الأكاديمية العربية الدولية
Arab International Academy

# الأكاديمية العربية الدولية

## المقررات الجامعية

www.aiacademy.info | care@aiacademy.info

**جامعة الشام الخاصة**
**كلية العلوم الإدارية**
**قسم إدارة الموارد البشرية**
**مُدرس المُقرر: د. قُصي علي عمَّار**

# مقرر نظم المعلومات الإدارية

يتناول هذا المقرر أحد القضايا الهامة والحيوية التي أحدثت تغيراً واسع النطاق وعميقاً وتغيراً جذرياً في هياكل المنظمات وممارسة الاعمال والتجارة وإدارة المنظمات المعاصرة، وهي تلك القضية الخاصة بنظم وتكنولوجيا المعلومات. فمنذ سنوات قليلة من القرن الماضي ونحن نعيش ثورة المعلومات والتي تعتبر أهم الإنجازات البشرية، والتي وفرت الكثير من الجهد والوقت اللازمين لتطوير العلوم واقتصاديات الدول، ولقد أصبحت نظم المعلومات والتكنولوجيا المستخدمة معها أحد المحددات الرئيسة لتحقيق الكفاءة والفعالية التي تسعى اليها المنظمات وأصبحت ايضاً الأساس المنطقي والفعال لتحقيق الميزة التنافسية في السوق والوصول الى الريادة بالنسبة لمنظمات الاعمال.

**<u>مفردات المقرر</u>**

الفصل 1: مفهوم النظام.
الفصل 2: مفاهيم وأساسيات عن المعلومات والبيانات.
الفصل 3: نظم المعلومات.
الفصل 4: نظم المعلومات الإدارية.
الفصل 5: نظم المعلومات الموارد البشرية.
الفصل 6: نظم المعلومات المالية.

الفصل 7: نظم المعلومات التسويقية.

الفصل 8: نظم معلومات الإنتاج.

الفصل 9: نظم دعم القرار.

الفصل 10: النظم الخبيرة.

الفصل 11: رقابة وأمن نظم المعلومات.

# الفصل الأول: مفهوم النظام

إنّ كلمة نظام System متداولة بكثرة في حياتنا اليومية، فنحن نستعملها مع عدد كبير من المصطلحات مثل: النظام الطبيعي، والنظام الكوني، ونظام جسم الإنسان، والنظام الاقتصادي، والنظام السياسي لبلد ما، والنظام الأساسي للعاملين في الدولة.
يعتبر Von Bertalanffy عالم الأحياء الشهير مؤسس النظرية العامة للنظم، وقد أشار إلى أنّ فهم الأجزاء لا يعد كافياً لفهم النظام الذي يضم تلك الأجزاء، بل يجب فهم العلاقات بين تلك الأجزاء، واعتبر أنّ النظرية العامة للنظم تتضمن إطاراً رياضياً منطقياً يمكنه التعامل مع الظواهر المختلفة من خلال البحث عن التماثل بين المفاهيم والقوانين والنماذج في مجالات المعرفة المختلفة، ومن ثم استخلاص مبادئ عامة يمكن تطبيقها واستخدامها في تحليل سلوك النظم.

## 1.1. تعريف النظام

تتعدد التعاريف الخاصة بمفهوم النظام من حيث الألفاظ المستخدمة، ولكنها تتفق من حيث المعنى، والتي من أهمها:

- النظام مجموعة من العناصر المرتبطة التي تعمل معاً لتحقيق هدف معين.
- النظام مجموعة من العناصر المترابطة، والمتكاملة، والمتفاعلة مع بعضها لتحقيق هدف مشترك سبق تعيينه.
- النظام مجموعة من الأجزاء التي تتفاعل، وتتكامل مع بعضها لتحقيق هدف أو أهداف معينة.

**ونخلص إلى تعريف النظام System:** مجموعة مترابطة ومتجانسة من الموارد والعناصر البشرية والمادية ذات خصائص معينة (الأفراد، التجهيزات، الآلات، الأموال، السجلات،...، إلخ)، التي تتفاعل وتتكامل مع بعضها داخل إطار معين (حدود النظام)،

وتعمل كوحدة واحدة نحو تحقيق هدف أو مجموعة من الأهداف العامة في ظل الظروف أو القيود البيئية المحيطة.

يمكننا القول من هذا التعريف بأنّ النظام يتكون من ثلاثة عوامل هي:

1- النظام يتكون من مجموعة من الأجزاء ندعوها نظام فرعية.

2- هناك علاقات متبادلة ومتداخلة بين هذه المكونات.

3- هذه المكونات تعمل معاً وفق آلية معينة في سبيل تحقيق هدف مشترك.

**هنالك أمثلة كثيرة للنظم:**

تبدأ من المثال الكامل للنظام النموذجي وهو جسم الإنسان، فيمكن النظر للإنسان كنظام للكائن الحي مكون من مجموعة من الأجزاء المختلفة (نظام الدورة الدموية، نظام الدورة العصبية، نظام الدورة التنفسية، نظام الدورة الهضمية)، وتوجد علاقات متكاملة ومترابطة بين هذه الأجزاء ومعتمدة على بعضها البعض، وتعمل بكفاءة بهدف حفظ الحياة وأداء الجسم لوظائفه المختلفة، نظام جسم الإنسان يستقبل الطعام (مدخلات)، ثم يقوم بعملية هضمه وتحويله (معالجة)، إلى طاقة يستفيد منها الجسم (مخرجات).

نظام صناعي يستقبل مواد أولية (مدخلات)، ويعالج هذه المواد ليحولها (معالجة)، إلى سلع جاهزة (مخرجات).

نظم المعلومات تستقبل البيانات (المدخلات)، ثم تقوم بمعالجتها (معالجة)، لتحويلها إلى معلومات (مخرجات).

هناك أمثلة كثيرة من حولنا سواء كانت أمثلة طبيعية مثل نظام الأنهار أو نظام المجموعة الشمسية، أو أنظمة من صنع الإنسان كنظام التعليم أو نظم الأعمال المختلفة.

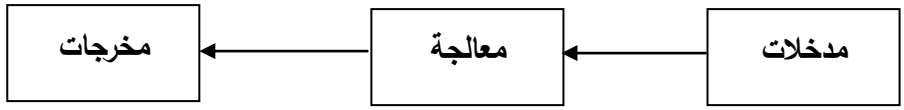
ويحقق النظام أهدافه من خلال تحويل مدخلاته إلى مخرجات، ويتلقى النظام المدخلات من البيئة المحيطة به، ثم يعيد مخرجاته إليها، وللنظم أنواع منها النظم الفكرية والمادية، والاجتماعية والفنية، والنظم المفتوحة والمغلقة،.، الخ.

**2.1. آلية عمل النظام:**

يتكون النظام من ثلاثة أجزاء رئيسية تتمثل في:

1. **المـدخلات Inputs**: وهـي كـل شـيء يـأتي مـن خـارج النظـام ويـدخل إليـه، وأنّ مدخلات النظام هي موارد مختلفة يتم تحديدها بناء على الأهداف التي يسعى النظام إلـى تحقيقهـا مـن هـذه المـوارد (المـوارد البشـرية، آلات، مـواد أوليـة، رؤوس أمـوال، معلومات إدارية، ... ، الخ).
2. **المعالجـة Processing**: وهي العمليات التحويلية المختلفة التي تؤدي إلى تحويل هذه المدخلات إلى الهدف المراد تحقيقه من النظام أو ما يسمى المخرجات. وقد تكون هذه العمليات مهام تؤدى بواسطة إنسان أو آلة أو حاسب.
3. **المخرجـات Outputs**: تمثـل المخرجـات نـاتج عمليـة تحويـل المـدخلات، وتعـد المخرجـات الأداة التـي يمكـن مـن خلالهـا التحقـق مـن اداء النظـام، اي قدرتـه علـى تحقيق أهدافه، فهناك مخرجات تستخدمها أنظمة اخرى كمدخلات، كما أن هناك مخرجات يستخدمها النظام ذاته، وأخيرا هناك مخرجات يتلخص منها النظام.

يمكن تمثيل مكونات النظام بالمخطط التوضيحي الآتي:




من خـلال الشـكل السـابق، النظـام هو مجموعـة مـن العمليـات التـي تتلقـى مـدخلات معينة، وتنتج مخرجات معينة، وطبيعة هذه المدخلات وطريقة معالجتها والمخرجات الناتجـة تتحـدد بطبيعـة الأهداف التـي يسـعى النظـام إلـى تحقيقهـا. يمكـن أن تكـون مدخلات نظام معين هي مخرجات نظام آخر وبالعكس.

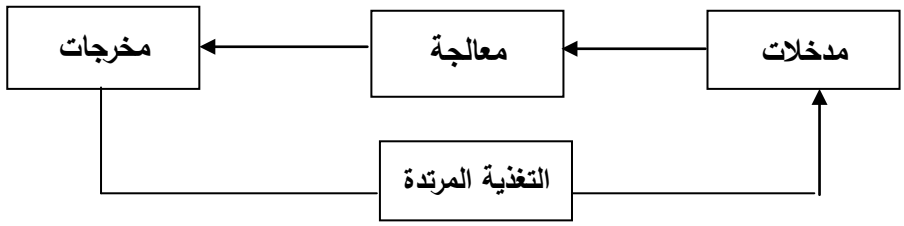
مثال: مخرجات نظـام بحـوث التسـويق هـي مـدخلات لنظـام التنبـؤ بالمبيعـات، وهـذا الأخير تُعتبر محرجاته مدخلات لنظام تخطيط الانتاج.

4. **التغذيـة العكسـية (اسـترجاع النتـائج) Feedback** : يقتضـي ضـبط عمـل النظـام وجـود الرقابـة والتوجيـه المسـتمرين لآليـة التشـغيل، وتعـرف هـذه العمليـة اصـطلاحاً باسترجاع النتائج أو الرقابة، والتي تعني استرجاع المعلومات عن نتائج عمل النظام وتغذية النظام بها لترشيد آلية التشغيل. ويمكن أن تتم هذه العملية بمقارنة المخرجات

بمعايير أداء محددة مسبقاً، ثم تغذية النظام بنتائج هذه المقارنة، وتهدف هذه العملية الرقابية إلى هدفين:

- الحفاظ على مستوى أداء النظام في حدود معينة، مع تخفيض انحرافات الأداء.
- دفع النظام لتحسين الأداء، وتنفيذ العمل بطريقة معدلة تؤدي إلى التجاوز الإيجابي للمعايير المحددة مسبقاً.

وعادةً لا يمكن القضاء التام على الانحرافات في أداء النظام، لعدم إمكانية ضبط جميع عناصره بدقة، وخاصة العناصر الإنسانية فيها. كما يظهر في الشكل الآتي:




حيث أنّ **عملية الرقابة** تمثل الإجراءات والتوجيهات التصحيحية المرافقة لمراحل عمل النظام، وتأخذ بعين الاعتبار عند وضع الخطط، مع مراعاة طبيعة الظروف المتغيرة وتأثيرها على الخطط والعمليات وأهداف النظام، فهي عمليات مراقبة وقائية علاجية.

### 3.1. خصائص النظام

يتصف النظام بمجموعة من الخصائص أهمها:

1. **أهداف النظام:** المقصود بالأهداف تلك النهايات التي يتجه النظام إليها.
   - والأهداف هي المبرر الأساسي لاستمرار وجود النظام.
   - وهي من العوامل المحددة لكيفية تنسيق وتشغيل الموارد المتاحة.
   - وهذه الأهداف متغيره بسبب انفتاح النظام على البيئة الخارجية وهذا ما يتطلب تغير أهداف النظام لتتلاءم معها.

ويتطلب تحديد الأهداف الحقيقية للنظام ضرورة تعريفها إجرائياً، بمعنى التعبير عنها بشكل كمي يمكن قياسه، وإلا كان من المتعذر قياس إنجاز النظام، وبعبارة أخرى لا نستطيع أن نعرف بدقة كبيرة مدى تحقيق النظام لأهدافه دون أن يكون لدينا مقياس متاح لأداء النظام ككل.

وبعد أن نحدد الهدف العام للنظام، يمكن أن نحدد الأهداف الفرعية لكل عنصر من عناصر النظام، والتي ينبغي أن تعمل معاً وبتناسق تام ليحقق كل عنصر هدفه الذي يسهم في تحقيق الهدف العام للنظام.

2. **بيئـة النظـام:** يحتوي كل نظام على مكونات داخلية وخارجية، وتعتبر المكونات الخارجية جزءاً من بيئة النظام، وتشمل بيئة النظام تلك العناصر المؤثرة في أداء النظام ولكنها تقع خارج نطاق تحكمه، فنظراً لوجود عناصر البيئة خارج النظام لا يكون للنظام إلا القليل الذي يستطيع أن يفعله لرقابة سلوك هذه العناصر رغم تأثيرها على النظام، وبالتالي فإنّ عناصر البيئة يمكن النظر إليها كمعطيات عند تحديد وتحليل مشكلات النظام، وهناك خاصتان أساسيتان تميزان البيئة:
   - إنّ البيئة تشمل كل ما يقع خارج نطاق تحكم النظام، فالنظام لا يستطيع أن يفعل شيئاً أو لا يفعل إلا القليل بخصوص سلوك عناصر البيئة وخصائصها.
   - إنّ البيئة يجب أن تشتمل على كل العناصر التي تحدد– ولو جزئياً طريقة أداء النظام.

3. **شـمولية النظـام:** أي أن عناصر النظام (النظم الفرعية) ترتبط ببعضها البعض بعلاقات تجعل منها وحدة شاملة تعمل من أجل الوصول إلى الهدف النهائي. أي أنّ النظام الذي يتصف بالشمولية، يمكن أن يحقق الهدف من وجوده، بينما العناصر المكونة للنظام لا تستطيع تحقيق هذا الهدف إذا عمل كل عنصر منفرداً عن العناصر الأخرى. وتمثل العلاقات الوسيلة التي من خلالها ربط النظم الفرعية ببعضها البعض، وايضاً ربط النظام مع بيئته. وللعلاقات ثلاثة أنواع وهي:
   - **علاقات تعاونية:** من خصائص النظام أن وظائف كل نظام فرعي تتفاعل مع وظائف الأنظمة الفرعية الأخرى في النظام، وهذا ما يجعل أداء النظام ككل يفوق المجموع الحسابي لأداء الاجواء المكونة له. (مثال: على المدير المالي أن يأخذ في الاعتبار أثر تطوير منتج جديد وتسويقه، لأن هذين النشاطين يحتاجان إلى تمويل، ومن ثم فان لهما أثرهما في التدفقات النقدية للمنظمة، كذلك يؤدي تغيير

أساليب الإنتاج إلى استخدام آلات جديدة، وهذا يتطلب تقدير هذه الاحتياجات وتمويلها).

- **علاقات تكافلية:** يقصد بالعلاقات التكافلية أن النظم الفرعية تعتمد على بعضها البعض في بقائها واستمرارها وأيضاً في انجاز مهامها. من خصائص النظام أن كل جزء في النظام يعتمد على الآخر، مخرجات نظام فرعي تعتبر مدخلات لنظام فرعي آخر (مثال: أسلوب الانتاج على مراحل، يحتم على كل مرحلة استخدام مخرجات المرحلة السابقة.
- **علاقات إحلالية:** وهي تنشأ نتيجة تماثل وظائف النظم الفرعية، حيث يمكن احلال نظام فرعي معين محل نظام فرعي آخر في حال توقفه أو فشله في أداء وظائفه، الأمر الذي يؤدي الى بقاء النظام واستمراره. وهناك العديد من الامثلة في هذا المجال مثل نظام الطيار الآلي، جهاز التنفس الاصطناعي، البدلاء في فريق كرة القدم.

4. **مستويات النظام:** يحتوي النظام عادة على عدد من النظم الفرعية، كما أنّ النظام نفسه محتوى في نظام أكبر منه، ونشير عادة إلى نظام معين ونتخذه نقطة البداية في التحليل، ثم نحدد النظم الفرعية بداخله، ونحدد النظام الأكبر الذي يتضمن هذا النظام المعين.

5. **النظام في حالة حركية دائمة:** يتطلب تحقيق أهداف النظام وجود عدد من الأنشطة التي يقوم بها النظام، تلك الأنشطة تقوم بتحويل المدخلات التي يحصل عليها النظام إلى مخرجات تحتاجها نظم أخرى، ثم يستخدم ناتج عوائد المخرجات في الحصول على مدخلات جديدة وهكذا.

6. **يمتاز النظام بخاصية ذاتية التنظيم:** حيث تميل النظم إلى أن تحفظ نفسها في حالة التوازن المرغوبة والتكيف مع التغيرات التي تحدث في بيئة النظام، ففي حالة حدوث تغيرات في بيئة النظام فان النظام يتخذ إجراءات وردود أفعال من شأنها مقابلة هذه

التغيرات بهدف تحقيق التوازن بين النظام والبيئة، وهو ما يطلق عليه (التوازن الحركي للنظام). وهنا تبرز أهمية التغذية المرتدة (نظام الرقابة) في النظام، والتي تعد أداة لتحقيق الضبط الذاتي للنظام من خلال تحديد الانحراف عن الأهداف المخططة، وبالتالي تصحيح الأنشطة التي أدت إلى تلك الانحرافات.

7. **النظم لها دورة حياة أو أنها معرضة للفناء:** تتعرض النظم للفناء إذا لم تعد لها القدرة على استيراد مدخلات من البيئة من موارد بشرية ومادية إضافة الى نفور البيئة من مخرجاتها.

لذلك تسعى النظم إلى مقاومة هذا الفناء وتأجيله من خلال ضمان استمرار تدفق المدخلات، والتكيف مع التغيرات التي تحدث في بيئة النظام، وبشرط أن تكون مخرجات النظام أكبر من مدخلاته.

### 4.1. أنواع النظم:

يعتبر تصنيف النظم أمراً ضرورياً وهاماً للقيام بتحليل ودراسة النظم، ولقد تعددت المعايير والأسس المستخدمة في تصنيف النظم، ومن أهم هذه الأنواع ما يأتي:

**1. النظم الطبيعية والنظم الاصطناعية:**

تعرف النظم الطبيعية بأنها النظم التي أوجدها الخالق عز وجل، وبالتالي لم يتدخل الإنسان في نشأتها أو تحديد القوانين التي تنظم عمل أجزائها، مثال ذلك الإنسان والنبات والمجموعة الشمسية.

أما النظم الاصطناعية فهي تلك النظم التي قام الإنسان بصنعها لخدمته، وتُعد النظم الاقتصادية والصناعية والاجتماعية والسياسية وغيرها أمثلة لتلك النظم الاصطناعية.

**2. النظم المفاهيمية والنظم المادية:**

النظم المفاهيمية تتكون أجزاؤها من مفاهيم مجردة تهدف إلى تفسير الظواهر التي تحيط بعالمنا سواء كانت تلك الظواهر طبيعية أو اجتماعية، وتُعد النظريات خير مثال على ذلك النوع من النظم، فعلى سبيل المثال النظريات الاقتصادية.

أما النظم المادية فهي نظم ملموسة ولها كيان مادي ملموس، ويمكن أن تتكون من أفراد وآلات ومصادر طاقة،...، إلخ، وعادة ما تكون النظم المادية مبنية على نظم مفاهيمية.

### 3. النظم المفتوحة والنظم المغلقة:

النظام المفتوح هو الذي يتفاعل مع بيئته، بحيث يؤثر فيها ويتأثر بها، حيث يستقبل مدخلاته من البيئة المحيطة بها ثم يعيدها بعد معالجتها إلى هذه البيئة، وتعتبر النظم البيلوجية، والمنظمات، ونظم المعلومات من أمثلة النظم المفتوحة.

أما النظم المغلقة فهي النظم التي لا تتفاعل مع البيئة المحيطة بها، حيث تتعامل فقط مع متغيراتها الداخلية التي تؤثر في عملياتها التشغيلية، فهي لا تتأثر في البيئة الخارجية ولا تؤثر فيها، والنظم المغلقة توفر مدخلاتها ذاتياً، كما أنها تستخدم مخرجاتها، أي أنها في حالة سكون، فساعة اليد مثلاً تمثل نظاماً مغلقاً فهي منعزلة تماماً على المحيط الخارجي، كما يمكن تصميم نظام مغلق كما يحدث في التجارب الفيزيائية، حيث يقوم الباحث بعزل النظام عن البيئة المحيطة.

### 4. النظم الاجتماعية والنظم الفنية

يشير مفهوم النظم الاجتماعية إلى مجموعة ثابتة نسبياً من العلاقات المتبادلة بين الأجزاء المكونة للنظام، سواء أكانت أشخاصاً أم جماعات، لذلك تعتبر الأسرة والنقابة، والجمعيات الخيرية، وهيئة الأمم المتحدة أمثلة على نظم إجتماعية تتمايز في الحجم، وتختلف من حيث تعدد الوظائف، أو اقتصارها على وظيفة واحدة، وذلك حسب الهدف الذي تسعى إلى تحقيقه.

أما النظم الفنية فيقصد بها النظم التي تعمل بدون تدخل من العنصر البشري، سواء من حيث توفير المدخلات أو الأنشطة أو عمليات الضبط والصيانة للنظام، وتعد الأقمار الصناعية التي تدور حول الأرض مثالاً لتلك النظم الفنية.

أما إذا كان نظام معين يجمع بين النظم الفنية والنظم الاجتماعية، فإننا نكون بصدد نظام فني– اجتماعي، هذا النظام يتخذ من التفاعل بين الجوانب الفنية والجوانب الاجتماعية في النظم أساساً لتحقيق أهدافه، فالنظام الإنتاجي على سبيل المثال يتضمن نظاماً تكنولوجياً

(فنياً) أي الآلات والمعدات والعمليات، وأيضاً نظاماّ اجتماعياً يربط الذين ينفذون المهام الضرورية لهذا النظام.

### 5. النظم الدائمة والنظم المؤقتة

بما أنّ النظم تميل إلى الفناء، لذلك فإنّ مفهوم النظم الدائمة هو مفهوم نسبي، فالنظم التي تستمر لفترة زمنية أطول من أعمار مستخدميها يمكن أن نطلق عليها نظم دائمة بالرغم من التغيرات التي تحدث في تلك النظم، مثال ذلك النظام السياسي.
أما النظم المؤقتة فهي تلك النظم التي تنشأ لتحقيق هدف معين خلال فترة معينة ينتهي بعدها النظام، مثال على ذلك شركة المحاصة.

### 5.1. مثال جامعة الشام الخاصة

نظام التعليم في جامعة الشام هو نظام تعليمي مستقل.

**1. أهداف النظام:**

- إعداد الكوادر العلمية والإدارية القادرة على تنفيذ خطط الدولة في التنمية في مختلف المجالات.
- المساهمة في الأبحاث العلمية والاجتماعية.
- الخدمات التي تقدمها الجامعة للمجتمع.

**2. مكونات النظام التعليمي لجامعة الشام:**

| المدخلات | المعالجة | المخرجات |
|---|---|---|
| • أعضاء الهيئة التدريسية، والمحاضرون والمعيدون<br>• الطلاب<br>• الإداريون والفنيون والعاملون.<br>• المناهج الدراسية.<br>• المختبرات والأجهزة والمعدات اللازمة للتدريس.<br>• الموارد اللازمة لسير العمل في الجامعة.<br>• القرارات والأوامر الناظمة. | • تدريس المناهج.<br>• تقويم الطلاب.<br>• إعداد البحوث والتجارب العلمية.<br>• ما يرتبط بالأمور السابقة من أعمال إدارية وفنية متعددة. | • الخريجون.<br>• البحوث.<br>• الخدمات التعليمية، والثقافية، والاجتماعية التي تقدمها الجامعة للمجتمع. |

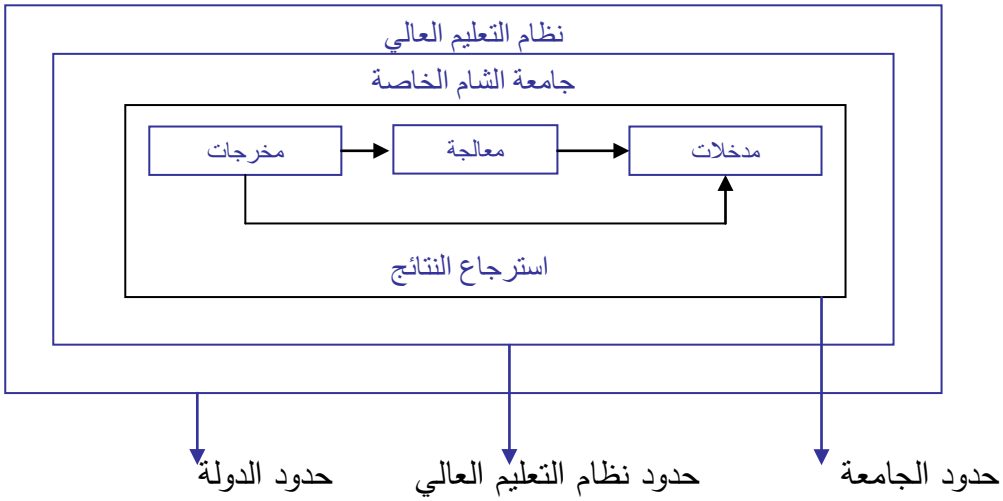
### 3. خصائص النظام:

- **الشمولية:** إنّ الجامعة نظام تعليمي متكامل بكلياتها، وأقسامها واختصاصاتها، ومختبراتها، وخدماتها، ومرافقها، وأساتذتها، وطلابها، ومواردها، وجهازها الإداري، إنّ هذه النظرة الشاملة توضح ما يتوافر للوحدة التعليمية من مناخ تعمل ضمنه لتحقيق الأهداف التي من الصعب تحقيقها بمعزل عن الجامعة. فلو كانت هنالك أقسام منفصلة، أو كليات منفصلة فإنّ مجموع ما تحققه من أهداف يكون أقل من الأهداف التي يمكن تحقيقها بالعمل ضمن إطار الجامعة.
- **استرجاع النتائج:** يتضمن تحليل نتائج التحصيل العلمي للخريجين، ومدى مناسبتها لاحتياجات المجتمع، وإعادة نتائج هذا التحليل إلى النظام لتطوير العملية التعليمية، كتغيير المناهج الدراسية أو تطويرها وإعادة تأهيل الكادر التعليمي وتطوير الأجهزة والآلات وغيرها. ويدخل ضمن هذه الخاصية أيضاً تحليل نتائج البحوث والخدمات العلمية لتحديد جدواها وإعادة نتائج التحليل إلى النظام حتى يستمر تطوره ونموه.
- **مستويات النظام:** توجد ثلاث مستويات للنظام:

الأول: نظام الجامعة، وهو النظام الذي ندرسه.

الثاني: النظم الفرعية، والمتمثلة بالكليات ومراكز البحث العلمي والوحدات الإدارية.

الثالث: النظام الكبير، وهو نظام التعليم العالي.



# الفصل الثاني: مفاهيم المعلومات وأساسياتها

تسعى المنظمة لاستخدام كافة الموارد بالطريقة التي تمكنها من تحقيق مزايا تنافسية وأحد اهم الموارد التي تمكن المنظمة من الحصول على هذه المزايا التنافسية هي المعلومات. تعد المعلومات أحد الموارد الجوهرية للمنظمة في العصر الحالي، ولكي تحافظ المنظمة على بقاءها فهي ملزمة بمتابعة مختلف المستجدات في بيئتها الداخلية والخارجية، والعمل على التكيف معها ولا يحدث ذلك الا بتوفر كم هائل من المعلومات سواء داخلية أو خارجية، واذا أرادت التفوق والازدهار فيجب عليها أن تتفوق على غيرها فيما يتعلق بهذه الموارد.

وبينما تميزت بعض نواحي النشاط التي تقوم بها المنظمات فيما مضى (الإنتاج في الأربعينات والتسويق في الخمسينات والستينات، والتمويل في السبعينات) من القرن العشرين، فإن الوظائف المتعلقة بالمعلومات أصبحت أهم الوظائف التنافسية للمنظمة في الثمانينات والتسعينات وبداية القرن الحالي؛ فلقد أصبحت المعلومات فعلاً من أهم عوامل النجاح في العديد من الصناعات كصناعة الطيران والتأمين والمصارف.

## 1.2. مفهوم البيانات والمعلومات

تعتبر المعلومة في المنظمات العصرية مورداً لا يقل أهمية عن عنصر رأس المال أو العمل، إذ تعد الأساس لجميع أنواع القرارات؛ فاتخاذ القرار في الأصل هو نتاج عملية مفاضلة بين عدة بدائل، وهذا حتما لا يتأتى إلا بالاعتماد على معلومات صحيحة وملائمة ناتجة عن نظام متكامل. على سبيل المثال، فإن تزويد المديرين بمعلومات جيدة عن طلب المستهلكين على منتجات المنظمة، سوف يمكنهم من جدولة الإنتاج بالشكل الذي يحقق أقل تكلفة، ويقلل من مستويات المخزون السلعي إلى أدنى حد.

ولتوضيح مفهوم المعلومات لابد من تميزها عن مفهوم البيانات، حيث كثيراً ما وقع الخلط بين المعلومات (Information) والبيانات (Data).

**يشير مفهوم البيانات** إلى مجموعة الحقائق غير المنظمة، قد تكون في شكل أرقام أو كلمات أو رموز لا علاقة بين بعضها بعضاً، أي ليس لها معنى حقيقي، ولا تؤثر في سلوك من يستقبلها. بمعنى أنها لو تركت على حالها فلن تضيف شيئاً إلى معرفة مستخدميها بما يؤثر على سلوكهم في اتخاذ القرارات.

**أما المعلومات** فهي عبارة عن بيانات تمّ معالجتها، إذا تم تصنيفها وتحليلها وتنظيمها وتلخيصها بشكل يسمح باستخدامها والاستفادة منها، وبالتالي فالمعلومات لها معنى وتؤثر في ردود أفعال من يستقبلها وسلوكه. أي أن البيانات تُعتبر معلومات اذا كانت تؤثر في القرار المتخذ أو تؤدي الى تغيير القرار أو تعديله.

يتبين من تعريف كل من البيانات والمعلومات أنها مفاهيم نسبية، أي أن:

- ما يعد معلومات لشخص معين قد يعده شخص آخر بيانات ليس لها معنى ولا يمكن الاستفادة منها.
- كما أن ما يمكن اعتباره بيانات في لحظة معينة قد يتحول الى معلومات في أوقات أخرى.

فمثلاً أسماء الطلاب الناجحين في امتحان الثانوية العامة ليس له معنى، أما إذا تم تصنيف هؤلاء الطلاب وفق الدرجات التي حصلوا عليها ففي هذه الحالة تم تحويل البيانات إلى معلومات ذات قيمة لمكتب تنسيق القبول بالجامعات، في حين أن تصنيف الطلاب وفقاً لدرجاتهم ليس له معنى لجامعة الشام الخاصة إذ يجب إعادة تصنيف وترتيب هؤلاء الطلاب جغرافياً حتى يمكن تحديد الأعداد التي سوف تلتحق بجامعة الشام.

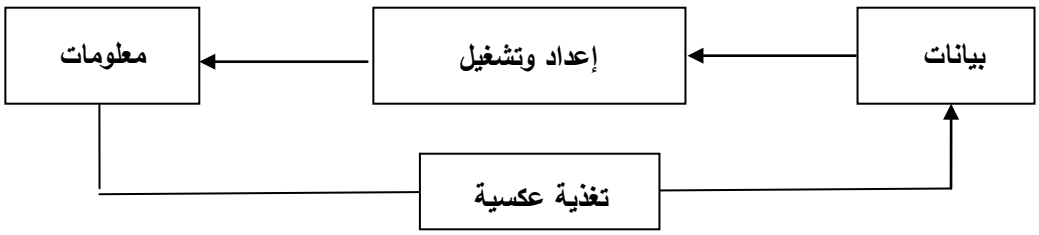
مثال آخر: نجد أن قائمة الأفراد العاملين بمنظمة ما ليس له معنى بالنسبة لإدارة الموارد البشرية إلا إذا تم تصنيفهم حسب مؤهلاتهم أو سلم الأجور أو المناصب التي يشغلون مثلاً، وكذلك بالنسبة لمدير الإنتاج؛ نفس القائمة الاسمية لا تعنيه كثيراً إذا لم تعين له الأسماء التي ستعمل في قسم الإنتاج وكذلك مؤهلاتها ومستويات أجورهم.

### 2.2. العلاقة بين البيانات والمعلومات

تُعد البيانات هي المادة الخام اللازمة لإنتاج المعلومات، وإذا طبقنا مفهوم النظم على تلك العلاقة فإنّ البيانات تمثل مدخلات يتم معالجتها للحصول على المخرجات، التي هي عبارة عن المعلومات التي ينتجها النظام، ويمكن توضيح هذه العلاقة فيما يأتي:

1. إنّ علاقة البيانات بالمعلومات مثل علاقة المواد الخام بالمنتج النهائي ويعبر الشكل (1) عن هذه الفكرة، أي أنّ أنظمة المعلومات هي التي تقوم بتشغيل البيانات وإعدادها وتحولها من صورة لا يمكن معها استخدام البيانات إلى صورة يمكن فيها استخدام البيانات.

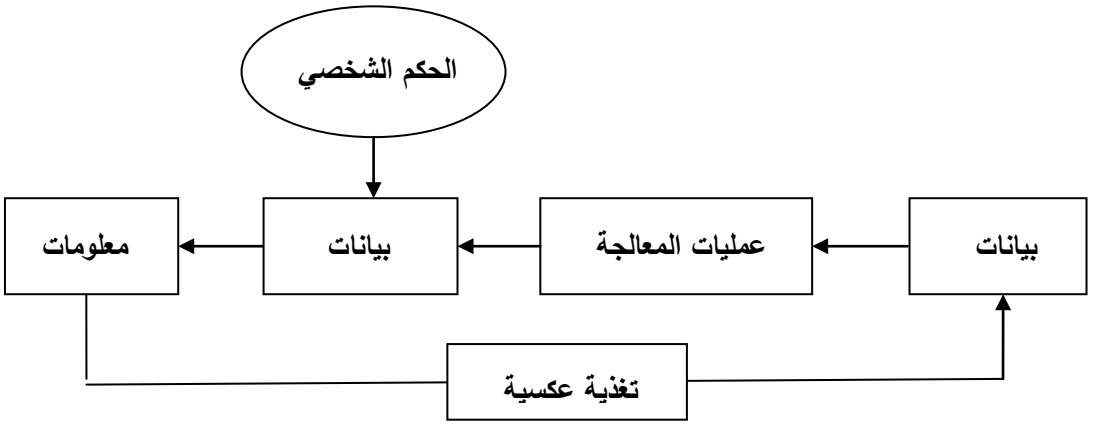
**شكل رقم (1): تحويل البيانات إلى معلومات في نظام المعلومات**




ويمكن القول إنّ مستوى المعلومات المطلوبة يختلف باختلاف مستوى مستخدم المعلومات، وإنّ مخرجات أحد المستويات الإدارية يمكن أن يكون مدخلات لمستوى أعلى.

2. يرى بعضهم أنّ مصطلح المعلومات يصف ما يعرف بالبيانات المقيّمة، ومن ثم فإنّ المعلومات تشير إلى البيانات التي تم تقييمها للتعامل مع موقف معين أو مشكلة معينة تواجه شخص معين ولتحقيق هدف محدد، ومن ثم فإنّ مفهوم البيانات يعني الخامات التي لم يتم تقييمها، أي لم تُعطى أي قيمة من وجهة نظر شخص معين في موقف معين.
3. إنّ هذا التعريف يوضح أنّ للمعلومات قيمة محددة سواء تمّ استخدام هذه المعلومات في اتخاذ القرارات أو في مجالات أخرى غير اتخاذ القرارات مثل الحوافز، أو بناء نموذج ما، أو تكوين فكرة عامة، وقد تكون هذه القيمة فعلية أو قيمة مدركة بوساطة مستخدمها.

**شكل رقم (2): نظام متكامل لمعالجة البيانات**




**4.** إنّ موارد المعلومات هي موارد يمكن استخدامها وإعادة استخدامها مرات أخرى، فعندما يتم استدعاء المعلومات واستخدامها فإنّها لا تفقد قيمتها، ولكن في الواقع تكتسب المعلومات قيمة من خلال عملية الاستخدام لها، وهذه الخاصية للمعلومات تميزها عن موارد المشروع الأخرى مثل العمل ورأس المال.

### 3.2. كيفية تحويل البيانات إلى معلومات

يتبين لنا من العرض السابق أنّ تحويل البيانات إلى معلومات يتطلب معالجة تلك البيانات وتشغيلها، تلك العمليات تتضمن عدداً من الخطوات سوف نعرضها في النقاط الآتية:

1. **الحصول على البيانات وتسجيلها:** تأتي البيانات إما من:

- مصادر داخلية: وهي البيانات التي تعكس الحقائق المتصلة بالأحداث والوقائع المتعّلقة بسير العمل في مختلف وظائف المنظمة كالتمويل، الإنتاج، التسويق، الموارد البشرية، مثل: الفواتير، أوامر الشراء، الشيكات الواردة وإما الصادرة، أوامر العملاء، أرقام المبيعات.
- مصادر خارجية: وهي البيانات التي تحصل عليها المنظمة من البيئة الخارجية المحيطة بها والتي تعكس الأحداث والوقائع التي تجري في تلك البيئة والمتعّلقة أساساً بالأسواق، والمنافسين، والموردين، والعملاء، والنقابات العمالية، وجمعيات المجتمع المدني، وجمعيات حماية البيئة، والهيئات الحكومية، مثل: القوانين

والتشريعات، والسياسات المالية والاقتصادية، ومعدل النمة الاقتصادي، ، والدخل القومي ومتوسط دخل الفرد، وتوزيع السكان، ومعدل التضخم، وأسعار الفائدة، وأسعار المنافسين.

بعد الحصول على البيانات تبدأ عملية تسجيل تلك البيانات سواء يدوياً أو باستخدام آلات لذلك الغرض، ثم يتم تخزين تلك البيانات.

2. **مراجعة البيانات:** تهدف عملية مراجعة البيانات إلى التأكد من مطابقة البيانات التي تمّ تسجيلها للمستندات الأصلية التي تم الحصول على البيانات منها، وتزداد أهمية تلك الخطوة إذا كان تشغيل البيانات سوف يتم بطريقة إلكترونية، وإذا تمّ اكتشاف أية أخطاء في تسجيل البيانات فيتم تصحيحها.
3. **التصنيف:** تشير عملية التصنيف إلى وضع البيانات في شكل مجموعات متجانسة استناداً إلى معيار معين، وهناك العديد من المعايير التي يمكن استخدامها مثل المعايير الديموغرافية، كأن يتم تصنيف المستهلكين وفقاً للجنس إلى ذكور أو إناث، أو يتم تصنيف العاملين في منظمة ما وفق مستوى تعليمهم (ثانوي، معهد، جامعي، تعليم عالٍ)، أو قد يتم التصنيف استناداً إلى معيار جغرافي، كأن يتم تقسيم المبيعات وفقاً لقطاعات سوقية جغرافية كمبيعات حلب ومبيعات اللاذقية،...، وهكذا.
4. **الفرز:** يقصد بعملية الفرز ترتيب البيانات وفق طريقة معينة تتفق والكيفية التي تُستخدم بها تلك البيانات، وبغض النظر عن المعيار المستخدم في الترتيب فإنه إما أن يكون ترتيباً تصاعدياً أو ترتيباً تنازلياً، فقد يتم ترتيب أسماء العملاء حسب الحروف الأبجدية أو ترتيبهم وفقاً لحجم تعاملاتهم.
5. **التلخيص:** تهدف عملية التلخيص إلى تقليل حجم البيانات دون المساس بالمعنى الأساسي لها، أي دمج وجمع مجموعة من عناصر البيانات لكي تتوافق واحتياجات مستخدميها، وعادة ما يتم استخدام البيانات الملخصة في المستويات العليا في التنظيم، فمثلاً القوائم المالية (الميزانية العمومية، حساب الأرباح والخسائر) تُعد تلخيصاً لكافة العمليات والمعاملات التي تمت خلال فترة معينة، وهي ما يتم عرضها على مجلس الإدارة والجمعية العمومية للمنظمة.

وهناك طريقة الاستنباط، وفقاً لهذه الطريقة قد نقوم باستنتاج بعض النتائج من البيانات المتاحة لديها ثم يتم إرسال الاستنباط إلى المستوى الإداري الأعلى بدلاً من إرسال المعلومات التفصيلية إليهم، ويؤدي هذا بالطبع إلى تخفيض في كمية المعلومات المرسلة إلى الإدارة الأعلى، كما يُطلق على هذه الطريقة اسم طريقة امتصاص الخطر، وذلك إشارة إلى حقيقة أنّ البيانات ذاتها قد تحتوي درجة عالية من عدم اليقين، أما الاستنباط فهو يعبر عن درجة عالية من التأكد.

6. **العمليات الحسابية والمنطقية:** تتراوح العمليات الحسابية ما بين أن تكون بسيطة أو معقدة، فالعمليات الحسابية البسيطة لا تخرج عن عمليات الجمع والطرح والضرب والقسمة، مثال ذلك حساب أجر أحد العمال، أو قد تكون معقدة مثل أساليب بحوث العمليات أو أساليب الاقتصاد القياسي أو المعادلات الرياضية المعقدة.

أما العمليات المنطقية فهي أيضاً إما بسيطة أو معقدة، فتحديد أعداد الطلاب الحاصلين على درجات أكبر من 90٪ مثال لعملية منطقية بسيطة، وبصفة عامة فإنّ الهدف من العمليات الحسابية والمنطقية تقديم بيانات جديدة تكون مفيدة للمستخدم.

7. **التخزين:** تهدف عملية التخزين إلى الاحتفاظ بالبيانات لحين الحاجة إليها، وهناك طرق عدة يمكن استخدامها لتخزين البيانات، حيث يمكن حفظها في شكل مستندات ورقية أو مصغرات فيلمية، أو على وسائط ممغنطة،...، الخ. وتؤثر الوسيلة المستخدمة في حفظ البيانات على طريقة استرجاعها وكفاءة ذلك الاسترجاع.
8. **الاسترجاع:** يقصد بالاسترجاع البحث عن بيانات معينة واستدعائها عند الحاجة إليها.
9. **إعادة الإنتاج:** تشير عملية إعادة الإنتاج إلى تقديم تلك البيانات في شكل يمكن أن يفهمها ويستخدمها من يطلبها، فقد يتم تقديم البيانات في شكل تقرير مكتوب أو في شكل رسومات بيانية أو هندسية، كما يتم تقديم البيانات من خلال شاشة الحاسب مباشرة، أو قد تكون في شكل وسائط التخزين في حالة الحصول على نسخ إضافية من البيانات التي تم تخزينها.

**10.التوزيـع والاتصـال:** يتعلق التوزيع والاتصال بالهدف من تشغيل البيانات، ألا وهو تقديم المعلومات لمن يحتاجها، ومن ثم فإنّ هدف التوزيع والاتصال هو إيصال البيانات لمستخدميها في الوقت المناسب، وبالشكل المطلوب إلى المكان المناسب.

وتشتمل جميع نظم المعلومات على هذه العمليات بشكل أو بآخر، ويمكن أن يتم القيام بهذه العمليات بصورة يدوية أو ميكانيكية أو والكترونية:

1. نظم المعلومات اليدوية (عن طريق أفراد باستخدام وسائل أساسية مثل الورق والقلم).
2. نظم المعلومات الميكانيكية (حيث يتم الجمع بين الإنسان والآلة، كالآلات الحاسبة؛ وآلات تصوير الوثائق؛ والبطاقات المثقّبة حيث يتم تسجيل البيانات الخاصة بشخص أو صنف أو أصل أو حدث معين، وتعتبر هذه البطاقة بمثابة سجل للوحدة، ويمكن تجميع البطاقات التي تتعلق بموضوع).
3. نظم المعلومات القائمة على الحاسب الآلي: يؤدي استخدام الحاسب الآلي إلى تحسين فعالية نظام المعلومات خصوصاً في حالة تعقد العمليات التشغيلية والحسابية وكبر حجم البيانات المطلوب تشغيلها، حيث تصبح السرعة وإمكانيات التخزين ودرجة الدقة في التشغيل من المزايا الرئيسية لاستخدام الحاسبات.

### 4.2. تكاليف تشغيل البيانات:

ما يتطلب إنتاج معلومات رسمية جهداً أولياً كبيراً (كالجهد اللازم لتطبيق طريقة جديدة لتشغيل البيانات)، وتعتبر تكلفة هذا الجهد بمثابة تكلفة ثابتة، وبمجرد أن تصبح طريقة تشغيل البيانات الجديدة صالحة للاستخدام فإن تكلفة التشغيل يمكن تصنيفها إلى تكلفة متغيرة، شبه متغيرة، وإذا تم النظر إلى الطرق الثلاثة الممكنة لإنتاج المعلومات (والتي تم ذكرها سابقاً) وهي الطريقة اليدوية، الطريقة الميكانيكية، والحاسب الالكتروني فسيتم التوصل إلى أن تكلفة الإنشاء والبدء في التشغيل تكون أكبر عند استخدام الحاسبات الالكترونية، وتنخفض هذه التكلفة كلما استخدمت طريقة أخرى أقل تقدماً.

ومن ناحية أخرى، نظراً للسرعة والكفاءة التي يتميز بها الحاسب الآلي في تناول البيانات

قياساً بالطرق الأخرى فإن تكلفة التشغيل لديه تكون منخفضة مقارنة بالطرق الأخرى. ولتوضيح أهمية عامل التكلفة في المفاضلة بين طرق تشغيل البيانات يمكن افتراض مثال بسيط، كالآتي:

بافتراض أن: التكلفة الثابتة في نظام للحاسب الآلي تبلغ 150000 وحدة نقدية، وأن التكلفة المتغيرة لكل وحدة بيانات يتم تشغيلها هي 0.15 وحدة نقدية.

وإذا رغبت الإدارة في استخدام الطريقة اليدوية فإن التكلفة الثابتة تبلغ 30000 وحدة نقدية، وتبلغ التكلفة المتغيرة 1.35 وحدة نقدية لكل وحدة بيانات يتم تشغيلها، ويمكن تحديد نقطة السواء كالآتي:

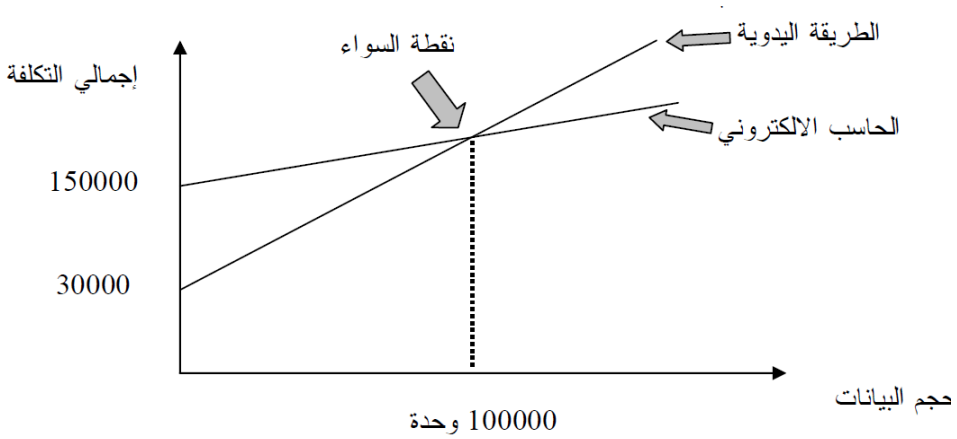
بافتراض أن "س" تعبر عن حجم البيانات التي يتم تشغيلها، وتتحدد نقطة السواء بالنقطة التي تستوي عندها التكلفة في ظل كل من الطريقتين، أي عندما يكون:

1.35 س+ 30000 = 0.15 س+ 150000

1.20 س= 120000 أي أن: س= 100000 وحدة بيانات.

أي أنه يستوي لدى الإدارة تشغيل البيانات باستخدام أي من الطريقتين عند يكون حجم 100000 وحدة بيانات، وذلك على أساس التكلفة فقط (بفرض بقاء العوامل الأخرى دون تغيير)، وإذا كان الحجم هو العامل الوحيد الذي يؤخذ في الاعتبار فإن الطريقة اليدوية تكون أقل تكلفة من استخدام الحاسب الآلي عند حجم بيانات يقل عن 100000 وحدة بيانات، فنجد على سبيل المثال أن التكلفة عند حجم بيانات يبلغ 90000 وحدة هي 151500 وحدة نقدية (30000 + 1.35 × 90000) في ظل هذه الطريقة، بينما تبلغ التكلفة 163500 وحدة نقدية (150000 + 0.15 × 90000) في ظل استخدام الحاسب الآلي، بينما يُفضل الحاسب الآلي عند حجم تشغيل يزيد عن 100000 وحدة بيانات، والشكل الآتي يوضح هذا المفهوم:

**شكل رقم (3): المفاضلة بين طرق تشغيل البيانات على أساس التكلفة**




### 4.2. خصائص المعلومات وأبعاد جودتها:

#### 1. الملائمة Relevance :

تكون المعلومة ملائمة عندما تؤثر في سلوك مُتلقيها، وتجعله يتخذ قراراً مختلف ومتميز عن ذلك القرار الذى كان يمكن اتخاذه في حالة غياب هذه المعلومات.

فالمعلومات التي لا تلاءم احتياجات الإدارة تقترب قيمتها من الصفر، بل أن المبالغ والجهود التي بذلت في سبيل تجميعها وتحليلها تعتبر في هذه الحالة نوع من الخسائر.

#### 2. التكلفة Cost:

يجب أن يكون العائد المتوقع من المعلومات أكبر من تكلفة الحصول عليها.

#### 3. الوقت المناسب Timely:

وترتبط هذه الخاصية بالفترة الزمنية التي تستغرقها عملية معالجة وتشغيل البيانات (دورة إدخال البيانات وإجراء العمليات عليها وتقرير النتائج)، فكلما كانت فترة المعالجة قصيرة كلما زادت سرعة وفعالية القرارات المتخذة بناءً عليها.

لذلك وجب الاهتمام بتوفير المعلومات الإدارية في التوقيت المناسب لعملية اتخاذ القرار، وإلا فإن جميع النفقات المبذولة من عمال ووقت وجهد ستضيع، وستضيع معها إمكانية استغلال الفرص المتاحة للمنظمة.

### 4. الدقة Accuracy:

وتعني أن تكون المعلومات في صورة صحيحة خالية من أخطاء التجميع والتسجيل ومعالجة البيانات (أي درجة غياب الأخطاء من المعلومات)، ويمكن قياس الدقة بنسبة المعلومات الصحيحة إلى مجموع المعلومات الناتجة في خلال فترة زمنية معينة.

وينشأ الخطأ في المعلومات نتيجة لما يأتي:

- استخدام طريقة غير دقيقة في جمع البيانات (عملية قياس غير دقيقة للبيانات).
- الاعتماد على مصادر غير دقيقة للبيانات.
- الخطأ في عملية تسجيل البيانات.
- فقدان جزء من البيانات، أو ترك بعضها دون تشغيل.
- عدم إتباع طريقة سليمة أو دقيقة في تشغيل البيانات.
- أخطاء أثناء الحفظ أو التخزين (استخدام ملف خاطئ لحفظ البيانات).
- التزوير المتعمد في البيانات: وجود رغبة لدى شخص ما في تشكيل المعلومات بهدف التأثير على الشخص الذي يحصل عليها لاتخاذ قرار معين أو القيام بتصرف معين. مثال: يحاول أحد المرؤوسين أن يمنع اكتشاف خطأ وقع منه في أحد المعاملات، وذلك من خلال تركها وعدم نقل المعلومة بالكامل إلى رئيسه المباشر.

ويختلف مدى الدقة في المعلومات المطلوبة حسب الحاجة الى الاستخدام وطبيعة المشكلة، كما أن دقة النظام المعلوماتي يؤدي الى زيادة تكلفة المعلومات لذلك لا بد من الموازنة بين تكلفة المعلومات والعائد المتوقع الحصول عليه في حالة دقة المعلومات.

### 5. الثبات Reliability:

أي إن المعلومات سوف تؤدي إلى نفس النتائج في كل مرة تستخدم فيها، سواء استخدمت من قبل نفس الشخص أو من قبل أشخاص أخريين. أي درجة الاتفاق فيما بين مختلف المستخدمين عندما يتفحصون نفس المعلومات.

### 6. القابلية للقياس Quantifiability:

ويُقصد بهذه الخاصية إمكانية قياس المعلومة بشكل كمي، أي إمكانية التعبير عن المعلومات بالأرقام والنماذج الكمية.

### 7. إمكانية استرجاع المعلومات Accessibility:

تشير هذه الخاصية إلى سهولة وسرعة الوصول للمعلومات، فكلما كانت سرعة الاسترجاع كبيرة كلما زادت احتمالات اتخاذ القرارات في وقتها المناسب.

### 8. الشمول Comprehensive:

ويقصد بها قدرة المعلومات على إعطاء صورة كاملة عن المشكلة أو عن الحقائق الظاهرة لموضوع الدراسة، مع تقديم بدائل الحلول المختلفة لها حتى تتمكن الادارة من تأدية وظائفها المختلفة.

بكلام أخر، الشمول هو الدرجة التي يغطي بها نظام المعلومات احتياجات المستفيدين من المعلومات بحيث تكون بصورة كاملة دون تفصيل زائد ودون إيجار يفقدها معناها.

### 9. الوضوح Clarity:

ترتبط خاصية الوضوح بمرحلة إعادة الانتاج في عملية تشغيل البيانات. وتعني أن تكون المعلومات واضحة وخالية من الغموض، ومنسقة فيما بينها دون تعارض أو تناقض، ويكون عرضها بالشكل المناسب لاحتياجات المستفيدين.

### 10. المرونة Flexibility:

يقصد بها قابلية المعلومات على التكيف لتلبية الاحتياجات المختلفة لجميع المستفيدين، فالمعلومات التي يمكن استخدامها بواسطة العديد من المستفيدين في تطبيقات متعددة تكون أكثر مرونة من المعلومات التي يمكن استخدامها في تطبيق واحد.

لذلك يجب أن تكون المعلومات متوفرة بشكل مرن بما يسمح باستخدامها من قبل المستويات الإدارية المختلفة بفاعلية في عملية اتخاذ القرار.

### 5.2. أهمية المعلومات بالنسبة للمنظمات:

تكتسب المعلومات أهمية بالغة في حياة الأشخاص الطبيعيين والاعتباريين، فقد أصبحت من أهم الموارد التي لا يمكن أن تستغني عنها المؤسسات في القيام بأعمالها ونشاطاتها، وخاصة في هذا العصر المليء بالمتغيرات السريعة والمتلاحقة في مختلف مجالات الحياة، وتتضح هذه الأهمية من خلال النقاط الآتية:

1. المعلومة أساس القرار: تساعد المعلومات المديرين على صنع واتخاذ القرارات السليمة؛ ذلك أنها تُعتبر المادة الأولية للقرار، فاتخاذ القرار في الأصل هو نتاج عملية مفاضلة بين عدة بدائل، وهذا حتما لا يتأتى إلا بالاعتماد على معلومات صحيحة وملائمة ناتجة عن نظام متكامل.
2. *تلعب* المعلومات دوراً مهماً في إدارة المنظمة داخلياً من خلال تسهيل القيام بالوظائف، فتوفر المعلومات الصحيحة وفي الوقت المناسب يسهل من أداء الوظائف واتخاذ القرارات السليمة.
3. المعلومة وسيلة تنسيق وفعالية: أن انسياب المعلومات بين مختلف المستويات الإدارية او في نفس المستوى عن طريق الاتصالات الفعالة يسمح بالتنسيق بين مختلف النشاطات، الأمر الذي من شأنه أن يرفع من مستوى أداء المنظمة ككل.
4. أصبحت المعلومات تُشكل أصلاً من أصول المنظمة مثل: رأس المال والعنصر البشري والمواد الخام وغيرها، حيث يجب على المديرين أن ينظروا إليها على أنها استثمار يمكن استغلاله استراتيجياً للحصول على مزايا تنافسية، وليس تكلفة يجب التحكم فيها.
5. إنّ موارد المعلومات هي موارد يمكن استخدامها وإعادة استخدامها مرات أخرى، فعندما يتم استدعاء المعلومات واستخدامها فإنّها لا تفقد قيمتها، ولكن في الواقع تكتسب المعلومات قيمة من خلال عملية الاستخدام لها، وهذه الخاصية للمعلومات تميزها عن موارد المشروع الأخرى مثل العمل ورأس المال.
6. أصبحت المعلومات كذلك تشكل سلعة تستطيع المنظمة بيعها مثل أي سلعة أخرى.
7. لا تقتصر أهمية المعلومات على المستوى الداخلي للمنظمة فقط، بل تمتد إلى المستوى الخارجي، فهي تعد أداة ربط مع المحيط؛ فالمعلومات تمكن المنظمة من

التعرف على الأحداث والتطورات التي تطرأ على بيئة عملها والتي من الممكن أن تؤثر عليها، ومنه فإن المنظمة تحاول من خلال الحصول على المعلومات التكيف مع الأوضاع الجديدة.

**8.** المعلومة كعامل تحفيز: أن المناخ الاجتماعي الجيد داخل المنظمة يكون في الغالب مرتبط بوجود نظام اتصال فعال، وحتى يتسنى للفرد أن يندمج في المنظمة يجب أن يكون على علم بقرارات وخيارات الإدارة وأهدافها المرجوة.

وبعض المعلومات تعد مصدراً لتحفيز الأفراد فهي تزودهم بتقرير عن درجة كفاءتهم في أداء العمل، وهي تعطي راحة عندما تكون الانحرافات في الأداء تتطابق والحدود المسموح بها. وهي ايضا تساعدهم على التعرف على نتائج قرارتهم وتصرفاتهم مما يدفعهم الى بذل مزيد من الجهد،

### 6.2. قيمة المعلومات في اتخاذ القرارات

في حقيقة الأمر أصبحت المعلومات تعد أحد الموارد الأساسية التي تعتمد عليها المنظمة، إلا أنها تعتبر مورداً غير ملموس شأنها في ذلك شأن العلامات التجارية وبراءة الاختراع، وكون المعلومات مورداً هذا يعني أن لها تكلفة معينة جراء الحصول عليها ومنفعة مترتبة على استعمالها، والمنطق عادة يقضي بعدم التضحية بأي تكلفة لمورد معين تزيد على المنفعة المترتبة على اقتنائه واستخدامه. ولكن المعلومات من الموارد التي يصعب أو يستحيل قياس المنفعة المترتبة على استخدامها.

من خلال نظرية القرارات يمكن التعرف إلى مداخل عدة لاتخاذ القرارات في ظل ظروف التأكد والمخاطرة وعدم التأكد، واتخاذ القرارات في ظل التأكد تفترض أنّ لدى متخذ القرار معلومات تامة عن النتائج الخاصة بالقرار. واتخاذ القرارات في ظل المخاطرة تعني أنّ متخذ القرار يعلم احتمالات حدوث النتائج، ولكنه لا يعلم أياً من هذه النتائج سوف تحدث. أما الحالة الأخيرة، وهي حالة اتخاذ القرارات في ظل عدم التأكد فتعني أنّ متخذ القرار يعلم بكل النتائج المحتملة ولكنه لا يعلم احتمالات حدوث كل من هذه النتائج.

**وفي ظل نظرية القرارات فإنّ قيمة المعلومات تمثل قيمة التغير في القرار والذي يكون سببه المعلومات مطروحاً منها تكلفة الحصول على هذه المعلومات.** بمعنى آخر إذا

كان هناك بدائل عدة للقرار متاحة أمام متخذ القرار فإن اختياره لأحد هذه البدائل يكون بناءً على المعلومات المتوافرة، فإذا أدى توفير معلومات جديدة وإضافية إلى اختيار بديل آخر (ومن ثم قرار آخر) فإنّ قيمة المعلومات في هذه الحالة، تمثل الفروق بين نتائج القرار الثاني ونتائج القرار الأول مطروحاً منها تكلفة الحصول على هذه المعلومات الإضافية التي أدت إلى تغيير القرار:

- قيمة المعلومات = منفعة المعلومات – تكلفة المعلومات
- منفعة المعلومات = نتائج القرار الثاني (بعد الحصول على المعلومات) – نتائج القرار الأول (بعد الحصول على المعلومات)

**مثال (1):** إذا فرضنا أن هناك ثلاثة بدائل متاحة أمام متخذ القرار وهي أ، ب ، ج، وإذا فرضنا أيضاً بأنه بناءً على المعلومات المتاحة أمام متخذ القرار (المعلومات غير الكاملة) قام بتوقع النتائج الخاصة بكل بديل على النحو الآتي:

- البديل أ يحقق ربحاً مقداره 20000 ل.س،
- البديل ب يحقق ربحاً مقداره 30000 ل.س،
- البديل ج يحقق ربحاً مقداره 15000 ل.س،

وبناءً على هذا فإنّ متخذ القرار بالطبع سوف يختار البديل ب إذ إنّ هذا البديل يحقق أعلى قدر من الأرباح وهي 30000 ل.س.

ولكن إذا فرضنا أنّ هذا الفرد قد حصل على معلومات إضافية والتي أكدت له أن:

- البديل أ سوف يعطي ربحاً مقداره 20000 ل.س.
- البديل ب سوف يعطي ربحاً مقداره 22000 ل.س.
- البديل ج فسوف يعطي ربحاً مقداره 30000 ل.س.

في هذه الحالة من الطبيعي أنّ متخذ القرار يغير البديل المختار، من البديل ب إلى البديل ج، في هذه الحالة تكون منفعة المعلومات الكاملة تساوي:

منفعة المعلومات الكاملة = نتائج القرار الثاني (بعد الحصول على المعلومات) – نتائج القرار الأول (بعد الحصول على المعلومات)

منفعة المعلومات الكاملة = 30000 – 22000 = 8000 ل.س

قيمة المعلومات = منفعة المعلومات – تكلفة المعلومات

قيمة المعلومات الكاملة = 8000 – 3000 = 5000 ل.س

ويعبر الجدول الآتي عن هذا المثال:

**جدول رقم (1) : اتخاذ القرارات في ظل المعلومات الكاملة**

| البديل | النتائج قبل المعلومات الكاملة | النتائج بعد المعلومات الإضافية |
|---|---|---|
| أ | 20000 | 20000 |
| ب | 30000 القرار= البديل ب | 22000 |
| ج | 15000 | 30000 القرار= البديل ج |

ويلاحظ من المثال السابق أننا قد افترضنا حالة التأكد مع كل بديل موجود، ولكن في الواقع العملي فإنّ كل بديل متاح يكون له درجة احتمال لوقوعه أو حدوثه، فكيف يمكن احتساب قيمة المعلومات في هذه الحالة ؟ لإيضاح ذلك نأخذ المثال الآتي:

**مثال (2):** يعبر الجدول (2) عن ثلاثة بدائل قد يواجهها متخذ القرار وهي أ، ب، ج، كما يعبر أيضاً عن موقفين مختلفين قد يواجهما متخذ القرار هما س ، ص (يطلق على المواقف في النظرية الإحصائية للقرارات اسم حالة الطبيعة). احتمال حدوث س يساوي 0.6، واحتمال حدوث ص يساوي 0.4، ووفقاً لذلك الجدول يمكن القول إنه إذا تمّ اختيار البديل أ وحدث الموقف س فإنّ العائد سيكون 20، أما إذا حدث الموقف ص فإن العائد سيكون 8 (وذلك بالنسبة للبديل أ) وهكذا.

