

١- مفهوم النظام :

يوجد الكثير والكثير من الأنظمة في هذا العالم فعلى سبيل التمثيل لا الحصر هناك أنظمة الاتصالية، أنظمة الحاسوب، نظام جسم الإنسان هذه جميعها أنظمة مادية وهذا أيضاً الأنظمة الذهنية كنظام المنطق والأنظمة الفلسفية بالإضافة إلى الأنظمة الاجتماعية التي تضم الرجال والنساء ولكن هذه الأنظمة تكون نوعياً أخرى فهي تضم أنظمة داخلية أخرى مثل الأنظمة الاقتصادية والأنظمة القضائية مع كل هذه الأنظمة يوجد أيضاً نظم المعلومات الإدارية .

لذلك نرى أن النظام (system) صورة واضحة يمكن من خلاله رؤية للمغلو الخاصة بالعمل داخل الأنظمة حتى يتسنى لنا اتخاذ القرار الصحيح لذلك يمكن تعريف النظام (System) بشكل مبسط كالتالي :-

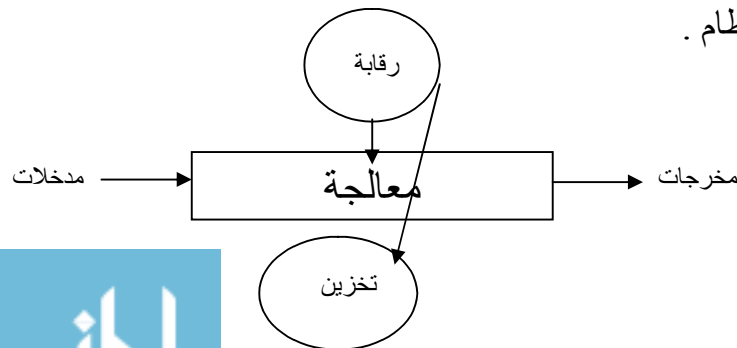
(النظام مجموعة من العناصر ذات علاقة فيما بينها تكون معاً عملاً متكاملًا) .

بمعنى أن النظام هو تجمع من العناصر من أجل هدف أو غرض مددوكل عنصر من عناصر التجمع له وظيفة خاصة به تخدم النظام ككل وكل عنصر هو وعبارة عن ناتج من عمل عنصر آخر .

وهذا التعريف عام جداً بالنسبة لتعريف النظام وجميع الأنظمة لها خصائص خاصة أنظمة المعلومات الإدارية .

٢ - خصائص النظام :

أي نظام يمكن تبسيطه بشكل يفهم يتكون من ثلاثة أجزاء جزء المدخلات وجزء المعالجة وجزء المخرجات وأثناء المعالجة تتم عملية تخزين ورقابة على سير العمليات داخل النظام .



ولتوضيح التخطيط السابق بمثال بسيط مثل نظام التدفئة المركزية فالمدخلات (Input) هنا هي الغاز والكهرباء والمخرجات (output) هي طاقة حرارية موزعة داخل المكان المستهدف أما المعالجة (Process) فهي الاحتراق الذي يتم داخل النظام والمتمثلة في انتقال الطاقة الحرارية الناتجة من الماء وضخ الماء داخل الأنابيب ويقوم الماء بتخزين (Storage) مؤقت للطاقة الحرارية أثناء عملية توزيعها ويتم التحكم (control) عن طريق المنظم الحراري الذي يعمل مثلاً عند درجة معينة ولتكن ٧٥ فيغلق المدخل عندما ترتفع درجة الحرارة عن الدرجة المحددة وبالعكس إذا انخفضت درجة الحرارة عن هذا المعدل .

٢ - ١ أهداف النظم :

جميع النظم لها أهداف objectives فان النظام يجب أولاً تحديد هذه الأهداف بدقة ووضوح وتحديد الأهداف عملية سهلة في نظام سهل مثل نظام التدفئة المركزية فالمهمة تحويل الطاقة الداخلة (الغاز والكهرباء) إلى طاقة حرارية يتم توزيعها جغرافياً في المكان المستهدف ولمعرفة هل تم تحديد الأهداف أم لا هناك مقياس للأداء measure of performances مباشر يمكن تطبيقه لمعرفة ما إذا كان النظام يحقق هدفه أو الأهداف المطلوبه منه ومقياس الأداء في المثال السابق ودرجة الحرارة التي يشعر بها منظم الحرارة .

ولكن هناك أنظمة أخرى تكون أكبر حجماً من مثالي السابق ونفيها تحديد الأهداف أقل وضوحاً أو يكون من الصعب إيجاد مقياس أداء واضح لها .

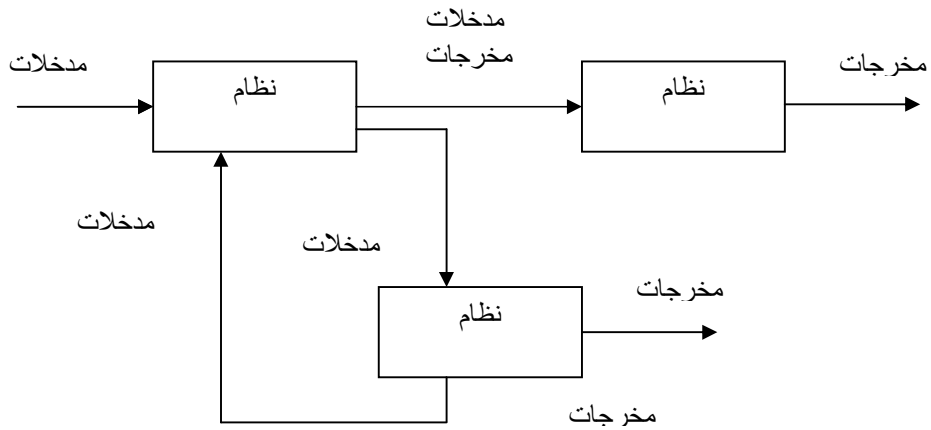
فالأنظمة التي تتطور مثل المشروعات الاقتصادية عرضة لأن تكون أهدافها غالباً أقل وضوحاً من أهداف منظماتها بما بناؤها لتحقيق أهداف سبق تحديدها فمثلاً الاقتصاد القومي هو نظام قد يكون له أهداف واضحة وهي إشباع الحاجات الاقتصادية للمواطنين في هذا النظام ولكن لا يتم الاتفاق على مقياس معين للأداء هل هو الدخل القومي أم معدل نمو الإنتاج القومي أم نسبة القوى العاملة أم معدل الربح أم ماذا ؟ !

٢ - ٢ مدخلات ومخرجات النظام :

المدخلات والمخرجات المسمي ن أن تكون أي شئ لتعد دأواع الأنظمة ولكن ما هي إلا واحد من مجموعة الفئات العريضة المحددة وهي :

- ١ . المواد .
- ٢ . الطاقة .
- ٣ . القوى العاملة .
- ٤ . المعلومات .
- ٥ . القرارات .
- ٦ . الأموال .

وتتخذ أنظمة المعلومات الإدارية أساساً بمدخلات ومخرجات (المعلومات / القرارات) بلتفهم من أنه قد يكون لها مدخلات ومخرجات أخرى فأنظمة المعلومات اليدوية تحتاج إلى القوى العاملة بينما تحتاج نظم المعلومات الحاسوبية إلى طاقة وممكن أن تكون مخرجات نظام ما هي إلا مدخلات لنظام آخر وهذا ما يربط بعض الأنظمة ببعضها البعض كما هو موضح بالشكل التالي :-



٢ - ٣ بيئة وحدود النظم :

يمكن تعريف البيئة بأنكل (ما يقع خارج حدود النظام ويتفاعل معها) فإذا كان هناك شئ يقع خارج النظام ولكن لا يؤثر فيه ولا يسبب تغيرات فيه فإن هذا الشئ

لا يطلق عليه بيئة النظام فإذا رجعنا إلى مثال التدفئة المركزية نجد أن نظام ضخ المياه المركزي يقع في بيئة النظام بالرغم من أنه بعيد عن النظام جغرافياً وفي المقابل نجد أن نظام الكهرباء في المكان المهدف بالتدفئة ليس في بيئة النظام رغم قربهما من النظام جغرافياً فتوضيح فكرة البيئة تتم من مفهوم الحدود (boundary) أي راء المراقب كنظام في حدود منطقة اهتمامه وسيطرته لذلك فكرة النظام لا تتضمن فقط الحقائق الموجودة في الحياة بل تتضمن أيضاً مفاهيم واهتمامات المراقب .

والأنظمة المغلقة (closed systems) ليس لها مدخلات ومخرجات أي ليس لها بيئة ولا توجد أنظمة مغلقة بالمعنى القاطع (الداكون بأكمله) ولكن يستخدم هذا المصطلح على الأنظمة التي تتفاعل بصورة ضعيفة مع بيئتها فالنظام الاقتصادي يعتبر مغلقاً إذا لم تكن له صلة بالاقتصاديات في العالم الخارجي أو ضعيف الصلة بها والأنظمة المفتوحة (open systems) هي الأنظمة غير المغلقة وهي مجال دراستنا .

٣- تسلسل الأنظمة والأنظمة الفرعية :

نتك ون عادة معظم الأنظمة من عدة نظم فرعية ترتبط ببعضها البعض عن طريق مدخلاتها ومخرجاتها وذلك يعطى للنظام هيكلاً داخلياً وكل نظام فرعي هو في حقيقة نظام له أهداف ومخرجات وربما عناصر للرقابة والتخزين ولكن هذا كله ضمن أهداف النظام ككل فكل نظام يمكن تجزئته إلى أنظمة فرعية والأنظمة الفرعية تتم تجزئتها مرة أخرى إلى أنظمة فرعية أخرى ويمكن أن تستمر التجزئة إلى أن نصل إلى أكثر العناصر أولية أي حتى نصل إلى جزء لا يتجزأ ويطلق على هذا الجزء الصندوق الأسود (black BOX) الصندوق الأسود له مدخلات ومخرجات وأهداف إلا أن هيكله الداخلي ليست له أهمية في عملية التحليل ولكن الجدير بالذكر أن عملية تحديد الصندوق الأسود ليس لها حقيقة موضوعية .

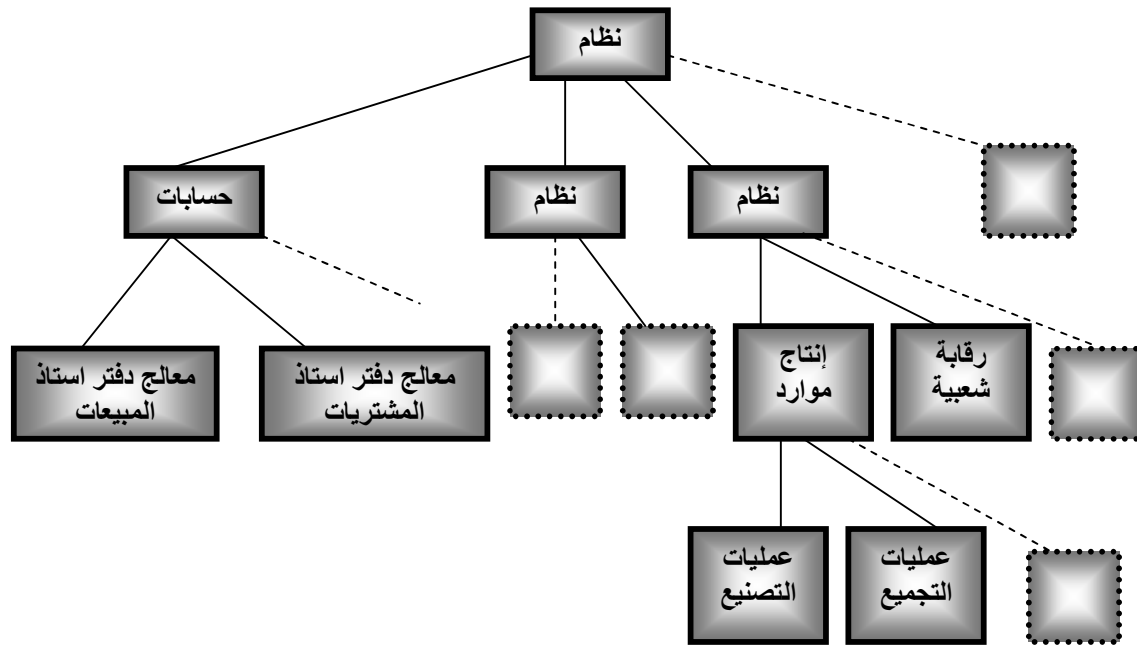
فمثلاً جهاز العرض المرئي هو بالنسبة لمعظم الناس صندوق أسود ومدخلاته طاقة كهربائية وإشارة لاسلكية ومخرجاته الصوت والصورة أما بالنسبة لفني الجهاز فهو ينظر إليه على أنه نظام يتكون من عدة أنظمة فرعية تتفاعل مع بعضها البعض والتي تتكون بدورها من عناصر رقمية ونصناديق سد وء بالنسبة لها ذا

الفني (كروت الدوائر المجمعَة مثلاً) و لكن هذه الصناديق السوداء بالنسبة للفني هي ليست كذلك بالنسبة للمتخصص بدرجة أكبر في الإلكترونيات .

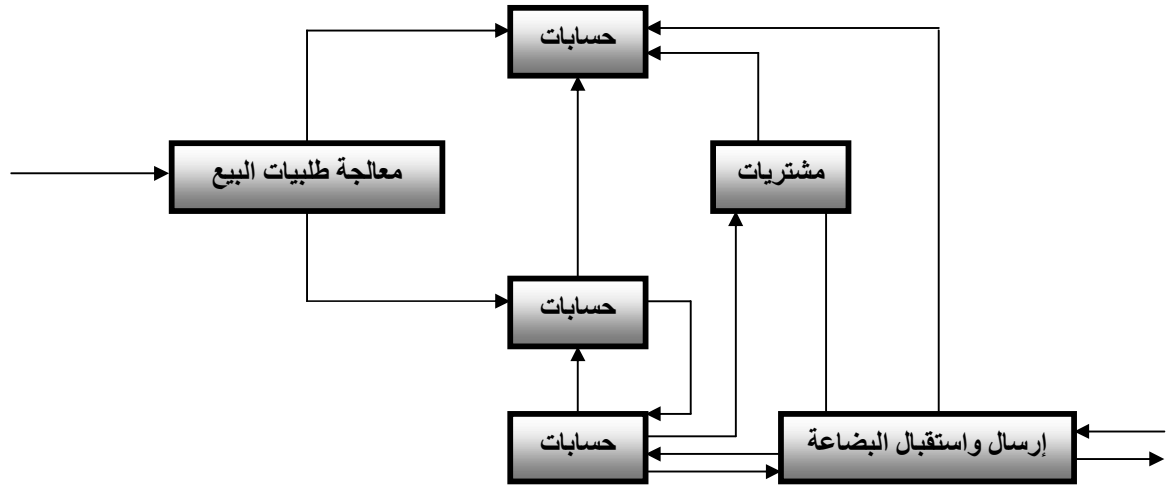
ويمكن توضيح تحليل النظام إلى أنظمة فرعية من خلال مخطط تدرج هرمي للأنظمة Systems hierarchy chart. هذا المخطط يوضح العلاقات التسلسلية بين مختلف الأنظمة الفرعية وهي مخطط لمنظمة صناعية فالمستوى الأول يتألف من الحساسات والتعاملم مع طلبات البيوع وأنظمة فرعية أخرى وتبين المستويات الأدنى تحلل كل من هذه المكونات .

و بالرغم من أن مخطط التسلسل يكشف عن العلاقات بين الأنظمة الفرعية إلا أنه يلائم مدخلات مخرجاتها ولا يبين علاقاتها المترابطة عن طريق هذه المدخلات والمخرجات وهذا ما يوضحه مخطط تسريع الأنشطة

flow block diagram



تدرج هرمي للأنظمة



خريطة سريان الأنشطة في شركة صناعية

ويمكن تحليل كل هذه الأنظمة إلى أنظمة فرعية أخرى ويمكن تحليل كل منها أكثر فأكثر ولا توجد قوانين صارمة واجب اتباعها في تحليل الأنظمة الفرعية ولا في التقنيات البيانية المستخدمة فطالما أدى استخدامهما إلى فهم النظام بشكل أكبر وتوصيل هذه المعرفة فهي تقنية مقبولة .

٤- تقارن الأنظمة :

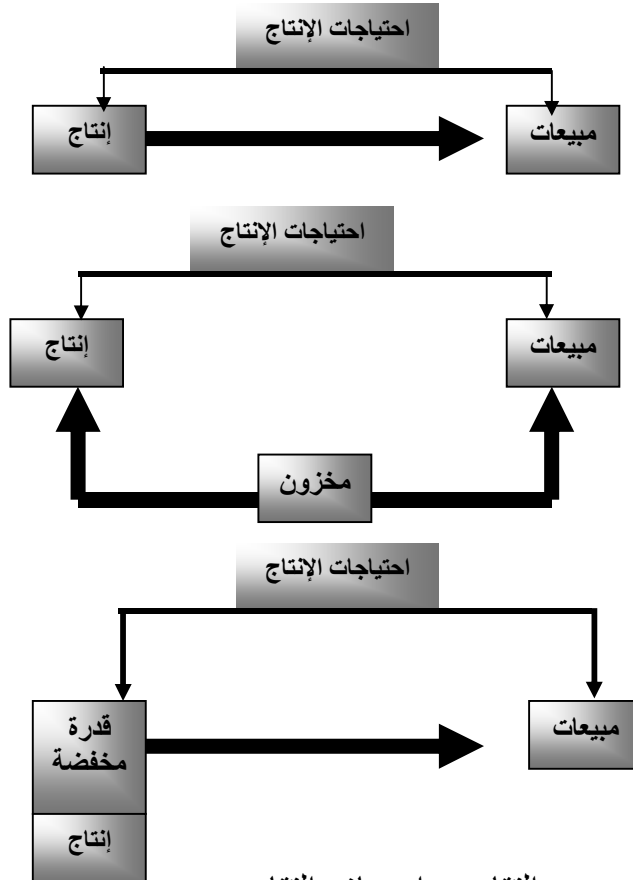
ترتبط الأنظمة الفرعية ببعضها البعض من خلال المدخلات والمخرجات وذلك إما مباشرة أو عن طريق أنظمة فرعية أخرى تتوسط بينهما أو يعتمد اعتماد الأنظمة الفرعية أحدها على الآخر بدرجة التقارن (degree of coupling) فإذا أدى التغيير في مخرجات أحد هذه الأنظمة الفرعية إلى تغيير قوي في حالة نظام آخر أطلق عليهما عالياً التقارن highly coupled إذا لم تؤثر مخرجات إحداهما على حالة الآخر إلا بشدة قليلة أطلق عليهما ضعيفاً التقارن highly decoupled فالتقارن يقاس بدرجة قوته أو ضعفه.

ولتوضيح هذه الفكرة نوضح في الشكل التالي نظامي التمارين حيث تدخل مخرجات الإنتاج مباشرة إلى المبيعات والتوزيع ويتم توصيل طلبات البيع إلى

الإنتاج وهنا التغيير في الإنتاج يؤثر بشدة على الإنتاج والتوزيع ولكي تعمل هذه الأنظمة مع بعضها بشدة كل جيد وبكفاءة عالية يجب أن توجد وسيلة اتصال تربط بينها .

ومن طرق تخفيف التقارب وضع حاجز buffer أو مخزون inventory بين النظامين وهي طريقة تحمي نظام المبيعات والتوزيع مع الفرقين من التأثير بالتغيير الذي يحدث في مخرجات الإنتاج بمعنى آخر إذا حدث توقف في الإنتاج هذا لا يعني ضرورة توقف المبيعات .

ويمكن أن يخفف التقارب بأن نجعل الأنظمة الفرعية تعمل بطاقة منخفضة (Slack capacity) يمكن رفع كفاءتها في أي وقت بمعنى أن نظام الإنتاج ليس من الضروري أن يعمل بطاقة القصوى بل يعمل وفقاً لطلب الإنتاج الذي قد تكون أقل من طاقته القصوى وفي جميع الأحوال تخفيف التقارب يؤدي إلى استقرار أكثر للنظام ككل .



التقارن وإضعاف التقارن

5- تناول النظام ككل مقابل تناوله كأجزاء:

كل الأنظمة الفرعية تتصل ببعضها البعض **بملا**ن التفكير كالأعلى على حدده على هذا الأساس تقوم فكرة تناول النظام ككل وذلك لتحقيق نقطتين .

1- فهم عمل النظام ككل.

2- تصميم نظام بكفاءة عالية.

وبالنظر إلى الأنظمة الفرعية قد لا نستطيع فهم خصائصها وفهمها إلا بعد فهم دورها في خدمة وتحقيق أهداف النظام ككل بمعنى إذا تم التركيز على الأنظمة الفرعية فقط قد يؤدي هذا إلى تصميم نظام غير جيد أو بكفاءة عالية بالرغم من أن كل نظام فرعي قد نراه بكفاءة ومستوى عال .

ولتوضيح ذلك لنأخذ مثلاً أولاً ولا يمكن أن الهدفه وتقليل التكلفة الإجمالية وهذا نقصد تكاليف الإنتاج وتكاليف التخزين وذلك لمنتج الطلب عليه غير مسدود بمعنى أن طلبه في السوق غير مستقر .

وقد نجد أن الحل هو أن يعمل كل نظام فرعي بأقل تكلفة له حسب الطلب عليه وبذلك نصل بالنظام ككل إلى أقل تكلفة فنظام الإنتاج يسد يقلل تكلفته بنقدهم 100 قطعة بشد كل من نظمها ومابين بالجدول (أ) ذلك يتفادى تكاليف ضبط الآلات لتغيير معدل الإنتاج كل مرة يتم فيها التشغيل وبذلك يتحقق أقل تكلفة للإنتاج للقطعة .

ومع ذلك ، فإذا تم تشغيل النظام بأقل من طاقته القصوى بتغيير معدل الإنتاج ، فإن التكلفة الإضافية التي تنتج عن تغيير مستويات التشغيل (100 لكل عملية تغيير) يعوضها ، وبدرجة كبيرة ، انخفاض تكاليف الاحتفاظ بالمخزون الاحتياطي ، وهو ما يبينه الجدول (ب) على ذلك انخفاض التكلفة الكلية ، رغم ارتفاع تكاليف

الإنتاج

تكلفة إنتاج الوحدة = 100 لكل وحدة .

تكلفة تغيير معدل الإنتاج = 100 لكل مرة تغيير .

تكلفة التخزين = 10 لكل وحدة لكل فترة .

