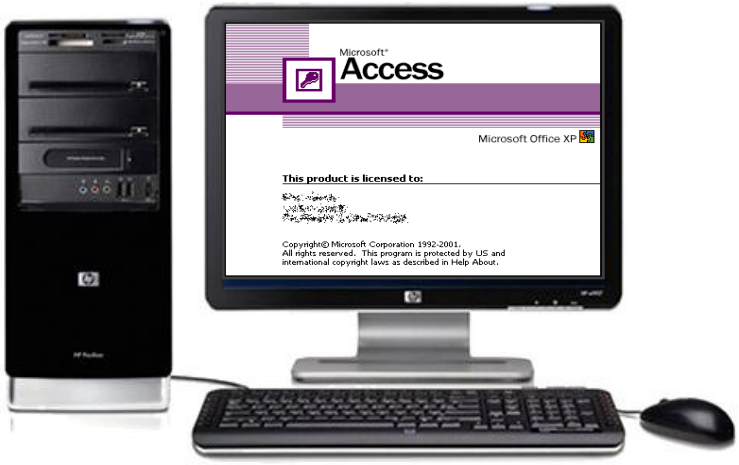
تكنولوجيا المعلومات والاتصالات

للصف الثاني الثانوي



الفصل الدراسي الأول

٢٠١٤ - ٢٠١٥

مفاهيم أساسية

١- البيانات Data

هي المادة الخام للمعلومات.

٢- المعلومات Information

المعلومات عبارة عن ناتج معالجة البيانات تحليلاً أو تركيباً لاستخلاص ما تتضمنه هذه البيانات أو ما تشير إليه من مؤشرات وعلامات ومقارنات ومعدلات وغيرها .

العلاقة بين البيان والمعلومة

٣- الملف File أو الجدول Table

الملف أو الجدول عبارة عن الوعاء الذي يحتوى مجموعة البيانات الخاصة بموضوع معين ويتم فيه تخزين البيانات بهدف استرجاعها وقت الحاجة بعديد من الصور ، مثل جدول البيانات الشخصية للطلبة ، وجدول طلبة شعبة معينة (أدبي – علمي – علمي متأدب) ...الخ .

مثال :

الإسم	العنوان	التليفون
فاطمة احمد	القاهرة	٢٣٤٥٦٧٨
يوسف عبد الله	الجيزة	٧٨٦٩٠٦٧
إيمان عمر	الجيزة	٥٧٦٨٤٦٥

شكل البيانات في الملف

٤- السجل Record

السجل عبارة عن المكان " الصف " الذي يخزن بداخله البيانات المتكاملة لحالة واحدة من حالات موضوع الجدول .

مثل جميع البيانات الشخصية لشخص معين (الاسم و العنوان و التليفون ...الخ) .

مثال :

احمد عبد الله منصور	القاهرة	٢٣٤٥٦٧٨

وضع البيانات في سجل

٥- الحقل Field

الحقل عبارة عن المكان (العمود) الذي يخزن بداخله بيان واحد من بيانات الجدول.

مثل البيان الخاص بـ (اسم الشخص - عنوان الشخص ، ...الخ) .

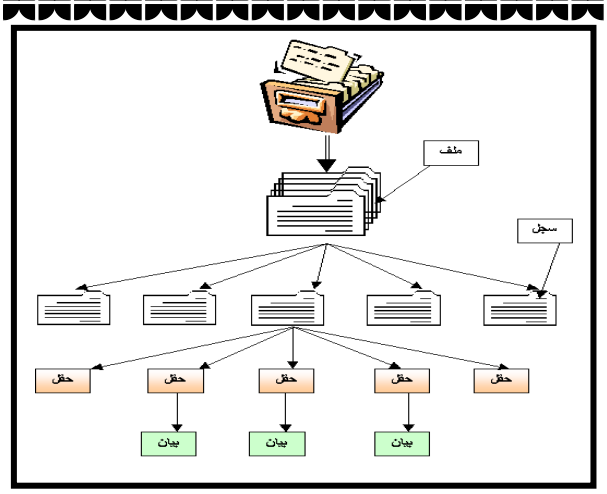
مثال :

محمد أحمد

وضع البيانات في حقل

٦- الجدول

يتكون من مجموعة من السجلات والسجل الواحد يتكون من مجموعة من الحقول .



مكونات ملف البيانات

٧- تعريف قاعدة البيانات :

قاعدة البيانات عبارة عن : مجموعة من البيانات المنظمة والمرتبطة بموضوع معين داخل جدول أو مجموعة من الجداول بغرض استرجاعها لاتخاذ القرارات المطلوبة .

مثل بيانات جميع طلبة مدرسة ما (البيانات الشخصية للطلبة – بيانات تصنيف الطلبة على السنوات الدراسية المختلفة ..الخ). فقاعدة البيانات تساعد معظم المنشآت في إدارة بياناتها.

٨- مميزات قواعد البيانات :

١. تخزين البيانات
٢. المرونة في تعديل البيانات
٣. سهولة إعداد النماذج التي تيسر إدخال البيانات .
٤. سهولة البحث والاستعلام عن بيانات ومعلومات مخزنة في قاعدة البيانات .
٥. عرض البيانات والمعلومات في صورة تقارير يمكن منها استخلاص المعلومات وتحليلها
٦. إمكانية تبادل البيانات والمعلومات بين قواعد البيانات الأخرى .

٩- أنواع قواعد البيانات من حيث أسلوب التصميم:

١. قواعد البيانات الهرمية Hierarchical Database Model .
٢. قواعد البيانات الشبكية (The Network Database).
٣. قواعد البيانات العلاقية Relational Database Model

١٠- ما هي قاعدة البيانات العلاقية The Relational Database Model :

هي قواعد بيانات تقوم بتخزين البيانات في صورة جداول (Tables) يختص كل جدول منها بموضوع معين

١١- مميزات قواعد البيانات العلاقية :

١. عدم تكرار البيانات في أكثر من جدول .
٢. تكامل البيانات .
٣. سرعة معالجتها واستخراج معلومات من أكثر من جدول .
٤. عدم زيادة حجم تخزين قاعدة البيانات .

١٣- نظم إدارة قواعد البيانات (DBMS) Database Management Systems

هي تطبيقات برامج الكمبيوتر التي تتيح الإمكانيات التالية:

١. طرق التعامل مع البيانات .

٢. كيفية إدارة وتنظيم البيانات داخل الملفات .

