

تحليل وتصميم النظم (١)

البيانات Data:

هي المادة الخام التي تستخرج منها المعلومات أو هي الحقائق عن الأشياء في صورة غير مرتبة و غير متكاملة أو منظمة.

المعلومات Information:

هي البيانات التي تمت معالجتها للاستفادة منها في دعم القرار أو زيادة المعرفة أو هي الحقائق عن الأشياء في صورة مرتبة ومتكاملة ومنظمة وتخدم الغرض منها .

نظرية النظم SYSTEMS THEORY:

هي عبارة عن منهجية يمكن من خلالها معرفة طبيعة العلاقات والترابط بين الأجزاء والعناصر وتحتوي على ثلاثة عناصر رئيسية:

✓ تصميم النظام لتحقيق هدف معين

✓ وجود اجزاء او عناصر للنظام

✓ وجود علاقات تفاعلية بين اجزاء النظام

النظام system:

هو عبارة عن مجموعة من الوحدات التي تعمل مشتركة لتحقيق أهداف محددة وكل وحدة في حد ذاتها نظام قائم بذاته .

يمكن تلخيصه بأنه :

- ✓ مجموعة من الأجزاء (عناصر النظام)
- ✓ وجود تفاعلية بين أجزاء النظام لتحقيق هدف محدد
- ✓ وجود اطار يجمع العناصر والعلاقات في كيان واحد ويسمى (حدود النظام)

مثال: السيارة عبارة عن نظام عناصره هي:

- ١. الهيكل
- ٢. الاطارات
- ٣. الموتور

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

نظام المعلومات Information System:

هو النظام الذي يقوم بمعالجة البيانات لدعم القرار أو زيادة المعرفة .

نظام المعلومات المحوسب:

هو نظام المعلومات الذي يستخدم نظام الحاسوب كلياً أو جزئياً.

النموذج العام للنظام:

النموذج العام للنظام في أبسط صورة يتكون من :

- ✓ المدخلات.
- ✓ المعالجة.
- ✓ المخرجات.



مدخلات النظام:

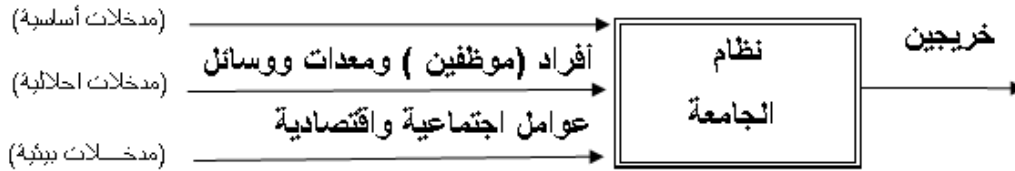
وهي جميع المتغيرات التي تؤثر في النظام

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 اجزاء 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) .



المعالجة Processing:

هو التفاعل الذي يتم بين عناصر النظام المختلفة من ناحية وبينها وبين المدخلات من ناحية أخرى ، وذلك لتحويل المدخلات الأساسية إلى مخرجات . مثل تجميع ، تخزين ، استرجاع ، ترتيب ، تصنيف ، بحث ، تشفير ، تحسب (حسابات و حوسبة رياضية) ، ترسيم ، تنظيم ، عرض ، إرسال ، استقبال ، تحديث ، حذف ، صيانة ، تكويد البيانات ...الخ .

مخرجات النظام:

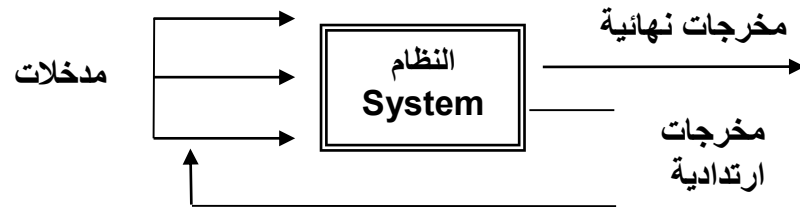
وهي تمثل عوائده ، أي ما ينتج عنه ، و ترتبط مخرجات النظام ارتباطا وثيقا بأهداف النظام.

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 .



مثال: نظام تسجيل الطلبة في كلية من كليات الجامعة

المدخلات: كل بيانات الطالب المطلوبة لغرض التسجيل مثل: الاسم - تاريخ الميلاد - التخصص

.....الخ. أي أية بيانات أساسية تصلح لإكمال إجراءات تسجيل الطالب .

المعالجة: تكوين ملف به سجلات - لهذا الطالب يمكن فرزها من بين مجموعة من سجلات

الطلبة المسجلين ونسخ بعضها لغرض متابعة هذا الطالب.

المخرجات: مجموعة القوائم الصادرة من مكتب التسجيل للمتابعة.

هدف النظام: ضبط عمليات متابعة الطالب في المراحل القادمة .

الخصائص العامة للنظام:

١. الهدف

يجب أن يكون لكل نظام هدف معين يسعى إلى تحقيقه، وألا 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 الطلاب	تخريج طلاب على قدر عالي من التأهيل يمكنهم المنافسة في سوق العمل
نظام مصنع أقمشة	إنتاج أقمشة	إنتاج كمية محددة من المنتج بأفضل صورة لتحقيق مبيعات أفضل وربح أعلى

٢. البيئة

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

أمثلة:

النظام	البيئة
نظام الجامعة	المجتمع والتقاليد ، قوانين وزارة التعليم العالي، الحالة الاقتصادية ، سوق العمل
نظام مصنع	المجتمع واحتياجاته، قوانين وزارة الصناعة ، أسعار المواد الخام ، الحالة الاقتصادية

٣. الحدود

هي الإطار الذي يضم جميع مكونات النظام. مداخله يسمى بالنظام ومباخرجه يسمى بالبيئة

أمثلة:

حدود نظام الجامعة: هو الذي يضم مباني الجامعة وموظفيها ومدرسيها وطلابها .

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 محدودة

تكون جزءا من الوظيفة العامة للنظام.

أمثلة :

نظام الجامعة: يتكون من شؤون الطلاب ، العمادة التسجيل.

نظام المصنع: يتكون من قسم العمال ، قسم الإنتاج ، قسم المشتريات ، قسم المبيعات.

٥. التغذية العكسية

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

أمثلة :

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 ودراساتها .

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 :

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

الأسباب قد تكون :

✓ انسحاب الطلاب خلال سنوات الدراسة .

✓ ضعف العملية التعليمية .

✓ انشغال الطلاب بالعمل نتيجة المستوى الاقتصادي للمجتمع .

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

تصنيف النظام: تصنف وفقا 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 نوعا 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 والعملاقة.

٢. طبيعة النظام

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

٣. صنع النظام

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

٤. العلاقات مع البيئة

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

- ✓ نظم مفتوحة: وهي النظم المفتوحة على البيئة، تأخذ مدخلاتها وتعطي للبيئة مخرجاتها مثل النظم الإدارية المختلفة والنظم الطبيعية .
- ✓ نظم مغلقة: هي النظم المغلقة عن البيئة، لا تأخذ من البيئة مدخلاتها ولا تعطي البيئة مخرجاتها ويصعب وجود مثل هذه النظم و استمراريتها .

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:

✓ **نظم تهدف للربح:** ويكون عاملاً أساسياً لاستمرارها مثل أغلب النظم والشركات ومشاريع الأفراد الربحية .

✓ **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 رمزية تساعد على تشغيل النظام .

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.

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.

وظائف الحاسوب الأساسي:

- ✓ استقبال المدخلات : (استقبال البيانات).
- ✓ المعالجة : معالجة البيانات لتحويلها إلى مخرجات.
- ✓ إظهار المخرجات : النتائج التي تحصل عليها بعد عملية معالجة البيانات (المدخلات).

مميزات الحاسوب:

- ✓ السرعة العالية في إجراء العمليات وإظهار النتائج.
- ✓ الدقة العالية.
- ✓ الوثوقية والمقدرة على العمل المتواصل دون أخطاء.
- ✓ المقدرة على تخزين كمية هائلة من البيانات واستدعائها عند الحاجة.

مكونات نظم المعلومات الحاسوبية:

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

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.

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

التقنيات: هي المعدات والأجهزة والبرمجيات اللازمة لتحقيق العمليات.

