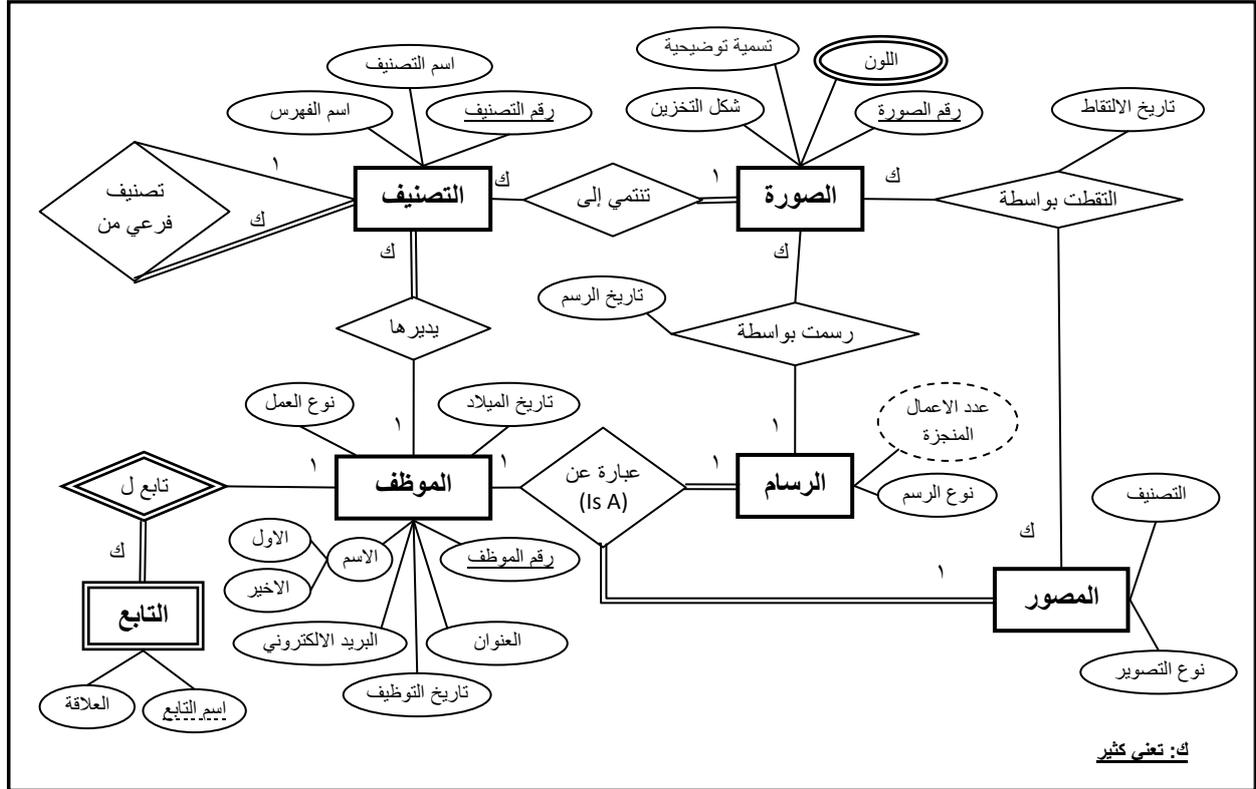


## تمرين على التحويل من مخطط الكيان العلاقة إلى مخطط قواعد البيانات (جداول)

قم بتحويل مخطط الكيان العلاقة التالي إلى ما يقابله من مخطط قواعد البيانات (جداول)



### الحل

#### (1) نبدأ بتحويل الكيان العادي:

- يتم تمثيل الكيان العادي (القوي) بشكل المستطيل أحادي الإطار، ويحتوي مخطط الكيان العلائقي السابق على ثلاثة كيانات هي:
  - الصورة
  - التصنيف
  - الموظف
- وتجدر الإشارة هنا إلى أن الكيانان رسام ومصور هما تخصيص من كيان موظف بعلاقة ISA، الأمر الذي سيتم معالجته عند تحويل العلاقات