٣. استرجاع المعلومات المطلوبة بعديد من الصور وغيرها من المزايا.

مثال :

إذا نظرنا إلى ترتيب الكتب في أي مكتبة وتنظيمها بعدة طرق على أساس الموضوعات أو على أساس اسم المؤلف مثلاً. فالمهام والوظائف التي يقوم بها أمين المكتبة للوصول إلى كتاب معين يطلق عليها إدارة لقاعدة البيانات ، والبرامج التي تؤدي هذه الوظيفة عند التعامل مع الحاسب يطلق عليها برامج نظم إدارة قواعد البيانات (DBMS) .

مثل برنامج Oracle ، SQL Server2000 ، Access ...الخ .

نموذج علاقة الكيانات (Entity Relationship Model)

تعريف نموذج علاقة الكيانات:

هو أحد الأساليب الشائعة لوضع تصور لقاعدة البيانات العلاقية وهو يعتمد على:

- تقسيم النظام إلى ما يسمى كيانات (مثل كيان موظف وكيان قسم في نظام شركة).
- كل كيان يحتوى على خصائص معينة تصفه وتحدده (مثل الاسم و العنوان ..الخ لكيان موظف).
- تحديد العلاقات بين هذه الكيانات وتوصيف خصائص هذه العلاقات كما سيتضح فيما بعد.
- تمثيل ذلك من خلال رسم يعبر عنه يسمى مخطط علاقة الكيانات.Entity Relationship Diagram (ERD).

أهمية نموذج مخطط علاقة الكيانات:

هو خطوة سابقة على تنفيذ قاعدة البيانات بأحد برامج نظم إدارة قواعد البيانات العلاقية وهو يساعد في عمل جداول أوملفات قاعدة البيانات والعلاقات بينها على أسس علمية و صحيحة.

وسوف نتعلم كيفية تنفيذ هذا المفهوم من خلال المثال التالي:

مطلوب إنشاء نظام قاعدة بيانات لشركة ما وسوف نبدأ بعمل مخطط علاقة الكيانات(ERD) لهذه الشركة بفرض أن متطلباتها كما يلي:

١. الشركة مقسمة إلى أقسام و كل قسم له رقم و اسم وحيد أي لا يتكرر.

٢. يوجد لكل قسم موظف معين يديره ومن المهم معرفة تاريخ بداية إدارته لهذا القسم.

٣. القسم يمكن أن يكون له أكثر من مكان.

٤. يجب الاحتفاظ ببيانات الموظف والتي تشمل رقمه (وهو رقم وحيد لا يتكرر) واسمه ونوعه وعنوانه وتليفونه وراتبه الشهري.

٥. الموظف يجب أن يعمل بقسم واحد محدد ومن المهم معرفة عدد الموظفين بكل قسم.

٦. يجب أن يعمل الموظف في مشروع واحد على الأقل والذي له رقم وحيد لايتكرر ومن المهم جداً معرفة عدد الساعات الأسبوعية التي يعملها كل موظف في كل مشروع.

وفيما يلي الخطوات التفصيلية للوصول لمخطط علاقة الكيانات:

أولاً : تحديد الكيانات وخصائصها:

نستخلص مما سبق وجود ثلاث كيانات هي "موظف" - " قسم" - "مشروع"

تعريف الكيان:

الكيان Entity هو شيء له وجود مستقل قد يكون وجود فعلى مثل موظف أو وجود اعتباري مثل مشروع، وكل كيان له خصائص Properties تصفه وتحدده. (مثل رقم الموظف - اسم الموظف - نوعه – عنوانه – تليفونه) فكلها خصائص تصف الكيان موظف.

ويمكن عرض كل كيان وخصائصه كما بالجدول التالي:

الكيان	الخصائص	مفتاح الكيان
"موظف"	مرتب – عنوان – تاريخ الميلاد – نوع – اسم – رقم الموظف	رقم الموظف
"قسم"	عدد الموظفين – مكان –اسم – رقم القسم	رقم القسم أو اسم
"مشروع"	موقع – اسم – رقم المشروع	رقم المشروع أو اسم

ملاحظات على الجدول السابق:

١. تم اختيار خاصية أو أكثر من خصائص الكيان تصلح أن تكون مفتاح لكل كيان بالجدول السابق.

تعريف خاصية مفتاح الكيان:

مفتاح الكيان هو الخاصية التي لا يمكن أن تتكرر قيمتها داخل هذا الكيان وبالتالي تكون مميزة لكل كيان فردى داخله عن غيره .

(فمثلاً لا يمكن لموظف أن يكون له نفس الرقم القومي الخاص بموظف آخر بالرغم من إمكانية تشابه باقي البيانات مثل الاسم العنوان ....الخ.)

٢. خاصية "عدد الساعات" والتي يقصد بها عدد ساعات العمل الأسبوعية لموظف معين في مشروع معين لا يمكن اعتبارها خاصية لكيان "موظف" ولا خاصية لكيان "مشروع" ولكنها تعتبر خاصية لعلاقة عمل موظف معين بمشروع معين. ولذلك لم تكتب بالجدول السابق.

٣. خاصية "تاريخ البداية" والتي يقصد بها تاريخ بداية إدارة موظف معين لقسم معين لا يمكن اعتبارها خاصية لكيان "موظف" ولا خاصية لكيان "قسم" ولكنها تعتبر خاصية لعلاقة إدارة موظف معين لقسم معين. لذلك لم تكتب بالجدول السابق.

ثانياً : تحديد العلاقات بين الكيانات وخصائصها:

يتم تحديد العلاقات بين كل كيان والكيانات الأخرى من حيث:

١. نوع العلاقة: رأس برأس أو رأس بأطراف أو أطراف بأطراف.

٢. نوع مشاركة كل كيان في العلاقة (مشاركة كلية Total Participation أو مشاركة جزئية Partial Participation).

تعريف نوع المشاركة :

نوع المشاركة يقصد بها إذا ما كان كيان معين يعتمد في وجوده على ضرورة كونه في علاقة معينة بكيان آخر وفى هذه الحالة تكون المشاركة كلية Total Participation لهذا الكيان في هذه العلاقة.

مثال :

في علاقة إدارة الموظف لقسم نجد أنه توجد مشاركة كلية لكيان "قسم" في هذه العلاقة أي لا يوجد قسم بدون موظف يديره ، في حين توجد مشاركة جزئية لكيان "موظف "في هذه العلاقة أي ليس كل موظف يدير قسم.

