

## محاضرات

### تحليل وتصميم نظم المعلومات الحاسوبية

#### تعريف النظام : (System)

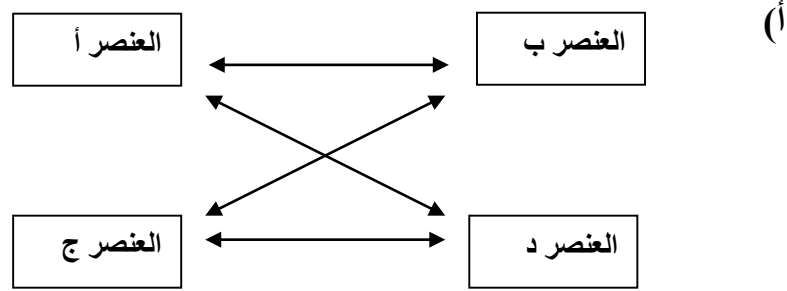
هو مجموعة من العناصر أو المكونات التي تتفاعل مع بعضها البعض لتحقيق هدف معين.

مثل النظام السياسي، النظام الدولي، النظام الاقتصادي، النظام العددي، نظام الحاسب الالكتروني، نظام المعلومات.

هناك فرق كبير بين النظام السياسي والنظام العددي، ولكن كليهما يخضعان لنفس المفهوم وهو مفهوم النظام. إذاً النظام عبارة عن:

- 1- مجموعة من الأجزاء تشكل عناصر النظام .
- 2- مجموعة من العلاقات المتبادلة فيما بين هذه العناصر .
- 3- إطار يجمع هذه العناصر وتلك العلاقات في كيان واحد يسمى هذا الإطار "حدود النظام".

#### كما في الشكلين التاليين:



(ب)



النظام موجود في بيئة وليس في فراغ.

## مثال ١ :

السيارة عبارة عن نظام عناصره هي :

- ١- الهيكل.
- ٢- الإطارات.
- ٣- موتور

وهذه العناصر مرتبطة فيما بينها بعلاقات فعند الضغط على البنزين تدور العجلات وعند الضغط على الفرامل تتوقف العجلات وهكذا.. وهكذا .  
وهذه السيارة لها حدود النظام الموجودة في بيئته وهي الطرقات والمواقف والخ..

## مثال ٢ :

الحاسب الالكتروني عبارة عن نظام عناصره هي :

- ١- كيان مادي Hardware.
- ٢- كيان برمجي Software.
- ٣- 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.

## ● أمثلة:

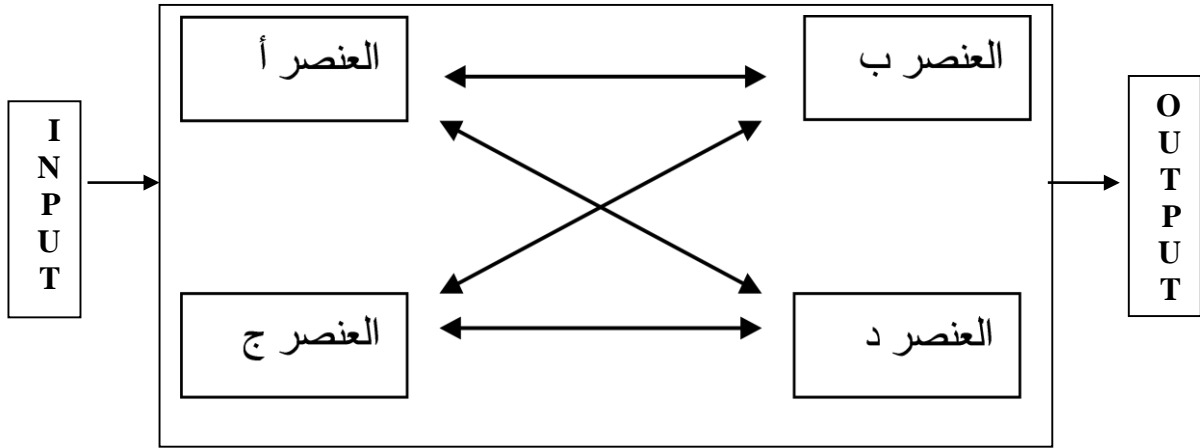
النظام	عناصر من منظور ما	عناصر من منظور آخر
الإنسان	رأس ورقبته وجذع وأطراف	جهاز تنفس وجهاز هضمي وجهاز عصبي وجهاز عضلي
السيارة	هيكل وشاسيه وإطارات وموتور	حديد وألمونيوم وبلاستيك ودهان وديزل وماء ..... الخ
الجامعة	طلاب وأساتذة وموظفين واداريين وأدوات تعليمية ومباني	كليات وأكاديميات والقبول والتسجيل وشؤون الطلاب والخدمات..... الخ
الحاسب الالكتروني	كيان مادي وكيان برمجي	وحدات الإدخال ووحدات الإخراج ووحدة المعالجة المركزية

## النموذج العام للنظام

النموذج العام للنظام في أبسط صورة يتكون من :

- أ- المدخلات Input
- ب- النشاط والتشغيل Activity or Processing
- ج- المخرجات Out puts

كما في الشكل :

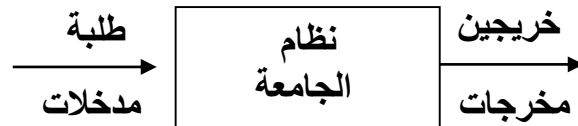


### النموذج العام للنظام

من خلال النموذج العام للنظام يمكن تعريف النظام بطريقة ثانية :  
تعريف النظام :

هو ذلك الكيان ذو العناصر المترابطة الذي يستقبل مدخلات معينة من البيئة حيث يعالجها من أجل إنتاج مخرجات يقدمها لتلك البيئة .

مثال :



### ● أنواع مدخلات النظام :

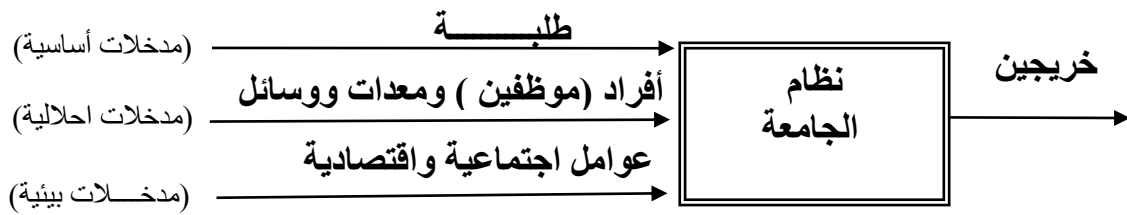
(١) مدخلات أساسية :

يستقبل النظام هذه المدخلات من بيئة فيعالجها ويحولها إلى شئ جديد يمثل مخرجات النظام (وهي عبارة عن مدخلات للبيئة) .

(٢) مدخلات استبدالية (احلالية) :  
 بعض أجزاء النظام قد تتعرض للتلف أو النفاذ مما يستلزم تغييرها وإحلال أجزاء أخرى غيرها (وهي تصبح احد عناصر النظام ومكوناته) .

(٣) مدخلات بيئية :  
 تمثل كافة المؤثرات البيئية التي لا تخضع لعمليات النظام ولا تتحول داخله (لا تصبح احد مكوناته وإنما تؤثر تأثيراً خارجياً على عمليات النظام) .

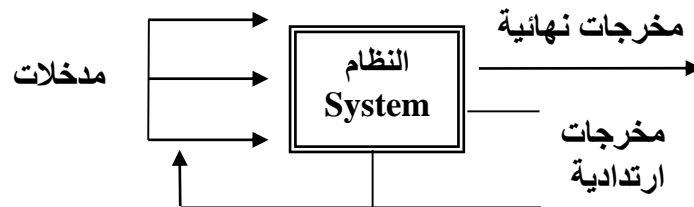
مثال :



#### ● أنواع مخرجات النظام :

(١) المخرجات النهائية :  
 هي تلك التي ينتجها النظام وتؤثر على البيئة ( المخرجات لنظام ما هي مدخلاته للبيئة ) .  
 ففي نظام الجامعة نلاحظ أن الخريجين يعمل معظمهم في المجتمع فكأنهم مدخلات لتلك البيئة .

(٢) المخرجات الارتدادية:  
 هي تلك المخرجات التي تستخدم كمدخلات للنظام نفسه فنظام قد يستخدم جزء من مخرجاته كمدخلات جديدة له . ففي المثال السابق جزء من الخريجين يلتحق بالعمل في الجامعة فجزء من مخرجات الجامعة يتحول إلى مدخلات لها .



## ● الخصائص العامة للنظم :

أن نقص إحدى هذه الخصائص يعيق عمل النظام عن الوصول إلى الأداء الأمثل ، أما نقص أغلبها فهو حتماً يؤدي إلى فشل النظام وانهياره .

وهذه الخصائص هي :

### ١- الهدف:

يجب أن يكون لكل نظام هدف معين يسعى إلى تحقيقه، وإلا يكون عاماً مثل: هدف مصنع إنتاج كمية من المنتج (هذا هدف عام).  
أما الهدف الحقيقي فهو إنتاج كمية قدرها كذا من المنتج كل شهر بمواصفات معينة.

### - أمثلة:

اسم النظام	الهدف العام	الهدف الحقيقي
نظام جامعة	تخريج طلاب	تخريج طلاب على قدر عال من التأهيل يمكنهم المنافسة في سوق العمل
نظام مصنع أقمشة	إنتاج أقمشة	إنتاج كمية محددة من المنتج بأفضل صورة لتحقيق مبيعات أفضل وربح أعلى
نظام شركة سياحية	تسويق الرحلات المعدة	تسويق وتنفيذ الرحلات المعدة بطريقة جيد تزيد من إعداد المشاركين بالرحلات المستقبلية وتعمل على زيادة ربح الشركة

### ٢- البيئة :

هي مجموعة من العوامل الموجودة خارج حدود النظام ، والتي تؤثر في سلوك النظام وظروف عمله ، ويستخدمون مدخلاته ويقدم إليها مخرجاته.

### ٣- الحدود:

هي الإطار الذي يضم جميع مكونات النظام .

### - أمثلة:

أ- حدود نظام الجامعة : هو الذي يضم مباني الجامعة وموظفيها ومدرسيها وطلابها  
ب- حدود نظام المصنع : هو الذي يضم مباني المصانع والعمال والإدارة .

### ٤- النظم الفرعية :

يتكون النظام من عدد من المكونات أو النظم الفرعية ، وهو نظام فرعي يقوم بأداء وظيفة محددة تكون جزءاً من الوظيفة العامة للنظام.

### - أمثلة :

أ- نظام الجامعة : يتكون من شؤون الطلاب ، العمادة التسجيل.  
ب- نظام المصنع : يتكون من قسم العمال ، قسم الإنتاج ، قسم المشتريات ، قسم المبيعات.

نظام جامعة	المجتمع والتقاليد ، قوانين وزارة التعليم العالي ، الحالة الاقتصادية سوق العمل .
نظام مصنع	المجتمع واحتياجاته، قوانين وزارة الصناعة، أسعار المواد الخام، الحالة الاقتصادية.
نظام شركة سياحة	المجتمع واحتياجاته، قوانين وزارة السياحة، أسعار تذاكر السفر، الحالة الاقتصادية، شركات الطيران. يأخذ من البيئة الرحلات المتوفرة والعملاء ويعطي للبيئة الخدمات السياحية .

#### ٥- التغذية العكسية:

يقصد بها أن تكون مخرجات نظام فرعي (أ) مدخلات لنظام فرعي آخر (ب) يتحقق من الجودة والدقة من خلال معالجة معينة ، وتعود مخرجات النظام الفرعي (ب) كمدخلات لنظام الفرعي (أ) لتحسين الجودة .

- أمثلة :

أ. **نظام الجامعة** : مخرجات من إدارة التسجيل والقبول على شكل تقارير عن ارتفاع نسبة الرسوب في مادة معينة أو تخصيص معين ، يمكن أن تكون مدخلات لتقييم طلاب المادة عن ارتفاع نسبة الرسوب في مادة معينة أو تخصص معين ، يمكن أن تكون مدخلات لتقييم طلاب المادة عن ارتفاع نسبة الرسوب في المعدل الطبيعي ، ومخرجات من إدارة القبول والتسجيل على شكل تقارير عن انخفاض نسبة الالتحاق في الجامعة مقارنة مع السنوات السابقة يمكن أن تكون مدخلات لرئاسة الجامعة لمعرفة الأسباب ودراستها .

ب. **نظام المصنع** : مخرجات من قسم العمال على شكل تقارير عن شكاوي معينة يمكن أن تكون مدخلات لإدارة المصنع على اتخاذ قرارات معينة لتحسين الوضع.

#### ٦- آلية التحكم :

يقصد بها مقارنة النظام مع الأهداف المنشودة وتحديد الانحرافات واتخاذ الاجراءات المناسبة .

- أمثلة :

أ. **نظام الجامعة** : انخفاض نسبة التخرج لدفعة معينة مقارنة مع نسبة الالتحاق لنفس الدفعة .

• الأسباب قد تكون :

١. انسحاب الطلاب خلال سنوات الدراسة .
٢. ضعف العملية التعليمية .
٣. انشغال الطلاب بالعمل نتيجة المستوى الاقتصادي للمجتمع .

هناك أسباب تتعلق بالبيئة وأسباب تتعلق بالنظام وعلى وظيفة آلية التحكم معرفة الأسباب وعلاجها

## ● تصنيف النظام :

تصنف وفقاً لما يلي :

### ١- درجة تعقيد النظام:

- يقصد بها عدد العناصر المكونة ودرجة ترابط عناصر النظام بعضها ببعض ،فهناك :
- النظم البسيطة : تتكون من عدد بسيط من العناصر المستقلة نوعاً ما .  
مثل : النظم الإدارية التي لها مكونات محدودة  
مثل المستوصفات والعيادات والمعاهد .
  - 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 والعلاقة .

### ٢- طبيعة النظام :

طبيعة تكوين النظام فمنها :

- نظم طبيعيه ( ماديه ) : مثل نظام الحاسب الآلي ، نظام السيارة ،..... الخ
- نظم مفاهيميه : نظم المعلومات ، النظم الاجتماعية ، النظم الثقافية،..... الخ

### ٣- صنع النظام :

نوع النظام فمنها :

- نظم من صنع الخالق عز وجل : وهي كافة النظم الطبيعية مثل الكوكب والنجوم الإنسان
- نظم من صنع الإنسان : مثل النظم التي صنعها الإنسان سواء كانت ماديه أو منطقيه مثل نظم الدولة ونظم الآلة .

### ٤- العلاقة مع البيئة :

يقصد بها قوة علاقة وتفاعل النظام مع البيئة من حوله فمنها :

- نظم مفتوحه : وهي النظم المفتوحه على البيئه ، تأخذ مدخلاتها وتعطي للبيئه مخرجاتها  
مثل النظم الإدارية المختلفة والنظم الطبيعية .
- نظم مغلقة : هي النظم المغلقة عن البيئه ، لا تأخذ من البيئه مدخلاتها ولا تعطي البيئه مخرجاتها ويصعب وجود مثل هذه النظم واستمراريتها .

### ٥- طبيعة المخرجات :

يقصد بها نوع وطبيعة مخرجات النظام فمنها :

- نظم يمكن استنتاج مخرجاتها : مثل نظام تحصيل فواتير الكهرباء والهاتف والمياه .
- نظم يصعب استنتاج مخرجاتها : مثل نظم الأسواق المالية .

## ٦- 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 الأفراد الربحية .

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

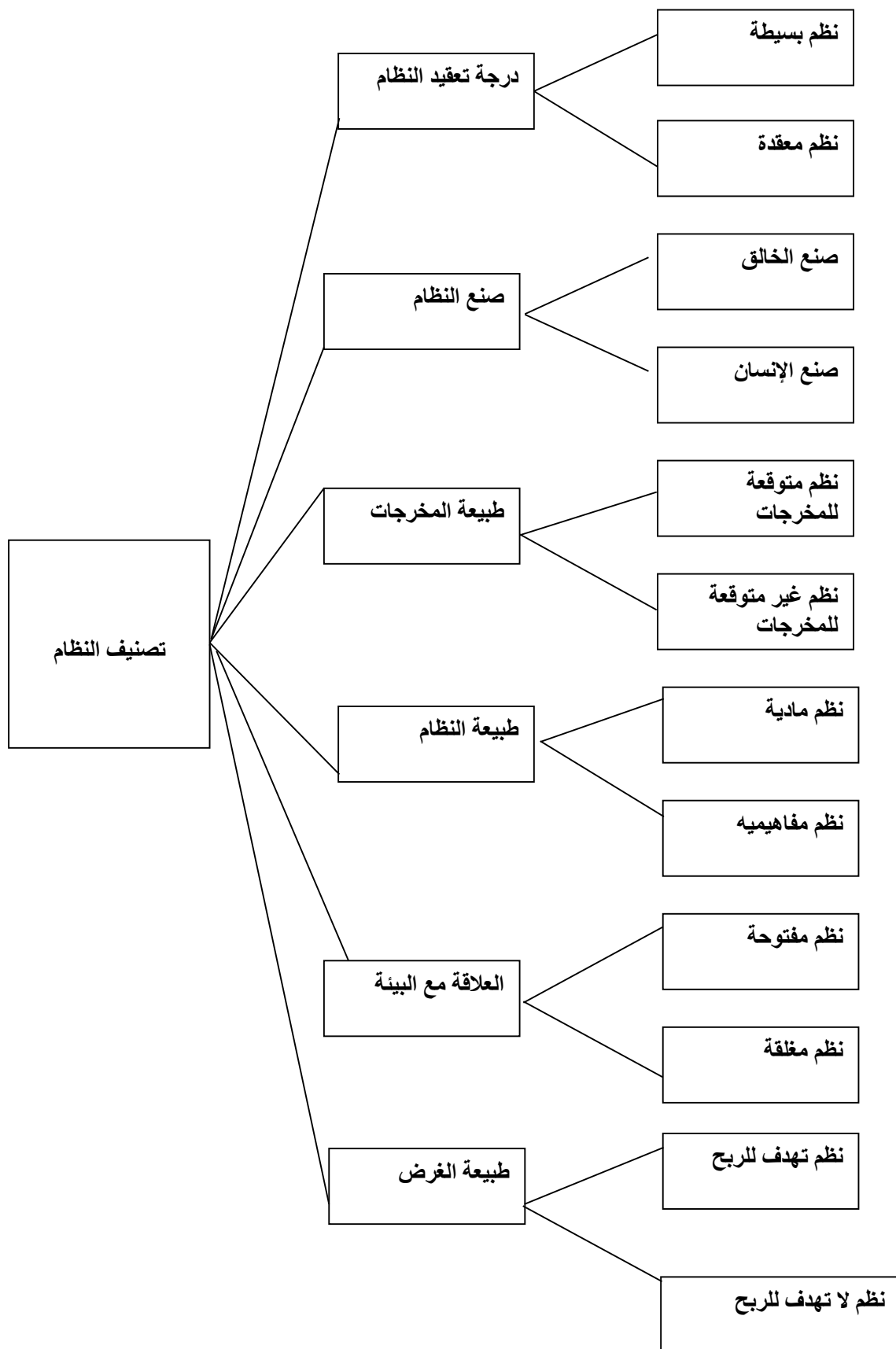
أ- النظم الحكومية : التي تقدم الخدمات للمجتمع بسعر رمزي دون هدف ربحي .

