تطوير وتحليل النظم

SYSTEMS DEVELOPMENT AND ANALYSIS

أسباب تغيير نظم المعلومات

- **تغيرات في احتياجات المستخدمين أو المنظمة** بسبب: * تزايد المنافسة أو * نمو الشركة أو * الاندماج أو الضم أو * إصدار قوانين جديدة أو * تغيرات طارئة على العلاقات الإقليمية أو الدولية.

  قد تؤدي هذه العوامل إلى تغيير في الهيكل التنظيمي للشركة أو في أغراضها مما يستدعي تغيير النظام استجابة للاحتياجات الجديدة

- **التغيرات التكنولوجية**: مع التطورات في التكنولوجيا وانخفاض تكاليفها تسعى الشركات إلى الاستفادة من الفرص الجديدة التي تقدمها التطورات التكنولوجية.
- **الميزة التنافسية**: يمكن أن يساعد التحسن في نوعية وكمية وسرعة المعلومات إلى تحسين المنتج أو الخدمة أو في تخفيض التكاليف أو كليهما معاً.
- **زيادة الإنتاجية**: تخفيض زمن أداء المهام الوظيفية والتكرارية من خلال أتمتها.
- **النمو**: قد يتجاوز معدل نمو الشركات النظم الموجودة فيها وهي بالتالي تحتاج إما إلى ترقية أو استبدال بالكامل.
- **تصغير الحجم**: تنتقل الشركات من الحواسب الرئيسية المركزية إلى الحواسب الشخصية الشبكية بسبب ميزاتها المتعددة. وهذا يؤدي بدوره إلى نقل صنع القرار وما يقابله من تغير في المعلومات المطلوبة على اختلاف المستويات الإدارية.

Systems Development تطوير النظم

The systems development life cycle (SDLC) دورة حياة تطوير النظم

تحليل النظم

- دراسة تمهيدية.
- مسح النظم.
- دراسة الجدوى.
- تحديد احتياجات **المعلومات** ومتطلبات النظام
- إيصال متطلبات النظام.

التصميم المفاهيمي

- تعريف وتقييم بدائل التصميم.
- تطوير مواصفات النظام.
- إيصال متطلبات التصميم المفاهيمي.

التصميم المادي

- تصميم المخرجات.
- تصميم قاعدة البيانات.
- تصميم المدخلات.
- تطوير البرامج.
- تطوير الإجراءات.
- تطوير الرقابات.
- إيصال النظام المطور.

التنفيذ والتحويل

- تطوير خطة تنفيذ وتحويل
- إنشاء معدات الحاسوب والبرمجيات.
- تدريب العاملين.
- اختبار النظام.
- إتمام التوثيق.
- التحويل من النظام القديم إلى الجديد
- مراقبة ما بعد التنفيذ.
- إيصال النظام التشغيلي

التشغيل والصيانة

- تشغيل النظام.
- تعديل النظام.
- إجراء صيانة مستمرة.
- إيصال النظام المحّسن.

دورة حياة تطوير النظم

- **1- تحليل النظم Systems Analysis**: يعتبر تحليل النظم الخطوة الأولى في تطوير النظم، حيث تُجمع المعلومات اللازمة لشراء أو تطوير نظام جديد، وتحدّد الأولويات لتطوير النظام بهدف تعظيم استخدام موارد التطوير المحدودة.
- بعد الدراسة التمهيدية يتم إجراء **مسح للنظام الحالي** للتعرف على طبيعة ونطاق المشروع وفهم نقاط ضعف وقوة النظام.
- بعد ذلك يُدرس النظام المقترح بشكل معمق و**تُحدد الجدوى منه**.
- إذا تم التحقق من جدوى النظام. **تحدد احتياجات المعلومات** لمستخدمي النظام وتوثق هذه الاحتياجات لاستخدامها في اختيار وتطوير نظام جديد.
- في نهاية المرحلة يتم **إعداد تقرير تحليل النظام** ويحال إلى لجنة الإشراف على النظم.
- **2- التصميم المفاهيمي Conceptual Design**: المهمة الأولى في هذه المرحلة **تعريف وتقييم بدائل التصميم الملائمة**، فهناك **طرائق مختلفة عديدة للحصول على نظام جديد** مثل شراء البرمجيات أو تطويرها داخل الشركة من قبل العاملين في قسم نظم المعلومات، أو تطوير النظام خارج الشركة.
- تنتهي هذه المرحلة عند إيصال متطلبات النظام المفاهيمي إلى لجنة الإشراف على نظم المعلومات.

- **3- التصميم المادي Physical Design**: خلال مرحلة التصميم المادي تترجم الشركة متطلبات التصميم المفاهيمي إلى **مواصفات تفصيلية لاستخدامها في كتابة شيفرة البرنامج واختبارها**، كما **تصمم مستندات الإدخال والإخراج وتُنشأ الملفات وتطوّر الإجراءات وتبنى الرقابات** في النظام الجديد
- تختم هذه المرحلة **بإيصال نتائج التصميم المادي إلى لجنة الإشراف** على نظم المعلومات.
- **4- التنفيذ والتحويل Implementation and Conversion**: **تجمع عناصر وأنشطة النظام مع بعضها البعض في هذه المرحلة** وتوضع خطة للتنفيذ والتحويل. خلال هذه المرحلة، يتم إنشاء معدات الحاسوب والبرمجيات واختبارها، وتدريب الموظفين على استخدام النظام. ولابد من اختبار الإجراءات الجديدة وكذلك المعايير والرقابات وإتمام توثيق النظام.
- بعد تشغيل النظام الجديد تُجرى التعديلات اللازمة بعد إنهاء خطوة مراجعة ما بعد التنفيذ لاكتشاف وتصحيح أي عيوب في التصميم.
- الخطوة الأخيرة في هذه المرحلة تسليم نظام تشغيلي إلى الشركة، ويوجه تقرير حول تنفيذ وتحويل النظام إلى لجنة الإشراف على نظم المعلومات.

