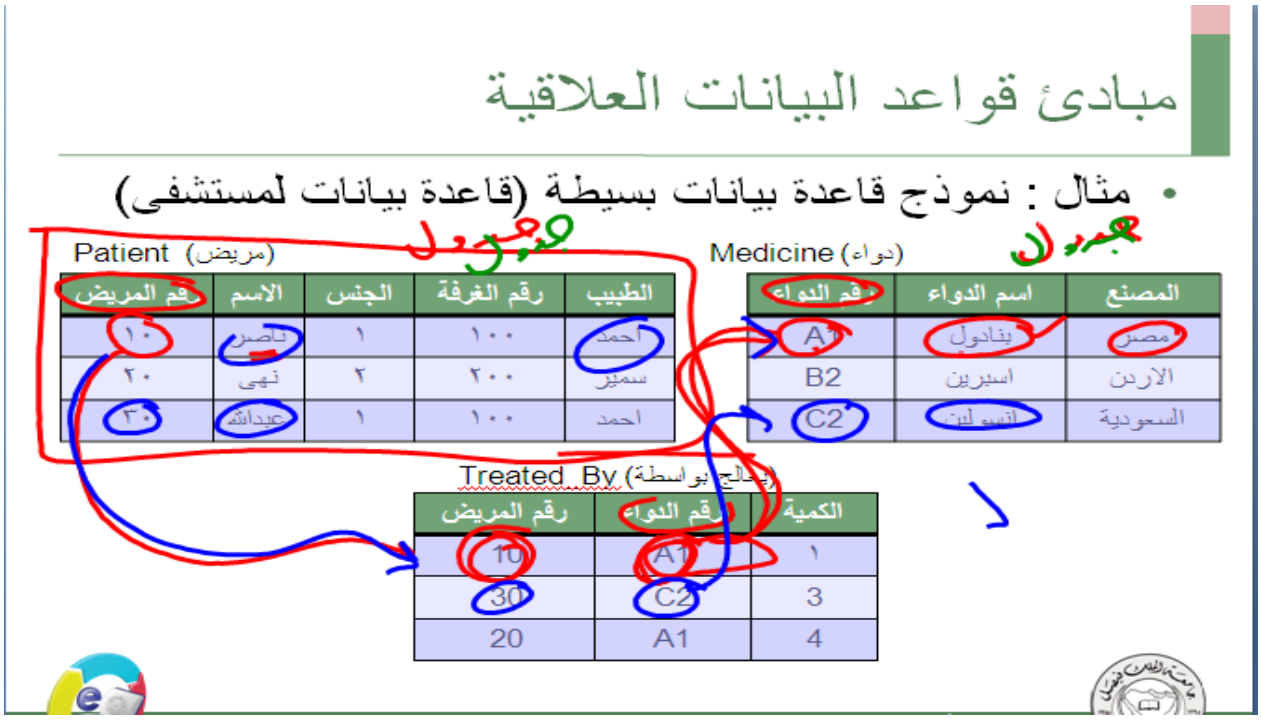
بسم الله الرحـــــــــمن الرحيم

توضح مبسط ومهم للجدول في المحاضرة 3



رقم المريض	الاسم	الجنس	رقم الغرفة	الطبيب
١٠	ناصر	١	١٠٠	احمد
٢٠	نهى	٢	٢٠٠	سمير
٣٠	عبدالله	١	١٠٠	احمد

رقم الدواء	اسم الدواء	المصنع
A1	بنادول	مصر
B2	اسبرين	الاردن
C2	انسولين	السعودية

رقم المريض	رقم الدواء	الكمية
10	A1	١
30	C2	3
20	A1	4

اذا جاءنا من هذا الجدول نبدأ كالتالي

١ نذهب لرقم المريض في جدول المرض
٢ ثم ننزل لرقم المريض في جدول يعالج بواسطه
٣ ثم ننظر ماذا يقابل رقم المريض من رقم الدواء
٤ ثم نذهب لرقم الدواء في جدول الدواء
٥ ثم ننظر لاسم الدواء في جدول الدواء وايضا المصنع

السؤال كالتالي

رقم المريض 10 ماهو الدواء الذي يصرف له ومين أي دوله؟؟؟؟

اول نذهب لرقم 10 من جدول المريض باسم ناصر

ثم ذهب لجدول يعالج بواسطه نبحث عن رقم 10 ماذا يقابل من دواء نجد رقم الدواء الخاص بالمريض A1 الكميه1

ثم ذهب لجدول الدواء ..رقم الدواء A1 نجد ان الدواء بنادول من دوله مصر

الاسم : ناصر رقم الدواء A1 اسم الدواء بنادول

وهكذا.....

سؤال

ماهو اسم الدواء للمريض رقم 20؟؟؟

١ -البنادول
٢ -الاسبرين
٣ -انسولين

سؤال

من أي دول يصرف للرقم رقم 30؟؟؟

١ -السعوديه
٢ -مصر
٣ -الاردن

.....

الجدول التالي

مقدار تشاركية العلاقات – درجة العلاقة

- واحد – واحد :

جدول المسافر

رقم السجل المدني	الاسم
١	احمد
٢	منى
٣	سعيد

جدول التذكرة

رقم التذكرة	من	إلى	رقم المقعد	رقم السجل المدني
ت١	عمان	الدمام	٢٠	١
ت٢	عمان	الدمام	٣٥	٢
ت٣	عمان	الدمام	١٥	٣
ت٤	عمان	الدمام	١٠	٤

هذا الجدول يوضح العلاقة التشاركيه واحد-واحد

سؤال على الجدول

مامقدار تشاركيه مسافره وتذكره؟؟ او ما مقدار العلاقة التشاركيه بين احمد – تذكر؟؟

١ واحد- واحد

٢ واحد-متعدد

٣ متعدد-متعدد

لماذا؟؟؟

لان كل مسافر ياخذ تذكره واحدة ومستحيل ان ياخذ تذكرتان لنفسه في نفس الرحله

هذا الجدول يوضح العلاقة التشاركيه واحد- متعدد

طريقة السؤال

مامقدار العلاقه التشاركيه في هذا الجدول

١ - واحد- واحد

٢ - واحد- متعدد

٣ - متعدد- متعدد

لماذا؟؟؟

لانه لو نظرنا الى الجدول نجد ان كل طالب يستطيع ان يأخذ اكثر كتاب

طالب واحد ويقابله كتاب متعدد

سؤال بصيغة اخرى

ماهي العلاقة التشاركيه بين طالب وكتاب مستعار

١ واحد- واحد

٢ واحد- متعدد

٣ متعدد- متعدد

.....

الجدول التالي .

جدول الطالب

رقم الطالب	اسم الطالب
١	احمد
٢	منى
٣	سعيد

جدول النشاطات

رقم النشاط	اسم النشاط	الرسوم
ن١	السباحة	١٠٠
ن٢	التطرنج	٢٠
ن٣	التنس	٥٠

جدول الاشتراك بالانشطة

رقم النشاط	رقم الطالب
ن١	١
ن١	٢
ن٢	١
ن٣	٢

هذا جدول يوضح العلاقة التشاركيه متعدد- متعدد

طريقة السؤال على الجدول

مامقدار العلاقة التشاركيه بين بين طلاب – نشاطات؟؟

١ واحد- واحد
٢ واحد- متعدد
٣ متعدد- متعدد

لماذا ؟؟

لانه الطلاب متعدد يستطيع التسجيل في نشاطات متعدده
والنشاطات المتعدده يستطيع ان يسجل فيها اكثر من طالب

هنا ذكر الدكتور تعرف درجة الجدول: وهوعدد الاعمده التي يحتويلها الجدول

ومن التعرف نعرف طريقة السؤال

السؤال على الجدول كالتالي

في جدول الطالب كم درجة الجدول؟؟؟؟

١ -عمود واحد

٢ -عمودين

٣ -3 اعمده

في جدول النشاطات كم درجة الجدول؟؟؟؟

٤ -عمود واحد

٥ -عمودين

٦ -3 اعمده

وهكذا.....

أي اضافة واي تعديل اتمنى تضيفوها .....ومنكم نستفيد

بالتووووووووفيق

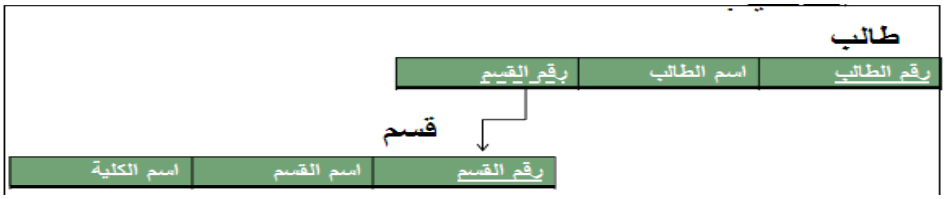
ان أنصبنا من الله .....

الموضوع الثاني باذن الله راح يتكلم عن الجداول في المحاضرة 4

تابع شرح الجداول المهمة في المحاضرات

هذا بعض الرموز والجداول المهمة في المحاضره بشكل مبسط

المحاضرة



هنا نلاحظ ان تحت رقم الطالب خط بالشكل ـــــــــ ورقم القسم _ _ _ _

هذا يعنى ان رقم الطالب يسمى المفتاح الرئيسي وعلامة___

ورقم القسم المفتاح الاجنبي وعلامه_ _ _

ونلاحظ ان رقم القسم في الجدول الاسفل اصبح مفتاح رئيسي لجدول القسم .....اما لجدول الطالب فهو اجنبي عنه

هذا مخطط لبيانات جامعه

هنا كل مخطط او صف يسمى الاسكيما

ونلاحظ ان المفتاح الرئيسي في الطالب هو رقم الطالب وفي المقرر هو رقم المقرر

وهكذا.....

ونلاحظ انه في جدول المتطلب يوجد مفتاحين رئيسي وله اكثر من خاصيه

السؤال كالتالي

س- ماهو المفتاح الرئيسي لجدول المقرر

١ -رقم المقرر

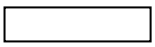
٢ -اسم المقر

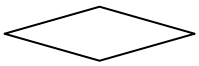
٣ -عدد الساعات

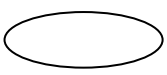
ورموز الرسم البياني في قواعد البيانات العلاقية

المفهوم	الرمز
الكيان طالب	طالب
العلاقة الرابطة يدرس	يدرس
الخاصية اسم الطالب	اسم الطالب
المفتاح الاساسي رقم الطالب (خاصية)	رقم الطالب

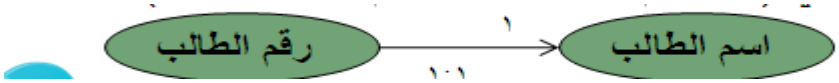
هذا الجدول عباره عن رموز مهمة لعمل قاعدة البيانات في المحاضرات التاليه

هذا الرمز  يعنى كيان او كينونه

هذا الرمز  يعنى العلاقة

هذا الرمز  يعنى خاصيه او صفه

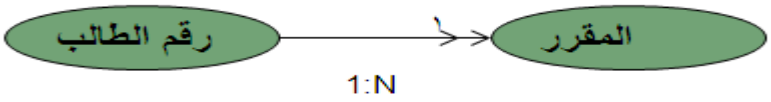
هذا الرمز يعنى خاصيه او صفه يوضح ان اسم الطالب المفتاح الرئيسي



هذا رابطه من نوع ابطه واحدة

رقم□ يعنى انها رابط واحدة.....وان كل طالب واحد يقابله رقم الطالب واحد

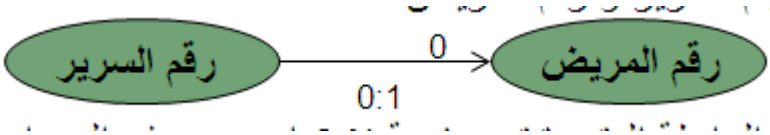
ومستحيل ياتي صفر .....لان رقم الطالب لاياتي بدون وجود طالب



هذا رابطه من نوع متعدده

الرمز 1:N يعنى N هو الرقم

يعنى ان كل رقم طالب يقابله اكثر من مقرر

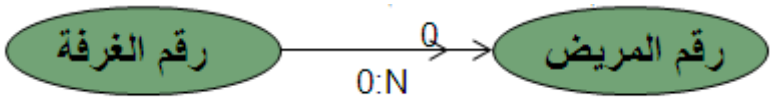


هذا الربطه من نوع يسمى كاردينالتي مع رابطه واحدة

ماذا يعنى بالكاردينالي: يعنى أي رابطه واحدة مع صفر

الرمز 0:1

يعنى ان كل مرض يكون له سرير وقد يكون السرير فارغ بدون مريض وتسمى الرابطة الكارديناليتي لوجود صفر



هذه ايضا رابطه كارديناليتي متعدده مع صغر

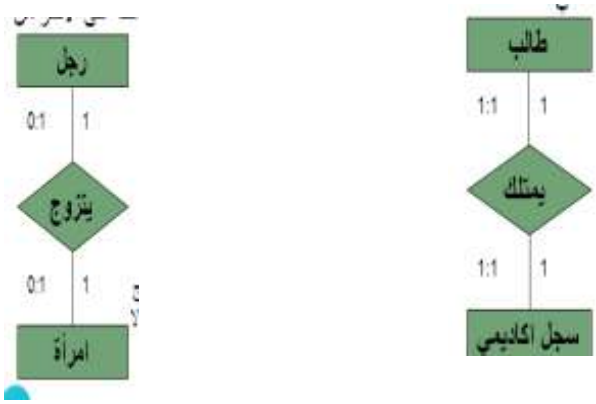
الرمز 0:N N يعنى رقم متعدد

يعنى ممكن يكون اكثر من مريض في نفس الغرفه وممكن تكون الغرفة فارغ

اتمنى انه وصلت المعلومة بشكل مبسط

شرح مبسط ومهم للجداول والرموز وطريقة الاسئله عليها في المحاضره ٥

أنواع العلاقة الرابطة بين الكيانات



هذا الشكل نلاحظ وجود

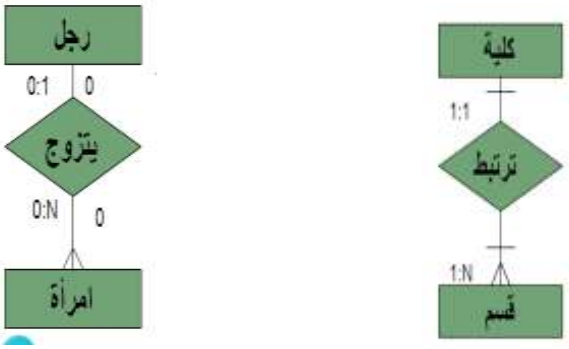
رقم ١:١ في الشكل الاول او ٠:١ في الشكل الثاني

١:١ يعنى ان لكل طالب سجل اكاديمي وكل سجل اكاديمي لا ينشأ بدون طالب وهي تسمى علاقة سجل واحد مع سجل واحد

٠:١ يعنى ان كل رجل يتزوج بامراة او لا يتزوج و يعنى صفر وان كل امراة تتزوج برجل او لاتتزوج ولا يعنى صغر ..

وهي تسمى علاقة سجل واحد مع سجل واحد

.....



هذا العلاقة تسمى علاقة سجل الى عدة سجلات

وهو يعنى واحـد مقابل اكثر من واحد

نلاحظ في الشكليين وجود الحرف N وهذا الحرف يعنى عدد ...

الشكل الاول نلاحظ وجود خط ┼ في المنتصف وهذا الخط يعنى انه يجب على الاقل ١ او اكثر ولايوجد رقم صفر او اقل من واحد

ويعنى بالشكل الاول ان كل كليه يجب ان تكون به عدد من الاقسام وان كل قسم او عدة اقسام مرتبط بكليه.....

ونلاحظ وجود ارتباطين ⚠ متجهة الى كينونة القسم بهذا الشكل

وتعنى متعدد الى متعدد ..... او كثير الى كثير

.....