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

ملاحظه: كلمة تقرير تعني وسيلة أو طريقه عرض المعلومات وقد يكون التقرير مكتوبا أو

شفويا





### تصنيف النظام

## **المعلومات Information**

### ● **البيانات (Data):**

هي الحقائق الخام عن أشخاص ، حدث ، مكان ، وغير ذلك مما يمس النشاط اليومي في مجال الأعمال.

### - معالجة البيانات :

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

### ١. 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 .

### ٢. 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.

### ● **المعلومات Information**

هي ناتج معالجة البيانات الخام بأي طريقة من طرق المعالجة بحيث تنتج معلومات منظمة ومرتبطة يمكن الاعتماد عليها في تسيير أعمال المؤسسة وعمليات اتخاذ القرارات .

### مثال :

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 تعتبر معلومات

## ● خصائص المعلومات الجيدة :

### ١- 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 .

### ٢- مصادر المعلومات:

يجب أن تكون المعلومات من مصادر موثوقة وموثقه .

### ٣- شكل المعلومات :

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

### ٤- وسائط العرض:

مثل الورق ، الملفات الالكترونية ، الأشرطة المسموعة ، البرامج الحاسوبية ، فيجب أن يكون الخط واضحاً في الوسائط الورقية وان يكون الصوت والصورة واضحتين في الوسائط الأخرى.

### ٥- التوقيت المناسب للهدف :

تكون المعلومات غير ذات قيمة إذا جاءت بعد حدوث الحدث الذي كان يتطلب المعلومة لاتخاذ القرار قبل حدوثه .

### ٦- الشخص المناسب :

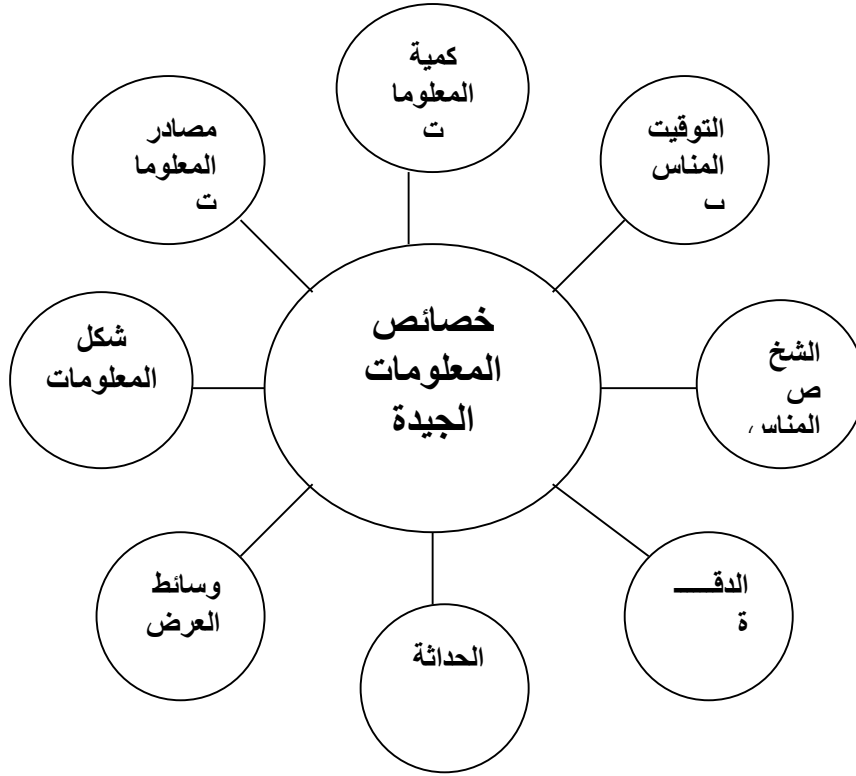
تكون المعلومات غير ذات قيمة إذا جاءت لشخص غير معني بالحدث موضوع المعلومة.

### ٧- الدقة والوثوقية :

وهي من أهم خصائص المعلومات الجيدة .

### ٨- الحداثة :

يجب أن تكون المعلومات حديثة .



## ● مصادر المعلومات

### أ) مصادر ورقية:

- ١- الكتب
- ٢- الوثائق
- ٣- المستندات والفواتير

- ٤- التقارير والاحصائيات
- ٥- الجرائد والمجلات

### ب) مصادر إلكترونية:

- ١- الإنترنت
- ٢- الكتب الإلكترونية
- ٣- الأشرطة المغناطيسية

### ج) مصادر سمعية:

- ١- المقابلات
- ٢- الاجتماعات
- ٣- البرامج التليفزيونية والإذاعية
- ٤- التسجيلات الصوتية
- ٥- المحاضرات

## ● أهمية المعلومات :

- ❖ 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.

## ● أشكال المعلومات

- تظهر المعلومات في عدة أشكال تخدم الهدف ومن هذه الأشكال:
- ❖ تقارير تفصيلية
  - ❖ تقارير ملخصة
  - ❖ تقارير رسومات بيانية
  - ❖ جداول
  - ❖ مقالات
  - ❖ نماذج
  - ❖ تقارير إحصائية

## المحاضرة الرابعة

### نظم المعلومات الحاسوبية

#### 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 إحدى 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.

#### الحاسوب:

هو عبارة عن مجموعة من الأجهزة المستقلة والمتراطة 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).



#### ١- وظائف الحاسوب الأساسي:

(أ) استقبال المدخلات Inputs: (استقبال البيانات).

(ب) المعالجة Processing: معالجة البيانات لتحويلها إلى مخرجات.

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

#### مميزات الحاسوب:

- أ- السرعة العالية في إجراء العمليات وإظهار النتائج.
- ب- الدقة العالية.
- ت- الوثوقية والمقدرة على العمل المتواصل دون أخطاء.
- ث- المقدرة على تخزين كمية هائلة من البيانات واستدعائها عن الحاجة.

## مقومات نظم المعلومات الحاسوبية:

يمتلك نظام المعلومات في أي مؤسسة (جهة أو شركة أو جمعية) مقومات هي:  
(أ) الهدف: توفير المعلومات التي تساعد على تسيير العمل اليومي، ودعم عملية اتخاذ القرار.

(ب) الحدود: تعتبر حدود نظام المعلومات هي حدود المؤسسة التي يعمل فيها.  
(ج) البيئة: كافة المؤثرات التي تتأثر بها المؤسسة وتؤثر على نظام المعلومات.

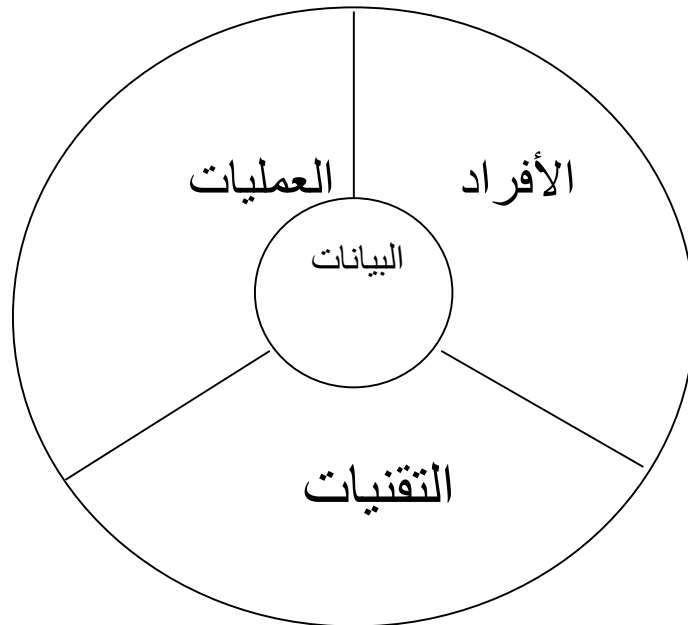
## مكونات نظم المعلومات الحاسوبية:

يتكون من مجموعة من العناصر التي تعمل معاً لتحقيق الهدف وأهمها:  
أ- الأفراد: وهم كل الأفراد الذين لهم علاقة بالنظام مثل: موظفين المؤسسة التي تطلب طبيعة عملهم التعامل مع نظام المعلومات من خلال الشاشات المختلفة للنظام الحاسوبي.

ب- العمليات: هي مجموعة الأعمال والإجراءات اليومية التي يتم من خلالها تخزين ومعالجة المعلومات وتقديمها للمستخدمين.

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

ث- البيانات: هي المادة الخام التي تعتبر أساس عمل المعلومات الحاسوبية ومبرر وجوده.



مكونات نظم المعلومات الحاسوبية

## المحاضرة الخامسة

### عملية بناء وتطوير نظام معلومات الحاسوب

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 .

#### ● مراحل تطوير نظم المعلومات الحاسوبية .

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

ويمر تطوير نظام المعلومات بعدة خطوات هامة ، أهمها:

#### ١- مرحلة التحليل: (مرحلة دراسية وتحليل النظام القائم في المؤسسة ) .

هي تحليل النظام يعني : تجزئة النظام إلى 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 .

#### ٢- مرحلة التصميم:

هي المرحلة التي يتم فيها إعداد التصاميم التفصيلية لتنفيذ التصميم الأمثل وتحويل إلي نظام جاهز للعمل .

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

#### ● أهداف نظم المعلومات الحاسوبية:

- ١- توفير إمكانيات أفضل من حيث السرعة والدقة والجهد .
- ٢- توفير تحكم أفضل من حيث الحماية وإجراءات الأمن والسلامة .
- ٣- تحسين الاتصالات وتدفق المعلومات .
- ٤- تخفيض تكلفة المعلومات .



- ٥- توفير مزايا تنافسية.
- ٦- الفاعلية في تلبية احتياجات المستخدمين .
- ٧- الكفاءة في استخدام وتوفير الجهد والوقت .
- ٨- الوثوقية والعمل دون أعطال وتوفير إجراءات لحماية السلامة .
- ٩- سهولة الصيانة والمقدرة علي التطوير بأقل تكلفة .

### ● قاعدة البيانات (Data base) :

عبارة عن مجموعة من الجداول المترابطة فيما بينهما.

✓ أهم المعلومات الحاسوبية :

أ- الإدارية المعتمدة على قواعد البيانات :

١- **نظم معالجة البيانات:** هي النظم التي عملت على تشغيل ومعالجة

البيانات والاستفادة من التكنولوجيا في مراحلها الأولى.

٢- **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 .

٣- **نظم المعلومات الإدارية :** وهي نظم معلومات حاسوبية موجهة لدعم

الإدارات الوظيفية العليا في المؤسسة ، وأهم تلك النظم :

١- نظام معلومات التسويق.

٢- نظام معلومات الإنتاج.

٣- نظام المعلومات المالية

٤- نظام معلومات الموارد البشرية.

وتمثل نظم المعلومات الإدارية أفضل لتكامل البيئة الوظيفية للمؤسسة وتكنولوجيا المعلومات

٤- **نظم دعم القرار:** وهي نظم حاسوبية تقوم بتوفير المعلومات اللازمة

لحل المشكلات المعقدة.

٥- **نظم دعم القرارات الجماعية :** وهي نظم حاسوبية تقوم بتوفير

المعلومات اللازمة لحل المشكلات المعقدة ودعم عملية اتخاذ القرارات

الجماعية .

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

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

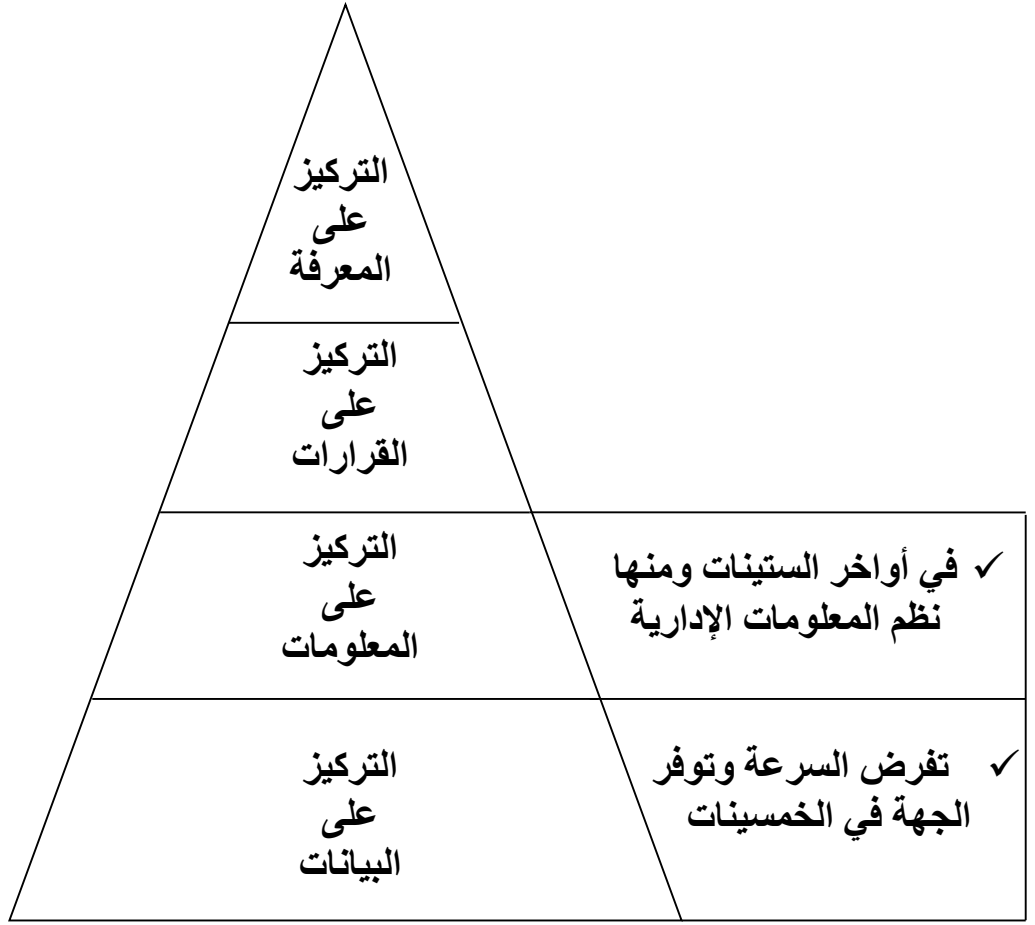
### ● قواعد المعرفة:

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

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

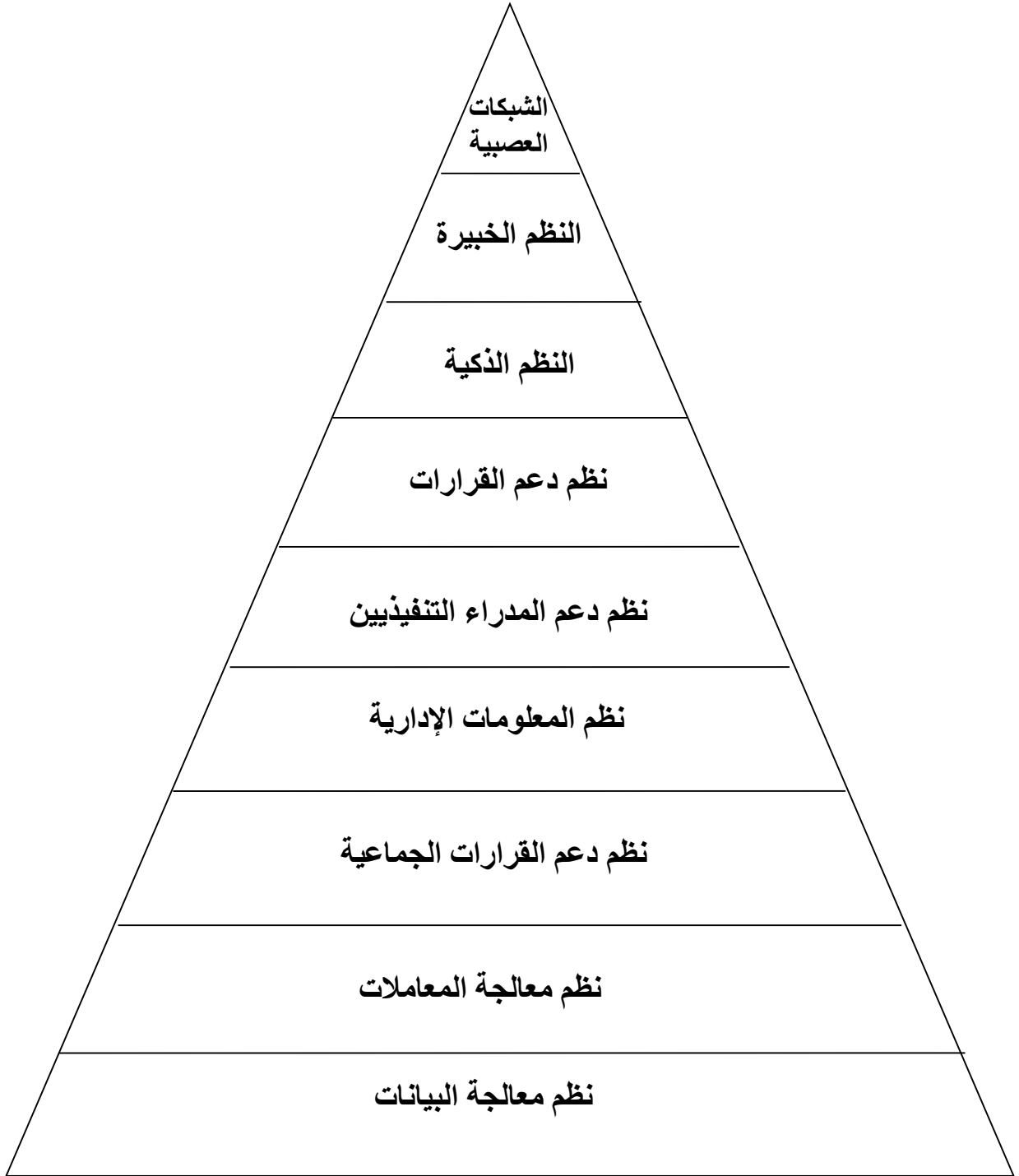
٢- **النظم الخبيرة (Expert Systems)**: هي النظم التي لها قدرة على خزن قواعد المعرفة للأشياء المتراكمة ومعالجتها واستخدامها في عملية اتخاذ القرارات الصعبة.