أ- في حالة تشغيل الإنتاج بمعدل ثابت للحصول على أقل تكلفة للقطعة .

المخزون في نهاية الفترة	المبيعات خلال الفترة	الإنتاج خلال الفترة	
٣٠	الفترة صفر
٦٠	٧٠	١٠٠	الفترة ١
٣٠	١٣٠	١٠٠	الفترة ٢
٦٠	٧٠	١٠٠	الفترة ٣
٣٠	١٣٠	١٠٠	الفترة ٤
	٤٠٠	٤٠٠	

$$٤٠٠٠٠ = ١٠٠ \times ٤٠٠ = \text{تكاليف الإنتاج}$$

$$\text{تكلفة تغيير معدل الإنتاج} = \text{صفر}$$

$$٤٠٠٠٠ = \text{التكاليف الكلية للإنتاج}$$

$$٤٠٠٠٠$$

$$\text{تكلفة التخزين} = \frac{١٨٠}{١٠} = (٦٠+٣٠+٦٠+٣٠) \times ١٠ = ١٨٠$$

$$\frac{٤١٨٠٠}{\text{التكلفة الكلية}}$$

ب- في حالة تغيير معدل الإنتاج

المخزون في نهاية الفترة	المبيعات خلال الفترة	الإنتاج خلال الفترة	
٣٠	الفترة صفر
٣٠	٧٠	٧٠	الفترة ١
٣٠	١٣٠	١٣٠	الفترة ٢
٣٠	٧٠	٧٠	الفترة ٣
٣٠	١٣٠	١٣٠	الفترة ٤
	٤٠٠	٤٠٠	

$$40000 = 100 \times 400 = \text{تكاليف الإنتاج}$$

$$300 = 100 \times 3 = \text{تكلفة تغيير معدل الإنتاج}$$

$$40300 = \text{التكاليف الكلية للإنتاج}$$

$$40300$$

$$1200 = (30+30+30+30) \times 10 = \text{تكلفة التخزين}$$

$$41500$$

التكلفة الكلية

وقد يدى ومن من الصعب فهم السبب في أن يعتمد نظام الإنتاج تخفيض طاقتة الإنتاجية إذا لم ننظر نظرة شاملة للنظام ككل .

وهناك سبب آخر يفرض علينا تناول الأنظمة وهوي ترتبط بتصميم النظام وعادة ما تحل نظم المعلومات الإدارية المحسوبة محل نظم معالجة المعلومات اليدوية أو على الأقل تعزيزها .

٦- الرقابة :

كما سبق الذكر أن لكل نظام أهداف يجب تحقيقها ولضمان ذلك يجب أن يكون هناك نوع من الرقابة والسيطرة على سير عمل النظام والحاجة للرقابة تتمثل أيضاً في التأكد من أن النظام يستجيب بصورة مثلى لمدخلاته أو بيئته .

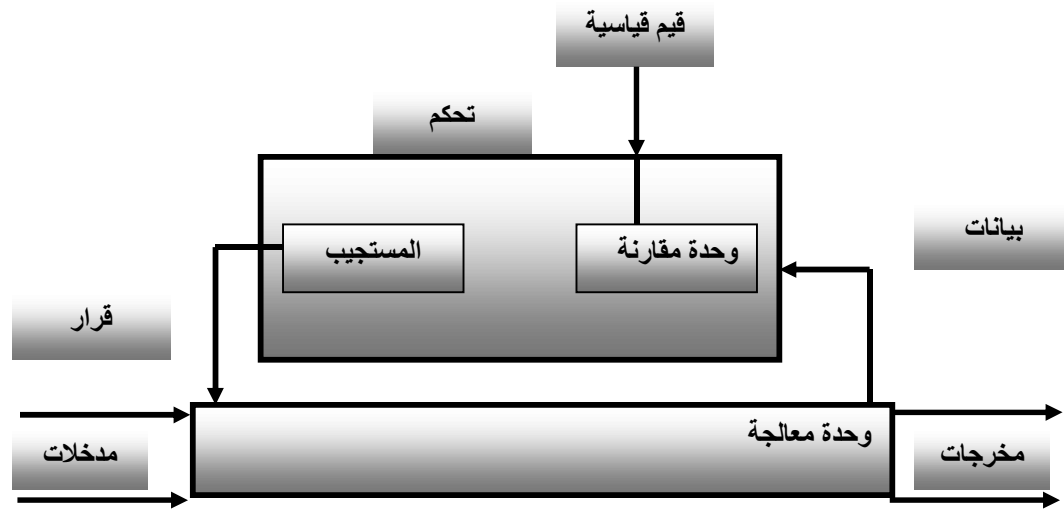
ويتم التحكم في الأنظمة غالباً بتجميع البيانات عن حالة ومخرجات النظام ومقارنتها بأهداف النظام وعمل التغييرات المطلوبة إذا دعت الحاجة والشكل التالي يوضح نموذجاً عاماً لذلك .

فيتم تجميع البيانات عن حالة ومخرجات النظام ومقارنتها بمعيار مطلوب (وحدة المقارنة (comparator) وترسل نتائج هذه المقارنة إلى أحد عناصر التحكم، فيقوم بدوره بإرسال القرار المناسب للنظام (المستجيب effector) فيغير ذلك من حالة ومخرجات النظام .

وبالاستمرار في التحكم في سير العمل بالنظام وتغييره على ضوء ما يحدث عن المعايير القياسية يمكن التحكم في النظام للوصول به إلى الأهداف المطلوبة. وهذه الصورة من التحكم بالتغذية الخلفية feedback control تسمى في نظم الرقابة على

الأندسة الاقتصادية أقلية في الرواد ثم في مخرجات العمليات الصناعية والتأكد من زواياهم تكون مطابقة للمعيار القياسي يتم اتخاذ قرار بتغيير المدخلات أو أسلوب المعالجة أمثلة التحكم بالتغذية أيضاً إرسال تقارير دورية متعددة الأشكال للإدارة .

ويمكن أتمتة التحكم بالعمليات عن طريق الحوسبة وأمر منتشر خاصة في العمليات الصناعية غير أن الرقابة على الأنشطة الاقتصادية تتم باستخدام الحاسوب في تقديم المعلومات للإدارة ، فنقوم عندئذ بوظائف المقارنة وصدنع القرار . وقد أدت التطورات في التقنية الحديثة للمعلومات وتزايد استخدام أنظمة الحاسوب إلى الوقت المطلوب لتوفير المعلومات لأغراض الرقابة .



الرقابة الاستراتيجية

٦ - ١ نظم التحكم الاستراتيجية (feed back controller)

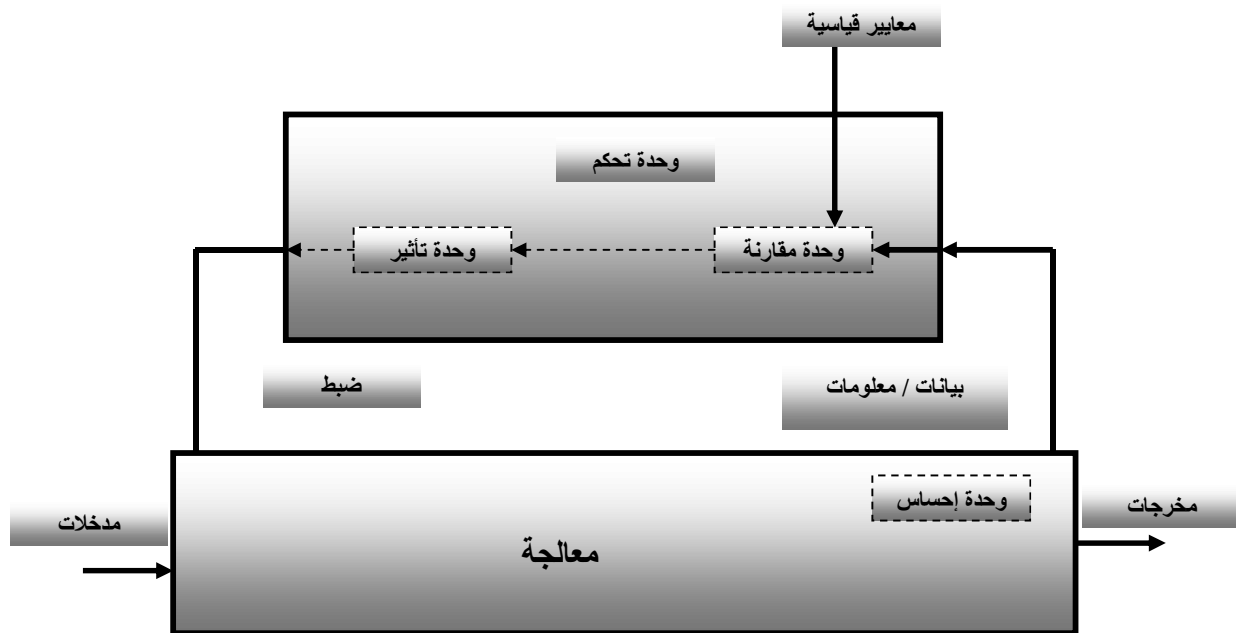
يتكون نظام التحكم المبني على أساس التغذية المرتجعة من :

- ١ . عملية المعالجة (processing) التي تستقبل المدخلات وتحولها إلى مخرجات .
- ٢ . عنصر احساس (sensor) والذي يراقب حالة العملية .

٣. عنصر تحكم (controller) هو يستقبل البيانات من عنصر الاحساس والمعابير (standards) يعطي قرارات التعديل (adjustment) الوضع إلى وضعه الصحيح في حالة الحيود عن المعايير .

٤. عنصر المقارنة (comparator) جزء من عنصر التحكم والذي يقارن مخرجات عنصر الاحساس بالمعايير لقياس مدى الحيود .

٥. المستجيب (effector) وهو الذي يولد قرارات التعديل مستجيباً لمخرجات عنصر المقارنة وكمثال توضيحي لنظم كالتحليلات الرجعية نأخذ نظام التحكم الذي يقيس درجة الحرارة ويقارنها بما ضبط عليه المظم الذي يقيس المظم بالتحكم في مدخلات النظام أي المصدر الحراري (الوقود ، الطاقة الكهربائية) حسب انخفاض أو ارتفاع الحرارة عن معدلها ليعيدها إلى معدلها ونظم التحكم للرجعية تمكن من إجراء عملية الضبط آلياً حيث يتسبب الحيود عن المعدل في تنشيط النظم واتخاذ القرارات التعديلية دون تدخل خارجي ولكن في نظم المعلوماتية غالباً ما يكون عنصر الرقابة بشرياً فهو الذي يراقب سير العملية ويتخذ القرارات التصحيحية عند الحاجة .



التحكم الاسترجاعي

٦ - ٣ نظم الرقابة الوقائية :

تعمل نظم الرقابة الاسد ترجاعية والتنبؤية من خلال مراقبة يقف داخل العملية ليتابعها ويقدر الانحراف فيها ولكن في انظم الرقابية الوقائية يكون الهدف هو منعه قبل الا وقوع عواقبها فهدف هذه النظم في مجال إدارة الأعمال الى الحد بعيد المدى حماية أصول المنشأة وذلك بعبء تسجيل بيانات خاطئة عنها او منع معالجة بياناتها بطريقة خاطئة ونظم التحكم الوقائي تقع في عدة فئات .

١- إعداد الوثائق .

٢- كتيب الإجراءات .

٣- الفصل بين الوظائف .

٤- الرقابة على الأفراد .

٥- الرقابة المادية .

٦ - ٤ أهداف الرقابة :

أهداف الرقابة تنقسم إلى فئات :

١- المنع والوقاية .

٢- الاكتشاف .

٣- تقليل الخسائر .

٤- الاستعادة .

٥- الفحص والتدقيق .

وتوجه الوسائل الرقابية نحو :

١. الأعطال : كالقصور في تشغيل المكونات المادية أو البرمجيات أو في عمل البشر.

٢. الأحتيال : وهي الأخطاء البشرية المعتمدة .

٣. التخريب : ومنه أشكال مبتكرة كزرع قنابل برمجية أو فيروسات .

٤. الدخول غير المشروع للنظام : سواء في الأماكن أو الأوقات غير المسموح بها .

٥. الكوارث الطبيعية : كحريق أو تعطل الطاقة الكهربائية .

٦. الفيروسات : وهو برنامج يتم ادخاله بصورة غير شرعية في أحد البرمجيات .

٦ - ٥ وسائل الرقابة على حركة البيانات :

٦ - ٥ - ١ الرقابة على المدخلات : ترجع أكثر الأخطاء عادة لإدخال بيانات خاطئة الرقابة على الدقة وتشمل (رقابة الشكل - رقابة المعقولية - التأكد من رقم التحقق - التحقق من الملف الرئيسي - تصميم النموذج) .

- الرقابة على المجاميع و تجاهل بيدان بالكامل أو يفقد لذلك يجب توفير وسائل للرقابة على هذا الاحتمال (المجاميع التدقيقية للتحقق من عدد المعاملات - التحقق من التسلسل - التحقق من ملء الخانات) .

- التسجيلات الرقابية يمكن تكوين سجلات لتدوين ما يحدث من أخطاء أو لم يجري من معاملات (تدوين الأخطاء - تدوين المعاملات) .

٦ - ٥ الرقابة على التنضيب: هذه الوسائل تخزن البيانات بدقة يعتمد عليها وتركز على احتمال مسح البيانات بطريق الخطأ وتوفير إمكانية تعاده ما يفقد منها :

١. الحماية المادية .

٢. العنوان الكتابية .

٣. العنوان المغناطيسية .

٤. برامج النسخ الاحتياطي للملفات .

٥. برامج النسخ الاحتياطي لقاعدة البيانات .

٦. الرقابة على تزامن عمليات قواعد البيانات .

٧. التخزين المشفر .

٦ - ٥ - ٣ الرقابة على المعالجة :

هناك بعض الوسائل للرقابة على المعالجة منها :

١. الرقابة على مراحل التشغيل .

٢. رقابة المكونات المادية .

٦ - ٥ - ٤ الرقابة على المخرجات :

تهدف وسائل الرقابة على المخرجات التأكد من دقة نتائج المعالجة وسلامتها ووصولها لمن يجب أن تصل لهم .

١ . رقابة الجامعات .

٢ . الترقيم المسبق .

٣ . التخويل .

٤ . المخرجات الحساسة .

٥ - ٥ - ٦ : الرقابة على نقل البيانات :

يكون نقل البيانات بين وحدة المعالجة المركزية والطرفيات المحلية التي يستخدمها النظام اللوجي كما يمكن أن تتسع لتشمل قنوات الاتصالات بين عدد من الأجهزة أو بين طرفيات بعيدة وحينها تكون هذه القنوات معرضة للتجسس أو تشويه البيانات أو الفقد .

١ . الرقابة على بت التماثل (paritybit) ويتم ذلك بجعل الدروف المرسل كسلسلة متعاقبة من النبضات (حالة واحد) والفراغات (حالة صفر طبقاً لأحدى الشفرات القياسية مثل شفرة الاسكي ثم تضاعف بت التماثل في نهاية السلسلة بحيث تكمل عدد النبضات لتكون عدداً زوجياً (التكافؤ الزوجي even parity) أو فردياً (التكافؤ الفردي lodd parity) فليحدث تشويه في حالة ما فإن النظام يكشف حدوث الخطأ

٢ . الرقابة على الصوتية بأن يرسل المرسل قبل الرصد التي استقبلها مرة أخرى إلى المرسل ليقوم المرسل بالمقارنة لمعرفة مدى سلامة الإرسال .

٣ . رقابة المجاميع المتعددة: يتم نقل الرصدات تظهر مجموعة من مجاميع الرقابة تعطى معلوميات عن عدد السجلات أو البلوكات المرسل والتي تتم مقارنتها بماتم إرساله فعلاً .

٦ - ٦ : الرقابة على الوصول للبيانات :

وتهدف هذه الرقابة إلى منع الاستغلال غير المصرح به للبيانات ويتم ذلك إما بمنع دخول الأشخاص غير المصرح لهم الدخول إلى النظام أو منعه من الوصول

للبيانات أو برامج معيّنة أو تشفير البيانات عالية السرية وأخيراً عن طريق الرقابة
المادية بمنع الأشخاص غير المصرح بهم بالدخول للمنشأة ككل .

١ . الرقابة على الدخول للنظام الحاسوبي :

- صفة مميزة للشخص كبصمة أصبع أو بصمة صوت .
- كلمة سر .

٢ . الرقابة على الدخول للبيانات

- تنفيذ برامج معيّنة .
- حق الدخول المقصور لعدد محدود من الملفات أو مناطق محددة من قاعدة البيانات .
- الوصول لبيانات محدودة من تلك الملفات أو قاعدة البيانات .
- تنفيذ عمليات معيّنة كالقراءة فقط لبعض البيانات .

٣ . رقابة نظام التشغيل :

هذه يمكن أن تكون على شكل هرمي ، حيث يدخل للمسخدمين من مستوى أعلى كافة حقوق من هم أدنى مستوى ، بالإضافة إلى حقوقهم هم ، وهذا من نهج آخر وهو تزويد كل كائن ، كالملفات مثلاً ، بقائمة بالمسخدمين وما يحق لهم تنفيذ هذه من عمليات على ذلك الكائن. يخزن نظم التشغيل الملفات على شكل شجري ، حيث يمتلك كل مستخدم شجرة أو أجزاء من شجراتها من المعتاد أن يمتلك مالك الشجرة كافة الحقوق عليها، بينما تقتصر حقوق الآخرين على ما يفوضهم به من عمليات. وقد تتوفر أيضاً وضع كلمة السر للشجرات مما يزيد من درجة التامين.

٤ - رقابة نظام إدارة قاعدة البيانات:

وهو أكثر تحديداً من حيث الانتقالية، فهي تفرض قيوداً ليس فقط على الدخول للسجلات، بل كذلك علاقات منطقية معيّنة بين هذه السجلات والحقول بها. ذلك تتعدد طبيعة العمليات المسموح بها ومن أكثرها شيوعاً القراءة والتحديث والإضافة والحذف. وبالعكس رقابة نظم التشغيل يمكن أن تكون وسائل الرقابة هذه معتمدة على البيانات أو مستقلة عنها.

٦-٧ الرقابة التنظيمية:

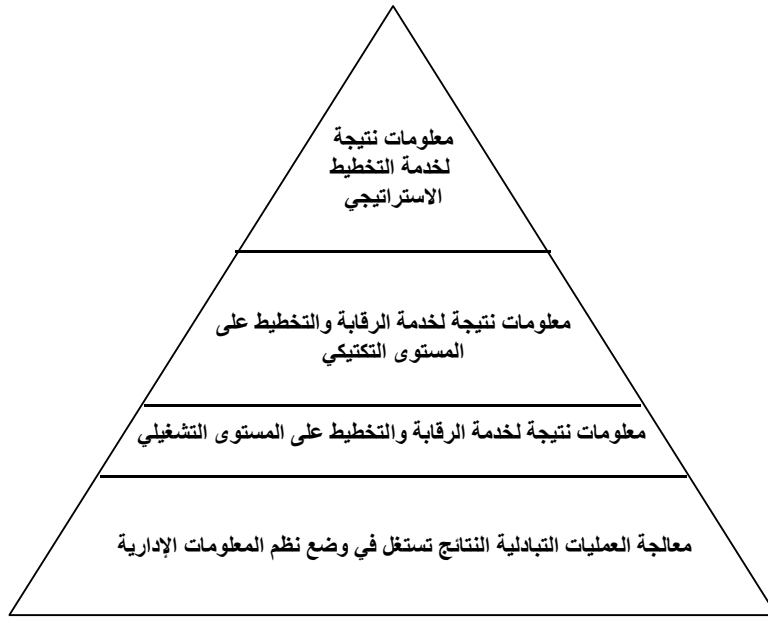
كثير من وسائل الرقابة على حركة البيانات داخل نظم الحاسوب هي رسائل فنية واضحة بمعنى أنها تتطلب في استخدامها آلية مادية أو إلكترونية أو أنها عبارة عن إجراءات مباشرة مرتبطة بهذه الآليات غير أن هناك وسائل رقابية أكثر عمومية ينظر إليها على أنها مبادئ وليست إجراءات أو آليات وهي تؤثر على طريقة تنظيم وإدارة النظام المعلوماتي وتوزيع العمل بين القائمين عليه.

فقد تحول التركيز في النظم الحاسوبية في السنوات الماضية من المعالجة الكمية للبيانات لينصب على توفير المعلومات وخاصة بطريقة تفاعلية داخل نظم معلوماتي متكامل ومن ثم الأجهزة والقياسات على النظم المعلوماتي المسخدمين والمهام المطلوب توفير المعلومات لها. وقد صاحب هذا الاتجاه الموجه نحو المعلوماتية (وليس مجرد معالجة البيانات) خطوات نحو اللامركزية، ساعد عليها توافر الأجهزة وتخليص صقوتها الحاسوبية من جهة وزيادة التطور في تكنولوجيا الربط الشبكي من جهة أخرى، وازدادت مع هذا التطور صعوبة عمليات الرقابة، خاصة مع سهولة المتزايدة في التعامل مع الأجهزة الحديثة.

٦-٨ التخطيط للظروف الطارئة:

هناك دائماً احتمال حدوث بعض المخاطر التي تؤدي للأعطال، كانقطاع التيار الكهربائي، وهو وما يمكن مواجهته بمصادر الطاقة الاحتياطية، كما أن هناك مخاطر أكثر تدميراً كالحرائق وأعمال الشغب والتخريب. وقد أُلغوا شبكات الموزعة إلى التقليل من مخاطر مثل هذه الحوادث، فالشبكة الحاسوبية قد لا تتأثر كثيراً بعطل موقع من المواقع المتصلة بها، وذلك بفضل أن معدات الاتصالات ذاتها لم تتأثر وأنه توجد نسخ من ملفات وقواعد بيانات الموقع المعطل في مكان آخر ولكن ليس من المألوف تلحق أضرار النظم الموزعة لمجرد هذه الميزة والأدري أن تنظر إليها كإحدى المزايا المكتسبة من النظم الموزعة ومن الضروري إذن وجود إحدى صور التخطيط للظروف الطارئة ويجب أن تغطي هذه الخطط عدة مجالات:-

هذه المعلومات لا يمكن استيعابها والاسد تفادة منها في الإدارة. دظهرت أول نظم المعلومات الإدارية (MIS) عندما كتبت برامج لتنفيذ تلك العمليات . ونظم المعلومات الإدارية management information systems كما يوحي الاسم ، هي أي نظام يقدم معلومات للأندية الإدارية في المنظمة إما اليوم فيكاد أن يقتصر استخدامهم على الأنظمة الحاسوبية وتتكون من مكونات مادية وبرمجيات تستقبل البيانات ثم تخزين المعلومات وتعالجها وتدعيها . ويتم اختيار هذه المعلومات وتقدمها في صورة مناسبة لصنع القرارات الإدارية ، وأيضاً لتخطيط أنشطة المنظمة والرقابة عليها .



