

جمهورية العراق
وزارة التربية
المديرية العامة للتعليم المهني

قواعد البيانات

الحاسوب وتقنية المعلومات
الإدارة الالكترونية
الثاني

تأليف

د. اسماعيل خليل علي
امجد كاظم صالح
زينب عبد الامير محمد

د.أياد غازي ناصر
عبير سالم جميل
ريم هيثم صبري

1447هـ - 2025 م

الطبعة الرابعة

قواعد البيانات من الموضوعات الأساسية في مجال تقنية المعلومات، والتي تتيح للمستخدمين تنظيم وحفظ البيانات بشكل منظم ومناسب. تعتبر قواعد البيانات أساسية في تصميم وتطوير العديد من التطبيقات والأنظمة الحاسوبية المختلفة، كما أنها تستخدم في مجالات مختلفة مثل الأعمال التجارية والطبية والتعليمية وغيرها. ومع التقدم المتسارع في تكنولوجيا المعلومات والاتصالات، أصبحت قواعد البيانات واحدة من أهم المفاهيم التي يجب على الطلاب المهتمين بمجال تقنية المعلومات والحوسبة التعرف عليها وفهمها بشكل جيد. ومن هذا المنطلق، قامت المديرية العامة للتعليم المهني في وزارة التربية بإنشاء فروع وأقسام علمية جديدة تهتم بتعليم قواعد البيانات وغيرها من المفاهيم الحاسوبية الأساسية، وذلك لتلبية الطلب المتزايد على المهارات المتعلقة بتقنية المعلومات في سوق العمل.

ويتضمن الكتاب شرحاً مفصلاً لمفاهيم قواعد البيانات، بما في ذلك تصميم قواعد البيانات، وإدارتها، وأساليب البحث فيها، والتعامل مع العلاقات بين البيانات. كما يقدم الكتاب أمثلة عملية وتطبيقات على المفاهيم التي تم شرحها، وذلك لمساعدة الطلاب على فهم هذه المفاهيم بشكل أفضل. وبالإضافة إلى ذلك، يمكن أن يكون هذا الكتاب مرجعاً قيماً للمهندسين والطلاب الذين يعملون في مجال قواعد البيانات، والذين يرغبون في تحديث معرفتهم وتعلم أحدث التقنيات والأدوات المستخدمة في هذا المجال.

ويتميز هذا الكتاب أيضاً إلى تحفيز الطلاب وإكسابهم المهارات اللازمة لتصميم وتطوير قواعد البيانات بشكل فعال ومنظم، وذلك بتوضيح الأهداف التي يرجى تحقيقها من خلال دراسة هذا الموضوع. كما يسعى هذا الكتاب إلى تحقيق أهميته للطلاب بشكل عام والمهتمين بتقنية المعلومات بشكل خاص، حيث يمكن لهذا الكتاب أن يكون دليلاً مفيداً لهم في فهم هذه المفاهيم الأساسية وتطبيقها في حياتهم العملية.

يتألف الكتاب من خمسة فصول أما الفصل الأول: فيتناول شرحاً "وافياً" للمفاهيم الأساسية لقواعد البيانات. وأما الفصل الثاني: فإنه يتناول التحليل والتصميم لقواعد البيانات وأما الفصل الثالث : يتناول لغة الاستعلام المهيكل وأما الفصل الرابع : فتناول قواعد البيانات الموزعة وأما الفصل الخامس: تناول أمن قواعد البيانات. وفي الختام نرجو أن نكون قد وفقنا في عرض محتويات الكتاب بالأسلوب السهل والمبسط.

.....ومن الله التوفيق

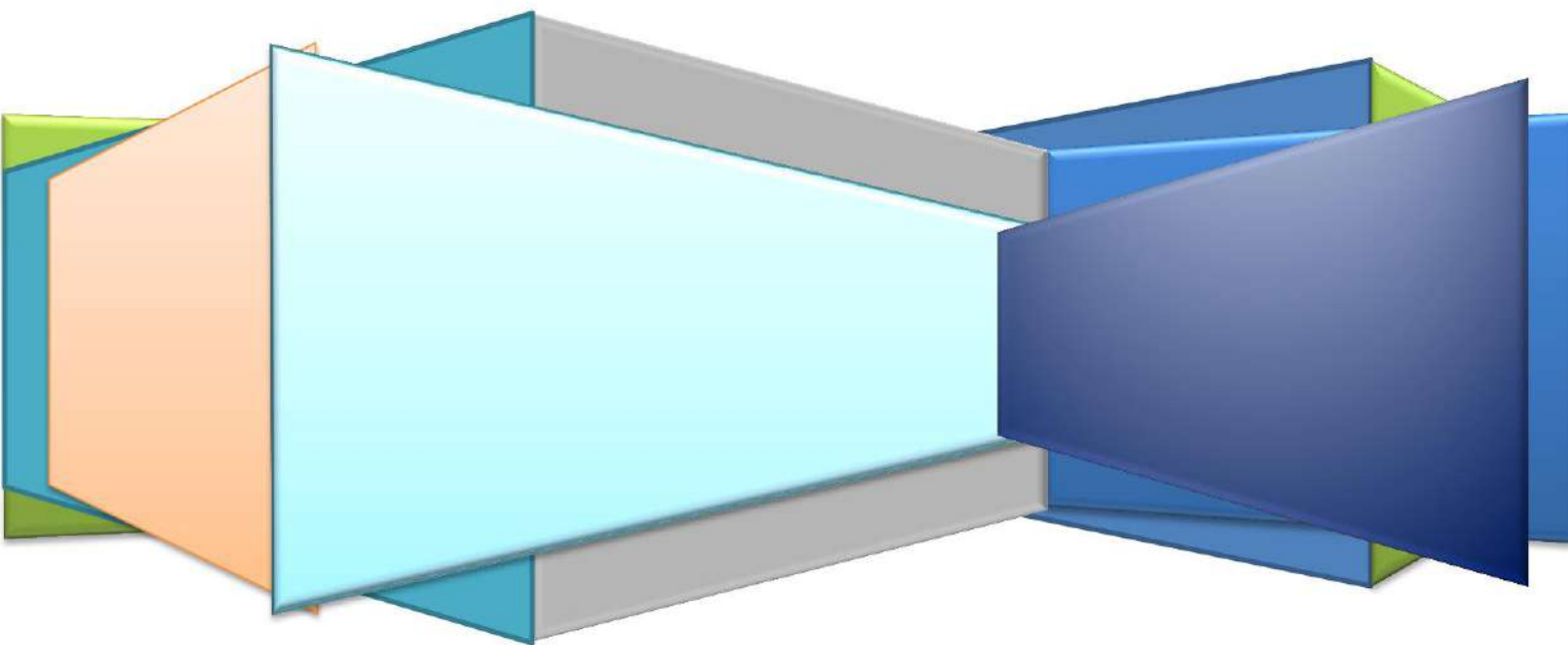
المحتويات

الموضوع	رقم الصفحة
المقدمة	3
المحتويات	4
الفصل الاول- المفاهيم الاساسية لقواعد البيانات	6
1-1 المقدمة	8
2-1 العلاقة بين البيانات والمعلومات	9
3-1 المفاهيم الأساسية لقاعدة البيانات	10
4-1 أجزاء ومكونات بيئة العمل لنظم قواعد البيانات	12
5-1 الملفات والتنظيم التقليدي لملف البيانات (نظم الملفات)	13
6-1 اسباب استخدام قواعد البيانات	20
7-1 انواع قواعد البيانات المستخدمة	21
8-1 تحويل ونقل الملفات التقليدية الى الكترونية	23
اسئلة الفصل الاول	25
الفصل الثاني- التحليل والتصميم لقواعد البيانات	26
1-2 تمهيد	28
2-2 نماذج قواعد البيانات	28
3-2 أنواع العلاقات بين الجداول في قواعد البيانات العلائقية	32
4-2 مفهوم التحليل والتصميم	34
5-2 طرق التحليل والتصميم	37
5-2 كيفية عمل تصميم لقواعد البيانات	39
التطبيق العملي	45
اسئلة الفصل الثاني	53
الفصل الثالث- لغة الاستعلام المهيكله	54
1-3 المقدمة	56
2-3 هيكلية لغة SQL	57
3-3 التعريف بنموذج الجبر العلائقي	67
4-3 كيفية كتابة استعلام وماهية مكوناته	72
5-3 أنواع الاستعلامات	76
6-3 كيفية التعامل والتحويل من نموذج الجبر العلائقي الى لغة الاستعلام المهيكله	77
7-3 خطوات انشاء الاستعلام حسب برنامج MS- Access 2010	77
8-3 التقارير	92
اسئلة الفصل الثالث	97

98	الفصل الرابع- نظم قواعد البيانات الموزعة
100	4-1 المقدمة
100	4-2 طرق وتطوير قواعد البيانات الموزعة
102	4-3 المعالجة الموزعة
104	4-4 نظام الحوسبة الموزع
105	4-5 نظام ادارة قواعد البيانات الموزعة
105	4-6 معمارية نظام ادارة قواعد البيانات الموزعة
106	4-7 نماذج قواعد البيانات الموزعة
107	4-8 تصميم قواعد البيانات الموزعة
108	4-9 استراتيجيات التصميم المنطقي
108	4-8 التحكم المعنوي بالبيانات
109	التطبيق العملي
120	اسئلة الفصل الرابع
121	الفصل الخامس- أمن قواعد البيانات
123	5-1 المقدمة
123	5-2 مفهوم أمن البيانات
124	5-3 المصادر الاساسية لضعف قواعد البيانات
125	5-4 وسائل الحماية وأمن قواعد البيانات
126	5-5 طرق تشفير قواعد البيانات
126	5-6 أمن البيانات
130	5-7 اساليب الحماية
134	5-8 استرجاع قواعد البيانات
136	5-9 تشغيل قاعدة البيانات
140	اسئلة الفصل الخامس

الفصل الاول

المفاهيم الأساسية لقواعد البيانات



أهداف ومفردات الفصل الأول

المفاهيم الأساسية لقواعد البيانات

Fundamental Concepts Of Database

- 1-1 مقدمة.
- 2-1 العلاقة بين البيانات والمعلومات.
- 3-1 المفاهيم الأساسية لقاعدة البيانات.
- 4-1 أجزاء ومكونات بيئة العمل لنظم قواعد البيانات.
- 5-1 الملفات والتنظيم التقليدي لملف البيانات (نظم الملفات).
- 6-1 أسباب استخدام قواعد البيانات.
- 7-1 أنواع قواعد البيانات المستخدمة.
- 8-1 تحويل ونقل الملفات التقليدية إلى ملفات إلكترونية.

الاهداف:

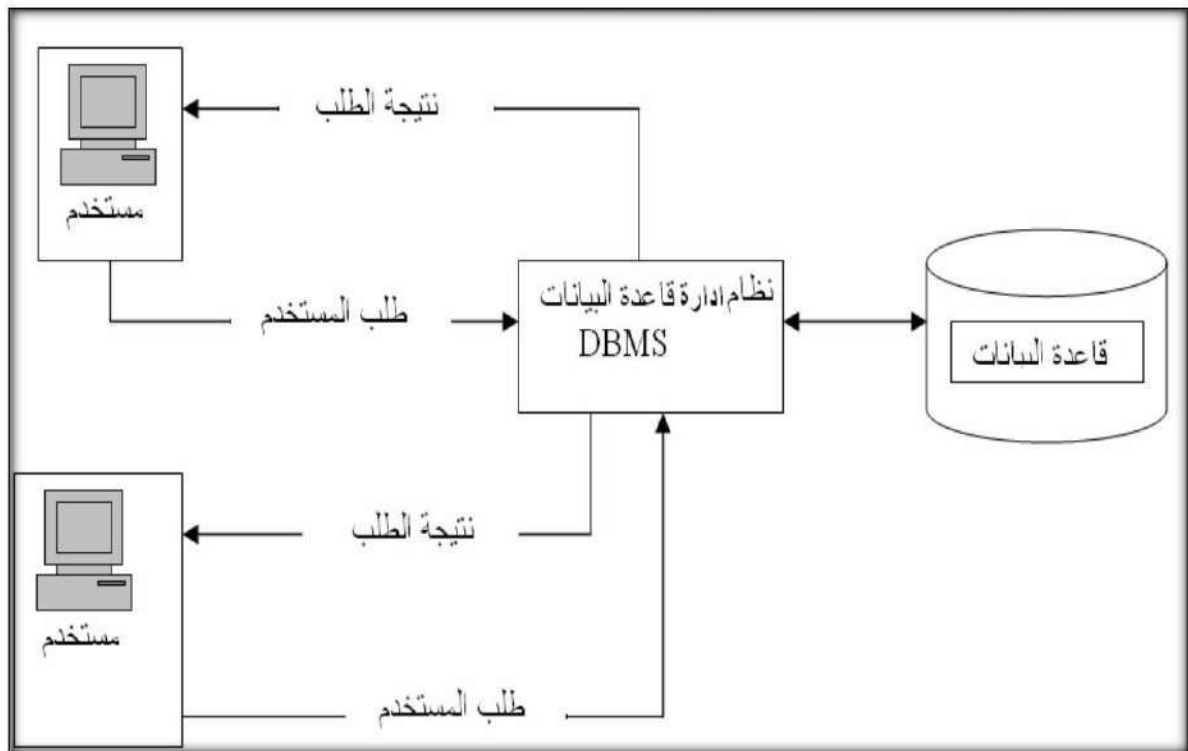
- أن يكون الطالب قادرًا على أن:-
- ✓ يفهم ويتعرف على المفاهيم الأساسية لقواعد البيانات.
- ✓ يفهم بيئة عمل قواعد البيانات.
- ✓ يفهم ما هو الملف وكيفية معالجة الملفات.
- ✓ يعرف الأسباب التي تدعونا إلى استخدام قواعد البيانات.
- ✓ يعرف ما هي أنواع قواعد البيانات.
- ✓ يفهم متطلبات المستخدمين واحتياجاتهم لبناء قواعد البيانات.
- ✓ يحول وينقل الملفات التقليدية إلى ملفات إلكترونية.

الفصل الأول

المفاهيم الأساسية لقواعد البيانات

1-1 مقدمة

تزايدت أهمية المعلومات في عصرنا الحاضر وأهمية واستخدام نظم قواعد البيانات لتنظيم المعلومات التي نحتاجها وتوفيرها للاستخدام بالطريقة المناسبة وفي الوقت المناسب. وهكذا تطور علم إدارة نظم قواعد البيانات من موضوع فرعي في تطبيقات الحاسوب إلى موضوع أساسي ومكون رئيسي من علم الحاسوب الحديث، وبذلك فقد أصبح مصطلح قاعدة البيانات من أهم مفردات المجتمعات المتقدمة هذه الأيام، وأصبحت تطبيقات قواعد البيانات جزءاً هاماً من مكونات أي عملية تجارية أو اقتصادية أو سياسية، أو تعليمية، بل مع تطور الانترنت وانتشار تقنيات الانترنت، أصبحت قواعد البيانات تمثل حجر الأساس في جميع عمليات تبادل المعلومات، ومكون رئيسي في أي نظام معلومات مستفيدة من التطور المناظر في تقنيات الاتصال وشبكات الحاسوب (أنظر الى الشكل 1-1).



الشكل 1-1 نظم إدارة البيانات

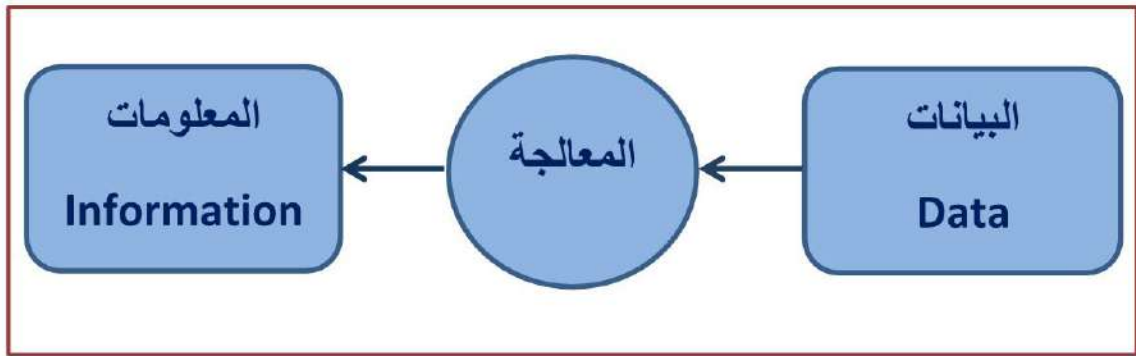
2-1 العلاقة بين البيانات والمعلومات

البيانات هي الحقائق الخام التي تم جمعها من مصادر مختلفة وتشمل الأرقام والحقائق والمعلومات الأخرى التي لا تحمل معنى تلقائياً. ويتم تخزين البيانات في مختلف الأشكال مثل النصوص والصور والرسومات وغيرها.

أما المعلومات فتتمثل في تحويل البيانات الى معنى وقيمة مفيدة وذات مغزى وتستخدم لاتخاذ القرارات وإدارة العمليات. ويتم تحويل البيانات وتصنيفها وترتيبها وتفسيرها .

وتتمثل العلاقة بين البيانات والمعلومات في أن البيانات تشكل المكون الأساسي للمعلومات، حيث يتم استخدام البيانات كمدخلات لعملية تحليل البيانات وتحويلها إلى معلومات ذات قيمة مضافة ومفيدة.

ويمكن القول بأن المعلومات تعتمد على البيانات لكنها تختلف عنها بأنها تمثل معنى وقيمة مفيدة لاتخاذ القرارات والإدارة.



الشكل 2-1 العلاقة بين البيانات والمعلومات

1-3 المفاهيم الأساسية لقاعدة البيانات

قاعدة البيانات عبارة عن مجموعة من البيانات أو المعلومات المتصلة مع بعضها وذات العلاقة المتبادلة فيما بينها والمخزونة بطريقة نموذجية من دون تكرار وما يميزها أنها تخزن بطريقة تحقق نوعاً من الاستقلالية والمناعة ضد التغيير من البرامج التي تقوم باستخدامها حاضراً أو مستقبلاً. حيث يتم إنشاء قواعد البيانات و تخزينها مع امكانية التعامل معها وإجراء كافة العمليات المطلوبة عليها من حذف، إضافة، تحديث، .. إلخ.

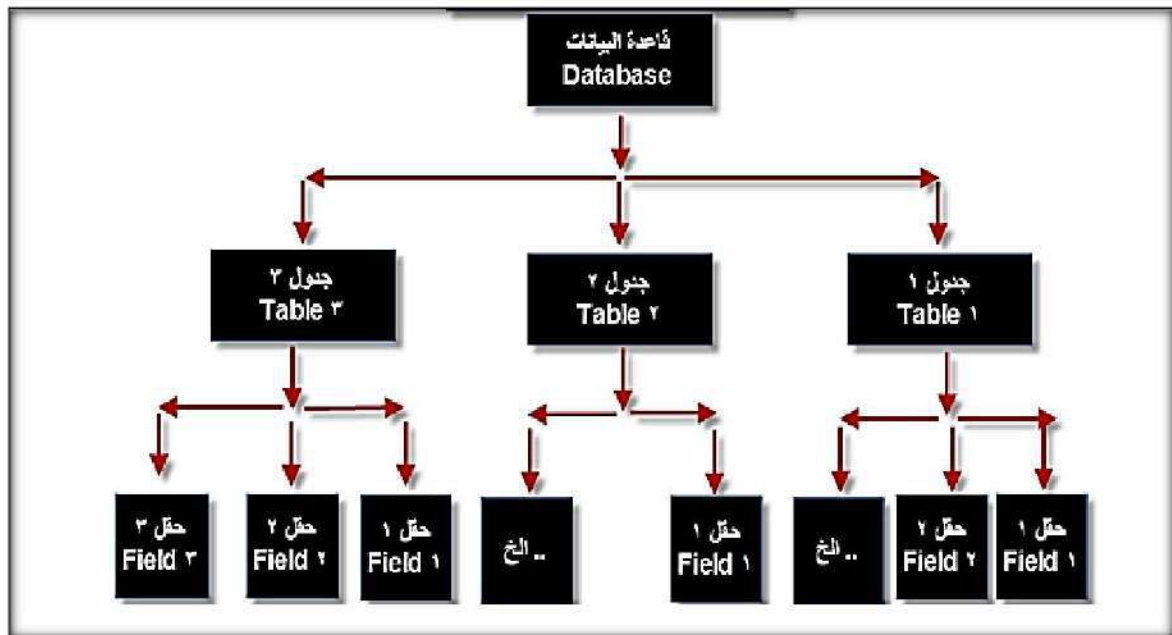
وتحتوي قاعدة البيانات على بيانات بمعناها الضمني وبصورة تجعلها قابلة للتحويل إلى معلومات بعد إجراء بعض المعالجات البسيطة أو المعقدة.

إن المعنى الضمني للبيانات، ينتج من كونها بيانات مترابطة، حسب بيئة محددة يطلق عليها العالم الخاص أو العالم المصغر، وهو جزء من العالم الحقيقي الذي تخزن فيها البيانات في قاعدة البيانات، مثلاً الجزء المتعلق بدرجات طالب في النظام التعليمي.

ومن الأمثلة على قواعد بيانات نظام الإمتحانات لطلاب التعليم المهني، مكتبة الجامعة، الجوازات، الأسواق الكبيرة... إلخ. أنظر الى الشكل (1-3) والشكل (1-4).

ت ID	اسم الطالب Student Name	القسم Department	المرحلة Stage	التقدير Evaluation
1	أحمد جاسم	الحاسوب	1	جيد جداً
2	مصطفى كمال	الإدارة	2	مقبول
3	نور وسام	الحاسوب	1	إمتياز
4	سهير احمد	إلكترونيك	3	جيد

الشكل 1-3 مثال لقاعدة بيانات



الشكل 1-4 تنظيم لقاعدة بيانات

1-3-1 أهمية قواعد البيانات:

- 1- تخزين جميع البيانات بكافة الأنشطة لجهة ما بطرق متكاملة ودقيقة وتصنيف، وتنظيم هذه البيانات بحيث يسهل استرجاعها في المستقبل.
- 2- متابعة التغيرات التي تحدث في البيانات المخزنة وإدخال التعديلات اللازمة عليها، حتى تكون دائماً في الصورة الملئمة لاستخدامها فور طلبها.
- 3- تخزين كم هائل من البيانات التي تتجاوز الإمكانيات البشرية في تذكر تفاصيلها، ومن ثم إجراء بعض العمليات والمعالجات التي يصعب تنفيذها يدوياً.
- 4- تساعد على تخزين البيانات بطريقة متكاملة، بمعنى الربط بين النواعيات المختلفة للبيانات المعبرة عن كافة الأنشطة.
- 5- تساعد على تحقيق السرية الكاملة للبيانات المخزنة بها بحيث لا تتاح أية بيانات لأي شخص ليس له الحق في الإطلاع عليها.

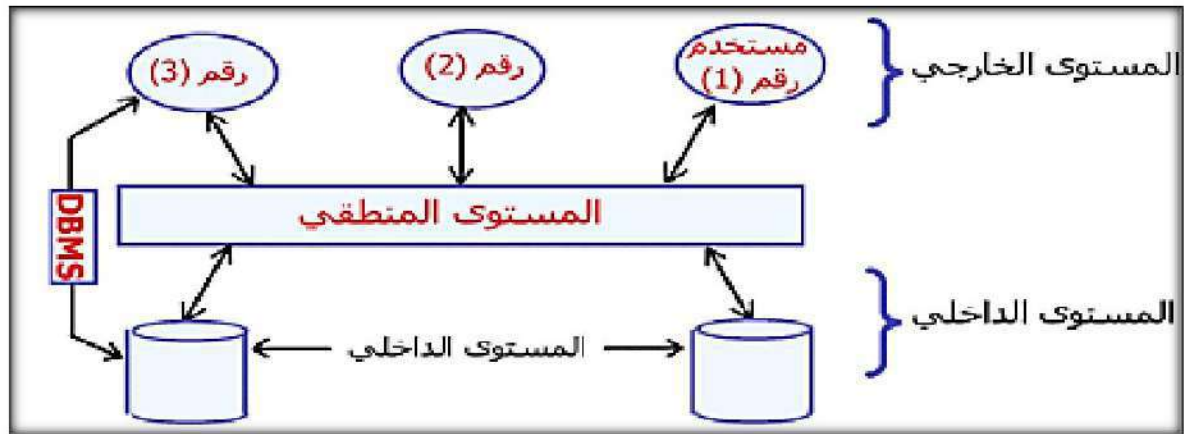
2-3-1 وظائف إدارة قواعد البيانات:

- 1- إضافة معلومة أو بيان جديد إلى الملف.
- 2- حذف البيانات القديمة والتي لم تعد هناك حاجة إليها.
- 3- تعديل بيانات موجودة تبعاً لمعلومات أستخدمت.
- 4- البحث والاستعلام عن معلومة أو معلومات محددة.
- 5- ترتيب وتنظيم البيانات داخل الملفات.
- 6- عرض البيانات على شكل تقارير، أو نماذج منظمة.
- 7- إجراء العمليات الحسابية على البيانات المطلوبة.

3-3-1 تركيب قاعدة البيانات Constructs Database :

تتكون قواعد البيانات من ثلاثة مستويات رئيسية وهي:

- 1- **المستوى الخارجي (External Level) :** ويعرف أيضاً بمستوى المستخدم، حيث يتم تصميم هذا المستوى لتلبية احتياجات المستخدمين النهائيين. يتم تحديد هذا المستوى بناءً على الاحتياجات الوظيفية للمستخدمين، ويتم تعريف العلاقات بين الجداول وتصميم واجهات المستخدم المخصصة للتعامل مع البيانات.
- 2- **المستوى الوسيط (Conceptual Level) :** ويوفر هذا المستوى وجهة نظر شاملة لقاعدة البيانات، ويتم تصميمه ليكون مستقلاً عن التفاصيل التقنية للقاعدة. يعرف هذا المستوى العلاقات بين الجداول والقيود المفروضة على البيانات، ويوفر واجهة برمجية للتعامل مع البيانات.
- 3- **المستوى الداخلي (Internal Level) :** ويوفر هذا المستوى تفاصيل تقنية حول تخزين البيانات والطريقة التي تمت بها تنفيذ العمليات على البيانات. ويتم تحديد هذا المستوى بناءً على تفاصيل الأجهزة والبرمجيات المستخدمة في تنفيذ قاعدة البيانات.



الشكل 1-5 مستويات التركيب البنائي لقاعدة البيانات

يتضح من الشكل 1-5 عدم وجود ترابط بين هذه المستويات الثلاثة لضمان تصميم وتنفيذ قاعدة البيانات بشكل منظم وفعال، ولتوفير واجهات برمجية مستقلة عن تفاصيل الأجهزة والبرمجيات المستخدمة في تشغيل قاعدة البيانات، وتساعد هذه المستويات على تحسين الأداء والكفاءة في تنفيذ العمليات على البيانات وتحسين الأمان والحماية للبيانات.

1-4 أجزاء ومكونات بيئة العمل لنظم قواعد البيانات

يمكن تحديد خمسة مكونات لبيئة نظم قواعد البيانات:

1- البيانات (Data):

وهي من أهم مكونات نظم قواعد البيانات وهي العنصر المركزي الذي يحيط به العناصر الأخرى. والبيانات لها تعاريف كثيرة يمكن تعريفها كالاتي (هي البيانات الأولية) أو (البيانات الخام) أو (بيانات أولية قبل المعالجة) أو (البيانات التي لم تتم معالجتها بعد) وهي تعتبر من أساسيات الإدخال في الحاسوب حيث يقوم المستخدم بإدخال تلك البيانات الأولية وتتم معالجتها عن طريق الحاسوب والنتائج يكون على شكل معلومات يمكن الاستفادة منها.

2- المكونات المادية (Hardware):

وهي تحتوي على معدات إلكترونية خاصة بالنظام مثال لوحة المفاتيح، الفأرة، الشاشة، وجهاز الحاسوب نفسه ويضم وحدات التخزين الثانوية، والمعالجات، والذاكرة العشوائية، ونقصد بالتخزين الثانوي الأقراص الممغنطة التي تعمل على تخزين البيانات في الحاسوب، ويحتوي الحاسوب على الذاكرة الرئيسية التي تستخدم في تنفيذ برامج نظام قواعد البيانات.

3- المكونات البرمجية (Software):

وهي تحتوي على أوامر لتشغيل النظام وهناك برامج خاصة بقواعد البيانات وهي من نوع نظام إدارة قواعد البيانات مثلا نظام الأكسس (Access) وهناك أيضا قواعد بيانات الأوراكل (Oracle)

وهي من أفضل قواعد البيانات المستخدمة في وقتنا الحاضر، وهذه البرامج التي تم ذكرها تساعد المستخدم في التخزين، والتعديل والإضافة في قواعد البيانات.

4- الإجراءات/ العمليات (Procedures):

وهي عبارة عن التعليمات والقوانين التي تحكم التصميم الجيد واستخدام قواعد البيانات بشكل أمثل.

5- المستخدمون (Users):

وهم الأشخاص الذين يقومون بتشغيل أجهزة الحاسوب والمعدات التابعة له (المكونات المادية، البرمجيات) يتم تصنيف المستخدمين في نظام قواعد البيانات إلى عدة أنواع وفقاً للأدوار التي يلعبونها في النظام، ومن أهم أنواع المستخدمين:

أ- **المسؤول (Administrator) :** وهو المسؤول الذي يدير قواعد البيانات ويتحكم في الصلاحيات والأذونات للمستخدمين الآخرين، ويساعد في تصميم وتطوير قواعد البيانات وتحديثها بشكل دوري.

ب- **المطور (Developer) :** وهو المستخدم الذي يقوم بتصميم وبرمجة وتطوير التطبيقات وبرامج تعتمد على قواعد البيانات، ويقوم بإنشاء الجداول والعلاقات والاستعلامات اللازمة لتحليل واستخراج البيانات.

ت- **المستخدم النهائي (End User) :** وهو المستخدم الذي يستخدم التطبيقات والبرامج التي تعتمد على قواعد البيانات، ويقوم بإدخال وتحديث واستعراض البيانات بطريقة سهلة ومباشرة.

ث- **المستخدم العادي (Casual User) :** وهو المستخدم الذي يستخدم قواعد البيانات بشكل محدود وغير منتظم، ويقوم بالاطلاع على البيانات وتحميلها وحفظها على جهاز الكمبيوتر.

يجب على المستخدمين في نظام قواعد البيانات اتباع القواعد والإرشادات الموضوعة للحفاظ على سلامة البيانات وحمايتها من الاختراق والتلاعب. كما يجب عليهم تحديث صلاحياتهم بشكل دوري وفقاً للمهام والأدوار التي يقومون بها في النظام.

5-1 الملفات والتنظيم التقليدي لملف البيانات (نظم الملفات)

من المعروف أنه يتم تخزين البيانات في مجموعات من الحقول (مفردات البيانات) المترابطة منطقياً يطلق عليها **سجلات Records**. وهي ما يعرف بالمستندات في النظام اليدوي حيث يتم تجميع هذه المستندات في النظام اليدوي فيما يعرف بالملفات، ولذلك عند التحول من النظام اليدوي إلى النظام الحاسوبي يتم عمل ملف حاسوبي **Computer File** مقابل لكل ملف من الملفات اليدوية، كما يتم عمل سجل حاسوبي **Computer Record** لكل مستند، ثم تحل إجراءات الحاسوب محل الإجراءات اليدوية عند تشغيل هذه السجلات والملفات.

ويطلق على إجراءات الحاسوب التي ستقوم بتشغيل هذه البيانات اسم **البرنامج التطبيقي Application Program** مثل برنامج المخازن، وبرنامج الرواتب، وبرنامج حسابات العملاء... الخ. ويلاحظ أنه وفقاً لهذا النظام سيكون لكل برنامج تطبيقي ملف رئيسي خاص بالإضافة إلى واحد، أو أكثر من ملفات العمليات. بمعنى أنه سيكون لكل برنامج تطبيقي ملف بيانات رئيسي وعمليات خاصة به بصورة مستقلة، ومنفصلة تماماً عن البيانات الخاصة بالبرامج التطبيقية الأخرى حتى ولو كان هناك تشابه، أو حتى تماثل في هذه البيانات، ولذلك يطلق على هذا النظام اسم **نظام الملفات Files System**.

1-5-1 مفاهيم ومصطلحات خاصة بالملفات:

تتكون قاعدة البيانات من مجموعة متكاملة ومتراصة من البيانات تسمى بالملف file. وكل ملف في قاعدة البيانات يتكون من العناصر التالية (لاحظ الشكل (1-6)):

1- Bit: ويمثل اصغر وحدة للبيانات التي يتعامل معها الحاسوب وبالمنطق تعني 0 أو 1 وهي لخزن رقم ثنائي واحد.

2- Byte: وهو يتكون من ثمانية بتات Bits، وتمثل حرف أو رقم منفرد.

3- الحقول Field: يمثل مجموعة من عناصر البيانات الذي يشير إلى كينونة Entity ويمثل الحقل بالضرورة خاصية تصف المكونات المميزة لكينونة البيانات. والحقل قد يكون اسم طالب، رقم الطالب، القسم، المؤسسة حيث تعتبر جميع هذه العناصر حقول في جدول أو ملف الطالب في قاعدة بيانات الطلبة.

4- السجلات Record: وهي مجموعة من الحقول في الجدول أو الملف، إن مجموعة حقول اسم الطالب، رقم الطالب، القسم، والمؤسسة تمثل سجلاً واحداً لطالب في جدول الطلبة. ويتم تمييز كل سجل من خلال حقل مفتاحي (يسمى المفتاح الرئيسي Primary Key) لا يمكن أن يتكرر وينفرد به كل طالب كما لا يجوز أن يكون حقلاً فارغاً. ويتم الوصول إلى سجل الطالب من خلال هذا الحقل ألمفتاحي. يمكن تقسيم اطوال السجلات إلى قسمين:

أ- **السجلات ذات الطول الثابت:** وهي السجلات التي تكون بنفس الحجم أي أنها تحتوي نفس العدد

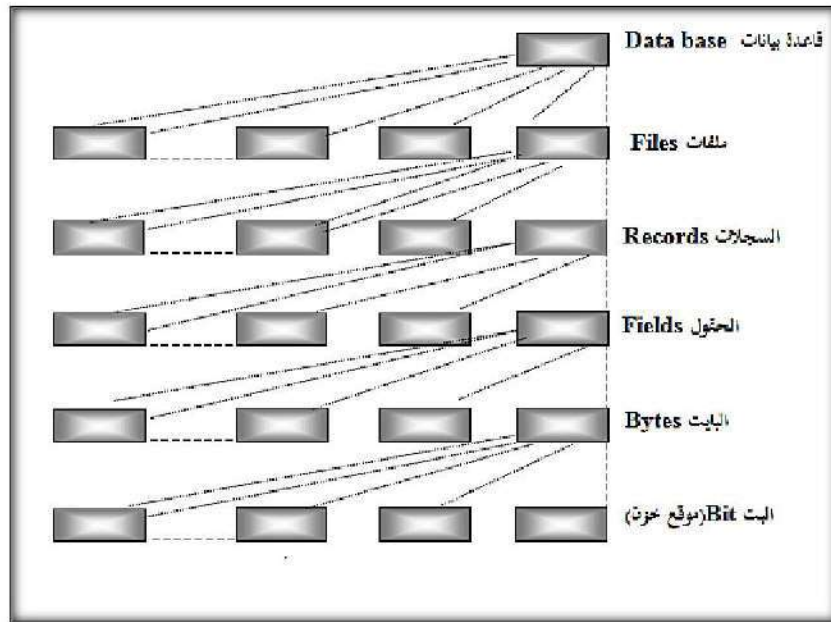
من الحقول لكل سجل ضمن نفس الملف.

ب- **السجلات ذات الطول المتغير:** وتختلف هذه السجلات عن بعضها بالحجم.

5- الملفات File: تتكون قاعدة البيانات من مجموعة متكاملة و مترابطة من ملفات بيانات الأعمال وفي نظم إدارة قواعد البيانات العلائقية تتكون الملفات من جدول ذي بعدين أساسين هما الأعمدة التي تمثل الحقول، والصفوف التي تمثل السجلات. ولا بد أن نشير إلى أن إدارة قواعد البيانات تتطلب وجود برنامج حاسوبي يُسمى نظم إدارة قواعد البيانات.

يمكن تقسيم الملفات وكما يلي:

- أ- الملفات التتابعية Sequential Files .
- ب- الملفات العشوائية Random Files .
- ت- الملفات المفهرسة Indexed Files .
- ث- ملفات بصمة Hash Files .



الشكل 1-6 الملف وعناصره

أ- الملفات التتابعية Sequential File:

وهي الملفات التي تحتوي على سجلات مرتبة حسب تسلسل المفتاح الرئيسي للسجل، فمثلاً يوضع سجل الطالب رقم 1507 بعد سجل الطالب رقم 1506 وقبل سجل الطالب رقم 1508 في حالة ترتيب ملف الطلاب بحسب تسلسل رقم الطالب كمفتاح رئيسي في سجل الطالب، ولذلك عند الرغبة في تشغيل سجل معين في هذا الملف سيقوم الحاسوب بالبحث عن هذا السجل من بداية الملف حتى يصل إلى السجل المطلوب، فمثلاً، للوصول إلى الطالب رقم 7 يجب المرور أولاً على الطلاب من رقم 1 حتى رقم 6 لكي نصل إلى الطالب رقم 7 وعادة ما يتم تخزين هذا النوع من الملفات على شرائط المغنطة.

- العمليات (المعالجة) المنفذة على الملفات التابعة:

- 1- عملية إنشاء (استحداث ملف جديد).
- 2- عملية القراءة.
- 3- عمليات الإضافة، والتعديل، ويمكن أن تتم هذه العمليات بشكل مباشر حسب برمجة النظام أو تتم بشكل غير مباشر من خلال إنشاء ملف آخر، ومن ثم القيام بعملية نقل البيانات ودمجها مع البيانات المضافة، ثم إرجاعها إلى الملف الأساسي.

- مساوي الملفات التابعة:

- 1- بطيئة جداً في عملية البحث، وخاصة إذا كان عدد السجلات كبيراً جداً (حجم البيانات كبير جداً).
- 2- الحاجة إلى ملف جديد عند القيام بعملية الإضافة والتعديل والحذف.

ب- الملفات العشوائية Random Files:

وهي التي تحتوي على سجلات مرتبة فيزيائياً داخل الملف وفقاً لعمليات حسابية معينة يتم إجراؤها على المفتاح الرئيسي للسجل، ولذلك يتم تحديد موقع تخزين للسجلات في ملف على وحدة التخزين الثانوية وفقاً لهذه الطريقة بإجراء عملية حسابية على المفتاح الرئيسي للسجل، وعند الرغبة في استرجاع السجل يتم إجراء نفس العملية الحسابية على المفتاح الرئيسي لتحديد موقع التخزين والوصول إليه مباشرة، وعادة ما يتم تخزين هذه الملفات على أسطوانات ممغنطة.

- العمليات (المعالجة) المنفذة على الملفات العشوائية:

- 1- إنشاء ملف.
- 2- قراءة ملف.
- 3- إضافة سجل.
- 4- حذف سجل.
- 5- تعديل سجل.

- مساوي الملفات العشوائية:

- تحتاج هذه الملفات إلى برمجيات معقدة وكتابة صيغة لإيجاد العلاقة بين المفتاح والموقع الفيزيائي على القرص.

ت- الملفات المفهرسة Indexed Files:

وفيها يتم تخزين السجلات في الملف بنفس طريقة عرض الموضوعات في كتاب، حيث يوجد فهرس في بداية الكتاب يظهر فيه اسم الموضوع ورقم الصفحة فقط أما الموضوعات بتفاصيلها فتوضع مسلسلة داخل الكتاب. ولذلك عند الرغبة في قراءة موضوع معين يتم البحث أولاً في الفهرس عن هذا الموضوع لمعرفة موقعه داخل الكتاب (رقم الصفحة) ثم الوصول إليه مباشرة داخل الكتاب. وبالمثل يوجد فهرس في الملف يشتمل على المفتاح الرئيسي للسجل وموقع تخزينه فقط، أما السجلات نفسها بتفاصيلها فيتم ترتيبها مادياً داخل الملف حسب تسلسل المفتاح الرئيسي للسجل. وبذلك يمكن الوصول إلى السجل المعين داخل الملف بأحدى الطريقتين، وأما بالبحث المتسلسل من أول الملف حتى الوصول إلى السجل المطلوب، أو بالبحث في الفهرس لتحديد موقع السجل المطلوب داخل الملف ثم الدخول إلى السجل مباشرة بعد معرفة موقع تخزينه من الفهرس.

- العمليات (المعالجة) المنفذة على الملفات المفهرسة:

- 1- إنشاء ملف.
- 2- قراءة ملف.
- 3- إضافة سجل.
- 4- حذف سجل.
- 5- تعديل سجل.

- مساوي الملفات المفهرسة:

- 1- الحاجة إلى منطق تخزينية إضافية لتخزين معلومات الفهرس.
- 2- الحاجة إلى حقل يمثل المفتاح لإنشاء الفهرس عليه.

ث- الملفات من نوع Hash Files:

وفيها يتم تجزئة البيانات إلى ملفات لتحقيق أمن وسلامة قواعد البيانات، ويتم استخدام ملفات التجزئة كوسيلة للتحقق من حجم الملف.

عند إرسال الملف عبر الشبكة، لابد من كسره إلى قطع صغيرة وإعادة تجميعها بعد وصولها إلى وجهتها، في هذه الحالة يمثل عدد التجزئة حجم البيانات في الملف. ويمكن بعد ذلك أن تستخدم التجزئة كأداة للتحقق من صحة الملف بأكمله أحيل بنجاح عبر الشبكة.