في الشكل الثاني ١:٠ و N:0

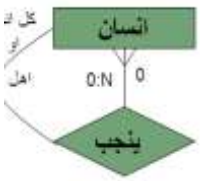
0 يعنى ان لا يوجد مقابل

ولا نلاحظ وجود خط في المنتصف مثل الشكل الاول لوجود 0 او ان لا يوجد مقابل

وباقي الشرح نفس شرح الشكل الثاني في نوع علاقة واحد مع واحد

نأتي لدرجة العلاقة

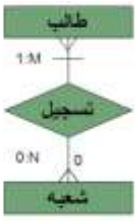
١- العلاقة الاحادية



هذا يعنى ان العلاقة من واحد الى واحد ..كل انسان ينجب بواسطة انسان او لاينجب

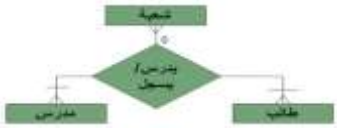
ونلاحظ وجود كينونه واحدة فقط

٢- العلاقة الثنائيه :تعنى وجود كينونتان وهي مستطيلان مثل الشكل هذا



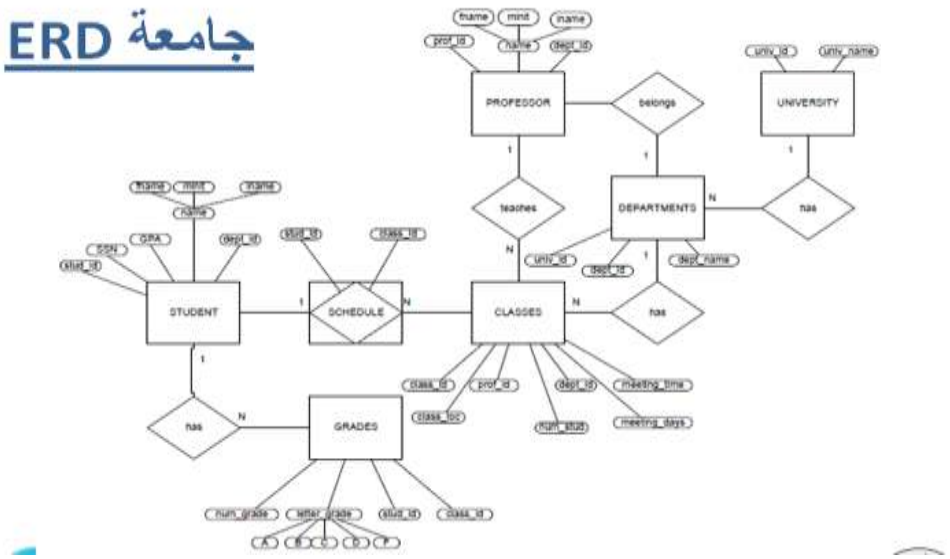
تفاصيل شرح الشكل والرموز فيه سبق ذكره في الاعلى

٣- العلاقة الثلاثيه يعنى وجود ٣ كينونه وهي ٣ مستطيلات



كل

الشكل هذا



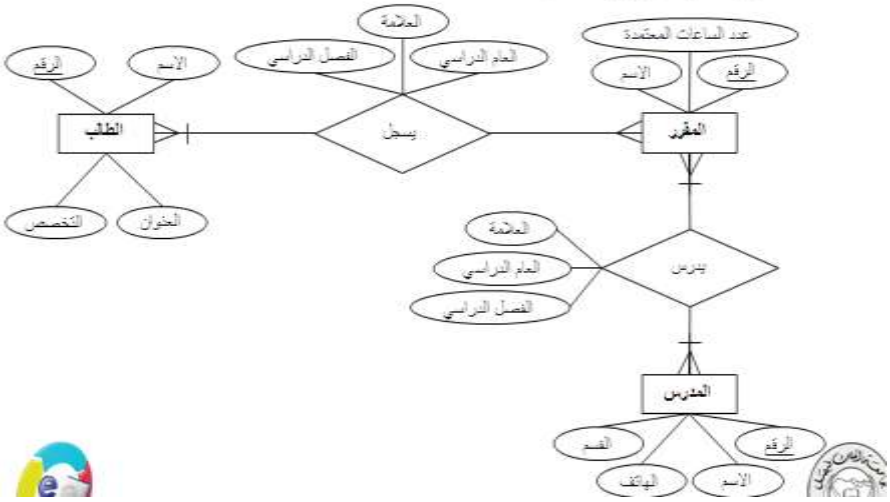
هذا نموذج الشكل لكيانات وعدد من الارتباطات

وهنا الكيانات هي المستطيلات طبعا الدكتور اكتفى بتوضح الاشكال

مثل

وهذي سبق شرح معنى كل رمز في المحاضرة ٤
وشرح بالتفصيل وطريقة الاسئله عليها في محاضرات تاليه

- التصميم:٣)نموذج الكيان العلاقة:



هنا وضح نموذج تطبيق لبيانات الكليه المصغرة
طبعا بعد ماعرفنا رمز كل شكل على حد نبدأ بطريقة الاسئله

مثال

س- ماهو المفتاح الرئيسي في المقرر

١-الاسم

٢-الرقم

٣-عدد الساعات

س- ماهو الشكل الذي يربط بين المقرر والطالب

١-كينونه يسجل

٢-وصف يسجل

٣-علاقة يسجل

لماذا اخترنا علاقة؟؟؟ لان علاقة تمثل بالشكل معين

س- كم عدد الكينونات في الشكل

١-١

٢-٣

٣-٤

س- ما العلاقة بين يسجل والطالب

١-واحد الى متعدد

٢-متعدد الى متعدد

٣-واحد الى واحد

لماذا؟؟

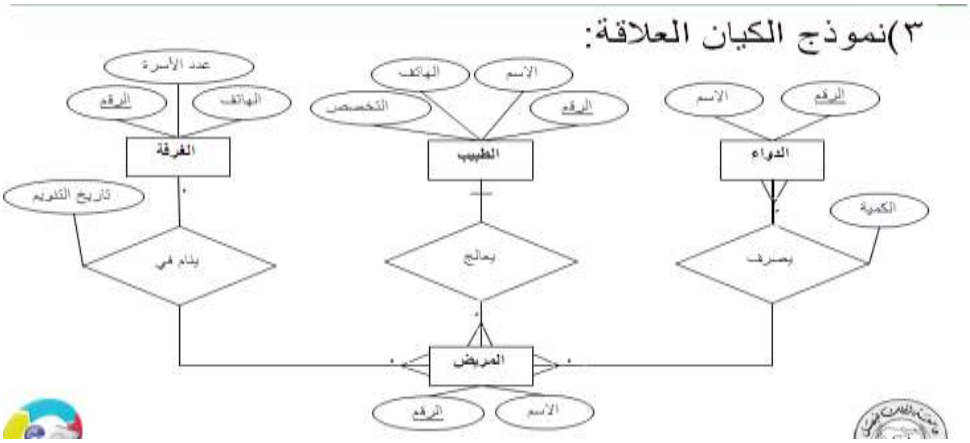
لوجود الشكل هذا يربط بينهما

س - ماذا نعنى بالشكل ┼ هذا بين المقرر ويدرس؟؟

١-مقرر واحد الى الاكثر

٢-مقررواحد على الاقل

٣-لايوجد أي مقرر



طريقة الاسئله كما في الجدول السابق

المهم في مثل هذي الجداول نتعرف على الرموز

لان بالرموز نتعرف على الاجابه بطريقة اسهل

مثال

س- ما الرابط بين المريض والغرفة

١-ينام في

٢-يصرف

٣-يعالج

كيف؟؟ بمجرد النظر الى الجدول نعرف الاجابه

س- ماالرابط بين المريض والطبيب؟؟

١-ينام في

٢-يعالج

٣-يصرف

س- ماهو المفتاح الرئيسي في كينونه المريض؟؟

١-الاسم

٢-الرقم

٣-التخصص

لماذا ؟؟ لانه تحت الرقم خط متصل

س- خاصيه او صفه ل لعلاقة يصرف...

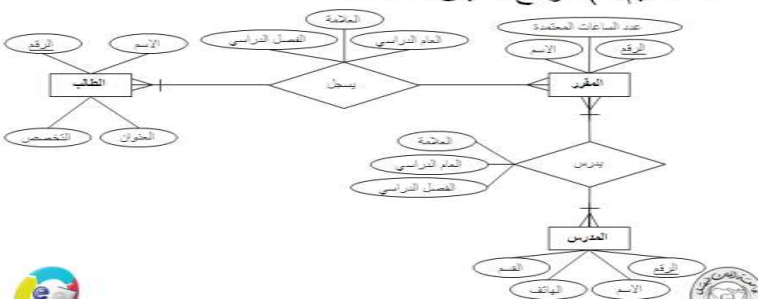
١-الكميه

٢-تاريخ التنويم

٣-الرقم

لماذا؟؟؟لان الصفه او الخاصيه تاتي على شكل بيضاوي وهي مرتبطه بعلاقة يصرف

- التصميم:٣)نموذج الكيان العلاقة:



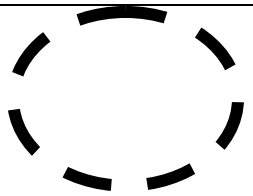
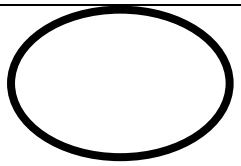
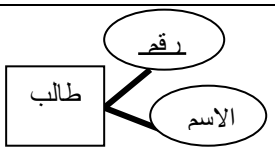
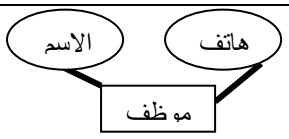
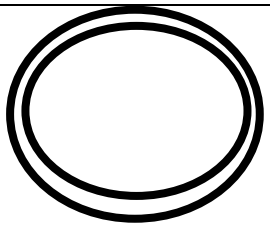
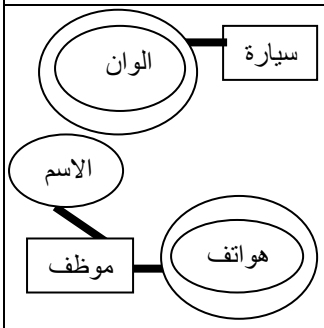
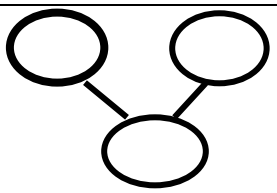
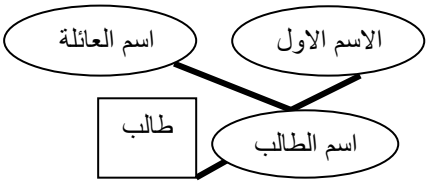
هذا الجدول تاتي عليه نفس طريقة الاسئله

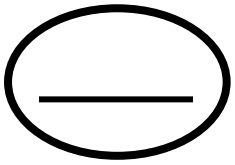
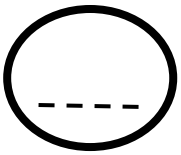
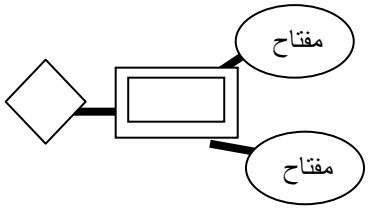
والاختلاف فقط في الكتابه داخل الكينونات وهذي نموذج الاستعاره الالكترونيه لكتاب.....

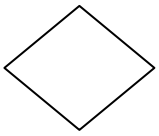
وان اصبنا فمن الله .....وان اخطئنا فمن انفسنا والشيطان

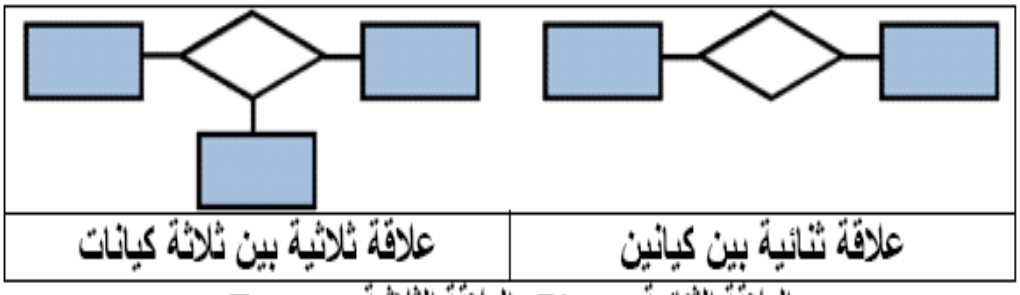
السلام عليكم ورحمة الله وبركاته ..

هذي الأشكال او الكينونات للمحاضرة (٦)

الشكل	الاسم	يستخدم	مثل
	كيان أو كينونة Entity	الوحدة الاساسية التي يتم تمثيلها بنموذج الكينونة/العلاقة هذا الكيان يشير إلى شيء حقيقي في الحياة سواء كان له وجود فعلي	مثل (طالب – موظف - سيارة) أو منطقي (شركة - وظيفة – مقرر)
	صفة مشتقة derived attibute	هي صفة بسيطة يمكن الحصول عليها من صفة بسيطة أخرى مثل الصفة عمر الطالب التي يمكن الحصول عليها من تاريخ الميلاد	ملاحظة : الصفة المشتقة لا تضاف إلى اي جدول (كحقل)
	صفة بسيطة Simple Attribute		
	صفة متعددة القيم Multivalve Attribute	مثل ألوان وهواتف فالكيان موظف (قد يكون له هاتف او أثنين أو أكثر) والكيان سيارة (قد تكون لون واحد أو أي عدد من الالوان)	
	صفة مركبة Composite Attribute		

	صفة المفتاح الرئيسي primary Key Attribute	هي تلك الصفة المميزة للكيان ويتم تمثيلها بشكل بيضاوي مع خط تحت إسم الصفة وقد يكون للكيان أكثر من صفة لتمثل معا المفتاح الرئيسي	
	صفة المفتاح الجزئي partial Key Attribute	هي تلك الصفة التي لم ترقى لتكون مميزة للكيان ولكنها صفة قد تساعد في تكوين صفة مميزة اذا تم ضمها الى صفة مميزة من كيان اخر ويتم تمثيلها يشكل بيضاوي مع خط متقطع تحت اسم الصفة .	
	الكيان الضعيف Weak Entity	هو ذالك الكيان الذي ليس لديه مفتاح رئيسي يميز بياناته عن بعضها البعض وعادة ما يقترن الكيان الضعيف بكيان قوي عن طريق علاقة تعريف تقويه ويتم تمثيل الكيان الضعيف بمستطيل مزدوج.	ملاحظة: الكينونة الضعيفة لابد ان ترتبط بمفتاح جزئي <<<مهمة
	المفتاح الجزئي بالكيان الضعيف	*يرتبط المفتاح الجزئي بالكيان الضعيف ليساعد فيما بعد بتكوين مفتاح رئيسي للكيان الضعيف.	

		*يرتبط المفتاح الجزئي بالكيان الضعيف ليساعد فيما بعد بتكوين مفتاح رئيسي للكيان الضعيف.	ملاحظة: ارجعو للرسم ☺ص ١٤ بالمحتوى
	العلاقات Relation	العلاقة (R)بين مجموعة من الكيانات هي مجموعة تمثل الارتباطات بين هذه الكيانات كل وحدة في العلاقة (R)هي عبارة عن اتحاد أو ارتباط بين الكيانات المرتبطة بهذه العلاقة حيث ان هذه الوحدة تمثل بصف واحد من كل كيان مشارك في العلاقة.	ملاحظة: العلاقة الاحادية او العلاقة الراجعه

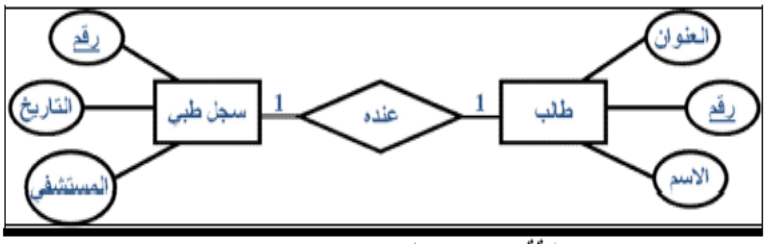


العلاقة الثنائية Binary والعلاقة الثلاثية Ternary

نوع العلاقة Cardinality Ratio

١/ علاقة واحد إلى واحد (one-to-one):

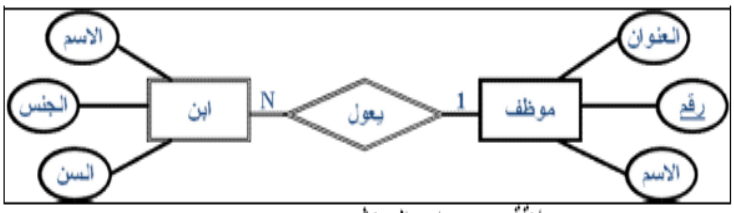
وفيها ترتبط وحدة واحدة من الكيان الأول بوحدة واحدة من الكيان الآخر على الأكثر، ويرمز لها بالرمز 1:1



علاقة ١:١ واحد-الى-واحد (one-to-one)

لاحظ أنه لكل طالب سجل طبي واحد (نوع العلاقة ١)، والسجل يكون لطالب واحد (نوع العلاقة ١).

