المحاضرة الثالثة : مدخل للنظرية العامة للنظم

1. مفهوم نظام المعلومات
2. البنية التحتية لنظم المعلومات
3. وظائف نظم المعلومات

المفاهيم الأساسية للنظام

أ. تعريف نظام المعلومات:

من المتعارف عليه أنه لا يوجد تعريف موحد لنظام المعلومات وللتعرف أكثر عليه، سيتم عرض مجموعة من التعاريف المتعددة والتي تعكس آراء ووجهات نظر أصحابها في الجدول الموالي:

الجدول 5: التعاريف الأكثر تداولا لنظام المعلومات.

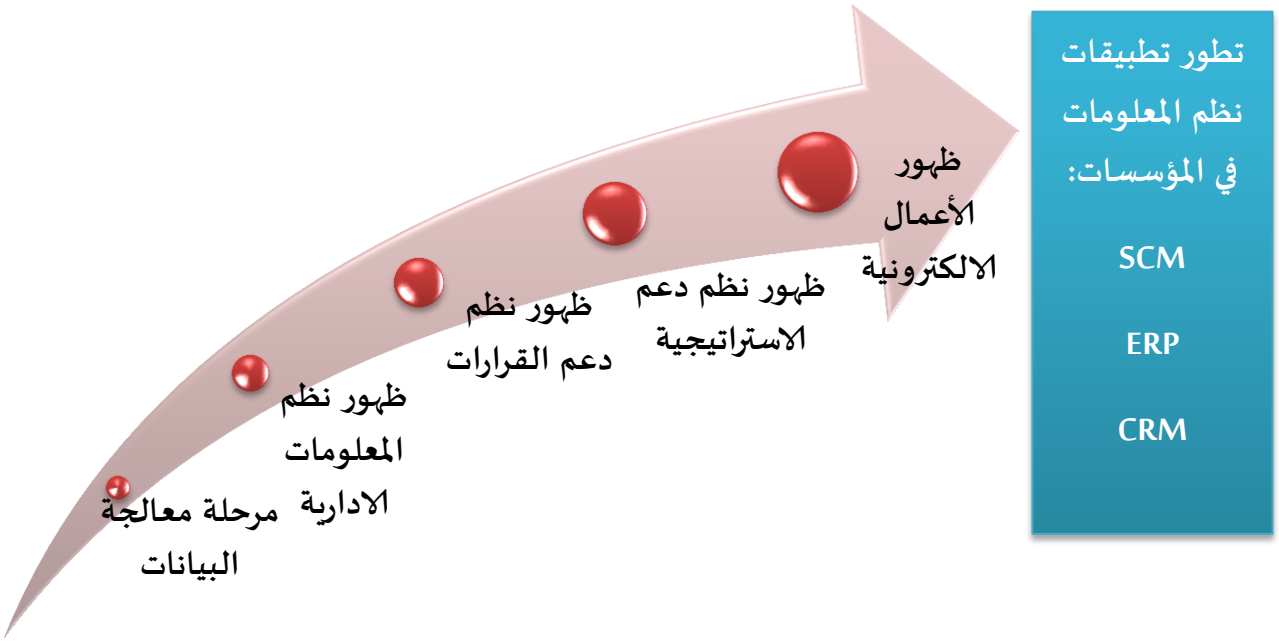
صاحب التعريف	التعريف
Robert Reix	يعتبر تكوين هيكلي متفاعل يقوم على استعمال موارد مادية وبشرية لجمع المعلومات ومعالجتها وتوزيعها وتخزينها، وهو ما يهدف لجمع وتنظيم البيانات ومعالجتها وتخزينها واسترجاعها بواسطة تكنولوجيا المعلومات، ومن ثم توفيرها للباحثين والمخططين ومتخذي القرار بالشكل المناسب وبالكمية المطلوبة.
David T. Bourgeois	عبارة عن مجموعة من الأجهزة والبرامج وشبكات الاتصالات السلكية واللاسلكية التي ينشئها الأشخاص ويستخدمونها لجمع وإنشاء وتوزيع البيانات المفيدة خاصة في المجالات التنظيمية.
Symons V.J.	نظام يستخدم أجهزة الكمبيوتر والبرمجيات ، الإجراءات اليدوية، نماذج للتحليل والتخطيط والرقابة واتخاذ القرار وقاعدة بيانات حيث ينصب التركيز على تكنولوجيا المعلومات المدمجة في المنظمات.
Luc Boyer	مجموع العمليات و التقنيات والإجراءات التي تسمح بمرور المعلومة داخل التنظيم في المؤسسة.
نبيل محمد مرسي	مجموعة من المكونات أو العناصر المترابطة و المتفاعلة معا، والتي تتولى مهام جمع أو استرجاع وتشغيل، وتخزين، وتوزيع المعلومات اللازمة لدعم عمليات اتخاذ القرارات والتنسيق والرقابة في المؤسسة.
عماد الصباغ	بيئة تحتوي على عدد من العناصر التي تتفاعل فيما بينها ومع محيطها بهدف جمع البيانات ومعالجتها حاسوبيا وإنتاج وبث المعلومات لمن يحتاجها لصناعة القرار
أحمد حسين علي حسين	ذلك النظام الذي يتضمن مجموعة متجانسة ومترابطة من الأعمال والعناصر والموارد تقوم بتجميع وتشغيل وإدارة ورقابة البيانات بغرض إنتاج وتوصيل معلومات مفيدة لمستخدمي القرارات من خلال شبكة من قنوات وخطوط الاتصال.

