مقرر تحليل النظم البرمجية

السنة الرابعة - رياضيات تطبيقية وبرمجة - كلية العلوم بالحسكة

الفهرس

المحتويات	الصفحة
الفصل الأول: مفهوم النظام	17
1-1 مقدمة	17
2-1 تعريف النظام	17
3-1 مكونات النظام	18
4-1 النموذج العام للنظام	19
1-4-1 مدخلات النظام	21
2-4-1 عمليات النظام	22
3-4-1 مخرجات النظام	22
5-1 النظم الفرعية	23
6-1 مستويات وعلاقة النظام	24
7-1 أنـوا ع النظـــم	27
1-7-1 المنظمة	27
8-1 تصنيف النظـام	28
أسئلة ومراجعة	31
الفصل الثانـي: نـظام المعلومـــات	
2-1- مقدمة	33
2-2- تعريف نظام المعلومات	33
2-3- خصائص نـظام المعلومـات	35
2-4- دورة نظام المعلومات	35
2-5- البيانـات والمعلومـات	36
2-5-1البيانات	36
2-5-1-1معالجة البيانات	37

2-5-2 المعلومات 37

2-5-2-1أهمية المعلومات 37

2-5-2-2أشكال المعلومات 37

2-5-2-3 خصائص المعلومات الجيدة 38

2-5-3 مصادر البيانات والمعلومات 39

2-6 المعرفة 40

2-6-1 قواعد المعرفة 41

2-6-2 أنواع المعرفة 41

2-6-3 تمثيل المعرفة 41

2-7 مكونات نظام المعرفة 42

2-8 تحليل وتصميم نظم قواعد المعرفة 43

2-9 موارد نظم المعلومات وعناصرها 45

2-10 الادارة في نظم المعلومات 47

2-11 مستويات نظم المعلومات 49

الفصل الثالث :نظم المعلومات الحاسوبية

3- 1- مقدمة 53

3- 2- تعريف نظم المعلومات الحاسوبية 53

3- 2-1 وظائف الحاسوب الأساسي 54

3- 2-2 مميزات الحاسوب 54
3- 3 مقومات نظم المعلومات الحاسوبية 54
3- 4 مكونات نظم المعلومات الحاسوبية 55
3- 5 عملية بناء وتطوير نظام معلومات الحاسوب 56
3- 5-1 مراحل تطوير نظم المعلومات الحاسوبية 56
6-3 أهداف نظم المعلومات الحاسوبية 56
7-3 فوائد نظام المعلومات المحوسب 57
8-3 قاعدة البيانات 57
9-3 قواعد المعرفة 58
10-3 بيانات نظم المعلومات الحاسوبية 61
اسئلة ومراجعة 62

الفصل الرابع: مفاهيم تحليل النظم

4 -1 مقدمة 63
4 -2 مفهوم تحليل النظم 63
4 -3 محلل النظم 64
4 -3-1 مؤهلات وصفات محلل النظم 64
4 -3-2 مهارات محلل النظم 65
4 -3-2-1 المهارات التحليلية لمحلل النظم 65
4 -3-2-2 المهارات الفنية لمحلل النظم 68
4 -3-2-3 المهارات الإدارية لمحلل النظم 68
4 -3-2-4 المهارات الشخصية لمحلل النظم 70
4 -3-3 أهم المشاكل التي تواجه محلل النظم 71
4 -3-4 تطور علاقة محلل النظم مع المستخدم النهائي 72
4 -3-5 مهام محلل النظم الذي يعمل في شركة متخصصة في تحليل النظم 72
4 -4 فريق عمل بالمشروع 73

4 -5 أسباب فشل تطوير نظم المعلومات الحاسوبية في بعض المؤسسات 73
4 -6 دورة حياة النظام 74
4-7. طرائق تحليل النظم 75
4-7-1الطرائق التقليدية 75
4-7-2 الطرائق المهيكلة 76
4-7-3 الطرائق غرضية التوجه 78
4-8. أدوات CASE 83
4-8-1 مزايا استخدام أدوات CASE 83
4-8-1 سلبيات استخدام أدوات CASE 84
أسئلة ومراجعة 85
الفصل الخامس: المرحلة الأولى دراسة تحليل النظام القائم
5-1 مقدمة 87
5 -2 الدراسة التمهيدية 88
5-2-1 التعرف على مشكلة النظام الحالي 88
5-2-2 وضع أهداف النظام الجديد 88
5-2-3 دراسة جدوى النظام الجديد 88
5-2-4 إعداد خطة العمل 91
5-2-5 إعداد تقرير نهائي للدراسة التمهيدية 91
5 -3 الدراسة التفصيلية 91
5-3-1الأساليب المستخدمة في جمع وفرز البيانات 92
5-3-1-1 المقابلة الشخصية 93
5-3-1- 2 الاستبيان 97
5-3-1-3 الملاحظة 99
5-3-1- 4 البحث في السجلات 100
5-3-1- 5 التقدير وأخذ العينات 100
5-3-2 تسجيل البيانات 101

أسئلة ومراجعة 103

الفصل السادس: المرحلة الثانية تحليل النظام القائم

6-1مقدمة 105

6-2 تحليل النظام القائم 105

6-2-1 تصـنيف البيانـات 106

6-2-2 ترميز مفردات البيانات 108

6-2-2-1 الترميز المتسلسل 109

6-2-2-2 الترميز الحزمي المتسلسل 110

6-2-2-3 الترميز بالعدد المعنوي 110

6-2-2-4 الترميز بالاختصارات 111

6-2-2-5 الترميز باستخدام رقم التحقق 111

6-2-2-6 الترميز بالمجموعات الهرمية 112

6-2-3 صفات الترميز الجيد 114

6-2-4 اخطاء الترميز 115

6-2-5 أعداد قاموس البيانات 115

6-2-5-1أهداف قاموس البيانات 119

6-2-5-2 أهمية قاموس البيانات 119

6-2-5-3 الرموز المستخدمة في قاموس البيانات 120

أسئلة ومراجعة 122

الفصل السابع: المرحلة الثالثة تصميم النظام الجديد و تشغيل النظام الجديد وصيانته

7-1 مقدمة 123

7-2 التصميم العام للنظام الجديد 123

7-2-1 التصميم العام كمرحلة تمهيدية 124

7-2-2 التصميم الفعلي كمرحلة تمهيدية 129

7-2-2-1 تصـميم المخرجـات 130

7-2-2-1-1 خطوات تصميم المخرجات 130

7-2-2-1-2 تحديد مواصفات المخرجات 131
7-2-2-1-3 صحيفة مخطط الشاشة 132
7-2-2-2 تصميم المدخلات 132
7-2-2-2-1 تحديد المدخلات وتصميم النماذج المصدرية 132
7-2-2-2-2 تحديد وسط الادخال 134
7-2-2-2-3 تصميم شاشة المدخلات 134
7-2-2-3 الملفات 134
7-2-2-3-1أنواع الملفات 135
7-2-2-3-2 خطوات تصميم الملفات 137
7-2-2-3-3 تحديد وسط التخزين المناسب 137
7-2-2-3-4 مواصفات الملف 138
7-2-2-3-5 قاعدة البيانات و نظم ادارة قواعد البيانات 138
7-2-2-4 تصميم العمليات 141
7-2-2-4-1 المعالجة الخطية للملفات 145
7-2-2-4-2 خطوات المعالجة 146
7-3 تشغيل النظام الجديد وصيانته 146
7-3-1 تحويل الملفات 146
7-3-2 تحديد استراتيجية التحول 147
7-3-3 التحول إلى النظام الجديد واختباره 150
7-3-4 التقييـم 150
7-3-5 الصيـانة 150
أسئلة ومراجعة 152

الفصل الأول
مفهوم النظام
System concept

1-1- مقدمة Introduction

يهدف الفصل الأول إلى التعريف بالنظام ومفهومه، وحدوده ومهامه ، ومستوياته وأنواع النظم(المغلقة والمفتوحة والفرعية)، ما هو النموذج العام للنظام؟ ما هي التغذية العكسية وكيفية التحكم بالنظم؟

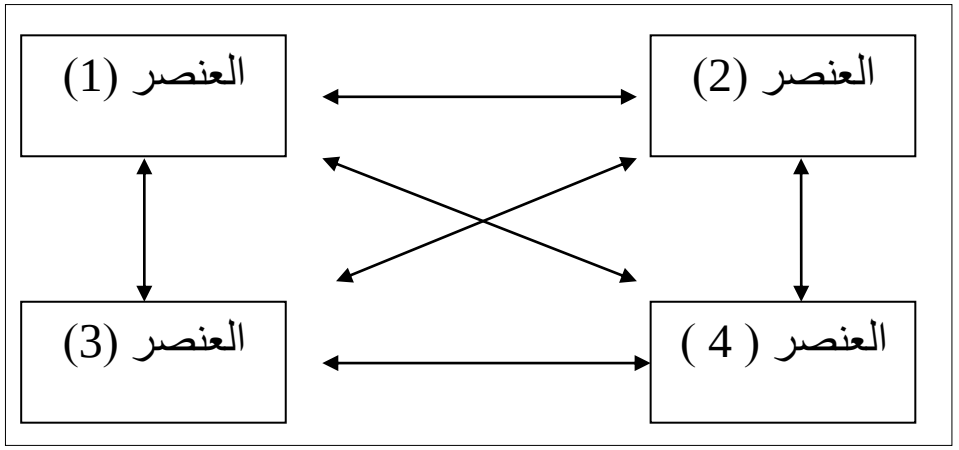
1-2- تعريف النظام Definition of the system

ظهرت كلمة النظام (System) بوصفها مفهوماً علمياً في نهاية الأربعينات من القرن العشرين، وما لبث أن انتشر هذا المفهوم واستُخدم في عدة مجالات ، دون أن يختلف من نظام إلى آخر، فالنظام الاقتصادي ونظام الحاسب الإلكتروني ، ونظام المعلومات، وأنظمة أخرى لها المفهوم نفسه. وبالرغم من أن مفهوم النظام مفهوم عام إلا أن النظام بحد ذاته يختلف باختلاف المجال الذي ينتمي إليه، فالنظام العددي يختلف عن نظام المعلومات من حيث المكونات والعلاقات التي تربط هذه المكونات، وإن كانا حقيقية يندرجان تحت مفهوم النظام.

النظام: هو مجموعه من العناصر المترابطة أو الاجزاء المتفاعلة التي تعمل معا من أجل تحقيق غايات مشتركة وأهداف محددة .

اذا النظام هو الذي يجمع بين أجزاء تشكل في مجموعها تركيبا موحداً ، اجزاءه في علاقة تبادلية لا يمكن عزل أحداهما عن الآخر. فكل عنصر يحتفظ بذاتيه وخصائصه إلا أنه في النهاية جزء من كل متكامل .

يوضح الشكل (1–1) مخططاً صندوقياً يمثل مفهوم النظام الذي يتكون من أربعة عناصر



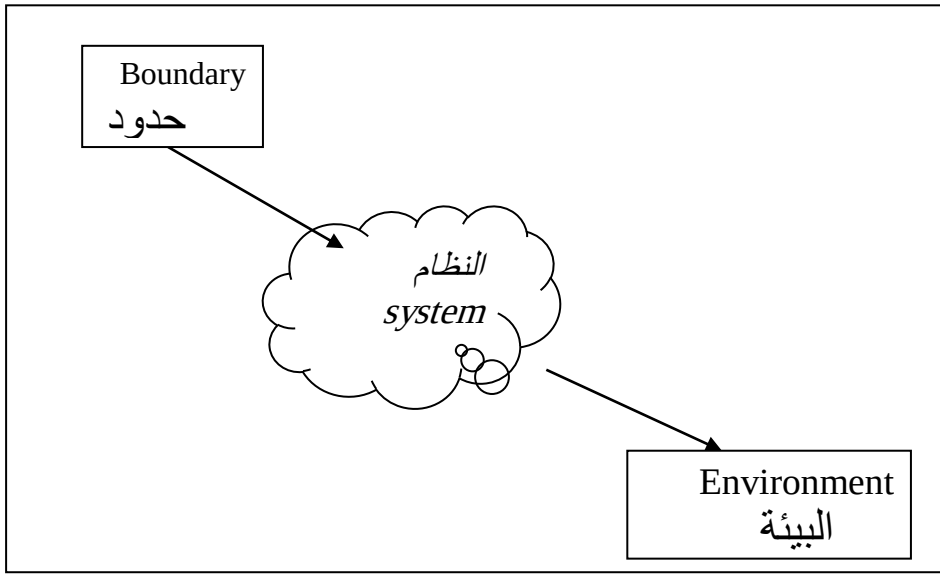
شكل (1-1) مخطط يمثل عناصر النظام والعلاقات بينها

1-3- مكونات النظام System components

يمكن التعبير عن مكونات النظام بالأقسام التالية:

١. مجموعة من أجزاء النظام (عناصر النظام) .
٢. مجموعة من العلاقات التبادلية بين عناصر النظام (تحدد سلوك النظام).
٣. إطار يجمع هذه العناصر والعلاقات في إطار واحد.

يسمى هذا الاطار حدود النظام (system boundary) ، حدود النظام تحدد ملامح النظام وتميزه عن بيئته .



شكل (1-2) مخطط يمثل مكونات النظام

فالنظام لا يوجد من فراغ بل يوجد في بيئة تؤثر فيه ويؤثر فيها .

فمثلا

النظام	عناصره من منظور ما	عناصره من اخر
الجامعة	طلاب ، أساتذة ،أدوات تعليمية ، مباني ،.....الخ	كليات اكاديمية ، القبول المركزي ، التسجيل ، شؤون الطلبة ، خدمات .....الخ
الحاسوب	كيان مادي، كيان برمجي، الانسان	وحدة ادخال ، وحدة اخراج ، وحدة المعالجة المركزية

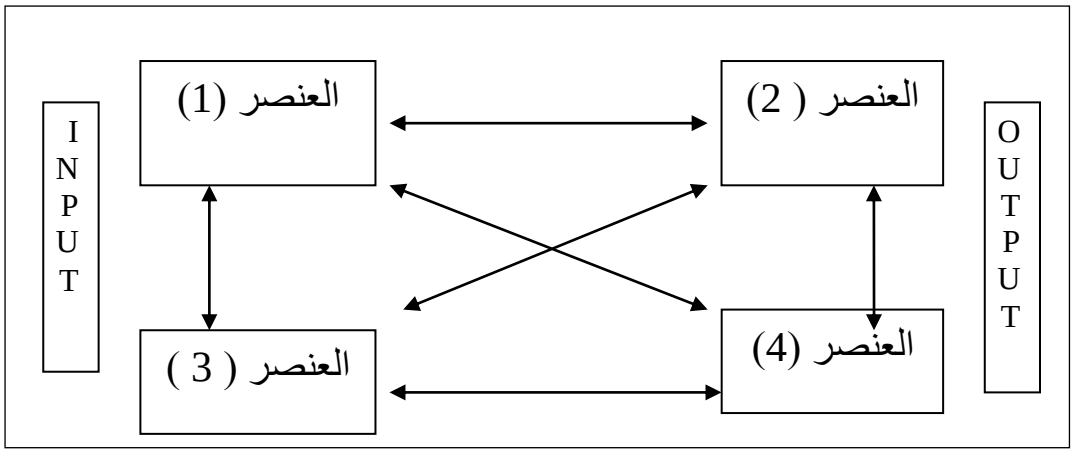
1-4- النموذج العام للنظام The general model of the system

يمكن التعبير عن مفهوم النظام باستخدام نموذجٍ عامٍ، كما هو موضّحٌ بالشكل (3-1) والذي يظهر فيه النظام في أبسط صورة ويتكون النظام بشكل عام

١- المدخلات (input).

٢- النشاط أو التشغيل (activity or processing).

٣- المخرجات (output) .



الشكل (3-1) نموذج عام للنظام

فالنظام بشكل أدق : هو ذلك الكيان ذو العناصر المترابطة الذي يستقبل مدخلات معينة من بيئته حيث يعالجها من أجل أنتاج مخرجات محددة لتلك البيئة

مـثـال ١: السيارة عبارة عن نظام عناصره هي :

١- الهيكل. -٢- الإطارات. -٣-موتور

وهـذه العناصـر مرتبطـة فيمـا بينهـا بعلاقـات فعنـد الضـغط علـى البنـزين تـدور العجلات وعند الضغط على الفرامل تتوقف العجلات .وهكذا.. وهكذا .

وهذه السيارة لها حدود النظام الموجودة في بيئته وهي الطرقات والمواقف و.الخ. .

مـثـال ٢ : الحاسب الإلكتروني عبارة عن نظام عناصره هي :

- كيان مادي Hardware.
- كيان برمجي .Software
- الإنسان Human.

- النظم تحكم هذا العالم ولها أنواع كثيرة منها مادية أو غير مادية ومنها طبيعية أو من صنع الإنسان.
- وبموجب بعض الظواهر التي تشكل أكثر من نظام بنفس الوقت وذلك من خلال المنظور الذي يتم التعامل من خلاله مع هذه الظواهر. فمثلاً

النظام	عناصر من منظور ما	عناصر من منظور أخر
الإنسان	رأس ورقبتـــه وجـــذع وأطراف	جهـاز تـنفس وجهـاز هضـمي وجهـــاز عصـــبي وجهـــاز عضلي
السيارة	هيكـل وشاسـيه وإطـارات وموتور	حديـــد وألمونيـــوم وبلاســـتيك ودهان وديزل وماء ..... الخ
الجامعة	طـلاب وأسـاتذة ومـوظفين واداريـين وأدوات تعليميـة ومباني	كليـــات وأكاديميـــات والقبـــول والتســـجيل وشـــؤون الطـــلاب والخدمات..... الخ
الحاسب الالكتروني	كيـــان مـــادي وكيـــان برمجي	وحـــدات الإدخـــال ووحـــدات الإخـــراج ووحـــدة المعالجـــة المركزية

1-4-1 مدخلات النظام Input system

مـدخلات النظـام: هـي جميـع المتغيـرات التـي تـؤثر فـي النظـام (أي أن مـدخلات النظام هي تأثير بيئته عليه)، وهنالك ثلاثة أنواع من المدخلات :

1. مـدخلات التغذيـة (أساسـية) Emerging Input: هـي البيانـات الأساسـية التـي يـتم معالجتها من خلال عمليات النظام ومن ثم يتم تحويلها الى معلومات .

*تشمل كافة الموارد والعناصر المتاحة واللازمة لتطوير النظام .

* يسـتقبل النظـام هـذه العناصـر مـن بيئتـه ويحولهـا إلـى شـيء جديـد يسـمى مخرجات النظام

2. مـدخلات اسـتبداليه (إحلاليـة): هـي تلـك العناصـر أو المـوارد التـي لا تخضـع إلـى نشاط وعمليات النظام وإنما يصبح احد عناصره ومكوناته (مثال : قد يتعرض جزء من النظام إلى تلف أو نفاد مما يستلزم تغييره وإحلال أجزاء أخرى غيره).

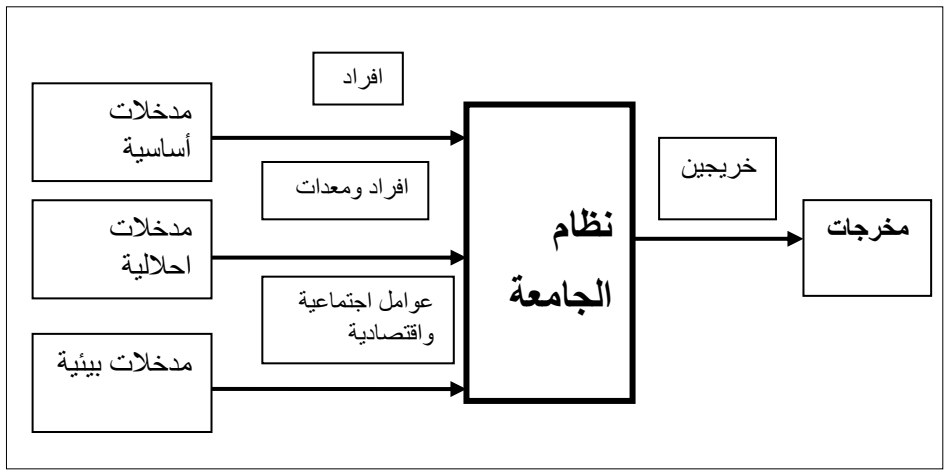
3.مدخلات بيئية : تمثل كافة المؤثرات البيئية التي لا تخضع لعمليات النظام كما أنها لا تصبح أحد عناصره .

*تؤثر تأثيراً خارجياً على عمليات النظام ونشاطه أو على النوعين السابقين من المدخلات .

* قد تكون معوقة أو مساعدة للنظام .

مثال على ذلك الضغط الجوي أو درجة الحرارة .

يوضح الشكل (1-4) نموذجاً توضيحياً لمدخلات النظام الجامعي



الشكل (1-4) نظام الجامعة

حيث نلاحظ :

- الطلاب يتحولون إلى خريجين .
- الأفراد والمعدات والوسائل التعليمية يدخلون النظام كمدخلات ثم يصبحون أحد مكونات النظام وعناصره، ويتم استبدال بعضهم بين الحين والآخر
- العوامل الاجتماعية والاقتصادية كمدخلات بيئية تؤثر على النظام وعناصره

2-4-1 عمليات النظام processing system

عمليات النظام (نشاطاته)processing: هو التفاعل الذي يتم بين عناصر المختلفة للنظام (كمدخلات أساسية) من أجل تحويلها إلى مخرجات .

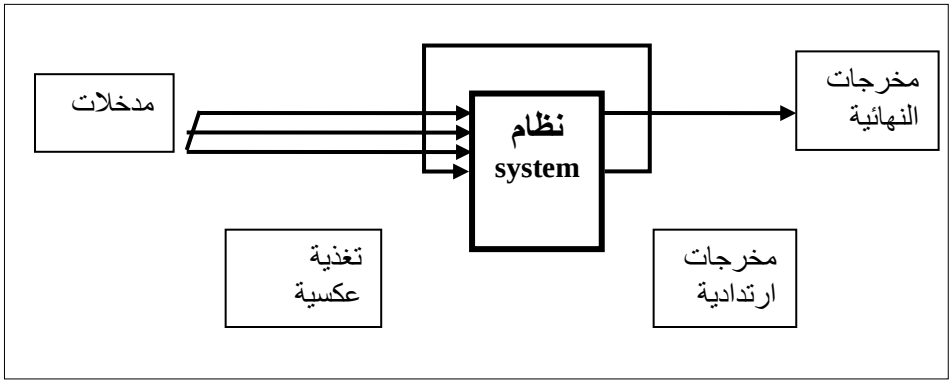
3-4-1 مخرجات النظام output system

مخرجات النظام :هو ما ينتج عن نشاط أي نظام ويكون مرتبطاً ارتباطاً وثيقاً مع أهداف النظام. مع ملاحظة اذا كان هنالك فرق بين أهداف النظام ومخرجاته فان ذلك يدل على مدى انحراف النظام. وهناك نوعان من المخرجات هما

1. مخرجات نهائية: وهي المخرجات التي ينتجها النظام وتؤثر على النظام ضمن البيئة التي يعمل بها النظام (مثال في النظام الجامعي الطلبة الخريجون يعملون ضمن بيئتهم أي المجتمع).

2.مخرجات ارتدادية: وهي جزء من المخرجات التي تستخدم كمدخلات للنظام نفسه (التغذية العكسية feed back) فالنظام يمكن أن يستخدم جزءاً من مخرجاته كمدخلات جديدة له، وفي مثالنا السابق يستطيع بعض خريجي نظام الجامعة للعمل بصفة مدرسين فيها، مما يعني جزءاً من مخرجات النظام قد تتحول إلى مدخلات لذلك النظام.

والشكل (1-5) يبين التغذية العكسية (الراجعة)



الشكل (1-5) يبين التغذية العكسية (الراجعة)

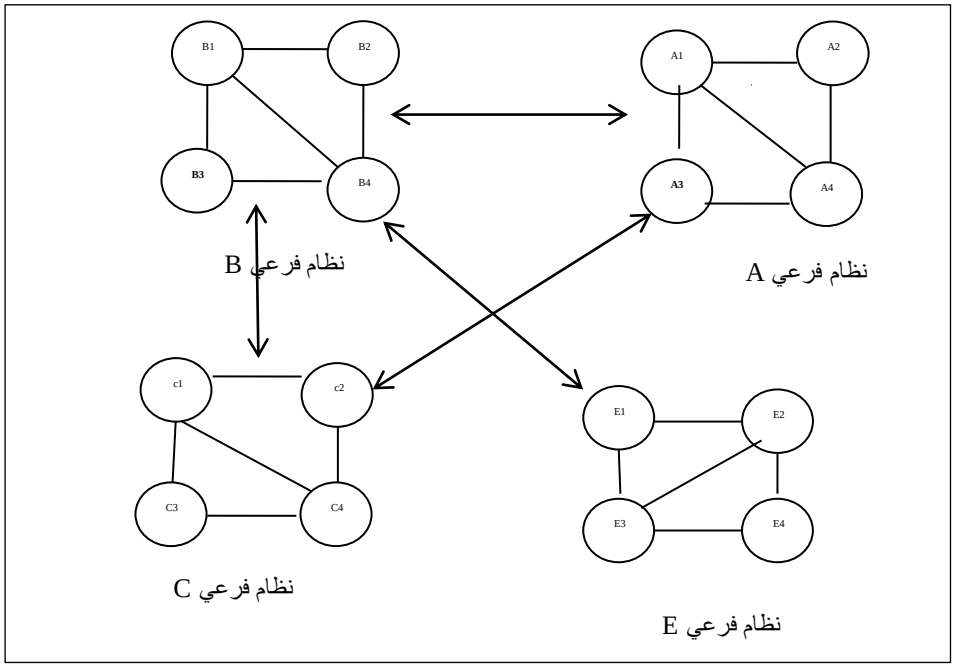
1-5- النظم الفرعية subsystem

يمكن تقسيم النظام الى عناصره المختلفة والتعامل مع هذه العناصر كنظم فرعية (subsystem) ثم تقسيم هذه النظم الفرعية الى أصغر.

أمثلـــــــة :

- **نظام الوزارة:** يمكن تقسيم وزارة التعليم العالي إلى جامعات وكل جامعة تعتبر subsystem
- **نظام الجامعة:** يتكون من العمادة، شؤون الطلاب، التسجيل.
- **نظام المصنع:** يتكون من قسم العمال ، قسم الإنتاج ، قسم المشتريات، قسم المبيعات.

يمكن تجزئة كل نظام إلى نظم فرعية وتلك الى نظم فرعية أصغر تسمى هذه العملية بعملية التحليل إلى العوامل.

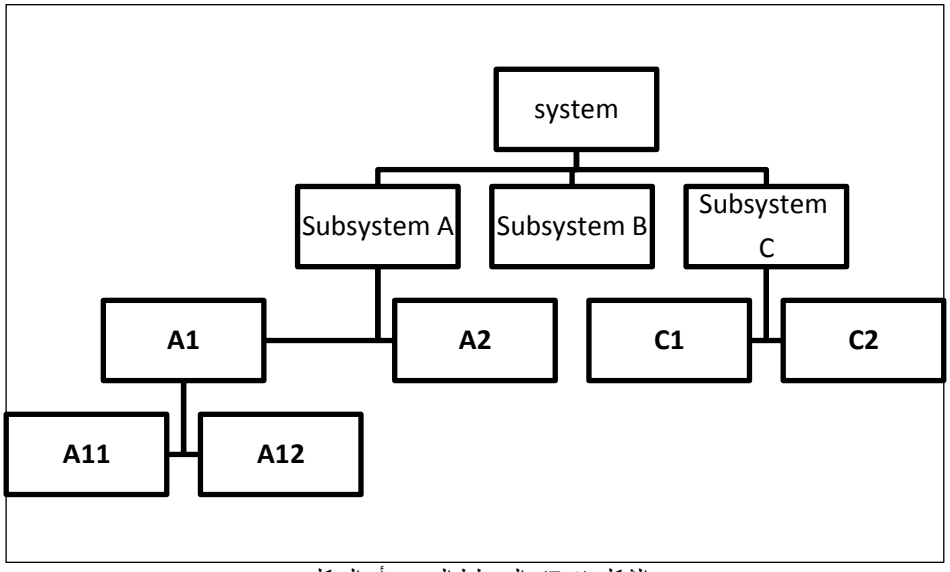


الشكل (1-6) مفهوم النظم الفرعية والنظام الشامل

إن الفائدة من النظم الفرعية: تمكن الباحث من دراسة النظام دراسة عميقة ودقيقة، تجعل من النظام هو البيئة للنظم الفرعية المنبثقة منه.

إن الـنظم الفرعيـة الناتجـة مـن عمليـة التحليـل إلـى عوامـل، تشـكل مـا يسـمى بالمخطط الهيكلي أو الهرمي.

فالمخطط **الهيكلـي أو الهرمـي PYRAMID OR STRUCTURED DIAGRAM**: هـو عملية تحليل النظام الى نظم فرعية وصولا الى أخر فرع لا يمكن تحليله كما هو موضح بالشكل التالي:



الشكل (1-7) المخطط الهرمي أو الهيكلي

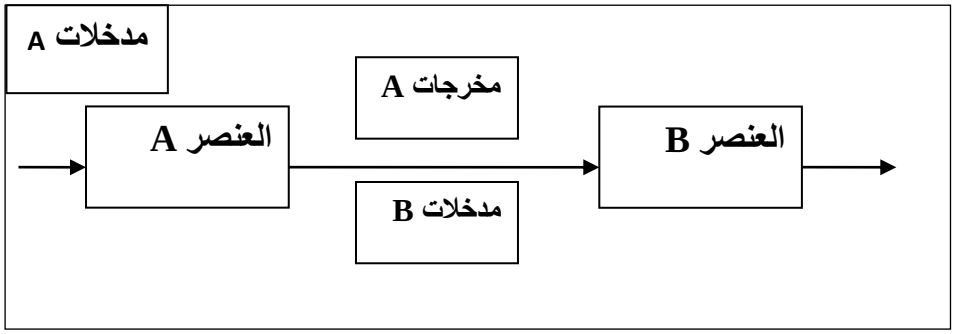
6-1 مستويات وعلاقة النظام Levels and relationship of the system

يمكن تحليل النظـام إلـى نظـم فرعيـة وصـولا إلـى أخـر مـا يمكـن تحليلـه وبمـا يلائـم البحث والدراسة.

أن العلاقـة بـين عناصـر النظـام هـي عبـارة عـن مـدخلات ومخرجـات الانظمـة الفرعية وتأثير كل منها على الأخر. وهناك ثلاثة أنواع من العلاقات وهي:

1-علاقة (صلة) على التوالي أو التسلسل (Serial coupling) :

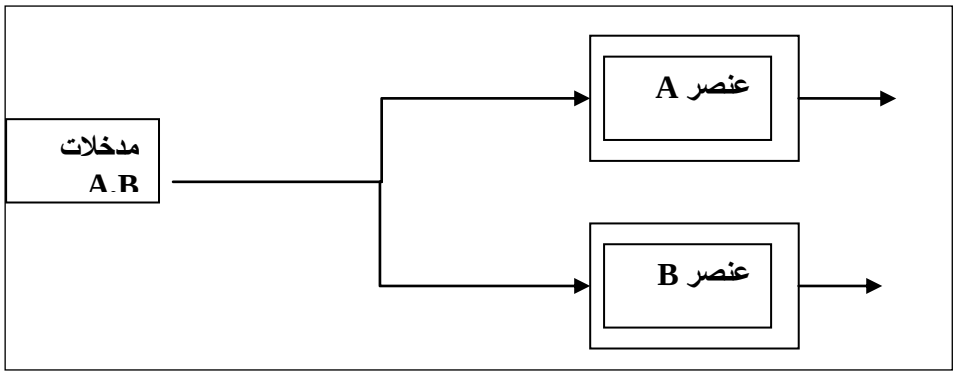
وتكـون العلاقـة بـين عنصـرين موصـولة علـى التـوالي ،حيـث مخرجـات عنصـر تكون مدخل إلى عنصر آخر كما في الشكل (1-8) .



الشكل (1-8) نموذجا لصلة على التسلسل

2- علاقة (صلة) على التوازي أو تفرعية (Parallel coupling) :

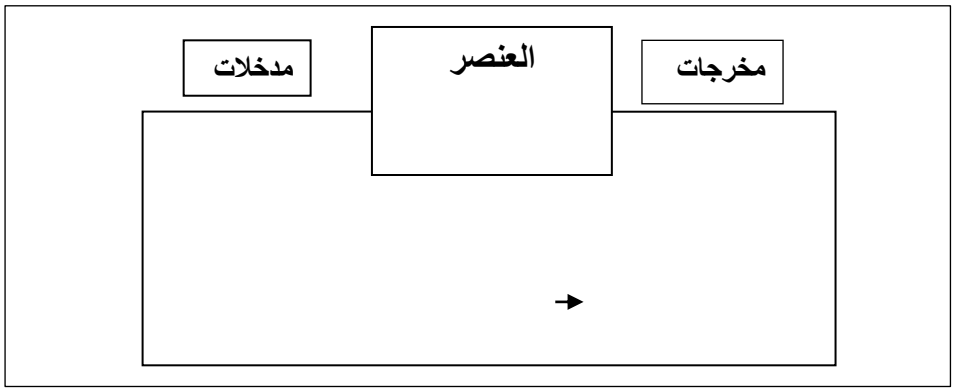
وتكون العلاقة بين عنصرين صلة على التوازي اذا كان لكل من العنصرين نفس المدخلات كما في الشكل (1-9) .



الشكل (1-9) نموذجا لصلة على التوازي

3-علاقة (صلة) الرد (Feed back coupling):

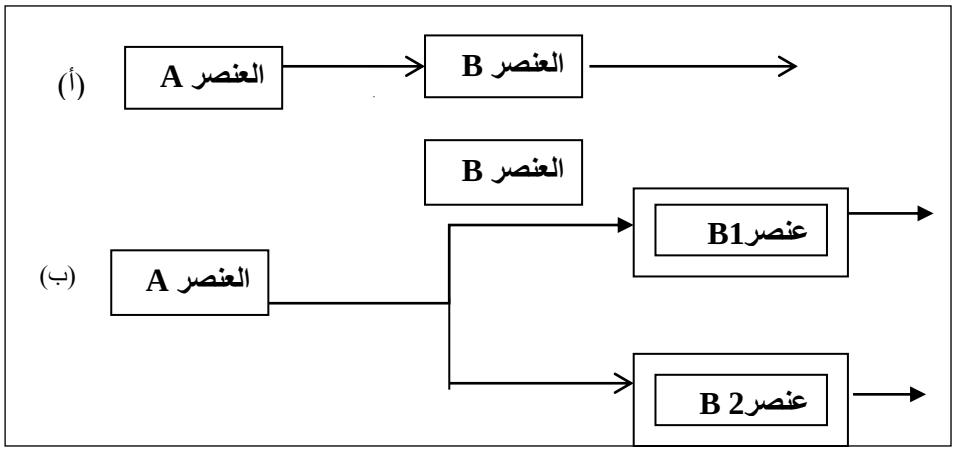
وهي علاقة تغذية عكسية أو راجعة إذا كانت مخرجات العناصر هي نفسها مدخلات له كما في الشكل (1-10) .