1-5-2 المساوئ والمشاكل لأنظمة الملفات التقليدية

1- التكرار في البيانات: ويقصد بتكرار البيانات وجود نفس المعلومات في أكثر من ملف أي عدة مواقع تخزينية، إن الأسباب التي تؤدي إلى تكرار البيانات في الأنظمة التقليدية:

- أ- وجود عدة برامج في النظام الرئيسي.
- ب- كتابة البرنامج بعدة لغات.
- ت- ضياع مساحات تخزينية في وحدات الخزن.
- ث- زيادة التكلفة وذلك لحاجة البرنامج إلى وحدات تخزين لتخزين البيانات.
- ج- زيادة التكلفة في عملية الحصول على البيانات.
- ح- زيادة الوقت (وقت التنفيذ).
- خ- يؤثر على كفاءة البرنامج.

2- عدم تناسق البيانات:

ونقصد بذلك عدم وجود نفس البيانات التي تخص شخص معين، أو حالة معينة في الملفات التابعة إلى أنظمة معالجة الملفات التقليدية وينتج عدم تناسق البيانات وجود عدة نسخ من السجل في عدة ملفات.

3- صعوبة الوصول إلى البيانات:

ويقصد بصعوبة الوصول إلى البيانات هو صعوبة الحصول على بيانات معينة وذلك لوجود هذه البيانات في عدة ملفات حيث يقوم المبرمج بكتابة برامج تساعد بالحصول على البيانات من عدة ملفات وهذا يؤدي إلى استهلاك الوقت وزيادة التكلفة.

4- مشكلة عزل البيانات:

ويقصد بذلك أن البيانات يتم تخزينها في عدة ملفات وكل ملف يأخذ شكل معين مما يؤدي إلى صعوبة كتابة برامج تقوم بتجميع المعلومات من هذه الملفات ليتم عرضها للمستخدم فتصبح البيانات شبه معزولة عن بعضها البعض أي يصبح هناك فصل في عرض البيانات للمستخدم مما يؤدي إلى صعوبة عرض المعلومات بشكل جيد ومتناسق حتى تتم الاستفادة منها.

5- محدودية مشاركة البيانات:

ويقصد بذلك محدودية مشاركة البيانات للأنظمة الفرعية المكتوبة للنظام، وصعوبة توفير بيئة لتوفير المعالجة المتعددة للمستخدمين، وتنتج هذه المشكلة، لأن البيانات يتم توزيعها في عدة ملفات حيث يأخذ كل ملف شكل معين وهذه المشكلة تؤدي إلى:

- أ- تكرار البيانات في عدة مواقع.
- ب- كتابة برامج أو تطبيقات لا يمكنها الاستفادة من كافة البيانات في الملفات.

6- الصيانة الزائدة للبرنامج والتطبيقات للمستخدم:

نظراً لوجود البيانات في عدة ملفات فإن احتمالية فقدان البيانات عالية جداً وبالتالي تحتاج هذه الملفات إلى صيانة دائمة.

7- صعوبة تمثيل واقع المؤسسة الحالي:

ويقصد بهذه المشكلة عدم تمثيل واقع المؤسسة الحالي بشكل دقيق باستخدام الأنظمة المتاحة وبالتالي وجود ثغرة بين الواقع الحالي الملموس والواقع المثالي داخل الجهاز.

8- مشكلة أمن البيانات:

نقصد بأمن البيانات سرية عرض المعلومات فكل مستخدم للنظام يجب أن يكون قادراً على عرض ومشاهدة بعض المعلومات فقط، ومثال على ذلك نظام الرواتب للموظفين يكون متوفر فقط لقسم الرواتب حيث لا يمكن لقسم الرواتب مشاهدة غير هذه المعلومات مثل حساب العملاء وغيرها من البيانات، ولكن نظراً لتكرار البيانات في عدة مواقع فإن هناك ثغرة في أمن المعلومات وسريتها.

9- مشكلة تماسك البيانات:

وتختص هذه المشكلة في القيم المخزونة للبيانات ومثال على ذلك إن قيمة الحساب المفتوح في المصارف يجب أن لا تقل عن 5000 دينار على سبيل المثال وعند تطبيق هذا الشرط يجب إضافة شروط وإيعازات برمجية إضافية إلى البرامج في النظام المصمم لتطبيق ذلك، وبالتالي فإن إضافة أي شرط، أو قاعدة يؤدي إلى زيادة في الجهد من المبرمجين لتطبيق ذلك حيث يشمل هذا التعديل في بعض الأحيان إلى إعادة صياغة كاملة للبرامج.

10- مشاكل الطرق اليدوية:

ضعف استغلال الموارد المتوفرة الاستغلال الأمثل.

1-5-3 وسائط وتقنيات التخزين لأنظمة الملفات في الحاسوب:

يقوم الحاسوب بمعالجة البيانات رقمياً فعندما نقوم بإدخال بيانات إلى جهاز الحاسوب، يقوم جهاز الإدخال بتحويل الإشارة إلى مجموعة من البت (Bits) وهي أصغر جزء يمكن قياسه أو حسابه من البيانات وهي في جميع الأحوال تتكون من رقم يتكون من مرتبة واحدة إما 1 أو 0. الذاكرة (memory) وأقراص التخزين (disks) هي الأماكن التي تخزن فيها البيانات لتتم معالجتها. وحدة القياس المستخدمة مع كمية البيانات وسعة الذاكرة وأقراص التخزين هي البت Bit، البايت Byte، ميغابايت MB، غيغابايت GB، تيرابايت TB.

أنواع التخزين:

تستخدم أجهزة التخزين بمختلف أنواعها لتخزين ونقل ملفات البيانات، فعند إدخال أي بيانات إلى الحاسوب يجب حفظها على شكل ملفات لكي تبقى موجودة عند إطفاء الحاسوب. كما إن البرامج تحتاج لتخزين ملفات في الحاسوب لتتمكن من إنجاز العمل المراد منها. من أهم أجهزة التخزين المستخدمة في جهاز الحاسوب هي: أقراص التخزين الصلبة (Hard Disks) وهي تستخدم لحفظ البيانات داخل جهاز الحاسوب. ووسائط التخزين نوعين هما:

1- التخزين الرئيسي (Primary Storage):

- أ- ذاكرة القراءة فقط ROM.
- ب- ذاكرة الوصول العشوائي RAM.
- ويستخدمان كذاكرة رئيسية Main Memory.

2- التخزين الثانوي (Secondary Storage): ويقسم إلى عدة وسائط منها:

- أ- الأشرطة المغنطة.
- ب- الأقراص المغنطة.
- ت- الأقراص المدمجة.
- ث- القلم التخزيني.

6-1 أسباب استخدام قواعد البيانات

كان السبب الرئيسي في ظهور قواعد البيانات هو البحث عن وسيلة منطقية وعلمية يمكن من خلالها بناء فكرة إمكانية استعادة معلومات محددة بطريقة سهلة وسريعة، ضعف النظام اليدوي وإتسعت بسبب التوسع الكبير في عالم التكنولوجيا وطغيانه على النظم اليدوية المعتادة.

الابتعاد عن النظام اليدوي له عدة أسباب أهمها:

- أ- وجود مجموعة من المستخدمين.
- ب- عدم القدرة على تبادل العمل بين المستخدمين في وقت واحد.
- ت- ضعف أو عدم وجود جوانب سرية.
- ث- عدم وجود الفهرسة.
- ج- الملفات محددة في البرنامج.
- ح- صعوبة في الحصول على التعريف.
- خ- تغيير البرنامج أو الملفات تؤثر سلباً على التعليمات البرمجية.

7-1 أنواع قواعد البيانات المستخدمة

أولاً- من حيث التطبيق:

1- التطبيقات التقليدية لقواعد البيانات Traditional Applications:

وهي تطبيقات مضى على وجودها ما يقارب نصف قرن، ومع ذلك ما زال الإحتياج لها مستمراً وما زالت تقنياتها تتطور يومياً ومن أمثلتها قواعد البيانات النصية والرقمية أي قواعد البيانات التي تحتوي على أرقام ونصوص (تخزن فيها)، ثم تعالج وتخرج كتقارير حسب التطبيق المستخدم.

2- التطبيقات الحديثة لقواعد البيانات More Recent Applications:

وهي التطبيقات التي ظهرت كتطور طبيعي للتطبيقات التقليدية، ونتجت لاحتياج صيغ أكثر تعقيداً لحزن البيانات، وتقنياتها تعتمد بالطبع على التقنيات التقليدية، ولكنها أكثر تعقيداً وتحتاج إلى حاسبات أكثر تعقيداً، كما أنها تستخدم في المؤسسات والشركات العملاقة، والدول ومؤسساتها الرسمية، وهي تطبيقات كثيرة نذكر منها على سبيل المثال:

أ- قواعد بيانات الوسائط المتعددة Multimedia Databases:

وتستخدم لتخزين ومعالجة بيانات في صيغة وسائط متعددة (Multimedia) كالصور والصوت والفيديو، وأبسط مثال عليها موقع اليوتيوب الذي يخزن مقاطع الفيديو الخاصة بمستخدميها ويسمح بتصفحها والإضافة إليها والتعديل عليها وغير ذلك من العمليات اليومية للمستخدمين.

ب- نظم المعلومات الجغرافية (GIS) Geographic Information Systems:

تتكون نظم المعلومات الجغرافية من قواعد بيانات معقدة، تشبه نوعاً ما قواعد بيانات الوسائط المتعددة ولكنها تحتوي على تفاصيل جغرافية دقيقة، ومن أبسط أمثلتها البرنامج المعروف باسم (جوجل).

ج- مخازن أو مستودعات البيانات Data Warehouses:

وهي تطبيقات معقدة تستخدم قواعد البيانات الموجودة، التقليدية أو الحديثة، والتي مضى عليها فترات طويلة، من أجل الحصول على معارف وخبرات لم تكن واردة عند إنشائها للمرة الأولى.

د- قواعد البيانات النشطة وأنظمة الوقت الحقيقي: Real-time and Active Databases:

وهي قواعد بيانات تعمل من أجل تنفيذ عمليات معقدة حساسة للوقت، فالمعالجة ودقتها تكون لها الأولوية على تخزين البيانات وحفظها، بمعنى أن الدقة والوصول تكون أهم خصائصها، وتستخدم في الأنظمة الهندسية والعلمية والطبية المعقدة.

ثانياً- من حيث طريقة نمذجة قواعد البيانات:

نماذج البيانات هي تمثيل بيانات العالم الحقيقي بصورة يسهل استخدامها بواسطة الحاسوب وهناك أنواع من نماذج البيانات تتوقف على نظام إدارة قواعد بيانات المستخدم وكذلك على طبيعة البيانات وتبعاً لأنواع نماذج البيانات فهناك أنواع شائعة من نظم إدارة قواعد البيانات وهي وفقاً لنوع العلاقة الرياضية بين البيانات:

1- قواعد البيانات الهرمية Hierarchical DBS:

قواعد البيانات الهرمية أو النظم الهرمية تقوم بتنظيم البيانات على شكل هرمي، أو على شكل شجرة مقلوبة أي جذرها في القمة وتخرج منها الفروع. شأن هذه التركيبة شأن شجرة الأسرة فلها جد واحد والجد له عدة أبناء والأبناء هم أباء الأحفاد ويستحيل وجود حفيد له أكثر من أب.

2- قواعد البيانات الشبكية Network DBS:

يتم تخزين البيانات في الهيكل الشبكي بصورة سلاسل مترابطة من البيانات وبالتالي يمثل هذا الهيكل علاقات منطقية أكثر تعقيداً. ويتغلب هيكل بيانات التركيب الشبكي على معوقات التكوين الهرمي الذي لا يسمح للابن أن يكون له أكثر من أب واحد.

3- قواعد البيانات العلائقية Relational DBS:

وهي من أكثر أنماط قواعد البيانات استخداماً وانتشاراً وبخاصة بعد ظهور حزم نظم إدارة قواعد البيانات مع نظم الحاسوب الشخصي حيث إن التعامل مع قواعد البيانات الهرمية والشبكية التي تعقدت ملفات وأسابيب إدارتها لدرجة كادت تؤدي بها كلما أضيفت تطبيقات جديدة أو متطلبات جديدة تحتاج مؤشرات جديدة مما ضخم منها وعقدها وهذه المشاكل كانت المنطلق للبحث عن حلول تحقق جملة أهداف منها:-

أ- يمكن فهم قاعدة البيانات بشكل مبسط وسهل.

ب- يمكن تعديل وإضافة وحذف بيانات دون تغيير المخطط المنطقي للقاعدة.

ت- تتيح للمستخدم أعلى درجة من المرونة في التعامل مع البيانات.

4- قواعد البيانات الكيانية Object - Oriented Databases:

إن نظم إدارة قواعد البيانات سواء الهرمية أو الشبكية قد صممت لبيانات متجانسة يمكن بناؤها بسهولة في حقول بيانات محددة سابقة تنظم في صفوف أو جداول، لكن العديد من التصنيفات المطلوبة اليوم وفي المستقبل تتطلب قواعد بيانات يمكن أن تخزن وتسترجع ليس فقط أعداد هيكل وخصائص ولكنها تتطلب قواعد بيانات تتعامل مباشرة مع الوسائط المتعددة، وأشكال البيانات من نوع جديد مثل صوت، صورة، كينونات معقدة. كما يمكن أن تستخدم في تطبيقات الشبكة العنكبوتية وهي مفيدة في تخزين بيانات متنوعة وهو ما يعرف بالجيل الرابع من قواعد البيانات.

ثالثاً- من حيث توزيع البيانات:

1- قاعدة بيانات مركزية:

ويتم تخزين كافة البيانات في الحاسوب المركزي وهذا يساعد على وصول المستخدم إلى البيانات بسرعة وسهولة التحكم في البيانات. ومن أهم مساوئه سهولة الإختراق لضعف السرية.

2- قاعدة بيانات لا مركزية:

تخزين البيانات في أماكن متفرقة وعيوب هذا النوع صعوبة الحصول على البيانات بسرعة، وصعوبة التحكم بالبيانات ولكن لديه ميزة هامة وهي على درجة عالية من الحماية والأمن وأنه يتم تخزين البيانات في أماكن مختلفة، وحتى لو تم إختراق قاعدة البيانات، سيكون تأثيره ضعيف والبيانات غالباً ما تكون غير مكتملة.

3- قاعدة بيانات العميل- خادم:

يتم تخزين البيانات في الخادم الذي يحتوي على مجموعة من قواعد البيانات، وتتم عملية إدخال البيانات من قبل العميل، أو ملحقات، أو محطات العمل.

8-1 تحويل ونقل الملفات التقليدية إلى الكترونية

الأعمال أو الأنظمة الألكترونية هي منظومة الكترونية متكاملة تهدف إلى تحويل العمل والملفات العادية من ملفات يدوية إلى ملفات باستخدام الحاسوب، وذلك بالإعتماد على نظم معلوماتية قوية تساعد في اتخاذ القرار الإداري بأسرع وقت وبأقل التكاليف.

1-8-1 وتوجد ثلاثة أشكال لعملية تحويل النظام من الشكل اليدوي إلى الشكل الآلي:

1- التحويل الكامل للعمليات اليدوية إلى الشكل الآلي: يعني ذلك تحويل جميع العمليات اليدوية والروتينية التي تتم في المؤسسة إلى الشكل الآلي ويرجع اتخاذ هذا القرار إلى إدارة المؤسسة أو المسؤولين عنها.

2- التحويل المشروط للعمليات اليدوية إلى الشكل الآلي: وتفضل بعض المؤسسات تحويل النظام اليدوي إلى الشكل الآلي مع بعض التغييرات البسيطة التي لا تترك تأثيرها على النظام في شكله الآلي بعد تحويله.

3- التحويل غير المشروط للعمليات اليدوية إلى الشكل الآلي: إن إعداد هذه الأنظمة يبنى على أساس تحويل أهداف المؤسسة إلى عمليات عند بناء النظام الجديد وليس على أساس تحويل العمليات القائمة بالفعل إلى الشكل الآلي، إن تحديد أهداف المؤسسة بشكل مبدئي جيد ثم تحديد العمليات التي يمكن اعدادها لتحقيق هذه الأهداف بالشكل المطلوب وتحديد الإجراءات التي تساعد على سير تلك العمليات بشكل انسيابي من دون معوقات وتحديد المدخلات والمخرجات بناء على ذلك.

1-8-2 فوائد تطبيق الأعمال الإلكترونية:

- 1- إستخدام التقنيات الرقمية الحديثة من حلول وأنظمة التي من شأنها تطوير العمل الإداري وبالتالي رفع كفاءة وإنتاجية المؤسسة.
- 2- القضاء على تعقيدات العمل اليومية.
- 3- تحسين فعالية الأداء واتخاذ القرار بالسرعة وفي الوقت المناسبين من خلال إتاحة المعلومات والبيانات، وتسهيل الحصول عليها من خلال تواجدها على الشبكة الداخلية وإمكانية الحصول عليها بأقل مجهود من خلال وسائل البحث الآلية المتوفرة.
- 4- سهولة عقد الاجتماعات عن بعد (Video Conferencing) بين الإدارات المتباعدة جغرافياً.
- 5- توفير التقنيات المتطورة في المؤسسات ذات العلاقة التي من شأنها تحسين الانتعاش الإقتصادي وجذب الاستثمار.
- 6- تقليل تكاليف التشغيل من خلال خفض كميات الملفات والخزائن لحفظها وكميات الأوراق المستخدمة والأنجاز السريع للمعاملة.
- 7- تواصل أفضل وارتباط أكبر بين إدارات المؤسسة الواحدة من شأنها تقديم خدمات أفضل ورفع مستوى الأداء.
- 8- سهولة تخزين وحفظ البيانات والمعلومات وحمايتها من الكوارث والعوامل الطبيعية من خلال الإحتفاظ بالنسخ الإحتياطية في أماكن خارج حدود المؤسسة وهو ما يعرف بنظام التحوط من الكوارث.

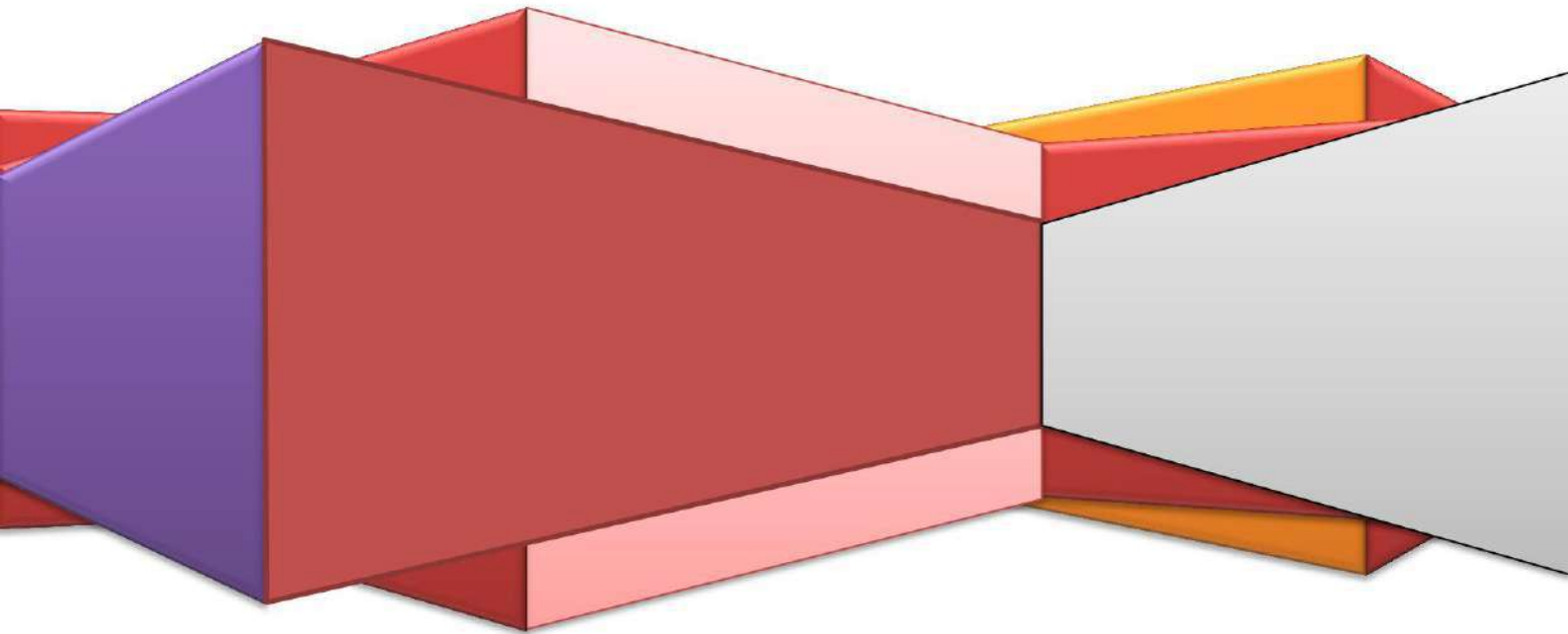
أسئلة الفصل الأول



- س1: وضح العلاقة بين البيانات والمعلومات في إطار عمل الحاسوب؟
- س2: عرف قاعدة البيانات واعط مثال يوضح قاعدة بيانات في مؤسستك التعليمية؟
- س3: أذكر بنقاط أهمية تصميم قواعد البيانات في وقتنا الحاضر؟
- س4: ماهي مكونات بيئة العمل في أنظمة قواعد البيانات؟
- س5: من هم المستخدمون لأنظمة قواعد البيانات؟ وماهي مسؤولية كل واحد منهم؟
- س6: ماذا نعني بالملف في أنظمة الحاسوب؟ وماهي أهم مكوناته وأهم أنواع الملفات؟
- س7: قارن بين الملفات التتابعية والملفات العشوائية في أنظمة قواعد البيانات؟
- س8: ماهي أهم مساوئ الملفات (التتابعية, العشوائية, المفهرسة) في أنظمة الملفات؟
- س9: ماهي أهم مساوئ وعيوب أنظمة معالجة الملفات التقليدية؟
- س10: عدد أهم وحدات التخزين للملفات في أنظمة الحاسوب؟
- س11: ماهي أسباب استخدام قواعد البيانات؟
- س12: عدد أنواع قواعد البيانات المستخدمة في أنظمة الحاسوب؟
- س13: ماهي الأشكال العملية التي يمكن تطبيقها للتحويل من الشكل اليدوي إلى الشكل الآلي؟
- س14: ماهي الفوائد من تطبيق الأعمال الإلكترونية؟

الفصل الثاني

التحليل والتصميم لقواعد البيانات



أهداف ومفردات الفصل الثاني

التحليل والتصميم لقواعد البيانات

1-2 مقدمة

2-2 نماذج قواعد البيانات.

3-2 انواع العلاقات بين الجداول في قواعد البيانات العلائقية

4-2 مفهوم التحليل والتصميم.

5-2 طرق التحليل والتصميم.

6-2 كيفية عمل تصميم لقواعد البيانات.

الاهداف:

ان يكون الطالب قادراً على أن:-

✓ يفهم ويتعرف على المفاهيم الأساسية لنماذج قواعد البيانات.

✓ يفهم كيفية عمل مدير قواعد البيانات في السيطرة وتنظيم العمل.

✓ يفهم مقدمة عن التحليل والتصميم بشكل عام.

✓ يفهم الكينونة والعلاقة وقوة العلاقة.

✓ يفهم تحليل النظم واعداد العلاقات.

✓ يفهم كيف يصمم قاعدة بيانات بسيطة مع إعطاء أمثلة.

الفصل الثاني

التحليل والتصميم لقواعد البيانات

1-2 مقدمة

تعتبر قواعد البيانات أحد الحلول الجيدة لمشاكل نظم المعلومات والملفات وأبرزها مشكلة تكرار البيانات وإنعكاساتها السلبية على استخدام وسائط التخزين، وتضارب المعلومات وما يتبع ذلك من تكاليف لحفظها، وتشغيلها، وصيانتها مما قد يسبب عدم تكاملية البيانات وعدم فرض ادارة مركزية وسيطرة أمنية تقي المعلومات من مخاطر التدخل فيها، أو الإخلال بها أو سرقتها وعلى ضوء ذلك يمكن تعريف نظام قواعد البيانات على إنه **(تجمع منظم لسجلات البيانات والبرامج وبأقل قدر ممكن من التكرارية وأكبر قدر متاح من التكاملية مع إتاحة المشاركة مع بيانات مستخدمين مختلفين دون أدنى ارتباط بين البيانات وبين برامج التطبيقات).**

2-2 نماذج قواعد البيانات

تبين مما سبق بان قاعدة البيانات تكون على شكل حزمة منظمة من البيانات المترابطة منطقياً والتي تتعلق بنشاط معين، كما عُرفت بأنها عبارة عن مجموعة كبيرة من البيانات ذات العلاقة نظمت ورتبت في عدد من ملفات البيانات المترابطة مع بعضها البعض لتشكل بذلك مستودعاً إلكترونيّاً للبيانات، ويتم ادارة هذا المستودع من خلال برمجيات متخصصة توفر بيئة مناسبة لوصف ومعالجة البيانات والسيطرة عليها بنظام إدارة قواعد البيانات **(Data Base Management System (DBMS)**.

وهنا لابد أن نشير إلى أن نموذج قواعد البيانات هو كائن قواعد بيانات يمكن استخدامه لإنشاء واجهة مستخدم لتطبيق قاعدة بيانات.

النموذج **(المنظم)** هو نموذج متصل مباشرة بمصدر بيانات مثل جدول أو استعلام ويمكن استخدامه لإدخال البيانات من مصدر البيانات أو تحريرها أو عرضها في المقابل يمكن إنشاء نموذج **(غير منظم)** لا يرتبط مباشرة بمصدر بيانات، ولكنه لا يزال يحتوي على أزرار الأوامر، أو التسميات، أو عناصر التحكم الأخرى التي نحتاجها لتشغيل التطبيق.

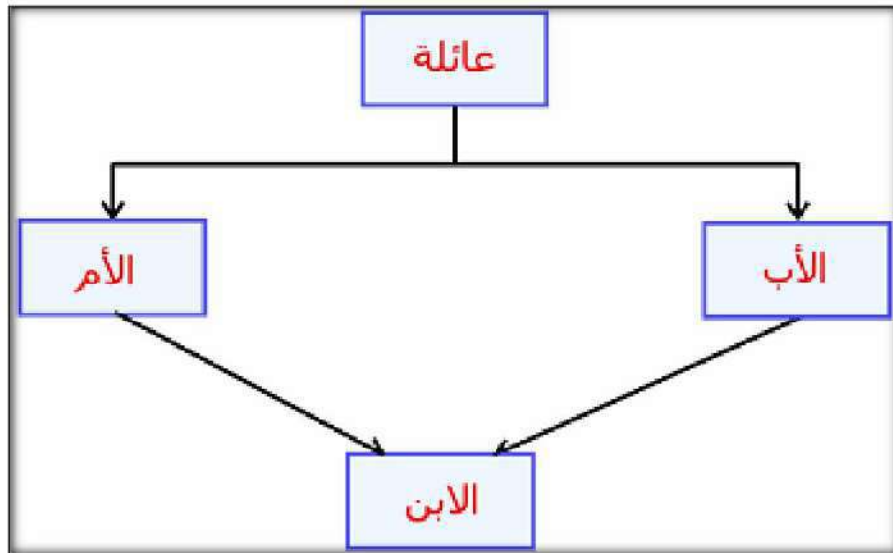
ومن أجل بناء قواعد بيانات يستفيد منها الطالب لابد من استخدام النماذج المنظمة للتحكم بالوصول إلى البيانات، مثل الحقول أو صفوف البيانات التي يتم عرضها. على سبيل المثال، قد يحتاج بعض المستخدمين إلى رؤية حقول معينة فقط في جدول يحتوي على حقول متعددة، عندما تقوم بتزويد هؤلاء المستخدمين بنموذج يحتوي على تلك الحقول فقط، تسهل عليهم استخدام قاعدة البيانات.

ويمكنك أيضاً إضافة أزرار أوامر وميزات أخرى إلى النموذج لتشغيل الإجراءات التي غالباً ما تكررهما بشكل تلقائي.

يمكن اعتبار النماذج المنظمة كنوافذ يستطيع الأشخاص من خلالها مشاهدة قواعد البيانات والوصول إليها، ويؤدي النموذج الفعال إلى استخدام قواعد البيانات بشكل أسرع، حيث لا يحتاج المستخدمون إلى البحث عما يحتاجون إليه. كما أن الشكل الجذاب للنموذج يساعد على التعامل مع قواعد البيانات بشكل أفضل وأكثر فعالية، و يساعد أيضاً على منع إدخال بيانات غير صحيحة. توجد عدة أنواع من نماذج قواعد البيانات، ولكن أبرزها ثلاثة أنواع رئيسة هي (الشبكية، الهرمية، والعلائقية) وسوف نتناول شرحها كلاً على حدة.

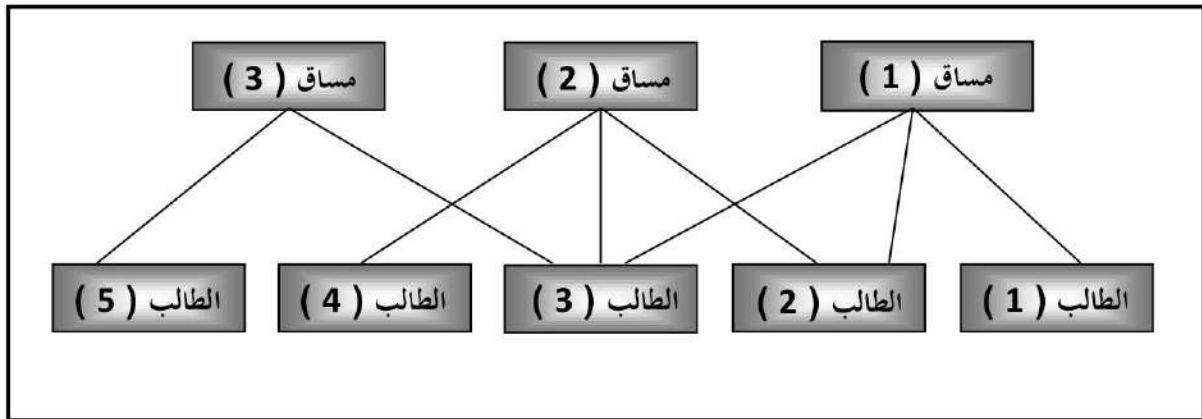
1-2-2 قاعدة البيانات الشبكية Network Database

وهي قواعد بيانات تتعامل مع السجلات ذات الارتباط المتعدد، وهي أقرب قواعد البيانات للواقع إذ أنه من الصعب أن تكون العلاقات الطبيعية في الحياة على النظام فقط ويمكن تلخيص هذا النوع من العلاقات بأن المستوى الأدنى قد يكون له أكثر من اتصال بالمستوى الأعلى، كما في الشكل (1-2).



الشكل 1-2 المستوى الأدنى له أكثر من اتصال بالمستوى الأعلى

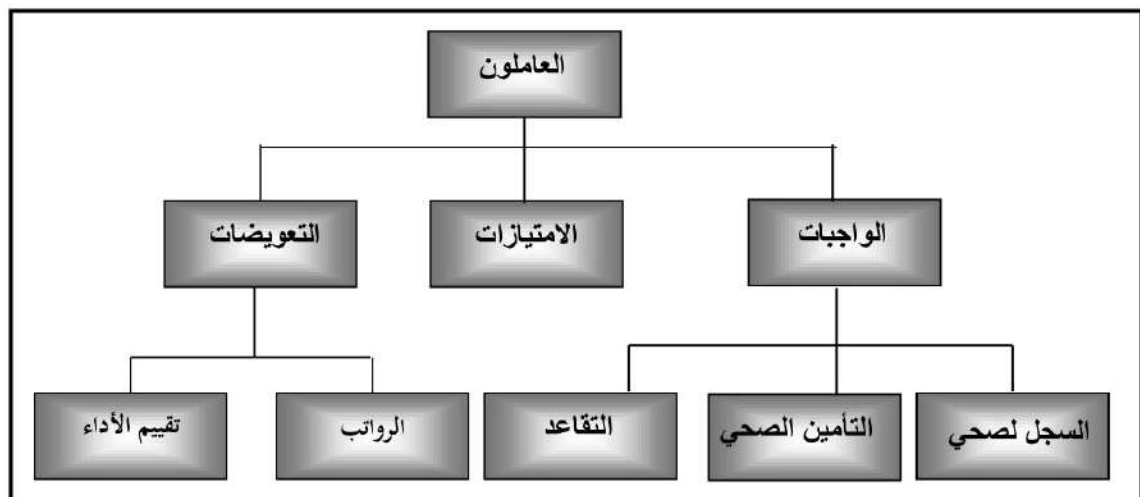
ويتم تخزين البيانات في الهيكل الشبكي بصورة سلاسل مترابطة، وبالتالي يمثل هذا الهيكل علاقات منطقية أكثر تعقيداً. ولاتزال تستخدم قواعد البيانات الشبكية مع نظم إدارة قواعد البيانات لنظم الحاسوب الكبيرة، تمثل هذه القاعدة نمط علاقات الكثير إلى- كثير بين السجلات، مثال ذلك علاقات الطلبة المتعددين في المساقات المختلفة، أو أساتذة متعددين بمعنى آخر يستطيع المستخدم الدخول إلى عنصر البيانات من خلال اختيار مسار من عدة مسارات والوصول للبيانات، ومن عيوبه أنه غير مرن وصعب أو معقد من ناحية البرمجة والصيانة إلا أنه يعالج المعلومات بشكل كفوء. والشكل (2-2) يوضح قواعد البيانات الشبكية.



الشكل 2-2 قواعد البيانات الشبكية

2-2-2 قواعد البيانات الهرمية Hierarchical Database

ظهرت قواعد البيانات الهرمية مع نظم الحاسوب الكبيرة وهي أقدم نموذج لقواعد البيانات المنطقية، وقد صممت هياكلها من علاقات بين السجلات التي تشكل هيكل شجري ومستويات هرمية، ولهذا تعبر هذه التركيبية عن نمط العلاقات واحد- الى كثير وهي عبارة عن مجموعة مرتبة ومتكررة من نوع واحد من السجلات المركبة على هيئة شجرة فهي تستطيع أن تخزن عدداً كبيراً من الأجزاء وأن تعالج المعلومات بشكل كبير ومن عيوب هذا النمط أنه يفتقد للمرونة والتجاوب الجيد مع المستخدم والتعقيد في البرمجة، وأن البيانات تخزن في تركيب هرمي وبالتالي من الصعوبة إجراء تغيير أو تعديل على هذا التركيب، كما لا تقدم دعماً مناسباً للاستعلامات غير المهيكلة، وكما موضح بالشكل (2-3).



الشكل 3-2 قواعد البيانات الهرمية

3-2-2 قواعد البيانات العلائقية Relational Database

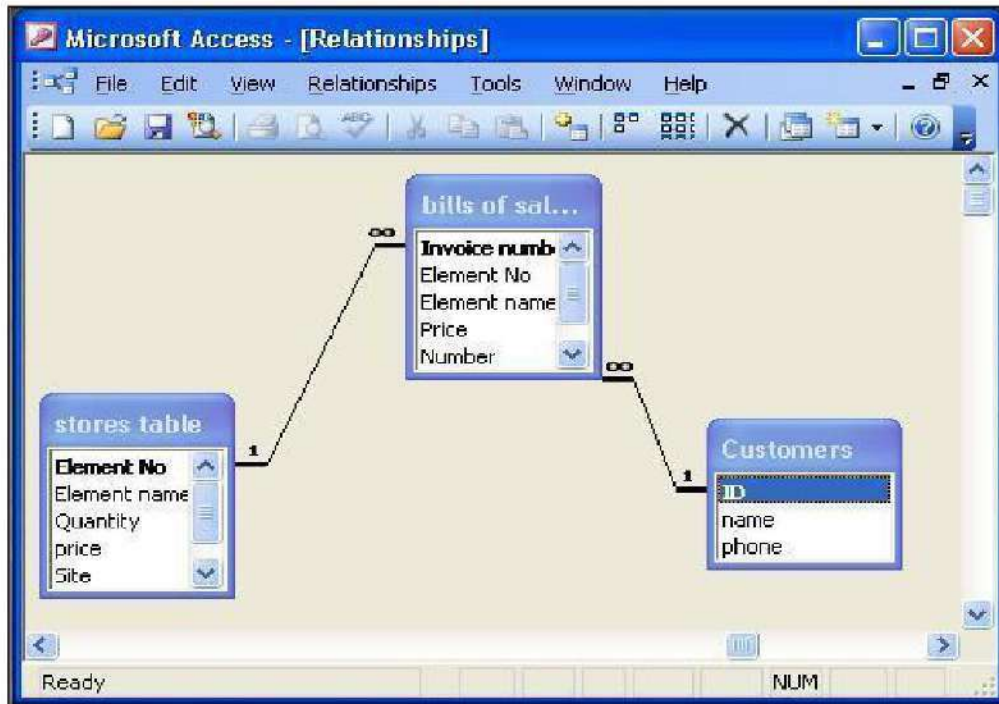
تعتبر قواعد البيانات العلائقية من أهم قواعد البيانات وتتصف بأنها قاعدة بيانات يستقبلها المستخدمون على هيئة جداول، وليس شيئاً آخر سوى الجداول.

وهي من أكثر أنماط القواعد استخداماً وانتشاراً وبخاصة بعد ظهور حزم نظم إدارة قواعد البيانات مع نظم الحاسوب الشخصي ويتكون هيكل قواعد البيانات من جداول وتسمى علاقات ويتكون كل جدول من أعمدة تمثل الحقول وصفوف تمثل السجلات ويتم ربط الجدول من خلال الحقول المفتاحية (**حقل المفتاح الرئيسي وحقل المفتاح الثانوي**) كما يمكنها بسهولة من أن تدمج معلومات من مختلف المصادر فهي أكثر مرونة من الأنواع الأخرى لقواعد البيانات، كما في الشكل (2-4).

إلا إن أهم المشاكل التي يواجهها هذا النوع هي الضعف في كفاءة المعالجة، حيث إن وقت الإستجابة يمكن أن يكون بطيئاً إذا كان هناك عدد كبير من طلبات الوصول إلى البيانات التي يتم إختيارها وطلبها وإسترجاعها من الجداول. والجدول رقم (1) أدناه يوضح قاعدة البيانات العلائقية.

جدول رقم 1

تاريخ الميلاد	اسم الجد	اسم الوالد	الاسم الأول	رقم الهوية
1940-01-04	علي	محمود	محمد	2131314
1976-07-17	سالم	عبدالله	أحمد	1435466
1970-07-13	سعد	خليل	إبراهيم	4536436
1976-11-13	صبيح	سعدي	إيهاب	8768686

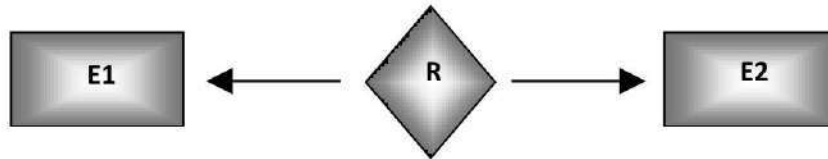


الشكل 2-4 قاعدة البيانات العلائقية

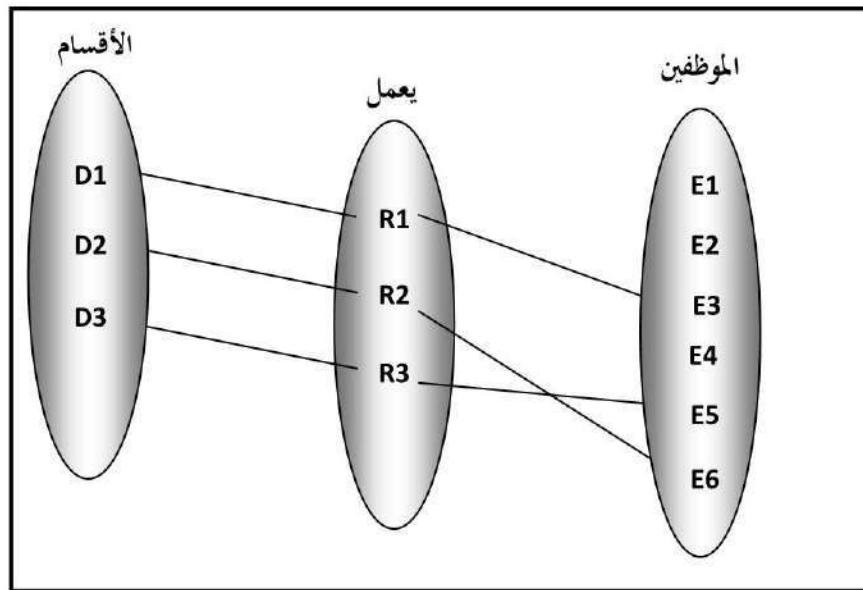
2- 3 أنواع العلاقات بين الجداول في قواعد البيانات العلائقية:

يمثل الجدول الوحدة الأساسية في قواعد البيانات العلائقية، والعلاقة هي التي تربط الجداول مع بعضها عن طريق عامل مشترك بين هذه الجداول، ويوجد العديد من أنواع العلاقات بين الجداول يمكن توضيحها من خلال المثال التالي:-
شركة تحتوي على عدة موظفين وعدة أقسام وتمتلك عدة مشاريع فكيف يمكن تمثيل العلاقات بين الكيانات؟

1- علاقة واحد لواحد وتمثل بالشكل العام التالي:

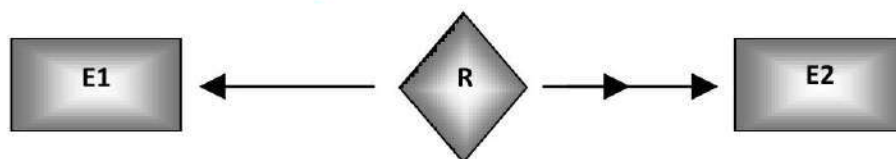


هي إرتباط جدولين بحيث يقابل السجل الواحد في الجدول الأول سجلاً واحداً في الجدول الثاني، ومثال ذلك المواطن ورقمه الوطني. ويمثل الشكل (2-5) مثالاً توضيحياً على علاقة واحد لواحد بين الموظفين والأقسام التي يعملون بها.