**جدول رقم (2) البدائل والمواقف المحتملة**

| البدائل | المواقف | |
|---|---|---|
| | س (0.6) | ص (0.4) |
| أ | 20 | 8 |
| ب | 30 | 0 |
| ج | 15 | 18 |

بالنظر إلى هذا الجدول يمكن القول إن القيمة المتوقعة Expected Value للقرار (أ):

القيمة المتوقعة للقرار (أ) تساوي:

$$20(0.6) + 8\ (0.4) = 12 + 3.20 = 15.20$$

والقيمة المتوقعة للقرار (ب) تساوي:

$$30\ (0.6) + 0\ (0.4) = 18$$

والقيمة المتوقعة للقرار (ج) تساوي:

$$15\ (0.6) + 18\ (0.4) = 9.00 + 7.20 = 16.20$$

وفي هذه الحالة يمكن ملاحظة أنّ قيمة المعلومات الكاملة لا تتأثر فقط بالتغير في عوائد البدائل المتاحة، ولكن أيضاً تتأثر بالتغير الممكن حدوثه في احتمالات حدوث المواقف س، ص، فعلى سبيل المثال لو أنّ المعلومات الإضافية أدت إلى تغيير احتمالات حدوث ص من 0.4 إلى 0.6 والعكس بالنسبة للموقف س من 0.6 إلى 0.4 ، فإنّ العوائد:

عوائد القرار (أ) : $20\ (0.4) + 8\ (0.6) = 8 + 4.8 = 12.80$

عوائد القرار (ب): $30\ (0.4) + 0\ (0.6) = 12$

عوائد القرار (ج): $15\ (0.4) + 18\ (0.6) = 6 + 10.8 = 16.80$

ويلاحظ أنّ متخذ القرار قبل المعلومات الكاملة سيختار البديل ب، ولكن بعد المعلومات التامة فإنه سيختار البديل ج، وفي هذه الحالة فإنّ قيمة المعلومات التامة أو الكاملة هي 4.80 مطروحاً منها تكلفة الحصول على المعلومات. وينبغي التأكيد على أنّ هذه القيمة لم تأتِ من تغيير في عوائد البدائل، ولكن من خلال تغيير احتمالات حدوث كل من الموقفين س ، ص.

**مثال (3):** إذا فرضنا أن هناك ثلاثة بدائل متاحة أمام متخذ القرار وهي أ، ب ، ج:

**جدول رقم (3): العوائد والمواقف والاحتمالات الخاصة بها**

| البديل | المواقف المختلفة | | |
|---|---|---|---|
| | س (0.5) | ص (0.2) | ع (0.3) |
| أ | 2 | 0 | -1 |
| ب | 4 | 3 | -3 |
| ج | 7 | 2 | -10 |

والسؤال هو ما هي القيمة القصوى التي يمكن دفعها للحصول على معلومات إضافية؟ أي ما هو الحد الأقصى الذي يمكن دفعه للحصول على المعلومات التامة أو الكاملة؟.

للإجابة على هذا السؤال دعنا أولاً نقوم بحساب عوائد البدائل الثلاثة:

عائد البديل ( أ):

$$2\ (0.5) + 0\ (0.2) - 1\ (0.3) = 0.7$$

عائد البديل (ب):

$$4\ (0.5) + 3\ (0.2) - 3\ (0.3) = 1.7$$

عائد البديل (ج):

$$7\ (0.5) + 2\ (0.2) - 10\ (0.3) = 0.9$$

يلاحظ أنه في ظل غياب أي معلومات إضافية، فإنّ الفرد متخذ القرار سوف يقوم باختيار البديل رقم (ب) حيث يحقق هذا البديل أعلى عائد متوقع أو أعلى قيمة متوقعة وهي 1.7 وحدة نقدية وهي **القيمة المتوقعة للقرار الأمثل في ظل ظروف المخاطرة**

ولكن إذا افترضنا الحصول على معلومات تساعدنا في تحديد أي المواقف سوف تتحقق بشكل مؤكد، فإنّ اختيار الفرد للبديل سوف يتغير ويوضح الجدول رقم (4) هذا الاختيار في ظل احتمالات حدوث كل موقف من المواقف س ، ص ، ع :

**جدول رقم (4): العائد المتوقع في ظل المعلومات الكاملة**

| المواقف المحتملة | البديل الأمثل | العائد | الاحتمالات | متوسط العائد للقرار الأمثل |
|---|---|---|---|---|
| س | ج | 7 | 0.5 | 3.5 |
| ص | ب | 3 | 0.2 | 0.6 |
| ع | أ | -1 | 0.3 | - 0.3 |

ويلاحظ أنّ القيمة الخاصة بالعائد المتوقع في ظل المعلومات عن أي المواقف سوف تحدث تساوي 3.8 وهي تمثل **القيمة المتوقعة للقرار الأمثل في ظل ظروف التأكد**

وبالتالي فإن:

منفعة المعلومات الإضافية تساوي: **(3.8 − 1.7 = 2.1)** ،

وهي الفرق بين العائد الأمثل في ظل توافر المعلومات الكاملة والعائد في ظل غياب المعلومات. ومعنى هذا أيضاً أنّ أقصى قيمة يمكن دفعها للحصول على المعلومات الإضافية أو التامة هي 2.1 وحدة نقدية. أي أن:

**منفعة المعلومات الإضافية = القيمة المتوقعة للقرار الأمثل في ظل ظروف التأكد − القيمة المتوقعة للقرار الأمثل في ظل المخاطرة**

# الفصل الثالث: نظام المعلومات

إن التطور التكنولوجي الذي شهدته المنظمات في هذا العصر، وكذا كبر حجم المؤسسات وتوسعها الجغرافي إلى مناطق متعددة وانتقالها إلى مرحلة العالمية وظهور مفاهيم الشمولية والعولمة، وما صاحب ذلك من تعقد العلاقات شيئاً فشيئاً، سواء بين أفراد المنظمة الواحدة أو بين المنظمة وغيرها، كلها عوامل جعلت من مهمة اتخاذ القرارات في المنظمة الحديثة أكثر صعوبة، وزادت من عبء العمل والمسؤولية التي تتحملها؛ فالتقدم التكنولوجي خلق نوعاً من التسارع في المحيط الاقتصادي وزاد من حدة المنافسة، وأصبح عامل الوقت ذو أهمية بالغة مما خلق نوعا من الضغط الذهني والعصبي وضغط المسؤولية على متخذ القرار. وبقدر ما تسارعت وتيرة التطورات التكنولوجية في مجال الإنتاج بقدر ما صاحبها تطور في وسائل وأساليب الاتصال ونقل المعلومات، وبتزايد حدة المنافسة أصبحت المنظمات مجبرة على اتخاذ قرارات سريعة وفعالة حتى تتمكن من الاستمرار في التنافس والمحافظة على ميزتها السوقية، مما يتطلب توفير معلومات حديثة، دقيقة ومناسبة تزيد من فعالية القرارات وبالتالي من فعالية أداء المنظمة؛ فتزويد الإدارات بالمعلومات الضرورية بالكمية الكافية، والنوعية المناسبة في الوقت المناسب وباستخدام قنوات اتصال مناسبة وبأقل تكلفة هو من أولى أولويات متخذ القرار اليوم.

كما أن مواجهة الكم الهائل من البيانات والمعلومات المتداولة في المنظمة جعل من الضروري اعتماد أنظمة معلومات تكفل السيطرة على هذا الحجم تخزينا، معالجة ونشرا، بما يكفل توافر جميع البيانات والمعلومات لمختلف الأنظمة الفرعية، ولمختلف المستويات الإدارية حتى تستطيع تحسين أدائها وتزيد من فعالية قراراتها.

## 1.3. مفهوم نظام المعلومات وخصائصه:

– لقد تعددت التعاريف التي قدمها الكتاب والباحثين بخصوص مصطلح "نظم المعلومات"، ولكن بالرغم من ذلك، فإن هذه التعاريف تصب كّلها باتجاه ربط العمليات

والوظائف الإدارية بتكنولوجيا المعلومات وتطبيقات الحاسوب واستخداماتها في معالجة البيانات وتوفير المعلومات، وضرورة وصف نشاطات المنظمة الداخلية والخارجية.

- نظام المعلومات هو عبارة عن آلية تسمح بجمع وتصنيف ومعالجة واسترجاع معلومات مخزونة في ملفات، بصورة يدوية أو ميكانيكية سابقاً، والكترونية حالياً، إضافة إلى بناء وإنتاج معلومات جديدة من المعلومات السابقة والموجودة أصلا في النظام بعد معالجتها.
- أما نظام المعلومات من منظور إدارة الأعمال فهو: ذلك الحل التنظيمي الذي تتوجه إليه وتتخذه الإدارة في المنظمة مستخدمة ومستندة على تقانات تكنولوجيا المعلومات فيها، وذلك للتعامل مع ما تفرضه معطيات البيئة الداخلية من نقاط قوة وضعف، ومعطيات البيئة الخارجية من فرص وتهديدات".
- يمكن تعريف نظام المعلومات على أنه "مجموعة منظمة من الأفراد، والمعدات، والبرامج وشبكات الاتصالات، التي تقوم بتجميع البيانات وتشغيلها، وتخزينها، وإنتاج المعلومات اللازمة، وتوزيعها وإيصالها إلى المستخدمين داخل المنظمة، للمساعدة في عملية اتخاذ القرارات، والتنسيق والرقابة داخل المنظمة".

**خصائص نظام المعلومات المثالي:**

**1. التكامل بين عناصر النظام:**

وهذا يعني أن يمثل النظام وحدة متماسكة ومتكاملة من العمليات والأنشطة، بمعنى تكامل الأنظمة الفرعية لنظام المعلومات الإداري بحيث يكون نشاط أي نظام فرعي مكملاً لأنشطة النظم الفرعية الأخرى. فمخرجات نظام تسويق المعلومات مثلا هي مدخلات لنظم المالية والإنتاج والعكس صحيح، وفي كل الظروف تتكامل عمليات النظم الفرعية لتشكل بمجموعها نظام المعلومات الإداري.

**2. التوازن:**

يصمم نظام المعلومات الإداري بحيث يحقق التوازن في إمداد المستفيدين بالمعلومات اللازمة لتحقيق الأهداف المطلوبة، ويحقق التوازن بين دقة المعلومات وتكلفة الحصول

عليها، مما يؤدي إلى توفير المعلومات الصحيحة والدقيقة للشخص المناسب، وبالكمية والوقت المطلوب.

**3. تأمين الحماية للمعلومات وسريتها:**

يعد موضوع أمن المعلومات وسريتها من الموضوعات المهمة في نظم المعلومات الحديثة، ويعني ذلك أن يصمم النظام ليسمح فقط لأشخاص محددين بالدخول إلى المعلومات المخزنة، وأن يمنع الأشخاص المتطفلين وغير المسموح لهم بالدخول إلى المعلومات والاطلاع عليها، وذلك بواسطة مجموعة من أنظمة الحماية الخاصة كاستخدام عدة كلمات سر في المرة الواحدة للدخول إلى النظام مثلاً، كما يعين أيضاً حفظ البيانات من الفقد وذلك عن طريق تخزين النسخ الأصلية للبرمجيات ونسخ احتياطية من قاعدة البيانات في مكان آمن بعيد عن موقع العمل.

**4. التصميم الفعال:**

بهدف تصميم واستخدام نظم المعلومات بكفاءة، لابدَ من:

- فهم البيئة والهيكل التنظيمي والوظائف.
- دور الإدارة في اتخاذ القرارات الإدارية.
- دراسة الإمكانيات والقدرات، والفرص المقدمة من تكنولوجيا المعلومات لتقديم الحلول

**2.3. موارد نظام المعلومات وأنشطته:**

**1.2.3. موارد نظم المعلومات:**

إنّ نظام المعلومات يعتمد على خمسة أنواع من الموارد:

- الموارد البشرية (المستخدمين النهائيين، وأخصائي النظم).
- المعدات (الآلات والوسائط).
- البرمجيات (البرامج والإجراءات).
- البيانات (قواعد البيانات والمعرفة).
- الشبكات (وسائط الاتصالات ونظم تدعيم الشبكات).

ويقوم النظام باستخدام هذه الموارد للقيام بأنشطة الإدخال، والتشغيل، والتحويل، والاخراج، والتخزين، والرقابة لكي يتم تحويل البيانات إلى منتجات معلوماتية مختلفة. وفيما يلي سنقوم بمناقشة موارد نظم المعلومات وأنشطتها الأساسية مفصلاً من خلال الجدول (1):

**جدول (1): موارد نظم المعلومات**

| الموارد | أمثلة عليها |
|---|---|
| **الموارد البشرية** | – **أخصائي النظم:** محلل النظم، مصمم النظام، المبرمجون.<br>– **المستخدمون النهائيون:** كل من يستخدم النظام أو يستخدم مخرجاته. |
| **الموارد المادية** | – **الآلات:** مثل الحاسبات الآلية، الشاشات، الطابعات، الماسح الضوئي.<br>– **الوسائط:** الورق، الأقراص الممغنطة، الأقراص المرنة. |
| **البرمجيات** | – **البرامج:** برامج نظام التشغيل (Windows, Dos)؛ وبرامج التطبيقات (برنامج الأوفيس ،Word،Excel، برامج الرواتب والأجور).<br>– **الإجراءات:** إجراءات إدخال البيانات، إجراءات تصحيح الأخطاء. |
| **الشبكات** | – وسائط الاتصالات، وبرامج الاتصال بالشبكات والرقابة عليها. |

**أولاً. الموارد البشرية:**

إنّ وجود الأفراد ضروري لعمل أي نظام معلومات، وهناك نوعان أساسيان من الموارد البشرية اللازمة لنظم المعلومات وهما:

1. **المستخدمون النهائيون:** وهم الأفراد الذين يستفيدون من المعلومات التي ينتجها هذا النظام ومن أمثلة المستخدمين النهائيين: المحاسبون ورجال البيع والمهندسون والمديرون والعملاء، يعتبر معظم المستخدمين النهائيين من عمال المعرفة Knowledge Workers أي الأفراد الذين يقضون أكثر وقتهم في الاتصالات، والتعاون من أجل خلق واستخدام المعلومات وتوزيعها.
2. **الاختصاصيون في نظم المعلومات:** هم الذين يطورون ويشغلون النظام، ويشملون كل من محللي النظم ومصممي البرامج ومشغلي النظام.

– **محلل النظم:** يقومون بتحليل نظام المعلومات بناء على متطلبات المعلومات التي يحصلون عليها من المستخدمين النهائيين.

- **مصمم النظم:** يقومون ببناء برامج الحاسب الآلي باستخدام التفاصيل التي يوفرها لهم محلل النظم.
- **مشغل النظم:** يساعدون في تشغيل ومتابعة وصيانة نظم المعلومات.

**ثانياً. الموارد المادية (المعدات):**

تتضمن جميع الأجهزة المادية المستخدمة في تشغيل المعلومات، وهي تشمل:

1. **نظم الحاسب:** وتشمل وحدة التشغيل المركزية، وهناك العديد من أحجام الحاسبات: صغيرة أو متوسطة أو كبيرة الحجم أو حاسبات محمولة.
2. **الأجهزة المكملة:** وتشمل الطابعة، والشاشة، ولوحة المفاتيح.
3. **الوسائط:** وهي جميع الأشياء الملموسة والتي يتم تسجيل البيانات عليها مثل الورق والأقراص الضوئية.

**ثالثاً. البرمجيات:**

تشمل جميع أنواع تعليمات تشغيل البيانات، وتشمل كل من البرامج والإجراءات.

1. **برامج تشغيل النظام:** والتي تتحكم في تشغيل نظام المعلومات.
2. **برامج التطبيقات:** وتستخدم لإجراء عمليات تشغيلية معينة على بيانات معينة للحصول على نتائج معينة، والتي تختص بفئة معينة من المستخدمين مثل: برنامج مايكروسوفت أوفيس؛ برامج تحليل المبيعات.
3. **الإجراءات:** وتمثل تعليمات التشغيل الموجهة لمستخدمي نظام المعلومات: مثل: دليل استخدام برنامج مايكروسوفت أوفيس، إجراءات إدخال البيانات، وتصحيح الأخطاء.

**رابعاً. الشبكات:**

أصبحت شبكات الاتصال مثل الإنترنت، والإنترانت، والإكسترانت، ضرورية لقيام المنظمة بالتجارة والأعمال الإلكترونية في جميع أنواع المنظمات:

1. فبالنسبة لشبكة الانترنت هي شبكة عالمية يمكن لأي شخص استخدامها؛ فهي وسيلة جماهيرية وليست مقصورة على فئة معينة، وتعرف على أنها: "شبكة الشبكات، تربط

بين آلاف من مصادر المعلومات الموزعة عبر مختلف أرجاء العالم، تقدم خدمات متعددة وإمكانياتها في الاتصال مختلفة".

2. أما شبكة الانترانت فهي شبكة خاصة بمنظمة ما، تربط عدة مستخدمين داخل المنظمة أو الإدارة عن طريق شبكة محّلية تهدف تسهيل الاتصال فيما بينهم وضمان وصولهم إلى المعلومات بسرعة وبأقل تكلفة. وبهذا يمكن تعريف الانترانت على أنها: "شبكة محوسبة داخلية، تسمح بالدخول الآمن وألمراَقب على مختلف المعلومات، قواعد البيانات والموارد الداخلية للمنظمة وذلك بفضل استخدام تكنولوجيا الانترنت" .
3. في حين شبكة الاكسترانت هي: "نتاج تزاوج كل من الانترنت والانترانت، فهي شبكة انترانت مفتوحة على المحيط الخارجي. بحيث تسمح لشركاء أعمال المنظمة بالمرور عبر جدران نارية والتي تمنع ولوج الدخلاء والوصول لبيانات المنظمة (أو على الأقل جزء منها)، وقد يكون هؤلاء الشركاء موردين موزعين، عملاء أو مراكز بحث تجمع بينها شراكة عمل في مشروع ما. إذن، فالاكسترانت وجدت قصد الاستجابة للتعامل مع المحيط الخارجي؛ أي لتوفير السهولة والسرعة في التعامل مع الأطراف الخارجية للمنظمة من موردين، عملاء وتنظيمات، حيث تُستخدم هي الأخرى في ذلك تطبيقات شبكة الانترنت في نقل وتحويل البيانات والمعلومات.

### 2.2.3. أنشطة نظم المعلومات:

تتكون أنشطة نظم المعلومات من خمسة أنشطة رئيسية تتضمن:

1. **إدخال البيانات:** كمثال على ذلك يمكن استخدام الماسح الضوئي لإدخال الرقم التسلسلي للبضاعة عند بيعها.
2. **تحويل البيانات إلى معلومات:** عن طريق التشغيل مثل حساب رواتب وأجور العاملين، وحساب الأرباح، والضرائب والخصومات، وما إلى ذلك.
3. **المخرجات من منتجات المعلومات:** مثل إصدار تقارير وأشكال توضيحية حول أداء المبيعات، وحجم الإنتاج.
4. **تخزين البيانات:** مثل الاحتفاظ بسجلات العملاء والمخزون والعاملين.
5. **الرقابة على أداء النظام:** توليد إشارات تفيد بصحة إدخال البيانات مثل بيانات البيع.

### 3.3. التغيرات العالمية التي أدت لزيادة أهمية نظم المعلومات

كان التغير والتطور في حقل نظم المعلومات المبنية على الحاسب الآلي جذرياً ومتسارعاً ونوعيا طوال العقدين الماضيين على وجه الخصوص؛ فالتقنيات المعلوماتية الحديثة أفرزت تطبيقات جديدة لنظم المعلومات، وأنتجت نظم حاسوبية جديدة ذات قدرات فائقة ومبتكرة ومتطورة باستمرار، وقد ازداد تأثير هذه النظم بصورة جوهرية على طبيعة عمل الإدارة، وكذلك نوع ومستوى تعقيد النظم الأخرى التي تستخدمها لتصنيع مخرجاتها من منتجات وخدمات ومعلومات.

وفي هذا الصدد تؤكد أغلبية المراجع بأن الإدارات العليا في الخمسينات والستينات لم تكن تولي أهمية كبيرة أو استثنائية لنظم المعلومات الحاسوبية (المبنية على الحاسب الآلي)، إذ أن هذه الأخيرة كانت تقتصر على معالجة وتشغيل البيانات واستخدام السرعة لتحقيق مزايا خاصة بالعمل، كما أنه في تلك الفترة لم تكن الإدارات العليا بالمنظمات تهتم كثيراً بتكنولوجيات المعلومات وتطبيقاتها، وذلك لأسباب عدة أهمها محدودية تطبيقات الحاسوب وتكاليفه العالية، إضافة إلى أن مجال الحاسب الآلي وبرامجه ونظمه كان مقتصراً على القلة من الخبراء والمبرمجين والمتخصصين؛ لكن عدم الاهتمام هذا سرعان ما تحول إلى النقيض تماماً بعد التحول النوعي المستمر الذي طرأ على تكنولوجيا النظم واستمرار تطورها ابتداءً من ظهور أولى تطبيقات الحاسب في مجال الإدارة والأعمال، إلى ظهور نظم معالجة المعلومات (نظم التركيز على المعلومات) التي بدأت في أواخر الستينات وازدهرت في عقد السبعينات (مثل نظم المعلومات الإدارية).

أدت ثلاثة اتجاهات عالمية إلى حدوث تغيير جوهري في بيئة المنظمات، الأول هو تزايد الاتجاه نحو الاقتصاد العالمي، والثاني يتمثل في التحول من الاقتصاد الصناعي إلى اقتصاد يقوم على خدمات المعلومات والمعرفة، والثالث يتمثل في التغيرات التي حدثت في طبيعة منظمات الأعمال ذاتها.

#### أولاً. التوجه نحو عولمة الاقتصاد:

هناك تزايد مستمر في عدد الدول المتقدمة التي تعتمد اقتصاداتها على الاستيراد والتصدير والتجارة الدولية، إذ تمثل التجارة الخارجية أكثر من 25% من السلع والخدمات

التي تنتجها الدول الصناعية، ويعني ذلك أنّ نجاح المنظمات اليوم وفي المستقبل يتوقف على قدرتها على العمل على نطاق عالمي. وقد أدى التوجه نحو عالمية الاقتصاد إلى رفع قيمة تكنولوجيا المعلومات للمنظمات، فنظم المعلومات اليوم هي التي توفر للمنظمات إمكانيات الاتصالات وأدوت تحليل البيانات والمعلومات واتخاذ القرارات.

ومن ناحية أخرى فإنّ العولمة وتكنولوجيا المعلومات قد زادا من الضغوط الواقعة على المنظمات ذات التوجه المحلي، وذلك من خلال إجبار المنظمات على مواجهة المنافسة في ظل سوق عالمية مفتوحة وبدون أية حماية أو دعم، ويرجع ذلك إلى أنّ العملاء اليوم لديهم القدرة على التسوق المباشر على الإنترنت، والحصول على معلومات دقيقة عن أفضل الأسعار والعروض على مدار الأربع والعشرين ساعة، لذلك تحتاج المنظمات إلى نظم معلومات واتصالات فعّالة وقوية لكي تستطيع أن تعمل بكفاءة وفعالية في السوق العالمي.

**ثانياً. الاتجاه نحو اقتصاد المعرفة:**

منذ بداية القرن الحالي، تشهد دول العلم وخاصة الدول الصناعية تحولاً في اقتصاداتها من الاقتصاد الصناعي إلى الاقتصاد المعرفي (الاقتصاد القائم على خدمات المعلومات والمعرفة)، أي إن القدرة على إنتاج وخلق الثروة أصبح لا يعتمد فقط على عوامل الإنتاج المادية، بل كذلك على أصول أخرى غير مادية (معنوية) والمتمّثلة أساسًا في المعرفة، والكفاءات المتميزة، وفي القدرة على الوصول إلى المعلومات، وكذلك القدرة على إيجاد الحلول للمشكلات المطروحة وغيرها.

ويتجسد هذا التحول في النقاط الثلاثة الآتية:

- وجود تحول كبير إلى أعمال المعرفة، وهي التي تنطوي على العمل على إنشاء وتوزيع معرفة جديدة أو معلومات، مثل المحاسبين والمحامين والباحثين،
- كما أصبحت المعلومات تمثل القاعدة لكثير من السلع والخدمات كثيفة المعلومات، مثل: المؤسسات المصرفية وشركات التأمين، وشركات خدمات البيانات والبرمجيات، فهي مؤسسات لا يمكنها أن تستمر من دون وجود نظام للمعلومات.

- حتى في حالة الصناعات التقليدية فقد زاد حجم الدور الذي تلعبه تكنولوجيا المعلومات بشكل واضح، ومثال ذلك صناعة السيارات التي تعتمد حالياً على نظم المعلومات في عمليات تصميم وتوزيع السيارات.

لقد تحولت الولايات المتحدة واليابان وألمانيا وغيرها من القوى الصناعية الكبرى من التركيز على الاقتصاد الصناعي إلى الاقتصاد القائم على خدمات المعلومات والمعرفة، (في حين قامت تلك الدول بنقل عمليات التصنيع إلى الدول الفقيرة ذات الأجور المنخفضة)، لذلك فقد أصبحت المعلومات والمعرفة أساسية لخلق الثروة في تلك الدول.

**ثالثاً. ظهور أشكال جديدة لمنظمات الأعمال:**

1. تتصف المنظمة التقليدية بأنّها التنظيم المركزي الذي يعتمد على مجموعة ثابتة من إجراءات العمل لإنتاج سلع أو خدمات نمطية على نطاق واسع، أما الشكل الجديد لمنظمة الأعمال فهو التنظيم المُسطح (الأقل هرمية)، وغير المركزي، والذي يعتمد على ترتيبات عمل مرنة ومعلومات فورية لتوفير منتجات حسب الطلب على نطاق واسع لملاءمة أسواق ومستهلكين محددين.

وتُعدّ تكنولوجيا المعلومات هي الأداة الأساسية التي يقوم عليها الشكل الجديد للتنظيم، حيث تتميز المنظمة المُسطحة بوجود عدد أقل من المستويات الإدارية مع إعطاء المدراء في المستويات الأدنى صلاحيات أكبر لاتخاذ القرارات، وقد أصبح ذلك التنظيم ممكناً بفضل التسهيلات التي وفرتها نظم المعلومات، فقد وفرت تلك النظم المعلومات الملائمة لهؤلاء المدراء مما يمكّنهم من اتخاذ قرارات ذات جودة عالية،

2. الفصل بين القيام بالعمل والموقع: بفضل تكنولوجيا المعلومات أصبح من الممكن التنظيم على أساس محلي والعمل على أساس عالمي، فقد سهلت تطبيقات مثل البريد الإلكتروني والمؤتمرات عن بعد، من القيام بالعمل خارج موقع المنظمة، والقيام بالتنسيق بين فرق عمل منتشرة جغرافياً.
3. المنظمات الافتراضية: والتي تعتمد على الإنترنت في ربط الأفراد، والأصول المادية، والأفكار، والموردين، والعملاء لخلق سوق افتراضي لا تحده الحدود التنظيمية المادية، فعلى سبيل المثال تقوم إحدى الشركات المتخصصة في بيع الزهور مباشرة للعملاء

بأخذ أوامر الشراء بالتليفون، ثم تقوم بنقل الطلبات من خلال شبكة الإنترنت إلى مزارع الزهور، ويقوم المزارعون بدورهم بتجهيز الزهور وإرسالها مباشرة إلى العملاء.

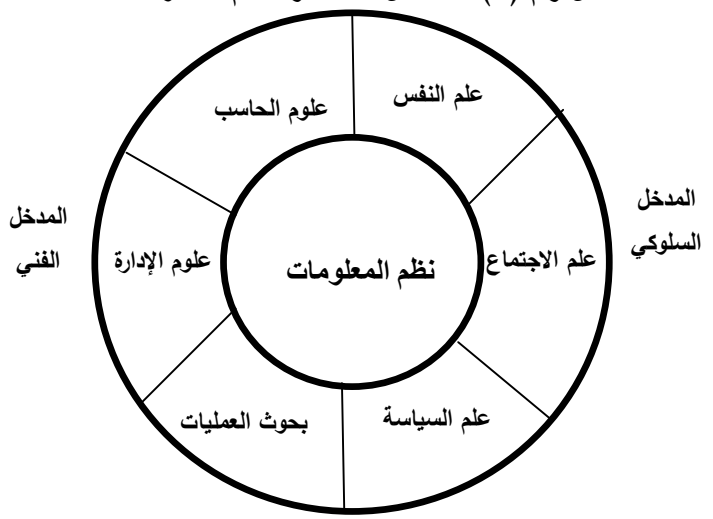
4. تساعد تكنولوجيا المعلومات المنظمات الكبيرة على اكتساب مميزات المنظمات ذات الحجم الصغير، وبالعكس تساعد المنظمات الصغيرة على التمتع ببعض مزايا المنظمات الكبيرة، فمثلاً، تستطيع المنظمات الصغيرة التمتع بالدقة والسرعة والجودة التي تتميز بها الشركات العملاقة من خلال استخدام تكنولوجيا الحاسبات الصغيرة، وبرامج التصميم والتصنيع باستخدام الحاسب، ونظم رقابة العمليات، كما يمكنها الحصول على معلومات عن السوق والصناعة مباشرة من خلال الاتصال المباشر بقواعد البيانات التجارية بدلاً من تحمل تكاليف تشغيل فريق من الباحثين، ومن ناحية أخرى تساعد تكنولوجيا المعلومات المنظمات الكبيرة على اكتساب المرونة التي تتمتع بها الشركات الصغيرة عن طريق استخدام نظم التصنيع المرنة لتوفير منتجات غير نمطية على نطاق واسع، كما تستخدم أدوات تحليل البيانات للتعرف على التفضيلات والاحتياجات الفردية لعملائهم كما لو كانت منظمات صغيرة الحجم.

5. إعادة تعريف حدود المنظمة: تُسهل نظم المعلومات القائمة على الشبكات (أو ما يُعرف بنظم المعلومات العابرة للمنظمات والتي تقوم بأتمتة تدفق المعلومات عبر حدود المنظمات) تبادل المعلومات وإجراء المعاملات بين المنظمات المختلفة، فمثلاً يمكن من خلال تلك النظم أن يراقب مورِد المواد الخام احتياجات الإنتاج من تلك المواد في شركة أخرى، بحيث يقوم بشحن الكميات اللازمة فور الحاجة إليها في عملية التصنيع.

### 4.3. المداخل المعاصرة لدراسة لنظم المعلومات:

هناك العديد من العلوم ومجالات المعرفة التي تستخدم في فهم ودراسة نظم المعلومات، ويوضح الشكل المرافق العلوم التي تسهم في دراسة وفهم نظم المعلومات. ومن هنا كان لابد من التعرف على إسهامات هذه العلوم والربط بينها بغرض التوصل إلى إطار عام يُسهل فهم عناصر ومكونات وأساليب تشغيل هذه النظم، وبصفة عامة يمكن التمييز بين ثلاثة مداخل لدراسة نظم المعلومات الإدارية، وهي:

**شكل رقم (1): المداخل المعاصرة لنظم المعلومات**




**أولاً. المدخل الفني:**

لقد سيطر المدخل الفني على نظم المعلومات التي ظهرت في المراحل الأولى، والعلوم التي أسهمت في هذا المدخل هي علوم الحاسب الآلي وعلوم الإدارة وبحوث العمليات:

- تهتم علوم الحاسب الآلي بالنظريات الخاصة بقدرة الحاسب الرياضية، وأساليب تخزين واسترجاع البيانات، ولغات البرمجة.
- أما علوم الإدارة فتهتم ببناء وتطوير النماذج الخاصة باتخاذ القرارات والممارسات الإدارية.
- في حين تركز بحوث العمليات على الأساليب الكمية في اتخاذ القرارات وحل المشكلات بغرض تعظيم الأرباح وتدنية التكاليف (مثل: البرمجة الخطية، وطرق النقل، ورقابة المخزون والتكاليف).

وبالتالي نجد أنّ المدخل الفني لدراسة نظم المعلومات يركز على الأساليب الرياضية والنماذج، والتكنولوجيا المادية، والقدرات والإمكانيات المادية لهذه النظم من الناحية الفنية.

**ثانياً. المدخل السلوكي:**

اتجهت بعض الدراسات في مجال نظم المعلومات إلى الاهتمام بالمشاكل والقضايا السلوكية الناتجة عن استخدام نظم المعلومات في المنظمات، والتي لا يمكن معالجتها بالاعتماد على المدخل الفني مثل الاستخدام الأمثل للنظام؛ والتصميم والتطبيق الخلاّق:

- فقد ركز علماء الاجتماع على دراسة درجة تبني المنظمات وجماعات العمل لهذه النظم وتفاعلها معها، وعلى كيفية تأثير هذه النظم على الأفراد والجماعات والمؤسسات، أي دراسة الآثار التنظيمية الناتجة عن استخدام هذه النظم.
- واهتمت العلوم السياسية بالتعامل مع التعارضات في المصالح الشخصية الناتجة عن امتلاك المعلومات؛
- واهتم علم النفس بدراسة استجابات الأفراد وردود أفعالهم نحو نظم المعلومات والحاسبات الآلية.
- يخص علماء الاقتصاد فقد بينوا التأثير الذي تمارسه تلك النظم على هياكل الرقابة والتكلفة بالنسبة للمؤسسات والأسواق.

**ثالثاً. المدخل الفني الاجتماعي Sociotechnical Approach:**

تظهر الدراسات الأكاديمية والممارسات العملية أنه لا يوجد مدخل منفرد يمكن من خلاله دراسة نظم المعلومات. فمشاكل النظم وحلولها نادراً ما تكون فنية بالكامل أو سلوكية بالكامل.

لذلك يكون من الضروري أن استخدم مدخل متعدد الأبعاد يشتمل على الجوانب الاجتماعية والتكنولوجية. حيث أن أخذ هذه الجوانب مجتمعة في تطوير النظم سوف يحقق الفعالية في أداء النظام، وبالتالي تحقيق أحسن عائد تنظيمي للمنظمة، وهذا يعني أن التكنولوجيا يجب أن تُطوّر بحيث تلبي احتياجات المنظمات والأفراد، ومن ناحية أخرى يجب تغيير هيكل المنظمات ومواقف الأفراد من خلال التدريب والتعليم والتطوير المستمر، حتى يتم استيعاب التطورات التكنولوجية، وبذلك تصل كل من التكنولوجيا والأفراد إلى تحقيق فاعلية أداء النظام ككل داخل المنظمة.

### 6.3. أنواع نظم المعلومات المبنية على الحاسب الآلي

يوجد هناك أنواع محددة لنظم المعلومات التي تناسب كل مستوى تنظيمي، ويلاحظ أنّ هناك أنواعاً مختلفة من النظم التي تحتاجها المستويات المختلفة من التنظيم لأداء الوظائف المختلفة في المنظمة:

- نظم تدعم الإدارة العليا Executive Support Systems (ESS) على المستوى الاستراتيجي؛
- نظم تدعم القرار Decision Support Systems (DSS) على المستوى الإداري؛
- نظم المعرفة Knowledge Work Systems (KWS)؛
- نظم آلية المكاتب Office Automation Systems (OAS) على مستوى المعرفة؛
- نظم معالجة البيانات Data Processing Systems (DPS) على المستوى التشغيلي.

كما أنّ هذه النظم في كل مستوى بدورها متخصصة بخدمة كل مجال وظيفي داخل المنظمة، وسوف نستعرض بشيء من التفصيل للأنواع المختلفة لنظم المعلومات.

### 7.3. أهم تحديات تطبيق نظم المعلومات:

إن لنظم المعلومات مجموعة من الخصائص والمميزات التي تحسن من جودة مخرجاتها، وبالتالي تحسن من أدائها وتزيد في فعاليتها مما ينعكس بالإيجاب على جودة وفعالية القرارات التي تبنى عليها؛ لكنها مع ذلك تواجه مجموعة من العقبات والصعوبات الممكن اعتبارها بمثابة تحديات عليها مواجهتها والتأقلم معها، ومن ثم التغلب عليها، وهذا ما يعمل المختصون في حقل تطوير أنظمة المعلومات على الوصول إليه، ومن بين هذه التحديات:

**1. بعض المعلومات الهامة لا يمكن إدخالها في النظام:**

تكون بعض المعلومات الضرورية لعمليات صنع القرارات من طبيعة غير كمية لا تسمح بعملية الإدخال في نظم المعلومات، وذلك لصعوبة التعبير عنها بشكل نظامي. ومثال ذلك الأفكار بشأن تقديم منتجات جديدة، بعض آراء المستهلكين حول منتج معين، خطط المنافسين، بعض القرارات السيادية التي تصدرها الدولة.

**2. التغيرات البيئية تؤدي إلى تغيرات في الاحتياجات من المعلومات:**

نتيجة لحركية البيئة المحيطة، تواجه المنظمة بعد إنفاقها مبالغ طائلة ومجهودات ضخمة أثناء دراستها لاقتناء نظام معلومات معين يخدم احتياجاتها في ضوء الميزة التنافسية التي تسعى لبنائها أو تعزيزها، إمكانية اندماجها مع منظمة أخرى أو ظهور تشريعات جديدة مما يؤدي إلى تغيير في الاحتياجات من المعلومات؛ ومن ثم يصبح ما بذلته المنظمة من مال وجهد غير ذي جدوى نتيجة للتغيرات التي حدثت.

**3. تكنولوجيا الحاسب الآلي في تغير مستمر:**

يعد التغير والتطور السريع والملموس في تكنولوجيا الحاسبات من التحديات التي تواجه نظم المعلومات، حيث أن هذا التطور يؤدي إلى تقادم نظم المعلومات المبنية على الحاسب الآلي بعد فترة قصيرة من اقتنائها.

مما يؤدي بالمنظمة إما إلى تغيير النظام وما يترتب عليه من أعباء مالية، أو الإبقاء على النظام الحا لي وهو ما تفضله المنظمات توفيراً للتكاليف وهو ما يؤدي إلى استخدام نظم معلومات أقل حداثة ولفترات طويلة نسبياً.

ومن ناحية أخرى، فنتيجة للتطور السريع في تكنولوجيا الحاسبات والمعلومات، يجد العاملون والإداريون أنفسهم مجبرين على تطوير معارفهم وتدريباتهم بشكل متكرر ومستمر لكي يواكبوا التغيرات السريعة بما لديهم من أدوات.

**4. التوقعات الخاطئة:**

يدرك القليل من الأفراد أن هناك مجهوداً كبيراً أو تكلفة ضخمة تُبذل من أجل الحصول على أبسط نظم المعلومات كنظم حجز تذاكر الطيران، وقد أدى هذا إلى أن المديرين يتصورون أنه يمكن تصميم نظام معلومات متكامل يربط المنظمة ككل بأقل تكلفة وخلال فترة زمنية وجيزة بغض النظر عن حجم المنظمة.

### 8.3. التأثيرات السلبية لاستخدام نظم المعلومات:

إن تطبيق نظم المعلومات الإدارية في المنظمات أوجد مجموعة من الانتقادات، وهي العيوب التي ظهرت كالمقارنة لوضع المنظمة بعد تطبيق النظام مع وضعها قبل تطبيق النظام وهذه التأثيرات السلبية هي:

1. إن الإحلال المتزايد لاستخدام نظم المعلومات في تشغيل النشاطات والعمليات وإنجاز المهام التي كان يقوم بها الأفراد قد تؤدي إلى إنهاء وظائف كثير من هؤلاء الأفراد.
2. في الوقت الذي تستطيع فيه نظم المعلومات من معاونة المنظمات من التعرف الأوسع والأشمل عن حاجات ورغبات العملاء، فإنها ستسمح للمنظمات بجمع معلومات تفصيلية عن الأفراد، وبذلك قد تتعدى على خصوصياتهم وحرياتهم الفردية.
3. إن الاستخدام الواسع والمتزايد لنظم المعلومات في المنظمات الرقمية يؤثر بشكل سلبي على العديد من قطاعات الأعمال: كخدمات النقل والتجار الوسطاء، وذلك لقدرة المستهلك على الوصول الكترونياً إلى أية منظمة يريدها والحصول على الخدمات دون الحاجة إلى السفر إليها.
4. قد يؤدي الاستخدام المكثف لنظم المعلومات من قبل المستخدمين إلى الإجهاد العصبي أو المعاناة من التكرار المتواصل للضغط التكنولوجي.

### 9.3. مراحل صنع القرار ودور نظم المعلومات فيها:

إن الهدف الأساسي من نظم المعلومات هو خدمة عمليات صنع القرار في المنظمات، لذلك فإن التطرق لمراحل صنع القرار سوف يظهر طبيعة الدور الذي يمكن أن تلعبه نظم المعلومات في كل مرحلة منها، وفي هذا المجال تعتبر جهود "هيربرت سايمون" وبحوثه من الأعمال الرائدة في مجال وصف ونمذجة عملية اتخاذ القرارات؛ حيث قسم عملية اتخاذ القرارات إلى أربعة مراحل: وهي الاستخبارات، التصميم، والاختيار والتنفيذ، وفيما يلي عرض لتلك المراحل:

**1. مرحلة الاستخبارات**

تبدأ عملية اتخاذ القرارات عندما يدرك متخذ القرار أن هناك حاجة لاتخاذ قرار معين؛ وبصفة عامة تظهر الحاجة إلى اتخاذ القرارات عندما تكون هناك مشكلة تحتاج إلى حل

أو فرصة يجب اغتنامها، ويبدأ إدراك المشكلة عند اكتشاف انحرافات نتيجة عدم اتفاق الأداء المستهدف مع الأداء الفعلي.

إن أهم ما تحتاجه مرحلة الاستخبارات عند البحث من أجل تحديد المشكلة أو الفرصة هو مسح البيئة الداخلية والخارجية للمنظمة، ونظم المعلومات يمكن أن تفيد بشكل فعال صانع القرار في هذه الخطوة من خلال كم المعلومات الذي يتم تخزينه سابقاً، كذلك تسهم نظم المعلومات من خلال ما تقدمه من تقارير في إدارة عملية البحث عن المشكلات وذلك بمقارنة الأداء الفعلي بالأداء المخطط، من خلال التقارير الدورية أو التقارير بالاستثناء في حالات ظهور المشاكل، أو من خلال التقارير الخاصة في حالة حاجة المديرين لمعلومات لا تحتويها التقارير الدورية أو بالاستثناء السابقة.

### 2. التصميم (تخطيط الحلول البديلة)

يقوم متخذ القرار أثناء مرحلة التصميم بتنمية بدائل الحلول الممكنة والتي يشتمل كل منها على مجموعة من التصرفات التي يجب القيام بها واختبار مدى جدوى تطبيقها لحل المشكلة، وعادة ما تستخدم الأساليب الكمية وأدوات التصميم المتاحة في بحوث العمليات وبناء النماذج لأغراض التنبؤ بالنتائج المحتملة لكل بديل.

ويفترض أثناء مرحلة التصميم توافر كل البيانات اللازمة لإجراء المزيد من التحليل، وبالتالي فمن المتوقع أن يشتمل نظام المعلومات الذي يساند هذه المرحلة على نماذج للتخطيط والتنبؤ؛ ومن ثم فإن نظم دعم القرار يمكن أن توفر العديد من النماذج الرياضية والكمية التي تساعد في التعرف على بدائل الحلول المختلفة وتقييمها، كما أن النظم الخبيرة يمكن أن تساعد في إظهار بدائل الحل بالنسبة للمشكلات المعقدة كما يمكن أن تسهم في إجراء عمليات التنبؤ بنواتج هذه البدائل.

### 3. مرحلة الاختيار

يواجه مُتخذ القرار في هذه المرحلة العديد من البدائل التي يجب أن يختار من بينها ويصبح البديل المختار هو القرار الذي تترتب عليه مجموعة من التصرفات والأفعال. ويمكن أن تسهم نظم دعم القرار في مرحلة الاختيار عن طريق إجراء عمليات التقييم

الكمي للبدائل، وأيضا من خلال إجراء تحليل الحساسية وتقديم الإجابات السليمة بشأن أسئلة "ماذا–لو" ومن ثم يمكن تحديد السيناريوهات البديلة لحل المشكلة.

### 4. مرحلة التنفيذ

في هذه المرحلة يتم وضع الحل الذي تم التوصل إليه موضع التنفيذ، وغالباً ما تتطلب مرحلة التنفيذ إجراء تغيرات معينة يستلزمها هذا الحل مثل إعادة تخصيص الموارد المالية المتاحة، تدريب العاملين، تغييرات تنظيمية...وغيرها.

وكنتيجة لأن تنفيذ القرار يتطلب إقناع للأطراف المشاركة وتلك التي سوف تقوم بالتنفيذ، فإن الأمر يحتاج إلى عمليات اتصال بين العديد من الأطراف المعنية بالقرار، ومن ثم يمكن استخدام نظم دعم القرار مثلاً في إجراء هذه الاتصالات من خلال شبكات الحاسب الآلي، كما يمكن استخدام النظم الخبيرة في عمليات التفسير والتبرير المصاحبة للقرار الذي تم صنعه حتى يسهل تنفيذه.

# الفصل الرابع: نظم المعلومات الإدارية

نتيجة لزيادة التعاملات اليومية وتعقد العمليات الإدارية في منظمات الأعمال، وهو ما استلزم اتخاذ المزيد من القرارات، اتجه تفكير المهتمين بتصميم النظم وبنائها في إيجاد نظم معلومات يمكن أن تستخدم الحاسبات الآلية لما هو أبعد من مجرد تشغيل التعاملات، حتى يمكن تدعيم عمليات اتخاذ القرارات المختلفة. فإذا كانت نظم معالجة البيانات تستخدم بصفة أساسية عند المستويات التشغيلية في المنظمات، فقد دعت الحاجة لتوفير نظم معلومات تشبع احتياجات المستويات التنظيمية الأعلى (الإدارة العليا– الإدارة الوسطى)، وهو ما أدى إلى ظهور مفهوم نظم المعلومات الإدارية.

وبعد ظهور نظم المعلومات الإدارية تعددت وجهات النظر حولها، إذ أثير ما إذا كان نظام المعلومات الإدارية يعدّ نظاماً كلياً، أو مجموعة من النظم الفرعية، وما إذا كان يعبر عن كل ما يمكن أن يقدمه الحاسب الآلي في مجال الإدارة، أم أنّ هذا النظام يمثل أحد التطبيقات الآلية في مجال الإدارة. فمن الملاحظ أن بعض الباحثين في مجال نظم المعلومات مثل (Charles Parker) يرى أنّ نظام المعلومات الإدارية هو النظام الأم الذي تتفرع منه بقية نظم المعلومات الأخرى المبنية على الحاسبات الآلية (مثل نظم المعلومات المعرفة؛ نظم دعم القرار؛ نظم دعم الإدارة العليا؛ النظم الخبيرة). ومن جانب آخر اعتبرها آخرون مثل (James O'Brien) إحدى النظم الفرعية من نظم المعلومات، باعتبار أن نظام المعلومات الإدارية يتيح معلومات تدعم عمليات اتخاذ القرار في منظمات الأعمال.

## 1.4. مفهوم نظم المعلومات الإدارية

### أولاً. تعريف نظم المعلومات الإدارية

توضح الدراسات المتعلقة بذلك، بأنه لا يوجد اتفاق عام على تعريف محدد لدى الباحثين لنظم المعلومات الإدارية، فهناك أكثر من تعريف يعكس مراحل تطور تلك النظم:

- نظم المعلومات الإدارية: "بأنها نظم متكاملة مبنية على الحاسبات الآلية توفر المعلومات لأغراض دعم العمليات والإدارة ووظائف اتخاذ القرارات في المنظمة.
- مجموعة منظمة من الوسائل التي توفر معلومات عن الماضي والحاضر والتنبؤ بالمستقبل فيما يتعلق بأنشطة وعمليات المنظمة، وأيضاً بما يحدث في بيئتها الخارجية، والتي تؤدي إلى تدعيم وظائف التخطيط والرقابة والعمليات في المنظمة من خلال ما توفره من معلومات في توقيت مناسب لصانع القرار.
- مجموعة من النظم الفرعية التي يؤدي تفاعلها إلى إنتاج المعلومات التي تغطي الاحتياجات المختلفة للأنشطة الإدارية.
- إحدى تطبيقات نظم المعلومات المبنية على الحاسبات الآلية، والتي توفر المعلومات للإدارة بصفة دورية منتظمة في صورة تقارير (مطبوعة أو معروضة)، أو في شكل استجابات تظهر على شاشة الحاسب الآلي مما يسهم في اتخاذ القرار وتتبع وعلاج المشكلات الإدارية لمنظمات الأعمال.

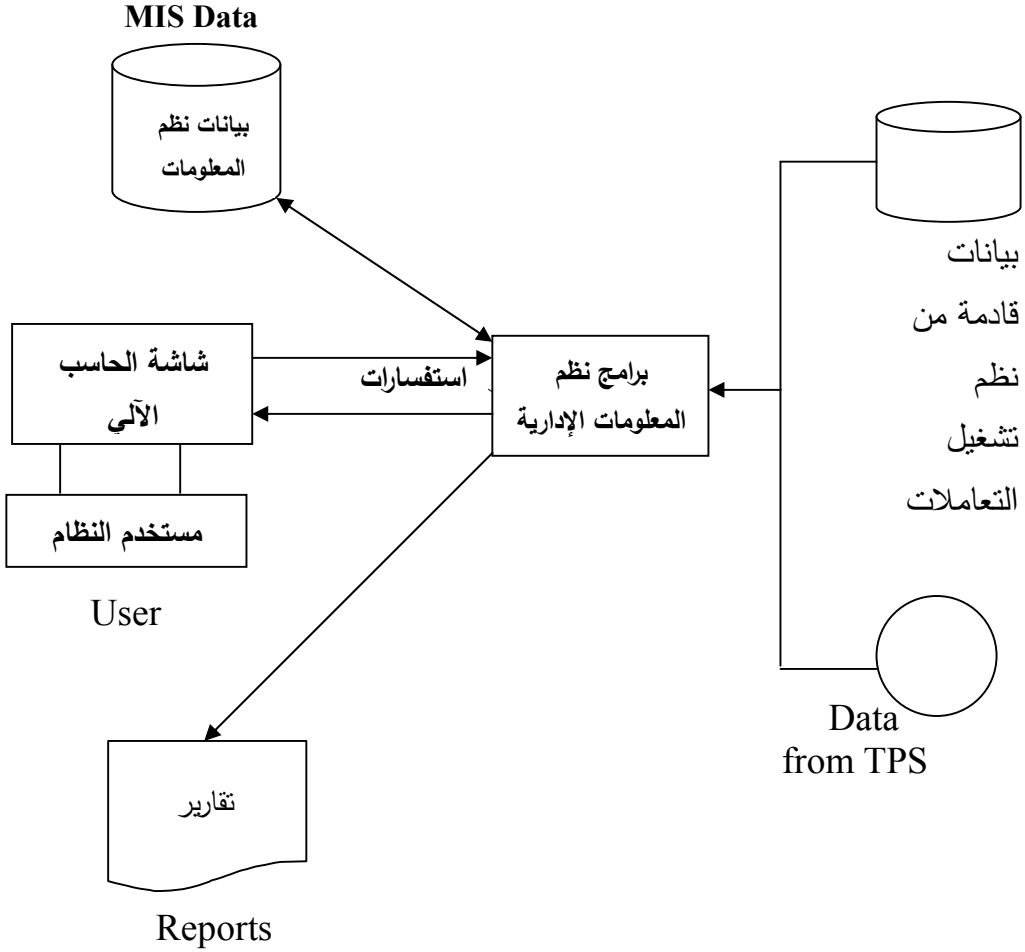
ويمكن وضع التعريف الشامل: **هي إحدى تطبيقات نظم المعلومات المبنية على الحاسب الآلي، يهتم بعملية جمع البيانات المتعلقة بأنشطة المنظمة كافة من المصادر الداخلية والخارجية، ومن ثم معالجتها وتحليلها والحصول على المعلومات المفيدة والمطلوبة، وإرسال هذه المعلومات إلى مراكز اتخاذ القرارات لاستخدامها في:**

- **عملية اتخاذ القرارات وحل المشكلات التي تعترض المنظمة من ناحية.**
- **خدمة المديرين في جميع المستويات الإدارية ومساعدتهم على القيام بمسؤولياتهم الإدارية بكفاءة وفعالية من ناحية أخرى.**

**ثانياً. مكونات نظم المعلومات الإدارية**

ومن خلال استقراء التعريفات السابقة وتحليلها يمكن استنباط المكونات الأساسية لنظم المعلومات الإدارية والتي تميزها عن غيرها من نظم المعلومات. يوضح الشكل رقم (1) تصميم ومكونات نظم المعلومات الإدارية:

**الشكل رقم (1): مكونات وتصميم نظم المعلومات الإدارية**




1. نظام المعلومات الإدارية هو نظام مبني على الحاسب الآلي، فإذا كانت هناك نظم معلومات يدوية، فإنّ السمة التي تتصف بها نظم المعلومات الإدارية في منظمات الأعمال الحديثة هو اعتمادها على الحاسبات الآلية.
2. نظراً لأنّ الوظيفة الأساسية لنظم المعلومات الإدارية هي إمداد المديرين على اختلاف أنواعهم بالمعلومات، وبالتالي فإنه يخدم مجالات وظيفية متعددة (مثل الإنتاج، التسويق، التمويل، الأفراد)، وكل من هذه المجالات لها معلومات مرتبطة بها، ومن ثم فهناك ما يعرف بنظم المعلومات الوظيفية، مثل نظم المعلومات التسويقية، ونظم معلومات الإنتاج، ونظم معلومات التمويل، ونظم معلومات الموارد البشرية.

3. المخرجات الناتجة من نظم المعلومات الإدارية تتمثل في التقارير المطبوعة، وفي الاستفسارات الفورية التي يطلبها المديرون ويحصلون على الاستجابات في صورة مرئية معروضة على شاشات الحاسبات الآلية المعروضة أمامهم.
4. تأتي معظم البيانات المطلوبة لنظام المعلومات الإدارية من نظام تشغيل التعاملات (نظام معالجة البيانات)، ليتم اختبارها وإجراء مزيد من المعالجات عليها قبل تحويلها إلى معلومات يحتاجها المديرون.

**ثالثاً. نظم معالجة البيانات Data Processing Systems (DPS)**

هو نظام مبني على استخدام الحاسب الآلي، يقوم بجمع وتسجيل ومعالجة البيانات الخاصة بالوقائع والأحداث وتفاصيل الأنشطة الروتينية اليومية الخاصة بالمجالات الوظيفية المختلفة، بالإضافة إلى أحداث البيئة الخارجية، ويقوم ببث هذه المعلومات في شكل تقارير روتينية لمستخدمي هذه المعلومات سواء داخل أو خارج المنظمة.

يعد نظام معالجة البيانات من أوائل نظم المعلومات التي استخدمت في المنظمات، لأنه لا يمكن لأي منظمة أن تنجز أعمالها دون وجود نظام معالجة البيانات، سواء أكان ذلك يدوياً أو نصف يدوي أو حتى حاسوبياً. ويهدف هذه النظام الى خدمة المديرين في المستوى التشغيلي على متابعة وتقييم الاداء للأنشطة والعمليات الخاصة بالمنظمة. بمعنى أخر، أن هذه النظم تساعد المنظمة على القيام بالعمليات اللازمة لمعلاتها اليومية ومتابعة الانشطة المختلفة، وبالتالي فان هذه النظم تتعامل مع السجلات التفصيلية الخاصة بأنشطة المنظمة.

**السجلات الداخلية للمنشأة:** وهي تشير للبيانات المجمعة بشكل روتيني عن العمليات اليومية للمنشأة، وتعد هذه السجلات المصدر الأساسي لكل المنشآت الصغيرة والكبيرة علي حد سواء، وتضم هذه السجلات البيانات الضرورية للحصول على معلومات تتعلق بمقياس النشاط والأداء في مجال المبيعات والتكلفة والمخزون والنفقات النقدية والحسابات المدينة والحسابات الدائنة.

**1. معلومات نظم معالجة البيانات:**

- يعمل نظم معالجة البيانات على تأمين جميع المعلومات على المستوى التشغيلي والتي تخدم القرارات المبرمجة بطريقة فعالة، وبدقة أعلى وفي الوقت المناسب.
- هي معلومات تتعّلق بالعمليات اليومية التي تتم داخل المنظمة، حيث يجب توفير معلومات تفصيلية ودقيقة وبصفة مستمرة ومتكررة عن جميع أوجه النشاط في المنظمة.
- مثال: المعلومات المتعّلقة بحضور وانصراف الأفراد، أنواع وكميات السلع المنتجة والمباعة، المخزون الحالي المتاح للبيع، التوّقفات الحاصلة في الآلات والمعدات.
- يتم اتخاذ القرار الخاص بمنح ائتمان لأحد العملاء في المستوى التشغيلي وفقاً لقواعد وإجراءات ومعايير محددة مقدماً، وبالتالي هذا القرار يعتبر قراراً مبرمجاً وكل ما هو مطالب به متخذ القرار التأكد من توفر الشروط والمعايير في طلب العميل حتى يقرر منحه الائتمان.

**2. أهداف نظم معالجة المعاملات**

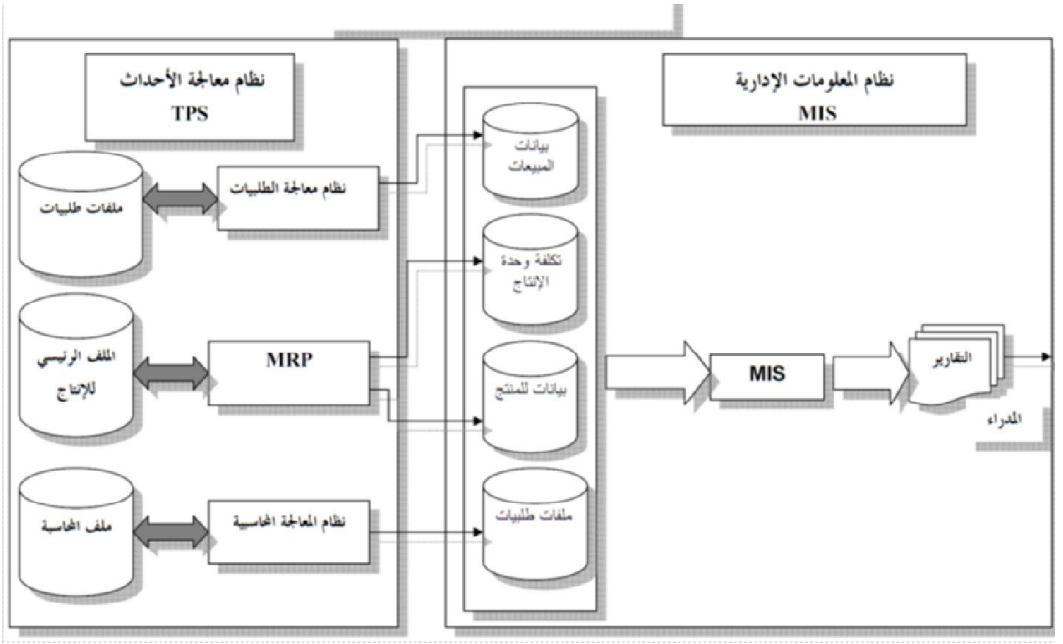
تسعى نظم معالجة المعاملات إلى تحقيق جملة من الأهداف نذكر منها ما يأتي:

- يعاون هذا النظام المدراءً في المستوى التشغيلي في المنظمة على متابعة وتقييم الأداء للأنشطة والعمليات الخاصة بالمنظمة، وضمان فعالية وكفاءة هذه العمليات.
- تكييف المنظمة مع البيئة الخارجية وتدعيم علاقاتها معها: يهتم نظام معالجة البيانات بجمع البيانات من مصادرها الخارجية، بالإضافة للمصادر الداخلية مما يؤدي إلى ربط المنظمة ببيئتها الخارجية، ويؤثر في مدى كفاءة التبادلات التي تتم بين المنظمة والبيئة الخارجية، وهذا يساعد المنظمة على التوجه وفقاً لرغبات العملاء، وتقديم السلع والخدمات بناءً على متطلبات السوق، مما يؤدي إلى ربطها بالبيئة المحيطة والمحافظة على ميزاتها التنافسية.
- يعدّ نظام معالجة البيانات المنتج الرئيس للمعلومات لشتى أنواع نظم المعلومات الأخرى في المنظمة، التي تساعد الإدارة في حل المشكلات واتخاذ القرارات.

**الجدول رقم (1): تطبيقات نظم معالجة البيانات**

| | نظم المبيعات والتسويق | نظم التصنيع والإمداد | نظم المالية والمحاسبة | نظم الموارد البشرية |
|---|---|---|---|---|
| وظائف للنظام | خدمة الزبائن | أمر بصرف المواد | إعداد الميزانية | **ملفات الموظفين** |
| | تسيير المبيعات | الشراء | دفتر الأستاذ | **الامتيازات الاجتماعية** |
| | متابعة ترقية المبيعات | الشحن والاستلام | الفوترة | **الأجور** |
| | تغيّر السعر | | سعر التكلفة | **علاقات العمل** |
| | الاتصال بالوسطاء | عمليات | | **التكوين** |
| تطبيقات النظام | نظام معلومات للأوامر | نظم مراقبة الآلات | دفتر الأستاذ | **حساب الأجور** |
| | نظام العمولة على المبيعات | نظم مراقبة المشتريات | الحسابات الدائنة والمدينة | **ملفّات الموظفين** |
| | نظام تنشيط المبيعات | | إعداد الميزانية | **نظم الامتيازات الاجتماعية** |
| | | **نظم مراقبة الجودة** | **نظم تسيير الأموال** | **جرد الكفاءات** |

**الشكل رقم (2): علاقة نظام المعلومات الإدارية مع نظام تشغيل التعاملات**




## 2.4. أهداف نظم المعلومات الإدارية

1. ربط النظم الفرعية للمنظمة مع بعضها في نظام متكامل بما يسمح بتدفق البيانات والمعلومات بين تلك النظم، وبما يؤدي إلى تحقيق التنسيق بين أنشطة تلك النظم. والمساعدة في ربط أهداف النظم الفرعية للمنظمة بالهدف العام للمنظمة، وبالتالي الإسهام في تحقيق هذا الهدف.
2. يوفر النظام معلومات عن البيئة الخارجية، وبالتالي يساعد في التعرف إلى الفرص المتاحة في البيئة، وكذلك التهديدات البيئية التي يمكن أن تؤثر في عمل المنظمة.
3. يوفر النظام معلومات عن عمليات المنظمة، وهو ما يساعد في تحديد نقاط القوة والعمل على تنميتها، وكذلك نقاط الضعف والعمل على معالجتها بحيث تتمكن المنظمة من استغلال الفرص البيئية ومواجهة التهديدات.
4. يهدف النظام كذلك إلى مساندة الوظائف الإدارية كالتخطيط والتنظيم والرقابة، نظراً لأنه يهتم بالأحداث الماضية والحالية والمستقبلية، ومن ثم يمكن استخدام النظام في التنبؤ وبالتالي المساعدة في عملية التخطيط، كما يمكن مقارنة الأداء الفعلي بما هو مخطط مما يساعد على عملية الرقابة.
5. تقديم المعلومات لكافة المستويات الإدارية عند طلبها حتى يتمكنوا من صنع القرارات الرشيدة. حيث يهدف النظام إلى المساعدة في صنع واتخاذ القرارات، سواء تلك التي يمكن برمجتها حيث يتم تخزين الخبرات والتصرفات الماضية بشأن أحداث معينة، وعند الحاجة إليها يتم إنتاج تقارير تتضمن التصرف المتبع إزاء موقف معين، أو تلك التي لا يمكن برمجتها بإمداد صانع القرار بالمعلومات اللازمة في التوقيت الملائم.