الشكل (1-10) نموذجا لصلة على الرد

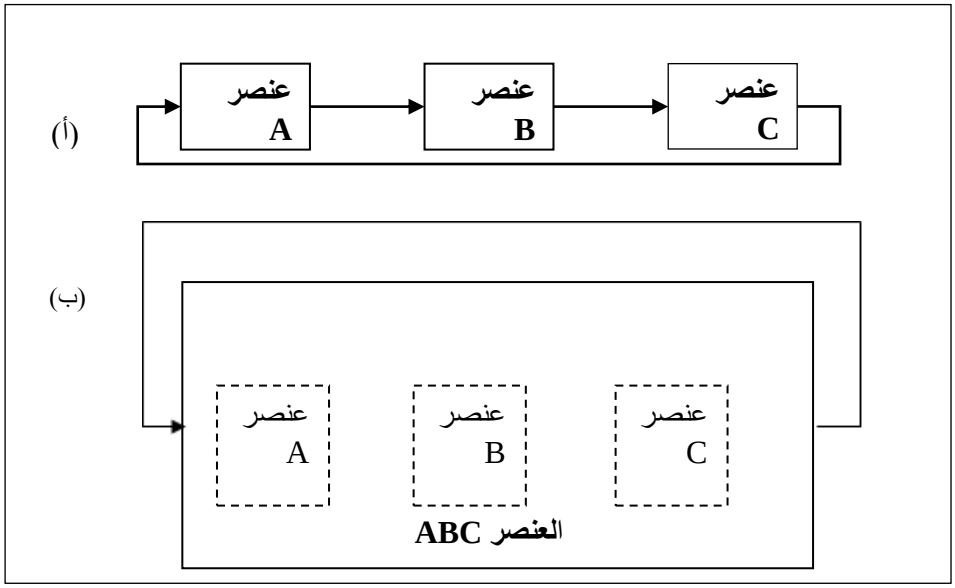
إن العلاقة بين عناصر النظام تعتمد على: ١- مستوى التحليل٢- درجة التعقيد . يتضح ذلك بما يأتي

أ – أي انه قد يكون هنالك مستوى تحليل معين لعنصرين بينهما علاقة توالي فاذا ما تم زيادة مستوى التحليل بحيث نحلل العنصر B إلى عنصرين فإن العلاقة قد تتحول إلى مستوى توازي كما في الشكل (1-11) .



الشكل (1-11) تحول صلة التسلسل إلى صلة على التوازي

ب- اذا كان لدينا ثلاثة عناصر متصلة على التوالي فإنه بانقاص مستوى التحليل، تعدّ العناصر الثلاثة عنصراً واحد ، فتتحول العلاقة إلى علاقة رد بدلا من علاقة على التوالي ، كما في الشكل (1-12) .



الشكل (1-12) تحول صلة التسلسل إلى صلة على الرد

7-1- أنـوا ع النظـــم Types of the system

يمكن تقسيم النظم حسب علاقة النظام بيئتيه كما يلي:

1-النظام المفتوح OPEN SYSTEM: هو النظام الذي يتفاعل مع بيئته فيؤثر ويتأثر بها تأثيراً فاعلاً. المدخلات الأساسية تكون من بيئته والمدخلات البيئية تكون مؤثر خارجياً على عملياته، في حين مخرجاته تكون مدخلات لبيئته وهو أكثر انتشاراً، مثال الحاسوب والمدرسة والبنك و الدولة

2-النظام المغلق CLOSED SYSTEM: هو النظام الذي لا يتفاعل مع بيئته فلا يؤثر ولا يتأثر بها، أي أن النظام الذى يعمل مستقلا عن بيئته فليس له مدخلات ولا مخرجات .

يندر وجود هذا النظام لأن هذا الانعزال عن البيئة يؤدى إلى التلاشي.

3-النظام المغلق نسبيا RELATIVELY CLOSED وهو عبارة عن نظم مغلقة نسبيا ولكن ليس بشكل كامل.

مثال: جهاز التحكم (إلا أنه يحتاج إلى بطارية بين وقت وأخر)، الساعة التي تعمل بالبطارية.

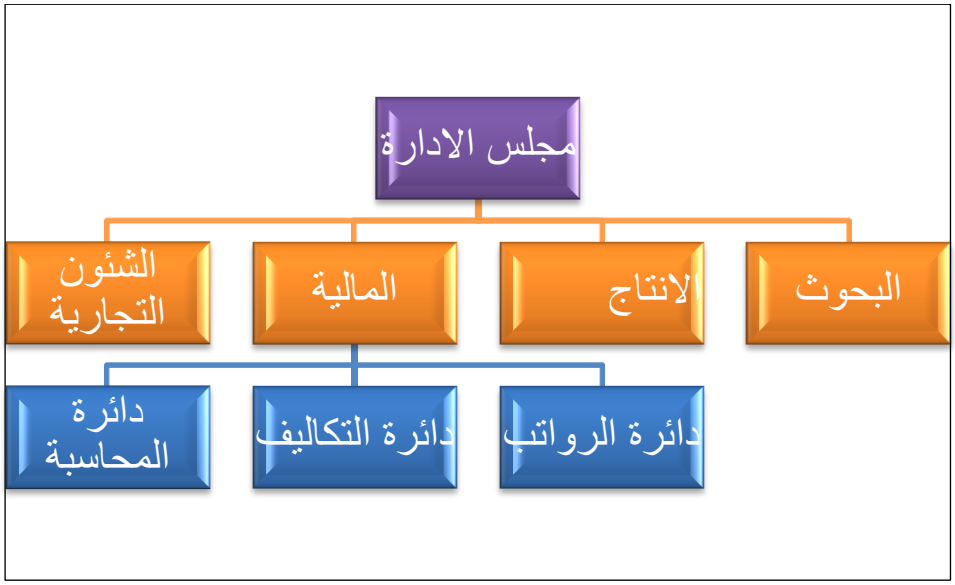
1-7-1 المنظمة the organization

تعريف المنظمة: هو أي نظام له تنظيم أداري ويقوم بأداء الوظائف الإدارية الأساسية. وهي التنسيق، التنفيذ والرقابة ومن ثم فأن أي مؤسسة هي منظمة.

– أن المنظمة تعدُّ نظاماً مفتوحاً فهي تتزود بمدخلات من بيئتها حيث تتم معالجتها ومن ثم تزويد البيئة بمخرجاتها ومنتجاتها .

– كما أن المنظمة تتكون من نظم فرعية أصغر.

يوضح الشكل التالي (الهيكل التنظيمي لمنظمة ما)



الشكل (1-13) الهيكل التنظيمي لمنظمة ما

1-8- تصنيف النظام System classification

يتم تصنف النظم وفقاً لما يلي:

1- درجة تعقيد النظام: يقصد بها عدد العناصر المكونة ودرجة ترابط عناصر النظام بعضها ببعض، فهناك:

أ- **النظم البسيطة:** تتكون من عدد بسيط من العناصر المستقلة نوعا ما.

مثل: النظم الإدارية التي لها مكونات محدودة.

مثل: المستوصفات والعيادات والمعاهد.

ب- **النظم المعقدة:** تتكون من عناصر كثيرة وتكون مترابطة ومتشابكة.

مثل النظم التي لها التي لها فروع متعددة محليه أو خارجية.

مثل وزارة التعليم ومكاتب الطيران والشركات الكبيرة والعملاقة.

2- طبيعة النظام: طبيعة تكوين النظام فمنها

أ- نظم طبيعيه (ماديه): مثل نظام الحاسب الآلي ، نظام السيارة ،.....الخ

ب- نظم مفاهيميه: نظم المعلومات، النظم الاجتماعية، النظم الثقافية،.....الخ

3- صنع النظام: صنع النظام فمنها

أ- نظم من صنع الخالق عز وجل: وهي كافة النظم الطبيعية مثل الكوكب والنجوم، الإنسان.

ب- نظم من صنع الإنسان: مثل النظم التي صنعها الإنسان سواء أكانت ماديه أم منطقيه مثل نظم الدولة ونظم الآلة.

4- العلاقة مع البيئة: يقصد بها قوة علاقة وتفاعل النظام مع البيئة من حوله كما عرفت سابق.

5- طبيعة المخرجات: يقصد بها نوع وطبيعة مخرجات النظام فمنها:

أ- نظم يمكن استنتاج مخرجاتها: مثل نظام تحصيل فواتير الكهرباء والهاتف والمياه .

ب- نظم يصعب استنتاج مخرجاتها: مثل نظم الأسواق المالية.

6- طبيعة الغرض: يقصد بها طبيعة الهدف من حيث الغرض الأساسي للنظام وليس طبيعة وهدف عمل النظام نفسه ومنها:

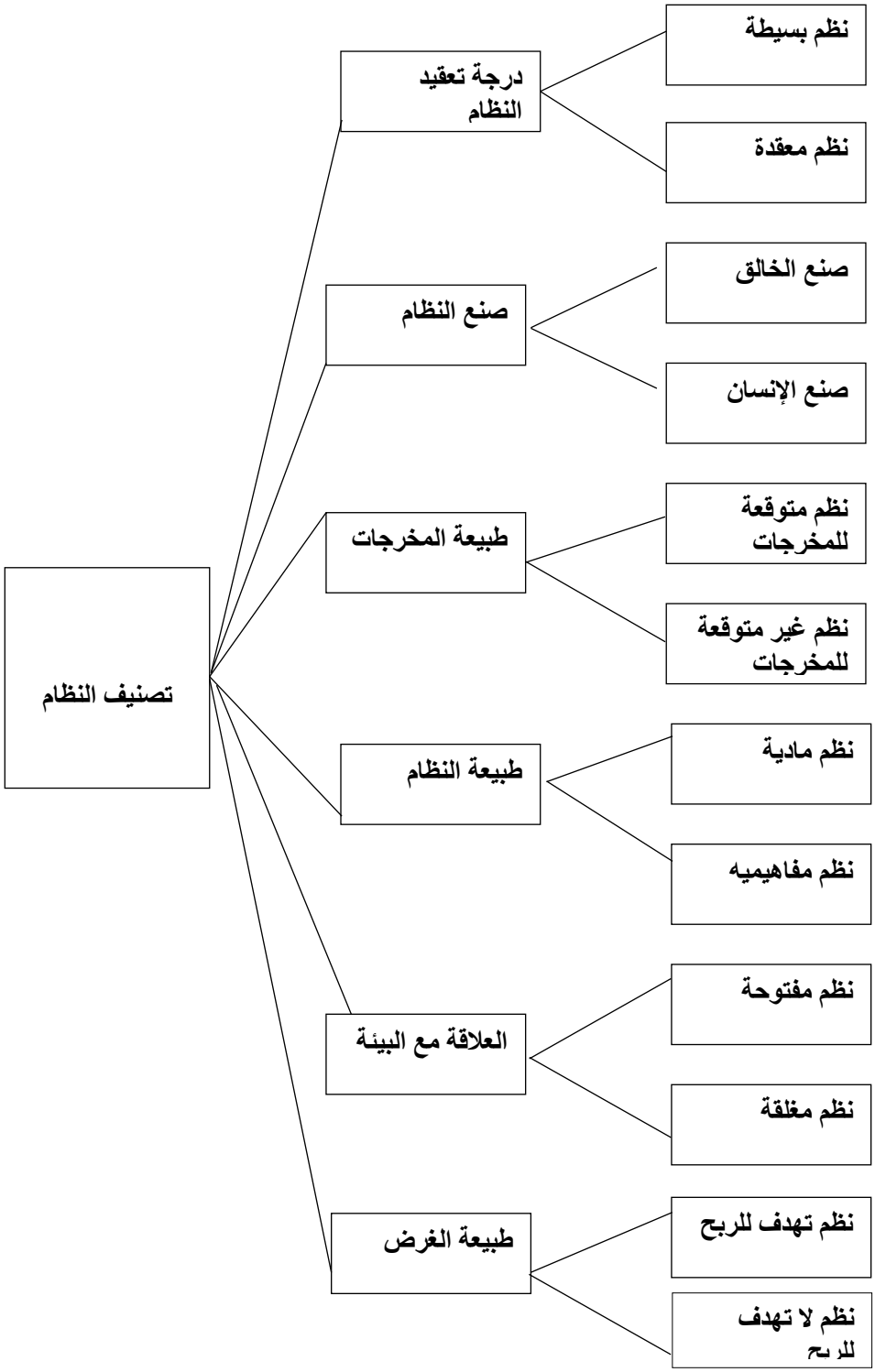
١- نظم تهدف للربح: ويكون عاملا أساسيا لاستمرارها مثل اغلب النظم والشركات والمصانع ومشاريع الإفراد الربحية.

٢- نظام غير ربحي: وهي لا تهدف للربح بشكل أساسي إلا بما يسمح لنشاطها بالاستمرار.

مثل :-النظم الحكومية: التي تقدم الخدمات للمجتمع بسعر رمزي دون هدف ربحي.

-نظم الجمعيات الخيرية: تقدم الخدمات للمجتمع برسوم رمزيه تساعدهم على تشغيل النظام.

<u>ملاحظه</u>: كلمة تقرير تعني وسيلة أو طريقه عرض المعلومات وقد يكون التقرير مكتوبا أو شفويا. يوضح الشكل التالي طريقة تصنف النظم:



الشكل (1-14) طريقة تصنف النظم

أسئلة ومراجعة

1- ما المقصود بالنظام؟ وما هي النظم المفتوحة؟

2- ما هي مستويات النظام؟

3- كيف يكون النموذج العام للنظام؟

4-عرف (١)التغذية العكسية (٢) التحكم ؟

5- تكلم عن أنواع النظم.

6- تكلم عن مدخلات النظام.

7-عرف مخرجات النظام، ثم تكلم عن أنواع المخرجات.

8 - تكلم عن مستويات النظام وعلاقاته.

9 – حدد العناصر المشتركة بين الأنظمة المختلفة مع الشرح.

10 -وضح بالرسم كيف يؤثر الزيادة في التحليل على علاقة عناصر النظام ؟

11- ما هي انواع الصلات؟

12 -ما هي الفائدة من النظم الفرعية؟

13- أجب بصح أو خطأ مع تصحيح الخطأ

a) النظام لا يوجد من فراغ.
b) لكل نظام بيئة تحيط به يؤثر فيها وتؤثر فيه.
c) مدخلات التغذية هي البيانات الأساسية التي يعتمد عليها النظام في انتاج المدخلات.
d) من أجزاء النظام المدخلات – المخرجات – العمليات – التحكم أو الضبط.
e) تفقد النظم بعض خصائصها عندما تنتظم معا لتشكيل عناصر لنظام أكبر.

f) بإنقاص مستوى التحليل قد تتحول الصلة إلى صلة رد بدلاً من صلة على التسلسل.

g) إن العلاقة بين عناصر النظام تعتمد على مستوى التحليل ، درجة التعقيد

h) مدخلات استبداليه هي تلك العناصر أو الموارد التي تخضع إلى نشاط وعمليات النظام وإنما يصبح أحد عناصره ومكوناته.

i) نظم يمكن استنتاج مخرجاتها : مثل نظام تحصيل فواتير الكهرباء والهاتف والمياه .

j) نظم تهدف للربح ويكون عاملا غير أساسيا لاستمرارها مثل أغلب النظم والشركات والمصانع ومشاريع الإفراد الربحية.

14- وضح بالرسم النموذج العام للنظام؟

15- وضح بالرسم كيف يمكن تحويل العلاقة من صلة على التوالي إلى صلة رد؟

16- عرف المنظمة، ثم وضح بالرسم الهيكل التنظيمي لمنظمة ما.

17- كيف يتم تصنف النظم، ثم ارسم شكل يوضح طريقة تصنف النظم.

الفصل الثاني

نـظام المعلومــات

The information system

1-2 مقدمة Introduction

ظهر مفهوم نظام المعلومات وازدادت أهميته عقب الحرب العالمية الثانية نظراً لتضخم حجم المنظمات وتطور وسائل الاتصال وظهور الحاسوب وتطوره السريع وقد تعددت الجهات التي اهتمت بدراسة هذا المفهوم الحديث في شتى مجالات العلوم كإدارة الأعمال والمعلوماتية والاحصاء وهندسة الإنتاج والاقتصاد وغيرها.

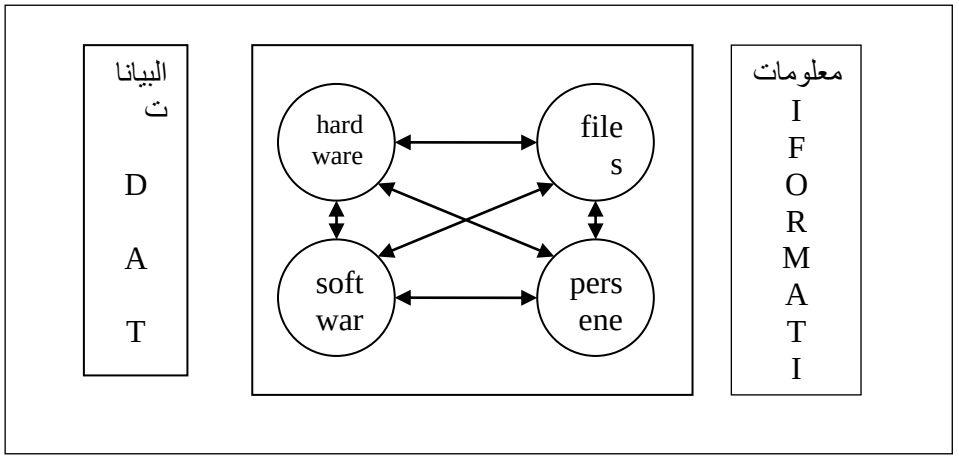
يتضمن هذا الفصل تعريف نظام المعلومات وبعض الخصائص التي يجب توفرها في نظم المعلومات ، وتعريف دورة نظم المعلومات وتعريف البيانات وكيف يتم معالجة البيانات وتعريف المعلومات وما هي أهمية المعلومات وأشكالها وخصائص المعلومات الجيدة ومصادرها، كما تم التركيز على المعرفة وقواعدها وكيف يتم تقسمها وأنواعها وطرق تمثلها ،وما هي مكونات نظام المعرفة وطرق تحليل وتصميم نظم قواعد المعرفة ومواردها، وتم التعرف على الأدرة في نظام المعلومات ومستوياتها.

فنظام المعلومات: هو نظام فرعي للمنظمة ولا يوجد أحدهما دون الآخر.

2-2 تعريف نظام المعلومات Define the information system

تعريف نظام المعلومات: هو النظام الذى يقوم بتزويد المنظمة بالمعلومات الضرورية اللازمة لصناعة القرارات وذلك في الوقت المناسب وعند المستوى الإداري الملائم. حيث يقوم باستقبال البيانات ونقلها وخزنها ومعالجتها واسترجاعها ثم توصيلها بذاتها أو بعد تشغيلها إلى مستخدميها في الوقت والمكان المناسبين.

نوضح بالشكل التالي نموذج بسيط لنظام معلومات



الشكل (1-2) نموذج بسيط لنظام معلومات

تعريف آخر لنظام المعلوماتInformation system: يُعرف نظام المعلومات بأنه مجموعة من العوامل: البشرية – الأجهزة. – اللوائح (القوانين) والاجراءات.

العمليات التي تتفاعل معاً بشكل معين من أجل تحقيق هدف معين.

يرتكز أي نظام معلومات في بنيته على المفاهيم التالية:

1- البيانات والمعلومات.(Data- Information).

2- القوى البشرية(man power).

3- الآراء والأفكار والمعارف والبرامج.

4- الأجهزة.

وقد حدد العالم شور إطاراً يوضح مكونات نظام المعلومات من خلال طرحه للأسئلة الخمس التالي:

1- ما هي المعلومات المطلوبة للنظام؟

2– من الذي يجهز المعلومات المطلوبة؟

3– متى جُهزت هذه المعلومات؟

4– أين جُهزت هذه المعلومات؟

5– لماذا جُهزت هذه المعلومات؟

ومن خلال خمسة عناصر مرتبة كما يلي:

1- المواد الأولية المطلوبة للنظام (.مثلاً في صناعة السيارات – الحديد).

2- القوى البشرية اللازمة لتشغيل النظام.

3- الأجهزة اللازمة لتشغيل النظام.

4- تكاليف تنفيذ النظام.

5- إجراءات تنفيذ النظام وعملياته.

3-2 خصائص نـظام المعلومــات

Characteristics of the information system

بعض الخصائص التي يجب توفرها في نظم المعلومات:

1- التشـغيل والمعالجـة الفعالـة للبيانـات مـن خـلال اسـتخدام معـدات (hardware) وبرمجيات (software) فاعلة من أجل الحصول على المعلومات.

2- إدارة فعالة للمعلومات مع التركيز على عملية إدارة ملفات المعلومات وعمليات ضمان أمن وسلامة هذه الملفات.

3- المرونة بحيث يمكن للنظام ان يعالج عمليات متنوعة تتعلق بالبيانات والمعلومات.

4- تحقيق متطلبات المستفيدين من النظام.

5- توفير الوقت في الوصول إلى المعلومات.

6- أن يحافظ على سرية المعلومات.

8- يقضي على احتمال ازدواجية العمل.

4-2 دورة نظام المعلومات Course information system

نعرف دورة نظم المعلومات بأنها مجموعة المراحل المتبعة لإنشاء أو تطوير نظام معلومات وتشمل المراحل التالية:

1- مرحلة الدراسة.2- مرحلة التصميم. 3- مرحلة الانشاء. 4- مرحلة التشغيل.

ولنوضح العلاقة بين المراحل الأربعة أسلوب تدفق المعلومات والبيانات كما يلي:

☒ يتم في مرحلة الدراسة ما يلي:

- جمع البيانات.
- تحليل البيانات.
- طرح الحلول المختلفة .

- دراسة الجدوى.
- المفاضلة بين النظم المطروحة.

☒ يتم في مرحلة التصميم ما يلي:

- تصميم المخرجات.
- تصميم المدخلات.
- تصميم الملفات.
- اعداد خرائط النظام.
- تحديد مواصفات الأجهزة المطلوبة.
- تحديد الاحتياجات البشرية.

☒ يتم في مرحلة الانشاء ما يلي:

- اتخاذ الاجراءات التنفيذية للنظام الجديد.
- تدريب الأفراد الذين تم اختبارهم.
- اختبار الأجهزة.
- اختبار البرامج.
- اختبار النظام بأكمله.

☒ يتم في مرحلة التشغيل ما يلي:

- تحويل النظام القديم إلى نظام جديد.
- تقييم ومراقبة الأداء الفعلي .
- مقارنة ما يقوم به النظام مع الأهداف المحددة سلفاً

5-2 البيانـات والمعلومـاتData &information

1-5-2 البيانات Data

تعريف البيانات: هي عبارة عن حقائق وأفكار وآراء تصف حدثاً معيناً ولكن دون إجراء أي تعديل أو تفسير أو مقارنة .حيث يتم الوصف بكلمات أو ارقام أو رموز لذلك تُعدُّ البيانات هي المواد الخام التي تشتق منها المعلومات.

2-5-1-1 معالجة البيانات Data processing

معالجة البيانات: هي كافة الأنشطة والعمليات التي تتعرض لها البيانات مثل جمع البيانات والتحقق من صحتها وتخزينها وفرزها وإضافتها وتعديلها وحذفها واسترجاعها.

1 - المعالجة الأساسية (Basic processing): تعالج البيانات بصورة أساسية من خلال عمليات الإدخال – التخزين – الحذف – الإضافة – الترتيب – التصنيف – الفرز – التلخيص– المقارنة، وهذه المعالجات تتم غالبا بشكل يومي بواسطة المستخدمين ومن خلال نظم المعلومات المختلفة على شكل قواعد البيانات.

2- المعالجة المتقدمة (Advanced Processing) : يقصد بها معالجة البيانات الموجودة بكميات ضخمة في قواعد البيانات المترابطة في مواقع مختلفة من خلال عدة تقنيات مثل : متاجر البيانات (Data Mart) ومخازن البيانات، والتنقيب من البيانات (Data Mining) وهي التقنيات التي تعتمد على البحث والتنقيب والتحليلات المباشرة بهدف تقديم معلومات لا تستطيع قواعد البيانات العادية تقديمها.

2-5-2 المعلومات the information

تعريف المعلومات: هي عبارة عن بيانات وتمت معالجتها لكي يستفاد منه في عملية اتخاذ القرار. أي أنها بيانات خضعت للتحليل والتفسير والمقارنة لتحقيق أقصى فائدة.

2-5-2-1 أهمية المعلومات Importance of information

إن للمعلومات أهمية كبيرة حيث تعتبر مورداً هاماً لدعم عمل المؤسسة فهي:

- ❖ تساعد في معرفة الحقائق.
- ❖ تساعد في معرفة تحليل وتحديد المشكلة.
- ❖ تساعد على اكتمال المعرفة.
- ❖ ترفع من مستوى صحة ودقة العمل المنجز.
- ❖ تساعد على تطور وتحسين العمل.
- ❖ تساعد على سرعة انجاز العمل.
- ❖ تساعد على عملية اتخاذ القرارات.
- ❖ تساعد في عملية التخطيط.

2-2-5-2 أشكال المعلومات Information forms

تظهر المعلومات في عدة أشكال تخدم الهدف ومن هذه الأشكال:

- ❖ تقارير تفصيلية.
- ❖ تقارير ملخصة.
- ❖ تقارير رسومات بيانية.
- ❖ جداول.
- ❖ مقالات.
- ❖ نماذج.
- ❖ تقارير إحصائية.

2-2-5-3 خصائص المعلومات الجيدة Good information characteristics

للمعلومات الجيدة خصائص هامة وكثيرة نذكر أهمها:

1- كمية المعلومات: يجب أن تكون كمية المعلومات مناسبة للهدف منها، حيث يهتم المستوى الإداري الأعلى بالتقارير الملخصة أو المحددة الهدف، بينما يهتم المستوى الأدنى بالتقارير التفصيلية بينما نجد التقارير الإحصائية تعطي صورة سريعة وواضحة عن موضوع معين تساعد على اتخاذ القرار.

2- مصادر المعلومات: يجب أن تكون المعلومات من مصادر موثوقة وموثقه.

3- شكل المعلومات: يجب عرض المعلومات بالشكل المناسب الذي يخدم الهدف، ومن هذه الأشكال: التقارير التفصيلية، التقارير الملخصة بجداول المخططات، التقارير الإحصائية.

4- وسائط العرض: مثل الورق، الملفات الإلكترونية، الأشرطة المسموعة، البرامج الحاسوبية، فيجب أن يكون الخط واضحا في الوسائط الورقية وان يكون الصوت والصورة واضحين في الوسائط الأخرى.

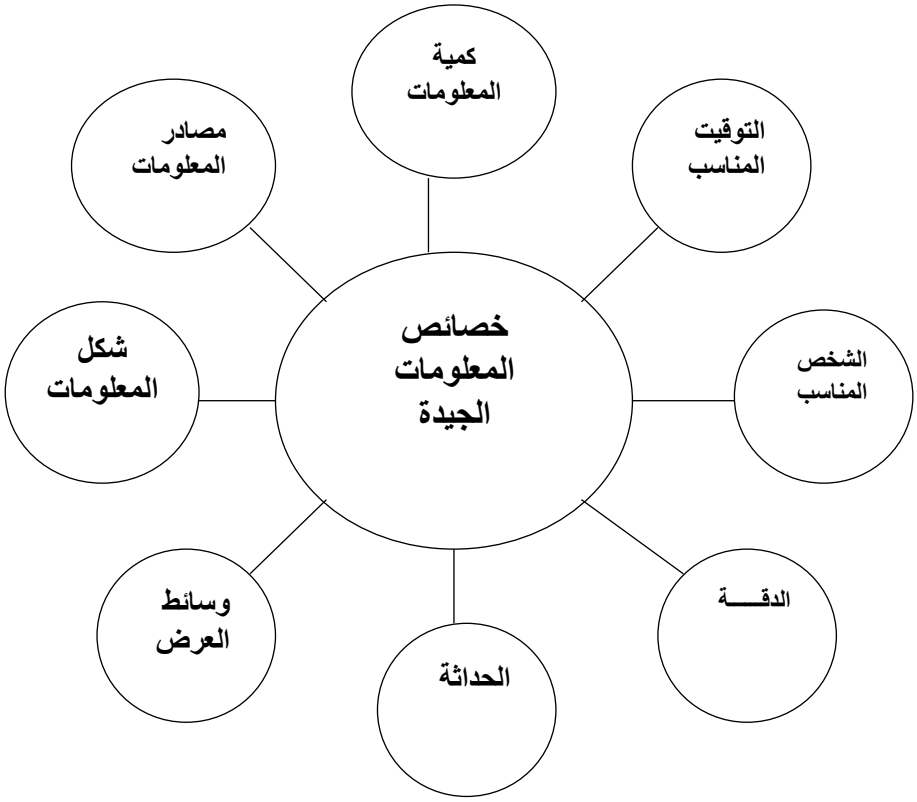
5-التوقيت المناسب للهدف: تكون المعلومات غير ذات قيمه إذا جاءت بعد حدوث الحدث الذي كان يتطلب المعلومة لاتخاذ القرار قبل حدوثه.

6- الشخص المناسب: تكون المعلومات غير ذات قيمه إذا جاءت لشخص غير معني بالحدث موضوع المعلومة.

7- الدقة والوثوقية: وهي من أهم خصائص المعلومات الجيدة.

8- الحداثــة: يجب أن تكون المعلومات حديثة.

يوضح الشكل التالي خصائص المعلومات الجيدة:



الشكل (2-2) خصائص المعلومات الجيدة

2-5-3 مصادر البيانـات والمعلومـات Sources of data and information

تأتي المعلومات والبيانات من مصدرين أساسين هما:

1 - **البيئـة الداخليـة:** وهي بيانات الأقسام والعاملين مثل أوامر الشراء والشيكات الواردة والصادرة وعدد الأفراد والعاملين وحجم الانتاج. .....

2- **البيئة الخارجية:** وتأتي من المورد الزبائن والقوانين الحكومية والدولة والمستهلكين .

إن **هذه البيانات يجب أن تعالج لإنتاج المعلومات ،أما المعلومات فتذهب مباشرة الى متخذ القرار للاستفادة منها .**

مصادر المعلومات هي:

1- مصادر ورقية:

- الكتب.
- الوثائق.
- المستندات والفواتير.
- التقارير والإحصائيات.
- الجرائد والمجلات.

2 - مصادر إلكترونية:

- الإنترنت.
- الكتب الإلكترونية.
- الأشرطة المغناطيسية .

3- مصادر سمعية:

- المقابلات.
- الاجتماعات.
- البرامج التليفزيونية والإذاعية.
- التسجيلات الصوتية.
- المحاضرات.

6-2 المعرفة The Knowledge

تعريف المعرفة: هي حصيلة ما يمتلكه الفرد أو المنظمة أو المجتمع من المعلومات أي أن المعرفة حصيلة البيانات والمعلومات.

فالمعرفة: هي ناتج ثلاثة عناصر: المعلومات، الخبرة والحكمة البشرية، وهي مجموعة الحقائق التي يحصل عليها الإنسان من خلال تجاربه وبحوثه.

(فالمعرفة: هي معلومات نتجت أصلا عن معلومات أو معلومات تحت إعادة معالجتها)

مثـــــال: إن مجموعة أسماء ودرجات المواد لطلاب يمكن اعتبارها بيانات، بينما معالجتها وتنظيمها على شكل كشف بأسماء طلاب مادة تحليل النظم مثلا ودرجاتهم في العادة يمكن أن تعدَّ معلومات.

2-6-1 قواعد المعرفة The knowledge bases

قواعد المعرفة: هي عبارة عن أوعية الكترونية تحتوي على حقائق وقواعد معينة حول مجال خبرة معينة يعمل نظام الخبير على استخدامها للتوصل إلى قرارات معينة.

أو هي بنك تجمع فيه كل الحقائق والمعلومات والقواعد والقوانين والإجراءات المنهجية المتعلقة بموضوع معرفي محدد.

تقسم قاعدة المعرفة إلى:

1- قسم الحقائق ويحتوي على قائمة الحقائق المجموعة عن هذا المجال المعرفي.

2- قسم القواعد وهي الفرضيات التي تربط بين الحقائق المعينة وفقا لقاعدة:

إذا كان ----------عندئذ

2-6-2 أنواع المعرفة Types of knowledge

1- المعرفة الصريحة: هي التي يتم استخراجها من أدمغة الخبراء وتحت كتابتها بشكل واضح في السجلات حيث يمكن الاستفادة منها بالرجوع إليها وقت الحاجة.

2-المعرفة الضمنية: هي المعرفة الموجودة في أدمغة البشر ولم تدون. وتحتاج إلى علم إدارة المعرفة لاستخراجها واستخدامها والاستفادة منها.

2-6-3 تمثيل المعرفة Knowledge representation

تمثل المعرفة وفقا لقواعد وشفرة معينه تسمى بالقاعد الأساسية:

إذا كان ---------- عندئذ (تعليمات)
if----------then

هناك حقائق موجودة في قواعد المعرفة وهناك شرط إذا تحقق يتم الربط بين قواعد المعرفة وحقائق الحالة وعندئذ تصدر قرار أو(تعليمات يتم تنفيذها).

7-2 مكونات نظام المعرفة Components of the knowledge system

مكونات نظام المعرفة كثيرة نذكر منها

1- قاعدة المعرفة: شرحت سابقا.

2- آلة الاستدلال: هي برمجة للبحث في قواعد المعرفة وهي مسألة القيام بعملية الاستنتاج.

3- مهندس المعرفة: هو المهندس أو محلل النظم المسؤول عن تحليل احتياجات النظام الخبير وإجراء المقابلات مع الخبراء في هذا المجال للحصول على المعرفة والخبرة وتحويلها إلى معلومات معروضة بسهولة.

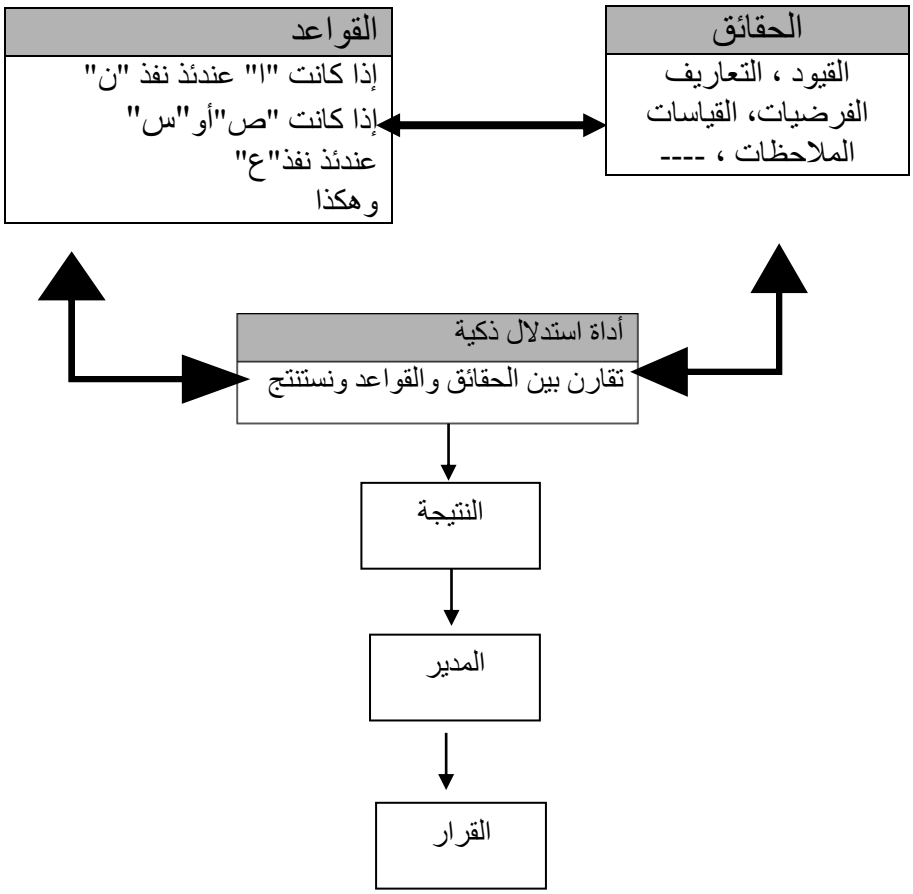
4- **واجهات المستخدمين:** أي نظام يجب إن يحتوي على واجهات جيدة وسهلة الاستخدام.

