1- مفهوم النظام :

يوجد الكثير والكثير من الأنظمة في هذا العالم فعلى سبيل التمثيل لا الحصر هناك أنظمة الاتصالات ، أنظمة الحاسوب ، نظام جسم الإنسان هذه جميعها أنظمة مادية وهناك أيضاً الأنظمة الذهنية كنظام المنطق وأنظمة الفلسفة بالإضافة إلى الأنظمة الاجتماعية التي تضم الرجال والنساء ولكن هذه الأنظمة تكون نوعية 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) يعطينا صورة واضحة يمكن من خلاله رؤية المعلومات الخاصة بالعمل داخل الأنظمة حتى يتسنى لنا اتخاذ القرار الصحيح لذلك يمكن تعريف النظام (System) بشكل مبسط كالتالي :-

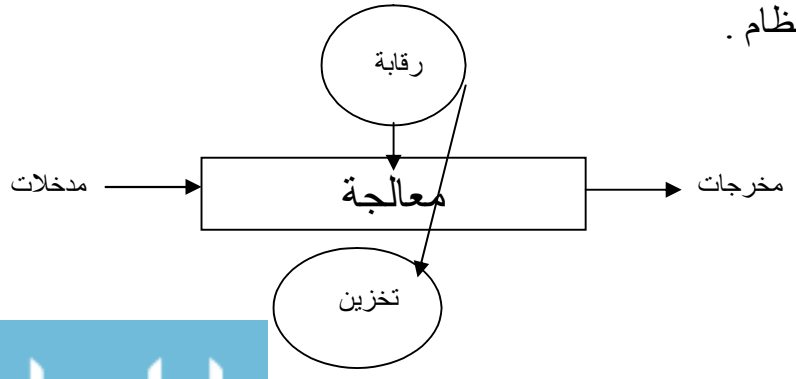
(النظام مجموعة من العناصر ذات علاقة فيما بينها تكون معاً عملاً متكاملاً) .

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

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

2 - خصائص النظام :

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



المنارة للاستشارات
www.manaraa.com

ولتوضيح التخطيط السابق بمثال بـ سيط مثـ ل نظـ ام التدفئـة المركزيـ ة فالمـدخلات (Input) هنا هي الغاز والكهرباء والمخرجات (output) هي طاقة حراريـ ة موزعـ ة داخل المكان المستهدف أما المعالجة (Process) فهي الاحتراق الذي يتم داخل النظـ ام والمتمثلة في انتقال الطاقة الحرارية الناتجة من الماء وضخ الماء داخل الأنابيب بـ ويقـ وم الماء بتخزين (Storage) مؤقت للطاقة الحراريـ ة أثنـ اء عملية توزيعهـ ا ويـ تم الـ تحكم (control) عن طريق المنظم الحراري الذي يعمل مثلاً عند درجة معينه ولـ تكن 75 فيغلق المدخل عندما ترتفع درجة الحرارة عن الدرجـ ة المحـ ددة وبـ العكس إذا انخفـ ضت درجة الحرارة عن هذا المعدل .

2 – 1 أهداف النظم :

جميـ ع الـ نظم لهـ ا أهـ داف objectives وعنـ د النظـ ام يجـ ب أولاً تحديـ د هـ ذه الأهـ داف وقـ د يكـ ون تحديـ د الأهـ داف عمليـ ة سـ هلة فـ ي نظـ ام سـ هل مثـ ل نظـ ام التدفئـ ة المركزيـ ة فالهـ دف تحويـ ل الطاقـ ة الداخلـ ة (الغـ از والكهربـ اء) إلـى طاقـ ة حراريـ ة يـ تم توزيعهـ ا جغرافيـ اً فـ ي المكـ ان المـ ستهدف ولمعرفـ ة هـ ل تـ م تحديـ د الأهـ داف أم لا هنـ اك مقياس للأداء measure of performances مباشر يمكن تطبيقه لمعرفة ما إذا كـ ان النظـ ام يحقـ ق الهـ دف أو الأهـ داف المطلوبـ ة منـ ه ومقيـ اس الأداء فـ ي المثـ ال الـ سابق هـ و درجة الحرارة التي يشعر بها منظم الحرارة .

ولكن هناك أنظمة أخرى تكون أكبـ ر حجمـ اً مـ ن مثالنـ ا الـ سابق يكـ ون فيهـ ا تحديـ د الأهداف أقل وضوحاً أو يكون من الصعب إيجاد مقياس أداء واضح لها .

فالأنظمة التـ ي تتطـ ور مثـ ل المـ شروعات الاقتـ صادية عرضـ ة لأن تكـ ون أهـ دافها غالباً أقل وضوحاً مـ ن أهـ داف منظمـ ات يـ تم بناؤهـ ا لتحقيـ ق أهـ داف سـ بق تحديـ دها فمـ ثلاً الاقتصاد القومي هو نظام قد يكون له أهداف واضحة وهي إشباع الحاجات الاقتـ صادية للمشتركين في هذا النظام ولكن لا يتم الاتفاق على مقياس معـ ين لـ لأداء هـ ل هـ و الـ دخل القوي أم معدل نمو الإنتاج القومي أم نسبة القوى العاملة أم معدل الربح أم ماذا ؟ !

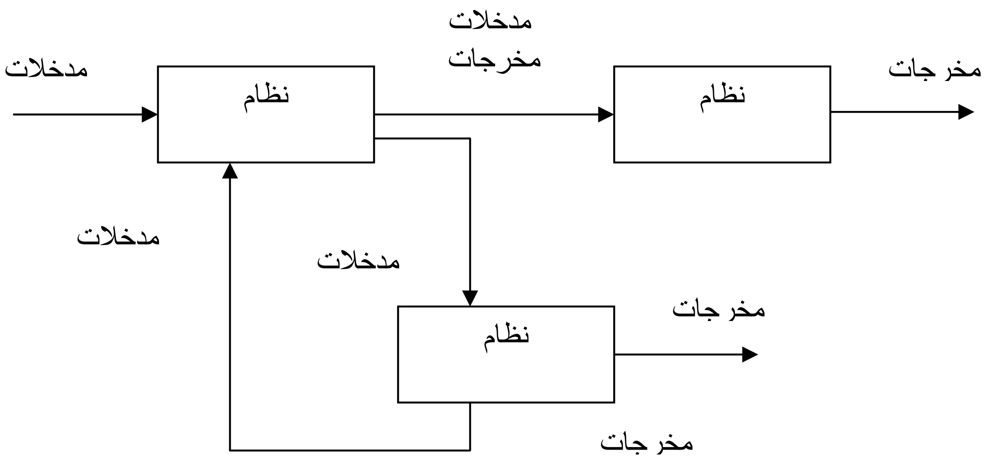
www.manaraa.com

2 – 2 مدخلات ومخرجات النظام :

المدخلات والمخرجات يمكن أن تكون أي شئ لتعدد أنواع الأنظمة ولكن ما هي إلا واحد من مجموعة الفئات العريضة المحددة وهي :

1. المواد .
2. الطاقة .
3. القوى العاملة .
4. المعلومات .
5. القرارات .
6. الأموال .

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



2 – 3 بيئة وحدود النظم :

يمكن تعريف البيئة بأنها (كل 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

المنارة للاستشارات
www.manaraa.com

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 المستهدف بالتدفئة ليس في بيئة النظام رغم قربه من النظام جغرافياً فتوضيح فكرة البيئة تتم من مفهوم الحدود (boundary) أيا يراه 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 أي مدخلات ومخرجات أي ليس لها بيئة ولا توجد أنظمة مغلقة بالمعنى القاطع (ما عدا الكون 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.

3- تسلسل الأنظمة والأنظمة الفرعية :

تتكون عادة معظم الأنظمة من عدة نظم فرعية ترتبط ببعضها البعض عن طريق مدخلاتها ومخرجاتها وذلك يعطى للنظام هيكلاً داخلياً وكل نظام فرعي هو في حقيقته نظام له أهداف ومدخلات ومخرجات وربما عناصر للرقابة والتخزين ولكن هذا كله ضمن أهداف النظام ككل فكل نظام يمكن تجزئته إلى أنظمة فرعية والأنظمة الفرعية تم 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) والصندوق الأسود له مدخلات و مخرجات و أهداف إلا أن هيكله الداخلي ليست له أهمية في عملية التحليل .ولكن الجدير بالذكر أن عملية تحديد الصندوق الأسود ليس لها حقيقة موضوعية .

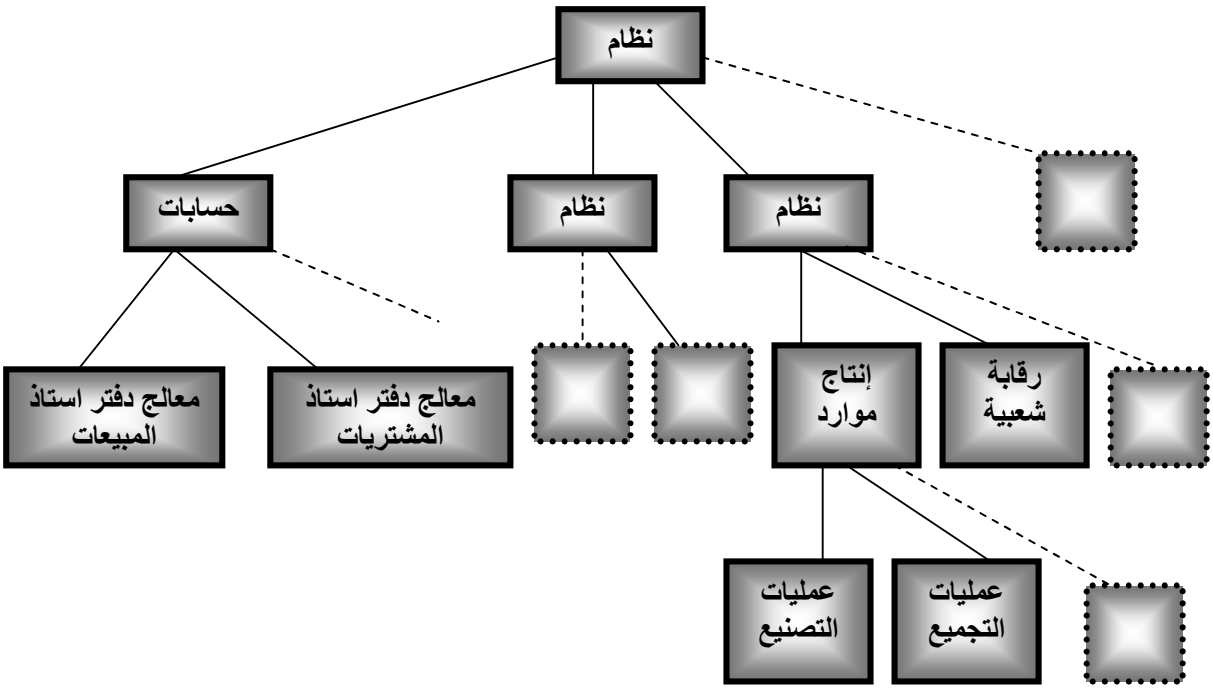
فمثلاً جهاز العرض المرئي هو بالنسبة لمعظم الناس صندوق أسود مدخلاته طاقة كهربائية وإشارة لاسلكية ومخرجاته الصوت والصورة أما بالنسبة لفني الجهاز فهو ينظر إليه على أنه نظام يتكون من عدة أنظمة فرعية تتفاعل مع بعضها البعض والتي تتكون بدورها من عناصر قد تكون صناديق سوداء بالنسبة لهذا

المنارة للاستشارات
www.manaraa.com

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

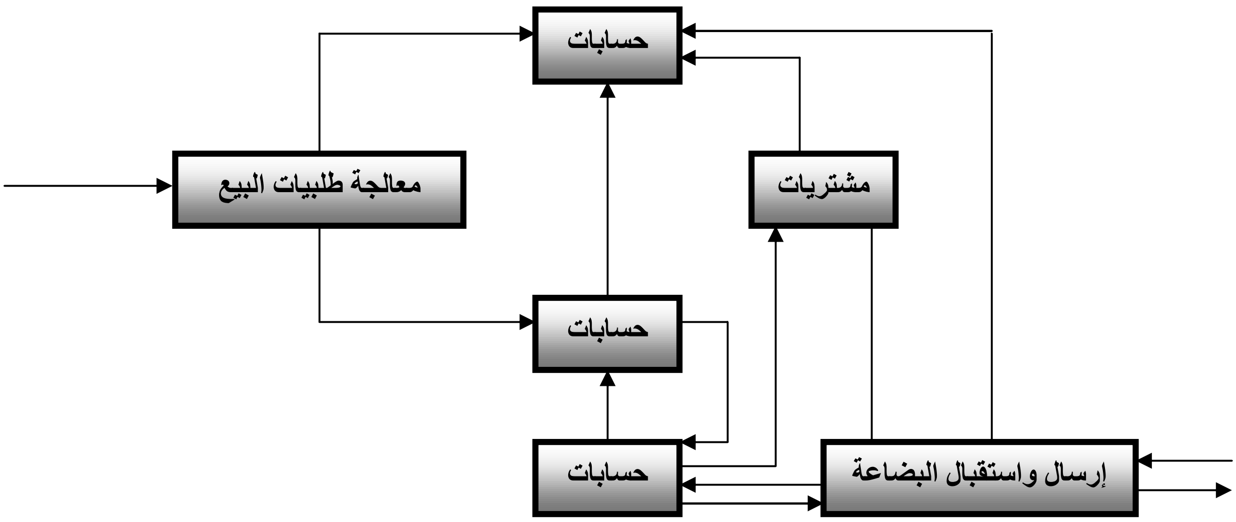
ويمكن توضيح تحليل النظام إلى أنظمة فرعية من خلال مخطط تدرج هرمي للأنظمة Systems hierarchy chart وهذا المخطط يوضح العلاقات التسلسلية بين مختلف الأنظمة الفرعية وهي مخطط لمنظمة صناعية فالمستوى الأول يتألف من الحسابات والتعامل مع طلبات البيع وأنظمة فرعية أخرى وتبين المستويات الأدنى تحلل كل من هذه المكونات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

و بالرغم من أن مخطط التسلسل يكشف عن العلاقات بين الأنظمة الفرعية إلا أنه لا يبين مدخلاتها ومخرجاتها ولا يبين علاقاتها المترابطة عن طريق هذه المدخلات والمخرجات وهذا ما يوضحه مخطط سريان الأنشطة flow block diagram



تدرج هرمي للأنظمة

المنارة للاستشارات
www.manaraa.com



خريطة سريان الأنشطة في شركة صناعية

ويمكن تحليل كل هذه الأنظمة إلى أنظمة فرعية أخ رى ويمك ن تحلي ل ك ل منه ا أكثر فأكثر ولا توجد قوانين صارمة واجب اتباعها ف ي تحلي ل ال نظم إل ى أنظم ة فرعي ة ولا في التقنيات البياني ة الم ستخدمة فطالم ا أدى اس تخدامها إل ى فه م النظ ام ب شكل أكب ر وتوصيل هذه المعرفة فهي تقنية مقبولة .

4- تقارن الأنظمة :

ترتبط الأنظمة الفرعية ببعضها البعض من خلال المدخلات والمخرج ات وذل ك إم ا مباش رة أو ع ن طري ق أنظم ة فرعي ة أخ رى تتوس ط بينه ا ويع رف م دى اعتم اد الأنظم ة الفرعي ة أح دها عل ى الآخ ر بدرج ة الق ارن (degree of coupling)ف إذا أدى التغيير في مخرجات أحد هذه الأنظمة الفرعية إلى تغي ر ق وى ف ي حال ة نظ ام آخ ر أطلق عليهما عالياً التقارن highly coupled أما إذا لم تؤثر مخرجات إح داهما عل ى حال ة الأخ رى إلا ب شكل ض عيف أطل ق عليهم ا ض عيفاً التق ارن highly decoupled فالتقارن يقاس بدرجة قوته أو ضعفه.

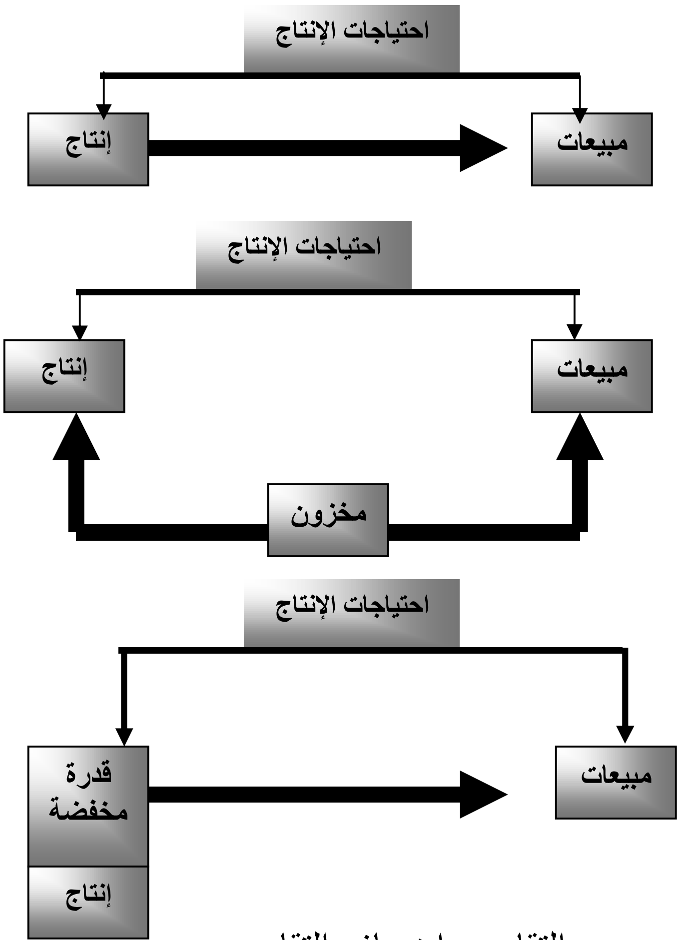
ولتوض يح ه ذه الفك رة نوض ح ف ي ال شكل الت الي نظ امين ع اليي التق ارن حي ث تدخل مخرجات الإنتاج مباشرة إلى المبيع ات والتوزي ع وي تم توص يل طلب ات البي ع إل ى

المنارة للاستشارات
www.manaraa.com

الإنتاج وهنا التغيير في الإنت اج ي ؤثر ب شكل مباش ر عل ى الإنت اج والتوزي ع ولك ي تعم ل هذه الأنظمة مع بعضها ب شكل جي د وبكف اءة عالي ة يج ب أن توج د وس يلة ات صال ت ربط بينها .

ومن ط رق تخفي ف التق ارن وض ع ح اجز buffer أو مخ زون inrentory ب ين النظ امين الف رعيين وه ي طريق ة تحم ى نظ امي البي ع والتوزي ع الف رعيين م ن الت أثر بالتغيير الذي يحدث في مخرجات الإنتاج بعنى آخر إذا حدث توقف في الإنت اج ه ذا لا يعنى ضرورة توقف المبيعات .

ويمك ن أن يخف ف التق ارن ب أن نجع ل الأنظم ة الفرعي ة تعم ل بطاق ة منخف ضة (Slack capacity) يمكن رفع كفاءتها في أي وقت بمعنى أن نظام الإنت اج ل يس م ن الضروري أن يعمل بطاقته القصوى بل يعم ل وفق اً لطلب الإنت اج الت ي ق د تك ون أق ل من طاقته القصوى وفي جميع الأحوال تخفيف التقارن يؤدي إلى استقرار أكثر للنظام ككل .



التقارن وإضعاف التقارن

المنارة للاستشارات
www.manaraa.com

5- **تناول النظام ككل مقابل تناوله كأجزاء :**

كل الأنظمة الفرعية تتصل ببعضها البعض ولا يمكن التفكير ككل إلا على حده 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 ليست عالية بالرغم من أن كل نظام فرعي قد نراه بكفاءة ومستوى عال .

ولتوضيح ذلك لنأخذ مثال يكن أن الهدف هو تقليل التكلفة الإجمالية وهنا نقصد تكاليف الإنتاج وتكاليف التخزين وذلك لمنتج الطلب عليه غير مستقر 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 سيقلل تكلفته بتقديم 100قطعة بشكل منتظم كما هو مبين بالجدول(أ) وبذلك 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 (100لكل عملية تغيير) يعوضها ، وبدرجة كبيرة ، انخفاض تكلفة الاحتفاظ بالمخزون الاحتياطي ، وهو ما يبينه الجدول(ب) علاوة على ذلك انخفاض التكلفة الكلية ، رغم ارتفاع تكلفة الإنتاج

تكلفة إنتاج الوحدة = 100 لكل وحدة .

تكلفة تغيير معدل الإنتاج = 100 لكل مرة تغيير .

تكلفة التخزين = 10 لكل وحدة لكل فترة .

