المحاضرة الخامسة عشر

الفصل الرابع

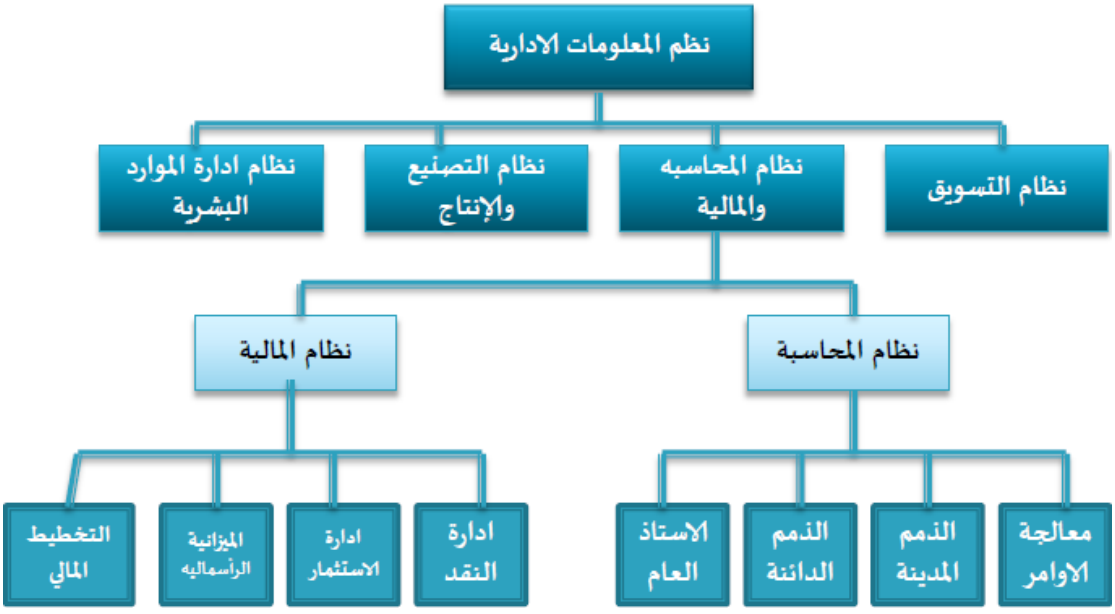
مناهج تطوير نظم المعلومات الإدارية 2

❖ منهجية تطوير نظم المعلومات:

- تعتمد فاعلية النظم على مدى تطور الأجهزة والبرمجيات التي تمتلكها المنشأة، وعلى العناصر البشرية القائمة على تشغيل وتطوير هذه البرمجيات، تبعاً للحاجات المتزايدة من المعلومات التي تحقق لها الميزة التنافسية.
- ان القدرة على التحليل السليم وتصميم وتطبيق النظام، من الأسباب الرئيسية التي تجعل عملية تطوير نظم المعلومات الإدارية ناجحة، وقبل البدء في التعرف على طرق تطوير نظم المعلومات لابد من التعرف الى مفهوم تجزئة النظام وهو الأساس الذي تعتمد عليه عملية تحيل النظم.

❖ تجزئة النظام:

- تقوم فكرة تجزئة النظام على أساس ان اي نظام ما هو الا نظام فرعي في نظام اكبر وصولاً الى النظام الكوني، لذلك تقوم الفكرة على تجزئ نظام المنشأة الى نظم فرعية اصغر فأصغر والى عدة مستويات، والوصول الى الحدود البيئية بين النظم الفرعية اذ تشكل مخرجات أي نظام فرعي مدخلات لنظام فرعي اخر والتي تعتمد على التحليل من اعلى الى أسفل كما يُبين الشكل التالي:
- <u>نموج تجزئة النظام في نظم المعلومات الإدارية:</u>



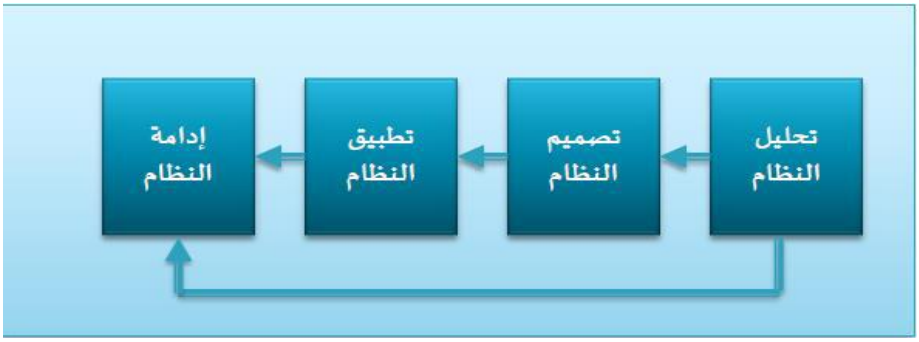
❖ طرق بناء نظام البدائل:

يوجد العديد منها ولذلك هناك بدائل مختلفة لبناء النظام، منها:

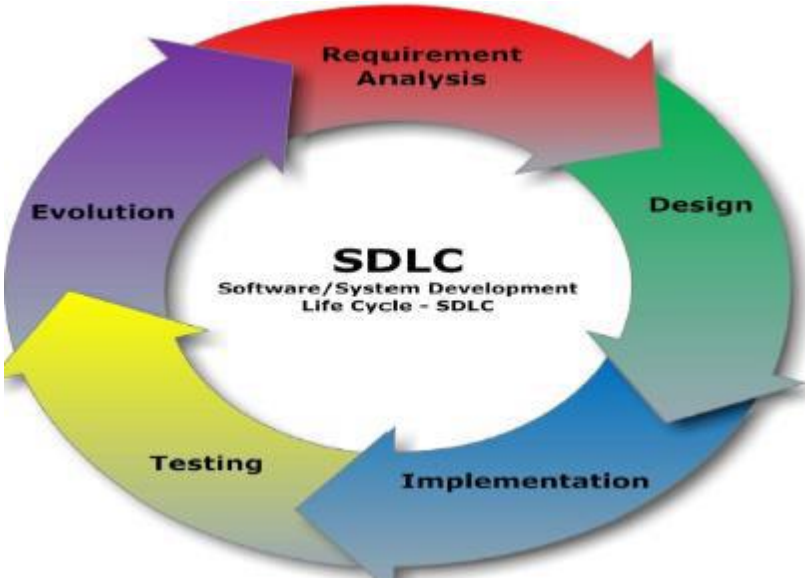
- المنهج التقليدي لبناء النظام
- النموذج التجريبي
- تطبيقات الحزم البرمجية.
- تطوير المستخدم النهائي.
- التزود من الخارج.

❖ **المنهج التقليدي في بناء النظام:**

يعتمد المنهج التقليدي في تطوير النظام على دورة حياة منظمة.



- **مراحل دورة حياة تطوير النظم:**



اولاً :مرحلة تحليل النظام :

مفهوم تحليل النظام: يقصد به دراسة النظام الموجود من حيث البيانات والحقائق المتعلقة بالنظام وتحديد الكينونات والعلاقة المنطقية التي تربطها من اجل إيجاد نظام جديد او تحسين النظام القائم.

مبررات تحليل النظام:

١- النظام غير الفعال :قد يكون النظام الحالي ضعيفاً في تحقيق الأهداف المتوخاة منه مما يعيق عمل الإدارة ويدعوها للتفكير في تحليل النظام للوصول الى نقاط الضعف والسيطرة عليها لتحقيق الفعالية في دعم الوظائف الإدارية.

٢- ظهور متطلبات جديدة :قد تظهر متطلبات جديدة في المنظمة يعجز النظام الحالي عن الإيفاء بها لذا تقوم الإدارة بتحليل النظام للوصول الى حل لهذه المشاكل حتى يحقق النظام الأهداف المرجوة.

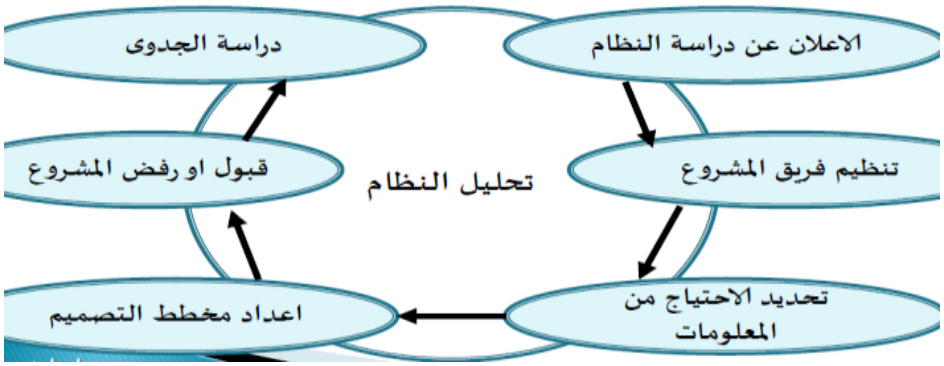
٣- ظهور تكنولوجيا جديدة: يدعو ظهور تكنولوجيا متقدمة سواء في الأجهزة او البرمجيات الإدارة الى التفكير في الاستفادة من التكنولوجيا الجديدة للمساعدة في سرعة ودقة تحقيق اهداف الإدارة.

٤- اجراء التحسينات الشاملة في النظم: قد تسعى الإدارة الى اجراء تحسينات شاملة سواء في تشغيل او معالجة المعلومات والتي سبق ان اعدت في فترات سابقة لذا لابد من اجراء التحسينات عليها بشكل يجعلها تواكب التطور السريع الحاصل في مجال نظم المعلومات.

