الجمهورية العربية السورية

وزارة التعليم العالي والبحث العلمي

جامعة دمشق – كلية الاقتصاد

قسم إدارة الأعمال

نظم المعلومات الإداريّة

Management Information Systems

تأليف

الدكتور حيدر أحمد عبدالله

2023– 2024 م

قائمة المحتويات

الموضوع	الصفحة
قائمة المحتويات	
قائمة الجداول	
قائمة الأشكال	
مقدمة	
الفصل الأول: مفاهيم أساسية في نظم المعلومات	
1-1 النظام	
1-1-1 مفهوم النظام	
2-1-1 تصنيف النظم	
3-1-1 المكوّنات الأساسيَّة للنظام	
4-1-1 نظرية النظم	
5-1-1 خصائص النظام	
2-1 البيانات والمعلومات والمعرفة	
1-2-1 البيانات	
2-2-1 المعلومات	
3-2-1 المعرفة	
4-2-1 التمييز بين البيانات والمعلومات	
5-2-1 مصادر البيانات والمعلومات	
6-2-1 معالجة البيانات وتحويلها إلى معلومات	
7-2-1 خصائص جودة المعلومات	

8-2-1 تصنيف المعلومات	
3-1 نظم المعلومات	
1-3-1 مفهوم نظم المعلومات	
2-3-1 أبعاد نظم المعلومات	
3-3-1 مداخل دراسة نظم المعلومات	
4-3-1 موارد نظم المعلومات	
5-3-1 كفاءة نظم المعلومات	
الفصل الثاني: نظم المعلومات الإدارية	
1-2 نظم المعلومات الإدارية	
1-1-2 مفهوم نظم المعلومات الإدارية	
2-1-2 فوائد نظم المعلومات الإدارية	
2-2 أنواع نظم المعلومات الإدارية	
1-2-2 نظم المعلومات وفق المستويات الإدارية	
1-1-2-2 نظم معالجة المعاملات	
1-1-1-2-2 تطوُّر نظم معالجة المعاملات	
2-1-1-2-2 أهداف نظم معالجة المعاملات	
3-1-1-2-2 وظائف نظم معالجة المعاملات	
4-1-1-2-2 السمات الرئيسة لنظم معالجة المعاملات	
2-1-2-2 نظم المعلومات الإدارية	
3-1-2-2 نظم دعم القرار	
1-3-1-2-2 مفهوم نظم دعم القرار	

2-2-1-3-2 خصائص نظم دعم القرار	
3-2-1-3-2 أنواع نظم دعم القرار	
4-2-1-3-2 فوائد نظم دعم القرار	
5-2-1-3-2 مكونات نظم دعم القرار	
4-2-1-2 نظم دعم القرار الجماعي	
1-4-1-2-2 خصائص نظم دعم القرار الجماعي	
2-4-1-2-2 نماذج نظم دعم القرار الجماعي	
3-4-1-2-2 مكونات نظم دعم القرار الجماعي	
4-4-1-2-2 أشكال نظم دعم القرار الجماعي	
5-1-2-2 نظم دعم المديرين التنفيذيين	
1-5-1-2-2 أهمية نظم دعم المديرين التنفيذيين	
2-5-1-2-2 خصائص نظم دعم المديرين التنفيذيين	
2-2-2 نظم المعلومات من منظور وظيفي	
1-2-2-2 نظم المعلومات التسويقية	
2-2-2-2 نظم المعلومات الإنتاجية	
3-2-2-2 نظم المعلومات المالية والمحاسبية	
4-2-2-2 نظم معلومات الموارد البشرية	
5-2-2-2 السمات الرئيسة لنظم المعلومات الوظيفية	
6-2-2-2 نظم تخطيط موارد المنظمة	
الفصل الثالث: الذكاء الصناعي والنظم الخبيرة	
1-3 الذكاء الاصطناعي	

3-1-1	مفهوم الذكاء الاصطناعي	
3-1-2	أهمية الذكاء الاصطناعي	
3-1-3	تاريخ الذكاء الاصطناعي	
3-1-4	تطبيقات الذكاء الاصطناعي	
3-2	النظم الخبيرة	
3-2-1	مفهوم النظم الخبيرة	
3-2-2	أهداف النظم الخبيرة	
3-2-3	مكونات النظام الخبير	
3-2-4	الفرق بين النظام الخبير والإنسان الخبير	
3-2-5	كيفيَّة عمل النظم الخبيرة	
3-2-6	خصائص النظام الخبير	
3-2-7	مزايا استخدام النظم الخبيرة وعيوبها	
3-2-8	تطبيقات النظم الخبيرة	
الفصل الرابع: نظم إدارة قواعد البيانات		
4-1	قواعد البيانات	
4-1-1	مفهوم قاعدة البيانات	
4-1-2	أهمية قواعد البيانات	
4-1-3	استخدامات قواعد البيانات	
4-1-4	خصائص قواعد البيانات	
4-1-5	خطوات تصميم قاعدة البيانات	
4-2	نظم إدارة قواعد البيانات	

4-2-1 مفهوم نظم إدارة قواعد البيانات	
4-2-2 وظائف نظم إدارة قواعد البيانات	
4-3 أنواع قواعد البيانات	
4-3-1 قواعد البيانات الهرمية	
4-3-2 قواعد البيانات الشبكية	
4-3-3 قواعد البيانات العلائقية	
4-4 العلاقات بين الجداول في قاعدة البيانات	
4-4-1 أنواع العلاقات	
4-4-1-1 علاقة واحد لواحد	
4-4-1-2 علاقة واحد لمتعدد أو متعدد لواحد	
4-4-1-3 علاقة متعدد لمتعدد	
4-4-1-4 علاقة ارتباط الكينونة مع نفسها	
4-5 تصميم قاعدة بيانات باستخدام Microsoft Office Access	
4-5-1 الخطوات الأساسية لتصميم قواعد البيانات باستخدام	
4-5-2 ميزات Microsoft Office Access	
4-5-3 تنظيم قاعدة البيانات	
4-5-4 العلاقات	
4-5-5 كائنات قاعدة البيانات	
4-5-6 تطبيق عملي	
الفصل الخامس: شبكات الاتصال	
5-1 شبكات الاتصال	

5-1-1 مفهوم الاتصال	
5-1-1 مفهوم الشبكات	
5-1-2 تاريخ الشبكات اللاسلكية	
5-1-3 مكونات الشبكات اللاسلكية	
5-2 مزايا الشبكات اللاسلكية	
5-3 فوائد الشبكات	
5-4 أنواع الشبكات اللاسلكية	
5-4-1 تصنيف الشبكات من حيث الحجم	
5-4-1-1 الشبكة المحلية	
5-4-1-2 الشبكة المدنية أو الإقليمية	
5-4-1-3 الشبكة الواسعة أو الممتدة	
5-4-2 تصنيف الشبكات من حيث طرق التوصيل	
5-4-2-1 الشبكة النجمية	
5-4-2-2 الشبكة الخطية	
5-4-2-3 الشبكة الحلقية	
5-5 تكنولوجيا الشبكات الخاصة (الانترانت والاكسترانت)	
5-5-1 الانترانت	
5-5-2 الاكسترانت	
5-6 تكنولوجيا الشبكات العامة (الانترنت)	
5-6-1 تقنيات الاتصال بالأنترنت	
5-6-2 خدمات الانترنت	

الفصل السادس: أمن المعلومات		
1-6	السياق التاريخي لتطور مفهوم أمن المعلومات	
2-6	مفهوم أمن المعلومات	
3-6	أهمية أمن المعلومات	
4-6	عناصر أمن المعلومات	
1-4-6	السريَّة أو الموثوقّية	
2-4-6	التكامليَّة وسلامة المحتوى	
3-4-6	استمرارية توافر المعلومات	
4-4-6	عدم الإنكار	
5-6	مواطن الخطر والاعتداءات	
6-6	أنواع المخاطر والتهديدات	
1-6-6	مصطلحات خاصة بعالم الجرائم الإلكترونية	
2-6-6	المخاطر والتهديدات المحتملة	
1-2-6-6	خرق الحماية المادية	
2-2-6-6	خرق الحماية المتعلقة بالأفراد	
3-2-6-6	خرق الحماية المتصلة بالاتصالات والمعطيات	
7-6	وسائل مواجهة المخاطر والتهديدات	
1-7-6	وسائل الأمن المتعلقة بالهوية والتوثيق	
2-7-6	وسائل الأمن المتعلقة بالتحكم بالدخول والنفاذ إلى الشبكة	
3-7-6	وسائل الأمن التي تهدف إلى سرية المعلومات	
4-7-6	وسائل الأمن الهادفة لحماية التكاملية: (سلامة المحتوى)	

5-7-6 وسائل الأمن المتعلقة بمنع الانكار	
6-7-6 وسائل مراقبة الاستخدام وتتبع سجلات النفاذ أو الأداء	
8-6 بعض التقنيات والأساليب المستخدمة لضمان أمن المعلومات	
1-8-6 برامج مكافحة الفيروسات	
2-8-6 الجدران النارية	
3-8-6 التشفير	
4-8-6 نصائح وتوجيهات تسهم في ضمان أمن المعلومات	
الفصل السابع: تحليل وتصميم نظم المعلومات	
1-7 مراحل دورة حياة تطوير النظم	
1-1-7 مرحلة تحديد المشكلة ودراسة الجدوى	
2-1-7 مرحلة تحليل النظام	
1-2-1-7 الحاجة إلى تحليل النظام	
2-2-1-7 فهم النظام الحالي	
3-2-1-7 تحديد احتياجات المستخدمين	
4-2-1-7 تحديد متطلبات النظام	
5-2-1-7 تقرير تحليل النظام	
3-1-7 مرحلة تصميم النظام	
1-3-1-7 الهيكل العام للنظام	
2-3-1-7 بدائل التصميم	
3-3-1-7 تحديد مواصفات التصميم	
4-3-1-7 اختيار الأجهزة	

7-1-3-5 اختيار الأفراد وتدريبهم	
7-1-4 مرحلة تنفيذ النظام	
7-1-4-1 شراء الأجهزة	
7-1-4-2 تجهيز المكان وتركيب الأجهزة	
7-1-4-3 اختبار البرامج	
7-1-4-4 اختبار النظام	
7-1-4-5 التحول إلى النظام الجديد	
7-1-4-6 التوثيق النهائي للنظام	
7-1-5 مرحلة تقييم ما بعد التنفيذ	
7-1-6 مرحلة صيانة النظم	
7-2 العوامل المؤثرة على دورة حياة تطوير النظم	
الفصل الثامن: الإدارة الإلكترونية	
8-1 الإدارة الإلكترونية	
8-1-1 مفهوم الإدارة الإلكترونية	
8-1-2 أهمية الإدارة الإلكترونية	
8-1-3 الفرق بين الإدارة التقليدية والإدارة الإلكترونية	
8-1-4 أهداف الإدارة الإلكترونية	
8-1-5 أبعاد الإدارة الإلكترونية	
8-1-6 عناصر الإدارة الإلكترونية	
8-2 الفرق بين الإدارة الإلكترونية، الأعمال الإلكترونية والتجارة الإلكترونية	
8-3 متطلبات تطبيق الإدارة الإلكترونية	

8-3-1 المتطلبات الإدارية	
8-3-2 المتطلبات البشرية	
8-3-3 المتطلبات التقنية	
8-3-4 المتطلبات الأمنية	
8-3-5 المتطلبات التسويقية	
8-4 مراحل التحول إلى الإدارة الإلكترونية	
8-5 معوقات تطبيق الإدارة الإلكترونية	
8-5-1 المعوقات القانونية والتنظيمية	
8-5-2 المعوقات الإدارية والمالية	
8-5-3 المعوقات التقنية	
8-6 عوامل نجاح الإدارة الإلكترونية	
8-6-1 الرؤية الاستراتيجية	
8-6-2 تحفيز الاستثمار في مشروعات إدارة المعرفة	
8-6-3 إنشاء حاضنات لدعم مشروعات الإدارة الإلكترونية	
8-6-4 تطوير رأس المال الفكري	
8-6-5 البنية القانونية والتشريعية المتكاملة	
الفصل التاسع: الوعي المعلوماتي	
9-1 الوعي المعلوماتي	
9-1-1 مفهوم الوعي المعلوماتي	
9-1-2 أهمية الوعي المعلوماتي	
9-1-3 أهداف الوعي المعلوماتي	

2-9 أبعاد الوعي المعلوماتي	
1-2-9 الوعي التقني	
2-2-9 الوعي بمصادر المعلومات	
3-2-9 الوعي باستخدام المعلومات	
4-2-9 الوعي بأهمية المعلومات	
5-2-9 الوعي بالتعلّم المستمر	
3-9 معايير الوعي المعلوماتي	
4-9 قياس الوعي المعلوماتي	
1-4-9 تحديد المهام والحاجة إلى المعلومات	
2-4-9 استراتيجيات البحث عن المعلومات	
3-4-9 الموقع والإتاحة	
4-4-9 استخدام المعلومات	
5-4-9 تجميع المعلومات وتركيبها	
6-4-9 تقييم المعلومات	
الفصل العاشر: التنقيب في البيانات	
1-10 أشكال البيانات الخام	
2-10 مفهوم التنقيب في البيانات	
3-10 التطور التاريخي للتنقيب في البيانات	
4-10 أدوات التنقيب في البيانات	
5-10 مراحل عملية التنقيب في البيانات	
6-10 تطبيقات التنقيب في البيانات	

7-10 مجالات تطبيق التنقيب في البيانات في منظمات الأعمال	
8-10 البيانات الضخمة هي النفط القادم	
1-8-10 مفهوم البيانات الضخمة	
2-8-10 خصائص البيانات الضخمة	
3-8-10 أهمية البيانات الضخمة وضرورة الاهتمام بها	
4-8-10 تطبيقات البيانات الضخمة	
5-8-10 تعلّم الآلة	
1-1-12 تطبيقات النظم الخبيرة	
الفصل الحادي عشر: الحوسبة السحابية	
1-11 الحوسبة السحابية	
1-1-11 مفهوم الحوسبة السحابية	
2-1-11 متطلبات الحوسبة السحابية	
3-1-11 خصائص الحوسبة السحابية	
2-11 خدمات الحوسبة السحابية	
1-2-11 البرمجيات كخدمة	
2-2-11 المنصة كخدمة	
3-2-11 البنية التحتية كخدمة	
3-11 أنواع الحوسبة السحابية	
1-3-11 السحابة العامة	
2-3-11 السحابة الخاصة	
3-3-11 السحابة المجتمعية	

11-3-4 السحابة الهجينة	
11-4 مزايا استخدام الحوسبة السحابية	
11-5 مساوئ استخدام الحوسبة السحابية	
الفصل الثاني عشر: نجاح نظم المعلومات	
12-1 نظام المعلومات الناجح	
12-1-1 مفهوم نظام المعلومات الناجح	
12-1-2 خصائص نظام المعلومات الناجح	
12-1-3 مؤشرات نجاح نظم المعلومات	
12-1-3-1 جودة المعلومات	
12-1-3-2 جودة النظام	
12-1-3-3 قناعة المستفيد	
12-1-3-4 استخدام النظام	
12-1-4 مقومات نجاح نظم المعلومات	
12-1-4-1 اشتراك المستخدم النهائي	
12-1-4-2 الفجوة بين مصممي النظام ومستخدميه	
12-1-4-3 دعم الإدارة العليا	
12-1-4-4 مستوى التعقيد ودرجة المخاطرة	
12-1-4-5 إدارة عملية التنفيذ	
12-2 تبني نظم المعلومات	
12-2-1 مفهوم تبني نظم المعلومات	
12-2-2 مراحل تبني نظم المعلومات	

12-2-3نظريات ونماذج تبني نظم المعلومات	
12-2-3-1 نظرية الفعل العقلاني	
12-2-3-2 نظرية السلوك المخطط	
12-2-3-3 نموذج قبول التكنولوجيا	
12-2-3-4 النظرية الموحدة لقبول واستخدام التكنولوجيا	
12-2-3-5 نظرية نشر الابتكارات	
قائمة المصطلحات العلمية	
قائمة المراجع	

قائمة الجداول

رقم الجدول	عنوان الجدول	الصفحة
1-1	تصنيف المعلومات حسب المستوى الإداري	
1-5	العلاقة بين الإنترنت، والإنترانت، والإكسترانت	
1-7	التكاليف والمنافع المنظورة لنظام المعلومات	
1-8	الفرق بين الإدارة الالكترونية والإدارة التقليدية	
2-8	أبعاد الإدارة الالكترونية	

قائمة الأشكال

رقم الشكل	عنوان الشكل	الصفحة
1-1	معالجة وتحويل البيانات إلى معلومات	
2-1	المداخل الرئيسة لدراسة نظم المعلومات	
1-2	مكونات نظم دعم القرار	
2-2	أشكال نظم دعم القرار الجماعي	
1-3	مكونات النظام الخبير	
1-4	قاعدة البيانات ونظام إدارة قاعدة البيانات	
2-4	قاعدة البيانات الهرمية	
3-4	قاعدة البيانات الشبكية	
4-4	جزء من قاعدة البيانات العلائقية	
1-7	دورة حياة نظام المعلومات	
1-12	نموذج قبول التكنولوجيا الأصلي	
2-12	التعديل الأول على نموذج قبول التكنولوجيا	
3-12	النسخة النهائية من نموذج قبول التكنولوجيا	

تمهيد

لقد كانت أواخر القرن الماضي وبدايات القرن الحالي مسرحاً لتحوُّلاتٍ تكنولوجيّةٍ غيَّرت وجه العالم بأكمله، إذ كانت السيطرة في الماضي للمنظَّمة التي تنتج أكثر، أو تلك التي تمتلك أرصدةً أكبر في المصارف، والتي يزداد حجم تعاملاتها في الأسواق الماليَّة باستمرار، لتتحوّل السيطرة فيما بعد إلى المنظمات التي تسوّق بشكلٍ أفضل، أمَّا اليوم فقد أصبحت السيطرة للمنظمة التي تمتلك المعلومة الأسرع، والأكثر دقّةَ، والأكثر ملاءمة، والتي تتوافر في التوقيت المناسب، في حين يظلُّ الاستمرار للمنظمة التي تستطيع استخدام هذه المعلومة بكفاءة أعلى.

وفي ظل هذه الظروف، أصبحت نظم المعلومات الإدارية هي التحدي الكبير أمام المنظمات للبقاء، كما شكَّل تحوُّل العديد من الاقتصاديات من صناعيةٍ إلى خدميةٍ مبنيةٍ على المعرفة والمعلومات تحدياً آخر، ازدادت في ظّله أهمية نظم المعلومات، وبالتالي فإنَّ تصميم وامتلاك نظم معلومات إدارية فعَّالة أصبح ضرورةً ملحّةً، إذ تُمكِّن المديرين من تعرُّف ما يحدث من تغيراتٍ في البيئة الخارجية، وما تفرضه من فرصٍ وتهديداتٍ، وكذلك معرفة ما يجري في وظائف المنظمة جميعها، والذي يُمكِّن من تحديد نقاط القوة والضعف فيها.

لقد تمَّ إعداد هذا الكتاب كمرجع علميٍّ مُحكَّمٍ يلبّي حاجة المهتمين والباحثين في نظم المعلومات الإدارية، وينسجم مع متطلبات مادة نظم المعلومات الإدارية في كليات إدارة الأعمال، فبعد خبرةٍ تدريسيّةٍ امتّدت لسنواتٍ في تدريس هذه المادة، تمَّ خلالها أخذ آراء بعض أصحاب الاختصاص ومقترحاتهم، إضافةً إلى آراء أبنائنا الطلبة في الجامعات التي قمت بتدريس المادة فيها، سواءً في الصياغة أو المحتوى، إذ تمَّ دراسة الآراء، والملاحظات، والمقترحات ليخرج الكتاب بهذا الشكل،

مستجيباً لتلك الآراء والمقترحات، وكذلك للتغيرات التي طرأت على الخطط الدراسيّة للعديد من الجامعات الخاصة والحكومية، واستجابة لتطلُّعات الباحثين وطموحاتهم في هذا المجال.

وجاء الكتاب في اثني عشر فصلاً، ليغطي جوانب مهمةً وحديثةً في مجال نظم المعلومات الإدارية، إذ تناول في الفصل الأول أساسيَّات نظم المعلومات الإدارية، من حيث المفهوم والطبيعة، كما تضمَّن معايير التمييز بين البيانات والمعلومات، وخطوات تحويل البيانات إلى معلومات، وخصائص جودة المعلومات، وأبعاد نظم المعلومات ومواردها، كما تناول فوائد تلك النظم، إضافةً إلى مؤشرات كفاءتها.

أمَّا الفصل الثاني فقد استعرض نظم المعلومات الإدارية، وأهميتها وفوائدها، وتصنيفها من منظورٍ إداريٍّ، إذ تناول نظم معالجة المعاملات، ونظم دعم القرار، ونظم دعم التنفيذيين، والنظم الخبيرة، كما تضمَّن تصنيف نظم المعلومات من منظورٍ وظيفيٍّ، إذ يستعرض نظم المعلومات التسويقية، ونظم معلومات الإنتاج، ونظم المعلومات المالية والمحاسبية، ونظم معلومات الموارد البشرية.

وأمّا الفصل الثالث فقد تحدَّث عن مفهوم الذكاء الاصطناعي وأهميته، وتطوره، إضافةً إلى تطبيقاته، كما تمَّ التعريف بالنظم الخبيرة، ومكوناتها، وخصائصها، ومزايا تلك النظم، وعيوبها، وصولاً إلى أهم تطبيقاتها.

كما تناول الفصل الرابع قواعد البيانات من حيث المفهوم والأهمية، وخصائص قواعد البيانات ووظائفها، إضافةً إلى خطوات تصميمها، ليشمل أيضاً نظم إدارة قواعد البيانات، ووظائف نظم إدارة قواعد البيانات، ثمَّ يتطرق فيما بعد إلى أنواع قواعد البيانات، وأنواع العلاقات المستخدمة فيها.

وقد تناول الفصل الخامس شبكات الاتصال من حيث المفهوم والأهمية، والمكوّنات، ليستعرض أيضاً أنواع تلك الشبكات حسب النطاق الجغرافي، والطريقة التي تُوصل بها مكونات الاتصال، إضافةً إلى التعريف بشبكات الاتصال الخاصة، كالأنترانت، والاكسترانت، وكذلك الشبكات العامَّة كالإنترنت.

وفي الفصل السادس تمَّ تناول أمن نظم المعلومات، من حيث المفهوم والأهمية، وتعرُّف عناصر أمن المعلومات، ومواطن التهديدات والمخاطر التي تتعرَّض لها نظم المعلومات، كما تمَّ التطرُّق إلى أهمّ المخاطر والتهديدات التي تتعرض لها تلك النظم، ليقف أخيراً على طرائق مواجهة هذه التهديدات والمخاطر، ووسائل مواجهتها.

وأمّا الفصل السابع فقد تناول تحليل نظم المعلومات وتصميمها، إذ تضمن مراحل تطوير نظم المعلومات، بدءاً من مرحلة تحديد المشكلة ودراسة الجدوى، ومرحلة التحليل، والتصميم، انتهاءً بالتطبيق والتنفيذ، والتقييم، والصيانة، إذ تتضمن كلُّ مرحلةٍ من هذه المراحل مجموعة من الخطوات، التي يجب القيام بها لإنجاز المرحلة بالشكل المطلوب.

وفي الفصل الثامن تمَّ تناول الإدارة الإلكترونية، وأبعادها وعناصرها، والفرق بين الإدارة الإلكترونية، والأعمال الالكترونية، والتجارة الالكترونية، ليستعرض الفصل فيما بعد متطلبات تطبيق الإدارة الإلكترونية، ومراحل التحول نحوها، إضافةً إلى معوقات تطبيقها، لينتهي أخيراً بعوامل نجاح تطبيق الإدارة الإلكترونية.

وقد تناول في الفصل التاسع الوعي المعلوماتي، وتطور مفهومه، وأهدافه، وأبعاده، ليتطرق بعد ذلك إلى معايير الوعي المعلوماتي، وكيفية قياسه.

كما تمَّ في الفصل العاشر استعراض أشكال البيانات، ومفهوم التنقيب فيها، وتطور مفهوم التنقيب في البيانات، وأدواته، ومراحله، إضافةً إلى مجالات تطبيقه، ليقف أخيراً على البيانات الضخمة، وأهميتها وخصائصها.

وفي الفصل الحادي عشر تمَّ تناول الحوسبة السحابية إذ شمل نشأتها، وتعريفها، والخصائص الرئيسة لها، إضافةً إلى أنواع خدمات الحوسبة السحابية، ونماذج النشر السحابية المستخدمة، ومتطلبات تطبيقها، وميزاتها وسلبياتها.

وفي الفصل الأخير تمَّ تناول مفهوم نظام المعلومات الناجح وخصائصه، ومؤشرات نجاحه، ومقومات نجاحه، كما استعرض الفصل أيضاً مفهوم تبني تكنولوجيا المعلومات، ومراحل تبني تلك التكنولوجيا، وصولاً إلى نظريات ونماذج تبني تكنولوجيا المعلومات.

ومن الجدير بذكره هنا أنَّه تمَّ وضع بعض الأسئلة المختارة في نهاية كلِّ فصلٍ، وقد اشتملت على أسئلة الاختيار من متعدد، وأسئلة صح أو خطأ، إضافةً إلى بعض الأسئلة المقالية، وبعض الحالات الإشكالية للمناقشة.

ثمَّ في نهاية الكتاب تمَّ وضع قائمة بالمصطلحات المستخدمة، ذات الصلة بنظم المعلومات الإدارية، والتي يمكن الرجوع إليها من قبل الطلاب والباحثين عند الحاجة إليها.

وأخيراً أتقدَّم بجزيل الشكر والامتنان لكلِّ من تفضَّل بتقديم الملاحظات، والآراء، والمقترحات العلميَّة القيّمة، وكذلك لكلِّ من سيتقدم بملاحظاته ومقترحاته الهادفة والبنّاءة، مع إمكانية أخذها بالحسبان في الطبعات القادمة.

أ.م. د. حيدر عبد الله

الفصل الأول: مفاهيم أساسية في نظم المعلومات

Chapter (1): Fundamental Concepts of Information Systems

المحتويات

1-1 النظام

1-1-1 مفهوم النظام

1-1-2 تصنيف النظم

1-1-3 المكوّنات الأساسيَّة للنظام

1-1-4 نظرية النظم

1-1-5 خصائص النظام

2-1 البيانات والمعلومات والمعرفة

1-2-1 البيانات

2-2-1 المعلومات

3-2-1 المعرفة

4-2-1 التمييز بين البيانات والمعلومات

5-2-1 مصادر البيانات والمعلومات

6-2-1 معالجة البيانات وتحويلها إلى معلومات

7-2-1 خصائص جودة المعلومات

8-2-1 تصنيف المعلومات

3-1 نظم المعلومات

1-3-1 مفهوم نظم المعلومات

2-3-1 أبعاد نظم المعلومات

3-3-1 مداخل دراسة نظم المعلومات

4-3-1 موارد نظم المعلومات

5-3-1 كفاءة نظم المعلومات

المخرجات والأهداف التعليمية

يهدف الفصل إلى:

1- التمييز بين البيانات والمعلومات والمعرفة.

2- التعرُّف على أهمية النظرية العامة للنظم ودورها في فهم طبيعة عمل النظام عموماً.

3- التعرُّف على المداخل المختلفة لدراسة نظم المعلومات.

4- التعرُّف على أبعاد نظم المعلومات.

5- التعرُّف على موارد نظم المعلومات.

6- التعرُّف على مؤشّرات كفاءة نظام المعلومات.

ملخص الفصل

يتناول الفصل مفهوم النظام ومكوناته وخصائصه، إضافةً إلى تصنيف النظم وفق معايير متعدّدة، ودور النظرية العامَّة للنظم في فهم كيفيَّة عمل النظم، إضافةً إلى الاطّلاع على المفاهيم الأساسيَّة في نظم المعلومات، كالبيانات، والمعلومات، والمعرفة، ومعايير التمييز بين البيانات والمعلومات، وخطوات تحويل البيانات إلى معلومات، وخصائص جودة المعلومات. كما يتناول الفصل مفهوم نظام المعلومات، والأبعاد الثلاثة لنظم المعلومات، إضافةً إلى المداخل المختلفة التي يمكن من خلالها دراسة نظم المعلومات، ثم ينتهي الفصل إلى موارد نظم المعلومات التي تتمثَّل في البيانات، والعنصر البشري، والبرمجيات، والأجهزة والمعدَّات، والشبكات بأنواعها، كما يعرض المعايير المحددَّة لكفاءة نظام المعلومات.

كلمات مفتاحيَّة: النظام System -نظرية النظم Systems Theory -البيانات Data - المعلومات Information - المعرفة Knowledge - نظم المعلومات Information Systems.

مقدمة

في ظل ثورة المعلومات والاتّصالات، تمثّل المعلومة المورد الأغلى والأهم، كمّا أنَّ نجاح المنظَّمة يتوقَّف على كفاءة إدارتها وفاعليتها في استثمار تلك المعلومات في عمليَّة صناعة القرار، وذلك في المستويات الإدارية كلها. لقد شهدت مفاهيم نظم المعلومات تطوراً متسارعاً، إذ تمَّ الانتقال من نظم المعلومات اليدويَّة إلى نظم المعلومات المحوسبة، متضمَّنة نظم دعم القرار، ونظم الذكاء الاصطناعي، والنظم الخبيرة، إضافةً إلى الحوسبة السحابيَّة وتطبيقاتها المختلفة... إلخ، مما أسهم في إعادة النظر في طبيعة أعمال المنظَّمات وفي هياكلها التنظيمية. وقد أدَّى التطوُّر المتُسَارع في استخدام تطبيقات التكنولوجيا إلى زيادة حجم البيانات التي يجب أن تُعالَج وتُخزَّن وتُقَّدم على شكل معلومات تلائِم احتياجات المستخدمين وتناسبهم. إنَّ عوامل المنافسة والتحديات المختلفة التي تواجه منظَّمات اليوم أصبحت كثيرة، لذا ينبغي التنبُّه إلى دور المعلومة، إذ إنها تعدُّ من الموارد الاستراتيجية لأي منظَّمة، ولا يمكن الاستغناء عنها، لما لها من دور مهم في تحديد فعالية المنظمة وكفاءتها، تلك التي اتَّجهت إلى تصميم نظم المعلومات وبنائها بهدف توفير المعلومات ذات الجودة العالية، لضمان وصولها موثوقةً وصحيحةً ودقيقةً إلى كافة المستويات الإدارية بالشكل الملائم وفي الوقت المناسب. وضمن هذا السياق أصبح نظام المعلومات الناجح منهجاً ملازماً لمنظّمات اليوم، وركيزةً مهمَّةً لإدارة المنظَّمة ومصدراً يعزّز قدرتها التنافسيَّة، ويحقِّق لها فرصاً جديدةً تحاول عن طريقها تحقيق مزايا تنافسيةٍ جديدةٍ.

1-1 النظام System

يتكوَّن النظام من مجموعةٍ من العناصر المرتبطة مع بعضها البعض؛ وذلك لتأدية وظيفةٍ معينةٍ، أو وظائف عدة، والوصول إلى هدف محدَّد، وبغض النظر إن كان هذا النظام محوسباً أم لا، فإنَّ هناك سياساتٍ محددَّة تحكمه، وإجراءات معيَّنة تهدف إلى التأكُّد من قيام النظام بتحقيق أهدافه بالشكل المطلوب (Date, 2000)[1].

1-1-1 مفهوم النظام

عرّف (Von Bertalanffy, 1968) النظام بأنَّه: "مجموعةٌ من العناصر المتفاعلة مع بعضها البعض"[2]، كما عُرّف بأنَّه: "مجموعةٌ من الأجزاء التي ترتبط مع بعضها البعض ومع البيئة المحيطة، إذ تعمل هذه الأجزاء كمجموعةٍ واحدةٍ من أجل تحقيق أهداف النظام"[3]، والنظام هو: "التركيب الكلّي الذي يتكوَّن من أجزاءٍ مترابطةٍ مع بعضها، ويقوم بمعالجة المدخلات ضمن آليات عمل منظّمة للحصول على مخرجاتٍ مفيدةٍ للتنظيم"[4]. وفي السياق ذاته عُرّف بأنّه: " مجموعة نظم فرعيّةٍ مترابطةٍ فيما بينها، تسمح بالعمل وتخزين المعلومات واتّخاذ القرارات[5]. وعموماً يمكن أن يعرَّف النظام بأنّه مجموعةٌ من العناصر أو الأجزاء المترابطة، والتي تعمل بتنسيقٍ تامٍ وتفاعلٍ،

---

[1] Date, C. J. (2000), An Introduction to Database Systems, Seven Edition, USA: Addison-Wesley publishing Company.

[2] Ludwig Von Bertalanffy, (1993), Théorie générale des systèmes, Traduit par Jean-Benoit Chabrol, Dunod, Paris, p.37.

[3] Charles Shoderbek and others, (1980), Management systems, Business publication, Dallas, p.12.

[4] إيمان فاضل السامرائي، هيثم محمد الزعبي، (2004)، نظم المعلومات الإدارية، الطبعة الأولى، عمان: دار صفاء للنشر والتوزيع، ص. 30.

[5] Camille Moine, (2001), Informatique de gestion, organisation du système d'information de gestion, Edition Foucher, Paris, P7.

تحكمها علاقاتٌ وآليةُ عملٍ معيّنة في نطاق محدد؛ لتحقيق غاياتٍ مشتركةٍ وهدف عام، بواسطة قبول المدخلات ومعالجتها بهدف الحصول على المخرجات، مع وجود عمليَّة مراقبة تتمثّل في التغذية الراجعة أو العكسيّة Feedback (النجار، 2004)[1].

ويمكن أن يشبّه النظام بجسم الإنسان الذي يتكوّن من مجموعة من الأنظمة الفرعيّة: (الجهاز العصبي والجهاز الهضمي والجهاز التنفسي .... الخ)، تلك الأجهزة التي ترتبط مع بعضها البعض، وتعمل معاً لتحقيق هدفٍ أساسي هو استمرار الإنسان حياً. وكذلك ينظر إلى المنظّمة كنظام " يتكوّن من أفرادٍ وآلاتٍ، ومبانٍ، وإداراتٍ، ترتبط ببعضها البعض بأشكالٍ مختلفةٍ، وتعمل معاً لتحقيق هدفٍ محددٍ، قد يكون الربح، أو إخراج منتج ما، أو تقديم خدمة معينة. كما يمكن النظر إلى نظام المعلومات كنظامٍ فهو " مجموعة من المكوَّنات المرتبطة، والتي تعمل معاً نحو تحقيق هدفٍ محددٍ عن طريق قبول مدخلات (بيانات) من البيئة، وإجراء عمليات تحويليّة عليها لتحويلها إلى مخرجاتٍ (معلومات)"[2].

في ضوء التعريفات السابقة للنظام، يمكن القول بأنَّ هناك شبه إجماع على ما يلي:

- إنَّ النظام هو مجموعةٌ من الأجزاء أو العناصر.
- ثمَّة علاقاتٌ منطقيةٌ وتكامليَّةٌ بين هذه الأجزاء أو العناصر، والبيئة المحيطة بها.
- ثمَّة آلياتُ عملٍ تحكم هذه العلاقات.
- إنَّ لكلِّ نظامٍ هدفاً أو مجموعةَ أهدافٍ محددَّةٍ يسعى إلى تحقيقها.

---

[1] النجار، فايز جمعة، (2004)، نظم المعلومات الإدارية-منظور إداري، الطبعة الأولى، دار حامد للنشر والتوزيع، عمان، الأردن.

[2] منال محمد الكردي، جلال إبراهيم العبد، (2003)، نظم المعلومات الإدارية "المفاهيم الأساسية والتطبيقات"، الدار الجامعية الجديدة، الإسكندرية، ص22 .

2-1-1 مكوّنات النظام

يتكوَّن النظام من أربعة عناصر أساسيَّةٍ تتمثل بالمدخلات، وعمليات المعالجة، والمخرجات والتغذية العكسيَّة. وتختلف النظم بطبيعة مدخلاتها وعملياتها، وأنماط مخرجاتها وخصائصها، وفيما يأتي شرحٌ لهذه المكونات أو العناصر.

- **المدخلات Inputs** تتمّثل في تلك التدفّقات الداخلة إلى النظام من موادَّ خام، وبيانات وطاقة. وقد تكون هذه المدخلات تتابعيَّة؛ أي عبارة عن مخرجاتٍ لنظمٍ أخرى سابقة، وقد تكون عشوائيّة، وفي هذه الحالة فإنَّ النظام يكون في حالة عدم تأكّد بشأن المدخلات التي سيستخدم، وقد تأتي المدخلات من التغذية العكسيَّة، من خلال إعادة استخدام جزء من مخرجات النظام، كمدخلات له مرّة أخرى[1]. وتجدر الإشارة إلى أنَّ المدخلات تختلف بحسب طبيعة النظام، فمدخلات النظام الإنتاجي مثلاً هي مواد أولية، وطاقة، وموارد بشرية، ومدخلات نظام المعلومات هي بيانات، أمّا مدخلات النظام التعليمي فتتكوَّن من الطلبة، والأساتذة، والإجراءات التعليميَّة.

- **العمليَّات Processes** هي الأنشطة التي يمارسها النظام على المدخلات من خلال عمليّات التجميع والفرز والترميز والمعالجة والتخزين والاسترجاع...إلخ، وذلك باستخدام المستلزمات الضروريَّة من قوىً بشريةٍ وماديةٍ وإجراءات معيّنة، بهدف تحويل المدخلات إلى مخرجات. إذاً عمليَّات المعالجة هي تلك العمليَّات الحسابيَّة والمنطقيَّة لمعالجة البيانات وتحويلها إلى معلومات في نظام المعلومات، وهي عبارة عن عمليَّات المزج والتفاعل،

[1] إبراهيم سلطان، (2000)، نظم المعلومات الإدارية-مدخل إداري، الإسكندرية، الدار الجامعية، ص.21-22.

والتركيب والتحليل، والتحويل والتجميع... إلخ، تلك التي تقوم بتحويل مدخلات العمليَّة الإنتاجيَّة إلى سلعٍ أو خدماتٍ في النظام الإنتاجي.

- **المخرجات Outputs** هي التدّفقات الخارجة من النظام، والناتجة عن عمليَّات التحويل والمعالجة التي تمَّت على المدخلات، حيث يتم تحويل المواد الخام والطاقة إلى سلع وخدمات، كما تُحوَّل البيانات إلى معلوماتٍ مفيدةٍ.
- **التغذية العكسيَّة Feedback** هي عمليَّة رقابةٍ دائمةٍ ومستمرةٍ على جميع مكوّنات النظام، وتتمثَّل بردود الأفعال السلبيّة أو الإيجابيّة؛ بهدف ضبط النظام، والحفاظ على مستوى أدائه ومعالجة الانحرافات، ممَّا يساهم في وصوله إلى حالةٍ من التوازن والاستقرار، كما تهدف التغذية العكسيَّة إلى التأكُّد من جودة أداء النظام، من خلال مقارنة الأداء الحالي بمعاييرَ محددةً مسبقاً للأداء، ثم تغذية النظام بنتائج هذه المقارنة.

3-1-1 نظريَّة النظم Systems Theory

ظهرت نظريَّة النظُم على يد عالم الأحياء الألماني (Ludwig Von Bertalanffy 1972-1901)، الذي أشار إلى أنَّ فهم وظائف العضويَّة في الكائنات الحيَّة، لا يتمُّ إلاَّ من خلال النظر إليها كنظام. وفي الخمسينيَّات تجلَّت بوضوح فكرة نظريَّة النظم؛ إذ قام Von Bertalanffy بنشر مقالة في مجلّة (Human Biology)، بعنوان (النظريَّة العامَّة للنظم) (General Systems Theory)، ثمَّ في العام 1968 تحديداً تمَّ إعادة نشرها في كتاب حمل العنوان نفسهُ[1]. أشار Von Bertalanffy إلى أنَّ فهم الأجزاء لا يعدُّ كافياً لفهم النظام ككل، بل يجب فهم العلاقات بين تلك الأجزاء، وفي هذا

[1] Plane Jean-Miche, (2003), Management des organisations, théories, concepts, cas, Dunod, Paris, p.104.

الإطار عرّف (Buckley) النظريَّة العامَّة للنظم بأنَّها" :المنهجيَّة التي يمكن من خلالها معرفة الترابط الموجود بين النظم البسيطة والمعقّدة، وعلاقات الاعتماد والتفاعل بين هذه النظم، وكلّ نظام بأجزائه المختلفة"[1]. وتعدُّ النظريَّة العامَّة للنظم منهجاً جديداً يهدف إلى فهم آليَّة عمل النظم أيّاً كان نوعها وطبيعة العناصر المكوّنة لها، وأيّاً كانت المتغيرات التي تؤثر فيه، والعلاقات التي تنظم عملها أو الأهداف التي تعمل على تحقيقها.

ومن الأهميَّة بمكان هنا أن نشير إلى أنَّ مدخل النظم Systems Approach يختلف عن المدخل التحليلي في دراسته للنظم، إذ يقوم المدخل التحليلي على تجزئة الظاهرة أو النظام إلى أجزاء، حتَّى يتمُّ فهم طبيعة الظاهرة ككل، ولعلَّ السبب في اعتماد المدخل التحليلي في دراسة الظواهر يعود إلى محدودية طاقة الإنسان على تذكُّر المعلومات وتحليلها خلال فترةٍ زمنيّةٍ معيّنةٍ، كما أنَّ العقل البشري يقوم بعمليات استيعاب المعلومات وتخزينها واسترجاعها بطريقةٍ تتابعيّةٍ، ومن ثمَّ فإنَّ تقسيم الكلّ إلى أجزاء ودراسة كلّ جزءٍ على حدة يساعد الإنسان على تحقيق الفهم الكامل والواضح لأجزاء الظاهرة المدروسة، ثم يقوم بتركيب تلك الأجزاء مرةً أخرى، على أمل أن يمكِّنه هذا من فهم الظاهرة كاملةً.

وتجدر الإشارة هنا إلى أنَّ مدخل النظم لا يتعارض أبداً مع المدخل التحليلي بل هو مكمّل له، ولا يحلُّ محلَّه[2]، ولكي نفهم الظاهرة ككل يجب القيام بعزل الأجزاء المكونة لها ودراستها، من دون تجاهل العلاقات والتفاعلات وإهمالها تلك التي تربط هذه الأجزاء المختلفة ببعضها البعض.

---

[1] سعد غالب ياسين، (2000)، تحليل وتصميم نظم المعلومات، الطبعة الأولى، عمان: دار المناهج للنشر والتوزيع، ص 105.

[2] Michel Darbelet, Laurent Izard, Michel Scaramuzza, (2007), L'essentiel sur le management, 5 e édition, BERTI, Algérie, p. 309.

4-1-1 تصنيف النظم Classification of Systems

يمكن تصنيف النظم بحسب: طبيعة النظام-درجة انفتاحه-درجة تجريده-ودرجة ثباته.

- **بحسب طبيعة النظام** نجد النظم الطبيعيَّة والنظم الاصطناعيَّة Natural and Manufacturing Systems، فالأولى تتمثَّل في النظم التي أوجدها الخالق سبحانه وتعالى، وبالتالي لم يتدخَّل الإنسان في صنعها، أو تحديد القوانين التي تنظِّم عمل أجزائها مثل: الإنسان، النظام الكوني...إلخ، أمَّا النظم الاصطناعيَّة: فهي النظم التي قام الإنسان بصنعها لخدمته كالنظم الاجتماعيَّة والسياسيَّة والاقتصاديَّة وغيرها.
- **بحسب درجة الانفتاح** نميّز هنا بين النظم المفتوحة والنظم المغلقة Closed and Open Systems والنظم شبه المغلقة، فالنظم المغلقة: هي النظم المعزولة عن بيئتها، وينحصر عملها فيما هو كائنٌ بداخلها فقط؛ أي ليست لها علاقة تفاعل مع البيئة الخارجية، فمثلاً نظام الرقابة على الإنتاج في الشركات الصناعيَّة يعمل ذاتيَّاً، وليس ثمَّة أيُّ تعامل بينه والبيئة المحيطة، أمَّا النظم المفتوحة: فهي تلك النظم التي تكون في تبادلٍ مستمرٍّ مع بيئتها؛ أي تستقبل مدخلاتها من البيئة المحيطة، ثمَّ تعيدها بعد معالجتها إلى هذه البيئة على شكل سلعٍ أو خدماتٍ أو معلوماتٍ، وتمتاز هذه النظم بانعدام السيطرة الكليَّة على مدخلاتها؛ وذلك لغياب عمليَّة الرقابة عليها، وبالتالي فإنَّ بعض تلك المدخلات معروفٌ وبعضها الآخر غير معروفٍ، وتكون هذه النظم معرَّضةً دائماً للاضّطراب، وتعيش حالةً من عدم التوازن. ومن أمثلة تلك النظم جهاز الحاسوب المرتبط بالإنترنت، والمصنع

الذي لا يقوم بفحص المواد الأوليَّة قبل إجراء العمليَّات التصنيعيَّة، أمّا النظم شبه المغلقة فتكون مدخلاتها من البيئة الخارجيَّة محددّةً ومعروفةً مسبقاً، وذلك لتوافر عمليَّة سيطرة ورقابة على تلك المدخلات، فتكون مخرجاتها معروفة، لذا تكون هذه النظم أكثر استقراراً، وتعيش حالةً من التوازن، فحتى إذا واجهت عمليَّة الاضطراب تستطيع الوصول إلى حالة التوازن بسرعة أكبر من النظم المفتوحة، ومن الأمثلة على ذلك جهاز الحاسوب الذي وُضِعَ فيه نظام للحماية من الفيروسات.

- **بحسب درجة التجريد:** هناك نظم محسوسة وأخرى مجرّدة Tangible and Abstract Systems، ويُقصد بالنظم المحسوسة تلك التي تتكوّن من مجموعةٍ من العناصر الماديَّة الملموسة سواء أكانت طبيعيةً أم اصطناعيَّةً، وتسمى أيضاً بالنظم الماديَّة، ومن أمثلتها: المؤسسات، الحاسوب...إلخ، أمَّا النظم المجرّدة، والتي تسمى بالنظم الفكريَّة أو الافتراضيَّة، فهي التي تتكوَّن من مجموعةٍ من الأفكار والمفاهيم المجردة، التي لا يمكن لمسها وإنّما يمكن تصورها ذهنيَّاً، وتحديد العلاقات فيما بينها من خلال الرموز والتعريفات مثل النظم: الفلسفيَّة والقوانين والنظريَّات.
- **بحسب درجة الثبات:** يمكن التمييز بين النظم الثابتة والنظم المتغيّرة Fixed and Variable Systems، من خلال عملها، فالأولى تعمل طبقاً لآليَّات محددَّة مسبقاً، ويمكن التنبُّؤ بسلوكها مستقبلاً: كالنظام الكوني مثلاً، أمَّا الثانية فهي التي

لا تعمل وفق آليَّة محددَّة وثابتة باستمرار، كما لا يمكن التنبُّؤ بسلوكها في المستقبل: كالنظم الإداريَّة والاجتماعيَّة وغيرها...

ونشير في هذا الإطار إلى توافر معايير أخرى لتصنيف النظم، كدرجة الآلية: (نظم يدويَّة، نصف آليَّة، آليَّة)، ودرجة البساطة: (بسيطة، مركَّبة، معقَّدة).

1-1-5 خصائص النظم

يتمتَّع النظام بمجموعة من الخصائص تتمثَّل بالآتي:

- **مستويات النظام** يتكوَّن النظام من مجموعة من النظم الفرعيَّة التي تعمل في مجالاتٍ محددةٍ، وتقوم بإنجاز وظيفةٍ معينةٍ وتسهم جميعها في تحقيق هدف ما، أو أهداف النظام العام. ولتحقيق أغراض الدراسة وتحليلها نحدد النظام العام، ثمَّ نحدد النظم الفرعيَّة. وقد تكون مخرجات كل نظام فرعي مدخلات لنظامٍ فرعيٍّ آخر، فالنظام الفرعي ببساطة هو نظام في نظام آخر[1]، فالإنسان مثلاً يشكِّل نظاماً يتكون من مجموعةٍ من النظم الفرعيَّة: (الجهاز التنفسي، الجهاز الهضمي، الجهاز العصبي...إلخ)، وكذلك يتكوَّن نظام المعلومات الإداريَّة من مجموعةٍ من النظم الفرعيَّة: (نظام المعلومات التسويقيَّة، نظام المعلومات الإنتاجيَّة، نظام المعلومات المحاسبيَّة ونظام معلومات الموارد البشريَّة) والتي تتكوَّن بدورها من نظمٍ فرعيةٍ أخرى.
- **هدف النظام** لكلِّ نظامٍ هدفٌ أو مجموعة أهدافٍ يسعى إلى تحقيقها ضمن إطار البيئة التي يعمل فيها، ويُعدُّ تحديد الهدف العام نقطة البداية في تصميم أيِّ نظام، ثمَّ يتبعه تحديد

[1] رايموند مكليود، جورج شيل، (2006)، نظم المعلومات الإدارية، تعريب سرور علي إبراهيم سرور، الرياض: دار المريخ للنشر، ص. 79.

الأهداف الفرعيَّة لكلِّ عنصرٍ من عناصره، تلك التي يجب أن تعمل معاً لتحقيق الهدف العام. على سبيل المثال: كلُّ منظَّمةٍ لديها هدفٌ عامٌّ، قد يكون إنتاج سلعةٍ أو تقديم خدمةٍ، وكلُّ قسمٍ في المنظَّمة له هدفٌ فرعيٌّ، إذ يكون مجموع أهداف هذه الأقسام يساوي الهدف العام للمنظَّمة.

- **الكليَّة والشمول** يجب أن ينظر إلى النظام ككلٍّ متكاملٍ وضمن إطار شامل، إذ يكون هناك تفاعلٌ وترابطٌ بين العناصر المختلفة المكوَّنة له، كما يجب النظر إلى كلِّ نظامٍ فرعيٍّ على أنَّه جزءٌ من كل؛ أي التأكيد على النظرة الكليَّة والابتعاد عن النظرة الجزئيَّة في علاقة أجزاء النظام بالنظام الكلِّي.
- **حدود النظام** للنظام حدودٌ وهميَّةٌ، أو افتراضيَّةٌ، أو تنظيميَّة، ولكنَّها غير ماديَّةٍ في معظم الأحيان، تفصل النظام عن بيئته الخارجيَّة كما تفصل النظام عن غيره من النظم الأخرى التي تعمل في البيئة نفسها. فإن كلَّ نظامٍ يعمل ضمن إطار تنظيميٍّ معيَّن، وكلُّ ما هو خارج هذا الإطار يمثِّل البيئة الخارجيَّة، ومع التطوُّر المتسارع في تكنولوجيا المعلومات والاتّصالات، وظهور الانترنت أصبح من الصعوبة إيجادُ حدودٍ واضحةٍ لكثيرٍ من النظم ولا سيَّما تلك التي أصبحت تمتلك مواقعَ خاصَّةً على الانترنت.
- **التكيُّف** يُقصَد به قدرة النظام على الاستجابة لمتغيَّرات البيئة الخارجيَّة، تتمتَّع النظم المفتوحة وشبه المفتوحة بقدرتها على الاستجابة لمتغيَّرات البيئة الخارجيَّة، كما تعدُّ النظم شبه المفتوحة أكثر قدرةً على التكيُّف والوصول إلى حالة التوازن من خلال علاقتها بالبيئة الخارجيَّة؛ وذلك لقدرتها على السيطرة على متغيّرات البيئة الخارجيّة من خلال عمليَّة التغذية العكسيَّة والرقابة.

▪ **الفناء** إنَّ النظم جميعها تتعرض للفناء والزوال؛ لذلك تسعى إلى مقاومة هذا الفناء وتأجيله، من خلال ضمان استمراريَّة تدّفق المدخلات، والتكيُّف أكثر مع متغيَّرات البيئة الخارجيَّة.

2-1 البيانات و المعلومات والمعرفة Data, Information and Knowledge

1-2-1 البيانات Data

البيانات: هي تلك المواد الخام والحقائق الأوليَّة، والتي ليس لها قيمةٌ بشكلها الأولي ما لم تتحوَّل إلى معلوماتٍ مفيدةٍ[1]، فهي حقائقٌ مجرَّدةٌ لم تجرِ عليها أيَّة معالجاتٍ[2]. وتُعرَّفُ بأنها إشارةٌ أو رمزٌ ينتج من الملاحظة المباشرة للأحداث والوقائع، وهي نوع من المادَّة الأوليَّة والتي تتحوَّل بعد معالجتها إلى معلوماتٍ[3]. وتُعَّرفُ أيضاً بأنها المادَّة الخام التي تستخدم لتوليد المعلومات، وهي عبارة عن حقائق وأوصاف تصف أحداثاً أو وقائعَ معيَّنة، إلاَّ أنَّها بحدِّ ذاتها لا تعطي الدلالة الكافية أو المؤشِّر الكافي، الذي في ضوئه يمكن لصانع القرار من صنع القرار بشأن الموقف أو الحالة موضوع القرار[4].

---

[1] عامر إبراهيم قنديلجي، علاء الدين عبد القادر الجنابي، (2005)، نظم المعلومات الإدارية، ط 1، دار المسيرة، عمان، ص 35.

[2] شريف أحمد شريف العاصي، (2004)، نظم المعلومات الإدارية، كلية التجارة، جامعة الزقازيق، ص 28.

[3] Patrick Boisselier, (2001), Contrôle de gestion, 2 eme Edition, Librairie Vuibert, P52.

[4] محمد عبد حسين آل فرج الطائي، (2005)، المدخل إلى نظم المعلومات الإدارية، ط1 ، دار وائل للنشر، عمان، ص 116.

2-2-1 المعلومات Informations

المعلومات: هي "بيانات تمَّ تنظيمها وتبادلها[1]". وتُعرَّفُ بأنها "البيانات المنظَّمة والمعروضة بشكلٍ يجعلها ذات معنى للشخص الذي يستقبلها، لذلك فإنَّ للمعلومة قيمةً حقيقيةً للمستخدم، وتقدَّمُ إضافةً للمعرفةِ الموجودةِ لديه حول ظاهرة أو حدث معيَّن، فهي تخبر المستخدم بشيء ما لا يعرفه أو لا يمكن توقُّعه"[2]. ويعرِّف (Lucas) المعلومات بأنَّها :تعبِّر عن حقيقةٍ أو ملاحظةٍ أو إدراكٍ أو أيّ شيء محسوس أو غير محسوس، يُستعمل في التقليل من عدم التأكُّد بالنسبة لحالةٍ أو حدثٍ معيّن، ويضيف معرفةً للفرد أو للمجموعة[3]"، كما عُرّفت المعلومات بأنَّها: "البيانات التي تمَّت معالجتها بغرض تحقيق هدف معيَّن، يقود إلى اتخاذ قرارٍ[4]، وهناك من عرَّف المعلومات بأنَّها " الناتج من نظام المعلومات وتتكون من بيانات تمَّ تحويلها وتشغيلها؛ لتصبح ذات قيمةٍ، وبالتالي فإنَّها تمثّل معرفةً لها معنىً وتفيد في تحقيق الأهداف[5]. أمَّا (سعد غالب ياسين) فعرَّف المعلومات بأنَّها: " نتاج معالجة البيانات حاسوبيَّاً أو يدويَّاً أو بالوسيلتين معاً، وينتج عن عمليَّة المعالجة هذه قيمةٌ مضافةٌ تتصف باتساق المعنى، والدقة، وجودة المعطيات، التي تقود المستفيد إلى فهم الظاهرة أو المشكلة[6]. أمَّا (منال محمد الكردي) و(جلال إبراهيم العبد) فينظران إلى المعلومات على أنَّها: " بياناتٌ تمَّ تشغيلها

---

[1] Louis Quéré, (2000), "Au juste, qu'est-ce que l'information ?", Revue Réseaux, Volume 18, N. 100 Hermès Science Publications, p. 342.

[2] محمد نور برهان، غازي إبراهيم رحو، (1998)، نظم المعلومات المحوسبة، عمان: دار المناهج للنشر والتوزيع، ص. 24.

[3] Henry C Lucas, (1982), Information system concepts for management, McGraw-Hill, New York, p.12.

[4] عامر إبراهيم قنديلجي وعلاء الدين عبد القادر الجنابي، (2005)، مرجع سبق ذكره، ص36 .

[5] كمال الدين مصطفى الدهراوي، (2007)، نظم المعلومات المحاسبية في ظل تكنولوجيا المعلومات، المكتب الجامعي الحديث، الإسكندرية، ص25 .

[6] سعد غالب ياسين،(2005)، أساسيات نظم المعلومات الإدارية وتكنولوجيا المعلومات، ط1 ، دار المناهج، عمان، ص18 .

ووضعها في سياقٍ له معنىً وفائدةٌ بالنسبة لمستخدم معيَّن، لذلك فإنَّ المعلومات تحمل قيمةً مضافةً نتيجةً لعمليّات المعالجة التي تمَّت على البيانات[1]. كما ويمكن وصف المعلومة بأنَّها الفرق الذي يصنع الفرق، بمعنى أنَّ المعلومة توفِّر للمستفيد معرفةً لم يكن يعرفها من قبل، وأنَّ هذه المعرفة تساعده على اتخاذ قرارٍ ما بحيث يصنع الفرق.

ومن خلال التعريفات السابقة للمعلومات يمكن أن نستخلص الآتي:

- تُعدُّ المعلومة مورداً استراتيجياً مهماً.
- يتمُّ الحصول على المعلومات من خلال معالجة البيانات.
- تقلّل المعلومات من حالة عدم التأكُّد بشأن حدث أو موقف معيَّن.
- تؤدّي المعلومات إلى زيادة الحالة المعرفيَّة لدى مستقبلها.
- تتصف المعلومة بالدّقة والجودة، ممَّا يساعد المستفيد من فهم المشكلة.
- تحمل المعلومة قيمةً مضافةً، ممَّا يساعد على تشخيص المواقف والظروف وتحليلها.
- تساعد المعلومات متَّخذ القرار على اختيار البديل الأفضل.

3-2-1 المعرفة Knowledge

تُعرَّفُ المعرفة بأنَّها خلاصة ترتيب المعلومات ومعالجتها لتصبح أكثر فائدةً[2]، بمعنى أنَّ المعلومات تقود عادةً إلى المعرفة، والتي قد تكون جديدةً مبتكرةً لا نعرف عنها شيئاً من قبل، أو ربّما تضيف شيئاً يوسّع من معارفنا السابقة أو يعدِّل منها[3]. وتتمثَّل المعرفة بالفهم المُكتَسب من خلال

[1] منال محمد الكردي، جلال إبراهيم العبد (2003)، مرجع سبق ذكره، ص13 .

[2] Marie-Hélène Delmond, Yves Petit, Jean-Michel Gautier, (2003), Management des systèmes d'information Dunod, Paris, p.203.

[3] عامر إبراهيم قنديلجي، علاء الدين عبد القادر الجنابي، (2005)، مرجع سبق ذكره، ص36 .

الدراسة والخبرة؛ أي معرفة كيفية عمل الأشياء التي تمكّن الشخص من إنجاز مهمةٍ خاصةٍ. وقد تكون حقائقً تراكميةً، أو قواعدَ إجرائيةً رسميةً، أو توجيهاتٍ غير رسميةٍ. وهي حصيلة ما يمتلكه فرد أو منظمة أو مجتمع من معلومات وخبرات وثقافة في وقت محدد[1].

يصنف نوناكا وتاكيوشي (Nonaka and Takeuchi, 1995)[2] المعرفة حسب إدارتها إلى صنفين:

- **المعرفة الصريحة Explicit Knowledge:** هي المعرفة المنظَّمة المحدودة المحتوى التي تتصف بالمظاهر الخارجية لها، ويُعبَّر عنها بالرسم والكتابة والتحدث، وتتيح التكنولوجيا تحويلها وتناقلها.
- **المعرفة الضمنيَّة Tacit Knowledge:** هي المعرفة القاطنة في عقول الأفراد وسلوكهم، وتشير إلى الحدس والبديهة، والإحساس الداخلي، فهي معرفة خفيَّة تعتمد على الخبرة، ويصعب تحويلها بالتكنولوجيا وتنتقل بالتفاعل الاجتماعي.

4-2-1 التمييز بين البيانات والمعلومات

على الرغم من الاختلاف الكبير في معنى كلٍّ منها، يُستخدم أحياناً مصطلحا البيانات والمعلومات للدلالة على المعنى نفسه، فالبيانات هي حقائق مجرَّدة ليس لها معنى أو دلالة بحدِّ ذاتها؛ أي إنَّها لو تُرِكت على حالها فلن تضيف شيئاً لمستخدميها بما يؤّثر في سلوكهم لاتخاذ قرار ما، وإذا ما تمَّت معالجتها وتنظيمها تصبح معلومات ذات معنىً وفائدةً[3]. أمَّا المعلومات فتنتج عن معالجة

[1] Marie-Hélène Delmond, Yves Petit, Jean-Michel Gautier,(2003), Op. Cit, p.203.
[2] Nonaka, I., Takeuchi, H. (1995), The knowledge-creating company. How Japanese companies create the dynamics of innovation, Oxford University Press, Oxford.
[3] Gilles St-Amant, (2003), La gestion des systèmes d'information et de communication, Chenelière McGraw-Hill Montréal, p.564.

البيانات لتصبح ذات فائدةٍ ومعنىً، غير أنَّ القيام بالمعالجة لا يحوّلها دائماً إلى معلوماتٍ؛ لأنَّ معيار التّفرقة يقوم على مدى المنفعة المقدَّمة، فإذا ما قدَّمت البيانات إضافةً معرفيةً، أو ساعدت على اتخاذ قرار معيَّن، أو عملت على التقليل من حالة عدم التأكُّد لدى المستفيد فتعد بمثابة معلومات، أمَّا إذا لم تؤدِّ إلى كل هذا فتبقى مُصنَّفة ضمن إطار البيانات، وفي هذا السياق ثمَّة معياران للتمييز بين البيانات والمعلومات:

- **معيار الشخص المستفيد:** فقد تكون المعلومات بالنسبة لشخصٍ ما بياناتٍ بالنسبة لشخص آخر، وبالتالي عندما تؤدِّي البيانات إلى زيادة الحالة المعرفيَّة للمستفيد، وكانت مفيدةً له في اتخاذ القرار عندئذٍ تسمى معلومات، أمَّا إذا لم تؤدِّ إلى إضافة معرفيَّة فتبقى مُصنَّفة في إطار البيانات، فمثلاً عدد ساعات العمل هي معلومات بالنسبة لكلِّ عاملٍ؛ بينما يُعدُّ هذا العدد بياناتٍ بالنسبة لمديريّة الماليَّة والحسابات عندما ترغب في تنظيم جدول الرواتب، كما يُعدُّ كشف علامات الطالب معلوماتٍ بالنسبة له بينما يمثّل بيانات بالنسبة لدائرة الامتحانات، والتي تعمل على معالجة هذه البيانات لتحصل على معلومات مفيدة تتمثَّل في تحديد نسبة النجاح، أو عدد الطلاب المتخرجين. كما تمثَّل الميزانية العموميَّة لشركةٍ ما بيانات بالنسبة لشخص عادي يتصفَّح الجريدة اليوميَّة بينما تُعدُّ معلومات مفيدة في اتخاذ قرارٍ استثماريّ لمستثمرٍ يبحث عن مشروعٍ لاستثمار أمواله.

- **معيار ارتباط المعلومة بالمشكلة محل اتخاذ القرار:** تُعدُّ البيانات معلومات عندما تؤثر في اتخاذ قرار خاصٍّ بمشكلة معينَّة أو حدث ما؛ أي تؤدي إلى تغيير قرار أو تعديله أو تأجيله. أي ما يُعدُّ بيانات في لحظةٍ معينَّةٍ بالنسبة لمشكلةٍ ما قد يكون معلوماتٍ بالنسبة لمشكلةٍ أخرى نحن بحاجة إلى اتخاذ قرارٍ بشأنها، فمثلاً قراءة ميزانيّة إحدى الشركات لحلِّ مشكلةٍ

استثماريةٍ معينَّةٍ فيها تُعدُّ معلومات إذا ارتبطت بقرار حلِّ هذه المشكلة الاستثمارية، بينما تكون بياناتٍ إذا لم ترتبط بقرار حلِّ هذه المشكلة.

1-2-5 مصادر البيانات والمعلومات

تُصنَّف مصادر البيانات والمعلومات ضمن مجموعتين:

- **المصادر الداخليَّة:** تشمل الدفاتر والسجلَّات المتعلّقة بعمل المنظَّمة، وتحتوي على بيانات ومعلومات عن الأداء، والسياسات والخطط المستقبليَّة، اللوائح التنظيميَّة الداخليَّة، إضافةً إلى جميع التعليمات التي تحكم إجراءات العمل في المنظَّمة.

- **المصادر الخارجيَّة:** تتمثَّل في المجلات والنشرات الدوريَّة، أو التعليمات الصادرة عن الوزارات والمؤسسات الأخرى، سواء محليَّة أكانت أم دوليَّة، ويُعدُّ الانترنت حالياً أهمَّ مصادر الحصول على البيانات والمعلومات، إذ توفِّر وتتيح كميات كبيرةً جداً من البيانات والمعلومات، أو ما اتُّفق على تسميته حالياً بالبيانات الضخمة Big Data ، إذ يمكن للمنظمات جميعها الاطِّلاع عليها، والاستفادة منها في وقتٍ قصيرٍ، وبتكلفةٍ منخفضةٍ، شريطةَ امتلاكها لأدواتٍ وتقنياتٍ متطِّورة للتنقيب في هذا الكمِّ الهائل من البيانات أو المعلومات، إذ لم تعد تقنيات المعالجة التقليدية للبيانات كافيةً للاستفادة منها بالشكل المطلوب.

