جامعة دمشق
كلية الآداب والعلوم الإنسانية
قسم المكتبات والمعلومات
السنة الرابعة

نظم تخزين واسترجاع المعلومات

د. عيسى العسافين

60

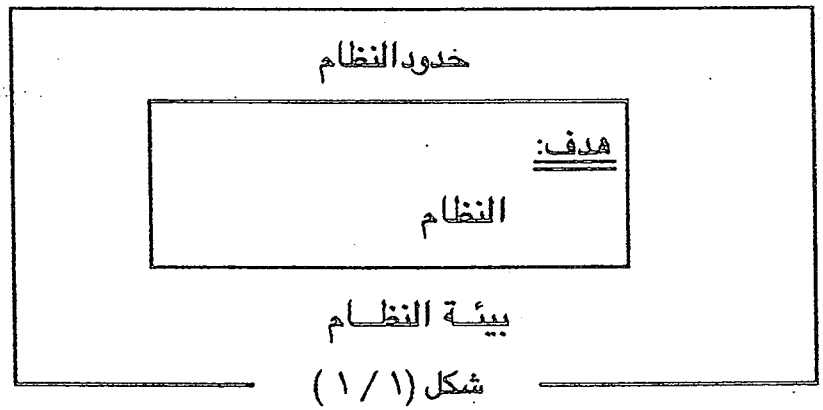
١ – النـظـم
SYSTEMS

يشير المعنى اليونانى لكلمة نظام SYSTEM إلى مفهوم الترابط العضوى بين اجزاء مختلفة ، فالانسان نظام يتكون من عدة نظم فرعية SUBSYSTEMS مثل الدورة الدموية ، الدورة التنفسية ، دورة التغذية .. وهكذا ، وكل منها يؤدى دالتة ويتكامل مع النظم الفرعية الأخرى مكونة الانسان ، ونفس هذا المفهوم ينطبق على شجرة سيارة ، طائر ، فريق كرة قدم ، نظام معلومات .

وعلى ضوء هذا يمكن تعريف النظام بأنه مجموعة من العناصرأو الأجزاء أو العمليات أو الوظائف المرتبطة فيما بينها ، تؤدى وتنجز وظيفة متكاملة محققة هدفاً محددا ، ويتأثر النظام ويصيبه الخلل أو التوقف اذا عزل احد عناصره أو اصابة التلف ، وتسمى العناصر أو الاجزاء نظماً فرعية وهى ايضا نظم صغيرة تتشكل من مكونات أو اجزاء أو وظائف ادق وتنجز وظيفة محددة هى هدف النظام الفرعى .

ومادام الانسان والسيارة والطائر نظم ، فإن تواجدها الطبيعى يحيطها بنظام أكبر وأشمل يعرف بأنه بيئة النظام SYSTEM ENVIROMENT ، مما يحتم أن يكون لكل

نظام حدود واضحه هى حدود النظام SYSTEM BOUNDARY ، فحدود المنظومه الانسانية الممثله فى الانسان هو جلده وشعره وأظافره ، وحدود السيارة هو هيكلها المعدنى ، وحدود أى كائن حى هو ذلك الاطار الخارجى المتعرض للبيئه ويفصل فيزيائيا بينهما فيما يوضحه الشكل (١ / ١) ، وما ينطبق على السيارة أو الانسان ، ينطبق على نظام المعلومات ، فنظام المعلومات الادارى لوزارة أو شركة أو منظمة له هدف يتمثل فى تقديم المعلومات اللازمة للمنظمة ويدعم اتخاذ القرار بها ، وله حدود تتمثل فى الحدود الفيزيائية للمنظمة وله بيئة نظام تحيط به .



شكل (١ / ١)

مثلا نظام معلومات الافراد أو نظام حضور المدرسين أو نظام توزيع المقررات الدراسية أو نظام العهدة والمخازن فى احدى المدارس ، يهدف اساسا إلى خدمة العملية التعليمية، وحدودة هى حدود المدرسه وبيئته هى المدرسة والحى .

انواع بيئة النظام :

تنقسم بيئة النظام إلى ثلاث انواع رئيسية هى على النحو التالى :

أ – البيئة الداخلية :

وهى البيئة اللصيقة بالنظام ، فالإنسان كنظام يمكن أن يعتبر اسرتة ومقر سكنه هما البيئة الداخلية حوله ، كما أن المؤسسة أو البنك أو المصنع أو المدرسة هى انواع من البيئات

الداخلية لحدود نظم المعلومات فى كل موقع على حده .

ب – البيئة الخارجية :

وهى البيئة الاكبر التى تحيط بالبيئة الداخلية ، وتعتبر نظاما اكبر له حدود وهدف وكيان ، بالنسبة للانسان يعتبر الحى بكل عناصرة والمدينة والدولة ، مكونات البيئة الخارجية له ، وفيما يتعلق بنظم المعلومات فإن البيئة الخارجية تضم عده مؤثرات نعرض اليها فى الصفحات اللاحقة .

هـ– البيئة البعيدة

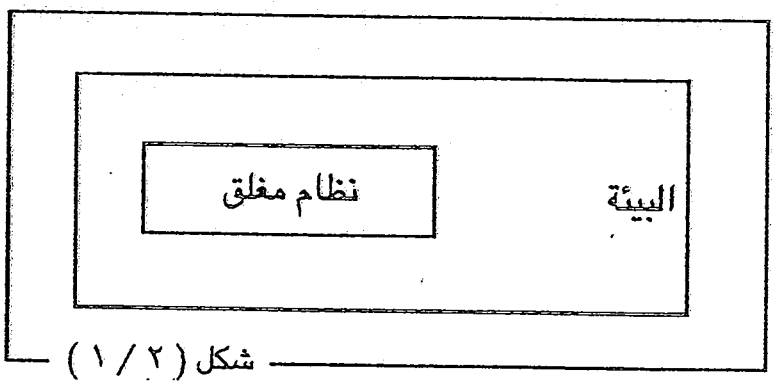
وينظر فيها إلى العالم كنظام أعم واشمل أو بيئة عالمية للإنسان ونظم المعلومات وأى منظومة ، كبرت ام صغرت .

العلاقة بين النظام والبيئة :

مادام للنظام هدفا يحققة فيحتمل ان تكون له مع البيئة المحيطة به علاقات تبادلية ويتوقف حجم هذه العلاقات وفق طبيعة النظام ومدى حاجته إلى البيئة ومدى حاجة البيئة الى النظام ، لهذا تقسم النظم من حيث تفاعلها مع البيئة إلى نوعين رئسيين :

أ – نظم مغلقة

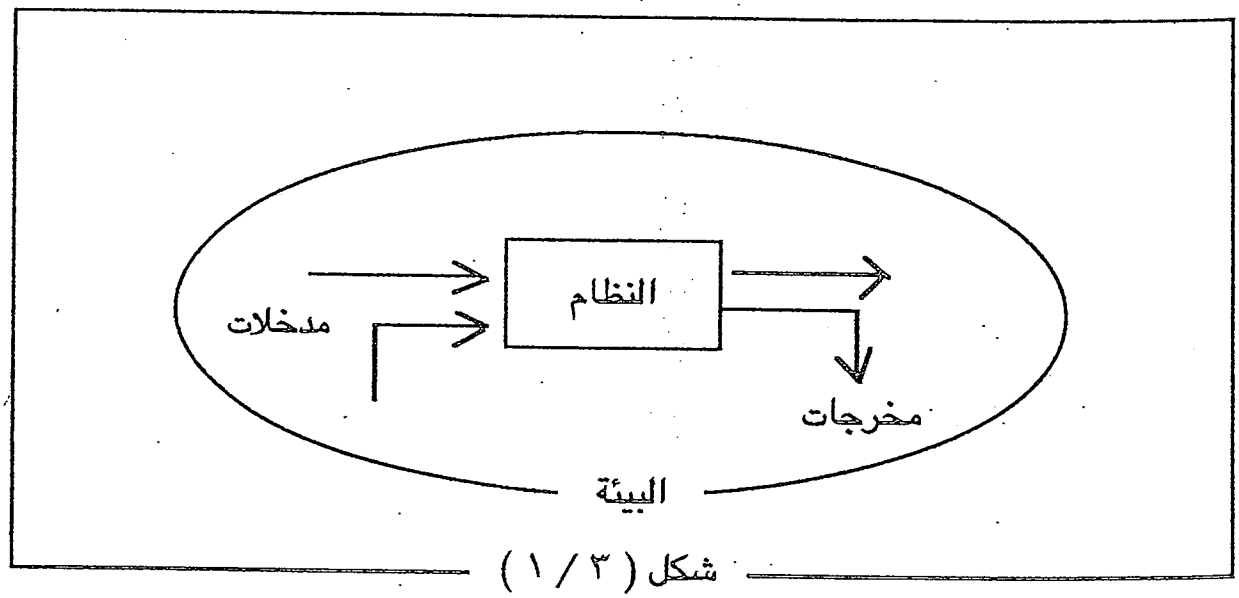
وهى نظم لا تتفاعل مع البيئة ، لا تأخذ منها شيئا ولا تقدم لها شيئا ولا توجد بينهما علاقات ديناميكية ، ومن امثلة النظم المغلقة ، المنضده – الكرسى ، فالنظم فى هذه الحالة تميل إلى الانغلاق على نفسها وإن وجدت بعض النظم التى لا تستجيب للتغيرات البيئية ، مثل معايير الجودة ، الاسعار رغبات العملاء – الدعاية وبالتالى تكون منعزله جزئيا عن البيئة وينجم عن هذا الانعزال والانغلاق اندحار النظام وربما توقفه عن العمل .



شكل (٢ / ١)

نظم مفتوحة :

وهى نظم تتعامل مع البيئة المحيطة بها سيان كانت بيئة داخلية أو خارجية أو بعيدة تتلقى منها مدخلات ، تتفاعل معها وتعالجها ، وتلقى إلى البيئة مخرجات ، وأى خلل فى البيئة يؤثر على النظام ، كما أن خلل النظام يؤثر بالتالى على البيئة ، ويوضح الشكل (٣ / ١) مفهوم النظم المفتوحة



شكل (٣ / ١)

وابرز هذه النظم شجرة فى أى مكان بالعالم ، فهى نظام مفتوح ، تأخذ من البيئة الماء والمواد المعدنية وثانى اكسيد الكربون . وتعالج هذه المدخلات فى خلايا الاوراق الخضراء ، بعدها تلقى بالمخرجات – الاكسوجين – إلى البيئة المحيطة باعثة الحياة فيها ، فإن قطعت شجرة تقلص حجم الاكسوجين الناتج وتراكم القدر المكافىء من ثانى اكسيد الكربون ، ومن

ثم ترتفع درجة حرارة الارض رويدا رويدا .

وتندرج على نظم المعلومات بأنواعها المختلفة تحت مسمى النظم المفتوحة ، فالنظام النقدى فى أى دولة يتأثر حتما بأى هزة مالية لأى عمله دولية ، كما يتأثر بالاحداث السياسية والاقتصادية والعسكرية على المستوى المحلى والعالمى ، وعموما يمكن القول أن نظم المعلومات تندرج تحت مسمى النظم الهادفة المفتوحة .

توصيف عناصر النظم :

يتم تحديد مجال وهيكل النظام بواسطة مجموعة من العناصر تشمل :

أ -هدف النظام

يختلف الهدف من نظام لآخر ، فالهدف من نظام انتاج هو تحويل الخامات إلى منتجات وتحقيق ربحية ، والهدف من نظام النقل الداخلى بالمدن تحريك الركاب بسهولة ويسر من مكان إلى مكان ، بينما هدف المستشفى - كنظام - تقديم خدمة طبية مميزه وبتكلفة تحقق ربحا مقبولا ، بينما الهدف من نظام المرتبات تقديم خدمة الرواتب الشهرية بدقة وانتظام ويسر، مثلما للانسان هدف ، عباده الله واعمار الارض .

ب - مدخلات ومخرجات النظام

طالما كان النظام مفتوحاً على البيئة فإنه يستقبل مدخلات - ايا كان نوعها خامات - بيانات ، وثائق .. الخ - وينتج مخرجات تتلائم مع المدخلات . ويمكن القول أن كل نظام مفتوح متفاعل مع البيئة يمكنة استقبال مدخل واحد على الاقل ، وانتاج مخرج - منتج - واحد فى الحد الادنى ، وهذا يؤكد على أن توصيف مدخلات ومخرجات النظام هى احد أبرز عناصر توصيف النظام .

حـ - المعالجة :

تشكل المعالجة قلب النظام النابض الذى يجرى عمليات تحويل المدخلات إلى مخرجات ، فإذا كانت مدخلات نظام معلومات بيانات عن :

[الاسم - تاريخ الميلاد - الجنس - الديانة]

فإن مخرجات النظام قد تكون أحد أو كل مايلى

(١) قائمة بالافراد الذين لم يصلوا إلى سن التجنيد .

(٢) قائمة بالافراد الذين تجاوزوا سن التجنيد .

(٣) قائمة بالافراد الذين لا ينطبق عليهم قانون التجنيد .

(٤) قائمة بالافراد الذين ولدوا فى نفس العام .

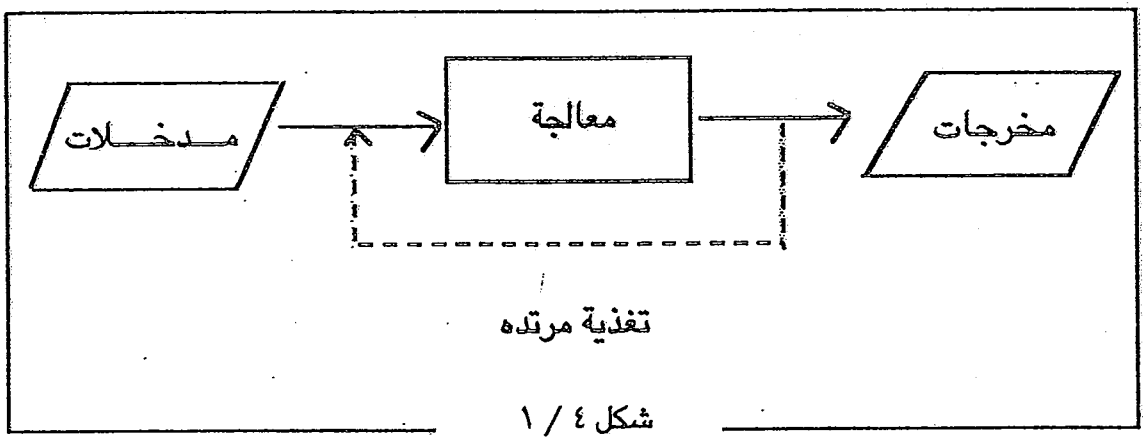
(٥) قائمة بالافراد الذين ولدوا فى نفس اليوم بصرف النظر عن سنة الميلاد .

(٦) كشوف بالاسماء وفق الديانة .

(٧) كشوف بالاسماء وفق النوع .

د – التغذية المرتدة FEED BACK :

سبق واشرنا إلى الانسان كنظام متكامل ، مثلما عرضنا إلى الشجرة كنظام حيوى آخر وحتى تستمر هذه النظم ويستقر اداءها فلابد أن يكون لها اشارات سيطرة تضبط الاداء، فالانسان عندما يشعر بالألم فهذا يعنى وجود خلل فى النظام أو بالتحديد أن مدخلات النظام لا تتواءم مع مخرجاته ، ويتحتم ضبط المدخلات مثل تناول قرص دواء حتى تعاود المنظومة ادائها الصحيح . و التغذية المرتده فى النظم الصناعية تتمثل فى قياس وضبط الجودة المطلوبة ، والتغذية المرتدة فى نظم المعلومات بالغة الاهمية فمخرجات هذه النظم تستخدم فى دعم ومساندة إتخاذ القرارات وإن لم تكن المخرجات ذات صلة وثيقة بالقرارات فإن نظام المعلومات يصبح ، عديم الجدوى للاداره ، لذلك فمن الضرورى إحتواء نظام المعلومات على دورة تغذية مرتدة تحدد مواطن عدم الفعالية .



شكل ٤ / ١

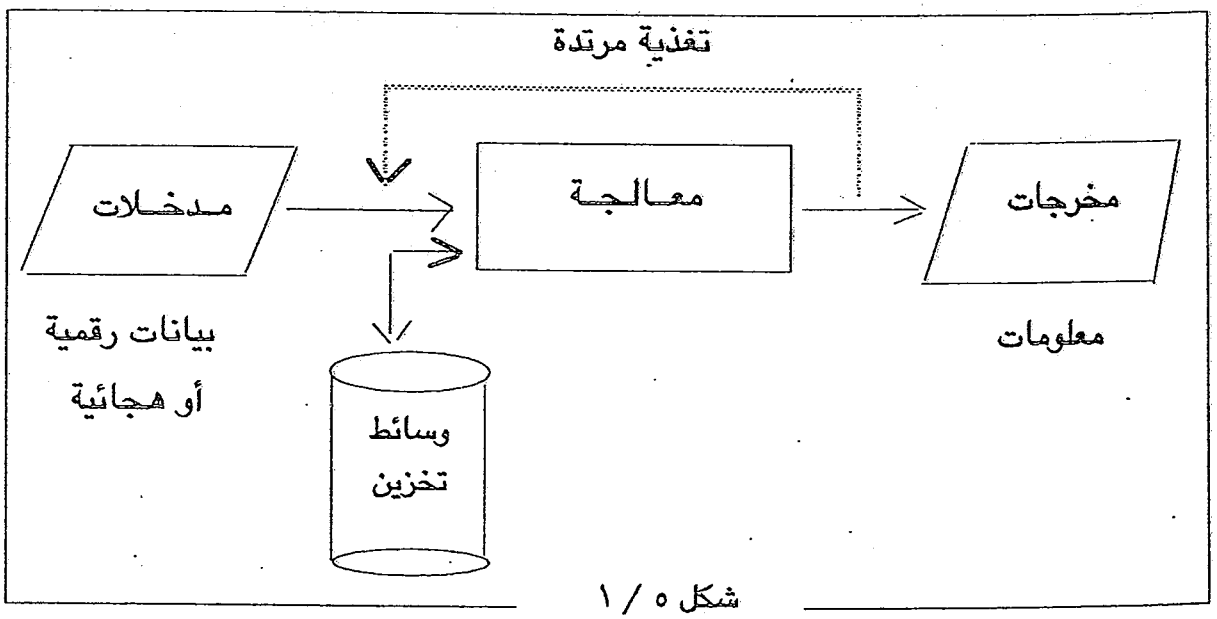
ويوضح الشكل (٤ / ١) مفهوم التغذية المرتدة .

هـ - التخزين :

تتصف معظم النظم الحيوية بقدرتها على تخزين ما يفيض عنها من مخرجات معالجاتها، فالشجرة تخزن ما يفيض عنها على هيئه ثمار أو درنات أو سيقان ، والحيوانات تخزن ما يفيض منها على هيئة دهون والانسان يخزن ما يفيض عن حاجتة من المال ، كما يخزن ما يفيض عن حاجته المعرفية على وسائط تخزين ثانوية مثل الاوراق والكشاكيل والكراسات وحديثا على شرائط واقراص مغناطيسية .

والتخزين المؤقت أو المستديم احد الخصائص البارزة فى كل نظم المعلومات تحسبا لوقت تحتاج فية المنظومه الادارية أو التجارية أو الخدمية إلى هذه البيانات والمعلومات، وتستخدم معظم النظم المعلومات وسائط تخزين متنوعة بداية من الاوراق وحتى الاقراص المليزرة .

