المبحث الثاني

مراحل تكوين قاعدة البيانات

ان تكوين وتطوير قاعدة البيانات المتكاملة هو مشروع معقد. حيث توجد عدة مراحل لتكوين وتطوير قاعدة البيانات تتضمن: التخطيط، التحليل، التصميم، الترميز، التنفيذ، الصيانة (التحديث).

١- التخطيط Planning:

تعتبر من اول مراحل تطوير قاعدة البيانات، وتختص بتحديد نطاق او مدى تحقق عملية قاعدة البيانات والذي ممكن ان يتضمن جميع انشطة الوحدة الاقتصادية او قسم منها. فلو فرضنا ان قاعدة البيانات المقترحة ذا تقنية فعالة، فالعملية بهذه الحالة ستركز:

(أ) فيما اذا كانت الفائدة من قاعدة البيانات المقترحة اكبر من تكاليفها.

(ب) وفيما اذا كانت هذه القاعدة تستخدم بكفاءة. ان تخطيط قاعدة البيانات ممكن ان ينفذ بأحسن صورة اذا كانت الادارة العليا للوحدة الاقتصادية قد بينت جميع اهداف واستراتيجيات الوحدة الاقتصادية.

٢- التحليل Analysis:

من خلال استخدام خطة تنظيمية اساسية، يقوم المحلل بتحضير مخطط واسع ذا مستوى عالي لأنشطة الوحدة الاقتصادية كخطوة اولى للتحليل. هذا المخطط يدعى مخطط المشروع Enterprise Diagram وهو مخطط واسع يوضح عدد من وحدات المشروع، خصوصاً تلك التي تعتبر وكالات رئيسية اضافة الى العمليات الرئيسية (الاحداث) والعلاقة فيما بينهم مما يوفر تصوراً شاملاً حقيقياً للوحدة الاقتصادية.

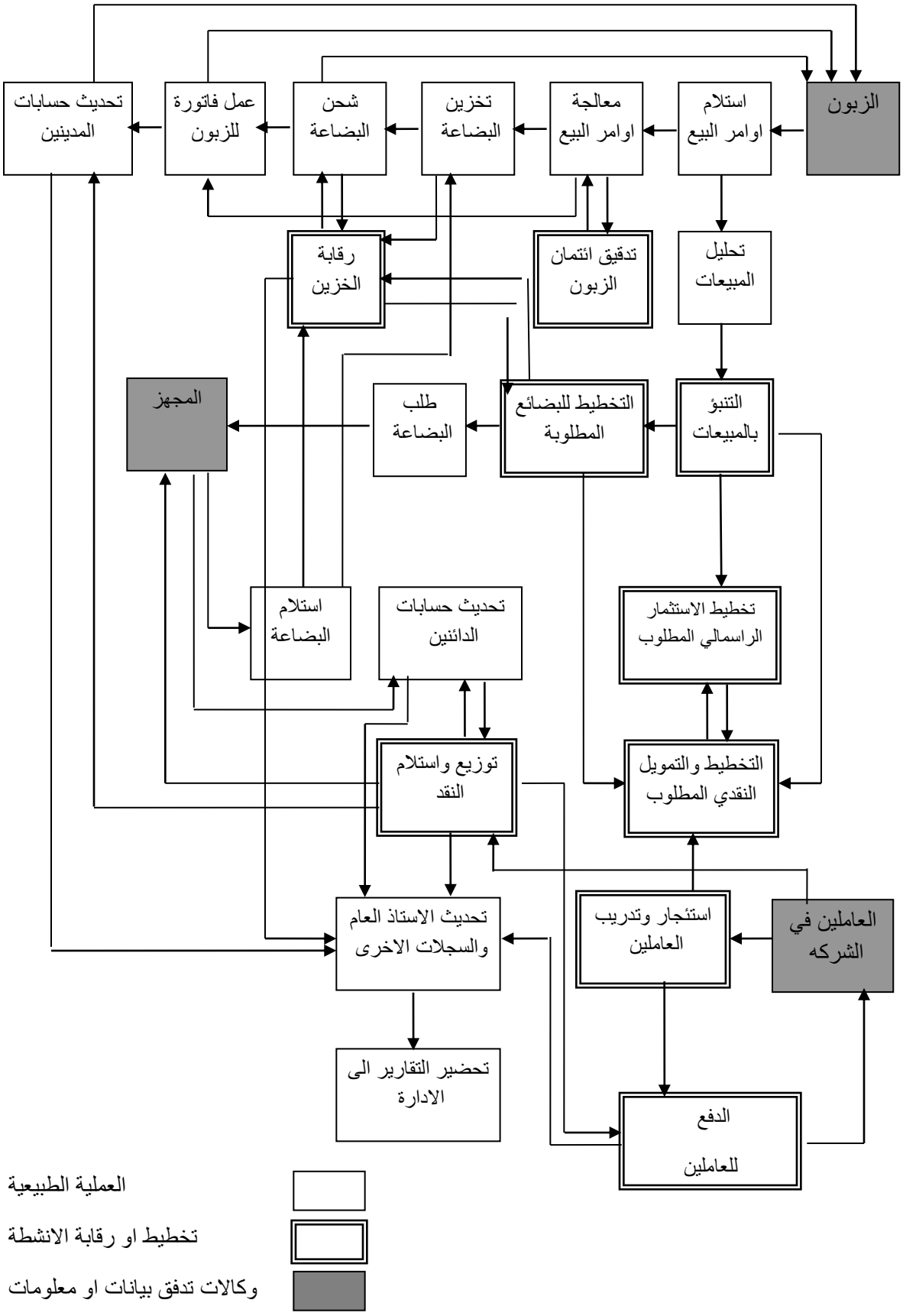
الشكل رقم (٤-٣) يوضح مخطط المشروع لشركة الطاهر الذي يركز على العمليات المتعلقة بمبيعات منتجاتها. من خلال هذا المخطط يتم تحديد اهمية، ومدى قاعدة البيانات، وامكانية تطويرها ويسهل هذا المخطط قيام المحلل بتخصيص المتطلبات اللازمة للبيانات والتي تتضمن جميع البيانات المطلوبة **من اجل ما يلي:**

