



مراحل
تحليل نظام المعلومات
SYSTEM ANALYSIS

٥ - جمع حقائق ومتطلبات النظام

يمتلك الجد قطعة ارض فى موقع طيب خارج زحام المدينة وتلوث البيئة الخائق ، فكر عديدا فى إنشاء مشروع يدر عليه عائدا ثم وصرف النظر عن الفكرة ، فقد أدبر العمر وولى فالأبقى أن يشيد منزل فخم لاسرته واحفاده فهم فى حاجة ماسة إلى مسكن جديد ، بدأ على الفور اجتماعات مع افرادالاسرة ، وحول المائدة العامرة جلس مناقشا ومتحدثا داعيا كل واحد منهم لتحديد مطالبة من المنزل الجديد مذكراً اياهم بأن تنفيذ مطالبهم رهن بالمعقولية والواقعية والحاجات الفعلية على ضوء قدراته المالية المتاحة ،اطفال الاسرة أهتموا بوجود حديقة متسعه حول المنزل للهو واللعب ، بينما ركزت الأم على مطبخ كبير عريض ممتد ، فى حين نظر الابن الاكبر من زاوية غرفة مكتب ، رغبات كثيرة قيلت ، بعضها تعارض مع البعض الآخر

فكل واحد من الابناء يعطى اهمية خاصة لمطالبه وحسم الجد التشابك على ضوء محدودية الموارد المتاحة وقرر وضع أسبقيات ولم يحدد قراره النهائي الا بعد التشاور مع اعضاء الاسرة والاتفاق معهم فى حضور متخصص يواع بين متطلباتهم .

نفس هذا الاجراء يمكن مناظرته بإنشاء أو تطوير نظام معلومات جديدة فرئيس مجلس الإدارة هو المسئول عن اتخاذ القرار المناسب . نعود مرة أخرى إلى التناظر بين إنشاء منزل

وانشاء نظام معلومات ، للتوفيق بين الرغبات والقدرات احتاج من الجد الإستعانة بمهندس معمارى ، جلس إلى افراد العائلة فردا فردا وناقسهم وأدار معهم حوارا وسجل على اوراق امامة ملاحظات كثيرة ورسم خطوطا بعضها مفهوم وبعضها غير مفهوم ، وعاود جلسات النقاش مرات حتى استوثق من كل شىء ، وبعد فترة لم تطول عاد وزار الجد واسرته ومعه لوحات رسم عليها خطوط واشكال جميلة ، حقيقة فهم كبار السن فى الاسرة الرسوم وايقنوا شكل المبنى الجديد ، وبعضهم طلب ادخال قليل من التعديلات التى وافق عليها المهندس بعد أخذ ورد

هذا الدور الذى قام به المهندس المعمارى يناظر تماما نفس واجبات محلل النظم ، فالنقاش الذى قام به الجد واثمه المهندس يناظر تماما نفس مرحلة جمع بيانات النظام التى يتولاها محلل النظم ، وما اللوحات والرسومات الهندسية سوى تحويل الصياغات النصية إلى نمذجة مرئية للمبنى أو نظام المعلومات كما سيتضح أنفا ، ولم ينس مهندس العمارة أخذ توقيع الجد على اللوحات بالموافقة ، مثلما لن ينسى محلل النظام أخذ موافقة رئيس مجلس الادارة على المشروع الجديد ، ونلاحظ من هذا التناظر مايلى :

أ - هناك حاجة ماسه استدعت التغيير .

ب - أن المقابلات واللقاءات والمناقشات بدأت من اعلى إلى اسفل TOP - DOWN

ج - أن المقابلات افضت إلى نموذج مرئى [لوحات]

د- أن المهندس سطر على اللوحات شرحاً لمضمونها وعناصرها .

نصل من هذا التناظر البسيط إلى أن تحليل النظام عملية منطقية تستخدم للتعرف بدقة على النظام القائم ، مزياه ، مثالية ، حتى يمكن تصميم نظام جديد ، يعظم المزايا ويقلل المثالب .

تحليل النظام

ويمكن أن نعرف تحليل النظام بأنه مجموعة الخطوات والاجراءات اللازمة لاختبار نظام قائم أو احد النظم الفرعية المكونة له بهدف اكتشاف الخلل الموجود المتسبب فى تدنى كفاءة النظام أو عدم ملاعته . او يمكن النظر إلى تحليل النظام على أنه مجرد جمع حقائق نظام لتوصيفة بدقة سلبا أو ايجابا ، إما بهدف تطويرة أو تعديله أو احلاله بنظام آخر أو الإبقاء عليه كما هو .

وتحليل النظام يتطلب تحديد حيز الدراسة ، أهو حيز شامل ويعنى أن المشكلة ضارية جذورها فى جميع ارجاء المنشأة ، أم أن لها حيز محدود يشمل عدة ادارات دون سواها أو قطاع من المنشأة ، مما يستدعى دراسة متكاملة تبدأ من مستوى القسم وحتى مستوى المنشأة ، كما قد يكون الحيز محدودا للغاية مما لا يستدعى بذل أى عناء أو جهد فى الدراسات الممتدة لتحليل النظم . وعموما وایا كان الحيز المکانى لنطاق الدراسة فإن القائم على تحليل النظم هو محلل النظام SYSTEM ANALYST الذى عليه سوف يقع العبء الاكبر فى إنشاء أو تعديل نظام المعلومات المبني على الحاسبات

واجبات محلل النظام :

يمكن تلخيص واجبات محلل النظام على النحو التالى :

١ - جمع وتسجيل كل دقائق وتفاصيل واجراءات النظام الحالى .

٢ - تحديد ابعاد المشكلة .

٣ - اقتراح الحلول البديلة والممكنه .

٤ - تحديد الكيانات المتعاملة مع النظام مع تحديد :

أ (المدخلات والمخرجات .

ب (هياكل البيانات .

(ح) الملفات وقواعد البيانات .

(د) المعالجات .

٥ - تحديد القرارات والاجراءات المناسبة لكل ظروف تستجد على النظام مستخدما
فى ذلك جداول أو شجرة القرارات .

٦ - تحديد نقاط إختناق النظام .

٧ - وضع خطة الاحلال بين النظامين .

منهجية اجراء تحليل النظام

هناك اسلوبين لاجراء عملية التحليل

أ - من القمة الى القاعدة TOP → DOWN

ب - من القاعدة إلى القمة BUTTOM → UP

وعموما فإن التحليل من القمة إلى القاعدة هو الاكثر تطوراً والأفضل فى معالجة
مشاكل النظم حيث لا يدخل القائم على التحليل / القائمون على التحليل / فى دوامة العمل
المكئيبى ومشكلة المعقدة ، والصراعات الصغيرة على المستوى التنفيذى ، انما يتجه من اعلى
إلى اسفل ، أى من المخطط الاستراتيجى الذى يعلم تماما اهداف المنشأة ويعلم كذلك نظام
المعلومات المناسب لها وصولاً إلى المستوى التنفيذى ، وهو نفس ما اوضحناه فى المناظره
بين المهندس المعمارى ومصمم النظام

ويبدأ التحليل من اعلى لاسفل بتحديد هدف المنشأة والوسائل المستخدمة وكذلك
المعلومات المطلوبة لتحقيق الهدف ، ورغم انه مسار طويل الا انه اسلوب يوضح لكافة
مستخدمى نظام المحددات التالية :

أ - اهداف النظام وادائيته .

- ب - المخرجات التي سوف ينتجها النظام
ء - ما يتطلبه من مدخلات .
هـ - الموارد المتاحة .
و - الحدود التنظيمية والمصاعب المحتملة
ز - المقارنه مع بعض النظم المشابهة .
ح - الاجراءات المطلوبة .
ط - تحديد تدفق المعلومات الضرورية لاتخاذ القرار .
ك - مراجعة اجراءات التشغيل لايضاح هل اجراءات التشغيل تمثل التشغيل الفعلى ؟

جمع الحقائق عن النظام :

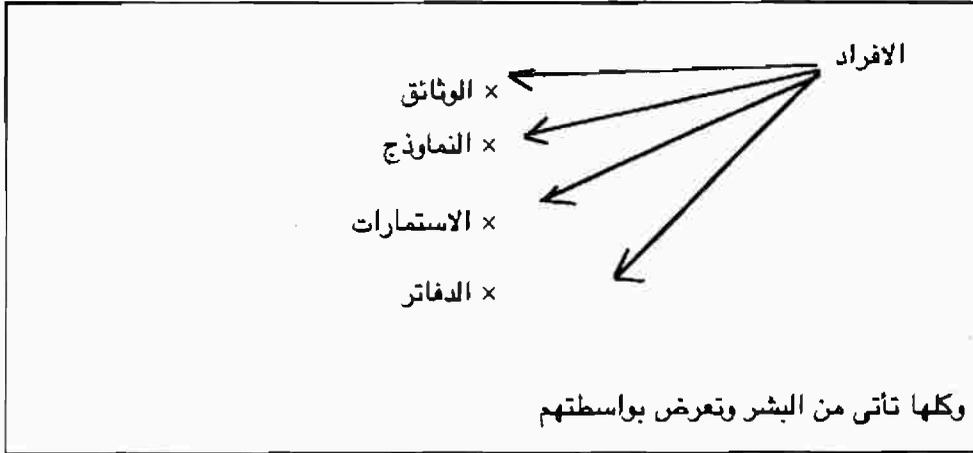
إن المشكلة الرئيسية التي تواجه محلل النظام هي جمع الحقائق وليس الخواطر أو الانطباعات أو الآراء والأمانى والخيال والوهم أو المعلومات المضللة التي قد يطرحها البعض تطوعاً ، ومثل هذه البيانات المغلوطة تريك محلل النظام خاصة اذا كان محلل النظام غير معد نفسه لمثل هذه المعلومات ، أو كان في بداية عمله في هذا النشاط العلمى وليس له دراية كبيرة بالانسان بكل ابعاد الضوء والظلام في شخصيته .

ويركن محلل النظام في جمعه للحقائق إلى مصدرين اساسين هما المصادر الداخلية والمصادر الخارجية ، وكلاهما يعتمد على البشر ، فالمصدر الداخلى يضم إلى جانب المديرين الموظفين والعمال ، وكلها قطاعات تؤثر في نظم المعلومات بالسلب أو بالإيجاب وقد تتعامل مع النظام أو تنفر منه ، فالمؤيدين للنظام الحالى سوف يبرزون نقاط قوته بينما المعارضين وغير المتجاوبين سوف يركزون على الاخطاء وكلا الفرقاء سوف يعطى لمحلل النظم فرصة طيبة للوصول إلى الحقيقة المؤكدة

وتضم المصادر الداخلية الى جانب الافراد ، مصادر المعلومات التالية الموضحة في

الاطار التالي :

عناصر المصادر الداخلية



المصادر الخارجية :

وتتضمن موارد معلومات البيئة الخارجية للنظام وتشمل :

أ - النظم المشابهة دون قناعة مسبقة لدى محلل النظم بأنها الحل الامثل .

ب - الكيانات المتعاملة مع النظام من خارج المنشأة .

ج - الكتب والنشرات والدوريات .

د - الاحصائيات .

هـ - البحوث والدراسات .

و - الندوات والمؤتمرات .

ز - وسائل الاعلام المختلفة .

ويوضح الشكل (١ / ٩) الخطوات المنهجية لجمع حقائق نظرة المعلومات التي يمكن

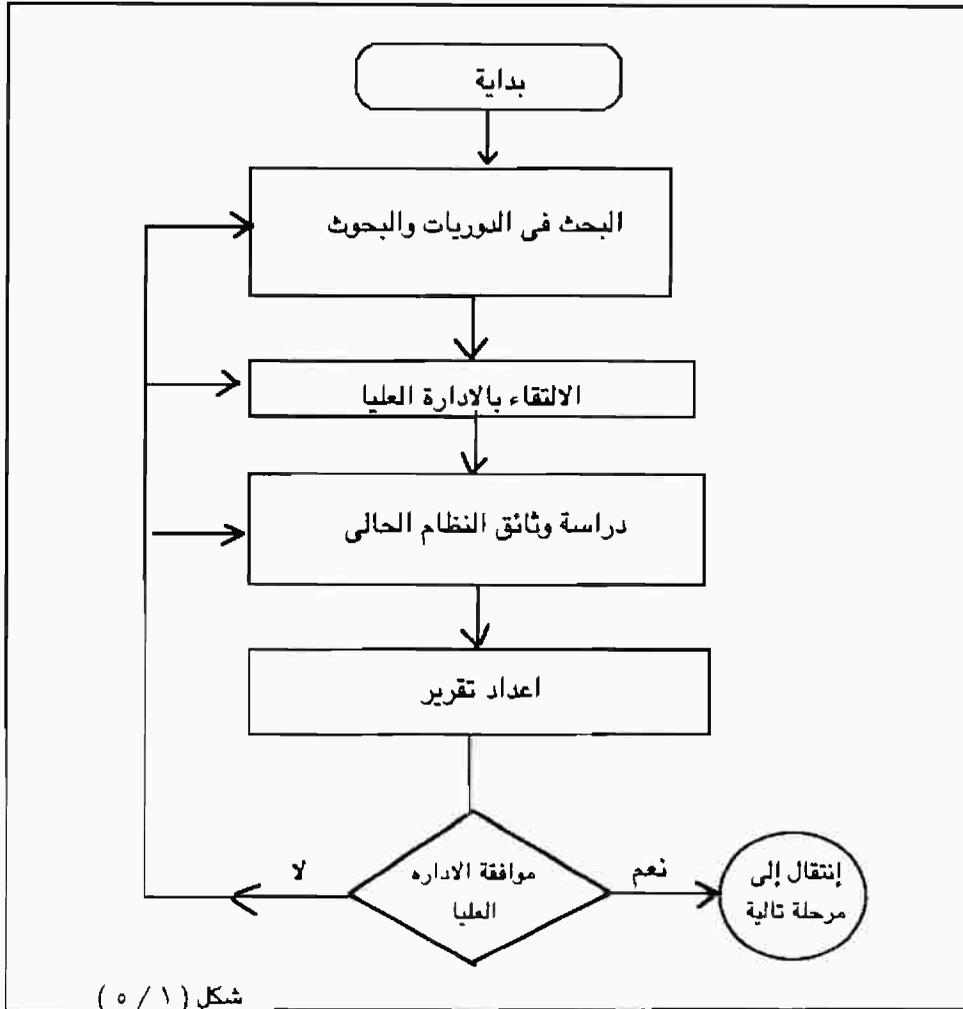
تلخيصها في الخطوات الموجزة التالية :

أ - الاطلاع على البحوث والدراسات في مجال عمله ومن مختلف اوعية نظم المعلومات والمكتبات مما يتيح له خلفيه علمية واسعة تساندة

ب - الالتقاء بالاداره العليا حيث لديها هدف النظام النهائي ولديها القدره على اتخاذ القرارات المالية أو التنظيمية المطلوبه للمشروع .

ج - دراسة وثائق ونماذج النظام الحالي لاكتشاف الخلل الكامن به وتحديد نقاط القوة ونقاط الضعف مما يساعده على تصور مبدئي للحل .

د - اعداد تقرير للعرض على الادارة العليا لاتخاذ القرار المناسب بشأن النظام الجديد



شكل (١ / ٥)

ادوات واساليب جمع الحقائق :

الأداة هي الوسيلة التي يستخدمها محلل النظم في جمع البيانات وتصنيفها وجدولتها ، ولا يقتصر عمل محلل النظم على أداة واحدة فهناك الكثير من الادوات التي تستخدم ويمكنه استخدام اداه واحدة أو عدة ادوات وفق درجة تعقيد النظام والمجال المحدد لنشاط المحلل . ويتوقف اختيار الباحث للأداة على طبيعة النظام فالنظام المجمع في ادارة واحدة يصلح فيها استخدام المقابلات الشخصية والملاحظة الموجهة في حين تتطلب النظم المنتشرة جغرافيا

إستخدام الإستبيان كبديل للمقابلة الشخصية ، بينما تفضل الملاحظة المباشرة فى جمع الحقائق عن الدورة المستندية وسلوك الافراد ومدى قابليتهم للعمل كما تستخدم فى إجراء قياس كمى للحركة والزمن .

ويمكن تقسيم ادوات تحليل النظم إلى نوعين من الادوات ، ادوات اساسية وادوات

مساعدة

١ - الادوات الاساسية

وتشمل :

أ - المقابلة

ب - الإستبيان

ج - الملاحظة

د - القياس الاحصائى

هـ - وثائق ومستندات النظام

٢ - الادوات المساعدة

وتشمل :

أ - الخرائط والاشكال التوضيحية

ب - الرسوم والصور

ج - الكتب

د - النوريات

هـ - الاحصائيات المنشورة

و - الأعمال والنظم الحكومية أو الادارية أو التجارية المشابهة

وعموما يمكن القول أن أهم الأدوات الاساسية هى المقابلة والاستبيان والملاحظة إضافة إلى وثائق النظام ومستنداته فى حين نجد أن الأدوات المساعدة تقدم لمحلل النظام الخلفية العلمية المناسبة التى تساعد على اداء عمله .

١ - المقابلة :

تعتبر المقابلة من أبرز وأهم أدوات جمع حقائق النظام أن احسن محلل النظم ادارة النقاش واكتساب ثقة المقابل معه ، لأن المقابلة فى التعريف العلمى هى تفاعل لفظى بين فردين فى موقف مواجهة ، وفيها يحاول محلل النظام الحصول على المعلومات والبيانات التى يعرفها الشخص الآخر « وهذا التفاعل اللفظى يندرج تحت بند الإتصال بين مرسل ومستقبل وقناه اتصال ، فإن حاول احدهما الشوشرة على قناة الاتصال فشلت المقابلة وخرج منها محلل النظم خالى الوفاؤ . ويحاول محلل النظم - مثلا - التغلب على هواية التثرثرة بون داع لدى البعض كما يحاول محلل النظم الالتفاف حول الذين يبدون ممانعه خاصة اولئك الذين يعتبرون النظام الجديد مصدر قلق لهم كما يجب الايصاب محلل النظم بالضجرمن مقابلة مع شخص لا يعلم شيئا ويحاول أن يبدو امامه انه عالم بيواطن الامور ، وإن كانت الحالة الاخيرة عيب فى اختيار محلل النظم للشخص فالواجب عليه يقتضى أن يبحث عن الافراد الذين يطلق عليهم KEY PERSON .

والواقع لا يوجد سيناريو محدد لاجراء المقابلة ، كما لا يوجد نمط اسئلة يصلح لمختلف النظم وانما تدور كل الاسئلة حول الخمس W أو 5W على النحو الوارد :

What is done.....?	ماذا يجرى من عمل ؟
Who does it..... ?	من يقوم بهذا العمل ؟
When it is done?	متى يتم اجراء هذا العمل ؟
Where?	اين يجرى هذا العمل
why ?	ولماذا ؟

واداره المحاور الخمس للمقابلة تستدعى من محلل النظام وضع خطة للمقابلة فيها يتم تسجيل الاجابات بعد استئذان المتقابل معه مسبقا ، كما قد تستخدم اجهزه تسجيل صغيرة ، والاستئذان المسبق فى التدوين أو التسجيل الصوتى يبعث الاطمئنان فى نفس الشخص الآخر ، لان إن حدث تدوين أو تسجيل دون موافقة مسبقة فهذا مصدر مشاكل ومبعث شك مهما خلصت النوايا .

انواع المقابلات :

توجد عدة انواع من المقابلات أبرزها المقابلة المهيكلية - اى المعدة سلفا - والتي يتم خلالها طرح الاسئلة المباشرة وتصلح هذه الطريقة مع الادارة الوسطى والادارة التنفيذية والموظفين والكتبه . وغالبا يتم هذا النوع من المقابلات فى وجود أحد أفراد الادارة العليا لحث الفرد على الحديث صراحة ودون التواء .

وهناك المقابلات المفتوحة غير المحدودة ولا تستخدم فيها اسئلة مباشرة ويصلح استخدامها مع الادارة العليا حتى يشعرون - خلال المقابلة - انهم يتحدثون إلى صديق جاء للإسترشاد بأرائهم السديدة وعلى محلل النظم عدم الخروج عن هذا الاطار .

مزايا المقابلة :

للمقابلين مزايا أبرزها

- أ - تتيح لمحلل النظم فرصة التعمق فى فهم النظام .
- ب - ترتفع نسبة المصداقية اذا كان المقابلة معدة جيدا .
- ج - يمكن لمحلل النظام كشف التناقض بسرعة فى اقوال الشخص الآخر .
- د - يمكن إطالة أو تقصير زمن المقابلة وفق اداء الشخص الآخر .
- هـ - تحقق نوعاً من المرونة حيث يستطيع محلل النظم شرح الاسئلة ببساطة دون استخدام كلمات غامضة .
- و - يمكن توجيه الاسئلة بالترتيب والتسلسل الذى يراه محلل النظام .
- ز - يستطيع محلل النظام اعادة سؤال أى فرد يراه من الاشخاص الذين يطلق عليهم

KEY PERSONS

- ح - يستطيع محلل النظام أضافة اسئلة جديدة أو اسئلة توضيحية .

عيوب المقابلة :

أ - حسن اعداد الاسئلة فى المقابلات المهيكلة يستغرق وقتاً طويلاً ومجهوداً كبيراً من محلل النظام خاصة وأن النظام ليس مجرد نقطة واحدة بل مجموعة كبيرة من الموضوعات والاجراءات المتشابكة ، ولكل موضوع اسئلة خاصة به تتناسب معه .

ب - تتعرض نتائج المقابلة لأخطاء التحيز عندما يوحى محلل النظام للشخص الآخر بالفكرة التى يعتمدها .

ج - يصعب صياغة المادة الناتجة عن المقابلة بصورة كمية

د - قد يكون كلام الشخص الآخر ملتو وغير دقيق مما يسبب حرجاً لمحلل النظام عند اعداد الوثيقة النهائية للمقابلة .

كيفية اجراء المقابلة :

أ - يجب اعداد الاسئلة اعداداً دقيقاً .

ب - على محلل النظام الالمام قدر الامكان بالإطار العام للنظام من دراسة مسبقه لنظم مشابهة .

ج - توفير الوقت المناسب لاجراء المقابلة .

د - أن يقدم محلل النظام نفسه لمن تجرى مقابلة بصورة عادية ومتواضعة ولانقة وأن يكون مظهره جيد فالمظهر الجيد يبعث على الثقة والجدية .

هـ - يراعى تخصيص وقت كاف للمقابلة .

و - تجرى المقابلة على النحو :

(١) يقدم محلل النظام الغرض من المقابلة واهداف النظام الجديد .

(٢) يوضح أنه ممن مصلحة الشخص الاخر أن ينجح النظام الجديد حيث سيكون هناك عائد مادى ومعنوى على المنشأة وجميع العاملين بها .

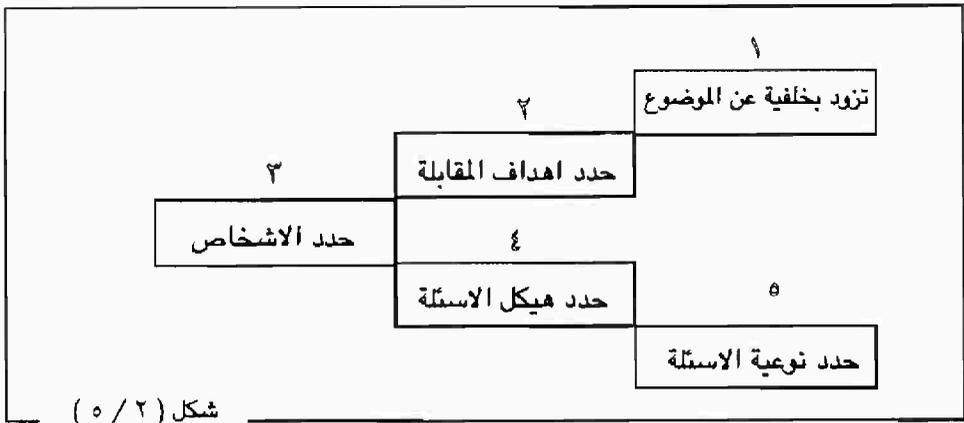
(٣) إشاعة جو من الالفة والحب والتعاون وابداء المساعدة فى الوصول إلى

الاجابات لكن حذار من التهريج أو الاسفاف أو كسر الحاجز بينهما

(٤) الالتزام التام بعدم التحيز .

ويوجز ويوضح الشكل (٢ / ٥) الخطوات الخمس الاساسية للمقابلة :

والذي يتضح منه حتميه وضرورة وأهمية الإعداد للمقابلة وتنتهى هذه الخطوات باختيار نوعية الاسئلة التى سوف تطرح خلال المقابلة ، وانوه إلى ضرورة صياغة الاسئلة باللغة العامية الدارجة خلال المقابلة .



انواع الاسئلة :

تتقسم اسئلة المقابلة إلى نوعين اساسيين :

١ - الاسئلة المفتوحة :

وهى اسئلة لاتغلق باب النقاش عند الرد عليها ، كما لا تحتمل الرد بنعم أو لا فقط بل تفتح ابواب عديدة للمناقشة وتجعل المتحدث يرد بحرية تامة وبالكلمات التى يراها مناسبة مما يدفع المتحدث إلى إفصاح عديد من الحقائق متى أدرك اهمية الاسئلة ، وأن الاسئلة ترضى غروره وأنه غير مجبر على الاجابة بل يسترسل فى حديثه كلما دق محلل النظم على الوتر الحساس .

٢ - الاسئلة المغلقة :

وهى اسئلة .. الاجابة عنها نعم / لا ، او افق - لا وافق ، يحدث هذا ولا يحدث ذلك ، مثل هذه الاسئلة وإن صلحت احيانا فى المقابلات الشخصية الا انها يفضل استخدامها فى استمارات الاستبيان كما سنأتى إلى ذلك لاحقا .

٣ - الاسئلة المباشرة :

وهدفها الحصول على اجابات واضحة وحقائق صريحة مثل السؤال عن الدخل - السن - الحالة الاجتماعية

٤ - الاسئلة غير المباشرة :

ويمكن من خلال الاجابة عليها إستنتاج البيانات المطلوبة ، وتستخدم فى قياس الاتجاهات ، وغالبا يستخدم هذا النوع عن الاسئلة فى البحوث الاجتماعية ولكل نوع من الاسئلة مزايا وعيوب ، فالاسئلة المغلقة تمتاز بسهولة فرز الاجابات والخروج منها بالحقائق ، ويعيبها أن اساسها الاجبار مما قد يشكك فى مصداقيها وإن صلحت فى مقابلات الافراد ذوى النزعة الاتعزالية أو الذين لا يجيدون اداره الحديث .

وفى حين نجد أن الاسئلة المفتوحة قد تترك محلل النظم ، وعنا تلقى الضوء على مثل هذه الحالات :

ماذا لو استرسل الشخص الآخر وأنطلق متحدثا فى ميادين شىء ؟

ماذا لو كان الشخص الآخر لطيف الحديث ، وسحب اهتمام محلل النظم

إلى موضوعات هامشية ، وماذا لو اعتبر المتحدث انه يتكلم مع صديق وتطرق إلى

مسائل شخصية وبطولات فردية قام بها خلال عمره

لذا نجد انه من الافضل المزج بين الاسئلة المغلقة و المفتوحة حسب الحاجة وحسب قدر

المقابل معه فى الهيكل التنظيمى للمنشأة .

٢ - الاستبيان :

الاستبيان فى أبسط صورة عبارة عن مجموعة من الاسئلة تم اعدادها مسبقا وترسل بواسطة البريد أو تسلم إلى الاشخاص المختارين لتسجيل إجاباتهم على صحيفة الاسئلة ثم اعادتها ثانية ، ولا يختلف الاستبيان عن المقابلة الا فى عدد المطلوب مقابلتهم للخروج بالحقائق ، فإذا كان عدد محدود صلحت المقابلة وإذا زاد العدد أو كانت مواقع النظام متباعدة جغرافيا فإن الاستبيان هو افضل وسيلة .

وقد تتراوح استمارة الاستبيان من قائمة صغيرة للاسئلة إلى كتيب صغير قد يتجاوز عشرات الصفحات ، كما قد تختلف من ناحية نوع الاسئلة (المقلدة - المفتوحة - المباشرة - غير المباشرة)

مزايا الاستبيان :

لعل ابرز مزايا الاستبيان :

- أ - الحصول على بيانات من عدد كبير من الافراد فى اقل وقت ممكن .
- ب - يوفر الاستبيان للافراد وقتا كافيا للإجابة على الاسئلة .
- ج - الاسئلة ثابتة غير قابلة للتبديل أو التغيير .
- د - يمكن أن تصل إستمارة إلى اشخاص قد يصعب الوصول اليهم .

عيوب الاستبيان :

ابرز عيوب الاستبيان مايلى

- أ - لا يصلح الاستبيان اذا كانت الاسئلة الواردة بالاستمارة تتطلب شرح أو تفسير .
- ب - لا يفضل الاستبيان اذا كان عدد الاسئلة كبير لان ذلك يؤدي إلى ملل المرسل اليه
- ج - قد لا يمثل الاستبيان البيانات المطلوبة بدقة .
- د - يميل معظم الناس للتأخر فى الرد كما أن معظم الناس يفضل الكلام والتعبير عن نفسه - يوجه عام - اكثر من الكتابة .

هـ - رغم أن القاعدة تؤكد على أن الإجابة على أسئلة الاستبيان نهائية ولا يمكن الرجوع للاستفسار عن الإجابات الغامضة إلا أنه في مجال نظم المعلومات يمكن كسر هذه القاعدة .

تصميم إستمارة الاستبيان :

يتوقف تصميم استمارة الاستبيان حسب نوعية الاسئلة ، فإذا كانت من النوع المفتوح وجب ترك مساحات تكفى كتابة رأى الفرد واجاباته دون حكر على آراءه ، أما اذا كانت الاسئلة مغلقة فإن السؤال يذيل بمربعين احدهما يعبر عن الاجابة " نعم " والآخر للاجابة "لا" ، ويستخدم مربع واحد فى اسئلة الاختيارات مثل

نعم لا

هل عمرك اقل من ٣٠ سنة

حدد مدة خدمتك بالشركة .

أ - اقل من خمس سنوات ؟

ب - اكثر من خمس سنوات واقل من عشره ؟

ج - اكثر من عشر سنوات واقل من خمسة عشر ؟

الاختيار

وبوجه عام يفضل استخدام الاسئلة المهيكلة التى لا تعطى للمجيب فرصة الاسترسال ، كما تستخدم الاسئلة المغلقة فى معظم حالات الاستبيان

وقد يبدو الاستبيان امراً هيناً ، وهذا عكس الواقع تماماً ، اذا يجب صياغة الاسئلة بدقة إختبارها على عينه فعلية قبل ارسالها لباقي الافراد لانها متى تم توزيع الاستمارات صعب تعديل أى اسئلة بها ، كما لا يفضل اجراء اكثر من استبيان واحد حول الموضوع الواحد لان ذلك يفقد الناس المصداقية والجدة فى عمل محلل النظم .

٣ - الملاحظة :

الملاحظة من الطرق الهامة والقديمة التى استخدمت لجمع البيانات وهى تفيد فى

الاحوال التي يرفض فيها العاملون بالنظام الرد على اسئلة المقابلات أو كتابة اجابات على اسئلة الاستبيان . وتتطلب الملاحظة قدرا كبيرا من المرونة والصبر واكتساب ثقة العاملين ، لان أى انسان مهما كانت ثقته بنفسه وقدراته وملكاته ، يفزع من مجرد وجود شخص غريب يلاحظ اداءه ، أو يحصى عليه المكالمات التلفونية التي يجريها أو يرصد ويعد عدد الاستثمارات التي يحررها أو يتابع استثماره صرف اصناف ، خلال حركتها وانتقالها من غرفة إلى غرفة ، ومن يد موظف إلى يد موظف آخر .

اساليب الملاحظة

تنقسم الملاحظة إلى اسلويين اساسين :

أ - ملاحظة بدون مشاركة .

فيها يقوم محلل النظام بملاحظة الأداء دون أن يشارك في أى نشاط مما يجرى .

ب - ملاحظة بالمشاركة :

وهي حالة قد يسمح فيها محلل النظام بالمشاركة في اداء الوظيفة ليقترّب من حقيقة

الاداء وعن كُتب .