٣- **الشبكات العصبية ( Neural NetWorks )** : وهي شبكات تستند إلى نظم قواعد المعرفة الموزعة المتوازية وهي تعتمد على وضع الذكاء في الحاسب والشكل التالي يبين مراحل تطور نظم المعلومات :



مراحل تطور نظم المعلومات

ويمكن تمثيل أنواع نظم المعلومات الحاسوبية بالشكل التالي :

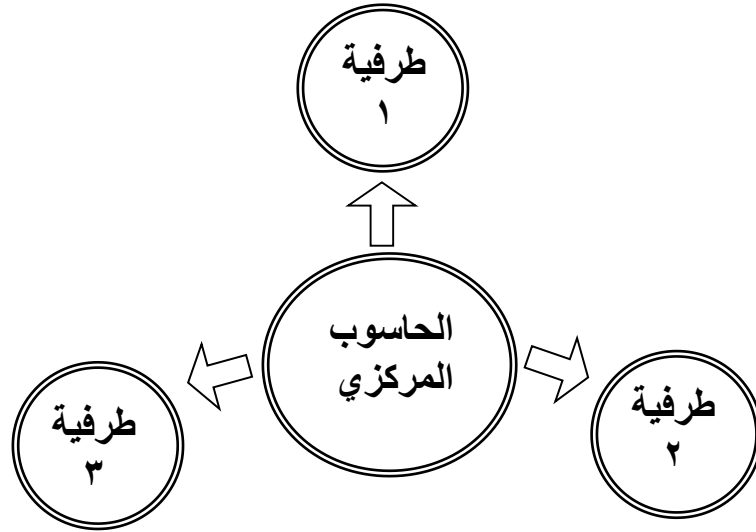


## ● بيانات نظم المعلومات الحاسوبية :

- تدعم الأفراد وتدعم المجموعات وذلك من خلال معدات الشبكة والنظام الموزع .
- ١- نظم المعلومات التي تعمل على دعم عمل الأفراد: وهي نظم توفر معلومات لمستخدم واحد أو عدد محدود من المستخدمين، مثل نظم قواعد البيانات الصغيرة والمتوسطة.
  - ٢- 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:

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



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

## محل ومصمم نظم المعلومات الحاسوبية

### ● 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

### ● مؤهلات محلل النظم:

- ١- بكالوريوس أو مؤهل أعلى في علوم الحاسوب أو نظم المعلومات .
- ٢- مهارات إدارية.
- ٣- مهارات التواصل.
- ٤- المعارف التقنية والإلمام بأحدث التقنيات .

### ● صفات محلل النظم الشخصية :

- ١- حب العمل .
- ٢- القدرة على التعامل الفعال مع الآخرين .
- ٣- المبادرة.
- ٤- التعاون والدبلوماسية.
- ٥- القدرة على تحفيز الآخرين على العمل والتعاون .
- ٦- القدرة على عرض الأفكار الجديدة وإقناع الآخرين .
- ٧- القدرة على العمل ضمن فريق كعضو فعال أو قائداً كفاً .
- ٨- القدرة على تحليل المشاكل .
- ٩- القدرة على اتخاذ القرار في الوقت المناسب .
- ١٠- القدرة على النظر إلى الموضوع من وجهات نظر مختلفة .
- ١١- القدرة على الإبداع .
- ١٢- القدرة على الصبر والتحمل .
- ١٣- الإطلاع المستمر على آخر المستجدات في مجال المعلومات والتقنيات .
- ١٤- القدرة على التدريب .

## ● أهم المشاكل التي تواجه محلل النظم :

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:

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

## ● تطور علاقة محلل النظم مع المستخدم النهائي :

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 وتصميم النظم الحاسوبية .

### الطريقة القديمة:

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

### الطريقة الحديثة:

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

## ● مهام محلل النظم الذي يعمل في شركة متخصصة في تحليل النظم:

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

## ● فريق عمل تحليل النظم:

### محلل نظم واحد:

- ١- لكافة مراحل تحليل وتصميم النظام وذلك في حالة النظم الصغيرة والسهلة.
- ٢- يكون مسئولاً عن مرحلة تحليل النظم ومن ثم يسلم نتائج عمله لمصمم النظم

### فريق من محلي ومصممي النظم:

- ١- لكافة المراحل وذلك في حالة النظم الكبيرة والمعقدة، وفي هذه الحالة يجب أن يكون للفريق قائد هو كبير محلي النظم وأكثرهم خبرة.
- ٢- في حالة النظم الكبيرة جداً، يمكن أن يكون هناك فريقان، فريق من محلي النظم وفريق من مصممي النظم.

## ● أسباب فشل تطوير نظم المعلومات الحاسوبية في بعض المؤسسات :

١. محاولة المؤسسة إلغاء أو تقليص مرحلة التحليل ، ونقل العمل اليدوي بمشاكله وعيوبه إلى نظام حاسوبي .
٢. عدم إقتناع المستخدمين بالنظام الجديد أو تخوفهم منه مما يؤدي إلى عدم تعاونهم مع محلل النظم .
٣. الروتين والبطء في إجراءات التطوير وأخذ وقتاً طويلاً فقد يؤدي لتغير متطلبات المستخدمين أو تغير محلل النظم .



٤. إهمال جانب النوعية لمفهوم نظم المعلومات الحاسوبية .
٥. عدم استيعاب إمكانيات النظام الحاسوبي وافترض أن النظام الجديد يجب أن ينفذ الأوامر مهما كانت.
٦. تتجه بعض المؤسسات النظام الحاسوبي وافترض أن النظام الجديد يجب أن ينفذ الأوامر مهما كانت.
٧. عدم تخصيص إدارة خاصة بنظم المعلومات وإدراج النظام الحاسوبي تحت إدارة غير متخصصة.
٨. وجود فجوة تكنولوجية بين العاملين في عمل التطوير وبين موظفي المؤسسة.
٩. أنصاف محلل النظم بالتعالي مما يخلق علاقة غير جيدة مع المستخدمين.
١٠. عدم قدرة محلل النظم إقناع الإدارة ( المستخدمين ) بمميزات نظام المعلومات الحاسوبي.
١١. تخويف محلل النظم المستخدمين التعامل مع النظام الجديد.
١٢. تلميح محلل النظم بضرورة إحلال موظفين جدد مختصين محل الموظفين الأصليين.

## ● أساليب ومنهجيات تطوير نظم المعلومات الحاسوبية Systems Information Development Approaches and Methodologies

### أساليب تطوير نظم المعلومات الحاسوبية

هي المراحل التي يمر بها تطوير النظام من بداية مرحلة تحليل نشاط المؤسسة وحجم عملها حتى تسليم النظام، وكل أسلوب له مراحله المحددة، ويمكن اختيار أحد الأساليب لتطوير نظم المعلومات بما يناسب طبيعة وإمكانية النظام في المؤسسة

### ● أساليب تطوير نظم المعلومات

- أ- دورة حياة تطوير النظم System Development life Cycle
- ب- التطوير التدريجي - على مراحل Staged Development
- ت- التطوير المعتمد على فريق العمل Team Centered Development
- ث- النمذجة الأولية Prototyping
- ج- أسلوب التطوير العاجل Ad-hoc Approach
- ح- أسلوب التحليل من أعلى الى أسفل Top-Down Approach
- خ- أسلوب التحليل من أسفل الى أعلى Down-Top Approach
- د- أسلوب التركيب Synthesis Approach

### أ- أسلوب دورة حياة تطوير النظم

#### System Development life Cycle (SDLS)

#### خصائص الاسلوب:

١. يعتبر الأكثر استخداماً في النظم الصغيرة والكبيرة نسبياً لما له من خصائص أهمها:
٢. تتميز الخطوات المحددة في هذا الاسلوب بالوضوح وسهولة الفهم.
٣. يعتبر مناسباً للنظم التي يمكن تحديدها بدقة (مثل النظم الادارية)
٤. يعمل على تطبيق اجراءات التأكد من الجودة عن طريق المراجعة بعد كل خطوة.
٥. يعمل على تدقيق المخرجات للتأكد من مطابقتها للمتطلبات.
٦. يعمل على اختبار النظام.
٧. لا يعتبر مناسباً للمنظمة الكبيرة جداً أو التي لا تتصف بالوضوح.

## مراحل الاسلوب:

- ١- تحديد المشكلة Problem Recognition
- ٢- دراسة الجدوى Feasibility study
- ٣- تحليل النظام Analysis
- ٤- تصميم النظام Design
- ٥- تنفيذ النظام Implementation (ويشمل التشييد Construction)
- ٦- الصيانة Maintenance

### ١- مرحلة تحديد المشكلة Problem Recognition

- يتم خلالها فهم النظام القائم من خلال جمع المعلومات وتحديد أنه توجد مشكلة.
  - مخرجات هذه المرحلة تحديد المتطلبات التي يتوقعها المستخدم من النظام الجديد .
- ### ٢- دراسة الجدوى Feasibility study:
- يتم اقتراح حلول للمشكلة ، قد تكون تحسين بعض الوظائف أو تطوير النظام القائم ، أو اقتراح نظام جديد .
  - المخرجات:المقترح الأنسب لحل المشكلة من حيث الفائدة والكلفة.

### ٣- تحليل النظام Analysis :

- يتم في هذه المرحلة:
  - دراسة النظام القائم بالتفصيل من حيث:
    - \* تحديد الوظائف التي يقوم بها النظام وكيفية أدائها .
    - \* تحديد البيانات المطلوبة لانجاز الوظائف
    - \* تحديد المتطلبات
- الأدوات الأساسية:أساليب جمع الحقائق، قاموس البيانات، رسومات تدفق البيانات، مواصفات العمليات ، جداول القرارات، خرائط سير النظام....

المخرجات: نموذج تفصيلي للنظام القائم ونموذج للنظام المقترح  
في هذه المرحلة يتم الاجابة على السؤال : ماذا يتوجب علينا فعله لحل المشكلة .  
What the system should do?

#### ٤ - تصميم النظام Design:

- \* تصميم قاعدة البيانات .
  - \* تصميم البرامج .
  - \* تصميم المدخلات .
  - \* تصميم المخرجات.
  - \* تصميم واجهات الاستخدام (الشاشات) .
  - \* تصميم أدلة الاستخدام .
- المخرجات: مواصفات النظام الجديد .
- في هذه المرحلة يتم الإجابة علي السؤال : كيف يجب أن تحل المشكلة ؟ ( How? ).

#### ٥ - تنفيذ النظام Implementation :

- يتم في هذه المرحلة:
- \* بناء مكونات النظام.(اعداد البرامج)
  - \* اختبار النظام.
  - \* التحويل الى النظام الجديد .
  - \* تدريب المستخدمين على استخدام النظام الجديد .
- المخرجات: نظام جديد

#### ٦ - الصيانة Maintenance :

- ويتم فيها:
- \* مراقبة المخرجات من العمل الفعلي.
  - \* اكتشاف الأخطاء وإجراء التحسينات اللازمة
  - \* (اصلاح، وتكبير النظام عند الحاجة لذلك) إجراء التعديلات على النظم بناءً على طلب المستخدمين.

المخرجات: بداية بناء نظام جديد :  
Begin Building a new System

## staged Development

## ب- أسلوب التطوير التدريجي-على مراحل

مناسب للنظم الكبيرة جداً التي يمكن تقسيمها الى نظم فرعية .

### مراحل الاسلوب:

- ١ . دراسة جدوى النظام الكلي.
- ٢ . تقسيم النظام الى عدة نظم فرعية.
- ٣ . استخدام أسلوب ” استخدام اسلوب دورة حياة تطوير النظم“ في تطوير كل نظام فرعي.
- ٤ . ربط النظم الفرعية مع بعضها البعض.

## Team Centered Development

## ت- أسلوب التطوير المعتمد على فريق العمل

مناسب عندما يكون فريق محلي النظم قوياً ووثقاً من دقة عمله وله خبرة سابقة كبيرة .

### مراحل الاسلوب:

- ١ . يعتمد على اعطاء فريق العمل الحرية في تطوير نظام المعلومات
- ٢ . يمكن أن يتبع ” استخدام اسلوب دورة حياة تطوير النظم“ مع عدم التقيد بالمرحل بدقة.(يمكن البدء بمرحلة تالية مع الاستمرار في إكمال المرحلة السابقة أوالعودة لاكمال معلومات معينة) .
- ٣ . يجب وضع حد زمني حتى لا تطول مرحلة تطوير النظام.

## ث- أسلوب النمذجة الأولية Prototyping

تستخدم النمذجة الأولية في تكوين صورة أولية عن النظام النهائي.

### طرق النمذجة الأولية:

١- النمذجة الأولية الارتقائية: Evolutionary Prototyping

٢- النمذجة الأولية الشبيهة: Throw-away prototyping

## النمذجة الأولية الارتقائية: Evolutionary Prototyping

يتم تطوير نموذج أولي بسيط يوضع قيد الاستخدام والاختبار، ثم يتم ترقيته بشكل متدرج من خلال ملاحظات الاستخدام مع الاختبار بعد كل خطوة. ومع تكرار الاستخدام والاختبار

يتم اكتساب المعرفة لمتطلبات الخطوة التالية ويواصل العمل حتى الوصول الى النظام النهائي.

### حالات الاستخدام:

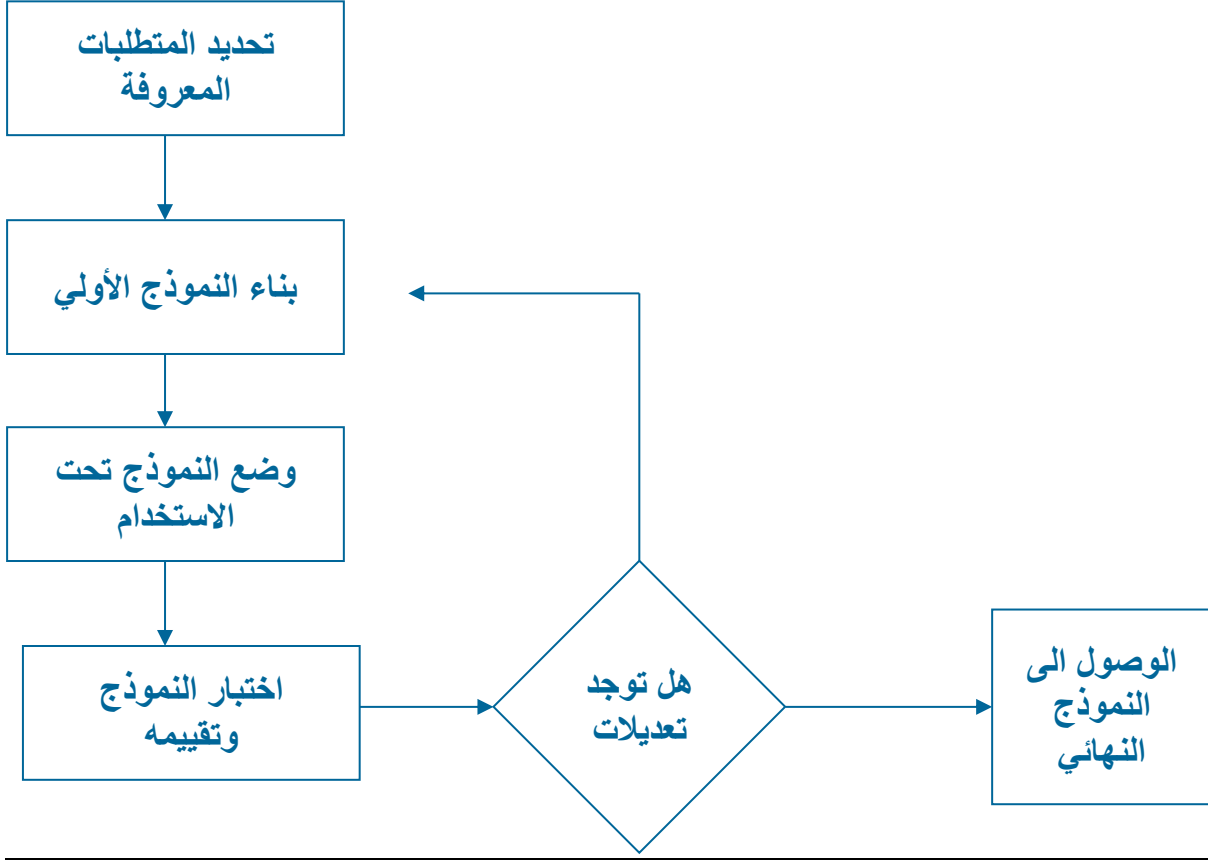
١- عندما يكون النظام غير واضح.