5- **تفسير الاستدلال:** يقوم هذا البرنامج بتقديم تفسير للقرار الذي اتخذ من خلال أجوبة المستخدم بعد مطابقتها بقواعد المعرفة المخزنة في النظام.

مقارنة بين المعرفة وقواعد البيانات

قواعد المعرفة	قواعد البيانات
تحتوي على حقائق	تحتوي على بيانات
معالجة وفقا لقواعد محدودة	معالجة يومية (إضافة، تعديل، حذف---)
تحتاج إلى مهندس معرفة	تحتاج إلى محلل ومصمم نظم
تعتمد على الاستدلال من قاعدة المعرفة	تصدر تقارير من قاعدة البيانات
مجال معرفي محدد	نشاط مؤسسة

يوضح الشكل التالي مكونات نظام قاعدة المعرفة:



الشكل (2-3) مخطط لمكونات نظم قواعد المعرفة

8-2 تحليل نظم قواعد المعرفة وتصميمه

Analysis and design of knowledge base systems

مراحل تحليل وتصميم نظم قواعد المعرفة كما يلي:

1-مرحلة التحليل:

هي المرحلة التي تهتم بتحليل الاحتياجات المطلوبة للنظام الخبير وأهم الأنشطة فيها:

1) تحديد المطلوب.

2) جمع معلومات عن المطلوب.

3) تحديد أعمال المعرفي بدقة.

4) تحديد فئة الخبراء في هذا المجال.

5) تحديد مصادر المعلومات والخبرات.

6) تحديد فئة المستخدمين.

7) جمع مكانة الحقائق العلمية المعروفة من هذا المجال مثل الكتب العلمية والمراجع التاريخية بالإضافة للخبراء.

8) مناقشة الخبراء بدقة المعلومات التي جمعت.

9) إيجاد العلاقات بين المفاهيم المختلفة وتوضيحها بالرسومات والإشكال المختلفة.

2- مرحلة التصميم:

يهتم بتصميم النظام وأهمها:

1) الدمج بين الحقائق المؤكدة والقواعد التي يتم التوصل إليها وإدخالها إلى النظام آليا.

2) وضع آلية الاستدلال التي تطبق القواعد على الحقائق.

3) وضع قواعد العمل المنطقية والتي تمثل الجملة الشرطية

"إذا كان----------عندئذ----------"

"if----------then----------"

في النظام الحاسوبي عبر قواعد المعرفة.

4) تصميم واجهات المستخدمين.

3- مرحلة التطوير والبرمجة:

هي المرحلة التي تهتم ببرمجة المعلومات التي تم التوصل إليها وتحويلها إلى نظام يمكن للمستخدم التعامل معه بيسر.

4- مرحلة التنفيذ والاختبار:

يتم فيها تجربة النظام واختباره وأهمها:

1) الاستخدام التجريبي للنظام المعرفي والتحقق من النتائج عن طريق الخبراء.

2) تعديل النظام المعرفي إذا استدعت الحاجة.

3) إعادة اختبار النظام المعرفي حتى يتم التأكد من صحة النتائج.

4) تدريب العنصر البشري.

5) توثيق كافة الحقائق والقواعد للنظام المعرفي.

5- مرحلة الصيانة:

تهتم بديمومة النظام واستمراريته عن طريق تغذية قاعدة المعرفة بكل التطورات والحقائق المستجدة بشكل دائم.

9-2 موارد نظم المعلومات وعناصرها(المكونات)

Information systems resources and components

هناك العديد من موارد نظم المعلومات

1- موارد مادية: تحتاج نظم المعلومات إلى أجهزة حديثة ومتطورة لكي تستطيع أدارة المنشأة وتحقيق الاهداف بأفضل طريقة وهي الحاسوب.

2-موارد برمجية(software resource): وهي الأنظمة التي تشغل الأجهزة والبيانات والمعلومات والمعارف وتحدد العمليات التي ستؤديها هذه الأجهزة.

وتقسم البرمجيات إلى:

- برمجيات النظم: وهي البرمجيات التي تشغل المكونات المادية ويتم الحصول عليها عن طريق موردي الاجهزة.
- برمجيات التطبيقات(application software): وهي البرمجيات التي تقوم بتشغيل بيانات المنظمة ويمكن إعداد التطبيقات بواسطة العاملين في البرمجة بنفس المنظمة.
- الاجراءات (procedure) (مسار النظام): هي العمليات التي تصف وترتب الخطوات والتعليمات لإنجاز العمليات الحاسوبية . وتعدُّ الإجراءات أدلة عمل تشرح ما الذي يجب عمله ومن الذي سيعمله ومتى سيتم عمله والكيفية التي

سيتم بها عمله (أي إنها الاجراءات التشغيلية للأفراد الذين سيستخدمون النظام).

3- موارد بشرية (human resource): موارد بشرية وهم المورد البشري الذي يشغل نظم المعلومات مثل (محلل النظم، مبرمجين، مشغلين، مسجلي ومدققي البيانات، اداريين نظام المعلومات ومصممي النظام).

4-موارد البيانات(data resource):

تعدُّ البيانات موردا هاما من موارد النظام يجب إدارته بفاعلية وكفاءة لتحقيق الهدف منه وتكون البيانات على الأشكال الآتية:

- ❖ بيانات عددية هجائية مثل الأرقام والحروف والرموز التي تصف معاملات تجارية أو أحداث كتابية.
- ❖ بيانات نصية مثل النصوص المستخدمة في الاتصالات الكتابية.
- ❖ بيانات بيانية مثل الأشكال والرسومات البيانية للصور.
- ❖ بيانات صوتية وهي عبارة عن الأحداث التي تصدر عن شيء معين أو شخص معين.

وجميع هذه البيانات تنتظم في نظم المعلومات على شكل قواعد البيانات أو قواعد معرفة أو بنوك معلومات أو شبكات معلومات.

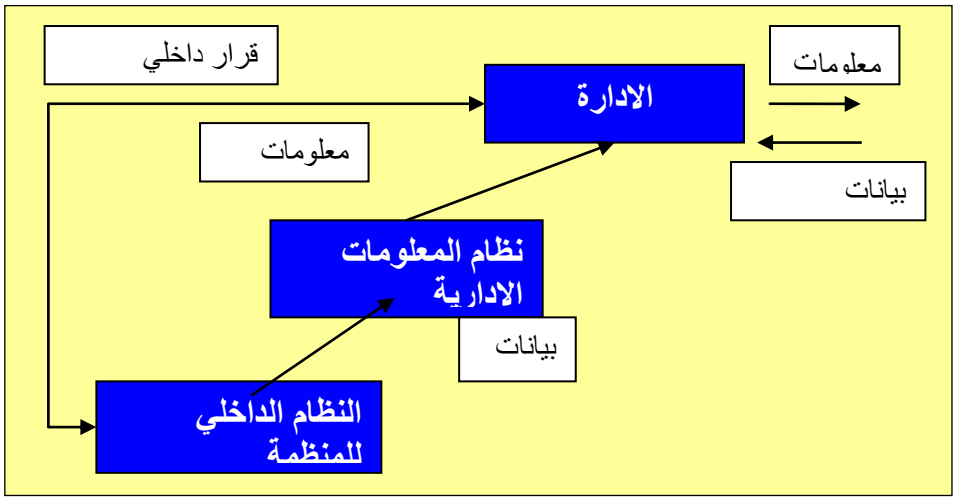
5-موارد الاتصالات(network and communication)

يعدُّ الاتصالات مورد من الموارد الهامة في منظمة المعلومات حيث يساعد في نقل البيانات والمعلومات داخل المنظمة وخارجها ومنها الانترنيت (internet) وإكسترانت (extranet) وكذلك الشبكات المحلية (LAN) والشبكات الواسعة (WAN).

تقوم جميع هذه المواد بعملية جمع المعلومات وتخزين وتحويل البيانات الى معلومات حيث تأتي البيانات من النظام الداخلي للمنظمة ومن البيئة الخارجية متوجهة الى نظم المعلومات فيقوم النظام بتحويل البيانات الى توجه الادارة (متخذي القرار) وفي

نفس الوقت تستلم (الإدارة) معلومات جاهزة من البيئة الداخلية والخارجية وبناء على هذا الكم الهائل من المعلومات تقوم الإدارة باتخاذ القرار، كقرار يؤدي الى تعديل وتحسين في فاعلية المنظمة واداراتها وفي نفس الوقت تستفيد البيئة الخارجية من هذا القرار إما على شكل معلومات أو بيانات وهذا يعتمد على الجهة المستفيدة.

الشكل التالي يوضح آلية العمل داخل المنظمة



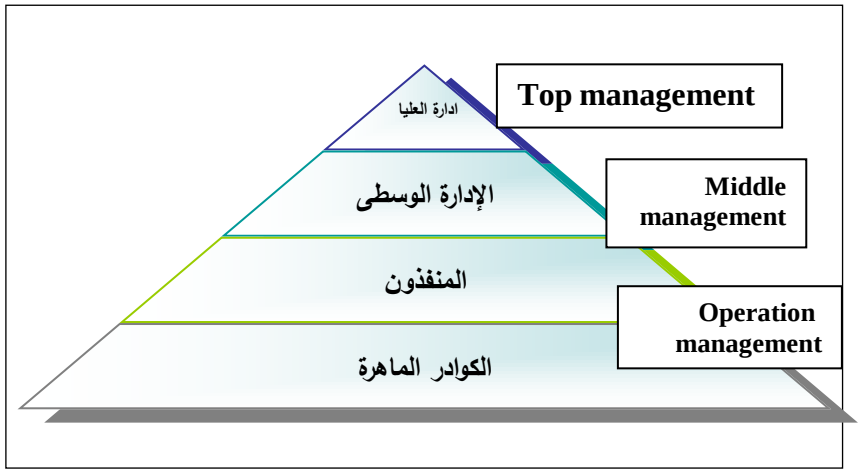
الشكل (2-4) يوضح آلية العمل داخل المنظمة

10-2 الإدارة في نظم المعلومات

Management of information systems

الإدارة في نظم المعلومات: هو الاستخدام الأمثل للموارد المتاحة (مادية، بشرية، طبيعية) من خلال تطبيق الوظائف الإدارية (تخطيط، تنظيم، توجيه، رقابة) على الوظائف الفنية (التسويق، انتاج، المالية) باستخدام جهود جماعية لتحقيق الهدف المنشود.

إنّ دور نظم المعلومات هو تقديم المعلومات المناسبة لمتخذ القرار في الوقت المناسب وبالتالي مساعدته على عملية القيام بالوظائف الادارية من تخطيط وتنظيم وتوجيه ورقابة واتخاذ القرار مع مراعاة المستوى الإداري لمتخذ القرار الذي ستعد له المعلومة الإدارية.



الشكل (2-5) هيكل هرمي لمستويات الادارية للمنظمة

الجدول التالي يبين المستويات الادارية في المنظمة

المستوى الاداري	انواع القرارات المتخذة حسب المستوى
الإدارة العليا	قرارات استراتيجية
الإدارة الوسطى	قرارات تنظيمية
الإدارة العاملة	قرارات تشغيلية

1- **الإدارة العليا:** هي التي تحدد السياسات والأهداف الاستراتيجية الموضوعة للمنظمة ومجلس الإدارة وهو الذى يمثل الإدارة العليا.

2- **الإدارة الوسطى:** وهي تقوم بتنفيذ السياسات الموضوعة بوضع الاجراءات اللازمة لتنفيذ هذه الأهداف ومتابعة تنفيذها في القطاعات المختلفة في المنظمة.

3 -**الإدارة العاملة:** وهي تقوم بإنجاز العمل اليومي (كوادر ماهرة مثل المشرفين ، رؤساء الأقسام، كوادر عادية).

أما تصنيف القرارات بحسب المستوى الإداري يكون كما يلي:

1- **القرارات الاستراتيجية:** هي القرارات التي ترتبط بالأهداف والخطط الرئيسية والإدارة العليا هي المسؤولة عن هذه القرارات.

2- **القرارات التنظيمية:** وهي القرارات الوظيفية التي يتم اتخاذها في المستوى الإداري الوسطى (كالتسويق، الانتاج، الافراد.....)

3- القرارات التشغيلية: تتعلق بالتوزيع الداخلي للموارد وترجمة الأهداف والخطط الى مهام وأعمال قصيرة:

1- قرارات متكررة تتعلق بالأعمال الروتينية.

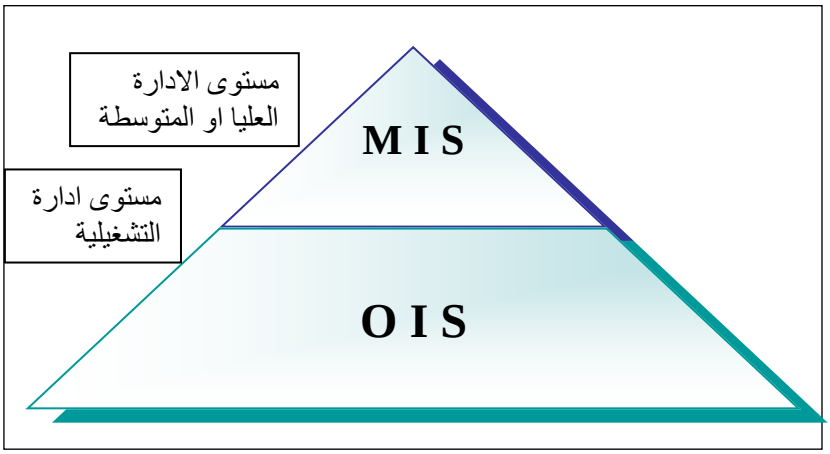
2- تختص بالإدارات التنفيذية.

11-2 مستويات نظم المعلومات Levels of Information Systems

هنالك عدد من المستويات في نظم المعلومات والتي تتوفر في بعضها

1- نظام المعلومات التشغيلية(Operational Information System)(OIS)

- يقوم بتزويد المستوى الإداري الأدنى بالمعلومات اللازمة.
- مدخلاته هي البيانات التي يقوم بمعالجتها ويقدمها للكوادر الماهرة المنفذة في المنظمة أو إلى نظام معلومات أعلى (ويسمى النظام الإلكتروني لمعالجة البيانات)



الشكل (2-6) نظم المعلومات في منظمة ما

2- نظام المعلومات الادارية (Management Information System)(MIS)

يعدُّ فرع من نظام المعلومات يقوم بتزويد الإدارة الوسطى بالمعلومات اللازمة لاتخاذ القرارات وعمليات الضبط والرقابة. كما أنه يقوم بتزويد الإدارة العليا بالمعلومات الأزمة لاتخاذ القرارات الاستراتيجية المتعلقة بالتخطيط والسياسات.

3- قواعد البيانات (Data Base)

وهي مجموعة من ملفات البيانات المترابطة منطقيا وتستطيع المنظمة الحصول على المعلومات منها عن طريق البرامج التطبيقية. ومن فوائدها:

1- تتيح خاصية تكامل البيانات.

2- التقليل من تكرار البيانات.

3- يمكن التعامل مع البيانات نفسها بأكثر من برنامج تطبيقي.

ويتم ادارة وتشغيل هذه القاعدة من البيانات بواسطة نظام ادارة قواعد البيانات (DBMS)

ملاحظه : سيتم شرح هذا الموضوع بالتفصيل في الوحدات اللاحقة

أسئلة مراجعة

١) عرف نظام المعلومات، البيانات، المعلومات؟

٢) ما المقصود بنظم المعلومات؟

٣) ما عدد مصادر المعلومات؟

٤) كيف حدد العالم شور إطارَ لمكوناتِ نظامِ المعلومات؟

٥) ما هي عناصر نظام المعلومات؟

٦) ما هي خصائص نظام المعلومات؟

٧) عرف دورة نظام المعلومات وتكلم عنها؟

٨) كيف تتم معالجة البيانات؟

٩) ما هي أهمية المعلومات وأشكال المعلومات؟

١٠) تكلم عن خصائص المعلومات الجيدة؟

١١) ما هي مصادرة البيانات والمعلومات؟

١٢) عرف المعرفة وما هي أنواع المعرفة؟

١٣) عرف المنظمة و ما هي مستويات الإدارة في المنظمة؟

١٤) وضح بالرسم مستويات الإدارة في المنظمة؟

١٥) عدد فوائد نظام المعلومات المحوسب؟

١٦) عرف (١)القرارات الاستراتيجية (٢) القرارات التشغيلية؟

١٧)عدد المستويات في نظم المعلومات وتكلم عنها.

الفصل الثالث

نظم المعلومات الحاسوبية

The Computer Information Systems

3- 1- مقدمة Introduction

يتضمن هذا الفصل تعريف نظم المعلومات الحاسوبية وتعريف الحاسوب وما هي وظائف الحاسوب الأساسي، ثم مُقوّمات نظم المعلومات الحاسوبية ومكوناته، وكيف تتم عملية بناء نظام معلومات الحاسوب وتطويره ومراحل تطوير هذا النظام، وما هي أهداف نظم المعلومات الحاسوبية وفوائدها، ثم دراسة قاعدة البيانات وقواعد المعرفة لنظام المعلومات الحاسوبية.

3- 2- تعريف نظم المعلومات الحاسوبية

Definition of computer information systems

تعريف نظم المعلومات الحاسوبية: هي عبارة عن مجموعة الأفراد والعمليات والبيانات والتقنيات التي تتفاعل معاً لتزويد المدراء والموظفين بالمعلومات اللازمة لتسيير العمل وتحقيق الهدف.

ويعتمد نظام المعلومات الحاسوبي على تطبيقات قواعد البيانات أو أحدى اللغات المستخدمة لبناء قواعد البيانات، ويتم من خلال هذا النظام تخزين بيانات المؤسسة، ومن ثم معالجتها من خلال الإضافة والتعديل والحذف، وإخراجها كمعلومات بأشكال مختلفة تخدم العمليات اليومية للمؤسسة كما هو موضح بالشكل.



تعريف الحاسوب: هو عبارة عن مجموعة من الأجهزة المستقلة والمترابطة بعضها ببعض، تؤدي كل منها وظيفة محدودة، ويطلق على هذه الأجهزة (Hardware)، وتعمل هذه الأجهزة فيما بينها بأسلوب منظم من خلال البرمجيات (Software)، وتسمى المعدات والبرمجيات معاً بالحاسوب (Computer).

Information	Data
معلومات	بيانات

3- 2-1 وظائف الحاسوب الأساسي Basic computer functions

وظائف الحاسوب الأساسي كالتالي:

1- استقبال المدخلات Inputs: (استقبال البيانات).

2- المعالجة Processing: معالجة البيانات لتحويلها إلى مخرجات.

3-إظهار المخرجات Outputs: النتائج التي تحصل عليها بعد عملية معالجة البيانات (المدخلات).

3- 2-2 مميزات الحاسوب Computer features

يجب أن يتميز الحاسوب بما يلي

1- السرعة العالية في إجراء العمليات وإظهار النتائج.

2- الدقة العالية.

3- الوثوقية والمقدرة على العمل المتواصل دون أخطاء.

4- المقدرة على تخزين كمية هائلة من البيانات واستدعائها عند الحاجة.

3- 3 مُقوّمات نظم المعلومات الحاسوبية

Components of computer information systems

يمتلك نظام المعلومات في أي مؤسسة (جهة أو شركة أو جمعية) مقومات هي:

1- الهدف: توفير المعلومات التي تساعد على تسيير العمل اليومي، ودعم عملية اتخاذ القرار.

2- الحدود: تعتبر حدود نظام المعلومات هي حدود المؤسسة التي يعمـل فيها.

3- البيـئة: كافة المؤثرات التي تتأثر بها المؤسسة وتؤثر على نظام المعلومات.

3- 4 مكونات نظم المعلومات الحاسوبية

Components of computer information systems

يتكون من مجموعة من العناصر التي تعمل معاً لتحقيق الهدف وأهمها:

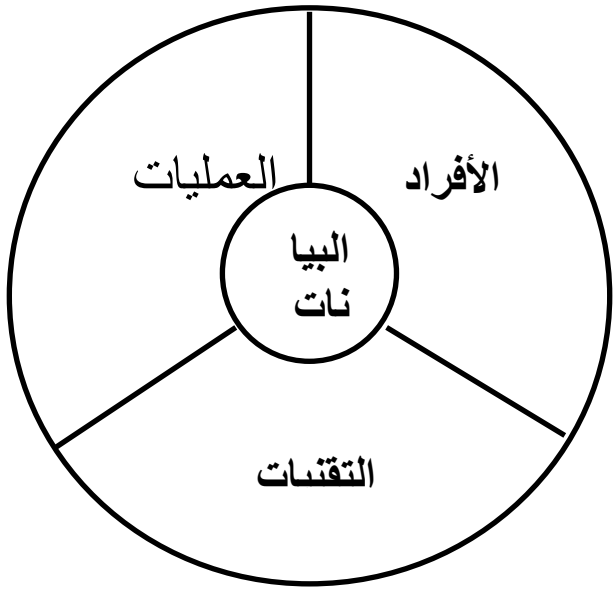
1- الأفراد: وهم كل الأفراد الذين لهم علاقة بالنظام مثل: موظفين المؤسسة التي تطلب طبيعة عملهم التعامل مع نظام المعلومات من خـــلال الشاشات المختلفة للنظام الحاسوبي.

2- العمليات: هي مجموعة الأعمال والإجراءات اليومية التي يتم من خلالها تخزين المعلومات ومعالجتها وتقديمها للمستفيدين.

3- التقنيات: هي المعدات والأجهزة والبرمجيات اللازمة لتحقيق العمليات.

4- البيانات: هي المادة الخام التي تعدّ أساس عمل المعلومات الحاسوبية ومبرر وجوده.

الشكل التالي يوضح مكونات نظم المعلومات الحاسوبية:



الشكل (3-1) مكونات نظم المعلومات الحاسوبية

3- 5 عملية بناء وتطوير نظام معلومات الحاسوب

The process of building and developing a computer information system

هذه النظم عبارة عن برامج حاسوبية تعد من قبل مصممي ومبرمجي قواعد البيانات، ويتعامل المستخدم أو الموظف مع النظام من خلال شاشات مختلفة دون أن يتحمل عبء معرفة كيف تم تصميم أو برمجة هذا النظام.

3- 5-1 مراحل تطوير نظم المعلومات الحاسوبية

Stages of developing computer information systems

إن بناء تطوير نظام المعلومات هو عبارة عن تحويل أنشطة المؤسسة اليدوية أو القديمة إلي نظام حاسوبي متطور وسريع ودقيق.

ويمر تطوير نظام المعلومات بعدة خطوات هامة ، أهمها:

1- مرحلة التحليل (مرحلة دراسية وتحليل النظام القائم في المؤسسة):

تحليل النظام يعني: تجزئة النظام إلي مكوناته الأساسية وتعريف هذه المكونات وتحديد العلاقات التي تربط فيما بينها لتحديد المشاكل التي يعاني منها النظام ومعالجتها.

وهذه المرحلة مهمة لأن قوة ودقة مرحلة التصميم وبناء النظام الحاسوبي يعتمد علي جودة مخرجات مرحلة التحليل.

2- **مرحلة التصميم:** هي المرحلة التي يتم فيها إعداد التصاميم التفصيلية لتنفيذ التصميم الأمثل وتحويله إلى نظام جاهز للعمل.

وتعتمد عملية التنفيذ علي اختيار الاستراتيجية المناسبة لنقل النظام الجديد مكان النظام السابق بطريقة لا تؤدي إلي تعطيل العمل في المؤسسة.

3-6 أهداف نظم المعلومات الحاسوبية

Objectives of computer information systems

يهدف نظم المعلومات الحاسوبية إلى الآتي:

1- توفير إمكانيات أفضل من حيث السرعة والدقة والجهد.

2- توفير تحكم أفضل من حيث الحماية وإجراءات الأمن والسلامة .

3 - تحسين الاتصالات وتدفق المعلومات.

4- تخفيض تكلفة المعلومات.

5- توفير مزايا تنافسية.

6-الفاعلية في تلبية احتياجات المستخدمين.

7- الكفاءة في استخدام وتوفير الجهد والوقت.

8- الوثوقية والعمل دون أعطال وتوفير إجراءات لحماية السلامة.

9- سهولة الصيانة والمقدرة علي التطوير بأقل تكلفة.

7-3 فوائد نظام المعلومات المحوسب

Benefits of a computerized information system

أسباب استخدام الحاسوب في نظم المعلومات:

1- تبسيط اجراءات العمل داخل المنظمة وتسهيلها.

2- توفير الوقت والجهد.

3- زيادة جودة العمل ووقته وتقليل نسب الاخطاء.

4- وجود خيارات واسعة في استرجاع المعلومات.

5 – زيادة في كمية المعلومات التي تزود صانعي القرار.

8-3 قاعدة البيانات (Data base)

قاعدة البيانات عبارة عن مجموعة من الجداول المترابطة فيما بينهما.

أهم المعلومات الحاسوبية الإدارية المعتمدة على قواعد البيانات:

1- **نظم معالجة البيانات:** هي النظم التي عملت على تشغيل ومعالجة البيانات والاستفادة من التكنولوجيا في مراحلها الأولى.

2- **نظم معالجة المعاملات ومعالجة المعلومات:** وهي نظم معلومات موجهة لحوسبة العمليات الإدارية التي يتم انجازها في المستويات التنفيذي في المؤسسة مثل : عمليات البيع والشراء ودفع الرواتب .

3- نظم المعلومات الإدارية: وهي نظم معلومات حاسوبية موجهة لدعم الإدارات الوظيفية العليا في المؤسسة ، وأهم تلك النظم:

- نظام معلومات التسويق.
- نظام معلومات الإنتاج.
- نظام المعلومات المالية
- نظام معلومات الموارد البشرية.

تمثل نظم المعلومات الإدارية أفضل لتكامل البيئة الوظيفية للمؤسسة وتكنولوجيا المعلومات.

4- نظم دعم القرار: وهي نظم حاسوبية تقوم بتوفير المعلومات اللازمة لحل المشكلات المعقدة.

5- نظم دعم القرارات الجماعية: وهي نظم حاسوبية تقوم بتوفير المعلومات اللازمة لحل المشكلات المعقدة ودعم عملية اتخاذ القرارات الجماعية.

6- نظم معلومات المدراء التنفيذيين: وهي نظم حاسوبية لدعم الإدارة العليا في المؤسسة من خلال توفير المعلومات اللازمة كل المشكلات المعقدة جدا وذات البيئة المحددة .

7- نظم المعلومات الحاسوبية المعتمدة على قواعد المعرفة: مع تطور البرمجيات ومعدات الحاسوب وظهور الوسائط المتطورة لإدخال البيانات وإخراجها ، بدأت تظهر النظم المتقدمة والتي تعمل على عدد ضخم من البيانات والمعلومات ومعالجتها بطرق متقدمة فينتج عنها معلومات متقدمة.

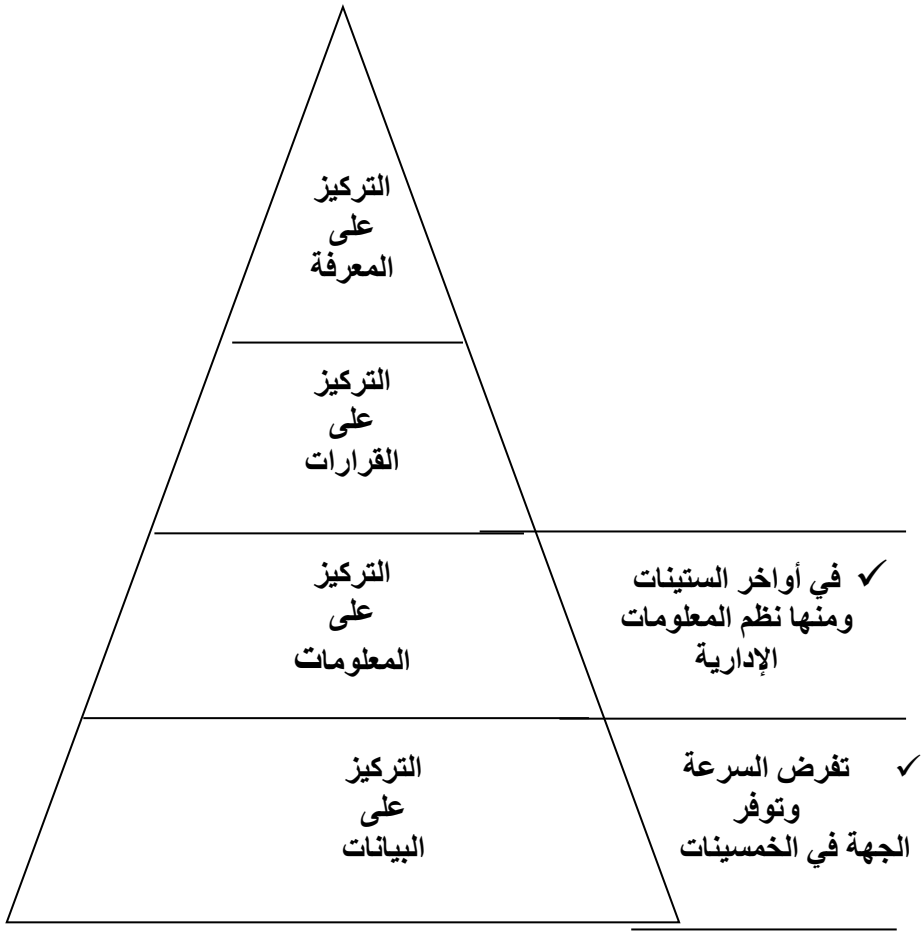
3-9 قواعد المعرفة Knowledge Bases

هي بنك يتجمع فيه كل الحقائق والمعلومات والقواعد والقوانين والإجراءات المنهجية المتعلقة بموضوع معرفي محدد فيحل النظام الخبير على استخدامه للتوصل إلى قرارات معينة.

1- النظم الذكية (الذكاء الصغير): هي النظم التي لها قدرة على خزن الخبرات والمعارف للأشياء المتراكمة ومعالجتها واستخدامها في عملية اتخاذ القرارات الصعبة.

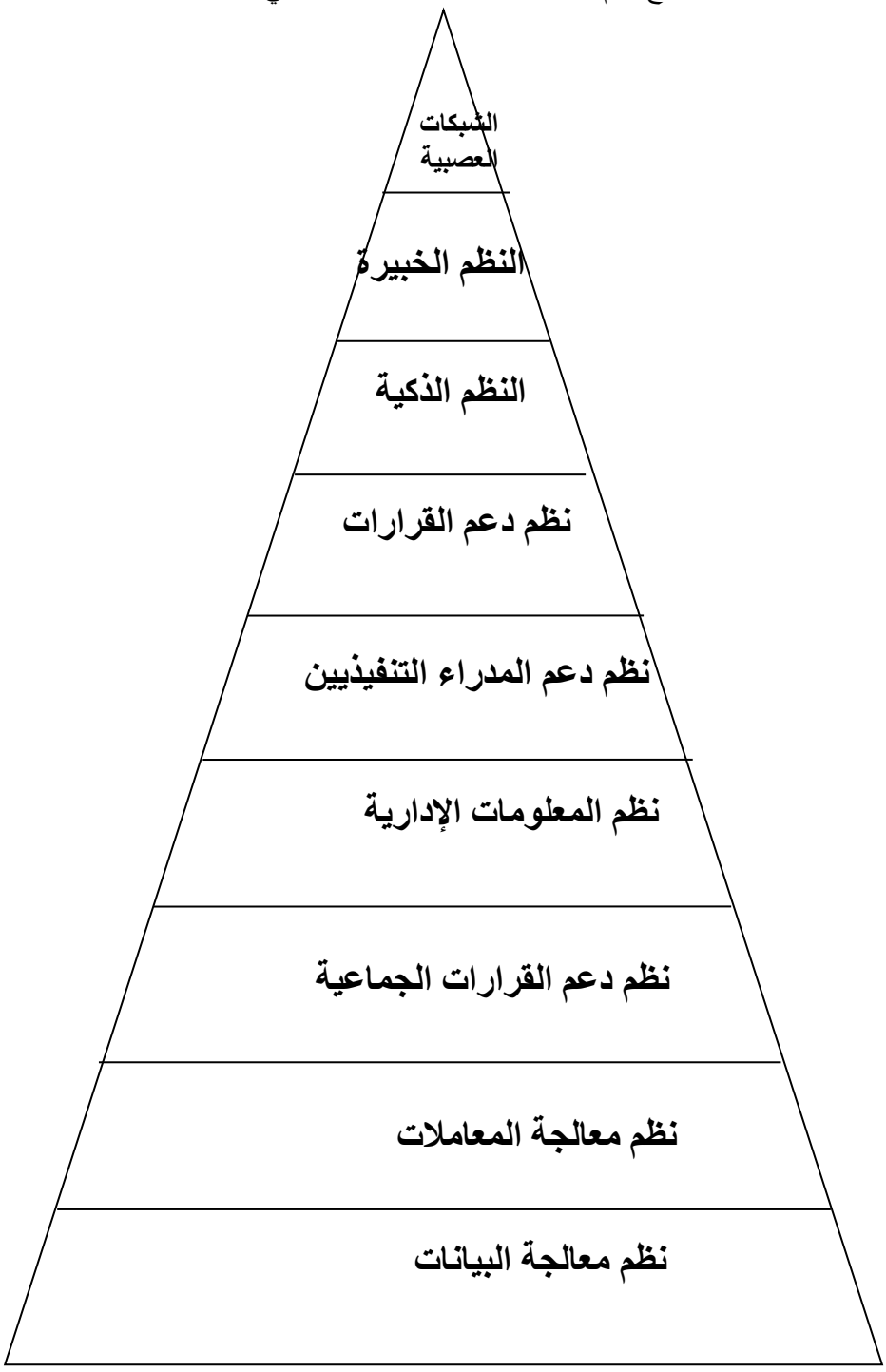
2- النظم الخبيرة (Expert Systems): هي النظم التي لها قدرة على خزن قواعد المعرفة للأشياء المتراكمة ومعالجتها واستخدامها في عملية اتخاذ القرارات الصعبة.

3-الشبكات العصبية (Neural Net Works): وهى شبكات تستند إلى نظم قواعد المعرفة الموزعة المتوازية وهى تعتمد على وضع الذكاء في الحاسب والشكل التالي يبين مراحل تطور نظم المعلومات:



الشكل (3-2) مراحل تطور نظم المعلومات

ويمكن تمثيل أنواع نظم المعلومات الحاسوبية بالشكل التالي :



الشكل (3-3) أنواع نظم المعلومات الحاسوبية

10-3 بيانات نظم المعلومات الحاسوبية

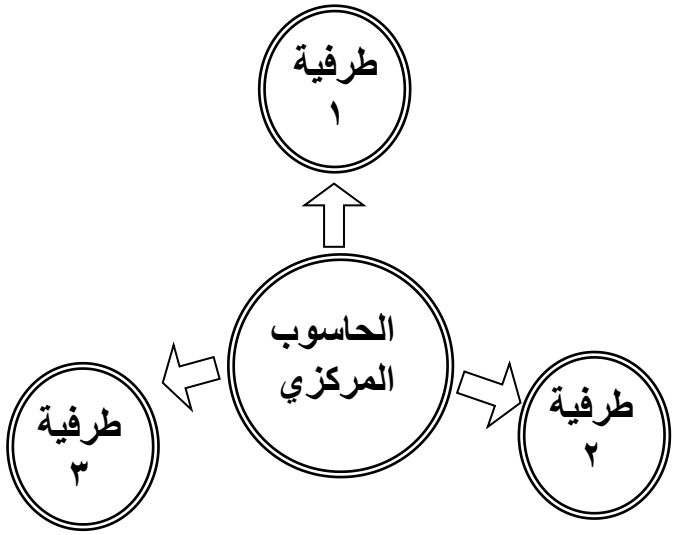
تدعم الإفراد وتدعم المجموعات وذلك من خلال معدات الشبكة والنظام الموزع.

