



قواعد البيانات

المحاضرة السادسة

د.م. جورج كراز

ملخص:

يشرح هذا الفصل مراحل بناء نظام معلومات، ومراحل بناء قاعدة معطيات مع دراسة التقاطع بين بناء قاعدة المعطيات وبناء نظام المعلومات المعتمد عليها.

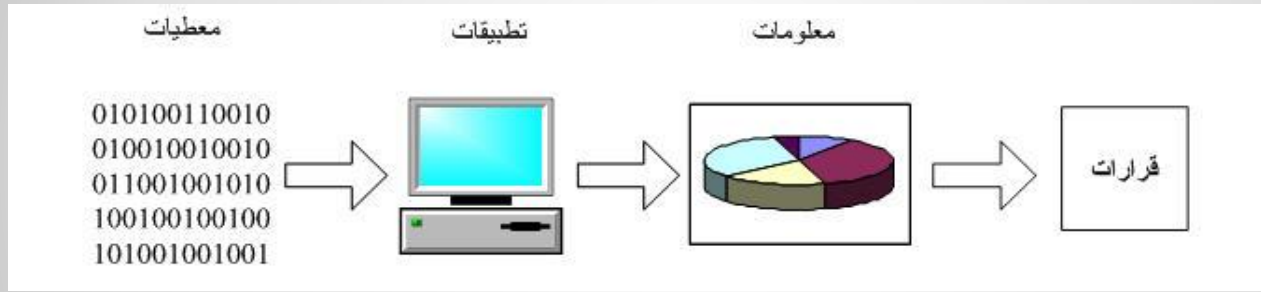
أهداف تعليمية:

يتضمن هذا الفصل:

- دورة حياة نظام المعلومات.
- دورة حياة قاعدة المعطيات.
- العلاقة بين مراحل بناء نظام المعلومات ومراحل بناء قاعدة المعطيات.

مقدمة:

- يعتبر تصميم قاعدة المعطيات جزءاً من عمل أشمل هو تصميم نظام المعلومات، غايته تحويل المعطيات المخزنة في القاعدة إلى معلومات مفيدة، وبالتالي فإن بناء قاعدة المعطيات هو جزء من دورة حياة نظام المعلومات.
- يقصد بتحويل المعطيات إلى معلومات مفيدة، عرض المعطيات بطريقة معالجة ومقروءة كأن تعرض على شكل مخططات أو تقارير أو تلخص على شكل إحصائيات يمكن استنتاج معلومات أخرى منها ويمكن الاعتماد عليها في اتخاذ القرارات.