خطوات تحليل النظام:

١- الإعلان عن دراسة النظام
٢- تنظيم فريق المشروع
٣- تحديد الاحتياجات من المعلومات
٤- إعداد مقترح / مخطط التصميم
٥- قبول أو رفض المشروع المصمم
٦- دراسة الجدوى

- خطوات تحليل النظام:



ثانياً: مرحلة تصميم النظام:

بعد ان يتم تفهم النظام الموجود / ومتطلبات النظام المرغوب فإن فريق المشروع يمكن ان يحدد تصميم النظام الجديد.

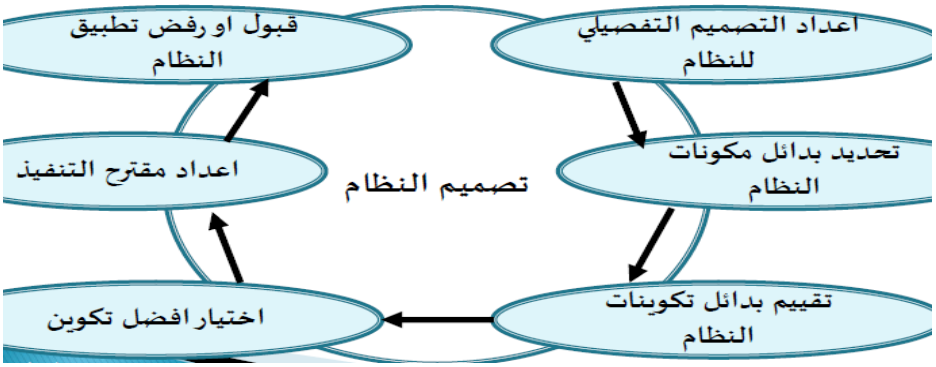
مفهوم التصميم :

هو تحديد المعالجات والبيانات المطلوبة من النظام الجديد، تحديد الأنواع المتخصصة، من التجهيزات والبرمجيات اللازمة للنظام الجديد.

خطوات تصميم النظام:

١- اعداد التصميم التفصيلي للنظام.
٢- تحديد بدائل مكونات النظام.
٣- تقييم بدائل تكوينات النظام.
٤- اختيار افضل تكوين.
٥- اعداد مقترح التنفيذ.
٦- قبول او رفض تطبيق النظام.

- خطوات تصميم النظام:



ثالثاً: مرحلة تنفيذ النظام:

مفهوم التنفيذ:

هو امتلاك وتكامل الموارد المفاهيمية والمادية والتي تنتج نظام كامل.

خطوات مرحلة تنفيذ النظام:

١- التخطيط للتنفيذ
٢- الإعلان عن التنفيذ
٣- الحصول على موارد الأجهزة
٤- الحصول على موارد البرمجيات
٥- تجهيزات قاعدة البيانات
٦- اعداد التسهيلات المادية
٧- تثقيف المشاركين والمستحوذين
٨- التحول

- **التخطيط للتنفيذ:**

قبل وضع أي نظام جديد موضع التنفيذ فان المديرين ومتخصصي نظم المعلومات لابد ان يملكوا فهما واضحاً لعمل النظام حتى يمكن استخدام هذه المعرفة لتطوير تفاصيل خطة التنفيذ.

- **الإعلان عن التنفيذ:**

لابد من اعلان خطة التنفيذ كما في الدراسة والهدف من الإعلان تبليغ العاملين في اتخاذ القرار لتنفيذ النظام الجديد.

- **الحصول على موارد الأجهزة:**

يجعل تصميم النظام الموردين جاهزين لتقديم التجهيزات والتقسيمات المختلفة للنظام، حيث يقدم كل مورد عرض بالتجهيزات ضمن الوصف الوظيفي لها كما يحدد الجدولة اللازمة لتوريد التجهيزات لتكون جاهزة الاستخدام في الوقت المناسب .وعندما تصل جميع العروض من الموردين يتم دراستها وتحليلها من قبل لجنه توجيه نظم المعلومات الادارية حيث يدعم متخصصي النظم هذا الخيار بتقديم التوصيات المناسبة لتحديد العرض الأنسب.

- **الحصول على موارد البرمجيات:**

يستخدم المبرمجين وثيقة محللي النظم كنقطة أولى عندما تقرر الشركة انشاء تطبيقات البرمجيات الخاصة بها، وقد يعد المبرمجون وثيقة تفصيلية لذلك مثل :خرائط تدفق البرامج واعداد الترميز واختيار البرنامج.

- **تجهيزات قاعدة البيانات:**

تشكل قاعدة البيانات جميع البيانات المتعلقة بالأنشطة وهذا يتضمن اعداد قاعدة البيانات حيث يتم جمع البيانات او إعادة صياغة للمعلومات الموجودة اما اذا كانت الشركة جاهزة لاستخدام نظم إدارة قواعد البيانات فإنها تلعب دوراً في اختيار البرمجيات.

