

العنوان:	انتاج قواعد بحثية واحصائية لادارة المكتبة الالكترونية
المؤلف الرئيسي:	محمد، أنهار خير الدين
مؤلفين آخرين:	مصطفى، بسام علي(مشرف)
التاريخ الميلادي:	2000
موقع:	الموصل
الصفحات:	1 - 85
رقم MD:	552476
نوع المحتوى:	رسائل جامعية
اللغة:	Arabic
الدرجة العلمية:	رسالة ماجستير
الجامعة:	جامعة الموصل
الكلية:	كلية علوم الحاسوب والرياضيات
الدولة:	العراق
قواعد المعلومات:	Dissertations
مواضيع:	المكتبات الالكترونية، الحاسوبات الالكترونية، الإدارة المكتبية، الاحصاء
رابط:	http://search.mandumah.com/Record/552476

عنوان الأطروحة:

اتاج قواعد بحثية واحصائية لادارة المكتبة الالكترونية

اسم الطالب: انهار خير الدين محمد

اسم المشرف:

د. بسام علي مصطفى



الخلاصة

يهدف البحث إلى تصميم نظام حاسوبي يسهل إدارة سجلات البحوث ، والكتب ، والاطاريج ، والمؤتمرات / الندوات ، والدراسات المنشورة في المجلات والدوريات التي تتضمنها المكتبة. حيث يقوم بحفظ جميع أعداد تلك المصادر والمراجع ويعطي معلومات شاملة عن أي واحد منها بصورة آلية لأي باحث أو مكتبة تهتم بالحصول على هذه المعلومات . وعن طريق هذه البيانات البحثية يتم استرجاع وعرض المعلومات (كتب ، وبحوث ، واطاريح ، ... الخ) .

يسهل النظام عمل المستخدم له بواسطة عمليات منها عمليات الإضافة والحذف والتعديل للأعداد الصادرة مؤخرا من (المجلات ، أو الكتب ، أو الاطاريح ،... الخ) .

يساعد النظام على استخراج التقارير الخاصة لأي عملية استعلام يقوم بها المستخدم للنظام وخاصة بالمصادر والمراجع .

يسهل النظام استخراج الإحصائيات التي تحتاجها حول (باحث معين ، أو مجلة معينة ، أو كتب ، أو اطاريح ، أو مؤتمر / ندوة ، أو بحوث) .

يوفر النظام إمكانية الاطلاع على وقائع مؤتمر / ندوة معينة ، والاطلاع على محتويات أي بحث منشور في مجلة معينة يمكن أن يستفاد منه الباحث أو المستخدم للنظام .

وقد تم توفير الحماية للنظام لمنع الأشخاص غير المخولين بالعمل على النظام أو التلاعب في البيانات



المقدمة

INTRODUCTION

١-١ تمهيد

نظام الحاسوب هو الأساس الذي يبني عليه مفهوم تكنولوجيا المعلومات . إن التكنولوجيا تكمن في مجموعة عمليات وأدوات وطرائق وإجراءات تستخدم في إنتاج السلع والخدمات [30] وفي التكنولوجيا تتوافر ثلاثة عناصر هي [36] :-

١. تكنولوجيا العمليات .
٢. تكنولوجيا المواد .
٣. تكنولوجيا المعرفة .

ولتوضيح مجالات توافر ما تقدم من تصنيف للتكنولوجيا ، يمكن اعتماد توزيع عناصرها على مجموعتين [65] وكما يأتي :-

أ- عناصر المعالجة : تشمل هذه المجموعة الأدوات والوسائل المستخدمة في القيام بعمليات التحول وتسمى بتكنولوجيا الأجهزة المادية (Hardware Technology) ومنها أجهزة التحسس والحواسيب والروبوت والوسائل الميكانيكية والإلكترونية .

ب- عناصر التشغيل : تتمثل في الخبرات والأساليب الفنية والعلمية القابلة للاستخدام في إدارة نظام الإنتاج ، ومنها نظم إدارة قواعد البيانات وبرمجيات إدارة موارد التصنيع الذي يدعم المنظمات من برمجيات وتقنيات سائدة أخرى وعادة يستخدم مصطلح (Software) في الإشارة إليها عموما .

وعليه فإن أهمية التكنولوجيا في تحسين إدارة العمليات الخاصة بالنشر الإداري تتجلى في تحقيق الأهداف الآتية :-

١. تحسين مستوى البحث الإداري نوعيا .
٢. توفير نتائج البحث الإداري للمستفيدين حسب حاجتهم .

٣. تخفيض أزمة إنجاز البحوث الإدارية وإصدارها وإيصالها إلى المستفيدين .

المقدمة

الفصل الأول



٤. تخفيض كلف إنجاز البحوث الإدارية ومستلزمات نشرها وإتاحة استخدامها أمام المستفيدين. إن تحقيق هذه الأهداف يلتفي مع وجهة نظر (Stonebraker) الذي يرى أن التكنولوجيا تعمل على توسيع آفاق العمل المادية والعقلية التي توجه لاكتشاف المعرفة الجديدة وتطبيقاتها [59] .

استطاعت هذه التقنية ان تنتشر وتتغلغل بعمق في جميع مناحي الأنشطة البشرية والثقافية والاجتماعية والاقتصادية. وأصبحت مورداً مهماً من موارد النمو والتقدم في المجتمعات حتى أنها أصبحت الطابع المميز لبيئة المجتمعات الحديثة التي يطلق عليها "بيئة المعلومات المعاقة" تتصف هذه البيئة المعلوماتية بكون المعلومات من الموارد الاستراتيجية للتنمية الاقتصادية والاجتماعية. كما تتصف بضخامة حجم البيانات والمعلومات المطلوب معالجتها وتخزينها وتشابك المشكلات المتعلقة بتبادلها ونشرها [5] .