بناء على ما سبق، يمكننا القول أن نظام المعلومات هو توجه تنظيمي مستند على تقنيات تكنولوجيا المعلومات تفرضه معطيات البيئة والمحيط، يتمثل في مجموعة العناصر المادية والبشرية المترابطة التي تعمل على جمع ، معالجة، حفظ وعرض المعلومات التي تستند وتقوم عليها قرارات المديرين في المنشأة اللازمة لأداء نشاطات الأعمال فيها.

ب. مراحل تطور نظام المعلومات:

لطالما ارتبط تطور نظم المعلومات بظهور الحواسيب على نطاق تجاري منذ الخمسينيات من القرن الماضي وتطورها لتصل إلى حواسيب الجيل الخامس الذكية التي تعتمد على مبدأ تكنولوجيا الدوائر المتكاملة وأحجامها أصغر بكثير من سابقتها، ويمكن وصف تسلسل تطور نظام المعلومات في المنظمات من خلال الشكل الموالي:

الشكل 4: مراحل التطور التاريخي لنظم المعلومات.



المصدر: من اعداد المؤلف.

من خلال هذا الشكل يتضح جليا أن نظم المعلومات مرت بعدة مراحل هي:

- ✓ **مرحلة معالجة البيانات (Electronic Data Processing):** امتدت هذه المرحلة من منتصف الخمسينيات إلى نهاية ستينيات القرن الماضي، ترتبط بصورة كبيرة ببداية استخدام الحواسيب في تسيير المؤسسات والاستفادة من التطورات الحاصلة في مجال الاعلام الآلي للانتقال من المعالجة اليدوية للبيانات إلى الطريقة الآلية وطبعا كانت المحاسبة أول المجالات تطبيقا لنظم المعلومات باعتبارها تقوم بشكل متكرر بمعالجة عدد كبير من البيانات.
- ✓ **مرحلة نظم المعلومات الادارية (Management Information System) :** خلال السبعينيات تطورت تطبيقات نظم المعلومات المحوسبة نتيجة للتطور في تكنولوجيا التجهيزات والبرمجيات وذلك باتجاه الاستفادة من البيانات التي تم تجميعها بواسطة نظم معالجة العمليات،

واستخدامها لإنتاج مجموعة واسعة من التقارير الإدارية التي يمكن أن تساعد المديرين في عمليات الضبط والرقابة، فلم ينحصر العمل على جمع البيانات وتخزينها، بل تعداه الأمر لتحليلها واستخلاص نتائج منها وتقديم تقارير إدارية.