- **اعداد التسهيلات المادية:**

عندما لا تكون أجهزة النظم متوائمة مع التسهيلات الموجودة فمن الضروري الاستحواذ على بناء نظام جديد او إعادة النمذجه للنظام القائم.

- **تثقيف المشاركين والمستحوذين:**

سيؤثر النظام الجديد على الافراد حيث مدخلوا البيانات كتاب الترميز وبعض الإداريين الاخرين وكذلك اشخاص اخرين سوف يستخدمون مخرجات هذا النظام لذا لابد من تثقيف هؤلاء جميعاً حول الأدوار التي سيؤدونها في النظام.

- **التحول:**

- **هي عملية التغيير من النظام قديم الى نظام جديد وتعتبر عملية التحول جزءاً من دورة حياة التطوير فإقناع العاملين والمستفيدين من النظام الجديد غاية في الأهمية اذ يمكن ان يعتقد العاملين ان أي نظام جديد هو تهديد لاستقرارهم ومثل هذا الاعتقاد قد يؤدي لمقاومة النظام لذا لابد من تذليل ذلك بإشراك الموظفين والمستفيدين بشكل فعال في دورة حياة التطوير.**
- **ان توضيح اثر النظام على العاملين سواء في المهام والواجبات او الأثر على الهيكل التنظيمي والمناصب الاشرافية والتخطيط المتقن ضروري في هذه المرحلة وعلى المحلل ان يتوخى الدقة لضمان حصول النظام على المدخلات المطلوبة وتحضير الموقع وتحويل الملفات.**
- **وقبيل عملية التحول ينبغي تكوين الملفات الرئيسية وقواعد البيانات للنظام ومراجعة قوائم الملفات الرئيسية الجديدة فإذا لم تتم عملية التحول بشكل سليم فلن يكون بالإمكان تشغيل النظام الجديد.**

- **طرق أداء التحول الفعلي للنظام الكامل:**

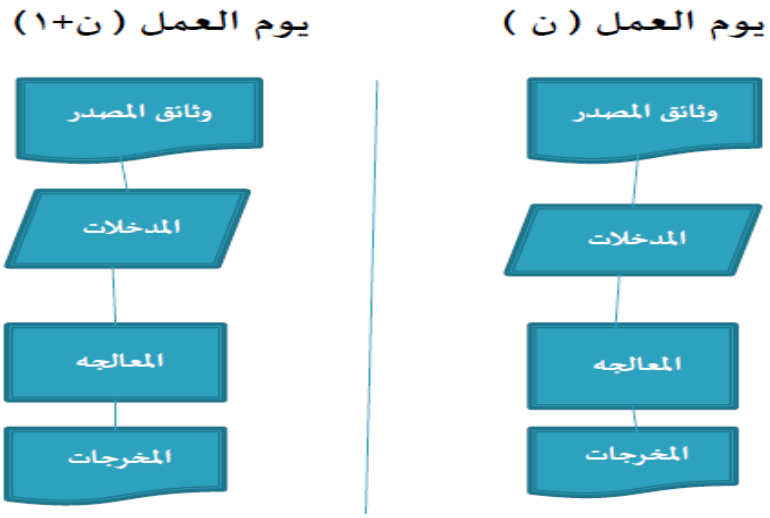
أ- التحول الأسترشادي /الاستطلاعي pilot conversion :
ب- التحول المباشر
ت- التحول الطوري /المرحلي
ث- التحول المتوازي

- **التحول الأسترشادي /الاستطلاعي pilot conversion :**

يتضمن تطبيق النظام الجديد في جزء مختار من حقل العمليات الكلية للتطبيق النهائي كأن يكون في قسم معين او منطقة جغرافية محددة وعند نجاح النظام الجديد والسيطرة على كافة المشكلات الناتجة عن التغيرات والأجهزة والعاملين يتم تعميمه وتطبيقه بالكامل علماً انه بالإمكان وضع النظام موضع التنفيذ بشكل متزامن او مباشر او طوري ضمن حدود المنطقة الجغرافية الاسترشادية.

- **التحول المباشر:**

يتضمن انهاء استعمال النظام القديم في نهاية عمل يوم واحد وابتداء عمل النظام الجديد وتطبيق هذه الطريقة في الغالب في الشركات الصغيرة او النظم الصغيرة.