المنارة للاستشارات
www.manaraa.com

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

	الإنتاج خلال الفترة	المبيعات خلال الفترة	المخزون في نهاية الفترة
الفترة صفر	....	....	30
الفترة 1	100	70	60
الفترة 2	100	130	30
الفترة 3	100	70	60
الفترة 4	100	130	30
	400	400	

تكاليف الإنتاج = 400 × 100 = 40000

تكلفة تغيير معدل الإنتـــــاج = صفر

التكاليف الكلية للإنتـــــــاج = 40000

40000

تكلفة التخزيـــــــــــــــن = 10×(60+30+60+30) = 180

التكلفة الكلية 41800

ب- في حالة تغيير معدل الإنتاج

	الإنتاج خلال الفترة	**المبيعات خلال الفترة**	**المخزون في نهاية الفترة**
الفترة صفر	**......................**	**......................**	**30**
الفترة 1	**70**	**70**	**30**
الفترة 2	**130**	**130**	**30**
الفترة 3	**70**	**70**	**30**
الفترة 4	**130**	**130**	**30**
	400	**400**	

المنارة للاستشارات
www.manaraa.com

تكاليف الإنتـــــــــــــاج = 400 × 100 = 40000

تكلفة تغيير معدل الإنتـــاج = 3 × 100 = 300

التكاليف الكلية للإنتـــــــاج = 40300

40300

تكلفة التخزين = 10× (30+30+30+30) = 1200

التكلفة الكلية 41500

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

وهناك سبب آخر يفرض علينا تناول الأنظمة ككل وهو يرتبط بتصميم النظم وعادة ما تحل نظم المعلومات الإدارية المحسوبة محل نظم معالجة المعلومات اليدوية أو على الأقل تعزيزها .

6- 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 .

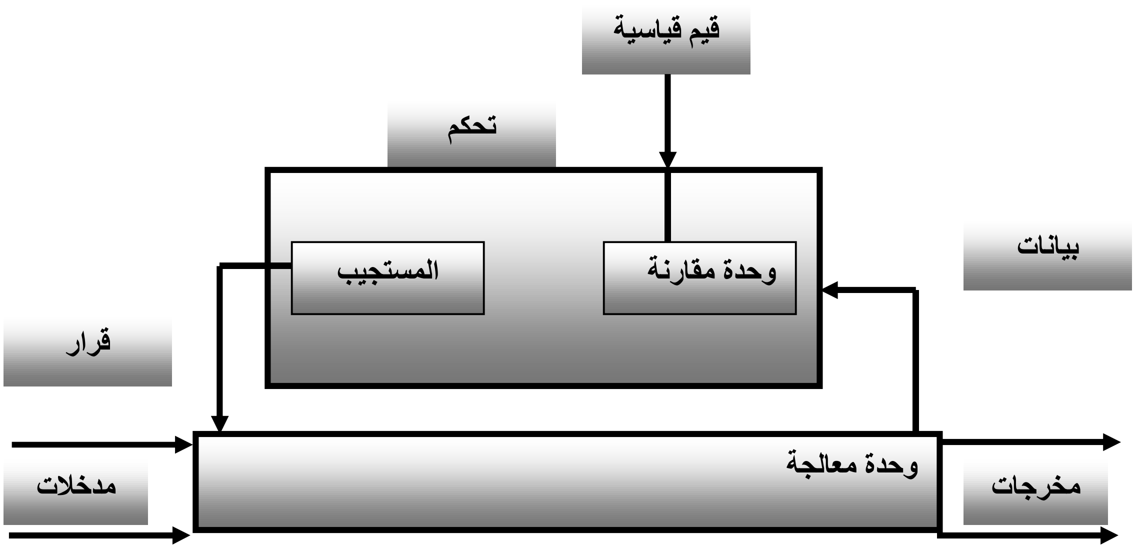
فيتم تجميع البيانات عن حالة ومخرجات النظام ومقارنتها بمعيار مطلـــــوب (وحدة المقارنة (comparator وترسل نتائج هذه المقارنة إلى أحد عناصر التحكم، فيقوم بدوره بإرسال القرار المناسب للنظام (المستجيب effector)فيغير ذلك من حالة ومخرجات النظام .

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

المنارة للاستشارات
www.manaraa.com

الأنشطة الاقتصادية فقط الجودة مثلاً يتم فرز مخرجات العمليات الصناعية والتأكد من خلوها من تلك مطابقة للمعيار القياسي يتم اتخاذ قرار بتغيير المدخلات أو أسلوب المعالجة ومن أمثلة التحكم بالتغذية أيضاً إرسال تقارير دورية متعددة الأشكال للإدارة .

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



الرقابة الاسترجاعية

6 – 1 نظم التحكم الاسترجاعية (feed back controller)

يتكون نظام التحكم المبنى على أساس التغذية المرتجعة من :

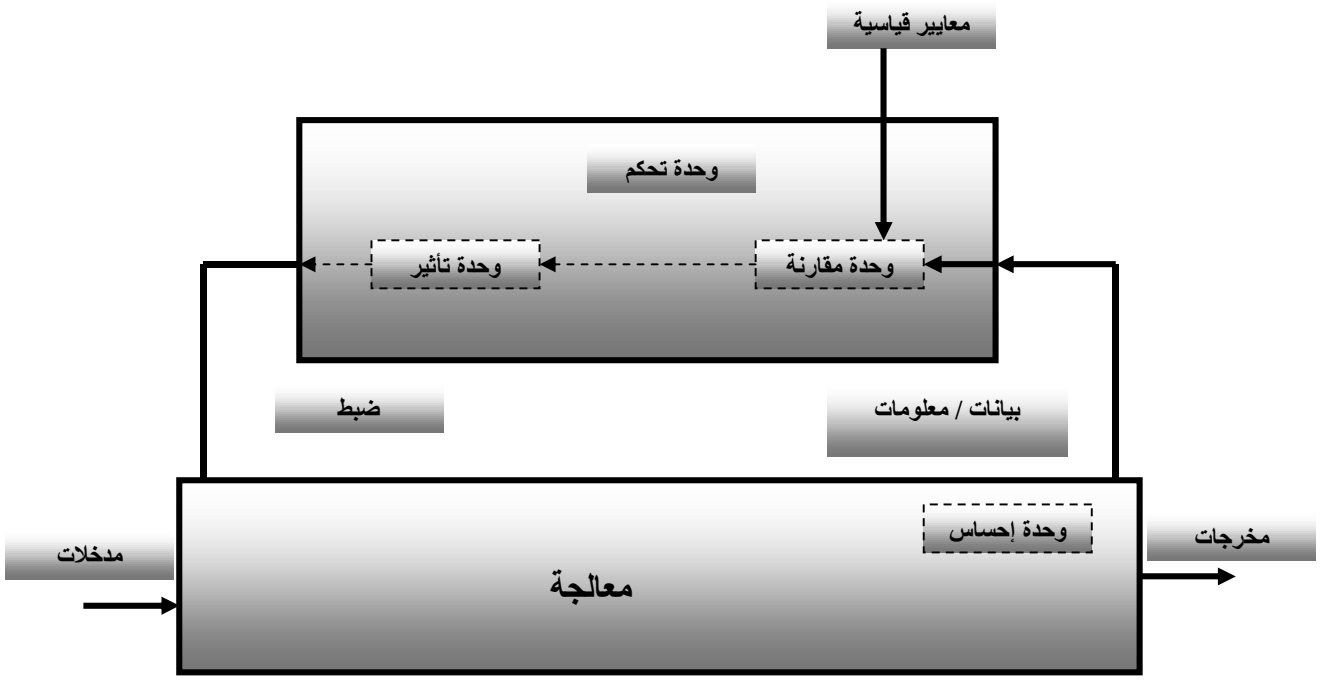
1. عملية المعالجة (processing) التي تستقبل المدخلات وتحولها إلى مخرجات.
2. عنصر احساس (sensor) والذي يراقب حالة العملية .

المنارة للاستشارات
www.manaraa.com

3. عنصر تحكم (controller)وهو يستقبل البيانات من عناصر الاحساس والمعايير (standards)ويعطي قرارات التعديل (adjustment) الوضع إلى وضعه الصحيح في حالة الحيود عن المعايير .

4. عنصر المقارنة (comparator)وهو جزء من عناصر التحكم وهو الذي يقارن مخرجات عنصر الاحساس بالمعايير لقياس مدى الحيود .

5. المستجيب (effector)وهو الذي يولد قرارات التعديل مستجيباً لمخرجات عنصر المقارنة وكمثال توضيحي لنظم التحكم الاسترجاعية نأخذ نظام التحكم الحراري فهو يقيس درجة الحرارة ويقارنها بما ضبط عليه المنظم الحراري ويقوم المنظم بالتحكم في مدخلات النظام أي المصدر الحراري (الوقود ، الطاقة الكهربية)حسب انخفاض أو ارتفاع الحرارة عن معدلها ليعيدها إلى معدلها ونظم التحكم الاسترجاعية تمكن من إجراء عملية الضبط آلياً حيث يتسبب الحيود عن المعدل في تنشيط النظام 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

المنارة للاستشارات
www.manaraa.com

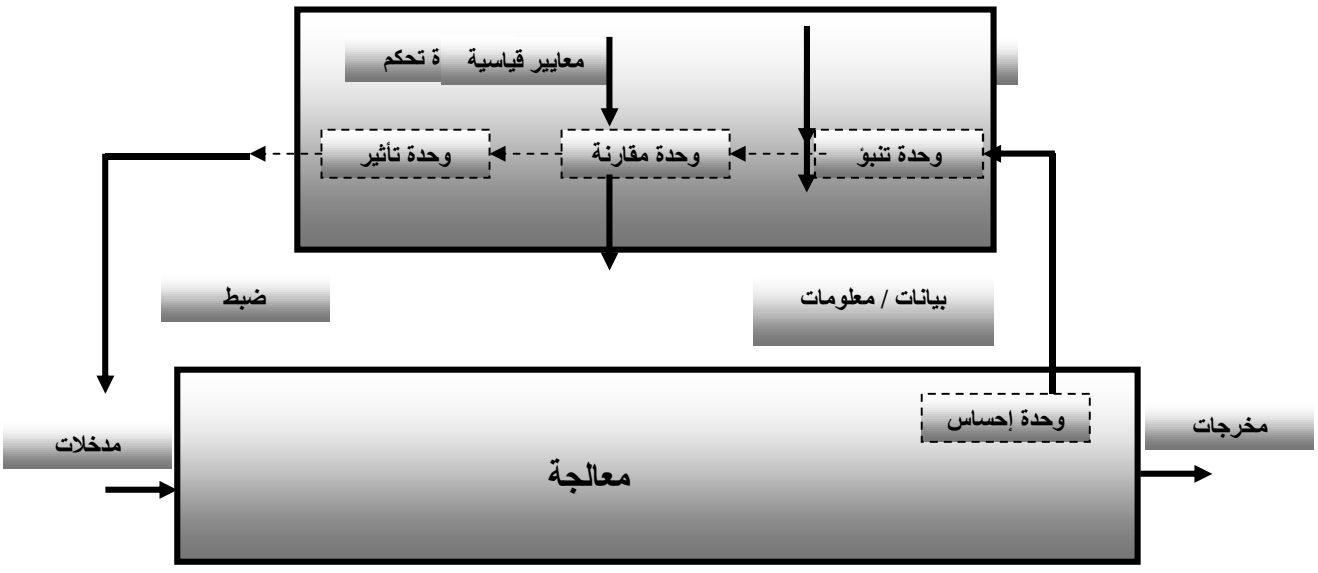
ولكي يتم الاستفادة من نظم الرقابة الاسترجاعية يجب مراعاة الآتي :-

1. أن تكون البيانات المقدمة للرقيب بسيطة ومباشرة بالنسبة لقدراته الفكرية .
2. يجب تغذية الرقيب بالمعلومات في الوقت المناسب سواء كانت دورية أو فورية .
3. أن تكون التقارير الرقابية في نطاق السلطات المخولة للمسئول عن اتخاذ قرارات التصحيح وإلا كانت بلا جدوى .

6 – 2 نظم التحكم التنبؤية (predictor controller)

تتميز نظم التحكم التنبؤية عن النظم الاسترجاعية في أن الأداء لا يقارن بالمعايير القياسية في التنبؤ بالحالة المستقبلية للنظام وهذا التنبؤ هو الذي يقارن بالمعايير الموضوعة فلذا تلاحظ وجود عنصر إضافي هو عنصر التنبؤ Predictor كجزء ثالث من مكونات عنصر التحكم ويعتمد نجاح هذه النظم على ملاءمة النموذج التنبؤي .

وكمثال على النظم التنبؤية لتخطيط دفتر النقدي حيث من المهم أن تحافظ المنشآت على التوازن النقدي إذ حيث يترتب على الإخلال بهذا التوازن إما فائض مالي غير مستغل أو عجز يهدد المنشأة بالأزمات لعدم توفر السيولة المالية والوقت عند صرها مما في أجزاء التعديلات التي يجب أن تأخذ المبادرة وليس مجرد رد فعل لحدوث الخلل .



نظام رقابة تنبئية

المنارة للاستشارات
www.manaraa.com

6 – 3 نظم الرقابة الوقائية :

تعمل نظم الرقابة الاسترجاعية والتنبؤية من خلال مراقبة الفرق داخل العملية ليتابعها ويقدر الانحراف فيها ولكن في النظم الرقابية الوقائية يكون الهدف هو منع قبل الوقوع فوته هذه النظم في مجال إدارة الأعمال إلى حد بعيد إلى حماية أصول المنشأة وذلك بعدم تسجيل بيانات خاطئة عنها ومنع معالجة بياناتها بطريقة خاطئة ونظم التحكم الوقائي تقع في عدة فئات .

1- إعداد الوثائق .

2- كتيب الإجراءات .

3- الفصل بين الوظائف .

4- الرقابة على الأفراد .

5- الرقابة المادية .

6 – 4 أهداف الرقابة :

أهداف الرقابة تنقسم إلى فئات :

1- المنع والوقاية .

2- الاكتشاف .

3- تقليل الخسائر .

4- الاستعادة .

5- الفحص والتدقيق .

وتوجه الوسائل الرقابية نحو :

1. الأعطال : كالقصور في تشغيل المكونات المادية أو البرمجيات أو في عمل البشر.
2. الأحتيال : وهي الأخطاء البشرية المعتمدة .
3. التخريب : ومنه أشكال مبتكرة كزرع قنابل برمجية أو فيروسات .
4. الدخول غير المشروع للنظام : سواء في الأماكن أو الأوقات غير المسموح بها .
5. الكوارث الطبيعية : كحريق أو تعطل الطاقة الكهربية .

المنارة للاستشارات
www.manaraa.com

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

6 – 5 وسائل الرقابة على حركة البيانات :

6 – 5 – 1 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 هو تجاهل بيان بالكامل أو يفقد لذلك يجب توفير وسائل للرقابة على هذا الاحتمال (المجاميع التدقيقية التحقق من عدد المعاملات –التحقق من التسلسل – التحقق من ملء الخانات) .

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

6 – 5 – 2 الرقابة على التخزين: هذه الوسائل تخزين البيانات بدقة يعتمد عليها وتركز على احتمال مسح البيانات بطريق الخطأ وتوفير إمكانية استعادة ما يفقد منها :

1. الحماية المادية .
2. العنونة الكتابية .
3. العنونة المغناطيسية .
4. برامج النسخ الاحتياطي للملفات .
5. برامج النسخ الاحتياطي لقاعدة البيانات .
6. الرقابة على تزامن عمليات قواعد البيانات .
7. التخزين المشفر .

6 – 5 – 3 الرقابة على المعالجة :

هناك بعض الوسائل للرقابة على المعالجة منها :

1. الرقابة على مراحل التشغيل .
2. رقابة المكونات المادية .

6 – 5 – 4 الرقابة على المخرجات :

المنارة للاستشارات
www.manaraa.com

تهدف وسائل الرقابة عل ى المخرج ات التأك د م ن دق ة نتائج المعالج ة وس لامتها ووصولها لمن يجب أن تصل لهم .

1. رقابة المجاميع .
2. الترقيم المسبق .
3. التخويل .
4. المخرجات الحساسة .

6 – 5 – 5 الرقابة على نقل البيانات :

يك ون نق ل البيان ات ب ين وح دة المعالج ة المركزي ة والطرفي ات المحلي ة الت ي يستخدمها النظام الآلي كما يمكن أن تت سع لت شمل قن وات الات صالات ب ين ع دد م ن الأجهزة أو بين طرفيات بعيدة وحينه ا تك ون ه ذه القن وات معرض ة للتج سس أو ت شويه البيانات أو الفقد .

1. الرقابة على بت التماثل (paritybit) ويتم ذلك بجعل الح روف المرس لة ك سلاسل متعاقبة من النبضات (حالة واح د)والفرا غ ات (حال ة ص فر) طبق اً لأح دى ال شفرات القياسية مثل شفرة الاسكى ث م ت ضاف ب ت التماث ل ف ي نهاي ة ال سل سلة بحي ث تكم ل ع دد النب ضات لتك ون ع دداً زوجي اً (التك افؤ الزوج ي even parity)أو فردي اً (التكافؤ الفردي lodd parity) فإذا حدث تشويه ف ي حال ة م ا ف إن النظ ام يكشف حدوث الخطأ

2. الرقابة على الصدى:وتتم ب أن يرس ل الم ستقبل الرس الة الت ي اس تقبلها م رة أخ رى إلى المرسل ليقوم المرسل بالمقارنة لمعرفة مدى سلامة الإرسال .

3. رقاب ة المجاميع: ات بع ن ام نق ل الرس الة تظه ر مجموع ة م ن مج اميع الرقاب ة لتعط ي معلوم ات ع ن ع دد ال سجلات أو البلوك ات المرس لة والت ي ت تم مقارنته ا بم ا ت م إرساله فعلاً .

6 – 6 الرقابة على الوصول للبيانات :

وتهدف هذه الرقابة إلى منع الاستغلال غير الم صرح ب ه للبيان ات وي تم ذل ك أم ا بمنع دخ ول الأش خاص غي ر الم صرح له م ال دخول إل ى النظ ام أو م نعهم م ن الوص ول

www.manaraa.com

للبياذ ات أو ب رامج معيذ ة أو ت شفير البياذ ات عالي ة ال سرية وأخير اً ع ن طري ق الرقاب ة المادية بمنع الأشخاص غير المصرح بهم بالدخول للمنشأة ككل .

1. الرقابة على الدخول للنظام الحاسوبي :

- صفة مميزة للشخص كبصمة أصبع أو بصمة صوت .

- كلمة سر .

2. الرقابة على الدخول للبيانات

- تنفيذ برامج معينة .

- حق الدخول المقصور لعدد محدود من الملفات أو مناطق محددة من قاعدة البيانات.

- الوصول لبيانات محدودة من تلك الملفات أو قاعدة البيانات .

- تنفيذ عمليات معينة كالقراءة فقط لبعض البيانات .

3. رقابة نظام التشغيل :

ه ذه يمك ن أن تك ون عل ى ش كل هرم ي ، حي ث يخ ول للم ستخدمين م ن م ستوى أعلى كافة حقوق من هم أدنى مستوى ، بالإضافة إل ى حق وقهم ه م ، وهن اك م نهج آخ ر وه و تزوي د ك ل ك ائن ، كالملف ات م ثلاً ، بقائم ة بالم ستخدمين وم ا يح ق له م تنفي ذه م ن عمليات على ذلك الكائن.وتك ون نظ م الت شغيل الملف ات عل ى ش كل ش جري ، حي ث يمتلك كل مستخدم شجرة أو أجزاء من شجراتوم ن المعت اد أن يمتل ك مال ك ال شجرة كافة الحقوق عليها، بينما تقتصر حقوق الآخرين على ما يفوضهم ب ه م ن عملي ات.وق د تتوافر أيضا وضع كلمة السر للشجرات مما يزيد من درجة التامين.

4- رقابة نظام إدارة قاعدة البيانات:

وهو أكثر تحديداً من حيث الانتقالية، فهي تف رض قي وداً ل يس فق ط عل ى ال دخول للسجلات، بل كذلك علاقات منطقية معينة بين هذه السجلات والحقول بهاكذ ذلك تتح دد طبيعة العمليات المسموح بها ومن أكثرها شيوعاً القراءة والتحديث والإضافة والحذف.

وبعكس رقابة نظم التشغيل يمكن أن تك ون وس ائل الرقاب ة هذ ا معتم دة عل ى البياذ ات أو مستقلة عنها.

المنارة للاستشارات
www.manaraa.com

6-7 الرقابة التنظيمية:

كثير من وسـائل الرقابـة علـى حركـة البيانـات داخـل نظـم الحاسـوب هـي رسـائل 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 أكثـر عموميـة ينظـر إليها على أنها مبادئ وليست إجـراءات أو آليـات وهـي تـؤثر علـى طريقـة تنظـيم 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 وخاصـة بطريقـة تفاعليـة داخـل نظـام معلومـاتي متكامـل مكـون مـن الأجهـزة والقـائمين علـى النظـام المعلومـاتي المـستخدمين والمهـام المطلوب توفير المعلومات لها.وقد صاحب هذا الاتجاه الموجه نحـو المعلوماتيــــــة (وليس مجرد معالجة البيانات)خطوات نحو اللامركزية، سـاعد عليهـا تـوافر الأجهـزة الشخصية وتنوعها وتدني تكلفتها الحاسـوبية مـن جهـة وزيـادة التطـور فـي تكنولوجيـا الـربط الشبكي من جهة أخرى، وازدادت مع هذا التطور صعوبة عمليـات الرقابـة، خاصـة مـع السهولة المتزايدة في التعامل مع الأجهزة الحديثة.