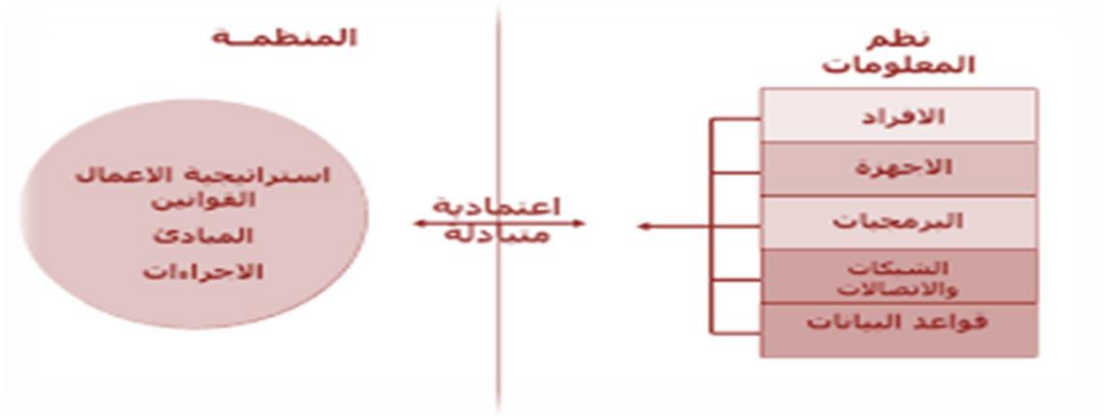
- ✓ **مرحلة نظم دعم القرار (Decision Support System):** في هذه المرحلة تطور استخدام نظم المعلومات لتساعد المديرين على اتخاذ قرارات وتسلهم في حل المشاكل غير الهيكلية، فخلال الثمانينات حضي المورد المعلوماتي باهتمام خاص باعتباره موردا ثمينا يدعم عملية صنع القرار، وأصبح المديرين على دراية كافية بالتعامل مع الحاسوب دون اللجوء لمتخصصين.
- ✓ **مرحلة دعم الاستراتيجية (Strategy Support Phase):** امتدت هذه الفترة في التسعينيات من القرن الماضي، حيث أدى التطور الهائل في تكنولوجيا المعلومات والاتصالات وتدني تكاليفها إلى الانتشار الواسع لاستخدام نظم المعلومات في جميع المؤسسات، كما تم تطوير النظم الذكية كالنظم الخبيرة والشبكات الحاسوبية العصبونية، وتطوير التطبيقات الإستراتيجية لنظم المعلومات.
- ✓ **مرحلة الأعمال الالكترونية (Electronic Business Phase):** عند دخول الألفية الثانية، تم ربط نظم المعلومات بالعمليات التي تنفذ من خلالها أنشطة الأعمال الجوهرية بطريقة مبسطة ومرنة باستخدام تكنولوجيا الانترنت من خلال توفير الاتصال السريع والمباشر، الأمر الذي أدى إلى ظهور التجارة الالكترونية.
- ✓ **مرحلة تطور تطبيقات نظم المعلومات:** وهي المرحلة الجارية والتي تتميز بتسارع الأحداث في مجال تطوير تطبيقات وبرمجيات تخدم المؤسسة من ناحية تخطيطها لمواردها وإدارة علاقاتها مع زبائنها وموردیها، كما أصبحت الشركات الطموحة تنظر إلى العالم كله كسوق واحدة لها وظهر ما يعرف بنظم المعلومات العالمية (**Global Information System**)، التي مكنتها من التغلب على حواجز اللغة والزمن والجغرافيا.

ج. أهمية نظام المعلومات للمؤسسة:

لقد زادت الاعتمادية المتبادلة بين المنظمات ونظم المعلومات نتيجة المتغيرات السريعة في الاقتصاد، والمنافسة، وتعقيد التكنولوجيا، ومجال تطبيقات النظم، بحيث أصبحت النظم تؤثر مباشرة على قرارات المديرين وخططهم وادارة أعمالهم وتجلب للمديرين معلومات وأجوبة عن: من؟ متى؟ كيف؟ ماذا؟ يقدمون من منتجات وخدمات في الظروف المختلفة.