لقد قدمت تقنية المعلومات سيلاً هائلاً من الابتكارات والإبداعات . وتركزت هذه الابتكارات في مجالات عديدة كالإلكترونيات الدقيقة ، وأقراص الليزر (الأقراص الضوئية) ، والبرمجيات المتطرفة للنظم الخبيرة ، والذكاء الاصطناعي ، وقواعد البيانات الموزعة ، والبريد الإلكتروني ، وشبكات الاتصالات المحلية والوطنية والدولية ، وأجهزة الحاسوب المحمولة ، والنشر الإلكتروني وغيرها . ولا يزال مسلسل الابتكارات يخرج علينا كل يوم بجديد في مجال تقنية المعلومات [56]



١-٢ المكتبة



ان بداية ظهور المكتبات غير معروفة بدقة . إن أقدم المكتبات كانت مزيجا من المواد المكتبية والوثائق الحكومية والمحفوظات الحكومية والبلدية والترانيم الدينية . وأقدم المكتبات بمعناها العام وجدت في كل من مصر وبلاط الرافدين في زمن موغل في القدم خلال الألف الثالث قبل الميلاد . [6]

١-٢-١ تعريف المكتبة

مؤسسة ثقافية اجتماعية توجد في مجتمع من المجتمعات وتهدف لخدمة ذلك المجتمع عن طريق جمع المواد الثقافية التي تساعد أفراد وجماعات ذلك المجتمع ، على زيادة تقاوته وترقيه حصيلته الحضارية وتحقيق متعته ، وتسليم تلك المواد للأجيال القادمة سليمة متغيرة ، وتنظيمها تنظيما يضمن حسن الاستفادة منها . [6]



١-٢- الم واد المكتبي

الكتاب

• الكتب العامة

وهي الكتب التي يهدف إلى قرائتها الأشخاص من أجل الحصول على المعلومات أو المتعة والتسلية . [14]

• كتب المصادر

وهي تلك الكتب التي يهدف الأشخاص إلى قرائتها من أجل استشارتها أو من أجل الحصول على نوع معين من المعلومات أو قدر معين من المعرفة . [14]

المسلسلات Continuation ←

تعرف المسلسلات بأنها منشورات دورية تصدر على فترات منتظمة وتحوي معلومات متتجدة وتصدرها غالباً هيئات ، وترتبط بطريقة معينة . وتهدف إلى الاستمرار في الصدور إلى ما لا نهاية .

ويمكن تقسيمها إلى ما يأتي :-

- ١ - دوريات *Periodicals*
٢ - جرائد *Newspapers*
٣ - حوليات وكتب سنوية *Annuals & Yearbooks*
٤ - تقارير *Reports*
٥ - سجل أعمال الجمعيات *Santances*

- ◀ النشرات
- ◀ القصاصات
- ◀ المطبوعات الحكومية
- ◀ الخرائط والأطلس
- ◀ الرسائل الجامعية
- ◀ المخطوطات
- ◀ فهارس المكتبات
- ◀ الوسائل السمعية والبصرية . [6]

٣-١ المكتبة الإلكترونية *Electronic Library*

وهي المكتبة التي تتكون مقتنياتها من مصادر المعلومات الإلكترونية المخزنة على الأقراص المرنة (*Flash*) أو المكتنزة (*CD-ROM*) أو القرص الوميض (*Floppy*) أو الوسائط المتعددة (*Multimedia*) أو المتوفرة من خلال البحث بالاتصال المباشر (*Disk*) أو عبر الشبكات كالانترنت . وفي ظل البيئة التكنولوجية ولدت المكتبات الإلكترونية بوصفها مكتبات تمثل واجهات تخاطب متعددة الأشكال للوصول الى المعلومات عبر أجهزة الحواسيب للقيام بعمليات وإجراءات بحثية ، والاستعراض لانتقاء المعلومات المطلوبة ، وعادة ما تربطا هذه المكتبات بطيف واسع من أدوات البحث والتطوير والتطبيقات التي تهدف إلى مساعدة المستفيدين للحصول على كم هائل من المعلومات .

ولكي يتضح الدور الحضاري للمكتبة الإلكترونية بوصفها وسيلة عصرية تتعامل مع المعرفة نجد من المفيد أن نقارن بين المكتبة الاعتيادية ، التي تعتبر الكتاب الورقي أساسا لخزن المعرفة ، والمكتبة الإلكترونية ، التي تعتمد على ما هو موجود من وسائل حديثة لخزن المعرفة :



١. إن مهمة الكتاب الأساسية هي نشر المعرفة وتخزين فكر البشر بشكل خامد وكما وضعه المؤلف ، في حين إن المعرفة الإلكترونية ممكن أن تكون حيوية غير خامدة وتعمل بشكل متعدد. ونتيجة لذلك فإن المعرفة في المكتبة الإلكترونية يمكن تغذيتها باستمرار على العكس من الكتاب الذي تكون المعرفة في طياته ثابتة وراسخة على مر الأزمان
٢. إن المعرفة الموجودة في الكتاب تكون مقروءة فقط ، في حين أن المعرفة الموجودة في أدوات المكتبة الإلكترونية مقروءة ومسموعة .
٣. إن الحيز(الحجم) الذي بشغله الكتاب أكبر بكثير من الحيز الذي تشغله أدوات المكتبة الإلكترونية . كذلك فإن وزن (كتلة) الكتاب أكبر بكثير من قرينه في المكتبة الإلكترونية
٤. إن تكلفة المعرفة التي تحصل عليها من أدوات المكتبة الإلكترونية رخيصة جدا مقارنة بتلك التي تحصل عليها من الكتب . فيمكن لقرص مكتنز واحد (CD) سعره دولار واحد أن يضم مجلدات عديدة من الكتب قد يكلف اقتاؤها مئات أو ألف الدولارات .