1-2-6 معالجة البيانات والمعلومات وتحويلها

تتمُّ معالجة البيانات وتحويلها إلى معلوماتٍ بعمليَّةٍ واحدةٍ أو أكثر، كما قد تكون هذه المعالجة آليةً أو يدويةً، وفي حالاتٍ كثيرةٍ يتمُّ الجمع بينهما، وتتضمَّن هذه المعالجة الخطوات الآتية:

- **جمع البيانات ومراجعتها:** بعد الحصول على البيانات من مصادرها الداخليَّة أو الخارجيَّة تتمُّ مراجعتها؛ بهدف استبعاد البيانات غير المفيدة، أو التي ليس لها علاقة بالحالة موضوع القرار.

- **التصنيف:** يتمثّل بتجميع البيانات في فئاتٍ معينّةٍ، أو مجموعاتٍ متجانسةٍ، بمعنى آخر وضع البيانات ذات الخواص المشتركة في مجموعةٍ واحدةٍ، على نحو يمكِّن من تمييزها عن المجموعات الأخرى، بالشكل الذي يخدم المستخدم، ويمكن اعتماد نوعين من التصنيف[1]:

  - **التصنيف المعياري:** إذ تُوضع البيانات في مجموعاتٍ تبعاً لمعايير معينَّةٍ مثل: الجنس، والحالة الاجتماعيَّة ... إلخ.
  - **التصنيف الهرمي:** إذ تُوضع البيانات في مجموعات رئيسةٍ، ومن ثمَّ تُقسَّمُ كلُّ مجموعةٍ رئيسةٍ إلى مجموعاتٍ فرعيَّةٍ، وهذه تُقسَّم بدورها إلى مجموعات ثانويَّة أصغر وهكذا...، كما يمكن الجمع بين النوعين السابقين من التصنيف، إذ يتمُّ التصنيف أولاً على أساسٍ هرميٍّ، ثمَّ على أساسٍ معياريٍّ.

- **الترميز:** إعطاء البيانات رموزاً معينَّةً مختصرةً باستخدام الأعداد أو الحروف، بالشكل الذي يدلُّ عليها ويميّزها من غيرها، والهدف من ذلك تقليل المساحة اللازمة للتخزين.

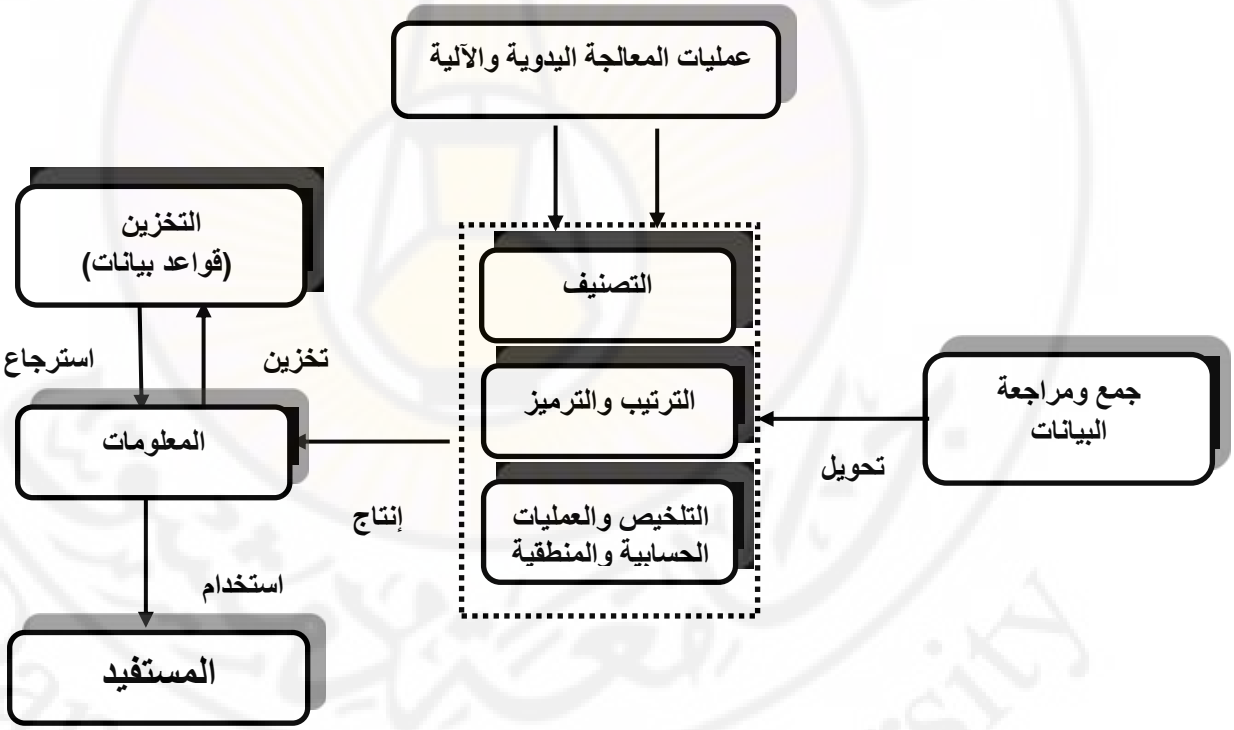
- **التلخيص والعمليَّات الحسابيَّة والمنطقيَّة:** يقصد بالتلخيص دمج البيانات وجمعها في شكلٍ يكون أكثر فهماً، ووفقاً لاحتياجات المستخدم، إذ يزداد التلخيص كلما كانت المعلومة متعلَّقةٍ باحتياجات المستويات الإداريَّة العليا، كما يتمُّ إجراء بعض العمليَّات الحسابيَّة والمنطقيَّة مثل: (استخدام

[1] محمد عبد حسين آل فرج الطائي، (2005)، مرجع سبق ذكره، ص120 .

نماذج بحوث العمليَّات، المعادلات الرياضية، ... الخ) بما يساعد في إيجاد بيانات ذاتٍ معنىً وأكثر أهميَّةً وفائدةً للمستخدم.

- **التخزين والاسترجاع:** باستثناء بعض الحالات التي تخزَّن فيها البيانات مؤقتاً بانتظار دورها في المعالجة، فإنَّ أغلب المعلومات إمَّا أن تستخدم بصفة فوريَّة من قبل المستفيد، أو تخزَّن لحين استرجاعها في عمليَّةٍ لاحقةٍ عندما تظهر الحاجة إليها مجدداً، ويتضح في الشكل (1-1) عملية معالجة البيانات وتحويلها إلى معلومات.

الشكل (1-1): معالجة البيانات وتحويلها إلى معلومات



ويذكر هنا أنه تمَّ التوسُّع بتقنيَّات التنقيب في البيانات الضخمة، وأدواتها في الفصل العاشر من الكتاب.

1-2-7 خصائص جودة المعلومات Attributes of Information Quality

حتَّى تكون المعلومات ذات قيمةٍ وفائدةٍ لمستخدمها لابدَّ أن تتوافر فيها عدّةُ خصائص تحدد مدى فاعليتها وجودتها، وتصنَّف هذه الخصائص وفق ثلاثة أبعادٍ أساسيَّةٍ هي: البعد الزمني، وبعد المضمون، والبعد الشكلي.

- **البعد الزمني Time Dimension** يتضمَّن الجوانب الآتية:

1- التوقيت Time Lines: ويعني وصول المعلومات إلى مستخدميها في الوقت المناسب، إذ إنَّه كلَّما زاد احتمال وصول المعلومات إلى مستخدمها في الوقت المناسب زاد احتمال تأثيرها في قراراته، كما ويمكن التضحية بشيء من الدقَّة لصالح التوقيت المناسب؛ لأنَّ عملية اتخاذ القرار تكون دائماً محددة بفترة زمنية معيَّنة. لذلك فإنَّ المعلومات الملائمة هي تلك التي تتوافر في الوقت المناسب. ومن أجل توفير المعلومات في التوقيت المناسب من الضروري تخفيض الوقت اللازم لدورة معالجة البيانات (الإدخال، وعمليات المعالجة، والإخراج، وإعداد التقارير)، وذلك باستخدام التقنيَّات والتجهيزات المناسبة كالحاسوب مثلاً، وفي هذا السياق نستعرض أهم الأسباب التي تقف عائقاً أمام وصول المعلومات في الوقت المناسب، والتي تتمثَّل في الآتي[1]:

- عزلة إدارة نظام المعلومات هيكلياً عن الإدارات الأخرى، إلى درجة عدم معرفتها لتوقيت حاجة هذه الإدارات إلى المعلومات.

[1] محمد عبد حسين الطائي، نعمة عباس خضير الخفاجي، (2009)، نظم المعلومات الاستراتيجية، الطبعة الأولى، عمان: دار الثقافة للنشر والتوزيع، ص. 56-57.

- طول دورة معالجة البيانات للحصول على المعلومات.
- ضعف إدراك الإدارات المستفيدة لآليَّة تحديد عمر المعلومات.

2- الحداثة Currently: أي يجب أن تكون المعلومات حديثةً ومتجددةً؛ للاستفادة منها عند تقديمها لمتخذ القرار، إذ تقلُّ قيمة المعلومات بتقادمها.

3- الفترة الزمنية Time Period: ويقصد بها الفترة الزمنية المطلوب توافر معلومات عنها، فعلى سبيل المثال قد يحتاج مدير المبيعات إلى معلوماتٍ عن حجم المبيعات للسنوات الخمس الماضية، فالمعلومات الملائمة هي التي تغطي الفترة الزمنية المطلوب الاستعلام عنها.

- **بعد المضمون (المحتوى) Content Dimension** ويتضمَّن الجوانب الآتية:

1- الدقَّة Accuracy وتعني أن تكون المعلومات خالية من أخطاء التجميع والتسجيل والمعالجة التي تتمُّ على البيانات، فالأخطاء التي تظهر في المعلومات هي ناتجةٌ في الغالب عن إدخال بياناتٍ غير صحيحةٍ وغير دقيقة أثناء المعالجة، بمعنى آخر عندما تكون المدخلات خاطئة ينتج لدينا مخرجات خاطئة ***garbage in, garbage out*** (***GIGO***) [1] .

2- الصدق والثبات Validity Reliability:بمعنى أن تعطي المعلومات النتائج نفسها التي أعطتها في كل مرة استخدمت فيها، وأن تمتاز بالصدق، والواقعية، والتطابق مع معطيات الواقع شكلاً ومضموناً.

[1] Mohamed Louadi, (2006), Systèmes d'information organisationnels, tome1, Centre de publication universitaire Tunis, p.55.

3- الملاءمة Relevancy: تتمثَّل في كون المعلومات ملائمة للموضوع، ولها صلةٌ مباشرةٌ بالمشكلة المراد اتخاذ القرار بشأنها.

4- الشموليَّة Completeness: يقصد بها أن تكون المعلومات شاملة، وتغطي جوانب المشكلة كلها أو الظاهرة المدروسة، مع إمكانيَّة تقديم بدائل ممكنة لحل هذه المشكلة، لذلك يجب على المستفيد أن يحدّد كافة تفاصيل المشكلة المراد اتخاذ قرار بشأنها؛ من أجل توفير المعلومات الكافية عنها.

5- الإيجاز Conciseness: ويقصد به تقديم المعلومات اللازمة لكلّ مستوىً إداريّ بما يتناسب مع احتياجاته من المعلومات، إذ لا بدَّ من الإيجاز في المستوى الاستراتيجي من دون الخوض في التفاصيل، مع الانتباه إلى أنَّه وفي بعض الحالات قد يؤدِّي الإيجاز أو الاختصار إلى إخفاء بعض المعلومات المهمّة.

- **البعد الشكلي Form Dimension** هذا البعد يتعلق بكيفيَّة تقديم المعلومة لمن يطلبها، وبالتالي يجيب هذا البعد عن تساؤل (كيف)، ويتضَّمن الجوانب الآتية:

1- الوضوح Clarity: ويعني أن تكون المعلومات خالية من الغموض وسهلة الفهم، فوضوح المعلومات يجعلها أكثر فائدةً. ولزيادة درجة الوضوح يمكن وضع المعلومات المتعلِّقة بمجال معين في جداول، ودمج المعلومات المتشابهة، وفصل المعلومات المختلفة، واستخدام النسب المئويَّة [1].

2- التنظيم: بمعنى تقديم المعلومات بترتيبٍ وتنسيقٍ ضمن معايير محددَّة مسبقاً، بهدف الاستفادة منها بالشكل الأمثل.

[1] عثمان الكيلاني، هلال البياتي، علاء السالمي، (2005)، أساسيات نظم المعلومات الإدارية، عمان: دار المناهج للنشر والتوزيع، ص 20.

3- المرونة Flexibility: يقصد بها قابليَّة المعلومات للتكيُّف مع الاحتياجات المتغيّرة للمستخدمين، فالمعلومات التي يمكن استخدامها من قبل العديد من المستخدمين، وفي تطبيقات متعددة، تكون أكثر مرونةً من تلك التي يمكن استخدامها في تطبيقٍ واحدٍ، ومن قبل مستخدمٍ واحدٍ فقط.

4- العرض Presentation: يعني تقديم المعلومات بشكل مناسب، كأن تكون مختصرةً أو تفصيليَّةً، أو بشكلٍ كمي أو وصفيٍّ، أو أن تعرض على شكل جداول توضيحيَّة.

إنَّ الهدف من توفير المعلومات بالخصائص التي ذكرت هو تحقيق الملائمة، والتي تختصر بوجود ارتباط منطقي بين المعلومات من جهةٍ والقرار موضوع الدراسة من جهةٍ أخرى.

8-2-1 تصنيف المعلومات

يمكن تصنيف المعلومات بحسب معايير متعددة:

- **وفق المصدر:** تصنف المعلومات إلى: معلومات داخليَّة ومعلومات خارجيَّة. فالمعلومات الداخليَّة يكون مصدرها من داخل المنظَّمة عن طريق الأشخاص أو الإدارات المكوّنة لها، وهذه المعلومات تعكس الحقائق المتَّصلة بالأحداث والوقائع المتعلّقة بسير العمل في وظائف المنظمة المختلفة: كالتمويل، والإنتاج، والتسويق، والموارد البشرية، والمحاسبة...إلخ، والذي يعرف بتدفَّق المعلومات داخل المنظمة. أمَّا المعلومات الخارجية فهي المعلومات التي يمكن الحصول عليها من البيئة المحيطة، والتي تعكس الأحداث والوقائع التي تجري في تلك البيئة، والمتعلّقة أساساً بالأسواق، والمنافسين، والمورّدين، والعملاء، والنقابات العمالية، والقوانين والتشريعات، والهيئات الحكومية...إلخ.

- **وفق المستوى الإداري:** تصنَّف المعلومات إلى المعلومات الاستراتيجية، والمعلومات التكتيكية، والمعلومات التنفيذية. فالمعلومات الاستراتيجية هي المعلومات التي تغطي فترة زمنية مستقبلية، تصف أهداف المنظمة واستراتيجياتها والموارد اللازمة لبلوغ هذه الأهداف والاستراتيجيات، وتتضمَّن هذه المعلومات التنبؤات والتقديرات المستقبلية للمتغيرات الاقتصادية المختلفة، وتكون عادةً ذات طبيعة عامَّةٍ وملخَّصة، وتمثل الاتجاه العام، وهي ليست بالضرورة تفصيلية؛ ومن أمثلة ذلك تلك المعلومات الخاصة بتحديد مواقع المشروعات، ومصادر رأس المال، وأنواع المنتجات، وغيرها.... أما المعلومات التكتيكية فهي المعلومات التي تغطي فترة زمنية متوسطة، وتتعّلق بتنفيذ الأنشطة الوظيفية المختلفة في المنظمة: كالإنتاج، والمشتريات، والمبيعات، وذلك بحسب الأهداف الموضوعة من قبل الإدارة العليا؛ أي أنها تتركز حول وصف الخطط التكتيكيَّة الضروريَّة لتنفيذ استراتيجية معيَّنة. ومن الأمثلة على ذلك المعلومات المتعلقة باختيار الأفراد وتدريبهم، وجدولة الإنتاج، وخطط الصيانة...إلخ. أمَّا المعلومات التشغيلية هي المعلومات التي تتعّلق بالعمليات اليومية، إذ يجب توفير معلومات تفصيليةٍ ودقيقةٍ وبصفةٍ مستمرّةٍ ومتكررةٍ عن جميع أوجه النشاط في المنظمة؛ كتلك المعلومات المتعلَّقة بدوام العاملين، وأنواع السلع المنتجة والمباعة وكمياتها، والتوقَّفات الحاصلة في الآلات والمعدات...إلخ. الجدول رقم (1-1) يوضّح الاختلاف بين المعلومات حسب المستوى الإداري وفق أبعاد محددة.

الجدول (1-1) تصنيف المعلومات حسب المستوى الإداري

الأبعاد / المعلومات	نوع القرار	المستفيد	مصدر المعلومات	درجة التعقيد	البعد الزمني	درجة الوضوح	السرعة	الاستخدام
المعلومات الاستراتيجية	استراتيجي	الإدارة الاستراتيجية	البيئة الخارجية بالدرجة الأولى+ البيئة الداخلية	معّقدة	المستقبل	قليلة	بطيئة	صياغة استراتيجية الأعمال وتطبيقها
المعلومات التكتيكية	تكتيكي	الإدارة التكتيكية	البيئة الداخلية بالدرجة الأولى	أقلُّ تعقيداً	الحاضر + المستقبل القريب	واضحة نسبياً	أكثر سرعة	الاستراتيجيات الوظيفية
المعلومات التشغيلية	تشغيلي	الإدارة التشغيلية	البيئة الداخلية	غير معقدة	الحاضر	واضحة	سريعة	الخطط التشغيلية

المصدر: سعد غالب ياسين، تحليل وتصميم نظم المعلومات، الطبعة الأولى، عمان: دار المناهج للنشر والتوزيع، 2000، ص.165

- **تصنيف المعلومات حسب درجة الرسمية**: نميِّز هنا بين المعلومات الرسميَّة وغير الرسميَّة. المعلومات الرسمية تعبر عن تدفّق المعلومات بشكل رسمي داخل المنظمة، وهي الناتج الأول لنظام المعلومات، وتشتمل عموماً على الاحتياجات الرقابيَّة، والمتطّلبات القانونية، ومتطّلبات التخطيط والمتابعة، ومتطّلبات وسائل الاتصالات، بالإضافة إلى المستندات والنماذج التي تستخدم في تحديد نوعية الحركة بين أقسام المنظمة وإداراتها، مثل: أذونات الصرف

والاستلام، وأوامر التشغيل والتوريد...الخ، وكذلك التقارير عن الحركة اليومية للمخزون والإنتاج اليومي، والإحصائيات والكشوف المحاسبية، كقوائم الجرد والميزانيات وغيرها...إلخ. أمَّا المعلومات غير الرسمية تتضمن الآراء، والأفكار، والاجتهادات، والخبرات الشخصية، والشائعات ... إلخ، وتكون أحياناً مكملة للمعلومات الرسمية، إذ تستخدم كبديلٍ لها في حالة غيابها، وتتحدد قيمتها عموماً كمعلومات فقط بواسطة مستخدميها.

3-1 نظم المعلومات Information System IS

1-3-1 مفهوم نظم المعلومات

عرَّف (Reix, 2005) نظام المعلومات بأنَّه "مجموعة منظمة من الموارد المادية، والبرمجية، والأفراد، والبيانات، والإجراءات التي تسمح بجمع، المعلومات معالجتها وتخزينها داخل المنظمات"[1]. كما عرَّفه (Laudon and Laudon, 2002) بأنَّه: " مجموعة من العناصر المترابطة، والتي تعمل معاً على جمع المعلومات ومعالجتها، وتخزينها، واسترجاعها، ونشرها لدعم عملية صنع القرارات والتنسيق والرقابة في المنظمة "[2].

أما (Jessup and Valacich , 2000) فقد عرَّفا نظام المعلومات بأنَّه: " مجموعة من الأجهزة والبرمجيَّات وشبكات الاتصال، التي تستخدم لجمع البيانات ومعالجتها وتوزيعها في

[1] Robert Reix, (2005), Systèmes d'information et management des organisations, 5éme édition, Vuibert, Paris, p.3.
[2] Loudon, Kenneth & Loudon, Jane (2002), "Management Information System, prentice Hall international Icn, United State of America.

المنظمة"[1]. كما عرَّف (الصبّاغ ,2000) نظم المعلومات بأنَّها: "بيئة تحتوي على عدد من العناصر التي تتفاعل فيما بينها، ومع محيطها، بهدف جمع البيانات ومعالجتها حاسوبياً، وإنتاج المعلومات ونقلها لمن يحتاجها لصناعة القرارات" [2]. في حين ذهب (سعد غالب ياسين، 2000) إلى القول: إنَّ نظام المعلومات ليس حصيلة الجمع الجبريّ للنظام والمعلومات، وإنَّما: " هو أي توليفة أو تركيبة منظمة من الأفراد، عتاد الحاسوب، والبرامج، وشبكات الاتصالات، وموارد البيانات التي يتمُّ جمعها، ومعالجتها، وتحويلها إلى معلومات، ثمَّ توزيعها إلى المستفيدين في المنظمة[3].

2-3-1 أبعاد نظم المعلومات Dimensions of Information Systems

يتطلب استخدام نظام المعلومات بفاعليَّة الفهم الكامل لأبعاده الثلاثة المتمثلة بالمنظمة، والإدارة، والتكنولوجيا[4].

- **المنظمة**

تتكوَّن المنظَّمة من وظائف أساسيةٍ، تتمثل في المبيعات والتسويق، والإنتاج، والعمليات، والمالية والمحاسبة، والموارد البشرية، إذ يجب أن تعمل بشكلٍ متكامل؛ لتحقيق الهدف العام للمنظمة. إنَّ اعتماد كل وظيفة من هذه الوظائف على نظام للمعلومات لا شك أنَّه سيدعم أداء الأنشطة المختلفة المكونة لها.

---

[1] Jessup, Leonard M. and Valacich, Joseph S. (2000), "Information systems Foundation" Macmillan: Que Education and Training.

[2] عماد الصباغ، (2000)، نظم المعلومات-ماهيتها ومكوناتها، الطبعة الأولى، عمان: دار الثقافة للنشر والتوزيع، ص 11.

[3] سعد غالب ياسين، تحليل وتصميم نظم المعلومات،(2000)، مرجع سبق ذكره، ص19.

[4] Laudon Kenneth, Laudon Jane, Eric Fimbel, Serge Costa, (2006), Management des systèmes d'information, 9e édition Pearson Education, France, pp.18-20.

- **الإدارة:** تتمثَّل وظائف الإدارة في التخطيط، والتنظيم، والتوجيه، والرقابة، واتخاذ القرار، فالإدارة تعمل على البحث عن الحلول المتاحة للمشكلات التي تواجه المنظمة، كما تضع الخطط المختلفة التي تساعدها على مواجهة تحديَّات البيئة المحيطة، بما في ذلك تخصيص الموارد البشرية، والمالية والتقنية لتنفيذها، وصولاً إلى تحقيق الأهداف. كما أنَّها تتخذ القرارات في المستويات الإدارية المختلفة، وهذا يعني أنَّ نظم المعلومات تختلف عند كل مستوى من هذه المستويات.
- **التكنولوجيا**: تُعدُّ التكنولوجيا من المكوّنات الأساسية لنظم المعلومات، والتي تتمثَّل في: المكونات المادية Hardware، والمكونات البرمجية Software، وتكنولوجيا التخزين Storage Technology، وتكنولوجيا الاتصالات والشبكات بأنواعها Communication Technology and Network.

1-3-3مداخل دراسة نظم المعلومات Contemporary Approaches to Information Systems

هناك مداخل متنوعة ومتكاملة لدراسة نظم المعلومات، إذ تتوزع على حقولٍ وتخصصاتٍ مختلفةٍ: كعلم الحاسوب Computer Science، وعلم الإدارة Management Science، وعلم الاقتصاد Economie Science ، وبحوث العمليات Operation Research، والعلوم الاجتماعية والسلوكية Sociology Psychology.

▪ **مدخل علم الحاسوب (المدخل التقني):** ويمكن تسميته بمدخل تكنولوجيا المعلومات إذ يتمّ التركيز في دراســـة نظم المعلومات على الجوانب التقنية كالمعدات، والبرمجيات، وشبكات الاتصال، ونظم تشغيلها، وحماية موارد المعلومات.

الشكل (1-2) المداخل الرئيسة لدراسة نظم المعلومات

Laudon, K. C., & Laudon, J. P, (2006), Management Information Systems: Managing the Digital Firm (10th Edition) Prentice Hall; (December 4, 2006)

▪ **مدخل علم الإدارة:** ينطلق الباحثون في حقل نظم المعلومات من منظور إداري، وتنظيمي يهتمُّ بتحليل المكونات الإدارية والتنظيمية لهذه النظم، وتأثيرها الجوهري في الإدارة والمنظمة، مع التركيز على فهم وتحليل علاقة التأثير المتبادلة بين النظام والبيئة التنظيمية، وبين النظام والأداء وبين النظام وبرامج ومشـــروعات الإدارة الحديثة، مثل: برامج الجودة الشاملة، وإدارة المعرفة، وإعادة هندسة الأعمال... وغيرها.

▪ **مدخل علم الاقتصاد:** يهتم المدخل الاقتصادي بدراسة المعلومات وتحليل قيمتها، وتكلفتها، ودراسة الجدوى الاقتصادية لمشروعات نظم المعلومات؛ أي تحليل التكلفة والمنافع المتوقعة للنظام.

▪ **مدخل علم النفس وعلم الاجتماع:** وتكمن أهميَّة هذا المدخل في تجاوزه للنظرة التقليدية، التي تصوّر نظم المعلومات على أنَّها مجموعةٌ من المكونات المادية، التي لا يتعدى تأثيرها حدود الحيز المادي الذي تشغله. كما يتناول هذا المدخل دراسة القضايا السلوكيَّة المرتبطة بتكنولوجيا المعلومات، وتأثير الأنماط السلوكيَّة والثقافات التنظيمية في مستوى أداء نظم المعلومات، كما يهتمُّ بدراسة الأبعاد الاجتماعية لنظم المعلومات، وعلاقتها بمسائل مقاومة التغيير، وإنتاج قيمٍ اجتماعيةٍ جديدةٍ.

1-3-4موارد نظم المعلومات Information Systems Resources

يمكن أن تصنَّف موارد نظم المعلومات وفق الآتي:

- **الموارد البشرية Human Resources** وتشمل:

- **المستخدم النهائي End User:** وهو الفرد الذي يستفيد من مخرجات نظام المعلومات.
- **متخصّصو نظم المعلومات Specialists of Information Systems**

مجموعة من الأفراد المتخصصين في تطوير نظم المعلومات وتحليلها، وتصميمها، وتشغيلها، وهم:

1- **محللو النظم Systems Analysts** وهم أفراد متخصّصون بدراسة مشكلات الأعمال ومتطلبات المعلومات، والنظم، ويعملون مع المستخدم في تطوير وتحسين نظم المعلومات.

2- **المبرمجون Programmers** هم متخصّصو المعلومات الذين يستخدمون الوثائق التي يقدّمها محلّلو النظم، لترميزها على برامج الحاسب، وإخراجها على شكل برامج وحلول فنية.

3- **المشغّلون Operators** وهم أفراد متخصصون بإدخال البيانات والمعلومات إلى الحاسب وتشغيل نظام المعلومات واختباره لاحقاً.

- **الموارد المادية Hardware Resources**

وتتضمَّن الأجهزة والمكونات الماديّة المستخدمة في معالجة البيانات، مثل: الحاسوب، والطابعة، ولوحة المفاتيح، وغيرها، بما في ذلك إمكانيَّة تحديث هذه الأجهزة بشكل دوري؛ لمواكبة التغيرات المستمرة، والاحتياجات المتجددة للمستخدمين.

- **موارد البرمجيَّات Software Resources**

تتمثَّل بالأنظمة والبرامج التي تُشغّل الأجهزة، وتُحدّد العمليات التي ستؤديها تلك الأجهزة وتشمل الآتي:

• **برمجيات التشغيل** Operating Software هي مجموعة من البرمجيات الأساسية التي تقوم بإدارة جهاز الحاسب، وتتحكَّم في كافة البرامج والتطبيقات، وهي صلة الوصل بين المكونات المادية Hardware والبرامج التطبيقية Software من جهة والمستخدم من جهة أخرى، وتقوم بإخبار الحاسب بكيفية التعامل مع البرامج الأخرى والتحكم في المكونات المادية.

• **برمجيات التطبيقات** Application Software هي برامج مكتوبة لتطبيقات خاصّة تُشغّل بيانات المنظمة وتُعالجها مباشرة في الوظائف المختلفة، مثل: برامج تحليل المبيعات.

• **النصوص والإجراءات** Statements هي مجموعة الخطوات والتوجيهات التي يجب أن يتبعها الأفراد المستخدمون.

- **موارد البيانات Data Resources :**تنظم موارد البيانات على شكل قواعد بيانات، قواعد معرفة، أو بنوك المعلومات إذ توفّر المعلومات المطلوبة في المواضيع المختلفة.

- **موارد الشبكات والاتصالات Network and Communication** تعدُّ الشبكات جزءاً أساسياً من موارد نظم المعلومات، وتضم: الإنترنت (Internet)، الإنترانت (Intranet)، والإكسترانت (Extranet).

إنَّ توافر موارد نظم المعلومات وحدها ليس كافياً، إذ لابدَّ من التكامل والتفاعل ما بين هذه الموارد مجتمعةً حتى تحدث الأثر المتوقَّع، حيث التناغم بين الموارد المادية وغير المادية من جهة مدعومة بوسائط الاتصالات والشبكات، وكذلك التناغم بين الأفراد القادرين على التعامل مع تلك الموارد وتـفعيلها من جهةٍ أخرى؛ حتى تستطيع المنظمة أداء الأنشطة المختلفة لتلك النظم وإنتاج المعلومات المناسبة.

1-3-5كفاءة نظم المعلومات

لما كان هدف نظام المعلومات توفير المعلومات المطلوبة عن الماضي، والحاضر، والمستقبل بالدقة، والملاءمة، والوقت، والتكلفة المناسبة؛ بهدف مساعدة الإدارة في مهام التخطيط، والرقابة، واتخاذ القرارات، فإنَّ كفاءته بالنتيجة تتحدد ضمن هذا الإطار (المغربي، 2002)[1].

[1] المغربي، عبد الحميد عبد الفتاح، (2002)، نظم المعلومات الإدارية: الأسس والمبادئ، الإسكندرية.

ـ مؤشّرات كفاءة نظام المعلومات

انطلاقًا من مفهوم كفاءة نظام المعلومات، والتي تعني نجاح النظام في توفير المعلومات المطلوبة بالدقة والملاءمة والوقت والتكلفة المناسبة، يمكن القول إنَّ كفاءة نظام المعلومات تحددها أربعة مؤشرات أساسية هي:

- **الدقّة**: وتعنى توافر درجة مناسبة من الدقّة في المعلومات، وبالتالي إمكانية استخدامها بدرجة عالية من الثقة في الوظائف الإدارية، كالتخطيط، والتنظيم، والرقابة، واتخاذ القرارات.
- **الملاءمة**: وتعنى أن تتطابق أنواع المعلومات ومواصفاتها مع احتياجات المستخدمين.
- **الوقت المناسب**: أي توفير المعلومات بالحجم والنوعية المطلوبة، وبالوقت المناسب، بهدف اتخاذ القرار الرشيد.

إن تلك المؤشرات الثلاثة مجتمعة تشكل الطرف الأول من معادلة الكفاءة؛ ذلك لأنَّ الخلل في أيٍّ منها سوف يؤثّر سلباً على الفوائد المتوقَّعة من النظام، وتتراوح هذه السلبيَّة بين التأثير سلباً في القرارات المتخذة بسبب عدم دقة المعلومات، إلى انعدام قيمة هذه المعلومات إذا كانت غير ملائمة، أو لم يتم الحصول عليها في الوقت المناسب.

- **التكلفة المناسبة**: يمثّل هذا المؤشر الطرف الثاني في معادلة الكفاءة، والذي يعبر عن توفير المعلومات الضرورية بالتكلفة الملائمة؛ أي أنَّ المنافع المتوقعة من نظام المعلومات يجب أن توازي أو تفوق التكاليف المترتبة على استخدام هذا النظام وإلاَّ انخفضت كفاءة نظام المعلومات.

الخلاصة

تعدُّ المعلومات مورداً استراتيجياً مهماً ومكلفاً في الوقت ذاته، ليس فقط عند امتلاكها ومعالجتها، ولكن أيضاً في حال إهمالها، لأنَّها تؤثّر بدرجةٍ كبيرةٍ في التوصُّل إلى قرارٍ سليمٍ، فالإدارة تهتم بالمعلومات، ليس من أجل ذاتها، ولكن من أجل الفوائد التي تنتج عنها، إذ تتحدد قيمة المعلومات تبعاً للنتيجة المتوقعة من القرارات التي تعتمد عليها.

أسئلة الفصل الأول واختباراته

1- أجب بصح أو خطأ True/False عن الأسئلة الآتية:

رقم السؤال	السؤال	صح	خطأ
1	يهتم المدخل التقني بتحليل قيمة المعلومات وتكلفتها		✓
2	تطلق صفة الشمولية على المعلومات التي يمكن استخدامها من قبل العديد من المستخدمين في تطبيقات مختلفة		✓
3	المعلومات هي بيانات عملت على التقليل من حالة عدم التأكد لدى الشخص المستفيد	✓	
4	يتعارض المدخل التحليلي في دراسة الظواهر مع النظرية العامة للنظم في جوانب متعددة		✓
5	تزداد الحاجة إلى المعلومات الموجزة والمختصرة في المستويات الإدارية العليا	✓	

2- أسئلة الخيارات المتعددة Multiple Choices

اختر الإجابة الصحيحة لكل مما يأتي:

1- المعرفة هي:	**2- المعلومات هي:**
A. المقدرة على فهم العلاقات بين البيانات	A. بيانات تمّت معالجتها
B. <u>خلاصة معالجة المعلومات لتصبح أكثر فائدة</u>	B. بيانات عملت على التقليل من حالة عدم التأكد لدى الشخص المستفيد
C. نتاج معالجة البيانات حاسوبياً أو يدوياً أو بالوسيلتين معاً	

D. B+C E. كل ما سبق	C. بيانات ساعدت في اتخاذ قرار معين D. B+C **E. <u>غير ذلك</u>**
3- لزيادة درجة وضوح المعلومات يمكن: A. دمج المعلومات المختلفة B. فصل المعلومات المتشابهة **C. <u>استخدام النسب المئوية</u>** D. كل ما سبق E. غير ذلك	**4- من موارد نظام المعلومات:** A. البيانات B. محلل النظم C. برامج تطبيقات D. التشريعات واللوائح التنظيمية **E. <u>كل ما سبق</u>**
5- يركز المدخل التقني في دراسته لنظم المعلومات على ما يأتي ما عدا: **A. <u>القضايا السلوكية المرتبطة بتكنولوجيا المعلومات</u>** B. البرمجيات C. أمن المعلومات D. شبكات الحاسوب E. غير ذلك	**6- تعدُّ المعلومات التي يمكن استخدامها من قبل العديد من المستخدمين في تطبيقات مختلفة:** A. أكثر استخداماً B. أكثر شمولية C. أكثر جودة **D. <u>أكثر مرونة</u>** E. غير ذلك
7- من خصائص النظام كل مما يأتي ما عدا: A. الشمول B. التكيُّف C. هدف النظام **D. <u>التغذية العكسية</u>** E. غير ذلك	**8- من المؤشرات التي تحدد كفاءة نظام المعلومات كل مما يأتي ما عدا:** **A. <u>قناعة المستفيد</u>** B. الملاءمة C. التوقيت المناسب D. الدقة E. غير ذلك

3-أسئلة مقالية

أجب عن الأسئلة الآتية:

السؤال (1): تحدَّث عن المدخل الاقتصادي لدراسة نظم المعلومات.

السؤال (2): تحدَّث عن مؤشرات كفاءة نظم المعلومات.

السؤال (3): استخدم مصطلحي البيانات والمعلومات بشكل مختلف من حيث المعنى والمفهوم، تحدَّث عن معايير التمييز بين البيانات والمعلومات.

السؤال (4): تحدَّث عن أنواع النظم وفق علاقتها مع البيئة المحيطة.

السؤال (5): ما الأسباب التي تمنع وصول المعلومات إلى مستخدميها في الوقت المناسب؟

السؤال (6): تحدَّث عن أهمية المورد البشري كأحد موارد نظم المعلومات.

4- ناقش الفكرة الآتية:

- ثمَّة فرق بين نظم المعلومات وتكنولوجيا المعلومات من حيث الموارد المكونة لكلٍّ منهما.
- تعدُّ النظم شبه المفتوحة أكثر قدرة على الاستقرار والعودة إلى حالة التوازن من النظم المفتوحة، اعط مثالاً على ذلك.

الفصل الثاني: نظم المعلومات الإدارية

Chapter (2):Management Information Systems

المحتويات

2-1 نظم المعلومات الإدارية

2-1-1 مفهوم نظم المعلومات الإدارية

2-1-2 فوائد نظم المعلومات الإدارية

2-2 أنواع نظم المعلومات الإدارية

2-2-1 نظم المعلومات وفق المستويات الإدارية

2-2-1-1 نظم معالجة المعاملات

2-2-1-1-1 تطوُّر نظم معالجة المعاملات

2-2-1-1-2 أهداف نظم معالجة المعاملات

2-2-1-1-3 وظائف نظم معالجة المعاملات

2-2-1-1-4 السمات الرئيسة لنظم معالجة المعاملات

2-2-1-2 نظم المعلومات الإدارية

2-2-1-3 نظم دعم القرار

2-2-1-3-1 مفهوم نظم دعم القرار

2-2-1-3-2 خصائص نظم دعم القرار

2-2-1-3-3 أنواع نظم دعم القرار

2-2-1-3-4 فوائد نظم دعم القرار

2-2-1-3-5 مكونات نظم دعم القرار

2-2-1-4 نظم دعم القرار الجماعي

2-2-1-4-1 خصائص نظم دعم القرار الجماعي

2-2-1-4-2 نماذج نظم دعم القرار الجماعي

2-2-1-4-3 مكونات نظم دعم القرار الجماعي

2-2-1-4-4 أشكال نظم دعم القرار الجماعي

2-2-1-5 نظم دعم المديرين التنفيذيين

2-2-1-5-1 أهمية نظم دعم المديرين التنفيذيين

2-2-1-5-2 خصائص نظم دعم المديرين التنفيذيين

2-2-2 نظم المعلومات من منظور وظيفي

2-2-2-1 نظم المعلومات التسويقية

2-2-2-2 نظم المعلومات الإنتاجية

2-2-2-3 نظم المعلومات المالية والمحاسبية

2-2-2-4 نظم معلومات الموارد البشرية

2-2-2-5 السمات الرئيسة لنظم المعلومات الوظيفية

2-2-2-6 نظم تخطيط موارد المنظمة

المخرجات والأهداف التعليمية:

يهدف الفصل إلى:

7- التعرُّف على مفهوم نظم المعلومات الإدارية وأهميتها في المنظمات المعاصرة.

8- التعرُّف على الأنواع المختلفة لنظم المعلومات الإداريَّة في المستويات الإداريَّة المختلفة.

9- التعرُّف على أنواع نظم المعلومات الإدارية من منظورٍ وظيفيٍّ.

ملخص الفصل

يتناول الفصل التعريف بنظم المعلومات الإداريَّة، وأهميتها وفوائدها، كما يتضمَّن شرحاً مفصَّلاً لتصنيفات نظم المعلومات الإدارية وفق المستويات الإدارية، ووفق وظائف المنظمة المختلفة، إذ يُستهل الفصل بالتعريف بأنواع نظم المعلومات حسب المستويات الإدارية، وأولها نظام معالجة المعاملات، وأهدافها، ووظائفها، والسمات الأساسية التي تتمتع بها، ثمَّ يتناول نظم دعم القرار، ومفهومها، وخصائصها، وأنواعها، وأهدافها، ومكوناتها. كما يتمُّ تسليطُ الضوء فيما بعد على نظم دعم القرارات الجماعية، وخصائصها، ونماذجها، ومكوناتها، وأشكالها. ثمَّ يأتي الفصل على التعريف بأهمية نظم دعم المديرين التنفيذيين وخصائصها. يُستعرض فيما بعد أنواع نظم المعلومات من منظورٍ وظيفيٍّ من نظم معلومات التسويق، ونظم معلومات التصنيع والإنتاج، ونظم معلومات المالية والحسابات انتهاءً بنظم معلومات الموارد البشرية، ليأتي في ختامه على ذكر نظم تخطيط موارد المنظمة واستعراضها بإيجاز.

كلمات مفتاحية:

نظم المعلومات الإداريَّة Management Information System (MIS) -نظم دعم القرار Decision Support Systems (DSS) -نظم دعم المديرين التنفيذيين Executive Support systems (ESS)- نظم المعلومات التسويقية Marketing Information Systems - نظم المعلومات الإنتاجية Production Information Systems- نظم المعلومات المالية والمحاسبية Accounting and Financial Information Systems- نظم معلومات الموارد البشرية Human Resources Information systems.

مقدمة

كان المدير في الماضـــي يعتمد على قدراته الذاتيَّة، وخبرته، ومعرفته الشــخصــيَّة في اتخاذ القرارات، لكن بسبب التغيُّرات المتسارعة في الظروف الاقتصادية، والاجتماعية، والتقنية المحيطة بالمنظمات، إضـافةً إلى كبر حجم تلك المنظمات، وتعقُّد نشـاطاتها وأعمالها وتشـابكها، كل ذلك أدَّى إلى ازدياد حاجتها إلى وســـائل وطرائق أكثر تطوراً في جمع المعلومات، ومعالجتها، وتخزينها، واسترجاعها؛ لتكون جاهزةً، بالشكل المطلوب لدعم عمليَّة اتخاذ القرار [1].

كما تُعدُّ عملية اتخاذ القرار أساس عمل المنظمات على اختلافها، إذ أنَّها الأساس الذي يُعتمد عليه في عملها، وفي الوصول الى تحقيق أهدافها، والمحافظة على استقرارها، إذ تمثّل المعلومات

[1] نواف كنعان، (1998)، اتخاذ القرارات الإدارية بين النظرية والتطبيق، دار الثقافة للنشر والتوزيع، عمّان، الأردن، ص.140.

العنصر الأهم في عملية اتخاذ القرار، وكلَّما كانت دقيقةً وجيدةً كان القرار صائباً وفعـــالاً، وبالتالي يتوجَّب على المنظمات أن تمتلك نظـــام معلومات متطوّر يوفر المعـلومات الدقيقة والجيدة في الوقت المناسب، الأمر الذي ينعكس بالضرورة على جودة اتخاذ القرار. لكنَّ ظروف اتخاذ القرار تختلف حسب المستويات الإدارية؛ بمعنى أنَّ لكلِّ مستوىً متطلباته من المعلومات، من حيث الشكل والمضمون، واستناداً إلى ذلك لا بدَّ من وجود نظم معلومات تخدم تلك المستويات المختلفة وتسهّل إنجاز وظائف المنظمة المختلفة، من تسويق، وإنتاج، ومالية، وموارد بشرية، بفاعليةٍ وكفاءةٍ عاليةٍ.

1-2 نظم المعلومات الإدارية Management Information Systems MIS

1-1-2 مفهوم نظم المعلومات الإدارية The Concept of MIS

يمكن النظر إلى نظام المعلومات تقنيًّاً كمجموعة من المكونات المترابطة التي تجمع المعلومات، وتعالجها، وتخزنها، كما تقوم بتوزيع تلك المعلومات لدعم اتخاذ القرار والتنسيق والمراقبة؛ بهدف مساعدة المديرين والعاملين في تحليل المشكلات، ووضع تصوُّر للموضوعات المعقَّدة، وإنتاج منتجات جديدة (Laudon and Laudon, 2006)[1].

ومن جهته عرَّف سعد غالب ياسين (1998) نظام المعلومات الإدارية: " بأنَّه نظامٌ متكاملٌ، يتكون من مجموعةٍ من الأفراد، والأجهزة، والإجراءات، والأنظمة الفرعية للمعلومات؛ وذلك

[1] Laudon Kenneth, Laudon Jane, Eric Fimbel, Serge Costa, (2006), Op. Cit.

بغرض تزويد الإدارة بكلِّ ما تحتاجه من معلوماتٍ دقيقةٍ وكافيةٍ عن الأنشطة المختلفة؛ ومن أجل إنجاز الوظائف الإدارية، من تخطيطٍ، وتنظيمٍ، وتوجيهٍ، ورقابةٍ، واتخاذ قراراتٍ شبه هيكلية وغير هيكليةٍ بصورةٍ كفؤةٍ وفعالةٍ"[1]. أمَّا الصبَّاغ (2000) فقد عرَّف نظم المعلومات الإدارية بأنَّها: "بيئة تحتوي على عدد من العناصر التي تتفاعل فيما بينها ومع محيطها؛ بهدف جمع البيانات، ومعالجتها حاسوبياً، وإنتاج المعلومات، ونشرها لمن يحتاجها لصناعة القرارات"[2].

2-1-2 فوائد نظم المعلومات الإداريَّة Advantages of MIS

تقدِّم نظم المعلومات الإدارية العديد من الفوائد منها:

- تزويد الأقسام والمستويات الإدارية المختلفة بالمعلومات اللازمة على شكل تقارير حول نشاطات المنظمة المختلفة.
- تجهيز المعلومات الملائمة وتوفيرها بالشكل والوقت المناسبين، وبما يخدم عملية صنع القرار.
- المساعدة في تقييم نتائج النشاطات كلّها في المنظمة لتصحيح الانحرافات المحتملة.
- المساعدة على التنبؤ بمستقبل المنظمة والاحتمالات المختلفة التي تواجهها.
- تأمين قنوات الاتصال الأفقيَّة والعموديَّة بين الوحدات الإدارية المختلفة؛ لتسهيل عملية تبادل البيانات والمعلومات.
- متابعة التطورات الحديثة فيما يخص نشاطات المنظمة المختلفة.
- توفُّر إمكانية الحوار بين النظام والمستفيد للردِّ على الاستفسارات المختلفة.

[1] سعد غالب ياسين، (1998)، نظم المعلومات الإدارية، مرجع سابق، ص58.
[2] عماد الصباغ، (2000)، نظم المعلومات-ماهيتها ومكوناتها، مرجع سابق، ص1 .

- حفظ البيانات والمعلومات وتخزينها في قواعد بيانات منظمة تمهيداً؛ لاسترجاعها واستخدامها عند الحاجة.

2-2 أنواع نظم المعلومات الإدارية Types of MIS

ظهرت أنواعٌ عدةٌ من نظم المعلومات الإدارية؛ لمقابلة الاحتياجات المتنوعة والمتزايدة لمنظمات الأعمال، كما أنَّ التطورات المتسارعة في تكنولوجيا المعلومات والاتصالات أسهمت كثيراً في تطوير النظم القائمة، وإيجاد نظمٍ جديدةٍ مستندةٍ أساساً إلى التكنولوجيا الحديثة، والتي تُستخدم في مجالاتٍ تطبيقيةٍ حيويةٍ داخل المنظمة. وفي الواقع، إنَّ هذه الأنواع المختلفة من نظم المعلومات يمكن أن نجدها في المنظمات سواءً أكانت كبيرةً أم متوسطةً أم صغيرةً، في حين أن بعضاً منها نجده في المنظمات الكبيرة الحجم فقط كنظم الذكاء الاصطناعي، والنظم الخبيرة؛ لأسبابٍ عديدةٍ، منها أنَّ المنظمات الكبيرة تتميز بتعقُّد أنشطتها، وتوسُّع عملياتها، وتعدد مستوياتها الإدارية، بالإضافة إلى قدرتها المالية، التي تمكنِّها من امتلاك هذه النظم واستخدامها.

2-2-1 نظم المعلومات حسب المستويات الإدارية

ثمَّة ثلاثة أنواعٍ من نظم المعلومات تخدم المستويات الإدارية المختلفة وتتمثّل بنظم المستوى التشغيلي، ونظم المستوى الإداري (التكتيكي)، ونظم المستوى الاستراتيجي[1].

[1] Raadt, J. (2017), Management information system, Op. Cit, p. 21.

2-2-1-1 نظم معالجة المعاملات Transaction Processing Systems

TPS

تُعدُّ نظم معالجة المعاملات Transaction Processing Systems (TPS) بداية النظم الحاسوبية التي أخذت بها منظمات الأعمال في الخمسينيَّات، إذ بدأت تلك المنظمات تخزّن البيانات الناتجة عن المعاملات اليومية والروتينية وتعالجها بواسطة الحاسبات، بدلاً من تخزينها في سجلاتٍ ورقيةٍ ومعالجتها يدوياً.

وفي السياق ذاته يُعرّف Laudon & Laudon (2001)[1] نظام معالجة المعاملات بأنَّه «نظامٌ حاسوبيٌّ ينجز المعاملات اليومية الروتينية والضرورية لإدارة الأعمال». كما تُعرَّف نظم معالجة المعاملات بأنَّها :نظم مبنية على الحاسوب، تقوم بجمع البيانات الخاصة بالأحداث اليومية لأنشطة المؤسسة وعملياتها، كما تقوم بتسجيلها، ومعالجتها مثل: المبيعات والمشتريات، والعمليات المالية، والتغيرات في حجم الإنتاج والمخزون...إلخ، بالإضافة إلى جمع الأحداث وتسجيلها في البيئة الخارجية؛ للحصول على معلومات، وبثَّها في شكل تقاريرَ روتينيّةٍ لمستخدميها داخل المؤسسة أو خارجها.

وقد عُرِّف نظام معالجة المعاملات بأنَّه: "النظم التي تسجّل البيانات الناتجة عن تعاملات المؤسسة مع محيطها وتعالجها"[2]. إنَّ نظم معالجة المعاملات هي نظم محوسبة تدعم المستوى

[1] Laudon Kenneth C., Laudon Jane P., (2001), A Management Information System , Prentice -Hall,Inc, usa ,NewJersy .

[2] Mohamed Louadi, (2006), Systèmes d'information organisationnels, Op. Cit, p.189.

التشغيلي في المؤسسة، عن طريق استخدامها في جمع الوقائع والأحداث وتسجيلها ومعالجتها، إضافةً إلى تفاصيل الأنشطة الروتينية اليومية الخاصة بالمجالات الوظيفية المختلفة مثل: (التسويق، والإنتاج، والموارد البشرية... إلخ)، وذلك فور حدوثها، أو عن طريق تخزينها في قواعد بيانات، كما تدعم هذه النظم علاقات المؤسسة مع محيطها الخارجي، بالإضافة إلى أنَّها تنتج حجماً كبيراً من المعلومات، والتي تستخدمها الأنواع الأخرى من نظم المعلومات، كنظام المعلومات الإدارية.

2-2-1-1-1 تطوُّر نظم معالجة المعاملات

لقد تطوَّرت نظم معالجة المعاملات مع تطوُّر الحاسب وقواعد البيانات بدءاً، من نظم معالجة البيانات، ونظم معالجة المعاملات، ونظم معالجة المعاملات التحليلية الفورية، إلى ظهور نظم معالجة المعاملات التحليلية الفورية العلائقية عند ظهور قواعد البيانات العلائقية، وانتهاءً بنظم معالجة المعاملات التحليلية الفورية الذكية عندما ظهر الذكاء الاصطناعي، والنظم الخبرة.

2-2-1-1-2 أهداف نظم معالجة المعاملات The Objectives of TPS

تسعى نظم معالجة المعاملات إلى تحقيق جملةٍ من الأهداف، نذكر منها[1]:

- ضمان فاعليَّة العمليات في المنظمة وكفاءتها.
- حفظ البيانات وتخزينها على شكل تقارير لحين طلبها.
- مراقبة أوضاع التشغيل الداخلي، وملاءمة المنظمة مع البيئة الخارجية.

[1] النجار فايز جمعة صالح، (2007)، نظم المعلومات الإدارية، الطبعة الثانية، دار الحامد للنشر والتوزيع، عمّان، الأردن، ص57 .

- تأمين البيانات الضرورية لنظم المعلومات، التي تخدم مستوى الإدارة الوسطى والاستراتيجية.

3-1-1-2-2 وظائف نظم معالجة المعاملات

تمرُّ دورة نظم معالجة المعاملات بخمسِ مراحلَ، هي: أنشطة إدخال البيانات، وأنشطة معالجة المعاملات، وأنشطة تحديث قواعد البيانات، وتقديم التقارير والمستندات، وأنشطة معالجة الاستعلام، وفيما يأتي شرحٌ موجزٌ لتلك المراحل:

1- أنشطة إدخال بيانات المعاملات

يتمُّ في هذه الخطوة تجميع بيانات المعاملات اليومية ومراجعتها وتسجيلها، ثم يتمُّ تحويلها إلى شكل يسهل إدخالها إلى الحاسوب، وقد يتمُّ إدخال هذه البيانات إلى الحاسوب يدويًّاً، أو من خلال الأساليب المؤتمتة، مثل: نظام نقاط البيع، وأداة قراءة البطاقات الممغنطة، كبطاقات ولاء العميل، وبطاقات الصراف الآلي، والتبادل الإلكتروني للبيانات Electronic Data Interchange (EDI) ، وتُعدُّ الأساليب المؤتمتة في إدخال البيانات أكثر كفاءةً ودقةً من الأساليب اليدوية.

2- أنشطة معالجة المعاملات

تتمُّ معالجة بيانات المعاملات إمَّا على دفعات Batch processing، أو بالمعالجة الفورية Real-time Processing، ففي معالجة البيانات بأسلوب الدفعات يتمُّ تجميع بيانات المعاملات، مثل: بيانات أوامر البيع والفواتير.. وغيرها، في دفعاتٍ، ثمَّ تتمُّ معالجتها كل فترة زمنية محددة (آخر

اليوم، أو الأسبوع، أو الشهر)، أمَّا المعالجة الفورية فتتم في أثناء حدوث المعاملة مباشرةً من دون أيِّ انتظارٍ، ويطلق عليها Online Processing.

3- أنشطة تحديث قواعد البيانات

يتمُّ تحديث قواعد البيانات باستمرار؛ لكي تواكب التغيرات الناتجة عن المعاملات اليومية الجديدة، فمثلاً يستلزم البيع النقدي لمنتجٍ معيّنٍ تحديث قواعد البيانات المحاسبية مثل: زيادة رصيد النقدية، والمخزون ...الخ، وقد يتمُّ تحديث قواعد البيانات بشكلٍ مؤتمتٍ بواسطة النظم متعددة الوكلاء الأذكياء، ممّا يوفر البيانات المحدثة باستمرار، والتي تشكّل مدخلاتٍ لنظم المعلومات الأخرى، كنظم المعلومات الإدارية، ونظم دعم القرار.

4- تقديم التقارير والمستندات

تقدِّم نظم معالجة المعاملات مخرجاتها من المعلومات على شكل مستنداتٍ وتقاريرَ، وقد صنف O'Brien[1] المستندات إلى ثلاثة أنواع وفق الآتي:

- **مستندات التصرُّف** Action documents: وهي مستندات تخوّل صاحبها التصرف بمجرد وصولها إليه، فمثلاً تخوّل الشيكات مستلمها قبض قيمتها، كما يخوّل أمر الشراء مدير المشتريات الشراء من المورد.

[1] O'Brien, James, A .(2000) ,Introduction to Information System, IRWIN, McGraw – HiII /Irwin, 9thed, USA.

- **مستندات المعلومات** Information documents: وهي مستندات تؤكد لمستقبلها وتُعلمه بحدوث معاملاتٍ معينةٍ، مثل: فاتورة المبيعات التي يتمُّ تقديمها للعميل، وإشعار استلام البضاعة... إلخ).
- **المستندات المرتجعة** Turnaround documents: وهي المستندات التي ترجع إلى المنظمة التي أصدرتها، ومثال على تلك المستندات: إضافة جزء (كمستند مرتجع) لفاتورة العميل؛ لكي يسلِّمه للمحاسب عندما يسدد قيمة الفاتورة.

وأمَّا التقارير فتكون على الشكل الآتي:

- **تقارير المراجعة:** هي التي توفّر معلومات عن أي أخطاءٍ أو انحرافاتٍ يتمُّ اكتشافها في أثناء معالجة البيانات، مثل: الزبائن الذين لم يسدّدوا حساباتهم خلال مهلة معينة، وتظهر هذه التقارير الانحراف في الأداء؛ ليتمَّ تداركه وتصحيح الأخطاء قبل أن تتفاقم المشكلة.
- **تقارير الملاحظة:** وهي أقرب للتقارير الدورية، التي تحتوي على ملخص لكشف المبيعات أو المرتبات، وهي تساعد على تعرُّف ما يحصل داخل المنظمة وغالباً ما يحتاجها المدير لمعرفة ما إذا كانت الأهداف تسير حسب الخطة. وقد صُممت هذه التقارير لتوفير معلومات يمكن من خلالها متابعة الأداء الإجمالي للمنظمة، إذ تحتوي على معلوماتٍ بسيطةٍ تساعد على اتخاذ القرارات التشغيلية.
- **التقارير حسب الطلب:** يُعدُّ هذا النوع من التقارير بناءً على طلب الإداريين أو أصحاب القرارات، كطلب المدير المالي إعداد تقرير عن الموقف المالي في لحظةٍ معينةٍ لأحد فروع الشركة.

- **التقارير المحاسبية:** هي تقارير يتمُّ إعدادها وفقاً للقوانين والأنظمة المحاسبية؛ وذلك للإفصاح عن الوضع المالي للشركة، مثل: قائمة الدخل وقائمة الميزانيَّة الختاميَّة.
- **تقارير الاستجابة للاستفسارات:** هي التقارير التي تجيب عن الأسئلة القصيرة والسريعة للمستفيدين في طلب معلومةٍ محددةٍ، مثل: طلب رصيد حساب المدين لأحد الزبائن، أو الاستجابة عن استفسارٍ قصيرٍ من أحد الزبائن، أو الموردين، عن موضوعٍ يخصُّ معاملاته مع الشركة.

5- أنشطة معالجة الاستعلام

يُعرَّف **الاستعلام** Query بأنَّه: "سلسلةٌ من التعليمات الموجهة لنظام إدارة قاعدة البيانات Database Management System (DBMS) لاسترجاع معلوماتٍ محددةٍ". ويتمُّ الاستعلام عن معلومةٍ معينةٍ من بين كمّ هائلٍ من البيانات، عن طريق وضع معايير أو شروط، واستخدام عمليات الربط المنطقية (مثل And، Or)، أو عن طريق وضع شروط للبيانات النصية، مثل: أول حرف من الاسم، ويتمُّ عزل نتيجة الاستعلام بعيداً عن البيانات الأصلية، كالاستعلام عن الموظفين الذكور الذين رواتبهم أكبر من 30000 ل.س وأصغر من 60000 ل.س، أو الاستعلام عن مندوبي المبيعات الذين حققوا مبيعات أكبر من 2000 وحدة من منتج معين خلال فترة زمنية محددة، ويطلق على الاستعلام في برنامج إكسل "تصفية".

4-1-1-2-2 السمات الرئيسة لنظم معالجة المعاملات Major Characteristics of TPS

من السمات الرئيسة لنظم معالجة البيانات:

- السرعة في معالجة كمية كبيرة من البيانات.
- تعدُّ مصادر البيانات في الغالب داخلية، وتوجه إلى جمهور داخلي.
- تمتلك طاقة تخزين كبيرة.
- تكون المدخلات والمخرجات مهيكلة.
- استخدام عمليات معالجة رياضية وإحصائية بسيطة.
- توفر مستوى عالٍ من الموثوقية.
- وجود مستوى عالٍ من الدقة، وتكامل البيانات، والأمان.
- توفر للمستخدم إمكانية الاستعلام عن البيانات عن طريق معالج الاستعلامات.

2-1-2-2 نظم المعلومات الإدارية Management Information Systems MIS

تُعرَّف نظم المعلومات الإدارية بأنَّها:" نظمٌ تعتمدُ على الحاسب الآلي، وتقدم المعلومات للمديرين على شكل تقارير دورية واستثنائية، أو خاصة لدعم العملية الإدارية، من تخطيطٍ ورقابةٍ واتخاذ القرارات"[49]. تزوّد نظم المعلومات الإدارية المديرين بالمعلومات الضرورية بشكل تقارير عن الأنشطة الخاصة بالمؤسسة في المجالات الوظيفية المختلفة، وعن أحداث البيئة الخارجية، بما يساعدهم على أداء وظائفهم الإدارية، من تخطيط، ورقابة، بالإضافة إلى دعم عملية اتخاذ القرارات. وعادةً ما تستند نظم المعلومات الإدارية في حصولها على البيانات إلى نظم معالجة

[49] سونيا محمد البكري، (1999)، نظم المعلومات الإدارية-المفاهيم الأساسية :الدار الجامعية، الإسكندرية، ص. 61

المعاملات، كما تقوم بدورها بتحويل البيانات التشغيلية المتعلّقة بالمخزون، الإنتاج، والمحاسبة إلى معلومات على شكل تقارير يستفيد منها نظام دعم القرار. كما وتتميَّز نظم المعلومات الإدارية بالخصائص الآتية[50]:

- تدعم القرارات الهيكلية، وشبه الهيكلية، كما تفيد في أغراض التخطيط للإدارة العليا.
- إعداد التقارير ولا سيّما الرقابية، إذ تساعد بذلك في توفير الرقابة والمتابعة اليومية للأنشطة والعمليات.
- تساعد في اتخاذ القرارات، وذلك باستخدام البيانات عن الأحداث الماضية والحالية.
- تملك قدراتٍ تحليليةٍ محدودةٍ، كما أنَّها قليلة المرونة نسبياً.
- تركز على العمليَّات والأحداث الداخلية أكثر من الخارجية.

3-1-2-2 نظم دعم القرار Decision Support Systems (DSS)

تُعدُّ عملية اتخاذ القرار محور العمل الإداري، لكن في ظل التطورات المتسارعة في المجالات كلها، أصبحت مهمة المديرين في اتخاذ القرارات أكثر تعقيداً، إضافةً إلى كونها تحتاج إلى معلوماتٍ أكثر دقةً، وتتوفر في الوقت المناسب، الأمر الذي جعل المديرين أكثر اهتماماً بتنمية معارفهم ومهاراتهم فيما يتعلق بحل المشكلات التي تواجههم ومعالجتها، وفي كيفيَّة الاستخدام الكفء لنظم المعلومات، ولا سيّما التي تتعلق بالقرارات التي تُتخذ في ظروف المخاطرة، وعدم التأكد، إذ ثمَّة صعوبةٌ كبيرةٌ في توفير المعلومات بالشكل المطلوب، وفي الوقت المناسب.

1-3-1-2-2 مفهوم نظم دعم القرار

ظهرت نظم دعم القرار بوصفها امتداداً وتطوراً لنظم المعلومات الإدارية، التي تركز على ما حدث في الماضي، بينما تساعد نظم دعم القرار المدير على معرفة ما يحدث في الحاضر، وما

[50] معالي فهمي حيدر، (2000)، نظم المعلومات-مدخل لتحقيق الميزة التنافسية، جامعة المنوفية :الدار الجامعية، الإسكندرية، ص53 .

الذي سيحدث في المستقبل. كما تتجه نظم المعلومات الإدارية إلى التركيز على ما يحدث داخل المؤسسة، في حين تسعى نظم دعم القرار إلى توسيع الدائرة لتشمل داخل المؤسسة وخارجها.

تُعرَّف نظم دعم القرار بأنَّها نظم معلومات محوسبة تساعد الإدارة على اتخاذ القرارات غير الهيكلية، وشبه الهيكلية من خلال تحديد المشكلات، وجمع البيانات وتحليلها، والحصول على المعلومات المفيدة، وذلك من خلال استخدام نماذج مختلفة وقواعد بيانات، وواجهة مستخدم رسومية.[51] ويُعرَّف أيضاً بأنَّه نظام معلومات سهل الاستعمال مبني على الحاسوب، إذ يقوم بجمع البيانات والنماذج؛ لتوفير حلول للمشكلات غير المنظمة.[52]

أمَّا (سعد غالب التكريتي) فقد عرَّف نظم دعم القرار بأنَّها "حلقة في تطور نظم المعلومات المحوسبة، وهي نظم معلومات حاسوبية تساعد الإدارة على اتخاذ القرارات غير الهيكلية وشبة الهيكلية، وذلك من خلال استخدام النماذج، وقاعدة البيانات، وواجهة بسيطة وصديقة للمستفيد النهائي"[53]. خلاصة القول إنَّ نظم دعم القرار: هي تلك النظم المعلوماتية المتقدمة التي تسمح بتفاعل مباشر بين الآلة والمستخدم، من خلال مجموعة من الإجراءات التي تستخدم قاعدة نماذج، ونظم إدارة قاعدة النماذج، وقاعدة بيانات، ونظم إدارة قاعدة البيانات؛ بهدف مساعدة الإدارة في اتخاذ القرارات الهيكلية وغير الهيكلية.

2-2-1-3-2 خصائص نظم دعم القرار

تتميَّز نظم دعم القرار بعدد من الخصائص من أهمِّها:

- إمكانية التعامل مع كمٍّ كبيرٍ من البيانات من خلال البحث في قواعد بيانات متعددة.