### 3.4. نظم المعلومات الإدارية وترشيد القرارات الإدارية

تتوقف جودة القرارات التي تتخذ في جميع المستويات الإدارية على مدى توافر المعلومات المتاحة لمتخذ القرار. ويهدف نظام المعلومات الإدارية إلى تقديم المعلومات لكافة المستويات الإدارية عند طلبها حتى يتمكنوا من صنع القرارات الرشيدة. ويمكن تصنيف القرارات وفقاً لاختلاف المواقف التي تتطلب اتخاذ القرار:

**أولاً. القرارات المبرمجة وغير المبرمجة:**

**1. القرارات المبرمجة:**

- وهي القرارات التي تتعلق بالمشكلات الروتينية والمتكررة والتي لها أبعاد محددة بدقة، وتوجد لها اجراءات مسبقة لحلها.
- يتوفر معلومات كافية بشأنها، وبالتالي من السهل تحديد البدائل فيها.
- يلاحظ في هذا النوع من القرارات أن معايير الحكم فيها عادة ما تكون واضحة.
- وهي القرارات التي لا تترك مجالاً للحكم الشخصي والتقدير الموضوعي من قبل متخذيها.

ويكمن التحدي الحقيقي لنظم المعلومات في تعريف هذه القرارات وبرمجتها، أي يتم تخزين الخبرات والتصرفات الماضية بشأن أحداث معينة، وعند الحاجة إليها يتم إنتاج تقارير تتضمن التصرف المتبع إزاء موقف معين.

ومن أمثلة عمليات اتخاذ القرارات المبرمجة: مراقبة المخزون، تحديد كمية الشراء الاقتصادية، نقطة إعادة الطلب، تحديد مستوى مخزون الأمان.

**2. القرارات غير المبرمجة:**

- وهي القرارات التي تتعلق بالمشكلات ذات الطبيعة المعقدة، أي لا يمكن تحديد جميع العوامل المؤثرة بدقة، ولا توجد لها خبرات مسبقة لحلها.
- لا يتوفر معلومات كافية بشأنها، وبالتالي من الصعب تحديد البدائل فيها.
- أن معايير الحكم فيها عادة لا تكون واضحة.
- وهي القرارات التي تحتاج الى درجة عالية من التقدير الموضوعي والحكم الشخصي من قبل متخذيها.

أما بالنسبة للقرارات غير المبرمجة فهي تلك التي تحصل في مدة زمنية غير متكررة أو في ظروف غير متشابهة؛ لذلك تستدعي جهدا معينا من التفكير إلى جانب الحصول على قدر كافٍ من المعلومات وربما تحمل تكاليف إضافية،

ومن المشكلات التي تحتاج إلى قرارات غير مبرمجة: تأسيس فرع جديد، طرح منتوج جديد بالأسواق، قرارات الاندماج.

**ثانياً. تصنيف القرارات وفقاً للمستوى الإداري:**

**1. القرارات الاستراتيجية:**

وهي التي تتخذ من قبل المستويات الإدارية العليا في المنظمة، وتتعامل مع القضايا ذات الأثر المستقبلي طويل الأجل على المنظمة، وتتعلق هذه القرارات بـ:

ويتضمن القرار الاستراتيجي وضع الأهداف ورسم السياسات

- وضع الخطط طويلة الأجل الخاصة بتحديد أهداف المنظمة التي تعتبر الموجه الأساسي لعمل المستويات الإدارية.
- صياغة السياسات العامة اللازمة لتحقيق هذه الأهداف. وترجمتها إلى مجموعة من الاستراتيجيات الكفيلة بالتكيف مع البيئة الخارجية المتغيرة التي تعمل فيها المنظمة.
- ومن الامثلة على هذه القرارات: إضافة خط انتاجي جديد، الدخول إلى اسواق جديدة.، الاندماج، تحديد مواقع المشروعات، ومصادر رأس المال.
- ويُعتبر هذا النوع من القرارات من القرارات غير المبرمجة.

**2. القرارات التكتيكية:**

يتم اتخاذ هذه القرارات من قبل المستوى الإداري المتوسط. ففي حين يعدّ اتخاذ القرارات الاستراتيجية نشاطاً تخطيطياً فإنّ القرارات التكتيكية تتطلب مزيجاً من أنشطة التخطيط والرقابة. وتتعلق هذه القرارات بـ:

- وضع خطط قصيرة الأجل الضرورية لتنفيذ استراتيجية معينة:

بعد قيام الإدارة العليا بتحديد الأهداف الرئيسة للمنظمة وترجمتها إلى استراتيجية معينة، يقوم مديرو الإدارة الوسطى بوضع خطط وظيفية تشمل الإنتاج، التسويق، التمويل، الموارد البشرية، وعلى كل مدير مسؤول عن إحدى هذه المجالات الوظيفية أن يحدد مساهمة المجال الذي يعمل فيه في تحقيق الاستراتيجية الكلية (التي وضعتها الإدارة العليا)؛ وكمثال بسيط لو اتخذت هذه الأخيرة استراتيجية للسيطرة والريادة في السوق، فقد يرى مدير التسويق ضرورة مضاعفة المبيعات، ومدير التمويل ضرورة إعادة استثمار نصف الأرباح القابلة للتوزيع، ومدير الإنتاج ضرورة الاهتمام بالجودة، ومدير الموارد البشرية تقليص العمالة، وهذا كله في إطار الاستراتيجية العامة.

- تحديد الإجراءات اللازمة لتنفيذ الخطط التكتيكية.
- تخصيص الموارد.
- تحديد مهام ومسؤوليات يتم تنفيذها في المستوى التشغيلي.
- تقويم درجة كفاءة وفعالية استخدام الموارد.
- تقويم فعالية أداء الوحدات التنظيمية في المستوى التشغيلي.

ومن الامثلة على هذه القرارات: تخطيط القوى العاملة، تحديد المزيج الانتاجي، اختيار وتدريب الأفراد، جدولة الإنتاج، خطط الصيانة

**3. القرارات التشغيلية:**

يتم اتخاذ القرارات التشغيلية في المستويات الإدارية الدنيا، والوظيفة الرئيسة للإدارة في هذه المستويات هي عملية الرقابة مع جزء بسيط من عملية التخطيط. وتتعلق هذه القرارات بـ:

- إصدار التوجيهات والقرارات التفصيلية عن كيفية وموعد ومكان التنفيذ للقائمين بذلك.
- دعم عمليات تنفيذ وتشغيل الأنشطة المتنوعة للمنظمة.
- تحديد أساليب الإشراف والرقابة على العمليات.
- التأكد من أن المهام المخططة قد طبقت بكفاءة.

وكمثال على هذه القرارات: قبول أو رفض العروض، عمليات رقابة الجدولة، الاستلام، الشحن، الرقابة على المخزون، تخصيص العمال، إعداد سجلات الأجور، إعداد سجلات المبيعات.

## ثالثاُ. خصائص المعلومات المطلوبة لاتخاذ القرارات:

تحتاج المستويات المختلفة عند اتخاذ القرار لنوعيات ومتطلبات مختلفة من المعلومات وفقاً لطبيعة القرار.

**الجدول رقم (2): خصائص المعلومات اللازمة لاتخاذ القرارات في المستويات الإدارية المختلفة**

| نوع المعلومات | أمثلة عن خصائص المعلومات |
|---|---|
| **معلومات استراتيجية** | معلومات خارجية:<br>- تصرفات المنافسين.<br>- تصرفات المستهلكين.<br>- مدى توفر الموارد. |

| | |
|---|---|
| | – الدراسات الديموغرافية.<br>– الإجراءات الحكومية.<br><u>معلومات داخلية</u><br>– اتجاهات طويلة الأجل<br>– محاكاة ( ماذا لو هناك معلومات ) |
| **معلومات تكتيكية** | – معلومات وصفية تاريخية.<br>– معلومات عن معدلات الأداء الحالية.<br>– معلومات مستقبلية (قصيرة الأجل).<br>– معلومات ( ماذا لو حدث). |
| **معلومات فنية** | – معلومات وصفية تاريخية.<br>– معلومات عن معدلات الأداء الحالية. |

فمن الناحية النظرية تستطيع نظم المعلومات أن تمد المديرين بالكثير من المعلومات لاتخاذ القرارات، ولكن عملياً هناك محددات ترجع إلى تنوع المشكلات والتي تصل ذروتها في المستوى الاستراتيجي خصوصاً، وأنّ هذه المشكلات ليس لها صفة التكرار ولها أهمية كبيرة ويجب التعامل معها من قبل الإدارة في ظل ظروف عدم التأكد، ولهذا فإنّ الاعتقاد بوجود نظام كامل للمعلومات يعطي الحل لجميع المشكلات غير ممكن تحقيقه، فعملية اتخاذ القرار مازالت تعتمد على الحكمة والتقدير السليم والخبرة لاتخاذ قرارات عقلانية منطقية على هذا المستوى، ومع هذا فإنّ نظام المعلومات المصمم جيداً يساعد الإدارة في مواجهة التغير ويقلل من ظروف عدم التأكد.

### 4.4. دور نظم المعلومات الإدارية في الإدارة:

تتضمن نظم المعلومات الإدارية ثلاثة أنشطة رئيسية تسهم في تسهيل ودعم العملية الإدارية وهي:

- إنشاء التقارير.
- تحليل البيانات.

**أولاً. إنشاء التقارير:**

تستخدم التقارير كوسيلة رئيسة في توزيع المعلومات في نظم المعلومات الإدارية، إذ تستخدم على نطاق واسع ومؤثر، وبشكل كبير في أداء الوظائف الإدارية جميعها وعلى الأخص في وظيفة التوجيه والرقابة.

**وظيفة التوجيه:**

- تتدفق تقارير التوجيه في التنظيم من أعلى إلى أسفل لتحويل تعليمات تطبيق الخطط من المستويات الأعلى إلى المستويات الأدنى في الإدارة.
- تمكّن التقارير المدير من الاتصال الفعّال بالمرؤوسين، بما يمكّنه من نقل وإيضاح طبيعة المهمة المطلوب إنجازها في أية خطة، والمستلزمات التي يجب أن تستخدم.
- ولهذا النوع من التقارير أهمية خاصة في المستويات الإدارية الدنيا من التنظيم حيث يحتل التوجيه جزءاً مهماً من وقت المديرين.

**وظيفة الرقابة:**

- أما التقارير التي تساعد الإدارة في وظيفة الرقابة فتتجه إلى التدفق من أسفل إلى أعلى، وذلك حين يقدم المشرفون تقاريرهم عن مدى تنفيذ المهام المختلفة، واستهلاك الموارد، ونتائج فحص الجودة، ومدى ملائمة المخرجات من السلع والخدمات،
- أما بالنسبة لمديري الإدارة الوسطى والذين يكرسون جزءاً كبيراً من وقتهم في وظيفة الرقابة فيستخدمون هذه التقارير الخاصة لمقارنة الأداء الفعلي بالمعايير السابق وضعها أثناء التخطيط.

**وظيفة التخطيط:**

وتستخدم التقارير بشكل محدود في مجال التخطيط، حيث تتطلب الخطط بعض البيانات التاريخية المسجلة في تقارير سابقة.

**أنواع التقارير**

**التقارير المجدولة:**

وهي تقارير تصدر في أوقات محددة ( يومياً أو أسبوعياً.... ) للوفاء باحتياجات المنظمة، مثل: تقارير المبيعات الدورية، والقوائم المالية، وسجلات المخزون، وتعتبر

التقارير المجدولة ذات طبيعة روتينية ولا تتطلب أي ابتكار من جانب المديرين الذين يتسلمونها.

وتتضاءل قيمة التقارير المجدولة بسبب كونها روتينية، وتعد بطريقة ميكانيكية للوفاء بأغراض محددة لبعض الأنشطة، كما أنّ كثيراً من المديرين اعتادوا أن يتجاهلوا التقارير المجدولة المتكررة الكثيرة والتي تحتوي على معلومات كثيرة لا يحتاجون إليها، ولا يهتمون باستخدام مثل هذه التقارير للحصول على المعلومات التي يحتاجون إليها، وقد لا يستطيع أفراد نظم المعلومات الإدارية تغيير اتجاهات المديرين أو اتجاه التقارير المجدولة، ولكنهم يستطيعون على الأقل مراجعة محتويات التقارير مع المديرين المختصين على فترات ليتأكدوا من الحاجة إليها وإمكانية تطبيق المعلومات التي يقدمونها.

**التقارير غير المجدولة:**

تفي التقارير غير المجدولة ببعض الاحتياجات غير المتوقعة ولكن لا تنتج إلا عند الطلب، مثلاً برنامج حاسب لطبع قائمة بمهارات الموظفين قد يكون تمّ إعداده خلال تطوير نظام المعلومات الإدارية، ولكن القائمة نفسها لا تكون مطلوبة إلا عندما تحتاج إدارة الأفراد أن تملأها، وعندما تنشأ الحاجة فالتقارير يمكن أن تطلب وتنتج خلال فترة قصيرة.

وتُلقى مسؤولية نجاح التقارير غير المجدولة بصفة أساسية على المديرين الذين يحتاجون للمعلومات التي تقدمها التقارير، وبالطبع إذا كان المدير غير منتبه لوجود تقارير غير مجدولة فإنه لن يطلبها، ويمكن لأفراد نظم المعلومات أن يقوموا بتوزيع قوائم بالتقارير المتاحة ويقدموا ملخصاً للمديرين الجدد بأنواع التقارير والخدمات الأخرى التي تقدم بوساطة نظام المعلومات الإدارية.

**التقارير الخاصة:**

تعدّ التقارير الخاصة للوفاء بالاحتياجات غير المتوقعة من المعلومات، ولا يوجد هيكل محدد للتقرير الخاص، بل يجب أن يصمم ويطور ويختبر ويصحح قبل إنتاج التقرير بالاعتماد على البيانات المتاحة.

وبالطبع بمجرد أن يعد البرنامج الخاص بإعداد التقارير الخاصة فسوف يحفظ في السجلات ويمكن أن يتم الحصول عليه ثانيةً لإنتاج تقارير غير مجدولة، أو يشغل بطريقة روتينية لإنتاج تقارير مجدولة.

**ثانياً. تحليل البيانات:**

هناك بعض عمليات معالجة البيانات قد تكون أسهل من غيرها، كالتخزين والاسترجاع والفرز والترتيب، هذه العمليات هي التي تجعل من البيانات متاحة بطريقة أسهل، ولكن من جهة أخرى فهي لا تضيف معلومات جديدة بل فقط تسمح للأدوات الكمية بتداول البيانات ولا تضيف أية قيمة لتلك البيانات، وعلى العكس من ذلك فإنّ عمليات أخرى، مثل العمليات الحسابية والتلخيص يمكن أن تحسن من البيانات من الناحية الكمية والموضوعية، وهناك تأثير ملحوظ لها على عمليات تشغيل البيانات بحيث تضم معلومات أكثر من تلك التي تحتوي عليها عناصر البيانات غير المعالجة.

تمثل النماذج الرياضية أساساً لمعظم عمليات تحليل البيانات وأكثر هذه النماذج استخداماً هي تحليل الانحدار الخطي، وتحليل الاتجاهات، والبرمجة الخطية، والتي عادة ما تحفظ في بنك المعلومات. فمثلاً نجد أنّ كثيراً من المنشآت الصناعية تحدد المزيج الأمثل للمنتجات عن طريق تحليل تكاليف الموارد المستخدمة وهامش الربح لكل منتج.

ويجب ملاحظة أنه ليس كل النماذج يمكن أن يتم برمجتها وتخزينها في بنك المعلومات وهذا ينطبق على أنواع التقارير أيضاً، فبعض المواقف تحتاج إلى نماذج فريدة مثلما تحتاج بعض المواقف إلى تقارير خاصة، وهذا يتطلب أن تتوافر للمدير المهارة اللازمة لتنمية هذه النماذج مثلما يحدث في بعض أقسام الأبحاث أو الإدارات الهندسية وهي أقل استخداماً في بعض الإدارات الأخرى. وبالطبع كما أنّ التقارير الخاصة يمكن أن تصبح من التقارير المجدولة أو غير المجدولة فإنّ النموذج الفريد له آثار تتابعية في التطبيق، ويمكن أن يحتفظ به للاستخدام المستقبلي.

ففي معظم وظائف الإدارة وعلى وجه الخصوص وظيفة التخطيط نجد أنها غالباً ما تحتاج إلى معلومات لا تظهر بطريقة آلية في البيانات الخام، ولهذا نجد أنّ من أهم الأنشطة التي يدعمها تحليل البيانات هي وظيفة التخطيط، والناحية المستقبلية للتخطيط تتطلب

قدرة نظم المعلومات الإدارية على التنبؤ وهي من أهم التطبيقات للنماذج الرياضية المندمجة مع تحليل البيانات.

وتعدّ جدولة الإنتاج أحد أهم الاستخدامات التقليدية لتحليل البيانات في التخطيط، إضافةً لتحديد جدولة الاستثمارات وتطوير برامج الحملة التسويقية، ومعظم أساليب التحليل السابق شرحها يمكن استخدامها في هذا المجال.

كذلك فإنّ عملية تحليل البيانات تدعم وظائف الإدارة الأخرى ولكن بدرجات أقل، فبعض النماذج المالية تكون مفيدة في تحديد مصادر رأس المال، كما أن الوظائف التنظيمية والوظائف الرقابية عادةً ما تحتاج البيانات لتحديد مصادر الاختلاف بين الأداء الفعلي والمخطط، ويحتاج التنسيق أحياناً إلى تحليل البيانات بشكل مماثل لتلك المستخدمة في التخطيط ولكن على فترات زمنية أقل.

### 5.4. تصميم وبناء نظم المعلومات الإدارية

إن نظام المعلومات الإداري هو قبل كل شيء مشروع استثماري رأسمالي يتطلب استخدام حزمة متكاملة ومتنوعة من تقنيات تحليل وتصميم النظم وأساليب تخطيط وجدولة إدارة المشروعات.

كما ان عملية تطوير النظام له دورة حياة طبيعية شبيهة بدورة حياة أي نظام، وهي دورة تمر بمراحل أساسية مترابطة ومتداخلة، حيث أن مخرجات كل مرحلة هي مدخلات المرحلة التي تليها، وهكذا حتى يتم استكمال دورة تطوير النظام. لذلك سوف يتناول هذا الفصل مفاهيم وتقنيات تحليل وتصميم نظم المعلومات والمداخل المنهجية لتطوير هذه النظم.

#### أخصائيو النظم

يتولى أخصائيو النظم القيام بأكثر الأدوار حيوية وتأثير في مجال تطوير نظم المعلومات الإدارية. وبنظرة عميقة الى عملية تحليل وتصميم النظم نرى أن الشخص الذي يتولى تخطيط وتنفيذ هذه العملية والذي نطلق عليه اسم أخصائي النظم يقوم بمهام تحليلية وتقنية وإنسانية اتصالية تتطلب المعرفة والمهارة والإدراك للمشكلة موضوع الدراسة.

ففي الوقت الذي يبذل أخصائي النظم جل جهده في تحليل المشكلات وتوصيف الحلول المقترحة وتحديد احتياجات المستفيدين، يقوم ايضاً بحل التعارضات والخلافات بين المستفيدين والمستخدمين لنظام المعلومات. لذلك من البديهي القول أن عمل أخصائي النظم هو في غاية الصعوبة لما يتطلبه من أنشطة ومهام معقدة ومتنوعة لخلق نظام جديد ولتخطيط تغيير أساسي في المنظمة. ومكن تشبيه عمل أخصائي النظم الى حد كبير بعمل المهندس المعماري، فإذا كان هذا الأخير يعمل مع المستفيد لتحديد احتياجاته وتشكيل معمار البناء فإن عمل محلل النظم هو هندسة معمار نظام المعلومات وتحديد مكوناته وعلاقاته البيئية في ضوء تحليله لاحتياجات المستفيدين.

**طريقة دورة حياة تطوير النظم Systems Development Life Cycle**

وهي من أقدم وأهم الطرق المنهجية لتحليل وتصميم وتطوير نظم المعلومات بوجه عام ونظم المعلومات الإدارية على وجه الخصوص. هذه الطريقة المنهجية ذات طابع هيكلي منظم يتكون من مراحل أساسية مترابطة ومتكاملة. ومع ذلك لا يوجد اتفاق عام بين الاكاديميين في حقل نظم المعلومات حول المراحل الرئيسة لدورة حياة النظم، ولا حول بنية كل مرحلة من حيث أنشطتها الفرعية ومخرجاتها التي تتحول الى مدخلات للمرحلة التالية وهكذا في عملية مستمرة لا تستكمل الا باستكمال عملية تطوير النظام.

كل مرحلة من مراحل دورة حياة تطوير النظم هي عنوان واسع لحزمة من الأنشطة والعمليات الفرعية المهمة التي قد تظهر في نماذج أخرى كعناوين لمراحل مستقلة. وفي كل الأحوال وبغض النظر عن التسميات وعدد المراحل التي تظهر في كل نموذج، يمكن القول أن جميع النماذج التمثيلية لدورة حياة تطوير النظام لا تخرج عن أقانيم ثلاثة هي التحليل، والتصميم والتطبيق. وبشكل عام يمكن تحديد المراحل الآتية:

- تحليل النظم
- تصميم النظم
- تطبيق النظم
- تقييم النظم

**الخطوة الأولى: تحليل النظم**

تتضمن مرحلة تحليل النظم حزمة من الأنشطة المتكاملة، التي تبدأ بتحليل احتياجات المستفيدين، وتحديد أهداف النظام الجديد ومواصفاته وحدوده والقيود التي يعمل في إطارها.

**1. تحليل احتياجات المستفيدين من المعلومات:**

وأن الخطوة الحيوية في هذه المرحلة هو اختيار المنهجية المناسبة لتحليل احتياجات المستفيدين من المعلومات. وهناك مداخل متنوعة لتحليل الاحتياجات منها:

- مدخل تحليل احتياجات المستويات التنظيمية.
- مدخل دراسة وتحليل أدوار المديرين المعروفة بأدوار Mintzberg والتي تتوزع على ثلاثة فئات: فئة الأدوار الشخصية، فئة الأدوار المعلوماتية، وفئة الأدوار باتخاذ القرارات.

وهناك عدة أساليب لجمع وتحليل البيانات من خلال:

- إجراء العديد من المقابلات مع المستخدمين ذوي العلاقة.
- القيام بالملاحظات الشخصية الميدانية.
- الاطلاع على الوثائق والتقارير والملفات الخاصة بالمؤسسة.
- إجراء الاستبيانات الضرورية.

**2. تحديد أهداف النظام الجديد:**

يبدأ تطوير نظام المعلومات الإدارية بتحديد المهام الأساسية التي تفسر وجوده (ما هي مبررات وجوده). لا يظهر نظام المعلومات الإداري من فراغ، وإنما يأتي تطويره تلبية لحاجة موضوعية ملحة ولتقديم حلول لمشكلات الأعمال المختلفة. وفي ظل وجود مشكلات جوهرية ذات علاقة بضعف الإنتاجية، وتدهور جودة المنتجات والخدمات، وتراجع الموقع التنافسي للمنظمة في هيكل الصناعة والأسواق المستهدفة، وضعف في الأداء الكلي، وانخفاض قدرات المبادرة والابتكار...، فإن الحاجة لوجود نظم وأدوات تكنولوجيا المعلومات بما في ذلك نظم المعلومات الإدارية ليست ترفاً وانما هو ضرورة ملحة لكي تكون المنظمة على مسار انطلاق واحد مع بقية المنافسين.

وقد تنشأ المشكلة المطلوب إيجاد حلها للأسباب الأتية:

- حدوث تغييرات في سياسة المنظمة.
- حدوث تغييرات في نظام العمل.
- إدخال منتجات جديدة أو تغيير نوعيات بعض المنتجات الحالية.
- حدوث تغييرات في الأفراد القائمين على رأس العمل.
- رغبة المنظمة في التغيير.

وقد تشتمل هذه المرحلة على تقييم النظم الحالي للمعلومات في المنظمة في حالة وجوده، وعندما يكون الغرض هو تطويره، وذلك باتباع عملية منهجية لتفكيك وتجزئة نظام المعلومات الحالي، وذلك بهدف البحث عن فهم لأجزاء ومكونات النظام، كيف تعمل هذه المكونات في النظام، وأدوارها فيما ينجزه النظام ككل. وضمن سياق هذه العملية يمكن لمحلل النظم أن يحدد نقاط القوة والضعف الموجودة في النظام من جهة، كما يستطيع أن يحدد ما يقدمه النظام من مخرجات ومقارنة هذه المخرجات بما يتوقعه المستفيدون في ضوء احتياجاتهم للمعلومات. وهنا سوف تبرز فجوة كما يحصل في معظم الأحيان بين ما يقوم بإنتاجه النظام الحالي وما يريده أو يتوقعه المستفيدون من النظام. أي تحديد ما يعرف بفجوة المعلومات Information Gap.

**<u>حالة عملية (1)</u>:**

شركة "إدارة المشاريع الهندسية"، شركة كبيرة نسبياً مركزها الرئيس في دمشق، ولها فروع في محافظات مختلفة مثل اللاذقية، طرطوس، حمص، تتكون الشركة من عدة أقسام، أهمها الوحدة التنفيذية للمشاريع، ويعمل فيها 511 موظف ما بين مهندس وإداري، تعتمد الشركة النظام اليدوي لتسيير أعمالها، مع استخدام محدود للحاسوب من خلال برامج معالجة النصوص والجداول الإلكترونية.

تعاني الشركة من مشاكل معينة لم يتم تحديدها تماماً، ولكن هناك قصور في إعداد الميزانية، قيام بعض المهندسين الجيدين بترك العمل بسبب تكدس المهام المطلوبة منهم، وتداخل المسؤوليات.

قامت الشركة المعنية بالاستعانة بخبراتك كمحلل نظم معلومات لتطوير نظام المعلومات الإدارية في الشركة، والمطلوب:

- تحديد عدد من الأسئلة لرئيس الشركة.
- تحديد عدد من الأسئلة لمدير الوحدة التنفيذية.

الأسئلة المقترحة لرئيس الشركة:

ماهي أهمية الوحدة التنفيذية في الشركة ؟

ماهي الميزانية التقريبية للوحدة التنفيذية في الشركة ؟

ماهي أسباب مشاكل الوحدة التنفيذية من وجهة نظركم ؟

ماهي الإجراءات التي ستتخذونها في موضوع استقالة بعض المهندسين ؟

ماهي الخطط المستقبلية للوحدة التنفيذية ضمن خطط الشركة ؟

الأسئلة المقترحة لمدير الوحدة التنفيذية:

- ماهي أهم مهام الوحدة التنفيذية ؟
- ماهي المؤهلات المطلوبة للموظفين والمهندسين الذين يعملون في الوحدة التنفيذية؟
- ماهي أسباب المشاكل في الوحدة التنفيذية ؟
- ماهي أسباب استقالة المهندسين ؟
- ما هي إجراءاتكم بشأن استقالة المهندسين ؟
- ما رأيكم في توسيع استخدام الحاسوب وعمل نظم آلية في الوحدة التنفيذية ؟
- ما أسباب الأخطاء في الميزانية من وجهة نظركم ؟
- كيف تعدون لحل هذه المشكلة ؟
- ما سبب تداخل المسؤوليات وتراكم الأعمال ؟
- كيف سيتم حل هذه التداخلات ؟

ملاحظات:

- تكون أسئلة رئيس الشركة على مستوى عام وتتعلق بالخطط المستقبلية.

- تكون أسئلة مدير الوحدة متعمقة في التفاصيل.
- لا نفضل الأسئلة التي يمكن معرفتها من الوثائق والكشوف مثل عدد الموظفين.
- يمكن تكرار الأسئلة لأشخاص مختلفين ذوي علاقة بالموضوع لمعرفة وجهات النظر المختلفة.
- يجب التركيز على الأسئلة التي تستجد من الإجابات..

**<u>حالة عملية (2)</u>:**

يعاني أحد المصانع الذي يقوم بتصنيع الأقمشة من كساد في عملية الإنتاج، والتقصير في تلبية الاحتياجات الخاصة بمحلات الأقمشة. قرر محلل النظم قبل البدء بالتحليل النزول في جولة ميدانية إلى المصنع وملاحظة العمل فيه دون التعريف بمهمته، وبعد أخذ الأذن من صاحب المصنع.

المطلوب: حدد على ماذا سوف يركز محلل النظم ؟

يجب على محلل النظم التركيز على النقاط الأتية:

- هل توجد آلات معطلة.
- هل تتعطل بعض الآلات بشكل مستمر خلال اليوم.
- هل ينشغل العمال عن العمل.
- هل توجد وظيفة مراقبة الجودة
- أوقات وصول العمال وأوقات انصرافهم.

**3. دراسات الجدوى**

تتناول دراسة الجدوى تحديد ما إذا كان لنظام المعلومات الجديد جدوى اقتصادية وتنظيمية وتقنية أم لا. ويقدم فريق دراسة الجدوى توصياته للإدارة بخصوص مشروع الاستثمار في نظم المعلومات الإدارية. ويمكن التركيز على:

**أ. الجدوى الاقتصادية:**

وهي تلك المتعلقة بالنواحي المالية والاقتصادية لمعرفة إن كان المشروع جدير بالتنفيذ أم لا ويتم ذلك بما يأتي:

- التكاليف: حصر جميع التكاليف التي ستترتب على النظام الجديد بما في ذلك تكاليف دراسة النظام وتصميمه وتشغيله.
- العوائد: حصر المزايا والمنافع المنظورة وغير المنظورة (مجموعة معلومات لها تأثير في اتخاذ القرارات وسرعة الانجاز وسهولتها).
- تقييم البدائل: ويستخدم في ذلك معايير متعددة منها: فترة الاسترجاع، كفاءة الاستثمار، مقارنة تكاليف النظام الجديد بالنظام الحالي.

**ب. الجدوى التقنية:**

أما دراسة الجدوى التقنية لنظام المعلومات فهي تركز على:

- تحديد الإمكانيات والقدرات الفنية التي سيوفرها النظام ودرجة حاجة المنظمة لها.
- وهل هذه الإمكانيات والقدرات التقنية تتضمن تكنولوجيا معلوماتية راقية وقابلة للتطور والتحديث عند الضرورة.
- وكذلك درجة ملائمتها مع الامكانيات الآلية والبرمجية المتاحة، والخبرات المتاحة للأفراد العاملين ضمن المنظمة.

**ت. الجدوى التنظيمية:**

ويُقصد بدراسات الجدوى التنظيمية:

- معرفة درجة التوافق بين التنظيم ومستلزمات تشغيل نظام المعلومات بكفاءة وفاعلية، للتأكد من قدرة النظام على القيام بالوظائف المسندة إليه من خلال البيئة التنظيمية القائمة، بما تتضمنه من موارد البشرية، اجراءات العمل المستخدمة فعلياً.
- تحليل القدرات التي يوفرها النظام الجديد للمنظمة وبما يساعدها على تحقيق الميزة التنافسية. إذ أن البحث المتواصل لامتلاك الميزة التنافسية الاستراتيجية المؤكدة هو محل اهتمام نظم المعلومات المبنية على الحاسب الآلي بكل أنواعها وأشكالها؛ فهي لم تعد مجرد أدوات لتقديم المعلومات المفيدة للإدارة وإنما هي قبل كل شيء أدوات وتقنيات وبنية تنظيمية ومادية متكاملة من أجل تقديم معلومات ذات قيمة مضافة للمنظمة، قيمة تحقق أو تساهم في تحقيق الميزة التنافسية أو في المحافظة عليها

أطول فترة ممكنة. فمفهوم الميزة التنافسية الاستراتيجية اليوم لا يمكن أن يتحقق في أي منظمة للأعمال من دون امتلاك منظومات متكاملة للمعلومات الإدارية.

**الخطوة الثانية: مرحلة تصميم النظم**

تتكون عملية تصميم النظم من حزمتين رئيسيتين:

- التصميم النظري (المنطقي).
- التصميم الطبيعي (المادي).

**1. التصميم النظري (المنطقي):**

نقصد بالتصميم المنطقي وضع التصورات والمفاهيم المنطقية للنظام قبل تشكيله وتنفيذه عملياً، أي تكوين تصور معين لمواصفات النظام ومكوناته الفرعية، ووظائف كل نظام فرعي قبل تصميمه وبناءه مادياً. وتتكون مرحلة التصميم المنطقي من الأنشطة الأتية:

- تصميم المخرجات: وصف خصائص المعلومات وأبعاد جودتها من حيث: التكلفة، الوقت المناسب الدقة، الثبات، القابلية للقياس، إمكانية استرجاع المعلومات، الشمول، الوضوح، المرونة.
- تصميم المدخلات: تحديد مصادر البيانات، والتصميم المنطقي لقاعدة البيانات.

**وتُعرف قاعدة البيانات** بأنها بيئة برمجية تسمح بتنظيم والبيانات والتعامل معها وإيجاد العلاقات بين السجلات والملفات، بطريقة تؤدي إلى تقليل ازدواج البيانات وتكرارها نفسها، وإمكانية استرجاع أية بيانات لمقابلة احتياجات الإدارة، واستخدام تلك البيانات في أكثر من برنامج تطبيقي.

- تصميم العمليات: تحديد وتعريف البرامج وخوارزميات العمليات المستخدمة في النظام.
- تحديد مواصفات العتاد والأجهزة المستخدمة في النظام وشبكات الاتصال.
- توصيف إجراءات العمل داخل النظام (إجراءات إدخال البيانات، وتصحيح الأخطاء).
- توصيف إجراءات أمن وسلامة النظام.

**2. التصميم المادي:**

يتم تحويل المواصفات المنطقية إلى مواصفات واقعية، فالتصميم المادي يعني بناء وتطوير النظام

- اختيار وتوفير الأجهزة والمعدات التي يحتاجها النظام.
- البدء بعملية البرمجة ووضع البرامج وإجراءات العمل.
- بناء قاعدة البيانات والملفات اللازمة لمراحل المدخلات والتشغيل والمخرجات في النظام.

**الخطوة الثالثة: مرحلة التطبيق**

- يتم التأكد من أنّ جميع متطلبات النظام قد تمّ استكمالها: استكمال عمليات البرمجة، وتجهيز الأجهزة والمعدات، وشبكة الاتصالات.
- الإشراف على تنفيذ برامج التدريب.
- التشغيل التجريبي للنظام من أجل اختباره، ويتصل نشاط الاختبار بسلسلة من أنشطة فحص وقياس جودة أداء نظام المعلومات، ومعرفة مستوى استجابته لحاجات المستفيدين. ويمتد نشاط الاختبار الى فحص نظام المعلومات من خلال أربعة مستويات هي: اختبار المكونات، اختبار الوظائف، اختبار النظم الفرعية، واختبار الأداء الكلي للنظام.
- وفي مرحلة التطبيق تظهر الحاجة الى استكمال أنشطة التحول التي يتم من خلالها اختيار استراتيجية التحول الملائمة للنظام والمنظمة.

وهناك ثلاث استراتيجيات الانتقال الى النظام الجديد كما في الجدول الآتي:

- التحول المباشر.
- التحول المتوازي.
- التحول التدريجي.

**أولاً. التحول المباشر:**

الانتقال من النظام القديم الى النظام الجديد مرة واحدة وفي تاريخ محدد.

| المميزات | العيوب | الحالات المناسبة للاستخدام |
|---|---|---|
| • كلفة اقل لأنه يعتمد على تشغيل | • اذا حدث خلل ما للنظام فسيؤدي الى | • تأكد محلل النظم وثقته بالعمل المنجز. |

| | | |
|---|---|---|
| نظام واحد فقط.<br>• تحفيز العاملين للعمل (لا مجال للتراجع لتوقف النظام القديم). | حدوث ارباك او توقف للعمل.<br>• تأخر مخرجات العمل نتيجة عدم تعود الموظفين على النظام الجديد | • صغر حجم العمل.<br>• طبيعة العمل تحتمل التأخير.<br>• التدريب المكثف للموظفين على النظام قبل التحويل. |

**ثانياً. التحول المتوازي.**

البدء بتنفيذ النظام الجديد مع الإبقاء على النظام القديم لفترة محددة من الوقت.

| المميزات | العيوب | الحالات المناسبة للاستخدام |
|---|---|---|
| • مقارنة نتائج النظامين.<br>• الشعور بالأمان نتيجة استمرار عمل النظام الاصلي. | • الكلفة العالية لتشغيل النظامين معاً. | • المنظمات الكبيرة التي لا تحتمل التأخير في العمل، ولمن تستطيع تحمل كلفة تشغيل نظامين معاً. |

**ثالثاً. التحول التدريجي:**

الانتقال من النظام القديم الى النظام الجديد على مراحل:

- البدء بفرع للمنظمة ثم الانتقال الى فرع أخر.
- البدء بإدارة داخل المنظمة ثم الانتقال الى اخرى.

ويمكن تحديد مميزات وعيوب والحالات المناسبة لاستخدام استراتيجية التحول التدريجي في الجدول الآتي:

| المميزات | العيوب | الحالات المناسبة للاستخدام |
|---|---|---|
| • امكانية اكتشاف المشاكل ومعالجتها. | • تأخر عملية التحويل الكامل. | • المنظمات الكبيرة التي لها فروع او إدارات كبيرة او التي لها معاملات كثيرة. |

**الخطوة الرابعة: مرحلة التقييم:**

تعتبر مرحلة التقييم قاعدة انطلاق نظام المعلومات للعمل في المنظمة وفق الأهداف المنشودة منذ بداية دورة حياة تطوير النظم. وفي هذه المرحلة تنتقل مسؤولية إدارة النظام من فريق التطوير (أو من إدارة المشروع) الى إدارة المنظمة التي سوف تتولى بصورة مباشرة مهام التشغيل النهائي والتقييم.

**1. التشغيل النهائي:**

يبدأ التشغيل النهائي بعد أن تستكمل كل أنشطة تحليل وتصميم وتحويل واختبار نظام المعلومات الجديد.

**2. تقييم نظام المعلومات الجديد:**

توجد أساليب عديدة لتقييم نظم المعلومات بعضها مفيد لأغراض التقييم المباشر والبعض الآخر مفيد لتقييم النظام على المدى الطويل.

التقييم المباشر قصير الأجل يستند على إجراء مقارنة بين التكاليف الفعلية والمنافع المباشرة وغير المباشرة كما هو واضح في الجدول الآتي:

| التكاليف | المنافع المباشرة | المنافع غير المباشرة |
|---|---|---|
| تكلفة عتاد النظام | زيادة الإنتاجية | تطور في عملية صياغة وتطبيق استراتيجية الأعمال الشاملة |
| تكلفة عتاد شبكة الاتصالات | تحسين جودة المنتجات والخدمات | تحسين نوعي في القرارات الاستراتيجية |
| تكلفة برامج تشغيل النظام | تخفيض التكاليف التشغيلية | تحقيق الميزة التنافسية، والمحافظة عليها |
| تكلفة تأسيس الأجهزة وصيانتها | تخفيض نفقات العمل الإداري | نجاح تطبيق مداخل إدارة الجودة الشاملة |
| تكلفة تدريب الأفراد | تحسين الأداء الكلي للمنظمة | تطبيق فعال للمشروعات وبرامج إدارة المعرفة |
| تكلفة تشغيل الأفراد | الرضا المتزايد للزبائن | انبثاق ثقافة الريادة والابتكار |

**وتُصنف مؤشرات أداء نظم المعلومات إلى:**

أ. مقاييس أثر النظام على أداء المستخدمين.

ب. مقاييس أثر النظام على أداء المنظمة ككل.

**أ. مقاييس أثر النظام على أداء المستخدمين:**

- زمن اتخاذ القرارات.
- صحة القرارات.
- الثقة في القرارات.
- تقدير المستخدمين لجودة المعلومات.
- التحسن في القدرة على تحليل المشكلات.

**ب. مقاييس أثر النظام على أداء المنظمة:**

- الوفورات في التكلفة.

- تخفيض دوران العمالة.
- مستوى الربحية.
- كمية المبيعات.
- حصة السوق.

ومن الملاحظ أنّ بعض تلك المقاييس تقدم مؤشرات كمية أو نقدية عن التحسن في الأداء، والبعض الآخر يعتبره أمراً تقديرياً ويعتمد على الحكم الشخصي للمستخدمين.

# الفصل الخامس: نظم معلومات الموارد البشرية

تكتسب إدارة الموارد البشرية أهمية بالغة في المؤسسات الاقتصادية، نظراً لأنها تقوم بعدد كبير من الوظائف والأنشطة المهمة والحساسة، والتي تضمن للمنظمة تحقيق أهدافها، ولأنها تتعامل كذلك مع أحد الموارد المهمة، وهو "المورد البشري" الذي يُعد الركيزة الأساسية للنجاح في أي منظمة. لذلك تحتاج إدارة الموارد البشرية إلى وجود نظام معلومات فعال يوفر لها كافة البيانات والمعلومات اللازمة لاتخاذ القرارات المناسبة فيما يتعّلق بالأفراد وكذلك المجالات الوظيفية الأخرى في المنظمة.

لذلك يمكننا القول أن نظام معلومات الموارد البشرية يمثل أهمية كبرى للمنظمات وضرورة حتمية في الوقت نفسه، فهو ذو أهمية لأنه وسيلة تستخدمها المنظمات لتساعدها على تحقيق أهدافها من خلال التنسيق بين العمليات التنظيمية المختلفة. وضرورة حتمية، لأنه أداة استراتيجية تستخدمها المنظمات في مواجهة التحديات المعاصرة من خلال توفيرها للكم الهائل من المعلومات والبيانات عن البيئة المحيطة بالمنظمة والتي تساعد المدراء على أداء واجباتهم بوقت قصير، واتخاذ القرارات المناسبة بموثوقية عالية إلى حدٍ كبير، فضلاً عن إمكانية تعزيز تلك المعلومات وترميزها وتحليلها بأوقات قياسية.

## 1.5. مفهوم وأهداف نظام معلومات الموارد البشرية

تُعتبر إدارة الموارد البشرية إحدى الوظائف الفنية المنظمة والتي تُعنى بكل ما يتعلق بالعنصر البشري داخل المنظمة، وتهدف إلى تحقيق الفاعلية والكفاءة في استغلال الموارد البشرية. وذلك من خلال مجموعة من الأنشطة والفعاليات الخاصة بتحليل الوظائف، والعمل على تخطيط الموارد البشرية، واستقطابها واختيارها وتعيينها، وتدريبها وتقييمها وتحفيزها وتطويرها بشكل فعال.

وتبرز أهمية إدارة الموارد البشرية في المنظمة كونها تتعامل مع العنصر البشري والذي يُعتبر أهم الموارد التي تتعامل معها المنظمة. وتتضمن وظائف إدارة الموارد البشرية النشاطات الآتية:

1. التخطيط الاستراتيجي والتكتيكي:
   - تقوم إدارة الموارد البشرية بتحليل الوظائف وحصر المهارات.
   - تقدير احتياجات المنظمة للأيدي العاملة على المدى الطويل والقصير، وكيفية تأمين هذه الاحتياجات.
2. الاستقطاب وجذب الكفاءات الملاءمة.
3. اختيار الموظفين والعمال وتعيينهم وتدريبهم، وتطوير مهاراتهم وتحفيزهم، وتقويم أدائهم، ورعايتهم صحياً ونفسياً واجتماعياً أثناء العمل وبعده.
4. كما أنّ هذه الإدارة مسؤولة عن تنظيم العلاقات المهنية مع النقابات والإدارات الحكومية مثل وزارة العمل والشؤون الاجتماعية، والضمان الاجتماعي.

أن نظام معلومات الموارد البشرية هو أحد الأنظمة الفرعية المكونة لنظام المعلومات الإدارية في المنظمة. وتشير الأدبيات المتخصصة إلى ان بداية الاهتمام بنظام معلومات الموارد البشرية كانت بطيئة ولا سيما في الستينات والسبعينات. وشهدت الثمانينات البداية الحقيقية لاستخدام نظام معلومات الموارد البشرية، وكانت هذه البداية متواضعة، وتشمل موضوعات محددة مثل خزن واسترجاع المعلومات بكمية محدودة. وبعد مرور فترة من الزمن، توسع استخدام نظام معلومات الموارد البشرية بفعل إدخال أجهزة الحواسيب الالكترونية الكبيرة التي تمتاز بقدرتها على التخزين العالي للمعلومات وإجراء العمليات الحسابية المعقدة. وفي منتصف التسعينات من القرن العشرين، شهد نظام معلومات الموارد البشرية نقلة نوعية بفعل استخدام البرمجيات الخاصة بالموارد البشرية، وانتشار الحواسيب الشخصية.

**أولاً. أسباب زيادة الاهتمام في نظم معلومات الموارد البشرية**

حتى وقت قريب، لم توجه إدارة المنظمات مزيداً من الاهتمام لبيانات ومعلومات الموارد البشرية لديها مثلما فعلت مع البيانات التي تصف بقية موارد المنظمة (كالأموال والمواد والمبيعات).

وقد ساهمت العديد من التشريعات والمبادرات الحكومية الهادفة إلى حماية رعاية مصالح الطبقة العاملة، مثل: فرص العمل المتساوية، والأمن الوظيفي، والتأمين الصحي، التي اتخذت خلال السبعينات من القرن الماضي في زيادة اهتمام منظمات الأعمال بالبيانات والمعلومات المتعلقة بالموارد البشرية.

حيث طُلب من المنظمات تقديم إحصائيات وتقارير تبين مدى اتفاق ممارساتها العملية في مجال الأفراد مع هذه القوانين الحكومية السابقة الذكر.

وتعلمت المنظمات بسرعة أنها لا يمكنها الاحتفاظ ومقابلة متطلبات هذه القوانين المتزايدة دون مساعدة من النظم المعتمدة على الحاسب الآلي. وبدأت الإدارة العليا للمنظمات تخصيص موارد إضافية لتطوير نظم إدارة الأفراد الموجّهة للمعلومات،

**ثانياً. تعريف نظام معلومات الموارد البشرية**

ويُعرف نظام معلومات الموارد البشرية بأنه نظام معلومات فرعي وظيفي يهدف إلى الوصول بمستوى أداء إدارة الموارد البشرية إلى أفضل المستويات، وتزويد الإدارة العليا بالمعلومات اللازمة لاستحواذ الكفاءات والمهارات باستمرار.

نستخدم مصطلح نظام معلومات الموارد البشرية في وصف النظام الفرعي لنظام المعلومات الإدارية المعتمد على الحاسب، والذي يختص بجمع البيانات المتعلقة بالموارد البشرية من مصادرها الداخلية والخارجية، ثم يقوم بتبويبها ومعالجتها وتحليلها، وذلك من أجل توفير المعلومات التي يحتاجها المدراء لاتخاذ القرارات المتعّلقة بفعالية وكفاءة استخدام العنصر البشري والرفع من مستوى أدائه، ليؤدي دوره في تحقيق الأهداف التنظيمية.

وأنّ من إحدى سمات نظام معلومات الموارد البشرية التي تميزه عن غيره من نظم المعلومات الوظيفية الأخرى التنوع الواسع للتطبيقات التي يمكن أن يؤديها.

ولقد ساعدت نظم معلومات الموارد البشرية المحوسبة على أتمتة مختلف الأنشطة المتعّلقة بوظيفة الموارد البشرية بصفة كّلية أو جزئية، ولعل من أهم هذه الأنشطة نجد: نظم الأجور والرواتب والمكافآت، وعمليات الاختيار والتوظيف، والمسارات المهنية للكفاءات، والصحة والأمن الصناعي، والعمل والتكوين والتعليم عن بعد، وإمكانية التصّفح والاطلاع على الملّفات الشخصية عن طريق الشبكة الداخلية...الخ، وهذا من شأنه أن يوفر الوقت والجهد، ومن ثم تحقيق فاعلية العملية الإدارية داخل المنظمة.

**ثالثاً. أهداف نظام معلومات الموارد البشرية**

تستخدم إدارة الموارد البشرية في المنظمات المعاصرة وفي سائر مراحل وأنواع نشاطاتها الحاسوب ونظم المعلومات لمساعدتها على إنجاز وظائفها المختلفة، ومن أهم هذه الوظائف:

1. توصيف كامل لجميع الوظائف المتاحة في المنظمة، مبيناً فيه متطلبات كل وظيفة، والمهارات المطلوب توفرها في شاغل الوظيفة.
2. وضع الخطط الإجمالية والتفصيلية لقوة العمل، وذلك بمقابلة حاجات المنظمة للقوى العاملة مع العروض من القوى العاملة من داخل المنظمة وخارجها، وإيجاد الرصيد، وعرض البدائل لمعالجة الفروقات.
3. توفير البيانات والمعلومات اللازمة لاستقطاب الكفاءات والمهارات الضرورية للمنظمة.
4. توفير البيانات والمعلومات اللازمة لتنمية مهارات العاملين بشكل مستمر.
5. توفير البيانات والمعلومات اللازمة لتحديد المسار الوظيفي لجميع الموظفين في المنظمة.
6. وضع ملفات شخصية خاصة بكل عضو في المنظمة، يبين فيه كل المعلومات الضرورية عنه من حيث: العمر، والجنس، والمستوى التعليمي، والحالة الاجتماعية والأولاد، تاريخ الالتحاق، ونوع الوظيفة، والانفكاك،. إلخ.
7. وضع جداول وتقارير إجمالية وتفصيلية يوضح فيها طبيعة الموارد البشرية في المنظمة، من حيث متوسط العمر، ونسبة النوع (الجنس)، ومعدل الشهادات، والقدم الوظيفي، وحجم وطبيعة المهارات التي تملكها المنظمة.

8. تنظيم شؤون العاملين الإدارية والإجرائية، مثل: التعيين، والإجازات العادية والمرضية، وحالات النقل والترفيع، وغيرها من النشاطات الدورية والروتينية.
9. إجراء البحوث والدراسات باستخدام قاعدة بيانات الموارد البشرية، مثل:
   - مقارنة مستوى الأجر مع مستوى المعيشة.
   - فحص العلاقة بين الحوافز التي تقدمها المنظمة ومعدلات أداء العاملين.
   - حساب نسبة تكاليف الأيدي العاملة في المنتج النهائي (إنتاجية اليد العاملة).
   - وغيرها من مجالات البحث مثل معدل الغياب، ودوران الأيدي العاملة.

## 2.5. مكونات نظام معلومات الموارد البشرية

تتمّثل مراحل عمل نظام معلومات الموارد البشرية، كأي نظام معلومات آخر، في ثلاثة مراحل أساسية هي: المدخلات، العمليات، والمخرجات.

**أولاً. المدخلات:**

وهي العملية التي يتم فيها استقبال مختلف البيانات المتعّلقة بالموارد البشرية وإدخالها إلى النظام والتي يتم الحصول عليها من مصادر داخلية وأخرى خارجية:

**أ. مصادر داخلية:**

- سياسة المنظمة فيما يتعلق بتأمين الاحتياجات من الموارد البشرية.
- قواعد دفع الاجور او أشكال التعامل مع عملية دفع الاجور.
- البيانات الشخصية عن الموارد البشرية الموجودة في المنظمة.
- وصف دقيق للوظائف في المنظمة.
- قواعد قياس الأداء المستخدمة في المنظمة.

**ب. مصادر خارجية:**

- سوق العمل.
- الجامعات والمعاهد.
- وكالات التشغيل.
- الجهات الحكومية.

- اتحادات العمال.
- المنافسين.

وتستخدم في ذلك ثلاثة نظم فرعية للمدخلات، وهي:
- النظام الفرعي للبيانات المحاسبية.
- النظام الفرعي لبحوث الموارد البشرية.
- النظام الفرعي لاستخبارات الموارد البشرية

**1. النظام الفرعي للبيانات المحاسبية:**

وتكون البيانات التي يتناولها هذا النظام الفرعي خليطاً من بيانات شخصية ومالية:
- بيانات شخصية: وتكون ثابتة نسبياً وغير مالية في طبيعتها. ومن أمثلة ذلك: اسم العامل، والجنس، وتاريخ الميلاد، والتعليم، وعدد الذين يعولهم.
  وتنتج وحدة الموارد البشرية عناصر البيانات الشخصية هذه عند تعيين العاملين وتحتفظ بها طوال فترة عملهم بالمنظمة، مع مراعاة تجديدها عند حدوث تغيير في هذه البيانات.
- بيانات مالية: وتميل إلى أن تكون متغيرة أكثر من البيانات الشخصية. ومن أمثلة عناصر البيانات المالية: معدل الأجر في الساعة، والراتب الشهري، وإجمالي الأجر الحالي، والدخل الضريبي منذ بداية العام وحتى تاريخه.

ويتيح نظام المعلومات المحاسبية هذه البيانات بنوعيها (الشخصية والمالية) لنظام معلومات الموارد البشرية، بحيث تحتوي قاعدة البيانات على صورة كاملة لموارد الأفراد.

**2. النظام الفرعي لبحوث الموارد البشرية:**

يجمع النظام الفرعي لأبحاث الموارد البشرية بيانات عن طريق مشروعات أبحاث خاصة تقوم بها المنظمة. ومن أمثلة مثل هذه الأبحاث: دراسات التعاقب، وتحليل وتقويم العمل، ودراسات الشكاوى.

- دراسات التعاقب: تُنفذ هذه الدراسات بغرض تحديد الأفراد الموجودين في المنظمة المرشحين لمناصب ستصبح متاحة (ربما يتقاعد رئيس القسم)، وتريد الإدارة العليا معرفة من يمكن أخذهم بعين الاعتبار للترقية إلى هذا المنصب.
- تحليل وتقويم العمل: ويدرس كل عمل في مجال وظيفي بغرض تعريف مدى المعرفة والمهارات اللازمة له.
- دراسات الشكاوي: وهي الدراسات التي تهدف إلى تتبع شكاوي العاملين لتحديد الأسباب والحلول.

وفي كل من هذه الأمثلة، توجد حاجة إلى معلومات معينة لا يمكن إنتاجها من قاعدة بيانات نظام معلومات الموارد البشرية، وتجري دراسة خاصة لجمع البيانات.

### 3. النظام الفرعي لاستخبارات الموارد البشرية

ويطلق عليه النظام الفرعي لذكاء الموارد البشرية. يجمع النظام الفرعي لاستخبارات الموارد البشرية بيانات مرتبطة بالموارد البشرية من البيئة الخارجية للمنظمة. وتشمل العناصر البيئية التي توفر هذه البيانات، الحكومة، وموردي قوة العمل، واتحادات العمال، ومجتمع التمويل، والمنافسين.

- الحكومة: توفر الحكومة بيانات ومعلومات تساعد المنظمة في التزامها بكل قوانين العمل المختلفة.
- اتحادات ونقابات العمال: توفر اتحادات العمال بيانات ومعلومات تستخدم في تلبية مطالب هذه الاتحادات.
- موردي قوة العمل: كالجامعات والمعاهد، ووكالات التشغيل، والتي تعمل كمصادر للعاملين الجدد. ويوفر هؤلاء الموردين بيانات ومعلومات تمكن المنظمة من أدائها وظائف الاختيار والتعيين. يشمل الموردون منشآت مثل شركات التأمين، والتي توفر إعانات مالية للعاملين
- مجتمع التمويل: يوفر مجتمع التمويل بيانات ومعلومات اقتصادية تستخدم في تخطيط الموارد البشرية.

- المنافسين: في الصناعات التي تتطلب معرفة ومهارات مرتفعة التخصص، مثل صناعة الحاسب، يكون هناك تدفق متكرر للأفراد من منظمة لأخرى. وتعتبر بعض المنظمات منافسيها كمصادر ممتازة للعاملين الجدد. لذلك تجمع معلومات عن الأفراد المحتمل جذبهم من أحل تعيينهم لديها.

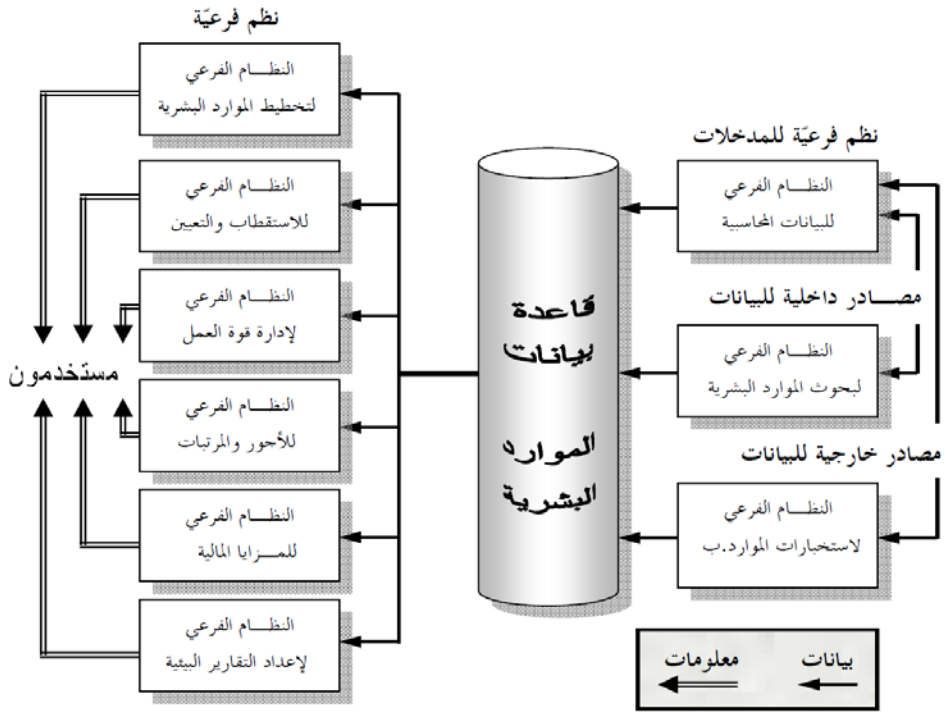
والملاحظ أن معظم هذه البيانات تكون صعبة المنال، وهي في الغالب بيانات ذات أهمية كبرى على المستوى الاستراتيجي.

**ثانياً. العمليات:**

بعد الحصول على مختلف البيانات، يقوم النظام بمعالجتها، حيث يعمل على تحليلها وترتيبها وتصنيفها وفق نمط معين حسب الاحتياجات، وذلك بالاستعانة بالبرامج المعلوماتية المتوّفرة، ثم تخزينها والحفاظ عليها لاستدعائها عند الحاجة.

وقد أتاحت تكنولوجيا المعلومات اليوم إمكانية حفظ كم هائل من البيانات والمعلومات وفي مساحات محدودة جداً وكذلك خلال وقت قصير جداً، وذلك بالاستعانة بقواعد البيانات التي تمكن الأفراد في المنظمة من حفظ واسترجاع البيانات واستخدامها في إنجاز مختلف المهام والأنشطة الإدارية.

**الشكل (1): مكونات نظام معلومات الموارد البشرية**




**ثالثاً. المخرجات:**

بعد عملية المعالجة يتم الحصول على معلومات مفيدة يستقبلها مستخدمو النظام في شكل تقارير دورية، سواء على حوامل تقليدية (أوراق، سجلات)، أو حوامل إلكترونية (شاشة، أسطوانة مدمجة) بهدف استخدامها في القيام بمختلف أنشطة الموارد البشرية، أو تقديمها لأطراف التعامل في البيئة الخارجية، وهناك عدة نظم فرعية للمخرجات، كما هي مبينة في الشكل، نقوم بشرحها فيما يأتي:

**1. النظام الفرعي لتخطيط الموارد البشرية:**

يساعد هذا النظام الإدارة على تحديد الاحتياجات المستقبلية من الأفراد، حيث أن عملية التخطيط هذه تتطلب نوعين من البيانات:

- بيانات تنظيمية من أجل عملية توصيف وتحليل الوظائف: الهيكل التنظيمي، وأساليب العمل، بيانات عن الوظائف من حيث الإجراءات – المهام– الأهداف.

- بيانات عن الموارد البشرية لإيجاد موظفين يمكن ترشيحهم لشغل مناصب في المنظمة: كالتعليم والتدريب، الخبرة الماضية، مستويات الأداء، القابلية للترقية...الخ. القيام بالأبحاث الداخلية

**2. النظام الفرعي للتوظيف:**

يساعد هذا النظام في عملية الاستقطاب:

- متابعة المهارات المتوفرة في البيئة الخارجية وتوفير المعلومات عنها.
- تحديد المصادر التي تساعد على توفير أفضل الكفاءات للعمل في المنظمة.
- تحديد تكاليف الإعلانات عن الوظائف.
- تحسين فعالية وكفاءة إجراءات الاستقطاب، كتقييم مدى فعالية مصادر الاستقطاب المختلفة.

كما يساعد هذا النظام في عملية الاختيار:

- حفظ المعلومات الخاصة بالمرشحين للوظائف.
- تحديد المرشح المناسب للمواقع الوظيفية.
- توفير معلومات عن نتائج الاختبارات للمرشحين للوظائف.

**3. النظام الفرعي لإدارة قوة العمل:**

يتضمن هذا النظام عدد من التطبيقات، من أهمها:

- النظام الفرعي لتقييم الأداء: يضم هذا النظام المعلومات المتعلقة بعملية التقييم لأداء الأفراد، وهو نظام مهم جداً، لأن على أساس مخرجاته تُحدد الحوافز والترقيات، والبرامج التدريبية، والأفراد الذين يحتاجون لعملية التطوير والتكوين.
- النظام الفرعي للتدريب: يمكن استخدام قاعدة بيانات التدريب في اتخاذ قرارات رئيسية منها: تحديد الاحتياجات التدريبية، وتحديد نوع البرامج التدريبية، وتقييم فعالية العملية التدريبية.

- النظام الفرعي للتطوير: وهذه تختلف من شركة لأخرى، حيث تضع بعض المنظمات خطاً رئيساً للمسار الوظيفي من حيث المهارات والخبرات ومتطلبات التدريب المختلفة لكل وظيفة.
- النظام الفرعي للأجور والمرتبات: يشتمل هذا النظام على عدد من التطبيقات المتعّلقة بحساب رواتب العاملين والعلاوات والأجور الإضافية.

وفي الأخير تجدر الإشارة إلى أن هذه النظم الفرعية المذكورة هي مجرد عينة فقط، وللمنظمة الحرية الكاملة في بناء النظم الفرعية التي ترغبها بما يخدم مصالحها ويحّقق أهدافها، كما نشير كذل ك إلى أنها تعمل في نسق واحد متكامل، فكل نظام فرعي يكمل الآخر.