٢/علاقة واحد- الى-كثير(one-to-many) : وفيها يمكن أن ترتبط وحدة واحدة من أحد الكيانات بأكثر من وحدة في الكيان الآخر، والعكس غير صحيح، ويرمز لها بالرمز 1:N

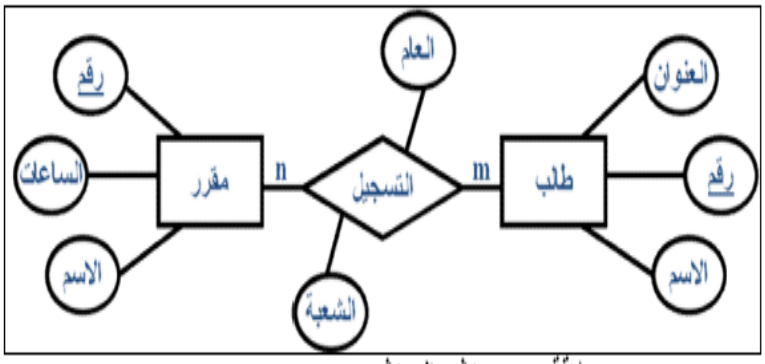


علاقة 1:N واحد-الى-كثير (one-to-many)

لا حظ أنه كل ابن يتبع لموظف واحد، لأنه لكل إبن أب واحد!، ولكن الموظف قد يكون له عدة أبناء.

٣/علاقة كثير- الى-كثير(many-to-many) :

وفيها يمكن أن ترتبط أكثر من وحدة من الكيان الأول بأكثر من وحدة في الكيان الآخر، والعكس، أي يمكن لأي وحدة في الكيان الآخر أن ترتبط بأي وحدة في الكيان الأول، ويرمز لها بالرمز M:N



علاقة M:N كثير-الى-كثير (many-to-many)

لاحظ أن الطالب قد يكون له عدة مقررات، وكذلك المقرر يمكن أن يسجله عدة طلبة.

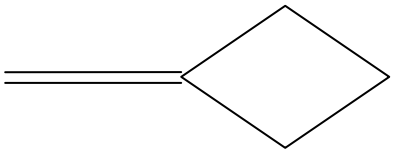
- أنواع القيود على العلاقات Relationship Constraints :

١. الاشتراك الكلي(Total participation) :

أن العلاقة علاقة الاشتراك الكلي ، إذا كان كل وحدة في الكيان ألأول يجب أن ترتبط بوحدة من الكيان الآخر ضمن العلاقة، يسمي هذا القيد بقيد"ارتباط الوجود" ، أي أن وجود وحدة من كيان ما يستلزم ارتباطها بوحدة من كيان آخر

ملاحظة : (١)اذا شفتوا الخطين اعرفوا انه مزدوج وانه اشتراك كلي مو تخربطون .

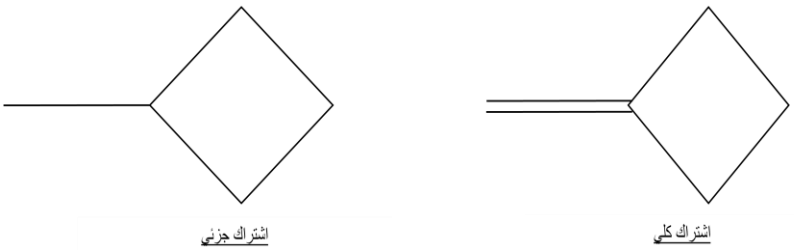
(٢) الاشتراك الكلي أقوى من الجزئي.



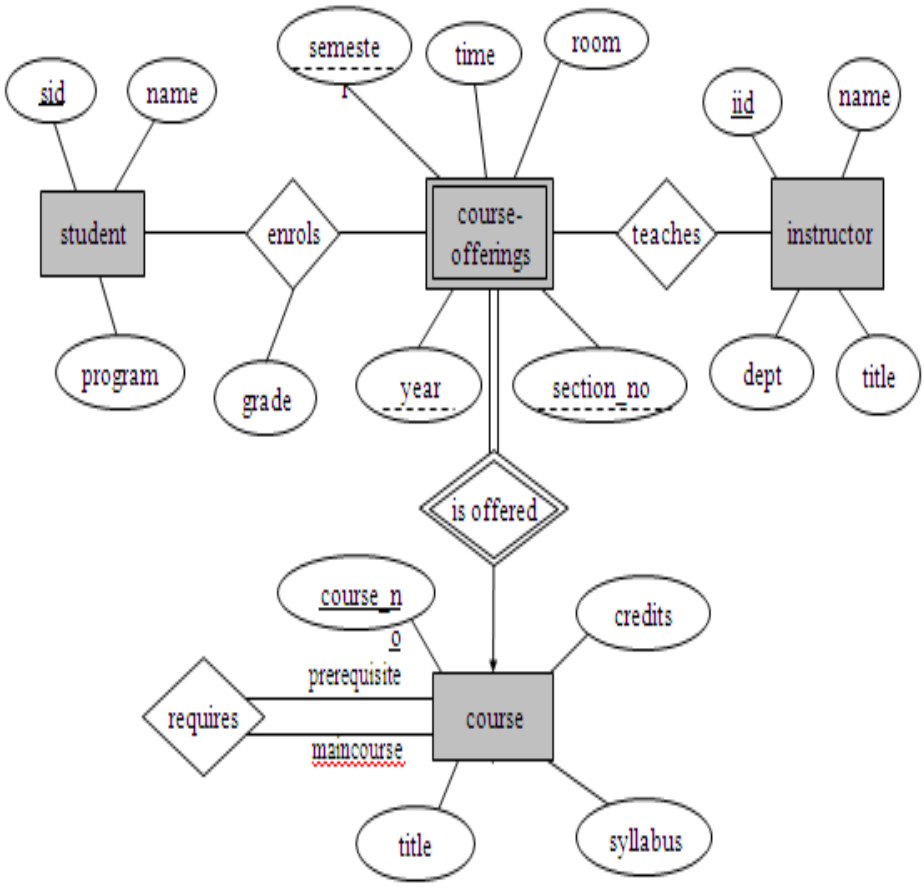
٢/الاشتراك الجزئي(Partial participation) :

أن العلاقة علاقة اشتراك جزئي، إذا كانت بعض الوحدات في الكيان المشترك بالعلاقة ترتبط ببعض الوحدات في الكيان الآخر ضمن العلاقة، ويتم تمثيل قيد الاشتراك الجزئي برسم خط مفرد يربط الكيانات المرتبطة.

ملاحظة : اذا شفتوا خط واحد اعرفوا انه جزئي

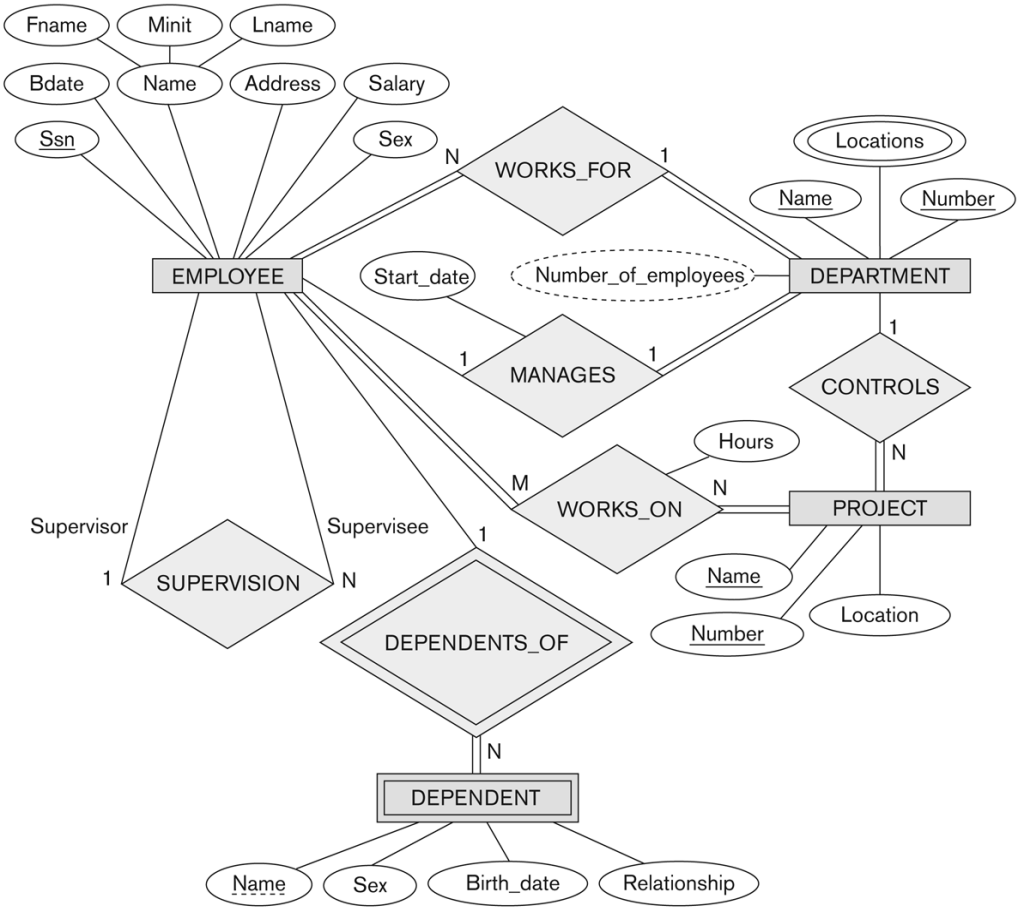


مثال (١):



E-R diagram for a university.

مثال (٢):



ملاحظة: اتمنى من الجميع اثناء سماع المحاضرة يمسك عدة الوان ويرسم مع الدكتور لأنه يساعد في تثبيت المعلومة .. وأتمنى أنكم تركزون على الاشكال ..أتمنى حاز على رضائكم ..ربي يوفقني وإياكم.. وأحب أشكر أخوي الغدراء على ملاحظاته وعلى الاشياء اللي نبهني عليها وكنت ناسيتها

☺ أن أصبت من الله .. وأن أخطأت فمن نفسي والشيطان.

السلام عليكم ورحمة الله وبركاته ..

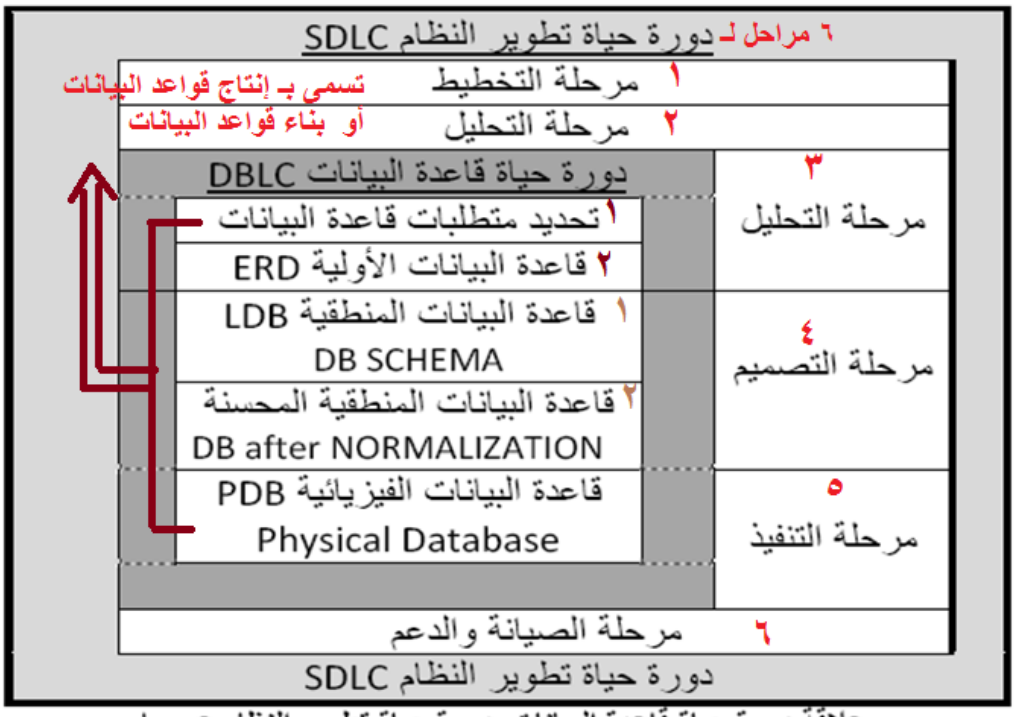
المحاضرة الـ ٧ الجزء الأول .. إذا قدرت راح اكمل الجزء الثاني ..

أتمنى مآتعتمدون عليهم وترجعون للمحتوى وتخلونهم مراجعه لكم .

*دورة حياة قاعدة البيانات Database Life Cycle (DBLC):

١. عملية تطوير قاعدة البيانات تمر بمجموعة من المراحل،هذه المراحل المتتالية تسمى بدورة حياة قاعدة البيانات.

٢. هذه المراحل أو دورة الحياة تمر بصورة متزامنة ضمن مراحل دورة حياة نظام المعلومات، كما في الشكل التالي:



علاقة دورة حياة قاعدة البيانات بدورة حياة تطوير النظام عموما

*بمعني هذه المتطلبات تحول إلى ما بعدها مثل(قاعدة البيانات الاولية تحول إلي قاعدة البيانات المنطقية)

تتكون دورة حياة قاعدة البيانات من المراحل التالية:

١. **تحديد المواصفات والمتطلبات الخاصة بقاعدة البيانات:**
وهي مرحلة جزئية ضمن جمع مواصفات ومتطلبات نظام المعلومات في مرحلة التحليل.

٢. **إعداد قاعدة البيانات الأولية:**
بواسطة مخططات الكيان العلاقة(E-RD).

٣. **تصميم قاعدة البيانات المنطقية:**
تحويل قاعدة البيانات الأولية، أو مخطط الكيان/العلاقة إلى مخطط السكيما ، وذلك بإتباع قواعد التحويل **<<<هذي النقطة مهمة**

٤. **تحسين قاعدة البيانات المنطقية:**
وذلك بتطبيق قواعد تطبيع او تحسين البيانات Normalization ، من أجل رفع كفاءة قاعدة البيانات ما أمكن.

٥. **تنفيذ قاعدة البيانات الفيزيائية physical database:**
وفي هذه المرحلة يتم كتابة أكواد إنشاء قاعدة البيانات بلغةSQL ، ويحدد فيها بنية الجداول ونوع بيانات الحقول والمفاتيح الاساسية والاجنبية وباقي شروط تصميم قاعدة البيانات، ثم تنفيذ ذلك ضمن مدير قاعدة بيانات DBMS مناسب، مثل oracle, access, (sqlserver, mysql .... etc).