1- نظم المعلومات التي تعمل على دعم عمل الإفراد: وهي نظم توفر معلومات لمستخدم واحد أو عدد محدود من المستخدمين، مثل نظم قواعد البيانات الصغيرة والمتوسطة.

2- نظم المعلومات التي تعمل على دعم عمل المجموعات: توفر هذه الأنواع من النظم الحاسوبية لعدد كبير من المستخدمين الذين قد يشتركون في نظام واحد أو قاعدة بيانات واحدة موزعة بإحدى تقنيات الشبكات.

تبنى هذه النظم بطريقتين هما:

1– حاسوب مركزي : يتم تخزين قاعدة البيانات في الحاسوب المركزي أو الخادم(Server) ويتم التعامل مع قاعدة البيانات من خلال محطات طرفية ترتبط بالحاسب المركزي عن طريق شبكة حاسوبية تسمى بالشبكة المحلية ، كما في الشكل التالي :



الشكل (3-4) الحاسوب المركزي

2– الشبكة الموسعة: تعمل على المحطات الطرفية إلى عدة حواسيب متصلة ببعضها البعض من خلال إحدى تكنولوجيا ربط الشبكات، وهذه النظم تدعم عمل أكبر عدد من المستخدمين الموجودين في أماكن مختلفة جغرافياً في العالم .

اسئلة ومراجعة

1- عريف نظم المعلومات الحاسوبية، الحاسوب.

2- ما هي وظائف الحاسوب الأساسي.

3- عدد مميزات الحاسوب.

4- ما هي مقومات نظم المعلومات الحاسوبية؟

5-عدد مكونات نظم المعلومات الحاسوبية؟

6- تكلم عن عملية بناء وتطوير نظام معلومات الحاسوب؟

7- عدد مراحل تطوير نظم المعلومات الحاسوبية؟

8- عدد أهداف نظم المعلومات الحاسوبية؟

9- تكلم عن فوائد نظام المعلومات المحوسب؟

10-ماهي أهم المعلومات الحاسوبية الإدارية المعتمدة على قواعد البيانات ؟

11- عدد قواعد المعرفة؟

12- وضح بالرسم مكونات نظم المعلومات الحاسوبية؟

13- وضح بالرسم مراحل تطور نظم المعلومات؟

14- تكلم عن طرق بناء نظم المعلومات الحاسوبية؟

الفصل الرابع
مفاهيم تحليل النظم
The Concept Of Systems Analysis

4 -1 مقدمة Introduction

يرتبط مفهوم تحليل النظم بمفهوم وأسلوب النظم ويعبر عن العمليات المنظمة منطقياً، والمتعلقة بتعريف وحل المشكلات. وحيث يتم صياغة المشكلة وفق مفهوم النظم ومن ثم تحديد العناصر المكونة لها وايجاد العلاقات المتبادلة بين هذه العناصر والعلاقات التبادلية المؤثرة بين عناصر النظام والبيئة المحيطة به.

يهدف هذا الفصل إلى التعريف بمفهوم تحليل النظم ، ومحلل النظم ومؤهلاته وصفاته الشخصية وخبراته، ثم العمل ضمن فريق في مشروع ، كما يتطرق إلى طرائق تحليل النظم، وتعريف دورة حياة النظام وأهم مراحله. فضلاً عن عرض مفهوم أدواتCASE وأهم ميزاتها وعيوبها.

4 -2 مفهوم تحليل النظم

The concept of systems analysis

يعرف تحليل النظم بأنه مجموعة من العمليات أو النشاطات تتمثل في جمع البيانات – تفسير الحقائق – تشخيص المشكلة والتعرف على العلاقات والارتباطات بين عناصر المشكلة ومن ثم اقتراح البدائل المختلفة والتوصل إلى أفضل حل للمشكلة المطروحة موضع الدراسة ولذلك يمكن اعتبار تحليل النظم بأنه أحد أساليب البحث العلمي في البحث عن الحل الأمثل لمشكلة ما ، أو مسألة ما في ضوء مجموعة من القيود وكذلك الظروف البيئية المحيطة بها.

تحليل النظم: هي عملية تحليل لنظام قائم وتصميم نظام جديد ثم إقامة هذا النظام وتنفيذه وتقييمه وذلك من أجل توفير المعلومات اللازمة لصنع القرارات في منظمة ما .

4 -3 **محلل النظم** Systems Analyst

تعريف محلل النظم : هو الشخص المسؤول عن دراسة النظام القائم بفرض تشخيص نقاط ضعفه ومشاكله ويقدم بعد ذلك تقريراً يتضمن مقترحات وحلولاً مناسبة ، ومن ثم يقوم بتصميم نظام جديد وتنفيذه وصيانته.

محلل النظم يرتبط بصورة أساسية بأفراد المنظمة والناس سواء داخل نظام المعلومات أو المنظمة أو خارجها فبدونهم لا يستطيع أن يقوم بعمله .

4 -3-1**مؤهلات وصفات محلل النظم**

Qualifications and attributes of systems analyst

يتميز محلل النظم عادة بمؤهلات وخبرات شخصية معينة نوجزها كما يلي

1- مؤهلات محلل النظم الأكاديمية : تختلف مؤهلات محلل النظم الأكاديمية حسب طبيعة جهة العمل ونستطيع القول بأنه يجب أن يكون حاصلاً على شهادة اكاديمية بما لا يقل عن البكالوريوس (درجة علمية) أو مؤهل أعلى في علوم الحاسوب أو نظم المعلومات .

2- مهارات إدارية.

3-.مهارات التواصل.

4- المعارف التقنية والإلمام بأحدث التقنيات.

صفات محلل النظم الشخصية : يجب أن يتمتع محلل النظم بالصفات التالية:

- فهم المنظمة كنظام شامل.
- القدرة على التفكير المنطقي والتحليل المنظم.
- قادر على التعامل الفعال مع أنواع مختلفة من الأفراد على اختلاف شخصياتهم.
- القدرة على تحفيز الآخرين على العمل والتعاون.
- القدرة على عرض الأفكار الجديدة وإقناع الآخرين.
- القدرة على العمل ضمن فريق كعضو فعال أو قائداً كفأً.

- التعامل بلباقة ومرونة وحسن الاستماع.
- القدرة على اتخاذ القرار في الوقت المناسب.
- القدرة على النظر إلى الموضوع من وجهات نظر مختلفة.
- لديه القدرة على التعامل مع البيانات (تجميعها، تصنيفها، وتحليلها).
- لديه القدرة على كتابة التقارير والملاحظات المتعلقة بالأنشطة.
- القدرة على الإبداع.
- القدرة على الصبر والتحمل.
- الاطلاع المستمر على آخر المستجدات في مجال المعلومات والتقنيات
- القدرة على التدريب.

4 -2-3- مهارات محلل النظم Systems analyst skills

يتميز محلل النظم عادة بمهارات معينة نوجزها كما يلي:

- جمع المعلومات الكافية لدراسة النظام القائم وتحديد متطلبات النظام الجديد.
- تحديد المشاكل ونقاط الضعف التي يعاني منها النظام القائم.
- تطوير حلول للمشاكل الموجودة.
- تحديد أهداف النظام الجديد.
- تحديد الجدوى الاقتصادية والتقنية للنظام الجديد.
- تصميم النظام.
- تنفيذ النظام.
- الإشراف على إعداد الموقع الجديد الذي سيتم عمل النظام فيه.
- تدريب المستخدمين على النظام الجديد.

4 -3-2-1 المهارات التحليلية لمحلل النظم

Analytical Skills for Systems Analysis

المهارات التحليلية لمحلل النظم وهي أربع مجموعات من المهارات:

1- التفكير المنظم من خلال الأنظمة Systems Thinking.

2- المعرفة المؤسسية Organizational Knowledge .

3- القدرة على تعريف المشكلة Problem Identification.

4- القدرة على تحليل وحل المشكلة Problem Analyzing and Solving.

أولاً: التفكير المنظم (من خلال الانظمة)

ما هو النظام : النظام هو مجموعة مترابطة من إجراءات العمل تستخدم داخل أحد الوحدات المؤسسية، لتعمل معا من أجل تحقيق هدف.

خواص النظام:

- مكونات وأجزاء Components.
- علاقات بين الأجزاء Interrelated Components.
- حدود Boundary.
- هدف Purpose.
- بيئة محيطة Environment.
- واجهة Interfaces.
- مدخلات Input.
- مخرجات Output.
- قيود وضوابط Constraints.

التجزئة والتفكيك: عملية تجزئة النظام إلى مكونات وأجزاء أصغر، وهذا يسمح لمحلل النظام:

- التعامل معها وإدارتها بسهوله.
- التركيز على جزء واحد (مساحة واحدة) في الوقت الواحد.
- التركيز على الأجزاء ذات الصلة لمجموعة معينة من المستخدمين.
- بناء أجزاء مختلفة (عدة أجزاء) في نفس الوقت.

ومن أجل الفهم الصحيح للتجزئة و التفكيك يجب فهم العمليات التالية:

a) التجزئة والتقسيم Modularity وهي عملية تقسيم النظام إلى أجزاء متناسبة، مما يسهل عملية التصميم.

b) الاقتران Coupling الأنظمة الفرعية ذات العلاقة (معتمدة على بعضها)، مقترنة (تأتي) معا.

c) التماسك Cohesion إلى أي مدى يستطيع النظام الفرعي القيام بمهمة فردية.

أنواع الوصف للنظام: الوصف المنطقي Logical System Description

- يصور الغرض من وظيفة النظام.
- لا يربط هذا الوصف مع طريقة فنية طبيعية معينة لبناء النظام.
- الوصف الطبيعي الفني Physical System Description.
- يركز على الكيفية التي سيبنى بها النظام فعليا (ماديا).

ثانياً: المعرفة المؤسسية Organizational Knowledge

- معرفة كيف تعمل المؤسسات والشركات وأنواعها.
- معرفة الوظائف المحددة والإجراءات داخل المؤسسة وداخل إداراتها المختلفة.
- كيف تنجز الأعمال رسميا.
- السياسات الداخلية.
- البيئة المنافسة والبيئة المنظمة.
- الاستراتيجيات المؤسسية وأساليب العمل.

ثالثاً: القدرة على تعريف وتحديد المشكلة Problem Identification

أولاً: ماهي المشكلة: هي الفرق بين الوضع الحالي والوضع المنشود.

ثانيا : تعريف المشكلة: وهي عملية تعريف هذه الفروق.

رابعاً: تحليل وحل المشكلة Problem Analyzing and Solving

تحليل وحل المشكلة يتم عن طريق الاساليب التالية:

- الاستخبار والاستعلام Intelligence (تجميع المعلومات ذات العلاقة).
- التصميم (تصور بدائل الحل) Design.
- الاختيار (اختيار أفضل البدائل) Choice.
- التطبيق والتنفيذ (تطبيق وتنفيذ الحل المختار) Implementation.

4 -3-2-2 المهارات الفنية لمحلل النظم

Technical Skills for Systems Analysis

التخفيض والتقليل المستمر كنتيجة طبيعية لسرعة تغير التقنية

أولاً: أعمال وأنشطة للمحافظة على تحديث المهارات الفنية

المجلات والدوريات التجارية والجمعيات المهنية والتعلم أو علم وحضور الدورات التي تعقدها المؤسسات والمؤتمرات والمعارض التجارية واستعراض المواقع (على الإنترنت) والمشاركة في المجموعات والمؤتمرات الجديدة والحديثة.

ثانياً: فهم متنوع واسع للتكنولوجيا المطلوبة:

- Microcomputers, workstations, minicomputers and mainframe computers.
- Programming languages + Operating systems.
- Database and file management systems.
- Data communication standards.
- Systems development tools and environments.
- Web development languages and tools.
- Decision support system generators.

4 -3-2-3 المهارات الإدارية لمحلل النظم:

Management Skills for Systems Analysis

وتتضمن المواضيع التالية :

- إدارة الموارد Resource Management.
- إدارة المشاريع Project Management.
- إدارة المخاطر Risk Management.
- إدارة التغيير Change Management.

أولاً: إدارة الموارد البشرية والمالية والمادية Resource Management

القدرة على الحصول على أفضل شيء من الموارد بما في ذلك البشر (وخاصة فريق العمل)، وذلك يشمل:

- التوقع الجيد لاستعمال الموارد.

- القدرة على مراقبة الاستهلاك.
- الاستخدام الأمثل للموارد.
- القدرة على تقييم جودة الموارد.
- تأمين الموارد ضد الاستغلال السيئ لها.
- التخلي عن الموارد التي لم تعد مطلوبة.

ثانياً : إدارة المشاريع Project Management

إدارة المشاريع لها هدفان:

- منع تأخر إنهاء المشروع عن موعده.
- منع المشروع من أن يأخذ أكثر من التكلفة المخططة.

هذه المهارة الفنية تساعد الإدارة على متابعة ومراقبة تقدم المشروع وهي ثلاث خطوات:

- تقسيم المشروع إلى خطوات ومهام منفصلة.
- تحديد العلاقات بين هذه المهام.
- تعيين وتخصيص الموارد والأفراد المطلوبين لهذه المهام.

ثالثاً : إدارة المخاطر Risk Management

- القدرة على توقع ما يمكن أن يهدد المشروع.
- القدرة على منع أو تقليل هذا التهديد .
- الوضع الأمثل للموارد.
- ترتيب الأولويات بما يحقق أكبر فائدة.

رابعاً : إدارة التغيير Change Management

1- القدرة على مساعدة الناس في تحركهم للنظام الجديد.

2- القدرة على التعامل مع القضايا الفنية ذات العلاقة مع التغيير مثل:

- الأيلولة للزوال Obsolescence.
- القابلية لإعادة الاستخدام للأجهزة و المعدات Reusability.

4 -3-2-4 المهارات الشخصية لمحلل النظم

Interpersonal Skills for Systems Analysis

- مهارات كالاتصال Communication skills.
- العمل الفردي والعمل الجماعي Working alone and with a team.
- مهارة تسهيل عمل المجموعات Facilitating groups.
- إدارة التوقعات Managing expectations.

أولاً: مهارات الاتصال Communication Skills ومنها:

- المقابلة والنقاش والاستماع Interviewing and Listening.
- الاستبيانQuestionnaires.
- العرض الكتابي والشفهي Written and Oral Presentations.

وهنالك وسائل لتحسين مهارات الاتصال منها:

- التمرين والممارسة.
- مشاهدة أشرطة فيديو.
- التسجيل صوت وصورة والتقييم الذاتي.
- استخدام النماذج الموجودة في المراكز الجامعية .
- أخذ دورات.

ثانياً: العمل بمفردك والعمل مع فريق Working Alone and with a Team

- العمل بمفردك والقدرة على الوفاء بالوقت والالتزام بالمهمة وبالموعد النهائي للتسليم Deadlines .
- العمل الجماعي، يشمل وضع معايير وأسساً لكيفية التعاون والتنسيق.

ثالثاً: تسهيل وتيسير العمل الجماعي Facilitating Groups

a) كيف تقود وترشد مجموعة بدون أن تهمل جزءا منها.
b) مهارة مفيدة للقاءات مثل اللقاءات المشتركة في تطوير البرنامج الجماعي.

رابعاً : إدارة التوقعات Managing Expectations

a) تؤثر بشكل مباشر في نجاح تطبيق النظام الجديد.

b) مهارات مطلوبة لذلك:

- فهم للتكنولوجيا، فهم لإجراءات تدفق العمل.
- القدرة على توصيل صورة واقعية للنظام الجديد للمستخدمين.
- شرح وتدريب فعال للمديرين والمستخدمين عن دورة حياة تطوير الأنظمة.

4 -3-3 أهم المشاكل التي تواجه محلل النظم

The most important problems facing the systems analysis

نتيجة طبيعة عمل محلل النظم وارتباطه بنظام له عدة مكونات وخصائص، وله مشاكل معقدة، ومتشابكة، وأفراد مختلفين في الطباع والتفكير والتعامل، وتقنيات كثيرة ومتجددة، فإنه يوجد عدة مشاكل من أهمها:

- الغموض في ظواهر وأسباب بعض المشاكل.
- الالتباس في معرفة السبب الحقيقي وراء مشكلة معينة أو قصور معين.
- جمع بيانات غير صحيحة نتيجة الاعتماد على مصدر واحد أو عدم التفريق بين الحقيقة والرأي.
- وضع توقعات غير صحيحة نتيجة السرعة والاستعجال في تحليل البيانات.
- عدم تعاون المستخدم مع محلل النظم.
- تعدد الحلول وصعوبة تحديد الأفضل.
- التدقيق المبالغ فيه يزيد من كلفة التحليل من جانب الجهد والمال والوقت.
- صعوبة اختيار أدوات وأساليب ومنهجيات التحليل لوجود عدة خيارات.
- ضرورة متابعة التطورات في مجال تقنية المعلومات.
- تغير بيئة الأعمال بشكل دائم.

أن عملية تحليل النظم يعتمد على أسلوب عمل الفريق (team work) وهو عضو في هذا الفريق ويجب ان يكون قادر على إنجاز أعماله من خلال تعاون زملائه وكذلك رؤساءه ومرؤوسيه .

4 -3-4 تطور علاقة محلل النظم مع المستخدم النهائي

Develops the systems analyst's relationship with the end user

منذ أن بدأت مهنة محلل النظم وهي لا تستغني عن دور المستخدم في تقديم المعلومات عن النظام القائم للمؤسسة، ولكن هذا الدور لم يكن واضحاً في بداية ظهور تحليل النظم الحاسوبية وتصميمها.

فكانت الطريقة القديمة لهذه العلاقة تعطي دوراً محدوداً للمستخدم نتيجة للفجوة الكبيرة بين محلل النظم الخبير في التقنيات الحديثة والمستخدم العادي الذي لا يعرف بهذه التقنيات شيئاً.

المستخدم له الدور المشترك الأساسي في كافة مراحل التحليل والتصميم وهذا سبب تقلص الفجوة التقنية بين محلل النظم والمستخدم، واستيعاب محلل النظم لأهمية المستخدم كمصدر رئيسي للمعلومات.

4 -3-5 مهام محلل النظم الذي يعمل في شركة متخصصة في تحليل النظم

The tasks of a systems analyst who works in a company specialized in systems analysis

من مهام محلل النظم الذي يعمل في شركة متخصصة في تحليل النظم:

- القيام بالدراسات التمهيدية الخاصة بالنظام المطلوب تطويره.
- تقديم الجدوى الاقتصادية والفنية وتحديد متطلبات النظم الجديد من أجهزة ومعدات وبرمجيات لأخذ الموافقة على بدء الدراسة التفصيلية.
- القيام بالدراسة التفصيلية من جمع معلومات ومن ثم تحليلها وتحديد متطلبات تطور النظام القائم.
- وضع التصاميم للنظام الجديد.
- توثيق النظام الجديد.
- إعداد أدلة النظام وتدريب الموظفين.
- صيانة النظام في حالة الاتفاق على ذلك.
- تقديم حلول تقنية للمشاكل الصغيرة.

4 -4 فريق عمل بالمشروع project team

فريق عمل بالمشروع هم مجموعه أشخاص يعملون معا من أجل إنجاز المشروع الموكل إليهم :

- رئيس الفريق العمل (محلل النظم أو مدراء المنظمة).
- عدد من محللي النظم حسب حجم المشروع .
- ممثلون للمنظمة لهم دراية تامه بمنظمتهم واجراءات العمل.
- مبرمجا أو أكثر.
- مشغل الحاسوب.

*** يختلف أعضاء هذا الفريق في تخصصاتهم واعدادهم حسب المشروع (طبيعته، وحجمه).

مواصفات الفريق الناجح:

- تنوع الخبرات والخلفيات.
- مرونة تجاه التنوع والاختلاف.
- تواصل واتصال واضح وكامل.
- ثقة متبادلة.
- احترام متبادل.
- ذو هيكل مكافئ يسمح بالمسئولية المشتركة.

4 -5 أسباب فشل تطوير نظم المعلومات الحاسوبية في بعض المؤسسات

Reasons for the failure of the development of computer information systems in some institutions

- محاولة المؤسسة إلغاء أو تقليص مرحلة التحليل، ونقل العمل اليدوي بمشاكله وعيوبه إلى نظام حاسوبي.
- عدم اقتناع المستخدمين بالنظام الجديد أو تخوفهم منه مما يؤدي إلى عدم تعاونهم مع محلل النظم.

- الروتين والبطء في إجراءات التطوير والذي يأخذ وقتاً طويلاً ،الأمر الذي يؤدي لتغير متطلبات المستخدمين أو تغير محلل النظم.
- إهمال جانب النوعية لمفهوم نظم المعلومات الحاسوبية.
- عدم استيعاب إمكانيات النظام الحاسوبي وافتراض أن النظام الجديد يجب أن ينفذ الأوامر مهما كانت.
- تتجه بعض المؤسسات النظام الحاسوبي وافتراض أن النظام الجديد يجب أن ينفذ الأوامر مهما كانت.
- عدم تخصيص إدارة خاصة بنظم المعلومات وإدراج النظام الحاسوبي تحت إدارة غير متخصصة.
- وجود فجوة تكنولوجية بين العاملين في عمل التطوير وبين موظفي المؤسسة.
- أتصاف محلل النظم بالتعالي مما يخلق علاقة غير جيدة مع المستخدمين.
- عدم قدرة محلل النظم على إقناع الإدارة (المستخدمين) بمميزات نظام المعلومات الحاسوبي.
- تخويف محلل النظم للمستخدمين بالتعامل مع النظام الجديد.
- تلميح محلل النظم بضرورة إحلال موظفين جدد مختصين محل الموظفين الأصليين.

4 -6 دورة حياة النظام System life cycle

يمر أي نظام بسلسلة من المراحل التي يمكن التنبؤ بها منذ نشأتها وحتى انقضائها (تشبه الكائن الحي يولد وينمو ثم يموت) أن دورة حياة النظام هي:

1- المرحلة الاولى : دراسة النظام القائم (studying existing system) وتشمل

- الدراسة التمهيدية.
- والدراسة التفصيلية.

2-المرحلة الثانية : التحليل (analysis).

3-المرحلة الثالثة : تصميم النظام الجديد (new system design) وتشمل

- تصميم المخرجات.

- تصميم المدخلات.
- تصميم الملفات.
- ثم تصميم العمليات.

4-المرحلة الرابعة: اقامة النظام الجديد. وتشمل

- تركيب النظام (system installation).
- اعداد البرامج (software development).
- التدريب (training).
- التوثيق (documentation).

5-المرحلة الخامسة : تنفيذ النظام الجديد وتقييمه (implementation &evaluation)

6- المرحلة السادسة : صيانة النظام (maintenance).

4-7. طرائق تحليل النظم Methods of systems analysis

لقد مرَّ النظام بتطورات عديدة في منهجية تحليله وتصميمه، ففي البداية ظهرت الطرائق التقليدية التي اعتمدت على مهارات الممارسين والخبراء المكتسبة من تطبيقاتهم المتعددة في تحليل وتصميم الأنظمة المختلفة، ثم ظهرت الطرائق المهيكلة في أواخر عام 1970 التي ما زال بعضها مستخدماً حتى وقتنا الحاضر لما تحمله من فوائد وميزات متعددة، إلا أن مسيرة التطوير لنظم المعلومات لم تتوقف عند الطرائق المهيكلة بل بقيت مستمرة إلى أن ظهرت الطرائق غرضية التوجه والتي تختلف عن الطرائق التقليدية والطرائق المهيكلة.

4-7-1 الطرائق التقليدية traditional methods

بغية اقتراح النظام الذي يفي بمتطلبات المستخدمين واحتياجاتهم له، كان محلل النظم يبدأ بتحليل متطلبات النظام، وتحديد خصائصها، معتمداً في ذلك على المناقشة مع مستخدمي هذا النظام حول آلية عمله، وميزاته، وعيوبه، ليحصل على وجهات نظرهم، وأفكارهم، مطلعاً على الوثائق المتعلقة بالنظام، متمكناً بذلك من معرفة متطلبات هذا النظام، والتي غالباً ما تحتوي وصفاً للنظام من مكونات مادية، وبرامج، ومتطلبات أعمال المستخدم، مع رسم واجهات تخاطب، وأشكال التقارير المطبوعة.

عند الموافقة على متطلبات النظام الحالي يبدأ المصمم ببناء التصميم الجديد لهذا النظام والذي يطلق علية "التصميم ذو المستوى العالي"، High – level design، ويتضمن بناء تصميم قاعدة البيانات، والهيكل العام للخيارات، والتقارير، والطلبات عبر الواجهات.

لقد تميزت هذه الطرائق في وقتها بمجموعة من المزايا، إلا أنه وجد ما يعيبها، ولعل أهم هذه العيوب هي:

1- تعاني هذه الطرائق من النقص في التواصل ما بين مختلف مراحل التحليل، وبين التحليل والتصميم للنظام، مما يضيّع متطلبات التحليل والتصميم للنظام أثناء الدراسة والتنفيذ.

2- لا تتوفر في هذه الطرائق طريقة منهجية للتأكد من أن تحليل وتصميم النظام قد أنجزا بالشكل المطلوب، نظراً لصعوبة الاختبار واكتشاف النتائج مع مراحل التحليل.

3- تفتقر الأنظمة التي تم تطويرها باستخدام هذه الطرائق إلى المرونة.

4- الأنظمة التي تم تطويرها باستخدام الطرائق التقليدية مكلفة أثناء العمل، والصيانة، وغير متأقلمة مع الظروف المتغيرة.

5- ينتج عن هذه الطرائق الكثير من الوثائق وعلى الأخص الوثائق النصية، وهذا يخلق الكثير من الصعوبات أمام المراجعين المدققين لتلك الوثائق سواء أكانوا اختصاصيين، أم كانوا مستخدمين، أم كانوا من أصحاب التأهيل الأساسي.

6- تميل طرائق التطوير التقليدية إلى استخدام مكونات مادية و/أو مجموعة برمجية، مما يصعّب التصميم، ويحده إلى درجة قد لا يستطيع المستخدم الحصول على المتطلبات الحقيقية لأعماله، وقد يفشل المشروع إذا تم تبديل إحدى العمليات أثناء مرحلة التطوير.

4-7-2 الطرائق المهيكلةstructured methods

لقد وافقت أغلب المنظمات على أن هناك حاجة لوجود طرائق أخرى لتحليل وتصميم نظم المعلومات لتنتج النظام الجديد الذي يتمتع بمواصفات الأنظمة المرنة، والمتينة، المحققة لاحتياجات مستخدميها. وقد كانت هذه الطرائق: الطرائق المهيكلة Structured Approaches التي اعتمدت على أساس النظر إلى المسألة ثم تصميم

مجموعة من التوابع الوظيفية Functions التي يمكنها إنجاز المهام المطلوبة لحلها. إذا تضخمت هذه التوابع يتم تجزئتها حتى تصبح صغيرة بالحد الذي يتيسر فيه مناولتها وفهمها. هذه العملية تدعى التفكيك الوظائفي. تحتاج معظم التوابع الوظيفية إلى بيانات لتعمل عليها، وعادة يتم الاحتفاظ بهذه البيانات في قاعدة بيانات من نوع ما أو قد يحتفظ بها في الذاكرة كمتغيرات شاملة.

تميزت هذه الطرائق بالمزايا التالية:

1- التعبير عن متطلبات النظام الحالي بوضوح أكثر.

2- تحديد أهداف النظام تحديداً واضحاً لا غموض فيها، دون تكرار في كل منها.

3- التركيز الكبير على التعاريف المستخدمة في النظام ليتم توفير احتياجات ومتطلبات النظام الحالي بناءً على هذه التعاريف.

4- تأمين المزيد من النسخ الاستشفافية للنظام التي تمكن من متابعة متطلبات العمل ابتداءً من مرحلة التحليل الأولية، ومروراً بمواصفات مختلف مستويات العمل، وانتهاءً بمرحلة التصميم التقني.

5- تصاميم النظام الناتجة عن استخدام الطرائق المهيكلة تصاميم أكثر مرونة من التصاميم الناتجة باستخدام الطرائق التقليدية، فهي تقوم على فكرة التجريد بحيث تنطبق على الحالة العامة للنظام، دون أن تكون متقاطعة بشكل مفرط مع المواصفات الفنية لخطط وبرامج عمل المنظمة.

6- إن مشاركة مستخدم النظام في كل مراحل تطوير النظام تسمح بالحصول على ما يهدف إليه هذا المستخدم بصورة كاملة، فهو الخبير في تطبيقات النظام، ولذلك يفترض على المحلل . وبعد أن ينجز قسماً من البحث أو التوصيف لهذا الأخير . الطلب إلى المستخدم معاينة النتائج والقبول بها قبل المباشرة بالمرحلة التي تليها، كما يتوجب على محلل النظم تقديم مجموعة من الحلول الممكنة للمشكلة بحيث تمكن المستخدم نفسه من اختيار أنسب الحلول لتحقيق الغاية التي يرجوها.

7- زيادة وثائق تحليل وتصميم النظام، التي تجعل عملية تطويره أقرب إلى الطريقة العلمية والتوضيح الهندسي.

هذا وبالوقت نفسه فقد وجد ما يعيب هذه الطرائق ولعل أهم عيوبها تتمثل بما يلي:

1- يتركز أغلب الجهد المبذول في تنفيذ مراحل مشروع نظام المعلومات في مرحلة كتابة واختبار البرامج، كما يتم بذل المزيد من الجهود في المراحل الأولية في المشروع أثناء التحليل والتصميم.

2- إن استخدام هذه الطرائق في تطوير النظام لا تعطي مستخدميه نتائج فورية، بل عليهم الانتظار لفترة طويلة إلى أن تنتهي عملية تحليل وتصميم النظام المدروس.

3- يبقى تحليل وتصميم النظام باستخدام الطرائق المهيكلة ملكاً فكرياً بحوزة من قام بتصميمه وتطويره، ويمكن أن نلحظ ذلك عند إجراء تغييرات محتملة في متطلبات النظام، فلا أحد يعرف المنهجية المتبعة في تصميم هذا الأخير سوى من قام بعملية التصميم، هذا وتكمن الخطورة في ذلك عند قيام المصمم بالقفل على استخدام النظام من أجل إضافة أسعار مرتفعة للتكاليف الإضافية.

4-7-3 الطرائق غرضية التوجه Object-Oriented Design

وبحسب هذه الطرائق (OOD) تحول التفكير في الوظائف والتفكير في المعطيات إلى التفكير في الأغراض Objects والتي تتمثل في أشياء نظرية وفيزيائية موجودة في الكون المحيط بنا. يملك الغرض حالة State وتعني مجموعة الظروف الواصفة للغرض فمثلاً حالة الغرض الممثل لحساب مصرفي تتضمن الرصيد الحالي.

تُمثل الطرائق غرضية التوجه بلغة النمذجة الموحدة Unified Modeling Language(UML)

فلغة النمذجة الموحدة (UML): هي لغة أو أداة ترميز أو قواعد نحوية تساعد في عملية تطوير البرمجيات ، ولها أساليب وأدوات خاصة بها كلفة النمذجة الموحدة .

مميزات لغة النمذجة الموحدة :

1- سهلة وبسيطة ولها إمكانية تمثيل أعقد النظم في كافة مراحل التطوير.

2- لها عدة مخططات (نماذج) حيث يمكن أن ينظر للنظام الواحد من زوايا مختلفة تقييماً لوجهات نظر المشاركين فيه.

3- تقدم مستويات مختلفة من التفاصيل حسب احتياجات الفئات المشاركة.

4- تقدم لغة سهلة الاستخدام من كافة المشاركين حيث تعتبر لغة قياسية لتوصيف وتصور وتركيب وتوثيق النظام.

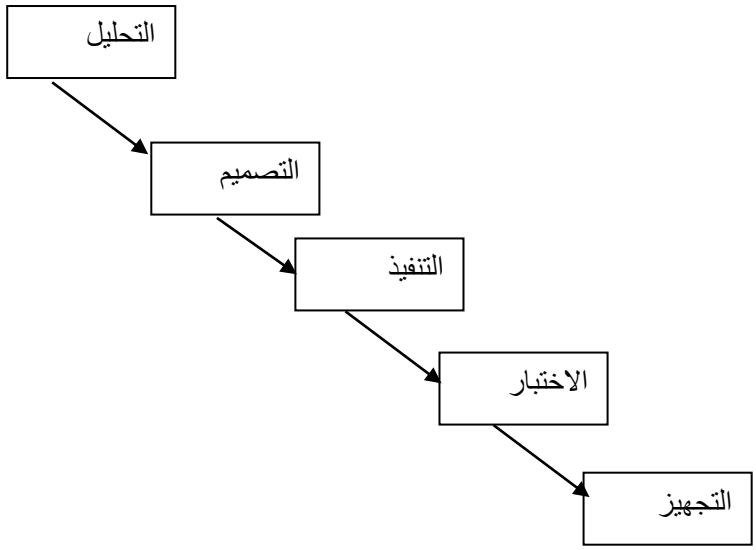
نماذج UML: يقدم النموذج وصفاً مبسطا لعمليات التطوير ، ويتم هذا التوصيف من منظور تتابع الأنشطة ومنظور من البيانات ومنظور الأعمال ،**ومن هذه النماذج:**

1) نموذج الشلال.
2) النموذج اللولبي.
3) النموذج التكراري التزايدي.

1) نموذج الشلال : تتكون مراحل النموذج من :

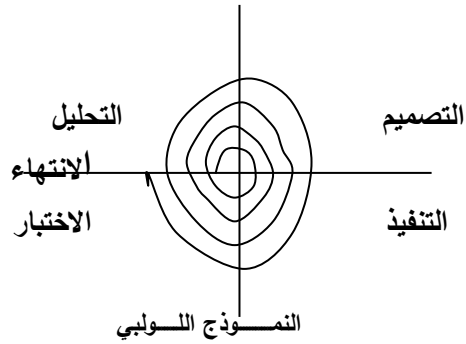
a) التحليل : تعريف وتحليل المتطلبات.
b) التصميم : تصميم البرمجيات (النظام).
c) التنفيذ : تنفيذ وحدات النظام.
d) التجهيز : تجميع وحدات النظام.

وإن كل مرحلة يجب إنهاؤها قبل الشروع في المرحلة التي يلها وهذا من أهم مشاكل هذا النموذج .



نموذج الشلال

2) النمـوذج اللـولبي: الأسـلوب البـديل لكـل مشـاكل نمـوذج الشـلال حيـث يـتم تقسـيم المشروع إلى سلسلة من الدورات الحياتية القصيرة ، كل دورة تنتهي بأحد البرامج القابلة للتنفيذ .



مميزات النموذج اللولبي:

- يستطيع فريق العمل أن يشتغل على دورة حياتية كاملة (تحليل، تصميم، كتابة شفرة، اختبار).
- بدلا من إضاعة وقت طويل على نشاط واحد.
- يمكن الحصول على ملاحظات وتقييم المستخدم مبكراً وبصورة منتظمة.
- يمكن اكتشاف مدى حجم العلم مبكراً وتعقيداته.
- يمكن التصدي لنقاط المخاطرة مقدماً، مثلاً: التكرار الذي يتطلب تنفيذ بعض التقنيات الجديدة غير المجربة.
- الإصدارات المنتظمة للبرنامج تعزز من الثقة.
- معرفة التقدم في المشروع (مقدار ما تم انجازه).