[51]Shasha Lu et al, (2018), the evaluation of forestry ecological security in China: Developing a decision support system, Ecological Indicators, 91, pp. 664 – 678.

[52]Kevin T. Wayne, (2005), on-line analytical processing (OLAP) for new venture management and monitoring: an exploratory field study, (Rivier college online academic journal, Vol. 1, N.1, p 3.

[53] سعد غالب التكريتي، (2003)، نظم مساندة القرار، الطبعة الأولى، دار المناهل، عمان، ص26.

- تقدم الدعم لصناع القرار في المشكلات شبه المهيكلة وغير المهيكلة.
- الاستجابة بسرعة للاحتياجات المتغيرة لصنّاع القرار.
- تساند صانع القرار ولا تحل محله.
- تمتلك مرونة في إعداد التقارير، وتصحيحها باعتماد أفضل الطرائق وأسهلها.
- توفر قدرات خاصة تمكنها من دعم مرحلة أو أكثر من مراحل عملية صنع القرار.
- الاستخدام الأمثل للرسوم البيانية التي توضح أو تعبر عن حالة معينة.
- إمكانية استخدام النماذج الكمية وبحوث العمليات كنماذج التعظيم.
- إمكانية استخدام أساليب تحليل البيانات، (تحليل ماذا-لو، وتحليل الحساسية، وتحليل الاستهداف).
- إمكانية الحوار بين الآلة والإنسان، من خلال تقديم الإجابة عن سؤال محدد أو إعطاء اقتراح في وقت معين).
- تقدم الدعم المباشر للإدارة الوسطى، وكذلك الاستراتيجية لحل المشكلات شبه المهيكلة[54].

3-3-1-2-2 أنواع نظم دعم القرار

هناك خمسة أنواع من نظم دعم القرار تتمثّل بالآتي:[55]

- نظم تعتمد على الاتصالات Communications- Driven DSS.
- نظم تعتمد على البيانات Data- Driven DS.
- نظم تعتمد على المستنداتDocument-Driven DSS.
- نظم تعتمد على المعرفة Knowledge-Driven DSS.

[54] سعد غالب التكريتي، (2003)، نظم مساندة القرار، مرجع سابق، ص26

[55]Morteza Yazdani et al, (2017), A group decision making support system in logistics and supply chain management, Expert Systems With Applications, Vol. 88, pp.376-392.

- نظم تعتمد على النماذج.

تعمل نظم دعم قرار التي تعتمد على الاتصالات على تسهيل عملية اتخاذ القرار وتسريعها، عن طريق استخدام تقنيات الشبكات والاتصالات، التي تسمح بإرسال البيانات واستقبالها بين مجموعة من صناع القرار لدعم اتخاذ القرار، ويوفّر نظام دعم القرار المستند إلى البيانات الوصول إلى مخازن البيانات الكبيرة، ويقوم بتحليلها للحصول على المعلومات، أمَّا نظم دعم القرار الذي يعتمد على المستندات يستخدم وثائق لتوفير المعلومات اللازمة لاتخاذ القرار، ويرتبط نظم دعم القرار المستند إلى المعرفة بالنظم الخبيرة، والمساعدة في حل المشكلة باستخدام الحقائق والتفكير المبني على أساس القواعد والإجراءات، كما يقوم نظام دعم القرار المعتمد على النماذج بحل المشكلة باستخدام النماذج الكمية.

4-3-1-2-2 فوائد نظم دعم القرار

تسهم نظم دعم القرار في دعم قدرات صُنَّاع القرار في معالجة كميَّةٍ ضخمةٍ من المعلومات المتعلَّقة بمشكلة القرار سواءً أكانت شبه مهيكلةٍ، أم غير مهيكلةٍ. كما يمكن لنظم دعم القرار أن توفّر لصانع القرار بدائلَ محتملة قد لا يلاحظها، أو لأنَّها تبدو معقَّدة للغاية، ويصعب تحقيقها، ممَّا يؤدي إلى إيجادِ حلولٍ مبتكرةٍ. إضافةً إلى كونها تُبرِّر موقف صانع القرار، ممَّا قد يسهل التوافق في الآراء بين المشاركين في صنع القرار. ويمكن توضيح فوائد نظم دعم القرار في النقاط الآتية:[56]

- توسيع قدرة مُتَّخذ القرار على معالجة المشكلات المعقدة، والتي تستغرق وقتاً طويلاً.

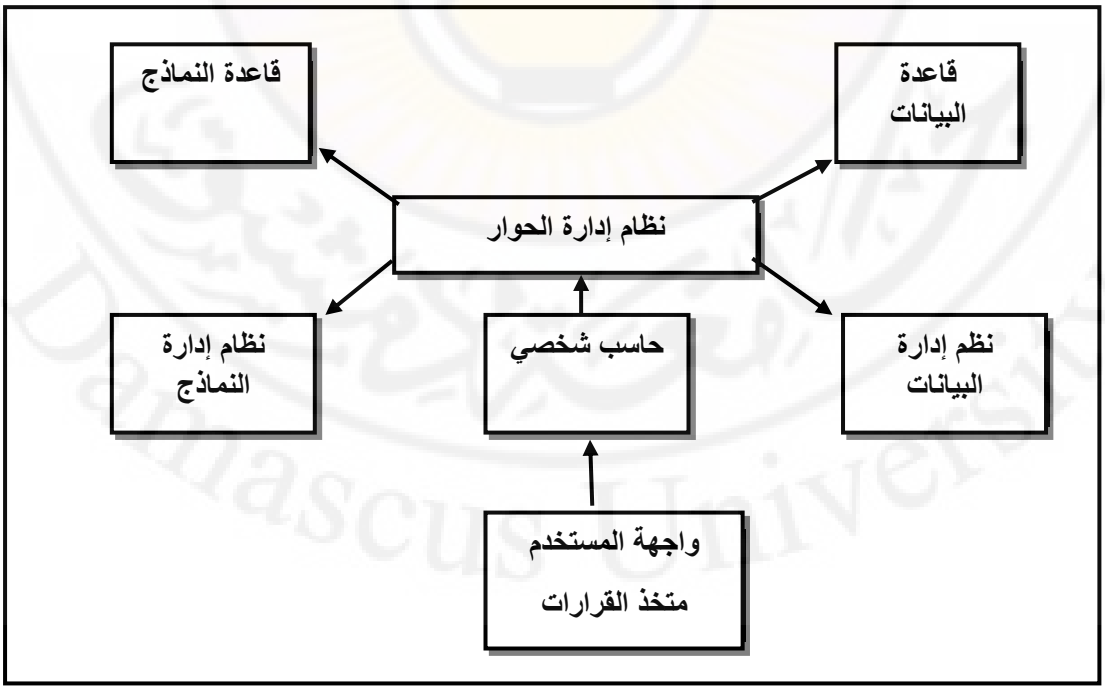
[56]أحمد مؤيد عطية الحيالي، أحمد حسين حسن الجرجري، (2012)، مدى إسهامات نظام دعم القرارات في تنفيذ التحسين المستمر للمنظمات – دراسة استطلاعية لآراء عينة من موظفي معمل الألبسة الجاهزة في مدينة الموصل، مجلة تنمية الرافدين، جامعة الموصل، العدد 110، ص 217 – 236.

- تحســـين دقة، توقيت قرار معين وجودته وفعاليته، أو مجموعة من القرارات المتعلقة بالقرار الرئيسي[57].
- تشجِّع متخذ القرار على البحث والاستكشاف.
- تقليص الوقت المُخصَّص لعملية صنع القرار.
- تحسين مصداقية عملية اتخاذ القرار وبالتالي النتائج المحققة.
- دعم الأحكام والتقديرات الشخصية للمدير بدلاً من الاستغناء عنها.
- منح المنظمة مزايا تنافسية إضافية.

5-3-1-2-2 مكونات نظم دعم القرار

تتكَّون نظم دعم القرار من مجموعةٍ من المكونات المتكاملة فيما، بينها كما هو مُوضَّح في الشكل (2-1).

الشكل (2-1) مكونات نظام دعم القرار



[57] Power, D. J., (2005), Decision support systems, frequently Asked Questions, IUniverse, USA, p. 3839.

المرجع: كامل السيد غراب وفادية حجازي، نظم المعلومات الإدارية: مدخل تحليلي، جامعة الملك سعود، 1997، ص41

- **قاعدة البيانات**: مجموعةٌ من الملفات المتكاملة مع بعضها البعض، والتي تُستخدم لتخزين البيانات.
- **نظام إدارة البيانات data management system:** نظام يعمل من خلال مجموعة من الحزم البرمجية لإدارة البيانات، إذ يُؤمِّن عمليَّة التكامل بين البيانات، والسيطرة على أنشطة المعالجة والمحافظة على البيانات التاريخية[58].
- **قاعدة النماذج**: تحتوي على حزمة من النماذج الإحصائية، والرياضية، والاقتصادية، والمحاسبية، اللازمة لتحليل البيانات، وتحويلها إلى معلومات تساعد في عملية اتخاذ القرارات، وتضم ثلاثة أنماطٍ من النماذج هي: النماذج الاستراتيجية، والتكتيكية، والعملياتية[59].
- **نظام إدارة قاعدة النماذج** :Models management systems: هو الجزء المُختص ببناء النماذج وتحديثها، ومعالجة البيانات، ويحتوي على مجموعة برامج تساعد على تفاعله مع مكونات النظام كلها.
- **نظام إدارة الحوار**: يتكوَّن من مجموعةٍ من البرامج التي تسمح بالتحاور بين النظام والمستفيد، ومع أجزاء النظام الداخلية، ويجب أن يتميَّز نظام إدارة الحوار بالبساطة، وسهولة الاستخدام والمرونة في الاستخدام؛ لتوفير المعلومات بالشكل المطلوب[60].

[58] سعد غالب ياسين، نظم المعلومات الإدارية، (1998)، مرجع سابق، ص26.
[59] سعد غالب التكريتي، نظم مساندة القرار، مرجع سابق، ص70، ص118.
[60] سليم إبراهيم الحسينية، (1998)، مبادئ نظم المعلومات الإدارية، مؤسسة الوراق للنشر، عمان، ص115.

- **واجهة المســـتخدم The user interface:** هي الطريق التي يتمُّ من خلالها تعامل المســـتخدم مع النظـام، لإدخـال الأوامر، واســـتخراج المعلومـات، والحصـــول على الاستفسارات.

4-1-2-2 نظم دعم القرارات الجمـاعيـة Group decision support system (GDSS):

هو نظامٌ تفاعليٌّ مبنيٌّ على الحاسب، يُستخدم لحل المشكلات غير المهيكلة، يدعُم مجموعةً من الأشخاص الذين يعملون مع بعضـهم البعض كفريقٍ، ويتشاركون في مهمةٍ واحدةٍ، وفي قاعدة بياناتٍ واحدةٍ.

1-4-1-2-2 خصائص نظم دعم القرار الجماعي

تتمتَّع نظم دعم القرار الجماعي بخصائص عديدةٍ، منها:

- سهولة الاستخدام من خلال واجهةٍ تفاعليةٍ تجعل العمل بسيطاً وسهلاً.
- اتخاذ القرار الأفضل من خلال إعداد غرفة الاجتماعات وتجهيزها، ووجود معداتٍ برمجيةٍ متنوعةٍ، ممَّا يسهّل على المستخدمين الموجودين في مواقع مختلفةٍ اتخاذ القرارات الأفضل.
- المساعدة على اتخاذ القرارات شبه الهيكلية، وغير الهيكلية.
- تحكم مسهِّل الاجتماع في مراحل الاجتماع المختلفة، (توليد الأفكار، والمناقشة، والتصويت، وفرز الأصوات)، وما يتمُّ عرضه على الشاشة المركزيَّة.
- المساعدة في دعم مراحل صنع القرار كلها.
- يدعم السلوك الإيجابي للمجموعة، إذ يمكن للمشاركين تقديم أفكارهم ومشاركتها بشفافية دون الخوف من التعرُّض للانتقاد.

2-4-1-2-2 نماذج نظم دعم القرار الجماعي

تحتوي قاعدة نماذج نظم دعم القرارات الجماعية على نماذجَ تُســـتخدم لدعم فرق العمل، بالإضافة إلى وجود أدواتٍ برمجيةٍ مثل:[61]

- العصـف الذهني الإلكتروني: الذي يُصـمَّم للمسـاعدة في جمع الأفكار، والآراء، والتعليقات، بطريقةٍ غير روتينيةٍ.

- خلق الأفكار: وهي وحدةٌ برمجيةٌ تُستخدم لتنشيط العملية الذهنية في توليد الأفكار المُبتكرة، وتجديد القدرات الفكرية للمشـاركين في طرح الحلول غير المطروقة للمشـكلة موضوع الحل.

- تقييم البدائل: يكون عن طريق وحدةٍ برمجيَّةٍ تركيبيَّةٍ تساعد أعضـاء الفريق على استخدام تقنيَّة what if – analysis للمفاضلة بين البدائل، أو الحلول المقترحة.

- دعم التصويت: عند مناقشة الحلول، والمفاضلة بينها يطلب قائد الفريق إجراء التصويت النهائي على الحل المُقتَرح.

- برمجيَّـات دعم أخرى، مثـل: مخطَّط المجموعـة، ومنظم الأفكـار، وقـاموس المجموعة.

- كما قد تحتوي هذه النظم على نظامٍ فرعيٍّ لدعم التفاوض، وهو نظامٌ مفيدٌ عندما تكون هناك حاجةٌ للتفاوض، أو عندما يكون أعضـــاء الفريق ممَّن لهم أهدافٌ مشـــتركةٌ، لكن يختلفون في تقييمهم للأهداف، وبالتالي يختلفون في تحديد مســـار عملهم، ممَّا يؤثر في النتائج النهائيَّة.

3-4-1-2-2 مكوَّنات نظم دعم القرار الجماعي

تتكَّون نظم دعم القرار الجماعي من ثلاثة عناصر، هي:

[61]سعد غالب ياسين، نظم المعلومات الإدارية، (1998)، مرجع سابق، ص28.

- **الأجهزة** Hardware: تشـمل المكونات المادية جميعها، تلك التي تعمل على تقديم تسـهيلات الاجتماع، مثل: قاعة الاجتماع ومستلزماتها، والتجهيزات الإلكترونية لكلِّ عضوٍ مشاركٍ في الاجتماع، من أجهزةٍ إلكترونيةٍ سمعيةٍ وبصريةٍ وحواسيب، وتجهيزات الشبكة الإلكترونية.
- **البرمجيات** Software**:** تشمل برامج وتطبيقات متخصصة؛ لتقابل احتياجات المُجتمعين في قاعةٍ واحدةٍ، كما يمكن اسـتخدامها في الاجتماعات من خلال الشـبكة الإلكترونية إذ يكون المجتمعون في أماكنَ متباعدةٍ، مثلاً: الاستبانة الإلكترونية، وأدوات تحليل أصحاب المصالح.
- **الأفراد** People**:** وهم المشـاركون في الاجتماع والمناقشـة، إضـافةً الى منسِّـق الاجتماع الرئيسي، والذي يعمل كحلقة وصلٍ إلكترونيةٍ بين المُجتمعين.

4-4-1-2-2 أشكال نظم دعم القرار الجماعي Group Decision Support Systems Forms

تُقدِّم نظم دعم القرار الجماعي أشـكالاً مختلفة من التسـهيلات التي تعتمد على حجم المجموعة، ومدى تباعد الأفراد المشاركين.

الشكل (2-2) أشكال نظم دعم القرار الجماعي

Source: B. Rabindranath, Decision Support Systems and Data Warehouses, New Age International (P) Ltd, New Delhi, 2003 p128.

1- **غرفة القرار** Decision Room

هي غرفةٌ مجهَّزةٌ بالتســـهيلات، والحواســـيب، والتجهيزات الفنيَّة اللازمة، يجتمع فيها مجموعةٌ صـــغيرةٌ من المشـــاركين في قاعةٍ واحدةٍ وجهاً لوجه، وفي مركز القاعة يكون مُســـهّل الاجتماع، ويستطيع كلُّ مشاركٍ عرض أفكاره من خلال حاسبٍ خاصٍّ به.

2- **شبكة قرار المناطق المحليَّة** Local Area Decision Network

ففي حال وجود صعوبةٍ في اجتماع المشاركين وجهاً لوجه؛ بسبب وجودهم في أماكنَ مُتفرَّقةٍ، يمكن عندئذٍ تنظيم الاجتماع باستخدام شبكة المناطق المحلية [62](LANs). إذ يتفاعل المشاركون من خلال حواسبَ خاصَّةٍ بكلٍّ منهم، مع توافر حاسبٍ مركزيٍّ يحتوي على قواعد البيانات، والنماذج، والبرمجيَّات.

3- **الاجتماع المُشترك** Legislative Session

عندما يكون عدد المشـاركين كبيراً بما يعيقُ الاجتماع في قاعةٍ واحدةٍ، يسـتفيد المشـاركون في هذه الحالة من تقنيَّات الاتصـال، والفيديو المتوفرة، كما يمكن اسـتخدام شـبكة المناطق المحلية LANs ، أو شـبكة المناطق الواسـعة ([63]WANs) في تنفيذ الاجتماع، إذ يعتمد ذلك على مدى تباعد المسافات، وكذلك تباعد أفراد المجموعة عن بعضهم البعض. وهنا يستطيع مسهّل الاجتماع أن يعطي فرصـاً متسـاويةً للمشـاركين، أو يُقسِّم الوقت المُخصَّص للاجتماع بين الأعضـاء حسب أهمية مشاركة كلٍّ منهم، وظروف انعقاد الاجتماع.

4- **المؤتمرات بواسطة الحاسب** Computer-Mediated Conference

---

[62] الشبكة المحلية Local Area Network – LAN: هي اتصال مجموعة من الحاسبات بحاسوب رئيسيّ في أماكن متقاربةٍ جغرافياً قد تكون غرفةً أو مبنىً واحداً أو عدة مبانٍ متقاربةٍ، حيث يتم هذا الاتصال عن طريق وصلات سلكيةٍ مباشرةٍ أو لا سلكية، تستخدم هذه الشبكات في الشركات الصغيرة، والمدارس، والمنازل وغيرها...

[63] الشبكة الواسعة Wide Area Network – WAN :هي اتصال مجموعة متباعدة من الحاسبات أو مجموعة من الشبكات المحلية بحاسوبٍ رئيسيٍّ، قد تكون في البلد نفسهُ أو في بلد آخر، أو قارةٍ أخرى، وعادةً ما يكون الحاسوب الرئيسي من النوع الكبير Mainframe او المتوسط Minicompute، تستخدم هذه الشبكات في الجهات الحكومية، والمؤسسات، والشركات الكبيرة التي لديها فروع متباعدة.

عندما يكون عدد المجموعات المشاركة في الاجتماع كبيراً، وتكون موزعةً في مناطقَ جغرافيةٍ متباعدةٍ، فإنَّ المكتب الافتراضي يعطي رخصة مرور اتصالاتٍ بين تلك المجموعات، وتُعرَّف هذه التطبيقات الجماعية باسم تطبيقات المؤتمرات الحاسوبية، والتي تنقسم بدورها إلى:

- **المؤتمرات السمعيَّة**: حيث تتوافر إمكانية المحادثة، والتشاور بين مجموعةٍ من الأفراد، مع أنهم في أماكنَ متباعدةٍ، عن طريق استخدام الهاتف، أو البريد الإلكتروني الجماعي، مع عدم إمكانية رؤية المشاركين لبعضهم البعض.
- **المؤتمرات الصوتيَّة**: هي مؤتمراتٌ تتيح للمشاركين إرسال الصوت واستقباله، مع عدم إمكانيَّة رؤية المشاركين لبعضهم البعض.
- **المؤتمرات المرئيَّة**: تتشابه مع الاجتماعات عن بعد من حيث الشروط، وإمكانية التلاقي، وعقد المؤتمرات، مع أنَّ كلَّ شخصٍ في مكانه، وتمتاز عنها بإمكانية رؤية المشتركين لبعضهم البعض على الشاشة المتلفزة، وذلك باستخدام شبكة المناطق الواسعة. ويمكن استخدام هذا النوع من الاتصالات في مناقشة الرسائل الجامعية، كما يمكن استخدامها في عقد المؤتمرات عموماً، ومجالس الإدارات المنتشرة الفروع، إذ يمكن لكلِّ مشتركٍ المشاركة من دون تكلف عناء الحضور.

5-1-2-2 نظم دعم المديرين التنفيذيين (ESS) Executive Support systems

يحتاج المديرون التنفيذيُّون إلى معلوماتٍ (داخليةٍ، وخارجيةٍ)، حديثةٍ وملخصةٍ، عن عواملَ النجاح الحرجة المُتعلقة بأنشطتهم الإدارية، مثل: هامش الربح، ومدى ولاء العميل لمنتجٍ معينٍّ، وماركة سلعةٍ استهلاكيةٍ معينةٍ، كما ويهتمُّ هؤلاء؛ نظراً لضيق وقتهم، بمؤشرات الأداء الجيدة والسيئة، والتتبُّع الفوري لتفصيلات تلك المؤشرات لمعرفة أسبابها، وهذا ما توفِّره نظم معلومات التنفيذيين Executive Information Systems (EIS) للمديرين التنفيذيين، إذ تسمح لهم

بالاطِّلاع على تلك المعلومات بسهولةٍ ويسرٍ، وغالباً ما تكون تلك المعلومات ملخصةً وممثلةً بيانياً Data Visualization بشكلٍ جذابٍ، لإثارة اهتمام المديرين، وعدم إضاعة وقتهم في تفصيلاتٍ زائدةٍ.

وتُعرَّف نظم دعم التنفيذيين بـأنَّها: نظام معلومات يعتمد على الحاسب، مصمم لدعم المديرين في المستوى الاستراتيجي في اتخاذ القرارات غير الهيكلية .وتعتمد نظم معلومات الإدارة التنفيذية على المعلومات الداخلية الملخصة، من نظم المعلومات الإدارية، ونظم دعم القرار، إضافةً إلى المعلومات الخارجية عن الأحداث في البيئة المحيطة بالمنظمة. وتُعد نظم معلومات التنفيذيين من النظم الموجهة بالبيانات لدعم القرار، وقد تمَّ تصميمها أساساً لدعم الإدارة العليا، وسرعان ما أصبحت تخدم الإدارات من المستويات الإدارية جميعها.

2-2-1-5-1 أهمَّية نظم دعم المديرين التنفيذيين[64]:

- تمكِّن من التنبؤ بالمشكلات قبل ظهورها ومواجهتها، وتحديد الفرص المتاحة.
- تسمح للمديرين بالرقابة على الأنشطة في المستويات الأدنى.
- تمكِّن تعرُّف على جدوى لامركزيَّة القرارات.
- المساهمة في تحسين الأداء، والعملية الإدارية عموماً.

2-2-2-5-1 خصائص نظم دعم المديرين التنفيذيين Characteristic of ESS[65]:

تتميز نظم دعم المديرين التنفيذيين بالخصائص الأتية:

---

[64] Waston, hugh (2016). Executive support systems: a framework for development and a survey of current practices, university of Goergia, p 14.

[65] Mohamed, Azlinah (2016).). Executive support systems for public higher education institutions in Malaysia, MARE University of technology, pp. 67-82.

1- العمل على تلبية احتياجات كلِّ مديرٍ تنفيذيٍّ من المعلومات.

2- ذات توجُّهٍ مستقبليٍّ Future Oriented، بمعنى تهتمُّ بتحليل الاتجاهات المستقبلية مثل: اتجاهات التطور التكنولوجي، وتغير أذواق ورغبات المستهلكين، وتطور أسواق العمل، وتطور المبيعات والإيرادات خلال الزمن).

3- إعداد التقارير الاستثنائية.

4- إمكانيَّة تتبُّع عوامل النجاح الحرجة، ومؤشرات الأداء الرئيسة.

5- التكامل مع نظم المعلومات الأخرى، كنظم دعم القرار، والنظم الخبيرة.... إلخ.

6- تدعم القرارات غير المهيكلة Unstructured.

7- ذات بعدٍ احتماليٍّ Uncertainty، أي إنَّ المعلومات التي توفِّرها للإدارة العليا تعكس اتجاهاتٍ قد تحدث، أو لا تحدث في المستقبل.

8- تتعامل مع مستوىً منخفضٍ من التفاصيل Low level of details.

9- تعتمد على مصادرَ غير رسمية للمعلومات Informal Resources .

2-2-2 نظم المعلومات من منظور وظيفيٍّ

Information Systems From A Functional Perspective

تتوزَّع نظم المعلومات الوظيفيَّة على الأنشطة الرئيسة في المنظمة، من تسويقٍ، ومبيعاتٍ، وإنتاجٍ وعملياتٍ، وماليةٍ ومحاسبةٍ، وموارد بشريةٍ، لتُقدِّم لها المعلومات المناسبة؛ بهدف رفع الكفاءة الإنتاجية، كما تُمثِّل هذه النظم المورد الأساس للبيانات التي تتمُّ معالجتها وترتيبها؛ لتقديمها إلى المستويات الإداريّة المختلفة، والتي تستخدمها في عمليات التخطيط العام للمنظمة.

1-2-2-2 نظم المعلومات التسويقية Marketing Information Systems

عرَّف Kotler and Armstrong (1994) نظم المعلومات التســـويقية، بأنَّها مجموعةٌ من الأفراد، والمعدات، والإجراءات، التي تعمل معاً لجمع البيانات وتصـنيفها، وتحليلها، وتقديمها إلى متخذ القرار التســويقي[66]. أمَّا (Kotler,1997) فقد عرَّف نظم المعلومات التســويقية، بأنَّها: مجموعةٌ من العناصـــر البشـــرية، والآلية اللازمة لجمع البيانات؛ بهدف تحويلها إلى معلوماتٍ تسـاعد الإدارة في اتخاذ القرارات التسـويقية بشـكلٍ دقيقٍ وناجحٍ[67]. كما عرَّف (Kotler, 2006) نظـام المعلومـات التســـويقيـة، بـأنَّـه ذلـك الهيكـل المتكـامـل والمتفـاعـل من الأفراد، والأجهزة، والبرمجيات، والشـــبكات، والإجراءات المصـــممة؛ لتأمين تدفق منظم للمعلومات الناتجة عن معالجة البيانات التسويقية من مصـادرها الداخلية والخارجية؛ لاستخدامها في اتخاذ القرارات في مجالات عمل إدارة التسـويق، أو لدعم القرارات التسـويقية التي تتخذها الإدارة العليا، في ضـوء التوصيات والمُقترحات المقدمة من إدارة التسويق[68].

وتُقّدم نظم المعلومات التسـويقية الدعم للمسـتويات الإدارية، إذ إنَّها تتابع أداء المنافسـين وتراقبه على المستوى الاستراتيجي، وتساعد على التنبؤ بالمبيعات لفترةٍ زمنيةٍ مقبلةٍ، في حين أنها على المستوى الإداري تساعد في دراسة الأسواق، والقيام بالحملات الإعلانية، وكذلك في وضع

[66] Philip Kotler, Cary Armstrong (1994). "Principles of Marketing", 4th Ed. Prentice-Hall. New Jersey; P.105.
[67] Philip, Kotler, (1997)."Marketing Management Analysis Planning Implementation and Control". 9th Ed, Prentice-Hall, Inc. New Delhi.
[68]- Kotler، Philip، Keller، Kevin Lane، (2006)، Marketing Management (12th Ed).

أسعار المنتجات، وتحليل أداء المبيعات وفريق المبيعات، أمَّا على المستوى التشغيلي فتعمل نظم المعلومات التسـويقية على جذب الزبائن المُحتملين، والاتصـال بهم، ومتابعة المبيعات، ومعالجة الطلبيات.

ويمكن تحديد الأسـباب التي أدَّت إلى زيادة حاجة المنظمات إلى نظم المعلومات التسـويقية في الآتي: [69]

- يقوم نظام المعلومات التسويقية بدعم نظام المعلومات الإدارية بالمعلومات التسويقية، ولا سيَّما تلك المعلومات ذات الصلة ببحوث التسويق، والعملاء الحاليِّين والمحتملين، وسـلوك المسـتهلك، وبحوث الترويج والإعلان، وتحليل المنافسـة في السـوق، وغيرها... وذلك من خلال عددٍ من النظم الفرعيَّة، كنظام السـجلَّات والتقارير الداخلية، ونظام الاسـتخبارات التسـويقية، ونظام البحوث التسـويقية، ونظام دعم القرارات التسويقية[70].
- ظروف المنافسـة العالية التي دفعت المنظمات المتنافسـة إلى إنتاج المنتجات وتسويقها، وتطويرها، وتقديم الخدمات بشكلٍ أسرعَ من السابق.
- حاجة المنظمات إلى توقُّع حاجات زبائنها، والعمل على تلبيتها، وإشـباع رغباتهم الحالية والمستقبلية
- تعتبر نظم المعلومات التسويقية أداةً مهمَّةً لردم الفجوة بين المنتج والمستهلك النهائي.

[69]Single، Monika (2015) ،Marketing Information System: An Overview Designing، International Journal of Academic Research in Commerce & Management، Vol: 1, Lahore, Pakistan.
[70]Kotler, Philip, (2014), Marketing Management, 14th Ed , P.69.

- الحاجة إلى تحليل المعلومات بسرعةٍ عاليةٍ، وبمستوى أعلى من الجودة، وبأقل التكاليف الممكنة.

مكِّونات نظم المعلومات التسويقية:

يتكوَّن نظام المعلومات التسويقية من النظم الفرعيَّة الآتية:

1- **نظام التقارير (السجلات الداخلية):** إذ أطلق عليها كوتلر (kotler) نظام التقارير أو المحاسبة الداخلية، في حين استخدم (رايموند مكليود، 2000)[71] مصطلح نظام معالجة البيانات، إذ توفِّر هذه النظم المعلومات المتعلقة بحجم المبيعات الشهرية والأسبوعية، أو حجم المبيعات موزعةً حسب المناطق الجغرافية، فضلاً عن المعلومات الخاصّة بحجم المخزون السلعي، والتقارير المتعلقة بالأداء، التي تساعد في تحسين عملية التخطيط للنشاط التسويقي[72].

2- **الاستخبارات التسويقية:** عرفَّها كوتلر (Kotler,2000) بأنَّها: " مجموعةٌ من المصادر والإجراءات، التي تساعد مدير التسويق في الحصول على المعلومات التي تتعلق بالتطوُّر والتغيير الذي يحدث في البيئة الخارجية للنشاط التسويقي "، في حين

[71] رايموند مكليود، (2000)، نظم المعلومات الإدارية، الجزء الأول، تعريب سرور علي سرور و د. عاصم أحمد الحمامي، مطابع دار المريخ، الرياض، السعودية، ص 112.
[72] إسماعيل محمد، السيد (2000)، أساسيات بحوث التسويق، الدار الجامعية للنشر والتوزيع، الموصل، ص 38-39.

وصـفها (سـويدان وحداد، 2003)[73] بأنَّها:" جهاز يزوّد المنظمة بالمعلومات اليومية حول التطورات البيئية التسـويقية، التي تسـاعد المديرين في إعداد الخطط التسـويقية وتعديلها".

3- **نظام بحوث التسويق:** هي نظامٌ يستخدم مناهج البحث العلمي في تحليل المشكلات والأزمات التسـويقية ومعالجتها، بالاعتماد على الأسـاليب الاحصـائية والرياضـية الملائمة، ووضـع البدائل الممكنة، وتقييم هذه البدائل، واختيار البديل الأفضـل، وتبرير عملية الاختيار، كما يوفِّر نظام بحوث التسويق قاعدة بياناتٍ واسعةٍ، تستفيد منها الادارة في اتخاذ القرارات التسـويقية المختلفة" (ابو فارة،2004)[74]. ويشـير (William,2003)[75] إلى أنَّ بحوث التسـويق تسـاعد متخذي القرار في صـياغة اسـتراتيجية القرار التسـويقي، بما يحقّق أفضـل رضـا وقبول لدى الزبون، كما تمكن المديرين من فهم الشـراء، وإدراك نماذجه وأسـاليبه، الذي يمكن أن يعتمده الزبائن في تعاملهم مع السوق، إضـافةً إلى معرفة التغُّيرات في سلوك المستهلك، وبالتالي العمل على تأمين المنتجات بما ينسجم مع تلك التغُّيرات.

---

[73] نظام سويدان، وشفيق حداد، (2003)، التسويق مفاهيم معاصرة، دار الحامد للنشر والتوزيع، عمان، ص 105.
[74] يوسف احمد، أبو فارة (2004) التسويق الإلكتروني، ط-1 ، دار وائل للنشر والتوزيع ، عمان، ص73.
[75] William Pride, Ferrell. (2003). "Marketing Concepts and Strategies", 4th Ed, Houghton Mifflin Company. Boston, New York, P.5.

4- نظام دعم القرار التسويقي: نظامٌ حاسوبيٌّ يوفر المعلومات اللازمة لمديري التسويق؛ لاستخدامها في صناعة القرار التسويقي" (William,2003, P.214)، وقد عرَّفه (Jay, 2004)[76] بأنَّه: " نظامُ معلوماتٍ محوسبٍ، مرنٍ، يمكِّن المديرين من الحصول على المعلومات اللازمة؛ لاتخاذ القرار التسويقي ".

2-2-2-2 نظم المعلومات الإنتاجيَّة Production Information Systems

يُعرَّف نظام معلومات الإنتاج، بأنّه النظام الذي يمُّد إدارة الإنتاج والعمليَّات، ونظام المعلومات الإدارية، بمعلوماتٍ منظمةٍ ودقيقةٍ، عن التدفق الطبيعي للعمليَّات، والمواد والمنتجات، من سلعٍ وخدماتٍ، وكل الأنشطة الأساسية ذات العلاقة بالتخطيط، والرقابة على العمليات اللوجستيَّة، والإنتاج، والتخزين، والنقل، تلك العمليَّات الضرورية لاتخاذ القرارات الإدارية.[77] وتتمثَّل نظم المعلومات الإنتاجيَّة بالنظم التي تتعلَّق بالتخطيط، والتطوير، فيما يتعلق بإنتاج المنتجات والخدمات، وكذلك تدفُّق المنتجات على خطِّ الإنتاج. وتُظهِر نظم معلومات التصنيع والإنتاج كيفيَّة تسهيل تكنولوجيا المعلومات لتقديم المنتج الذي يرغب به المستهلك في المكان والزمان الصحيحَين. تعمل نظم الإنتاج والتصنيع على المستوى التشغيلي لمعالجة الأوضاع المختلفة المتعلقة بمهام التصنيع والإنتاج. أمَّا على المستوى الإداري فإنَّها تحلِّل، وتراقب الموارد، وتكاليف الإنتاج. في حين تقوم بالمستوى الاستراتيجي بدعم النشاطات التي تهتم بالتخطيط، والمراقبة لعملية إنتاج السلع، والخدمات في خطةٍ استراتيجيةٍ طويلة الأجل، من حيث الموقع، والاستثمار في تكنولوجيا جديدة.

---

[76] Jay C. (2004).“Marketing Information System Intelligence’s Outside”, Buzzle. Com. Intelligence Life on the Web, P. 1.

[77] سعد غالب ياسين (2010)، تحليل وتصميم نظم المعلومات، دار المناهج للنشر والتوزيع، عمان، الأردن، الطبعة الأولى، ص70.

يتكوَّن نظام المعلومات الإنتاجيَّة من حزمةٍ متكاملةٍ من النظم الفرعيَّة، مثل: النظام الفرعي لتخطيط التصـــنيع Manufacturing Planning Systems، والنظـام الفرعي لعمليَّـات التصـــنيع Manufacturing Operation System، والنظـام الفرعي لجـدولـة التصـــنيع Manufacturing Scheduling Systems، والنظـام الفرعي لمعلومـات المخزون Inventory Systems.

وبالتالي يمكن أن يســـاعد نظام معلومات التصـــنيع والإنتاج في مجموعةٍ من العمليات والأنشطة، مثل[78]:

1- الأنشطة ذات الصلة بتصميم المنتج وتصنيعه وتطويره.
2- الأنشطة المتعلقة بالإمدادات والتسهيلات الإنتاجية.
3- تخطيط العمليات الإنتاجية وتنفيذها.
4- مراقبة كفاءة العملية الإنتاجية وتقييمها.
5- مراقبة جودة المُنتَج.
6- الأمن والسلامة الصناعيَّة.

3-2-2-2 نظم المعلومات الماليَّة والمحاسبيَّة Financial and Accounting Information Systems

هي نظم معلوماتٍ حاسوبيةٍ تستند إلى برمجياتٍ متنوعةٍ ومتكاملةٍ؛ لتحسين كفاءة الإدارة الماليَّة والمحاسبيَّة في إدارة الأصول الماليَّة، مثل: النقديَّة، والمخزون، والأصول الأخرى؛ لتعظيم العائد على الاستثمار، والقيمة الإجماليَّة للأسهم، كذلك في استدامة الأصول وإدارتها، وتدفق النقدية. ويتمثَّل عمل نظم المعلومات المالية والمحاسبية على المستوى التشغيلي بالإشراف على

[78]-عثمان الكيلاني، (2006)، أساسيَّات نظم المعلومات الإدارية، دار المناهج للطباعة والنشر، عمان، ص27.

التدفق النقدي في الشركة من مدفوعاتٍ ومقبوضاتٍ. وأمَّا في المستوى الإداري فإنَّ نظم المعلومات المحاسبية والمالية تساعد المديرين على الإشراف والتحكم في الموارد المالية للشركة، كما تُؤسّس على المستوى الاستراتيجي غاياتٍ استثماريَّةٍ طويلة الأجل، وتُزوّد بتنبُّؤاتٍ طويلة الأجل للمدى المالي. ويتكوَّن نظام المعلومات المالية والمحاسبية من الآتي: النظم الفرعيَّة المحاسبيَّة، والنظم الفرعيَّة الماليَّة.

- **النظم الفرعيَّة المحاسبيَّة**

- نظم معالجة الطلبيَّة Order Processing Systems : تتابع بدقةٍ وبطريقة فعَّالةٍ أوامر العملاء، وبيانات الإنتاج التي تحتاجها الشركة؛ لتحقيق البيع ومراقبة المخزون وتحليله.
- نظم الذمم المدينة Accounts Receivable Systems : تنتج المعلومات المرتبطة بالذمم المدينة، فتساعد على الاحتفاظ بسجلاتٍ حول مشتريات العملاء، ومدفوعاتهم، وتراقب عدد العملاء المدينين وحجم المديونيَّة عليهم.
- نظم الذمم الدائنة Accounts Payable Systems : تنتج المعلومات المُرتبِطة بالذمم الدائنة فتساعد على تتبُّع المعلومات الخاصَّة بالمشتريات والمدفوعات، وتحافظُ على علاقةٍ جيدةٍ مع المورّدين، وتزوّد الإدارة بالمعلومات التي تحتاجها لتحليل المدفوعات.
- نظم سجل الرواتبPayroll Systems : تعمل على توفير البيانات حول سجلَّات الموظَّفين، بما في ذلك سجلات الدوام، وإصدار الشيكَّات بمستحقَّاتهم.
- نظم دفتر الأستاذ العام General Ledger Systems : تعمل على تنظيم البيانات المتعلقة بالمدفوعات والمقبوضات النقدية، كسجل الرواتب، ونظم المعلومات المحاسبية الأخرى، والتي تُقفَل في نهاية السنة؛ لإخراج الميزانيَّة العموميَّة.

- **النظم الفرعية المالية**

- نظم إدارة النقد Cash management Systems : تجمع المعلومات حول النقد الداخل والخارج للمنظمة على شكل تقريرٍ يوميٍّ، وأسبوعيٍّ، وشهريٍّ، ممَّا يساعد على تحديد البدائل المالية اللازمة، واستراتيجيات استثمارها.
- نظم إدارة الأموال Treasury Management Systems : تساعد المدير على تحديد المحفظة المالية للشركة؛ لتقليل المخاطر وتعظيم الفوائد، كما يُمكن لها أن تدعم إدارة الاستثمار، وذلك بتأمين التقارير الماليَّة، والاقتصاديَّة، والتحليل المالي.
- نظم الميزانية الرأسماليَّة Capital Budgeting Systems : تتضمن الميزانية الرأسمالية، وتقييم الربحية، والتمويل، كما تساعد النظم في تحليل مخاطر التدفق النقدي، والربحية؛ لتحديد المزيج الأمثل لرأس مال المشروع.
- نظم التقارير المالية Financial Reporting Systems : تعمل هذه النظم على حفظ نتائج السجلات، والتقارير المالية للمستثمرين والدائنين، والمستخدمين الخارجيَّن، مثل: الحكومة.

4-2-2-2 نظم معلومات الموارد البشريَّة Human Resources Information systems

تتمثَّل بإجراءاتٍ منظمةٍ لجمع البيانات عن الموارد البشـــرية وتخزينها، واســـتخراجها، وســـمات الوحدات التنظيمية التي تتعامل معها[79]. يتولى هذا النظام متابعة الملفات الكاملة للعمَّال الحاليَّن، ووضـــع برامج؛ بهدف تقوية مواهب العاملين وصـــقلها، وتنمية المهارات لديهم[80]. كما

[79]Asafo boating , (2007), the role of HRIS in SHRM, master of science theses in accounting, Swedish school of economics and business administration, p29 .
[80]Laudon kenneth C., Laudon Jane P., (2006), management Information systems. Ninth edition, p48.

يُعرَّف بأنه: نظام معلوماتٍ يُنتج المعلومات المُرتبطة بأنشطة الموارد البشريّة، فهو مجموعة من الطرائق، والإجراءات التي تعمل على إدامة سجلات الموظفين، والإشراف على مهاراتهم، وأدائهم الوظيفي، وتدريب العمال ودعم وتعويضاتهم، وتطوير المسار الوظيفي؛ لتحقيق الفاعلية والكفاءة في استغلال الموارد البشرية.

وتُساعد نظم معلومات الموارد البشرية على المستوى التشغيلي، في الإشراف على الاستقطاب والإحلال في عمالة الشركة، كما يُمكن أن تنتج تقارير مُتنوّعةٍ فيما يتعلق بالعمال، وتصنيف الموظفين حسب مؤهلاتهم، ونوع عملهم، وتقييم أدائهم لأغراضٍ مختلفةٍ. وأمَّا على المستوى الإداري فتساعد نظم معلومات الموارد البشرية المديرين على استقطاب العاملين، ووضع تعويضاتهم. وأخيراً تُحدّد نظم معلومات الموارد البشرية على المستوى الاستراتيجي متطلبات القوى العاملة، التي تتمثَّل بمهارات التَعلُّم بما يتفق وخطط المنظمة طويلة الأجل. ويتضمن نظام معلومات الموارد البشرية حزمةً من النظم الفرعية منها استقطاب العاملين وتعيينهم، وتحفيزهم Recruitment and Promotion، وتدريبهم Training، والأجور والحوافز، إضافةً إلى تقييم العاملين Employees Evaluation ، وتخطيط الموارد البشرية.

لقد ساعد التطُّور النوعي المتسارع في مجال الحاسوب، ونظم تكنولوجيا المعلومات وأدواتها، التي رافقتها ثورةٌ غير مسبوقةٍ في صناعة الاتصالات، وتكنولوجيا الشبكات في جعل هذا النموذج الوظيفي المتكامل لنظام المعلومات أمراً ممكناً من الناحية التصميميَّة التقنيَّة، ومن الناحية التطبيقيَّة والعمليَّة. وبمعنىً آخر، إنَّ هذا النموذج المهم لنظام المعلومات الإدارية المتكامل، والذي يستند إلى أرقى تقنيات الحاسوب Computer-based MIS، هو اليوم ليس فقط ممكن التطوير والتطبيق، فالأمر تجاوز ذلك، إذ يمتلك النظام جدوىً اقتصاديةٍ، تقنيةٍ، وتنظيميةٍ، ولكن بشرط أن يتمَّ تصميمه بناءً على احتياجات المستفيدين أولاً، وأن تضمن الإدارة كفاءة استخدامه، وفعاليته، وإمكانية تطويره مجدداً.

5-2-2-2 السّمات الرئيسة لنظم المعلومات الوظيفية

Major Characteristics of the Functional Information Systems

تشترك نظم المعلومات الوظيفية بمجموعةٍ من السمات، تتمثَّل بالآتي:

- تتألف نظم المعلومات الوظيفية من عدة نظم يدعم كلٌّ منها نشاطاً وظيفياً معياً.
- تتكامل تطبيقات نظم المعلومات في الأنشطة؛ لتشكِّل نظاماً وظيفياً متماسكاً، أو مستقلاً بذاته.
- تتفاعل نظم المعلومات الوظيفية مع البيئة الخارجية، مثل: نظام معلومات الموارد البشرية، والذي يجمع المعلومات عن سوق العمالة، ويعمل على تحويل المعلومات الى المصادر الرسمية.
- تدعم تطبيقات نظم المعلومات الوظيفيَّة النشاطات الوظيفيَّة بشكلٍ رئيسي، كما تدعم أيضاً المستويات الإدارية والاستراتيجية.

6-2-2-2 نظام تخطيط موارد المنظّمة Enterprise Resource Planning Systems (ERPS)

تُعدُّ نظم تخطيط موارد المنظمة إحدى نظم معالجة المعاملات المتقدمة، إذ تتعامل مع الوظائف بشكلٍ متكاملٍ في المنظمة، ويعمل نظام تخطيط موارد المنظمة على قاعدة تكامل تطبيقات الأعمال لدعم العمليَّات ضمن المجالات الوظيفية في المنظمة على قاعدة تكامل الوظائف والأقسام وتعاونها في المنظمة، فهو نظام معلوماتٍ قادرٌ على تلبية احتياجاتها مع تحقيق الفاعليَّة والكفاءة في الأداء، مثل: سجلات الرواتب، والذمم المدينة، والذمم الدائنة، وتخطيط متطلبات المواد، وإدارة الطلبات، والسيطرة على المخزون، وإدارة الموارد البشرية.

ويمكن للمنظمة أن تشتري البرمجيات الخاصة بالنظام من المورد بالكامل، كما يمكن أن تشتري نظاماً فرعياً من هذه النماذج، ويتمُّ مزجها مع نظامٍ آخر من موردٍ آخر، أو مزجها مع

التطبيقات الموجودة في الشـــركة. أما عن أســـلوب عمل هذه النظم فإنَّها تقوم بجمع البيانات من الأنشـطة الرئيسـة المختلفة، مثل: الإنتاج، والمحاسـبة والمالية، والتسـويق والمبيعات، والموارد البشـرية. ثمَّ تقوم بتخزين البيانات في مخزن نظام برمجيَّاتٍ موحَّدٍ، والذي يمكن أن يُسـتخدم من قبل أقســـام المنظمة جميعها، إذ تركز هذه النظم مبدئياً على تكامل عملية معالجة البيانات بين الوظائف المختلفة.

وتقوم برمجيات نظم تخطيط موارد المنظمة بتعزيز جودة المنتجات بالتنسيق مع المورد إذ يمكن للمنظمة أن تربط نظمها مع نظم الموردين، والمنتجين، والموزّعين، وتُجَّار التجزئة، أو ربط نظم المنظمة مع نظم إدارة سـلسـلة التوريد، وإدارة علاقات المسـتهلكين، هذا وتختلف نظم تخطيط موارد المنظمة عن الطرائق التقليدية في نظم معالجة المعاملات على النحو الآتي:

- تتكامل نظم إدارة موارد المنظمة من خلال قواعدَ عامةٍ تعالج المعاملات في منطقةٍ واحدةٍ، مثال: اسـتقبال طلبٍ معيَّنٍ سـينعكس فوراً على الأنشـطة الوظيفية جميعها، ذات العلاقة، مثل: المحاسبة، وجدولة الإنتاج، والمشتريات.
- تمتلك نماذج نظم إدارة موارد المنظمة تصـــاميمَ تعكس قاعدةً خاصَّـــةً في المعالجة، بخلاف النظم الوظيفية الأخرى، إذ ترتكز على نظرة سـلسـلة التوريد في الأعمال، والتي تتعاون من خلالها المجالات الوظيفية في أعمالها؛ لذا فإنَّ المنظمة عند اســـتعمالها لهذه النظم لابدَّ أن تكون ملزمةً بتغيير معالجة الأعمال فيها، بما يتَّفق والنظام الجديد.

الخلاصة

إنَّ نظم المعلومات الإدارية تمارس دوراً مهماً وكبيراً، انطلاقاً من قدرتها على حفظ كميَّاتٍ ضـــخمةٍ من المعلومات، وقدرتها على دعم اتخاذ القرار، ولا ســـيَّما الذي يتعلق بنظم المعلومـــات، من حيث المستوى الوظيفي أو الإداري. وقد لاحظنا مما سبق العلاقة التبادليَّة بين نظم المعلومات، وكيف أنَّ مخرجات نظمٍ معينةٍ قد تستخدم كمدخلات لنظم أخرى، كما هو الحال

بالنسبة لنظم معالجة المعاملات TPS، ونظم المعلومات الإدارية MIS، التي تقوم بدورها بتقديم معلوماتٍ لنظم دعم القرار DSS، وكذلك نظم دعم القرار، ونظم دعم المديرين التنفيذيين ESS اللتان تقدمان المعلومات لمتَّخذ القرار الاستراتيجي في المنظمة؛ ولهذا فإنَّ العلاقة بين نظم المعلومات متداخلةٌ وتبادليَّةٌ، وتدعم مستوياتٍ مختلفةٍ في المنظَّمة.

أسئلة الفصل الثاني واختباراته

5-أجب بصح أو خطأ True/False عن الأسئلة الآتية:

	السؤال	صح	خطأ
1	تعدّ شبكة قرار المناطق المحلية من أشكال نظم دعم القرار الجماعي، والتي تستخدم عندما تكون المجموعات كبيرةً وموزعةً على مناطق جغرافيةٍ متباعدةٍ		✓
2	تعرّف قاعدة النماذج في نظم دعم القرار بأنَّها الجزء من النظام المختص ببناء النماذج وتحديثها، ومعالجة البيانات		✓
3	تتميز نظم دعم القرار بأنها ذات صبغةٍ تفاعليةٍ تتيح إمكانية الحوار بين الإنسان والآلة	✓	
4	من مخرجات نظم معالجة المعاملات معلوماتٌ تحليليةٌ، مثل: نتائج الحل الأمثل		✓
5	من خصائص نظم دعم القرار تصميم تقارير بحسب الحالة التي توفر أفضل استفادة ممكنة	✓	
6	تُعرَّف نظم المستوى التشغيلي بأنَّها نظمُ معلوماتٍ على مستوى مراقبة		✓

	الإدارة، تعمل على دعم مراقبة، اتخاذ القرار ومراجعته.		

6-أسئلة خيارات متعددة Multiple Choices

حدّد الإجابة الصحيحة لكلٍّ مما يأتي:

1- نظام معلومات يتميّز باستخدامه لتكنولوجيا الاتصالات استخداما مكثفاً: A. نظام معالجة المعاملات B. نظام دعم القرار **C. <u>نظام دعم القرار الجماعي</u>** D. نظم المعلومات الإدارية E. غير ذلك	**2- من مكونات نظم دعم القرار كل مما يأتي ما عدا:** A. نظام إدارة قاعدة نماذج B. قاعدة نماذج C. قاعدة المعرفة D. واجهة المستخدم **E. <u>غير ذلك</u>**
3- من ميزات نظم تخطيط موارد المنظمة إمكانية ربطها: A. مع نظم الموردين B. مع نظم إدارة سلسلة التوريد C. مع إدارة علاقات المستهلكين D. مع نظم المنتجين **E. <u>كل ما سبق</u>**	**4- من خصائص نظم دعم المديرين التنفيذيين كل مما يأتي ما عدا:** A. التوجه المستقبلي **B. <u>تُقدّم معلومات بمستوى مرتفع من التفاصيل</u>** C. الاعتماد على مصادر غير رسمية للمعلومات D. المعلومات التي يتم جمعها تقع تحت احتمالية عدم التأكد E. غير ذلك
5- من خصائص نظم دعم القرار كل مما يلي ما عدا: A. المرونة **B. <u>توسيع نطاق العقلانية اللامحدودة لصانعي القرار</u>** C. سهولة الاستخدام D. الجمع بين القدرات البرمجية للنظام والطاقة المحدودة للعقل البشري E. الابتعاد عن الحكم الشخصي	**6- يتكون النظام الفرعي لمعلومات العمليات من:** A. **<u>النظام الفرعي لمعلومات المنتج</u>** B. النظام الفرعي لبحوث المستهلك C. النظام الفرعي لتقييم العاملين D. غير ذلك

7- يطلق على نظم معالجة المعاملات: **A. <u>نظم المستوى التشغيلي</u>** B. نظم المستوى التكتيكي C. نظم المستوى الاستراتيجي D. غير ذلك	**8- من الأساليب المستخدمة لإدخال البيانات:** A. نقاط البيع B. أدارة قراءة البطاقات الممغنطة C. بطاقات الصراف الآلي D. B+C **E. <u>كل ما سبق</u>**
9- من النظم الفرعية لنظم المعلومات التسويقية: **A.** كنظام السجلات والتقارير الداخلية B. نظام الاستخبارات التسويقية **C.** نظام البحوث التسويقية **D.** نظام دعم القرارات التسويقية **E. <u>كل ما سيق</u>**	**10- من مكونـات نظم دعم القرار، يعمـل من خلال مجموعة من الحزم البرمجية لإدارة البيانات:** **A. <u>نظام إدارة قاعدة البيانات</u>** B. نظام إدارة قاعدة النماذج C. قاعدة النماذج D. قاعدة البيانات E. غير ذلك

3) أسئلة مقالية

أجب عن الأسئلة الآتية:

السؤال (1) تُقدّم نظم دعم القرار الجماعي أشكالاً مختلفةً من التسهيلات لمستخدميها تعتمد على حجم المجموعة، ومدى تباعد الأفراد المُشاركين، تحدَّث عن أشكال نظم دعم القرار الجماعي.

السؤال (2): تتكون نظم دعم القرارات من مجموعةٍ من المكونات التي تميّزها عن الأنواع الأخرى من نظم المعلومات، تحدَّث عن هذه المكونات.

السؤال (3): اذكر خمساً من فوائد نظم المعلومات الإدارية.

السؤال (4): اذكر خمساً من خصائص نظم دعم المديرين التنفيذيين.

4) ناقش الأفكار الآتية:

– ثمَّةَ فرقٌ بين نظم مستوى الإدارة التشغيلية ونظم مستوى الإدارة العليا

– ثمَّةَ خلطٌ بين ثلاثة مصطلحاتٍ أساسيةٍ وهي: صنع القرار (*Decision Making*)، وحل المشكلة (*Problem Solving*)، واتخاذ القرار (*Decision Taking*).

الفصل الثالث: الذكاء الصناعي والنظم الخبيرة

Chapter (3): Artificial Intelligence and Expert Systems

الموضوع

3-1 الذكاء الاصطناعي

3-1-1 مفهوم الذكاء الاصطناعي

3-1-2 أهمية الذكاء الاصطناعي

3-1-3 تاريخ الذكاء الاصطناعي

3-1-4 تطبيقات الذكاء الاصطناعي

3-2 النظم الخبيرة

3-2-1 مفهوم النظم الخبيرة

3-2-2 أهداف النظم الخبيرة

3-2-3 مكونات النظام الخبير

3-2-4 الفرق بين النظام الخبير والإنسان الخبير

3-2-5 كيفيَّة عمل النظم الخبيرة

3-2-6 خصائص النظام الخبير

3-2-7 مزايا استخدام النظم الخبيرة وعيوبها

3-2-8 تطبيقات النظم الخبيرة

المخرجات والأهداف التعليمية:

يهدف الفصل الحالي إلى:

1- التعرُّف على مفهوم الذكاء الاصطناعي وأهميته.

2- التعرُّف على تطبيقات الذكاء الاصطناعي.

3- التعرُّف على مفهوم النظام الخبير ومكوناته.

4- التعرُّف على خصائص النظم الخبيرة وأهم تطبيقاتها.

ملخَّص الفصل

يتناول الفصل مفهوم الذكاء الاصطناعي وأهميته، وتطوره، وتطبيقاته، ثمَّ يتناول فيما بعد تعريف النظم الخبيرة، ومكوناتها، وخصائصها، ومزاياها وعيوبها، ليأتي أخيراً على أهم تطبيقات تلك النظم الخبيرة.

كلمات مفتاحية:

الذكاء الاصطناعي Artificial Intelligence- النظم الخبيرة Expert Systems.

مقدِّمة

لقد استغرق البشر ما يزيد عن مليون سنة للتقدُّم، من اكتشاف النار إلى اختراع العجلة، ومن ثمَّ احتاجوا إلى بضعة آلافٍ من السنين لاختراع المطبعة، ولم يمضِ سوى مئتي عام بعد ذلك حتى اخترعوا المنظار (التلسكوب). وفي القرون التي تلت ذلك، وخلال مدةٍ زمنيةٍ أقصر من ذي قبل، انتقلنا من الثورة الصناعيَّة الأولى المتمثلة بالمحرّك البخاري إلى الثورة الصناعية الثانية المتميّزة باختراع الكهرباء، والإنتاج الضخم، ومن ثمَّ إلى الثورة الصناعية الثالثة (الثورة التكنولوجية)، المتمثّلة باختراع الحواسيب، والتي شكَّلت نقطة تحوّلٍ للتطوُّرات السريعة في المجالات كلها. فالأنواع التِكنولوجية الجديدة تُبتَكر يومياً وتتطوّر بسرعةٍ هائلةٍ، وكلُّ تكنولوجيا جديدةٍ تتحوَّل إلى أداةِ إنتاجِ تكنولوجيا جديدةٍ أخرى، فاختراع الحاسوب ساعدنا على بناء أدواتٍ جديدةٍ مذهلةٍ بدءاً من الهواتف الذكيَّة، وصولاً إلى الجراحة الروبوتيَّة. ولعلَّ أبرز ما تصدَّر المُقدّمة اليوم هو الذكاء الاصطناعي Artificial Intelligence (AI)، الذي يعدّهُ البعض بداية الثورة الصناعية الرابعة، التي قامت على أسس الثورة الصناعية الثالثة وقواعدها، المتمثّلة

فـي تطـوُّر تكنولوجيا الحاسوب والإنترنـت. تمَّ عقد المؤتمر الدولي المشترك الأوَّل حول علوم الحاسوب في (واشنطن) عام 1969، إذ تمَّ إدخال مصطلح "الذكاء الاصطناعي Artificial Intelligence (AI)"، وحصل على الحقِّ في الحياة، وكانت ألمانيا المُبادرة في إطلاق الثورة الصناعية الرابعة من خلال أتمتة الصناعة، وتقليل الأيدي العاملـة لديها، حتى يقتصر الدور البشري على المراقبة والتدقيق، ويُشترط فـي الوصـول إلـى ذلـك وجـود قدراتٍ علمَّيةٍ يتمُّ توظيفها في امتلاك البنية التقنيَّة والرقميَّة المتطوِّرة. كانت بداية الثورة الصناعية الرابعة في مطلع القرن الـواحد والعشرين معتمـدةً علـى الثـورة الرقميـَّة والإنترنـت، وتطـوُّر أجهـزة الاستشـعار عـن بعـد، والطباعــة الثلاثيـة الأبعـاد، والــذكاء الاصطناعي، والروبوتات الذكية، والتحوُّل الآلي، والتقنيات الرقميـَّة، والأنظمـة الذكيـَّة، والمُركَّبـات ذاتية الحركة، وتكنولوجيا النانو (Nanotechnology)، والتكنولوجيا الحيويـَّة أو التي تُعرف بالبيوتكنولوجى (Biotechnology)، وعلـوم المـواد، وتخـزين الطاقـة، والحوسـبة الكمَّيـة Quantum (Computing)، وحـرس الحـدود الآلـي، والكمبيـوترات الشـديدة البراعـة، التـي بإمكانها كتابـة القصــص ومنافسة خيال رؤُاد الروايات.

ولعلَّ من أهم تطبيقات الذكاء الاصطناعي ما يُعرَف بالنظم الخبيرة Expert Systems، إذ يُعدُّ إدخال الخبرة المُكتَسبة للإنسان في مجالٍ معيّنٍ في برامج الحاسب من أهم مجالات الاستفادة من تطبيقات الذكاء الاصطناعي، التي تحاكي المعرفة والمهارات التحليلية لمستخدميها؛ وذلك لما تمتلكه من قدرةٍ عاليةٍ على معالجة المعارف، وإنتاج الأفكار المبدعة، والحلول العلميَّة للمشكلات

الصعبة والمعقدة؛ بهدف الوصول إلى برنامجٍ يمكنه أن يقدّم النصيحة والاستشارة في مجالٍ معيّنٍ، أو يقوم بتحليل البيانات.

1-3 الذكاء الاصطناعي Artificial Intelligence

1-1-3 مفهوم الذكاء الاصطناعي

يهدف الذكاء الاصطناعي إلى فهم العمليات الذهنيّة، وكيفيَّة تفكير الأفراد عند اتخاذ القرارات لحل مشكلةٍ معينةٍ، وترجمتها إلى ما يوازيها من عملياتٍ حاسوبيةٍ، تزيد من قُدرات نظام الحاسوب على حلِّ المشكلات، واتخاذ القرارات بأسلوبٍ منطقيٍّ ومنظمٍ، وذلك بالرجوع إلى العديد من العمليات الإستدلاليَّة المتنوعة، التي زُوّد بها هذا البرنامج[81]. وقد عُرِّف الذكاء الاصطناعي بأنَّه: سلوكٌ وخصائصَ معينةٌ تتَّسم بها البرامج الحاسوبية، وتجعلها تحاكي القدرات الذهنية البشرية، وأنماط عملها، ومن أهمِّ هذه الخصائص القدرة على التعلُّم والاستنتاج، وردُّ الفعل على أوضاعَ لم تُبرمَج في الآلة.

2-1-3 أهميَّة الذكاء الاصطناعي

يمكن توضيح أهمية الذكاء الاصطناعي من خلال النقاط الآتية:[82]

- من المُتوقَّع أن يسهم الذكاء الاصطناعي في المحافظة على الخبرات البشرية المتراكمة بنقلها للآلات الذكية.

[81] Mahmoodi. R K., Nejad, S.S., Ershadi sis. M (2014): Expert Systems and Artificial Intelligence Capabilities Empower Strategic Decisions: A Case study, Research Journal of Recent Sciences, Vol. 3 (1), pp.116-121.

2 عبد النور، عادل عبد النور، (2005)، مدخل الى الذكاء الاصطناعي، مدينة عبد الملك بن عبد العزيز للعلوم والتقنية، ص 9.

- تُمكّن الإنسان من استخدام اللغة الإنسانية في التعامل مع الآلات عوضاً عن لغات البرمجة الحاسوبية، ممَّا يجعل الآلات واستخدامها في متناول شرائح المجتمع كلَّها، حتى ذوي الاحتياجات الخاصة بعد أن كان التعامل مع الآلات المتقدمة حكراً على المختصين وذوي الخبرات.

- سيؤدّي الذكاء الاصطناعي دوراً مهماً في الكثير من الميادين الحسَّاسة، كالمساعدة في تشخيص الأمراض، ووصف الأدوية، والاستشارات القانونية والمهنية، والتعليم التفاعلي، والمجالات الأمنيَّة والعسكريَّة.

- ستستهم الأنظمة الذكيَّة في دعم صناعة القرار في مجالاتٍ متعددةٍ. إذ إنَّها تتمتَّع بالاستقلاليَّة والدقَّة والموضوعيَّة، وبالتالي تكون قراراتها بعيدةً عن الخطأ والانحياز، أو الأحكام المُسبقة، أو حتى التدخلات الخارجيَّة أو الشخصيَّة.

- ستخفِّف الآلات الذكيَّة عن الإنسان الكثير من المخاطر والضغوطات النفسيَّة وتجعله يركز على أشياءَ أكثرَ أهميةٍ وأكثر إنسانيةً، ويكون ذلك بتوظيف هذه الآلات للقيام بالأعمال الشاقَّة والخطرة، واستكشاف الأماكن المجهولة، والمشاركة في عمليات الانقاذ في أثناء الكوارث الطبيعية، كما سيكون لهذه الآلات دورٌ فعالٌ في الميادين التي تتضمن تفاصيلَ كثيرةً تتسم بالتعقيد، تلك التفاصيل التي تحتاج إلى تركيزٍ عقليٍّ مُتعبٍ، وحضورٍ ذهنيٍّ متواصلٍ، وقراراتٍ حساسةٍ وسريعةٍ لا تحتمل التأخير والخطأ.

وانطلاقاً ممّا تقدّم كان لا بُدَّ من الاعتراف بأنَّ الذكاء الاصطناعي قد تصدَّر ميادين العلوم كلَّها، وقد يتسلَّم لاحقاً عجلة القيادة للوصول إلى المزيد من الاكتشافات، وبالتالي سيكون عاملاً مهمَّاً في تسارع النمو، والتطور في الميادين العلميَّة جميعها.

