المحور السادس: معالجة البيانات

أولا: نظام إدارة قواعد البيانات

1- تعريف نظام إدارة قواعد البيانات:

هو نظام يختص بأنشطة تكوين وتطوير قاعدة البيانات وتشمل هذه الأنشطة: التخزين، االاسترجاع والتحديث، ويشكل مجالا واسعا للتفاعل بين المستخدمين وقواعد البيانات، بحيث يحقق:

- ضمان وجود قواعد بيانات يستند عليها نظام المعلومات الإداري،
- منع ازدواجية وتكرار الأعمال وبالتالي تخفيض التكاليف،
- توفير الدقة والسرعة والاتصال في الوقت الحقيقي مع المستفيدين،
- تنفيذ أنشطة الاستعلام، معالجة البيانات تخزينها وتحديثها من خلال استغلال موارد البيانات المتاحة

2- تاريخ نظام إدارة قواعد البيانات:

عرفت أنظمة إدارة قواعد البيانات تطورات عديدة يمكن إبرازها في المراحل التالية:

كانت أولى الأشكال متمثلة في أنظمة قواعد الملفات، ولا يوجد دلالة تاريخية على الانتقال من هذه الأنظمة إلى أنظمة إدارة قواعد البيانات بشكلها الحديث حيث انها لا تزال موجودة في مجالات خاصة. وبالرجوع الى هذه الأنظمة تعود الى الستينات من القرن الماضي مع تبني الولايات المتحدة الامريكية لمشروع الهبوط عل سطح القمر، حيث كان يحتاج الامر الى نظام لادارة الكم الهائل من البيانات والمعلومات. وكنتيجة لذلك اكتشف طيران الشمال الأمريكي NAA برنامجا خاصا لذلك اطلق عليه اسم GUAM، حيث كان يركز على ان المركبات الصغيرة تاتي معا كجزء من المركبات الكبيرة، وهو ما يعرف بالهيكلة السلمية، ثم انضمت IBM الى NAA في منتصف الستينات وطورا البرنامج السابق ليصبح اسمه IMS Information management system ورغم انه من أقدم أنظمة إدارة قواعد البيانات إلا أنه لا يزال مستعملا في أغلب تثبيتات الحاسبات المضيفة.

تزامن هذا الاكتشاف أيضا مع اكتشاف شركة GENERAL ELECTRIC لنظام IDS Data Store Integrated وكان ذلك نتيجة لأعمالCharles Bachmann، وتمثل الاسهام في اكتشاف أنظمة إدارة قواعد البيانات عبر الشبكة، والذي كان له الأثر الكبير على أنظمة المعلومات في

ذلك الجيل ، وجاء هذا النوع للاستجابة لحاجات بناء قواعد البيانات العلائقية المعقدة عوض قواعد البيانات السلمية كما أسهم في بناء معايير لقواعد البيانات.

في سنة 1970 كتب E.F.Codd التابع لمخبر البحث في شركة IBM أكبر مساهمة بحثية له عن نموذج البيانات العلائقي، زكانت تتعلق بكيفية بناء هذا النموذج للحجم الكبير من بنوك البيانات الموزعة ، وفي نهاية السبعينات طور Sane José الباحث في مخابر كاليفورنيا هذا المشروع لتتحقق بعده نتيجتان:

- تطوير لغة الاستعلامات البنيوية، والتي أصبحت معيارا لأنظمة إدارة قواعد البيانات،
- إنتاج العديد من أنظمة إدارة قواعد البيانات التجارية مثل: ORACLE, SQL/DS, DB2.

وعرفت سنوات التسعينات توسع تصميم أنظمة إدارة قواعد البيانات المعتمدة على الانترنيت وذلك من اجل جعل قواعد بيانات الشركات متكاملة مع تطبيقات الويب. وفي نهاية التسعينات ظهرت تطورات جديدة متعلقة ب XML والتي كانت قاعدة لانشاء العديد من مجالات تكنولوجيا الاعلام والاتصال والتي ضمت: تكامل قواعد البيانات، واجهة المنحنيات، الأنظمة المدمجة، وأنظمة قواعد البيانات.

اما فيما يخص السنوات الأخيرة فقد تم الوصول الى عدة أنواع قواعد البيانات منها على سبيل المثال مستودعات البيانات التي يمكن ان تخزن البيانات من عدة مصادر، وأنظمة ERP.