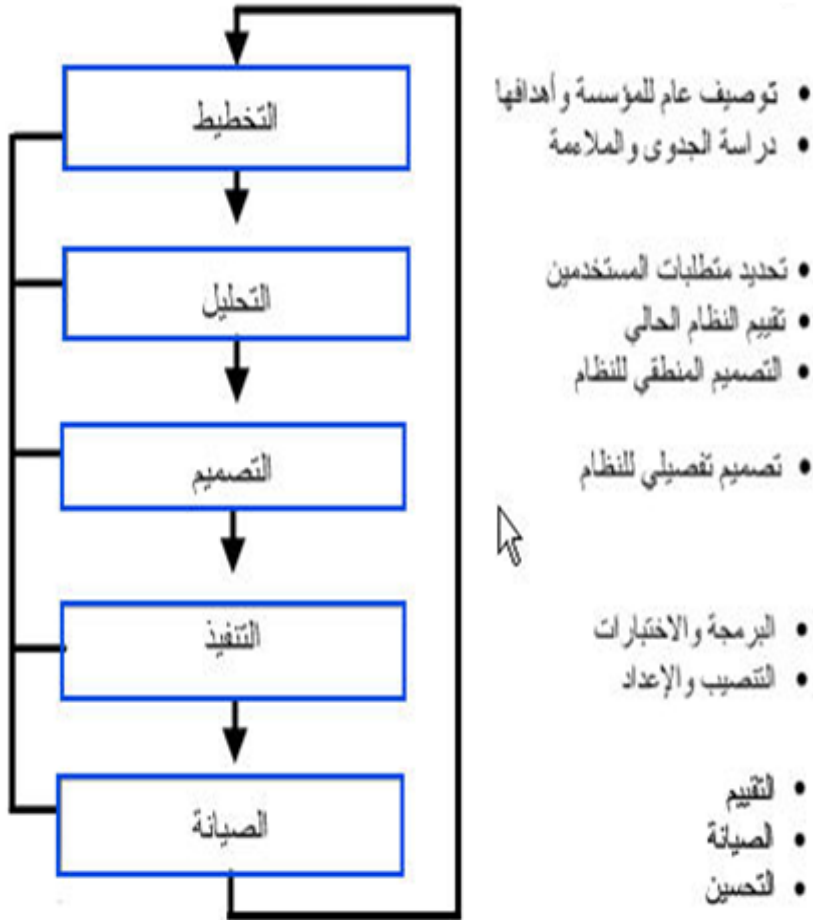
- أما نظام المعلومات فيقصد به مجموعة من الأدوات المساعدة على جمع المعطيات وتخزينها في قاعدة معطيات ومن ثم استرجاعها وعرضها بطرائق مختلفة. ويتكون من مجموعة من العتاد المادي والبرمجيات الأساسية ومعطيات وتطبيقات مختلفة ومتراصة.

• يعتمد أداء نظام المعلومات على:

1. تصميم وبناء قواعد المعطيات.
2. تصميم وتحقيق التطبيقات.
3. الإجراءات الإدارية.

دورة حياة نظام المعلومات (SDLC) The Systems Development Life Cycle

تتألف دورة حياة نظام المعلومات من المراحل الخمس التالية:



1. التخطيط Planning.
2. التحليل Analysis.
3. التصميم Detailed systems design.
4. التنفيذ Implementation.
5. الصيانة Maintenance.

1. التخطيط:

يتم في هذه المرحلة بناء توصيف عام للمؤسسة وتتم فيه الإجابة على الأسئلة التالية:

- هل يوجد نظام يتم العمل عليه حالياً؟. وفي حال وجود نظام هل ينبغي الاستمرار باستخدامه؟
- هل ينبغي إجراء تعديلات على النظام الحالي في حال وجوده؟
- هل ينبغي استبدال النظام الحالي بنظام آخر؟

وفي حال تمت الإجابة على الأسئلة السابقة لاستبدال النظام الموجود أو بناء نظام جديد، فعندها يجب أن تشمل مرحلة التخطيط ما يلي:

- المتطلبات التقنية للنظام الجديد (العتاد والبرمجيات المطلوبة).
- الكلفة التقريبية للنظام الجديد.

2. التحليل:

يتم في هذه المرحلة دراسة محتويات المرحلة السابقة (التخطيط) بتفصيل أكثر، ويتم في هذه المرحلة تحديد احتياجات المؤسسة واحتياجات الأفراد، ويتم في هذه المرحلة أيضاً تحديد العتاد المطلوب بدقة ويتم تحديد البرمجيات الأساسية المطلوبة كنظام إدارة واستثمار الشبكات ونظام الاستثمار على الطرفين وأي برمجيات أخرى مطلوبة. وينتج عن هذه المرحلة تقرير مفصل عن المتطلبات الوظيفية لنظام المعلومات المطلوب. يمكن تلخيص محتويات التقرير الأساسية بما يلي:

- توصيف وظائف النظام المطلوب.
- توصيف الورقيات الناتجة أو المستخدمة للإدخال، مع مخطط تدفق الوثائق.
- البنية المفاهيمية لقاعدة المعطيات الممكن تخزين المعطيات (المطلوبة لتحقيق وظائف النظام) فيها (ERD).
- المتطلبات المادية والبرمجية اللازمة لتحقيق النظام .