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

مفهوم تحليل النظم:

عملية تفكيك وتجزئة النظام ككل الى أجزاء ومكوناته ونظمه الفرعية وذلك من اجل فحص ودراسة هذه المكونات والاجزاء.

التصميم:

تركيب وتشكيل أو ترتيب الأجزاء والمكونات والنظم الفرعية في شكل متكامل وبطريقة تساهم بصورة صحيحة في انجاز الاهداف المشتركة للنظام.

محلل النظم:

هو الشخص المسؤول عن دراسة النظام القائم بغرض تشخيص نقاط ضعفه ومشاكله ويقدم بعد ذلك تقريراً يتضمن مقترحات وحلولاً مناسبة.

سمات المحلل الجيد:

✓ يكون مسئول عن تحليل النظام الجديد، وتصميمه و الإشراف على تشييده و التحويل و صيانتة.

✓ يكون ماهراً في الاتصالات، و التحفيز و الإدارة.

- ✓ يكون قادرا على العمل كعضو أو كقائد الفريق .
- ✓ لديه مهارات حل مشاكل مرتفعة المستوى.
- ✓ القدرة على عرض الافكار الجديدة وإقناع الآخرين.
- ✓ القدرة على إتخاذ القرار في الوقت المناسب
- ✓ القدرة على النظر الى الموضوع من وجهات نظر مختلفة
- ✓ القدرة على الابداع
- ✓ القدرة على الصبر والتحمل
- ✓ الاطلاع الواسع والمستمر على اخر المستجدات في مجال المعلومات والتقنيات.

مهام محلل النظم :

- ✓ 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 والفنية للنظام الجديد
- ✓ تصميم النظام
- ✓ تنفيذ النظام

✓ الاشراف على اعداد الموقع الجديد الذي سيتم عمل النظام فيه

✓ تدريب المستخدمين على النظام الجديد

مداخل التحليل و التصميم:

١. التحليل والتصميم من أعلى الى اسفل

يهتم مصمم النظام أولاً علي استيفاء احتياجات الإدارة العليا وبعد ذلك احتياجات المستويات الأخرى. هذا المدخل في التصميم يعطي الأولوية للإدارة العليا في تحديد مخرجات النظام ومنها يتم تحديد وظائف النظام والبرامج التطبيقية التي تعني بهذه الأهداف وبعد ذلك يتم استيفاء احتياجات المستويات الإدارية الأخرى من المعلومات مما لا يتعارض مع الأهداف العامة للإدارة العليا. يمتاز هذا المدخل بضمان مساندة وتأييد الإدارة العليا للنظام مع ضمان تحقيق الأهداف العامة .

٢. التحليل والتصميم من اسفل الى اعلى

يركز علي الوفاء بالاحتياجات الأساسية من المعلومات عند المستويات التشغيلية أولاً متجها من أسفل إلي اعلي حتى الوفاء باحتياجات الإدارة العليا .

الأولوية تكون للمدراء الذين يتخذون القرارات اليومية وهم المسؤولين عن الأنشطة التطبيقية مثل المخزون والأجور والبيع والشراء الخ .

هذا المدخل من أكثر المداخل استخداما في الحياة العملية نظرا لسهولة تحديد تنفيذ الاحتياجات الأساسية للمستويات التشغيلية ويتجه التحليل من أسفل إلي أعلي حتى ينتهي بنظام متكامل للمعلومات .

٣. التحليل والتصميم بالتجزئة والتجميع

يتم تجزئة النظام ككل إلى مجموعة وظائف ، وتبدأ عملية التصميم بالتركيز أولاً على الوظائف الحساسة أي التي بها أعمال كتابية كثيرة وتتنوع فيها عمليات التشغيل - هذا المدخل مناسب للنظم الكبيرة والتي لا يمكن تصميم كل الوظائف والأنشطة في وقت واحد . يتم تصميم كل وظيفة بصفة مستقلة عن الوظائف الأخرى ثم محاولة الدمج بين هذه الوظائف وإيجاد التكامل بينها رغم أن عملية التكامل والتنسيق بين احتياجات الوظائف المختلفة في هذه الحالة والتي ستكون شاملة وتحتاج إلى مجهود كبير ويمكن التغلب على هذه المشكلة بالتحديد الواضح للأهداف العامة للنظام ككل ثم الالتزام بهذه الأهداف عند تصميم الأنشطة الخاصة بالوظائف المختلفة في النظام.

٤. التحليل والتصميم الكائني للنظم

ويتبع التحليل عملية التصميم التي تنتهي بوضع المواصفات التصميمية . ويتبع ذلك عملية التنفيذ وإذا ما كان الاتجاه الآخذ بالأسلوب الكائني إلى آخر مداه فإن كتابة البرامج تكون بلغة تستخدم البرمجة الكائنية مثل C++ كما تكون قاعدة البيانات من النوع الكائني أيضاً وهي تتيح تخزين الكائنات ، بياناتها وعملياتها.

٥. التحليل والتصميم الكائني للنظم

هو إجراء لإنتاج طبقات للنظام تكون فعالة وقابلة للاستخدام وقابلة للصيانة وتكون القابلية للصيانة أولوية للتصميم المهيكل ، فالنظام القابل للصيانة يكون مرنا وسهل التعديل والتكيف والتغييرات في بيئة العمل .

أساسيات التصميم المهيكل هي :

- ✓ تصميم قابل للصيانة .
- ✓ إنتاج مقاطع صغيرة ومستقلة .
- ✓ عزل التفاصيل الطبيعية في مقاطع ذات مستوي منخفض .
- ✓ بناء المرونة في النظام منذ البداية .

دورة حياة النظام:

إن كل نظام يكون في زمان ومكان محدد ، وان لكل نظام فترة حياة محددة تبدأ من تاريخ محدد وتنتهي كليا أو جزئياً في تاريخ محدد .

فدورة حياة النظام تبدأ عند شعور المنشأة بأن للنظام الحالي مشاكل وضرورة تعديل أو استبدال النظام الحالي بنظام جديد له وظائف متقدمة تحدث تطورا في أعمال المنشأة وإنجاز كافة وظائفها بسرعة عالية وفعالة ودقة متناهية .

من هنا تبدأ دورة حياة النظام التي تتكون من المراحل التالية :

أ/المشكلة:

١/الشعور بالمشكلة:

نعني أن هناك إحساس ومشكلة ما في أي مرحلة من مراحل النظام. مثل صعوبة استخدام النظام أو بطء النظام أو تكلفة عالية في تشغيل النظام أو عطل متكرر في النظام أو ظهور تقنية جديدة مفيدة لأهداف النظام أو نقص في المخرجات أو عدم امن في النظام الخ.

٢/الاعتراف بالمشكلة:

نعني أن الإدارة تقرر منفردة أو بعد استشارة سريعة ومن غير تفصيل أن هناك مشكلة حقيقية تحتاج إلى دراسة ومعالجة. إن هذه المرحلة مهمة جداً لأن كثير من المستخدمين أو المستفيدين ربما يتوهمون أو يختلقون مشاكل لأسباب نفسية أو شخصية.

٣/صياغة المشكلة:

ونعني بها تحديد المدى والأهداف المطلوبة في النظام الجديد بصورة عامة.

٤/تقدير الميزانية المبدئية:

وتشمل تكلفة معالجة المشكلة بصورة عامة.

٥/الموافقة المبدئية :

كل المراحل السابقة عبارة عن تحليل مبدئي للمشكلة واقتراح أولي للحل مع الميزانية المتوقعة حتى تتخذ الإدارة قرارها في الاستمرار في المشروع أو تأجيله في هذه المرحلة تنتهي الدراسة المبدئية ليبدأ التحليل التفصيلي.

ب/التحليل:

١/تحليل المخرجات:

إن أهداف أي نظام معلومات هو إنتاج مخرجات معلومات متكاملة وآمنة ومحدثة لأقصى حد يمكن الوصول إليها في أي ظرف بكل سهوله ويسر . لذلك أول مرحلة من مراحل التحليل هو تحليل مدى تحقيق المخرجات لكل متطلبات النظام ومدى الوصول إليها.