نظم المعلومات الإدارية

وقد شهد العقدان الماضيان قفزة متزايدة لتقنيات الحاسوب ، وأيضاً انخفاضاً مستمراً في تكلفته ، مما يعزى أن المنشآت الاقتصادية تتجه أكثر وأكثر إلى استخدام الحاسوب للقيام بالأعمال الروتينية لمعالجة البيانات . كذلك تغير في تلك الفترة أسلوب التفكير في الإدارة فأصبحت تفتتح بأهمية سرعة وفعالية توفير المعلومات المستهدفة

في عملية تخطيط الإدارة والتحكم عليها، والبيانات التي تلزمها من المعلومات الإدارية. والأسباب بالتحديد هي:

- **التكلفتة:** رد دخول البيانات لأداء معالجات التبادلية فهي تصبح متاحة داخل النظام الحاسوبي لاستخدامها في توفير المعلومات التي تقلل التكلفة الهامشية لاستخدامها في توليد المعلومات لمختلف الأغراض.

- **السرية:** توليد المعلومات بسرعة في التقارير المعقدة والإحصائيات الخاصة بسرعة عمل لا تقدر لا يسد تغرق إنتاجها وسوى دقائق معدودة إذا كانت في صوبير وقتها يفتقر من الوقت الذي يمر لحد بين الحصول على التقارير فور طلبها في ذلك أيضاً أن هذه المعلومات حديثة، فتصباح قرارات المتخذة أكثر فعالية.

- **التفاعلية:** نظم المعلومات الإدارية الحديثة هيئات تفاعلية، حيث يحصل المسخدمون على المعلومات المطلوبة عند الحاجة إليها وليتضح ذلك للمسخدمين النهائيين اختيار المعلومات المستخلصة من النظام.

بالإضافة إلى القراءات التي من الممكن التنبؤ بها، والتي تتطلب معلومات مثلاً عن الميزانية والأداء، فإن الإدارات قد تواجه مشاكل أخرى جديدة. إن وجد ونظم المعلومات الحديثة لإدارة يتوفر به قدر كاف من المرونة ليسمح للمدير بتحديد المعلومات المطلوبة.

قواعد البيانات:

من العوامل الهامة في نظم المعلومات الإدارية القدرة على استدعاء البيانات فإسري استخدامها المعلومات المسدته لتتحقق مختلف الأغراض فعملية معالجة المعاملات تتج كميّة كبيرة من البيانات المخزنه في المهم أن تكون هذه البيانات المصدر المركزي لنظام المعلومات بأكمله، لأن تكون مرتبطة فقط بالتطبيق الذي أخرجها.

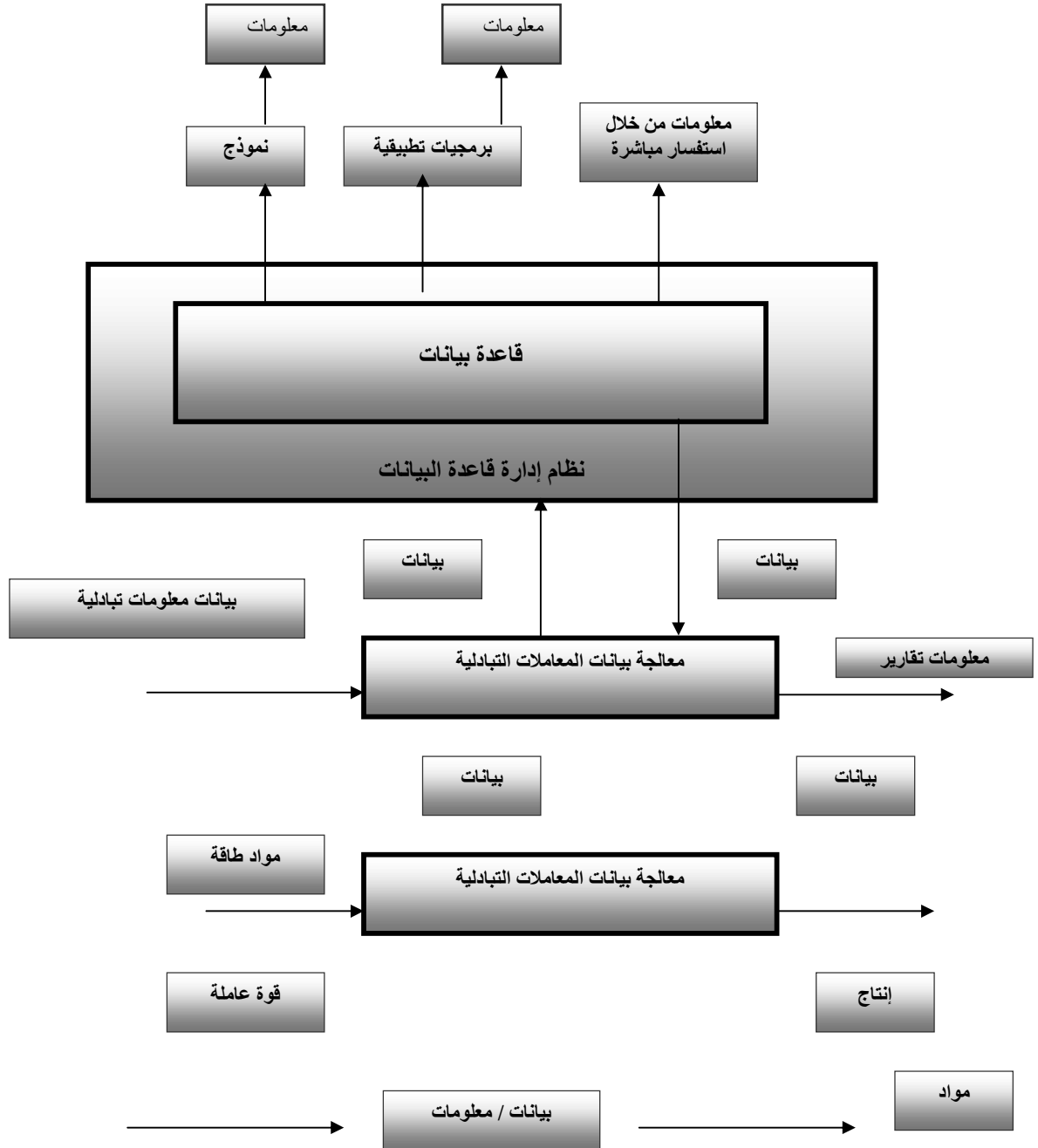
فبيانات معاملات البيانات المستخدمة لتحدد دفتر الأس تاذ للمبيعات يتم تخزينها بعد عملية التدقيق والتأكد أن تكون هذه البيانات متوفرة لأغراض

أخرى فقد يمكن استخدامها لتقديم تقارير عن أداء موظفي البيع كجزء من عمل إدارة شؤون الموظفين. قد يتم إدخالها إلى النماذج التي تستخدمها لإدارة شؤون الموظفين والمعلومات وذلك للتعقب بالفائض النقدي والمساعدة في إدارة النقدية . ولكي تكون هذه البيانات متاحة للاستخدام العام يجب أن تصبح هي المصدر المركزي

ويسمى التطبيق الذي يخلق قاعدة البيانات تلك وينظم عملية الدخول إليها بـ "نظام إدارة قواعد البيانات database management system" وهو ويضمن أن تكون البيانات منضبطة ومتناسقة ومتاحة لتقديم المعلومات المتعلقة بها كما يتم توليد سجلات عن المعاملات التي تتم فيها ما بين أقسام المنظمة المختلفة ، كطابم وادخام من المذازن للإنترنت وإيجتم ذلك في النظم الدولية بتسجيل ذلك على نمودج للطلاب كذلك يتم تسجيل استخدام المصادر المختلفة للإنترنت داخل المنظمة . ومرة أخرى نجد أنه يتم في النظام اليدوي مثلاً تسجيل استخدام وقت الموظف في سجل خاص بذلك .

ويبين عنصر معالجة بيانات المعاملات في الشكل التالي قبل إدخال البيانات كمخلات من البيئة ومن معالجة مواد داخلية في المنظمة . كذلك يتم توليد مخرجات المعاملات .

وقد ترسل هذه المخرجات خارج الشركة ، مثل الفواتير ، أو تخزينها في قاعدة البيانات ، مثل تفاصيل الفاتورة . وتنفذ معالجة المعاملات تلك داخل نظام الحاسوب .



تقديم البيانات من قاعدة البيانات

وتستخدم قاعدة البيانات كمخزن دائم لنتائج معالجة المعاملات ، وكمخزن مؤقت أثناء المعالجة ، وأيضاً كمخزن لسجل المعاملات نفسها . ويتم التفاعل بين البرامج التي تتحكم في معالجة البيانات وقاعدة البيانات عن طريق برمجيات نظام إدارة قواعد البيانات فهي " تحمي " قاعدة البيانات من الاحتكاك المباشر ببرامج التطبيقات ، والتي تقوم بوظائف التحكم على المخزون ، ومعالجة الأجرور وتحديث دفتر مبيعات الأستاذ . كما أنها تحفظ للبيانات ثباتها داخل قاعدة البيانات .

وبمجرد التخزين تصبح البيانات متاحة لتقديم المعلومات التي تحتاجها الإدارة في صنع القرارات وعمليات الرقابة . يمكن الحصول على هذه المعلومات من خلال نموذج models ، أو توليدها عن طريق برمجيات التطبيقات application software . أو اسد تدعوها من خلال البحث المباشر باستخدام التسهيلات التي يضمنها نظام إدارة قواعد البيانات .

النماذج :

تم معالجة وتخزين بيانات المعاملات الخاصة بالمبيعات وإيصالات الدفع ، وهي يمكن استخلاصها مع بيانات المشتريات ، دفع قيمة المشتريات ، الأجرور ، رصيد البنك ، والبيانات الأخرى المتعلقة بالتدفق النقدي من وإلى المنظمة . يتم وضع البيانات في نموذج بقوم بالتنبؤ بحالة التدفق النقدي للشركة شهرياً على مدى السدنة أشهر القادمة ويحتاج هذا النموذج التنبؤي أيضاً إلى بيانات ليست موجودة في قاعدة البيانات ، منها مثلاً بيانات معدل التضخم ونمو حجم السوق . ويبين هذا المثال الطبيعة التكاملية لقاعدة البيانات لقتد كانت البيانات الأصلية تستخدم في معالجة المعاملات التبادلية لأغراض مشتتة ، أما الآن فهي تجمع لتستخدم في التنبؤ والتدفق النقدي . وقد تم تصميم عنصر بناء النموذج لتقديم المعلومات للمساعدة في القرارات ، والتي تتعلق في هذه الحالة بإدارة النقدية ، لذا فقد سمي نظام دعم القرار decision support system

برمجيات التطبيقات :

كذلك تقوم برمجيات التطبيقات بالبحث في قاعد البيانات لتقديم تقارير لصنع قرارات الإدارة ولأغراض الرقابة من حسابات مبيعات العملاء مثلاً يمكن معرفة عمر دين العميل كاملاً فإذا لم يتم تحصيل إلا نصف دين العميل خلال فترة تزيد عن ٩٠ يوماً ، فإن الإدارة ستتخذ رد فعل مختلف عما لو كان المبلغ غير المحصل لا يمثل سوى عشر رالدين فقط خلال نفس المدة وهرذا للتقديم من رالدين يمدي الإدارة بمعلومات عن مدى نجاح سياساتها في الرقابة على الائتم لمنه. هذه المعلومات عن عمر الدين لا يتم تخزينها في قاعدة البيانات بل نستخلص من البيانات الموجدة فيها . كما يتم بحث التاريخ وقيمة الدين مستحق الدفع في كل حساب من حسابات العملاء على حدة للحصول على صورة عامة لعمر الديون .

البحث المباشر :

وقد ترغب الإدارة أيضاً في البحث في قاعد البيانات لاستخلاص معلومات مختارة ومرة أخرى نأخذ مثلاً على ذلك من حسابات مبيعات العملاء ، وهو وطلب أسماء جميع العملاء الذين تعدت قيمة مديونيتهم رقماً معيناً ، وكذلك موقفهم المالي .
نظم المعلومات الإدارية كمجموعة من النظم الفرعية :

بالرغم من أن الشد كل السدابق بين طرقت إنتماج المعلومات من قاعد بيانات مشتركة ، إلا أنه لا يصور مسد تويات أنشودة الإدارة التي تقدم لها تلك البيانات ، ولا الأنظمة الفرعية الوظيفية للشد والكدية يذدمها نظم المعلومات الإداري ودمج الشد كل التذالي ذلك على قاعد معالجة البيانات وبقدم نظم المعلومات الإداري المعلومات لصنع القرارات الاستراتيجية والإدارية (التكتيكية) للشد غيلية وذلك لجميع الأنظمة الفرعية للمنظمة وتوفر تلك المعلومات جزءاً أساسياً من آلية التحكم بالتغذية الخلفية في هذه المجالات ، كما أنها هامة لتحقيق أهداف النظم الفرعية .

العلاقة بين معالجة البيانات ونظم المعلومات الإدارية

كان المتصور في بداية ظهور نظم المعلومات الإدارية أنه سيتم انتهاج منهج متناول النظام ككل لتصميم نظم المعلومات الإدارية ، بحيث يكون على درجة عالية من التكامل غير أن الوضع الواقعي لنظم المعلومات الإدارية كشف عن أن تلك الأنظمة تسير في اتجاه التطور بمرور الوقت .

ويعتبر تصميّم النظم الموحد كمشروع أولي أمراً غاية في التعقيد كما أن المعلومات التي تلخّاج إليها الأنظمة الفرعية المختلفة غاية في التباعد ، والمعلومات المطلوبة يتم تجميعها من قواعدهمختلفة أدى ذلك إلى وضع النظم الفرعية

للمعلومات كل على حدة، ولا يربط بينها اصد لة ضد عيوقب ام ن الأفض ل إذن أن نتد اول نظم المعلومات الإدارية كمجموعة مل نظم الفرعية للمعلومات، تتقاسم بصورة مثالية قاعة بيانات مشتركة، ويتكيف كل منها مع احتياجات نظم التشغيل الفرعية التي يخدمها والتي من أجلها تم تصميمه .

١ - ٥ - ٣ نظم المعلومات الإدارية والقرارات :

تساعد نظم المعلومات الإدارية في صنع القرارات، وذلك عن طريق تقديم المعلومات المتعلقة بهندما تتخذ من هذه القرارات التخطيط يف إن البيانات الحالية يتم استخدامها بغرض التنبؤ من خلاله ما وديرتبط ذلك غالباً باستخدام نموذج ما لتوليد تقديرات مستقبلية للبيانات الموجودة .

ويستخدم هذا النموذج في اختبار أثر تغيير قيم المعاملات، تحليل آثار الخطط البديلة، واختبار حساسية التوقعات لما يحدث من تغيير رو غالباً ما ما يتعامل المسد تخدم مع هذا النموذج بطريقة تفاعلية وأنظمة دعم القرار، كما نعرفها، عبارة عن نوعية هامة من تطبيقات نظم المعلومات الإدارية، والتي تتخذ من أكثر من مجرد تقديم المعلومات الحالية في صورة مناسبة للقرارات وفي المقابل، تتطلب الكثير من تطبيقات الرقابة أقل من ذلك بكثير - وتلخيصاً وتلخيص وتقدم المعلومات بطريقة مناسبة لممارستها .

ويمكن استبدال الأنشطة التي تتمتع بمستوى عال من الهيكلية التشغيلية بأد لوب حاسوبي مؤتمت لصنع القرار وهناك أيضاً على مستوى الاسد تراتيحية غير المهيكلة منطقة ذات أنشطة تتطلب معلومات خارجية إلى مدى بعيد، وذاتية في معظم الأحيان وهي تقع خارج نطاق نظم المعلومات الإدارية إلا أن هذا مجموعة كبيرة من القرارات والأنشطة التي يمكن أن تساعد فيها نظم المعلومات الإدارية، ولكن دون أن تحل محلها أنظر الشكل التالي .

القرارات ونظم المعلومات الإدارية

تصميم نظم المعلومات الإدارية :

يحتاج تصميم نظم المعلومات الإدارية، شأنها شأن أي نظام آخر، إلى أسلوب منهجي ونقدي في الفصل التاليفي توضحياً مفصلاً لتحليل وتصميم المعلومات ويكفي هنا أن نشير إلى صفات خاصة بالمعلومات يجب أخذها في الاعتبار عند تصميم نظم المعلومات الإداري مرتبطة بالمهام التي تم إخراجها من أجلها. وقد ركزنا في هذا الفصل على أهمية المعلومات في صنع القرار ويجب تحليل القرار الذي سيتم اتخاذه حتى يتسنى فهم أية معلومات ذات صلة أو غير ذات صلة به. وتكون المعلومات ذات صلة بالقرار إذا كان محتواها يؤثر بقوة في القرار المتخذ. غير أن ذلك من السهل جداً أن يفسد، فتتدمر المعلومات على أساس أنها قد تكون مفيدة. وغالباً ما يتخذ ذلك كعذر عند عدم تحليل القرار تحليلاً سليماً.

الدقة: يجب أن تكون المعلومات على أعلى قدر من الدقة لاتخاذ القرار غير أن عدم الدقة في حدود معينة قد يكون مقبولاً تماماً، خاصة إذا كان زيادة مسدودة المعلومات سيؤدي إلى رفع تكلفة توفيرها أو يبطئ من إنتاجها أو كليهما.

التوقيت جيو تقديم المعلومات خلال الوقت الذي تكون فيه ذات فائدة فالمعلومات المتأخرة غير مفيدة بل إنه يجب أحياناً التضحية بدقة المعلومات في سبيل تقديمها في الوقت الأمثل .

يلجأ بصفة ديم المعلومات مباشرة للمتلقى المناسب ، أي الشخص المناسب على صنع القرار .

الشكل : إن الطريقة التي تقدم بها المعلومات للمستخدم تؤثر على فعاليتها . ف يمكن الآن تدعيم أشكال التقارير التقليدية ببعض الرسوم البيانية والتوضيحية كذلك تفيد الأهل وإن وإمكانات الرسوم المتقدمة مجالاً أكبر أمام تصميم أشكال التصميم المخرجة وتمكن هذه المرونة فأشكال تقديم المعلومات من إخراج تصاميم تناسب الأسلوب الإدراكي للمتلقى .

الطبيعة الفاعلية من الأفضل أحياناً تقديم المعلومات بحيث تكون متفاعلة . وذلك لأن المعلومات الموجودة هي التي تبين ما إذا كان هناك ضرورة لمعلومات إضافية فتقدم كل المعلومات التكرارية صالحة بالقرار منذ البداية قد يغير متخذ القرار بكم هائل منها مما يقلل من فعالية عملية اتخاذ القرار .

الأمان قد تكون بعض المعلومات ذات حساسية أو قيمة بالنسبة للمتنافسين ، لذا يجب اتخاذ الاحتياطات لضمان سرية الإجراءات المحيطة بنظام المعلومات الإداري . ما يجب وما لا يجب فعله في تصميم نظم المعلومات الإدارية :

كتب Alkoff ضد بحاليوم أس طورياً ركز فيه على بعض "الخرافات" الشائعة التي تحكم مشاريع نظم المعلومات الإداري . تعتبر هذه الملاحظات سارية إلى اليوم بنفس القدر الذي كانت عليه منذ ٣٠ عاماً .

يقول المثير " إن لدي فقط المزيد من المعلومات لأمكنني اتخاذ قرارات أفضل " إن الواقع غالباً غير ذلك فليس المطلوب هو المزيد من المعلومات ، وإنما الأقل منها ، على أن تكون موجهة أكثر نحو الهدف . فالمعلومات المرتبطة بالموضوع تبدو تائهة وسط الكم الهائل للمعلومات غير ذات الصلة بالموضوع والتي تقدمها نظم المعلومات الإدارية رديئة التصميم .

أفضل من يمكن سؤالهم عن المعلومات المطلوبة للقرارات هم صانعو القرار أنفسهم " ليس من الضروري أن تكون تلك هي الحقيقة بالنقطة الصالحة للبداية هي إجراء تحليل للقرار

وضغطو القرار يحاولون عموماً وضع خصائص عامة لمتطلبات المعلومات (إذا كان من المحتمل أن تكون نافعة، فلنطلبها).

تريد الإدارة أن تحصل على معلومات دقيقة، وفي الوقت المناسب، ووثيقة الصلة بالموضوع وللقيام بأشغالها، ولاتهم بمعرفة كيفية إخراجها "في بعض الحالات، تخفيها المحاسبة الإدارية، يكون لنفس المعلومات أكثر من معنى، تبعاً لطريقة تجميعها. والمحاسب الإداري لا يريد فقط المعلومة بل أيضاً كيفية إخراجها.

لذلك إن الحصول على المعلومات متداخلاً بحرية أكثر لأمكن للأقسام تنظيم أنشطتها بدقة أكبر. هذا ما ننته ذكر أنه قد يكون ذلك تداخلاً بين الأقسام داخل المنظمة هذا حقيقي خاصة إذا كانت تلك الأقسام عبارة عن مراكز للربحية أو كانت تحاول الحصول على شريحة أكبر من مصادر الشركة المددودة دي ودي حصول الأقسام على معلومات عن أنشطة بعضها البعض إلى أن تتصرف تلك الأقسام بطريقة تدخل بوظيفة المنظمة ككل.

مناهج تصميم نظم المعلومات الإدارية:-

بالرغم من أن معظم مصممي المعلومات الإدارية قد يقررون النطاق السابقة مما يجب ولا يجب فعله، ويقيمون وزن المعلومات الخاصة للمعلومات السابقة ذكرها والمتعلقة بصنع القرار، إلا أن المجال لا يزال متسعاً لاتخاذ امتداد مناهج تصميم مختلفة لنظم المعلومات الإدارية.

وندد هذا خمسة مناهج لوضع نظم معلومات إداري، كما ناقدم أيضاً مختصراً لكل منها وأوجه القصور فيه بين لنا مدى تضارب الآراء الذي لا يزال يصاحب تصميم نظم المعلومات الإدارية.