حالة دراسية : دراسة حالة شركة كبرى في مجال تصنيع قطع الغيار للسيارات

نماذج من اسئلة المقابلة والاستبيان

أسئلة عامة :

- من يبعث البيانات إلي النظام ؟

- من يتولى معالجة هذه البيانات ؟

- كم يستغرق زمن المعالجة ؟

- من يقوم بهذا العمل ؟

- كم نسخة يجري إعدادها ؟

- من يستقبل المخرجات ؟
- هل هناك طاقة فائضة عن حاجة العمل ؟
- كم يبلغ عدد الوثائق الناتجة ؟
- * حد أقصى وثيقة
- * حد أدنى وثيقة
- * المتوسط وثيقة
- ما معدلات زيادة عدد الأوراق سنوياً ؟
- مستخدمي الوثائق :**
- من يستقبل الوثائق ؟
- من يتخذ القرارات حيالها ؟
- ما هي المعلومات الإضافية المطلوبة
- ما هو مسار حركة امر التوريد ؟
- * ما هي ابرز المشاكل التي تواجهها مع الحاسب ؟
- * إذا كانت جملة مشاكل فما ابرز هذه المشاكل ؟
- * ولماذا هي المشكلة الأكثر أهمية ؟
- * الآتي بعد هي اهم ست حزم برامج في نظم المعلومات حدد اهمها بالنسبة لك من الناحية الشخصية

(١) لوتس (٢) اوراق (٣) (٥)

(٢) قاعدة البيانات ٢ + (٤) فوكس برو (٦)

نهاية الحالة الدراسية

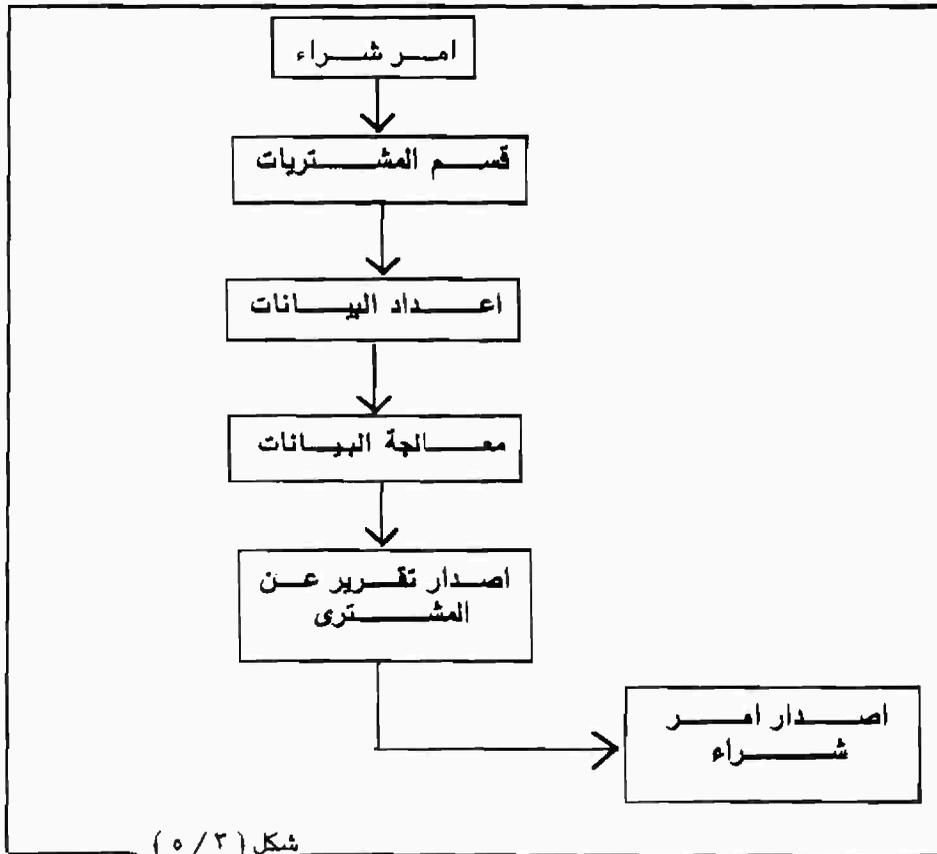
٤ - الخرائط :

تعتبر الخرائط والرسوم والاشكال من أفضل الطرق في رصد النظام ونمذجة اجراءاته ، لانها اكثر الطرق جذبا للإنتباه فالخطوط والالوان تساعد علي تبسيط الأمور المعقدة ، مما يساعد علي الأمام بصورة متكاملة عن النظام ، كما أنها لا تهتم بالتفاصيل الثانوية وتركز

اهتمامها بصورة رئيسية علي الدالات الأساسية للنظام . هذه المزايا وسواها تؤكد القول الصيني المشهور بأن الصورة تغني عن ألف كلمة ، وقيل هذه الخرائط والرسوم تغني عن آلاف الكلمات حيث تحدد منطق النظام وحركة البيانات وعلاقتها ببعضها البعض .
وتقسم الخرائط إلي عدة أقسام كما سنأتي إلي ذلك ، وأود أن أُنوه بأن خرائط التدفق DATA FLOW DIAGRAMS تدرج تحت نفس الموضوع ومع ذلك نفردها لها الباب الثاني لأهميتها في نمذجة النظام ، ونهدف إلي أنواع الخرائط :

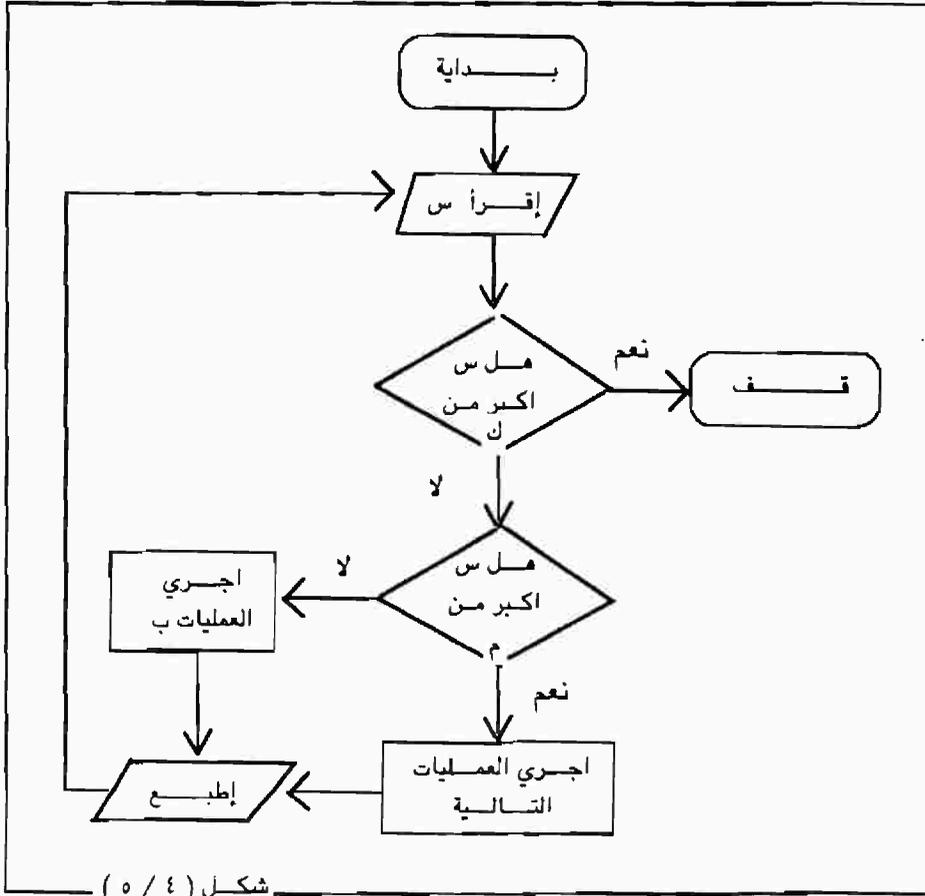
أ - خريطة النظام

وهي خريطة أو خرائط توضح الدالة الوظيفية الأساسية للنظام وتناظر النظام الأصلي تماماً فيما يوضحه الشكل (٥ / ٢)



PROGRAM FLOW CHARTS وتشبه هذه الخرائط خرائط تدفق البرامج

الموضحة في شكل (٥ / ٤)



شكل (٥ / ٤)

خريطة تدفق العمليات ودورة المستندات

وتستخدم فيها الرموز القياسية التالية



تقارير مطبوعة



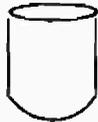
عمليات يديوية



عمليات حاسب



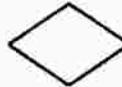
إدخال وإخراج



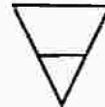
قرص مغناطيسي



لوحة مفاتيح



القرار



تخزين

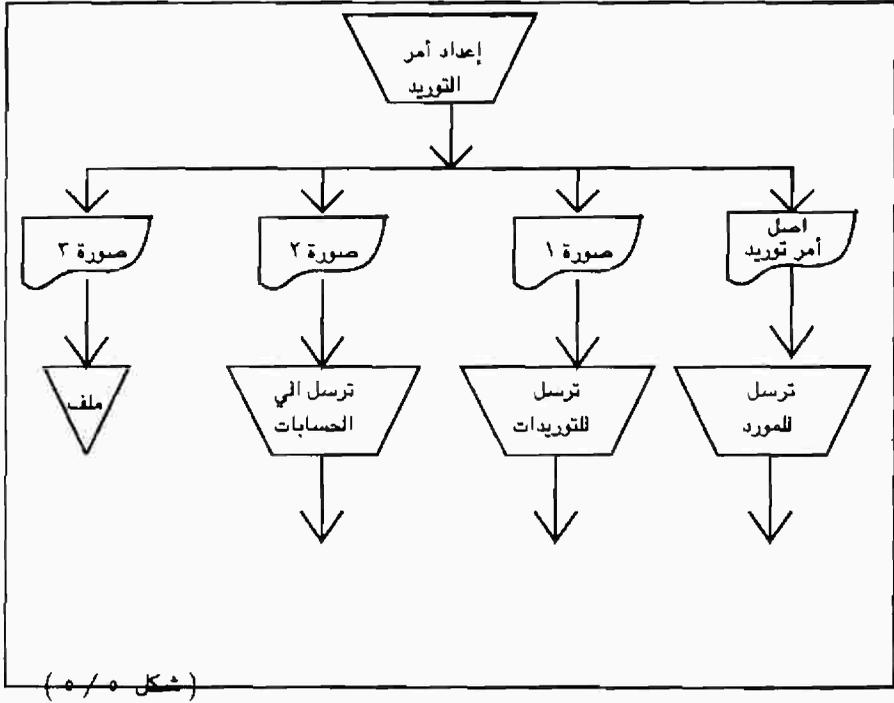


شريط مغناطيسي

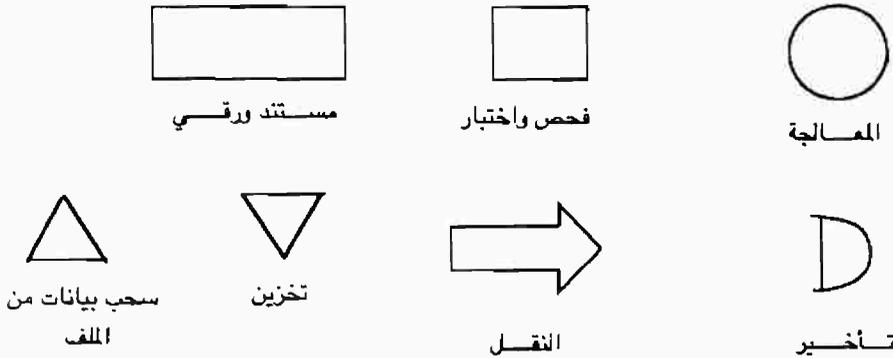
بداية / نهاية



وتشبه هذه الخرائط خرائط تدفق البرامج PROGRAM FLOW CHARTS
الموضحة في شكل (٥ / ٤)
فيما هو موضح في نموذج خريطة بالشكل (٥ / ٥) .



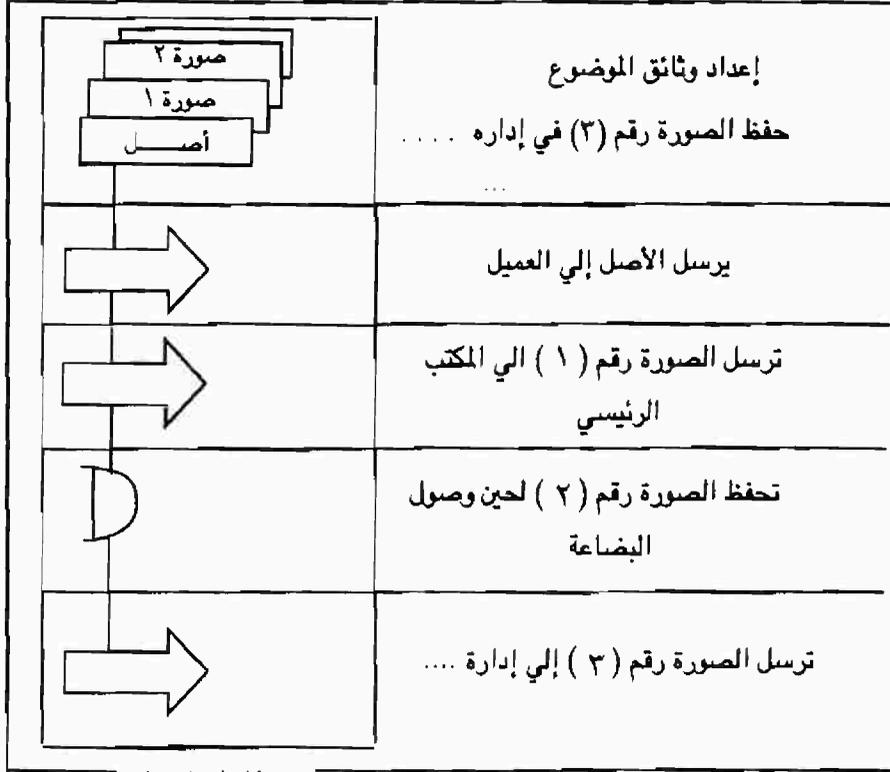
ج - خرائط المعالجة PROCESS FLOW CHARTS
ويستخدم في اعدادها الأشكال القياسية التالية
أولاً: خريطة تدفق النظام



وتستخدم الإشكال القياسية السابقة في إعداد نوعين من الخرائط

أولاً : خريطة تدفق النظام

وهي توضح تتابع تنفيذ العمليات داخل النظام مما يساعد علي تبسيط أي نظام معقد، ويوضح الشكل (٥ / ٥) هذا النوع من الخرائط .

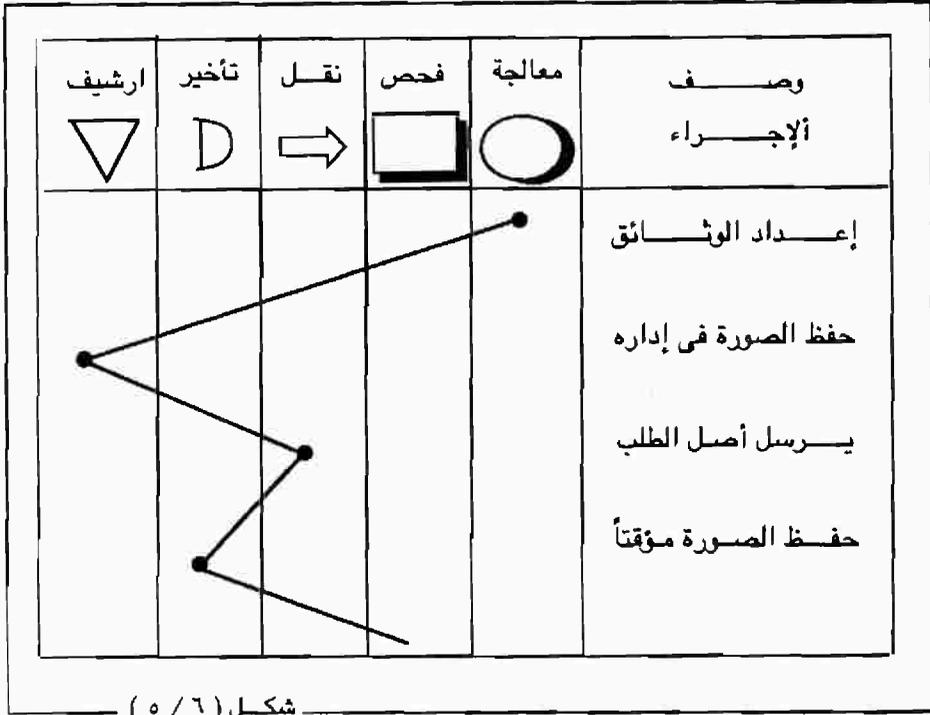


شكل (٥ / ٥)

ثانياً - إعداد خريطة إجراءات النظام

SYSTEM FLOW CHART (S F C)

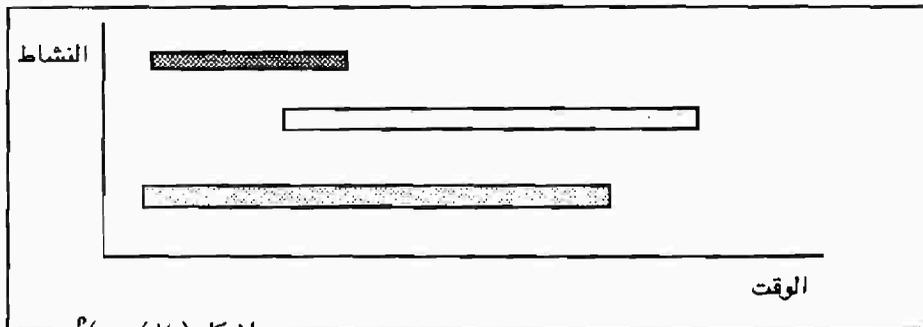
وذلك بإعداد مصفوفة علي النحو المبين في شكل (٥ / ٦) مما يساعد علي سهولة فهم النظام وإكتشاف أي أخطاء في الإجراءات ومن ثم فيمكن تعديلها وتصحيحها وتساعد كذلك علي فهم النظام كوحدة متكاملة مركبة من وحدات أصغر وأصغر .

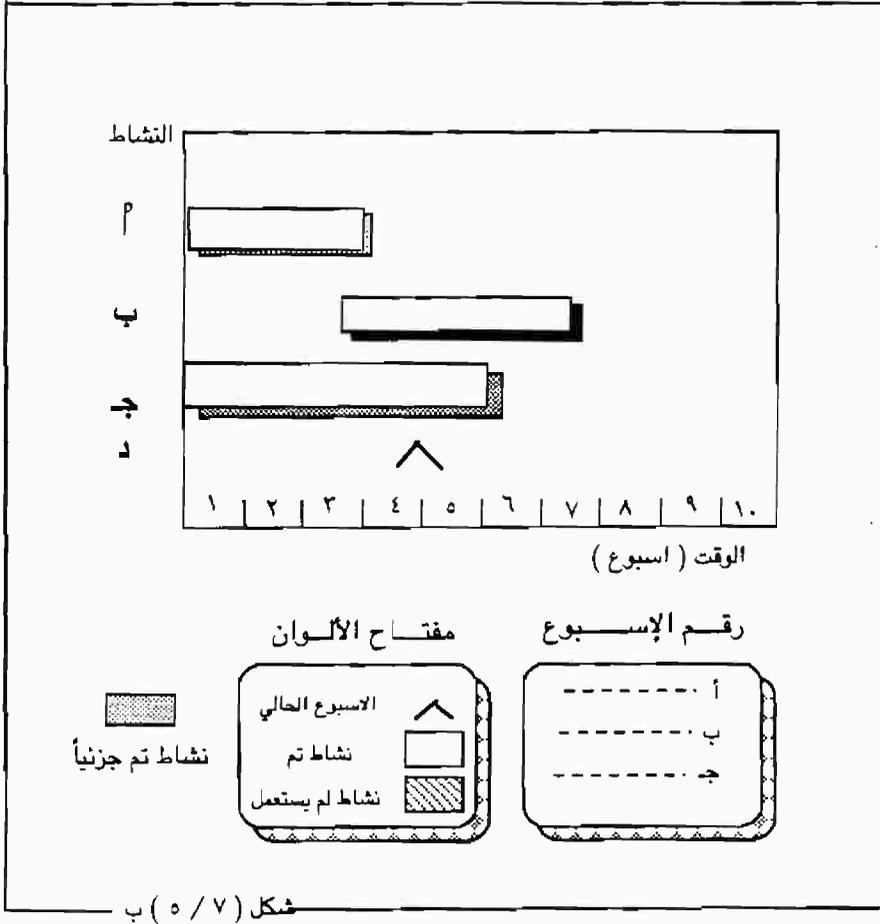


ع - خرائط جانت

GANTT CHART

وتستخدم لرصد وتنظيم اداء عمل ما ، حياال الوقت ، وتستخدم بكثرة في تخطيط المشاريع المستقبلية ، وهي عبارة عن محورين متعامدين ، المحور الأفقي يمثل الزمن القياسي ويمثل المحور الرأسى العمل المطلوب تنقيذه TASKS ، فيما يوضحه الشكل (٥ / ٧) أ ، ب





هـ - خريطة بيرت PERT OHART

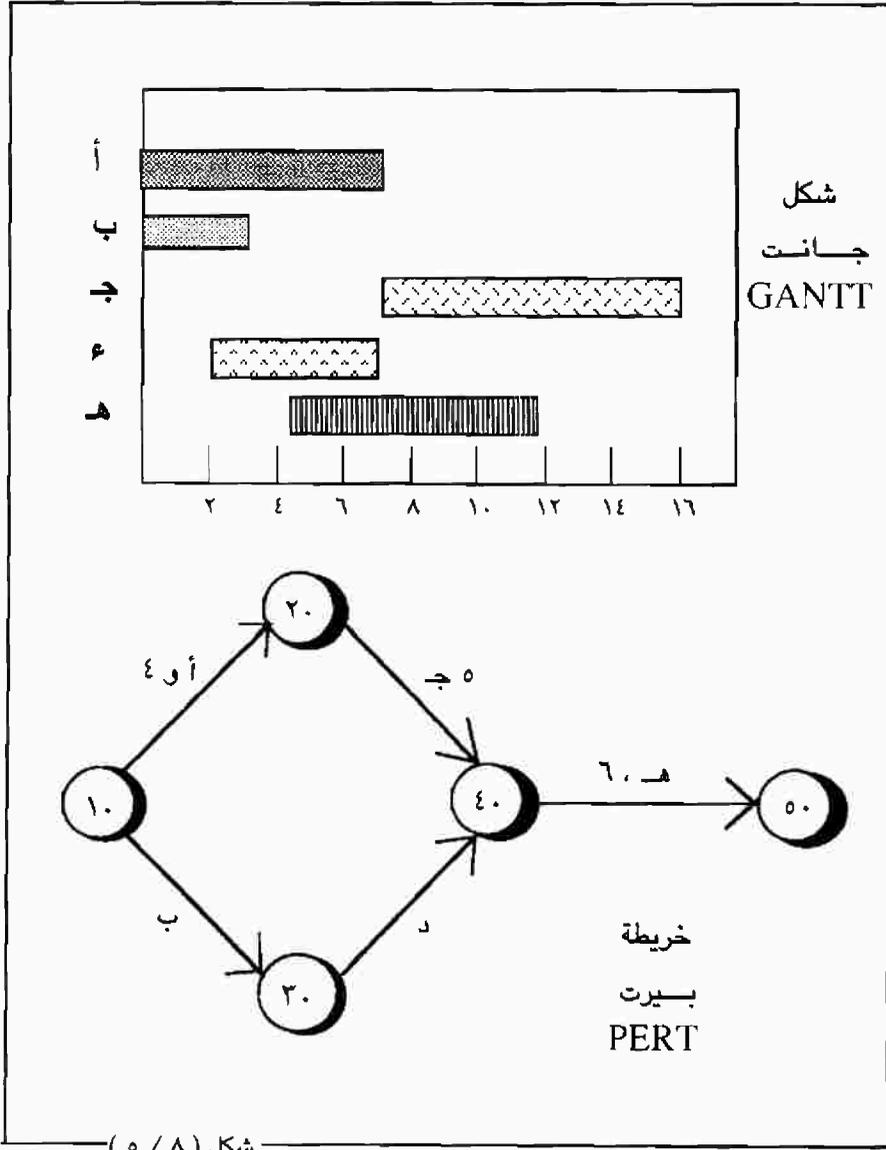
اشتقت كلمة PERT من الحروف الأربعة الأولى لعبارة ترجمتها تقييم البرامج ومراجعة

الأداء

PROGRAM EVALUATION AND REVIEW TECHNICUES

ويتكون الشكل في جوهره من دوائر تسمى عقد NODES وأسهم توصل فيما بين العقد ، ويتم تقييم الشكل لتحديد المسار الحرج للأنهاء من مشروع خطط له باستخدام جانت . وتعتبر خريطة بيرت ذات فائدة في متابعة الأنشطة التي يمكن اداؤها بمجموعات - عمل - بحيث تجرى الأنشطة علي التوازي وبالتالي فهي خريطة عديمة الجدوي في دراسة المشاريع التي يتم تنفيذها علي التوالي .. أي خطوة تلو الاخرى ، ويوضح الشكل (٥ / ٨) مقارنة بين

خريطة جانن وخريطة بيرت لنفس الأنشطة ، ونلاحظ إستخدام الأعمدة في مخطط جانن وأحلت بالأسهم في خريطة PERT ، علماً بأن طول السهم ليس له دلالة زمنية ، أما النواثر فهي الظواهر أو الأحداث المطلوبة متابعتها وقد ترقم وتسمي بالأحرف الهجائية ، ويوضح تتابع الظواهر طبيعة النظام ، فالنشاط [جـ] لا يمكن بدءه إلا بعد إتمام النشاط [أ] كذلك النشاط [د] يستحيل إجراؤه إلا بعد إتمام النشاط [ب] ويستحيل تنفيذ [هـ] إلي



بعد إتمام [ج] ، [ع] فيما لا يظهره مخطط جانث .

المسار الحرج

كل مشروع له بداية ومنتصف ونهاية ، فالبداية هي الظاهرة في الدائرة [١٠] والنهاية عند الدائرة [٥٠] ، وللوصول من ١٠ إلى ٥٠ يوجد مساران ، الأول الذي يمر بالنقاط ١٠ - ٢٠ - ٤٠ - ٥٠] والذي يستغرق - كما يتضح من الشكل ١٥ اسبوعاً ، والمسار الثاني ماراً بالنقط [١٠ - ٣٠ - ٤٠ - ٥٠] ويستغرق [١١] اسبوعاً ، ولأن المشروع ليس نوعاً من السباق فإن المسار الحرج للمشروع يستغرق بالفعل [١٥] اسبوعاً ماراً بالمسار الأطول أي المسار الحرج للمشروع أي المسار الذي لو تأخر المشروع بعده ولو يوماً واحداً اعتبر تأخيراً في التنفيذ .

٥ - عينة من الوثائق :

تعتبر دراسة عينة ممثلة للوثائق والأوراق التي يستخدمها النظام من وسائل جمع حقائق النظم القائمة ، وتشمل العينة الفواتير والدفاتر والنماذج ، ويعتبر اخذ عينات أو صور لهذه الوثائق من الأمور الجيدة حيث تساند عملية دراسة الوثائق منطقياً وفيزيائياً خاصة اذا أدرج ضمن النظام الجديد أو المعدل قطاع خاص بالمصغرات الفيلمية أو CD - ROM .

وتعتبر الخريطة التنظيمية أو خريطة الهيكل التنظيمي للمنشأة من أهم الوثائق تتلوهها خطة إنشاء المنشأة واهدافها ، تتلوهها مختلف الوثائق الحيوية في النظام ، وثائق ومكاتبات تم تداولها توضح ماذا يجري فعلياً في النظام ، إضافة إلي الملفات اليدوية والملفات المحسبة وتشمل عينة الوثائق

أ - كل الأنواع المختلفة من الخرائط والرسوم .

ب - قواميس البيانات .

ج - خرائط المدخلات - المعالجة - المخرجات .

د - وثائق البرامج .

ومن الخبرة العملية يجب أن تحتوي العينة علي نوعين من المكاتبات والوثائق على نوعين

أ - وثائق « غفل » « بيضاء » علي بياض لم تستخدم وهي تساعد في تصميم وثائق

النظام الجديد بحيث يتلافى التصميم عيوب ونقائص الوثائق والمكاتب الحالية* .

ب - وثائق ومكاتب مستخدمة كما اسلفنا

ويقدر حجم العينة المطلوبة وفق القانون الاحصائي

معامل الوثوقية ٢

$$\text{حجم العينة} = ٠.٢٥ \times \left(\frac{\text{الخطأ المقبول}}{\text{معامل الوثوقية}} \right)^2$$

ويحس معامل الوثوقية (معامل التأكد) باستخدام جداول معدة لذلك سلفاً نعرض إلى

نموذج منها :

عامل الوثوقية	درجة التأكد
١.٩٦٠	٪ ٩٥
١.٦٤٥	٩٠
١.٢٨١	٨٠

مثال

احسب حجم العينة المطلوبة من الفواتير إذا كانت درجة التأكد ٩٠ ٪ ؟

$$\text{الخطأ المقبول} = ١٠٠ - ٩٠ = ١٠ \%$$

$$١.٦٤٥$$

$$\text{حجم العينة} = ٠.٢٥ \times \left(\frac{١.٦٤٥}{٠.١٠} \right)^2$$

= ٦٨ فاتورة

والسؤال الآن كيف يتم اختيار ٦٨ فاتورة من قسم بذاته ، ؟ والاجابة هناك عدة طرق

لأخذ العينات ابرزها الطريقة العشوائية التي لا تتبع فيهما نمط محدد في اختيار العينة .

* يوضح الباب (٢٠) نماذج ووثائق جديدة لتحل محل الوثائق القديمة في احدى نظم المعلومات

حالة دراسية : شركة مروان لتوزيع السلع بالقاهرة

(*) التقرير المبدئي للمقابلات والإستقصاء

تعتبر شركة مروان من اكبر شركات توزيع السلع في القاهرة الكبرى وضواحيها وهي شركة نجمت عن سياسة الانفتاح الاقتصادي برأس مال مصري مئة بالمائة وتستقبل الشركة يوميا كماً هائلاً من السلع يبلغ عددها في المتوسط ألف سلعة يستقبلها مكتب الاستلام . وفي ظل هذا الكم الضخم من السلع الواردة يومياً أصبح من المستحيل علي مكتب الاستلام بالشركة التأكد بدقة من مطابقة السلع وفق فواتير التوريد أو ورود سلع غير مطابقة للطلب أو أن هناك زيادة في كم السلع أو نقص في عددها عن القدر المطلوب . وبعد إستلام السلع في مكتب الاستلام ترسل إلي قسم الفحص وهناك يجري فحصها فيزيائياً ، ومطابقة العدد المشتري بالعدد المورد ، وهل الأصناف مطابقة ، وهل تحقق السلع المواصفات الفنية لها ، مما يستدعي الاحتفاظ بسجلات عن السلع الغير مطابقة أو الأكثر من المطلوب أو التالفة إلخ وما أن ينتهي عمل مكتب الفتح والفحص فإنها توضع في مخازن خاصة وتسجل في دفتر المخزن بالصنف والكمية المتاحة .

يرسل المستهلكون طلباتهم إلي المخزن الرئيسي الذي يراجع الطلب علي دفتر المخزن ويحدد المتاح ، وتعاني الشركة من عدم قدرتها علي تلبية كافة طلبات العملاء وتأمل في إدخال نظام ألي للشراء (وتوريد الأصناف) كما تأمل في النظام الجديد أن يحقق امكانية مراجعة وتسجيل الطلبات التي لم يتم تنفيذها للعملاء بحيث تنفذ عن ورود السلع للمخازن ، كما أن الشركة غير قادرة علي تسديد فواتير الموردين نتيجة التأخير في ورود المتطلبات المالية التي تصل إلي مكتب الحسابات الخاصة بالشركة . والأهم أن الشركة تبغي تحسين خدمة العملاء بحيث تتيح لهم معرفة موقفهم المالي الدقيق .

ملاحظات حول التقرير : أتضح من التقرير المبدئي للمقابلات والإستقصاء الذي تم على الشركة وفروعها أن صياغته قصصية ويصعب تحويله إلى خرائط تدفق بيانات لذلك يجب إعادة صياغته بالاسلوب الهيكلي .

الصياغة الهيكلية للتقرير :

تستقبل الشركة اصناف عديدة يومياً من مختلف الموردين	١
يبلغ إجمالي عدد الإصناف الموردة للشركة ١٠٠٠ صنف	٢
يتولى مكتب إستلام استقبال الأصناف	٣
ترسل الأصناف والمستندات المؤيدة إلي مكتب الفتح والفحص	٤
الذي يعتبر مقدمه للشركة في استلام السلع	٥
يتولي مكتب الفتح والفحص مطابقة الأصناف الواردة لتحديد	٦
أ - الزائد عن الطلب	٧
ب - ما لم يرد في البيان الأصناف المطلوبة	٨
ج - الأصناف التالفة	٩
يتولي المكتب إجراء الأخطارات اللازمة سيات بالنسبة للأصناف أو	١٠
التعارض بين المسجل والمورد	١١
كذلك يدرس مكتب الاستلام	١٢
يرسل العميل طلب شراء اصناف	١٣
تتم مراجعة الأصناف علي المتاح	١٤
يتم اعداد السلع وإعداد فاتورة مطالبة	١٥
ترسل السلعة أو السلع إلى العميل	١٦
-----	١٧
-----	١٨

كيانات متعاملة مع النظام :

الموردون

المستهلكون

مكتب المشتريات

محلل النظام : التوقيع

/ / التاريخ

نهاية الحالة الدراسية

فريق تحليل النظام :

يتشكل فريق النظام في مجمله من عدة عناصر ابرزها رئيس محلي النظم في المنشأة إضافة إلي واحد أو أكثر من محلي النظم ، كما ينضم اليه رؤساء الإدارات التي يشملها النظام المقترح ويرأس الفريق أحد أعضاء مجالس الإدارة ، الذي يقوم إلي جانب رئاسته للفريق بتذليل المصاعب وضبط خطة عمل الفريق بما يتواءم من السياسة الاستراتيجية للمنشأة ونقل أفكار مجلس الإدارة اليهم ، أما رؤساء الإدارات فعليهم تسهيل عمل المجموعة ولقطع الطريق علي من يدعي بأن النظام الجديد فرض عليهم دون علمهم ، أما رئيس محلي النظم فإن سابق خبرته تعطيه القدرة علي طرح أفكار جديدة وتقديم حلول غير نمطية للمشاكل ويعاونه محلي النظم الآخرون .

*

٦ - نمذجة نظام المعلومات

إستخدام خرائط تدفق البيانات

DATA FLOW DAIGRAMS

فور إنتهاء عمليات جمع حقائق ومتطلبات النظام ، يقوم محلل النظم بإعداد تقرير روائي عن النظام من واقع ما جمعه من بيانات بعدها يقوم بأعداده في صورة مهيكلة وصولاً إلي الهياكل الأساسية [الوحدات ' MODULE S] المؤثرة في النظام وهذه الصياغات رغم أهميتها القصوي في مرحلة تحليل النظام إلا إنها لاتفضى إلي نمذجة النظام ، لذلك وجد من الأفضل إستخدام الأشكال والرسوم . وفي مثالنا السابق لشركة توزيع السلع (الباب الخامس) ابرزت الصياغة الهيكلية وجود ثلاث تحركات داخل النظام

أ - حركة الوثائق والمستندات وفواتير وأوامر الشراء ، وتجري معالجتها وتخزينها أو إرسالها لكيانات النظام ، ويسمي هذا التحرك الفيزيائي للبيانات PHYSICAL DATA FLOW فإذا صيغ هذا التحرك بأشكال علي هيئة خريطة اطلق عليها PHYSICAL DATA FLOW DAIGRAM تمثل في مجملها العمليات والمعالجة القائمة فعلاً من حيث نوع المعالجة آليه أو يدوية ومن يقوم بها .

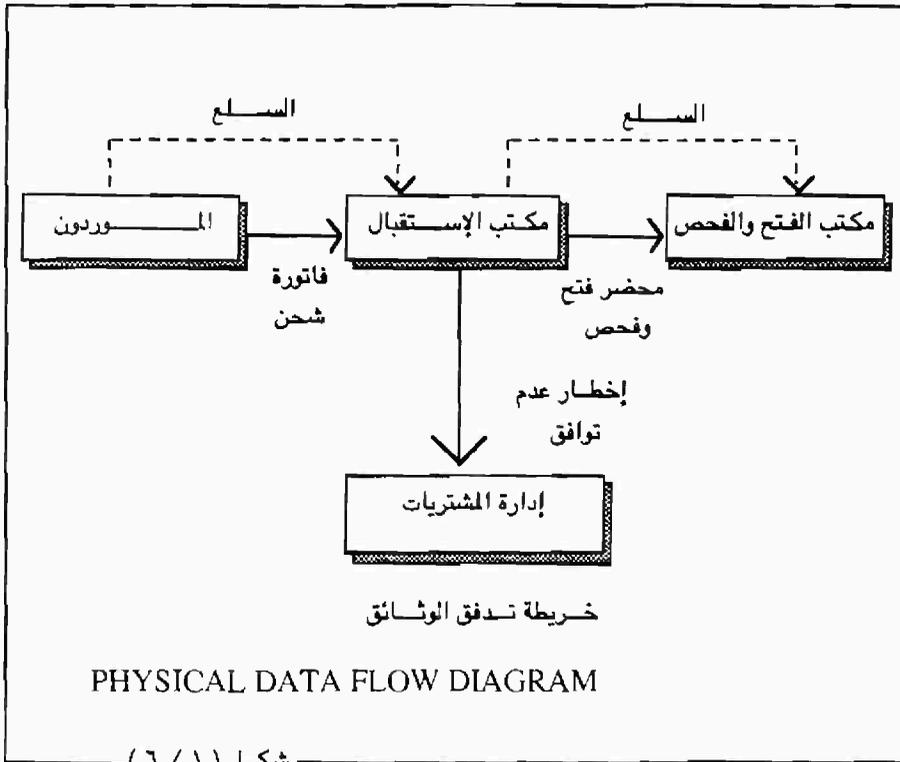
ب - حركة المواد (السلع MATERIALS) وهي حركة لا تقل أهمية عن حركة المستندات وترتبط بها ارتباطاً شديداً فإذا ظهرت هذه الحركة علي خريطة

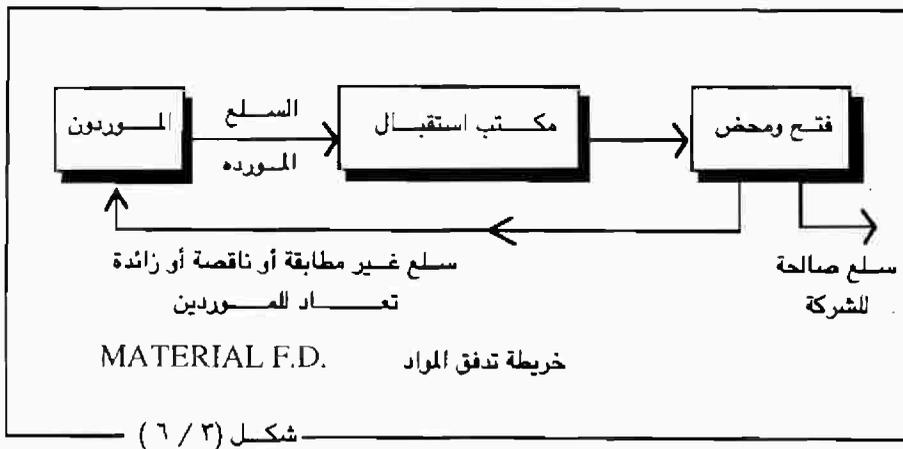
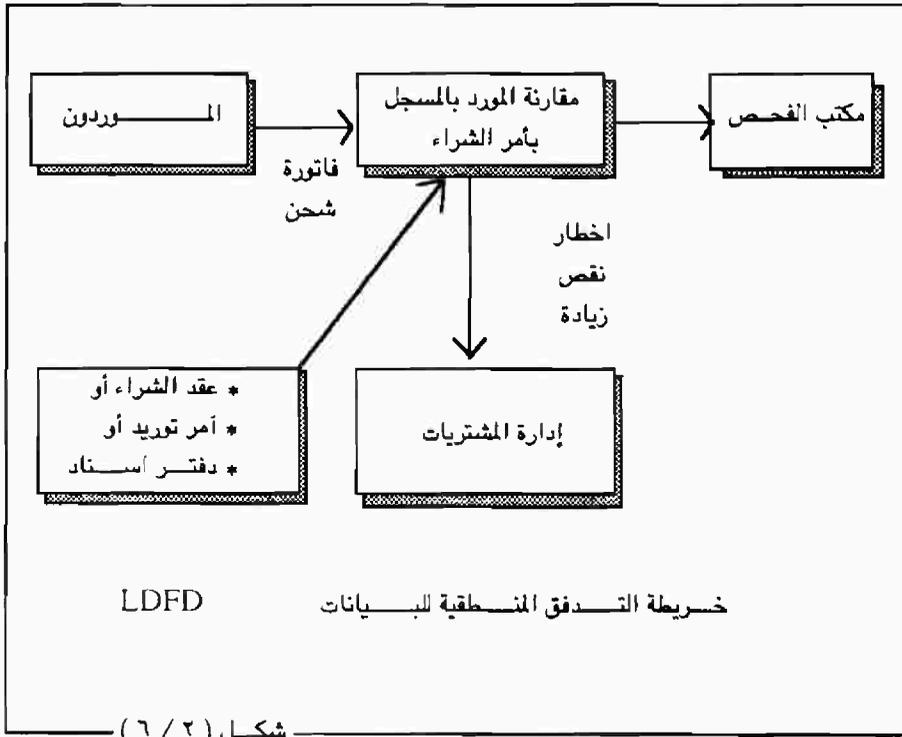
خاصه بها سميت في هذه الحالة MATERIAL FLOW DIAGRAM .