6-8 التخطيط للظروف الطارئة:

هناك دائماً احتمال حدوث بعض المخاطر التي تؤدي للأعطـال، كانقطـاع التيـار الكهربـي، وهـو مـا يمكـن مواجهتـه بمـصادر الطاقـة الاحتياطيـة، كمـا أن هنـاك مخـاطر أكثر تدميراً كالحرائق وأعمال الشغب والتخريب.

وقـد أدى انتشار النظم الموزعـة إلـى التقليـل مـن مخـاطر مثـل هـذه الحـوادث، فالشبكة الحاسوبية قد لا تتأثر كثيراً بعطل موقع من المواقع المتصلة بها، وذلك بفرض أن معدات الاتصالات ذاتها لم تتأثر وأنه توجـد نـسخ مـن ملفـات وقواعـد بيانـات الموقـع المعطل في مكان آخر. ولكـن لـيس مـن المـألوف أن تختار الـنظم الموزعـة لمجـرد هـذه الميـزة والأحـرى أن تنظـر إليهـا كإحـدى المزايـا المكتـسبة مـن الـنظم الموزعـة ومـن الضروري إذن وجود إحدى صور التخطـيط للظـروف الطارئـة ويجـب أن تغطـي هـذه الخطط عدة مجالات:-

المنارة للاستشارات
www.manaraa.com

- عمل نسخ من الملفات الهامة وقواعد البيانات تحفظ في مكان بعيد.

- تعيين مسئولين يمكنهم التعامل مع حالات الطوارئ .

- ترتيب الإجراءات والعمليات البديلة والمؤقتة التي تتخذ في تلك الحالات.

وبالنسبة للخطط البديلة هناك مناهج يمكن إتباعها وبصفة عامة، فالخطة التي تغطي دعما أسرع وكفاءة اكبر خلال العطل الأكثر تكلفة وهي تنقسم إلى عدة فئات:

1- النظم اليدوية البديلة: تكون هذه النظم متاحة ولفترة وجيزة إلى أن يستعان بإجراء آخر فإذا كانت دفاتر المبيعات مثلاً تطبع بصورة دورية أمكن الحفاظ على النشاط التجاري للمنشأة لعدة أيام عن طريق العمل اليدوي.

2- دعم الفوري: تقدم شركات متعاقدة معها في حالات الطوارئ نظير اشتراك سنوي تحفظ الشركة المقدمة لهذه الخدمات بالبيانات والبرامج اللازمة لتقديم الخدمة الحاسوبية للشركة العميلة، وإلى المستوى المتفق عليه، وللمدة المتفق عليها.

3- احتياطيات الشركة: تكون للشركة نظام احتياطي بديل، وهو طريقة مكلفة ولكنها مأمونة.

4- الاتفاقيات التبادلية: يمكن لشركتين متماثلتين في نوعية الأجهزة أن يتفقا على أن تقدم كل شركة الخدمة الحاسوبية البديلة للأخرى، إذا لم تضر هذه الاتفاقات بقواعد سرية البيانات.

7- نظم المعلومات الإدارية :-

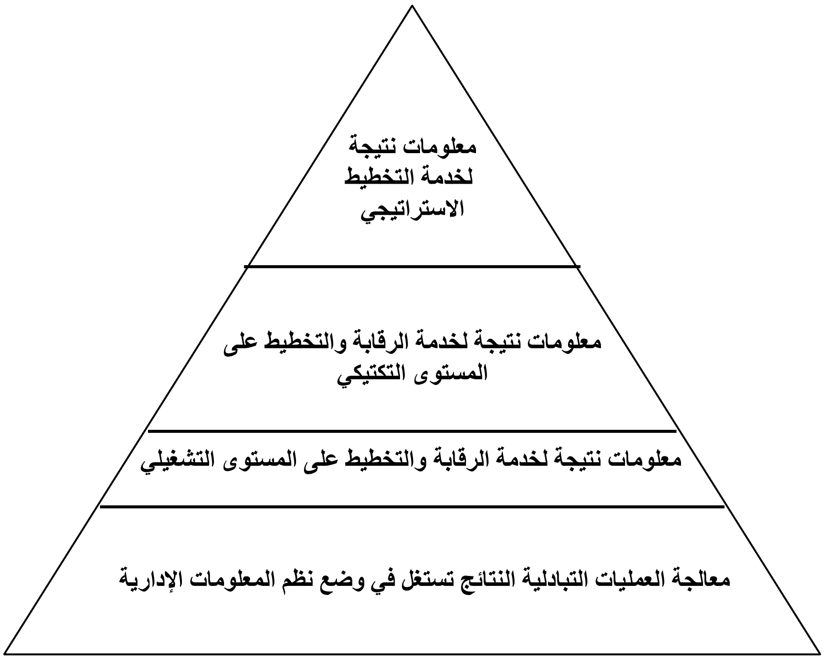
بدأ استخدام الحاسوب لأول مرة على المستوى التجاري في أواسط الخمسينيات في مجال معالجة البيانات وكانت هذه الأنظمة تقتصر على معالجة العمليات التبادلية . وقد شاع استخدامها على الأخص في مجالات دفع الأجور ، الفواتير عالية القيمة مثل (صناعة الكهرباء) والعمليات الحسابية البسيطة في دفتر الأستاذ وكان يتم تخزين نتائج تلك العمليات وسرعان ما اتضح أن هذه الثروة الضخمة من بيانات المعاملات قد تقدم معلومات مفيدة للإدارة وكان لابد أولاً من استخلاص ومعالجة

المنارة للاستشارات
www.manaraa.com

هـ ذه المعلوم ات لـ يمكن اس تيعابها والاس تفادة منه ا ف ي الإدارة. وقد ظه رت أول نظ م المعلومات الإدارية (MIS) عندما كتبت برامج لتنفيذ تلك العمليات .

ونظ م المعلوم ات الإداري ة management information systems، كم ا يوحي الاس م ، ه ي أي نظ ام يق دم معلوم ات للأن شطة الإداري ة ف ي المنظم ة أم ا الي وم فيك اد أن يقت صر اس تخدام هذا المصطلح عل ى الأنظم ة الحاس وبية. وهي تتك ون م ن مكونات مادية وبرمجيات ت ستقبل البيان ات ث م تخ زن المعلوم ات وتعالجه ا وت ستدعيها .

وي تم اختي ار ه ذه المعلوم ات وتق ديمها ف ي ص ورة مناس بة لـ صنع الق رارات الإداري ة ، وأيضاً لتخطيط أنشطة المنظمة والرقابة عليها .



نظم المعلومات الإدارية

وق د ش هد العق دان الماض يان ق وة متزاي دة لتقني ات الحاس وب ، وأي ضاً انخفاض اً مستمراً في تكلفت ه ، مم ا يعن ي أن المن شآت الاقت صادية تتج ه أكث ر وأكث ر إل ى اس تخدام الحاسوب للقيام بالأعمال الروتينية لمعالجة البيانات .كذلك تغير في تل ك الفت رة أس لوب التفكير في الإدارة فأص بحت تقتن ع بأهمي ة س رعة وفعالي ة ت وافر المعلوم ات الم ستهدفة

المنارة للاستشارات
www.manaraa.com

في عملية تخطيط الإدارة والتحكم فيها. ادى هذا العاملان إلى زيادة نظم المعلومات الإدارية . والأسباب بالتحديد هي :

-**التكلفة**: بمجرد دخول البيانات لأداء المعاملات التبادلية فهي تصبح متاحة داخل النظام الحاسوبي لاستخدامها في توفير المعلومات وبذلك تقل التكلفة الهامشية لاستخدامها في توليد المعلومات لمختلف الأغراض .

-**السرعة**: إن توليد المعلومات بسرعة يجعل التقارير المعقدة والإحصائيات الخاصة بسير عمل المنشأة لا يستغرق إنتاجها سوى دقائق معدودة إذا كانت في صورة قياسية. وبذلك يقل من الوقت الذي يمر لحين الحصول على التقارير فور طلبها، يعني ذلك أيضاً أن هذه المعلومات حديثة ، فتصبح القرارات المتخذة أكثر فعالية .

-**التفاعل**: تقدم نظم المعلومات الإدارية الحديثة تسهيلات تفاعلية ، حيث يحصل المستخدمون على المعلومات المطلوبة عند الحاجة إليها. ويتيح ذلك للمستخدمين النهائيين اختيار المعلومات المستخلصة من النظام .

-**المرونة**: بالإضافة إلى القرارات التي من الممكن التنبؤ بها ، والتي تتطلب معلومات مثلاً عن الميزانية والأداء ، فإن الإدارات قد تواجه مشاكل أخرى جديدة . إن وجود نظام معلومات حديث للإدارة يتوفر به قدر كاف من المرونة يسمح للمدير بتحديد المعلومات المطلوبة .

قواعد البيانات :

من العوامل الهامة في نظم المعلومات الإدارية القدرة على استدعاء البيانات الأساسية لاستخدامها في المعلومات المستهدفة لتحقيق مختلف الأغراض. فعمليات معالجة المعاملات تنتج كمية كبيرة من البيانات المخزنة. ومن المهم أن تكون هذه البيانات المصدر المركزي لنظام المعلومات بأكمله ، لا أن تكون مرتبطة فقط بالتطبيق الذي أخرجها .

فبيانات معاملات البيع المستخدمة لتحديث دفتر الأستاذ للمبيعات يتم تخزينها بعد عملية التحديث. ولذلك يجب أن تكون هذه البيانات متوفرة لأغراض

المنارة للاستشارات
www.manaraa.com

أخرى فقد يمكن استخدامها لتقديم تقارير عن أداء موظفي البيع كجزء من عمل إدارة شئون الموظفين. وقد يتم إدخالها إلى النماذج التي تستخدم مصادر أخرى للبيانات والمعلومات وذلك للتنبؤ بالفائض النقدي والمساعدة في إدارة النقدية .

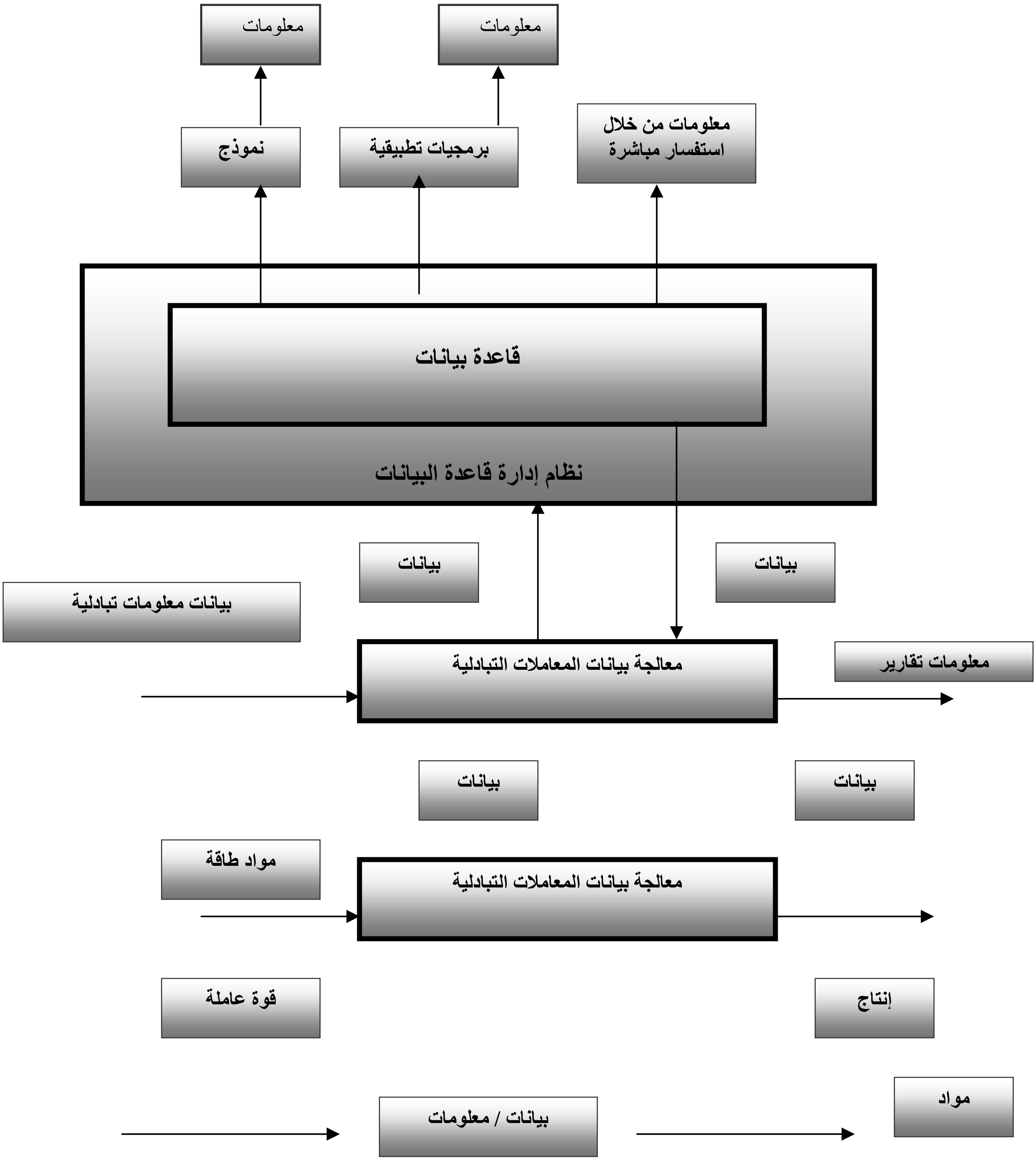
ولكي تكون هذه البيانات متاحة للاستخدام العام يجب أن تصبح هي المصدر المركزي

ويسمى التطبيق الذي يخلق قاعدة البيانات تلك وينظم عملية الدخول إليها بـ "نظام إدارة قاعدة البيانات database management system" وهو يضمن أن تكون البيانات منضبطة ومتناسقة ومتاحة لتقديم المعلومات المتعلقة بها كما يتم توليد سجلات عن المعاملات التي تتم فيما بين أقسام المنظمة المختلفة ، كطلب مواد خام من المخازن للإنتاج ويتم ذلك في النظام الداخلي بتسجيل ذلك على نموذج للطلب كذلك يتم تسجيل استخدام المصادر المختلفة للإنتاج 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 قبول البيانات كمدخلات من البيئة ومن معالجة مواد داخلية في المنظمة. كذلك يتم توليد مخرجات المعاملات .

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

المنارة للاستشارات
www.manaraa.com



تقديم البيانات من قاعدة البيانات

المنارة للاستشارات
www.manaraa.com

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 " تحمى " قاعدة البيانات من الاحتكاك المباشر ببرامج التطبيقات ، والتي تقوم بوظائف التحكم على المخزون ، ومعالجة الأجور 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. كما يمكن الحصول على هذه المعلومات من خلال نموذج models ، أو توليدها عن طريق برمجيات التطبيقات application software داخل قاعدة البيانات ، أو استدعاؤها من خلال البحث المباشر باستخدام التسهيلات التي يضمنها نظام إدارة قواعد البيانات .

النماذج :

تتم معالجة وتخزين بيانات المعاملات الخاصة بالمبيعات وإيصالات الدفع ، وهي يمكن استخلاصها مع بيانات المشتريات ، دفع قيمة المشتريات ، الأجور ، رصيد البنك ، والبيانات الأخرى المتعلقة بالتدفق النقدي من وإلى المنظمة يتم وضع البيانات في نموذج يقوم بالتنبؤ بحالة التدفق النقدي للشركة شهرياً على مدى الستة 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 . كانت البيانات الأصلية تستخدم في معالجة المعاملات التبادلية لأغراض مشتتة ، أما الآن فهي تجمع لتستخدم في التنبؤ بالتدفق النقدي .وقد تم تصميم عنصر بناء النموذج لتقديم المعلومات للمساعدة في القرارات ، والتي تتعلق في هذه الحالة بإدارة النقدية ، لذا فقد سمى نظام دعم القرار decision support system

المنارة للاستشارات
www.manaraa.com

برمجيات التطبيقات :

كذلك تقوم برمجيات التطبيقات بالبحـ ث فـ ي قاعـ دة البيانـ ات لتقـ ديم تقـ ارير لـ صنع قرارات الإدارة ولأغراض الرقابة، فمـ ن حـ سابات مبيعـ ات العمـ لاء مـ ثلاً يمكـ ن معرفـ ة عمر دين العميل كاملاً، فإذا لم يتم تحصيل إلا نصف دين العميل خـ لال فتـ رة تزيـ د عـ ن 60 يوماً ، فإن الإدارة ستتخذ رد فعل مختلف عما لو كان المبلغ غير المحـ صل لا يمثـ ل سـ وى عـ شر الـ دين فقـ ط خـ لال نفـ س المـ دة وهكذا. وتقـ رر الـ دين يمـ د الإدارة بمعلومـ ات عـ ن مـ دى نجـ اح سياسـ تها فـ ي الرقابـ ة علـ ى الائتمـ ان. هـ ذه المعلومـ ات عـ ن عمر الدين لا يتم تخزينها في قاعدة البيانات بل نستخلص مـ ن البيانـ ات الموجـ ودة فيهـ ا . كما يتم بحث التـ اريخ وقيمـ ة الـ دين مـ ستحق الـ دفع فـ ي كـ ل حـ ساب مـ ن حـ سابات العمـ لاء على حدة للحصول على صورة عامة لعمر الديون .

البحث المباشر :

وقـ د ترغـ ب الإدارة أيـ ضاً فـ ي البحـ ث فـ ي قاعـ دة البيانـ ات لاسـ تخلاص معلومـ ات مختارة ومـ رة أخـ رى نأخـ ذ مثـ الاً علـ ى ذلـ ك مـ ن حـ سابات مبيعـ ات العمـ لاء ، وهـ و طلـ ب أسماء جميع العملاء الذين تعدت قيمة مديونيتهم رقماً معيناً ، وكذلك موقفهم المالي .

نظم المعلومات الإدارية كمجموعة من النظم الفرعية :

بـ الرغم مـ ن أن الـ شكل الـ سابق يبـ ين طـ رق إنتـ اج المعلومـ ات مـ ن قاعـ دة بيانـ ات مـ شتركة ، إلا أنـ ه لا يـ صور مـ ستويات أنـ شطة الإدارة التـ ي تقـ دم لهـ ا تلـ ك البيانـ ات ، ولا الأنظمـ ة الفرعيـ ة الوظيفيـ ة للـ شركة التـ ي يخـ دمها نظـ ام المعلومـ ات الإداري ويـ دمج الشكل التـ الي ذلـ ك علـ ى قاعـ دة معالجـ ة البيانـ ات ويقـ دم نظـ ام المعلومـ ات الإداري المعلومـ ات لـ صنع القـ رارات الاسـ تراتيجية والإداريـ ة (التكتيكيـ ة) والتـ شغيلية وذلـ ك لجميع الأنظمة الفرعية للمنظمة، وتوفر تلـ ك المعلومـ ات جـ زءاً أساسياً مـ ن آليـ ة الـ تحكم بالتغذية الخلفية في هذه المجالات ، كما أنها هامة لتحقيق أهداف النظم الفرعية .

المنارة للاستشارات
www.manaraa.com

العلاقة بين معالجة البيانات ونظم المعلومات الإدارية

كان المتصور في بداية ظهور نظم المعلومات الإدارية أنه سيتم انتهاج منهج تناول 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 تصميم النظام الموحد كمشروع أولي أمراً غاية في التعقيد كما أن المعلومات التي تحتاج إليها الأنظمة الفرعية المختلفة غاية في التباين ، والمعلومات المطلوبة يتم تجميعها من قواعد مختلفة أدى ذلك إلى وضع النظم الفرعية

المنارة للاستشارات
www.manaraa.com

للمعلومات كل على حدة ، ولا يربط بينها صلة ضعيفة بما من الأفضل إذن أن نتناول نظم المعلومات الإدارية كمجموعة نظم فرعية للمعلومات ، تتقاسم بصورة مثالية قاعدة بيانات مشتركة ، ويتكيف كل منها مع احتياجات نظم التشغيل الفرعية التي يخدمها والتي من أجلها تم تصميمه .

1 – 5 – 3 نظم المعلومات الإدارية والقرارات :

تساعد نظم المعلومات الإدارية في صنع القرارات ، وذلك عن طريق تقديم المعلومات المتعلقة بها. دما تتضمن هذه القرارات التخطيط فإن البيانات الحالية يتم استخدامها بغرض التنبؤ من خلالها ويرتبط ذلك غالباً باستخدام نموذج ما لتوليد تقديرات مستقبلية للبيانات الموجودة .