ووفق ما اسلفنا عن توصيف عناصر النظام الخمس فإنها تترابط مع بعضعها البعض من خلال حركة تدفق البيانات

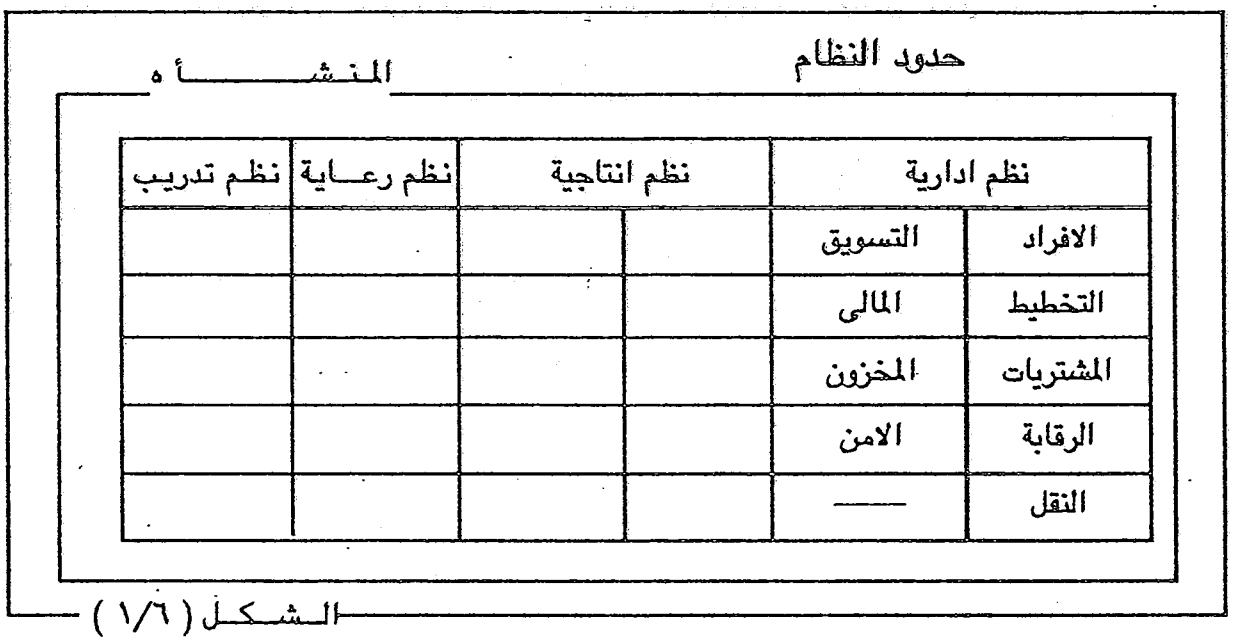


شكل ٥ / ١

ويوضح الشكل (٥ / ١) التصور العام لنظام معلومات وفق عناصره الخمس .

المنشأة والنظم :

يمكن اعتبار معظم نظم المعلومات الحالية نظماً معقدة ، فإذا اخذنا فى الاعتبار منشأة صناعية على انها النظام الاكبر والاشمل ، فإن القطاعات داخل المنشأة تشكل النظم الفرعية بينما تشكل الادارات نظم فرعية ادق ، ومجمل هذه النظم مرتبطه ببعضها البعض بعلاقات تبادلية ، فكل ادارة أو قسم أو قطاع ينتج كم معرفى على مستوى النظام الاكبر نتيجة استقباله قدراً من المدخلات وبالتالى فإن تدفق البيانات أو المعلومات مرتب ومنظم من اجل الوصول إلى أدائية عالية للنظام الشامل فيما يوضحه الشكل (٦ / ١) ، وبالتالى يمكن النظر للمنشأة من منطلق ومفهوم نظرية النظم عبر عدة منظورات :



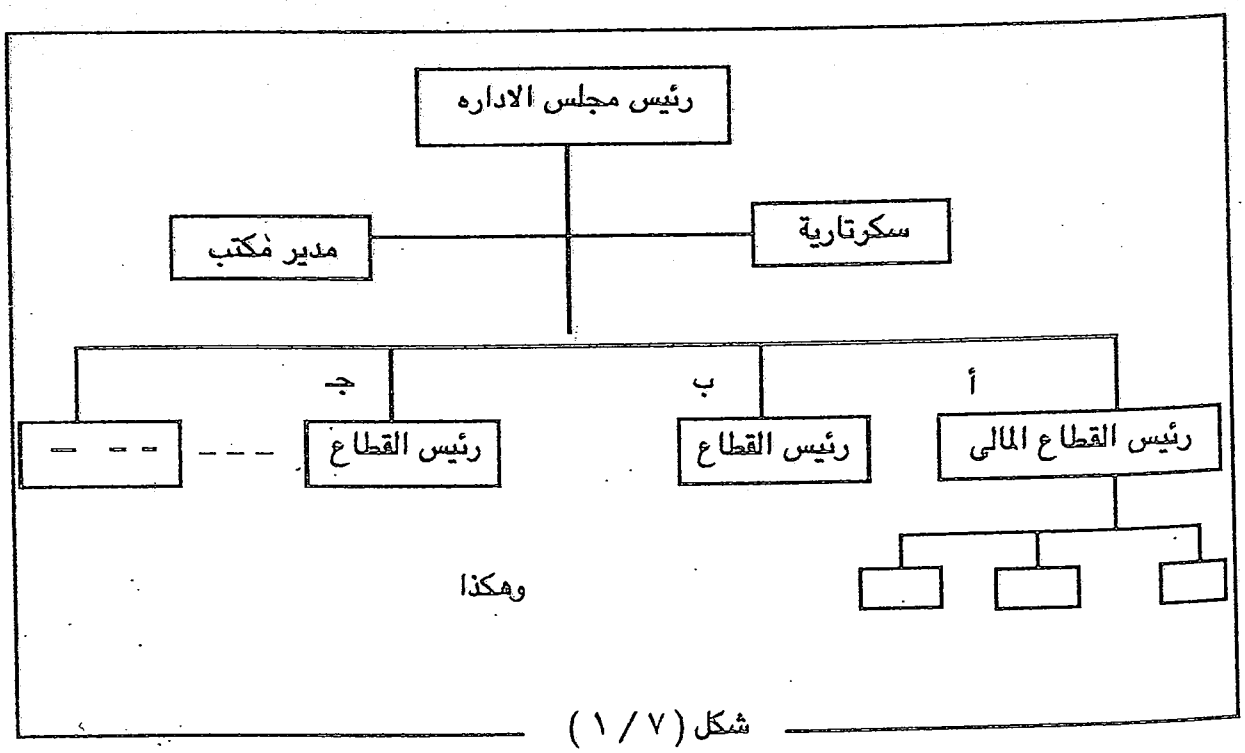
الشكل (١/٦)

أ – منظور التوزيع الجغرافى :

ويصلح هذا المنظور في النظم غير المركزية حيث تتوزع المنشأة على عدة مواقع جغرافية متباعدة (فروع عمر افندى – قطاعات النقل العام داخل مدينة القاهرة – المراكز البحثية التابعة لاكاديمية البحث العلمى أو وزاره الدولة للبحث العلمى) ومثل هذا التوزيع الجغرافى المتباعد يؤدى إلى استقلالية كل نظام معلومات على حدة .

ب – منظور الهيكل التنظيمى

وهو منظور جامد ينظر إلى المنشأة بإعتبارها وحدات بنائية فقط وإن كان يساعد على فهم النظام الهرمى للمنشأه وقطاعاتها واداراتها فيما يوضحه [شكل (٧ / ١)] الا انه لا يعبر عن العلاقات الحقيقية ولا طبيعة هذه العلاقات ، هل هى علاقات جامدة الاتصال فيها على المحاور التنظيمية فقط ام علاقات متشابكه تسمح بأن يكون هناك اكثر من اتصال من مستوى أدنى إلى مستوى اعلى والعكس .

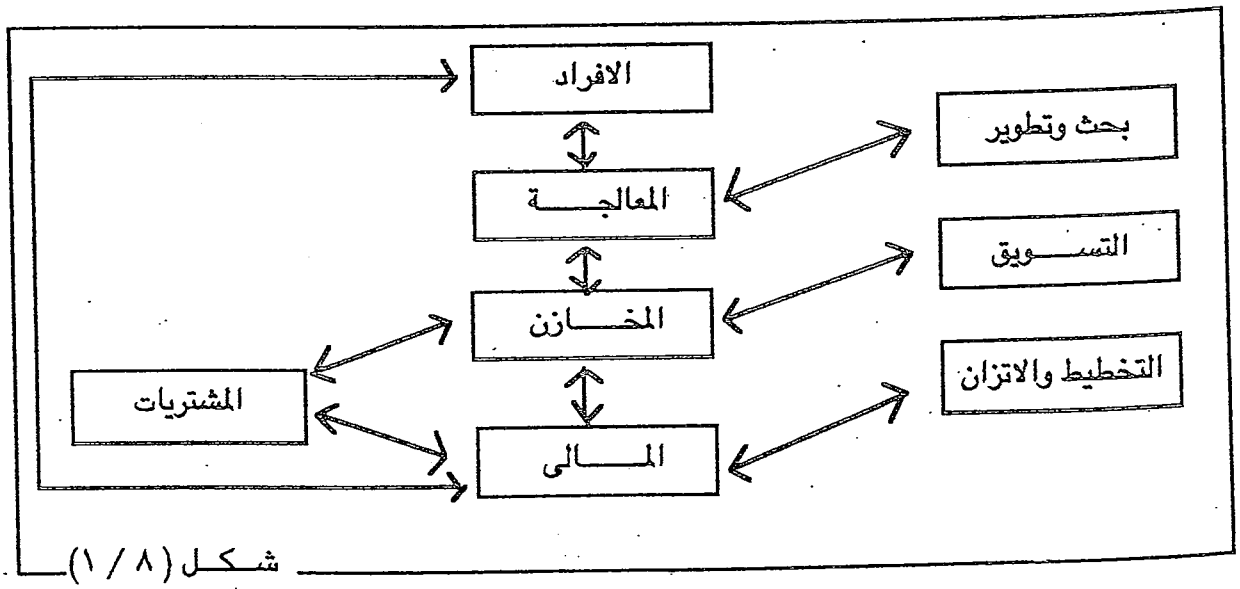


شكل (٧ / ١)

فيما يحتاج إلى توضيح هذه العلاقات بدقة من خلال منظور العلاقات الوظيفية

هـ - منظور العلاقات الوظيفية

ويستخدم هذا المنظور فى استكمال ما لم يوضحه الهيكل التنظيمى للمؤسسة أو المنشأة ويرد على التساؤل المحير لماذا هذه منشأة ناجحه وهذه تعانى من المشاكل رغم أن كلاهما يستخدم نفس عناصر الانتاج من بشر وموارد رأسمالية ؟ لان هذا المنظور يوضح بجلاء العلاقات التنظيمية ومدى مواءمتها للمنشأة ومدى تأثير كل نظام فرعى فى اطار



شكل (٨ / ١)

المنشأه كنظام شامل فيما يوضحه [الشكل (٨ / ١)] .

نمذجة النظم :

تستخدم النماذج فى تسهيل عمليات الفهم والمساعدة فى اتخاذ القرارات .ويعتبر النموذج تجريد لشيء محدد فهو شيء يمثل شئ آخر ، ولعل الاشكال ٤ ، ٥ ، ٦ ، ٧ تمثل نماذج تخطيطية تساعد على عرض الافكار المطروحة حول مفهوم ومكونات النظام . كما تستخدم النماذج التخطيطية (الرسومات) بكثرة فى تحليل وتصميم نظم المعلومات مثلما تستخدم فى اعداد منطق البرامج وخرائط المتدفق FLOW DIAGRAMS ، وتمثل رموز خرائط التدفق المعالجات التى تنفذ وكذلك المدخلات والمخرجات والملفات وما إلى ذلك .

وتعتبر النماذج ذات قيمة طيبة فى قدرتها على وصف خاصية معينة غير موجودة فى الشيء الذى يمثلة النموذج كما تمتاز النماذج بالميزات التالية :

أ – الوضوح فى عرض وتبسيط الموضوع .

ب – البساطه فى صياغة المشكلة .

حـ – الاناحه لكل المهتمين .

د – تحقيق وفر اقتصادى بالبعد عن كيان النظام المطروح واستخدام بديل رخيص التكلفة وتنقسم النماذج إلى عده انواع ابرزها

١ – **الخرائط**: ويستخدم فى اعدادها رموز قياسية متعارف عليها دوليا .

٢ – **النماذج الرياضية :**

وتستخدم للتعبير عن قيم كمية معبر عنها باستخدام معادلات رياضية مثل المعادلة التالية التى تعبر عن خط مستقيم ، وحيث أن لغة الرياضيات لغة شاملة فالنماذج الرياضية [ص = م س + ع] لا تعرف أى حدود ثقافية أو سياسية أو جغرافية ، فأى شخص يفهم معنى الرموز المستخدمة فى صياغة المعادلة يمكنه فهم النموذج بصرف النظر عن أى اعتبارات اخرى ، وهذه احدى مميزات النماذج الرياضية .

٣ - النمذجة القصصية NARRATIVE :

وهى عبارة عن وصف لغوى للنظام دون تجريد رياضى ، ويروى النص قصة النظام دون حذف أو اضافة أو تعديل . ويعيب هذا النوع من النماذج تداخل المعانى خاصة أذا استخدم فى صياغة النموذج كلمات لها مرادفات أو منشابهات ، فى حين لو استخدمت لغة سهلة ومختصرة فى التعبير عن النظام سوف تساعد المتلقى على تكوين صورة ذهنية جيدة وفهم النظام حتى لغير المتخصصين .

وعادة يميل مصممو النماوذج القصصية إلى استخدام لغة مهيكلة تشبة إلى حد بعيد لغة الأوامر العسكرية ، مختصرة واضحة الدلالة ولاتحتمل لبس أو تأويل ويكثر استخدام هذه اللغة فى نماذج تصميم برامج التطبيقات للحاسبات .

٤ - النماذج الفيزيائية :

وهى عبارة عن مجسمات ثلاثيه الابعاد وغالبا ما تستخدم فى نمذجه النظم الهندسية والانشائية ولاتستخدم فى نظم المعلومات .

امثلة على النماذج :

المثال الاول :

اوضح الشكل (٦ /١) النظم الفرعية المكونة للنظام الشامل لاحد المؤسسات فيما يشكل نظام مفتوح يتعامل مع البيئة التى تشمل

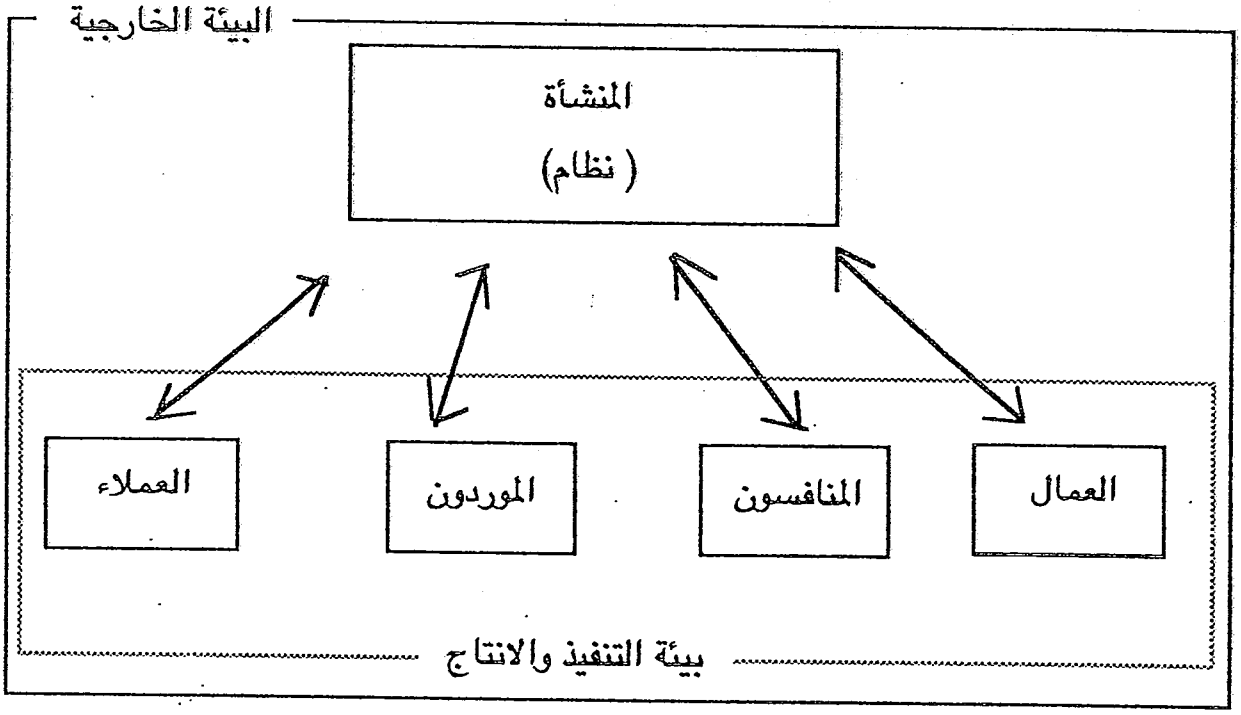
أ - العمال

ب - المنافسون

حـ - الموردون

د - العملاء

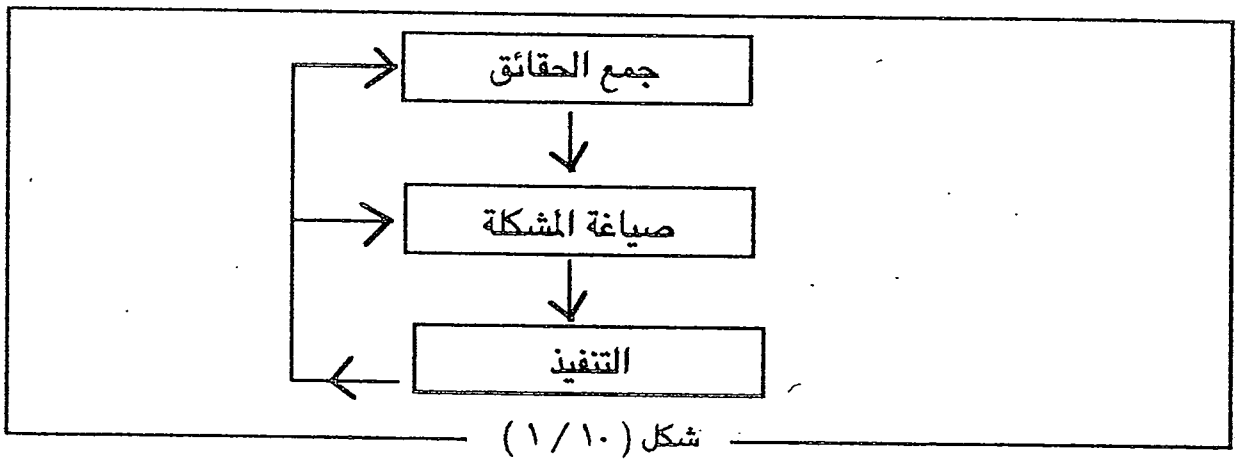
كما تشمل القوانين والأعراف واللوائح ، ويمكن نمذجة هذا النظام فى الشكل (٩ / ١) مجردا النظام إلى مكوناته



نموذج تخطيطى لمنشأة انتاجية يوضحة الشكل (٩ / ١)

المثال الثاني :

نمذجة اتخاذ القرار يوضحة الشكل (١٠ / ١)



شكل (١٠ / ١)

*النظم والمعلومات :

العرض السابق حول النظام والذى تناول الهدف والحدود والبيئات المختلفة والمدخلات والمخرجات والتغذية المرتده ، هو عرض مجرد ، وضمن هذه الحدود فإنه امكن التعرف إلى أن النظام جزء من نظام اكبر ، وأن الحدود بين النظم الفرعية والنظم الكبيرة ليست جدران عازلة بل هى جدر شفافة تتيح العلاقات التبادلية فى الأخذ والعطاء وتمر خلالها المدخلات والمخرجات ، كما أن تعريف حدود نظام معين ، أوتفتيت النظام الضخم إلى نظم اصغر ونظم فرعية ادق ، هو واحد من أبرز الخطوات وأهمها فى تحليل النظام والقدرة فى التعرف على مظاهر القوة أو مظاهر الخلل والمشاكل التى يعانى منها النظام .