*مخطط قواعد البيانات Database Schema:

- **مخطط قواعد البياناتDatabase Schema :**
هو مخطط يصف قاعدة البيانات بشكل رسومي على شكل جداول
- **مخطط قواعد البيانات هو :مخطط ينتج عن عملية إخضاع مخطط الكيان العلاقة لخوارزمية التحويلMapping Algorithm**

اسم الطالب	عمره	رقمه	تخصصه

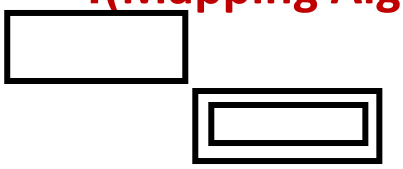
- **لوصف مخطط قواعد البيانات ،نستخدم المصطلحات التالية:**

المصطلح / باللغة الانجليزية	التعريف
العلاقة (جداول السكيما) relation	**يمكن أن نطلق عليها بإسم الجداول ، عمليات تحويل مخطط كينونة ــ علاقة**
الحقل Field	**هو العمود Column ويتكون من مجموعة من الأعمدة أو الحقول**
السجل Record	**هو الصف row الذي يمثل وحدة instance ويتكون الصف من الخلايا الناتجة عن تقاطعه مع الأعمدة المكونة للجدول.**
المفتاح الرئيسي Primary (PK) Key	**هو حقل في جدول يتميز بأن قيمة وحيدة في جميع صفوف الجدول ، وتكون قيمته مميزة لكل صف عن أي صف آخر.**
المفتاح الأجنبي Foreign (FK) Key	**هو حقل في جدول وهو لا يمثل واحدة من صفاته ولكنه يعتبر مفتاحاً أجنبيا ، لأنه يمثل جدولاً أخر، ويجب أن يكون هو نفسه المفتاح الرئيسي في ذلك الجدول ، أو على الأقل تكون قيمته وحيدة ويقوم المفتاح الأجنبي بالربط بين جدولين.**

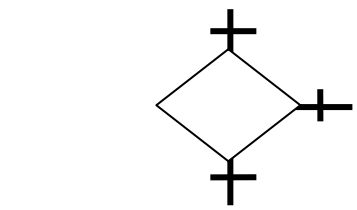
*التحويل من مخطط الكيان العلاقة إلى مخطط قواعد بيانات Mapping ERD to DB schema:

تتم عملية تحويل مخطط ERD، بتطبيق مجموعة من الخطوات البسيطة، تسمى خوارزمية التحويلMapping Algorithm، وتتكون هذه الخطوات من جميع الحالات البسيطة المحتملة، التي قد تكون موجودة في النموذج الأولى،

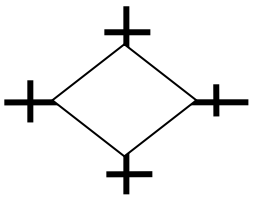
- **خوارزمية التحويل (Mapping Algorithm):**



١. **تحويل الكيانات العادية (القوية)**
٢. تحويل الكيانات الضعيفة
٣. تحويل العلاقات الثنائية من النوع 1:1
٤. تحويل العلاقات الثنائية من النوع 1:N
٥. تحويل العلاقات الثنائية من النوع N:M
٦. تحويل الصفات متعددة القيم
٧. تحويل العلاقات فوق الثنائية



علاقة ثلاثية



علاقة رباعية

١. تحويل أنواع الكيانات العادية:

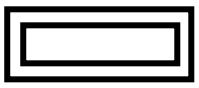
تحويل جميع الكيانات العادية، أي الكيانات غير الضعيفة، بإنشاء جدول يتكون من الحقول التي تقابل صفات ذلك الكيان. ويتم تحديد أحد مفاتيح الكيان، وتسميته بالمفتاح الرئيسي(PK)primary key وإذا كانت الصفة التي تمثل المفتاح من النوع المركب فإن المفتاح الرئيسي سيكون مجموعة الحقول التي تنشأ من الصفة المركبة.

طالب

رقمه الاكاديمي	اسم الطالب

٢. تحويل الكيانات الضعيفة:

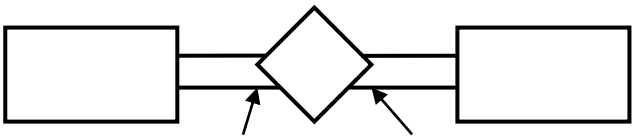
يتم تحويل كل واحدة من الكيانات الضعيفة، بإنشاء جدول يتكون من الحقول التي تقابل صفات ذلك الكيان، كما يجب إضافة المفتاح الرئيسي للكيان القوي الذي يتبعه ذلك الكيان الضعيف، ويكون المفتاح الرئيسيPK للجدول الجديد، عبارة عن مفتاح مركب مكون من المفتاح الأجنبيFK بالإضافة إلى المفتاح الجزئي (Partial Key) الخاص به.



٣. تحويل العلاقات الثنائية من النوع (1:1):

إذا كانت العلاقة بين الكيانين علاقة واحد-إلى-واحد فإن عملية التحويل تتم وفق عدة خيارات أشهرها، خيار يسمى بطريقة المفتاح الأجنبي، وفيه يتم إضافة المفتاح الرئيسي لأحد الجدولين إلى الجدول 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)

ملاحظة: ذكر الدكتور بالمحاضرة أن التشاركية الكلية أقوى من التشاركية الجزئية.



اذا كان خطين يكون مسيطر ..اشتراك كلي .

٤. تحويل العلاقات الثنائية من النوع (1:N):

يتم هنا إنشاء جدولين لتمثيل الكيانين المرتبطين، على أن يتم تطبيق طريقة المفتاح الأجنبي السابقة، وذلك بإضافة المفتاح الرئيسي للجدول من جهة العلاقة(N) إلى الجدول

الآخر المرتبط بالعلاقة (١)، بغض النظر عن نوع قيد الاشتراك.

ملاحظة: ذكر الدكتور بالمحاضرة أن نحفظ المفتاح الرئيسي من العلاقة المتعددة الصفة في جدول الكينونة العلاقة واحد.

٥. تحويل العلاقات الثنائية من النوع (N:M):

هذا النوع من العلاقات، يتم استحداث جدول جديد، فيكون الناتج من هذه العلاقة ثلاثة جداول، جدولين لتمثيل الكيانين المرتبطين بالعلاقة ويضم الجدول الثالث حقلين كمفتاحين أجنبيين يمثلان المفتاحين الرئيسيين في الجدولين، ويمكن إضافة أي حقل آخر يكون له مغزى، كأن تكون العلاقة لها صفة بذاتها، فتتحول الصفة إلى حقل في الجدول الجديد.

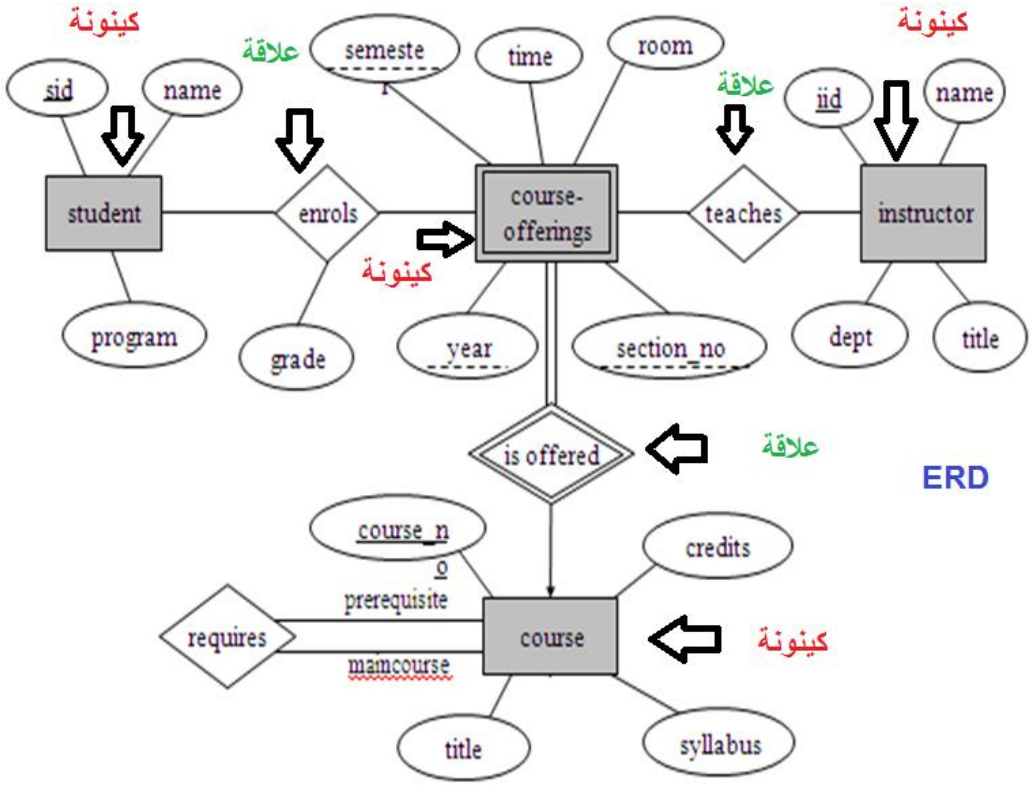
٦. تحويل الصفات متعددة القيم:

في هذه الحالة، عادة، إنشاء جدول جديد يضم الصفة المتعددة القيم كحقل، ويضاف إلى الجدول مفتاح أجنبيFK يكون ممثلا للمفتاح الرئيسي في الجدول الناتج من الكيان الذي يحتوي على الصفة متعددة القيم. أما الصفات المركبة فتتحول إلى صفات بسيط، فحقول عادية كما أوضحنا أعلاه، والصفات ذات القيم المشتقة تلغى من الجدول، لأنها صفات قابلها للاشتقاق من صفات أخرى، فلا داعي لوجودها.

٧.تحويل العلاقات غير الثنائية، كالعلاقة الثلاثية وما فوقها:

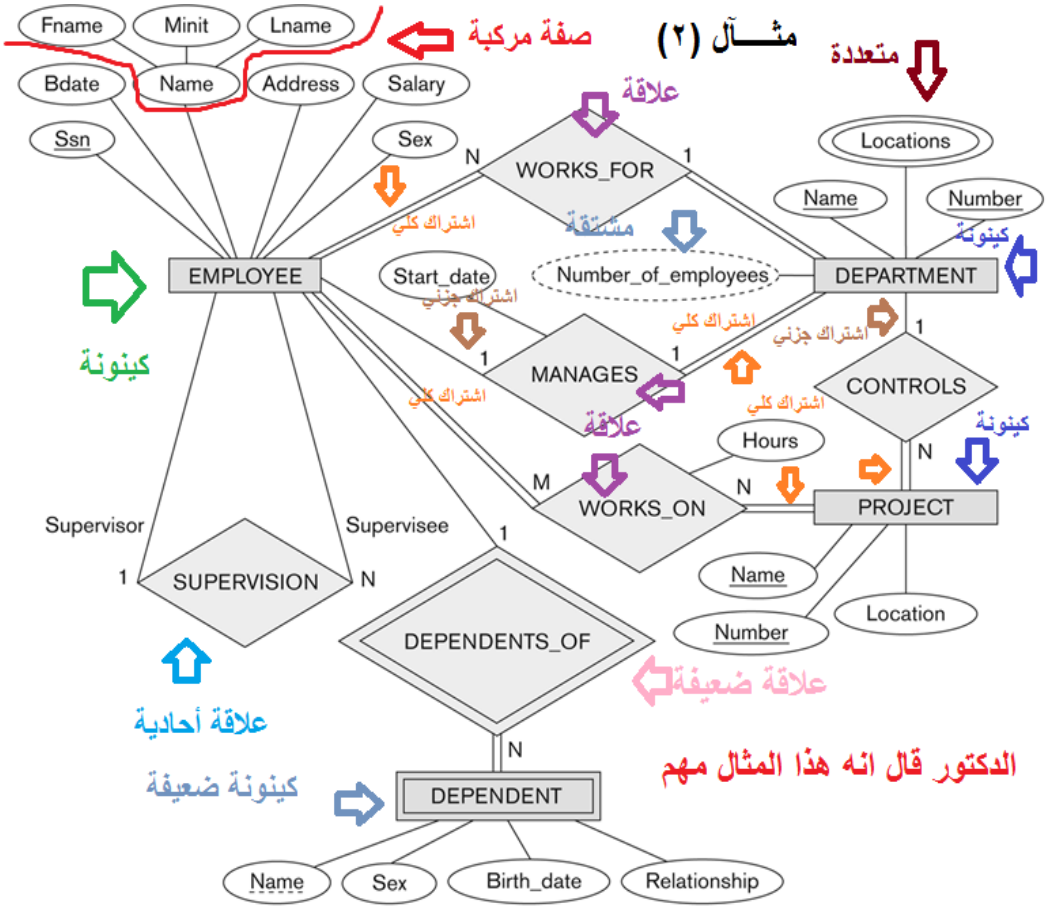
في حالات نادرة تظهر لدينا علاقات معقدة، كالعلاقة الثلاثية (بين ثلاثة كيانات) والرباعية وما فوقها، وتعالج هذه الحالة بطريقة معالجة الحالة الخامسة (حالة تحويل العلاقات الثنائية من النوع (N:M) حيث يتم إنشاء جدول جديد، وإضافة المفاتيح الرئيسية للجداول المشتركة، حسب عددها، إلى الجدول الجديد كمفاتيح أجنبية مكونة بمجموعها، مفتاحا مركبا يمثل المفتاح الرئيسي للجدول.

مثـــآل (١)..

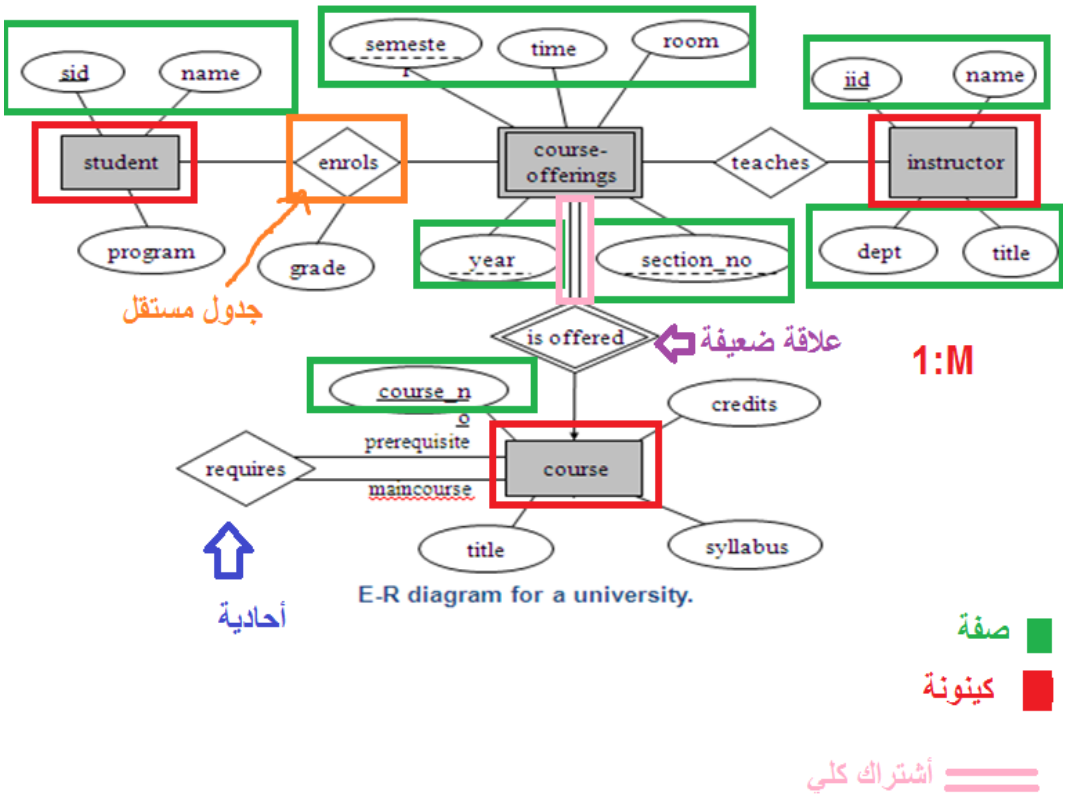


E-R diagram for a university.

مثـــآل (٢)



تحويل مخطط الكيان العلاقة لجامعةإلى ما يقابله من مخطط قواعد البيانات (جداول):



١. نبدأ بتحويل الكيان العادي:

- يتم تمثيل الكيان العادي (القوي) بشكل المستطيل أحادي الإطار، ويحتوي مخطط الكيان العلائقي السابق على ثلاث كيانات هي:
  - الطالب (Student)
  - المحاضر(Instructor)
  - المقرر(Course)
- وتتم عملية تحويل الكيانات القوية بتمثيل كل منها بجدول يحمل إسم الكيان ، ويحتوي حقولا تمثل الصفات(تمثل الصفات بالشكل البيضاوي المرتبطة(الارتباط يمثل بخط مستقيم) بالكيان.

- في حالة الصفة المركبة(شكل بيضاوي مرتبط باشكال بيضاوية جزئية) يتم أخذ الأجزاء المكونة للصفة المركبة.
- يتم تجاهل الصفة المشتقة(تمثل بشكل بيضاوي متقطع الاطار) بسبب القدرة على إشتقاقها بجملة إستعلام.
- أما الصفة متعددة القيمة(تمثل بشكل بيضاوي مزدوج الإطار) فيتم إنشاؤها في جدول مستقل يحمل إسم الكيان والصفة متعددة القيمة، ويحتوي حقولا تمثل الصفة متعددة القيمة وصفة المفتاح الرئيسي للكيان.