ج - حركة بيانات منطقية لا ترتبط بأسلوب المعالجة أو من يعالج ماذا ، لكنها مجرد

تدفق بيانات داخل المنظومة ، ولذلك يطلق عليها LOGICAL DATA FLOW DIAGRAM وهذا التحرر من الزمان والمكان والمعالجة يقدم ابرز انواع الخرائط في رسم منهجية النظام الجديد الذي نسعي إليه .

والواقع أن استخدام الخرائط والرسوم هو أفضل اساليب نمذجة نظام المعلومات الكائن والفعلي وكذلك عرض الحل المنطقي في النظام الجديد ، ومادام متاحاً استخدام الأشكال نجرب استخدام المستطيل في رسم الثلاث تحركات التي أشرنا اليها من واقع دراسة شركة مروان لتوزيع السلع بالقاهرة ، ويوضح الشكل (٦ / ١) التدفق الفيزيائي للبيانات وحركة المستندات والمعالجات بينما يوضح الشكل (٦ / ٢) التدفق المنطقي للبيانات ، ويشير الشكل (٦ / ٣) إلي تدفق المواد (السلع) التي تقوم الشركة علي توزيعها داخل القاهرة الكبرى





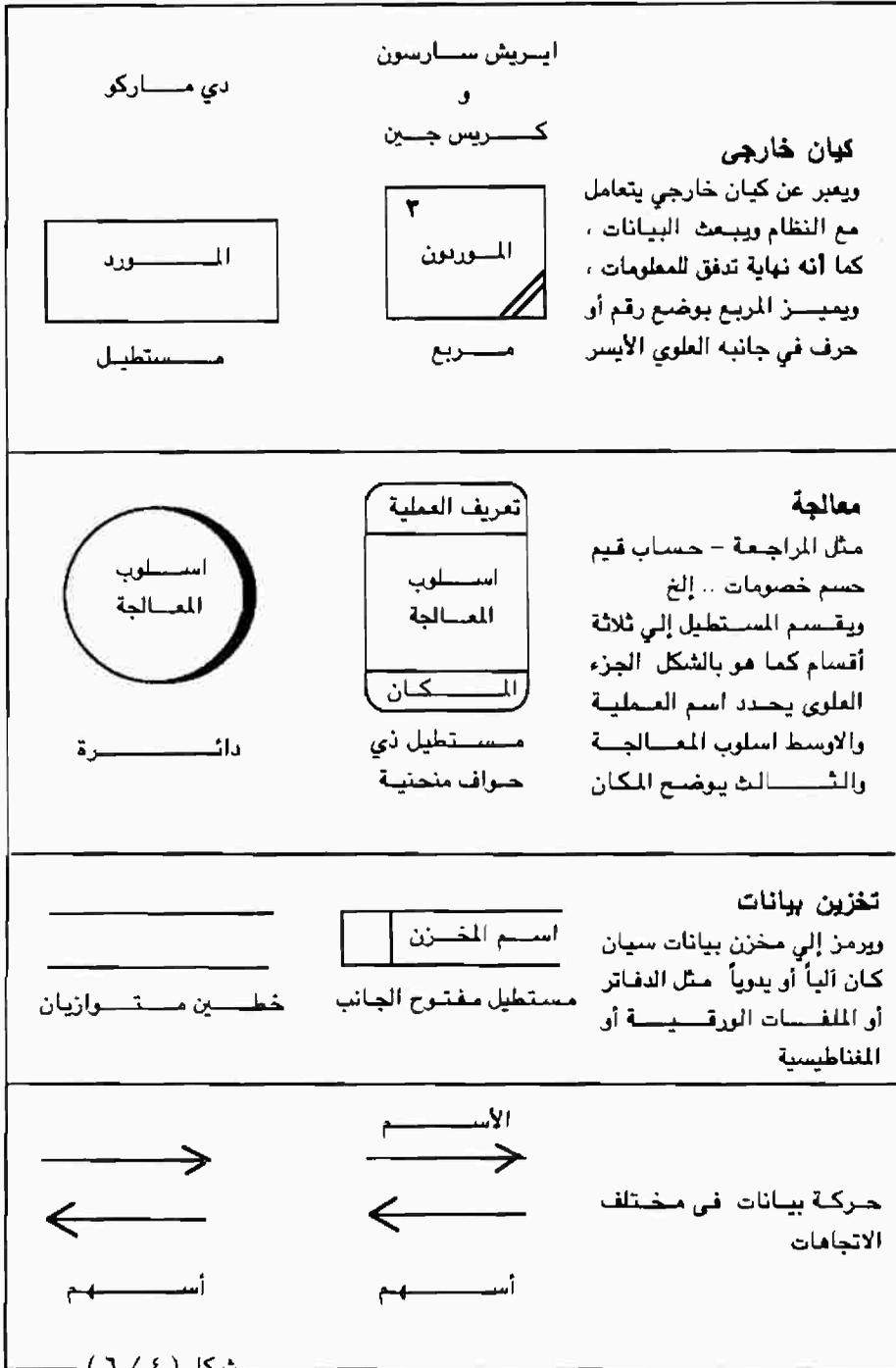
النماذج الموحدة لخرائط التدفق :

الواقع أن استخدام المستطيل في تنفيذ الخرائط أشكال (١ ، ٢ ، ٣ / ٦) يجمع بين البساطة والتعقيد في نفس الوقت ، البساطة ناجمة عن استخدام شكل واحد ، والتعقيد جاء هو الآخر من استخدام الشكل الواحد للمستطيل حيث لا يوضح هذا المستطيل ما هو المعنى بالضبط فهي معالجة بيانات ، أم تخزين .. الخ ، لذلك عالج جان وسارسون في عام ١٩٧٩ هذا العيب بإدخال رموز موحدة كما قدم " ماركو " رموزاً أخرى للعناصر الأربعة المكونة لأي نظام معلومات وأقصد بها الكيانات - حركة البيانات - معالجة البيانات - تخزين البيانات ، وقد أطلق علي هذه الخرائط خرائط تدفق البيانات DATA FLOW DIAGRAM ونكتب اختصاراً DFD ولعل الميزة الكبرى في خرائط تدفق البيانات - وإختصاراً سوف نستخدم خ ت ب - أنها تقدم نموذج مرئي لا عقد نظام معلومات يمكن أن يواجه محلل النظام ، لهذا فإن [خ ت ب] تعتبر وسيلة اتصال جيدة بين محلل النظام والمستخدمين ، كما انها تتيح ترتيب مستويات التحليل ليكون مهيكلاً من القمة للقاع ، فإذا أضيف إلي هذا التجريد تقسيم النظام إلي نظم فرعية أدق وأدق سوف يساعد علي إعادة ترتيب هذه التركيبات في نظام شامل .

وتمتاز خرائط التدفق بعدة مزايا لعل أبرزها أنها تصوير مرئي لنظام معلومات يتمدد علي المستوي الأفقي مثلما يتمدد علي المستوي الرأسي ، فإتجاه اعدادها من أعلى لأسفل يتيح التعمق في التفاصيل بينما تفتتت العمليات والمعالجات إلي مراحل وخطوات ادق فأدق هو تعديد EXPANSION علي المستوي الأفقي للمعالجات مما يعطي نمذجة تفصيلية للنظام

الرموز المستخدمة في [خ ت ب]

إقتراح إيريش سارسون وكريس جنسن ، أشكالاً أربعة هي المربع للتعبير عن الكيانات والمستطيل ذي الأحرف المستديرة للتعبير عن المعالجات والمستطيل المفتوح للتعبير عن مخازن البيانات، بينما استخدم دي ماركو الدائرة (وتسمى الفقاعة BUPPLE) كرمز للمعالجة . ويوضح الشكل (٤ / ٦) الرموز المعتمدة في إعداد خرائط التدفق علي نهج سارسون وعلي نهج دي ماركو وسوف نستخدم في هذا الكتاب الرموز التي اقترحها سارسون لأنها الأقرب إلي نفسي .



شكل (٤ / ٦)

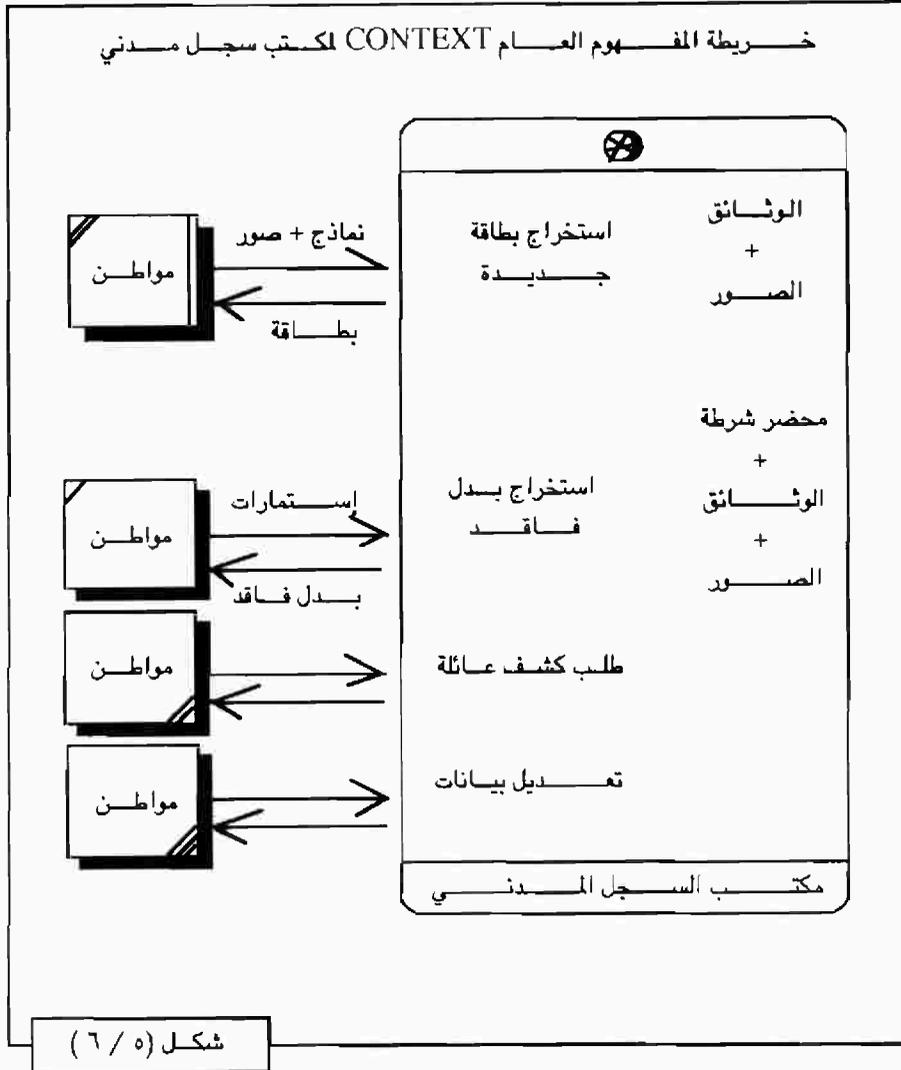
الأختلاف بين خرائط تدفق البرامج وخرائط تدفق البيانات :

غالبا ما يدرس مقرر التحليل وتصميم نظم المعلومات بعد تدريس بعض علوم الحاسب مثل اعداد البرامج والتي يكون الطالب قد استوعب فيها خرائط تدفق البرامج flow charts مما يجعل هناك تداخلا بينهما في حين ان هذه تختلف عن الاخرى اختلافا جذريا ، وابرز هذه الاختلافات ما يلي :

- أ- العمليات فى خرائط تدفق البرامج تتم متتاليه ويستحيل وجود معالجتين فى نفس الوقت ، فى حين تتم المعالجات على خرائط تدفق البيانات بالتوازى وفى نفس التوقيت ، ففى نظم المعلومات يحدث تداخل زمنى فى الاجراءت فقد تجرى عمليه ايداع لك فى بنك ومنوب عنك يقوم بعملية سحب من ذات الرصيد .
- ب - توضح خرائط تدفق البيانات حركة البيانات خلال النظام ، قى حين توضح خرائط التدفق الخطوات المنطقية للمعالجه .

الخطوات الاساسيه لرسم [خ ت ب]

- ١- يرسم تصور مبدئى للنظام ، تسمى خريطة المفهوم العام للنظام CONTEXT وفق التحليل الاتجاهى من القمه إلى القاع ، وتحدد هذه الخريطة كل مدخلات ومخرجات النظام وكيانات النظام ENTITIES ، إى انها تحدد حدود ومدى النظام ، ويجب ابراز كل الخطوات الاساسيه والضروريه اللازمه فى النظام دون تفاصيل ، مع الاخذ فى الاعتبار أن ما يهمل فى خريطة المفهوم العام [تسمى الخريطة الصفر DFD] لن يعود للظهور مره اخرى ، واذا اجبر محلل النظام على ابراز مدخل فى الخرائط التالية لم يظهر فى خريطة المفهوم العام فهذا يدل بلا تردد على أن محلل النظام فشل فى تحديد أسس النظام . (راجع الشكل ٦/٥)
- ٢- خلال مرحلة التحليل الهيكلى من القمه إلى القاع يركز محلل النظام على تفاصيل معالجة البيانات وابراز مخازن البيانات وصولا إلى ادق التفاصيل دون خشية تعقد الرسوم ، لان هذه التفاصيل فى مصلحة النظام .
- ٣- يمكن عزل أى عمليه من أى خريطة والتعمق فى تفاصيل المعالجات اكثر واكثر .
- ٤- ما يظهر فى [خ ت ب / ١] يظهر رغم التفصيلات فى [خ ت ب / ٢] وعند تكبير احد القطاعات فى احد الخرائط لا يشترط احتوائها على كل ما يظهر فى الخريطة التى سبقتها .



مثال :

يفرض أن محافظة الفيوم انشأت لديها بنك معلومات للمواطنين على مستوى المحافظة ،
 وتقدم مواطن لاستخراج بطاقه خاصه به ، علما بأن بنك معلومات مواطنى محافظة الفيوم
 يتبع نهج واجراءات السجل المدنى المصرى ، ارسم خرائط تدفق البيانات
 [المثال عن مشروع التخرج لطلبة الدراسات العليا فى الحاسبات ونظم المعلومات
 -جامعه عين شمس كلية التجارة فى العام الجامعى ١٩٩١/٩٠]

الحل :

اولا : يلزم لرسم خرائط التدفق ما يلي :

أ- تحديد الكيانات الخارجيه التي تتعامل مع النظام

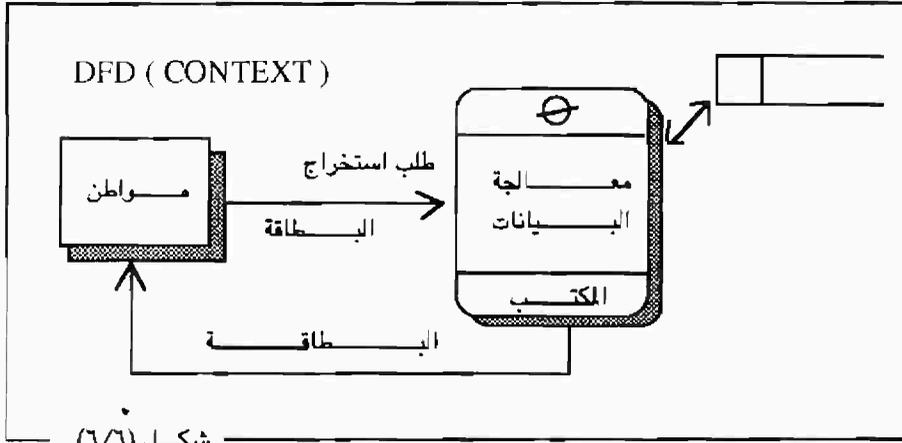
ب- تحديد حدود النظام

ج- رسم خريطه التدفق على المستوى الشامل CONTEXT [خ ت ب / صفر]

د- إيضاح كل تفاصيل النظام خلال مراحل التدفق الهيكلى فى الخرائط ١، ٢، ٣

بالاشكال (٦ / ٨ ، ٧ ، ٦) مع ملاحظة أنه تم ادخال تبسيط على الخرائط وذلك لتسهيلا

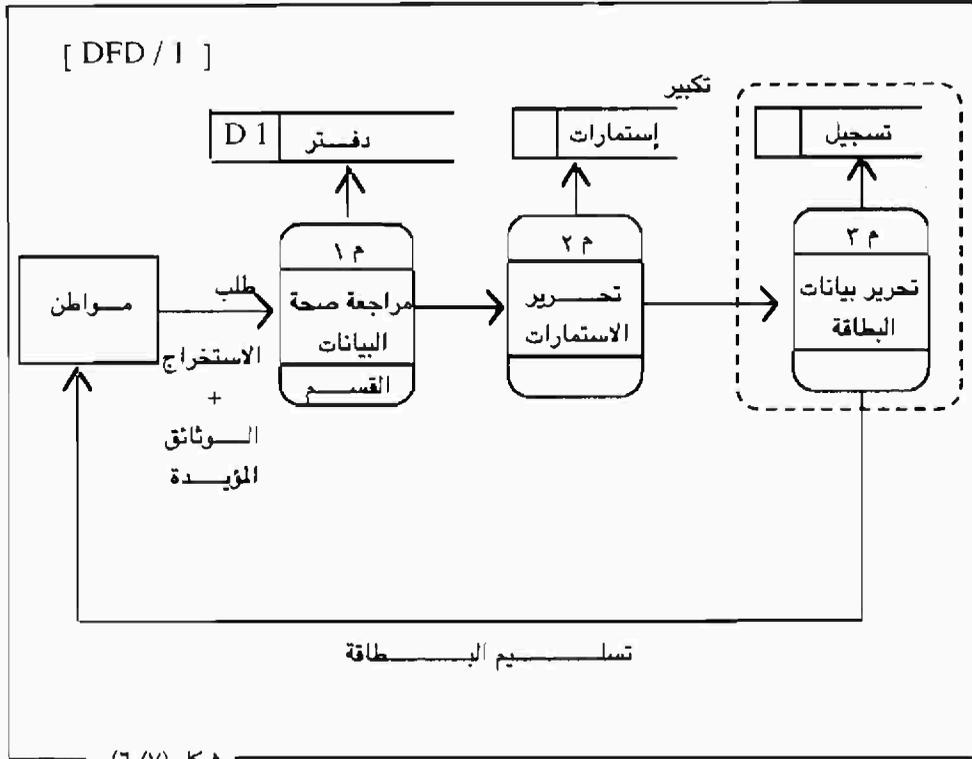
على القارئ



شكل (٦/٦)

شرح الشكل (٦ / ٦) :

يعرض هذا الشكل إلى أن مواطن ما (كيان) تقدم إلى مكتب استخدام البطاقة يطلب اصدار بطاقة عائلية ، وقد قبل طلبه وتمت عليه اجراءات ومعالجات وبعدها طلب منه العوده إلى المكتب مره اخرى لاستلام البطاقة ، اما عن حقيقة ادار من معالجات فقد اغفلت فى هذه الخريطة واكتفى بأن توضح المفهوم العام فقط



شكل (٦/٧)

شرح الشكل (٦ / ٧) :

بدأ في هذا الشكل تأكيد امران

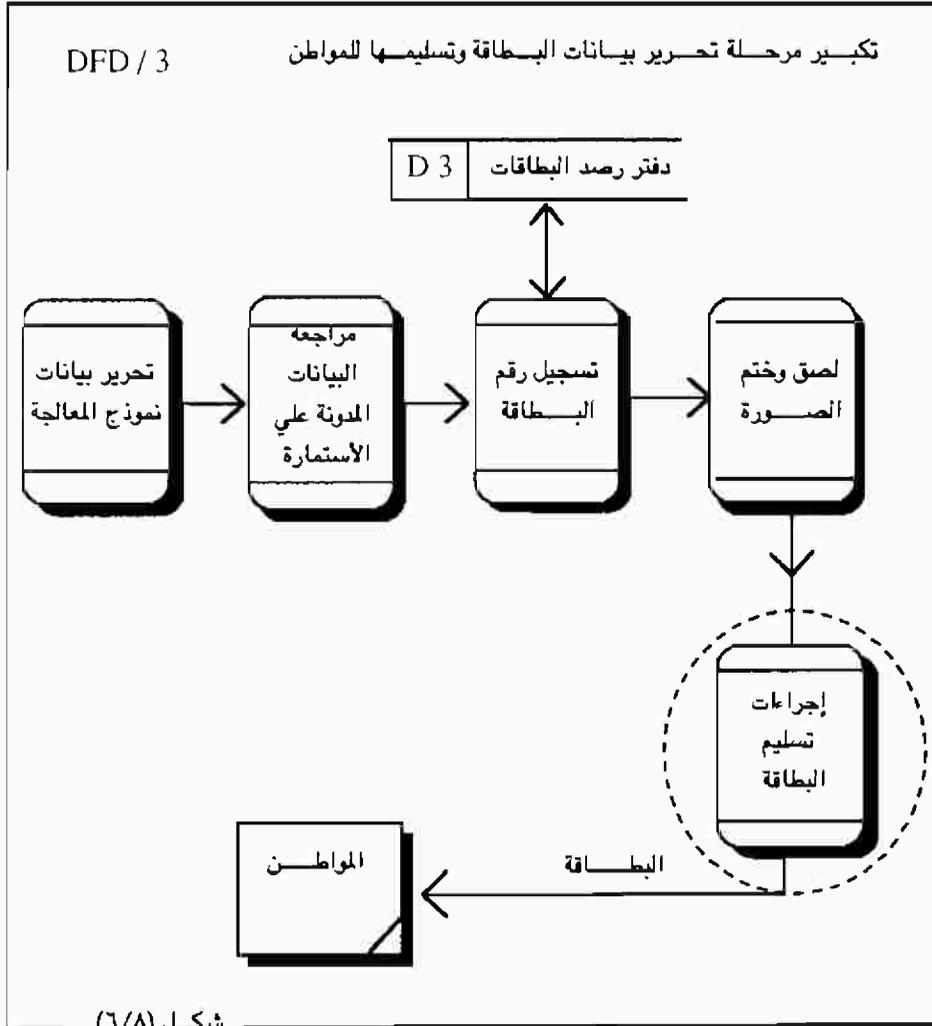
أ - الامتداد الافقى لخرائط التدفق بأن احتوى الشكل على عدة مراحل معالجه ، هي ،

مراجعته صحة البيانات والتيقن من عدم اصدار بطاقة للمواطن

ب - الامتداد إلى العمق بأن احتوى الشكل على تفاصيل مراحل الاعداد

ج - هناك عملية تحرير البطاقة وظهرت في الشكل كعملية واحده يتم تكبيرها والتعمق

في تفاصيلها في الشكل التالي



نهاية المثال

ملاحظات حول اسلوب اعداد خرائط ت ب :

- أ- يعتبر اختيار الاسماء المستخدمه في إعداد الخرائط من اهم العوامل في جعل الخرائط مقروءه ومفهومه لذلك يجب الاتي
 - (١) اعطاء اسم معبر عن كل وحدة بيان او حركه بيان .
 - (٢) التأكد من بساطة الاسماء وعدم طولها لانه سوف تكتب على عدة خرائط متتالية

واهماله يعتبر تجهيل لمنطقه معالجة او حركة بيانات مما يربك مصمم النظام

(٣) لاستخدام الاكواد او الاسماء الغامضة .

(٤) يجب تجنب دمج المعالجات مع بعضها البعض .

(٥) عند إكتشاف احد الاخطاء يكتفى بوضع علامة النجمة (*) على الخطأ فى الخريطة المعنيه وعدم تكرار الاخطاء فى الخرائط التالية .

(٦) لا يتوقع محلل النظام النجاح فى اولى محاولاته ، كما لا يجب أن يصيبه الاحباط من الاخطاء ، فالكتاب الذى بين يديك لم يظهر فى هذه الصورة الا بعد ثلاث محاولات مرهقه بدأت فى صيف عام ١٩٩٢ ، وأعيد فى كل محاوله كتابته من البدايه للنهايه ، فلا غرابه قيام محلل النظام بإحلال خرائط تدفق معده بدلا من السابقه سعيا وراء الكمال المنشود .

عيوب خرائط تدفق البيانات :

يقلل من كفاءة خرائط تدفق البيانات ثلاث امور هى على النحو :

اولا :

تركز على توضيح النظام المنطقى بغض النظر عن النظام الفيزيائى وقد امكن تلافى هذا العيب بابتداع ثلاثة انواع من خرائط التدفق كما اسلفنا فى مقدمة هذا الباب

ثانيا :

لا توضح المدى الزمنى للاجراءات أو المعالجات كما لا توضح حجم العمليات (١٠٠ فاتوره يوميا ام فاتوره واحده ؟)

ثالثا :

تركز هذه الخرائط على تجريد النظام حسب وظائفه درن اعتبار ، لا توضح القيم الثابته مثل [ط - $\pi = 3.14$] التى يتعامل معها النظام وهذه العيوب دعت الدكتور د. و. والكر احد ابرز مؤلفى مراجع نظم المعلومات إلى القول بأن هذه الخرائط تعطى ايهاء بما

يحدث داخل النظام وبالتالي لا يكتمل عملها وفوائدها دون دعم اساليب مختلفه لجمع الحقائق مثل قاموس البيانات - منطق قرارات النظام ، العلاقات بين الكيانات ، وكلها محاور الابواب التالية .

بعض الاخطاء الشائعة في اعداد خرائط التدفق :

تعتبر خرائط تدفق البيانات عن وجهة نظر القائم بها ، لذلك لا توجد [خ ت ب] مثاليه ، رغم أن بعض الخرائط قد تكون افضل من غيرها ، وبعضها قد يكون صحيح لكنه ليس واضحا وبعضها قد يكون خاطيء تماما . وهناك جملة اخطاء شائعه يقع فيها بعض محلى النظم يلخصها الشكل (٦/٩) وعلى جهة اليسار من الشكل نعرض الشكل المعدل والصحيح ، مستندات تتحرك في نفس الإتجاه فلا ترسم خطوطاً مستقلة بل ترسم خطأ واحداً كما في الشكل (٦/١٠) وفي الشكل (٦ / ١١) وبرزت الاخطاء التي توضحها الاشكال المنوه عنها يمكن تلخيصها لي النحو

أ - كيان يرسل بيانات إلى كيان آخر داخل أو خارج حدود النظام .

ب - كيان يرسل بيانات إلى مخزن بيانات .

ج - مخزن بيانات يرسل بيانات إلى كيان سيات كان الكيان داخل أو خارج حدود النظام .

د - مخزن بيانات يرسل بيانات إلى مخزن بيانات آخر .

هـ - كيان يرسل مجموعة بيانات تظهر في الشكل على هيئة خطوط حركه متعدده

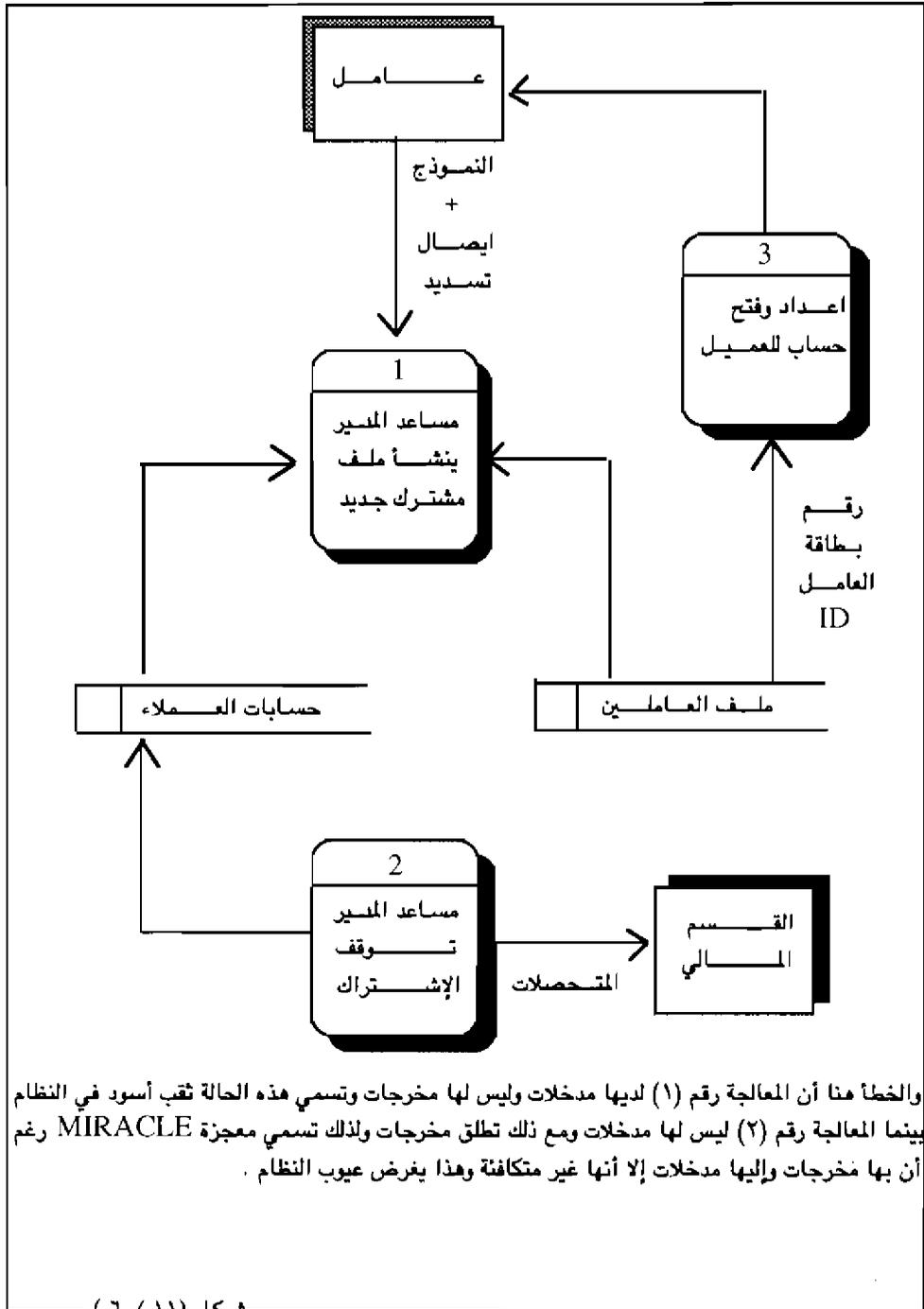
وهذه الأخطاء أو سواها تدفع إلي وضع معايير لاختيار صحة ودقة ووضوح الخرائط .

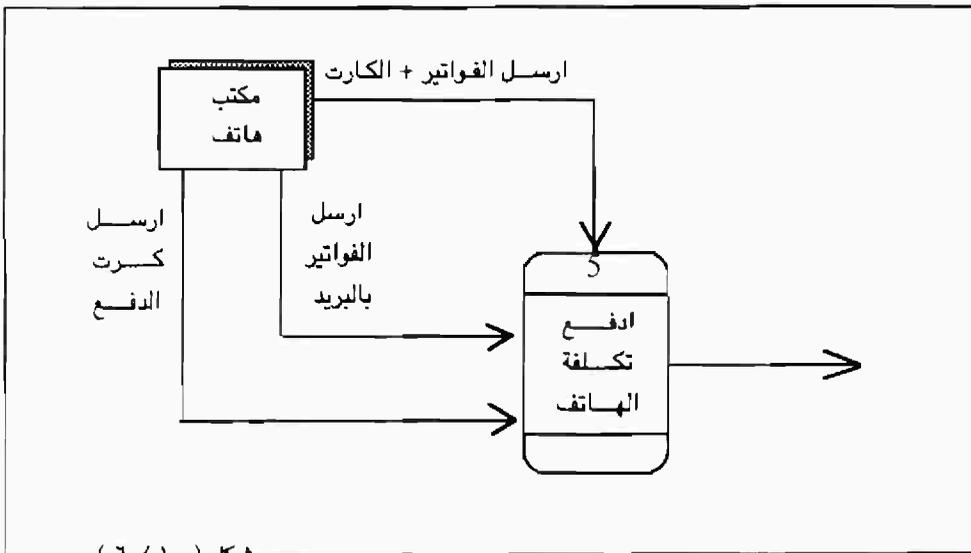
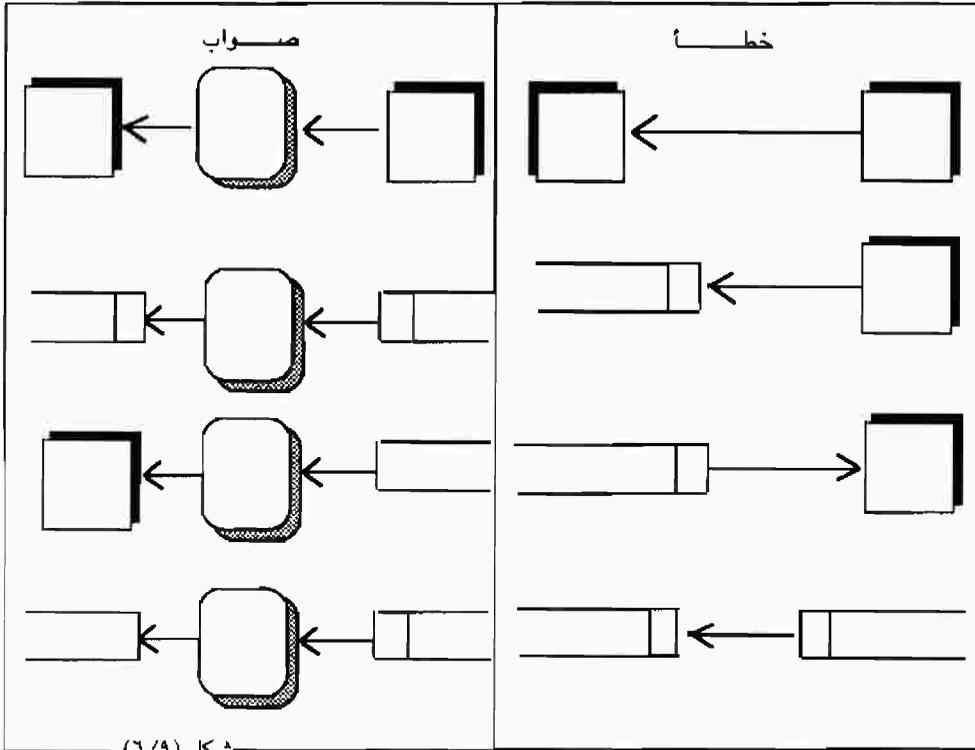
ملاحظات :

× في البند (أ) قد يصلح هذا في المراسلة بين فردين ولا يصلح على الاطلاق في نظم المعلومات أو النظم عموما .

× في البند (ب) يستحيل أن ترسل البيانات إلى الملف دون قراءه أو معالجه

× في البند (د) اذا ارسل مخزن بيانات إلى مخزن بيانات آخر أنتفى مفهوم النظام تماما .





اختبارات الموضوع :-

لإجراء هذه الاختبارات يمكن إتباع الآتي .

أ - اعط الخرائط لشخص لا يعلم شيئاً عن النظام الذي تعبر عنه الخرائط لكنه علي علم بأساليب ومفاهيم النظم ، فإن إستطاع شرح وظائف النظام أعتبرت خرائط واضحة والعكس صحيح .

ب - راجع خطوات المعالجات ومخازن البيانات . هل هناك معالجات لا لزوم لها ؟ هل هناك مخازن بيانات يمكن دمجها في مخزن آخر لأنها نفس البيانات .

ج - هل الخرائط تفصيلية اكثر من اللازم ، راجع الخرائط علي الهيكل التنظيمي .

د - هل التزم محلل النظام بشروط إختيار وكتابة الأسماء ؟ .

هـ - هل تداخلت حركات نقل البيانات وجعلت الرسم مثل غابة ، وهل تفضى المدخلات إلي مخرجات ، وهل توقفت حركة البيانات في مخازن مؤقتة .

اختبارات الجودة الفنية :-

يجب علي محلل النظم الإجابة علي هذه الأسئلة :

١ - هل المعالجات مناظرة تماماً للنشاط الفعلي في المنظمة أم أنه إقترح معالجات جديدة وإجري تعديلات علي معالجات اخري ؟ فإذا كانت الإجابة نعم ، فقد خرج عن مفهوم جمع الحقائق وادخل نفسه طرفاً في النظام .