والواقع أن النظرية العامة للنظم التى تناولناها فى هذا الباب هى التى تبنى عليها نظم المعلومات وسنجد اننا نطبق العديد من اساسيات النظم فى منهجية تحليل وتصميم نظم المعلومات وقد يتعرض محلل النظم لمشكله عدم الالمام بالمعالجات الجاريه فيى مرحله معينةولا عليه هنا سوى تطبيق مبدأ الصندوق الاسود BLACK BOX ويلجىء إلى تعريف المرحلة وفق المدخلات والمخرجات فقط ، بمعنى أن العمليات التى تجرى داخل الصندوق الاسود سوف تبقى كما هى دون تعديل أو إضافة .

كما أن العديد من النظم المالية هى فى الاساسى نظم تغذية مرتده بالنسبة للادارة وتنتج هذه النظم التقارير المناسبة عن عمليات المنشأة المالية ، كما يطبق على نظم المعلومات المبدأ الاساسى فى التنوع والضبط أى يكون لدى النظام العديد من الضوابط والسيطرة مساويا للتنوع الذى يبديه نظام المعلومات أو محاوله تقليل تنوع المخرجات لحدها الادنى .

*

٢ - نظم المعلومات

هناك اجماع كامل على أن البشرية تعيش عصر إنفجار المعلومات ، فهى سلاح كل عصر وكل مجتمع ، لانها ببساطة نقيض الغفلة والجهل ، وكل ماحدث فى هذا العصر هو نمو الوعى بالمعلومات وتزايد الحرص على إستثمار ثورة المعلومات ، والسؤال لماذا ؟ لانه لم تعد اهمية المعلومات فى حل المشكلات واتخاذ القرارات فى مواجهة متطلبات الحياة بوجه عام خافية على احد ، لذا اصبح تداول المعلومات فى المجتمع ظاهرة فى غاية التنوع وايضا التعقيد وبقدر ما يزداد فهمنا لها تزداد فاعليتها .

وتعتبر المعلومات من اهم الموارد الاساسية ، وتقف على نفس درجة الاهمية لباقى الموارد الاخرى مثل الموارد البشرية والمادية والمالية ، ورغم أن المعلومات مورد منطقى غير ملموس الا انه فعله غير خاف على احد ، ومبلغ خطورته أن المعلومات هى الوسيلة الوحيدة للتعبير عن الموارد الاخرى لاى منشأة ، وهذا التعبير والتمثيل يجعل المعلومات اكثر أهمية كلما اتسع مجال نشاط المنشأة .

والمعلومات - كلمة لها دلالات لغوية عديدة ، فقد يقصد بها الحقائق حول موضوع ما ، وتعبر عنه بالأرقام أو بالكلمات أو بالصور . كأن نقول شجر - صورة اشجار . عبارة [اربع شجرات] ، كما يقصد بالمعلومات العلاقات بين الحقائق ، كالقول ، أشجار النخيل فى الشرقية اكثر منها فى محافظة الغربية ، وقد تستخدم كلمة المعلومات لدى المتحدث السياسى

أو الإعلامى مرادفا لكلمة البيانات ، لذلك فإنه من الافضل أن نفرق بين مختلف اساليب التعبير عن الحقائق بتقسيمها إلى بيانات DATA – معلومات INFORMATION ، معارف KNOWLEDGE.

البيانات :

هى المادة الخام للمعلومات ، وقد تكون مجموعة من الاعداد مثل عدد عمال المنشأة ٧٥٠ موظف وعامل ، أو الرموز أو الجمل التى تمثل الحقائق مثل الشمس ساطعة وحارقة وسيارتك تقف فى الشمس ، وتعتبر البيانات مدخلات أى نظام معلومات وعليها تجرى عمليات تجهيز ومعالجة لتحويلها إلى معلومات . ويجب أن تتصف البيانات بعدة خصائص حتى تأتى المعلومات متسقه وصالحه لمتخذ القرار ، فإذا كانت البيانات صحيحة كانت المعلومات صحيحة فما بنى على صواب هو صواب ، أما اذا كانت البيانات خاطئة فإن المعلومات الناجمة خطأ بالضرورة وينطبق عليها القول الامريكى الشائع نفايات دخلت ، نفايات خرجت ، أو .....

GARBAGE IN .. GARBAGE OUT = GIGO

لذلك فإن أبرز الخصائص التى يجب أن تتصف بها البيانات هى :

أ – الدقة

ويقصد بها الدقة المنطقية وليست الدقة الحسابية ، كما يقصد بالدقة أن تعبر البيانات تعبيرا دقيقا عن حقائق الحياة .

وعدم الدقة هى الآفة التى تعانى منها بيانات معظم دول العالم الثالث مما يجعل تحويلها إلى معلومات واتخاذ القرار على ضوء معطياتها أمر محفوف بقدر كبير من المجازفة .

ب – الارتباط المنطقي بالموضوع :

بمعنى أن البيانات تدور حول الموضوع وذات علاقة منطقية وثيقة به ، فإذا خطط لانشاء ملفات العاملين فليس منطقيا أن تتضمن السجلات عناصر بيانات حول موضوع ليس له ارتباط عضوى بالعاملين ، مثل بيانات عن السيارات أو الاثاث أو أسعار السلع .

هـ - القدر المناسب :

كثرة البيانات عن الحد الملائم يشكل خطورة على كفاءة نظام المعلومات مثلما تشكل صعوبة أمام متخذ القرار ، كما أن شحة البيانات تسبب قدراً كبيرا من الإرباك لعدم وضوح أبعاد المشكلة . ولنا فى نموذج والد اشترى لولدة كل الكتب الخارجية فى علم اللغة العربية ، ووالد آخر احجم عن شراء أى كتاب خارجى وكلاهما يسبب ارباكا ما بعده ارباك لولديهما ، الاول نتيجه الكثرة ، والثانى بسببه شحة المعلومات .

د - التوقيت المناسب :

يعتبر توقيت ورود البيانات إلى نظام المعلومات من أبرز المؤثرات واهم الخصائص التى يجب أن يحققها كل من يعمل فى مجال المعلوماتية ، فوصول البيانات فى التوقيت المناسب يساند متخذ القرار ويجعله يتخذ قراره فى التوقيت المناسب ، فعندما يكون هناك تناقص حاد فى سلعة استراتيجية ولا يبلغ متخذ القرار فى الوقت المناسب فإن هذا التأخير فى الإبلاغ قد يفضى إلى أزمة طاحنة على مستوى الدولة أو على مستوى المنشأة .

هـ التناسق :

ويقصد عدم وجود تعارض وتضارب بين البيانات .

و- الشكل المناسب :

أى بالشكل الذى يسمح بمعالجة البيانات أو على الأقل بذل مجهود بسيط فى إعدادها للمعالجة .

مصادر البيانات وانواعها :

يتم الحصول على البيانات من مصدرين ، مصادر داخل المنشأة ذاتها وتسمى البيانات الداخلية ومصادر خارج المنشأة وتسمى المصادر الخارجية

أ - المصادر الداخلية : وتشمل

المشتريات .

المبيعات .

الافراد .

الشئون القانونية .

الدراسات .

التسويق .

النقابات .

المناطق التعليمية أو التموينيه أو الزراعية ..... الخ

الأدارات .

المدارس .

المكاتب .

ب – المصادر الخارجية للحصول علي البيانات وتشمل

– العملاء .

– الموردون .

– المنافسون .

– القوانين .

– الاعراف .

– النشرات المهنية

– الأنشطة النقابية العامة

– المؤتمرات .

– الدوريات .

- الاتصالات .

- النشرات الأحصائية .

وبعد الحصول على البيانات من المصادر المختلفة تجرى عليها عمليات مراجعة لاستبعاد غير الضرورى ثم تصنف منطقيا وفق الاهتمامات ثم تخزن على وسائط التخزين المختلفة تمهيدا لمعالجتها والاستفادة بها .

المعلومات :

المعلومات هى ناتج معالجة وتشغيل البيانات والتى على ضوئها يتم اتخاذ القرارات ، . فالبيانات عن عدد العاملين بالمنشأة بيان مجرد لا قيمة له ، عندما يتم تشغيل هذه البيانات فإنها تتحول إلى معلومات ، ويمكن منها اجراء دراسة إحصائية ترد على التساؤلات التالية :

أ – نسبه عدد الذكور إلى عدد الاثاث .

ب – متوسط الاعمار للعاملين.

جـ – نسبه الذين بلغوا ٥٨ سنة فأكثر .. الخ

وتعتبر المعلومات شكل مهيكل لخصائص البيانات لانها تشمل العلاقات بين الحقائق

المعرفة :

المعرفة درجة اعلى من المعلومات وتشمل عمليه فهم وتقييم المعلومات وتحويلها إلى مهارات وخبرات ، فالكتب تضم شرحاً وافيا للأنظمة المحاسبية ، ولكن الذين استطاعوا تحويل هذه المعلومات إلى خبرات عدد محدود هم اصحاب المعرفة والخبرة فى المحاسبة ، كما أن دليل التليفون يعتبر موسوعة بيانات أو موسوعه معلومات تضم الاسماء والعناوين وارقام تليفوناتهم ، لكن هناك من لا يحسن استخدام هذه المعلومات ، اما الذى يحسن استخدامها فقد ارتقى بالمعلومات إلى درجة المعرفة .

نظم المعلومات :

نظام المعلومات هو ذلك النظام الذى يستخدم الافراد والمعدات واجراءات وسياسات

التشغيل لتجميع ومعالجة البيانات وتوزيع المعلومات ، شريطة الالتزام بخصائص البيانات الجيدة التى اسلفنا اليها حتى يفى نظام المعلومات بمتطلبات الادارة .

وتنقسم نظم المعلومات من حيث وظائفها إلى قسمين أساسين :

١ – نظم تشغيل البيانات :

وهي نظم قد تكون يدوية أو ترتكن إلي استخدام الحاسبات أو أى معدات اخرى ويرتكن التشغيل على عملية واحدة أو اكثر من العمليات التالية :

أ – تسجيل البيانات وانشاء الملفات .

ب – ترتيب وفرز السجلات .

حـ – دمج الملفات .

ء – إجراء الحسابات اللازمة

هـ – تخزين البيانات أو المعلومات لاستخدامها فيما بعد .

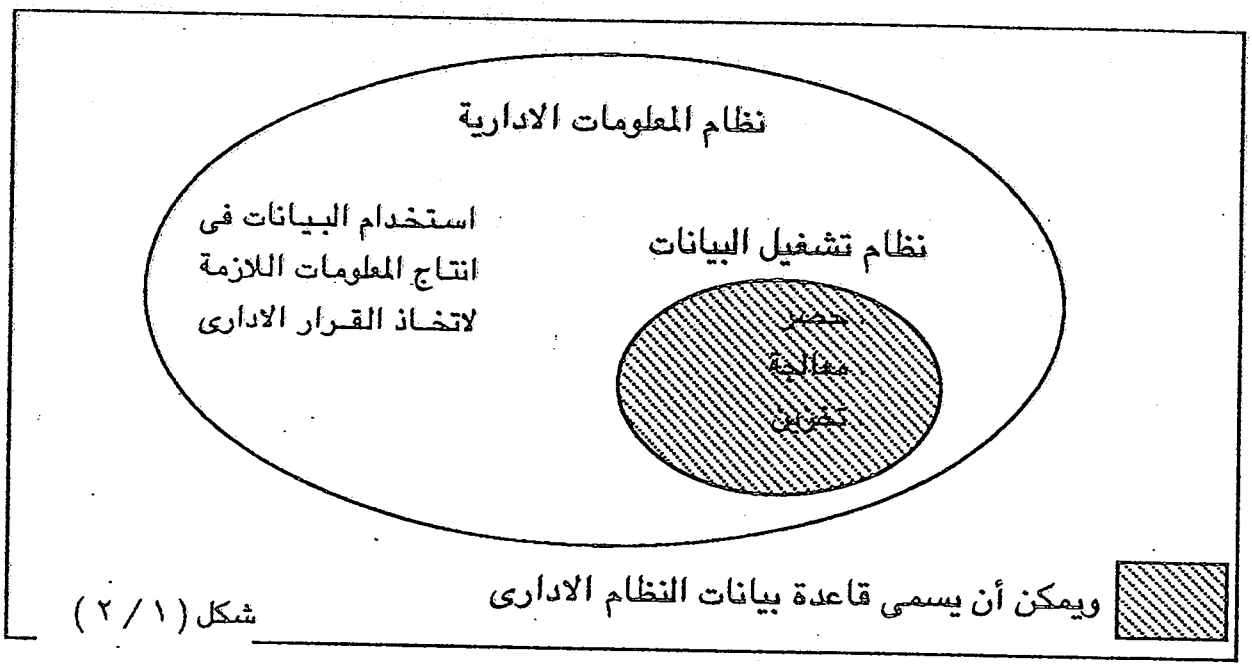
و – إستعادة البيانات أو المعلومات .

هـ – إعداد نسخ من الملفات أو المعلومات .

و – عرض أو طباعة مخرجات التشغيل على المستفيدين .

٢ – نظم المعلومات الادارية:

يعرف نظم المعلومات الادارية على أنه نظام يعمل على تكاملية البيانات من مصادرها المختلفة بقصد توفير المعلومات الضرورية لاتخاذ القرارات الادارية ، وبذلك فإن نظام تشغيل البيانات يعتبر جزء من نظام المعلومات الإدارية فيما يوضحة الشكل (١ / ٢)



شكل (١ / ٢)

وتعتبر نظام المعلومات الادارية تكاملا بين نظم معلومات فرعية تخصصية ، اذ يضم نظام شئون العاملين ، ونظام معلومات هندسية ، ونظام معلومات إنتاج ، ونظام المحاسبة والنظام التسويقى ، ونظام التكاليف ، وكل من هذه النظم الفرعية ينقسم إلى عده نظم ادق فنظام المعلومات المحاسبية ينقسم إلى النظم الفرعية التالية

أ – محاسبة التكاليف .

ب – المرتبات .

حـ – الحسابات الدائنة .

د – الحسابات المدينة

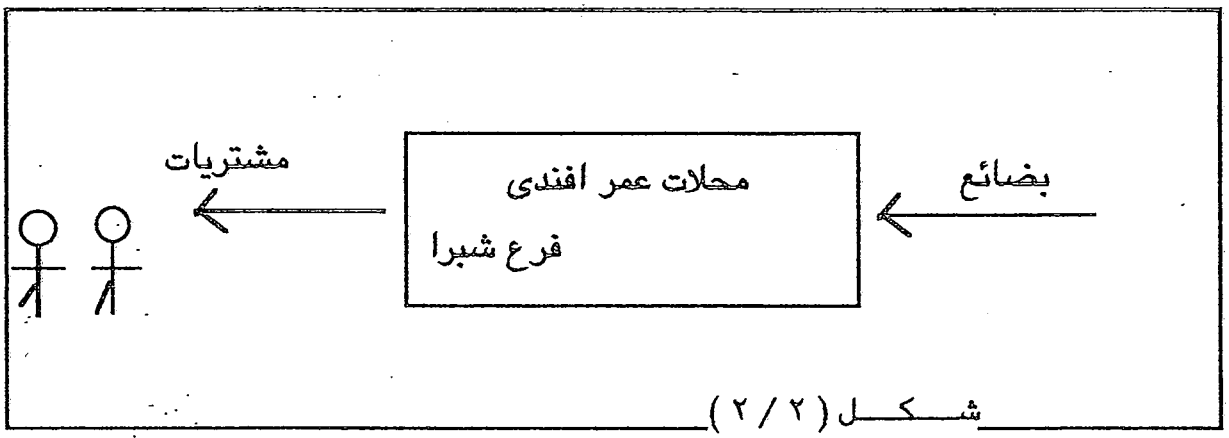
هـ – الاصول الثابتة .

نظام المعلومات والنظام المادي (*) :

لعل من أبرز ما يميز نظم المعلومات عن غيرها من النظم انها تستخدم البيانات لتناظر وتمثل حركة – حالة – تواجد ، نظام مادى أو نظام منطقى آخر . وحتى نقرب الصورة من الذهن نفترض أننا قمنا بزيارة لاحد فروع المحلات الكبرى ، وسوف نلاحظ العمال يقومون

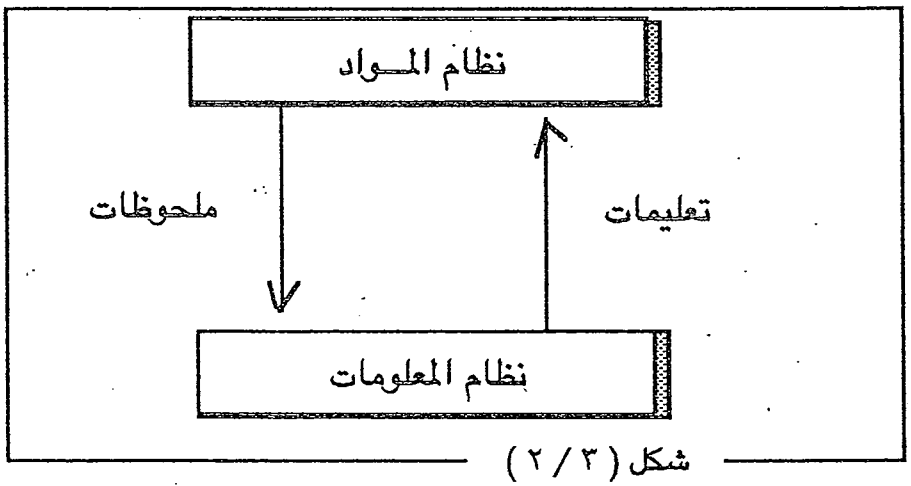
(*) المادى من كلمة المواد MATERLALS وقد تعنى سلع ، نقود ، خدمات .. الخ .

على تفريغ بضائع من فوق شاحنات ضخمة وهناك موظف يسمك بيده أوراقا قد تكون ملونة أو غير ملونة عليها كتابات ورموز واعداد ، كما نرقب بشراً يخرجون من ابواب المحل يحملون قدراً من هذه البضائع ، مثل هذه الحركة التى تضم دخول بضائع ، إلى المحل وخروج بضائع من المحل موضحة فى الشكل (٢ /٢) هو ما نعنية بالنظام المادى



شـــكـــل (٢ / ٢)

وعندما ينقص صنف عن المعروض يتصل مدير الفرع بالمخازن الرئيسة لإمداده بكمية جديدة ، واذا كانت لديه الصلاحية اصدر امر شراء مباشر إلى المصنع المنتج للسلعة مما يؤكد أن النظام المنطقى توأم للنظام المادى ، أى أن النظامين مكملان بعضهما البعض اذ أن مدخلات نظام المعلومات هى ملاحظات للنظام المادى بينما مخرجات نظام المعلومات هى تعليمات اتخاذ اجراءات في النظام المادى كما فى شكل (٣ / ٢) حيث يقوم العمال بإحضار البضاعة المباعة من المخازن وتسليمها إلى المشترى .



