن عملية التحويل الجدول التالي:

<i>Project</i>	<u><i>Number</i></u>	<i>Name</i>	<i>Location</i>
----------------	----------------------	-------------	-----------------



تحويل مخطط الكيان العلاقة لشركة إلى ما يقابله من مخطط قواعد البيانات (جداول)

٢. تحويل الكيان الضعيف:



- في هذا المثال كيان ضعيف واحد هو:
 - كيان المعتمد على (Dependent)، حيث يصف هذا الكيان أفراد عائلة الموظف المعتمدين عليه في إعالتهم.



تحويل مخطط الكيان العلاقة لشركة إلى ما يقابله من مخطط قواعد البيانات (جداول)

- ويحتوي هذا الكيان على صفة المفتاح الجزئي الإسم (Name)، التالية:
- و يرتبط هذا الكيان الضعيف بكيان قوي هو كيان الموظف (Employee) بواسطة علاقة التعريف يعتمد على (Dependent_of).
- وتتم عملية تحويل الكيان الضعيف بتحويله إلى جدول يحمل إسم الكيان الضعيف (Dependent)، ويحتوي حقولا من الصفات المرتبطة به ، بالإضافة إلى حقل المفتاح الرئيسي من جدول الكيان القوي (Employee) المرتبط معه بعلاقة التعريف (Dependent-of). ويكون المفتاح الرئيسي للجدول هو مفتاحا للكيان القوي (Employee-Ssn) بالإضافة إلى المفتاح الجزئي في الكيان الضعيف (Dependent-Name).



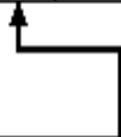
تحويل مخطط الكيان العلاقة لشركة إلى ما يقابله من مخطط قواعد البيانات (جداول)

○ وينتج عن عملية التحويل الجدول التالي:

DEPENDENT	<u>Employee-Ssn</u>	<u>Dependent-Name</u>	Relationship	Sex	Birth_date
------------------	---------------------	-----------------------	--------------	-----	------------

○ وبذلك يرتبط جدول (Dependent) بجدول (Employee) بوجود المفتاح الأجنبي رقم الموظف (Employee-Ssn).

EMPLOYEE	<u>Ssn</u>	Fname	Minit	Lname	Bdate	Address	Salary	Sex
-----------------	------------	-------	-------	-------	-------	---------	--------	-----



DEPENDENT	<u>Employee-Ssn</u>	<u>Dependent-Name</u>	Relationship	Sex	Birth_date
------------------	---------------------	-----------------------	--------------	-----	------------