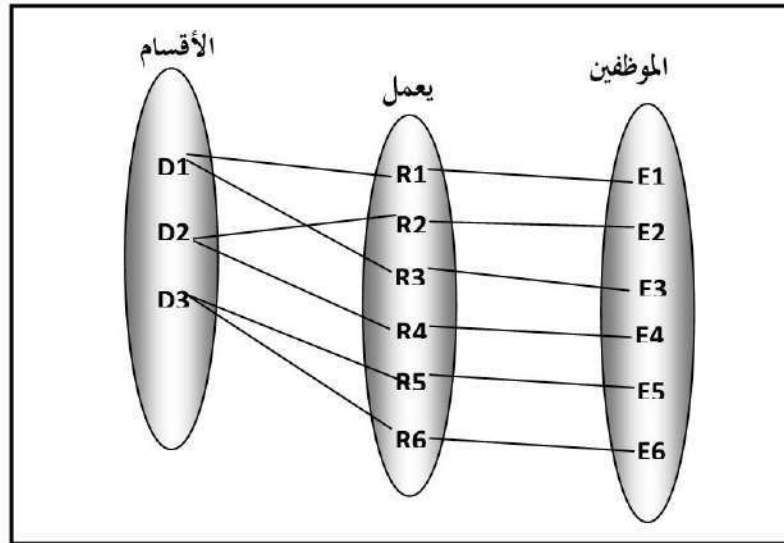


الشكل 2-5 علاقة واحد إلى واحد

2- علاقة واحد لمتعدد أو متعدد لواحد وتتمثل بالشكل التالي:

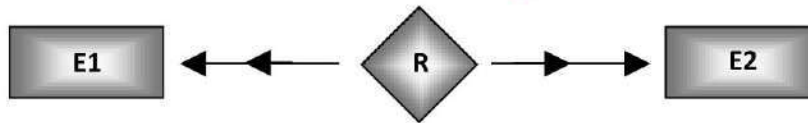


هي إرتباط جدولين بحيث يقابل السجل الواحد في الجدول الأول أكثر من سجل في الجدول الثاني، ومثال ذلك الطالب والكتب التي يستعيرها من المكتبة. ويمثل الشكل (6-2) مثلاً توضيحياً على العلاقة واحد إلى متعدد.

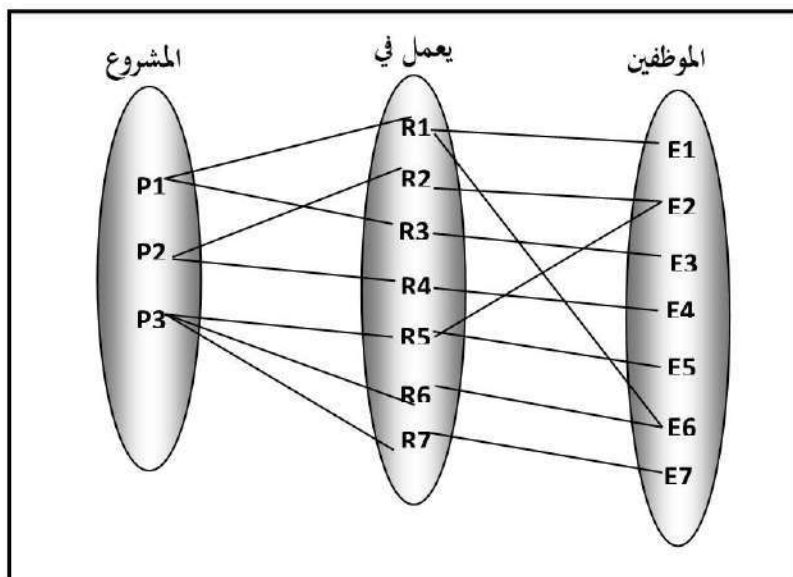


الشكل 6-2 العلاقة واحد إلى متعدد

3- علاقة متعدد لمتعدد وتتمثل بالشكل التالي:



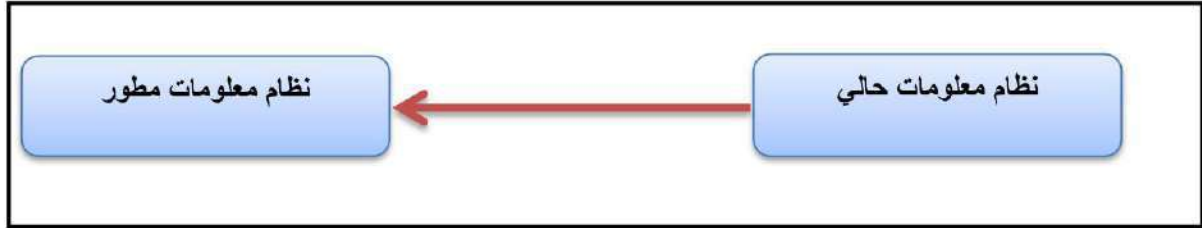
هي إرتباط جدولين بحيث يقابل السجل الواحد في كلا الجدولين أكثر من سجل في الجدول الثاني، ومن الأمثلة على ذلك وجود عدة موظفين يشتركون في عدة كتب، الأساتذة، والطلبة. ويمثل الشكل (7-2) مثلاً توضيحاً على العلاقة متعدد إلى متعدد.



الشكل 7-2 العلاقة متعدد إلى متعدد

4-2 مفهوم التحليل والتصميم

وهو عبارة عن منهجيات وتقنيات وأدوات دراسة، وتحليل النظام المعلوماتي القائم بهدف تحديد نواحي القصور - إن وجدت - وتحديد متطلبات النظام المطور بهدف تصميم وتنفيذ مكونات النظام. إن مصطلحات التحليل والتصميم باتت تستخدم في بيئة المعلومات وتكنولوجيا المعلومات وفي كافة المؤسسات المعنية بالحوسبة، وهي سلسلة من الخطوات والإجراءات لتصميم وبناء نظام محوسب في أي بيئة، كما في الشكل (8-2).



الشكل 8-2 منهجيات مراحل التحليل والتصميم

1-4-2 التحليل (Analysis)

هو فهم وإدراك النظام الحالي المطلوب تحويله إلى شكل محوسب وتحليل مكوناته وعناصره إلى جزئيات صغيرة تصل بالنهاية إلى تصورنا الملائم لوضع النظام المحوسب الجديد وتستخدم هذه الخطوة سواء كان النظام المحوسب مصمم محلياً أو نظام جاهز، وبموجب هذا التحليل يمكن بناء نظام محوسب جديد يختلف تماماً عن النظام اليدوي أو يأخذ جوانب منه ويعمل على تطويرها بما يتلائم والحاجات والتطورات الجديدة كما أنه يعمل على تحليل للمشكلات والمعوقات والتعقيدات التي كانت تصاحب العمل اليدوي والعمل على وضع الحلول لها من خلال الحوسبة، وعندما يكون التحليل منجزاً نستطيع القول بأننا فعلاً نجحنا في بناء نظاماً محوسباً، هذه الخطوة هي الأهم وهي مفتاح فشل أو نجاح الحوسبة ككل لأن التحليل سيضع أمام أعين المحللين كل صغيرة وكبيرة وسيعملون على وضع الحلول لها والتعامل معها آلياً دون مفاجآت أثناء التنفيذ، فالحوسبة ليست مجرد أجهزة وبرمجيات ومبرمجين. تبدأ عملية التحليل من خلال بناء نماذج وموديلات للنظام اليدوي القائم، وهذه النماذج والموديلات مهمتها وصف إجراءات وخطوات الفعالية مثلاً لنظام الإعارة أو الفهرسة في المكتبات فإن خطوات وإجراءات العمل تحلل إلى خطوات وترسم على شكل نموذج يعكس الإجراءات اليدوية وطريقة تدفق وحركة البيانات والمعلومات أثناء تنفيذ عملية الفهرسة وتفيد أيضاً هذه النماذج المرسومة للوقوف بشكل دقيق على المشاكل بعيد عن الغموض والازدواجية التي قد تصاحب التحليل المعتمد على الكلام النصي فقط.

تكون هذه النماذج على عدة أنواع منها:

- أ- النماذج التي تشرح وتوضح البيانات Data.
- ب- النماذج التي تشرح وتوضح الإجراءات Processes.
- ت- النماذج التي تشرح وتوضح تدفق المعلومات في النظام Information Flow in the System.

أهمية التحليل في الحوسبة:

إن التحليل لنظام في التطبيقات له أهمية خاصة في اتجاهين:

- أ- لبناء نظام محوسب جديد يختلف عن النظام اليدوي القديم كلياً أو جزئياً.
- ب- لإجراء تعديلات على نظام محوسب قائم كلياً أو جزئياً.

إن التحليل خطوة أساسية ويجب أن تحسب جيداً خلال مرحلة التخطيط وذلك للوقوف على الآتي:

- أ- آلية عمل الفعاليات القديمة (اليدوية) خطوة خطوة.
 - ب- حجم البيانات المستخدمة وأسلوب تنظيمها وتدفقها.
 - ت- إلمام العاملين بهذه الخطوات وآلية عملهم.
 - ث- الاختناقات والمشكلات التي تعترض العمل وتدفق البيانات.
- وخلاصة القول إن تحليل النظام عبارة عن دراسة تفصيلية لفهم النظام القائم والوقوف على مشاكله لغرض بناء وتطوير نظام أفضل منه.

2-4-2 تصميم النظام System Design

وهو مرحلة لاحقة، وكنتيجة حتمية للمرحلة الأولى (**التحليل**) ونجاح، أو فشل التصميم يعتمد أساساً على براعة ودقة وصحة التحليل، لأنه الأساس الذي يقوم عليه البناء. ولمعرفة من الذين يقومون بهذا العمل لابد أن نتذكر في مرحلة التخطيط، إن جهات عدة معنية في هذه الفعالية وأهم الجهات هي:

- 1- العاملون في تنفيذ الفعالية ذاتها (إذا أخذنا المكتبة كمثال فالعاملون في الفعالية هم المفهرسون، العاملون في قسم الإعارة، قسم التجهيز، المراجع، إلخ) من الذين مارسوا ولا زالوا يمارسون عملهم، ويعانون من المشكلات والذين صاروا يمتلكون الخبرة والإمكانية في إعطاء وجهات نظر لتشخيص مواقع الضعف ووضع التطورات والآراء للتطوير.
- 2- الأشخاص المساعدون الذين يعملون مع العاملين المنفذين للفعالية (ونحن نركز على كلمة مساعدين)، لكون المتخصصين بالعمل هم الأكثر دراية وكفاءة في فعاليتهم من أية جهة أخرى. يساعدهم في ذلك محللو النظم من المتخصصين بعلم الحواسيب والبرمجة.
- 3- المستفيدون النهائيون من الرواد الذي يعرفون بـ End users الذين يعانون من مخرجات النظام اليدوي القائم يستطيعون أن يوضحوا بدقة كبيرة مواطن الضعف أو النقص أو المعاناة لكي يستطيع المحللون أخذها بعين الاعتبار، فالنظام المحوسب أولاً وأخيراً لفائدة المستفيد النهائي.
- 4- أحياناً بعض الإداريين، أو مدير العمل، أو من ينوب عنه وحسب الحاجة وطبيعة العمل.

واجبات محلل النظام:

محلل النظام هو ذلك الشخص الذي يجب أن يعمل مع النظام منذ بداية التحويل وإلى نهاية المطاف، أما واجباته فهي:

- 1- جمع البيانات التفصيلية من آلية عمل النظام القديم.
- 2- وضع الخطة الجديدة للتحويل أو التطوير.
- 3- اجراء اللقاءات العديدة من كافة الجهات المعنية بالموضوع.
- 4- الوقوف على المشكلات والمعوقات من خلال النقطة 3 أعلاه.
- 5- دراسة الملفات اليدوية والاطلاع على السجلات كافة للوقوف على خطوات سير العمل والإجراءات التفصيلية لتنفيذ كل مهمة مهما كانت صغيرة.

إن هذه المهمة ليست سهلة، وتحتاج الى توفر الصفات والإمكانات التالية:

- 1- دراية ومعرفة بواقع العمل.
- 2- الصبر والحكمة.
- 3- قابلية التحليل مع الخيال والإبداع لغرض الابتكار.
- 4- قابلية الاتصال (مهارات الاتصال مع الآخرين) خاصة فإن العديد من محلي النظم يعملون في بيئة فيها الكثير من التناقضات والغموض وتداخل البيانات وتناقض الإجابات أحياناً.

مصادر المعلومات التي تعتمد لتحليل النظام فهي:

- 1- الوثائق والملفات.
 - 2- مستخدموا النظام من العاملين.
 - 3- مستخدموا النظام والمستفيدون النهائيون.
- إن عقلية محلل النظام يجب أن تكون مؤمنة بالتغيير، متحملة لمتاعبه وأعبائه مع قدرة على إقناع الآخرين بهذا التغيير وبالتالي توفير مستلزمات التغيير وحل المشكلات بطريقة علمية منظمة.

2-5 طرق التحليل والتصميم

وكما ذكرنا هنالك خطوات تسبق البدء بالحوسبة تتمثل في تحليل الإجراءات والخطوات بعد أن نحدد الهدف، ثم نرسم الخطوات والمهام، ويمكننا أن نمثل طرق التحليل والتصميم بالآتي:

الحالة الأولى:- دراسة خيارات الحوسبة Automation Options:

وهي بعض الخطوات والإجراءات لحوسبة فعاليات معينة والتي من شأنها أن تطور خدمات المعلومات فيها وهذه الإجراءات هي:

- 1- فحص ودراسة الخيارات المطروحة بموجب المعطيات والإمكانات واختيار الأنسب الذي يوفر نجاح الهدف.
- 2- نحدد خطوات واضحة لتنفيذ الفعالية.
- 3- نحدد لغة البرمجة المطلوبة وكذلك الأجهزة والاتصالات.
- 4- وضع الكلفة المطلوبة للتنفيذ.
- 5- نحدد بوضوح الدعم الفني والتقني المطلوب للتنفيذ وهل هو من داخل، أو خارج مكان العمل.

الحالة الثانية:- تحليل سجل العمل List Work:

للتعرف على وصف الوثائق والمواد ومصادر المعلومات الموجودة في موقع العمل والتي تمثل سجل الموجودات، أو غيرها وحجم البيانات المتاحة ومدة استكمالها وهل هي وفق معايير معينة، وتشمل الإجراءات والمهام الآتية:

- 1- دراسة الوسائل المعتمدة للسيطرة على النوعية في العمل (الفهرسة والتحليل والتصنيف... إلخ).
- 2- تحليل كم ونوع المعلومات الموجودة في السجلات وذلك لتحديد حجم وكمية وطبيعة المعلومات التي ستدخل إلى كل سجل في القاعدة.
- 3- تحديد وإضافة المعلومات الناقصة إلى السجلات.
- 4- اعتماد وتنفيذ ممارسات وتطبيقات معيارية موحدة واعتماد أرقام تصنيف متجانسة.

الحالة الثالثة:- الخطة الراجعة للحوسبة Retrospective Plan for Automation:

هو تنفيذ خطة حوسبة مثل مجموعة المكتبة أو موجوداتها كلياً أو جزئياً منذ تأسيس المكتبة أو من سنوات خلت محددة، لتحويل الفهارس اليدوية إلى قواعد بيانات وكما في الإجراءات والمهام الآتية:

- 1- تحديد الفترة الزمنية الراجعة (خمس سنوات مضت، عشر سنوات، 15 سنة... إلخ).
- 2- نحدد شكل التركيبة ويحبذ أن تكون معيارية.
- 3- نحدد كم ونوع البيانات المدخلة.
- 4- نقسم الموظفين إلى فرق عمل.
- 5- نحدد واجبات وأوقات العمل.

الحالة الرابعة:- مناقشات عقد الاتفاق Contract Negotiations:

الاتفاقات مع الشركة المجهزة للبرمجيات أو الأجهزة وغيرها للحصول على أفضل صفقة، أما الإجراءات والمهام المطلوبة فهي:

- 1- زج الموظفون المعنيين في اتفاقات مع الشركات التي تجهز الأجهزة للحصول على أفضل الأجهزة وأفضل النتائج لقاعدة البيانات.
- 2- إدخال شخص قانوني في العملية.
- 3- دراسة العرض المقدم بعناية.
- 4- استشارة جهات أخرى لها نفس العمل.
- 5- محاولة قيادة المناقشات إلى نتائج ناجحة ومريحة.

الحالة الخامسة:- تنفيذ الحوسبة (النظام المحوسب) System Implementation:

- لاختيار البرنامج المناسب، وتنصيبه، والعمل معه بنجاح يجب القيام بالإجراءات والمهام التالية:
- 1- اجعل النظام المقدم (سواء كحزمة جاهزة) أو مصمم محلياً مناسباً تماماً لاحتياجاتك ومتطلباتك وحسب الخطة المرسومة بدقة.
 - 2- هيء المكان ومستلزماته (الأثاث/ التبريد/ الإضاءة).
 - 3- أنصب الأجهزة وأختبر جودتها، وعملها كذلك الحال مع البرمجيات ووسائل الاتصال والشبكات.
 - 4- أطلب المعدات، والأدوات المكملة الأخرى للعمل.
 - 5- حمّل القاعدة وأبدأ بإدخال البيانات للقاعدة.
 - 6- درّب وعدّ تأهيل العاملين معك.
 - 7- اختبر العمل في مرحلة مبكرة من العمل (أعلم الموظفين/ المستخدمين/ خبراء).
 - 8- أجري التعديلات اللازمة بعد الاستفادة الراجعة من نقطة (7).
 - 9- أستمّر بالعمل وأحصل على القاعدة المفتوحة للمستخدمين بأسرع وقت ممكن.
 - 10- راقب وقيم القاعدة بشكل مستمر.

2-6 كيفية عمل تصميم لقواعد البيانات

توفر قاعدة البيانات التي تم تصميمها بشكل صحيح حق الوصول لمعلومات دقيقة ومحدثة ونظراً لأهمية التصميم الصحيح وكونه أساسياً لتحقيق الأهداف في العمل مع قاعدة البيانات، يتطلب توفير الوقت لتعلم مبادئ التصميم الجيد، هنالك بعض المبادئ الخاصة بعملية تصميم، وبناء قاعدة بيانات:-
يتمثل **المبدأ الأول** في أن المعلومات المتكررة (**البيانات المكررة**) غير صحيحة لأنها تؤدي إلى إهدار المساحة وزيادة احتمال ظهور أخطاء عدم التوافق.

ويتمثل **المبدأ الثاني** في أهمية تصحيح المعلومات وإكمالها، إذا كانت قاعدة البيانات تحتوي على معلومات غير صحيحة، سيتضمن أي تقرير يحتوي على معلومات من هذه القاعدة على معلومات غير صحيحة أيضاً. وعلى ذلك، سيحدث خطأ في أي قرار تتخذه يستند إلى هذه التقارير.

يؤدي التصميم الجيد لقاعدة البيانات إلى ما يلي:-

- أ- تقسيم البيانات إلى جداول منفصلة مستندة إلى مواضيع لتقليل البيانات المكررة.
- ب- توفير البيانات التي يتطلبها البرنامج لربط المعلومات في جداول مع بعضها عند الحاجة.
- ت- يساعد على دعم وضمان دقة وتكامل البيانات.
- ث- مواءمة متطلبات معالجة البيانات وإعداد التقارير.

مراحل تصميم وبناء نظام قاعدة البيانات:

لبناء قاعدة بيانات لمدرسة أو مؤسسة معينة لابد من تشكيل فريق عمل من مجموعة من المعنيين والمختصين بنظم قواعد البيانات يتولون مهمة انجاز بناء النظام حيث يضم الفريق المستفيدين من النظام مستقبلاً وآخرين متخصصين في مجالات نمذجة البيانات وإعداد التصميم المناسبة ومختصين في مجال البرمجة، وتحليل النظم الى جانب من سيكون مديراً لقاعدة البيانات.

أما المراحل التي تمر بها عملية البناء فهي:

1- مرحلة تحديد المتطلبات المعلوماتية:

تبدأ هذه المرحلة بدراسة المؤسسة وبيئتها وتحليل النظام الحالي إن وجد وإعداد تقارير الجدوى الاقتصادية والفنية ومن ثم:

- أ- تحديد البيانات التي ستخزن في ملفات القاعدة وتحديد طبيعتها وماهيتها.
 - ب- وضع معايير لوصف البيانات (شكلها، نوعها، حجمها).
 - ت- تحديد رؤى المستخدمين وحاجتهم من النظام.
 - ث- تحديد متطلبات بناء وتشغيل النظام من أجهزة وبرمجيات وكوادر متخصصة.
- وينتج عن هذه المرحلة تكوين تصور كامل لدى فريق العمل بهيكلية ومحتوى قاموس البيانات والذي سيحوي بيانات القاعدة.

2- مرحلة نمذجة البيانات:

وفي هذه المرحلة يتم تكوين وصف منطقي للشكل الذي ستكون عليه البيانات من خلال القيام بما يلي:-

- أ- تحديد وتعريف العلاقات التي تربط ما بين عناصر البيانات.
- ب- استكمال عملية تحديد رؤى المستخدمين، وترتيبها بالشكل المناسب.
- ت- بناء النموذج المفهوم للبيانات (الوصف المنطقي) وذلك برسم مخطط توضيحي.
- ث- عرض النموذج على المستخدمين من النظام (المستفيد النهائي) لتقديم مقترحاتهم حول النموذج بما يخدم تحسين وتطوير النموذج المقترح (مراجعة التصميم).
- ج- عمل خرائط الاستدعاء المنطقي لتحديد التسلسل المنطقي للإجراءات التي يجب أن تتم من أجل إنجاز النظام بالكامل.

وتنتج عند انتهاء هذه المرحلة بناء ما يسمى بالنموذج المنطقي.

3- مرحلة تصميم قاعدة البيانات:

بعد أن يتم الاتفاق على النموذج المقترح لقاعدة البيانات يتم في هذه المرحلة ربط النموذج المقترح بأحد نماذج البيانات (العلائقي، الشبكي، الهرمي) والمباشرة بكتابة الوصف المنطقي، وكذلك إعداد البرامج اللازمة لإنجاز التصميم، وينتج عن هذه المرحلة التوصل الى الهيكل النهائي لقاعدة البيانات.

4- مرحلة تنفيذ قاعدة البيانات:

وفي هذه المرحلة يتم وضع الهيكل المقترح لقاعدة البيانات موضع التنفيذ بما يؤدي الى بناء الهيكل الداخلي لقاعدة البيانات بما يضمن تحديد استراتيجيات الخزن وطرق الوصول والأساليب التي تتبع في استدعاء سجلات البيانات.

5- مرحلة مراقبة أداء قاعدة البيانات:

بعد وضع قاعدة البيانات موضع التنفيذ لابد من إخضاعها للمراقبة لاكتشاف نقاط الضعف في النموذج المقترح وإجراء التعديلات اللازمة بما يضمن التوصل إلى نظام متكامل.

2-6-1 تحديد الغرض من قاعدة البيانات

يفضل كتابة الغرض من قاعدة البيانات في ورقة، أي توثيق قاعدة البيانات كالغاية منها، وكيفية استخدامها، ومن سيستخدمها.

بالنسبة لقاعدة بيانات صغيرة خاصة بعمل معين تكتب أشياء بسيطة مثل **(تحتفظ قاعدة بيانات العملاء بقائمة معلومات عن العملاء بهدف إنشاء الرسائل والتقارير)**، أما إذا كانت قاعدة البيانات أكثر تعقيداً، أو سيستخدمها عدة أشخاص كما هو الحال مع قواعد بيانات المؤسسات الكبرى، يمكن تحديد الغرض بسهولة في فقرة أو أكثر ويجب أن تتضمن متى وكيف سيستخدم كل شخص قاعدة البيانات؟

وتكمن الفكرة في وجود بيان مكتوب بصورة جيدة يوضح الأهداف الخاصة من بناء قاعدة البيانات لغرض توفير مرجعية يمكن الرجوع إليها خلال عملية التصميم، يساعدك هذا البيان على التركيز في أهدافك عند اتخاذ القرار.

2-6-2 جمع المعلومات المطلوبة وتنظيمها

للغثور على المعلومات المطلوبة وتنظيمها، أبدأ بالمعلومات الموجودة، على سبيل المثال، قد تسجل أسماء الطلبة في دفتر المدرس، أو تحتفظ ببيانات الطلاب في نماذج ورقية في خزانة ملفات، قم بتجميع هذه المستندات، وسرد كل نوع من أنواع المعلومات المتاحة (مثلاً، المعلومات المتوفرة في كل خانة في النموذج). إذا لم تكن هنالك نماذج موجودة، يجب تصميم نموذج لتسجيل البيانات بدلاً من ذلك.

ولغرض جمع المعلومات عن النموذج يجب معرفة ما هي المعلومات التي يجب وضعها فيه؟ وما هي خانات التعبئة التي ستقوم بإنشائها؟ ثم قم بتعريف كل عنصر من هذه العناصر وسردها، على سبيل المثال افترض أنك تحتفظ بقائمة الطلاب حالياً في بطاقات فهرسة، بالتحقق من هذه البطاقات ستجد أن كل بطاقة تحتوي على اسم الطالب وعنوان سكنه وميلاده وكذلك تسلسله ورقم الهاتف الخاص به، بعد ذلك حدد أنواع التقارير والجدول التي تريد إنتاجها من قاعدة البيانات، على سبيل المثال، قد ترغب بعرض الدرجات حسب المراحل الدراسية في تقرير درجات الطلبة أو إظهار الدرجات السابقة في تقرير آخر، صمم التقرير في ذهنك وتخيل الصورة التي يجب أن يكون عليها، ما هي المعلومات التي يجب وضعها في التقرير؟ قم بسرد كل طالب، أعد بالمثل مع كل تقرير آخر تفكر في إنشائه، حيث يساعدك تخيل التقرير الذي ترغب في إنشائه على تعريف العناصر المطلوبة في قاعدة البيانات.

من المستحسن أن تقوم بإنشاء نموذج أولي لكل تقرير أو قائمة إخراج وأن تضع في اعتبارك العناصر التي ستحتاجها لإنشاء نموذج للتقرير. على سبيل المثال، عند اختيار تقرير عن درجات الطلبة، يخطر في ذهن أشياء قليلة. إذا أردت تضمين معلومات أخرى مثل (اسم العائلة أو اسم الأم)، ستضطر إلى إنشاء عنصر للمعلومات المضافة.

من المهم أن تتذكر أنه يجب تقسيم كل معلومة إلى أجزاء صغيرة مفيدة. في حالة الاسم يقسم إلى أجزاء (الاسم الأول) و(اسم الأب) و(اسم الجد) و(اسم العائلة)، لفرز تقرير بواسطة اسم العائلة مثلاً، سيساعد تخزين اسم العائلة منفصلاً. وبشكل عام إذا أردت إجراء فرز، أو بحث، أو حساب، أو تقرير وفقاً لعنصر معلومات، يجب وضع هذا العنصر في الحقل الخاص به.

وعليه لجمع المعلومات المطلوبة وتنظيمها في قاعدة البيانات يجب أن تفكر في الأسئلة التي ربما تريد الحصول على إجاباتها من قاعدة البيانات. على سبيل المثال، ما هو عدد الطلاب للصف الأول؟ وما هو عدد الناجحين؟ ومن هو الطالب الأعلى بالمعدل؟ حيث يساعدك تخيل هذه الأسئلة على تسجيل عناصر إضافية، وتكون مستعداً للخطوات التالية.

2-6-3 تموين العلاقات وتنظيمها الى جداول

لتنظيم المعلومات إلى جداول، اختر الوحدات أو المواضيع الرئيسية. على سبيل المثال، بعد العثور على معلومات لقاعدة بيانات الطلاب وتنظيمها، يجب أن تظهر القائمة المبدئية كما يلي:

الطلاب	المادة الدراسية	الكادر التدريسي
الاسم	اسم الدرس	اسم المدرس
العنوان	عدد الحصص	الشهادة
المرحلة	نظري/ عملي	رقم الهاتف

تعد الوحدات الرئيسية المعروضة هنا هي الطلاب والمادة الدراسية والمدرسين، ولذلك من الأفضل البدء بهذه الجداول الثلاثة: يتضمن الأول معلومات حول الطلبة والثاني حول المادة الدراسية والثالث حول الكادر التدريسي على الرغم من أن القائمة لم تكتمل إلا أنها نقطة بداية جيدة، يمكنك متابعة تنقية هذه القائمة حتى تحصل على تصميم يعمل جيداً.

عند مراجعة قائمة العناصر المبدئية أولاً قد تحاول وضع كافة العناصر في جدول واحد بدلاً من الثلاثة المعروضة في الشكل السابق، ستتعرف هنا على سبب خطأ هذه الفكرة وهي:

أولاً: في هذه الحالة، يتضمن كل صف معلومات عن كل طالب من الطلبة والمادة الدراسية، وفيها يمكنك الحصول على معلومات عدد من الطلبة ضمن مادة دراسية واحدة، حيث يتم تكرار المعلومات الخاصة باسم المادة الدراسية مرات عديدة، مما يؤدي إلى إهدار مساحة القرص، وللحصول على حل أفضل بكثير يمكنك تسجيل معلومات عن المادة الدراسية مرة واحدة فقط في جدول (المواد الدراسية) ويكون منفصل، ثم ربط هذا الجدول بجدول (الطلبة).

ثانياً: تظهر مشكلة ثانية في التصميم عند الرغبة في تعديل المعلومات حول المادة الدراسية، على سبيل المثال، افترض أنك تحتاج لتغيير اسم المدرس، بسبب ظهوره في أماكن عديدة، ربما تقوم بطريق الخطأ بتغيير الاسم في مكان واحد وتنسى تغييره في الأماكن الأخرى، يتمثل حل هذه المشكلة في تسجيل اسم المدرس في مكان واحد فقط.

عند تصميم قاعدة بيانات، حاول دائماً تسجيل كل معلومة مرة واحدة، وإذا تم تكرار نفس المعلومة في أكثر من مكان، اسم مدرس معين مثلاً، قم بوضع هذه المعلومة في جدول منفصل، حيث بمجرد اختيار الموضوع الذي سيرضه الجدول، يجب أن يتم تخزين حقائق حول هذا الموضوع فقط في أعمدة الجدول على سبيل المثال، يجب تخزين حقائق حول

الطالب فقط في جدول الطلبة، ونظراً لأن المادة الدراسية هي حقيقة حول الدرس وليس الطالب، فهي تنتمي إلى جدول المواد الدراسية، وهكذا بالنسبة إلى المدرس.

نستدل من ذلك أنه لتحويل عناصر المعلومات إلى أعمدة نحدد الأعمدة في جدول، ويجب تحديد المعلومات التي نحتاج إلى تعقبها حول الموضوع المسجل في الجدول، على سبيل المثال، بالنسبة لجدول (الطلاب) تعد الأعمدة (الاسم) و(العنوان) و(المرحلة) في قائمة أعمدة مبدئية جيدة، يحتوي كل سجل في الجدول على نفس مجموعة الأعمدة، لذلك يمكنك تخزين المعلومات لكل سجل.

2-6-4 تنقية التصميم

بمجرد الحصول على الجداول والحقول والعلاقات المطلوبة، يجب إنشاء الجداول بنماذج بيانات وتعبئتها ومحاولة العمل مع المعلومات، وإنشاء استعلامات وإضافة سجلات جديدة وهكذا، يساعد القيام بذلك على تمييز المشاكل، على سبيل المثال، قد تحتاج لإضافة عمود لم يتم إدراجه أثناء مرحلة التصميم، أو تقسيم جدول إلى جدولين لإزالة التكرار.

تأكد أنه يمكنك استخدام قاعدة البيانات للحصول على الإجابات المرغوبة، وقم بإنشاء مسودات للنماذج والتقارير وراجع ظهور البيانات المتوقعة، ابحث عن أي تكرار غير ضروري للبيانات وفي حالة العثور عليه يتم تغيير التصميم لإزالته.

بينما تقوم بتجربة قاعدة بياناتك الأولية، ستكتشف وجود مساحة للتحسينات. وفيما يلي بعض الأشياء التي يجب التحقق منها:

- أ- هل تم نسيان أية أعمدة؟ إذا حدث ذلك، هل تنتمي المعلومات للجدول الموجود؟ إذا كانت معلومات حول شيء آخر، قد تحتاج لإنشاء جدول آخر. قم بإنشاء عمود لكل عنصر معلومة تريد تعقبه، إذا لم تتمكن من حساب المعلومات من أعمدة أخرى، من الأفضل إنشاء أعمدة جديدة لها.
- ب- هل هناك أعمدة غير ضرورية، لأنه يمكن حسابها من حقول موجودة وتجنب إنشاء أعمدة جديدة.
- ت- هل قمت بإدخال معلومات متكررة أكثر من مرة في الجدول؟ إذا حدث ذلك، فيجب تقسيم الجدول إلى جدولين بينهما علاقة رأس بأطراف.
- ث- هل يوجد جداول فيها حقول متعددة وعدد محدود من السجلات والعديد من الحقول الفارغة في سجلات مفردة؟ إذا حدث ذلك، فكر في إعادة تصميم الجدول بحيث يكون فيه عدد قليل من الحقول وسجلات أكثر.
- ج- هل تم تقسيم كل عنصر معلومة إلى أجزاء صغيرة مفيدة؟ إذا أردت عمل تقرير، أو فرز، أو بحث، أو حساب وفقاً لعنصر معلومات، يجب وضع هذا العنصر في الحقل الخاص به.
- ح- هل يحتوي كل عمود على معلومة حول موضوع الجدول؟ إذا لم يكن كذلك، فقد تنتمي إلى جدول آخر.

ملاحظة

كلما رأيت مجموعات متكررة راجع التصميم جيداً مع التأكد من تقسيم الجدول.

2-6-5 تطبيق قاعدة البيانات

يمكنك تطبيق قواعد تسوية البيانات كخطوة ثانية في التصميم، يتم استخدام هذه القواعد للتأكد من بناء الجداول بشكل صحيح، تسمى عملية تطبيق القواعد على تصميم قاعدة البيانات بتسوية قاعدة البيانات أو التسوية فقط.

تزداد أهمية وفائدة التسوية بعد تقديم كافة المعلومات والوصول إلى التصميم المبدئي، تكمن الفكرة في مساعدتك على التأكد من تقسيم عناصر المعلومات إلى جداول مناسبة، كما لا يمكنك بواسطة التسوية التأكد من صحة كافة عناصر البيانات لبدء العمل بها.

يتم تطبيق التسوية بنظام متعاقب، يجب التأكد في كل خطوة أن التصميم قد وصل إلى ما يسمى (النماذج العادية) ويتم قبول خمسة نماذج عادية من النموذج الأول حتى النموذج الخامس.

2-6-6 مهام مدير قاعدة البيانات

مدير قاعدة البيانات Database Administrator:

هو الشخص المعني بعدد من المهام الأساسية واللازمة لاستمرار عمل قاعدة البيانات بشكل سليم ويمكن تلخيص مهامه بالآتي:

- أ- تركيب وإعداد الخادم والتطبيقات المتعلقة.
- ب- التحديث والتطوير لقاعدة البيانات.
- ت- تحديد الموارد المطلوبة مثل مساحات وسائط التخزين وحجم الذاكرة والتوصية بتحديثها أو تعديلها بناء على الأداء.
- ث- بناء الهياكل الرئيسة للبيانات مثل الجداول والفهارس بالتواصل مع كادر التطوير.
- ج- تعديل وتحديث قاعدة البيانات بناء على متطلبات المبرمجين.
- ح- مراقبة أداء قاعدة البيانات ومعالجة مشاكلها.
- خ- مراقبة المستخدمين لقاعدة البيانات والتأكد من كفاءة الصلاحيات.
- د- التخطيط والتنفيذ لعمليتي النسخ والاسترجاع لقاعدة البيانات.
- ذ- تنظيم وإدارة عملية أرشفة قاعدة البيانات.
- ر- التواصل وتقديم الدعم الفني لكل الجهات التي تتعامل مع قاعدة البيانات، وفي مجال اختصاصه.
- ز- تدريب المستخدمين والرد على الاستفسارات.
- س- وضع أعلى معايير قواعد البيانات وتقييمها باستخدام الأدلة والحواسيب.

المهارات المطلوبة لمدير قاعدة البيانات:

- 1- مهارات الاتصال: القدرة على التحدث، والكتابة، وعرض المعلومات بفعالية.
- 2- إدارة التغيير: الوعي بأهمية التغيير وتحريك الأفراد والإجراءات والأنظمة في اتجاهات وأبعاد جديدة.
- 3- مهارات شخصية: إقامة علاقات عمل طيبة مع الآخرين.
- 4- إدارة الحوار والاختلاف في الرأي: المحاورة والتوصل لتسويات واتفاقيات قوية في مجال العمل وحيث تنشأ الاختلافات في الرأي.
- 5- التركيز على العمل: العمل بنشاط والتركيز على الإنجاز في العمل.
- 6- إجادة لغة ثانية غير اللغة الأم.



التطبيق العملي:

سيتم تنفيذ تمرين على برنامج (MS-ACCESS /2010) من اجل إنشاء قاعدة بيانات الطلبة ومعلوماتهم كافة مثل اسم الطالب وتاريخ الميلاد ومحل السكن والمرحلة الدراسية وعدد الانذارات بالغياب وعدد المواد الناجح بها وعدد مواد التحميل وعدد المواد التي اكمل فيها والمعدل وهل توجد لديه سنة اعادة وهل تم فصله بسبب الغياب او بسبب سوء السلوك.....الخ. و ربط الجداول من اجل تحقيق التكامل المطلوب في عملية عرض المعلومات الخاصة بكل طالب.

1- إنشاء قاعدة بيانات الطلبة ومعلوماتهم كافة:-

في البدء يجب اختيار اسم وامتداد الملف لقاعدة البيانات التي سيتم العمل عليها من واجهة البداية لبرنامج MS-ACCESS/2010 وكما موضح في الشكل (2-9):

ومن هنا تتم عملية إنشاء الجداول والتحكم بنوع البيانات الموجودة في حقول كل جدول وطريقة عرض البيانات المطلوبة في قاعدة البيانات ويتضمن الجدول الذي تم انشاؤه الحقول التالية (التسلسل و اسم الطالب وتاريخ الميلاد ومحل السكن والمرحلة الدراسية وعدد الانذارات بالغياب وكتابة التعهد التي تكون الإجابة عليه بنعم أو لا).

2- تنسيق خصائص البيانات المعروضة وإدخال البيانات:-

أما عن تنسيق خصائص البيانات المعروضة في كل حقل فيتم التحكم بها من خلال نافذة خصائص الحقل الموجودة أسفل نافذة تصميم الجدول والتي من خلالها يتم التحكم بنوع البيانات المعروضة في الجدول المطلوب وعلى سبيل المثال طول النص (0-255) حرف او طول الرقم وكم رقما بعد الفارزة او نوع العملة اذا كان الاختيار عملة وكما في الشكل (2-13):

خصائص الحقل	
بحث عام	تنسيق
	تسمية توضيحية
0	القيمة الافتراضية
	قاعدة التحقق من الصحة
	نص التحقق من الصحة
لا	مفهرس
عام	محاذاة النص

الشكل 2-13 نافذة خصائص الحقل

وهنا تكتمل عملية إنشاء او تصميم الجدول المطلوب ونبدأ بعملية ادخال البيانات للجدول. ويمكن ان نتحكم بتنسيق البيانات من خلال شريط ادوات ورقة البيانات لتغيير تنسيق البيانات الموجودة في كل حقل حسب رغبة مصمم قاعدة البيانات. ولتصميم جدول ثاني يحتوي على المعلومات المكملة للمعلومات الموجودة في الجدول الاول نتبع نفس الخطوات التي تم اتباعها في تصميم الجدول الأول وهي كالتالي:-

نفتح نافذة تصميم الجدول من خلال الضغط على زر تصميم جدول في شريط الأدوات لتصميم جدول جديد فنتفتح لنا نافذة تصميم الجدول ونتبع الخطوات التي تم إتباعها في تصميم الجدول الأول، وكما في الشكل التالي (2-14):

الوصف	نوع البيانات	اسم الحقل
	رقم	عدد المواد التي لخصت
	رقم	عدد مواد التحميل
	رقم	عدد المواد التي اكمل فيها
	رقم	المعدل
	نعم/لا	هل لديه مادة الغاء
	نعم/لا	هل تم فصله بسبب الغياب
	نعم/لا	هل تم فصله بسبب سوء السلوك

مستخلصي الغياب

الشكل 2-14 نافذة تصميم الجدول الثاني

وهذا الجدول يحتوي على معلومات اضافية متعلقة ببيانات الجدول الأول وهي (عدد المواد الناجح بها وعدد مواد التحميل وعدد المواد التي اكمل فيها والمعدل وهل توجد لديه سنة إعادة وهل تم فصله بسبب الغياب او بسبب سوء السلوك والتي تكون الاجابة عنها بنعم أو لا) والذي من خلالها سيتم ربط الجدولين ليتم تحقيق التكامل بين الجدولين وتظهر المعلومات المطلوبة للطلبة بصورة كاملة.

تمرين

- 1- قم بإنشاء قاعدة بيانات بإسم (المديرية العامة للتعليم المهني).
- 2- إنشئ جدولاً في قاعدة البيانات بإسم مدارس التعليم المهني.
- 3- في نافذة تصميم الجدول اضع الحقول التالية (إسم المدرسة و عدد الطلاب و عدد المدرسين و تاريخ إنشاء المدرسة).
- 4- تحكم بنوع البيانات المعروضة في كل حقل من نافذة خصائص الحقل.