ويستخدم هذا النموذج في اختبار أثر تغيير قيم المعملات ، تحليل آثار الخطط البديلة ، واختبار حساسية التوقعات لما يحدث من تغيير روغالباً ما يتعامل المستخدم مع هذا النموذج بطريقة تفاعليةوأنظمة دعم القرار ، كما نعرفها ، عبارة عن نوعية هامة من تطبيقات نظم المعلومات الإدارية ، والتي تتضمن أكثر من مجرد تقديم المعلومات الحالية في صورة مناسبة للقرارات وفي المقابل ، تتطلب الكثير من تطبيقات الرقابة أقل من ذلك بكثيراختيار وتلخيص وتقديم المعلومات بطريقة مناسبة لممارستها .

ويمكن استبدال الأنشطة التي تتمتع بمستوى عال من الهيكلة التشغيلية بأسلوب حاسوبي مؤتمت لصنع القرارو هناك أيضاً على مستوى الاستراتيجية غير المهيكلة منطقة ذات أنشطة تتطلب معلومات خارجية إلى مدى بعيد ، وذاتية في معظم الأحيان وهي تقع خارج نطاق نظم المعلومات الإداريةإلاأن هناك مجموعة كبيرة من القرارات والأنشطة التي يمكن أن تساعد فيها نظم المعلومات الإدارية ، ولكن دون أن تحل محلها أنظر الشكل التالي .

المنارة للاستشارات
www.manaraa.com

تصميم نظم المعلومات الإدارية :

يحتاج تصميم نظم المعلومات الإدارية ، شأنها شأن أي نظم أخرى ، إلى أسلوب منهجي ونقدم في الفصول التالية توضيحاً 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 إخراجه من أجلها .وقد ركزنا في هذا الفصل على أهمية المعلومات في صنع القراروبجب 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 نسيانه ، فتقدم 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 مستوى دقة المعلومات سيؤدي إلى رفع تكلفة توفيرها أو يبطئ من إنتاجها أو كليهما .

المنارة للاستشارات
www.manaraa.com

التوقيت:يجب تقديم المعلومات خ لال الوق ت ال ذي تك ون في ه ذات فائ دة .فالمعلوم ات المتأخرة غير مفيدة بل إنه يجب أحياناً التضحية بدقة المعلومات في سبيل تق ديمها ف ي الوقت الأمثل .

الهدف:يجب تق ديم المعلوم ات مباش رة للمتلق ي المناس ب ، أي ال شخص الق ائم عل ى صنع القرار .

الشكل :إن الطريقة التي تقدم بها المعلومات للمستخدم تؤثر على فعاليته ا .ف يمكن الآن تدعيم أشكال التقارير التقليدية ببعض الرسوم البيانية والتوضيحية، كذلك تف تح الأل وان وإمكانيات الرسوم المتقدمة مجالاً أكبر أمام تصميم أشكال التصميم المخرجة

وتمكن هذه المرونة في أشكال تقديم المعلومات من إخ راج ت صميمات تناس ب الأس لوب الإدراكي للمتلقي .

الطبيعة الفاعلية:من الأفضل أحياناً تقديم المعلومات بحي ث تك ون متفاعل ة .وذل ك لأن المعلومات الموجودة هي التي تبين ما إذا كان هناك ض رورة لمعلوم ات إض افية فتق ديم كل المعلومات التي قد تكون ذات ص لة ب القرار من ذ البداي ة ق د يغ رق متخ ذ الق رار بك م هائل منها مما يقلل من فعالية عملية اتخاذ القرار .

الأمان:قد تكون بعض المعلومات ذات حساسية أو قيمة بالنسبة للمتناف سين ، ل ذا يج ب اتخاذ الاحتياجات لضمان سرية الإجراءات المحيطة بنظام المعلومات الإداري.

ما يجب وما لا يجب فعله في تصميم نظم المعلومات الإدارية :

كت ب Ackoff[iv]أص بح الي وم أس طورياً رك ز في ه عل ى بع ض "الخراف ات " الشائعة التي تحكم م شاريع نظ م المعلوم ات الإداري ة وتعتب ر ه ذه الملاحظ ات س ارية إلى اليوم بنفس القدر الذي كانت عليه منذ 30 عاماً .

يقول المديرون:"ل و ك ان ل دي فق ط المزي د م ن المعلوم ات لأمكنن ي اتخ اذ ق رارات أفضل " إن الواقع غالباً غير ذلك فليس المطل وب ه و المزي د م ن المعلوم ات ، وإنم ا الأقل منها ، على أن تكون موجهة أكثر نحو الهدف .فالمعلومات المرتبطة بالموض وع تبدو تائهة وسط الكم الهائل من المعلوم ات غي ر ذات ال صلة بالموض وع والت ي تق دمها نظم المعلومات الإدارية رديئة التصميم .

المنارة للاستشارات
www.manaraa.com

أفضل من يمكن سؤالهم ع ن المعلوم ات المطلوب ة للق رارات ه م صـ انعو الق رار أنفسهم " ليس من الضروري أن تكون تلك هي الحقيقةفالنقطة الـ صحيحة للبداي ة ه ي إجراء تحليل للقرار

وضعو القرار يحاولون عموماً وضع خـ صائص عام ة لمتطلب ات المعلوم ات (إذا ك ان من المحتمل أن تكون نافعة، فلنطلبها).

تري د الإدارة أن تحـ صل عل ى معلوم ات دقيق ة، وف ي الوق ت المناس ب، ووثيق ة الـ صلة بالموضـ وع للقي ام بأنـ شطتها، ولا ته تم بمعرف ة كيفي ة إخراجه ا"ف ي بعـ ض الحالات،فعلى سبيل المثال في المحاسب ة الإداري ة، يك ون لـ نفس المعلوم ات أكث ر م ن معن ى، تبع اً لطريقة تجميعها. والمحاسب الإداري لا يريد فقط المعلومة بل أيضاً كيفية إخراجها.

لـ و ك ان الحـ صول عل ى المعلوم ات متاح اً بحري ة أكث ر لأمك ن للأق سام تنظـ يم أنـ شطتها بدق ة أكثر.ولكن يجب هنـ ا أن نت ذكر أن ه ق د يك ون هن اك تن افس ب ين الأق سام داخـ ل المنظمة،وهذا حقيقي خاصة إذا كانت تلك الأقسام عبارة ع ن مراك ز للربحي ة أو كان ت تحاول الحصول على شريحة أكبر م ن م صادر الـ شركة المحـ دودة،وق د ي ؤدي حـ صول الأقسام على معلومات عن أنشطة بعضها البعض إلى أن تتصرف تل ك الأق سام بطري قة تخل بوظيفة المنظمة ككل.

مناهج تصميم نظم المعلومات الإدارية:-

بالرغم من أن معظم مصممي المعلومات الإدارية قد يق رون النق اط الـ سابقة مم ا يجـ ب ولا يجـ ب فعلـ ه، ويقيم ون وزن اً للـ صفات الخاصـ ة للمعلوم ات الـ سابق ذكره ا والمتعلق ة بـ صنع الق رار، إلا أن المج ال لا ي زال مت سعاً لاتخ اذ مت سلسلة لاتخ اذ من اهج تصميم مختلفة لنظم المعلومات الإدارية.

ونحـ دد هن ا خم سة من اهج لوضـ ع نظ ام معلوم ات إداري، كم ا نق دم إيـ ضاحاً مختـ صراً لكـ ل منهـ ا وأوجـ ه الق صور في ه يب ين لن ا م دى تـ ضارب الآراء الـ ذي لا يـ زال يصاحب تصميم نظم المعلومات الإدارية.

كـ ان أق دم مـ نهج تـ م اسـ تخدامه لتطوير نظـ م المعلوم ات الإداري ة ه و مـ نهج الإنت اج الثانوي by product ينصــــب فيه التركيز على وضع نظام حاسوبي لتـ داول جميـ ع

المنارة للاستشارات
www.manaraa.com

الأوراق التي كانت تستخدم سابقاً في النظام اليدوي فتم تحوسبة الأجور، الحسابات القابلة للتحصيل والحسابات القابلة للدفع، على المخزون، إصدار الفواتير، وهكذا أما احتياجات الإدارة للمعلومات فلم يلق سوى اهتماماً عرضياً لذلك فهناك تسليم بأن الإدارة تستخدم المعلومات في أنشطتها، وأنه يمكن إصدار التقارير كمنتج فرعي لأنشطة معالجة البيانات وكان الاهتمام بتحليل المطلوب قليلاً أو معدوماً. والمعلومات التي ينتجها نظام المعلومات الإداري تأتي عادة في صورة تقارير ضخمة مما يستحيل معه على الباحثين عن المعلومات استخلاص ما هو متعلق بالموضوع المراد.

2- وقد فعل لعيوب منهج الإنتاج الفرعي ظهر المنهج الصفري null approach وكما يوحي الاسم، فإن هذا المنهج يركز بدرجة ضئيلة على إنتاج المعلومات الرسمية للإدارة من خلال نظام المعلومات الإداري بل ينظر للأنشطة، خاصة تلك التي تتولاها الإدارة العليا، على أنها ديناميكية ودائمة التغير وفي هذه الظروف فإن إنتاج المعلومات الرسمية من خلال نظام المعلومات الإداري طبقاً للمتطلبات الإحصائية يصبح غير رصحيح على الإطلاق. ويؤيد هذه النظرة أيضاً دعماً في أعمال Mintzberg الذي أوضح أن ما يزيد عن 80% من المديرين التنفيذيين يضيعون في المحادثات الشفهية بدلاً من استيعاب المعلومات التي تقدمها التقارير الرسمية. وبالرغم من أن هذه النظرة بها الكثير من الجوانب التي تشجع على التوصية بها، يجب ألا ننسى أن احتياجات الإدارة الأدنى أكثر وضوحاً وتحديداً كما أنها تفاعلية حديثة بها أساليب بحث سهلة لتوليد التقارير لمساعدة المستخدم يجعل إنتاج المعلومات تبعاً للمتطلبات دائمة التغير أمراً أسهل بكثير.

3- أما منهج المتغيرات الأساسية Key variable فيفترض 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.

المنارة للاستشارات
www.manaraa.com

ك ذلك ي تم إصد ار ن وع أخ ر مغ اير لتل ك التق ارير المباش رة وه ي التق ارير الاستثنائيـــــة exception reporting وهنا يتم إصدار تقرير بقيمة المتغير فقط إذا كانت خارج معدل "طبيعي" محدد سابقاً. ويعتبر تقديم تقارير وتحليلات متنوعة فكرة مألوفة لدى المحاسبين، وبالحقيقة فإن التركيز في هذه المنظمة ينصب عادة على البيانات المحلية والمحاسبية على حساب المعلومات الأخرى. وذلك أمر لا يدعو 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.

4- وتركز عملية الدراسة الشاملـــــة total study على تأسيس مقارنة بين احتياجات الإدارة للمعلومات وبين المعلومات التي يقدمها نظام المعلومات الإداري الحالي.ويقوم منهج تخطيط نظم إدارة الأعمال (Business System Planning,BSP) في شركة IBM بذلك فيها عن طريق إجراء مقابلات مع عدد كبير من المديرين. وعلى ضوء تلك المقابلات يتم تحديد احتياجاتهم الأساسية من القرارات والأهداف والمعلومات، ثم تعرض النتائج في صورة جدول لسهولة التداول والفهم بطريقة موضوعية. وتأتي بعد ذلك مرحلة محاولة الحصول على صورة عامة لاحتياجات المنظمة من المعلومات وتحديد مكان الخلل في النظام الحالي، ثم تتم صياغة خطة لملء تلك الثغرات. وتعد هذه الدراسة شاملة بالفعل وتساعد في تحديد أوجه القصور. ومع ذلك فهي مكلفة للغاية مثل الكثير من مناهج الدراسة الشاملة. كما أنه ليس من السهل تطويع هذا الكم الهائل من البيانات المجمعة للتحليل، وهناك احتمال أن يحدث تحيز غير مقبول بمحاولة فرض هيكلة معينة لتلك المعلومات المتراكمة.

5- إن نهج عوامل النجاح الحرجة critical success factor (CSF) مؤسس على فرض أن للمنظمة أهدافاً محدودة، وأن هناك عوامل حاسمة تتحكم في تحقيق تلك الأهداف. فمثلاً بالنسبة لشركة تعمل في مجال صناعة السيارات قد تكون الأهداف المتنافسة الوصول إلى أقصى حد من المكاسب للسهم الواحد، والتواجد في السوق، والعائد من الاستثمار. بالإضافة إلى التأكد من نجاح خطوط الإنتاج الجديد. وعوامل النجاح

www.manaraa.com

الحرج ة لتحقيق ه ذه الأه داف ه ي ت صميم ال سيارات، وال تحكم المحك م ف ي تك اليف التصنيع وشبكة فعالة تضم المتعاملين مع الشركة.

وكما أن لكل قطاع، مثل قط اع ال سيارات، أه دافا عام ة وعوام ل نج اح حرج ة، فهناك كذلك أهداف إضافية للشركات الخاصة. هذه بدورها تحدد عوام ل نج اح حرج ة سة عل ى ع دة م ؤثرات، منه ا الموق ع الجغراف ي، ت اريخ ال شركة المناف سون المحليون...الخ. وتتحدد هذه العوامل على ض و ء م ا ت سفر عن ه المق ابلات م ع الم ديرين المتخصصين. وبتركي ز الانتب اه عل ى عوامل النج اح الحرج ة، ت ستطيع الإدارة إب راز المن اطق الت ي تحت اج ب شدة إل ى معلوم ات جيدة. عندئذ ي تم ت صميم أنظم ة فرعي ة للمعلومات لخدمة تلك العوامل الحرجة.

وأكث ر الجوان ب قابلي ة للتطبي ق ف ي ه ذا الم نهج يكم ن ف ي ت صميم نظ م لتق ديم معلومات للتحكم لمراقبة حالة عوامل النجاح الحرجة. غير أن ه أق ل فعالي ة عن د ت صميم نظم المعلومات الإدارية للتخطيط. ويعتبر منهج عوامل النجاح الحرجة منهجاً ن شطاً ف ي تصميم نظم المعلوم ات الإداري ة، ول يس مج رد م ستقبل س لبي للمعلوم ات المنقول ة ع ن البيانات القديمة التقليدية. لذلك فإن هذا المنهج تقوده المعلوم ات ول يس البيان ات. وتكم ن أهميت ه الرئي سية ف ي إدراك ه أن الغ رض م ن تق ديم المعلوم ات ه و خدم ة الأه داف المشتركة.

ويتضح مما سبق أنه ل يس هن اك م نهج بعين ه ه و الوحي د المقب ول عالمي اً ف ي ت صميم نظ م المعلوم ات الإدارية، لذلك يج ب التنبي ه إل ى أن تل ك المن اهج لي ست ه ي الوحيدة المتاحة، فهناك طرق أخرى كثي رة لك ل منه ا نق اط ق وة وض عف وجوان ب قابل ة للتطبيق. إلا أن ه ي زداد وض وحاً أمامن ا ه و أن المواض يع الفني ة ف ي ت صميم نظ م المعلومات الإدارية تحتل المرتبة الثانية من حيث الأهمية. فالخطوة الأولى في الت صميم هي تحديد احتياجات ومتطلبات المعلومات وبدون تحقيق النج اح ف ي تل ك المرحل ة ف إن النظام يكون فاشلاً، إذ أن تلك المهمة لي ست س هلة فه ي منطق ة تحت اج جه ود وتع اون كل من خبير ال سلوك التنظيمي ة، والمتخ صص ف ي الإدارة، وع الم ال نفس وأي ضاً محل ل النظم.

المنارة للاستشارات
www.manaraa.com

8- **قواعد البيانات:-**

من أهم مناهج قواعد البيانات أنها تأخذ في الاعتبار أنها ليست مجرد مدخلات ومخرجات، بل هي إحدى ثروات المنظمة تحتاج لحكمة في التنظيم والإدارة.

وقاعدة البيانات هي مخزن للبيانات يمكن استخدامها في تطبيقات متعددة، ويجب تصميمها بحيث تخدم احتياجات هذه التطبيقات الحالية والمستقبلية،بالنسبة لاستخلاص المعلومات التي تتطلبها احتياجات المنظمة، بحيث يتم ذلك بطريقة مرنة تساعد في عملية صنع القرارات ولهذا السبب تعتبر قواعد البيانات نواة نظام المعلوماتية الشامل 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 والمشاريع التي يعملون بها، فستكون قاعدة البيانات شاملة للبيانات الخاصة بكل موظف وأيضاً المشروع الذي يعمل به.

- عدم تكرار البيانات بقدر الإمكان.

وتحفظ البيانات جاهزة على الأقراص، ومن الجوانب الهامة أن برمجيات نظام إدارة قواعد البيانات database management system DBMS تقع كواجهة بين المستخدمين وقاعدة البيانات، حيث لا يتم التعامل 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.

المنارة للاستشارات
www.manaraa.com

توضح الأشكال التالية الفروق بين المنهج المؤسس على الملفات المستقلة ومنهج قواعد البيانات ويضم هذا المثال ثلاثة برامج تطبيقية. في الشكل التالي أن الشركة تدير برنامجاً للرواتب يستخدم ملفاً رئيسياً يضم تفاصيل عن الموظفين وتقع مسئولية هذا الملف على الأجور، كما تدير الشركة برنامجاً للتعامل مع الأمور الخاصة بإدارة الموظفين لتغذية قواعد البيانات فيما يختص بإدارة الأفراد وهناك برنامج آخر للتوزيع على الموظفين على المشروعات وتقع المسئولية على مديري المشروعات للتعامل مع الملف فيما يخصه.

تصوير المنهج يعتمد على ملفات مرتبطة بالبرامج التطبيقية

المنارة للاستشارات
www.manaraa.com

ويبدو من الشرح السابق ما يوجد في هذا النظام من تكرار للبيانات وتوزيع للمسئولية عنها، كما أن البيان الواحد قد يحفظ بأسماء مختلفة في التطبيقات المختلفة، وتصادف هذا النظام صعوبتان أولاهما عند تغيير بيان 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، وثانيهما من الصعب تجميع البيانات لتطبيق جديد. فمثلاً إذا رأت الشركة وضع برنامج لتوزيع التكاليف على المشروعات وعلى الإدارات، فإننا سنجد أن البيانات المطلوبة لهذا التطبيق موجودة بالشركة ولكنها موزعة بين الملفات الثلاثة، وقد تختلف في كل ملف عن الآخر، مما يشكل صعوبة إضافية لوضع البرنامج الجديد.

إن نقطة الضعف الأساسية في المناهج التي تحكمها التطبيقات هي أن الملفات مرتبطة بالتطبيقات أكثر من ارتباطها بالأشياء والكينونات التي تتعامل معها تلك الملفات. وهناك طريقة أخرى للنظر إلى وضع احتياجات المنظمة في هذا المثال، وهي إدراك أننا أمام ثلاث كينونات داخلة في موضوعها وهم الموظفين والإدارات والمشاريع. ولا ينتهي الأمر عند مجرد حفظ تفاصيل هذه الكينونات، بل إن هناك علاقات بينها وبين بعض، فالموظفون يعملون في المشاريع، وهم أعضاء في الإدارات ويغفل في نظام الملفات هذه العلاقات ولكن أهميتها تتضح عندما تظهر الحاجة إليها في التطبيقات. وقد نجحت قواعد البيانات ونظم إدارتها في ترجمة هذه العلاقات.

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

المنارة للاستشارات
www.manaraa.com

نظام لإدارة قواعد البيانات يربط بين برامج المستخدمين وقاعدة البيانات

1-8 مزايا استخدام منهج قاعدة البيانات

1- عدم تكرار البيانات:-

فما إن يدخل البيان في قاعدة البيانات حتى يكون متاحاً لكافة التطبيقات على عكس نظام التخزين في ملفات مستقلة.

2- 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.

3- تحقيق استقلالية البيانات عن البرامج :-

في النظام المؤسس على الملفات يكون البرنامج التطبيقي مرتبطاً بدرجة وثيقة بهيكل السجلاوطريقة تخزين البيانات حتى يمكنه استغلالها فعلى سبيل المثال يجب على برامج حساب الأجور أن تعرف ما إذا كانت بيانات الموظفين مفهرسة طبقاً

المنارة للاستشارات
www.manaraa.com

لأسد مائهم أم لأرقامهم فالكيان المنطقي ل نجد أنه في منهج قواعد البيانات تتولى أنظمة إدارتها إمداد البرامج المختلفة بمتطلباتها من البيانات بصرف النظر عن طريقة تخزينها المادي، ويحرر هذا المبرمجين من الأشغال بالتفاصيل المادية لتخزين البيانات.

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

سوف نرى لاحقاً كيف أن البيانات تعرض للمستخدمين المختلفين بمنظور يختلف بحسب طبيعة استخدام كل منهم.

5- تحسن وضع التطبيقات:-

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

5- 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.

6- تحسين متطلبات الأمان:-

حيث يقوم المشرف على قاعدة البيانات بتمكين كل مستخدم من الدخول للقاعدة بحسب سلطته الوظيفية وللأعمال المرخص لهم بها فقط (قراءة وكتابة فقط تعديل 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.

2-8 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

المنارة للاستشارات
www.manaraa.com

الحالية والمستقبلية من البيانات، وعلاقاتها ببعضها البعض، ويستغرق ذلك وقتاً وجهداً وتكلفة. وبالمقارنة بنهج الملفات نجد أن الاحتياج للبيانات يدرس لكل تطبيق على حدة فتكون الدراسة أبسط كما تتوزع التكلفة بمرور الوقت كلما ظهرت الحاجة لتطبيق جديد.