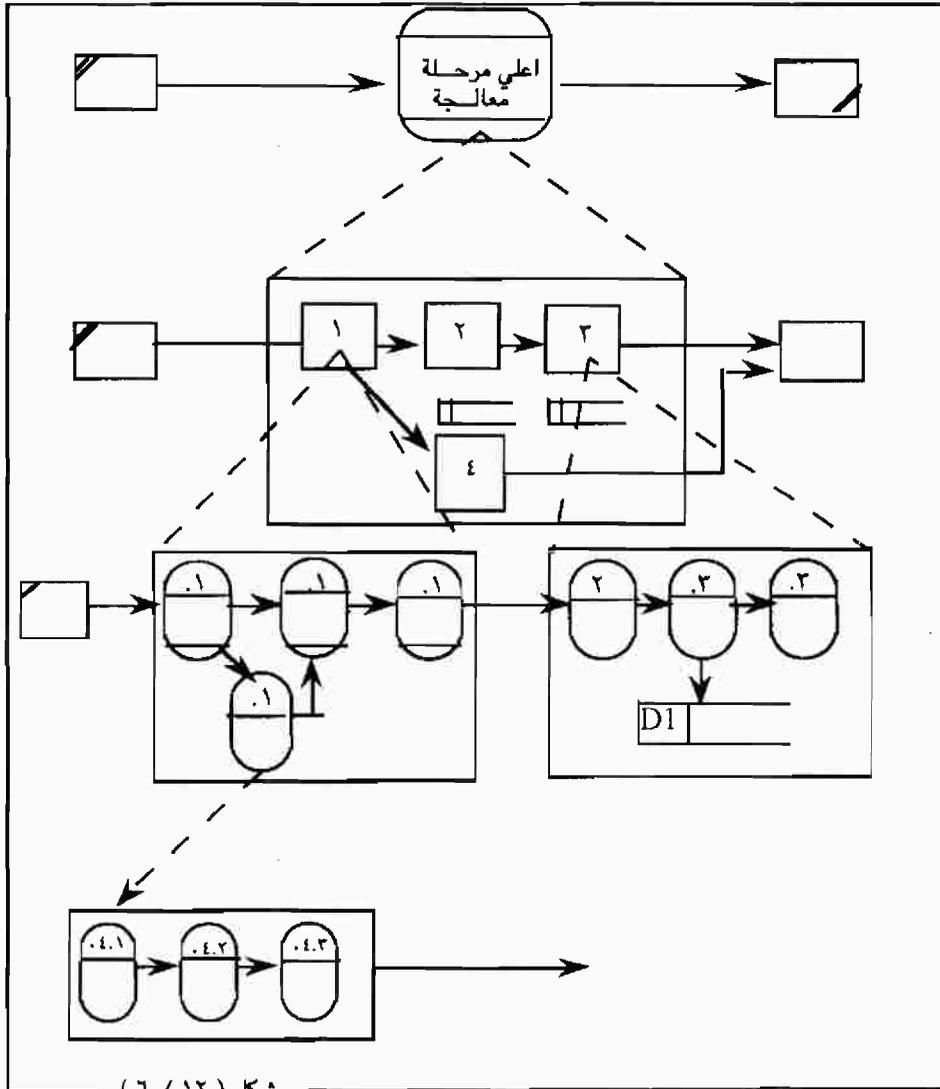
٢ - هل جميع المعالجات تذهب إليها مدخلات وتخرج منها مخرجات ، إذ نادراً تتم معالجات دونما مدخلات أو مخرجات ، إذا كانت الإجابة .. لا .. راجع الخرائط مرة أخري .

٣ - هل حركة البيانات لها نهاية تقف عندها ؟ إذا كانت الإجابة .. لا .. حينئذ هناك خطأ لأن كل تحرك للبيانات لايد له من نهاية إما إلي مخزن بيانات أو إلي مرحلة معالجة جديدة .

٤ - هل تضم خرائط التدفق علي المستوي الأعلى تفاصيل الخريطة السابقة ، ؟ إذا كانت الإجابة نعم ، فهذا ضروري ولم ينس محلل النظم شيئاً .

مستويات التحليل في خ ، ت ، ب :

إذا احتوت خ ، ت ، ب علي كل التفاصيل لاحد الأنظمة فإن سوف تضم كثيراً من التفاصيل التي يصعب فهمها وتتبعها ، لذلك يفضل دائماً الانتقال عمقاً وعرضاً نحو مستويات تجريد أكثر تفصيلاً فيما يطلق عليه مسمى EXPLOSION الانفجار فيما يوضحه الشكل (٦ / ١٢) .



شكل (٦ / ١٢)

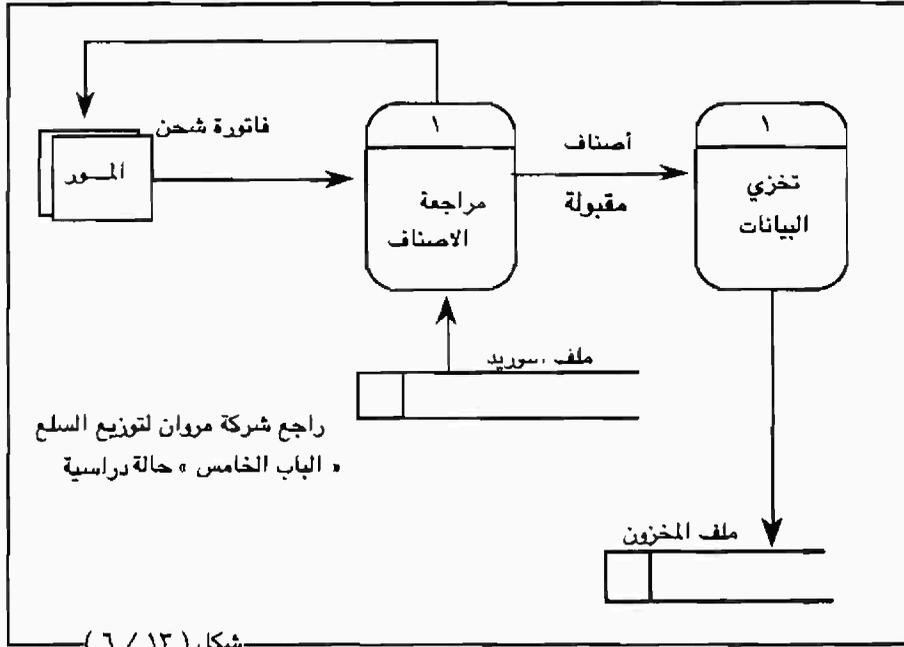
خرائط التدفق الفيزيائية والمنطقية :

تعتبر عملية تدفق البيانات فيزيائياً أحد الخطوات الهامة التي يوليها محلل النظم اهتمامه لفهم طبيعة النظام الحالي ، ويشمل هذا التحليل ما يلي .

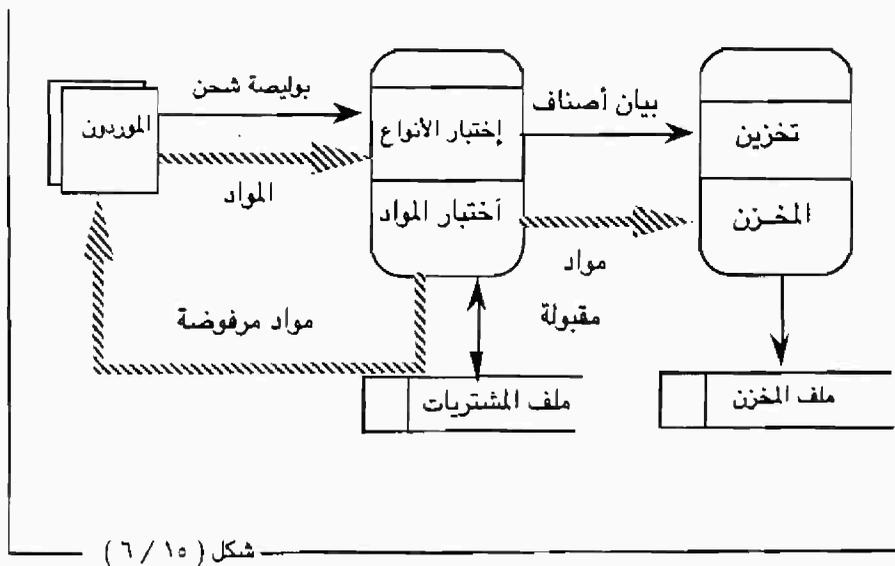
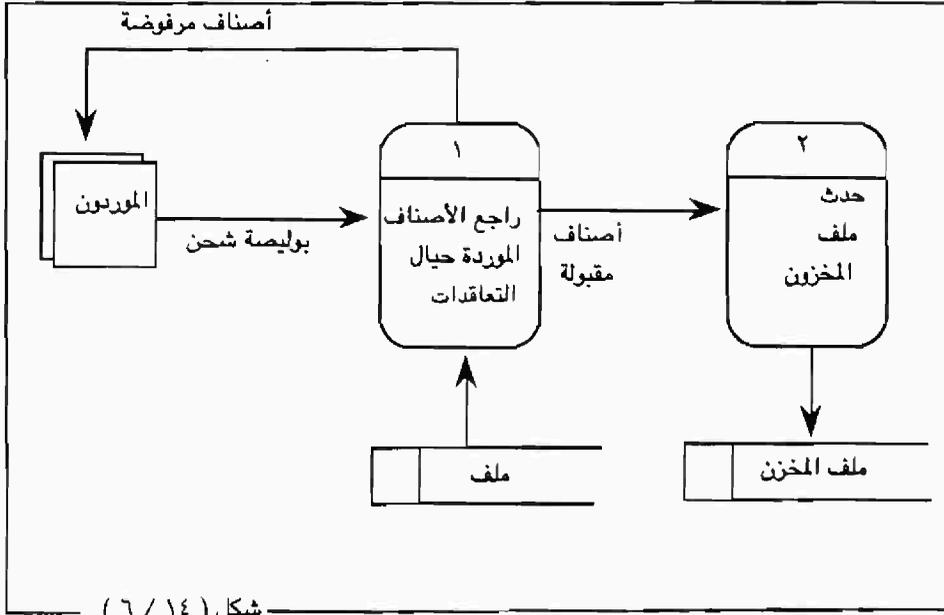
- أ - مواقع إجراء المعالجات علي البيانات .
- ب - من يقوم بأداء وظائف النظام .
- ج - ما هي المعدات أو الوسائل المستخدمة .
- د - تفاصيل نقل البيانات .

وتدرج هذه البيانات في الجزء السفلي من رموز المعالجة ، أما عن التفاصيل الفيزيائية لمخازن البيانات مثل صندوق الوارد - صندوق الصادر - كبائن وشالونات حفظ الملفات ، أما عن حركة انتقال البيانات فإنها توضح علي النموذج المستخدم في النظام ويختصار شديد لا تظهر هذه الخرائط منطق أو المعالجات التي تجري وحتى توضح مفهوم خرائط التدفق الفيزيائية نعرض إلي شكل (١٢ / ٦) ، والذي يوصف مكتب الاستقبال في شركة مروان للسلع الغذائية .

أصناف مرفوضة



ونلاحظ من هذا الشكل أن المعالجات تمت بواسطة البشر أو حاسبات أو آلات حاسبة ومع هذا يستوي الأمر حيال خرائط تدفق البيانات الفيزيائية ، وتقارنها مع خرائط التدفق المنطقية خرائط حركة المواد في الأشكال (٦ / ١٤) ، (٦ / ١٥) وسوف نلاحظ الفرق بين



مثال :-

دعنا نطور المثال السابق عن شركة مروان لتوزيع السلع ونفرض أن العملاء في القاهرة وضواحيها يطلبون من الشركة ، السلع فإن وجدت في مخازنها إمدت بها العملاء وإن لم تتوفر لديها طلبتها من منتجي السلع وقامت بإعدادها وتسليمها للعملاء . قد يكون من العملاء من له سابق معاملة مع الشركة ، كما إنها تقبل عملاء جدد . تخصم الشركة ١٠ ٪ من أجمالي السعر علي طلبات العملاء إذا زادت قيمة المشتريات عن ٥٥٠ جنيه مصري في الدفعة الواحدة ، ويمكن للعملاء طلب السلع تلفونياً أو بالفاكس أو البريد علي أن يسدد الثمن أجلاً .

أرسم خرائط التدفق المناسبة .

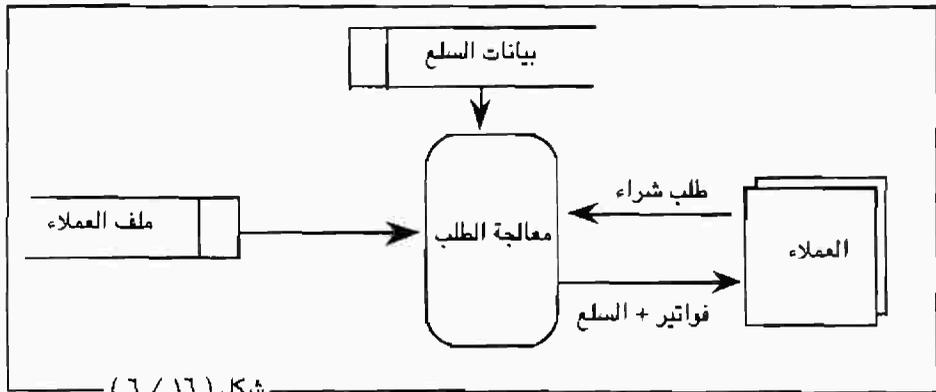
الحل : حدد عناصر النظام علي النحو :

- | | |
|-------------------------|-----------------------------|
| ١ - الكيانات الخارجية : | العملاء - الموردون |
| ٢ - النشاط : | توزيع السلع |
| ٣ - المدخلات : | كشوف اصناف وكميات |
| ٤ - المخرجات : | بيانات السلع المرسله والسلع |

CONTEXT DIAGRAM

اولا : خريطة المفهوم العام

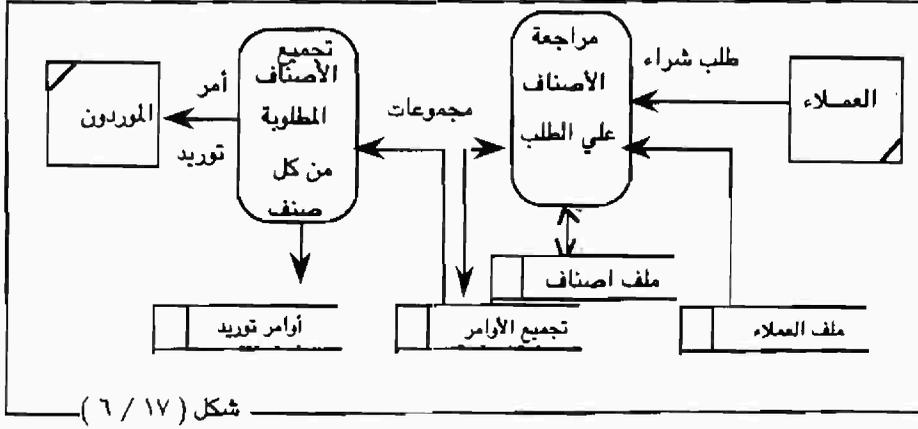
يوضحها الشكل (٦ / ١٦)

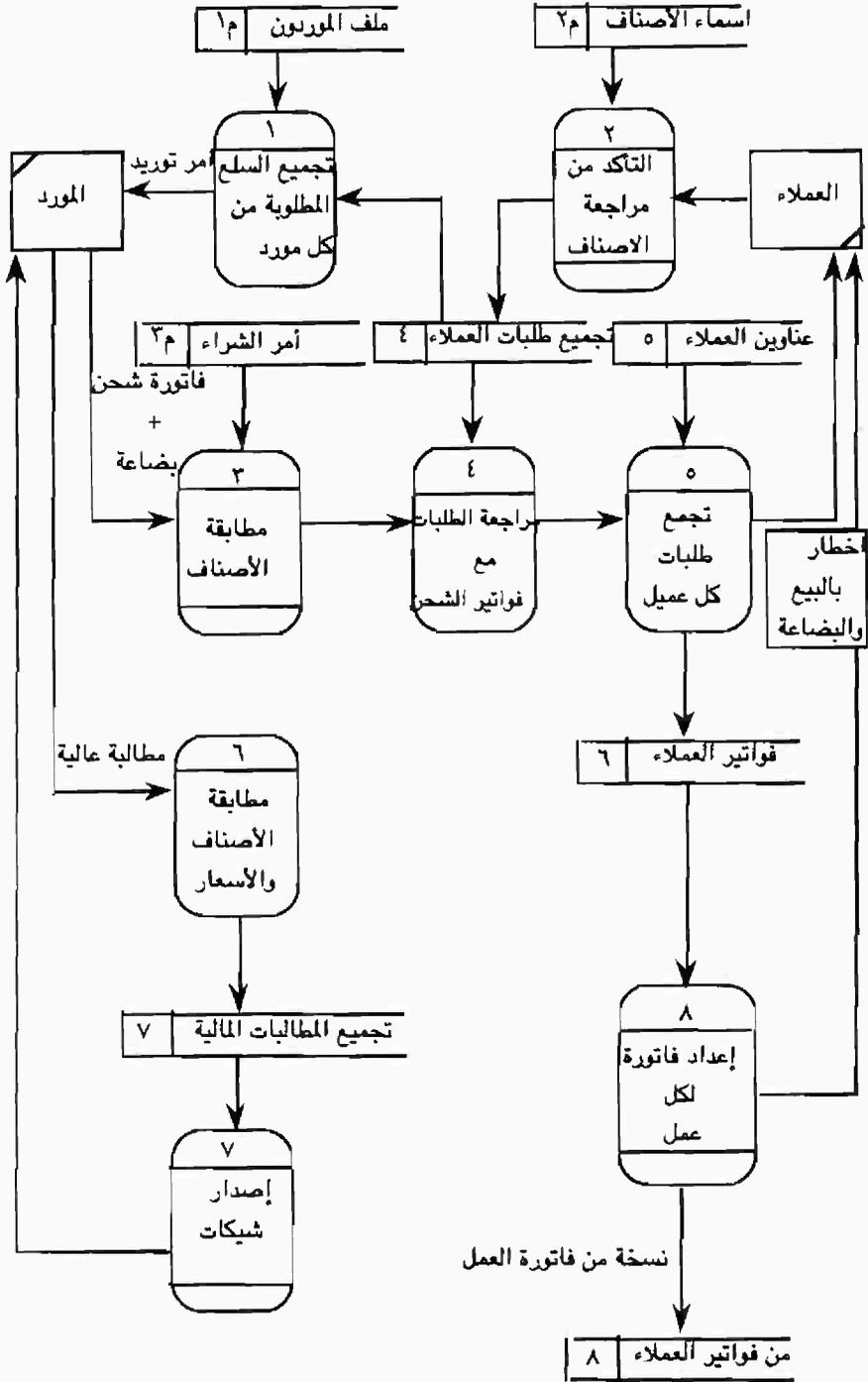


شكل (٦ / ١٦)

ثانياً : -

خريطة التدفق رقم (١) يوضحها الشكل (٦ / ١٧)





شكل (٦ / ١٨)

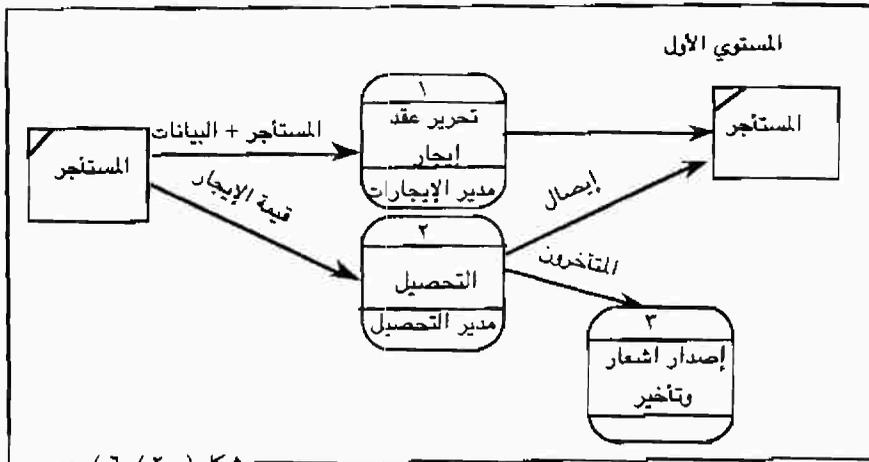
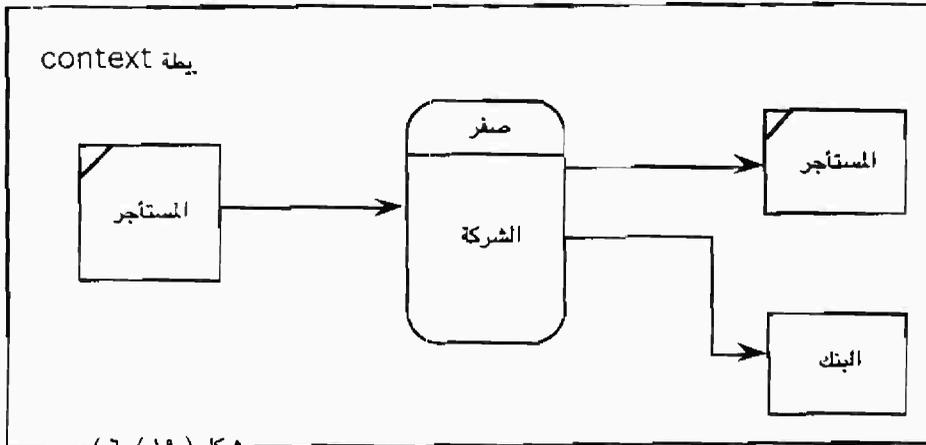
مثال

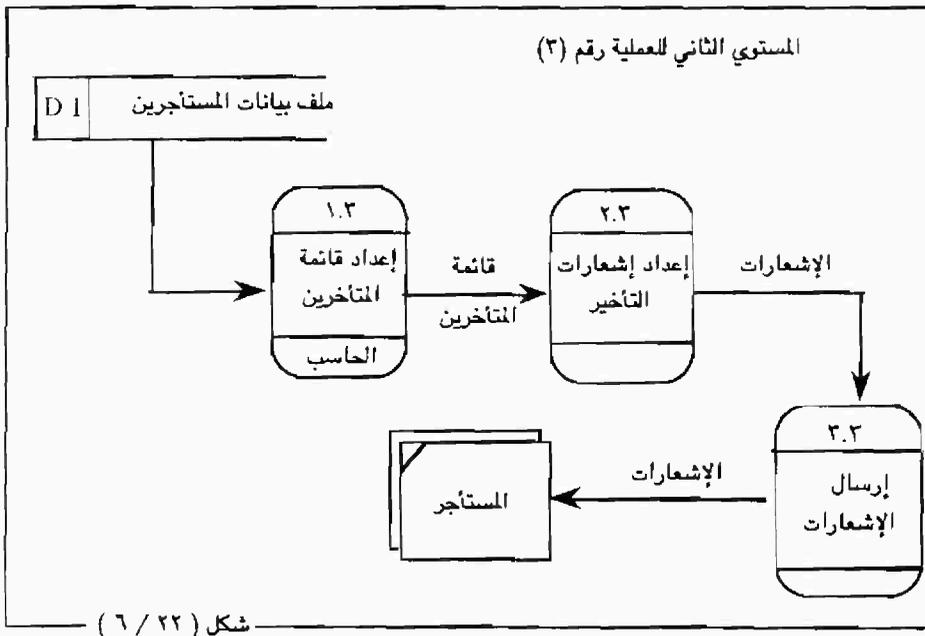
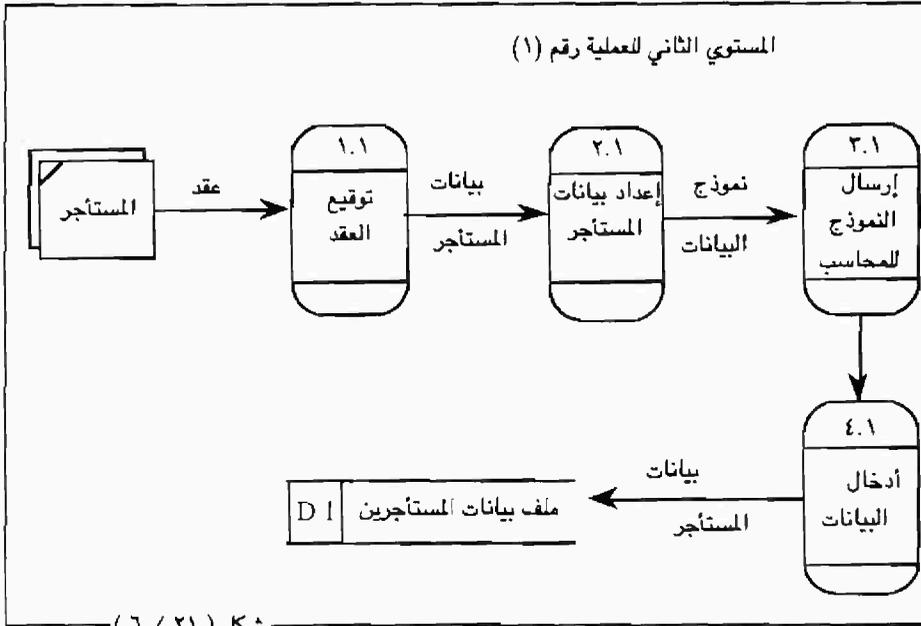
شركة ميت أبو علي للإسكان والتعمير بالشرقية تقوم بتأجير المساكن الخاصة بها وتحول أرصدها إلى البنك مباشرة ارسم خرائط التدفق :

أ - الفيزيائية

ب - المنطقية

ج - المواد



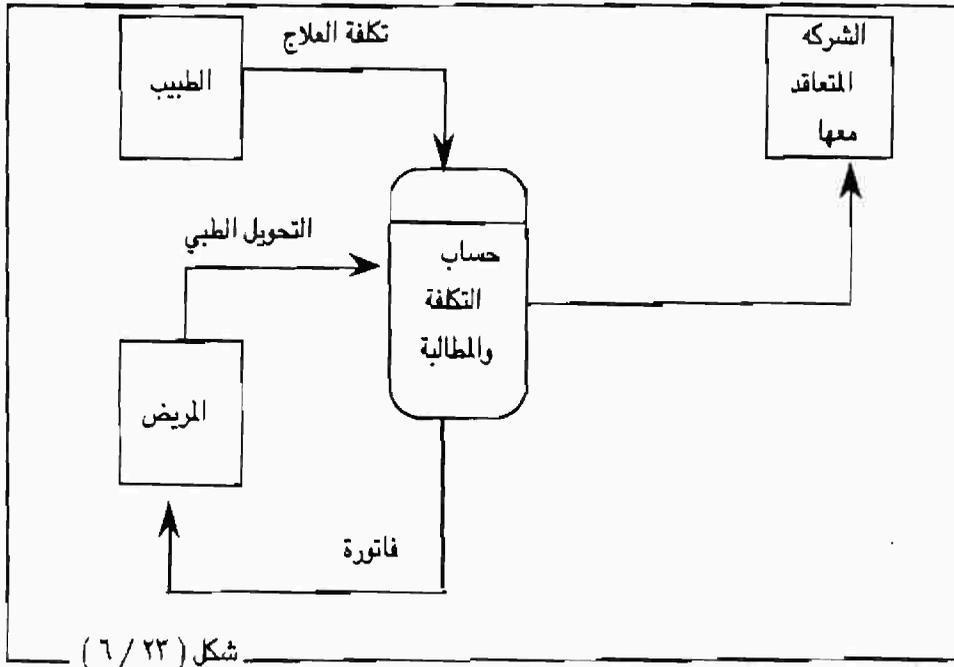


حالة دراسية :

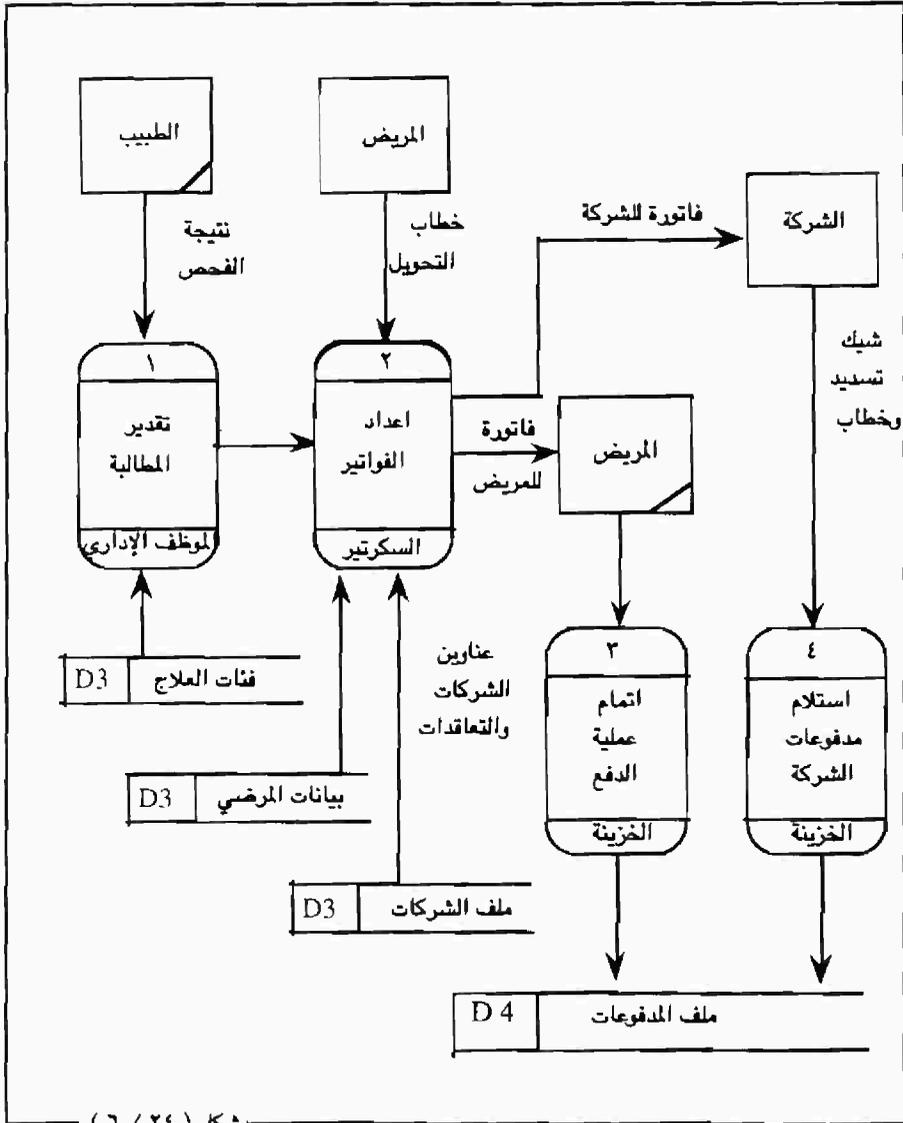
١- افتتحت عيادة طبية شاملة تحت مسمى ["مستشفى الدكتور ايهاب "] تضم اطباء فى تخصصات مختلفة تشمل انف واذن - باطنه - قلب - صدر - جراحه عامه - عيون تحت رئاسة الدكتور ايهاب واتخذت مقرها فى المعادى الجديدة ، وتوحدت المجموعة الطبية تحت ادارة مركزية موحده تشمل الحجز وتقدير تكاليف الفحص الطبي بما فى ذلك تكلفة اجار المقر .

نظراً لان المجموعه من شباب الاطباء وانتمائهم الوظيفى كمدرسين بكليات الطب فقد طلبوا من احد محلى النظم ترتيب الأوضاع بالعيادة بشأن تسجيل البيانات والمعلومات خاصه وأن معظم نشاطهم يتركز على تعاقدات مع بعض الشركات الخاصة ، يدفع فيها المريض نسبه حسب كل حاله وتسدد الشركة التابع لها الباقي .

اجرى محلل النظم عدد من المقابلات مع مجموعه الاطباء وجمع بعض النماذج واعطى التصور المبدئى على خريطه تدفق المفهوم العام الموضحه بالشكل (٦/٢٣) التى يتضح منها



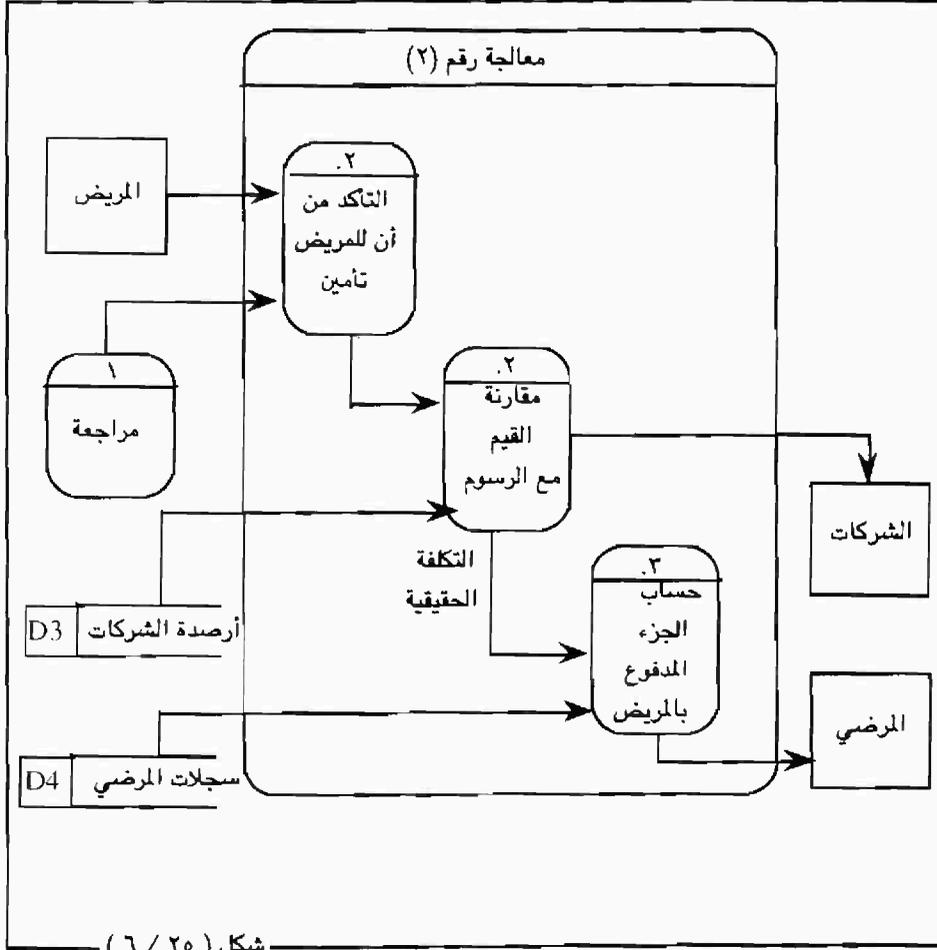
الخطوط العامة وخطود النظام والكيانات الاساسيه به
 حدد محلل النظم مسار البيانات من الطبيب بعد فحص المريض إلى مرهل فحص
 وتحقيق يتم فيها مراجعة فئات العلاج ثم تتحرك البيانات إلى مرحلة اعداد الفواتير ، مما
 يستدعى استرجاع البيانات من مخازن بيانات فئات العلاج وسجل المرضى وعناوين الشركات
 المتعاقده فيما يوضحه الشكل (٦/٢٤) ، ولان اعداد الفواتير واتمام الكشف الطبى .



شكل (٦ / ٢٤)

يستدعى عدة مراحل فإنه تتم تكبير المعالجة رقم (٢) إلى خطواتها الفعلية كما الشكل

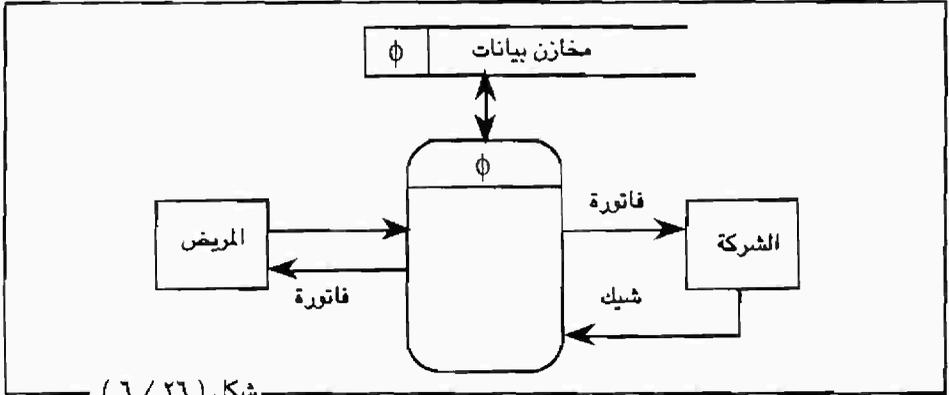
(٦/٢٥)



شكل (٦ / ٢٥)

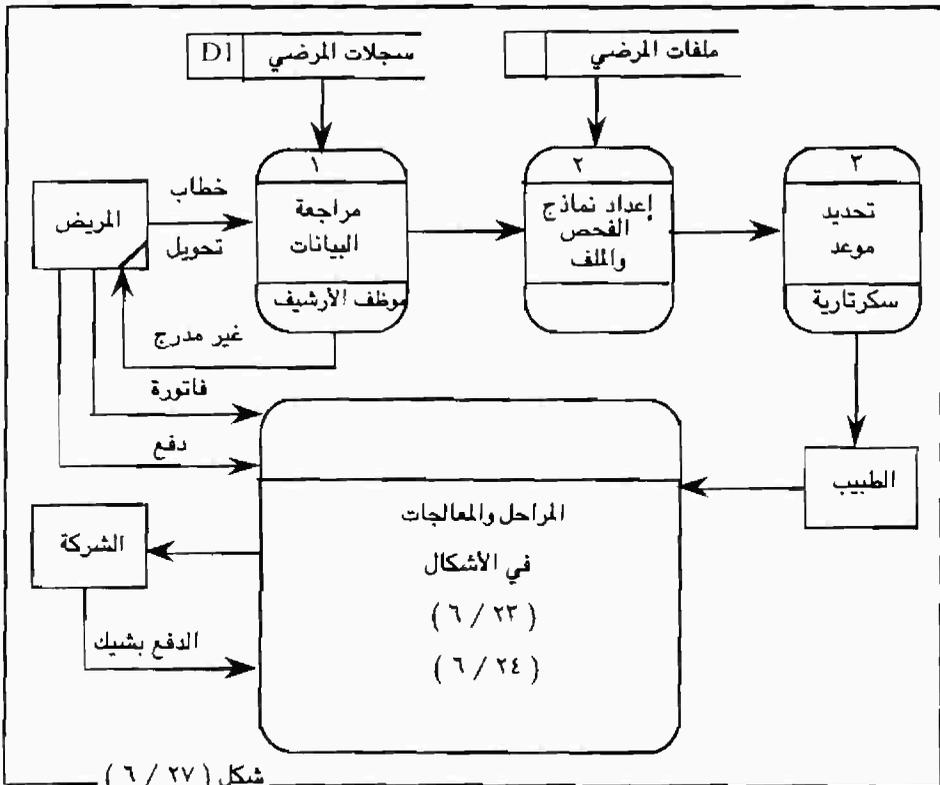
حل آخر :-

خريطة التدفق مستوي المفهوم العام بالشكل (٦ / ٢٦)



شكل (٦ / ٢٦)

ب - خريطة تدفق رقم (١) شكل (٦ / ٢٧)



شكل (٦ / ٢٧)

نهاية الحالة الدراسية

حالته دراسية : تنظيم اعمال مكاتب البريد

طلبت هيئة البريد من اكاديميه البحث العلمى والتكنولوجيا اجراء دراسه على تطوير مكاتب البريد بهدف تحسين الخدمه وضبط اداء المكاتب خاصة فى الانشطه المتعلقة بخدمة العملاء والمتريدين على المكاتب فيما عدا نشاط صرف المعاشات .