٣. خصائص العلاقة و يقصد بها الخصائص التي تصف علاقة معينة ولاتصف أي كيان في العلاقة.

مثال:

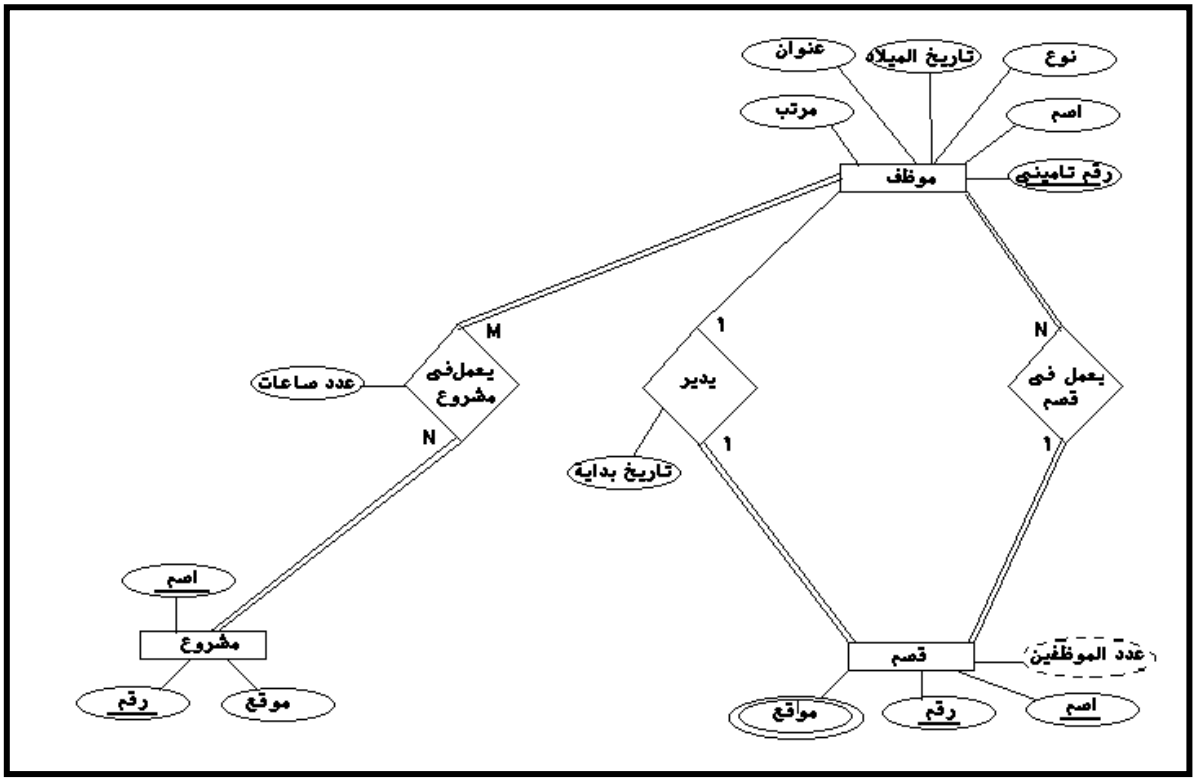
خاصية عدد ساعات العمل للموظف في مشروع فهي تصف علاقة عمل موظف معين في مشروع معين لا يمكن منطقياً اعتبارها خاصية لكيان "موظف" ولا خاصية لكيان "مشروع".

ويمكن تلخيص العلاقات الموجودة بالنظام كما بالجدول التالي:

اسم العلاقة	الكيان الأول	الكيان الآخر	نوع العلاقة	خصائص العلاقة	المشاركة الكلية للكيان
يعمل في قسم	موظف	قسم	رأس بأطراف من ناحية قسم	لا يوجد	موظف وقسم
يدير قسم	موظف	قسم	رأس برأس	تاريخ البداية	قسم فقط
يعمل في مشروع	موظف	مشروع	أطراف بأطراف	عدد الساعات	موظف ومشروع

ثالثاً: تصميم مخطط علاقة الكيانات (ERD) حسب التحليل السابق:

يتم تمثيل الكيانات وخصائصها وعلاقاتها بأشكال قياسية معبرة عن متطلبات نظام الشركة وفقاً للتحليل السابق كما يلي:



ملاحظات على الرسم:

- تم وضع اسم الكيان داخل مستطيل و اسم العلاقة داخل معين.
- تم وضع خصائص الكيان أو خصائص العلاقة داخل شكل بيضاوي.
- تم وضع خط تحت اسم الخاصية التي يمكن أن تمثل مفتاح للكيان.
- بالنسبة لخاصية عدد الموظفين في القسم تم وضعها داخل خط متقطع للدلالة على أنها خاصية مستنتجة Derived Attribute (محسوبة) حيث يمكن استنتاجها من علاقة عمل الموظفين بكل قسم.
- تم وضع خاصية المكان للكيان قسم والتي تمثل أماكن كل قسم داخل خط مزدوج لكي تدل على أنها خاصية متعددة القيم للقسم الواحد أي أنه يمكن لقسم معين أن يكون له أكثر من مكان.

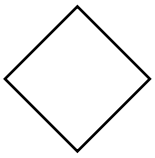
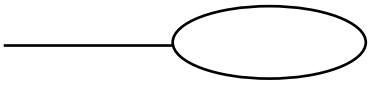
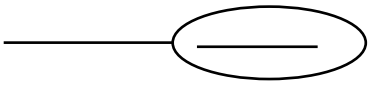
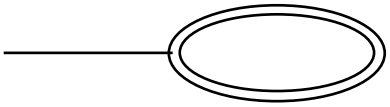
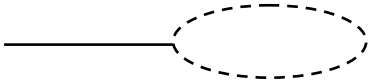
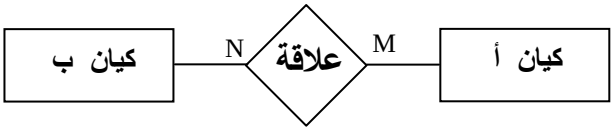
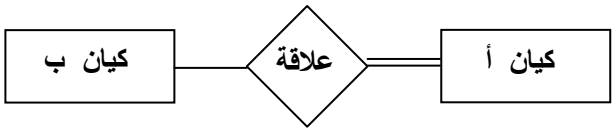
تعريف الخاصية المستنتجة Derived Attribute:

هي خاصية لكيان يمكن استنتاجها أو حسابها من خصائص أخرى أو من طبيعة علاقة هذا الكيان بكيانات أخرى.