٢/تحليل المدخلات :

هدفها التأكد من أن المدخلات تحقق كل المخرجات المطلوبة ويتم جمعها وإدخالها وتخزينها بكل يسر وبصورة آمنة.

٣/تحليل المعالجة والإجراءات :

إن المدخلات حتى تحقق المخرجات تحتاج لمعالجات كذلك جمع المدخلات وتوزيعها يتم عبر إجراءات والغرض في هذه المرحلة التأكد من دقة المعالجات وسرعتها وكفاءة الإجراءات.

٤/تحليل الأجهزة والبرمجيات :

إن إدخال البيانات ومعالجتها لإخراج المخرجات بسهولة ويسر وكفاءة وأمنية يقتضي وجود أحدث تقانات الأجهزة من معالجات وشاشات وطابعات وأجهزة تخزين وشبكات واتصالات وبرمجيات والتأكد من ذلك يتم في هذه المرحلة من مراحل التحليل.

٥/التحليل الاقتصادي والفني :

يتم في هذه المرحلة وضع الحلول و البدائل الفنية بناء على الميزانيات المتاحة.

٦/دراسة وتحليل البدائل :

تقوم الإدارة بتحليل هذه البدائل واختيار البديل المناسب وفق الخطة الاستراتيجية للمؤسسة والميزانيات المتاحة.

٧/توثيق التحليل :

بتوثيق التحليل تنتهي مراحل تحليل النظام وتبدأ مرحلة التصميم.

ج/التصميم:

١/دراسة وثيقة التحليل.

٢/تصميم المدخلات.

٣/تصميم المخرجات.

٤/تصميم الإجراءات

٥/تصميم الملفات.

٦/تصميم البرمجيات.

٧/توثيق التصميم (نهاية مرحلة التصميم وبداية مرحلة التنفيذ).

د/البرمجة:

١/دراسة وثيقة التصميم.

٢/تنفيذ البرامج

٣/اختبار البرامج.

هـ / التطبيق:

١/اختبار النظام.

٢/التدريب على النظام.

٣/تطبيق النظام.

٤/الشعور بالمشكلة (تبدأ الدورة من جديد).

مشكلة نظام المعلومات:

تعريف وتحديد المشكلة

تزداد مشاكل النظام القائم كلما تطورت أعمال المنشأة وزاد حجم تعاملها مع البيئة المتواجدة فيها

فأعراض و مشاكل نظام معلومات تجاري علي سبيل المثال هي :

- شكوى العملاء .

- تأخر التقارير .
- تداخل المسؤوليات وعدم وضوحها .
- عجز التقنية .
- انخفاض إنتاجية العاملين .
- زيادة العمل غير المباشر .
- عدم إتاحة المعلومات .
- تكرار في الأنشطة .
- الاستجابة البطيئة لأسئلة العملاء .
- فقد منافسات كبيرة .
- نقاط اختناق في التشغيل .
- كثرة الأعمال الكتابية .
- زيادة أو نقص في المخزون .
- تشغيل لبيانات غير ضرورية .
- إسراف في استخدام الأدوات .
- تجاوز في الميعاد المتفق عليه .
- زيادة في الطلبات غير المنفذة.
- تنبؤات غير دقيقة في الميعاد.
- انخفاض في الأرباح.
- زيادة في انحرافات التكاليف.
- زيادة في الطاقة العاطلة .

- التأخير في الإنجاز وبالتالي نقص الإيرادات .

ولتحسس مشاكل النظام القائم يجب عمل استطلاع عام وشامل عن طبيعة إنجاز خدمات هذا

النظام بالآتي :

١. تحديد بدقة مستخدمي النظام الداخليين والخارجيين واستطلاع عام لآرائهم حول :

أ- سرعة إنجاز الوظائف العامة والخاصة في النظام .

ب- المستلزمات اللازمة لإنجاز مهام النظام.

ج- درجة دقة النتائج التي يصدرها النظام .

د- سهولة الحصول علي المعلومات التي يوفرها النظام .

٢. تحديد صعوبات النظام القائم ومشاكله وذلك يتلخص في الآتي :

أ / تحديد صعوبات الحصول علي بيانات المدخلات .

ب/ تحديد صعوبات الإجراءات الحادثة في النظام .

ج / تحديد صعوبات الحصول علي المعلومات من النظام.

د / تحديد صعوبات الإشراف والمراقبة والتطوير لفعاليات النظام القائم.

هـ / تحديد صعوبات التطوير والتحديث في النظام .

٣. تحديد أهداف النظام القائم عن طريق :

أ/ تحديد الوظائف الأساسية التي يقدمها النظام القائم للإدارة العليا والوسطي والتنفيذية .

ب/ تحديد الوظائف الأساسية التي يقدمها النظام للعملاء والمستخدمين الخارجيين.

٤. تجزئة النظام القائم إلى مكوناته الأساسية:

والكشف عن العلاقات التركيبية والحسابية والمنطقية بين عناصر مكونات النظام واختبار صحة تلك العلاقات .

٥. تعريف المشكلة :

يتضمن ذلك الآتي :

- ١- تعريف موجز للمشكلة التي نشأت والمراد حلها .
- ٢- مبررات قيام النظام الجديد .
- ٣- تحديد أهداف النظام بدقة .
- ٤- تحديد القيود علي النظام (S/W,H/W)
- ٥- وصف بيئة تشغيل النظام وصيانتته.
- ٦- وصف متطلبات الزبون / المستخدم الجديد .
- ٧- تحديد الوظائف التي ستتجز بواسطة النظام .
- ٨- تحديد مصادر المعلومات .
- ٩- تحديد معايير قبول النظام .

الاساليب المستخدمة في جمع المعلومات والبيانات:

1-المقابلة الشخصية.

2-الاستبيان او الاستفتاء.

3-الملاحظة.

4-البحث والتفتيش في السجلات.

5-التقدير واخذ العينات.

ويمكن اختيار طريقة او اكثر لجمع المعلومات اعتماداً على:

✓ حجم المشكلة وطبيعتها

✓ حجم البيانات المطلوبة التي تجري عليها الدراسة اي البيئة التي تقع فيها المشكلة

المقابلة الشخصية:

وهي احدى الوسائل الفعالة لجمع البيانات والمعلومات.

اولاً/التخطيط للمقابلة : ويجب تحديد الخطوات التالية:

١. تحديد هدف المقابلة

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

٣. اختيار المكان الملائم لاجراء المقابلة

٤. تحديد المعلومات المطلوب الحصول عليها من الشخص المراد مقابلته.

٥. اعداد الخطوط العريضة للأسئلة.

ثانياً / إجراء المقابلة:

على محلل النظم وضع خطة للمقابلة فيها شيء من المرونة ويكون محلل ذو ثقافة عالية

وخبرة واهم الخطوات العريضة لإجراء المقابلة:

١. استعمال المصطلحات المحلية السائدة والكلمات ذات المعنى المباشر.
٢. الاسئلة موجه الى المستوى المناسب.
٣. ان تكون الاستفسارات عن البيانات والمعلومات وكذلك عن الآراء مع عدم الخلط بينهما.
٤. حسن الاستماع وعدم المقاطعة وفرض الاجابات.
٥. الابتعاد قدر المستطاع عن الاحاديث الشخصية
٦. الهدوء والمرونة الدبلوماسية.
٧. اختبار البيانات بعد جمعها والتأكد من صحتها.

ثالثاً / اعداد خلاصة بنتائج المقابلة:

يقوم محلل النظم باعداد خلاصة بنتائج المقابلة وترتيبها وتنظيمها مع التأكيد من ان

جميع الاسئلة والاستفسارات قد تمت.

الاستبيان:

هي عملية جمع البيانات والمعلومات واستكشاف آراء الناس حول موضوع او مواضيع محددة

باستخدام نماذج يسمى نموذج الاستبيان

تحتوي استمارة الاستبيان على مجموعة من الاسئلة اجاباتها تمثل (معلومات/بيانات) اراء مطلوبة

من قطاع كبير من الاشخاص.

يجب ان لا يكون الاسلوب الوحيد بل يستخدم الى جانب اساليب اخرى.

تحتاج الى معلومات قليلة نسبيا مع عدد كبير من الاشخاص بحيث تكون المقابلات مكلفة.