وقد شكلت كلية التجارة جامعة عين شمس فريق من طلبه الدراسات العليا للحاسبات تحت اشراف مؤلف الكتاب لدراسة هذا التطوير كجزء من الاعداد للحصول على دبلوم الدراسات العليا، ونعرض هذا المثال كتطبيق مباشر على منهجية البحث واستخدام خرائط التدفق. الموضحه فى الاشكال ارقام ٢٨ ، ٢٩ ، ٣٠ ، ٣١ ، ٣٢ ، ٣٣ ، ٣٤ ، ٣٥ للفصل السادس .

الحل

١ - تم تصميم استمارة خاصة باسئلة المقابلات وجمع حقائق النظام البريدى فى ثلاث مكاتب بريد مختلفة هى :

أ - هليوبوليس غرب

ب - مكتب بريد القبة

ج - مكتب بريد جامعة عين شمس

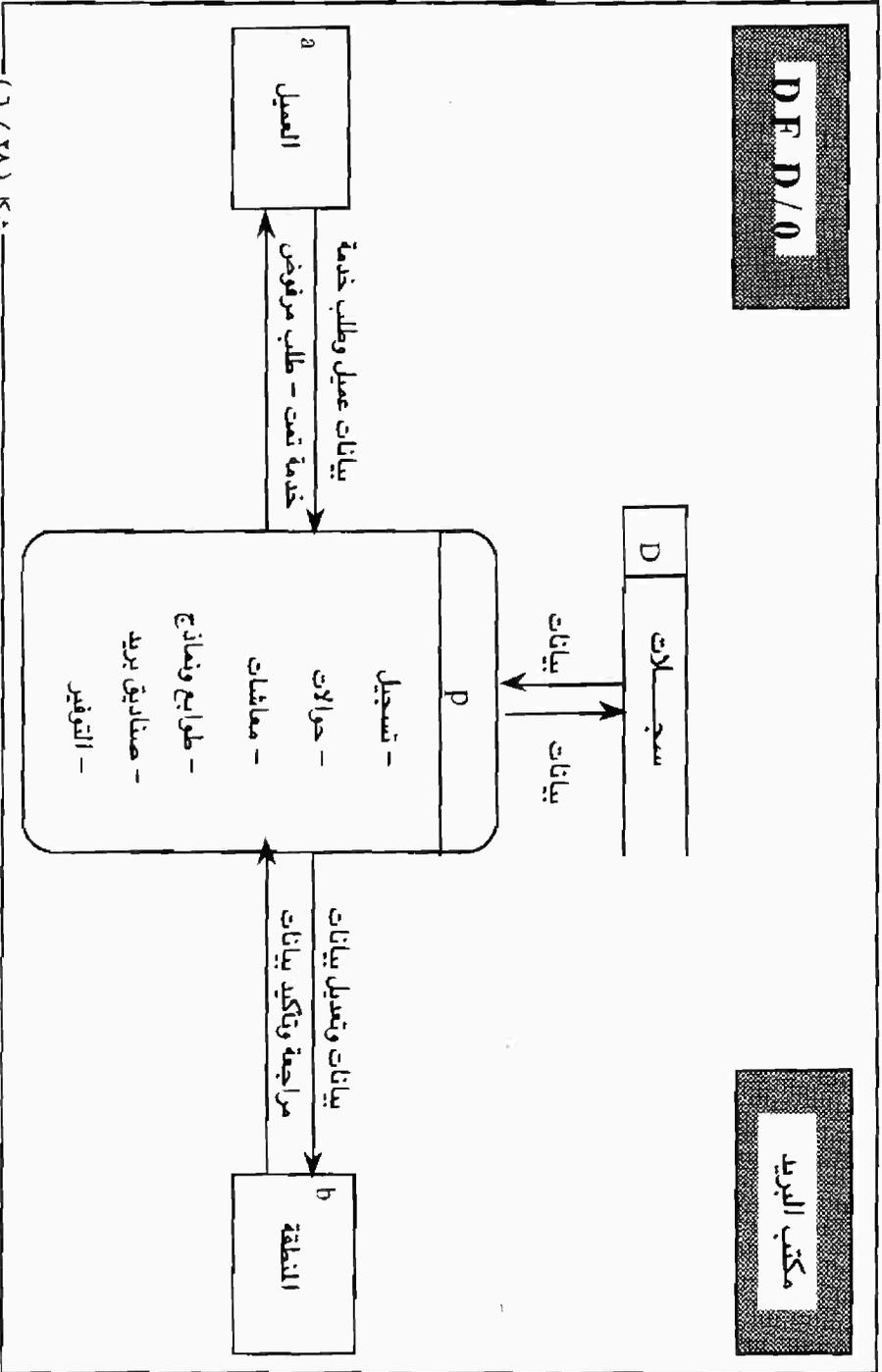
٢ - فورانتهاء المقابلات تم الحصول على وثائق العمل

٣ - تم اعداد خرائط التدفق على المستويات صفر - واحد اتين وهى تمثل المرحلة النهائية لكل وظيفيه بريديه

٤ - تم لقاء مع السيد وكيل الوزارة المختص بالبريد ومناقشته فى النظام المقترح الذى تعرض للجزء التحليلى منه هنا .

DF D/O

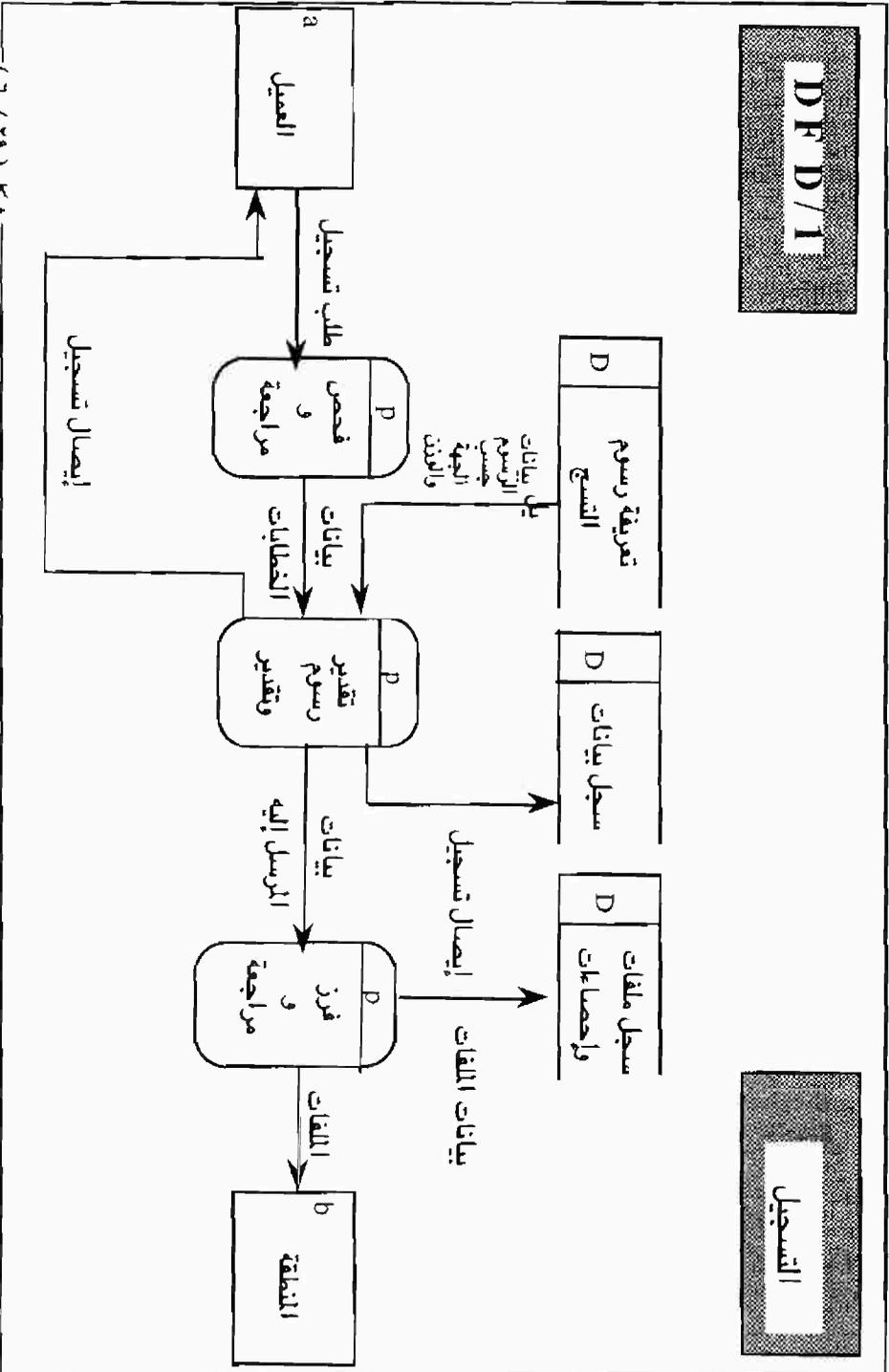
مكتب البريد



شكل (٧٨ / ١)

DFD/1

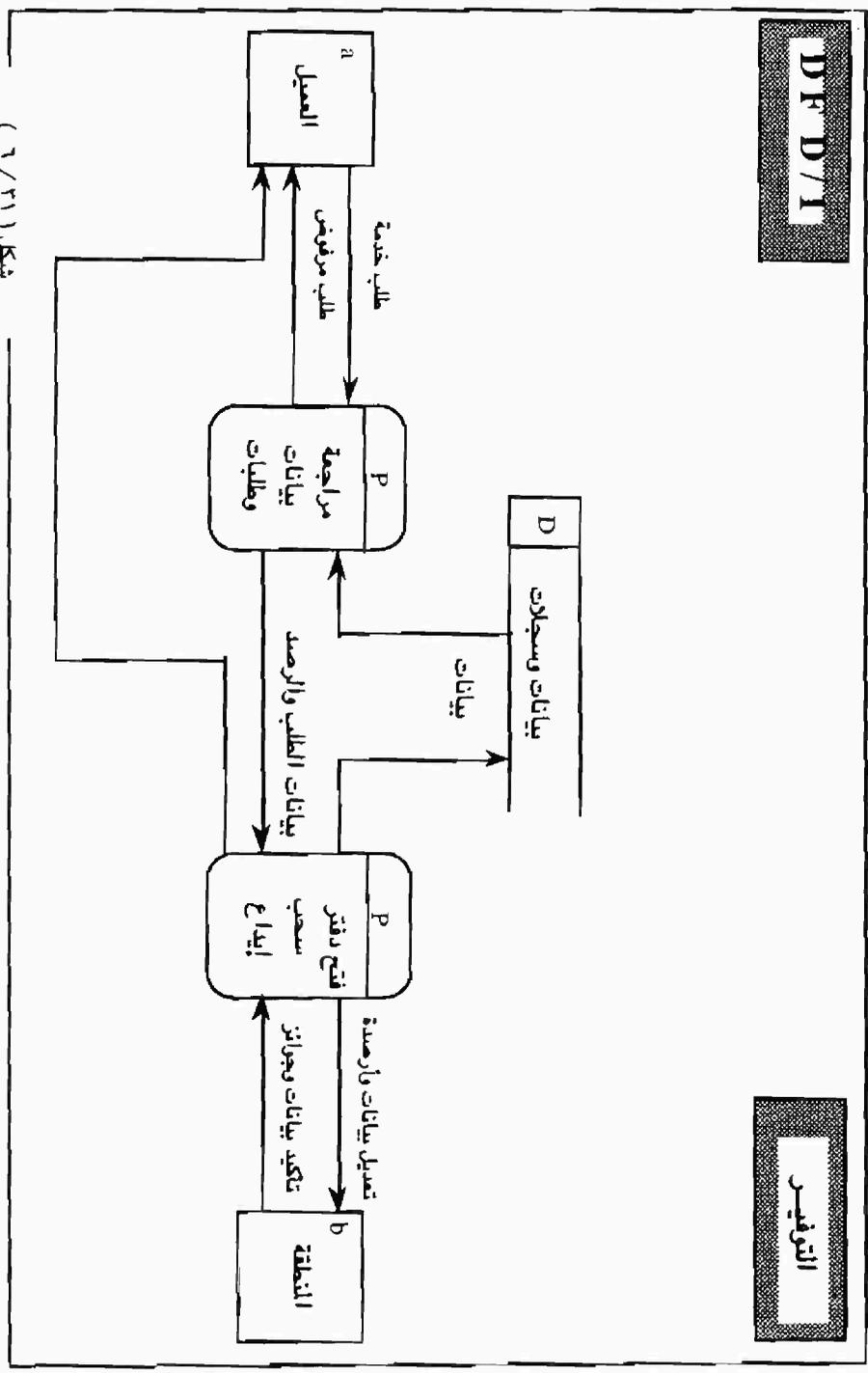
التسجيل



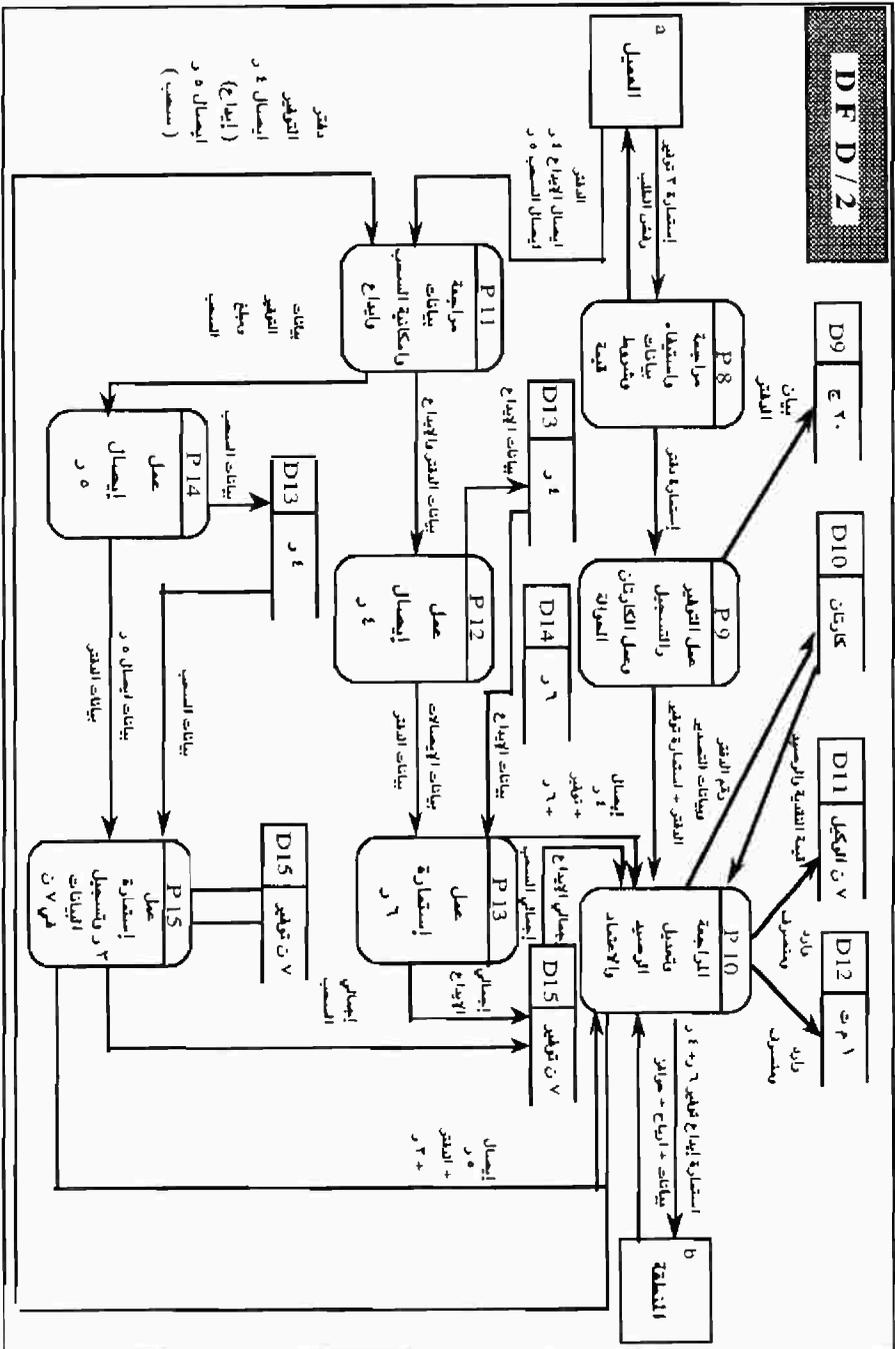
شكل (٢٩ / ٦)

DF D/I

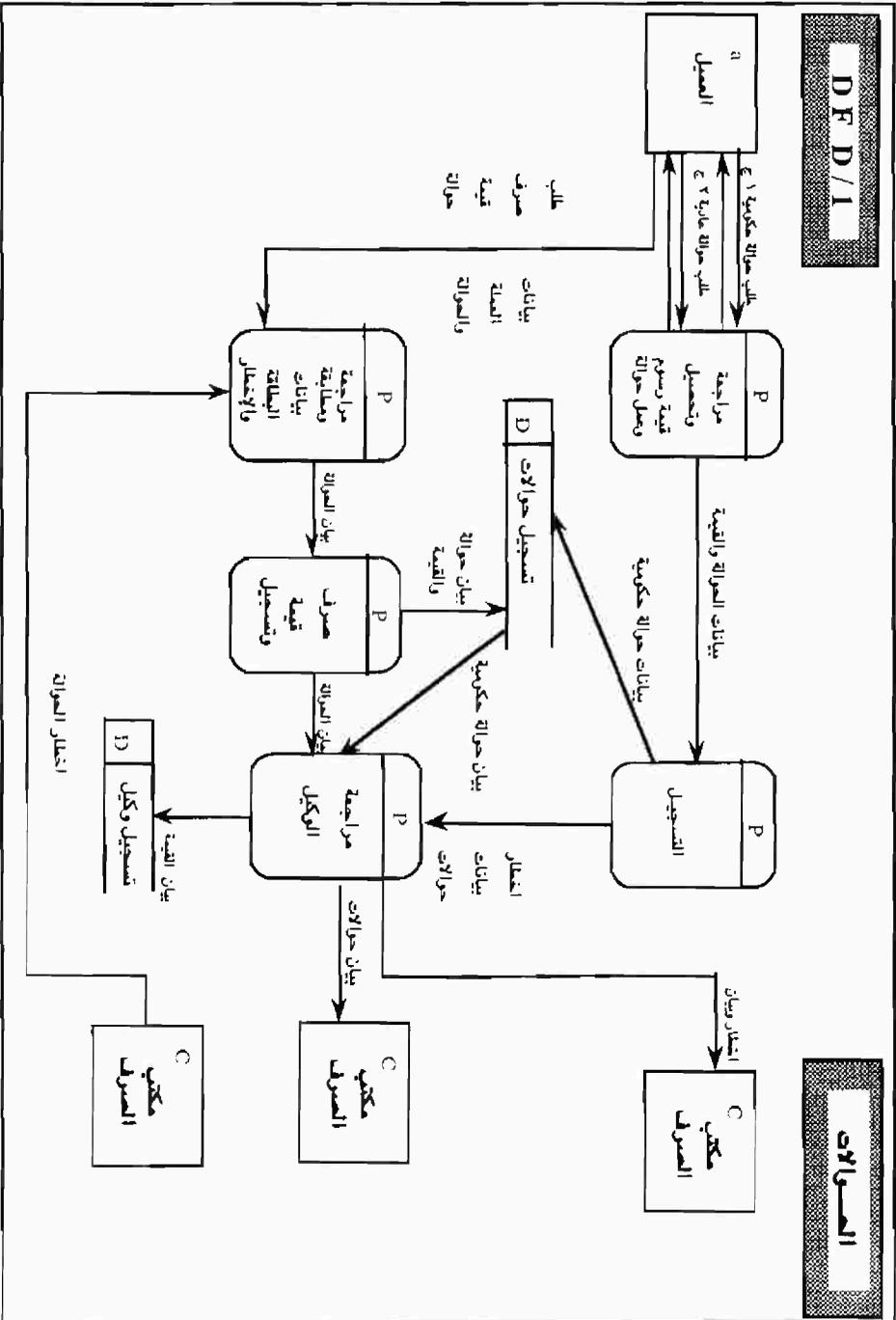
التدفير



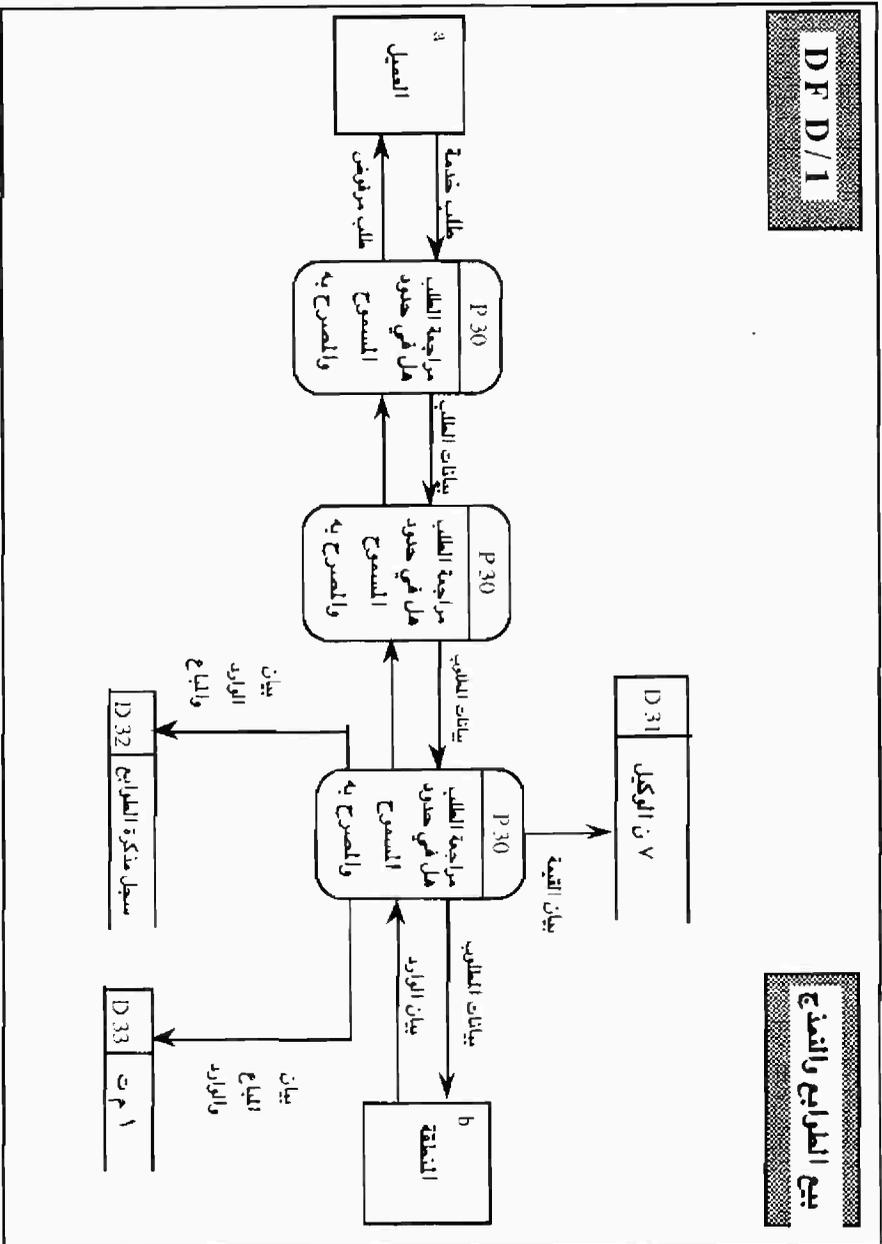
شكل (٦ / ٢١)



شكل (٦ / ٢٢)



شكل (٦ / ٢٢)



شكل (٦/٢٤)

٧- خرائط الكيانات وعلاقات البيانات ENTITY DATA REALTION SHIP [ERD]

عرضنا فى البابين السادس والسابع تمذجة النظام مستخدمين خرائط التدفق بأنواعها الثلاث [فيزيائية-منطقيه-تدفق مواد] وواصلنا مرحلة التحليل والنمذجة بالخرائط الى رسم نموذج او نماذج مرئية، وفى هذا الباب نركز اهتمامنا على مدى رؤيتنا صوب النظام المنشود للتخلص من الانحياز للنظام الحالى إضافة إلى ابراز بعض المعالجات التى لم ترصد خلال مراحل التحليل مع تحديد القدر المناسب من عناصر البيانات اللازمة للنظام المزمع انشاؤه .

إن نمذجة بيانات النظام المرتقب أمر حيوى فتوافر البيانات أمر ضرورى ، ما نعنيه بالتوافر ليس زيادة الكم بل الكم المناسب من البيانات وبالقدر اللازم والضرورى ففى تزايد فى كم البيانات ليس ميزه ذاتيه بل عيب يكلف جهد ومال دونما طائل خلفه ويرجع هذا التزايد الكمى فى كثير من الاحيان إلى أن بعض المنشآت تأخذ بمبدأ مركزية ادارة المعلومات أو استخدام قاعدة بيانات موحد ، بدون أن يشعر احد تبدأ الادارات والاقسام فى إنشاء ارشيفات صغيره لخدمة اغراضها ، وتدرجياً تتضخم الارشيفات الوليده وتتحول فى غيبه من الناس إلى صور مكررة من الارشيف المركزى مسببة مشاكل ابرزها :

- أ - تكرارية البيانات دونما حاجة فعلية اليها .
- ب - عدم تكاملية البيانات .
- ج - عدم اتاحة فرض قواعد تأمين موحدة للبيانات .
- د - استهلاك اصول راسماليه اضافة إلى جهد الافراد .

ه - تحديث أى بيان لا يعنى بالضرورة تحديثه باقى مخازن البيانات ، مثل تلك المشاكل تحتم نمذجة بيانات النظام واعادة ترتيبها ووضعها فى ابسط صورة NORMALIZATION بما يدرء كل المخاطر والمثالب السابقه .

والسؤال الآن ، وما الفرق بين مخازن البيانات فى خرائط التدفق وبين النماذج المقترحه للبيانات ؟ والاجابه ، أن مخازن البيانات فى خرائط التدفق تشير إلى بيانات ساكنه نسبيا مقارنة بالمعالجات التى تحدث أو تضيف أو تحذف أو تحولها إلى بيانات اخرى أو معلومات ، اما نمذجة البيانات هنا فإنها تركز على نموذج أو نماذج افضل لهياكل البيانات بصرف النظر عن المعالجات مما يساعد على انشاء نظام معلومات جيد دون مشاكل .

إن البيانات فى أى نظام معلومات هى اجمالى الخصائص المتكررة حول كيانات النظام سيات كانت كيانات داخلية أو خارجيه ، أو كيانات فيزيائيه أو منطقيه مثل السلع - العملاء - الموردون - الموظفون أو تعبر عن أمر توريد ، فاتورة دفع ، عقود ، أو تعبر عن اماكن . ولا شك أنه توجد بين الكيانات ترابط وعلاقات RELATIONS وقد ترقى هذه العلاقات إلى حد انها فى ذاتها تولد بيانات ، خذ مثلا العلاقة بين الكتاب والمستعير فهى علاقه يعبر عنها بكلمة يستعير ، والعلاقه بين المستهلك والسلعه هى يشتري وعلى نفس النهج الموظف والمكان ، والموظف والبطاقه العائليه وعلى نفس المنوال فإن للنظم الفرعيه فى النظام الاكبر علاقات تبادليه قد تولد بيانات جديدة .

وحتى نوضح معنى علاقه ، نعود إلى المثال السابق عن الكتاب والمستعير ، فإذا فرضنا أن هناك دفتر يضم موصفات كل الكتب ودفتر آخر يضم اسماء المستعيرين ، دعنا نطلق على الدفترين ملفين FILES فكيف نتوصل إلى اجابة مثل هذه الاستله :

. من استعار ماذا ؟

. كم عدد الذين استعاروا هذا الكتاب ؟

. ما هى محاور اهتمامات القراء ؟

. من الذين تجاوزوا مدة الاستعاره المحددة قانونا ؟

مثل هذه الاستله يصعب الرد عليها من ملف الكتب أو ملف المستعيرين ويلزم إنشاء ملف جديد يعبر عن العلاقه يستعير . ومثل هذه العلاقات بين الكيانات استدعت اللجوء إلى نمذجتها لتكون عوناً فى يد محلل النظام ، لذلك تستخدم خرائط العلاقات بين الكيانات وتكتب

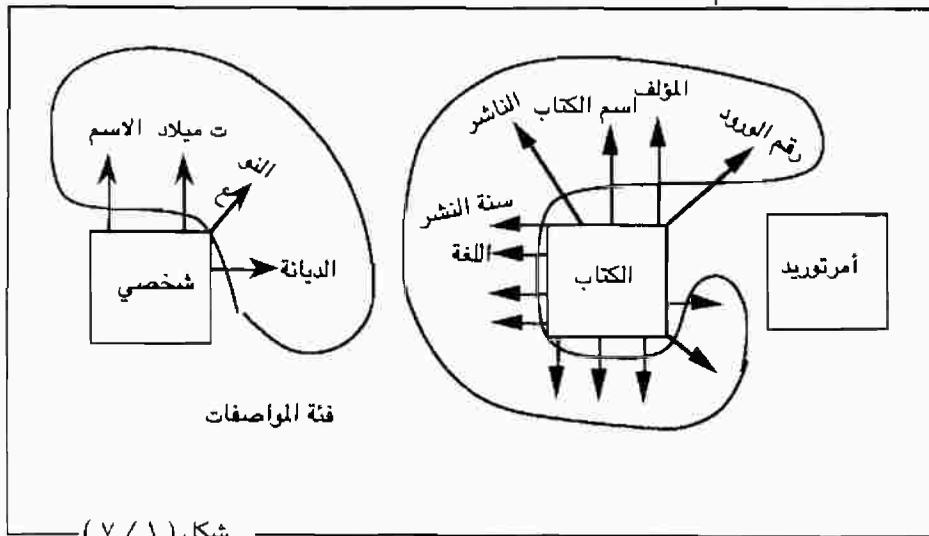
اختصاراً [ERD] من الجملة ENTITY DATA RELATIONSHIP DIAGRAMS لإبراز وصياغة العلاقات في أبسط صورها ، لتكون عوناً ومدداً على تصميم قاعدة بيانات النظام .

إن ERD هي تمثيل البيانات في حالة الاستقرار والسكون ولا توضح طرق جمعها أو مراجعتها أو استخدامها وهي خرائط بسيطة جداً وسهلة ويسهل التعامل معها وفهمها واستخدامها .

عناصر ERD العلاقات بين الكيانات

١- الكيان ENTITY

عبارة عن كيان فيزيائي أو منطقي باعث لخصائص ATTRIBUTES إذا جمعت هذه الخصائص كونت فئة البيانات الموصفة للكيان والتي ينبغي ادراجها في النظام. ومن امثله الكيانات ، الانسان يبعث فئه متكامله من الموصفات (رقم البطاقه- الاسم- تاريخ الميلاد - محل الميلاد - النوع - الديانه - الحاله الاجتماعيه - محل السكن - عنوان العمل - رقم التليفون - المؤهل الدراسي - تاريخ التعيين - الدرجة .. الخ) وهذه الفئه SET من الموصفات، كلها أو بعضها لو جمعت لجملة من الاشخاص وسجلت على أيا من وسائط تخزين



البيانات كونت سجلات ، وشكل التواجد المتكرر للسجلات عن الافراد ملف FILE .
نفس الأمر رقم الحساب بالبنك يعتبر كيان منطقي لانه لا يوجد رقم حساب آخر في
نفس فرع البنك له ذات الرقم.

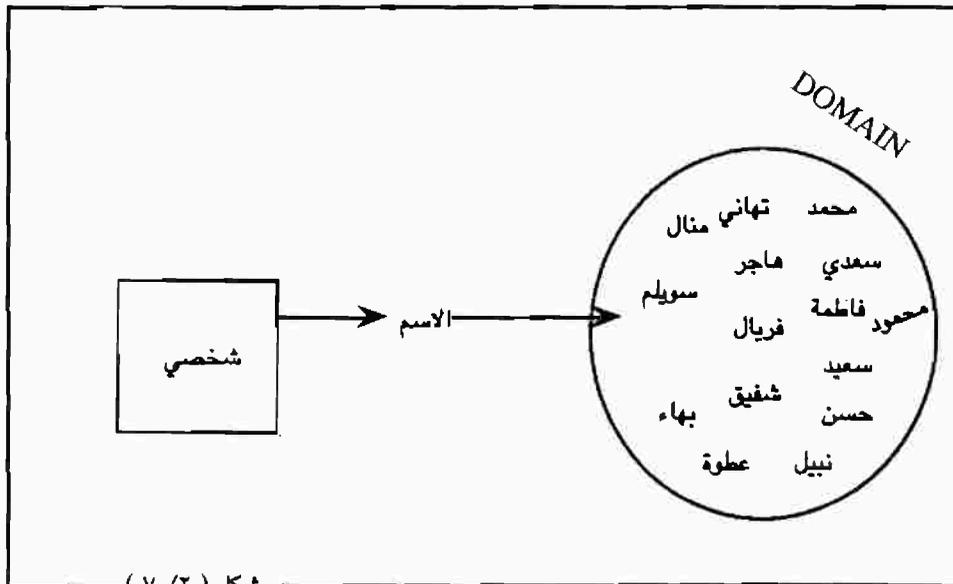
وتستخدم خرائط ERD المربع رمزا مميزا للكيان فيما يوضحه الشكل (٧/١)

٢ - فئة الكيانات ENTITY SET :

عبارة عن مجموعة الكيانات التي لها نفس النوع ، الرجال ، السيدات ، العاملون ،
اوامور التوريد ، كتب الحاسبات .. الخ

٣ - الموصفات ATTRIBUTES :

يبعث الكيان مجموعه من الموصفات تحدهه بدقه ، ومن الموصفات ما يكون قيمته وحيدة
فريداً لا يتكرر مثل رقم قطعة الغيار - الرقم القومي - رقم تسجيل كتاب ، ومنها موصفات
متكرره وتحتمل التكراريه في فئتها مثل الاسم ، تاريخ الميلاد ، محل الميلاد ، وهناك موصفات
تصلح للإشاره للكيان مثل الاسم وتسمى CANDIDATE KEYS ويطلق على الموصف
الوحيد الفريد PRIMARY KEY . ونأخذ مثالا موضحا ونسال من صاحب الرقم
القومي ؟ (٩٩٩٩٩٩٩٩٩٩٩٩) انه السيد / فلان والسيد فلان ما رقمه القومي ؟ هو



شكل (٧/٢)

(٩٩٩٩٩٩٩٩٩٩٩٩٩٩) وهذا التبادل الاشارى الوحيد هو الذى دعى إلى اطلاق مسمى الحقل المفتاحى أو البيان المفتاحى أو المفتاح الابتدائى PRIMARY KEY لانه لايتكرر اطلاقا فى باقى كيانات الفئة الواحدة .