كالمقدم مناهج تم استخدامها لنظم المعلومات الإدارية وهو نهج الإنتاج الثانوي by product وينصب فيه التركيز على وضع نظام حاسوبي لتداول جميع

الأوراق التي كانت تستخدم سابقاً في النظام اليدوي تم حوسبة الأجزاء الحساسة القابلة للتحويل والحسابات القابلة للدفع، على المذرون، إصدار الفواتير، وهكذا أما احتياج الإدارة للمعلومات فلم يلقى اهتماماً عو طبر لم ذلك فهذا ك تسليم بأن الإدارة تستخدم المعلومات في أنشطتها، وأنها يمكن إصدار التقارير كمنهج فرع في الأنشطة معالجة البيانات. وكان الاهتمام بتحليل المطلوب قليلاً أو مع دوماً والمعلومات التي تنتجها نظام المعلومات الإداري تأتي عادة في صورة تقارير ضد خدمة مما يساعد تحليل معه على الباحثين عن المعلومات استخلاص ما هو متعلق بالموضوع المراد.

وكرر فعل لعيد وبمنهج الإنتاج الفرعي ظهر النهج الصفرى null approach وكما يوحي الاسم، فإن هذا المنهج يركز بدرجة ضئيلة على إنتاج المعلومات الرسومية لإدارة من خلال نظام المعلومات الإداري ينظر للأشياء، خاصة تلك التي تتولاها الإدارة العليا، على أنها ديناميكية ودائمة التغيير في هذه الظروف فإن إنتاج المعلومات الرسومية من خلال نظام المعلومات الإداري طبقاً للمتطلبات الإحصائية يصبح غير صحيح على الإطلاق. ومؤيدوه هذه النظرية أيضاً دعموا في أعمال Mintzberg أوضح أن ما يوازيه من المديرات التنفيذية الذي يرضع في المحادثات الشفهية بدلاً من استيعاب المعلومات التي تقدمها التقارير الرسومية. وبالرغم من أن هذه النظرة بها الكثير من الجوانب التي تشجع على التوصية بها، يجب ألا ننسى أن احتياجات الإدارة الأدنى أكثر وضوحاً وتحديكاً أنها تفاعلية حديثة بها أساليب بحث سهلة لتوليد التقارير لمساعدة المستخدم لإنتاج المعلومات تبعاً للمتطلبات دائمة التغيير أمراً أسهل بكثير.

٣- أما منهج المتغيرات الأساسية Key variable فيرض أن بعض خصائص المنظمة تكون نتائج قياسية حاسمة بالنسبة للأداء، واتخاذ القرارات والتخطيط. ومن أمثلة تلك المتغيرات السيولة النقدية المتوفرة، نسبة الربح إلى الدخل في كل مصنع، أو معدل المبيعات. ويتم تحديد المتغيرات الأساسية في المنظمة ثم تصميم نظام المعلومات الإداري لتقديم تقارير عن قيم تلك المتغيرات.

كذلك يتم إصدار وع أخذ رمغ إيرلندا كالتقارير المباشرة وهي التقارير الاستثنائية exception reporting هنا يتم إصدار تقرير بقيمة المتغير فقط إذا كانت خارج معدل "طبيعي" محدد سابقاً يعتبر تقديم تقارير وتحليلات متنوعة فكرة مألوفة لدى المحللين الحقيقيين فإن التركيز في هذه المنظمة ينصب عادة على البيانات المحلية والمحاسبة على حسب المعلومات الأخروية أم لا يدعى للدهشة، إذ أن المحاسب يميل عادة إلى تقدير القيم من حيث المعدلات والنسب وتتمثل أقوى نقطة في المنهج في أنه يدرك أهمية تقديم المعلومات بطريقة منتقاة كي تكون فعالة بالقدر الكافي.

٤- وتركز عملية الدراسة الشاملة total study على تأسيس مقارنة بين احتياجات الإدارة للمعلومات وبين المعلومات التي يقدمها نظام المعلومات الإداري الحالي. ويقوم منهج تخطيط إدارة الأعمال (Business System Planning, BSP) في شركة IBM بذلك في عام ١٩٦٠ من طريق إجراء مقابلات مع عدد كبير من المديرين وعلماء ضد تلك المقابلات يتم تحديد احتياجاتهم الأساسية من التقارير والأهداف والمعلومات التي تم تعريضها للنقد ودرجة قبولها لسهولة تداولها والفهم بطريقة توثقي بوعي ذلك مرحلة محاولة الحصول على صورة عامة لاحتياجات المنظمة من المعلومات وتحديد مكان الخلل في النظام الحالي، ثم تتم صياغة خطة لملاءمة تلك الثغرات هذه الدراسة شاملة بالفعل وتساعد في تحديد أوجه القصور. ومع ذلك فهي مكلفة للغاية مثل الكثير من منهج الدراسة الشاملة لأنه ليس من السهل تطوير هذا الكم الهائل من البيانات المجمعة للتحليل لهذا احتمال أن يحدث تحديد غير مقبول بمحاولة فرض هيكل معينة لتلك المعلومات المترابطة.

إن منهج عوامل النجاح الحرجة (CSF) critical success factor هو أساس على فرض أن للمنظمة أهدافاً محدودة، وأن هناك عوامل حاسمة تتحكم في تحقيق تلك الأهداف. فالمنظمة لشركة تعمل في مجال صناعة السيارات قد تكون الأهداف الوصول إلى أقصى حد من المكاسب للسهم الواحد، والتواجد في السوق، والعائد من الاستثمار إلى التأكيد من نجاح خطط الإنتاج الجديد بعوامل النجاح

الدرجة لتحقيق هذه الأهداف دافهي تصد ميم السديارات، والدتحكم المحكم في تكاليف التصنيع وشبكة فعالة تضم المتعاملين مع الشركة.

وكما أن لكل قطاع، مثل قطاع السديارات، أهدافاً عامة وعوامل نجاح حرجية، فهناك كذلك أهداف إضافية للشركات الخاصة بهذه بدورها تحدد عوامل نجاح حرجية مؤسسية على عدة مؤثرات، منها الموقع الجغرافي، تاريخ الشركة المنافسون المحليون وتتحدد هذه العوامل على ضوء ما تسفر عنه المقابلات مع المديرين المتخصصين في الانتباه على عوامل النجاح الحرجية، تسطيع الإدارة إبداء الملاحظات التي تحت إشرافه إلى معلومات جديده. إذ تم تصد ميم أنظمه فرعية للمعلومات لخدمة تلك العوامل الحرجية.

وأكثر الجوانب قابلية للتطبيق في هذا المنهج يكمن في تصد ميم نظم لتقدم معلومات للتحكم لمراقبة حالة عوامل النجاح الحرجية. أنه أقل فعالية عند تصد ميم نظم المعلومات الإدارية للتخطيط ويعتبر منهج عوامل النجاح الحرجية منهجاً نشطاً في تصميم نظم المعلومات الإدارية، وليس مجرد مسد تقبل سد لبي للمعلومات المنقولة عن البيانات التقليدية. لذلك فإن هذا المنهج تقوده المعلومات وليس لبيانات. وتكمن أهميته الرئيسية في إدراكه أن الغرض من تقديم المعلومات هو وخدمة الأهداف داف المشتويكبح مما سبق أنه ليس هناك منهج بعيد هو الوحيد المقبول عالمياً في تصد ميم نظم المعلومات للإدراك يجب التنبيه إلى أن تلك المنهج ليست هي الوحيدة المتاحة في نظر أخرى كثيرة لكل منها نقاط قوة وضعف وجوانب قابلية للإلتصاق. زداد وضوحاً وأماناً وأن المواضيع الفنية في تصد ميم نظم المعلومات الإدارية تحتل المرتبة الثانية من حيث الأهمية. فالخطوة الأولى في التصميم هي تحديد احتياجات ومتطلبات المعلومات وبدون تحقق النجاح في تلك المرحلة فإن النظام يكون فاشلاً أن تلك المهمة ليست سهلة فهي منطقة تحت إشرافه وتدعون كل من خبير السلوك التنظيمية، والمتخصص في الإدارة، وعالم النفس وأيضاً محلل النظم.

٨- قواعد البيانات:-

- من أهم مناهج قواعد البيانات أنها تأخذ في الاعتبار ليس فقط مجرد دخلات ومخرجات، بل هي إحدى ثروات المنظمة تحتاج لحكمة في التنظيم والإدارة.
- وقواعد البيانات هي مخرجات للبيانات يمكن استخدامها في تطبيقات متعددة، ويجب تصميمها بحيث تخدم احتياجات هذه التطبيقات الحالية والمستقبلية، بالنسبة لسهولة تخلص المعلومات التي تتطلبها احتياجات المنظومة بحيث يتم ذلك بطريقة مرنة تساهم في عملية صنع القرارات ولهذا السبب تعتبر قواعد البيانات نواة نظام المعلوماتية الشاملة والمتطور.
- والمميزات الأساسية لقاعدة البيانات الحديثة هي:-
- أنها مخزن متكامل لخدمة متطلبات العديد من المستخدمين والتطبيقات.
 - أنها مصممة بأسلوب ذي مغزى منطقي بالنسبة للمنظمة، فمثلاً إذا كانت هناك بيانات محفوظة عن الموظفين والمشركين التي يعملون بها، فستكون قواعد البيانات شاملة للبيانات الخاصة بكل موظف وأيضاً المشروع الذي يعمل به.
 - عدم تكرار البيانات بقدر الإمكان.
 - وتنظف البيانات جاهزة على الأقراص، ومن الجوانب الهامة أن برمجيات نظام إدارة قواعد البيانات DBMS database management system تقع كواجهة بين المستخدمين وقواعد البيانات، حيث لا يتعامل مع البيانات إلا من خلال تلك البرمجيات. وأهم ما يميز نظم إدارة قواعد البيانات:
 - تتعامل مع عمليات الوصول والكتابة التي يقوم بها المستخدمون والتطبيقات.
 - تقدم للمستخدمين رؤية منطقية للأجزاء التي تهمهم من القاعدة.
 - تخفي عن المستخدمين كيفية تخزين البيانات وعمليات استرجاعها.
 - تضمن ثبات قاعدة البيانات.
 - تسمح للمستخدمين المختلفين بالدخول لقاعدة البيانات بحسب السلطات المخولة لهم.
 - تسمح للمستخدم بتحديد هيكل القاعدة.
 - تقدم إمكانيات متعددة للمراقبة والتحكم في القاعدة.

!

توضح الشد كلان التالي ان الف روق ب ين الم نهج المؤسد س على الملف ات المسد تقلة وم نهج قواع د البيانات ويض م ه ذا المثل ثلاثية ب رامج تطبيقية. د في الشد كل التالي أن الشركة تدير برنامجاً للرواتب يسد تخدم ملفاً رئيسياً يضم تفاصيل عن الم وظفين وتقع مسؤولية هذا الملف على الأجر، كما تدبر الشركة برنامجاً للتعامل مع الأمور لها م ف خاص يخصص في إدارة موظف لتغذية البيانات فيم ايخذ تص بإدارته وهذا ك برن امج أليتزويد مع الم وظفين على المشد روعات وتقع المسد ئولية على م ديري المشروعات للتعامل مع الملف فيما يخصه.

تصوير المنهج يعتمد على ملفات مرتبطة بالبرامج التطبيقية

ويبدو من الشرح السابق ما يوجد في هذا النظام من تكرار للبيانات وتوزيع للمسئولية
اعنكهما أن البيان الواحد قد يحفظ بأسماء مختلفة في التطبيقات المختلفة، وتصادف
هذا النظام صعبتان أولاهما عند تغيير ربيد ان ما كموظف قد غير عنوانه، إذ يجب
تغييره في كافة التطبيقات التي تشتمل عليه، ومع احتمال السهو في ذلك سرعان ما يفقد
التوافق بين بيانات التطبيقات وثانيها من الصعب تجميع البيانات لتطبيق جديد. ثلثاً
إذا رأيت الشركة وضع برنامج لتوزيع التكاليف على المشروعات وعلى الإدارات،
فإننا نجد أن البيانات المطلوبة لها في التطبيق موزعة بالشركة ولكنها موزعة بين
الملفات الثلاثة، وقد تختلف في كل ملف عن الآخر، مما يكمل صعوبة إضافية لوضع
البرنامج الجديد.

إن نقطة الضعف الأساسية في المناهج التي تحكمها التطبيقات هي أن الملفات
مرتبطة بالتطبيقات أكثر من ارتباطها بالأشخاص والكيانات التي تتعامل معها تلك
الملفات. وهناك طريقة أخرى للنظر إلى وضع احتياجات المنظمة في هذا المثال، وهي
إدراك أننا أمم ثلاث كيانات داخلية في موزع عالم وظيفين والإدارات والمشروع.
ولا ينتهي الأمر عند مجرد حفظ تفاصيل هذه الكيانات، بل إن هناك علاقات بينها
وبين بعض، فالموظفون يعملون في المشروع، وهم أعضاء في الإدارات ويغفل في
نظام الملفات هذه العلاقات التي أهميتها تتضح عند دما تظهر الحاجة إليها في
التطبيقات. وقد نجحت قواعد البيانات ونظم إدارتها في ترجمة هذه العلاقات.

ويبين الشرح التالي أن منهج قواعد البيانات قد تغلب على هذه الصعوبات،
وذلك بتصنيف البيانات الخاصة بالمنظمة بأسلوب متكامل متاح لجميع التطبيقات، ولا
يتم إلا دخول لقاء البيانات إلا من خلال نظام إدارتها. ذلك يتم الحفاظ على ثبات
وتناسق البيانات مع التغييرات كما يضمن نظام إدارة القاعدة هذه البيانات في الصورة
التي تطلبها التطبيقات المختلفة.

نظام لإدارة قواعد البيانات يربط بين برامج المستخدمين وقاعدة البيانات

٨-١ مزايا استخدام منهج قاعدة البيانات

١- عدم تكرار البيانات:-

فما إن يدخل البيان في قاعدة البيانات حتى يكون متاحاً لكافة التطبيقات على

عكس نظام التخزين في ملفات مستقلة.

٢- المحافظة على ثبات وتناسق البيانات:-

فكما رأينا، يتسبب نظام الملفات المستقلة في احتمال عدم تناسق البيانات إذا لم

يجري التنسيق بين كافة الإدارات المختلفة بالملفات لمتابعة التغييرات في البيانات.

٣- تحقيق استقلالية البيانات عن البرامج :-

في النظام المؤسس على الملفات يكون البرنامج التطبيقي مرتبطاً بدرجة وثيقة

بهيكـل السجـلا وطـريقة تخـزين البـيانات حتى يمكنه استغلالها فعلى سبيل المثال يجب

على برنامج حساب الأجر ور أن تعرف ما إذا كانت بيانات الموظفين مفهرسة طبقاً

لأسد مائهم أم لأرق امههفالكهذالمقهي ل نج دأزه في م نهج قواعد البيانات تتد ولى
 أنظمة إدارتها إمداد البرامج المختلفة بمتطلباتها من البيانات بصرف النظر عن طريقة
 تخزينها المادي، ويحدد رر ه ذا المبرمجين من الأشد غال بالتفاصل المادي لتخزين
 البيانات.

٤- تقديم أكثر من صورة للبيانات بحسب رغبة المستخدمين:-

سوف نرى لاحقاً كيف أن البيانات تعرض للمستخدمين المختلفين بمنظور
 يختلف بحسب طبيعة استخدام كل منهم.
 ٥- تحسين وضع التطبيقات:-

إن تخزين البيانات في قاعدة موحدة يفتح الباب لوضع البرامج التطبيقية بسهولة
 ويسر.

٥- توحيد المعايير المتعلقة بالبيانات على مستوى المنظمة:-

يمكن لمدير قاعدة البيانات أن يضع المعايير الموحدة لها، حيث أن للقاعدة لا
 يكون إلا من خلال برنامج إدارتها.
 ٦- تحسين متطلبات الأمان:-

حيث يقوم المشرف على قاعدة البيانات بتمكين كل مستخدم من الدخول للقاعدة
 بحسب سلطته الوظيفية وللأعمال المخصصة لهم بما يفرضه طرارة وكتابة فقط دليل
 بيانات الاطلاع على البيانات السرية).....الخ).

وتتلخص مزايا منهج قواعد البيانات في أنها تضم أنظمة تتمتع بالآتي:-

- إدارة ورقابة أكثر فعالية للبيانات.

- زيادة إمكانيات اقتسام البيانات.

٨-٢ محددات استخدام منهج قواعد البيانات

ينطوي استخدام قواعد البيانات على بعض القيود تجعل من الأنسب في بعض
 الحالات تطبيق منهج الملفات.

يرتبط تصميم قواعد البيانات على عاملي التكلفة والسرعة، فعندما تختار المنظمة

تصميم قاعدة بيانات متكاملة لها يتطلب ذلك دراسة مستفيضة وشاملة لاحتياجاتها

الحالية والمستقبلية من البيانات، وعلاقتها ببعضها البعض، ويستغرق ذلك وقتاً وجهداً وتكلفة. وبالمقارنة بمنهج الملفات نجد أن الاحتياج للبيانات يدرس لكل تطبيق على حدة فتكون الدراسة أبسط كلما تدرج الوقت كلما ظهرت الحاجة لتطبيق جديد.

يجب أخذ تلك اليف المكونات المادية والبرمجيات الخاصة بقاء البيانات في الاعتبار، وهي للحاسبات الكبيرة المركزية قد تطو إلى مبلغ ضد خدمات الشرائع استخدام حزم قياسية مثل ORACLE أو DMS، أنه يجب شراء كميات خدمة من وسائط التخزين منذ البداية.

يجب الدخول لقاعدة البيانات أبسط أمن الدخول المباشر للملفات، حيث أن الدخول يكون من خلال طبقة أخرى من البرمجيات بين البرنامج والتطبيق والقاعدة، ألا وهي نظام إدارة القاعدة.

وبانخفاض تقنية الأقراص بمرور الوقت، والتقدم في سرعتها، تتضاءل هذه العيوب وكثيراً، وعموماً أيكون نظام الملفات المسدقة ملائمة للمنشآت في الحالات التالية:-

- إذا كان التطبيق يتكرر باستمرار مع كميات ضخمة من البيانات.
- إذا كانت بيانات المنشأة ليس من المتوقع أن تتغير على المدى الطويل.
- إذا لم تكن متطلبات المرونة المسدقة شائعة في أعمال المحاسبة وإمداك الدفاتر، حيث تواجه معالجة مكثفة للمعاملات بالأعمال المرنة كالمحاسبة الإدارية ونظم دعم القرار فلا تناسبها إلا أنظمة قواعد البيانات.

٨-٣- المتعاملون مع قواعد البيانات

يشكل المتعاملون مع قواعد البيانات ثلاث فئات، لكل منهم مستوى معين.

المشرف على القاعدة

يشغل المشرف على القاعدة database Administrator DBA مسؤولاً عن إدارة قواعد البيانات وظيفياً أعلى في المنظمة، ويتطلب القيام به هذه الوظيفة الإلمام بمختلف فئات المسدقين وكذلك معرفة تقنية شاملة عن قواعد المسدق من أجل إدارة مصدر

البيانات بأسلوب سلس وفعال، مما يجعل مسؤوليته ضخمة بالفعل ويتضمن عمله عدة
المسؤوليات التالية:-

- المساعدة في أعمال التحليل والتصميم للقاعدة للوصول إلى المستوى التقني المطلوب
والحفاظ عليه.

تحقيق المستوى المطلوب من الأمان للقاعدة، ويتطلب ذلك.

* ضمان تطبيق أكواد الترخيص للدخول لبيانات القاعدة.

* ضمان وجود النسخ الاحتياطية الكافية.

* وضع كافة القيود التي تضمن سلامة القاعدة.

- ضمان الاستخدام الأمثل للبيانات مع مراعاة التكلفة.

- إعادة التنظيم المادي للقاعدة كلما دعت الحاجة لذلك.

- ترميز طرق عرض البيانات والوثائق المتعلقة بها.

- التواصل مع مستخدمي القاعدة لتحقيق متطلباتهم.

مبرمجو التطبيقات:-

وهو المسؤول عن وضع البرامج التطبيقية التي تسد ثغرات قاعدة وصد يانتها

وتحتوي البرامج على الأوامر الأساسية التي تمكن من التخاطب وذلك عبر برنامج

إدارتها، وتحتوي "لغة التحكم في البيانات data manipulation language DML

على أوامر للتعامل مع البيانات مثل التخزين STORE والاسد تراجع RETRIEVE

والتعديل MODIFY حذف DELETE وإضافة INSERT على

المبرمج الإلمام بقدر كاف بهيكل القاعدة ليتمكن من استخدام الأوامر المطلوبة بكفاءة.

٨-٤ البرمجيات الفائدة لقواعد البيانات

من أجل مساعدة المتعاملين مع قاعدة البيانات باختلاف مسد توياتهم على تحقيق

متطلباتهم والقيام بأعمالهم فقد وضعت العديد من البرامج الفائدة utilities منها :-

اللغات الاستفسارية:-

تصمم اللغات الاستفسارية query languages من أجل المسد تخدمين

لكي تمكنهم من القيام من القابوعكس أوامر اللغات التي تتعامل مع البيانات مثل

الكوبول فإن هذه اللغات تمكن من توجيه استفسارات للقاعدة، وفق متطلبات المستفسر، وهي تتميز بكونها سهلة الفهم والتطبيق، لكون مصطلحاته قريبة للغاية من اللغة العادية، فمثلاً الأمر:

DISPLAY ALL EMPLOYEE . employee – name FOR

EMPLPYPYEE . employee – age < 59

يستفسر من قاعدة البيانات عن كافة الموظفين خروجهم على المعاش هذا العام. ومن المستحيل عملياً الحصول على مثل هذه الاستفسارات من النظام على الملفات. قواميس البيانات:-

يمكن تعريف قواميس البيانات بأنها مخزن للبيانات عن البيانات الموجودة في فهارس القواعد. أموس يضم أنواع البيانات وأسماء السجلات وهيكلها وأسماء أخرى عن القاعدة. أدوات المحاسبة والرقابة:-

وتوضح مدى استخدام قواعد البيانات من قبل الأفراد والإدارات ومراكز التكلفة. مولدات التقارير:-

قد يكون من الضروري أحياناً تقديم مخرجات البيانات في أشكال معينة لزيادة توضيح المعلومات، وفي المقابل قد يكون إظهارها بصورة قياسية تقليدية، كالميزانيات وبينما نخرج التقارير من قواعد البيانات في صور قياسية، فإن مولدات التقارير تسمح بإخراجها في صور مختلفة وهي أدوات قوية وسهلة الاستخدام. النسخ الاحتياطية واسترجاع البيانات المفقودة:-

من المعتاد تخزين قواعد البيانات على نسخ احتياطية من وقت لآخر وذلك لاستخدامها في حالات حدوث أي طارئ للقاعدة (تسمى عملية النسخ الكلي للبيانات dumping) وأثناء عمليات النسخ يجري تسجيل أية معاملة تؤثر في القاعدة (دفع، إضافة، تعديل) البيانات المختزلة احتياطياً مع العمليات المسجلة باستعادة القاعدة بعد حدوث أعطال بها.