(مخطط تدفق الوثائق هو مخطط تظهر فيه الوثائق المتداولة في المؤسسة مع شرح محتوياتها واتجاه حركتها بين فعاليات المؤسسة المختلفة).

3. التصميم:

يتم في هذه المرحلة تصميم قاعدة المعطيات (بنية منطقية وفيزيائية للقاعدة)، ويتم تصميم المكونات الأخرى لنظام المعلومات (مخطط تدفق الشبكة المعلوماتية في حال وجودها، الأجزاء المكونة للتطبيقات والإجراءات المكونة للبرمجيات المطلوبة).

4. التنفيذ:

يتم في هذه المرحلة بناء قاعدة المعطيات واختبارها، ومن ثم بناء التطبيقات المطلوبة واختبارها مع المستخدمين.

5. الصيانة:

عادة يتنبه المستثمرون بعد اختبار النظم المطورة لمجموعة من التعديلات، قد تفرض هذه التعديلات تغييراً في بنية قاعدة المعطيات مع تغييرات على البرمجيات المطورة. ويتم في هذه المرحلة تعديل نظام المعلومات بما يتلاءم مع احتياجات المؤسسة، ويمكن تمييز ثلاثة أنواع من الصيانة في هذه المرحلة هي:

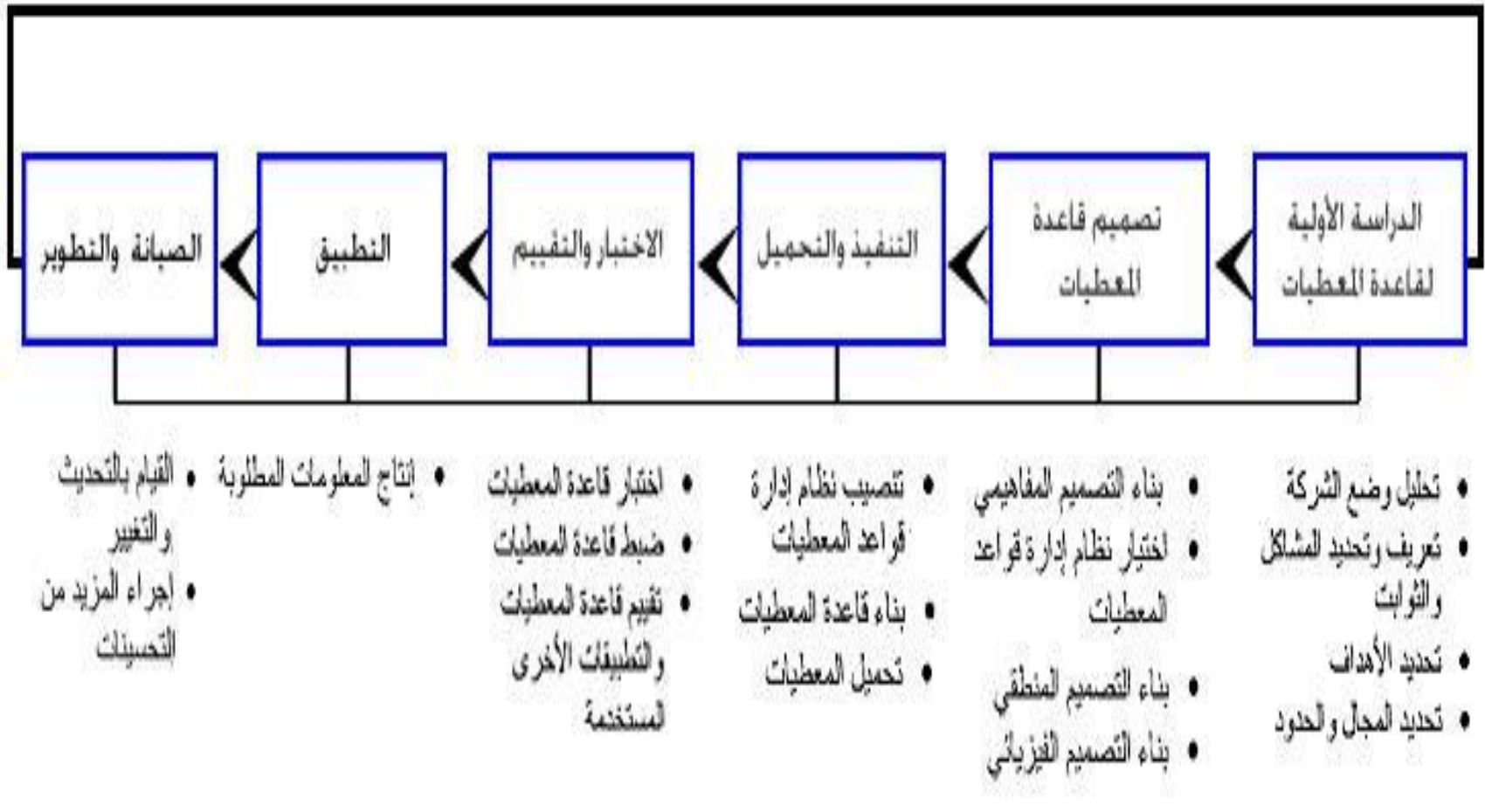
- صيانة علاجية، يتم تطبيقها عند وقوع أخطاء معينة.
- صيانة تطويرية، تفرضها تغييرات في بيئة العمل.
- صيانة كمالية، تفيد في تحسين وتطوير النظام من حيث الأداء والوظائف.