متى تكون استمارة الاستبيان مفيدة ؟

تكون مفيدة للحصول على اجابات لاسئلة قصيرة (الجنس, حالة الاجتماعية او الاجابة

بنعم او لا.....)

على محلل النظم ان يأخذ بنظر الاعتبار عند تصميمه لاستمارة الاستبيان:

١. ان يكون نموذج الاستبيان مختصرا وسهل الملاءمة ومناسب لمستوى القطاع الذي سيتعامل معه

٢. الاسئلة قصيرة وواضحة ومفهومة وتبحث الاسئلة عن اجابات كمية كانت افضل في التحليل.

٣. ان يكون ترتيب الاسئلة منطقيا وواضحا.

٤. ان يكون النموذج سهل الاستخدام من قبل المحلل نفسه لتحليل الاجابات.

اهم مزايا جمع البيانات باستخدام الاستبيان:

✓ اقتصادي في الوقت والتكاليف.

✓ القدرة على تغطية قطاعات واسعة من الاشخاص.

✓ مرونة كبيرة لاستيعاب عدد كبير من الموضوعات والاسئلة.

اهم عيوبه:

✓ صعوبة تصميم النموذج.

✓ معدل تجاوب الناس معه منخفض.

✓ قد يحاول البعض الاجابة بطريقة مثالية.

✓ مشكلة تفسير الاسئلة من جانب الاشخاص الذين يسألون لذلك يفضل ان يكون ليس الوسيلة

الوحيدة لجمع المعلومات.

الملاحظة:

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.

مزايا هذه الطريقة:

١. تعتبر الملاحظة وسيلة فعالة لمعرفة مدى مطابقة الاجراءات المتبعة مع التعليمات في المنظمة(التحقق من ان البيانات والمعلومات الرسمية التي تم جمعها يتم تنفيذها بالفعل داخل المنظمة).

٢. يمكن تصحيح بعض التصورات والمفاهيم غير الواضحة عن طريق الملاحظة.

٣. اذا ما اقترنت توصيات المحلل بملاحظات فسوف يكون قبول افضل لدى ادارة المنظمة.

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

دراسة الجدوى

هي تقويم البدائل المتاحة واختيار البديل الذي يعتبر النظام المقترح لحل مشكلة أو مشاكل النظام الحالي.

فالجدوى هي فحص للنظام الحالي وتقويم له وتقديم النصيحة والتوعية بجدوى النظام المقترح، أي بمعنى آخر أنها اختبار للنظام المقترح على ضوء عمله، ومقابلته لمتطلبات المستخدم، للاستخدام الفعال للموارد، وبالطبع فعالية التكلفة وهنا ينبغي أن نذكر أنه يجب القيام بهذه الدراسة قبل الالتزام بأي تعديل أو تغيير في النظام الحالي.

الهدف من دراسة الجدوى:

١. تمكن الإدارة من اتخاذ القرار .

٢. هي نقطة اتخاذ القرار .

٣. تحدد النظرة للمشروع.

٤. تحدد نجاح أو فشل المشروع.

أوجه دراسة الجدوى:

✓ الجدوى الفنية

وهي تتعلق بالتكنولوجيا المستخدمة وامكانية تطويرها او استبدالها لكي تتناسب مع النظام الجديد ويكون العامل البشري مهما فيها اضافة الى الآلات والمعدات والطرق الفنية والامكانيات الاخرى.

✓ الجدوى الاقتصادية

وهي عملية اساسية تتعلق بالنواحي المالية والاقتصادية حيث يتم حصر التكاليف والمنافع ومن ثم تقييم البدائل .

منافع موارد النظام

(أ) المنافع الملموسة: وهي عبارة عن الوفرة في التكاليف، أو الزيادة في الإيرادات، والتي يمكن

قياسها والتعبير عنها آليا بالوحدات النقدية ومثال ذلك : يمكن قياس أثر وفورات التكاليف

نتيجة لتخفيض العمالة عن طريق حساب مرتبات الذين تم الاستغناء عنهم.

(ب) المنافع غير الملموسة : هي المنافع التي يصعب قياس قيمتها بسهولة مثل :

١. تقليل أخطاء المدخلات والنشغيل.

٢. المعلومات الأفضل لاتخاذ القرار .

٣. تحسين الرقابة على الأداء.

مخططات تدفق البيانات (DFD) Data Flow Diagram

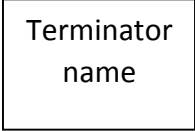
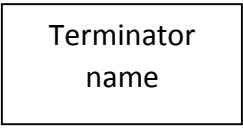
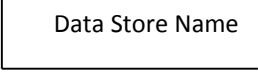
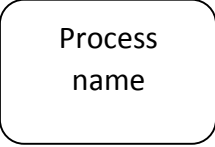
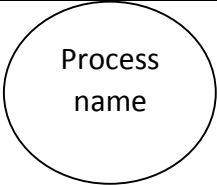
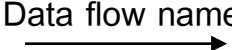
و هي مخططات يستخدمها محلل النظم في تتبع و وصف ما يحدث لعناصر البيانات مع تدفقها خلال النظام .

مميزات DFDs :

- ✓ سهولة التعلم ،
- ✓ سرعة ربط المعلومات .
- ✓ تتيح إمكانية متابعة هيكل النظام من أعلى مستوياته إلى أدناه .
- ✓ تشجع مشاركة المستخدم برأيه لأنها سهلة التعلم .

رموز مخططات تدفق البيانات DFD's Symbols :

يستخدم في رسم DFD أربعة رموز :

اسم الرمز	الشكل الهندسي	أشكال هندسية أخرى
مصدر البيانات Terminator		
مخازن البيانات Data Stores		
العملية أو المعالجة Process		
تدفق البيانات Data flow		

(١) مصدر أو وجهة البيانات Terminators :

يوفر البيانات للنظام أو يستقبل البيانات من النظام مثلا (مجموعة أو قسم في شركة لكن خارج النظام موضوع الدراسة).

(٢) مخازن البيانات Data Stores :

مخزن البيانات هو مكان تستقر فيه البيانات لحين يحتاجها أحد أجزاء النظام (مثلا: ملف يدوي ، كابينة ملفات ، ملف رقمي) .

(٣) العملية أو المعالجة Process :

مهمة أو وظيفة معينة تحول البيانات من مدخلات Input إلى مخرجات Output ، و تُعرف مدخلاتها و مخرجاتها دون تحديد كيفية إتمام أو تحقيق هذه الوظيفة .

(٤) تدفق البيانات Data flow :

أسهم تحدد مجموعة المعلومات التي تتحرك بين العمليات و مخازن البيانات و الـ Terminators.

أطار الـ DFD (Context Level) Context DFD :

يعتبر أعلى مستوى في مخططات تدفق البيانات DFD للنظام و يمثل بمدخلات و مخرجات (مصدر و وجهة البيانات Terminators) و وظيفة عامة للنظام . و الغرض منه توضيح الحدود و القيود للنظام . و عادة ما يتم تتبع أي مخطط من اليسار الى اليمين ، هنالك بعض القيود على

إطار DFD (Context Level):

✓ يظهر مصدر و وجهة البيانات Terminators فقط في هذا المستوى من المخطط لتوضيح

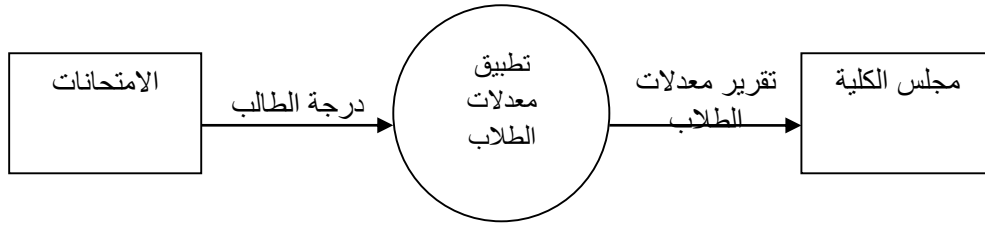
من يحصل على البيانات و من يقدمها .

✓ لا تظهر مخازن البيانات .

✓ تكون هناك عملية واحدة تلخص ما يؤديه النظام .