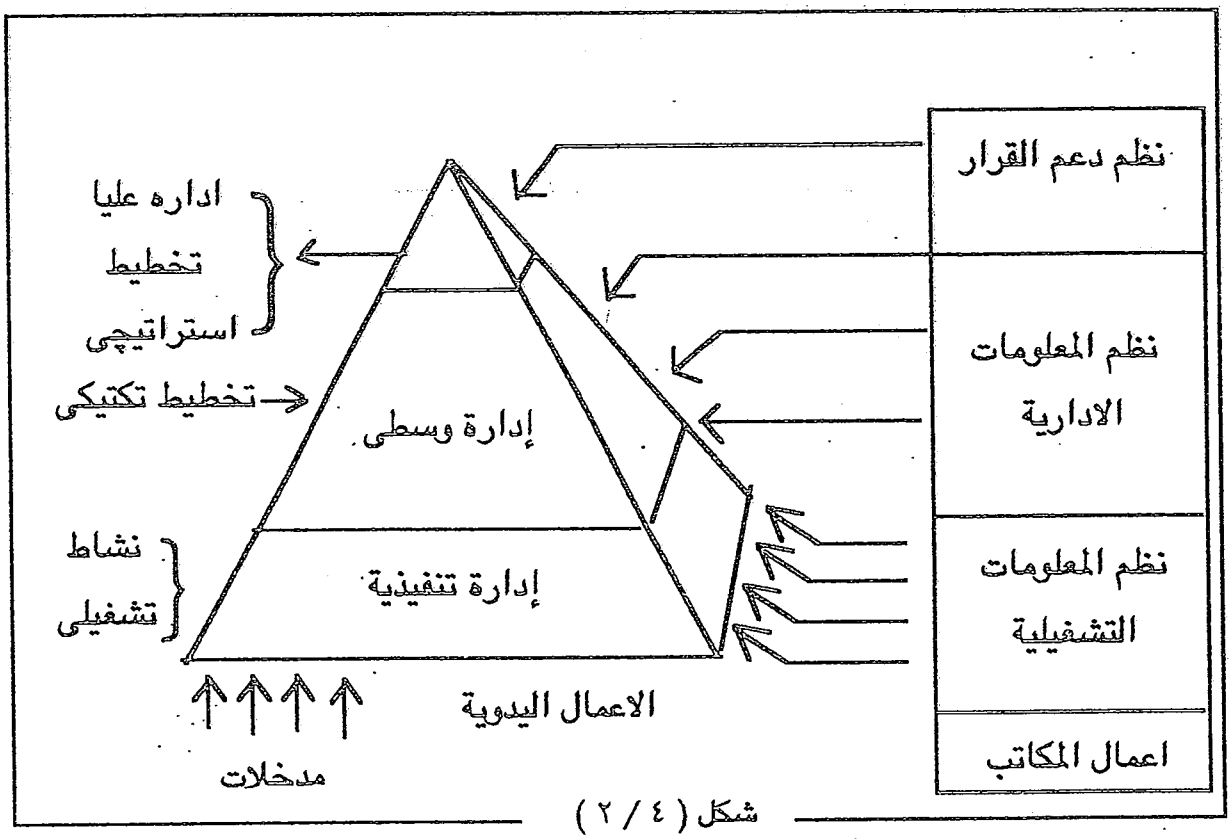
شكل (٣ / ٢)

الفرق بين نظم المعلومات وبنوك المعلومات :

تعتبر بنوك المعلومات مرحله مبكرة من نظم المعلومات . وقد تتوقف عند هذا الحد مثل بنوك المعلومات الدولية ERS , ERN ، حيث يقتصر دورها على تجميع البيانات والمعلومات من مصادرها لتكون تحت يد الباحث أو متخذ القرار، والذى يتولى بنفسه اجراء التحليلات التى تتناسب مع الهدف الذى يسعى الية . ومجمل ما يمكن أن تقوم به بنوك البيانات وبنوك المعلومات ، هو فرز وتصنيف البيانات وإعدادها بالشكل المناسب المتوافق مع المستخدم .

نظام المعلومات واتخاذ القرار :

تصنف القرارات إلى ثلاثة مستويات هى المستوى الاستراتيجى – المستوى التكتيكى والمستوى التشغيلى ، تتناسب هذه المستويات فى اتخاذ القرارات مع المستويات الادارية وبالامكان أيضا تقسيم المعلومات الى معلومات إستراتيجية ومعلومات تكتيكية ومعلومات تشغيلية لتناسب مستويات إتخاذ القرار الموضحة فى الشكل (٤ / ٢) فالمعلومات الاستراتيجية هى تلك المعلومات المطلوبة للتخطيط على المدى الطويل . وقدر هذه المعلومات ضئيل لكنها الحصول عليها امر صعب وتتطلب جهدا لانها ليست نتاج تشغيل ومعالجة البيانات بقدر ما هى اتجاهات ومفاهيم فيما يوضحة المثال التالى :



شكل (٤ / ٢)

مثال :

صاحب محل يريد زيادة نشاطة وامامه خياران اما الدخول فى نشاط سلعى جديد ، أو زيادة نشاط تسويق عدد محدود عن السلع أو فتح فرع أو افرع جديدة ونلحظ أن المعلومات المطلوبة غير مهيكلة وغير منطقية على الاطلاق وتحمل قدرا كبيرا من المغامرة .

نهاية المثال

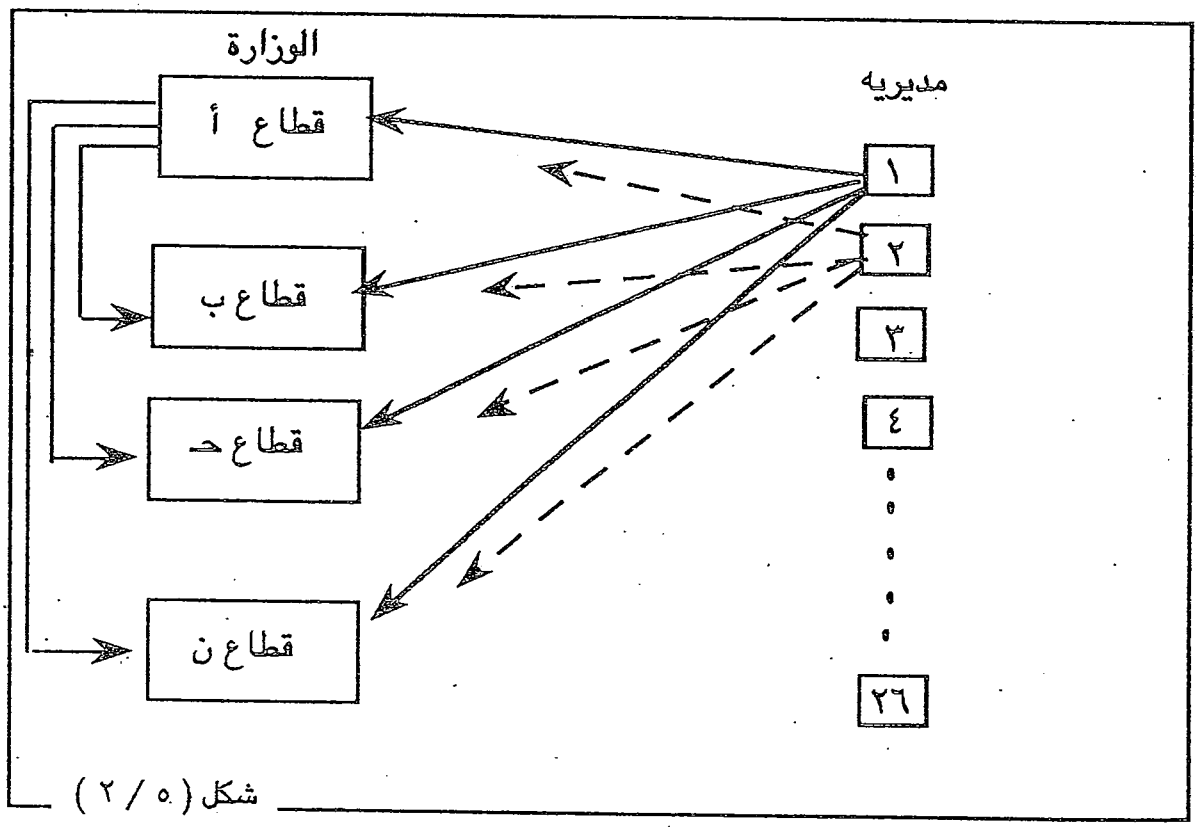
فى حين تعتبر المعلومات التكتيكية ذا أهمية فى إتخاذ القرارات قصيرة المدى ، كأن تتخذ قرارا يتخزين قدر أكبر من سلع يشتد عليها الطلب مع اعطاء خصم مغر على أسعار سلع راكدة ، وترتكن القرارات قصيرة المدى على معلومات تنتج عن نظم معالجة البيانات ومن حيث حيز أو حجم البيانات فإن المعلومات المطلوبة لاتخاذ القرارات التكتيكية اكبر من حيز المعلومات الاستراتيجية ، اما المعلومات التشغيلية اللازمة لادارة دفة العمل اليومى ، فيتم الحصول عليها من معالجة الوارد اليومى وبالطبع حجمها اكبر من حجم البيانات التكتيكية .

نظم المعلومات المرتكنة الي الحاسبات : [CBIS]

COMPUTER BASED INFORMATION SYSTEMS

يمكن النظر لنظام المعلومات على انه القطاع الداخلى من المؤسسة أو المنشأة المسئول عن اجراء التوافق بين المؤسسة وعملائها على المستوى الاستراتيچى ،أو انه النظام المسئول عن جمع ومعالجة وتشغيل البيانات مستخدما فى ذلك الحاسبات بكيانها الآلى وكيانها البرمجى إضافة إلى قاعدة البيانات وسياسات النظام لاجراء كل الاعمال المتعلقة بالبيانات والمعلومات .

وتحقق نظم المعلومات المرتكنة إلى الحاسبات عدة مزايا غير متوافرة فى نظم المعلومات التقليدية ، فاذا تصورنا أن لوزارة مجموعة مديريات موزعة على محافظات مصر وأن الوزاره مقسمة الى قطاعات وتقوم كل مديرية بالإتصال كتابة بالقطاع إلى جانب الاتصالات العرضية بين المديريات والقطاعات كما موضح بالشكل (٥ / ٢) الذى يوضح مدى تعقد وتشابك وتداخل هذه الاتصالات مما يسبب مؤثرات سلبية على النحو :



شكل (٥ / ٢)

أ – عدم وصول البيانات أو المعلومات فى المدى الزمنى المناسب .

ب – كثرة احتمالات الأخطاء أو عدم دقة البيانات نتيجة سبب أو اكثر مما يلى

(١) خطأ بشرى غير متعمد .

(٢) خطأ متعمد .

(٣) فقد أو سرقة

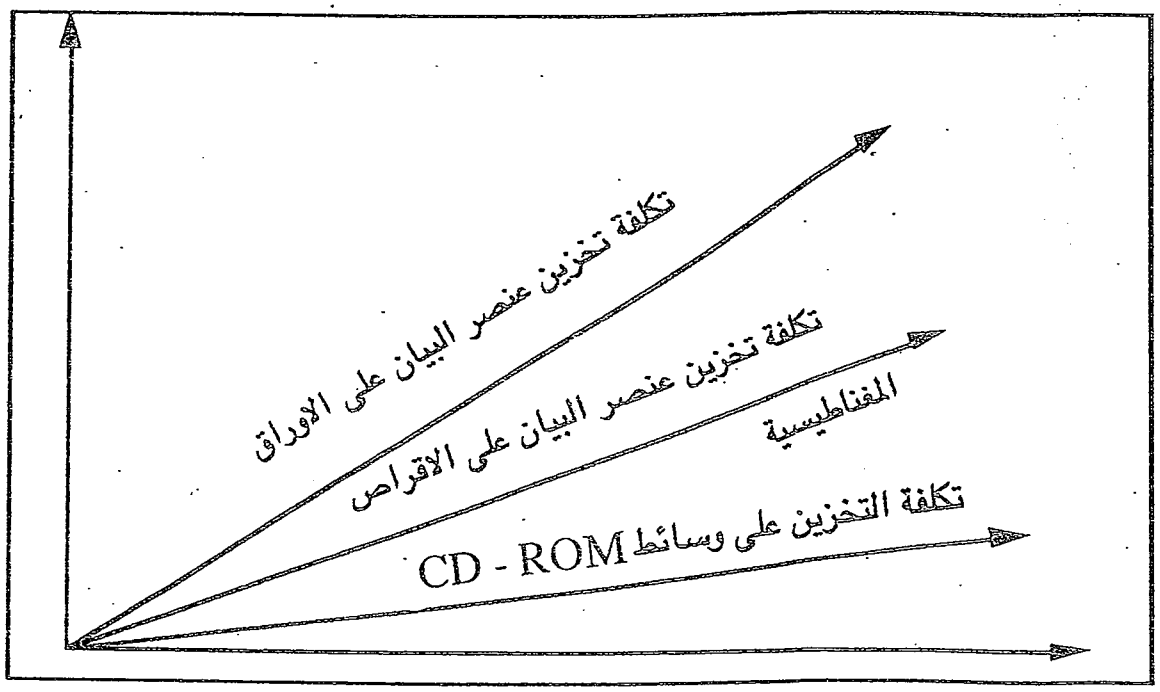
(٤) تزوير

جـ – استخدام كم ضخم من وسائط التخزين الورقية وتزايد الحاجة إلى الدواليب والارفف وتجهيزات التخزين .

د – مخاطر تعرض الأوراق للفقد أو التلف أو السرقة

هـ – زيادة الاتفاق الادارى

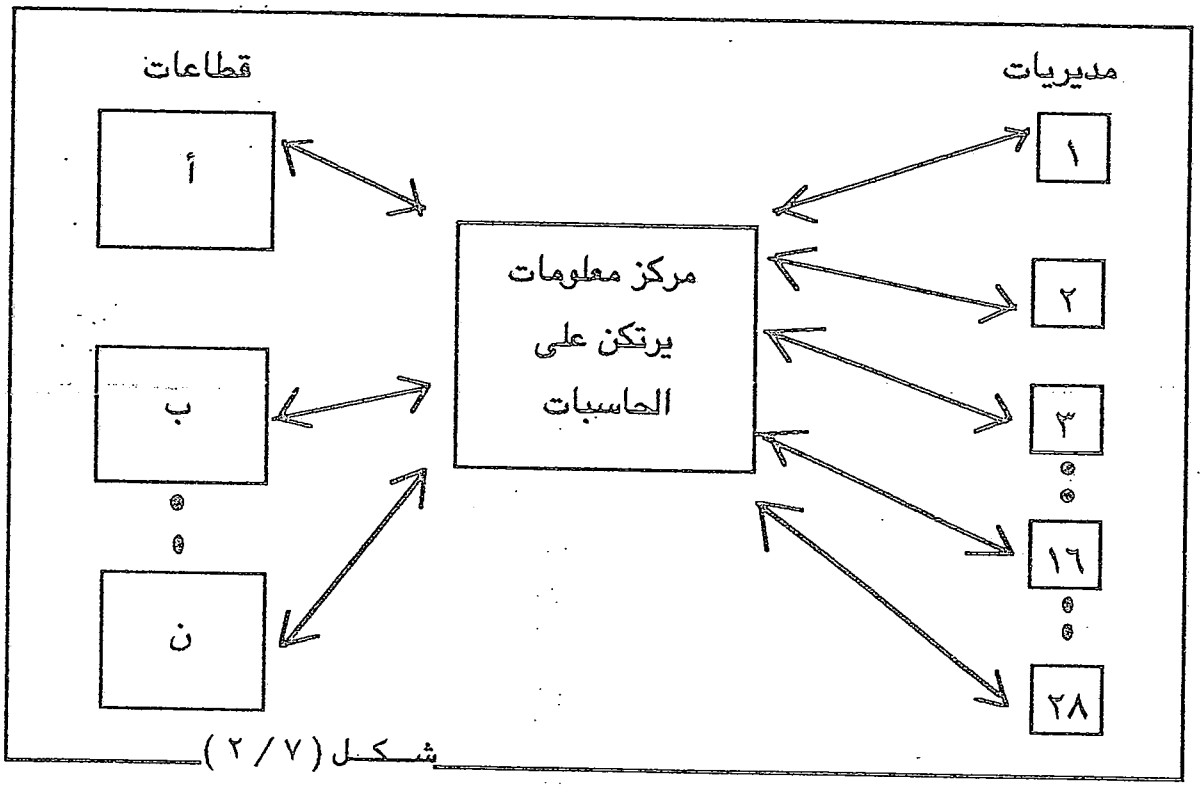
و – زيادة تكلفة تخزين عنصر البيان باستمرار مقارنة بتكلفة التخزين على الوسائط فيما يوضحه الشكل (٦ / ٢)



شكل (٦ / ٢٠)

ز- خلق مشاكل وظيفية وادارية تؤثر على سرعة استجابة النظام .

وحيال المثال الافتراضى للوزارة والمديريات التابعة لها فإن إنشاء مركز معلومات يتوسط بين الوزارة والمديريات يقلل تعقيد الاتصالات على النحو الموضح فى الشكل (٢/٧) والذى يحقق مزايا جديدة فى نظم المعلومات المرتكنة على الحاسبات لعل ابرزها على النحو التالى :



شكل (٢ / ٧)

* الدقة

ونقصد هنا الدقة الحسابية ، لان الدقة المعنوية والمنطقية للمدخلات مسئولية مستخدم الحاسب ، فالحاسب لن يفير من خطأ ادخال أن المسافة بين القاهرة والكويت ٣٠ كيلو مترا وأن المسافة المغلوطة بين القاهرة والزقازيق خمسة آلاف كيلو مترا ، فمثل هذه الأخطاء مسئولية جامع ومدقق البيانات فيما اطلقنا عليه الدقة المنطقية ، اما الدقة التى توفرها الحاسبات فهى دقة حسابية لعمليات رياضية متكررة يتعذر على الانسان اجراؤها بنفس الدقة والكفاءة . الحاسب يمكن أن يقدم لرجال المال دقة حسابية فى حدود عددين فى الكسر

العشرى وتقدم لباحثى الكيمياء حتى ستة ارقام عشرية ولدارسى الفلك حتى ثمانية عشر رقم عشر ولرجال ابحاث الفضاء حتى مليون رقم عشرى .

* سرعة استجابة النظام :

تأتى سرعة الاستجابة من طبيعة الوسيط المناظر للبيانات والمعلومات واسلوب التخزين والمعالجة ، فأنا وانت عندما نتبادل المعلومات تستخدم فى ذلك وسائط معلومات [الورق] نكتب عليها بعناصر فئة الاتصال البشرى (شكل (٨ / ٢) ونعالجها بسرعة خلايا المخ التى

أ ب ت ث ج ح	=
خ د ذ ر ز س ش	+
ص ض ط ظ ع غ ف ق	−
ك ل م ن هـ و ى	×
	÷
	‹›

شـــكـــل (٨ /٢)

لا تتعدى ١/١٠٠٠ من الثانية ، فى حين تشفر فى نظام المعلومات المرتكن الى الحاسبات وفق التمثيل الثنائى العشرى الممتد المرتكن إلى نبضات الكترونية تنطلق عبر الدوائر الالكترونية بسرعة تقترب من سرعة الضوء [٣٠٠ ٠٠٠ كيلو متر فى الثانية الواحدة] وتعالج على وحدة التشغيل المركزية بسرعة واحد على الف مليون من الثانية مما يجعل زمن إستجابة النظام تتدنى إلى حدود دنيا .

* تحقيق وفر اقتصادي :

اذا راجعنا شكل (٦ / ٢) واخذنا معيار تكلفة التخزين فى نظم المعلومات كمؤشر لباقى عناصر التكلفة نجد أن نظم المعلومات المبنية على الحاسبات تحقق وفراً اكبر من المناظر

اليدوى على المدى الطويل وبإستبعاد التكلفة الرأسمالية فى المشروع .

* تحقق معولية عالية :

معولية من فعل يعول علية أى يعتمد علية ، وهذه احدى المزايا المؤكدة فى تلك فى النظم عندما تصمم وفق منهجية واضحة ورغبة مؤكدة فى انشاء نظام معلومات هدفه الوحيد خدمة متخذ القرار على مختلف درجات السلم الادارى للمنشأة ، مما تكسب معه النظام ثقة المستخدم ويعول علية فى إمدادة بالمعلومات أو البيانات .

*تأمين المعلومات

امكان فرض قيود سرية موحده على البيانات مما يساعد على تأمين المعلومات والبيانات خاصة البيانات والمعلومات الحساسة بجعل استرجاعها عملية صعبة على الفرد العادى .