ويمكن تلخيص مميزات المكتبة الإلكترونية بما يأتي :-

١. الاستمتاع بمحظى المعرفة يشمل مواداً سمعية وبصرية متحركة ، ففي حالة الإجهاد البصري يمكن تحول الكتاب إلى النظام السمعي ، وإتاحة المعلومات بسهولة أكثر لفاقدي البصر .
٢. إمكانية القراءة في الظلام أو الضوء الضعيف فبعض الأجهزة مزودة بوحدات إضاءة .
٣. الحفاظ على البيئة من خلال الحد من التلوث الناتج عن نفايات تصنيع الورق .
٤. توفير الحيز ، حيث أنه يحمل بأكثر من أربعة آلاف صفحة أي ما يعادل عشرة كتب تقريبا .
٥. إمكانية إجراء عملية بحث عن كلمة أو مصطلح داخل الكتاب .
٦. المكتبة الإلكترونية تعمل على تقليل الوقت والجهد المستخدم في عملية التزويد .



ضمان عدم نفاذ النسخ ، فهي موجودة دائمًا على الانترنت ويستطيع الفرد الحصول عليها في أي وقت يشاء .

٧. يمكن للمكتبات الإلكترونية إعارة الكتب الإلكترونية من خلال وضع فترة زمنية محددة ، وفي خلال هذه الفترة يستطيع المستفيد قراءة الكتاب .

[14], [15], [58]

١-٤ نظم النشر الإلكتروني *Electronic Publishing System*

بشكل عام يمكن تعريف نظم النشر الإلكتروني على النحو الآتي :-

هي نظم تخزين المعلومات في مراصد المعلومات ، ثم بالإمكان استرجاعها وعرضها لأية وثيقة أو جزء منها عند الحاجة بوسائل عرض أو بوسائل مطبوعة .

النشر الإلكتروني يشمل :

الكتب والوثائق والمجلات والدوريات الإلكترونية والرسائل الإخبارية ، ونظم الاستفسار والإجابة وموقع المعلومات على الانترنت .

حقوق النشر تتعلق بالمستعرضين ومسترجعي المعلومات والوثائق ودفع قيمة هذه الخدمة مباشرة أو إلكترونيا . [1], [4], [9]

هذه النظم قد أعاالت أمين المكتبة أو اختصاصي المعلومات في الأعمال المكررة أو الروتينية بالمكتبات إلا أنها وبصفة متزايدة تساعد في الأعمال الفكرية للمكتبات ومراكز المعلومات أيضا . ذلك أنها مكنت أمين المكتبة من استرجاع الحقائق والمعلومات والبيانات بطريقة أسرع ، وأكثر تعقيدا مما كان متبعا بالمكتبات . وفتحت الباب على مصراعيه أمام هذه المكتبات ومركزال المعلومات للدخول في برامج تعاونية تهدف إلى المشاركة في المصادر وإضفاء المزيد من الديناميكية على الأدوار التي تلعبها هذه المؤسسات في مجتمعاتها تلك الأدوار التي

المقدمة



الذي يمكن أن تذهب إليه المكتبات ومراكز المعلومات في قضية المفنة ، بحيث يتحقق لهذه الجهات الاقتصاد والفاء في الوقت ذاته . [60], [14]

وتأتي أهمية المنشورات الإلكترونية من الأمور الآتية [2], [15], [14] :-

١. تحسين الوصول إلى المعلومات واسترجاعها وتخزينها .
٢. التقليل من حاجة الخبير المكتبي .
٣. انكماش في حجم صالات المطالعة .
٤. تقديم الخدمات المعلوماتية للجميع .
٥. المكتبة التقليدية ستختفي بمجموعاتها وأثاثها .
٦. تخفيض التكاليف وتحسين آلية التداول وسهولة التحديث .
٧. التوجه بالتكاليف للتجهيزات الإلكترونية والحواسيب .

١-٥ هدف البحث

البحث هو ضرورة ملحة نتيجة للضغط التي تتعرض لها المكتبات في بيئة القرن الواحد والعشرين ، أي خطوة أساسية نحو الإدارة الإلكترونية . حيث يسهل :-

- ١- عملية إدارة نشاطات المكتبة .
 - ٢- تسهيل وتسريع تزويد الباحثين بالكتب والبحوث .
- ويرمي البحث من خلال فصوله الأربع القابلة إلى تحقيق ما يأتي :-
- الفصل الثاني :- التعريف بقواعد البيانات
- الفصل الثالث :- التعريف بقواعد البيانات العلائقية

الفصل الرابع:- تحليل وتصميم النظام ،من خلاله يتم التعرف على عمل النظام ومكوناته
الفصل الخامس :- الاستنتاجات التوصيات



١-٢ المقدمة

زالت أهمية المعلومات في وقتنا الحاضر من أهمية نظم قواعد البيانات لتنظيم المعلومات التي تحتاجها وتوفيرها للاستخدام بالطريقة المناسبة وفي الوقت المناسب وهكذا فقد تطور علم إدارة نظم قواعد البيانات من موضوع فرعي في تطبيق الحاسوب إلى موضوع أساس ومكون رئيس من علم الحاسوب الحديث وببيئته .