3- عملية إنشاء العلاقات بين الجدولين ونوع هذه العلاقة:-

بعد الانتهاء من عملية التصميم للجدولين ولتحقيق التكامل المطلوب في عملية عرض المعلومات الخاصة بكل طالب في المثال السابق ويتم تحقيق ذلك التكامل بعملية إنشاء علاقة تربط الجدولين ولكن قبل إنشاء العلاقة بين الجدولين يجب ان نعرف انواع العلاقات التي تربط بين الجداول في برنامج MS ACCESS 2010 بصورة عامة.

أنواع العلاقات:-

- 1- علاقة واحد الى واحد:- وهذه العلاقة تنشأ بين جدولين يكون فيهما حقلين فريدين أي يحتويان مفتاح أساس لكل منهما وهنا العملية هي ربط كل حقل بالجدول الأول بحقل واحد مناظر له في الجدول الثاني.

2- علاقة واحد الى جميع:- وهذه العلاقة تنشأ بين جدولين أحدهما يكون فيه حقل فريد أي يحتوي على مفتاح أساس والآخر لا يحتوي على مفتاح أساس وهنا عملية الربط تكون بين حقل في الجدول الاول مع عدة حقول في الجدول الثاني.

3- علاقة جميع الى جميع:- وهذه العلاقة تنشأ بين جدولين كلاهما لا يحتوي على حقل فريد أي لا يحتويان على مفتاح أساس وبهذا تربط عدة حقول في الجدول الأول بعدة حقول في الجدول الثاني.

4- عملية ربط الجدولين:-

1- نضغط على قائمة ادوات قاعدة البيانات في شريط القوائم وكما في الشكل (2-15):-



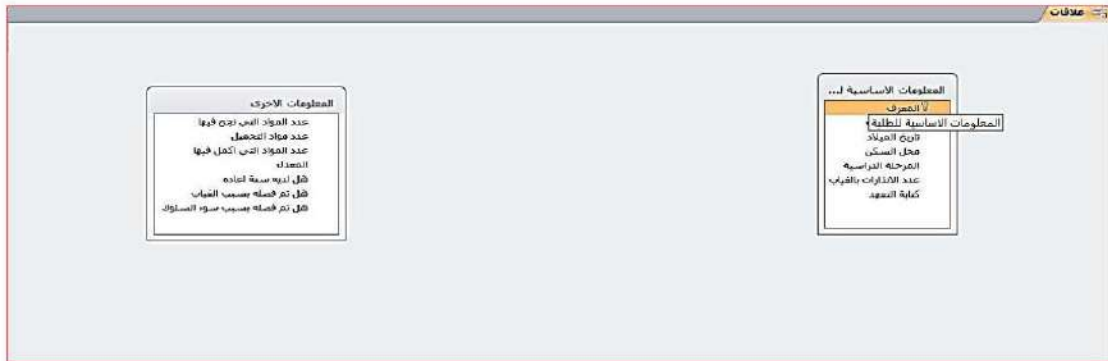
الشكل 2-15 قائمة أدوات قاعدة البيانات

2- نختار أمر علاقات الموجود في شريط الأدوات عندها ستظهر نافذة تحتوي الجداول التي تم تصميمها وكما في الشكل (2-16):-



الشكل 2-16 نافذة الجداول في عملية تحرير العلاقات

3- نضغط على اسم الجدول ونختار اضافة فتظهر لنا النافذة الموضحة في الشكل (2-17):-



الشكل 2-17 نافذة تحرير العلاقات

نقوم بالتوصيل بين الحقول الذي يحتوي على المفتاح الأساس في الجدول الأول بأحد الحقول في الجدول الثاني وستظهر النافذة الموضحة في الشكل (2-18):-



الشكل 2-18 نافذة خصائص العلاقات

4- نضغط على إنشاء فتظهر لنا نافذة العلاقات الموضحة في الشكل (19-2):-



الشكل 19-2 نافذة تحرير العلاقات بعد اكتمال تكوين العلاقات

وبهذا الشكل تنتهي عملية إنشاء العلاقة بين الجدولين ونوع هذه العلاقة هي واحد الى جميع وسبب اختيار هذا النوع من العلاقات لان المعلومات الموجودة في الجدول الثاني متعلقة بالمعلومات الموجودة في الجدول الاول.

تمرين:

- 1- إنشئ جدول باسم مدارس التعليم المهني في العراق ويتضمن الحقول التالية (اسم المدرسة و تاريخ إنشائها ومنطقة تواجد المدرسة والقسم الذي تتبع له المدرسة).
- 2- إنشئ جدول ثاني باسم معلومات المدارس ويحتوي الحقول التالية (عدد الطلبة و عدد الخريجين وعدد المدرسين).



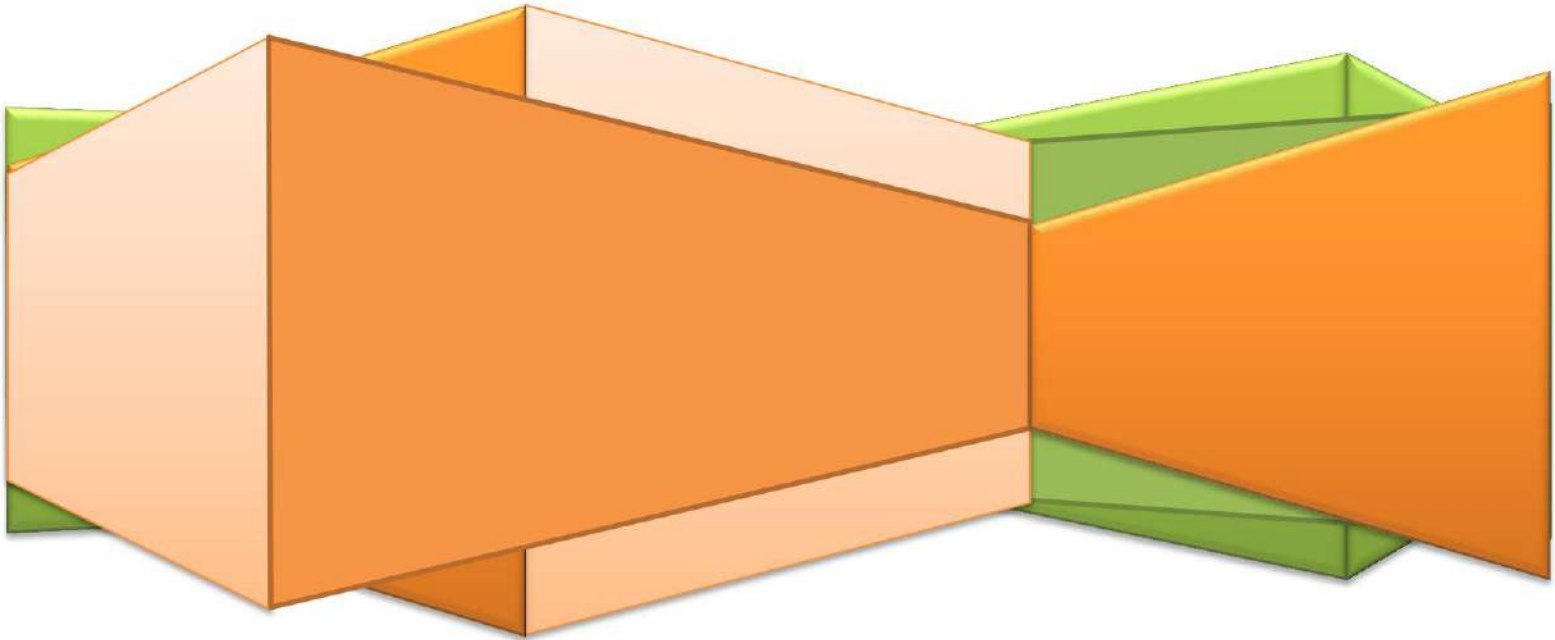
أسئلة الفصل الثاني

- س1: ما هو تعريف قاعدة البيانات؟ وما هو تعريف نموذج قاعدة البيانات؟
- س2: عدد أنواع نماذج قواعد البيانات وأشرح واحدة منها؟
- س3: كيف يتم تخزين البيانات في الهيكل الشبكي وماهي مميزاته؟ وأرسم نموذج لقاعدة البيانات الشبكية؟
- س4: بين أنواع العلاقات بين الجداول في قواعد البيانات العلائقية ؟
- س5: وضح مفهوم التحليل والتصميم في قاعدة البيانات ؟
- س6: ماهي أهمية التحليل في حوسبة قواعد البيانات؟
- س7: ماهي واجبات محلل النظام؟ وماهي مصادر المعلومات التي تعتمد لتحليل النظام؟
- س8: اشرح الحالة الثانية من طرق التحليل والتصميم لقواعد البيانات ؟
- س9: ماهي مرحلة نمذجة البيانات؟
- س10: وضح ماهي عملية تنقية التصميم ؟
- س11: ماهي مهام مدير قاعدة البيانات ؟

الفصل الثالث

لغة الاستعلام المهيكلة

STRUCTURED QUERY LANGUAGE



أهداف ومفردات الفصل الثالث

لغة الاستعلام المهيكل

- 1-3 مقدمة
- 2-3 مكونات SQL.
- 3-3 التعريف بنموذج الجبر العلائقي.
- 4-3 كيفية كتابة استعلام وماهي مكوناته.
- 5-3 كيفية الاستعلامات
- 6-3 كيفية التعامل، والتحويل من نموذج الجبر العلائقي إلى لغة الاستعلام المهيكل.
- 7-3 خطوات إنشاء الإستفسار (حسب برنامج MS- Access 2010).
- 8-3 التقارير.

الاهداف:

من المتوقع أن يتعرف الطالب على:

- ✓ لغة الاستعلام المهيكل.
- ✓ مقدمة عن لغة الاستعلام المهيكل. SQL
- ✓ أهم وظائف لغة. SQL
- ✓ مكونات لغة SQL.
- ✓ نموذج الجبر العلائقي.
- ✓ بعض عمليات الجبر العلائقي.
- ✓ كيفية كتابة الاستعلام وما هي مكوناته.
- ✓ أنواع الاستعلام.
- ✓ كيفية تحويل نموذج الجبر العلائقي إلى استعلام في لغة الاستعلام المهيكل.

الفصل الثالث

لغة الاستعلام المهيكله SQL

1-3 مقدمة

لغة الاستعلام المهيكله SQL هي لغة برمجة تستخدم لإدارة قاعدة البيانات وتستخدم في انشاء وتعديل وحذف الجداول والعلاقات والبيانات المخزونة في جداول تم تصميمها من خلال أحد البرامج التي نستخدمها. وتتيح لمستخدميها إنشاء استعلامات متطورة لتحليل البيانات، تصفية البيانات، ترتيب البيانات وتحديثها، وعرض في صيغ مختلفة.

كما يستخدمها المطورون في انشاء تطبيقات الويب والأجهزة المحمولة والمواقع الالكترونية والأنظمة الادارية والمالية وغيرها، كما أنها مناسبة لجميع المنصات والأنظمة المختلفة. لذلك فإن تعلم SQL يمثل أساساً هاماً للمطورين والمهنيين في مجال تكنولوجيا المعلومات.

الـ SQL هي اختصار لـ (Structured Query Language) وهي لغة برمجة تستخدم لإدارة واستعلام قواعد البيانات العلائقية. تم تطويرها في السبعينيات من قبل شركة IBM وأصبحت الآن لغة استعلام قواعد البيانات الأكثر شيوعاً في العالم أن أوامر SQL تعمل مع برامج إدارة قواعد البيانات مثل: برنامج ACCESS, MY SQL SERVER, ORACLE, DB2 وغيرها.

يتميز SQL بسهولة استخدامه وقوته في الاستعلام عن البيانات، ولذلك يعد أساسياً في مجالات الأعمال والصناعة التي تتعامل مع البيانات.

1-1-3 أهم وظائف لغة SQL

- 1- يمكن من خلالها الدخول واستخراج البيانات من قاعدة البيانات.
- 2- يمكن إضافة، أو حذف، أو التعديل على البيانات الموجودة في قاعدة البيانات.
- 3- يمكن الحصول على ملف كامل، أو بعض من الحقول من قاعدة البيانات.

ملاحظة

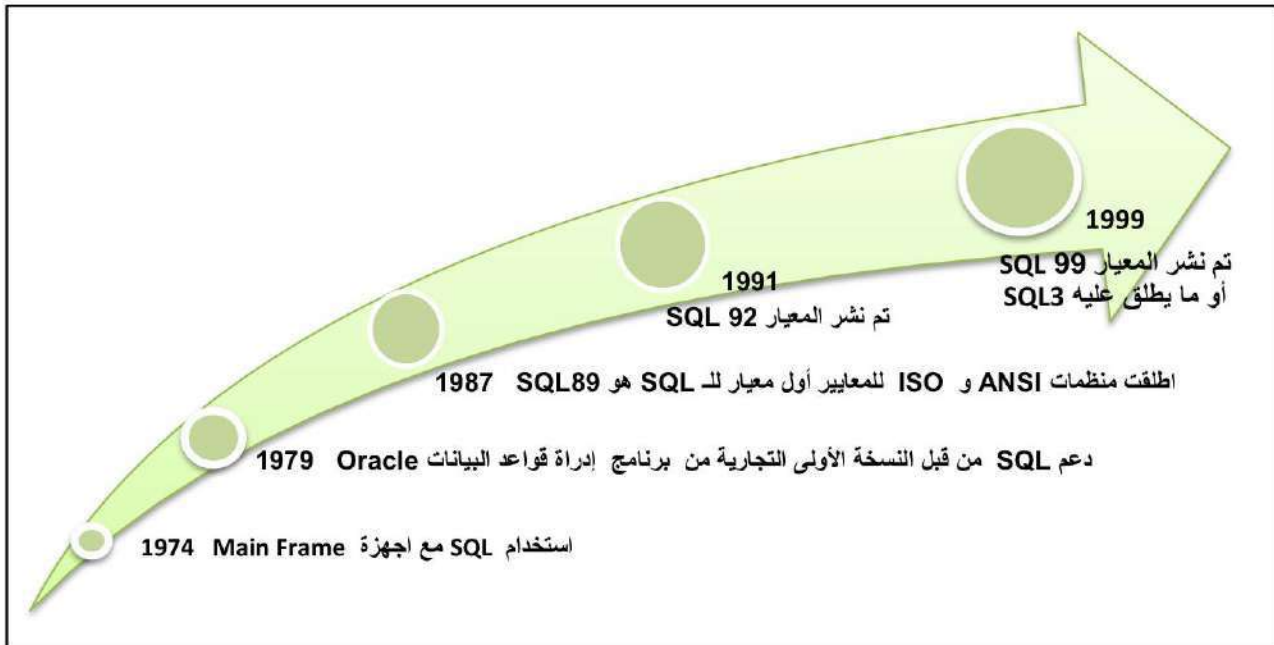
- أ- إن لغة (SQL) غير حساسة لحالة الأحرف الصغيرة والكبيرة.
- ب- إن لغة (SQL) لا تهتم بالمسافات الفارغة (أي المسافة البيضاء).
- ت- يجب ترك مسافة (space) بين صيغ جمل SQL.

مثال توضيحي: إسم الجدول ↑ Create table .

مسافة

2-1-3 مراحل تطور لغة SQL

مرت اللغة بمراحل تطور متعددة منذ نشأتها عام 1974م من قبل شركة (IBM) وكما هو موضح بالشكل (1-3).



الشكل 1-3 مراحل تطور لغة الاستعلام المهيكلية SQL

2-3 هيكلية لغة SQL

تتكون لغة SQL من مجموعة من الإيعازات هي:

1-2-3 لغة تعريف البيانات DDL

هي مختصر لـ **Data Definition Language** تتعامل **DDL** مع الهيكل الأساسي للقاعدة وتستخدم لتنشيط وتغيير تركيبات أو بنية البيانات في الجدول بشكل عام، ومن أهم إيعازاتها:

- أ- (CREATE TABLE) يستخدم لإنشاء جدول.
- ب- (ALTER TABLE) يستخدم للتعديل على جدول.
- ت- (DROP TABLE) يستخدم لحذف جدول.

أ - إنشاء الجداول (CREATE TABLES):

يمكننا إنشاء الجداول باستخدام أوامر SQL, وسوف نستخدِم برنامج Microsoft Access 2010 لتنفِذ هذه الإِيعازات.

- قم بتشغيل برنامج Microsoft Access 2010 عن طريق:

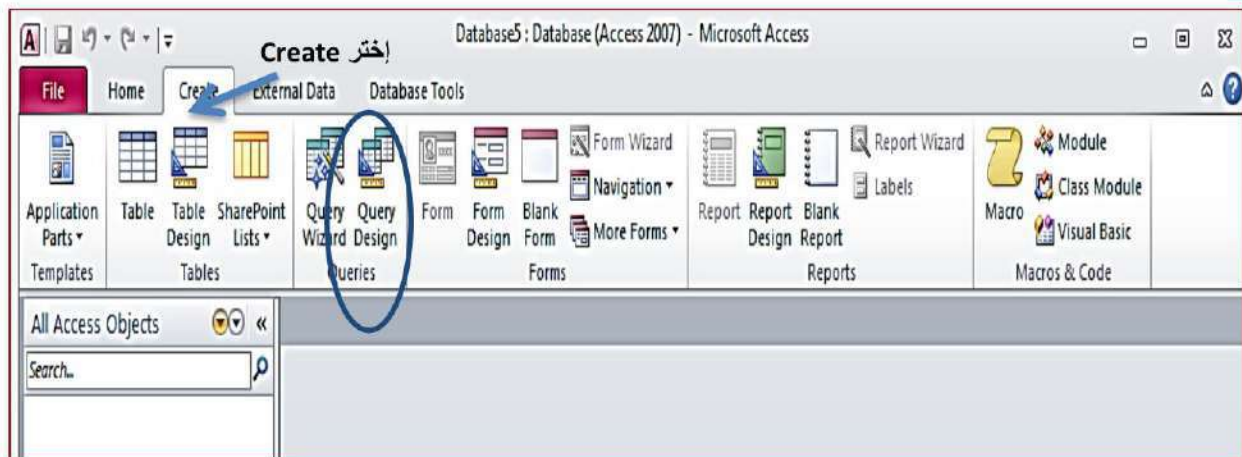
Start → All Programs → Microsoft Office → Microsoft Access 2010

سوف تظهر لك النافذة التالية. أنظر الشكل (2-3).



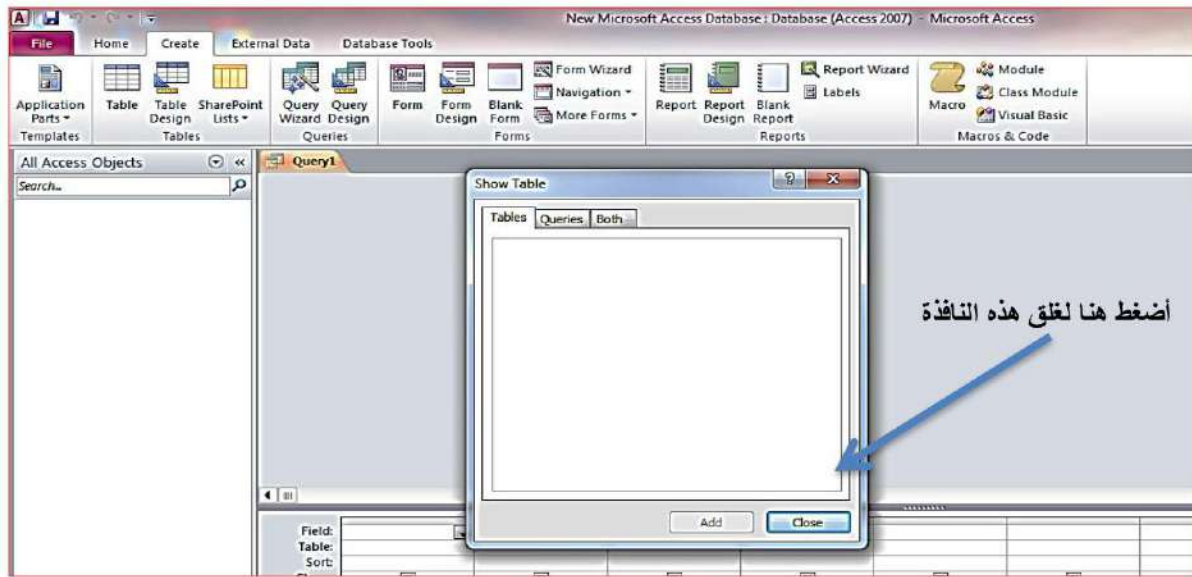
الشكل 2-3 نافذة برنامج Microsoft Access 2010

وبعدها سوف تظهر لك النافذة التالية. أنظر الشكل (3-3).



الشكل 3-3 تصميم الاستعلام

ستظهر لك نافذة الاستعلام قم بغلق نافذة (Show Table) ستلاحظ (SQL) أعلى يسار النافذة.
أنظر الشكلين (4-3) و (5-3).



الشكل 4-3 اظهار الجداول



الشكل 5-3 يشير لعلامة الـ Run

ستظهر لك النافذة، والتي من خلالها يمكن كتابة أوامر SQL. ولتشغيل أي أمر من هذه الأوامر اضغط Run أنظر الشكل (6-3).

اضغط هنا بعد كتابة اوامر SQL



الشكل 6-3 عرض الـ SQL

الصيغة الخاصة لإنشاء جدول عن طريق SQL هي:

); (....., نوع بياناته + اسم العمود , نوع بياناته + اسم العمود) إسم الجدول CREATE TABLE

ملاحظة

الجدول TABLES: هي الطريقة التي تخزن بها البيانات في قواعد البيانات بياناتها، فالجدول هو الملف الذي تخزن به البيانات على شكل صفوف وأعمدة ويمكن إضافة أعمدة جديدة للجدول دون أن يؤثر ذلك على البيانات الموجودة.

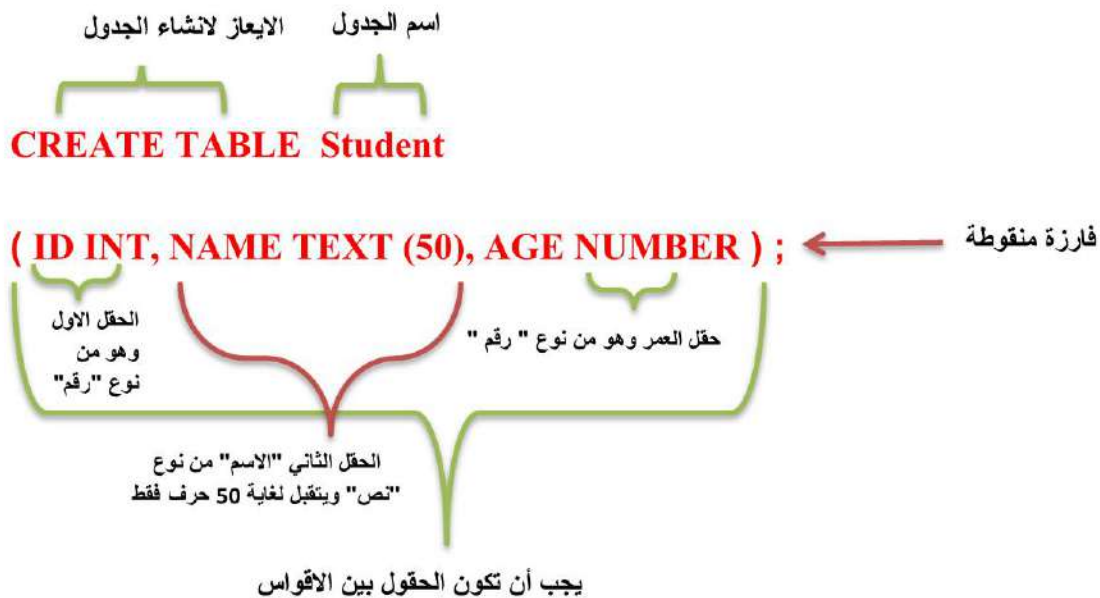
مثال 1-3

إنشئ جدول الطلاب بإسم (Student) مكون من ثلاثة أعمدة وهي:

(رقم الطالب ID , اسم الطالب Name , العمر Age)؟

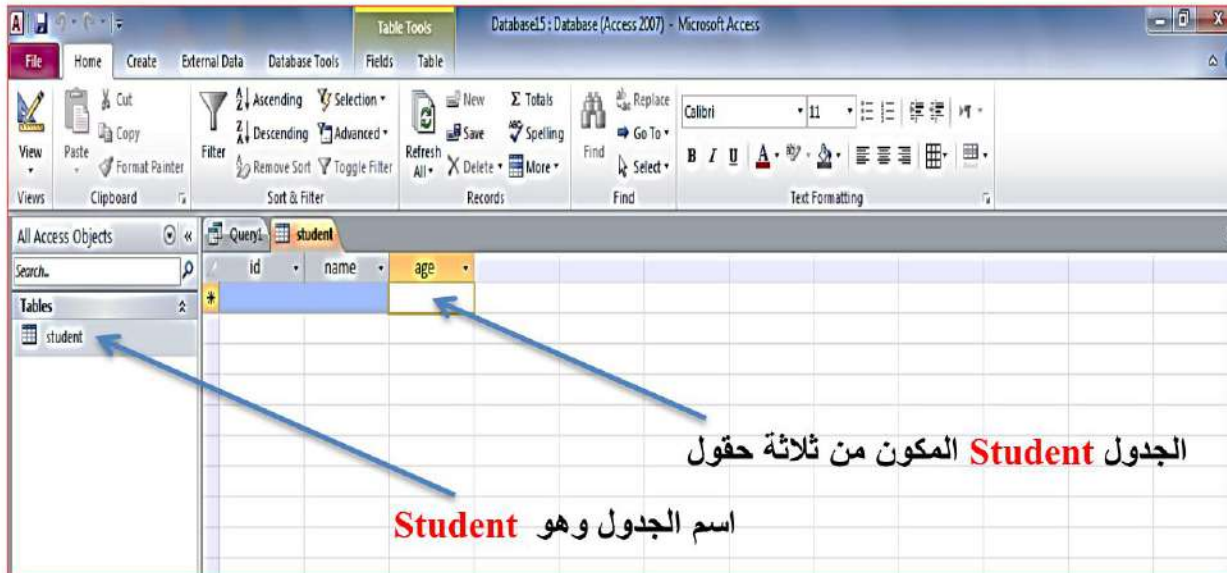
الحل:

بما إنه إنشاء جدول فهذا يعني استخدام عبارة Create Table والجدول مكون من ثلاثة أعمدة وهي (رقم الطالب ID , اسم الطالب name , العمر age) لذا تكون الصيغة كما يلي بالتفصيل:



ملاحظة: بعد كتابة أي أمر أو (إيعاز) أضغط على Run لتنفيذ ذلك الأمر.

عند الضغط على Run تلاحظ تكون الجدول والذي قمت بإنشائه بعد كتابة الصيغة الخاصة بإنشاء الجدول. وكما هو موضح في الشكل (3-7).



الشكل 7-3 تكوين الجدول

بعدها قم بغلق نافذة **SQL Query** سوف يطلب منك الحفظ أضغط **OK** للحفظ باسم **Query** أو أي اسم آخر.

ب - (ALTER TABLE):

ويستخدم هذا الإيعاز للتعديل على الجدول وذلك بإضافة حقل أو عدة حقول إلى الجدول. والصيغة الخاصة به هي:

ALTER TABLE اسم الجدول **ADD** اسم الحقل + نوع بياناته ;

مثال 2-3

قم بإضافة حقل الدرجات (Degree) وحقل مجموع الدرجات (Sum) إلى جدول الطلاب (Student) الذي قمت بإنشائه سابقاً.

الحل:

أكتب الصيغة التالية في نافذة **SQL**:

ALTER TABLE Student ADD Degree number, sum number ;

ستلاحظ أنه قد تم إضافة حقلين هما (الدرجات Degree) و (مجموع الدرجات Sum) إلى الجدول الرئيسي وهو جدول الطلاب Student. كما في الشكل (8-3).

2-2-3 لغة تعديل البيانات DML وهي مختصر Data Manipulation Language

وهي اللغة التي تتعامل مع البيانات داخل الجدول. ومن ايعازات هذه اللغة:

- أ- **(INSERT INTO):** يستخدم هذا الايعاز لإدراج قيم داخل حقول الجدول.
- ب- **(UPDATE):** يستخدم هذا الايعاز لتحديث بيانات في سجل أو مجموعة من السجلات في الجدول.

- ت- **(DELETE):** يستخدم هذا الإيعاز لحذف سجل، أو مجموعة من السجلات في جدول ما.
- ث- **(SELECT):** يعتبر الإيعاز Select من أشهر ايعازات اللغة، وأكثرها استخدامًا. ويستخدم لاستعادة وانتقاء مجموعة من البيانات من داخل قاعدة البيانات.

وفيما يلي الصيغ الخاصة بهذه الايعازات:

- أ- **(INSERT INTO)** يستخدم هذا الإيعاز لإدراج قيم داخل حقول الجدول: الصيغة البرمجية لإدراج قيم داخل حقول الجدول هي:

INSERT INTO (اسم العمود 1, اسم العمود 2, ...) اسم الجدول
VALUES ('القيمة المطلوب ادراجها في العمود 1' , 'القيمة المطلوب ادراجها في العمود 2' , ...)

مثال 4-3

قم بإنشاء جدول student جديد (كما تعلمت سابقاً) وقم بإدخال بيانات فيه ثم إدراج اسم الطالب (مصطفى) في الحقل name من جدول الطلاب Student مع إضافة العمر (22) في حقل Age؟

الحل: بما أنه إدراج قيم للجدول لذلك نستخدم صيغة **INSERT INTO** وذلك بعد كتابة ما يلي في نافذة SQL:

INSERT INTO Student (name, age) VALUES (' مصطفى ' , ' 22 ');

بعدها ستلاحظ أنه تم درج القيم داخل حقول الجدول.

- ب- **(UPDATE):** يستخدم لتحديث بيانات في سجل، أو مجموعة من السجلات في الجدول. الصيغة الخاصة بتحديث بيانات الجدول:

Update اسم الجدول **Set**
' القيمة الجديدة ' = الحقل 1
Where
' القيمة الموجودة ' = الحقل 2

مثال 3-5

لديك الجدول رقم (1) Student المدرج ادناه ولتغيير الطالب (نوار غازي) وإضافة الطالب (مازن مهند)؟

جدول رقم 1

AGE	NAME	ID
19	منى مازن	1
18	نوار غازي	2
19	سارة علي	3

الحل:

نستخدم طريقة التحديث على هذا الجدول حسب الصيغة التالية:

Update Student Set

NAME = ' مازن مهند '

WHERE

AGE = ' 18 ' ;

الجدول الناتج: رقم (2)

جدول رقم 2

AGE	NAME	ID
19	منى مازن	1
18	مازن مهند	2
19	سارة علي	3

ت- (DELETE): يستخدم لحذف سجل أو مجموعة من السجلات في جدول ما. والصيغة لحذف سجل

أو صف هي:

DELETE FROM اسم الجدول

WHERE اسم الصف المطلوب حذفه = اسم العمود

مثال 3-6

احذف الصف الثاني من جدول الطلاب Student؟

الحل:

DELETE FROM Student
WHERE ID = 2

نكتب صيغة الحذف وهي:

لحذف جميع الصفوف من الجدول أكتب الصيغة التالية:

DELETE FROM اسم الجدول

ث- (SELECT): يمكن أن تستدعي بعض الحقول من جدول ما وذلك باستخدام **SELECT** وحسب الصيغة التالية:

؛ اسم الجدول **FROM** , اسم الحقل المطلوب 2 , اسم الحقل المطلوب 1 **SELECT** ;

لإستعادة جميع السجلات من الجدول تكون الصيغة كالآتي:

Select from اسم الجدول ;

الصيغة التالية لإستدعاء حقل معين دون أن يذكر البيانات المتكررة:

؛ اسم الجدول **from** اسم الحقل المطلوب **Select Distinct** ;

ولإستدعاء اسم معين من جدول ما تكون حسب الصيغة التالية:

SELECT اسم الجدول

WHERE

؛ 'الاسم المطلوب استدعاءه' = اسم الحقل الذي يحتوي على الاسم المطلوب

مثال 3-7

قم بإنشاء جدول الطلاب (STUDENT) ثم طبق عليه ما يلي:

1. قم بإستدعاء الجدول باستخدام عبارة **SELECT**.

2. قم بإستدعاء الحقول الثلاثة الأولى منه.

3. قم بإستدعاء معلومات الطالب " أحمد علي " فقط.

جدول رقم 3

ت ID	اسم الطالب name	العمر age	المعدل average	التقدير evaluation
1	أحمد علي	22	90	جيد جدا
2	حاتم مصطفى	20	50	مقبول
3	نور كمال	23	95	إمتياز
4	سجى احمد	22	75	جيد

الحل:

1. لاستدعاء الجدول باستخدام عبارة **SELECT** أكتب ما يلي، ثم أضغط **RUN** للتنفيذ:

Select From Student ;

2. لاستدعاء الحقول الثلاثة الأولى منه حسب الصيغة التالية، ثم أضغط **RUN** للتنفيذ:

SELECT ID, Name, Age FROM Student ;

3. لاستدعاء معلومات الطالب " أحمد علي "، وحسب الصيغة التالية ثم أضغط **RUN** للتنفيذ:

SELECT FROM Student

WHERE

Name = ' أحمد علي ' ;

3-2-3 لغة التحكم في البيانات Data Control Language ومختصرها DCL

لغة التحكم في البيانات هي التي تمنح الامتيازات والصلاحيات للمستخدمين أو تعمل على سحب الصلاحيات وإلغائها ويمكننا القول أيضاً أن **DCL** هو من أحد مكونات لغة **SQL**، وهو خاص بعمليات الحماية والأمن الداخلي لقاعدة البيانات. ومن أهم أيعازاتها:

أ- **Grant**: يعمل هذا الامر على منح وإعطاء الصلاحيات للمستخدمين.

ب- **Revoke**: يعمل هذا الامر على سحب الصلاحيات وإلغائها.

3-3 التعريف بنموذج الجبر العلائقي

الجبر العلائقي:

وهو نظام يستخدم لوصف ومعالجة البيانات ويتكون من مجموعة من العمليات التي تعمل على علاقة أو عدة علاقات ويمكن مقارنة الجبر العلائقي بالحساب فالحساب يتعامل مع أرقام لينتج أرقام أخرى باستخدام عمليات الـ (الجمع والضرب... إلخ) أما الجبر العلائقي فهو يتعامل مع جداول لينتج جداول أخرى، ولكن باستخدام عمليات خاصة.

عمليات الجبر العلائقي:

يتكون الجبر العلائقي من العمليات التالية:

أولاً- عمليات المجموعات Set Operations.

ثانياً- عمليات قواعد البيانات Data Base Operations.

أولاً- عمليات المجموعات وتشمل:

1- عملية الاتحاد Union واختصاره (U): وهي عملية اتحاد جدولين، والنتيجة جدول واحد يحتوي على جميع البيانات بشرط عدم تكرار المعلومة.
مثال توضيحي: جدول رقم (4).

جدول رقم 4

جدول X		جدول Y		جدول XUY	
المرحلة	اسم الطالب	المرحلة	اسم الطالب	المرحلة	اسم الطالب
الثالثة	مصطفى بسام	الثالثة	مصطفى بسام	الثالثة	مصطفى بسام
الاولى	يسر ادهم	الاولى	يسر ادهم	الاولى	يسر ادهم
الرابعة	عمار هيثم	الثانية	عقيل صبري	الرابعة	عمار هيثم
الاولى	سما حمزة	الاولى	سما حمزة	الثانية	عقيل صبري
الاولى	بنين وسام	الاولى	زمردة بسام	الاولى	سما حمزة
الثانية	يزن ياسين	الثانية	يزن ياسين	الاولى	بنين وسام
				الاولى	زمردة بسام
				الثانية	يزن ياسين

2- عملية التقاطع Intersection واختصاره (∩):

وهي عملية تقاطع جدولين، والنتيجة جدول واحد يحوي البيانات المتقاطعة (المتشابهة) فقط.
مثال توضيحي:

جدول رقم 5

جدول X

المرحلة	اسم الطالب
الثالثة	مصطفى بسام
الاولى	يسر ادهم
الرابعة	عمار هيثم
الاولى	سما حمزة
الاولى	بنين وسام
الثانية	يزن ياسين

∩

جدول Y

المرحلة	اسم الطالب
الثالثة	مصطفى بسام
الاولى	يسر ادهم
الثانية	عقيل صبري
الاولى	سما حمزة
الاولى	زمردة بسام
الثانية	يزن ياسين

=

جدول X ∩ Y

المرحلة	اسم الطالب
الثالثة	مصطفى بسام
الاولى	يسر ادهم
الاولى	سما حمزة
الثانية	يزن ياسين

3- عملية الفرق Difference واختصاره (-) وتشمل:

$(X-Y)$: وهي مجموعة البيانات الموجودة في (X) وغير موجودة في (Y).

$(Y-X)$: وهي مجموعة البيانات الموجودة في (Y) وغير موجودة في (X).

مثال: عملية $(X-Y)$.

جدول رقم 6

جدول X

المرحلة	اسم الطالب
الثالثة	مصطفى بسام
الاولى	يسر ادهم
الرابعة	عمار هيثم
الاولى	سما حمزة
الاولى	بنين وسام
الثانية	يزن ياسين

-

جدول Y

المرحلة	اسم الطالب
الثالثة	مصطفى بسام
الاولى	يسر ادهم
الثانية	عقيل صبري
الاولى	سما حمزة
الاولى	زمردة بسام
الثانية	يزن ياسين

=

جدول X-Y

المرحلة	اسم الطالب
الرابعة	عمار هيثم
الاولى	بنين وسام

مثال: عملية (Y-X).

جدول رقم 7

جدول X

المرحلة	اسم الطالب
الثالثة	مصطفى بسام
الاولى	يسر ادهم
الرابعة	عمار هيثم
الاولى	سما حمزة
الاولى	بنين وسام
الثانية	يزن ياسين

جدول Y

المرحلة	اسم الطالب
الثالثة	مصطفى بسام
الاولى	يسر ادهم
الثانية	عقيل صبري
الاولى	سما حمزة
الاولى	زمردة بسام
الثانية	يزن ياسين

جدول (Y-X)

المرحلة	اسم الطالب
الثانية	عمار هيثم
الاولى	زمردة بسام

=

ثانياً- عمليات قواعد البيانات Data base operation:

1- عملية الاختيار (Select) رمزه (σ):

وهي عملية انتقاء لبعض الصفوف التي ينطبق عليها شرط محدد واستثناء الصفوف التي لا ينطبق عليها الشرط.

مثال 8-3

من جدول الطلاب (Student) التالي استخرج جميع الطلبة الناجحين فقط؟

جدول رقم 8 الشرط σ

ID	NAME	AGE	DEGREE
1	رشا	20	60
2	يزن	19	98
3	علي	19	80
4	بسام	20	80
5	فاتن	21	40
6	سما	19	50
7	فادي	20	35

σ Degree >=50 Student

إستخدمنا الصيغة الخاصة بالانتقاء، وحسب الشرط ($\text{Degree} \geq 50$)، فسوف يقوم بإحضار جميع الطلبة الناجحين درجاتهم (أعلى أو تساوي 50) والجدول الناتج هو:

جدول رقم 9

$\sigma \text{Degree} \geq 50$ Student		
NAME	AGE	DEGREE
رشا	20	60
يزن	19	98
علي	19	80
بسام	20	80
سما	19	50

2- عملية الإسقاط (العرض)، ويرمز لها (π):

وهي تشبه عملية Select في لغة SQL حيث تقوم هذه العملية بعرض الأعمدة المطلوبة من جدول معين، على سبيل المثال يمكننا استخراج عمود الأسماء والعمر فقط من جدول الطلاب الرئيسي. وحسب الصيغة التالية:

(اسم الجدول) اسم العمود 2, اسم العمود 1 π

مثال 3-9

إستخرج من جدول الطلاب (رقم 10) اسم الطالب والعمر مستخدماً عملية الإسقاط (العرض)؟

$\pi \text{ name, age (student)}$

جدول رقم 10 جدول الطلاب

NAME	AGE
رشا	20
يزن	19
علي	19
بسام	20

ملاحظة: يمكن استخدام عمليتي العرض والاختيار معًا كما موضح بالصيغة التالية حيث يمكننا استخراج اسم الطالب مع الدرجة على ان تكون الدرجة اقل من (50) أي الطلبة الراسبين فقط:

$\pi_{name, degree} (\sigma_{degree < 50} (student))$

جدول رقم 11 جدول الطلاب

$\pi_{name, degree} (\sigma_{degree < 50} (student))$	
Name	Degree
فاتن	40
فادي	35

3. عملية الدمج Join ويرمز لها $\bowtie$:

وهي عملية دمج جدولين معا مكونة جدول واحد بشرط عدم تكرار البيانات. ويمكن دمج جدولين وذلك بوضع العلامة ($\bowtie$) بينهما وتدعى هذه العملية ايضا بـ (عملية الضم).

الجدول 2 $\bowtie$ الجدول 1

مثال 10-3

قم بدمج جدول الدرجات (Marks) مع جدول الطلاب (Student) وبدون تكرار البيانات؟

جدول الطلاب (Student)

ت	اسم الطالب	العمر
1	احمد علي	20
2	نور محمد	22
3	سامر هادي	22
4	علي محمد	21

جدول الدرجات (Marks)

ت	الدرجات
1	90
2	80
3	75
4	80

الحل: بعد دمج الجدولين يكون الجدول التالي: جدول رقم (12).