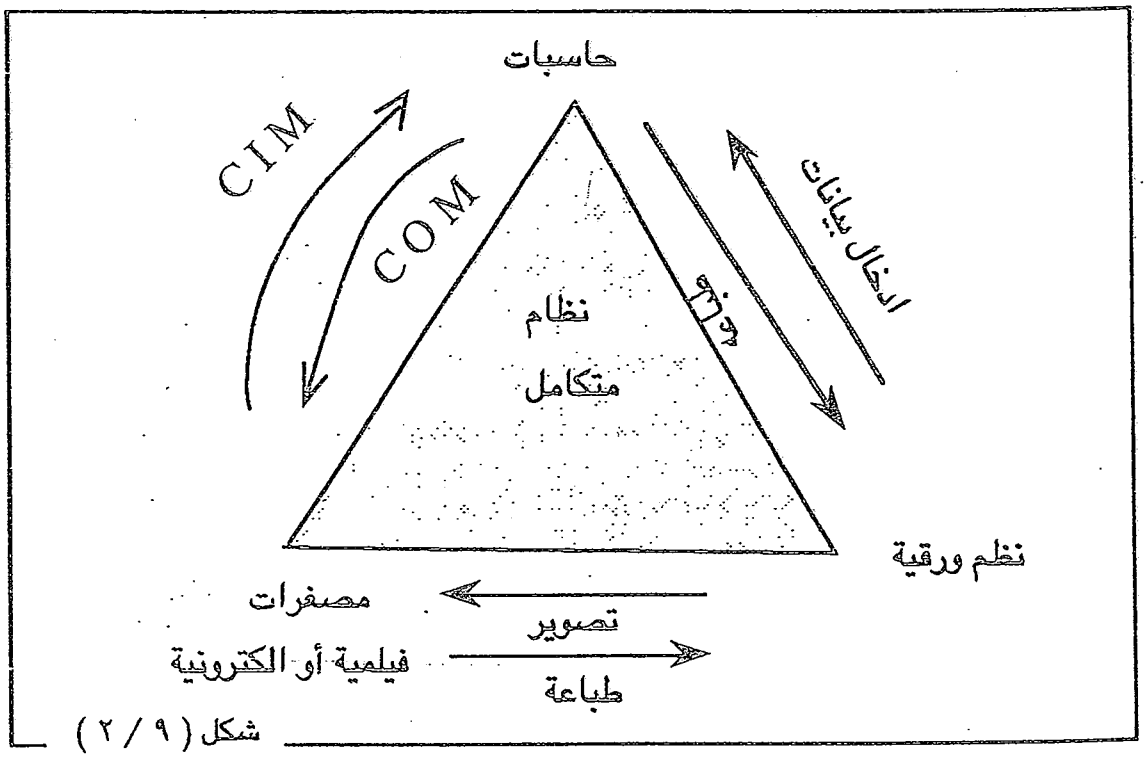
*تحقيق تكاملية المعلومات واتاحة البحث متعدد المداخل

وهذا يعتمد اساسا على انشاء نظام المعلومات مرتكنا على قاعدة أو قواعد بيانات (ملفات متكاملة) بالاستعانة بانظمة ادارة قواعد البيانات DBMS ، والبحث متعدد المداخل يصعب تحقيقة فى نظم المعلومات اليدوية وقد تطول زمن استجابة النظام لعدة اسابيع أو عدة اشهر وفق طبيعة السؤال الذى قد يستدعى البحث فى سجلات وملفات تاريخية ، ومن امثلة البحث متعدد المداخل ، البحث عن اسم مهندس وعنوانه على أن يكون تخصصة مهندس مدنى وصاحب خبرة فى السدود ويجيد اللغة الرومانية ، أو البحث عن فترة فى العلاقات الدولية فى قطاع بذاتة خلال حقبة تاريخية ممتده .

* ضبط التكاملية بين مختلف وسائط المعلومات :

تبنى نظم المعلومات الحديثة محققة الاحتفاظ بأى قدر من معلومات البيئات الداخلية والخارجية المتعلقة بنشاط المنشأة لذلك تلجىء نظم المعلومات إلى شكل ثلاثى فى بنيه النظام كما يوضحه الشكل (٩ / ٢) والذى يوضح استخدام الحاسب والميكرو فيلم والوثائق الورقية لما لكل وسيط من مميزات وتكامل هذه الميزات يحقق نظام معلومات جيد ، فطالما كانت

المعلومات نشطة تظل محملة على وسائط التخزين الثانوية للحاسب DASD وينتج الحاسب



شكل (٩ / ٢)

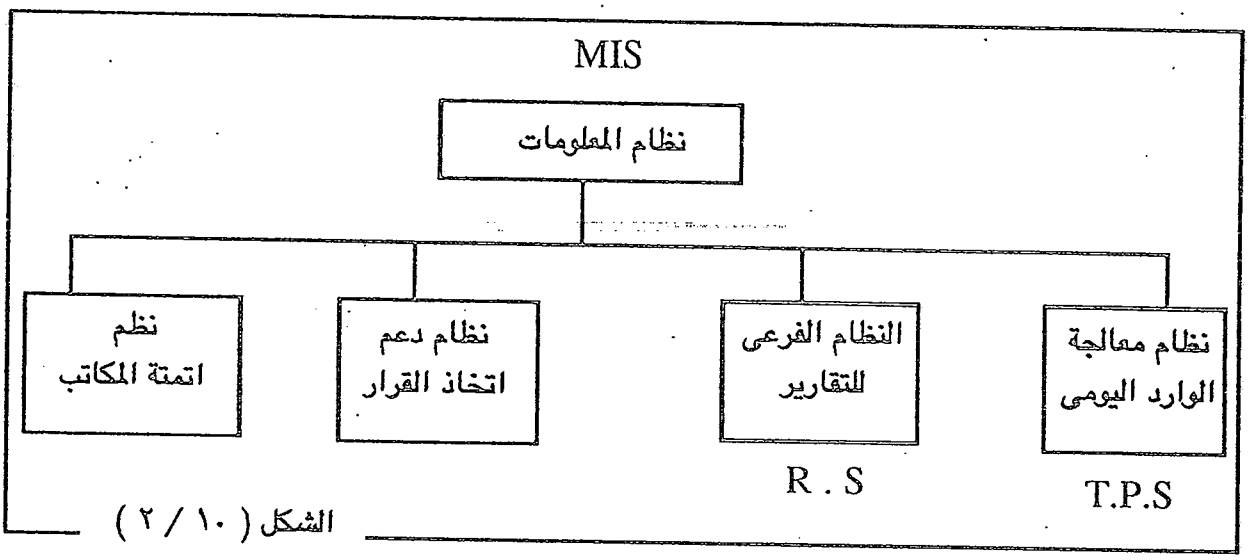
معلوماتها أو ملخص لهذه المعلومات ، اما اذا تحولت إلى الركود والاستقرار ولم يعد يشتد الطلب عليها فإنه يفضل تسجيلها على وسائط التخزين الميكرو فيلمى (باشكاله المختلفة) نظراً لقدرة هذه الوسائط على استيعاب قدر ضخم من البيانات والمعلومات بتكلفة ادنى وأقل من تكلفة تخزينها على وسائط التخزين الثانوية على أن يتولى الحاسب ادارة فهارس هذه المصغرات ، اما عن الوثائق ذات الحجية القانونية فإن النظام يحتفظ بها كما هى فى اماكن معدة فنيا وعلميا لتخزينها وتأمينها على أن يتولى الحاسب ادارة فهارسها وأتاحة ملخصات وافية عنها .

والتحويل بين المخزن على الاقراص المغناطيسية إلى الوسيط الميكرو فيلمى يستدعى استخدام جهاز خاص يسمى COM يقوم بتصوير المعلومات المخزنة على الحاسب عن طريق احدى الشاشات COMPUTER OUTPUT MICROFILM اما فى حالة ورود معلومات على وسائط تخزين ميكروفيلمية تهم اكثر من مستخدم فى المنشأة فإن النظام يعيد تخزينها

على وسائطه المغناطيسية باستخدام جهاز COMPUTER INPUT MICRO FILM

الوحدات البنائية لنظام المعلومات المتكامل :

أستخدمت مصطلحات كثيرة لتوصيف انواع نظم المعلومات وكلها مصطلحات لاتستخدم بدقة فى التداول اليومى فإذا اقتصر تعريفنا لنظام المعلومات على انه النظام القادر على معالجة البيانات ودعم اتخاذ القرار فإن الوحدات البنائية للنظام تتشكل على النحو المبين فى الشكل (١٠ / ٢) والموضح أن النظام يضم اربعة مكونات ونتناول هذه المكونات بقدر من التفصيلات



الشكل (١٠ / ٢)

أولا : نظام معالجة الوارد اليومى

TRANSACTION PROCESSING SUBSYSTEM [TPS]

تمتاز هذه النظم بالبساطة والسهولة ووضوح منهجية التحليل والتصميم ، وتهدف هذه النظم إلى معالجة — الوارد اليومى للسلع والخدمات التى تقدمها المنشأة نظير حصولها على عائد مادى ، ويضم النظام معالجة الانشطة التالية لاحدى الشركات :

أ – المرتبات والاجور والحوافز والمكافأت والجزاءات .

ب – الرقابة على المخزون

حـ – الحسابات

ء – المشتريات

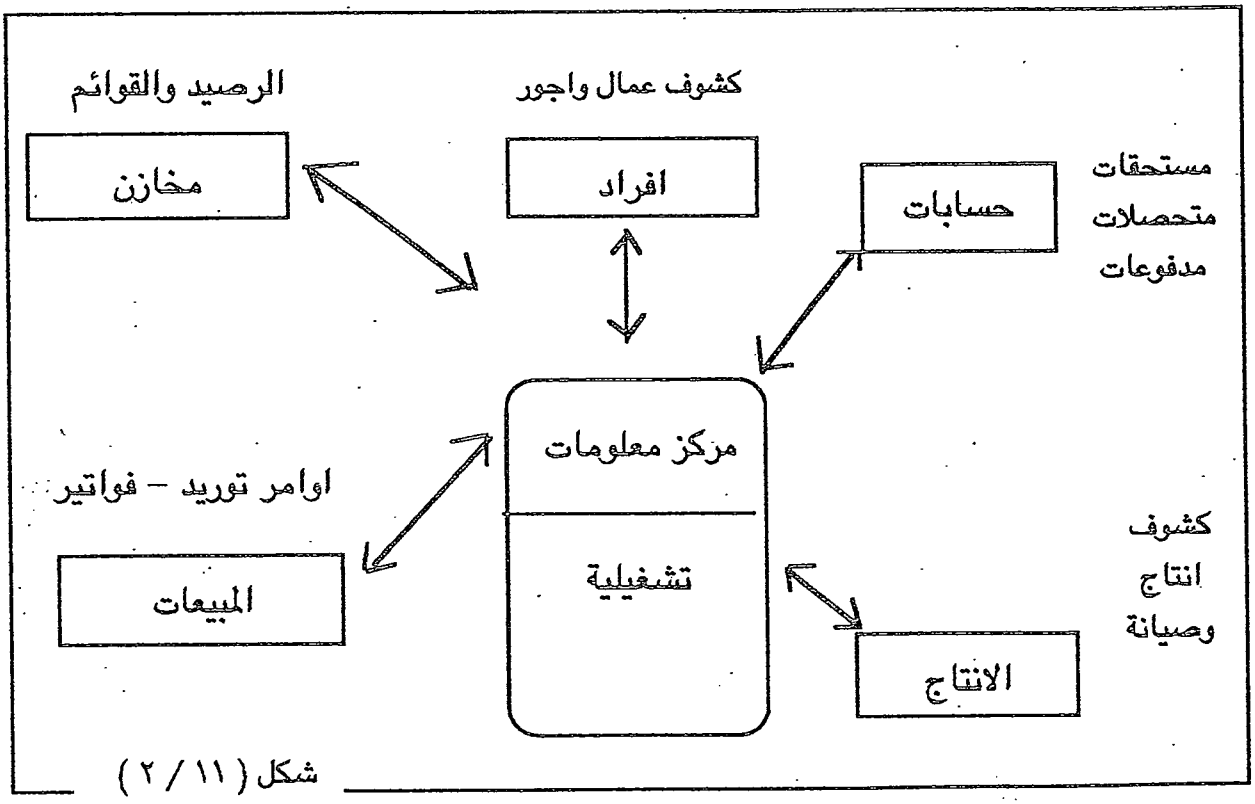
هـ – الافراد

و – اجراءات الشحن والاستلام وخلافة

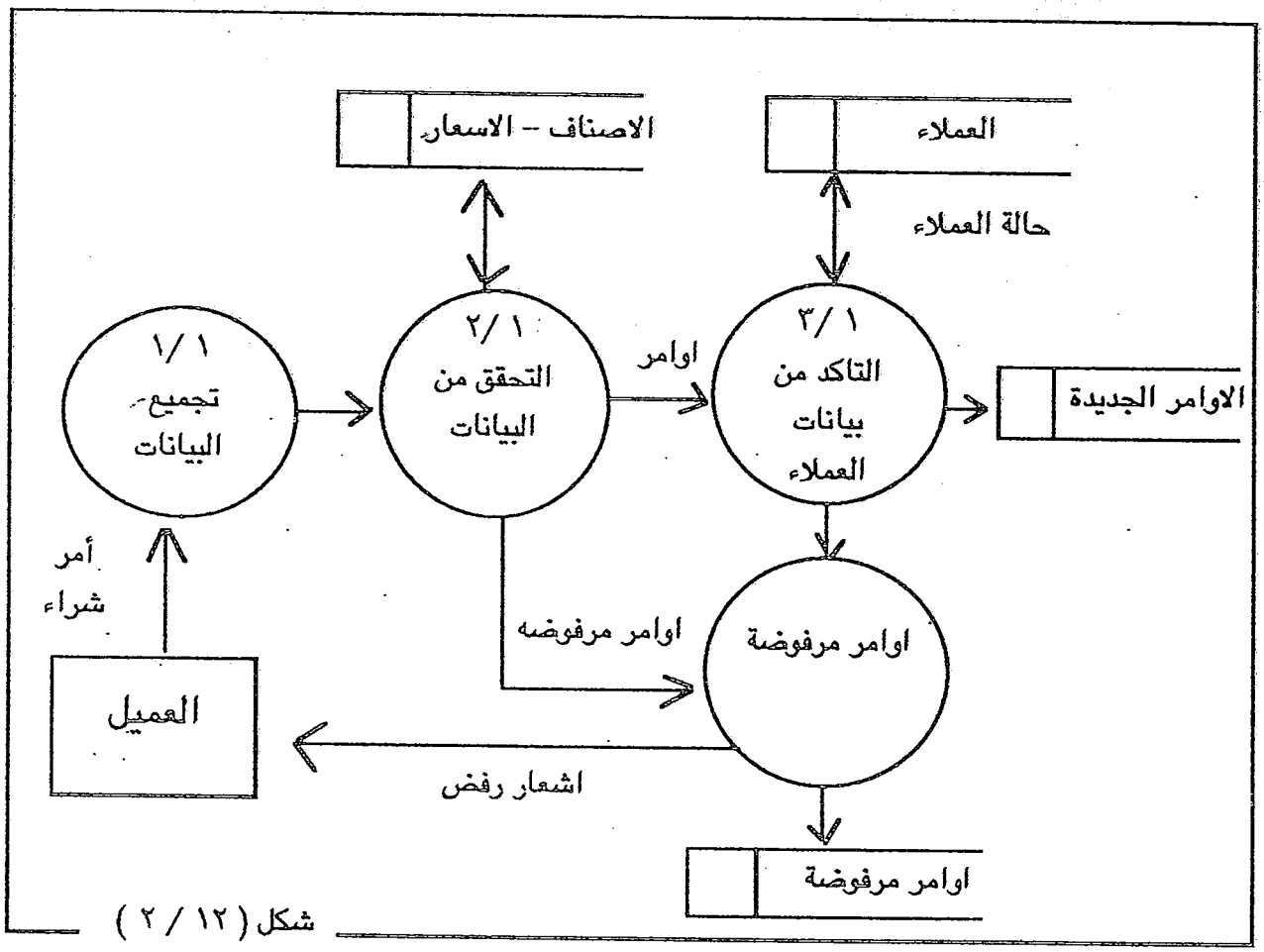
في حين يعالج نظام مناظر في إحدى الكليات أو المعاهد العالية توزيع الجداول تخصيص القاعات واصدار إشعار المصاريف وصرف مرتبات الاساتذة والعاملين وادارة المكتب والاشراف على اداء المعامل .

ويطلق على هذه النظم ، مسمى نظم المعلومات التشغيلية OPERATIONAL SYSTEMS ، وعندما بدأ استخدام الحاسبات في نظم المعلومات تركز مفهوم هذه النظم على ميكنة العمل اليدوى القائم دون زيادة أو نقص .

ويوضح الشكل (١١ / ٢) العلاقات التبادلية بين مختلف المكونات الفرعية لنظام معالجة الوارد اليومى كما يوضح الشكل (١٢ / ٢) احد هذه النظم الفرعية لتنفيذ امر شراء لاحد العملاء

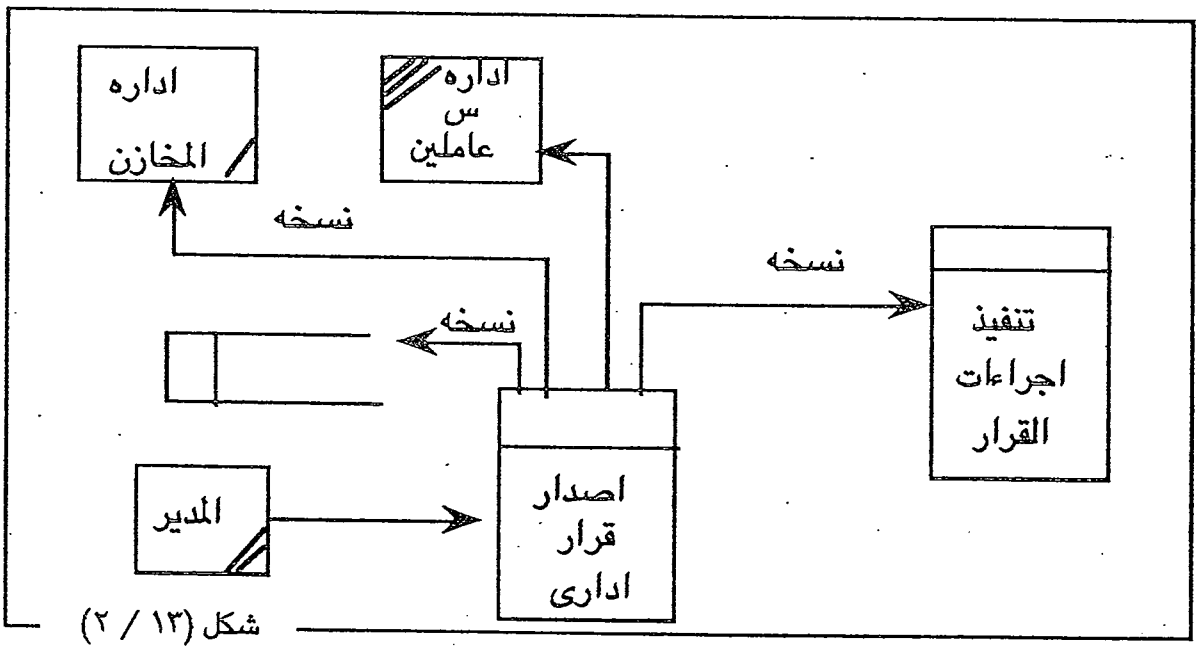


شكل (١١ / ٢)



شكل (١٢ / ٢)

ويعرض الشكل (١٣ / ٢) إلى نظام تدفق بيانات موزع



شكل (١٣ / ٢)

النظام الفرعي للتقارير REPORTING SYSTEM - [R . S]

يهدف النظام الفرعي للتقارير إلى امداد العاملين بالمؤسسة على مختلف مستوياتهم الادارية بتقارير محددة وموصفة من قبل النظام .

خصائص التقارير

١ – يجب أن تتصف تقارير الادارة العليا بالخصائص التالية :

أ – الايجاز .

ب – طرح بدائل قابلة للتطبيق .

حـ – التركيز على التخطيط الاستراتيجي .

٢ – يجب أن تتصف تقارير الادارات التنفيذية بالهيكله والاستعانة بشكل التقارير المنطقية وأن تتصف بالوضوح والدقة وعدم استخدام عبارات لها دلالات غامضة .