ومن أهم مخرجات نظام معلومات الموارد البشرية ما يأتي:

- معلومات حول تخطيط القوى العاملة.
- معلومات حول استقطاب واختيار العاملين.
- معلومات خاصة بتصميم وتحليل وتوصيف وتقييم الوظائف.
- معلومات عن البرامج التدريبية ومؤشرات النجاح والفشل.
- معلومات تقييمية لأداء العاملين.
- خلاصة البحوث الميدانية المعدة لتطوير الموارد البشرية.
- معلومات حول نظم الأجور، المكافآت والحوافز.
- قوائم بتوزيع العاملين في الإدارات.

### 3.5. أثر نظام معلومات الموارد البشرية على وظائف إدارة الموارد البشرية

إن لنظام معلومات الموارد البشرية دوراً حيوياً داخل التنظيم، خاصة بالنسبة لإدارة الموارد البشرية نظراً لما يقدمه من معلومات مفيدة لصياغة الاستراتيجيات واتخاذ القرارات، وفي الأسطر الموالية سوف نعمل على إبراز هذه الأهمية من خلال توضيح العلاقة الوطيدة بينه وبين مختلف الوظائف لإدارة الموارد البشرية.

**أولاً. نظام معلومات الموارد البشرية وتخطيط الموارد البشرية**

إنّ لنظم المعلومات المحسوبة دوراً كبيراً في إعداد خطط الموارد البشرية (طويلة أو متوسطة أو قصيرة الأجل)، نظراً لما توفره من تسهيلات في إعداد هذه الخطط بالاعتماد على الحاسوب والبرامج التي يحتويها خاصة الإحصائية منه، حيث يوجد العديد من البرامج المعلوماتية التي تساعد على تحليل البيانات الإحصائية (SPSS)، كما أنّ هناك بعض التطبيقات المفيدة جداً في مجال النظم الخبيرة في هذا المجال مثل: (Parys) للإدارة التنبؤية للأفراد.

إن نجاح عملية تخطيط الموارد البشرية بكافة مراحلها: التنبؤ بطلب العمالة، التنبؤ بعرض العمالة، تطوير الخطط التشغيلية لمقابلة احتياجات الموارد البشرية، مرحلة تنفيذ الخطة، مرحلة المتابعة والتقييم، يعتمد على مدى الترابط والتفاعل بينها ولا يتحقق ذلك إلا بوجود البيانات والمعلومات والحقائق الكافية والملائمة لكل مرحلة بدقة وفي الوقت المناسب، والتي يوفرها نظام معلومات الموارد البشرية. ومن هنا تتضح أهمية الدور الذي يقوم به نظام معلومات الموارد البشرية في توفير البيانات والمعلومات التي تضمن تحقيق الفاعلية الكلية في تخطيط الموارد البشرية من خلال اتخاذ القرارات الصائبة.

**ثانياً. نظام معلومات الموارد البشرية وعملية التوظيف:**

تستقبل منظمات الأعمال حالياً أعداداً كبيرة من طلبات العمل، يصعب معالجتها بالطرق التقليدية، وهذا من شأنه أن يخلق صعوبة في الاختيار خاصة مع ما أتاحته الشبكة العالمية من فرص دولية في التوظيف. فنظم المعلومات المحسوبة اليوم تسمح بمعالجة ومتابعة هذه الطلبات بشكل منتظم، مع احترام المعايير المتعلقة بالتوظيف: كالشفافية في عملية دراسة ومعالجة طلبات التوظيف.

في الواقع، يساهم نظام معلومات الموارد البشرية في إرساء الشفافية في عملية دراسة ومعالجة طلبات التوظيف آلياً، حيث أنه يتم استقبال السيرة الذاتية عبر البريد الالكتروني للمنظمة، ثم ألياً يقوم برنامج نظام معلومات الموارد البشرية الخاص بعملية التوظيف بمعالجة خصائص كل مرشح حيث يتم قبول الطلبات التي تتوفر فيها الشروط المطلوبة، بعدها يقوم الحاسب الآلي بإرسال دعوات للمرشحين المقبولين لاجتياز اختبار المقابلة.

وهذا سوف يؤدّي إلى القضاء على المحاباة والتمييز بين المترشحين للعمل، فالحاسوب لا يتعامل بالمشاعر، هذا من شأنه أن يعطي لعملية الاختيار مصداقية أكبر وارتياحاً لدى الأفراد، كما تقلل الوقت والتكلفة.

كما أن نظم معلومات الموارد البشرية المعتمدة على تكنولوجيا المعلومات تسمح للمترشحين بتعديل معلوماتهم بصفة مستمرة، وهذا ما يؤدي إلى توفير معلومات دورية وحديثة عن الكوادر البشري، مما يساعد على ترشيد القرارات.

إن الاستخدام السليم للحاسوب في قسم التوظيف في إدارة الموارد البشرية، جعل إمكانية الاحتفاظ بالمعلومات اللازمة حول الأفراد المرشحين للوظائف واسترجاعها في الوقت المناسب.

**ثالثاً. نظام معلومات الموارد البشرية وتقييم الأداء:**

يوفر نظام معلومات الموارد البشرية المعلومات اللازمة عن أداء العاملين، وذلك من خلال:

- التنبؤ باحتمالات نجاح العامل في وظيفته الحالية أو في وظائف أكبر منها.
- إبراز المهارات التي تمتلكها المنظمة مما يمكنها من الاهتمام بها أكثر.
- توفير المدخلات اللازمة لتحديد احتياجات التدريب الفعلية من خلال تحديد نقاط القوة أو الضعف في أداء الأفراد.
- منح وحوافز وترقيات عادلة أساسها مهارات وقدرات الإفراد. يظهر هنا أثر نظام معلومات الموارد البشرية في عدالة وكفاءة إدارة الأجور مما ينعكس إيجاباً على أداء العاملين من خلال رضاهم سياسة الأجور والمكافآت.
- إظهار مدى فعالية إجراءات الاختيار وبأنه تم وضع الفرد المناسب في المكان المناسب.

**رابعاً. نظام معلومات الموارد البشرية وبرامج التدريب:**

يُعتبر ميدان التدريب وتطوير الكفاءات من أهم مسؤوليات إدارة الموارد البشرية، ونظراً لأهميته فهناك من يرى أنّ محور عمل إدارة الموارد البشرية هو تفجير الطاقات البشرية الكامنة داخل التنظيم.

وبرامج التكوين تعتبر أهم مدخل مستعمل في هذا المجال، وقد استفادت عملية التكوين من التطورات الحاصلة في مجال المعلوماتية، فهناك العديد من البرمجيات والتطبيقات: برنامج القيادة والتحفيز، برنامج تحديد الأهداف وإدارة الوقت، وبرنامج لتطوير مهارات اتخاذ القرارات.

كما تسمح الشبكات المعلوماتية بالعمل الجماعي وتخطي عقبات المكان والزمان، وهذا ما من شأنه توسيع دائرة المعارف والخبرات وتبادلها. كما تسمح الشبكات المعلوماتية اليوم بتلقي برامج تدريبية ودروس عن بعد والاستفادة من خبرات الآخرين.

**خامساً. نظام معلومات الموارد البشرية والمسار المهني للعاملين:**

تسمح اليوم نظم المعلومات المحوسبة بمتابعة المسار المهني للعامل بطريقة سهلة وأكيدة وبدون تكاليف عالية. عن طريق قاعدة البيانات المتاحة حول الأفراد العاملين يمكن معرفة قدرات وكفاءات كل عامل، ومدى تطوره في أدائه وعمله، وما هي المناصب والأدوار التي تقلدها داخل المنظمة.

كما هناك بعض التطبيقات والبرامج المعلوماتية للتقييم الذاتي والتي تسمح وتساعد الأفراد العاملين بصياغة مسارهم المهني والتحكم فيه، فتتوفر في الأسواق الآن مجموعة برامج في هذا المجال مثل: Career Planning Center.

**سادساً. نظم معلومات الموارد البشرية والرواتب والأجور:**

لقد حقق استخدام نظام معلومات الموارد البشرية في مجال الأجور المزايا الآتية:

- زيادة الدقة والسرعة عند إعداد قوائم والرواتب والأجور وصرفها في الأوقات المناسبة. حيث يمكن عن طريق الحاسب الألي إعداد قوائم الأجور وحسابها في ظرف لحظات، بعدما كان يتطلب ذلك وقتاً طويلاً.
- المساهمة في اتخاذ القرارات السريعة بشأن العلاوات والمكافآت.

- القيام بتوفير التسهيلات اللازمة للاقتطاعات المطلوبة داخلياً وخارجياً.
- إجراء المقارنات المناسبة بين مختلف الرواتب والأجور المتحققة لكافة العاملين في المنظمة.
- نظام المعلومات الاجتماعي: ويضم هذا النظام كل المعلومات العائلية المتعلقة بالعمال (زواج، مولود،...إلخ)، والتي على أساسها يتم منح بعض العطل أو العلاوات تكريماً أو تهنئة من طرف المنظمة للعامل.

إن هذه التطبيقات تساعد الإدارة في التعرف على مدى قدرة المنظمة على استقطاب العاملين للعمل بها، ومدى عدالة سياسة الأجور، وكذلك مدى تأثير سياسات الأجور والتعويضات على الأداء

**سابعاً. نظام معلومات الموارد البشرية والأمن الصناعي:**

ساعدت هنا نظم المعلومات في سرعة بث المعلومات عن المخاطر التي يتعرض لها العمال نتيجة الاستعمال الخطأ للمواد الكيماوية أو مواد معينة، حيث أصبح اليوم ممكناً توزيع العديد من المعلومات ودون الحاجة إلى الملصقات، حيث توفر هذه المعلومات في قواعد بيانات يمكن للعامل الاطلاع عليها في أيّ وقت وفي أيّ مكان من خلال الشبكات المعلوماتية.

### 4.5. أهمية نظام معلومات الموارد البشرية:

لقد كان لاستخدام تكنولوجيا المعلومات وتطبيقاتها في أنظمة المعلومات داخل التنظيم أثار إيجابية على مختلف نواحي العمال، خاصة المتعلقة بوظيفة الموارد البشرية، فلقد ساعدت نظام معلومات الموارد البشرية في ترشيد والتحكم في تدفق المعلومات، وهذا بدوره سيؤثر إيجاباً على تنافسية التنظيم حيث يساعد في خلق القيمة، ويمكان إبراز أهمية الآثار الإيجابية في النقاط الأتية:

1. إدارة الوقت بفعالية: وهذا راجع بطبيعة الحال إلى السرعة التي يتم بها معالجة المعلومات عن طريق الحاسوب حيث يستطيع القيام بملايين العمليات في لحظات قصيرة جداً، عوض المعالجة التقليدية التي كانت تأخذ زمناً طويلاً وعملاً شاقاً، حيث

أمكن اليوم الاطلاع وإجراء العديد من المعالجات فيما يخص ملفات العاملين وتحرير التقارير والمراسلات في وقت وجيز.

2. التحكم في التكاليف: لقد ساعدت تكنولوجيا المعلومات بإدخال النمط الإلكتروني في الأعمال الإدارية، بمعنى أنّ كل الأنشطة الإدارية اليوم المتعلقة بالموارد البشرية وغيرها، أصبحت تتم عبر الشابكة دون الحاجة إلى أوراق وتكاليف الطبع والحفظ، وهذا من شأنه المساهمة مباشرة في التحكم في التكاليف والتقليل من استهلاك الأوراق والحبر وغيرها من المواد (تكاليف نشر المعلومة).

مثال على تقليل الوقت والتكاليف: في عملية طلب اجازة يكفي ان يقدم الموظف طلب عن طريق الانترنت وينتظر الرد الكترونياً.

3. جودة القرارات: لقد ساعدت نظم المعلومات البشرية اليوم على سرعة وجودة تداول المعلومات بين الأفراد، وهذا من شأنه ضمان اتخاذ قرارات صائبة وفعالة خاصة تلك المتعلقة بالأفراد العاملين داخل التنظيم؛ فالمعلومة النافعة هي تلك التي تتوفر في الوقت والمكان المناسب وعند الشخص المناسب، وهذا مؤشر على جودة النظام وفعاليته داخل التنظيم خاصة وظيفة حساسة كوظيفة الموارد البشرية.

4. العمل الجماعي: وهو مصطلح جديد ظهر حديثاً خاصة مع غزو تكنولوجيا المعلومات عالم الأعمال، وسيطرة نظم المعلومات على محتوى الأنشطة داخل التنظيم، وهو يشير إلى: "برامج تمكن مجموعة من الأفراد بالعمل الجماعي في نفس المشروع دون أن يكونوا مجتمعين أو متواجدين فزيائياً، أي مجموعة الطرق والإجراءات والبرامج والبنى المعلوماتية تسمح للأشخاص المنظمين لنفس العمل أو المحتوى الوظيفي بالعمل وبأقصى كفاءة.

وهذا ما مان شأنه أن يرشد عمل الأفراد خاصة في بعض الأنشطة التي تتطلب وجود الجماعة كالبحث والتطوير، كما تمكان هذه البرامج في عقد اجتماعات عن بعد وتفعيل عملية الاتصال اللحظي، وفي الوقت الحقيقي، وتقليل تكاليف التنقل والإيواء وغيرها وهذا بطبيعة الحال يكون له أثر إيجابي في خلق القيمة المضافة.

5. امتلاك قاعدة بيانات موحدة عن جميع الموظفين في المنظمة مما يتيح الحصول على تقارير واحصائيات آنية. والقدرة على تحديث قاعدة البيانات في الوقت الحقيقي.

6. حصر الوقوعات الوظيفية وتسجيلها ورصدها في شكل بيانات أو معلومات وحقائق تفصيلية وإجمالية، وذلك من خلال إنشاء ملفات عامة مركزية، وملفات فردية خاصة بكل موظف، وملفات تاريخية عن كل الأحداث والنشاطات السابقة.
7. الاعتماد على تطبيقات تساهم في متابعة حضور وغياب العمال بأكثر دقة (البصمة الالكترونية).
8. القدرة على إدارة المواهب والكفاءات، وتشجيع الموظفين على اتخاذ القرارات واخذ المبادرة مما يشجع الابداع والابتكار.
9. القدرة على اتخاذ تدابير وقائية لإدارة التغيير، وإدارة الازمات.

# الفصل السادس: نظم المعلومات المالية

يتعلق التمويل بالأنشطة المسؤولة عن تدفق الأموال من وإلى المنظمة، وتدبير المخصصات اللازمة للإنفاق على مختلف الأنشطة الوظيفية الأخرى (إنتاج – تسويق– أفراد،...، الخ) التي تمارس داخل المنظمة، وكذلك الرقابة على أوجه هذا الإنفاق.
ومن الملاحظ أنّ وظيفة التمويل في منظمات الأعمال الحديثة قد تجاوزت الدور التقليدي لها والذي انحصر في مجرد إمساك الدفاتر إلى التعامل مع المشكلات التمويلية المختلفة، التعامل مع المشكلات المرتبطة بإدارة الأصول واتخاذ القرارات المرتبطة بها، فتحول تركيز المدير المالي إلى كيفية إدارة رأس المال وتخصيص الموارد المتاحة لأنشطة المنظمة، وأصبح اهتمام المدير المالي بقرارات الاستثمار والتنويع والنمو وتدبير الاحتياجات المالية اللازمة للمنظمة مع الأخذ بالاعتبار العوامل المؤثرة في السيولة والربحية، والتنبؤ بالتطورات المالية التي يمكن أن تواجهها المنظمة، ولكي يستطيع المدير المالي أن يتعامل مع كل هذه المتغيرات، وحتى تُمارس تلك الأنشطة التمويلية الحديثة بفاعلية، فلا بد من توافر نظام للمعلومات المالية يوفر لمديري التمويل جميع ما يحتاجونه من المعلومات ذات الصلة التي تساعدهم في اتخاذ القرارات السليمة.

## 1.6. مفهوم نظم المعلومات المالية وأهدافها

### أولاً. تعريف نظم المعلومات المالية

نستخدم مصطلح نظام المعلومات المالية في وصف النظام الفرعي لنظام المعلومات الإدارية المعتمد على الحاسب. يختص بجمع البيانات والمعلومات المتعلقة بالأنشطة المالية للمنظمة من مصادرها الداخلية والخارجية، ثم يقوم بتبويبها ومعالجتها وتحليلها، وتوفيرها بالشكل المفيد والملائم الذي يدعم عملية اتخاذ المديرين الماليين لقراراتهم المختلفة المتعلقة بالأنشطة المالية. وتوفيرها إلى مراكز صنع القرارات المالية الاستراتيجية

(التمويلية والاستثمارية). ويوفر المعلومات في صورة تقارير دورية، وتقارير خاصة، ونتائج محاكاة رياضية، واتصالات الكترونية، ونصيحة نظم خبرة.

ويتبين لنا من خلال هذا التعريف أن نظام المعلومات المالي يحتوي على العناصر الآتية:

- جمع المعلومات والبيانات المتصلة بالنشاط المالي.
- معالجة البيانات وتحويلها إلى معلومات.
- الحصول على المعلومات وتوفيرها إلى مراكز صنع القرارات التمويلية والاستثمارية وفق احتياجاتها في الوقت المناسب.

**ثانياً. أهداف نظم المعلومات المالية**

تهدف نظم المعلومات المالية لتوفير وإمداد الإدارة بالمعلومات الضرورية والمفيدة في عمليات اتخاذ القرارات الخاصة بتخطيط ورقابة عمليات المنظمة بما يحقق أهدافها، وهناك العديد من الأهداف لنظم المعلومات المالية تتمثل فيما يأتي:

1. توفير البيانات والمعلومات المالية اللازمة لإعداد القوائم المالية المعبرة عن نتائج أعمال المنظمة خلال فترة زمنية معينة، فضلاً عن التقارير المالية الخاصة بالموازنات والخطط المالية للمنظمة.
2. توفير البيانات والمعلومات المالية اللازمة لدراسة التكاليف، ومقارنة التكاليف الفعلية مع التكاليف التقديرية. وكذلك دراسة الربح ومستوياته، وتحديد معدلات أداء المنظمة خلال فترة زمنية معينة
3. توفير البيانات والمعلومات المالية لرسم سياسات التمويل في المنظمة، وتحديد مصادر التمويل المناسبة.
4. توفير البيانات والمعلومات المالية اللازمة لإعداد الخطط الاستثمارية المتمثلة في الأصول الثابتة والمتداولة.
5. توفير البيانات والمعلومات المالية لرسم سياسة توزيع واحتجاز الأرباح.
6. توفير البيانات والمعلومات المالية اللازمة لإدارة رأس المال العامل، بما يساعد على تحقيق التوازن بين الربحية والسيولة.

**ثالثاً. قياس فعالية نظم المعلومات المالية**

المقصود بالفعالية: القدرة على تحقيق الأهداف، وبالتالي فإنّ فعالية نظام المعلومات المالية تعني تحديد مدى قدرة هذا النظام على تحقيق أهدافه.

يمكن أن نميز معيارين من معايير قياس فعالية نظام المعلومات المالية هما:

**المعيار الأول:** مدى إسهام نظام المعلومات المالية في توفير المعلومات التي تفي باحتياجات القائمين على تخطيط ومراقبة العمليات المالية بالمنظمة.

**المعيار الثاني:** مدى إدراك المديرين ومستخدمي المعلومات المالية لأهمية نظام المعلومات المالية وبالتالي زيادة إقبالهم واعتمادهم على هذه المعلومات.

ويمكن تحقيق فعالية نظم المعلومات المالية من خلال الالتزام بالتحديد المسبق لاحتياجات المستفيدين من البيانات، والمعلومات المالي، سواء عند تصميم تلك النظم أو عند تشغيلها، فالمعلومات التي لا تلائم احتياجات الإدارة تقترب قيمتها من الصفر، بل إنّ التكاليف التي أنفقت في تجميعها وتحليلها تعدّ في هذه الحالة خسائر، بينما نجد أنّ مشاركة المستفيد تؤدي إلى تحسين جودة نظم المعلومات من خلال الإمداد بالتقدير الكامل والأكثر دقة لاحتياجات المستفيدين من البيانات والمعلومات، وتحسين فهم المستفيد للنظام.

## 2.6. مكونات نظم المعلومات المالية

يتكون نظام المعلومات المالي مثل أي نظام من المدخلات والعمليات والمخرجات إضافة إلى التغذية العكسية.

**أولاً. المدخلات:**

مدخلات نظم المعلومات المالي يتكون من الأنظمة الفرعية الأتية:

**1. النظام الفرعي لمعالجة البيانات:**

كما ذكرنا سابقاً، يعد نظام معالجة البيانات من أوائل نظم المعلومات التي استخدمت في المنظمات، لأنه لا يمكن لأي منظمة أن تنجز أعمالها دون وجود نظام معالجة البيانات، سواء أكان ذلك يدوياً أو نصف يدوي أو حتى حاسوبياً. ويهدف هذه النظام الى خدمة المديرين في المستوى التشغيلي على متابعة وتقييم الاداء للأنشطة والعمليات الخاصة

بالمنظمة. بمعنى أخر، أن هذه النظم تساعد المنظمة على القيام بالإجراءات اللازمة لمعلاتها اليومية ومتابعة الانشطة المختلفة، وبالتالي فان هذه النظم تتعامل مع السجلات التفصيلية الخاصة بأنشطة المنظمة.

فالنظام الموجه لمعالجة وتشغيل البيانات المالية داخل المنظمة يسمى النظام المحاسبي. يُعتبر نظام البيانات المحاسبية تسجيلاً لكل حدث مالي تمَ في المنظمة من حيث: ماذا حدث، ومتى حدث، ومن المشاركين فيه، وما هي كمية الأموال المرتبطة به، فمسؤولية إعداد الميزانية تقع على عاتق وظيفة المحاسبة، علماً بأن كل الإدارات الوظيفية ليها مسؤولية تجاه الميزانية. ويمكن الاستفادة من هذه البيانات في رسم الاستراتيجيات وصنع القرارات وتقييم المركز المالي.

**2. المراجعة الداخلية والتدقيق:**

تُعرَف المراجعة الداخلية بأنها: " نشاط تقييمي مستقل داخل المنظمة يهدف إلى التأكد من صحة العمليات المحاسبية والمالية والعمليات الأخرى من أجل خدمة الإدارة، وهي وسيلة رقابية إدارية تعمل على قياس وتقييم فعالية وسائل الرقابة الأخرى ".

ولنظام المراجعة والتدقيق نوعيين رئيسيين:

1. مراجعة مالية: تهم بالتأكد من دقة البيانات والمعلومات في سجلات المنظمة.
2. مراجعة تشغيلية: وتهدف إلى التأكد من صحة الإجراءات المتبعة في أداء العمليات والوظائف المختلفة في المنظمة.

وبهذا الصدد نرى أن المراجعة والتدقيق بشقيها الداخلي والخارجي لها أهمية بالغة في الواقع العملي للمنظمات، لأنها أدوات رقابية هامة تساعد الإدارة على اختلاف مستوياتها (عليا، وسطى، تنفيذية) في توفير البيانات والمعلومات لها من خلال التقارير الدورية والمستمرة التي تتميز بصحتها ودقتها وموثوقيتها والتي تساهم في عملية صنع القرارات الرشيدة .

**3. مصادر التمويل:**

وظيفة التمويل هي النشاط الذي يتم بموجبه تحديد مصادر الأموال اللازمة لجميع أنشطة المنظمة ولكافة المستويات الإدارية والسعي إلى تأمين هذه الأموال بالوقت المناسب وبأقل التكاليف.

وتتضمن بيانات مصادر التمويل البيانات الخاصة بالجهات التي تمول استثمارات المنظمة، وماهي الشروط التي يتم فيها التمويل، وهل هو تمويل ذاتي أم تمويل خارجي، وما معدل الفائدة وشروط الدفع والضمانات.

ومن أهم مصادر التمويل:

أ- رأس مال المنظمة: يعد من المصادر الهامة والضرورية للتمويل ولا سيما في بداية عمل الشركة، باعتباره الدعامة الأساسية التي تعتمد عليها الشركة ويمثل مقدار الأموال التي تخصص للشركة عند إحداثه، وتعد هذه الأموال الضمانة للزبائن ولكافة المتعاملين مع المنظمة، إضافة إلى أن هذه الأموال تعد حماية للشركة من الهزات التي تنجم عن الظروف الاقتصادية ولمواجهة الخسائر الغير متوقعة .

ب- الودائع بكافة أنواعها (جارية – لأجل – توفير): التي تعد مصدراً هاماً من مصادر التمويل حيث يتم توظيفها واستغلالها للقيام بالمشاريع الاستثمارية.

ج- الأرباح المحتجزة: وتعد أحد مصادر التمويل الذاتية للمنظمة، وهي الجزء الفائض القابل للتوزيع الذي حققته المنظمة من ممارسة نشاطاتها في السنة الحالية أو في السنوات السابقة ولم يدفع في شكل توزيعات . كما أن هنالك الاحتياطات التي تعتبر أيضاً مصدر هاماً من مصادر التمويل الذاتية وتنقطع من الأرباح الصافية وتوفر نوعاً من الحماية لمواجهة التغيرات المستقبلية.

### 4. محفظة الأوراق المالية:

تستثمر المنظمات جزءاً من أموالها في شراء الأوراق المالية التي تحقق لها ربحاً، وتتألف محفظة الأوراق المالية من السندات الحكومية والسندات الغير حكومية وأسهم الشركات الصناعية الكبرى، والمشتقات المالية، وكل نوع من أنواع الأوراق المالية يمثل سيولة مختلفة عن الأنواع المالية الأخرى.

**5. نظام الاستخبارات المالية:**

هي المصدر الذي يؤمن البيانات والمعلومات الرسمية الشفوية الموثقة لتحديد أفضل المصادر للتمويل، وتحديد أفضل أوجه الاستثمار. ولتحقيق هذا الهدف يهتم نظام الاستخبارات المالية بتجميع معلومات خارجية عن المساهمين والمؤسسات المالية والأجهزة الحكومية المختلفة للتعرف على العوامل التي يمكن أن تؤثر على التدفقات المالية للشركة، بالإضافة إلى نشر معلومات إلى هذه الجهات لبيان المركز المالي الحقيقي للشركة، وتقوية صورتها المالية في نظر المساهمين، وفي نظر الأطراف المالية المتعاملة مع الشركة:

- يعتبر الاهتمام بشؤون المساهمين من أكثر أنشطة نظام الاستخبارات المالية شيوعاً في المنظمات المساهمة كبيرة الحجم. وغالباً ما يتضمن الهيكل التنظيمي للإدارة المالية في معظم هذه الشركات قسماً يهتم بشؤون المساهمين. يقوم هذا القسم بدور حلقة الوصل بين الشركة والمساهمين فيها. ويتولى هذا القسم نشر المعلومات المالية عن الشركة في صورة تقارير دورية (سنوية، ونصف سنوية) تظهر الوضع المالي، وربحية الشركة، وموقف الأصول والاستثمارات والعائد. وغالباً ما تكون هذه التقارير ملخصة ومبسطة وتحتوي على أشكال توضيحية ورسومات بيانية يسهل للمساهمين فهمها والتعرف على المركز المالي للشركة من خلالها.

بالإضافة إلى المعلومات الخارجية من هذا القسم للمساهمين يوجد أيضاً تدفق داخلي للمعلومات من المساهمين للشركة. فالمساهمين يمكن أن يعبروا عن شكواهم ومقترحاتهم وأفكارهم وتقديم أي معلومات أخرى للشركة من خلال هذا القسم. يمكن أيضاً نقل معلومات من وإلى الشركة عن طريق عقد لقاءات سنوية بين الإدارة والمساهمين لعرض نتائج الأعمال وتبادل الآراء بشأن تحسين أداء المنظمة.

- بالإضافة إلى نشاط تجميع ونقل المعلومات بين الشركة والمساهمين، يقوم نظام الاستخبارات المالي أيضاً بتجميع ونقل المعلومات بين الشركة والأجهزة والمؤسسات المالية في المجتمع مثل المصارف وشركات التأمين والبورصات وغيرها. فعادة ما تنقل المعلومات الواردة عن هذه الأجهزة في شكل تقارير دورية وقواعد بيانات. وغالباً ما تتضمن المعلومات الواردة عن هذه الأجهزة والمؤسسات المالية مؤشرات حجم القروض وآجالها وعملاتها.

كما تشكل الأنظمة الحكومية مصدراً مهماً من مصادر نظم معلومات المالية، فكثيراً من الحكومات تحدد ما يجب وما لا يجب أن تفعله الشركات عندما تتعامل بالأموال، وبخاصة ما يتعلق بأموال القطع الأجنبي الناتجة عن عمليات الاستيراد والتصدير.
ومن أهم البيانات المتعلقة بالاتجاهات العامة للبيئة المالية هي اتجاهات معدل الفائدة وحالة ميزان المدفوعات ومعدل الصرف.

ويعتمد نظام الاستخبارات المالية على عدة أساليب للحصول على المعلومات:

1. الاتصالات غير الرسمية: معظم بيانات ومعلومات نظم الاستخبارات المالية تصل إلى المنظمة من خلال اتصالات غير رسمية بين الإدارة العليا للمنظمة ونظائرها من منظمات ومؤسسات وأجهزة مالية أخرى، ويتم تبادل الكثير من البيانات والمعلومات تليفونياً أو على موائد الطعام التي تضم رجال الأعمال والمال، وأهم المعلومات التي يتم تبادلها أسعار الأوراق المالية والفائدة وأسعار الصرف وغيرها.
2. المنشورات المطبوعة: تعتبر المجلات والجرائد المالية المتخصصة مصدراً هام لنظم الاستخبارات المالية، بالإضافة إلى التقارير الدورية والنشرات الاقتصادية للمصارف وشركات التأمين وغيرها من المؤسسات المالية.
3. القواعد الإلكترونية للبيانات: وهي قواعد بيانات تحتوي على البيانات الاقتصادية والمالية عن الأسواق المالية وأسعار الأوراق المالية المُدرجة في هذه الأسواق، وأسعار الصرف والفائدة بالإضافة إلى التقارير المالية للشركات.

ومن أشهر قواعد البيانات المالية في الولايات المتحدة الأمريكية ما يعرف باسم Dialog ويتم تحديثها يومياً ويمكن نقلها على أقراص ممغنطة سهلة التشغيل على الحاسب الشخصي، كما ويوجد قاعدة البيانات المالية المعروفة باسم Compensate والتي تحتوي على بيانات سنوية وربع سنوية عن مؤشرات الأداء المالي للعديد من المؤسسات المالية الأمريكية والكندية العامة والخاصة. وهناك قواعد بيانات مركزية يمكن للمنظمات الاشتراك فيها والحصول على البيانات والمعلومات المالية، ويمكن الحصول على أفضل البيانات والمعلومات عن طريق الإنترنت.

**6. التخطيط الاستراتيجي:**

البعض يطلق على الإدارة الاستراتيجية مصطلح التخطيط الاستراتيجي، إلا أنه في الواقع التخطيط الاستراتيجي هو جزء من الإدارة الاستراتيجية، فقد عرفه هنري فايول بأنه "يشمل تلك القرارات التي تتعلق بنمو المنظمة وربحيتها في الأجل الطويل وتحقيق تكييف المنظمة مع البيئة المحيطة بها".

وهناك التخطيط المالي الاستراتيجي والتخطيط التسويقي الاستراتيجي وغيرها، وكلها تتكامل مع بعضها البعض لتحقيق ميزة استراتيجية للمنظمة.

وبما أننا نتحدث عن مدخلات نظام المعلومات المالي سوف نركز على التخطيط المالي الاستراتيجي والذي ينطوي على التحليل البيئي للمنظمة، وتحديد مواطن الضعف والقوة في الأداء المالي، وبالتالي تحديد الفرص والتهديدات التي تواجه المنظمة. ثم يتم وضع الحطة المالية الاستراتيجية على المدى الطويل والمتوسط والتي تركز على كيفية الحصول على الأموال من مصادرها المختلفة وكيفية استثمارها وإنفاقها بحيث يتم الحصول على أكبر فائدة من وراء هذه الاستثمارات.

هذه الخطة التي تعدها الشركة لما يأتي من الزمن على المدى الطويل والمتوسط، هي التي تشكل المصدر الرئيس للتوجهات المالية العامة للشركة مثل معدلات الربح والنمو والاستثمار والادخار وزيادة ونقصان رأس المال.

**ثانياً- العمليات:**

**أنواع ومصادر بيانات نظم المعلومات المالية**

1- البيانات التي نحصل عليها من العمليات الخارجية والتي تنشأ من عملية التبادل بين المنظمة وبين الأطراف الخارجية المتعاملة معها مثل (المدينون، الدائنون، المستثمرون، الجهات الحكومية والرسمية،...، الخ).

2- البيانات التي نحصل عليها من العمليات الداخلية والتي تنشأ من العمليات بين الأقسام الداخلية في المنظمة.

**ثالثاً- المخرجات:**

تتجه مخرجات نظام المعلومات المالي لخدمة الأنشطة التالية:

**1. النظام الفرعي للرقابة المالية:**

تعرف الرقابة المالية بأنها النشاط التي تقوم به جهات خارجية أو داخلية في المنظمة على أساس معايير محددة بهدف التأكد من أن الأداء الفعلي يتم كما هو مخطط له ووفق المعايير الموضوعة وتحليل الانحرافات والأخطاء في حال وجودها ومعرفة أسبابها ومن ثم تصحيحها بالوقت المناسب وبأقل تكلفة.

وللرقابة المالية أدوات يمكن الاعتماد عليها من أجل مقارنة الأداء الفعلي وفقاً لما هو مخطط، ومن أهم هذه الأدوات:

**(أ) التحليل المالي:**

يعتبر من أهم أدوات الرقابة المالية لأنه **يوفر البيانات والمعلومات المالية الدقيقة عن المركز المالي للمنظمة،** وهو نشاط يسبق التخطيط المالي ويلازمه، ويتعلق بتحويل البيانات المدونة في القوائم المالية إلى معلومات ذات دلالة معينة حسب الجهة التي تقوم بهذه العملية، **وهو وسيلة للتعرف على نقاط القوة والضعف في السياسات المالية.**

ويعتبر التحليل المالي الأساس في الرقابة المالية لأن عملية الرقابة تتضمن مقارنة الأهداف المحددة مع مستوى الأداء، والمقارنة بين الفترات الزمنية المختلفة وبين المنظمات المتشابهة. وعملية المقارنة في التحليل المالي تتم من خلال:

- تحليل القوائم المالية: الميزانية العمومية – حساب الأرباح والخسائر.
- التحليل عن طريق النسب المالية المختلفة مثل فترة استرداد رأس المال المستثمر ودليل الربحية.

**(ب) التقارير المالية:**

تعد التقارير المالية من وسائل الرقابة المالية التي يمكن الاعتماد عليها، لأنها تصف الأحداث المالية والتغيرات التي تطرأ عليها أثناء تنفيذ الخطة المالية وعند الانتهاء منها.

وقد تكون هذه التقارير في شكل قيم عددية أو عرض إنشائي أو أشكال بيانية تبين مدى التغيرات المالية وتظهر أسباب المشاكل المالية وتقدم الحلول المناسبة لتلافيها.

**(ج) الموازنة التخطيطية:** تعد الموازنة التخطيطية من الوسائل الهامة المستخدمة في الرقابة المالية وهي خطة عمل شاملة لأعمال المنظمة لمرحلة مقبلة قد تكون سنة أو أقل أو أكثر،

يمكن تعريف الموازنة بأنها " ترجمة كمية ومالية ونقدية للأهداف التي ترغب المنظمة في تحقيقها مستقبلاً خلال فترات مقبلة. " فهي تعد تعبير رقمي عن خطط وبرامج المنظمة بحيث تضمن تحقيق جميع العمليات والنتائج المتوقعة مستقبلاً. وتتمثل تلك الأهداف في تحقيق عائد مناسب على رأس المال، خفض التكاليف، تحقيق نسبة ربح معينة، تقديم الخدمات بجودة مرتفعة وتحقيق كمية الإنتاج المناسبة وأخيراً رفع الكفاية الإنتاجية.

### 2. النظام الفرعي للتنبؤ المالي:

يعتبر التنبؤ المالي من المهام الرئيسية للمدير المالي، تتركز نشاطات التنبؤ المالي في الكشف والتحديد الدقيقين للتدفقات المالية الداخلية والخارجية، وبخاصة تلك المتعلقة باحتياجات المنظمة المالية في المستقبل البعيد، وذلك للاحتياط ضد المخاطر المحتملة، والاستعداد لاستغلال الفرص المتاحة.

ومن الأساليب المستخدمة في التنبؤ المالي: أسلوب الانحدار البسيط والمتعدد، واستخدام السلاسل الزمنية في التنبؤ المالي وأدوات مالية مثل الموازنة التقديرية وتحليل التعادل. وهناك برامج حاسوبية ومجموعة من الحزم البرمجية المالية الجاهزة لمساعدة المدير المالي على القيام بالتنبؤات المالية الخاصة بمنظمته.يمكن الاعتماد عليها في إجراء مثل برنامج SPSS

ويجدر الإشارة إلى أن عمليات التنبؤ المالي لها العديد من الخصائص يجب أن تؤخذ في الحسبان:

1- أن كل عمليات التنبؤ بالمستقبل هي امتداد طبيعي للأحداث الماضية، فلا يمكن إجراء عمليات تنبؤ من فراغ، بل يتم ذلك بناءً على أحداث تمت بالفعل. ولذلك فإن البيانات التاريخية للشركة تعتبر الأساس الذي يستند عليه عملية التنبؤ.

2- أن القرارات التي تشملها عمليات التنبؤ يمكن تصنيفها على أنها قرارات شبه مبرمجة، حيث أنها تعتمد على بعض المتغيرات التي يمكن قياسها وهي تلك التي تصف الماضي وبعض المتغيرات التي لا يمكن قياسها وهي المتعلقة بالمستقبل.

3- لا يوجد أسلوب للتنبؤ يتصف بالكمال. فلا يمكن التنبؤ بالمستقبل بشكل كامل حتى ولو تم استخدام أكثر نظم المعلومات والحاسبات الألية تقدماً ورقياً.

4- أن عمليات التنبؤ بسلوك متغير معين تتم في ظل افتراض أساسي هو (بقاء الأشياء على حالها) ولكن يجب أن ندرك أن الأشياء الأخرى غالباً لا تبقى على حالها.

إذا أخذت الخصائص السابقة في الحسبان فإن المديرين الماليين عليهم أن يعتمدوا إلى حد كبير على حكمهم الشخصي وخبراتهم السابقة في استخدامهم لمخرجات نظام التنبؤ المالي.

### 3. النظام الفرعي لإدارة النقدية:

تعتبر إدارة النقدية جزء من النظام المالي للمنظمة، ويستهدف هذا النظام تحقيق التوازن بين التدفقات النقدية الداخلة للمنظمة والخارجة منها. المدير المالي يمكن أن يطرح أسئلة ثم بناء على الإجابات يقوم بتعديل التوقعات النقدية الداخلية والخارجية للشركة. فاتخاذ قرار مثلاً بتأجيل الدفع للموردين خلال فترة معينة قد يترتب عليه أن تحقق الشركة فائض نقدي لم يكن ليحدث لولا هذا القرار.

تستخدم النظم الخبيرة لمساندة المديرين في اتخاذ قرارات منح الائتمان. تتضمن النظم الخبيرة القواعد التي يتم التعامل بها في منح الائتمان، وأيضاً النماذج الرياضية والإحصائية التي تستخدم في وضع حدود الائتمان الممنوح للعميل وفقاً لمركزه المالي، ومركز السيولة لديه، الخبرات السابقة في التعامل معه. وعلى المدير المالي أن يدخل بيانات العميل ويقوم النظام بتقديم المبررات المنطقية لاتخاذ القرار بمنح أو عدم منح الائتمان والحدود المسموحة للائتمان في حالة منحه.

أجرى بعض الباحثين اختبارا للتأكد من صدق نظام الخبرة في اتخاذ قرار منح الائتمان، وذلك عن طريق تزويد النظام بقواعد منح الائتمان واستخدامه في اتخاذ عدد من القرارات الخاصة بمنح الائتمان لمجموعة مختلفة من العملاء. وفي نفس الوقت تم استخدام أحد محللي الائتمان في اتخاذ القرارات .

أظهرت النتائج أنه في 92% من القرارات كان حدود الائتمان وفقا لنموذج نظام الخبرة يعادل تماماً حدود الائتمان وفقاً لقرارات محلل الائتمان. وفي 3% من الحالات كانت حدود الائتمان وفقاً للنموذج تفوق حدود الائتمان وفقاً للمحلل، وفي 5% من الحالات كانت حدود الائتمان وفقاً للنموذج أقل من حدود الائتمان وفقاً لقرارات المحلل.

وبإجراء مزيد من التحليلات وجد أنه في الحالات التي كانت فيها حدود الائتمان وفقاً للنموذج أقل، كان المحلل قد أخذ في الحسبان عوامل لم يتم تضمينها في نموذج نظام الخبرة. وعندما تم تضمين هذه العوامل في النظام توصل النموذج إلى نفس حدود الائتمان. وبذلك يتضح أن النظم الخبيرة قد لاقت نجاحاً كبيراً في مجال التمويل. فيمكن عن طريق هذه النظم اتخاذ قرارات لا يأخذها إلا الخبراء ذوي العدد الكبير من سنوات الخبرة.

### 3.6. المجالات التطبيقية لنظم المعلومات المالية

لا يمكن فصل التخطيط المالي عن التحليل المالي، لأنّ المدير المالي عندما يود أن يضع الخطة المالية فإنه لا بد أن يلم إلماماً كافياً بالمركز المالي للمشروع، وذلك من خلال قيم المؤشرات المالية في المشروع، ويجب أن يتعرف إلى الإمكانيات المالية للمشروع لأنّ الخطة المالية ينبغي أن تتناسب مع الإمكانيات المالية، ولا شك أنّ وسيلة المدير المالي إلى ذلك تتمثل بقيم المؤشرات المالية وتحليلاتها التي يقدمها نظام المعلومات المالية.

إنّ معرفة الوضع المالي في الفترة السابقة والحالية تمثل نقطة البداية لأية سياسة مالية في المستقبل، فضلاً عن إعادة ترتيب البيانات المالية وتحليلها والحصول على المعلومات المالية الضرورية للمدير المالي أو محلل النظم المالية أو المديرين ذوي المستويات الأعلى واستخدامها في اكتشاف نواحي القوة والضعف في المركز المالي للمشروع، وإيجاد العلاقات المناسبة بين هذه المعلومات المالية (المؤشرات المالية) بحيث نوضح المركز المالي الحقيقي للمشروع خلال فترة زمنية معينة عادة السنة.

– بعض المؤشرات المالية وطرق حسابها وأهميتها:

– مفهوم العائد على الاستثمار Return On Investment :

إنّ فكرة العائد على الاستثمار وفق هذه الصورة المبسطة، تبدو واضحة وسهلة التطبيق سواء في المنظمة أو في فروعها وأقسامها، ولهذا فإنّ الإدارة تأخذ به كمقياس لأدائها، وتسعى إليه كهدف لها لا سيما وأنه يعترف بشكل غير مباشر بقيمة رأس المال الممكن استخدامه بفائدة في أنشطة أخرى والذي لا يعدّ متاحاً بمقدار غير محدود، وأنه يدل إلى أساليب تحسين الأداء ويحدد ربحاً على الاستخدام الاقتصادي للأموال.

ويتأثر العائد على الاستثمار بثلاثة متغيرات رئيسية هي:

1. صافي الأموال المستخدمة، وذلك باستبعاد الاستثمارات الخارجية والأصول الجديدة التي لم تستخدم خلال مدة الحساب.
2. صافي المبيعات خلال مدة الحساب، مع استبعاد الإيرادات التي لا تتصل بالنشاط العادي للمشروع.
3. صافي ربح الأعمال عن مدة الحساب قبل طرح الفوائد، وذلك تمشياً مع منطق التمويل بالمديونية ابتغاء زيادة العائد على الاستثمار، وقبل الضرائب أو بعدها.

ولعل من أبسط صور العائد على الاستثمار ما يلي:

$$\text{العائد على الاستثمار} = \frac{\text{صافي الربح}}{\text{صافي مجموع الأصول}}$$

**أو بطريقة غير مباشرة:**

$$\text{العائد على الاستثمار} = \frac{\text{صافي المبيعات}}{\text{صافي مجموع الأصول}} \times \frac{\text{صافي الربح}}{\text{صافي المبيعات}}$$

**المسألة الأولى:**

**حساب أهم المؤشرات المالية للمنظمة ودور نظم المعلومات المالية في ترشيد القرارات الخاصة بسياسة التمويل:**

إذا قمنا باستثمار مبلغ 50000000 ل.س، موزعة (30000000 أصول ثابتة + 20000000 أصول متداولة) في شركة عدد عمالها (100) عامل وذلك لمدة عام، ويوجد ضمن رأس المال قرض قصير الأجل بمبلغ (20000000 بفائدة 5%) ، فكانت كمية الإنتاج (2500000 كغ) بيعت بمبلغ 281500000 ل.س، أي أنّ الناتج الإجمالي للشركة = 281500000 ل.س.

احتاجت الشركة إلى مستلزمات إنتاج خلال العام كالتالي:

| | |
|---|---|
| مواد أولية | 173500000 ل.س |
| رواتب | 7200000 ل.س |
| م. صيانة + محروقات وكهرباء + م. إدارية ونثرية | 74800000 ل.س |
| استهلاك الأصول الثابتة بنسبة 5% | 1500000 ل.س. |
| الإجمالي العام | 257000000 ل.س |

تحسب الضريبة بعد دفع الفوائد عن القرض كالتالي:

- 5000000 معفاة
- 5000000 بنسبة 5%
- 10000000 بنسبة 7%
- أكثر من 20000000 بنسبة 9%

1. **القيمة المضافة الإجمالية**

القيمة المضافة الإجمالية = الإنتاج الإجمالي – مستلزمات الإنتاج من دون الاستهلاك.

= 281500000 – 173500000 – 7200000 – 74800000

= 26000000 ل.س.

2. **القيمة المضافة الصافية**

القيمة المضافة الصافية = القيمة المضافة الإجمالية – الاستهلاك

= 26000000– 1500000 = 24500000 ل.س.

**3.** ربح العمليات = القيمة المضافة الصافية = 24500000 ل.س.

**4.** الفوائد عن القرض = 20000000 × 0.05 = 1000000 ل.س.

**5.** الضرائب تحسب بعد حسم الفوائد من الربح الإجمالي:

24500000 − 1000000 = 23500000 ل.س.

5000000 معفاة

5000000 × 0.05 = 250000

10000000 × 0.07 = 700000

3500000 × 0.09 = 315000

1265000 ل.س.

**6.** صافي الربح = ربح العمليات − الفوائد − الضرائب

= 24500000 − 1000000 − 1265000 = 22235000 ل.س.

**7. العائد على الاستثمار** = (صافي المبيعات / صافي مجموع الأصول) × (صافي الربح / صافي المبيعات)

$$= \frac{\textbf{22235000}}{\textbf{281500000}} \times \frac{\textbf{28150000}}{\textbf{30000000}}$$

= 9.39 دورة × 8% = 76%

**8. مؤشر إنتاجية العمل** = (كمية الإنتاج / عدد العمال) − 1 = 2500000 / 100

= 25 طن / لكل عامل.

يبين هذا المؤشر مدى مساهمة العامل في العملية الإنتاجية، ويجب العمل على أن يرتفع هذا المؤشر باستمرار أي زيادة الإنتاج بنسبة أكبر من زيادة عدد العمال.

$$-2 \quad \frac{\text{ربح العمليات}}{\text{عدد العمال}} = \frac{24500000}{100} = 245000 \text{ ل.س.}$$

يبين هذا المؤشر مدى مساهمة العامل في القيمة المضافة الصافية (ربح العمليات)، ويجب العمل على رفع قيمة هذا المؤشر باستمرار أي زيادة الإنتاج بنسبة أكبر من زيادة عدد العمال.

**9. معامل إنتاجية الأصول الثابتة =**

$$-1 \quad \frac{\text{كمية الإنتاج}}{\text{قيمة الأصول}} = \frac{2500000}{30000000} = 8.3\%$$

يعكس هذا المؤشر مدى إسهام الوحدة الواحدة من الأصول الثابتة في العملية الإنتاجية.

$$-2 \quad \frac{\text{ربح العمليات}}{\text{قيمة الأصول}} = \frac{24500000}{30000000} = 81.7\%$$

يعكس هذا المؤشر مدى مساهمة الوحدة الواحدة من الأصول الثابتة في القيمة المضافة الصافية.

يجب العمل على رفع قيمة معامل إنتاجية الأصول الثابتة وذلك بزيادة الانتفاع من الأصول المتوافرة دون اللجوء إلى شراء أصل جديد.

**10. معامل الأجور =** $\frac{\text{الأجور}}{\text{الإنتاج}} = \frac{7200000}{2500000}$

= 2.88 ل.س لكل وحدة إنتاج.

يمثل هذا المؤشر تكلفة وحدة الإنتاج /كغ/ من الرواتب والأجور.

يجب العمل على خفض قيمة هذا المؤشر عن طريق زيادة الإنتاج بنسب أعلى من زيادة الأجور.

**11. معامل التكاليف =** $\frac{\text{التكاليف}}{\text{الإنتاج}} = \frac{255500000}{2500000} = 102.2$ ل.س.

يمثل هذا المؤشر مجمل الإنفاق مقابل كل وحدة إنتاج /كغ/.

يجب العمل على خفض هذا المؤشر لأنه من المفروض أن يتم السعي إلى زيادة الإنتاجية وخفض التكاليف.

$$\textbf{12. معامل الربح} = \frac{\text{الربح الصافي}}{\text{الإنتاج}} = \frac{22235000}{2500000} = 8.9 \text{ ل.س.}$$

يمثل مقدار الربح مقابل كل وحدة إنتاج.

$$\textbf{13. مؤشر مدة الاسترداد} = \frac{\text{قيمة الأصول الثابتة}}{\text{صافي الأرباح}} = \frac{30000000}{22235000}$$

= 1.35 فترة زمنية (عادة السنة).

المدة التي نسترد بها قيمة الأصول الثابتة من الأرباح، ويستعمل هذا المؤشر في تقييم الاستثمارات والمفاضلة بينها، وكلما صغرت هذه المدة كلما كان الاستثمار أفضل.

**المسألة الثانية: ( دور نظام المعلومات المالية في المفاضلة بين الاستثمار في المشروعين ):**

طلب أحد الصناعيين استشارة حول اختيار الاستثمار في أحد المشروعين آ أو ب أو وضع رأس ماله في أحد المصارف علماً أنّ معدل الفائدة 9% سنوياً.

| المؤشرات المالية المتوفرة | المشروع آ | المشروع ب |
|---|---|---|
| **رأس المال (أصول ثابتة)** | 50000000 ل.س | 50000000 ل.س |
| **عدد العمال التي يحتاجها** | 20 عامل | 30 عامل |
| **مؤشر إنتاجية العامل** | 50 طن / لكل عامل سنوياً | 13.333 طن /لكل عامل سنوياً |
| **معامل الأجور** | 2.4 ل.س / لكل 1كغ | 12.2 ل.س لكل 1كغ |
| **معدل دوران الأصول الثابتة** | 2.2 دورة خلال العام | 1.04 دورة خلال العام |
| **معامل التكاليف** | 99.5 ل.س /لكل 1 كغ | 96 ل.س لكل 1كغ |
| **نسبة الاستهلاك** | 10% | 10% |
| **معامل الاستثمار** | 2% | 0.8% |
| **الضرائب وفق الشرائح التي في المشروعين** | 1000000 | معفاة |
| | 2000000 -1000001 | 5% |
| | 3000000-2000001 | 9% |
| | **أكثر من ذلك** | 20% |

**المطلوب:**

1. **أي المشروعين أنسب،**
2. **وما هو سعر مبيع 1 كغ من المنتج،**
3. **وسطي الأجور الشهري لكل عام،**
4. **مدى مساهمة العامل في الربح.**

**الحل:**

**حساب المبيعات**

$$\text{معدل دوران الأصول الثابتة} = \frac{\text{المبيعات}}{\text{الأصول الثابتة}}$$

$\Leftarrow$ **المبيعات = معدل دوران الأصول الثابتة × الأصول الثابتة**

**المبيعات للمشروع آ = 2.2 × 50000000 = 110000000 ل.س**

**المبيعات للمشروع ب = 1.04 × 50000000 = 52000000 ل.س**

**حساب القيمة المضافة الإجمالية:**

**القيمة المضافة الإجمالية = مجمل الناتج (المبيعات) – مجمل التكاليف (دون استهلاك)**

**مجمل التكاليف (غير معلوم نقوم بحسابه من):**

$$\text{معامل التكاليف} = \frac{\text{مجمل التكاليف}}{\text{كمية الإنتاج}}$$

⇐ مجمل التكاليف = معامل التكاليف × كمية الإنتاج

**كمية الإنتاج (غير معلومة نقوم بحسابها من مؤشر إنتاجية العامل):**

$$\text{مؤشر إنتاجية العامل} = \frac{\text{كمية الإنتاج}}{\text{عدد العمال}}$$

كمية الإنتاج = مؤشر إنتاجية العامل × عدد العمال

كمية الإنتاج للمشروع آ = 50 طن × 20 = 1000 طن.

كمية الإنتاج للمشروع ب = 13.333 طن × 30 = 400 طن.

مجمل التكاليف المشروع آ = 99.5 × 1000 طن = 99500000 ل.س.

مجمل التكاليف المشروع ب = 96 × 400 طن = 38400000 ل.س.

**القيمة المضافة الإجمالية للمشروع آ = 110000000 – 99500000 = 10500000 ل.س.**

**القيمة المضافة الإجمالية المشروع ب = 52000000 – 38400000 = 13600000 ل.**

**حساب القيمة المضافة الصافية:**

القيمة المضافة الصافية = القيمة المضافة الإجمالية – الاهتلاك

القيمة المضافة الصافية آ (ربح العمليات) = 10500000 – 5000000 = 5500000 ل.س

القيمة المضافة الصافية ب (ربح العمليات) = 13600000 – 5000000 = 8600000 ل.س

| حساب الضرائب | المشروع آ | المشروع ب |
|---|---|---|
| | 0 = 0 ×1000000<br>50000 = 5% ×1000000<br>90000 = 9% ×1000000<br>500000 = 20% ×2500000 | 0 = 0 ×1000000<br>50000 = 5% ×1000000<br>90000 = 9% ×1000000<br>1120000 = 20% ×5600000 |
| مبلغ الضريبة | 640000 ل.س | 1260000 ل.س |

**حساب صافي الربح:**

صافي الربح = القيمة المضافة الصافية – الضرائب

صافي الربح للمشروع آ = 5500000 – 640000 = 4860000 ل.س.

صافي الربح للمشروع ب = 8600000 – 1260000 = 7340000 ل.س.

**حساب مدة الاسترداد:**

$$\text{مدة الاسترداد} = \frac{\text{رأس المال المستثمر}}{\text{صافي الربح}}$$

$$\text{مدة الاسترداد للمشروع آ} = \frac{50000000}{4860000} = 10.3 \text{ سنة.}$$

$$\text{مدة الاسترداد للمشروع ب} = \frac{50000000}{7340000} = 6.8 \text{ سنة.}$$

**حساب معدل العائد على الاستثمار:**

$$\text{معدل العائد على الاستثمار} = \frac{\text{صافي الربح}}{\text{رأس المال المستثمر}}$$

$$\text{معدل العائد على الاستثمار للمشروع آ} = \frac{4860000}{50000000} = 9.7\% .$$

$$\text{معدل العائد على الاستثمار للمشروع ب} = \frac{7340000}{50000000} = 14.7\% .$$

**النتيجة** : بمقارنة المعلومات التي توصلنا إليها ننصح الصناعي في الاستثمار في المشروع ب ، لأنّ مدة استرداد رأس المال في المشروع ب هي 6.8 سنة، وهي أصغر من مدة الاسترداد في المشروع آ والبالغة 10.3 سنة،
ومعدل العائد على الاستثمار في المشروع ب هو 14.4%، وهو أكبر من معدل العائد على الاستثمار في المشروع آ والبالغ 9.9% ، وهو أعلى من معدلات الفائدة التي تمنحها المصارف (9%) .

وننصح الصناعي أيضاً بأن يكون : سعر بيع المنتج في المشروع ب كما يلي:

$$\text{سعر المبيع} = \frac{\text{قيمة المبيعات}}{\text{كمية الإنتاج}} = \frac{52000000}{400000} = 130 \text{ ل.س}$$

**حساب وسطي أجور العامل السنوي في المشروع ب كما يلي:**

$$\text{معامل الأجور} = \frac{\text{الأجور}}{\text{كمية الإنتاج}}$$

الأجور = معامل الأجور × كمية الإنتاج

الأجور = 12.2 × 400000 = 4880000 ل.س سنوياً.

وسطي الأجور للعامل سنوياً = 4880000 ÷ 30 = 162667 ل.س سنوياً لكل عامل.

وإذا قارنا وسطي أجر العامل سنوياً بمدى مساهمته في مجمل الربح ( القيمة المضافة الصافية) نجد:

$$\text{إسهام العامل في القيمة المضافة سنوياً} = \frac{\text{القيمة المضافة الصافية}}{\text{عدد العمال}}$$

$$= \frac{8600000}{30} = 286000 \text{ ل.س.}$$

==========

**المسألة الثالثة ( دور نظام المعلومات المالية في تقييم أداء المنظمة خلال دورتين ماليتين ):**

طلب أحد الصناعيين استشارة (من طلاب السنة الرابعة قسم الإدارة) من أجل تقييم أداء مؤسسته عن الدورة الحالية. إذا علمت أن معدل العائد على استثمار رأس المال في الدورة الماضية كان 19%. توفرت لدينا البيانات والمعلومات المالية المبينة أدناه لمشروع ما عن الدورة الحالية.

| المؤشرات المالية المتوفرة | البيانات والمعلومات المالية للمشروع | |
|---|---|---|
| رأس المال | 40000000 ل.س<br>منه 10000000 قرض طويل الآجل<br>فائدة سنوية 9% | |
| قيمة الأصول الثابتة | 35000000 ل.س | |
| عدد العمال التي يحتاجها | 15 عامل | |
| مؤشر إنتاجية العامل | 50 طن / لكل عامل سنوياً | |
| معامل الأجور | 5.4 ل.س / لكل 1كغ | |
| معدل دوران رأس المال | 2.16 دورة خلال العام | |
| سعر البيع | 120 ل.س | |
| معامل التكاليف | 100 ل.س /لكل 1 كغ | |
| نسبة الاستهلاك | 10% | |
| الضرائب وفق الشرائح التالية: | 1000000 | معفاة |
| | 2000000 -1000001 | 10% |
| | 3000000-2000001 | 15% |
| | أكثر من ذلك | 24% |

**الحل:**

**حساب المبيعات**

$$\text{معدل دوران رأس المال} = \frac{\text{المبيعات}}{\text{رأس المال المستثمر}}$$

$\Leftarrow$ المبيعات = معدل دوران رأس المال × رأس المال المستثمر

المبيعات = 2.16 × 40000000 = 86400000 ل.س

كمية المبيعات = 86400000 ÷ 120 = 720 طن

لكن كمية الإنتاج (غير معلومة) نقوم بحسابها من مؤشر إنتاج العامل

$$\text{مؤشر انتاجية العامل} = \frac{\text{كمية الإنتاج}}{\text{عدد العمال}}$$

كمية الإنتاج = مؤشر إنتاجية العامل × عدد العمال

كمية الإنتاج = 50 طن × 15 = 750 طن

إذاً كمية المواد الجاهزة في نهاية العام = كمية الإنتاج – كمية المبيعات

كمية المواد الجاهزة = 750 –720 =30 طن

قيم المواد الجاهزة = 30000 × 100 = 3000000 ل.س

الناتج الإجمالي = قيمة المبيعات + قيمة المواد الجاهزة

الناتج الإجمالي = 86400000 + 3000000 = 89400000 ل.س

**حساب القيمة المضافة الإجمالية :**

القيمة المضافة الإجمالية = مجمل الناتج – مجمل التكاليف ( بدون استهلاك)

**مجمل التكاليف (غير معلوم) نقوم بحاسبه من العلاقة التالية:**

$$\text{معامل التكاليف} = \frac{\text{مجمل التكاليف}}{\text{كمية الإنتاج}}$$

⇐ مجمل التكاليف = معامل التكاليف × كمية الإنتاج

مجمل التكاليف = 100 × 750 طن = 75000000 ل.س

القيمة المضافة الإجمالية = 89400000 – 75000000 = 14400000 ل.س

**حساب القيمة المضافة الصافية:**

القيمة المضافة الصافية = القيمة المضافة الإجمالية – الاهتلاك

القيمة المضافة الصافية (ربح العمليات) =

14400000 – 3500000 = 10900000 ل.س

قيمة الفائدة = 10000000 × 0.09 = 900000 ل.س

الربح الخاضع للضريبة = 10900000 – 900000 = 1000000 ل.س

| | |
|---|---|
| | 1000000 × 0 = 0<br>1000000 × 10% = 100000<br>1000000 × 15% = 150000<br>7000000× 24% = 1680000 |
| مبلغ الضريبة | 1930000 ل.س |

**حساب صافي الربح :**

صافي الربح = القيمة المضافة الصافية (ربح العمليات) – الفوائد – الضرائب

صافي الربح = 10900000 – 900000 – 1930000 = 8070000 ل.س

**حساب معدل العائد على الاستثمار رأس المال :**

$$\text{معدل العائد على الاستثمار} = \frac{\text{صافي الربح}}{\text{رأس المال المستثمر}}$$

$$\text{معدل العائد على الاستثمار رأس المال} = \frac{8070000}{40000000} = 20\%$$

النتيجة : بمقارنة المعلومات التي توصلنا إليها إن الاستثمار في العام الحالي أفضل من العام الماضي لأن معدل العائد على استثمار رأس المال العام الحالي والبالغ 20% هو أكبر من معدل العائد على استثمار رأس المال العام الماضي والبالغ 19% .

**المسألة الرابعة: (دور نظام المعلومات المالية في استبدال الأصول الثابتة):**

طلب أحد الصناعيين استشارة (من طلاب السنة الرابعة قسم إدارة الأعمال) حول استبدال الأصل القديم أم عدم استبداله بالأصل الجديد، وذلك من خلال مخرجات نظام المعلومات المالية المبينة أدناه.

| المؤشرات المالية المتوفرة | الخط القديم | الخط الجديد |
|---|---|---|
| قيمة خطوط الإنتاج | 1000000 ل.س | 5000000 ل.س |
| عدد العمال | 20 عامل | 10 عامل |
| مؤشر إنتاجية العامل القصوى | 20 طن / لكل عامل سنوياً | 50 طن /لكل عامل سنوياً |
| التكاليف الثابتة دون اهتلاك | 5000000 ل.س | 6000000 ل.س |
| التكاليف المتغيرة | 9000000 ل.س | 10000000 ل.س |
| نسبة الاهتلاك السنوي | 10% | 20% |
| سعر مبيع 1كغ/ ل.س | 50 | 50 |

ملاحظة: معدل الضريبة ثابت لكلا الخطين.