التحكم في تزامن العمل:-

يمكن أن يتقاسم أكثر من مسد تخدم أو مبرمج العمل على نفس البيانات، وليس من مشكلة إذا كان من المطلوب قراءة البيانات، ولكن المشكلة تظهر إذا حاول أكثر من مستخدم تعديل بيان ما في نفس الوقت، وتتكفل نظم إدارة قواعد البيانات بمواجهة هذا الغرض بـ"إغلاق الطريق" أمام أحد المستخدمين حتى ينتهي الآخر من عملية.

٨-٥ هيكل ثلاثي المستويات لقواعد البيانات

تم بلورة بعض الأسباب الأساسية لاستخدام قواعد البيانات من حيث:-

- فصل البيانات عن التطبيقات التي تستخدمها.

- عرض البيانات برؤية منطقية بصرف النظر عن التفاصيل المادية للتخزين.

- الاقتصاد في تقديم البيانات على ما يهم المستخدم أو التطبيق منها.

ومن المفاهيم الجوهرية لفهم قواعد البيانات مفهوم وهيكل البناء schema والرؤية

view وهو ما يصوره الشكل التالي:-

وبصورة عامة فإن البيان التصوري conceptual schema و الرؤية المنطقية،
أو الذهنية، لقاعدة البيانات بأكملها، والبيان الخارجي external schema و الرؤية
المادية، أو الواقعية لقاعدة البيانات والتي تقدم معلومات حول تخزين البيانات ماديًا،
والتي لا شأن بالرؤية المنطقية للبيانات بها.
البيان التصوري:-

هـ و الرؤية المنطقية لقاءات البيانات وهي، ضد من تقاصد يلأخرى
مواصفات عن:

نوعية البيانات المحفوظة عن كل كينونة من الكينونات التي تضمنها القواعد، مثال
ذلك أن تكون البيانات المحفوظة عن الموظف كالآتي:-

- رقم الموظف: حقل رقمي طوله ست خانات.

- اسم الموظف: حقل حرفي طوله عشرين خانة.

- تاريخ الميلاد: حقل تاريخي.

- علاقات بين الكينونات الداخلة في القاعدة، مثل المورد يورد البضاعة أية تحديدات
للبيانات مثل: لا يزيد رقم الموظف عن خمسة أرقام.

- أكواد الترخيص للعاملين في التعامل مع القاعدة، مثل مراتب الموظفين لا تقرأ إلا
بواسطة حاملي أكواد الترخيص ٩،٦،٥ ولا تعدل إلا عن طريق حامل الكود ٩.

ويعرف البيان التصوري من خلال لغة تسمى "لغة Language DDL data
definition" وتعرف هذه اللغة في قاعدة البيانات المستخدمة. ويمكن أن نعتبر أن هذا
البيان منبثق نموذج للمنظمة، لذا يجب تصميغه بعناية، حيث أن هيكله يظل ثابتاً
بلا تغيير.

-البيان الخارجي :-

كل مستخدم أو تطبيق لا يهمه من قاعد البيانات إلا القدر الذي يتعامل معه،
ومن ثم تكون له رؤيته الخاصة، ومن ثم فإن البيان التصوري يفرع إلى عدد
من الأبنية الخارجية. كل بنية خارجية يمثل رؤية مستخدم أو تطبيق معين.

فقد لا تتطلب طبيعة أحد المستخدمين مثلاً إلا أنواعاً معينة من السجلات، ومن خلال هذه السجلات قد لا يحتاج إلا لعديد من الحقيقول (يهتم موظف التأمينات بعموم الموظف، فموظف الأجور لا يهتم بهذا البيان) وهنا يقدم كل بيان خارجي نافذة خاصة بكل مستخدم أو تطبيق على البيان التصوري.

البيان المادي :-

يصنف البيان المادي كيفية لقاء البيانات بالفعل، فيه تم بطرق التخزين، وأنظمتها، وطرق الوصول للبيانات كالفهرسة وحقوق المؤشرات والصدى الرياضية لحساب العناوين، وعموماً كل ما لا يدخل في نطاق البيان التصوري.

العلاقات بين الأبنية المختلفة :

بالإضافة إلى الحفاظ على هذه الرؤى، تحتاج نظم إدارة قواعد البيانات كذلك إلى معرفة كيفية ارتباط كل رؤية بالأخرى، بحيث إنه حين يعدل البيان المادي مثلاً، لا يتأثر البيان التصوري يعدل البيان التصوري بأضافة خصيصاً جديدة لسجل كالحالة الصحية للموظف وتأثير ذلك على الأبنية الخارجية الخاصة بالتطبيقات التي لا تتعامل مع هذه الخصيصية.

٨ - ٦ النماذج والأبنية :

ذكرنا أن البيان التصوري ينبثق من أحد نماذج المنظمة، ويجب توضيح أن البيان التصوري يتعدى من خلال لغة تعريف البيانات الخاصة بنظم إدارة قواعد المستخدم

ويفرض كل نظام قيوداً على ما يمكن أو ما لا يمكن تعريفه، فهذه النظم متشعبة في مقابل دخول سريع للقاعدة، ونظم مرنة على حساب هذه السرعة.

وتنقسم معظم نظم إدارة قواعد البيانات إلى ثلاث فئات من حيث القيود التي تفرضها وهذه الأنواع تقابل ثلاثة أنواع متميزة من نماذج هياكل البيانات، وهي: النمذجة الشبكية، والنمذجة الهرمية، والنمذجة العلائقية. ونذج البيانات ه وأذن نوع هيكل البيانات الأكثر ملاءمة لنظم إدارة قواعد البيانات، والبيان التصوري هو تعريف هذا النموذج من خلال لغة تعريف البيانات في نظام إدارة قواعد البيانات.

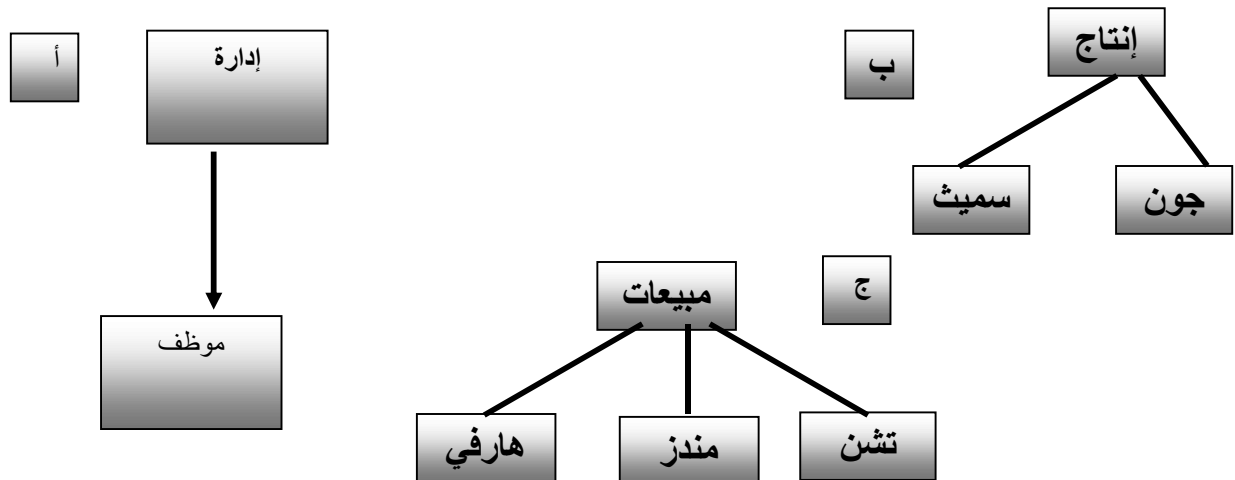
والأنواع الثلاثة لنماذج البيانات التي نناقشها هنا تعتبر هامة للغاية ، فقد كانت هي الفاعل المثير وراء برمجيات قواعد البيانات التجارية ، فهذا أكد واضحاً من النماذج لم يكن لها نفس التأثير.

العلاقات و الوقائع :

أحد الفروق الهامة بين الملف وقاعدة البيانات هو أن الأول عبارة عن مجرد تجميع لسجلات من نفس النوع ، بينما تتكون الثانية من :
- أنواع مختلفة من السجلات .
- مجموعات مختلفة من هذه السجلات .

ب ط ب ين السجلات تعتمد على ما إذا كان هناك علاقات في العالم الواقعي بين الكيانات التي تمثلها هذه السجلات

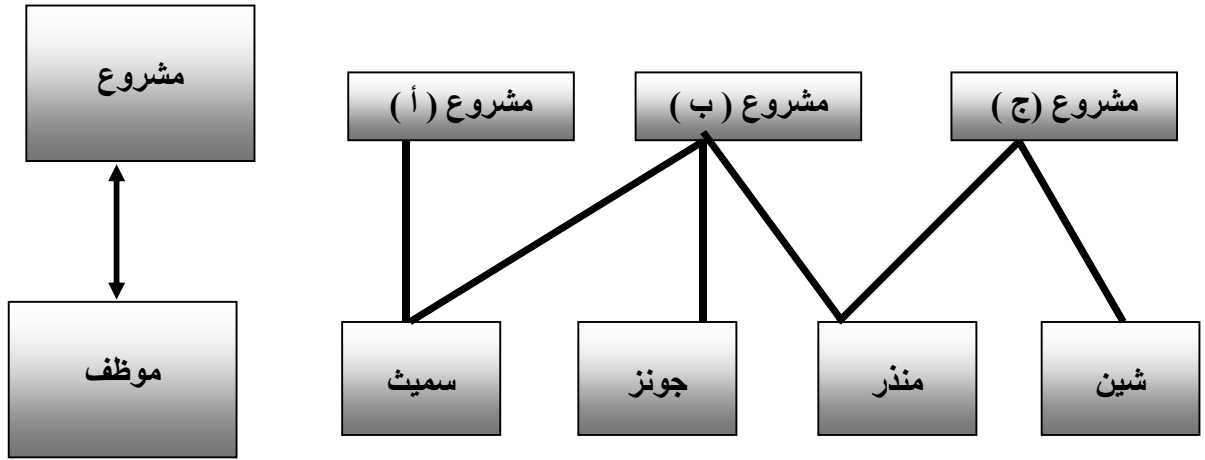
و العلاقات relations الكيانات قد تكون من نوع 1:n أي واحد إلى كثير ، أو n:m أي قليل إلى كثير وبين الشكل تطلت ولي العلاقة الأولى ، وهي بين الإدارة والموظف ، وتلاحظ أن هذه العلاقة ممثلة بسهم يتجه نحو الكيونة المتعددة (الموظف) أما الشكل التالي فيمثل وقائع occurrences (تطبيقات) لهذه العلاقة ، فإدارة الإنتاج يتبعها كل من سميث و جون ، وإدارة المبيعات يتبعها كل من هارفي و مندز و تشن .



علاقة من نوع 1:n (ب) بعض وقائع العلاقة

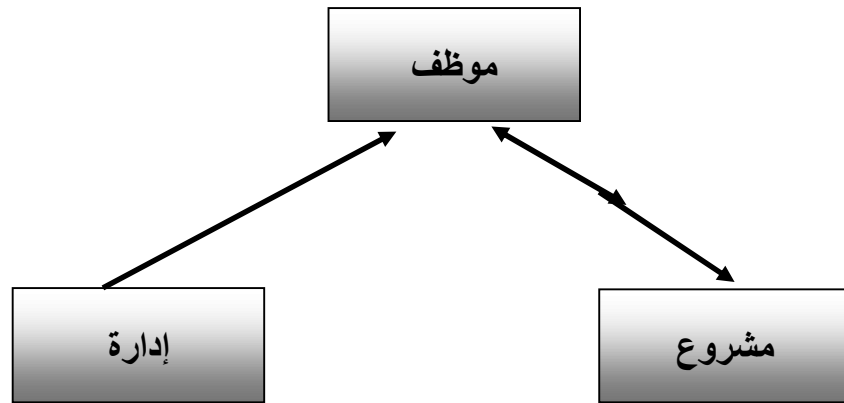
ويد بين الشد كل الت الي تص ويرالعلاقة قلية ل إلى كثر روه ي علاقة المشد روعات بالموظفين ، فبينما يعمل في كل مشروع العديد من الموظفين ، يمكن أن يعمل الموظف في أكثر من مشروع في نفس الوقت ، وتلاحظ أن العلاقة ممثلة بسهم ذي رأسين في اتجاه الكينونات الأقل (المشروعات) ورأس واحدة في اتجاه الكينونات الأكثر (الموظف) .

ويصور شكل 7 - 5 ب و وقائع لهذه العلاقة .



علاقة من نوع (ن : م ب) بعض وقائع العلاقة

وسوف نعرض للنمذجة الأساسية الثلاثة لقواعد البيانات فيما يلي ، وسوف نستخدم النموذج المبين في الشكل التالي كأساس للدراسة .

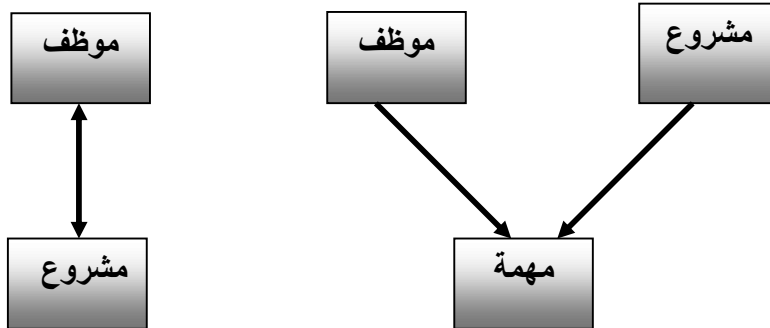


نموذج لعلاقة الإدارات / الموظفين / المشروعات

٨-٧ النموذج الشبكي:

يتيح النموذج الشبكي عرض جميع العلاقات وتسير طريقة عرض هذا الموضوع هنا مع توصيات تقرير لمجموعة عمل قواعد البيانات Database Task Group DBTG إلى مؤتمر لغات نظم البيانات (كوداسيل) Conference on Data Systems Languages مع العرض التالي روح ذلك المنهج، مع تحاشي مصطلحات الكوداسيل كلما أمكن ذلك.

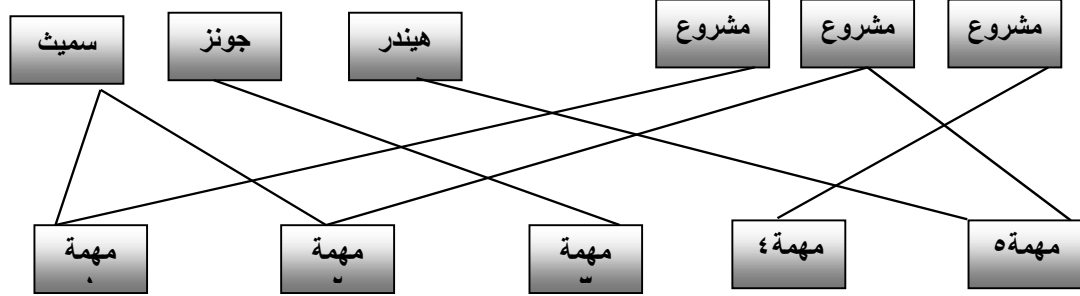
من القيود الأساسية التي يفرضها النموذج الشبكي على قاعدة البيانات الخاصة به عدم السماح بعلاقات ذاتيية، م كيفية التقيد بذلك مثال علاقة المشروعات بالموظفين المذكورة آنفاً. بين الشكل التالي أدخلت كينونة جديدة ميت المهمة assignment بأبها العلاقة المباشرة بين الموظفين والمشروعات إلى علاقة بين من نوع إثنين الموظفين والمهام، وبين المشروعات والمهام، فكل موظف يمكن أن توكل له أكثر من مهمة، ولكن لا يمكن أن توكل المهمة لأكثر من موظف، وكل مشروع وتسمى سجلات رابطة link records .



العلاقة م إلى : ن في النموذج الشبكي

ويمكن أن تكون العلاقة المستخدمة مجرد علاقة وهمية لا تعدي المنشأة في شيء (تسمى في هذه الحالة سجلات وهمية أو خامدة dummy records) ليست إلا حيلة يلجأ إليها لتنفيذ القيد الذي يفرضه النموذج الشبكي تكون السجلات الرابطة خالية من البيانات، كما يمكن أن تكون الكينونة واقعية، ولها بيانات فعلية، تحدد ويوجد لها الرابطة بيانات

حقيقية، كعدد الساعات التي استلزمها كل مهمة في مثالنا هذا ويبين الشكل التالي وقائع للعلاقات المذكورة.

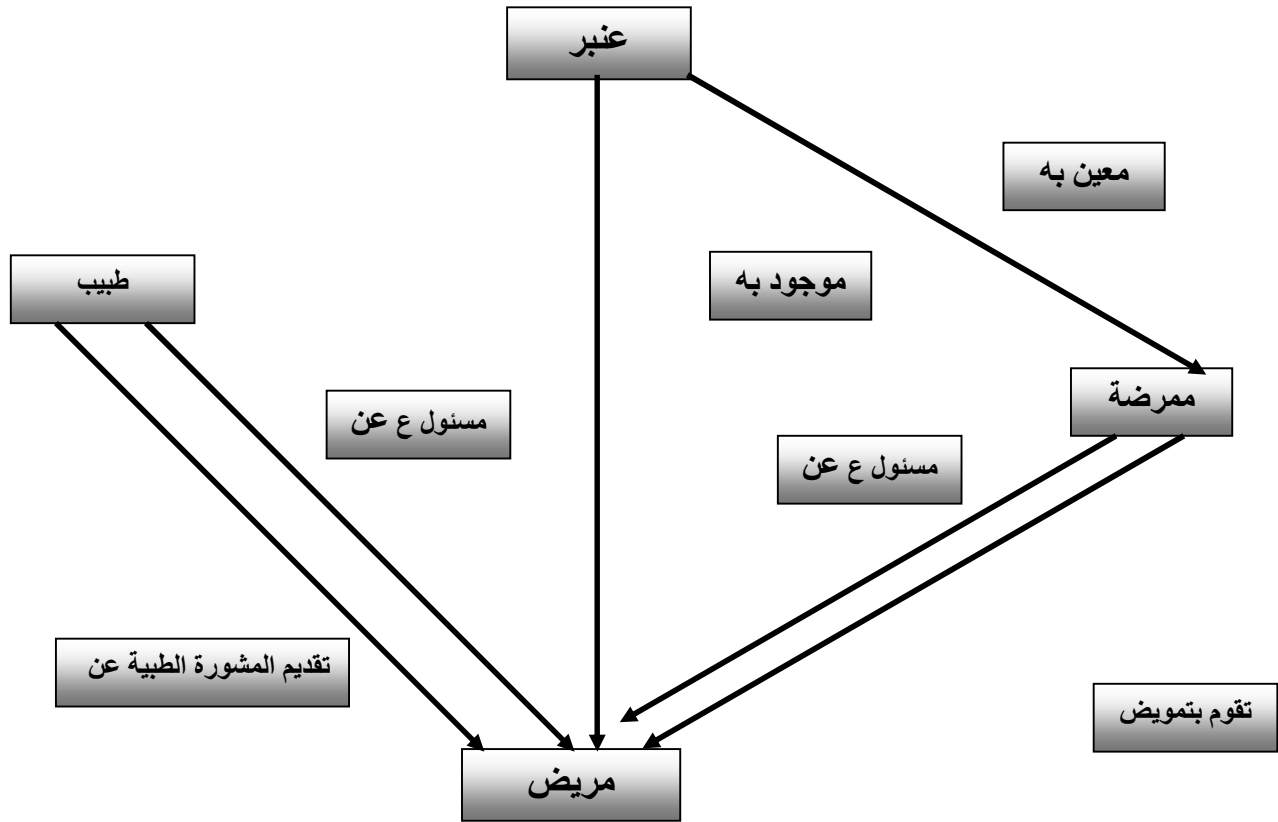


وقائع لاستخدام سجل رابط

وتم الحفاظ على الروابط بين السجلات في النمذج الشديكي المؤشرات pointers ويصور شكل ٧- الهيكل المنطقي للمؤشرات بين الكينونات المختلفة، ومنها ما يتضح أن سجلات التجول خلال قاعدة البيانات بتتبع المؤشرات، فمن معرفة اسم الموظف يمكن معرفة أية مؤكلات إليه وبالتالي أي مشروع يعمل به، وعدد الساعات التي قضاه به.

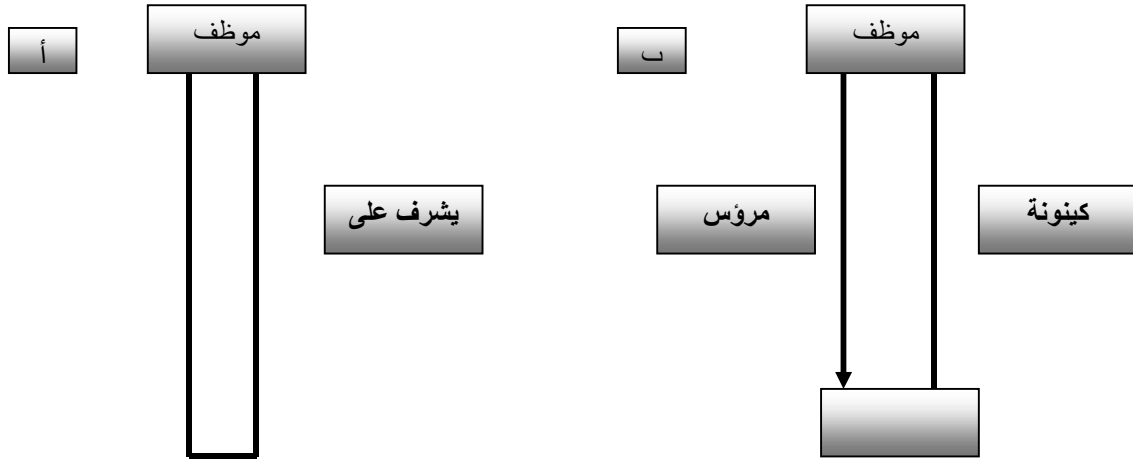
الهيكل المنطقي للمؤشرات المرتبط بالعلاقة موظف / مشروع

ويبين شكل ٧- ١٠ خاصية أخرى للنموذج الشبكي فهو يسمح بأكثر من علاقة
ن: ١ بين سجلين فالطبيب يرتبط بعدد من المرضى، إما كمسئول أو كاستشاري.