3) النموذج التكراري التزايدي:

هو امتداد منطقي للنموذج اللولبي، لكنه أكثر تقنيناً وصرامة.

ينقسـم النموذج إلى أربعة أقسام:

1- مرحلة الاستهلاك: تتعلق هذه المرحلة بوضع حدود المشروع وتحديد التصور العام له.

- بالنسبة للمشاريع الصغيرة يمكن لهذه المرحلة أن تكون مجرد عمل بسيط يعقبها اتفاق على البدء في المشروع.
- أما بالنسبة للمشاريع الكبيرة يتطلب الأمر مزيد من التحليل.

والمخرجات المحتملة من هذه المرحلة هي:

- وثيقة التصور.
- تعريف مبدئي لاحتياجات المستخدمين.
- التحديد المبدئي لمفردات المشروع.
- دراسة جدوى والتي تتضمن محددات النجاح، التنبؤات المالية، تقديرات العائد على الاستثمار، ...
- التحديد المبدئي لنقاط المخاطرة.
- خطة المشروع.

2) مرحلة التفصيل: الغرض منها هو تحليل المشكلة والتعمق في إعداد خطة المشروع، وفي نهاية هذه المرحلة يجب الوصول على فهم عام لكامل المشروع.

3) مرحلة البناء: هي مرحلة بناء المنتج حيث تستخدم نفس أسلوب النموذج اللولبي من خلال سلسلة من التكرارات ، وكل تكرار هو نفسه نموذج شلالي بسيط.

تعتمد الطرائق غرضية التوجه والمتمثلة بلغة النمذجة الموحدة UML على المفاهيم التالية عند بناء نموذج:

a) مفهوم التجريد Abstraction.
b) مفهوم الكبسلة Encapsulation.
c) مفهوم إخفاء المعلومات Information Hiding.

"إن التجريد، والكبسلة، وإخفاء المعلومات، هي مفاهيم مختلفة ولكنها مرتبطة فيما بينها بشكل كبير.

تعريف التجريد: هو التقنية التي تساعدنا في تحديد أي المعلومات الموصفة يجب أن تكون مرئية وأي المعلومات يجب أن تكون مخفية.

تعريف الكبسلة: هي التقنية التي يُجرَى خلالها تحزيم المعلومات وذلك لكي نخفي ما يجب أن يُخفى ونظهر ما يجب أن يُرى.

تعريف التخصيص: يقصد به أن يكون للكائن صفات خاصة به غير تلك التي يرثها من كائن آخر.

ويعدُّ إخفاء البيانات ميزة ناتجة عن كبسلة البيانات وتصنيف مستوى حماية لمنع وصول الخطأ إليها.

في الحقيقة إن هذه المفاهيم جعلت الطرائق غرضية التوجه OOD تتميز بما يلي:

1- نظام تشارك البيانات بين الأغراض محدود حيث تتخاطب وتتصل الأغراض مع بعضها من خلال تبادل الرسائل Exchange Message عوضاً عن تشارك الملفات.

2- الأغراض هي كيانات مستقلة يمكن أن تتغير بسهولة لأنها تحتجز معلوماتها وحالتها ولا يوجد وصول أو تداول لهذه المعلومات من قبل الأغراض الأخرى، والتعديلات على واصفات غرض تتم بدون أي تأثير على الأغراض الأخرى.

3- إنجاز الأغراض يمكن أن يتم على التوالي أو على التوازي.

4- إن إتباع المنهجية غرضية التوجه يجعل النظام قابلاً للصيانة بسهولة لأن النظام مكون من أغراض مستقلة ويمكن إجراء التعديل أو إضافة الخدمة على الغرض نفسه دون أن يؤثر ذلك على الأغراض الأخرى.

5- الأغراض تلائمها المركبات القابلة للاستخدام ثانية Reusable وبالتالي يمكننا تصميم نظام من أغراض منشأة سابقاً.

6- هناك بعض الأصناف المستنتجة أثناء تحليل وتصميم بعض النظم تحاكي الكيانات الحقيقية والأغراض المقابلة لها وهذا يحسن من قابلية الفهم للتصميم.

تعتمد UML على مجموعة من المخططات في بناء النموذج وهي:

- مخططات حالة الاستخدام Use Case Diagrams.
- مخططات الأصناف Class Diagrams.
- مخططات التعاون Collaboration Diagrams.

- مخططات التتابع Sequence Diagrams.
- مخططات الحالة State Diagrams.
- مخططات التحزيم Package Diagrams.
- مخططات المكوناتComponent Diagrams.
- مخططات التجهيز Deployment Diagrams.

4-8. أدوات CASE

أتت أدوات CASE من الحروف الأولى للعبارة Computer Aided Software Engineering، التي تعني هندسة البرمجيات بمساعدة الحاسب.

والهدف الأساسي من أدوات CASE هو أتمته عمليات توليد البرمجيات وتطوير التطبيقات. ويشمل ذلك أتمته جميع المراحل من تحديد الاحتياجات، التحليل، التصميم، كتابة البرامج، اختبار البرامج وصيانتها.

إذن فإن استخدام أدوات CASE لا يعني الاستغناء عن أي مرحلة من مراحل تطوير النظم، بل هي وسيلة لاستخدام الحاسوب في تطوير تطبيقات الحاسوب بهدف اختصار زمن التطوير وتيسير عمليات توليد وثائق النظام وتنظيم عمليات الفحص والصيانة.

4-8-1. مزايا استخدام أدوات CASE Advantages of using CASE tools

يمكن تلخيص أهم مزايا استخدام أدوات CASE في التالي:

1- سرعة إنتاج البرامج: تتضمن أدوات CASE في العادة على مكتبة كبيرة من البرامج الجاهزة التي تؤدي وظائف مختلفة. ومن واقع نتاج تحليل النظام وتحديد متطلبات النظام والعمليات المطلوبة فيه يمكن لأدوات CASE أن تنتج نسخة أولية من البرامج المطلوبة بسرعة. هذه البرامج يمكن أن تكون الأساس الذي تبني حوله النظم التطبيقية المطلوبة.

2- خفض تكاليف التطوير: لاختصار زمن التطوير وسرعة إنتاج البرامج المطلوبة، يمكن أن نتوقع خفض التكلفة بما يشمله من تكلفة كتابة البرمجيات وتعديلها وفحصها وكذلك تكلفة إنتاج الوثائق وغيرها.

3- الالتزام بمعايير ثابتة للتطوير: إن استخدام أدوات CASE يضمن الالتزام بمعايير واضحة وثابتة لجميع مراحل التطوير. وذلك لأن هذه الأدوات تتطلب توفر معلومات محددة منظمة ومرتبة وفق هياكل خاصة، ولا يمكن لهذه الأدوات أن تنتج البرامج والتطبيقات المطلوبة إلا بعد توفر المدخلات المطلوبة.

4- تيسير تطوير الأنظمة الكبيرة: نظرا لأن أدواتCASE يمكنها توليد البرامج بطريقة هيكلية منظمة ، فإنه يسهل بواسطتها التعامل مع الأنظمة الكبيرة المعقدة. وهنا يمكن بواسطة هذه الأدوات تقسيم النظام الكبير إلى وحدات مترابطة يمكن توزيعها على أكثر من مبرمج، وعلى أن يجري تكاملها وربطها في مراحل لاحقة.

5- تكامل التوثيق: بينت التجارب أن توثيق النظام يكون في العادة أضعف جوانب تطوير الأنظمة. وعندما يتم تعديل البرامج وتحديثها، فإنه يغفل غالبا تحديث الوثائق حتى تعكس التغيرات التي حدثت على البرامج. ولكن باستخدام أدوات CASE فإن الوثائق الفنية يمكن توليدها آليا وهي جزء أساسي من المخرجات. وعند تعديل البرامج يمكن دائما توليد وثائق فنية حديثة.

4-8-1.سلبيات استخدام أدوات CASE Cons of using CASE tools

في مقابل المزايا التي توفرها أدوات CASE، فإن هناك عدد من السلبيات التي يجب عدم إغفالها عند اتخاذ القرار المتعلق باستخدام هذه الأدوات من عدمه. ويمكن تلخيص أبرز سلبيات أدوات CASE في التالي:

1- صعوبة تعلم استخدام هذه الأدوات واحتياجه لفترات تدريب طويلة.

2- قلة أعداد المختصين المتمرسين في تطوير التطبيقات باستخدام أدوات CASE.

3- صعوبة تطوير بعض التطبيقات الخاصة غير التقليدية بواسطة أدوات CASE.

4- ارتفاع التكلفة المبدئية لاستخدام أدوات CASE نسبيا بسبب حداثة هذه البرمجيات وقلة عدد الشركات التي تنتجها. ولكن عند استخدام هذه الأدوات في تطوير العديد من الأنظمة فإن التكلفة إجمالا ستنخفض.

أسئلة ومراجعة

1- عرف ما يلي تحليل النظم ، محلل النظم ، فريق عمل المشروع، دورة حياة تطوير النظم ، لغة النمذجة الموحدة (UML)، أدوات CASE.

2- عدد صفات محلل النظم الشخصية.

3-ماهي المهارات التي يتميز بها محلل النظم؟

4- ما هي المهارات التحليلية لمحلل النظم؟

5- عدد أنواع الوصف للنظام.

6- ما هي المعرفة المؤسسية لمحلل النظم؟

7 - هي الأساليب لتحليل وحل المشكلة ما؟

8-ما هي المهارات الفنية لمحلل النظم؟

9- ما هي المهارات الإدارية لمحلل النظم؟

10-ماذا تشمل إدارة الموارد البشرية والمالية والمادية؟

11- عدد أهداف إدارة المشاريع؟

12- عدد أهداف إدارة المخاطر؟

13 - عدد أهداف إدارة التغيير؟

14- ناقش المهارات الشخصية لمحلل النظم؟

15- ماهي وسائل لتحسين مهارات الاتصال؟

16- أيهم أفضل العمل بمفردك أم العمل مع فريق ولماذا؟

17-ما هي أهم المشاكل التي تواجه محلل النظم؟

18- ما هي مهام محلل النظم الذي يعمل في شركة متخصصة في تحليل النظم؟

19- ما هي مواصفات الفريق الناجح؟

20- ما أسباب فشل تطوير نظم المعلومات الحاسوبية في بعض المؤسسات؟

21- تكلم عن دورة حياة نظام ما ؟

22-.عدد طرائق تحليل نظام ما؟

23- عدد أهم عيوب الطرائق التقليدية لتحليل النظام؟

24 - عدد أهم مزايا الطرائق المهيكلة لتحليل النظام؟

25- كيف تُمثل الطرائق غرضية التوجه؟

26- ما هي مميزات لغة النمذجة الموحدة؟

27- عدد نماذج UML؟

28- بماذا تتميز الطرائق غرضية التوجه OOD.

29 -على ماذا تعتمد UML في بناء النموذج؟

30-من أين أتت أدوات CASE وما تعني؟

31- ما هو الهدف الأساسي من أدوات CASE؟

32-. ما هي مزايا استخدام أدوات CASE؟

33-. ما هي سلبيات استخدام أدوات CASE؟

الفصل الخامس

المرحلة الأولى دراسة النظام القائم

The First Stage : Studying Existing System

5 -1 مقدمة INTRODUCTION

ليس هناك نظام خالي من المشاكل ومنها مشاكل المستخدم أو البشر أو مشاكل في عمق الكيان الآلي في الحاسبات أو مشاكل البيانات والمعلومات أو مشاكل تغير بيئة النظام.

والواقع أن المشاكل المتعلقة بالمستخدم معظمها يعود إلى اكتساب المستخدم الخبرة الذاتية من التعامل اليومي مع النظام.

لذلك نحتاج إلى الدراسة التمهيدية وهي الطور الأول من أطوار حياة النظام ،وتسمى أحيانا بمرحلة تخطيط النظام، أو مرحلة التعريف بالنظام وتهدف هذه المرحلة إلى التعرف على المشكلة وطبيعتها وأبعادها وتكون فهم عام لها، فليس الغرض من هذه المرحلة التعرف على دقائق المشكلات التي قد توجد في النظام القائم، أو تقديم حلول مطلقة وفورية لهذه المشاكل.

ولكن فقط من أجل أجراء تغطية أو مسح عام للنظام الحالي مع إمكانية تطويره أو تغييره أو الإبقاء عليه. وهو مجموعة من الخطوات والإجراءات اللازمة لاختبار نظام قائم أو أحد النظم الفرعية بهدف اكتشاف الخلل الموجود والمتسبب في تدني كفاءة النظام أو عدم ملائمته وفي هذه الحالة يكمن دور الإدارة في مساعدة محلل النظام في إنجاز هذه المرحلة.

سنقدم بهذا الفصل شرحاً مفصلا للطور الأول من دورة حياة النظام ، ومراحله والأدوات التي يستخدمها محلل النظام لإنجاز كل مرحلة من هذه المراحل و كيف يتم جمع البيانات وفرزها، وما المقصود بالدراسة التفصيلية ، الجدوى؟

تتضمن دراسة النظام القائم دراستين أساسيتين هما الدراسة التمهيدية والدراسة التفصيلية.

5 -2 الدراسة التمهيدية Preliminary study

أحيانا تسمى بمرحلة التخطيط أو التعريف أو دراسة الجدوى. ويتم في هذه المرحلة التعرف على المشكلة وطبيعتها وأبعادها وتكوين فهم عام لها. أي اقامة مسح عام للنظام الحالي وإمكانية تطويره أو تغييره أو البقاء عليه .

يتم في هذه المرحلة التعاون بين الإدارة ومحلل النظم في أنجاز هذه المرحلة لأن الإدارة تشعر فيما إذا كان النظام القائم يحتاج إلى تغيير أم لا. وكذلك العاملين في المستويات الإدارية المختلفة هم الأكثر إحساساً بحكم معايشتهم لها وتأثيره على أعمالهم

يمكن لمحلل النظم من دراسة المشكلة من خلال الخطوات التالية:

- التعرف على مشكلة النظام الحالي.
- وضع أهداف النظام الجديد.
- دراسة جدوى النظام الجديد.
- اعداد خطة العمل.

5-2-1 التعرف على مشكلة النظام الحالي

Identify the current system problem

يجب على محلل النظم من التعرف على المشكلة من خلال مسح شامل للمنظمة ولنظام المعلومات القائم ويشمل:

1- دراسة تاريخية للمنظمة ليتمكن على التعرف على طبيعة العمل في المنظمة.

2- الهيكل التنظيمي للمنظمة حيث يجب أن يكون على علم بالمستويات الإدارية في المنظمة وموقع نظم المعلومات وخط سير الاجراءات والمعلومات بين أجزاء المنظمة

3- المعدلات الإدارية والمالية (أي نسب الارباح والمبيعات ....) ومقارنة هذه المعدلات لسنوات متتالية لغرض تحسس نقاط الضعف واماكنها.

5-2-2 وضع أهداف النظام الجديد Setting goals for the new system

بعد تعريف المشكلة وتحديد أبعادها وذلك بتحديد مواطن الضعف بالنظام القائم فإنه يمكن بعد ذلك وضع الأهداف بدقة، والهدف هو غاية يخطط للوصول إليها يجب أن يتوفر فيها:

1- أن يكون معرفاً بوضوح : مثلاً الهدف زيادة الأرباح عن طريق تقليل تكلفة المواد الخام أو زيادة المبيعات أو زيادة السعر أو رفع هامش الربح أو سرعة الانجاز.

2- أن يكون الهدف محدداً كمياً : كأن يقال الهدف زيادة الارباح 10%أ أو خفض نسبة التكلفة بمعدل 10 %.

3- أن يكون الهدف محدداً زمنياً: وذلك بتعيين الوقت أو الفترة اللازمة لتحقيق هذا الهدف كأن يقال زيادة الأرباح بنسبة 10% خلال سنة واحدة .

4- أن يكون الهدف قابلاً للتحقيق : حيث يجب أن يكون طموحا في حدود الامكانيات والظروف المتاحة (ليس مستحيلا).

5- إعداد تقرير للإدارة العليا عند هذه الأهداف.

3-2-5 دراسة جدوى النظام الجديد Feasibility study of the new system

تعدُّ دراسة الجدوى مهمه قبل إجراء أي استثمار كبير أو طويل الأجل .

أن الغرض من دراسة الجدوى هو معرفة فيما إذا كان النظام الجديد ممكناً أم لا .وهنالك نوعان من دراسة الجدوى:

1- جدوى فنية: وهي تتعلق بالتكنولوجيا المستخدمة وامكانية تطويرها أو استبدالها لكي تتناسب مع النظام الجديد ويكون العامل البشري مهما فيها إضافة إلى الآلات والمعدات والطرق الفنية والإمكانيات الأخرى .

2- جدوى اقتصادية: وهي عملية أساسية تتعلق بالنواحي المالية والاقتصادية لمعرفة إن كان المشروع حدير بالتنفيذ أم لا ويتم ذلك بما يلي:

a- حصر التكاليف: وتشمل جميع التكاليف التي ستترتب على النظام الجديد بما في ذلك تكاليف دراسة النظام وتصميمه وتشغيله.

b- حصر المنافع: وتشمل جميع المنافع والعائدات النقدية وغير النقدية (مجموعة معلومات لها تأثير في اتخاذ القرارات وسرعة الانجاز وسهولتها).

c- تقديم البدائل: ويستخدم في ذلك معايير متعددة منها:

- **فترة الاسترجاع:**

يقوم هذا المعيار على احتساب عدد سنوات استرجاع تكاليف النظام فالمشروع الذي يستلزم فترة أقل أفضل على ذلك الذي يحتاج فترة أطول.

- **كفاءة الاستثمار:**

ويقصد بها العائد المتوقع الذي يحققه النظام بعد تغطية كامل التكاليف.

- **مقارنة تكاليف النظام الجديد بالنظام الحالي:**

وهذه المقارنة بين تكلفة النظام الجديد المقترح مع النظام القائم وفقا:

- ❖ حساب تكاليف تشغيل النظام الجديد خلال العمر الافتراضي له.
- ❖ حساب تكاليف تشغيل النظام القائم خلال العمر الافتراضي للنظام الجديد وطبيعي النظام القائم لا يمكن أن يكون أفضل من النظام القائم ويجب تقدير متى يفشل النظام القائم في العمل.
- ❖ مقارنة التكاليف في كلا النظامين دون التعرف لتكاليف الاستثمار والتنفيذ.

<u>تقرير دراسة الجدوى</u>:

بعد أن يتم الانتهاء من دراسة الجدوى يقوم محلل النظم أو فريق العمل بإعداد تقرير مفصل بهذه الدراسة لإعلام إدارة المنظمة بالمشكلة واسبابها والمقترحات بطرق حلها والتوصيات ويعتبر هذا التقرير **توثيق لدراسة الجدوى** ويشتمل على:

- تعريف للمشكلة ووصفها.
- أهداف النظام الحالي وهل تم تحقيقها أم لا ومدى القصور في تحقيقها.
- أهداف النظام الجديد ومدى قابليتها للتحقيق اقتصادياً وفنياً.
- وصف مقارن للنظامين الحالي والمقترح ويجب على محلل النظم وفريقه أن يضمن التقرير رأيه الشخصي وأفكاره عن هذين النظامين.
- قائمة مقارنة بالتكاليف المتوقعة والمنافع لكل من النظامين.
- التوصيات والمقترحات والتي يجب أن تكون منطقية.
- الملاحق (خرائط ورسوم بيانية وصور ومخططات).
- بناء على هذا التقرير الادارة في المنظمة تقرر الاستمرار في النظام الجديد أم لا.

4-2-5 إعداد خطة العمل Preparing the work plan

إذا تم موافقة على التوصيات والمقترحات المقدمة في دراسة الجدوى فعلى محلل النظم (فريق العمل) يحصل على اعتماد خطي ثم يقوم بوضع خطة التنفيذ لهذه المقترحات والتوصيات ويجب أن تتضمن الخطة:

- الموارد المطلوبة (اجهزة ، معدات ، طاقة ، مواد خام ، موارد بشرية).
- تقدير التكاليف اللازمة لكل مرحلة من مراحل تطوير وإقامة النظام.
- الوقت اللازم لإنجاز جميع مراحل النظام وجدوله هذا الوقت حسب طور ومراحل النظام.
- إعداد تقرير بالخطة ومراحل تنفيذها.

5-2-5 إعداد تقرير نهائي للدراسة التمهيدية

Preparing a final report for the preliminary study

بعد الانتهاء من جميع المراحل السابقة يقوم محلل النظم أو فريق العمل بأعداد تقرير مفصل بهذه الدراسة وذلك لإعلام إدارة المنظمة بالمشكلة واسبابها وعادة هذا التقرير يشمل على ما يلي:

1- تعريف المشكلة ووصفها.

2- أهداف النظام الحالي ومميزاته ومدى القصور فيه.

3- أهداف النظام الجديد المقترح ومدى قابليته للتحقق اقتصاديا وفنيا ومميزاته وسيئاته.

4- وصف مقارن للنظامين الحالي والمقترح، ويجب على محلل النظام أن يتضمن تقريره رأيه الشخصي وأفكاره عن هذين النظامين.

5- قائمة مقارنة بالتكاليف المتوقعة والنافع لكل من النظامين الحالي والمقترح.

6-التوصيات والمقترحات التي يراها محلل النظم، ويجب أن تكون هذه المقترحات مبررة وتشمل الخرائط والرسوم البيانية والصور والمخططات ودقة الانجاز وسرعته.

5 -3 الدراسة التفصيلية Detailed study

الدراسة التفصيلية: هي الدراسة الشاملة والدقيقة للنظام القائم وتعطي فهما عميقا للمشكلات التي تم تعريفها في المرحلة السابقة. وتمر هذه المرحلة بالتخطيط لإجراء

الدراسة التفصيلية، جمع الحقائق والبيانات، تسجيل الحقائق والبيانات. تتطلب هذه المرحلة بناء قاعدة واسعة من المعلومات والبيانات التي يجب الحصول عليها من مصادر متعددة لذلك يجب مراعاة ما يلي:

- الحصول على جميع المعلومات والبيانات اللازمة للدراسة التفصيلية.
- التمييز بين الآراء الشخصية و الحقائق.
- مراعاة خواص المعلومات الجيدة في المعلومات والبيانات التي تم جمعها.
- تسجيل وتوثيق المعلومات والبيانات التي تم جمعها.

نبين في الفقرة التالية أهم الأدوات لجمع على المعلومات والبيانات وفرزها.

1-3-5 الأساليب المستخدمة في جمع وفرز البيانات

The methods used in collecting and sorting data

يقوم محلل النظم في مرحلة الدراسة التمهيدية والتفصيلية بجمع البيانات وتكون أكثر تفصيلا في مرحلة الدراسة التمهيدية والتفصيلية والغرض من جمع البيانات للإجابة على الأسئلة

- ماذا يحدث في النظام الحالي؟ متى؟ وكيف؟ وأين؟
- من الذي يقوم بذلك؟
- وهل ما يحدث دائما؟
- وما هي المعلومات التي ينبغي الحصول عليها؟

يوجد العديد من الأساليب المستخدمة في جمع المعلومات والبيانات وهي:

1- المقابلة الشخصية.

2- الاستبيان أو الاستفتاء.

3- الملاحظة.

4- البحث والتفتيش في السجلات.

5- التقدير واخذ العينات.

ويمكن اختيار طريقة أو أكثر لجمع المعلومات اعتماداً:

- حجم المشكلة وطبيعتها

- حجم البيانات المطلوبة لها التي تجري عليها الدراسة أي البيئة التي تقع فيها المشكلة.

5-3-1-1 المقابلة الشخصية personal interview

وهي احدى الوسائل الفعالة لجمع البيانات والمعلومات (تتم في مرحلة الدراسة التمهيدية والتفصيلية) ويتم فيها:

اولاً- التخطيط للمقابلة:

يجب على محلل النظام أن يضع خطة لما يجب أن يتبعه عند إجراء المقابلة وذلك بهدف الحصول على أدق التفصيل ويجب إتباع الخطوات التالية:

1- تحديد هدف المقابلة.

2- الحصول على المعلومات موجزة عن شخصية ومؤهلات ومهام الشخص المراد مقابلته.

3- اختيار المكان الملائم لإجراء المقابلة ومن الأفضل إن يكون في موقع عمله حيث يستفيد منها المحلل بطريقة الملاحظة أيضا.

4- تحديد المعلومات المطلوب الحصول عليها من الشخص المراد مقابلته ويجب أن تتناسب هذه المعلومات مع مركز ومسؤولياته ومهامه.

5-اعداد الخطوط العريضة للأسئلة التي يجب توجيهها في المقابلة .

ثانياً - اجراء المقابلة:

عند أجراء المقابلة يجب على محلل النظم أن يتبع خطته الموضوعة شيء من الموضوعية مع شيء من المرونة وإنجاز المقابلات الناجحة يعتمد على الصفات الشخصية لمحلل النظم ثقافته وخبرته وفيما يلي أهم الخطوط العريضة التي يجب أخذها بعين الاعتبار عند إجراء المقابلة:

1-طمأنة المستخدمين للنظم بأن مراكزهم سوف تظل كما هي وأن الشركة لن تستغني عنهم ،مثلا في حالة تحويل النظام من يدوي إلى محوسب حيث أنه سيتم تدريبهم على النظام الجديد واستمرار عملهم ولكن بشكل متطور ودقيق ومحوسب، وأن هذه النقطة ستفيد محلل النظم بأنه سيحصل على أدق التفاصيل في البيانات وصحتها.

2-استعمال المصطلحات المحلية السائدة والكلمات ذات المعنى المباشر.

3- يجب أن تكون الاسئلة موجه الى المستوى المناسب.

4- ان تكون الاستفسارات عن البيانات والمعلومات وكذلك عن الآراء الشخصية لتنفيذ مهمته مع عدم الخلط بينهما.

5-حسن الاستماع وعدم المقاطعة وفرض الاجابات.

6-الابتعاد قدر المستطاع عن الاحاديث الشخصية، إلا في حالة عدم وضوح الشخص في إعطائه للمعلومات أو تكتمه عن بعض الجوانب على اعتبار أنها خبرته الشخصية لإجراء عمل ما، حيث سيعمل هذا الأسلوب على تهدئته وتقاربه من المحلل والحصول منه على جميع ما لديه.

7-الهدوء والمرونة الدبلوماسية وخاصة عند مقابلة شخص المزاج.

8- استخدام أسلوب الملاحظة في سير العمليات والبيانات.

9- اختبار البيانات بعد جمعها والتأكد من صحتها .

ثالثاً- اعداد خلاصة بنتائج المقابلة:

يقوم محلل النظم بإعداد خلاصة بنتائج المقابلة وترتيبها وتنظيمها مع التأكيد من أن جميع الأسئلة والاستفسارات قد تمت.

☒ **أهم الاستعدادات التي يقوم بها محلل النظم قبل المقابلة :**

- تحديد أهداف المقابلة.
- اختيار الشخص المناسب.
- الإلمام الكامل بموضوع البحث.
- جمع معلومات عن الشخص المقابل .
- تحديد الموعد مسبقاً.
- تحضير الأسئلة.
- تكون الأسئلة لها علاقة بالموضوع.
- تكون صياغة الأسئلة جيدة.
- تجنب الأسئلة المحرجة.
- تجنب الأسئلة الشخصية التي لا علاقة لها بالموضوع.

- عدم صياغة أسئلة تحمل رأي محلل النظم.
- تجنب الأسئلة التي لها علاقة بالصراعات والنزاعات داخل المؤسسة.
- عدم استخدام مصطلحات علمية معقدة.
- الحضور قبل الموعد بوقت مناسب.
- الاستعداد النفسي للمقابلة والتدرب عليها مسبقاً.
- الاستعداد للمقابلة بالشكل المناسب من حيث المظهر.

☒ **النقاط التي يجب التركيز عليها أثناء المقابلة:**

- التعريف بالنفس وتحديد الغرض من المقابلة بشكل لائق ومهذب .
- الاستئذان في حالة التسجيل للمقابلة.
- عدم التدخين أثناء المقابلة.
- تدوين الملاحظات على الأجوبة بسرعة.
- التفاعل والانتباه مع الشخص المقابل.
- عدم مقاطعة المقابل.
- تجنب إعطاء آراء شخصية.

☒ **الأنشطة الهامة بعد المقابلة:**

- إكمال الملاحظات بعد المقابلة مباشرة.
- توثيق المقابلة.
- تحليل المعلومات التي تم تدوينها أثناء المقابلة.

تمرين :

شركة كبيرة نسبياً ولها فروع في محافظات مختلفة تتكون الشركة من عدة أقسام، أهمها الوحدة التنفيذية للمشاريع، ويعمل فيها ٥٠٠ موظفاً ما بين مهندسين وإداريين، تعتمد الشركة النظام اليدوي لتسيير أعمالها، مع استخدام محدود للحاسوب من خلال برامج معالجة النصوص والجداول الإلكترونية.

تعاني الشركة من مشاكل معينة لم يتم تحديدها تماماً، ولكن القول إن هناك قصوراً في متابعة بعض المهندسين الجيدين بالاستقالة بسبب تكدس المهام المطلوبة منهم، وتداخل المسؤوليات.

المطلوب:

- تحديد عدد من الأسئلة لرئيس الشركة.
- تحديد عدد من الأسئلة لمدير الوحدة التنفيذية.

الحـل

الأسئلة المقترحة لرئيس الشركة:

س١/ ماهي أهمية الوحدة التنفيذية في الشركة؟

س٢/ ماهي الميزانية التقريبية للوحدة التنفيذية في الشركة؟

س٣/ ماهي أسباب مشاكل الوحدة التنفيذية من وجهة نظركم؟

س٤/ ماهي الإجراءات التي ستتخذونها في موضوع استقالة بعض المهندسين؟

س٥/ ماهي الخطط المستقبلية للوحدة التنفيذية ضمن خطط الشركة؟

الأسئلة المقترحة لمدير الوحدة التنفيذية:

س١/ ماهي أهم مهام الوحدة التنفيذية؟

س٢/ ماهي المؤهلات المطلوبة للموظفين والمهندسين الذين يعملون في الوحدة التنفيذية؟

س٣/ ماهي أسباب المشاكل في الوحدة التنفيذية؟

س٤/ ماهي أسباب استقالة المهندسين؟

س٥/ ما هي إجراءاتكم بشأن استقالة المهندسين؟

س٦/ ما رأيكم في توسيع استخدام الحاسوب وعمل نظم آلية في الوحدة التنفيذية؟

س٧/ ما أسباب الأخطاء في الميزانية من وجهة نظركم؟

س٨/ كيف تعدون لحل هذه المشكلة؟

س٩/ ما سبب تداخل المسؤوليات وتراكم الأعمال؟

س١٠/ كيف سيتم حل هذه التداخلات؟

مــلاحظات:

- تكون أسئلة رئيس الشركة على مستوى عام وتتعلق بالخطط المستقبلية.
- تكون أسئلة مدير الوحدة متعمقة في التفاصيل.
- لا نفضل الأسئلة التي يمكن معرفتها من الوثائق والكشوف مثل عدد الموظفين.
- يمكن تكرار الأسئلة لأشخاص مختلفين ذوي علاقة بالموضوع لمعرفة وجهات النظر المختلفة.
- يجب التركيز على الأسئلة التي تستجد من الإجابات.

2-1-3-5 الاســتبيانQuestioner

تعريف الاســتبيان: هو عملية جمع البيانات والمعلومات واستكشاف آراء الناس حول موضوع او مواضيع محددة باستخدام نماذج يسمى نموذج الاستبيان (questioner form).

*** تحوي استمارة الاستبيان على مجموعة من الأسئلة إجاباتها تمثل (معلومات /بيانات) آراء مطلوبة من قطاع كبير من الأشخاص.

*** يجب أن لا يكون الأسلوب الوحيد بل يستخدم إلى جانب أساليب أخرى.

*** تحتاج إلى معلومات قليلة نسبيا مع عدد كبير من الأشخاص بحيث لا تكون المقابلات مكلفة.

متى تكون استمارة الاستبيان مفيدة ؟

- تكون مفيدة للحصول على اجابات لأسئلة قصيرة (الجنس ،حالة الاجتماعية أو الاجابة بنعم أو لا .....
- عندما نحتاج لمعلومات قليلة نوعا ما من عدد كبير من الناس .
- الزيارات والمقابلات الشخصية مكلفة اقتصاديا وزمنيا نوعا ما.

عند تصميم الاستبيان يجب أن يراعي محلل النظم الأمور التالية:

1- أن يكون نموذج الاستبيان مختصرا وسهل الملء ومناسباً لمستوى القطاع الذي سيتعامل معه.

2- الاسئلة قصيرة وواضحة ومفهومة وتبحث الاسئلة عن إجابات كمية كانت أفضل في التحليل.

3- أن يكون ترتيب الاسئلة منطقيا وواضحا.

4- أن يكون النموذج سهل الاستخدام من قبل المحلل نفسه لتحليل الإجابات.

☒ **أهم مزايا جمع البيانات باستخدام الاستبيان:**

- اقتصادي في الوقت والتكاليف.
- القدرة على تغطية قطاعات واسعة من الاشخاص.
- مرونة كبيرة لاستيعاب عدد كبير من الموضوعات والأسئلة.

☒ **اهم عيوبـــــه :**

- صعوبة تصميم النموذج.
- معدل تجاوب الناس معه منخفض.
- قد يحاول البعض الاجابة بطريقة مثالية.
- مشكلة تفسير الأسئلة من جانب الأشخاص الذين يسألون لذلك يفضل آلَّا يكون الوسيلة الوحيدة لجمع المعلومات.

أمثلة لاستخدامات الاستبيانات:

1- استبيانات لمعرفة حجم الإنترنت في أوساط معينة (طلاب / رجال أعمال / .....).
2- استبيانات لمعرفة سبب شكوى عملاء معينين من خدمة معينة .

تمرين: قرر قسم الحاسب الآلي في كلية المعلمين توفير خدمة الإنترنت لتدريب الطلاب على المواد الخاصة على المواد الخاصة بالإنترنت، واختلف مجلس القسم بخصوص حصر استخدامها على التطبيق الأكاديمي مقابل فتح المجال للاستخدام الحر للطلاب في كافة الكليات وللمدرسين.

المطلوب: عمل استبيان لمعرفة مدى حماس الطلاب لاستخدام الإنترنت استخداما حراً.

الحل: على محلل النظم إتباع الخطوات:

1- تحديد الهدف: وهو معرفة هل سيكون فتح الإنترنت للاستخدام الحر مفيداً.

2- تحديد الفئة المستهدفة وعددها: ويمكن التركيز على المستوى الثاني، وما فوق والتركيز على الأقسام العلمية.

3- تحديد الأسئلة: وهي ما هو مطلوب معرفته لاتخاذ القرار.

4- هل لدى الطلاب وقت فراغ؟ هل لديهم خبرة ؟ هل سيكون استخداماً جيداً؟ وغيرها من الأسئلة التي ستفيده في اتخاذ القرار.

5- تحديد الأوقات المناسبة.

3-1-3-5 الملاحظـــة Observation

يستخدم هذا الأسلوب للتحقق من صحة البيانات حيث يقوم محلل النظم بالتأكد بنفسه من صحة المعلومات والبيانات التي يجمعها عن طريق المراقبة والملاحظة لكل ما يجري من حوله في قطاع محل الدراسة.

تمرين: يعاني أحد المصانع الذي يقوم بتصنيع الأقمشة من كساد في عملية الإنتاج، والتقصير في تلبية الاحتياجات الخاصة بمحلات الأقمشة، قرر محلل النظم قبل البدء بالتحليل، النزول في جولة ميدانية إلى المصنع وملاحظة العمل فيه دون التعريف بمهمته وبعد أخذ الأذن من صاحب المصنع.