•5- العمليات التشغيلية والصيانة

Operations and Maintenance

•خلال فترة حياة تشغيل النظام، تتم **مراجعة النظام دورياً وإجراء التعديلات اللازمة** في حال ظهور مشكلات معينة أو احتياجات جديدة. هنا تستخدم الشركة النظام المحّسن، وهذا ما يعرف بالعمليات التشغيلية والصيانة. وفي حال استدعت الحاجة إلى تعديل جوهري في النظام أو استبداله بالكامل تبدأ SDLC من جديد.

❑بالإضافة إلى هذه المراحل الخمسة، تنفذ **ثلاثة أنواع من الأنشطة** (التخطيط، إدارة ردود الفعل السلوكية تجاه التغيير، وتقييم الجدوى المستمرة للمشروع) خلال دورة حياة تطوير المشروع

الأطراف المشاركة في تطوير النظم
Parties Involved in Systems Development

❖ **الإدارة:** يترتب على الإدارة :

- **تقديم الدعم لمشاريع التطوير** وتنظيم نظم المعلومات ضمن استراتيجية الشركة
- **وضع الأهداف العامة والأهداف الخاصة للنظام** ومراجعة أداء قسم نظم المعلومات والمسؤولين عنه
- **وضع سياسات معينة لاختيار المشاريع والمشاركة في القرارات** المهمة المتعلقة بنظم المعلومات
- **تحديد متطلبات المعلومات لمشاريع الأقسام المختلفة**
- **مساعدة محللي النظم في تقدير التكاليف** والمنافع
- **تخصيص أعضاء في فريق تطوير المشروع**
- **تخصيص الأموال اللازمة لدعم تطوير وتنفيذ النظام**

❖ **المحاسبون**: يلعب المحاسبون ثلاثة أدوار مهمة خلال تطوير النظام

- 1) يجب عليهم **تحديد احتياجاتهم من المعلومات** لأنهم المستخدمون الرئيسيون لنظام المعلومات المحاسبي، وإيصالها إلى المسؤولين عن تطوير النظام،
- 2) قد يكون المحاسبون **أعضاء في فريق تطوير المشروع**، أو في **لجنة الإشراف على نظام المعلومات**
- 3) يجب أن يأخذ المحاسبون دوراً فعالاً وإيجابياً في **تصميم رقابات النظام ومراقبة واختبار النظام دورياً** للتحقق من تنفيذ هذه الرقابات وفعاليتها. ويجب أن تحتوي النظم على رقابة كفوءة لضمان دقة وشمولية معالجة البيانات.

إذا حددت هذه النقاط منذ بدء عملية التطوير يمكن تعظيم الرقابة والمراجعة بدلاً من محاولة إنجازها بعد تصميم النظام مما يؤدي إلى انخفاض الكفاءة وإطالة الزمن وزيادة التكلفة.

❖**لجنة الإشراف على نظم المعلومات:**

❖نظرا لأن تطوير نظام المعلومات المحاسبي يتجاوز حدود الأقسام والوظائف تنشئ الشركات عادة ما يعرف بـ **لجنة الإشراف steering committee** على المستوى الإداري **للتخطيط والمراقبة على وظائف نظم المعلومات**

❖ تتألف هذه اللجنة من **أعضاء إداريين** مثل المدير المالي **ومدراء الأقسام** الأخرى **والمسؤول عن قسم نظم المعلومات**.

❖ **تضع لجنة الإشراف سياسات تتعلق بنظام المعلومات** المحاسبي وتسهل تنسيق وتكامل أنشطة نظام المعلومات لرفع مستوى توافق الأهداف في الشركة

- **فريق تطوير المشروع:** يتم تشكيل فريق عمل لكل مشروع تطوير يتألف من الاختصاصيين في نظم المعلومات والمدراء والمحاسبين والمستخدمين، للتوجيه والإشراف على عملية التطوير.

  يقوم هذا الفريق بالتخطيط للمشروع ومراقبته لضمان إتمامه ضمن الزمن المحدد وتحقيق عائد التكلفة المرغوب

  يجب أن يتواصل أعضاء الفريق مع المستخدمين من خلال لقاءات منظمة للاستفادة من أفكارهم وملاحظاتهم وإطلاعهم على مراحل تقدم المشروع مما يساعد في تقبل المستخدمين للنظام الجديد لاحقاً.

- **محللو ومبرمجو النظم:** **يدرس محللو النظم** systems analysts النظم القائمة **ويصممون النظم الجديدة** **ويحددون مواصفات النظام** التي تستخدم فيما بعد من قبل المبرمجين. يقع ضمن مسؤولياتهم **التأكد من تلبية النظام لاحتياجات المستخدم**. ويكتب **المبرمجون** programmers البرامج الحاسوبية باستخدام مواصفات النظام التي يعدها محلل النظام، كما يقوم المبرمجون **بتعديل وصيانة برامج الحاسوب** القائمة.

- **الأطراف الخارجية:** يلعب العديد من الأفراد خارج المنظمة دوراً في تطوير النظم مثل **الزبائن والموردين والمراجعين والجهات الحكومية**.