○ وتتم عملية تحويل الكيانات القوية بتمثيل كل منها بجدول يحمل اسم الكيان، ويحتوي حقولا تمثل الصفات (تمثل الصفات بالشكل البيضاوي) المرتبطة (الارتباط يمثل بخط مستقيم) بالكيان، وفي حالة الصفة المركبة (شكل بيضاوي مرتبط بأشكال بيضاوية جزئية) يتم أخذ الأجزاء المكونة للصفة المركبة، ويتم تجاهل الصفة المشتقة (تمثل بشكل بيضاوي متقطع الإطار) بسبب القدرة على اشتقاقها بجملة إستعلام، أما الصفة متعددة القيمة (تمثل بشكل بيضاوي مزدوج الإطار) فيتم إنشاؤها في جدول مستقل يحمل اسم الكيان والصفة متعددة القيمة، ويحتوي حقولا تمثل الصفة متعددة القيمة وصفة المفتاح الرئيسي للكيان.

- ويكون المفتاح الرئيسي (Primary Key) للجدول هو مجموعة صفات المفتاح الرئيسي المرتبطة بالكيان
- تحويل كيان "الصورة":

الصورة	رقم الصورة	تسمية توضيحية	شكل التخزين
لون الصورة	رقم الصورة	اللون	

نلاحظ أن صفة "اللون" هي صفة متعددة القيمة ينتج عنها جدول جديد

- تحويل كيان "التصنيف"

التصنيف	رقم التصنيف	اسم التصنيف	اسم الفهرس
---------	-------------	-------------	------------

- تحويل كيان الموظف

الموظف	رقم الموظف	الاسم الأول	الإسم الأخير	تاريخ التوظيف	تاريخ الميلاد	نوع العمل	البريد الالكتروني	العنوان
--------	------------	-------------	--------------	---------------	---------------	-----------	-------------------	---------

نلاحظ أن صفة "الاسم" هي صفة مركبة تم دمجها مع صفة "الأول" من جهة ، ومع صفة "الأخير" من جهة أخرى

## (٢) تحويل الكيان الضعيف:

- يتم تمثيل الكيان الضعيف بشكل مستطيل مزدوج الإطار، وسبب ضعف الكيان ، ينتج من عدم وجود صفة مفتاح رئيسي له، ولكن يحتوي على صفة مفتاح جزئي، ولدينا في هذا المثال كيان ضعيف واحد هو:  
كيان "تابع" وصفة المفتاح الجزئي فيه هي صفة "اسم التابع"
- ويجب أن يرتبط الكيان الضعيف بكيان قوي بواسطة علاقة تعريف (تمثل علاقة التعريف بشكل معين مزدوج الإطار)، وذلك في سبيل تقوية الكيان الضعيف.
- وتتم عملية تحويل الكيان الضعيف بتحويله إلى جدول يحمل إسم الكيان الضعيف، ويحتوي حقولا من الصفات المرتبطة به ، بالإضافة إلى حقل المفتاح الرئيسي من جدول الكيان القوي المرتبط معه بعلاقة تعريف، وفي حال وجود أي صفة على علاقة التعريف، يتم تمثيلها بحقل في الجدول. ويكون المفتاح الرئيسي للجدول هو مفتاح الكيان القوي بالإضافة إلى المفاتيح الجزئية في الكيان الضعيف.
- وينتج عن عملية التحويل الجدول التالي:

التابع	رقم الموظف	اسم التابع	العلاقة
--------	------------	------------	---------

- وبذلك يرتبط جدول الموظف بجدول التابع (Course) بوجود المفتاح الأجنبي (رقم الموظف)

الموظف	رقم الموظف	الاسم الأول	الإسم الأخير	تاريخ التوظيف	تاريخ الميلاد	نوع العمل	البريد الالكتروني	العنوان
التابع	رقم الموظف	اسم التابع	العلاقة					

### ٣) تحويل العلاقات:

- يتم تمثيل العلاقة بشكل معين أحادي الإطار
- في هذه الحالة يتم التعامل مع العلاقة حسب نوعها كل على حده، حيث تصنف العلاقات إلى الأنواع التالية:
  - علاقة واحد إلى واحد (One-to-One Relationship)
  - علاقة واحد إلى كثير (One-to-Many)
  - علاقة كثير إلى كثير (Many-to-Many)
- يتم تجاهل علاقة التعريف (شكل معين مزدوج الإطار)، لأنه تم بناؤها مسبقا عند تحويل الكيان الضعيف.