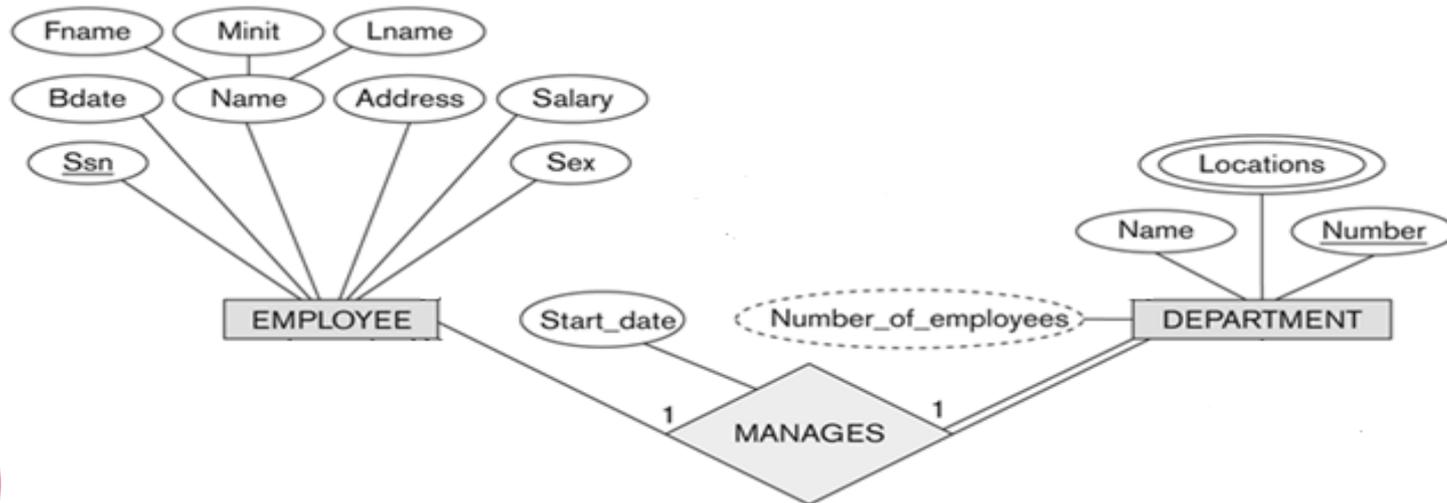


تحويل مخطط الكيان العلاقة لشركة إلى ما يقابله من مخطط قواعد البيانات (جداول)

٢. تحويل العلاقات:

٣.أ) تحويل علاقة واحد إلى واحد:

في هذا المثال توجد علاقة من النوع واحد-إلى-واحد، وهي علاقة (Manages) بين كيان الموظف، وكيان القسم، والعلاقة ذات اشتراك كلي من جهة القسم، مع وجود الصفة (start_date) على العلاقة.



تحويل مخطط الكيان العلاقة لشركة إلى ما يقابله من مخطط قواعد البيانات (جداول)

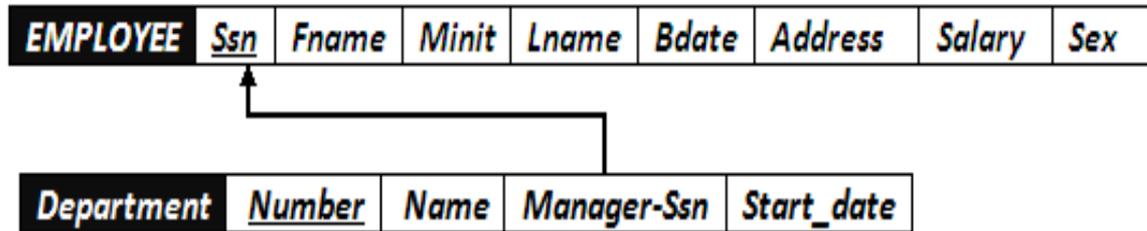
- وبناءا على النقطة السابقة ، يتم أخذ نسخة من المفتاح الرئيسي لجدول الموظف (Employee_Ssn)، مضافا إليها الصفة على العلاقة (start_date)، ووضعها كتعديل على جدول القسم (department)، ويفضل إعادة تسمية المفتاح الرئيسي ليبدل على العلاقة وهي علاقة ادارة ، فهو مدير (Manager)، وبالتالي بدلا من التسمية Employee_Ssn تصبح التسمية Manager_Ssn
- وعليه يتم التعديل على جدول القسم (Department) ليصبح بالشكل التالي:

Department	<u>Number</u>	Name	Manager-Ssn	Start_date
------------	---------------	------	-------------	------------



تحويل مخطط الكيان العلاقة لشركة إلى ما يقابله من مخطط قواعد البيانات (جداول)