3-1-3 تاريخ الذكاء الاصطناعي[83] History of Artificial Intelligence

في عام 1956، قام J. McCarthy في جامعة Stanford، و M. L. Minsky في معهد Massachusetts للتكنولوجيا، إضافة إلى H. Simon و A. Newell في جامعة Carnegie Mellon، إلى جانب C. E. Shannon (الذي يُعرف باسم "أبو نظرية المعلومات") في مختبرات Bell ، و N. Rochester في IBM، وغيرهم من الباحثين ، بطرح مفهوم (الذكاء الاصطناعي) في كلية Dartmouth في الولايات المتحدة . وقد أشار تعريفهم للذكاء الاصطناعي إلى قدرة الآلات على الفهم، والتفكير، والتعلُّم بطريقةٍ مشابهةٍ للبشر، ممَّا يدلُّ على إمكانيَّة استخدام أجهزة الحاسوب لمحاكاة الذكاء البشري. وفي عام 1970، امتدَّ الذكاء الاصطناعي الى البحوث المختلفة، بما في ذلك إثبات النظرية الميكانيكيَّة، والترجمة الآلية، والأنظمة الخبيرة، ونظرية الألعاب (Game theory)، وتعرُّف الأنماط، والتعلُّم الآلي Machine Learning، والروبوتات، والتحكُّم الذكي. وقد أدَّت العمليات الاستكشافية المُتعلِّقة بهذه الحقول إلى تطوير العديد من التقنيات.

لم يكن تطوير الذكاء الاصطناعي أمراً سهلاً أبداً، إذ شهد ثلاثة إخفاقاتٍ رئيسةٍ على مدى 60 عاماً. وقد حدث الإخفاق الأول في عام 1973 من خلال تقرير James Lighthill الذي نُشر في إنجلترا. إذ ناقش التقرير مفهوم الإنسان الآلي، والروبوتات، والجهاز العصبي المركزي، كمجالات

[83] Pan.Y., (2016), Heading toward Artificial Intelligence 2.0, Engineering Journal ,Vol. 2, Issue 4, pp.409-413.

أبحاثٍ أساسيةٍ في الذكاء الاصطناعي، وتوصَّل إلى مجموعة من الاستنتاجات، كان من أهمِّها أنَّ الجهاز الآلي والجهاز العصبي المركزي لهما قيمة كبيرة، لكنَّ التطوُّر كان مخيِّباً للآمال؛ إذ لم يكن لأبحاث الروبوت أيُّ قيمةٍ، وبالتالي ينبغي إلغاء هذه الأبحاث وفقاً لما جاء في التقرير، وفي الواقع، كان الذكاء الاصطناعي لا يزال في مهده في ذلك الوقت.

أمَّا الإخفاق الثاني فتجسَّد في فشل تطوير الحاسوب الذكي في اليابان، الذي حدث في عام 1982، حين بدأت وزارة التجارة الدولية والصناعة في اليابان مشروع حاسوبٍ من الجيل الخامس، على أمل خلق شيءٍ يمتلك القدرة على الاستدلال ومعالجة المعرفة. وقد كان الهدف من المشروع بناء آلة الاستنتاج المتوازي مع 1000 وحدة معالجةٍ قادرةٍ على دمج مليار مجموعةٍ من المعلومات، من أجل تطوير قدرات الاستماع والتحدُّث. ومع حلول عام 1992، أنفق المشروع 850 مليون دولار، من دون أيِّ تقدُّم في حل المشكلات التكنولوجية الرئيسة. وقدم هذا الفشل رؤىً تشير إلى أنَّ تطوير الذكاء الاصطناعي يجب أن يكون مدفوعاً في المقام الأول بالابتكار والبرمجيات، مع الأجهزة المستخدمة لدعم العملية.

وأمَّا الإخفاق الثالث فقد كان في عام 1984، عندما حاولت جامعة Stanford بناء موسوعة المعرفة (Cyc)[84] يدوياً، تلك الموسوعة التي احتوت على جميع المعارف البشرية، وكان التوقُّع يشير إلى تحقيق قدرةٍ استنتاجيةٍ على المستوى البشريّ. مع أنَّ موسوعة Cyc أدرجت كميَّة كبيرةً من

[84] **Cyc :** هي اختصار لكلمة موسوعة (CYClopedia)، والذي قام بتأسيسها Douglas B. Lenat خبير الذكاء الاصطناعي، ويزعم Douglas أن نظام Cyc يحتوي ما بين 30 و 50 بالمائة من المعرفة البشرية على وجه الأرض.

البيانات والمعرفة، إذ إنَّ قدرات الإنترنت والبيانات الضخمة تمتلك المزيد من القوة، بسبب جودة محرك البحث. وقد بدأ تطور الموسوعة في الانخفاض بحلول نهاية التسعينيات، ومع أنَّه قادرٌ على الارتباط بقواعد المعرفة الخارجية الكبيرة، مثل: DBPedia[85]، Freebase، إلاَّ أنَّ تراجعها قد استمرَّ إلى نقطةٍ أبعدَ من استرجاعها، ومفاد ذلك أنه من غير المجدي تعلُّم كمياتٍ هائلةٍ من المعرفة البشرية، إذ يُمكن أن يُستعاض عن ذلك بالحصول على المعرفة من البيئة تلقائيَّاً.

4-1-3تطبيقات الذكاء الاصطناعي Artificial Intelligence Applications

أولاً: تطبيقات الذكاء الاصطناعي في الطب

- الذكاء الاصطناعي في أمراض القلب Artificial Intelligence in Cardiology

يستعدُّ الذكاء الاصطناعي والتعلُّم الآلي للتأثير تقريباً في كل جانبٍ من جوانبَ الحالة البشرية، ولا يشكِّل طب القلب استثناءً لهذا الاتجاه. وفي هذا السياق أشار (Johnson et others, 2018) إلى أنَّ دمج الذكاء الاصطناعي بأمراض القلب ليس شيئاً مخيفاً للأطباء ، بل هو تغييرٌ يجب احتضانه، وأنَّ الذكاء الاصطناعي سيقود إلى تحسين رعاية المرضى؛ لأنَّ الأطباء سيكونون قادرين على تفسير المزيد من البيانات بعمقٍ أكبرَ من أيّ وقتٍ مضى، وإنَّ الذكاء الاصطناعي يجنِّب كثيراً من ملل في الممارسة السريريَّة في العصر الحديث، بالإضافة الى أنَّ القدرة على التعلَّم ستتمكَّن من توصيفٍ أكبر بكثيرٍ لاضطرابات المرضى، والذي يؤدِّي في نهاية المطاف إلى تحسين اختيار

[85] يهدف هذا المشروع إلى استخراج المعلومات المنظمة من المعلومات الموجودة على موقع الويكيبيديا، ومن ثم عرض هذه المعلومات على الموقع.

العلاج، وتحسين النتائج.[86] وفي عام 2016 طوَّر مستشفى بوسطن للأطفال تطبيقاً لأمازون أليكسا Amazon Alexa إذ أصبحَ يوفِّر المعلومات الصحيَّة الأساسيَّة، والمشورة لأولياء أمور الأطفال المرضى.[87]

- لقد فتح أصحاب الكاميرا الروبوتيَّة آفاقاً جديدةً لعملياتٍ جراحيةٍ بالمنظار أكثر نجاحاً، مثل: الجراحات التنظيريَّة إذ تمَّ تقييم النتائج الذاتيَّة والموضوعيَّة التشغيليَّة لحامل الكاميرا الذي تمَّ تطويره حديثاً (RoboLens)، بالمقارنة مع حامل كاميرا بشريةٍ في عمليات استئصال الأكياس من المبيض. إذ أشارت النتائج إلى أنَّ الجرَّاحين شعروا بتعبٍ أقل، وانتهت الجراحة بشكلٍ أسرعَ بمساعدة الروبوتات، فربَّما كانت جودة الصورة في أثناء التشغيل مع حامل كاميرا الروبوت متفوقةً أو مساويةً لما تمَّ الحصول عليه مع مساعدٍ بشريٍّ.[88]

- يساعد الذكاء الاصطناعي على تحسين التكهُّن والحدِّ من الندم على قرار علاج سرطان البنكرياس من خلال استخدام الشبكات العصبيَّة الاصطناعيَّة (ANN) Artificial Neural Networks، ذلك السرطان الذي يُصَّنف بالمرتبة الرابعة من الأمراض المسرطنة المسببة للوفاة في الولايات المتحدة. وقد كان العلاج الأمثل الذي يُقدَّم لسرطان البنكرياس هو جراحة الاستئصال، ولكن حتى مع الجراحة، ثمَّة حالاتٍ كثيرةٍ دخلت في معدل الوفيات، ممَّا كان

---

86 Johnson, K.w, Soto. J.T., Glicksberg, B.S, Shameer.K, Miotto.R., Ali.M. Ashley.E., Dudley.J.T. (2018), Artificial Intelligence in Cardiology, Journal of the American College of Cardiology, Vol. 71, Issue 23, 12 June 2018, pp.2668-2679.

87http://novatiosolutions.com/10-common-applications-artificial-intelligence-healthcare/

88 Taslimi.S , Samiee. H. , Jafari. A. , Asgari.Z , Mirbagheri.A, Jafari.A, Karimian.F, Farahmand.F. (2014), Comparing the Operational Related Outcomes of a Robotic Camera Holder and its Human Counterpart in Laparoscopic Ovarian Cystectomy: a Randomized Control Trial, Research Gate, Vol. 1, No. 1, pp 42-47.

يؤدي إلى ندم الأطباء حول طبيعة العلاج الذي قُدّم، وإن كان العلاج الأمثل لحالة المريض. ولذلك تمَّ تطوير نموذج ANN (شبكة عصبية اصطناعية) ، ذلك النموذج القادر على التنبؤ بالبقاء على قيد الحياة على مدى 7 أشهر بعد علاج سرطان البنكرياس، إذ يمكن استخدام تنبؤات نتائج الشبكة العصبية الاصطناعية كمصدرٍ إضافيٍّ للمعلومات؛ لمساعدة الأطبَّاء والمرضى في اختيار العلاج، الذي يوفِّر أفضل نوعيَّةٍ لحياة المريض، ويقلِّل من ندم قرار العلاج، ولاطلاعهم بشكلٍ أفضلَ على اتخاذ قرارات العلاج . وتشير الدقَّة الشاملة لنموذج التنبؤ ANN بحسب دراسة (Walczak and Velanovich,2018) إلى أنَّه أكثر من 70٪ من حالات سرطان البنكرياس، ستتمكن ANN من توفير المعلومات حولها تلك التي ستساعد الأطبَّاء والمرضى في اختيار العلاج المناسب لها، وبدون أيّ ندمٍ.[89]

ثانياً: تطبيقات الذكاء الاصطناعي في قرارات الإقراض[90] Artificial Intelligence in Lending Decisions

لا يزال اختيار قرارات الإقراض المصرفي المُثلى التي تحقِّق أقصى ربح للبنك في بيئة أزمة الائتمان يشكل تحدياً كبيراً؛ من أجل ذلك، اقترحت دراسة (Metawa et others, 2017) نموذجاً ذكياً يعتمد على الذكاء الاصطناعي باستخدام الخوارزميات الجينية Genetic

[89] Walczak,S., Velanovich, V.,(2018), Improving prognosis and reducing decision regret for pancreatic cancer treatment using artificial neural networks, Decision Support Systems, Vol. 106, pp.110-118.

[90] Metawa.N, Hassan.M.k, Elhoseny.M,(2017), Genetic Algorithm Based Model For Optimizing Bank Lending Decisions, Expert Systems With Applications, Vol. 80, pp 75-82.

Algorithm (GA)لتنظيم قرارات الإقراض المصرفي في بيئةٍ تنافسيَّةٍ للغاية في ظل وجود قيود أزمة الائتمان . ووفقاً للطريقة المقترحة، يتمُّ تحديد قرار الإقراض ديناميكياً استناداً إلى خصائص قروض العملاء، ويتمُّ توظيف الخوارزميات الجينية (GA) للبحث عن العملاء الأكثر ملاءمةً، اعتماداً على مجموعةٍ من العوامل، مثل: عمر القرض، وحجم القرض، ومعدل الفائدة، ونوع القرض، والتصنيف الائتماني للمقترض. كما يتمُّ النظر في مجموعةٍ من المتغيرات الأخرى المُعتمَدة، مثل: الخسارة المُتوقَّعة، وأسعار الفائدة باستخدام العملاء المُختارين، ثمَّ يتمُّ تحديد قرار الإقراض المصرفي الأمثل، وتفاصيل القروض. وقد انتهت الدراسة إلى أنَّه يمكن الاعتماد على الخوارزميَّات الجينيَّة لتحسين قرارات إقراض الشركات، ولا سيَّما الشركات الصغيرة والمتوسطة، التي يمكن أن تستوعب مخاطر سعر الفائدة كعاملٍ ديناميكيٍّ في قرار إقراض البنك.

ثالثاً: تطبيقات الذكاء الاصطناعي في صناعة السيَّارات[91] Artificial Intelligence in the Automotive Industry

أصبحت خطوط الإنتاج لتجميع السيارات أكثر كفاءةً وإنتاجيةً وفاعليَّةً من حيث التكلفة بفضل الذكاء الاصطناعي، وقد أدّى استخدام الروبوتات الذكية في التصنيع إلى تحويل إنتاج المركبات، الأمر الذي جعل عملية التصنيع ممكنةً بشكلٍ متزايدٍ. إذ يُعدُّ عامل الوقت في عملية التصنيع أمراً بالغ الأهميَّة، وتقدِّم هذه الروبوتات الآلية الذكية مساعدةً هائلةً. لقد كانت الروبوتات موجودةً في صناعة السيارات لسنواتٍ عدّةٍ. وأمَّا تلك الروبوتات التي تعتمد على الذكاء

[91] http://news.arabnet.me/ar/the-impact-of-ai-on-the-automotive-industry/

الاصطناعي، والتي يتمُّ إنتاجها بشكلٍ متزايدٍ اليوم، فقد كان لها الأثر الأكبر في صناعة السيارات.

ويمكن للروبوتات الذكية العمل بشكلٍ مستقلٍّ، والقيام بمهامٍ صعبةٍ، مثل: رفع المواد الثقيلة، أو استكمال أعمال التثبيت، إذ تشكِّل التفاصيل والسرعة والدقّة عواملَ حاسمةً في هذا الاتِّجاه، ولا بدَّ أنَّه سيتمُّ إدخال الروبوتات الذكية لاحقاً للاضطلاع على مشكلاتٍ أكثر تعقيداً، وستحتوي على معلومات ذكيةٍ تمكّن من اتّخاذ القرارات أيضاً، وذلك بفضل القدرات المعرفية المتطوّرة باستمرار، وربَّما ستكون الروبوتات الذكية في المستقبل متنقِّلةً وذكيَّةً، بما يكفي لتكون قادرةً على التعاون مباشرةً مع زملاء العمل من البشر.

رابعاً: تطبيقات الذكاء الاصطناعي في التعلُّم Artificial Intelligence in Education

يقال: إنَّ الطلاب يواجهون عدداً من الصعوبات في أثناء تعلُّمهم وغالباً ما يجدون صعوبةً في تعلُّم الرياضيات؛ ولهذا السبب، قيَّمت دراسة (Karal et other,2014) نظام التعلُّم عن بعد القائم على الذكاء الاصطناعي والمُسمَّى ARTIMAT المُصمَّم لتطوير مهارات حلِّ المشكلات الرياضية، من حيث الكفاءة المفاهيمية، وسهولة الاستخدام وإسهام الطلاب في عملية حل المشكلات. وباختبار التطبيق مع 59 طالباً في الصف العاشر من خلال تجهيز كلِّ طالبٍ لاستخدام

النظام بشكلٍ فرديٍّ ثمَّ أخذ آراء الطلاب من خلال المقابلات المنظمة، تمَ الاستنتاج بشكلٍ عامٍّ أنَّ النظام قد استوفى احتياجات الطلاب وكان ناجحاً في ذلك.[92]

خامساً: تطبيقات الذكاء الاصطناعي في التجارة الإلكترونيَّة Artificial Intelligence in E-Commerce

توفِّر تقنيَّة الذكاء الاصطناعي ميزةً تنافسيةً لشركات التجارة الإلكترونيَّة، وهي متاحةٌ بسهولةٍ للشركات من أيّ حجمٍ أو ميزانيةٍ، وذلك من خلال الاستفادة من التعلُّم الآلي، إذ يمكّن الذكاء الاصطناعي المتسوقين من اكتشاف المنتجات بحسب حجمها، أو لونها، أو شكلها، أو حتى العلامة التجارية. فالقدرات البصريَّة للذكاء الاصطناعي تتحسَّن باستمرارٍ من خلال الحصول على إشاراتٍ بصريةٍ من الصور التي تمَّ تحميلها أولاً، فيمكن للبرنامج أن يساعد العميل في العثور على المنتج الذي يريده بنجاح، كما أصبح العديد من تجار التجزئة في التجارة الإلكترونية أكثر تطوراً بالفعل من خلال قدرات الذكاء الاصطناعي.[93]

ونستطيع القول: إنَّه في ظل التطورات المتسارعة في مجالات الذكاء الاصطناعي أصبح هناك حاجةٌ ماسّةٌ إلى تكاملٍ جديدٍ بين الإنسان والآلة، من خلال التركيز على المزايا النسبية التي

---

[92] Karal, H., Nabiyev, V., Kürşat, A. Selahattin, E., AyçaÇebi, A.,(2014), Students' Opinions on Artificial Intelligence based Distance Education System (Artimat), Procedia - Social and Behavioral Sciences, Vol. 136, pp. 549-553.

93 https://www.newgenapps.com/blog/ai-uses-applications-of-artificial-intelligence-ml-business

يحملها كلٌّ منهما، وأخيراً يُذكر هنا قول (Kevin Kelly,2018)[94] " إنَّنا لسنا في سباقٍ ضدَّ الآلات، وإنَّما في سباقٍ مع الآلات ".

2-3 النظم الخبيرة Expert Systems

تُعدُّ النظم الخبيرة أحد أهمِّ تطبيقات الذكاء الاصـــطناعي المســـتخدمة في مجال الإدارة، فالنظم الخبيرة تعتمد على أدوات الذكاء الاصـــطناعي في حفظ الخبرات البشـــرية النادرة ومحاكاتها، وذلك بالســـرعة، والدقة، والقدرة العالية على تخزين كمٍّ هائلٍ من المعلومات، والمعارف، والخبرات التي تستخدمها بكفاءةٍ في تحديد المشكلات وتشخيصها، واتخاذ القرارات بخصوصها.

1-2-3 مفهوم النظـام الخبير Expert systems concept

ظهرت النظم الخبيرة خلال السنوات الماضية كنتاجٍ للعمل في مجال الذكاء الاصطناعي، وبُنيَت على خصائص الذكاء الاصطناعي، وعُدّت من أهمِّ تطبيقاته وأكثرها انتشاراً. ومن أهمِّ التعريفات التي قُدِّمت للنظام الخبير، كانت إنَّه نظام معلوماتٍ قائمٍ على المعرفة يستخدم معرفته في مجالٍ محدَّدٍ بدقَّةٍ؛ لتوفير المشورة، أو النصيحة التي يمكن أن يقدِّمها الخبراء للمستخدم النهائي، فهو يعمل كمستشارٍ خبيرٍ للمستخدم، مثل: النظام الخبير المساعد على اتخاذ قرار منح الائتمان،

[94] Kelly, K. (2012, December 24), Better than human: Why robots will–and must–take our jobs. Wired. Available at https:// www.wired.com/2012/12/ff-robots-will-take-our-jobs/

ونظم مراقبة العمليات، ونظم الصيانة[95]. كما عُرِّف النظام الخبير بأنَّه: برنامجٌ حاسوبيٌّ يستخدم معرفة الخبراء البشريين لحلِّ المشكلات التي تتطلب ذكاء الإنسان عادةً [96].

وأمَّا (عثمان الكيلاني) فقد عرَّف النظام الخبير، بأنه:" ذلك النظام الذي يمتلك القدرة على محاكاة أسلوب الإنسان الخبير، والمختص في تقديم الاستشارات، وإعطاء النصح"[97]. وقد عُرِّفت النظم الخبيرة أيضاً بأنَّها: "مجموعة من برامج الذكاء الاصطناعي، تستخدم الحاسب الآلي من خلال نمذجة قدرات الإنسان وخبراته، وتخزينها من أجل حل المشكلات المعقَّدة ".

2-2-3 أهداف النظم الخبيرة

من خلال ما تقدم من التعريفات نستخلص مجموعةً من الأهداف التي تسعى لتحقيقها تلك النظم الخبيرة، والتي تتمثَّل في الآتي:

- استثمار خبرات الأشخاص في المجالات جميعها، حتى لو ذهب، أو مات هؤلاء الأشخاص، فإن خبراتهم تبقى.
- العمل على الإحاطة بأكبر قدرٍ من المعارف والخبرات والعلوم في المجالات كلّها.
- تعمل هذه النظم على تخفيض تكاليف توظيف خبراء متخصصين في هذه المجالات.
- تحقيق السرعة الفائقة في الوصول إلى حلولٍ للمشكلات واتخاذ القرارات.
- تساعد النظم الخبيرة على خلق الميزة التنافسية من خلال اتخاذ قراراتٍ صائبةٍ في الوقت المناسب، والمكان المناسب.

---

[95] George M. Marakas- James A. O'brien, (2011), Management Information Systems, Tenth Edition, Mcgraw-Hill/Irwin, Americas- New York, p.424.

[96] Asabere, N. Y., Enguah S. E., (2012), Integration Of Expert Systems In Mobile Learning, International Journal Of Information And Communication Technology Research, Vol. 2 No.1, January, pp. 55-61.

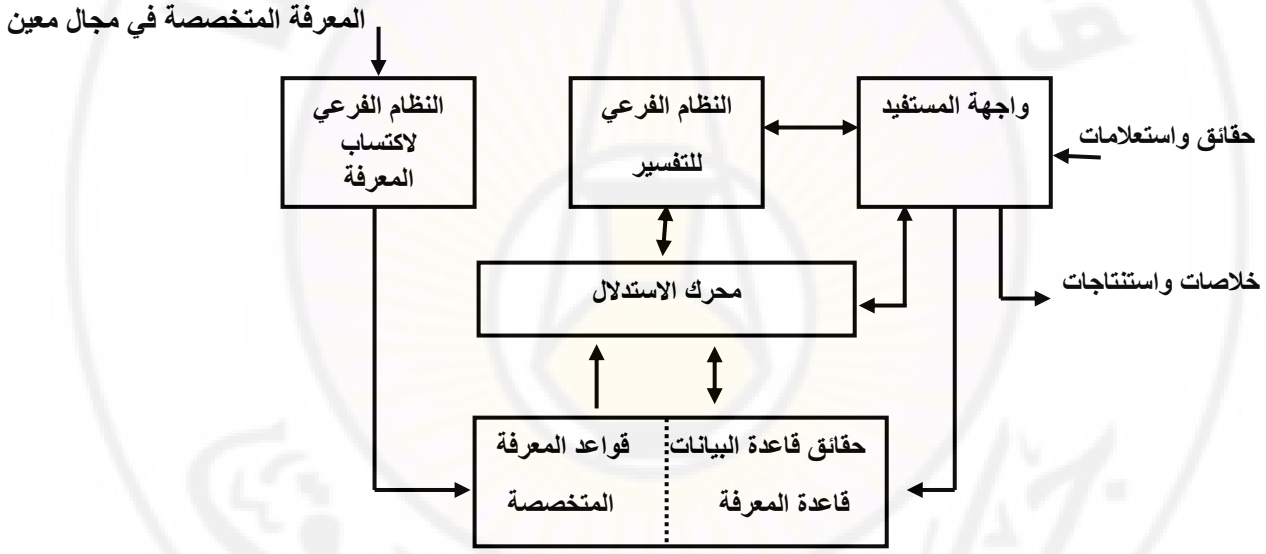
[97] عثمان الكيلاني، المدخل إلى نظم المعلومات المحاسبية، مرجع سبق ذكره، ص118.

- زيادة الموثوقية والموضوعية للقرارات المُتَّخذة في المؤسسات.
- توفِّر إمكانية تبادل الخبرات، ونقلها من مكانٍ إلى آخر، ومن مؤسسةٍ إلى أخرى.

3-2-3 مكونـات النظـام الخبير Components of Expert System

يتكون النظام الخبير من قاعدة المعرفة، وموارد البرمجيات، وواجهة المســتخدم[98]. كما هو مُوضَّح في الشكل الآتي.

الشكل (3-1) مكونات النظام الخبير



المرجع: سعد غالب ياسين التكريتي، نظم مساندة القرارات، مرجع سبق ذكره، ص204.

ويُمكن توضيح مكونات النظام الخبير في الآتي[99]:

1- **قاعدة المعرفة** Knowledge Base: نموذج معرفةٍ إنســانيةٍ يعتمد على الحقائق متمثلةً بمجموعة تعريفاتٍ، وفرضـياتٍ، ومعاييرَ، واحتمالاتٍ تصـف منطقة المشـكلة، بأسـلوب

[98] Isakki Alias Devi P. and Rajagopalan, S.P. (2011), The Expert System Designed to Improve Customer Satisfaction, Advanced Computing: An International Journal (Acij), Vol.2, No.6, November 2011, pp.69-84.

[99] النجار، فايز جمعة، (2010)، نظم المعلومات الإدارية: منظور إداري، الطبعة الثالثة، دار الحامد للنشر والتوزيع، عمان، الأردن.

تمثيل المعرفة ممثلاً بمجموعةٍ من القواعد والافتراضـــات المنطقية والرياضـــية، والتي تصـــف كيفيَّة تناســـب الحقائق، وفي حالةٍ منطقيةٍ. ويتمُّ جمع هذه المعرفة واشـــتقاقها من الخبير من خلال التقنيات التي يســـتخدمها مهندس المعرفة، وثمَّة طرائقُ مختلفةٌ لتمثيل المعرفة في النظام الخبير، مثل: نظم المعرفة المبنية على القواعد، ونظم المعرفة المبنية على الإطار (البعد)، ونظم المعرفة المبنية على الموضـــوع، ونظم المعرفة المبنية على الحالة، كما وتعتمد النظم الخبيرة على قواعد معرفةٍ متعددة المجالات؛ من أجل تغطية خبراتٍ متشابكةٍ تمدُّ المستخدم بالإجابة عن التساؤلات المختلفة.

2- موارد البرمجيَّات Software Resources

تحوي موارد البرمجيات مجموعةً برمجيَّات النظام الخبير، وهي:

- **محرك الاستدلال** Interface engine: برمجيةٌ للبحث في محتويات قاعدة المعرفة في سياق وتســـلســـلٍ دقيقٍ، تقوم بمزج الحقائق ومقاربتها، تلك الحقائق التي توجد في الذاكرة عند الاستشارة في مسألةٍ ما، ومقارنة المسألة المعروضة، ونقلها من خلال وحدة الحوار، وربطها مع قواعد المعرفة المخزنة لديه لتوليد حل للمشـــكلة. ويحتوي هذا الجزء من النظام الخبير على الخطوات التي يتَّبعها الخبير في علاج المشـــكلات المتعلقة بمجال عمله، وبصـــفةٍ عامةٍ يمكن تلخيص مهام محرك الاستدلال في أمرين: الأول هو اختبار الحقائق والقواعد الموجودة في النظام الخبير، مع إمكانية إضـافة حقائقَ أو قواعدَ جديدةً. أمَّا الثاني فيتمثّل بتحديد الترتيب المناسب لتدفُّق الاستنتاج، والردود على المستخدمين.
- **برامج واجهة المســتخدم** User Interface Programs : يتمثّل بالبرمجيات التي تســهل للمستخدم التفاعل مع النظام الخبير، والتخاطب معه؛ إذ يستطيع المستخدم من خلالها إدخال المعلومـات والتعليمـات إلى النظـام، وتوجيـه الأســـئلـة وتلقِّي الإجـابـات، وغـالبـاً مـا تهـدف تكنولوجيا الذكاء الاصـطناعي إلى تزويد واجهة المسـتخدم باللغات التي تمكّن المسـتخدم من

التفاعل بســـهولةٍ مع النظام، وبالتالي تكون المواصـــفات المطلوب توافرها في هذه الواجهة متمثّلة في: تمكّن المستخدم من صياغة أسئلته واستفساراته حول المشكلة بسهولةٍ، وتقديم الحلول والتوصيات للمستخدم في صورةٍ واضحةٍ ووافيةٍ.

3- **واجهة المســتخدم User Interface:** يتلقَّى المســتخدم نصــائح الخبرة من محطات العمل المختلفة، ويملك النظام الخبير البرمجيات التي تخاطب المســتفيد بلغته الخاصــة، كما وزوّدت البرمجيات في النظام الخبير بخدمة تفســير الاســتدلال Explanation Module، وهي برمجيَّة تعمل من خلال عرض حقائقَ وقواعدَ المعرفة التي اســتخدمها النظام الخبير للتوصُّــل إلى النصــيحة المُقدَّمة، وهذا يؤدي إلى زيادة ثقة المســتخدم في النظام الخبير.

3-2-4 الفرق بين النظام الخبير والانسان الخبير Difference between the expert system and human

مع أنَّ المعادلة الأولى في عالم الأنظمة الخبيرة تقتضي أنَّ **النظام الخبير = الإنسان الخبير**، إلاَّ أنَّه ثمَّة فروقٌ عديدةٌ بينهما، وبصورةٍ مبدئيةٍ تتمثَّل تلك الفروق في الآتي:

- معرفياً: تتكوَّن المعرفة لدى الإنسان الخبير من معرفة نظرية (Theoretical) نابعة عن فهم المشكلة بالإضافة إلى معرفة تطبيقية (Practical) نتجت عن تجاربه، وأظهرت فاعليةً كبيرةً في حل المشكلات، وأعطته خبرات، ومعلومات جديدةٍ وعمليةٍ، على عكس النظام الخبير الذي لا يمكنه التعلُّم من تجاربه بإضافة خبراتٍ جديدةٍ إلى قاعدة المعرفة خاصَّته، وإنَّما يحتاج إلى تدخُّل من قِبل الإنسان؛ كي يضيف هذه الخبرات إليه.

- أمَّا عملياً: يملك الإنسان الخبير مهاراتٍ حسَّيةٍ، مثل: الجراحة، أو أسلوب التوضيح أثناء الحديث، ويملك حدساً يمكِّنه من التعامل مع معلوماتٍ غير دقيقةٍ، وغير مكتملةٍ، أو حتى ذات نسبة صحَّة صغيرةٍ نسبياً، بينما يفتقر النظام الخبير إلى المهارات الحسَّية، وإلى الحدس في حل المشكلة، كما أنَّه لا يمكن أن يتعامل سوى مع معلوماتٍ ذات نسبة صِحّةٍ كبيرةٍ.

وممَّا تقدَّم يمكننا القول: إنَّ النظام الخبير هو نسخةٌ مركبةٌ ممَّا يتركَّب منه عقل الإنسان الخبير، الذي مرَّت عليه الكثير من التجارب ولديه العديد من الخبرات، فالنظم الخبيرة هي برامجُ عمليَّةٌ تستخدم استراتيجيات استكشاف طُوِّرت من قبل الإنسان، لحلِّ فئةٍ معينةٍ من المشكلات، وبسبب استراتيجيات الاستكشاف هذه؛ فإنَّ طبيعة قاعدة البيانات في أيِّ نظامٍ خبيرٍ معنيٌّ بحلِّ مشكلةٍ محددةٍ لابدَّ من أن تكون:

- تدعم عمليَّات التعليل، سواء أكان التعليل وقتيَّاً لكلِّ خطوةٍ يقوم بها النظام، أم تعليلٌ للقرار النهائي الذي يقدِّمه النظام.
- تسمح بعمليَّات التعديل بسهولةٍ، وذلك بإضافة بعض المعارف إلى قاعدة البيانات، أو بحذف جزءٍ منها.
- تُعلَّل عن طريق الاستكشاف، كما التعليل الذي يجري في عقل الإنسان.

5-2-3 كيفيَّة عمل النظم الخبيرة

لا بدَّ من نمذجة المعرفة البشريَّة، أو تمثيلها بطريقةٍ تتيح للحاسب القدرة على معالجة المعارف المختلفة، فتخزَّن النظم الخبيرة المعرفة البشريَّة كمجموعةٍ من القواعد، التي تُسمَّى

مجتمعةً قاعدة المعرفة، وتضُّم النظم الخبيرة عدَّة آلافٍ من هذه القواعد، ذلك اعتماداً على مدى تعقيد المشكلة، وتكون هذه القواعد مترابطةً ومتداخلةً بشكلٍ كبيرٍ.

تُسمَّى الاستراتيجية المُستخدمة للبحث ضمن قاعدة المعرفة (محرِّك الاستدلال)، وتستخدم عادةً استراتيجيتيّ: التسلسل الأمامي، والتسلسل الخلفي، ففي التسلسل الأمامي، يبدأ المحرِّك الاستدلال بالمعلومات التي يدخلها المُستخدم، ويبحث في قاعدة المعرفة الأساسيَّة؛ للتوصُّل إلى نتيجةٍ أو حلٍّ للمشكلة، وتتمثَّل الاستراتيجية في تنفيذ وتطبيق عمل القاعدة عندما يكون الشرط المطلوب محققاً. وتستمرُّ المعالجة حتى الوصول إلى القاعدة الأخيرة وتطبيقها.

وأمَّا في التسلسل الخلفي فتبدأ استراتيجيَّة البحث ضمن قاعدة المعرفة بفرضيَّةٍ ومدخلاتٍ من خلال طرح أسئلةٍ على المُستخدم حول حقائقَ محددَّةٍ حتى تتحقَّق صحَّة الفرضَّية أو يتمُّ نفيها.[100]

6-2-3 خصائص النظام الخبير Characteristics of an Expert Systems

يتَّصف النظام الخبير بالخصائص الآتية[101] :

- يعمل كنظامٍ تفاعليٍّ، وهذا يعني أنَّ النظام الخبير يجيب عن الأسئلة، ويطلب التوضيحات، ويقدم التوصيات، ويساعد على صنع القرار.

[100] Jane P. Laudon- Kenneth C. Laudon, (2012), Management Information Systems Managing The Digital Firm, Twelfth Edition, Pearson Prentice Hall, p.432.
[101] http://www.myreaders.info/html/artificial_intelligence.html

- يمثِّل أداةً لديها القدرة على غربلة المعرفة واختيارها؛ أي القدرة على تخزين المعرفة واسترجاعها، وتوسيع قاعدة المعرفة وتحديثها باستمرار.

- يقدِّم النظام الخبير استنتاجاتٍ وتوصياتٍ منطقيَّةٍ على أساس المعرفة المُخزَّنة؛ ولذلك يتمُّ استخدام آليات التفكير البسيطة، ويجب أن تمتلك قاعدة المعرفة وسائل لاستخدام المعرفة المُخزَّنة والاستفادة منها، وإلاَّ فلا فائدة منها، مثل: تعلُّم الكلمات كلها في لغةٍ من دون معرفة كيفيَّة الجمع بين هذه الكلمات لتشكيل جملةٍ ذات مغزىً.

- القدرة على تفسير النتائج؛ إذ يتذكَّر سلسلةً منطقيةً من المعارف والاستنتاجات، فقد يطلب المستخدم توضيحاً لكيفية التوصل للتوصيات، وبالتالي ذلك يعزِّز ثقة المستخدم في توصيات النظام الخبير، ويزيد من تقبُّله لهذا النظام.

- مجال المعرفة محدودٌ، وبالتالي يلبِّي النظام الخبير مساحةً ضيقةً من تخصُّصٍ معينٍ، على سبيل المثال: لا يمكن استخدام نظامٍ خبيرٍ طبِّي للعثور على أخطاءٍ في دارةٍ كهربائيةٍ. فجودة التوصيات التي يقدمها النظام الخبير تعتمد على كمية المعرفة المُخزَّنة.

- قدرة النظام على تعيين قيم للثقة بالتوصيات والنتائج؛ أي يمكنه تقديم معلوماتٍ كميةٍ، كما يمكنه تفسير المعلومات النوعيَّة، إضافةً إلى معالجة البيانات غير الكاملة وغير الدقيقة من خلال تعيين قيم الثقة.

- يُعدُّ بديلاً فعالاً للتقليل من تكاليف الاستعانة بخبيرٍ بشريٍّ، إذ أصبحت الأنظمة الخبيرة تحظى بشعبيةٍ متزايدةٍ بسبب تخصُّصها، وإن كان ذلك في مجالٍ ضيّقٍ، فإنَّ تخزين المعرفة الخاصة بمجالٍ معينٍ يُعدُّ عمليةً اقتصاديةً بسب التخصُّص. فالمتخصصون في مجالاتٍ عديدةٍ نادرون،

وتكلفة استشارتهم مرتفعةٌ؛ إذ يمكن أن يكون النظام الخبير في تلك الحالة بديلاً مفيداً وفعَّالاً من حيث التكلفة على المدى الطويل.

- يناسب المستخدمين الذين يتعاملون مع الخبراء المختصِّين لحلِّ المشكلات.
- ليس مناسباً لحل المشكلات التي يمكن حلُّها باستخدام تقنياتٍ رقميةٍ بسيطةٍ.
- سهولة الاستخدام.

3-2-7مزايا استخدام النظم الخبيرة وعيوبها Advantages and disadvantages of using expert systems:

تمنح النظم الخبيرة الحاسب القدرة على تقديم الاقتراحات والتوصيات، والتصرف كخبيرٍ في مجالٍ معينٍ. كما يمكن أن يساعد المستخدم المبتدئ على التصرف واتخاذ قراراتٍ بمستوى الخبراء. إذ تمتاز القيمة التي تقدمها النظم الخبيرة بأنَّها تسمح للمنظمات باستخدام حكمة الخبراء والمتخصصين، والاستفادة منها؛ لذلك لا تضيّع سنواتٍ من الخبرة والمهارات المميَّزة عندما يموت خبيرٌ بشريٌّ، أو يتقاعد، أو يترك وظيفته.

يمكن تطبيق الأنظمة الخبيرة في أيِّ مجالٍ تقريباً، فقد تمَّ استخدامها لرصد المفاعلات النوويَّة، وإجراء التشخيصات الطبيَّة، وإجراء تقييمات الائتمان، ووضع خططٍ تسويقيةٍ لمنتجٍ جديدٍ، أو استراتيجيَّةِ استثمارٍ جديدةٍ[102].

[102] Ralph Stair-George Reynolds And Thomas Chesney, (2012) , Fundamentals Of Business Information Systems, Second Edition, Cengage Learning, p.20.

ومن أجل تبرير التكاليف المرتفعة التي تتحمَّلها المنظمات لقاء استخدام النظم الخبيرة ترغب المنظمة بتحقيق فوائد بالمقابل، نذكر منها ما يأتي[103]:

- تأمين نظامٍ استشاريٍّ منخفض التكلفة، يقوم بمساعدة الخبرات الموجودة داخل المنظمة، أو يتيح إمكانية الاستغناء عنها ويحلُّ مكانها؛ نظراً لأنَّ النظم الخبيرة تعتمد على الحاسب، فإنَّها تعمل بشكلٍ ثابت ومستمرٍّ، بخلاف الخبراء البشريين الذين قد يتوقَّفون عن العمل لأيامٍ.
- أرشفة المهارات الخاصَّة والمميَّزة والنادرة وتخزينها، تلك المهارات التي تمتلكها المنظمة، والتي تعتمد عليها لنجاح عملها وتميُّزها، إذ من الممكن أن يغادر الخبراء المنظمة، أو يتقاعدون.
- تدريب خبراء المستقبل، ونقل المعرفة إليهم.
- توفير معيارٍ للخبرة يمكِّن من مقارنة خبرات الخبراء البشريين ومهاراتهم من خلاله.

ومع كلِّ المزايا العديدة التي تتمتَّع بها النظم الخبيرة، إلاَّ أنَّ هناك العديد من العيوب، ومواطن القصور التي تتصف بها هذه النظم، الأمر الذي يحدُّ من انتشار استخدامها، وتتمثَّل هذه العيوب في الآتي [104]:

- غالباً ما يكون من الصعب الحصول على المعرفة من الخبراء في المجالات العديدة، إذ إنَّ لكل خبيرٍ مدخله في التعامل مع المشكلات.
- يمكن للخبراء أن يخرِّبوا النظام بمعلوماتٍ كاذبةٍ، أو يحجبون المعلومات خاصةً إذا كانت وظائفهم مُهددَّةً.

[103] Cobham D., Curtis, G., (2005), Business Information Systems Analysis, Design And Practice, Fifth Edition, Pearson Education Limited, p.606.
[104] http://www.ecommerce-digest.com

- تميل مجالات الخبرة إلى أن تكون ضيَّقةً ومحدودةً.
- ليست مناسبةً لحل المشكلات جميعها.
- لا يمكن للنظم الخبيرة أن تعمل خارج نطاق صلاحيتها.

8-2-3 تطبيقات النظم الخبيرة Expert Systems Applications

تعمل المؤسسات على استقطاب الخبراء والمستشارين؛ وذلك بهدف الوصول إلى أحسن أداء في إدارة هذه المؤسسات، واتخاذ القرارات الفاعلة سواءً أكانت استراتيجيةً أم تكتيكيةً أم تشغيليةً، ومع التقدم الكبير في مجال التكنولوجيا، ظهرت الأنظمة الخبيرة التي تحلُّ إلى حدٍّ ما محلَّ هؤلاء الخبراء؛ للاستفادة من خبراتهم، وتخزينها وإعادة استعمالها، وبذلك تخفض المؤسسة من تكاليف التوظيف لهؤلاء الخبراء. وتُعدُّ النظم الخبيرة في تطورٍ مستمرٍ إذ تغزو كلَّ يوم مجالاً من مجالات الحياة، ويمكن أن يُذكر هنا أهم تطبيقاتها في مجال الإدارة:

- **نظام (ISIS)**: هو نظامٌ خبيرٌ يختصُّ في إدارة الإنتاج ومراقبته، من خلال مخططٍ للإنتاج وبناء الأوامر مع معرفة الحواجز التي يُمكن مقابلتها.
- **نظام (SURVY)**: يعمل على مراقبة نظم الإنتاج، وبصورةٍ خاصَّةٍ مراقبة اهتزاز الآلات؛ لمعرفة الأعطال، وتحديد أوقات الإصلاح بدقةٍ.
- **نظام (TRACOR)**: وهو نظامٌ لتسيير الإنتاج باستخدام الحاسب، ويعمل على تصحيح أخطاء التصنيع ويحتوي على (633) قاعدة.
- **نظام (FIUYPRC)**: هو نظامٌ ماليٌّ يُستخدم من قبل المصرفيّين والمؤسسات المالية، ويسمح بتقييم المردوديَّة الماليَّة، وتحديد المخاطر، واقتراح الحلول ويحتوي على (405) قاعدة.
- **نظام (CREDIT MANAGER)**: يعمل على معالجة المعلومات المحاسبية في البنوك والمؤسسات المصرفيَّة.

- **نظام تخطيط النواحي المالية (PLANPOWER)**: يطُّور الخطط المالية للعميل من خلال تحليل المُعطيات الخاصَّة به، مثل: معاملاته المالية، وأهدافه، ومعدل الفائدة، والتضخم، وغير ذلك.
- **نظام HYMS** : نظامٌ تسويقيٌّ هجينٌ نموذجيٌّ لتوفير عمليَّة تخطيطٍ تسويقيةٍ استراتيجيةٍ منظمةٍ، بالإضافة لتقديم المشورة والتوصيات.
- **نظام FINEXPRO** : هو نظامٌ خبيرٌ للتحليل المالي، يحتوي على 450 قاعدةً، موجهة لأصحاب البنوك، وللخبراء في المحاسبة والمديرين الماليين في المؤسسة، هدفه تحليل نشاط المؤسسة من الجانب المالي، فيحكم على مردوديتها وتوازنها المالي، ويشير إلى المخاطر، ويقترح مخططات العمل.
- كما وتستخدم كثيرٌ من المؤسسات أنظمةً خبيرةً في مجالات التأمين، وتحليل القوائم المالية والاستشارات الضريبية، وإدارة المخزون، والتوظيف وغيرها.

ففي المجال المصرفي مثلاً نجد نظاماً خبيراً لتقييم الائتمان؛ بهدف تطوير الحاسب لدعم إدارة عملية تقييم طلبات الائتمان، وذلك باستخدام تقنيات الذكاء الاصطناعي، فلهذا الغرض تمَّ بناء نظامٍ خبيرٍ يدعى (Credit Expert) [105] . ويتكون هذا النظام من قاعدة معرفة بُنيت بمساعدة خبيرٍ من مجال الأعمال المصرفية والائتمان، ويعتمد قرار الائتمان على 3 عواملَ رئيسةً: الملف الشخصي للعميل، والوضع المالي، والضمانات الائتمانية، ويقوم النظام الخبير بتقييم طلب الائتمان، وتحديد ما إذا كان ينبغي قبوله أو رفضه، أو التشاور مع المدير فيما يخصُّ دراسته، إضافةً إلى حفظ نتيجة التقييم

[105] Jasiński, A., (2011), Credit Expert – Expert System For Credit Applications Evaluation, Journal of Interdisciplinary Research, Vol.1, pp.107-110.

بقاعدة البيانات، وتقييم الملف الشخصي للعميل، وتقييم الوضع المالي للعميل، وتقييم الضمانات الائتمانية، وتصفُّح قاعدة البيانات مع الحلول.

إنَّ الافتراض الرئيسي هو أنَّ البنك لا يمنح الائتمان للعملاء ذوي الوضع المالي السيئ، أو الضمانات السيئة، والملف الشخصي السيئ. ففي الحالات التي تكون فيها الحالة المالية كافيةً فقط، أو إذا كان الملف الشخصي للعميل سيئاً، يجب الرجوع في اتخاذ القرار النهائي إلى المدير؛ نظراً لوجود خطرٍ كبيرٍ على البنك، وقد يُطلب من العميل تقديم ضماناتٍ ائتمانيةٍ إضافيةٍ ممَّا يقلِّل من مستوى المخاطر، وفي الحالات الأخرى يجب أن يكون القرار قبول طلب الائتمان، فمعظم البنوك ترغب في الحصول على ضمانات تغطي مقدار الائتمان مرَّتين على الأقل.

ويتمُّ تعريف الضمانات الائتمانية في قاعدة المعرفة، وتقييمها على أنَّها (سيئةٌ)، أو (جيدةٌ)، أو (جيدةٌ جداً). وتعتمد قيمة الضمانات على مبلغ الائتمان، ونوع الضمان، ومستوى التغطية لمبلغ الائتمان من الضمانات وتأمين الائتمان.

وأمَّا الشرط التالي لتلقي الائتمان فهو الوضع الماليُّ المستقرُّ للعميل، ويمكن تقييم الوضع المالي للعميل على أنه (سيئ)، أو (كافٍ)، أو (جيدٌ)، أو جيدٌ جداً) بناءً على دخله الشهري، والدفعات السابقة، أو إذا كان العميل لديه حسابٌ مصرفيٌّ وتأمينٌ على الحياة. ويُمثِّل الملف الشخصي للعميل الشرط الأخير الذي يؤثر على قرار الائتمان، ويمكن تقييم الملف الشخصي للعميل بأخذ أحد القيم الثلاث: (سيءٌ)، أو(جيدٌ)، أو (جيدٌ جداً). ويكون التقييم مبنياً على إجابات العميل عن أسئلةٍ تتعلق

بالحالة الاجتماعية، والوضع السكني، والمهنة والتعليم. وفي نهاية الأمر يتمُّ استخدام مصادر المعرفة السابقة جميعها، ووضع الصيغة النهائية.

لقد تمكَّن Credit Expert من حل 81 ٪ من الحالات، في حين أنَّ 19 ٪ من الحالات تطلبت التشاور مع خبيرٍ بشريّ. ومن أصل 81 حالةً أخطأ Credit Expert بأربعةِ أخطاءٍ فقط، (ثلاثةُ طلباتٍ تم قبولها بواسطة النظام الخبير وتمَّ رفضها من قبل الخبير البشري، في حين كان يجب قبول طلبٍ واحدٍ قد تمَّ رفضه بواسطة نظام Credit (Expert.

وفي المجال الطبي مثلاً نجد نظام **(ELIZA)** للعلاج النفسي، وهو عبارةٌ عن نظام يُجري حواراً مع المستخدم، ويجيب عن الاستفسارات كطبيبٍ نفسيّ خبيرٍ، كما نجد نظام (MYCIN) : يبدأ تطبيقه بإدخال المعلومات الشخصيَّة للمريض، كالعمر والوزن والطول وغيرها من المعلومات ، ثمَّ يتمُّ إدخال معلوماتٍ طبيَّةٍ أوليةٍ، مثل: ضغط الدم والحرارة . وأخيراً يتمُّ إدخال الأعراض المرضية التي يشكو منها المريض، وبعد ذلك يتمُّ تحليل هذه المعلومات كلها، ليصدر النظام توصياته إلى الطبيب المعالج بتشخيص المرض، ثمَّ يقوم بتحديد المرض وبوصف العلاج اللازم بناءً على اسم المرض، مع النظر إلى قيود حالة المريض، والمعلومات المعطاة بطريقةٍ ذكيةٍ[106].

نظام EASY DIAGNOSIS : نظامٌ لتشخيص الأمراض، يقوم بتطوير برامج دعم القرارات الطبية التفاعلية المستندة إلى الويب وتسويقها للمستهلكين ومقدِّمي الرعاية الصحية. لقد

[106] https://pulpit.alwatanvoice.com/content/print/66984.html

عَمِلَت مهنة الطب تقليديَّاً على استبعاد الأمراض بدلاً من تحليل الأعراض، في حين أن نظام EASY DIAGNOSIS يبدأ بدراسة الشكوى الرئيسة ثمَّ الأعراض؛ حتى يتمكن المريض من قيادة العملية التشخيصية. أمَّا في المجال الزراعي فيتضمَّن كلُّ نظامٍ زراعيٍّ خبيرٍ قاعدة بياناتٍ لتسجيل بيانات المزرعة، وبيانات التربة والمياه، وبيانات المناخ، وبيانات الاستهلاك المائي، وبيانات الأسمدة، وبيانات المعدات والآلات، إذ إنَّ هذه البيانات لازمةٌ وضروريةٌ لتشغيل النظم الخبيرة الفرعية، التي يحتوي عليها النظام الخبير.

لقد أثبتت النظم الخبيرة قدرتها على تعويض الفرد الخبير في الكثير من المجالات، فضلاً عن دورها في تحسين جودة العديد من القرارات، ولكنَّ الوصول إلى توظيف النظم الخبيرة توظيفاً يتميز بالنجاح أمرٌ يرتبط بالكمِّ والنوع المعرفيّ الواجب توافره في القاعدة المعرفية، وهذا يعني ضرورة توافر نظم معلوماتٍ متطورةٍ جداً يتمُّ تحديثها باستمرارٍ، وتزويد القاعدة المعرفية فيها باستمرارٍ بالمعلومات، أو المعطيات، أو الحقائق، التي تشكل الأساس الذي يُرتكز عليه في تثبيت صلاحية النظام الخبير، من حيث الاستخدام، وتعطيه المرونة الكافية للتكيف مع الأوضاع الجديدة المحيطة بنشاط أيِّ منظمة، أو بقراراتها المُتَّخذة.

أسئلة الفصل الثالث واختباراته

1- أجب بصح أو خطأ True/False عن الأسئلة الآتية:

	السؤال	صح	خطأ
1	تتمتع النظم الذكية بالاستقلالية والدقة والموضوعية، وبالتالي تكون قراراتها بعيدةً عن الخطأ والانحياز والعنصرية	✓	
2	إنَّ مشاركة الأنظمة الذكية في عمليات الإنقاذ في أثناء الكوارث الطبيعية مجرد فكرةٍ وليس حقيقة		✓
3	يشير مفهوم الذكاء الاصطناعي إلى إمكانية استخدام أجهزة الحاسوب لمحاكاة الذكاء البشري	✓	
4	تحوي موارد البرمجيات مجموعة برمجيات النظام الخبير بما فيها محرك الاستدلال	✓	
5	تُستخدم النظم الخبيرة في إيجاد حلٍّ للمشكلات كلها		✓

2- أسئلة خيارات متعددة Multiple Choices

حدد الإجابة الصحيحة لكل مما يأتي:

1- تتجلى أهمية الذكاء الاصطناعي في:		**2- من خصائص النظام الخبير كل ما يأتي ما عدا:**	
A.	المحافظة على الخبرات البشرية	**A.**	**<u>مناسب لحل المشكلات كلها في المجالات جميعها</u>**
B.	تشخيص الأمراض	B.	سهل الاستخدام
C.	الاستشارات القانونية	C.	القدرة على تفسير النتائج
D.	دعم القرار	D.	كل ما سبق

E. <u>كل ما سبق</u>	E. غير ذلك
3- يتلقى المستخدم نصائح الخبرة من محطات العمل المختلفة عن طريق: A. محرك الاستدلال **B. <u>واجهة المستخدم</u>** C. قاعدة المعرفة D. غير ذلك	**4- تمكن المستخدم من صياغة أسئلته واستفساراته حول المشكلة بسهولة:** A. واجهة المستخدم **B. <u>برامج واجهة المستخدم</u>** C. محرك الاستدلال D. A+B E. غير ذلك
5- تنتشر تطبيقات الذكاء الاصطناعي في المجال: A. الطبي B. المصرفي C. التعليم D. A+B **E. <u>كل ما سبق</u>**	**6- تُعدُّ النظم الخبيرة شكلاً متطوراً من نظم:** **A. <u>دعم القرار</u>** **B.** العمل المكتبية **C.** معالجة المعاملات **D.** غير ذلك

3) أسئلة مقالية

أجب عن الأسئلة الآتية:

السؤال (1) تحدَّث عن أهميَّة الذكاء الاصطناعي.

السؤال (2) تحدَّث عن أهمِّ تطبيقات النظم الخبيرة.

السؤال (3) تحدَّث عن مكوّنات النظام الخبير.

السؤال (4) تحدَّث عن تطبيقات الذكاء الاصطناعي في مجال التجارة الالكترونية.

4) ناقش ما يأتي:

- يُسهم الذكاء الاصطناعي في المحافظة على الخبرات البشرية المتراكمة بنقلها للآلات الذكية.

- هل يصل العلم لمحاكاة عقل الإنسان أو أنَّه حلمٌ صعب المنال؟

الفصل الرابع: نظم إدارة قواعد البيانات

Chapter (4): Database Management Systems

الموضوع

4-1 قواعد البيانات

4-1-1 مفهوم قاعدة البيانات

4-1-2 أهمية قواعد البيانات

4-1-3 استخدامات قواعد البيانات

4-1-4 خصائص قواعد البيانات

4-1-5 خطوات تصميم قاعدة البيانات

4-2 نظم إدارة قواعد البيانات

4-2-1 مفهوم نظم إدارة قواعد البيانات

4-2-2 وظائف نظم إدارة قواعد البيانات

4-3 أنواع قواعد البيانات

4-3-1 قواعد البيانات الهرمية

4-3-2 قواعد البيانات الشبكية

4-3-3 قواعد البيانات العلائقية

4-4 العلاقات بين الجداول في قاعدة البيانات

4-4-1 أنواع العلاقات

4-4-1-1 علاقة واحد لواحد

4-4-1-2 علاقة واحد لمتعدد أو متعدد لواحد

4-4-1-3 علاقة متعدد لمتعدد

4-4-1-4 علاقة ارتباط الكينونة مع نفسها

5-4 تصميم قاعدة بيانات باستخدام Microsoft Office Access

4-5-1 الخطوات الأساسية لتصميم قواعد البيانات باستخدام

4-5-2 ميزات Microsoft Office Access

4-5-3 تنظيم قاعدة البيانات

4-5-4 العلاقات

4-5-5 كائنات قاعدة البيانات

4-5-6 تطبيق عملي

المخرجات والأهداف التعليمية:

يهدف هذا الفصل إلى:

1- التعرُّف على أساسيات قواعد البيانات.

2- التعرُّف على كيفية التعامل مع قواعد البيانات.

3- التعرُّف على كيفيّة التعامل مع الجداول وإنشاء العلاقات.

4- التعرُّف أهمية قواعد البيانات وخصائصها.

5- التعرَّف على أنواع العلاقات في قواعد البيانات العلائقية.

6- التمكُّن من تصميم قاعدة بيانات باستخدام Microsoft Office Access

ملخص الفصل

يتناول الفصل التعريف بمفهوم قواعد البيانات وأهميتها، ووظائف قواعد البيانات، ومزاياها وخصائصها، وخطوات تصميم قاعدة البيانات. ثمَّ يستعرض الفصل فيما بعد مفهوم نظم إدارة قواعد البيانات، ووظائفها، ومزاياها. ليأتي بعد ذلك على أنواع قواعد البيانات (الهرمية، الشبكية والعلائقية). لينتهي الفصل بالتعريف بأنواع العلاقات بين الجداول في قواعد البيانات العلائقية، مع إعطاء أمثلةٍ لكلِّ نوعٍ من هذه العلاقات.

كلمات مفتاحية

قواعد البيانات Databases-نظم إدارة قواعد البيانات Databases Management Systems - العلاقات Relationship - الجداول Tables.

مقدمة

لقد تطوَّر مفهوم المعلومات إلى أن أصبحت مورداً مهماً من موارد المنظمة، تبع ذلك ظهور مفهوم الوصول المتعدِّد والواسع للمعلومات، بمعنى أنَّ هناك العديد من المستخدمين للمعلومات المخزَّنة في قواعد بيانات، مع ملاحظة أنَّ معظم هؤلاء لا يملكون الخبرة الكافية في كيفية تنظيم المعلومات وتخزينها واسترجاعها، وبالتالي يجب تنظيم الملفَّات بطريقةٍ تمكِّن هؤلاء من الوصول السريع إلى المعلومات التي يحتاجونها بسهولةٍ وبأقلّ جهدٍ ممكنٍ. ومع أنَّ أحد أهداف نظام المعلومات هو توفير احتياجات المستخدمين من المعلومات في الوقت المناسب وبالدقة المطلوبة، إلا أنَّ هذا الهدف لا يتمُّ تحقيقه بسهولةٍ في

عددٍ كبيرٍ من المنظمات، ربمَّا يرجع ذلك إلى التنظيم السيئ للملفات التي تحتوي على المعلومات، وهو ما يؤدي إلى ارتفاع التكاليف، وانخفاض أداء نظام المعلومات، حتى وإن كان هذا النظام يمتلك أفضل الأجهزة والبرمجيات[107]. فإنَّ كفاءة نظام المعلومات وفاعليته تتوقف على الطريقة التي يتمُّ بها تنظيم البيانات وتخزينها ضمن قواعد بيانات، ومن ثمَّ استرجاعها عند الحاجة إليها.

1-4 قواعد البيانات Databases

1-1-4 مفهوم قاعدة البيانات Database concept

هي مجموعة من البيانات والمعلومات المخزنة بطريقةٍ نموذجيةٍ ومن دون تكرارٍ، والمرتبطة مع بعضها وفق علاقات متبادلةٍ. كما تُعرَّف قاعدة البيانات: بأنَّها مجموعةٌ من البيانات المرتبطة مع بعضها، والتي تختصُّ بموضوعٍ أو أكثر، مثل دليل الهاتف، ونظام التسجيل، ودفتر العناوين، ومعلومات عن العملاء في شركةٍ معينةٍ، سجلات المبيعات في إحدى الشركات. وتُعرَّف أيضاً بأنَّها "تجمَّعُ منظمُ لسجلات البيانات والبرامج، وذلك بأقلِّ قدرٍ ممكنٍ من التكرار، وأكبر قدرٍ متاحٍ من التكامل، مع السماح بمشاركة البيانات من قبل العديد من المستخدمين، ومن دون أدنى ارتباط بين البيانات وبرامج التطبيقات"، وتتكون قاعدة البيانات من الآتي:

- الملفات: وهي مجموعة سجلاتٍ مرتبطةٍ.
- السجلات: وهي مجموعة من حقول بياناتٍ مرتبطةٍ.
- الحقول: وهي مجموعة من البيانات، تمثل كلمةً أو مجموعةً من الكلمات كوحدةٍ متكاملةٍ، مثل: اسم الشخص، أو تاريخ ميلاده، أو مكان إقامته.

[107] إبراهيم سلطان، (2005) نظم المعلومات الإداريَّة: مدخل النظم، الدار الجامعية، الإسكندرية، ص159.

إذاً تتكون قاعدة البيانات من جدول واحد أو أكثر(Table). ويتكون الجدول من سجل أو أكثر (Record)، ويتكون السجل من حقل أو أكثر(Field)، مثل: السجل الخاص بموظفٍ معينٍ فيتكون من حقولٍ عدةٍ، كرقم الموظف، واسمه، وتاريخ تعيينه، وراتبه، والقسم التابع له...إلخ من بيانات الموظف. وتكون قواعد البيانات مفصولةً عن البرامج التي تقوم بمعالجة هذه البيانات، كبرامج الإدخال والتعديل والحذف، ويدير قواعد البيانات نظام يسمى نظام إدارة قواعد البيانات. (Database Management system).

4-1-2 أهميَّة قواعد البيانات

تتجلَّى أهميَّة قواعد البيانات في النقاط الآتية:

- تصنيف البيانات وتنظيمها وتخزينها بطرائق متكاملةٍ ودقيقةٍ، بحيث يسهل استرجاعها عند الحاجة.

- متابعة التغيرات التي تحدث في البيانات المخزنة، وإدخال التعديلات اللازمة عليها، حتى تكون دائماً في الصورة الملائمة لاستخدامها عند الطلب.

- تخزين كم هائل من البيانات، التي تتجاوز الإمكانيات البشرية في تذكُّر تفاصيلها، ومن ثمَّ إجراء بعض العمليات والمعالجات، التي يستحيل تنفيذها يدوياً.

- تحقيق السرية الكاملة للبيانات المخزنة، بحيث لا تتاح أيَّة معلوماتٍ لأيِّ شخصٍ ليس له الحق في الاطلاع عليها.

4-1-3 استخدامات قواعد البيانات uses of databases

تقوم المنظمات عادةً بتنظيم بياناتها وتخزينها في جداولَ منفصلةٍ، ومقسمةٍ حسب نوعها، كجداول خاصَّةٍ بالموظفين، وأخرى بالمبيعات، وأخرى بالإدارة...إلخ، وتُستخدم قواعد البيانات لربط هذه الجداول معاً بشكلٍ يسهّل استرجاعها والاستفادة منها، وكلما كان حجم البيانات أكبر

كانت الحاجة إلى قواعد البيانات أكثر، وفيما يأتي بعض الأمثلة على استخدام قواعد البيانات في مجالاتٍ مختلفةٍ:

- **نظام الحجز في شركات الطيران**: تُسهّل قواعد البيانات عملية تنظيم مواعيد الرحلات، وكذلك تنظيم حجز المسافرين، إذ أصبح باستطاعة المسافر متابعة أوقات الرحلات والحجز عبر شبكة الانترنت.

- **السجلات الحكومية**: لقد أصبح الاحتفاظ بالسجلات الحكومية إلكترونياً أمراً مهمَّاً وضرورياً، وذلك لأنَّ البيانات تحتاج إلى معالجةٍ مستمرةٍ ودقيقةٍ، وإجراءات حمايةٍ وأمنٍ قويَّةٍ، لذلك يُعد استخدام قواعد البيانات الطريق الأمثل لأداء هذه المهمة.

- **الحسابات المصرفية**: تحتفظ المؤسسات المصرفية بكمٍّ ضخمٍ جداً من البيانات، ومن هنا تنبع الحاجة إلى نظامٍ متطورٍ تستطيع هذه المؤسسات من خلاله إدارة بياناتها، والاحتفاظ بها، وكذلك تنفيذ عملياتها بشكلٍ سريعٍ، لذلك تُستخدم أنظمة قواعد البيانات بشكل فعّالٍ لإنجاز هذه المهمة.

- **سجلات المرضى في المستشفيات**: لمتابعة سجلات المرضى في المستشفيات، والاستعلام عنها، وتحديثها، بشكلٍ سهلٍ ودقيقٍ، أصبح استخدام قواعد البيانات في هذا المجال ضرورةً لا بد منها.

كما هناك العديد من المجالات الأخرى التي تُستخدم فيها قواعد البيانات بشكلٍ فعَّالٍ، مثل: الفنادق، والمكتبات، والمؤسسات التعليمية، ودوائر الأحوال المدنية والجوازات... وغيرها.

4-1-4 خصائص قواعد البيانات Characteristics of databases

يمكن تلخيص خصائص قواعد البيانات في الآتي:

- **التقليل من التكرار غير المُبرَّر للبيانات**: يُقصد بتكرار البيانات تخزين البيانات نفسها في أكثر من مكان.

- **تجنُّب التناقض في البيانات:** فعند تخزين البيانات في أكثر من ملف، وتوزيعها في أكثر من موقعٍ فإنَّ ذلك قد يودي إلى إجراء تعديلاتٍ على بيانات في أحد هذه المواقع، وإبقاء البيانات نفسها على حالها في المواقع الأخرى، ممَّا يتسبب في بعض الحالات بعدم تجانس البيانات التي تخص حقيقةً معينةً.

- **تحقيق مبدأ المشاركة في البيانات:** وتعني السماح لأكثر من مستخدم بالوصول إلى البيانات الموجودة في القاعدة بالوقت نفسه، والذي عجزت أنظمة الملفات التقليدية عن توفيره.

- **خصوصية البيانات وأمنها:** وهي من أهم خصائص قواعد البيانات، وتعني توافر برامج للمحافظة على البيانات ضدَّ الضياع، والتغيير غير المتعمد، كذلك برامج حماية البيانات من وصول غير المُصرَّح لهم باستخدام قاعدة البيانات.

- **المحافظة على تكامل البيانات:** ويُقصد بها وجود قواعد تحققٍ وتدقيقٍ؛ لتجنُّب الإدخال، أو التحديث غير الصحيح للبيانات، إضافةً إلى ضمان عدم حدوث تناقضٍ في البيانات المخزنة.