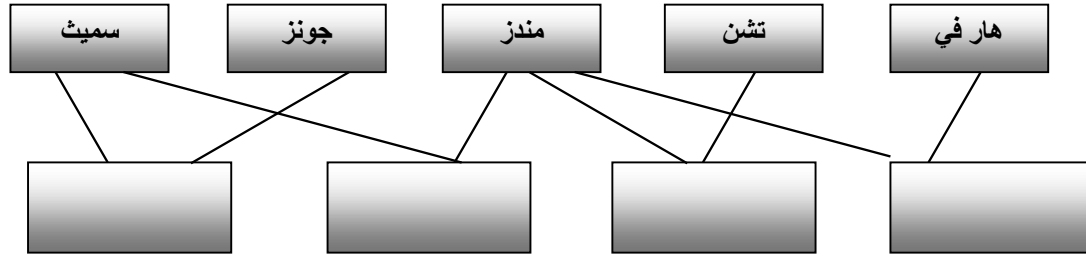


شكل 7 - 10 علاقة مسموح بها في النموذج الشبكي

وبالإضافة إلى مدى العلاقات المتعددة: وزج الشد بكي، لا يسد مح أيضاً
بالعلاقة الملتفة involuted relation فالشخص يمكن أن يكون رئيساً ومروءساً
في نفس الوقت كما في الشكل التالي في النم وذج الشد بكي لا يسد مح بتمثيل ه ذه العلاقة
مباشرة، بل تدخل أيضاً كبنود تسد مي في مثالنا ه ذا الم رؤوس ذات سد جلات رابطة
ويصور الشكل التالي وقائع هذه العلاقة.

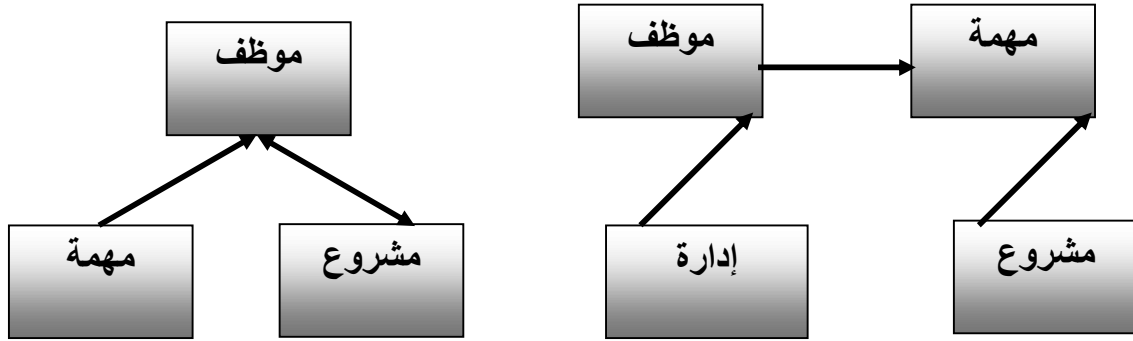


شكل ٧ - ١١ معالجة العلاقة الملتفة في النموذج الشبكية (أ) تمثيل غير مسموح به
(ب) استخدام سجل رابط



وقائع لمعالجة العلاقة الملتفة في النموذج الشبكي

ويمكن إضافة البيانات واستخراجها في النموذج الشبكي بطرق مرنة للغاية، وتعتبر إعادة ضبط المؤشرات عند إضافة أو حذف سجل مملوئة معقدة، ولكن نظام إدارة القاعدة يتعامل معها آلياً ومع ذلك فإن كل المنتجات التجارية من تلك الأنظمة، مع كل ما تتيحه من مرونة في استرجاع البيانات، تتطلب أن يكون المستخدم على دراية جيدة بتنظيم المؤشرات يتمكن من التحول في القاعة، ومعنى ذلك أن الرؤية المقدمة للمستخدم ليست في الحقيقة منطقية تماماً بل تتداخل معها بعض الرؤية المادية، وهي نقطة ضعف أساسي في هذا النموذج.



شكل ٧-١٣ التمثيل الشبكي موظف - مشروع - إدارة

٨-٨ النموذج الهرمي

كانت قواعد البيانات المبينة على النموذج الهرمي وبرمجيات نظم إدارتها أول

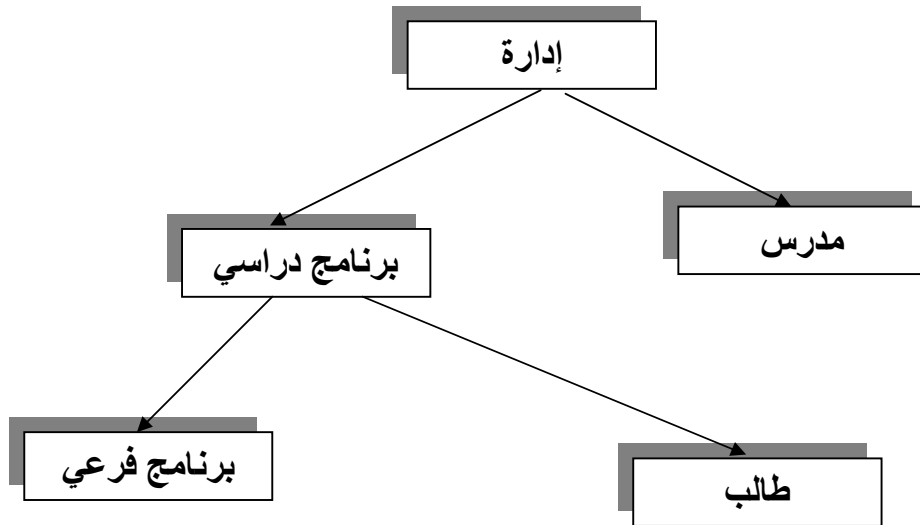
ما أنتج من نماذج ومن أكثر النظم شيوعاً كان النظام LMS لشركة IBM.

لا تسد منح نماذج البيانات الهرمية أيضاً بتمثيل العلاقة بين وتقتضي دائماً

يتميزها، وأن تكون الهيكل في صورة شجرية ويحدد كل التالي تكويناً هرمياً

يشكل جزءاً من قاعدة بيانات مركزية ويعرف السجل الأعلى، سجل الإدارة بالجذر

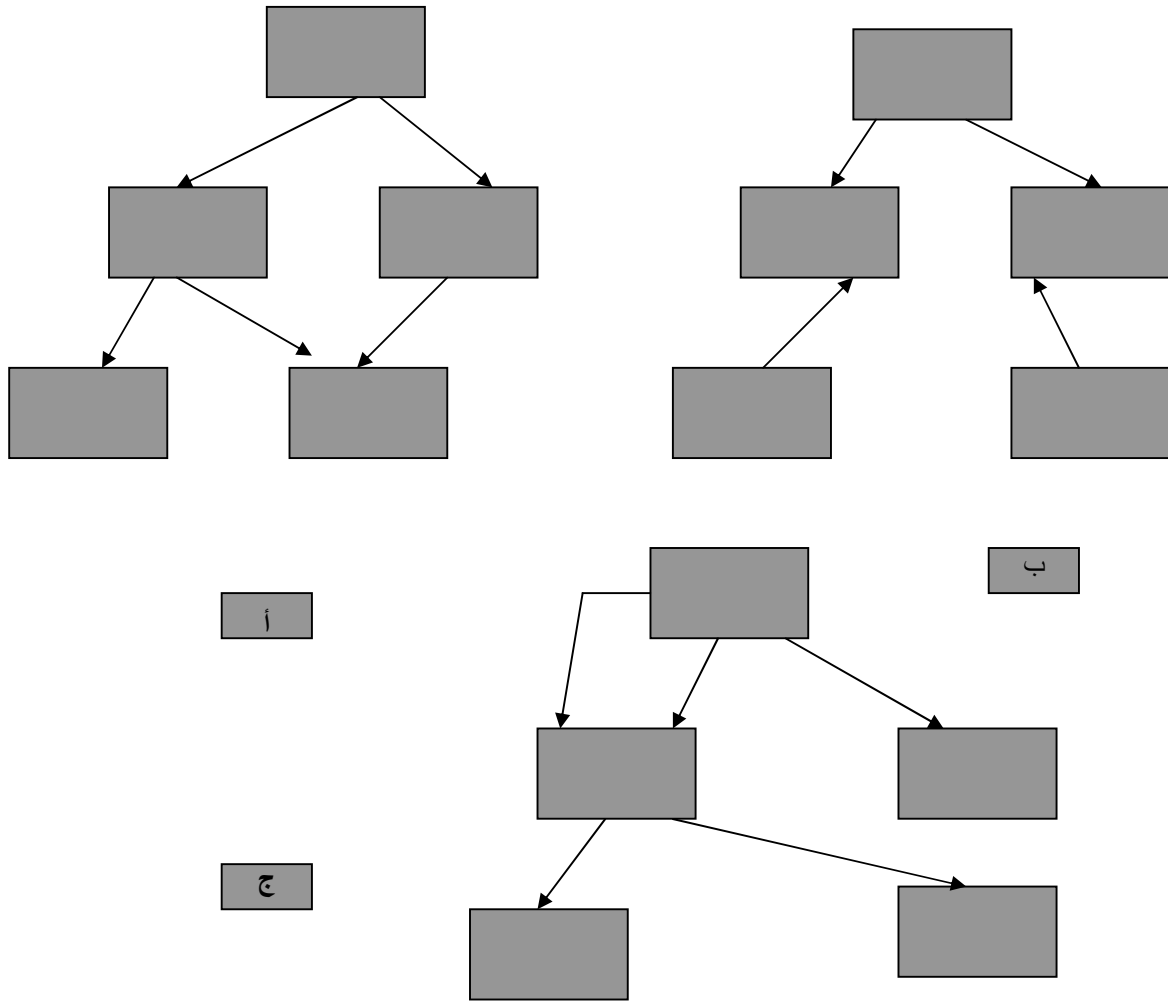
Root وتمثل الروابط بين السجلات (وتسمى أحياناً العقد nodes العلاقات).



هيكل هرمي

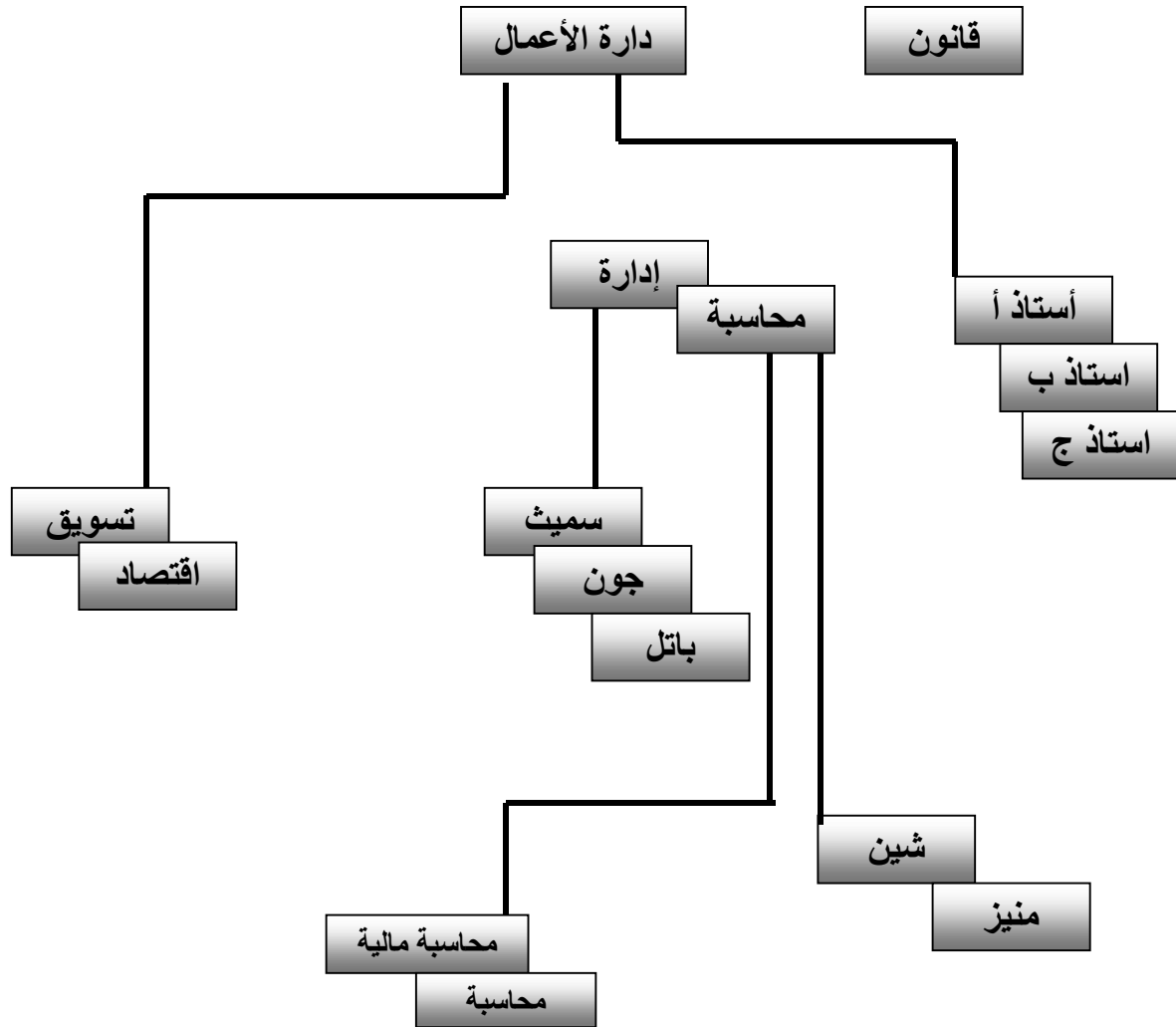
وقد تدبير كل إدارة عدة فصول دراسية، ولكن الفصل الدراسي لا يدار إلا بإدارة واحدة، وهي علاقة ١:ن كما يتكون كل فصل دراسي من فصول فرعية، ويضم عدة طلبة مسجلين به.

ويعتبر السجل "الفصل الدراسي" بمثابة "الأب Parent" للجدات التالية، بينما تعتبر الجدات في المستوى الأدنى "أبناء Children" للشجرة من علاقات ١:ن فقط، وتتجه المؤشرات دائماً لأسفل.



هياكل غير مسموح بها في النموذج الهرمي

ويمثل الشد كل التالي وقد ناع للهيكل المعطى بشد كل الشدة فكل سد جل بواقعة
 بخلاف البقرة الأبطمواحل"دة في المسد توى الأعلى بينم اتعتبر الوقت ناع
 المرتبطة بنفس السد جل الأعلى، مثل فصل التسويق والاقتصاد واثم twins
 لارتباطها بغير الأبنفس سد جل في المسد توى المتوسط، فإن كافة السد جلات
 التابعة له تحذف أيضاً، فإذا حذف الفصل الدراسي للمحاسبة مثلاً، فمن الطبيعي أن
 تحذف الفصول التابعة له، والطلاب المسجلين فيه.



وقائع للكينونة (إدارة)

ويد تم التعامل مع مشد كلة العلاقم والتهنك ل بإذخ ال هياكل هرمية بسطة، ففي
الشد كل التالي يتم تمثيل هيك ل موظف إلكترونة/وع من خلال تك وينين ه رميين
بسيطين، كما يبين الشكل أيضاً مثلاً وتتطلب تعقيداً أكثر من الهياكل الشجرية.

معالجة هياكل غير هرمية في النموذج الهرمي

وتتفوق على النماذج الهرمية اليوم نظم قوية مؤسسة على النموذج العلائقي

٨-٩ النموذج العلائقي:-

يرجع الفضل في وضع هذا النم وذج في الس بعينيات E.F.Codd ن شركة
وقد تدق دم نظم IBM إدارة قواء البيانات — حول النم وذج العلائقي مثل
ORACLE و RDB/VMS ميزات أساسية تتفوق بها على النموذجين السابقين.

هيكل النموذج :-

يتم في النم وذج العلائق ي تخز يد ن البباند ات ج داو ل كالج دول المب ين ف ي شك ل
7 و 8 ب التنبيه إلى بعض الاختلافات في المصطلحات المستخدمة في الكتابات
الأجنبية في مجال قواعد البيانات العلائقية والمصطلحات الشائعة لنفس المفاهيم، وذلك
على الصورة التالية:

الجدول: يطلق عليه المصطلح relation من الهام جداً بين ه ذا المصطلح ومصطلح
relationship على علاقة بين وهما يترتب نرى لاحقاً بينهما يمكن تمثيل كافة
العلاقات بجدول فإن العكس ليس صحيحاً دائماً.

الأعمدة: يطلق عليها "خصائص attributes" ورقم الموظف، واسم الموظف، وراتب
الموظف، كل هذه الخصائص في الجدول المبين، وتتخذ الخصائص قيماً في حدود
معينة تسمى "المدى domain" مرتب يمكن أن تكون قيمه أرقاماً صريحة أكبر من
الصفر.

الصف: يطلق عليه اصطلاح tuple ولأنه يتمثل صفات في نفس الجدول.
وتحدد الأعمدة (الخصائص) مستوى العلاقة، فجدول الموظف المبين يمثل علاقة
من المستوى الثالث.

عدد الصفوف: يطلق عليها مصطلح CARDINALITY

ومن المفاهيم العلائقية الأساسية الجمعية المفتاحية — Key attribute وهي أية
خاصية لا يشترك فيها صفان أبداً، كرقم الموظف فوق في الوصف الكتابي للجدول
يوضح خط تحت الخاصية المفتاحية.

Employee # #	Employee - name	Employee – salary
134	Smith	12.000
146	Harvey	15.000
139	Jones	4.600
468	Mendez	14.000
201	patel	9.000

(B) EMPLOYEE(employee ##, Employee – salary

مثال لجدول (علاقة)

ومن الناحية النظرية الصرفة فإن ترتيب الصفوف ليست له أهمية في تحديد الجدول. ولكن الكثير من أنظمة إدارة قواعد البيانات التجارية لا تطبق ذلك حرفياً، فيمكن التساهل في ترتيب الأعمدة، حيث أن قيمة الحقل في صف معين تتحدد من اسم العمود الذي يوجد تحته بصرف النظر عن ترتيب هذه العمود في الجدول، كما أن بعض الأنظمة تسمح بالتعبير عن ترتيب الصفوف، كأن تكون مرتبة هجائياً. وبينما تمثل العلاقات في النمن والشجيري والهرمي بالروابط، فإنها تمثل في هذا النموذج بالجدول كما يتبين من الشكل التالي ويمثل الوصف الكتابي للهيكل والمبين في الشكل التالي.

DEPARTMENT

DEPT - NAME	Dept – location
Sales	Floor
Production	Tetherdown
Pianning	Floor 5

!!!!!!!

!!!!!!!

!!!!!!!

EMPLOYEE

Employee #	Employee-name	Employee-salary	Dept-name
134	Smith	12.000	Sales
164	Harvey	15.000	Sales
139	Mendez	4.600	Production
468	Mendez	14.000	Planning
201	Patel	9.000	Production

PRO-ECT

Project – name	Budeget
Project A	45.000
Project B	500.000
Project D	9.400
Project D	12.000

Assignment

Project - name	Employee#	Hours
Project A	١٤٦	٣,٢
Project B	١٣٤	٩,٠
Project A	٢٠١	١١,٠
Project C	١٤٦	٤,٩
ProjectA	١٣٤	٦,٢
Project B	١٤٦	٦,١
ProjectC	٢٠١	٩,٣

(b)

EMPLOYEE (employee # m employee – name , employee-
salary,dept name)

DEPARTMENT (dept name, dept – location)

PROJECT (project name, budget)

ASSIGNMENT (project name, employee#m hours) النموذج العلائقي

للعلاقة موظف / مشروع إدارة أ) العلاقة ب) وصف الهيكل

وتلاحظ أن العلاقة يبين المشروعات والموظفين قد مثلت من خلال جدول

المهمة ASSIGNMENT الذي يضم الخصيصتين المفتاحيتين في كل من جدول

المشروعات وجدول الموظفين، ومنه يمكن معرفة أي مشروع يعمل به أي موظف.

ومن مزايا النظم العلائقية أنها توفر للمسخدم بنياناً تصديرياً خالصاً، فلا يتعارض

لقضاء أي الترخيز أو معرفة المؤشر أو انتظار الفهرسة وخلافه. بالتسريح النظم

العلائقية بمعالجة كميات ضخمة من البيانات في عملية واحدة.

البنيان التصوري والخارجي والمادي

إن البنيان التصوري في النمذجة العلائقية عبارة عن مجموعة العلاقات

المعرفة بتفصيل على مواصفات المدي لكل خصيصون هذ الجدول

الأساسية، أو القاعدية base tables في نظم إدارة قواعد البيانات العلائقية ذات

مستقل.

أما البنيان المادي فيكون كل جدول في الغالب مقابلاً لملف مخزن، بينما يقابل

الصف سجلاً من سجلات هذا الملف، وقد يكون للملف فهرس مرتبطة به، ولا يجب

أن تظهر الرؤية التصويرية هذه الفهارس.

ويقابل البنيان المادي في ومايسمى العرض @w"رض عبارة عن تقديم

الجدول التي يحتاجها المستخدم لغرض معين، وبالخصائص التي يحتاجها.

التحكم في البيانات

قد يتطلب الأمر أحياناً توليد علاقات مؤقتة تعرف بالعلاقات المشدقة) تضاد

إلى العلاقات الموجدة على استقلالوتعرف بالعلاقات الأولية أو القاعدية) وذلك

للإجابة على استفسار المستخوف يمكن وصف العمليات المسدوح بها على الجدول
عن طريق رياضيات قواعد البيانات (العلاقة) أو حسب التفاضل والتكامل
العالم (تلك) في البيانات عن طريق تلك العمليات التي درست خصائصها
رياضياً دراسة وإفنية، بدلاً من الخوض في السجلات كما يتطلب النماذج الهرمية
والشبيكية.

ونوضح هنا ثلاث عمليات جبرية علائقية هي: الاختيار SELECT والإسقاط

PROJECT والوصل JOIN.

(1) SELECT EMPLOYEE WHERE employee – salary > 13.000

ويعطينا ناتج العملية الجدول المشتق المبين في شكل ٧-١٠ ويضم جميع
العاملين المحققين للشرط المبين، بأن تكون رواتبهم أكبر من القدر المذكور في الشرط.

(2) JOIN EMPLOYEE AND ASSIGNMENT OVER employee#

ويعطينا ناتج هذه العملية الجدول المشتق المبين في شكل ٧-١١، ويضم فقط
من الجدول الأصلي، والمذكورين في الأمر.