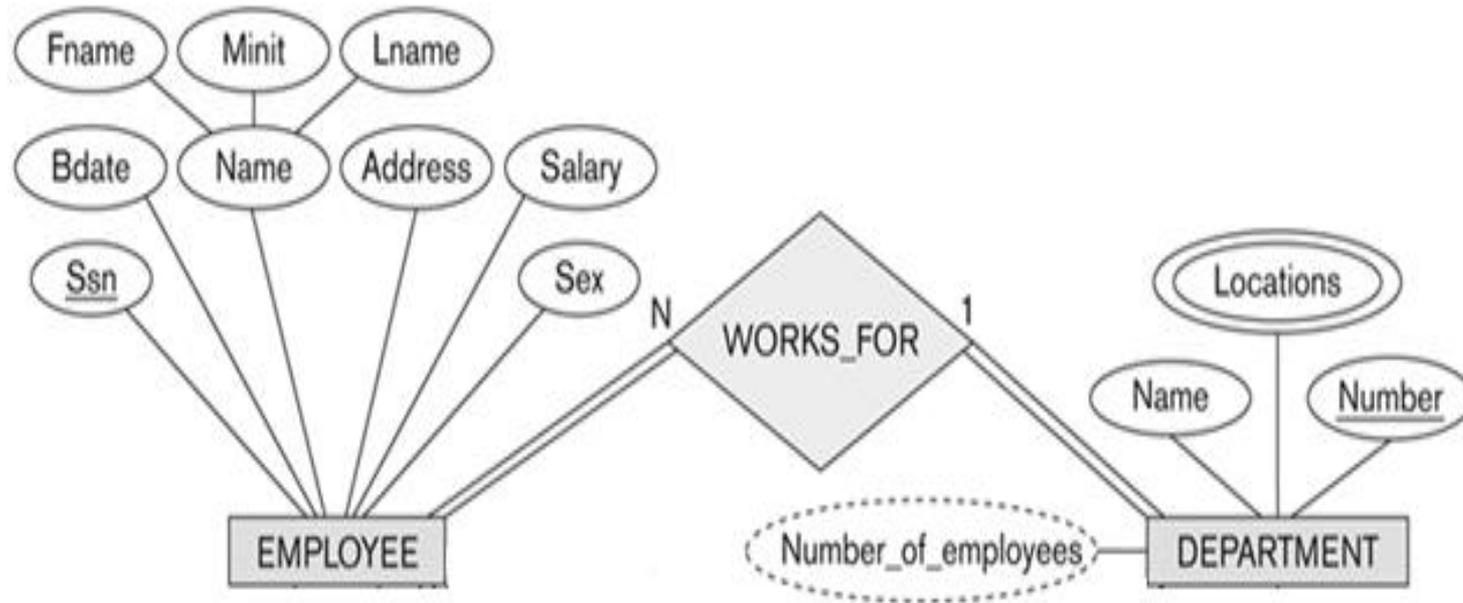
○ وبذلك يرتبط جدول (Department) بجدول (Employee) بوجود المفتاح الأجنبي رقم الموظف (Employee-Ssn).



تحويل مخطط الكيان العلاقة لشركة إلى ما يقابله من مخطط قواعد البيانات (جداول)

٣.ب) تحويل علاقة واحد إلى كثير:

- في هذا المثال لدينا ثلاث علاقات من نوع واحد إلى كثير وهي:
١. علاقة موظف يعمل في قسم (Works_for)

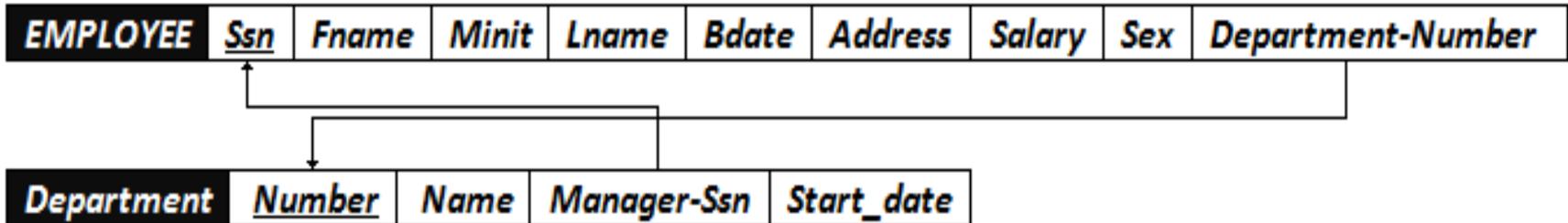


تحويل مخطط الكيان العلاقة لشركة إلى ما يقابله من مخطط قواعد البيانات (جداول)

- نتيجة لهذه العلاقة يتم التعديل على جدول الموظف (Employee) ليحتوي على رقم القسم (Department_Number) الذي يعمل فيه، ليصبح جدول الموظف (Employee) بالشكل التالي:

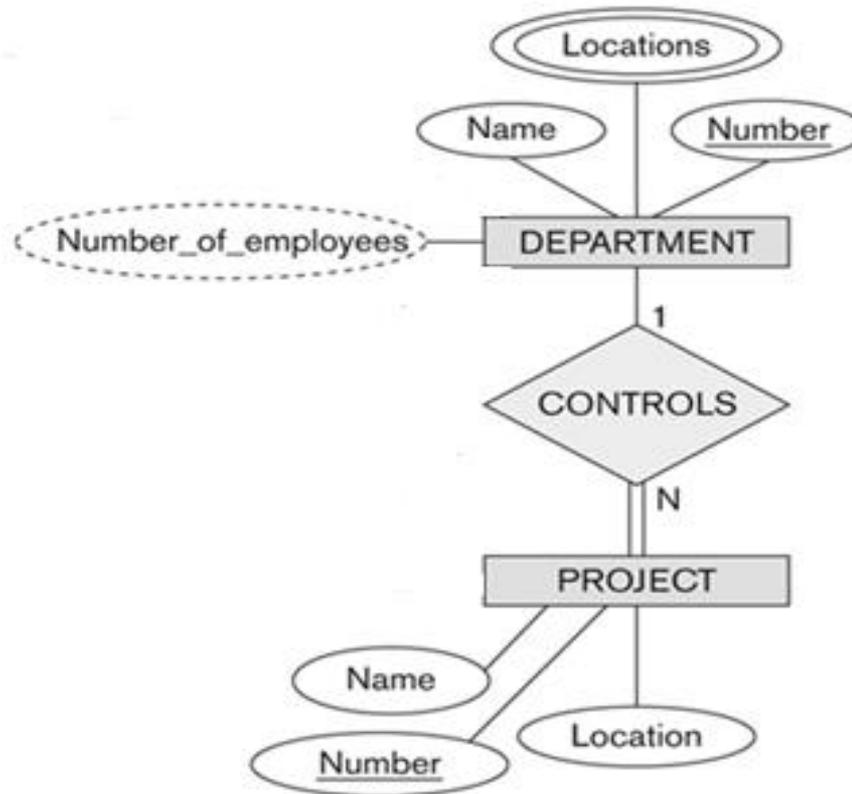
EMPLOYEE	<u>Ssn</u>	Fname	Minit	Lname	Bdate	Address	Salary	Sex	Department-Number
----------	------------	-------	-------	-------	-------	---------	--------	-----	-------------------

- وعليه تتوثق العلاقة بين جدول الموظف والقسم، بإضافة مفتاح أجنبي جديد، وهو رقم القسم في جدول الموظف، كما يظهر في الشكل التالي:



تحويل مخطط الكيان العلاقة لشركة إلى ما يقابله من مخطط قواعد البيانات (جداول)

(٢) علاقة قسم يتحكم بمشروع (Controls)

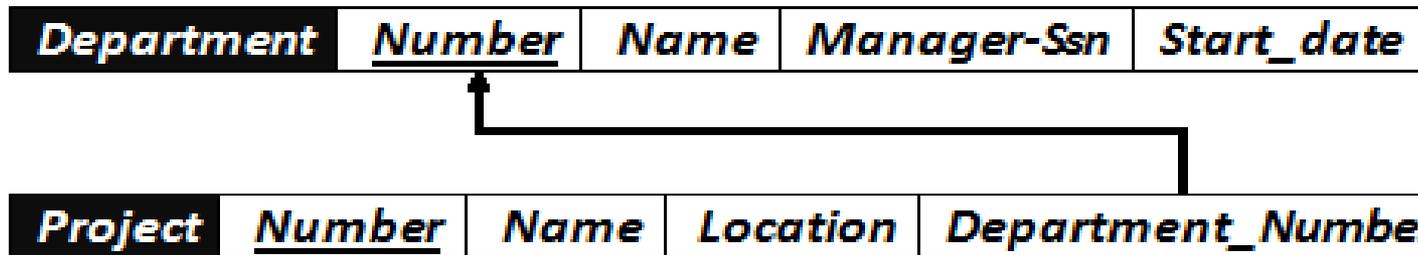


تحويل مخطط الكيان العلاقة لشركة إلى ما يقابله من مخطط قواعد البيانات (جداول)

- نتيجة لهذه العلاقة يتم التعديل على جدول المشروع (Project) ليحتوي على رقم القسم (Department_Number) الذي يتحكم في المشروع، ليصبح جدول المشروع (Project) بالشكل التالي:

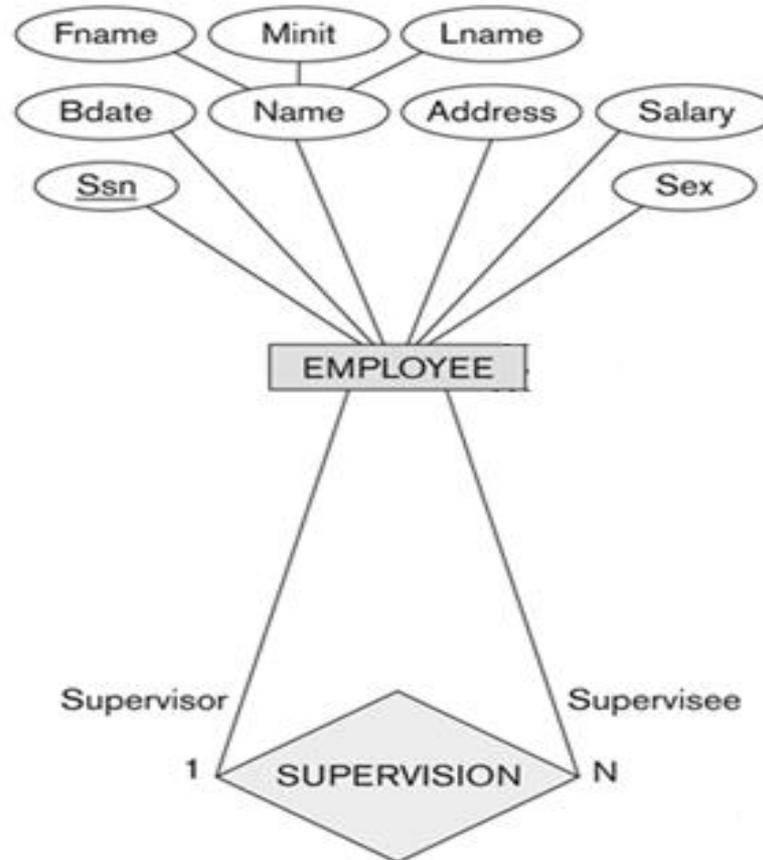
Project	<u>Number</u>	Name	Location	Department_Number
----------------	---------------	------	----------	-------------------

- وعليه يرتبط جدول القسم بجدول المشروع بواسطة المفتاح الأجنبي رقم القسم (Department-Number) الذي تم إضافته إلى جدول المشروع ، كما يظهر في الشكل التالي:



تحويل مخطط الكيان العلاقة لشركة إلى ما يقابله من مخطط قواعد البيانات (جداول)

٣) علاقة إشراف موظف على موظف (Supervision):



تحويل مخطط الكيان العلاقة لشركة إلى ما يقابله من مخطط قواعد البيانات (جداول)

- هذه العلاقة هي علاقة أحادية ذات تغذية راجعة، أي علاقة كيان على نفسه.
- نتيجة هذه العلاقة أن يتم إضافة حقل جديد هو حقل المشرف (Supervisor)، وهو حقل يعبر عن رقم الموظف، مع إعطائه خصوصية كونه مشرفا على غيره من الموظفين. الحقل يتم إضافته إلى جدول الموظف (Employee) ليصبح بالشكل التالي:

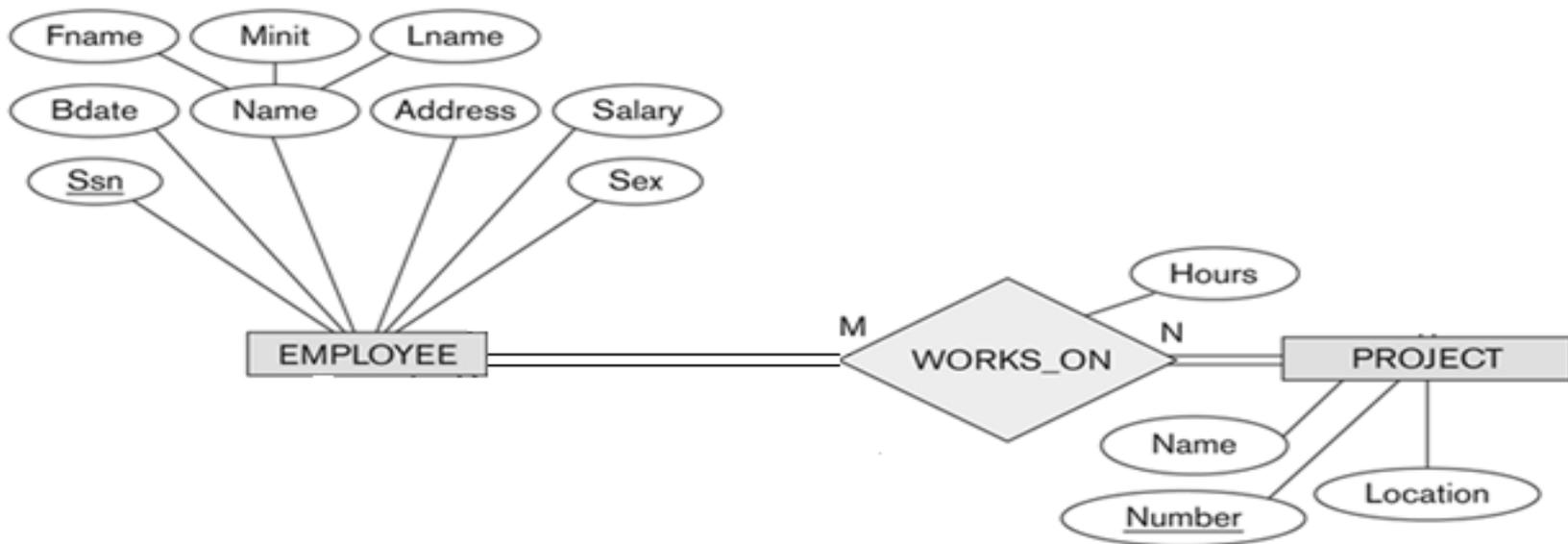
EMPLOYEE	<u>Ssn</u>	<u>Fname</u>	<u>Minit</u>	<u>Lname</u>	<u>Bdate</u>	Address	Salary	Sex	Department-Number	Supervisor
----------	------------	--------------	--------------	--------------	--------------	---------	--------	-----	-------------------	------------