جدول رقم 12

Marks  Student

الدرجات	العمر	اسم الطالب	ت
90	20	احمد علي	1
80	22	نور محمد	2
75	22	سامر هادي	3
80	21	علي محمد	4

3-4 كيفية كتابة استعلام وما هي مكوناته

الاستعلام (Query): هو أحد وحدات نظام قواعد البيانات (Access) وهو أحد الطرق لتصفية البيانات ولكن حسب معايير وشروط خاصة ومحددة ويمكنك في الاستعلام اختيار الترتيب الذي تظهر فيه الحقول حيث يمكنك اختيار بعض الحقول التي تريد رؤيتها وليس جميعها ولكن حسب شروط معينة.

ولإنشاء استعلام اتبع الخطوات التالية:

1- قم بتشغيل برنامج Microsoft Office Access 2010.

2- قم بإنشاء الجدول التالي والمكون من الحقول التالية:

جدول رقم 13

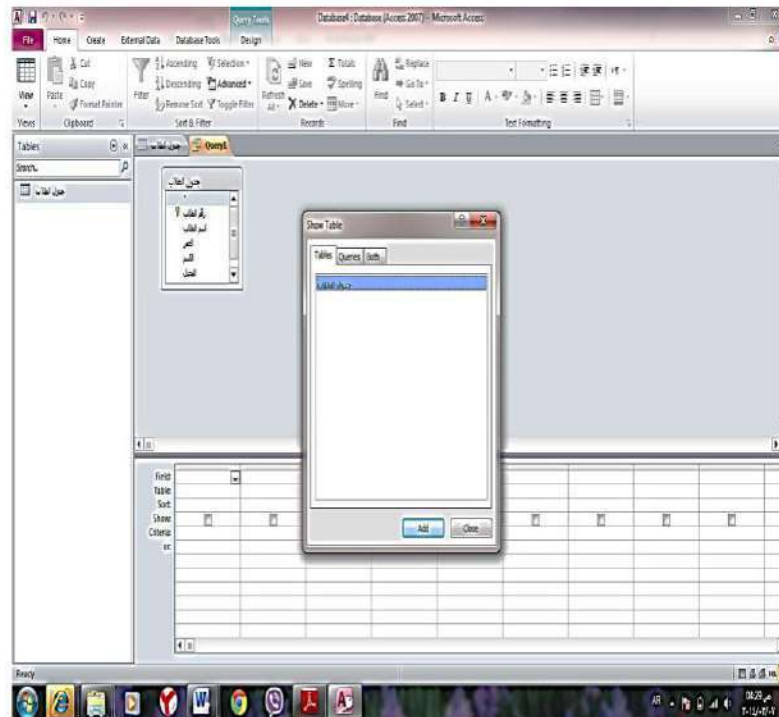
رقم الطالب	اسم الطالب	العمر	القسم	المعدل
1	علي احمد علي	19	كهرباء	80
2	مازن محمد كاظم	18	كهرباء	89
3	يزن ادهم ياسين	19	حاسبات	98
4	كاظم موسى هادي	19	الالكترونيك	70
5	عمر مصطفى محمد	20	حاسبات	67
6	نوار خالد راند	19	الالكترونيك	50
7	مصطفى بسام حمزة	20	حاسبات	90

3- أضغط على وحدة الاستعلام بوضع التصميم كما في الشكل (9-3).



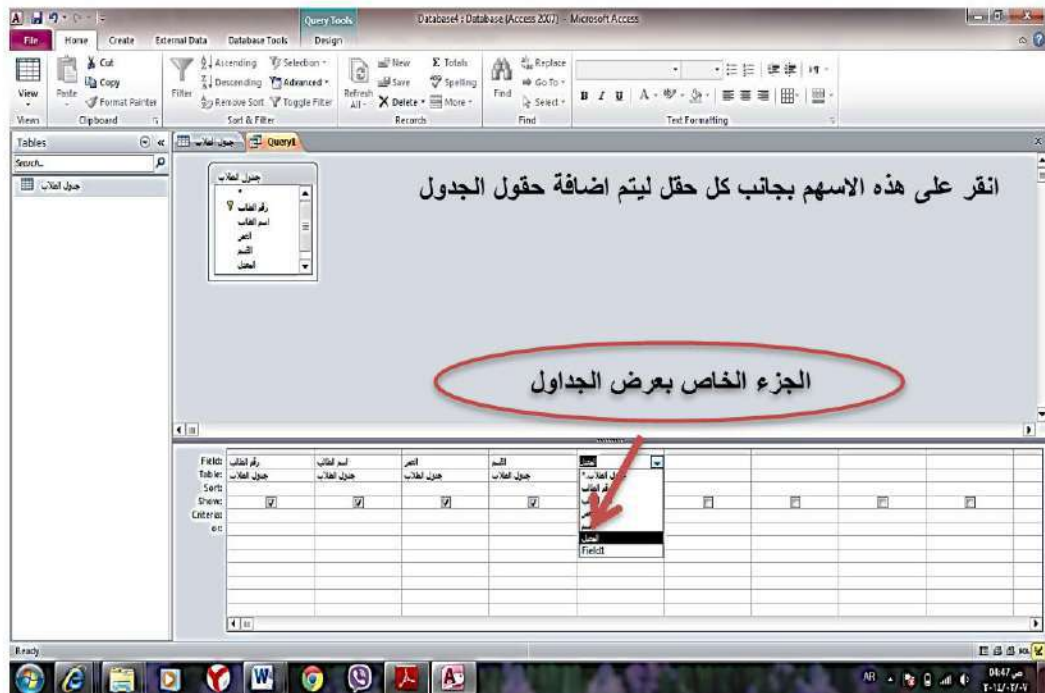
الشكل 9-3 تصميم الاستعلام

4- سوف تظهر لك نافذة الاستعلام بوضع التصميم وتحتوي على الجدول، أو الجداول التي قمت بإنشائها وتكون في نافذة (Tables) أما الاستعلامات التي قمت بإنشائها فتكون في نافذة (Queries) ونافذة (Both) فهي تحتوي على الجداول والاستعلامات معاً وهنا ترى الجدول الذي قمت بإنشائه وهو جدول الطلاب أنقر على مفتاح Add ليتم إضافة الجدول إلى واجهة الاستعلام، وبعد الانتهاء انقر على (Close)، كما في الشكل (10-3).



الشكل 10-3 إضافة جدول للاستعلام

5- بعد إضافة الجدول تظهر واجهة الاستعلام تحتوي على جزئين الجزء الأعلى (هو مكان وضع الجداول والاستعلام) والجزء الأسفل (شبكة الاستعلام)، انظر الشكل (3-11).



الشكل 3-11 يوضح الجداول وشبكة الاستعلام

6- إن نافذة الاستعلام تحتوي على جزئين كما ذكرنا سابقاً الجزء الأعلى والذي يدعى بمكان وضع الجداول والاستعلامات أما الجزء الأسفل فيدعى بشبكة الاستعلام ويحتوي على:

- أ- **Field**: مكان الحقل الذي تريد الاستعلام عنه.
 - ب- **Table**: اسم الجدول المطلوب والخاص بالحقل.
 - ت- **Sort**: الجدول الناتج بعد الاستعلام، وفيها ثلاث خيارات:
 - Ascending: ترتيب تصاعدي.
 - Descending: ترتيب تنازلي.
 - Not sorted: بلا ترتيب أي تظهر البيانات حسب ادخال جدولها.
 - ث- **Show**: عند إختيار (Show) سوف يظهر الحقل، وعند عدم إختيارها لا يظهر الحقل.
 - ج- **Criteria**: هو الحقل المخصص لكتابة الشرط .
 - ح- **Or**: هو الحقل المخصص لكتابة الشرط الثاني .
- يمكن من خلال الاستعلام كتابة عدة شروط مثلاً يمكن استخراج جميع الطلبة الذين درجاتهم أعلى من 80 وذلك بكتابة الشرط التالي في حقل **Criteria** انظر الشكل (3-12).

الشرط

> 80

Field:	المعدل	القسم	العمر	اسم الطالب	رقم الطالب
Table:	جدول الطلاب	جدول الطلاب	جدول الطلاب	جدول الطلاب	جدول الطلاب
Sort:					
Show:	☒	☒	☒	☒	☒
Criteria:	>80				
or:					

يتم كتابة الشرط هنا في حقل **Criteria** وفي خانة المعدل

الشكل 3-12 يوضح كتابة الشرط في الاستعلام

مثال 3-11

أنشئ الجدول التالي ثم استخرج الموظفين المهندسين فقط؟

جدول رقم 14 جدول الموظفين

رقم الموظف	اسم الموظف	العنوان الوظيفي	القسم	الجنس
1	سالي احمد مهدي	ملاحظ	التخطيط	انثى
2	كرم راند حسن	مهندس	التخطيط	ذكر
3	عادل محمد طه	سائق	الخدمات الادارية	ذكر
4	قاسم محمد خالد	مهندس	خدمات الزبائن	ذكر
5	منى احمد زكي	مهندس	التخطيط	انثى

1. قم بتشغيل برنامج Microsoft Access 2010.

2. أنشئ الجدول باسم (جدول الموظفين) مع مراعاة المتغيرات لكل حقل.

3. أذهب إلى وحدة الاستعلام وضع جدول الموظفين في نافذة الاستعلام مع اسقاط الحقول.

Criteria : مهندس

4. أكتب الشرط في خانة **Criteria** أسفل حقل العنوان الوظيفي.

وبعد عملية النقر على المفتاح **Run** سيظهر لنا الجدول التالي، ويحتوي على المهندسين فقط.

جدول رقم 15

رقم	اسم الموظف	عنوان وظيفي	القسم	الجنس
1	كرم راند حسن	مهندس	التخطيط	ذكر
2	قاسم محمد خالد	مهندس	خدمات الزبائن	ذكر
3	منى احمد زكي	مهندس	التخطيط	انثى

5-3 أنواع الاستعلامات:

هناك عدة أنواع من الاستعلامات في Microsoft Access وهي:

1. استعلامات التحديد **Select Query**:

يستخدم هذا الاستعلام لاسترجاع بيانات من جدول واحد أو أكثر ويعرض النتائج في صفحة بيانات، حيث يمكنك من تحديث مجموعة من السجلات بناء على بعض القيود أو المعايير **Criteria**، ويمكنك أيضاً استخدام استعلام تحديد لتجميع السجلات، وحساب المجاميع والأعداد والمعدلات وأنواع أخرى.

2. استعلامات إجرائية **Action Queries**:

الاستعلام الإجرائي هو استعلام يُجري تغييرات على العديد من السجلات في عملية واحدة فقط، توجد أربعة أنواع من الاستعلامات الإجرائية:

أ- استعلامات حذف **Delete Query**:

ويستخدم لحذف مجموعة من السجلات من جدول واحد أو أكثر وعلى سبيل المثال، يمكنك استخدام استعلام حذف لإزالة سجلات الطلاب المتخرجين من جدول الطلاب مع ملاحظة أنه بواسطة استعلامات الحذف، يمكنك دائماً حذف سجلات بأكملها، وليس فقط حقول محددة داخل سجلات.

ب - استعلامات تحديث **Update Query**:

يجري استعلام التحديث تغييرات عامة على مجموعة من السجلات في جدول واحد أو أكثر، على سبيل المثال يمكنك زيادة كل طالب حصل على درجة أقل من 70 خمس درجات لرفع المعدلات التي حصلوا عليها، باستخدام استعلام التحديث، يمكنك تغيير البيانات في الجداول المبينة سابقاً.

ت- استعلامات إلحاقية **Append Query**:

يضيف الاستعلام الإلحاقية مجموعة من السجلات من جدول واحد، أو أكثر إلى نهاية جدول واحد أو أكثر، على سبيل المثال، بفرض أنه تم تسجيل مجموعة من الطلاب الجدد وتم إدخال بياناتهم في جدول جديد فإنك ستقوم بإلحاق الجدول الذي يحتوي على سجلات الطلاب الجدد بجدول الطلبة.

ث- استعلامات إنشاء جدول Make-Table Query:

يستخدم هذا الاستعلام لإنشاء جدول جديد من كافة البيانات أو جزء منها في جدول واحد أو أكثر، تعد استعلامات إنشاء الجدول مفيدة لإنشاء جدول لتصديره إلى قواعد بيانات Microsoft Access أو جدول محفوظات يحتوي على سجلات قديمة.

3. استعلامات المعلمات Parameters Queries:

ويعرض عند تشغيله مربع الحوار الخاص به ليطالبك بمعلومات مثل معايير Criteria أو شروط معينة لاسترداد سجلات أو قيمة تريد إدراجها في حقل. يمكنك تصميم استعلام المعلمات ليطالبك بأكثر من معلومة، على سبيل المثال، يمكنك تصميمه ليطالبك بتاريخين. في هذه الحالة يسترد Access كافة السجلات التي تقع بين هذين التاريخين. تعد استعلامات المعلمات ملائمة عند استخدامها كأساس لنماذج وتقارير، وصفحات بيانات Access. على سبيل المثال، يمكنك إنشاء تقرير عن الدرجات التي حصل عليها كل طالب مستنداً إلى استعلام معلمات وعند طباعة التقرير، يعرض Access مربع حوار للسؤال عن رقم الطالب الذي ترغب أن يغطيه التقرير وعندما تدخل رقماً معيناً يطبع Access التقرير الملائم.

4. استعلامات جدولية Crosstab Query:

تستخدم الاستعلامات الجدولية لحساب وإعادة بناء البيانات للحصول على تحليل أسهل للبيانات، تحسب الاستعلامات الجدولية المجموع أو المتوسط، أو العدد، أو نوع آخر من الإجمالي للبيانات التي يتم تجميعها بواسطة نوعين من المعلومات يظهر أحدها أسفل الجانب الأيسر من ورقة البيانات في حين يظهر الآخر في رأس الصفحة.

5. استعلامات SQL:

استعلام SQL هو استعلام تقوم بإنشائه باستخدام عبارة SQL كما ذكر سابقاً.

3-6 كيفية التعامل والتحويل من نموذج الجبر العلائقي إلى لغة الاستعلام المهيكلية

نعم وكما مر علينا سابقاً إن لغة الاستعلام المهيكلية SQL هي عبارة عن تعليمات برمجية تستخدم للتعامل مع قواعد البيانات وأن الجبر العلائقي هو نظام يستخدم لوصف ومعالجة البيانات ويتكون من مجموعة من العمليات التي تعمل على علاقة أو عدة علاقات ومن ذلك نستنتج إمكانية تحويل عمليات الجبر العلائقي إلى لغة استعلام وسوف نوضح هنا أحد عمليات الجبر العلائقي يمكن تطبيقها بلغة الاستعلام المهيكلية SQL وكما يلي:-

- من عمليات المجموعات في الجبر العلائقي هي عملية الاتحاد واختصارها (U)، ويمكن كتابة صيغة عملية الاتحاد في لغة الاستعلام المهيكلية بهذا الشكل.

SELECT اسم الحقل
FROM اسم الجدول الاول
Union صيغة الاتحاد
SELECT اسم الحقل
FROM اسم الجدول الثاني

مثال 12-3

لديك جدولين الجدول الأول هو لأسماء الطلبة المشاركين في حفل المدرسة، وهو بإسم (Table 16) والجدول الثاني هو لأسماء الطلبة المشاركين في تنظيم الحفل وهو بإسم (Table 17).
ضع الجدولين بجدول واحد وبإسم (Table 18) مستخدم Union بين الجدولين بلغة الاستعلام المهيكله SQL؟

أسماء الطلبة المشاركين في حفل المدرسة

جدول 17

القسم	الاسماء
حاسبات	علي سامر
الالكترونيك	كمال باسم
كهرباء	سلمان أحمد

أسماء الطلبة المشاركين في حفل المدرسة

جدول 16

القسم	الاسماء
حاسبات	علي سامر
الالكترونيك	غالب كمال
حاسبات	ساهر هادي

الحل:

1. من خلال برنامج Microsoft Access قم بإنشاء الجدولين (Table 16) و (Table 17) وأدخل البيانات الموجودة في الجداول.

2. كما تعلمت سابقاً قم بفتح نافذة SQL وأكتب الصيغة التالية ثم أضغط RUN للتنفيذ:

SELECT name

FROM Table 1

Union

SELECT name

FROM Table 2

3. بعد التنفيذ سوف يظهر لك الجدول الناتج، وهو جدول واحد تمت عملية الاتحاد حسب الصيغة التي قمت بوضعها (Union) وقد تم ذكر أسماء الطلبة بدون تكرار.

جدول 18

الاسماء Name
علي سامر
كمال باسم
سلمان احمد
غالب كمال
ساهر هادي

4. احفظ الجدول بإسم (جدول 18)

التطبيق العملي

الغرض من الاستعلام هو السؤال عن معلومة معينة في المشروع من اجل عرضها على الشاشة وهناك انواع من الاستعلامات التي يتم استخدامها او تصميمها في مشاريع قواعد البيانات منها لغة الاستعلام الهيكلية (SQL) التي تم شرحها في بداية الفصل ويتم استخدامها في المشاريع التي يتم فيها ربط قواعد البيانات بلغات البرمجة والنوع الثاني هو الاستعلامات التي يتم انشاؤها في برامج قواعد البيانات ومنها برنامج (MS-Access 2010) والتي هي عبارة عن تصميم استعلامات للجدول الموجودة في البرنامج والتي سنأتي على شرح خطواتها بالتفصيل باستخدام الجدول التي تم انشاؤها في المثال السابق الذي تم ذكره في الفصل الثاني الخاص بقاعدة بيانات الطلبة.

7-3 خطوات انشاء الاستعلام (حسب برنامج (MS-Access 2010):-

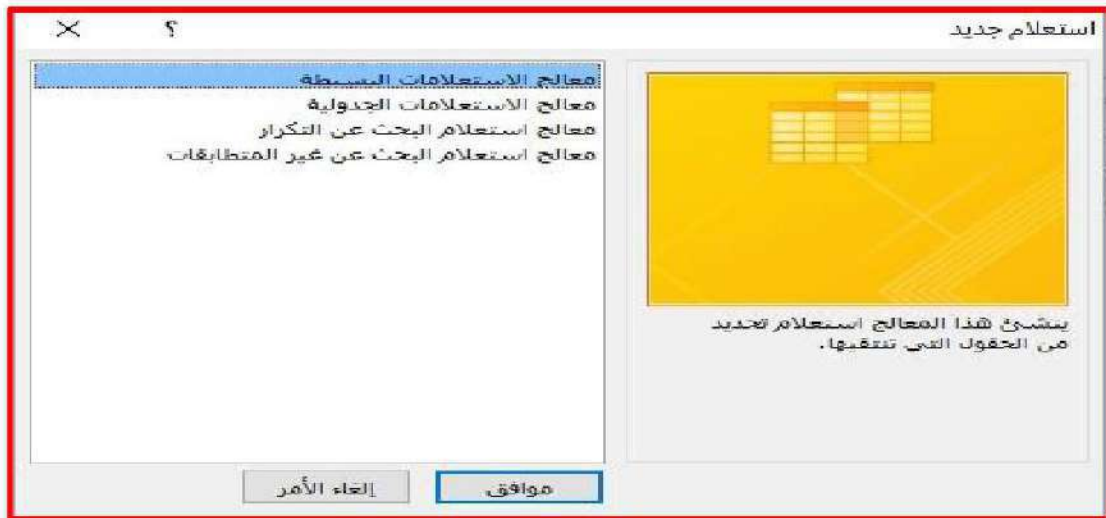
لإنشاء استعلام نتبع الخطوات التالية (حسب المثال في الفصل الثاني /قاعدة بيانات الطلبة):-

1- من شريط القوائم ننقر على انشاء انظر الشكل(3-13).



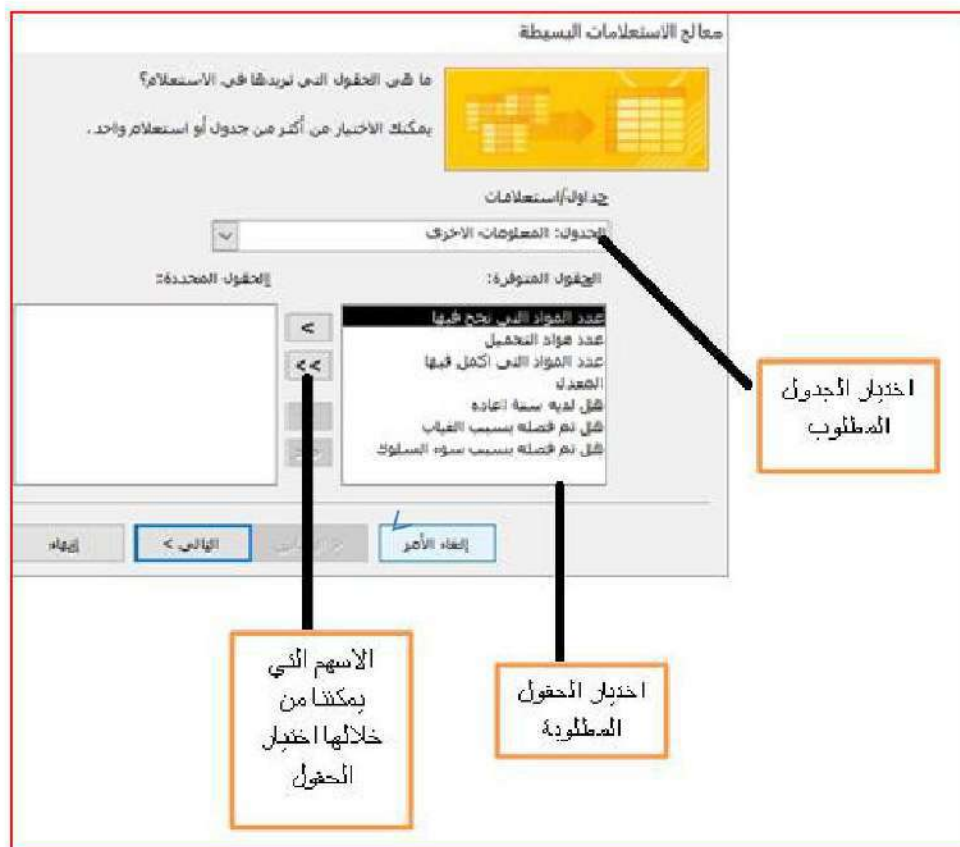
الشكل 3-13 قائمة انشاء

2- نقوم باختيار معالج الاستعلامات ونبدأ بإضافة المعلومات المطلوبة ليتم عرضها فتظهر النافذة الموضحة في الشكل (3-14).



الشكل 3-14 نافذة تكوين استعلام جديد

إذا تم إختيار معالج الاستعلامات البسيطة تظهر لنا النافذة الموضحة في الشكل (3-15).



الشكل 3-15 نافذة معالج الاستعلامات البسيطة

ننقر التالي فتظهر لنا النافذة التالية انظر الشكل (3-16):-

معالج الاستعلامات البسيطة

هل تريد استعلام تفصيل أم استعلام ملخص؟

☒ تفصيل (عرض كل سجل لكل سجل)

☐ ملخص

خيارات التخصيص ...

1	aa
2	aa
3	cc

1	bb
2	dd
3	dd

1	aa
2	aa
3	bb
4	cc
5	dd
6	dd

إنهاء < التالي > السابق إلغاء الأمر

الشكل 3-16 نافذة تعديل تصميم الاستعلام

وعند إختيار الخيار الأول فتظهر النافذة الموضحة في الشكل (3-17).

معالج الاستعلامات البسيطة

ما هو العنوان الذي تريده للاستعلام؟

المعلومات الأخرى استعلام استعلام

هذه هي كافة المعلومات التي يحتاج إليها المعالج لإنشاء الاستعلام.

هل ترغب في فتح الاستعلام أو تعديل تصميمه؟

☒ فتح الاستعلام لعرض المعلومات.

☐ تعديل تصميم الاستعلام.

إنهاء < التالي > السابق إلغاء الأمر

الشكل 3-17 نافذة تحديد عنوان الاستعلام

وننقر على إنهاء فتظهر لنا نافذة الجدول الذي يحتوي المعلومات المطلوب عرضها. أما عند إختيار ملخص والضغط على خيارات التلخيص فتظهر لنا النافذة الموضحة في الشكل (3-18).

اما إذا تم إختيار معالج الاستعلامات الجدولية فستظهر لنا النافذة الموضحة في الشكل (3-20).

معالج الاستعلامات الجدولية

ما هو الجدول أو الاستعلام الذي يتضمن الحقول التي تريدها لتتائج الاستعلام الجدولي؟

لتضمين حقول من أكثر من جدول واحد، قم بإنشاء استعلام يتضمن كافة الحقول التي تحتاج إليها ثم استخدم هذا الاستعلام لإنشاء الاستعلام الجدولي.

عرض

☐ كلاهما ☐ استعلامات ☒ جداول

البنود:

رأس الصفحة 1	رأس الصفحة 2	رأس الصفحة 3
إجمالي		

إلغاء الأمر < السابق > التالي > إنهاء

الشكل 3-20 نافذة معالج الاستعلامات الجدولية

هنا إما أن يتم إختيار جدول أو استعلامات أو كلاهما ونحن سنختار كلاهما فستظهر لنا النافذة الموضحة في الشكل (3-21).

معالج الاستعلامات الجدولية

ما هي قيم الحقول التي تريد استخدامها كعناوين صفوف؟

يمكنك تحديد حتى ثلاثة حقول.

قم بتحديد الحقول حسب الترتيب الذي تريده لفرز المعلومات. على سبيل المثال، يمكنك فرز القيم وتجميعها حسب "البلد" ثم حسب "المنطقة".

الحقول المتوفرة:

عدد المواد التي يتح فيها

عدد مواد التحميل

عدد المواد التي اكمل في المعدل

هل لديه سنة اعاده

هل تم فصله بسبب الف

هل تم فصله بسبب س

الحقول المحددة:

البنود:

رأس الصفحة 1	رأس الصفحة 2	رأس الصفحة 3
إجمالي		

إلغاء الأمر < السابق > التالي > إنهاء

الشكل 3-21 نافذة تحديد الحقول المطلوبة في معالج الاستعلامات الجدولية

وبعدها سنختار الحقول المطلوبة وننقر التالي فتظهر لنا النافذة الموضحة في الشكل (22-3).

معالج الاستعلامات الجدولية

ما هي قيم الحقول التي تريدناها كعناوين أعمدة؟

على سبيل المثال، يمكنك تحديد "اسم الموظف" لمشاهدة اسم كل موظف كعنوان عمود.

المعدل

هل لديه سنة اعاده
هل تم فصله بسبب الغياب
هل تم فصله بسبب سوء السلوك

النموذج:

عدد المواد التي	عدد مواد التحق	عدد المواد التي	المعدل 1	المعدل 2	المعدل 3
عدد المواد التي	عدد مواد التحميل	عدد المواد التي	إجمالي		
عدد المواد التي	عدد مواد التحميل	عدد المواد التي			
عدد المواد التي	عدد مواد التحميل	عدد المواد التي			
عدد المواد التي	عدد مواد التحميل	عدد المواد التي			

إلغاء < التالي > السياق إلغاء الأمر

الشكل 22-3 نافذة تحديد قيم الحقول المطلوبة في معالج الاستعلامات الجدولية

وننقر على التالي فتظهر لنا النافذة الموضحة في الشكل (23-3).

معالج الاستعلامات الجدولية

ما هو الرقم الذي ترغب في حسابه لكل تقاطع الحقول؟

على سبيل المثال، يمكنك حساب مجموع "مبالغ الطلبات" الحقول لكل موظف (عمود) حسب البلد والمنطقة (صف).

هل ترغب في تلخيص كل صف؟

☒ نعم ☐ لا يتم تضمين مجاميع الصفوف.

الدالات:

Count
First
Last
Max
Min

هل لديه سنة اعاده
هل تم فصله بسبب الغياب
هل تم فصله بسبب سوء السلوك

النموذج:

عدد المواد التي	عدد مواد التحق	عدد المواد التي	المعدل 1	المعدل 2	المعدل 3
عدد المواد التي	عدد مواد التحميل	عدد المواد التي	Count (هل لديه سنة اعاده)		
عدد المواد التي	عدد مواد التحميل	عدد المواد التي			
عدد المواد التي	عدد مواد التحميل	عدد المواد التي			
عدد المواد التي	عدد مواد التحميل	عدد المواد التي			

إلغاء < التالي > السياق إلغاء الأمر

الشكل 23-3 نافذة تحديد الدالات في معالج الاستعلامات الجدولية

ونقوم باختيار أحد الدالات الموجودة في النافذة وننقر التالي فتظهر النافذة الموضحة في الشكل (3-24).

الشكل 3-24 نافذة تحديد عنوان الاستعلام الجدولي بعد انتهاء تصميمه

اختيار عرض الاستعلام أو تعديل التصميم وننقر على إنهاء لتنتهي عملية تصميم الاستعلام. أما إذا تم اختيار معالج البحث عن التكرار فستظهر النافذة الموضحة في الشكل (3-25).

الشكل 3-25 نافذة معالج استعلام البحث عن التكرارات

نختار جداول أو استعلامات أو كلاهما ونحن سنختار كلاهما وننقر على التالي فتظهر لنا النافذة الموضحة في الشكل (3-26).

معالج استعلام البحث عن التكرار

ما هو الجدول أو الاستعلام الذي تريد البحث فيه عن قيم الحقول المكررة؟

على سبيل المثال، للبحث عن المدن التي يوجد فيها أكثر من عميل واحد، يمكن اختيار أحد جداول "العملاء" الموجودة أدناه.

الجدول: المعلومات الأخرى
الجدول: المعلومات الأساسية للطلبة

عرض

☐ كلاهما ☐ استعلامات ☒ جداول

إلغاء الأمر < التالي > السابق إنهاء

الشكل 3-26 نافذة تحديد الحقول المطلوبة في استعلام البحث عن التكرارات

ونختار الحقول المطلوب عرضها وننقر على التالي فتظهر لنا النافذة الموضحة في الشكل (3-27).

معالج استعلام البحث عن التكرار

هل تريد أن يعرض الاستعلام حقولاً أخرى بالإضافة إلى تلك الحقول ذات القيم المكررة؟

على سبيل المثال، إذا اخترت البحث عن القيم المكررة لـ "مدينة"، يمكنك اختيار حقلي "CustomerName" اسم العميل و "Address" العنوان في هذا الموضع.

الحقول المتوفرة:

هل لديه ستة اعادة
هل تم فصله بسبب الغياب
هل تم فصله بسبب سوء السلوك

الحقول الاستعلام الإضافية:

عدد المواد التي اكمل فيها المعدل

إلغاء الأمر < التالي > السابق إنهاء

الشكل 3-27 نافذة تحديد الحقول الإضافية في استعلام البحث عن التكرارات

والتي تحتوي على حقول استعلام إضافية تفيد في البحث عن أي قيمة مكررة ولتحديد القيم بصورة أكثر دقة وبعدها ننقر التالي فتظهر لنا النافذة الموضحة في الشكل (3-28).

معالج استعلام البحث عن التكرار

ما هو الاسم الذي تريده للاستعلام؟

البحث عن التكرار في المعلومات الأخرى

هل تريد عرض نتائج الاستعلام أو تعديل تصميمه؟

☒ عرض النتائج.

☐ تعديل التصميم.

إلغاء الأمر < السابق > التالي إنهاء

الشكل 28-3 نافذة تحديد عنوان الاستعلام بعد انتهاء تصميمه

ونختار عرض النتائج أو تعديل التصميم وننقر على إنهاء لتنتهي عملية تصميم الاستعلام. أما إذا تم اختيار معالج استعلام البحث عن غير المتطابقات فستظهر لنا النافذة الموضحة في الشكل (29-3).

معالج استعلام البحث عن غير المتطابقات

سوف يسرد الاستعلام الذي أنشأته السجلات في الجدول الذي حددته أدناه والذي لا يرتبط بسجلات في الجدول المحدد في الشاشة التالية. على سبيل المثال، يمكنك العثور على عملاء ليست لهم طلبات.

ما هو الجدول أو الاستعلام المتضمن السجلات التي تريد مشاهدتها في نتائج الاستعلام؟

الجدول: المعلومات الأخرى

الجدول: المعلومات الأساسية للطلبة

عرض

☒ جداول ☐ استعلامات ☐ كلاهما

إلغاء الأمر < التالي > السابق إنهاء

الشكل 29-3 نافذة استعلام البحث عن غير المتطابقات

ونختار جداول أو استعلامات أو كلاهما ونحن سنختار كلاهما وننقر على التالي فتظهر لنا النافذة الموضحة في الشكل (30-3).

معالج استعلام البحث عن غير المتطابقات

ما هو الجدول أو الاستعلام الذي يتضمن السجلات المرتبطة؟

على سبيل المثال، إذا قمت مسبقاً بتحديد عملاء وتبحث الآن عن عملاء بدون طلبات، يمكنك اختيار الطلبات في هذا الموضع.

الجدول: المعلومات الأساسية للطلبة

استعلام: البحث عن التكرار في المعلومات الأخرى

استعلام: المعلومات الأخرى استعلام

استعلام: المعلومات الأخرى استعلام

استعلام: المعلومات الأخرى Crosstab_

عرض

☒ كلاهما ☐ استعلامات ☐ جداول

إلغاء الأمر > السياق < التالي < إنهاء

الشكل 3-30 نافذة تحديد الجداول في استعلام البحث عن غير المتطابقات

نختار أحد الخيارات وننقر فوق كلاهما وانقر على التالي فستظهر لك النافذة الموضحة في الشكل (3-31).

معالج استعلام البحث عن غير المتطابقات

ما هي المعلومة الموجودة في كلا الجدولين؟

على سبيل المثال، قد يتضمن كل من جدول "العملاء" و جدول "الطلبات" حقول "معرف العميل"، وقد تكون أسماء الحقول المتطابقة مختلفة.

حدد الحقول المتطابق في كل جدول، ثم انقر فوق الزر "<=>".

الحقول في 'المعلومات الأساسية':

المعرف:

اسم الطالب

تاريخ الميلاد

محل السكن

المرحلة الدراسية

عدد الانذارات بالغياب

كتابة التعهد

الحقول في 'المعلومات الأخرى':

عدد المواد التي نجح فيها

عدد مواد التحميل

عدد المواد التي أكمل فيها المعدل

هل لديه سنة اعادة

هل تم فصله بسبب الغياب

هل تم فصله بسبب سوء السلوك

<=>

الحقول المتطابقة: عدد المواد التي نجح فيها <=> المعرف

إلغاء الأمر > السياق < التالي < إنهاء

الشكل 3-31 نافذة تحديد الحقول في استعلام البحث عن غير المتطابقات

وننقر على التالي فتظهر لنا النافذة الموضحة في الشكل (3-32) ومنها نختار الحقول المطلوبة التي من خلالها نستطيع تضيق خيار البحث عن المعلومات المطلوبة:-

معالج استعلام البحث عن غير المتطابقات

ما هي الحقول التي تريد مشاهدتها في نتائج الاستعلام؟

الحقول المحددة:

عدد المواد التي نجح فيها	<	المعدل
عدد مواد التحميل	<<	هل لديه سنة إعادة
عدد المواد التي أكملها فيها	>	هل تم فصله بسبب الغياب
	>>	هل تم فصله بسبب سوء السلوك

الحقول المتوفرة:

1		
2		
3		
4		

3

إنهاء < التالي > السياق إلغاء الأمر

الشكل 32-3 نافذة تحديد حقول أخرى في استعلام البحث عن غير المتطابقات

وننقر على التالي فتظهر لنا النافذة الموضحة في الشكل (33-3) والتي من خلالها نستطيع التعديل على التصميم المطلوب للاستعلام أو عرض الاستعلام بدون أي تعديل عليه:-

معالج استعلام البحث عن غير المتطابقات

ما هو الاسم الذي تريده للاستعلام؟

المعلومات الأخرى بدون مطابقة المعلومات الأساسية

هذه هي كافة المعلومات التي يحتاج إليها المعالج لإنشاء الاستعلام.

هل تريد عرض نتائج الاستعلام أو تعديل تصميمه؟

☒ عرض النتائج .

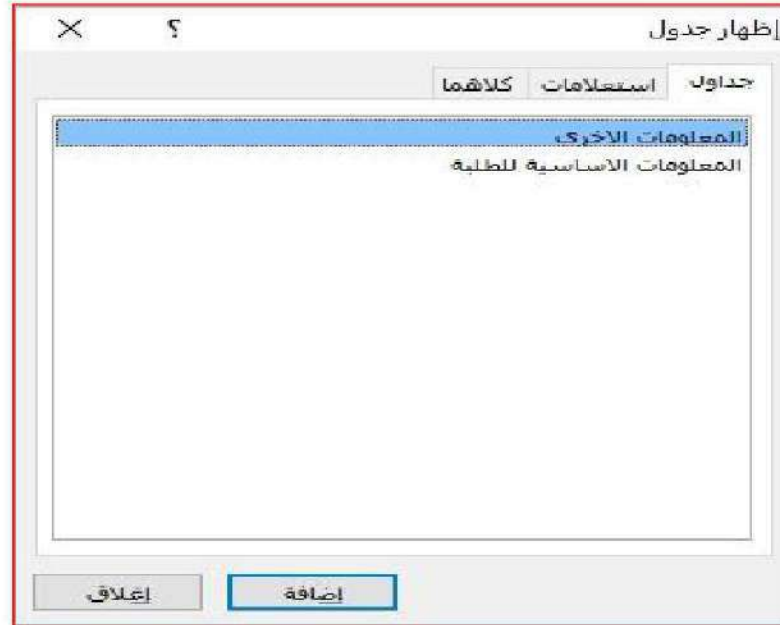
☐ تعديل التصميم .

إنهاء < التالي > السياق إلغاء الأمر

الشكل 33-3 نافذة تحديد عنوان الاستعلام بعد انتهاء تصميمه

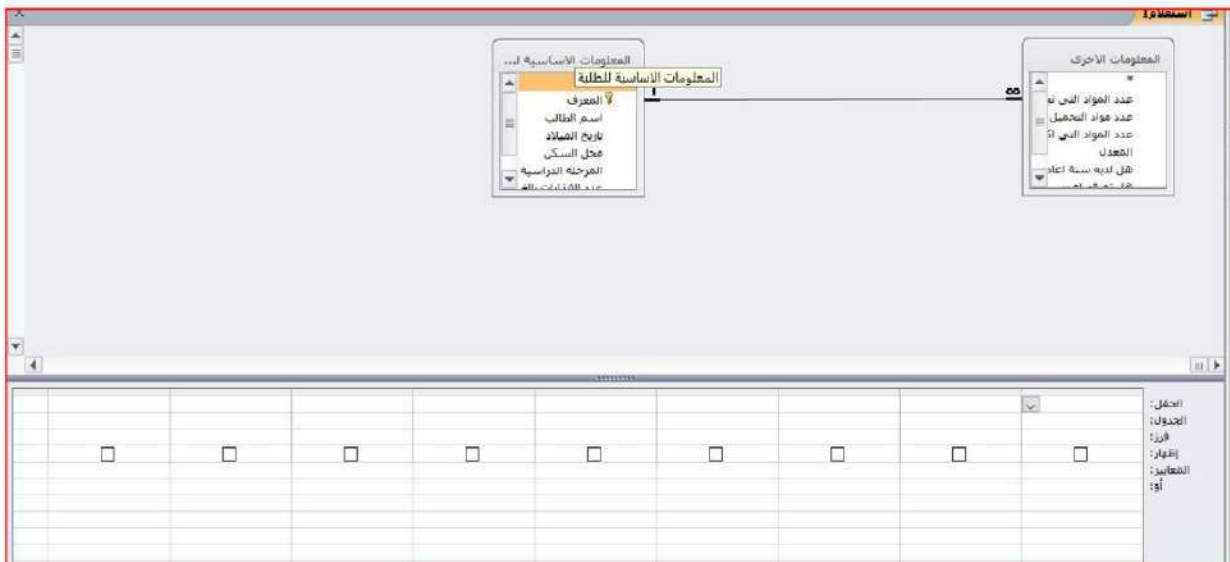
واختار إما عرض النتائج أو تعديل التصميم وبعدها نقر على إنهاء لينتهي تصميم الاستعلام وتظهر نافذة الجدول الذي يحتوي على المعلومات المطلوبة.

- أما الطريقة الثانية لإنشاء الاستعلام وهي تصميم الاستعلام وتتم بالخطوات التالية:-
- 1- نذهب لقائمة انشاء في شريط القوائم
 - 2- اختيار تصميم الاستعلام فتظهر لنا النافذة الموضحة في الشكل (3-34).



الشكل 3-34 نافذة اظهار الجدول في تصميم الاستعلام

نختار الجدول وننقر على اضافة فستظهر لنا النافذة الموضحة في الشكل (3-35).



الشكل 3-35 نافذة تحديد الحقول المطلوبة في الاستعلام

ومن هنا نبدأ بإضافة الحقول المطلوب الاستعلام عنها وتحديد الدوال التي من المطلوب استخدامها في الحقول لتظهر لنا المعلومات بصورة اكثر دقة ومنها تحديد المعدل وتحديد عدد المواد المحفل فيها في خانة المعايير لتظهر في الشكل (3-36).

8-3 التقارير:-

التقرير هو إحدى طرق عرض البيانات وطباعتها وجعلها مفيدة بصورة أو أخرى للمستخدم وهي تكون مفيدة لعرض الخلاصة الكاملة للمستخدم حسب المعلومات المطلوبة وحسب تصميم التقرير المطلوب وهنا سنستخدم الجداول الموجودة في برنامج قاعدة بيانات الطلبة الموجودة في المثال الذي تم شرحه في الفصل الثاني. وهناك عدة طرق لتصميم التقارير وسنأتي على شرحها من خلال تنفيذ المشروع وهي كالتالي:-

أولاً: معالج التقارير:-

نذهب لقائمة انشاء في شريط القوائم ونقوم باختيار معالج التقارير بعد تحديد الجدول المطلوب انشاء تقرير له وستظهر النافذة الموضحة في الشكل (38-3).