٢-٢ تعريف قواعد البيانات

اصبح اصطلاح قاعدة البيانات شائعا وواسعا ويزداد انتشاره مع الوقت. وقاعدة البيانات هي مجموعة من البيانات أو المعلومات المتصلة بموضوع أو غرض معين وذات العلاقة المتبادلة فيما بينها والمخزنة بطريقة نموذجية أي من دون تكرار غير مبرر [29] ، [63] ، [55] ، كتبطع طلبات العملاء أو تسجيل مجموعة موسيقية ...الخ . واهم ما يميز هذه المعلومات أنها تخزن بطريقة تحقق نوعا من الاستقلالية والمناعة ضد التغيير من البرامج التي تقوم باستخدامها حاضرا أو مستقبلا . [13]

٣-٢ نظم إدارة قواعد البيانات (*Database Management System*)

هي مجموعة من البرامج التي تدير أكبر مجموعة نموذجية مكونة من البيانات المستمرة (أو الدائمة) للعديد من المستخدمين ولها استخدام واسع في التطبيقات العملية [29],[37],[43] والهدف من DBMS هو توفير البيئة المناسبة والفعالة لتجمیع هذه المعلومات وفرزها وتبویبها وتخزينها وحذفها واستخدامها واسترجاعها ، [12], [43], [55] [63]

ومن وظائف نظام إدارة قواعد البيانات هي :-

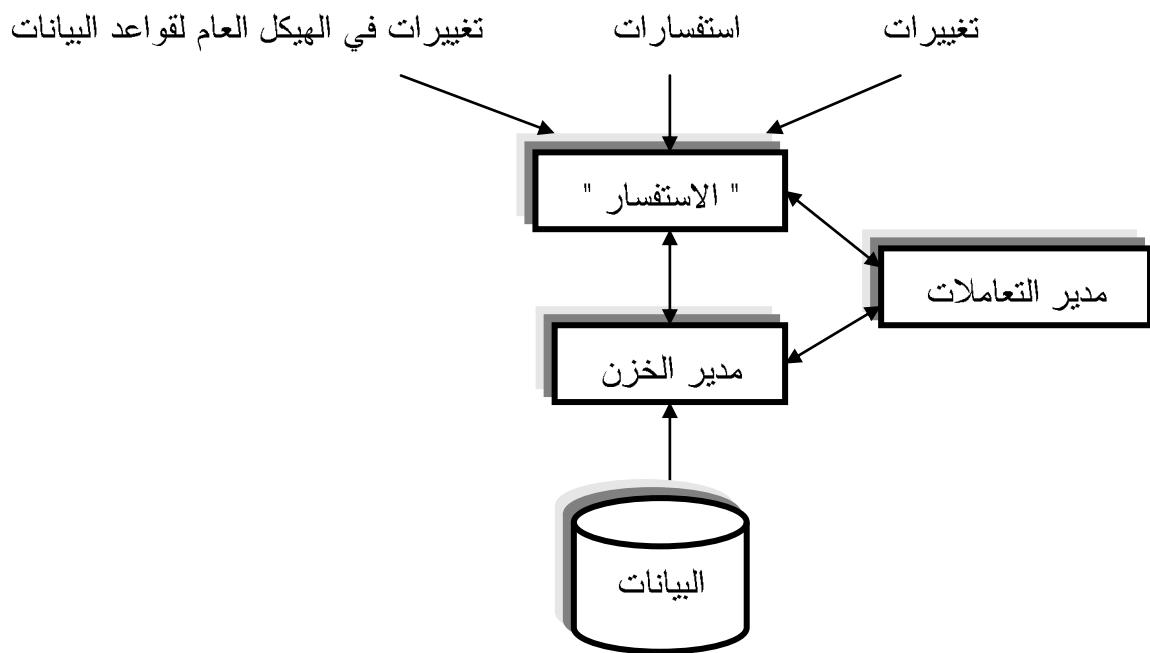
« يسيطر على أمنية **(Security)** » وسلامة قواعد البيانات حيث يوفر حماية للبيانات ، بمنع الأشخاص غير المخولين باستخدام النظام من العبث والدخول إلى النظام ، ويسمح بذلك فقط للأشخاص المخولين في استخدام كلمة سر **(Password)** للوصول إلى مدخل قواعد البيانات أو مجموعة جزئية من قواعد البيانات تدعى بـ **(subschema)** .

لو كانت لدينا قاعدة بيانات للموظفين تحتوي على معلومات عنهم ، فان مجموعة معينة فقط ، أو عدد من المستخدمين (المخولين) يسمح لهم بالاطلاع على كشوفات الرواتب الخاصة بأولئك الموظفين ، في حين يسمح لآخرين بالوصول والاطلاع على السيرة الذاتية والصحية للموظفين . [37].