2- يجب أخذ تكاليف المكونات المادية والبرمجيات الخاصة بقاعدة البيانات في الاعتبار، وهي للحاسبات الكبيرة المركزية قد تصل إلى مبالغ ضخمة من الشائع استخدام حزم قياسية مثل ORACLE أو IDMS كما أنه يجب شراء كميات ضخمة من وسائط التخزين منذ البداية.

3- يجب الدخول لقاعدة البيانات أبطأ من الدخول المباشر للملفات، حيث أن الدخول يكون من خلال طبقة أخرى من البرمجيات بين البرنامج التطبيقي والقاعدة، ألا وهي نظام إدارة القاعدة.

وبانخفاض تقنية الأقراص بمرور الوقت، والتقدم في سرعتها، تتضاءل هذه العيوب كثيراً، وعموماً يكون نظام الملفات المستقلة ملائماً 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 المستقلة شائعة في أعمال المحاسبة وإمساك الدفاتر، حيث تواجه معالجة مكثفة للمعاملات الأعمال المرنة كالمحاسبة الإدارية ونظم دعم القرار فلا تناسبها إلا أنظمة قواعد البيانات.

3-8- المتعاملون مع قواعد البيانات

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

المشرف على القاعدة

يشغل المشرف على القاعدة database Adiministrator DBA مستوى وظيفياً عالياً في المنظمة، ويتطلب القيام بهذه الوظيفة الإلمام بمختلف فئات المستخدمين وكذلك معرفة تقنية شاملة، المشرف القاعدة مسئول عن إدارة مصادر

المنارة للاستشارات
www.manaraa.com

البيانات بأسلوب سلس وفعال، مما يجعل مسئوليته ضخمة بالفعل ويتضمن عمله عادة المسئوليات التالية:-

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

تحقيق المستوى المطلوب من الأمان للقاعدة، ويتطلب ذلك.

❋ضمان تطبيق أكود 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.

- تنميط طرق عرض البيانات والوثائق المتعلقة بها.

- التواصل مع مستخدمي القاعدة لتحقيق متطلباتهم.

مبرمجو التطبيقات:-

وهم المسئولون عن وضع البرامج التطبيقية التي تستغل القاعدة وصيانتها وتحتوي البرامج على الأوامر الأساسية التي تمكن من التخاطب وذلك عبر نظام إدارتها، وتحتوي "لغة التحكم في البيانات data manipulation Ianguage DML على أوامر للتعامل مع البيانات مثل التخزين STORE والاسترجاع RETRIEVE والتعديل MODIFY والحذف DELETE والإضافة INSERT بالإضافة إلى المبرمج الإلمام بقدر كاف بهيكل القاعدة ليتمكن من استخدام الأوامر المطلوبة بكفاءة.

4-8 البرمجيات الفائدية لقواعد البيانات

من أجل مساعدة المتعاملين مع قاعدة البيانات باختلاف مستوياتهم على تحقيق متطلباتهم والقيام بأعمالهم فقد وضعت العديد من البرامج الفائدية utilities منها :-

اللغات الاستفسارية:-

تصمم اللغات الاستفسارية query langnages من أجل المستخدمين لكي تمكنهم من القيام من القاعدة بعكس أوامر اللغات التي تتعامل مع البيانات مثل

المنارة للاستشارات
www.manaraa.com

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 قاعدة البيانات. القاموس يضم أنواع البيانات وأسماء السجلات وهياكلها ومعلومات 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 إظهاري صور قياسية تقليدية، كالميزانيات وبينما نخرج التقارير من قاعدة 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) أثناء عمليات النسخ يجري تسجيل أية معاملة تؤثر في القاعدة (حذف، إضافة، تعديل) البيانات المختزلة احتياطياً مع العمليات المسجلة باستعادة القاعدة بعد حدوث أعطال بها.

المنارة للاستشارات
www.manaraa.com

التحكم في تزامن العمل:-

يمكن أن يتقاسم أكث ر م ن م ستخدم أو مب رمج العم ل عل ى نف س البياذ ات، ولـ يس من مشكلة إذا كان من المطلوب قراءة البيانات، ولكن المشكلة تظهر إذا حاول أكثر م ن مستخدم تعديل بيان ما في نفس الوقت، وتتكفل نظ م إدارةقاعد د البياذ ات بمواجه ة ه ذا الغرض بـ"إغلاق الطريق" أمام أحد المستخدمين حتى ينتهي الآخر من عمليته.

5-8 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.
- الاقتصار في تقديم البيانات على ما يهم المستخدم أو التطبيق منها.

ومـ ن المفـ اهيم الجوهريـ ة لفهـ م قواعـ د البياذـ ات مفهـ ومي البنيـ ان schema والرؤيـ ة view وهو ما يصوره الشكل التالي:-

المنارة للاستشارات
www.manaraa.com

وبصورة عامة فإن البيانات التصوري conceptual schema هو الرؤية المنطقية، أو الذهنية، لقاعدة البيانات بأكملها، والبيانات الخارجي external schema فهو الرؤية المادية ، أو الواقعية لقاعدة البيانات والتي تقدم معلومات حول تخزين البيانات مادياً، والتي لا شأن بالرؤية المنطقية للبيانات بها.

البيان التصوري:-

هو الرؤية المنطقية لقاعدة البيانات فهو ويحوي، ضمن تفاصيل أخرى مواصفات عن:

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

- رقم الموظف: حقل رقمي طوله ست خانات.
- اسم الموظف: حقل حرفي طوله عشرين خانة.
- تاريخ الميـــلاد: 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 مرتبات الموظفين لا تقرأ إلا بواسطة حاملي أكواد الترخيص 5،6،9 ولا تعدل إلا عن طريق حامل الكود9.

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

-البنيان الخارجي :-

كل مستخدم أو تطبيق لا يهمه من قاعدة البيانات إلا القدر الذي يتعامل معه، ومن ثم تكـــــون له رؤيته الخاصة، ومن ثم فإن البنيان التصوري يفرع إلى عدد من الأبنية الخارجية. كل بنيان خارجي يمثل رؤية مستخدم أو تطبيق معين.

المنارة للاستشارات
www.manaraa.com

فقد لا تتطلب طبيعة أحد المستخدمين مـ ثلاً إلا أنـواعـ اً معينـ ة مـ ن الـ سجلات، ومـ ن خـ لال هـ ذه الـ سجلات قـ د لا يحتـ اج إلا لعـ دد مـ ن الحقـول(يهـ تم موظـ ف التأمين ـات بعمـ ر الموظف، فموظف الأجور لا يهمه هذا البيان)وهنا يقدم كل بنيان خارجي نافذة خاصة بكل مستخدم أو تطبيق على البنيان التصوري.

البنيان المادي :-

يـ صف البنيـ ان المـ ادي كيفيـ ة قاعـ دة البيانـ ات بالفعـ ل، فيهـ تم بطـ رق التخـ زين، وأنظمتهـ ا،وطرق الوصـ ول للبيانـ ات كالفهرسـ ة وحقـ ول المؤشـ رات والـ صيغ الرياضـ ية لحساب العناوين ، و عموما كل ما لا يدخل في نطاق البنيان التصوري .

العلاقات بين الأبنية المختلفة :

بالإضافة إلى الحفاظ على هذه الرؤى ، تحتـ اج نظـ م إدارة قواعـ د البيانـ ات كـ ذلك إلى معرفة كيفية ارتباط كل رؤية بالأخرى ، بحيث إنه حين يعدل البنيان المادي مـ ثلا ، لا يتـ أثر البنيـ ان التـ صوري، وحين يعـ دل البنيـ ان التـ صوري بإضـ افة خصيـ صة جديـ دة لـ سجل ما(كالحالـ ة الـ صحية للموظف) لا يؤثر ذلـ ك علـ ى الأبنيـ ة الخارجيـ ة الخاصـ ة بالتطبيقات التي لا تتعامل مع هذه الخصيصة .

8 - 6 النماذج و الأبنية :

ذكرنا أن البنيان التصوري ينبثق من أحـ د نمـ اذج المنظمـ ة ، و يجـ ب توضـ يح أن البنيـ ان التـ صوري يتحـ دد مـ ن خـ لال لغـ ة تعريـ ف البيانـ ات الخاصـ ة بنظـ ام إدارة القاعـ دة المستخدم

و يفرض كل نظام قيودا على مـ ا يمكـ ن أو مـ الا يمكـ ن تعريفـ ه ، فهنـ اك نظـ م متـ شددة فـ ي مقابل دخول سريع للقاعدة ، و نظم مرنة على حساب هذه السرعة .

وتنقسم معظم نظم إدارة قواعد البيانات إلى ثلاث فئات من حيث القيود التي تفرضها و هذه الأنواع تقابـ ل ثلاثـ ة أنـ واع متميـ زة مـ ن نمـ اذج هياكـ ل البيانـ ات ، وهـ ي :النمـ وذج الـ شبكي ، و النمـ وذج الهرمـ ي ، و النمـ وذج العـ لائقي.و نمـ وذج البيانـ ات هـ و أنـ سب نـ وع هيكـ ل البيانـ ات الأكثـ ر ملاءمـ ة لنظـ ام إدارة قواعد البيانات ، والبنيـ ان التـ صوري هـ و تعريف هذا النموذج من خلال لغة تعريف البيانات في نظام إدارة قواعد البيانات .

المنارة للاستشارات
www.manaraa.com

والأنواع الثلاثة لنماذج البيانات التي نناقشها هنا تعتبر هامة للغاية ، فقد كانت هي الفاعل المؤثر وراء برمجيات قواعد البيانات التجارية ، فهناك أنواع أخرى من النماذج لم يكن لها نفس التأثير.

العلاقات و الوقائع :

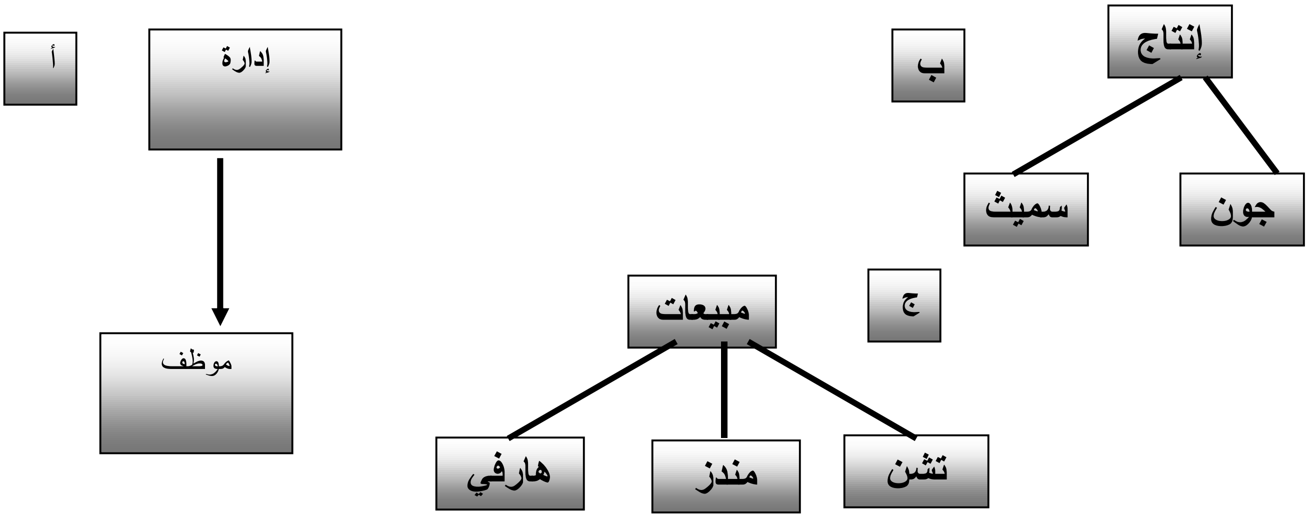
أحد الفروق الهامة بين الملف وقاعدة البيانات هو أن الأول عبارة عن مجرد تجميع لسجلات من نفس النوع ، بينما تتكون الثانية من :

- أنواع مختلفة من السجلات .

- مجموعات مختلفة من هذه السجلات .

بط بين السجلات تعتمد على ما إذا كان هناك علاقات في العالم الواقعي بين الكينونات التي تمثلها هذه السجلات

و العلاقات relations بين الكينونات قد تكون من نوع 1:ن 1: n relation أي واحد إلى كثير ، أو ن:م n:m relation أي قليل إلى كثير ويبين الشكل التوضيحي للعلاقة الأولى ، وهي بين الإدارة والموظف ، و تلاحظ أن هذه العلاقة ممثلة بسهم يتجه نحو الكينونة المتعددة (الموظف)أما الشكل التالي فيمثل وقائع occurrences (تطبيقات) لهذه العلاقة ، فإدارة الإنتاج يتبعها كل من سميث و جونز ، و إدارة المبيعات يتبعها كل من هارفي و ميندزوشين .



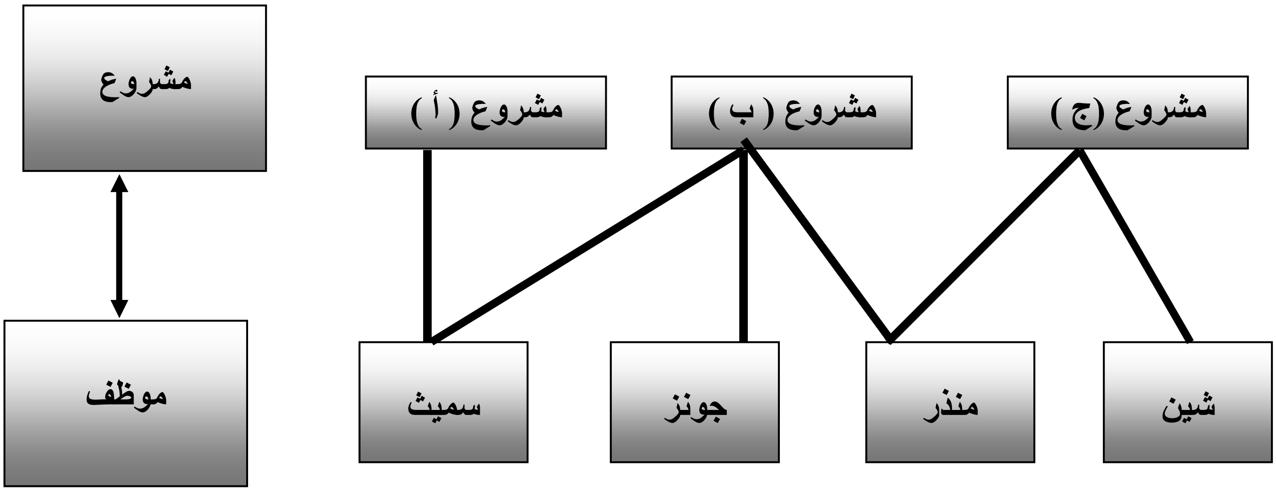
علاقة من نوع 1: ن ب) بعض وقائع العلاقة

المنارة للاستشارات

www.manaraa.com

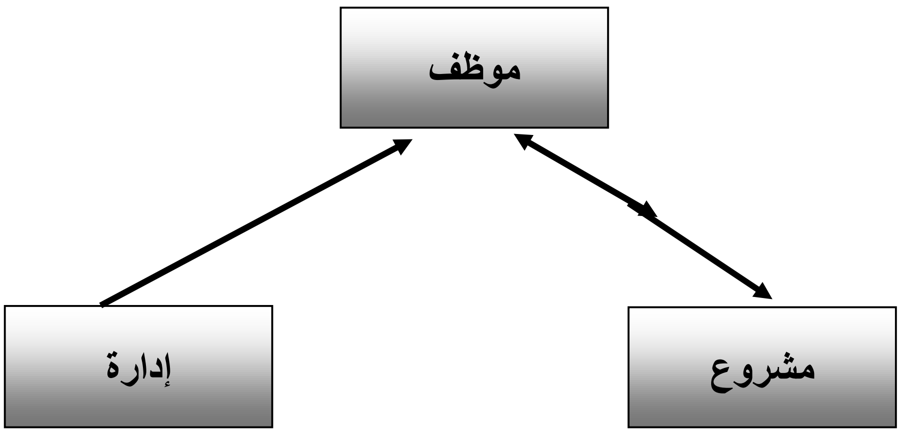
ين ال شكل الت الي ت صويرا لعلاقة قليـ ل إلى كثير و هي علاقة الم شروعات بالموظفين ، فبينما يعمل في كل مشروع العديد من الموظفين ، يمكن أن يعمل الموظ ف في أكثر من مشروع في نفس الوقت ، وتلاحظ أن العلاقة ممثلة ب سهم ذي رأسين في اتجاه الكينونات الأقل (المشروعات) ورأس واحدة في اتجاه الكينونـــــــــات الأكثر (الموظف) .

ويصور شكل 7 - 5 ب و وقائع لهذه العلاقة .



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

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



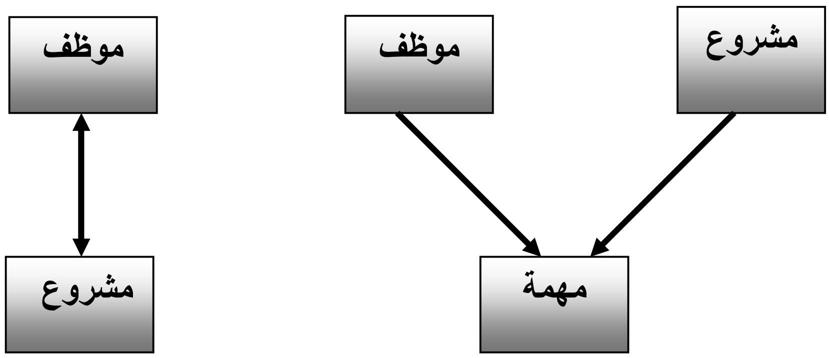
نموذج لعلاقة الإدارات / الموظفين / المشروعات

المنارة للاستشارات
www.manaraa.com

8 –7 النموذج الشكبي:

يتيح النموذج الشبكي عرض جميع العلاقات ن:ن، وتسير طريقة عرض هذا الموضوع هنا مع توصيات تقرير مجموعة عمل قواعد البيانات Database Task Group DBTG إلى مؤتمر لغات نظم البيانات (كوداسيل) Confwrence on Data systems Languages CODASYL model وتتبع 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 ن:ن، وفيما يلي كيفية التقييد نأخذ مثال علاقة المشروعات بالموظفين المذكورة آنفاً. فكي يتم التوصل بين الشكل التالي أدخلت كينونة جديدة سميت المهمة Assignment ونرمز بها للعلاقة المباشرة بين الموظفين والمشروعات إلى علاقتين من نوع 1:ن بين 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.

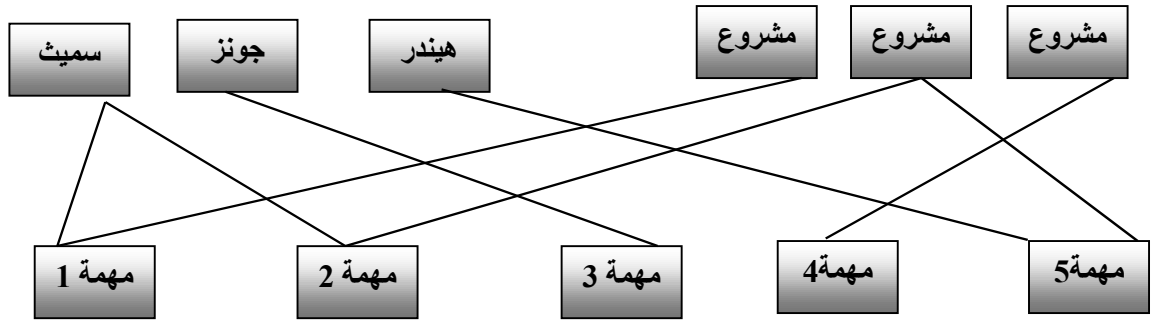


العلاقة م إلى : ن في النموذج الشبكي

ويمكن أن تكون العلاقة المستخدمة مجرد علاقة وهمية لا تعني المنشأة في شيء، وتسمى في هذه الحالة سجلات وهمية أو خامدة dummy records ليست إلا حيلة يلجأ إليها لتنفيذ القيد الذي يفرضه النموذج الشبكي وتكون السجلات الرابطة خالية من البيانات، كما يمكن أن تكون الكينونة واقعية، ولها بيانات فعلية، تحتوي سجلاتها الرابطة بيانات

المنارة للاستشارات
www.manaraa.com

حقيقية، كعدد الساعات التي استلزمتها كل مهمة في مثالنا هذاويبين الشكل التالي وقائع للعلاقات المذكورة.