تخطيط تطوير النظم Planning Systems Development

- يجب **إعداد خطة طويلة المدى** لتطوير المشاريع، **وخططاً تفصيلية** لكل مشروع.
- **أهمية تخطيط تطوير النظم** :

- 1- **الاتساق**: يمكّن التخطيط من **توافق أهداف النظام وأغراضه مع الخطة الاستراتيجية** للمنظمة.
- 2- **الكفاءة**: تحقق النظم كفاءة أكبر في حال وجود أساس سليم للاختيار بين التطبيقات الجديدة.
- 3- **التقدم**: تواكب المنظمة **التغيرات الحديثة** في تكنولوجيا المعلومات.
- 4- **تكاليف أقل**: من خلال التخطيط الجيد يمكن **تجنب التكرار** وضياع المجهود والزمن وبالتالي تقليل التكاليف.
- 5- **التكيف**: تكون المنظمة **أكثر تهيؤاً لاحتياجات الموارد** المستقبلية وأكثر تكيفاً مع التغيرات الجديدة.

- تعد المنظمات عادة **نوعين من الخطط**: **خطط المشاريع الإفرادية** التي يعدها فريق تطوير المشروع، **وخطة رئيسية** تطورها لجنة الإشراف على نظم المعلومات.

- **1- خطة تطوير المشروع Project Development Plan:** تحتوي هذه الخطة على تحليل التكلفة والعائد، المتطلبات التطويرية والإجرائية التي تشمل متطلبات الموارد البشرية وأجهزة الحاسوب والبرمجيات والموارد المالية، وجدولاً زمنياً بالأنشطة المطلوبة لتطوير وتشغيل النظام الجديد.
- **2- الخطة الرئيسية Master Plan:** وهي مستند تخطيطي طويل المدى لتطوير المشاريع المختلفة وتحديد أولويات هذه المشاريع والموارد المالية اللازمة والجدولة الزمنية لتطوير المشاريع. يقارب الأفق التخطيطي لأية خطة رئيسية الخمس سنوات مع وجوب تحديث هذه الخطة مرة على الأقل كل سنة.
-

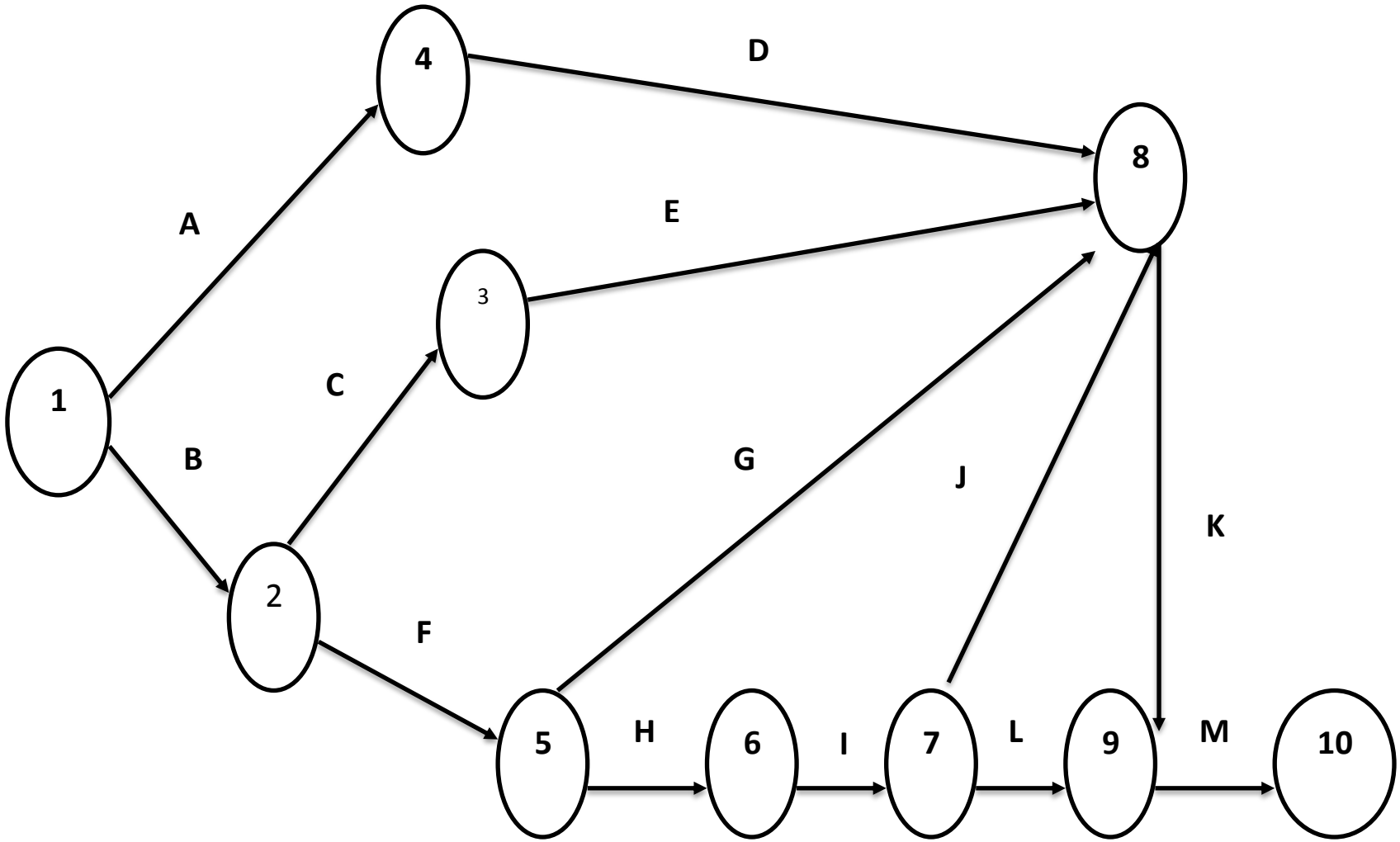
- **أساليب التخطيط Planning Techniques**
- هنـاك أسـلوبان لجدولـة ومراقبـة أنشـطة تطـوير الـنظم همـا بيـرت PERT وخريطة جانت Gant chart.
- تتطلب **طريقة بيرت** (program evaluation and review technique PERT) تعريف جميع الأنشطة والعلاقات السابقة واللاحقة لهذه الأنشطة لرسم المخطط
- يتألف المخطط من شبكة من الأسهم والعقد تمثل على التوالي أنشطة المشروع وما تتطلبه من زمن وموارد. يتم تقدير زمن الإتمام وتحديد المسار الحرج critical path وهو المسار الذي يتطلب الزمن الأطول. مخطط بيرت التالي يبين المسار الحرج وهو: **B, C, F, H, I, J. K and M**