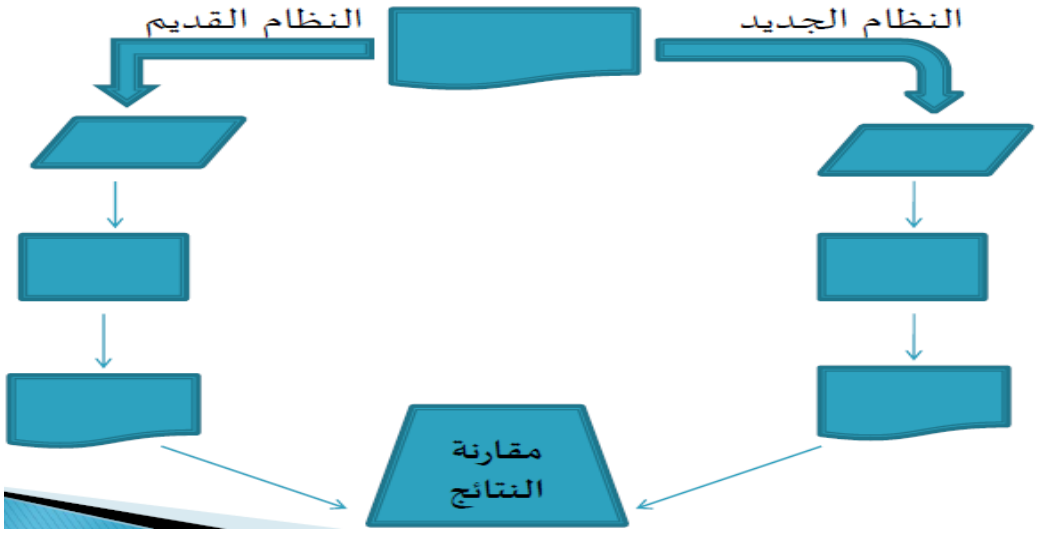


- **التحول الطوري / المرحلي:**

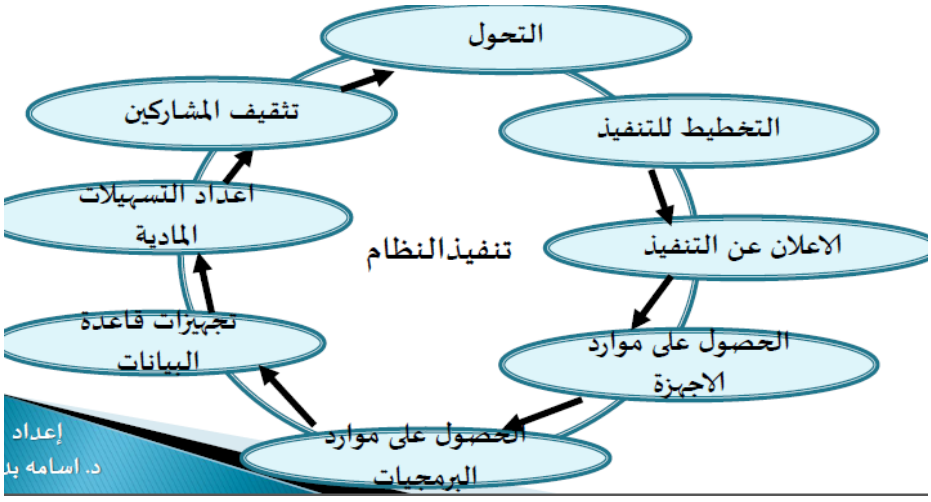
يتضمن التحول الطوري اخراج النظام القديم تدريجياً جزءاً جزءاً واستبداله بالنظام الجديد بذات الوقت فمثلاً يمكن البدء في معالجة الحسابات المدينة المفتوحة حديثاً بالنظام الجديد مع الاستمرار في معالجة الحسابات القديمة بالنظام القديم ثم يحل النظام الجديد محل النظام القديم عن طريق التدوير التدريجي للحسابات القديمة او التحول الكامل في موقع جغرافي ثم يتبع موقع جغرافي اخر وهذا النوع من التحول شائع في النظم الكبيرة ومن الملاحظ ضرورة تشغيل النظامين القديم والجديد معاً في أسلوب التحول الطوري مع ربط مخرجات النظامين للحصول على صورة كاملة.

- **التحول المتوازي:**

يتضمن التحول المتوازي تشغيل كلاً من النظام القديم والجديد بشكل متزامن وعند التأكد من السيطرة على النظام الجديد يتم التخلي عن النظام القديم. ويتطلب التحول المتوازي الكثير من جهد العاملين اذ لابد من تشغيل النظامين معاً ومقارنة النتائج باستمرار والتي قد تستمر لبضعة اشهر.



- **خطوات تنفيذ النظام:**



رابعاً: مرحلة استخدام النظام:

مفهوم الاستخدام :تعتبر مرحلة استخدام النظام من المراحل الهامة التي تحدد مدى تحقيق النظام للأهداف الموضوعة.

خطوات مرحلة استخدام النظام:

وتشمل مرحلة استخدام النظام الخطوات التالية:

١- **استخدام النظام** يستخدم المستفيدون النظام لمقابلة أهدافهم المحددة في مرحلة التخطيط .

٢- **تدقيق النظام** بعد ان يتم اعتماد النظام فان دراسة رسمية توجيهية لا بد ان تتم لتحديد ماهية كفاية معايير الأداء وهذه الدراسة تدعى المراجعة بعد التنفيذ وقد يقوم بهذه الدراسة خدمات النظام او مدقق داخلي وقد تكون دراسة منفصلة ثم تقدم نتائج دراسة التدقيق الى (CIO , MIS) والى المستخدمين ويمكن ان تعاد هذه المعالجة على قاعدة سنوية خلال فترة استخدام النظام.