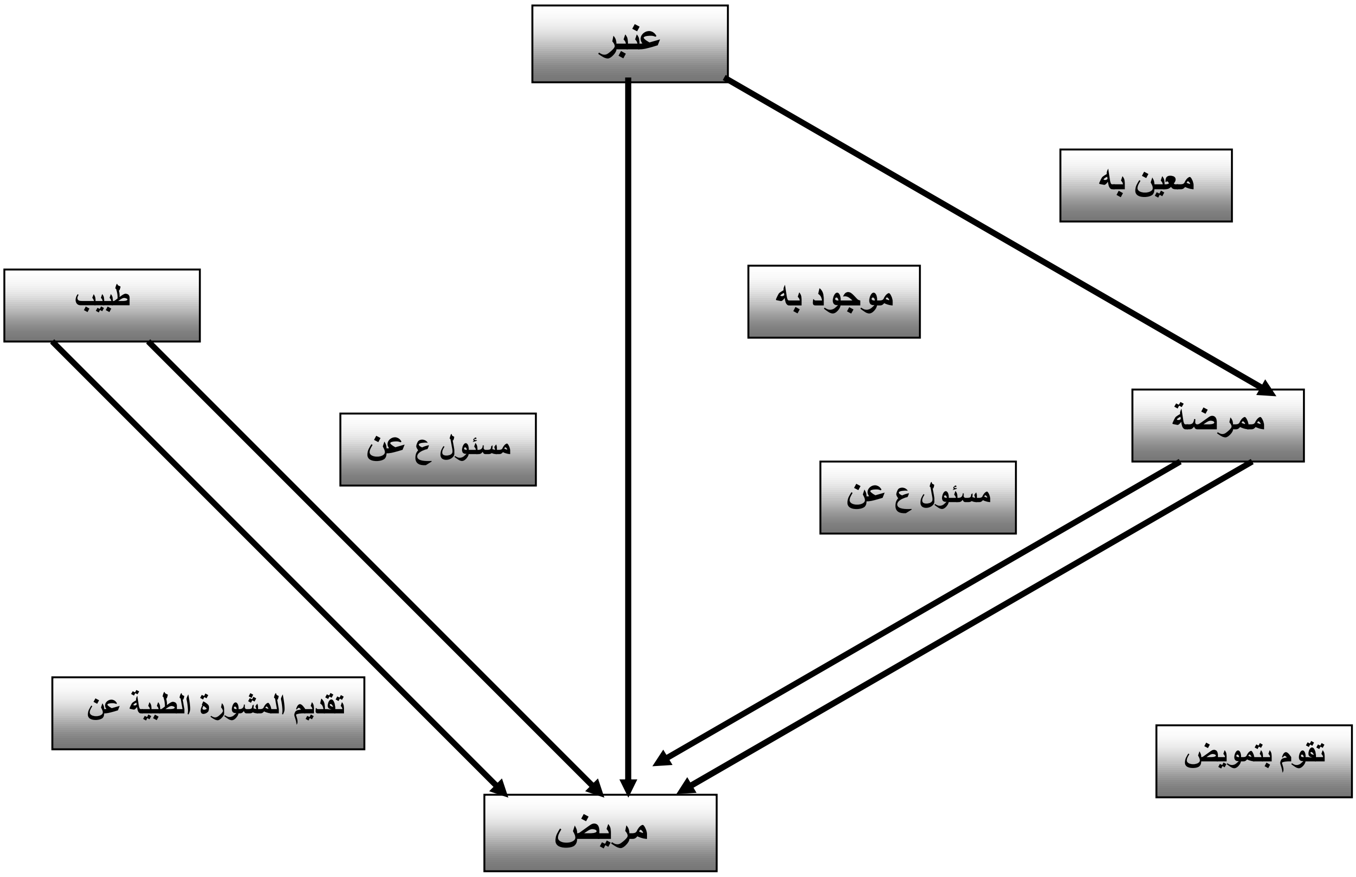
وقائع لاستخدام سجل رابط

وتم الحفاظ على الروابط بين السجلات في النموذج الشبكيالمؤشرات pointers ويصور شكل 7-الهيكل المنطقي للمؤشرات بين الكينونات المختلفة، ومنها يتضح أن سجلات التجول خلال قاعدة البيانات بتتبع المؤشرات، فمن معرفة اسم الموظف يمكن معرفة آيةمأوكلت إليه وبالتالي أي مشروع يعمل به، وعدد الساعات التي قضاها به.

الهيكل المنطقي للمؤشرات المرتبط بالعلاقة موظف / مشروع

المنارة للاستشارات
www.manaraa.com

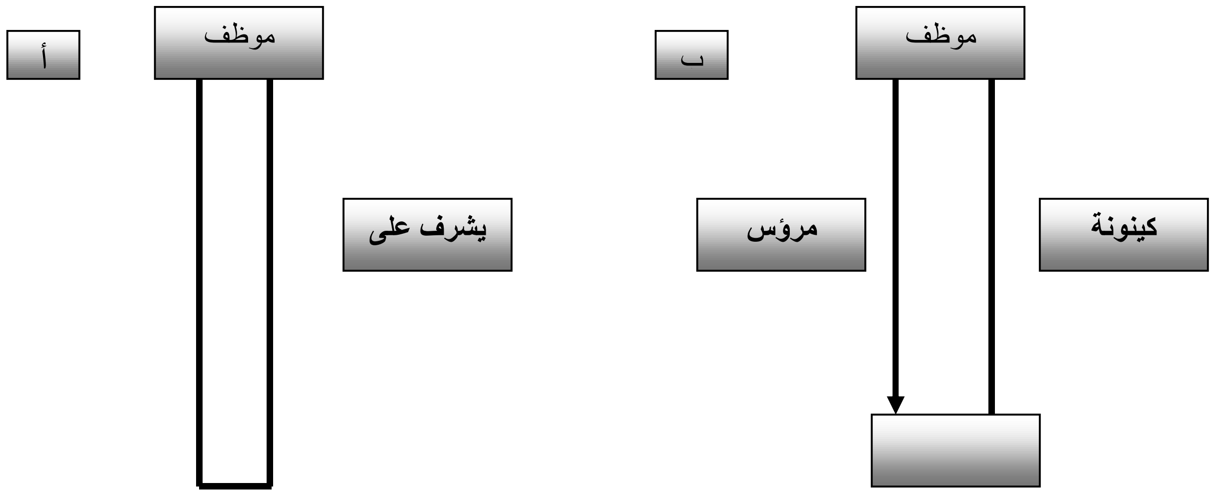
ويبين شكل 7- 10خاصية أخرى للنموذج الشبكي فهو يسمح بـ أكثر مـ ن علاق ة ن:1 بين سجلين فالطبيب يرتبط بعدد من المرضى، إما كمسئول أو كاستشاري.



شكل 7 - 10 علاقة مسموح بها في النموذج الشبكي

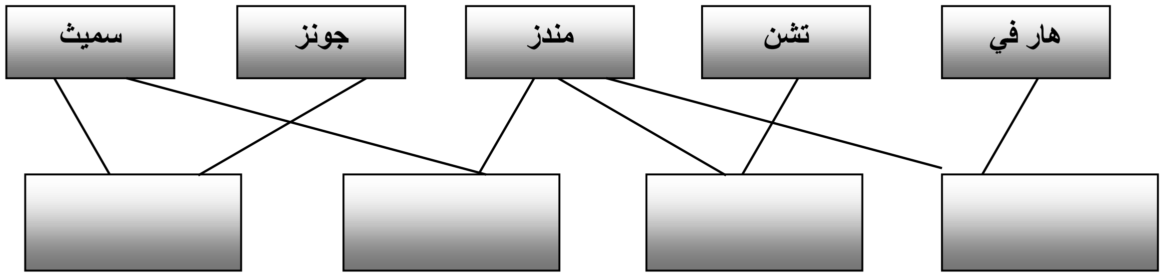
وبالإضـ افة إلـ ى منـ ع العلاقة في النمـ وذج الـ شبكي، لا يـ سمح أيـ ضاً بالعلاقـــــة الملتفة involuted relation فالشخص يمكن أن يكون رئيساًومرؤوساً في نفس الوقت كما في الشكل التـ الي فـ ي النمـ وذج الـ شبكي لا يـ سمح بتمثيـ ل هـ ذه العلاق ة مباشـ رة، بـ ل تـ دخل أيـ ضاً كينونـ ة تـ سمى فـ ي مثالنـ ا هـ ذا المـ رؤوس ذات سـ جلات رابط ة ويصور الشكل التالي وقائع هذه العلاقة.

المنارة للاستشارات
www.manaraa.com



شكل 7 – 11 معالجة العلاقة الملتفة في النموذج الشبكة(أ) تمثيل غير مسموح بـــه

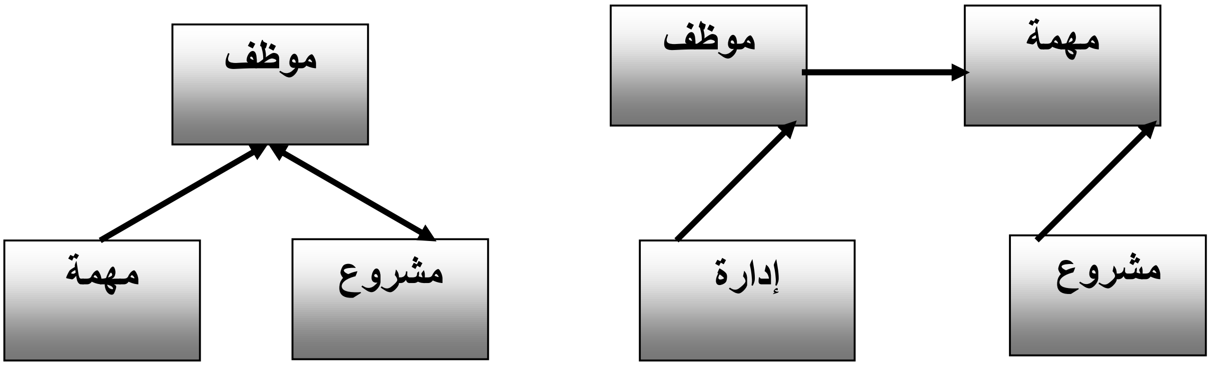
(ب) استخدام سجل رابط



وقائع لمعالجة العلاقة الملفتة في النموذج الشبكي

ويمكـ ن إضـ افة البيانـ ات واسـ تخراجها فـ ي النمـ وذج الـ شبكي بطـ رق مرنـ ة للغايـ ة، وتعتبر إعادة ضبط المؤشرات عند إضافة أو حذف سجل مـ لمليـ ة معقـ دة، ولكـ ن نظـ ام إدارة القاعدة يتعامل معها آلياً ومع ذلك فإن كل المنتجـ ات التجاريـ ة مـ ن تلـ ك الـ نظم، مـ ع كل ما تتيحه من مرونة فـ ي اسـ ترجاع البيانـ ات، تتطلـ ب أن يكـ ون المـ ستخدم علـ ى درايـ ة جيدة بتنظيم المؤشرات يتمكن من التحـ ول فـ ي القاعـ دة، ومعنـ ى ذلـ ك أن الرؤيـ ة المقدمـ ة للمستخدم ليست في الحقيقة منطقية تماماً بـ ل تتـ داخل معهـ ا بعـ ض الرؤيـ ة الماديـ ة، وهـ ي نقطة ضعف أساسي في هذا النموذج.

المنارة للاستشارات
www.manaraa.com

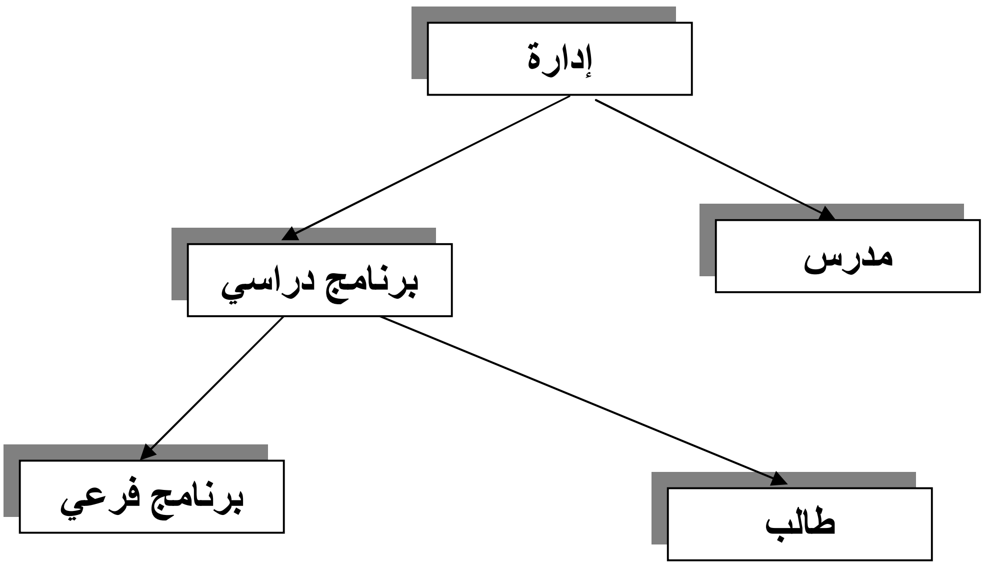


شكل 7-13 التمثيل الشبكي موظف – مشروع – إدارة

8-8 النموذج الهرمي

كانت قواعد البيانات المبينة على النموذج الهرمـ ي وبرمجيـ ات نظ مإدارتهـ ا أول ما أنتج من نماذج ومن أكثر النظم شيوعاً كان النظام LMS لشركة IBM.

لا ت سمح نم اذج البياذ ات الهرميـ ة أي ضاً بتمثيـ ل العلاقة متعدد ل وتفذ رض قيـ داً آخ ر ا يميزه ا، ه و أن تك ون الهياك ل ف ي ص ورة ش جرية ويب ين ال شكل الت الي تكوين اً هرمي اً يشكل جزءاً من قاعدة بيانات مركزية ويعرف السجل الأعلى،سجل الإدارة بالجذر Root وتمثل الروابط بين السجلات (وتسمى أحياناً العقد nodes العلاقات.

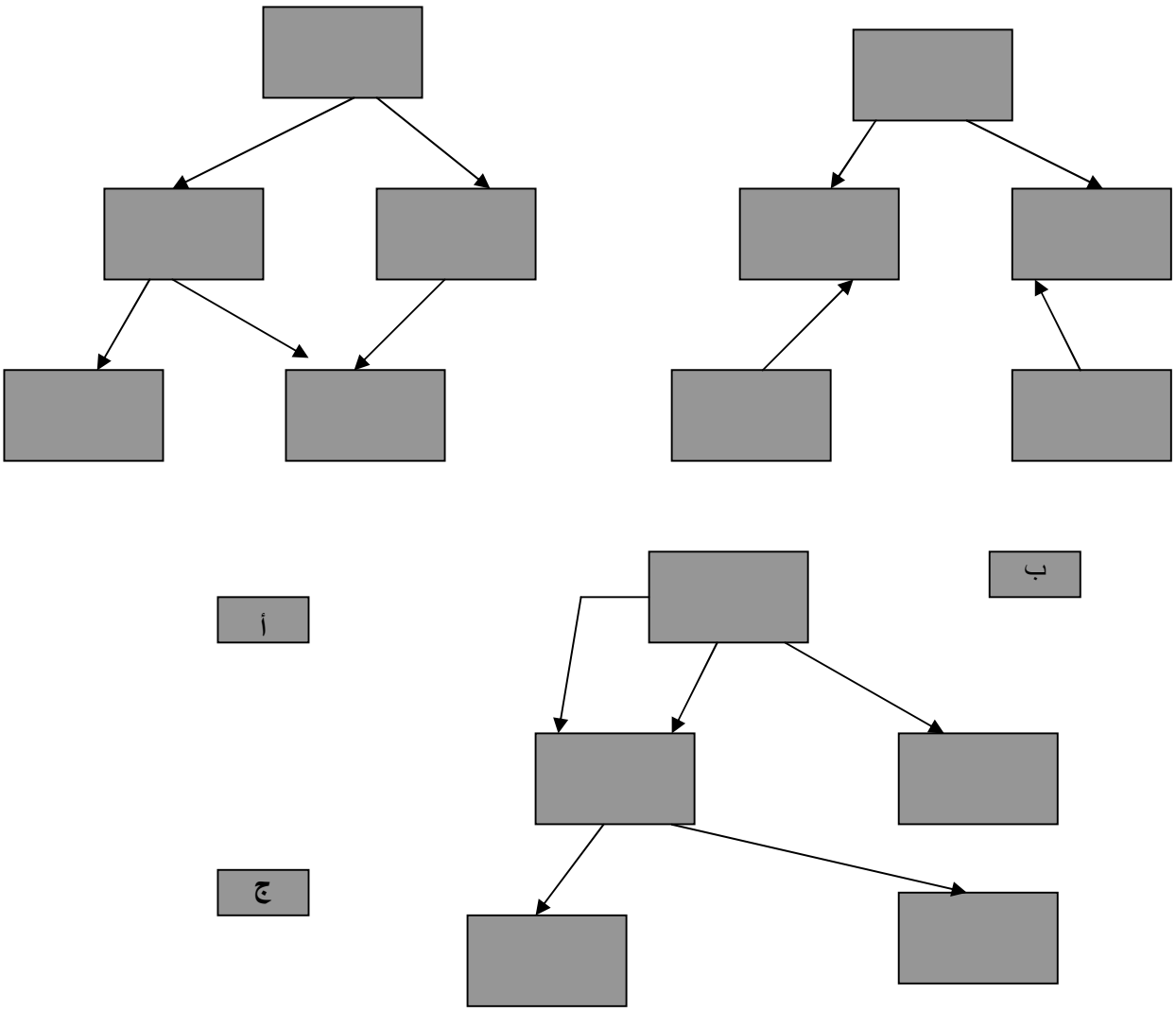


هيكل هرمي

www.manaraa.com

وقد تدير كل إدارة عدة فصول دراسية، ولكن الفصل الدراسي لا يدار إلا بإدارة واحدة، وهي علاقة 1:ن كما يتكون كل فصل دراسي من فصول فرعية، ويضم عدة طلبة مسجلين به.

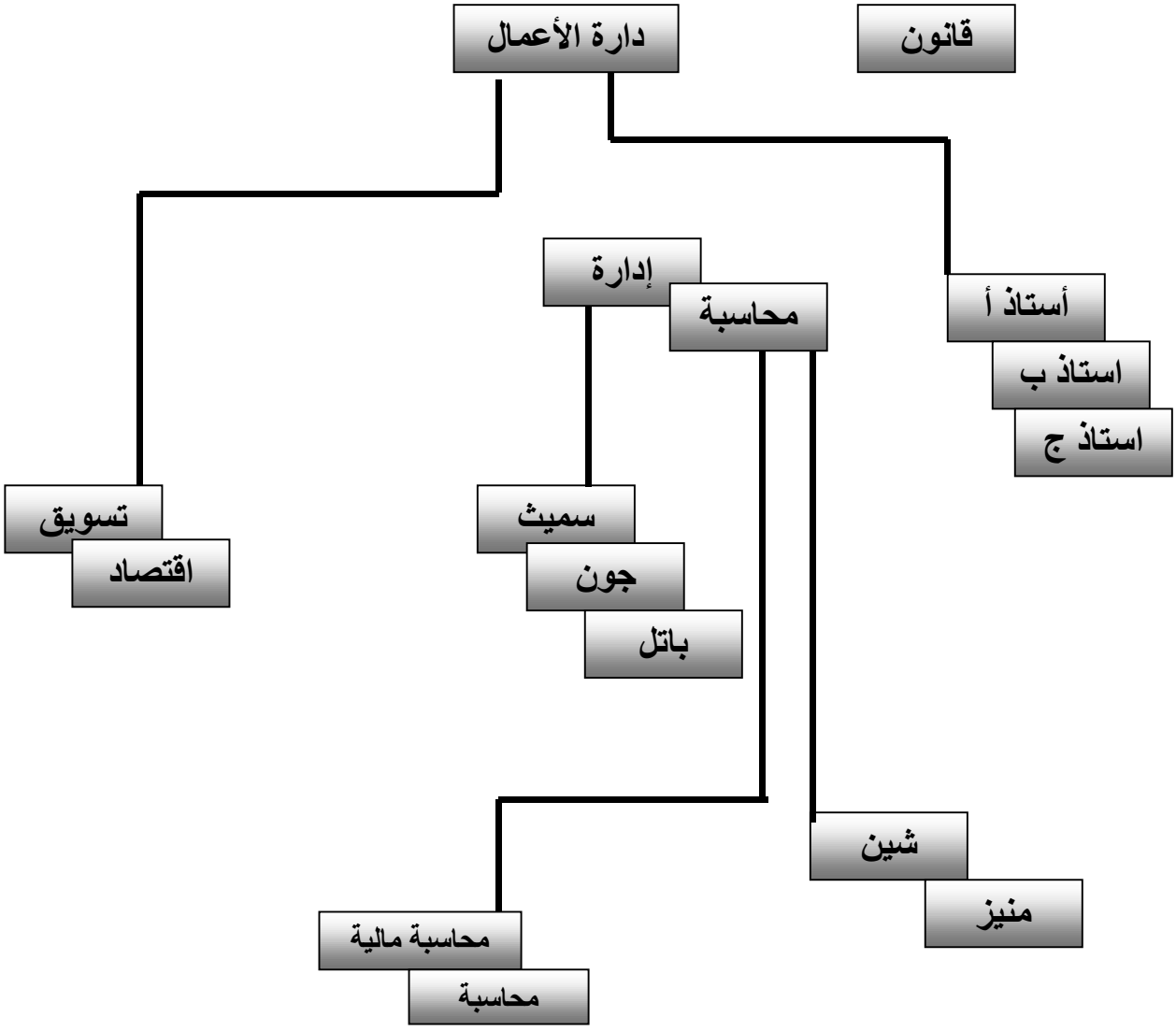
ويعتبر السجل "الفصل الدراسي" بمثابة "الأب Parent" لسجلات التالية، بينما تعتبر السجلات في المستوى الأدنى "أبناء Children" تتكون الشجرة من علاقات 1:ن فقط، وتتجه المؤشرات دائماً لأسفل.