معالج التقارير

ما هي الحقول التي تريدها في التقرير؟
يمكنك الاختيار من أكثر من جدول أو استعلام واحد.

جدول/استعلامات

الجدول: المعلومات الأساسية للطلبة

الحقول المحددة:

الحقول المرفقة:

المعرف
اسم الطالب
تاريخ الميلاد
محل السكن
المرحلة الدراسية
عدد الانتذارات بالغياب
كتابة التعهد

إلغاء الأمر > السابق < التالي < إنهاء

الشكل 38-3 نافذة معالج التقارير

ونختار الحقول المطلوبة وننقر على التالي فتظهر لنا النافذة الموضحة في الشكل (39-3).

معالج التقارير

هل ترغب في إضافة مستويات تجميع أخرى؟

اسم الطالب
تاريخ الميلاد

اسم الد
الميلاد

إلغاء الأمر > السابق < التالي < إنهاء

الشكل 39-3 نافذة اضافة الحقول في معالج التقارير

وننقر على التالي فتظهر النافذة الموضحة في الشكل (3-40).

معالج التقارير

ما هو ترتيب الفرز الذي تريده لسجلات التفصيل؟

يمكنك فرز السجلات حسب أربعة حقول كحد أقصى، وذلك إما بترتيب تصاعدي أو تنازلي.

تصاعدي	▼		1
تصاعدي	▼		2
تصاعدي	▼		3
تصاعدي	▼		4



إلغاء الأمر < السابق < التالي > إنهاء

الشكل 3-40 نافذة تحديد ترتيب البيانات في التقرير

ونختار ترتيب الحقول والمعلومات التي ستظهر اما تصاعديا او تنازليا وننقر على التالي فتظهر النافذة الموضحة في الشكل (3-41).

معالج التقارير

ما هي الطريقة التي تريد استخدامها لتخطيط التقرير؟

الاتجاه

عمودي ☒ أفقي ☐

تخطيط

تخطيطي ☒ كلمة ☐ مفصل ☐

ضبط عرض الحقل حتى تحتوي الصفحة كافة الحقول. ☒



إلغاء الأمر < السابق < التالي > إنهاء

الشكل 3-41 نافذة تحديد طريقة عرض التقرير

ونقوم باختيار طريقة للعرض أما افقي او عمودي ونوع الخط وحجمه وننقر على التالي فتظهر لنا النافذة الموضحة في الشكل (3-42).

الشكل 3-42 نافذة تحديد اسم التقرير بعد الانتهاء من تصميمه

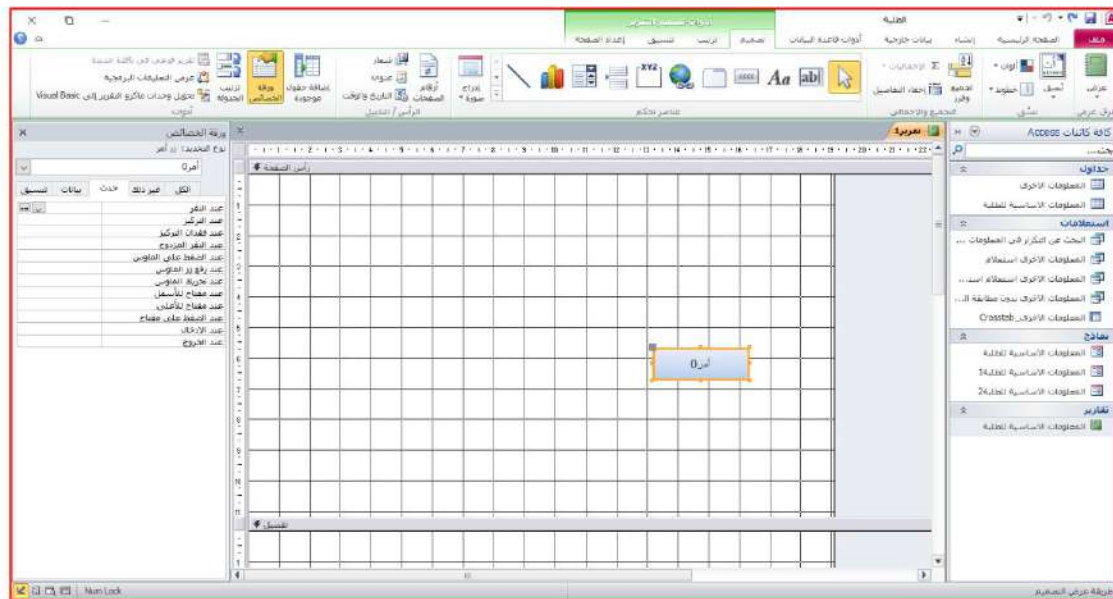
وهنا نختار إما معاينة التقرير او تعديل تصميمه وثم ننقر على نهاء لينتهي تصميم التقرير ويظهر بالصورة النهائية له.

ثانيا: تصميم التقرير:-

من قائمة انشاء نختار تصميم التقرير فتظهر لنا النافذة الموضحة في الشكل (3-43).

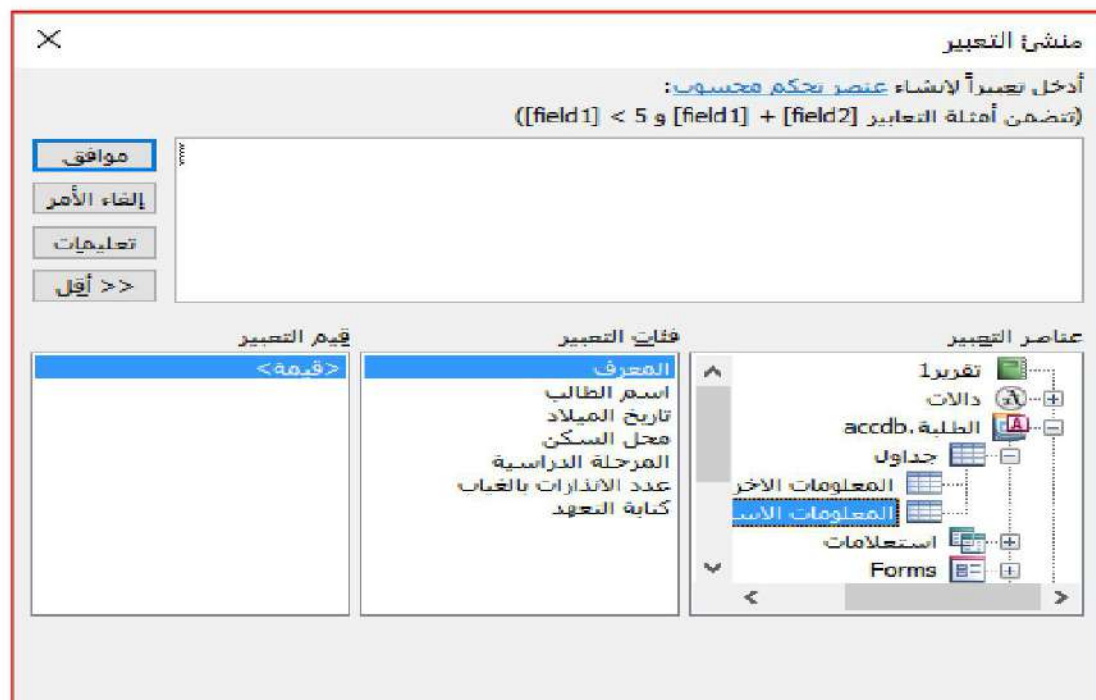
الشكل 3-43 التقرير اثناء عملية تصميمه

ونحن هنا نضيف الادوات المطلوبة للتقرير من خلال الادوات التي تظهر في خيار تصميم الموجود في شريط القوائم من خلال إضافة مربع نص أو زر أمر أو مربع صورة أو مخطط... الخ، وعند إضافة زر الامر يظهر لنا التقرير بطريقة عرض التصميم في الشكل (3-44).



الشكل 3-44 التقرير بعد إضافة زر امر له وتحديد الحدث المطلوب إجراءه

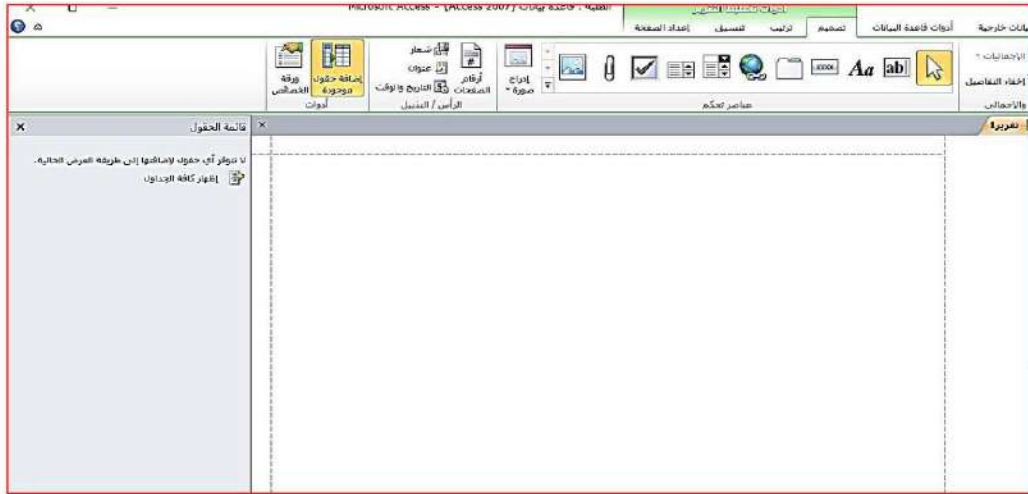
وعند إضافة مربع النص نذهب الى مصدر البيانات لتظهر لنا النافذة التالية ومنها نختار عناصر التعبير من جداول او تقارير ومنها نختار فئات التعبير وبعدها نحدد قيم التعبير كما في الشكل (3-45).



الشكل 3-45 نافذة تحديد الحقل الذي ستعرض بياناته في مربع النص

ثالثا: تقرير فارغ:-

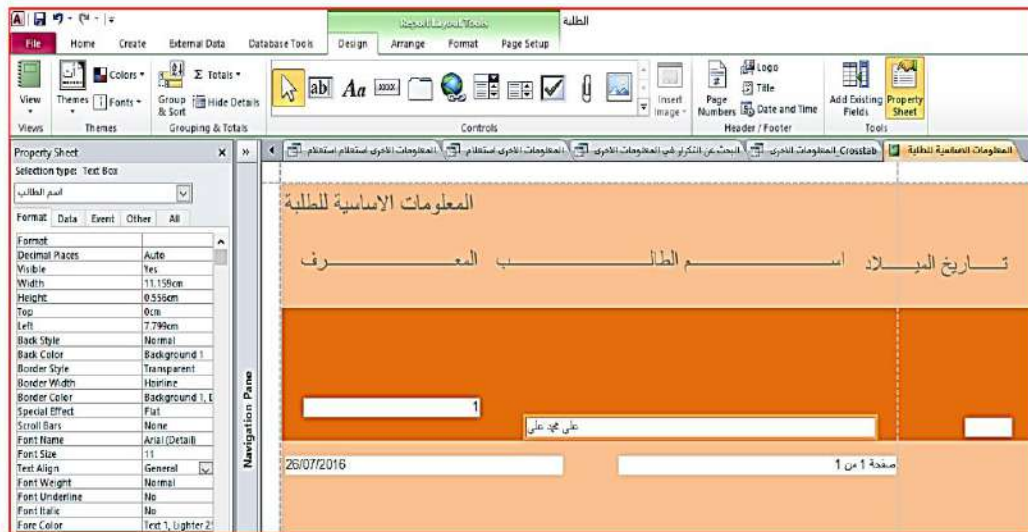
من خلال قائمة انشاء نختار امر تقرير فارغ لتظهر لنا النافذة الموضحة في الشكل (3-46).



الشكل 3-46 نافذة تقرير فارغ

وهنا نتبع نفس الخطوات التي اتبعناها في تصميم التقرير.

رابعا: تقرير:- من خلال قائمة انشاء نختار امر تقرير لتظهر لنا النافذة الموضحة في الشكل (3-47).



الشكل 3-47 نافذة تقرير قبل عملية تعديل تصميمه

وهنا تظهر لنا الحقول الموجودة في الجدول المطلوب لإضافتها في التقرير وكذلك اضافة حقول من الجداول الاخرى واتباع نفس خطوات تصميم التقرير، اما شريط البيانات الخارجية فيمكن الاستفادة منه في استيراد بيانات من برامج اخرى للمشروع او تصدير بيانات للبرامج الاخرى وعلى سبيل المثال استيراد بيانات من برنامج الاكسل للاستفادة منها في المشروع، وكذلك تصدير بيانات الى البريد الالكتروني والى برنامج قارئ الكتب.

تمرين 1/ افتح قاعدة البيانات التي انشأتها باسم المديرية العام للتعليم المهني.

2. انشئ تقارير باستخدام الطرق التي تم شرحها.

أسئلة الفصل الثالث



س1: عرف ما يلي:

- أ- لغة الاستعلام المهيكله SQL. ب- الجبر العلائقي. ج- عملية الدمج
د- لغة تعديل البيانات DML. هـ- الاستعلام Query.

س2: ماهي الصيغة لإنشاء جدول الموظفين (Employs) والمكون من أربعة حقول، وهي
(رقم الموظف Number, اسم الموظف Name, عمره Age, الراتب Salary)؟

س3: ما الفرق بين:

- عملية الإتحاد وعملية التقاطع.
- استعلامات التحديث واستعلامات اللاحق.
- Grant و Revoke.

س4: لديك الجدول التالي:

ت	اسم الطالب name	العمر age	المعدل average	التقدير evaluation
1	أحمد نور	20	90	جيد جدا
2	كاظم مصطفى	22	50	مقبول
3	ياسر عمار	23	95	امتياز
4	كريم احمد	22	75	جيد

1. قم بادراج حقل اخر وهو حقل (القسم Department).

2. استدعي الطالب (احمد نور) فقط؟

3. ما هي الصيغة لحذف الجدول بأكمله؟

س5: لديك الجدول التالي:

رقم	اسم الموظف	عنوان وظيفي	القسم	الجنس
1	مها عادل	مدير	الادارة	انثى
2	قاسم مازن	مهندس	خدمات الزبائن	ذكر
3	سما بسام	مهندس	المتابعة	انثى

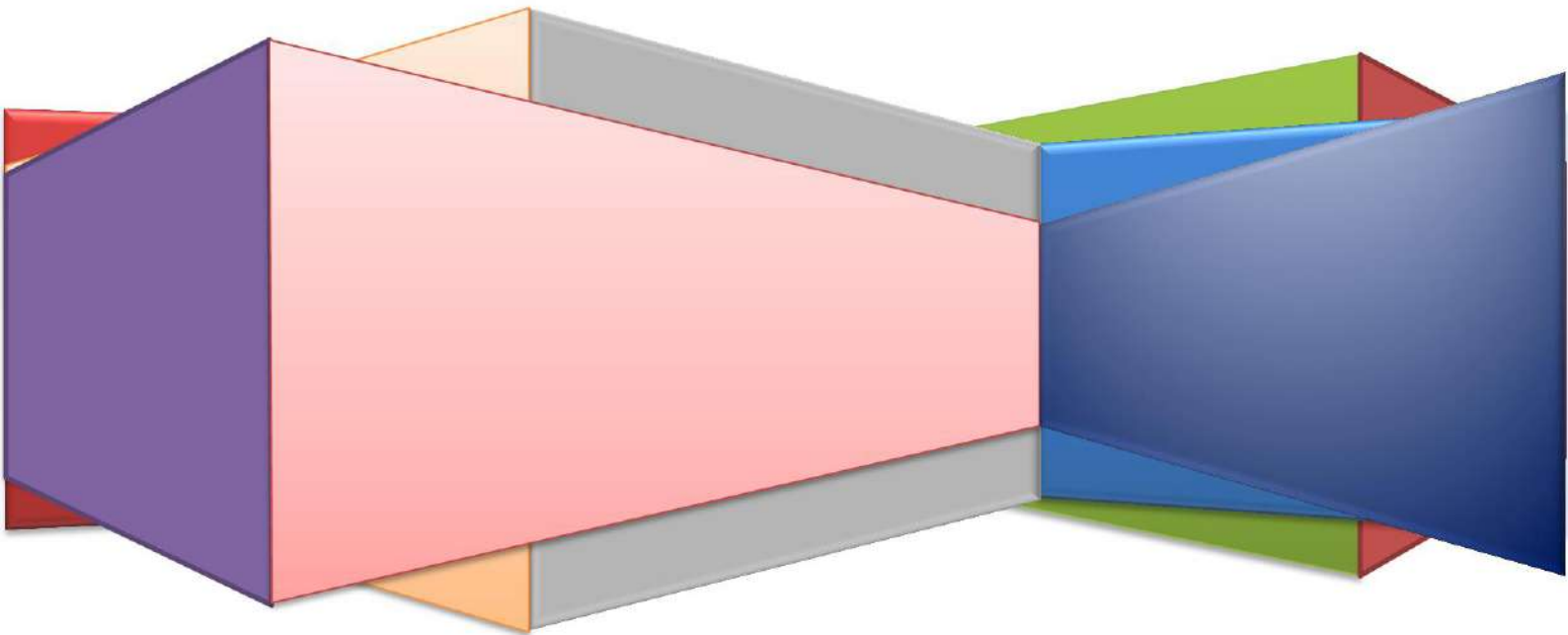
1. من خلال الجدول السابق قم بالاستعلام عن الموظفين في قسم المتابعة فقط؟

2. باستخدام العبارة Select قم بإستدعاء الحقل الثاني فقط من الجدول؟

الفصل الرابع

نظم قواعد البيانات الموزعة

DISTRIBUTED DATABASES SYSTEMS



أهداف ومفردات الفصل الرابع

نظم قواعد البيانات الموزعة

Distributed Database Systems

1-4 مقدمة.

2-4 المعالجة الموزعة.

3-4 نظام الحوسبة الموزع.

4-4 نظام إدارة قواعد البيانات الموزعة.

5-4 معمارية نظام إدارة قواعد البيانات الموزعة.

6-4 نماذج قواعد البيانات الموزعة.

7-4 تصميم قواعد البيانات الموزعة.

8-4 التحكم المعنوي بالبيانات.

الاهداف:

أن يكون الطالب قادراً على معرفة:-

✓ مدخل الى قواعد البيانات الموزعة.

✓ نظم قواعد البيانات الموزعة Distributed Database Systems.

✓ أسباب نشوء وتطوير قواعد البيانات الموزعة.

✓ مساوئ قاعدة البيانات الموزعة.

✓ المعالجة الموزعة.

✓ نظام الحوسبة الموزع Distributed Computing System.

✓ نظام إدارة قواعد البيانات الموزعة.

✓ مميزات نظام الحوسبة الموزع في الانظمة المركزية.

✓ مميزات نظام الحوسبة الموزع في الأجهزة المستقلة.

✓ مساوئ نظام الحوسبة الموزع.

✓ معمارية نظام إدارة قواعد البيانات الموزعة.

✓ نماذج قواعد البيانات الموزعة.

✓ تصميم قواعد البيانات الموزعة.

✓ استراتيجيات التصميم.

✓ التحكم المعنوي بالبيانات.

✓ التحكم من أجل أمنية البيانات.

✓ التحكم بالسلامة المعنوية.

الفصل الرابع

نظم قواعد البيانات الموزعة

1-4 مقدمة

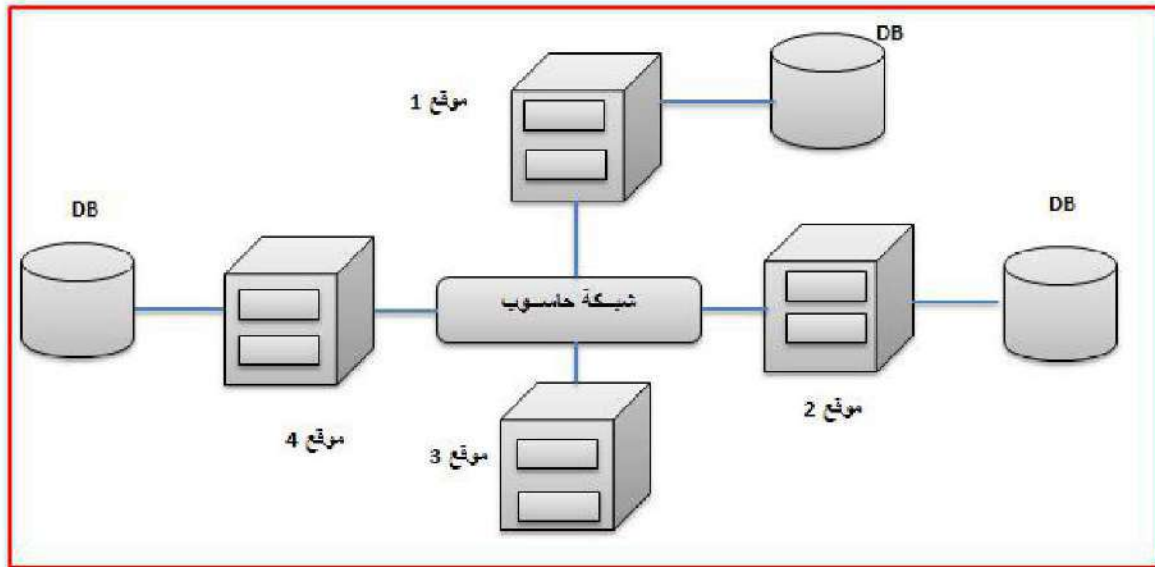
إن نظم قواعد البيانات الموزعة Distributed Database Systems هي مجموعة من البيانات موزعة على حواسيب مختلفة من شبكة الحاسوب وكل موقع في الشبكة له قدرة المعالجة المستقلة، ويستطيع تنفيذ التطبيقات المحلية ويشارك كل موقع في تنفيذ تطبيق واحد على الأقل وهذا يتطلب الوصول الى البيانات المخزنة في مواقع عديدة وهنا يتم استخدام الأنظمة الفرعية للاتصالات، أنظر الشكل (1-4)، ومن القطاعات التي تعتمد على هذا النوع من النظم (الأحوال المدنية، الفنادق، المصارف، شركات الطيران.. وغيرها).

2-4 طرق وتطوير قواعد البيانات الموزعة

إن تقنية نظام قواعد البيانات الموزعة هي عبارة عن اتحاد طريقتين لمعالجة البيانات وهي:

أ- تقنيات نظام قاعدة البيانات (Database System).

ب- تقنيات شبكة الحاسوب (Computer Network).



الشكل 1-4 معمارية قواعد البيانات الموزعة

4-2-1 أسباب نشوء وتطوير قواعد البيانات الموزعة:

- 1- أسباب تنظيمية واقتصادية.
- 2- ترابط قواعد البيانات: عندما تكون هناك العديد من قواعد البيانات المركزية موجودة في مؤسسة ما وهناك ضرورة لإنجاز تطبيقات عديدة وشاملة.
- 3- السعة والنمو التصاعدي: عدم وجود حاسوب واحد ذو سعة ملائمة لكل التطبيقات الكبيرة، وأكثر من ذلك يمكن للأنظمة الموزعة أن تتوسع أفضل من توسع الأنظمة غير الموزعة.
- 4- إذا فشل موقع واحد في قاعدة البيانات الموزعة فإنّ المواقع الأخرى لها القدرة على الاستمرار بالعمل بصورة اعتيادية.
- 5- البيانات في الأنظمة الموزعة يمكن تخزينها بالقرب من مناطق استخدامها وهذا يقلل من:
 - أ- زمن الاستجابة.
 - ب- كلفة الاتصالات.
- 6- مشاركة البيانات والسيطرة الموزعة.
- 7- شفافية الموقع: ليس هناك حاجة للمستخدمين والتطبيقات للاهتمام عن مكان خزن بيانات معينة.

4-2-2 مساوئ قاعدة البيانات الموزعة:

- المساوئ الرئيسة لأنظمة قواعد البيانات الموزعة هي التعقيد المضاف والضروري لضمان التنسيق الملائم للمواقع، وهذا التعقيد يأخذ الأشكال الآتية:
- 1- كلفة تطوير البرمجيات.
 - 2- إمكانية أكبر للأخطاء.
 - 3- زيادة جهد المعالجة (زيادة الجهد في معالجة الاستفسارات والمعاملات).
 - 4- الاسترداد من الفشل هو أكثر تعقيداً مما موجود في الأنظمة المركزية.
 - 5- مشاكل مع عدم تناغم البيانات.
 - 6- يعتمد أداء قاعدة البيانات بشكل كبير على أداء الشبكة وأنّ السيطرة على سلامة البيانات، هي الأكثر صعوبة وكذلك قلة الخبرة.

ملاحظة

إنّ لقاعدة البيانات إدارة خاصة بها تسمى نظام إدارة قاعدة البيانات (DBMS):

- Data Base Management System -

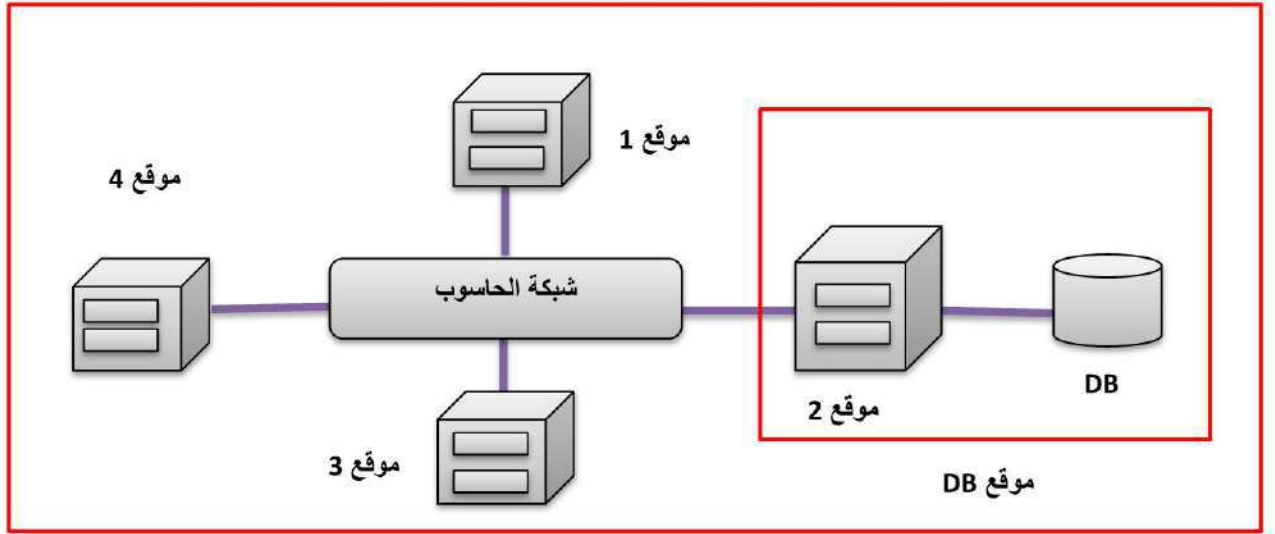
ويسمى أحياناً مدير قاعدة البيانات، وهو برنامج يسمح لمستخدم حاسوب (واحد أو أكثر) من الوصول إلى البيانات والمعلومات المتوفرة في قاعدة بيانات محددة .

3-4 المعالجة الموزعة

يستخدم هذا المصطلح (**المعالجة الموزعة**) للإشارة إلى أنظمة واسعة ومختلفة مثل الأنظمة متعددة المعالجة ومعالجة البيانات الموزعة وشبكات الحاسوب، وغيرها... ومن أمثلة المعالجة الموزعة:

1- قاعدة البيانات المركزية:

تخزن بيانات قاعدة البيانات في موقع واحد فقط لكن يمكن الوصول إليها عن طريق شبكة الحاسوب. أنظر الشكل (2-4).

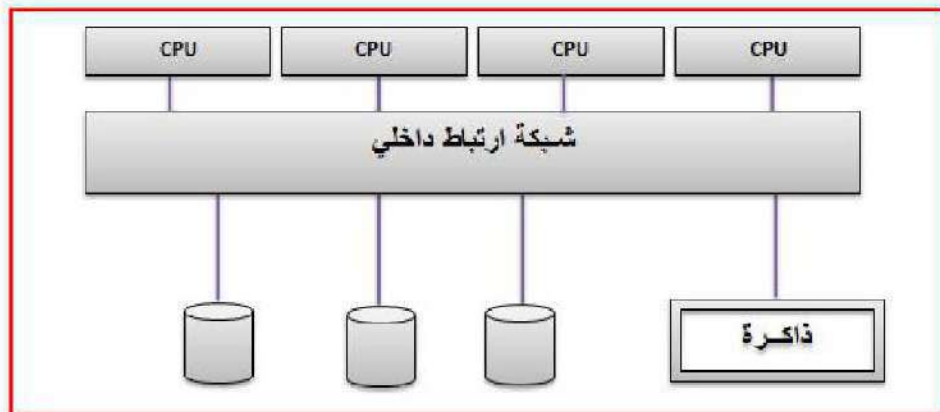


الشكل 2-4 الوصول إلى البيانات عن طريق الشبكة

2- نظام إدارة قواعد البيانات المتوازي Parallel DBMS:

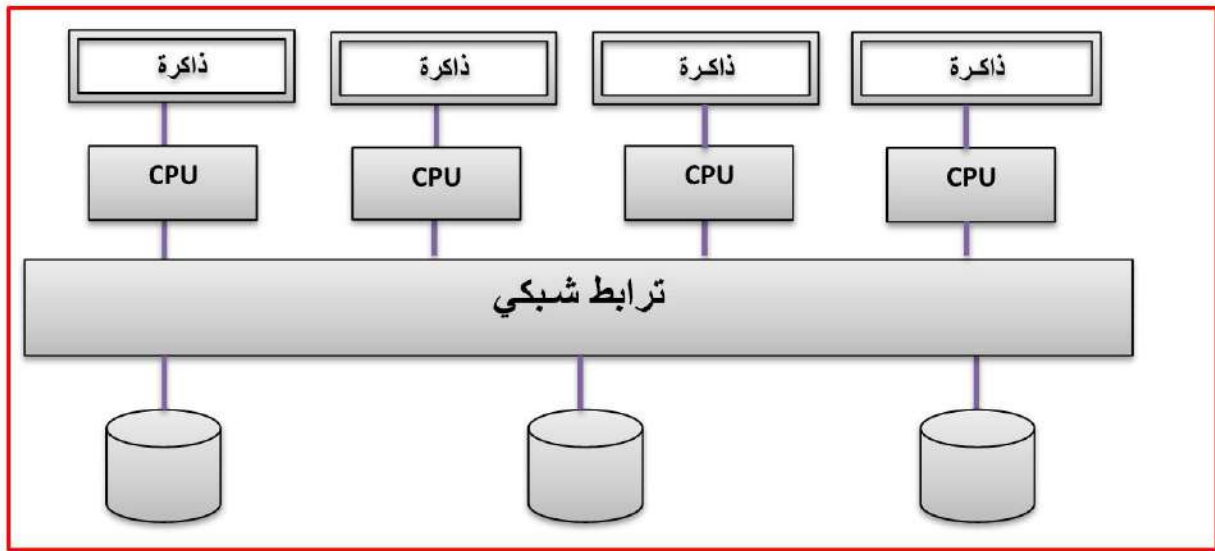
عبارة عن DBMS ينفذ على عدة معالجات وأقراص مصممة لتنفيذ عمليات متوازية، وذلك من أجل تحسين الأداء والمعماريات الرئيسة له هي:

أ- الذاكرة المشتركة Shared memory: وهي عملية اشتراك مجموعة من المعالجات في نفس الذاكرة ونفس الأقراص. أنظر الشكل (3-4).



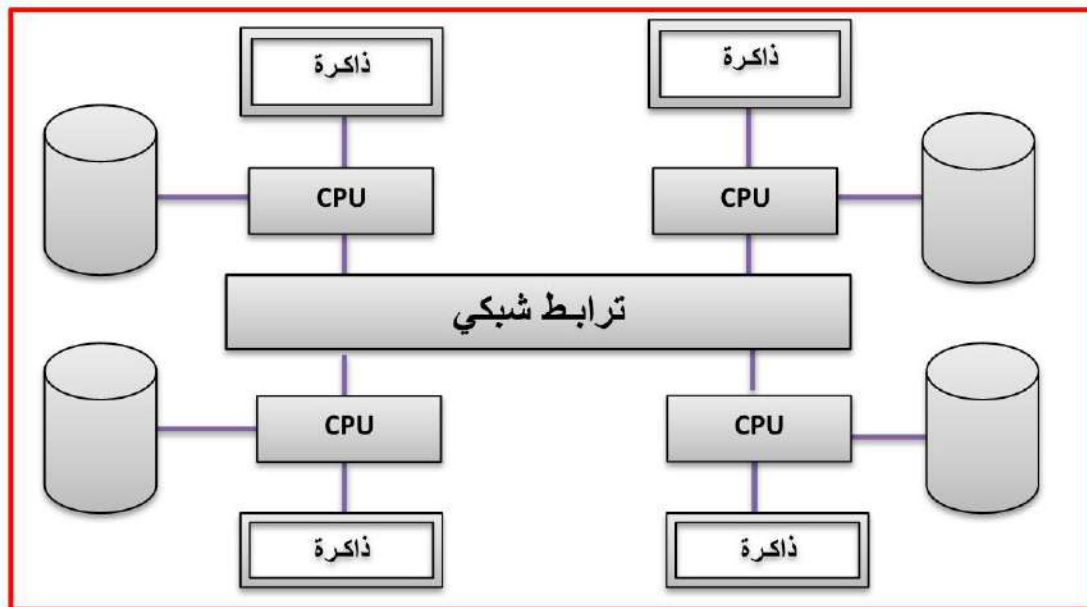
الشكل 3-4 ارتباط أكثر من ذاكرة في الشبكة

ب- القرص المشترك Shared Disk: هو اشتراك مجموعة من المعالجات في نفس الأقراص لكن لكل معالج ذاكرته الخاصة به. أنظر الشكل (4-4).



الشكل 4-4 الأقراص المشتركة

ت- بدون مشاركة Shared Nothing: تعني أن كل معالج له ذاكرة وقرص خاص به أنظر الشكل (5-4).



الشكل 5-4 ذاكرة وقرص غير مشتركة

4-4 نظام الحوسبة الموزع Distributed Computing System

نظام الحوسبة الموزع هو مجموعة من الحواسيب المستقلة تستخدم عن طريق جهاز مركزي ومن أمثلتها (شبكة حواسيب داخل جامعة, شبكة حواسيب داخل مديرية أو شركة وغيرها) حيث يتم استخدام نظام ملفات واحد ينتمون إليه ويتم عن طريقه تبادل الملفات في الشبكة وتبادل المعلومات والملفات في نفس الوقت يكون عن طريق معالج وحيد وجهاز وحيد في الشبكة وهذا ما يمكننا وصفه بالأنظمة الموزعة.

مميزات نظام الحوسبة الموزع Distributed Computing System في الأنظمة المركزية:

- 1- **السرعة (Speed):** يتم تنفيذ العديد من التعليمات بسرعة حسابية كبيرة.
- 2- **التوزيع المتوارث (Inherit Distribution):** إن أغلب الأجهزة تتعامل مع نفس البرامج والتطبيقات.
- 3- **المسؤولية (Liability):** إذا تعطل نظام ما على جهاز معين فإن باقي الأجهزة تستطيع إكمال ذلك العمل.
- 4- **النمو التدريجي (Incremental Growth):** يمكننا إضافة عدد من الأجهزة على النظام.

مميزات نظام الحوسبة الموزع Distributed Computing System في الأجهزة المستقلة:

- 1- عملية مشاركة البيانات (Data Sharing) والقدرة على الوصول لقواعد البيانات.
- 2- المشاركة في الأجهزة الطرفية (Sharing Devices) مثل الطابعة والماسح الضوئي.... الخ
- 3- القدرة على التواصل من ناحية الاتصالات وعمل بريد إلكتروني مستقل بالشبكة.
- 4- المرونة (Flexibility): حيث يوزع عبء العمل على الأجهزة.

مساوئ نظام الحوسبة الموزع: Distributed Computing System

- 1- البرمجيات (Software): هناك برمجيات محددة يمكن استخدامها.
- 2- تقسيم الشبكة (Network Division): إمكانية حصول مشاكل في تقسيم الشبكة.
- 3- الحماية (Security): من ناحية الحماية فإنه قد يسهل الوصول الى البيانات الخاصة (غير أمن).

5-4 نظام إدارة قواعد البيانات الموزعة

هي مجموعة من قواعد البيانات التقليدية المترابطة فيما بينها عن طريق شبكة والتي تبدو للمستخدم بأنها قاعدة بيانات واحدة منطقياً ولكنها فيزيائياً مقسمة وموزعة على مواقع موزعة على الشبكة يتم إدارة كل قاعدة بيانات من قواعد البيانات المتواجدة على المواقع بشكل مستقل عبر:

نظام إدارة قاعدة بيانات (Database Management System (DBMS

مخصص لهذا النوع من قواعد البيانات، بينما يتم إدارة قاعدة البيانات الموزعة الكلية عن طريق نظام برمجي يدعى:

نظام إدارة قاعدة البيانات الموزعة (Distributed Database Management System (DDMS

والذي تقع على عاتقه تأمين مبدأ شفافية البيانات Data Transparency والذي يتيح للمستخدم تنفيذ عملياته على قاعدة البيانات الموزعة وكأنها قاعدة بيانات واحدة. يمكننا تمييز نوعين من قواعد البيانات الموزعة:

1. قواعد البيانات الموزعة المتجانسة Homogeneous:

والتي تكون فيها قواعد البيانات ونظام إدارتها المتواجدة في جميع المواقع Sites متشابهة كأن تكون جميعها أكسس Access أو بارادوكس Paradox أو فوكس برو Fox Pro وما شابه من أنظمة قواعد البيانات التقليدية.

2. قواعد البيانات الموزعة الغير متجانسة Heterogeneous:

والتي تكون فيها قواعد البيانات ونظام إدارتها مختلف عن بعضها البعض، كأن تكون في بعض المواقع أكسس Access وفي بعضها الآخر بارادوكس Paradox وفي مواقع أخرى فوكس برو Fox Pro وهكذا.

6-4 معمارية نظام إدارة قواعد البيانات الموزعة

وهي معمارية مرتبطة ببنية نظام الحاسوب، وتعتمد عادة على نموذج مرجعي والنموذج المرجعي هو نموذج المعمارية المثالي الذي تدير عليه أغلب نظم إدارة قواعد البيانات العلائقية المعروفة. وبالنسبة لنماذج معمارية نظام إدارة قواعد البيانات فنحن نستخدم ثلاثة أنواع قياسية للمعمارية (Architecture standards) هي:

1. معمارية المكونات (Component Architecture):

هي معمارية تقوم بتوضيح مكونات النظام والعلاقات المتبادلة بينها، والمكون للنظام قيمة وظيفية محددة، وبالتفاعل بين المكونات نحصل على القيمة الوظيفية للنظام ككل. وهذه المعمارية تقدم لنا أفضل طريقة لدراسة أجزاء النظام بغرض بناء النظام من جديد، ولكنها ليست الأفضل من أجل فهم أولي وبسيط للنظام، وفي العادة تقوم مجموعة من المكونات بتشكيل وظيفة واحدة من وظائف النظام.

2. معمارية الوظائف (Functional Architecture):

من أجل المعمارية الوظيفية نبدأ أولاً بتصنيف المستخدمين وبما أن الوظيفة تكون مرتبطة بالاستخدام فهذه المعمارية توضح وتعرف الوظائف التي ينجزها المستخدمون على مختلف تصنيفاتهم وبالطبع فإن تصنيفات وفئات المستخدمين تعرف بالتجزئة الهرمية Decomposed Hierarchically والمقصود بها التجزئة حسب كل مستخدم رئيسي والمستخدمين الفرعيين التابعين له وهكذا.

ومن أمثلة هذه المعماريات النموذج القياسي المسمى (ANSI/SPARC Architecture) وهو نموذج قياسي لتعريف نظم إدارة قواعد البيانات.

ومن عيوب هذه المعماريات أنها لا تساعدنا على بناء النظام، لأنها لا تساعد على فهم تعقيد النظام وإنما تعطي صورة مبسطة للوظائف والمستخدمين.

3. معمارية البيانات (Data Architecture):

هي طريقة تقديم البيانات والطرق المختلفة لرؤيتها. وهي إطار عمل يساعدنا على كيفية فهم النموذج وتحقيقه في الواقع ومنذ أن كان نظام إدارة قواعد البيانات DBMS مركزياً فقد كانت هذه المعمارية هي الاختيار.

4-7 نماذج قواعد البيانات الموزعة

الغالبية من قواعد البيانات توجد فعلياً في مكان واحد ويمكن نقل نسخة منها إلى مكان آخر لكن مكونات قاعدة البيانات لا يتم المحافظة عليها في أماكن مختلفة، أما في قواعد البيانات الموزعة نجد أن البيانات يتم حفظها بإعدادات مختلفة وعلى أجهزة حاسوب مختلفة (واحد أو أكثر) حيث أن الحاسوب المركزي يقوم بالمحافظة على الفهارس الخاصة بموقع البيانات، وباستخدام عناوين البيانات يمكن لأجهزة الحاسوب الاتصال والحصول على المعلومات المطلوبة.