  - نلاحظ في هذا المثال أن كل الصفات من النوع البسيط
  - ويكون المفتاح الرئيسي (Primary Key)للجدول هو مجموعة صفات المفتاح الرئيسي المرتبطة بالكيان
  - وينتج عن عملية التحويل الجداول التالية:

الجدول الاول للطالب:

STUDENT	sid	name	program

الجدول الثاني بيكون للمحاضر:

INSTRUCTOR	iid	name	dept	title

الجدول الثالث يكون للمقرر:

COURSE	courseno	title	syllabus	Credits

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 الشعب الفصلية المقترحة(Course-Offerings)
- ويحتوي هذا الكيان على صفات المفتاح الجزئي التالية:

١. السنة(Year)

٢. الفصل(Semester)

٣. رقم الشعبة(Section-no)

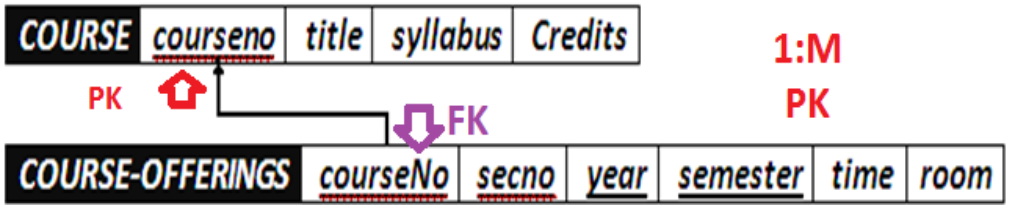
- ويجب أن يرتبط الكيان الضعيف بكيان قوي بواسطة علاقة تعريف(تمثل علاقة التعريف بشكل معين مزدوج الإطار)، وذلك في سبيل تقوية الكيان الضعيف.

وتتم عملية تحويل الكيان الضعيف بتحويله إلى جدول يحمل إسم الكيان الضعيف،ويحتوي حقولا من الصفات المرتبطة به ، بالاضافة 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 الى المفاتيح الجزئية في الكيان الضعيف.

- وينتج عن عملية التحويل الجدول التالي:

COURSE-OFFERINGS	courseno	secno	year	semester	time	room

- وبذلك يرتبط جدول الشعب الفصلية المقترحة(Course-Offerings) بجدول المقرر(Course) بوجود المفتاح الأجنبي(Foreign Key)رقم المقرر (courseno)



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:

أ- علاقة واحد إلى واحد (One-to-One Relationship)

ب-علاقة واحد إلى كثير (One-to-Many)

ج-علاقة كثير إلى كثير(Many-to-Many)

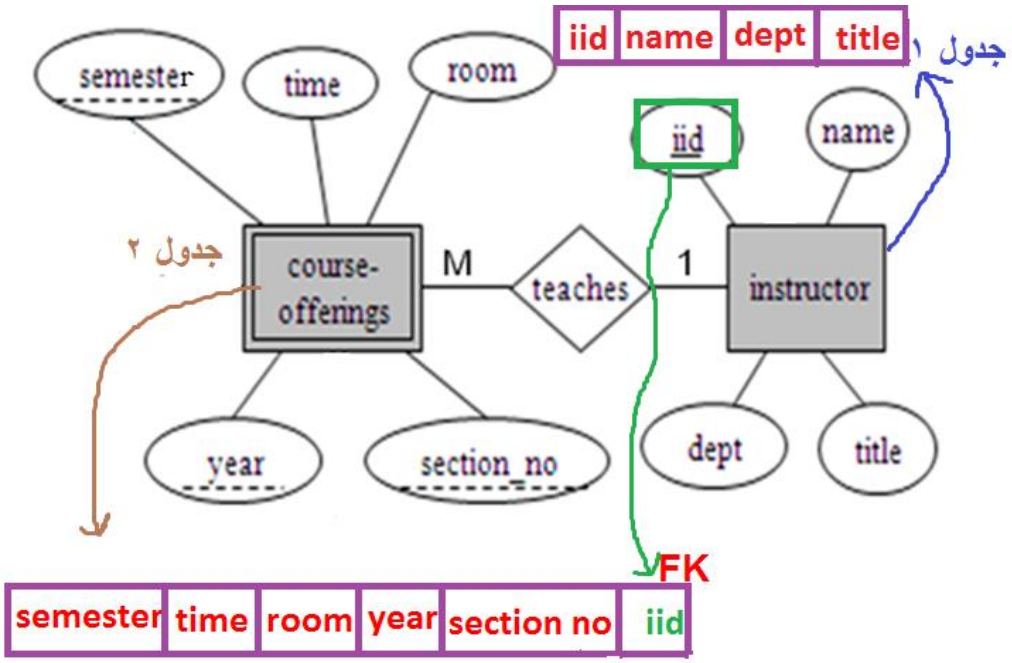
- يتم تجاهل علاقة التعريف (شكل معين مزدوج الإطار)، لانه تم بناؤها مسبقا عند تحويل الكيان الضعيف .

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، وفيه يتم إضافة المفتاح الرئيسي لأحد الجدولين إلى الجدول 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 لاتوجد علاقة من النوع واحد- إلى- واحد

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 علاقة يُدرس(teaches)بين كيان المحاضر(Instructor) وكيان الشعب الفصلية المقترحة(Course-Offerings)،



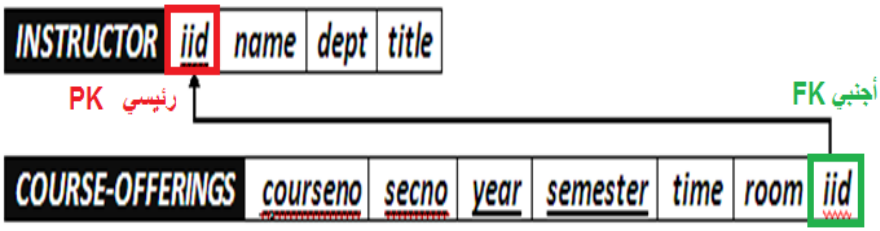
- وعليه يتم أخذ المفتاح الرئيسي (iid) من جدول Instructor كونه طرف العلاقة واحد ، ويضاف كمفتاح أجنبي في جدول course-offerings، وبالتالي يتم تعديل جدول Course-Offerings ليصبح بالشكل التالي:

COURSE-OFFERINGS	courseno	secno	year	semester	time	room	iid

الكينونة القوية المرتبطة مع الكينونة الضعيفة

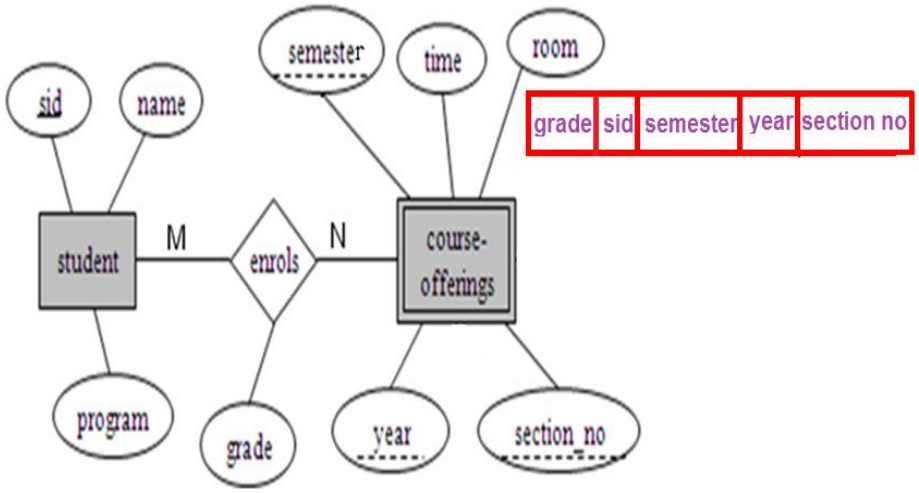
FK
الإضافة شفتو كيف بالرسم

- وبذلك يرتبط جدول الشعب الفصلية المقترحة(Course-Offerings) بجدول المحاضر (Instructor) بوجود المفتاح الأجنبي رقم المحاضر (iid)



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 علاقتين من نوع كثير إلى كثير، هما:
  - علاقة يُسَجِّل (enrols)

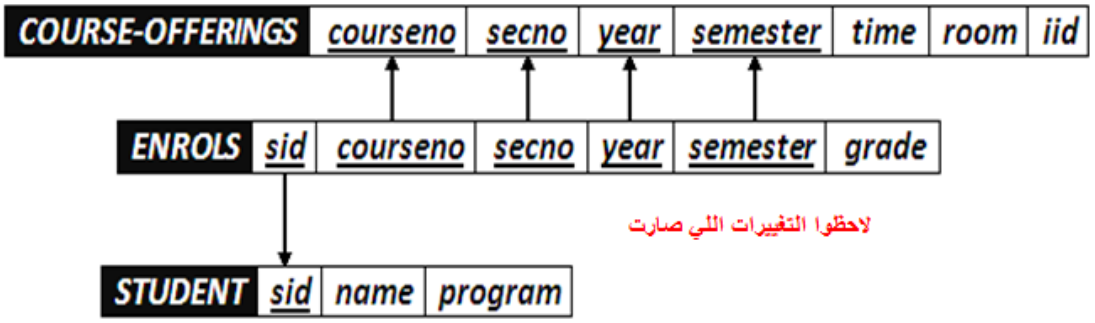


- ينتج عن هذه العلاقة الجدول التالي:

الاضافة

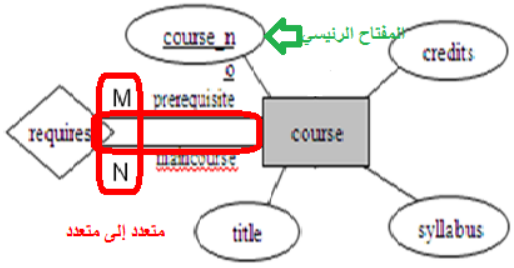
ENROLS	sid	courseno	secno	year	semester	grade

- وبذلك يرتبط جدول الشعب الفصلية المقترحة (Course-Offerings) بجدول الطالب (Student) وجدول يُسجل (Enrolls)بوجود المفتاح الأجنبي رقم الطالب (sid) من جدول الطالب، والمفتاح الأجنبي (courseno, secno, semester, year)من جدول الشعب الفصلية المقترحة (Course-Offerings)



- علاقة يتطلب (Requires) :

هذه العلاقة تسمى علاقة تغذية راجعة (Recursive Relationship)،أو علاقة كيان مع نفسه،ويمكن تصنيفها كعلاقة أحادية ذات تغذية راجعة، وفي هذا النوع من العلاقات يتم وضع التسمية المقترحة لحقول الجدول الناتج كون الحقول ناتجة عن حقل واحد هو حقل المفتاح الرئيسي، وبالتالي يجدر بنا إعادة التسمية لتفادي الخطأ في تشابه الإسم.



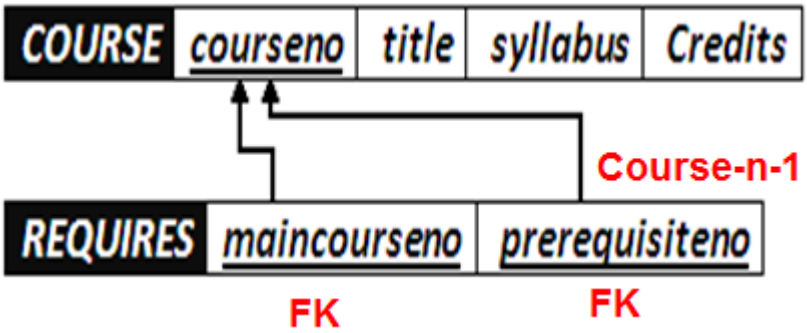
Course n	title	Syllabus	Credits	Course n-1

Course n-1	Course n-2

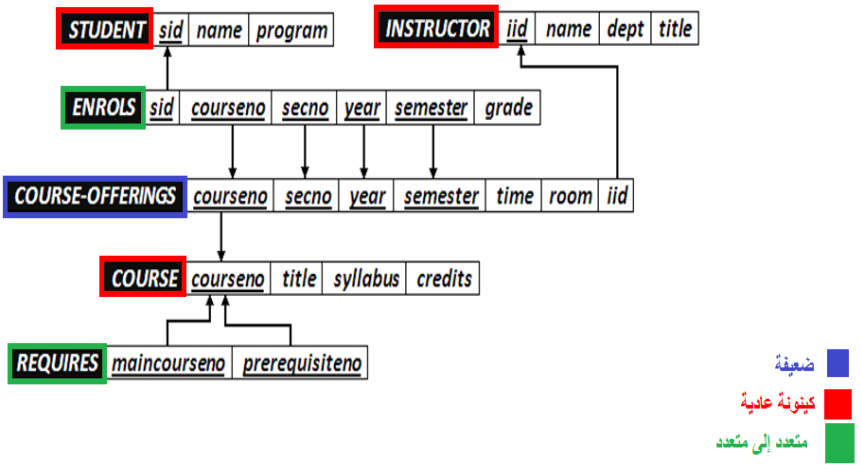
- وينتج عن هذه العلاقة الجدول التالي:

REQUIRES	maincourseno	prerequisiteno

- وبذلك يرتبط جدول يتطلب(Requires) مع جدول المقرر(course)

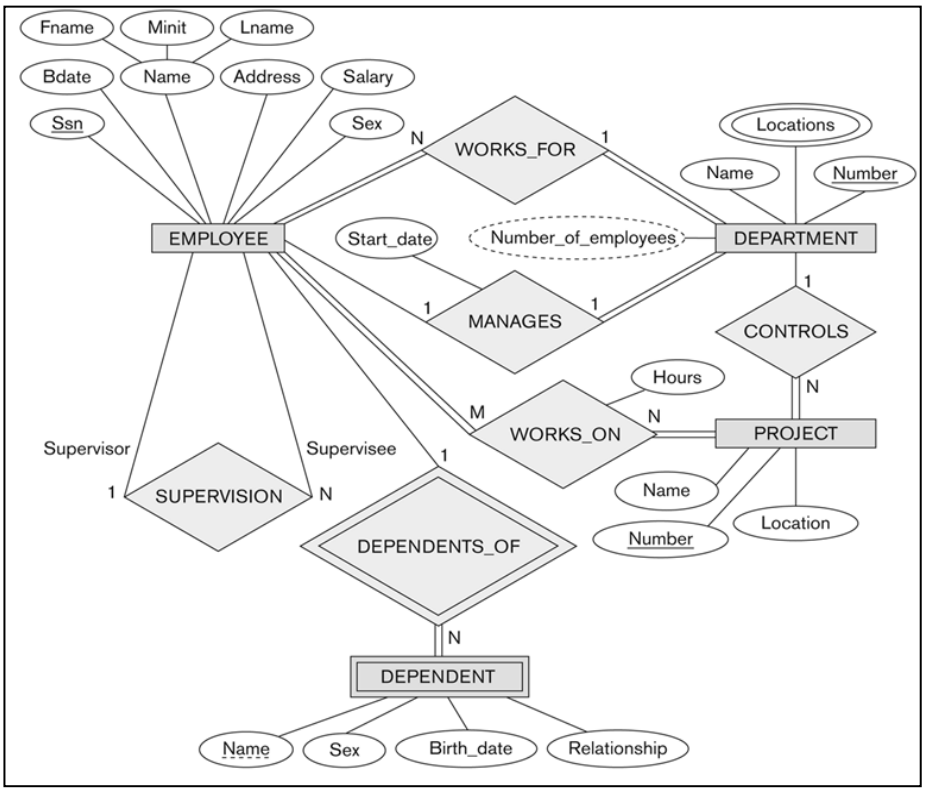


- **وبذلك نكون قد أنشأنا مخطط قواعد البيانات الناتج عن التحويل للمثال رقم (١)، وهو على الشكل التالي:**



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

ملآحظة : الصفة المشتقة لآتضاف إلى جدول الحقل.