المطلوب: حدد على ماذا سوف يركز محلل النظم؟

الحل:

يجب على محلل النظم التركيز على التالي:

1- هل توجد آلات معطلة.

2- هل تتعطل بعض الآلات بشكل مستمر خلال اليوم.

3- هل ينشغل العمال عن العمل.

4- هل توجد وظيفة مراقبة الجودة.

أوقات وصول العمال وأوقات انصرافهم.

☒ **مزايا هذه الطريقة :**

1 – تعدُّ الملاحظة وسيلة فعالة لمعرفة مدى مطابقة الاجراءات المتبعة مع التعليمات في المنظمة. (التحقق من أن البيانات والمعلومات الرسمية التي تم جمعها يتم تنفيذها بالفعل داخل المنظمة).

2– يمكن تصحيح بعض التصورات والمفاهيم غير الواضحة عن طريق الملاحظة.

3– إذا ما اقترنت توصيات المحلل بملاحظات فسوف يكون قبول أفضل لدى ادارة المنظمة.

4- عن طريق الملاحظة يمكن للمحلل تتبع الاختناقات الحاصلة في النظام والتي تعرقل سير العمل.

5-3-1-4 البحث في السجلات Search records

هو الحصول على المعلومات الرسمية (formal) والتعليمات الموثقة وتعدُّ أفضل وأسهلها الطرق.

حيث إن الملاحظة والمقابلة من خلالها يمكن الحصول على المعلومات غير الرسمية. ويمكن البحث في السجلات والوثائق كالآتي :

1- اللوائح والمستندات و التعليمات الإجراءات المكتوبة.

2- الملفات والسجلات الداخلية (مثل فواتير، ملفات عمال، الشحن).

3- ملفات وسجلات خارجية، وهي التي تحفظ خارج المنظمة مثل ملف المنظمة في مصلحة الضرائب أو غرفة التجارة، وغيرها التي لها علاقة بالنظام، ويجب على محلل النظم أن يبذل مجهوداً للحصول على هذه الملفات واللوائح والمعلومات.

5-3-1- 5 التقدير وأخذ العينات ESTIMATION &SAMPLING

يستخدم هذين الأسلوبين للتنبؤ ببعض المتغيرات المتعلقة بالنظام الحالي أو المقترح مثل التنبؤ بالتكلفة.

التقدير هو التنبؤ ببعض المتغيرات المتعلقة بالنظام الحالي. فعلى محلل النظم أن يختبر تنبؤاته دائما ويقارنها مع النتائج أخرى معروفة .

أما **العينات:** هو أخذ عينه من البيانات ذات حجم كبير جداً بحيث يصعب التعامل معها وأن حجم هذه العينة يعتمد حجمها على نوع الدراسة ومدى دقة المطلوب.

2-3-5 تسجيل البيانات Recording data

تبدأ عملية تسجيل البيانات منذ بداية جمعها وخلال مرحلة دراسة النظام وتعدُّ عملية تسجيل البيانات مهمة للأسباب الآتية:

- ❖ حفظ البيانات التي تم جمعها من الفقدان والضياع.
- ❖ تسجيل البيانات بصورة مناسبة يجعلها أكثر فعالية للفهم.
- ❖ أثناء التسجيل قد تظهر افكار مفيدة أو نقاط ينبغي استكمالها.
- ❖ لتعرض البيانات بشكل منظم على الإدارة.
- ❖ للتوثيق.

عند تسجيل البيانات يجب مراعاة الأمور التالية:

1- التميز بين الحقائق والآراء الشخصية والاقتراحات والفصل بينها.

2- مراعاة الدقة في البيانات والمعلومات التي تم جمعها.

3- دراسة حركة تدفق البيانات والمستندات واللوائح والتعليمات بين الأقسام المختلفة وهيكل رسومي لها.

4- تحديد المخرجات والمدخلات في البيانات والمستندات واللوائح والتعليمات وتحديد النواقص والزيادة والتكرار فيها.

5- تسجيل هذه البيانات وتلك الملومات وتوثيقها بصورة منطقية ومتسلسلة.

6- إعداد تقرير نهائي عن الدراسة التفصيلية.

أن عملية تسجيل البيانات والحقائق والمعلومات تتم بطرق متعددة وهي:

- الكتابة (handwriting): وهي طريقة رئيسية لتسجيل البيانات أثناء جمع المعلومات وبعدها.
- التسجيل الصوتي: ويستخدم أثناء المقبلات الشخصية.
- التصوير: وهي للمستندات، النماذج، الرسوم والصور والنصوص وخاصة أسلوب البحث العلمي.

- الاستنساخ: يقوم المحلل بأخذ نسخة لكل وثيقة أو نموذج يستخدم في النظام وعادة نحصل على نسخة مملوءة تستخدم كمثال إضافة الى نسخة اخرى يدون عليها ما يلي:
  - الحد الأعلى لحجم كل حقل.
  - حجم البيانات في الوثيقة.
  - مكان اعداد الوثيقة وإلى أين ترسل.
  - كيف تملأ الوثيقة وبواسطة من.
  - عدد نسخ هذه الوثيقة وخط سير كل نسخة.
- الخرائط والمخططات (charting): يمكن للمحلل استخدام خرائط ومخططات منها:
  - خرائط تنظيمية (organization chart).
  - خرائط الجدولة الزمنية (gannet chart).
  - مخططات النماذج (layout).
  - الخرائط المستندية (documental flow chart).
  - خرائط الإجراءات (procedure flow chart).

وهذا النوع من وسائل التسجيل (تسجيل البيانات) له الوظائف التالية:

1- توضيح العلاقة بين الوثائق المستخدمة في النظام والأشخاص الذين يستخدمونها.

2- تزويد المحلل بقائمة اختبارية check list للتأكد من تغطية الدراسة تغطية كاملة.

3- تزويده بقاعدة جيدة لكتابة تقرير واضح ومنطقي.

4- يستخدم كوسيلة توثيقية بالإضافة إلى استخدامها لعرض الموضوع أمام إدارة المنظمة.

- جدول القرارات :ويستخدم لعرض المعلومات المتصلة اتصالاً مباشراً بالإجراءات المتبعة بطريقة بيانية منطقية وهي لا تعد بديلا عن خرائط التدفق ولكنها أداة مكملة مدعمة

ملاحظة : سيتم شرح جدول القرارات في الفصول الأخيرة بشكل اكثر تفصيل

اسئلة ومراجعة

1- عرف (١) تحليل النظام (٢) محلل النظم؟
2- ما هي صفات محلل النظم؟
3- من هم فريق العمل ؟
4- لماذا للنظام دورة حياة ؟
5- عدد صفات الفريق الناجح؟
6- عدد أسباب فشل تطوير نظم المعلومات الحاسوبية في بعض المؤسسات؟
7- ماهي مزايا المرحلة الاولى من دورة حياة النظام؟
8- ما المقصود بالدراسة التفصيلية؟
9- ما هي طرق جمع البيانات؟
10- ما هي الخطوط العريضة الواجب أخذها بنظر الاعتبار لغرض المقابلة؟
11-لأي نوع من البيانات يتم استخدام طريقة الاستبيان في جمع المعلومات؟
12- عدد طرق جمع المعلومات؟
13- قارن بين جمع المعلومات بطريق الاستبيان والملاحظة؟
14- ما هي أهم مراحل دورة حياة النظام؟
15- عرف الدراسة التفصيلية ،وما هي الخطوط العريضة للدراسة التفصيلية؟
16- ماهي طرق جمع المعلومات الرسمية وغير الرسمية؟
17 -عرف المقابلة الشخصية ، وكيف يتم التخطيط للمقابلة؟
18 - ما هي الخطوط العريضة لإجراء المقابلة؟
19- عدد أهم مزايا الملاحظة؟
20- عرف البحث عن السجلات وكيف يتم البحث؟
21- عرف الاستبيان وعدد صفات استمارة الاستبيان؟
22- متى تكون استمارة الاستبيان مفيدة ؟
23- ماذا يجب أن يراعي محلل النظم عند تصميم الاستبيان؟

24- عزيزي الطالب بهدف هذا الاستبيان إلى معرفة آرائكم حول توفير خدمة الإنترنت للاستخدام الحر، فيرجى التعاون بالرد على هذا الاستبيان لما فيه مصلحة الجميع.

الرقم	الأسئلة	نعم	لا	قليل
١	هل لديك علم بالإنترنت ؟			
٢	هل تود تعلم الإنترنت ؟			
٣	هل تستخدم الإنترنت دائماً ؟			
٤	هل تعتبر استخدام الإنترنت مفيداً ؟			
٥	هل تعتبر استخدام الإنترنت إهداراً للوقت ؟			
٦	هل تؤيد توفير الإنترنت للاستخدام الحر؟			
٧	هل لديك وقت فراغ لاستخدام الإنترنت؟			
٨	هل سيساعدك في البحث عن المعلومات ؟			
٩	هل تفتح مواقع غير مفيدة ؟			
١٠	هل تؤيد وجود مشرف ؟			

الفصل السادس

المرحلة الثانية تحليل النظام القائم

Second stage : Analyzing Existing System

1-6 مقدمة Introduction

بعد أن يقوم محلل النظم بجمع البيانات والمعلومات عن نظام المراد تعديله أو تغيره ،فإنه يقوم بتحليل هذا النظام وتحديد البيانات والحقائق المكونة له وإيجاد العلاقات المنطقية التي تربط فيما بينها بهدف تحديد مواصفات النظام الجديد ومتطلباته. أن فشل أو إهمال مرحلة تحليل النظام القائم سيؤدي إل فشل في تحديد متطلبات النظام الجديد.

يهدف هذا الفصل إلى التعريف بالمرحلة الثانية من دورة حياة نظام وهي تحليل النظام القائم وأهميته، ثم التعرف على خطوات التحليل .وتصنيف البيانات وأنواعها. والترميز وأنواعه. وقاموس البيانات وعناصره .

2-6 تحليل النظام القائم

أن عملية التحليل في أي مشروع نظام معلومات هي عملية تحليل البيانات والحقائق المتعلقة بالنظام الى العناصر المكونة لها وإيجاد العلاقات المنطقية التي تربط بينها وذلك من اجل تحديد مواصفات متطلبات النظام الجديد.

- ☒ تبدأ عملية التحليل عند بدأ الدراسة التفصيلية وتستمر.
- ☒ المرحلة السابقة هي عملية جمع الحقائق والبيانات والمعلومات للنظام القائم وتسجيلها.
- ☒ المرحلة الثانية يتم فيها التعامل مع هذه البيانات والمعلومات بطريقة يمكن لمحلل النظم تفسيرها وتحليلها من أجل تحديد معالم النظام الجديد ومتطلباته.

أن تحليل أي نظام يعتمد على البيئة المحيطة به وعلى محلل النظم لذلك ليس هنالك قواعد مطلقة أو خطوات محددة يمكن أتباعها في جميع النظم ولكن يوجد خطوط عريضة يمكن أخذها بنظر الاعتبار في عملية التحليل وهي:

1- اختبار الحقائق التي تم جمعها من حيث اكتمالها وصحتها ودقتها.

2- تصنيف البيانات وترميزها أن كانت تحتاج ذلك.

3- تفسير البيانات واعداد قاموس لها.

4- ايجاد العلاقات المنطقية التي تربط عناصر البيانات ببعضها وبين المدخلات والمخرجات.

3- تحديد البدائل الممكنة للنظام الجديد واختيار الانسب.

يجب على محلل النظم ضمن مرحلة التحليل تقدير حجم بيانات النظام القائم ،يستفاد من تقدير حجم بيانات النظام القائم ما يلي:

1- تقدير الوثائق اللازمة لمتابعة ذلك الحجم من البيانات.

2- تقدير عدد الأشخاص اللازمين لمعالجة تلك البيانات.

3- تقدير الأجهزة اللازمة لمعالجة تلك البيانات.

4- تقدير حجم الحيز اللازم لمعالجة تلك البيانات.

5- تقدير حجم الوقت اللازم لمعالجة تلك البيانات.

يتم تقدير حجم البيانات بالاعتماد على الإحصائيات التي تبين إعداد المستفيدين من خدمات النظام خلال فترة زمنية محدده وعدد الوثائق والنماذج المستخدمة في توثيق عمليات النظام ومن قاموس البيانات نجد أن: حجم البيانات الأكبر يساوي طول السجل الأكبر المقدر مضروبا في عدد السجلات. من هنا يمكن تقدير عدد الأشخاص اللازمين. هذه هي الحقائق التي على محلل النظم أن يحددها في مرحلة الدراسة التفصيلية .

1-2-6 تصنيف البيانات Classification of data

تصنيف البيانات: هو تقسيم البيانات إلى مجموعات وكل مجموعة ذات ملامح مشتركة تميزها عن بقية المجموعات.

أن عملية التصنيف للبيانات يجب أن تفي بمتطلبات الأساسية للتصنيف وهي:

- يجب أن تمكننا من تصنيف جميع مفردات البيانات الحالية والمتوقعة مستقبلا.
- يجب أن يكون التصنيف واضحاً ومنسقاً ويحكمها منطق واضح ومفهوم.
- يجب عدم المبالغة في تفصيل المصنفات.

أهم أنواع التصنيف هو التصنيف الوجهي والتصنيف الهرمي

1- التصنيف الوجهي faced classification

يتم تصنيف مفردات البيانات في مجموعات وكل مجموعة تمثل وجها وكل وجه يمثل منظورا خاصا لهذه المفردات.

مثال : صنف الحاسوب تصنيفا وجهيا؟

الوجه الاول حسب طريقة الاداء	الوجه الثاني حسب الغرض	الوجه الثالث حسب السعر
١- حاسوب عددي digital ٢-حاسوب قياسي analog	- حاسوب عام الأهداف general purpose - حاسوب خاص الهدف special purpose	- حاسوب كبير large -حاسوب صغير mini - حاسوب صغير جدا

مثال في نظام الرواتب يمكن تصنيف العاملين حسب الوجوه التالية

الوجه الأول حسب الدائرة	الوجه الثاني حسب المستوى الإداري	الوجه الثالث حسب المؤهل	الوجه الثاني حسب الحالة الاجتماعية
الدائرة المالية	الإدارة العليا	ماجستير او دكتوراه	أعزب
الدائرة التجارية	الإدارة المتوسطة	بكالوريوس /ليسانس	متزوج
دائرة الإنتاج	الكوادر الماهرة	مؤهل متوسط	أرمل
دائرة الأفراد	العمالة العادية	أقل من متوسط	مطلق

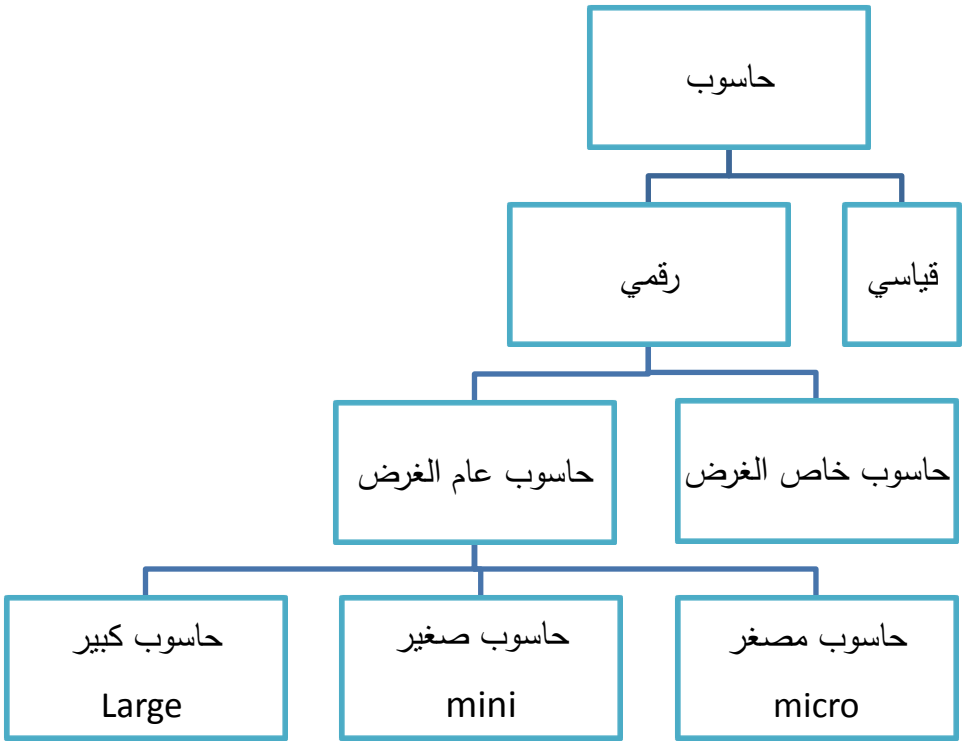
مثال : صنف الطلاب تبعا للكلية والقسم

الوجه الأول (الكلية)	الوجه الثاني (القسم)
كلية المعلمين	قسم الحاسب الآلي
كلية الاقتصاد	قسم إدارة أعمال
كلية الاقتصاد	قسم المحاسبة

2- التصنيف الهرمي pyramidal classification

يتم تصنيف مفردات البيانات إلى مجموعات رئيسية وكل مجموعة رئيسية تنقسم إلى مجموعات فرعية ومن ثم أفرع أصغر وهكذا. وهي تعدّ من أهم طرق التصنيف.

مثال : صنف الحاسوب تصنيفا هرميا؟



الشكل (5-1) تصنيف هرمي للحاسوب

2-2-6 ترميز مفردات البيانات Encoding data vocabulary

ترميز البيانات أو تشفيرها: هي التعبير عن مفرداته بشيفره أو وضع رمز اصطلاحي مختصر للبيانات يدل عليها ويميز بعضها عن بعض.

مثال: القاعة 310 تم ربط مفردات الترميز مع التمييز بينها في الوقت نفسه حيث 10هو رقم القاعة ، والرقم 3 هو رقم الطابق الذي تقع فيه القاعة.

هناك أنواع كثيرة للترميز نذكر أهمها:

1- الترميز بالرقم المتسلسل (sequence code).

2- الترميز بالتقسيم الى كتل (block code).

3- الترميز بالأعداد المعنوية (significant digit code).

4- الترميز بالاختصارات(Brevity code).

5- الترميز باستخدام رقم التحقق: (number code).

6- الترميز بالمجموعات الهرمية (group classification code).

6-2-2-1 الترميز المتسلسل sequence code

يقصد الترميز بالترميز المتسلسل إعطاء أرقام متسلسلة لعناصر البيانات المطلوب ترميزها دون النظر إلى نوع العلاقة التي تربط بين هذه العناصر (أي دون محاولة تصنيفها).

يتطلب نظام الترميز المتسلسل ما يلي:

- حصر العناصر.
- ترتيب العناصر في أي وضع.
- إعطاء العناصر أرقاماً تسلسلية بشكل تصاعدي حسب ترتيبها.

مثال : طلاب الصف يعطون ترميز من 1 الى 50 كل رقم بمثابة رمز للطالب.

خصائص الترميز المتسلسل:

- ☒ القوائم ذات العدد القليل من المفردات (عادة 20 الى 30).
- ☒ القوائم الطويلة التي لا تحتاج مفرداتها الى تصنيف.
- ☒ ترميز المفردات داخل المجموعات المصنفة.
- ☒ من مزايا استخدام هذا الترميز قدرة النظام على ترميز عدد غير محدد من الأشخاص بأقل عدد من الخانات ولا يبذل أي جهد في عملية الترميز.

من عيوب هذا الترميز: محدودية المعلومات التي يمكن استنباطها من الرمز.

6-2-2-2 الترميز الحزمي المتسلسل (الترميز بالتقسيم الى كتل) lock code

يتم تقسيم المفردات إلى مجموعات تسمى كل مجموعة كتلة يتم تخصيص أرقام متسلسلة لكل كتلة بشكل تتابعي وبمدى محدد لكل مجموعة.

مثـال: يمكن تصنيف نظام الترميز التالي للعاملين في بإحدى الشركات حسب المستوى الوظيفي لكل عامل وفقاً لنظام الكتل

الكتل (مجموعة)	الارقام المخصصة لكل مجموعة
الإدارة العليا	001-020
الإدارة الوسطى	021-060
الجهاز التنفيذي	060-999

فمثلا الرمز 006 يدل على رقم موظف في الإدارة العليا.

والرمز 043 يدل على رقم موظف في الإدارة الوسطى.

يمتاز هذا الترميز عن سابقه بأنه ذو معنى أي يمكننا استنتاج معلومات ذات قيمة من رمز العامل بهذا النوع من نظام الترميز.

6-2-2-3 الترميز بالعدد المعنوي signification-digit code

هو ترميز بالعدد الذي له معنى، فيرمز لمفردات البيانات برموز عددية تعبر عن خاصية فيزيائية يمكن قياسها مثل الوزن، الحجم، الطول وهكذا.

مثال: يتم ترميز الحاسوب في الكلية بالرمز **205** ويستخدم رقم معنوي في موضعين اثنين للتمييز بين سعة الذاكرة للحاسوب

حاسوب

2	0	5	X	X

حاسوب سعة الذاكرة 4GB

2	0	5	0	4

حاسوب سعة الذاكرة 10 GB

2	0	5	1	0

** يمتاز هذا النوع من الترميز سهولة القراءة والفهم واقل احتمال وقوع في الخطأ

مثـــــال : ترميز سيارات سعة محركها على النحو التالي:

- سيارة سعتها : 5000 cc
- سيارة سعتها : 2800 cc
- سيارة سعتها : 2000 cc

الحـــل :

*	*	0	0	0	5
*	*	0	0	8	2
*	*	0	0	0	2

حيث يمثل (*)أرقاما تسلسلية .

4-2-2-6 الترميز بالاختصاراتBrevity code

فـي هـذا النـوع يـتم اختيـار الرمـز الـدال علـى العنصـر باختصـار ، ويسـمى العنصر بأحد أسلوبين:

A) الترميز المختصر باستخدام أوائل حروف الكلمات.

B) الترميز باستخدام رموز ومثال ذلك لغة التجميع (أسيمبلي).

AD أي جمع ، SR أي طرح ، IN أي أدخال.

5-2-2-6 الترميز باستخدام رقم التحقق check-digit code

رقم التحقق عبارة عن خانة رقمية تضاف في الغالب إلى يمين الرمز الرقمي في أساليب الترميز السابقة ويستخدم لأغراض تحقق الحاسب ذاتياً من صحة الرمز الرقمي المدخل بعد اجراء مجموعة من العمليات الحسابية على الرمز الرقمي، وهذا يقلل نسبة احتمال وقوع الخطأ في الرمز الرقمي أثناء عملية النسخ حيث يتم اكتشاف مثل هذا النوع من الأخطاء عند اختيار رقم التحقق ويمكن حساب رقم التحقق باستخدام نماذج متعددة. خوارزمية هذا النموذج:

1) تعريف الرمز الرقمي والوزن لكل خانة في هذا الرمز الرقمي.
2) ضرب كل خانة من الرمز الرقمي في الوزن المقابل لها.
3) جمع نواتج الضرب في الخطوة الثانية.
4) جمع أرقام العدد الناتج.

5) إذا كان العدد الناتج يتكون من رقمين أو أكثر نعيد تنفيذ الخطوة الرابعة.

6) إذا كان الناتج في الخطوة الخامسة مكوناً من رقم واحد فهذا الرقم يمثل رقم التحقق ويضاف إلى يمين الرمز الرقمي.

مثال عددي: أوجد رقم التحقق للرمز الرقمي 5278

الرمز	8	7	2	5
الوزن	4	3	2	1

- $5 \times 1 + 2 \times 2 + 7 \times 3 + 8 \times 4 = 62$
- $6 + 2 = 8$

أي أن 8 هو رقم التحقق ويكون 52788

6-2-2-6 الترميز بالمجموعات الهرمية group classification code

في هذا النوع من الترميز يتم تصنيف العناصر إلى مجموعات رئيسية قد تتفرع عنها مجموعات وسيطيه والتي قد يتفرع عنها مجموعات صغرى وهكذا.

وهو أشهر طرق الترميز وانسبها للتصنيف الهرمي حيث يشير كل عنصر من عناصر الرمز إلى أحد التصنيفات المنظمة هرميا .

مثال : يمكن تصنيف العاملين في الجامعة إلى

a- أعضاء هيئة تدريسية b- اداريين

وبالتالي يمكن أن نقترح خطة للترميز بالشكل التالي

الرمز	المجموعة
1	أعضاء هيئة تدريسية
2	اداريين

ويعطى رقم تسلسلي لكل عنصر في المجموعة مكون من أربع خانات رقمية أي أن خطة الترميز تكون على الشكل التالي



رقم متسلسل داخل المجموعة رمز المجموعة

مثـــال :

ترميز الكليات	
الكلية	الرمز
كلية الطب	1
كلية الهندسة	2
كلية الآداب	3
-----	-----

ترميز أقسام كلية العلوم	
القسم	الرمز
قسم الرياضيات	1
قسم الكيمياء	2
------	------
----	----

مثال : نظام ترميز الطالب في الجامعة



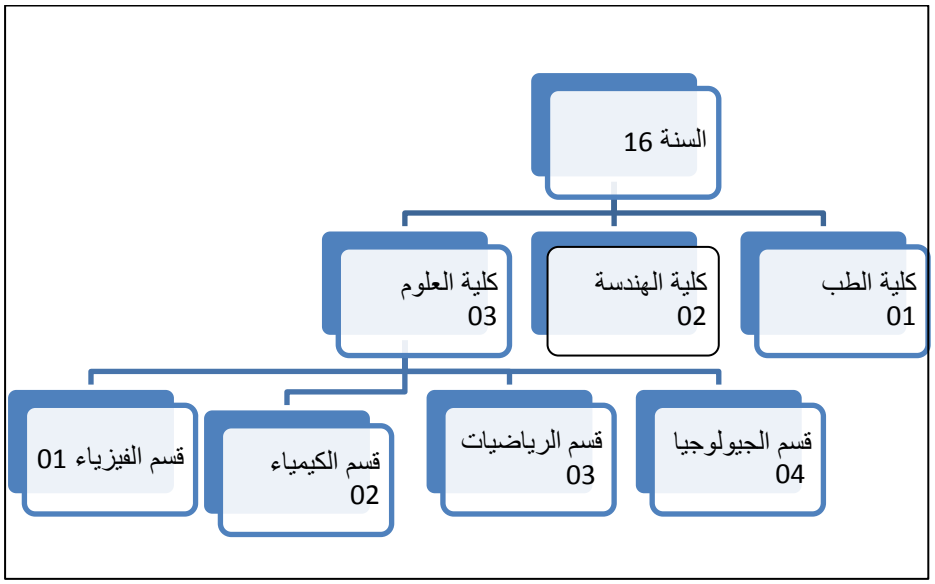
السنة الدراسية رمز الكلية رمز القسم رقم الطالب التسلسلي

-عدد الكليات لا يزيد عن 9

- عدد الاقسام لا يزيد عن 10

- رقم الطالب لا يزيد عن 999

والشكل التالي يبين التسلسل الهرمي



الشكل (5-2) التسلسل الهرمي للجامعة

الرقم التسلسلي مكون من ثلاث خانات ،على سبيل المثال الرقم 150 160302 يعني أن سنة القبول 2016 لطالب بكلية العلوم قسم الكيمياء ورقم الطالب 150.

3-2-6 صفات الترميز الجيد Good coding qualities

أن ملامح الترميز الجيد هي:

1- الدقة والتفرد (Uniqueness):يجب أن يستخدم رمز واحد فقط لعنصر البيانات في النظام مهما اختلفت مسميات العنصر في هذا النظام على أن يكون ذلك التعبير دقيقا.

مثال : إذا أخذنا ترميز حقل البيانات الخاص بالجنسية ورمزنا للجنسية العربية 1 فلا ينبغي أن يرمز بنفس الرمز لجنسية أخرى . لكن يجوز أن يرمز بنفس الرمز في حقل بيانات آخر كالجنس فيرمز للذكر بالرمز 1 ولاحظنا في ذلك ما دام الحقلان مختلفين.

2- الايجاز Brevity: تعني الاختصار يجب أن يكون الرمز مختصراً إلى أقل عدد ممكن من الرموز.

3- المعنى: يجب أن يكون الرمز ذو معنى بحيث يسهل استخدامه وتطبيقه من قبل المستخدم.

مثالا إذا كنا بصدد ترميز الحالة الاجتماعية فيستحسن أن ترمز للأعذب 1 والمتزوج رمزه2 وليس العكس.

4- القابلية على التوسع (Expandable): أي استيعاب رموز جديدة لحالات جديدة .

5- المرونة (Flexibility) : أي له القابلية على التعديل والتغيير الطفيف.

6- القابلية على المعالجة أي قابل للإجراءات العملياتً. يدويا أو بواسطة الحاسوب.

ونوجز فيما يلي أهم فوائد استخدام نظام الترميز الجيد:

- استخدام نظام الترميز الجيد يؤدي إلى توفير الجهد المبذول في ادخال البيانات.
- استخدام نظام الترميز الجيد يحقق الدقة في تعريف البيانات والتميز بينها مما يقلل من احتمالات وقوع الخطأ.
- استخدام نظام الترميز الجيد يوفر مساحة في وسط التخزين.
- استخدام نظام الترميز الجيد يقلل من زمن استجابة استرجاع البيانات.
- استخدام نظام الترميز الجيد يحقق مبدأ سرية المعلومات.

4-2-6 أخطاء الترميز Coding errors

أن التعامل مع الأرقام عادة يولد اخطاْء ويمكن التمييز بين الأنواع الآتية من الأخطاء:

- أخطاء النسخ (transaction error).
- أخطاء النقل (transposition error).
- أخطاء عشوائية (random error).

ويمكن منع أو تقليل الاخطاء في الترميز باتباع ما يلي:

1- التصميم الدقيق للوثائق والمستندات الأصلية.

2- أتباع نظام الإدخال المضاعف.

3- استخدام أسلوب التحقق من صحة تسجيل البيانات.

4- استخدام أسلوب التحقق الذاتي أو الرقم الاختباري (check digit).

مثال :

رقم الطالب	الرقم الاختباري

فإذا كان رقم الطالب 225 فان الرقم الاختباري هو 9 فإذا ما تم نقل رقم الطالب وحدث خطأ ما وأصبح الرقم 125 فإن الرقم الاختباري يصبح 8 وهذا يعني حدوث خطأ (9 لا يساوي 8) إلا أن هذه الطريقة لا تكتشف كل الأخطاء.

2	2	5	9

5-2-6 أعداد قاموس البيانات Data dictionary numbers

تعريف قاموس للبيانات: هو عبارة عن ملف يحتوي على كل مفردات البيانات المستخدمة في النظام مرتبة هجائيا مع تعريف ووصف كل مفردة منها.

يمكن من خلال هذه القاموس التعرف على حجم البيانات التي يتم التعامل معها في النظام. لذلك يجب على محلل النظم أن يجيد إعداده والتعامل معه، وتحديثه دائماً إضافة أو حذفاً أو تغيراً أو تعديل.

** يعد مرجعاً يحتاجه محلل النظم ليس فقط في مرحلة التحليل بل في جميع مراحل (اطوار النظام) حياة النظام .

** يجد من خلالها الاجابة عن استفساراته عن أي مفردة من حيث معناها ومفهومها ومصدرها ومقصدها والعمليات التي تتم عليها وكذلك حجم البيانات .

لذا من واجب محلل النظام أن:

- يجيد إعداد قاموس للبيانات.
- تحديث القاموس بشكل دائم (اضافة، حذف، تغيير، تعديل) عناصر قاموس البيانات.

أولاً: اسم مفردة البيانات (data item name):

وهو الاسم المنفرد الذي تميز به المفردة عن غيرها وينبغي هنا اختيار الاسم الملائم لأسلوب التعامل (يدوي /آلي) وللغة البرمجة المستخدمة مع مراعاة أن يكون هذا الاسم معبراً عن المعنى الذي يشير إليه.

مثال : مفردة البيانات المعبرة عن رقم الطالب:

Student_number
Student_no
St_no
Num
No
N

ثانياً : تعريف مفردة البيانات (data item definition):

يشمل تحديد معنى المفردة أو حقل البيانات ومفهومه بالإضافة إلى طول الحقل ونوع محتوياته ، يمكن في هذا الصدد استخدام (A) للدلالة على الحقول الهجائية ، والرمز (X) أو (AN) العددية ، والرمز (X) أو (9) للدلالة على الحقول العددية.

وفي بعض الحقول قد نجد محتوياته قد يكون على شكل رمز (code) وهنا يجب توضيح الرمز ومعناه فمثلاً حقل الجني (SEX) الرمز عددياً يمكن تعريفه كالآتي:

الجنس :رمز عددي:
Sex :mimetic-code:
ذكر Male1
أنثى Female2

ثالثاً مصدر مفردة البيانات (date item source):

هنالك ثلاثة مصادر للبيانات فهي إما أن تأتي من المدخلات إلى النظام أو من جداول خاصة (مثل جدول الضريبة) ،أو كناتج لعمليات المعالجة والتشغيل.

- بالنسبة للبيانات التي تأتي من المدخلات: ينبغي تحديد قواعد التحقق الخاصة بها وذلك كالآتي على سبيل المثال:

الاسم : العمر المصدر: مدخلات قاعدة التحقق : يجب أن لا يقل عمره عن 25 ويجب ألا يزيد عن 60

- بالنسبة لتلك البيانات التي يحصل عليها من جداول خاصة: فينبغي تعريف الجدول و محتوياته إن أمكن ذلك وتحديد طريقة البحث في هذا الجدول والحصول على البيانات اللازمة منه.
- في حال كون البيانات تأتي كنتيجة لعمليات المعالجة والتشغيل: فينبغي تحديد طريقة العملية التي بموجبها يتم ذلك.

Net salary= salary-deductions الراتب الصافي= الراتب – الاقتطاعات Salary= (No_of_day worked)(day-rate) الراتب= عدد أيام العمل * أجر اليوم Deductions = tax+social-security الاقتطاعات= الضريبة+ الضمان الاجتماعي

رابعاً :أين يستخدم (where used):

المقصود هو تحديد اسم القسم أو الدائرة التي تستخدم فيه حقل البيانات المذكور والعملية أو التقرير المستخدم فيها بل وعلى الشخص الذي يستخدمها.

مثلا حقل الرواتب (salary) يمكن القول بأنه يستخدم بواسطة الشؤون المالية لتحديد الراتب الصافي واستخراج تقرير الرواتب النهائية.

خامساً :التحديث وصيانة (maintenance):

يجب تحديد كيفية تحديث حقل البيانات وتوقيت عملية التحديث ودوريتها والعوامل المؤثرة في هذه العملية .

سادساً : التخزين (storage):

ينبغي تحديد فيما إذا مفردات البيانات مخزنة في الأصل أم لا وهل تحتاج إلى تخزين أم لا وتحديد وسط التخزين وتعريفه .