مثال:

يصف هذا المثال نظام لانتاج معدلات الطلاب ، يوضح ال context level وصف عام للعملية:



عرض عام لمخطط تدفق البيانات (Level Zero) :

و هو المستوى التالي للإطار Context level ، و يبين مخازن البيانات و تدفقات البيانات و

المهام أو العمليات الفرعية للعملية الأساسية أو وظيفة النظام (ملاحظة: في المستويات الأدنى

من مخططات تدفق البيانات يتم توضيح تفاصيل أكثر عن النظام) ، و تظهر مكونات مخطط

تدفق البيانات للنظام في هذا المستوى كالآتي :

✓ تظهر مخازن البيانات التي تتصل بها عمليتين أو أكثر، و مخازن البيانات التي تتصل بها

عملية واحدة يفضل إظهارها في المستويات الأدنى .

✓ تظهر العمليات الفرعية للنظام مرقمة 1 , 2 , 3 ,

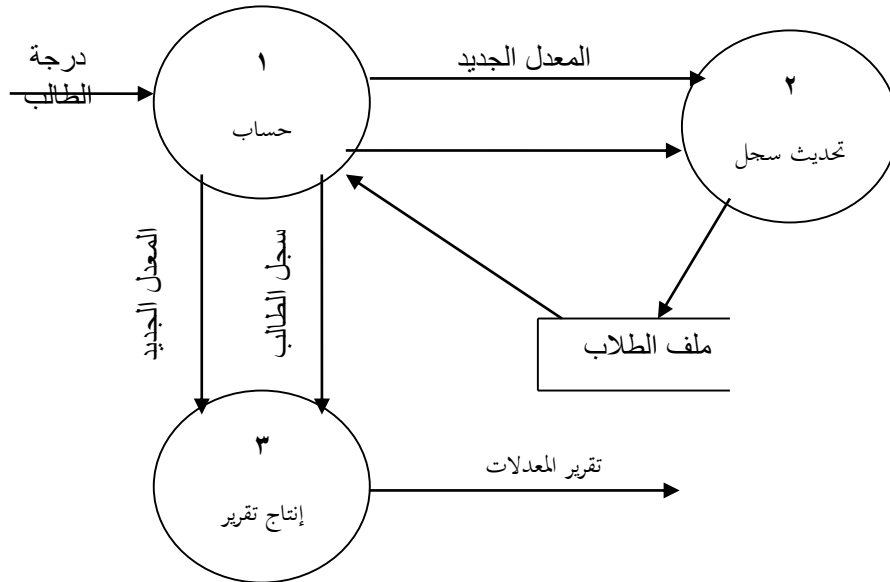
مثال:

تتجزأ العملية العامة تطبيق معدلات الطلاب في المثال السابق إلى ثلاثة عمليات فرعية :

١. حساب المعدل .

٢. تحديث سجل الطلاب .

٣. إنتاج تقرير النتيجة .



مخططات تدفق البيانات منخفضة المستوى : Lower Level DFDs

يتم إنشاء مستويات أدنى من العرض العام Level Zero مما يظهر تفاصيل أكثر عن النظام و ذلك بتقسيم و تفريع العمليات الفرعية للنظام .

✓ ترقم العمليات الفرعية في المستويات الأدنى مثل العملية ٣ :إنتاج تقرير النتيجة في Level

Zero تتجزأ الى العمليات 3.1 , 3.2 , 3.3 ,

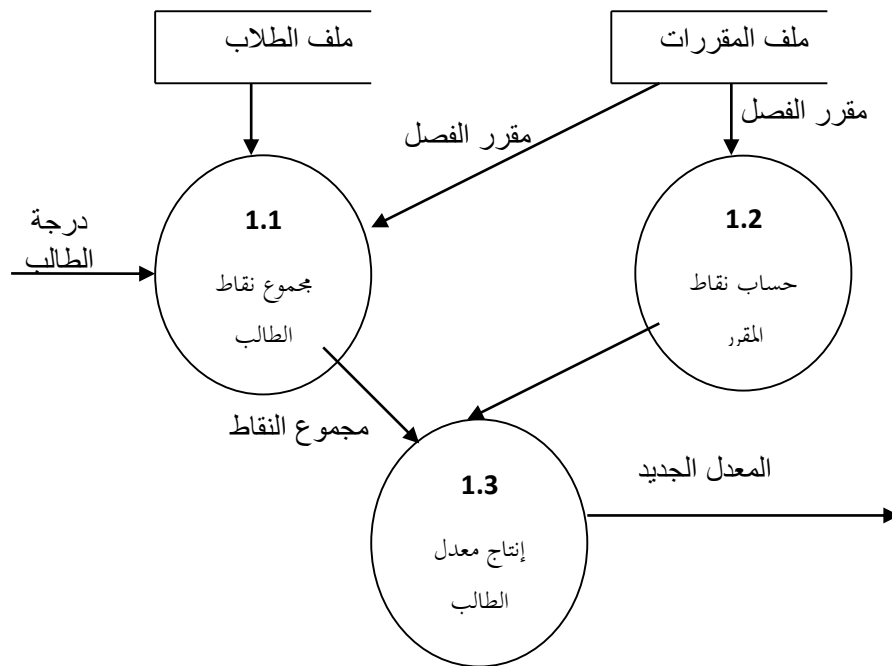
✓ يمكن أن تظهر العملية 3.1 في مخطط منفصل و تتجزأ الى العمليات 3.1.1 , 3.1.2 ,

✓ يتواصل تقسيم العمليات الى أن يضم المستوى تفاصيل فعالة عن النظام أو عندما تؤدي كل عملية وظيفة واحدة .

مثال: تتجزأ العملية الفرعية حساب المعدل في المثال السابق الى :

- مجموع نقاط الطالب .
- حساب نقاط المقرر .
- إنتاج معدل الطالب .

و إدخال مخازن البيانات ملف المقررات و ملف الطلاب



النموذج العلائقي الكائني

Entity –Relationship Model(ER Model)

النموذج العلائقي الكائني :

هو عبارة عن نموذج لتمثيل كائنات النظام وصفاتها وكيفية ارتباط هذه الكائنات مع بعضها باستخدام رموز رسومية.

يتم استخدام هذا النموذج أثناء مرحلة التصميم المفاهيمي للنموذج الأولي ، وينتج عن ذلك النموذج الأولي لقاعدة البيانات ، والذي عن طريقه نقوم بتصميم مخطط قاعدة البيانات.

مكونات النموذج العلائقي الكائني :

١. الكيان أو الكينونة (Entity):

هو العنصر الأساسي في النموذج العلائقي الكائني ويعرف بأنه شئ ما ، في العالم الواقعي له وجود مستقل ، ويمكن أن يكون الكائن شيئاً محسوساً مثل الموظف (Employee)، ويمكن أن يكون شئ غير محسوس مثل القسم (Department) أو المشروع (Project) . ولكل كائن عدد من الخصائص التي تصف صفاته.

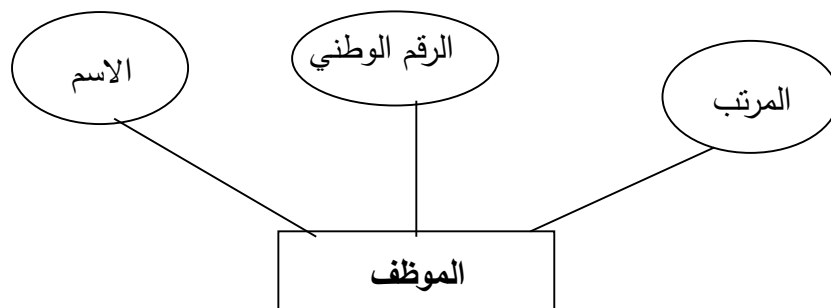
ويتم تمثيل الكائن أو النوع الكائني باستخدام شكل مستطيل يكتب داخله اسم الكيان أو الكينونة

الموظف

٢. الصفة (Attribute):

هي أي صفة ما تخص الكائن في قاعدة البيانات ، مثل الكائن الموظف (Employee) الذين تم وصفه بعدد من الخصائص منها الاسم (Name) والرقم الوطني (SSN) والمرتب (Salary) .