١. نبدأ بتحويل الكيان العادي:

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

١. الموظف (Employee)

٢. القسم(Department)

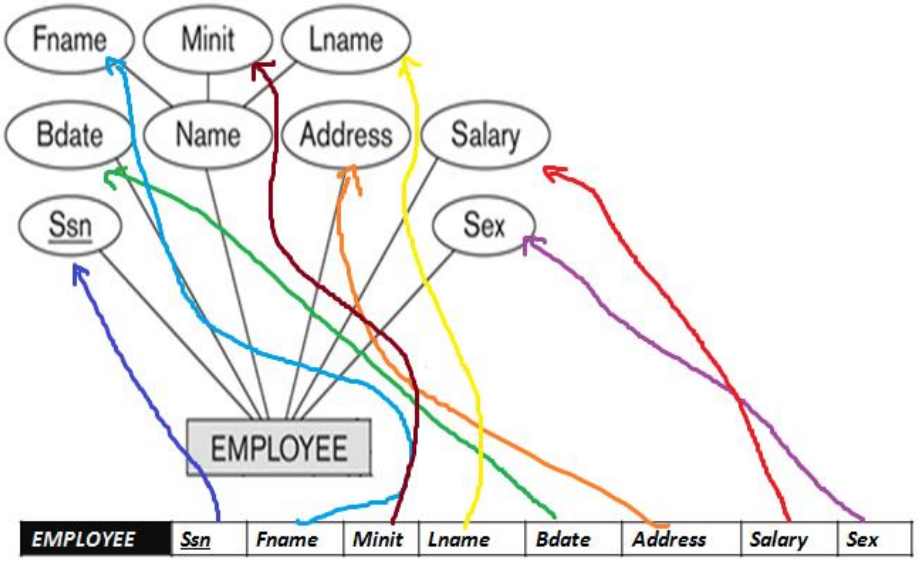
٣. المشروع(Project)

Ssn	Bdate	Fname	Minit	Lname	Address	Salsry	Sex

name	number

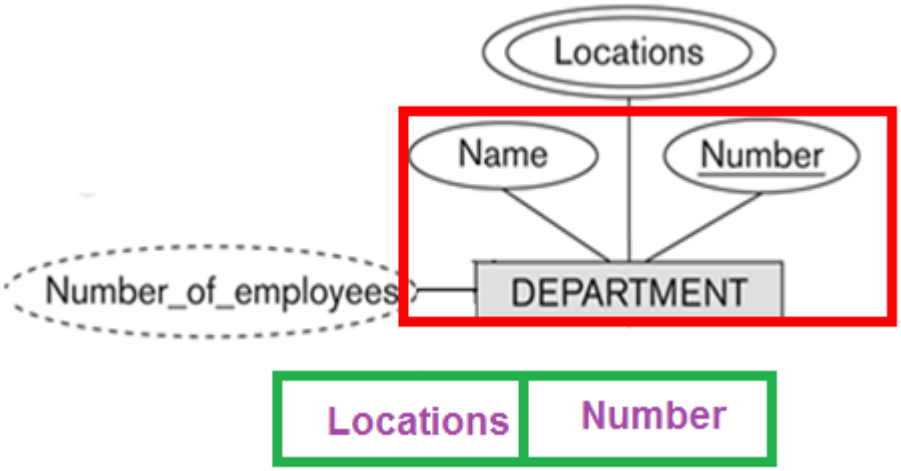
١.أ) كيان الموظف (Employee):

- نلاحظ في هذا الكيان وجود صفة مركبة هي صفة الإسم(Name)والتي تتكون من الصفات الجزئية الاسم الأول (Fname) ، و حرف الاسم الأوسط (Minit) ، والاسم الأخير (Fname). وكما اوضحنا سابقا ، فإن الصفة المركبة في عملية التحويل تدرج بصفاتها الجزئية فقط وينتج عن عملية التحويل الجدول التالي:

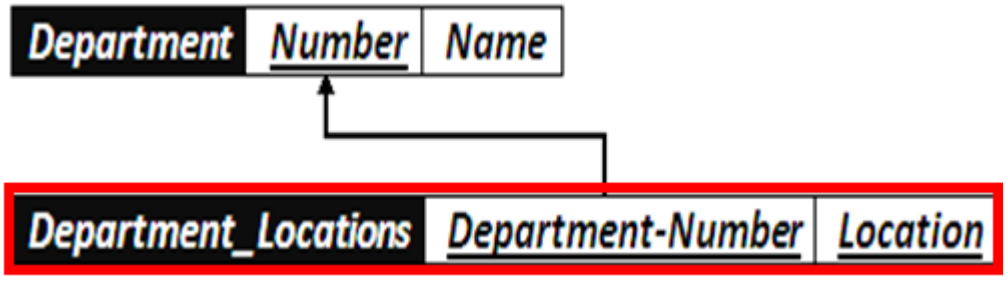


١.ب) كيان القسم (Department):

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

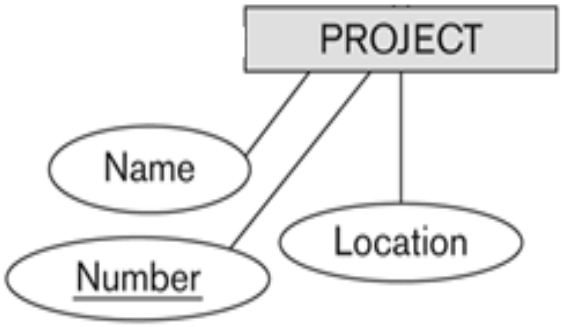


- وينتج عن عملية التحويل الجدولين التاليين:



١.ج) كيان المشروع:

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



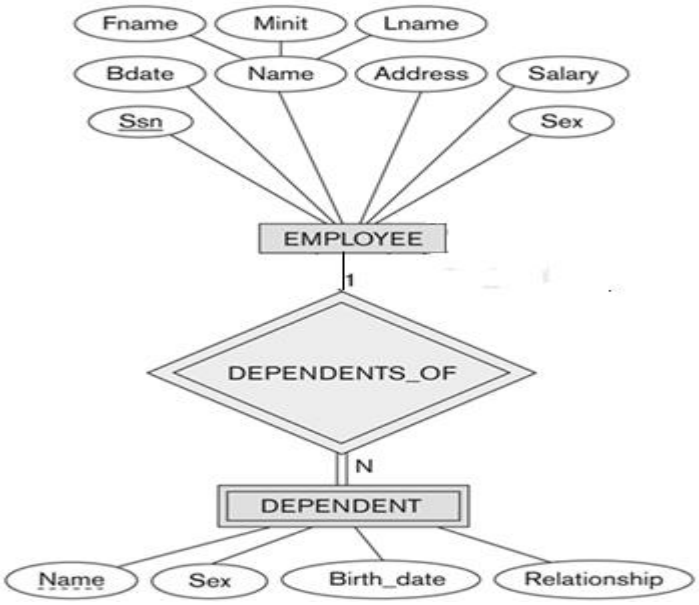
Project	Number	Name	Location

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.

name	Sex	rolationship	Birth-dale	Ssn

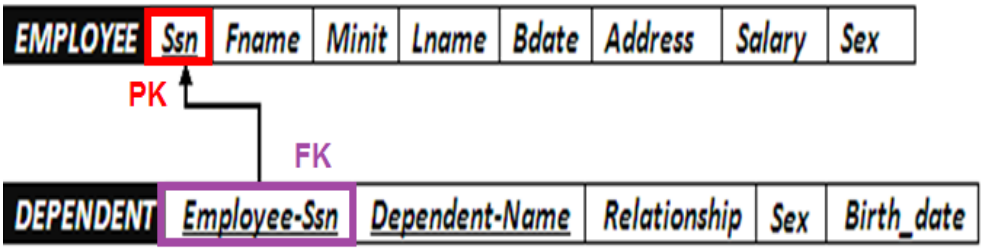


ويحتوي هذا الكيان على صفة المفتاح الجزئي الإسم (Name)،التالية:

- 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 ، بالاضافة إلى حقل المفتاح الرئيسي من جدول الكيان القوي(Employee) المرتبط معه بعلاقة التعريف(Dependent-of). ويكون المفتاح الرئيسي للجدول هو مفتاحا للكيان القوي(Empoyee-Ssn) بالإضافة إلى المفتاح الجزئي في الكيان الضعيف (Dependent-Name).
- وينتج عن عملية التحويل الجدول التالي:

DEPENDENT	Employee-Ssn	Dependent-Name	Relationship	Sex	Birth_date

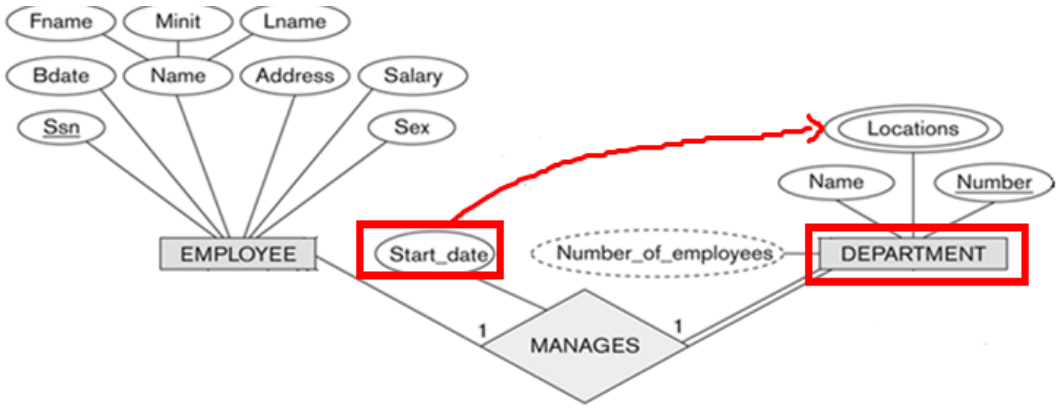
وبذلك يرتبط جدول (Dependent) بجدول (Employee) بوجود المفتاح الأجنبي رقم الموظف (Employee-Ssn).



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 إشتراك كلي من جهة القسم ، مع وجود الصفة (start_date) على العلاقة.



- وبناءا علي النقطة السابقة ، يتم أخذ نسخة من المفتاح الرئيسي لجدول الموظف (Employee_Ssn)، مضافا إليها الصفة على العلاقة (start_date)، ووضعهما كتعديل على جدول القسم(department)، ويفضل إعادة تسمية المفتاح الرئيسي ليدل 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:

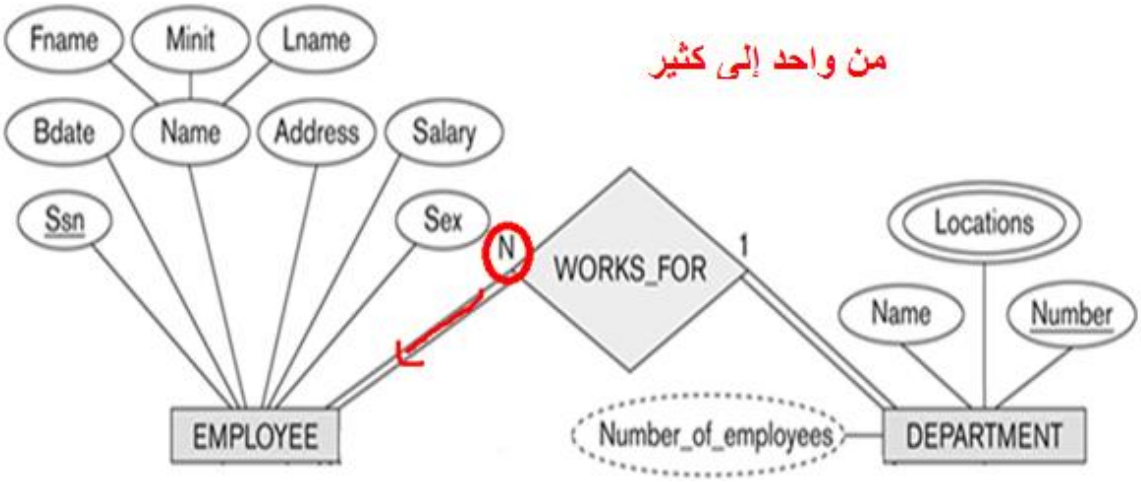
Department	Number	Name	Manager-Ssn (FK)	Start_date

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

٣.ب) تحويل علاقة واحد إلى كثير:

- في هذا المثال لدينا ثلاث علاقات من نوع واحد إلى كثير وهي:

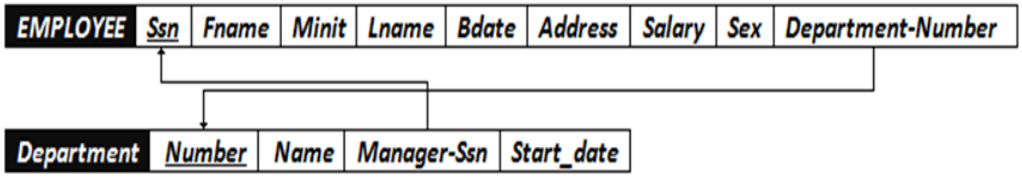
١.علاقة موظف يعمل في قسم(Works_for) :



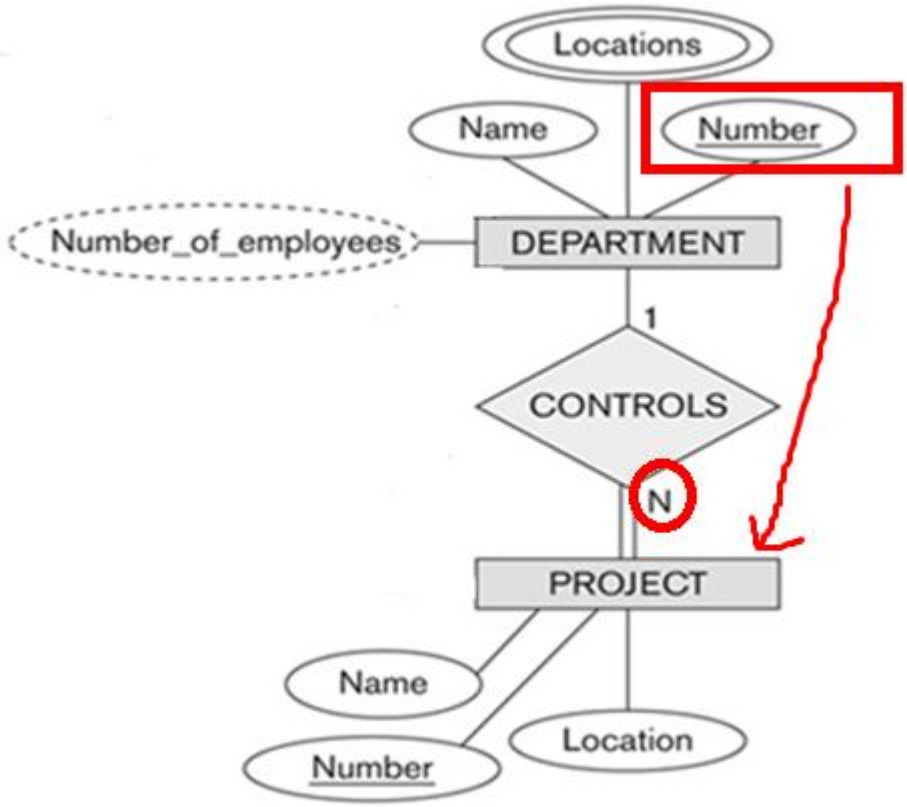
•نتيجة لهذه العلاقة يتم التعديل على جدول الموظف(Employee) ليحتوي على رقم القسم(Department_Number) الذي يعمل فيه، ليصبح جدول الموظف (Employee) بالشكل التالي:

EMPLOYEE	Ssn	Fname	Minit	Lname	Bdate	Address	Salary	Sex	Department-Number

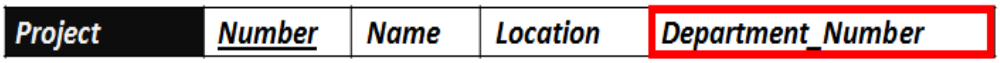
- وعليه تتوثق العلاقة بين جدول الموظف والقسم، بإضافة مفتاح أجنبي جديد، وهو رقم القسم في جدول الموظف، كما يظهر في الشكل التالي:



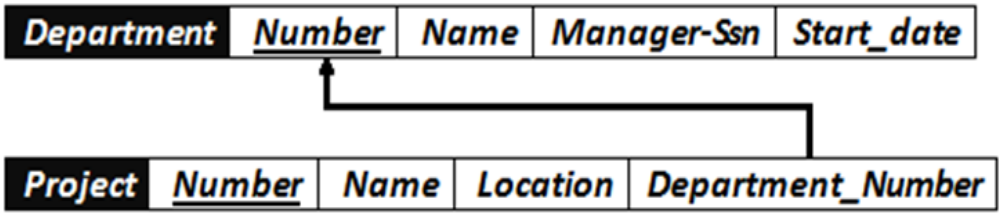
٢)علاقة قسم يتحكم بمشروع (Controls) :



- 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:



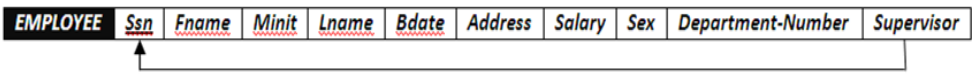
•وعليه يرتبط جدول القسم بجدول المشروع بواسطة المفتاح الأجنبي رقم القسم (Department-Number) الذي تم إضافته إلى جدول المشروع ، كما يظهر في الشكل التالي:



٣)علاقة إشراف موظف على موظف (Supervision):

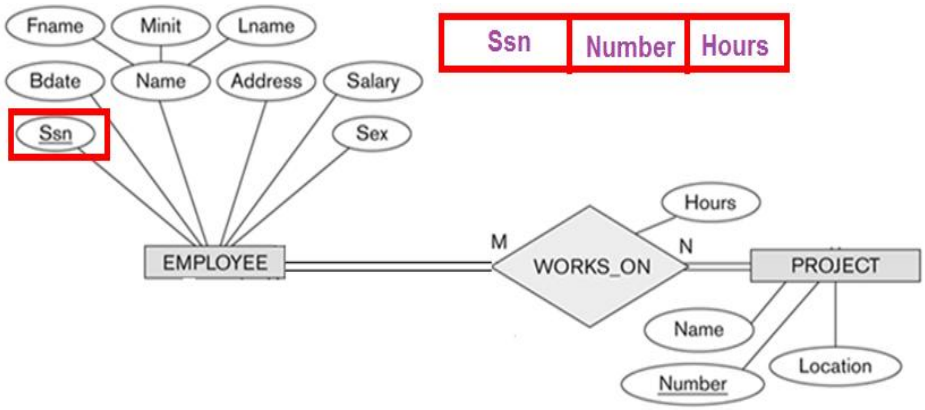
•هذه العلاقة هي علاقة أحادية ذات تغذية راجعة،أي علاقة كيان على نفسه.