تحويل مخطط الكيان العلاقة لشركة إلى ما يقابله من مخطط قواعد البيانات (جداول)

٣.ج) تحويل علاقة كثير إلى كثير:

○ في هذا المثال، يوجد لدينا علاقة واحدة من نوع كثير إلى كثير، هي علاقة موظف يعمل على مشروع (Works_on)



تحويل مخطط الكيان العلاقة لشركة إلى ما يقابله من مخطط قواعد البيانات (جداول)

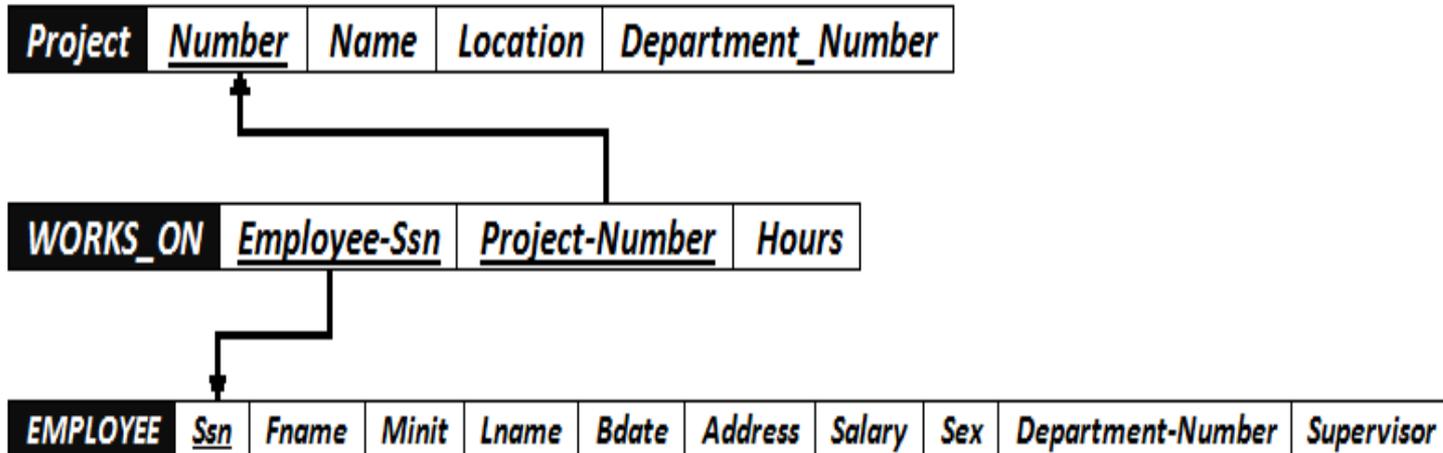
○ وفي هذه الحالة يتم إنشاء جدول جديد تحت إسم العلاقة (Works-on)، ونقوم بأخذ المفتاح الرئيس من كل الجدولين ، الموظف (Employee) والمشروع (Project)، بالإضافة إلى الصفة عدد الساعات (Hours) المرتبطة بالعلاقة، ويصبح لدينا الجدول التالي:

WORKS_ON	<u>Employee-Ssn</u>	<u>Project-Number</u>	Hours
-----------------	---------------------	-----------------------	-------



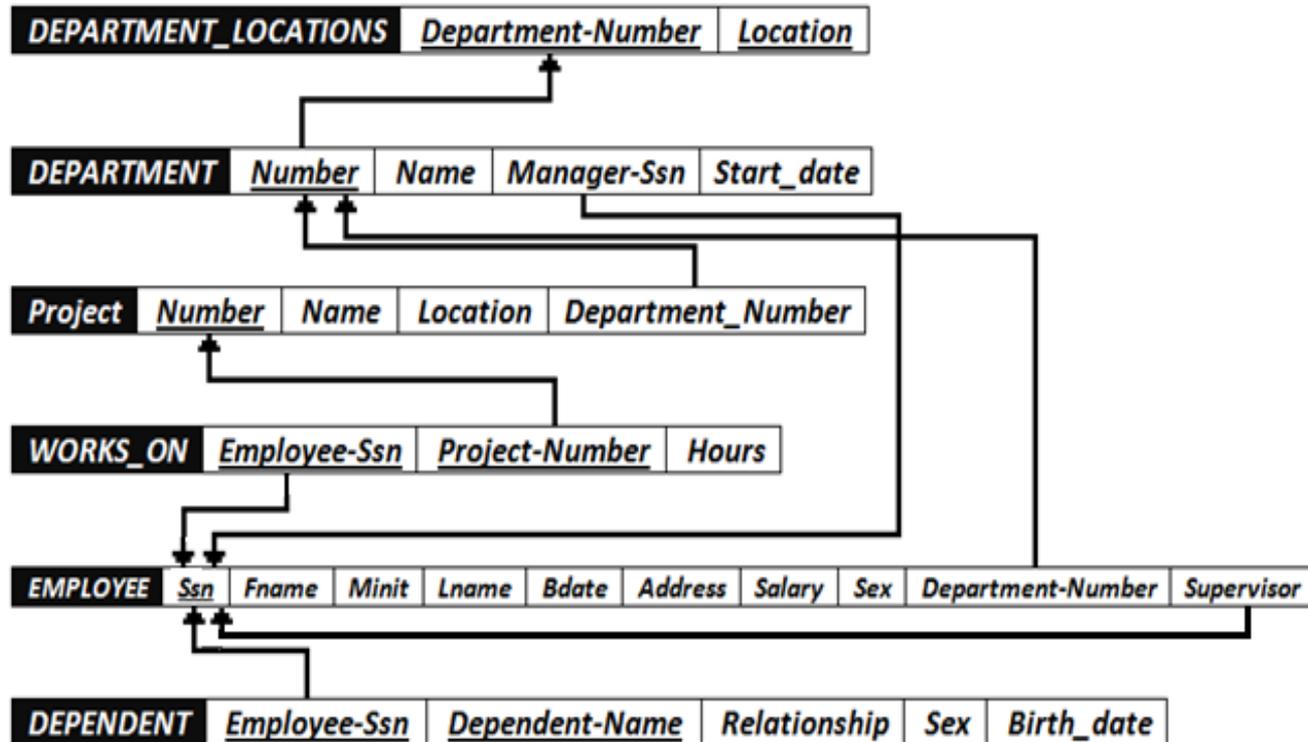
تحويل مخطط الكيان العلاقة لشركة إلى ما يقابله من مخطط قواعد البيانات (جداول)

○ وبذلك يرتبط جدول الموظف (Employee) وجدول المشروع (Project) عن طرق الجدول الجديد (Works_on) عن طريق المفاتيح الأجنبية رقم الموظف (Employee-Ssn) من جدول الموظف Employee، ورقم المشروع (Project-Number) من جدول المشروع (Project)



تحويل مخطط الكيان العلاقة لشركة إلى ما يقابله من مخطط قواعد البيانات (جداول)

- وبذلك نكون قد أنشأنا مخطط قواعد البيانات الناتج عن التحويل للمثال رقم (2)، وهو على الشكل التالي:





مكتبة
بجهد الله