دورة حياة قاعدة المعطيات (DBLC) The Database Life Cycle

تتألف دورة حياة قاعدة المعطيات من المراحل التالية:

- الدراسة الأولية The Database Initial Study.
- تصميم قاعدة المعطيات Database Design.
- التنفيذ والتحميل Implementation & Loading.
- الاختبار والتقييم Testing & Evaluation.
- التطبيق Operation.
- الصيانة والتطوير Maintenance & Evaluation.

دورة حياة قاعدة المعطيات (DBLC) The Database Life Cycle



1. الدراسة الأولية لقاعدة المعطيات:

• تحليل وضع المؤسسة.

تتضمن هذه المرحلة توصيف بنية المؤسسة وهرميتها الإدارية، مع تقسيمها إلى مواقع عمل نمطية مع شرح لعلاقة هذه المواقع ببعضها. ويعني موقع العمل مجموعة وظائف مترابطة منطقياً تترجم عند بناء نظام المعلومات إلى تطبيق وحيد يتم تنصيبه على حاسب طرفي أو مجموعة حواسيب حسب حجم الإدخالات وعدد المستثمرين الذي تتطلبه هذه الإدخالات .

• تعريف وتحديد المشاكل والقيود.

يتم في هذه المرحلة تحديد المشاكل الفنية التي قد تنشأ عن العلاقة بين الوظائف المختلفة والمشاكل التي يمكن أن تنتج عن الترابط مع أنظمة موجودة مسبقاً ويتم تحديد القيود الزمنية والمالية التي يجب أن يتم التطوير ضمن حدودها.