خامساً: مرحلة إدامة النظام:

- **أسباب إدامة النظام:**

أ- تصحيح الأخطاء

ب- الحفاظ على النظام الصحيح

ت- تحسين النظام

- **تصحيح الأخطاء:**

قد يحدث في النظام خطأ برمجيات (Software Bug) يسبب نتيجة خاطئة او غير مناسبة لما هو مطلوب او يكون هناك ضعف غير مكتشف في مرحلة التصميم فلا بد عندئذ من تصحيح هذه الأخطاء.

- **الحفاظ على النظام الصحيح:**

قد تحدث تغيرات خلال الزمن في بيئة النظام تتطلب تغييرات وتعديلات في التصميم او البرمجيات لضمان تدفق النظام.

- **تحسين النظام:**

قد يرى المديرون عند استخدام النظام حادة للتحسين وهذه الاقتراحات تمر الى متخصصي النظام الذين يعملون على تعديلات النظام.

النموذج التجريبي:

- **عملية بناء سريعة لنظام تجريبي سريع قليل الكلفة يزود المطورين والمستخدمين بأفكار عن شكل وعمل النظام النهائي اذ ان المستخدم ونتيجة تفاعله مع النظام يمكن ان يعطي افضل فكرة لاحتياجاته من المعلومات.**
- **تعتمد عملية بناء التصميم الأولى للنموذج على التجربة (Trying) ، التنقية (Refining) ، ثم التجربة مرة أخرى لبناء النظام وفي كل إعادة للتجربة تعكس الاحتياجات الحقيقية من المعلومات للمستخدم بشكل اكبر.**
- **تستخدم هذه الطريقة عند صعوبة تحديد الاحتياجات المعلوماتية بشكل مسبق ولهذا فان المستخدمين هم الذين يحددون احتياجاتهم ضمن إمكانات النظام ووظائفه.**
- **ويعتمد ذلك على حقيقة تفاعل المستفيد مع النظام وإمكانية تعديل الاحتياج مع خطوات التطوير.**

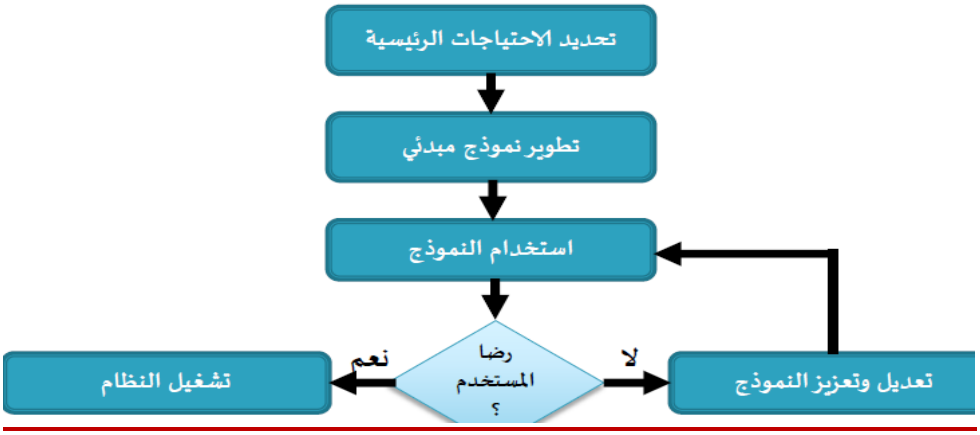
❖ **خطوات بناء النموذج التجريبي:**

- تحديد الاحتياجات المعلوماتية الرئيسية للمستخدم حيث يعمل مصممو النظم مع المستخدم وقتاً كافياً لتحديد الاحتياجات المعلوماتية اللازمة لهم.
- تطوير نموذج مبدئي تجريبي استناداً الى حاجات المستخدمين حيث يعمل مصممو النظم على تأمين نموذج سريع بواسطة البرمجيات والأدوات المساعدة.
- استخدام النموذج وتجريبه لبيان التعديلات والتحسينات المطلوبة والعمل على تشجيع استخدام النظام من قبل المستخدم لتحديد مدى مقابلة النموذج لاحتياجاته المعلوماتية ولجمع اقتراحات تحسين النموذج،
- تعديل وتعزيز النموذج في ضوء ملاحظات المستخدمين حيث يعمل مصممو النظام على اخذ الاقتراحات والتغيرات المطلوبة من المستخدم على النموذج.

☒ وبعد تعديل وتعزيز النموذج تعود عملية التطوير الى الخطوة الثالثة وتعاد الخطوة الثالثة والرابعة حتى الوصول الى رضا المستخدم من النموذج.

☒ وعند الوصول الى مقابلة جميع احتياجات المستخدم من المعلومات يبدأ تشغيل النموذج.