٤ - منبع الموصفات DOMAIN

لكل موصف منبع DOMAIN يضم القيم المسموح بها لهذا الموصف ، منبع رقم الحساب فى البنك وكذلك منبع رقم التليفون هو الاعداد الصحيحة الموجبة حيث يستحيل وجود كسر عشري أو اعتبارى لكلا الرقمين ، بينما منبع درجة الحرارة يضم كل الاعداد الحقيقية سالبه أو موجبه ، لذلك لكل موصف زوج مرتب يشمل اسم الموصف وقيمته فيما يوضحه الشكل (٧/٢) ويشبه هذا تماما استخدام اسماء رمزيه لمتغيرات برامج الحاسبات ولكل متغير قيم مختلفه ، راجع هذا البرنامج البسيط يتضح المعنى

10

20 REA D

= اسم المتغير .

30

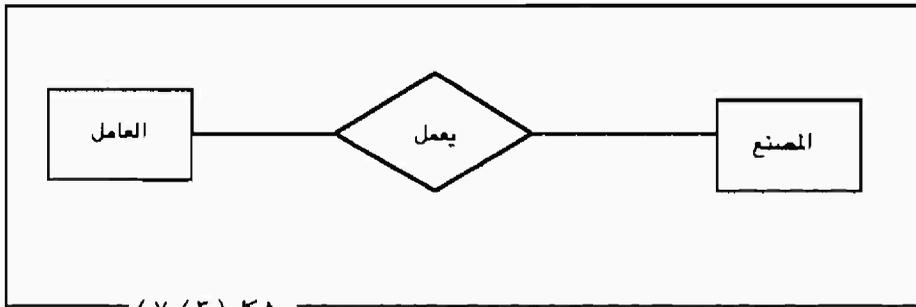
40 DATA . 11 . 13 . 15 . 17 . 20 . 35 . 36 ٤٠ القيم موضحة فى السطر

50

60

٥ - العلاقة DATA RELATION SHIP

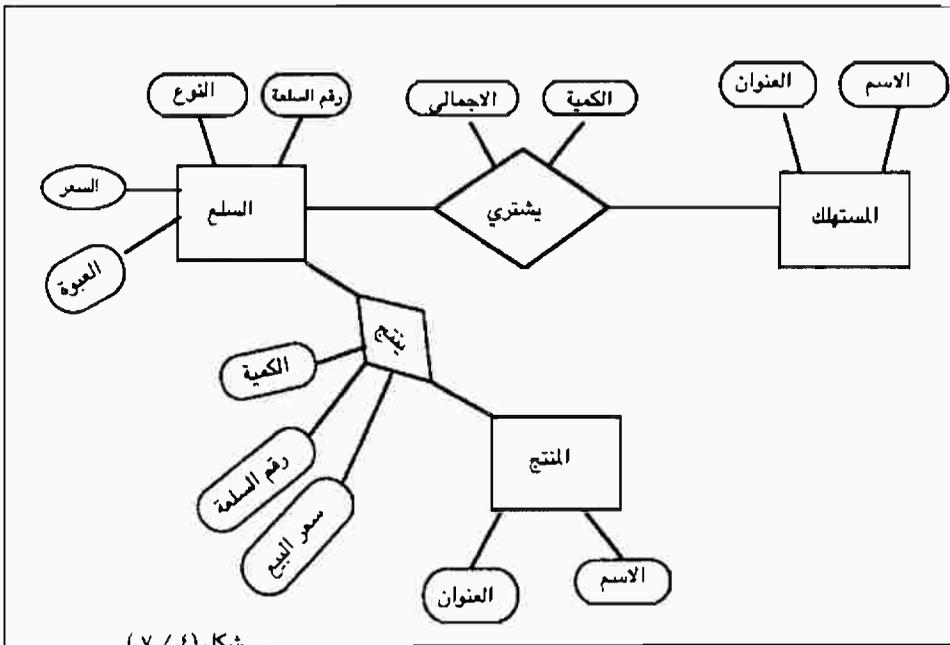
بداية سوف نطلق عليها العلاقة RELATIONSHIP ويرمز لها بالشكل المعين ، وتعنى الارتباط بين الكيانات ، واذا كانت الكيانات يعبر عنها بالاسماء NOUNS فإن العلاقات يعبر عنها بالافعال VERBS، مثلا ، المستعير يستعير كتاب



شكل (٧/٢)

فيما يوضحه الشكل (٧/٣) ، العامل العامل يعمل فى مصنع ، الطالب مدرج فى مدرسة ..

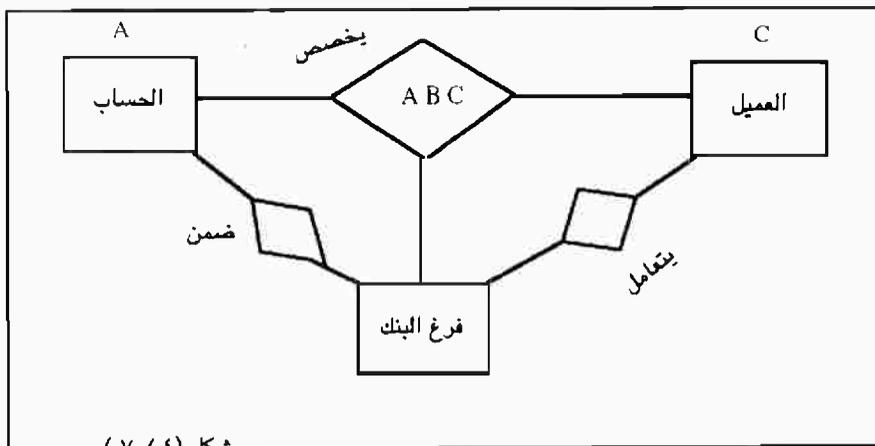
مثال حدد العلاقات بين الكيانات التالية المستهلك - المنتج السلعة الحل بالشكل (٧/٤)



شكل (٧ / ٤)

مثال :- أوجد العلاقات بين عميل البنك - الحساب - فرع البنك

الحل بالشكل (٧ / ٥)



شكل (٧ / ٤)

ونلاحظ من الامثلة السابقة ما يلي :

أ - لكل كيان دور في العلاقة .

ب - قد تكون العلاقة في اتجاه واحد أو اتجاهين ، لكل مواطن .. تليفون وبالتالي يمكن لاسم صاحب التليفون تحديد رقمه ، كما يمكن من رقم التليفون تحديد اسم صاحبه وعنوانه .

ج - معظم ما عرضنا حتى الآن علاقات احادية ١:١ مثلا للعميل الواحد حساب وحيد في فرع البنك ، وكل حساب مخصص لعميل واحد

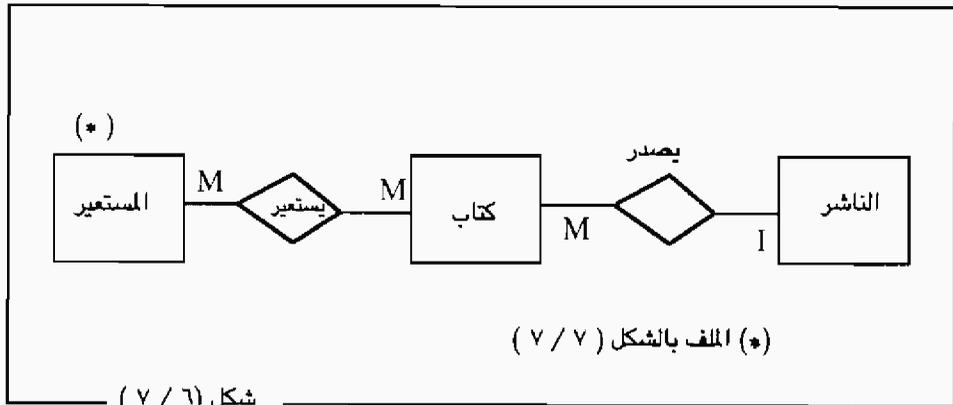
الارتباط المتعدد :

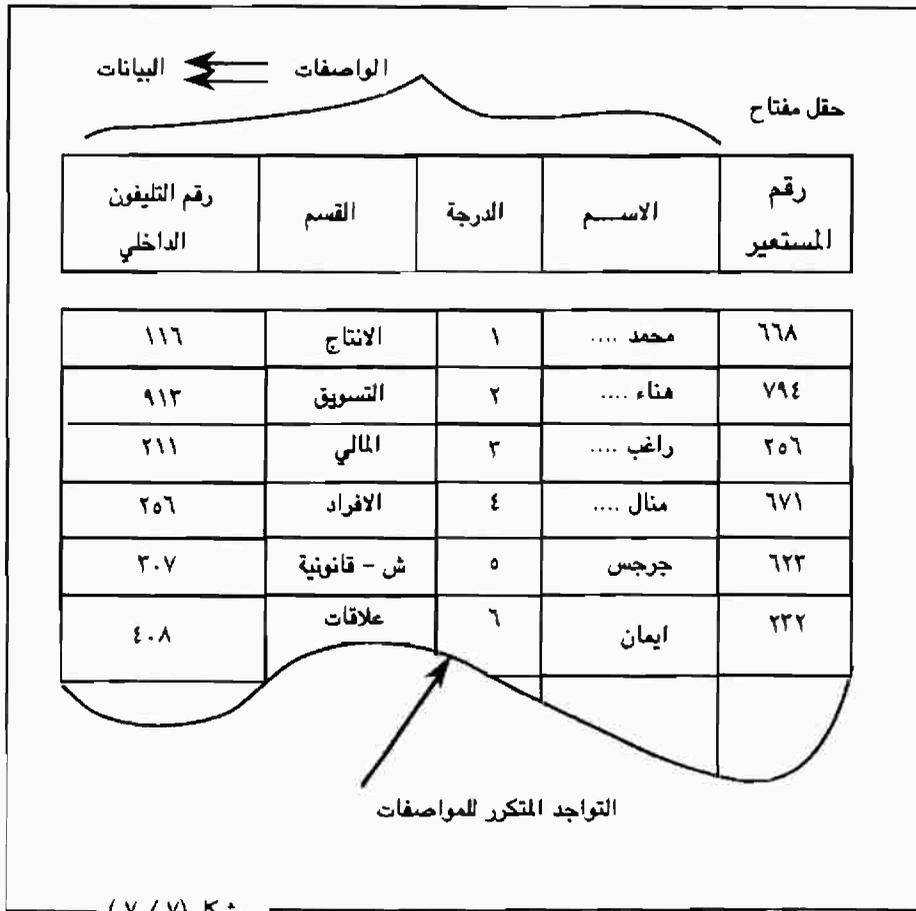
توجد ثلاث احتمالات للارتباط بين العلاقات

أ -علاقة واحد إلى واحد [١:١] كما اشرنا في الامثلة السابقة .

ب - علاقة واحد إلى متعدد [١:م] وتكتب [1:M] حيث M تعبر عن MANY أو MULIPLE

ج - علاقة متعدد إلى متعدد [م : م] أو [M : M] ويوضح الشكل (٧/٦) مفهوم التواجد المتكرر للكيانات وكيفية ادراجها في ملفات النظام .





استخدام ERD في تحليل النظام :

تستخدم خرائط ERD في تحليل النظام الحالي من وجهة نظر البيانات الساكنه وصولاً إلى مرحلة إنشاء قاعدة البيانات للنظام المرتقب وفق الخطوات الموجزة التاليه :

١- حدد الكيانات المتعاملة مع النظام

تعتبر الخطوه الاولى في استخدام ERD ويمكن تحديد الكيانات من دراسة النماذج الورقيه التي تم الحصول عليها خلال مرحلة جمع حقائق النظام ، وبالاستعانه بخرائط التدفق، ويحرص شديد يتم تحديدها ، ثم اسأل نفسك هل للكيان تواجد متكرر في النظام

يصلح لإنشاء ملف عن الكيان ، فإذا كانت الاجابه - لا - اهمل هذا الكيان ، باتباع هذا المنهج يجرى ويتم تحديد الكيانات ذات التواجد المتكرر التي يتم رصدها على هيئة قائمة .
 ونعطى فى الامطار التالى قائمه كيانات نوادى للفيديو والصوتيات .

السلعة :	شرائط فيديو وكاسيت وأقراص CD
النادى :	وكان يتعامل معه الأعضاء وهذا أكثر من ٢٥٠ نادي موزعة علي الجمهورية
المشترك :	شخص يتعامل مع واحد أو أكثر من النوادي
الكارنيه :	صورة للتعاقد بين الشركة والمشارك
الدعاية :	ويخصص فيها النوادي المسموح التعامل معها نشرة نصف شهرية تصدر دورياً للأعضاء لاعلامهم عن المصنفات الجديدة التي اضيفت لنادي أو بعض أو كل نوادي الشركة .

٢- حدد حقول البيانات ذات الخصائص التالية :

أ- موصف [عنصر بيان] لا يتكرر لاي كيان آخر PRIMARY KEY

ب- الموصفات - الحقول - [عناصر البيانات] التي تصلح لتكون حقول مفتاح
 CANDIDATE KEYS

ج - الموصفات - عناصر البيانات التي اذا ضمت إلى بعضها البعض ينشأ حقل وحيد
 غير متكرر وتسمى هذه العناصر CONCATENATED KEYS

٣- ارسم خريطه ERD كامله وفق القواعد والرموز السابق الاشاره اليها .

٤- حدد جميع عناصر البيانات :

هناك عدة طرق لتحديد عناصر بيانات الكيانات ، منها استخدام نماذج النظام الحالى

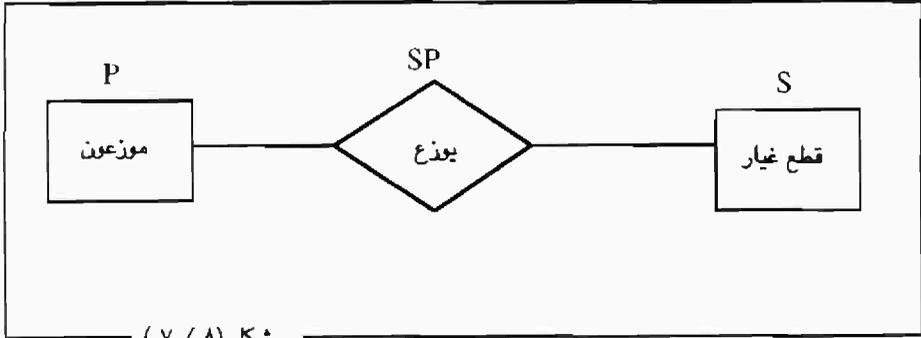
والدفاتر والوثائق مع الغاء البنود عديمة الجدوى مثل التوقيعات والاختتام والملاحظات .

واسلوب آخر يتلخص فى اجراء مناقشه عقليه BRAIN STORMING مع مجموعة تحليل النظام للرد على تساؤل واحد ما هى الموصفات (البيانات) التى تكفى لتوصيف الكيانات مع ملاحظة الآتى :

- أ - عدم اللجوء إلى الاختصارات بون داع .
 - ب - تحديد معنى ومدلول التواريخ بدقة .
 - ج - تحديد عناصر البيانات واعطائها مسميات واضحة ومحدده .
 - هـ - وزع عناصر البيانات علي الكيانات :
- حدد لكل كيان عناصر البيانات الخاصه به مثل كيانات دار الكتب كما هى موضحة فى الاطار التالى .

<u>الكيان</u>	<u>كتاب</u>
	رقم الوارد - اسم الكتاب - المؤلف - الناشر - سنة
	<u>النشر</u> - الطبعة - رقم الايداع - الترقيم الدولي - اللغة
	التمن :
<u>الكيان</u>	<u>المؤلف</u> :
	فئة المواصفات الخاصة بشخص
<u>الكيان</u>	<u>المستعير</u>
	رقم الاستعارة - الأسم - القسم - المرتب ، رقم التليفون الداخلى
<u>الكيان</u>	<u>الناشر</u>
	اسم الناشر - اسم صاحب دار النشر - اسم المدير
	رقم التليفون - رقم الفاكس

٦- حدد تكرارية العلاقات مثل ١ : ١ ، ١ : م ، م : ١ ، م : م (م : متعدد)



شكل (٨ / ٧)

الحل

الحالة	الاسم	كود الموزع

رقم القطعة	الكمية	اللون	السعر

SP

رقم القطعة	رقم الموزع	الكمية

٧- حول عناصر البيانات إلى جداول :

كقاعدة ، كل كيان له تواجد في ERD ، ولكل علاقه في هذه الخرائط ترقى إلى مستوى العلاقه القويه يتحتم وجود ملف - يسمى جدول وفق مسميات قواعد البيانات العلائقيه - ويحتوى الجدول على اعمدة تناظر حقول البيانات ولكل كيان حقل وحيد دال عليه دون سواه يومثل السطر في الجدول سجل (RECORD)

مثال : - المطلوب اعداد ملفات خريطة التتفق بالشكل (٨ / ٧)

٨ - تبسيط الجداول NORMALISTION

نظرا لاهمية هذه المرحلة نرجىء هذا البند إلى الباب الخاص بتصميم قواعد بيانات النظام حيث أن عملية تبسيط الجداول ابرز مراحل هذا التصميم ، ويستدعى هذا البند أن يكون الطالب قد سبق له دراسته موسعه في نظم التشغيل وقواعد البيانات وعلى درايه تامه بمفهوم الملفات فيزيائيا ومنطقيا .

ملاحظات حول عناصر ERD :

ابرز الملحوظات التى يجب اخذها فى الاعتبار هى

أ- اذا تواجدت كيانات لها نفس الموصفات فربما هى نفس الكيانات .

ب- اذا وجد كيان له مواصفات خليط من موصفات اخرى، حينئذ هذه علاقه وليس

كيان .

مثال

ارسم وحدد عناصر البيانات اللازمه للعلاقه بين الطبيب والمريض وروشته العلاج ؟ علما بان المرضى مؤمنون ضد اصابات العمل ؟ [ملحوظه: راجع مثال مستشفى ايهاب فى الباب السادس]

الحل :

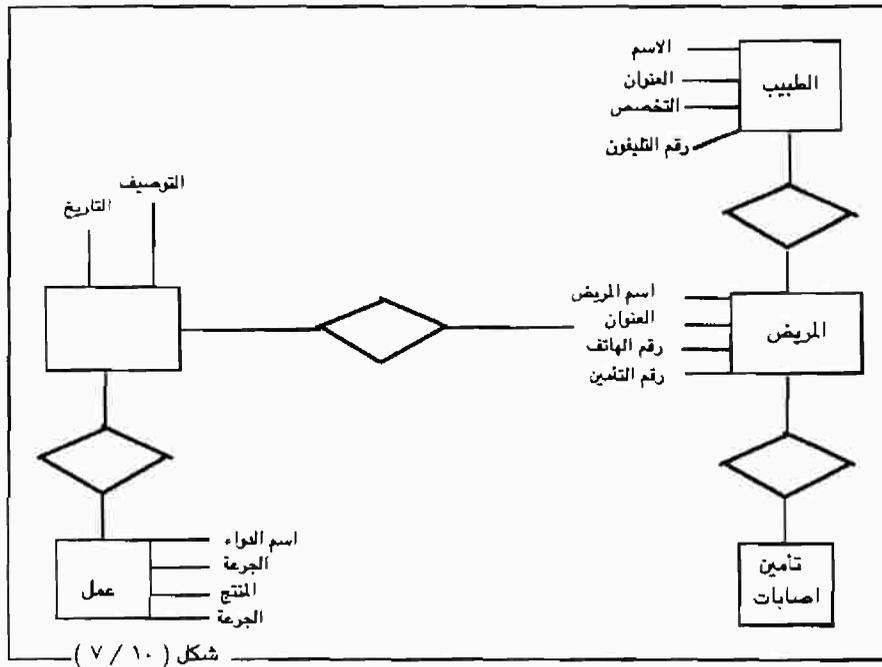
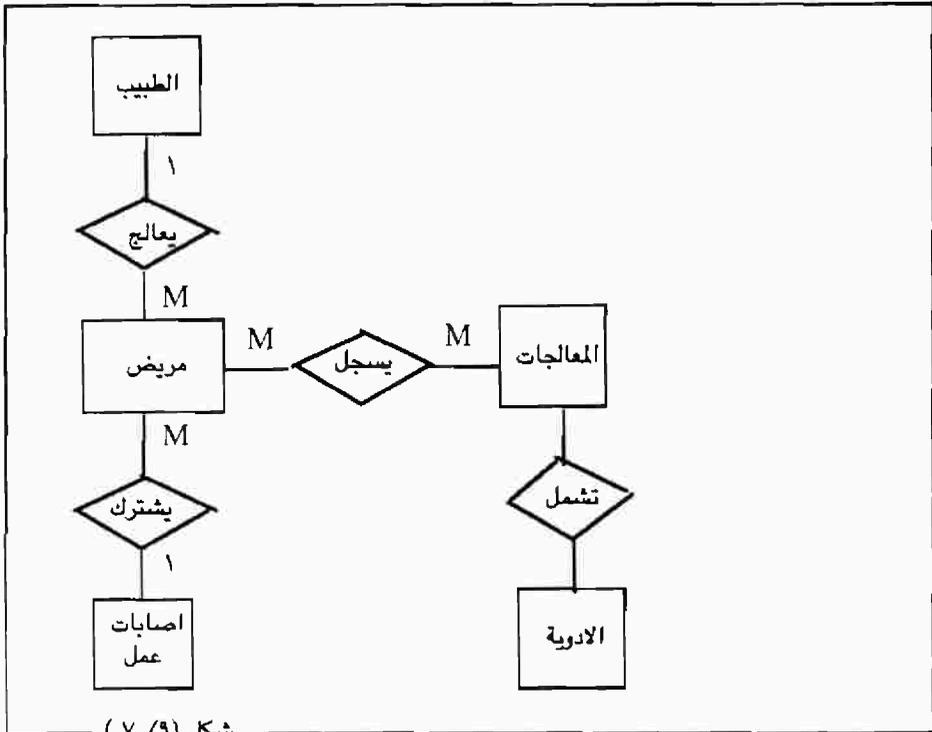
تعتبر ERD للمثال من النوع متعدد الكيانات ودرجه العلاقه ايضا

CARDINALTY بها تنوع كبير للاسباب التالية

أ- الطبيب يعالج عدد (متعدد) من المرضى .

ويفسر هذا على أنه من المستحيل تواجد طبيب لكل مواطن حتى في أرقى دول العالم

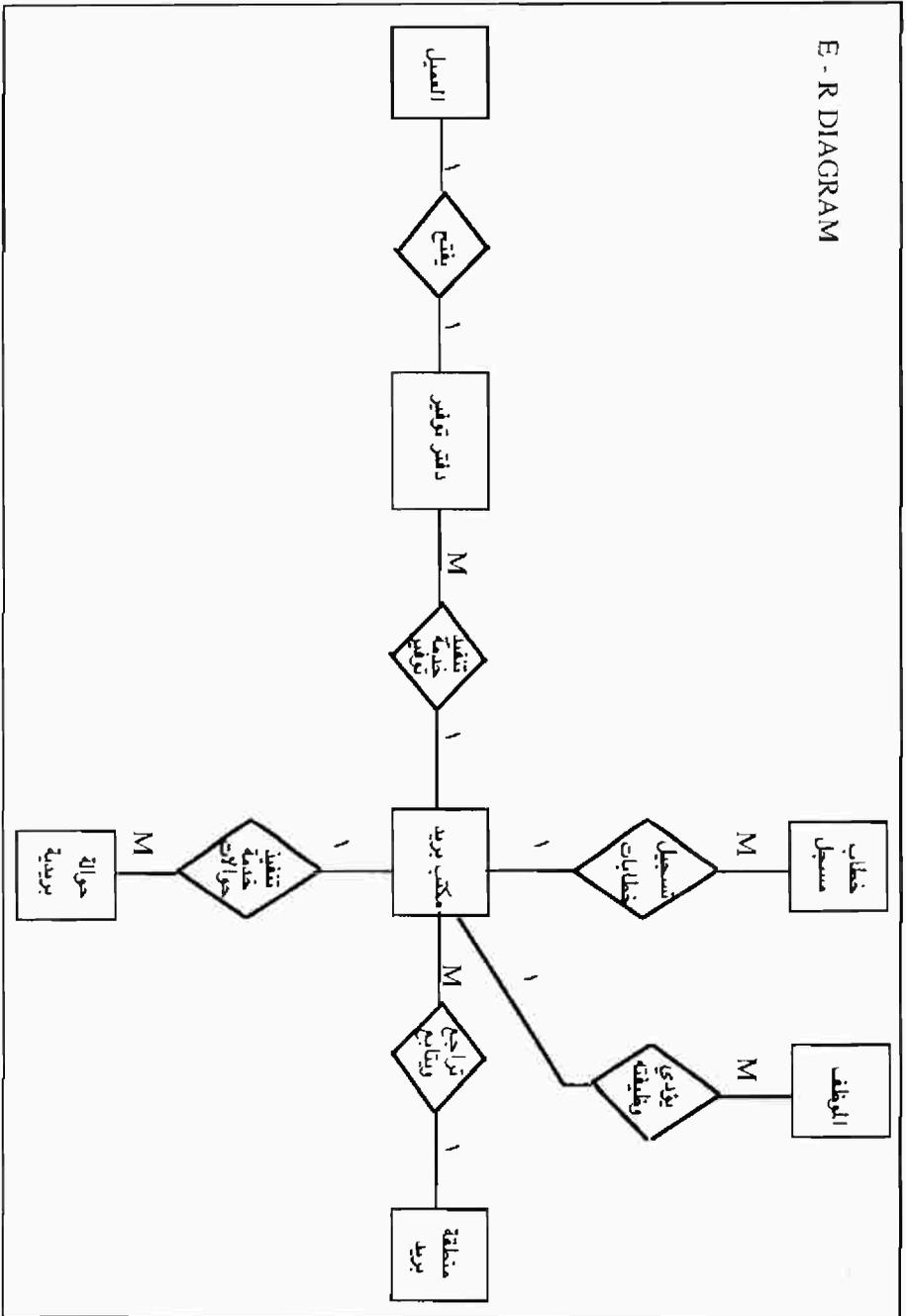
حيث لاتقل النسبة عن طبيب لكل ٥٠٠ مواطن .



- ب - كل مريض له رقم تأمين ضد اصابات العمل .
- ج - كل مريض يتطلب رعايه لاحقه من الطبيب تستدعى تسجيل ببيانات عنه .
- د- يحتمل مع كل مراجعه للطبيب توصيف وكتابه ادويه جديده أو معالجه طبيه مختلفه
- ه - يوضح الشكل (٧/٩) خريطة ERD.
- و- يوضح الشكل (٧/١٠) موصفات كيانات الشكل (٧/٩)

مثال : العلاقات بين الكيانات في نظام تطوير مكاتب البريد

*



٨ - تحليل قرارات ومعالجات النظام

عرضت الابواب السابقة من الكتاب إلى اساليب مختلفه لتحليل ونمذجة النظام ، منها خرائط التدفق المنطقي وتدفق المواد MATERIALS ، وكذلك علاقات كيانات النظام . وقد وردت المعالجات PROCESSING ضمن اطار خرائط التدفق المختلفه على درجه عاليه من التجريد ، رغم ذكر داله المعالجة ، مثل احسب تكلفة العلاج ، قدر موازنه العميل اصدر شيك ، احسب خصم للعميل ، ولم نعرض إلى كيفية إجراء هذه المعالجات تفصيلا مما يستدعى تحديد منطق المعالجة والرد على التساؤل ولماذا يتخذ هذا الاجراء دون إجراء آخر ؟، لذلك يحرص محلل النظم على تحديد وتوصيف هذه السياسات والمعالجات مثلما حرصت على تقديمها في هذا الباب ، وسيكون طريقنا في عرض الموضوع استخدام الثلاث اساليب الشهيرة في هذا الصدد وهي :

اولا : النص الكامل للعملية أو القرار بلغة مهيكله، وهي لغه اقرب إلى الاوامر العسكريه ، التي تتصف مفرداتها بالدقه والوضوح والحسم ولا تحتل لبس أو تأويل أو استخدام متشابهات أو مرادفات .

ثانيا : جداول القرارات DECISION TABLES .

ثالثا : شجرة القرارات DECISION TREE .

وسوف نسترشد بالامثله لابراز الاسلوب بطريقتة افضل من مجرد عرض المفاهيم .

مثال :-

إذا كانت شركة اشرف تمنح خصم مقداره ١٠٪ إذا سدد العميل ثمن الاصناف مسبقا

، أو ، اذا كانت جملة مشترياته مئة الف جنيه أو اكثر وله علاقه تجاريه مستمره مع الشركه .
حدد سياسات الشركه بأسلوب النص المهيكل .

الحل :

سوف نستخدم اسلوب فعل الشرط- جواب الشرط - جواب الشرط البديل ، وعلى هذا
يمكن صياغة المثال على النحو

إذا سدد العميل الثمن مقدما IF

حينئذ يتم خصم ١٠٪ من ثمن المشتريات THEN

وإلا ELSE

إذا كان الاجمالي اكبر من ١٠٠ الف IF

و

إذا كان عميلا مستديما للشركه IF

حينئذ ينال نفس الخصم THEN

وإلا ELSE

لا يخصم شيء ENDIF

قواعد اللغة المهيكله :

لا يوجد مفر فى اللغة المهيكله عن استخدام افعال الشرط كاداه اساسيه

١- قاعدة إذ - حينئذ

باعتبار كلمه إذ IF اداة الشرط ولأن الاداه تحدد شرط واحد يجب توافره لاتخاذ

اجراء واحد لا اكثر

IF YEARLY TOTAL > 2000

THEN CALCULATE 3% DISCOUNT

٢- قاعدة إذ - و AND -- IF

تشير هذه القاعدة إلى ضرورة توافر شرطين لمقابلة جواب الشرط كأن نقول اذا كان

عميل شركة اشرف من القاهره الكبرى وحجم تعامله السنوى مع الشركه ١٠٠.٠٠٠٠

IF التاجر من القاهره الكبرى AND حجم تعامله مئة الف جنيه سنويا .

اسبقية اولى THEN .

٣- قاعدة إذ و إلا OTHERWISE IF

تنص هذه القاعدة على توافر شرطين أو أكثر يقابلها جواب شرط احدهما يمثل الاجراء الواجب اتخاذه فى حالة تحقق ايا من الشرطين ، ولاجراء الثانى هو الاجراء البديل فى حال عدم تحقق الشرط الاول كالقول اجمع [أ] إلى [ب] ولكن اطرح [أ] من [ب] اذا كانت [أ] اصغر من [ب]

ويصاغ المثال على النحو

```
IF A > B
THEN ADD A,B
ELSE SUBTRACT A FROM B
```

د- قاعدة إذ - أو OR IF

وتعنى أن توافر احد الشرطين كافيا لاتخاذ جواب الشرط
مثال : اذا كان المستعير احد اعضاء هيئة التدريس أو استاذ منتدب بالكلية يسمح له بإستعارة اربعة كتب

استاذ بالكلية IF

استاذ منتدب OR

يستعير حتى ٤ كتب THEN

ثانيا : جداول القرارات :

ترتد مره اخرى إلى سياسة الخصم، التى قررتها شركة اشرف ونعالج ذات المثال باستخدام جداول القرارات وهو اسلوب ابعد ما يكون عن طريقة اللغة المهيكلة فيما يوضحه الجدول التالى :

	قاعدة ٤	قاعدة ٢	قاعدة ٢	قاعدة ١		
شرط ١	لا	لا	لا	نعم	الدفع مقدماً	شرط ١
شرط ٢	لا	نعم	نعم	لا	مشتريات أكبر من ١٠٠٠٠٠	شرط ٢
شرط ٢	—	لا	نعم	—	عميل دائم	شرط ٢
جواب الشرط ١	-	-	√	√	خصم ١٠٪	مغل ١
جواب الشرط ٢	√	√	-	-	لا خصم	مغل ٢

ونلاحظ من الجدول أنه يتحتم قراءة القاعدة فإن تحقق الشرط كان الجواب (نعم) وكان فعل الشرط هو الفعل رقم (١) وإذا لم يتحقق القاعدة كان الفعل (N) ، اما استخدام (—) الشرطه فإن الاجابه غير متاحه . لذلك يفسر الجدول السابق على النحو :

القاعده رقم (١) : اذا كان الدفع مسبقا ← خصم ١٠٪

القاعدة رقم (٢) دفع غير مسبق ومشتريات تساوى أو اكبر من عشره الألف جنيهه و علاقته دائمه ← خصم ١٠٪

القاعده رقم (٢) نفس القاعده (٢) فيما عدا أن العميل مؤقت لذلك ← لا يعطى

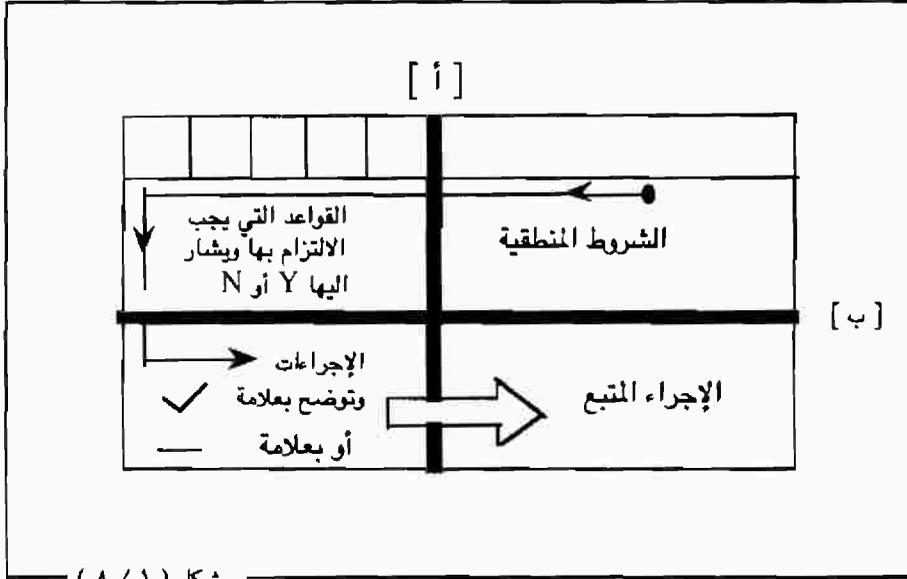
خصم

القاعده رقم (٤) لم يدفع ثمن السلع مسبقا واجمالي ثمن السلع اقل من ١٠٠٠٠٠٠

جنيهه ← لا يعطى خصم

وبذلك حسم الجدول السابق القرارات باختصار وتركيز ووضوح ، وهذه الجداول هي

جداول القرارات فى ابسط صورها .



الشكل العام لجدول القرارات :

يتكون جدول القرارات من اربع اقسام يحددها خطين متعامدين احدهما رأسى [أ]

والآخر افقى [ب] كما هو موضح بالشكل (٨/١)

خطوات اعداد جدول القرارات :

- ١- يقوم محلل النظام بحصر نصوص الشروط المختلفه والاجراءات حيالها
- ٢- عزل الشروط والأجراءات .
- ٣- الغاء التكرارات .
- ٤- صياغتها على هيئة جدول

مثال : -

يتناول المثال حالة شركة تورد لعملائها سلع وفق الشروط التالية :

- أ - هل للعميل رصيد كاف .
- ب - هل يسدد بانتظام
- ج - هل تتوافر السلع

الحل : -

القواعد					
٤	٣	٢	١		
		N	Y	هل الرصيد كاف ؟	الشرط ١
	N	Y		هل يسدد بانتظام ؟	الشرط ٢
N	Y			هل موقف العميل المالي جيد ؟	الشرط ٣
—	✓	✓	✓	اقبل أمر التوريد	جواب ١
✓	—	—	—	أرفض أمر التوريد	جواب ٢

اعداد جداول القرارات

نعرض اسلوب اعداد جدول القرارات من خلال المثال التالي

إذا كان حجم تعاملات العميل مع الشركة اكبر من مئة الف جنيه سنويا وله سمعه طيبه أو أنه تعامل اكثر من عشرين سنه مع الشركة يأخذ اسبقية في توريد الطلب .

الخطوات

١- حدد الشروط وهي

الشرط الاول : - حجم تعاملات اكبر من ١٠٠.٠٠٠ جنيه سنويا .

الشرط الثاني : - له سمعه طيبه .

الشرط الثالث : - مده تعامل اكثر من عشرين سنه

٢- احسب احتمالات كل شرط

الشرط الاول : - احتمالين

الشرط الثاني : - احتمالين

الشرط الثالث : - احتمالين

٣- اضرب الاحتمالات في بعضها البعض $8 = 2 \times 2 \times 2$ وبذلك نحصل على الشروط

المطلوبه

٤- ارسم الجدول كالمعتاد مع اتاحة ٨ اعمدة القواعد

٨	٧	٦	٥	٤	٣	٢	١	
N	N	N	N	Y	Y	Y	Y	تعاملات أكبر من ١٠٠٠٠٠٠
N	N	Y	Y	N	N	Y	Y	سمعة طيبة
N	Y	N	Y	N	Y	N	Y	مدة تعامل أكثر من عشرين سنة
-	-	-	-	-	✓	✓	✓	يعطي أسبقية
✓	✓	✓	✓	✓	-	-	-	لا يعطي أسبقية

أ - في الصف الأول من الشروط الاحتمالات مقسومة علي ٢ وبالتالي أربع اعمدة بها

Y وأربعة تالية بها [N]

ب - في الصف الثاني من الشروط الاحتمالات موزعة علي ٤ وبالتالي عمودين بهما Y

وعمودين بهما N وهكذا

ج - في الصف الثالث من الشروط الاحتمالات موزعة علي ٨ وبالتالي يتم تسجيل

N ، Y تبادلياً في الأعمدة الثمانية .