تعريف الخاصية متعددة القيم Multi valued Attribute:

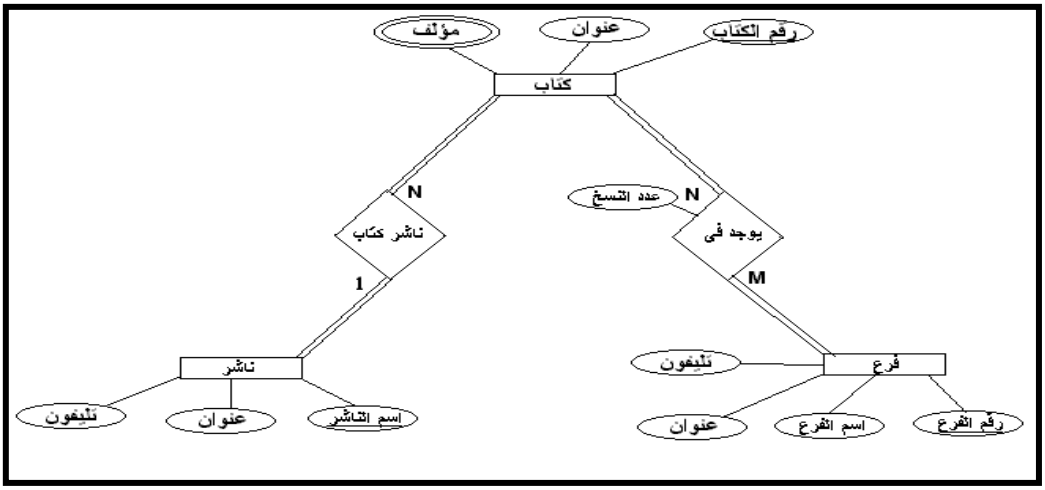
هي خاصية لكيان يمكن أن تحتوى على أكثر من قيمة لكيان فردى واحد.

تلخيص لأهم الرموز المستخدمة في رسم إل ERD

الرمز	معنى الرمز
	الكيان
	العلاقة
	الخاصية
	خاصية المفتاح
	خاصية متعددة القيم
	خاصية مستنتجة (محسوبة)
	علاقة رأس برأس
	علاقة رأس بأطراف من ناحية الكيان أ
	علاقة أطراف بأطراف
	المشاركة الكلية للكيان أ في العلاقة

تمارين

١) الرسم التالي عبارة عن جزء من مخطط علاقة الكيانات الخاص بمكتبة لبيع الكتب لها عدة أفرع.



قم بتحليل هذا المخطط واستنتج ما يلي:

أ- كيانات النظام وخصائصها بالجدول التالي:

الكيان	الخصائص	مفتاح الكيان
كتاب	رقم الكتاب – عنوان – مؤلف	رقم الكتاب
فرع	رقم الفرع – اسم الفرع – عنوان – تليفون	رقم الفرع
ناشر	اسم الناشر – عنوان – تليفون	اسم الناشر

ب- العلاقات المختلفة بين الكيانات (أنواعها - خصائصها – نوع المشاركة) بالجدول التالي:

الكيان الأول	الكيان الآخر	اسم العلاقة	نوع العلاقة	خصائص العلاقة	المشاركة الكلية
كتاب	فرع	يوجد في	أطراف بأطراف	عدد النسخ	كتاب - فرع
كتاب	ناشر	ناشر كتاب	رأس بأطراف	-----	كتاب – ناشر

ج - حدد مدى صحة العبارات التالية من الرسم مع ذكر السبب في كل حالة:

١. يمكن أن يكون للكتاب أكثر من ناشر. (×)

العلاقة بين كتاب وناشر هي علاقة رأس بأطراف من ناحية ناشر (للكتاب الواحد ناشر واحد وللناشر الواحد أكثر من كتاب).

٢. الكتاب يمكن أن يكون له أكثر من مؤلف. (√)

خاصية مؤلف خاصية متعددة القيم

٣. لا يمكن تواجد نسخ من كتاب معين في أكثر من فرع. (×)

توجد خاصية عدد النسخ للعلاقة بين كيان كتاب وكيان فرع (ممكن وجود أكثر من نسخه من الكتاب في الفرع الواحد) .

٤. خاصية عدد نسخ الكتاب هي خاصية تصف الكيان كتاب. (×)

خاصية عدد نسخ الكتاب هي خاصية تصف العلاقة " يوجد في "

٥. يمكن وجود نسخ من كتاب له ناشر ولكن لا يوجد في أي فرع. (×)

الكيان " كتاب " يشارك مشاركة كلية في العلاقة " يوجد في "

٦. يمكن وجود نسخ من كتاب معين في فرع أو أكثر وليس له ناشر. (×)

الكيان " كتاب " يشارك مشاركة كلية في العلاقة " ناشر كتاب "

٢) قم برسم مخطط علاقة الكيانات (ERD)الخاص بجزء من نظام قاعدة بيانات أحد البنوك والذي متطلباته كما يلي:

- يحتفظ البنك ببيانات عن عملائه تشمل الرقم القومي للعميل وهو رقم وحيد واسمه وعنوانه وتليفونه.
- يمكن للعميل أن يكون له أكثر من حساب والذي له رقم وحيد ورصيد ونوع.
- يمكن للحساب الواحد أن يكون حساب مشترك لأكثر من عميل.
- يمكن للعميل الحصول على أكثر من قرض والذي له رقم وحيد ونوع وقيمة.
- يمكن لأكثر من عميل أن يشتركوا في قرض واحد.
- لا يشترط للحصول على قرض أن يكون للعميل حساب بالبنك.
- لا يشترط لعمل حساب بالبنك الحصول على أي قروض.