مثال : توصيف قاموس البيانات لجدول الطلاب (رقم الطالب ، اسم الطالب ، التخصص)

اسم العنصر	النوع	الحجم	الجدول	المصدر	التغير	الحالة	ملاحظات
رقم الطالب	رقمي	٩	الطلاب	إدخال	في حالة التحويل	مفتاح رئيسي	خانتين لعام الالتحاق ثم رمز الكلية والقسم ثم تسلسلي
اسم الطالب	حرفي	٥٠	الطلاب	إدخال	لا	مطلوب	الاسم الثلاثي
التخصص	حرفي	٢٠	التخصصات	إدخال من قائمة	في حالة التحويل	مطلوب	من تخصصات الجامعة

مثال: قاموس برنامج ادخال اليومية

الحقل	نوع الحقل	الحجم الحقل	الهدف من الحقل (أوتعريف)
المبلغ	عددي	٩	مبلغ الدائن أو المدين بالليرة السورية
نوع الحركة (دائن/مدين)	منطقي	١	أذا كانت T دائن وغير ذلك مدين
التاريخ	تاريخ	٦	تاريخ الحركة المالية
نوع المستند	خزنة بنوك (خيارات)	مكود	هو اما ان يكون شيكاً أو نقدية خزنة برقم
المستند	١-الجهة ٢-رقم المستند	اسماء البنوك (الخزن) التي يتعامل معها *رقم الحساب(رقم الدفتر) *رقم الشيك (رقم الدفتر)	

6-2-5-1 أهداف قاموس البيانات Data dictionary objectives

لقاموس البيانات أهداف كثيرة نذكر منها:

1- إنشاء موسوعة كاملة عن عناصر النظام.

2- عمل تعريفات قياسية موحدة عن كل عناصر النظام.

3- تحديد وتوصيف الكيانات الخارجية المتعاملة مع النظام.

4- إتاحة مداخل متعددة وفهرسة متوازنة.

5- تحديد الوحدات المتكاملة في البرامج والسياسات.

6-حسم مشكلة الترادفات من التعريفات.

7 – تنشيط عملية تعديل أي عنصر في النظام وجعلها مركزية، مما يضبط ويوثق عملية التغيير.

8- يساعد علي تحديث وصيانة النظام بعد إنشائه.

9- يساند عملية تصميم النظام.

6-2-5-2 أهمية قاموس البيانات

يستخدم قاموس البيانات في مرحلة تحليل النظام وفي مرحلة تصميم النظام في مرحلة المراجعة وضبط الأداء لذلك لقاموس البيانات أهمية تتركز فيما يلي:

1- فرز النماذج المستخدمة في النظام القائم لنماذج إدخال أو إخراج في نفس الوقت (مثال: الفواتير).

2 – تحديد بيانات كل نموذج من حيث الطول الكبر و الصغر كحقل من حقول البيانات ومن حيث نوعه.

3- تحديد وظائف النماذج المختلفة بشكل عام.

4- تحديد وجهات التقارير المختلفة وتحديد خرائط سير وثائق النظام.

5- مراقبة ومتابعة إجراءات النظام ميدانيا:

- يستطيع محلل النظم التعرف علي المشاكل الحقيقية في النظام القائم عمليا.
- يستطيع محلل النظم أن يحدد مواقع المشاكل.
- يستطيع محلل النظم أن يحدد الأشخاص الذين تقع عندهم المشاكل.
- يستطيع محلل النظم أن يحدد طبيعة المشاكل.
- يستطيع محلل النظم أن يتعرف علي تسلسل عمليات النظام وإجراءاته ميدانيا.
- يستطيع محلل النظم أن يتعرف على تبني علاقات أجزاء النظام بعضها ببعض.

3-5-2-6 الرموز المستخدمة في قاموس البيانات

Symbols used in the data dictionary

يوجد العديد من الرموز المستخدمة في إنشاء قاموس البيانات سنستعرض بعض منها في الجدول التالي:

الرمز	التوصيف
=	يتكون من
+	و
()	بيانات اختيارية يستطيع المستخدم الاستغناء عنها
C{b}a	b العنصر الواجب تكراره،aوc الحد الأعلى و الأدنى للتكرار على التوالي
[]	اختيار واحد من عدة خيارات موضوعة داخلها
**	يكتب داخله تعليق
@	معرف يدل على بيانات يجب تخزينها
|	الفصل بين الخيارات ضمن[]

مثال: يمكن توصيف مفردة البيانات اسم الزبون في قاموس البيانات كما يلي

اسم الزبون =اللقب +الاسم الأول +(الاسم الثاني)+الاسم الأخير.

اللقب=[السيد| السيدة].

الاسم الأول=2 {حرف} 50.

حرف=[أ–ي | a–z| Z–A]

التوضيح

- يتكون بيان اسم الزبون من:
  - اللقب والاسم الأول و الاسم الثاني و الاسم الأخير أو
  - اللقب والاسم الأول والاسم الأخير أو
- اللقب هو إما يكون السيد أو السيدة(اختيار من متعدد)
- الاسم الأول هو عدد تكراري من حرف أقله حرفين واكثره 50 حرفاً.
- الحرف هو إما أن يكون من الأحرف من أ–ي أو من a–z أو من Z–A

أسئلة ومراجعة

1- ما هي خطوات التحليل؟

2- ما المقصود بالتصنيف؟

3- لماذا نحتاج إلى ترميز البيانات؟

4- ماهي عناصر قاموس البيانات؟

5-عرف ما يأتي(تصنيف البيانات – ترميز البيانات – الرقم الاختباري؟

6- لماذا يفضل الترميز الرقمي عن غيره من انواع الترميز؟

7- ما هي ملامح الترميز الجيدة؟

8- املأ الفراغات التالية (تعتمد عملية التحليل للنظام القائم على ١----------٢----------.

9- ماهي أهمية التحليل؟

10- ما المقصود بالتصنيف الوجهي؟

11- عدد أنواع الترميز؟

12- ماهي أخطاء الترميز؟

13- عرف قاموس البيانات؟

14- ماهي مزايا نظام الترميز الجيد .

15- عدد أنواع الترميز ، ثم تكلم عن الترميز المتسلسل البسيط مع اعطاء مثال.

16- عرف رقم التحقق ، ثم اكتب خوارزمية الترميز باستخدام رقم التحقق ، ثم أوجد رقم التحقق للرمز الرقمي 6237 حيث الوزن 1234 .

17- كيف يتم الترميز بالمجموعات الهرمية وأعطي مثال عن استخدام نظام الترميز لطلاب الجامعة.

18- صنف الطلاب تصنيفا وجهيا تبعا للكلية والقسم .

19- مصنع للسلع الكهربائية يستخدم الرمز 256 ليرمز إلى سلعة الثلاجات ويستخدم الرقم المعنوي في موضعين اثنين للتمييز بين قياسات الثلاجات ، اكتب الترميز بالعدد المعنوي.

الفصل السابع

المرحلة الثالثة تصميم النظام الجديد وتشغيله وصيانته

Phase III Design Of The New System, Operation and Maintenance

1-7 مقدمة Introduction

يهدف هذا الفصل إلى التعريف بالمرحلة الثالثة لدورة حياة النظام وهي التصميم العام للنظام الجديد. إن مرحلة التصميم تتضمن مرحلتين أساسيتين هما أولاً: التصميم العام كمرحلة تمهيدية ويشمل: خطوات تصميم النظام، تحديد متطلبات النظام الجديد، تحديد مواصفات النظام. ثانياً: التصميم الفعلي كمرحلة تمهيدية **ويشمل:**تصميم المخرجات، خطوات تصميم المخرجات، تحديد مواصفات المخرجات، تعريف صحيفة مخطط الشاشة، تصميم نماذج مواصفات المخرجات، تصميم المدخلات، خطوات تصميم المدخلات، تحديد الوسط المناسب، اعداد المواصفات للمدخلات، تصميم نماذج المدخلات، تصميم الملفات وأنواعها وتشمل: خطوات تصميم الملفات، قواعد البيانات ونظم ادارتها، مكونات قواعد البيانات، ثم تصميم العمليات وتشمل: عمليات التحقق والتنقيح، عمليات الفرز والترتيب، عمليات التعديل والتحديث، استخراج التقارير.

2-7 التصميم العام للنظام الجديد

The general design of the new system

لقد كان الهدف من تحليل النظام القائم هو تحديد الخلل والمشكلات التي يعاني منها ذلك النظام ، أما الهدف من التصميم فهو بيان وتحديد كيفية حل هذه المشكلات ووضع تصور عام لنظام جديد بناءً على المعلومات التي حصلت عليها في المراحل السابقة .

أن مرحلة التصميم تتضمن مرحلتين اساسيتين هما

١. التصميم العام كمرحلة تمهيدية.
٢. التصميم الفعلي كمرحلة تمهيدية.

1-2-7 التصميم العام كمرحلة تمهيدية

General design as a preliminary stage

تشبه هذه المرحلة مرحلة الدراسة التمهيدية للنظام القائم. تمر هذه المرحلة بالخطوات التالية: اختيار النظام الجديد ، ثم تحديد متطلبات النظام الجديد وتحديد مواصفات النظام الجديد.

أولاً اختيار النظام الجديد : وهي تعني وجود بديل أو أكثر، يقوم محلل النظم بالاختيار بينها من خلال الخطوات الآتية:

1- حصر البدائل : وهذه البدائل يمكن تصنيفها حسب تكلفتها ودرجة آليتها وتكون إما ذات تكلفة عالية (كاملة الآلية وتعتمد على العنصر البشرى في أضيق نطاق) أو أنظمة شبه آلية ذات تكلفة متوسطة (دور العنصر البشري فيه جزئي) أو أنظمة يدوية وذات تكلفة منخفضة (تعتمد على العنصر البشري بشكل أساسي)، وأي كان مستوى البديل لابد من أن يلائم حل أوجه التقصير التي يعاني منها النظام القديم.

2- تقييم البدائل: بعد أن يتم حصر البدائل من قبل المحلل لابد أن يقوم بتقييم هذه البدائل مستخدما الأساليب والمعايير السابقة (الجدوى الاقتصادية، فترة الاسترداد، الكفاية الحدية للاستثمار، تحليل المنافع والتكاليف).

ملاحظة: يمكن أن يكون سلم الأفضلية لهذه البدائل من الناحية الفنية والمالية.

3- اختيار البديل المناسب : هو اختيار أفضل البدائل وتقديم هذا البديل كنظام مقترح، يرفع محلل النظم وفريقه المقترح للإدارة لغرض اعتماد هذا النظام أو رفضه .

ثانياً تحديد متطلبات النظام الجديد : بعد أن تم اختيار النظام الجديد واعتماده من قبل الإدارة يبدأ محلل النظم في الخطوة التالية وهي تعريف المتطلبات لهذا النظام الجديد وتحديدها على المدى القصير أو البعيد من حياة النظام لذلك تعتبر بمثابة خارطة الطريق (Road map) لتصميم النظام الجديد، ويجب مراعاة الآتي:

- أن تكون المتطلبات لتغطية كل تفصيلات النظام.
- أن تكون المتطلبات مرنة بحيث توضع بشكل مناسب وتعديلها اثناء عملية التصميم التفصيلي.
- أن تكون في حدود الإمكانيات المتاحة.

يمكن اجراء الخطوات اللازمة لتحديد هذه المتطلبات:

1- **تعريف المخرجات التي يجب أن ينتجها النظام الجديد:** وهي ليست مسؤولية محلل النظم بل مسؤولية الإدارة التي ستستخدمها وتستفيد منها، ويجب أن تجيب على الأسئلة التالية:

- ماهي المخرجات المطلوبة؟
- ما هي طبيعة المخرجات هل هي نتائج نهائية أو وسطية؟
- ما هو الوسط الإخراج هل هي الشاشة أم الطابعة أو وسائط خزن مساعدة؟
- هل جميع المعلومات الواردة في المخرجات ضرورية أم يجب الاستغناء عن بعضها؟
- هل هنالك تكرار لبعض أجزاء المخرجات؟
- ما هي الفترة الدورية لهذه المخرجات؟
- ما هو حجم المعلومات المتضمنة في المخرجات؟
- كم نسخة تحتاج اليها المخرجات الإدارة؟

ملاحظة: بهذا يستطيع تحديد محلل النظم إطارا عاما للمخرجات المطلوبة من النظام الجديد وتصورا عاما للوسط أو الوسائط التي سيتم عليها تسجيل المخرجات .

2- **تعريف المدخلات اللازمة للحصول على المخرجات التي تم تعريفها .**

تعريف المدخلات اللازمة للحصول على المخرجات التي تم تعريفها من خلال الإجابة على الأسئلة التالية:

- ما هي مفردات البيانات اللازمة للحصول على المخرجات؟
- ما هو حجم البيانات المتوقعة؟
- ما هو مصادر هذه البيانات؟
- توقيت تدفق التطبيقات المختلفة للبيانات ودوريتها؟
- ما هي الوسائط الادخال المناسبة؟

ملاحظة: إنّ وسائل التحليلية السابقة (التصنيف، الترميز، القاموس) تكون ذات أهمية في انجاز هذه الخطوات.

3- **تعريف الملفات والبيانات التي تحتاج إلى عمليات تخزين اعتمادا على المدخلات والمخرجات.** يتم ذلك من خلال الحصول على الإجابات التالية

- ما هي المعلومات والبيانات التي تحتاج إلى تخزين في ملفات؟
- ما هو حجم هذه البيانات والمعلومات؟
- ما هي أنواعها من حيث محتوياتها (ملفات رئيسية – ملفات معاملات .....)؟
- ما مدى النشاط المتوقع لهذه الملفات (حجم العمليات التي تجري عليها)؟
- ما هو اسلوب تنظيم البيانات واسترجاعها (تسلسلي – عشوائي ..)؟
- ما هو الوسط المناسب لهذه الملفات (فلاش– CD– أشرط مغناطيسية ....)؟

4- **تعريف العمليات والاجراءات التي يجب اتباعها للحصول على المخرجات المطلوبة**

ويستخدم لهذا الغرض خرائط سير العمليات وجداول القرارات وأدوات أخرى تمثل المنطق من وراء كل عملية إضافة إلى استخدامها كأدوات توثيقية.

5- **تعريف الموارد التي يلزم استخدامها للحصول على المخرجات المطلوبة**

مثل (Hardware+software) ولوازم التشغيل بالإضافة إلى الموارد البشرية.

ثالثاً تحديد مواصفات النظام الجديد : بعد اختيار النظام الجديد وتحديد متطلباته يقوم محلل النظم بوضع مواصفات هذا النظام التي تحقق المتطلبات وذلك من خلال عناصره الاساسية وهي : العنصر البشري ، الآلات والمعدات ، والبرمجيات)

ولغرض تحديد مواصفات عناصر النظام ينبغي تحديد نوع النظام الحاسوب الذي يتلاءم مع متطلبات السابقة، وأي من الاختيارات التالية هو الانسب :

- استخدام حاسوب مركزي.
- استخدام حاسوب مصغر.
- استخدام شبكة من الحواسيب المترابطة.
- ربط الحاسوب المركزي بشبكة من الشاشات.
- ربط الحاسوب المركزي بشبكة من الحواسيب المصغرة .

والاختيار اعلاه يعتمد على طريق التشغيل والمعالجة والتي قد تكون:

- التشغيل الفردي (single user processing)

- التشغيل بنظام الدفعات (batch processing).
- التشغيل اللحظي (real time processing).
- التشغيل بنظام المشاركة الزمنية (time sharing processing).

رابعاً تحديد مواصفات العمل اليدوي (manual task specification):

أي نظام مهما كان اتوماتيكياً كاملاً مطلقاً لابد أن يحتاج إلى العنصر البشري لإنجاز بعض الأعمال اليدوية مثل:

- اعداد الوثائق والمستندات الأصلية.
- تدقيق ومراجعة ومراقبة الوثائق والمستندات الأصلية.
- ادخال البيانات في المستندات الأصلية إلى الحاسوب.
- كتابة برامج الحاسوب اللازمة للتعامل مع تلك البيانات وتصحيح أخطاء البرامج.
- تشغيل وادارة المعدات والآلات (بما فيها الحاسوب).
- التعامل مع المخرجات.

ملاحظة: العاملون في النظام يحصلون على تفصيلات النظام من خلال كتب إرشادية تسمى (reference manual) الذي يقوم محلل النظم بوضع الخطوط العريضة لمحتوياتها.

ملاحظة: يقوم محلل النظم بوضع مواصفات الكوادر البشرية اللازمة للنظام ومؤهلاتهم وهم: (محلل النظام – المبرمجين – مشغلي الحاسوب – مدخلي البيانات – ....) وهذه المواصفات تختلف من نظام الى آخر.

وضمن التصميم العام للنظام يجب تحديد

1- **تحديد مواصفات المعدات** (Hardware specification)

يتم تحديد مواصفات المعدات المادية من الحاسوب والأجهزة الحديثة والمعدات والملحقات به . وقد يكون أمامنا إحدى الحالات التالية:

- وجود نظام حاسوب للأجهزة والمعدات لتحقيق متطلبات النظام الجديد.
- حاجة نظام الحاسوب الحالي إلى إضافة أجهزة ومعدات.
- حاجة نظام الحاسوب الحالي إلى إضافة وتعديلات جوهرية لكي يستطيع مقابلة احتياجات النظام الجديد.

- الحاجة الى إلغاء النظام الحاسوب الحالي وإحلال آخر جديد.
- عدم وجود نظام حاسوب والحاجة الى اقتناء نظام حاسوب جديد.

وأيا كانت الحالة القائمة فان مواصفات نظام الحاسوب يجب تحديد مواصفاتها آخذين بالاعتبار المتطلبات الحالية و المستقبلية. أما أهم مفردات المواصفات فيجب أن تتضمن :

- الذاكرة الرئيسية (RAM) تحديد الحد الأدنى لسعة الذاكرة بما يلائم احتياجات النظام.
- المعالج المركزي(CPU) من حيث سرعة المعالج والتشغيل.
- الذاكرة المساعدة نوعها وسعتها وملائمتها لملفات البيانات ونظام التشغيل المستخدم.
- أجهزة الإدخال والإخراج وأنواعها وأعدادها وسرعتها.

2- تحديد مواصفات البرمجيات (Software specification)

(أ) برمجيات النظام (system software)

١- برمجيات نظام التشغيل (operating system) ويتم تحديد مواصفاتها بحيث تستجيب لطريقة التشغيل.

- البرامج الفردية (single user).
- البرامج التعددية (multiprogramming).
- المعالجة التعددية (multiprocessing).
- المعالجة اللحظية (real time).
- المشاركة الزمنية (time sharing).
- المعالجة بأسلوب الدفعات (batch processing).
- برامج المساندة (utility routine)(الفرز، كتابة التقارير، الفرز)

٢- المترجمات ولغات البرمجة: ويتم تحديد المترجم حسب اللغة المقرر استخدامها في عملية البرمجة.

(ب) البرامج التطبيقية: وهي تلك البرامج التي يتم إعدادها لإنجاز عمليات النظام ومعالجة بياناته، وأهم هذه البرامج:

- برامج الإدخال البيانات .

- برامج التحقق من صحة البيانات.
- برامج انشاء الملفات.
- برامج النسخ (back up).
- برامج التحديث (updating).
- برامج عرض البيانات على الشاشة .
- برامج استخراج التقارير المطبوعة.
- إجراءات آمن النظام (security and protection).

2-2-7 التصميم الفعلي كمرحلة تمهيدية

The actual design as a preliminary stage

يتضمن التصميم الفعلي للنظام

- تصميم المخرجات
  - خطوات تصميم المخرجات.
  - تحديد مواصفات المخرجات.
  - تعريف صحيفة مخطط الشاشة.
  - تصميم نماذج مواصفات المخرجات.
- تصميم المدخلات
  - خطوات تصميم المدخلات.
  - تحديد الوسط المناسب.
  - إعداد المواصفات للمدخلات.
  - تصميم نماذج المدخلات.
- تصميم الملفات
  - بتصميم الملفات وأنواعها.
  - خطوات تصميم الملفات.
  - قواعد البيانات ونظم إدارتها.
  - مكونات قواعد البيانات.
- ثم تصميم العمليات

- بتصميم العمليات.
- عمليات التحقق والتنقيح.
- عمليات الفرز والترتيب.
- عمليات التعديل والتحديث.
- استخراج التقارير.

7-2-2-1 تصـميم المخرجـات

قد يرى البعض أن تصميم المخرجات أمراً غريباً ولكن تصميمها يتيح لنا إمكانية تحديد وتصميم المدخلات والعمليات اللازمة على تلك المخرجات وهذا على عكس الاسلوب المنطقي في النظم (مدخلات، معالجة، المخرجات).

7-2-2-1-1 خطوات تصميم المخرجات

تتضمن خطوات تصميم المخرجات ما يلي:

1- تعريف عناصر المخرجات ومفرداتها.
2- تحديد وسط الاخراج .
3- تحديد مواصفات المخرجات .
4- تخطيط وثيقة المخرجات .

** بالنسبة للخطوة الأولى المتعلقة بتعريف المخرجات ومفرداتها ، فقد سبق التعرض لها عند تحديد متطلبات النظام الجديد .

اختيار وسط الاخراج : هنالك العديد من وسائل الاخراج لاستعراض النتائج والمخرجات منها (التقارير المطبوعة – الشاشة – الراسم – الميكروفيلم – الفلاش – .....)، قد تستخدم أكثر من وسيلة لهذا الغرض حسب حاجة النظام وطبيعة عمله .

أما المعايير المستخدمة لاختيار الوسيلة اعتمادا على:

- التكلفة المالية (cost).
- السرعة (وقت الاستجابة) (response time).
- الأجهزة المتوفرة (available H\W).
- البرمجيات المتوفرة (available S\W).

- نوع المخرجات (داخلية /خارجية).
- طبيعة المخرجات (وسطية/نهائية).
- عدد النسخ المطلوبة.
- حجم المخرجات.

** اكثر شيوعا التقارير المطبوعة والشاشة للمخرجات النهائية.

الاقراص المغناطيسية والاشرطة المغناطيسية للمخرجات الوسطية.

7-2-2-1-2 تحديد مواصفات المخرجات

بعد تعريف المخرجات وتحديد الوسط أو الوسائط المناسبة لها على محلل النظم أن يتوجه إلى وضع المواصفات العامة لكل شكل من أشكال المخرجات من خلال الخطوات التالية:

1- تحديد العناصر التي تحدد شكل العام لكل صفحة من صفحات التقرير أو كل شاشة من شاشات النتائج (مثال الترويسة الصفحة أو الشاشة ورقمها وحاشيتها).

2- تعين المفردات (item)التي يتعين ظهورها في كل صفحة أو شاشة مثل (الرصيد ،الكمية ، السعر، ورقم الصنف....).

3- ترتيب هذه المفردات في شكل حقول متتابعة كما ينبغي ظهورها في كل صفحة أو شاشة (مثال الحقل الأول رقم الصنف ثم اسم الصنف يليه السعر فالكمية ثم الرصيد).

4- تحديد نوع وشكل وحجم كل حقل من هذه الحقول

- ☒ نوع الحقل (عددي ، ابجدي ، أو مزيج بين الاثنين).
- ☒ أما شكله (قد يحتوي على فاصلة عشرية أو فواصل أو بعض العلامات مثل ,CR ,DB أو علامة النقد $).
- ☒ حجم الحقل عدد الاحرف (مثل اسم العاملين اطول اسم يتكون من 30 حرف).

5- اعداد ورقة نموذج بمواصفات المخرجات المقترحة.

نموذج مواصفات المخرجات

الوسط : -------- شاشة ---------- تقرير

الصفحة /الشاشة الرقم ----------

تعريف الحقل	اسم الحقل	الحجم	النوع	صيغة المثال
رقم الموظف	EM-NO	4	N	9999
اسم الموظف	EM-NAME	20	AN	X(20)
الراتب الكلى	SALARY	6	N	999.99
الضريبة	TX	5	N	99.99
الصافي	NET	7	N	$999.9

الشكل العام :- هذه الصفحة /الشاشة يجب ان تحتوي ترويسة الصفحة ،التأريخ ، رقم الصفحة وترويسة الحقول .

تعدّ الخطوة الأخيرة في تصميم المخرجات هي تصميم الطابعة(printer spacing sheet) في حالة التقارير المطبوعة أو صحيفة مخطط الشاشة(screen layout sheet) في حالة النتائج الشاشية وتلك الصحيفتين تستخدمان من أجل تخطيط شكل المخرجات ومحتوياتها .

3-1-2-2-7 صحيفة مخطط الشاشة

تستخدم هذه الصحيفة لتخطيط وتصميم النتائج المزمع اخراجها على الشاشة جهز الحاسوب . فهي تمثل الشاشة حيث يتم وصف مخرجاتها وصفا دقيقا وتفصيليا حجما ونوعا وشكلا كما تريد يظهر على الشاشة.

الفروق بين التقرير الورقي المطبوع مع شاشة عرض النتائج :

1- عرض الطابعة (طول الورقة) حده الاعلى (132) سطراً، موضع طبعه بينما لا تستطيع الشاشة استيعاب سطر طوله أكثر من 80 موضعا.

2- عدد السطور في الطابعة يصل إلى 51 سطرا بينما على الشاشة لا يستوعب أكثر من 24 سطرا.

3- مخرجات الطابعة يمكن تداولها بعكس مخرجات الشاشة.

4- يمكن التعديل على الشاشة مباشرة بدون الحاجة إلى استخراج مخرجات كاملة عكس الطابعة.

5- التفاعل مع الشاشة يتيح تفاعلاً أكثر بين الجهاز ومستخدميه.

7-2-2-2 تصميم المدخلات

يتم تصميم المدخلات بشكل تفصيلي معتمدا على مدى الانجاز في المراحل السبقة ولابد أن تكون خطوات التصميم كما يلي:

1- تحديد المدخلات وتصميم نماذجها المصدرية.

2- تحديد الوسط المناسب للإدخال.

3- إعداد المواصفات ومفردات المدخلات.

4- تصميم نموذج مخطط المدخلات.

– أن المدخلات تمثل البيانات اللازمة للحصول على المخرجات المطلوبة.

– أي بعد تحديد المخرجات تحديداً دقيقاً وتصميمها يأتي دور المدخلات لتحديدها تحديدا دقيقا وتصميمها أيضا.

7-2-2-2-1 تحديد المدخلات وتصميم النماذج المصدرية

يتم تعريف المدخلات في مرحلة التصميم المنطقي للنظام أما في المرحلة التالية يكون تعريف المدخلات أكثر دقة وتحديد وذلك من خلال تحديد المخرجات ووضع مواصفاتها وهذا يساعدنا على تحديد المدخلات بشكل تفصيلي ودقيق .

إن نموذج مواصفات المخرجات وصحيفة تخطيطها يعدّان من الأدوات الفعالة في هذا الصدد حيث ينبغي دراستها ومن ثم تحديد مصدر كل مفردة من مفردات المخرجات وبالتالي التعرف على المدخلات المطلوبة لتحقيق هذه المخرجات .

تصميم النماذج(form design)

لتصميم النماذج يجب الأخذ بين الاعتبار ما يلي

1- إعطاء النموذج أو المستند عنوانا (مثال صندوق صرف ،طلبية شراء.....).

2- إعداد قائمة بمحتويات المطلوبة في المستند تشمل جميع المفردات.

3- ترتيب المحتويات (منطقيا أخذين بالاعتبار ترتيب ادخالها إلى الحاسوب مثلا).

4- الاهتمام بشكل المستند وسهولة تعبئته بالبيانات.

5- يمكن استخدام الخطوط والسطور بأشكال مختلفة لتحديد مكان تعبئة البيانات كما يمكن استخدام التخطيط الجدولي للتعبئة .

6- يمكن استخدام أطر أو الصناديق في مكان التعبئة .

7-2-2-2-2 تحديد وسط الإدخال

هنالك عدة طرق يمكن استخدامها كوسط إدخال للبيانات والمعلومات وتعدُّ الشاشة هي الأكثر شيوعا لسهول استخدامها.

7-2-2-2-3 تصميم شاشة المدخلات

يتم إدخال البيانات عن طريق لوحة المفاتيح أو عن طريق المحطات الطرفية. إن الإدخال عن طريق الشاشة له فوائد كثيرة حيث يمكن تعديل أو تصحيح أو إلغاء ما نريده من البيانات.

وأن معظم البرامج الجاهزة تساعد المستفيد في تصحيح الشاشة دون الحاجة إلى صحيفة تخطيط خاصة أي يمكن تحديد شكل الشاشة مباشرة على الشاشة

7-2-2-3 الملفات

الملف :عبارة عن مجموعة من السجلات المترابطة منطقيا وكل سجل داخل الملف يحتوي على مفتاح أو دليل (record key) يستخدم هذا الدليل كمعرف للسجل.

السجل: هو مجموعة من مفردات البيانات (data item) يسمى كل منه حقلا (field).

الحقول: هي مجموعة من الرموز التي تكون هجائية أو رقمية أو هجائية رقمية أو علامات خاصة تنتظم معا لتعطي معن منطقيا.

هنالك طريقتان يمكن اتباع أحدهما في تصميم الملفات من أجل تخزين البيانات والمعلومات لمعالتها عند الحاجة:

(أ) الطريقة التقليدية: يتم انشاء الملفات منفصلة ومستقلة عن بعضها البعض لكل تطبيق ملفات خاصة به .

(ب)الطريقة الاخرى: هو إنشاء قاعدة بيانات أو ملف كبير يستخدمها مجموعة من المستفيدين وفي التطبيقات المختلفة.

مثال// ملف العاملين (employee file) يتكون من مجموعة من السجلات كل سجل يحتوي على معلومات لكل عامل ويحتوي على مفردات البيانات عن العامل (رقمه، اسمه ، عنوانه ، جنسه، حالته الاجتماعية ، تاريخ الميلاد .....)

7-2-2-3-1 أنواع الملفات

باستخدام التصنيف الوجهي هنالك أنواع رئيسية للملفات :

الوجه الأول وسط الملف المستخدم	الوجه الثاني حسب محتويات الملف	الوجه الثالث حسب تنظيم الملف وطرق الوصول الى البيانات
اشرطة الكاسيت الأقراص المغناطيسية الأشرطة المغناطيسية الملفات المطبوعة الفلاش	الملف الرئيسي الملف الاجرائي الملف الانتقالي الملف المكتبي الملف المساند ملف المسودة	الملف التتابعي الملف التتابعي المفهرس الملف العشوائي

سنذكر انواع الملفات

1- **الملف الرئيسي (master file):**

يحتوي الملف الرئيسي على سجلات البيانات المتعلقة بالتعريف الأساسي للنظام ، كما يحتوي على ما تبقى من احصائية معينة مثال(ملف الزبائن، ملف الطلبة .....).

ولغرض الأمان يمكن أن يأخذ من الملف الرئيسي عدة نسخ من الملفات الاحتياط (backup file) تستخدم في إنشاء ملف رئيسي جديد عند تلف أو فقدان الملف الرئيسي الأصلي.

2- ملف المعاملات (transaction file):

يضم السجلات الفردية التي تعكس النشاطات التجارية للمؤسسة يوما بيوم (يعتبر دفتر يومي). ويستخدم ملف المعلومات لتحديث معلومات الملف الرئيسي .

تقسم الملفات من حيث أسلوب تنظيم البيانات عليها إلى:

a) ملفات تتابعية.

b) ملفات تتابعية مفهرسة.

c) ملفات عشوائية.

يمكن الوصول إلى المعلومات بطريقتين هما:

- الوصول التتابعي (sequential access method).

- الوصول المباشر (random access method).

3- الملف التتابعي (sequential file):

هي ملفات التي سجلاتها ترتبط مع بعضها البعض فيزئيا بطريقة متسلسلة وتعتبر أكثر الطرق تنظيم الملفات انتشارا وتكون عملية الوصول تتابعي وتستخدم هذه الملفات عندما تكون حجم معاملات كبير وفي نظام الدفعات ، أما مساوئها غير عملية في قراءة كل السجلات الموجودة قبل الوصول الى السجل المراد التعامل معه.

4- الملفات المفهرسة (index file):

تكون سجلتها مرتبة منطقيا باستخدام حقل مفتاحي ويتم عمل فهرس (index) عندما يتم استخدام الملف وتكون مستوى بنية الفهرس:

أ- الفهرس الرئيسي (master index) يبين في أي اسطوانة السجل.

ب-فهرس اسطواني (cylinder index) يبين في أي ممر السجل.

ت-فهرس ممر(مسار)(track index) يبين في أي موقع من الممر يقع السجل.

– أما طريق الوصول إلى البيانات في هذه الملفات فيكون بطريقتين: تسلسلي وعشوائي.

– ومن مساوئها القراءات المتعددة من أجل الوصول المباشر (قراءة فهرس الرئيسي ،فهرس الاسطوانة ، فهرس الممر) مما يتطلب وقتاً، ويؤدي إلى بطءٌ العمليات

5- الملفات العشوائية (المباشرة):

وهي الملفات التي يمكن استحداثها باستخدام أدوات خزن ووصول مباشرة مثل الفلاشة، القرص المغناطيسي. أما طريقة الوصول فهو الوصول المباشر فقط، من محاسن هذه الطريقة الوصول أسرع، أما من مساوئه صعوبة حساب عنوان القرص المستخدم من مفتاح السجل .

7-2-2-3-2 خطوات تصميم الملفات

على محلل النظم أن يضع الخطوات التالية أو مفاهيم التالية:

- ☒ الملف إما أن يكون ملف إدخال أو إخراج.
- ☒ ملف المدخلات يحتوي على البيانات التي يتم قراءتها وإدخالها إلى الحاسوب (نظام المعلومات).
- ☒ ملف المخرجات هو الملف الذي يتم إعداده لاستقبال البيانات أو المعلومات من الحاسوب (أي ملف الذي تسجل فيه).
- ☒ بعض الملفات يمكن استخدامها كملفات إدخال وإخراج في نفس الوقت .
- ☒ ما يخرج من الملف كان سابقا مدخلا اليها.
- ☒ الملفات لا تخلق عناصر جديدة للبيانات.

7-2-2-3-3 تحديد وسط التخزين المناسب

بوجد معايير على محلل النظم أخذها بالحسبان من تحديد وسط التخزين :

1- أسلوب التشغيل فإذا كان أسلوب المعالجة بالفعل يمكن تطبيقه على الأشرطة المغناطيسية أو أسلوب المعالجة الخطية المباشرة فتحتاج إلى وسط تخزيني مباشر .مثل الاقراص المغناطيسية.

2- حجم البيانات ونشاطها.

3- طبقة تنظيم البيانات والوصول اليها (الملفات التتابعية تصلح لكافة أنواع الوسائط، أما المفهرسة والمباشرة فإن الأقراص الممغنطة تصلح).

4- سعة التداول.

5- التكلفة والأجهزة المتاحة.

6- البرمجيات المتاحة.

7-2-3-2-4 مواصفات الملف

يمكن تحديد مواصفات الملف عن طريق تحديد وتعريف جميع العناصر والمعلومات المتعلقة بالملف مثل:

1- اسم الملف على وحدة التخزين.

2- فترة الاحتفاظ بالملف (عدد النسخ المستخرجة).

3- طريقة تنظيم البيانات (تتابعي ،عشوائي ،مفهرس).

4- طريقة الوصول إلى السجلات (تتابعي ، عشوائي).

5- وسط التخزين المستخدم.

6- مواصفات السجل داخل الملف وحقوله (مواقع الحقول ،أطوالها وأنواعها).

7- معمل التكتل.

8- طرق حماية الملفات.

7-2-3-2-5 قاعدة البيانات ونظم ادارة قواعد البيانات

تعريف قاعدة البيانات: هي ملف أو مجموعة ملفات مترابطة منطقيا ومنظمة بطريقة تمنع تكرار البيانات وتجعلها متاحة لتطبيقات النظام المختلفة وتسمح للعديد من المستفيدين بالتعامل معها بكفاءة وسهولة.