٥ - يراجع جدول القرارات مع مستخدم النظام للتأكد من التطابق والمصادقية .

٦ - يقبل الجدول أي تعديل في السياسات .

مثال مكمل للمثال السابق :-

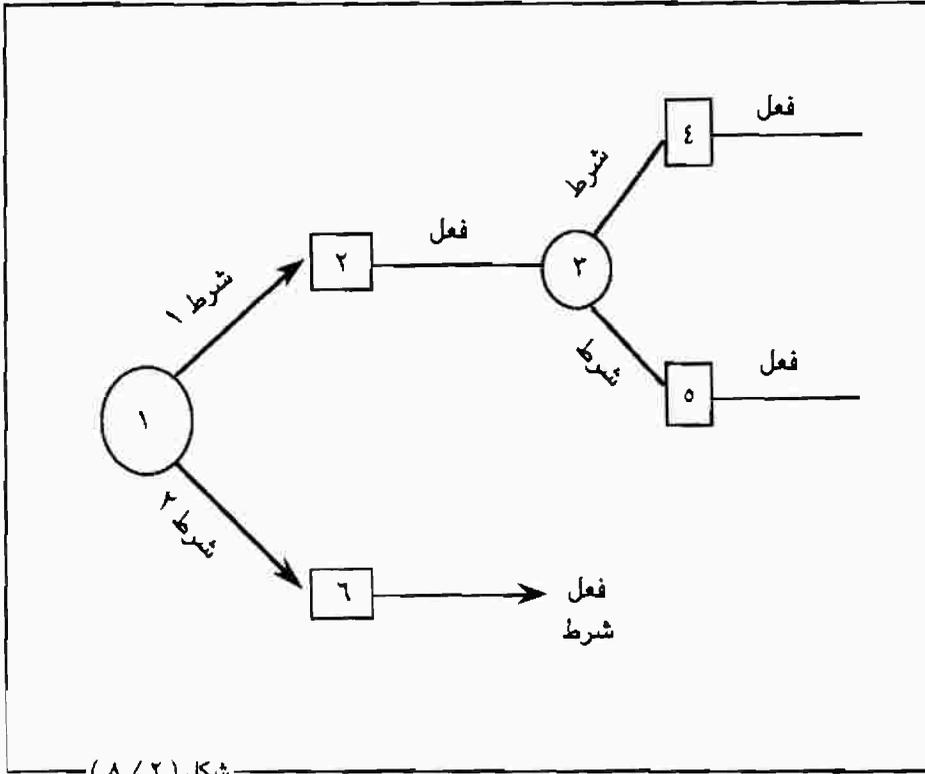
بفرض أن الشركة قررت أن شرط التعامل بمئة الف جنيه ليس مهما ولا يعتد به في

شكل جدول القرارات الجديد ؟ بذلك يتحور الجدول إلي الجدول التالي :

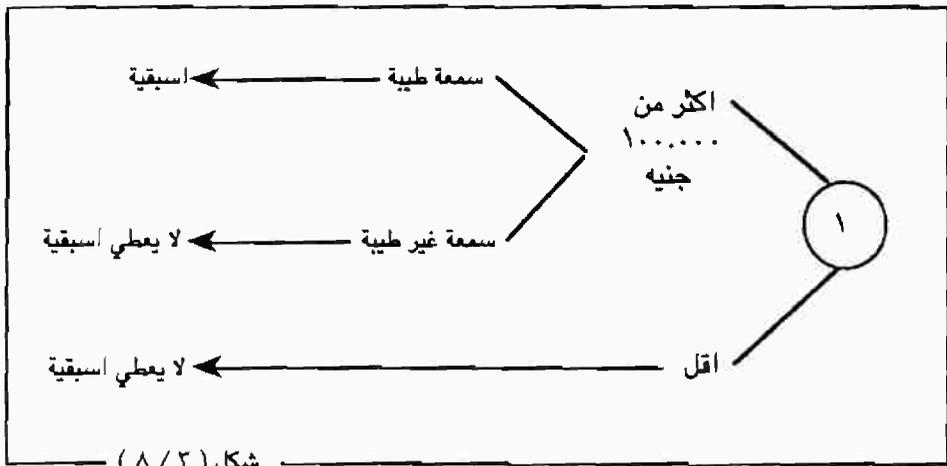
٨	٧	٦	٥	٤	٣	٢	١	قواعد	
N	N	N	N	Y	Y	Y	Y	اكبر من الف جنيه	شروط
N	N	Y	Y	N	N	Y	Y	السمعة الطيبة	
N	Y	N	Y	N	Y	N	Y	كثير من مشورين سنة تعامل	
-	-	✓	✓	-	✓	✓	✓	يعطي أسبقية	جواب
✓	✓	-	-		-	-	-	لا يعطي أسبقية	شروط

ثالثا شجرة القرارات :

تعتبر شجرة القرارات من أبرز وسائل تحليل خيارات وقرارات النظام خاصة في الظروف المعقدة التي تستدعي سلسلة من الاجراءات المتلاحقة ، ورغم أن شجرة القرارات تستمد اسمها من الشجرة الا انها ترسم دائما وابدا قائمه على جنبها على أن يكون الجذر صوب اليد اليسرى والافرع صوب اليد اليمنى أو العكس ويبدا الجذر في تحديد الشروط تليها جواب الشرط مكمله وجواب شرطها وهكذا فيما يوضحه الشكل العام (رقم ٨/٢)



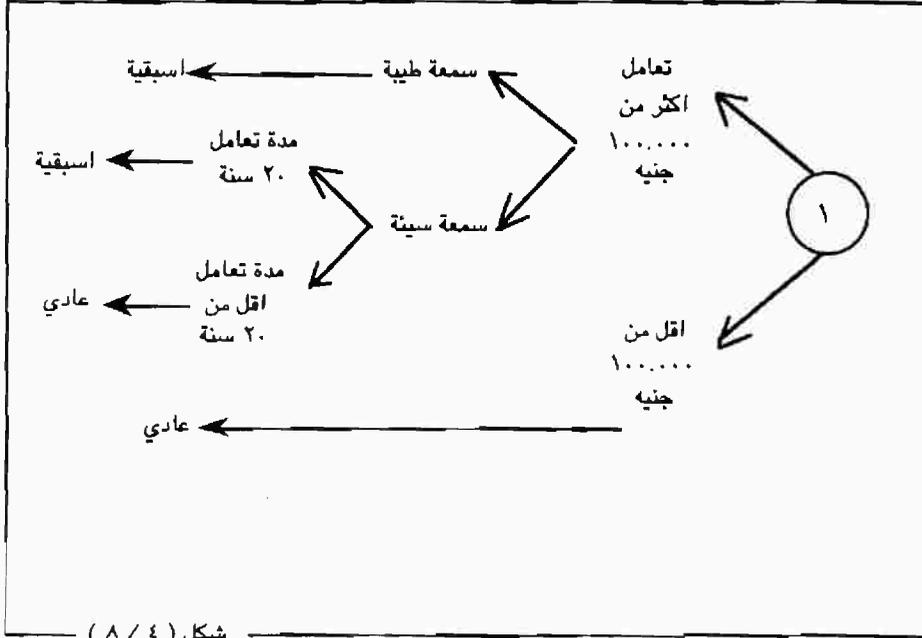
شكل (٨ / ٢)



شكل (٨ / ٣)

تطبيق شجرة القرارات علي الامثله السابقه :

[تطبيق على مثال على معيار السمعه فقط]



شكل (٨ / ٤)

تطبيق على آخر حاله للمثال :-

فلم يعد هناك اعتبار للمبلغ المالى بين العميل والشركه

تنفيذ الخيارات في صياغة المعالجه :

مثال

أ- تستخدم صيغة الامر لتحديد المعالجه المطلوبه على قيمة متغيرات البرنامج ؟

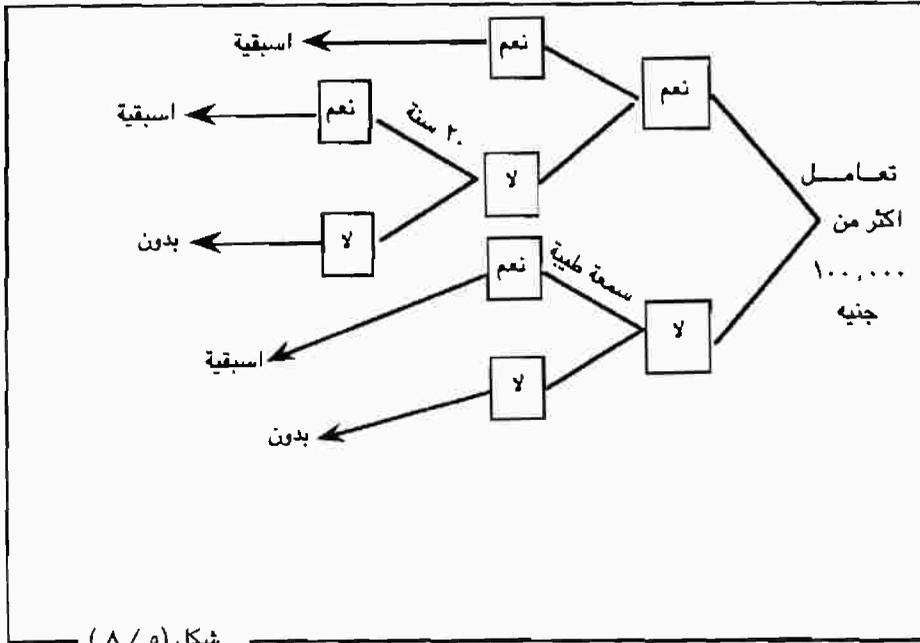
DEDUCTION MEANS MULTIPLY SALARY * 0.8

× يعنى الخصم ضرب المرتب فى ٨ ..

B) STORE RECORD IN FILE { MMMM }

وتخزين السجل فى الملف MMMM

*) SUBTRACT TAXES FROM SALARY



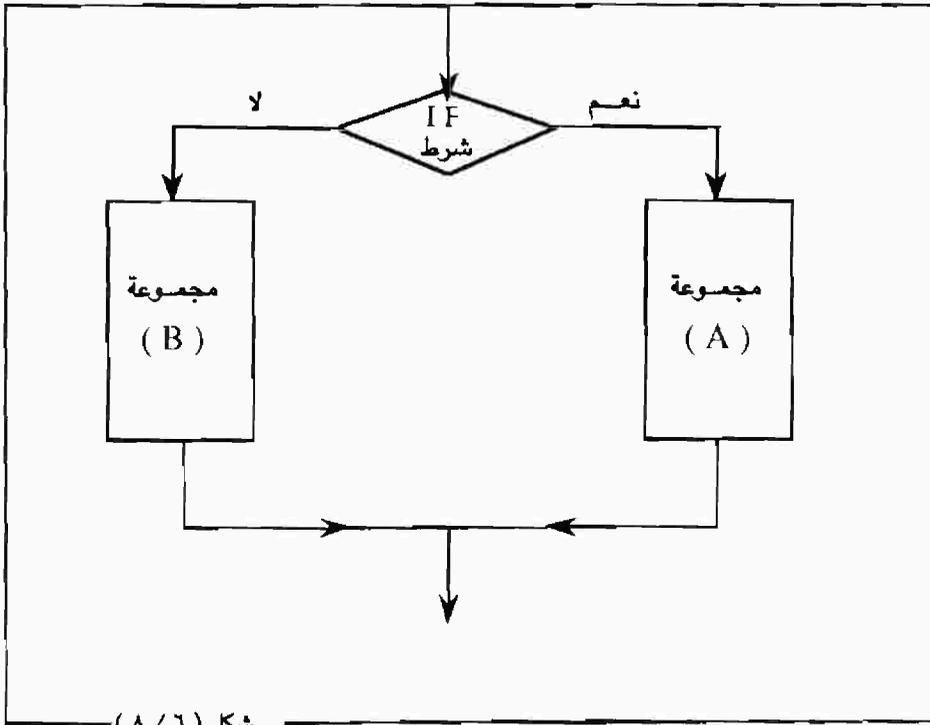
٢- كما تستخدم الجملة الشرطيه في تنفيذ مجموعة إيعازات أو مجموعة إيعازات

بديلة باستخدام الصيغه IF THEN ELSE فيما يوضحه الشكل (٨/٦)

```
IF { الشرط }
THEN A
ELSE B
ENDIF
```

وتفسر على النحو :

```
IF CONDITION - I
THEN ACTION -A
ELSE NOT CONDITION - I
SO ACTION - B
```



شكل (٨/٦)

مثال :-

يجتاز البرنامج بديلا من عدة بدائل مطروحة حيال تنفيذ البرنامج ويستخدم فيها الامر

CASE فيما يوضحه الشكل (٨/٧)

تطبيق على مثال السمعة ومدته التعامل

{ اسم المتغير فى البرنامج } CASE

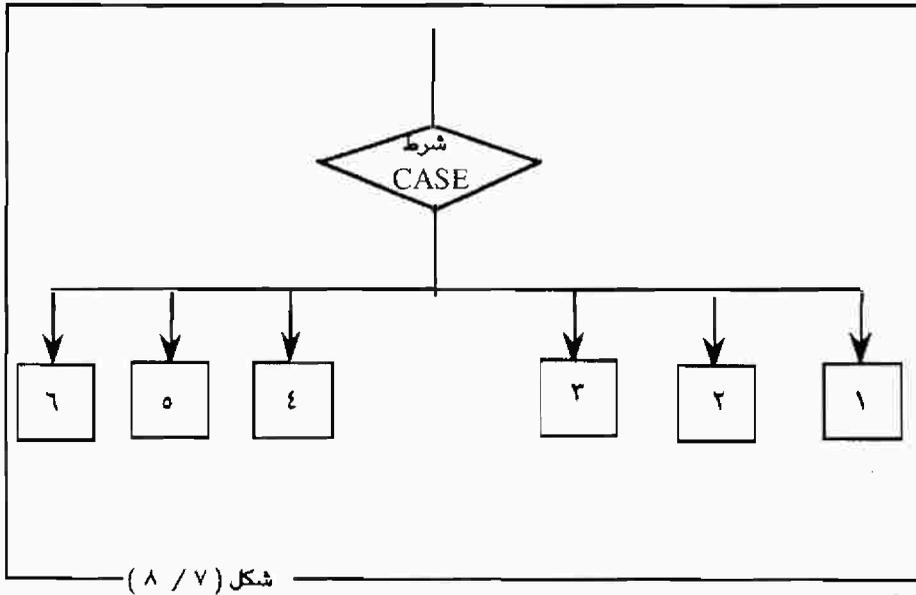
المتغير يساوى ١/٢ نفذ مجموعة الاوامر رقم ١

رقم ٢ " " " ٣ " " "

رقم ٣ " " " ٦ " " "

رقم ٤ " " " ٧ " " "

رقم ٥ " " " ١٢ " " " وهكذا . . .

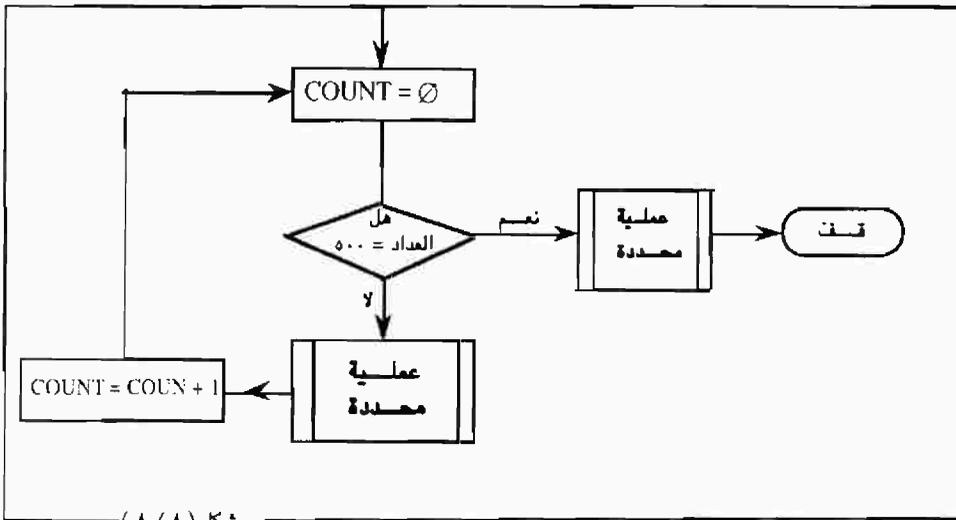


الدورات LOOPS

تستخدم الدورات في تصميم البرامج لتنفيذ عدد من الايعازات عدة مرات تتراوح بين اكثر من مرة وحتى عدد لانهاى من المرات ، ويمكن أن تكون مشروطه بعدد معين من الدورات كالامر

```
FOR I = 5 TO 505
```

أو تتم الدورات حتى يتحقق شرط مفتاح SWITCH زود به البرنامج مثل نهاية الملف END OF FILE والتي تكتب اختصارا EOF ، أو مثل عمر العامل اقل من ١٧ سنة واكبر من ٦٠ سنة ، أو مثل حصول الطالب على تقدير (درجة فى امتحان) اقل من الصفر ، ومثل هذه الشروط لا نعلم فيها بدقه طول الملف أو عدد العمال أو عدد الطلبة وربما نحتاج حصر



شكل (٨ / ٨)

عدد الطلبة فيما يستدعى ادخال عداد COUNTER على هيكل البرنامج كما في

الشكل (٨/٨) .

*

٩ - قاموس البيانات

قاموس البيانات يعتبر معجم مثله مثل المعاجم اللغوية والقواميس وإن اختلفت دلالة قليلا، فهو ليس معجم لغوي يوصل بين لغتين ، لكنه مجمع يضم التعريف والتوصيف لكل البيانات والعمليات والاجراء والمخازن والسياسات المستخدمه فى نظام المعلومات .

وقاموس البيانات فى حد ذاته ليس ذا فائدة على الاطلاق إن لم يشمل كل ما يتعلق بالنظام محددًا بدقة شديدة سيان كان أليا أو يدويا ، وبفضله تتوحد المفاهيم والتفاصيل والدلالات بين مختلف العاملين فى النظام ، مما لا يدع لمحلل النظم مجالًا للاجتهاد أو تفسير عنصر بيان أو اجراء وفق ما يراه من وجهة نظره .

ويمكن تحديد اهداف قاموس البيانات على النحو التالي :

- ١- إنشاء موسوعه كامله عن كل عناصر النظام .
- ٢- اتاحة تعريفات قياسية موحده عن كل عناصر النظام .
- ٣- تحديد وتوصيف الكيانات الخارجيه المتعامله مع النظام .
- ٤- اتاحة مداخل متعدده وفهرسة متعامده .
- ٥- تحديد الوحدات المتكامله فى البرامج والسياسات MODULES .
- ٦- حسم مشكله المتشابهات والمترادفات من التعريفات
- ٧- تبسيط عمليه تعديل أى عنصر فى النظام وجعلها مركزيه مما يضبط ويوثق عمليه

التغيير .

٨- يساعد على تحديث وصيانة النظام بعد أنشائه .

٩- يساعد عملية تصميم النظام .

١٠- يعتبر - وهذا هو الأهم - جزء مكمل ورئيسي وحيوي وضروري لخرائط التدفق ،

إذ بدونها تصبح خرائط التدفق محدودة الجدوى ويتحول إلى مجرد أشكال معقدة غير مقهومة ، حقيقة فد تعطى الخرائط فكرة شاملة عن النظام لكن دقائق وخفايا النظام تكمن في قاموس البيانات ، أى انهما شيئاً واحداً وتوأمين لا ينفصلان ولاغنى عنهما للآخر ، إذ بدون خرائط التدفق فلا معنى ولا مبرر لإنشاء قاموس البيانات او قاموس النظام ويتحول إلى مجرد نصوص لاتفيد دارس أوباحث ولن يلجىء اليه إنسان

العلاقة بين قاموس البيانات وخرائط التدفق :

تنشأ هذه الرابطة التي اشرنا اليها عبر احد منطلقين

الاول : وجود مدخل وحيد لكل بيان ورد في خرائط التدفق ، أيا كان مستوى تجريد

الخريطة وعلى امتداد النظام ، كما أن هناك مدخل وحيد لكل مخزن بيانات ورد في خريطة التدفق .

الثانى : توجد مداخل أخرى لكل ما لم يرد في خرائط التدفق سيان كانت بيانات يراها

محلل النظام ضروريه لاعطاء النظام التكاملية المطلوبه ، أو اضافة بعض البيانات المساعدة التى يلجأ اليها لنفس الغايه والهدف .

انواع قواميس البيانات :

يمكن تقسيم قواميس البيانات إلى ثلاثة انواع هى اليبوى - النصف آلى - الآلى ،

ويتوقف اختيار نوع القاموس على عوامل عدة ابرزها حجم النظام وزمن الاستجابة المطلوبة ومدى قابليته للتطوير والتحديث ومدى اعتمادية النظام على القاموس ، ولا تغفل تكلفة القاموس ايضا كأحد المؤثرات فى اختياره .

١- القاموس اليدوي :

وهو عبارة عن مجموعة مرتبة من البطاقات الورقية ، وحيانا تستخدم الدفاتر والكراسات فى اعداده . ومثل هذا النوع يحتاج جهد كبير فى اعداده . ويعتبر القاموس اليدوى من افضل انواع القواميس فى حالات التحليل الهيكلى من القمه إلى القاع لانه يمتاز بعدة مزايا ابرزها :

- أ - التوصيف الدقيق لعناصر النظام الاربع [البيانات - التدفق - الملفات - المعالجات]
- ب - البساطة الشديدة فى الانشاء والصيانة والتحديث .
- ج - امكانية خلق الفهرسة الإحدثيه ، إن اشترك فى اعداد القاموس احد خريجى قسم الوثائق والمكتبات .
- د - يخصص كارت أو بطاقه لكل عنصر يتم توصيفه .
- هـ - يمكن ميكنة القاموس اليدوى اذا خزنت المعلومات الوارده به على حاسب شخصى مما يساعد على عمليات الفرز والدمج والاضافه والتعديل .
- و - غير مكلف ماديا .

واذ كان الشئ بالشئ يذكر ، فقد ذكرنا فضل استخدام متخصص فى التوثيق اذا اشترك فى اعداد القاموس اليدوى والحق يقال أن نورة هام فى انجاز القاموس فى زمن محدود ، كما يساعد محلل النظام مساعده كبيرة فى توثيق النظام .
وخلصه مهام مختص الوثائق والمكتبات فى هذا الصدد هى :

- أ - المساعدة الفعالة فى إنشاء القاموس .
 - ب - المراجعة الدورية للقاموس لكشف ما يلى :
- (١) عدم التجانس اوعدم التماثل .
 - (٢) البيانات ذات النهايات المفقودة ، اعمالا للمبدأ .. كل من له منبع له مصب يستوى فى ذلك ماء نهر او حركة بيانات .
 - (٣) المداخل غير المحددة .
 - (٤) الإسماء المكررة .
 - (٥) حذف المتشابهات غير المطلوبه واحلالها بالاسماء الاصلية .
 - (٦) مراجعة التعريفات والاسماء على خرائط تدفق البيانات .
 - (٧) التأكد من تكامله القاموس .

- (٨) معاونه مستخدمى القاموس فى التوصل الى التعريفات المطلوبه .
 (٩) إنشاء الفهارس المتعامدة
 (١٠) إصدار ومراجعته النسخ الجديدة أو المعدله .

٢ - القاموس الآلي :

يقصد بلفظ الآليه هنا ، استخدام بعض البرامج الجاهزة فى إنشاء المعجم ويتم إعدادها "توضيبيها" بواسطة محلل النظام حتى تتمشى مع الهدف المنشود .

والمعجم الآلي يحقق ما يلي :

- أ- يقبل توصيف العناصر الاربعة للنظام .
 ب - يرفض أى تكرارات
 ج - يسمح بالتحديث والتعديل والحذف والاضافه .
 د - يجرى التطابق بين الاسماء والمتشابهات والمترادفات .
 هـ - يقدم قوائم مطبوعه منظمه ذات هيئة FORMAT موحدة يسهل الاطلاع عليها .
 و- يولد الفهارس المتقاطعه ويقدم قوائم بالعناصر TERMS أو الحدود التى لم تعرف أو توصف .
 ح - بسيط التركيب ويستطيع أى محلل متمرس التعامل معه .
 ط - مكلف نسبيا .

حزم البرامج الجاهزه للقواميس الآليه :

هناك عدة برامج جاهزه لاعداد القواميس الآليه يتراوح سعرها بين عدة مئات من الجنيهات وحتى بضع عشرات الالوف ، وان كان يعيبها - حتى الان ١٩٩٦ - ارتباطها اكثر بنظم قواعد البيانات ولا تعلق بالا إلى مرحلة تجميع حقائق النظام ، كما تركز على خصائص البيانات .

وتعتبر حزمة البرامج المعروفه باسم ISDOS ابرز هذه الحزم على الاطلاق وتسمح بتوصيف عناصر النظام باستخدام لغه خاصه بها تسمى اختصارا PSL للجمله PROGRAM STATEMENT LANGUAGE ويقوم على مراجعة وتحليل التعبيرات برنامج آخر اسمه المختصر [PSA] من الجمله PROGRAM STATEMENT

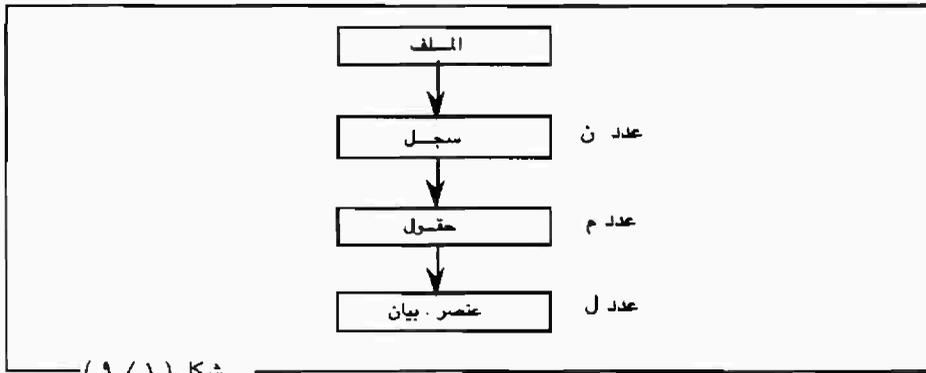
ANALYSER ، كما يمكنها تقديم المخرجات على هيئة نصوص أو اشكال توضيحية ، كما تستخدم حزمة برامج CASE ، وحزمة 4GL لاعداد قواميس البيانات .

٣ - القاموس النصف آلي [المختلط]

هو عبارة عن مزج بين القاموس اليدوي والقاموس الآلي

مفهوم البيانات وفق القاموس :

منذ زمن ليس بالقريب كان يتم توصيف البيانات بطريقة سهلة وبسيطة ، ان تاتي بورقه



شكل (٩ / ١)

وتسطر عليها جدول مقسم الى عدة حقول ، ومجموع هذه الحقول هي السجل ، ومجمل السجلات تكون الملف ، لكن مع تغلغل مفهوم قواعد البيانات الى نظم المعلومات تغيرت نظره واصبح توصيف البيانات يجرى على ثلاثة مستويات فيما يوضحه الشكل (٩/١) وتعرف المستويات كالاتي .

١- عنصر البيانات :

عبارة عن وحدة بيان لايمكن تقسيمها حتى لا تفقد دلالتها المنطقية ، فالتاريخ عبارة عن يوم / شهر / سنة، ومع ذلك فإنه عنصر بيان أو دعنا نطلق عليه بيان ذري [أى لاينقسم فى عرف نظم المعلومات] .

٢- هيكل بيان :

وتعنى عناصر بيانات مرتبطة ببعضها البعض ، فالعنوان هيكل بيان يتركب من

رقم المنزل - اسم الشارع - الحي - المدينة - المحافظة - الدولة

٣- حركة بيان :

هو هيكل أو مجموعه هياكل بيانات تتحرك من مكان لآخر ومادام لها منبع فإن لها مصب قد يكون مخزن بيانات أو مرحلة معالجة أو التوجه إلى كيان.

٤- مخازن البيانات :

وهو بيانات في حالة سكون ، وقد يكون سكون مؤقت في انتظار التحرك أوالسكون دائم كما في الارشيفات التاريخيه .

*

ولأن عناصر البيانات هي اللبنة الاساسية في تشكيل هيكل البيان أو حركة البيان أو مخزن البيانات فإنه من الأوفق القاء مزيد من الضوء عليها ، لنجدها تقسم إلى عدة أقسام كالآتي :

أ - عناصر بيانات وفق دالتها :

وهي عناصر البيانات التي تدخل إلى نظام المعلومات بصفة مستمرة ويطلق عليها مسمى عناصر بيانات تشغيلية مثل بيانات عامل جديد ، بيانات امر توريد ، أمر شراء ، خامات ، مجازاه اجد العاملين .

ب - عناصر بيانات مرجعيه :

وهي تلك العناصر التي يتحتم وجودها للرجوع اليها المعالجات مثل رقم فاتورة الشراء .

ج - عناصر بيانات للسيطره :

مثل تحديد الحد الادنى للمخزون أو الحد الأقصى للكتاج .

د - عناصر تأمين بيانات : وهي بيانات تضاف لغرض التأمين على البيانات ذاتها.

كما يمكن النظر للبيانات وفق المصدر SOURCE وبدورها تنقسم إلى عدة اقسام مثل

أ - عناصر بيانات خام :

وهي عناصر بيانات لم تجرى عليها معالجات وتم عليها عمليات ترميز كأن يرمز الحالة الاجتماعيه (متزوج = ١ ، اعزب = ٢ ، مطلق = ٣ أرمل = ٤) .

ب - عناصر بيانات وهميه :

وهي عناصر بيانات تنجم عن معالجة بيانات تشغيليه مثل متوسط عدد ساعات العمل ،

وهي عناصر بيانات جاءت من عملية تنبؤ مثل حجم المبيعات المتوقعة .
مكونات قاموس البيانات :

١- عناصر مكونات البيانات

ويوضع ضمنها وكلما وجد ما يلي :

أ - الاسماء المستعارة ALIASES .

ب - البيانات المرتبطة RELATED .

ج - المدى والقيمة .

د - الطول بوحدة البايث .

هـ - الكود أو الرموز المستخدمة لمقابلته بيانات

و - اساليب التحقق والمراجعة .

ز - حجم البيانات (سنويا - شهريا - يوميا) والحجم الاقصى والحجم الادنى .

ح - اساليب التأمين واختيار الصلاحيه .

ط - الاسبقية .

ك - البيانات المخلفة وغير مدخلات النظام .

ل - توصيف النماذج فيزيائيا ومنطقي .

مثال :

عنصر البيان المسمى "التاريخ" يظهر في أمر الشراء ، قائمه الشحن سداد شيك وحتى

يتحول الى عنصر بيان فريد UNIQUE يجب إعطاءه مسميات مختلفه مثل :

[تاريخ السداد]

[تاريخ اصدار الشيك]

[تاريخ طلب الاصناف]

الاسماء المستعارة :

تنشأ ظاهرة الاسماء المستعارة في العديد والكثير والمتنوع من نظم المعلومات نتيجة

استخدام مسميات متنوعه لبيان واحد ، كالمقول ، الحاسب الالكترونى الحاسوب ، المخ

الالكترونى ، الكومبيوتر مثلماً تنشأ من عدم توحيد اسماء ، المتغيرات VARIABLE

NAMES بين معدى برامج النظام ، ويفترض فى قاموس البيانات احتوائه على تلك الاسماء

المستعارة والمتشابهات ليس فقط تحت المسمى الاصلى ، لكن من خلال مداخل مستقلة لكل

مسمى

حاسب الكترونى — جهاز يعالج البيانات انظر كذلك

[الحاسوب]

[الكومبيوتر]

[المحسب]

البيانات ذات العلاقة :

وهى ليست اسماء مستعارة ، بل بيانات لها علاقة بالبيان الاصلى ولم يوصفها

التاريخ ١٩٣٩/١/٤ يمكن أن يكتب هكذا ٤ يناير ١٩٣٩ ويكتب كذلك ٤-١-١٩٣٩ كما يكتب ١٩٣٩.١٠٤ .

القيمة والمدى :

يقصد بالمدى قيمه ثابتة لا تتغير على إمتداد النظام مثل الاكواد لبعض الأقسام

القسم	الكود
المبيعات	٧٦
المكتبه	٥٠
المشتريات	١
مجلس الادارة	٢

ويقصد بها ايضا قيمه متغيره مثل الرصيد - سن العامل فى مدى من ١٨ - ٦٠ سنه
نموذج توصيف عنصر بيان :

يوضحه الشكل رقم (٩/٢) لإحدى المحافظات

* الرقم										عنصر بيان (الاسم)
GOV - CODE										اسم المتغير المناظر
التعريف عبارة عن ثلاثة ارقام يسمح فيها باستخدام الصفر										
. . ٢ الاسكندرية					. . ١ القاهرة					التقسيم والاكواد
					. . ٥٥ الشرقية					
										الهيئة او الفورمة
سجل مواطن										الاستخدام
لا توجد										قواعد التخليق
لا توجد										الوحدات
٣ بايست										طول الحقل
لا توجد										اسماء مستعارة
الرقم الاول من اليسار لابد أن يساوي صفر										قواعد المراجعة
مطلق										المدى
هل هناك كرت آخر لا نعم			العنوان - محل الميلاد - محل العمل							العلاقة مع البيانات

شكل (٩ / ٢)

* يقصد بالرقم المسلسل لصفحة القاموس

ونلاحظ من هذا النموذج ما يلي :

أ - يجب أن يكون اسم عنصر البيان ذاتي ومعبر وسهل الاستخدام والتذكر وليس مختصر أو ممتد .

ب - التعريف ، وهو شرح لاسم البيان وإلى أي نوع ينتمي مثل هجائي - رقمي مختلط - تاريخ منطقي ، وكيف يتولد هذا العنصر في النظام المعلومات

ج - يجب النص على الوحدات ، ففي عنصر بيان الوزن ينص صراحة على وحدة القياس

الهيئة أو الفورمة FORMAT :

وتستخدم في هياكل البيانات ، أو مجموعات البيانات ، ففي التاريخ هل يذكر على هيئة

YY / MM / DD

يوم / شهر / سنة

YY / DD / MM

أو يذكر على هيئة

قواعد القبول :

هناك العديد من عناصر البيانات ذات قيم يجب اختبارها ، إسم الشخص لا يجب احتوائه على ارقام ، كما أن الوزن يجب ان يكون موجب ، ودرجة الحرارة تحتمل أن يكون موجبه أو سالبه ، كما أن سن من يعمل في الحكومة لا يزيد عن ٦٠ عاما الا في مصر ففيها العجب الكل يمد له وكأنة قديس مخلد لا يمكن الاستغناء عنه ، ولم تنجب الامهات مثله .

فهرس عناصر البيانات :

في بعض المعلومات عندما تتعاضم كمية عناصر البيانات فمن الافضل اعداد فهرس خاص بها يسهل التعامل معه ويكون مدخلا لعناصر البيانات المختلفه في النظام .

٢ - هيكل البيانات :

ويقترح له النموذج بالشكل (٩/٣)

٣ - حركة بيانات :

ويقترح له النموذج بالشكل (٩/٤)

هيكل بيان				الرقم المسلسل
الاسم				
رقم خرائط التدفق				
الاسماء المتشابهة				
الوصف :				
الطول بالبايت :				
التوصيف				
اسم المستعير	الرمز	الطول	النوع	
رقم العميل	CUST - NO	٦	حرف (ارقام)	
الاسم الاول للعميل	FIR - NAM	١٢	هجائي	
الاسم الثاني للعميل	SEC - NAM	١٢	هجائي	
*	*	*	*	
*	*	*	*	
*	*	*	*	
رقم الفاكس	FAX	١٥	هجائي وأرقام	

شكل (٩ / ٣)

الرقم المسلسل		هيكل بيان	
امر شراء		الاسم	
امر شراء يرسله العميل الي شركة توزيع السلع		التعريف	
الشروط	ارقام خرائط التدفق	عناصر هيكل	
		رقم العميل	
		الاسم	
		رقم التليفون	
		العنوان	

شكل (٩ / ٣)

الرقم	حركة بيانات
تجميع اوامر التوريد	حركة بيانات
	رقم المتبع :
	رقم المصب
حصر الاصناف المطلوبة وحصر الاصناف لكل عميل	التفصيلات :
اقصى طلب للاصناف ٣٣٠ طلب / يوم	هياكل البيانات
حد طلب الصنف في المخزن تغطي في	امر شراء
حدود ٢٥٠ يوماً	بيانات العميل
	بيانات الاصناف

شكل (٩ / ٤)

مخزن بيانات									
الرقم									
اسم المخزن :					العملاء الرقم :				
الوصف :					تجميع البيانات الخاصة بـ				
المدخلات			المخرجات			المحتوي			
XXXXXXXXXX			XXXXXXXXXX			XXXXXXXXXX			
XXXXXXXXXX			XXXXXXXXXX			XXXXXXXXXX			
وصف المخزن : دفتر استاذ مدون يدوياً ويتم التحديث يدوياً كل يوم									

الشكل (٩ / ٥)

٤ - مخزن بيانات :

ويقترح له النموذج بالشكل (٩/٥)

٥ - توصيف معالجة بيانات :

يمكن توصيف معالجة البيانات باستخدام عدة طرق منها HLERARCHICAL
INPUT - PROCESS - OUTPUT (HIPO) أو باستخدام شجرة القرارات ويقترح في

الرقم		توصيف معالجة	
الوصف :			
المدخلات	المعالجة	المخرجات	
×××××	××××××××××××××××	×××××××××	
×××××	××××××××××××××××	×××××××××	
×××××	××××××××××××××××	×××××××	
التنفيذ الحالي : يتم يدوياً بالرجوع إلى قائمة العملاء			
مكان المعالجة : قسم استقبال ××××			

الشكل (٩/٦)

هذا الشأن النموذج بالشكل (٩/٦)

٦ - توصيف كيانات النظام :

يجب تحديد الكيانات الخارجية المتعاملة مع النظام وفق حالة كل كيان فإذا كان الكيان شخص يشمل التوصيف الآتي

أ - الاسم كما هو مدرج في خرائط التدفق

ب - حركة البيانات المرتبطة بالكيان .