١- عرض العمليات وعلاقتها بالوحدة الاقتصادية.

٢- تزويد المستخدمين بالمعلومات المطلوبة لمواجهة مسؤولياتهم. فضلاً عن ماجاء اعلاه ولتقييم وحدات الشركة ومتطلبات توثيق بياناتها فان مرحلة التحليل تتضمن تطوير تصميم النظم المنطقية المتعلقة بتحديد المتطلبات المتوقعة والمتعلقة بمخرجاتها ومدخلاتها وعملية المعالجة ونمط فهم البيانات الملائم.

وفيما يخص تطوير نظم قواعد البيانات فتوجد عدد من تقنيات نماذج البيانات، **لكن أهمها واكثرها انتشاراً** هو ذلك الذي يدعى المخطط العلائقي للوحدات Entity Relationship Diagram (E-R).

شكل رقم (٤-٣) مخطط المشروع لعمليات البيع اليومية المتعلقة بالعمليات التخطيطية والرقابية لشركة الطاهر



والذي يعطي صورة واضحة عن قاعدة البيانات الى المستخدمين ويعطي افضل اتصال بين مستخدمي قاعدة البيانات ومصممي تلك القاعدة. ان E-R له حدود مفاهيمية بدون أي تحديد لمواقع البيانات المادية (أي ليس له اي علاقة بمواقع تحديد البيانات ضمن قاعدة البيانات) ولا يظهر أي تدفق للبيانات ضمن الاجراءات كما موضح في مخططات تدفق البيانات او النظم لكنه يبين ديناميكية هذا التدفق من خلال عرض العلاقة الملائمة للبيانات في نقطة معينه من الزمن. ان مستخدمي قاعدة البيانات كالمحاسبين يجب ان يحددوا فيما تتضمنه هيكلية E-R لكي يكونوا متأكدين من ان البيانات المطلوبة تكون مدمجة في قاعدة البيانات. اضف على هذا فان المستخدم يساعد على توضيح محددات، ظروف، سياسات عمل الوحدة الاقتصادية.