- **استقلالية البيانات:** تعني المقدرة على إجراء تغييرات في هيكل البيانات من دون إجراء تغييرات في البرامج التي تشغل البيانات، فإنَّ استخدام قواعد البيانات يضمن حفظ البيانات بصورةٍ مستقلةٍ عن برامج التطبيقات، وبالتالي لا تتأثر تلك التطبيقات بأي تغييرات في تنظيم البيانات مادياً.

- **المرونة:** أدَّى استخدام قواعد البيانات إلى زيادة المرونة في التعامل مع البيانات، وذلك من خلال السماح بالوصول السريع لأكثر من مستخدم، والبحث في كمٍّ ضخمٍ من البيانات.

5-1-4 خطوات تصميم قاعدة البيانات Database Design Steps

يحتاج تصميم قاعدة بياناتٍ إلى فريق عملٍ يضمُّ مجموعةً من المختصين بنظم قواعد البيانات؛ بمعنى آخر: يضمُّ هذا الفريق فريقاً من المستفيدين من النظام مستقبلاً، وآخرين

متخصصين في مجالات نمذجة البيانات، وإعداد التصاميم المناسبة، إضافةً إلى متخصصين في مجال البرمجة وتحليل النظم. أمَّا المراحل التي تمرُّ بها عملية تصميم قاعدة البيانات فهي:

-**مرحلة تحديد المتطلبات المعلوماتية:** تبدأ هذه المرحلة بدراسة المنظمة وبيئتها، وتحليل قواعد البيانات الحالية إن وجدت، وإعداد تقارير الجدوى الاقتصادية والفنية؛ وذلك لتحقيق النتائج الآتية:

- تحديد البيانات التي ستُخزَّن في ملفات قاعدة البيانات، وتحديد طبيعتها.
- وضع معايير لوصف البيانات: (شكلها، ونوعها، وحجمها).
- تحديد تطلُّعات المستخدمين، ومدى حاجتهم إلى المعلومات.
- تحديد متطلبات بناء نظام قاعدة البيانات وتشغيلها من أجهزةٍ وبرمجياتٍ وكوادر متخصصةٍ.

وينتج عن هذه المرحلة تكوين تصوُّر كامل لدى فريق العمل بهيكلية وكذلك محتوى قاعدة البيانات.

-**مرحلة نمذجة البيانات:** في هذه المرحلة يتمُّ تكوين تصور منطقي للشكل الذي ستكون عليه قاعدة البيانات من خلال القيام بما يأتي:

- تحديد وتعريف العلاقات التي تربط بين عناصر البيانات.
- استكمال عملية تحديد متطلبات المستخدمين وترتيبها بالشكل المناسب.
- بناء النموذج المفاهيمي للبيانات (الوصف المنطقي) على شكل مخطط توضيحي.
- عرض النموذج على المستفيدين من النظام؛ لتقديم مقترحاتهم حول النموذج بما يخدم تحسين هذا النموذج وتطويره.

▪رسم خرائط الاستدعاء المنطقي؛ لتحديد التسلسل المنطقي للإجراءات التي يجب أن تتم؛ من أجل إنجاز نظام قاعدة البيانات بالشكل الكامل.

-**مرحلة تصميم قاعدة البيانات:** بعد أن يتمَّ الاتفاق على النموذج المقترح لقاعدة البيانات، يتمُّ في هذه المرحلة ربط النموذج المقترح بأحد نماذج البيانات (العلائقي، الشبكي، الهرمي)، والمباشرة بكتابة الوصف المنطقي، وكذلك إعداد البرامج اللازمة لإنجاز التصميم، وينتج عن هذه المرحلة التوصل إلى الهيكل النهائي لقاعدة البيانات.

-مرحلة تنفيذ قاعدة البيانات: في هذه المرحلة يتمُّ وضع الهيكل المقترح لقاعدة البيانات موضع التنفيذ، ومتابعة استراتيجيات التخزين وطرائق الاتصال، والأساليب التي تُتَّبع في استدعاء سجلات البيانات.

-مرحلة مراقبة أداء قاعدة البيانات: بعد وضع قاعدة البيانات موضع التنفيذ لابدَّ من إخضاعها للمراقبة؛ لاكتشاف نقاط الضعف في النموذج المقترح، وإجراء التعديلات اللازمة، بما يضمن التوصُّل إلى نظامٍ متكاملٍ إذ يتولى عملية المراقبة مدير قاعدة البيانات.

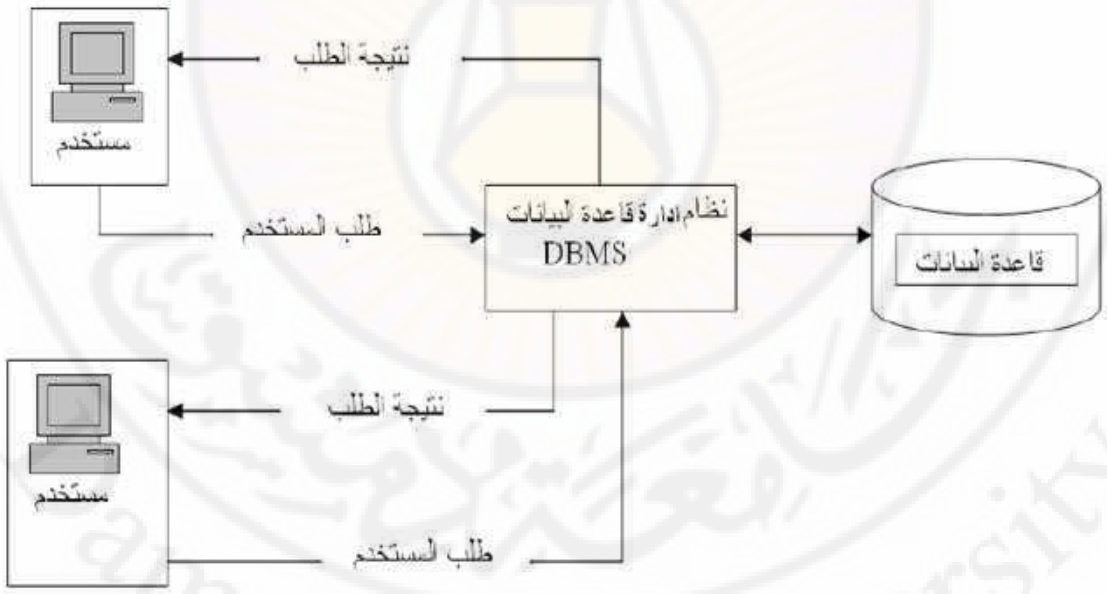
2-4 **نظام إدارة قواعد البيانات (DBMS)** Database Management system

هي مجموعة من البرامج التي تدير عملية تخزين البيانات وتتحكم بها، وتعمل على واسترجاعها، وكذلك توفر إمكانية وصول عدد كبير من المستخدمين إلى قاعدة البيانات، والتعامل معها، كما يُنظر إلى نظام إدارة قاعدة البيانات على أنَّها حلقة الوصل بين المستخدمين وقاعدة البيانات إذ تقوم باستقبال طلبات المستخدمين، ومن ثمَّ نقلها إلى قاعدة البيانات، وتنفيذ البرامج اللازمة لتنفيذ هذه المتطلبات، ومن ثمَّ تزويد المستخدم بالنتائج المطلوبة مثل Oracle، SQL-SERVER، MS Access .

يتكون نظام إدارة قواعد البيانات من مجموعةٍ من البرمجيات، التي تزود المستخدم بأدوات سهلة تمكنه من التعامل مع قواعد البيانات، مثل: الإضافة، والحذف، والإخفاء، والطباعة، والبحث، والاختيار، وتخزين البيانات وتحديثها؛ بهدف المساعدة في التخطيط واتخاذ القرارات.

ومن المفيد هنا التمييز بين قاعدة البيانات التي تتكون من مجموعة من الملفات المرتبطة مع بعضها البعض، ونظام إدارة قواعد البيانات الذي يمثل مجموعة من البرمجيات التي تتولى مهمة إدارة مجموعة من البيانات المترابطة بكفاءة عالية. ومنه يتَّضح أنَّ إدارة قواعد البيانات عبارة عن وظيفةٍ تنظيميةٍ لإدارة البيانات.

الشكل (4-1) قاعدة البيانات ونظام إدارة قاعدة البيانات



4-2-1 وظائف نظم إدارة قواعد البيانات Functions of database management systems

ثمة وظائف متعددة لنظم إدارة قواعد البيانات نذكر منها:

- إضافة معلومةٍ أو بياناتٍ جديدةٍ إلى الملف.

- حذف البيانات القديمة، والتي لم تعد هناك حاجة إليها.
- تحديث البيانات.
- السماح بفرز البيانات بسرعة وسهولة.
- البحث والاستعلام عن معلومةٍ أو معلوماتٍ محددةٍ.
- ترتيب البيانات داخل الملفات وتنظيمها.
- عرض البيانات في شكل تقارير أو نماذج منظمة.
- حساب المجموع النهائي، أو المتوسط الحسابي مثلاً لبياناتٍ محددةٍ.

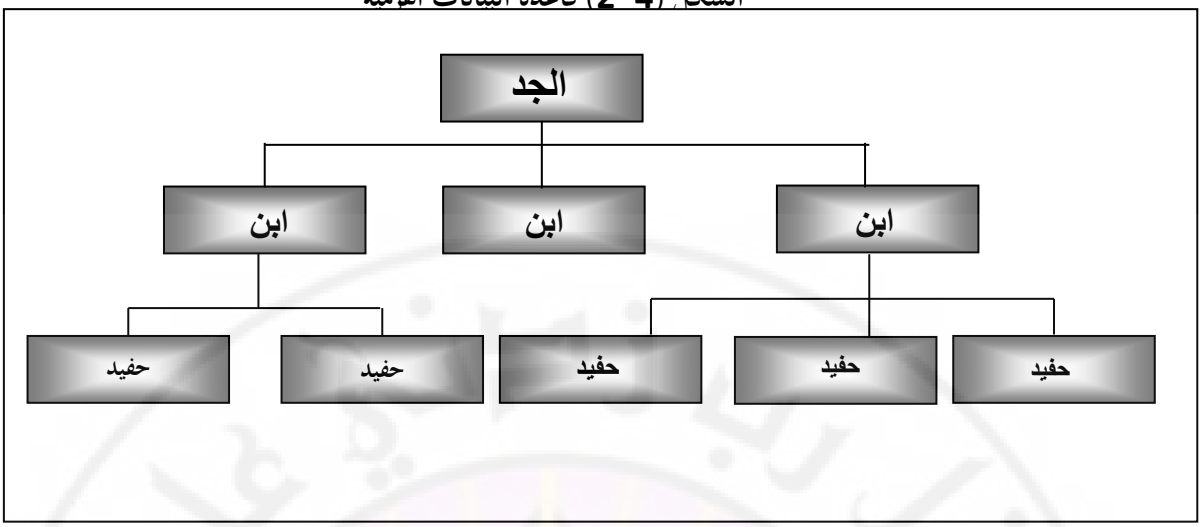
3-4 أنواع قواعد البيانات Types of databases

تُصنَّف قواعد البيانات من حيث البنية الهيكلية إلى:

1-3-4 نظم إدارة قواعد البيانات الهرمية : Hierarchical Database Management Systems

تعتمد هذه الطريقة لبناء قاعدة البيانات على استخدام الهيكل الهرمي للتعامل مع البيانات، والذي يُعدُّ أكثر الطرائق تطبيقاً وأسهلها فهماً، ووفقاً لهذه الطريقة فإنَّ عناصر البيانات لكلّ سجلٍ يتم تنظيمها في شكل قطاعات، تأخذ شكل الخريطة التنظيمية. كما نجد أنَّ العلاقات هي من نوع علاقة واحدٍ إلى متعددٍ، ومن مزايا هذا النموذج إمكانية تخزين كمٍّ كبيرٍ من البيانات ومعالجتها بسرعةٍ، أمَّا من عيوب هذا النمط أنَّه يفتقد للمرونة والتجاوب الجيد مع المستخدم، إضافةً إلى التعقيد في البرمجة، و بما أنَّ البيانات تخزن في تركيب هرمي، فذلك يؤدي إلى صعوبة إجراء تغييرٍ أو تعديلٍ على هذا التركيب.

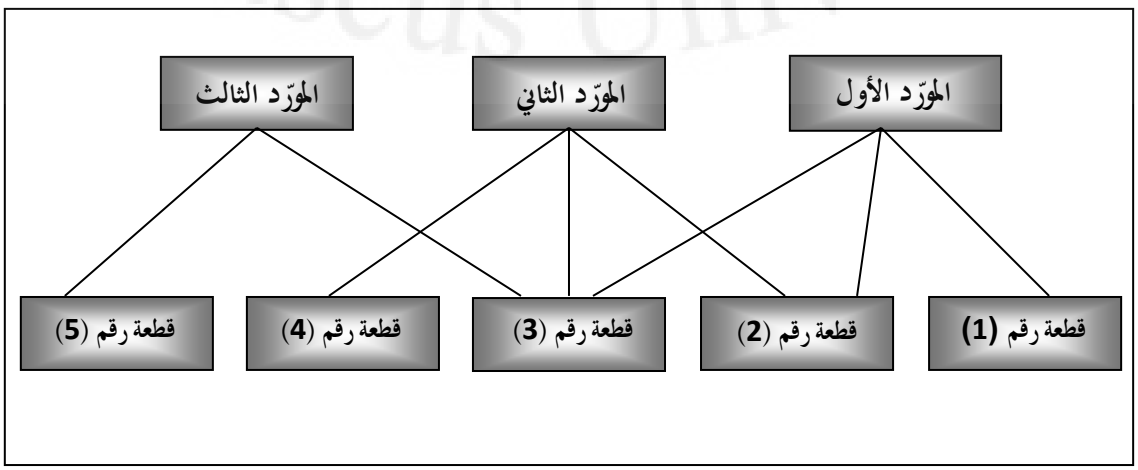
الشكل (4–2) قاعدة البيانات الهرمية



4-3-2 نظم إدارة قواعد البيانات الشبكية Network Database Management system

تمثل قاعدة البيانات الشبكية شكلاً من أشكال البناء الهرمي لقاعدة البيانات، وبالتالي يمكن تحويل قاعدة البيانات الشبكية إلى قاعدة بياناتٍ هرميةٍ، والعكس صحيح، إذ لا تزال تستخدم قواعد البيانات الشبكية مع نظم إدارة قواعد البيانات لنظم الحاسوب الكبيرة. ونجد في هذا النموذج أنَّ العلاقات من النوع متعددٍ إلى متعددٍ، وهو ما يمكن من تخفيض التكرار في البيانات، وسرعة الاستجابة بالنسبة للمستخدمين، كما هو موضَّح في الشكل رقم (4-3).

الشكل (4–3) قاعدة البيانات الشبكية



ومن عيوب هذا النمط من قواعد البيانات أنَّه غير مرنٍ وصعب أو معقد أحياناً من ناحية البرمجة والصيانة، إلاَّ أنَّه يعالج المعلومات بكفاءةٍ عاليةٍ.

3-3-4 نظم إدارة قواعد البيانات العلائقية Relational Database Management systems

من أكثر أنماط قواعد البيانات استخداماً وانتشاراً، ولا سيَّما بعد ظهور نظم إدارة قواعد البيانات مع نظم الحاسوب الشخصي، مثل: قواعد بيانات Microsoft Access ففي هذا النمط تتكون قاعدة البيانات من جداول، ويتكون كل جدول من أعمدة تمثل الحقول، والصفوف تمثل السجلات، ويتمُّ ربط الجدول من خلال الحقول المفتاحية (حقل المفتاح الأساسي primary key وحقل المفتاح الأجنبيForeign Key)، كما يسمح هذا النموذج بالحصول على البيانات من المصادر المختلف، فهي أكثر مرونة من الأنواع الأخرى لقواعد البيانات. إلا أنَّ أهمَّ عيوب هذا النموذج من قواعد البيانات تتمثّل بضعف كفاءة المعالجة، إذ إنَّ وقت الاستجابة يمكن أن يكون بطيئاً إذا كان هناك عدد كبير من طلبات الوصول إلى البيانات، تلك التي يتم اختيارها واسترجاعها من الجداول، ويمكن تمثيل جزء من قاعدة البيانات العلائقية في الشكل رقم (4-4).

الشكل (4–4) جزء من قاعدة البيانات العلائقية

رقم الزبون	الاسم	التلفون
5	خالد أحمد	74108666
6	سلمان خليل	72599993
7	جمال محمد	74045580

رقم الفاتورة	رقم العنصر	اسم العنصر	السعر	العدد	رقم الزبون
100	10	حاسوب	270	900	5
101	11	ثلاجة	175	160	6
102	12	غسالة	290	130	7

رقم العنصر	اسم العنصر	الكمية	السعر	الموقع	رقم المورد
10	حاسوب	2000	270	اربد	18
11	ثلاجة	300	175	اربد	19
12	غسالة	320	290	عمان	20

أما من حيث الحجم فيمكن تمييز الأنواع الآتية لقواعد البيانات:

- في المشروعات الصغيرة نجد MS Access- Paradox- Foxpro .
- في المشروعات الكبيرة نجد Oracle- SQL Server- Sybase .

4-4 العلاقات بين الجداول في قاعدة البيانات Relationships Database

1-4-4 أنواع العلاقات Types of relationships

يمثل الجدول الوحدة الأساسية في قواعد البيانات العلائقية، والعلاقة هي التي تربط الجداول مع بعضها عن طريق عامل مشترك بين هذه الجداول. ثمَّة ثلاثة أنواع من العلاقات بين الجداول في قاعدة البيانات، يمكن أن نتناولها على الشكل الآتي:

4-1-2-1 علاقة واحدٍ لواحدٍ One – to -One

هي ارتباط جدولين بحيث يقابل السجل الواحد في الجدول الأول سجلاً واحداً في الجدول الثاني، ومثال ذلك: المواطن ورقمه الوطني، وكذلك ربط جدول المرضى بجدول الأسرّة، وفي هذه العلاقة يكون للمريض سريرُ واحدُ، ولا يستخدم السرير سوى مريضٍ واحدٍ في الوقت نفسه.

4-1-2-2 علاقة واحدٍ لمتعددٍ أو متعددٍ لواحدٍ One – to – Many

هي ارتباط جدولين بحيث يقابل السجل الواحد في الجدول الأول أكثر من سجل في الجدول الثاني، ومثال ذلك: الطالب والكتب التي يستعيرها من المكتبة، وربط جدول الموظفين بجدول الدورات التدريبية، فقد يكون للموظف الواحد أكثر من دورة تدريبية، وكذلك ربط جدول المرضى بجدول العمليات، فقد يكون للمريض الواحد عدةُ عملياتٍ تمَّ إجراؤها له في أثناء إقامته في المستشفى.

4-1-2-3 علاقة متعددٍ لمتعددٍ Many – to – Many

هي ارتباط جدولين بحيث يقابل السجل الواحد في كلا الجدولين أكثر من سجل في الجدول الثاني، ومن الأمثلة على ذلك: وجود عدة موظفين يعملون في عدة أقسام.

4-1-2-4 علاقة ارتباط الكينونة مع نفسها

تكون العلاقة هنا دائرية؛ أي مرتبطة بنفس الكينونة من الجهتين، ومن الأمثلة الشائعة عليها: في قاعدة بيانات جامعة، إذ يكون المادة والمُتطلَّب السابق لها حيث تكون المادة نفسها متطلَّباً سابقاً لمادةٍ أخرى، ولابدَّ من أخذ مادةٍ أخرى كمُتطلَّب لها، مثال ذلك: لا يستطيع الطالب تسجيل مادة (نظم المعلومات الإدارية) من دون النجاح في مادة (أساسيات الحاسوب).

5-4 تصميم قاعدة بيانات باستخدام الاكسس Office Access Microsoft

تُستخدم برامج قواعد البيانات في مجال الأعمال التجارية لتنظيم الأعمال ومتابعتها، كإدارة دليل هواتف العملاء، أو التحكم في أرصدة المخازن، واستصدار فواتير المبيعات... وغيرها. وعلى مستوى الأفراد يُمكن استخدام برامج قواعد البيانات في تنظيم مجموعة الأغراض الشخصية وتصنيفها، كالوصفات الطبية... وغيرها، ومن هذه البرامج في قواعد البيانات، برنامج Microsoft Office Access، والذي نتعرَّف إلى آلية التعامل معه من خلال الآتي:

1-5-4 الخطوات الأساسية لتصميم قواعد البيانات باستخدام Office Microsoft Access

- تحديد الغرض من قاعدة البيانات.
- تحديد الجداول التي تحتاج إليها.
- تحديد الحقول التي تحتاج إليها.
- تعريف الحقول، ومعرفة أنواعها.
- تحديد العلاقات بين الجداول.
- تحديد الاستعلامات المطلوبة.
- تحديد الواجهات الخاصة بالعمل (النماذج).
- تحديد التقارير المطلوبة.

2-5-4 أهم ميزات الاكسس Microsoft Office Access

-قدرته على إنشاء عدد كبير من الجداول، والربط فيما بينها.

-سهولة إضافة البيانات، وإدخالها إلى قاعدة البيانات.

- قدرته على البحث عن أي معلومة في قاعدة البيانات بطرائق عديدة وطباعتها.

- قدرته على إنشاء نماذج إدخال بيانات حسب الحاجة.

- قدرته على إنشاء التقارير المنسقة وطباعتها.

- القدرة على دمج الصور والرسومات في النماذج والتقارير.

إن استخدام Microsoft Office Access يسهَّل القيام بتعديل تصميم قاعدة البيانات في نفس وقت إنشائها، غير أنَّ تعديل الجداول يصبح أكثر صعوبة بعد امتلائها بالبيانات، وبعد إنشاء النماذج والتقارير المختلفة؛ ولهذا السبب يجب التأكد من سلامة مشكلات التصميم وصحته قبل إدخال البيانات.

ويطلق على قواعد بيانات Microsoft Access اسم قواعد البيانات العلائقية، ويقصد بها قواعد البيانات التي تكون الجداول فيها مترابطة فيما بينها بعلاقاتٍ في حقلٍ واحدٍ أو أكثر، والهدف الأساسي من ربط هذه الجداول منع تكرار البيانات، والحد من مساحات التخزين الضائعة، والرفع من كفاءة قاعدة البيانات.

3-5-4 تنظيم قاعدة البيانات Database Organization

تحتوي قاعدة البيانات على جدولٍ واحدٍ أو أكثر، وكل جدولٍ يحتوي على سجلاتٍ وحقولٍ، وفيما يأتي توضيح لهذه العناصر:

1- تنظيم الجدول Table organization

تُستخدم الجداول لتخزين البيانات بشكلٍ منظمٍ، حيث يتكون الجدول من أعمدة (حقول)، وصفوف (سجلات)، ويجب أن يحتوي الجدول على بياناتٍ تتعلق بموضوعٍ واحدٍ فقط، كالجدول الذي يحتوي بياناتٍ عن الدواء مثلاً، إذ يُمكن أن يحتوي على حقولٍ مثل رقم الدواء، واسم الدواء، وتاريخ الصنع، والكمية، ولكن يجب ألاَّ يحتوي على بياناتٍ لا تتعلق بالدواء، كنوع السيارة، أو أيّ عنصرٍ آخر لا يتعلق بموضوع الدواء.

2- تنظيم الحقل Field organization

يتكون الحقل من البيانات المشتركة الموجودة في عمودٍ واحدٍ من جدول قاعدة البيانات، كالأسماء، أو أرقام الهواتف، وبما أن الحقل يحتوي على مجموعةٍ من البيانات المتشابهة؛ لذلك يجب أن يتضمن كل حقل عنصراً واحداً من البيانات، فحقل اسم العميل الأول مثلاً لا يجوز أن نضع بداخله مكان الإقامة للعميل، ولا أن يُكتب معه الاسم الأخير.

3- تنظيم السجل Record organization:

يتكون السجل من مجموعةٍ البيانات الموجودة في صفٍ واحدٍ من جدول قاعدة البيانات، فالسجل يحتوي على مجموعةٍ من البيانات التي تتعلق بشيءٍ محددٍ.

4- نوع البيانات Data type

يتمُّ تحديد نوع البيانات بشكلٍ يتوافق مع محتوى البيانات في الحقل الواحد، من نص، أو رقم، أو تاريخ، أو نعم/لا...إلخ، فعلى سبيل المثال: لا يجوز تحديد نوع البيانات (رقم) لاسم الحقل (اسم المؤلف)، الذي هو (نص)، وفيما يأتي توضيح لأنواع البيانات المستخدمة في قواعد البيانات:

-**نص**: هي بيانات أبجدية أو رقمية (نصوص وأرقام)، لا تدخل في العمليات الحسابية إذ لا يزيد محتوى الحقل عن 255 حرفاً أبجدياً أو رقماً أو علامةً.

-**مذكرة** :هي بيانات أبجدية أو رقمية (نصوص وأرقام)، (عدد الحروف في الحقل يزيد عن 255 حرفاً أبجدياً أو رقماً أو علامةً.

- **رقم**: هو بيانات رقمية، مثل: (الراتب، درجات الطالب).

- **تاريخ/وقت**: تتمثل بالتواريخ والأوقات.

- **عملة**: هي بيانات نقدية.

- **ترقيم تلقائي**: هي قيم فريدة يتم إنشاؤها بواسطة Access وذلك عند إنشاء سجل جديد؛ لتوصيف حقول مسلسل أو رموز، وهي عادة حقول المفتاح الأساسي للجداول.

- **نعم/لا**: هي بيانات منطقية True أو False.

- **الكائنOLE** :يتمثل بالصور والوثائق، والرسومات البيانية، وكائنات أخرى من Office والبرامج التي تستند إلى Windows .

- **ارتباط تشعبي**: يضم عناوين الويب.

- **مرفق**: هو أية أنواع من الملفات المدعمة.

5- خصائص الحقل Field properties

يمتلك كل حقل خصائص تتعلق بنوع البيانات المخزنة فيه، ويمكن التعديل على خصائص الحقل، مثل: حجم الحقل، والقيمة الافتراضية، والتنسيق، وقاعدة التحقق من الصحة، ونص التحقق من الصحة... وغيرها.

6- المفتاح الأساسي Primary key

المفتاح الأساسي عبارة عن حقل في جدول، بياناته غير قابلة للتكرار بين السجلات، ومن المهم تحديد المفتاح الأساسي للجدول للتأكد من عدم وجود سجلات مكررة، ويقوم برنامج Access، بإضافة حقل نوع بياناته (ترقيم

تلقائي) في بداية كل سجل، ويتزايد الترقيم مع كل سجل جديد يضاف إلى الجدول، ويُفضل أن يقوم المستخدم بتحديد المفتاح الأساسي بنفسه.

7- الفهرس Index

يستخدم برنامج الاكسس Access الفهارس؛ لتسريع عمليات البحث في الجدول باستخدام حقلٍ معينٍ، ولضمان عدم تكرار محتويات الحقل، فعند تعيين خاصية (مفهرس) لحقلٍ ما، يتمُّ ترتيب البيانات في الجدول تبعاً لهذا الحقل تلقائياً، وعند تعيين خاصية (مفهرس بدون تكرار) فإنَّه يعمل كالمفتاح الأساسي، فلا يسمح بتكرار البيانات في الحقل نفسه.

4-5-5 العلاقات Relationships

في بعض الأحيان قد تكون البيانات المراد معرفتها عن أحد العناصر موجودةً في أكثر من جدولٍ داخل قاعدة البيانات؛ لذا ينبغي أن تزود Access بالوسائل التي تمكّنه من جمع هذه البيانات معاً عند الحاجة، ويُمكن تنفيذ ذلك من خلال ربط البيانات في جدولٍ معينٍ عن طريق الحقل الفريد (unique filed) ، والذي لا تتكرر بياناته في الجدول مع حقلٍ آخر من جدول آخر مع بعضها بعلاقةٍ، إذ تسهل الحصول على المعلومات، وتقلل من تكرار البيانات في الجداول.

ويمكن استعراض تلك العلاقات وأنواعها وفق الآتي:

1- **علاقة رأسٍ بأطرافٍ (one to many)**: لو فرضنا أنَّ هناك جدولين هما: (العملاء) و(الطلبات)، فإنَّه

يُمكن للعميل تقديم أي عدد من الطلبات، وتبعاً لذلك يُمكن أن يقابل كل عميل موجود في جدول (العملاء) عدة طلبات في جدول (الطلبات).

2- **علاقة رأسٍ برأسٍ (one to one)**: يُمكن أن يكون لكل سجل في الجدول الأول سجل واحد فقط مطابق في الجدول الثاني، وكل سجل في الجدول الثاني يُمكن أن يكون له سجل واحد فقط مطابق في الجدول الأول، وهذه العلاقة غير شائعة، لأنه في أغلب الأحوال يتمُّ تخزين المعلومات المرتبطة بهذه الطريقة في الجدول نفسه .

3- **علاقة أطرافٍ بأطرافٍ (many to many)**: لو فرضنا أنَّ هناك جدولين هما: (المنتجات) و(الطلبات)، فإنَّه قد يتضمَّن طلب واحد أكثر من منتج، هذا من جهة، ومن جهة أخرى فإنَّه يُمكن أن يظهر منتج واحد في عدة طلبات؛ ولذلك قد يكون لكل سجل في جدول (الطلبات) عدة سجلات في جدول (المنتجات)، وقد يكون أيضاً لكل سجل في جدول (المنتجات) عدة سجلات في جدول (الطلبات)

ولتمثيل علاقة أطراف بأطراف، يجب إنشاء جدول ثالث يُسمَّى جدول الوصل، الذي يقسم علاقة أطراف بأطراف إلى علاقتين على شكل رأس بأطراف.

ولضمان صحة العلاقات القائمة بين السجلات في الجداول المرتبطة يستخدم برنامج Access نظاماً معروفاً باسم (التكامل المرجعي) Reference Integration، فعندما تحذف سجلاً، أو تغيّر قيمة المفتاح الأساسي في الجدول، يقوم البرنامج بإجراء التغييرات اللازمة في الجداول المرتبطة؛ للتأكد من بقاء العلاقات بين الجداول صحيحة، ولنفترض أنَّ لدينا علاقة بين الجدولين، (أسماء الطلبة) و(العلامات)، وأردنا حذف أحد أسماء الطلبة، ستصبح علامات

هذا الطالب بدون (مُعرّف)، لأن السجل المعرّف (اسم الطالب)، الذي يرجع إليه لم يعد موجودًا، فالهدف من التكامل المرجعي هو منع حذف السجلات التي لها بيانات في جداول أخرى.

-فرض التكامل المرجعي Enforcing Referential Integrity

إنَّ الغرض من التكامل المرجعي منع حذف السجلات التي لها ارتباط بسجلات أخرى في جداول أخرى، وبمجرد فرض التكامل المرجعي يمنع Access أية عملية تتعارض مع التكامل المرجعي لعلاقات الجداول التي تم إنشاؤها، ويُلاحظ ـ بعد أن تقوم بفرض التكامل المرجعي ـ ما يأتي:

1- يتعذَّر إدخال قيمةٍ في حقل المفتاح الخارجي للجدول المرتبط، مثل: (الطالب) ضمن قاعدة بيانات الجامعة، إذا لم تكن هذه القيمة موجودة في حقل المفتاح الأساسي للجدول الأساسي (التخصص)، لأنَّ ذلك يؤدي إلى إنشاء سجلات وحيدة .

2- يتعذَّر حذف سجل من الجدول الأساسي إذا كانت السجلات المتطابقة موجودة في الجدول المرتبط، فعلى سبيل المثال: يتعذر حذف سجل طالب من جدول (التخصص) إذا كانت هناك ساعات لهذا الطالب في جدول (الطالب)، ومع ذلك يُمكن اختيار حذف السجل الأساسي، وكافة السجلات المرتبطة في عملية واحدة، من خلال تحديد مربع الاختيار (تتالي حذف السجلات المرتبطة) Cascade Delete Related Records من مربع الحوار (تحرير علاقات)، فعندما تفرض التكامل المرجعي، وتقوم بتفعيل مربع الاختيار (تتالي حذف السجلات المرتبطة)، يحذف Access تلقائيًا كافة السجلات التي ترجع إلى المفتاح الأساسي عندما تحذف كافة السجلات التي تحتوي على المفتاح الأساسي.

3- ربَّما تواجه أحد المواقف التي تحتاج فيها إلى تغيير القيمة في جزء (الرأس) من العلاقة، وفي هذه الحالة يجب على Access تحديث كافة الصفوف المتأثرة تلقائيًا كجزء من عملية مفردة، وبهذه الطريقة يتمُّ استكمال التحديث إلى النهاية، بحيث لا يتمُّ ترك قاعدة البيانات في حالة غير متوافقة، كأن تكون بعض الصفوف محدثة، والبعض الآخر غير محدّث؛ لأن ذلك سيؤدي إلى إنشاء سجلات وحيدة. فعلى سبيل المثال، يتعذَّر تغيير (رقم التخصص) في الجدول (التخصص)، إذا كانت هناك عناصر معيّنة إلى هذا الرقم في جدول (الطالب)، كما يساعد Access على تجنب هذه المشكلة عن طريق تفعيل مربع الاختيار (تتالي تحديث الحقول المرتبطة) Cascade Update Related Fields، فعندما تقوم بفرض التكامل المرجعي، واختيار الخيار (تتالي تحديث الحقول المرتبطة) من مربع الحوار (تحرير علاقات)، ثم تقوم بتحديث المفتاح الأساسي، فيقوم Access تلقائيًا بتحديث كافة الحقول التي ترجع إلى المفتاح الأساسي.

4-5-6 كائنات قاعدة البيانات

1- **الجدول**: هو الملف الأساسي الذي يحتوي على البيانات الكاملة، وهو مجموعة من السجلات، يمكن أن تحتوي قاعدة البيانات على أكثر من جدول، كما يمكن أن تضع في قاعدة البيانات جدولاً يحتوي على معلوماتٍ عن الزبائن، كأسمائهم، وأرقام هواتفهم، وعناوينهم البريدية وغير ذلك، إضافةً إلى إمكانية تصميم جدولٍ آخر يحتوي على معلومات عن السلع التي اشتراها الزبون .

2- **الاستعلامات**: وهي استفسار عن بياناتٍ معينةٍ في القاعدة، تنطبق عليها معايير محددة، أو كائنات لتنفيذ عمليات على البيانات في الجداول، كحذف سجلات، أو تحديثها، أو إنشاء الجداول، أو إلحاق سجلاتٍ

بها، ويمكن للاستعلام تجميع البيانات من جداول متعددة، وللاستعلام أنواعٌ عدةٌ، وهي: استعلام التحديد، واستعلام المعلمات، والاستعلام الجدولي، والاستعلام الإجرائي.

3- **النماذج**: هي الشكل النهائي الذي تُوضع به البيانات، ولذلك يظهر فيه مميزات التصميم، ولابدَّ أن يكون وضع البيانات فيه بشكلٍ مناسبٍ، وبأسلوبٍ منسقٍ، مع العلم أنَّ كلّ البيانات المدخلة من خلال النماذج يتمُّ حفظها تلقائياً في الجداول؛ بمعنى أنَّها مكان تسجيل البيانات التي يُرغب في حفظها في الجدول، وتحريرها.

4- **التقارير**: وهي خلاصة المعالجة المطلوبة للبيانات، أو الملخصات الاستقرائية من البيانات، من دون حدوث معالجةٍ سوى ما يتعلق بالانتقاء والتبويب. وهي كائنات عرض البيانات وطباعتها بأشكالٍ، وطرائق، وتنسيقاتٍ منوعةٍ.

4-5-7 تطبيقٌ عمليٌّ

صمم قاعدة بيانات جامعة تتضمن البيانات الآتية:

- بيانات الطلاب
- بيانات المواد الدراسية
- بيانات أساتذة المواد
- بيانات نتيجة الفصل الدراسي الأول والثاني.

المطلوب:

ما الجداول التي يجب إنشاؤها، وما أسماء الحقول لهذه الجداول، وما مواصفات هذه الحقول (أرقام – نصوص – تاريخ...)، وكيف تربط بين هذه الجداول بالعلاقات، وكم علاقة لابد من إنشائها بين هذه الجداول؟

حل التطبيق: جداول قاعدة البيانات المراد تصميمها:

1- جدول بيانات الطلاب ويحتوي على الحقول الآتية: (رمز الطالب – اسم الطالب – تاريخ الميلاد –المحافظة – رقم الهاتف).

2- جدول بيانات المدرسين، ويحتوي على الحقول الآتية: (رمز المدرس – اسم المدرس – اسم المادة التي يقوم بتدريسها–الراتب).

3- جدول المواد الدراسية ويحتوي على الحقول الآتية: (رمز المادة–اسم المادة –النهاية العظمى – النهاية الصغرى).

4- جدول نتيجة الطالب ويحتوي على الحقول الآتية: (رمز الطالب – اسم المادة الدراسية – درجة الفصل الدراسي الأول – درجة الفصل الدراسي الثاني– المجموع – حالة الطالب).

لا يُعدُّ إنشاء قاعدة بيانات وتصميمها، أو إدارتها . باحترافٍ . أمراً بسيطاً، إذ لا بدَّ من القيام بالعديد من الأمور قبل إنشاء قاعدة بيانات، كتحليل البيانات، وتوزيعها في جداول حسب نوعها، وربط هذه الجداول معاً بالعلاقات المناسبة، بشكل يُمكّن المستخدمين من استرجاع البيانات والتقارير اللازمة، ولا يتمُّ ذلك إلا إذا قام بتصميمها أشخاص مؤهلون ومتخصصون في قواعد البيانات (Database Specialists).

وبعد الانتهاء من تصميم قاعدة البيانات وإنشائها، يتمُّ إدخال البيانات واسترجاعها من قبل المستخدمين (Users)، الذين يتمُّ تحديد صلاحياتهم من قبل مسؤول قاعدة البيانات (Database administrator)، المسؤول أيضاً عن إدارة قاعدة البيانات، ومتابعة المستخدمين، والاحتفاظ بالنسخ الاحتياطية، واستعادتها في حال حدوث أي خلل في نظام قاعدة البيانات

أسئلة الفصل الرابع واختباراته

1- أجب بصح أو خطأ True/False عن الأسئلة الآتية:

	السؤال	صح	خطأ
1	من خصائص قواعد البيانات التقليل من التكرار غير المبرر للبيانات	✓	
2	يمثل نظام إدارة قواعد البيانات مجموعة البرمجيات التي تمكن المستخدم من الوصول إلى قاعدة البيانات والتعامل معها	✓	
3	في قاعدة بيانات مدرسة، العلاقة بين جدول الطالب وجدول الكتب التي يستعيرها من المكتبة هي علاقة رأس إلى رأس		✓
4	في قاعدة بيانات يتكون السجل من عدة حقول	✓	
5	المفتاح الأساس هو ي عبارة عن حقل أو مجموعة حقول، بياناتها قابلة للتكرار بين السجلات		✓
6	يمثل الجدول الوحدة الأساسية في قواعد البيانات العلائقية	✓	

2- أسئلة خيارات متعددة Multiple Choices

حدد الإجابة الصحيحة لكل مما يأتي:

1- هو مجموعة من البيانات موجودة في صف واحد من جدول قاعدة البيانات:	**2- من مزايا استخدام قواعد البيانات كل مما يأتي ما عدا:**
A. <u>السجل</u>	A. إمكانية تجنب التناقض في البيانات
B. الحقل	B. المحافظة على تكامل البيانات

C. الاستعلام	C. استقلالية البيانات
D. النموذج	**D. <u>إمكانية تكرار البيانات</u>**
E. غير ذلك	E. غير ذلك
3- هي علاقة ارتباط بين جدولين في قاعدة البيانات، بحيث يقابل السجل الواحد في كلا الجدولين أكثر من سجل في الجدول الثاني:	**4- يمثل نظام إدارة قواعد البيانات:**
A. علاقة واحد لواحد	A. مجموعة من الملفات المرتبطة مع بعضها البعض
B. علاقة واحد لمتعدد	B. وظيفة تنظيمية لإدارة مورد البيانات
C. <u>علاقة متعدد لمتعدد</u>	C. مجموعة من البرمجيات التي تمكن المستخدم من الوصول إلى قاعدة البيانات والتعامل معها
D. علاقة ارتباط الكينونة مع نفسها	**D. <u>B+C</u>**
E. غير ذلك	**E.** كل ما سبق
5- أي من أنواع البيانات الآتية هو الأنسب لتخزين الملاحظات في جدول ما:	**6- في قاعدة بيانات مستشفى، جدول يحتوي على بيانات عن الدواء يضم الحقول الآتية ما عدا:**
A) ارتباط تشعبي	A. الكمية
B) نص	**B. <u>نوع سيارة الإسعاف</u>**
C) **<u>مذكرة</u>**	C. اسم الدواء
D) رقم	D. رقم الدواء
E) غير ذلك	E. غير ذلك
7- العلاقة بين جدول العملاء وجدول الطلبات هي علاقة:	**8- العلاقة بين جدول المنتجات وجدول الطلبات هي علاقة:**
A. رأس برأس	A. رأس برأس
B. <u>رأس بأطراف</u>	B. رأس بأطراف
C. أطراف بأطراف	**C. <u>أطراف بأطراف</u>**
D. غير ذلك	D. غير ذلك
9- هو استفسار حول البيانات المخزنة في الجدول أو طلب تنفيذ إجراء على البيانات:	**10-** من الاختيارات غير الصحيحة للمفتاح الأساسي:
A) **<u>الاستعلام</u>**	A) الاسم الشخصي
B) النموذج	B) رقم الهاتف
	C) عنوان البريد الالكتروني

C) الجدول D) التقرير E) غير ذلك	D) **كل ما سبق** E) غير ذلك

3) أسئلة مقالية:

أجب عن الأسئلة الآتية:

السؤال (1) تحدَّث عن أنواع قواعد البيانات.

السؤال (2) اشرح خطوات تصميم قاعدة البيانات.

السؤال (3) عدد أنواع العلاقات في قواعد البيانات العلائقية، واعط مثالاً لكل منها.

السؤال (4) ما الغرض من فرض التكامل المرجعي في قواعد البيانات العلائقية؟

السؤال (5) ما الفرق بين الاستعلام والنموذج؟

4) ناقش ما يأتي:

- صمم قاعد بيانات جامعة باستخدام **Microsoft Office Access**

الفصل الخامس: شبكات الاتصال

Chapter (5): Communication Networks

الموضوع

5-1 شبكات الاتصال

5-1-1 مفهوم الاتصال

5-1-1 مفهوم الشبكات

5-1-2 تاريخ الشبكات اللاسلكية

5-1-3 مكونات الشبكات اللاسلكية

5-2 مزايا الشبكات اللاسلكية

5-3 فوائد الشبكات

5-4 أنواع الشبكات اللاسلكية

5-4-1 تصنيف الشبكات من حيث الحجم

5-4-1-1 الشبكة المحلية

5-4-1-2 الشبكة المدنية أو الإقليمية

5-4-1-3 الشبكة الواسعة أو الممتدة

5-4-2 تصنيف الشبكات من حيث طرق التوصيل

5-4-2-1 الشبكة النجمية

5-4-2-2 الشبكة الخطية

5-4-2-3 الشبكة الحلقية

5-5 تكنولوجيا الشبكات الخاصة (الانترانت والاكسترانت)

5-5-1 الانترانت

5-5-2 الاكسترانت

5-6 تكنولوجيا الشبكات العامة (الانترنت)

5-6-1 تقنيات الاتصال بالأنترنت

2-6-5 خدمات الانترنت

المخرجات والأهداف التعليمية

يهدف هذا الفصل إلى:

1- التعرُّف على أساسيات شبكات الاتصالات المستخدمة في المنظمات.

2- الإلمام بالمفاهيم النظرية لشبكات الحاسوب.

3- التعرُّف على مزايا شبكات الاتصال وفوائدها في المنظمات الحديثة.

4- التعرُّف على أنواع شبكات الاتصال من حيث الحجم، ومن حيث طرق التوصيل.

5- التعرُّف على خصائص شبكات الاتصال العامة والخاصة.

ملخص الفصل

يتناول الفصل مفهوم شبكات الاتصال وأهميتها، ولا سيَّما الشبكات اللاسلكية، ومكوناتها الأساسية، ويستعرض فيما بعد أنواع شبكات الاتصال إذ يتمُّ تصنيف تلك الشبكات وفق محورين أساسيين: أحدهما حسب النطاق الجغرافي، ويعرف منها الشبكات المحلية، والإقليمية، والواسعة أو الممتدة. والآخر يتمثَّل بشبكات الاتصال حسب الطريقة التي تُوصل بها مكونات الاتصال كالشبكات النجمية، والخطية، والحلقية. كما يستعرض أيضاً شبكات الاتصال الخاصة كالإكسترانت والإنترانت. ليتناول أخيراً أهم شبكات الاتصال العامة، والتي تتمثَّل بشبكة الانترنت.

كلمات مفتاحية

الشبكات Networks- الشبكات اللاسلكية Wireless Networks - شبكة الحاسوب Computer Network - الشبكة المحلية Local Area Network - الشبكة الواسعة أو الممتدة Wide Area Networks).

مقدمة

أصبح العالم اليوم بالرغم من ترامي أطرافه قريةً صغيرةً، إذ يستطيع الأفراد القيام بعمليات اتصال فورية، وتبادل المعلومات عبر الحاسوب مع أي جهةٍ أخرى، وفي أي بقعة على الأرض، كما أصبحت شبكات الحاسوب جزءاً أساسياً من حياتنا الشخصية، والمهنية، فبإمكاننا اليوم أن نرسل رسالةً مكونة من عدة صفحات، وصور، وأصوات، ورسومات إلى مجموعة أشخاص في أيّ مكان دفعة واحدةً، وفي دقائق معدودةٍ. كما أصبح متاحاً الآن عقد مؤتمرات دولية، وندوات تفاعلية لأطراف متباعدة من خلال شبكة الانترنت، وشاع أيضاً التعلُّم عن بعد، والطبُّ عن بعد، والتجارة الإلكترونية، والحكومة الإلكترونية. وكل ذلك لم يكن ممكناً بدون الاندماج بين تكنولوجيا الاتصالات وتكنولوجيا الحاسبات، وإيجاد ما يسمى بشبكة الحاسوبComputer Network .

تُعدُّ الشبكة اللاسلكية (Wireless Network) نظاماً مرناً لنقل البيانات، إذ جمعت بين توصيل البيانات وسهولة الوصول إلى المستخدم في أيّ مكان، كما يمكن عدّها تقنيةً واسعة الانتشار، إذ من الممكن الاعتماد عليها في مختلف بيئات الأعمال، ولا سيَّما أنَّها سهلة الاستخدام، وأسعار نقاط الوصول إليها (Access Point) منخفضة، بالإضافة لدعم الشبكات اللاسلكية في معالجات الأجهزة المحمولة، إذ لا يكاد يخلو منزل أو منشأة من نقاط الوصول للشبكات اللاسلكية، كما اكتسبت الشبكات اللاسلكية (Wi-Fi) أهميةً كبيرةً لأسبابٍ عديدةٍ، أهمُّها سهولة تركيبها، والمرونة التي تمتاز بها، يُضاف إلى ذلك رخص تكاليف إنشائها وصيانتها، وسهولة توسعتها عند الحاجة.

1-5 شبكات الاتصال Communication Networks

1-1-5 مفهوم الاتصال

ظهرت تعريفاتٌ عديدةٌ لمفهوم الاتصال، عكست في معظمها أهميته، ودوره في مجالات الحياة المختلفة، ومن بين هذه التعريفات أنَّه "عمليةٌ مستمرةٌ تتضمن قيام أحد الأطراف بتحويل أفكارٍ ومعلوماتٍ معينةٍ إلى رسالة شفهية أو مكتوبة، تُنقل من خلال وسيلة اتصالٍ إلى الطرف الآخر"[108]. كما عرف (Carl Hovland) الاتصال على أنَّه: العملية التي ينقل بموجبها المرسل منبهات (رموز لغوية، رسالة)، بقصد تعديل سلوك الأفراد الآخرين وتغييره[109].

وفي قاموس أوكسفورد عُرّف الاتصال بأنَّه: "نقل وتوصيل، أو تبادل الأفكار والمعلومات، بالكلام، أو بالكتابة، أو بالإشارات"[110]. وكما يُعرَّف الاتصال بأنَّه: "العملية التي يتمُّ من خلالها إرسال رسالة معينة من مرسل إلى مستقبل مستهدف، باستخدام أكثر من أسلوب، ومن خلال وسائل اتصال محددة"[111]. وممَّا تقدم من تعريفاتٍ للاتصال يمكن القول: إنَّ الاتصال عملية، أو فن نقل وتوصيل، وتبادل الأفكار بين طرفي الاتصال باستخدام مختلف الأساليب، مثل: والكلام، والكتابة، والإشارات ...إلخ.

2-1-5 مفهوم الشبكات

تُعرَّف الشبكة بأنَّها: " مجموعةٌ من التجهيزات المرتبطة فيما بينها عن طريق قنوات اتصال، إذ تسمح بمرور عناصر معينة فيما بينها حسب قواعد محددةٍ، وتتكون من قسمين رئيسين

---

[108]أحمد ماهر، (2003/،2004)، كيف ترفع مهاراتك الإدارية في الاتصال، الدار الجامعية للنشر، الإسكندرية، مصر، ص27.

[109]عمر عبد الرحيم، نصر الله، (2001)، مبادئ الاتصال التربوي والإنسان، الطبعة الأولى، دار وائل للنشر، عمّان، الأردن، ص30.

[110]محمد الصيرفي، عبد الغني حامد، (2006)، الاتصالات الدولية ونظم المعلومات، مؤسسة ورد البحرين، أكاديمية التعليم، ص7.

[111]محمد إبراهيم عبيدات، (2004)، سلوك المستهلك – مدخل استراتيجي-الطبعة الرابعة، دار وائل للنشر والتوزيع، عمّان، ص253.

هما: ناقل ومنقول، فالقسم الناقل ضروريٌّ ويشمل على التجهيزات وقنوات الاتصال، أمَّا القسم المنقول فهو الذي وقع عليه فعل النقل"[112]. كما عُرِّفت شبكة الحاسوب بأنَّها مجموعة من الحاسبات والأجهزة الأخرى المتصلة مع بعضها البعض، بما يمنحها القدرة على مشاركة عددٍ كبيرٍ من المستخدمين للبيانات (Data) ، والبرمجيات (Software) والأجهزة (Hardware) كما تُعدَّ الشبكة وسيلة اتصالٍ إلكتروني بين الأفراد.

3-1-5 تاريخ الشبكات اللاسلكية History of wireless networks

على الرغم من أن الشبكات اللاسلكية لم تُعرف إلاَّ بعد عام 1990، إلاَّ أنَّ عالم الاتصالات اللاسلكية (Wireless Communications) كان أقدم بكثير من هذا التاريخ، فقد بدأ ظهور هذا العلم على يد الفلكي البريطاني William Herschel (1738- 1822)، و ذلك عندما اكتشف أنَّ هناك طيفاً أو أشعةً غير مرئيةٍ للعين المجردة مجاور أسفل الطيف المرئي، والذي سمي بالأشعة تحت الحمراء (Infrared ray)، وقد قاد هذا الاكتشاف إلى ظهور نظرية الأمواج الكهرومغناطيسية (wave Theory Electromagnetic)، والتي تم دراستها وتطويرها بإسهابٍ من قبل العالم الفيزيائي James Maxwell. ثم جاء الاكتشاف الأكبر للعالم Heinrich Hertz الذي أثبت أنَّ الموجات الكهرومغناطيسية تستطيع السير بسرعةٍ تساوي سرعة الضوء، وتستطيع أيضاً أن تنقل الإشارات الكهربائية، ثمَّ تمكن عالم الفيزياء الإيطالي Marconi مطلع عام 1901 من إرسال برقيةٍ لاسلكيةٍ من باخرة إلى الشاطئ باستخدام ترميز (Morse) ومع أنَّ الأنظمة اللاسلكية الرقمية الحديثة تتمتَّع بأداء أفضل بالتأكيد، إلاَّ أنَّ الفكرة الأساسية هي ذاتها.

ثم ظهر الحاسب الآلي سنة 1944 وحين جاءت ثورة تكنولوجيا المعلومات، كان عالم الحوسبة تجسيداً لحاجة الإنسان إلى التواصل، وفي عام 1964 بدأت أولى محاولات بناء التواصل من خلال الشبكات المحلية (Local Area Networks-LAN)؛ لتسهيل تشارك المعلومات

[112] إبراهيم يختي، (2004/2003)، مقياس المعلوماتية، كلية الحقوق والعلوم الاقتصادية، جامعة قاصدي مرباح، ورقلة، ص55.

والخدمات مع المحيط القريب، وبعد ذلك تطوّرت هذه الأبحاث حين عزمت وزارة الدفاع الأمريكية دخول مشروع ربط الحواسيب الرئيسة التابعة لوزارة الدفاع بالاتصال بعضها مع بعض؛ وذلك لتشكيل شبكة ذات عدة مراكز، وعُرفت الشبكة التي صُممت باسم (ARPANET) (Advanced Research Projects Agency Network).

وفي مرحلة الثمانينيات أخذت مؤسسة العلوم الوطنية الأمريكية (NSF) بتطوير برنامجٍ موسَّعٍ لربط الحواسيب المركزية العملاقة مع (ARPANET)، وبدأت الجامعات ومراكز الأبحاث الأخرى في العالم بالانضمام لهذه الشبكة، ومن ثمَّ تحولت إلى شبكة الإنترنت الذي نعرفها حالياً. والتي توسعت خدماتها لتشمل أقطاب كوكبنا الصغير، حيث بدأت بتقديم خدمة الأنترنت للناس عملياً في سنة 1985، وكان عدد المشتركين يتزايد بشكل كبير حتى أصبحت الانترنت الآن أكبر شبكة في تاريخ البشرية.

إلاَّ أنَّه خلال هذه الفترة لم تكن تُستخدم إلاَّ الأسلاك لربط الشبكات، ممَّا أدى إلى ظهور بعض العوائق التي بدأت تحدُّ من اتساع استخدام تلك الشبكات، ومن أهم هذه العوائق الحاجة إلى وصلة فيزيائية إذ يتوجب على الجهاز الاتصال إلى منفذ ثابت، ممَّا جعل عدد الأجهزة ضمن الشبكة يميل إلى الثبات، إضافةً إلى تقييد المستخدم في مكان معين. أمَّا إذا أردنا إضافة مستخدم جديد إلى الشبكة، فهذا يعني المزيد من التوصيلات السلكية، والمزيد من المساحة، وهذا ما يؤدي بدوره إلى زيادة التكلفة، فتلك العوامل كلها أدت إلى صعوبة في إنشاء الشبكات وارتفاع سعرها، ممَّا دعا إلى ضرورة تعديلها حتى تتلاءم مع متطلبات العصر ،واستناداً إلى ذلك تمَّ التوجه إلى استخدام الشبكات اللاسلكية (Wireless Network) ، وهي هجين بين الشبكات السلكية والاتصالات اللاسلكية، تلك الشبكات قدمت الحلول للمشكلات التي عانت منها الشبكات السلكية، إذ أعطت مرونة كبيرة في عملية إضافة مستخدمين جدد إلى الشبكة من دون الحاجة إلى المزيد من التوصيلات السلكية،

وفضلاً عن ذلك فإنَّها تتيح إمكانية التنقل بحرية مع الجهاز المحمول ضمن مجال الشبكة ،إضافةً إلى التكاليف المنخفضة لهذا النوع من الشبكات.

وفي الآونة الأخيرة ظهرت العديد من التطبيقات اللاسلكية، مثل: البلوتوث (Bluetooth) و الواي فاي (Wi- Fi) Wireless Fidelity إذ قام معهد المهندسين الكهربائيين والإلكتروني Institute of Electrical and Electronics Engineers (IEEE) في الولايات المتحدة الأمريكية بوضع المواصفات الأساسية لهذه التقنية عام 1997، إضافةً إلى تقنية الواي ماكس Worldwide Interoperability for Microwave Access (Wi-MAX) التي ظهرت لأول مرة عام 2001 في كوريا الجنوبية، والتي تؤمن خدمات الاتصال لتطبيقات معينة. وعند البدء في استخدام الشبكات اللاسلكية كان يجب على معهد مهندسي الإلكترونيات والكهرباء أن تُوضع مقاييس للتعامل مع هذه التكنولوجيا الحديثة، كي يتمكن المصنعون من صناعة أجهزة متوافقة. هذا ولاتزال الأبحاث تنتج كل يوم الجديد في هذا العالم، ولاسيَّما في مجال أمن الشبكات اللاسلكية، وكذلك ما يتعلق بتغطية مساحات أكبر، وغيرها من المزايا.

4-1-5 مكوِّنات الشبكات اللاسلكية Components of Wireless Networks

تتشابه معظم الشبكات من حيث الأجهزة المكونة لها، والتي يمكن أن نجمل القول عنها في الآتي:

1- **الحاسوب الرئيسي -الخادم Server:** وهو الجهاز الرئيسي لتشغيل الشبكة، ويتمثَّل بحاسوب يتميز بالسرعة العالية، والطاقة التخزينية الكبيرة لكي؛ يستوعب البيانات والبرمجيات التي سوف يتداولها المشاركون في الشبكة، ويقوم هذا الجهاز بالتحكم في أجزاء الشبكة جميعها، وذلك باستخدام برمجياتٍ خاصةٍ بتشغيل نظام الشبكة (Network Operating System) مثل: Novell -Unix -Windows 2003 Server.

2- **محطَّات العمل Work Stations:** تُسمَّى أيضاً (Clients) وهي الحاسبات الشخصية بكافة أنواعها (المكتبية، والمحمولة، والمساعدات الرقمية ...إلخ)، أو الوحدات الطرفية (Terminals)، والمتصلة بالجهاز الرئيسي؛ ليستفيد مستخدموها من البيانات والبرمجيات المُخزَّنة على جهاز الخدمة الرئيسي (الخادم).

3- **خطوط الاتصال Communication Lines:** هي الوسائل التي سيتمُّ بواسطتها تبادل البيانات بين الحاسوب الرئيسي والحاسبات الفرعية، وتشمل الكابلات بأنواعها المختلفة، كما تشمل الخطوط اللاسلكية (Wireless).

4- **بطاقة الشبكة Network Interface Card:** هي بطاقةٌ تثبَّت بالحاسوب لتهيئته للاتصال بالشبكة، وتكون البطاقة إما داخلية (Internal) تُثبَّت على اللوحة الأم (Mother) Board داخل الحاسوب، أو خارجية (External).

5- **المودم Modem:** عبارة عن لوحةٍ أو شريحةٍ إلكترونية تُضاف إلى الحاسوب، وتستخدم لتهيئة الحاسوب للاتصال بالإنترنت من خلال خط الهاتف، ويقوم المودم بتحويل الإشارات الرقمية (Digital Signals) التي يستخدمها الحاسوب (Modulate) إلى إشارات قياسية (Analog Signals) ، وهي نوع من الموجات المستخدمة في نقل الصوت، كالتي يستخدمها الإنسان من خلال خطوط الهاتف، كما يقوم المودم بالعملية العكسية، إذ يقوم بتحويل الإشارات القياسية إلى رقمية (Demodulate)، فكلمة مودم (Modem) هي اختصار لكلمتي – (Modulate Demodulate).

6- **الأجهزة المُلحقة:** يمكن استخدام بعض الأجهزة وربطها بالشبكة، مثل: الطابعات (Printers)، وأجهزة الفاكس (Fax)، وراسمات المخططات الالكترونية (Plotters) (Electronic Chart، ويستطيع أيُّ مشتركٍ في الشبكة استخدام هذه الأجهزة.

7- **محوّلات الشبكة Communication Switches:** هي أجهزةٌ تُستخدم لربط حاسبات الشبكة مع بعضها البعض، وفيما بين الشبكات لتوجيه البيانات بين حاسبات الشبكة، ومن هذه الأجهزة الجسر (Bridge)، والبوابة (Gateway) ، والموزع (Hub) ، والموجه (Router).

8- **برامج الشبكة:** هي برامج الاتصالات التي ستتحكم في تشغيل نظام الشبكة، ويتمُّ تخزين هذه البرامج في الحاسوب الرئيسي (Server)، ومن أمثلتها (Novel)، و (Unix) وWindows 2003 Server.

2-5 مزايا الشبكات اللاسلكية Advantages of wireless networks

ثمَّة مزايا متعددة تتمتع الشبكات اللاسلكية يمكن أن نذكر أهمَّها في الآتي:

- **سهولة النقل (Ease of transport):** تتيح أنظمة الشبكات اللاسلكية لمستخدميها إمكانية الوصول إلى البيانات في أيّ وقت ومن أيّ مكان.

- **بساطة وسرعة التركيب (The simplicity and speed of installation):** يتميَّز تركيب نظام الشبكات اللاسلكية بالسرعة والسهولة، وإلغاء الحاجة لسحب الكابلات وتوصيلها.

- **مرونة التركيب (Flexible installation):** عادةً ما تصل الشبكة اللاسلكية إلى أماكن لا تستطيع الشبكات السلكية التقليدية الوصول إليها.

- **انخفاض التكاليف (Lower costs):** إذا كانت تكاليف الشبكة اللاسلكية أعلى من تكاليف الشبكات السلكية، فإنَّ تكاليف التركيب الإجمالية والصيانة أقلّ بكثير، ممَّا يعني أنَّ العائد على المدى الطويل أكبر.

- **التدرج (Gradation):** يمكن تركيب أنظمة الشبكة اللاسلكية بطرائق عدة لتلبية احتياجات بعض التطبيقات والبرامج المعينة، ويمكن تغيير مواصفات الإعداد بسهولةٍ، وتتراوح

بين الشبكات الفردية المناسبة لعددٍ صغيرٍ من المستخدمين، إلى شبكاتٍ تغطّي احتياجات آلاف المستخدمين.

3-5 فوائد الشبكات The Benefits of Networking

تتمثَّل فوائد الشبكات بالعديد من النقاط، يمكن أن تُحدد في الآتي:

1- المشاركة في استخدام الأجهزة (Hardware): بمعنى إتاحة الاستفادة لأّي مستخدم للشبكة من إمكانيات الحاسوب الرئيسي بدلاً من اقتناء حاسوب مستقل، كذلك الاستفادة من جميع الأجهزة الملحقة بالشبكة، كالطابعات مثلاً.

2- المشاركة في البرمجيات (Software): أي يمكن لأي مستخدم للشبكة الاستفادة من البرمجيات المُخزنة في الحاسوب الرئيسي، أو أيّ حاسوبٍ آخر متصلٍ بالشبكة، مثل: مشاركة الملفات، واستخدام البريد الإلكتروني.

3- المشاركة في البيانات (Data): وتعني استخدام قاعدة بيانات واحدة تحتوي على جميع المعلومات التي يستخدمها المتصلون بالشبكة جميعهم، كما هو مُتتَّبع في المصارف، وعند حجز تذاكر السفر، وفي منافذ الحدود.

4- سهولة تحديث (Update) البرامج والبيانات: وذلك نظراً لإجراء عملية التطوير مرة واحدة على الحاسوب الرئيسي، وليس على كل محطة عمل.

5- شراء نسخةٍ واحدةٍ من البرامج وتحميلها على الحاسوب الرئيسي بالشبكة يكون أقلّ ثمناً من شراء عدة نسخٍ فرديةٍ (Single-User)، وتحميل كلٍّ منها على محطة عمل.

6- استخدام الانترنت Internet في البحث عن المعلومات، والبريد الالكتروني (Electronic Mail E-Mail) وتبادل المعلومات، والملفات بين المشاركين.

7- تزويد متخذي القرار في الإدارة العليا بالبيانات والمعلومات الحديثة بسرعةٍ وبصورةٍ شاملةٍ.

8- إمكانية شراء السلع والخدمات وبيعها، وكذلك التسويق من خلال الشبكة (E-Commerce).

9- تقديم الخدمات للمواطنين بسرعةٍ وسهولةٍ، وبأقلِّ تكلفةٍ، كما هو مُتَّبع عند دفع فاتورة الهاتف، وتجديد البطاقة المدنية، وظهور ما يسمى بالحكومة الإلكترونية (E-Government).

10- اعتماد العديد من الشركات على الشبكات في عملها بشكل أساسي، كشركات الطيران، والبنوك وغيرها.

4-5 أنواع الشبكات اللاسلكية types of wireless networks

تُصنَّف الشبكات إلى عدة أنواع من حيث الحجم (Size)، وطريقة التوصيل (Topology)، وتفصيل تلك التصنيفات فيما يأتي:

1-4-5 تصنيف الشبكات من حيث الحجم

يُمكن تصنيف الشبكات من حيث حجم الشبكة إلى:

1-1-4-5 الشبكة المحلية Local Area Network (LAN)

تُعدُّ الشبكات المحلية النوع الأكثر انتشاراً، وهي اتصال مجموعةٍ من الحاسبات بحاسوبٍ رئيسي في أماكنَ متقاربةٍ جغرافياً، قد تكون غرفةً، أو مبنىً واحداً، أو عدة مبانٍ متقاربةٍ، إذ يتمُّ هذا الاتصال عن طريق وصلات سلكية مباشرة أو لاسلكية، وتستخدم هذه الشبكات في الشركات الصغيرة، والمدارس، أو في المنازل... وغيرها.

2-1-4-5 الشبكة المدنية الإقليمية Metropolitan Area Network

ينشأ هذا النوع من الشبكات من ربط عدة شبكاتٍ محليةٍ مع بعضها البعض؛ لتغطية مدينة كبيرة، وغالباً ما تمتد إلى عدة كيلومترات، إذ من الممكن لمجموعةٍ من الشبكات المحلية للمنظمة نفسها أو لمنظماتٍ مختلفةٍ أن تكون شبكةً إقليميةً إذا ما رُبِطت مع بعضها [113].