لقد أدت الاعتمادية المتبادلة بين المنظمات ونظم المعلومات إلى عالقات تبادلية بين المنظمة متمثلة في استراتيجية الأعمال، والقواعد والمبادئ، والإجراءات من جهة، ونظم المعلومات متمثلة في البرمجيات، والأجهزة والمكونات المادية، وقواعد البيانات، والشبكات والاتصالات من جهة أخرى، إذ ان التغير في أي مكون من جهة ما يتطلب تغيير في الجهة الأخرى، وهو ما يوضحه الشكل الآتي:

الشكل5: الاعتمادية المتبادلة بين المنظمة ونظم المعلومات.



المصدر: الطاهر حسن، نظم المعلومات الادارية، محاضرات كلية ادارة الأعمال، 2019،ص:10متوفرة على الموقع:

http://spu.edu.sy/downloads/files/1551531689_6.pdf

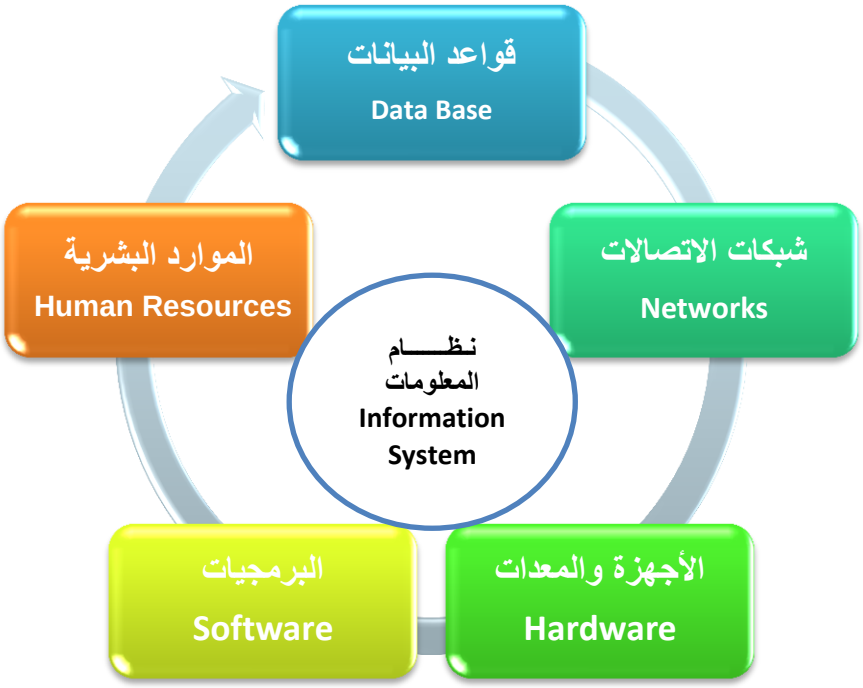
هنالك الكثير من الفوائد والمزايا في استخدام نظم المعلومات في المؤسسة تجعل من تبنيها أمرا حتميا، منها:

- ✓ تقدم أنظمة المعلومات معلومات أكثر اكتمالا وحداثة، مما يسمح بتشغيل المؤسسة بشكل أكثر كفاءة.
- ✓ يمكن استخدام أنظمة المعلومات للحصول على ميزة التكلفة على المنافسين أو للتميز عن طريق تقديم خدمة عملاء أفضل.
- ✓ تمنح بيانات المبيعات رؤى حول ما يشتريه العملاء وتتيح تخزين أو إنتاج العناصر التي تباع بشكل جيد بتوجيه من نظام المعلومات ، فتمكن من تبسيط العمليات.
- ✓ يمكن أن يساعدك نظام معلومات الشركة في اتخاذ قرارات أفضل من خلال تقديم جميع المعلومات التي تحتاجها ومن خلال نمذجة نتائج هذه القرارات.
- ✓ تسمح نظم المعلومات للأعمال التجارية بالعمل بكفاءة مثالية من خلال المساعدة في تحليل جميع المعلومات التي يحتاج العمل التجاري إلى تحليلها.
- ✓ تمكن نظم المعلومات من التحكم في نمو وإنشاء المؤسسات، فباستخدامها يمكن أن يقلل بشكل كبير من تكاليف التشغيل، كما تمكن من حماية المعلومات الحيوية للشركة.
- ✓ تعمل نظم المعلومات على إدارة رأس المال، فهي المكون الوحيد الاكبر للاستثمارات الرأسمالية الامريكية حيث أنه حوالي 1.8 ترليون دولار تنفق سنويا على الاعمال الامريكية.
- ✓ تعد أساس لإنجاز الاعمال التجارية فمعظم الاعمال التجارية اليوم لا تستطيع أن تستمر دون استخدام مكثف و شامل لنظم و تكنولوجيا المعلومات فلقد أصبحت التكنولوجيا من أهم عناصر الانتاج فهي تستطيع زيادة حصة السوق وتساعد في رفع الجودة و تخفيض تكلفة الانتاج وأساسية لتطوير منتجات جديدة.
- ✓ يقدر أن نظم المعلومات زادت الانتاجية الاقتصادية بحوالي 1% في العقد الاخير و بالنسبة للشركات فأن هذا يعني أن تقنية المعلومات هي المصدر الرئيسي لفعالية العمل و رأس المال.
- ✓ تساعد نظم المعلومات على خلق ميزه تنافسية و تطويرها.
- ✓ خلق خدمات جديدة فقد طورت eBay (البيع بالمزاد العلني على الانترنت) أكبر منبر مزاد علني تجاري لملايين الافراد والأعمال التجارية ما كان المنافسون قادرون على تقليد نجاحاتها.
- ✓ التميز في الاعمال التجارية فقد أصبحت Amazon أكبر بائعة كتب في الولايات المتحدة الامريكية بقدرة مخزونها الضخم على الانترنت و أنظمة معلوماتها و ليس لها منافسون في الحجم و النطاق.

البنية التحتية لنظام المعلومات

تتمثل البنية التحتية لنظم المعلومات في الأجزاء المكونة له، والتي تساعده على أداء مختلف مهامه ووظائفه بطريقة تضمن تحويل البيانات إلى معلومات مفيدة يتم استخدامها في الوقت الملائم لاتخاذ القرار المناسب ، والتي يمكن توضيحها من خلال الشكل الآتي:

الشكل 6: البنية التحتية لنظم المعلومات.



المصدر: من إعداد المؤلف

1. **الأجهزة والمعدات:**

يقصد بها مختلف الأدوات والأجهزة التي تستخدم لجمع وتخزين ومعالجة البيانات مثل الملفات والمستندات والأشرطة والاسطوانات الممغنطة ، المستندات المكتوبة، الميكروفيلم، أما العمود الفقري لها فهو جهاز الحاسوب، الذي يعد جهاز الكتروني يعمل تحت مراقبة وسيطرة التعليمات والأوامر المخزنة في وحدة الذاكرة والذي يستلم أو يقبل البيانات كمدخل له ومن ثم يعالج هذه البيانات بشكل رياضي ومنطقي ومن ثم ينتج المعلومات كمخرجات لهذه المعالجة وبعد ذلك تخزن النتيجة في وحدة التخزين لكي تستخدم في المستقبل.

نستخلص مما تقدم أن المكونات الأساسية لجهاز الحاسوب هي وحدة الإدخال التي يتم عن طريقها إدخال البيانات، ووحدة الإخراج التي يتم عن طريقها إخراج البيانات، ووحدة المعالجة التي يتم فيها معالجة البيانات، وأخيرا وحدة الخزن التي يتم فيها خزن البيانات المعالجة. وبالتالي فالمعدات المادية للحاسوب تمثل الأجزاء أو المكونات الملموسة وهي القطع الرئيسية للحاسوب.