(3) JOIN EMPLOYEE AND ASSIGNMENT OVER employee#

ويعطينا ناتج هذه العملية الجدول المشتق المبين في شكل ٧-١٢ وهو يضم
الجدولين المذكورين الأصليين والمذكورين في الأمر.

(3) JOIN EMPLOYEE AND ASSIGNMENT OVER employee#

ويعطينا ناتج هذه العملية الجدول المشتق المبين في شكل ٧-١٣، وهو يضم
الجدولين المذكورين بالأمر، من خلال حقل مشترك، هو رقم الموظف في هذا

ويمكن أن تتداخل العمليات (يسمى التداخل nesting) لنفرض أن المستخدم يريد إنشاء

جدول يضم أسماء العاملين في إدارة المبيعات روعات التي يعملون بها
وساعات العمل بها، ستحتاج العملية المجمعة إلى عملية اختيار، لاختيار العاملين
بإدارة المبيعات، ثم وصل جدولي الموظفين والمهام، ثم إسقاط على الجدول المتحصل
لإظهار الحقوق المطلوبة فقط، ويكون الأمر المجمع على الصورة التالية.

PROJECT (SELECT (JOIN EMPLOYEE AND ASSIGNMENT
OVER employee# WHERE dept.name= asles
OVER

ويكون ناتج العملية هو الجدول المبين في شكل ٧-٠. ونلاحظ أن التداخل قد عبر عنه
بالأقواس، ويكون إجراء العمليات من الداخل للخارج.

ومن عمليات الجبر العلائقي أيضاً القسمة DEVIDE والاتحاد UNION
والتقاطع INTERSECTION والفرق DIFFERENCE .

هذا وقد اشتقت لغات من الجبر العلائقي يجعل العمل أكثر يسراً ومرونة مما
أعطى نظم العلائقية القوية التي تشتهر بها، ونعطي مثاليين هم لغة الاستفسار
المهيكلتة SQL Structured Query Language والاستفسار عن طريق الأمثلة
Query (QBE) By Examples واللغتين من وضع شركة IBM.

(أ)

Employee#	Employee	Employee	Dept name
١٤٦	Harvey	15.000	Sales
468	Mendez	14.000	Planning

SELECT EMPLOYEE WHERE employee – salary > 13.000

(ب)

Employee - name	Dept – name
Smith	Sales
Harvey	Sales
Jones	Production
Jones	Production
Mendez	Planning
Patel	Production

Project employee over employee – name

!!!!!!! !!!!!

!!!!!!!

!!!!!!! !!!!!

Deoj – name

(ج)

Employee#	Employee-name	Employee-salay	-Dept name	Project-name	Hours
١٣٤	smith	١٢,٠٠٠	sales	Project B	٩,٠
١٣٤	smith	١٢,٠٠٠	sales	Project A	٦,٢
١٤٦	Harvey	١٥,٠٠٠	sales	Project A	٣,٢
١٤٦	Harvey	١٥,٠٠٠	sales	Project C	٤,٩
١٤٦	Harvey	١٥,٠٠٠	sales	Project B	٦,١
٢٠١	Patel	٩,٠٠٠	sales	Project A	١١,٠
٢٠١	حشفتم	٩,٠٠٠	sales	Project C	٩,٣

JOIN employee AND assignment over Employee#

(د)

Employee – name	name–Project	Hours
Smith	Project B	9.0
Smith	Project A	٦,٢
Harvey	Project A	٣,٢
Harvey	Project C	٤,٩
Harvey	Project B	٦,١

Project (SELECT (JOIN EMPLOYEE AND ASSIGNMENT
OVER EMPLOYEE#) WHERE DEPT – NAME = SALES)
OVER EMPLOYEE , NAME, PROJECT , NAME, HOURS.

أمثلة لمعاملات علائقية أ) SELECT ب الأمر PROJECT

ج- الأمر JOIN د- التداخل

-: لغة SQL

وضعت شركة IBM اللغة لتعمل على نظم قواعد البيانات العلائقية DB2 ويمكن استخدامها في الاستفسارات المستقلة عن الحاسوب المركزي أو المدمجة في البرامج المكتوبة بلغة أخرى مثل الكووهولي لغة سهلة لدرجة أن المسخدم العادي يستطيع توظيف أجزائها الأساسية في الاستفسار دون عناء.

-: لغة QBE

تستخدم هذه اللغة شكل الجدول الاستفسارات من خلال شاشة الحاسوب ومن ثم فهي سهلة التعلم بدرجة كبيرة ويبين الشكل ٧-١٧ نموذجاً للاستفسار والرد عليه. فبعد الضرب على المفتاح المخصص للاستفسارات يظهر على الشاشة "جدول هيكلي يستطيع المستخدم أن يختار الحقوق التي يرغب الاستفسار عنها وبالشروط والإدارة التي ينبغي وبالنسبة للبيانات التي يريد إظهارها، أدخل حرف p اختصار الكلمة print ويمركز المستخدم إدخال شروطاً أكثر تعقيداً.

Employee	Employee #	Employee-name	Employee-salay	Dept-name
		p.Fred	> 13.000	P.Stores

Respose

Employee - name	Dept - name
Harvey	Sales
MENDEZ	pLANNING

استفسار بالأمثلة QBE عن موظف

تقييم النموذج العلائقي:

كان للنموذج العلائقي وبرامجه أثر بالغ على تطور قواعد البيانات المتقدمة والمعقدة فيما يلي مزاياه وعيوبه.

المزايا:-

١- يقدم تمثيلاً واضحاً ومباشراً للعلاقات المعقدة.

٢- يسمح بتحكم قوي في البيانات وتطبيق لغات الاستفسار عليها.

٣- تحتفظ بالبيانات على صورة جداول وهي الصورة المألوفة للمستخدمين.

٤- تسمح بالاستفسار عن البيانات بشروط معقدة.

طريقة عرض البيانات منطقية للغاية، مما يعنى سهولة العرض من جهة نظر المستخدمين والمبرمجين.

العيوب :-

١- غالباً ما تكون الفهارس كبيرة، مما يستهلك مساحات تخزين كبيرة.

أبط من النظم ونجى الهرمى والشد بكي، مما يجعلها غير مناسبة لمعالجة كميات ضخمة من البيانات.

ذكر المؤلف من قبل أن التطور في وسائط التخزين وقوة الحاسبات قد قلل كثيراً من شأن هذه العيوب)

٨-١٠ قواعد البيانات للحاسبات الشخصية

توجد حالياً في الأسواق برامج قواعد بيانات مصممة للحاسبات الشخصية ويسمى معظمها "قواعد بيانات علائقية" هذه البرامج تقدم جداول للسجلات في صورة ملفات مفهومة على الأقراص، وتمكن المستخدم من تنفيذ عمليات الإسقاط والاختيار والوصل على الجداول، كما تأتي مع معظم البرامج برمجية تحوي أوامر هذه العمليات، ويستطيع المستخدمون مع قدر يسير من التدريب كتابة برامج تطبيقية بسرعة وسهولة.

غير أنها ليست جميعاً علائقية بالمعنى الكامل كما تم شرحه في هذا الفصل. يفرض على المستخدم أن يكون على دراية بالهيكل المادي للقاعدة، مما لا يمكنه من كتابة برامج خاصة تقدم واجهة مريحة للمستخدم.

كما أن بعضاً من تلك البرامج لا تمكن المستخدم من تخزين البيانات بطريقة مرنة، والخاصة بهم ومنها ما لا يسمح بالتشغيل المتزامن لعدة مستخدمين، وقد يفتقد البعض منها لوسائل التأمين والمراقبة المتاحة في الحاسبات الإيونانية.

غير أن هذا لا يقلل من فائدة برامج قواعد البيانات الخاصة بالحاسبات الشخصية، فمنها، على سبيل المثال سلسلة DBASE، كفاءة منقطعة النظير

كوسائل راقية لحفظ السجلات و استرجاع البيانات المختارة ، خاصة بعد وضع واجهات متطورة لتيسير العمل المستخدمين .

ومع ذلك فمن الخطأ أن نتصور عند دنظ م إدارة قواعد البيانات للحاسبات الإيونانية و للحاسبات الشخصية ، أنهما يقدمان نفس الإمكانيات .

وعموما ، فإن التطور المذهل في الحاسبات الشخصية قمكن بالفعل من إعادة

كتابة دزم بيانات مخصصة للحاسبات الإيونانية مثل أوراكل ORACLE لتعمل على الحاسبات الشخصية القوية كمقسطات العمل Workstations بنفس الإمكانيات تقريبا . كما أن استخدام لغة SQL في دزم برمجية الشخصية مثل أوراكل لوغيره لميجسد هل القيدام بعملية الاستفسار من الحاسبات الشخصية و الإيونانية سواء بسواء والعمل على قواعد البيانات الموزعة بين عدة نظم مرتبطة بشبكات حاسوبية .

الغرض من هذا الفصل إلقاء نظرة عامة على عملية تحليل وتصميم النظم . ويحدد الجزء الأول الحاجة للتحليل والتصميم ومن المعروف أن وضع النظم لا يتم منفردا ، بل يتطلب الأمر وجود اسد تراتيجية كاملة للنظم في المنظمة ونوضح أيضا كيفية إعداد اللجان القيادية ليشذلتوك العديد من الأفراد في عملية التحليل ونبيلتهد هيلأج زاء الأول على من الفصل دور المحلل ، أما باقي الفصل فنخصصه لتبرير الحاجة لوجود طريقة منهجية ، وهي في هذه الحالة منهج مهيكل ، وتقديمد شرح على كيفية تطبيق ذلك على مدي دورة الحياتفاصل المراد الخاصة بذلك فنوضحها في الفصل من العاشر إلى الرابع عشر ويتعامل الفصل الخامس عشر مع مناهج فهم النظم وتحليلها وتصميمها ، وهي بدائل المنهج المهيكل .

٩ - الحاجة لتحليل وتصميم النظم :-

قد يبدو ما يلي لأول وهلة طريقا منطقيا تتخذه أية منظمة عند شعراء وتركيب نظام حاسوبي . فالخطوة الأولى هي تحديد مجالات التطبيق ، وقد تكون مثلا الحاسبات ، والميزانية و معالجة النصوص

بعد ذلك يتم البحث في النشرات الفنية للمستخدمين لتحديد أسد ماء الدزم البرمجية المناسبة، ويرشح البعض منها فيقوم منتجوها بعرض مزاياها وأخير رأيد تم اختيار أفضل حزمة تفي بالاحتياجات، يأتي بعد ذلك شراء المكونات المادية المتوقعة مع الاحتياجات، والتي غالباً ما ينصح المنتجون بها، بعد ذلك يتم تركيب الأجهزة ثم تحميل البرمجيات ثم إدخال البيانات الخاصة بالمنشأة فيكون لديها أخيراً نظام معلوماتي جاهز للعمل.

فدي نجاح مثل هذا الأسلوب في الشراكات الصغيرة ذات المتطلبات الشائعة والمحدودة غير أنه ليس من المرجح أن يكون منبئللوضع نظم أكثر تعقيداً للمنظمات المتوسطة أو الكبيرة.

وكقاعدة عامة، كلما كبر حجم المنشأة زاد تعقيد وخصوصية نظم معالجة البيانات واحتياجات المعلومات بها، وزادت الميزانية المخصصة للنظام الحاسوبي، وغالباً ما تقوم الشركات بوضع نظمها المعلوماتية، أو تلجأ للشركات المتخصصة في ذلك، وفي العادة تكون احتياجاتها ذات طبيعة خاصة، وفي أغلب الأحيان غير محددة بوضوح، في هذه الأحوال لابد من اللجوء للنظم المصممة طبقاً للاحتياجات.

ويغطي تصميم المنظومات الكبرى المكونات المادية والبرمجيات ووسائل وطرق التخزين، وكذلك وسائل الرقابة إن في الحسبان التطورات المتوقعة وتبعدها إتمام تركيب الأجهزة ووضع البرامج وتحميلها واختبارات التشغيل وعمل التعديلات اللازمة، يجري تدريب العاملين وإعدادهم للقيام بمهامهم بعد إدخال النظام التشغيلي الفعلي تكون الصيانة الدورية كل هذه الخطوات تتطلب العديد من الأشخاص مختلفي الخبرات، كما يتكلف المشروع مبلغ طائلة، ويسد تغرق شهوراً أو حتى سنوات، ومن ثم يجب أن يكون التخطيط له دقيقاً للغاية.

٩-١ الحاجة لوجود استراتيجية معلوماتية:-

تغير إلحاح كبير رعى مدي الثلاثين عاماً الأخرى أسد لوب البيانات وتوفير
 المعلومات المحسوبة، وقد دعت التطورات التقنية المعالجات الدقيقة ونظم
 الاتصالات الرقمية والشبكات وأجهزة أتمتة المكاتب، وأيضاً البرمجيات لجميع أقسام
 المنظمات، أما داخل المنظمة نفسها فقد دعت وتحت إحتياجات المستخدمين بسرعة، ومن
 أجل منع حدوث تلاطم فوضوي خلال وضع العمليتين نظم المعلومات الداخلية
 المستقبلية يجب توفير إحدى صور الرقابة من خلال استراتيجية معلوماتية جيدة الوضع.
 وتهدف مثل هذه الاستراتيجية إلى تحديد أنشطة المنشأة الملائمة للحوسبة وتضع
 الاستراتيجية الخطوط العريضة للمشروعات، كما تأخذ في الاعتبار التطورات التقنية
 والاحتياجات المستقبلية كإمكان ذلك ممكن، وينبغي على واضعي الاستراتيجية
 الاختيار بين الإحتياجات في المواقع، ومن المرجح أن يكون المنهج الأخير قابلاً للتطبيق
 في المنظمات الكبيرة التي لديها بالفعل فلسفة لتوزيع الرقابة الإدارية تؤيد تأسيس
 سياسة لتوزيع نفقات الحاسوب فمثلاً هل سيعتبر تشغيل المركز المعلوماتية
 نفقات عامة على المنظمة، أم سيتم تحميلها على الأقسام المستفيدة بالخدمات المعلوماتية؟
 وإذا تم الاتفاق على توزيع النفقات فعلى أي أسس يمكن ذلك؟ كل هذه الموضوعات
 يجب أن تتضمنها استراتيجية النظم المعلوماتية لكي يتم وضعها بشكل مترابط منطقياً.
 ولا تقوم المنظمات الكبرى عادة بتنفيذ مشروع واحد فقط كل مرة، بل يتم العمل عادة في
 عدة مشروعات في نفس الوقت، لكن منها موعد مختلف للبدء والانهاء وربما في منطقة
 مختلفة، إلا أن هذه المشروعات لا تكون مسددة تماماً، بل تتداخل في بعض المواقع.
 فمثلاً قد يتم الربط بين مشروع لوضع نظم حاسوبية لدعم التخطيط للإنتاج بطريقة
 اقتصادية ومشروع آخر خاص بالرقابة على المخزون في هذه الحالة ينبغي التنسيق
 بين المشروعين وفي نفس الوقت، وبما أن المشروعين قد تتداخل وقتاً أيتم دلتس نوات قبل
 انتهائهما يجب أحياناً البدء في التفكير في مشروع الإحلال مبكراً، كل ذلك يدعو
 للحاجة لوجود ورقابة عامة على المشروعات للتنسيق بينها وإستراتيجية شاملة للنظم
 المعلوماتية ككل.

!!!!!!!!!!!! !!!!!

!!!!!!

!!!!!!!!!!!! !!!!!

!

المفتاح

ح / ص = تحليل وتصميم النظام.

ش = تشغيل النظام.

شكل 9 - 1 عدة مشروعات تجري في نفس الوقت في منظمة واحدة

١٠- اللجان المعلوماتية:-

غالباً ما يقع وضع الاستراتيجية التخطيطية والرقابية للنظم المعلوماتية على عاتق لجنة دائمة تتولى قيادة إدارة الأم ورف في مجال المعلوماتية وفقاً لقراره رقم ٩-٢٠٠٤ ل هـ هذه اللجنة لا تقوم باتخاذ قرارات تقنية مفضلة بل قد لا يكون لدى بعض أعضائها سوى فكرة تقنية بسبب المطالب وبمنها هذه اللجنة تشترك في الاسد تراتيجية العامة لوضع النظم وتخصيص الموارد، وهي تهدف إلى التأكد من أن نظام المعلومات داخل المنشأة تقدم خاصية فعالة تتفق والجدوى الاقتصادية وقد تشمل أهداف اللجنة ما يأتي:-

- تقديم التوصيات:

بمجرد وضع السياسة العامة للمعلوماتية بالمنشأة ويتخذ من ذلك ما إذا كان سيتم وضع معايير قياسية لأجهزة الحاسوب داخل الشركة أم لا لإيجاد نظام مركزي أو لا مركزي، طريقة تحميل نفقات استخدام النظم المعلوماتية، سياسة حماية البيانات، المصادر المتاحة للمشروعات المعلوماتية.

ضمان الخطوط العامة للمشروعات ومراقبة تنفيذها وتحديد من ذلك تحديد أهداف المشروع ونطاق صلاحيته، تحديد الميزانيات، إعداد فرق العمل، مراجعة تقارير تقدم العمل.

-التنسيق بين المشد روعيلجب الانتباه للمشد روعات التي تؤثر على بعض ها لا بعض لكي يسير العمل بينها بسلاسة من المهم أيضاً النظر للمشروعات في جملتها على أنها تحقق استراتيجية متكاملة وليست مشروعات مستقلة.

رفع-التقارير لانتهاج الإدارة العليا إلى تقارير ملخصة عن تقدم المشاريع والتكاليف الحالية والمستقبلية.

م التنظ ينف بالنسبة لمسئولي النظ ام المعلوم تقي: هي ه ذا الشد أن تحديد مواصفات وواجبات المناصب للعاملين في الحقل المعلوماتي.

ومن المعتاد أن تجتمع اللجنة بصفة دورية، وتضمم مدراء الإدارات التي تسخدم النظام وبعض كبار مسؤولي النظام، وأي أعضاء ترى الإدارة العليا بالمنشأة ضمهم.

١-١٠ أسباب الحاجة لنظام معلوماتي جيد:

تقدم لجنة المعلوماتية بوضع مواصفات المشد روع الجديد وذلك من أي ن تأتي الفكرة في البداية؟ من أكثر الأسباب شيوعاً ما يلي:-

-النظام الحالي ليس على المستوى المطلب وكثيراً من المشد روعات الجديدة تأتي كرد فعل لعدم كفاءة النظام الحاسوبي سواء كان يدوياً أو حاسوبياً.

- خفض التكاليف: فاستبدال النظام اليدوي بنظام محوسب يوفر الكثير من الجهد والمال.

- توفير المعلومات لرجال الإدارة: ويتم لذلك وضع نظم لدعم القرار.

توفير-خدمات للعملاء تعطى مزايا تنافسية: راح ذلك بين خدمت الاسد تعلم الفوري أو الإسراع في إصدار الفواتير إلى نظم الدفع المؤتمنة المستخدمة حالياً في كثير من البنوك.

- استغلال الفرص التي تقدمها التقنيات الحديثة: بما يتم استبدال الأجهزة الحاسوبية بسبب الاستهلاك كغيرها من المعدات كالسيارات والآلات، ولكن لعجز التقنيات القديمة عن تقديم الخدمات التي تقدمها الأجهزة الحديثة وبرمجياتها، خاصة عندما يدخل في عصر الشبكات ونظم المعلومات الموزعة.

- الإيحاء للعملاء كثيراً ما تلجأ الشركات إلى التحسين من مظهرها أمام العملاء بوضع الحاسبات في مكان ظاهر، ويراعى عند ذلك أن تكون الأجهزة من أحدث طراز.

تغيير التشرية وتكون التشرية الخاصة بحماية البيانات هي السبب المباشر للتفكير في المشروعات الجديدة، كما قد تولد التغييرات في قوانين أخرى كالضرائب أو التأمينات الاجتماعية الرغبة في تحديث النظام المعلوماتي.

11- المشاركون في التحليل والتصميم:-

المسمى الأول: باب التشرية للتفكير في نظام حاسوبي جديد أن يدرك شخص ما قصور النظام الحالي، أو يتصور وسيلة لتحسينه، وكلتا الحالتين ممثلتين دور المسخدمين في وضع النظام المعلوماتية، فهم القادرون على وصف النظام الحالي، وعلى تحديد متطلباتهم من النظام الجديد.

المسمى الثاني: تولد عن تحويل تلك المتطلبات إلى برنامج تطبيقية، ولكن المبرمج هو أولاً وأخيراً شخص متخصص في الحاسبات، ومن ثم يتحدث لغة التخالف لغة المستخدم ويتسبب ذلك في حدوث فجوة بين الطرفين.

محل الوضوح الذي يملأ الفجوة المباشرة وقادر على فهم المسخدمين والتواصل معهم لتحديد متطلباتهم، وهو في نفس الوقت ذو خبرة في الحاسبات، فيمكنه إعادة صياغة هذه المتطلبات بلغة يفهمها المبرمجون.

غير أن عملية الترجمة للمتطلبات لا تتم بصورة مباشرة، فهي لا تتشبه بالترجمة من العربية إلى الإنجليزية، وإنما من الأفضل النظر إليها كعملية تصميمة معمارية فالعميل (المستخدم) يتصوره لشكل المبني والغرض منويأخذ المصمم المعماري

(محلل النظم) هذه الأفكار ويوضحها على صورة رسومات هندسية —
 (النموذج المنطقي المعلوماتي) التي على أساسها يبدأ مهندس التنفيذ (المبرمج) في العمل.
 ولا يقتصر المحلل على وضع المواصفات للمبرمج، بل تقم عليه العديد من
 المسؤوليات:-

- تحليل النظام المعلوماتي القائم من حيث أهدافه واستخداماته.
 - تقدير جدوى وضع نظام حاسوبي.
 - تصميم النظام الجديد، ويحدد البرامج المطلوبة، له، والمكونات المادية ووسائل الرقابة
 والأمان والإجراءات الأخرى.
 اختبار النظام الجديد ووضع الوثائق الخاصة به، والإشراف على دخوله التشغيل
 وتقييم أدائه.

وقد يدخل المحلل هذا المجال بخلفية من علم الحاسبات أو علم إدارة الأعمال،
 ويكون حاصلاً على مؤهل وخبرة مهنية، وغالباً ما يكون مصدراً من وظيفة
 مبرمج فمصمم نظم فمحلل نظم.