3- منهجية تصميم قواعد البيانات العلائقية:

ان منهجية تصميم قواعد البيانات العلائقية تمر بثلاث خطوات رئيسية:

- **المرحلة التحضيرية:** تختص بتحليل المشكل ووضع قاموس أول للبيانات، ويتم فيها تشكيل الفريق المكلف بالتصميم ، والذي يكون عادة خليطا بين المتخصصين في إدارة الاعمال والمتخصصين في مجال المعلوماتية، ويتم بعدذلك اجراء مجموعة مقابلات مع المعنيين في مجال التصميم، ويحدد قاموس البيانات طبيعة الأعمدة الموجودة في كل جدول، من ناحية نوعها هل هي رقمية أم نصية، ومن ناحية حجمها.
- **مرحلة النمذجة:** حيث يتم تحديد النموذج التصميمي للبيانات CDM Conceptual Data Model والنموذج التصميمي للبيانات عبارة عن خريطة للمفاهيم والعلاقات بينها، حيث يؤكد على أسماء الكيانات أو الجداول، وأشكال العلاقات بينها، ويوجد نوعان أساسيان من العلاقات:

one to oneوذلك عندما يكون السطر في الجدول الأساسي يقابله سطر واحد في الجدول المرتبط او الثانوي، والنوع الثاني هو one to many، وذلك عندما يكون السطر في الجدول الأساسي أن يتكرر عدة مرات في الجدول الثاني والعكس صحيح

- **مرحلة ترجمة النموذج التصميمي في جداول علائقية:** في هذه المرحلة يتم الانتقال الى تجسيد النموذج التصميمي للبيانات، حيث يتم في مرحلة أولى انشاء النموذج المنطقي للبيانات LDM Logical Data Model، وينطلق هذا النموذج من نتائج النموذج السابق.

ثانيا: لغات البيانات

تنقسم الى لغة تعريف البيانات، لغة معالجة البيانات ولغة التحكم في البيانات، حيث تختص الأولى بتعريف الجداول، الحقول، أنواع بيانات الحقول وتنفيذ أنشطة الإدخال في الجداول. وتختص الثانية بتنفيذ أنشطة الاستعلام، التحديث، الإضافة والتعديل، الغاء السجلات والجداول وغيرها، وتختص الثالثة بحماية موارد قواعد البيانات وتحديد قائمة المستخدمين لها.

تعتبر SQL أو SEQUEL من أشهر اللغات التي تقوم بالوظائف المذكورة اعلاه حيث تتمثل وظيفتها الأساسية في الاستعلام عن قواعد البيانات العلائقية، والهدف الأساسي القيام بعمليات استخلاص معلومات انطلاقا من قاعدة البيانات الموجودة لدينا، مثلا: استخلاص جدول من مجموعة الجداول. وليست هذه اللغة مملوكة من أحد مصممي قواعد البيانات انما هي متاحة للجميع، ولقد تطور استخدامها من لغة ظاهرة بسيطة الى لغة تستخدم لتنفيذ استعلامات معقدة على قواعد البيانات.

يتم استخدام العبارات التالية عند الاستعلام:

1- استرجاع البيانات

يتم استخدام بناء خاص بغرض استرجاع البيانات وفق ما يوضحه الجدول التالي:

العبارة	الدلالة
SELECT	وفيها يتم اختيار الاعمدة المطلوب استرجاعها
FROM	يتم تحديد الجداول التي تنتمي اليها الاعمدة
WHERE	الشرط المراد وضعه، او بتعبير اخر ما هي الاسطر المطلوبة
ORDER BY	يتم تحديد عمود ونوع الترتيب: asc تصاعدي، dsc تنازلي

2- الإضافة الى قواعد البيانات

يتم استخدام هذا النوع من الاستعلامات عند الرغبة في إضافة بيانات إلى قواعد البيانات الموجودة، والبناء في الجدول الموالي:

العبارة	الدلالة
INSERT INTO	يتم اختيار الجداول فقط أو الجداول والاعمدة التي نرغب أن نضيف لها
VALUES	يتم تحديد القيم المراد إضافتها

3- تعديل قواعد البيانات

تسمى هذه العملية أيضا بالتحديث، وذلك إذا أردنا تصحيح مجموعة قيم في قواعد البيانات أو نحدثها بقيم جديدة، وتكون العبارات المستخدمة كما هي واردة في الجدول:

العبارة	الدلالة
UPDATE	يتم ذكر اسم الجدول الذي نريد أن نجري تحديثا عليه
SET	اسم العمود والقيمة الجديدة
WHERE	نذكر القيمة القديمة او ما يدل على مكان كتابة القيمة الجديدة

4- حذف قواعد البيانات

يتم استخدام هذه الاستعلامات بصورة خاصة من أجل إبغاء بيانات تم تسجيلها خطأ، أو من أجل الانتقال إلى بيانات جديدة في فترة جديدة، ويتم استخدام العبارات الموضحة في الجدول:

العبارة	الدلالة
DELETE	يتم ذكر أسماء الأعمدة التي نود إلغاؤها
FROM	اسم الجدول الذي تنتمي اليه الأعمدة
WHERE	يذكر السطر الذي نريد الغاؤه