**الحل:** كمية الإنتاج القصوى = مؤشر الإنتاجية القصوى × عدد العمال.

الخط القديم = 20 × 20 = 400 طن.

الخط الجديد = 50 × 10 = 500 طن.

$$\text{معامل التكاليف الثابتة} = \frac{\text{إجمالي التكاليف الثابتة (التكاليف الثابتة + الاهتلاك)}}{\text{كمية الإنتاج}}$$

$$\text{الخط القديم} = \frac{100000 + 5000000}{400000} = 12.75 \text{ ل.س}$$

$$\text{الخط الجديد} = \frac{1000000 + 6000000}{500000} = 14.00 \text{ ل.س}$$

$$\text{معامل التكاليف المتغيرة} = \frac{\text{إجمالي التكاليف المتغيرة}}{\text{كمية الإنتاج}}$$

$$\text{الخط القديم} = \frac{9000000}{400000} = 22.5 \text{ ل.س}$$

$$\text{الخط الجديد} = \frac{10000000}{500000} = 20 \text{ ل.س}$$

$$\text{حجم الإنتاج عند نقطة التعادل} = \frac{\text{إجمالي التكاليف الثابتة}}{\text{سعر بيع الوحدة – معامل التكاليف المتغيرة}}$$

$$\text{الخط القديم} = \frac{100000 + 5000000}{22.5 - 50} = 185.455 \text{ طن}$$

$$\text{الخط الجديد} = \frac{1000000 + 6000000}{20.0 - 50} = 233.33 \text{ طن}$$

$$\text{حجم الإنتاج عند الطاقة القصوى} = \frac{\text{الربح + إجمالي التكاليف الثابتة}}{\text{سعر بيع الوحدة – معامل التكاليف المتغيرة}}$$

الربح = حجم الإنتاج عند الطاقة القصوى × (سعر بيع الوحدة – معامل التكاليف المتغيرة ) – إجمالي التكاليف الثابتة

الخط القديم = 400 طن × (50 – 22.5 ) – 5100000 = 5900000 ل.س.

الخط الجديد = 500 طن × (50 – 20.0 ) – 7000000 = 8000000 ل.س.

**النتيجة:** بمقارنة ربح الخط القديم بالخط الجديد ننصح الصناعي باستبدال الأصل القديم بالأصل الجديد لأنّ ذلك سيحقق له ربحاً أكبر.

# الفصل السابع: نظم المعلومات التسويقية

أن هدف التسويق هو الاهتمام بالمستهلك وتوجيه نشاطات المنظمة نحو تحقيق حاجاته ورغباته كوسيلة أساسية نحو تحقيق أهداف المنظمة، وذلك بالاعتماد على مجموعة من الأنشطة التسويقية المتكاملة والمترابطة فيما بينها، وهي التي تشكل لنا عناصر المزيج التسويقي (أو ما يطلق عليه 4P: المُنتج، والسعر، والتوزيع، والترويج)، ولتحقيق هذا التكامل والانسجام في عناصر المزيج التسويقي، يتوجب على المنظمة انتهاج أو إتباع سياسة تسويقية دقيقة تكون مبنية أساساً على معلومات صحيحة عن البيئة التسويقية، هذه المعلومات لن تتوفر إلا بتبني المنظمة لنظام المعلومات الذي يضمن تبادل المعلومات داخل المنظمة، كما يساعد في عملية أتخاذ القرار.

تعد نشاطات إدارة التسويق من أكثر وظائف ونشاطات المشروع حساسية، حيث أصبحت الأنشطة التسويقية تتسم بدرجة عالية من التعقيد والاتساع والعمق. فنظرتنا اليوم للمستهلك وسلوكه الشرائي لم تعد مثل الماضي، أصبح من المحتم الالمام بكل شيء عن محددات سلوكه (رغبات واحتياجات وأذواق المستهلك ودوافعه الشرائية اتجاه السلعة وجودتها ومواصفتها وسعرها)، وأنواع سلوكه الشرائي ومعرفة احاسيس ما بعد الشراء. ولم يعد اليوم قرار الانتاج يتم بناء على ما نرغب بإنتاجه أو نحن قادرين على انتاجه، بل بناء على ما يحتاجه السوق وما يرغب فيه، وما يسمح به مركزنا التنافسي.

## 3.7. مفهوم نظم المعلومات التسويقية

مرت عملية تطور نظام المعلومات التسويقية بثلاثة مراحل:

أوائل الثمانينيات: تمثلت وحدة البحوث التسويقية في هذه المرحلة الحلقة الأولى في نظام المعلومات التسويقية. وكانت هذه الوحدة تساهم بشكل كبير في تجهيز المعلومات الضرورية لحل المشاكل التسويقية التي كانت تجابه مدراء التسويق في المؤسسات.

منتصف الثمانينات: ساهمت العديد من التغيرات في البيئة التسويقية، وخاصة ما يتعلق بأذواق ورغبات المستهلكين واستراتيجيات المنافسين وسياسات الموردين والموزعين، في حد خلق فجوة معلوماتية بين قدرة البحوث التسويقية في توفير المعلومات وبين الحاجات المتجددة لإدارة التسويق إلى المعلومات. هذا الأمر أدى إلى ظهور فكرة الاستخبارات التسويقية، لتكتمل بذلك المكونات الرئيسية لنظام المعلومات التسويقية.

أوائل التسعينات: لقد زادت أهمية نظام المعلومات التسويقية على نحو أكبر، بحيث أصبح له كيان مستقل يتمثل بوجود تشكيل تنظيمي في إطار الخارطة التنظيمية للمنظمة يطلق عليها اسم "وحدة نظام المعلومات التسويقية"، وأصبحت هذه الوحدة تسهم بقدر كبير في تحقيق التكامل والتنسيق بين النشاط التسويقي والأنشطة الأخرى في المنظمة مثل: الإنتاج، المالية، البحث والتطوير، الموارد البشرية... إلخ.

تُعرف نظم المعلومات التسويقية على أنها أحد نظم المعلومات الفرعية داخل المنظمة، والتي تهدف إلى تجميع البيانات من مصادرها المختلفة الداخلية والخارجية، ومعالجتها لتوليد معلومات تساعد الإدارة التسويقية على اتخاذ القرارات التسويقية وللاستفادة منها في التخطيط للأنشطة التسويقية والرقابة عليها.

ويعرف Kotler نظم المعلومات التسويقية بأنها الهيكل المعقد من الأطر البشرية والأجهزة والإجراءات، والتي تصمم لتجميع البيانات من المصادر الداخلية والخارجية للمنظمة لتوليد معلومات تساعد الإدارة التسويقية على اتخاذ القرارات التسويقية.

ويمكننا تحديد مفهوم نظم المعلومات التسويقية من خلال الأبعاد الأتية:

1. يعرف القرار التسويقي على أنه الاختيار من بين البدائل المتاحة بهدف تحقيق التوازن بين حاجات السوق (الحالية والمستقبلية) من جهة، وبين إمكانيات المنظمة (البشرية والمادية الملموسة وغير الملموسة، المتاحة والتي يمكن إتاحتها مستقبلاً) من جهة أخرى، والمحافظة على هذا التوازن على النحو الذي يتيح الفرصة لتحقيق أقصى إشباع ممكن لحاجات المجتمع (تحقيق الرفاهية، وتعزيز الاستقرار الاقتصادي، ومكافحة البطالة...الخ) وحاجات المنظمة (تحقيق عائد على الاستثمار، النمو والاستمرارية) معاً وفي آن واحد.

**2.** يسهم نظام المعلومات التسويقي من خلال توفير المعلومات الضرورية في تعزيز قدرة الإدارة التسويقية على تحقيق جملة من الأهداف من أهمها:

- تحديد فرص البيع المحتملة وتقويمها.
- الاستجابة السريعة للتغيرات في الظروف التسويقية.
- تقرير مستويات الأسعار التي تعظم الربحية.
- التحكم بالتكاليف التسويقية.
- واستشراق المستقبل وصياغة الاستراتيجيات.

**3.** يقوم نظام المعلومات التسويقي بتجميع البيانات من:

- المصادر الداخلية: وهي البيانات التي تعكس واقع البيئة الداخلية للمنظمة والتي يعمل فيها نظام المعلومات التسويقية، ويتم الحصول علي هذه البيانات من أنظمة المعلومات الاخرى، وهذه البيانات تكون مخرجات لأنظمة المعلومات الأخرى الموجودة في المنظمة مثل (نظام المعلومات المالية، نظام معلومات الإنتاج والعلميات، ونظام معلومات الأفراد والموارد البشرية)، وذلك في إطار علاقة التكامل بين الأنظمة الفرعية.
- المصادر الخارجية: هي المصادر التي تقع في البيئة الخارجية المحيطة بالمنظمة، والتي تعكس طبيعة الجهات التي تتفاعل معها المنظمة بوصفها نظام مفتوح، وهذه الجهات هي (المستهلكون، والموردون، والمنافسون، والمنظمات الحكومية، والمؤسسات المالية، والغرف التجارية والصناعية، والاتحادات والجمعيات).

**4.** يتمثل الهدف الجوهري لنظم المعلومات التسويقية بتوفير المعلومات الضرورية لإدارة التسويق، إلا أنّ هذه الخصوصية لا تعني حصر الاستفادة كلها بإدارة التسويق فقط، وإنما تعني أولوية إدارة التسويق في الاستفادة من هذه المعلومات التي يوفرها هذا النظام مع إمكانية استفادة الإدارات الأخرى منها. فمثلاً، المعلومات الخاصة بالتنبؤ بالمبيعات التي يولدها نظام المعلومات التسويقية والتي تستخدم من قبل نظام المعلومات المالية لحساب التكاليف، ونظام المعلومات الإنتاج في تقرير جدولة الإنتاج.

5. الإسهام الفعّال في تدعيم أنشطة تخطيط ومراقبة العمليات التسويقية داخل منظمات الأعمال، وذلك لتحقيق الاستخدام الأكثر كفاءة للموارد المتاحة لتلك المنظمات، وتحسين الكفاءة البيعية والتسويقية للمنظمة.
6. يجب على هذا النظام أن يضمن المعلومات بالمواصفات المطلوبة والتي تلبي حاجات مدراء التسويق، على نحو يسهم في تعزيز كفاءاتهم وفاعليتهم في صنع القرارات. ونظراً لاتساع حجم النشاط التسويقي وتنوعه الكبير الأمر الذي ينعكس على تعدد وتنوع حاجات المستفيدين من المعلومات الضرورية لإدارة هذه الأنشطة، لذلك يجب على نظام المعلومات التسويقية توليد معلومات كثيرة ومتعددة ومثل:

- معلومات عن الأسواق الجديدة التي يمكن الدخول إليها.
- معلومات عن المنتجات التي يمكن تطويرها وتحسينها وطبيعة التطوير المطلوب إجراؤه.
- معلومات عن تقييم السياسة السعرية المعتمدة حالياً. ومعلومات عن الأسلوب المعتمد في تسعير المنتوجات الجديدة أو التعديلات التي يتم إجراؤها على الأسعار.
- معلومات عن آلية توزيع السلع ومتابعة منافذ التوزيع والتقييم والمقترحات لتطوير هذه الآلية.
- معلومات عن كفاءة الوسائل الترويجية المستخدمة ومدي نجاحها، والوسائل الواجب تبنيها للوصول للأهداف المنشودة.
- معلومات عن متابعة رجال البيع.
- معلومات عن الزبائن الحاليين والمحتملين وسلوك شرائهم.
- معلومات عن طبيعة المنافسة السائدة والاستراتيجية الملائمة لمواجهتها.
- معلومات عن تقويم كفاءة الأنشطة التسويقية عامةً: تُمكّن نظم المعلومات التسويقية من استخراج مجموعة ضخمة من المعلومات بشكل تلقائي يساعد على حساب جدوى كل الأنشطة التسويقية، فيمكن حساب نصيب كل عميل، وكل منتج، وكل رجل بيع، ومساهمة كل عنصر في أرباح المنظمة، وبالتالي يمكن أن

يحدد اتجاهات وسياسات الإدارة، وسياساتها المستقبلية نحو الاحتفاظ بمنتج معين، أو نوع معين من العملاء.

- تسهم المؤشرات الاقتصادية بدور حيوي في نجاح الإدارة التسويقية، وخاصة فيما يتعلق بقوى العرض والطلب، مستوى الدخل القومي، عدد السكان، معدلات النمو، حيث تساعد هذه المؤشرات في إعداد التنبؤات المستقبلية للمبيعات عن سلعة معينة، والاهتمام بنظم المعلومات التسويقية سيكفل إتاحة مثل هذه المعلومات عن المؤشرات الاقتصادية.

**ويمكن تصنيف المعلومات التي تحتاجها الإدارة التسويقية تبعاً لاختلاف النشاط الإداري:**

- المعلومات الخاصة بالتخطيط الاستراتيجي: وهي تساعد في صياغة أهداف المنظمة، وتخصيص الموارد اللازمة لبلوغها، وتحديد السياسات الاجراءات، مثل المعلومات الخاصة بإضافة تشكيلة جديدة من السلع أو الانسحاب من سوق معينة أو تغيير منافذ التوزيع.
- المعلومات الخاصة بالرقابة الإدارية: وهي تساهم في باتخاذ القرارات الخاصة بترشيد استخدام الموارد المتاحة للإدارة التسويقية، مثل معلومات خاصة بزيادة عدد الوكلاء في سوق معينة على حساب سوق أخرى، أو تغيير تخصيصات الإعلان بين الأسواق أو السلع أو وسائل الإعلان.
- المعلومات الخاصة بالرقابة التشغيلية: وهي تساهم في انجاز العمليات اليومية للمنشأة، مثال: المعلومات الخاصة بمتابعة نشاط رجال البيع اليومي.

**كما يمكن تصنيف المعلومات التي تحتاجها الإدارة التسويقية تبعاً لمصادرها:**

- المعلومات من جانب البائعين وتكون على نوعين:

✓ معلومات المبيعات: وتتضمن معلومات المبيعات الخاصة بالمنظمة نفسها وبالمبيعات المتعلقة بالصناعة ككل، ومصنفة حسب السلع، مناطق البيع، حجم الطلبيات، نوع المستهلكين.

✓ معلومات التكاليف: وتشير إلى جميع أنواع المعلومات المتعلقة بالنفقات المبذولة من قبل الإدارة التسويقية عند ممارستها الأنشطة التسويقية، وتتضمن معلومات

التكاليف الخاصة بالمنظمة ذاتها ومعلومات تكاليف المنشآت الأخرى ضمن الصناعة.

- المعلومات من جانب المشترين وتكون علي نوعين:

✓ المعلومات عن فرص التسويق: وهي تشير إلى القابلية القصوى لسوق معينة لشراء أو استهلاك السلع والخدمات، والتي تستخدم كأساس للقياس الكمي عند تخمين الكميات التقريبية من السلع والخدمات التي تكون قابلية أجزاء السوق على شراؤها أو استيعابها خلال فترة زمنية محددة.

✓ معلومات عن سلوك المستهلكين: وتتعلق بالأنماط الاستهلاكية، واختلاف الأفراد في أنماطهم وعاداتهم السلوكية، وتفسير سلوك المستهلكين تجاه مختلف السلع أو الخدمات، وأسباب هذا السلوك، ومعدل الشراء.

## 2.7. العوامل التي أسهمت في تعزيز الاهتمام بنظم المعلومات التسويقية:

### 1. بروز ظاهرة سوق المشترين:

لقد أصبح المشتري كما يُقال سيد السوق، الأمر الذي استلزم بذل أقصى الجهود لمعرفة سلوك المستهلك، وتوقع هذا السلوك من خلال السعي لتحديد حاجاته ورغباته. من الواجب على المنظمة متابعة سلوك المستهلك باستمرار نظراً للتطورات الكبيرة في السوق من حيث دخول منتجات جديدة، أو تغير أذواق المستهلك أو التشريعات وكذلك سلوك واستراتيجيات المنافسين الآخرين.

التحول من إشباع حاجات المشترين إلى إشباع رغبات المشترين. فهناك فرق بين حاجات المشترين ورغبات المشترين، فكلما زادت رفاهية المجتمع كلما زادت رغبات أفراده في اقتناء السلع التي تشبع احتياجاته بخلاف الحاجات الأساسية، وهذا يعطي أهمية كبيرة لتفهم الحاجات الكامنة والمتزايدة للمستهلكين والعمل على إشباعها.

### 2. ظهور الأسواق الكبيرة:

يعتمد الإنتاج واسع النطاق، والتوزيع واسع النطاق معاً على وجود الأسواق الكبيرة التي تستلزم بدورها وجود العديد من الوسطاء بين المنتجين والمستهلك النهائي، وأنّ وجود هذه

الحلقات الوسيطة قد يخلق الفجوة بين المنظمة التي تسوق وبين المستهلك، وخاصة عندما يتحول الوسيط إلى حاجز أمام تدفق البيانات بالاتجاه المعاكس، والتي يمكن من خلالها التعرف إلى حاجات ورغبات المستهلكين، إذ يمثل التدفق المعاكس أو التغذية العكسية لتلك الاحتياجات والرغبات عاملاً رئيسياً يمكن الاسترشاد به عند صنع القرارات التسويقية، وإنّ اتساع هذه الفجوة يعد العامل المحفز المهم باتجاه إدراك وتعزيز أهمية نظم المعلومات التسويقية في ردم هذه الفجوة.

**3. المنافسة:**

إنّ اشتداد المنافسة بين المنظمات يستدعي إعداد الاستراتيجيات التسويقية الملائمة لمواجهة هذه المنافسة والتكيف معها، كاقتناص الفرص المتاحة وذلك من خلال توقع مسار المنافس واستغلال الاستراتيجيات المعتمدة من قبله، وصياغة الاستراتيجيات المضادة لمواجهته، والسبيل إلى امتلاك القدرة على مواجهة المنافسة هو توفير المعلومات الضرورية عن المنافسين.

الاتجاه الكبير في السنوات الأخيرة نحو العولمة، جعل العالم قرية واحدة، وانفتاح الأسواق علي بعضها البعض، مما أدي لزيادة المنافسة وإزالة القيود على انتقال المُنتجات بين الدول، ما جعل الحاجة لمعلومات عن الأسواق والسلع والمنافسين.
أي اكتساب التسويق الصفة الدولية بعد أن كان مقتصراً على النطاق المحلي، مما حتم على الإدارات التسويقية الانطلاق عبر الحدود لأقاليم ومواقع جغرافية بعيدة، إذ تتناثر المعلومات في هذه المواقع ويصعب الاستفادة منها، لذا تطلب الأمر نظام معلومات تسويقية حديث.

التحول من المنافسة السعرية إلى المنافسة غير السعرية. تعتمد المؤسسات في الوقت الحالي على جوانب تسويقية مختلفة بخلاف السعر في مواجهة المنافسة، مثل: اعتماد علامات معروفة، التمييز (تمايز المنتجات)، الإعلان وتنشيط المبيعات وطرق التوزيع.

ولمعرفة مدى فعالية هذه الأدوات التسويقية في تحقيق مركز تنافسي جيد، فمدير التسويق بحاجة إلى كم هائل من المعلومات التي تساعده على ذلك.

### 3.7. مكونات نظم المعلومات التسويقية:

- المدخلات (مصادر بيانات نظم معلومات التسويق)
- عمليات المعالجة.
- المخرجات (استخدامات مخرجات نظم معلومات التسويق في المزيج التسويقي)

#### 1.3.7. المدخلات (مصادر بيانات نظم معلومات التسويق):

تأتي بيانات نظم معلومات التسويق من خمسة مصادر رئيسية هي:

**أولاً. نظم معالجة المعاملات:**

وهي تشير للبيانات المجمعة بشكل روتيني عن العمليات اليومية للمنظمة، وتتعلق بـ:

- حجم المبيعات اليومية أو الأسبوعية أو الشهرية، وحجم المبيعات موزعة حسب المناطق الجغرافية للسوق، او وفق العلامات والمنتجات المختلفة.
- تقارير دورية عن ردود أفعال المنافسين في السوق تجاه كل ما تقوم به المنظمة من أعمال.
- تقارير دورية عن ردود فعل العملاء وشكاواهم ورضاهم عن أداء الخدمات.
- سجلات الإنتاج التي توفر بيانات مهمة وخاصة فيما يتعلق بمواصفات التصنيع والمعايرة لكل جزء ولكل منتج، حيث تعتبر هذه البيانات ضرورية لإعداد استراتيجيات الإعلان والترويج. وفي تحديد استراتيجية التوزيع المادي للسلع.
- البيانات الخاصة بتاريخ إكمال التصنيع وكمية الإنتاج وأنواع السلع.
- سجلات المخزون من السلع ومردودات المبيعات والسلع المتضررة وتاريخ تسليم الطلبيات وحجم هذه الطلبيات...الخ.

**ثانياً. بحوث التسويق:**

وهي عمليات معالجة المشكلات التسويقية باستخدام منهجية البحث العلمي[1]، وهذا يشمل تحديد وتعريف مشكلة التسويق، ووضع خطة للبحث، وجمع كل البيانات والمعلومات المتعلقة بالمشكلة، وتحليل هذه البيانات وفق الأساليب الإحصائية والرياضية، ووضع البدائل والحلول الملائمة للمشكلة، واختيار أفضل البدائل وتبريره.

أي أن بحوث التسويق هي أسلوب لجمع البيانات وتحليلها بغرض:

1. حل مشكلة محددة بحد ذاتها، أي أن البحث التسويقي يرتبط بمشكلة أو موضوع معين مثل انخفاض حصة المنظمة في السوق.
2. أو في عملية اتخاذ القرارات مثل (تقديم منتج جديد إلي السوق).

وتقسم بحوث التسويق إلى:

- البحوث الاستطلاعية: وتعتمد على جمع البيانات عن طريق الملاحظة للأشخاص والمجموعات ذات العلاقة، واستطلاع أراءهم وملاحظاتهم في موضوع الدراسة.
- البحوث المسحية أو الوصفية: وتستخدم معظم المنظمات هذه البحوث للحصول على المعلومات الخاصة بالزبائن، ومعتقداتهم، وحاجاتهم ورغباتهم، وأذواقهم وقناعاتهم وغيرها من المعلومات المهمة في إطار مسح المجتمع العام، وهذه البحوث من الأكثر استخداماً للحصول على معلومات عن الظاهرة التسويقية المدروسة، من خلال معرفة استجابات المجيبين عن أسئلة الاستبيان المُعد لهذا الغرض، أو من خلال شبكات الانترنت.
- البحوث التجريبية: وتعد هذه البحوث من أدق وأصدق أنواع البحوث عملياً، ويتم فيها اختيار مجموعات متناظرة من المتغيرات الرئيسة وقيم معالجة كل منها مختلفة بعد التحكم في عامل الزمن، لمعرفة علاقة السبب بالنتيجة بين متغيرات الظاهرة المدروسة للوصول لاستنتاجات سليمة يمكن اعتمادها في صنع القرارات التسويقية.

وتشكل عناصر المزيج التسويقي المجالات الأساس لأبحاث التسويق:

[1] يُعرف البحث العلمي بأنه خطوات متتالية منتظمة منطقية مؤسسة على بيانات جمعت حول مشكلة محددة وتعرضت للفحص والتدقيق بهدف حل تلك المشكلة.

- بحوث المستهلك: وتهدف إلى توفير المعلومات عن خصائص المستهلكين المتمثلة بـ: الجنس، والعمر، والحالة الاجتماعية، ومستوى الدخل، والمهنة، والتوزيع الجغرافي، فضلاً عن المعلومات الخاصة بسلوك الشراء المتمثلة بالعادات والدوافع ونمط الاستخدام ..الخ.
- اختبار مدى ولاء وإخلاص عملاء المنظمة للعلامة التجارية الخاصة بها،
- اختبار مدى تلبية المنتج لحاجات المستهلك ورغباته من حيث الجودة والسعر والشكل واللون وطبيعة العبوة وطريقة الاستخدام وطريقة التوزيع.
- اختبار تأثير السياسات الترويجية في زيادة في المبيعات وتحديد نسبة المستهلكين الذين تم إغرائهم وجذبهم بفعل الجهود الترويجية المبذولة.
- بحوث الإعلان: وتهدف إلى توفير المعلومات الخاصة بأنواع الوسائل المستخدمة في الإعلان وتكلفة كل واحدة منها، وتصميم الرسالة الإعلانية ومدى ملائمة الإعلان مع طبيعة السلعة المعلن عنها.
- بحوث منافذ البيع: تهدف إلى توفير المعلومات عن منافذ التوزيع التي تعتمد عليها المنظمة وكفاءة وفاعلية هذه المنافذ، واحتمالات توسيعها أو تقليصها مستقبلاً، وهامش العمولة المدفوعة.
- بحوث التكاليف التسويقية: وتهدف إلي حصر التكاليف التسويقية المباشرة والغير مباشرة، وخاصة للحملات الترويجية لتحديد مدى كفاءة هذه الحملات من حيث مقابلة التكاليف بالإيرادات الناتجة عن هذه الحملات.

**ثالثاً. نظام الاستخبارات التسويقية**

لقد ظهرت الحاجة لوجود نشاط أخر بجانب نشاط البحوث التسويقية (نظام معلومات فرعي أخر) يهتم بتجميع البيانات بشكل مستمر ومنتظم عن كافة المتغيرات الحاصلة في بيئة النشاط التسويقي، وذلك قبل حدوث المشاكل أو ضياع الفرص، والتي تنتج عن هذه التغيرات، فكانت فكرة الاستخبارات التسويقية.

يُعرف (Kotler) نظم الاستخبارات التسويقية بأنه " مجموعة من المصادر والإجراءات التي تساعد مدير التسويق في الحصول على المعلومات التي تتعلق بالتطورات والتغيرات التي تحدث في البيئة الخارجية.

أي يعد هذا النظام الوسيلة الأساس التي تمكن الإدارة التسويقية من الاتصال الدائم والمنتظم بالأحداث الجارية في ظروف السوق والظروف البيئية عامة، ويساعد الإدارة التسويقية في الرقابة المستمرة والمنتظمة للسوق.

ويشدد الباحثون على أهمية هذا النظام في توفير المعلومات السريعة عن تحركات المنافسين وعن احتياجات المستهلكين أو مشاكل التوزيع أو أية مشاكل تحصل في بيئة المنظمة الداخلية أو الخارجية، على النحو الذي يسهل مهمة الإدارة التسويقية في تحقيق الاستجابة المطلوبة.

**ومن أهم وسائل نظام الاستخبارات التسويقية:**

**1. المطبوعات والمنشورات:**

تصدر الأجهزة الحكومية المعنية بالنشاط الصناعي والتجاري (كوزارة الاقتصاد والتجارة والصناعة)، وبشكل دوري ومنتظم الكثير من الإحصاءات والدراسات عن مختلف أنواع النشاط ومعلومات السوق والاقتصاد بشكل عام. فمثل هذه المطبوعات تقدم عدداً من المعلومات والبيانات الهامة للمنظمة من الزاوية التسويقية مثل حجم الاستهلاك من المنتجات المختلفة، وحجم الاستيراد من السلع.

كما تقوم الاتحادات والغرف التجارية والصناعية وجمعيات المصدرين بتجميع البيانات وإعداد الإحصائيات عن نشاط أعضاء الغرف والاتحادات عن المبيعات والانتاج والمخزون السلعي والأسعار، وغيرها من المجالات المهمة. وتكون هذه الإحصائيات متاحة لجميع الأعضاء.

وتُعتبر الصحف والمجلات الاقتصادية وما تتضمنه من معلومات ومواد إعلامية عن المؤسسات المنافسة مصدراً في غاية الأهمية، فما تنشره الصحافة عن هذه المؤسسات وإنجازاتها واختراعاتها وما تعلن عنه في إعلاناتها، يمكن أن تزود المنظمة المنافِسة بمعلومات سرية هامة.

وتجدر الإشارة إلي أن الاستفادة من هذه المطبوعات قد لا تكون مطلقة في بعض الأحيان وذلك بسبب وجود قيود عليها من القيود نذكر التالي:

- المعلومات تكون مهيأة للأغراض العامة لكل الصناعة أو لقطاع محدد بالكامل، ولا يمكن الاستفادة من المعلومات للأغراض الخاصة بالمنظمة بحد ذاتها، مثل ردود كل المستهلكين تجاه سلعة ما مطروحة في السوق، وهذه المعلومات لا تكون متاحة في هذه المصادر المطبوعة.
- غزارة المعلومات المتاحة والتي تتحول إلي قيد بدلاً من تسهيل مهمة الإدارة.
- تقادم المعلومات، بحيث عند طلب المعلومات تكون قديمة وتقضي على كل المزايا التي يمكن أن تتحقق فيما لو توفرت مثل هذه المعلومات في الوقت المناسب.

**2. تحسين نشاط استخبارات رجال البيع:**

يُوصف رجال البيع بـ (عيون وأذان) المنظمة في السوق، حيث إنهم على تماس مباشر بالمشترين والمنافسين وبالسوق بشكل عام، وموقعهم هذا يساعدهم في الحصول على البيانات التي يتعذر الحصول عليها عن طريق الإحصائيات المتوفرة من خلال أنشطة البيع العادية.

فتقارير رجال البيع التي ترفع إلى مدير المبيعات تشير إلى تلك التغيرات التي تحدث في السوق، وفي تصرفات المنافسين مثل تغيير أسعارهم أو تقديمهم لمنتج جديد إلى السوق.

كما يمكن لإدارة المنظمة القيام بمحاولات مشابهة مع موظفين أخرين، من اجل تحفيزهم على بذل المزيد من الاهتمام في انجاز مهمة تجميع البيانات في إطار الاستخبارات التسويقية، حيث يمكن اعتبارهم قنوات معلومات ومصادر هامة للتغذية العكسية المستمرة والمنتظمة إلى مؤسستهم عن كل ما يجري في البيئة، وما يقوم به المنافسون من ردود أفعال وممارسات.

**3. مصادر غير رسمية:**

- حيث تعتبر طلبات التوظيف وما تتضمنه من شروط ومؤهلات علمية وعملية لازمة لشغل الوظائف التسويقية الشاغرة لدى المنظمات المنافسة مصدراً لمعلومات هامة عن اتجاهات تلك المؤسسات.
- كذلك يعتبر موظفو المنظمات المنافسة مصدراً هاماً للاستخبارات التسويقية، فمن مناقشاتهم وأحاديثهم يمكن للمنظمة استقاء الكثير من المعلومات.
- إقامة علاقات خاصة وإجراء مقابلات مع الأطراف التي تتعامل مع الشركات المنافسة (كالعملاء، والموزعين، والموردين) للحصول على معلومات سرية عنها.

**4. معلومات البيئة الخارجية:**

- العوامل الاجتماعية والثقافية والدينية:
  - ✓ العادات والتقاليد والقيم السائدة.
  - ✓ نسبة الولادات والوفيات وتركيبة السكان.
  - ✓ التوزيع الديمغرافي للسكان.
  - ✓ المناخ الثقافي والأنماط الثقافية السائدة.
  - ✓ المؤسسات التعليمية.
  - ✓ الطقوس والشعائر الدينية.
- العوامل القانونية:
  - ✓ السياسة الضريبية.
  - ✓ سياسات الاستيراد والتصدير.
  - ✓ قوانين حماية المستهلك.

### 2.3.7. استخدامات مخرجات نظم معلومات التسويق في المزيج التسويقي:

إنّ الهدف الرئيسي لمدير التسويق هو استخدام الموارد المتاحة له في تطوير استراتيجيات فعّالة لتسويق منتجات المنظمة وخدماتها، وتحتوي استراتيجيات التسويق على مزيج من المقومات يطلق عليها اسم المزيج التسويقي وهي المجالات التي تستخدم فيها مخرجات

نظم معلومات التسويق وهي: المنتج ( السلعة أو الخدمة أو الأفكار)، الترويج، التوزيع، التسعير.

- **المنتج Product:**

عادة ما يعرف المنتج (السلعة أو الخدمة أو الأفكار) بأنه أول مقوم من مقومات خليط التسويق، فالمنتج هو ما يشتريه العميل مقابل دفع ثمنه وذلك بهدف إشباع حاجة أو رغبة لديه، وبناء على هذه الحقيقة ( دفع الثمن مقابل إشباع الحاجة ) تسعى المنظمات إلى تغذية السوق بالمنتجات والخدمات التي تسد حاجات ورغبات محددة عند المستهلكين، فبعد تحديد نوع وطبيعة المنتج يتبع ذلك تعريف ووضع بقية مقومات المزيج التسويقي وهي التوزيع، الترويج، والتسعير.

إنّ أهم مكونات نظام المعلومات للمنتج، هي عملية متابعة ورصد وتسجيل وتطوير دورة حياة المنتج Product Live Cycle، منذ مرحلة اتخاذ قرار التصميم التي تسبق مولد المنتج، فمرحلة الإنتاج وعرض المنتج في السوق، فمرحلة النضوج عندما يكون المنتج يتمتع بسوق جيد، وأخيراً مرحلة الانحدار عندما يبدأ المنتج بالتدهور، وعندها لابد من أن يحذف المنتج من قائمة منتجات الشركة.

- **التوزيع ( ويطلق عليه أحياناً نظام المكان):**

هذا العنصر من المزيج التسويقي يعبر عن الوسائل المستخدمة للتوزيع المادي للمنتج لتوفيره للمستهلك في المكان والوقت المناسبين من خلال قنوات التوزيع المتنوعة، ولذلك يطلق عليها نظام المكان، وفي مجال التوزيع يتوجب على إدارة التسويق اتخاذ قرارات مهمة، مثل: هل ستبيع بنفسها أم ستبيع بوساطة الغير، هل ستبيع بالجملة أم بالتجزئة، وما شابه ذلك من الأسئلة.

وهنا لابد من التنويه إلى انتشار استخدام وسائل البيع الحديث التي تعتمد على تكنولوجيا المعلومات، مثل أساليب البيع عن بعد Telemarketing والبيع التلفزيوني TV marketing، والبيع بواسطة الشبكات المحلية والعالمية Internet marketing .

- **الترويج Promotion :**

يشير نظام الترويج إلى الوسائل المستخدمة من أجل تشجيع بيع المنتجات، ويتكون نظام الترويج من عنصرين أساسيين: الإعلان والبيع الشخصي.

أ. **الإعلان Advertising**: يعد الإعلان عمليات فنية وإبداعية أكثر منها عملية علمية ومنطقية، نظراً لكونه يتعامل مع عوامل غامضة ( السلوك العاطفي للمستهلك ) وغير مستقرة ( التغيير المستمر في أذواق المستهلكين واتجاهاتهم )، فقد بينت الدراسات أنّ استخدام الحاسب ونظم المعلومات في هذا المجال ما زال محدوداً، ولكنها في تطور مستمر وبخاصة فيما يتعلق بالدعم الفني وتسهيل إنجاز العمل الإبداعي.

ب. **البيع الشخصي Personal Selling**: وهم المندوبون والوكلاء الذين يسوقون منتجات الشركة ويقدمون التقارير عن نشاطهم، وفي هذا المجال تقدم نظم معلومات التسويق خدمات مهمة تجعل المدير أكثر قدرة على السيطرة على مشكلات التسويق. وهنا يبرز دور التقنية الحديثة في مجالات مثل:

- ربط المستهلكين مع الموردين بوساطة شبكات الحاسب والاتصالات بحيث أصبحت العلاقة أكثر قرباً في بيئة ما يعرف بالاتصال الحي on - Line
- إتاحة وقت أكبر للبيع مما كان عليه الوضع سابقاً لأنّ رجل البيع تخلى عن الأعمال الروتينية مثل إعداد جداول وتقارير المبيعات إلى الآلات التي أصبحت تنجزها بسرعة ودقة أكبر.
- جعل رجال البيع أكثر فعالية مثل الاستجابة إلى طلبات العملاء وأذواقهم بزمن قياسي، نظراً لأنّ هذه المعلومات تصل إلى الجهات المسؤولة عن تلبيتها بوساطة الاتصالات الالكترونية بأوقات قياسية، بالإضافة إلى الدقة في إرسال واستقبال الطلبات والرغبات.
- تحديد إمكانيات الحصول على فرص بيع جديدة من خلال استخدام قواعد البيانات وقواعد المعرفة المخزنة في نظم معلومات التسويق عن الماضي والحاضر والمستقبل، والتي تتيح أمام مدير التسويق وأعضاء التسويق فرصة كبيرة للتعرف بسرعة وبشكل أفضل إلى فرص التسويق المتاحة لمنتجات الشركة.

- **التسعير Pricing:**

وهو عملية تحديد السعر الذي سيباع فيه المنتج، ويعد التسعير قراراً حساساً لعمليات التسويق كلها، وذلك لأنّ السعر يحدد ما يجب أن يدفعه المستهلك مقابل امتلاك السلعة، بخلاف جوانب الدعم الفني والنمطي يستقبل مدير التسويق من نظم معلومات التسعير دعماً قليلاً جداً في هذا الميدان على الرغم من وجود نماذج متعددة لاعتمادها للتسعير، منها التسعير على أساس التكلفة، والتسعير على أساس الطلب، لذلك يجب التحذير من الاعتماد على النماذج الرياضية وحدها في هذا المجال، حيث إنّ السعر يلعب دوراً حسّاساً عند المستهلك الذي يفكر بعقلية تختلف تماماً عن عقلية المنتِج.

إنّ هذا المزيج التسويقي يعمل بشكل متكامل ومتناغم لتحقيق الأهداف التسويقية من لحظة اتخاذ قرار إنتاج السلعة حتى لحظة قبض ثمنها ومتابعة دورة حياتها حتى بعد البيع، أي ينظر لهذه الأجزاء من الخليط التسويقي كمجموعة واحدة متكاملة معاً لتحقيق هدف مشترك وهو إرضاء العميل وتحقيق أهداف المنظمة.

# الفصل الثامن: نظم معلومات الإنتاج

يمثل الإنتاج والتصنيع تلك الأنشطة المسؤولة عن تحويل المواد الخام، أو المواد الأولية إلى منتجات تامة ذات قيمة لمستهلكيها، ومنفعة أعلى مما كانت تمثله تلك المواد الخام قبل تصنيعها، وتتضمن الأنشطة الإنتاجية العديد من المهام المختلفة والتي يمكن إدراجها تحت ثلاث مجموعات رئيسة من الأنشطة تضمن:

**أنشطة تخطيط التصنيع:**

تتضمن خطط المنتج والتي تشمل التصميم كوضع الرسومات الخاصة بالمنتجات، وتحديد أبعادها وأشكالها، والمكونات الداخلية لها، خطط القوى العاملة اللازمة للقيام بالعمليات الإنتاجية، خطط الاحتياجات المختلفة من المواد الأولية اللازمة للتصنيع.

**أنشطة العملية التصنيعية:**

تتضمن كل ما يتعلق بتصنيع المنتجات كعمليات تنفيذ أوامر التشغيل، وعمليات الصيانة والتخزين وغيرها.

**أنشطة الرقابة على التصنيع:**

تشمل عمليات الرقابة على الجودة، الرقابة على الأداء الإنتاجي، الرقابة على الآلات أو على أجهزة الحاسبات الآلية المستخدمة في العملية الصناعية، الرقابة على معدلات إنتاجية العمال، الرقابة على الطاقة المستخدمة في العملية التصنيعية، الرقابة على الأساليب الهندسية والفنية المطبقة عبر مراحل الإنتاج المختلفة، جدولة العمليات الإنتاجية، الرقابة على عمليات الصيانة للآلات، المعدات، الرقابة على تدفق وسير العمل داخل الوحدات الإنتاجية للمنظمة.

ومن الملاحظ أنّ الحاسب الآلي يستخدم في معظم الأنشطة والعمليات الإنتاجية السابقة، فقد يستخدم في العملية التصنيعية بالكامل كما هو الحال في المنظمات الصناعية التي تستخدم أجهزة الحاسبات التي يطلق عليها الإنسان الآلي Robot، كما يمكن أيضاً أن

يشارك الحاسب الآلي في عملية تصميم المنتج وهو ما يطلق عليه عملية التصميم بمساعدة الحاسب Computer- Aided Design (CAD) إذ يقوم مهندسو التصميم بوضع تصورات مبدئية لتصميمات المنتجات، ويتولى الحاسب بعد ذلك مراجعة وضبط الخطوط والاتجاهات التي تتضمنها تلك التصميمات، وإجراء مختلف الاختبارات عليها للوصول إلى نقاط الضعف، ومن ثم اقتراح أساليب وطرق معالجتها.

أما التصنيع بمساعدة الحاسب Computer- Aided Manufacturing (CAM) فتشير إلى عملية استخدام قدرات الحاسب في تصنيع المنتجات التي تمّ تصميمها، حيث تقوم بعض الأجهزة والآلات التي يتم التحكم فيها من خلال الحاسب بتصنيع المنتج وفقاً للمواصفات المخزنة مسبقاً في قاعدة بيانات التصميم.

ومن ناحية أخرى، تستخدم الحاسبات الآلية أيضاً في أنشطة التوجيه والرقابة على العمليات الإنتاجية، ومتابعة الإمدادات والتسهيلات اللازمة، ويتم الاستعانة بالحاسبات الآلية أيضاً في تحديد نقطة إعادة شراء المواد الأولية لعملية التصنيع بغرض الاحتفاظ بمستوى معين من المخزون كحد أمان، كما يستخدم في تخطيط الاحتياجات من الأصناف المختلفة لتلك المواد الأولية، وجدولة الإنتاج، وتحديد تتابع مراحل العمليات الإنتاجية المختلفة.

لذلك تتجلى أهمية نظام معلومات الإنتاج من خلال قدرته على توفير المعلومات اللازمة لإدارة الإنتاج لحل المشكلات الإنتاجية وصنع القرارات اللازمة لذلك.

### 3.8. مفهوم نظم معلومات الإنتاج

تعرف بأنها إحدى نظم المعلومات المبنية على الحاسبات الآلية التي توفر المعلومات اللازمة لدعم جميع الأنشطة المتعلقة بتخطيط والرقابة على عمليات تصنيع المنتجات المختلفة.

**وفي تعريف آخر:** نظام معلومات الإنتاج ينتج المعلومات المرتبطة بالأنشطة التصنيعية بالمنظمة، خاصة فيما يتعلق بالتخطيط، التطوير، إنتاج المنتجات والخدمات، وكذلك تدفق المنتجات على خط الإنتاج.

تؤسس نظم معلومات التصنيع والإنتاج غايات الإنتاج، التخزين، ومتابعة مدى توفر المواد الخام اللازمة للإنتاج، كما تعمل على جدولة التجهيزات، التسهيلات، المواد، والعمالة المطلوبة لإتمام العملية الإنتاجية، كما تبين نظم معلومات الإنتاج الطريقة التي تسهّل على تكنولوجيا المعلومات تقديم المنتج الذي يرغب به العميل في المكان والزمان الصحيح.

**تعمل نظم معلومات الإنتاج على المستوى التشغيلي:** لمعالجة الأوضاع المختلفة المتعلقة بمهام التصنيع والإنتاج.

**أما على المستوى الإداري:** فإنّ نظم معلومات الإنتاج تُحلل وتراقب الموارد، وتكلفة الإنتاج، كما تعمل على المستوى المعرفي على تأمين ونشر المعرفة والخبرة لقيادة العملية الإنتاجية.

**كما تهتم نظم معلومات الإنتاج على المستوى الاستراتيجي:** بدعم الأنشطة التي تهتم بالتخطيط والمراقبة لعملية إنتاج السلع والخدمات في خطة استراتيجية طويلة الأجل من حيث الموقع، والاستثمار في تكنولوجيا جديدة.

### 2.8. أهداف نظام معلومات الإنتاج

يمكن القول إنه يوجد مستويان من الأهداف الخاصة بنظم معلومات الإنتاج، الأهداف العامة والأهداف الوظيفية.

**أولاً. الأهداف العامة:** وهنا يمكن النظر إلى نظام معلومات الإنتاج كنظام فرعي من نظام كلي وهو نظام المعلومات الإدارية، وفي هذه الحالة فإننا يمكن صياغة هذا المستوى من الأهداف كما يأتي: "تقديم المعلومات بالكم والشكل ومستوى الجودة وفي التوقيت المطلوب لترشيد اتخاذ القرارات الخاصة بالمنظمة، ويشير هذا الهدف إلى تكامل نظام معلومات الإنتاج مع نظام المعلومات الإدارية.

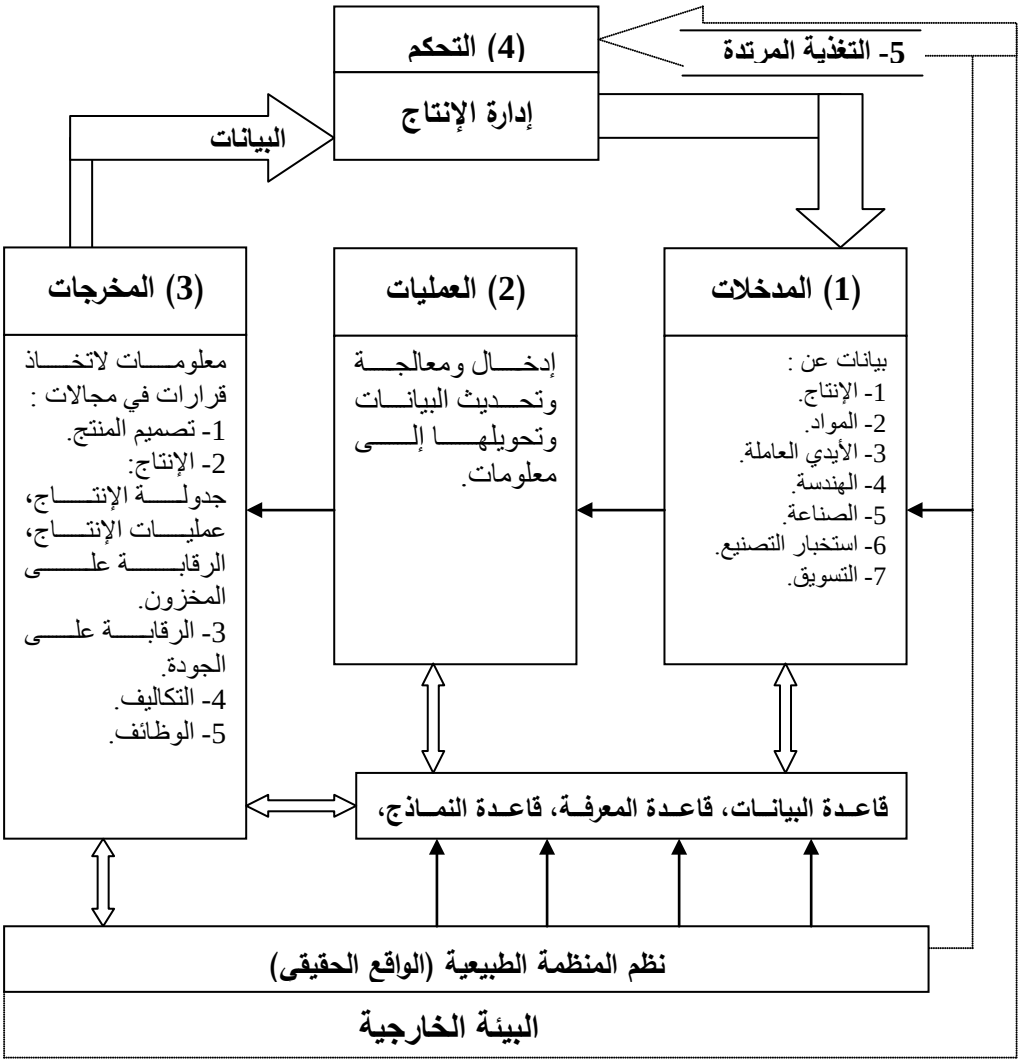
**ثانياً. الأهداف الوظيفية:** فيما يتعلق بالأهداف الوظيفية، فإنّ نظام معلومات الإنتاج يرتبط أساساً بوظيفة الإنتاج، وعلى ذلك فيمكن صياغة الهدف الرئيسي لنظام معلومات الإنتاج كما يأتي: "تقديم المعلومات بالكم والشكل ومستوى الجودة وفي التوقيت المطلوب لترشيد القرارات المتعلقة بوظيفة الإنتاج".

وعلى ذلك فإنّ مدير الإنتاج يأمل في أن يمده نظام معلومات الإنتاج بالمعلومات التي ترشد اتخاذ القرارات المنوطة بوظيفته، وبالتالي فإنّ مدير الإنتاج والعمليات يحتاج للقيام بوظائف التخطيط والتنظيم والتوجيه والرقابة على مجالات الإنتاج المختلفة.

### 3.8. مكونات نظم معلومات الإنتاج

تتكون نظم معلومات الإنتاج، مثلها مثل نظم المعلومات الوظيفية الأخرى من المدخلات والعمليات والمخرجات ونظامي التحكم والتغذية المرتدة.

**شكل رقم (1): مكونات نظم معلومات الإنتاج**



تتكون المدخلات من مصادر البيانات المختلفة، أما العمليات فتشمل عمليات إدخال وتخزين ومعالجة وتحديث البيانات وتوزيعها إلى من يحتاجها، وتتكون المخرجات من المعلومات التي تستخدمها إدارة التصنيع في مجالات تصميم المنتجات وتصنيفها، وفي معدلات المخزون، وفي الرقابة على الجودة، والرقابة على التكاليف.

**أولاً. مصادر بيانات نظم معلومات الإنتاج:**

تشكل البيانات المصدر الرئيسي كمدخلات لأي نظام معلومات، ولكن طبيعة هذه البيانات هي التي تختلف من نظام إلى آخر، وكما سنلاحظ فإنّ مصادر بيانات الإنتاج ومعلوماته تتميز بالتعدد والغزارة، وتشمل بيانات عن الموردين، المواد، وبيانات عن الأفراد وسوق العمل والنقابات المهنية، وبيانات ومعلومات من بحوث الهندسة الصناعية، وبيانات من استخبارات التصنيع.

**1. بيانات الإنتاج:**

تشمل بيانات الإنتاج كل البيانات المتعلقة بعمليات الإنتاج إذ تتوافر الوحدات الطرفية على الأرجح في جميع أماكن التصنيع والإنتاج والتخزين، تسمح هذه الوحدات بتسجيل الأحداث التي تتم في كل مرحلة من مراحل التصنيع، بهذه الطريقة يكون نظام بيانات الإنتاج قد سجل كل الأحداث والنشاطات التصنيعية وخزنها في قاعدة بيانات الإنتاج.

**2. بيانات المواد:**

وهي على نوعين: نوع يتعلق ببيانات المواد الأولية، ونوع يتعلق ببيانات المواد المصنعة.

- **بيانات المواد الأولية:** وهي البيانات المتعلقة بمصادر المواد ( الموردين ) وأسعارها، وتكون قاعدة بيانات الموردين مرتبطة أيضاً بقسم المشتريات في المنظمة، ولابد من أن تحدث بيانات المواد الأولية باستمرار وبخاصة فيما يتعلق بمستوى المخزون وظهور أنواع جديدة من المواد، والتغيرات في الأسعار الجارية.
- **بيانات المواد المصنعة:** وهي بيانات عمليات الجرد التي تشمل السلع قيد التصنيع، والسلع المصنعة، خاصة ما يتعلق بمستوى المخزون من السلع الجاهزة لتلبية طلبات العملاء.

**3. بيانات الأيدي العاملة:**

تُعد الأيدي العاملة والمواد الأولية العنصرين الأساسين في عمليات التصنيع والإنتاج، لذلك يعد نظام معلومات الموارد البشرية من نظم المعلومات الوظيفية المرتبطة مباشرة بنظم معلومات الإنتاج بهدف توفير البيانات الإحصائية اللازمة عن نوعية الأفراد المطلوبة لخطوط الإنتاج وطبيعة المهارات المطلوبة، ومطابقتها مع المهارات الموجودة فعلاً. ولابد من أن تُغذى قاعدة بيانات الأيدي العاملة بمساعدة نظام معلومات الموارد البشرية بالبيانات والمعلومات الضرورية عن نظم وقواعد العمل، وخاصة ما يتعلق بأوقات الدوام وشرائح الرواتب والترفيع والتسريح، ولابد أيضاً أن تكون إدارة التصنيع حريصة على جمع كل المعلومات المتعلقة بسوق العمل، فإذا كان الموردون يشكلون مصدراً للمواد الأولية فإنّ سوق العمل يشكل المصدر الأساسي للأيدي العاملة، لذلك لابد من معرفة مكونات هذه السوق وما يجري فيها من تطورات.

**4. بيانات الهندسة الصناعية:**

وهي البيانات المتعلقة بالخصائص الهندسية للسلع، وكذلك البيانات المتعلقة بإمكانية تصميم السلع، وكيفية بناء هذه السلع، مثل البحث في المواد الملائمة للتصنيع ( هل هي من الخشب أم الحديد )، وكيفية بناء هذه المواد ونسب مزجها وترتيبها وتنظيمها.

فالبيانات الصناعية هي بيانات ومعلومات البحوث ودراسات التطوير التي تحتاجها إدارة التصنيع لتطوير المنتجات، وتعديل عمليات التصنيع، وتحديد المواصفات القياسية للمواد الخام والمواد المصنعة، وتعد بيانات الهندسة الصناعية عنصراً مهماً جداً في عمليات الرقابة خاصة على الجودة.

**5. بيانات استخبارات التصنيع:**

يُعد هذا المصدر للبيانات الخارجية من الأهمية بمكان لتحديد موقع الشركة الصناعية في السوق التنافسية، وهو مكلف بجمع البيانات والمعلومات المهمة عن عناصر البيئة الخارجية المرتبطة بأداء وظيفة التصنيع.

تشمل بيانات استخبارات التسويق بيانات عن سوق العمل، وسوق المواد الأولية، وسوق التكنولوجيا، ويجري الحصول على تلك البيانات من خلال إجراء مسح شامل لهذه الأسواق من أجل بناء قاعدة بيانات تصنيع متكاملة.

**6. بيانات دائرة التسويق:**

قد تكون القاعدة الذهبية لتطوير وتحسين الإنتاج هي: "يبدأ التصنيع عند انتهاء التسويق"، وذلك لأنّ وظيفة التصنيع ترتكز على قاعدة "تصنيع السلع التي يطلبها السوق" لذلك فإنّ مخرجات بيانات التسويق حول حاجات وأذواق ورغبات العملاء تُعد مدخلات أساسية لإدارة التصنيع، حتى تتمكن من إنتاج السلع التي تجد سوقاً رائجة لها.

**ثانياً. استخدامات مخرجات نظم معلومات الإنتاج:**

إنّ مخرجات نظم معلومات الإنتاج هي المعلومات التي تلبي حاجات إدارة الإنتاج في اتخاذ قراراتها المتعلقة بمجالات التصنيع الرئيسية، والتي تتمثل في تصميم المنتج، عمليات الإنتاج، الرقابة على الجودة، بالإضافة إلى المعلومات التي تشكل مدخلات لنظم المعلومات الأخرى.

**1. تصميم المنتج:**

يُعد تصميم المنتج نقطة الانطلاق الأولى في مراحل عملية التصنيع، إذ تحدد في هذه المرحلة المواصفات الفنية والجمالية النهائية للسلعة، ونظراً للتطور الهائل في حوسبة هذه المرحلة فإنّ عمليات التصميم أصبحت معظمها محوسبة، وظهر جيل جديد من البرمجيات المتخصصة يطلق عليه التصميم بمساعدة الحاسب Computer - Aided Design.

**2. الإنتاج:**

وهو العمليات التي يتم من خلالها إنشاء سلعة جديدة من المواد الأولية، تتم هذه المرحلة من خلال نشاطات متداخلة أهمها:

- **جدولة الإنتاج** : وهي العملية التي تُعنى بوضع جدول يحدد فيه كمية المنتجات المراد إنتاجها في فترة زمنية معينة ونوعيتها، ويستخدم الحاسوب في مجال جدولة الإنتاج بشكل مكثف، نظراً لكون معظم نشاطات الجدولة تربطها علاقات خطية محددة بشكل مسبق، وهذا يسهل على المبرمجين تصميم البرمجيات الملائمة لجدولة الإنتاج بيسر وسهولة.
- **عمليات الإنتاج:** بعد الانتهاء من عملية التصميم تبدأ مرحلة تحويل التصميم إلى منتج حقيقي، وذلك من خلال إجراء عمليات وتحويلات مادية على المواد الأولية في مراحل وخطوات متتابعة، وكثيراً ما يُستعان في تنفيذ هذه العمليات بمساعدة برمجيات الحاسوب مثل البرمجة الخطية والمسار الحرج، ونقل المواد.

### 3. الرقابة على المخزون:

هو النظام الذي يهتم بمراقبة حركة المواد الأولية والمواد المصنعة وتحديد مستويات المخزون التي عندها يجب إعادة الطلب، وقد تؤخذ في الحسبان العلاقة بين تكلفة التخزين واختيار فرصة أخرى لتلبية الطلبات.

### 4. الرقابة على الجودة:

تعد القرارات المتعلقة بالجودة من أهم قرارات التصنيع خاصة مع انتشار مفاهيم الجودة الشاملة TQM، ومفاهيم الآيزو ISO وغيرها، وتبدأ عمليات الرقابة على الجودة من لحظة إعداد شروط توريد المواد الأولية واستلامها وتخزينها، ولا تنتهي إلا بعد الحصول على تقارير مخرجات نظم معلومات التسويق عن مدى مقابلة السلع لحاجات العملاء، ومدى رضائهم عنها.

ويتم استخدام الوحدات الطرفية للرقابة المستمرة على الجودة في سائر مراحل التصنيع، وتسجيل الملاحظات الحية على نتائج فحوصات الجودة و تخزن في قواعد بيانات الجودة.

### 5. التكاليف:

تُعد الجودة والتكاليف توأمي العملية التصنيعية، فالعلاقة بينهما عادة ما تكون عكسية، وعلى الإدارة الحديثة نتيجة لاستخدامها للتكنولوجيا الحديثة المتطورة أن تعمل على تغيير هذه العلاقة، وذلك من خلال تحسين الجودة مع المحافظة على التكاليف، عن طريق تخفيف العوادم على سبيل المثال، أو إلغاء الوقت الضائع عن طريق الجدولة الدقيقة للإنتاج.

إنّ عمليات تخفيض التكاليف أو المحافظة عليها مع زيادة الجودة تعتمد بشكل أساسي على بيانات وتقارير العمالة والمواد الأولية وتشغيل الآلات وإنتاجية كل منها، وتقارير الصيانة والأعطال وتكاليفها، هذا يعتمد أيضاً على البيانات المجمعة من جميع نقاط التصنيع المبين فيها العلاقة بين الأداء الفعلي والأداء النموذجي، وأسباب الانحرافات وكيفية معالجتها بأقل تكلفة ممكنة.

ونظراً لكثرة تعدد نظم التصنيع بمساعدة الحاسب الآلي، فالاتجاه اليوم يزداد باتجاه نظم تصنيع متكاملة تعتمد على الحاسب (Computer Integrated Manufactory (CIM، وهي النظم التي تندمج في نظم التصميم بمساعدة الحاسب (CAM).

أخيراً يمكن القول إنه ينظر إلى نظم التصنيع المتكاملة كأعلى مستوى من مستويات التقدم الصناعي حيث تجري كل عمليات التصنيع دون أن تلمسها أيد بشرية، وعلينا أن نتصور الآن حجم قاعدة البيانات التي تعتمد عليها هذه النظم المتكاملة، ومدى دقة وغزارة ومرونة جمع ومعالجة وتوزيع هذه البيانات، حتى يظل هذا النظام يعمل بقدرة وانتظام.

### 4.8. دور نظم معلومات الإنتاج في تحقيق أهداف المنظمة

تبرز أهمية دور نظم معلومات الإنتاج في تحقيق أهداف المنظمة نظراً لزيادة عدد المتغيرات وزيادة التفاعل بين هذه المتغيرات، والتي تمثل المشكلات التي تواجه مدير الإنتاج والعمليات وتتطلب اتخاذ قرارات بشأنها.

إنّ اتخاذ قرارات إنتاجية رشيدة بواسطة مدير الإنتاج والعمليات لا يتحقق إلا في وجود المعلومات المطلوبة لاتخاذ هذه القرارات بالنوعية (الجودة)، والتوقيت والحجم والشكل المطلوب، هذه القرارات تتعلق بإدارة العمليات والإنتاج، وتشمل كما أوضحنا تخطيط وتنظيم وتوجيه والرقابة على الأنشطة الإنتاجية.

من ناحية أخرى، فإنّ الفشل في اتخاذ قرارات رشيدة يترتب عليه انخفاض الكفاءة الإنتاجية الناتجة عن ظهور الجوانب السلبية التالية:

- وجود طاقة عاطلة وغير مستغلة.
- وجود عجز في الطاقة.
- عدم إنتاج المخرجات المطلوبة.
- تكدس الإنتاج بين المراحل.
- انخفاض الجودة.
- عدم القدرة على استغلال الطاقة الإنتاجية بشكل مناسب.

مما تقدم يتضح أنّ وجود نظام معلومات إنتاج له ما يبرره، وذلك حتى يتم تفادي الآثار السلبية الناتجة عن اتخاذ قرارات غير رشيدة في مجال الإنتاج والعمليات، أيضاً حتى يمكن الاستفادة من النتائج الإيجابية الناتجة عن اتخاذ قرارات رشيدة في مجال الإنتاج والعمليات.

# الفصل التاسع: نظم دعم القرار

تمثل نظم دعم القرار DSS أحد أشكال نظم المعلومات المبنية على الحاسب الآلي، ولقد ظهرت نظم دعم القرار في أوائل السبعينات كأداة أكثر مرونة وقوة من نظم المعلومات الإدارية في صورتها التقليدية، وذلك بهدف مساعدة المستخدم النهائي في صنع القرارات شبه الهيكلية وغير الهيكلية.

وتمثل نظم دعم القرار طريقة جديدة نسبياً في التفكير بشأن استخدام الحاسب الآلي في الأغراض الإدارية، فهي نظم مبنية على الحاسب الآلي تمّ تصميمها بغرض تحسين الإنتاجية وزيادة الفعالية، وذلك من خلال دعم متخذي القرار وواضعي السياسات، وتقوم نظم دعم القرار على التفاعل المباشر بين المستخدم النهائي والنظام، وذلك من خلال توفير قاعدة بيانات ضخمة تقدم تقارير وإجابات عن احتياجات المستخدم، كما تتضمن نظم دعم القرار قاعدة للنماذج تتضمن نماذج رياضية وإحصائية ومنطقية يمكّن استخدامها في تحسين عملية صنع القرار.

وطالما أنّ القرارات هي محور نظم دعم القرار وهدفه ، لذلك سيتم في هذا الفصل التعرض لنوع وطبيعة القرارات التي تتخذ داخل المنظمات، ثم مفهوم وماهية نظم دعم القرار، وخصائص ومكونات نظم دعم القرار، ثم التعرض لعملية بناء وتطوير نظم دعم القرار وتطويره.