5-4-1-3 الشبكة الواسعة أو الممتدة Wide Area Networks (WAN)

هي اتصال مجموعةٍ متباعدةٍ من الحاسبات، أو مجموعةٍ من الشبكات المحلية بحاسوبٍ رئيسي، قد تكون في البلد نفسه، أو في بلدٍ آخر، أو قارةٍ أخرى، وعادةً ما يكون الحاسوب الرئيسي من النوع الكبير Mainframe ، أو الصغير Minicomputer. وتُستخدم هذه الشبكات في الجهات الحكومية، والمؤسسات والشركات الكبيرة التي لديها فروعٌ متباعدةٌ. كما تُستخدم هذه الشبكات بشكلٍ خاص من قبل المصارف، والمؤسسات الصناعية الكبيرة، وشركات النقل[114]، لذا فهي أكبر حجماً من الشبكات المحلية (LAN) .

5-4-2 تصنيف الشبكات من حيث طرائق التوصيل

تُقسم الشبكات وفق هذا التصنيف إلى ثلاثة أنواعٍ، تتمثَّل في الآتي:

5-4-2-1 الشبكة النجمية Star Network

وتُعدُّ الشبكة النجمية أبسط أنواع الشبكات، إذ يتمُّ توصيل الحاسوب الرئيسي Server بالحاسبات الطرفية اتصالاً مباشراً عن طريق كابلات (Cables)، أو اتصال لاسلكي Wireless، ولا يتمُّ أيُّ اتصالٍ بين حاسوب وآخر، أو شبكة أخرى، إلاّ عن طريق الحاسوب الرئيسي[115]. ومن مزايا هذا النوع من الشبكات أنَّ تعطُّل أيّ جهاز لا يؤثر في عمل الشبكة ككل، باستثناء عطل

---

[113] مزهر شعبان العاني، (2009)، نظم المعلومات الإدارية، الطبعة الأولى، دار وائل للنشر والتوزيع، عمّان، ص 207-208.

[114] علاء السالمي، حسين السالمي، (2005)، شبكات الإدارة الالكترونية، الطبعة الأولى، دار وائل للنشر والتوزيع، عمّان، ص31.

[115] مزهر شعبان العاني، شوقي ناجي جواد، (2008)، العملية الإدارية وتكنولوجيا المعلومات، الطبعة الأولى، دار إثراء للنشر والتوزيع، عمّان، ص199.

المُزوّد أو المُوزّع، بالإضافة إلى سهولة تراسل البيانات، وأمَّا عيوبها فتتمثَّل بانخفاض درجة الاعتماد عليها؛ بسبب خطر تعطل الحاسوب المزود، وطول فترة الانتظار، وارتفاع تكاليفها[116].

5-2-4-2 الشبكة الخطية Bus Network

تستخدم الشبكة الخطية لربط مجموعة من الحواسب مع بعضها البعض، بواسطة خطٍّ رئيسي شبيه بالكابل Cable ونهاية هذا الكابل وبدايته لا يتقابلان، ويتمُّ نقل البيانات من حاسوبٍ إلى آخر في أي اتجاه. يتميز هذا النوع من الشبكات بانخفاض التكاليف، وإذا ما حصل خلل أو تعطل لأي جهاز من الأجهزة المشاركة فلن يؤثر ذلك في الشبكة، كما أنَّه من السهل إدارتها، إضافةً إلى إمكانية إضافة مشاركين جدد إليها، أو الانسحاب منها من دون أن يؤثر ذلك في أداء الشبكة.

5-2-4-3 الشبكة الحلقية Token Ring Network

في هذ النوع من الشبكات يتمُّ توصيل الحاسبات على كابلٍ واحدٍ على شكل حلقة، ويتمُّ نقل البيانات بين الحاسبات في اتجاه واحد عبر الكابل، إلى أن تصل إلى الحاسوب المطلوب، ومن عيوب هذا التوصيل أنَّ الشبكة تتوقف بالكامل عند تعطل إحدى الوحدات الطرفية، غير أنَّها تتميز بالسرعة والكفاءة.

5-5 تكنولوجيا الشبكات الخاصة (الإنترانت والاكسترانت)

5-5-1 الإنترانت (Intranet))

هي شبكة داخلية تقوم بإنشائها المؤسسات على اختلاف أحجامها، تُطلق تسمية الإنترانت على التطبيق العملي لاستخدام تقنيات الإنترنت في الشبكة الداخلية للمؤسسة أو الشركة؛ بغرض رفع كفاءة العمل الإداري، ورفع الإنتاجية، وتحسين آليات تشارك الموارد والمعلومات، والاستفادة من تقنيات الحوسبة المشترَكة.

[116] سعد غالب ياسين، (2005)، أساسيات نظم المعلومات الإدارية وتكنولوجيا المعلومات، مرجع سابق، ص167.

وتُقدم شبكة الإنترانت خدمة الدخول إلى الإنترنت مع منع العكس، (أي لا يمكن لغير المُسجَّلين في شبكة الإنترانت الدخول إليها عن طريق الإنترنت)، وبذلك تؤمِّن الإنترانت سوراً منيعاً يُطلَق عليه اسم الجدار الناري (Firewall) حول محتوياتها، مع المحافظة على حق وصول العاملين عليها إلى مصادر المعلومات الخارجية على الإنترنت. ويمكن تلخيص فوائد الإنترانت بما يأتي:

1- تخفيض التكاليف: إذ تقلل شبكات الإنترانت الحاجة إلى وجود نسخٍ متعددةٍ من البرامج وقواعد المعطياتdatabases ، وتسمح بالتعامل مع الملفات والتطبيقات بسهولةٍ ويسرٍ، والوصول إلى البيانات المشتركة من المستخدمين تبعاً للصلاحية الممنوحة له. كما وتقدم الإنترانت حلولاً إلكترونية تمكِّن الشركة من الاستغناء عن الكثير من المطبوعات والنماذج الورقية المكلفة، إلى جانب ذلك يمكن اعتماد أجهزة متواضعة الإمكانيات للموظفين، لأنَّ الحاسوب المُخدِّم هو الذي سيقوم بمهام التخزين جميعها، وإدارة العمليات عن طريق الموقع الداخلي Internal Web Site، ويُعدُّ برنامج استعراض الإنترانت البرنامج الرئيس، وقد يكون الوحيد، الذي يحتاجه الموظف لتأدية وظيفته.

2- توفير الوقت: يُخفّض استخدام الإنترانت الكثير من الوقت الضائع في الاتصال بين عناصر الشركة، كما يؤمن وسيلة ضمانٍ لدقة سير الاتصالات وعدم تكرارها؛ إذ يتمُّ تنظيم تبادل المعلومات والخدمات الإدارية على الإنترانت عن طريق نماذج معيارية متفق عليها، ولا يتمُّ إرسالها قبل استيفاء المعلومات المطلوبة بكاملها، ومن ثمَّ يتمُّ حفظها آلياً في الجهاز الخادم، وتأمين وصولها إلى الطرف الثاني في وقت قصير جداً، كما أنَّ تقنية الويب توفر الحصول على المعلومات المطلوبة بسرعة فائقة.

3- الاستقلالية والمرونة: تربط الإنترانت بين أجهزة حواسيب من عائلات مختلفة للحاسوب الشخصي(Personal Computer (PC ، حالها في ذلك كحال الشبكات الحديثة كلها،

أمَّا الجديد الذي تنفرد به الإنترانت فهو إمكانية النفاذ إلى موارد المعلومات عن طريق تطبيقٍ واحدٍ هو المستعرض ومن منصات عملٍ مختلفةٍ، تُمكّن هذه الصفة المستخدمين من الوصول إلى محتويات الجهاز المخدّم، بغض النظر عن الحواسيب الطرفية التي يعملون عليها، إضافةً إلى أنَّ نشر المعلومات عن طريق الموقع الداخلي يتمُّ في الزمن الحقيقي Real-time ولا يحتاج إلى أي عمليات إعداد مسبقة.

4- توفير الأمان والحماية للمعلومات: تتمتع شبكات الإنترانت بالحماية من الاختراق، وذلك من خلال تحديد صلاحياتٍ معينةٍ للمستثمرين، وكذلك وجود جدران نار Firewalls عازلة تمنع الدخول غير المخول إلى الشبكة.

5- توفير خدمات الإنترنت: تُقدّم شبكة الإنترانت جميع خدمات الإنترنت، وتقنيات الويب لمستخدميها، ومنها:

- البريد الإلكتروني e-mail.
- خدمة الحوار في الزمن الحقيقي real time chatting service.
- تقنية الملفات الإلكترونية المحمولة portable electronic document.
- خدمة نقل الأخبار network news.
- خدمة مؤتمرات الفيديو video conferencing.

2-5-5 الاكسترانت (Extranet)

وهي الشبكة التي تربط شبكات الإنترانت الخاصة بالمتعاملين، والشركاء والمزودين، ومراكز الأبحاث الذين تجمعهم شراكة العمل في مشروعٍ واحدٍ، أو تجمعهم مركزية التخطيط أو الشراكة، وتؤمن لهم تبادل المعلومات، والتشارك فيها من دون المساس بخصوصية الإنترانت المحلية لكل شركة. كما تُعرَّف بأنَّها: "المشاركة بين الإنترانت الخاص بالشركة وشركائها

التجاريين"[117]. هذا وقد حققت الشركات العديد من الفوائد من تطبيق الإكسترانت، نذكر فيما يأتي بعضاً منها:

- تسهيل عمليات الشراء في المؤسسات: يمكن للمؤسسة أن تقوم بإرسال طلب شراء من خلال الإكسترانت، وتلغي الحاجة إلى المراسلات بكل أنواعها.

- متابعة الفواتير: تسهل هذه الخدمة عملية توقيع الفواتير من مديري الفروع المنتشرين في مناطق مختلفة، كما تسمح لهم بمتابعة إجراءات الصرف، أو القبض، ووضع العلامات التي تشير إلى كل عملية تجري على الفاتورة في أثناء تناقلها بين الفروع والأقسام.

- خدمة التوظيف: تُستخدم الإكسترانت لربط مصادر الموارد البشرية المؤهلة مع سوق العمل المتخصصة؛ بغرض تقديم خدمة متعددة المنافع لكلا الطرفين.

- تواصل شبكات توزيع السلع: تسمح شبكة إكسترانت بربط الموزعين المحليين بالمزود الرئيسي؛ وذلك لتسريع عمليات الطلب، والشحن، وتسوية الحسابات، كما يمكن أن تبنى التطبيقات المستندة إلى مفهوم نقطة الطلب، لإتمام كامل عمليات التوزيع، وتسوية الحسابات المتعلقة بها.

6-5 تكنولوجيا الشبكات العامة (الانترنت)

تُعرَّف شبكة الإنترنت (Internet) بأنّها شبكة عالميّة تضم ملايين الحواسيب، وتكون متصلة ببعضها البعض؛ بغرض تبادل البيانات والأخبار والآراء ويُعدُّ الإنترنت أكبر شبكةٍ حاسوبيّةٍ في العالم؛ وذلك نظراً للكمّ الهائل من الحواسيب، والخوادم المُتّصلة ببعضها البعض من حول العالم بواسطة الموجّهات (Routers) والمبدّلات (Switches)، فهي شبيهةٌ بآليّة عملها بالشبكات المنزليّة أو تلك الموجودة في الشركات، ولكنّها تختلف بعدد الأجهزة المتصلة بها.

1-6-5 تقنيات الاتصال بالأنترنت

[117] محمد الصالح الحناوي، (2004)، الأعمال في عصر التكنولوجيا، الدار الجامعية، الإسكندرية، ص293.

ثمَّة العديد من الوسائل وتقنيات الاتصال بالإنترنت منها الاتصال بالهاتف العادي، أو عن طريق الخط الرقمي RNIS، أو من خلال تقنية الخط المشترك الرقمي DSL ، و كذلك الاتصال بواسطة الأقمار الصناعية Satellite ، أو عن طريق الخط المستأجر، بالإضافة إلى طرائق أخرى حديثة كالواي فاي Wi-Fi والواي ماكس Wimax .

2-6-5 خدمات الانترنت

ثمَّة خدمات كثيرة يقدمها الإنترنت، يمكن أن تتلخّص في الآتي:

- خدمة البريد الإلكتروني: يُعدُّ البريد الإلكتروني من أول الخدمات وأهمها، التي تمَّ تطويرها على الإنترنت، والتي توفر إمكانية الاتصال بالملايين من البشر حول العالم"[118].

- خدمة الشبكة العنكبوتية العالمية للمعلوماتWWW (Word Wide Web)

وتُسمَّى أيضاً بالنسيج العالمي الواسع، ويُطلق عليها خدمة الويب، فهي من أكثر الخدمات استخداماً في الإنترنت، ويمكن من خلالها الإبحار في المواقع المختلف على شبكة الإنترنت، وتصفح ما بها من صفحاتٍ عن طريق وسائط متعددة، قد تكون مكتوبة، أو مرسومة، أو بالصوت، أو بالصورة. كما تُعدُّ هذه الخدمة وسيلة من وسائل الترويج والدعاية والإعلان على المستوى المحلي والإقليمي والعالمي.

- خدمة بروتوكول نقل الملفات File Transfer Protocol FTP: هو بروتوكول يستعمل لنقل الملفات من خلال شبكة الإنترنت، كتحميل بعض الملفات من جهاز خادم بعيد، ويستعمل مديرو المواقع الإلكترونية المعروفة بالواب ماستر Webmasters هذا البروتوكول لإرسال التحديثات اللازمة إلى الأجهزة الخادمة التي يشرفون عليها.

[118]محمد عبد حسين آل فرج الطائي، (2012)، الموسوعة الكاملة في نظم المعلومات الإدارية الحاسوبية سلسلة نظم المعلومات، الطبعة الأولى، دار زهران للنشر والتوزيع، عمّان، ص 231.

- **خدمة منتديات النقاش Forums de Discussion** تسمح هذه الخدمة للمشتركين فيها بالتعبير عن آرائهم حول موضوع معين يطرح للنقاش، ويستخدم البريد الإلكتروني للإدلاء بالآراء، و غالباً ما تخضع هذه المجموعات إلى إدارة شخص واحد، يعمل على إدارة المناقشات و توجيهها، واستبعاد ما هو غير مناسبٍ منها، وتستعمل بعض المؤسسات هذه النوادي لطرح حوارات خاصة بمنتجاتها؛ لمعرفة ردود فعل المستهلكين، وآرائهم الشخصية.

- **خدمة الدردشة (الاتصال المباشر)** تسمح لنا هذه الخدمة إمكانية إجراء الحوار المباشر بين عدد من الأشخاص حول العالم، ويمكن إجراء هذا الحوار إما بالكتابة، أو الصوت، أو بالصورة والصوت معاً.

- **خدمة المجموعات الإخبارية News Groups** وتُعرَّف المجموعات الإخبارية بأنَّها وسيلة للنقاش مع الأشخاص ذوي الاهتمامات المشتركة، ويتمُّ ذلك من خلال وضع موضوع محدد للنقاش من قبل مدير المجموعة، ليقوم الأشخاص المهتمون بهذا الموضوع بتدعيمه بآراء، ووجهات نظر مختلفة.

وانطلاقاً ممَّا سبق يمكن توضيح العلاقة بين شبكات الإنترنت والإنترانت والإكسترانت من خلال الجدول رقم (5-1).

الجدول (5-1): العلاقة بين الإنترنت والإنترانت والإكسترانت

نوع الشبكة	المستخدمون	إمكانية الوصول	نوع المعلومات
الإنترنت	أي شخص عن طريق الهاتف أو أي جهاز الكتروني	عدد غير محدود من المستخدمين وبدون قيود	عامة، شعبية، تسويقية
الإنترانت	العاملون المرخص لهم فحسب	خاص ومقيد ومحظور على العاملين	خاصة بالمؤسسة وبما يرتبط بالعمل

الإكسترانت	مجموعات خاصة من شركاء العمل	خاص ومحظور على شركاء العمل المرخص لهم	مشتركة بين مجموعات الشركاء

المصدر: خالد ممدوح إبراهيم، الإدارة الإلكترونية، الطبعة الأولى، الدار الجامعية، الإسكندرية، 2010 ص96.

الخلاصة:

لقد أكد المختصون أنَّ تطور صناعة تكنولوجيا المعلومات والاتصال يُعدُّ أهمَّ إنجاز تكنولوجي تحقق حتى الآن، إذ استطاع الإنسان أن يلغي المسافات، ويختصر الزمن، ويجعل من العالم أشبه بالشاشة الإلكترونية الصغيرة، إذ غزت تكنولوجيا المعلومات والاتصال كل نواحي الحياة اليومية لكثير من البلدان ، ولا سيَّما الصناعية منها، وأصبح الاقتصاد الرقمي سمة العصر في هذه البلدان وتأثر أصحاب المال والأعمال بهذه الموجة الجديدة، على المستويين الكلي والجزئي، ولعل الأنشطة التجارية والتسويقية تعد أكبر المستفيدين من تكنولوجيا الإنترنت، إذ سخَّرت تلك التكنولوجيا خدمات لتسهيل حركة التبادلات، وتحسين العلاقات، وذلك بين المؤسسات من جهة، وبين المؤسسات وزبائنها من جهة أخرى.

أسئلة الفصل الخامس واختباراته

3- أجب بصح أو خطأ True/False عن الأسئلة الآتية:

	السؤال	صح	خطأ
1	تتكون شبكات الاتصال من مكونات برمجية وأخرى غير برمجية	✓	
2	يوجد في أنظمة تشغيل الشبكات وسائل عديدة لحماية البيانات منها كلمات المرور	✓	
3	تضمن أنظمة تشغيل الشبكات الحديثة استمرار العمل في الشبكة حتى لو وجد أي عطل في أحد مكونات الشبكة	✓	
4	تختلف الشبكات اللاسلكية من حيث الأجهزة المكونة لها		✓
5	الانترانت شبكة عالمية يمكن لأي شخص أن يكون عضواً فيها من منزله أو مكتبه		✓

4- أسئلة خيارات متعددة Multiple Choices

حدد الإجابة الصحيحة لكل مما يأتي:

1- من خصائص أنظمة التشغيل الخاصة بالشبكات الحديثة كل مما يأتي ما عدا:

A. خدمة الملفات
B. التأمين
C. مشاركة الموارد
D. الوصول للبيانات عن بعد
E. **غير ذلك**

2- يوجد في أنظمة تشغيل الشبكات وسائل عديدة لحماية البيانات على الخادم منها:

A. اسم المستخدم
B. التشفير
C. مساحات تخزينية خاصة بكل مستخدم
D. كل ما سبق
E. غير ذلك

3- تتوفر برامج تقوم بتوفير مستوى عالي من الأمان للشبكة لحمايتها من مخاطر:

A. الفيروسات
B. الاختراقات
C. التجسس

4- من المكونات البرمجية للشبكات اللاسلكية:

A. الخادم
B. بطاقة الاتصال اللاسلكي
C. **برامج التطبيقات**
D. كل ما سبق

D. **كل ما سبق** E. غير ذلك	E. غير ذلك
5-توفر الانترنت العديد من الخدمات منها: A. البريد الالكتروني B. نقل الملفات C. الدردشة D. B+C **E. كل ما سبق**	**6-تصنف الشبكات من حيث طرق التوصيل إلى:** A. الانترنت B. الاكسترانت C. الانترانت **D. غير ذلك**

3) أسئلة مقالية

أجب عن الأسئلة الآتية:

السؤال (1) تحدَّث عن المكونات البرمجية للشبكات اللاسلكية.

السؤال (2) تحدَّث عن أنواع الشبكات حسب النطاق الجغرافي.

السؤال (3) اذكر خمساً من مزايا الشبكات اللاسلكية.

السؤال (4) عدد خمساً من فوائد الانترانت.

4) ناقش ما يأتي:

- الانترنت: شبكةٌ عشوائيةٌ، غير محكومةٍ سياسياً، ولا قانونياً، ولا أخلاقياً وإلى حدٍّ بعيدٍ.
- دور شبكات الاتصال في ظهور المنظمات الافتراضية وتطورها.

الفصل السادس: أمن المعلومات

Chapter (6): Information Security

الموضوع

6-1 السياق التاريخي لتطور مفهوم أمن المعلومات

6-2 مفهوم أمن المعلومات

6-3 أهمية أمن المعلومات

6-4 عناصر أمن المعلومات

6-4-1 السريَّة أو الموثوقّية

6-4-2 التكامليَّة وسلامة المحتوى

6-4-3 استمرارية توافر المعلومات

6-4-4 عدم الإنكار

6-5 مواطن الخطر والاعتداءات

6-6 أنواع المخاطر والتهديدات

6-6-1 مصطلحات خاصة بعالم الجرائم الإلكترونية

6-6-2 المخاطر والتهديدات المحتملة

6-6-2-1 خرق الحماية المادية

6-6-2-2 خرق الحماية المتعلقة بالأفراد

6-6-2-3 خرق الحماية المتصلة بالاتصالات والمعطيات

6-7 وسائل مواجهة المخاطر والتهديدات

6-7-1 وسائل الأمن المتعلقة بالهوية والتوثيق

6-7-2 وسائل الأمن المتعلقة بالتحكم بالدخول والنفاذ إلى الشبكة

6-7-3 وسائل الأمن التي تهدف إلى سرية المعلومات

6-7-4 وسائل الأمن الهادفة لحماية التكاملية: (سلامة المحتوى)

6-7-5 وسائل الأمن المتعلقة بمنع الانكار

6-7-6 وسائل مراقبة الاستخدام وتتبع سجلات النفاذ أو الأداء

6-8 بعض التقنيات والأساليب المستخدمة لضمان أمن المعلومات

6-8-1 برامج مكافحة الفيروسات

6-8-2 الجدران النارية

6-8-3 التشفير

6-8-4 نصائح وتوجيهات تسهم في ضمان أمن المعلومات

المخرجات والأهداف التعليمية

يهدف هذا الفصل إلى:

7- التعرّف على مفهوم أمن المعلومات وأهميته

8- التعرّف على أنواع المخاطر والتهديدات التي تتعرض لها نظم المعلومات

9- التعرّف على وسائل وطرائق مواجهة المخاطر والتهديدات التي تواجه نظم المعلومات

ملخص الفصل

يتناول الفصل مفهوم أمن المعلومات وأهميته، ليستعرض فيما بعد عناصر أمن المعلومات المتمثّلة بالسرية، والتكاملية، وعدم الانكار والاستمرارية، ثم يتمُّ تسليط الضوء على مواطن التهديدات والمخاطر التي تتعرَّض لها نظم المعلومات، كالبرمجيات، والأجهزة، والشبكات، والبيانات، ليأتي بعد ذلك على ذكر أهم المخاطر والتهديدات التي تتعرَّض لها نظم المعلومات، ثمَّ يخلص أخيراً

إلى طرائق مواجهة هذه التهديدات والمخاطر ووسائلها.

كلمات مفتاحية

أمن المعلومات Information Security- تشفير البيانات Data Encryption- السرية أو الخصوصية Confidentiality- سرقة البيانات Data Theft - هجمات الهندسة الاجتماعية Social Engineering Attacks - كلمات المرور Password- فيروسات Virus- الجريمة الإلكترونية Electronic Crime.

مقدمة

مع التطوُّر الهائل والانتشار السريع لشبكات المعلومات الذي قرَّب المسافات، وشمل العالم حتى أصبح قريةً صغيرةً، أصبح من الممكن أن يكون المستفيد أيَّ شخصٍ، وبيئة التشغيل أصبحت من الممكن أن تكون أيَّ مكانٍ. وقد ازدادت أهمية مسألة أمن المعلومات مع ذلك التطور الذي حدث، وأصبحت موضع اهتمام رجال الأعمال، والمديرين، والمستفيدين عموماً، إضافةً إلى مصممي النظم والتطبيقات، والشركات المطورة للأجهزة والبرمجيات، وبالتالي فرضت نفسها بقوةٍ كمشكلةٍ تحتاج إلى دراسةٍ وحل. كما ظهرت الجرائم الإلكترونية وأصبحت ظاهرة لها تأثيراتها الأمنية والاقتصادية والسياسية، ممَّا جذب الانتباه بشدةٍ نحو أهمية توفير الأمن المعلوماتي وحتميته، وفي هذا السياق نشير إلى أنَّ الخطوة الأولى لبناء منظومةٍ أمنيةٍ فعالةٍ هو بناء وتصميم سياسة أمنية شاملة لكامل المؤسسة، وأيّ سياسة أمنية مثالية تتضمن سلسلة من القوانين؛ ليس فقط لضمان الموارد المعلوماتية وحمايتها، وإنَّما لضمان أن يكون الوصول إلى المعلومات مبنياً على الأهداف، والغايات المحددة للمؤسسة أيضاً. بمعنى آخر ليس المهم وضع الإجراءات المحكمة فقط، وإنَّما المهم أن تكون إجراءاتنا عملية وفعالة. ففي عصر المعلومات والأنترنت تتطور التقنية بشكل متلاحق وسريع، ولهذا التطور آثاره الملحوظة في أمن الأجهزة والبرمجيات، سواء أكان سلباً أم

إيجاباً، ولكنَّ الأمر المُلاحظ بصفةٍ عامةٍ هو أنَّ التطور السريع يكون في أغلب الأحوال أسرع من أن تتمَّ متابعته وملاحقته بواسطة خبراء التقنية، لتغطية الثغرات التي قد تنشأ في النظم الجديدة الأكثر تعقيداً، ممَّا قد يسبب وجود فجوة تقنية ليست دائماً في صالح إحكام الحماية من الانتهاك.

1-6 السياق التاريخي لتطور مفهوم أمن المعلومات

لكي نتمكن من استيعاب مفهوم أمن المعلومات لا بدَّ من استعراض السياق التاريخي لتطور هذا المفهوم. إذ لا بدَّ من الإشارة هنا إلى أنَّ هذا المجال من الأمن ظلَّ حتى أواخر السبعينيات معروفاً باسم أمن الاتصالات Communication Security (COMSEC)، والذي حددته توصيات أمن أنظمة المعلومات والاتصالات لوكالة الأمن القومي في الولايات المتحدة الأمريكية بما يأتي: "المعايير والإجراءات المتخذة لمنع وصول المعلومات إلى أيدي أشخاص غير مخولين بواسطة الاتصالات؛ ولضمان أصالة هذه الاتصالات وصحتها". وقد تضمنت النشاطات المحددة لأمن الاتصالات COMSEC أربعة أجزاء هي: أمن التشفير Cryptosecurity، وأمن النقل Transmission Security، وأمن الإشعاع Emission Security، والأمن الفيزيائي Physical Security، كما تضمّن تعريف أمن الاتصالات خاصيتين تمثّلتا بالسرية، والتحقق من الهوية، ويقصد بالسرية هنا الحماية من إفشاء المعلومات غير المرخص لها، أمَّا التحقُّق من الهوية فهو إجراء أمني للتحقق من مصدر هذه المعلومات.

وفي الثمانينيات مع النمو المضطَّرد للحاسبات الشخصية بدأت حقبة جديدة من الأمن، وقد وصفت بأمن الحواسيب Computer Security (COMPUSEC)، والتي حددتها توصيات أمن أنظمة المعلومات والاتصالات لوكالة الأمن القومي في الولايات المتحدة بما يأتي: "المعايير والإجراءات التي تضمن سرية، كمال وتوافر مكونات أنظمة المعلومات، بما فيها التجهيزات، والبرمجيات، والبرمجيات المدمجة (firmware) ، والمعلومات التي تتمُّ معالجتها، وتخزينها ونقلها". تضمَّن أمن الحواسيب الشخصية خاصيتين إضافيتين، هما الكمال والتوافر. إذ يعكس

الكمال جودة أي نظام للمعلومات، ومدى صحة ووثوقية نظام التشغيل، والتكامل المنطقي للتجهيزات والبرمجيات التي توفر آليات الحماية، إضافةً إلى مدى تناغم بنى المعلومات مع البيانات المخزنة. أمَّا التوافر فيعني الوصول الموثوق إلى البيانات، وخدمات المعلومات عند الحاجة إليها من قبل الأشخاص المخولين بذلك.

وقد تمَّ لاحقاً -في تسعينيات القرن الماضي - دمج مفهومي (أمن الاتصالات، وأمن الحواسيب) لتشكيل ما أصبح يُعرف باسم أمن أنظمة المعلومات Information Systems Security (INFOSEC). ويتضمَّن مفهوم أمن أنظمة المعلومات الخصائص الأربع المعرَّفة مسبقاً ضمن مفاهيم أمن الاتصالات، وأمن الحواسيب، كما أُضيف إليها خاصية جديدة، وهي مكافحة الإنكار (المسؤولية)، وتعني التأكيد بأنَّ مرسل البيانات قد حصل على إثبات وصول البيانات إلى المُرسل إليه وبأنَّ المستقبل قد حصل على إثبات لشخصية المرسل ممَّا يمنع احتمال إنكار أيّ من الطرفين بأنَّه قد عالج هذه البيانات.

وانطلاقاً ممَّا سبق تُعرّف توصيات أمن أنظمة المعلومات والاتصالات لوكالة الأمن القومي في الولايات المتحدة أمن أنظمة المعلومات كما يأتي: "حماية أنظمة المعلومات ضدَّ أيّ وصول غير مرخص، أو تعديل المعلومات في أثناء حفظها، ومعالجتها أو نقلها، وضدَّ إيقاف عمل الخدمة لصالح المستخدمين المخولين، أو تقديم الخدمة لأشخاص غير مخولين، بما في ذلك جميع الإجراءات الضرورية لكشف هذه التهديدات وتوثيقها، ومواجهتها ".

2-6 مفهوم أمن المعلومات Information Security Concept

يُعرَّف أمن المعلومات من منطلقٍ أكاديمي بأنَّه: العلم الذي يبحث في نظريات واستراتيجيات توفير الحماية للمعلومات من المخاطر التي تهددها ومن أنشطة الاعتداء عليها. ومن جهةٍ تقنية، يمكن تعريفه بأنَّه: مجموعة الوسائل والأدوات والإجراءات اللازم توفيرها؛ لضمان حماية المعلومات من الأخطار الداخلية والخارجية. وأمَّا من الناحية القانونية: فهو محلُّ دراساتٍ وتدابيَر حماية سرية وسلامة محتوى وتوافر المعلومات، ومكافحة أنشطة الاعتداء عليها، أو

استغلال نظمها في ارتكاب الجريمة، وهو هدف تشريعات حماية المعلومات من الأنشطة غير المشروعة، وغير القانونية، التي تستهدف المعلومات ونظمها، كجرائم الكمبيوتر والإنترنت.

فأمن المعلومات هو ذلك العلم الذي يعمل على توفير الحماية للمعلومات من المخاطر التي تهددها، أو الاعتداء عليها بالسرقة أو التعديل، وذلك من خلال توفير الأدوات والوسائل اللازمة لحماية المعلومات من المخاطر الداخلية والخارجية، واتِّباع المعايير، وإجراءات الاتصال المناسبة؛ لمنع وصول المعلومات إلى أيدي أشخاصٍ غير مخولين؛ ولضمان صحة الاتصالات. وفي ضوء ما سبق يتضح أن مفهوم أمن المعلومات ينطوي على الآتي:

- إجراءات إدارية وفنية.
- المحافظة على المكونات المادية للحاسب الآلي.
- المحافظة على المكونات غير المادية للحاسب الآلي.
- ضوابط لإضفاء الشرعية على حدود وصلاحية استخدام المعلومات والأجهزة.
- الحماية ضدَّ السرقة، أو التوقُّف، أو التلف المُتعمَّد أو غير المُتعمَّد، أو التخريب، أو التبديل، أو الاختراق، أو مجرد الاطلاع عليها من دون تصريح بالاستخدام.

3-6 أهمية أمن المعلومات

إنَّ أمن المعلومات ليس ترفاً، ولا حلولاً وإجراءاتٍ اختيارية، إنَّما هو ضرورةٌ ملحة ظهرت الحاجة إليها للأسباب الآتية[119]:

- حماية الأصول المعلوماتية: إذ تعتمد المنظمات على أصول معلوماتية يجب حمايتها من أي أخطار تهددها، مثل: قواعد البيانات (Databases)، وأجهزة الخوادم الرئيسة (Severs)، وشبكات المعلومات المحلية Local Area Network (LAN) ، وشبكات المعلومات الواسعة Wide Area Networks(WAN) ، وأنظمة

[119] Whitman, M. and Mattord, H. (2005), Principles of Information Security, Second ١ Edition, pp. 35-38.

التشغيل (Operating Systems). فالحاجة لحماية هذه الأصول تأتي من زاويتين: الأولى أنَّه لا يمكن للمنظمة أن تستمر من دون إبقاء هذه الأصول فعالةً وآمنةً، والثانية أن توفير هذه الأصول كلّف مبالغ وجهود كبيرة تستحق أن يُبذل من أجلها الوقت والجهد والمال لحمايتها.

- اعتماد مختلف المنظمات على فعالية المعلومات: لقد أصبحت المعلومات تشكل ثروة حقيقية ومورداً مهمَّاً من موارد المنظمة، بل إنَّ المعلومات في بعض المنظمات هي مصدر الإيراد الأول لها، وخير مثال على ذلك التجارة الإلكترونية.
- حاجة المستفيدين من الخدمات الإلكترونية إلى حماية معلوماتهم من أيّ اعتداء يضرُّ بها.
- انتشار الخدمات الإلكترونية عن بعد: مثل الحكومة الإلكترونية والتعلُّم عن بعد، ولإتمام هذا النوع من الخدمات لا بدَّ من توفير الحماية اللازمة للمعلومات، ولجميع الأنظمة والتجهيزات المستخدمة في تخزينها، أو معالجتها، أو نقلها.
- كثرة التهديدات المعلوماتية وتنوعها، وتعدد مصادرها، كالجرائم الإلكترونية، واختراق الشبكات، والفيروسات بأنواعها.
- صعوبة تحديد الأخطار والتحكم بها، أو متابعة المجرمين ومعاقبتهم؛ لعدم توافر حدود جغرافية واضحة عند استخدام الإنترنت والاتصالات الإلكترونية، التي أصبحت حاجة ملحة وحتمية بالنسبة لجميع المنظمات.

4-6 عناصر أمن المعلومات Information Security Elements

إنَّ المحافظة على المعلومات كونها المورد الأهمّ بالنسبة للمنظمة يتطلَّب توافر العناصر الآتية:

1-4-6 السرية أو الموثوقية Confidentiality: وتعني التأكُّد من أنَّ المعلومات لا تُكشف، ولا يُطّلع عليها من قبل أشخاص غير مخولين بذلك. كما تعني ضمان حفظ المعلومات المخزنة أو المنقولة عبر الشبكة، وعدم الاطلاع عليها، أو استخدامها إلا بموجب إذن تهدف السرية إلى تحديد حدود وصلاحية الاستخدام، إن كان ذلك كلياً أو جزئياً، مع تحديد من له صلاحية التعديل، أو الإدخال، أو الحذف، أو الإضافة، أو القراءة فقط من بين المُصرَّح لهم بوجهٍ عام.

2-4-6 التكاملية وسلامة المحتوى Integrity: تعني التأكد من أن محتوى المعلومات صحيح، ولم يتم تعديله أو العبث به، أي لم يتم تدميره، أو تغيره، أو العبث به في أية مرحلة من مراحل معالجة المعلومات أو تبادلها، سواءً أكان ذلك في مرحلة الاستخدام الداخلي للمعلومات أم عن طريق تدخُّل غير مشروع. فإنَّ الإخلال بسلامة المعلومات ليس بالضرورة نتيجة عملٍ تخريبيٍّ، فمثلاً الانقطاع في النظام قد ينتج عنه تغيرات غير مقصودة ناتجة ربمَّا عن عدم حفظ تغيرات قد تمَّت فعلاً، مثلاً عندما يقوم شخص بقصد أو بغير قصد بحذف ملفات البيانات المهمّة وهو غير مخوَّل بذلك، فهذا انتهاك لسلامة البيانات، وعندما يصيب فيروس حاسوب، ويقوم بتعديل بيانات، أو إتلافها، فهذا انتهاك لسلامة محتوى البيانات.

3-4-6 استمرارية توافر المعلومات أو الخدمة Availability:تعني التأكد من استمرار عمل نظام المعلومات، وضمان قدرته على توفيرالمعلومات وتقديم الخدمة؛ بمعنى آخر ضمان توافر المعلومات عند الحاجة إليها. وهذا يعني أن الأنظمة الحاسوبية المستخدمة لتخزين ومعالجة المعلومات، والإجراءات الأمنية المستخدمة لحمايتها، وشبكات الاتصال المستخدمة لنقلها وتوصيلها يجب أن تعمل بشكل صحيح.

4-4-6 عدم إنكار التصرف المرتبط بالمعلومات ممن قام به Non-repudiation :

ويقصد به ضمان عدم إنكار الشخص الذي قام بتصرف ما متصل بالمعلومات أو مواقعها أنَّه هو الذي قام بهذا التصرف ، بحيث يمكن إثبات أن تصرفاً ما قد تمَّ من شخص ما في وقت محدد .

5-6 مواطن الخطر والاعتداءات

تطال المخاطر والاعتداءات في بيئة المعلومات والاتصالات خمسة مواقع أساسية هي:

- **الأجهـــــزة** :وهي كافة المعدات والتجهيزات المادية التي تتكون منها نظم المعلومات، كالحواسيب، والشاشات، والطابعات، ووسائط التخزين المادية وغيرها...

- **البرامـــج** : وهي الأوامر المرتَّبة في نسق معين لإنجاز الأعمال، وهي إمَّا مستقلة عن النظام، أو مخزنة فيه .

- **المعطيـات** : وهي الدمّ الحيّ للأنظمة، وما سيكون محلاً لجرائم الحاسوب، وتشمل كافة البيانات المدخلة والمعلومات المســتخرجة، وتمتدُّ بمعناها الواســع للبرمجيات المخزنة داخل النظم. وقد تكون المعطيات في طور الإدخال، أو الإخراج، أو التخزين، أو التبادل بين النظم عن طريق الشبكات، وقد تُخزَّن داخل النظم، أو على وسائط التخزين خارجه .

- **الاتصـــــالات:** وتشمل شبكات الاتصال التي تربط أجهزة التقنية ببعضها البعض محلياً وإقليمياً ودولياً، وتتيح فرصــة اختراق النظم عبرها، كما أنَّها بذاتها محل للاعتداء، وموطن من مواطن الخطر الحقيقي.

- **العنصـر البشـري**: هو محور الخطر، إن كان ذلك المستخدم أو الشـخص الموكلة إليه مهام تقنية معينة تتصــل بالنظام، فإدراك هذا الشــخص لحدود صــلاحياته، وآليات التعامل مع الخطر، وسلامة الرقابة على أنشطته وفق حدود حقوقه القانونية، مسائل رئيسة يُعنى بها نظام الأمن الشامل ولا سيَّما في بيئة العمل المرتكزة على نظم المعلومات.

6-6 أنواع المخاطر والتهديدات

1-6-6 مصطلحات خاصة بعالم الجرائم الإلكترونية

إنَّ الحدود بين الجريمة والفعل غير الأخلاقي تبدو غير واضـــحة المعالم في بيئة الحاسوب والإنترنت. إذ إنَّ تمييز هذه الحدود وضبطها هو المسألة الجوهرية لتحديد ما إن كان الفعل يعدُّ جريمة من بين جرائم الحاسوب، أو إن كان مجرد إساءة استخدام لا ينطوي على قصدٍ جرميٍّ، وهي المسألة التي أحدثت جدلاً واسعاً في مطلع الستينيات، وحتى منتصف السبعينيات،

وهي الفترة التي شـهدت ميلاد ظاهرة جرائم الحاسـوب. ونظراً لشـيوع اسـتخدام الإنترنت وما حملته من أنشـــطة جديدة، قد عاد الجدل والخلاف حول ما إن كانت جريمةً أو مجرد ممارســةً غير مقبولةٍ كسلوكٍ أخلاقيٍّ، لكنَّها لا ترقى إلى مستوى الجريمة.

فعلى ســبيل المثال ، ثمَّة جدلٌ واســعٌ هذه الأيام حول كون رســائل البريد الإلكتروني الإعلانية التي توجه بكميات كبيرة إلى المســتخدم من دون رغبته، أو من دون طلبها من قبيل الممارســات الخاطئة، أو التي تســتوجب المســاءلة. فمع اتســاع هذه الظاهرة واســتخدامها في حالاتٍ كثيرة لضــخ آلاف الرســائل إلى نظام معين، وفي وقت معين بقصــد تعطيل عمله، ومن أجل تحقيق إعتداء إنكار الخدمة ، والتذرع بعد ذلك بأنَّ الفعل ليس أكثر من خطأ في عملية الإرسـال لرسـائل إعلانية سبق إرسـالها للموقع، ومع بروز الكثير من المشـكلات المتصـلة بهذه الظاهرة، والتي تهدد الخصـوصـية وتهدد أيضـاً سلامة استخدام النظام نفسه، وجدت المؤسسات التشـريعية نفسـها في العديد من الدول مضـطرة إلى إعادة تقييم الموقف من البريد الإلكتروني، والرسـائل غير المرغوب بها، وهو ما أدَّى إلى تقديم مجموعة من التشـريعات أمام المؤسـسـات التشـريعية في الدول الغربية كما هو الحال في أمريكا والاتحاد الأوروبي، إذ تنظم مسـائل البريد الإلكتروني، وتهدف إلى مكافحة المظاهر السـلبية، والأفعال غير المشـروعة التي تنطوي عليها هذه الظـاهرة ، ومع ذلك لا يزال ثمَّة جدال فيمـا إذا كـانت هذه الأنشـــطـة جريمـة، أو مجرد سلوكياتٍ قد لا تكون مقبولةً من الناحية الأخلاقية والمهنية، لكنها لا تشكل جرماً .

إنَّ الهدف مما سبق، محاولة تقديم تعريفٍ محددٍ للعديد من المصـطلحات المستخدمة في عالم جرائم الحاســوب والإنترنت ، بقصــد التمييز وعدم الخلط بينها، فثمَّة فرق بين الجريمة الإلكترونية، الإرهاب الإلكتروني، وحرب المعلومات، والمخاطر، والحوادث، ونقاط الضــعف، والأخطاء، والاختراقات... وغيرها .

التهديد Threats : ويعني الخطر المُحتمل الذي يُمكن أن يتعرَّض له نظام المعلومات، وقد يكون مصـدره شـخصـاً: كالمتجسـس، أو المجرم المحترف، أو المخترق (Hackers)، أو

شـــيئاً يهدّد الأجهزة، أو البرامج، أو المعطيات، وقد يكون حدثاً: كالحريق، وانقطاع التيار الكهربائي، والكوارث الطبيعية .

نقاط الضعف أو الثغرات Vulnerabilities : وتعني عنصراً أو نقطةً، أو موقعٌ في النظام يحتمل أن ينفذ من خلاله المعتدي، أو يتحقق بســـببه الاختراق، فمثلاً: يُعدُّ الأشـــخاص الذين يستخدمون النظام نقطة ضعف إذا لم يكونوا مدربين بشكلٍ كافٍ لاستخدام النظام وحمايته، وقد يكون الاتصـــال بالإنترنت نقطة ضـــعف مثلاً إذا لم يكن مشـــفراً. كما من الممكن أن يكون موقع النظام نقطة ضـــعف كأن يكون غير مجهز بوســـائل الوقاية والحماية، وبالعموم فإنَّ نقاط الضـــعف هي الأسـباب المحركة لتحقيق التهديدات أو المخاطر. ويرتبط بهذا المفهوم مصـــطلح **وســـائل الوقاية Countermeasures :** وتتمثَّل بالتقنيات المتبعة لحماية النظام، ككلمات السر، والأقفال ووسائل الرقابة، والجدران النارية وغيرها...

أمَّا المخاطر Risks : فإنَّها تُستخدم بشكلٍ مترادفٍ مع تعبير التهديد، مع أنَّها بالواقع تتصـــل بأثر التهديدات عند حصـــولها ، وتقوم اســـتراتيجية أمن المعلومات الناجحة على تحليل المخاطر Risk analysis ، التي تعدُّ عملية Process وليست مجرد خطة محصورة، والتي تبدأ من التساؤل حول التهديدات، ثم نقاط الضعف، وصولاً إلى طرائق الوقاية المناسبة للتعامل مع التهديدات.

أمَّا الحوادث Incident : فهو مصـطلح عام يشـمل المخاطر والأخطاء، وهو بالمعنى المستخدم في دراسات أمن المعلومات يشير إلى الأفعال المقصودة أو غير المقصودة، ويغطّي الاعتداءات والأخطاء الفنية، غير أنَّ التوصـــيف الدقيق لهذا المفهوم في الإطار الإداري والقانوني، يُقصـــد به الحوادث غير المقصـــودة والتي قد تكون مخاطر بفعل الطبيعة، أو أخطاءً فنيةً غير مقصودة .

أمَّا الهجمات Attacks: فهو مصـــطلح لوصـــف الاعتداءات بنتائجها، أو بموضـــع الاســـتهداف، فنقول: هجمات إنكار الخدمة ، أو هجمات إرهابية ، أو هجمات البرمجيات ، أو

هجمات الموظفين الحاقدة، أو الهجمات المزاحية . ويُستخدم كمصطلح رديف للهجمات مصطلح الاختراقات أو الإخلالات **Breaches** ، وتوصف بهذا المصطلح مختلف أنماط الاعتداءات التقنية، وبالتالي يكون مرادفاً أيضاً للاعتداءات .

أمَّا في إطار المصطلحات القانونية: فإنَّه من المهم تحديد الفرق بين ثلاثة مصطلحات، الأول: مصطلح **الجرائم الإلكترونية Cyber crime** وهو الدالُّ على مختلف جرائم الحاسوب والإنترنت في الوقت الحاضر، بالرغم من أنَّ استخدامه بدايةً كان محصوراً بجرائم شبكة الإنترنت وحدها.

أما الثاني: فهو **إرهاب العالم الإلكتروني Cyber Terrorism**، وهو هجمات تستهدف نظم الحاسوب والمعطيات لأغراض دينية، أو سياسية، أو فكرية، أو عرقية، وفي حقيقتها جزء من الجرائم الإلكترونية **Cyber crime** كونها جرائم إتلافٍ للنظم والمعطيات، أو جرائم تعطيل للمواقع وعمل الأنظمة، لكنَّها تتميز عنها بسمات عديدة، من أبرزها أنَّها مرادفة لمفهوم الأفعال الإرهابية، لكن في بيئة الحاسوب والإنترنت، ومن خلال الإفادة من الخبرات العالية لمجرمي الحاسوب الحاقدين (crackers)، وفي إطار السمات ذاتها التي تتوافر في جماعات الجريمة المنظمة. أمَّا المصطلح الثالث: **فهو حرب المعلومات Information warfare** ، وقد ظهر في بيئة الإنترنت؛ للتعبير عن اعتداءات تعطيل المواقع، وإنكار الخدمة، والاستيلاء على المعطيات، كما يشير المصطلح إلى أنَّ الهجمات والهجمات المقابلة هي التي تدلُّ على وجود حرب حقيقية، وبما أنَّها حرب فلا بدَّ أنَّها قائمةٌ بين جهات تتناقض مصالحها، وتتعارض مواقفها؛ لهذا تكون في الغالب هجمات ذات بعدٍ سياسيٍّ، أو هجمات منافسين حاقدين في قطاع الأعمال، وهو ما يجعلها مترادفة هنا مع أعمال إرهاب العالم الإلكتروني **CyberTerrorism**، ولذا وصفت حملات الهاكرز اليوغسلافيين على مواقع الناتو إبَّان ضربات الناتو بأنها حرب معلومات، ووصفت كذلك هجمات المخترقين الأمريكيين على مواقع صينية في إطار حملة أمريكية على الصين تحت ذريعة حقوق الإنسان، والتي تمَّت بدعمٍ

حكوميٍّ أمريكيٍّ بـأنَّهـا حرب معلومـات، وأشـــهر حروب المعلومـات القـائمـة حتى وقتنـا الحاضرالمعركة المستعرة بين الشباب العرب، ولا سيَّما شباب المقاومة اللبنانية والمدعومين من خبراء اختراق محترفين، وبين جهات تقنية صـــهيونية في إطار حرب تســتهدف إثبات القدرات في اختراق المواقع، وتعطيلها، أو الاستيلاء على بيانات منها. ويُعدُّ هذا المصطلح إعلامياً أكثر من كونه أكاديمياً، ويُســـتخدم مرادفاً لمصـــطلح الهجمات الإرهابية الإلكترونية، ونجده لدى الكثيرين مصطلحاً واسع الدلالة لاشتماله على أنماط مخاطر وتهديدات واعتداءات وجرائم البيئة الإلكترونية، وبالتالي ثمَّة قصور في استخدامه على الهجمات والهجمات المضادة فقط في ضوء حروب الرأي، وذلك لتمييزه عن بقية أنشـــطة تعطيل المواقع التي لا تنطلق من مثل هذه الأغراض.

2-6-6 المخاطر والتهديدات المحتملة

هناك أشكالٌ متعددةٌ للحماية الواجب تأمينها لنظم المعلومات، ففي المجال التقني، يجب أن نحمي البيئة المادية المحيطة بالأجهزة والنظم، لأنَّها مستهدفةٌ من أنواعٍ معينةٍ من الاعتداءات والمخاطر، وهذا ما يُعرف بالحماية المادية، كما يتوجّب أن نؤمّن الحماية للمنظمة من المخاطر ذات الصلة بالموظفين؛ بمعنى أنَّه ثمَّة اعتداءات ترتبط بالأشخاص، وأخرى تتصل بالمعطيات ذاتها، وهناك اعتداءات تتعلق بعمليات النظام ذاته. إلا أنَّ هذا التصنيف -وإن اتصف بالشمولية- لا يشكل قاعدة يجب الإلتزام بها؛ والسبب في ذلك يرجع إلى أنَّ الخطر الواحد قد يقع على أكثر من فئة من هذه التصنيفات. ويمكن أن تصنف المخاطر والاعتداءات بوجهٍ عام على الشكل الآتي:

1-2-6-6 مخاطر خرق الحماية المادية Breaches of Physical security

- **التفتيش في مخلَّفات التقنية Dumpster diving** ويُقصد به قيام المهاجم بالبحث في مخلفات المنظمة من المهملات، والمواد المتروكة، بحثاً عن أيّ شيءٍ يساعده على اختراق النظام، كالأوراق المدوَّن عليها كلمات السر، أو مخرجات الحاسوب التي قد تتضمن معلومات مفيدة، أو الأقراص الصلبة المرمية بعد

استبدالها، أو غير ذلك من المواد المكتوبة، أو الأقراص، أو الملاحظات، أو أي أمر يستدل منه على أية معلومة تساعد في الاختراق. وحتى ندرك حجم مخاطر مخلفات التقنية، نذكر أنَّه قد بيعت مخلفات أجهزةٍ تقنيةٍ من قبل وزارة العدل الأمريكية بعد أن تقرَّر إتلافها، وكان من ضمنها نظام حاسوب يحتوى قرصه الصلب على كافة العناوين الخاصة ببرنامج حماية الشهود، وبالرغم من أنَّه لم يتمَّ فعلياً استثمار هذه المعلومات، إلا أنَّ مخاطر كشف هذه العناوين استدعى إعادة نقل كافة الشهود وتغييرمواطن إقامتهم وهوياتهم، وهو ما تطلَّب تكاليف مالية ضخمة، لا لشيء إلاَّ للإخفاق في إتلاف الأقراص بطريقةٍ صحيحةٍ.

- **التنصت على المكالمات الهاتفية Wiretapping :** والمقصود هنا ببساطة الاتصال السلكي المادي مع الشبكة، أو توصيلات النظام لجهة استراق السمع، أو السرقة والاستيلاء على المعطيات المتبادلة عبر الأسلاك، وهي أنشطة تتمُّ بطرائق سهلةٍ أو معقدةٍ، تبعاً لنوع الشبكة وطرائق الاتصال المادي .

- **استراق الأمواج Eavesdropping on Emanations** : ويتمُّ ذلك باستخدام لواقط تقنية لتجميع الموجات المنبعثة من النظم باختلاف أنواعها، كالتقاط موجات شاشات الحاسوب الضوئية أو التقاط الموجات الصوتية من أجهزة الاتصال .

- **إنكار أو إلغاء الخدمة Denial or Degradation of Service :** والمقصود هنا إلحاق الضرر المادي بالنظام لمنع تقديم الخدمة، أمَّا إن كنَّا نتحدث عن إنكار الخدمة مثلاً على مواقع الإنترنت، فإنَّ ذلك يتمُّ من خلال تقنيات مختلفة، كضخ الرسائل البريدية الإلكترونية دفعة واحدة لتعطيل النظام.

6-2-2-6 مخاطر خرق الحماية المتعلقة بالأفراد Breaches Personnel security of

حظيت المخاطر المتصلة بالأفراد، ولا سيَّما المخاطر الداخلية منها، بالاهتمام البالغ من قبل الجهات المسؤولة عن أمن المعلومات، إذ إنَّ هناك فرصة كبيرة لأشخاصٍ من الداخل لتحقيق ما لا يمكن أن يحققه أحدٌ من الخارج، وفضلاً عن ذلك المشكلات المتعلقة بصعوبة كشف هؤلاء إن لم يكن ثمَّة نظام أداء، وصلاحيات تسمح بذلك. وعموماً هناك مسميات عديدة لهذه المخاطر، الداخلية والخارجية، نتناول فيما يأتي أهمَّها.

- **انتحال صلاحيَّات شخص مفوّض Masquerading :** والمقصود هنا الدخول إلى النظام بواسطة استخدام وسائل التعريف العائدة لمستخدم مخوّل بهذا الاستخدام، كاستغلال كلمة سر أواسم أحد المستخدمين، أو من خلال استغلال نطاق صلاحيات المستخدم الشرعي، ومع أنَّ هذا النمط من الاختراقات هو الشائع في البيئة الداخلية للمنظمة وكذلك الخارجية، إلا أنَّ تصنيفه ضمن فئة الاختراقات المتصلة بالموظفين، ومستخدمي النظام من الداخل مصدره حصوله في الغالب في هذه البيئة بسبب أخطاء تشارك الموظفين كلمات السر، ووسائل التعريف، وبسبب إمكان الحصول عليها عن طريق استراق النظر، أو غير ذلك من الأساليب التي تتواجد في بيئة العمل الداخلية.

- **الهندسة الاجتماعية Social Engineering :** يُصنَّف هذا الأسلوب ضمن الحماية المادية أحياناً، وتعني أن أنشطة الحصول على معلومات تهيئ الاختراق، وذلك من خلال علاقات اجتماعية، وذلك باستغلال الشخص لأحد مستخدمي النظام بإيهامه بأيّ أمر يؤدي إلى حصول هذا الشخص على كلمة مرور، أو على أية معلومة تساعد في تحقيق إعتدائه، وأبسط مثال أن يتصل شخص بأحد العاملين ويطلب منه كلمة سر النظام متذرعاً بأنَّه من قسم الصيانة، أو قسم التطوير، أو غير ذلك؛ ولطبيعة الأسلوب الشخصي في الحصول على معلومة الاختراق أو الإعتداء سميَّت بالهندسة الاجتماعية .

- **الازعاج Harassment**: وهي تهديدات يندرج تحتها أشكال وأساليب عديدة من الاعتداءات، لكنَّ القاسم المشترك بينها أنَّها توجّه رسائل الإزعاج والتحرش، وربَّما التهديد

والابتزاز، أو في أحيان كثيرة رسائل المزاح على نحو يحدث مضايقة وإزعاجاً كبيرين. وهذا النمط من الاعتداءات ليس حكراً على البريد الإلكتروني، بل تستغلُّ مجموعات الحوار والأخبار والنشرات الإلكترونية في بيئة الإنترنت، كما أنَّها ليست حكراً على الموظفين والمستخدمين، بل هي نمط متواجد في مختلف التفاعلات عبر الشبكة وعبر البريد الإلكتروني، والصحيح أنَّها اعتداءات شائعة من خارج المنظمة، وفي الغالب هي مشكلة تتصل بالأشخاص أكثر منها بمؤسسات الأعمال، ومن هنا جاء تصنيفها ضمن هذه المجموعة.

- **قرصنة البرمجيات Software Piracy :** تتحقق عن طريق نسخها من دون تصريح، أو استغلالها على نحوٍ ماديٍّ من دون تخويلٍ بهذا الاستغلال، أو تقليدها ومحاكاتها والإنتفاع المادي بها على نحوٍ يخلُّ بحقوق المؤلف، وهو نشاط يندرج في حقيقته ضمن فئة الاعتداءات والمخاطر التي تستهدف البرمجيات عموماً. وتُعدُّ القرصنة قطاعاً مستقلاً بذاته من بين قطاعات جرائم الحاسوب، لكنَّ وضعها ضمن قائمة الاعتداءات المتصلة بالأشخاص يرجع إلى الأنشطة التي تتمُّ عن طريق نسخ الأشخاص للبرمجيات لتبادلها مع أصدقائهم وأقربائهم، أو لاستغلالها في بيئات عمل أخرى.

3-2-6-6 مخاطر خرق الحماية المُتصلة بالاتصالات والمعطيات Breaches of Communications and data Security

والمقصود بهذه المجموعة، المخاطر التي تستهدف المعطيات والبرمجيات بذاتها والتي تضمّ طائفتين:

- **هجمات المعطيات Data Attacks** ومنها:

- **النسخ غير المُصرَّح به للمعطيات Unauthorized Copying of Data**:

وهي العملية التي تتبع الدخول غير المُصرَّح به للنظام، إذ يمكن الاستيلاء على كافة أنواع المعطيات من بيانات ومعلومات وأوامر وبرمجيات، وغيرها... عن طريق النسخ.

- **تحليل الاتصالات Traffic Analysis** :تقوم الفكرة هنا على مراقبة أداء النظام، ومتابعة ما يتمُّ فيه من اتصالات، إذ يستفاد من ذلك في تحديد سلوكيَّات المستخدمين ونقاط الضعف، ومن ثمَّ اختيار التوقيت المناسب للهجوم.
- **القنوات المخفيَّة Covert Channels** : وتُصنَّف ضمن اعتداءات التخزين، حيث يخفي المقتحِم معطيات، أو برمجيات، أو معلومات مُستولى عليها كأرقام بطاقات الإئتمان في موضع معين من النظام، تمهيداً لهجومٍ لاحقٍ أو تغطيةٍ لاقتحامٍ سابقٍ، أو مجرد تخزين معطياتٍ غير مشروعةٍ.

- **هجمات البرمجيَّات Software Attacks** ومنها:

- **المصائد أوالابواب الخلفيَّة Trap Doors** :عبارة عن ثغرة برمجية يمكن للمخترق الوصول من خلالها إلى النظام، فهي ببساطة مدخل مفتوح تماماً كالباب الخلفي للمنزل الذي يتسلَّل منه السارق .
- **السرقة أو اختلاس المعلومة (اختطاف الجلسات) Session Hijacking** :والمقصود هنا أن يستغلَّ شخصٌ ما استخداماً مشروعاً من قبل غيره لنظام ما، فيسترق النظر، أو يستخدم النظام عندما تُتاح له الفرصة لانشغال المستخدم من دون علمه، أو أن يجلس ببساطة مكان المستخدم فيطّلع على المعلومات، أو يجري أية عملية في النظام، وذلك بقصد الاستيلاء على بيانات أو الحصول على معلومات تُستخدم في اختراقٍ، أو إعتداءٍ لاحقٍ.
- **الهجمات الوقتية Timing attacks :** وهي هجمات تتمُّ بطرائق تقنيَّةٍ معقَّدةٍ للوصول غير المُصرَّح به إلى البرامج أو المعطيات.
- **البرمجيات الخبيثة Malicious Code:** كالفيروسات Viruses ، وحصان طروادة Trojan Horses ، والدودة الإلكترونية Warms ، والقنابل المنطقية Logic Bombs ، والشيء المشترك بين هذه البرمجيات أنَّها برمجياتٌ ضارَّةٌ

تُستغلُّ للتدمير وذلك لتدمير النظام، أو البرمجيات، أو المعطيات، أو الملفات، أو الوظائف، كما يمكن أن تُستثمر للقيام بمهام غير مشروعة، كإنجاز احتيال أو غشّ في النظام، والحقيقة أنَّها ليست تسميات مترادفة للفيروسات الشائعة، فهي تختلف عن بعضها البعض من حيث تركيبها أحياناً، ومن حيث طريقة إحداث النتيجة أحياناً أخرى، كما أنَّها تختلف في أسلوبها في الهجوم .

1- **الفيروسات Viruses :**من أكثر المخاطر التي تهدّد أمن المعلومات. وهي عبارة عن برنامج تنفيذيّ يعمل بشكل منفصل، ويهدف إلى احداث خلل في نظام الحاسوب، وتتراوح خطورته حسب مهمّته، فمنه الخطير، ومنه الخفيف وكلاهما يُعدُّ خبيثاً. وينتقل الفيروس بواسطة نسخ الملفّات من جهاز به ملفّات مصابة إلى جهاز آخر عن طريق الأقراص المدمجة CD وذواكر الفلاش Flash Memory . وتهدف الفيروسات إلى السيطرة على الجهاز، وتمكين المخترقين من الوصول للمعلومات بسهولة، أو تدمير الجهاز، وإتلاف محتوياته وملفاته، وبرامج تشغيله. وللفيروسات ثلاث خصائص مؤثّرة هي:

- **التضاعف**: تتمُّ عملية تضاعف الفيروس عند التحاق الفيروس بأحد الملفات، وهنا تحدث زيادة في عدد العمليات التي تتمُّ لتصل إلى ملايين العمليات، ممَّا يسبب البطء في العمل، أو توقُّف الحاسب عن العمل.

- **التخفّي**: لابدَّ للفيروس من التخفي حتّى لا ينكشف ويصبح غير فعّال؛ ولتحقيق ذلك نجد أنَّ الفيروسات تتميّز بصغر حجمها لكي يسهُل عليها الاختباء بنجاح في أيّ ملف آخر.

- **إلحاق الأذى**: قد يتراوح الأذى الذي يسببه الفيروس بالاكتفاء بإصدار صوت موسيقيّ، أو مسح جميع المعلومات المُخزَّنة، أو إلغاء بعض ملفات النظام، أو إغلاق الحاسب من تلقاء نفسه عند الاتصال بالإنترنت.

2- **حصان طروادة Trojan Horses :** يُرفق هذا الفيروس مع أحد البرامج؛ أي يكون جزءاً من برنامج من دون أن يعلم المستخدم. وعندما يشغّل المستخدم البرنامج ينشط الفيروس، ويقوم

بممارسة عمله في السيطرة على الجهاز وإتلافه، من خلال جمع معلومات عن اسم المستخدم وكلمة السرّ، وإرسالها لصاحب الفيروس في أثناء اتصال المستخدم بالإنترنت، كما يسمح بتصفّح الجهاز، والتحكُّم بملفّاته تحكماً كاملاً.

3- **الدودة الإلكترونية Warms :** فيروس ينتشر فقط من خلال الشبكات والإنترنت، عن طريق دفتر عناوين البريد الإلكتروني، فعند إصابة الجهاز يبحث البرنامج الخبيث عن عناوين الأشخاص المُسجّلين في دفتر العناوين، ويرسل نفسه إلى كلّ شخص وهكذا... ومع التطور الحاصل في ميدان الحواسيب أصبح بإمكان المبرمجين الخبيثين إضافة سطر برمجيّ لملف الدودة بحيث تؤدّي عملاً معيناً بعد انتشارها، (مثلاً بعد الانتشار إلى 50000 جهاز يتمُّ تخريب الأنظمة في هذه الأجهزة)، أو أيّ شيء آخر (مثلاً في يوم معيّن أو ساعة أو تاريخ...الخ). وأصبحت الديدان الإلكترونية من أشهر الفيروسات على الشبكة العالمية، وأشهر عملياتها التخريبية وأخطرها تلك التي يكون هدفها حجب الخدمة، والتي تسمى بهجمات حجب الخدمة Denial of Service Attacks ، حيث تنتشر الدودة إلى عدد كبير من الأجهزة، ثمَّ توجّه طلبات وهميَّة لخادم معيَّن Server ، ويكون المبرمج قد حدّد الخادم المُستهدف من خلال برمجته للدودة، فيغرق الخادم Server بكثرة الطلبات الوهميّة، ولا يستطيع معالجتها جميعها، ممَّا يسبب توقُّفه عن العمل.

4- **القنابل المنطقية Logic Bombs :** برامج تتخفّى ملتصقة بملفّ، أو برسالة بريد الكترونيّ، ويبدأ عملها أو نشاطها في وقتٍ لاحقٍ محدّدٍ بزمنٍ، أو حدثٍ معيّنٍ، وتُحدِث نفس الأثر التخريبي لأحصنة طروادة، من حذفٍ وتعديلٍ للبيانات، وتعطيلٍ لنظم الحاسب الآلي.