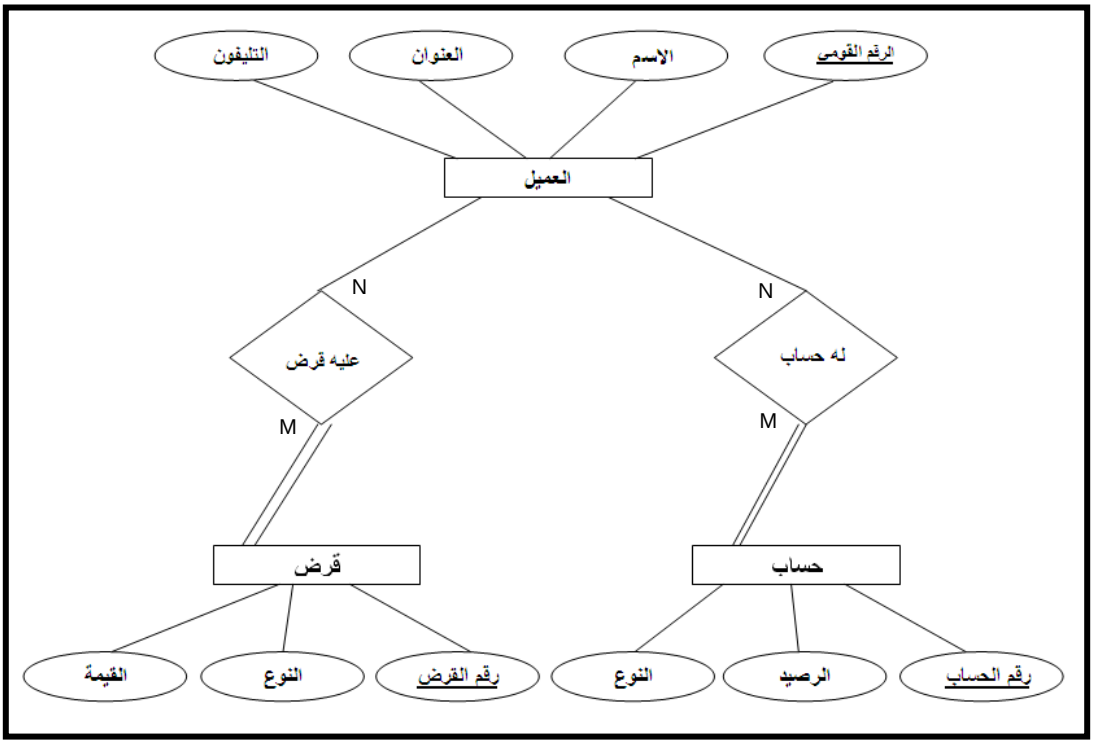
أ- كيانات النظام وخصائصها بالجدول التالي:

الكيان	الخصائص	مفتاح الكيان
العميل	الرقم القومي – الاسم – العنوان – التليفون	الرقم القومي
حساب	رقم الحساب – الرصيد – النوع	رقم الحساب
قرض	رقم القرض – نوعه - قيمته	رقم القرض

ب- العلاقات المختلفة بين الكيانات)أنواعها -خصائصها –نوع المشاركة (بالجدول التالي:

الكيان الأول	الكيان الآخر	اسم العلاقة	نوع العلاقة	خصائص العلاقة	المشاركة الكلية
العميل	حساب	له حساب	أطراف بأطراف	----	حساب فقط
العميل	قرض	له قرض	أطراف بأطراف	----	قرض فقط

ج- يكون إلـ ERD كما يلي :-



٣) طلب منك عمل إلـ ERD الخاصة بقاعدة بيانات لمخزن شركة معينة متطلباته كالآتي:

- يحتفظ المخزن ببيانات عن الأصناف تشمل كود الصنف وهو كود وحيد لا يتكرر واسمه ورصيد البداية الخاص به وحد إعادة الطلب الخاص به والرصيد الحالي له بالمخزن وأسماء الموردين لهذا الصنف.
- كل مورد له كود وحيد واسم وعنوان وتليفون ويقوم بتوريد أصناف معينة.
- كل صنف يجب أن يقوم بتوريده مورد معين ولا يوجد أكثر من مورد لنفس الصنف.
- عند توريد أي صنف من قبل المورد المختص من المهم معرفة تاريخ التوريد والكمية الموردة.
- بالنسبة للعملاء الذين يتم الصرف لهم يجب الاحتفاظ ببيانات كل عميل والتي تشمل كود العميل وهو كود وحيد واسمه وعنوانه وتليفونه.
- يمكن وجود عميل يقوم بصرف أكثر من صنف والصنف الواحد يمكن أن ينصرف لأكثر من عميل.
- من المهم معرفة تاريخ الصرف والكمية المنصرفة لأي صنف يقوم باستلامه أي عميل.

قم بعمل مراحل تنفيذ الـ ERD كما تعلمت في هذا الفصل وحسب الخطوات المحددة التالية :-

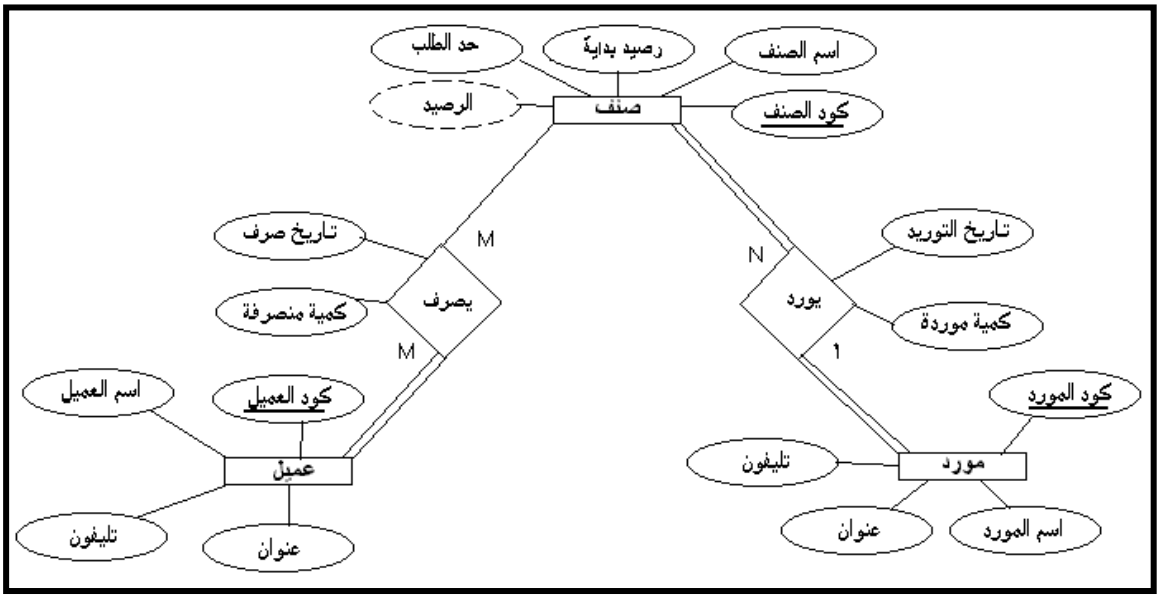
أ - كيانات النظام وخصائصها بالجدول التالي:

الكيان	الخصائص	مفتاح الكيان
صنف	كود الصنف - اسم الصنف – حد الطلب - رصيد بداية – الرصيد	كود الصنف
مورد	كود المورد – اسم المورد – عنوان - تليفون	كود المورد
عميل	كود العميل – اسم العميل – عنوان – التليفون	كود العميل

ب - العلاقات المختلفة بين الكيانات (أنواعها - خصائصها – نوع المشاركة) بالجدول التالي ووصفها:

الكيان الأول	الكيان الآخر	اسم العلاقة	نوع العلاقة	خصائص العلاقة	المشاركة الكلية
صنف	مورد	يورد	رأس بأطراف	تاريخ التوريد – كمية موردة	صنف - مورد
صنف	عميل	يصرف	أطراف بأطراف	تاريخ صرف – كمية منصرفة	عميل فقط

ج - يكون الـ ERD كما يلي:



نموذج قاعدة البيانات العلاقية Relational Database Model

نموذج قاعدة البيانات العلاقية

هو عبارة عن رسم (مخطط) مستنتج من الـ ERD يعبر عن جداول قاعدة البيانات والعلاقات بينها وهذا المخطط هو ما يتم تنفيذه على الحاسب الآلي باستخدام أحد تطبيقات نظم إدارة قواعد البيانات العلاقية.

خطوات عمل مخطط قاعدة البيانات العلاقية لنظام الشركة:

أولاً :عمل جدول لكل كيان بالـ ERD وتكون حقوله هي خصائص هذا الكيان مع تحديد حقل المفتاح الأساسي.

موظف

رقم الموظف	اسم الموظف	نوع	تاريخ الميلاد	عنوان	مرتب

قسم

رقم القسم	اسم القسم

مشروع

رقم المشروع	اسم المشروع	موقع المشروع

ملاحظات:

- تم وضع اسم الجدول بأعلى قبل أسماء الحقول.
- تم اختيار أحد خصائص المفتاح للكيان لتكون حقل مفتاح أساسي Primary Key مع تمييزه بوضع خط تحت اسم الحقل.
- لم يتم وضع حقل باسم عدد الموظفين لكل قسم في جدول "قسم" لأن عدد الموظفين خاصية مستنتجة أي يمكن حسابها بعد ذلك من العلاقة بين "قسم "و"موظف."
- لم يتم وضع حقل المكان بالنسبة لجدول "قسم" حيث أن مكان القسم يمثل خاصية متعددة القيم بمعنى أنه يمكن لقسم معين أن يكون له أكثر من مكان كما يظهر من المثال التالي في حالة لو تم وضع حقل مكان القسم بجدول "قسم".

قسم

رقم القسم	اسم القسم	المكان
1	التطوير	المهندسين
1	التطوير	مصر الجديدة
2	الصيانة	المعادى
2	الصيانة	المهندسين

ويظهر من الجدول التوضيحي السابق أن قسم التطوير على سبيل المثال يوجد في مكانين هما المهندسين ومصر الجديدة ، مما يتسبب في حدوث تكرار لاسم القسم كذلك في المفتاح الرئيسي وهو حقل رقم القسم والذي من شروطه ألا يتكرر ، لذلك لم يتم وضع هذه الخاصية كحقل بجدول "قسم".

وسوف يتم حل هذه المشكلة عن طريق عمل جدول جديد يمكن تسميته "قسم-مكان" حقوله هي حقل رقم القسم و حقل المكان مع جعل الحقلين معاً مفتاح أساسي مركب كما يلي:

قسم-مكان

رقم القسم	المكان

تعريف المفتاح الأساسي المركب Composite Key

هو عبارة عن أكثر من حقل في جدول محتواهم معاً مجتمعين لا يتكرر ويكون مميزاً لكل سجل عن آخر في حين أن كل حقل منهم يمكن أن يتكرر منفرداً.

ثانياً: تهيئة الجداول السابقة لتحقق العلاقات الموضحة بين الكيانات في الـ ERD:

١. بين جدول "قسم" وجدول "موظف":

أ- علاقة "يعمل في قسم":

بما أن هذه العلاقة رأس بأطراف من ناحية الجدول "قسم" كما هو واضح من الفصل السابق من مخطط علاقة الكيانات، إذن يتم إضافة حقل في الجدول الذي يمثل أطراف وهو جدول "موظف" في هذه الحالة يعبر عن رقم القسم الذي يعمل به الموظف أي أن هذا الحقل يكون مرتبطاً بحقل رقم القسم في جدول "قسم" ويسمى في هذه الحالة حقل أجنبي .

تعريف الحقل الأجنبي (Foreign Key)

هو حقل غريب في جدول مرتبط (يشير إلى) بحقل مفتاح أساسي في جدول آخر.

فيصبح جدول "موظف "كما يلي:

موظف						
رقم الموظف	اسم الموظف	نوع	تاريخ الميلاد	عنوان	مرتب	رقم القسم

ملحوظة :لا يشترط تسمية الحقل الأجنبي بنفس اسم الحقل الأساسي المرتبط به ولكن لابد ان يكون نفس النوع والحجم كما يتضح عند تصميم الجداول عمليا باستخدام الحاسب.

تعريف العلاقة رأس بأطراف one to many بين جدولين

تعنى أنه يمكن لسجل بالجدول الأول (رأس) أن يرتبط بأكثر من سجل بالجدول الثاني (أطراف) في حين أن أي سجل بالجدول الثاني (أطراف) لا يمكن أن يرتبط إلا بسجل واحد فقط من الجدول الأول (رأس).

ب- علاقة "يدير قسم":

بما أن هذه العلاقة رأس برأس بمعنى أن كل قسم له موظف واحد يديره ،إذن يتم إضافة حقل رقم الموظف كحقل أجنبي في جدول "قسم" لكي يشير إلى حقل المفتاح الأساسي في جدول "موظف" للدلالة على الموظف الذي يدير هذا القسم.