٢- عندما يكون النظام جديداً كلياً وغير مستخدم من قبل.

٣- عندما يتضمن النظام حوارات كثيرة بين المستخدم والحاسوب لا تكون واضحة من البداية.

٤- نظم دعم القرارات التي تتطلب حل مشاكل غير محددة حلولها بشكل دقيق.

## النمذجة الأولية الارتقائية: Evolutionary Prototyping



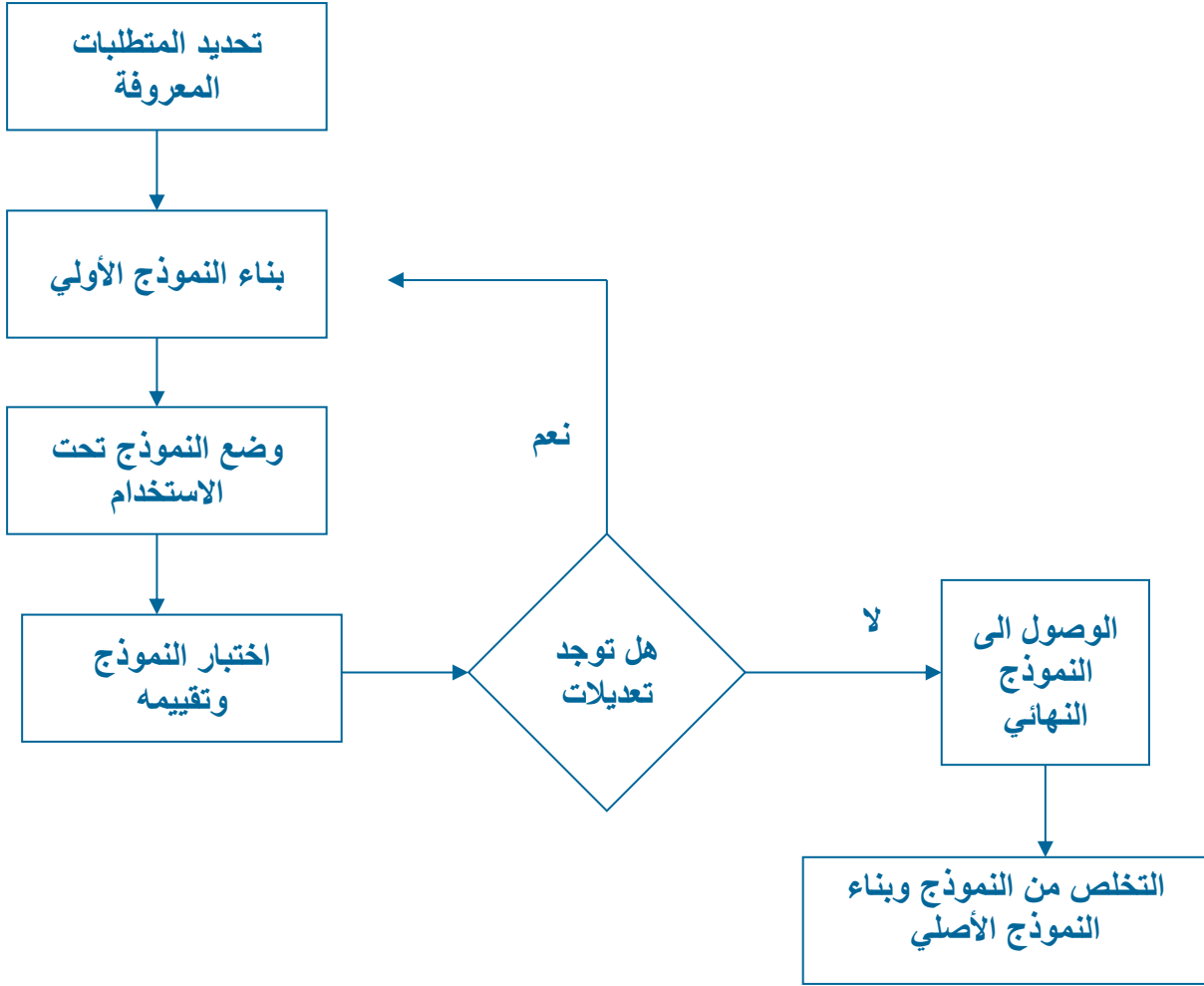
### النمذجة الأولية الشبيهة (المنبوذة): Throw-away prototyping

يتم بناء نموذج أولي شبيه بالنظام المطلوب بطريقة سريعة، وتستخدم في بنائه أدوات سهلة. وعند التأكد من تلبية الاحتياجات المحددة، يتم بناء النظام الأصلي بعد فهم المتطلبات والاحتياجات بشكل صحيح ودقيق من خلال النموذج الشبيه، وهنا يتم استخدام الأدوات والتقنيات القوية والمناسبة ويتم التخلص من النموذج الأولي.

#### حالات الاستخدام:

- ١ - عندما يكون النظام غير واضح.
- ٢ - عندما يكون النظام جديد كلياً وغير مستخدم من قبل.
- ٣ - عندما يكون تطوير النظام مكلفاً جداً، ويفضل التأكد من عمل النظام.
- ٤ - عندما تكون مخاطر الانتقال الى النظام الجديد كبيرة.
- ٥ - عندما يكون هناك شك من امكانية تنفيذ النظام عملياً وعلى أرض الواقع.

## النمذجة الأولية الشبيهة: Throw-away prototyping



### مميزات النمذجة الأولية:

١. يمكن اعتبارها اقتصادية حيث تقل الكلفة بسبب تلافي الأخطاء والالتباس وسوء فهم الاحتياجات في مرحلة مبكرة.
٢. سهولة الفهم حيث تتجه الى بناء النظام خطوة بخطوة، ولا يتم الانتقال الى خطوة تالية إلا بعد التأكد من الخطوة الأولى.
٣. يستوعب المستخدم النظام جيداً قبل تركيبه وتنفيذه بشكل نهائي.

### عيوب النمذجة الأولية:

١. في النمذجة الشبيهة، قد لا يكون النظام الأصلي مطابقاً تماماً للنظام المطلوب.
٢. اذا لم يتم التحكم بالمراحل يمكن أن تطول عملية النمذجة.



### ج - أسلوب التطوير العاجل Ad-hoc Approach :

- ١ - مناسب عندما يكون لدى المؤسسة مشكلة محددة أو طلب محدد.
- ٢ - يركز محلل النظم على تحديد المشكلة وأهم النقاط المتعلقة بها وتقديم الحلول المناسبة لها دون اعتبار للاحتياجات الأخرى خارج حدود المشكلة قيد التحليل.

### ح- أسلوب التحليل من أعلى الى أسفل Top-Down Approach:

- ١- يهدف الى تحقيق الأهداف الاستراتيجية للمؤسسة بالدرجة الأولى.
- ٢- يبدأ بتحديد احتياجات النظام ككل، ثم النظم الفرعية والأنشطة الفرعية.
- ٣- يسمى احياناً الاسلوب التنازلي.

### خ- أسلوب التحليل من أسفل الى أعلى Down-Top Approach:

- ١- يبدأ بتحليل أنشطة المؤسسة ونظمها الفرعية ويتجه الى أعلى ويحدد الاحتياجات الاستراتيجية.
- ٢- يسمى احياناً الاسلوب التصاعدي.

### د- أسلوب التركيب Synthesis Approach :

- ١- يتم بناء نظام المعلومات من وحدات وظيفية موجودة .
- ٢- يناسب النظم المعروفة والتي يمكن تركيب نظامها من وحدات برمجية جاهزة يتم اعادة استخدامها (Reusable)

#### عوامل اختيار الاسلوب الأنسب

- درجة وضوح وتحديد بنية النظام.
- خبرة فريق العمل.
- حجم النظام.
- نوع الاحتياجات المطلوبة (عامة شاملة أم مشاكل محددة)
- أولوية الاحتياجات (استراتيجية أم فرعي)

## ● منهجيات تطوير نظم المعلومات System Development Methodologies

هي مجموعة الطرق والأدوات المستخدمة في تطوير النظام.

- تقنيات معتمدة على رسم نماذج (Models) تمثل النظام الحالي أو الرؤية المستقبلية للنظام الجديد وتمثل :
  - منهجية التحليل والتصميم الهيكلي (Structured System Analysis and Design Methodology)
  - منهجية هندسة المعلومات (Information Engineering Methodology)
- منهجية الحزم الجاهزة Commercial off- the-shelf software ( COTS)

### منهجية التحليل والتصميم الهيكلي

- تم تطوير هذه المنهجية وأصبحت منهجية قياسية، تعتمد على نماذج العمليات (Process Models) أي التوصيف الهيكلي للعمليات باستخدام الأدوات الهيكلية مثل مخططات تدفق البيانات (DFD)، ومن أهم خصائصها:
- أصبحت منهجية قياسية
  - تعتمد على الجمع ما بين عملية تحليل البيانات وتحليل التدفقات في آن واحد
  - تحدد بدقة وبالتفصيل الكامل جميع المهام المطلوبة والتسلسل اللازم.

### منهجية هندسة المعلومات

- تعتبر هذه المنهجية معتمدة على البيانات من التخطيط الاستراتيجي للمؤسسة ككل، وبناء نموذج البيانات (Data Model) الذي يأخذ بعين الاعتبار الاحتياجات المستقبلية، ومن أهم خصائصها:
- تعتمد على التخطيط الاستراتيجي للمؤسسة
  - بناء نموذج البيانات (Data Model)
  - تتطلب من محلي النظم دراسة مجال العمل الذي تمارسه المؤسسة واستكشاف التطورات المحتملة.

## التحليل الهيكلي و هندسة المعلومات

- في التحليل الهيكلي يتم رسم نموذج العمليات أولاً (Process Model)، بينما في هندسة المعلومات يتم رسم نموذج البيانات (Data Model) أولاً.
- النموذجين مطلوبين في المنهجتين، لأن نظام المعلومات يتضمن العمليات والبيانات معاً.

## الأدوات التي تدعم التحليل والتصميم المعتمد على النماذج

### أدوات هندسة البرمجيات بمساعدة الحاسب (CASE Tools)

#### Computer-Aided Software Engineering Tools

هي مجموعة البرامج الحاسوبية المعدة بهدف المساعدة في عملية حوسبة المهام والأنشطة للوصول الى نظام معلومات جيد.

#### أهم وظائفها:

- رسم المخططات
- تكوين مخازن البيانات
- تصميم الشاشات.
- تصميم التقارير.
- توليد البرامج التنفيذية.
- ادارة عملية التطوير.

### منهجية الحزم الجاهزة Commercial off- the-shelf software COTS

- برامج معدة مسبقاً من قبل خبراء ليس لنظام معين ولكن بشكل عام.
- تطبيق على المؤسسات ذات النظم المتشابهة بعد اجراء التعديل المناسب للاحتياجات الخاصة بالمؤسسة، ومن الأمثلة على هذه النظم:

- نظام مخازن

- نظام بنوك

- نظام مدارس

#### • المميزات:

- التطور السريع

- المرونة التي تتيحها لإجراء التغييرات والاحتياجات.

#### • العيوب:

- عدم مطابقتها الكاملة للاحتياجات الخاصة للمؤسسة

## دورة حياة تطوير النظم (SDLC):

### ● مرحلة تحليل النظام:

١. الدراسة التمهيديّة:

مراحل جمع المعلومات : أهمها :

١. تحديد المشكلة.
  ٢. اقتراح حلول عملية لحل المشكلة .
  ٣. تحديد أهداف النظام الجديد.
  ٤. تلبية احتياجات كافة مستخدمي النظام.
- ولتحقيق هذه المراحل يجب على محلل النظم القيام :
١. إجراء العديد من المقابلات مع المستخدمين ذوي العلاقة.
  ٢. القيام بالملاحظات الشخصية الميدانية .
  ٣. الإطلاع على الوثائق والتقارير والملفات الخاصة بالمؤسسة .
  ٤. الإطلاع على البرامج الحاسوبية وملفات البيانات والبرمجيات الموجودة .
  ٥. إجراء الإستبيانات الضرورية .

### ● مصادر المعلومات المطلوبة لتحليل النظام القائم :

١. مستخدمو النظام ( الموظفين ) .
٢. الوثائق والتقارير المتوفرة في المؤسسة .
٣. البرامج الحاسوبية إن وجدت .
٤. أدلة الإجراءات التي يتعامل معها الموظفون لأداء أعمالهم .

### ● طرق جمع المعلومات داخل المؤسسة والتحقق صحتها :

أولاً : طرق جمع المعلومات :

١. المقابلة الشخصية.
٢. الإستبيان .
٣. المراقبة.
٤. تحليل الوثائق.

ثانياً : طرق التحقق من صحة المعلومات التي جمعها :

١. المحاضرات والعروض التقديمية .
٢. اجتماعات الفريق.
٣. النماذج الشبيهة

أولاً : طرق جمع المعلومات :

١/ المقابلة الشخصية: هي أكثر الطرق استخداماً عن طريق الحوار المباشر بين محلل النظم والمستخدم.

● أهم الإستعدادات التي يقوم بها محلل النظم قبل المقابلة :

١. تحديد أهداف المقابلة .
٢. اختيار الشخص المناسب.
٣. الإلمام الكامل بموضوع البحث .
٤. جمع معلومات عن الشخص المقابل .
٥. تحديد الموعد مسبقاً.
٦. تحضير الأسئلة.
٧. تكون الأسئلة لها علاقة بالموضوع .
٨. تكون صياغة الأسئلة جيدة .
٩. تجنب الأسئلة المحرجة .
١٠. تجنب الأسئلة الشخصية التي لا علاقة لها بالموضوع.
١١. عدم صياغة أسئلة تحمل رأي محلل النظم .
١٢. تجنب الأسئلة التي لها علاقة بالصراعات والنزاعات داخل المؤسسة .
١٣. عدم استخدام مصطلحات علمية معقدة.
١٤. الحضور قبل الموعد بوقت مناسب .
١٥. الاستعداد النفسي للمقابلة والتدريب عليها مسبقاً .
١٦. الاستعداد للمقابلة بالشكل المناسب من حيث المظهر.

### ● النقاط التي يجب التركيز عليها أثناء المقابلة:

١. التعريف بالنفس وتحديد الغرض من المقابلة بشكل لائق ومهذب .
٢. الإستئذان في حالة التسجيل للمقابلة .
٣. عدم التدخين أثناء المقابلة .
٤. تدوين الملاحظات على الأجوبة بسرعة .
٥. التفاعل والإنتباه مع الشخص المقابل .
٦. عدم مقاطعة المقابل .
٧. تجنب إعطاء آراء شخصية.

### ● الأنشطة الهامة بعد المقابلة :

١. إكمال الملاحظات بعد المقابلة مباشرة .
٢. توثيق المقابلة.
٣. تحليل المعلومات التي تم تدوينها أثناء المقابلة.

### ● مميزات المقابلة الشخصية:

- ١ - تفيد في المجتمعات التي ترتفع فيها نسبة الأمية.
- ٢ - المرونة في طرح الأسئلة وشرح الغامضة منها، أو إعادة صياغتها أو تكرارها في حال صعوبة الفهم.
- ٣- تجمع الباحث والمبحوث في موقف مواجهة.
- ٤ - يستطيع الباحث طرح عدد كبير من الاسئلة .
- ٥ - ارتفاع نسبة المردود مقارنة بالاستبيان.
- ٦- إمكانية ملاحظة تعابير الوجه وحركات الجسد، والتأكد من صدق البيانات والانفعالات الخاصة بالمتحدث.
- ٧ - يستطيع الباحث تسجيل مكان وزمان المقابلة على وجه الدقة.
- ٨- المقابلة هي الأسلوب الأنسب حين يكون المبحوثين غير راغبين في الإدلاء بأرائهم كتابة حيث يخشى هؤلاء أن تسجل آراؤهم بخط يدهم ويفضلون التحدث عن آرائهم شفويا.
- ٩- إمكانية التعبير عن المشاعر والأحاسيس والأفكار والآراء.
- ١٠- إمكانية العودة إلى المتحدث مرة ثانية لاستكمال بعض البيانات، أو التأكد من محتواها أو الاستفسار عنها.