  أما زمن إتمام المشروع فهو 38 أسبوعاً. وإذا تأخر أي نشاط يقع في المسار الحرج فإن المشروع بكامله سوف يتأخر
- **خريطة جانت** Gant chart هي خريطة **مؤلفة من مجموعة أعمدة يُدرج فيها أنشطة المشروع في العمود اليميني ووحدات الزمن** (أيام وأسابيع في الصف العلوي).
- يُحدد عمود لكل نشاط من تاريخ البدء المخطط إلى تاريخ الانتهاء أي تحديد زمن إتمام المشروع المتوقع. وعند إتمام أي نشاط توضع علامة على العمود الخاص بالنشاط. ولذلك يمكن تحديد أي الأنشطة تقع ضمن الجدولة الزمنية وأيها خارج حدود هذه الجدولة

شبكة بيرت لعملية تنفيذ نظام المعلومات المحاسبي

النشاط	الزمن (أسابيع)	الأنشطة السابقة	توصيف النشاط
A	36	–	الإعداد المادي
B	4	–	التخطيط التنظيمي
C	2	B	اختيار العاملين
D	2	A	إنشاء المعدات
E	10	C	تدريب العاملين
F	15	C	تصميم النظم التفصيلي
G	9	F	تحويل الملفات
H	4	F	تطوير المعايير والرقابات
I	9	H	إعداد البرنامج
J	9	I	اختبار البرنامج
K	20	D، E، G، J	التشغيل المتوازي
L	8	I	إتمام توثيق النظام
M	20	K، L	المتابعة

شبكة بيرت لعملية تنفيذ نظام المعلومات المحاسبي



خريطة جانت

الرقم	النشاط	الأســـــبوع																			
	الاسم	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20
1-1	تنظيم فريق التنفيذ	.																			
1-2	إعداد إجراءات النظام		—																		
1-3	تطوير خطة تحويل		-																		
1-4	تطوير خطة اختبار				-																
2-1	إعداد مواصفات البرنامج				-																
2-2	تنقيح توثيق النظام					.	.														
2-3	تنفيذ مهمة البرمجة						.	.	.	.	.										
3-1	اختبار النظام										.	.	.								
4-1	إنشاء إجراءات دعم النظام											.	.								
5-1	اختبار القبول													.	.	.					
6-1	التمويل																.	.	.		

- **دراسة الجدوى Feasibility Study**
- يتم إعداد دراسة الجدوى feasibility study خلال تحليل النظم وتحدَّث عند الضرورة خلال مراحل SDLC.
- يختلف نطاق هذه الدراسات حسب حجم وطبيعة النظام. وعادة ما تكون دراسة الجدوى للنظم الكبيرة مكلفة، في حين أن دراسة نظام مكتبي قد تنفذ بشكل غير رسمي. ولا بد من تحديث الدراسة وإعادة تقييمها مع تقدم مراحل العمل في المشروع
- هناك خمسة جوانب لابد من أخذها في الحسبان خلال دراسته الجدوى:
- 1- **الجدوى التقنية** Technical feasibility: لمعرفة إمكانية تطوير وتنفيذ النظام المخطط باستخدام التكنولوجيا الحالية
- 2- **الجدوى التشغيلية** operational feasibility: لمعرفة قدرة الشركة على الوصول إلى أفراد قادرين على تصميم وتنفيذ وتشغيل النظام المقترح وإمكانية استخدام النظام من قبل الأشخاص الموجه لهم
- 3- **الجدوى القانونية** legal feasibility: لمعرفة مدى تلاؤم النظام مع القوانين الحكومية والسياسات الإدارية والالتزامات التعاقدية للشركة
- 4- **جدوى الجدولة الزمنية** scheduling feasibility: لمعرفة إمكانية تطوير وتنفيذ النظام خلال الزمن المخصص له
- 5- **الجدوى الاقتصادية** economic feasibility: لتبرير منافع النظام من ناحية الزمن والأموال والمواد الأخرى المطلوبة لتنفيذه