كما يتم وضع خاصية تاريخ البداية (أي تاريخ بداية إدارة الموظف لهذا القسم وهى خاصية تابعة لعلاقة إدارة موظف لقسم من الـ ERD) كحقل في جدول قسم أيضاً فيصبح جدول قسم كما يلي:

قسم			
رقم القسم	اسم القسم	رقم المدير	تاريخ البداية

تعريف العلاقة رأس برأس One to One بين جدولين

تعنى أنه يمكن لسجل بالجدول الأول أن يرتبط بسجل واحد فقط من الجدول الثاني وكذلك يمكن لسجل بالجدول الثاني أن يرتبط بسجل واحد فقط من الجدول الأول

٢. بين جدول "موظف" و جدول "مشروع":

توجد علاقة واحدة وهى علاقة "يعمل في مشروع" من النوع أطراف بأطراف و بالرغم من شيوع مثل هذه العلاقة في معظم الأنظمة إلا أنه لاوجود لها في نموذج قاعدة البيانات العلاقية. لذلك لابد من تكسير هذه العلاقة إلى علاقتين كل منهما رأس بأطراف عن طريق إنشاء جدول جديد باسم "موظف-مشروع" وهو جدول وسيط (جدول ربط) يحتوى على:

- حقل أجنبي يشير إلى حقل المفتاح الأساسي لجدول "مشروع" وهو "رقم المشروع"
- حقل أجنبي آخر يشير إلى حقل المفتاح الأساسي لجدول "موظف" وهو "رقم الموظف"
- جعل الحقلين معاً مفتاح أساسي مركب.
- يتم وضع خاصية عدد الساعات والخاصة بالعلاقة في هذا الجدول الوسيط.

تعريف الجدول الوسيط (جدول الربط)

هو جدول يضاف لقاعدة البيانات لربط جدولين العلاقة بينهما أطراف بأطراف.

ويكون الجدول الجديد الناتج كما يلي:

موظف_مشروع		
رقم الموظف	رقم المشروع	عدد الساعات

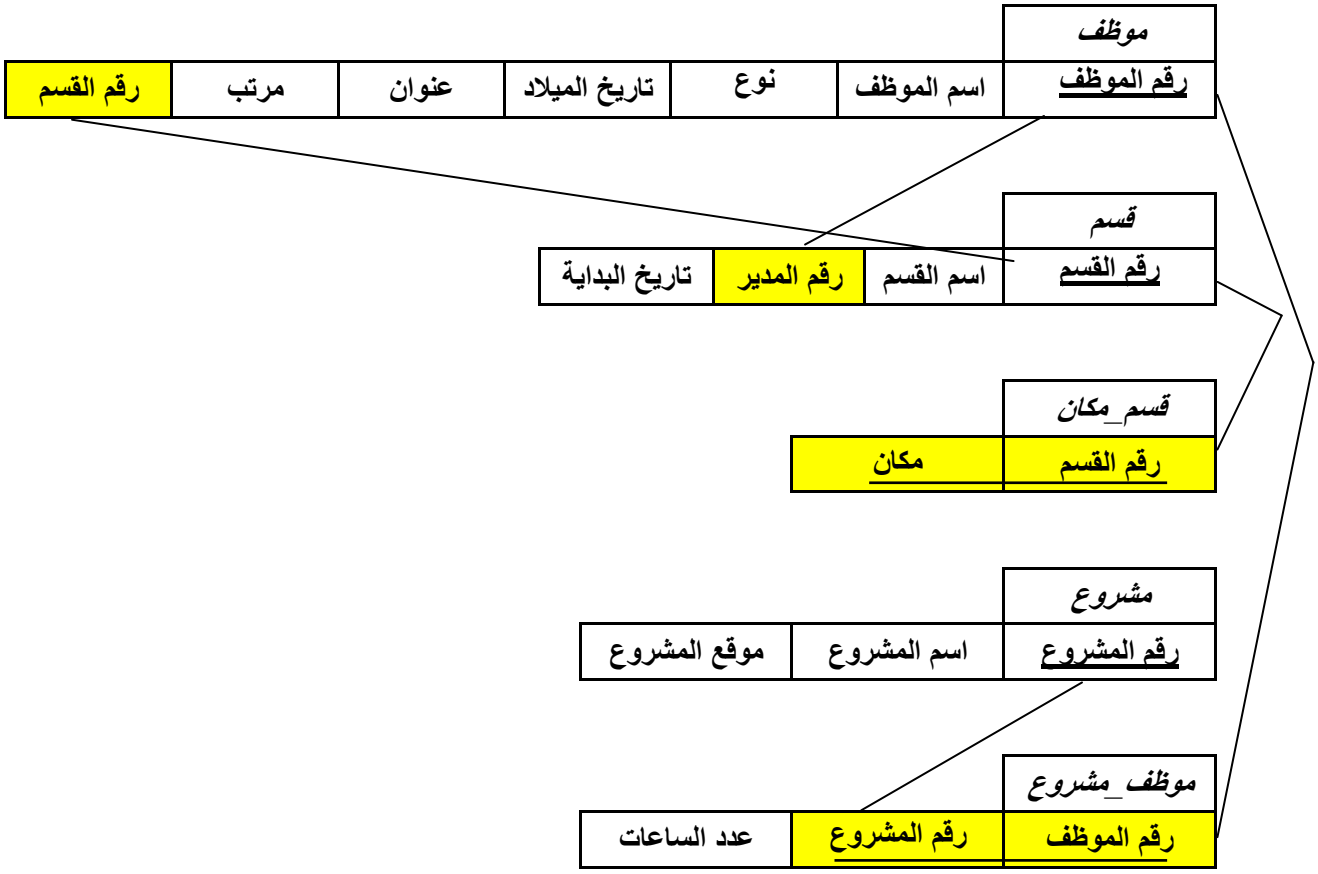
تعريف العلاقة أطراف بأطراف Many to Many بين جدولين

تعنى أنه يمكن لسجل بالجدول الأول أن يرتبط بأكثر من سجل بالجدول الثاني وكذلك يمكن لسجل بالجدول الثاني أن يرتبط بأكثر من سجل بالجدول الأول.