« تستطيع صيانة كمال قواعد البيانات حيث لا تسمح لأكثر من مستخدم واحد من تحديث السجل **(Record)** نفسه في وقت واحد [37] أي السيطرة على وصول أكثر من مستخدم إلى البيانات في وقت واحد من غير السماح بتأثير مستخدم على مستخدم آخر وعدم حدوث مشكلة في الوصول المتزامن لأكثر من مستخدم في الوقت نفسه ، [63], [55]

« السماح للمستخدمين بالتبادل الفعلي واستجواب قواعد البيانات وتحليل البيانات باستخدام لغة الاستفسار **(Query Language)** وكتابة التقارير [51], [37]

السماح للمستخدمين بتكوين قواعد البيانات الجديدة مع قيامه بتحديد الهيكل العام والبناء المنطقي باستخدام لغة تعريف البيانات (DDL) . Data Definition Language[(DDL)] . الشكل (١-٢) يبين الأجزاء المكونة لنظام إدارة قواعد البيانات .



الشكل (١-٢) الأجزاء المكونة لنظم إدارة قواعد البيانات

٤-٤ نبذة تاريخية عن تطور نظم إدارة قواعد البيانات

إن أهم ما يمكن تمييزه في هذا التطور أن نظم قواعد البيانات تعتبر قفزة نوعية عما كان يستخدم سابقاً فيما كان يعرف بنظم معالجة الملفات التقليدية (File System) والذي يقوم بخزن كميات كبيرة من البيانات ولمدة طويلة من الوقت لكنه لا يوفر طرقاً كفوفة للوصول إلى البيانات المخزونة في الملف ، كما أنه لا يسمح بالوصول المتزامن لأكثر من مستخدم إلى الملف نفسه [63]. ففي منتصف السبعينيات قادت شركة IBM مشروع مشتركاً لإنتاج طريقة عامة لمعالجة البيانات وقد نتج عنها ما يعرف بـ Information Management System (IMS). واعتماداً على هذا التقديم يمكن القول أنه تم تعريف نموذج قواعد البيانات الأول وهو النموذج الشجري (Tree Data Model). وعرف فيما بعد بـ (Hierarchical Data Model) وفي مرحلة لاحقة تم تطوير نظام تخزين بيانات متكامل Integrated Data Store (IDS) وأدى هذا التقدم إلى تطوير نموذج البيانات الشبكي (Network Model) إلا أن تلك الفترة تميزت بتنوع طرق تعريف هذا النموذج وحدوده . مما أدى إلى تعيين لجنة عالمية لوضع مواصفات هذا النموذج وتوبيخها من خلال المؤتمر الذي خصص لهذه المهمة The Conference on Data System Language (CODASYL) وبحدود عام ١٩٦٧م كونت لجنة باسم Data Base Task Group (DBTG) وقد انتهت من دراستها وأصدرت نتائجها في عام ١٩٧١م. وكانت ابرز توصياتها هي اعتماد نموذج ذي ثلاثة مستويات وثلاثة لغات . [69]

واقترح العالم E.F Relational Data Model بانيا نموذج قواعد البيانات العلاقة هذا النموذج على نظرية الجبر العلاقة Relational Algebra وازدهر استخدامها خلال الثمانينيات واتسع انتشارها ولا تستغرب وجودها في معظم المؤسسات والشركات حتى أيامنا هذه . وقد عرفت هذه النظم بنظم الجيل الثاني . [26], [28].

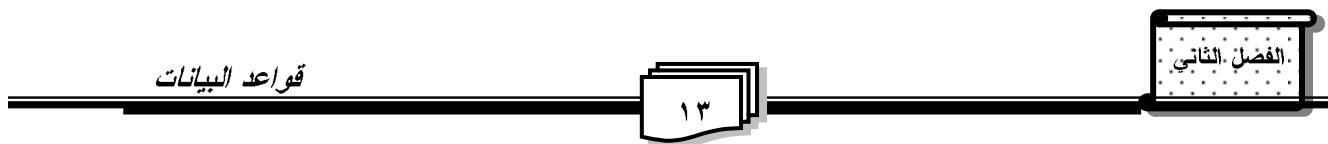
بالرغم من شهرة نظم قواعد البيانات العلاقية إلا أنها عانت من بعض القصور ولاسيما في التطبيقات الحديثة التي تحتاج نماذج بيانات غنية وقوية ذات قدرة على تمثيل نماذج الحياة الواقعية وهذا ما كان مطلوبا بعد عام ١٩٨٥ حيث تم تطوير نموذج البيانات المعنوي (Semantic Data Model) واستمر التطوير على نظم قواعد البيانات العلاقية لتصل إلى ما يعرف بقواعد البيانات العلاقية المحسنة (Enhanced \ Extended Relational) (Database System) وهذا ما عرف بجيل قواعد البيانات الثالث . بعدها ازداد الطلب على نظم قواعد بيانات تتعامل مباشرة مع الوسائط المتعددة (Multi Media) وأشكال بيانات من نوع جديد مثل الصوت (voice) والصور (Image) والكينونات المعقدة ، والفيديو (Video) ولذلك تم الخروج بنظام جديد ومتطور وهو ما يعرف بنموذج البيانات ذي الكائنات الموجهة (Object - Oriented Data Model) إن استخدام البرمجة الكيانية الموجهة OOP في قواعد البيانات وفرت خصائص البيانات ، الأصناف ، الوراثة ، تعدد الأشكال وإعادة الاستخدام [22], [23]

إن ضعف نموذج قواعد البيانات الكيانية الموجهة من ناحية الأداء ، والتعقيد في جمل الاستفسار وعدم قابلية النموذج على تمثيل قواعد البيانات الكبيرة جدا VLDB وعدم توفير السرية للبيانات المخزونة أدى إلى ظهور نموذج البيانات العلاقية (Object Relational Model) الذي يقوم بتوسيع النموذج العلائقى من خلال ضم صفات نموذج قواعد البيانات الكيانية الموجهة إليه . [54]