- **احتساب منافع وتكاليف الجدوى الاقتصادية:** يتم تحليل الجدوى حسب **نموذج الموازنة الرأسمالية** capital budgeting model الذي يُستخدم لترجمة **وفورات التكلفة والمنافع الأخرى وكذلك تكاليف الإنفاق التأسيسية وتكاليف التشغيل والتدفقات النقدية الخارجية الأخرى** إلى نقدي.
- تقارن المنافع المقدرة مع التكاليف لتحديد عائد التكلفة للنظام. وإذا أمكن تُقدّر التكاليف والمنافع التي يصعب ترجمتها إلى أرقام لإدخالها في تحليل الجدوى.
- المنافع المادية والمعنوية التي تحصل عليها الشركة من إنشاء نظام جديد تكمن في وفورات التكلفة التي تتحقق من خلال تقديم خدمات أفضل للزبائن وزيادة الإنتاجية ومعالجة البيانات وصنع القرار بشكل أفضل، وتحقيق رقابة إدارية جيدة، وزيادة مستوى الرضا عن العمل من قبل الموظفين وارتفاع معنوياتهم.
- تعتبر تكاليف معدات النظام تكاليف رأسمالية إذا تم شراء النظام وتشغيلية إذا تم استئجار النظام.
- تعتبر تكاليف المعدات إجمالاً أقل من تكاليف حيازة البرمجيات وصيانة ودعم وتشغيل النظام
- يمكن أن تكون تكاليف الموارد البشرية المتعلقة باستئجار وتدريب الموظفين وتغيير مواقعهم كبيرة جداً. بالإضافة إلى تكاليف إنشاء النظام الجديد وتحويل الملفات إلى الصيغة المناسبة والوسيط التخزيني الملائم.
- تعتبر تكاليف صيانة النظام من التكاليف الرئيسية والمرتفعة نسبيا،
- تتضمن تكاليف الموارد البشرية رواتب محللي النظم والمبرمجين والمشغلين وموظفي إدخال البيانات وإدارة النظم.

نفقات التأسيس ونفقات التشغيل

معدات وأجهزة الحاسوب

- وحدات المعالجة المركزية
- الملحقات
- أجهزة الاتصالات
- وحدات الإدخال/ الإخراج
- تكاليف الترقيه والتوسع

البرمجيات

- التطبيقات، البرامج المساعدة، برمجيات الاتصالات
- النسج المحدّثة للبرمجيات
- تصميم برمجيات التطبيقات، والبرمجة والتعديل والاختبار

العاملون

- المشرفون
- المحللون والمبرمجون
- مشغلو الحاسوب
- العاملون المسئولون عن إدخال البيانات
- توظيف وتدريب الموظفين
- المستشارون

الإنشاء

- نفقات الشحن والتسليم
- أجور الإنشاء والتأسيس

التحويل:

- اختبار النظم.
- تحويل الملفات والبيانات
- التشغيل المتوازي

الإمدادات والمصاريف العامة

- النماذج المطبوعة مسبقاً
- وحدات تخزين البيانات
- الإمدادات (الورق، الحبر، الأشرطة)
- المنافع والطاقة

الصيانة/ النسخ الاحتياطي

- صيانة المعدات والبرمجيات
- عمليات النسخ الاحتياطي
- حماية القوة الكهربائية

التوثيق

- توثيق النظم
- توثيق برامج التدريب
- إجراءات ومعايير التشغيل

إعداد الموقع

- الرقابات على التكييف الهوائي والرطوبة والغبار
- الأمن المادي (النفاذ)
- الحماية من الكوارث
- الكابلات والأسلاك ومنافذ التيار الكهربائي
- تجهيز الأثاث

التمويل

- نفقات مالية
- أجور قانونية
- تأمين

- **<u>الموازنة الرأسمالية</u>** Capital Budgeting: خلال تطوير النظام، يتم تطوير مداخل بديلة عديدة لتلبية متطلبات النظام، وتُستخدم أساليب الموازنة الرأسمالية لتقييم المزايا الاقتصادية لكل بديل، ومن هذه الأساليب :
- **1- فترة الاسترداد** payback period: يمثل هذا الرقم عدد السنوات اللازمة لتساوي الوفورات الصافية التكلفة التأسيسية للاستثمار. عادة يتم اختيار المشروع الذي يحقق فترة استرداد أقل.
- **2- صافي القيمة الحالية** net present value (NPV): تُحسم جميع التدفقات النقدية المستقبلية المقدرة باستخدام معدل حسم يعكس القيمة الزمنية للنقد. تُطرح تكاليف الإنفاق التأسيسية من التدفقات النقدية المحسومة للوصول إلى القيمة الحالية الصافية. تشير NPV الموجبه إلى الجدوى الاقتصادية للبديل، وعند مقارنة المشاريع، يُقبل المشروع ذو القيمة الحالية الصافية الموجبة الأعلى
- **3- معدل العائد الداخلي** internal rate of return (IRR): وهو معدل الفائدة الفعال الذي ينتج عندما تكون القيمة الصافية الحالية صفراً. يقارن المعدل الداخلي للعائد مع المعدل المقبول الأدنى لغرض اختيار المشروع ذي المعدل الأعلى

- **الجوانب السلوكية للتغيير Behavioral Aspects of Change**
- تعتبر إدارة الجوانب السلوكية للتغيير ذات أهمية بالغة لأن أفضل النظم تؤول إلى الفشل بدون دعم الأفراد في المنظمة لها. (*فقد يؤدي إنشاء نظام جديد في الشركة إلى تغيير طريقة أداء العمل وفي مواقع المسؤولية أو إلى فصل بعض الموظفين وتعيين موظفين جدد)*. وقد ينتج عن هذه التغيرات مقاومة للنظام الجديد تأخذ شكل العدائية أو الرفض أو تجنب استخدام النظام.
- لهذا يجب فهم أسباب المقاومة لدى الموظفين في الشركة ومحاولة منع المشكلات السلوكية من خلال إتباع **الإرشادات** التالية:
- تلبية احتياجات المستخدمين: من الضروري تصميم شكل ومحتوى وحجم مخرجات النظام بالطريقة التي ترضي احتياجات المستخدمين.
- مشاركة المستخدمين: يجب أن يشارك من سوف يستخدم النظام أو من يتأثر به من خلال تقديم البيانات والاقتراحات والمشاركة في صنع قرارات التصميم، مما يؤدي إلى التعرف على النظام بشكل أفضل ويحقق مستوى تدريبي للمستخدمين ويحفز المستخدمين على الالتزام بالنظام.
- فتح خطوط الاتصالات مع المستخدمين والمدراء من خلال إعلامهم بمراحل تطور النظام وشرح أسباب التغير والمنافع المتحققة من النظام.
- اختبار سلامة النظام: يجب اختبار النظام بشكل جيد قبل تنفيذه لتجنب الانطباعات السيئة الأولية لدى المستخدمين.