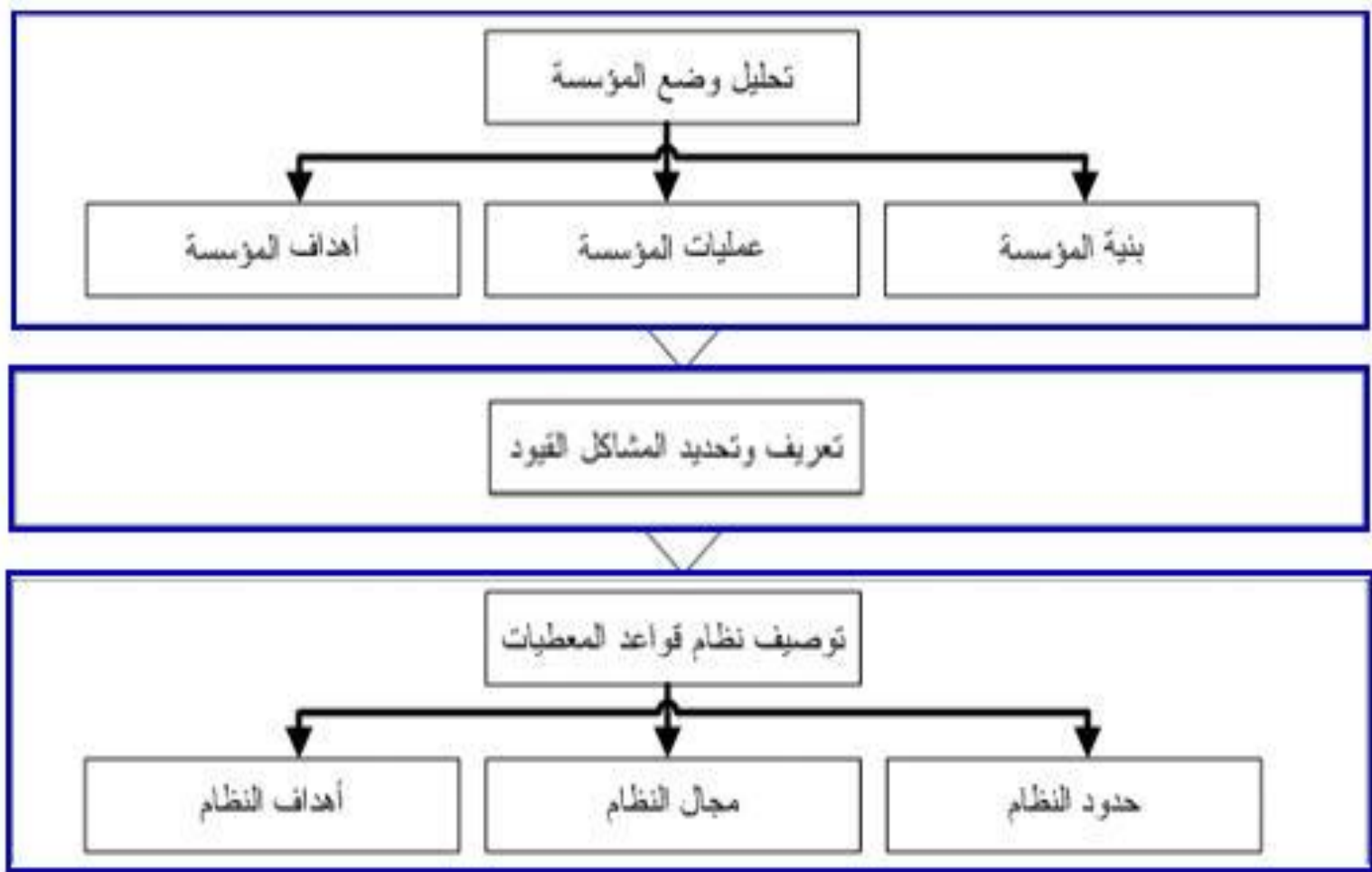
• تحديد الأهداف.

يجب على مصمم قاعدة المعطيات التأكد من مطابقة أهداف المستثمرين من النظام لأهداف المؤسسة وتوصيف هذه الأهداف للتأكد من إمكانية تحقيقها، والتأكد من تحقيقها بعد إتمام النظام.

• تحديد المجال والحدود.