ج - عدد الاشخاص في اليوم .

د - معدلات تزايد العدد .

هـ - الانواع والمستويات .

و - اهم وابرز الاشخاص .

اما اذا كان الكيان نظام معلومات آخر فيجب أن يوصف على النحو :

أ - لغات البرمجه المستخدمة .

ب - وصف الكيان الآلى وعناصره

ح - نظام التشغيل .

ذ - امكانية الربط بين النظامين .

متى يستخدم قاموس البيانات :

متى تم انشاء قاموس البيانات فإنه يستخدم فى الحالات الثلاث الآتية :

١- مرحلة تحليل النظام .

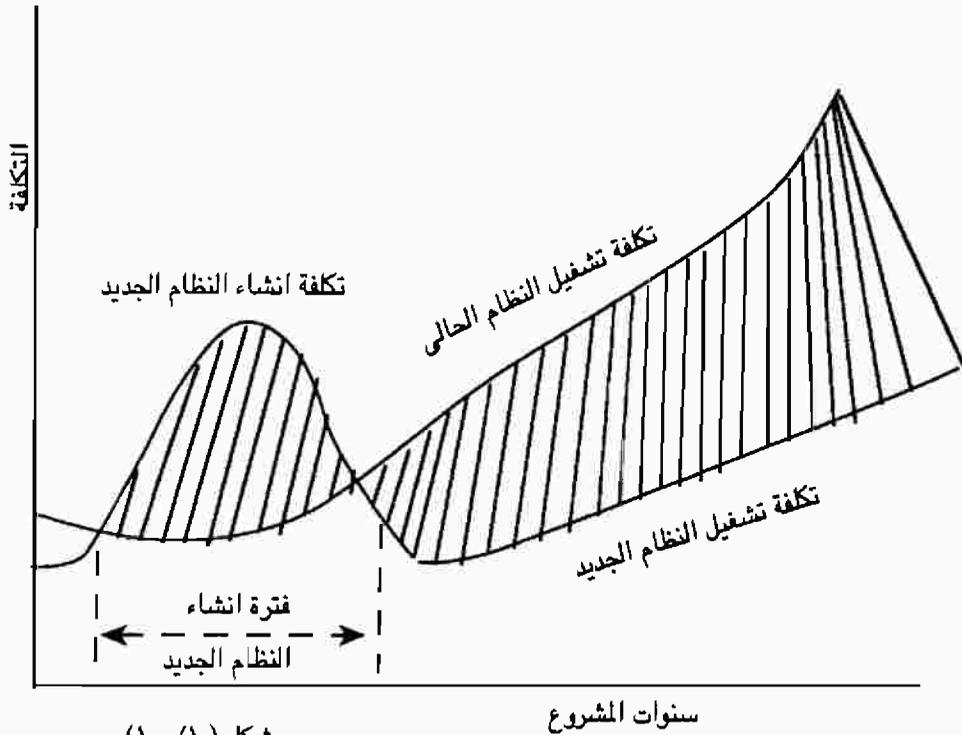
٢- مرحلة تصميم النظام .

٣- مرحلة المراجعة وضبط الاداء .

*

١٠ - دراسات الجدوى

فى عجاله عرض الباب الثالث إلى وجود نوعين أو مرحلتين من دراسة الجدوى ، دراسة جدوى مبدئية يفترض القيام بها لتحديد مدى جدوى الاستمرارية فى مشروع التطوير ، وبعد نهاية تحليل النظام الكائن تجرى دراسة جدوى تفصيليه تركز على كل نواحي المشروع وتحديد مدى جدوى إنشاء المشروع وأن العائد منه يفوق التكاليف الاجمالية آخذين فى الاعتبار أن تكلفة المشروع الجديد سوف تزيد وتفوق تكاليف المشروع الراهن فيما يوضحة الشكل (١ / ١٠) والذي يشير إلى تكلفة عالية جدا للمشروع الجديد نظراً للانفاق المتزايد فى المرحله الاولى لإنشاء المشروع ، كما نلاحظ من الشكل أن تكلفة تشغيل المشروع الراهن



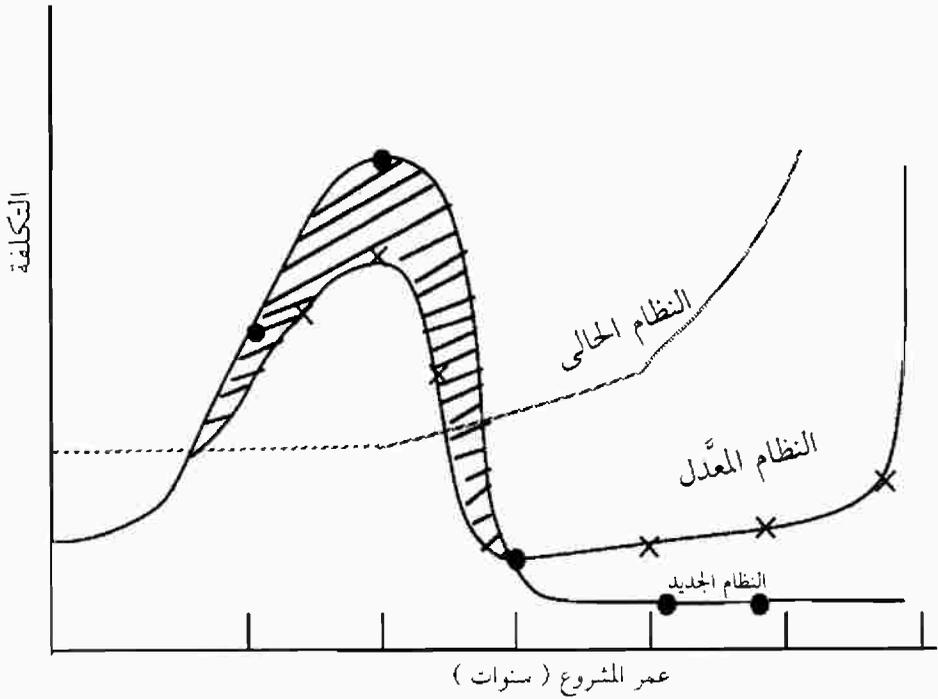
شكل (١٠ / ١)

تتزايد باستمرار وبمعدلات أسية EXPONENTIAL ، وهذا التحول في خصائص منحنى تكلفة النظام الرامن وتحوله إلى التزايد المتسارع يجعل من الخطورة بمكان الإبطاء في عملية التطوير فيما يستدعى القيام بأحد أمرين :

الأول : تطوير وتعديل النظام .

الثاني : احلال النظام القديم بنظام آخر مختلف وجديد .

وكلا الأمرين يحققان وفرا اقتصاديا لكن الاكتفاء بالتعديل فقط ليس الحل الأمثل لان العائد الاقتصادي سيكون ادنى من العائد الاقتصادي في البديل الثاني وذلك ما يوضحه المنحنى بالشكل رقم (١٠ / ٢) حيث توضح المنطقة المظلة في الشكل زيادة تكلفة النظام



شكل (١٠/٢)

الجديد عن النظام المعدل ، لكن النظام المعدل وبرغم أن تكلفته أقل من تكلفة النظام الحالي إلا أن تكلفة التشغيل تعاود التزايد على هيئة أسية وكأنها عوده للنظام القديم مرة أخرى .

تعريف دراسة الجدوي :

تعرف دراسة الجدوى بأنها مجموعة الاساليب العلمية التي تستخدم لجمع البيانات وتحليلها والوصول إلى نتائج تحدد مدى صلاحية المشروع وتجنب المشروع ست أخطار شائعة أوردها احمد فهمى فى كتابه دراسات الجدوى كما يلى :

١ - عدم مساندة الادارة العليا

إن الادارة العليا يجب أن تتفهم وتساند الادارة الأقل مرتبة فى مجهوداتها لتطوير المشروع ، ودراسة الجدوى تجعل المديرين الأقل مرتبة مهتمين بالدراسات التمهيديّة وتصميم النظام ومعايشته فى المستقبل مما يساند المشروع .

- ٢ - الفشل فى توصيف المشاكل والاهداف بوضوح .
- ٣ - التفاؤل المفرط حيث تضع دراسات الجدوى الأمور فى نصابها الصحيح
- ٤ - اخطاء التقدير وتمكن دراسات الجدوى من وضع تصور تقديرى للإمور التى تتعلق بالوقت والتكاليف للنقاط التالية :
- أ - التأثير على الهيكل التنظيمى للمؤسسة .
- ب - مقاومة العاملون للتغيرات التى سوف تنجم عن النظام .
- ج - مشاكل إعادة تسكين الافراد فى الوظائف .
- د - مشاكل إعادة التدريب والتأهيل .
- هـ - مشاكل التنفيذ الفعلى للمشروع .
- ٥ - التسرع فى انشاء النظام
- قد تثبت دراسات الجدوى أن النظام الحالى افضل من تطوير أو انشاء نظام معلومات جديد .
- ٦ - سوء اختيار نوعية المعدات :
- تركز دراسات الجدوى الفنية على تقييم المعدات المناسبة للنظام قبل الاقدام على شراء معدات لا يمكن الرجوع فيها .

× × ×

لكل هذه الاسباب وسواها تعتبر الحاجة ماسة إلى دراسات الجدوى فالتطورات التكنولوجية المتلاحقة دوماً ، وتغير اسلوب الاقتصاد العالمى افضى إلى ظهور نظم معلومات ضخمة تحتاج أجهزة ومعدات وبرامج معقدة ذات تكلفة باهظة مما يستدعى أخذ جانب الحذر الايجابى خاصة فى الدول التى تعاني مشاكل تمويلية ، ودراسة الجدوى تزيد نسبة التأكد ، وعلى حد قول الحكيم القديم قدر لقدمك قبل الخطو موضعها .

تكلفة دراسات الجدوي :

تتوقف تكلفة دراسة الجدوى على عدة اعتبارات ، منها نوعية المشروع وحجم الاستثمار المالى المقدر إنفاقه ، فإذا كان المشروع محدودا فيجب أن تكون دراسة الجدوى محدودة بينما فى النظم الكبيرة التى يتعدى حجم الانفاق فيها عدة ملايين من الجنيهات و فإنها تستدعى دراسات جدوى ممتدة ذات تكلفة مرتفعة . وقد اشرنا فى الباب الثالث الخاص بـورة حياة نظم المعلومات ، إلى دراسة الجدوى المبدئية ، وهى دراسة موجزة الا انها تنال اهتمام كبير حتى تمكن متخذ القرار من الحكم على صلاحية المشروع لذلك يجب أن يتصف اجرائها بالجدية والدقة فكم من افكار جيدة رفضت نتيجة دراسات جدوى تمهيدية غير دقيقة . وكلا نوعى دراسات الجدوى يجب أن تراعى عنصر الوقت حيث تتعلق التكلفة بمتغيرات بيئية تتصف بعدم الإستقرار والتغير المستمر مع مضى الوقت .

عناصر دراسات الجدوي :

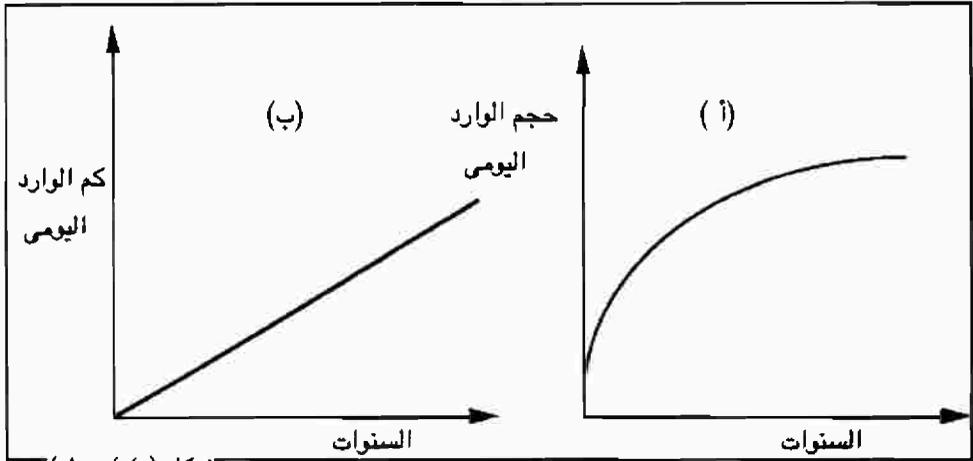
١ - دراسات الجدوي الفنية :

تتطلب دراسة الجدوى الفنية فى النظم المبينة على الحاسب ويزمى المشروع الجديد تطويرها أو انشاء نظام بديل ، تتطلب دراسة موقف المعدات والبرامج المتوافره فى المشروع الراهن مع تقييمها فنيا لإمكان استخدامها فى المشروع المرتقب وفى هذا الصدد يتم رصد هذه المعدات على هيئة قائمة على النحو الموضح فى الشكل (١٠ / ٣)

نوعية التمويل	اجراءات الصيانة	حالة المعدات				الطراز	انتاج عام	النوع
		د	ح	ب	أ			
								وحدة تشغيل مركزية اقراص مغناطسية شرائط مغناطسية معدات المدخلات أ - ب - ح - معدات مخرجات أ - ب - ح - شبكة الاتصالات وحدة توليد طاقة وحدات تكييف اجهزة انذار وتأمين
مفتاح الجدول : أ - صالحة وتعمل ب - معطلة ح - في الصيانة د - في المخزن نوعية التمويل : ١ - ملكية كامه ٢ - تأجير خدمة ٣ - مؤجرة								

الشكل (٢ / ١٠)

ومن الجدول السابق يمكن تحديد المعدات الملائمة للنظام المقترح على ضوء اجراء تنبؤ عن الاحمال المنتظرة للنظام رجوعا إلى الوارد اليومي من السجلات التاريخية له وذلك برسم العلاقة بين حجم الوارد حيال مدى لايقبل عن خمس سنين ومن الافضل ، رسم هذه العلاقات من بداية تشغيل النظام الحالي إلى يوم اعداد الدراسة ، ويوضح الشكل (٤ / ١٠) بعض



شكل (١٠ / ٤)

هذه المنحنيات التي يمكن معالجتها بالطرق الكمية

حيث يمثل المنحنى [أ] بالشكل (١٠ / ٤) زيادة طردية في المرحلة الأولى من عمر المشروع ، في حين يمثل المنحنى [ب] استمرارية التزايد وفق معادلة خطية على النحو كم الوارد اليومي = معدل تزايد (السنين) + كمية ثابتة ، حيث

$$Y = m x + 2$$

معدل التزايد [m] هو ميل الخط المستقيم .

على الناحية الأخرى في حالة عدم توافر بيانات احصائية تاريخية عن النظام تؤخذ عينة وتعالج بطرق احصائية [خارج عن محور هذا الكتاب] مع العلم بأن أبرز هذه الطرق طريقة LEAST SQUARE حيث تتعامل مع الحد الأقصى والأدنى للوارد اليومي ، ومتى تم تحديد إجمالي النظام المنتظر يمكن تحديد المعدات المطلوبة للنظام المقترح وتحديد وظائف النظام التفصيلية ووضعها في جداول مقارنة كالجداول الموضح بالشكل (١٠ / ٥)

أسلوب إقتناء المعدات المطلوبة :

توجد ثلاثة أساليب لاقتناء المعدات لكل منها مزايا وعيوب ، وهي

أ - شراء المعدات المطلوبة كاملة .

ب - تأجير الخدمة من احد مراكز الحاسبات .

ح - تأخير المعدات من احدى شركات الحاسبات .

النظام الجديد	النظام الحالي	رقم
نفس المهمة	اعداد تقارير المبيعات	المهمة
على الحاسب	يدوى	اسلوب الانجاز
الحاسب	مكتب المتابعة	المسئولية
(ن - س) جنيها	ن جنيها	التكلفة
	١ - تقرير يومى ٢ - تقرير شهرى	التوقيت
يوميا ١٠ دقائق شهريا ٢٠ دقيقة	لا يوجد	زمن المعالجة

شكل (٥ / ١٠)

ولكل من تلك الاساليب مزايا وعيوب

أ- شراء المعدات

المزايا	العيوب
(١) ارخص من تأجير الخدمة أو استئجار المعدات وذلك على المدى الطويل	١ - تكلفة رأسمالية كبيرة .
(٢) تحقق المرونة فى تعديل وتطوير النظام	٢ - ضرورة تحديث المعدات كل فترة .
(٣) الاعفاء من الضرائب .	٣ - إحتتمالات الخطأ فى شراء المعدات من الامور المرهقة

ب - تأجير الخدمة

المزايا	العيوب
(١) عدم وجود تكلفة رأسمالية (٢) التمويل غير مطلوب (٣) تأجير الخدمة لدى الغير	١ - ضرر بليغ يصيب المنشأة اذا افلس مركز الحاسب .
ارخص من استئجار المعدات	٢ - احتمال فض العقد فجأة ٣ - اكثر تكلفة من شراء المعدات على المدى الطويل

ح - تأجير المعدات :

المزايا	العيوب
(١) لا توجد تكلفة رأسمالية وغير مطلوب تمويل من الميزانية (٢) عدم المسئولية عن الصيانة والمخاطر	١ - المنشأة لاتملك الحاسب أو تديره ٢ - تكلفة مرتفعة لأن شركات الحاسبات تضع نسبة عالية على القيمة لمواجهة الكوارث والاعطال

٣) حسن انتقاء المعدة

وبعد هذه المفاضلة نصل إلى المفاضلة بين الموردين اذا كان القرار شراء المعدات

نقاط المفاضلة بين موردي الكيان الآلي والكيان البرمجي للنظام :

١ - الدعم الآلي ويشمل :

أ - مدى قدرة المورد على تقديم خط معدات متكامل من معدات الحاسب .

ب - مدى جودة وسمعة المعدات فى السوق المحلى والعالمى .

ح - فترة الضمان ومعدلات تجديد طرز المعدات

د - خدمة ما بعد البيع [ضعيف - مقبول - جيد - جيد جدا - ممتاز]

٢ - الكيان البرمجي (برامج النظام)

أ - قدرة المورد على تقديم كافة حزم برامج النظام .

ب - امكانيات المورد فى [توضيب] ضبط الحزم البرمجية وفق المتطلبات .

د - قدرات المورد على صيانة البرامج .

هـ - الوظائف البرمجية حياال اسعارها .

و- فترة الضمان .

٣ - والتدريب

أ - امكانيات المورد فى التدريب المحلى والخارجى .

ب - تكلفة برامج التدريب .

ج - مدى تكاملية برامج التدريب وفق مسير الوظائف المختلفة

د- مدى استجابة المورد لطلبات المنشأة .

٤ - الصيانة :

فيما يتعلق بكل مورد يجب تحديد ودراسة ومقارنه مايلى :

أ - اجراءات الصيانة النورية والوقائية والشاملة .

ب - تكلفة عقد الصيانة لكل نوع من المعدات على حدة .

ج - المدى الزمنى لتقديم خدمة الصيانة وفق التعاقدات .

د - امكانيات المورد فى تقديم معدات بديلة - بصفة مؤقتة - حتى اتمام الصيانة

هـ - تكلفة ساعة الصيانة وفق نظام الاستدعاء

و - سمعه الممثل المحلى للشركة فى أنشطة الصيانة

وعموما تجرى المقارنة بين الشركات الموردة على اساس اعطاء اوزان نسبية لكل عنصر لمختلف الشركات وفق المعايير التالية ويفضل صرف النظر عن سعر المعدات أو حزم البرامج

ممتاز	جيد جدا	جيد	مقبول	متوسط	رديء
٦	٥	٤	٣	٢	١

لانه لو ادمجنا ذلك فى المقارنة ، فاز الموردون الارخص سعراً والأقل جودة وهذا

يتنافى مع المفهوم البسيط المرتفع الثمن مردودة اسرع وتأديته افضل « الغالى ثمنه فيه » على نمط النص الدارج فى المصرية العامية .

٢ - دراسة الجدوى الاقتصادية :

تعنى دراسة الجدوى الاقتصادية بتوضيح التكلفة والعائد وقد يكون العائد منظوراً أو غير منظوراً ، والعائد المنظور يمكن تقديره مالياً أما العائد غير المنظور فإنه يصعب تقديره على اساس مادى .

ويشمل العائد المنظور مايلي :

- أ - زيادة سرعة معالجة البيانات .
- ب - سهولة استرجاع المعلومات .
- ج - الحصول على المعلومات فى الوقت المناسب .
- د - خفض تكاليف العمالة .
- هـ - تخفيض زمن استجابة النظام .
- و - القيام بمعالجات حسابية واحصائية لم تكن تجرى من قبل .
- ز - الاقلال من العمل المكتبى .
- ح - تقليل كميات الورق المستخدم فى النظام
- ط - تقديم خدمة تدريب بالاجر .

كما تشمل العوائد غير المنظوره مايلي :

- أ - تحسين عملية اتخاذ القرار
- ب - زيادة القدرة التنافسية فى السوق .
- ج - تحسين الصورة الذهنية للمنشأة لدى عملائها .

ء - تأمين البيانات ضد السرقة والتزيف والتزوير .

هـ - تقديم خدمة فى إطار العمل الاجتماعى أو الأمنى اذا كان النظام تابع مؤسسة حكومية .

وتضم دراسات الجدوى الاقتصادية ما يلى :

أ - تكاليف البنية الاساسية وتشمل

(١) تكلفة الارض اللازمة لانشاء مركز الحاسب وخدماته المعاونه (كهرباء - تكييف)

(٢) تكلفة المبانى والانشاءات والتجهيزات الفنية والخدمات .

(٣) تكاليف المعدات خالصة رسوم التأمين والجمارك .

ب - تكاليف التجهيزات الادارية

حـ - مرتبات الافراد العاملين بالمشروع وحتى استلامه .

ء - تكلفة دراسات المشروع وتشمل .

(١) تكاليف الابحاث والدراسات والتصميمات .

(٢) تكاليف دراسة الجدوى .

هـ - تكاليف التنفيذ والتحويل وتشمل

(١) تكلفة التصميم .

(٢) تكلفة البرامج والحزم البرمجية .

(٣) تكلفة التشغيل التجريبي .

و - تكلفة الصيانة والحراسات

ز - تكاليف التشغيل

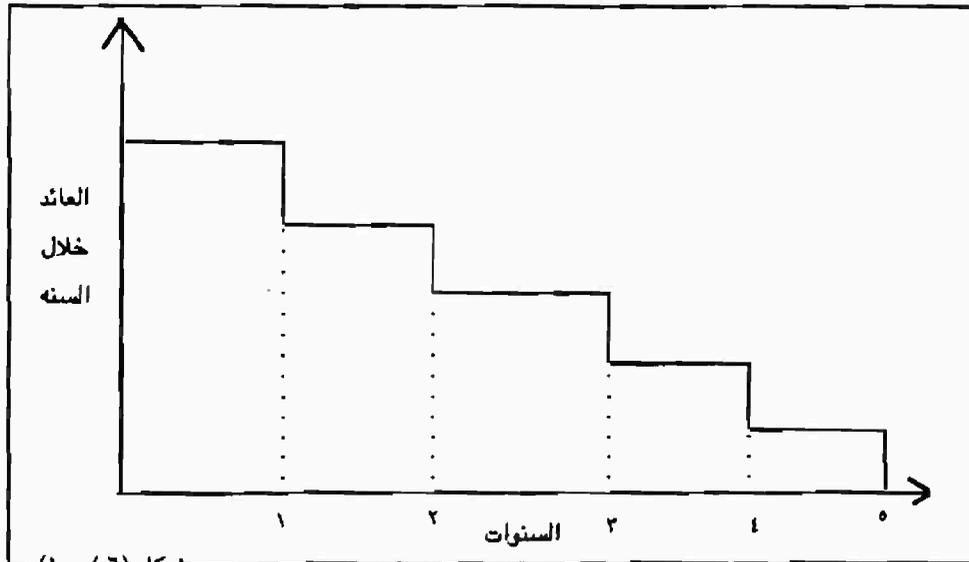
اساليب مقارنة الجدوي الاقتصادية :

يعتبر تقدير العائد المباشر لنظم المعلومات من اصعب الامور على محلل النظم حيث يشق عليه التوصل إلى رأى اقتصادى قاطع مانع جامع لعدة إعتبرات أبرزها عدم وضوح المتطلبات من النظام الجديد ولذلك يجرى تعديلها من أن لآخر ، أو أن محلل النظم لم يدرك أبعاد النظام على حقيقتها ، أو هناك مزايا يصعب تحديدها الربودها الاقتصادى ، لذلك يكتفى بحساب العائد المنتظر فإن كانت الارباح اكبر من التكلفة فهذا كاف . وتجرى مقارنة الجدوي الاقتصادية باساليب حسابية بسيطة وعلى اساسها يتم مقارنة الانفاق المتوقع حيال العائد المنتظر ، ونعرض إلى ابرز هذه الاساليب :

أ - تقدير فترة المردود : PAYBACK RETURN

وتتطلب هذه الطريقة معرفة عناصر الإنفاق الفعلية بالنسبة إلى البنية الأساسية ومتطلبات التشغيل مع ضرورة تحديد العائد الفعلى للنظام مع الأخذ فى الاعتبار معدل التضخم السنوى ، فإذا افترضنا أنه تم انفاق مئة جنيه على المشروع وكان العائد [س] ونسبه التضخم [ص٪] فإنه يمكن تقدير العائد الفعلى باستخدام المعادلة التالية :

$$\frac{(100 - \text{ص})}{100} \times \text{س} = \text{العائد خلال سنة}$$



شكل (٦ / ١٠)

بعدها نرسم منحني التكلفة الفعلية حيال عدد السنوات وبالتالي يمكن تقديرمتى تغطي الأرباح كل تكلفة المشروع بعدها يظهر العائد الحقيقي ، يوضح الشكل (٦ / ١٠) احد اساليب رسم هذه العلاقة ويتضح منها أن المشروع يغطي تكاليفه بعد خمس سنوات كما يستخدم التكلفة المجمعة والربحية المجمعة لمقارنة وتحديد فترة المردول فيما يوضحه الجدول

الوحدة = الف جنية مصرى				
السنة	التكلفة	التكلفة المجمعة	الأرباح	الأرباح المجمعة
صفر	٣٠	٣٠	—	—
١	١	٣١	١٠	١٠
٢	٢	٣٣	١٠	٢٠
٣	٣	٣٦	١٢	٣٢
٤	٤	٤٠	١٥	٤٧
٥	٥	٤٥	١٠	٥٧

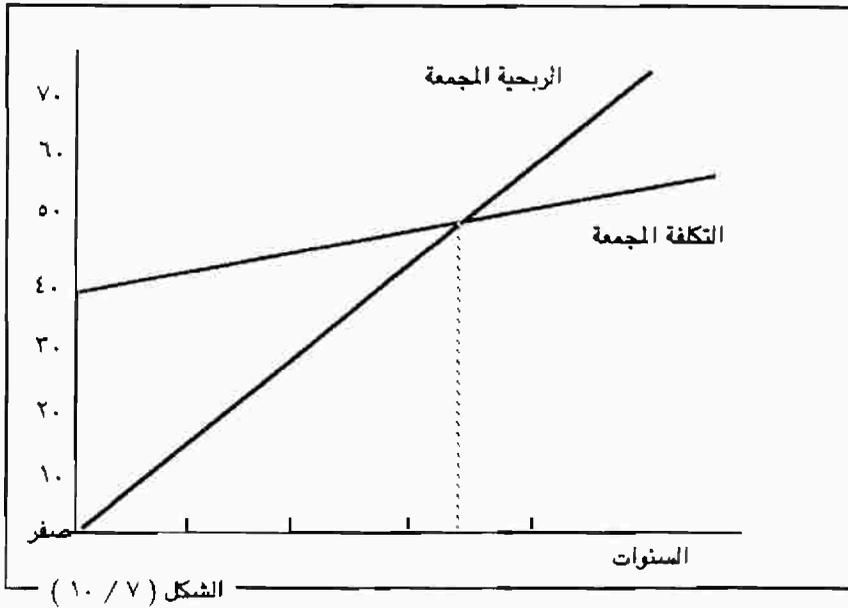
وإذا رسمت الاشكال البيانية للتكلفة المجمعة والربحية المجمعة COMMULATIVE فإن نقطة تقاطع الخطوط البيانية هي فترة المردول الفعلى فيما يوضحه الشكل (٧ / ١٠) والتي يمكن تحديدها بسهولة من مقارنة عناصر بيانات الجدول السابقة ونلاحظ انها ٣,٥ سنة وقد توصلنا إلى هذه النتيجة من مقارنة بسيطة بين التكلفة المجمعة والربحية المجمعة كما يلي

السنة الثانية كانت التكلفة المجمعة ٣٣ والأرباح المجمعة ٢٠

السنة الثالثة كانت التكلفة المجمعة ٣٦ والأرباح المجمعة ٣٢

السنة الرابعة كانت التكلفة المجمعة ٤٠ والأرباح المجمعة ٤٧

وبرصد القيم السابقة على هيئة خطوط بيانية فى شكل واحد يتضح أن فترة بداية المردول والأرباح تتأتى بعد ٣,٥ سنة .



ب - القيمة الفعلية للنقود : NET PRESENT VALUE [N . P . V]

نظراً لارتفاع قيمة النقد سنوياً نتيجة التضخم فإن تقدير العائد الاقتصادي يجب أن يأخذ بعين الاعتبار هذا المتغير وباستخدام المعادلة التالية يمكن تعيين القيمة الفعلية للنقود

$$N . P . V = \sum_{N=1}^{\text{years}} \frac{\text{CASH FLOW}}{(1 + \text{INFLATION RATE})^n}$$

القيمة الحالية

$$\frac{\text{القيمة الفعلية للنقود}}{(1 + \text{معدل التضخم})^n} =$$

حيث N (ن) تمثل عدد سنوات المشروع

ورغم أن تقدير القيمة الفعلية للنقود تصنف ضمن اساليب دراسة الجدوى المالية الا اننا استعملناها لاستخدامها في دراسة الجدوى الاقتصادية لتحديد وتوضيح معيار الضبط في حساب الجدوى الاقتصادية والمالية .

مثال :

يعرض الجدول التالي إلى احدى حالات دراسة الجدوى الاقتصادية عن طريق التنبؤ بناء على بيانات تاريخية دقيقة اتاحت اجراء هذه المقارنة البسيطة :

ملاحظات	السنة					الوصف
	٤	٣	٢	١	صفر	
						× التنبؤ بالمبيعات
	٣٤٠٠٠	٣٣٠٠٠	٣٢٠٠٠	٣١٠٠٠	٣٠٠٠٠	١ - النظام الحالي
	٣٨٦٠٠	٣٦٠٠٠	٣٢٧٠٠	٣١٢٩٧	٣٠٠٠٠	٢ - النظام الجديد
	٤٦٠٠	٣٠٠٠	٧٠٠	٢٩٧	صفر	٣ - الزيادة في المبيعات
تم حسابها على اساس الزيادة في المبيعات	١٥٠٠	١٠٠٠	٣١٠	٩٧	صفر	٤ - الزيادة في الارباح الفعلية

لكن ليس كل دراسات الجدوى الاقتصادية على هذا القدر من البساطة ، وفي النظم الكبيرة يتم الاستعانة بالخبراء لاجراء حسابات ممتدة ، ويعرض الجدول التالي قدر موجز من دراسة تستلزم جهد خبراء وليس جهد محلل النظام :

السنة					
٤	٣	٢	١	صفر	
					التكلفة : الوحدة الف جنية
—	—	—	١٥	٣٠٠	١ - الكيان الآلى كله
	٢٥	٣٠	٣٠	١٦٠	٢ - الكيان اليرمجى والتدريب
٢٠	٢٠	٢٠	٢٠	٢٠	٣ - الصيانة
٩٠	٩٠	٩٠	٩٠	٧٥	٤ - افراد
٢٠	٢٠	٢٠	٢٠	٢٠	٥ - تكلفة المستخدم
١٣٠	١٥٥	١٦٠	١٧٥	٥٧٥	٦ - التكلفة الاجمالية
١١٩٥	١٠٦٥	٩١٠	٧٥٠	٥٧٥	٧ - التكلفة التجميعيه
					٨ - الربحية التجميعيه للمشروع من
١٧٦٥	١١٣٠	٦٦٥	٣٢٠	صفر	بيانات سابقة
٥٧٠	٦٥	٢٤٥	٤٣٠	٥٧٥	٩ - صافى الربحية

ونخلص من هذا المثال إلى أن المشروع يحقق ربحية بعد اربع سنوات

دراسة الجدوى المالية :

قد تثبت دراسة الجدوى الاقتصادية أن المشروع مفيد وذا عائد اقتصادى يعتد به ، لكن قصور التمويل المتاح قد يقف حائلا حياال تنفيذ النظام [المشروع] لذلك تجرى دراسة الجدوى المالية لاختبار التكلفة حياال التمويل المتاح ، ونظراً لأن دراسة الجدوى المالية عمل متخصص يحتاج معلومات مؤكدة عن قدرة المنشأة ماليا لذلك يفضل قيام خبراء الشؤون المالية بهذه الدراسة وليس محلل النظم حيث تجرى على البيانات المالية عمليات حسابية معقده ، وإن كنا نعرض إلى مجموعة عمليات مالية بسيطة لمجرد التوضيح .

أ - تقدير قيمة النقد TIME VALUE OF MONEY

من المفيد تحليل حساب التكلفة والعائد وفق قيمة النقود الحالية حيث يتم دفع التكلفة في وقت سابق يمتد الى عدة سنوات قبل أن يحقق المشروع [نظام المعلومات] أى عائد .
وتقدير قيمة هذا العائد وفق السعر الحالى يجرى باستخدام المعادلة البسيطة التالية .
القيمة المستقبلية

القيمة الحالية = -----

(١ + سعر الخصم)ⁿ

فمئة جنية بعد سنتين وفق معدل تضخم ٢٢ ٪ تساوى

١٠٠ ١٠٠

القيمة = ----- = ٦٧,٢ جنية تقريبا

١.٤٨٤ ٢ (٠,٢٢ + ١)

ب - القيمة الفعلية للنقود [راجع بند الجدوى الاقتصادية]

ح - هامش الربحية : PROFITABILTY INDEX

وتكتب اختصارا [P . I] وتستخدم فيها المعادلة

PRESENT VALUE OF BENEFITS RETURN

P . I = -----

PRESENT VALUE OF INVESTMENT

دراسة الجدوى التنظيمية :

قد يحدث ادخال نظام معلومات جديد إلى بعض المنشآت الحاجة إلى اجراء تعديلات في الهيكل التنظيمى للمنشأه كالدمج بين ادارتين أو اكثر ، مما يدفع رؤساء الادارات الدمجه إلى مهاجمة النظام دون هوادة ، وهنا يجب على النظام الجديد استيعاب كل المضاربن بشرط اعادة تأهيلهم وبنفس درجاتهم المالية ومخصصاتهم شريطة الا يتولى مسئولية النظام الجديد شخص غير مؤهل لمثل هذه الاعمال .

وعموما يمكن القول أن النظام الجديد أو / النظام المطور / يعتبر ذا جدوى تنظيمية

جيده اذا حقق كل أو معظم النقاط التالية :

أ - عدم احداث مؤثرات عكسية على شكل الهيكل التنظيمى رغم امكان اجراء دمج بين

بعض وحدات التنظيم .

ب - وجود تقبل عام للنظام والتكنولوجيا الجديدة .

ح - أن النظام يحظى بدعم مباشر من الإدارة العليا .

ء - إمكان تصحيح اوضاع وظيفية بسهولة ويسر ، مثل عدم وجود عضو مجلس إداره مؤهل للإشراف على مثل هذه النظم .

التقرير النهائى لدراسات الجدوى :

تستخدم الدراسات المختلفة عن الجدوى فى اعداد تقرير نهائى قد يضم كافة نتائج الدراسات أو احداها أو بعضا منها حسب اهمية نوعية دراسة الجدوى للمشروع ، وقد تراعى اعتبارات لم تدرج فى دراسات الجدوى وتكون لها الاهمية القصوى عند متخذ القرار ، كان يكون النظام مطلوبيا لاعتبارات تنافسية ، أو أن يكون حيويا فى اداء المنشأة أو المنظمة مثل اجهزة الشرطة أو الاعلام بصرف النظر عن الجدوى الاقتصادية أو المالية .

*