ويمتاز الحاسوب بعدة خصائص أهمها:

- الدقة في أداء العمليات ؛
- السرعة العالية التي تساعد على توفير الوقت في أداء العمليات ؛
- المرونة في تأدية العديد من الأعمال وعدم الاقتصار على أداء عمل واحد فقط ؛
- السعة الكبيرة في تخزين كميات كبيرة من البيانات والسرعة في استرجاعها عند الطلب ؛
- قابلية التوسع والنمو في ذاكرته الأصلية والذاكرات الثانوية التي تلحق به وإمكانية إضافة ملحقات مساعدة .

2. **البرمجيات:**

يستمد الحاسوب أساس عمله ومحور صفاته وقوته من البرمجيات، فهي تتصل بالتعليمات أو الأوامر التي ينفذها عند أداء حركة أو تطبيق معين يكلف به، والبرمجيات مصطلح قديم ظهر مع بدايات ظهور الحواسيب القديمة، ولكن يجب أن يوضح الفرق بين البرمجة والبرمجيات والتي لطالما استخدمت في مواضع خاطئة، فالبرمجة (Programming) تستخدم لكل الأعمال المتصلة بحل مشكلة معينة وإعداد التعليمات التي تأمر الحاسوب بأداء عمليات محددة بالشفرة واللغة التي يتقبلها، أما لفظ برمجيات (Software) فيشير إلى كل البرامج المحتاج إليها والمعدة سلفا وبواسطتها تعمل أجهزة Hardware.

وتعرف البرمجيات بأنها سلسلة من الأوامر والتعليمات على شكل خطوات واضحة تبين كيفية معالجة البيانات المختلفة مثل حل المسألة العلمية أو احتساب العمليات التي تسجل في الدفاتر المحاسبية أو تحليل الإحصائيات وتوزيعها حسب أصنافها المحددة وغيرها من العمليات العلمية والإدارية والاقتصادية.

أما بالنسبة لتطور برمجة الحاسوب، فمنذ ظهور الحواسيب وانتشار تطبيقاتها الواسعة إلى يومنا هذا ظهرت وانتشرت معها برمجيات مختلفة لتساعدها في العمل، كما تصنف البرمجيات بصفة عامة إلى برمجيات النظام (System Software) وبرمجيات التطبيقات (Applications Software). وتشتمل برمجيات النظم على البرامج التي تساعد الحاسوب على أداء وظائفه والتحكم في عملياته أما برمجيات التطبيقات فتأتي على قمة نظام التشغيل وتسمح للمستخدم بأداء مهمة معينة كمعالجة النصوص وقواعد البيانات والبريد الالكتروني وغيرها من التطبيقات.

3. **شبكات الاتصال:**

تعد الشبكات من أهم الاكتشافات التي واكبت التطور التكنولوجي وهي بمثابة القلب النابض لتكنولوجيا الاتصالات، وتعرف على أنها الوسائط الإلكترونية التي تعمل على ايصال المعلومات عبر مسافات بين أجهزة في مواقع مختلفة .وتعمل الشبكات على توزيع البيانات بين محطتين حاسوبيتين أو أكثر لذا على المديرين أن يختاروا تكنولوجيا الاتصالات المناسبة لتعزيز أداء منظماتهم، والوصول إلى أفضل طريقة لدمجها في نظم المعلومات وعمليات الأعمال.

ولقد تعددت المعايير التي على أساسها تصنف الشبكات، ولكن اتفق أغلب الباحثين على تصنيفها وفق ما يلي:

الجدول 6: تصنيفات الشبكات.

معيار التصنيف	أنواع الشبكات
التوزيع الجغرافي	• شبكات النطاق المحدود LAN • شبكات النطاق الواسع WAN • شبكات النطاق المتوسط MAN
البنية الهندسية	• الشبكة الخطية • الشبكة الحلقية • الشبكة النجمة
الملكية	• الشبكات عامة • الشبكات خاصة • الشبكات ذات القيمة المضافة
الوظيفة	• الانترانت • الاكسترانت • الانترنت

المصدر: من اعداد المؤلف.