٥-٢ معمارية قواعد البيانات

الغرض الرئيس من نظام قواعد البيانات هو إخفاء التفاصيل الداخلية وتجهيز المستخدمين بعرض مجرد (Abstract View) من البيانات التي تعرض باستخدام ثلاثة مستويات من التجريد [55] وتقسم هذه المستويات إلى [64] :-

- « المستوى الخارجي (External Level)
- « مستوى المفاهيم (Conceptual Level)



٥-٢ المستوى الخارجي (External Level or View Level)

وهو الجزء الذي يستهدف المستخدمين ومن خلاله يستطيعون التخاطب والاتصال واسترجاع البيانات والمعلومات حسب الأنماط والنماذج التي يرغبونها من خلال برمج طبيقية ، وبرامج رسوم ، أو بطرق مباشرة ، مثلاً من خلال لغة الاسترجاع البنوية (Structured Query Language) SQL (SQL) ويتوفر وسائل وآليات تستخدم لتعريف النموذج الخارجي للبيانات (External Data Model) ومخطط قاعدة البيانات الخارجي (External Schema) ويكون هذا المخطط عادة من أوامر وتعليمات تصف مجموعة السجلات على اختلاف أنواعها والسجلات الخارجية قد تختلف بصورتها الخارجية عن شكلها المخزن فقد تأخذ شكلاً من أشكال التجميع والتزيين أو الاقضاب ومن الضروري أن يزود المستخدم بآليات تصميم وتشغيل تعمل بوصفها وسيطاً لاستقبال البيانات من المستخدم وإليه . في كثير من أنظمة قواعد البيانات تكون لغة تعريف البيانات Data Definition Language (DDL) ولغة التخاطب والاسترجاع (Data Manipulation Language) DML [27], [48], [53], [64] .

٥-٢ مستوى المفاهيم (المفاهيمي) أو المستوى المنطقي / logical Model Level

وهو المرحلة الوسيطة بين المستويين الخارجي والداخلي ونحن بوصفنا مبرمجين يهمنا هذا المستوى حيث يمثل نموذج المفاهيم Conceptual Model المحتوى الشامل للمعلومات في قاعدة البيانات كما يراها مدير قاعدة البيانات DBA ويتم تعريف نموذج

المفاهيم من خلال مخطط المفاهيم Conceptual Schema ويرمز له عادة بنموذج البيانات المنطقي Logical Data Model .



ويصف هذا النموذج طبيعة مخطط البيانات المخزنة في قاعدة البيانات وال العلاقات ويقوم بإخفاء التفاصيل الخاصة بهيكلية الخزن الفيزيائية [55] [28] وهذا المستوى يتولى تصميمه مصمم قاعدة البيانات DBA وليس المستخدم النهائي End User ويمتاز بدرجة من الثبات . ومن أهم وظائفه أنه يساعد المستوى الخارجي حيث أن كل معلومة يحتاجها مستخدم المستوى الخارجي يجب أن تكون معرفة وقد يحتوي هذا المستوى على [64], [53], :-

- « جميع الكائنات وصفاتها وال العلاقات بينها .
- « المعلومات ذات المعنى الخاص بمخطط البيانات .
- « إجراءات الحفاظ على سلامة المعلومات وكمالها .
- « قوانين الحفاظ على سرية المعلومات وأمنيتها .



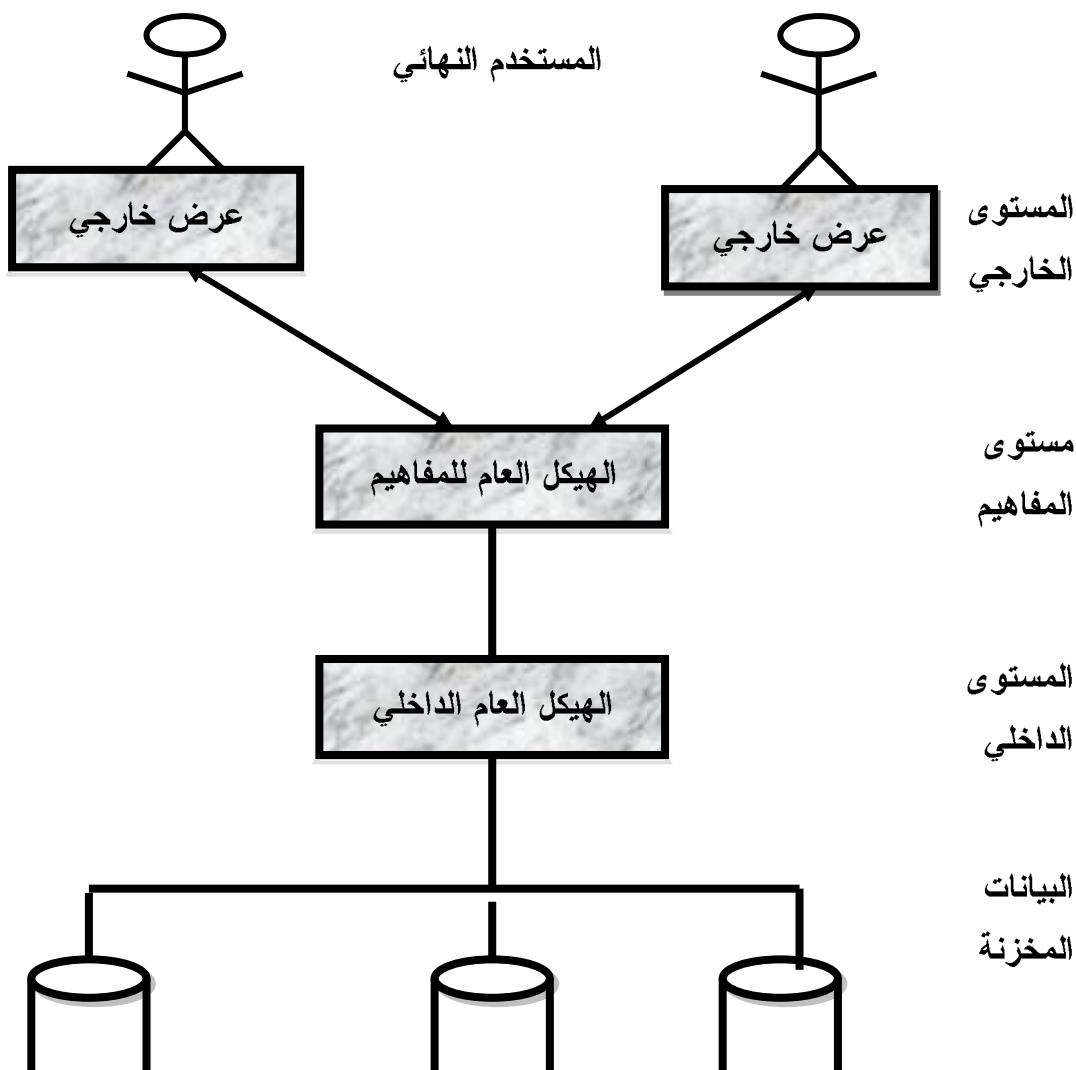
٣-٥-٣ المستوى الداخلي (Internal Level or Physical Level)