### ● عيوب المقابلة الشخصية :

- ١- تكلفة مادياً وتستهلك زمناً أطول.
- ٢- تحتاج لعدد كبير من جامعي البيانات المدربين وهذا يتطلب نفقات كبيرة.
- ٣- قد يكون هناك تحيز من قبل الباحث أو المبحوث.
- ٤- قد يتعذر إجراء المقابلة مع بعض الشخصيات المهمة كالوزراء أو الرؤساء لصعوبة الوصول لها أو إجراء المقابلة مع الشخصيات الخطيرة لأن ذلك قد يعرض حياة الباحث للخطر.
- ٥- تقليل فرصة التفكير ومراجعة الملفات والتقارير لدى المستجيب.
- ٦- عدم تماثل طريقة طرح الأسئلة.
- ٧- عدم قدرة المتحدث على الإقناع لتقديم الحقائق والبيانات، أو عدم تعاون المستجوب.
- ٨- يعتمد نجاح المقابلة إلى حد كبير على مهارات التواصل لدى المستجوب، واختيار الشخص والمكان والوقت المناسب لها.

### ● معوقات المقابلة :

- ١- استجواب منفرد لكل شخص.
- ٢- صعوبة الوصول إلى بعض الفئات.
- ٣- مدى رغبة الشخص بالحديث.
- ٤- ميل الباحث للحصول على أجوبة مؤيدة لوجهة نظره .

**٢ / الاستبيان:** وسيلة لجمع البيانات قوامها الاعتماد على مجموعة من الاسئلة ترسل اما بطريق البريد لمجموعة من الافراد او تنشر على صفحات الجرائد والمجلات أو على التلفزيون او عن طريق الاذاعة او عن طريق النت. ليجيب عليها الأفراد ويقوموا بارسالها إلى الهيئة المشرفة على البحث وتسلم للمبحوثين ليقوموا بملئها ثم يتولى الباحث جمعها، او هو نموذج يحتوي على عدة أسئلة بشكل معين متعلقة بالموضوع قيد البحث بغرض جمع المعلومات، ويتم استخدام هذه الطريقة في حالة جمع المعلومات من عدد كبير من المستخدمين في مناطق بعيدة يصعب مقابلتهم.

#### ● عوامل اختبار الاستبيان لجمع المعلومات:

- ١- عندما يكون المطلوب الحصول على اجابات لاسئلة قصيرة.
- ٢- عندما تكون المعلومات المطلوبة من عدد كبير من الاشخاص قليلة .
- ٣- عندما تكون تكاليف واوقات الزيارات الشخصية عالية .

#### ● الاستعداد قبل توزيع الاستبيان:

١. تحديد الهدف.
٢. دراسة الموضوع .
٣. تحديد الفئة المستهدفة.
٤. تحديد خطة التوزيع وإعادة التجميع.
٥. تحديد الأسئلة.

#### ● قواعد الأسئلة في الاستبيانات :

١. توضيح الهدف من الاستبيان .
٢. استخدام أسئلة مغلقة والتي تحتاج إلى إجابة محددة من مجموعة خيارات.
٣. طباعة الاستبيان بوضوح .
٤. عدم استخدام مصطلحات معقدة.
٥. ترتيب الأسئلة بشكل منطقي .
٦. تجانس الأسئلة .
٧. عدم مطالبة المستهدفين بكتابة أسمائهم لضمان الدقة في البيانات .
٨. ألا تكون الأسئلة كثيرة حتى لا تصبح مملة.



### ● مزايا الاستبيان :

- ١- يفيد الباحث في حال أن أفراد البحث منتشرين في أماكن متفرقة ويصعب الاتصال بهم شخصياً.
- ٢- اقتصادي سواء في الوقت او التكاليف الأخرى .
- ٣- قدرته على تغطية قطاعات واسعة من المستخدمين .
- ٤- مرونته لاستيعاب عدد غير محدد من المواضيع .
- ٥- يعطي الاستبيان للمبحوثين فرصة كافية للإجابة على الاسئلة بدقة.
- ٦- يوفر الاستبيان التقنيين أكثر من اي وسيلة أخرى .
- ٧- يسمح بالحصول على بيانات حساسة ومحرجة.
- ٨- ثقة اكبر بالإجابة دون خوف
- ٩- لا يحتاج إلى عدد كبير من الأشخاص لتوزيعه .

### ● عيوب الاستبيان :

- ١- صعوبة تصميم نموذج الاستفتاء .
- ٢- لا يصلح هذا الاسلوب الا اذا كان المبحوثين مثقفين أو على الأقل ملمين بالقراءة والكتابة .
- ٣- لا يمكن الرجوع للمبحوث في حال غموض معلومة لأنه لا يكتب اسمه .
- ٤- نسبة إجابة منخفضة خاصة المرسل بالبريد
- ٥- احتمال وجود إجابات خاطئة
- ٦- عدم ملاحظة الانفعالات
- ٧- صعوبة وضع أسئلة كثيرة
- ٨- إمكانية إغفال بعض الخيارات.

### تمرين ١ :

#### ( شركة إدارة المشاريع الهندسية )

شركة كبيرة نسبياً مركزها الرئيسي في بغداد ولها فروع في محافظات مختلفة مثل الموصل ، البصرة، اربيل ، تتكون الشركة من عدة أقسام ، أهمها الوحدة التنفيذية للمشاريع ، ويعمل فيها ٥٠٠ موظف مابين مهندسين وإداريين ، تعتمد الشركة النظام اليدوي لتسيير أعمالها ، مع استخدام محدود للحاسوب من خلال برامج معالجة النصوص والجدول الإلكترونية . تعاني الشركة من مشاكل معينة لم يتم تحديدها تماماً ، ولكن القول إن هناك قصوراً في متابعة بعض المهندسين الجيدين بالاستقالة بسبب تكديس المهام المطلوبة منهم ، وتداخل المسؤوليات .

## المطلوب:

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

## الحل

### الأسئلة المقترحة لرئيس الشركة :

- س ١/ ماهي أهمية الوحدة التنفيذية في الشركة ؟
- س ٢/ ماهي الميزانية التقريبية للوحدة التنفيذية في الشركة ؟
- س ٣/ ماهي أسباب مشاكل الوحدة التنفيذية من وجهة نظركم ؟
- س ٤/ ماهي الإجراءات التي ستتخذونها في موضوع استقالة بعض المهندسين ؟
- س ٥/ ماهي الخطط المستقبلية للوحدة التنفيذية ضمن خطط الشركة ؟

### الأسئلة المقترحة لمدير الوحدة التنفيذية :

- س ١/ ماهي أهم مهام الوحدة التنفيذية ؟
- س ٢/ ماهي المؤهلات المطلوبة للموظفين والمهندسين الذين يعملون في الوحدة التنفيذية؟
- س ٣/ ماهي أسباب المشاكل في الوحدة التنفيذية ؟
- س ٤/ ماهي أسباب استقالة المهندسين ؟
- س ٥/ ما هي إجراءاتكم بشأن استقالة المهندسين ؟
- س ٦/ ما رأيكم في توسيع استخدام الحاسوب وعمل نظم آلية في الوحدة التنفيذية ؟
- س ٧/ ما أسباب الأخطاء في الميزانية من وجهة نظركم ؟
- س ٨/ كيف تعدون لحل هذه المشكلة ؟
- س ٩/ ما سبب تداخل المسؤوليات وتراكم الأعمال ؟
- س ١٠/ كيف سيتم حل هذه التداخلات ؟

## ملاحظات:

- تكون أسئلة رئيس الشركة على مستوى عام وتتعلق بالخطط المستقبلية .
- تكون أسئلة مدير الوحدة متعمقة في التفاصيل .
- لا يفضل 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 .

## ● أمثلة لاستخدامات الاستبيانات:

١. استبيانات لمعرفة حجم الإنترنت في أوساط معينة ( طلاب / رجال أعمال / ..... ) .

٢. 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 استخداماً حراً.

**الحل:**

### على محلل النظم إتباع الخطوات :

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

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

٣. تحديد الأسئلة : وهي ماهو مطلوب معرفته لاتخاذ القرار .

٤. هل لدى الطلاب وقت فراغ ؟ هل لديهم خبرة ؟ هل سيكون استخداماً جيداً ؟ وغيرها من

الأسئلة التي ستفيده في اتخاذ القرار .

٥. تحديد الأوقات المناسبة.

### مثال على الاستبيان:

بسم الله الرحمن الرحيم

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 تريد وجود مشرف؟		

### ٣/ المراقبة :

يقصد المراقبة المباشرة أي التعرف بشكل ميداني على طبيعة العمل .

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 :

١. هل توجد آلات معطلة
٢. هل تتعطل بعض الآلات بشكل مستمر خلال اليوم
٣. هل ينشغل العمال عن العمل
٤. هل توجد وظيفة مراقبة الجودة
٥. أوقات وصول العمال وأوقات انصرافهم.

### ٤/ تحليل الوثائق :

يجب على محلل النظم أن يقوم بدراسة وتحليل كافة وثائق المؤسسة مثل : تقارير الميزانية ، تقارير الإنشاء والخطط السابقة ، محاضر اجتماعات المدراء ، الجداول فواتير المبيعات والمشتريات ، الملفات وغيرها .

## ● التطوير الجماعي للتطبيقات (JAD)

تقنيات جميع المعلومات التقليدية منها (المقابلة، الاستبيان، المراقبة ، بحث الوثائق)، اما طريقة الاجتماعات أو جلسات الحوار المشتركة (JAD) هو اسلوب متطور لجمع المعلومات السريع، والقدرة على حصول معلومات مفصلة في فترة قصيرة من الوقت، مما يعني أنه يوفر المال والموارد التي يمكن استخدامها في أماكن أخرى من خلال عقد الجلسات في موقع بعيدا عن مواقع العمل (فندق مثلا)، ويكون هذا الموقع مجهز بعدد من أجهزة الحاسب المتصلة ببعضها من خلال شبكة وتزود تلك الحاسبات ببعض البرمجيات، كما يجهز هذا الموقع بأجهزة عرض البيانات data show كما يجهز بأجهزة صوتية. وتتراوح عدد الجلسات من جلسة واحدة لمدة أربع ساعات إلى عدة جلسات لمدة أسبوع كامل، وذلك طبقا لحجم النظام المقترح ودرجة تعقيده، ومدى فهم النظام ومتطلباته من المستخدمين ومحلي النظم.

وتضم تلك الجلسات الأشخاص المعنيين من داخل المنشأة التي ستستخدم النظام و بعض الأشخاص من الشركة التي ستبنى وتطور النظام مثل :

- قائد الجلسة وهو الذي سيقود الجلسة من خلال أجندة تحتوي على الموضوعات التي سيتم مناقشتها.
- مستخدم النظام .
- بعض مديري مجالات الأعمال في المنشأة التي ستستخدم النظام .
- محللو النظم في الشركة التي ستبنى النظام .
- كاتب أو أكثر لتدوين ملخص المناقشات ورسم المخططات المقترحة .
- طاقم نظم المعلومات في الشركة التي ستبنى النظام مثل بعض المبرمجين وأخصائي قواعد البيانات

**الأعمال الواجب القيام بها لتنظيم الاجتماعات لأخذ المعلومات :**

- ١- الغاء الحاجز، هناك حاجز دائما بين فريق التطوير والزبون .. وتتعلق بخصوص أسرار العمل , وأسرار المهنة.

٢- **التنظيم والتحضير ورفع الخوف والخجل**، يجب أن نتيح جو تتشارك فيه كل الناس بأفكارها دون خجل أو خوف وأيضا نريد اجتماعات ناجحا يركز على موضوع التحضير وأعطي للناس فترة كافية لمعرفة أجندة الاجتماع فلا بد من التحضير الجيد المتضمن إخطار المشاركين حول نقاط الاجتماع ومكان الاجتماع.

3- **الحيادية**، يجب ان يكون رئيس الاجتماع حياديا.

4- **تكثيف المشاركات** ، بطريقة المشاركة لا يجب أن يكون هناك فرق أو متخصصين فقط.

5 - **تخفيف الرسمية**، لا نشجع اللباس الموحد في الاجتماعات وتخفف الرسمية دون إلغائها.

6- **الغاء التعليقات وعمل لجان مناقشة الآراء** ، ففي مرحلة من المراحل نطلب من جميع الحاضرين القاء أفكار دون أي تعليقات.. ثم نقوم بعمل لجان لمناقشة الآراء.

7- **تحضير وسائل إيضاح** ، تأمين كل الأدوات المساعدة ووسائل الإيضاح وكل الأدوات التقنية القديمة والحديثة المساعدة على المشاركة الجيدة... ويمكن اجاد اجتماعات مباشرة متلفزة أو مرئية..

### ● أهداف طريقة JAD :

- ١- جمع المعلومات عن النظام المقترح.
- ٢- تحديد احتياجات المستخدم من النظام المقترح.
- ٣- تحديد مواطن الاتفاق ومواطن الاختلاف.
- ٤- وضع الحلول الممكنة للنظام المقترح.
- ٥- اختيار أفضل حل.

## ● مميزات طريقة JAD :

- ١- يعطي أساس كبيرة للتفاهم حول أهمية العمل الجماعي.
- ٢- هي تقنية ضمان يتم جمع هذه المعلومات من جميع الأطراف المتضررة
- ٣- يسمح للمستخدمين لتبادل وجهات نظرهم حول النظام الحالي، ويعطي فرصة من خلال هدف مشترك للتوصل إلى توافق في الآراء بشأن ما يحتاج إلى تغيير.
- ٤- الراعي التنفيذي - في كثير من الأحيان هو شخص في منصب إداري قادر على حل النزاعات بين المشاركين .
- ٥- JAD يقلل الوقت والتكاليف المرتبطة بعملية جمع المعلومات، وتحديد المتطلبات المتفق عليها من قبل المستخدمين للنظام الجديد.
- ٦- يمكن بسهولة أن تطبق من قبل أي منظمة أو مؤسسة.
- ٧- القدرة على حصول معلومات مفصلة في فترة قصيرة من الوقت.

## ● عيوب طريقة JAD :

١. ضياع الوقت، يمكن دون إعداد متعدد الأوجه للدورة JAD يهدر وقتاً ثميناً من المهنيين.
٢. معالجة المشكلة الخطأ.
٣. مشاركة الأشخاص الخطأ.
٤. الموارد المستخدمة غير كافية لحل المشاكل .

## ● مرحلة تعريف المشكلة ودراسة الجدوى

ليس هنالك نظام خالي من المشاكل و منها مشاكل المستخدم أو البشر أو مشاكل في عمق الكيان الآلي في الحاسبات أو مشاكل البيانات و المعلومات أو مشاكل تغير بيئة النظام .والواقع أن المشاكل المتعلقة بالمستخدم معظمها يعد إلى اكتساب المستخدم الخبرة الذاتية والمهارات الشخصية من التعامل اليومي مع النظام . لذلك نحتاج إلى الدراسة التمهيديّة وهي الطور الأول من أطوار حياة النظام ، وتسمى أحيانا بمرحلة تخطيط النظام ، أو مرحلة التعريف بالنظام وتهدف هذه المرحلة إلى التعرف على المشكلة و طبيعتها و أبعادها و تكون 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 اجل إجراء تغطية أو مسح عام للنظام الحالي مع إمكانية تطويره أو تغييره أو الإبقاء عليه .

### وعادة تنشأ المشكلة المطلوب إيجاد حلها للأسباب التالية :

- ١- حدوث تغييرات في سياسة المنشأة .
- ٢- حدوث تغييرات في نظام العمل .
- ٣- تنفيذ وتشغيل نظم جديدة .
- ٤- إدخال منتجات جديدة ، أو تغيير نوعيات بعض المنتجات الحالية .
- ٥- حدوث تغييرات في الأفراد القائمين على راس العمل .
- ٦- رغبة المنشأة في التغيير .

## ● تعريف المشكلة :

حتى يستطيع محلل النظام أن يعرف المشكلة بالطريقة الصحيحة يجب أن يقوم

بعملية مسحية للمنظمة ولنظام المعلومات القائم بحيث يشمل التالي :

- ١- **خلفية تاريخية عن المنظمة :** وهذه الخلفية تتيح للمحلل بالإضافة لتكوين فكرة عامة عن المنظمة أن يتتبع أنواع وتوقيتات وأسباب اتخاذ قرارات معينة (أو معاملة معينة) مما يجعله متآلفاً مع طبيعة عمل المنظمه .



٢- **الهيكل التنظيمي للمنظمة** : على محلل النظام أن يكون ملماً تماماً بالهيكل التنظيمي في المنظمة كقطاعات وكمستويات إدارية وموقع نظام المعلومات من هذا الهيكل كما يجب أن يكون على اطلاع و معرفة بالعلاقات و خط سير الإجراءات و المعلومات بين أجزاء هذا الهيكل التنظيمي وتسلسل الإدارات فيها .

٣- **المعادلات المالية و الإدارية** : وهذه المعادلات مثل معادلات الربحية ، المبيعات ، المخزون ، ويجب الحصول على هذه المعدلات عبر عدة سنوات متتالية ، ليتمكن مقارنتها مع غيرها من المنظمات ليتسنى معرفة مدى التطور في نشاط المنظمة و موقعها بالنسبة للمنظمات الأخرى لغرض تحسين نقاط الضعف و أماكنها .

٤- **آراء العاملين**: تختلف آراء العاملين في منظماتهم وإجراءات سير العمل بها فمنهم من يدلي بآراء معاكسة ، وذلك لان كل منهم لديه خبرات ومهارات مختلفة عن الآخر ، وعلى محلل النظم أن يكون قادراً على التمييز بين آراء الفريقين ليتمكن من استخلاص الحقائق.

#### ● وضع الأهداف :

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

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

٢- يجب أن يكون الهدف محدداً كمياً : كأن يقال الهدف زيادة الأرباح بنسبة ١٠% أو خفض نسبة التكلفة بمعدل ١٠% .

٣- أن يكون الهدف محدداً زمنياً : وذلك بتعيين الوقت أو الفترة اللازمة لتحقيق هذا الهدف كأن يقال زيادة نسبة الأرباح بمعدل ١٠% في السنة .