دراسة جدوى اقتصادية

	نفقات التأسيس	العام الأول	العام الثاني	العام الثالث	العام الرابع	العام الخامس	العام السادس
تكاليف نفقات التأسيس							
أجهزة الحاسوب	2000000						
برمجيات	400000						
تدريب	200000						
إعداد الموقع	200000						
تصميم النظم	2000000						
التحويل	200000						
نفقات التأسيس الكلية	5000000						
تكاليف دورية							
توسيع الأجهزة			260000	300000	340000	360000	400000
برمجيات			150000	200000	225000	250000	250000
صيانة النظم		60000	120000	130000	140000	150000	160000
تكاليف العاملين		500000	800000	900000	1000000	1100000	1300000
مصاريف عامة		300000	420000	490000	560000	600000	640000
نفقات الاتصالات		100000	160000	180000	200000	220000	250000
التكاليف الكلية		960000	1910000	2200000	2465000	2700000	3000000
الوفورات							
وفورات تكاليف الوظائف المتكررة		600000	1200000	1400000	1600000	1800000	2000000
وفورات رأس المال العامل		900000	1200000	1500000	1500000	1500000	1500000
الأرباح الناتجة عن زيادة المبيعات			500000	900000	1200000	1500000	1500000
وفورات كفاءة المخازن			400000	800000	1200000	1600000	2000000
إجمالي الوفورات		1500000	3300000	4600000	5500000	6400000	7300000
الوفورات ناقصاً التكاليف الدورية		5400000	1390000	2400000	3035000	3700000	4300000
ناقصاً الضرائب على الدخل (معدل34%)		(183600)	(472600)	(816000)	(1031900)	(1258000)	(1462000)
الوفورات النقدية (الصافي من الضريبة)		356400	917400	1584000	2003100	2442000	2838000
وفورات على الضرائب بسبب تخفيض الاستهلاك		340000	544000	326400	195000	195000	98600

تابع: دراسة جدوى اقتصادية

صافي الوفورات ($5000000)	696400	1461400	1910400	2198600	2637500	2936600

تتحقق فترة الاسترداد في العام الرابع عندما تتجاوز الوفورات بعد الضرائب تكاليف التأسيس 5000000

صافي القيمة الحالية (معدل فائدة 10%)

696400 × 0.9091 = 633079

1461400 × 0.8265 = 1207847

1910400 × 0.7513 = 1435284

2198600 × 0.6830 = 1501644

2637500 × 0.6209 = 1637624

2936600 × 0.5645 = 1657711

صافي القيمة الجارية 6 307320

معدل العائد الداخلي 25.04 %

تحليل النظم Systems Analysis

عندما تستدعي الحاجة يرفع **طلب تطوير النظام** request for systems development إلى الإدارة، يبين مشكلات النظام القائم وأسباب التغيير وأهداف النظام المقترح، بالإضافة إلى التكاليف والمنافع المتوقعة

خطوات تحليل النظم

الخطوات	الأهـــداف
دراسة تمهيدية	دراسة وفحص كل نشاط لتحديد المشكلة الواجب حلها تقييم أولي للجدوى إعداد اقتراح لإجراء تحليل النظم
إجراء مسح للنظم	دراسة النظام الحالي لفهم آلية عمله بشكل جيد
دراسة الجدوى	تطوير تحليل الجدوى وخاصة فيما يتعلق بالمنافع والتكاليف الاقتصادية
احتياجات المعلومات ومتطلبات النظام	تحديد احتياجات المستخدمين إلى المعلومات تحديد أهداف النظام الجديد
تقرير تحليل النظم	تزويد الإدارة بنتائج مرحلة التحليل

1- الدراسة التمهيدية Initial Investigation

- تقدم الدراسة التمهيدية صورة واضحة للمشكلة أو الاحتياجات، وتبين مدى قابلية المشروع للتطبيق وكذلك التكاليف والمنافع المتوقعة. وتقدم توصيات حول مدى إمكانية البدء بالمشروع المقترح أو تعديله أو إلغائه.
- وفي حال توصلت الدراسة التمهيدية إلى قبول المشروع المقترح، يتم إعداد **اقتراح لتنفيذ تحليل النظم** proposal to conduct systems analysis، حيث تخصص له الأولوية ويضاف إلى الخطة الرئيسية. وعندها يبدأ فريق تطوير المشروع بإجراء مسح للنظام القائم.

2- مسح النظم Systems Survey

- **تهدف عملية مسح النظم إلى:**
  - الحصول على فهم دقيق لعمليات الشركة وسياساتها وإجراءاتها، وكيفية تدفق البيانات والمعلومات، ونقاط ضعف وقوة النظام، والمعدات والبرمجيات والعاملين المتوفرين.
  - تقييم أولي لاحتياجات المعالجة الحالية والمستقبلية، وتحديد درجة وطبيعة التغيرات اللازمة
  - تطوير علاقات جيدة مع المستخدمين
  - جمع البيانات للتعرف على احتياجات المستخدمين وتقديم التوصيات للإدارة.
- يمكن **جمع البيانات** المتعلقة بنظام المعلومات المحاسبي القائم **داخلياً من الموظفين** وكذلك من المستندات التوثيقية مثل خرائط الهيكل التنظيمي والإجراءات المكتوبة. ومن المصادر الخارجية كالاستشاريين والزبائن والموردين والاتحادات الصناعية والجهات الحكومية.
- تساعد **المقابلة** interview في جمع إجابات على أسئلة "لماذا"،ما هو سبب المشكلة، لماذا يعمل AIS على هذا النحو، ما سبب أهمية هذه المعلومات. هنا يجب التأكد من عدم تحيز المشاركين في المقابلة بدافع المصلحة الشخصية.
- يمكن استخدام **الاستبانة** questionnaire عندما تكون كمية المعلومات الواجب جمعها صغيرة ومحددة بشكل جيد.
- ويمكن استخدام **الملاحظة** observation للتحقق من المعلومات التي تم جمعها باستخدام مداخل أخرى لتحديد كيفية عمل النظام بشكل فعلي بدلاً من كيف يجب أن يعمل
- ويساعد **توثيق النظم** systems documentation في توضيح كيفية عمل النظام المخطط