## 1.9. مفهوم وتعريف نظم دعم القرار

يتمثل المفهوم الرئيسي لنظام دعم القرار في تقديم نظام يسمح بالتفاعل المباشر بين الحاسب الآلي والمستخدم النهائي للنظام دون الحاجة إلى وساطة خبراء المعلومات أثناء عملية الاستخدام، ولقد ساهم في دعم هذا المفهوم تنمية نظام مشاركة الوقت في استخدام

الحاسب الآلي، حيث يمكن لأكثر من فرد المشاركة في استخدام الحاسب الآلي وقواعد البيانات المتوافرة لديه.

ووفقاً لهذا المفهوم قدمت العديد من التعريفات لنظام دعم القرار، ومن أوائل التعريفات التي قدمت ما قدمه الباحث (Little) حيث عرف نظام دعم القرار بأنه نموذج يمثل مجموعة إجراءات تشغيل البيانات، والأحكام لمساعدة المدير في اتخاذ القرار، وذكر بأنه لكي يكون النظام ناجحاً يجب أن يكون متصفاً (1- بسيطاً، 2- نشيطاً، 3- سهل المراقبة، 4- القدرة على التكيف، 5-احتواء الموضوعات الهامة، 6- سهولة الاتصال به) هذا فضلاً عن الافتراض الضمني بأنّ النظام قد يكون مبنياً على الحاسب الآلي، وأنه يزيد من قدرة المستخدم في حل المشكلات وجدارته.

قدمت بعد ذلك العديد من التعاريف، فقد أضاف البعض للتعريف السابق أنه يجب أن يتعامل النظام مع المشكلات غير المبرمجة أو شبه المبرمجة، وأنه نظام قادر على دعم تحليل بيانات وتقديم نماذج خاصة بموضوعات محددة بالذات، وأن يكون موجهاً نحو التخطيط الاستراتيجي وطويل الأجل، ويمكن استخدامه على فترات غير منتظمة.

وأضاف البعض الآخر ضرورة أن يكون نظام دعم القرار المبني على الحاسب الآلي يتكون من ثلاثة مكونات متفاعلة مع بعضها بعضاً هي:

1- نظام اللغة، وهي الوسيلة لتحقيق الاتصال بين المستخدم والمكونات الأخرى لنظام دعم القرار.

2- نظام المعرفة، ويعبّر عن المعرفة المرتبطة بمجالات المشكلات، والتي تتوافر في شكل بيانات أو إجراءات.

3- نظام معالجة المشكلات، وهو أداة الربط بين نظام اللغة ونظام المعرفة ويتضمن النماذج المستخدمة في دعم عمليات اتخاذ القرار.

و أضاف الباحث (تروبان) أنّ الهدف من نظام دعم القرار هو تحسين عملية صنع القرار و زيادة كفاءتها.

كما أضاف الباحث (وبنج) أنّ هذا النظام يسمح بتوافر درجة عالية من التفاعل بين الإنسان والحاسب الآلي من خلال تمكين المدير المستخدم للنظام من السيطرة المباشرة على مهام ومخرجات الحاسب الآلي.

**وفي تعريف آخر:** تعرف نظم دعم القرار بأنها تلك النظم التي تساند المدير الفرد أو مجموعة صغيرة من المديرين يعملون معاً كفريق لحل مشكلة شبه مبرمجة، وذلك من خلال توفير المعلومات والاقتراحات المتعلقة بقرار معين، وهذه المعلومات يتم توفيرها في شكل تقارير دورية وتقارير خاصة بالإضافة إلى نواتج النماذج الرياضية، وتكون لدى هذه النظم درجات متفاوتة من القدرة على توفير مقترحات زيادة فعالية القرار.

**وفي تعريف آخر:** نظم دعم القرار هي نظم تفاعلية مبنية على الحاسب الآلي مصممة لدعم عملية اتخاذ القرارات الإدارية خاصة الغير هيكلية أو النصف هيكلية، وذلك من خلال نمط حواري بين مستخدم النظام والحاسب.

من خلال التعاريف السابقة يمكن تحديد بعض الملامح الأساسية التي تميز نظام دعم القرار عن غيره من نظم المعلومات المبنية على الحاسب الآلي وذلك على النحو التالي:

- التركيز على القرارات غير المبرمجة وشبه المبرمجة التي تصنع عند المستويات الإدارية العليا في المنظمات.
- التركيز على خاصية التفاعلية، المرونة، والقدرة على التكيف مع متطلبات متخذ القرار، والاستجابة السريعة لاحتياجاته.
- إمكانية بدء التشغيل والتحكم في العمليات بواسطة المستخدم النهائي فضلاً عن الألفة في إجراء هذه العمليات.
- دعم عمليات كل من اتخاذ القرارات الفردية، واتخاذ القرارات التنظيمية.
- التركيز على جودة و فعالية القرارات.
- التكامل مع نظم المعلومات الأخرى مثل نظم معالجة البيانات ونظم المعلومات الإدارية.

### 2.9. أنواع نظم دعم القرار

ميز الباحثون في مجال نظم المعلومات بين أنواع مختلفة من نظم دعم القرار، فبالرغم من أنّ بعض الباحثين قد أشار إلى أنّ قواعد البيانات وقواعد النماذج تعدّ من المكونات الأساسية لأي نظام دعم قرار، إلا أنّ الباحث (ألتر) اتجه إلى تصنيف نظم دعم القرار إلى مجموعتين رئيستين، تضم المجموعة الأولى النظم المهتمة بالبيانات Data

Oriented Systems وهي تلك النظم التي تهتم بالبيانات مع تجاهل نوعية النماذج التي تتعامل معها مثل نظم إدارة الملفات، نظم تحليل البيانات، نظم المعلومات التحليلية. أما المجموعة الثانية فهي النظم المهتمة بالنماذج Model Oriented Systems وهي تلك التي تركز على النماذج المستخدمة في التعامل مع البيانات وتتجاهل الكيفية التي تمّ من خلالها الحصول على هذه البيانات، ومن أمثلة هذه النماذج : النماذج المحاسبية، ونماذج المحاكاة، والنماذج الرياضية. وتجدر الإشارة إلى أنّ النظم التي تهتم بالبيانات فقط أو النظم التي تهتم بالنماذج فقط لا يمكن أن يطلق عليها اسم نظم دعم القرار، فنظم دعم القرار تتطلب التكامل بين هذين العنصرين معاً البيانات والنماذج، ولكن بالرغم من ذلك توجد بعض النظم التي توجه اهتماماً أكبر للنماذج دون البيانات، ويوجد البعض الآخر الذي يوجه اهتماماً أكبر للبيانات دون النماذج، ولكن لا تزال كل من البيانات والنماذج من المكونات الأساسية للنظام حتى يمكن أن يطلق عليه نظام دعم القرار.

وقد ميز الباحثان (سبراجيو) و(كارلسون) بين نوعين من نظم دعم القرار: النوع الأول يشمل **النظم المولدة لنظم دعم القرار**DSS Generators والتي تعتبر بمثابة أدوات يمكن من خلالها الحصول على نظم محددة لدعم القرارات، ومن أمثلة هذه النظم برنامج الحاسب الآلي الشهير Lotus123 وغيرها من برمجيات الجداول التي يمكن استخدامها في الحاسبات الشخصية.

أما النوع الثاني فهو **نظم دعم القرارات المحددة** Specific DSS، وهي التي يمكن من خلالها التعامل مع مجموعات محددة من المشكلات مثل المشكلات التسويقية أو الإنتاجية أو التمويلية، وغيرها.

وفي تصنيف آخر لأنواع نظم دعم القرارات ميز كل من الباحث (دونوفان) والباحث (مادنيك) بين نوعين من نظم القرار، أطلقا على النوع الأول منها **نظم دعم القرارات المؤسسية** Institutional DSS وهي تلك النظم التي تتعامل مع القرارات المتكررة دورياً والتي تستخدم لفترات طويلة نسبياً لحل مشكلات من طبيعة متماثلة مع مراعاة تحديث قواعد البيانات وقواعد النماذج الخاصة بها، وهذه النظم تتعامل بشكل رئيسي مع المشكلات التشغيلية والمشكلات المتعلقة بالرقابة الإدارية. أما النوع الثاني فقد أطلقا عليه اسم **نظم دعم القرارات الخاصة بموضوعات معينة بالذات**، والذي يتعامل مع مشكلات

غير متكررة دورياً وقد تحدث لعدد محدود من المرات في حياة المنظمة مثل القرارات المتعلقة بالتخطيط الاستراتيجي، وقرارات الاندماج والاستثمار المشترك مع منظمات أخرى، وهي بذلك قد تحتاج إلى برمجيات عامة الغرض لتحليل البيانات وبناء النماذج واستدعاء البيانات مع إمكانية توظيفها في التطبيقات الخاصة وفق طبيعة المشكلة موضوع القرار.

وأخيراً، من التقسيمات الشائعة لنظم دعم القرار هو تقسيمها إلى مجموعات وفقاً لمستخدم النظام وهي: نظم دعم القرارات الفردية، ونظم دعم القرارات الجماعية، ونظم دعم القرارات التنظيمية.

تركز **نظم دعم القرارات الفردية** على وجود مستخدم فرد يؤدي الأنشطة نفسها في اتخاذ القرارات وقد تتكرر على فترات زمنية مختلفة، مثل قرارات اختيار تشكيلة الأسهم والسندات.

أما **نظم دعم القرارات الجماعية** فيكون التركيز فيها على وجود مجموعة من الأفراد كمستخدمين للنظم، يكون كل منهم مسؤولاً عن أداء مهام مستقلة عن تلك التي يؤديها الآخرون ولكنها مرتبطة بها لدرجة عالية جداً، مثل نظام دعم قرار الإدارة المالية لإحدى الشركات.

وأما **نظم دعم القرارات التنظيمية** فيكون التركيز فيها على أداء مهام تنظيمية تتضمن تتابعاً لعمليات تنتمي إلى مجالات وظيفية مختلفة، مثل القرارات المتعلقة بالتخطيط طويل الأجل، وعمليات تخصيص الموارد، وعمليات توزيع المهام.

تعتبر نظم دعم القرارات الجماعية Group DSS من أهم أنواع نظم دعم القرارات التي لاقت اهتماماً لدى الباحثين في مجال نظم المعلومات، ولذلك كان من الضروري التعرف على مفهومها ومكوناتها وأهم خصائصها.

**نظم دعم القرارات الجماعية:**

اشتقاقاً من مفهوم نظم دعم القرار يمكن تعريف نظم دعم القرارات الجماعية بأنها نظام تفاعلي مبني على الحاسب الآلي يسهم في تيسير حل المشكلات غير المبرمجة والتي يسعى لحلها مجموعة من متخذي القرارات الذين يعملون معاً كفريق.

وتتكون نظم دعم القرارات الجماعية من أربعة عناصر أساسية هي الأجهزة، والبرمجيات، والعنصر البشري، والإجراءات، تتكامل هذه العناصر معاً لخدمة عمليات اتخاذ القرارات الجماعية، فبالنسبة للأجهزة لابد أن يتوافر على الأقل لكل عنصر القدرة على الوصول للحاسب الآلي من خلال وحدة إدخال وإخراج أو إشارات عرض فردية بغرض عرض المعلومات لباقي أفراد المجموعة، وتحتوي النظم المتقدمة على وحدات طرفية يتعامل كل عضو مع واحدة منها مع توافر وسائل الاتصال السمعية والبصرية لمسافات طويلة، فالنظام يسمح لكل عضو أن يعمل باستقلال عن باقي الأعضاء وأن يدخل عليهم نتائج عمله، وأن يطلع على أعمال الآخرين أيضاً.

أما البرمجيات فتشمل قواعد البيانات وقواعد النماذج، وبرامج وتطبيقات متخصصة يمكن استخدامها بواسطة أعضاء المجموعة بطريقة سهلة ومرنة، كما تشمل البرمجيات أيضاً الحزم الإحصائية، وبرامج عرض الرسوم البيانية والأشكال والجداول .. وغيرها.

ويتكون العنصر البشري من الأعضاء المشاركين في صنع القرارات بالإضافة إلى منسق الجماعة الذي يتولى العمليات والأنشطة داخل النظام، ويقوم بتشغيل الأجهزة والبرمجيات وعرض المعلومات عند الحاجة إليها، ويقوم بدور حلقة الوصل بين تكنولوجيا المعلومات وأعضاء الجماعة.

والعنصر الأخير في نظم دعم القرارات الجماعية هو الإجراءات، وهي التي تمكّن الجماعة من الاستخدام والتشغيل الفعّال للأجهزة والبرمجيات ، وقد تتضمن إجراءات تنظيم المناقشات الشفهية بين الأعضاء والإجراءات التي تحكم تدفق الأحداث أثناء الاجتماعات.

أما فيما يتعلق بأنواع نظم دعم القرارات الجماعية فيمكن التمييز بين أربعة أنماط مختلفة لاتخاذ القرارات الجماعية في المنظمات هي:

**1- استخدام حجرة القرار Decision Room:**

وهي حجرة مجهزة بالتسهيلات اللازمة لصنع القرارات الجماعية، وهي في أبسط صورها تحتوي على منضدة تأخذ شكل نصف دائرة بها أماكن مخصصة لأعضاء الجماعة بحيث يتاح لكل فرد حاسب خاص به يمكن من خلاله التفاعل مع باقي الأعضاء، كما يمكن

أيضاً إجراء اتصالات شفهية بينهم، كما يتوافر في الحجرة شاشة عرض عامة يمكن استخدامها في عرض الأفكار ونتائج تحليل وتلخيص البيانات.

**2- استخدام شبكة قرارات محلية Local Decision Network:**

وفيها لا يلتقي جميع الأعضاء في حجرة واحدة و لكن كل منهم يظل في مكانه الخاص " حجرة مكتبه " و يقوم بالتفاعل مع باقي أعضاء الجماعة من خلال محطة عمل Work Station خاصة به، كما يوجد مشغل مركزي تتوافر لديه قواعد البيانات والنماذج والبرمجيات، كما تتيح شبكة الأعمال الاتصال المباشر بين أعضاء الجماعة من خلال تبادل الرسائل الالكترونية، كما يمكن لكل عضو الوصول إلى قاعدة البيانات العامة وقواعد البيانات الخاصة بالأعضاء، ويحقق هذا ميزة في أن يمارس كل عضو عمله الخاص به في مكتبه، وفي نفس الوقت يمكنه أن يعقد اجتماعاً مع الآخرين.

**3- استخدام مؤتمرات الاتصال Teleconferencing:**

يستخدم هذا النمط عندما يوجد الأعضاء في أماكن بعيدة عن بعضهم البعض ولا يوجد مبرر لاجتماعهم معاً في مكان واحد لغرض صنع القرار، مثلاً إذا كانت لإحدى الشركات فروع منتشرة في جميع أنحاء البلد فيمكن أن يكون لها حجرة قرارات في كل مدينة رئيسية، وباستخدام مؤتمرات الاتصال يمكن الربط بين حجرات القرارات المختلفة، وبذلك فإنّ هذا النمط مماثل للنمط الأول مع عدم الحاجة لتواجد كل الأعضاء في مكان واحد.

**4- صنع القرارات عن بعد Remote Decision Making:**

وهو نمط غير شائع الاستخدام بعد، إذ يتيح فرصة عقد لقاءات غير مجدولة بين الأعضاء المتواجدين في أماكن بعيدة عن بعضها البعض، ويتم ذلك عن طريق أن يخبر أحد الأعضاء باقي المجموعة أنه يريد عقد اجتماع بعد فترة من الزمن (20 دقيقة مثلاً)، وقد يستخدم الهاتف في ذلك أو محطات العمل التي لدى باقي الأعضاء، وبذلك يكون كل الأعضاء جاهزين في الوقت المحدد، وقد يستخدم في هذا النوع من المؤتمرات العديد من الأجهزة مثل الهواتف ومحطات الإرسال الفضائي وغيرها

**أما فيما يتعلق بخصائص نظم دعم القرار الجماعية فيمكن تلخيصها بما يلي:**

1- إنّها تصمم خصيصاً ولا يوجد لها مواصفات ومكونات عامة.

2- إنّها تصمم بغرض دعم عمليات اتخاذ القرارات بين أعضاء جماعة ما أثناء ممارستهم لعملهم بغرض تحسين عائد القرار.

3- إنّها نظم من السهل تعلمها واستخدامها بواسطة الأفراد بغض النظر عن مستوى معرفتهم بالحاسبات الآلية.

4- إنّها تحتوي على أساليب تمنع انتشار السلوك الجماعي السلبي مثل الصراع وسوء الاتصال أو سوء الفهم وغيرها.

### 3.9. وظائف نظم دعم القرار

تتمثل أهم وظائف نظم دعم القرار في الوظائف الأتية:

**1- بناء النماذج:**

يمكن بناء نموذج وصفي على شكل جدول ذي بعدين أو أكثر، إذ يحوي البعد الأول والثاني مثلاً على كشف دخل، في حين يحوي البعد الثالث على منتجات مختلفة، والرابع قد يحوي محلات بيع التجزئة، ويتضمن تطوير النموذج تحديد العلاقات التي تربط مختلف الخلايا.

**2- التخاطب مع النظام:**

تسمح اللغات الإجرائية واللإجرائية المستخدمة في نظم دعم القرارات للمستفيد بالتخاطب مع النظام سواء عن طريق اللغة الإجرائية حيث الخطوات المتتابعة المحددة على نفس الوتيرة، أو عن طريق اللغات غير الإجرائية حيث الخطوات المتتابعة وليس من الضرورة أن تتخذ نفس الشكل، ولكن يلاحظ أنّ اللغة الإجرائية قد تكون أكثر فائدة.

**3- الافتراضات ذات القيم المتزايدة / ماذا- لو ؟**

تعمل افتراضات (ماذا- لو) على إظهار تأثير التغيرات المحتملة على البيانات والافتراضات، حيث تبين نظم دعم القرارات مثلاً: الأثر على نسبة الأرباح فيما لو زادت المبيعات بنسبة محددة.

**4- التردد المستعاد:**

يعمل على تبيان القيمة التي يجب أن تكون لمتغير مستقل كالمبيعات، لكي تتمكن المنشأة من إنتاج قيمة مستهدفة معينة لمتغير تابع كالربح، ومثال ذلك الإجابة على: ما هو النمو المطلوب في المبيعات لمضاعفة الأرباح ؟.

**5- تحليل الخطر:**

توفر نظم دعم القرار تقديرات للاحتمالات المستقبلية، إذ يجيب على تساؤل احتمالية وصول الربح إلى مستوى معين، ويمكن الحصول على المعلومات اللازمة باستعمال المحاكاة.

**6- التحليل الإحصائي ونموذج الإدارة:**

يوفّر النظام نماذج كمية عديدة ومفيدة للإدارة مثل: الانحدار، وتحليل السلاسل الزمنية، حيث تستخدم هذه النماذج للتنبؤ بالاتجاهات المستقبلية في مجالات عديدة كالمبيعات والأرباح.

**7- الوظائف المالية:**

تتضمن نظم دعم القرار على حزم برمجية جاهزة للحسابات المالية الشائعة مثل: معدلات الضرائب، طرق الاستهلاك، القيمة الحالية، وعوائد الاستثمار.

**8- الأشكال البيانية:**

تملك نظم دعم القرار القدرة على رسم أية بيانات في أشكال متنوعة مثل: الرسوم البيانية والخطية والدائرية.

**9- قدرات الأجهزة:**

يُمكن تطبيق نظم دعم القرار من خلال الحاسبات الصغرى، وكذلك الحاسبات الكبيرة، ويسود الاتجاه الحالي لاستعمال الحاسبات الصغرى والحاسبات الكبيرة معاً، إذ يتم ربط الحاسبات الصغيرة إلى حاسب كبير بغرض استرجاع المعلومات عند الحاجة إليها.

**10- قواعد البيانات والملفات الخارجية:**

يحافظ نظام دعم القرار على ملفاته الداخلية رغم استرجاع المعلومات من مصادر أخرى، أو الوصول إلى ملفات خارجة عنه، من خلال الحدود البيئية لنظام إدارة قاعدة البيانات.

### 4.9. خصائص وإمكانيات نظم دعم القرار

نظراً لعدم وجود إجماع على ما هو عليه نظم دعم القرار، فليس هناك كذلك اتفاق واضح على خصائص نظم دعم القرار وإمكانياته، لذلك يمكن عرض الخصائص التالية التي توضح خصائص وإمكانيات هذه النظم:

1- توفر نظم دعم القرار دعماً لمتخذي القرارات في المواقف شبه الهيكلية وغير الهيكلية أساساً عن طريق إحضار الحكم البشري والمعلومات المحوسبة مع بعضها بعضاً، ولا يمكن حل مثل هذه المشكلات (أو لا يمكن حلها تقليدياً) بالنظم المحوسبة الأخرى، أو بالطرق أو الأدوات الكمية النمطية.

2- تقدم نظم دعم القرار الدعم إلى المستويات الإدارية المختلفة في المنظمات.

3- تقدم نظم دعم القرار الدعم إلى الأفراد والمجموعات، فتشمل الكثير من المشكلات التنظيمية اتخاذ قرار المجموعة، وفي الغالب تتطلب المشكلات الأقل هيكلة شمول العديد من الأفراد في الأقسام المختلفة، والمستويات التنظيمية المختلفة.

4- توفر نظم دعم القرار دعماً للعديد من القرارات المتداخلة أو التتابعية.

5- تدعم نظم دعم القرار كل مراحل عملية اتخاذ القرار (تفكير، وتصميم، واختيار، وتنفيذ).

6- توفر نظم دعم القرار مرونة كبيرة في إعداد التقارير، إذ يمكن تصميم التقارير حسب الحالة التي توفر أفضل استفادة ممكنة.

7- إمكانية استخدام ماذا لو في التحليل، يعتمد هذا الأسلوب على إجراء تغييرات افتراضية على البيانات ومشاهدة أثر هذه التغيرات على النتائج.

8- تدعم نظم دعم القرار عمليات وأنماط اتخاذ قرارات مختلفة، وهناك توافق بين نظم دعم القرار وخواص متخذ القرار الفرد.

9- تعدّ نظم دعم القرار قابلة للتكيف عبر الوقت، ويجب أن يكون متخذ القرار تفاعلياً، وقادراً على مواجهة ظروف التغير بسرعة، وتُطور نظم دعم القرار لمواجهة هذه التغيرات، كما أنها تعدّ مرنة بحيث يستطيع المستخدمون إضافة أو حذف أو دمج أو تغيير أو إعادة ترتيب عناصر أساسية (مع توفير استجابة

سريعة للمواقف غير المتوقعة)، وتجعل هذه الإمكانية من الممكن عمل تحليلات موقوتة وسريعة وخاصة.

10- تعدّ نظم دعم القرار سهلة الاستخدام.

11- تحاول نظم دعم القرار تحسين فعالية اتخاذ القرار (الدقة، الوقت، والجودة) بدلاً من تحسين كفاءته (تكلفة اتخاذ القرار، بما في ذلك تكاليف وقت الحاسب.

12- لدى متخذ القرار تحكم كامل في كل خطوات عملية اتخاذ القرار في حل المشكلة، وتهدف نظم دعم القرار بصفة خاصة إلى دعم متخذ القرار لا إلى أن تحل محله، ويمكن أن يتغلب متخذ القرار على توصيات الحاسب في أي وقت في أثناء تنفيذ العملية.

13- تقود نظم دعم القرار إلى التعلم، والذي يقود إلى طلبات جديدة، وتنقيات جديدة للنظام، والتي تقود إلى تعلم إضافي، وهكذا في عملية مستمرة لتطوير نظام دعم القرار وتحسينه.

14- يجب أن يكون المستخدمون النهائيون قادرين على تشييد نظم بسيطة بأنفسهم، ويمكن بناء النظم الكبيرة في منظمة المستخدمين مع مساعدة بسيطة فقط من المتخصصين في نظم المعلومات.

15- غالباً ما يستخدم نظام دعم القرار نماذج (نمطية، أو معدة حسب الطلب) في تحليل مواقف القرارات، وتمكّن إمكانية النمذجة من إجراء تجارب مع الاستراتيجيات المختلفة تحت تشكيلات مختلفة، ويمكن أن توفر هذه التجارب تبصرات جديدة وتعلماً جديداً.

16- تكون نظم دعم القرار المتقدمة مُعدة بمكون معرفة يمكّن من الحل الفعّال والكفء للمشكلات الصعبة جداً.

**وتوفر هذه الخصائص والإمكانيات المختلفة بعض الفوائد الرئيسية للمنظمات والتي تتمثل في:**

1- المقدرة على دعم حل المشكلات المعقدة.

2- استجابة سريعة للمواقف غير المتوقعة التي ينتج عنها ظروف متغيرة.

3- المقدرة على تجربة العديد من الاستراتيجيات المختلفة تحت تشكيلات مختلفة، بسرعة وموضوعية.
4- تبصرات جديدة وتعلم جديد، يستطيع المستخدم التعرف على تبصرات جديدة في تكوين النموذج، وفي تحليل الحساسية، ويمكن أن تساعد التبصرات الجديدة في تدريب المديرين قليلي الخبرة، والعاملين الآخرين أيضاً.
5- تسهيل الاتصالات، تنفيذ تجارب جمع البيانات، وتشييد النموذج مع الإسهام النشط للمستخدمين، ويسهل ذلك الاتصالات بشدة بين المديرين، ويمكن أن تجعل عملية القرار العاملين أكثر دعماً للقرارات التنظيمية، كما يمكن أن يساعد تحليل الحساسية في إقناع المشككين، وبالتالي تحسين عمل الفريق.
6- تحسين أداء الإدارة و مراقبتها، يمكن أن تزيد نظم دعم القرار مراقبة الإدارة للإنفاقات، ويحسن من أداء المنظمة.
7- توفير التكاليف، يمكن أن ينتج عن تطبيق نظم دعم القرار تقليل كبير في التكلفة، أو تقليل (إلغاء) تكلفة القرارات الخطأ.
8- تحسين الفعالية الإدارية، والسماح للمديرين بأداء المهام في أوقات أقل أو بجهد أقل.

### 5.9. مكونات نظم دعم القرار

يتكون نظام دعم القرار من ثلاثة مكونات أساسية هي: قاعدة البيانات، قاعدة النماذج، إدارة الحوار بين النظام والمستخدم.

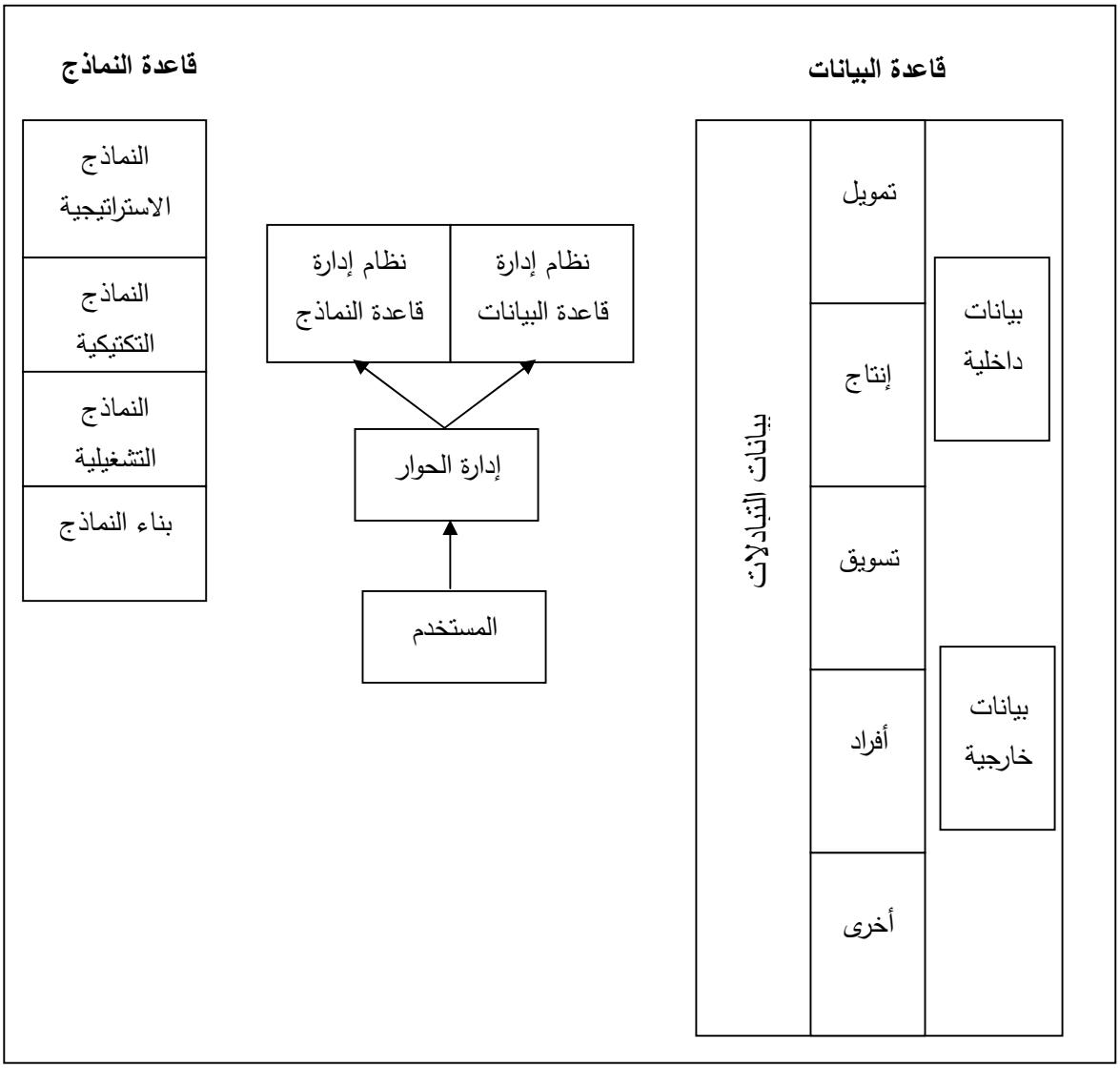
تشتمل **قاعدة البيانات** على البيانات الداخلية التي تعبر عن العمليات الداخلية للمنظمة والتي يتم جمعها من النظم الأخرى والمجالات الوظيفية المختلفة داخل المنظمة، والبيانات الخارجية التي تعبر عن علاقات المنظمة مع البيئة الخارجية، فضلاً عن أية بيانات يمكن أن تؤثر على أداء المنظمة، كما تشمل أيضاً قاعدة البيانات على أحد برمجيات الحاسب الآلي المعروفة باسم نظام إدارة قاعدة البيانات ( Data Base Management System DBMS) والتي تتولى إنشاء وتعديل والحفاظ على قاعدة البيانات حسب متطلبات مستخدم النظام،

أما المكون الثاني لنظام دعم القرارات فهو **قاعدة النماذج** والتي تشمل سلسلة من النماذج الرياضية والإحصائية والتي بالتفاعل مع قاعدة البيانات المطلوبة تمكّن نظم دعم القرارات من أداء عمليات تحليل البيانات وفقاً للنماذج الكمية المطلوبة.

أما المكون الثالث لنظم دعم القرار فهو **نظام الاتصال** أو ما يُطلق عليه أحياناً نظام الحوار، وهو الوسيلة التي يمكن من خلالها الاتصال والتحاور بين المستخدم ونظم دعم القرار، ومن الضروري أن تتصف إدارة الحوار بالبساطة والمرونة وسهولة الاستخدام.

ويمكن التعبير عن المكونات الثلاثة لنظم دعم القرار في الشكل الآتي رقم (1):

**شكل رقم (1): المكونات الأساسية لنظم دعم القرارات**



ونتناول فيما يلي المكونات الثلاثة لنظم دعم القرار بشيء من التفصيل:

### 1.5.9. قاعدة البيانات:

تُعدّ قاعدة البيانات بمثابة البيانات المخزنة في مكان مركزي في نظام دعم القرار باستخدام تكنولوجيا الحاسب الآلي، وتعرّف قاعدة البيانات بأنها مجموعة من الملفات المتكاملة مع بعضها البعض، يتكون الملف من مجموعة السجلات، ويتكون السجل من مجموعة من عناصر البيانات، والعنصر يتكون من مجموعة من الحروف أو الرموز، ويترتب على وجود قاعدة البيانات العديد من المزايا مثل:

- توليد معلومات أكثر من كمية البيانات المتاحة نفسها.
- الإجابة على الاستفسارات المرتبطة بموضوع محدد بالذات بدرجة أكثر سهولة.
- تقليل ازدواج البيانات إلى أدنى حد ممكن.
- استقلال البيانات عن البرامج.
- تحسين إدارة البيانات وتعزيزها.
- عرض البيانات والاحتفاظ بها بشكل أسهل.
- استخدام مساحة اقل لتخزين البيانات.

غالباً ما يتم التعامل مع قاعدة البيانات من خلال ما يسمى (مدير قاعدة البيانات) Data Base Administrator (DBA)، ومن مسؤوليات مدير قاعدة البيانات ما يلي:

- تصميم وإدارة تنفيذ قاعدة البيانات.
- حماية قاعدة البيانات.
- وضع مقاييس الأمن لحماية قاعدة البيانات.
- وضع أساليب علاج أي خلل في قاعدة البيانات.
- الاحتفاظ بسجل لمكونات قاعدة البيانات.
- وضع معايير تقييم أداء قاعدة البيانات.
- إضافة وظائف جديدة لقاعدة البيانات.
- تحسين وظائف قاعدة البيانات المتاحة.

ونتعرض فيما يلي لمصادر البيانات في نظام دعم القرار، ومخرجات قاعدة البيانات.

**أولاً. مصادر البيانات:**

يمكن التمييز بين عدة مصادر للبيانات في نظام دعم القرار على النحو الآتي:

**1- نظام معالجة البيانات:**

يمكن الحصول على البيانات المطلوبة لنظام دعم القرار من نظام معالجة البيانات بعدة طرق، ولعل من أهمها أن يتوافر في نظام قاعدة البيانات جزء خاص يتولى حساب البيانات الخاصة بالتبادلات من نظام معالجة البيانات وتلخيصها ووضعها في صورة جاهزة لاستخدامات نظام دعم القرار، كما يمكن أن يتم سحب البيانات المطلوبة من نظام معالجة البيانات على أن تتم عمليات التلخيص والتجهيز خارج نظام إدارة قاعدة البيانات، ويتم ذلك يدوياً إذا كانت البيانات تحتاج مجهوداً ضئيلاً، أو باستخدام الحاسب الآلي إذا كان عنصر الوقت عاملاً هاماً بالنسبة لنظام دعم القرار.

**2- مصادر داخلية أخرى:**

قد يحتاج نظام دعم القرار بيانات داخلية أخرى بخلاف تلك المتاحة في نظام معالجة البيانات، فمثلاً قد يحتاج بيانات خاصة بمجالات وظيفية معينة، لذلك يجب أن يتوافر لنظام إدارة قاعدة البيانات القدرة على الوصول إلى قواعد بيانات المجالات الوظيفية المختلفة من ( التمويل، الإنتاج، التسويق، الأفراد، ...) مع إمكانية سحب البيانات المطلوبة منها وإدخالها وتخزينها.

**3- مصادر خارجية:**

قد يحتاج نظام دعم القرار للإدارة العليا في المنظمة بعض البيانات الخارجية الخاصة بالاقتصاد القومي أو المحلي، أو بيانات خاصة عن الصناعة أو سوق العمالة أو ظروف المنافسة وغيرها، وفي هذه الحالة قد يتم الحصول على هذه البيانات من مصادرها الأصلية أو شراؤها من قواعد البيانات التجارية التي تنشأ لهذا الغرض.

**4- بيانات المستندات:**

يسعى فريق من الباحثين إلى الكشف عن طريقة يمكن من خلالها نقل البيانات الموجودة في مستندات الشركة ( مثل العقود والخطابات والمذكرات والخرائط التنظيمية ) إلى قاعدة البيانات، ثم بعد ذلك استرجاعها لدعم القرارات وبذلك يكون النظام قد احتوى على ثروة هائلة من المعلومات.

**ثانياً. مخرجات نظام قاعدة البيانات:**

يمكن لمستخدم النظام الحصول على مخرجات نظام قاعدة البيانات في صورة العديد من التقارير الدورية، والتقارير الخاصة، ومخرجات النماذج الرياضية، وفي كل هذه الأنواع من المخرجات يعمل نظام قاعدة البيانات " كحارس بوابة " وهو يمد المستخدم باللغات التي تمكّنه من طلب أي نوع من المخرجات، كما يمد النماذج الرياضية بما تحتاجه من بيانات من قواعد البيانات، هذا فضلاً عن إمكانية التحرك بين العديد من ملفات البيانات للحصول على البيانات المطلوبة لإخراج تقرير معين.

ويمكن الحصول على هذه التقارير في صورة ملخصة أو تفصيلية، كما يمكن أيضاً الحصول على تقارير تساعد في الكشف عن مجالات الانحراف، مثل طلب تقرير مبيعات يظهر بنود البضاعة المبيعة مرتبة تصاعدياً أو تنازلياً وفقاً لحجم المبيعات، كما يتم الحصول على تقارير تظهر الاستثناءات فقط، مثل طلب تقرير يظهر أرقام وأماكن الآلات التي حققت معدلات أعطال خلال الفترة تفوق المعدلات المعتادة وفقاً لظروف التشغيل.

### 2.5.9. قاعدة النماذج:

يعدّ النموذج تمثيلاً أو محاكاة للواقع، ولأنّ دراسة الواقع قد تكون صعبة ومكلفة في كثير من الحالات قد تكون غير عملية، فإننا يمكن أن نتجه إلى بناء نموذج لمحاكاة هذا الواقع ثم دراسته، وتوجد العديد من النماذج التي نتعامل معها، فالخريطة التنظيمية مثلاً هي نموذج لواقع الأقسام المكونة للمنظمة والعلاقات التي تربط بين الوحدات التنظيمية فيها، ولكن لأغراض نظم دعم القرارات فإنه غالباً ما يتم التركيز على النماذج الرياضية والإحصائية.

وتحتوي قاعدة النماذج في نظام دعم القرار على العديد من أنواع النماذج الإحصائية والكمية والوظيفية التي توفر الإمكانيات التحليلية لنظم دعم القرار في المنظمة، وتعتبر القدرة على التعامل مع هذه النماذج من إحدى السمات الرئيسية التي تميز نظام دعم القرار عن غيره من نظم المعلومات المبنية على الحاسب الآلي، ونعرض فيما يلي لأهم

أنواع النماذج المستخدمة في نظم دعم القرار، ثم نتعرف إلى مزايا استخدام النماذج في صنع القرارات وعيوبها، وأخيراً نوضح كيفية التفاعل بين قاعدة البيانات وقاعدة النماذج.

**أولاً. أنواع النماذج:**

يمكن استخدام العديد من المعايير للتمييز بين الأنواع المختلفة من النماذج، وتتمثل هذه المعايير في الهدف من النموذج ودرجة التعامل مع العشوائية، درجة العمومية في التطبيق، نوع البيانات التي يتعامل معها النموذج، المستوى الذي يخدمه والمجال الوظيفي الذي يتعامل معه.

فمن حيث **الهدف من النموذج** يمكن التمييز بين نوعين من النماذج هما (النماذج الوصفية والنماذج المثالية). النماذج الوصفية هي التي تصف سلوك أي نظام، فأي نظام يعدّ نموذجاً وصفياً إذا تضمن وصفاً أو تمثيلاً صادقاً للواقع مثل المحاكاة، والنماذج المثالية هي النماذج التي تسعى إلى تحقيق أهداف التعظيم أو التدنية، ومن أمثلة تلك النماذج، النماذج التي تستخدم بهدف تعظيم الأرباح أو تخفيض التكاليف، ونماذج السمبلكس لتعظيم الأرباح أو لتخفيض التكاليف.

أما من حيث **درجة التعامل مع العشوائية**، فيمكن التمييز بين نوعين من النماذج هي (النماذج الاحتمالية والنماذج الحتمية)، فمعظم النماذج تعدّ احتمالية حيث أنه لا يمكن التنبؤ تماماً بسلوك النظام نظراً لوجود قدر من العشوائية، والنماذج الاحتمالية تتعامل مع البيانات الاحتمالية ( أي الأحداث المرتبطة باحتمالات معينة لتحقيقها بغرض التوصل إلى نواتج متوقعة مثل نماذج شجرة القرارات)، أما النماذج الحتمية فهي التي يمكن من خلالها التوصل إلى مخرجات في شكل قيمة واحدة تقديرية مثل نماذج تقدير الحجم الاقتصادي للطلبية، و تعدّ النماذج الحتمية أكثر انتشاراً وسهولة، وغالباً ما يفضلها المديرون كوسيلة لدعم القرار.

أما فيما يتعلق **بدرجة عمومية التطبيقات**، يمكن التمييز بين نوعين من النماذج هي: النماذج الخاصة التي يتم تصميمها خصيصاً للتعامل مع نوع معين من النظم، والنماذج العامة التي يتم تصميمها بشكل يمكن من خلاله التعامل مع أنواع مختلفة من النظم.

أما بخصوص **نوع البيانات التي تتعامل معها النماذج،** فيمكن التمييز بين النماذج الساكنة والنماذج المركبة، النماذج الساكنة هي نماذج تتعامل مع متغيرات تصف الوضع في لحظة زمنية معينة، أي أنّ الوقت لا يعدّ أحد المتغيرات التي يشملها هذا النموذج، أما النماذج المركبة فهي التي تتعامل مع بيانات تصف الوضع عند نقاط زمنية مختلفة ( أي بيانات تطورية ) وبالتالي يعتبر الوقت أحد المتغيرات التي يشتمل عليها النموذج.

أما من حيث **المستوى التنظيمي** الذي تخدمه النماذج فيمكن التمييز بين ثلاثة أنواع من النماذج هي: النماذج الاستراتيجية، والنماذج التكتيكية، والنماذج التشغيلية.

تستخدم النماذج الاستراتيجية في دعم قرارات مستوى الإدارة العليا في عمليات التخطيط الاستراتيجي، ومن أمثلة هذه النماذج تلك المستخدمة في تحديد الأهداف الاستراتيجية، وتخطيط عمليات الاندماج والاستحواذ، واختيار موقع المصنع، وإجراء التحليل البيئي، وهي نماذج تتجه في طبيعتها لأن تكون وصفية ( محاكاة ) أكثر منها مثالية.

وتستخدم النماذج التكتيكية بوساطة الإدارة الوسطى للمساعدة في عمليات تخصيص موارد المنظمة، والرقابة عليها، ومن أمثلة هذه النماذج تلك التي تهتم بتخطيط القوى العاملة، وتخطيط ترويج المبيعات، وإعداد الموازنات الرأسمالية. وغالباً ما تغطي هذه النماذج فترات زمنية قصيرة مقارنة بالنماذج الاستراتيجية، وتتجه معظم هذه النماذج في طبيعتها إلى أن تكون مثالية أكثر منها نماذج وصفية.

أما النماذج التشغيلية فهي تلك التي تستخدم في دعم أنشطة العمل اليومية والتي تتم في مستوى الإدارة الدنيا والتنفيذية، ومن أمثلتها تلك النماذج التي تستخدم في جدولة الإنتاج والرقابة على المخزون، وتخطيط عمليات الصيانة، والرقابة على الجودة، والسمة الغالبة لهذه النماذج أنها تميل إلى النماذج المثالية .

وأخيراً فمن حيث **المجال الذي تخدمه** هذه النماذج يمكن التمييز بين نماذج التمويل، ونماذج الرقابة على الإنتاج، ونماذج المخزون، ونماذج الموارد البشرية، ونماذج التسويق.

**ثانياً. مزايا وعيوب استخدامات النماذج في دعم القرارات:**

1- إنّ استخدام النماذج يعدّ خبرة تعليمية، حيث يتيح تشغيل النماذج للمدير فرصة مستمرة للتعلم واكتساب مهارات ومعارف جديدة.

2- إنّ عنصر السرعة الذي توفره النماذج يمكّن المدير من تقييم أثر القرار ومعرفة نتائجه في عدة دقائق، فيمكن مثلاً استخدام النماذج في محاكاة عمليات المنظمة لعدد من السنوات أو الشهور القادمة، ومعرفة نتائج هذه العمليات في عدد محدود من الدقائق، واتخاذ القرارات بناء على ذلك.
3- إنّ النماذج تتميز بقدرتها على التنبؤ بشكل لا توفره أي وسيلة أخرى من وسائل توفير المعلومات.
4- إنّ استخدام النماذج يعدّ أقل تكلفة من استخدم طريقة المحاولة والخطأ، فإذا كانت البرمجيات الخاصة بالنماذج مكلفة فإنّ تكلفتها تعدّ أقل من تكلفة اتخاذ قرار خاطئ.

وبالرغم من المزايا السابقة فإنّ استخدام النماذج لا يخلو من عيوب من أهمها:
1- صعوبة تمثيل الواقع تمثيلاً كاملاً الأمر الذي يترتب عليه الاعتماد على المدير في تقدير بعض عناصر مدخلات النموذج من واقع خبراته الشخصية، ولذلك فإنّ مخرجات النماذج غالباً ما تعتمد على التقديرات والأحكام الشخصية لمتخذي القرارات.
2- إنّ بناء وتصميم وتشغيل النماذج غالباً ما يحتاج إلى مهارات رياضية وإحصائية عالية جداً، كما أنّ تفسير مخرجات هذه النماذج يستلزم أن يتوافر لدى متخذي القرارات قدراً من المهارات الرياضية والإحصائية.

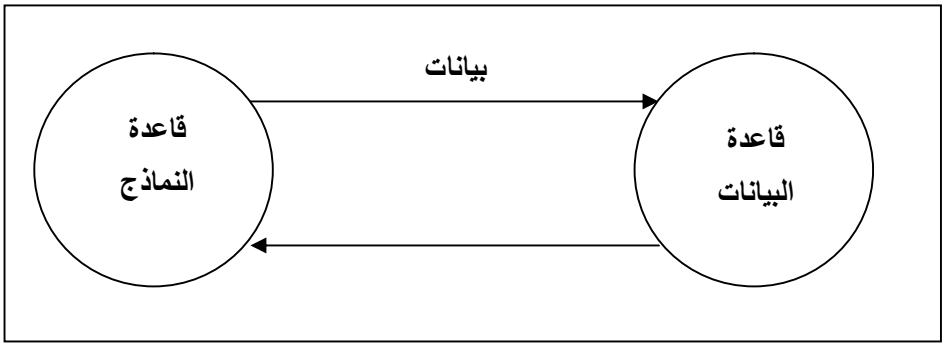
لذلك تتجه عمليات تصميم وبناء النماذج للتغلب على هذه العيوب من خلال توفير نماذج تتيح سهولة وألفة الاستخدام، كما توجد أيضاً برمجيات الحاسب الآلي التي تهدف إلى تعليم المديرين وإكسابهم مهارات التعامل مع النمـاذج وفهم مخرجـاتهـا.

**ثالثاً. التفاعل بين البيانات وقاعدة النماذج:**

يمكن القول إنّ العلاقة بين قاعدة البيانات وقاعدة النماذج علاقة تفاعلية في اتجاهين: فقد يطلب متخذ القرار استخدام نموذج معين ويحتاج تشغيل هذا النموذج إلى بيانات محددة تتولى قاعدة النماذج طلب البيانات للنموذج من قاعدة البيانات، وتقوم قاعدة البيانات عادة

بإرسال البيانات المطلوبة حيث تتولى قاعدة النماذج إجراء التحليلات المطلوبة وإرسال نتائج التحليلات لمستخدم النظام، وتستمر عملية التفاعل بين قاعدة البيانات وقاعدة النماذج إلى أن يتوقف مستخدم النظام أو يتجه لاستخدام عمليات من نوع آخر، ويمكن التعبير عن العلاقة بين قاعدة البيانات وقاعدة النماذج في الشكل رقم (2).

**شكل رقم (2): العلاقة بين قاعدة البيانات وقاعدة النماذج**




### 3.5.9. نظام إدارة الحوار:

وهي الوسيلة التي يمكن من خلالها أن يتفاعل المستخدم مع نظام دعم القرار، ولذلك فهي بالنسبة للمستخدم بمثابة النظام ككل، فهي تمثل ما يجب أن يعرفه المستخدم لكي يتعامل مع النظام، وهي وسيلة التحكم في عمليات النظام، كما أنها تعمل كأداة للتعبير عن استجابة النظام لطلبات المستخدم.

ومن أهم الخصائص التي يود المستخدم توافرها في نظام إدارة الحوار هي البساطة والمرونة، ولكن غالباً ما تكون هناك مقايضة بين هاتين الخاصتين، فالنظام الذي يتصف بالبساطة غالباً ما تنقصه المرونة، وأيضاً النظام الذي يتصف بالمرونة غالباً ما تنقصه البساطة.

**أولاً. أنواع أساليب الحوار:**

يمكن استخدام و تشغيل أي نظام لدعم القرار باستخدام أحد الأساليب التالية :

- التقارير المجدولة Scheduled Report.

- السؤال والإجابة Question and Answer.
- قائمة الاختيارات Menu.
- لغة الأوامر Command Language.
- نموذج المدخلات و/ نموذج المخرجات Input form / Output form .
- المدخلات في سياق المخرجات Input In Context Output.
- خليط من الأساليب السابقة Combination.

ويمكن أن يتم الحوار بشكل غير رسمي بين المستخدم ونظام دعم القرار، ويمكن أيضاً أن يتم بشكل مباشر، فالحوار غير المباشر يتم باستخدام وسيط، وقد يتمثل هذا الوسيط في التقارير الدورية والتقارير المجدولة أو أحد الموظفين أو أحد المحللين. فالتقارير الدورية والمجدولة تصل إلى المستخدم لتنقل إليه العديد من المعلومات التي يتم التعبير عنها في أشكال متنوعة، كما أنها تتيح للمستخدم إمكانية طلب أي تقارير خاصة في الحالات الاستثنائية.

يمكن أيضاً أن يقوم أحد موظفي المنظمة (أو مجموعة من الموظفين) بدور الوسيط بين نظام دعم القرار والمستخدم، ويطلق على هذا الوسيط اسم المشغل Operator، ووفقاً لهذا النظام يستطيع المستخدم النهائي طلب تقرير معين ويتولى المشغل عملية تشغيل النظام للحصول على التقرير المطلوب وتوصيله للمستخدم، كما يمكن أن يقوم أحد المحللين بدور الوسيط بين نظام دعم القرار والمستخدم النهائي، وهو أيضاً يقوم بدور مشغل النظام، إلا أنه يستطيع أن يقوم بالإضافة إلى ذلك بتفسير النتائج وتقديم المقترحات والتوصيات اللازمة للمستخدم النهائي.

أما الحوار المباشر، فيمكن أن يتم باستخدام العديد من الأساليب مثل السؤال والجواب، قائمة الاختيارات، لغة الأوامر، نموذج المدخلات / نموذج المخرجات، المدخلات في سياق المخرجات، بالإضافة إلى خليط من الأساليب السابقة، فضلاً عن استخدام اللغة العادية كوسيلة للحوار، وذلك على النحو التالي:

1. **السؤال والجواب:** وفقاً لهذا الأسلوب يطرح النظام سلسلة من الأسئلة ويقوم المستخدم بالإجابة عليها، وقد تتنوع أسئلة نظام دعم القرار باختلاف إجابات المستخدم، وبناء على هذا الحوار بين النظام والمستخدم يتولى النظام إعداد التقارير المطلوبة.
2. **قائمة الاختيارات:** وهي تعتبر من أكثر الأساليب شيوعاً للحوار المباشر، وفيها يقدم النظام قائمة بكل الاختيارات الممكنة، ويقوم المستخدم باختيار إحداها، وبناء على هذا الاختيار يتولى النظام تقديم الاستجابة المطلوبة أو إظهار قائمة اختيارات فرعية وهكذا.
3. **لغة الأوامر:** وتتكون من سلسة من الأوامر والرموز التي يستجيب لها النظام وفقاً لمتطلبات المستخدم ومن أمثلة هذه الأوامر . List , Print , Save وغيرها.
4. **نموذج المدخلات / نموذج المخرجات:** وفقاً لهذا الأسلوب يعرض النظام نموذجاً للمدخلات يتولى المستخدم تزويده بالبيانات اللازمة والأوامر المطلوبة، وبناء على هذه المدخلات يقوم النظام بتقديم المخرجات في شكل نموذج مماثل أو يطلب الحصول على مزيد من المدخلات.
5. **المدخلات في سياق المخرجات:** وتعدّ حالة خاصة من الأسلوب السابق إذ يتوحد نموذج المدخلات ونموذج المخرجات، ويستطيع المستخدم إجراء أي تعديل في المدخلات لكي تظهر شاشة جديدة لعرض المخرجات بناء على التعديلات الجديدة، ...، وهكذا، ولذلك فإنّ أي مدخلات يقدمها المستخدم عادة ما تكون في ضوء المخرجات السابقة للنظام.

ويوفر نظام دعم القرار إمكانية استخدام العديد من الأساليب السابقة معاً، بحيث يستطيع المستخدم اختيار الأسلوب المناسب له، كما أنه في بعض البرامج مثل Lotus123 تشتمل قائمة الاختيارات على قائمة من الأوامر وبالتالي يجمع النظام بين أسلوبي قائمة الاختيارات ولغة الأوامر.

**ثانياً. مكونات نظام الحوار:**

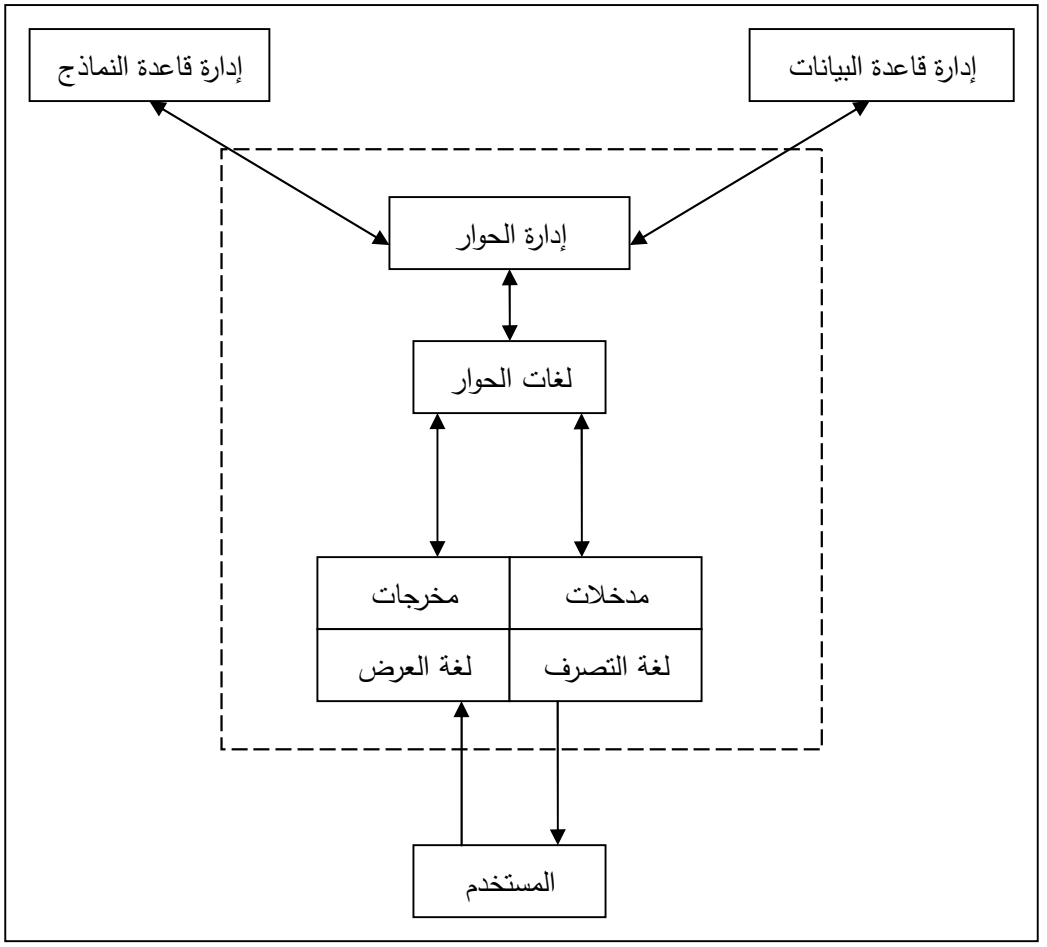
يتكون نظام الحوار من ثلاثة مكونات أساسية هي (لغة التصرف Action Language ولغة العرض Presentation Language وقاعدة المعرفة Knowledge Base)،

وتشير لغة التصرف إلى ما يمكن للمستخدم أن يفعله للاتصال مع النظام، وتشمل بدائل أساليب إدخال البيانات والتي قد تكون لوحة المفاتيح Keyboard أو الفأرة Mouse وغيرها.

أما لغة العرض فتشير إلى ما يسمعه أو يراه المستخدم، وتشمل ما تقدمه الطابعة أو ما يظهر على شاشة العرض من حروف وكلمات وأشكال ورسوم إضافة للمخرجات السمعية.

وتعبر قاعدة المعرفة عن المعلومات التي يجب أن يعرفها المستخدم عن القرار وعن كيفية استخدام نظم دعم القرار، فمعرفة المستخدم بالقرار أو المشكلة موضوع القرار تتم خارج نظام دعم القرار، أما معرفة المستخدم لنظام دعم القرار فيمكن أن يتم من خلال دليل الاستخدامات، أو من خلال تعلم كيفية التشغيل بالاستخدام المباشر للنظام، أو حضور برامج تدريبية في ذلك، ويظهر الشكل رقم (3) العلاقة بين الأجزاء المختلفة لمكونات نظام إدارة الحوار.

**شكل رقم (3): مكونات نظام إدارة الحوار**




**ثالثاً. خصائص إدارة الحوار الجيد:**

معظم مستخدمي نظم دعم القرار ليسوا بالضرورة خبراء في استخدام الحاسب الآلي، لذلك فإنّ الحوار لا بد وأن يكون سهل التعلم والاستخدام، وكذلك يجب أن يتفق مع الاحتياجات التنظيمية والشخصية لمتخذ القرار، وتوجد بعض المعايير التي يمكن من خلالها الحكم على مدى جودة إدارة الحوار، نوضحها فيما يأتي:

**1- البساطة:** وتعني الألفة في استخدام النظام، وأن تتفق لغة الحوار مع احتياجات ومهارات مستخدمي النظام.

**2- الاتساق:** ويشير إلى ضرورة اتساق المكونات المختلفة للنظام مع بعضها البعض، واتساق لغة التعامل مع البرمجيات المختلفة لأداء مهمة معينة حتى لا يسبب اختلاف اللغة أو الأوامر لبساً في ذهن مستخدم النظام.

**3- الألفة مع نمط تفكير المستخدم:** إذ يجب تصميم النظام باستخدام نفس منطق تفكير المستخدم، فإذا اعتاد المستخدم مثلاً ذكر التاريخ في شكل (يوم / شهر / سنة) فيجب أن يتعامل النظام بنفس المنطق ولا يستخدم شكلاً آخراً.

**4- توفير المعلومات الإرشادية:** فلا يكفي فقط أن ينبه النظام المستخدم بأنّ هناك خطأ ما، ولكن يجب أن يوضح للمستخدم مصدر الخطأ ويرشده إلى كيفية معالجته حتى يمكنه الاستمرار في التشغيل.

**5- المرونة:** فالحوار الجيد هو الذي يمكن المستخدم من التحرك عبر الاستخدامات المختلفة للنظام وسهولة الدخول والخروج من النظام أو أحد التطبيقات الفرعية.

### 6.9. أوجه الاختلاف بين نظم دعم القرار ونظم المعلومات الإدارية

تختلف نظم دعم القرار عن نظم المعلومات الإدارية في أكثر من جانب بالرغم من اشتراكهما في توفير المعلومات اللازمة لمساعدة المديرين في إتخاذ القرارات الإدارية، ويلخص الجدول رقم (1) أوجه الاختلاف بينهما:

**جدول رقم (10-1): أوجه الاختلاف بين نظم دعم القرار ونظم المعلومات الإدارية**

| وجه الاختلاف | نظم دعم القرار | نظم المعلومات الإدارية |
|---|---|---|
| **منهجية تشغيل المعلومات** | تنتج المعلومات من خلال النمذجة التحليلية للبيانات الداخلية والخارجية | تنتج المعلومات من خلال معالجة البيانات التشغيلية |
| **تشكيل المعلومات** | تشكيلة مرنة ولأغراض معينة | تشكيلة ثابتة ومحددة مسبقاً |
| **نمط المعلومات المتداولة** | استفسارات واستجابات تفاعلية | تقارير واستجابات دورية واستثنائية بالطلب |
| **نوع الدعم** | توفر معلومات لدعم القرارات المطلوبة لحل مشكلات محددة | توفر معلومات حول أداء المنظمة |

| وجه الاختلاف | نظم دعم القرار | نظم المعلومات الإدارية |
|---|---|---|
| **مراحل اتخاذ القرار المدعوم** | تدعم مراحل تصميم واختيار وتنفيذ عملية اتخاذ القرار | تدعم مرحلة تنفيذ القرار |
| **نوع القرارات المدعومة** | القرارات غير المهيكلة والنصف مهيكلة والمتعلقة بالتخطيط الاستراتيجي والسياسات قصيرة الأجل | السياسات المهيكلة المتعلقة بالتخطيط قصير الأجل |
| نوع متخذ القرار الذي تمّ تقديم الدعم له | دعم مباشر لفريق اتخاذ القرارات داخل المنظمة والذي يكون من مديرين معنيين | دعم غير مباشر لأي مديرين داخل الشركة |

# الفصل العاشر: النظم الخبيرة

## 1.10. مفهوم النظم الخبيرة

تعد النظم الخبيرة إحدى التطبيقات الشهيرة للذكاء الاصطناعي، وتنتمي لما يعرف بالنظم المبنية على المعرفة، والتي تمثل إضافة جديدة للنظم المبنية على الحاسبات الآلية.

وللنظم الخبيرة مسميات عديدة فالبعض يطلق عليها النظم المبنية على المعرفة Knowledge Based Systems، في حين يطلق عليها البعض الآخر النظم المبنية على المعرفة الذكية Intelligent Knowledge Based Systems، بينما يطلق عليها أحياناً اسم مستشارو الخبرة Expert Advisors، وأحياناً يطلق عليها اسم مساعدو الكومبيوتر الأذكياء Intelligent Computers Assistant.

والنظم الخبيرة بصفة عامة هي: برامج تتسم بالذكاء تعتمد على معارف مستمدة من الخبرة البشرية، وتستخدم قواعد الاستدلال المنطقي في الوصول إلى النتائج وأسباب الوصول لها.

ويعرف الباحث (Rolston) النظم الخبيرة بأنها: " تطبيق على الحاسب الآلي لحل المشكلات المعقدة، والتي تتطلب خبرة إنسانية كبيرة، ويتم ذلك عن طريق محاكاة عملية الاستدلال البشرية ".

بينما يعرفها (Whitten) وآخرون بأنها إحدى تطبيقات نظم المعلومات المبنية على الحاسبات الآلية، والتي تقوم باستحواذ المعرفة والخبرات التي يتمتع بها الخبراء ثم محاكاة تفكيرهم وتوفيرها إلى من هو أقل خبرة.