4. **قواعد البيانات:**

تعد قواعد البيانات بمثابة الذاكرة في نظام المعلومات إذ يتطلب الأمر تجميعها وإدارتها بالطريقة الصحيحة حتى يمكن الاستفادة منها. وهي عبارة عن مجموعة من الملفات المترابطة والمخزنة معا على وسائط حاسوبية، لكن بشكل مستقل عن البرامج التي تقوم باستخدام أو تشغيل هذه البيانات، وبالوقت نفسه فإن هذه البيانات تكون قابلة للتعديل والتحديث والاسترجاع حسب رغبة المستفيد، ويتم إدارة قاعدة البيانات من خلال برمجيات متخصصة توفر بيئة مناسبة لوصف ومعالجة البيانات والسيطرة عليها تدعى بنظم إدارة قواعد البيانات.

5. **المورد البشري:**

يعد المورد البشري أهم عنصر مكون لنظام المعلومات، فنجاح أو فشل هذا النظام يعتمد بصورة مباشرة على مدى كفاءة الأفراد المتخصصين القائمين عليه إما من حيث التصميم، المراقبة، الحماية والتطوير.

ينقسم المورد البشري في مفهوم ادارة المعلومات إلى فئتين هما :

الفئة الأولى: هم الأفراد الذين يشغلون مكونات نظم موارد المعلومات ويسيطرون عليها، فكل منظمة تحتاج إلى عاملين اختصاصيين لتشغيل وإدارة نظم المعلومات، من ذوي الخلفية المعلوماتية حيث أن الحصول على هؤلاء الأشخاص لم يعد مشكلة في الوقت الراهن بل أصبح واقع حتى في الدول النامية نظرا لتواجد المؤسسات التعليمية التي تكونهم والانتشار الواسع لهذا المجال

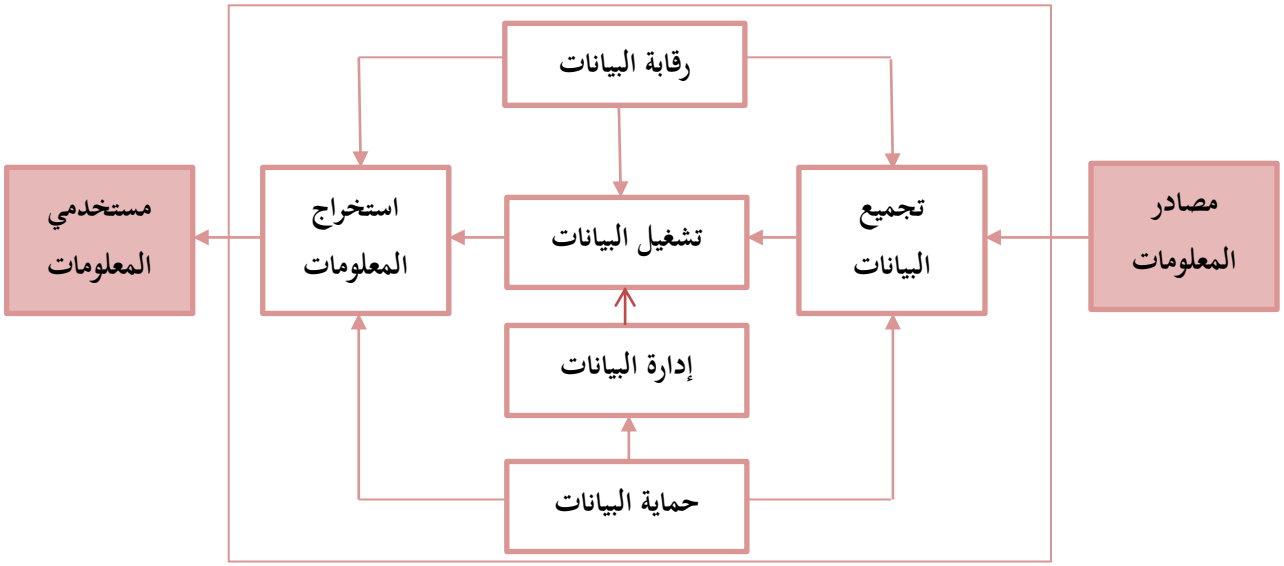
الفئة الثانية: تشمل هذه الفئة كل مستخدم لنظام المعلومات أينما كان موقعه سواء داخل المؤسسة أو خارجها، مثل الموردين والزبائن والمساهمين،....