٣. بين جدول "قسم" وجدول "قسم_مكان":

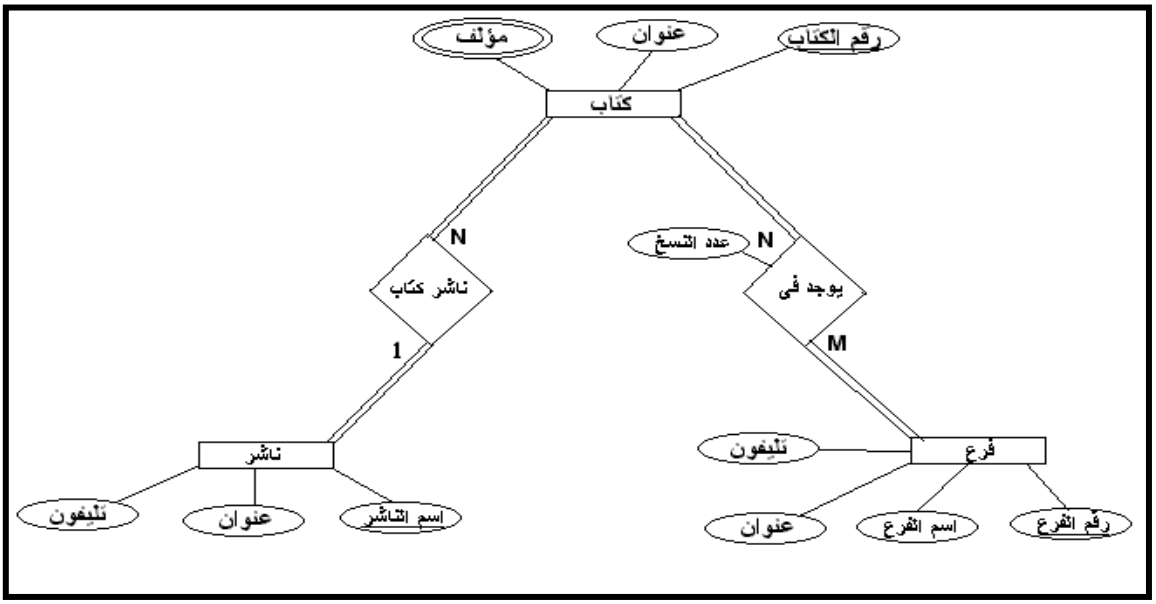
بالنسبة لجدول "قسم_مكان" والذي تم إنشاؤه من قبل لعلاج مشكلة أن خاصية المكان للقسم متعددة القيم يتم ربطه بجدول "قسم" على أساس أن العلاقة رأس بأطراف من ناحية "قسم" حيث أن القسم الواحد يمكن أن يكون له أكثر من مكان ولذلك يعتبر حقل رقم القسم بالجدول الجديد عبارة حقل أجنبي يشير لرقم القسم بجدول"قسم".

وبعد عمل كافة جداول قاعدة البيانات العلاقية يتم تجميعها في مخطط واحد يطلق عليه نموذج (مخطط) قاعدة البيانات العلاقية كالتالي:



تمارين

١) الرسم التالي عبارة عن جزء من مخطط علاقة الكيانات الخاص بمكتبة لبيع الكتب لها عدة أفرع. قم بعمل نموذج قاعدة البيانات له .



كتاب		
رقم الكتاب	عنوان	اسم الناشر

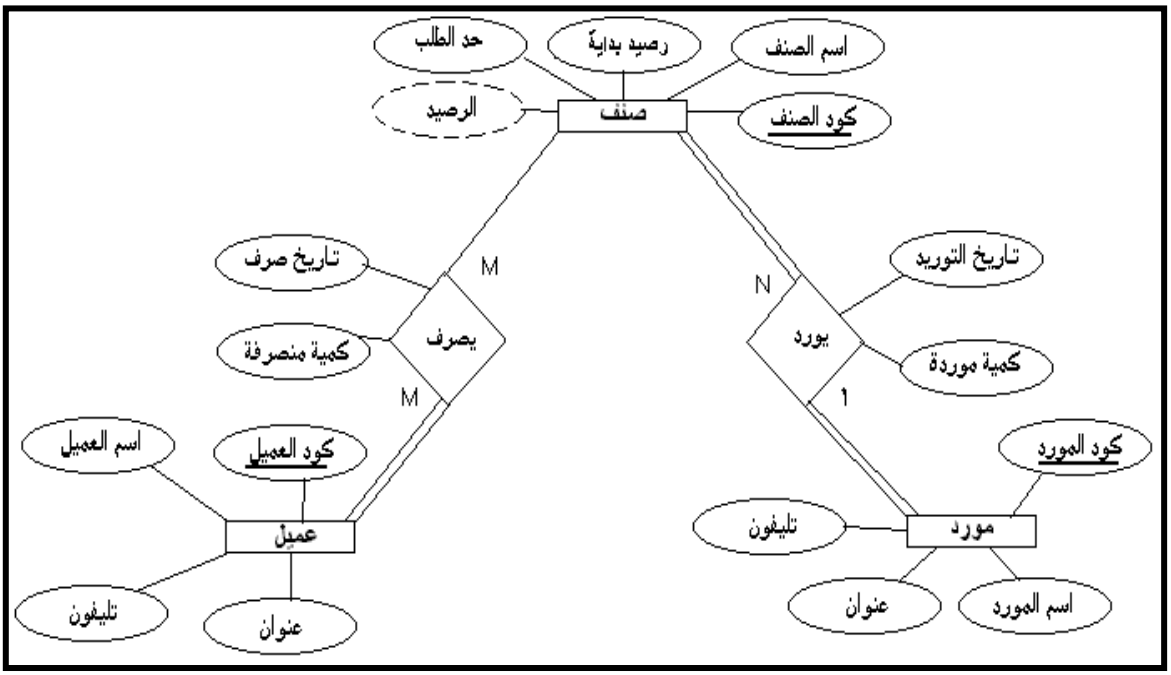
كتاب_مؤلف	
رقم الكتاب	مؤلف

فرع			
رقم الفرع	اسم الفرع	عنوان	تليفون

ناشر		
اسم الناشر	عنوان	تليفون

كتاب_فرع		
رقم الكتاب	رقم الفرع	عدد النسخ

٢) الرسم التالي عبارة عن جزء من مخطط علاقة الكيانات الخاصة بمخزن . قم بعمل نموذج قاعدة البيانات العلا قيه له



صنف						
كود الصنف	اسم الصنف	رصيد بداية	حد الطلب	كود المورد	كمية موردة	تاريخ التوريد

مورد			
كود المورد	اسم المورد	عنوان	تليفون

عميل			
كود العميل	اسم العميل	عنوان	تليفون

صنف_عميل			
كود الصنف	كود العميل	تاريخ صرف	كمية منصرفة