### ٣.أ) تحويل علاقة واحد إلى واحد:

- إذا كانت العلاقة بين الكيانين علاقة واحد-إلى-واحد فإن عملية التحويل تتم وفق عدة خيارات أشهرها، خيار يسمى بطريقة المفتاح الأجنبي، وفيها يتم إضافة المفتاح الرئيسي لأحد الجدولين إلى الآخر كمفتاح أجنبي ويفضل أن يكون الجدول الذي يحتوي على المفتاح الأجنبي، هو الجدول الذي يكون نوع قيد اشتراكه في العلاقة، من نوع (الاشتراك الكلي). وفي حال وجود صفة على العلاقة يتم إضافتها كحقل إضافي مع المفتاح الأجنبي.
- في هذا المثال توجد علاقة ثلاثية من النوع واحد-إلى-واحد، وهي علاقة تخصيص، حيث يتم تخصيص نوعين من الموظف: الرسام، والمصور، ونلاحظ أن كلا الكيانين لا يحتوي على مفتاح رئيسي لأنهما يستمدان قوتهما من المفتاح الرئيسي للعام كيان الموظف. ويمكن تغيير اسم حقل الموظف في كل من جدول "الرسام" و جدول "المصور" ليعطي طابع الخصوصية لهما، مع تذكر أنهما مرتبطين بمرجعيهما الأصلي في جدول "الموظف"
- وينتج عن تحويل هذه العلاقة جدولين هما "الرسام" و "المصور" مرتبطين بجدول "الموظف" بواسطة صفة المفتاح الأجنبي "رقم الموظف".



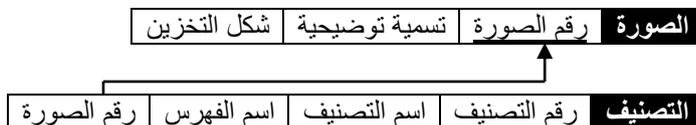
ونلاحظ أن صفة "عدد الاعمال المنجزة" لم تظهر في جدول الرسام كونها صفة مشتقة يمكن احتسابها باستخدام استعلام ما.

### ٣.ب) تحويل علاقة واحد إلى كثير:

- في هذه الحالة يتم أخذ نسخة من المفتاح الرئيسي من الجدول ذو طرف العلاقة واحد ويتم إضافته كحقل مفتاح أجنبي في جدول طرف العلاقة كثير. وفي حال وجود صفة على العلاقة يتم إضافتها كحقل إضافي مع المفتاح الأجنبي.
- في هذا المثال لدينا أربعة علاقات من نوع واحد إلى كثير:
  - علاقة "تنتمي إلى" بين كيان "الصورة" وكيان "التصنيف". وعليه يتم أخذ المفتاح الرئيسي "رقم الصورة" من جدول "الصورة" كونه طرف العلاقة واحد، ويضاف كمفتاح أجنبي في جدول "التصنيف"، وبالتالي يتم تعديل جدول "التصنيف" ليصبح بالشكل التالي:

التصنيف	رقم التصنيف	اسم التصنيف	اسم الفهرس	رقم الصورة
---------	-------------	-------------	------------	------------

وبذلك يرتبط جدول "التصنيف" بجدول "الصورة" بوجود المفتاح الأجنبي "رقم الصورة"



- علاقة "يديرها" بين كيان "الموظف" و كيان "التصنيف". وعليه يتم أخذ المفتاح الرئيسي "رقم الموظف" من جدول "الموظف" كونه طرف العلاقة واحد ، ويضاف كمفتاح أجنبي في جدول "التصنيف"، وبالتالي يتم تعديل جدول "التصنيف" ليصبح بالشكل التالي:

التصنيف	رقم التصنيف	اسم التصنيف	اسم الفهرس	رقم الصورة	رقم الموظف
---------	-------------	-------------	------------	------------	------------

وبذلك يرتبط جدول "التصنيف" بجدول "الموظف" بوجود المفتاح الأجنبي "رقم الموظف"

الموظف	رقم الموظف	الاسم الأول	الإسم الأخير	تاريخ التوظيف	تاريخ الميلاد	نوع العمل	البريد الالكتروني	العنوان
--------	------------	-------------	--------------	---------------	---------------	-----------	-------------------	---------

التصنيف	رقم التصنيف	اسم التصنيف	اسم الفهرس	رقم الصورة	رقم الموظف
---------	-------------	-------------	------------	------------	------------

- علاقة "رسمت بواسطة" بين كيان "الرسم" و كيان "الصورة". وعليه يتم أخذ المفتاح الرئيسي "رقم الموظف" من جدول "الرسم" كونه طرف العلاقة واحد ، ويضاف كمفتاح أجنبي في جدول "الصورة"، كما نضيف صفة "تاريخ الرسم" الموجودة على العلاقة إلى جدول الصورة، وبالتالي يتم تعديل جدول "الصورة" ليصبح بالشكل التالي:

الصورة	رقم الصورة	تسمية توضيحية	شكل التخزين	رقم الرسم	تاريخ الرسم
--------	------------	---------------	-------------	-----------	-------------

وبذلك يرتبط جدول "الصورة" بجدول "الرسم" بوجود المفتاح الأجنبي "رقم الرسم"

الرسم	رقم الرسم	نوع الرسم
-------	-----------	-----------

الصورة	رقم الصورة	تسمية توضيحية	شكل التخزين	رقم الرسم	تاريخ الرسم
--------	------------	---------------	-------------	-----------	-------------

- علاقة "تصنيف فرعي من" بين كيان "التصنيف" و نفسه ، وهي علاقة من نوع علاقة تغذية راجعة، كون العلاقة على نفس الكيان. وعليه يتم أخذ المفتاح الرئيسي "رقم التصنيف" من جدول "التصنيف" كونه طرف العلاقة واحد ، ويضاف كمفتاح أجنبي في جدول "التصنيف" ذاته، تحت إسم "تصنيف فرعي من" ، وبالتالي يتم تعديل جدول "التصنيف" ليصبح بالشكل التالي:

التصنيف	رقم التصنيف	اسم التصنيف	اسم الفهرس	رقم الصورة	رقم الموظف	تصنيف فرعي من
---------	-------------	-------------	------------	------------	------------	---------------

وبذلك يرتبط جدول "التصنيف" بنفسه بوجود المفتاح الأجنبي "تصنيف فرعي من"

التصنيف	رقم التصنيف	اسم التصنيف	اسم الفهرس	رقم الصورة	رقم الموظف	تصنيف فرعي من
---------	-------------	-------------	------------	------------	------------	---------------

### ٣.ج) تحويل علاقة كثير إلى كثير:

- في هذا النوع من العلاقات يتم إنشاء جدول جديد يحمل إسم العلاقة، وتكون حقوله هي حقول المفتاح الرئيسي من كلا الجدولين المشاركين في العلاقة مكونة المفتاح الرئيسي للجدول الجديد، وفي حال وجود صفة على العلاقة يتم إضافتها كحقل إضافي في الجدول