٣ – اما تقارير الادارة الوسطى وهى الادارات التى تشارك فى التخطيط وعليها يقع عبىء الاشراف على التنفيذ وتعتبر حلقة الوصل بين الادارة العليا والتنفيذ لذا يجب أن تشمل تقاريرها قدر جيد من التفاصيل .

٤ – يجب تحديد مستوى وميعاد ومعدلات توزيع التقارير .

انواع التقارير

تنقسم التقارير إلى ثلاث انواع

أ – دورية (شهرية – نصف سنوية) .

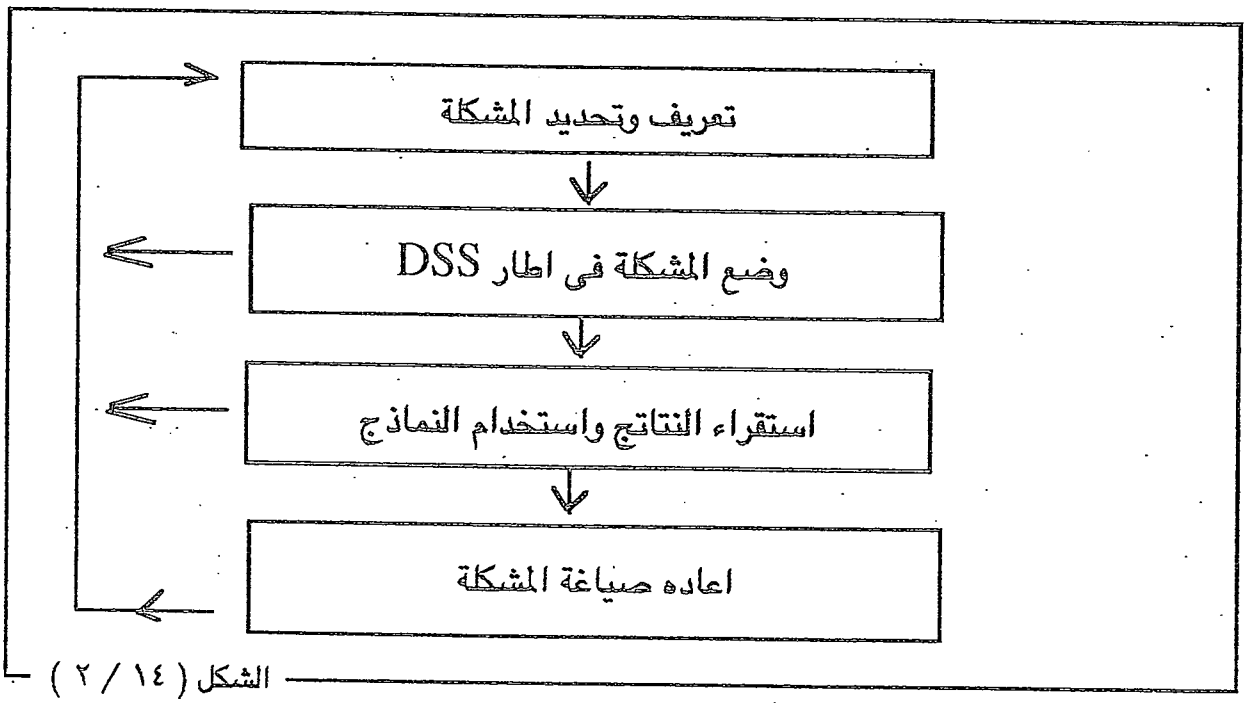
ب – طارئة وتصدر عند وجود ما يدعو إلى اصدارها .

حـ – تحت الطلب وتصدر عندما يطلب احد المسئولين اعداد تقرير عن امر محدد .

النظام الفرعى لدعم القرار

DECISION SUPPORT SYSTEM - [D.S.S].

حققت نظم المعلومات الادارية نجاحا يعتد به فى إمدادها المديرين بالمعلومات التى تساعدهم على اتخاذ قرارات فى مشاكل مهيكلة ، أى معروف ابعاد المشكلة بدقة ومحدد سلفا مدخلاتها ومخرجاتها ، لكن نظم المعلومات الادارية فشلت فى دعم جهد ومساندة متخذى القرار فى التصدى لمشاكل مبهمه الجوانب ، غير واضحة الابعاد [غير مهيكلة] خاصة فى مجالات مثل طرح سلعة جديدة ، تغير سعر سلعة ، التنبئو بالاسواق المرتقبة أو العملاء المرتقبون ، لذلك تعتبر انظمة دعم القرار مجموعة من ادوات وامكانيات الحاسب التى تسمح لمتخذ القرار بالتخاطب مع الحاسب لاسترجاع المعلومات ومعالجة مشكلات لم تصل بياناتها إلى حد اليقين ، وفى هذه الحالة على متخذ القرارمراجعة البيانات المتاحة ثم يعاود تحديد وتوصيف المشكلة ووضعها فى اطار نظام دعم القرار مستخدما النماذج ، وذلك على النحو الموضح فى شكل (١٤ / ٢) والذى يشمل تعريف وتحديد المشكلة محل البحث والدراسة وهى خطوة ضرورية واساسية فبدونها لايمكن وضع المشكلة فى إطار دعم اتخاذ القرار D.S.S وهى الخطوة الذكية فى النظام ويتم فيها فحص البيئة لتحديد الشروط التى تتلاءم مع القرارات ثم معالجتها وإختبارها .



الشكل (١٤ / ٢)

وترتكن كل نظم دعم القرار على قواعد بيانات تضم كل بيانات الوارد اليومى اضافة إلى بيانات البيئة الداخلية والبيئة الخارجية ، كما ينبغى أن يوفر النظام القدرة على بناء النماذج الخطية . وأن يضم حزم معالجة البيانات احصائيا وباستخدام الطرق الكمية ، اضافة إلى قدرتة على صياغة البيانات بالرسوم والاشكال والخطوط البيانية .

وبذلك يمكن تلخيص خصائص نظم دعم القرار على النحو التالى :

أ – القدره على بناء النماذج

ب – استخدام لغة لااجرائية أى لغة لاتطلب توضيح كل خطوات حل المشكلة .

حـ – يملك امكانية التكرار وحساب قيم المتغير VARIABLE على مدى حسابى ممتد مما يساعد على التنبؤ .

د– يوفر تقديرات للاحتمالات المستقبلية مما يساند على تحليل المخاطر .

هـ – القدرة على التحليل الاحصائى باستخدام حزم SPSS .

و – القدره على التعامل مع قواعد البيانات ،

النظام الفرعى لأتمتة المكاتب

OFFICE AUTOMATION

تعتبر عملية اتمتة المكاتب خطوه على طريق مكاتب بلا ورق وهى تقنيات لم تثبت جدواها بعد فى دول العالم الثالث نظراً لتكلفتها الباهظة ، فالادعى هو العمل الجاد اما القشرة المساندة فليس لها قيمة يعتد بها ومن لايصدق عليه القراءه حول التجربة الهندية . وعموما ترتكن هذه التقنية على كل أو بعض هذه الامكانيات :

أ – استخدام الناشر المكتبى .

ب – استخدام اجهزة الفاكس والوسائط المتعددة MULTI MEDIA

حـ – البريد الالكترونى .

ء – عقد الاجتماعات من على بعد .

هـ – استخدام الميكرو فيلم والاقراص المليزرة في تخزين صور الوثائق والمستندات

و – استخدام الوسائل السمع بصرية فى المناقشات والاجتماعات

مثال : ما المقصود بنظم المعلومات المتكاملة للمنشئات الصناعية ؟

الحل :

هى نظام يراد به تكاملية المعلومات وادراج بيانات البيئة الخارجية مع بيانات البيئة الداخلية حتى يمكن للمنشأة مواجهة المنافسة والنمو مع تحقيق عائد مالى مجز على أن يوفر النظام المعلومات المتكاملة والبيانات التالية :

أ – البيانات التى يضمها نظام معالجة البيانات .

ب – البيانات والمعلومات التاريخية .

د – التحليلات التى تمت على البيانات .

هـ – الدراسات والتقارير .

ز – السياسات واساليب العمل .

ح – التصميمات والرسوم .

ط – الوثائق

ح – المراجع والدوريات .

وينتج النظام المتكامل اقسام جديدة تعنى بوظائف ومهام تخصصية مثل البحوث والتطوير اضافة إلى التخطيط الاستراتيجى ، تخطيط السياسات العامة فيما يوضحه الجدول التالى :

النشاط	البيانات المطلوبة
تخطيط استراتيجى	الاتجاهات الاقتصادية فى الدولة – الانشطة المشابهه – الصناعات التكميلية الموارد المتاحة للتمويل
بحوث وتطوير	التطوير– المنشئات المنافسة – احتياجات السوق المحلىء للتصدير– التطور فى التكنولوجيا – ضبط الجوده – اسعار السلع المنافسة
التسويق	احتياجات السوق – المستهلك الحالى والمرتقب – الدعاية والاعلان – ادخال سلع جديدة واحلال سلع محلها
الانتاج	المعدات – الصيانة – قطع الغيار – الفنيون – المواد الخام
المخازن	شروط ومعدات التخزين .. الخ
المشتريات	قطع الغيار – المواد الخام – المواد نصف المصنعه – الاسعار – الموردون شروط التوريد – خامات بديله
المحاسبة والتكاليف	تكلفة السلع المنافسة – اساليب تخفيض السعر واتجاهات الاسعار
الافراد	مستويات الاجور التخصصات المطلوبة وتوافرها – التدريب

نهايه الحالة الدراسية

قواعد البيانات :

احدثت الحاسبات تطورات كبيرة فى معالجة البيانات ، وظهرت اساليب متعددة فى المعالجة بدءاً من نظام الدفعة BATCH وحتى الذاكرات التخيلية – راجع كتابنا نظم تشغيل الحاسبات ، الطبعة الثانية ، مكتبة غريب – إضافة إلى انتقال الحاسب من بيئة الملفات إلى بيئة قواعد البيانات وهى نقلة حضارية وتكنولوجية منظوره ، تصدت للرد على احد التحديات الضخمة فى تكنولوجيا نظم المعلومات حيث كانت تتوفر البيانات على الملفات ولا يتمكن المستفيدون من الوصول اليها فى الوقت المناسب وبالشكل المناسب ، هذا التحدى هو الذى دفع العلماء إلى تطوير نظام الملفات إلى انظمة الملفات المتكاملة INTEGRATED FILE SYSTEM التى عرفت كما اسلفنا باسم قواعد البيانات DATA BASE والتكاملية هنا تعنى تكاملية المعلومات والبيانات وامكان فرض سيطرة مركزية وسيطرة تأمين موحدة .

وعلى ضوء هذا المنظور يمكن تعريف نظام قواعد البيانات على انه تجمع منظم لسجلات البيانات وهياكل البرامج بأقل قدر ممكن من التكرارية واكبر قدر ممكن من التكاملية مع أتاحة البيانات لمختلف المستخدمين دون ادنى ارتباط بين البيانات والبرامج ، ويوضح هذا المفهوم شكل (١٥ / ٢) ففى بيئة الملفات يتحتم وجود برامج خاصة بكل تطبيق وبيانات هذا التطبيق مرتبطة ارتباط عضوى بالبرامج ، اما فى ظل قاعدة البيانات فيوضح الشكل فك هذا الارتباط ، وتمتاز قواعد البيانات بالأتى

١ – امكان اضافة ملفات جديدة .

٢ – امكان اضافة حقول جديدة .

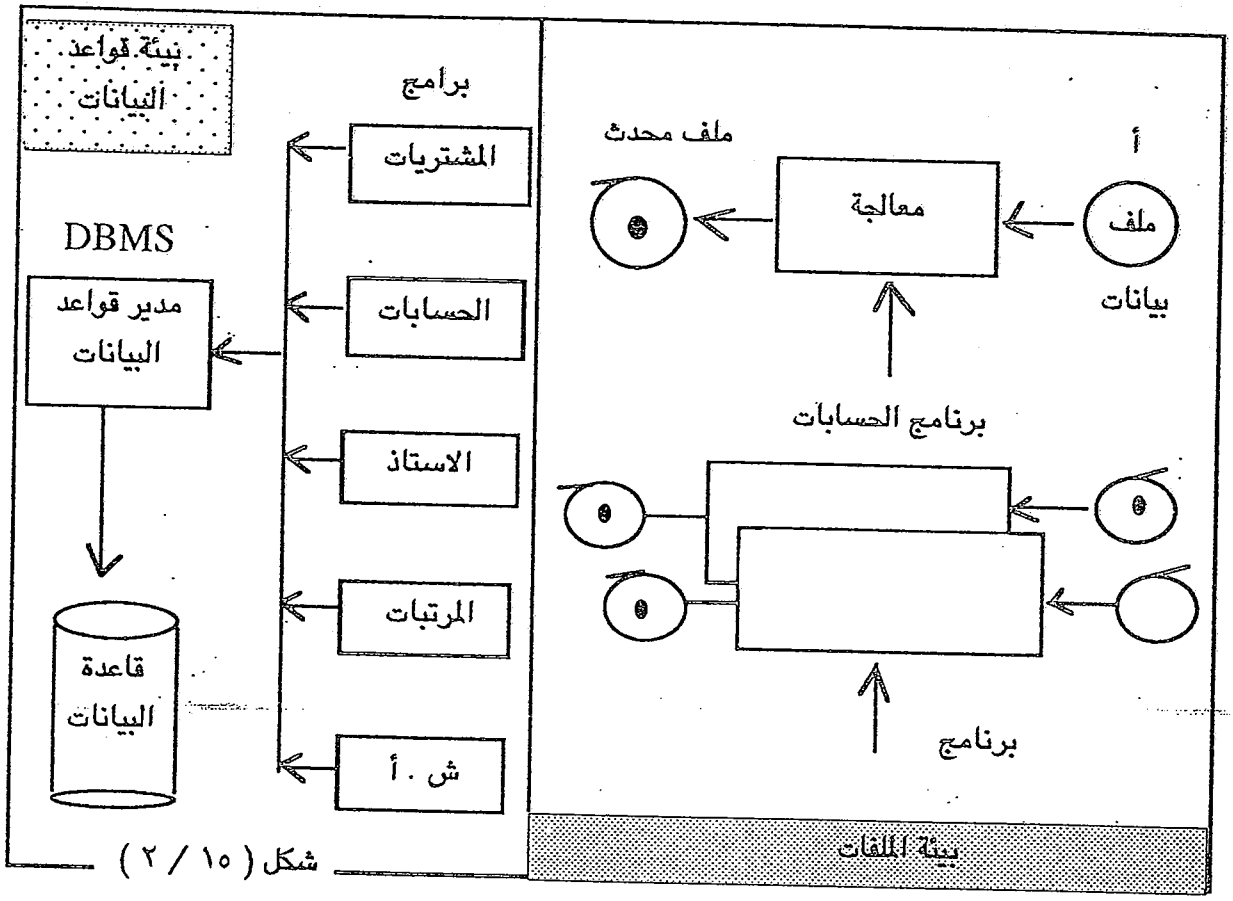
٣ – امكان اجراء استرجاع متعدد المداخل .

٤ – امكان تعديل البرامج دون تعديل البيانات .

٥ – تلبى حاجات معظم مستخدمى البيانات .

٦ – تحقيق المرجعية على الملفات

٧ – يمكن تخليق بيانات جديدة من البيانات المتوافرة .



شكل (١٥ / ٢)

٨ – امكان دمج حقول من ملفات / جدوال / مختلفة وتخليق ملفات وهمية VUE وهى امكانية غيرمتاحة على الاطلاق فى بيئة الملفات التقليدية .

٩ – توفير وسائط التخزين مع توفير جهد المتعاملين مع النظام

١٠ – الاقتصاد فى نفقات عمليات ادخال البيانات مع تحسين استجابة نظام المعلومات.

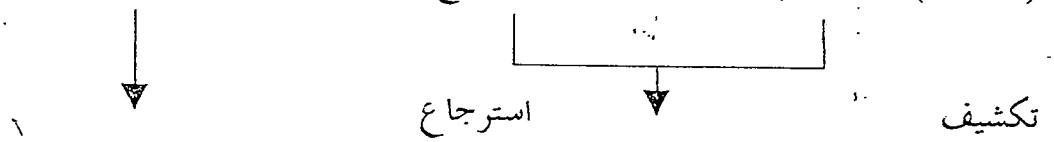
*

الفصل الأول
خزن واسترجاع المعلومات

الخزن والاسترجاع:

ما زالت عملية الخزن والاسترجاع توصف كونها التكشيف والبحث [1] أو أنها عبارة عن مجموعة من الخطوات الفكرية Intellectual process المتعاقبة التي تجري بهدف خزن الوثائق وتحليلها ومن ثم استرجاع المعلومات الضرورية منها [2] إذ أن المعلومات لا يمكن استرجاعها ما لم تتم عليها سلسلة معقدة من الإجراءات: فتوفر الوثائق المراد معالجتها في نظام الاسترجاع يعني المعرفة الدقيقة والمفصلة لاحتياجات المجتمع المزمع تقديم الخدمة له. هذه الوثائق يتم ادخالها على الحاسوب فيما يكون النظام آلياً وليس تقليدياً لغرض التنظيم والسيطرة، وهذه المرحلة تعرف بمرحلة الإدخال. مما جاء في أعلاه تتألف نظم الخزن والاسترجاع من:-

ادخال (INPUT) ، معالجة (PROCESSING) ، إخراج (OUTPUT)



وتجري عملية تنظيم وسيطرة على الوثائق المخزنة عن طريق التكشيف وتتم بخطوتين هما :-

- تحليل المحتوى.
- والترجمة (إيجاد مصطلحات لتمثيل المعلومات).

فمن النادر تمييز هاتين الخطوتين بشكل واضح مما يؤثر على أداء النظام [3] وفي النظم المعتمدة على اللغة الطبيعية لا تكون هناك حاجة إلى الترجمة أي (تحويل النص إلى مصطلحات مقننة أو تكشيف معتمدة على قوائم مقننة خاصة أو على مكانز لتمثيل موضوع الوثائق)، وحالما تنتهي عملية التكشيف تنظم الوثائق في قاعدة البيانات بطريقة ملائمة لكي يتم البحث فيها. (أي تبدأ مرحلة الإخراج التي سنتكلم عنها فيما بعد).

الخزن: الوظائف والاستخدام في برامج الحاسوب:

إن وظيفة وحدة الخزن في الحاسوب هو لخزن البيانات والبرامج والنتائج الأولية والنهائية قبل اخراجها، أو أية معلومة أخرى ذات علاقة بالمشكلة التي تتم معالجتها حيث تسجل المعلومات بشكل متعاقب ومحدود من الأرقام لتخزن في أدوات مادية تدعى المسجلات (registers).

إن الخاصية الرئيسية التي أعطت للحاسوب القدرة العالية لمعالجة البيانات آليا هي الذاكرة الممغنطة، فالذاكرة هي عبارة عن لوح (slate) ضخم تكتب عليه آلاف الأرقام بجزء من الثانية من الحاسوب حيث يتمكن الأخير من قراءة هذه الأرقام من اللوح لأجل المعالجة ، وطالما تجمعت آلاف الأشياء، تبرز مشكلة إيجاد ما يحتاجه الفرد من تلك الأشياء، فالعلماء يجمعون الأدبيات المتعلقة باحتياجاتهم بحيث تترتب بشكل جيد لكي يحصلوا عليها اعتمادا على ذاكرة جيدة.

إن التأثير المرئي لتفجر المعلومات هو الحاجة الملحة إلى الحفظ والترتيب اليدوي **(Filing Manual)** إضافة إلى أجهزة الخزن الأخرى مثل نظم الخزن والاسترجاع الآلي للملف، كما أن الطلب المتزايد لأوعية الخزن بشكلية المغنط والمضغوط يشير إلى أن كمية المعلومات المستحصلة **being retained** لا تتناسب مع الحاجة المتزايدة للمعلومات.