7-6 وسائل مواجهة المخاطر والتهديدات

تعبّروســـائل أمن المعلومات عن مجموعة الآليَّات، والإجراءات، والأدوات، والمنتجات التي تُستخدم للوقاية من أو لتقليل المخاطر والتهديدات التي تتعرَّض لها الحواسيب، والشبكات،

وقواعد البيانات، ونظم المعلومات عموماً. وهي متعددة من حيث الطبيعة والهدف، لكن يمكننا تصنيفها في ضوء غرض الحماية في مجموعات على الشكل الآتي :

1-7-6 وسائل الأمن المتعلقة بالهوية والتوثيق Identification and authentication، وهي الوسائل التي تهدف إلى ضمان استخدام النظام أو الشبكة من قبل الشخص المُخوَّل بهذا الاستخدام ، وتضمُّ هذه الفئة كلمات السرّ بأنواعها ، والبطاقات الذكيّة، ووسائل التعريف البيولوجيّة التي تعتمد على سمات معيّنة في شخص المستخدم متصلة ببنائه البيولوجي (الكاشفات البيولوجية المتصلة بالحاسب الآلي للكشف عن بصمة الإصبع، أو بصمة راحة اليد، أو شكل الوجه، أو تمييز شبكية العين، أو تمييز قزحية العين، أو بصمة الصوت)، والمفاتيح المشفّرة، كما تضمُّ هذه المجموعة ما يُعرف بالأقفال الإلكترونية .

2-7-6 وسائل الأمن المُتعلقة بالتحكم بالدخول والنفاذ إلى الشبكة Access control تساعد هذه الوسائل في التأكُّد من أنَّ الشبكة استُخدمت بطريقةٍ مشروعةٍ. وتشمل الوسائل التي تعتمد على تحديد حقوق المستخدمين، أو قوائم المستخدمين أنفسهم ، أو تحديد مزايا الاستخدام، أو غير ذلك من الإجراءات، والأدوات، والوسائل التي تُتيح التحكُّم بمشروعيَّة استخدام الشبكة.

3-7-6 وسائل الأمن التي تهدف إلى سريّة المعلومات Confidentiality of the information ، وتشمل تقنيّات تشفير المعطيات والملفّات file and message encryption technology, وإجراءات حماية النسخ الاحتياطيّة protection for backup copies on tapes, diskettes, etc, والحماية الماديّة للأجهزة، ومكوّنات الشبكات physical protection of physical LAN medium and devices.

4-7-6 وسائل الأمن الهادفة لحماية التكامليّة (سلامة المحتوى) Data and message integrity وهي الوسائل المُناط بها ضمان عدم تعديل محتوى المعطيات من قبل

جهة غير مخوّلة بذلك. وتشمل تقنيّات الترميز، والتواقيع الإلكترونيّة، وبرمجيّات تحرّي الفايروسات وغيرها .

6-7-5 وسائل الأمن المتعلقة بمنع الانكار Non-repudiation ، وتهدف إلى ضمان عدم قدرة المستخدم على إنكاره القيام بالتصرف، وهي وسائل ذات أهمية كبيرة في بيئة الأعمال الإلكترونية، وتشمل تقنيات التوقيع الإلكتروني، وشهادات التوثيق الصادرة عن طرف ثالث.

6-7-6 وسائل مراقبة الاستخدام وتتبع سجلات النفاذ أو الأداء Logging and Monitoring ، وهي التقنيات التي تُستخدم لمراقبة العاملين على النظام، لتحديد الشخص الذي قام بالعمل المعين في وقت معين، وتشمل كافة أنواع البرمجيات والسجلات الإلكترونية التي تحدد الاستخدام.

6-8 بعض التقنيات والأساليب المستخدمة لضمان أمن المعلومات

6-8-1 برامج مكافحة الفيروسات

هي برامج مصمّمة لاتخاذ جميع الاحتياطات اللازمة لحماية أجهزة الحاسب الآلي من الفيروسات. وهي من أهمّ وسائل الحماية، حيث تقوم بمنع دخول الفيروسات إلى النظام، واكتشافها قبل حدوث الضرر، والقضاء عليها عند اكتشافها، فضلاً عن قيامها بتحديث نفسها بشكل آليّ عن طريق الإنترنت؛ لتزيد من قدرتها وكفاءتها على مكافحة الفيروسات الجديدة. وبالرغم من قدرة برامج مكافحة الفيروسات على تعرُّف الفيروسات المعروفة، وإزالتها من النظام، إلا أنَّه في كلّ يوم تظهر فيروسات جديدة؛ لذلك يجب تحديث برامج مكافحة الفيروسات بصفة مستمرة؛ لكي تتمكَّن من اكتشاف الفيروسات الجديدة، وإزالتها. وتقوم برامج مكافحة الفيروسات بعملها من خلال البحث عن الفيروسات المعروفة باستخدام تقنية البحث، ومحاولة الكشف عن الفيروسات غير المعروفة للبرنامج من خلال تقنية تفحّص السلوك. ثمَّ تقوم بمراقبة جميع الملفات الموجودة على الجهاز؛ لرصد أيّ تغيير يحدث من خلال تقنية اختبار التكامل؛

وذلك ببناء سـجلّ يتضـمّن أسـماء جميع الملفات الموجودة على الحاسـب، وحجمها وتاريخها، ومتابعة أيّ تغير، أو نشاط غريب عليها.

6-8-2 الجدران الناريَّة Firewall

تتمثَّل بالأجهزة والبرامج التي تعزل الشبكة المحليّة عن الشبكات الأخرى بصفة جزئيّة أو كليّة، فهي أجهزةُ حاسبٍ آليّ تقع بين الشبكة المحلية والشبكة العالميّة كبوابة لحماية معلومات الشبكة المحلية، والتحكُّم في الدخول إليها (الشدي،2000). وتعمل كأدوات لتصفية مرور البيانات الموجودة في الحاسبات الخاصّة بالمنظمة من أيّ محاولة عبثٍ، أو تعديلٍ، أو إتلافٍ، إذ تعتمد في عملها على التحقُّق من صلاحية المستخدم ونظام الدخول والخروج والتشفير وبرامج الحماية من الفيروسات. وكما تحتوي بعض الجدران الناريّة على وظائف مضادات الفيروسات، وتحويل عناوين الشبكات (Network Address Translation NAT)، والتي تُعدُّ مستوى أخر من الحماية ضدَّ الاختراق والهجمات المشبوهة لسرقة البيانات، أو منع الخدمة، أو اختراق الخصوصية.

وتجدر الإشارة هنا إلى وجود نوعين من الجدران النارية: جدار ناريّ لحاسوب أو جهاز واحد ويسمّى (host based firewall) وجدار ناري للشبكة كاملة، ويسمّى (Network based firewall). ويُفضَّل استخدام النوعين معاً لأنَّ إضافة عدّة طبقات من الحماية أفضل دوماً، كما أنَّ الجدار الناري الخاص بالحاسوب قد يساعد في حماية الحاسوب ومستخدمه في حال كانت الشبكة المحلية مخترقة. فكلَّما كانت طبقات الحماية أكثر كلما تحقق المفهوم الأساسي من الأمنية، وهو الدفاع في العمق (defense in depth). وفي السياق ذاته نذكر هنا أنَّه لا توجد شبكة آمنة بنسبة 100% ، ولا يوجد شخص في العالم الرقميّ محميّ بنسبة 100% ، فالثغرات موجودة والهجمات تتزايد وتتنوَّع وتزداد تعقيداً يوماً بعد يوم، ولكن يبقى الجدار الناري عنصراً أساسياً في توفير درجة لا بأس بها من الحماية؛ ولذا فهو الجنديّ المجهول في معارك الشبكات والحواسيب مع المخترقين والفيروسات، ومحاولات اختراق الخصوصية والتجسس التي لا تنتهي.

3-8-6 التشفير Cryptography

يمثّل التشـــفير الوســـيلة الأكثر أهميّة لتحقيق وظائف الأمن الثلاثة: الســـريّة والتكامليّة وتوفير المعلومات. ويُمكّنُ التشفير من تخزين المعلومات الحسّاسة، أو نقلها عبر الشبكات غير الآمنة- مثل الإنترنت- وعليه لا يمكن قراءتها من قبل أيّ شخص ما عدا المُرسل إليه. ولمّا كان التشـــفير هو العلم المســـتخدم لحفظ أمن المعلومات وســـريتها، فإنَّ تحليل وفك التشـــفير (Cryptanalysis) هو علم كسـر و خرق الاتصـالات الآمنة. ويتمثّل التشـفير بالعملية التي يتمُّ فيها تحويل المعلومات إلى شفرات غير مفهومة وغير ذات معنى؛ لمنع الأشخاص غير المُرخّص لهم من فهمها، ومن جانب آخر فإنَّ عملية فك التشـفير هي عكس عملية التشـفير؛ أي إنّها عملية تحويل البيانات المشـفّرة إلى صـيغتها الأصـلية. ونشـير هنا إلى أنَّ هدف التشـفير هو ضـمان المحافظة على عناصر أمن المعلومات السابق ذكرها.

وعلى الرغم من أنَّ إخفاء المعلومات عن طريق التشـــفير لا يعتبر الحل الأمثل لحماية المعلومات، لكنَّه يُستخدم للتغلب على عدد كبير من الأخطار التي تهدد أمن المعلومات.

4-8-6 نصائح وتوجيهات تسهم في ضمان أمن المعلومات

- اختيار موقع مناسب للأجهزة؛ بمعنى تحديد موقع مناسب وآمن للأجهزة والمعدات؛ لتفادي المخاطر الناتجة عن التسلُّل إلى الأجهزة أو سرقتها، أو حدوث تلف نتيجة الكوارث الطبيعية أو الفنيّة أو الاعتداءات المتعمّدة.

- توفير مصدر احتياطيّ للطاقة الكهربائية؛ إذ يجب تغذية مراكز الحاسب الآلي بالطاقة الكهربائية باستمرار من مصدرين مختلفين، بحيث يعمل أحدهما عند تعطُّل الآخر؛ لضمان استمرار عمل مركز الحاسب الآلي في إنجاز مهامه. ومن أهمّ مصادر الطاقة الكهربائية التي تُستخدم في مراكز المعلومات مزوّد الكهرباء المستمرّ (USP)، وهو جهاز يقوم بتخزين الطاقة الكهربائية في بطاريّات داخليّة لضمان استمرارية العمل في أجهزة الحاسب عند انقطاع التيار الكهربائي من مصادره الخارجية لفترة محددة. ولذلك يجب اختبار وصيانة البطاريات الخاصة

بهذا الجهاز باستمرار. وفي حال عدم توافر هذا الجهاز وتوقُّف مصدر الطاقة الكهربائية عن العمل فإنَّ ذلك يؤدّي إلى توقف أجهزة الحاسب الآلي عن العمل وقوفاً غير طبيعيّ، ومن ثمَّ تلف ملفات البيانات. وكذلك تستخدم مولدات الطاقة الكهربائية الاحتياطية، ومن المهمّ فحص المولدات الاحتياطية دورياً؛ لضمان عملها بكفاءة وفاعلية. وهناك أجهزة متطورة تتميز بوجود محول ثابت يقع بين جهاز(USP) وبين مصدر الطاقة الرئيسي. ومن خلال المحوّل الثابت لهذا الجهاز يتمُّ التزويد بالطاقة من المصدر الرئيسي، وعند انقطاع التيار الكهربائي في المصدر الرئيسي يتمُّ تحويل مصدر التيار عبر (USP) لحين عودة الطاقة الكهربائية، ومن ثمَّ منح أجهزة الحاسب الآلي وملحقاته القدرة على العمل. ويمكن أن يتم الاعتماد على جهازين من أجهزة (USP) حيث يتم التحول تلقائياً من الجهاز الأول إلى الثاني وبالعكس عند حدوث أي خلل في أحد الجهازين.

- وجود قسم مسؤول عن أمن المعلومات: إنَّ مهمة الحفاظ على أمن المعلومات هي مسؤولية جميع أفراد المنظمة، ولا تقتصر على الفريق الأمني؛ ولضمان تحقيق ذلك لا بدَّ من وجود قسم مختص بأمن المعلومات يتولّى القيام بالمهام الآتية:

- مراقبة نظام المعلومات والتأكد من سلامته من النواحي الأمنية، والقيام بمهام الملاحظة والمراجعة؛ لاكتشاف محاولات الدخول غير المشروع على الأنظمة المعلوماتية.

- متابعة السياسات الأمنية وتحديثها.

- التأكد من مصادر البرامج، حيث يجب استخدام النسخ الأصلية، وعدم تحميل أي برنامج من الإنترنت إلا بعد التأكّد من سلامته وعدم إصابته بفيروسات، وتجنب تحميل برامج أو بيانات من أقراص غير مفحوصة ضد الفيروسات.

- وضع خطّة طوارئ ومتابعتها، واختبارها، وتطويرها.

- التواصل مع مستخدمي الحاسب الآلي.

- تثقيف الموظفين، فحماية المعلومات لا تقع مسؤوليتها على مسؤول أمن المعلومات وحده، كما أنَّ الخطة الأمنية لا يمكن أن تنجح إلاَّ عندما يفهم جميع أعضاء المنظمة السلوكيات الأمنية

الصحيحة ويستجيبوا لها. لذلك يجب تنبيه الموظفين لأهمية أمن المعلومات، وتوعيتهم بالأخطار المحتملة. وهنا يتمُّ تنسيق برامج التوعية الخاصة بأمن المعلومات، ومتابعة كل جديد في مجال أمن المعلومات من خلال الآتي:

- برنامج لكبار الموظفين؛ لتوضيح الأضرار الناجمة عن ضعف أمن المعلومات.
- برنامج عام لجميع مستخدمي الأجهزة والمتعاملين مع تقنية المعلومات لتدريبهم على كيفية حماية الأجهزة الشخصية.
- برنامج للعاملين في قسم الحاسب الآلي، ومراكز المعلومات؛ لتدريبهم على كيفية تركيب أجهزة وبرامج الحماية وتشغيلها.
- الاشتراك بمجلات ومواقع إنترنت متخصصة في أمن المعلومات.
- إصدار مجموعة من النشرات التثقيفية، وتوزيعها على العاملين بصفة عامة، ولا سيّما الموظفين الجدد منهم، ويمكن إصدار نشرة تثقيفية دورية في أمن المعلومات.
- تقديم محاضرات أو دورات تدريبية قصيرة في مجال أمن المعلومات.

- **توصيات تفيد في الوقاية من عمليات الاختراق:** فيما يأتي بعض التوجيهات والإرشادات التي تفيد في الوقاية من عمليات الاختراق:

1- تطبيق إجراءات أمنية مشددة وتشكيل فرق خاصة، لتحديد ما يجب عمله لمواجهة الاختراقات.

2- الاستعانة بالمكاتب الاستشاريَّة المتخصصة في أمن المعلومات لاتخاذ الإجراءات الأمنية الكافية، والملائمة لطبيعة عمل المنظمة؛ بهدف دعم وسائل مكافحة الاختراق وحماية مراكز معلومات المنشأة بوسائل حماية فعالة يصعب اختراقها.

3- توعية العاملين في المنشأة بخطورة الاختراقات، وتدريب العاملين في مراكز معلومات المنشأة على كيفية اكتشاف الاختراقات، وإيقافها، والتغلُّب عليها،

والتقليل من أضرارها وأخطارها بقدر الإمكان، وأساليب تعرُّف مرتكبيها، فضلاً عن تدريبهم على الإجراءات الواجب إتباعها للمحافظة على المعلومات.

4- استخدام أحدث النسخ والإصدارات الخاصة بالمتصفح؛ لتجنّب الثقوب الأمنية الموجودة في الإصدارات القديمة، والتي توفّر بيئة خصبة وسهلة للمخترقين.

5- تحميل حلول الثقوب الأمنية الخاصة بنظام التشغيل؛ لتدارك غالبية المشكلات الأمنية أولاً بأول.

6- التحكُّم في ملفّات المشاركة المحلية، بإزالة أيّ نوع من ملفات المشاركة، لأنَّها تعدُّ أكبر مصدر للتهديد الأمني، حيث تسمح لأيّ شخص من الإنترنت بالدخول إلى جهازك ومشاركتك في المعلومات الموجودة في ملفات المشاركة.

7- استخدام كلمة مرور مكوّنة من عدة حروف، وأرقام خاصة، يصعب التنبُّؤ بها.

8- الاحتفاظ بنسخة أصليّة ومحدّثة من برامج مكافحة الفيروسات، فضلاً عن ضرورة تحديث برامج الفيروسات باستمرار عن طريق المحدث التلقائي.

9- تجنُّب تحميل برامج غير معروفة المصدر أو غير موثوقة، كما يجب فحص أيّ قرص من الفيروسات ما إن كان يحتوي على برامج يراد تحميلها في الجهاز.

أسئلة الفصل السادس واختباراته

5- أجب بصح أو خطأ True/False عن الأسئلة الأتية:

	السؤال	صح	خطأ
1	يمكن إرجاع أهمية أمن المعلومات إلى سبب جوهري وأساسي، وهو اعتماد مختلف المنظمات على فعالية المعلومات	✓	
2	للفيروسات ثلاث خصائص مؤثرة، وهي: الاختراق، الإنكار، الحرمان من الخدمة		✓
3	يتطلب المحافظة على المعلومات توافر ثلاثة عناصر أساسية هي: سرية المعلومات، سلامة المعلومات وتوافرها	✓	
4	يعتبر موظفو المنظمة أهمّ مصدر من مصادر الاختراق التي تتعرّض لها نظم المعلومات	✓	
5	من صفات كلمة المرور الجيدة أن تكون مكونة من عدة حروف وأرقام يسهل التنبؤ بها		✓

6- أسئلة خيارات متعددة Multiple Choices

حدد الإجابة الصحيحة لكل مما يأتي:

1-تعني التأكد من أن المعلومة التي أرسلت هي نفسها التي تم تلقيها من قبل الطرف الآخر:	**2-تعود أهمية أمن المعلومات إلى الأسباب الآتية:**
A. السرية	A. الانترنت
B. الاستمرارية	B. التجارة الالكترونية
	C. الجريمة الالكترونية

C. إثبات التصرف D. الموثوقية **E. <u>غير ذلك</u>**	D. المعلومات مورد أساسي في المنظمات المعاصرة E. **<u>كل ما سبق</u>**
3-من التقنيات البيولوجية التي يمكن الاستعانة بها كوسيلة فعالة لتعريف المستخدم نفسه لنظام المعلومات كل مما يأتي ما عدا: A. جهاز تعرّف الصوت B. البطاقات الممغنطة C. التوقيع الالكتروني **D. <u>B+C</u>** **E.** كل ما سبق	**4-من خصائص الفيروسات:** A. صغر حجم الفيروس B. مضاعفة عدد العمليات C. التخريب D. **<u>كل ما سبق</u>** E. غير ذلك
5-من الأخطار التي تهدد سلامة المعلومات: A. انقطاع الخدمة بسبب الانقطاع المفاجئ للتيار الكهربائي B. بعض أنواع الفيروسات C. الأعمال التخريبية كالاختراقات D. B+C E. **<u>كل ما سيق</u>**	**6-تقع مسؤولية أمن المعلومات على:** A. رئيس قسم أمن المعلومات B. الفريق المختص بأمن المعلومات C. **<u>جميع أفراد المنظمة</u>** D. مدير النظم والمعلوماتية E. غير ذلك
7-برنامج معلوماتي يمتاز بقدرته على التنقل عبر شبكة المعلومات بهدف إعاقة عملها وتكمن خطورته في قدرته على العمل ذاتياً: A. الفيروس المعلوماتي B. القنبلة المعلوماتية **C. <u>الديدان الالكترونية</u>** D. حصان طروادة E. كل ما سبق	**8-هي برامج تعزل الشبكة المحلية عن الشبكات الأخرى بصفة جزئية أو كلية:** A. التشفير B. الديدان الالكترونية **C. <u>جدران الحماية</u>** D. حصان طروادة E. غير ذلك
9-من أهم طرق انتقال الفيروسات كل مما يأتي ما عدا: A. الانترنت	**10- من أهم الوسائل التي تفيد في الوقاية من عمليات الاختراق:**

B. البريد الالكتروني	A. استخدام كلمة مرور مكونة من عدة حروف وأرقام يسهل تذكرها
C. الفلاشات	B. **<u>إزالة أي نوع من ملفات المشاركة</u>**
D. **<u>غير ذلك</u>**	C. تحميل برامج غير معروفة المصدر
	D. **A+B**
	E. غير ذلك

3) أسئلة مقالية

أجب عن الأسئلة الآتية:

السؤال (1) ما الفرق بين التهديدات، والمخاطر، والهجمات؟

السؤال (2) إنَّ المحافظة على المعلومات يتطلب توافر عناصر أساسية اذكر تلك العناصر؟

السؤال (3) تحدَّث عن مواطن الخطر والاعتداءات التي تتعرض لها نظم المعلومات.

السؤال (4) تحدَّث بإيجاز عن وسائل الأمن الأكثر انتشاراً في بيئة المعلومات.

4) ناقش ما يأتي:

- الحاسوب الآمن على نحو مطلق هو فقط الحاسوب الذي لم يُوصل بعد بمصدر الكهرباء، وما يزال داخل الصندوق، ولم يُستعمل بعد.

- مع كلّ يوم جديد، ثمّة جديد في ميدان الثغرات الأمنية؛ لأننا ببساطة وفي كلّ يوم أمام جديد من التقنيات والبرمجيات، حيث لا يوجد مؤلف أو باحث أو مرجع يقدّم قائمة شاملة للمخاطر والاعتداءات وثغرات الحماية.

الفصل السابع: تحليل وتصميم نظم المعلومات

Chapter (7): Analysis and design of information systems

الموضوع

1-7 مراحل دورة حياة تطوير النظم

1-1-7 مرحلة تحديد المشكلة ودراسة الجدوى

2-1-7 مرحلة تحليل النظام

1-2-1-7 الحاجة إلى تحليل النظام

2-2-1-7 فهم النظام الحالي

3-2-1-7 تحديد احتياجات المستخدمين

4-2-1-7 تحديد متطلبات النظام

5-2-1-7 تقرير تحليل النظام

3-1-7 مرحلة تصميم النظام

1-3-1-7 الهيكل العام للنظام

2-3-1-7 بدائل التصميم

3-3-1-7 تحديد مواصفات التصميم

4-3-1-7 اختيار الأجهزة

5-3-1-7 اختيار الأفراد وتدريبهم

4-1-7 مرحلة تنفيذ النظام

1-4-1-7 شراء الأجهزة

2-4-1-7 تجهيز المكان وتركيب الأجهزة

3-4-1-7 اختبار البرامج

4-4-1-7 اختبار النظام

5-4-1-7 التحول إلى النظام الجديد

6-4-1-7 التوثيق النهائي للنظام

5-1-7 مرحلة تقييم ما بعد التنفيذ

6-1-7 مرحلة صيانة النظم

2-7 العوامل المؤثرة على دورة حياة تطوير النظم

المخرجات والأهداف التعليمية

يهدف هذا الفصل إلى:

1- التمكّن من تحديد الحاجة إلى تطوير نظام المعلومات.

2- التعرّف على مراحل تحليل وتصميم نظم المعلومات.

3- فهم دور مناهج تحليل وتصميم النظم في تطوير نظم المعلومات الإدارية.

4- امتلاك المعرفة حول كيفيّة تعرّف مشكلات نظام المعلومات الحالي وعيوبه، وتحديد الأهداف المطلوبة من النظام الجديد.

5- التعرّف على استراتيجيات التحول إلى نظام المعلومات الجديد.

ملخص الفصل

يتناول الفصل مراحل تحليل نظام المعلومات وتصميمه، بدءاً من تحديد المشكلة ودراسة الجدوى، وبعد تحديد الاحتياجات المعلوماتية للمستخدمين، ثم انتقالاً إلى تقديم شرحٍ مفصّلٍ لمرحلة تحليل نظام المعلومات. فبعد الانتهاء من مرحلة تحليل النظام يُفترض أن يخرج محلّل النظم بتصور كامل لمشكلات النظام الحالي وعيوبه، وللاحتياجات المطلوبة من النظام الجديد. ثمَّ تبدأ مرحلة التصميم بعد الانتهاء من مرحلة التحليل، إذ تتمُّ الاستفادة من نتائج هذه المرحلة في تحديد بدائل التصميم، ومن ثم مواصفات التصميم، وصولاً إلى اختيار الأجهزة والأفراد. وتأتي بعد ذلك مرحلة

التنفيذ لاحقاً لتشمل شراء الأجهزة، وتهيئة المكان المناسب، وشراء البرمجيات واختبارها، ثمَّ اختيار الاستراتيجية الأفضل للتحول نحو النظام الجديد. لتليها المرحلة الأخيرة من دورة حياة تطوير نظام المعلومات المتمثلة بتقييم النظام والتعرف على النتائج المترتبة عليه، ويستعرض الفصل في ختامه العوامل المؤثرة في دورة حياة تطوير نظام المعلومات.

كلمات مفتاحية: تحليل النظم Systems Analysis- تصميم النظم Systems Design- تنفيذ النظام System Implementation- اختبار النظام System Testing- صيانة النظم System Maintenance.

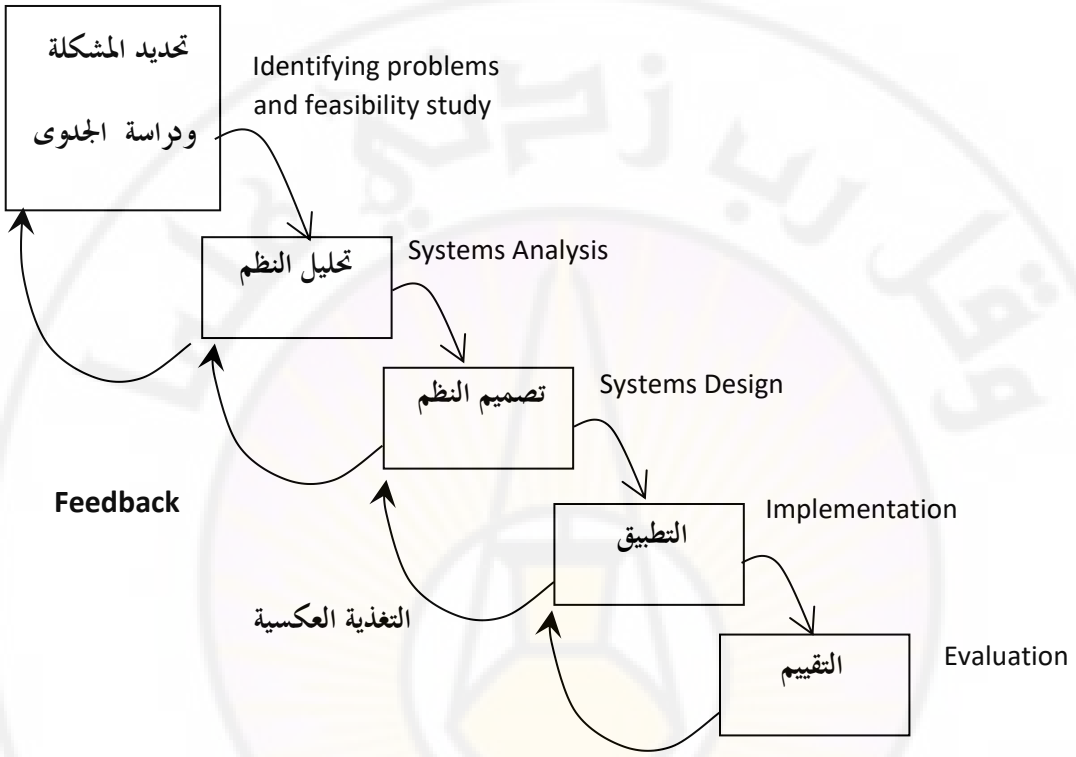
مقدمة

تتكوَّن عمليَّة تطوير نظام المعلومات من عدة مراحل، تتضمن كل مرحلة مجموعة من المهام أو الأنشطة، التي تعمل وتتكامل معاً وصولاً لإنتاج برمجيات النظام، وتشغيلها ودعمها فيما بعد. كما ترتبط عملية تطوير نظام المعلومات بالقدرة على التحديد الدقيق لمتطلبات المستفيد من هذا النظام، بالإضافة للخبرة التكنولوجية لفريق التطوير، إضافةً إلى مدى وضوح الجدول الزمني اللازم للتعامل مع هذا النظام.

1-7 مراحل دورة حياة تطوير النظم

تمرُّ دورة حياة النظم بمراحل عديدة تتمثل بتحديد المشكلة ودراسة الجدوى، وتحليل النظم، وتصميم النظم، وتنفيذ النظم، وتقييم وصيانة النظم. ويظهر التصوّر المنطقي لتتابع هذه المراحل في الشكل (7-1).

الشكل (7–1) دورة حياة نظام المعلومات



إنَّ كلَّ مرحلةٍ من مراحل دورة حياة تطوير النظام هي عنوان لحزمة واسعة من الأنشطة والعمليات، والتي قد تظهر في نماذج أخرى كعناوين لمراحل مستقلة، والتي يمكن أن تفصَّل في الآتي:

7-1-1 تحديد المشكلة ودراسة الجدوى Feasibility Studie Identifying Problems and

إنَّ تطوير نظام المعلومات يأتي تلبية لحاجة موضوعيَّة ملحة، ولتقديم حلول لمشكلات معينة، تتمثل بضعف الإنتاجية، وانخفاض جودة المنتجات أو الخدمات، وشكوى العاملين من تأخير صرف الرواتب، وتراجع الموقع التنافسي للمنظمة، أو ضعف في الأداء الكلي وغير ذلك ... ففي

حال تمَّ اكتشاف أعراض لأيّ من هذه المشكلات السابقة، عندها يبدأ محلل النظم في التحديد الدقيق للمشكلة وفق التسلسل الآتي:

- **تحديد موضوع المشكلة**: ويعدُّ المحور الرئيسي لدراسة المشكلة والذي سيكون عنواناً للمشكلة في الوقت ذاته.

- **تحديد نطاق المشكلة**: وهو المدى الذي ستغطيه دراسة المشكلة، وقد يكون محدداً بالوقت، أو بالموارد المالية، أو بالحدود التنظيمية، ويتوقف مدى المشكلة على موضوع المشكلة، فمثلاً: إذا كان موضوع المشكلة هو الشكوى من تأخُّر صرف الرواتب، فيجب أن يشتمل نطاق المشكلة على العلميات الخاصة بصرف الرواتب فقط، ولا يجب التوسع في هذا النطاق ليشمل العمليات الأخرى المتعلقة بشكاوى بعيدة عن موضوع المشكلة.

- **تحديد الأهداف**: إذ يجب أن تتناسب مع موضوع ونطاق المشكلة. كما يجب أن تعبر بدقة عمَّا يريد محلل النظم أن يحققه من دراسته لهذه المشكلة.

بعد الانتهاء من تحديد موضوع المشكلة ونطاقها، وأهدافها، تتمُّ صياغة التقرير النهائي الذي يتضمن شرحاً كافياً ووافياً للمشكلة وجوانبها، الأمر الذي يعكس فهماً عميقاً ودقيقاً للمشكلة.

أمَّا دراسات الجدوى فتُجرى قبل الالتزام بأيّ تعديل أو تغيير في النظام الحالي، وتهدف إلى التحقق من إمكانية تنفيذ التحسينات المقترحة على النظام الحالي، أو تصميم النظام الجديد وتنفيذه بتكلفة مقبولة، وتشتمل هذه الدراسات ما يأتي:

- **دراسة الجدوى الفنية Technical Feasibility**

تبدأ هذه الدراسة بفحص الأجهزة المتاحة من حيث الطاقة، والسرعة، وقدرتها على إنجاز العمليات المعقدة، ومدى انسجامها مع التعديلات المقترحة. وهنا نواجه حالتين: الأولى إمكانية تنفيذ التغيرات المطلوبة بالأجهزة المتاحة حالياً، فيمكن في هذه الحالة اقتصار الدراسة على فحص قدرة النظام الحالي على تحقيق التغيرات المطلوبة، والثانية عدم قدرة التجهيزات الحالية على تنفيذ التعديلات المقترحة، وهنا يتطلّب الأمر شراء أجهزة جديدة، وعندها يجب أن تكون هذه الأجهزة

مجدية فنياً؛ بمعنى أن تكون الأجهزة مقبولة من حيث التكلفة، وإمكانية التدريب والتعلُّم، والخدمات والصيانة، والمرونة الكافية للتغيرات في المستقبل.

- دراسة الجدوى الاقتصادية Economic Feasibility

تهدف هذه الدراسة إلى مقابلة تكاليف التعديلات أو التغيرات المقترحة بالمنافع المتوقع الحصول عليها، وبطبيعة الحال يجب أن تكون المنافع المتوقّعة مساوية على الأقل للتكاليف المدفوعة أو أكبر منها، ويمكن حصر المنافع التي يمكن الحصول عليها من النظام المطوَّر أو الجديد على الشكل الآتي: (1) تخفيض التكاليف: بما في ذلك تكاليف الشراء، وتكاليف الإعداد للتشغيل، وتكاليف التنفيذ، وتكاليف التشغيل والصيانة، (2) تقليل الأخطاء، (3) زيادة السرعة في الإنجاز، (4) تحسن الأداء الإداري بشكل عام. وعادة ما يتم استخدام طريقة صافي القيمة الحالية أو طريقة معدل العائد الداخلي في تقييم الجدوى الاقتصادية. هذا ويتطلب استخدام هاتين الطريقتين تقدير التدفقات النقدية الداخلة والخارجة، والفترات الزمنية للاستثمار إضافة إلى تكلفة رأس المال. وتجدر الإشارة هنا إلى أنَّ نتائج طريقة صافي القيمة الحالية، أو معدل العائد الداخلي ليست نهائية لأنه ثمة تكاليف ومنافع غير ملموسة يجب أن تؤخذ بالحسبان عند التقييم مثل: رضا المستخدمين، ودقة المعلومات، واستجابة النظام للمتطلبات، وأمن النظام، والثقة في النظام، إضافةً إلى مرونته.

- دراسة الجدوى التشغيلية Operational Feasibility

تقوم هذه الدراسة على التأكد من عدم تعارض التعديلات أو التغييرات المقترحة على النظام الحالي مع الفلسفة العامة لإدارة المنظمة وسياستها التشغيلية، مثل: إحلال القوى العاملة، والتحول من المركزية إلى اللامركزية أو العكس ... إلخ. مع الأخذ بالحسبان إمكانية تنفيذ هذه التعديلات أو التغيرات بأقل قدر ممكن من الإرباك والفوضى في التشغيل اليومي. ويمكن في هذه الحالة استخدام بعض النماذج الكمية، مثل: شبكة بيرت Program Evaluation and Review Technique (PERT) وأسلوب المسار الحرج Critical Path Method (CPM) وخرائط

جانت Gantt Charts وذلك للمساعدة في تحديد الأثر المتوقع للتعديلات أو التغييرات المقترحة على النظام.

- دراسة الجدوى القانونية والبيئية Legal and Environmental Feasibility

عند اقتراح أي تعديلات أو تغييرات في النظام الحالي يجب الأخذ في الاعتبار العلاقة التبادلية بين النظام والبيئة التي يعمل فيها؛ بمعنى ألاّ يشكّل نظام المعلومات عائقاً أمام الشركة للقيام بمسؤولياتها والوفاء بالتزاماتها القانونية نحو المجتمع، فمثلاً: يجب أن يأخذ محلل النظم بالحسبان ضرورة أن يحتفظ نظام المعلومات المحاسبي بالمستندات المطلوبة للمراجعة الخارجية، والتي تعدُّ إلزامية على الشركة، كما يجب أن ينتج النظام المحاسبي التقارير التي تطلبها الهيئات الحكومية كالضرائب والتأمينات، بالإضافة إلى إخراج التقارير المحاسبية الدورية المتمثلة في قائمة المركز المالي، وقائمة الدخل، وقائمة التدفقات النقدية.

إنَّ إجراء دراسات الجدوى بالشكل الصحيح يجنب محلل النظم الوقوع في كثير من الأخطاء، ومواجهة العديد من المشكلات كعدم دعم الإدارة العليا، فإشراك المديرين في دراسات الجدوى وتحليل النظم يضمن تأييدهم وثقتهم بالنظام، إضافة إلى تجنب التفاؤل المفرط حيث إنَّ إجراء دراسات الجدوى بطريقة موضوعية واقعية تجنب التوقعات المفرطة في التفاؤل، والوقوع في أخطاء التقديرات، فمن السهل في أثناء تحليل النظم أن يُساء تقدير تكاليف بعض الآثار المترتبة على تنفيذ النظام المعدل أو الجديد، مثل: تأثيره على هيكل الشركة، ومقاومة العاملين للتغيير، وصعوبة تدريب الأفراد، وتصحيح برامج الحاسب وتشغيلها، والاندفاع والعجلة في التنفيذ. أحياناً لا يدرك الكثير من المديرين مقدار الجهود المطلوبة لتصميم نظم جديدة، وبالتالي قد يكون هناك اندفاع وتعجّل نحو التغيير السريع غير المدروس، وفي مثل هذه الحالات قد ينتج عن ذلك آثار سلبية. لذلك فإنَّ دراسات الجدوى يمكن أن تُظهر ما إن كان النظام الحالي بكل عيوبه ومشكلاته

سيكون أفضل من التعديلات أو التغييرات السريعة غير المدروسة، إن افترضنا أن تلك الدراسات لم تتم بسرعة، ولم يحدث أيّ تلاعب في نتائجها.

7-1-2 مرحلة تحليل النظم Systems Analysis

وتعرّف هذه المرحلة بأنّها عملية منهجية تهدف إلى دراسة النظام القائم وتفاصيله؛ بهدف فهم أجزاء ومكونات هذا النظام لتحديد نقاط القوة والضعف الموجودة فيه من جهة، وتحديد ما يقدمه النظام من مخرجات، ومقارنتها بما يتوقعه المستفيدون في ضوء احتياجاتهم للمعلومات من جهة أخرى. وهنا قد تبرز فجوة بين ما يحققه النظام الحالي وما يريده أو يتوقعه المستفيدون تعرف بفجوة المعلومات Information Gap. ليُصار بعد ذلك إلى معالجة نقاط الضعف في النظام الحالي، أو بناء نظام أفضل منه وتطويره، ويتمُّ ذلك من خلال اتباع مُحلل النظم لسلسلة من الخطوات والإجراءات التي تتطلب تصميم نظام محوسب، وبنائه على أكمل وجه.

ويتولَّى محلل النظم Systems Analysts أكثر الأدوار حيويةً وتأثيراً في مجال تطوير نظم المعلومات. إنّه ذلك الشخص الذي يتولى تخطيط وتنفيذ عملية التحليل سواء أكان فرداً أم فريقاً، يقوم بمهام تحليلية وتقنية وإنسانية اتصالية، تتطلب المعرفة والمهارة والإدراك العميق للمشكلة موضوع الدراسة. فهو يبذل الوقت والجهد في تحليل المشكلات، وتحديد احتياجات المستفيدين، وتوصيف الحلول المقترحة. كما ويتَّصف عمل محلل النظم بالإبداع والفن الذي يستخدم أدوات العلم والتكنولوجيا، فمن دون وجود الخبرة العملية المتراكمة والمستمرة لا يستطيع محلل النظم - مهما بلغ من مستوى أكاديمي-أن يتولّى مسؤولية تحليل نظام المعلومات بنجاح وفاعلية. واستناداً إلى ما تقدم يمكن النظر إلى محلل النظم كمستشار Consultant، أو كخبير Expert أو كصانع تغيير Change Maker، وتشمل مرحلة تحليل النظم الخطوات الآتية:

7-1-2-1 تحديد الحاجة إلى تحليل النظم Need For Systems Analysis

وتتزامن هذه الخطوة مع مرحلة تحديد المشكلات التي تسلط الضوء على المشكلات أو الأسباب التي تستدعي القيام بعملية التحليل، وعادة ما يكون لهذه المشكلات أعرض تدلُّ على وجودها، وتظهر عادة من شكاوى المستخدمين الداخليين أو الخارجيين، وتتمثل في الآتي:

- تغيرات داخلية تتطلب تعديلاً في النظام الحالي، أو تطوير نظام جديد. كالنمو في حجم الشركة، وإنتاج منتج جديد وتسويقه، وتطبيق قواعد محاسبية جديدة، وإعادة هندسة الشركة ككل...الخ.
- التطور السريع في الأجهزة والبرمجيات، بالإضافة إلى الانتشار الكبير للبرامج والتطبيقات المتخصصة، إذ تضطر إدارة المنظمة إلى الاستفادة من مزايا هذه التطورات التقنية الجديدة لمواجهة المنافسة والبقاء في السوق.
- قصور في كفاءة النظام الحالي، ويتمثل ذلك في إنجاز العلميات بطريقة مكلفة، أو عدم تلبية احتياجات الإدارة من المعلومات، وعدم تقديم التقارير بالشكل المطلوب. فمثلاً قد لا يستطيع النظام الحالي توفير معلومات عن أسعار المنافسين، أو أن تكون المعلومات عامة بحيث لا تشتمل على تحليل المبيعات مثلاً بحسب المنتج، أو بحسب منطقة البيع... أو غير ذلك.

7-1-2-2 فهم النظام الحالي Understanding The Existing System

يجب أن يتوفر لدى محلل النظم فهماً كاملاً لتتابع عمليات النظام، إضافة إلى أوقات التشغيل، وحجم العمل، وتكاليف التشغيل الحالية، وبالتالي تساعد هذه الخطوة محلل النظم على:

- الفهم العميق للعمليات الأساسية في النظام، وتدفق البيانات والمعلومات، والعلاقات بين النظام الحالي والنظم الأخرى المستخدمة في المنظمة.

- التحقق من أن النظام الحالي يحتاج فعلاً إلى تطوير أو تحسين، كما يمكن أن تساعد هذه الخطوة على اكتشاف مواطن الضعف والمشكلات التي لم تكن معروفة من قبل مثل: التكرار في العمليات، أو وجود مراكز اختناق في تدفق البيانات والمعلومات.
- تجميع بيانات عن النظام الحالي، إذ يُستفاد منها في عملية المقارنة مع النظام الجديد، كأن يتم تجميع بيانات عن التكاليف الفعلية للنظام، والتي يمكن مقارنتها مع التكاليف التقديرية للنظام بعد تحسينه، أو التكاليف التقديرية للنظام الجديد. وتفيد مثل هذه المقارنة في بيان إمكانية تنفيذ النظام الجديد، كما تُستخدم هذه المقارنة أيضاً كمبرر للحصول على أجهزة جديد، مثل الحاسبات الإلكترونية.
- إشراك مستخدمي النظام في تحليل النظام الحالي، فلا شكَّ من أنَّ اسهام مستخدمي النظام في هذه المرحلة المبكرة يمكن أن يولد لديهم إحساساً بأهميتهم في المساعدة بتطوير نظامهم، الأمر الذي ينعكس بطبيعة الحال على قبولهم للنظام الجديد.

وتجدر الإشارة هنا إلى أنَّ فهم النظام الحالي يتطلب جمع حقائق عن عناصر نظام المعلومات، وموارد نظام المعلومات، وعادة ما تشتمل هذه الحقائق على مقاييس كمية مثل: حجم المعاملات التي يتمُّ تشغيلها، وأوقات عمليات التشغيل، وتكاليف الموارد، وعدد الأخطاء في تشغيل المعاملات. وثمة العديد من الطرائق التي تساعد على فهم النظام الحالي، كالمقابلات الشخصية Personnel Interviews، الاستبانات Questionnaires، وتحليل المدخلات/ المخرجات /Input Output Analysis، إضافة إلى تحليل المستندات Document Analysis . ويعتمد الاختيار من بين هذه الطرق على عوامل عديدة مثل: حجم المشكلة، ونوع النشاط، ودرجة تعقيد المشكلة، والوقت المتاح لإنجاز عملية التحليل.

3-2-1-7 تحديد احتياجات المستخدمين Identification of Users Need

وتعدُّ هذه المرحلة مهمَّة جداً؛ لأنَّ عدم التحديد الدقيق لاحتياجات متخذي القرار من المعلومات سيؤدي إلى قرارات غير صحيحة؛ ذلك لأنَّ التقارير التي سيعتمد عليها هؤلاء في قراراتهم ستكون كثيرة ومليئة بمعلومات غير ملائمة لاحتياجاتهم، الأمر الذي قد يدفعهم للبحث عن مصدر آخر (غير رسمي) للمعلومات والذي سيكون غالباً غير دقيق.

وتبدأ عملية تحديد احتياجات المديرين بتحديد نقاط اتخاذ القرارات، والمدير المسؤول عن كل نقطة من هذه النقاط. ثمَّ يُطلب من كل مدير تحديد مسؤولياته أولاً، ثمَّ تحديد المعلومات التي يحتاجها للقيام بتلك المسؤوليات، ويتمُّ تكرار عملية تحليل القرار أكثر من مرة إلى أن يحدث اتفاق تامّ بين محلل النظم والمدير على خصائص المعلومات التي يحتاجها. ومن الممكن لمحلل النظم أن يختصر الكثير من الجهد والوقت إذا حصل على إجابة عن الأسئلة الآتية:

- ما نوع القرار الذي سيتمُّ اتخاذه (استراتيجي-تكتيكي-تشغيلي)؟
- ما المستوى الإداري الذي يتخذ فيه القرار (إدارة عليا-وسطى-تشغيلية)؟
- ما الوظائف التشغيلية التي ستتأثر بالقرارات (إنتاج-تمويل-تسويق- ... إلخ)؟
- ما الخلفية العملية والصفات الشخصية للمدير المسؤول عن اتخاذ القرار؟

وبعد تحديد احتياجات المديرين من المعلومات يتمُّ تصنيفها والربط بينها مع تحديد الاحتياجات المشتركة بين عدد من المديرين.

4-2-1-7 تحديد متطلبات النظام Identification of System Requirements

تســـاعد المعلومات التي تمَّ الحصـــول عليها من مرحلة تحليل النظام الحالي وتحديد احتياجات المستخدمين في تحديد متطلبات النظام الجديد، إذ تشكل الخريطة التي سيتمُّ الاعتماد عليها عند تصـميم هذا النظام، وبالتالي يجب أن يكون محلل النظم دقيقاً للغاية عند تحديده لتلك

المتطلبات. كما أنَّه لا بدَّ من أن تكون هذه المتطلبات شـــاملة، ومرنة قابلة للتعديل إذا تطلب الأمر ذلك في أثناء عملية التصميم. وباكتمال تحديد المتطلبات من النظام الجديد يستطيع محلل النظم أن يضـــع تصـــوراً مبدئياً للنظام الجديد من حيث مخرجاته، ومدخلاته، وعملياته، وموارده، ونظم الرقابة الداخلية.

7-1-2-5 تقرير تحليل النظام System Analysis Report

وفي هذه الخطوة يتمُّ اســتخلاص نتائج مرحلة تحليل النظم، وعرضـــها في تقرير، ورفعه للإدارة العليا؛ وذلك لهدفين اثنين: يتمثل الأول في توثيق نتائج التحليل، والثاني في اعتماد الإدارة العليا على مضـمون هذا التقرير في تقييم نتائج التنفيذ ومتابعتها، ويشـتمل هذا التقرير على نتائج دراسـة الجدوى مدعمة بكل المسـتندات والوثائق التي اسـتخدمت في التحليل، مثل: خرائط التدفق ونتائج المقابلات الشخصية وغيرها. ويمكن تلخيص أهم ما يحتويه تقرير محلل النظم في الآتي:

- أهداف النظام المدروس وقيوده.
- نطاق النظام.
- ملخص لمشاكل النظام.
- ملخص لاحتياجات المستخدمين من المعلومات.
- ملخص لمتطلبات تعديل أو تغيير النظام.

- نتائج دراسات الجدوى، الميزانية المخصصة للنظام الجديد.

7-1-3 مرحلة تصميم النظام System Design

وتعتمد مرحلة تصميم النظام على مخرجات مرحلة التحليل؛ بمعنى أنّه في ضوء مخرجات مرحلة التحليل يبدأ فريق العمل المكوَّن من الخبراء في تحليل وتصميم النظم مع الخبراء في أجهزة الحاسب وبرامجه في تنفيذ خطوات هذه المرحلة على الشكل الآتي:

7-1-3-1 وضع الهيكل العام للنظام General System Structure

ثمة نمطان للهيكل العام لنظام المعلومات، وهما: المركزي، واللامركزي، ففي النظام المركزي Centralized System يتم القيام بأنشطة تشغيل البيانات في مركز تشغيل واحد فقط. أمَّا في النظام اللامركزي Decentralized System فيسمح بوجود مركز تشغيل بيانات لكل وحدة، أو لكل إدارة رئيسية من إدارات الشركة.

ولضمان الحصول على دعم وتأييد الإدارة العليا، يجب على مصممي النظام معرفة فلسفة الإدارة العليا بخصوص المركزية أو اللامركزية عند تصميم نظام المعلومات. فتتصف المركزية بوجود قيود مشددة على المستويات التشغيلية، مع قدر بسيط من سلطة اتخاذ القرار، في حين هناك تفويض واضح للسلطة في المستويات التشغيلية في حالة اللامركزية.

فيما يأتي عرض موجز لمزايا وعيوب المركزية واللامركزية في تشغيل البيانات.

- **مزايا التشغيل المركزي للبيانات**

1- التقليل من تكرار البيانات.

2- الحصول على رقابة أفضل على أداء النظام، وحماية أكبر للأجهزة والأدوات المستخدمة.

3- يساعد على رقابة دخول المستخدمين على البيانات.

4- يعطي قوة أكبر للإدارة في اتخاذ القرارات.

5- يقلل إلى حد كبير من القرارات الروتينية أثناء عمليات التشغيل.

6- يحقق الاستخدام الأمثل لطاقات الحاسب، إذ يمكن أن يصل وقت استخدام الحاسب إلى أقصى ما يمكن مقارنةً بوقت استخدام الحاسب في النظام اللامركزي.

7- يمكن أن يقوم نظام التشغيل المركزي بتشغيل أحجام أكبر من البيانات، مع استخدام برامج أكثر تعقيداً من تلك المستخدمة في النظام اللامركزي.

8- يسمح النظام المركزي بتخفيض تكلفة التشغيل؛ وذلك لأن العمليات المركزية تخدم أكبر عدد من المستخدمين في وقت واحد.

- **مزايا التشغيل اللامركزي للبيانات**

ترتبط معظم مزايا التشغيل اللامركزي للبيانات بالمستخدمين واحتياجاتهم، فتسمح مثل هذه النظم للمستخدمين بالرقابة والتحكم بالمدخلات، والعمليات، والمخرجات، وبذلك يمكن التحكم في تنظيم أوقات التشغيل مقارنةً بنظام التشغيل المركزي (مثلاً ليس هناك خطوط انتظار للتشغيل كما في النظام المركزي). ويمكن في النظام اللامركزي استخدام الحاسبات المتوسطة Minicomputers أو الحاسبات الصغيرة Microcomputers الأقل تكلفة، وبذلك تنخفض التكلفة الإجمالية للنظام. ويعني وجود مجموعة من الحاسبات في نظام التشغيل اللامركزي ضمان سرعة استمرار عملية التشغيل في وقت الذروة، إضافةً إلى أوقات تعطل أحد الحاسبات. كما تمتاز نظم التشغيل اللامركزية بالمرونة الكافية للاستجابة إلى التغيرات في احتياجات المستخدمين، أو في حالة ظهور احتياجات جديدة؛ لأنَّ التعديلات في هذه الحالة ستكون في الجزء اللامركزي من نظام التشغيل، ذلك الذي يتأثر بهذه التعديلات مع عدم التغيير أو التعديل في الأجزاء الأخرى للنظام.

وفي بعض الحالات لا يحدث الإجماع بالرأي حول أفضلية نموذج بالنسبة للآخر بين التشغيل المركزي أو اللامركزي للبيانات، بحيث يصعب تغليب رأي على آخر؛ لأنَّ مزايا نموذج معين قد تعدُّ عيوباً للنموذج الآخر. وقد اتجهت معظم الشركات في بداية الأمر نحو المركزية في

التشغيل، ثمَّ في منتصف السبعينيات وحتى أواخر الثمانينيات حدث تحول كبير أدى إلى الاتجاه نحو تطبيق اللامركزية في تشغيل البيانات على نطاق واسع، وذلك بالتزامن مع ظهور الحاسبات الصغيرة والمتوسطة. كما يشهد الوقت الحاضر عودة أخرى نحو المركزية في تشغيل البيانات، إذ تتجه معظم الشركات في الوقت الحاضر نحو دمج مراكز التشغيل الصغيرة في مركز واحد، أو عدد محدود من المراكز الكبيرة.

7-1-3-2 بدائل التصميم Design Alternatives

هناك العديد من البدائل التي يمكن المفاضلة بينها عند تصميم نظام المعلومات، منها ما يتفق مع فلسفة المركزية في التشغيل، ومنها ما يتفق مع فلسفة اللامركزية، وبصفة عامة يعتمد اختيار البديل المناسب على حجم ودرجة تعقيد النظام. وفيما يأتي عرضٌ موجزٌ لبعض البدائل الممكنة في تصميم النظام.

- **التصميم من أعلى إلى أسفل Top – Down Design**

يتناسب هذا المدخل مع فلسفة المركزية في التشغيل، إذ تتدخل الإدارة العليا إلى حدّ كبير في عملية اتخاذ القرارات؛ ولذلك يهتمُّ مصمم النظام أولاً بتلبية احتياجات الإدارة العليا، ثم تأتي احتياجات المستويات الأخرى في المرتبة التالية بما لا يتعارض مع الأهداف العامة للإدارة العليا. ويمتاز هذا المدخل بضمان دعم الإدارة العليا للنظام وتأييدها، مع ضمان تحقيق الأهداف العامة للمنظمة ككل. إلاَّ أنَّه من ناحية أخرى قد لا يلبي احتياجات المستويات الإدارية الأخرى من المعلومات، ولا سيما في حالة تعارضها مع أهداف الإدارة العليا، ويفيد هذا المدخل في بناء نظم المعلومات التنفيذية (الاستراتيجية) وتطويرها.

- **التصميم من أسفل إلى أعلى Bottom – Up Design**

يركّز هذا المدخل على الوفاء بالاحتياجات الأساسية من المعلومات للمستويات التشغيلية أولاً متجهاً إلى المستويات الأعلى، ويعدُّ هذا المدخل أكثر قدرةً على تقديم معلومات دقيقة ووافية عن احتياجات الإدارة العملياتية، والإدارة الوسطى إضافةً إلى تركيزه على حل مشكلات هذه

الإدارات بالدرجة الأولى. كما يفيد في تصميم نظم المعلومات الوظيفية. إنَّ هذا المدخل أكثر ملاءمة لتصميم نظم معالجة المعاملات، ونظم المعلومات الإدارية ونظم المعالجة التحليلية الفورية.

وقد يكون من الأفضل الدمج بين المدخلين السابقين؛ بمعنى البدء بتحديد أهداف الشركة ككل، واحتياجات الإدارة العليا من المعلومات، ثمَّ الاتجاه إلى الأسفل مباشرة لتحديد احتياجات المستويات التشغيلية من المعلومات، مع محاولة التوفيق بين أيّ تعارض من هذه الاحتياجات مع الأهداف والخطط العامة التي حددتها الإدارة العليا، وبهذا الدمج بين المدخلين يمكن ضمان تأييد الإدارة العليا وثقتها في النظام وفي نفس الوقت نفسه التأكد من الوفاء بالاحتياجات الأساسية من المعلومات في المستويات التشغيلية.

- **التصميم بالتجزئة ثم التجميع Integrate – Later Design**

يقوم هذا المدخل على تجزئة النظام إلى مجموعة من الوظائف، ثمّ تبدأ عملية التصميم بالتركيز أولاً على الوظائف الحساسة أو الوظائف المُثقلة حالياً بالأعمال الكتابية مع كثرة عمليات التشغيل وتنوعها. وغالباً ما يُستخدم هذا المدخل عند تصميم النظم الكبيرة بحيث لا يمكن وضع تصميم لكلّ الوظائف والأنشطة في وقت واحد.

وتتمثل نقطة الضعف الأساسية في هذا المدخل في تصميم كلّ وظيفة بصفة مستقلة عن الوظائف الأخرى، ثم محاولة الدمج بين هذه الوظائف، وإيجاد التكامل بينها. ولا شكَّ أنَّ عملية التكامل والتنسيق بين احتياجات الوظائف المختلفة في هذه الحالة تحتاج إلى مجهود كبير، ويمكن التغلب على هذه المشكلة من خلال التحديد الواضح للأهداف العامة للنظام ككل، ثمَّ الالتزام بهذه الأهداف عند تصميم الأنشطة الخاصة بالوظائف المختلفة في النظام.

- **مدخل التطوير السريع** Ad Hoc Approach

يتوجه هذا المدخل نحو حلّ مشكلة معينة من دون الأخذ بالحسبان المشكلات الأخرى ذات العلاقة بمجالات وظيفية أخرى في المنظمة، وفي هذه الحالة لا يقوم محلل ومصمم النظم بدراسة المنظمة على أنها نظامٌ إداريٌّ متكاملٌ يتضمن حزمة من النظم الوظيفية الفرعية، بما في ذلك نظام

المعلومات، وكذلك لا يهتمُّ بتحديد الاحتياجات الجوهرية للمستفيدين من أنشطة أعمال المنظمة، وإنّما يقوم بالتركيز على المشكلات الملحة، ونقاط الضعف، ومواطن الخلل التي تستدعيها مشكلة الدراسة فحسب، والتي تتطلب إيجاد حلول سريعة لها من خلال العمل بسرعة لتطوير نظام المعلومات الجديد وتصميمه. ويُستخدم هذا المدخل في منظمات الأعمال الديناميكية التي تعمل في بيئة شديدة التغيير والتعقيد؛ بمعنىً آخر يناسب ظروفاً خاصةً تواجه فيها بعض المنظمات منعطفات حادة في تنفيذ أعمالها، كقرار الدخول الى أسواق جديدة، ودخول منافسين جدد، كما لا يصلح هذا المدخل على المدى البعيد، وضمن إطار عملية تخطيط استراتيجي لتلبية احتياجات المستفيدين.

- **مدخل نمذجة قاعدة البيانات** Data Modeling Approach

يرتبط هذا المدخل بتقنيات نمذجة البيانات Data Modeling وفي مقدمتها مخططات الكينونة -العلاقات – Entity Relationship Diagram. فوفق هذا المدخل يقوم فريق تطوير نظم المعلومات بتركيز الجهود نحو تصميم قاعدة البيانات، متضمنة أنشطة معالجة البيانات وتخزينها واسترجاعها وتحديثها، وما يرتبط بذلك من أنشطة إدارة موارد البيانات، وإعداد تقارير المعلومات حسب احتياجات المستفيدين. وبذلك يؤمّن هذا المدخل الاستجابة السريعة والمرنة لمتطلبات الإدارة واحتياجاتها من المعلومات الضرورية والموثوقة في الوقت المناسب.

وأمَّا نقطة ضعف هذا المدخل فتكمن في تركيزه على عنصر البيانات أكثر من تركيزه على العمليات نفسها، فإنَّ نظام المعلومات ليس قاعدة بيانات فقط، فالتركيز على أنشطة المعالجة التقليدية للبيانات لا يعدُّ كافياً بحدِّ ذاته، ولا يساعد كثيراً في تلبية الاحتياجات المتغيرة والمتجددة للأعمال، وكذلك للمستفيدين من زبائن، وموردين، وشركاء أعمال. إذ إنَّ نظام المعلومات ليس مجرد قاعدة بيانات، كما أنَّ تطبيقات النظام ومجالات أنشطته المختلفة تمتدُّ الى مساحة واسعة من وظائف التحليل، والنمذجة، ودعم القرارات، وبالتالي لا يمكن الاعتماد على مدخل نمذجة قاعدة البيانات وحده في عملية تصميم نظام المعلومات وتطويره.

- **مدخل تحليل البنية التنظيمية** Organizational Structure Analysis Approach

يقوم هذا المدخل على تصميم نظم المعلومات على أساس متوافق مع البنية التنظيمية، وما تتضمنه من مستويات إدارية، وعمليات، وأنشطة، واتصالات، وعلاقات رسمية وغير رسمية. أي إنّه يرسم صورة محددة للعلاقة بين نظام المعلومات والبنية التنظيمية للمنظمة، تلك العلاقة التي يكون فيها نظام المعلومات متغيراً تابعاً للمتغير المستقل (البنية التنظيمية)؛ بمعنىً آخر، لا يرى أصحاب هذا المدخل وجود حاجة موضوعية في إعادة هندسة الأعمال، وبالتالي البنية التنظيمية، في ضوء عملية تطوير نظام المعلومات، إذ يكون نظام المعلومات في هذه العلاقة تابعاً للبنية التنظيمية وليس العكس. إذ يهمل هذا المدخل حقيقة مفادها أن نجاح نظام المعلومات يعتمد بصفة جوهرية على نجاح عمليات إعادة هندسة أنشطة الأعمال، فما قيمة نظام المعلومات مع ثبات الوظائف والأنشطة وثبات العلاقات التنظيمية، ما قيمة نظام المعلومات الذي لا يصنع تغييراً في بنية المنظمة الداخلية، ولا يساعد في دمج وتنظيم تدفقات الأنشطة والأعمال. إنَّ من يحاول دفع تكنولوجيا المعلومات في هيكل تنظيمي جامد كمن يريد أن يحشر سفينة في ساقية صغيرة. وباختصار، يمكن القول إنَّ التغيير الذي ننشده من خلال نظم المعلومات لا يمكن تحقيقه إذا أردنا تفصيل هذه النظم على الهيكل التنظيمي للمنظمة.

وعلى أيّة حال تختلف مداخل التصميم الآنفة الذكر من حيث أهميتها، ودورها، ومزاياها، وعيوبها وبالتالي تختلف في درجة ملاءمتها للمنظمة، ولنوع وطبيعة نظام المعلومات المراد بنائه وتطويره، فمن غير المنطقي أن يختار فريق التطوير منهج التصميم من الأسفل الى الأعلى إذا كان بصدد بناء وتصميم نظم المعلومات التنفيذية، أو نظم إدارة المعرفة، مثل: نظام الشبكات العصبية، نظام الخوارزميات الجينية وغيرها، كما لا يناسب مدخل نمذجة قاعدة البيانات عملية تطوير نظم دعم القرار؛ ذلك لأنَّ هذه النظم تعتمد بالدرجة الأولى على قاعدة النماذج، ونظام إدارة قاعدة النماذج، بالإضافة إلى نظام قاعدة البيانات. كما يمكن لنظم دعم القرارات أن تستقي مواردها

المعلوماتية من مخرجات نظم المعلومات الإدارية. إذاً من الصعب اختيار مدخل منهجي معين لتطوير نظم المعلومات من دون أن نأخذ بعين الاعتبار طبيعة ونوع نظام المعلومات، وفئة المستفيدين من هذا النظام، والمستوى الإداري الذي يعمل فيه هذا النظام، كحجم منظمة الأعمال ونوعها وطبيعتها، ودرجة تعقيد وتشابك أنشطتها وأعمالها، وخصائص البيئة التي تعمل فيها، واستراتيجياتها وخططها المستقبلية، فكلُّ هذه العوامل وغيرها تؤثّر في عملية المفاضلة بين بدائل التصميم السابقة الذكر.

3-3-1-7 تحديد مواصفات التصميم Preparation of Design Specifications

ويقصد بتحديد مواصفات التصميم تحديد مواصفات عناصر نظام المعلومات والتي تتمثل بالمدخلات (البيانات)، وتشغيل البيانات، وقاعدة البيانات، والمخرجات (المعلومات)، وإجراءات الرقابة والأمن. ويتطلب تحديد مواصفات التصميم أن نحدد أولاً تتابع التصميم ثم محتويات المواصفات.

- **تتابع التصميم Design Sequence** يجب أن يبدأ تحديد مواصفات التصميم بالمخرجات، لأنَّ مخرجات النظام هي العنصر الرئيسي الذي على أساسه سيتمُّ تحديد مواصفات بقيَّة عناصر النظام، فمخرجات النظام من المعلومات هي التي ستحدّد مواصفات قاعدة البيانات، وهي التي ستحدّد تتابع عمليات تشغيل البيانات، ثم المدخلات أو البيانات التي ستحتويها قاعدة البيانات. أمَّا تحديد مواصفات الرقابة والأمن فيجب أن يكون مصاحباً لتحديد مواصفات كل عنصر من عناصر النظام، لأَنَّ إجراءات الرقابة والأمن على مخرجات النظام تختلف عن تلك الخاصة بقاعدة البيانات والتي تختلف بدورها أيضاً عن إجراءات الرقابة والأمن الخاصة بعمليات التشغيل للبيانات، أو تلك المتعلقة بالبيانات نفسها.
- **محتويات المواصفات Content of Specifications**

يُقصد بها تحديد مواصفات عناصر النظام، مع إمكانية إضافة موصفات أخرى كلما تطلب الأمر ذلك، فمثلاً: إذا تّرتب على إدخال الحاسب في عمليات التشغيل تغيير في خريطة الحسابات أو في خطة ترميز الحسابات، فيجب وصف هذه التغييرات بالتفصيل. كذلك إذا اشتمل نظام المعلومات على نماذج تحليل كميّ كنماذج المخزون، ونماذج تقييم ومراجعة البرامج، فيجب أن تشتمل خطة التصميم هنا على وصف تفصيليّ لنوع النماذج المستخدمة. وتجدر الإشارة هنا إلى ضرورة الالتزام بأربعة ضوابط على درجة كبيرة من الأهمية عند تحديد موصفات التصميم والتي تتمثل بالآتي: الاتفاق الرسمي مع المستخدمين على الشكل النهائي للمخرجات. وجود مسار جيد للمراجعة. تزامن وضع نظام الرقابة مع تصميم النظام. تزامن توثيق النظام مع تصميم النظام. وفيما يأتي مناقشة موجزة لكل نقطة من هذه النقاط.