ويرمز للصفة بشكل بيضاوي يحتوي على اسم الصفة وترتبط الصفة مع الكائن بواسطة خط مستقيم



ولكل صفة يجب أن نحدد **مجموعة القيم (Value Set)** هي المجموعة التي تعبر عن القيم التي يمكن لخاصية ما أن تأخذها لوصف كائن ما. فمثلاً هنالك مجموعة من قيمتين فقط هما ذكر أو أنثى تمثلان القيم المحتملة لخاصية النوع (Sex) في كائن الموظف. وأيضاً نجد مجموعة القيم الخاصة بخاصية الاسم (Name) في كائن الموظف هي مجموعة السلاسل الرمزية (String)

أنواع الصفات :

وتوجد عدد من الخصائص المختلفة التي تصف الكائنات بحيث يمكننا تحديدها على النحو

الآتي:

١. الخصائص المركبة والخصائص البسيطة

الخاصية المركبة **Composite Attribute** : هي الخاصية التي يمكن تقسيمها إلى عدد من الخصائص الأساسية لكل معنى محدد تقوم بوصفه. مثلاً خاصية الاسم (Name) في الكائن الموظف تم تقسيمها إلى ثلاثة أقسام أساسية هي الاسم الأول (F name) والاسم الثاني (M name) والاسم الثالث (L name) .

أما الخاصية البسيطة **Simple Attribute** : فهي أي خاصية لا تقبل التقسيم إلى أقسام أساسية. مثل خاصية الرقم الوطني (SSN) في الكائن الموظف أو خاصية الاسم في الكائن القسم.

٢. الخصائص الوحيدة والخصائص المتعددة

الخاصية الوحيدة (**Single-valued Attribute**) : هي الخاصية التي يكون لها قيمة واحدة لكل كائن مثل خاصية الرقم الوطني (SSN)

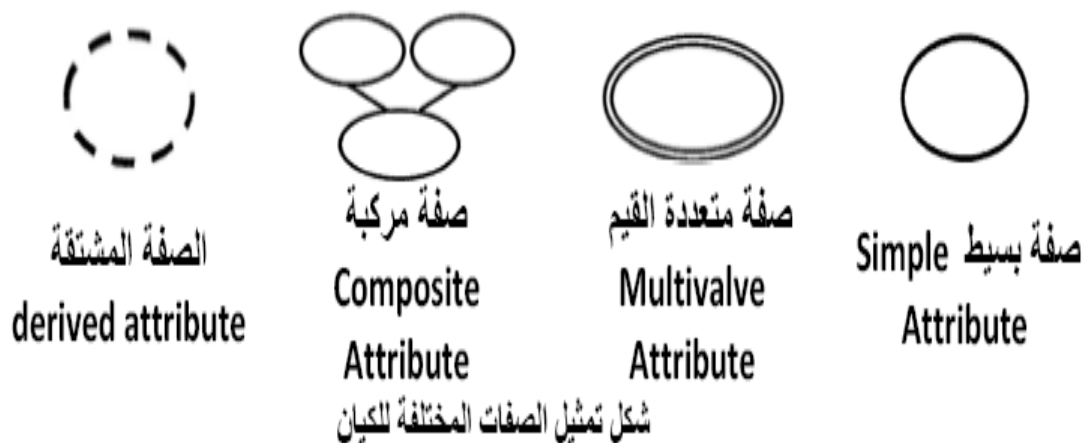
الخاصية المتعددة (**Multiple-Valued Attributes**) : هي الخاصية التي يكون لها أكثر من قيمة واحدة مثل خاصية الموقع (Location) في كائن القسم لها أكثر من قيمة وذلك حسب الفرع الذي يمثل الشركة بمنطقة ما.

٣. الخصائص المخزنة والخصائص المشتقة

الخاصية المخزنة (**Stored Attribute**) : هي الخاصية التي يتطلب تحديد قيمتها عن طريق التخزين المباشر دون اشتقاقها بواسطة عمليات رياضية أو منطقية. مثل تاريخ الميلاد (Birth) في الكائن الموظف فإنه يتطلب لتحديد قيمتها إدخالها بطريقة مباشرة أي تحديد اليوم والشهر والسنة

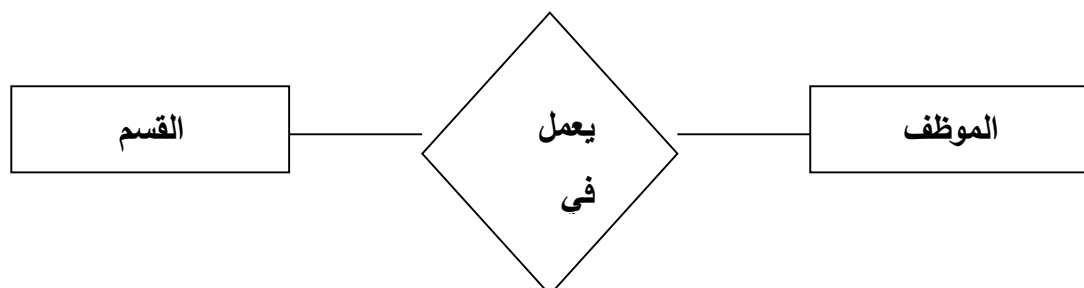
الخاصية المشتقة (Derived Attribute) : هي الخاصية التي يتطلب لتحديد قيمتها تنفيذ عمليات رياضية أو منطقية على بعض الخصائص الأخرى. مثلاً خاصية عدد الموظفين (No of Employees) في كائن القسم فإنه يتطلب لتحديد قيمتها لكل قسم حساب عدد الموظفين بالقسم.

ويتم تمثيل الصفات كالتالي :



٣. العلاقات والقيود Relationships and Constraints

العلاقة (R) بين مجموعة من الكيانات (E1,E2, ...En) هي مجموعة تمثل الارتباطات بين هذه الكيانات ، كل وحدة في العلاقة (R) هي عبارة عن اتحاد أو ارتباط بين الكيانات المرتبطة بهذه العلاقة مثل العلاقة (يعمل في (Work- For)) بين الكائن موظف والكائن قسم ، يتم تمثيل العلاقة باستخدام شكل المعين



درجة العلاقة وعلاقات الاستدعاء الذاتي

تعرف درجة العلاقة (Degree) بأنها عدد الكائنات المرتبطة بالعلاقة المعينة. مثل العلاقة يعمل في (Work for) هي علاقة من الدرجة الثانية أي هي علاقة ثنائية.

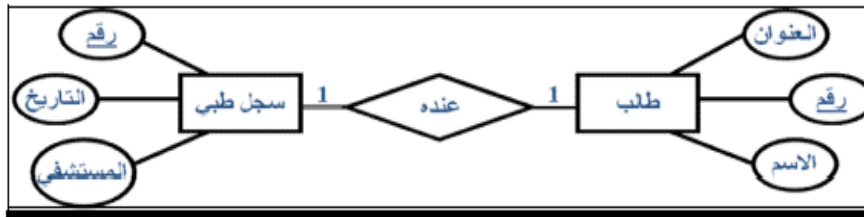
ويمكن أن يتم تحديد علاقات استدعاء ذاتي بين الكائنات المختلفة. وتعرف علاقة الاستدعاء الذاتي (Recursive Relationship) بأنها العلاقة الذي يوجد فيه كائن واحد. مثلاً العلاقة الخاصة بالإشراف (Supervision) الذي يمثل علاقة استدعاء ذاتي والتي تقوم بربط الموظف مع المشرف عليه حيث أن الموظف والمشرف عليه يتبعان لنفس الكائن . وهنا يشترك الكائن موظف في العلاقة إشراف بدورين مختلفين ، حيث يشترك مرة بدور الموظف ومرة أخرى بدور الموظف المشرف عليه.