أما O'Brien فيعرف النظم الخبيرة: بأنها نظم معلومات مبنية على المعرفة، التي تستخدمها في مجالات تطبيقية معينة ومعقدة، بحيث يمكن اعتبارها كخبير استشاري للمستخدمين النهائيين للنظام.

كما عرفها Long بأنها نظم تفاعلية مبنية على الحاسبات الآلية تقدم استجابات على التساؤلات، وتعطي توضيحات وتطرح توصيات، وتساعد عملية اتخاذ القرارات بصفة عامة.

ويرى بعض كتاب النظم الآخرون مثل Stone و Good أنّ أفضل تعريف للنظم الخبيرة هو أنها برامج حاسبات آلية تتفاعل بنشاط مع مستخدميها ومصممة بحيث تحاكي عمليات تفكير الخبير البشري.

**وفي تعريف آخر:** يعتبر النظام الخبير نظام مبني على المعرفة مصمم لنمذجة قدرة الخبير الإنساني على حل المشكلات، وشكلاً متطوراً من أشكال الذكاء الاصطناعي، والتي استنتجت في بناء النظم على مبدأ شبيه بمنطق التفكير الإنساني، وحتى يقوم النظام الخبير بهذه المعرفة لا بد أن يمتلك مكونات جوهرية مثل: قاعدة المعرفة، محرك الاستدلال، ذاكرة عاملة، تفسير الاستدلال، والواجهة البينية.

أما **جمعية الحاسب البريطانية** فتعرف النظم الخبيرة بأنها: " تجسيد نظام ما معتمد على المعرفة – التي تمثل مهارة الخبير الإنساني – في الشكل الذي يمكن عن طريقه أن يقدم هذا النظام نصيحة أو قراراً متسماً بالذكاء لأحد المواقف أو المشكلات.

ويعتمد النظام الخبير على مبدأ المعرفة المتخصصة المتراكمة التي يقوم بتجهيزها الخبير أو مجموعة من الخبراء مشتملة على القواعد، المفاهيم، الحقائق، العلاقات، المعارف المستقاة من الخبراء، ويخزن ذلك في النظام الخبير ليتمكن المدير من الرجوع إليه عند الحاجة.

### 2.10. خصائص النظم الخبيرة

تمتاز النظم الخبيرة بمجموعة من الخصائص والتي من أهمها:

1- القدرة على الحصول على المعرفة والخبرات البشرية النادرة وحفظها، وتسهيل استخدامها في مجال معين.

2- تقديم الحلول المبنية على المعرفة والخبرة للمشكلات المعقدة في زمن قياسي، مع المقدرة على النظر إلى المشكلة من زوايا متعددة.

3- تحقيق المشاركة الإنسانية في الاستفادة من الخبرات البشرية النادرة وذلك بتوفير هذه الخبرات في أكثر من مكان وفي وقت واحد.
4- القدرة على شرح أسباب الحلول المقترحة للمشكلات، ويُعد ذلك من أهم الفوائد التي تحققها هذه النظم.
5- تستطيع هذه النظم أن تستخلص الاستنتاجات من قواعد معينة للتصرف ومن علاقات معقدة.
6- القدرة على التعامل مع المعلومات الرمزية مثل الرسومات الهندسية التي تظهر على شاشة الحاسوب، واستخلاص النتائج من هذه الرسومات.
7- القدرة على التصرفات الذكية مثل اقتراح أفكار ومداخل جديدة لحل المشكلات بناء على معلومات معينة، ومن الأمثلة على ذلك ما تفعله النظم الخبيرة في المجال الطبي.
8- تنمية بدائل الحلول وتقييمها، واقتراح الحل الملائم من بينها، إذ يتوافر للنظام الخبير المنطق الذي يساعده على ذلك.

### 3.10. أنواع النظم الخبيرة

يمكن تقسيم النظم الخبيرة إلى ثلاثة أنواع رئيسية:

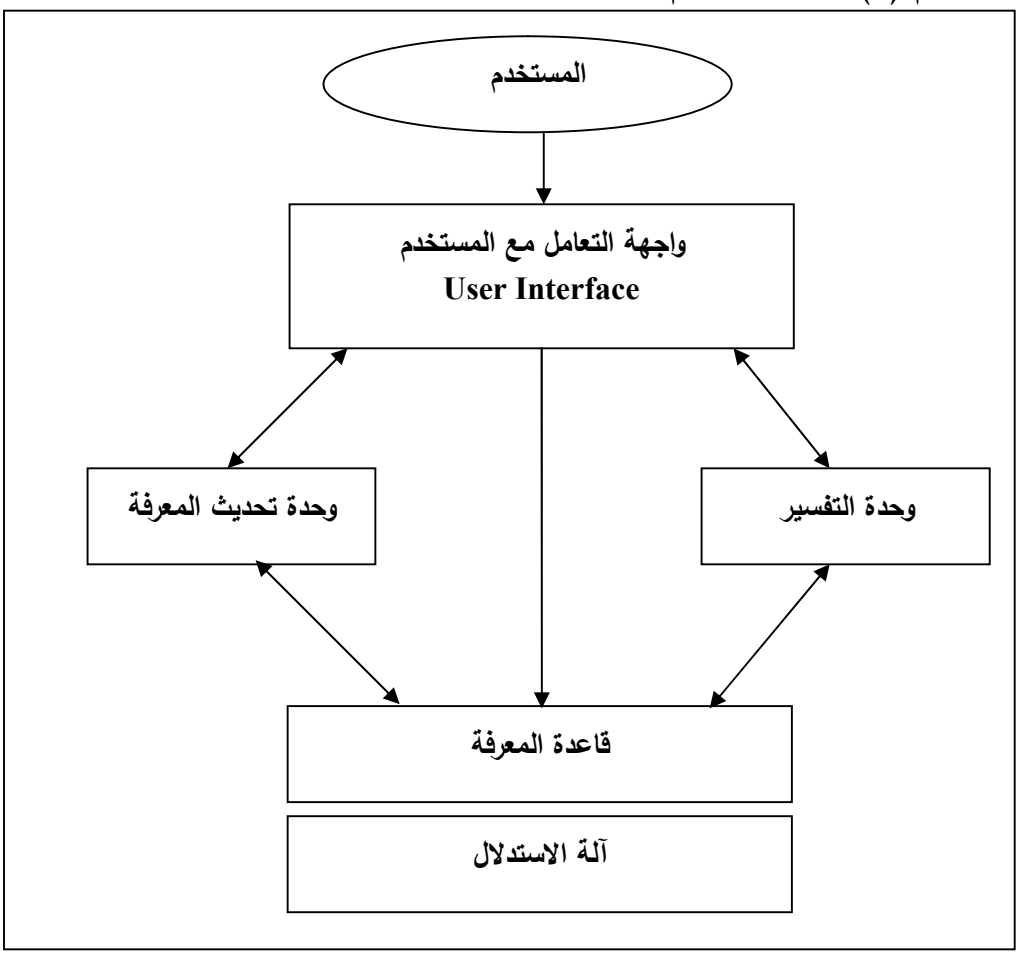
1- **النظم التي تعمل كمساعد** Assistant: تُعد هذه النظم أقل النظم خبرة، إذ يقوم النظام بمساعدة المستخدم في تحليل بعض الأعمال، وتوضيح الأنشطة التي تحتاج إلى تدخل العنصر البشري، ومن أمثلة النظم: النظم التي تقوم بقراءة الخرائط والرسومات الناتجة عن معدات التنقيب عن البترول ثم توضح للخبراء المجالات التي تحتاج إلى الاهتمام والتركيز.
2- **النظم التي تعمل كزميل College**: تسمح هذه النظم للمستخدم أن يناقش المشكلة مع النظام ويطرح الأسئلة عليه لفهم المنطق الذي يستخدمه النظام، كما يمكن للمستخدم أن يصحح مسار النظام، وبالتالي يكون القرار النهائي محصلة جهد مشترك للمستخدم والنظام معاً.

3- **النظم التي تعمل كخبير Expert** : يقبل المستخدم في هذا النوع من النظم نصيحة النظام دون مناقشة، أي أنّ خبرة النظام أفضل من خبرة المستخدم.

### 4.10. مكونات النظم الخبيرة

تتكون معظم النظم الخبيرة من خمسة أجزاء رئيسة كما يوضح ذلك الشكل رقم (1):

**شكل رقم (1): مكونات النظام الخبير**




### 1- قاعدة المعرفة Knowledge Base:

تتضمن قاعدة المعرفة الخاصة بالنظم الخبيرة أنواع المعارف التالية:

أ- المعرفة بالحقائق والتي تتكون من حقائق حول موضوعات تمس مجالات معينة.

ب- المعرفة الموجهة، وتتكون من الإجراءات والقواعد التي تصف ما يمكن أن يتبعه الخبير للوصول إلى أسباب مشكلة معينة، لذا يطلق عليها أحياناً الإجراءات السببية.

وتعتبر القواعد من أكثر الأساليب الشائعة لتمثيل المعرفة وتخزينها، وأي قاعدة تُمثل عادة باستخدام جملة أو مجموعة من الجمل الشرطية، والشكل العام لتلك القواعد:

**إذا:** تحققت الشروط المنطقية.

**حينئذ:** نفذ الأنشطة والأعمال المشار إليها.

ويطلق على كل القواعد التي يتضمنها النظام الخبير مجموعة القواعد، ويختلف عدد القواعد التي تتضمنها المجموعة طبقاً لدرجة تعقد ومجال عمل النظام الخبير.

### 2- آلة الاستدلال Inference Engine:

يمكن من خلال عملية الاستدلال التعامل مع المواقف المختلفة التي يواجهها النظام الخبير، إذ يتم انتقاء مجموعة المعارف المناسبة لكل موقف والوصول إلى النتائج المطلوبة، ومن خلال آلة الاستدلال يمكن الوصول إلى معرفة جديدة من المعارف الحالية، ومن ثم الوصول إلى نتائج جديدة أيضاً، وتقوم آلة الاستدلال بأداء وظيفتين هما:

- متابعة ترتيب تنفيذ القواعد في قاعدة المعرفة.
- اختبار القواعد والحقائق الموجودة والاستدلال منها على حقائق جديدة.

ولذلك يمكن تعريف آلة الاستدلال على أنها: برنامج يتناول المعرفة الحالية ويستدل منها على معارف جديدة.

### 3- واجهة المستخدم User Interface:

يقوم وسيط المستخدم في النظام الخبير بتلقي المعلومات من المستخدم وترجمتها إلى شكل مقبول إلى بقية أجزاء النظام، أو تلقي المعلومات من النظام وتحويلها إلى شكل مقبول للمستخدم.

### 4- وحدة تعديل وتحديث المعرفة Knowledge Update Unit:

لا شك أنه عند تصميم النظام الخبير يتم تصميم قاعدة أو عدة قواعد للمعرفة والتي يعتمد عليها، غير أنّ المعرفة في أي مجال عموماً تنمو وتتغير، ولهذا يجب تعديل وتحديث قواعد المعرفة الخاصة بالنظام لكي تظل دائماً مناسبة للمستخدم والنظام الخبير.

**5- وحدة الشرح والتفسير Explanation Unit:**

من خلال وحدة الشرح والتفسير يتم تفسير كيف قام النظام الخبير بالوصول إلى النتائج والتوصيات المتعلقة بالمشكلة محل البحث، وهذه إحدى الخصائص الهامة للنظام التي تجعله يماثل الخبير البشري إلى حد بعيد.

## 5.10. أساليب الاستدلال في النظم الخبيرة

**1- التسلسل المتقدم:**

إذ يتم تمثيل مجال المعرفة في النظم الخبيرة بوساطة مجموعة من القواعد، وهذه المجموعة من القواعد يتم مقارنتها بمجموعة من الحقائق أو المعارف الخاصة بالموقف أو المشكلة المعروضة على النظام الخبير.

إذا حقق الجزء " إذا " من القاعدة الحقيقية المعروضة عليه فإنّ الإجراء أو التوصية الموجودة في الجزء "حينئذ " يتم تنفيذها.

وبذلك يلاحظ أنّ آلة الاستدلال تقوم أولاً بمواءمة الجزء " إذا " من القاعدة مع الحقائق أو المعلومات المعروضة عليه، ثم نقوم بعد ذلك بتنفيذ هذه القاعدة إذا اتفق الجزء " إذا " الخاص بها مع تلك الحقائق أو المعلومات.

وفي بعض الأحيان يمكن أن يؤدي تنفيذ قاعدة من القواعد إلى تعديل مجموعة من الحقائق في قاعدة المعرفة، ويمكن أن تستخدم الحقائق التي تمّت إضافتها إلى قاعدة المعرفة لتحقيق موائمة أو موائمات أخرى مع الجزء " إذا " من القواعد الجديدة، وينتج عن عملية موائمة القواعد الموجودة في الأجزاء التي تلي " إذا " مع الحقائق ما يطلق عليه سلسلة الاستدلال.

**2- التسلسل الراجع:**

وهو يستخدم أسلوباً مبنياً على محاولة إثبات النتائج والتي يطلق عليها فرضيات من الحقائق، ولذلك فهو يبدأ من الأجزاء من القواعد التي تلي كلمة " حينئذ " ويحاول مواءمتها مع النتيجة أو الهدف، ثم إيجاد الحقائق التي تدعم الوصول إلى الهدف.

ويمكن تلخيص استراتيجية التسلسل الراجع في الخطوات التالية:

أ- إيجاد قاعدة يتفق الجزء الذي يلي كلمة " حينئذ " بها مع الهدف.

- إذا وجدت ينتقل إلى الخطوة (ب).
- إذا لم توجد يتوقف النظام.

ب-استخدام المقدمة المنطقية للقاعدة، وهو الجزء الذي يلي " إذا " في عمل هدف أو أهداف فرعية جديدة.

ج- إيجاد الحقيقة أو الحقائق التي تحقق الأهداف الفرعية.

**3- مقارنة التسلسل المتقدم بالتسلسل الراجع:**

إنّ اختيار أسلوب التسلسل المتقدم أو أسلوب التسلسل الراجع للاستدلال المنطقي في آلات الاستدلال يعتمد إلى حد كبير على شكل حيز وحدود المشكلة المراد حلها، فإذا كانت المواقف والأوضاع الابتدائية متعددة ومتنوعة وتؤدي إلى نتائج متعددة ومتنوعة وسوف تؤدي إلى نتائج أو أهداف محددة يبرز هنا التسلسل المقدم كأسلوب أمثل للاستدلال. أما إذا كانت المواقف والأوضاع محدودة وتؤدي إلى نتائج متعددة، فإنه يفضل أسلوب التسلسل الراجع.

**6.10. بناء النظم الخبيرة**

تعدّ عملية بناء النظم الخبيرة معقدة وتتكون من ست مراحل تتمثل في:

المرحلة الأولى: بدء النظام.

المرحلة الثانية: تحليل وتصميم النظام.

المرحلة الثالثة: عمل نموذج أولي سريع، ونموذج أولي للتوضيح.

المرحلة الرابعة: تطوير النظام.

المرحلة الخامسة: التنفيذ.

المرحلة السادسة: ما بعد التنفيذ.

وسنتناول بشيء من التفصيل هذه المراحل الستة.

### 1.6.10. المرحلة الأولى بدء النظام:

ليس إيجاد مشروع نظام خبير مناسب أمراً سهلاً، فيجب الأخذ بالاعتبار للعديد من العوامل هنا، وقد أخفق العديد من المشروعات بسبب التحليل الضعيف لهذه المرحلة، وقد طور الخبراء منهجيات وقوائم اختبار لتنفيذ المهام في هذه المرحلة، والتي من أهمها:

**1- تعريف المشكلة وتقويم الاحتياجات:**

يبسط التعريف الواضح للمشكلة بقية المهام بصورة كبيرة، ويُعد تعريف المشكلة نوعاً من الإجابة على بعض الأسئلة الأساسية، ما هي المشكلة الأساسية بالضبط؟ وما هي الاحتياجات الفعلية؟. قد تكون مشكلات الأعمال التقليدية انخفاض الإنتاجية، أو الافتقار إلى معرفة خبير كافية لاستخدامها، أو حمل معلومات زائدة، أو مشكلات في الوقت، أو مشكلات مع الأفراد، وأياً كانت المشكلة، أو الحاجة اكتب صياغة واضحة لها، وقدم أكبر معلومات دعم ممكنة.

ولقد استخدم العديد من النظم الخبيرة في تحسين أداء أوجه العمل الضعيفة في المنظمات، مثال على ذلك قد لا يحقق العامل الكمية المطلوبة، أو كمية العمل في الوقت المحدد أو طبقاً للتكلفة المحددة، وقد ترجع مثل هذه المشكلات إلى الافتقار إلى المعرفة أو الاتصال بها، سواء أكان ذلك في صورة إنسان خبير، أم نظام خبير.

وإنّ أفضل طريقة لفهم المشكلة أو الحاجة هي إجراء نوع من الدراسة النظامية تسمى تقويم الاحتياجات، ويرتبط تقويم الاحتياجات لحل المشكلة بالعديد من الأنشطة الأخرى مثل تحليل التكلفة والعائد، والتبرير، وإيجاد متطلبات النظام.

**2- تقويم الحلول البديلة:**

قبل أن تبدأ تطوير نظام خبير رئيسي، اعتبر الحلول البديلة للمشكلة، فقد يكون الافتقار إلى المعرفة مشكلة يمكن حلها بطرق غير استخدام النظام الخبير، لنأخذ بعض الأمثلة هنا:

**إتاحة الخبراء:** إذا كانت المشكلة مرتبطة بالمعرفة، فربما يكون لدى أحد الأفراد المعرفة المطلوبة، وتقع إحدى الطرق في جعل الخبير الموجود، أو الجديد متوافراً ليتصل به هؤلاء المحتاجين لخبرته ببساطة.

**التعليم والتدريب:** حل آخر هو توفير تعليم وتدريب لهؤلاء المحتاجين للمعرفة في الموضوعات المطلوبة، وغالباً ما تكون المقررات، والملتقيات التدريبية، والمواد ذات العلاقة أقل تكلفة في تقديمها عن النظام الخبير.

**المعرفة المعبأة:** بديل آخر للتعليم والتدريب الإضافيين هو تعبئة المعرفة والمعلومات ذات العلاقة في توثيق مطبوع (أو الكتروني)، وبالطبع يستغرق إنتاج الأدلة، ومساعدات العمل وقتاً، لكن غالباً ما تكون غير مكلفة، وأسهل كثيراً في إنتاجها عن النظام الخبير.

**نظم البرامج التقليدية:** يمكن أن يظل حل الحاسب للمشكلة أفضل، لكن قد لا يكون النظام الخبير مناسباً تماماً، فبعد تعريف المشكلة، وفحص إمكانية استخدام مجموعات نظم البرامج التقليدية، قد يكون استخدام نظام إدارة قاعدة البيانات بصورة مناسبة لذلك.

### 3- التحقق من صحة منهج النظم الخبيرة:

لا تعني الحقيقة أنّ البدائل الأخرى لا تناسب حل المشكلة أنه يلزم استخدام النظم الخبيرة، وقد اقترح **وترمان** إطاراً لتحديد ما يتفق مع منهج النظام الخبير، وطبقاً لمتطلبات هذا الإطار يجب إجراء دراسة من ثلاثة أجزاء، متطلبات، وتبرير، ومناسبة.

**أ- متطلبات تطوير النظام الخبير:**

تلزم المتطلبات التالية من أجل تحقيق النجاح لتطوير النظام الخبير:

1- لا تتطلب المهمة إحساساً عاماً.
2- تتطلب المهمة مهارات إدراكية وليست طبيعية.
3- يوجد على الأقل خبير أصلي واحد والذي يرحب بالتعاون.
4- يوضح الخبراء المشمولون طرقهم في حل المشكلات.

5- يوافق الخبراء المشمولون على المعرفة طريقة لحل المشكلة.
6- لا تكون المهمة صعبة للغاية.
7- تكون المهمة مفهومة فهماً جيداً، ومعرفة بوضوح.
8- يكون تعريف المشكلة مستقراً بدرجة معقولة.
9- لا تكفي أساليب حل الحاسب (الخوارزمية).
10- يمكن التسامح في النتائج غير الدقيقة أو غير المثلى.
11- تكون البيانات والحالات الاختبارية متاحة.

**ب- تبرير تطوير النظام الخبير:**

مثل أي نظام معلومات آخر، يحتاج النظام الخبير إلى تبرير، ويجب أن يوجد واحد من العوامل التالية لتبرير النظام الخبير:

1- يكون لحل المشكلة عائد مرتفع.
2- يمكن أن يحفظ النظام الخبير الخبرة البشرية حتى لا تفقد.
3- تكون هناك حاجة إلى الخبرة في الكثير من المواقع.
4- تكون هناك حاجة للخبرة في بيئات معادية، أو منطوية على مخاطر.
5- تحسن خبرة الأداء و/ أو الجودة.
6- يمكن استخدام النظام في التدريب.
7- يمكن استخلاص حل النظام الخبير أسرع مما يمكن أن يوفره الإنسان البشري.
8- يكون النظام الخبير أكثر اتساقاً ودقة عن الإنسان البشري.

يجب مقارنة الفوائد المستخلصة في مجال واحد، أو أكثر من هذه المجالات مقابل تكاليف تطوير النظام، ويتم عمل تبريد أولي في هذه المرحلة، بينما ينفذ تحليل تفصيلي في المرحلة الثانية.

**ج- مناسبة النظام الخبير:**

يجب أخذ العوامل التالية في الاعتبار عند تحديد متى يكون مناسباً:

1- طبيعة المشكلة، يجب أن يكون للمشكلة هيكل رمزي، ويجب أن يكون هناك تجارب متاحة لحلها، إضافة إلى ذلك، من المرغوب أن يكون من الممكن تجربة المهمة.
2- صعوبة المهمة، يجب ألا تكون المهمة سهلة جداً، أو صعبة جداً للخبير البشري.
3- مدى المشكلة، يجب أن يكون للمشكلة حجم معين يمكن التعامل معه، كما يجب أن يكون لها بعض القيمة العملية.

**4- اعتبار الأمور الإدارية:**

لا تبدأ مشروعات النظم الخبيرة من نفسها، ففي بعض الحالات تبدأ بسبب حاجة ماسة لها، لكنها تبدأ في الكثير من الحالات بسبب معرفة أحد الأفراد في المنظمة بتقنيات AI وترحيبه بمشروع النظم الخبيرة ES ، ويمكن أن يبدأ المشروع بمجرد اتخاذ القرار للبحث عن مشروع مناسب، كما يمكن أن يبدأ المشروع بسبب اتخاذ الشركة قراراً بإتباع ريادة منافسيها، أو أنّ أحد العاملين بها قام بعمل مشروع النظم الخبيرة أثناء دراسته، ومن الواضح أنّ من يبدأ المشروع يعد أمراً هاماً، لكن هناك العديد من الأمور الإدارية التي تحتاج إلى أخذها في الحسبان عند اعتبار مشروع النظم الخبيرة، والتي من أهمها:

- التمويل المتاح.
- الموارد الأخرى المتاحة.
- القيود القانونية، والقيود الأخرى الممكنة.
- قيمة المشروع: يجب أن يكون كل الأطراف المهتمين بالمشروع، وخاصة الإدارة العليا مقتنعين بقيمة المشروع.
- تعرف الداعم: يحتاج أحد الأفراد في الإدارة العليا أن يرعى المشروع بقوة.

### 2.6.10. المرحلة الثانية: تحليل وتصميم النظام:

بمجرد الاتفاق على مفهوم المشروع، يجب إجراء تحليل تفصيلي للنظام والحصول على فكرة معينة عن كيف سيكون النظام، وتنفذ الكثير من المهام في هذه المرحلة، والتي يمكن أن تدعم بوساطة نموذج أولي ابتدائي، وتظهر هذه المهام كما يلي:

**1- التصميم المفاهيمي:**

يشبه التصميم المفاهيمي للنظام الخبير التخطيط المعماري للمنزل، ويعطي فكرة عامة عمّا سيكون عليه النظام، وكيف سيحل المشكلة، ويبين التصميم الإمكانيات العامة للنظام، والأسطح البينية مع نظم المعلومات الأخرى المعتمدة على الحاسب، ومجال المخاطرة، والموارد اللازمة، والتدفق النقدي المتوقع، وتكوين الفريق، وأية معلومات أخرى تلزم للتصميم التفصيلي فيما بعد، ويمكن أن يلعب الاستشاريون والموردون دوراً رئيسياً في هذه المرحلة بسبب خبراتهم، ويُعد فريق التطوير، ويبدأ المشاركون في لعب أدوارهم، وبعد إتمام التصميم المفاهيمي يلزم تحديد استراتيجية التطوير.

**2- استراتيجية ومنهجية التطوير:**

طبقاً لفيدر وتوربان توجد العديد من الطبقات العامة لاستراتيجيات التطوير مثل ( اعملها بنفسك، واستعن بمطور خارجي، وادخل في مغامرة مشتركة، وادمج، وهاجم على كل الجبهات، ورغم أنّ بعض المنظمات تستخدم استراتيجية واحدة، فيستخدم البعض الآخر العديد من الاستراتيجيات، لذلك كلما تمّ تطوير تطبيق جديد فيمكن اتفاقه مع أي من الاستراتيجيات.

إضافة إلى تحديد من الذي سيبني النظام، يلزم أيضاً تحديد كيف سيبنى النظام، وناقش يون وجيماراس أساليب تطوير النظم الخبيرة واسعة الاستخدام.

**3- اختيار الخبير:**

**الخبراء:** يمتلك الخبراء البشريون معرفة واسعة جداً، وهي معتمدة على الخبرة، ومن أهم خصائص الخبير:

1- مقدرة اهتمام إدراكي متطورة جداً، يمكن أن يرى الخبراء مالا يستطيع الآخرون رؤيته.

2- معرفة الفرق بين المعلومات المناسبة وغير المناسبة.
3- المقدرة على تبسيط التعقيدات.
4- مجموعة قوية من مهارات الاتصال.
5- معرفة متى يتم إعداد التوقعات.
6- شعور قوي بالمسؤولية، لا يخاف الخبراء من الوقوف وراء قراراتهم.
7- ثقة خارجية في قراراتهم، يثق الخبراء بأنفسهم ومقدراتهم.
8- المقدرة على التكيف للتغيرات في ظروف المهمة.
9- محتويات معرفة متطورة جداً عن مجالاتهم.
10- استقلالية أكبر للعمليات الإدراكية.
11- المقدرة على التسامح في الضغوط، يمكن أن يعمل الخبراء بكفاءة تحت الظروف المختلفة.
12- المقدرة على الابتكار، يكون الخبراء أفضل كثيراً في إيجاد حلول بديلة للمشكلات.
13- المقدرة على توصيل معرفته، وحكمه، وخبرته.
14- متعاون، وسهل العمل معه، ومرحب بالعمل في المشروع.

**الاختيار:** تستخدم النظم الخبيرة كلاً من مصادر موثقة، وخبراء بشريين كمصادر للمعرفة، وكلما زادت الخبرة البشرية اللازمة طالت عملية الحصول على المعرفة وزادت صعوبتها، ويمكن أن تظهر العديد من الموضوعات عند اختيار الخبير (الخبراء).

- من يختار الخبير (الخبراء)؟.
- كيف يعرّف الخبير ( ما الخصائص التي يجب أن تتوافر فيه)؟.
- ما الذي يمكن عمله إذا كانت هناك حاجة للعديد من الخبراء؟.
- كيف يمكن حث الخبير على التعاون؟.

**4- اختيار نظم البرامج:**

توجد نظم برامج مجموعات لغات، ومساعدات، وبيئات، لا حصر لها، ويمكن الاختيار من مئات المجموعات التجارية للحصول على المعرفة، وتمثيل المعرفة، والتصفح خلالها، وتصحيحها، وتنقيحها، وتوضيحها، وما إلى ذلك، وعادة ما يحتار باني النظام الخبير فيما يوصف بأنه غابة نظم البرامج، فيعد اختيار نظم البرامج بصفة عامة أمراً معقّداً بسبب التغيرات المتكررة في التقنية، والكثير من المعايير التي تقارن طبقاً لها مجموعات نظم البرامج البديلة.

وفي الأساس يعتمد اختيار الأداة على اتفاق بين المعرفة المتنوعة المراد تمثيلها، والسمات المبنية داخلياً للأداة، وعملياً تكون عملية الاختيار هذه معقّدة لأسباب عدة:

- من الصعب عمل تحويل من المشكلات إلى الأدوات.
- يتأثر اختيار الأدوات بأي أداة يمتلكها الفرد بالفعل، ودرجة اعتياده على أدوات النظام الخبير.
- الكثير من الأدوات الموجودة في الأسواق متشابهة أكثر من كونها مختلفة

وتلخص الموضوعات الرئيسة المشمولة في اختيار نظم برامج تطوير النظام الخبير في الجدول رقم (1).

**جدول رقم (1): أمثلة للأمور التي تظهر في اختيار نظم البرامج لتطوير النظام الخبير**

- هل يمكن الحصول على الأداة وتشييدها بسهولة؟ (هذا يشمل عوامل التكلفة، والترتيبات القانونية، والتوافقية مع نظم المكونات الموجودة.
- ما مدى جودة دعم البائع للأداة، وهل الصيغة الحالية للنظام مستقرة؟.
- ما صعوبة التوسع أو التعديل، أو إضافة واجهة أمامية، أو واجهة خلفية للأداة؟.
- ما نوع مخططات تمثيل المعرفة التي توفرها الأداة؟ (قواعد أو شبكات أو إطارات أو أخرى) وكيف تتفق هذه مع التطبيق المقصود.
- هل توفر آلة الاستدلال اتفاقاً مع المشكلة؟.
- هل تتفق المعرفة المحببة مع ما يلزم للمشكلة؟.
- هل تتفق السرعة المتوقعة للنظام المطوّر مع المشكلة إذا لزم استخدام الوقت الحقيقي.
- هل هناك وسيلة تسليم (استشارة) متاحة إذا كانت هناك حاجة إلى العديد من النسخ في التطبيق؟.
- ما سجل التتبع لنجاح المجموعة؟.

- ما إمكانيات نظم البرامج الداخلية؟ (هل يوجد مبرمجون؟ وهل هم أكفياء).
- ما لغات البرمجة الموجودة في النظم التي يمكن أن تتداخل مع التطبيق المقترح؟.
- ما نظم المكونات، والشبكات الموجودة حالياً في المنظمة؟.
- هل هذا أول تطبيق للنظم الخبيرة في المنظمة؟، أم أنه سبق تطوير نظم من قبل؟ وما نظم البرامج التي استخدمت في الماضي؟.
- ما خطة الصيانة المتوقعة؟ ومن الذي سيقوم بذلك؟.
- أين سيستخدم المنتج؟ ومن الذي سيستخدمه؟.
- ما مدى سهولة تطبيع التطبيقات لتعمل في بيئات نظم مكونات مختلفة؟.
- ما التدريب اللازم للباني، وللمستخدمين.

**5- دراسة الجدوى:**

تشبه دراسة جدوى النظم الخبيرة، دراسة الجدوى لأي نظام معلومات، وكلما زاد حجم النظام كلما أصبحت الخطوات المتبعة أكثر نظامية، وذلك بسبب الحاجة إلى موافقة الإدارة العليا، ويوضح الجدول رقم (2) تخطيطاً مقترحاً لعناصر دراسة الجدوى.

**جدول رقم (2): عناصر دراسة الجدوى**

| نوع الجدوى | عناصر الجدوى |
|---|---|
| **جدوى اقتصادية (مالية)** | - تكلفة تطوير النظام (بالعناصر).<br>- تكلفة الصيانة.<br>- العائد المتوقع.<br>- تحليل التدفق النقدي.<br>- تحليل المخاطرة. |
| **الجدوى التقنية** | - متطلبات السطح البيني.<br>- أمور خاصة بالشبكات.<br>- إتاحة المعرفة والبيانات.<br>- أمن المعرفة السرية.<br>- مخطط تمثيل المعرفة.<br>- إتاحة نظم المكونات، ونظم البرامج وتوافقيتها. |
| **جدوى التشغيل وتأثيراته** | - إتاحة العنصر البشري والموارد الأخرى. |

| نوع الجدوى | عناصر الجدوى |
|---|---|
| | – الأولوية مقارنة بالمشروعات الأخرى.<br>– تقويم الاحتياجات.<br>– أمور تنظيمية وتنفيذية.<br>– دعم الإدارة والمستخدمين.<br>– إتاحة الخبراء ومهندسي المعرفة.<br>– القيود القانونية والقيود الأخرى.<br>– ثقافة المنظمة.<br>– بيئة المستخدم. |

**6- تحليل التكلفة والعائد:**

يحتاج كل مشروع من مشروعات النظم الخبيرة إلى استثمار الموارد، التي يمكن النظر إليها على أنها تكاليف النظام، مقابل بعض المنافع المتوقعة، ويُعد إيجاد نظام خبير مناسب عامل نجاح حرج للنظام الخبير، وإحدى المهام الرئيسة هنا هي تحليل التكلفة والعائد، أو تحليل فعالية التكلفة، وعملياً يمكن أن يصبح هذا التحليل أكثر تعقيداً، وتجعل الطبيعة المتغيرة لبناء النظام الخبير من الصعب التنبؤ بالتكاليف والعوائد، لأنّ النظم تتغير بصورة مستمرة، إضافة إلى ذلك توجد عدة عوامل تؤدي إلى تعقيد التحليل. والجدول رقم (3) يوضح لنا الطرق شائعة الاستخدام لتقويم النظم الخبيرة.

**جدول رقم (3): الطرق الشائعة الاستخدام لتقويم النظم الخبيرة**

| المؤشر | المميزات | العيوب |
|---|---|---|
| **معدل العائد الداخلي** | – يحضر كل المشروعات إلى أرضية مشتركة.<br>– معروف مفاهيمياً بصورة معتادة.<br>– لا يفترض معدل خصم. | – يفترض إعادة الاستثمار بنفس المعدل.<br>– يمكن أن يكون له جذور متعددة. |
| **صافي القيمة الحالية** | – شائع جداً.<br>– يعظم قيمة اختيار مشروع غير مقيد. | – من الصعب مقارنة المشروعات التي لها أعمار مختلفة، أو أحجام مختلفة. |
| **المكافئ السنوي** | – يحضر إلى أرضية واحدة. | – يفترض تكرار المشروعات إلى أقل تعدد |

| | | |
|---|---|---|
| | – رقم سنوي مربح. | مشترك للحياة |
| **فترة إعادة الدفع** | – يمكن أن يكون مع خصومات، أو دون خصومات.<br>– قياس للكشف. | – تهمل التدفقات بعد الوصول إلى إعادة الدفع.<br>– تفترض نمط تدفق نقدي لمشروع نمطي. |
| **معامل المنفعة إلى التكلفة.** | – معروف مفاهيمياً بصورة معتادة.<br>– يحضر كل المشروعات إلى أرضية واحدة. | – يمكن أن يكون تصنيف الانفاقات إلى مصاريف واستثمارات صعباً. |

### 3.6.10. المرحلة الثالثة: عمل نموذج أولي سريع، ونموذج أولي للتوضيح:

لقد كان عمل النماذج الأولية حاسماً في تطوير الكثير من النظم الخبيرة، ويشير النموذج الأولي في النظم الخبيرة إلى نظام على مستوى صغير، ويشمل تمثيل المعرفة المستخلصة بطريقة تمكّن من الاستدلال السريع، وإنتاج المكونات الرئيسية للنظام الخبير، وأنّ أهم مميزات النموذج الأولي السريع موضحة في الجدول رقم (4).

**جدول رقم (4): مميزات النموذج الأولي السريع**

- يسمح بحصول مطوري المشروع على فكرة جيدة، عمّا إذا كانت محاولة عمل تطبيق كامل باستخدام تقنية النظام الخبير مجدية أم لا.
- يوفر وسيلة تدرس من خلالها فعالية تمثيل المعرفة.
- يوفر وسيلة يدرس من خلالها فعالية تنفيذ المعرفة.
- يمكن أن يكشف فجوات هامة، أو مشكلات مهمة في النظام النهائي المقترح.
- ينتج عنه منتج ملموس للمشروع في مرحلة مبكرة.
- يعطي فرصة لمفاجأة الإدارة، أو ممولي النظام بتوضيح النظام السريع، مما يساعد على اكتساب أو زيادة الدعم للمشروع.
- يعطي فكرة عمّا سيؤديه النظام النهائي، وكيف سيبدو هذا النظام النهائي للخبراء الخارجيين، والمستخدمين الممكنين.
- يسمح بإمكانية التصحيح في اتجاه المشروع اعتماداً على التغذية المرتدة من الإدارة، والخبراء الاستشاريين، والمستخدمين المنتجين.
- يوفر نظاماً أولياً يمكن اختباره ميدانياً، ناتجاً عن ذلك خبرة في استخدام النظام،

واختباره، وإذا كانت الاختبارات ناجحة فإنه يوفر مصداقية أنّ النظام النهائي المتوقع سيؤدي الوظائف المرجوة منه بصورة طيبة.

- يمكن أن يوفر نظاماً بمنفعة كافية، والتي يمكن رغم أنه ليس منتجاً نهائياً، أن توضع في الميدان بغرض توسيعه.
- يوفر عملية متزايدة السرعة للحصول على المعرفة.
- يجعل من السهل على الخبراء نقد البرامج الموجودة، أو توفير معلومات للقواعد.
- يساعد على الاحتفاظ باهتمام الخبير.
- يجعل ترويج النظام لدى المتشككين سهلاً.
- يوفر فكرة عن قيمة نظم البرامج، ونظم المكونات.
- يوفر فكرة عن درجة تعاون الخبير.
- يوفر معلومات عن التعريف الأولي لنطاق المشكلة، والحاجة إلى النظام الخبير، وما شابه ذلك.
- يوضح إمكانيات النظام الخبير.

تظهر عملية إعداد النموذج الأولي بسرعة في الجدول السابق، ونبدأ بتصميم نظام صغير، ويحدّد المصمم أوجه (أو قطاعات) النموذج الأولي، وكم عدد القواعد المستخدمة في أول لقطة،...، وهكذا، ثم يتم الحصول على المعرفة لأول لقطة، ويتم تمثيلها في النظام الخبير، وبعد ذلك يتم عمل اختبار.

ويمكن عمله باستخدام حالات تاريخية أو افتراضية، ويطلب من الخبير الحكم على النتائج، وتختبر طرق تمثيل المعرفة، وفعالية نظم المكونات، ونظم البرامج أيضاً، ويمكن دعوة أحد المستخدمين المحتملين لاختبار النظام، ثم يحلل مهندس المعرفة النتائج بعد ذلك، وإذا كانت هناك حاجة إلى إدخال تعديلات يعاد تصميم النظام، وعادة يمر النظام خلال العديد من مرّات التكرار حتى يصبح معدّاً للتوضيح الرسمي، وبمجرد توضيح النظام فإنه يختبر مرة أخرى مع إدخال أية تحسينات عليه، وتستمر هذه العملية حتى يصبح النموذج الأولي النهائي (الكامل) معداً للعمل.

ويمكن أن تكون مرحلة عمل النموذج الأولي قصيرة، وبسيطة، أو يمكن أن تستغرق عدة أشهر، وتكون معقدة جداً، ويتم إدخال الدروس المستفادة في أثناء عمل النموذج الأولي

بسرعة في التصميم النهائي، كما يكون هذا هو الوقت الذي يتخذ فيه قرار الاستمرار، أو عدم الاستمرار مرة أخرى، فإذا كان القرار استمرار يبدأ تطوير النظام.

### 4.6.10. المرحلة الرابعة: تطوير النظام:

بمجرد أن يصبح النموذج الأولي معدّاً، وتقتنع به الإدارة يبدأ تطوير النظام، من الواضح أنه يجب إعداد خطة عن كيفية الاستمرار، وفي هذه المرحلة يمكن تغيير استراتيجية التطوير (مثال على ذلك يمكن الاستعانة باستشاري)، كما يمكن أيضاً تغيير التصميم التفصيلي، وكذلك بعض عناصر الخطة.

واعتماداً على طبيعة النظام- حجمه، وكمية السطح البيني مع النظم الأخرى، وديناميكيات المعرفة، واستراتيجية التطوير، يمكن استعمال أحد الأساليب التالية لتطوير النظام:

1- الاستمرار بالنماذج الأولية (نموذج متطّور).
2- استخدام طريقة دورة الحياة المهيكلة.
3- عمل الاثنين معاً.

قد يكون تطوير النظام عملية طويلة ومعقدة، وفي هذه الحالة تبنى قاعدة المعرفة، وتؤدى الاختبارات، والمراجعات وعمل التحسينات المستمرة.

#### 1- بناء قاعدة المعرفة:

يعني بناء قاعدة المعرفة الحصول على معرفة من الخبراء، أو من المصادر الموثقة، وتمثيل هذه المعرفة في صورة مناسبة في الحاسب.

وبعد الحصول على المعرفة من الخبير يجب أن تشكّل في قاعدة المعرفة، ونريد هنا أن نصف عملية تنظيم هذه المعرفة بطريقة يمكن فهمها، ثم ترجمتها إلى قواعد أو إلى صورة أخرى من تمثيل المعرفة.

**تعريف الحلول الممكنة:** الخطوة الأولى في تنظيمك معرفة النطاق هو سرد كل الحلول، أو النواتج، أو الإجابات، أو الاختيارات، أو التوصيات الممكنة، ولدى بعض النظم الخبيرة البسيطة مجموعة من القواعد التي تعرّف كل ناتج.

**تعريف حقائق المدخلات:** الخطوة التالية هي تعريف وسرد كل البيانات التي يحتاجها النظام، وهذه تكون حقائق (مثل الأعراض) التي يمكن أن يدخلها الباني أو المستخدم في النظام، ويسأل النظام الخبير بالفعل بعض الأسئلة للحصول على هذه المدخلات، مثال ذلك، يمكن أن يسألك النظام كم يكون عمرك إذا كانت هناك قاعدة تقول إنك إذا كنت بالغاً من العمر 18 سنة يمكنك التصويت في الانتخابات، ويكون النظام قد اختبر القاعدة.

**تطوير الشكل التخطيطي:** رغم أنك تعرف الحلول الممكنة، وبيانات المدخلات اللازمة، يمكن أن تواجه صعوبات في كتابة القواعد، وعادة تحتاج النطاقات الكبيرة المعقدة بعض التنظيم الإضافي، ويكون تطوير شكل تخطيطي أحد الأساليب التي تفيد في هذا المجال.

**رسم شجرة القرار:** يمكن أن تكون عناصر المعرفة (أو أجزائها) في صورة تسهل من تنظيمها نفسها بسرعة على هيئة شجرة، فإذا كان هذا هو الحال يمكن الاستمرار في بناء شجرة القرار.

**إعداد المصفوفة:** تنظم بعض المعرفة نفسها في صورة مصفوفة، تبين الخصائص المختلفة التي تنتج توصية معينة.

**تطوير نظم البرامج:** بعد كتابة القواعد، يمكن إدخالها في غشاء فوراً، ويجب أن يكون الهدف الأولي بناء نموذج أولي صغير، اختر فئة جزئية صغيرة من قاعدة المعرفة، وأدخل قواعدها في الغشاء، يجب أن يكون قادراً على العمل بسرعة، وستكون النتيجة نموذجاً أولياً تستطيع اختباره للتأكد من أفكارك، والتحقق من صحة تنفيذها بسرعة، فإذا عمل النموذج الأولي يمكنك أن تستمر بثقة في إدخال بقية القواعد.

**2- الاختبار والإثبات والتأكد من الصحة والتحسين:**

يُختبر النموذج الأولي، وكذلك الصيغ المطورة فيما بعد من النظام، ويقوّم بالنسبة إلى الأداء في كل من المعمل والميدان. بداية يحدث التقويم في بيئة تحاكي الواقع، ويتعرض النظام لاختبار المشكلات (مثال ذلك الحالات التاريخية، أو أمثلة الحالات التي يقدمها المستخدم)، ويوجد رابط دقيق بين تقويم وتنقية النظام الخبير، فيمكن أن يكشف التقويم حالات لم تتعامل معها قواعد النظام، ونتيجة لذلك تضاف قواعد جديدة، أو تعدل قواعد

قديمة، ويمكن أن يكون لمثل هذه التغييرات تأثيرات سلبية غير متوقعة على أجزاء من النظام، مثال ذلك، يمكن أن يظهر خلاف بسبب عدم اتساق القواعد، وتوفر أداة التطوير الجيدة اختبار اتساق سريع يختبر القواعد الموجودة في قاعدة المعرفة.

إضافة إلى اختبار المعرفة، يلزم اختبار النظام كله قبل وبعد دخول الميدان، ويُعد تقويم النظام الخبير مهمة في غاية الصعوبة، والجدول رقم (5) يوضح الصعوبات في تقويم النظام الخبير.

**جدول رقم (5): الصعوبات في تقويم النظام الخبير**

**تحدد الأسئلة التالية الصعوبات التي تقف في طريق دراسات التقويم:**

1- ما السمات التي يجب تقويمها؟ لقد كان أداء النظام السمة الرئيسية الواقعة في الاهتمام، لكن كشف النظام، أو سهولة استخدامه تُعد رئيسية أيضاً لقبوله.

2- كيف يمكن تقويم الأداء؟ بسبب طبيعة تطبيقات النظام الخبير، يكون من الصعب في بعض الأحيان تعريف " نمطية أو معيار مقارنة " لمقارنة أداء النظام مقابلها، مثال على ذلك يمكن أن يكون الاتفاق بين توصيات النظام والخبير صعب المنال، وفي الحقيقة ممكن ألا يتفق الخبراء المختلفون على تفاصيل معينة، أو يمكن أن يكون كل من المشكلة والخبير خطأ، وفي تقويم الأداء، هل يجب النظر إلى التوصية فقط، أو هل يجب تقويم خط التفكير للبرنامج أيضاً، وما الصيغة التي يجب أن يأخذها التقويم عندما يوفر النظام إجابات متعددة ( على عكس الإجابة الواحدة).

3- كيف تُختار مشكلات الاختبار؟ فالحقيقة أو واقعية التوقعات وعدم مناسبة العالم الواقعي يمكن أن تؤثر تأثيراً كبيراً في أداء النظام الخبير.

4- كيف يجب تقويم أخطاء البرنامج؟ في المجالات الحكمية يقع في الاهتمام ملاحظة نوع الأخطاء التي تحدث من النظام الخبير، ويحدث بحث عن أنماط الخطأ في نظم التدريب الذكية، لكن التضمينات لدراسات التقويم تظهر أنها لم تكتشف.

ونتيجة لصعوبات التقويم هذه، يتم تقويم النظام الخبير بطرق أقل نظامية، وأكثر تجريبية، ويكون الحكم على جودة النظام هو خبير النطاق، الذي يمكن أن يذكر إذا كانت النتائج مقنعة أم لا، كما يمكن أن يخدم المستخدمون المحتملون كحكّام أيضاً بالنسبة إلى سهولة الاستخدام، ووضوح التوضيحات.

طريقة شائعة تستخدم في تقويم النظام الخبير هي مقارنة أدائه مع معيار مقبول، مثل قرار الخبير البشري، وفي هذه الطريقة التي تُسمى **اختبار تورنج المعدل**، يُعرض على المديرين حلان للمشكلة، أحدهما يكون نتيجة لحكم بشري، والآخر ينتج من النظام الخبير، ودون معرفة أيهما ينتمي إلى من، يُطلب من المديرين مقارنة الحلين وتقويمهما. وتوجد عدة مشكلات تصاحب هذه الطريقة، أولاً: النهاية المفتوحة للكثير من المشكلات الإدارية التي يمكن وصفها للذي يقوم بالتقويم بصورة مستقلة، ويمكن أن تكون المشكلة بدرجة تعقيد تجعل حتى المديرين المتمرسين لا يوافقون على تفسيرهم، وحلهم المناسب.

ثانياً: يجب تقويم النظم الخبيرة التي يستخدمها فريق من المديرين بصورة مناسبة، وهنا يمكن أن يكون التقويم أكثر صعوبة (بسبب عدم الاتفاق الممكن).

وفي بيئات الأعمال يمكن **تقويم النظم الخبيرة بالتجربة**، على سبيل المثال، تؤدى صيانة وقائية على العديد من الآلات المتشابهة، ويمكن تنفيذ نصيحة النظام الخبير عن تكرارات الصيانة في بعض الآلات، بينما تجدول بقيتها طبقاً لتوصيات المورد، ويمكن بعد ذلك مقارنة معدلات التعطل والإصلاح النسبية، وتكاليف الصيانة طبقاً للطريقتين لإيجاد الأفضل.

**عملية تقويم تكرارية:** كلما تعرض النظام الخبير لحالة جديدة، أو كلما تحدث تغييرات في البيئة احتاج النظام إلى تنقية، وفي كل مرة يتم إدخال تنقية معنوية، يجب أن يتبعها تقويم.

ويضمن التقويم أنّ النظام في حالة جيدة، ويشمل كلا من التأكد من الصحة والسلامة، **ويشير التأكد من الصحة** إلى تحديد ما إذا كان قد تمّ بناء النظام الصحيح أم لا، أي إذا كان النظام يؤدي المطلوب منه تأديته بمستوى من الدقة أم لا، ويضمن **التأكد من السلامة** أنّ النظام الخبير قد بني بصورة صحيحة طبقاً للمواصفات.

ويوضح الجدول رقم (6) بعض المتطلبات للنظام الخبير الجيد.

**جدول رقم (6): بعض المتطلبات للنظام الخبير الجيد**

| |
|---|
| 1- يجب تطوير النظام الخبير ليحقق شيئاً مميزاً ومهماً. |
| 2- يجب أن تكون سرعة تشغيل النظام مرتفعة جداً. |

3- يجب أن يكون النظام الخبير قادراً على زيادة خبرة المستخدم.
4- يجب أن يكون تصحيح الأخطاء سهلاً في تأديته.
5- يجب أن يكون النظام قادراً على الاستجابة للأسئلة البسيطة.
6- يجب أن يكون النظام قادراً على طرح أسئلة ليكتسب معلومات إضافية.
7- يجب أن يكون تعديل معرفة النظام سهلاً (مثال ذلك حذف قواعد، وإضافتها، وتعديلها.
8- يجب أن يشعر المستخدم أنه يتحكم في النظام.
9- يجب أن تكون درجة الجهد المبذول من المستخدمين الجدد معقولة.
10- يجب أن تكون متطلبات المدخلات (بالنسبة إلى البيانات) واضحة وسهل الحصول عليها.

### 5.6.10. المرحلة الخامسة: التنفيذ:

يمكن أن تكون عملية تنفيذ النظام الخبير طويلة ومعقدة، شبيهة بتنفيذ أي مشروع نظم برامج، وسوف نعرض بإيجاز موضوعات مهمة تتعلق بالتنفيذ.

- **قبول المستخدم:** يعتمد القبول على اعتبارات سلوكية، ونفسية، ومن المهم توصيل تطوير النظام الخبير المحدد إلى أبعد مدى ممكن لإيجاد جو للقبول عبر الذين سيستخدمون النظام، وتلعب الأوجه السلوكية دوراً رئيسياً في التعامل المستخدم.

- **التوضيح:** يكون توضيح النظام الخبير بالنسبة للمستخدمين مهماً، فيمكن أن يصبح المشاهدون مقتنعين.

- **حالة النشر:** يمكن اعتبار العديد من حالات النشر للنظام الخبير، ويمكن تسليم النظام النهائي للمستخدمين كنظام إدارة مفتوح قائم بذاته، ويمكن أن يعمل ككينونة مستقلة لكنها متكاملة في بيئة المستخدم، ويمكن إدخاله في نظام آخر، أو يمكن تشغيله كخدمة مع طلب المستخدمين، والاتصال بالبيانات من على بعد وتسلم النتائج للمستخدمين وهم في مواقعهم.

- **التوجيه، والتدريب:** اعتماداً على حالة النشر يجب أن يخطط الباني توجيهاً وتدريباً مناسبين، فإذا تحددت مسؤولية الصيانة للمستخدمين، يمكن أن يكون التدريب مرتفع التكلفة جداً.

- **الأمن:** يعد الأمن اهتماماً رئيسياً في النظام الخبير، الذي يمكن أن يحتوي على معرفة خاصة متراكمة للمنظمة، فيجب توفير الاتصال والتوزيع للمنتج النهائي، وحماية نظم البرامج في نفس وقت توفير البيئة التي لا تعوق المستخدمين المخوّل لهم باستخدام النظام في صيغته التطبيقية للمشكلات العملية الكبيرة، لذلك تفترض المراقبات التنظيمية، ومراقبات نظم المكونات، ونظم البرامج أهمية متزايدة في تصميم وتوزيع النظام الخبير.

- **التوثيق:** يجب أن يشمل تنفيذ النظام الخبير توثيقاً مناسباً، ويمكن استخدام أساليب نمطية للتوثيق كلما كان ذلك ممكناً في توثيق برامج النظم الخبيرة، مثال ذلك يمكن أن تكتب تقارير تصف كل جزء من البرنامج، الغرض منه، ومدخلاته ومخرجاته، وما إلى ذلك، لكن بشكل أبعد من مثل هذه الأساليب النمطية، توجد بعض الأوجه لتنفيذ النظام الخبير يمكن أن تسمح بأنواع إضافية من التوثيق.

ويمكن أن يحتوي التوثيق الذي يصاحب النظام على أداة مطبوعة، ويمكن أن توجد مستويات توثيق للقائمين بأعمال صيانة النظام، ومشغلي النظام ومستخدميه.

- **التكامل والاختبار الميداني:** إذا كان النظام الخبير قائماً بذاته فيمكن أن يُختبر في الميدان، ويكون الاختبار الميداني في غاية الأهمية بسبب اختلاف الظروف الميدانية عن تلك الموجودة في معمل باني النظام.

### 6.6.10. المرحلة السادسة: ما بعد التنفيذ:

تنفذ العديد من الأنشطة بمجرد توزيع النظام على المستخدمين، ومن أهم هذه الأنشطة هي تشغيل النظام، وصيانة النظام، وتكبير النظام وتوسيعه، وتقويم النظام.

- **تشغيل النظام:** إذا كان النظام الخبير سيسلم على أنه خدمة، يجب تشكيل وتدريب مجموعة ( أو عدة مجموعات إذا كانت هناك عدة مواقع) على تشغيل النظام، أما إذا كان النظام منتجاً ليقوم المستخدمون بتشغيله، فيمكن أن تكون هناك حاجة إلى تشكيل مجموعة تدريب للمشغلين، مع الأخذ في الاعتبار توفير مساحة للمستخدمين والمشغلين بالنسبة إلى المشكلات، أما إذا كان النظام موضوعاً داخل نظام آخر يجب تدريب مشغلي النظام الآخر على أية إجراءات تشغيلية لازمة.

- **صيانة النظام:** يجب تحديد مجموعة (أو مجموعات) صيانة طويلة المدى، وتدريبها إذا دعت الحاجة لذلك، ولا تشمل الصيانة حل المشكلات فقط في أثناء تشغيل النظام، وإنما أيضاً تشمل مراجعة البيانات، والمعرفة الداخلية التي تغيرت عبر الوقت، ويجب اتخاذ قرار فيما إذا كانت الصيانة مركزية مع ترميمات في البرنامج، وإصدارات جديدة تأتي من مصدر واحد، أو صيانة موزعة أكثر.
- **تكبير النظام وتوسيعه:** يحدث باستمرار توسيع في النظام الخبير، فتكون هناك حاجة إلى إضافة كل معرفة جديدة، كما تكون هناك حاجة إلى إضافة السمات والإمكانيات عندما تصبح متاحة، ويمكن عمل تكامل للنظام الخبير مع النظم الأخرى أيضاً، ويمكن للقائم بأعمال الصيانة، أو الباني الأصلي للنظام، أو المورد أن يجري التوسع في النظام.
- **تقويم النظام:** تحتاج النظم الخبيرة إلى تقويم دوري (مثال ذلك، كل 6 أشهر، أو 12 شهر)، وفي مثل هذا التقويم يجب أن توجد إجابة على أسئلة مثل التالية:
  - ما التكلفة الفعلية لصيانة النظام مقارنة بالمنافع الفعلية؟.
  - هل الصيانة المقدمة كافية لجعل المعرفة مجددة بحيث تظل دقة النظام مرتفعة؟.
  - هل يمكن اتصال كل المستخدمين بالنظام؟.
  - هل يزداد قبول المستخدمين؟.

### 7.10. تطبيقات النظم الخبيرة

يتضمن استخدام النظم الخبيرة إيجاد الحلول، إذ يعمل النظام الخبير على تقديم النصيحة المناسبة للمستخدم بعد أن يوجه عدة أسئلة ويتلقى عدة إجابات، ثم العودة إلى قاعدة المعرفة المخزنة لديه بما تملك من حقائق وقواعد متعلقة بالنصيحة.

كما تملك النظم الخبيرة عدة تطبيقات حالية في مجالات شتى، ومن المتوقع اكتشاف المزيد من التطبيقات لحقول جديدة، ومن أهم التطبيقات الرئيسية للنظم الخبيرة ما يأتي:

**1- إدارة القرار:**

تقوم النظم الخبيرة بدور المستشار فتعرض البدائل المختلفة في حل المشكلات، كما أنها تقدم التبرير المناسب لاستخدام البديل المقترح، كما تقدم:

- وضع الأهداف الاستراتيجية.

- تقييم أداء الموظفين.
- سندات التأمين.
- التنبؤات الديموغرافية.

**2- تشخيص المشكلة/ حل المشكلة:**

يعمل النظام الخبير على تقديم الأسباب المحتملة للوصول إلى تشخيص المشكلة خاصة في نقاط الاختناق بناء على أعراض معينة وتقرير تاريخي، كما تقوم بشرح الأسباب والمبادئ التي تبني عليها التحليل فتُقدم:

- معايرة التجهيزات.
- المساعدة في عمليات الإنتاج.
- التشخيص الطبي للأمراض المختلفة.

**3- التصميم/ التقسيمات:**

تُساعد النظم الخبيرة على إتمام بنية التجهيزات مع الأخذ بالاعتبار القيود المختلفة، حيث تقدم النظم الخبيرة مثلاً:

- خيارات التجميع، وتعظيم تجميع الآلات.
- دراسات المصانع.
- شبكات الاتصالات.

**4- الاختيار/ التصنيف:**

تُساعد النظم الخبيرة المستخدمين في اختيار المواد الخام، المنتجات أو العمليات من بين خيارات عديدة ومُعقدة مثل:

- اختيار المواد الخام.
- تصنيف سلوك المجرمين والمشتبه بهم.
- تصنيف المعلومات.

**5- عمليات المراقبة/ السيطرة:**

تُساعد النظم الخبيرة في عمليات المراقبة والسيطرة على الإجراءات والعمليات مثل:

- السيطرة على الآلات والمخزون.
- مراقبة الإنتاج، وتوفير الأمن ضد التجاوزات من خلال تحديد الانحرافات.
- الاختبارات الكيماوية.

### 7.18. فوائد استخدام النظم الخبيرة وحدودها

توجد هناك العديد من المزايا التي يمكن تحقيقها من خلال اقتناء وتشغيل النظم الخبيرة، والتي من أهمها:

1- توفير الخبرات النادرة: فالنظم الخبيرة لا تقف عند حد معالجة البيانات بل تستحوذ على المعرفة النادرة والخبرات المتميزة لدى الخبراء في مجال معين، ثم توفرها بشكل يسمح للآخرين باستخدامها بسهولة.

2- تسهم النظم الخبيرة في تطوير قدرات مستخدميها داخل المنظمة، وإكسابهم العديد من الخبرات المتنوعة، وهو ما يؤدي من جانب آخر على رفع كفاءة اتخاذ القرارات، فضلاً عن علاج المشكلات على النحو الأمثل.

3- يعمل النظام الخبير بصورة أدق وأسرع من العنصر البشري، مما يؤدي إلى قلة الأخطاء، وزيادة جودة الأداء.

4- يتسم النظام الخبير بأنه أكثر مرونة من الخبير البشري في تقديم النصيحة المرتبطة بالمجالات الإدارية المختلفة، ووفقاً لنوع المدخلات المعطاة ومحتويات القاعدة المعرفية تتخذ القواعد والإجراءات التي ستتبع في حل كل مشكلة تنتمي لمجال معين، كما أنّ النظام الخبير يسمح للمستخدم بطرح أسئلة من قبيل لماذا؟ كيف؟ وإمكانية التعديل بناء على الإجابات على تلك الأسئلة.

5- يتعامل النظام الخبير مع معلومات احتمالية من خلال قاعدة المعرفة، وبالتالي فهو يمكنه تقديم النصيحة الخبيرة في ظل ظروف عدم التأكد.

6- إمكانية نقل المعرفة إلى أماكن متباعدة جغرافياً.

ورغم تلك المزايا التي تتمتع بها النظم الخبيرة، **إلا أنها لا تخلو من جوانب القصور التي تحد من استخدامها**، والتي تتمثل في:

1- أنّ المعرفة النادرة التي غالباً ما تشتمل عليها النظم الخبيرة قد لا تكون متاحة في العديد من المجالات.

2- أنّ الخبرة المتميزة قد يصعب الحصول عليها من الخبراء في بعض الأحيان، حيث أنّ لكل خبير مدخله في التعامل مع المشكلات.

3- أنّ مستخدمي النظم الخبيرة لهم قدرات معرفية محدودة لا تمكنهم من الاستفادة الكاملة بإمكانيات هذه النظم.

4- عدم قدرة النظام الخبير على التعلم ذاتياً، فالخبير البشري يمكنه التعلم واكتساب المعلومات من المواقف التي يتعرض لها والمشكلات التي يقوم بحلها، وهو مالا يتوافر للنظام الخبير، حيث يقتصر حدود معرفته على ما تمّ تغذيته من مدخلات النظام، وما تمّ تخزينه من معلومات داخل قاعدة معرفته.

5- إنّ الألفاظ التي يستخدمها الخبراء للتعبير عن الحقائق والعلاقات غالباً ما تكون معقدة وغير مفهومة للآخرين.

6- يصلح النظام الخبير لحل مشكلات معينة، وبالتالي فهو لا يصلح لعلاج جميع المشكلات، وخاصة تلك التي يصعب تعريفها بصورة دقيقة أو من مجال متسع، فعلى سبيل المثال يمكن للنظام الخبير تقديم مشورة حول أفضل استثمار لمجموعة الأوراق المالية التي تمتلكها المنظمة، ولكن يصعب عليه تقديم المشورة حول التطورات الاجتماعية أو السياسية التي تعمل في ظلها المنظمة.

7- نظراً لعدم قدرة النظام الخبير على تطوير نفسه ذاتياً، فالمنظمات ما تزال تحتاج لمشورة الخبراء البشريين وتخزينها داخل النظام لتحديثه، وهو ما يكلف المنظمة مبالغ مالية إضافة إلى تكلفة تشغيل النظام نفسه.

8- إنّ بناء النظم الخبيرة أمر مكلف في بعض الأحيان.

9- اختلاف منهج كل خبير في تقويم الموقف، على الرغم من صحة موقف كل منهم.

10- محدودية المجالات التي تعمل بها النظم الخبيرة حتى الآن.