إن تقسيم العمل فيما بين اختصاصي نظم المعلومات والمستخدمين يمكن أن تأخذ صيغة عملية لتوزيع العمل، فتتولى أقسام النظم عمليات تطوير وامتلاك أنظمة المعلومات وبنائها وتشغيلها، بينما يقوم المستخدمون بعمليات الاستفادة والصيانة لهذه الأنظمة.

وظائف نظام المعلومات

يقوم نظام المعلومات بمجموعة من الوظائف يمكن توضيحها من خلال الشكل التالي:

الشكل 7: وظائف نظام المعلومات.



المصدر: كمال الدين مصطفى الدهراوي، سمير كامل محمد، نظم المعلومات المحاسبية، الدار الجامعية الجديدة، الإسكندرية، 2000، ص 20.

هذه الوظائف تتم بخطوات تمثل دورة تشغيل البيانات والتي تقوم بتحويل البيانات من مصادرها المتعددة إلى معلومات للمستخدمين، وفيما يلي شرح لهذه الوظائف:

1. **وظيفة تجميع البيانات:**

حيث يتم جمع البيانات من مصادرها المختلفة إلى نظام المعلومات و يتم تسجيلها و التأكد من مدى صحتها و دقتها ثم المصادقة عليها، و بعدها يتم تصنيفها تبعا لأماكنها الرئيسية و بعدها يتم نقل هذه البيانات من نقطة الحصول عليها إلى أماكن تشغيلها حسب الخطوات التالية:

- ✓ **التسجيل:** تتمثل هذه الخطوة في جلب البيانات الخاصة بالأحداث والعمليات والقرارات إلى النظام ثم تسجيلها حتى استخدامها في عملية التشغيل.
- ✓ **التصنيف:** هو وضع البيانات في فئات أو مجموعات وفقا لخصائص مشتركة بين بيانات كل فئة أو مجموعة باستخدام معايير للتصنيف فمثلا يتم تصنيف بيانات المبيعات بحسب المنتجات أو الزبائن أو المناطق.
- ✓ **الفحص و التأكد :** وتتضمن عملية فحص البيانات للتأكد من اكتمالها وصحتها وذلك للتأكد من أن عملية حصر وتسجيل البيانات قد تمت بطريقة صحيحة ودقيقة فمثلا تراجع فواتير البيع للتأكد من صحة بياناتها ودقة العمليات الحسابية الظاهرة بها.

2. **وظيفة تخزين البيانات:**

هي وظيفة رئيسية للرقابة لأنها تسمح بحفظ البيانات بشكل دائم و مستمر، هذا يعني أنها تقوم بعملين متكاملين و مستقلين في نفس الوقت وهما:

- ✓ القدرة على تخزين البيانات و إبقاءها في الذاكرة لوقت محدد؛
- ✓ الكفاءة في إيجاد البيانات و استرجاعها عندما نرغب في ذلك.

3. **وظيفة معالجة البيانات:**

يقصد بتشغيل البيانات معالجة البيانات لتحويلها إلى معلومات مفيدة لمتخذي القرارات عن طريق عمليات إضافية تكون في شكل مصادقة وتصنيف البيانات في مجموعات متجانسة و ترتيبها وفق أسس معينة أما إذا كانت البيانات كمية فيتم اللجوء في هذه الحالة إلى عملية حسابية ومقارنة بين هذه القيم الكمية. و نتيجة لعمليات المعالجة يتم استخراج معلومات جاهزة لاستعمالها في أماكنها المخصصة لها.

4. **وظيفة إنتاج المعلومات:**

هي الوظيفة النهائية التي تمثل إنتاج التقارير وتوصيلها إلى مستخدميها في صورة مفهومة ومفيدة، حيث تستعمل وسائل مختلفة لهذا الغرض.