أنواع العلاقات :

نوع العلاقة : هي نسبة الارتباط بين وحدات الكيان التي ترتبط بنفس العلاقة ، وفي العلاقة الثنائية بين كيانين ، نوع العلاقة هو عدد الوحدات في العلاقة التي يمكن أن يشترك فيها الكيان وهي ثلاثة أنواع :

١. علاقة واحد الى واحد (one-to-one): وفيها ترتبط وحدة واحدة من الكيان الأول بوحدة

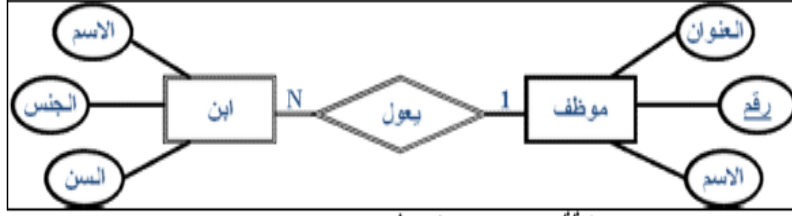
واحدة من الكيان الآخر على الأكثر ويرمز لها بالرمز 1:1



علاقة ١:١ واحد-الى-واحد (one-to-one)

لاحظ أنه لكل طالب سجل طبي واحد (نوع العلاقة ١)، والسجل يكون لطالب واحد (نوع العلاقة ١).

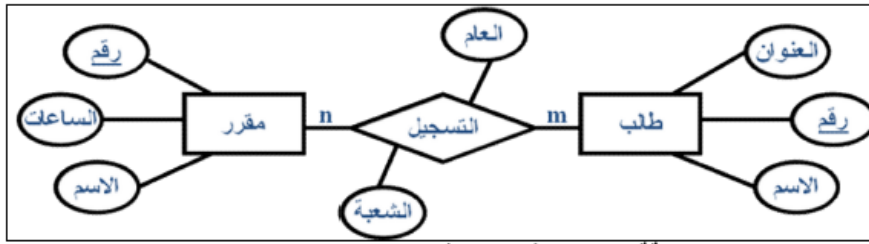
٢. علاقة واحد الى كثير (one-to-many) : وفيها يمكن أن ترتبط وحدة واحدة من أحد الكيانات بأكثر من وحدة في الكيان الآخر ، والعكس غير صحيح ، ويرمز لها بالرمز 1:N



علاقة 1:N واحد-إلى-كثير (one-to-many)

لاحظ أنه كل ابن يتبع لموظف واحد، لأنه لكل ابن أب واحد، ولكن الموظف قد يكون له عدة أبناء.

٣. علاقة كثير الى كثير (many-to-many) : وفيها يمكن أن ترتبط أكثر من وحدة من الكيان الأول بأكثر من وحدة في الكيان الآخر والعكس ، أي يمكن لأي وحدة في الكيان الآخر أن ترتبط بأي وحدة في الكيان الأول ، ويرمز لها بالرمز M:N



علاقة M:N كثير-إلى-كثير (many-to-many)

لاحظ أن الطالب قد يكون له عدة مقررات، وكذلك المقرر يمكن أن يسجله عدة طلبة.

قيود الاشتراك في العلاقة

قيد الاشتراك (Participation Constraint) : هو القيد الذي يحدد ما إذا كان وجود أي كائن يعتمد في الأصل على علاقته بكائن آخر خلال علاقة ما . وهناك نوعان من قيود الاشتراك

هما : ١. الاشتراك الكلي (Total participation)

نقول أن العلاقة علاقة اشتراك كلي ، إذا كان كل وحدة في الكيان الأول يجب أن ترتبط بوحدة من الكيان الآخر ضمن العلاقة ، يسمى هذا القيد بقيد " ارتباط الوجود " ، أي أن وجود وحدة من كيان ما يستلزم ارتباطها بوحدة من كيان آخر. فمثلاً إذا كانت هنالك قاعدة في الشركة تنص على

أن أي موظف يجب أن يكون تابعاً لقسم ما في الشركة ، فإننا سوف نجد أن أي كائن موظف موجوداً أصلاً بالشركة أساساً هو على علاقة بكائن قسم في الشركة. ولذا يكون الكائن موظف مرتبط مع الكائن قسم بواسطة العلاقة يعمل في (Work-For) وذلك باشتراك كلي.

ويتم تمثيل قيد الاشتراك الكلي ، برسم خط مزدوج ، يربط الكيانات المرتبطة بهذه العلاقة ، من جهة الكائن المعتمد على الاشتراك الكلي.

٢. الاشتراك الجزئي (Total and partial Participation)

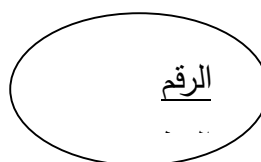
نقول أن العلاقة علاقة اشتراك جزئي ، إذا كانت بعض الوحدات في الكيان المشترك بالعلاقة ترتبط ببعض الوحدات في الكيان الآخر ضمن العلاقة ، ويتم تمثيل قيد الاشتراك الجزئي برسم خط مفرد يربط الكيانات المرتبطة.

مثال الكائن موظف مرتبط مع الكائن قسم من خلال العلاقة يدير (Manages) باشتراك جزئي أي بمعنى آخر ليس هنالك قيد يشير إلى أن كل الموظفين يجب عليهم أن يديروا أقساماً بالشركة.

خصائص المفتاح في الكائن :

إن من أهم القيود على الكائنات المتعلقة قيد المفتاح (Key Constraint) ، وتعرف الخاصية المفتاح (Key Attribute) في النوع العلائقي بأنها الخاصية التي تكون قيمها فريدة بشكل يجعل من السهل التعرف على الكائنات بواسطتها ، فمثلاً في النوع الكائني موظف نجد أن الرقم الوطني (SSN) يعبر عن خاصية مفتاح بواسطته يمكننا تمييز الكائنات المختلفة.

ويتم تمثيل قيد المفتاح في الشكل بواسطة توضيح خط تحت الخاصية المفتاح في النوع الكائني كما هو موضح في الخاصية الرقم الوطني (SSN) في النوع الكائني الموظف

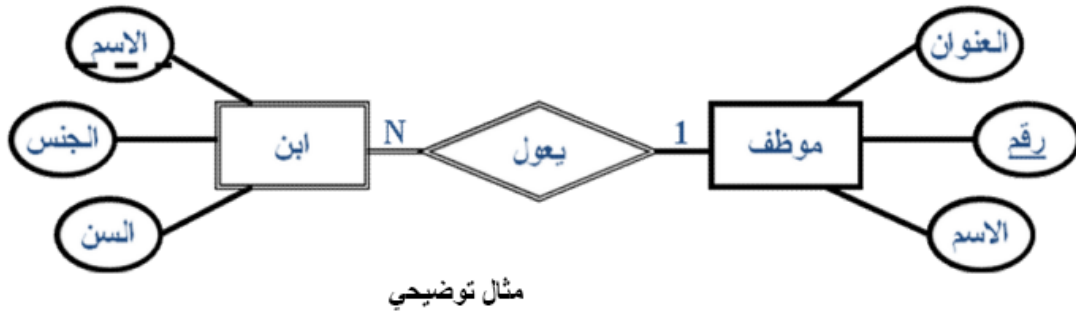


الخصائص في العلاقة

يمكن أن يتم تحديد بعض الخصائص في العلاقة ، مثلاً لحساب عدد الساعات التي يقضيها الموظف في العمل على المشروع يمكننا إضافة الخاصية عدد الساعات (Hours) للعلاقة يعمل على (Work-On) وكمثال آخر فإننا نجد أن الخاصية تاريخ البداية (Start Date) تمت إضافتها للعلاقة يدير (Manages) لتعبر عن تاريخ بداية الموظف المدير في إدارة القسم المعني.

الكائنات الضعيفة

تعرف الكائنات الضعيفة (Weak Entity Types) بأنها الكائنات التي ليس لها خصائص مفتاح ، ونجد أن الكائنات الضعيفة تحتاج دائماً لفيد الاشتراك الكلي في العلاقة التي تشترك فيها ، وذلك لتستطيع تحديد الكائنات المتضمنة فيها بواسطة كائنات أخرى.