ويقصد بذلك تحديد المجال الذي يغطيه النظام المطلوب من وظائف المؤسسة (هل يشمل النظام (وبالتالي قاعدة المعطيات) جزءاً محدداً من فعاليات المؤسسة؟ أو مجموعة أجزاء؟ وما هي هذه الأجزاء؟) هذا التحديد يفيد في تقدير أحجام المدخلات وتحديد بني المعطيات المناسبة وشكل وعدد كيانات القاعدة وحجم القاعدة التي يجب تصميمها .

1. الدراسة الأولية لقاعدة المعطيات:



2. تصميم قاعدة المعطيات:

يتم في هذه المرحلة توصيف كامل عناصر قاعدة المعطيات المطلوبة لتحقيق نظام المعلومات، بما في ذلك من كيانات وارتباطات بينها، مع خصائص كل علاقة بين كيانيين وواصفات كل كيان ونمط كل واصفة ومجال تعريفها، ويتم التصميم على أربعة مراحل هي:

•التصميم المفاهيمي (Conceptual)

•اختيار نظام إدارة قواعد المعطيات

•التصميم المنطقي (Logical)

•التصميم الفيزيائي (Physical)

2. تصميم قاعدة المعطيات:

• أساليب التصميم الناجح لقواعد المعطيات.



اختيار نظام ادارة قواعد المعطيات



التصميم المنطقي
(مرتبط بنظام ادارة قواعد المعطيات)



التصميم الفيزيائي
(مرتبط بالعتاديات)

- معرفة وتحديد آراء الزبون وتوقعاته والمتطلبات الرئيسية للإجراءات؛
- تعريف الكيانات والواصفات والعلاقات ورسم مخططات الكيانات - ارتباطات ونمذجة الجداول.
- تعريف الإجراءات الرئيسية: إضافة، حذف، تعديل. وتأكيد التقارير والاستعلامات والمناظير بالإضافة إلى مراعاة تكامل المعطيات والأمن والمشاركة.
- تعريف أماكن الجداول ومتطلبات الولوج إليها واستراتيجيات التقسيم المتبعة.

- ترجمة النموذج المفاهيمي إلى تعاريف واضحة للجداول والمناظير... الخ

- تعريف بنى تخزين وطرائق ولوج مناسبة لتحقيق الأداء الأمثل.

3. التنفيذ والتحميل:

يتم في هذه المرحلة بناء نموذج عن قاعدة المعطيات، وتحميل بعض المعطيات الثابتة اللازمة لتشغيل الأنظمة المطلوبة.

4. الاختبار والتقييم:

يقع عبء هذه المرحلة على مدير قاعدة المعطيات، حيث يقوم فيها باختبار أداء القاعدة وتكامل معطياتها ويحدد قيود الأمان وطرق الولوج للقاعدة. تبدأ هذه المرحلة على التوازي مع برمجة التطبيقات. قد يتم في هذه المرحلة التعديل على البنية الفيزيائية للقاعدة في حال ظهور ضعف في الأداء، وقد تفرض هذه المرحلة تعديلات على البنية المنطقية للقاعدة أو حتى تغيير نظام إدارة قواعد المعطيات المستخدم.

5. التطبيق:

بعد أن تتجاوز قاعدة المعطيات مرحلة الاختبار، يمكن اعتبارها جاهزة للتطبيق، وأن هذا الجزء من نظام المعلومات قد انتهى، وينصبّ التركيز بدءاً من هذه المرحلة على تطوير التطبيقات المطلوبة.