ولا تحتاج قواعد البيانات الموزعة فقط إلى عناوين عن مواقع البيانات لكنها أيضاً بحاجة إلى محاولة فحص لمن قام بتحديث البيانات أو استرجاعها. كما أن مراجعة البيانات مطلوبة من أجل تحديد الأخطاء في النظام ومن أجل أن نفهم أين يمكن تجزئة سريّة النظام. وعندما يقوم حاسوب بطلب بيانات من آخر فيتم إنشاء محاولة فحص عن طريق تخزين من قام بإرسال البيانات ومتى وأين؟

وعندما يقوم الحاسوب بتمرير البيانات إلى حاسوب آخر فإن البيانات بالحاسوب الأصلي تصبح بحاجة إلى تحديث، وكلما زاد عدد الأجهزة المتلقية للبيانات فإن مهمة الفحص تصبح أصعب وفي نقطة معينة (من ناحية نظرية على الأقل) يصبح من الضروري إيقاف الحاسوب الأصلي من تحديث مرور البيانات.

وهنا نوضح أحد نماذج قواعد البيانات الموزعة هو:

صفحات الشبكة العنكبوتية الدولية:

حيث يتم حفظ صفحات البيانات هذه على العديد من أجهزة الحاسوب، ويشار إليها في الغالب على أنها خدمات الشبكة، وعنوان كل ملف هو عنوان الموقع الذي أدخلته عندما تريد مطالعة الصفحة، عنوان الموقع هذا يعتبر فهرس لصفحات الشبكة، والحواسيب المركزية تحتفظ ببداية هذه العناوين والتي تسمى مجالات Domains بينما تحتفظ خدمات الشبكة بالعناوين التفصيلية.

8-4 تصميم قواعد البيانات الموزعة

من النقاط المهمة لتصميم قواعد البيانات الموزعة هي:

1- تصميم التوزيع (Distributed Design):

لو كنا بصدد تصميم البرامج الموزعة، لكان اهتمامنا منصّباً حول أين نضع البرامج والبيانات الموزعة؟ وهذا يعني أن نتحدث عن تصميم (موقع البرامج التطبيقية وموقع نظم إدارة قواعد البيانات) ولكن من الواضح أن هذا ليس مجالنا.

أما في تصميم قواعد البيانات الموزعة سنهتم بتنظيم البيانات، والذي يقصد به (كيفية تجزئة البيانات) و(أين نضع أجزاء البيانات هذه؟) وكل هذا يهدف لجعل الوصول إلى البيانات أسرع وأكثر كفاءة ويكون ذلك من خلال عمل مرجعية محلية (locality of reference) للبيانات الموزعة ووضع البيانات التي يحتاجها المستخدم بشكل دائم في مواقع قريبة منه.

2- مستويات المشاركة (Levels of sharing):

يقصد بالمشاركة التعامل مع نسخة واحدة دون تكرارها (عمل نسخ منها في مواقع أخرى) وبالنسبة لمستويات مشاركة البيانات والبرامج فنحن إما أن:

- أ- لا نشارك أي من البيانات والبرامج (No Sharing).
- ب- أو أن نقوم بمشاركة البيانات فقط (Data sharing only).
- ت- أو أن نشارك الجميع (البيانات والبرامج معاً (Program and data sharing).

والحالة الأولى (No Sharing) ليست صالحة للتطبيق في بيئات البيانات المعقدة والمركبة أما الحالة الثانية (Data sharing only)، فنشارك البيانات فقط ولكننا قد نكرر البرامج عند الضرورة. ومشاركة الجميع (Programs and data sharing) هي الحالة التي لا يتم فيها تكرار أي من البيانات أو البرامج وسيتم التركيز على المعماريات التي تدعم الحالتين الأخيرتين من المشاركة أي حالة مشاركة البيانات وحالة مشاركة الجميع.

3- أنماط الوصول (Access Patterns):

من المهم فهم أنماط الوصول للمستخدمين والتطبيقات وذلك لمعرفة حاجة المستخدمين لأي من البيانات الموزعة، ولمعرفة ما هي أنواع البيانات التي تناسب احتياجات المستخدمين المختلفة وكذلك موقع المستخدمين نسبة إلى البيانات المطلوبة. ومن أنماط الوصول:

- أ- أنماط الوصول الثابتة (Static access patterns).
- ب- أنماط الوصول غير الثابتة أو المتغيرة (Dynamic access patterns).

9-4 استراتيجيات التصميم Design Strategies

1- استراتيجية من أعلى لأسفل (Top Down):

تستخدم هذه الاستراتيجية في حالة كان مصمموا قواعد البيانات لديهم تحكم كلي (سلطة مطلقة) في التصميم الكامل قواعد البيانات، وفي توزيع البيانات، وهذا لا يحدث إلا للمصمم المحظوظ في حالات خاصة.

2- استراتيجية من أسفل إلى الأعلى (Bottom UP):

عكس الاستراتيجية السابقة، نستخدم هذه الاستراتيجية عندما يكون المصممون بدون أي سلطة للتصميم، وتوزيع قواعد البيانات. وهذا يحدث للمصمم سيئ الحظ في حالات خاصة أيضاً.

3- الاستراتيجية المختلطة (الهجين Hybrid):

ويكون للمصممين هنا بعض السلطات على التصميم وأنماط التوزيع، وهذه هي الحالة الملاحظة في أغلب الوقت، وفهمها يتطلب فهم الاستراتيجيتين السابقتين من أجل المزج بينهما حسب الحاجة، في هذه الاستراتيجية.

10-4 التحكم المعنوي بالبيانات

جميع قواعد البيانات المركزية، والموزعة تحتاج إلى تحكم بيانات معنوي، والتحكم المعنوي: هو شروط معينة للبيانات يتم ضبطها من قبل نظام إدارة قاعدة البيانات، وهذا يعني أن المستخدمين (المخولون) سينجزون العمليات (authorized) الصحيحة التي تتناسب مع الصلاحيات المخولة لهم وهي:

1- يستطيع المستخدم ان يقوم بـ (إدخال، تحديث وحذف) البيانات حسب صلاحياته في قاعدة البيانات.

2- ويمكن للمستخدم أيضاً أن يستعلم فقط عن البيانات التي يحق له الوصول إليها.

3- وللمستخدمين القدرة على القيام بالأشياء الصحيحة فقط وذلك من أجل الأمانة Security.

1-10-4 التحكم من أجل أمانة البيانات:

ويمكن إنجاز أمانة للبيانات بثلاثة طرق هي:

1- المناظير Views.

2- قيود الأمانة، Security constraints.

3- قيود السلامة الدلالية Semantic integrity constraints.

إن انتهاك واحد أو أكثر من هذه الضوابط يؤدي مباشرة إلى رفض تنفيذ العملية، وعموماً فالصلاحيات والإمتيازات (privileges) هذه تعطى من قبل مدير قاعدة البيانات DBA.

2-10-4 التحكم بالسلامة الدلالية Semantic Integrity Control:

كيف تضمن تناسقية قاعدة البيانات؟

في قواعد البيانات غير الموزعة تكون التناسقية هي الأكثر سهولة، ولكن كيف نضمن تناسقية قواعد البيانات الموزعة بحيث لا يوجد أي خطأ في التصميم، أو التنفيذ، وكذلك لضمان عدم ضياع أي جزء منها عندما نقول أن قواعد البيانات متناسقة تكون هذه في حالة كونها ملبية لشروط السلامة المعنوية، فشرط السلامة المعنوية (semantic integrity constraints) هي معرفة مدى ضمان تناسق قواعد البيانات بحيث لا نسمح بتأثر قواعد البيانات جراء أي حالة في اظهار عدم التناسق ويقدم لنا نموذج البيانات وصفاً لبعض من هذه القواعد والشروط ، وذلك من خلال العلاقات بين جداول قواعد البيانات ولدينا نوعين من شروط السلامة المعنوية:

أولاً : تركيبي (Structural): و يعتمد على نماذج البيانات وفي هذا النوع نحن نصف المفاتيح الرئيسية والعلاقات الخاصة لهذا النوع هي علاقة (واحد إلى متعدد (One-to-many relationships)).
الثاني : سلوكي (Behavioral): ويهتم هذا النوع بما يجب أن تفعله قاعدة البيانات، ونحن نضبط ردود فعل قاعدة البيانات حيال الاحداث والعمليات الممكنة وهنا توجد صعوبة في معالجة بعض الحالات

التطبيق العملي

النماذج:-

وهي احدى طرق عرض البيانات في برنامج (MS-Access) للاستفادة منها من قبل المستخدم وطباعتها حسب المعلومات المطلوبة وطريقة التصميم المطلوبة لكل نموذج، ويمكن انشاؤها بعدة طرق سنأتي على عرضها تباعاً باستخدام الجداول الموجودة في المثال الذي تم شرحه في الفصل الثاني والثالث والذي يخص انشاء قاعدة بيانات خاصة بمعلومات الطلبة.

أولاً:- معالج النماذج:

يجب تحديد الجدول المراد تصميم النموذج له بالنقر فوقه لتحديده ومن ثم الذهاب لقائمة انشاء في شريط القوائم واختيار معالج النماذج لتظهر لنا النافذة الموضحة في الشكل (4-6) التي يطلب فيها تحديد الحقول المطلوبة لعرضها في النموذج.

معالج النماذج

ما هي الحقول التي تريدها في النموذج؟
يمكنك الاختيار من أكثر من جدول أو استعلام واحد.



جداول/استعلامات

الجدول: المعلومات الأساسية للطلبة

الحقول المتوفرة:

المرحلة الدراسية
عدد الانذارات بالغياب
كتابة التعهد

الحقول المحددة:

المعرف
اسم الطالب
تاريخ الميلاد
محل السكن

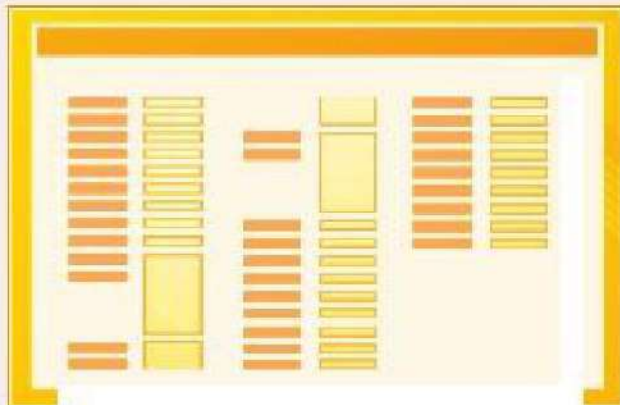
إلغاء الأمر < السابق > التالي > إنهاء

الشكل 4-6 نافذة معالج النماذج

وبعد إختيار الحقول المطلوبة ننقر فوق التالي لتظهر النافذة الموضحة في الشكل (4-7).

معالج النماذج

ما هو التخطيط الذي تريده للنموذج؟



عمودي ☒
 جولي ☐
 ورقة بيانات ☐
 ضبط ☐

إلغاء الأمر < السابق > التالي > إنهاء

الشكل 4-7 نافذة تحديد شكل النموذج

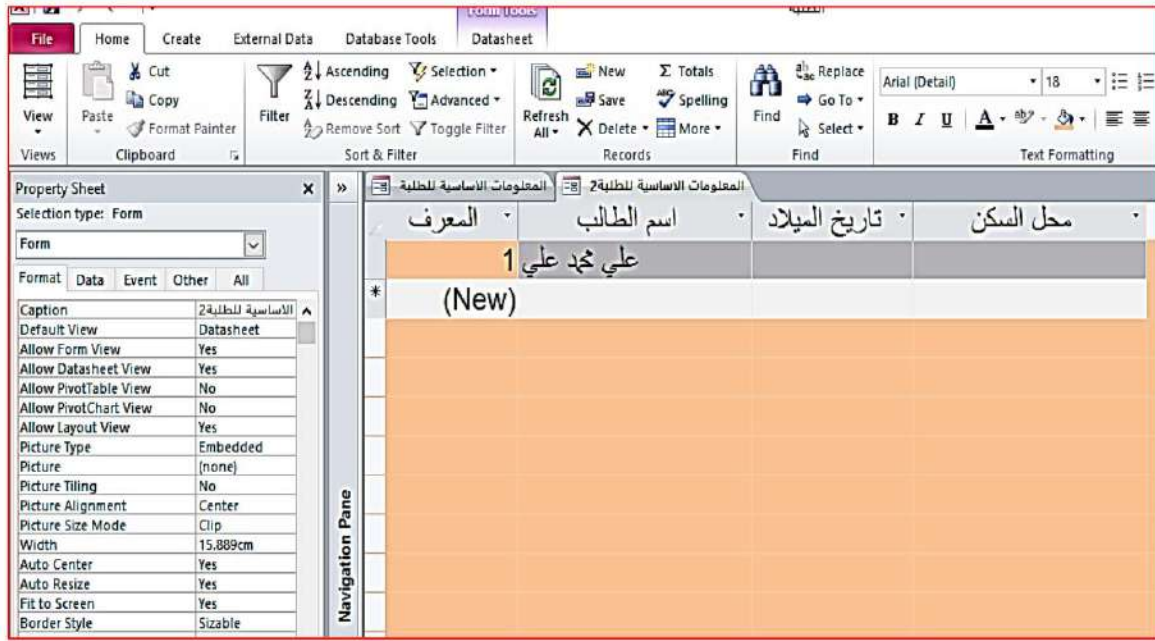
ومنها نحدد طريقة عرض البيانات داخل النموذج اما بصورة عمودية او بشكل جدول او ورقة بيانات او ضبط التصميم لتظهر البيانات بالصورة التي يريدها مصمم قاعدة البيانات، وبعدها ننقر التالي فاذا كان الاختيار عمودي سيظهر النموذج بالصورة الموضحة في الشكل (4-8).

الشكل 4-8 نافذة النموذج العمودي

وإذا كان الاختيار بشكل جدولي سيظهر النموذج بالشكل (4-9).

الشكل 4-9 نافذة النموذج الجدولي

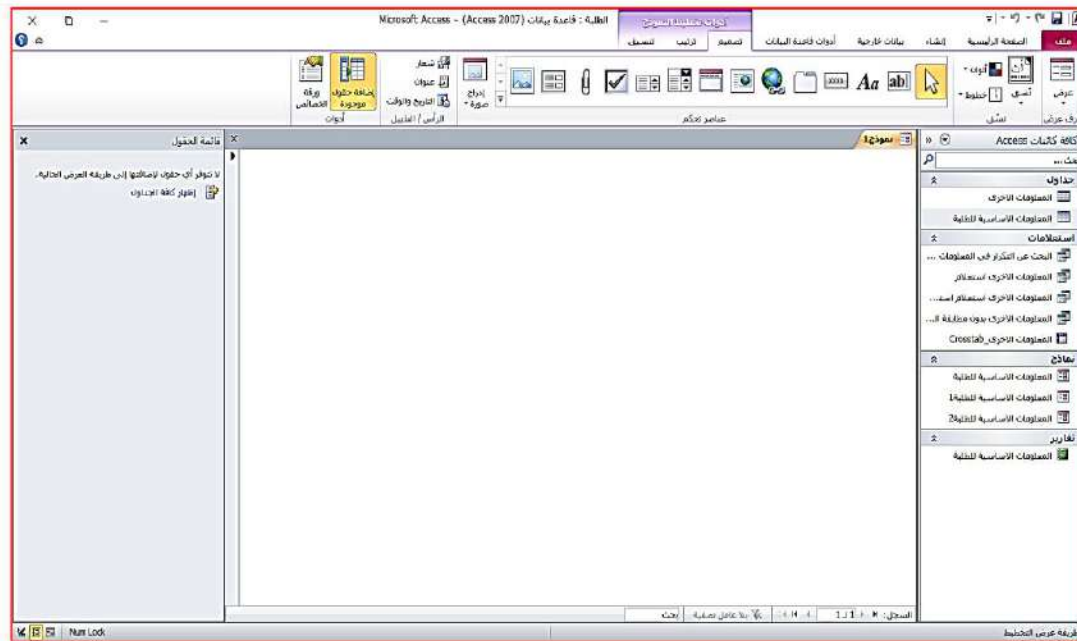
اما اذا تم اختيار ورقة البيانات فسيظهر النموذج بشكل جدول وكما موضح في الشكل (4-10).



الشكل 4-10 نافذة نموذج ورقة البيانات

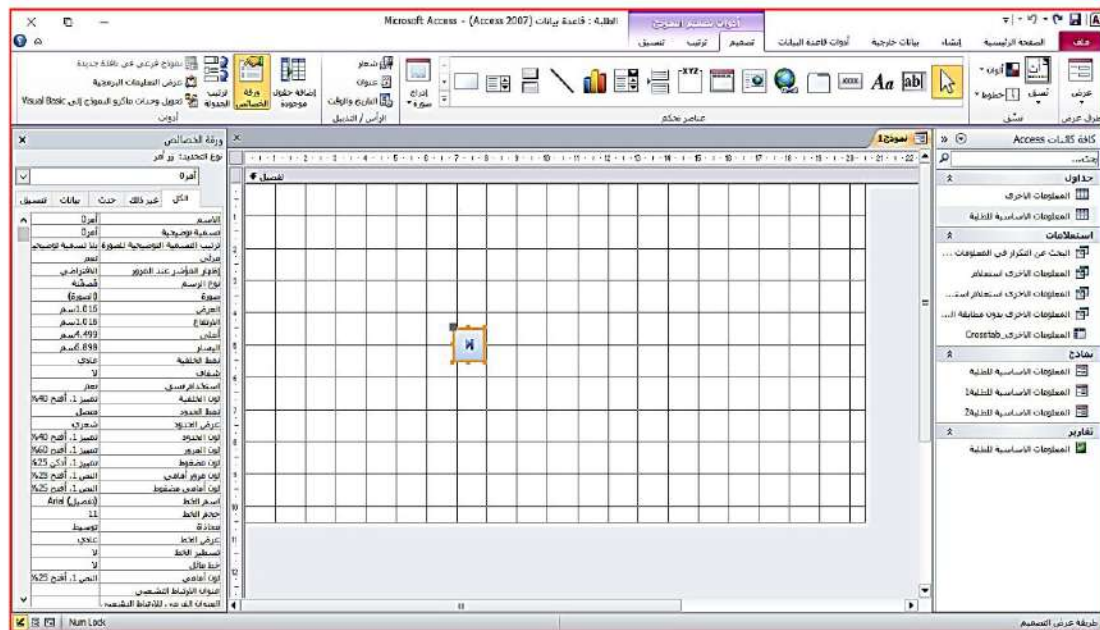
ثانياً:- تصميم نموذج فارغ:

هنا يتم اختيار نموذج فارغ ونبدأ بإضافة الأدوات المطلوبة لتصميم النموذج وسوف يظهر في الشكل (4-11).



الشكل 4-11 نافذة النموذج الفارغ قبل عملية البدء بتصميمه

والادوات التي سنتم اضافتها موجودة في شريط الادوات ولإضافتها وربطها بالجدول المطلوب نختار طريقة عرض التصميم لتظهر في النافذة الموضحة في الشكل (4-12).



الشكل 4-12 نافذة النموذج أثناء عملية التصميم وفيه اداة زر الامر

ولربط الاداة التي تم اضافتها بالجدول نختار خصائص من خلال الضغط بالزر الايسر للفأرة واختيار الخصائص لتظهر لنا النافذة الموجودة على يسار الشكل ومنها تبدأ عملية التحكم بالأداة وطريقة عرض البيانات ونوع الخط وطريقة ظهورها.

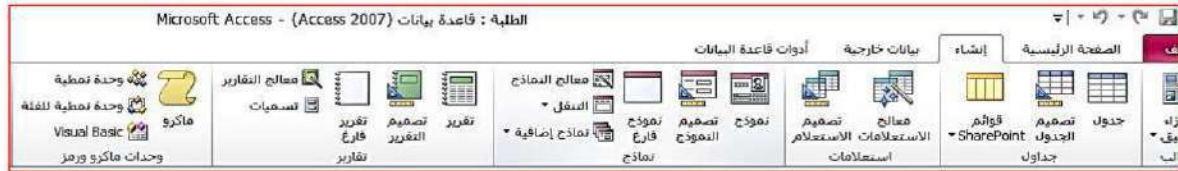
ثالثاً:- النموذج:

وهنا نحدد الجدول المطلوب تصميم نموذج له، ونختار النموذج من قائمة انشاء لتظهر لنا بالشكل (4-13) وفيها يظهر الجدول المحدد مظلل باللون الازرق الفاتح:-



الشكل 4-13 نافذة النموذج لاجد الجداول

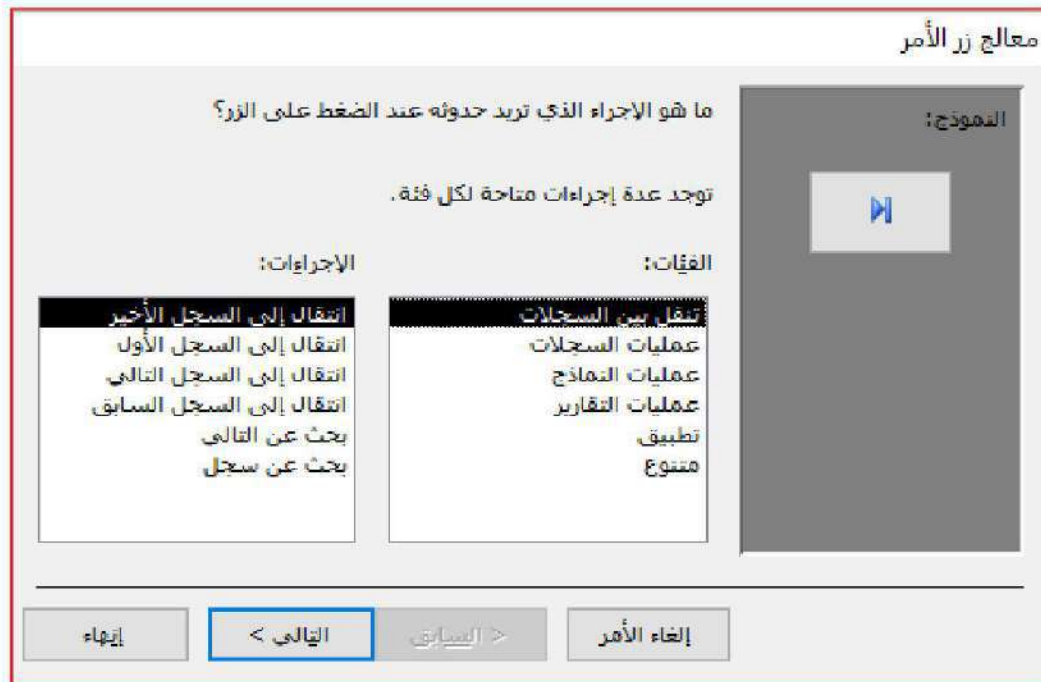
وهنا يظهر الجدول الرئيسي بشكل نموذج والجدول الثانوي المرتبط به يظهر بشكل جدول وتبدأ عملية إضافة الأدوات المطلوبة من أجل عرض البيانات المطلوبة لتسهيل عمل المستخدمين لقواعد البيانات. وهناك أنواع أخرى من النماذج موجودة في شريط الأدوات، وإن عملية تصميمها تشبه عملية تصميم النماذج التي تم شرحها ويتم اختيار هذه النماذج من شريط الأدوات في قائمة إنشاء الموجودة في شريط القوائم، كما موضح في الشكل (4-14).



الشكل 4-14 قائمة إنشاء

وسنأتي هنا على شرح الأدوات التي يتم إضافتها على النماذج وكيفية ربطها بالحقول المطلوبة في الجداول ونأتي هنا لإضافة زر الأمر:-

- 1- نختار زر الأمر من شريط الأدوات.
- 2- يرسم في النموذج لتظهر لنا النافذة الموضحة في الشكل (4-15).



الشكل 4-15 نافذة معالج زر الأمر

وهنا تظهر أوامر برمجية موجودة في برنامج الأكسس يتم اختيارها ومنها عمليات السجلات وعمليات التنقل بين السجلات وعمليات التقارير وعمليات النماذج والتطبيق والمتنوع. أما إذا تم اختيار النموذج الفارغ فستظهر لنا نفس النافذة ونختار العملية المطلوبة أما إذا لم يتم الاختيار من هذه النافذة سيتم الربط من نافذة الخصائص واختيار العملية المطلوبة وكما موضح في الشكل (4-16).

ورقة الخصائص

نوع التحديد: زر أمر

أمر 9

تنسيق بيانات حدث غير ذلك الكل

...	عند النقر
	عند التركيز
	عند فقدان التركيز
	عند النقر المزدوج
	عند الضغط على الماوس
	عند رفع زر الماوس
	عند تحريك الماوس
	عند مفتاح للأسفل
	عند مفتاح للأعلى
	عند الضغط على مفتاح
	عند الإدخال
	عند الخروج

الشكل 4-16 نافذة ورقة الخصائص لتحديد الحدث في أداة زر الأمر

وبعد اختيار حدث يتم اختيار الأمر المطلوب تنفيذه. ويمكن أيضا إنشاء حدث خاص بأداة زر الأمر باستخدام الماكرو. أما إذا تمت إضافة مربع النص في النموذج الفارغ فيتم ربطه بالحقول المطلوب عرض بياناتها فيه أيضا من خلال نافذة الخصائص وكما في الشكل (4-17).

ورقة الخصائص

نوع التحديد: مربع نص

نص 10

تنسيق بيانات حدث غير ذلك الكل

...	مصدر عنصر التحكم
المعرف	تنسيق النص
اسم الطالب	قناع الإدخال
تاريخ الميلاد	القيمة الافتراضية
محل السكن	قاعدة التحقق من الصحة
المرحلة الدراسية	نص التحقق من الصحة
عدد الانذارات بالغياب	بحث عن عامل تصفية
كتابة التعهد	ممكّن
تصغير	تم تأمينه
لا	علامات ذكية

الشكل 4-17 نافذة ورقة الخصائص لتحديد مصدر بيانات مربع النص

وهنا يتم اختيار مصدر بيانات مربع النص من الحقول الموجودة في الجدول أما إذا كان التصميم من معالج النماذج فإن البيانات تكون مربوطة بشكل آلي مع الحقول الموجودة في الجداول المطلوبة.

إنشاء نماذج لعرض الاستعلامات:-

ويمكن إنشاء نماذج للاستعلامات التي تم انشاؤها باتباع الخطوات التالية:-

- 1- تحديد الاستعلام المطلوب وإنشاء نموذج له.
- 2- الذهاب لقائمة إنشاء في شريط القوائم.
- 3- اختيار معالج النماذج.
- 4- تحديد الحقول المطلوب عرضها في النموذج وكما موضح في الشكل (4-18).

معالج النماذج

ما هي الحقول التي تريدها في النموذج؟

يمكنك الاختيار من أكثر من جدول أو استعلام واحد.



جداول/استعلامات

استعلام: البحث عن التكرار في المعلومات الأخرى

الحقول المحددة:

عدد المواد التي نجح فيها	<
عدد مواد التحميل	<<
عدد المواد التي أكمل فيها	>
المعدل	>>

الحقول المتوفرة:

إلغاء

التالي <

> السياق

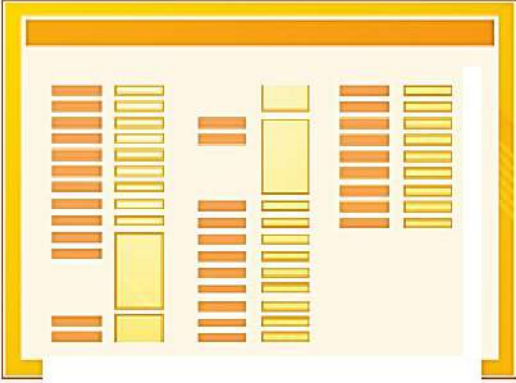
إلغاء الأمر

الشكل 4-18 نافذة معالج النماذج لإنشاء نموذج لاستعلام

وبعدها نضغط التالي لتظهر النافذة الموضحة في الشكل (4-19).

معالج النماذج

ما هو التخطيط الذي تريده للنموذج؟



☒ نموذجي

☐ جولي

☐ ورقة بيانات

☐ ضبط

إلغاء الأمر
> السابق
التالي <
إنهاء

الشكل 4-19 نافذة تحديد شكل النموذج المطلوب للاستعلام

نختار احدى طرق عرض بيانات الاستعلام في النموذج وهذه الطرق تم شرحها فيما سبق، ومن ثم نضغط التالي لتظهر النافذة الموضحة في الشكل (4-20).

معالج النماذج

ما هو العنوان الذي تريده للنموذج؟

البحث عن التكرار في المعلومات الأخرى

هذه هي كافة المعلومات التي يحتاج إليها المعالج لإنشاء النموذج.

هل ترغب في فتح النموذج أو تعديل تصميمه؟

☒ فتح النموذج لعرض المعلومات أو إدخالها.

☐ تعديل تصميم النموذج.



إلغاء الأمر
> السابق
التالي <
إنهاء

الشكل 4-20 نافذة تحديد اسم النموذج للاستعلام

وهنا نختار اما فتح النموذج لعرض المعلومات او ادخالها او نختار تعديل تصميم النموذج بما يريده المصمم وبعدها نقر على انهاء ليظهر النموذج بصورته النهائية كما في الشكل (4-21).

الشكل 4-21 الشكل النهائي للنموذج المصمم للاستعلام

وبعد ان ظهر النموذج بصورته النهائية يمكن اختيار طريقة عرض التصميم وازافة الادوات المطلوبة من مربع النص وزر الامر وربطها بالأوامر المطلوبة بإحدى الطرق التي تم شرحها سابقا.

تمرين:-

- 1- افتح قاعدة البيانات التي قمت بإنشاءها باسم المديرية العامة للتعليم المهني
- 2- قم بإنشاء نماذج بكل الطرق التي تم شرحها مسبقا.

امنية قاعدة البيانات:-

يتم حفظ قاعدة البيانات من التلاعب من خلال تشفيرها بكلمة مرور وتتم من خلال الخطوات التالية:-

- 1- ننقر على امر معلومات.
- 2- نختار امر تشفير قاعدة البيانات بكلمة مرور، وكما في الشكل (4-22).



الشكل 4-22 نافذة بداية برنامج ACCESS لتشفير قاعدة البيانات برمز سري

المناقشة:-

- 1- ما الفائدة من استخدام المفتاح الاساسي في قواعد البيانات.
- 2- لماذا يتم استخدام التقارير في عرض البيانات في برنامج اكسس.
- 3- لماذا يتم تشفير قاعدة البيانات بكلمة مرور.
- 4- لماذا يتم استخدام برنامج الاكسس في قواعد البيانات.
- 5- ما الفرق بين عرض البيانات باستخدام التقارير واستخدام النماذج.
- 6- لماذا يتم استخدام الربط بين الجداول في الاكسس؟ وماهي انواع العلاقات في هذا البرنامج؟
- 7- هل هناك قدرة لبرنامج الاكسس على عرض كم هائل من البيانات؟ ولماذا؟
- 8- هل الاكسس تطبيق ام لغة برمجة؟

التدريب العملي:-

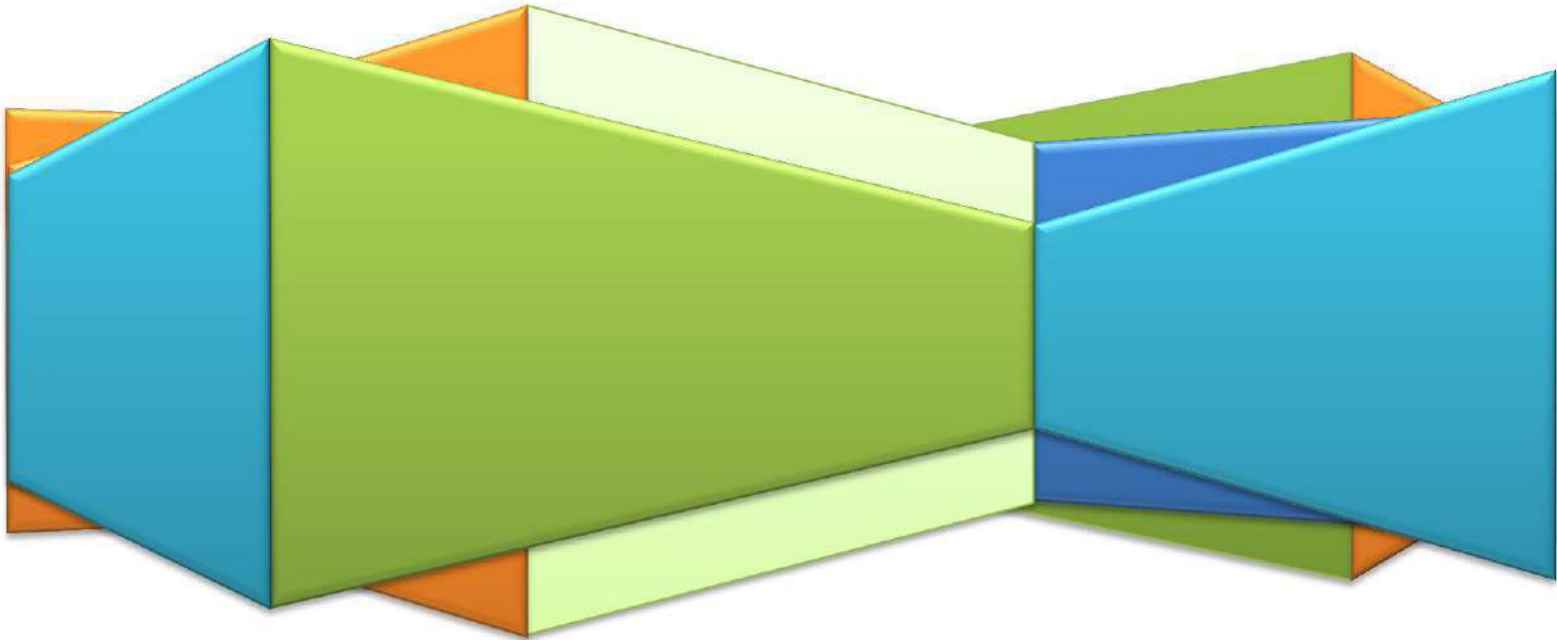
قم بإنشاء مشروع من اختيارك وطبق كل الخطوات التي تم شرحها .

اسئلة الفصل الرابع

- س1: وضح ما المقصود بنظم قواعد البيانات الموزعة Distributed Databases Systems ؟
- س2: عدد أسباب نشوء وتطوير قواعد البيانات الموزعة ؟
- س3: اجب بكلمة (صح)، أو (خطأ) أمام العبارات التالية وصحح الخطأ ان وجد:
- أ- صفحات الشبكة العنكبوتية الدولية هي أحد نماذج قواعد البيانات الموزعة.
- ب- التركيبي (Structural) في التحكم بالسلامة المعنوية يعتمد على نماذج البيانات.
- ج- بدون مشاركة هي عملية اشتراك مجموعة من المعالجات في نفس الذاكرة ونفس الأقراص.
- د- إن تقنية نظام قاعدة البيانات الموزعة هي عبارة عن اتحاد طريقتين لمعالجة البيانات، وهي تقنيات نظام قاعدة البيانات (Database System) ونظام إدارة قواعد البيانات.
- س4: عرف المعالجة الموزعة مع ذكر الأمثلة ؟
- س5: ما الفرق بين قواعد البيانات الموزعة المتجانسة Homogeneous، و قواعد البيانات الموزعة المتغايرة Heterogeneous في نظام إدارة قواعد البيانات الموزعة ؟
- س6: عدد مع الشرح أنواع معمارية نظام إدارة قواعد البيانات الموزعة ؟
- س7: عدد المساوئ لقاعدة البيانات الموزعة ؟
- س8: عدد استراتيجيات التصميم المستخدمة في قواعد البيانات الموزعة ؟
- س9: وضح النقاط المهمة لتصميم قواعد البيانات الموزعة ؟
- س10: ما المقصود بالتحكم المعنوي للبيانات ؟

الفصل الخامس

أمن قواعد البيانات



أهداف ومفردات الفصل الخامس

أمن قواعد البيانات

1-5 مقدمة.

2-5 مفهوم أمن قواعد البيانات.

3-5 المصادر الأساسية لضعف أمن قواعد البيانات .

4-5 وسائل الحماية وأمن قواعد البيانات.

5-5 طرق تشفير قواعد البيانات.

6-5 أمن البيانات.

7-5 أساليب الحماية.

8-5 استرجاع قاعدة البيانات.

9-5 تشغيل القاعدة.

الاهداف:

من المتوقع أن يتعرف الطالب على:-

✓ طرق امن البيانات.

✓ أساليب الحماية.

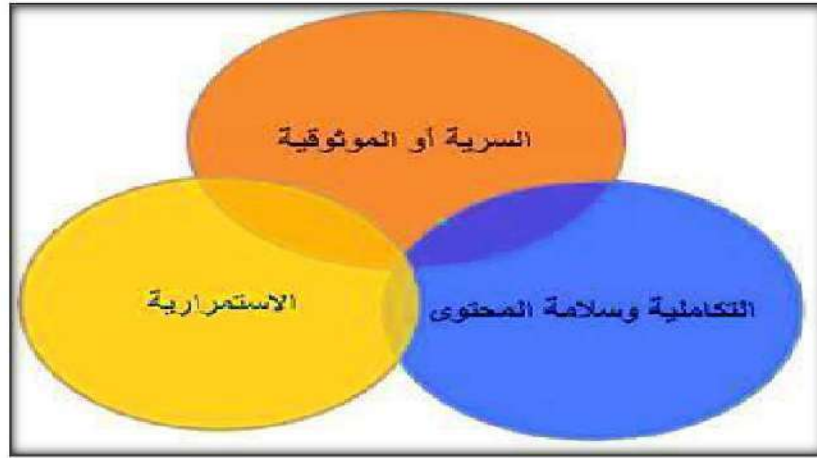
✓ طرق استرجاع القاعدة.

الفصل الخامس

أمن قواعد البيانات

1-5 مقدمة

أصبحت الكثير من المؤسسات في الوقت الحاضر تعتمد على التقنيات لإدارة أنظمة قواعد البيانات وذلك لتسيير عملياتها وأنشطتها اليومية ويعد انتشار استخدام هذه الأنظمة نتيجة للتطور المستمر في التقنيات الحاسوبية نقلة تطويرية من الوسائل اليدوية لحفظ البيانات على الورق الى استخدام الوسائل الحاسوبية وحفظ المعلومات الهامة في قواعد البيانات، فهي تقدم وسيلة حفظ دائمة للبيانات يمكن الرجوع اليها في أي وقت ويمكن البحث والتعديل في البيانات بسهولة وغيرها من المزايا التي يمكن التمتع بها عند حفظ المعلومات في قواعد البيانات، لذلك يجب الإهتمام بأمن قواعد البيانات ومعرفة نقاط الضعف التي يمكن من خلالها إستغلال أية معلومة بطريقة غير مسموح بها فلا بد عند حماية أية معلومة سواء أكانت في قواعد بيانات او غيرها التأكد من الأغراض التالية: **السرية، التكاملية، الاستمرارية.** الشكل (1-5).



الشكل 1-5 يوضح المزايا التي تتمتع بها قاعدة البيانات عند حفظ المعلومات

2-5 مفهوم أمن قواعد البيانات

أن حماية وأمن المعلومات في كافة المجالات ومنها حماية وأمن قواعد البيانات هو مطلب أساسي وتطبيق لكافة القواعد التي يستخدمها الأشخاص في تعاملهم مع تلك المعلومة داخل ذلك النظام وادارتهم لها، وعند التركيز على حماية قواعد البيانات بشكل خاص، فإن هذه الحماية هي واحدة من أهم التطورات في حماية الشبكة ذاتها، لأنه كلما ازداد مجال كشف

البيانات على الشبكة كلما أصبحت عرضة للهجوم الخارجي، وأصبحت مصدر قلق دائم لكثرة حوادث فقدان المعلومات أو الاختراقات غير المسموح بها للمعلومات السرية والهامة.

ولذلك فإن أمن قواعد البيانات هو النظام والعمليات والاجراءات التي تحميها من أنشطة وعمليات غير مسموح بها وتحديد المخاطر وأغراض الحماية وأنماط الحماية اللازمة وإجراءات الوقاية من المخاطر. يصنف النشاط غير المرغوب به الى:

- 1- إساءة استخدام المعلومات والبيانات.
 - 2- هجمات خبيثة على المعلومات والبيانات.
 - 3- أخطاء أو عمليات غير مقصودة بواسطة الأشخاص المخولين بالدخول لقواعد البيانات.
- أنظر الى الشكل (2-5).



الشكل 2-5 مفهوم أمن قواعد البيانات

3-5 المصادر الأساسية لضعف قواعد البيانات

وقبل التطرق إلى طرق وحماية وأمن قواعد البيانات لابد من معرفة مصادر ضعف الأمن في قواعد البيانات فهناك ثلاثة مصادر أساسية تؤدي إلى ضعف الأمن في قواعد البيانات وهي:

1- الأخطاء البرمجية والثغرات في أنظمة ادارة قواعد البيانات:

غالباً ما توجد اخطاء برمجية وثغرات في أي نظام حاسوبي، لأنه من الصعب على الشركات المنتجة لهذه الأنظمة التأكد من خلوها من الاخطاء لأنها غالباً لاتظهر إلا بعد الإستخدام الفعلي لها من قبل المؤسسات الأخرى، لذا يمكن حماية هذه الانظمة من الثغرات والأخطاء بواسطة تحديث النظام باستمرار وذلك بتحميل وتنصيب آخر التحديثات الموجودة لنظام قواعد البيانات المستخدمة في المنشأة ومتابعة التحديثات والحصول عليها من قبل منتج ذلك النظام.

2- الهيكلية الرديئة لنظام قواعد البيانات:

تعتبر هيكلية أي نظام من الأمور الهامة جدًا والتي يجب أن تأخذ جزءاً كبيراً من الإعداد والتصميم الجيد لها، فبعض أنظمة قواعد البيانات تستخدم هيكلية لا توظف حلول جيدة للناحية الامنية في النظام، ويعد هذا المصدر إذا ما وجد الأصعب من ناحية اصلاحه.