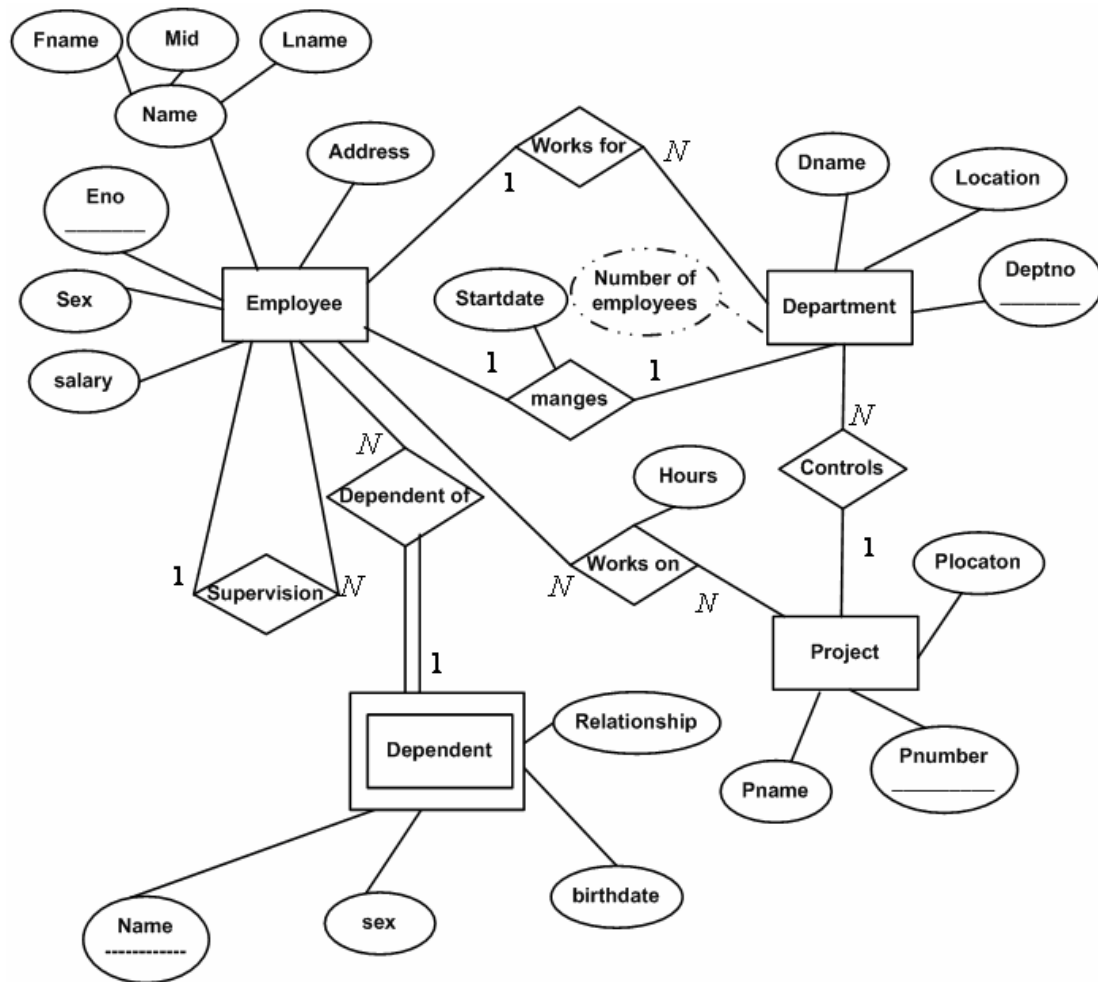
مثال تطبيقي لشركة (Company) :

قاعدة بيانات هذه الشركة تحتوي على معلومات عن الموظفين (Employees) ، والأقسام (Departments) والمشاريع (Projects) على النحو الآتي:

- الشركة تقوم على عدد من الأقسام ، وكل قسم (Department) له اسم (Name) ، ورقم خاص (Number) ، وموظف مدير (Manager) ، ويحفظ لكل قسم تاريخ بداية إدارة القسم (Start date) ، ولكل قسم أكثر من موقع (Location) .
- يقوم القسم بالتحكم في عدد المشاريع . كل مشروع (Project) له اسم خاص (Name) ورقم خاص (Number) وموقع واحد (Location) .

٣- كل قسم به عدد من الموظفين. كل موظف (Employee) له اسم خاص به (Name) والرقم الوظيفي الخاص به (SSN) وعنوان (Address) ومرتب (Salary) ونوع (Sex)، وتاريخ ميلاد (Birth date)، ويمكن لأي موظف أن يعمل في أكثر من قسم. وأيضاً يتم حفظ المعلومات عن عدد الساعات (Number of Hours) التي فيها يقوم الموظف بالعمل في المشروع المعين. كما أن هنالك معلومة أيضاً عن أي مشرف مباشر (Supervisor)، يقوم بالإشراف على عدد من الموظفين.

٤- يمكن لأي موظف أن يكون له عدد من الأفراد الذين يعتمدون عليه (Dependents) خصوصاً في التأمين الاجتماعي. ونقوم لكل فرد منهم بالاحتفاظ بمعلومات عن اسمه (Name)، ونوعه (Sex)، وتاريخ ميلاده (Birth date) وصلته بالموظف (Relationship).



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 برمجياً أساسياً للنظام .

مثال (على توصيف حقل في جدول)

الطلاب (رقم الطالب ، اسم الطالب ، التخصص)

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

تصنيف البيانات :

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.

أنواع التصنيف :

١- **التصنيف الوجهي** : تصنف مفردات البيانات في مجموعات في كل مجموعة تمثل وجها

ومنظورا خاصا لهذه المفردات

مثال (صنف الطلاب تبعا للكلية والقسم)

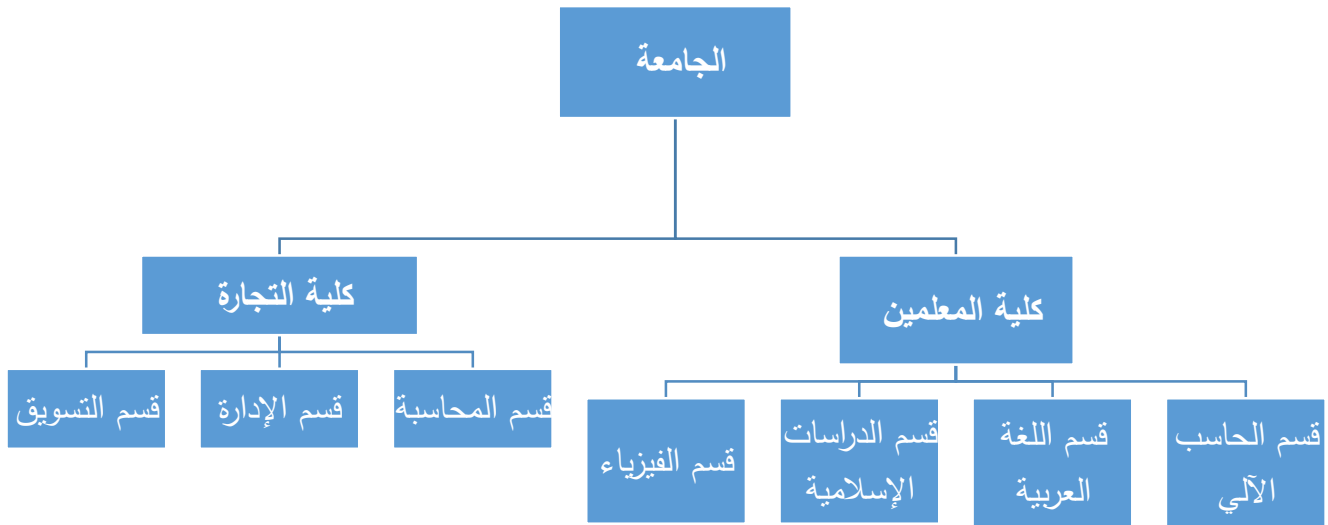
الوجه الأول (الكلية)	الوجه الثاني (القسم)
كلية المعلمين	قسم الحاسب الآلي
كلية الاقتصاد	قسم إدارة أعمال
كلية الاقتصاد	قسم المحاسبة

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 في جامعة الملك سعود متبعا لتصنيف الهرمي)



ترميز البيانات :

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 السعودية لرمز (١) في حقل الجنسية في أحد الجداول الموجودة في قاعدة البيانات وعليه 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 للمعنى رمز منطقي يستحسن في حقل الحالة الاجتماعية أن يكون للرمز (١)

للغراب والرمز (٢) للمتزوج وليس العكس

٤. **المرونة** : قليلة التعديل والتطوير

٥. **المعالجة** : الترميز قابل للمعالجة

٦. **قابلية التوسيع** : الترميز قابل للتعديل المستقبلي

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 .