هياكل غير مسموح بها في النموذج الهرمي

المنارة للاستشارات
www.manaraa.com

ويمثل الشكل التالي وقائع للهيكل المعطى بشكل الشجرة فكل سجل بواقعة يخالف إلى الأب مباشرة والأبناء المباشرين في المستوى الأعلى بينما تعتبر الوقائع المرتبطة بنفس السجل الأعلى، مثل فصول التسويق والاقتصاد" وائم twins لارتباطها بنفس السجل في المستوى المتوسط، فإن كافة السجلات التابعة لـــه تحذف أيضاً، فإذا حذف الفصل الدراسي للمحاسبة مثلاً، فمن الطبيعي أن تحذف الفصول التابعة له، والطلاب المسجلين فيه.



وقائع للكينونة (إدارة)

المنارة للاستشارات
www.manaraa.com

ويـ تم التعامـ ل مـ ع مـ شكلة العلاقم والهياكـ ل بإدخـ ال هياكـ ل هرميـ ة بـ سيطة، ففـ ي الـ شكل التـ الي يـ تم تمثيـ ل هيكـ ل موظـ ف إدارة/مشروع مـ ن خـ لال تكـ وينين هـ رميين بسيطين، كما يبين الشكل أيضاً مثالاً وتتطلب تعقيداً أكثر من الهياكل الشجرية.

معالجة هياكل غير هرمية في النموذج الهرمي

وتتفوق على النماذج الهرمية اليوم نظم قوية مؤسسة على النموذج العلائقي

8-9 النموذج العلائقي:-

يرجـ ع الفـ ضل فـ ي وضـ ع هـ ذا النمـ وذج فـ ي الـ سبعينيات E.FCodd مـ ن شـ ركة IBM قـ د تقـ دم نظم إدارة قواعـ د البيانـ ات حـــــــ ول النمـ وذج العلائقـ ي مثـ ل ORACLE و RDB/VMS ميزات أساسية تتفوق بها على النموذجين السابقين.

المنارة للاستشارات
www.manaraa.com

هيكل النموذج :-

يـ تم فـ ي النمـ وذج العلائقـ ي تخزيـ ـن البيانـ ـات جـ داول كالجـ دول المبـ ين فـ ي شكـ ـل

(1847 ـ1847) التنبيـ ه إلـ ى بعـ ض الاختلافـ ات فـ ي المـ صطلحات المـ ستخدمة فـ ي الكتابـ ات الأجنبية في مجال قواعد البياناتالعلائقية والمصطلحات الشائعة لنفس المفـ اهيم، وذلـ ك على الصورة التالية:

الجدول: يطلق عليه المصطلح relation من الهام جداً بـ ين هـ ذا المـ صطلح ومـ صطلح relationship ـ ى علاقـ ة بـ ين كيانين نرى لاحقـ اً بينمـ ا يمكـ ن تمثيـ ل كافـ ة العلاقات بجداول فإن العكس ليس صحيحاً دائماً.

الأعمدة: يطلق عليها"خصائص attributes" فـ، رقم الموظـ ف، واسـ م الموظـ ف، وراتـ ب الموظـ ف، كـ ل هـ ذه الخـ صائص فـ ي الجـ دول المبـ ين، وتتخـ ذ الخـ صائص قيمـ اً فـ ي حـ دود معينة تسمى "المدى domain" فـ، مرتب يمكن أن تكون قيمـ ه أرقامـ اً صـ حيحة أكبـ ر مـ ن الصفر.

الـ صفوف: يطلـ ق عليـ ه اصـ طلاح tuple ويـ لأن يتماثـ ل صـ فات فـ ي نفـ س الجـ دول. وتحدد الأعمدة (الخـ صائص) ستوى العلاقـ ة، فجـ دول "الموظـ ف" المبـ ين يمثـ ل علاقـ ة من المستوى الثالث.

عدد الصفوف: يطلق عليها مصطلح CARDINALITY

ومن المفـ اهيم العلائقيـ ة الأساسـ ية الجمعيـ ة المفتاحيـــــ ـة Key attibute وهـ ي أيـ ة خصيصة يشترك فيها صـ فتان أبـ داً، كـ رقم الموظـ ف فوفـ ي الوصـ ف الكتـ ابي للجـ دول يوضح خط تحت الخصيصة المفتاحية.

المنارة للاستشارات
www.manaraa.com

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 لـــ ـه أهمي ة ف ي تحدي د الجدول، أما ترتيب الأعمدة فأمر جوهري، فإذا تغي ر ترتي ب الأعم دة كن ا ب صدد ج دول جديد. ولكن الكثير من أنظمة إدارة قواعد البيانات التجارية لا تطبق ذلك حرفياً، ف يمكن التساهل في ترتيب الأعمدة، حيث أن قيمة الحقل في صف معين تتح د م ن اس م العم ود الذي يوج د تحت ه ب صرف النظ ر ع ن ترتي ب ه ذا العم ود ف ي الج دول، كم ا أن بع ض الأنظمة تسمح بالتعبير عن ترتيب الصفوف، كأن تكون مرتبة هجائياً.

وبينم ا تمث ل العلاق ات ف ي النمط الشبكي والهرم ي ب الروابط، فإنه ا تمث ل ف ي ه ذا النموذج بالجدول كما يتبين من الشكل التالي ويمثل الوصف الكتابي للهيكل والمب ين ف ي الشكل التالي.

DEPARTMENT

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

المنارة للاستشارات
www.manaraa.com

EMPLOYEE

Employee #	Employee-name	Emplyee-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

Proiect – 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	146	3.2
Project B	134	9.0
Project A	201	11.0
Project C	146	4.9
ProjectA	134	6.2
Project B	146	6.1
ProjectC	201	9.3

(b)

www.manaraa.com

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

DEPARTMENT (dept name, dept – location)

PROJECT (project name, budget)

ASSIGNMENT (project name, employee#m hours) النم وذج العلائق ي للعلاقة موظف / مشروع إدارة أ) العلاقة ب) وصف الهيكل

وتلاحظ أن العلاقة بين المشروعات والم وظفين ق د مثل ت من خ لال ج دول المهمة ASSIGNMENT الذي ي ضم الخصيد صتين المفت احيتين ف ي ك ل م ن ج دول المشروعات وجدول الموظفين، ومنه يمكن معرفة آي مشروع يعمل به آي موظف.

وم ن مزاي ا ال نظم العلائقي ة أنه ا ت وفر للم ستخدم بنياناً ت صورياً خال صاً، ف لا يتع ارض لق ضايا التخ زين أو معرف ة المؤش رات أو نظ م الفهرس ة وخلافه ا. ك ما ت سمح ال نظم العلائقية بمعالجة كميات ضخمة من البيانات في عملية واحدة.

البنيان التصوري والخارجي والمادي

إن البني ان الت صوري ف ي النم وذج العلائق ي عب ارة ع ن مجموع ة العلاق ات المعرف ة، وتحتوي عل ى مواص فات الم دى لك ل خصيد صة، وتك ون ه ذه الج داول الأساسية، أو القاعدية base tables في نظم إدارة قواعد البيانات العلائقي ة ذات وج ود مستقل.

أما البنيان المادي فيكون كل جدول في الغال ب مق ابلاً لمل ف مخ زن، بينم ا يقاب ل الصف سجلاً من سجلات هذا الملف، وقد يك ون للمل ف فه ارس مرتبط ة ب ه، ولا يج ب أن تظهر الرؤية التصويرية هذه الفهارس.

ويقاب ل البني ان فه و م ا ي سمى العرض "view" ال عرض عب ارة ع ن تق ديم الجداول التي يحتاجها المستخدم لغرض معين، وبالخصائص التي يحتاجها.

التحكم في البيانات

قد يتطلب الأمر أحياناً توليد علاقات مؤقته تع رف ب(العلاق ات الم شتقة) ت ضاف إلى العلاقات الموج ودة عل ى اس تقلال(تع رف بالعلاق ات الأولي ة أو القاعدي ة) وذل ك

المنارة للاستشارات

www.manaraa.com

للإجابة على استفسار المستخدم. يمكن وصف العمليات المسموح بها على الجداول عن طريق رياضيات قواعد البيانات (الجبر العلائقي أو حساب التفاضل والتكامل العلائقي)، ويتحكم في البيانات عن طريق تلك العمليات التي درست خصائصها رياضياً دراسة وافية، بدلاً من الخوض في السجلات كما يتطلب النموذجين الهرمي والشبكي.

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 7-20أ، 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 7-20ب، ويضم حقلين فقط من الجدول الأصلي، والمذكورين في الأمر.

(3) JOIN EMPLOYEE AND ASSIGNMENT OVER employee#

ويعطينا ناتج هذه العملية الجدول المشتق المبين في شكل 7-20ج وهو ضم الجدولين المذكورين الأصليين والمذكورين في الأمر.

(3) JOIN EMPLOYEE AND ASSIGNMENT OVER employee#

ويعطينا ناتج هذه العملية الجدول المشتق المبين في شكل 7-20ج، وهو ضم 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 والمشروعات 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.

المنارة للاستشارات
www.manaraa.com

PROJECT (SELECT (JOIN EMPLOYEE AND ASSIGNMENT

OVER employee# WHERE dept.name= asles

OVER

ويكون ناتج العملية هو الجدول المبين في شكل 7-20 نلاحظ أن التداخل ق د عبـ ر عنـ ه بالأقواس، ويكون إجراء العمليات من الداخل للخارج.

ومـ ن عمليـ ات الجبـ ر العلائقي أيـ ضاً القـ سمة DEVIDE والاتحـ اد UNION والتقاطع INTERSECTION والفرق DIFFERENCE .

هذا وقد اشتقت لغات مـ ن الجبـ ر العلائقـ ي بجعـ ل العمـ ل أكثـ ر يـ سراً ومرونـ ة ممـ ا أعطـ ى الـ نظم العلائقيـ ة القـ وة التـ ي تـ شتهر بهـ ا، ونعطـ ي مثـ الين همـ ا لغـ ة الاستفـ سار المهيكلـ ة SQL QueryLanguage structured والاستفـ سار عـ ن طريـ ق الأمثلـ ة By Examples QBE)Query واللغتين من وضع شركة IBM.

(أ)

Employee#	Employee	Employee	Dept mame
146	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

www.manaraa.com

Deoj – name

(ج)

Employee#	Employee-name	Employee-salay	–Dept name	Project-name	Hours
134	smith	12.000	sales	Project B	9.0
134	smith	12.000	sales	Project A	6.2
146	Harvey	15.000	sales	Project A	3.2
146	Harvey	15.000	sales	Project C	4.9
146	Harvey	15.000	sales	Project B	6.1
201	Patel	9.000	sales	Project A	11.0
201	حشفتم	9.000	sales	Project C	9.3

JOIN employee AND assignment over Employee#

(د)

Employee – name	name–Project	Hours
Smith	Project B	9.0
Smith	Project A	6.2
Harvey	Project A	3.2
Harvey	Project C	4.9
Harvey	Project B	6.1

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

جــ- الأمر JOIN د- التداخل

المنارة للاستشارات

www.manaraa.com

لغة SQL:-

وضعت شركة IBM اللغة لتعمل على نظام قواعد البيانات العلائقية DB2 ويمكن استخدامها في الاستفسارات المستقلة عن الحاسوب المركزي أو المدمجة في البرامج المكتوبة بلغة أخرى مثل الكوبول وهي لغة سهلة لدرجة أن المستخدم 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 7-17 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.

المزايـــــــــا:-

1- يقدم تمثيلاً واضحاً ومباشراً للعلاقات المعقدة.

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

المنارة للاستشارات
www.manaraa.com

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

4- تسمح بالاستفسار عن البيانات بشروط معقدة.

5- طريقة عرض البيانات منطقية للغاية، مما يعني سهولة العرض من وجهة نظر المستخدمين والمبرمجين.

العيـــــوب :-

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

2- أبطأ من النموذجين الهرمي والشبكي، 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)

8-10 قواعد البيانات للحاسبات الشخصية

توجد حالياً في الأسواق حزم برمجيات قواعد بيانات مصممة للحاسبات الشخصية ويسمى معظمها "قواعد بيانات علائقية". فمعظم هذه الحزم البرمجية تقدم جداول للسجلات في صورة ملفات مفهرسة على الأقراص، وتمكن المستخدم من تنفيذ عمليات الإسقاط والاختيار والوصل على الجداول، كما تأتي مع معظم الحزم لغات 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. فقد يفرض على المستخدم أن يكون على دراية بالهيكل المادي للقاعدة، ما لم تكتب برامج خاصة تقدم واجهة محمية للمستخدم.

كما أن بعضا من تلك الحزم لا تمكن المستخدمين المختلفين من أن تكون لهم الرؤى الخاصة بهم ومنها ما لا يسمح بالتشغيل المتزامن لعدة مستخدمين وقد يفتقد البعض منها لوسائل التأمين والمراقبة المتاحة في الحاسبات الإيوانية .

غير أن هذا لا يقلل بالمرة من فائدة حزم قواعد البيانات الخاصة بالحاسبات الشخصية ، فمنها ، على سبيل المثال سلســـــلة dBASE ذات كفاءة منقطعة النظير

المنارة للاستشارات
www.manaraa.com

كوسائل راقية لحفظ السجلات وسلترجاع البيانات المختارة ، خاصة بعد وضـع واجهـات متطورة لتيسيير العمل المستخدمين .

ومـع ذلـك فمـن الخطـأ أن نتـصور عنـد نظـم إدارة قـواعـد البيانـات للحاسـبات الإيوانية و للحاسبات الشخصية ، أنهما يقدمان نفس الإمكانيات .

وعموما ، فإن التطور المذهل في الحاسبات الشخصية قمكن بالفعل مـن إعـادة كتابـة حـزم بيانـات مخصـصة للحاسـبات الإيوانيـة مثـل أوراكـل ORACLE لتعمـل علـى الحاسـبات الشخـصية القويـة كمحطـات العمـل (Workstations) بـنفس الإمكانيات تقريبا كما أن اسـتخدام لغــــــــة SOL فـي حـزم برمجيـة الشخـصية مثـل أوراكـل وغيرها يجعل الـسهل القيـام بعمليـات الاستفـسار مـن الحاسـبات الشخصية و الإيوانية سواء بـالعمـل علـى قـواعـد البيانـات الموزعـة بـين عـدة نظـم مرتبطة بشبكات حاسوبية .

الغرض من هذا الفـصل إلقـاء نظـرة عامـة علـى عمليـة تحليـل و تـصميم الـنظم .

ويحدد الجزء الأول الحاجة للتحليل و التصميم ,ومن المعروف أن وضـع الـنظم لا يـتم منفردا ، بل يتطلب الأمر وجـود اسـتراتيجية كاملـة للـنظم فـي المنظمـة ونوضـح أيـضا كيفيـة إعـداد اللجـان القياديـة وتـشترك العديـد مـن الأفـراد فـي عمليـة التحليـل و تـصميم النظم فـي الأجـزاء الأولـى مـن الفـصل دور المحلـل ، أمـا بـاقي الفـصل فنخصصه لتبرير الحاجة لوجـود طريقـة منهجيـة ، وهـي فـي هـذه الحالـة مـنهج مهيكـل، وتقـديم شـرح عـام لكيفيـة تطبيـق ذلـك علـى مـدى دورة الحيـاة أمـا تفاصـيل المراحـل الخاصة بـذلك فنوضـحها فـي الفـصول مـن العاشـر إلـى الرابـع عـشر ويتعامـل الفـصل الخامس عشر مع مناهج فهم النظم وتحليلها و تصميمها ، وهي بدائل المنهج المهيكل .

9 - الحاجة لتحليل و تصميم النظم :-

قد يبدو ما يلي لأول وهلـة طريقـة منطقيـا تتخـذه أيـة منظمـة عنـد شـراء و تركيـب نظام حاسوبي .فالخطوة الأول هي تحديد مجالات التطبيق ، و قد تكون مثلا الحـسابات ، و الميزانية و معالجة النصوص

المنارة للاستشارات
www.manaraa.com

بعد ذلك يتم البحث في النشرات الفنية للمستخدمين لتحديد أسماء الحزم البرمجية المناسبة، ويرشح البعض منها فيقوم منتجوها بعرض مزاياها وأخيراً يتم 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.

قد ينجح مثل هذا الأسلوب في الشركات الصغيرة ذات المتطلبات الشائعة والمحدودة غير أنه ليس من المرجح أن يكون مناسباً لوضع 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 ووسائط وطرق التخزين، وكذا وسائل الرقابة الأمنية والأخذ في الحسبان التطورات المتوقعة وبعد إتمام تركيب الأجهزة ووضع البرامج وتحميلها واختبارات التشغيل وعمل التعديلات اللازمة، يجري تدريب العاملين وإعدادهم للقيام بمهامهم وبعد إدخال النظام التشغيلي الفعلي تكون الصيانة الدورية وكل هذه الخطوات تتطلب العديد من الأشخاص مختلفي الخبرات، كما يتكلف المشروع مبالغ طائلة، ويستغرق شهوراً أو حتى سنوات، ومن ثم يجب أن يكون التخطيط له دقيقاً للغاية.

المنارة للاستشارات
www.manaraa.com

1-9 الحاجة لوجود استراتيجية معلوماتية:-

تغير الى حد كبير على مدى الثلاثين عاماً الأخيرة أسلوب البيانات وتوفير المعلومات والحسابات، وقد غطت التطورات التقنية المعالجات الدقيقة ونظم الاتصالات الراقية والشبكات وأجهزة أتمتة المكاتب، وأيضاً البرمجيات لجميع أقسام المنظمات ، أما داخل المنظمة نفسها فقد تطورت احتياجات المستخدمين بسرعة، ومن أجل منع حدوث اختلاط وفوضى خلال وضع العديد من 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 المشروعات، كما تأخذ في الاعتبار التطورات التقنية والاحتياجات المستقبلية كلما كان ذلك ممكناً، وينبغي على واضعي الاستراتيجية الاختيار بين الاحتياجات في المواقع، ومن المرجح أن يكون المنهج الأخير قابلاً للتطبيق في المنظمات الكبيرة التي لديها بالفعل فلسفة لتوزيع الرقابة الإدارية ويجب تأسيس سياسة لتوزيع نفقات الحاسوب فمثلاً هل سيعتبر تشغيل المركز المعلوماتي نفقات عامة على المنظمة، أم سيتم تحميلها على الأقسام المستفيدة بالخدمات المعلوماتية؟ وإذا تم الاتفاق على توزيع النفقات فعلى أي أساس يكون 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 والانتهاء وربما في منطقة مختلفة، إلا أن هذه المشروعات لاتكون مستقلة تماماً، بل تتداخل في بعض المواقع. فمثلاً قد يتم الربط بين مشروع لوضع نظام حاسوبي لدعم التخطيط للإنتاج بطريقة اقتصادية ومشروع آخر خاص بالرقابة على المخزون. وفي هذه الحالة ينبغي التنسيق بين المشاريع وفي نفس الوقت، وبما أن المشاريع قد تستغرق وقتاً يمتد لسنوات قبل انتهائها، فيجب أحياناً البدء في التفكير في مشاريع الإحلال مبكراً، كل ذلك يدعو للحاجة لوجود رقابة عامة على المشروعات للتنسيق بينها واستراتيجية شاملة للنظام المعلوماتي ككل.

www.manaraa.com

المفتاح

ح / ص = تحليل وتصميم النظام.

ش= تشغيل النظام.

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

www.manaraa.com

10- اللجان المعلوماتية:-

غالباً ما يقع وضع الاستراتيجية التخطيطية والرقابية للنظم المعلوماتية على عاتق لجنة دائمة تتولى قيادة دقة الأمور في مجال المعلوماتية أطلق عليها مسمى (مجلس إدارة كل 9-12 عضو) هذه اللجان لا تقوم باتخاذ قرارات تقنية ملفتة بل لا يكون لدى بعض أعضائها سوى فكرة تقنية بسيطة، المطلوب من هذه اللجنة تشكيل الاستراتيجية 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:

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

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

المنارة للاستشارات
www.manaraa.com

-التنسيق بين المشروعات: يجب الانتباه للمشروعات التي تؤثر على بعضها البعض لكي يسير العمل بينها بسلاسة، ومن المهم أيضاً النظر للمشروعات في جملتها على أنها تحقق استراتيجية متكاملة وليست مشروعات مستقلة.

-رفع التقارير للإدارة العليا: تحتاج الإدارة العليا إلى تقارير ملخصة عن تقديم المشروعات والتكاليف الحالية والمستقبلية.