بعد بناء مخطط E-R وتحديد صفات البيانات لكل وحدة، فمن الضروري تحديد العرض المنطقي بخطوتين رئيسيتين هما:

الخطوة الاولى: في هذه الحالة هو اختيار الهيكل المنطقي للبيانات الاكثر ملائمة لتنفيذ النموذج المفاهيمي حيث ان الهيكل المنطقي للبيانات تتكون من عدة انواع كالعلائقية، او الشجرة ، الشبكة...الخ. بعد اختيار الهيكل المنطقي للبيانات (من الانواع المذكورة) تأتي:

الخطوة الثانية: لتكوين المخطط واجزاء المخطط التي تمثل العرض المفاهيمي والتي تعكس الهيكل المنطقي الذي سبق وتم اختياره من الانواع المذكورة. وخلال مرحلة التحليل فإن المفاتيح الرئيسية والثانوية لمجموعة البيانات تكون قد صممت، كذلك خلال هذه المرحلة فان إعداد عناصر البيانات لقاعدة البيانات والتي يتم توصيفها بالكامل عن طريق قاموس البيانات والذي يعتبر كمستودع يحتوي على تركيب عناصر البيانات الموظفة في التطبيق العملي. هذا الامر يمّكن المستخدمين للوصول وصيانة البيانات المخزنة في قاعدة البيانات.

٣- التصميم (Design):

أن تصميم قاعدة البيانات التي انشأت في مرحلة التحليل تكون قد اكتملت في هذه المرحلة وباكثر مستوى من التفصيل، حيث ان خواص التقنية تكون قد وثقت للنظام والتي تتضمن مخططات التقرير، تدفق البيانات، مخططات الشاشة. عندما المخطط واجزاء المخطط تكون قد بنيت فان نظام ادارة قاعدة البيانات (DBMS) قد تم اختياره لتنفيذ التصميم المنطقي. اغلب الشركات تشتري حزم DBMS التجارية بدل من تطوير النظم التي تملكها، **حيث ان حزم DBMS التجارية عادة ما تزود المكونات الاساسية الاتية**:

أ- لغة تحديد البيانات Data Definition Language (DDl):

التي توفر معنى لوصف المفاهيم المادية للبيانات وكذلك التركيب المنطقي لقاعدة البيانات الى نظم ادارة قاعدة البيانات (DBMS) هذه الخواص عادة ما تقدم عن طريق قاموس البيانات الفوري.

ب- لغة التلاعب بالبيانات Data Manipulation Language (DML):

توفر هذه اللغة تعليمات من خلالها يستطيع المستخدم الوصول والتلاعب بالبيانات الموجودة في قاعدة البيانات، هذه التعليمات عادة تظهر ضمن البرامج التطبيقية الموظفة من قبل المستخدم.

ج- لغة الاستعلام Query Language QL:

تمكن المستخدم من الاستعلام، والتلاعب بقاعدة البيانات بدون الحاجة الى برامج تطبيقية حيث تسمح للمستخدم التركيز عن "ماهي" بدلاً من "كيف" تستخرج البيانات من قاعدة البيانات.

د- نظام رقابة قاعدة البيانات A Data –Base Control System (DBCS):

هنا النظام يراقب مختلف مكونات نظام ادارة قاعدة البيانات DBMS فمثلاً يقوم (DBCS) بتكوين ادارة التراكيب المستخدمة لفرز البيانات كذلك هذا النظام يدعم بشكل اساسي المكونات التي تسمح وبوقت واحد من وصول عدة مستخدمين الى البيانات.

٤- الترميز Coding:

يشمل الترميز على ترجمة الجداول المادية الى هياكل (جداول) قاعدة البيانات الفعلية التي ستكون في النظام الجديد. كذلك فإن هذه المرحلة تكون في حالة برامج التطبيقات الجديدة التي تم تطويرها وتحديثها في النظام الحالي.

٥- التنفيذ Implementation:

تشمل جميع الانشطة التي تواكب تشغيل نظام قاعدة البيانات الجديدة التي تتضمن اختبار النظام الجديد، وتحويل البيانات من الملفات الموجودة الى قاعدة البيانات الجديدة، تدريب العاملين عن كيفية استخدام النظام الجديد.

٦- الصيانة (التحديث) Maintenance:

المرحلة الاخيرة لعملية تصميم قاعدة البيانات هي صيانة تحديث القاعدة التي تتضمن الانشطة التي تواكب عمل وتحديث النظام من خلال المراقبة المستمرة لاداءه ولحاجة المستخدم لعملية التحديث. كذلك فان التغيير في الحاجات التي تصاحب الاعمال والتطبيق او التطورات في تكنولوجيا المعلومات تتطلب تحقيق فيما لو كانت تلك الامور تحتاج الى تطوير حديث لنظام قاعدة البيانات، واذا ما تم هذا التحقيق يتم البدء بعملية تصميم قاعدة بيانات مرة اخرى مبتدئين من مرحلة التخطيط.