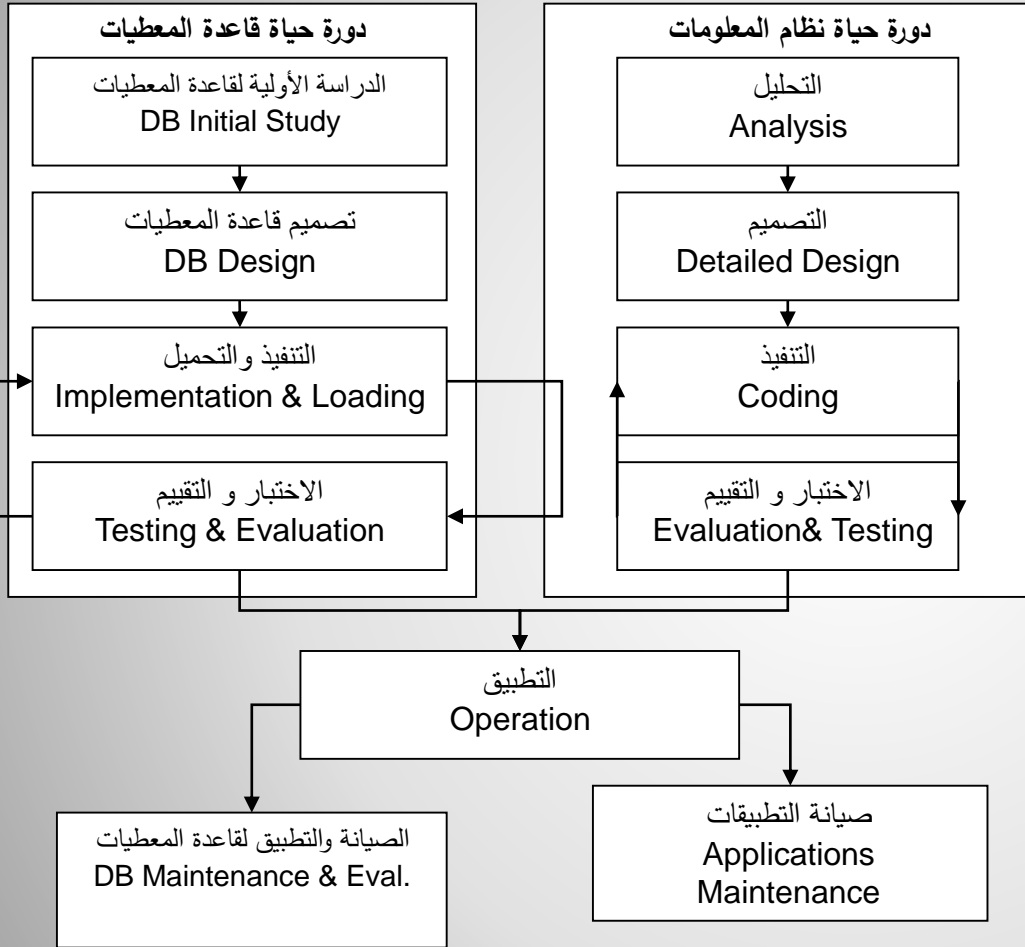
6. الصيانة والتطوير:

ينبغي على مدير قاعدة المعطيات أن يكون مستعداً للقيام بالعديد من إجراءات الصيانة على قاعدة

المعطيات، ويمكن أن تتضمن أعمال الصيانة النقاط التالية:

- أعمال صيانة وقائية (نسخ احتياطي).
- أعمال صيانة علاجية (تصحيح بعض الأخطاء).
- أعمال صيانة تطويرية (تحسينات في الأداء أو إضافة كيانات أو واصفات جديدة).
- تعديل في سماحيات الولوج للمستخدمين.
- إجراء عمليات إحصائية ومراقبة للمستخدمين وعمليات الولوج، بهدف تحسين الأداء.
- إجراء تدقيقات أمنية دورية اعتماداً على المعلومات الإحصائية التي تم جمعها.
- إجراء عمليات وحسابات دورية للنظام بالكامل اعتماداً على معايير محددة.

دورة حياة نظام المعلومات ودورة حياة قاعدة المعطيات



هناك العديد من الأنشطة التي يتم تنفيذها على التوازي ما بين دورة حياة نظام المعلومات ودورة حياة قاعدة المعطيات بحيث تمثل دورة حياة نظام المعلومات الإطار الخارجي الذي تتم فيه أنشطة دورة حياة قاعدة المعطيات.