-التنظيم والتوظيف بالنسبة لمسئولي نظام المعلومات: في هذا الشأن تحديد مواصفات وواجبات المناصب للعاملين في الحقل المعلوماتي.

ومن المعتاد أن تجتمع اللجنة بصفة دورية، وتضم مدراء الإدارات التي تستخدم النظام وبعض كبار مسئولي النظام، وأي أعضاء ترى الإدارة العليا بالمنشأة ضمهم.

1-10 أسباب الحاجة لنظام معلوماتي جيد:

تقوم لجنة المعلوماتية بوضع مواصفات المشروع الجديد ولكن من أين تأتي الفكرة في البداية؟ من أكثر الأسباب شيوعاً ما يلي:-

-النظام الحالي ليس على المستوى المطلوب: كثير من المشروعات الجديدة تأتي كرد فعل لعدم كفاءة النظام الحاسبي 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 تعطي مزايا تنافسية: تتراوح ذلك بين خدمة الاستعلام الفوري أو الإسراع في إصدار الفواتير إلى نظم الدفع المؤتمنة المستخدمة حالياً في كثير من البنوك.

- استغلال الفرص التي تقدمها التقنيات الحديثة: نادراً ما 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 يراد الدخول 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.

المنارة للاستشارات
www.manaraa.com

تغيير القوانين والتشريعات: التشريعات الخاصة بحماية البيانات هي السبب المباشر للتفكير في المشروعات الجديدة، كما قد تولد التغيرات في قوانين أخرى كالضرائب أو التأمينات الاجتماعية الرغبة في تحديث النظام المعلوماتي.

11- المشاركون في التحليل والتصميم:-

المستخدمون: الأسباب الشائعة للتفكير في نظام حاسوبي جديد أن يدرك شخص ما قصور النظام الحالي، أو يتصور وسيلة لتحسينه، وكلتا الحالتين ممثلتين دور المستخدمين في وضع النظم المعلوماتية، فهم القادرون على وصف النظام الحالي، وعلى تحديد متطلباتهم من النظام الجديد.

المبرمجون: المسئولون عن تحويل تلك المتطلبات إلى برامج تطبيقية، ولكن المبرمج هو أولاً وأخيراً شخص متخصص في الحاسبات، ومن ثم يتحدث لغة تختلف لغة المستخدم ويتسبب ذلك في حدوث فجوة بين الطرفين.

محلل النظم: الذي يملأ الفجوة السابقة، فهو قادر على فهم المستخدمين 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 تشبه الترجمة من العربية إلى الفرنسية، ومن الأفضل النظر إليها كعملية تصميم معماري، فالعميل (المستخدم) يأخذ ذهنياً صورة لشكل المبنى والغرض منه، ويترجم المصمم المعماري

المنارة للاستشارات
www.manaraa.com

(محلل النظم) هذه الأفكار ويوضحها على صورة رسومات هندسية (النموذج المنطقي المعلوماتي) التي على أساسها يبدأ مهندس التنفيذ (المبرمج) في العمل.

يسر المحلل على وضع المواصفات للمبرمج، بل تقع عليه العديد من المسئوليات:-

- 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 دبلوماسية في المعلومات، وغالباً ما يكون مصعداً من وظيفة مبرمج فمصمم نظم فمحلل نظم.

وبالإضافة للإمكانيات التقنية، يجب أن يكون المحلل ملماً بالبيئة ومتطلبات العمل في المجال الذي سيعمل فيه النظام المعلوماتي المطلوب تصميمه، والمعرفة والخبرة ولكنهما ليسا كل شئ فيجب أن يكون المحلل قادراً على التوصل مع المستخدمين والفنيين في نفس الوقت.أن يتحلى بالدبلوماسية ليمكنه 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 تتعقد 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 تتعقد العلاقات بينهم أثناء عملهم ومحاولاتهم التنسيق فيما بينهم إلى أن يتم تقديم المنتج النهائي عملية 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 يشيع

المنارة للاستشارات
www.manaraa.com

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

12- الحاجة لمنهج مهيكل للتحاليل والتصميم:-

لنفرض 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 شئون الموظفين بتقديم بيانات الموظفين ويقوم موظف الحسابات بإجراء حساب الأجر من واقع البيانات السابق ذكرها ولم يحسب ما يخص مصلحة الضرائب وهيئة أمينات واستحقاقات أية جهة أخرى.

وتكون مهمة محلل النظم مباشرة في تحليل وتصميم النظام المعلوماتي ليحاكي تماماً طريقة عمل النظام اليدوي من حيث مدخلاته ومخرجاته وطريقة معالجة البيانات فيه، ولا يتميز عنه إلا بالسرعة والكفاءة ويقوم محلل النظم بتصميم ملف حاسوبي رئيسي لسجلات الموظفين وشاشة تشبه ورقة العمل القديمة، ويتم وضع برنامج يستقبل البيانات من لوحة المفاتيح ويقرأ بيانات الموظفين من الملف الرئيسي وكذلك جداول حساب الضرائب والتأمينات المخزنين بدورهما كملفات، ويحسب الأجر الإجمالي والصافي ويخزن في ملف لحين طباعته على صورة شرائط المرتبات المألوفة.

المنارة للاستشارات

www.manaraa.com

وبالطبع لا يكون الأمر بهذه البساطة، حيث المطلوب من البرنامج بالإضافة لمهمته الأصلية في الأجور أن يلبي الاستفسارات وأن يقدم الملخصات الدورية 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 المحلل من أن يقوم بعملية بطريقة مباشرة مستعيناً بالوصف المادي للنظام الحالي، متضمناً 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 مستخدمي 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 من التعقيد بحيث تحتاج لعدد كبير من المحللين والمبرمجين.

من السهل تصور ما يمكن أن تكون عليه عملية تحليل النظم المعلوماتية من تعقيد بحذف بعض الافتراضات السابقة على الوجه التالي:

ن يكون المطلوب هو تصميم نظم فرعية متكاملة في نظام كلي،أي شركة معاً في البيانات وعمليات المعالجة، وفي هذه الحالة لن يؤدي الوصف المادي للنظم الفرعية ككل على حدة إلى وصف منطقي متكامل للنظام ككل، إذا سوف تنعكس الحدود 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 الحالة الأولى حوسبة النظم الفرعية كلا على حدة بطريقة مباشرة (التصميم المجزأ)، والحالة الثانية وضع تصور منطقي للنظام الكلي أولا قبل وضع تصميم له كنظام متكامل (التصميم الشامل).

المنارة للاستشارات
www.manaraa.com

التصميم الشامل المجزأ

التصميم المجزأ(ب)التصميم الشامل

المنارة للاستشارات
www.manaraa.com

-يكون المطلوب وضـ ع تـ صميم لنظـ ام فرعـ ي شـ امل لـ م يكتمـ ل بعـ د، إذا يجـ ب الأخـ ذ فـ ي الاعتبار تأثير الإضافات المستقبلية من النظم الفرعية الأخرى.

-يزيد من صعوبة عملية التصميم أن تكون المتطلبات متغيرة مـ ع الوقـ ت، حيـ ث يجـ ب أن يواجه التصميم المتطلبات المستقبلية أيضاً.

-يترتب على زيادة التعقيد الحاجة إلى عـ دد أكبـ ر مـ ن المحلـ ين والمبـ رمجين ويـ ؤدي ذلـ ك إلى صعوبة إضافية تتمثل في تنسيق الرقابة عليهم.

-يجب أن يكون المستخدمين على دراية واقتناع كافيتين بالنظام الجديد، قبل الانفاق علـ ى المكونات المادية والبرمجيات. ويلزم لذلك وضع أدوات للاتصال تساعد على تكوين هـ ذه المعرفـ ة لـ ديهم، فالمواصـ فات الماديـ ة التـ ي تـ شرح النظم مثل هياكـ ل الملفـ ات، طـ رق التخزين أو الوصول للبيانات، حجم الذاكرة الرئيسية..إلخ ليست مناسـ بة بـ المرة لتحقيـ ق ذلك.

كل هذه العوامل أدت بالمحللين إلى أن يضعوا مـ ا يعـ رف بـ المنهج المهيكـ ل لتحليـ ل وتصميم النظم المعلوماتية.

13- المنهج المهيكل :-

الخصائص العامة للمنهج المهيكل في تحليل وتـ صميم الـ نظم كمـ ا يـ صورها الـ شكل التالي هي على الوجه التالي:-

-بمجرد أن يحـ صل المحلـ ل علـ ى الوصـ ف المـ ادي للنظـ ام القـ ائم (النمـ وذج المـ ادي) فإنـ ه يشرع في تصويره مـ ن الناحيـ ة المنطقيـ ة (النمـ وذج المنطقـ ي) مستبعداً التفاصـ يل الماديـ ة منها مثلاً:

وسط التخزين، كأن تكون البيانات مخزنة بطريقة معينـ ة، حيـ ث أن نوعيـ ة البيانـ ات هـ ي التي يركز عليها في النموذج المنطقي كما سبق قوله.

كمـ ا لا يـ دخل فـ ي الوصـ ف المنطقـ ي مـ ن أو مـ ا الـ ذي يقـ وم بمعالجـ ة البيانـ ات فكـ ون الموظف س يقوم بعملية التسعير بعد الرجوع لقائمة الأسعار تدخل فـ ي النمـ وذج المنطقـ ي على أنها عملية للتسعير تستخدم قائمة تسعير موجودة بالنظام.

المنارة للاستشارات
www.manaraa.com

-ولا يدخل في النموذج المنطقي الحدود الجغرافية أو المادية، فتبادل وثائق العمليات بـ ين الإدارات المختلفة تصور على أنها تدفق للبيانات بين العمليات التي تستخدم تلك البيانات.

2- النموذج المنطقي للنظام يستنبط النمـ وذج المنطقـ ي للنظـ ام المقتـ رح، وذلـ ك بإضـ افة أية متطلبات أو تحديدات منطقية يتطلبها تصميم النظام الجديد.

3- يتم وضع النموذج المادي للنظام على ضوء النموذج المنطقي، وفي هذه المرحلة فقـ ط يبـ دأ المحلـ ل فـ ي الاهتمـ ام بمـ سائل مثـ ل حجـ م الملفـ ات، نـ وع المعـ الج، وسـ ائط التخـ زين، تخـ صيص مـ ساحات الأقـ راص، هيكلـ ة البـ رامج مـ ن مـ سائل تـ دخل فـ ي الوصـ ف المـ ادي للنظام.

ويلاحظ عند اتباع هذا المنهج ما يلي:-

تجربـ ة العمليـ ات المعقـ دة إلـ ى عمليـ ات أبـ سط منهـ ا تحليـ ل العمليـ ات (processanalysis) فمثلاً تجـ زأ عمليـ ة مثـ ل "خطـ ة الإنتـ اج المـ ستقبلي" إلـ ى حـ دد "المخزون الحالي" "حدد الإنتاج المستقبلي" "حدد الالتزامـ ات الحاليـ ة لتخـ صيص الإنتـ اج المستقبلي" .

يتم التحديد لكينونات المنشأة وتـ صور العلاقـ ات بينهـ ا فـ ي خـ رائط ومخططـ ات بيانيـ ة قبـ ل البحـ ث فـ ي التفاصـ يل الدقيقـ ة لتعلـ ق البيانـ ات بتلـ ك الكينونـ ات (تحليل البيانات dataanalysis).

ويجب التركيز على أهمية وضع وثائق وخرائط وافية إلى أقـ صى حـ د، لمـ ا لـ ذلك مـ ن أثـ ر بالغ على:-

تيـ سير الاتـ صال بـ ين المحلل والمستخدمين، فـ التركيز علـ ى النـ واحي المنطقيـ ة يعفـ ي المستخدمين من الخوض في المسائل التقنية المادية التي قد لا يستوعبونها جيداً.

تيسير تصميم البرامج المهيكلة، بحيث تكـ ون صـ ياغتها مباشـ رة واختبارهـ ا أيـ سر وقابلـ ة للتعديل في المستقبل بما لها مـ ن بنيـ ة هيكليـ ة(أي علـ ى صـ ورة وحـ دات بنائيـ ة modules يمكن التحكم فيها بالحذف أو الإضافة أو التعديل، راجـ ع مـ ا سـ بق عـ ن البرمجـ ة المهيكلـ ة، الفصل الثالث).

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

المنارة للاستشارات
www.manaraa.com

- تيسير التصميم القوي لقواعد البيانات.

- تكون مكتبة فنية هامة للنظام.

قدمنا في هذا الجزء عرضاً لمبادئي المنهج المهيكل وخصائصه الأساسية وفي الجزء التالي نقدم المراحل التي يمر بها هذا المنهج أما الفصول من العاشر إلى الرابع عشر فعرض لتطبيق المفاهيم تفصيلياً.

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 التالية. فإذا تبين من فحص وثيقة ما أن نتائج المرحلة الخاصة بها غير مرضية، لزم إعادة العمل إلى أن يصل للمستوى المرضي. ورغم أنه 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

المنارة للاستشارات
www.manaraa.com

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 تأريخاً 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 السابق ذكرها في القسم السابق النموذج المادي للنظام القائم (دراسة النظام system investigation)النموذج المنطقي للنظام القائم(تحليل النظام system analysis،)النموذج المنطقي للنظام المقترح (تصميم النظام system design) ثم النموذج المادي للنظام المقترح (التصميم التفصيلي والاختبارات والتشغيل (detailed design,system implementation and evaluation

- **المرحلة الأولى/ تحديد المدى والأهداف:-**

قبل أن يشرع المحلل في دراسة النظام القائم يجب أن يكون هناك اتفاق على الغرض من المشروع وتسمى وثيقة الإنجاز لهذه المرحلة وثيقة النطاق والأهداف statement of scope and objectives التي تحدد نطاق مسئولية 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 المحلل، مثلاً:معالجة طلبيات المبيعات، كما تتحدد بها أية مشكلة أو فرصة على المحلل أخذها في الاعتبار أثناء الدراسة، كأن توجد شكوى من بطء معالجة طلبيات المبيعات مما يفقد الشركة بعضاً من عملائها، ويجب أن يحدد في الوثيقة الموعد النهائي لتقديم الدراسة (المرحلة التالية)وكذا الميزانية المسموح بها.

www.manaraa.com

- **المرحلة الثانية/ دراسة النظام القائم والجدوى الاقتصادية:-**

مخرجات هذه المرحلة هي تقرير حول جدوى الحلول التقنية المقترحة للمشكلات أو الفرص المذكورة في وثيقة المدى والأهداف المنتجة في المرحلة السابقة تقرير دراسة الجدوى feasibility study report واقتراح أكثر من حل، وتقديم الحلول في خطوط عريضة تبين تكاليف ومزايا كل حل بما يمكن اللجنة القيادية من اتخاذ قرارها فيما يتبع، سواء باختيار الحل الأول أو بصرف النظر عن المشروع لعدم جدواه الاقتصادية، والمفروض أن تكون تكاليف هذه المرحلة تافهة بالنسبة للتكاليف الكلية للمشروع، حتى لا تكون الخسارة حسمية عند صرف النظر عن المشروع ويطلق 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 يتفهم الوظائف التي يجب أن يؤديها النظام الجديد، حتى في حالة إعادة تصميم النظام جذرياً. ويحتاج المحلل في هذه المرحلة إلى مقابلة المسئولين وفحص 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 ثبوت جدواه الاقتصادية 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 وظائف 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" ماذا يجب عمله لتنفيذ مهام النظام الحالي؟

والإجابة عن هذا التساؤل تتضمن تحليل وظائف النظام إلى مكوناته المنطقية وإنتاج نموذج منطقي لعمليات المعالجة وتحركات البيانات اللازمة لتحقيق الوظائف.ويسمى ذلك تحليل العمليات process analysis ويتم تصوير النموذج أية متطلبات منطقية

المنارة للاستشارات
www.manaraa.com

يستلزم هذا المقترح، ولا يدخل فيه آية إشارة لطريقة التنفيذ العلمي للنظام القائم أو المقترح.

ويتم تغذية العمليات بالبيانات هذه البيانات متعلقة بالكينونات ذات الصلة في المنظمة والكينونات هذا تكون ذات علاقات متبادلة فيما بينها، مثلاً حفظ البيانات عن الموظفين وعن الإدارات التي تضمهم و"العمل" الكينونة التي تربط الموظفين" بالإدارات، الكينونات والعلاقات بينها توضع في نموذج للبيانات خاص بالمنظمة، وتسمى هذه العملية تحليل البيانات data analysis.

ومخرجات هذه المرحلة، بالإضافة للنموذج المنطقـــي logical model للنظام والذي يخرج على هيئة الرسومات وحركة البيانات المشار إليهما، قاموس البيانات ونماذج البيانات وتقوم 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 منطقياً من النظام الجديد وأمام مصمم النظام الجديد من الطرق لتضمين 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 ممركزة أم موزعة؟ أي من تلك العمليات سيتم حوسبته وأيها يظل يدوياً؟ وبالنسبة للعمليات المحوسبة أيها ينفذ بنظام الدفعات وأيها ينفذ تفاعلياً مع المستخدم؟ وبالنسبة للنظام المعلوماتي هل يكون ممركزاً 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 تكلفته وإمكانياته، وتمكن الأدوات المهيكلة مثل مخططات تدفق البيانات من توضيح تلك البدائل بطريقة لا تتطلب لفهمها سوى خبرات فنية بسيطة. ويكون الحل الأول عادة بدائياً إلى حد كبير، ويتلوه بدائل متدرجة في الإمكانيات مع زيادة في التكلفة، ويترك للإدارة اختيار البديل الملائم لظروف المنشأة.

المنارة للاستشارات
www.manaraa.com

- **المرحلة الخامسة / التصميم المفصل:-**

في هذه المرحلة يتط ور العمـ ل إلـ ى وضـ ع التـ صميم الـ ذي يغطـ ي الجـ الات التاليـ ة كوذ ات الماديـ ة، تخ زين البيانـ ات، الجـ دول الزمنـ ي للتنفيـ ذ، شاشـ ات الاتـ صال بـ ين المـ ستخدمين والحاسـ وب، وأخيـ راً وسـ ائل الأمـ ان والرقابـ ة التـ ي تتـ ضمن أن يكـ ون تـ شغيل النظام بفاعلية وكفاءة.

ويتطلـ ب وضـ ع البـ رامج التطبيقيـ ة بطريقـ ة منهجيـ ة متسلـ سلة أن توصّـ ف المهـ ام لمطلـ وبـ تحقيقهـ ا توصـ يفاً واضـ حاً مهـ يكلاً ييـ سر علـ ى المبـ رمجين عملهـ م.أمـ ا المكونـ ات الماديـ ة فتوضـ ع مواصـ فاتها فـ ي أبـ سط التفاصـ يل الدقيقـ ة وبـ صورة متوافقـ ة مـ ع متطلبـ ات والبرمجيـ فاتي هـ ذه المرحلـ ة تفاصـ يل تخـ زين البيانـ ات مـ ن حيـ ث كونهـ ا علـ ى ملفات مستقلة أو قاعـ دة بيانـ ات.ويكتـ ب للتـ صميم النجـ اح إلا إذا أخـ ذت بعـ ين الإعتبـ ار خصائص المهام المطلوب تنفيذها، وكذلك قدرات المستخدمين.

ويبـ ين التـ صميم التفـ صيلي مـ دى الدقـ ة فـ ي تقـ دير تكـ اليف المـ شروع.وتقـ دم تقـ ارير التصميم إلى اللجنة القيادية لإقرارها وعندئذ يمكن تخصيص الميزانيات المطلوبة للتنفيذ.

- **المرحلة السادسة / التنفيذ:-**

يـ تم فـ ي هـ ذه المرحلـ ة شـ راء المكونـ ات وتركيبهـ ا واختبارهـ ا، وكتابـ ة البـ رامج التطبيقية واختيارها وتصحيحها إلى أن تصل للمستوى المرضـ ي، وتكـ ون قاعـ دة البيانـ ات أو هيكـ ل الملفـ ات ثـ م تحميـ ل البيانـ ات وتـ دريب المـ ستخدمين، وعمـ ل نـ سخة مبدئيـ ة مـ ن 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 من النظـ ام القـ ديم إلـ ى الجديـ د وهـ و فترة قد تطول أو تقصر بحسب ظروف كل مشروع.

وطرق التحول متعددة،فقد تقضي فيها النظامين القديم والجديد جنباً إلى جنب إلـ ى أن يستقر تشغيل النظام الجديـ د ويطمـ أن علـ ى كفاءتـ ه، وهـ ي سياسـ ة طيبـ ة إلا أنهـ ا تتطلـ ب قـ دراً كبيـ راً مـ ن العمالة.وتمكن هـ ذه الطريقـ ة مـ ن مقارنـ ة النظـ امين مـ ن حيـ ث المـ دخلات

المنارة للاستشارات
www.manaraa.com

والمخرجات ومعرفة أوجه القصور في النظام الجديد فإن وجود هناك 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 وارد 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 يلجأ في عملية صيانة المكونات المادية للشركات المنتجة أو الشركات متخصصة في صيانة البرمجيات فتكون بإجراء التعديلات عليها لإصلاح 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.

المنارة للاستشارات
www.manaraa.com