٤- أن يكون الهدف قابلاً للتحقيق : فمن المرغوب أن يكون الهدف طموحاً ، و لكن يجب ألا يتحول هذا الطموح بنسبة تفوق الواقع المعقول ويجب أن يكون الهدف في حدود الإمكانيات.

٥- إعداد تقرير للإدارة العليا عند هذه الأهداف.

## ● دراسة الجدوى :

تعتبر دراسة الجدوى "حجر الزاوية" في مرحلة الدراسة التمهيديّة. وبشكل عام يجب إجراء دراسة الجدوى قبل اتخاذ أي قرار يختص باستثمار كبير الحجم أو طويل الأجل أو قرار يتعلق بإجراء تغييرات كبيرة في مؤسسة قائمة.

إن دراسة الجدوى لمشروع أحد النظم تجري عادة لتقرير إذا ما كان هذا النظام القائم صالحاً لإجراء عمليات برمجة بالحاسب الآلي عليه أم لا وإذا ما كان كذلك فما هو شكل النظام الجديد المقترح وما هي الخطوط الرئيسية لهيكل ذلك النظام المقترح.

### والجدوى التي يقوم محلل النظم بدراستها نوعان:

١- **الجدوى الفنية** : وهي المتعلقة بالتكنولوجيا المستخدمة وإمكانية تطويرها أو استبدالها بأخرى لتناسب النظام المقترح، ويدخ العامل البشري كعامل أساس في دراسة الجدوى الفنية ، كما تدخل الآلات، والطرق الفنية، والإمكانات الأخرى .

٢- **الجدوى الاقتصادية** : وهي تلك المتعلقة بالنواحي المالية و الاقتصادية لمعرفة إن

كان المشروع جدير بالتنفيذ أم لا ويتم ذلك بما يلي :

أ- **حصر التكاليف** : و تشمل جميع التكاليف التي ستترتب على النظام الجديد بما في ذلك تكاليف دراسة النظام و تصميمه و تشغيله .

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

ج- **تقييم البدائل** : ويستخدم في ذلك معايير متعددة منها :

١- فترة الاسترجاع .

٢- كفاءة الاستثمار .

٣ - مقارنة تكاليف النظام الجديد بالنظام الحالي .

## ● إعداد تقرير نهائي لفريق المشروع :

يقوم محلل النظم أو فريق العمل بأعداد تقرير مفصل و ذلك لإعلام إدارة المنظمة بالمشكلة وأسبابها ودراسة الجدوى لاتخاذ القرار المناسب ، وعادة هذا التقرير يشمل على ما يلي :

- ١- تعريف المشكلة ووصفها .
- ٢- أهداف النظام الحالي ومميزاته ومدى القصور فيه.
- ٣- أهداف النظام الجديد المقترح ومدى قابليته للتحقق اقتصاديا و فنيا ومميزاته وسيئاته.
- ٤- وصف مقارنة للنظامين الحالي و المقترح ، ويجب على محلل النظام أن يضمن تقريره رأيه الشخصي و أفكاره عن هذين النظامين .
- ٥- قائمة مقارنة بالتكاليف المتوقعة والمنافع لكل من النظامين الحالي و المقترح .
- ٦- التوصيات و المقترحات التي يراها محلل النظم ، و يجب أن تكون هذه المقترحات مبررة وتشمل الخرائط والرسوم البيانية والصور والمخططات ودقة الانجاز وسرعته .

## دورة حياة تطوير النظم (SDLC):

### ● مرحلة تحليل النظام:

#### ١. الدراسة التفصيلية:

لقد تم اجراء دراسة تمهيدية لمرحلة تحليل النظام وذلك من خلال دراسة مرحلة جمع البيانات وطرق جمعها. والآن سيتم اجراء دراسة تفصيلية لمرحلة تحليل النظام التي تهتم بالتحليل الدقيق لكافة عمليات وبيانات النظام القائم بهدف فهمه وتحديد وظائفه ومشاكله والاحتياجات المطلوبة من النظام الجديد. وسيتم شرح تحليل النظام باستخدام منهجية التحليل الهيكلي.

#### أنشطة الدراسة التفصيلية - مرحلة التحليل

- تحليل عمليات النظام
- تحليل بيانات النظام
- توصيف العمليات وقاموس البيانات
- نمذجة البيانات

#### System Process Analysis

#### تحليل عمليات النظام

- تحليل العمليات والوظائف التي تتم داخل النظام وتستخدم لذلك الأدوات التالية:

- نموذج وظائف النظام

- مخطط تدفق البيانات (DFD)

#### (BFD) Business Function

#### نموذج وظائف النظام (العمليات)

#### Diagram

- الخطوة الأولى في عملية تحليل النظام هي تحديد الوظائف التي تتم في النظام قيد البحث والدراسة ويتم تحديد هذه الوظائف وفقاً للمفهوم المنطقي (يتم الاهتمام بتحديد الوظائف وليس بمن يقوم بها وأين وكيف تتم)
- يركز مخطط وظائف النظام (الذي يُعتبر من أهم أدوات التحليل) على التصور الوظيفي في النظام ويُعطي صورة واضحة عن تصور مستخدم النظام لسير العمل

## تعريف نموذج وظائف النظام (العمليات) Function Model

- هو عبارة عن نموذج أو مخطط هرمي لوظائف النظام قيد الدراسة. وتكتب كل وظيفة في مستطيل أو مربع ويتفرع من كل وظيفة رئيسية عدد من الوظائف الفرعية والتي بدورها واعتماداً على حجم النظام تتفرع أكثر وتعتمد تفرعات الوظيفة الواحدة على أن مجموع هذه الوظائف يؤدي الوظيفة الرئيسية لا أنها تنفذ وفق تسلسل معين.
- يهتم النموذج بتحديد الوظائف ولا يهتم بمن يقوم بها وأين وكيف تتم.

## اهداف نموذج وظائف النظام

- ١- يهدف النموذج الى إعطاء صورة شاملة عن الموقع النظام من النظام الكلي و يحدد بوضوح أهم الوظائف الموجوده في النظام
- ٢- تحديد حدود النظام المطلوب دراسته
- ٣- تحديد موقع النظام ضمن النظام الكلي للموسسة
- ٤- يساعد على توثيق المخطط المنطقي للوظائف

## خصائص نموذج وظائف النظام

- تعتبر الخصائص لغة تفاهم بين محلي النظم من جهة و بين محلل النظم و المستخدمين من جهة اخرى ومن اهم الخصائص:
  ١. الشكل: له شكل هرمي حيث يتفرع من كل وظيفه وظائف فرعية
  ٢. المستويات: المستوى الاول يعكس الوظائف الرئيسية للنظام و يتفرع من كل وظيفة وظائف فرعية قد تصل الى ستة مستويات في النظم الكبيرة ،بينما الحصول على ثلاثة مستويات هو الشائع في النظم المتوسطة
  ٣. اسماء الوظائف: يجب تسمية الوظائف باستخدام فعل امر بحيث يكون معبراً قدر المستطاع عن الوظائف الفرعية لهذه الوظيفة ويجب تحديد الوظائف من خلال المعلومات و الوثائق التي تم جمعها خلال مرحلة الدراسة التمهيديّة.مثلاً: في حال تم وصف نظام جامعة على النحو التالي:
  - "يُسَلِّم الطالب استمارة التسجيل بعد تعبئتها"
  - الوظيفة هي:
- "استلام استمارة التسجيل وهي الوظيفة التي يقوم بها الموظف في المؤسسة" وليس " تسليم استمارة التسجيل " وهو ما يقوم به الطالب الذي لا يعتبر موظفاً بالنظام

## عملية تحديد وظائف النظام

- يتم تحديد النظام من خلال طرق جمع المعلومات
- يجب اعطاء وصف للنظام للبحث عن كل ما يدل على وجود فعل ( عمل )
- تحديد حدود النظام
- كتابة الوظائف من وجهة نظر الموظف في المؤسسة

## مخطط وظائف النظام (العمليات) Function Diagram

### • مثال:

اسم المؤسسة: المؤسسة الخيرية.

النظام قيد البحث: المؤسسة الخيرية.

توصيف النظام: تقوم مؤسسة خيرية علمية بمساعدة الطلاب في الحصول على منح لإكمال دراساتهم الجامعية، ويتكون مجلس ادارة هذه المؤسسة من بعض رجال الخير وهم الأعضاء المانحون للمؤسسة. تستقبل المؤسسة طلبات الطلاب عبر استمارات معدة لهذا الغرض، ويتم عمل مقابلات لتحديد المقبولين منهم. يتم بعد ذلك مراسلة الجامعات لاختيار الجامعة والتخصص لكل طالب ومعرفة التكاليف اللازمة، وتحديد الطالب المناسب لكل مانح. يُتابع العمل خلال استلام تقارير أكاديمية عن الطلاب من الجامعات، وتقوم المؤسسة بدورها بإرسال هذه التقارير مع التقارير المالية للمانحين وذلك للمتابعة والتأكد من حسن أداء الطالب واستحقاقه للمنحة.

المطلوب: نموذج الوظائف للمؤسسة

## مخطط وظائف النظام (العمليات) Function Diagram

### • خطوات الحل:

#### قائمة الوظائف:

- استلام استمارة عضوية ----- من رجال الخير
- استقبال طلبات الالتحاق ----- من الطلاب
- اجراء مقابلات الطلاب.
- تحديد المقبولين.
- مراسلة ----- الجامعات.
- معرفة التكاليف.
- تحديد الطالب المناسب.
- استلام التقارير ----- من الجامعات.
- ارسال التقارير ----- للمانحين.

## مخطط وظائف النظام (العمليات) Function Diagram

### • الوظائف الأساسية:

من قائمة الوظائف يمكن تحديد ثلاث:

- متابعة شؤون المانحين.

(استلام استمارة العضوية من رجال الخير، تحديد الطالب المناسب، ارسال التقارير للمانحين)

- متابعة شؤون الطلاب.

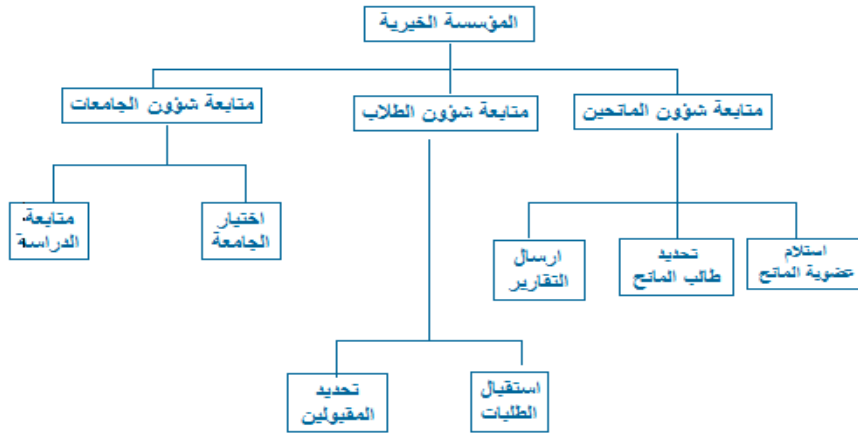
(استقبال طلبات الالتحاق من الطلاب،، تحديد الطالب).

- متابعة شؤون الجامعات.

(اختيار الجامعة، متابعة الدراسة)

مثال على نموذج وظائف النظام

(مخطط وظائف للمؤسسة الخيرية)



## مخطط تدفق البيانات (DFD) Data Flow Diagram

• يهتم بطبيعة البيانات التي تتدفق بين الوظائف المحددة في النظام قيد الدراسة من جهة، وبينها وبين المصادر الخارجية من جهة أخرى ويلقي نظرة متوازنة على وظائف النظام والبيانات.

• وصف النظام القائم، و النظام المقترح في مراحل المنطقية.

## أهمية :

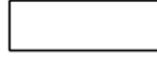
يساعد على معرفة البيانات اللازمة لتأدية الوظيفة، ويجب على كل وظيفة أن تغير البيانات الداخلة إلى بيانات جديدة خارجة، والوظيفة التي لا تجري تغييراً على البيانات أو التي ليس لها مخرجات إنما تدل على عدم أهميتها أو على وجود خلل فيها.

## عناصر مخطط تدفق البيانات



### ١- العملية (Process):

- تعتبر المكون الرئيسي لمخطط تدفق البيانات
- هي أي عمل يتم انجازه لتحويل البيانات الداخلة إلى بيانات خارجة
- اسم الوظيفة يكتب داخل رمز العملية وهو عبارة عن فعل مصدر يدل على معناه بوضوح .
- لا يتم تحديد كيفية أداء الوظيفة أو كيف تمت المعالجة.
- يتم التركيز هنا على البيانات المدخلة والبيانات المخرجة التي تكون قد اختلفت نتيجة عمل معين أو معالجة معينة عليها.



### ٢- مخزن البيانات (Data Store):

يستخدم مخزن البيانات لتمثيل مخازن البيانات الموجودة في النظام وهي الملفات أو جداول قواعد البيانات (يسمى مخزن معلومات داخلي) .  
يتم تسمية مخازن البيانات باسم جمع يدل على عدد السجلات الموجودة فيه. ولا يتم تحويل البيانات أو تغييرها داخل مخازن البيانات، فالبيانات المدخلة هي نفسها المخرجة ولا تظهر في المخطط البيئي لكونها عناصر داخلية للنظام، ويمكن تكرار رسمها في المخطط بهدف تسهيل وتنظيم الرسم .



### ٣- تدفق البيانات (Data Flow):

يستخدم لتوضيح عملية تدفق البيانات واتجاهها داخل النظام بين الوظائف، وكذلك لتوضيح تدفق البيانات بين المصادر الخارجية إلى النظام والعكس. يرمز لها بسهم ويُسمى حسب نوع البيانات ولا يوضح في المخطط درجة تكرار البيانات.



#### ٤ - المصادر الخارجية (Resources):

يستخدم لتمثيل المصادر الخارجية للنظام، أي عناصر البيئة الخارجية للنظام التي تتبادل معه البيانات. ويرمز لها بشكل مستطيل يكتب داخله اسم الجهة.

#### مستويات مخطط تدفق البيانات

##### • المستوى البيئي (مخطط السياق): Context Diagram:

- يمثل أعلى مستوى تمثيلي في DFD
- يعكس المستوى البيئي علاقة النظام بالبيئة الخارجية المحيطة به (المصادر الخارجية)، بمعنى أن النظام يظهر في المخطط على شكل دائرة واحدة (رمز العملية) والمصادر الخارجية على شكل مستطيلات، وتدفقات البيانات (اتجاهها) المتبادلة بين النظم والمصادر الخارجية.

##### • المخطط العام (المستوى الصفري):

- يعكس الوظائف الرئيسية للنظام وكافة المصادر الخارجية التي تتعامل مع النظام وكافة مخازن البيانات الموجودة في النظام (المخازن الداخلية) وكافة تدفقات البيانات بين كافة الوظائف الخارجية ومخازن البيانات.
- يجب أن تظهر في المخطط العام كافة المصادر الخارجية والتدفقات التي ظهرت في المخطط البيئي.
- يسمى هذا المخطط أيضاً المستوى الصفري باعتباره يظهر الوظائف الرئيسية فقط.

##### • المخططات التفصيلية:

وهي المخططات التي توضح تدفقات البيانات بين الوظائف الفرعية للوظائف الرئيسية والمصادر الخارجية أو مخازن البيانات التابعة لها. بمعنى أنه لكل وظيفة رئيسية يتم عمل مخطط تفصيلي يبين المكونات الفرعية للوظيفة الرئيسية مع مخازن البيانات التابعة لها والمصادر الخارجية التي تتعامل معها وكافة تدفقات البيانات، مع العلم أن كل ما يظهر في المخطط التفصيلي للوظيفة الرئيسية هو ما هو موجود في المخطط العام وله علاقة بالوظيفة.

#### خصائص مخطط تدفق البيانات

- إن لتصميم مخططات تدفق البيانات شروطاً كثيرةً يجب التقيد بها حتى يصبح التواصل من خلالها واضحاً، ومن أهم الشروط ما يلي:

- ١- ألا تحتوي على تدفقات بيانات يتم تقسيمها إلى عدة تدفقات (تدفقات مركبة)
- ٢- ألا تحتوي على تدفقات بيانات بين المصادر الخارجية مع بعضها البعض، حيث إن العلاقة بين المصادر بعضها ببعض لا تهم النظام.
- ٣- ألا تحتوي على إشارات تحكم =، <، >.
- ٤- ألا تحتوي على تكرار أو دورات.
- ٥- ألا تحتوي على تدفقات بين المصادر الخارجية و مخازن البيانات مباشرة
- ٦- التقيد بمبدأ "حفظ البيانات"، هذا يعني أن البيانات لا تكون موجودة في مخازن البيانات من دون أن تكون متدفقة من وظيفة ما و لا يمكن للبيانات أن تدخل النظام وتخرج منه إلى المصادر الخارجية أو تستقر في مخازن البيانات إلا عن طريق وظيفة ما.
- ٧- يجب الحرص على تسمية كافة عناصر المخطط.
- ٨- يجب الحرص على الترقيم الواضح للمخطط العام والمخططات التفصيلية.
- ٩- التأكد من أن التدفقات الداخلة إلى المخطط العام هي نفسها الداخلة إلى المخططات التفصيلية وكذلك الحرص على وجود مخازن البيانات.
- ١٠- يمكن تكرار المخازن أو المصادر لتوضيح الرسم وتنظيمه ويمكن عمل خط عمودي لتوضيح التكرار.
- ١١- يلاحظ أن الوظائف الرئيسية في نموذج الوظائف هي نفسها المستوى الصفري (العام) لمخطط تدفق البيانات، بينما تفرع كل وظيفة من وظائف مخطط الوظائف هي المخططات التفصيلية لمخطط تدفق البيانات.