هذا المستوى يحتوي التمثيل الفيزيائي لقاعدة البيانات ويوضح كيف أن البيانات يتم خزنها بصورة حقيقة [28], [55], [64].

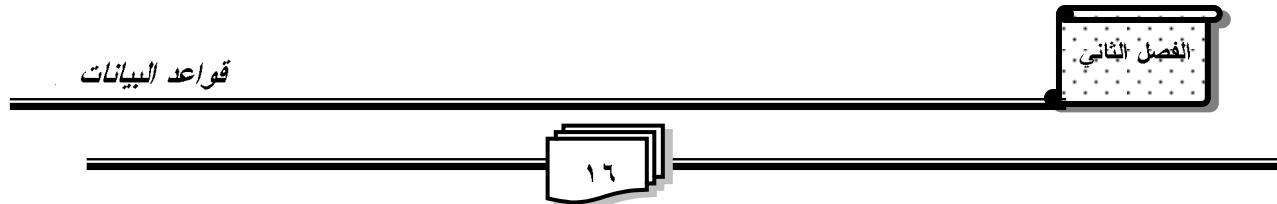
ويشمل أيضا التراكيب والبناء الفيزيائي الجيد لقاعدة البيانات للوصول إلى أفضل أداء واستخدام أفضل حيز تخزين واستخدام تراكيب البيانات المناسبة فضلا عن توفير آليات التخاطب مع نظم التشغيل (Operating Systems) في تخزين البيانات والسجلات واسترجاعها من وإلى موقع تخزينها . [64]

ويمكن تلخيص الوظائف التي يقوم بها بما يأتي [64], [53], [52] :-

- تحديد أماكن التخزين والفهارس للبيانات
- ▷ وصف السجلات لغايات التخزين وتحديد أحجامها .
- ▷ حفظ البيانات وتشفييرها .
- ▷ تحديد تراكيب البيانات وهياكلها .



الشكل (٢-٢) المستويات الثلاثة لمعمارية قواعد البيانات



٦-٢ كمال وسلامة قواعد البيانات *Database Integrity*

تدل كلمة "التكامل" (*Integrity*) على القوانين التي تهتم بتماسك علاقات معينة ، ومن ثم الاهتمام بتماسك البيانات المخزنة في الجداول المرتبطة . [16] يعبر تكامل البيانات عن دقتها وعن مدى مطابقتها لقيمها المتوقعة ولاسيما بعد إجراء عملية نقل أو معالجة هذه البيانات . ففي أنظمة قواعد البيانات تقوم عملية المحافظة على سلامة البيانات على التحقق من صحة كل حقل من الحقول وكذلك تجعل عملية حذف أو تغيير البيانات أمراً صعباً وقريباً من المستحيل . [10]

يتوجب على مدير النظام أو مدير قاعدة البيانات وضع آليات التأكد دائماً من شروط محددة ومعرفة بشكل مسبق لتنفيذ مستخدمي قاعدة البيانات (من أشخاص أو برمجيات) لعدم الإخلال بقواعد البيانات. وهي مهمة مصمم قاعدة البيانات بالدرجة الأولى لوضع آليات عمل من قوانين وشروط للتأكد من أن كل تغيير أو إجراء على قاعدة البيانات لا يؤدي إلى إخلال أو تناقض في البيانات . [16]



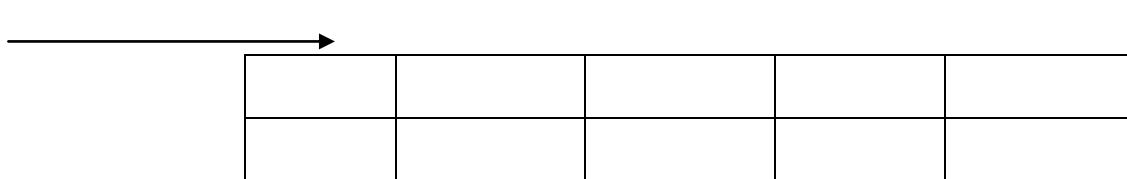
١-٣ مقدمة

نشأ نموذج قواعد البيانات العلاقة Relational Database في حدود عام ١٩٧٠ حيث اقترح هذا النموذج E.F.Codd [26], [35], [38]. ولكن الفكرة بقيت تراوح مكانها في مرحلة التجارب داخل المختبرات إلى أن بزغ فجرها كأداة لتنفيذ التطبيقات التجارية في مطلع الثمانينيات.