•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:



٣.ج) تحويل علاقة كثير إلى كثير:

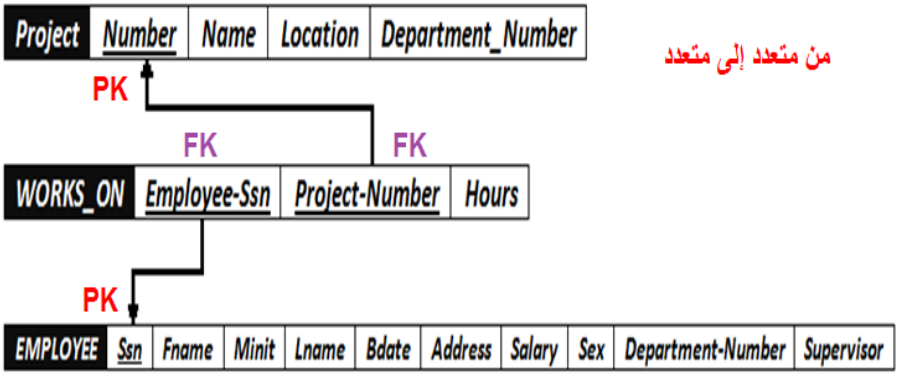
- في هذا المثال، يوجد لدينا علاقة واحدة من نوع كثير إلى كثير، هي علاقة موظف يعمل على مشروع (Works_on)



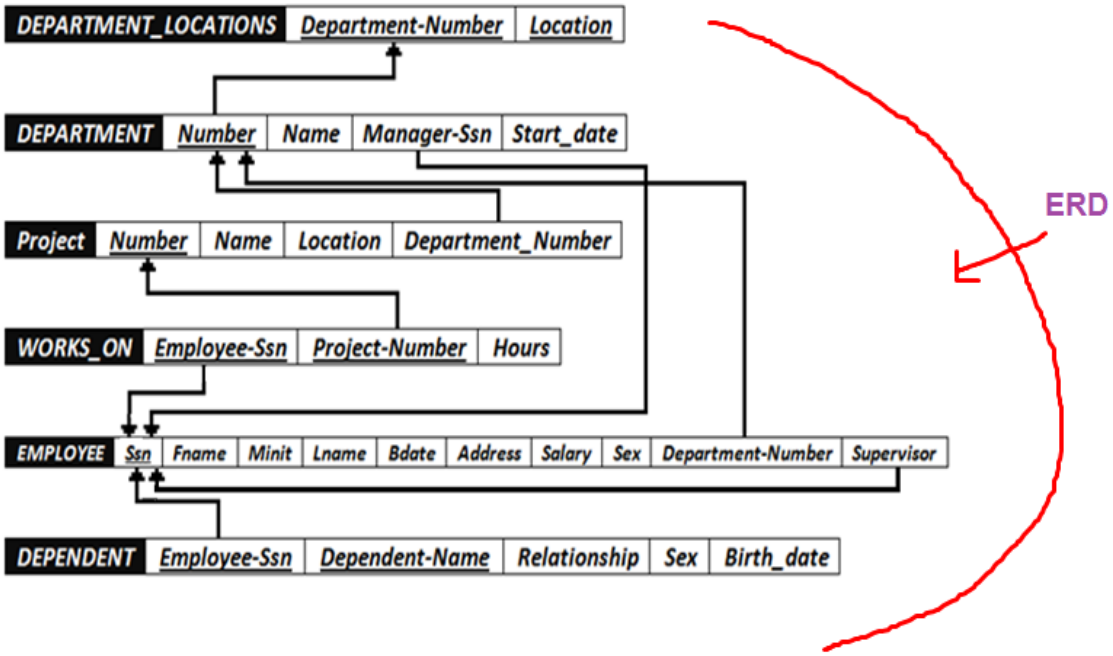
- وفي هذه الحالة يتم إنشاء جدول جديد تحت إسم العلاقة (Works-on)، ونقوم بأخذ المفتاح الرئيس من كل الجدولين ، الموظف (Employee) والمشروع (Project)، بالإضافة إلى الصفة عدد الساعات (Hours) المرتبطة بالعلاقة، ويصبح لدينا الجدول التالي:

WORKS_ON	Employee-Ssn	Project-Number	Hours

- 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)



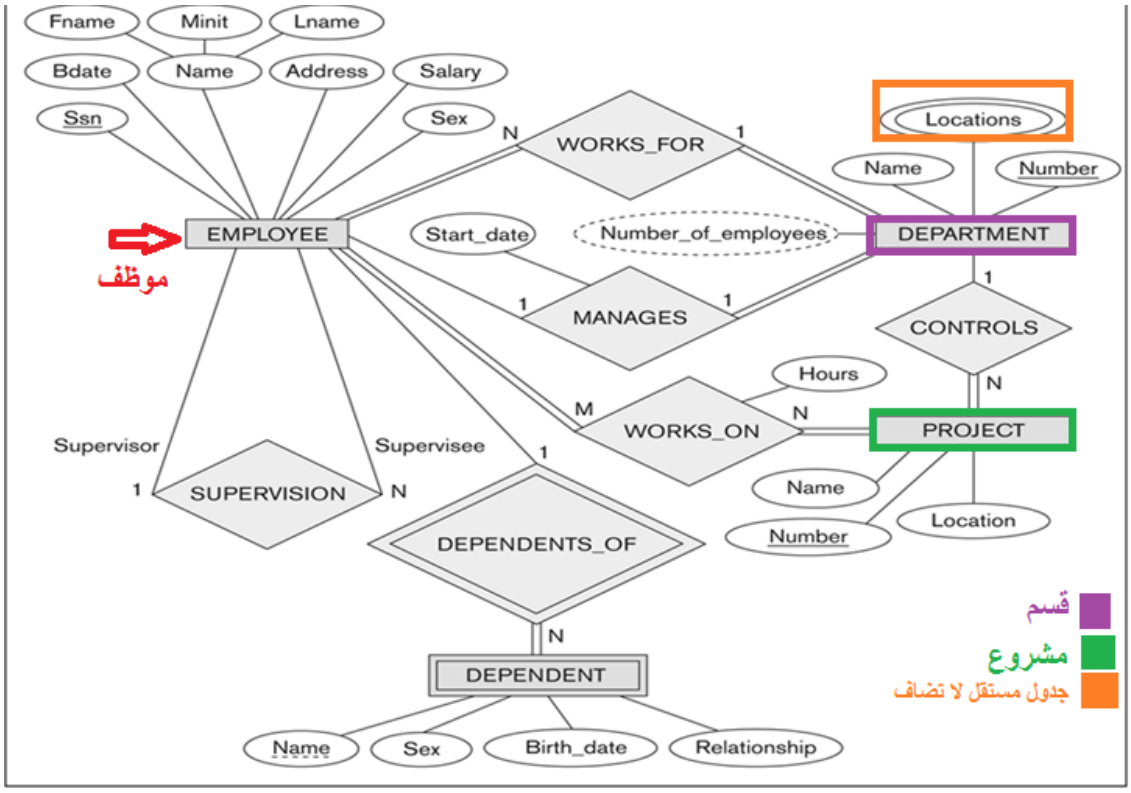
- وبذلك نكون قد أنشأنا مخطط قواعد البيانات الناتج عن التحويل للمثال رقم (2)، وهو على الشكل التالي:



هذآ الجزء الأول أتمنى أنكم تركزون على هالمحاضرة بآقي منهآ جزء المادة يبيلها شوي وقت .. أشكر أخوي الغدراء على الاضافات ..

السلام عليكم ورحمة الله وبركاته ..

هذا الجزء الثاني من المحآضرة الـ ٧



ملآحظة : الصفة المشتقة لآتضاف إلى جدول كحقل <<مهمة جداً

١.نبدأ بتحويل الكيان العادي:

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

أ- الموظف (Employee)

Ssn	Bdate	Fname	Minit	Lname	Address	Salary

ب- القسم(Department)

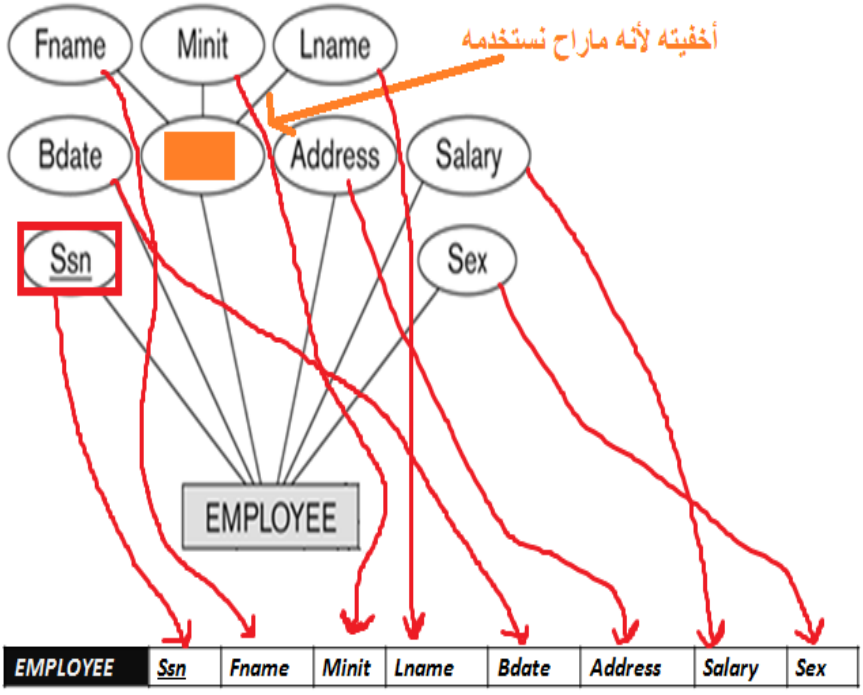
Name	Number

ت- المشروع(Project)

Name	Number	Location

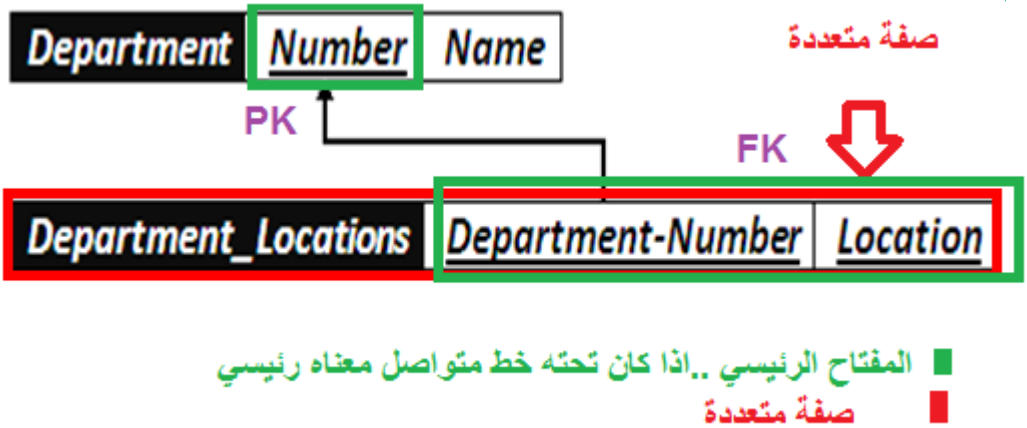
1.أ) كيان الموظف (Employee):

نلاحظ في هذا الكيان وجود صفة مركبة هي صفة الإسم(Name)والتي تتكون من الصفات الجزئية الاسم الأول (Fname) ، و حرف الاسم الأوسط (Minit) ، والاسم الأخير (Fname). وكما اوضحنا سابقا ، فإن الصفة المركبة في عملية التحويل تدرج بصفاتها الجزئية فقط وينتج عن عملية التحويل الجدول التالي



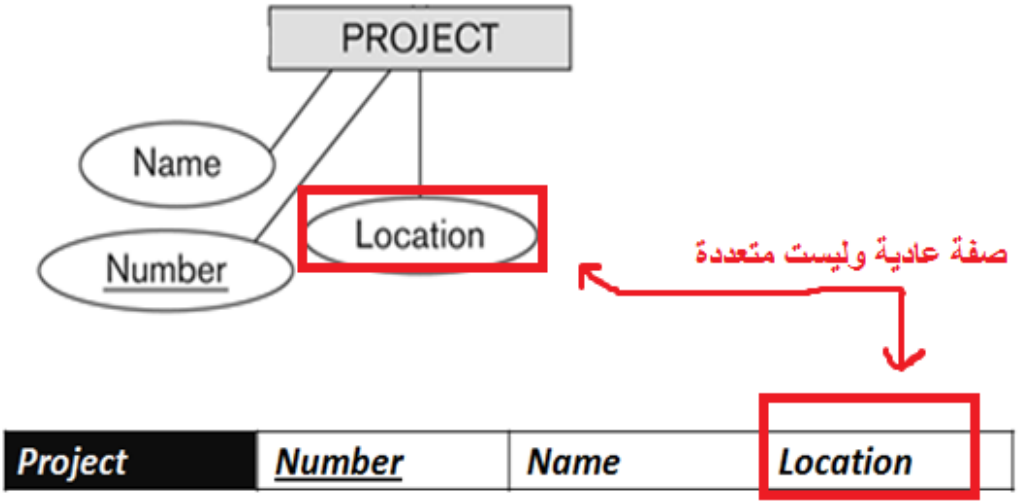
١.ب) كيان القسم (Department):

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 و هي 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