خطوات بناء النموذج التجريبي:



❖ **جاذبية النموذج التجريبي:**

ان كلاً من المستخدمين والمطورين يحبذون النموذج التجريبي للأسباب التالية:

١- تحسين الاتصال بين المطورين والمستخدمين.
٢- يمكن ان يعمل المطور عمل افضل لتصميم احتياجات المستخدم.
٣- يلعب المستخدم دور اكثر نشاطاً في تطوير النظام.
٤- يقضي المطورون والمستخدمون وقتاً وجهداً اقل في تطوير النظام.
٥- سيكون التنفيذ اكثر سهولة لأن المستخدم يعرف ما يمكن ان ينتج النظام.

❖ **مخاطر النموذج التجريبي:**

- ان السرعة في تقديم النموذج التجريبي قد تؤدي الى اختصار تعريف المشكلة، تقييم البدائل والوثائق.
- يمكن ان يصبح المستخدم ثائراً حول النموذج التجريبي وهذا يقود الى توقعات غير واقعية من ناحية انتاج النظام.
- ان النموذج التطوري النشوئي قد لا يكون فعال جداً.
- قد لا تعكس الواجهة البينية التي تزود بأدوات النموذج التجريبي أسلوب تصميم جيد.

❖ **تطبيقات الحزم البرمجية:**

- يمكن بناء نظم المعلومات اعتماداً على تطبيقات الحزم البرمجية وهي قواعد مكتوبة مسبقاً لتطبيقات عامة في جميع منظمات الاعمال. متوفرة تجارياً للبيع او الاستئجار مثل سجل الرواتب، الحسابات المدينة والدائنة والمخزون.
- تستطيع الشركة ان توفر المال والوقت باستخدام حزم برمجيات مصممة ومختبرة مسبقاً حيث ان موردي الحزم البرمجية يعملون على ادامة تلك الحزم البرمجية ويعززون الحفاظ على النظام فنياً ويعملون على تطوير الاعمال فهي نظام عام قد يفي بمتطلبات العديد من المنظمات.
- اما في حالة وجود متطلبات خاصة جوهرية للمنظمة فان باستطاعتها اللجوء الى طلب تعديل للبرمجيات لمقابلة احتياجاتها الخاصة دون تفويض تطبيقات الحزم البرمجية القائمة اما اذا كانت التعديلات المطلوبة كبيرة فان ذلك سيكون مكلفاً.

❖ **اختيار الحزم البرمجية:**

- يقوم محللو النظم بتقييم الحزم البرمجية عند تطوير النظام عن طريق الحزم البرمجية وان من اهم معايير تقييم الحزم البرمجية هي في الوظائف التي يمكن ان تقدمها تلك الحزم والمرونة، الاستخدام الامن، موارد البرمجيات والأجهزة، متطلبات قاعدة البيانات وجهود الانشاء والصيانة الوثائقية، نوعية المورد والكلفة.
- وتعتمد عملية تقييم الحزم البرمجية على متطلبات المخطط والتي تحتوي على قائمة تفصيلية من الأسئلة مقدمة الى مورد الحزم البرمجية وعند اعتماد الحزم البرمجية توضع في الاستخدام ويجري العمل على أي تكييف مطلوب في الإجراءات للتعامل مع الحزم البرمجية.

❖ **تطوير المستخدم النهائي:**

- يمكن ان تطور بعض نماذج نظم المعلومات بواسطة المستخدم النهائي منفرداً او بمساعدة قليلة من متخصصين فنيين.
- ان المستخدم النهائي يمكن ان يطور النظام باستخدام بعض اللغات وأدوات البرمجيات المختلفة مثل:
  ١ ـ لغات الجيل الرابع.
  ٢ ـ لغات التمثيل البياني.
  ٣ ـ أدوات برمجيات الحاسوب الشخصي.
- ويلاحظ ان المستخدم الأخير يحتاج الوصول الى البيانات وانشاء تقارير المختلفة وانشاء نظم قواعد بيانات صغيرة بحيث تمثل هذه البرامج حلولاً جزئية للمشاكل التي يعاني منها في نظم المعلومات علماً ان العديد من نظم تطوير المستخدم الأخير يمكن ان تنشأ بسرعة اكبر من دورة حياة النظم التقليدية.

❖ **إيجابيات ومحددات تطوير المستخدم النهائي:**

- تشمل تضمين ورضا اعلى للمستخدم في النظام.
- لا زالت تطبيقات الجيل الرابع غير قادرة على إحلال أدوات مألوفة لبعض تطبيقات الاعمال لعدم سهولة معالجة عدد كبير من تطبيقات المعاملات بمنطق اجارئي واسع.
- يحمل تطوير المستخدم النهائي بعض المخاطر التنظيمية لان عملية التكوير تحدث خارج الالية التقليدية.
- قد يكون التوثيق غير ملائم خاصة عندما ينشأ النظام سريعاً دون عملية التطوير الرسمي التكنولوجي والاختبار.
- يمكن ان تفقد عملية التطوير السيطرة على البيانات الخاصة عند الخروج نظام الى الأقسام الخارجية.