- **توثيق النتائج وتنميط النظام القائم:**
- يجب توثيق المعلومات المجمعة خلال مرحلة التحليل، بحيث يمكن استخدامها خلال مشروع تطوير النظم.
- يتم توثيق الاستبانات والمقابلات والملاحظات والمذكرات ونسخ من المستندات. كما يمكن توثيق النظام من خلال تنميطه أو نمذجته.
- توضح **النماذج المادية** physical models كيف يعمل النظام من خلال توصيف تدفق المستندات، والمعالجة الحاسوبية المنفذة والأفراد الذين ينفذون هذه الوظائف والأجهزة المستخدمة، وأي عناصر مادية أخرى للنظام
- توضح **النماذج المنطقية** logical models ماذا يتم عمله بغض النظر عن كيفية إنجاز هذا العمل حيث يركز النموذج المنطقي على الأنشطة الأساسية وتدفق المعلومات وليس على العمليات المادية لمعالجة وتخزين البيانات. ويبين الجدول 15-3.

أساليب وأدوات التحليل والتصميم المستخدمة في تطوير نظام المعلومات المحاسبي

CASE (computer-aided software Engineering)	هندسة البرمجيات بمساعدة الحاسوب	Forms design checklist	قائمة تدقيق تصميم النماذج
Data dictionary	قاموس البيانات	Gant chart	خرائط جانت
Data flow diagram	مخططات تدفق البيانات	PERT charts	خرائط بيرت
Data modeling	تنميط البيانات	program flowchart	خريطة تدفق البرنامج
decision tables	جداول القرار	prototyping	النمذجة الأولية
Document flowchart	خرائط تدفق المستند	Record layouts	تنسيقات السجل
E- R diagrams	مخططات الكينونة-العلاقة	systems flowcharts	خرائط تدفق النظام

- **تحليل النظام القائم**: عند استكمال جمع البيانات، يقيّم فريق تطوير المشروع **نقاط قوة وضعف** نظام المعلومات المحاسبي بهدف تطوير الأفكار حول كيفية تصميم وتنظيم النظام الجديد.
- قد يتطلب الأمر أحياناً تصحيح نقاط الضعف في النظام وأحياناً أخرى استبدال النظام بالكامل، وتدعى هذه العملية **إعادة الهندسة** reengineering
- **إعداد تقرير مسح النظم**: تختم عملية مسح النظم بإعداد **تقرير مسح النظم** systems survey report الذي **يدعَّم** بمختلف أنواع التوثيق مثل المذكرات والمقابلات والملاحظات وبيانات الاستبيانات وتنسيقات السجلات وتوصيف المدخلات والمخرجات، ونسخ عن المستندات، بالإضافة إلى خرائط التدفق ومخططات تدفق البيانات.
-

- **دراسة الجدوى Feasibility study**
- عند هذه النقطة من مرحلة تحليل النظم يتم إجراء تحليل للجدوى لتحديد مدى قابلية المشروع للتطبيق، وخاصة الجدوى الاقتصادية . يجب تحديث دراسة الجدوى بشكل منتظم مع تقدم المشروع ووضوح التكاليف والمنافع.
- **احتياجات المعلومات ومتطلبات النظم** information needs and systems requirements: بعد قبول المشروع وفقاً لنتائج دراسة الجدوى، يحدد فريق مشروع التطوير احتياجات المعلومات لمستخدمي نظام المعلومات المحاسبي
- قد يصعب أحياناً تحديد احتياجات المعلومات بسبب حجم وتنوع المعلومات الواجب توصيفها حتى لأبسط العمليات في نظام المعلومات المحاسبي، وبسبب صعوبة تعبير بعض المستخدمين عن احتياجاتهم أو التعبير عنها بشكل خاطئ.
- **أهداف وقيود النظام**: تتبع العديد من الشركات **مدخل النظم** systems approach لتحديد احتياجات المعلومات ومتطلبات النظام من خلال منظور الشركة بالكامل بدلاً من التعامل مع كل قسم على حدة أو مع مجموعة معينة.
- من المهم تحديد أهداف النظام بحيث يستطيع محلل النظام والمستخدمون التركيز على العناصر الأكثر حيوية لإنجاح نظام المعلومات المحاسبي
- لا يمكن للنظام أن يلبي جميع الأهداف إذ يتم التعامل مع هدف تصميم رقابة كافية من منظور الاقتصادية والموثوقية.