وتسمح هذه القاعدة بتعريف تركيب البيانات والخزن وعملية الاسترجاع [44], [33] وتعتبر قاعدة البيانات العلاقة سهلة التكوين وسهلة المرور ، فضلاً عن ذلك فهي تمتلك مزايا مهمة أخرى حيث يمكن نشرها بسهولة . بعد إنشاء قاعدة البيانات الأصلية ، يصبح بالإمكان إضافة تصنيف جديد للبيانات من دون الحاجة إلى تعديل التطبيقات الموجودة كلها . [44]

إن نموذج قواعد البيانات العلاقة ينظم البيانات والعلاقات بينها بشكل جداول كل جدول يسمى أحيانا ((علاقة)) Relational [42], [61]

والشكل الآتي يوضح الهيكل العام للجدول



Field_1	Field_2			

الشكل (١-٣) يوضح الهيكل العام لجدول لقاعدة البيانات

يتكون الجدول من صفوف Rows وأعمدة Columns وهذا .

وفي قواعد البيانات فان الصنف تمثل سجلات الجدول Records وبياناته أما الأعمدة فهي صفات الجداول Attributes . يقوم الحقل الواحد بتخزين معلومة معينة عندما يكون لدينا قاعدة بيانات بأرقام الهواتف فأننا سنحتاج إلى حقولين أو (عامودين) واحد لاسم والثاني لرقم الهاتف . أما السجلات (الصنف) فيحتوي كل منها على مجموعة من الحقول وتشكل الجداول نوعا من وسائل حفظ البيانات وتخزينها في قاعدة البيانات وتستخدم كمخازن للبيانات على شكل جدول وقد تكون الجداول ذات علاقة تبادلية فيما بينها وبذلك سميت قواعد البيانات العلاقة . [47], [49], [67]

أحيانا نرغب في استخراج بيانات من عدة جداول ولاستخراج هذه البيانات من عدة جداول وربطها سوية لأنها خارجة من جدول واحد علينا أن نحدد الحقل المشترك في هذه الجداول الذي سيساهم في عملية ربط المعلومات .

على سبيل المثال لو أن جدول الطلبيات يتكون من (Customer-ID , Product_Code) و وكذلك جدول المنتجات يتكون من (Product-code, Price) . ولحساب قائمة زبون معين فإن بالإمكان ربط حقل (Product-Code) لكلا الجدولين لمعرفة أسعار كل المنتجات التي طلبها الزبون لنتمكن من حساب المبلغ الذي بذمته وعليه أن يدفعه . [8], [33], [39]

تستخدم عبارات SQL لاستعلامات وللمعلومات التي يتم الحصول عليها من قاعدة البيانات وكذلك من أجل تجميع البيانات لغرض إعداد التقارير . [21], [47], [61] ومن أشهر أنظمة برمجيات قواعد البيانات العلاقة هي :-

[33], [39] DB2 , Ingress , Oracle , Access

ومن أهم الخصائص التي يمتاز بها نموذج قواعد البيانات العلاقة :-

- ١- درجة العلاقة هي عدد الأعمدة أو الصفات المكونة للجدول .
- ٢- يجب وجود مفتاح أو محدد لكل علاقة وهو أما صفة وحيدة (عمود) أو مجموعة من الصفات تستطيع تحديد السجل بشكل وحيد ومفرد .

- ٣ - ليس من الضروري ترتيب الصفوف في الجدول ضمن تنسيق محدد تصاعدي أو تنازلي .
- ٤ - ليس من الضروري ترتيب الأعمدة في الجدول ضمن تنسيق محدد ولكن يجب ظهور المفتاح في أول الجدول .
- ٥ - يجب أن تكون القيمة المخزنة بسيطة وليس من النوع المعقد .
- ٦ - لا يسمح بحدوث تكرار للبيانات وعلى وجه الخصوص تكرار غير مسون للسجلات [26], [28] , [45], [67]

٢-٣ تصميم قاعدة البيانات

ان تصميم قاعدة البيانات ضروري تماما لنجاح أي تطبيق.
الصيغة الطبيعية (التطبيع) هي عملية تقسيم البيانات إلى مكونات منفصلة لتقليل تكرار البيانات . كل مرحلة تسهم في جعل البيانات طبيعية تقلل من تكرار البيانات وقد تكون عملية معقدة .

ويمكن للعديد من العوامل أن تؤثر في تصميم قاعدة البيانات ومن هذه العوامل :-

- » الأمان
- » سرعة إعادة وبحث قاعدة البيانات .
- » سرعة تحديث البيانات .
- » سرعة ارتباط الجداول لإعادة البيانات .
- » دعم نظم إدارة قواعد البيانات العلاقية RDBMS للجداول الدائمة . [57], [67]