❖ **إدارة تطوير المستخدم النهائي:**

لا بد للإدارة من السيطرة على تطبيقات المستخدم الأخير حتى تستطيع تعظيم الفوائد من تطوير تطبيقات المستخدم الأخير ويكون ذلك بواسطة:

- **طلب مبررات التطوير ودراسات الكلفة من مشروع نظام معلومات المستخدم الأخير.**
- **دعم وتدريب المستخدم النهائي وتزويده بالأدوات اللازمة ونصائح الخبره التي تعمل على زيادة انتاجيته مثل: تأسيس أجهزة وبرمجيات ومعايير نمطية لتطبيقات المستخدم الأخير.**

❖ **التزود من الخارج:**

- **يمكن للمنشأة استئجار متخصصين لتزويدها بالخدمات المختلفة من الخارج في حالة عدم رغبتها باستخدام الموارد الداخلية في بناء او تشغيل نظم المعلومات ويشمل التزود من الخارج استخدام عمليات مركز حاسوب وشبكات الاتصالات وتطوير التطبيقات.**
- **لقد انتشرت طريقة التزود من الخارج في بعض المنظمات لان المنظمات بدأت تشعر بأن هذه الطريقة ذات فعالية اكبر من حيث الكلفة اذ ان المورد الخارجي يتمتع بدرجة اقتصادية اعلى حيث يخدم عدد اكبر من المنظمات ويمتلك خبرات متخصصه ولكن لا تجني جميع المنظمات الفوائد الكاملة عن طريق التزود من الخارج اذ يمكن ان يسبب التزود من الخارج سلسلة من المشكلات للمنظمة اذا لم تفهم جيداً طريقة التزود من الخارج وادارتها.**
- **وفي النهاية لابد للشركات من التقييم الصحيح للتزود من الخارج او تشغيل التطبيقات بحيث تعطي الشركة بعض المزايا التنافسية.**

❖ **دورة حياة النظام:**

المميزات	العيوب
-ضرورية للنظم الكبيرة المعقدة والمشروعات. -عدم تجاهل أي متطلب من متطلبات التحليل. -يكون العمل نظاميا من خلال الخطوات المتسلسلة	-بطيئة ومكلفة. -وجود وثائق كثيرة جدا من جراء العمل الكتابي. -إدارة روتينية تاخذ وقتا في الانتقال من الأفكار إلى نظام عمل حقيقي.

❖ **النموذج التجريبي:**

المميزات	العيوب
-سريع التنفيذ ومعقول التكلفة. -مفيد عندما تكون الاحتياجات غير مؤكدة. -مفيد في حالة الواجهة البيئية للمستخدم. -يساعد على توضيح متطلبات المستخدم من خلال مشاركته في تطوير النظام.	-غير ملائم للنظم المعقدة الكبيرة. -يمكن ان يسبب الاضطراب في التحليل والتوثيق والاختبار.

❖ **تطبيقات الحزم البرمجية:**

المميزات	العيوب
-تقليل احتمالات التأخر في التصميم. البرمجة. الإنشاء. والإدامة. -يمكن أن توفر الوقت والكلفة عند تطوير تطبيقات أعمال عامة. -تقلل من الاحتياجات لموارد نظم المعلومات الداخلية. التوثيق المناسب الذي يمكن الحفاظ عليه.	-قد لا تقابل متطلبات المنظمات الجوهرية. -قد لا تستطيع إتمام العديد من وظائف الأعمال. -يرفع الإنتاج حسب طلب المستفيد من كلف التطوير. -يتم ضبطها وإدامتها من قبل شركة أخرى.

❖ **تطوير المستخدم النهائي:**

المميزات	العيوب
-بناء نظم مراقبة المستخدم توفر من كلف وزمن التطوير. -تقلل التطبيقات غير المنجزة.	-يمكن أن تقود إلى تكاثر النظم والبيانات ليست تحت السيطرة. -لا تقابل النظم دائما جودة ومعايير نمطية.

❖ **التزويد من الخارج:**

المميزات	العيوب
-يمكن أن تقلل من الكلفة والسيطرة عليها. -إنتاج نظم عندما تكون الموارد الداخلية غير متوفرة أو تكون التكنولوجيا ضعيفة. -يضبط المستخدم برامج التطبيق ويستطيع تغييرها عندما يتطلب ذلك.	-تقلل من السيطرة على وظائف نظم المعلومات.إذ أن البرمجة يقوم بها أناس خارجيون. -اعتمادية على تقنية مباشرة حيث الرخاء الإقتصادي الخارجي للمورد. -يتطلب تدريجيا الاستشارة والصيانة من قسم نظم المعلومات عند شراء العديد من الأنظمة.