إن السرعة في التعرف على الوثائق المخزنة له تأثير أقوى من ناحية الكفاءة من الخصائص المادية للوثائق نفسها، لأن العقبة الأولى للوصول إليها هو عدم قدرة مصمم القيود على وصف محتوياتها بالشكل الذي يلائم حاجة المستفيد. ويشير دويل **(DOYLE)** إلى أن عملية الخزن هي عملية مادية (إجراء مادي) بينما الاسترجاع هو عملية ذهنية [٤]، والمقصود هنا بعملية الخزن هو إدخال للبيانات أو ما يمثلها دون إجراء أية معالجات عليها.

خطوات الخزن:

الوصف المادي:

من أجل تنظيم عملية الخزن لابد أن يتعلق ذلك بما يلي :

أ- تنظيم القيود ضمن الملفات ، ب- تنظيم الحقول ضمن القيود

ففي الملفات المخزونة آليا كما هي الحال بالنسبة لتنظيم الحفظ اليدوية تكون القيود فيها مستقلة عن بعضها وتنظم ويعاد تنظيمها من دون تقيدات لكي تتلاءم والاحتياجات المتعلقة بتنظيم الملف، أما بالنسبة للقيود فهناك حاجة إلى [٥] :

١- تصميمها يجب أن يكون بمقاييس معينة.

٢- قابلية الوصول إلى المواد المصاحبة (المهمة) أكثر من غيرها.

٣- الرغبة في تجميع المواد ذات العلاقة.

٤- الرغبة في تقليص مساحة الخزن.

الصيغ (formats)

هي أوامر عرض توفرها خدمات الاسترجاع الآلي لتعطي خيارات للمستفيدين في رؤية محتويات القيود المسترجعة وهي على نوعين: الأولى تعطي عروضا على الشاشة والثانية تعطي عروضا مطبوعة على الورق وأولى عناصر نظم الاسترجاع هي الإدخال ونعني به الخزن (أي مدخلات النظام)، وأن أغلب نظم استرجاع المعلومات المبنية على الحاسوب (الآلية) تخزن فقط ما يمثل الوثيقة او الاستفسار، ويعني هذا أن النصوص تزول بعدما تتم معالجتها لغرض توليد ما يمثلها وهي [٦]:

١- قائمة بالكلمات المفتاحية.

٢- النصوص الكاملة للوثيقة (بهذا يمكن التمييز بين نظم استرجاع البيانات ونظم استرجاع المصادر).

٣- عناوين الوثائق.

٤- العناوين مع البيانات البليوغرافية.

٥- العناوين مع المستخلصات.

٦- المؤلفون.

٧- لغة الوثائق.

التكشيف:

تعريفات:

يعرف التكشيف كونه عملية تكوين المداخل في كشاف، أو إعداد المداخل التي تقودنا للوصول إلى المعلومات في مصادرها [٧]. ويؤكد داليراند [٨] (D'alleyrand) أن عملية التكشيف تسمح بتحديد أو تعريف أو تعيين واختيار العناصر أو المواصفات الضرورية لوصف الوثيقة ومن هذين التعريفين يكون تعريف التكشيف بكونه تحليل المحتوى الإعلامي، لسجلات المعرفة والتعبير عن هذا المحتوى بلغة نظام التكشيف [٩]. وبما أن التكشيف هو الجزء الأساس في نظم الخزن والاسترجاع فقد تم تعريفه بكونه مجموعة الإجراءات المحددة لتنظيم محتويات المعرفة لأغراض الاسترجاع والبحث [١٠].

ومن التعريفات أعلاه ، يعد التكشيف مصطلح عام (generic) يستخدم لوصف العمليات التي تؤدي إلى التعريف وإلى تحديد الوثائق و/أو المعلومات التي تتضمنها.

عرف المعهد القومي الأمريكي للمواصفات القياسية (ANSI) التكشيف بأنه عملية تحليل المحتوى الموضوعي لأوعية المعلومات والتعبير عن هذا المحتوى بلغة نظام

التكشيف[١٢،١١]. فنظام التكشيف هو مجموعة الإجراءات اليدوية أو الآلية المتبعة في تنظيم المحتوى الموضوعي لأوعية المعلومات لخدمة أهداف الاسترجاع والبحث. ولغة التكشيف هي من أهم عناصر هذا النظام، فهي مجموعة الرموز أو المصطلحات التي تستخدم في التعبير عن المحتوى الموضوعي للوثائق. ويشتمل التكشيف على[١٣]:

١- الإطلاع على الوثائق بهدف التحقق من الموضوعات التي تعالجها والأفكار والرسائل التي يريد المؤلفون بثها.

٢- اختيار الموضوعات ذات الأهمية أو الموضوعات التي تدعو الحاجة إلى ابرازها بوصفها مداخل أو خصائص تسهم في التعريف بالسمات الموضوعية للوثائق.

٣- التعبير عن الموضوعات التي يقع عليها الاختيار بشكل يمكن استخدامه كمفاتيح للاسترجاع، وتسمى الأداة المستعملة في هذا التعبير بلغة التكشيف.

ويرى بعضهم [١٤] أن التكشيف مصطلح واسع ينضوي تحته مجموعة الواصفات الأكثر خصوصية مثل :-

التحليل الموضوعي.

تحليل المضمون (تحليل المحتوى).

التكشيف المعين.

التكشيف المفهومي.

التكشيف الموضوعي.

خطوات التكشيف:

إن خطوات عملية التكشيف كما يراها كل من فيكري (Vickery) [١٥] وجلكرايست (Gilchrist) [١٦] وهتشنز (Hutchins) [١٧] تتلخص بالآتي :

١- خطوة تحليلية أو تفسيرية يتحقق فيها المكتشف عن مقاصد المؤلف والرسائل التي يريد بثها (الموضوعات التي يعالجها النص).

٢- خطوة تلخيصية يتم فيها تحديد الموضوعات التي يراها المكشف جديدة ويعرفها بمفاهيم.

٣- الترجمة حيث يقوم المكشف في هذه الخطوة بالتعبير عن المفاهيم التي وقع عليها الاختيار باستعمال لغة التكشيف (مراجعة القوائم أو المكانز).

إن الخطوة التحليلية يقصد بها البحث عن المعلومات الموجودة داخل وعاء ما وإعطاء التفسير الدقيق للمفهوم أو المفاهيم التي جاءت في النص أو الصورة، والتعبير عنها بوضوح

وموضوعية وشمولية ودقة [١٨] كما أنها طريقة لدراسة المعلومات المكتوبة وتحليلها بأسلوب كمي وموضوعي منتظم بحيث لا يقتصر على قياس المتغيرات حسب، بل يتعدى ذلك إلى التركيز النسبي أو التكراري لظواهر المخاطبات بأنماطها وأصنافها ومتغيراتها المختلفة [١٩].

وتهدف طريقة التحليل هذه إلى اختيار فرضيات حول [٢٠]:

١- مواصفات الوثيقة.

٢- دوافع محتوى الوثيقة.

٣- تأثيرات محتواها.

إن نقطة البداية لعملية التحليل ربما تكون النص الكامل للوثيقة أو المستخلص، أو العنوان فقط، أو قائمة من الكلمات، وفيها يتم إنتاج ما يمثل الوثيقة بشكل يعالجه الحاسوب، ويرتبط بتحليل المحتوى الآلي: الطريقة الإحصائية (Statistical approach) أو اللغوية (Linguistics approach) بضمنها التحليل الاعرابي (Syntactical) الذي يحدد دور الكلمة ضمن الجملة (أي هل هي اسم أم فعل) والتحليل الدلالي (Semantic) الذي يبين علاقة الكلمات ضمن الجملة.

هذه العمليات تعد تهذيباً للطابع الإحصائي المحض والتي هي تطعيم لنظم التكشيف بعناصر تحليل صرفية وتركيبية إلا أنها في جوهرها تبسيط زائد عن الحد لعملية ذهنية معقدة [٢١].

لقد أدرك كارفيلد (Garfield) [٢٢] أن تحليل النص يجب أن يبدأ ببعض الأساليب اللغوية (Linguistic tech.) وان استرجاع المعلومات بعلاقته مع التحليل اللغوي يتضمن النشاطات المتعلقة بتعيين كلمات محددة، أو عبارات أو جمل لنص معين، كما وجد أن كلمات العنوان هي الأكثر استخداماً في تكشيف المقالات الطبية، إذ شكلت نسبتها ٩٢% وهذه النسبة تقل في المستخلصات الكيماوية. كما أن الأسماء هي التي تقع عليها عملية التكشيف وليس حروف الجر، أو الأفعال التي تتكرر باستمرار إلا إذا كانت مشتقة من الاسم.

لغات التكشيف:

لغة التكشيف هي اللغة التي تستخدم لوصف الوثائق والطلبات. وعناصر لغة التكشيف هي مصطلحات التكشيف، التي يمكن أن تشتق مع نص الوثيقة المطلوب وصفها أو مستقلة في مكان آخر [٢٣] .. ولغة التكشيف توصف كونها تكشيف مسبق (Precoodinate) أو تكشيف لاحق (Post coordinate).. يشير التكشيف

المسبق إلى أن المصطلحات يتم تنسيقها في وقت التكشيف أما التكشيف اللاحق فيتم تنسيق المصطلحات عند البحث بشكل محدد.

في التكشيف المسبق يمكن استخدام ربط منطقي لأي مصطلح تكشيف كعنوان يحدد صنف الوثائق بينما في التكشيف اللاحق فإن نفس الصنف يتم تحديده عند البحث عن طريق ربط أصناف الوثائق المعنونة مع مصطلحات تكشيف منفردة...

التمايز الآخر أن مفردات التكشيف تكون أما مقيدة أو غير مقيدة،وتشير المفردات المقيدة إلى قائمة من مصطلحات التكشيف التي يمكن أن يستخدمها المكشف، مثل مفردات Medlars وتكون هناك علاقات هرمية بين مصطلحات التكشيف. أو يمكن التأكيد على أن مصطلحات محددة يمكن أن تستخدم كمصطلحات وصفية.

هناك جدل كبير حول نوع لغة التكشيف الأفضل لاسترجاع الوثائق.. تقليديا العاملان الأكثر أهمية في فاعلية لغة التكشيف هي تخصيص لغة التكشيف وشموليتها والجدل كبير حول معنى المصطلحين فالشمولية تعني عدد المواضيع المختلفة المكشفة، أما التخصيص فهي قابلية لغة التكشيف لوصف المواضيع بشكل دقيق. وللمصطلحين تأثير على فاعلية الاسترجاع... فقد أكد لانكاستر أن المستوى العالي من شمولية التكشيف يؤدي إلى استدعاء Recall عالي ودقة واطئة وبالعكس فالمستوى الواطئ في شمولية التكشيف تؤدي إلى استدعاء واطئ ودقة عالية. الحالة عكسية بالنسبة إلى مستوى تخصيص التكشيف، تخصيص عالي يقود إلى دقة عالية واستدعاء واطئ... الخ.. ولقد ربط البعض مثل سبارك جونز Spark Jones وسالتون مع يانك Salton and Yang هذين العاملين إلى توزيع مصطلحات التكشيف ضمن مجموعة الوثائق. واستخدام المعلومات الخاصة بالتوزيع حول مصطلحات التكشيف لتحديد أوزان لها. إن فكرة لون الأصلية ركزت على قوة التميز لمصطلحات التكشيف لوظيفة ترتيب المصطلحات اعتمادا على تكرار ورودها.

وقد ارتبطت قوة التميز الأعلى بالتكرار في منطقة الوسط ونموذجه ركز على اختيار المصطلحات المهمة من الوثيقة ونفس حسابات التكرار يمكن أن تستخدم لتقديم طريقة أو أسلوب الأوزان لمصطلحات منفردة في وثيقة معينة.

إن تطبيق الوزن المستند على طريقة توزيع المصطلحات على مجموعة كاملة من الوثائق يستند عليه توزيع زيف وهو أننا لو حسبنا عدد الوثائق التي يظهر فيها كل مصطلح تكشيف ونرسمها حسب الترتيب.فاننا نحصل على الشكل المليئ بالغلو الاعتيادي.

بينت سبارك جونز بتجربتها أنه إذا كان هناك N من الوثائق ومصطلح التكشيف ورد في n منها فإن وزن Log (N/a) +1 يقود إلى استرجاع أكثر فاعلية فيما لو أن المصطلح استخدم دون وزن وأن تم افتراض تحقيق التكشيف يتناسب عكسيا بعدد الوثائق التي يورد فيها مصطلح التكشيف حينها يعطي الوزن أهمية إلى المصطلحات الأكثر تحديداً. فوزن تكرار الوثيقة يؤكد على وصف المحتوى بينما الوزن المعتمد على التخصيص يؤكد على امكانية المصطلحات من تمييز وثيقة عن وثيقة أخرى. ،وباستخدام سالتون وبانك (Salton and Yong) التكرار الإجمالي لورود المصطلح وكذلك توزيعه على الوثائق (عدد مرات ورود المصطلح في كل وثيقة) تم الاستنتاج بأن المصطلح ذو التكرار الإجمالي العالي في وروده غير مفيد لغرض الاسترجاع، والمصطلحات ذات التكرار المتوسط أكثر فائدة إذا كان التوزيع غير متماثل.

افترض سالتون ومساعدوه بأن مصطلح التكشيف الجيد هو ذلك المصطلح الذي حين يعين كمصطلح تكشيف إلى مجموعة N من الوثائق يستخرج الوثائق غير المتشابهة بينما يستخرج المصطلح غير الجيد أكثر الوثائق تشابهاً وعلى هذا الأساس فإن المصطلح الجيد عند استبعاده من مجموعة الوثائق يؤدي إلى نقصان في معدل الوثائق غير المتشابهة بينما يؤدي المصطلح غير الجيد حين استبعاده إلى زيادة في معدل الوثائق غير المتشابهة، والفكرة هو أن الفصل الأكبر بين الوثائق سيحسن فاعلية الإسترجاع والفصل الأقل يقلل من فاعلية الاسترجاع.

ان ترجمة العناصر الجوهرية المقتبسة من النص إلى رموز ومصطلحات بوصفها رؤوس موضوعات والواصفات بواسطة قائمة من الكلمات والمفاهيم والمواضيع تعرف بلغة التكشيف. ويرى سالتون (Salton)[٢٤] أن لغة التكشيف هي الأسلوب المتبع في تحويل الوثائق أو مواد المعلومات من أجل ملائمة هذه المواد مع استفسارات البحث لضمان الاسترجاع الجيد للمعلومات.

وتقسم لغات التكشيف إلى :

اللغة المقيدة:

وتعني استخدام مصطلحات تتوفر في قائمة محددة من رؤوس الموضوعات أو كلمات مفتاحية أو مكثر واختيارها ، وتعرف لغة التكشيف المقيدة بكونها اللغة التي تتحدد مفرداتها وتحسم مشكلاتها الدلالية وتشتق قواعدها النحوية من البداية بحيث تكون بين يدي

المكشفين أدوات عمل جاهزة مشتملة على المداخل الكشفية في أشكال محددة ينبغي التقيد بها في التعبير عن المحتوى الموضوعي للوثائق [٢٥].

وتضم لغة التكشيف المقيدة أنواعا واسعة من المصطلحات والواصفات ذات العلاقة فمثلا (حاسب، وحاسوب، وحسابه، وحاسبة، وكمبيوتر) فتدرج تحت مصطلح واحد عند تكشيف الوثائق، وصياغة طلب البحث من أجل تسهيل ترجمة مفردات التكشيف واسترجاع اللغة المقيدة فمن الممكن استخدامها في السياق من خلال تناسق مسبق (pre-coordinate) حيث يتم تعيين المصطلح يدويا بعد التقيد بشروط تتعلق بدرجة السياق المرغوب أي: عدد المصطلحات التي تندرج تحت مصطلح واحد ونوع العلاقة المستخدمة، وبذلك فان نتائج التكشيف يمكن ان تحدد بعبارة قصيرة أو طول جملة تساوي عنوان الوثيقة. ويتم أيضا استخدام عناصر مصطلحات اللغة المقيدة من خلال تناسق لاحق (post-coordinate) أي أن المصطلح الواحد المعين للوثيقة يمكن أن يربط مع مصطلح آخر عند البحث لاسترجاع وثائق تتعلق بمواضيع مركبة [٢٦].

القوائم:

لغة التكشيف المقيدة تنظم بقوائم تعرف بالمكانز، وقوائم رؤوس الموضوعات المعيارية أو المقننة، وجداول التصنيف... الخ. هذه القوائم هي أدوات يستخدمها المكشفون لوصف محتويات الوثائق بترتيب يمكن أن يتم وصف محتويات متشابهة بشكل متناسق. كما انها تفيد في صياغة تعليمات البحث من أجل استرجاع أفضل كونها تساعد الباحثين في وصف احتياجاتها بواسطة لغة التكشيف.

وبالرغم من أن اللغة المقيدة يمكن ان تأخذ أشكالا عدة بضمنها قائمة رؤوس الموضوعات أو شكل من أشكال نظم التصنيف إلا أن استرجاع المعلومات الحديث يستخدم بشكل عام، المكانز التي تشبه بشكل بسيط المكنز التقليدي
(Roget : Thesaurus of English words and Phrases)

قوائم رؤوس الموضوعات:

تعتمد نظم التكشيف التقليدية على قوائم تساعد المكشفين في إعداد رؤوس موضوعات للمواد المكشفة على وفق خطة ثابتة، بحيث تدخل كل المواد التي تتناول موضوعا محددا تحت شكل واحد برأس موضوع واحد. وتعد قائمة الكونغرس لرؤوس الموضوعات اشهر القوائم عالميا. فقد وضعت هذه القائمة في الأساس لمجموعات الكتب

الضخمة جدا بمكتبة الكونغرس، وتحافظ الأخيرة على حداثة القائمة بإصدار طبعات جديدة منها.

توجد قائمة أخرى هي قائمة سيرز التي تتبع خطوات قائمة مكتب الكونغرس نفسها في أشكال رؤوس الموضوعات مع بعض التعديل. اشتملت القائمتان على إحالات (انظر) و(انظر ايضا) والإحالات العامة.

وفي الوطن العربي بذلت جهود ومحاولات جادة في هذا الصدد، أبرزها: قائمة رؤوس الموضوعات العربية لإبراهيم الخازندار، ورؤوس الموضوعات العربية (جامعة الرياض) وقائمة رؤوس الموضوعات العربية في العلوم الاجتماعية، أعدها محمد فتحي عبد الهادي.

هناك قوائم متخصصة في مجالات موضوعية مختلفة أعدت للاستخدام في مشروعات التكشيف أبرزها :-

رؤوس الموضوعات الطبية Medical Subject Headings وتشتمل القائمة على الواصفات التي تظهر في Index Medicus و NLM Current Catalog [٢٧].

المكانز : هي قائمة مصطلحات مرتبة هجائيا ويمكن استخدامها عند التكشيف والبحث من أجل السيطرة على :-

أ- المترادفات.

ب- التمييز بين الألفاظ المتجانسة Homographs.

جـ- المصطلحات ذات العلاقة تكون مجتمعة.

وهناك عدد من المكانز المعدة يدويا اعتمد بناءها على طريقتين :-

الأولى كانت بربط جميع الكلمات التي تميل لأن تكون بنفس الموضوع. والثاني كانت بربط جميع الكلمات التي تعالج مواضيع ذات علاقة.

يضع النوع الأول الكلمات في مستويات متساوية (equivalence classes) ويتم اختيار كلمة واحدة لتمثل كل مستوى ، وقائمة من هذه الكلمات يمكن استخدامها لتشكيل لغة مقيدة (controlled vocabulary) تمكن المكشف من اختيار ما يكشف به من وثائق، أو تمكن المستفيد من اختيار ما يعبر عن استفساره، والمكنز نفسه يستخدم آليا لتحديد كميات الاستفسار لغرض الاسترجاع.