# الفصل الحادي عشر: رقابة نظم المعلومات وأمنها

يجب على كل نظام أن يتضمن وسائل للرقابة على البيانات، وذلك حتى تكون المعلومات التي تحتويها المخرجات موثوقاً بها من قبل مستخدمي نظام المعلومات، وعلى الرغم من الفوائد الكثيرة من استخدام الحاسب الآلي في نظم المعلومات عامة، وفي نظم المعلومات الإدارية خاصة من حيث الدقة والسرعة، إلا أنّ المشكلات الخاصة بالرقابة والأمن توضح بأنه ما زال هناك تهديد تتعرض له تلك النظم، وهذه التهديدات بالهجوم واختراق النظام ترجع إلى العوامل الأتية:

1- صعوبة عمل نسخ ورقية لنظم المعلومات المعقدة نظراً لضخامة حجم البيانات التي تتضمنها.
2- عادة لا توجد آثار ظاهرة لأي تغير في نظم المعلومات المبنية على الحاسب، لأنه لا يتم التعامل معها أو قراءة سجلاتها إلا بوساطة الحاسب الذي لا يكتشف أي تغير.
3- إنّ الإجراءات المبنية على الحاسب غير مرئية، وليس من السهل مراجعتها.
4- تعدّ النظم الآلية عملية معقدة ومكلفة مقارنة بالنظم اليدوية.
5- إنّ عملية تشغيل وتطوير النظم تتطلب الاستعانة بالخبراء المتخصصين، والذين قد يصعب إيجاد اتصال بينهم وبين المستخدم النهائي، مما يجعل النظم عرضة لإساءة استخدامها بواسطة الخبراء غير المنتمين للمنظمة.
6- على الرغم من أنّ كلاً من النظم اليدوية والنظم الآلية قد تتعرض إلى كوارث، إلا أنّ آثار كوارث النظم الآلية قد تؤدي إلى تدمير سجلات المنظمة كافة.
7- نتيجة لتعدد عمليات تشغيل البيانات في النظم الآلية، فإنّ هناك فرصة لحدوث أخطاء أو إساءة استخدام النظام.

لقد تزايد حجم تلك المشكلة نتيجة للتطور في الاتصال عن بعد، والحاسبات، والبرمجيات، فمن خلال تكنولوجيا الاتصال عن بعد بشبكات الحاسب، فقد أصبح من السهل الاتصال بنظم المعلومات من أي مكان، وهو ما سمح بالوصول غير المسموح به أو إساءة استخدام نظم المعلومات، وتعرضها للسرقات والعبث بمحتوياتها أو تدميرها، وقد أصبحت عملية حماية شبكات الحاسب من الاختراق مشكلة معقدة تتزايد بتقدم تكنولوجيا الحاسبات.
وأحد المشكلات المترتبة على اختراق نظم المعلومات هو فيروس الحاسب الذي قد يؤدي إلى تغيير أو تدمير قاعدة البيانات لنظام المعلومات، خاصة مع استخدام العديد من التطبيقات في مواقع مختلفة لنفس قاعدة البيانات.
لذلك فإنّ الرقابة من المبادئ المهمة والمألوفة في مجال الأعمال إذ يجب أن يزود كل نظام بأداة أو أسلوب للرقابة عليه حتى تتأكد المنظمة من أن الأهداف الأساسية الموضوعة للنظام يتم تحقيقها بالفعل دون أية انحرافات.

وتعدّ الإدارة مسؤولة تماماً عن تحقيق الرقابة على كل النظم العاملة داخل المنظمة، وترجع أهمية تحقيق الرقابة إلى:
1- تحقيق درجة معقولة من التأكد بأنّ أهداف كل نظام يتم تحقيقها.
2 - تحقيق درجة معقولة من التأكد بأنّ الاعتبارات القانونية يتم أخذها في الاعتبار.

وقبل أن نتكلم بشيء من التفصيل على كيفية قيام الإدارة بتحقيق الهدف الأول من وراء تحقيق عملية الرقابة، لا بد من التعرض لما يعرف باسم جرائم الحاسب Computer Crime ، أو سوء استخدام الحاسب Computer Abuse.

### 1.11. جرائم الحاسب وسوء الاستخدام

يشير **مصطلح جرائم الحاسب** إلى أية أفعال تمثل عدواناً على نظام المعلومات مثل تعديل السجلات للحصول على أموال، تدمير بيانات قيّمة، الاستيلاء على معلومات مملوكة للغير، عمل نسخ من البرمجيات بطريقة غير قانونية.
ومن بين أهم الأمثلة على جرائم الحاسب نذكر ما يأتي:

1- اختراق البيانات المحمية والمؤمنة.
2- إلحاق الضرر المتعمد بالحاسوب.
3- سرقة الأسرار التجارية.
4- نسخ غير شرعي لبرامج وحقوق الملكية الفكرية مثل: المقالات، الكتب، الموسيقى والأفلام.
5- استخدام البريد الالكتروني للتهديد والأذى.
6- التزوير وغسيل الأموال.

أما مصطلح **سوء استخدام الحاسب** فيشير إلى استخدام الحاسب بصورة غير أخلاقية، مثل استخدام نظام المعلومات لأداء أعمال خاصة.

وأنّ اتساع نطاق استخدام الحاسب في المنظمات في عالمنا المعاصر ترافق مع ظاهرة سوء استخدام الحاسب، بالإضافة لاستخدام الحاسب لأطماع شخصية تتعارض مع أهداف المنظمة ككل، فلقد استخدم الحاسب لارتكاب العديد من الجرائم منها الغش والاختلاس وغيرها من الجرائم، ويطلق على تلك الجرائم المرتبطة بالحاسب وسوء استعماله اسم " جرائم الحاسب ".

تعدّ الإدارة مسؤولة ضمناً عن إيقاف تلك الجرائم والحد منها كونها مسؤولة أمام حملة الأسهم والمالكين بصفة عامة عن حماية المنظمة من أي استخدام سيء، وكذلك توفير سبل الرقابة الكافية للتأكد من أنّ أهداف المنظمة يتم تحقيقها.

ويلاحظ أنّ جرائم الحاسب المعروفة والمصرح عنها حالياً تمثل نسبة من (20% إلى 50%) من إجمالي جرائم الحاسب المرتكبة بالفعل، وذلك نظراً لأنّ عدداً كبيراً من المنظمات لا تريد أن يؤثر في سمعتها عن طريق إشاعة أخبار تلك الجرائم، وعلى هذا الأساس تبقى نسبة كبيرة من تلك الجرائم دون أن يعرفها أحد، ويُلاحظ كذلك أنّ جرائم الحاسب تعدّ من الجرائم الباهظة الثمن حيث إنّ متوسط قيمة الجريمة الواحدة في الولايات المتحدة مثلاً قد يبلغ حوالي 500000 دولار، بينما الجرائم الأخرى التي لا ترتكب بوساطة الحاسب قد يصل متوسط تكلفتها إلى 5000 دولار فقط.

وعادة ما يتم التلاعب بالحاسب عن طريق استخدامه في إضافة أو استبعاد عمليات حدثت فعلاً، مما يترتب على ذلك من تغيير في حقيقة العمليات التي دخلت المنظمة طرفاً فيها، وبالتالي فإنّ وظيفة النظام الرقابي كما سنرى سوف تنصب على ضرورة التأكد من عدم إمكانية التلاعب في العمليات التي حدثت بالفعل، ولا بد من أن يتضمن نظام المعلومات المبني على الحاسب الآلي الأدوات التي تمكّن من الرقابة على النظام.

### 3.11. العلاقة بين الرقابة والأمن في نظم المعلومات

نقصد بالرقابة العملية الإدارية الشاملة والمتكاملة والمستمرة التي تستهدف السيطرة على الأنشطة والعمليات المخططة، والتي يجري تنفيذها في ضوء معايير محددة للأداء.

وفي سياق تطبيق وتقييم نظم المعلومات تتضمن الرقابة كل أنشطة تخطيط، تحليل، تصميم، وتطبيق نظم المعلومات، أي أنّ الرقابة كعملية مرادفة للتقييم يجب أن تشتمل كل مراحل دورة تطوير حياة النظام.

وللرقابة على نظم المعلومات أهمية كبيرة تتجلى في تأثيرها المباشر على كفاءة وفعالية أداء النظام وعمله، وكذلك في دور الرقابة المهم والمباشر في حماية أمن وسلامة النظام لمكوناته وموارده من البيانات، المعلومات، البرامج وقواعد البيانات.

تأسيساً على ما تقدم، يمكن القول إنّ مفهوم الرقابة على نظم المعلومات يأخذ ثلاثة أبعاد جوهرية:

- البعد الأول: يتصل بأنشطة الرقابة والمراجعة وتصحيح الأخطاء، وكشف الانحرافات بصورة مباشرة، وذلك بهدف تحسين كفاءة أداء نظام المعلومات وبالتالي جودة مخرجاته من المعلومات.
- البعد الثاني: له علاقة بأنشطة حماية نظام المعلومات وأمن موارد النظام وسلامته، حماية النظام يعني بناء وتطبيق إجراءات وأعمال تمنع كل أشكال التخريب، الاختراق، الاستخدام غير الشرعي للأجهزة، النفاذ غير المسموح إلى مستودعات البيانات، وكل أمر يتعلق بجرائم الحاسوب والإنترنت.
- البعد الثالث: يتصل بعملية تقييم أنشطة وعمليات نظام المعلومات، وتحليل المنافع/ التكاليف من منظور شامل ومتكامل، أي بمعنى تقييم نظام المعلومات من خلال

تحليل ما يحققه من فائدة أو منفعة، وما ينتجه من قيمة للأعمال مقابل ما تتحمله المنظمة من تكلفة منظورة وغير منظورة.

وأنّ أمن نظام المعلومات يعني كل السياسات والإجراءات التي تستخدم لحماية النظام من كل أشكال التخريب، الأضرار، وانتهاك حُرمة البيانات والمعلومات، بالإضافة إلى حماية النظام من التهديدات الطبيعية أو العادية التي يكون مصدرها بصفة خاصة الأخطاء الإنسانية والحوادث والكوارث البيئية.

إنّ الإخلال بأمن البيانات والمعلومات يمكن أن يكون حادثة عرضية أو أمراً متعمداً، والجدير بالذكر أنّ الحوادث العرضية أكثر تأثيراً، كما أنها شائعة الحدوث مقارنة بالحوادث المتعمدة، وللحفاظ على أمن مكونات نظام المعلومات لا بد من توافر الخصائص الآتية:

**1- الكمال:**

يكون النظام كاملاً إذا أدى ما هو مطلوب منه، ويحاول مصممو النظام بناء نظام ما يسمى بالتكامل الوظيفي، بمعنى استمرار النظام في العمل حتى إذا كان هناك جزء أو أكثر منه لا يعمل.

**2- القابلية للمراجعة:**

يقصد بها سهولة الاختيار والتأكد من أداء النظام، ولكي يكون النظام قابلاً للمراجعة فلا بدَ من مقابلة اختبار المسؤولية، بمعنى وجود شخص واحد مسؤول عن الأحداث داخل النظام، أما الاختبار الآخر فهو الوضوح بمعنى أنّ الأداء غير المقبول من النظام يجذب انتباه ويلقى اهتمام مديري النظام.

**3- القابلية للرقابة:**

من أهم وسائل جعل النظام قابلاً للرقابة تقسيمه إلى نظم فرعية، بحيث يتعامل كل نظام فرعي مع مجموعة من العمليات المنفصلة عن النظم الفرعية الأخرى.

ولتنفيذ إجراءات الرقابة على أنشطة نظام المعلومات لتحقيق أمن نظام المعلومات لا بد من وضع ما يأتي:

1- إعداد أدلة لاستخدام عتاد وبرامج النظام.
2- إعداد دليل الأخطاء المحتملة وسبيل المعالجة.
3- تحديد امتيازات المستفيدين.
4- الرقابة على التدفقات الداخلية للنظام عبر الشبكات والوسائط الرقمية الأخرى.
5- الاستخدام الفعّال لتقنيات حماية بيانات نظام المعلومات.
6- تحديد إجراءات الرقابة على المعالجة التقليدية لمعاملات الأعمال.
7- وضع نسخ احتياطية لملفات وقواعد البيانات.
8- المحافظة على أمن المعاملات الالكترونية (التجارة الالكترونية تحديداً) التي تتم على شبكة الإنترنت.

## 3.11. أهداف الرقابة على نظام المعلومات

لكي نتمكن من توفير الرقابة الكافية على العمليات وعلى نظام المعلومات يتوجب علينا أن نحدد الأهداف المرجوة من وراء الرقابة، وكذلك الوسائل اللازمة لتحقيق ذلك الهدف (خطط الرقابة)، كما تدور الرقابة حول عملية مراجعة النظام دورياً للتأكد من أن أهداف النظام يتم تحقيقها، وأنّ أية إجراءات تصحيحية يتم اتخاذها في الوقت المناسب.

وتقوم أهداف الرقابة على فكرة أنّ خطط الرقابة ما هي إلا السياسات والإجراءات التي تهدف إلى ضمان تحقيق أهداف المنظمة.

وفيما يأتي نستعرض أهم أهداف الرقابة على نظام العمليات ونظام المعلومات.

### 1.3.11. أهداف الرقابة على نظام العمليات:

تختص رقابة العمليات بوسائل الرقابة التي تهدف للتحقق من ضمان إجراء العمليات وفق المسار الصحيح، ومن ثم تسجيلها وتصنيفها واستخراج المخرجات منها بطريقة سليمة.

ويمكن أن نحصر أهم أهداف الرقابة على نظام العمليات بالنقاط الآتية:

- **ضمان فعالية العمليات عن طريق تحقيق الأهداف المحددة للنظام:**

يرمي هذا الهدف إلى التأكد من أنّ نظام العمليات يؤدي فعلاً إلى تحقيق الأهداف المنشودة من ورائه، إذ نعرّف كلمة فعالية في هذا المجال بأنها درجة نجاح النظام في

تحقيق الهدف الرئيسي المطلوب منه، وبالتالي فإنّ معيار قياس درجة نجاح النظام ما هو إلا درجة تحقيق أهدافه المحددة سلفاً.

- **ضمان كفاءة استخدام الموارد:**

يرمي هذا الهدف إلى تلافي الفاقد من الموارد في أثناء استخدامها، وعادة ما يتم التعبير عن ذلك الفاقد في صورة مالية، فالكفاءة ما هي إلا العلاقة بين المدخلات والمخرجات من سلع وخدمات وأفكار، وعادة ما تتحمل المنظمة بعض القصور في الكفاءة، ومن المألوف في مثل هذه الحالات أن نجد أنّ الإدارة في تحدٍ لتحقيق التوافق بين الفعالية والكفاءة، وغالباً ما تختار الإدارة في النهاية ما يؤدي إلى تحقيق الحل الأمثل في ظل الظروف المتاحة، والذي يتمثل على الأغلب بالتضحية بالكفاءة في مقابل تحقيق الفعالية للنظام.

- **ضمان أمان الموارد المستخدمة:**

يسعى هذا الهدف إلى حماية الموارد المتاحة للمنظمة من السرقة والضياع، والأعطال، أو أية نتيجة أخرى تنتج عن سوء استخدام أصول المنظمة، ويمكن تقسيم الموارد إلى نوعين: أولهما ملموس مثل النقد، والآخر غير ملموس مثل حسابات العملاء، ويضاف إلى ذلك المعلومات كأحد الموارد المهمة للمنظمة، فمثلاً المعلومات عن عملاء المنظمة والمخزنة في الملف الأساسي لحسابات العملاء يمثل أحد الموارد المهمة للمنظمة والتي يجب حمايتها وتوفير الأمان لها مثل باقي الموارد المتاحة.

### 2.3.11. أهداف الرقابة على نظام المعلومات:

قبل أن نقوم بعرض أهداف الرقابة على نظام المعلومات يجب أولاً تعريف بعض المصطلحات المهمة التي سنستخدمها في هذا المجال.

وكما ذكرنا مسبقاً أنّ الأهداف الثلاثة للرقابة على نظام المعلومات تتعلق بعملية تسجيل وإدخال البيانات إلى النظام والتي يتم الحصول عليها من مصادر خارجية وداخلية، وعادة ما يتم تسجيل المدخلات فيما يعرف باسم ملف المعاملات والذي يحتوي على أساس العمليات التي دخلت فيها المنظمة كطرف، وبالتالي فإنّ المجموعة الأولى من أهداف

الرقابة على نظام المعلومات تنصب على ملفات المعاملات، ويمكن أن تكون أهداف الرقابة على نظام المعلومات على النحو الآتي:

**1- فيما يتعلق بتسجيل المعاملات:**

- **ضمان صحة المدخلات:**

الهدف منه هو أن يحتوي النظام فقط على بيانات صحيحة، وبالتالي إذا كانت المدخلات (البيانات) صحيحة، فإنّ مخرجات النظام (المعلومات) ستكون صحيحة (بافتراض صحة المعالجة)، وتكون المعلومات الخارجة من النظام ذات ثقة عالية.

وعادة ما نعّرف البيانات الصحيحة بأنها تلك المعاملات التي تمّت الموافقة عليها إدارياً والمعبرة عن معاملات اقتصادية حقيقة، وبذلك نكون قد استبعدنا المدخلات أو المعاملات غير الصحيحة، وهي تلك المعاملات التي لم توافق عليها الإدارة والتي لم تحدث أبداً أو غير حقيقة، وفي النهاية فإنّ هذه الملفات الخاطئة سوف تؤدي إلى إعداد قوائم وتقارير مالية خاطئة.

- **ضمان اكتمال المدخلات:**

يعني هذا الهدف ضرورة إدخال كافة البيانات الصحيحة المتعلقة بالتعامل في ملف المعاملات المناسب، بالتالي نجد أنّ هذا الهدف يختص بعدد المعاملات المسجلة في ملف المعاملات، وهذا يعني الإجابة على السؤالين الآتيين لضمان تحقيق الهدف:

أ- هل كل المعاملات الحادثة تم الحصول عليها ؟.

ب- هل كل المعاملات التي حصلنا عليها قد أدخلت في ملف المعاملات ؟.

- **ضمان دقة المدخلات:**

يعني هذا الهدف أنّ البيانات التي نقوم بإدخالها في ملف المعاملات يجب أن تكون هي تماماُ البيانات التي حصلنا عليها نتيجة التعامل، أي أننا في هذه الحالة نقصد الدقة الحسابية والكتابية للبيانات.

وهناك سؤالان رئيسان يلخصان هذا الهدف:

أ- هل تمّ الحصول على البيانات بصورة صحيحة ؟.

ب- هل تمت عملية إدخال البيانات بصورة صحيحة ؟.

وبالتالي فإنّ تحقيق هدف دقة البيانات المدخلة للنظام يعني إدخال كل البيانات الهامة عن المعاملة محل التسجيل، ونذكر فيما يلي مجموعة من القواعد التي تساعد على تحديد تلك العناصر المهمة اللازمة إدخالها:

أ- تعدّ كل البيانات المالية بيانات هامة للتسجيل مثل الأرقام المستخدمة في حساب ناتج معين.

ب- دقة أرقام التبويب مثل رقم الصنف، رقم العميل، رقم الصفحة.

ج- دقة تاريخ اليوم.

**2- فيما يتعلق بالملف الرئيسي:**

تنصب المجموعة الثانية من أهداف الرقابة على نظام المعلومات على إدخال التعديلات على الملفات الرئيسية، وفيما يلي نقوم بتعريف بعض المصطلحات الهامة:

**- إدخال تعديلات على ملف Update Files:**

يقصد بذلك تشغيل بيانات جديدة بهدف إدراج أثر مجموعة من البيانات على ملف موجود أساساً، وذلك إما إضافة أو استبعاد أو استبدال جزئيات من ذلك الملف.

**- الملف الرئيسي Master File:**

هو مجموعة من البيانات الدائمة والمحتفظ بها لمدد طويلة نسبياً، ويعدّ الأستاذ العام مثالاً لهذا الملف الرئيسي في النظام المحاسبي.

وهناك نوعان من التعديلات اللازم إدخالها على مثل هذه الملفات وهي:

**أ - تسجيل المعاملات:**

يتضمن تسجيل البيانات المتعلقة المعاملات الاقتصادية كافة مثل المعاملات المحاسبية، وكذلك العمليات الداخلية مثل الإنتاج، ويترتب على تسجيل تلك المعاملات إدخال التعديلات في الملفات الرئيسية للمعلومات، ومثال على ذلك تسجيل المقبوضات النقدية في سجلات وملفات حسابات العملاء.

**ب- صيانة الملفات:**

تتضمن عمليات الإضافة والاستبعاد والتعديل للبيانات الرئيسية الدائمة في الملفات الرئيسية، ويقصد بالبيانات الدائمة تلك البيانات التي تعدّ دائمة نسبياً في الملف الرئيسي مثل عنوان العميل أو سعر بيع أحد عناصر المخزون ومكان تخزينه الدائم.

- **اكتمال الإضافة للملف:**

يتعلق هذا الهدف بالتأكد من أنّ كل البيانات المدخلة يتم تسجيلها في الملفات الرئيسية المتعلقة بها، ويسري هذا الهدف على النظام الآلي المرتبط بالحاسب والنظام اليدوي.

ففي النظام اليدوي يتحقق هذا الهدف عن طريق التأكد من أنّ البيانات قد سجلت في حسابات الأستاذ المساعدة (الملف الرئيسي).

- **دقة الإضافة للملف:**

يتم هذا الهدف بضمان أنّ البيانات التي يتم إدخالها إلى الحاسب يتم إدخالها كتعديلات على الملفات الرئيسية بصورة صحيحة ودقيقة، ولتوضيح هذا الهدف دعنا نفترض العمل في ظل نظام آلي وأنّ البيانات قد تمّ إدخالها بصفة أساسية إلى النظام بعد التأكد من صحة واكتمال تلك البيانات فإنّ هذا لا يعني في حد ذاته أنّ التعديلات التي ستطرأ على الملفات الرئيسية ستكون دقيقة وصحيحة، وهذا يرجع إلى إمكانية حدوث العديد من الأخطاء في عملية تشغيل وترحيل تلك البيانات للملفات الرئيسية المتعلقة بها.

على هذا الأساس فإنّ ضمان دقة التعديلات يرمي أساساً إلى التأكد من صحة تشغيل البيانات التي تم إدخالها في مرحلة سابقة.

وعادة ترجع أخطاء تشغيل البيانات إلى أحد سببين هما:

**1- أخطاء البرمجة:**

وتمثل الأخطاء الفنية التي قد تحدث في أثناء تنفيذ برنامج تشغيل البيانات، وتحدث عند وقوع خطأ في إعداد تلك البرامج أو في تشغيلها، فعلى سبيل المثال قد يقوم البرنامج (بناء على تعليمات معد البرنامج) بإضافة المبالغ التي تمّ دفعها من قبل العملاء سداداً لحساباتهم من أرصدة تلك الحسابات بدلاً من خصم تلك المبالغ.

**2- أخطاء تشغيلية:**

ترجع هذه الأخطاء إلى مشغلي البيانات أنفسهم فمثلاً قد يقوم مشغل البيانات باستخدام أرصدة حسابات العملاء عن يوم سابق بدلاً من استخدام الرصيد الأخير لتلك الحسابات مما يترتب عليه الوصول إلى أرصدة عملاء غير صحيحة.
تعدّ كل تلك الأخطاء الممكن حدوثها في البرامج أو في التشغيل مثالاً قوياً لما قد يحدث عند تشغيل البيانات بعد مرحلة تسجيلها الأولى في النظام، ويعني ذلك أنّ مجرد ضمان صحة إدخال البيانات الأساسية للنظام ودقتها غير كاف للرقابة على صحة عمل وتشغيل النظام، بل إنّ هذا الضمان الأساسي يجب أن يتبعه ضمان صحة ودقة تعديل الملفات الرئيسية في المرحلة التالية للتسجيل الأولي للبيانات.

### 4.11. خطط الرقابة على نظم المعلومات

يقصد بخطط الرقابة سياسات تشغيل البيانات وإجراءاتها ، والتي تسعى إلى تحقيق الأهداف الرقابية المنشودة، وبصفة عامة يمكن القول إنّ هناك نوعين من الخطط الرقابية ( الخطط الرقابية الانتشارية، والخطط الرقابية التطبيقية).

### 1.4.11. الخطط الرقابية الانتشارية:

تتعلق تلك الخطط بمدى واسع من الأهداف والتطبيقات، كما تتصف بأنها تنطبق وبنفس الدرجة على التطبيقات التي يحتويها النظام كافة، وليس نوعاً واحداً على وجه الخصوص، فمثلا نجد أنّ الهدف الرقابي الذي يعمل على منع الأفراد غير المسموح لهم بالتعامل مع الحاسب من استخدامه ينطبق على التطبيقات التي يحتويها نظام المعلومات المحاسبي كافة، سواء أكانت متعلقة بالمبيعات أو حسابات العملاء أو المخزون أو الأجور.
وأنّ تشغيل الخطط الرقابية الانتشارية يرفع من كفاءة الخطط الرقابية التطبيقية التي تقوم على أنواع محددة من التطبيقات، فمثلاً القيود الرقابية التي تمنع وصول بعض الأفراد إلى ملفات خاصة داخل الحاسب يفيد بصفة عامة في كافة تطبيقات نظم المعلومات.

وتتكون الخطط الرقابية الانتشارية من أربع مجموعات رقابية أساسية:

**أولاً. خطط رقابية خاصة بالأفراد:**

تدور تلك الخطط حول عملية اختيار قدرات الأفراد العاملين في المنظمة وتعيينهم وتنميتهم وتطويرهم، وتهدف تلك الخطط بصفة عامة إلى منع الأفراد غير المؤهلين من العمل في المنظمة، وتحد المنظمة بذلك من ضياع الموارد المترتبة على تعيين أفراد غير أكفاء في وظائف داخل المنظمة، وللوصول إلى هذا الهدف هناك عدد من الخطط الرقابية التي يمكن للمنظمة أن تستخدمها من أهمها:

**أ- خطط رقابية خاصة بالاختيار والتعيين:**

تختص تلك الخطط الرقابية بوضع الخطوات الرئيسة الواجب اتخاذها بصدد اختيار وتعيين أفراد جدد في المنظمة، وتتضمن تلك الخطوات عادة مجموعة من المقاييس التي تحددها المنظمة مثل خطابات التوصية التي تساعد في الحكم على شخصية الفرد، وكذلك درجات المتقدم في الدراسات التي قام بها، بل إنّ بعض المنظمات تقوم بإعداد امتحانات خاصة للمتقدمين لديها حتى تقوم بمعرفة خصائص المتقدم لديها وبالتالي تكون عملية الاختيار قد أنجزت بصورة علمية.

**ب- خطط رقابية خاصة بالاحتفاظ بالأفراد:**

يعدّ هدف الاحتفاظ بالأفراد العاملين بالمنظمة من الأهداف الهامة للمنظمة، وخاصة إذا علمنا أنّ هناك العديد من العوامل التي قد تدفع الأفراد العاملون بالمنظمة إلى النظر أو حتى العمل على الالتحاق بمنظمات أخرى، ونذكر على سبيل المثال أنه في مجال نظم المعلومات عادة ما يتسم الأفراد العاملين بها بتعدد الإمكانيات والتخصصات، مما يتيح لهم فرصة التنقل للعديد من الأعمال خاصة إذا ما كانت تلك الأعمال تتيح لهم فرص التقدم المادي أو حتى التقدم الوظيفي.

ولذلك فإنّ على المنظمة أن تعمل على بذل قصارى جهدها حتى تحافظ على الأفراد العاملين لديها عن طريق تقديم سبل التقدم المادي والوظيفي، وإيجاد وظائف إدارية جديدة حتى تتمكن من تحقيق هذا الهدف الرقابي الهام.

**ج- خطط رقابية خاصة بتنمية الأفراد:**

تتضمن هذه الخطط عمليات تدريب الأفراد وكذلك القيام بتقييم أدائهم، ويُراعى أن تكون عمليات التدريب دورية بحيث تغطي احتياجات الأفراد في كافة المجالات، وكذلك يجب أن يتم التخطيط لتلك الدورات التدريبية بدقة نظراً لما تتطلبه من نفقات.

أما عمليات تقييم الأفراد فيجب القيام بها دورياً أيضاً نظراً لأنها تسهم في تحديد مدى ملاءمة الأفراد للوظائف التي يشغلونها، وكذلك يسهم التقييم في تحديد نقاط ضعف وقوة العاملين، كما يساعد الإدارة في اتخاذ قرارات تعديل الرواتب، كما أنه يستخدم لتحديد احتياجات العاملين من التدريب.

**د- خطط رقابية خاصة بإدارة الأفراد:**

نظراً لوجود علاقة وطيدة بين نوعية الأفراد العاملين في المنظمة، وبين قدرة المنظمة على رقابة العمليات فإنه يتعين على الإدارة أن تعمل باستمرار على تحديد احتياجاتها من الأفراد، وأن تعمل كذلك على استيفاء تلك الاحتياجات، والمحافظة على قوة المنظمة من العمالة الماهرة من خلال ممارسة ما يسمى التخطيط الرقابي الخاص بالأفراد والتي تقوم على النقاط الخمس الآتية:

1- **تخطيط الاحتياجات للأفراد:** يقصد بذلك تحديد المواصفات الواجب توافرها في الأفراد الذين سيقومون بشغل الوظائف المحددة في الهيكل التنظيمي للمنظمة، ويجب أن تعمل المنظمة على إيجاد الأفراد الذين تنطبق مهاراتهم مع مواصفات الوظائف المحددة.

2- **توصيف الوظائف:** ويقصد بتوصيف الوظائف تحديد المسؤوليات والمهام المتعلقة بالوظائف التي يتضمنها الهيكل التنظيمي للمنظمة، ويساعد ذلك في تحديد الأفراد المناسبين لتلك الوظائف في مرحلة تالية.

3- **الإشراف:** يعدّ مبدأ الإشراف من المبادئ الرقابية المهمة حيث إنه يجب أن يكون هناك إشراف للعاملين في أي مستوى إداري داخل المنظمة، ويتضمن الإشراف عمليات الموافقة ومتابعة وملاحظة عمل الآخرين.

4- **تأمين ضد انحراف الأفراد:** يقصد بذلك الخطط الرقابية التي تهدف إلى القضاء على إمكانية قيام الأفراد بالتلاعب أو التزوير أو الاختلاس من موارد المنظمة، ومن الأمثلة

التقليدية على تلك الوسائل الرقابية تطبيق مبدأ تبديل المهام والتي تتطلب أن يقوم العاملون بتبادل المهام في فترات متتابعة حتى يمكن التعرف إلى الممارسات غير الصحيحة التي يقوم بها بعض العاملين، ومثال آخر على تلك الوسائل الرقابية أيضاً مبدأ الإجازات الإجبارية والتي يطلب فيها من الموظف أن يأخذ إجازة إجبارية حتى تتضح أية ممارسات غير صحيحة في عمله.

5-**انتهاء خدمة العاملين:** تتعلق هذه الخطط بالخطوات الواجب اتخاذها بصدد إنهاء خدمة العاملين في المنظمة كافة، ويُراعى أنّ هذه الخطوات يجب إتباعها دائماً وفي أقسام المنظمة كافة، وعلى وجه الخصوص في قسم التشغيل الآلي للبيانات، نظراً لأنّ الأفراد الذين يعتزلون العمل قد يقومون ببعض الأعمال غير المرغوب فيها ( خاصة إذا كان ترك الخدمة بناء على قرار من الإدارة ) مثل محو بعض البيانات أو الملفات من الحاسب أو ما شابه ذلك، ولذلك فإنه يجب أن تكون هناك مجموعة من الإجراءات المحددة التي تتبع تلقائياً عند اعتزال أحد العاملين، مثال ذلك الحصول على المفاتيح التي لدى الموظف، وتغيير وإلغاء الرقم السري الخاص بتشغيل بيانات الموظف وما شابه ذلك.

**ثانياً. الخطط الرقابية الخاصة بالتنظيم:**

نظراً لتركيز عمليات التشغيل في نظام المعلومات المعتمد على الحاسب فإنّ الاستقلال التنظيمي يعدّ عاملاً حيوياً في نظام الرقابة في ظل الحاسب الآلي، وهذا يعني بالضرورة أن تتعلق الخطط الرقابية الخاصة بالتنظيم بالإجراءات المتعلقة بالفصل بين المهام، وتهدف تلك الإجراءات إلى الوقاية من حدوث أخطاء في عمليات إدخال البيانات، وكذلك عمليات تعديل البيانات، مما قد يؤدي إلى إنتاج بيانات غير صحيحة تتسبب في اتخاذ قرارات خاطئة.

فعلى سبيل المثال: إذا كانت عملية تسجيل المبيعات دفترياً يقوم بها موظف واحد، فإنّ قيام ذلك الموظف بارتكاب خطأ سيؤدي مباشرة إلى الحصول على رقم مبيعات خاطئ، وبالتالي تكون القوائم المالية غير صحيحة.

وهنا لابد من شرح مفهوم مبدأ فصل المهام: حيث يقوم مبدأ فصل المهام على الفصل بين الخطوات الأربعة لتشغيل المعاملات وهي:

أ- التصديق على المعاملات.

ب- تنفيذ المعاملات.

ج- تسجيل المعاملات.

د- حماية الأصول الناتجة عن المعاملات.

وترجع الفكرة الأساسية وراء مبدأ فصل المهام إلى أنه يجب ألا يوضع الفرد في مكان بحيث يتمكن من ارتكاب خطأ متعمد، وكذلك يستطيع في الوقت نفسه إخفاء آثار ذلك الخطأ، فعلى سبيل المثال قد يقوم الموظف المسؤول عن تنفيذ وتسجيل عمليات البيع بتسجيل عملية بيع لأحد أقاربه مع إصدار إشعار بشحن البضائع إليه، ثم يقوم نفس الموظف بعد فترة بإلغاء الدين على ذلك العميل باعتباره ديناً معدوماً، وبالتالي تمكّن الموظف في هذه الحالة نتيجة أنه يسيطر على مراحل التصرف في إصدار المخزون علاوة على التسجيل الدفتري لها من أن يختلس المخزون المصدر إلى العميل الوهمي في تلك الحالـة.

**ثالثاً. الخطط الرقابية الخاصة بأمان الموارد:**

يلاحظ أننا في هذه المجموعة من الخطط الرقابية نعرف الموارد بأنها الأصول التي تمتلكها المنظمة كافة مثل النقد والعملاء والمخزون والأصول الثابتة، وبالطبع تمثل الحاسبات الآلية والموارد المتعلقة بها جزءاً من أصول المنظمة، وفيما يلي نتعرض بشيء من التفصيل لكل من تلك النقاط:

**1. خطط رقابية خاصة بالحد من سوء استخدام الحاسبات الآلية:**

تتعلق تلك الخطط بمنع استخدام واستغلال موارد الحاسب الآلي استغلالاً سيئاً لا يتماشى مع أهداف المنظمة، ويمكن أن تنقسم تلك الخطط إلى:

أ - **خطط رقابية تمنع من الوصول إلى استخدام أجهزة الحاسب لغير المسموح لهم باستخدامها**، وتتضمن تلك الخطط كافة القيود المادية بما يتعلق بأجهزة الحاسب والمباني التي تحوي تلك الأجهزة، كذلك تتضمن وجود الحراس وأجهزة الأمن

المختلفة، كذلك فإنّ هناك مستوى آخر من الرقابة داخل المباني التي تحتوي الأجهزة وتهدف إلى منع استعمال الحاسب لمن لا يحق له إلا بإذن مسبق مثل استخدام البطاقات الممغنطة، كما أنّ أجهزة الحاسب الحديثة تساعد على إحكام الرقابة على الأجهزة مثل استخدام الأجهزة التي تستجيب لصوت معين أو لبصمات الأصابع، وبالتالي يمكن في هذه الحالة حظر الاستخدام على الأفراد غير المسموح لهم باستخدام أجهزة الحاسب.

ب- **خطط رقابية تحد من الوصول إلى البرامج والملفات والبيانات،** وتتعلق تلك الخطط بمحتويات أجهزة الحاسب الآلي من برامج وملفات، ولذلك فإنّ هذه المجموعة من الخطط تحد من الوصول للأجهزة في حد ذاتها، وتتلخص هذه الخطط الرقابية بما يأتي:

1- ضمان أنّ الأشخاص المصرح لهم باستخدام أجهزة الحاسب هم فقط الذين يقومون فعلاً باستخدامه.

2- تحديد مستويات استخدام الأجهزة والملفات التي يستطيع كل شخص التعامل معها (حيث أنّ هناك بعض الملفات التي ستكون دائماً بعيدة عن استخدامات الشخص ولا يستطيع أن يستخدمها ).

3- تقرير حالات الانحراف عن النظام الموضوع.

وحتى تتحقق هذه الأهداف يتم استخدام عدد من القيود التي يزود بها برامج الحاسب مثل كلمة السر التي يجب إدخالها من قبل المستخدم، أو رقم حساب معين والتي عن طريقها يستطيع مبرمجو الأجهزة تحديد الملفات التي يمكن لكل شخص التوصل إليها والتعامل معها.

ج- **خطط رقابية خاصة بالحد من سوء استعمال أصول المنظمة:** تهدف هذه الخطط إلى حماية أصول المنظمة كافة من نقدية ومخزون وأصول ثابتة من سوء الاستعمال أو السرقة أو التلف، وكذلك تمتد تلك الخطط إلى بعض أنواع

المستلزمات التي تستخدم في المنظمة، وتكون لها قيمة عالية مثال ذلك نماذج الشبكات التي قد يُساء استعمالها إذا لم يتم حفظها وإحكام الرقابة عليها.

**2. خطط رقابية خاصة بحفظ البيانات والمعلومات:**

من الممكن أن تتعرض البيانات المخزنة داخل الحاسب إلى التلف أو المحو، إما عن عمد أو بدون قصد، ولذلك فإنّ تلك الخطط الرقابية تهدف إلى تلافي الأضرار الناتجة عن حدوث مثل ذلك.

وهناك العديد من الأسباب التي تؤدي إلى ضياع البيانات أو تلفها، ومنها عيوب في البرنامج أو في التشغيل أو في العوامل البيئية أو التلاعب المقصود. وأياً كان السبب فإنّ الخطط الرقابية الخاصة بحفظ البيانات والمعلومات تهدف إلى إمكانية استعادة البيانات والمعلومات بعد فقدها عن طريق الاحتفاظ بنسخة إضافية في مكان آخر أمين ثم استرجاع تلك البيانات المحفوظة وتشغيلها.

**3. الخطط الرقابية الخاصة بالسياسات:**

تهتم هذه الخطط الرقابية بالتأكد من أنّ سياسات المنظمة كافة يتم تسجيلها وتوثيقها بصفة أساسية حتى يكون هناك مرجع دائم لتلك السياسات.

فمثلاً تتضمن عملية التوثيق كتابة خطوات إعداد فواتير البيع كافة أو إعداد كشوف الأجور، كذلك تشمل على كتابة كافة أجزاء ومكونات المعلومات للمنظمة، وكذلك إعداد الكتيبات والأدلة اللازمة لإنجاز المهام سواء كانت مهاماً عامة أو محددة، وكذلك يتم إعداد كتيبات ملخصة لكافة البرامج المستخدمة في النظام الآلي للمنظمة، وفيها يتم تعريف كل برنامج والهدف منه وكيفية تشغيله والمخرجات المتوقعة منه. وبالتالي فإنّ الهدف الأساسي من وراء تلك الخطط هو التأكد من أنّ السياسات المحددة في المنظمة يتم إتباعها وبنفس النمط، وكذلك يستخدم توثيق السياسات كمرجع أساسي للتعديلات التي يمكن إدخالها على النظام في المستقبل.

**2.4.11. الخطط الرقابية التطبيقية:**

وهي تلك الخطط الرقابية المتعلقة بالتطبيقات المختلفة مثل العمليات المؤثرة في حسابات العملاء أو المخزون، وعادة ما يتم تطبيق تلك الخطط الرقابية إما من خلال الحاسب وإما عن طريق الأفراد أنفسهم، فإذا كانت تلك الخطط مطبقة عن طريق الحاسب مباشرة فإنها تعرف باسم الخطط الرقابية المبرمجة، فمثلاً قد يحتوي برنامج التشغيل في الحاسب على أحد الخطوات التي تقوم بمقارنة رقم حساب العميل الذي تمّ إدخاله مع كافة أرقام حسابات العملاء الموجودة بالفعل على الملف الرئيسي لحساب العملاء، وذلك للتأكد من أنّ ذلك الحساب موجود بالفعل.

أما الخطط الرقابية التطبيقية التي يقوم بها الأفراد أنفسهم فإنها تتضمن على سبيل المثال عملية فحص جودة السلع المستلمة من الموردين وما شابه ذلك، وهذه الخطط الرقابية بالطبع سوف تختلف باختلاف نوع التطبيقات (عملاء أو مخزون أو أجور ...)

وسوف نوضح عدداً من الخطوات التي تمثل خططاً رقابية تطبيقية لعدد من التطبيقات المحاسبية والتي من أهمها:

**1- خطط رقابية خاصة بتشغيل الطلبيات /المبيعات:**

أ- يتم إدخال بيانات البيع من أقرب مكان لعملية البيع الفعلي.

ب- التأكد من أنّ حساب العميل موجود بالفعل عن طريق المقارنة مع الحسابات الموجود في الحاسب.

ج- التأكد من صحة ائتمان العميل عن طريق الحاسب.

د- إشعار الشحن يصدر بصفة مستقلة.

هـ- استخدام قائمة تلخيص المحتويات.

و- المقارنة بين السلع المباعة والسلع المشحونة.

ز- المقارنة بين طلب العميل وتصنيف السلع.

**2- خطط رقابية خاصة بإرسال الفواتير للعملاء:**

أ- الموافقة على إرسال الفاتورة للعميل بصفة مستقلة.

ب- التأكد من صحة ومطابقة حسابات العملاء دورياً.

ج- التأكد من صحة الأسعار والشروط والنقل والخصومات المسموحة.

د- التأكد من صحة إشعار الشحن.

**3- خطط رقابية خاصة بالمتحصلات النقدية:**

أ- ختم الشيكات المستلمة بخاتم المنظمة بمجرد استلامها.

ب- الاحتفاظ بإشعارات الإيداع في البنك.

ج- مقارنة حساب بنك المنظمة بحساب البنك الأصلي وتعديله دورياً.

**4- خطط رقابية خاصة بالمشتريات /حساب موردين/المدفوعات النقدية:**

أ- الاحتفاظ بملف خاص بإشعارات الشراء.

ب- الاحتفاظ بملف خاص بالموردين المسموح بالتعامل معهم.

ج- التأكد من صحة إشعارات الشراء لمطابقتها مع طلبيات الإدارات المختلفة.

د- الموافقة على دفع فواتير الموردين بصفة مستقلة.

هـ- مراجعة فواتير الموردين.

و- المراجعة الحسابية لصحة فواتير الموردين.

**5- خطط رقابية خاصة بأنظمة المخزون:**

أ- استخدام طريقة المخزون المستمر.

ب- القيام بالحصر الدوري للمخزون.

ج- استخدام مؤشرات إعادة الشراء.

د- استخدام طريقة الحجم الأمثل للطلبيات.

هـ- استخدام طرق تقويم مخزون.

و- حماية المخازن من السرقة أو الحريق.

**6- خطط رقابية خاصة بأنظمة الأجور:**

أ- مراجعة بطاقات الوقت مع بطاقات التشغيل.

ب- استخدام حساب عام للأجور.

ج- مراجعة حساب البنك المخصص لدفع الأجور.
د- صرف شيكات الأجور بصفة مستقلة.

### 5.11. الرقابة على التطبيقات

تشير إلى الرقابة على كل تطبيقات الحاسب بصورة منفصلة، وتشمل كل الإجراءات الآلية أو اليدوية الرامية إلى التأكد من أنّ البيانات المعتمدة والدقيقة هي التي يتم تشغيلها بوساطة التطبيقات، وتهدف الرقابة على التطبيقات إلى تحقيق ما يلي:

1- إكمال المدخلات وتحديثها: يجب أن تصل جميع العمليات إلى الحاسب ويتم تسجيلها في ملفات.

2- دقة المدخلات وتحديثها: يجب أن تسجل البيانات على الملفات بصورة صحيحة ودقيقة.

3- الصدق: يجب مراجعة البيانات بالطريقة التي تتناسب وتتوافق مع العمليات التي تستخدم فيها البيانات.

4- الصيانة: يجب أن تظل ملفات البيانات صحيحة وحديثة.

وبشكل عام يمكن تصنيف الرقابة على التطبيقات كما يلي:

#### 1.5.11. الرقابة على المدخلات:

تشير الرقابة على المدخلات إلى مراجعة البيانات من حيث الدقة والاكتمال عند إدخالها إلى النظام، ويمكن تحقيق الرقابة على البيانات عن طريق:

**1- المدخلات المعتمدة:**

يجب أن تكون المدخلات معتمدة، ومسجلة، ومراقبة كمصدر وثائقي يتدفق إلى الحاسب، مثال ذلك اختيار أشخاص محددين لإعداد المدخلات الخاصة بعمليات البيع والتي سوف يتم إدخالها للنظام، كما يجب أن توضع في شكل مجموعات أو دفعات مرقمة وموقعة من شخص مسؤول قبل إدخالها في الحاسب.

**2- تحويل البيانات:**

يجب تحويل البيانات إلى شكل يتلائم وعمليات الحاسب دون أخطاء، ويتحقق ذلك عن طريق الإدخال المباشر من المصدر الرئيسي للبيانات.

**3- رقابة المجاميع من خلال الدفعات:**

وهي تعد من الوسائل الفعّالة لتحقيق الرقابة على المدخلات، ويتم إجراؤها قبل تصنيف العمليات في شكل دفعات، وبعض التطبيقات تتضمن نظام مراجعة الدفعات منفصلاً عن مدخلات العناصر، ويتم مقارنة مجموع الدفعات التي أدخلت بالمجموعات المسجلة في نظام الرقابة على الدفعات.

**4- التحرير والإعداد:**

هناك عدة وسائل يمكن استخدامها لتحرير البيانات لاكتشاف الأخطاء في البيانات قبل تشغيلها، وذلك من خلال مجموعة معايير إذا لم تقابلها البيانات يتم رفض تلك البيانات.

### 2.5.11. الرقابة على التشغيل:

تشير الرقابة على التشغيل إلى التثبت من دقة واكتمال البيانات في أثناء عملية تحديثها، وتتضمن الرقابة على التشغيل الأنواع التالية:

**1- رقابة المجاميع:**

يمكن الرقابة على تحديث البيانات عن طريق توليد مجاميع للرقابة وذلك في أثناء التشغيل، تلك المجاميع يتم مطابقتها بمجاميع العناصر التي تمّ تحديثها بالملف، وتتم المطابقة سواء يدوياً أو آلياً.

**2- مضاهاة الحاسب:**

تحدث المضاهاة في أثناء إدخال البيانات، وفي بعض الحالات تحدث في أثناء تحديث البيانات، وتتم مضاهاة البيانات مع المعلومات المحتفظ بها في الملف الرئيسي.

**3- فحص محرر البرمجة:**

يحدث الفحص عند إدخال البيانات، وقد تتطلب بعض التطبيقات إجراءات الفحص أثناء تحديث البيانات.

### 3.5.11. الرقابة على المخرجات:

تشير رقابة المخرجات إلى عملية التأكد من أنّ نتائج التشغيل دقيقة وكاملة، وتتضمن الرقابة على المخرجات ما يلي:

1- توازن مجموع المخرجات مع مجموع المدخلات ومجموع العمليات.

2- مراجعة تنفيذ خطوات التشغيل، لتحديد ما إذا كانت الوظائف نفذت بطريقة صحيحة.

3- مراجعة تقارير المخرجات للتأكد من أنّ المجاميع، والتشكيل، والتفاصيل صحيحة ومتطابقة مع المدخلات.

4- التأكد من أنّ الأشخاص المعتمدين هم الذين تسلموا التقارير وغيرها من المخرجات.

### 6.11. بناء نظام أو هيكل الرقابة (التكلفة والعائد)

من الممكن أن يتضمن نظام المعلومات أشكال الرقابة كافة، إلا أنّ ذلك الأمر مكلف للغاية وغير مجدٍ سواء أكان اقتصادياً أم عملياً، لذلك يجب إجراء تحليل التكلفة/ العائد، لتحديد مكونات هيكل الرقابة الفعّال، ويمكن أن يتم ذلك من خلال تطبيق المعايير الثلاثة الأتية:

1- **درجة أهمية البيانات:** تُعد البيانات المالية والمحاسبية هي أكثر البيانات أهمية في نظام مثل نظام الأجور، وفي هذا النوع من البيانات يجب أن توجد معايير عالية الجودة للرقابة مقارنة مثلاً بنظام تدريب العاملين في أقسام المخازن.

2- **درجة استخدام البيانات:** إنّ البيانات دائمة الاستخدام ذات تأثير كبير على العمليات، التي تتدفق من وإلى النظام مثل بيانات مراكز التكلفة، ومن ثم يجب مراقبة تلك البيانات بطريقة فعّالة نظراً لأنّ أي خطأ فيها قد يؤثر في جميع العمليات التي تجري بالنظام أو معظمها.

3- **مستوى المخاطر:** قد توجد بعض الأنشطة لا توجد جدوى من رقابتها، مثال ذلك أنّ بعض الأنشطة قد يحدث بها خطأ واحد سنوياً يؤدي إلى خسارة مقدارها 10000 ليرة سورية، وأنّ تصميم نظام رقابي لمنع هذا الخطأ يكلف 20000 ليرة سورية مثلاً، فإنه من غير المجدي إنفاق مثل هذا المبلغ لتجنب خطأ تكلفته أقل من تكلفة منع وقوعه.

### 7.11. أمن المعلومات

أدى التسارع الكبير في تبني المنظومات الشبكية إلى ظهور دراسات مركزة حول أمن الشبكات، فقد تسبب النمو الهائل لتقانات الشبكات بالاستمرار في إعادة تعريف قواعد المحافظة على خصوصية البيانات الرقمية وتكاملها وضمان عدم اختراقها، لقد درجت الكثير من المنظمات على إهمال الناحية الأمنية أو تنحيتها جانباً عند تعارضها مع سرعة الأداء، ويعود السبب في ذلك إلى أنّ للأداء نتائجه المباشرة، في حين تعد الإجراءات الأمنية ذات الفوائد غير المباشرة، وقد استمر اقتناع الكثيرين في عالم الأعمال بهذا السبب ولفترات طويلة من الزمن، ولكن اليوم بدأت المنظمات تشعر بالحاجة الماسة لإعادة اكتشاف أمن المعلومات وأمن الشبكات نتيجة للارتباط المتزايد بين شبكات العالم وتعدد المخاطر التي تعترض أعمالها.

### 1.7.11. مفهوم أمن الشبكات:

هناك الكثير من شبكات نظم المعلومات " الإنترانت " المكتفية ذاتياً وغير الموصولة بالعالم الخارجي، وتُعد هذه الشبكات محصنة ومعزولة من الناحية الفيزيائية عن غيرها من الشبكات، ولكن تكون المشكلات الأمنية ذات مصدر داخلي، وهذا النوع من المشكلات يعد الأكثر انتشاراً بين المنظمات مثل (تأمين النفاذ للمستخدمين دون عقبات فنية، تحديد مستويات للسماح في الوصول إلى كل نوع من المعلومات لكل مجموعة من مجموعات العمل، ضمان حقوق أصحاب الملفات والمجلدات بمنح أذونات محددة لاستخدامها وتحريرها).

لكن عندما توصل شبكة نظم المعلومات الداخلية " الإنترانت " بالشبكة العالمية " الإنترنت " تتغير المسائل الأمنية بقوة وتظهر مشكلة كيفية ضمان الأمن من المخترقين الخارجيين، وحماية المعلومات السرية والحساسة من النفاذ غير المشروع.

وتتفق معظم تعريفات أمن الشبكات على اعتبار أمن الشبكة كلاً لا يتجزأ من أمن المنظمة، وأنه لابد لأي خطة أمنية من أن تأخذ بالحسبان جميع العناصر المؤلفة للشبكة لضمان عدم تداعيها.

ويمكن **تعريف أمن الشبكة** بأنه:" مجموعة الإجراءات الواجب اتخاذها لضمان استخدام الشبكة من قبل الأشخاص المرخص لهم فقط ووفق الكيفية المسموح بها".

وعلى العموم فإنّ أية خطة أمنية يجب أن تراعي النقاط التالية:

1- وضع تصور عن المهاجمين المحتملين ومدى خطورتهم ودرجة الحماية المطلوب تحقيقها.
2- دراسة مواطن ضعف الشبكة ووضع خطة شاملة لتحصينها.
3- تمكين مستثمري الشبكة من تبادل البيانات والنفاذ إلى جميع الموارد المسموحة لهم.
4- ضمان سرية وأمن المعلومات المتبادلة عبر الشبكة باستخدام نظم التشفير.
5- التأكد من هوية المرسل بمطابقة المرسل الحقيقي لرسالة ما بهوية المرسل المضمنة في الرسالة.
6- التأكد من صحة المحتوى وضمان عدم تعرض الرسالة للتغيير لدى انتقالها عبر الشبكة.
7- التيقن من عدم استطاعة مرسل رسالة ما نكران إرسالها، وما لذلك من أهمية قانونية وتجارية.

### 2.7.11. تهديد أمن الشبكات:

تتنوع الأخطار والتهديدات الأمنية التي تتعرض لها شبكات نظم المعلومات الداخلية " الإنترانت " ، وتتراوح هذه التهديدات من الإصابة بفيروس بسيط إلى تسرب معلومات سرية أو تخريبها، ويكون بعض هذه التهديدات عرضياً وبعضها متعمداً، بعضها يؤثر في الأجهزة وبعضها الآخر يؤثر في البرمجيات والبيانات، وفي عالم الأعمال الرقمية تبقى التهديدات التي تطال ملفات المعلومات هي الأكثر خطورة، إذ يتسبب تسرب المعلومات الحساسة إلى أيدي المنافسين باختراق أعمال الشركة وكشف أسرارها وتقويض موقعها التنافسي، كما يطال استهداف هذه المعلومات الإضرار بأعمال عملائها وموردیها.

ويبقى أنّ النصيحة الأساسية لضمان أمن نظم المعلومات والإنترانت هي ضرورة التعامل مع التهديدات بجدية، لكن في الوقت نفسه يجب معرفة حجم التهديد ومصدره قبل وضع سياسة أمنية لنظم المعلومات، ويمكن تقسيم التهديدات الأمنية تبعاً لمصدرها إلى قسمين رئيسين هما: التهديدات الداخلية، والتهديدات الخارجية.

**1 – التهديدات الداخلية:**

غالباً ما تكون المشكلات الأمنية الداخلية هي الأكثر شيوعاً، فالمستخدمون المؤتمنون على بعض مستويات النفاذ إلى النظم والأجهزة يمكن أن يشكلوا تهديداً رئيسياً إذا لم تتم مراقبتهم بعناية، حيث إنهم ينجحون أكثر من غيرهم في عمليات الاختراق، باعتبارهم لا يخضعون لمعظم الإجراءات الأمنية المشددة التي تطبق على المستخدمين الخارجين، وحتى الموظفون الأكثر وفاء قد يتغير طابعهم ليتحولوا إلى مخربين أو مسربي معلومات، وعموماً إذا حاول موظف ساخط معرفة كلمة سر خاصة تكون الشبكة في هذه الحالة مهددة، وإذا نجح ذلك الموظف في معرفتها لكنه لم يستعملها تكون الشبكة قد أضحت معرضة للخطر وغير آمنة، رغم عدم تعرضها للأضرار الفعلية، أما إذا استخدم هذا الموظف كلمة السر فيكون عندها أمن الشبكة قد تمّ اختراقه، لذلك لابد من تدقيق سجلات الموظفين والتدقيق في خلفياتهم ومرجعيتهم والشركات التي كانوا قد عملوا فيها سابقاً، كما يجب أن يغير مسؤول الأمن طرق الحماية من وقت لآخر.

إن الإدارة السيئة لنظم المعلومات تعدّ أيضاً مصدراً للتهديد الأمني، إذ غالباً ما يقوم مديرو النظم بتجاهل أو إلغاء الخيارات الأمنية لدى مواجهة أي تعقيدات عند التشغيل، ويتجنب مستخدمو نظم التشغيل الإجراءات الأمنية عند تأثيرها سلباً في الأداء، وفي مثل هذه الحالات يعتقد مصممو الاستراتيجية الأمنية أن شبكاتهم آمنة في حين أنها تكون قد خرقت أساساً، بسبب عدم التزام الكامل من قبل المستخدمين لشروط تشغيلها.

وقد يتم اختراق الشبكة بسبب اللامبالاة إذ غالباً ما يترك مديرو الشبكات مسألة ضمان أمن الشبكة ولا يحملونه على محمل الجد، وبعد فوات الأوان يقدمون أعذارهم التقليدية فقد يحدث ذلك بشكل عرضي بسبب خطأ دون قصد الإساءة، كأن يترك أحد الحواسب مشغلاً دون رقابة بعد تسجيل الدخول إلى الشبكة.

**2– التهديدات الخارجية:**

التهديدات الأمنية الخارجية هي الأكثر خطورة، فمجرد تحقيق وصل الشبكة عبر الإنترنت لا يمكن التنبؤ باللحظة التي ينجح فيها أحد المتطفلين من اختراق أمن الشبكة بشكل ما والعبث بمواردها، ويسمى هؤلاء النافذون " بالهاكرس " Hackers وذلك على اختلاف

غاياتهم، والتي قد تكون بهدف الحصول على معلومات أو تخريب، أو تكون بهدف التسلية والشهرة. ويجب التفكير جيداً بشأن العواقب الأمنية قبل الاتصال بالإنترنت، حيث يجب التعامل مع الإنترنت بحذر وانتباه شديدين.

وتلعب شبكة الإنترنت دوراً هاما ومتزايداً في دعم الاستخبارات التنافسية من خلال إمكانياتها في تقديم المعلومات التي تساعد في اتخاذ القرار الاستراتيجي، والوجه الآخر للاستخبارات التنافسية هو الجاسوسية الصناعية Industrial Espionage التي يمكن أن تكون لا أخلاقية ولا قانونية. فالمعروف أنّ الكثير من الشركات تلجأ لاستئجار أشخاص متخصصين لاختراق الشبكات بهدف التجسس على شركات أخرى عبر شبكة الإنترنت للحصول على معلومات سرية، وهنا تأتي أهمية استخدام استراتيجيات وأساليب وأدوات أمن الشبكات لرفع مستوى العبء الذي يجب على مهاجم المنظمة تحمله عند محاولته فتح ثغرة واختراق النظام.

وهناك مشكلة أخرى في هذا المجال وهي سرقة الحواسب المحمولة في المؤتمرات التي أصبحت منتشرة في كل أنحاء العالم، ومن الواضح بأنّ اللصوص يهتمون بالمعلومات المخزنة عادةً وليس بالحواسب المسروقة نفسها وإنّ الحماية ضرورية جداً ضد هذه الأعمال.

### 3.7.11. السياسة الأمنية:

يقصد بالسياسة الأمنية Security Policy مجموعة الأسس والإجراءات الواجب إتباعها لضمان أمن شبكة الإنترانت وردع المتطفلين، وتتكون هذه الإجراءات من وسائل تقنية وقرارات أمنية تتآلف فيما بينها لجعل موارد الشبكة منيعة وصعبة المنال. فبعد الانتهاء من وضع الخطة الأمنية الخاصة بالمنظومة الشبكية للمنظمة يمكن البدء بتنفيذ الإجراءات المختارة واقتناء التجهيزات الأمنية المناسبة للحصول على محيط عمل آمن، ومن أكثر التقنيات الأمنية تداولاً الجدران النارية وأجهزة كشف الاقتحام.

**1- جدار النار:**

يعدّ جدار النار Fire Wall من أكثر الوسائل الدفاعية فعالية في حماية الشبكة الخاصة بالمنظمة من الاختراق والاستعمال غير المشروع من قبل مستخدمي الشبكات الخارجية

غير الموثوقة المتصلة بشبكة المنظمة، إذ تقوم جدران النار بضمان منع سياسة النفاذ وذلك بعملها كبوابة بين شبكتين، وجدران النار عبارة عن نظام أمني من البرمجيات Software والتجهيزات Hard ware مخصص لحماية شبكة منظمة ما من الأخطار الخارجية كالهاكرس Hackers النافذين من شبكات أخرى كالإنترنت، وذلك عبر آليتين أساسيتين، الأولى تتحكم بمنع الاتصال وفق قواعد وشروط محددة، أما الثانية فتتحكم بالسماح بالاتصالات وفق قواعد وشروط صريحة، ويقوم جدار النار بمنع حواسب شبكة المنظمة من الاتصال المباشر بأي حاسب خارجي سواء كانت طالبة أو مطلوبة، كما يتولى تسيير جميع الاتصالات إلى مخدم وكيل موجود خارج شبكة المنظمة لكي يفحص الرسائل الواردة ويقرر فيما إذا كان تمريرها إلى شبكة المنظمة آمن أم لا، ومن الجدير بالذكر أن الجدار الناري لا يشكل الحل المتكامل لأمن الشبكة فهو لا يعالج التهديدات الداخلية لذلك لابد من إتباع إجراءات أمنية دقيقة داخل المنظمة تضمن أمن شبكتها.

يشار أخيراً، إلى أنّ الشركة الصغيرة تحتاج أيضاً إلى نوع من جدران النار لحماية شبكتها من ناحية، ولتطمئن الشركة الكبيرة التي ترتبط بها عبر الشبكة بأنها محمية أيضاً.

**2- كشف اقتحام الشبكات:**

تقوم أجهزة كشف الاقتحام بدور أمني علاجي شديد الأهمية، فهي تحاول كشف عملية اقتحام الشبكة واكتشاف وجود أي تصرف شاذ أو مريب على الشبكة، والتنبيه له خلال أجهزة كشف الشذوذ وأجهزة كشف سوء الاستخدام، إنّ أجهزة كشف الشذوذ تستخدم الطرق الإحصائية لمحاولة التعرف إلى أية نشاطات تخرج عن السلوك الطبيعي عبر تدوين سجلات للداخلين إلى الشبكة وتنبيه مديري نظم المعلومات عند اكتشافها لأي نشاط مريب، بالمقابل تفحص أجهزة سوء الاستخدام حركة نقل المعلومات مستخدمة عينات منها، فتقوم بمقارنة هذه العينات ببصمات أو سيناريوهات معروفة خطرة أو مريبة، ولا يستخدم هذا النوع من التجهيزات إلا لكشف نماذج محاولة اختراق معروفة.

أخيراً لا يمكن أبداً الجزم باكتمال أمن نظم المعلومات، ذلك أنه في عالم الشبكات الواسع الغامض لا يمكن التنبؤ بكل أنواع الاختراقات الممكنة وحصرها. وتعد مشكلة الحماية واختراقها مشكلة دائمة ومزمنة فهي في تطور مستمر وتبدل مع كل تقنيات جديدة، وتبقى

المعركة قائمة ما بين نظم الأمن المتبعة بشكل متسارع والتقنيات التي يطورها المخترقون للنفاذ غير المشروع إلى موارد الإنترنت، مما يستوجب الانتباه والاستعداد لتكريس الوقت الكافي لحماية الشبكة وردع المتطفلين.