#### خطوات إعداد مخطط تدفق البيانات

- أولاً: خطوات عمل المخطط البيئي (مخطط مستوى السياق)
  - ١- رسم دائرة تمثل النظام ككل ويكتب اسم النظام داخلها.
  - ٢- يتم تحديد المصادر الخارجية التي تتعامل مع النظام.
  - ٣- يتم تحديد تدفقات البيانات القادمة من كل مصدر خارجي إلى النظام والعكس.
- ثانياً: خطوات إعداد المخطط العام (المستوى الصفري)
  - ١- يتم تحديد الوظائف الرئيسية للنظام وهي المستوى الأول لمخطط الوظائف
  - ٢- يتم ترقيم الوظائف
  - ٣- يتم تحديد المصادر الخارجية التي ظهرت في المخطط البيئي

٤- يتم تحديد تدفقات البيانات وتتبع التدفق بين الوظائف والمصادر الخارجية والتي تُنتج تكوين مخازن البيانات للنظام

• **ثالثاً: خطوات إعداد المخططات التفصيلية:**

- ١- تم تحديد التفرع الوظيفي لكل وظيفة رئيسية.
- ٢- يجب أن تكون الوظائف الفرعية هي نفسها الوظيفة الرئيسية ولكن يتم تجزئتها .
- ٣- يتم ترقيم الوظائف الفرعية استناداً للوظيفة الرئيسية (... , 1.3, 1.2, 1.1).
- ٤- يظهر تفرع كل وظيفة في مخطط مستقل .
- ٥- المستوى الأول هو عدد من المخططات بعدد تفرع الوظائف الرئيسية.
- ٦- المستوى الثاني هو عدد من المخططات بعدد التفرعات لكافة الوظائف الفرعية للوظائف الرئيسية

**مثال على مخطط تدفق البيانات**

اسم المؤسسة: المؤسسة الخيرية.

النظام قيد البحث: المؤسسة الخيرية.

**توصيف النظام:** تقوم مؤسسة خيرية علمية بمساعدة الطلاب في الحصول على منح لإكمال دراساتهم الجامعية، ويتكون مجلس ادارة هذه المؤسسة من بعض رجال الخير وهم الأعضاء المانحون للمؤسسة. تستقبل المؤسسة طلبات الطلاب عبر استمارات معدة لهذا الغرض، ويتم عمل مقابلات لتحديد المقبولين منهم. يتم بعد ذلك مراسلة الجامعات لاختيار الجامعة والتخصص لكل طالب ومعرفة التكاليف اللازمة، وتحديد الطالب المناسب لكل مانح. يُتابع العمل خلال استلام تقارير أكاديمية عن الطلاب من الجامعات، وتقوم المؤسسة بدورها بإرسال هذه التقارير مع التقارير المالية للمانحين وذلك للمتابعة والتأكد من حسن أداء الطالب واستحقاقه للمنحة.

**المطلوب:** - المخطط البيئي (السياق).

- المخطط العام.

- المستوى الأول للمخطط التفصيلي.

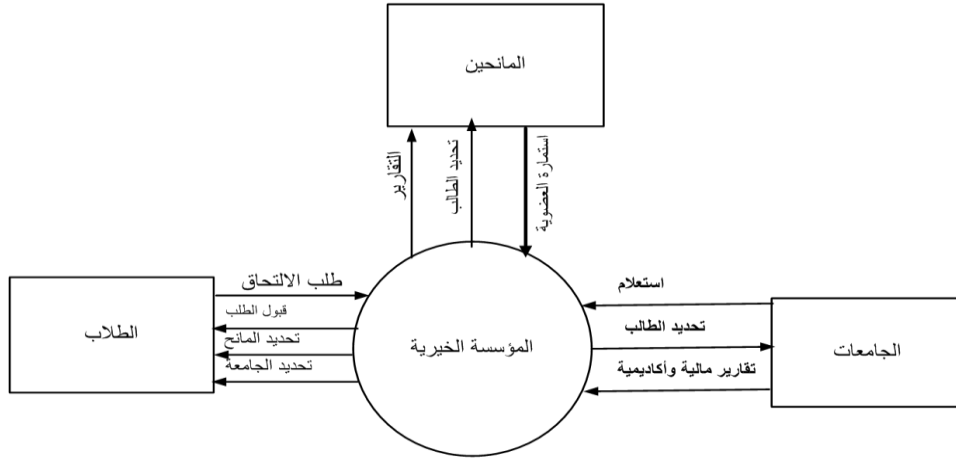
- خطوات الحل

- أولاً: المخطط البيئي(السياق)

- تحديد المصادر الخارجية: هي كل ما يتعامل معها المؤسسة والتي يمكن إيجادها من قائمة الوظائف من رجال الخير، الطلاب، الجامعات.

- تحديد تدفقات البيانات: من خلال توصيف النظام

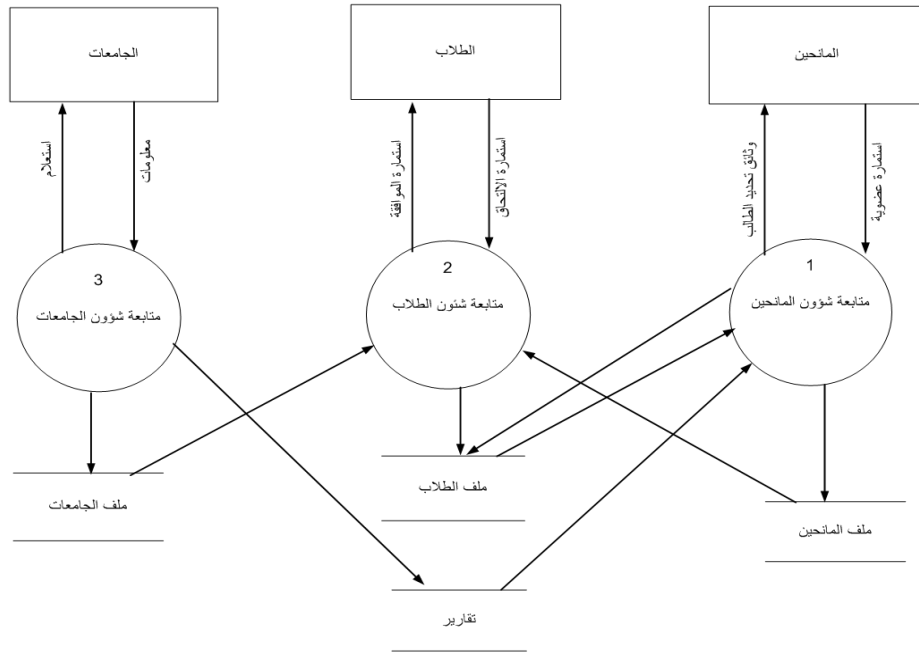
## مثال على مخطط تدفق البيانات



### المخطط البيئي (السياق)

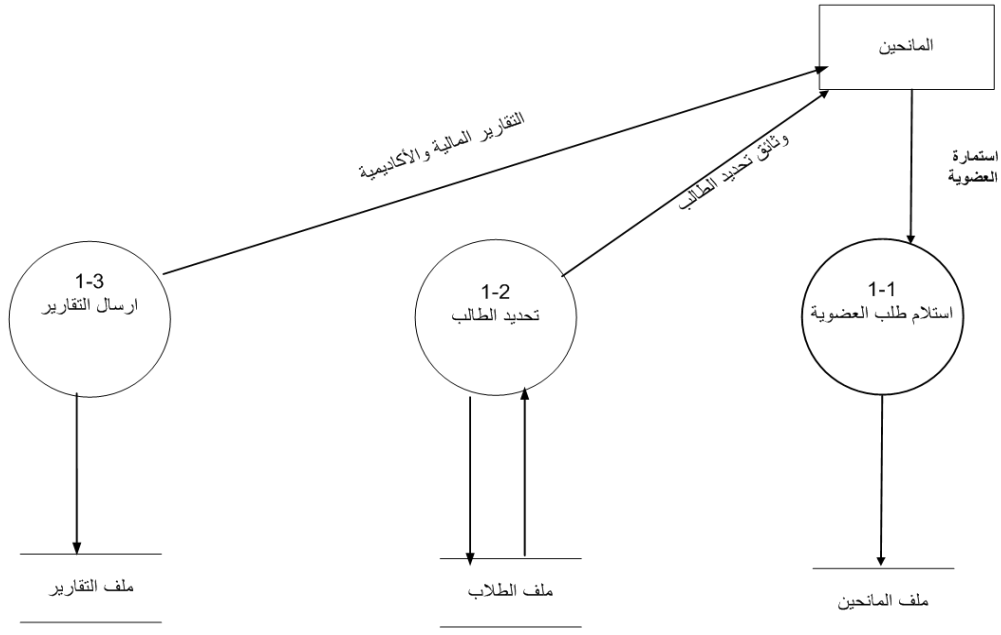
#### - ثانياً: المخطط العام (المستوى الصفر)

- تحديد المصادر: المصادر المحددة في المخطط البيئي .
- تحديد الوظائف الرئيسية: نفس الوظائف الرئيسية في مخطط الوظائف
- تحديد التدفقات: التدفقات المحددة في المخطط البيئي .
- مخازن البيانات: تتكون حسب البيانات المتدفقة .



مخطط تدفق البيانات العام للمؤسسة الخيرية

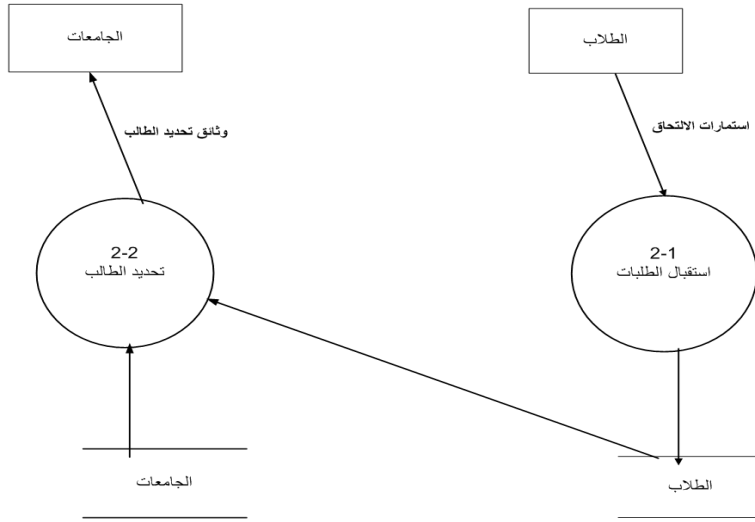
- ثالثاً: المخططات التفصيلية (المستوى الأول) المخطط التفصيلي للوظيفة رقم ١
- تحديد المصادر: نفس المصادر التي لها علاقة بالوظيفة رقم ١ في المخطط العام
  - تحديد الوظائف: نفس الوظائف تحت الوظيفة رقم ١ في مخطط الوظائف
  - تحديد التدفقات: نفس التدفقات التي لها علاقة بالوظيفة رقم ١ في المخطط العام.
  - تحديد مخازن البيانات: نفس المخازن التي لها علاقة بالوظيفة رقم ١ في المخطط العام.



المخطط التفصيلي الأول للوظيفة الأولى (متابعة شؤون المانحين  
المستوى الأول)

### - ثالثاً: المخططات التفصيلية (المستوى الأول) المخطط التفصيلي للوظيفة رقم 2

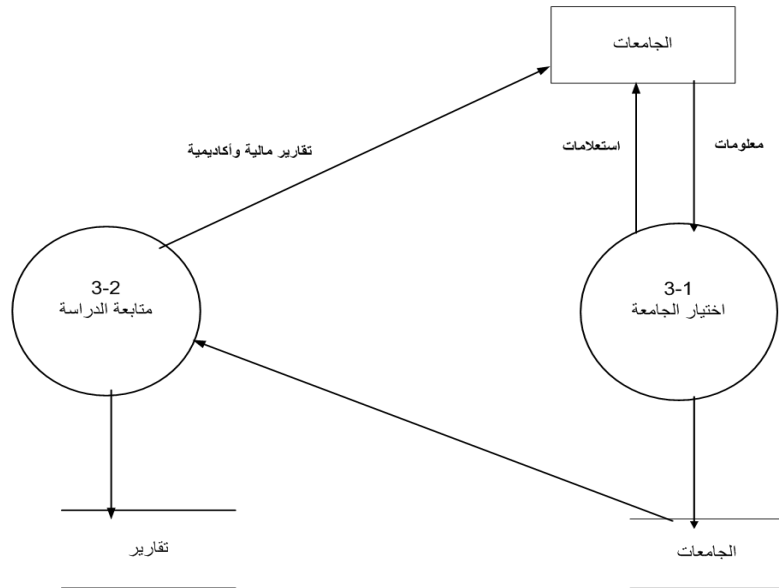
- تحديد المصادر: نفس المصادر التي لها علاقة بالوظيفة رقم 2 في المخطط العام
- تحديد الوظائف: نفس الوظائف تحت الوظيفة رقم 2 في مخطط الوظائف
- تحديد التدفقات: نفس التدفقات التي لها علاقة بالوظيفة رقم 2 في المخطط العام
- تحديد مخازن البيانات: نفس المخازن التي لها علاقة بالوظيفة رقم 2 في المخطط العام



المخطط التفصيلي الأول للوظيفة الثانية (متابعة شؤون الطلاب)  
المستوى الأول

### - ثالثاً: المخططات التفصيلية (المستوى الأول) المخطط التفصيلي للوظيفة رقم 3

- تحديد المصادر: نفس المصادر التي لها علاقة بالوظيفة رقم 3 في المخطط العام
- تحديد الوظائف: نفس الوظائف تحت الوظيفة رقم 3 في مخطط الوظائف
- تحديد التدفقات: نفس التدفقات التي لها علاقة بالوظيفة رقم 3 في المخطط العام
- تحديد مخازن البيانات: نفس المخازن التي لها علاقة بالوظيفة رقم 3 في المخطط العام



المخطط التفصيلي الأول للوظيفة الثالثة (متابعة شؤون الجامعات)  
المستوى الأول

تابع: دورة حياة تطوير النظم (SDLS):

تابع: مرحلة التحليل – الدراسة التفصيلية:

تحليل بيانات النظام System Data Analysis

- نمذجة البيانات (Data Modeling)
- تصنيف البيانات (Data Classification)
- ترميز البيانات (Data Coding)

تحليل بيانات النظام System Data Analysis

يهدف الى اعداد نموذج بيانات النظام (Data Model) وتعتبر هذه العملية من الأنشطة

الرئيسية لمرحلة التحليل. ويستخدم لذلك الأدوات التالية:

- نمذجة البيانات (Data Modeling) تصف الخصائص الجوهرية لبيانات النظام من

خلال اعداد نماذج البيانات عن طريق المخططات التالية :

- المخططات الهيكلية للبيانات

- نموذج الكيان (العلاقة)

- مخططات الكيانات

- مخطط تاريخ حياة الكيانات

- شبكات بتري

- تصنيف البيانات (Data Classification)

- ترميز البيانات (Data Coding)

قواعد البيانات العلائقية (Relational Database)

- مجموعة من الجداول المترابطة والمخزنة بطريقة منتظمة تمنع التكرار غير المبرر

- مكوناتها:

- الجدول (Table)

- الحقول (Fields)

- السجلات (Records)

- المفاتيح (Keys)

- مثال: جدول الطالبات

رقم الطالب	اسم الطالبة	عنوان الطالبة	تاريخ الميلاد
1	أمل	الموصل/ البريد	1993/9/1
2	منى	الموصل/ المهندسين	1994/8/12

اسم الجدول: الطالبات



حقول الجدول: رقم الطالبة، اسم الطالبة، عنوان الطالب، تاريخ الميلاد  
المفتاح: رقم الطالبة

## نموذج الكيان - العلاقة (Entity-Relationship Model (E-R Model)

- هو النموذج الذي يتم استخدامه لوصف قاعدة البيانات من حيث الكيانات المكونة لها والمحددات والعلاقات بين بيانات هذه الكيانات.

### مكونات نموذج الكيان-العلاقة:

- **كيان البيانات (Data Entity):** هو ما نجمع عنه المعلومات ويكون له اسم منفرد داخل قاعدة البيانات، ولكل كيان مفتاح محدد، ويمكن أن يكون الكيان شخصاً أو مكاناً أو حدثاً.

### مثال:

- كيان الطالبة أمل، كيان العميل منى (من الأمثلة عن كيانات الأشخاص).
- كيان القاعة رقم 1، كيان المعمل رقم 5 (من الأمثلة عن كيانات الأماكن).
- كيان مؤتمر التقنية (مثال عن كيانات الأحداث).

- **نوع الكيان (Entity type):** مجموعة الكيانات التي من نفس النوع (يمثل اسم الجدول)

- مثال: كيان العملاء، الطلاب، القاعات

### - درجة الكيان (Entity degree):

الكيان القوي: لا يعتمد وجوده على كيان آخر.

الكيان الضعيف: يعتمد وجوده على كيان آخر.

- مثال: كيان العملاء كيان قوي ويعتبر كيان الحسابات ضعيف لأنه يعتمد على كيان العملاء.

- **صفات البيانات (Data Attributes):** هي صفات الكيانات، أي نوع البيانات التي سيتم

جمعها (تمثل الحقول في الجدول) ومن أنواعها:

صفات بسيطة: لا يمين تجزئتها مثل رقم الطالبة.

صفات مركبة: صفة تتكون من عدة صفات صغيرة ولكنه تعبر عن صفة واحدة، مثل العنوان يتكون من اسم الشارع، المدينة، البلد.