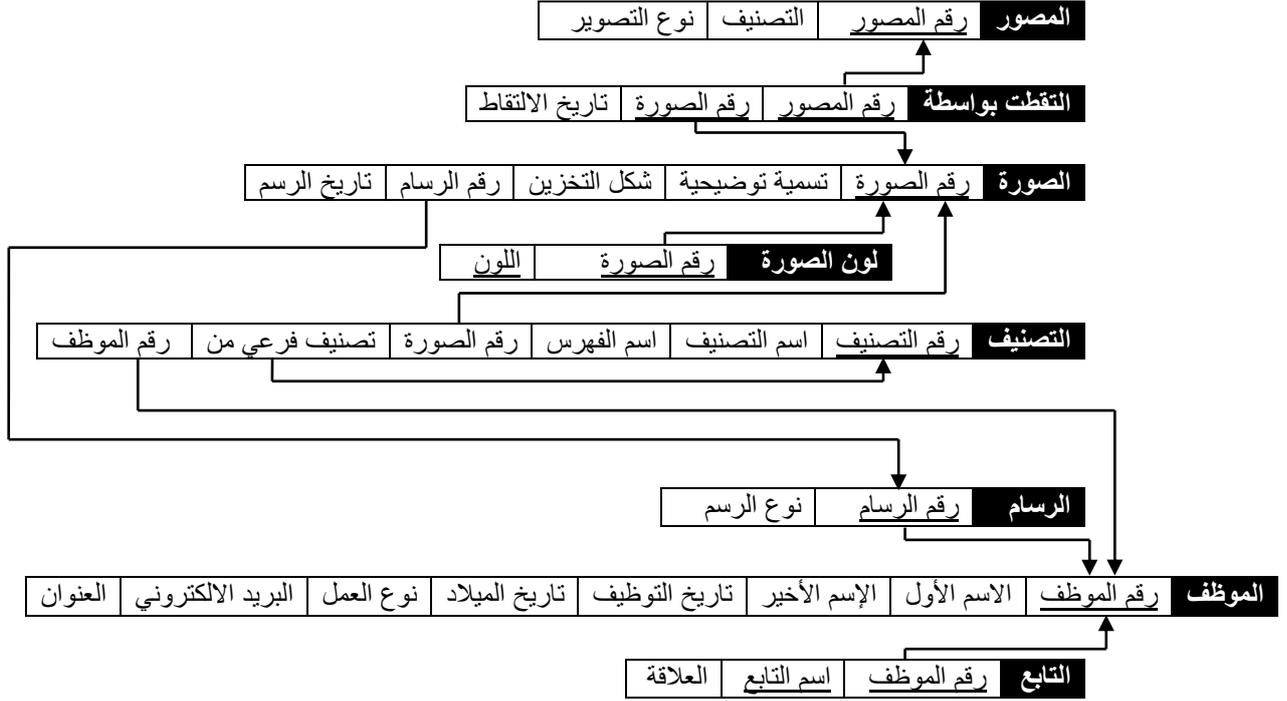
- في هذا المثال، يوجد لدينا علاقة واحدة من نوع كثير إلى كثير، هي علاقة "التقطت بواسطة" بين كيان المصور و كيان الصورة، وبالتالي ينتج عن هذه العلاقة جدول جديد اسمه "التقطت بواسطة"، حقوله المفتاح الرئيسي من جدول "المصور" وهو حقل "رقم المصور"، والمفتاح الرئيسي من جدول "الصورة" وهو "رقم الصورة"، بحيث يكونان معا المفتاح الرئيسي للجدول الجديد. ونضيف إليهما صفة "تاريخ الالتقاط" كونها صفة موجودة على العلاقة الرابطة. ليصبح الجدول بالشكل التالي:

التقطت بواسطة	رقم المصور	رقم الصورة	تاريخ الالتقاط
---------------	------------	------------	----------------

- وبذلك يرتبط جدول "التقطت بواسطة" بجدولي "المصور" و "الصورة" بوجود المفتاحين الأجنبيين "رقم المصور" و "رقم الصورة"



❖ وبذلك نكون قد أنشأنا مخطط قواعد البيانات الناتج عن التحويل ، وهو على الشكل التالي:



❖ ونلاحظ الارتباط الوثيق بين جداول قاعدة البيانات، فلا يجوز أن يكون هناك جدول دون علاقة بباقي الجداول ، أو بمعزل عن الجداول الأخرى في قاعدة البيانات

تمت بحمد الله