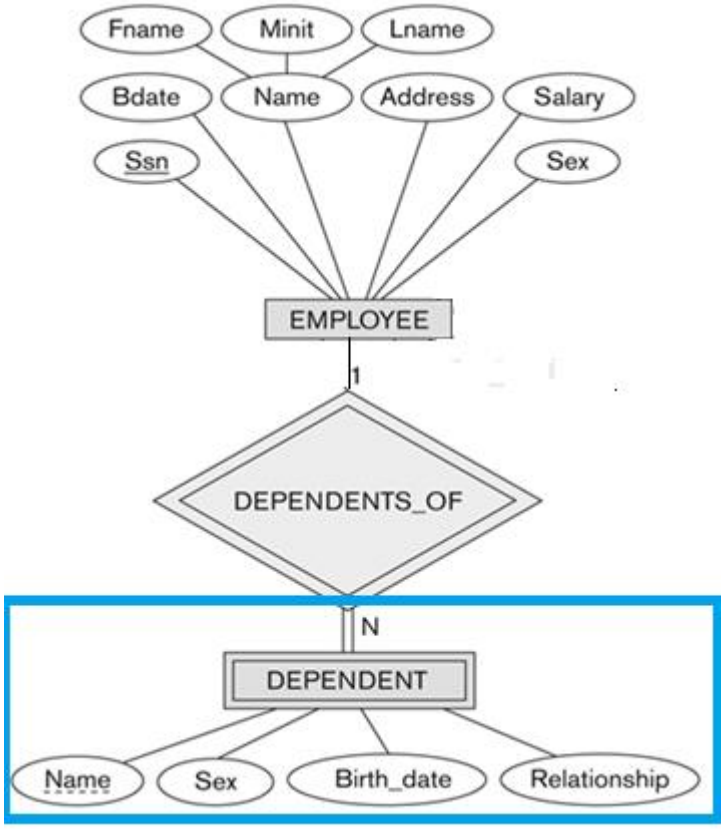
1.ج) كيان المشروع:

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



٢ـ 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.



name	Sex	rolationship	Birth-dale	Ssn

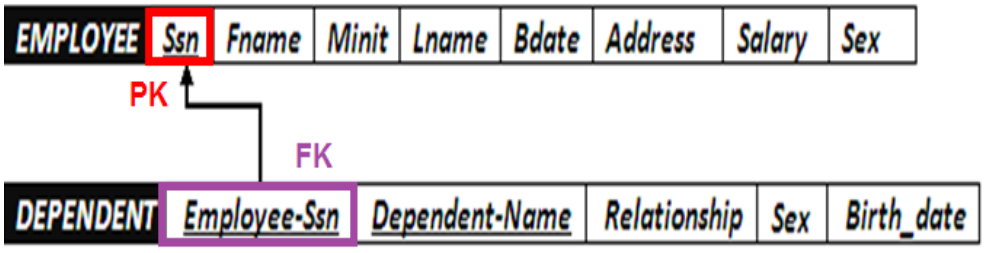
ويحتوي هذا الكيان على صفة المفتاح الجزئي الإسم ، (Name)التالية:

- 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 ، بالاضافة إلى حقل المفتاح الرئيسي من جدول الكيان القوي(Employee) المرتبط معه بعلاقة التعريف(Dependent-of). ويكون المفتاح الرئيسي للجدول هو مفتاحا للكيان القوي(Empoyee-Ssn) بالإضافة إلى المفتاح الجزئي في الكيان الضعيف (Dependent-Name).

وينتج عن عملية التحويل الجدول التالي:

DEPENDENT	Employee-Ssn	Dependent-Name	Relationship	Sex	Birth_date

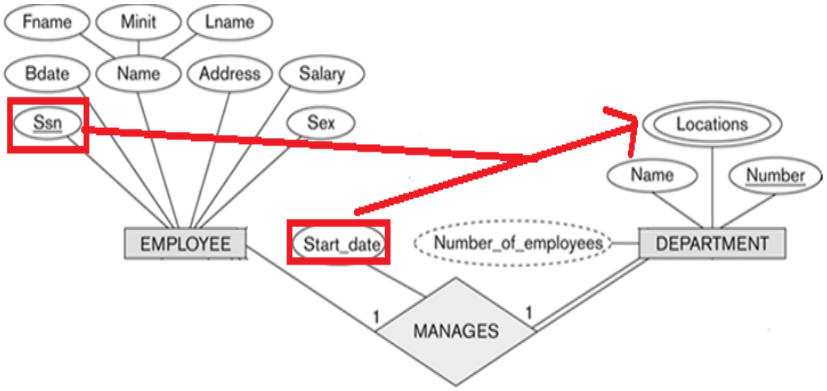
- وبذلك يرتبط جدول (Dependent) بجدول (Employee) بوجود المفتاح الأجنبي رقم الموظف (Employee-Ssn).



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 إشتراك كلي من جهة القسم ، مع وجود الصفة (start_date) على العلاقة.

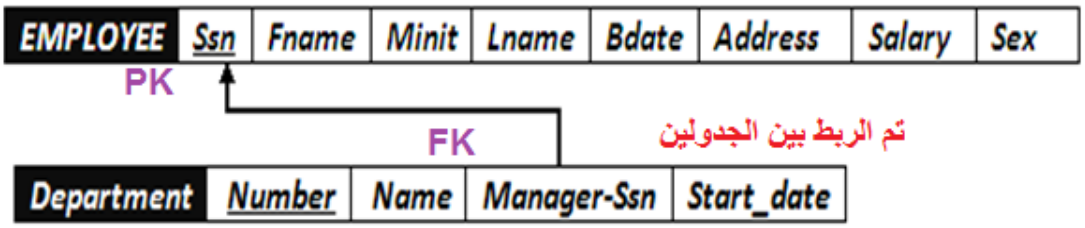


- وبناءا علي النقطة السابقة ، يتم أخذ نسخة من المفتاح الرئيسي لجدول الموظف (Employee_Ssn)، مضافا إليها الصفة على العلاقة (start_date)، ووضعهما كتعديل على جدول القسم(department)، ويفضل إعادة تسمية المفتاح الرئيسي ليدل على العلاقة وهي علاقة ادارة ، فهو مدير (Manager)، وبالتالي بدلا من التسمية Employee_Ssn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

Department	Number	Name	FK	Manager-Ssn	Start_date

قبل الاضافة كانت PK وبعد الاضافه أصبحت FK

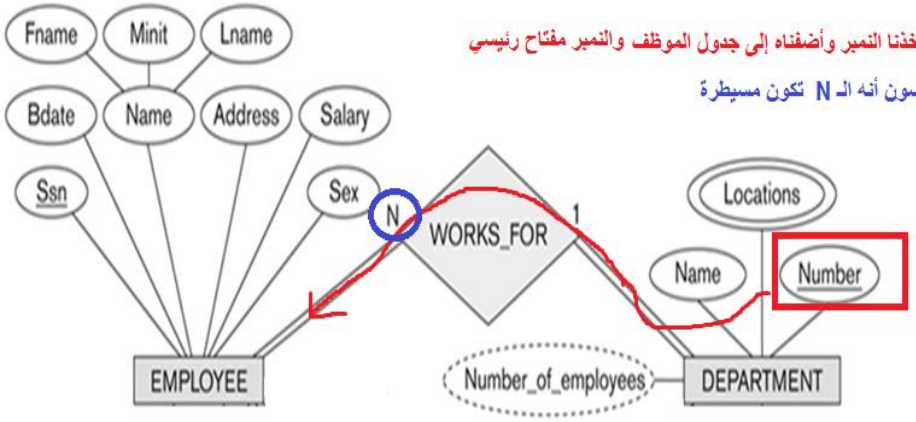
- وبذلك يرتبط جدول (Department) بجدول (Employee) بوجود المفتاح الأجنبي رقم الموظف (Employee-Ssn).



٣.ب) تحويل علاقة واحد إلى كثير:

- في هذا المثال لدينا ثلاث علاقات من نوع واحد إلى كثير وهي:

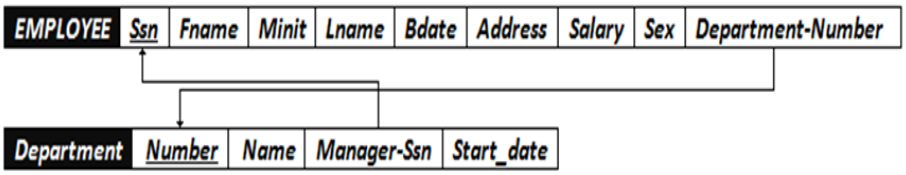
١.علاقة موظف يعمل في قسم(Works_for)



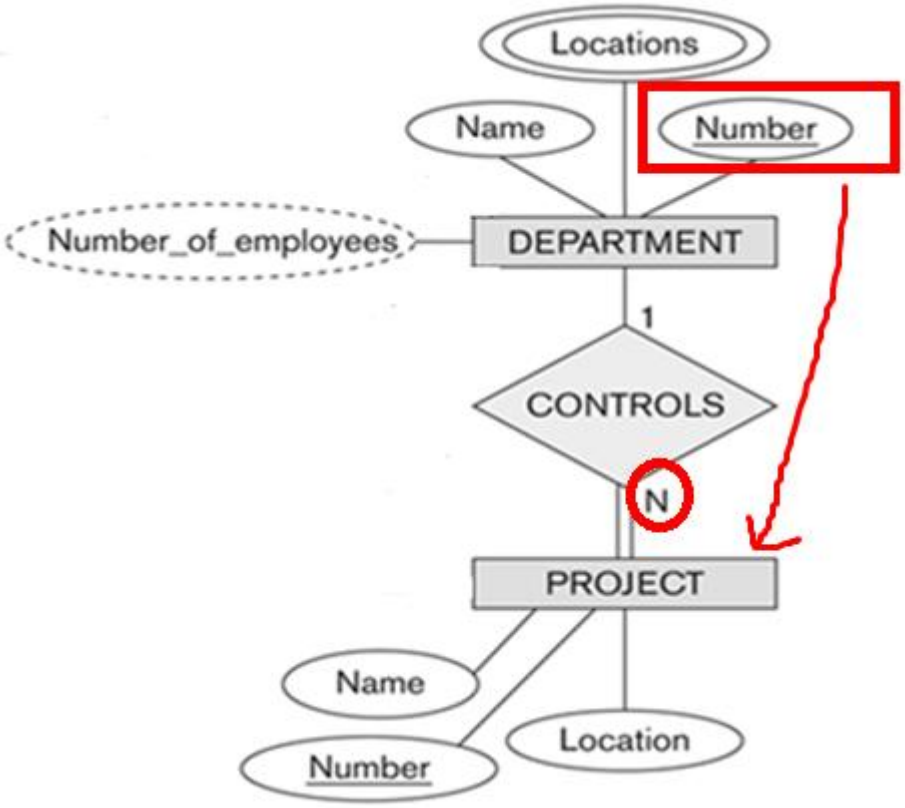
•نتيجة لهذه العلاقة يتم التعديل على جدول الموظف(Employee) ليحتوي على رقم القسم(Department_Number) الذي يعمل فيه، ليصبح جدول الموظف (Employee) بالشكل التالي:

EMPLOYEE	Ssn	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:



٢)علاقة قسم يتحكم بمشروع (Controls) :



•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	Number	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:

Department	Number	Name	Manager-Ssn	Start_date

PK

FK

Project	Number	Name	Location	Department_Number

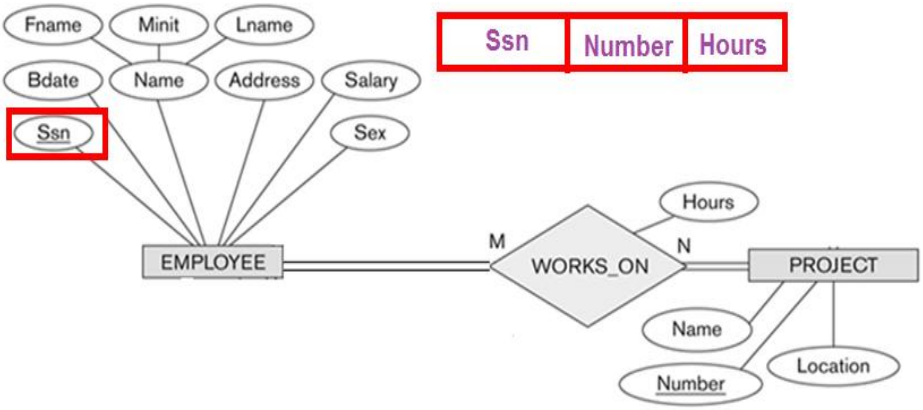
٣)علاقة إشراف موظف على موظف (Supervision):

- 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	Ssn	Fname	Minit	Lname	Bdate	Address	Salary	Sex	Department-Number	Supervisor

٣.ج) تحويل علاقة كثير إلى كثير:

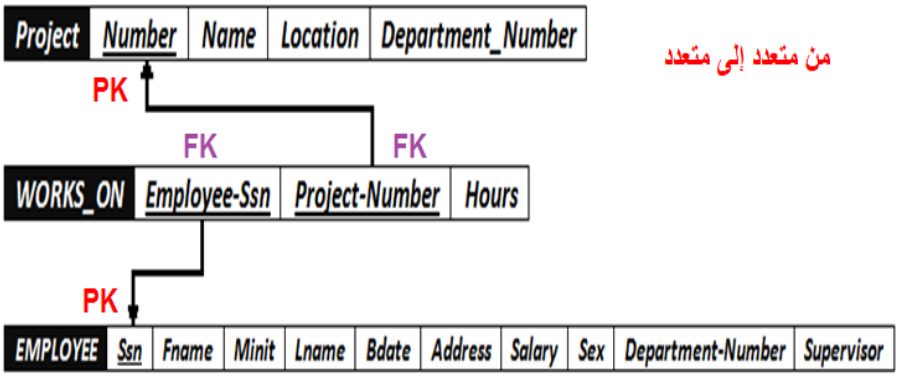
- في هذا المثال، يوجد لدينا علاقة واحدة من نوع كثير إلى كثير، هي علاقة موظف يعمل على مشروع (Works_on)



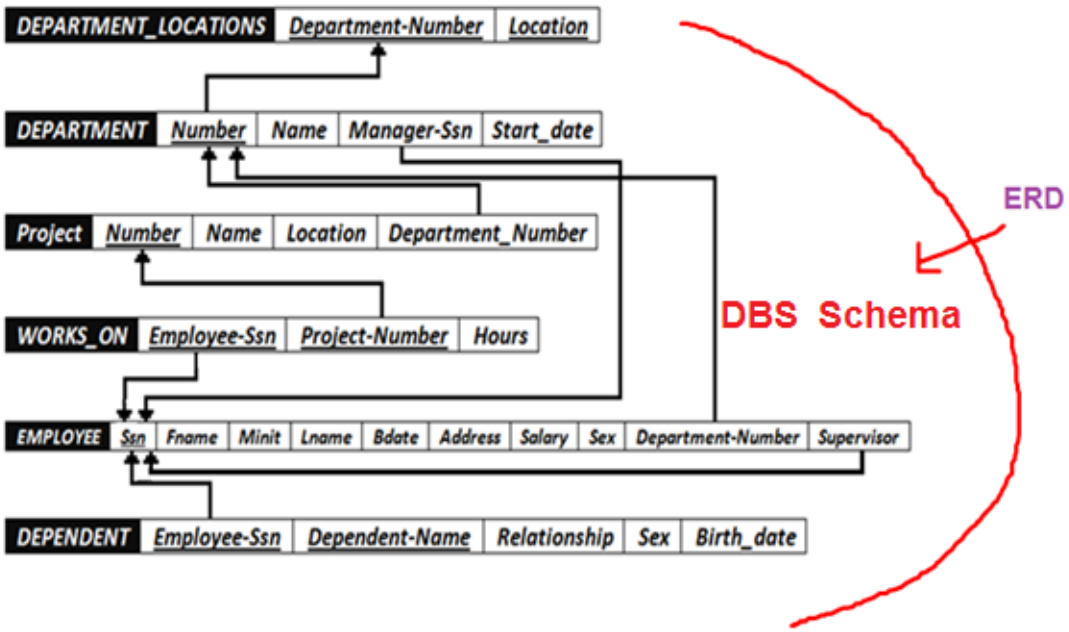
- وفي هذه الحالة يتم إنشاء جدول جديد تحت إسم العلاقة (Works-on)، ونقوم بأخذ المفتاح الرئيس من كل الجدولين ، الموظف (Employee) والمشروع (Project)، بالإضافة إلى الصفة عدد الساعات (Hours) المرتبطة بالعلاقة، ويصبح لدينا الجدول التالي:

WORKS_ON	Employee-Ssn	Project-Number	Hours

- 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)



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



وبكذآ خلصنآ من آلمحآضرة الـ ٧
أرسموا بأنفسكم عشآن تفهمون ركزوا ولآتعتمدون علي ملخصآتنآ
أهيآ بالأول والأخير مثل المحتوى بس رآجعوآ منهآ ..

أن أصبت فمن الله .. وإن أخطأت من نفسي والشيطآن ..
أي ملآحظة ع المحآضرة أو حآجة أتقبل آلنقد .. أرسلولي ع الخآص
أو بآلتقييم .. ورآح أساعدكم باللي تبونه ..

لآتنسوني من دعوآتكم ☺