- **المفاتيح (Keys):** هي الصفة أو مجموعة الصفات التي لا يمكن أن تتكرر قيمتها

لأكثر من سجل في الجدول الواحد، ومن خصائصها عدم التكرار، ولا تكون قيمتها فارغة. وأنواعها:

\* المفتاح الرئيسي (Primary Key)

\* المفتاح المركب (Composite Key)

\* المفتاح الأجنبي (Foreign Key)

- العلاقات (Relationships):

هي العلاقة التي تربط بين الكيانات ذات الصلة لمنع التكرار غير المبرر. وأنوعها:

\* علاقة واحد الى واحد (1-1) One to One

\* علاقة واحد الى كثير (1-M) One to Many

\* علاقة كثير الى واحد (M-1) Many to One

\* علاقة كثير الى كثير (M-N) Many to Many

- درجة العلاقة (Relationship Degree): تحدد عدد الكيانات المرتبطة بعلاقة واحدة

رموز نموذج الكيان - العلاقة

اسم الكيان	رمز اسم الكيان
صهفه	رمز العلاقة
الصفة	رمز الصفة
الصفة المفتاح	رمز المفتاح الأساسي
	رمز الصفة المركبة
	رمز الكيان

مخطط العلاقات Relations Schema

• هو المخطط الذي يوضح الجداول والعلاقات الموجودة في نموذج الكيان - العلاقة.

التحويل من نموذج الكيان-العلاقة الي مخطط العلاقات:

- كل كيان في نموذج الكيان-العلاقة يمثل علاقة أي جدولاً.
- كل صفة تابعة للكيان تمثل عموداً من أعمدة الجدول.
- الصفات المركبة يتم ادخالها كصفات مستقلة
- يتم تمثيل الصفة المفتاح الرئيسي بوضع خط أسفل اسم الحقل.

مثال:



### نموذج الكيان - العلاقة E-R Model

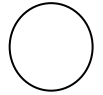


### مخطط العلاقات Relations Schema

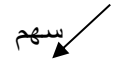
### مخطط تاريخ حياة الكيان Entity Life History Diagram

- يمثل المراحل التي يمر بها الكيان منذ دخوله النظام الى خروجه أو استقراره بشكل دائم.
- يتميز بأنه يوضح كافة مراحل حياة الكيان بعكس بقية المخططات التي تعرض معلومات ثابتة عن الكيان.
- الرموز المستخدمة في مخطط حياة الكيان:

تمثل الحدث



يمثل التحولات



تمثل حالة الكيان عندما يكون غير مهم للنظام

زدوجة



سهم يشير الى تحولات انطلقت من العملية وعادت اليها وهذا يعني






تغير في خصائص الكيان دون تغير حالته

### شبكات بتري Petri Nets

- أسلوب لوصف المتغيرات التي يمكن أن تحدث في النظام.

## الرموز المستخدمة في شبكات بيري:

تمثل المكان	ائرة 
يمثل التحول من خلال عملية معينة	خط عامودي 
تنتقل ضمن الشبكة من مكان الى آخر	نقطة سوداء 

## ● تصنيف البيانات (Data Classification)

المقصود فيها هو تقسيم مفردات البيانات إلى مجموعات بحيث تتدرج مفردات البيانات ذات الملامح المشتركة في مجموعة واحدة فيها خصائص معينة يمكن تمييزها عن بقية المجموعات .

### خصائصه:

- الوضوح
- يكون وفق تنسيق معين
- يحكمه المنطق غير المتناقض
- مرن يتقبل البيانات المستقبلية
- عدم المبالغة في تفصيل التصنيف

### أنواع التصنيف :

١- **التصنيف الوجيه** : تصنف مفردات البيانات في مجموعات وكل مجموعة تمثل وجها ومنظورا خاصا لهذه المفردات

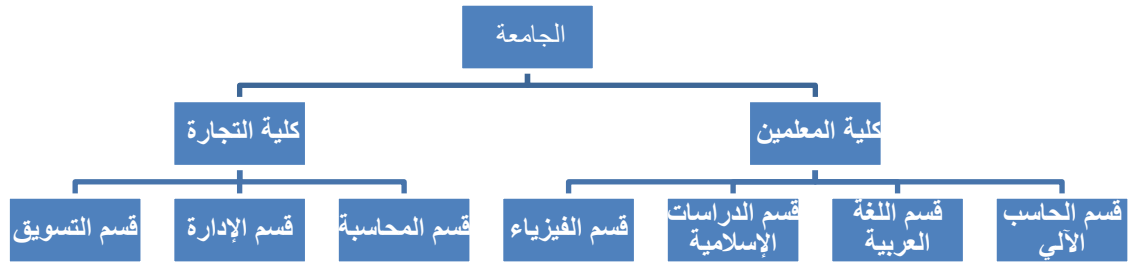
### مثال: (صنف الطلاب تبعا للكلية والقسم)

الوجه الأول (الكلية)	الوجه الثاني (القسم)
كلية المعلمين	قسم الحاسب الآلي

قسم إدارة أعمال	كلية الاقتصاد
قسم المحاسبة	كلية الاقتصاد

٢- **التصنيف الهرمي:** وهو من أهم أنواع التصنيفات في مجال نظم المعلومات بصفة خاصة ويتم عن طريق تصنيف مفردات البيانات إلى مجموعات رئيسيه وكل مجموعة بدورها تنقسم إلى مجموعات فرعية أصغر حتى يصل إلى أصغر مجموعة فردية .

مثال: (صنف الكليات والأقسام متبعا للتصنيف الهرمي)



## ● ترميز البيانات (Data Coding):

يعني التعبير عن مفردات البيانات برمز مختصر يدل عليها وحدها ويميزها عن غيرها من مفردات البيانات .

### خصائص الترميز الجيدة :

- ١- التفرد : يجب أن لا يتكرر الرمز المخصص لحالة معينة من البيانات تحت حقل معين لنفس الحقل مع امكانية تكراره لترميز مفردة بيانات أخرى لحقل آخر
- مثل إذا رمزنا للجنسية العراقية الرمز (١) في حقل الجنسية في أحد الجداول الموجودة في قاعدة البيانات وعلية لا يمكن إعطاء الرمز (١) لجنسية أخرى ولكن في حقل آخر مثل المهنة يمكن إعطاء مهنة مهندس مثلا الرمز (١)
- ٢- الإيجاز : يكون مختصرا ولا يأخذ مساحة كبيرة
- ٣- المعنى : يكون للرمز معنى منطقي مثلا في حقل الحالة الاجتماعية أن يكون للرمز (١) للعزاب والرمز (٢) للمتزوج وليس العكس
- ٤- المرونة : قابلية التعديل والتطوير
- ٥- المعالجة : الترميز قابل للمعالجة
- ٦- قابلية التوسيع : الترميز قابل للتوسيع المستقبلي مع تضخم ترميز البيانات

مثال : إذا كنا نرمز حقل رقم الطالب في جدول الطلاب فيمكن أن تدل الخانات الاولى والثانية على سنة الالتحاق ثم تسلسلي بحيث يتم تكرار الترميز التسلسلي كل سنة مع تغير عام الالتحاق .

### أنواع الترميز :

١. الترميز المتسلسل Sequence Code
٢. الترميز بالتقسيم الى كتل Block Code
٣. الرموز ذات الخانات المعنونة (الترميز بالعدد المعنوي): Significant Digit Code
٤. الترميز بالمجموعات الهرمية Group Classification Code

- ١- الترميز المتسلسل : يعتمد على الأرقام المتسلسلة ويفضل استخدامه في الحالات:
  - القوائم القصيرة (لا تتجاوز عدد مفرداتها ٣٠ مفردة)
  - القوائم الطويلة التي لا تحتاج مفرداتها إلى تصنيف آخر
  - القوائم القصيرة تحت مجموعات مصنفة

- ٢- الترميز بالتقسيم إلى كتل : هو ترميز متطور للترميز المتسلسل حيث يتم تصنيف مفردات البيانات إلى كتل ، حيث تعطي كل كتلة رمزا معيناً وتحت كل كتلة يتم الترميز المتسلسل .  
مثال: رمز للكتل مع تحديد لمفردات البيانات تحت كل كتلة.

رموز المفردات تحت الكتلة	الكتلة
29-1	1 المجموعة الأولى
39-30	2 المجموعة الثانية
59-40	3 المجموعة الثالثة

٣- الرموز ذات الخانات المعنونة (الترميز بالعدد المعنوي): نعني به الترميز الذي له معنى من طبيعة مفردة البيانات أو من خصائصها الفيزيائية، في هذا النوع ترمز بعض خانات الرمز المستعمل الى مواصفات المفردات المراد ترميزها، كالأوزان، وحدات الأطوال... الخ

مثال: ترميز سيارات سعة محركها كالتالي:

- سيارة سعة محركها 5000cc

- سيارة سعة محركها 2800 cc

ترميزها كالتالي:

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

(\* ) يمثل أرقام تسلسلية

٤- الترميز بالمجموعات الهرمية Group Classification Code:

معتمد على الترميز الهرمي ويمكن استعمال رموز رقمية (0-9) كما يمكن استعمال رموز ابجدية .

مثال:

ترميز أقسام كلية الحاسوب 1	
الرمز	القسم
1	علوم الحاسوب
2	نظم المعلومات
3	شبكات الحاسوب

ترميز الكليات	
الرمز	الكلية
1	كلية الحاسوب
2	كلية الهندسة
3	كلية الآداب

أخطاء الترميز:

١- أخطاء النقل

٢- أخطاء النسخ

٣- الأخطاء العشوائية

تابع: دورة حياة تطوير النظم (SDLS):  
تابع: مرحلة التحليل – الدراسة التفصيلية:

- توصيف العمليات
- قاموس البيانات
- نمذجة النظام

### • توصيف العمليات

يقصد بها توصيف كافة العمليات في مخطط تدفق البيانات ، فالعمليات الموجودة في المخطط العام لتدفق البيانات يمكن توصيفها باللغة الطبيعية ، أما العمليات في المستويات التفصيلية فيجب توصيفها بدقة وبطريقة واضحة ، وفيها تحدد الاجراءات لعملية تحويل المدخلات والمخرجات

#### أدوات توصيف العمليات :

١- اللغة البنيوية : تستخدم لتوصيف إجراءات العملية بطريقة تشبه كتابة البرنامج pseudo code

تستخدم لعملية التوصيف

- أقفال الأمر : احسب ، قارن ، اقرأ ، سجل ، أضف
- عمليات المقارنة : أكبر من ، أصغر من ، يساوي ، (=، <، >)
- العمليات المنطقية : أو ، لا ، (not, and, or)

#### ٢- أسلوب التوصيف:

أ) الأسلوب التسلسلي : تستخدم لتوصيف مهام تنفذ بشكل تسلسلي

مثال:

RECEIVE THE ORDER ( أستلم الطلب )  
CHECK THE ORDER ( تأكد من الطلب )  
SEND THE ORDER ( أرسل الطلب )

ب) أسلوب القرار : يستخدم لتوصيف المهام التي تحتاج لتحقيق شروط معينة لتنفيذها

IF (الشرط)	إذا تحققت الشروط عندها
THEN (١) التعليمات	نفذ التعليمات (١)
ELSE (٢) التعليمات	وإلا نفذ التعليمات (٢)

مثال (على قبول طلب وفقا للشرط)

IF (BALANCE > 0)	إذا كان الرصيد أكبر من الصفر عندها
أقبل الطلب THEN	أقبل الطلب
ارفض الطلب ELSE	وإلا أرفض الطلب



ج) أسلوب المعالجة COSE: يستخدم لتوصيف المهام التي يتم تنفيذها وفقا لمحالات محددة

COSE 1  
COSE 11  
COSE 111

مثال (وصف عملية تحديد التقديرات لكل مدى من الدرجات حسب النظام المتبع) توضيح

في حالة الدرجة من صفر إلى ٥٩ التقدير ضعيف (H)
في حالة الدرجة من ٦٠ إلى ٦٤ التقدير مقبول (D)
في حالة الدرجة من ٦٥ إلى ٦٩ التقدير مقبول مرتفع (D+)
في حالة الدرجة من ٧٠ إلى ٧٤ التقدير جيد (C)
في حالة الدرجة من ٧٥ إلى ٧٩ التقدير جيد مرتفع (C+)
في حالة الدرجة من ٨٠ إلى ٨٤ التقدير جيد جداً (B)
في حالة الدرجة من ٨٥ إلى ٨٩ التقدير جيد جداً مرتفع (B+)
في حالة الدرجة من ٩٠ إلى ٩٤ التقدير ضعيف ممتاز (A)
في حالة الدرجة من ٩٥ إلى ١٠٠ التقدير ممتاز مرتفع (A+)

د) أسلوب التكرار : وتستخدم لتوصيف المهام التي يتم تنفيذها بتكرار محدد بشرط معين

طالما الشرط محقق نفذ التعليمات	Do (الشرط) While (التعليمات) End
--------------------------------	---

كرر التعليمات طالما الشرط محقق	Repeat Begin (التعليمات) Until (الشرط) End
--------------------------------	---

مثال (طلب أصناف للمخزن)

توضيح : طالما كمية الأصناف في الميزان أقل من حد الطلب ، نفذ تعليمات إعادة طلب مخزون حتى تصبح الكمية فوق حد الطلب

٣- جداول القرارات : تستخدم جداول القرارات لتوصيف العمليات المعقدة ذات الشروط الكثيرة . يتكون جداول القرارات من قسمين . قسم الشروط وقسم الأفعال

خطوات تكوين جداول القرارات :

١- تحديد توصيف العملية بدقة

٢- تحديد كافة الشروط المحتملة

٣- تحديد كافة الأفعال المحتملة

٤- تحديد كافة القرارات المتخذة في جميع الحالات

٥- إعداد الجدول المكون من الشروط والأفعال والقرارات

٦- تقسيم الجدول الى سطور بحيث يكون عدد السطور مساوية لعدد الشروط والقرارات المحتملة

٧- عدد الاعمدة = 2 (n : عدد الشروط)

٨- الاجابة عن الشروط بنعم او لا

٩- وضع X امام القرار المناسب لكل عمود

مثال: جدول القرارات عن السماح لطالب بدخول الامتحان النهائي

الحالات المتوقعة (اجابات الشروط)				الشروط
حالة ٤	حالة ٣	حالة ٢	حالة ١	
لا	لا	نعم	نعم	١) عدد ساعات غياب الطالب تجاوزت الحد الاقصى المسموح به؟
لا	نعم	لا	نعم	٢) الغياب بعذر مقبول؟
X	X		X	القرار: يسمح للطالب بدخول الامتحان النهائي
		X		القرار: يحرم من دخول الامتحان النهائي

يتم دمج الاعمدة المتشابهة (التي لها القرار نفسه واجاباتها المتناظرة متماثلة الا واحدة يحذف احدهما وتوضع علامة (-) عند الاجابة الغير متشابهة)

الحالات المتوقعة (اجابات الشروط)			الشروط
حالة ٣	حالة ٢	حالة ١	
لا	نعم	نعم	١) عدد ساعات غياب الطالب تجاوزت الحد الاقصى المسموح به؟
-	لا	نعم	٢) الغياب بعذر مقبول؟
X		X	القرار: يسمح للطالب بدخول الامتحان النهائي
	X		القرار: يحرم من دخول الامتحان النهائي

### ● قاموس البيانات :

هو عبارة عن قاموس للبيانات يحدد اسم وتوصيف كل عنصر من العناصر التي تظهر في النظام وكذلك تدفق البيانات ومخازن البيانات والعمليات والمخططات ويعتبر مرجعا برمجيا أساسيا للنظام .

### اهميته :

- ١- توثيق لكافة عناصر النظام
- ٢- يمكن من خلاله تتبع اي عنصر واماكن ظهوره في حالة اجراء اي تعديل او تغيير \
- ٣- يعتبر وثيقة هامة من وثائق النظام

## توصيف مكونات النظام :

يحتوي قاموس البيانات على توصيف شامل لكافة عناصر النظام منها:

### ١- توصيف عناصر البيانات

هي عملية توصيف لحقل في جدول يعتبر اصغر عنصر في النظام

### ٢- توصيف تدفق البيانات

تعنى بتوصيف تدفقات البيانات التي تظهر في مخطط تدفق البيانات

### ٣- توصيف مخازن البيانات

تعنى بتوصيف مخازن البيانات التي تظهر في مخطط تدفق البيانات

### ٤- توصيف العمليات

تعنى بتوصيف تدفقات العمليات

## مثال (على توصيف حقل في جدول)

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 : على توصيف تدفق البيانات ( في مخطط تدفق البيانات)

اسم التدفق	المصدر	الوجهة	الحجم	الوصف المادي	ملاحظات
طلب لالتحاق	الطالب	عملية رقم 1 "استلام الطلبات"	20 طلب يوميا خلال فترة التسجيل	نماذج تسجيل	فترة التسجيل من ٠٠٠ الى ٠٠٠
تسديد رسوم	الطالب	عملية رقم 4 "استلام الرسوم"	50 سند شهريا	سندات دفع	

## مثال : على توصيف مخزن بيانات ( في مخطط تدفق البيانات)

اسم المخزن	المحتوى	العمليات التي تستخدم المخزن	الحجم	الوصف المادي
ملف الطلاب	نماذج الالتحاق	عملية رقم 1 "استلام الطلبات"	1000 نموذج سنويا	ملف الكتروني + ملف ورقي
السندات	سندات الدفع	عملية رقم 4 "استلام الرسوم"	1000 سند سنويا	ملف الكتروني + ملف ورقي

مثال :على توصيف عملية ( في مخطط تدفق البيانات)

رقم العملية	اسم العملية	التدفق الوارد	التدفق الخارج	المخازن المستخدمة	وصف العملية	تنفيذ العملية
1	استلام الطلبات	بيانات التسجيل	سندات القبول	الطلاب	يتم استلام الطلبات ومن ثم فحص الشروط واتخاذ قرار في قبول الطلب	استلم الطلب افحص الشروط اقبل الطلب الذي استوفى الشروط