مثال// أ) ملف الرواتب

صافي الدخل	استقطاعات	العلاوات	الراتب الاساسي	المؤهل	الحالة الاجتماعية	الجنس	اسم الموظف	رقم الموظف

(ب) ملف الضمان الاجتماعي

حصة الدخل	حصة الموظف	صافي الدخل	الجنس	رقم ملف الضمان	اسم الموظف	رقم الموظف

(ج) ملف الضرائب بالمؤسسة

صافي الدخل	الحالة الاجتماعية	رقم ملف الضرائب	اسم الموظف	رقم الموظف

نظام الرواتب تقليدي في إحدى المؤسسات: نلاحظ وجود تكرار مما يزيد (مساحة الخزينة ، تكرار عمليات التعديل والتحديث) (مثال لو أردنا تغيير الحالة الاجتماعية في أكثر من ملف) ولحل هذه المشكلة نقوم بتصميم ملف قاعدة البيانات (Data base)

حصة المؤسسة من الضمان	استقطاعات		العلاوات	الراتب الاساسي	الوظيفة	المؤهل	حالة الاجتماعية	الجنس	رقم ملف الضرائب	رقم ملف الضمان	اسم العامل	رقم العامل
	ضرائب	ضمان										

ولهذه الطريقة مشكلتان:

1- كل من يتعامل مع هذا الملف سيقوم بقراءة سجل البيانات كاملة سواء أكان يحتاج إليه أم لا مما يؤدي إلى زيادة في الوقت والتخزين.

2- المعلومات تكون متاحة لجميع مستفيدين التطبيقات المختلفة (مشكلة في الأمن والسرية).

ولتجاوز هذه المشكلة يمكن إعداد نظام برمجي يتجاوز هذه المشكلات وهو نظام إدارة قواعد البيانات .(DBMS) الذي يقوم:

- ❖ بصيانة قواعد البيانات.
- ❖ توفير الحماية لها.
- ❖ يمكن لكل تطبيق أن يتعامل مع البيانات المتعلقة به.

- ❖ يمكن لكل مستفيد أن يتعامل مع هذه القاعدة كل حسب ما يهمه من البيانات دون التعرض للبيانات المتعلقة بالمستفيدين الآخرين.

تعريف نظم إدارة قواعد البيانات (DBMS): هو نظام برمجي ينظم ويتحكم في قواعد البيانات خاصة التي تستخدم اساليب العامل المباشر (on-line system) من حيث التخزين واسترجاع البيانات بأسلوب آلي وسهل.

ملاحظة: عادة تعتمد نظم المعلومات على لغات برمجة عالية المستوى دون التعرض إلى قيود النظام أو مواضع التخزين وتمتاز هذه اللغات بتوفيرها للغة الاستفسار (Query language) التي تسهل عملية (التحديث، تعديل، إضافة، حذف، إضافة إلى عملية الاستخلاص والاسترجاع). كما ان (DBMS) توفر نظام أمن وحماية للمعلومات من خلال اتباع إجراءات معينة من أجل الدخول للجزء الخاص لكل مستفيد.

مكونات نظم ادارة قواعد البيانات **(DBMS)**:

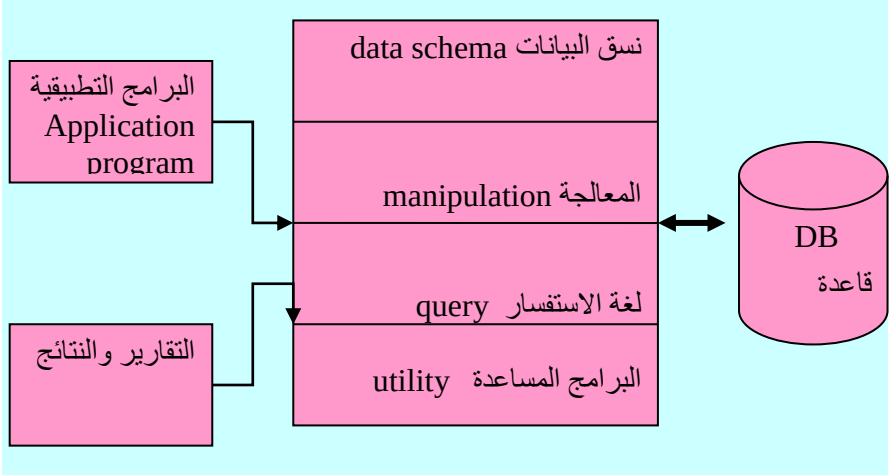
1- **النسق** (schema) حيث يتم تحديد (عدد الملفات، أنواع السجلات ،تعريف مفردات البيانات من حيث الحقل، شكل، حجم، نوع) يشبه ال(directory) ويمكن أن يكون هنالك (subschema).

2- **المعالجة:** يتم تحديد جميع العمليات على قاعدة البيانات من إضافة وتعديل وتحديث. اذ يقوم المستفيد من خلال برنامجه التطبيقي بتحديد ما يريده .بينما يقوم DBMS بإنشاء برنامج لإنجاز هذا العمل (program generation) وترجمته وتحميله وتنفيذه.

3- **لغة الاستفسار**(query language): وهي لغة برمجة مبسطة تسمح للمستفيد تحديد المخرجات التي يريدها من قاعدة البيانات والشكل الذى يجب ان تكون عليه المخرجات (لغة سهلة ولا تحتاج الى خبرة، وتزداد أهميتها مع نظم التعامل المباشر).

4- **البرامج المساعدة** (utility): هي مجموعة من البرامج التي تستخدم في إنشاء قاعدة البيانات واستنساخها (backup) وكذلك إعادة تخزينها وذلك من أجل حماية النظام من التلف أو الفقدان المحتمل لقاعدة بياناته.

الشكل التالي يوضح مكونات نظم ادارة قواعد البيانات (DBMS):



الشكل (6-1) مكونات نظم ادارة قواعد البيانات (DBMS)

4-2-2-7 تصميم العمليات

يتم تصميم العمليات بعد تصميم المخرجات والمدخلات والملفات وأيضا قواعد البيانات من أجل الحصول على النتائج المطلوبة.

تجري معظم العمليات على الملفات النظام(سواء كانت ملفات مدخلات أو مخرجات أو وسطية). أما البيانات التي تكون خارج الملفات يتم معالجتها خلال معالجة الملفات.

تختلف العمليات باختلاف انظمة المعالجة المستخدمة (نظام الدفعات أو المباشر) أو انظمة التخزين أو ملفات (تقليدية أو قواعد بيانات).

أهم العمليات :

1- عمليات التحقق والتنقيح (Editing &Validation).

2- عمليات الفرز والترتيب (Sorting).

3- عمليات التعديل والتحديث (Updating).

4- عمليات استخراج التقارير (Reporting).

☒ أهم الادوات التي يستخدمها محلل النظم في هذه المرحلة فأهمها:

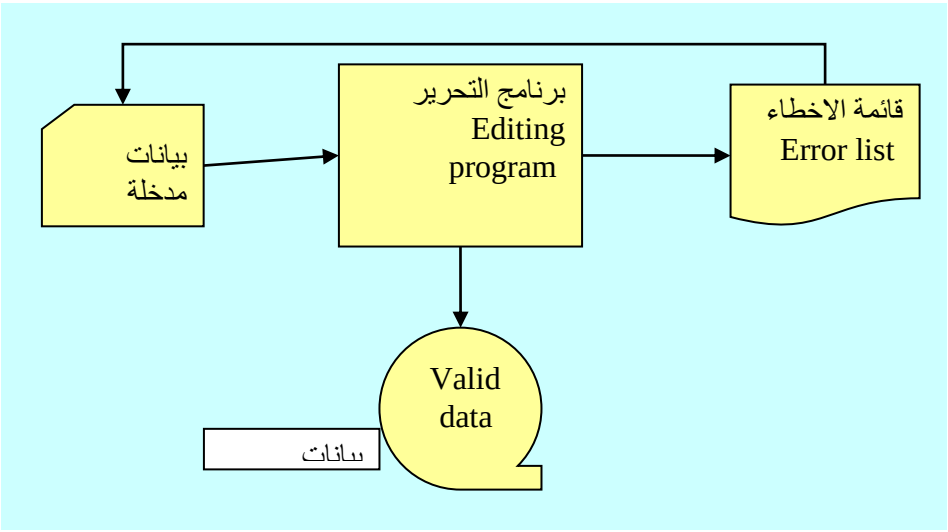
- خرائط تدفق النظام (System flowchart).
- المخططات الهرمية إدخال– معالجة – إخراج (HIPO).

- مخططات تدفق البيانات (Data flowchart).

أولاً عمليات التحقق والتنقيح (Editing &Validation)

عمليات التحقق والتنقيح هو عملية قراءة البيانات المراد إدخالها والتحقق من صحتها وخلوها من الأخطاء قبل استخدامها في العمليات التالية أو تخزينها. ويتم ذلك بواسطة برنامج خاص يسمى (editing or validation program).

يتم وضعها من قبل محلل النظم وفق قواعد تحقق محددة. وتشمل التحقق من كل سجل ككل (باستخدام الرقم الاختباري) أو التحقق من بيانات كل حقل من الحقول السجل (قاموس البيانات) الشكل التالي يوضح خريطة تدفق النظام لعملية التحقق والتنقيح

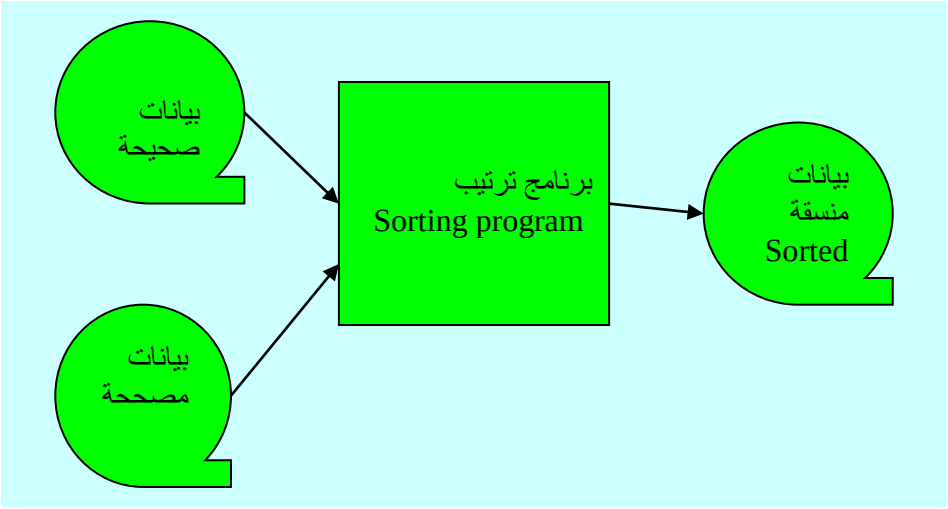


الشكل (6-2) خريطة تدفق النظام لعملية التحقق والتنقيح

ثانياً عمليات الفرز والترتيب (sorting):

هي عملية ترتيب البيانات بتسلسل معين ونسق مناسب للمعالجة في الخطوات التالية ولا يحتاج محلل سوى تعريف الملفات المراد ترتيبها وتعيين نسق الترتيب (تصاعدي، تنازلي) وتنظيم البيانات لأنه يوجد برنامج فرز وترتيب ضمن البرامج الجاهزة في الحاسوب.

** قد يحتاج عملية الفرز إلى الحقل المفتاحي الذي يتم على أساسه الفرز (sorting key).



الشكل (6-3) عمليات الفرز والترتيب

ثالثاً عمليات تحديث الملفات (updating):

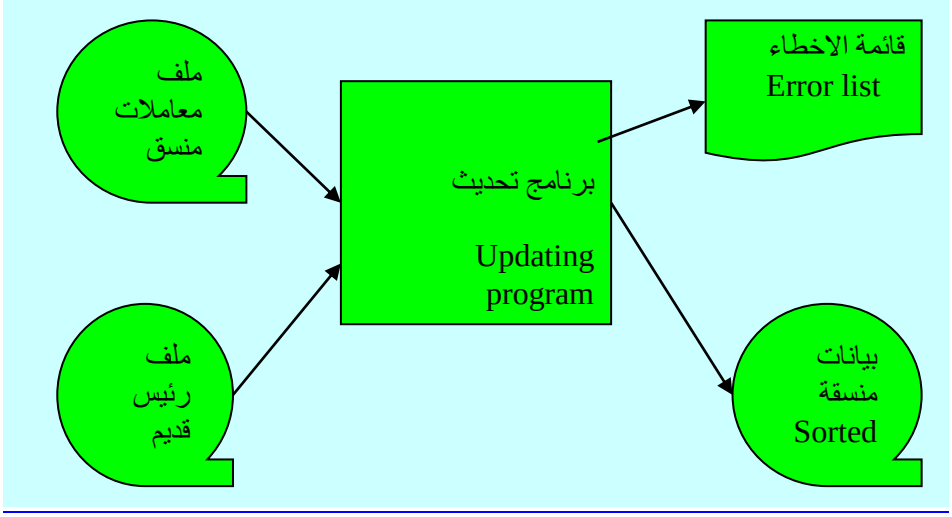
تحتوي الأنظمة التقليدية على ملف رئيسي للبيانات تضم المعلومات الأساسية بعد تدقيقها وتنقيحها من الأخطاء (master file) ويتم تحديثه دوريا من(يومياً، أسبوعياً، شهرياً) باستخدام ملف آخر يسمى ملف المعلومات (transaction files) الذي تسجل فيه المعاملات اليومية والتفاصيل التي تؤثر على حالة مفردات البيانات في الملف الرئيسي، لذلك يسمى أحيانا بالملف التفصيلي (detailed file).

تجري عملية التحديث على الملف الرئيسي هي:

1- إضافة سجل على الملف الرئيسي.

2-حذف سجل موجود من الملف الرئيسي.

3- تغيير بيانات(حقول) في سجلات الملف الرئيسي.

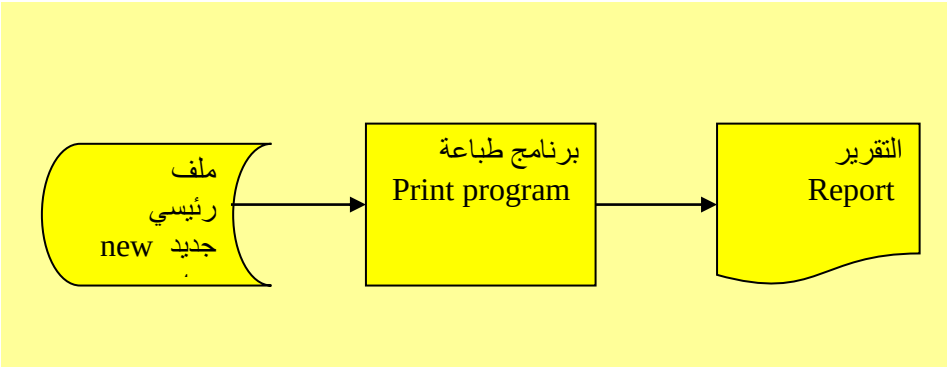


الشكل (6-4) خريطة تدفق عملية التحديث

رابعاً عمليات استخراج التقارير (Reporting):

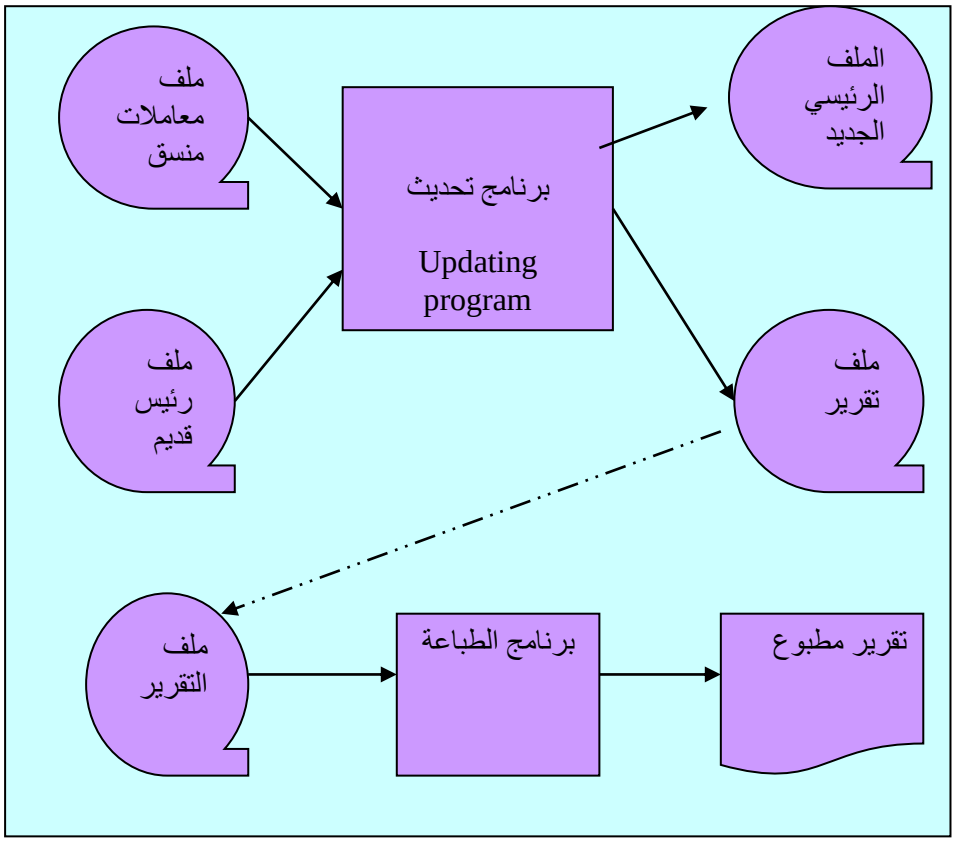
يمكن استخراج التقارير بطريقتين :-

1- استخراج مباشر من الملف الرئيسي



الشكل (6-45) استخراج مباشر من الملف الرئيسي

2- استخراج عبر ملف وسيط (لاستيعاب المعلومات المراد إخراجها عند الحاجة ويتم إنشاء هذا الملف مع عملية التحديث ومن ثم يعاد قراءتها عند الحاجة واستخراج التقرير منه.



الشكل (6-45) استخراج غير مباشر من الملف الرئيسي

7-2-2-4-1 المعالجة الخطية للملفات

النظم الخطية هي التي تتيح اتصالا مباشراً بين الحاسوب ومستخدميه حيث يقوم المستفيد بإدخال بياناته واوامره واستفساراته الى الحاسوب عبر المحطة الطرفية ويتلقى الاجابة الفورية وبسعة كبيرة. مثال التعامل مع نظام الحجز في شركات الطيران والفنادق.

خصائص المعالجة الخطية:

1- لا يشترط ان تكون البيانات المدخلة مرتبة ومفروزة.

2- يتم الادخال بواسطة المستفيد عبر طريقة سجلا واحدا كل مرة.

3- المعالجة فورية للسجل المدخل والاستجابة أيضا .

4- نظرا للسرعة التي تتطلبها هذه النظم فإن ملفاتها والوصول اليها يكون عشوائيا.

6-2-2-4-2 خطوات المعالجة

تتم المعالج بالخطوات التالية:

1- يقوم المستفيد بإدخال معاملة واحدة الى الحاسوب.

2- يقوم الحاسوب وفق برنامج خاص بالتحقق من صحة بيانات المعاملة والتحقق منها واذا ظهر خطأ تظهر رسالة على الشاشة لتصحيح الخطأ ويكرر الخطوتين السابقتين.

3- يتم الوصول الى السجل المراد تحديثه بالملف الرئيسي ومرة ثانية يتم التحقق منه وبعد المطابقة (السجلين الرئيسي والمعاملة).

4- تتم عملية التحديث للملف الرئيسي وفقا للمعاملة الواردة .

ملاحظة: ان التحقق في هذه الأنظمة مهمه لأن الخطأ يصعب تشخيصه أو إيجاده .

7-3 تشغيل النظام الجديد وصيانته

New system operation and maintenance

قبل البدء بتشغيل النظام يجب التعرف على تحويل الملفات وآمن وحماية هذه الملفات، ثم تحديد استراتيجيات التحول إلى النظام الجديد، وبعد ذلك اختبار النظام الجديد وصيانته.

7-3-1 تحويل الملفات

قبل تشغيل النظام الجديد ينبغي أولاً تحويل الملفات الرئيسية (master file) التي تلائم النظام اليدوي أو الآلي القديم إلى نظام يناسب النظام الآلي الجديد. وهذا يعني إنشاء ملفات جديدة تتضمن كل أو بعض المعلومات الموجودة في الملفات القديمة وبشكل يتناسب مع نظام المعلومات الجديد الذي تم تصحيحه والمراد تنفيذه .

لذا على محلل النظام أن يأخذ بالاعتبار تكامل الملفات (file integrity) وأمنها.

أ- **تكامل الملفات:** هو النقل الدقيق والكامل للبيانات والمعلومات الموجودة في سجلات الملفات الحالية والتي يحتاجها في النظام الجديد إلى الملفات التي ستستخدم في هذا النظام . فعلى محلل النظام أن يتحرى الدقة في نقل كل البيانات والمعلومات التي تلزم للنظام الجديد خوفا من إغفال بعضها وهذا يتطلب مراعاة الآتي:

1- تحديد مصادر معلومات النظام الجديد .

2- نقل المعلومات من المستندات والنماذج القديمة إلى المستندات والنماذج المناظرة الجديدة واعتبار هذه المستندات أصلية.

3- التحديد الدقيق لأسلوب واجراءات نقل البيانات والمعلومات إلى النظام الجديد.

4- نقل البيانات والمعلومات من المستندات الاصلية (المستحدثة) إلى الملفات الجديدة.

5- إجراء عمليات التحقق(validation) لضمان صحة نقل البيانات إلى الملفات الجديدة سواء برمجيا أو يدويا.

ب- آمن وحماية الملفات: أن آمن وسلامة الملفات وحمايتها هو من الأمور الجوهرية في أي نظام للمعلومات . فهي تتعرض للأخطار التالية :

1- التسرب والافشاء .

2- تلف الملفات بسبب سوء الاستعمال أو عدم صلاحية المعدات.

3- الحوادث مثل الحريق أو السرقة.

لابد من إجراءات لحماية الملفات والمعلومات من هذه الأخطار وفي مرحلة تصميم وتنفيذ النظام الجديد.

ملاحظة: يتحمل محلل النظام مسئولية وضع إجراءات الآمن اللازمة لحماية ملفات البيانات من التلف والتسرب والإفشأء.

7-3-2 تحديد استراتيجية التحول Determine the conversion strategy

إن عملية التحول من النظام القديم إلى النظام الجديد وفقا لاستراتيجية محدودة يتم اختيارها من بين عدة خيارات اعتمادا *على طبيعة النظام وحجمه وعلاقته بالبيئة المحيطة به* ويقوم بذلك الاختيار محلل النظم.

أما أهم طرق (استراتيجية) تنفيذ النظام الجديد هي:

أ- **التحول المباشر(Direct conversion)**

وهو إيقاف النظام القديم وتنفيذ النظام الجديد فورا (النظام الجديد يحل محل النظام القديم كاملا).

من مزايا هذه الطريقة انخفاض التكلفة الاقتصادية والزمنية.

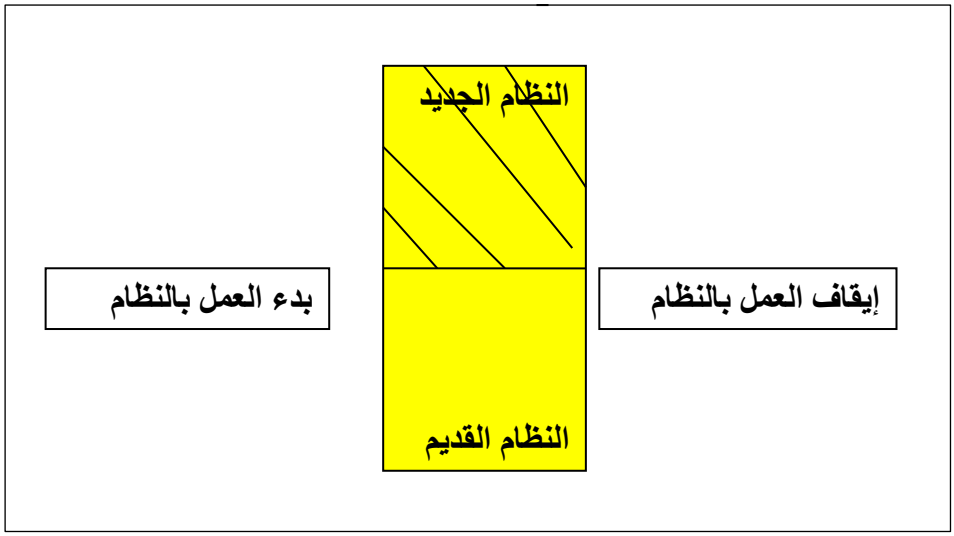
أما عيوبها تتلخص في الآتي:

1- اذا فشل النظام الجديد فإنه سيسبب بتوقف العمل.

2- أي مشكلة تنشأ في تشغيل النظام الجديد سيؤدي الى إرباك شديد في العمل.

3- عدم تعود العاملين على النظام الجديد قد يؤدي إلى تأخر في الانجاز.

ملاحظة: تستخدم في الأنظمة البسيطة التي يمكن تدارك عيوبها وفي الانظمة التي تتحمل التأخر الزمني. يوضح الشكل التالي كيفية العمل بالتحول المباشر



تنفيذ النظام الجديد بالتحول المباشر

ب- التحول المتوازي(Parallel conversion)

التحول المتوازي: هو الإبقاء بالنظام القديم بكامل طاقته الى جانب النظام الجديد الى حين التأكد من كفاءته وإمكانية الاستغناء عن النظام القديم.

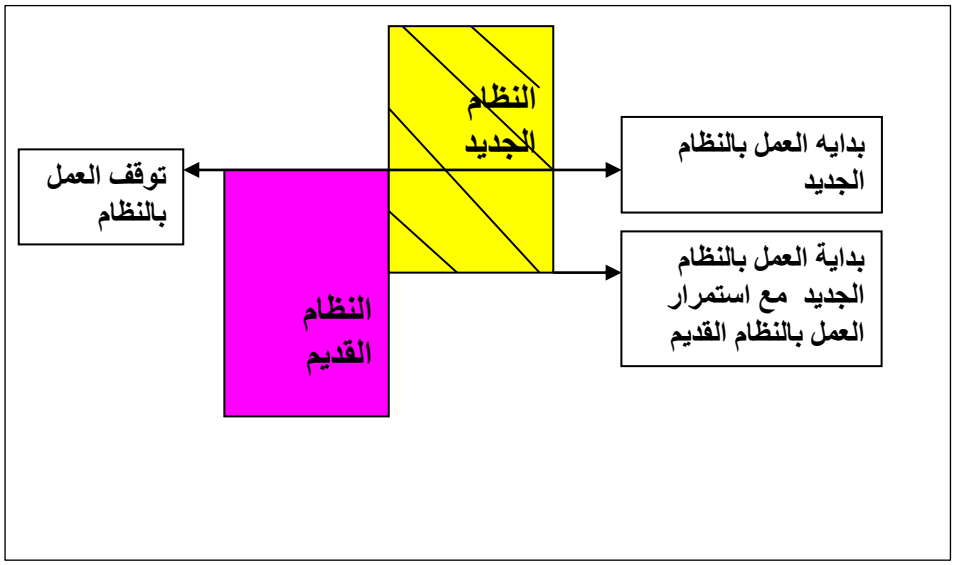
- تستخدم هذه الطبقة في الأنظمة التي لا يمكن توقف النظام فيها.

أما عيوبها تتلخص في الآتي:

1- تتطلب تكلفة ومجهوداً كبيراً (تكاليف تشغيل النظامين).

2- تتطلب وقتاً أطول لعملية الإصلاح .

3-عملية المقارنة للنتائج بين النظامين لا تحقق الغرض المطلوب في بعض اجزائها لأن مخرجات النظام الجديد قد تختلف عن المطلوب في النظام القديم . يوضح الشكل التالي كيفية العمل بالتحول المتوازي



تنفيذ النظام الجديد بالتحول المتوازي

ج- التحول التدريجي(Gradual)

التحول التدريجي له عدة أنواع وهي الآتية:

1- التحول التوزيعي (distributed): يطبق في المؤسسات ذات الفروع حيث يطبق النظام الجديد في أحد الفروع فاذا نجح يعمم على بقية الفروع. يمكن حصر المشكلات في فرع واحد ومحاولة معالجتها ثم الانتقال إلى مواقع أخرى.

2- **التحول بالتجربة النموذجية** (prototype): أي يتم تطبيق النظام الجديد على جزء من النظام كنموذج يتم اعداده للتجربة. ثم يطبق على البقية إذا نجح .

3-**التحول الجزئي** (partial): أي يتم تطبيق النظام تدريجيا بحيث تزداد المعاملات التي تدخل النظام الجديد شيئا فشيئا إلى أن يتم استيعاب كافة المعاملات (أي تنفيذ خطوة بخطوة).

3-3-7 التحول إلى النظام الجديد واختباره

Switch to the new system and test it

بعد أن يتم تحديد الاستراتيجية الملائمة للتحول الى النظام الجديد الذي تم تصميمه ، بعدها يتم تطبيق هذه الاستراتيجية آخذين بالحسبان ما يلي:

1- الوقت الذي يبدأ فيه تنفيذ عملية الإحلال.

2- الزمن اللازم لإنجاز عملية الاحلال .

3- مقارنة النتائج من اجل اكتشاف الانحراف بينهما وسببه.

4- تتبع مواضع الأخطاء أثناء التشغيل وتصحيحها .

ملاحظة: إن عملية التحول إلى النظام الجديد وتنفيذه تتضمن عملية اختباره وفحصه واجراء التعديلات اللازمة عليه وقد يتطلب ذلك فتره طويلة .

4-3-7 التقييم The Evaluation

بعد تشغيل النظام الجديد لفترة قصيرة يجب تقييم هذا النظام تقييما شاملا من النواحي الآتية :

1-التقييم الفني: يتم فحص أداء النظام ومخرجاته وتقييمها من أجل تقويمها في حالة الانحراف عن الأهداف. من خلال معرفة فيما اذا كان النظام الجديد (حقق الاهداف ،وجود انحرافات، وهل هناك حاجة الى تعديلات أو تغييرات وما هي).

2- التقييم المالي : أي تحليل التكاليف والمنافع (تكاليف النظام الجديد مقابل المنافع والعوائد المترتبة عن تشغيله).

*** ان عملية التقييم تشبه عملية دراسة الجدوى إلا أن دراسة الجدوى قبلية أما التقييم فهي دراسة جدوى بعدية .*

5-3-7 الصيانة maintenance

الصيانة: هي آخر طور من حياة النظام . فأي نظام معلومات يتم تشغيله يظل يعمل كما مخطط له إلى أن ينتهي عمر الافتراضي على الأقل إلا انه قد يحتاج تعديلات، اصلاحات أو تحسينات من أجل أن يظل يعمل. أن النظام لا يوجد من فراغ بل سيتأثر ويؤثر في بيئته لذا يحتاج إلى تعديلات بين الحين والأخر. واذا ما وصل إلى

الحالة التي لا يستطيع إنجاز متطلبات المؤسسة ولم تفيد عمليات الصيانة والتحسينات فأنه يصل إلى نهاية حياته.

للصيانة جانبان:

1- صيانة المعدات والأجهزة: يكون دور محلل النظم والمسئولين عن نظام المعلومات بمتابعة عمل الأجهزة وكفاءتها واكتشاف الأخطاء من أجل صيانتها من قبل شركات متخصصة (مهندسون وفنيين). كما يجب أن تكون الصيانة دورية للأجهزة والمعدات وتسمى *صيانة وقائية* . إضافة إلى صيانة تحدث نتيجة عطل مفاجئ.

2- صيانة البرمجيات(software maintenance)

تقع مسؤولياتها على محلل النظم والفريق(المبرمجين) وتتضمن تعديل وتحسين برمجيات النظام لتعمل بكفاءة أكثر ومواكبة التغييرات التي تحدث في المؤسسة من أجل تزويدها بالمعلومات الضرورية ومن هذه الأعمال:

a. إضافة بيانات أو كيانات جديدة.
b. تحسين شكل التقارير ومحتواه.
c. إضافة تقارير جديدة أو حذف تقارير موجودة ليس لها حاجة.
d. تعديل أو تغيير بعض العمليات.

للصيانة مستويات ثلاث وهي:

1- تعديلات وتحسينات بسيطة للنظام.
2- تغييرات محدودة في النظام.
3- تغييرات جوهرية وأساسية للنظام.

- أن التصميم الجيد للنظام يقلل من الحاجة للتعديلات وإنما فقط تحسينات .
- أن عملية الصيانة تتطلب اجراءات رقابية (control procedure) مستمرة للنظام وطوال حياته العملية (الرقابة والتقييم) يظهر الحاجة إلى الصيانة والمحافظة عليه ضمن حدود أداء معين لذلك على محلل النظم الاستفادة من مخرجات النظام في التحكم فيه فيما يسمى بعملية التغذية الارتدادية أو العكسية (feed back) يصبح ضروريا .

أسئلة ومراجعة

1- ما هي خطوات التصميم للنظام الجديد؟

2- كيف يتم اختيار النظام الجديد؟

3- ما هي متطلبات النظام الجديد؟

4- ماهي مواصفات النظام الجديد؟

5- ما هي عناصر مواصفات التصميم للنظام الجديد؟

6- كيف يتم اختيار النظام الجديد؟

7- ما هي متطلبات المعدات لنظام الجديد؟

8- ماهي مواصفات المدخلات والمخرجات والملفات لنظام الجديد؟

9- ضع صح أو خطأ لما يلي:

a. إن الهدف من تصميم العام هو تحديد الخلل في النظام القائم.
b. الاتوماتيكية الكاملة أقل في التكلفة الاستثمارية واكثر كفاءة.
c. المخرجات هي اخر ما تحصل عليه من النظام.
d. النظم الخطية هي التي تتيح اتصالا مباشراً بين الحاسوب ومستخدميه.

10- ما هي خطوات التصميم المخرجات؟

11- لماذا نبدأ بتصميم المخرجات في النظام الجديد؟

12- ما هو تعريف صحيفة مخطط المخرجات؟

13- ما هي الفروقات بين تصميم صحيفة الطابعة مع مخطط الشاشة؟

14- الخطوة الاولى في تصميم المخرجات هي---------- ؟

15- ما هو صحيفة مخطط الشاشة؟

16- ما هي خطوات تصميم مدخلات النظام الجديد؟

17- كيف يتم اختيار الوسط المناسب للمدخلات؟

18- ما هي مواصفات نموذج تصميم المدخلات النظام الجديد؟

19- ما هي أنواع الملفات؟

20 كيف يتم الوصول الى المعلومات داخل الملفات؟

21- لماذا نحتاج الى قواعد البيانات ؟

22- ماهي مكونات ادارة قواعد البيانات؟

23- عرف الملف الرئيسي ، التتابعي ، المعاملات؟

24- كيف يتم إدارة قاعدة البيانات؟

25- ارسم مخطط يبين مكونات DBMS؟

26- لماذا نحتاج إلى ادارة قاعدة البيانات؟

27- ما هي العمليات التي تتم على الملفات؟

28- كيف يتم المعالجة الخطية للملفات؟

29- ماهي أهم الأدوات التي يحتاجها محلل النظم في هذه المرحلة؟

30-عرف ما يأتي (التحديث – الترتيب – التحقق)؟

31- كيف يتم المعالجة الخطية للملفات؟

32- اذكر أهم الأدوات التي يحتاجها محلل النظم في هذه المرحلة ؟

33- ارسم مخطط يبين طباعة التقارير؟

34- ما هي الاستراتيجيات المستخدمة للتحول من النظام القديم الى النظام الجديد ؟

35- وما المقصود بصيانه النظام ؟

36- ما المقصود باستراتيجية التحول؟

37- كيف يتم تقييم النظام ؟ما هي نواحي التقييم؟

38- ما المقصود بالصيانة ؟ وماهي أنواع الصيانة؟

39– ما فائدة التغذية العكسية ؟وهل له علاقة بالصيانة؟