3- التهيئة والضبط الخاطئ لنظام قواعد البيانات:

التهيئة والضبط الخاطئ لنظام قواعد البيانات يمكن ان يؤثر بشكل مباشر على أمن النظام، فيوجد الكثير من الخيارات التي يمكن ان تضبط بشكل يجعل النظام عرضة للاختراق. لذلك تعد عملية التهيئة والضبط من الأمور المهمة في أي نظام للتأكد من صحة عملية التهيئة والضبط الخاص به.

4-5 وسائل الحماية وأمن قواعد البيانات

1- ضبط نظام قاعدة البيانات:

أن الضبط الخاطئ يعرض النظام لثغرات امنية خطيرة فعلى سبيل المثال، التأكد من الغاء جميع الحسابات او اسماء المستخدمين الافتراضية التي تنشأ اثناء عملية تنصيب النظام، عدم قبول طلبات الاتصال من جهات غير موثوقة، ضبط عدد المحاولات الفاشلة لدخول النظام فمثلاً بعد ثلاث محاولات فاشلة للدخول فإن النظام لن يقبل المحاولات التالية من نفس الجهة وذلك لمنع استخدام طريقة التخمين لكلمة المرور.

2- تحديث نظام قاعدة البيانات:

من الأمور المهمة متابعة التحديثات الجديدة من قبل منتج النظام وتنصيبها حال توفرها.

3- إستخدام وسائل تحديد صلاحية الاستخدام:

وهي طريقة تحديد صلاحية المستخدم للوصول الى المعلومات حسب هوية المستخدم، توجد ثلاثة طرق من أهمها:

أ- **ضبط الوصول الالزامي:** وهي منع صلاحية الوصول للبيانات من قبل مستخدم اخر وتعتبر من أكثر الطرق صرامة وتستعمل في التطبيقات العسكرية.

ب- **ضبط الوصول المرتكز على الادوار، أو المناصب:** وهي منح الصلاحية لمناصب معينة بدلاً من منح الصلاحية للمستخدم مباشرة (أي أن المستخدم يحصل على جميع الصلاحيات الموجودة في الدور المسند إليه).

ت- **ضبط الوصول الاختياري:** هي منح الصلاحية لمستخدم من الوصول الى بيانات مستخدم آخر، وتعد من اقل الطرق صرامة.

4- استخدام الجدار الناري وأنظمة كشف ومنع التسلل.

5- منع اساليب التحايل وسوء الاستخدام:

كل نظام يعمل خلف أنظمة أمنية فعالة لا يخلو من الثغرات يمكن من خلالها التحايل للوصول الى المعلومات.

6- تدقيق البيانات الموجودة في سجلات النظام:

إن أنظمة قواعد البيانات تحتوي على آلية تسجيل الأنشطة مع تسجيل الوقت والتاريخ، وعند مراجعة السجلات تحدد عدد محاولات الاختراق للنظام.

7- تشفير البيانات الحساسة:

إن تشفير البيانات تعتبر من الحلول الامنية لحماية معلومات قواعد البيانات.

5-5 طرق تشفير قواعد البيانات:

توجد ثلاثة طرق لتشفير قواعد البيانات:

- أ- تشفير على مستوى ملفات قواعد البيانات: أي تشفير قواعد البيانات على مستوى التخزين.
 - ب- تشفير على مستوى أعمدة الجداول في قواعد البيانات: أي تشفير الحقول على مستوى الاعمدة التي تنتمي اليها.
 - ت- تشفير على مستوى البرنامج التطبيقي الذي يستخدم قواعد البيانات: أي تشفير البيانات بواسطة البرنامج التطبيقي أي أن البرنامج يقوم بالتشفير قبل تخزين البيانات.
- إن عملية تشفير البيانات ليست حلاً لحماية قواعد البيانات إلا في بعض الحالات التالية:**

- 1- منع الوصول غير الشرعي للبيانات.
- 2- تقليل مخاطر سرقة الملفات التي تحوي بيانات.
- 3- حماية أرقام البطاقات الائتمانية.
- 4- منع المستخدمين من عرض البيانات لغير المسموح لهم برؤيتها.
- 5- استيفاء المعاهدات التنظيمية، والشروط التعاقدية.

6-5 أمن البيانات Data Security

إن توفير الحماية اللازمة والضرورية للبيانات المخزونة وإمكانية الاستفادة منها بشكل كامل ودقيق، إن حماية البيانات يحتاج إلى مجموعة قوانين، وسياسات معينة والى كادر بشري واعى لمهمته وموارد مالية وفنية مناسبة لأمن البيانات، من غير الممكن تحقيق الأمانة الكاملة للبيانات المخزونة ولكن بواسطة استخدام عمليات السيطرة والتدقيق الفعالة سوف تقلل من خطر إساءة استخدام المستخدم

أو كشف المعلومات, إنَّ الأمانة تتحقق مهما كانت الحماية جيدة فهناك ثغرات يمكن استغلالها للتخريب
لاحظ الشكل (3-5).



الشكل 5- 3 أمن البيانات

إنَّ عدم أمانة البيانات يشتمل على:

- 1- الأخطاء غير المقصودة اثناء ادخال البيانات.
- 2- العمليات الخاطئة المستخدمة في إدارة المصادر.
- 3- الأخطاء المقصودة وغير المقصودة اثناء بناء وتصميم النظام.
- 4- ضياع أو تغيير المعلومات بسبب عطل الأجهزة أو وجود خلل في البرنامج.
- 5- سرقة واكتشاف المعلومات لغرض تغييرها بشكل غير قانوني.
- 6- فقدان السيطرة على إدارة المعلومات نتيجة الكوارث الطبيعية وغير الطبيعية.

هناك مجموعة من الفعاليات لأمانة البيانات من أهمها:

- 1- وضع مجموعة من الاجراءات الأمانة المتكاملة لحماية وصيانة المعلومات ضد الكشف المقصود وغير المقصود من قبل أشخاص غير مخولين ووضع الحماية ضد اجراء التعديلات أو عمليات تخريب من قبل أشخاص غير مخولين لاستخدام النظام.
- 2- حماية مصدر نظام الحاسوب من وصول الأشخاص غير المخولين باستخدامها والأشخاص المخولين الذين يحاولون إجراء تعديلات عليها أو إتلافها, إنَّ حماية مصادر النظام تشتمل على (الملفات والنظام وبرامج المستخدمين والكيان المادي).
- 3- حماية المعلومات الموجودة في النظام من الضياع والتلف واطفاء المستخدم المتعمدة والغير متعمدة والكوارث الطبيعية واطفاء الأجهزة وأخطاء البرامج.
- 4- إنَّ حماية المعلومات تشتمل على إيقاف الضرر (العطل) الذي يحدث نتيجة لعدم وضع الاجراءات الأمانة اللازمة.

5-6-1 مصادر إدارة المعلومات

تقسم مصادر إدارة المعلومات الى:

1- المكونات المادية: تشمل جميع مكونات الحاسوب وجميع التجهيزات الأخرى المستخدمة في إدخال/ بحث/ معالجة/ تخزين المعلومات.

2- المعلومات والبيانات: تشمل جميع الإجراءات اليدوية والآلية لإدارة البيانات في قواعد وملفات البيانات.

3- المكونات المنطقية: تشمل البرمجيات التي تدير عمل الحاسوب وكذلك البرامج الخاصة بأنظمة إدارة المعلومات.

4- الأفراد: تشمل جميع العاملين المشاركين في تصميم وتركيب وتشغيل وصيانة مصادر مكونات النظام والمستخدمين من المصادر.

5- الخدمات: تشمل الوسائل اللازمة لتشغيل مصادر النظام بما فيها تجهيز الطاقة الكهربائية واجهزة التحكم البيئي ونظم النقل.

إن حدوث خلل في أمانة المعلومات يعود للأسباب التالية:

1. مصادر ادخال البيانات (نماذج غير واضحة أو غير واقعية/ التدريب غير كافي/ الوثائق الغير كاملة أو القديمة).

2. مكونات واجزاء أو تصميم النظام أو البرامج (نقص في تعريف البرنامج/ اختبار غير سليم/ ضعف الصيانة).

3. سوء التحكم في توزيع البيانات (مسارات غير صحيحة لتقارير عديدة النسخ).

4. الإهمال في تشغيل مكونات النظام.

5. خلل أو ضرر في الخدمات الأساسية (الطاقة الكهربائية/ تكييف الهواء/ وسائل النقل/ خطوط الاتصالات).

5-6-2 الوسائل المستخدمة في سرقة المعلومات

هنالك أساليب عديدة ومتنوعة تستخدم من قبل أشخاص مخولين أو غير مخولين باستخدام النظام لسرقة المعلومات ومن هذه الأساليب:

1- استخدام المحطات الطرفية أو عن طريق كلمات المرور للوصول الى بيانات النظام.

2- استخدام أسلوب التنصت ضمن خطوط إتصالات الشبكة والمحطات الطرفية للحصول على المعلومات بسبب إهمال المخولين باستخدام النظام للدخول غير الشرعي الى مكان حفظ الأشرطة والأقراص الممغنطة لغرض الحصول على المعلومات المخزونة فيها.

3-6-5 المتطلبات لبناء نظام أمني للمعلومات

- هنالك عدد من الخطوات التي يجب اتباعها عند بناء نظام أمني للمعلومات من أهمها:
- 1- تحديد درجة الامنية للمعلومات التي سيتم التعامل معها وكذلك تحديد نوع المعلومات المتواجدة وتصنيفها حسب أهميتها وحسب درجة الامنية التي تتمتع بها.
 - 2- المعرفة بكفاءة الاشخاص أو الجهات المحتمل محاولتها انتهاك الاجراءات الأمنية بطرق واساليب غير مشروعة.
 - 3- يصمم النظام الأمني على مستويات عديدة ومختلفة ومن ثم توزيع المستويات الادارية والمسؤولية وبعلم الاشخاص المخولين.
 - 4- تحديد وتقدير الأضرار التي تصيب تلك المؤسسة في حالة فقدان أو كشف مقصود أو غير مقصود أو عملية تخريب أو تلف لمعلومات النظام.
 - 5- وضع ميزانية لكافة التكاليف وكذلك صيانة وحماية النظام بشكل متكامل قدر الامكان.
 - 6- القيام باجراءات سيطرة مناسبة وتعيين شخص محدد أو مجموعة أشخاص يكون واجبهم متابعة وتطبيق إجراءات السيطرة على اي خلل يحدث اثناء التنفيذ.

4-6-5 العناصر الأمنية لأمن البيانات

إنّ العناصر الأمنية لأمن البيانات هي:

- 1- **اثبات الهوية:** هي وضع مجموعة قوانين لتنظيم تعريف المستخدمين (اثبات هويتهم) لبرمجيات النظام ليتعرف النظام على درجة التحويل الممنوحة للمستخدم في استخدام برمجيات النظام والتعامل مع البيانات.
- 2- **التحويل:** إنّ البرمجيات تقرر وتنظم نوعية التحويل الممنوح لكل مستخدم عند استخدام النظام والبيانات.
- 3- **التنبيه والانذار:** عند حدوث مخالفات لاجراءات النظام التي تحدث عن قصد أو بسبب اهمال وتهاون المستخدم المخول، فيجب على البرمجيات ملاحظة ذلك واعلام المتطفلين على النظام بأن هنالك مراقبة لأعمالهم ومحاولتهم لانتهاك الاجراءات الامنية.
- 4- **الرقابة والسيطرة:** هي تسجيل محاولات انتهاك الاجراءات الامنية لاتخاذ الاجراءات المناسبة التي سيعالج بها النظام هذه المخالفات وغلق أية ثغرة تحدث في النظام الامني.
- 5- **تكامل النظام:** هو بناء نظام متكامل ومتربط بأسلوب جيد وعدم تمكن المستخدمين من استخدام البيانات دون المرور بالاجراءات الامنية واهمية المعلومات التي يتعامل معها النظام.

هناك مصطلحات عديدة مستخدمة بأنظمة حماية البيانات وهي:

أ- الأمانة (Security): هي كافة الاجراءات المتخذة لمنع خسارة البيانات او فقدان الخدمة (Deny of access).

ب- تحليل الخطر (Risk analysis): هي تحديد النظام المطلوب حمايته والتهديدات المحتملة.

ت- سلامة البيانات (Integrity): هي الحفاظ على المعلومات من التغيير من قبل وسائل غير مخولة.

ث- المتاحية (Availability): هي ان المعلومات والحواسيب متاحة للأشخاص المخولين قانوناً.

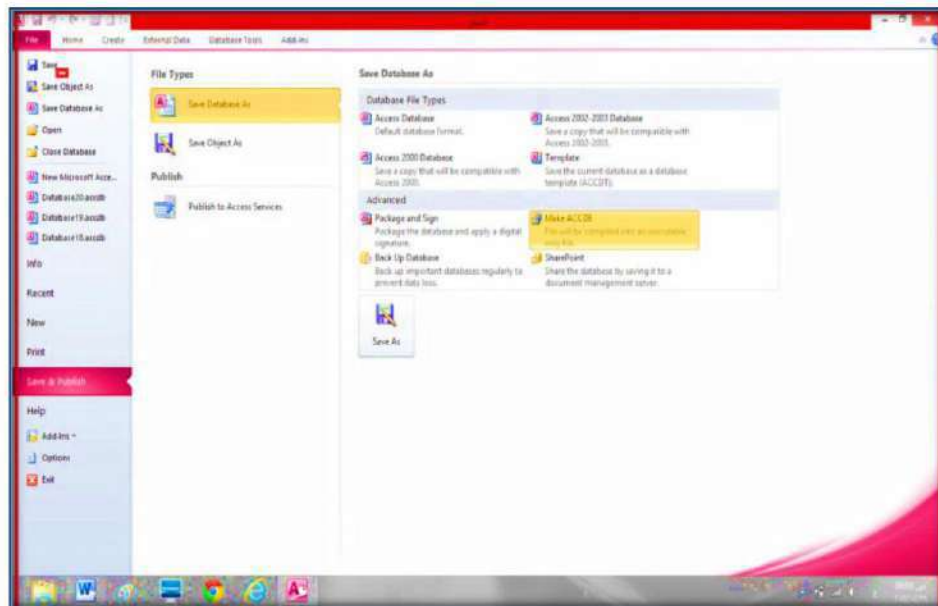
ج- الخصوصية (Confidentiality/Privacy): الحفاظ على سرية المعلومات وعدم اظهارها الا للأشخاص المخولين قانوناً.

ح- اثبات الشخصية (Authentication): هو اثبات الشخص، أو البرنامج أو الآلة من خلال استخدام رمز التعريف (Identification).

7-5 أساليب الحماية

1- حماية قاعدة البيانات من التعديل:

هو بتحويلها الى ملف تنفيذي من نوع MDE من خلال برنامج الأكسس، وذلك باتباع الخطوات التالية: من قائمة (File) اختر (Save & Publish) ثم اختر (Make ACCDE)، كما في الشكل (4-5).



الشكل 4-5 يوضح جعل الملف تنفيذي

2- تشفير قاعدة البيانات:

تشفير قاعدة البيانات عن طريق استخدام كلمة المرور وذلك باتباع ما يلي:

- أ- أنقر فوق علامة التبويب File.
- ب- أنقر فوق Info ثم فوق Encrypt With Password.
- ت- أكتب كلمة المرور في المربعين Password و Verify كما في الشكل (5-5), يتم تخزين كلمة المرور التي يقوم المستخدم بأدخالها مع الملف ويتم استخدامها لإنشاء مفاتيح التشفير للملف ويتوفر لديك خيار إزالة كلمة المرور والتشفير في قاعدة البيانات.



الشكل 5-5 تظهر نافذة لتشفير قاعدة البيانات بكلمة مرور

إزالة التشفير:

- أ- أنقر فوق علامة التبويب File.
- ب- أنقر فوق (Info) ثم فوق Decrypt.
- ت- أكتب كلمة المرور في المربع Password.

3- للحفاظ على البيانات توجد عدة طرق وهي:-

أ. التخزين المؤقت للبيانات ومزامنتها:

قد يتم تخزين المعلومات المضمنة في قواعد البيانات (Access 2010) أو في الجداول الخارجية المرتبطة بقواعد بيانات Access محليا" على الحاسوب لديك كجدول Access في قاعدة بيانات يتم اجراء ذلك للمساعدة في تحسين أداء Access 2010 يمكنك تعطيل هذه الميزة بواسطة:

- أ- نقر فوق علامة التبويب File.
- ب- ضمن تعليمات أنقر فوق خيارات.
- ت- أنقر فوق علامة التبويب Current data base.
- ث- أنقر فوق عدم التخزين مؤقتا مطلقا.

ب. ملفات Microsoft office web Application:

تقوم بعض ملفات Access 2010 بتنزيل معلومات من الأنترنت يؤدي ذلك إلى إرسال معلومات الحاسوب القياسية إلى مصدر المعلومات ويقوم أحد مربعات الحوار بالاستفسار منك عما إذا كنت تريد إرسال هذه المعلومات أم لا في المرة الأولى التي تفتح فيها تطبيقاً منشوراً يمكنك اختيار استبعاد مربع الحوار لهذه الطلبات المستقبلية بواسطة النقر فوق خانة اختيار وعدم اظهار هذه الرسالة مرة أخرى.

ت. عنصر تحكم مستعرض ويب:

عند فتح نموذج في أحد ملفات Access 2010 التي تحتوي على عنصر تحكم مستعرض ويب يتم إرسال البيانات إلى التطبيق في موقع الانترنت المعرف بواسطة عنصر تحكم مستعرض الانترنت.

ث. دوال Access:

عند فتح ملف (Access 2010) يتضمن هذا الملف تعبيراً يستخدم دوال مثل (Current web user) أو (Current web groups) أو (Current web user in group) يتضمن الملف الدوال التي تقوم باسترجاع اسم المستخدم، أو اسم تسجيل الدخول، أو عنوان البريد الإلكتروني أو المعلومات المتعلقة بما يقوم المستخدم بتجميعه من موقع (Share point) ويتم بشكل افتراضي تخزين هذه المعلومات في ملف Access2010 في الوضع (غير متصل) ويمكنك اختيار عدم تخزين هذه المعلومات في الملف عن طريق القيام بما يلي:

- 1- أنقر فوق علامة التبويب File.
- 2- ضمن تعليمات إنقر فوق خيارات.
- 3- انقر فوق Current data base.
- 4- ضمن تخزين مؤقت لخدمة الويب وجدول (SharePoint) حدد خانة الاختيار استخدام تنسيق ذاكرة التخزين المؤقتة المتوافق مع (Microsoft office Access2010) أو الاصدارات اللاحقة ثم حدد أما خانة اختيار مسح ذاكرة التخزين المؤقت عند الاغلاق أو خانة اختيار عدم التخزين مؤقتاً مطلقاً.

4- ضغط قاعدة البيانات Compacting:

إنّ عمليات التحديث (Updates) المتكررة على قاعدة البيانات من إضافة (Additions) وحذف (Deletions) وتعديل (Modifications) وبخلافه يؤدي الى تضخم الملف File الخاص بقاعدة البيانات لذلك يتطلب الأمر أن تقوم من فترة الى اخرى بعمل Compact لقاعدة البيانات وتقوم بهذه العملية من خلال امر ضغط قاعدة البيانات Compact data base من القائمة الفرعية ادوات مساعـدة لقاعدة البيانات (menu-data base utilities sub) من قائمة أدوات (Tools) يقوم هذا الأمر بضغط قاعدة البيانات إلى أقل حجم ممكن والتخلص من المساحات الزائدة التي تشغلها قاعدة البيانات على القرص.

5- اصلاح قاعدة البيانات Repair data base:

قد تؤدي العوامل غير الطبيعية مثل تذبذب التيار الكهربائي أو بعض مشاكل القرص الصلب (Hard Disk) الى بعض التلف في قاعدة البيانات لجعل برنامج Access يحاول اصلاح ما فسد من قاعدة البيانات وللقيام بهذا الأمر اختر اصلاح قاعدة البيانات Repair data bas.

6- نسخة احتياطية لقاعدة البيانات:

كما تظن بأن النسخة من قاعدة البيانات تستهلك مساحة مهدرة من التخزين، فتذكر أهمية الوقت الذي قد توفره بتجنب فقدان البيانات والتصميم تعد عملية انشاء نسخة احتياطية بصفة دورية مهمة على وجه التحديد، فعند وجود عدة مستخدمين يقومون بتحديث قاعدة البيانات دون نسخة احتياطية لن تتمكن من استعادة الكائنات التالفة أو المفقودة أو أية تغييرات اجريتها على تصميم قاعدة البيانات. على سبيل المثال/ عند استخدام استعلام إجرائي لحذف سجلات او لتغيير بيانات يتعذر إستعادة أي قيم تم تحديثها بواسطة هذا الاستعلام باستخدام الأمر تراجع.

إذا كانت بياناتك مستخدمة من قبل عدة أشخاص، فعليك أن تتأكد من قيامهم جميعاً بإغلاق بياناتهم بحيث يتم حفظ كافة التغييرات التي تم ادخالها على البيانات، وذلك قبل تنفيذ عملية النسخ الاحتياطي.

الارشادات التي تساعدك على تحديد مدى تكرار اجراء عملية النسخ الاحتياطي لقاعدة البيانات:

- 1- إذا كانت قاعدة البيانات عبارة عن أرشيف أو إذا كانت تستخدم كمرجع فقط ونادراً ما يتم إجراء تغييرات عليها فيكفي إنشاء نسخ احتياطية فقط عند تغيير التصميم أو البيانات.
- 2- إذا كانت قاعدة البيانات نشطة والبيانات فيها تتغير باستمرار فقم بإنشاء جدولاً زمنياً لإجراء نسخ احتياطي للقاعدة بصفة دورية.
- 3- إذا كانت قاعدة البيانات مستخدمة من قبل عدة مستخدمين فأنشأ نسخة احتياطية لها بعد إدخال تغيير على التصميم.

ملاحظة: بالنسبة للبيانات الموجودة في جداول مرتبطة قم بإنشاء نسخ احتياطية باستخدام أية ميزات متوفرة للنسخ الاحتياطي في البرنامج الذي يحتوي على الجداول المرتبطة (قاعدة البيانات تحتوي على جداول مرتبطة).

إنشاء نسخة احتياطية لقاعدة البيانات:

- 1- غلق الكائنات التي تم فتحها سابقاً والمراد عمل نسخة احتياطية لها.
- 2- حفظ ملف قاعدة البيانات بأسم وموقع جديدين.

ملاحظة: يعيد Access فتح الكائنات كما تم تحديدها بواسطة قيمة خاصة.

طريقة العرض الافتراضية للكانن:

إفتح قاعدة البيانات التي تريد انشاء نسخة احتياطية لها وقم بما يلي:

- 1- انقر فوق file ثم save as.
- 2- ضمن أنواع الملفات انقر فوق حفظ قاعدة بيانات بأسم.
- 3- ضمن خيارات متقدمة انقر فوق النسخ الاحتياطي لقاعدة البيانات ثم انقر فوق حفظ باسم في مربع الحوار (حفظ باسم)، وفي مربع (اسم الملف) قم بمراجعة اسم النسخة الاحتياطية لقاعدة البيانات.
- 4- حدد نوع الملف المطلوب لحفظ النسخة الاحتياطية لقاعدة البيانات من القائمة حفظ بنوع ثم انقر فوق حفظ.

8-5 استرجاع قاعدة البيانات

لإستعادة قاعدة البيانات يجب أن يكون لديك نسخة احتياطية منها يشار عادة الى النسخة الاحتياطية باسم النسخة السليمة المعروفة لملف قاعدة البيانات (وهي النسخة التي تتق بتكامل بياناتها وتصميمها) يجب استخدام أمر النسخ الاحتياطي لقاعدة البيانات في (Microsoft office Access) لإنشاء النسخ الاحتياطية، ولكن يمكنك استخدام اية نسخة سليمة معروفة لاستعادة قاعدة البيانات على سبيل المثال، يمكنك استعادة قاعدة بيانات من نسخة تم تخزينها على جهاز النسخ الاحتياطي الخارجي USB ويمكنك استعادة قاعدة بيانات بأكملها أو تستطيع إختيار إستعادة الكائنات فقط.

ملاحظة

إذا لم يكن لديك نسخة احتياطية فقد تتعرض لخطورة فقد البيانات والتغييرات غير المطلوبة أو تلف تصميم قاعدة البيانات، ولذلك يجب إنشاء النسخ الاحتياطية بصفة منتظمة.

1-8-5 استعادة قاعدة بيانات بأكملها

عندما تقوم بإستعادة قاعدة بيانات بأكملها، فسوف تقوم بإستبدال ملف قاعدة البيانات الذي تعرض للتلف والذي يوجد به مشاكل في البيانات أو المفقود تماما بنسخة احتياطية. إذا كان ملف قاعدة البيانات مفقوداً، فقم بنسخ النسخة الاحتياطية إلى الموقع الذي يجب أن توجد فيه قاعدة البيانات.

إذا كانت قواعد البيانات أو البرامج الأخرى تحتوي على ارتباطات الى كائنات في قاعدة البيانات التي تقوم باستعادتها، فيجب استعادة قاعدة البيانات الى الموقع الصحيح، اذا لم تقم بذلك فلن تعمل الارتباطات الى كائنات قاعدة البيانات، ويجب إعادة انشاءها باستخدام إدارة الجداول المرتبطة إذا تعرض ملف قاعدة البيانات للتلف أو كان به مشكلة في البيانات، فقم بحذف الملف التالف ثم استبداله بالنسخة الاحتياطية.

2-8-5 استعادة جزء من قاعدة البيانات

لإستعادة كائن في قاعدة بيانات يمكنك استيراد الكائن من النسخة الاحتياطية إلى قاعدة البيانات التي تحتوي على (أو تفقد) الكائن الذي ترغب في استعادته، كما يمكنك استعادة أكثر من كائن في المرة الواحدة وكما يلي:

- 1- قم بفتح قاعدة البيانات التي ترغب في استعادة الكائن إليها.
- 2- إذا كنت ترغب في استعادة كائن مفقود مثل جدول محذوف بطريق الخطأ، قم بتخطي الخطوات وصولاً إلى الخطوة رقم 3.
- 3- إذا كنت ترغب في استبدال كائن يحتوي على بيانات سيئة أو مفقودة أو توقف عن العمل بشكل غير صحيح، فقم بما يلي:
 - أ- إذا كنت ترغب في المحافظة على الكائن الحالي – على سبيل المثال، لمقارنته بالإصدار الذي تم استعادته – يجب إعادة تسمية الكائن قبل استعادته مثلاً، إذا كنت ترغب في استعادة نموذج تالف باسم Checkout، يمكنك إعادة تسمية النموذج التالف باسم Checkout-bad.
 - ب- قم بحذف الكائن الذي ترغب في إستبداله.

ملاحظة: يجب توخي الحذر عندما تقوم بحذف كائنات قاعدة البيانات.

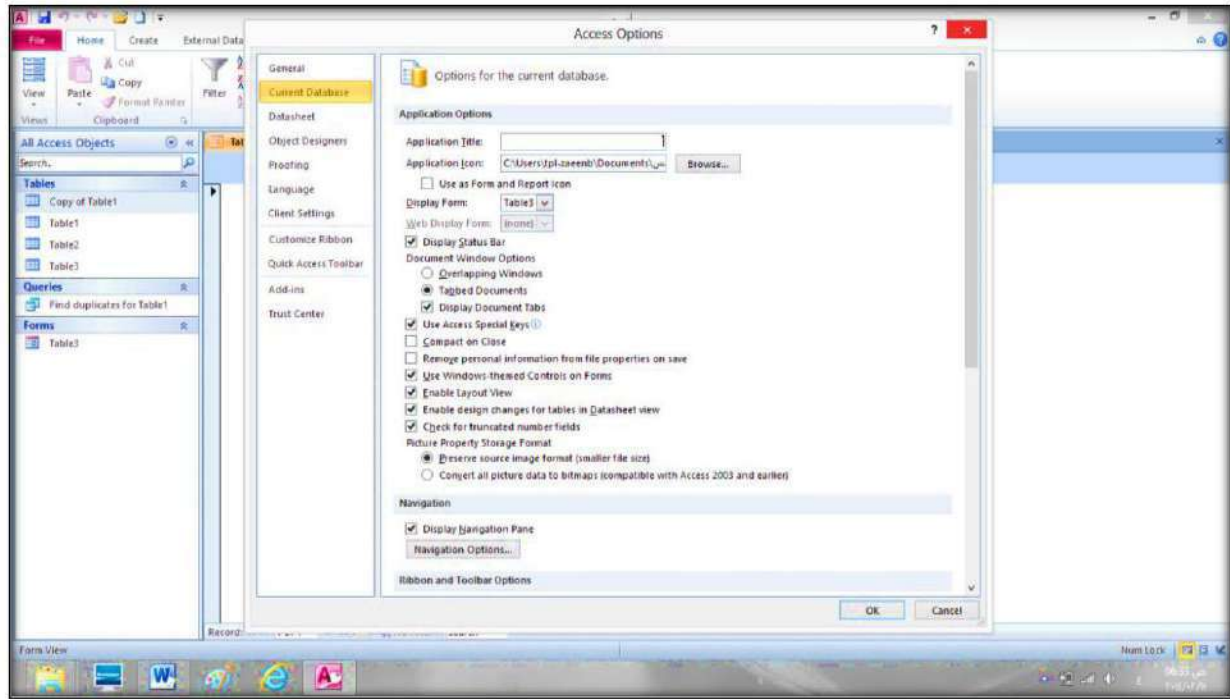
- 1- في علامة التبويب External data، في المجموعة Import link، انقر فوق Access.
- 2- في مربع الحوار Access data base – Get external data، انقر فوق Browse لتحديد موقع قاعدة بيانات النسخ الاحتياطي.
- 3- انقر فوق Import tables, Queries, Forms, Reports, Macros, and Modules into the Current data base ثم انقر موافق.
- 4- انقر فوق (Import Object)، انقر فوق علامة التبويب المناظرة لنوع الكائن الذي ترغب في استعادته وعلى سبيل المثال، إذا كنت ترغب في استعادة Table، انقر فوق علامة التبويب Tables.
- 5- انقر فوق Object لتحديده.
- 6- إذا كنت ترغب في استعادة المزيد من الكائنات فكرر الخطوات رقم 6 و 7 إلى أن تقوم بتحديد كافة الكائنات التي ترغب في استعادتها.
- 7- قد ترغب في ضبط خيارات الاستيراد في مربع الحوار Import Object، انقر فوق الزر Options، لمراجعة تلك الخيارات قبل استيراد الكائنات الخاصة بك.
- 8- بعد الإنتهاء من تحديد الكائنات واعداد الخيارات، انقر فوق موافق لإستعادة الكائنات.

بعد الإنتهاء من قاعدة البيانات وعمل التقارير والاستعلامات والنماذج وكل مايلزم لها وتجهيزها نقوم بتجميع قاعدة البيانات في ملف نهائي بحيث يقبل هذا الملف البيانات الجديدة وايضاً يستعرض من خلاله البيانات السابق تدوينها في قاعدة البيانات والتعامل معها ويكون هذا الملف النهائي غير قابل بأي شكل من الاشكال إلى إضافة أي تعديل على خواص الجداول والنماذج أو أي محتوى من محتويات قاعدة البيانات وذلك لضمان عدم التلاعب ببرمجة وطريقة عمل قاعدة البيانات من خلال أي شخص آخر غير المصمم فيستطيع المستخدم التعامل مع البيانات من ادخال واستعراض ونسخ وإضافة وحذف سجلات وبحث.

بعد ان تعلمت كيفية التصميم لقاعدة البيانات والانتهاء من ادخال البيانات السابق ذكرها مع مراعاة شروط قاعدة البيانات التي تم تطبيقها يتم تحويل قاعدة البيانات إلى شكل الاستخدام فقط كالشكل السابق أي لا يمكن اجراء أي تعديل عليها، فقط يمكنك من خلالها ادخال واستعراض البيانات وهي اخر خطوة في إنشاء أية قاعدة بيانات قبل أن يتم تحويلها إلى واجهة المستخدم وتحديد اسلوب استخدامها. وللحصول على هذا الملف يتم عمل التالي:

ملاحظة: قبل بدء العمل بالخطوات التالية ينبغي عليك أولاً أخذ نسخة من قاعدة البيانات للعودة إليها في حالة الخطأ.

من تبويب File قم بفتح الأداة Option، ومن خلال Current data base قم بأعداد خواص للملف النهائي بالتحكم في البيانات الموجودة كما في الشكل (5-6).



الشكل 5-6 خواص الملف النهائي

الإعدادات عند إختيار قاعدة البيانات هي:

- 1- يتم كتابة اسم التطبيق المراد اظهاره للمستخدم وأيضاً في شريط عنوان البرنامج فقط.
- 2- وضع ايقونة لشكل التطبيق.
- 3- اختبار النموذج الواجهة الذي سوف تظهر بمجرد فتح التطبيق.
- 4- عرض شريط المعلومات واخفاءه.
- 5- ضغط قاعدة البيانات عند الأغلاق لتقليل المساحة المخزونة.
- 6- اخفاء جزء التنقل من نافذة التطبيق.
- 7- تخصيص الشريط الأساسي عند فتح التطبيق.
- 8- التصحيح التلقائي للبيانات المدرجة.
- 9- التحكم في خيارات البحث للبيانات.
- 10- لمسح أو البقاء على ذاكرة التخزين المؤقت عند الأغلاق.

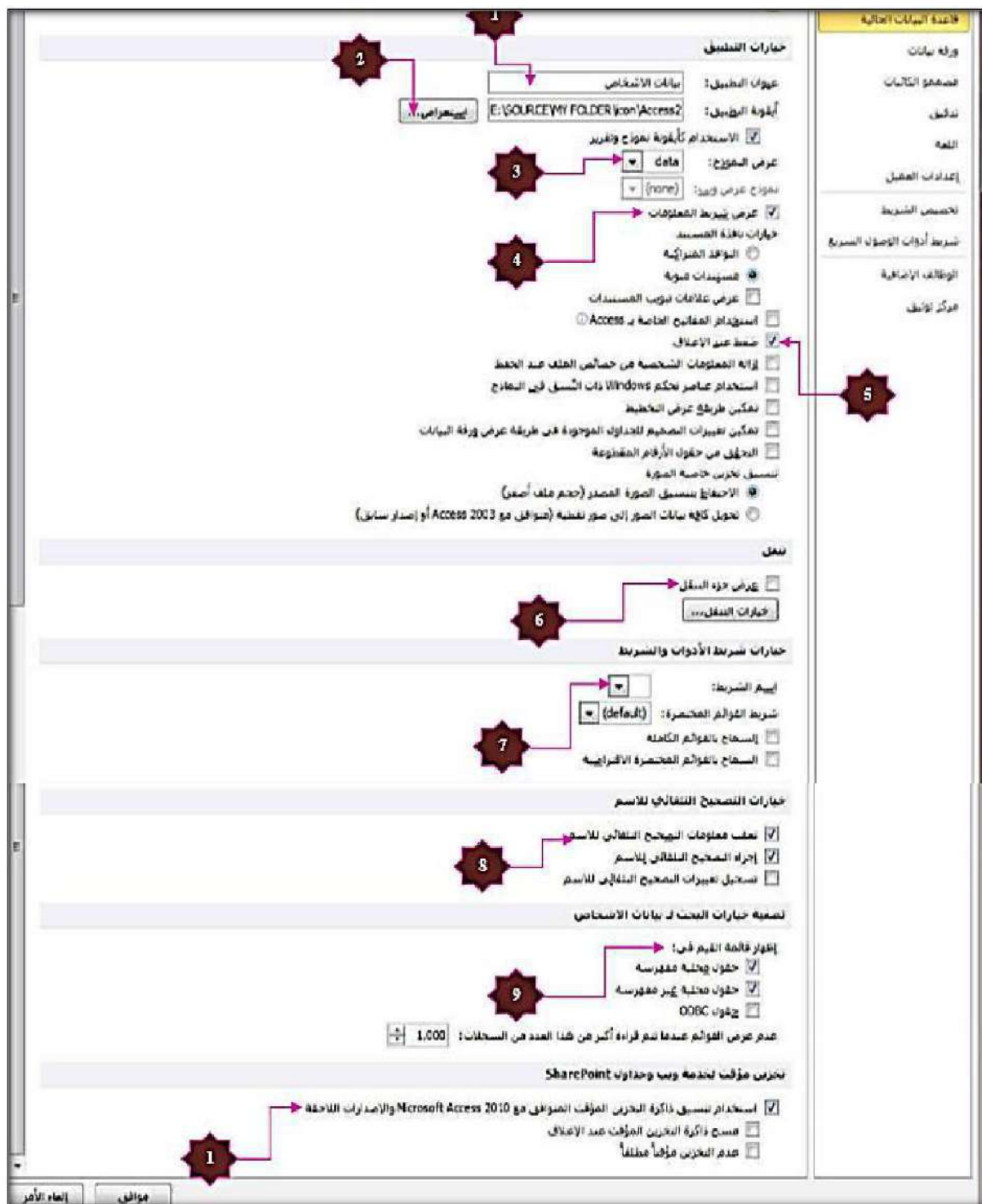
☐

وعند عدم التطبيق الاختيار

☒

تطبيق الإعداد عند الإختيار

الشكل أدناه (7-5) يوضح الإعدادات



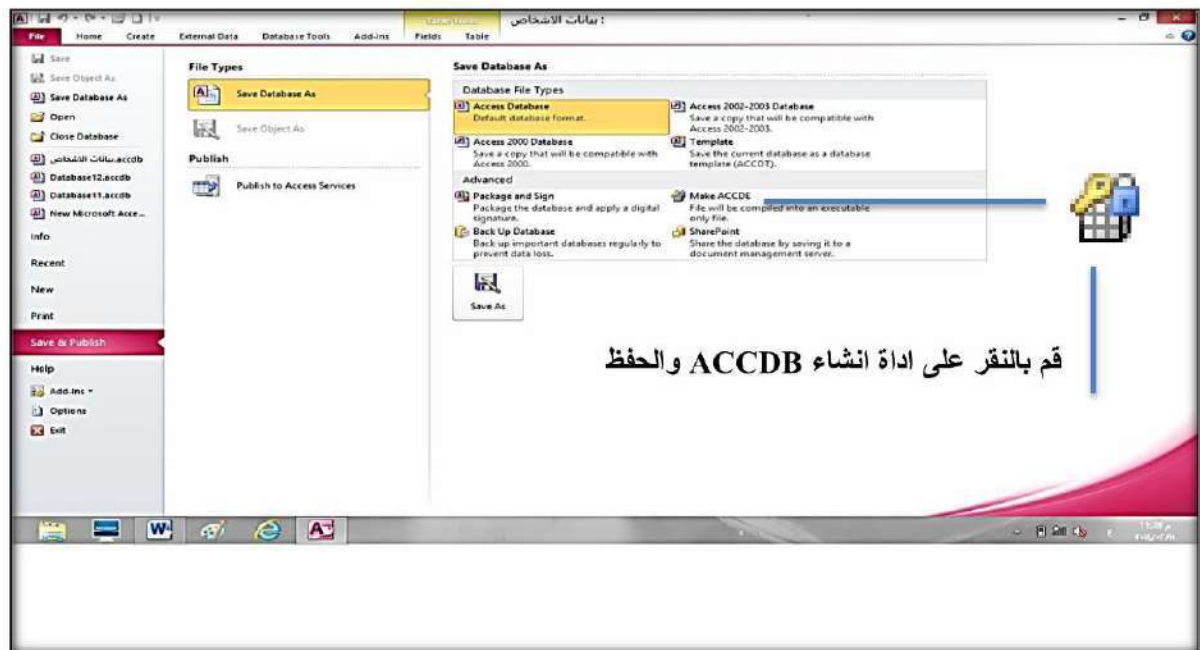
الشكل 7-5 قاعدة البيانات

عند الإنتهاء من الإعدادات السابقة والتحكم فيها من خلال رؤيتك أنت لشكل قاعدة البيانات وطبيعة المستخدمين لها قم بالنقر على زر موافق لتظهر لك النافذة التالية في الشكل (8-5).



الشكل 8-5 يوضح الموافقة على التغييرات التي قمت بها

مما سبق نستطيع الحصول على التطبيق كاملاً لامتداد accde وهو بحاجة إلى برنامج Access 2010 ليتم تشغيله ولكن بالخطوات التالية سوف تجعل من التطبيق ملف له الامتداد ACCDE وهو ملف تنفيذ ذاتي التشغيل وللحصول عليه اتبع التالي بعد اجراء الخطوات السابقة بدون اجراء أمر الأغلاق من تبويب file قم بفتح نافذة **Save & Publish** وقم باختيار إنشاء **ACCDE** ليتم فتح نافذة **(حفظ بإسم)** قم بكتابة اسم الملف الجديد وحفظه والاعلاق النهائي لبرنامج **Access 2010** لاحظ التغيير في شكل الملف الجديد كما في الشكل (9-5).



الشكل 9-5 يوضح جعل الملف تنفيذي



اسئلة الفصل الخامس

س1: عرف كل مما يأتي:

أ- أمن قواعد البيانات.

ب- أمن البيانات.

ت-النسخ الاحتياطي لقاعدة البيانات.

ث-اصلاح قاعدة البيانات.

س2: أذكر المصادر الأساسية التي تؤدي الى ضعف الأمن في قواعد البيانات

س3: عدد وسائل حماية قاعدة البيانات؟

س4: أذكر الحالات التي تقوم قواعد البيانات بعملية تشفير للبيانات؟

س5: ما الوسائل المستخدمة لسرقة المعلومات؟

س6: أذكر المتطلبات لبناء نظام امني للمعلومات؟

س7: أذكر العناصر الامنية لأمن البيانات؟

س8: ماهي الارشادات الواجب اتباعها عند كتابة كلمة المرور؟

س9: أذكر الخطوات لازالة التشفير من قاعدة البيانات؟

س10: قم بإنشاء قاعدة البيانات واعطى لها اسم ونفذ الخطوات السابقة عليها.