قائمة بعناصر متطلبات النظم

عمليات المعالجة processes	توصيف لجميع عمليات المعالجة في النظام الجديد
عناصر البيانات data elements	توصيف عناصر البيانات التي يحتاجها النظام: تسمياتها وحجمها وشكلها ومصدرها وأهميتها
تنظيم البيانات data structure	كيفية تنظيم البيانات المنطقي في السجلات
المخرجات outputs	نسخة عن مخرجات النظام وتوصيف لأغراض هذه المخرجات ودوريتها وطريقة توزيعها
المدخلات inputs	نسخة عن مدخلات النظام وتوصيف لمحتواها ومصدرها وتحديد المسؤول عنها
التوثيق documentation	توصيف لكيفية تشغيل النظام الجديد ونظمه الفرعية
القيود constraints	توصيفه للقيود المحيطة بالنظام مثل تاريخ الإتمام والجدولة الزمنية والمتطلبات الأمنية وقصور العاملين والمتطلبات القانونية
الرقابات controls	تحديد الرقابات اللازمة لضمان دقة وموثوقية المدخلات والمخرجات والمعالجة
إعادة التنظيم reorganization	بيان مدى الحاجة إلى إعادة تنظيم الشركة لتلبية احتياجات المعلومات للمستخدمين وذلك بزيادة عدد الموظفين أو إنشاء وظائف جديدة أو إلغاء بعض الوظائف القائمة أو إعادة هيكلة الشركة

أهداف نظام المعلومات المحاسبي

الفائدة	usefulness	يجب أن تكون المعلومات المنتجة بواسطة النظام مفيدة للإدارة في صنع القرارات
الاقتصاد	economy	يجب أن تتجاوز منافع النظام تكاليفه
الموثوقية	reliability	يجب أن يعالج النظام المعلومات بشكل صحيح وشامل
التوفر	availability	يجب أن يكون المستخدمون للنظام قادرين على النفاذ إلى النظام بشكل مناسب
الوقتية	timeliness	يجب إنتاج المعلومات المهمة أولاً ومن ثم العناصر الأقل أهمية وفق ما يسمح به الزمن
خدمة الزبون	customer service	يجب تقديم خدمة فعاله للزبون
السعة	capacity	يجب أن تكون سعة النظام كفوءة للتعامل مع فترات الذروة والنمو المستقبلي
سهولة الاستخدام	ease of use	يجب أن يكون النظام سهل الاستخدام
المرونة	flexibility	يجب أن يكون النظام قادراً على التكيف مع تغير متطلبات النظام
قابلية المراجعة	auditability	يجب إنشاء النظام بحيث يكون قابلاً للمراجعة
الحماية	security	السماح بالنفاذ للمستخدمين المرخص لهم فقط

- عندما يصعب تطوير جميع أجزاء النظام الجديد بشكل متزامن بسبب القيود التنظيمية المختلفة، يتم **تقسيم النظام إلى نظم فرعية أصغر** أو **برامج جزئية** modules، بحيث يتم تحليلها وتطويرها وإنشاؤها بشكل مستقل
- يتوقف نجاح النظام على إمكانية فريق مشروع التطوير في التكيف مع القيود الداخلية أو الخارجية للشركة(مثل متطلبات الجهات الحكومية، سياسات وتوجيهات الإدارة، نقص العاملين الأكفاء، إمكانيات وسلوك مستخدمي النظم، توفر التكنولوجيا، الموارد المالية المحدودة). ولتعظيم أداء النظام لابد من تقليل آثار هذه القيود على تصميم النظام.

❑ **استراتيجيات تحديد متطلبات نظام المعلومات المحاسبي:**

- 1- **سؤال المستخدمين عن احتياجاتهم:** رغم بساطة وسرعة هذه الاستراتيجية إلا أن العديد من الأفراد لا يدركون أو لا يفهمون احتياجاتهم الحقيقة. وعلى الرغم من معرفتهم لكيفية أداء عملهم إلا أنهم قد لا يكونون قادرين على تجزئة عملهم إلى عناصر معلومات إفرادية. ومن الأفضل توجيه الأسئلة للأفراد حول القرارات التي يتخذونها والعمليات التي يشاركون بها. ويجب أن يتجاوز تفكير الأفراد احتياجات المعلومات الحالية إلى الاحتياجات المستقبلية.
- 2- **تحليل النظم القائمة:** يساعد تحليل النظم في إيجاد الحلول المناسبة للمشكلات.
- 3- **دراسة مدى استخدام النظم القائمة**: تأخذ هذه الاستراتيجية بالحسبان عدم استخدام النظام القائم بشكل كامل. وتساعد هذه الاستراتيجية في تحديد مدى إمكانية تعديل النظام القائم أو استبداله بالكامل.
- 4- **النمذجة الأولية** prototyping: عندما يصعب تحديد المتطلبات يقوم المحلل بعرض صورة للنظام على الشاشة مما يسهل على المستخدمين تحديد متطلباتهم والتغييرات التي يرغبون بإجرائها.

- **توثيق متطلبات المستخدم والموافقة عليها:**
- يجب توثيق متطلبات المستخدم من خلال قائمة تُدعم بعينة من نماذج المدخلات والمخرجات والخرائط.
- ثم يلتقي فريق تطوير المشروع مع المستخدمين لشرح هذه المتطلبات والحصول على موافقتهم.
- يجب الحصول على توقيع وموافقة الإدارة على هذه المتطلبات
- **تقرير تحليل النظم Systems Analysis Report**
- يلخص التقرير ويوثق أنشطة التحليل. يعرض التقرير أهداف وأغراض النظام الجديد، ونطاق المشروع، ومدى تناسبه مع الخطة الرئيسية للشركة، ومتطلبات المعالجة واحتياجات المعلومات للمستخدمين، وتحليل الجدوى، والتوصيات المتعلقة بالنظام الجديد.
- يستخدمه مصمم النظام.
- يُمكن اتخاذ **قرار التوقف أو الاستمرار** في تطوير النظام ثلاث مرات خلال مرحلة التحليل:1) عند إنهاء الدراسة التمهيدية، 2) بعد دراسة الجدوى، 3) بعد إعداد تقرير تحليل النظم.