النوع الثاني يستخدم في الربط الدلالي (Semantic Links) بين الكلمات (أي مجموعة من الكلمات ترتبط دلالاتها وتوضع عادة تحت لفظ عام يجمعهما، مثال ذلك كلمات الألوان في اللغة، فهي تقع تحت لفظ عام (لون) ويضم ألفاظا مثل أحمر، أزرق ... الخ والمكنز المبني يدويا والمستخدم في نظام ميدلارز Medlars من هذا النوع[٢٨] . وتميل المكانز الآلية لان تبنى اعرابيا واحصائيا وهناك عدد من المؤلفات المتعلقة بتقديم الارشادات الخاصة بتجميع المكانز منها :

The rules for thesaurus preparation الذي نشره مركز مصادر المعلومات التعليمية (ERIC)[٢٩]

مزايا اللغة المقيدة:

يمكن إجمالي مزايا اللغة المقيدة بالآتي :-

١- السيطرة على المترادفات والأقرب إلى الترادف حيث يمثل مصطلح واحد مختلف الكلمات المترادفة التي تظهر في الأدبيات، كما يجمع المصطلحات ذات العلاقة الدلالية مجتمعة مما يسهل من عملية البحث عند الاسترجاع ويكون ذلك أسهل من اللغة الطبيعية.

٢- تجنب مشاكل التنسيق الخاطئ False coordination أو علاقات المصطلحات الخاطئة إذا ما تم بناء اللغة المقيدة بشكل صحيح.

٣- اللغة المقيدة لغة متخصص المعلومات.

٤- لا يحتاج إلى مجهود فكري.

٥- حققت نجاحا في الاسترجاع [٣٠].

عيوب اللغة المقيدة:

على الرغم من وجود مزايا عديدة في اللغة المقيدة إلا أنها لا تخلو من بعض العيوب وهي :-

١- أنها ليست محددة (Specific) بالكامل فبدلا من استخدام جميع المفردات التي تظهر في الأدبيات فان اللغة المقيدة تستخدم فيها مختارات (التي تعد الأكثر أهمية بالنسبة لمن يقوم ببناء المصطلحات المقننة) فلربما يكون المكنز محدد إلا أنه لن يكون محددا أبدا كاللغة الطبيعية المصطلحات المقننة فلربما يكون المكنز محددا (في تحديد المفاهيم) إلا أنه لن يكون محددا أبدا كاللغة الطبيعية.

٢- أنها لغة اصطناعية بالأساس فمتخصص المعلومات يحتاج إلى بضعة أشهر من التدريب لتكون اللغة المقيدة مألوفة لديه [٣١].

اللغة الطبيعية:

هي اللغة الناتجة عن ممارسة المكشفين للتحليل دون التقيد بلغة محددة سلفا، حيث تكفل للمكشفين حرية اختيار المصطلحات أو المداخل من نصوص الوثائق التي يتم تحليلها، ونظم المصطلح الواحد هي نموذج لهذه اللغة. ولا يمكن تحديد اللغة غير المقيدة بسهولة باعتبارها كذلك انما هي لغة تكشيف طبيعية يتم فيها تعيين أية كلمة او مصطلح يكون مناسبا للموضع لاعتباره مصطلح كشفي. ويتم تعيين المصطلحات يدويا أو آليا [٣٢]، حيث تستخدم الألفاظ والعبارات أو كلمات الوثيقة الأصلية كمداخل تكشيف: ولا يتم غالبا أي نوع من أنواع ممارسة التحكم أو تقنين أشكال النص الذي يتم تحليله. والتكشيف الحر إما بأخذ الكلمات من النص المتكامل أو تؤخذ من عناوين المقالات، وتعد كشافات النصوص (Concordence Indexes) من نماذج النوع الأول، أما كشافات الكلمات الدالة في السياق (Keyword in contex) أو كشافات التباديل (Permuterm incexes) فهي من نماذج النوع الثاني [٣٣].

لقد حققت الدراسات المتعلقة باستخدام اللغات الطبيعية نجاحا كبيرا سواء في مجال الإدخال أو الإخراج، وحظيت بعض اللغات وخاصة الانكليزية منها بكثير من هذه الدراسات على خلاف اللغات الأخرى ومن ضمنها اللغة العربية، ذلك لأن الحاسوب قد نشأ وتطور لخدمة المجتمعات المصنعة وتحقيق أهدافها [٣٤] فضلا عن وجود معوقات أخرى في طريقة بناء اللغة العربية وتركيبها.

وترتبط اللغة الطبيعية بالتكشيف الآلي ارتباطا مباشرا، حيث توصف نظم استرجاع المعلومات التي لا تعتمد على اللغة المقيدة كونها نظم اللغة الطبيعية أو نظم النصوص الحرة، فقد أصبح استخدام اللغة الطبيعية في معالجة النص آليا عملية ممكنة، باستخدام كلمات الوثيقة نفسها لينفذ هذا النظام مع النصوص المقروءة آليا. ويسمى البحث والاسترجاع ببحث اللغة الطبيعية أو بحث النصوص المطلقة، ولا ينطوي هذا النشاط على استعمال أي شكل من أشكال اللغة المقيدة في مرحلة إدخال البيانات على الأقل، فاللغة الطبيعية هي لغة الحادثة، فهي لغة المؤلف ولغة المستفيد على السواء.

ولنظم تكشيف اللغة الطبيعية الآلية محاسنها إذا ما استخدمت بصورة صحيحة في اختيار التعبير الصحيح لتمثيل مفهوم معين وقد ناقش سالتون [٣٥] الادعاء بان نتاجات تكشيف اللغة الطبيعية الآلي أقل أداء من النظم اليدوية كون الأولى مشتقة من الوثيقة الأصلية، وأنه من الضروري بذل الجهود من أجل التعامل مع غرابة اللغة المستخدمة من قبل المؤلف (لغة المؤلف) وإبداء القلق بشأن المصطلحات والتعابير، فالشواهد تشير إلى أن طرائق التكشيف الآلية البسيطة، هي سريعة وغير مكلفة، وتنتج أداء يعتمد على الدقة.

أن العمل الأولي في تطبيقات الحواسيب للبحث باللغة الطبيعية قد تم إجراءه في حقل القانون من قبل هورتي (Horty) ومساعديه بين عامي ١٩٦٠م-١٩٦١م في مركز القانون الصحي في جامعة بتسبرغ بالولايات المتحدة الأمريكية، حيث أنشئ نظام للبحث في الملفات المقلوبة الخاصة بمصطلحات تظهر في النصوص بعد إزالة الكلمات غير المهمة بقائمة مخزنة على الحاسوب، وتكون بقية المصطلحات قابلة للبحث.

تبنت هذا النظام وزارة الدفاع وقد عرف بمشروع لايت (LITE) فبعد سنوات عدة من التحضير، اشتمل بنك المعلومات لايت على النصوص الكاملة لدساتير الولايات المتحدة الأمريكية، والقرارات المنشورة وغيرا لمنشورة لمحكمة الاستئناف والمحكمة العليا. وأعلن في ١٩٦٩م أن لمشروع لايت وظائف عديدة ومفيدة وأن قابلياته غير محدودة [٣٦] لكل وكالة حكومية كونه يعامل كل قسم من أقسم الدستور وثيقة قائمة بذاتها فتأخذ رقما يميزها عن غيرها، حيث يقوم الحاسوب بقراءة كل كلمة في كل قسم ويحدد لها رمزا يدل على مكانها [٣٧].

وفي عام ١٩٦٠م أيضاً تم تطوير نظام بحث النصوص الكاملة آليا وتوفيره بإعانة من شركة (Mead) وسمي باسم (Data Central).

وفي السبعينات أصبحت عدة من قواعد البيانات المقروءة آليا وأغلبها في العلوم والتكنولوجيا متوفرة على أنها نتيجة مباشرة لتطبيقات الحواسيب في طبع خدمات التكشيف ونشرها والاستخلاص كما استخدمت مراكز بث المعلومات العلمية (SIDC) بشكل مكثف البحث باللغة الطبيعية في توفير خدمات البث الانتقائي للمعلومات (SDI)، إذ أن أغلب التطبيقات المتعلقة بتقديم هذه الخدمة كانت تستخدم الأشرطة المغنطة (معالجات بالدفعات).

وفي اللغة العربية حدثت نقله نوعية في منتصف عام ١٩٨٥م لمعالجتها آليا بتوفر معالج صرفي طبق فيه استرجاع آيات القرآن الكريم، ومكن من البحث داخل النصوص باستخدام الكلمات كما ترد داخل النص [٣٨]، بأسلوب صرفي (صورة الجذر والصيغة الصرفية) وقد ساعدنا هذا على تخزين النص القرآني الكريم بما يوازي ثلث الحيز اللازم لتخزين النص نفسه بصورته الأصلية.

إن زيادة استخدام اللغة الطبيعية في نظم استرجاع المعلومات بشكل ملحوظ له تبريراته التي تتمثل بالآتي:

١- النمو المستمر في توفر قواعد البيانات المبنية على الحاسوب وباللغة الطبيعية.

٢- التوسع الكبير لنظم البحث الآلي المباشر ونموذج البحث باللغة الطبيعية هو الأكثر استخداما.

٣- أشارت بعض الدراسات التقويمية إلى أن اللغة الطبيعية لها محاسن كثيرة في عدد من حالات الاسترجاع مقارنة مع اللغة المقيدة[٣٩].

٤- اثبت نجاح نظم اللغة الطبيعية في مجالات عديدة منها مجال القانون والمجالات الأمنية.

٥- ان الاسترجاع الذي توفره النظم الخبيرة يعتمد على محتوى الموضوع بدلا من المضاهاة باختيار مواد من قاعدة البيانات تلائم احتياجات المستفيدين والمصطلحات في الاستفسار ليس من الضروري توفرها في قيود قاعدة البيانات[٤٠].

حتى بعض الملتزمين باللغة التقليدية تغيرت فلسفتهم بمرور الوقت ومن بينهم كلنكبيل(Klingbiel) [٤١] حين أعلن أن اللغة المقيدة هي لغة قديمة لأغراض التكشيف والاسترجاع، وأن لغة البحوث العلمية الطبيعية هي الملائمة لأغراض التكشيف والاسترجاع.

كما أكد كلفردون (Cleverdon) في مناسبات عديدة أن أداء اللغة الطبيعية لا يمكن أن يكون أقل من أداء اللغة المقيدة [٤٢].

مزايا نظم اللغة الطبيعية:

تتميز نظم التكشيف التي تعتمد على اللغة الطبيعية بمزايا عدة وهي[٤٣]:-

١- ضمان المحافظة على المعلومات كاملة بلا فاقد حيث يمكن اختزان الوثائق كاملة لتكون معدة للبحث والاسترجاع.

٢- المحافظة على أقصى درجات التخصيص، فاللغة الخاصة بالوثائق هي نفسها تستخدم على انها أساس للبحث والاسترجاع.

٣-تجنب الفجوة العجمية،فأي مصطلح جديد يجد سبيله إلى نظام الاسترجاع بمجرد ظهوره في النتاج الفكري.

٤- تجنب الوقوع في أخطاء التكشيف اليدوي، ومنها خلفية المكشف.

٥- لا تستند نظم اللغة الطبيعية جميعها إلى منطق البحث البولياني فبعضهم يستخدم منطق المصطلح الموزون، فمن الممكن البحث في نظم الاسترجاع عن طريق ادخال سلسلة من الكلمات من دون استخدام منطق الربط حيث يبحث في مقاطع من النص تلائم المدخل، فلو كانت السلسلة الأساسية مؤلفة من خمس كلمات وبعض الوثائق في قاعدة البيانات تتضمن الخمسة مصطلحات فان الوثيقة تحصل على أعلى وزن تترتب ضمن قائمة المواد المسترجعة (٤٤).

عيوب نظم اللغة الطبيعية:

تعاني نظم التكشيف المعتمدة على اللغة الطبيعية من بعض العيوب وهي:-

١- تعدد المعاني بالنسبة للكلمة الواحدة.

٢- وجود المترادفات حيث يتم التعبير عن الفكرة الواحدة بكلمات متعددة (٤٥).

٣- تحمل المسؤول عن البحث والاسترجاع لجهد فكري ضخم.

٤- ارتفاع احتمالات الارتباطات المزيفة والعلاقات الخاطئة بين المصطلحات.

التكشيف الاحتمالي :

في نموذج بوكستين Bookstein وسوانسون Swanson وهارتز Hartz. الكمي اعتبر الاختلاف في أسلوب التوزيع للمصطلحات هو الدليل على تعيين الكلمة كمصطلح تكشيفي، فالكلمة الموزعة بشكل عشوائي لا تعتبر اعلامية اعتمادا على توزيع Poisson عن الوثيقة التي ظهرت فيها وبنفس الوقت فان الكلمة التي لا تحمل توزيع بواسون تشير إلى أن تحمل معلومات عن ما تغطية الوثيقة فالشخص يتوقع كلمة مثل "عراق" أن تظهر في وثائق قليلة بشكل نسبي والتي تغطي موضوع العراق ومن جهة أخرى فإنه يمكن لنا أن نتوقع كلمة وظيفية بحتة مثل "في" أن تتوزع بشكل عشوائي(٤٦)

ويفترض النموذج أيضا مجموعة وثائق يتم فصلها إلى مجاميع فرعية كل مجموعة تتألف من وثائق تحمل كلمة معينة والفرضية الأساسية في هذا هو أن محتوى الكلمة يتمثل بتلك الكلمات التي تميز أكثر من صنف من الوثائق اعتمادا على مدى معاملة الكلمة للموضوع المطلوب في الوثيقة ضمن مستوى معين وهذه بالضبط هي الكلمات المرشحة كمصطلحات تكشيفية ويمكن تحديدها آليا عن طريق قياس مدى انحراف التوزيع عن المتوقع تحت طريقة بواسون (Poasson Process).

التكشيف الآلي :

المعنى :

إن مصطلح التكشيف الآلي يعني الاختيار الآلي للكمات الدالة على الموضوع من نصوص باللغة الطبيعية. وتعتمد محاولات التكشيف الآلي عادة على توفر النص الأصلي بشكل مقروء آليا، حيث يمكن انجاز التكشيف حينئذ بإجراء تحليلات إحصائية على النص وكثيرا ما يبنى هذا التحليل على تكرار ورود الكلمة في نص الوثيقة، حيث تخصص معايير (أو أرقام) للكمات على وفق نتائج التحليلات وتستخدم هذه المعايير عند البحث عن الوثائق ذات العلاقة.

وفي جامعة كورنيل، يعد نظام سمارت (Smart) نموذجا لنظام تجريبي لتقنيات التكشيف المؤقت لإيجاد مجموعة دوال المحتوى يستخدم فيما بعد في عملية الاسترجاع [٤٧].

تقوم فكرة التكشيف الآلي على أساس أن الأفكار يتم الاتصال بها بواسطة الكلمات أو المصطلحات وطريقة ترتيبها في الجمل. وبذلك فان موضوع الوثيقة يمكن اشتقاقه آليا من مواضع الكلمات وترتيبها من قبل الوثيقة، والمقصود بالكلمات هنا، سلسلة الرموز سواء كانت هجائية أو رقمية مفصولة بفراغات على جانبيها ومختزنة على وسائط آلية وعن طريق برامج يتم التحكم والمعالجة للكلمات بطرائق عدة [٤٨].

وعلى الرغم من أن تفاصيل عملية التحليل تختلف من نظام لآخر إلا أن جميع طرائق التكشيف الآلية جميعها هي اشتقاقية (derivatives)، وتكون الوثيقة الأصلية أو الاستفسار هو الأساس في الإدخال عند عملية التكشيف إلا أن طرائق التكشيف الآلية تواجه بعض الانتقادات لسببين هما [٤٩].

١ – تقيد لغة الإدخال بنمط معين من تعبيرات وثيقة واحدة أو تعبيرات المؤلفين ولغتهم.

٢- لغة المؤلفين ربما تكون لغة لفترة معينة من الوقت أو ضمن بيئة معينة وبذلك تكون المصطلحات متقادمة أو مضللة.

الكشافات الآلية:

نبذه تاريخية:

ان استخدام الحاسوب في إنتاج كشافات هجائية عد كونه أول شكل من أشكال معالجة اللغة في تطبيقات عامة. حيث كان التفكير في استخدام الحواسيب على أنها أدوات بحث: Searching Information tools . في مجال استرجاع المعلومات وفي عام ١٩٧٥م برزت فكرة أخرى جاءت على أنها رد فعل لتأخر المعالجة بالدفعات في توصيل المعلومات للمستفيدين، فحينها لم تكن نظم المشاركة بالوقت قد توفرت بعد، ولذلك فان طريقة استخدام الحاسوب لتوليد كشافات وتوزيعها على المعنيين جاء نتيجة حاجة آنية. وقد كان أول كشاف أعد بواسطة الحاسوب له علاقة بالمؤتمر الدولي للمعلومات العلمية (ICSI) في واشنطن الذي عقد عام ١٩٨٥م فقط خطط كل من لون Luhn مدير شركة IBM وأولمان Ohlman رئيس مؤسسة تطوير النظم (SDC) لتوليد وتوزيع كشافات في المؤتمر وقد اعتمد على مبدأ تبادل العناوين Permuterm title الذي أتاح لكل كلمة رئيسية فرصة الظهور في العمود الهجائي [٥٠].

كشافات الكلمات الدالة في السياق (KWIC)

ابرز اشكال الكشافات المعتمدة على العنوان والمخرجة بواسطة الحاسوب تبين اعتمادا على الكلمات، لا الموضوعات ولا الأفكار. وكان لو أو من اصدر مثل هذا الكشاف، حتى أصدر كشافا [٥١] لعناوين المقالات التي وردت في المستخلصات الكيمياوية عام ١٩٦١م وحظي هذا الشكل باهتمام بالغ في الانتاج الفكري منذ مطلع الستينات[٥٢]. ويعد هذا الكشاف وغيره من كشافات التباديل من الكشافات غير التقليدية تميزا لها عن الكشافات المعتمدة على رؤوس الموضوعات واكتشافات المصنفة التي تسمى بالكشافات التقليدية.

وكشاف الكلمات الدالة في السياق عبارة عن قائمة هجائية للكلمات المفتاحية الظاهرة في العناوين، فلكل وثيقة هناك عدد من المداخل بقدر الكلمات المفتاحية التي تحتوي عليها وتم تميز الكلمات المفتاحية بشكل غير مباشر عن طريق اعداد قائمة أبعاد

مدخلة مسبقا تتضمن كلمات غير مهمة [٥٣] ولقد اتبع أكثر من سبيل لتمييز الكلمات المفتاحية عن غيرها وذلك من خلال الآتي :-

١-إعداد ما يسمى بقائمة الاستبعاد(stop list) وتشمل الكلمات التي لا تعد مفتاحية وهي على فئتين:-

الأولى : وتضم ما يسمى بالحروف النحوية أو الكلمات الوظيفية التي تشتمل على الأدوات والحروف والضمائر والأفعال المساعدة إلى آخره من الكلمات التي لا تحمل أية دلالة موضوعية.

الثانية : تختلف من مجال لآخر وتضم تلك الكلمات أو المصطلحات التي تتردد في العناوين والمستخلصات بكثرة تفقدها دلالتها.

٢-قائمة الاعتبار أو المفردات المستخدمة (Go List). يغذى الحاسوب بقائمة المفردات ينبغي أن تبرز على أنها مداخل كشفية ويقوم البرنامج بمقارنة كل كلمة في العنوان مع كل كلمة في هذه القائمة، فان حدث تماثل عدت الكلمة مفتاحية وينطوي تجميع مثل هذه القائمة على جهد فكري ضخم [٥٤].

ان اعداد هذه القوائم عادة ما ينتج عن فجوة معجمية في النظام. فظهور المصطلحات الجديدة لا يتوقف ولا يمكن لمثل هذه القوائم مهما بذل من جهد في مراجعتها وتجديدها، ان تستوعب ما يستجد وتستبعد مالا تدعو الحاجة إليه من مصطلحات بالسرعة اللازمة ومن هنا كان اتباع الأسلوب الأول أوسع انتشارا [٥٥].

ونود الإشارة هنا إلى أنه تم الاكتفاء بذكر هذا النوع من الكشافات لما له من صلة وثيقة بموضوع هذه الدراسة، ولا نتطرق إلى الأنواع الأخرى من الكشافات.