وبالإضافة للإمكانيات التقنية، يجب أن يكون المحلل ملماً بالبيئة ومتطلبات العمل
 في المجال الذي يعمل فيه. النظام المعلوماتي المطور وتصميمه، والمعرفة والخبرة
 ولكنهما ليسا كل شيء فيجب أن يكون المحلل قادراً على التوصل مع المستخدمين والفنيين
 في نفكس الوجهة. أن يتحلى بالدبلوماسية ليمكده أن يتعامل مع ما يطرأ من
 خلافات وتباين في المصالح أثناء وضع المشروع والصفات القيادية، خاصة فيما يتعلق
 بإدارة المشروعات، هامة للغاية، حيث أن العمل بالمشروع يتضمن التعامل مع أناس
 من ثقافات مختلفة والذين قد تتعدى العلاقات بينهم أثناء وضع المشروع، والصفات
 القيادية، خاصة فيما يتعلق بإدارة المشروعات، هامة للغاية، حيث أن العمل بالمشروعات
 يتضمن التعامل مع أناس من ثقافات مختلفة والذين قد تتعدى العلاقات بينهم أثناء عملهم
 ومداولاتهم التنسيقية فيما بينهم إلى أن يتم تقويم المذتج النهائي لعملية التصميم
 للمشروعات المعلوماتية ليست آلية وينبغي على المحلل أن يتحلى بالتفكير الخلاق الذي
 يمكنه من وضع حلول غير تقليدية عندما تقتضي الحاجة إلى ذلك، وأخيراً يجب أن يشجع

المحلل جو الثقة والحماس الموجه، وإذا ما طرأت مشكلات فإن المحلل هو الشخص الذي يلجأ إليه الناس لتسوية الأمور والمضي قدماً في العمل.

١٣- الحاجة لمنهج مهيكّل للتحاليل والتصميم:-

نفرض أنه تم تجميع معلومات عن أسلوب العمل بالنظام اليدوي لحساب الأجور، وهو نظام بسيط مدخلاته تتمثل فيما يلي .

بيانات عن عدد ساعات العمل وتواريخها.

بيانات عن الموظفين مثل رقم الكود والأجر في الساعة وكود الضريبة.

جداول الضرائب والتأمينات وغير ذلك من خصومات.

ويقوم كل مدير إدارة بتجميع بيانات ساعات العمل لموظفيه، وتقوم إدارة شؤون الموظفين بتقديم بيانات الموظفين ويقوم موظف الحسابات بإجراء حساب الأجر من واقع البيانات السابقة ونكثه ذكره ولم بحسب ما يذ ص مصلحة الضرائب وهيئة أمينات واستحقاقات أية جهة أخرى.

وتكون مهمة محلل النظم مباشرة في تحليل وتصميم النظام المعلوم التي ليذاكي تماماً طريقة عمل النظم اليدوي من حيث مدخلاته ومخرجاته وطريقة معالجة البيانات فيه، ولا يتم ذلك إلا بالسرع والكفاءة ويقوم محلل النظام بتصميم ملف حاسب وبي رئيسي لسجلات الموظفين وشاشة تشبه ورقة العمل القديمة، ويتم وضع برنامج يسبق تقبل البيانات من لوحة المفاتيح ويقوم بإعدادات الموظفين للملنف الرئيسى وكذلك جداول حساب الضرائب والتأمينات المخزنين بدورها كملفات، ويحسب الأجر الإجمالي والصالفي ويخزن في ملف لحين طباعته على صورة شرائط المرتبات المألوفة.

وبالطبع لا يك ون الأمر ربه ذه البس اطة، حيث المطل وب م ن البرن امج بالإض افة لمهمت ه
الأص لية ف ي لأجسد وابلن يلب ي الاستفس ارات وأن يق دم الملخص ات الدوري ة
المطلوبة، ومهام أخرى قد يطلبها المستخدمون.

وعلى ضوء هذا المثال تنبثق النقاط التالية:-

- كان من المتوقع أن يكون النظام الحاسوبي نسخة من النظام اليدوي، ومكن ذلك المحل
م ن أن يق وم بعملية بطريفة مباشرة ملبالتويعيد ف الم ادي للنظ ام الدالي، متض منأ
وصفاً للوثائق الخاصة بالمدخلات والمخرجات وسجلات البيانات ووصفاً للمعالجة التي
تتم عليها السجلات وشكل الشاشات، وكذلك مواصفات البرنامج المطلوب.

- لم يكن من المتوقع أن يتغير النظام بمرور الوقت.

- كان من السهل على مستخدم النظام الحاسوبي استيعابه وفهمه.

- لم تحتج المعالجة إلى جلب بيانات من خارج النظام كما لم تستخدم بيانات النظام في أية
معالجة أخرى. بمعنى آخر، فالنظام ليس جزءاً من كل أكبر.

عملية استخراج الأجور ليست م ن التعقيد بحيث تحتاج لعدد كبير م ن المحللين
والمبرمجين.

ن السهل تصدور ما يمكن أن تكون عليه عملية تحليل الأنظمة المعلوماتية م ن
تعقيد بحذف بعض الافتراضات السابقة على الوجه التالي:

أن يك ون المطل وب ه وتصميم نظام فرعية متكاملة في نظام كلي، أي شركة مع أفي
البيانات وعمليات المعالجة هذه الحالة لن يؤدي الوصف المادي للنظام الفرعية كل
على حدة إلى وصف منطق متكامل للنظام ككل، إذاس وف تنعكس الدود الإدارية
والجغرافية بين النظام الكلي، ومن الحقائق التي يجب الانتباه إليها أن التصميم المثالي
لكل نظام فرعي على حدة لن يؤدي بالضرورة إلى تصميم مثالي للنظام الكلي.

ويبين الشكل التالي حوسبة النظام الفرعية كلا على حدة بطريفة مباشرة
(التصميم الموزعة) وضع تصور منطق للنظام الكلي أولاً قبل وضع تصميم له
كنظام متكامل (التصميم الشامل).

!!!!!!!!!!!!!!

!!!!!!

!!!!!!!!!!!!!!

التصميم الشامل المجزأ

التصميم المجزأ (ب) التصميم الشامل

يكون-المطلوب وضع تصميم لنظام فرعي شامل لم يكتمل بعد، إذا يجب الأخذ في الاعتبار تأثير الإضافات المستقبلية من النظم الفرعية الأخرى.

يزيد من صعوبة عملية التصميم أن تكون المتطلبات متغيرة مع الوقت، حيث يجب أن يواجه التصميم المتطلبات المستقبلية أيضاً.

- يترقى زيادة التعقيد الحاجة إلى عدد أكبر من المحللين والمبرمجين ويؤدي ذلك إلى صعوبة إضافية تتمثل في تنسيق الرقابة عليهم.

- يجب أن يكون المستخدمون على دراية واقتناع كافيتين بالنظام الجديد، قبل الانفاق على المكونات المادية والبرمجيات. ويلزم لذلك وضع أدوات للاتصال تساعد على تكوين هذه المعرفة لديهم، فالمواصفات المادية التي تشتمل على النظم مثل هيكل الملفات، طرق التخزين أو الوصول للبيانات، حجم الذاكرة الرئيسية... إلخ ليست مناسبة بالمرّة لتحقيق ذلك.

كل هذه العوامل أدت بالمحللين إلى أن يضعوا ما يعرف بالمنهج المهيكل لتحليل وتصميم النظم المعلوماتية.

١٣- المنهج المهيكل :-

الخصائص العامة للمنهج المهيكل في تحليل وتصميم النظم كما يلي ورها الشكل التالي هي على الوجه التالي:-

ببساطة أن يحصل المحلل على الوصف المادي للنظام القائم (نموذج المادي) فإنه يشرع في تصويره من الناحية المنطقية (النموذج المنطقي) بعد تبعداً التفاصيل المادية منها مثلاً:

وسط التخزين، كأن تكون البيانات مخزنة بطريقة معينة، حيث أن نوعية البيانات هي التي يركز عليها في النموذج المنطقي كما سبق قوله.

كما لا يدخل في الوصف المنطقي من أوما لا الذي يقوم بمعالجة البيانات وتفكك الموظفين يقوم بعملية التسعير بعد الرجوع لقائمة الأسعار تدخل في النموذج المنطقي على أنها عملية للتسعير تستخدم قائمة تسعير موجودة بالنظام.

- ولا يدخل في النموذج المنطقي الحدود الجغرافية أو المادية، فتبادل وثائق العمليات بين الإدارات المختلفة تصور على أنها تدفق للبيانات بين العمليات التي تستخدم تلك البيانات. لمن النموذج المنطقي للنظام يستنبط النموذج المنطقي للنظام المقترح، وذلك بإضافة أية متطلبات أو تحديدات منطقية يتطلبها تصميم النظام الجديد.

٣- يتم وضع النموذج المادي للنظام على ضوء النموذج المنطقي، وفي هذه المرحلة فقط يبدأ الممثل في الاهتمام بمسائل مثل حجم الملفات، نوع المعالج، وسائط التخزين، تخصص مساحات الأقراص، هيكلية البرامج من مسائل تدخل في الوصف المادي للنظام.

ويلاحظ عند اتباع هذا المنهج ما يلي:-

تجربة العملية المعقدة إلى عمليات أبسط منها تحليل العملية "process analysis" لتجزأ عملية مثل دلائل خطة الإنتاج المسقبلية "المخزون الحالي" "حدد الإنتاج المسقبلي" للالتزامات الحالية لتخصص الإنتاج المسقبلي".

يتم التحديد لكينونات المنشأة وتصور العلاقات بينها في خرائط ومخططات بيانية قبل البحث في التفاصيل الدقيقة لتعلق البيانات بتلك الكينونات (تحليل البيانات (data analysis).

ويجب التركيز على أهمية وضع وثائق وخرائط وافية إلى أقصى حد، لذلك من أثار بالغ على:-

تيسير الاتصال بين الموظفين تخدمين، فالتركيز على الواح المنطقية يعفي المستخدمين من الخوض في المسائل التقنية المادية التي قد لا يستوعبونها جيداً. تيسير تصميم البرامج المهيكلية، بحيث تكون صياغتها مباشرة واختبارها أيسر وقابلة للتعديل في المستقبل بما لها من بنية هيكلية (أي على وحدات بنائية modules يمكن التحكم فيها بالحذف أو الإضافة أو التعديل، راجع ما سبق عن البرمجة المهيكلية، الفصل الثالث).

- تيسير تقسيم العمل بين فرق المحللين والمبرمجين في المشروعات الكبرى.

- تيسير التصميم القوي لقواعد البيانات.

- تكون مكتبة فنية هامة للنظام.

قدمنا في هذا الجزء عرضاً لمبادئ المهيكلة وخصائصه الأساسية وفي الجزء التالي نقدم المراحل التي يمر بها هذا النهج أما الفصل من العاشر إلى الرابع عشر فعرض لتطبيق المفاهيم تفصيلاً.

14- مراحل وضع النظام:-

تمر عملية وضع النظام بعدة مراحل يصورها الشكل التالي ولا يمكن الانتقال من مرحلة إلى أخرى إلا بعد إنجاز كافة المطلوب من المرحلة السابقة والتأكد من إتمام إنهاء العمل بها على الوجه الأكمل للتأكد من إنهاء العمل بمرحلة من المراحل، فإنه يصدر في نهايتها وثيقة تبين ما تم إنجازه بها، وتعتبر كل وثيقة بمثابة معيار الإنجاز للمرحلة المفصلة تبين من فحص وثيقة ما أن نتائج المرحلة الخاصة بها غير مرضية، لزم إعادة العمل إلى أن يصل للمستوى المرضي. ثم من الشائع تكرار العمل داخل المرحلة الواحدة، فإنه لا يسمح بعد الانتهاء من مرحلة بالعودة لها مرة ثانية.

الشكل التالي يبين مراحل وضع نظام معلوماتي ووثائق إنجاز كل مرحلة

ولهذا المنهج المميز بالتقدم المرحلي للمشروعات مع إصدار وثائق الإنجاز التقييمية لكل مرحلة مزايا نجملها فيما يلي:

- يسهل إدارة ورقابة المشروعات الكبيرة والمعقدة، والتنسيق بين الأنشطة المختلفة.
تمثل وثائق الإنجاز تاريخاً لتقدم العمل في المشروع، وتيسيراً من لعمل الوثائق الفنية للمشروع عند اكتماله

- تمثل نهاية كل مرحلة مدخلاً منطقياً للمرحلة التالية.

- يمكن توزيع الاعتمادات المالية على مراحل المشروع.

ويتطور طبقاً لهذا المنهج طبقاً للمراحل الأربعة العامة السابقة ذكرها في القسم السابق النموذج المادي للنظام القائم (دراسة النظام system investigation) والنموذج المنطقي للنظام القائم (تحليل النظام system analysis)، النموذج المنطقي للنظام المقترح (مخطط ميم النظام system design)، النموذج المادي للنظام (مخطط تفصيلي والاختبارات والتشغيل) (detailed design, system implementation and evaluation)

• المرحلة الأولى/ تحديد المدى والأهداف:-

قبل أن يشروع المخطط في دراسة النظام القائم يجب بيكأنهون هذا كاتفاق على الغرض من المشروع وتسمى وثيقة الإنجاز له هذه المرحلة وثيقة النطاق والأهداف statement of scope and objectives التي تحدد نطاق مسؤلية terms of reference المحلل. وقد تقوم اللجنة القيادية للنظام المعلوماتي بوضع تلك الوثيقة ويوقع عليها محلل النظم، أو يضعها هو ويعرضها على اللجنة للموافقة.

وبناء على الوثيقة المذكورة تتحدد منطقة دراسة المخطط، مثلاً: معالجة طلبات المبيعات، كما تتحدد به أي مشكلة أو فرصة على المخطط أخذها في الاعتبار أثناء الدراسة، كأن توجد شكوى من بطء معالجة طلبات المبيعات لم يفقد الشركة بعض أعمالها، ويجب أن يحدد في الوثيقة الموعد النهائي لتقديم الدراسة (المرحلة التالية) وكذا الميزانية المسموح بها.

• المرحلة الثانية/ دراسة النظام القائم والجدوى الاقتصادية:-

مخرجات هذه المرحلة هي تقرير حول جدوى الحلول التقنية المقترحة للمشكلات أو الفرضيات المذكورة في وثيقة المبدأ والأهداف المنتجة في المرحلة السابقة لتقرير دراسة الجدوى feasibility study report اقترح أكثر من حل، وتقويم الحلول في خطوط عريضة تبين تكاليف ومزايا كل حل بما يمكن اللجنة القيادية من اتخاذ قرارها فيما يتعلق، سواء باختيار الحل الأول أو بصرف النظر عن المشروع لعدم جدواه الاقتصادي، والمفروض أن تكون تكاليف هذه المرحلة تافهة بالنسبة للتكاليف الكلية للمشروع، حتى لا تكون الخسارة حسمية عند صرف النظر عن المشروع بطلق على هذه التكاليف "التكاليف الغارقة sunk cost".

ولتحديد مدى الجدوى من النظام المستقبلي يجب على المحلل دراسة النظام القائم وأسلوب العمل به، فمن ذلك يمكنه أن يفهم الوظائف التي يجب أن يؤديها النظام الجديد، حتى في حالة إعادة تصميم النظام من جديد نربطها بالمرحلة التي مقابلة المسؤولين وفقدان الوثائق الموجودة فالمعلومات التي يحصل عليها في هذه المرحلة تكون ذات نفع في المرحلة التالية.

• المرحلة الثالثة / تحليل النظام:-

والغرض من أنه إعطاء إشارة للمشروع بعد ذلك وتجاهل الاقتصاد ادية تكون الخطوة التالية: أن يقوم المحلل ببناء النموذج المنطقي للنظام الحالي بناء على المعلومات التي حصل عليها في المرحلة السابقة.

والغرض من هذا تحديد العمليات الجارية لتنفيذ وظائفها ومهام النظام القائم، بصرف النظر عن كيفية التنفيذ المادي لهذه العمليات فلا يقوم بإرسال أية وثيقة أي أن، خلاصة السؤال يجب أن تكون "من الناحية المنطقية لماذا يجب عمله لتنفيذ مهام النظام الحالي؟

والإجابة عن هذا التساؤل تتخذ من تحليل وظائف النظام إلى مكوناته المنطقية وإنشاء نموذج منطقي لعمليات المعالجة وتحركات البيانات اللازمة لتحقيق الوظائف. ويسمى ذلك تحليل العمليات process analysis يتم تصدير النموذج أية متطلبات منطقية

يستلزمهظالم المقترح، ولا يدخل فيه أية إشارة لطريقة التنفيذ العلمي للنظام القائم أو المقترح.

ويتم تغذية العملية بالبيانات هذه البيانات المتعلقة بالكينونات ذات الصلة في المنظمة والكينونات ذات العلاقات متبادلة فيما بينها، مثلاً حفظ البيانات عن الموظفين وعن الإلت التي تضم مهم و"العامل" الكينونة التي تربطهم وظيفين" بالإدارة، الكينونات والعلاقات بينها ما توضع في نم وذج للبيانات خاص بالمنظمة، وتسمى هذه العملية تحليل البيانات data analysis.

ومخرجات هذه المرحلة، بالإضافة للنموذج المنطقي logical model للنظام والذي يشرح على هيئة الرسومات وحركة البيانات المشارة إليهم، قاموس البيانات ونماذج البيانات وتقويم الإدارات المختلفة بمراجعة هذه المخرجات، ولابد من الاتفاق على أن النموذج يعكس الوجه المنطقي للمنطقة التي تعاني من المشاكل المراد حلها.

• المرحلة الرابعة/ تصميم النظام:-

بمجرد إتمام التحليل لدى المحلل تتكون فكرة واضحة عما هو مطلوب ومنطقياً من النظام الجديد وأمام مصمم النظام الجديد العديد من الخيارات لتصميم هذا النموذج المنطقي في التصميم المادي، مثلاً هل تخزن البيانات على هيئة سلسلة من الملفات أم كقاعدة بيانات؟ وإذا استقر على الرأي الأخير، فهل تكون القاعدة موزعة أم موزعة؟ أي من تلك العمليات سيتم حوسبته وأيهما يظن جيداً؟ وبالنسبة للعمليات المحوسبة أيها ينبغي بنظام الدفعات وأيها ينبغي تفاعلياً مع المستخدم؟ وبالنسبة للنظام المعلوماتي هل يكون مركزاً أم موزعاً؟ وتبين مخططات تدفق البيانات data flow diagrams العمليات وحركة البيانات فيما بينها.

ولن تكون هناك إجابة واحدة لكل سؤال بل سنطرح مجموعة من البدائل لكل منها ما تكلفته وإمكانياته وتمكن الأدوات المهيكلية مثل مخططات تدفق البيانات من توضيح تلك البدائل بطريقة لا تتطلب لفهما سوى خبرات فنية بسيطة. ويكون الحل الأول عادة بدائياً إلى حد كبير، ويتلوه بدائل متدرجة في الإمكانيات مع زيادة في التكلفة، ويتدرج لإدارة اختيار البديل الملائم لظروف المنشأة.

• المرحلة الخامسة / التصميم المفصل:-

في هذه المرحلة يتطور العمل إلى وضع التصميم الذي يغطي الجالات التالية المكونة من المادية، تخزين البيانات، الجدول الزمني للتنفيذ، شاشة الاتصال بالبين المستخدمين والحاسوب، وأخيراً وسائل الأمان والرقابة التي تتخذ من أن يكون تشغيل النظام بفاعلية وكفاءة.

ويتطلب وضع البرنامج التطبيقي بطريقة منهجية متسلسلة أن توصف المهام لمطلوب تحقيقها توصيفاً واضحاً يكلأ بيسر على المبرمجين عملهم أمماً المكونات المادية فتوضع مواصفاتها في أبسط التفاصيل الدقيقة وبصورة متوافقة مع متطلبات وتلخيصها في هذه المرحلة تفاصيل تخزين البيانات من حيث كونها على ملفات مستقلة أو قاعة بيانات. وليكتفب للتصميم النجاح إلا إذا أخذت بعين الاعتبار خصائص المهام المطلوب تنفيذها، وكذلك قدرات المستخدمين.

ويبين التصميم التفصيلي مدى الدقة في تقدير تكاليف المشروع وتقدم تقارير التصميم إلى اللجنة القيادية لإقرارها وعندئذ يمكن تخصيص الميزانيات المطلوبة للتنفيذ.

• المرحلة السادسة / التنفيذ:-

يتم في هذه المرحلة تنفيذ المكونات وتركيبها واختبارها، وكتابة البرنامج التطبيقية واختيارها وتصحيحها إلى أن تصل للمستوى المرضي، وتكون قاعة البيانات أو هيكل الملفات ثم تحميل البيانات وتدريب المستخدمين، وعمل نسخة مبدئية من الوثائق النهائية.

وفي النهاية يجري اختبار تشغيل النظام ككل والموافقة على إدخاله التشغيل.

• المرحلة السابعة/ التحول إلى النظام الجديد:-

هذه المرحلة هي فترة التحول change over النظام القديم إلى الجديد وهو فترة قد تطول أو تقصر بحسب ظروف كل مشروع.

وطرق التحول متعددة، فقد تقضي فيها النظامين القديم والجديد جنباً إلى جنب إلى أن يستقر تشغيل النظام الجديد ويطمأن على كفاءته، وهي سياسة طيبة إلا أنها تتطلب قدرات عالية من التخطيط هذه الطريقة من مقارنات النظامين من حيث المدخلات

والمخرجات ومعرفة أوجه القصور في النظام الجديد وإن وجدته تلك طريقة أخرى قبل تشغيله بالكامل.

ويجب الأخذ في الاعتبار أنه مهما بلغت درجة الدقة في تنفيذ المراحل السابقة، فإن ظهور مشاكل خلال التشغيل العملي أمراً وارداً على الدوام، ومن ثم يجب الاهتمام بالتخطيط الجيد لمرحلة التحول بين النظامين.

• المرحلة الثامنة / التقييم والصيانة:-

بالوصول إلى هذه المرحلة يكون النظام قد استقر ويجب الأخذ في الاعتبار مسألة صيانته حتى يظل على المستوى المرضي في التشغيل وتشمل الصيانة المكونات المادية والبرمجيات وعادة ما يلي أفي عملية صيانة المكونات المادية للشركات المنتجة أو الشركات المتخصصة في البرمجيات فتكون بإجراء التعديلات عليها بالإصلاح العيوب التي قد تكشف خلال التشغيل، أو للاستجابة لملاحظات المستخدمين للارتفاع بمستوى أداء النظام.

ومن المعتاد أن يقدم تقرير عن تقييم النظام بعد فترة معينة من تشغيله، يقارن بالأهداف التي وضعت سابقاً. وقد يستلزم الأمر إجراء تعديلات جذرية على النظام.