- **الشكل الرسمي للمخرجات**

ويقصد به إعطاء الصفة الرسمية للشكل النهائي الذي سيكون عليه مخرجات النظام الجديد، ويتطلب الأمر في هذه الحالة الاتفاق بين محللي النظم ومستخدمي النظام على شكل المخرجات، ثمَّ أخذ موافقة الإدارة على ذلك.

ويلاحظ هنا أنَّ المقصود بشكل المخرجات هو نوع التقارير المطلوبة، والوسيلة التي ستقدم بها، ومحتوياتها، وطريقة تنظيم هذه المحتويات، ومعدل تكرار استخراج هذه التقارير. ولا شكَّ أنَّ هذه المواصفات ستؤثر إلى حد كبير على بيانات المدخلات التي يجب تجميعها، ووسائل تخزين هذه البيانات، كما ستؤثر أيضاً على طرق تشغيل البيانات، ولذلك يجب أن يكون لدى المصمم تصوّر تامّ للعلاقة بين مدخلات النظام وطرق التشغيل والمخرجات المرغوب فيها، كما يجب أن يراعي المصمم ملاءمة محتويات التقارير لاتخاذ القرارات، وألاَّ يظهر فيها أيّ تفاصيل غير ضرورية، كما يجب أن تكون المعلومات واضحة ومفهومة، مع ضرورة أن تصل التقارير إلى المستخدمين في الوقت المناسب.

- **مسارات المراجعة Audit Trails**

يجب أن يأخذ محللي ومصممي النظم في الاعتبار مسارات المراجعة عند تعديل النظام الحالي، أو استبداله بنظام جديد، على سبيل المثال: في حالة تصميم نظام محاسبي جديد يقوم على استخدام الحاسبات الإلكترونية ستختفي أهم العناصر التي تُكِّون مساراً جيداً للمراجعة في النظام اليدوي وذلك للأسباب الآتية:

1- يكون إدخال البيانات في النظم التطبيقية للحاسب، مثل نظام أوامر الشراء والبيع ونظام رقابة المخزون، بطريقة مباشرة باستخدام الوحدات الطرفية Terminals بدون استخدام أي مستندات أساسية.

2- حتى في النظم التطبيقية الأخرى التي لن تتبع نظام التشغيل المباشر، فمجرد نقل بيانات المستندات الأساسية إلى لغة مقروءة للحاسب فلن يكون هناك استخدامات لهذه المستندات مرة أخرى في دورة تشغيل البيانات.

3- حفظ بيانات العمليات على شرائط ممغنطة، أو اسطوانات ممغنطة، إذ لا يمكن قراءة محتويات وسائل التخزين هذه إلا باستخدام الحاسب.

4- لا يمكن رؤية تتابع السجلات أو متابعة أنشطة التشغيل، لأنَّ هذه الأنشطة ستتم داخل نظام الحاسب.

لذلك يجب على محللي ومصممي النظم أخذ هذه العوامل بالحسبان عند تصميم النظام بطريقة تسمح لوجود مسار للمراجعة، حتى في حالة استخدام الحاسبات الإلكترونية، ويتوقف تحقيق هذا الهدف على خبرة محللي ومصممي النظم وكفاءتهم.

- **تزامن نظام الرقابة مع التصميم**

يعني ذلك أنه يجب أن تتزامن عملية وضع إجراءات الرقابة والأمن الملائمة لكل عنصر من عناصر نظام المعلومات مع عملية تصميم مواصفات هذا العنصر؛ بمعنى آخر لا يجب التركيز

على تصميم المواصفات أولاً ثم العودة إلى وضع إجراءات الرقابة والأمن الملائمة في وقت لاحق وذلك للأسباب الآتية:

1- من الممكن ألا يأتي هذا الوقت اللاحق أبداً.

2- عدم الاستفادة من قوة الدفع والحماس لدى محللي ومصممي النظام أثناء مراحل التحليل والتصميم؛ ذلك لأنه عادة ما يضعف هذا الحماس بمجرد أن يبدأ النظام بالعمل.

3- إنَّ قوة نظام الرقابة الموضوع أثناء التصميم وفعاليته ستكون أكبر بكثير من النظام الموضوع في وقت لاحق، لأنَّ مصمم النظام سيكون متنبهاً لكلّ صغيرة وكبيرة في النظام وعلى إلمام تام بكل جوانبه أثناء التصميم.

4- ضمان اشتمال عملية تقييم النظام ومراجعته بعد تنفيذه وتشغيله على تقييم إجراءات الرقابة والأمن ومراجعتها أيضاً.

ولضمان التزامن بين تصميم النظام وتحدي إجراءات الرقابة والأمن، هناك عادة شخص أو أكثر من المتخصصين في نظم الرقابة الداخلية ضمن فريق دراسة النظم يكون مسؤولاً عن وضع إجراءات الرقابة والأمن لعناصر النظام.

- **تزامن توثيق النظام مع تصميه**

يقصد بتوثيق النظام وجود تقارير، ووثائق ورسومات، كخرائط التدفق، والخرائط التنظيمية... إلخ)، التي تصف مكونات النظام وعملياته وصفاً شاملاً. إذ تصف المستندات، والتقارير، والملفات، والبرامج، والتجهيزات المستخدمة في النظام، والأفراد المسؤولين عن تشغيل النظام، وتتابع العمليات من المدخلات إلى المخرجات، بالإضافة إلى نظم الرقابة والأمن. بمعنى آخر، فإنَّ وثائق النظام هي (ذاكرته) فإذا فقدناها فلن نستطيع العودة إلى النظام مرة أخرى؛ لمراجعته، أو تعديله، أو تحسينه. ولذلك فإنَّ أيّ نقص أو خطأ في توثيق النظام ستكون تكلفته كبيرة جداً عند الحاجة إلى دراسة النظام وفهمه وخصوصاً بعد مدة طويلة من تصميم النظام وتنفيذه. ومن أجل ضمان التوثيق الكامل للنظام مع ضمان عدم تذمر القائمين على التصميم عادة ما توكل هذه

المهمة إلى شخص، أو أكثر من المتخصصين ضمن فريق دراسة النظم، مثل: الشخص المسؤول عن تصميم نظام الرقابة.

7-1-3-4 اختيار الأجهزة Equipment Selection

وتهدف هذه الخطوة إلى اختيار الأجهزة والمكونات التي ستحدد شكل النظام، وعادة ما تبدأ هذه المرحلة بتقييم احتياجات المدخلات، فهناك العديد من وسائل وأجهزة الإدخال المتاحة والمقبولة. ويتطلب ذلك بالضرورة إجراء دراسة جدوى تأخذ بالحسبان تكلفة وحدة المدخلات، وكفاءة الأجهزة المختلفة، وعدد أجهزة المدخلات ومواقعها، والحاجة إلى نوع معين من الرقابة على المدخلات.

كما يجب على مصمم النظام أن يأخذ بالحسبان العوامل الأخرى التي تتعلق بمصادر البيانات، فيمكن أن تكون البيانات من مستندات تمَّ إعدادها يدوياً، مثل: فواتير البيع، ومحاضر استلام المخزون، وقيود التسوية اليدوية، ويتطلب هذا النوع من المدخلات وسائل مختلطة لتحويلها إلى شكل مقروء للآلة، هذا بخلاف المدخلات الآلية، مثل: البيع باستخدام الوحدات الطرفية Terminals، ومسجل النقدية Register Cash، والتسجيل الآلي لحضور العاملين وانصرافهم Time Clock.

بعد ذلك يجب على مصمم النظام أن يأخذ في الاعتبار أيضاً عمليات التخزين والاسترجاع، والتي تتنوع أيضاً بين طرائق تخزين واسترجاع يدوي، أو باستخدام آلات مساعدة، واختيار أنسب طريقة تتناسب مع النظام المعدل أو الجديد، وأخيراً يقوم المصمم باختيار الأجهزة المطلوبة لعملية تشغيل البيانات بناء على المواصفات التي تمَّ تحديدها لعملية التشغيل، هذا بالإضافة إلى اختيار أجهزة المخرجات بناءً على المواصفات التي تمَّ تحديدها مسبقاً للمخرجات عند تحديد مواصفات تصميم النظام.

7-1-3-5 اختيار الأفراد وتدريبهم Selection an Training of Personnel

تبدأ هذه الخطوة عند انتهاء مرحلة التصميم، في بداية عملية التنفيذ، والتي تشتمل على اختيار الأفراد الذي سيقومون باستخدام النظام وتدريبهم. إذ يقوم مصمم النظام بتحديد المؤهلات والخبرات المطلوبة للنظام، ثم يقوم قسم الموارد البشرية بتولي مسؤولية الاختيار والتدريب، وفي هذه الحالة يمكن لقسم الموارد البشرية أن يختار من العاملين الحاليين في الشركة أو تعيين عاملين جدد. ولعلَّ أهم شخصية تحتاج إلى عناية وتركيز في الاختيار هي شخصية (**مدير نظام المعلومات**)، فهو الشخص الذي سيشرف على عملية التنفيذ والتشغيل؛ لذلك يجب أن يكون لدى هذا المدير الخبرة الكافية في التحول من النظم اليدوية إلى نظم الحاسبات الإلكترونية، كما يجب أن يكون خبيراً في إدارة العمليات على الأجهزة التي تمَّ اختيارها، وأن يكون على دراية كاملة بالمشكلات التي ستحدث في أثناء التشغيل. وتقدّم الشركات المنتجة للنظم عادةً برنامجاً تدريبياً للأفراد الذين سيقومون باستخدام النظام، وتغطي هذه البرامج تفاصيل مكونات الأجهزة، وكيفية تشغيلها وصيانتها، بحيث يكون المتدرب خبيراً في عمليات التشغيل والصيانة، وعادةً ما تشتمل هذه البرامج على:

1- الإجراءات الجديدة للتشغيل والرقابة.
2- جداول دقيقة بمواعيد إدخال البيانات.
3- التغيرات في ترتيب البيانات، والتقارير، والملفات، ... إلخ.
4- كيفية إضافة وحذف البيانات في النظام الجديد.
5- كيفية استخدام مخرجات الحاسب.

وبذلك تكون مرحلة التصميم قد اكتملت، ويبقى على محللي ومصممي النظم أن يقدموا تقريراً يشتمل على وصف دقيق للهيكل العام للنظام، ثمَّ المدخل المُستخدم في تصميم النظام ثمَّ حصر شامل لمواصفات عناصر النظام، ونوعية الأجهزة المقترح استخدامها والمؤهلات والخبرات المطلوب توافرها في الأفراد ثمَّ برامج التدريب الملائمة للأفراد وللمستخدمين، وبموافقة الإدارة العليا على هذا التقرير تبدأ علمية التنفيذ الفعلي للنظام.

4-1-7مرحلة تنفيذ النظام System Implementation

تبدأ مرحلة التنفيذ الفعلي بوضع خطة تفصيلية لخطوات التنفيذ، بالتشاور مع الإدارة والمستخدمين، تشتمل على التواريخ المخططة لبداية كل خطوة ونهايتها، وإجراءات تنفيذ كل خطوة، ثم تحديد مسؤوليات الأفراد المشتركين في التنفيذ، والميزانية الرأسمالية المخصصة للتنفيذ. وفيما يأتي عرض موجز لخطوات مرحلة التنفيذ.

7-1-4-1 شراء الأجهزة Purchase of Hardware

يتمُّ في هذه الخطوة التعاقد على شراء الأجهزة التي اختيرت في مرحلة التصميم، وتبدأ عملية الشراء بالاتصال بموردي أجهزة الحاسب وملحقاتها؛ لسؤالهم عن مدى استعدادهم لتوريد الأجهزة المطلوبة من خلال طلب عرض أسعار Request For Proposal وعادة ما يشتمل هذا العرض على المحتويات الآتية:

- **مقدمة:** تتضمن معلومات عن الشركة الطالبة، من حيث نشاطها وموقعها وعنوانها ... إلخ، كما تتضمن بيانات عن نظام المعلومات الجاري تنفيذه، والميزانية المخصصة لعملية الشراء.

- **مواصـفات التصـميم:** هي المواصـفات نفسـها التي حدِّدت مسـبقاً للمخرجات، وقواعد البيانات، وعمليات التشـــغيل، والمدخلات، وإجراءات الأمن والرقابة.

- **مواصـــفات الأجهزة:** وهي التي تحدد الهيكل العام للنظام، وتشـــتمل على القدرات والســرعات المطلوبة في الأجهزة، وطاقات وســائل التخزين الثانوي وطريقة الدخول عليها، وســرعات وقدرات أجهزة المدخلات والمخرجات، وإمكانية التوسع في الطاقات والقدرات، وأساليب اكتشاف الأخطاء وتصحيحها...إلخ.

- **مواصفات البرامج:** تشتمل على التعليمات المطلوبة لتشغيل الأجهزة، وتعليمات استخراج التقارير، ولغة الحاسب الآلي التي سيتمُّ استخدامها، وقدرات نظام التشغيل ... إلخ.

- **المواصفات المساعدة والصيانة:** وتتضمن المساعدات التي يمكن أن يقدمها موردو الأجهزة، مثل: المســاعدة في وضــع البرامج التطبيقية، وتدريب العاملين المستخدِمين، واختبار البرامج التطبيقية بعد كتابتها أو شرائها، وصيانة الأجهزة في حال فشل النظام أو تعطله.

بعد ذلك تُرســـل العروض إلى الموردين المحتملين مع تحديد أقصـــى حد لموعد اســـتلام العروض، مثلاً أســـبوعين، وبعد اســـتلام العروض من الموردين يتمُّ تقييمها تمهيداً لاختيار أفضلها مع مراعاة العوامل الآتية:

- مدى ملاءمة أجهزة الحاسب للتطبيقات المطلوبة كأوامر البيع، ومراقبة المخزون، والأجور ... إلخ.
- سرعة تشغيل البرامج التطبيقية.
- إمكانية زيادة طاقة الأجهزة وملحقاتها الخاصـــة بالتخزين، والمدخلات، والمخرجات؛ لمواجهة النمو والتوســعات المســتقبلية في حجم العمليات المطلوب تشغيلها.
- مرونة النظام من حيث إمكانية تنفيذ نظم تطبيقية جديدة على الحاسب.
- قدرة الحاسبات على استخدام اللغة التي ترغب الشركة في استخدامها الآن، وما يُتوقَّع أن تستخدمه في المستقبل.
- إيجاد وظائف رقابة داخلية ذاتية built – in function لاكتشــاف وتصــحيح الأخطاء في المدخلات.

- معرفة ما إن كان المورد سيقوم بالمساعدة في التدريب وفي وضع وكتابة البرامج، إضافة إلى معرفة تكلفتها.

- التسهيلات التي يقدمها المورد لصيانة النظام في أوقات التشغيل العادية، والتدخل السريع في حالة الأعطال.

7-1-4-2 تجهيز المكان وتركيب الأجهزة Physical Preparation

يتطلب شراء أجهزة حاسب جديدة تحديد المكان الذي ستوضع فيه هذه الأجهزة، ثم تجهيزه بكل التسهيلات المطلوبة لتشغيل الحاسبات، مثل: أجهزة التكييف، والتوصيلات الكهربائية، ونظام الإضاءة، والتلفزيونات والفاكس، والأرضيات، هذا بالإضافة إلى توفير المكان الملائم لأجهزة تخزين البيانات، مثل: الشرائط الممغنطة، والاسطوانات الممغنطة، ووثائق البرامج، مع توفير احتياطات الأمن والحماية من الحريق، والرطوبة، والتلوث والفيضانات ... إلخ.

وعادةً ما يُخطَّط للانتهاء من تحضير المكان الملائم لأجهزة الحاسب، ووسائل تخزين البيانات في تاريخ يسبق التاريخ المُتّفق عليه لوصول الأجهزة من موردي الحاسب. وبالانتهاء من تجهيز المكان المُخصص لأجهزة الحاسب مع وصول الأجهزة المشتراة تبدأ عملية تركيب الأجهزة، ويُفترض في الوقت نفسه أيضاً الانتهاء من تدريب المسؤولين عن تشغيل النظام

على كيفية تشـــغيل تلك الأجهزة، وعند الانتهاء من تركيبها تبدأ عملية اختبارات تشـــغيلها، ثمَّ تسليمها للمدير المسؤول.

7-1-4-3 شراء البرامج واختبارها Program Testing

إذ يمكن شـــراء برامج تطبيقية جاهزة مع تعديلها بما يتفق مع النظم التطبيقية التي ســـيتمُّ تشـــغيلها على الحاســـب، وتمتاز هذه البرامج التطبيقية الجاهزة بســـهولة التشـــغيل، والاســـتخدام بالإضـــافة إلى أنَّها لا تحتاج إلى وقت طويل في الإعداد للتشـــغيل، كما تمتاز البرامج الجاهزة أيضاً بالجودة وانخفاض التكلفة، ولا سيما تكلفة الاستعانة بخبراء متخصصين في البرامج التطبيقية؛ نظراً للمنافسة الشديدة بين الشركات المُنتجة لهذه البرامج.

ومن ناحيةٍ أخرى هناك حالات لا يصـــلح معها اســـتخدام البرامج الجاهزة، فقد يكون النظام المطلوب تشغيله على الحاسب معقداً جداً، أو يحتاج إلى مواصفات خاصة وضرورية لا تتوافر في البرامج الجاهزة، كما يمكن أن يكون من بين عاملي الشركة خبراء متخصصون في كتابة البرامج التطبيقية، ففي هذه الحالة لن يتمَّ شـــراء البرامج جاهزة من خارج الشـــركة، وإنما سيتمُّ الاستعانة بالخبراء المتخصصين في كتابة البرامج في تفصيل البرامج التطبيقية اللازمة.

وبعد الانتهاء من شراء البرامج الجاهزة، أو من كتابة البرامج داخل الشركة، تتمُّ عملية التحقق من إمكانية الاعتماد على هذه البرامج من خلال إجراء عمليات اختبار للبرامج باستخدام عينات من البيانات والتي تُسمى (بيانات اختبار) Test data، وبذلك يمكن اكتشاف الأخطاء اللغوية وتصحيحها syntax errors ، وكذلك الأخطاء المنطقية Logical errors التي يمكن أن توجد في البرامج، ويصبح البرنامج جاهزاً للاستخدام العملي إذا استطاع تنفيذ عمليات التشغيل كلها، بالإضافة إلى اكتشاف الأخطاء في المدخلات والتشغيل والمخرجات.

وبعد الانتهاء من الأنشطة الخاصة بكتابة البرامج واختبارها تتوافر لدى الشركة العناصر الآتية:

- مجموعة من البرامج التطبيقية مكتوبة بلغة تتناسب مع الأجهزة التي تمَّ شراؤها.
- نتائج محددة للاختبارات العملية لهذه البرامج.
- دليل تشغيل للمسؤولين عن تشغيل البرامج، بالإضافة إلى دليل آخر لمستخدمي النظام يشرح كيفية إدخال البيانات، وجمع التقارير، والحصول على المعلومات.

7-1-4-4 اختبار النظام System Testing

الهدف من هذه الخطوة هو التأكد من أن عناصـــر النظام المختلفة من أجهزة وبرامج وقواعد بيانات وملفات تعمل مع بعضها بالكفاءة المطلوبة، وبالتالي اكتشاف أي عيب أو خطأ في النظام قبل القيام بعملية التحول إلى النظام الجديد، وإلغاء النظام القديم، مع أهمية الإشارة إلى أنه لا يمكن توقُّع نظام خالٍ من العيوب أو الأخطاء من أول مرة، لذلك يجب أن يكون هناك تركيز شـــديد وعناية فائقة في تنفيذ إجراءات اختبار النظام، كما يجب التأكد من أنَّ عملية الاختبار قد شـملت كل حالة من الحالات التي سـيكون عليها النظام عندما يدخل إلى الخدمة. ولا شـــكَّ أنَّ هناك فرقاً كبيراً جداً في الخســائر والتكاليف اللازمة لتصـــحيح عيوب وأخطاء النظام قبل عملية التحول الفعلي إلى النظام الجديد، وبين الخسـائر والتكاليف اللازمة لتصـــحيح الأخطاء والعيوب بعد عملية التحول الفعلي إلى النظام الجديد، مع افتراض إمكانية تصحيح الأخطاء، وإصلاح العيوب بعد التحول الفعلي.

7-1-4-5 التحول إلى النظام الجديد Conversion to the new system

بعد الانتهاء من اختبارات النظام والتأكد من صـــلاحيته للاســـتخدام العملي نبدأ إجراءات التحول إلى النظام الجديد، ويحتاج تنفيذ هذه الإجراءات إلى التعاون التام بين محللي ومصـممي النظم، ومن سيتولون مسؤولية تشـغيلها، إضـافةً إلى مستخدمي مخرجاته من جهة

أخرى. كما إلى يتمُّ العمل على تنظيم وجدولة عملية التحول بدون أي ارتباك، وذلك لأنَّ أي خطأ أو إهمال في عملية التحول قد يؤدي إلى فشـــلٍ في النظام كله، وعادةً ما تتمُّ عملية التحول باتباع أحد المدخلين الآتيين:

أولاً: التحوّل المتوازي Parallel Conversion

وهو المدخل الأكثر اسـتخداماً في الحياة العملية، إذ يقوم على تشـغيل النظام الجديد بالتوازي، وفي وقت واحد مع النظام القديم لفترة معينة (أسـابيع أو أشـهر)، تكون كافية للتأكد من أنَّ النظام الجديد يعمل بالكفاءة المطلوبة، ويتمُّ خلال هذه الفترة المقارنة بين مخرجات النظام الجديد ومخرجات النظام القديم، وبعد انتهاء هذه الفترة يتمُّ إيقاف العمل بالنظام القديم، ويصبح النظام الجديد هو النظام الرسمي للتشغيل.

يتميز هذا المدخل بالأمان الكامل في عملية التحول، مع إمكانية التأكد من أيّ خللٍ أو قصـورٍ في النظام الجديد لم يتمَّ اكتشافه أثناء عملية الاختبار والتجارب. إلاَّ أنّه من ناحية أخرى ســـتكون عملية التشـــغيل المتوازي مكلفة، وتحتاج إلى مجهود كبير من العاملين في تشغيل نظامين في وقتٍ واحدٍ، هذا بالإضافة إلى إمكانية استمرار العاملين في استخدام النظام القديم المعروف جيداً لديهم من دون بذل المجهود الكافي لإنجاح استخدام النظام الجديد.

ثانياً: التحوّل المباشر Direct Conversion

وهو المدخل الذي يتصـــف بالمخاطرة إذ يتمُّ الإيقاف الفوري للنظام القديم، والتحول مباشـــرة إلى النظام الجديد، وعادةً ماُ يســـتخدم هذا المدخل في حالة صـــعوبة القيام بعملية التشغيل المتوازي للنظامين، عندما يكون النظام القديم قد بلغ درجةً من السوء لا يمكن تحملها لعدة أســـابيع أو أشـــهر قادمة، أو عندما يكون النظام الجديد قد اجتاز الاختبارات والتجارب الكافية لضـــمان عدم ظهور أيّ عيوب أو أخطاء بعد عملية التحول، وبالرغم من زيادة درجة الخطر المرافقة لهذا المدخل إلاَّ أنَّه غير مكلف ولا يحتاج إلى مجهود إضـــافي من العاملين مثل التشغيل المتوازي.

7-1-4-6 التوثيق النهائي للنظام Final System Documentation

يتطلب التوثيق النهائي للنظام تجميع المســـتندات الخاصـــة بالنظام كلها، والمرتبطة بمراحل التحليل، والتصميم، والتنفيذ، وحفظها بصورة منظمة للرجوع إليها مستقبلاً عند الحاجة إليها. ويعدُّ التوثيق عمليةً أساسيةً، وعلى درجةٍ كبيرةٍ من الأهمية للأسباب الآتية:

- عدم وجود توثيق كامل للنظام يؤدي إلى الحاجة لإعادة دراســـة النظام بأكمله من جديد إذا ظهرت حاجة إلى إجراء أي تعديل أو تغيير في النظام.
- إنَّ غياب التوثيق الكامل للبرامج ســـيؤدي إلى ضـــرورة إعادة كتابة البرامج من جديد عند ظهور الحاجة إلى تبديل المخرجات مثلاً.

- بدون التوثيق الكامل للنظام لن يمكن بعد فترة معرفة العلاقات داخل النظام، كما سيكون من الصعب جداً حصر الأعمال التي يقوم بها النظام، ومن الذي يقوم بها، ومتى، وكيف، ولماذا؟
- إنَّ وجود توثيق كامل للنظام سـيقلل إلى حدٍّ كبير الوقت والمجهود الذي يبذله المراجع الخارجي أو الداخلي؛ لفهم النظام، ومعرفة عناصره ومكوناته، ومدخلاته، وطرق تشغيله، ومخرجاته، وأنظمة الرقابة المطبقة.

ويشـتمل التوثيق النهائي للنظام على الوثائق الخاصـة بتحديد وتحليل المشـكلة، والوثائق التي تصـف النظام الجديد، والأجهزة والبرامج والملفات المسـتخدمة، والوثائق التي سـتسـتخدم أثناء تشـغيل النظام، بحيث يمكن في أي وقت لاحق معرفة كيفية تصـميم النظام وعمله.

7-1-5 مرحلة تقييم ما بعد التنفيذ Post – Implementation Evaluation

يتمُّ هذا التقييم بعد تنفيذ نظام المعلومات الجديد وتشغيله لفترة من الزمن تكفي لإتمام دورة تشغيل كاملة في النظام، وعادة ما تتركز عملية التقييم على ناحيتين هما:

- مدى تحقيق النظام للأهداف المخططة.
- تقييم أداء محللي النظام ومصمميه.

إذ تركز عملية التقييم أولاً على تحديد مدى التحقق الفعلي للأهداف المحددة مسبقاً للنظام، بالإضافة إلى اكتشاف أيّ تعديلات مهمة يحتاجها النظام، ويجب أن تكون عملية التقييم تحليلية في طبيعتها، فمثلاً يجب أن يشتمل التقييم على:

- مقارنة تكاليف التشغيل الفعلية للنظام الجديد مع التكاليف المتوقعة، مع تحليل ما قد يوجد من اختلافات كبيرة بين التكلفتين، فزيادة تكاليف التشغيل الفعلية عن التكاليف المقدرة بشكلٍ ملحوظ قد تؤثّر إلى حد كبير على المنافع الاقتصادية للنظام الجديد.
- مقارنة أزمنة التشغيل الفعلية، ومعدلات الأخطاء الفعلية مع المعدلات الموثقة في مواصفات تصميم النظام، فعدم تحقيق مواصفات التصميم قد يؤثر سلباً على منافع النظام.
- تحليل شكاوى مستخدمي النظام، والتأكد من وجود أسباب حقيقية لهذه الشكاوى، وإجراء ما قد يلزم من تعديلات في النظام.
- التأكد من استقرار النظام مع زيادة الكفاءة في التشغيل وتوفير المعلومات التي تفي باحتياجات متخذي القرارات.

ومن ناحية أخرى تشتمل عملية التقييم أيضاً على تقييم أداء الفريق الذي قام بتحليل النظام وتصميمه، وتنفيذه؛ بهدف معرفة المشكلات التي صادفت عمليات التحليل، والتصميم، والتنفيذ، بالإضافة إلى تقييم الطرائق والأدوات التي استخدمت أثناء تطوير النظام بغرض معرفة الطرق أو الأدوات التي تحتاج إلى تحسين أو تعديل، ولا شكَّ أنَّ هذا التقييم سيساعد على زيادة خبرة فريق دراسة النظم وكفاءته عند دراسته وتنفيذه للنظم في المستقبل.

- **من الذي يقوم بعملية التقييم؟**

وتوكل هذه المهمة عادةً إلى مديرين أو خبراء لم يشـــتركوا في أيّ مرحلة من مراحل تطوير النظام، وغالباً ما يكون للمراجعين الداخليين دور كبير في هذه المهمة، وقد يكون من الأنسب في بعض الأحيان الاستعانة بخبراء من خارج الشركة للقيام بعملية التقييم؛ للاستفادة من خبرتهم، وعدم تحيُّزهم في تقييم النظام الجديد.

وفي الواقع ثمة أســـاليب عديدة لتقييم نظم المعلومات، بعضـــها مفيدٌ لأغراض التقييم المباشر، وبعضها الآخر مفيدٌ لتقييم النظام على المدى الطويل، ويستند التقييم المباشر القصير الأجل على إجراء مقارنة بين التكاليف الفعلية المنظورة، والمنافع المنظورة كما هو واضـــح في الجدول رقم (7-1):

الجدول (7-1) التكاليف والمنافع المنظورة لنظام المعلومات

التكاليف المنظورة Coasts	المنافع المنظورة Tangible Benefits
تكلفة عتاد النظام	زيادة الإنتاجية
تكلفة برامج النظام	تحسين جودة المنتجات والخدمات
تكلفة عتاد شبكة الحاسوب	تخفيض التكاليف التشغيلية
تكلفة نظم التشغيل وبرامج الشبكة	تخفيض نفقات العمل الإداري
تكلفة تأسيس الأجهزة وصيانتها	تحسين الأداء الكلي للمنظمة
تكلفة تدريب الأفراد	السرعة في حل المشكلات
تكلفة تشغيل الأفراد	الرضا المتزايد للزبائن

أما المنافع أو المزايا غير المنظورة، فمن غير المحتمل تحديدها إلا بعد مدة طويلة نسبياً من بداية تشغيل النظام، ومن تلك المنافع غير المنظورة والتي يُنتظر ظهورها هي:

- تطور نوعي في عملية صياغة استراتيجية الأعمال الشاملة وتطبيقها.
- تحسين نوعي في القرارات الاستراتيجية.

- اكتساب الميزة التنافسية.
- نجاح تطبيق مداخل إدارة الجودة الشاملة.
- نجاح الإدارة في إعادة هندسة الأعمال.
- تُعدُّ تطبيقاً فعالاً لبرامج إدارة المعرفة.

7-1-6 مرحلة صيانة النظم System Maintenance

يمكن إطالة عمر النظام الجديد من خلال برامج صيانة مستمرة للنظام تجعله متلائماً مع البيئة التي يعمل فيها، والتي تتصف بالتغيرات الشديدة على فترات قصيرة نسبياً، ويقصد بعملية الصيانة حذف أو إضافة أو تعديل أو تحسين عنصر من عناصر النظام أو أحد مكوناته. فمثلاً، يجب تحديث البرامج من وقت إلى آخر لكي تفي بالتغيرات في احتياجات المستخدمين، وهنا تظهر أهمية توثيق النظام السابق الإشارة إليه في إجراء التعديلات المستمرة على النظام، كما تظهر أيضاً الكفاءة والمرونة في البرامج المستخدمة، بحيث يمكن إجراء التعديلات المطلوبة على البرامج من دون الحاجة إلى تغييرها، أو الحاجة إلى تغيير البيانات التي تقوم هذه البرامج بتشغيلها، وفي النهاية يجب التأكيد على نقطة مهمة جداً، وهي ضرورة أن يتمَّ توثيق أي عملية حذف، أو إضافة، أو تعديل في النظام أو في البرامج المستخدمة في النظام؛ بمعنى أنَّه يجب تحديث وثائق النظام بشكل مستمر بعد أي عملية تعديل أو تغيير في أحد عناصره، أو مكوناته، أو برامجه.

7-2 العوامل المؤثرة في دورة حياة النظم

تتأثر دورة حياة تطوير نظم المعلومات بعدة عوامل نذكر منها:

- **حجم المنظمة**: ففي المنظمات الكبيرة الحجم (كالجامعات مثلا) تتباعد مراحل التطوير، وتكون على فترات زمنية طويلة، أمَّا في المنظمات الصغيرة (كالمدارس) فتكون المراحل محدودة وقصيرة إلى حد ما.

- **طبيعة نشاط المنظمة**: فالمنظمات التي تُدار على أسس إدارية متطورة تتسم بالديناميكية، كالمدارس الخاصة، أو المصارف الخاصة غير المُقيدة بلوائح أو نظم جامدة يتمُّ فيها التطوير بشكل أفضل وأسرع، وفي مراحل متعاقبة من دون أي مشكلات، أمَّا المنظمات الأخرى المتسمة بالبيروقراطية والجمود فيكون التطوير فيها بطيئاً.

- **التطور السريع في تكنولوجيا المعلومات من برمجيات وأجهزة**: إذ يؤثّر التطور السريع والمتلاحق في تكنولوجيا المعلومات المتقدمة في مراحل دورة تطوير النظم، كاستخدام شبكات الكمبيوتر، والنظم الموزعة، والبرمجيات الحديثة التي تجمع خصائص عديدة، والأجهزة ذات القدرات والسعة والسرعات العالية، ...وغير ذلك.

- **درجة تعقيد النظم**: فالنظم المعقدة المتكاملة للمنظمات الكبيرة قد تؤثر على الجهد والوقت والتكلفة المتضمنة في عملية التطوير.

- **فهم الإدارة لطبيعة عملية التطوير**: فالإدارة الواعية بمدى ضرورة القيام بعملية تطوير نظام المعلومات تكون مستجيبة للمتطلبات التي تحتاج إليها هذه العملية بمراحلها المختلفة، من حيث الوقت والتسهيلات والموارد، كما تعمل على اتخاذ القرارات السريعة تجاهها.

- **توافر الموارد البشرية المؤهلة**: إذ يُسهم توافر الموارد البشرية المدربة والمؤهلة مهنياً في تكنولوجيا المعلومات في الإسراع بتطوير المراحل المختلفة، ولا سيما الفنية والفكرية المرتبطة بدورة حياة النظم.

7- أجب بصح أو خطأ True/False عن الأسئلة الآتية:

	السؤال	صح	خطأ
1	تأتي مرحلة تحليل نظام المعلومات بعد مرحلة التصميم		✓
2	عند إجراء دراسة الجدوى التشغيلية لنظام المعلومات يمكن استخدام بعض نماذج التحليل الكمي مثل شبكة بيرت	✓	
3	إنَّ اشتراك مستخدمي النظام في مرحلتي تحليل وتصميم النظام يوّلد لديهم ذلك اتجاهات سلبية نحو نظام المعلومات		✓
4	تعتبر شكاوى مستخدمي نظام المعلومات الداخليين أو الخارجيين مؤشراً حقيقياً لمدى الحاجة إلى تحليل النظام القائم	✓	
5	يتناسب مدخل التصميم من أعلى إلى أسفل مع فلسفة المركزية في التشغيل	✓	
6	تكمن نقطة ضعف مدخل نمذجة قاعدة البيانات في تركيزه على عنصر العمليات أكثر من تركيزه على البيانات		✓

8- أسئلة خيارات متعددة Multiple Choices

حدد الإجابة الصحيحة لكل مما يأتي:

1- يمكن إرجاع الفجوة بين مصممي ومستخدمي نظام المعلومات إلى: A. اختلاف الخلفية العلمية لكل من المصممين والمستخدمين B. اختلاف الاهتمامات لكل من المصممين والمستخدمين C. اختلاف الأولويات لدى كل من المصممين والمستخدمين **D. <u>كل ما سبق</u>** **E.** غير ذلك	**2- يلعب محلل النظم عدة أدوار في المنظمة فهو:** A. مستشار B. صانع التغيير C. مصمم نظم **D. <u>A+B</u>** **E.** كل ما سبق
3- تهدف دراسة الجدوى الاقتصادية لنظام المعلومات إلى مقابلة التكاليف مع المنافع وبالتالي فهي تشمل: A. تخفيض التكاليف B. زيادة المرونة C. تخفيض الأخطاء D. A+B **E. <u>كل ما سبق</u>**	**4- يتطلب فهم نظام المعلومات الحالي جمع معلومات عن كل مما يأتي ما عدا:** A. قواعد البيانات B. التجهيزات C. الأفراد D. كل ما سبق **E. <u>غير ذلك</u>**
5- أهم عنصر من الموارد البشرية يحتاج إلى تركيز وعناية عند اختياره هو: A. مدير قواعد البيانات **B. <u>مدير نظم المعلومات</u>** C. المحلل D. المبرمج E. غير ذلك	**6- يركز مدخل التصميم من الأسفل إلى الأعلى بالدرجة الأولى على تأمين احتياجات:** A. **<u>الإدارة التشغيلية</u>** B. الإدارة الوسطى C. الإدارة الاستراتيجية D. غير ذلك
7- من الممكن أن يشارك في تقييم نظام المعلومات الجديد: A. مديرون لم يشاركوا أصلاً في مراحل تطوير نظام المعلومات B. خبراء من خارج الشركة C. المراجعون الداخليون D. **<u>كل ما سيق</u>**	**8- من المنافع المنظورة لنظام المعلومات الجديد على المدى القصير:** A. زيادة الإنتاجية B. تخفيض التكاليف التشغيلية C. رضا العملاء D. B+C E. **<u>كل ما سبق</u>**

3) أسئلة مقالية:

أجب عن الأسئلة الآتية:

السؤال (1) تحدَّث عن دراسة الجدوى التنظيمية لنظام المعلومات.

السؤال (2) عدد مراحل دورة حياة نظام المعلومات وتحدث عن مرحلة تحليل النظام.

السؤال (3) تحدَّث عن استراتيجية التحول المتوازي نحو نظام المعلومات.

السؤال (4) اشرح اثنين من بدائل تصميم نظام المعلومات.

السؤال (5) تحدَّث عن أهمية التوثيق النهائي للنظام الجديد.

4) ناقش ما يأتي:

- علاقة التكامل بين مرحلتي تحليل نظام المعلومات وتصميمه.

- محلل النظام هو مستشار وخبير وصانع تغيير.

الفصل الثامن: الإدارة الإلكترونية

Chapter (8): E-Management

الموضوع

8-1 الإدارة الإلكترونية

8-1-1 مفهوم الإدارة الإلكترونية

8-1-2 أهمية الإدارة الإلكترونية

8-1-3 الفرق بين الإدارة التقليدية والإدارة الإلكترونية

8-1-4 أهداف الإدارة الإلكترونية

8-1-5 أبعاد الإدارة الإلكترونية

8-1-6 عناصر الإدارة الإلكترونية

8-2 الفرق بين الإدارة الإلكترونية، الأعمال الإلكترونية والتجارة الإلكترونية

8-3 متطلبات تطبيق الإدارة الإلكترونية

8-3-1 المتطلبات الإدارية

8-3-2 المتطلبات البشرية

8-3-3 المتطلبات التقنية

8-3-4 المتطلبات الأمنية

8-3-5 المتطلبات التسويقية

8-4 مراحل التحول إلى الإدارة الإلكترونية

8-5 معوقات تطبيق الإدارة الإلكترونية

8-5-1 المعوقات القانونية والتنظيمية

8-5-2 المعوقات الإدارية والمالية

8-5-3 المعوقات التقنية

8-6 عوامل نجاح الإدارة الإلكترونية

8-6-1 الرؤية الاستراتيجية

8-6-2 تحفيز الاستثمار في مشروعات إدارة المعرفة

8-6-3 إنشاء حاضنات لدعم مشروعات الإدارة الإلكترونية

8-6-4 تطوير رأس المال الفكري

8-6-5 البنية القانونية والتشريعية المتكاملة

المخرجات والأهداف التعليمية

يهدف الفصل إلى:

1- الإلمام بالمفاهيم النظرية للإدارة الإلكترونية
2- التمييز بين الإدارة الإلكترونية، والأعمال الإلكترونية، والتجارة الإلكترونية
3- التعرّف على متطلبات تطبيق الإدارة الإلكترونية
4- التعرّف على معوقات الانتقال نحو الإدارة الإلكترونية
5- التعرّف على عوامل نجاح الإدارة الإلكترونية

ملخص الفصل

يتناول الفصل مفهوم وأهمية الانتقال من الإدارة التقليدية إلى الإدارة الإلكترونية، وأهداف الإدارة الإلكترونية، وأبعادها وعناصرها. كما يناقش الفصل الفرق بين الإدارة الإلكترونية، والأعمال الإلكترونية، والتجارة الإلكترونية. ليتطرّق فيما بعد لمتطلبات تطبيق الإدارة الإلكترونية. كما يستعرض مكونات البنية التقنية للإدارة الإلكترونية، ومراحل التحول نحو الإدارة الإلكترونية، ومعوقات تطبيق الإدارة الإلكترونية، ليتناول أخيراً عوامل نجاح تطبيق الإدارة الإلكترونية.

كلمات مفتاحية:

الإدارة الإلكترونية E-Management - الأعمال الإلكترونية E-Business - التجارة الإلكترونية E-Commerce - الحكومة الإلكترونية E-Government.

مقدمة

يشهد العالم اليوم تغيّرات وتطوّرات تقنيّة متسارعة، ونتيجةً لهذه التغيرات والتطورات تواجه المنظمات مجموعة من التحديات والضغوطات، التي تستلزم الإدراك السريع، والتفهم الجيد من قبل إداراتها؛ ليتُم التعامل معها بنجاح وفاعلية. لقد كان لتكنولوجيا المعلومات والاتصالات دورٌ رئيسٌ في إحداث التحولات المختلفة في العمل الإداري، إذ أسهمت في تطوير العمل الإداري وأساليبه، وجعله أكثر مرونة، كما عملت على تحويل الأعمال والخدمات الإدارية التقليدية إلى أعمال وخدمات إلكترونية من خلال ما يُعرف بالإدارة الإلكترونية، التي تهدف إلى توفير المعلومات بأقلّ وقت وتكلفة ممكنة، وتبسيط الإجراءات، وزيادة جودة الخدمات، وبالتالي تحسين الأداء. لكن بالرغم من الفرص والمزايا الكثيرة التي تتحقق بفضل تبني الإدارة الإلكترونية، إلاَّ أنَّ هناك العديد من الصعوبات التي تعترض تبني هذه التقنية، وتطبيقها والاستفادة منها، مما يستلزم بذل المزيد من الجهود في سبيل إزالة هذه المعوقات، والتخفيف من آثارها.

1-8 الإدارة الإلكترونية

تتعدّى فكرة الإدارة الإلكترونية مفهوم الأتمتة الخاصة بإدارات العمل داخل المنظمة، إلى مفهوم تكامل البيانات والمعلومات بين الإدارات المختلفة والمتعددة، واستخدام تلك البيانات والمعلومات في توجيه سياسة عمل المنظمة وإجراءاتها نحو تحقيق أهدافها وتوفير المرونة اللازمة للاستجابة للمتغيرات المتلاحقة، الداخلية منها، أو الخارجية.

1-1-8 مفهوم الإدارة الإلكترونية

الإدارة الإلكترونية هي منظومة الكترونية متكاملة تعتمد على تكنولوجيا المعلومات والاتصالات؛ لتحويل العمل الإداري اليدوي إلى أعمال تنفذ بواسطة التقنيات الرقمية الحديثة. وتعرّف الإدارة الإلكترونية إجرائياً، بأنها :العملية الإدارية القائمة على الإمكانات المتميزة

للإنترنت وشبكات الأعمال في التخطيط والتوجيه والرقابة على الموارد والقدرات الأساسية للشركة من أجل تحقيق أهدافها (نجم،2004)[120]. والإدارة الإلكترونية هي وظيفة إنجاز الأعمال باستخدام النظم والوسائل الإلكترونية بحيث تشمل الأعمال الإلكترونية والحكومة الإلكترونية (ياسين،)[121] . وأيضاً تعرّف الإدارة الإلكترونية بأنها: تطبيق تكنولوجيا المعلومات في تقديم الخدمات العامة من خلال وسائل الاتصال الحديثة كالأنترنت، بهدف إيصال الخدمات للمواطن أو العميل، وزيادة التأثير الإيجابي في مجتمع الأعمـــال، وجعل الحكومة تعمل بكفاءة وفاعلية عاليتين.

2-1-8 أهمية الإدارة الإلكترونية

تتجلى أهمية الإدارة الإلكترونية في النقاط الآتية (السالمي،2008)[122]:

-تبسيط الإجراءات بما ينعكس إيجابياً على مستوى جودة الخدمات المقدّمة إلى المواطنين.

-سهولة إنجاز المعاملات الإدارية وسرعتها من قبل جهة واحدة، إضافةً إلى اختصار وقت إنجاز هذه المعاملات.

-الدقة والموضوعية في إنجاز العمليات المختلفة داخل المؤسسة.

-تسهيل إجراء الاتصال بين دوائر المؤسسة المختلفة، وكذلك مع المؤسسات الأخرى.

-تقليل استخدام الورق، مما يعني عدم الحاجة لأماكن تخزين إضافية للملفات والوثائق. وبالتالي توفير تكاليف الاهتمام بهذه الملفات، مما يؤثر إيجاباً في عمل المؤسسة.

-تحسين فاعلية اتخاذ القرار، من خلال إتاحة المعلومات والبيانات في الوقت المناسب، وبالشكل المطلوب وبأقل الجهود الممكنة.

---

[120] نجم، نجم عبود، (2004)، الإدارة الإلكترونية، دار المريخ للنشر، الرياض، السعودية.
[121] ياسين سعد، (2005)، الإدارة الإلكترونية وآفاق تطبيقاتها العربية، معهد الإدارة العامة، الرياض.
[122] السالمي علاء عبد الرازق (2008)، الإدارة الإلكترونية، دار وائل للنشر، عمان، الأردن.

–المرونة في أداء العمل من خلال إمكانية الدخول إلى الشبكة الداخلية من أيّ مكان، وفي أي وقت.

– سهولة عقد الاجتماعات عن بعد.

–سهولة وسرعة وصول التعليمات للموظفين والزبائن والمراجعين.

– سهولة تخزين البيانات والمعلومات وحمايتها من الكوارث والعوامل الطبيعية، من خلال الاحتفاظ بالنسخ الاحتياطية في أماكن خارج حدود المؤسسة.

3-1-8 الفرق بين الإدارة التقليدية والإدارة الإلكترونية

تتحدّد نقاط الاختلاف بين الإدارة التقليدية والإدارة الإلكترونية كما هو مُوضّح في الجدول (8–1)[123]:

[123]العياشي, زرزار (2013)، أثر تطبيق الإدارة الإلكترونية على كفاءة العمليات الإدارية,مجلة القادسية للعلوم الإدارية والاقتصادية ، ص 33-34.

الجدول (8-1) الفرق بين الإدارة الإلكترونية والإدارة التقليدية

الإدارة التقليدية	الإدارة الإلكترونية
تتعرض المعاملات الورقية للتلف مع مرور الوقت	يوفر نظام العمل الإلكتروني عوامل الأمان ضد التلف وذلك من خلال وسائط التخزين المختلفة
احتمال ضياع المعاملات والأوراق المهمة	صعوبة فقدان أية بيانات أو معاملات أو ملف من الملفات التي تم حفظها على الشبكة الإلكترونية
صعوبة الاسترجاع	سهولة البحث واسترجاع أي معاملة تم حفظها باستخدام الأرشفة الإلكترونية
ارتفاع تكاليف حفظ الملفات والمعاملات واسترجاعها	تتمثل التكاليف في تأمين وسائط التخزين وتجهيز الشبكة التي حمّلت عليها المعلومات
تحتاج إلى مستودعات ضخمة لتخزين وأرشفة المعاملات الورقية	تحتاج الأجهزة المستخدمة في تخزين الملفات إلى غرفة صغيرة
تتأثر بالعامل البشري	تضمن التقنيات المستخدمة في التخزين عدم التلاعب بالملفات والمعاملات، إن كان ذلك بالحذف أو الإضافة، من خلال تسجل التغيرات التي تتم على البيانات وبدقة عالية جداً.
ضرورة التعامل مع الموظف وجهاً لوجه	يتم إنجاز المعاملات الكترونياً من خلال برامج حاسوبية
قد تحتاج المعاملات إلى أيام وأشهر لإنجازها	اختصار وقت انجاز المعاملات، وبالتالي استقبال آلاف الطلبات والمعاملات، وإنجازها في وقت قصير
ساعات الدوام الرسمي محدودة	تقدم خدماتها 24 ساعة يومياً

4-1-8 أهداف الإدارة الإلكترونية

تتمثل أهداف الإدارة الإلكترونية فيما يأتي:[124](Ho, Alfred, 2002)

-تخفيض عدد الموارد البشرية اللازمة لإنجاز الأعمال[125].

-تقليل تكاليف التشغيل من خلال خفض حجم الملفات، وكمية الأوراق الواجب حفظها وتخزينها[126].

-استخدام التقنيات الرقمية الحديثة من حلول وأنظمة، والتي من شأنها تطوير العمل الإداري.

-تقديم الخدمات إلكترونياً على مدار الساعة[127].

-تعمل على تحقيق أفضل تواصل بين كافة الإدارات في المؤسسة الواحدة[128].

-تحسين مستوى الخدمات المقدمة للعملاء.

-القضاء على البيروقراطية وتعقيدات العمل اليومية[129].

-توفير المعلومات والبيانات لأصحاب القرار بالسرعة وفي الوقت المناسبين.

-تقليل الأخطاء الناجمة عن العنصر البشري.

---

[124].Ho, Alfred T.-K. 2002. Reinventing Local Governments and the e-Government Initiative. Public Administration Review 62 (4), pp.434-444.

[125] - بو زكري، جيلالي (2016)، الإدارة الإلكترونية في المؤسسات الجزائرية، كلية العلوم الاقتصادية، جامعة الجزائر، ص56.

[126] أبو أمونه، يوسف (2009)، واقع ادارة الموارد البشرية الكترونياً في الجامعات الفلسطينية، الجامعة الاسلامية، غزة.

[127] السالمي، علاء(2008)، الإدارة الإلكترونية، مرجع سابق، ص249.

[128]Alghafri, Rashed.(2002), The use of computer technology in higher education management, Manchester University.

[129] الحسنات، ساري (2011)، معوقات تطبيق الإدارة الإلكترونية، جامعة الدول العربية، مصر، ص34-35.

-الحفاظ على سرية المعلومات وتقليل مخاطر فقدانها[130].

-صغر المكان المجهز لحفظ الملفات وتخزينها.

- السرعة في إنجاز العمل وبتكلفة مناسبة.

-إيجاد مجتمع قادر على التعامل مع معطيات العصر التقني.

- تعميق مفهوم الشفافية، والابتعاد عن المحسوبية.

-الحفاظ على حقوق الموظفين من حيث الإبداع والابتكار .

8-1-5 أبعاد الإدارة الالكترونية

تتمثل أبعاد الإدارة الإلكترونية في أربعة أبعاد، كما هو مُوضّح في الجدول (8-2):

الجدول (8-2) أبعاد الإدارة الإلكترونية

الأبعاد	الوصف
إدارة بلا ورق	تعتمد على الحاسب بشكل رئيسي، ولا تعتمد على الورق كثيراً، كما تعتمد على الأرشفة الإلكترونية، والبريد الإلكتروني ونظم وتطبيقات المتابعة الآلية.
إدارة بلا مكان	تعتمد على وسائل الاتصال الحديثة كالإنترنت، إذ يستطيع متخذ القرار اتخاذ القرار من أي مكان ممّا يضيف مرونة عالية تمكن المدير من متابعة عمله والتدخل لحل المشكلات الطارئة عن بعد.

[130]Jocoby, Michel, (2006), Relationship between decision-making and technology use. Pittsburgh University.

إدارة بلا زمان	لا تلتزم الإدارة الالكترونية بالضرورة بأوقات العمل الرسمي بحيث يمكن العمل 24 ساعة متواصلة مما يوفر إمكانية مواجهة الأمور الطارئة والمستعجلة.
إدارة بلا تنظيمات جامدة	بفضل الإدارة الإلكترونية أصبح بالإمكان الحديث عن منظمات ذكية تتسم بالمرونة وقادرة على مواكبة المتغيرات الطارئة وتعتمد التطبيقات الذكية المستخدمة في صناعة القرار.

6-1-8 عناصر الإدارة الإلكترونية

تتكوّن الإدارة الإلكترونية من أربعة عناصر أساسية تتمثّل بالآتي :عتاد الحاسوب، والبرمجيات، وشبكات الاتصال، وصنّاع المعرفة من الخبراء والمختصين.

-عتاد الحاسوب :إذ من الضروري امتلاك أفضل أجهزة الحاسوب وملحقاتها، مما ينعكس على توفير تكاليف التطوير المستمر والصيانة.

-البرمجيات والشبكات: تضم البرمجيات مجموعة البرامج المستخدمة لتشغيل جهاز الحاسب الآلي، إضافة إلى بعض برامج التطبيقات المتخصصة، بينما تشمل الشبكات الإنترانت، والإكسترانت، والإنترنت.

-صنَّاع المعرفة: يتمثَّل بالقيادات الرقمية Leaderships Digital من المديرين والمحللين للموارد المعرفية، وهو العنصر الأهم في منظومة الإدارة الإلكترونية، والذي يتولى إدارة التحالف

الاستراتيجي لعناصر الإدارة الإلكترونية من جهة وتغيير طرق التفكير السائدة للوصول إلى ثقافة المعرفة من جهة أخرى.

2-8 الفرق بين الإدارة الإلكترونية، والأعمال الإلكترونية والتجارة الإلكترونية

يُطرح مصطلح الإدارة الإلكترونية E-Management إلى جانب مصطلحات أخرى، مثل: الأعمال الإلكترونية E-Business ، والتجارة الإلكترونية E-Commerce ، والحكومة الإلكترونية E-Government. وفيما يأتي توضيح للفروق بين تلك المصطلحات.

-الأعمال الإلكترونية: استخدمت شركة IBM هذا المصطلح أول مرة في سنة1997 وذلك في إطار سعيها المُكثّف لتمييز أنشطة الأعمال الإلكترونية عن أنشطة التجارة الإلكترونية. وعرّفها (ياسين،2005) بأنَّها مدخل متكامل ومرن لتوزيع قيمة الأعمال المميزة، من خلال ربط النظم بالعمليات التي تنفذ من خلال أنشطة الأعمال الأساسية بطريقة مرنة ومبسطة، وباستخدام تكنولوجيا الإنترنت. وعرّفها (التكريتي والعلاق،2002)[131] بأنها :توليفة شبكية إلكترونية من البنى التحتية لتكنولوجيا المعلومات، التطبيقات البرمجية، وتكنولوجيا الإنترنت، وتقنيات الويب وغيرها... بما يتيح تبادل المعلومات، وتنفيذ الأنشطة والعمليات، وصنع وتطبيق استراتيجيات الأعمال بشكل كفؤ وفعال.

-تُعرّف الحكومة الإلكترونية بأنّها: استخدام تطبيقات ICT لتحسين عمليات الحكومة، وتشمل إعادة هندسة الخدمات باستخدام الإنترنت، وتسويق خدمات التجارة والأعمال الإلكترونية. كما عرّفها (السالمي،2008)[132]، بأنها: وسيلة من الوسائل التي تستخدمها الحكومة بمعناها

[131] التكريتي، سعد غالب، والعلاق، بشير عباس، (2002)، الأعمال الإلكترونية، دار المناهج للنشر والتوزيع، عمان، الأردن.
[132] السالمي، علاء(2008)، الإدارة الإلكترونية، مرجع سابق، ص249.

القانوني والإداري؛ لتوصيل المعلومات والخدمات، وتسويق السلع للمستفيدين منها عبر شبكة الإنترنت وأجهزة الحاسوب.

– أمَّا التجارة الإلكترونية فتُعرَّف بأنها: تجارة مبنية على استخدام وسائل إلكترونية (الإنترنت)؛ لتمكين عمليات التبادل، بما في ذلك بيع وشراء المنتجات والخدمات، وخلق علاقة بين المستهلك والمنتج، تكاد تكون مستحيلة بدون وجود هذه التقنية.

–الإدارة الإلكترونية هي إنجاز الأعمال باستخدام النظم والوسائل الإلكترونية، بحيث تشمل الأعمال الإلكترونية والحكومة الإلكترونية (ياسين،2005).

يمكن أن نستنتج ممّا سبق أن القاسم المشترك بين المفاهيم السابقة هو استخدامها لوسائل ICT ، والتي من ضمنها الإنترنت والإنترانت والإكسترانت، إذ تُعدُّ الخيار التكنولوجي الأول لها، وبدون هذه الوسائل يصبح من غير الممكن تطبيق بيئة معلوماتية تفاعلية وواقعية. كما نلاحظ وجود تداخل بين التجارة الإلكترونية والأعمال الإلكترونية من ناحية الشراء والبيع، لكنَّ الأعمال الإلكترونية تبقى الأعم والأشمل، حيث تضم جميع العمليات التجارية التي تجري عبر الإنترنت، في حين أنَّ التجارة الإلكترونية تقتصر على عمليات البيع والشراء فحسب.

3-8 متطلبات تطبيق الإدارة الالكترونية

تمثّل الإدارة الإلكترونية تحوّلاً شاملاً في المفاهيم والنظريات والأساليب والإجراءات والهياكل والتشريعات التي تقوم عليها الإدارة التقليدية، وهي ليست وصفةً جاهزةً أو خبرةً مستوردةً يمكن نقلها وتطبيقها فحسب، بل إنّها عمليةٌ معقدةٌ، ونظامٌ متكاملٌ من المكونات التقنية، والمعلوماتية، والمالية، والتشريعية، والبيئية، والبشرية وغيرها...، وبالتالي لا بدَّ من توافر متطلباتٍ عديدةٍ ومتكاملةٍ لتطبيق الإدارة الإلكترونية.

1-3-8 المتطلبات الإدارية

وتتمثل المتطلبات الإدارية في الآتي:

-**وضع الاستراتيجيات وخطط التأسيس**: ويتطلّب ذلك تشكيل إدارة أو هيئة لتخطيط مشروع الإدارة الإلكترونية ومتابعته، وتنفيذه، والاستعانة بالجهات الاستشارية والبحثية بما يخدم نجاح المشروع[133].

- **دعم الإدارة العليا:** إن قناعة الإدارة العليا ودعمها يعدُّ أحد العوامل المهمة والمساعِدة في نجاح تطبيق الإدارة الإلكترونية، إذ يسهم بشكل فعّال في إيجاد بيئة مناسبة للعمل الإلكتروني.

-**الهيكل التنظيمي:** لقد أصبح النموذج الهرمي التقليدي للهيكل التنظيمي غير ملائم لنماذج الأعمال الجديدة في عصر تكنولوجيا المعلومات والاتصالات، إذ نجد أنَّ الهياكل التنظيمية الملائمة للأعمال الإلكترونية هي الهياكل المصفوفيَّة والشبكية. كما يتطلب تطبيق الإدارة الإلكترونية إجراء تغيرات في الجوانب الهيكلية والتنظيمية، إضافة إلى الإجراءات والأساليب، بحيث تتناسب مع مبادئ الإدارة الإلكترونية، وذلك عن طريق استحداث إدارات جديدة، أو إلغاء وربما دمج بعض الإدارات، وإعادة الإجراءات والعمليات الداخلية بما يكفل توفير الظروف الملائمة لتطبيق الإدارة الإلكترونية بشكل أسرع، وأكثر كفاءة وفاعلية، مع مراعاة أن يتمّ ذلك التحوُّل في إطار زمني متدرج من المراحل التطورية[134].

-**تعليم العاملين وتدريبهم، وتوعية المتعاملين وتثقيفهم:** تتطلب الإدارة الإلكترونية إحداث تغيرات جذرية في نوعية الموارد البشرية الملائمة لها، وهذا يعني إعادة النظر بنظم التعليم والتدريب الحالية لمواكبة متطلبات التحول الجديد، بما في ذلك إعداد الخطط والبرامج والأساليب التعليمية، والتدريبية على كافة المستويات، بالإضافة إلى توعية أفراد المجتمع بثقافة الإدارة

---

[133] إيهاب خميس أحمد المير (2007)، متطلبات تنمية الموارد البشرية لتطبيق الإدارة الإلكترونية، دراسة تطبيقية على العاملين بالإدارة العامة للمرور بوزارة الداخلية في مملكة البحرين، رسالة ماجستير في العلوم الإدارية، غير منشورة(، جامعة نايف العربية للعلوم الأمنية، كلية الدراسات العليا، قسم العلوم الإدارية المملكة العربية السعودية، ص25.

[134] إيهاب خميس أحمد المير، (2007)، متطلبات تنمية الموارد البشرية لتطبيق الإدارة الإلكترونية، مرجع سابق، ص30 .

الإلكترونية، والاستعداد النفسي والسلوكي والتقني والمادي... وغير ذلك من متطلبات التكيف مع متطلبات الإدارة الإلكترونية.

-وضع الأطر التشريعية وتحديثها وفقاً للمستجدات: يتمثّل ذلك بإصدار القوانين والأنظمة والإجراءات التي تسهّل التحوّل نحو الإدارة الإلكترونية، وتلبي متطلبات التكيّف معها؛ لأنَّ معظم التشريعات والقوانين نشأت في بيئة تقليدية، لذا فإنّها قد أسست لأداء العمل وفقاً لمعايير الانتقال واللقاء المباشر بين الموظف وطالب الخدمة، وكذلك الاعتماد على شهادات الإثبات الموثّقة، وبالطبع فإنَّ التحول إلى الإدارة الإلكترونية يحتاج إلى بيئة قانونية وتشريعية مختلفة. كما أنَّ وجود التشريعات والنصوص القانونية يسهّل عمل الإدارة الإلكترونية، ويضفي المشروعية والمصداقية على جميع النتائج القانونية المترتبة عليها.

8-3-2 المتطلبات البشرية

يُعدُّ العنصر البشري من أهمّ الموارد التي يجب استثمارها لتحقيق نجاح تطبيق الإدارة الإلكترونية. ويشمل الخبراء والمختصين العاملين في حقل المعرفة، الذين يمثّلون رأس المال الفكري الذي يتولى إدارة التعاون الاستراتيجي لعناصر الإدارة الإلكترونية.

8-3-3 المتطلبات التقنية

تتمثل في توفير البنية التحتية والتي تشمل تطوير شبكات الاتصال وتحسينها بأنواعها، بحيث تكون جاهزة للاستخدام، واستيعاب الكم الهائل من الاتصالات في آن واحد، بالإضافة إلى توفير التقنيات الرقمية الملائمة من حاسبات آلية وأجهزة ومعدات وأنظمة وقواعد البيانات وتوفير خدمات البريد الالكتروني، سواء على مستوى الاستخدام الفردي أو المؤسساتي، وعلى أوسع نطاق ممكن.

8-3-4 المتطلبات الأمنية

تعدُّ مسألة أمن المعلومات من أهمّ معضلات العمل الإلكتروني، إذ لا بدَّ من توفير مستوىً عالٍ من الحماية للمعلومات من أيّ عبث، وذلك باستخدام طرق مختلفة منها التوقيع الالكتروني أو كلمة المرور أو التشفير أو طرائق أخرى تمت مناقشتها بالتفصيل في فصل سابق يتصل بأمن المعلومات. ولتحقيق أمن المعلومات وتقليص التأثيرات السلبية على استخدام وتطبيق الإدارة الإلكترونية لا بدَّ من القيام ببعض الإجراءات منها[135].

- وضع السياسات الأمنية الملائمة لاستخدام الانترنت.
- تبنّي استراتيجية وطنيّة لأمن المعلومات تضمن تعاون القطاعين العام والخاص.
- وضع القوانين والأنظمة التي تحد من عمليات الاختراق الالكتروني وانتهاكات خصوصية المعلومات.
- دعم الإدارة العليا لإجراءات أمن نظم المعلومات، وأن توكل هذه المسؤوليّة لأشخاص محددين.
- تحديد الحماية اللازمة لنظم التشغيل والتطبيقات المختلفة.
- تحديد آليات المراقبة والتفتيش لنظم المعلومات والشبكات الحاسوبية.
- الاحتفاظ بنسخ احتياطية للبيانات والمعلومات بمكان آمن.

8-3-5 المتطلبات التسويقية

وتتمثّل تلك المتطلبات بضرورة وجود خطة دعائية تسويقية شاملة للترويج لاستخدام الإدارة الإلكترونية وإظهار محاسنها، مع أهمية وضرورة مشاركة جميع المواطنين فيها والتفاعل معها. كما يشارك في هذه الحملة الدعائية وسائل الإعلام الإلكترونية والتقليدية المقروءة والمسموعة، من خلال الندوات، والمؤتمرات، وحلقات النقاش حول الموضوع.

[135] إيهاب خميس أحمد المير، (2007)، متطلبات تنمية الموارد البشرية لتطبيق الإدارة الإلكترونية، ص25

4-8 مراحل التحول إلى الإدارة الإلكترونية

يتطلَّب الانتقال إلى الإدارة الالكترونية المرور بالمراحل الآتية (Ho, Alfred, 2002)[136]

- قناعة الإدارة العليا ودعمها لمشروع التحول إلى الإدارة الإلكترونية .
- تدريب الموظفين وتأهيلهم من خلال إجراء دورات تدريبية في مراكز متخصصة، أو تأهيلهم على رأس العمل.
- توثيق إجراءات العمل وتطويرها من خلال تحديد هدف كل عملية إدارية، وكيفية تنفيذها، مع الأخذ بالاعتبار إمكانية تخفيض التكلفة وزيادة مستوى الجودة.
- توفير البنية التحتية من أجهزة الحاسب الآلي والأجهزة المرفقة بها، من الشبكات الحاسوبية، ووسائل الاتصال الحديثة.
- توثيق المعاملات الورقية القديمة إلكترونياً بواسطة الماسحات الضوئية (Scanners) وتصنيفها ليسهل الرجوع إليها.
- برمجة المعاملات الورقية الأكثر أهمية بالنسبة للأقسام جميعها، وتحويلها إلى معاملات إلكترونية لتقليل الهدر في استخدام الورق.

5-8 معوقات تطبيق الإدارة الإلكترونية

إن وجود استراتيجية متكاملة للتحول إلى الإدارة الإلكترونية لا يعني أنَّ الطريق ممهدة لتطبيق هذه الاستراتيجية وتنفيذ ها، إنَّما يوجد العديد من المعوقات والصعوبات التي تقف عائقاً أمام عملية التحول، ومن أهمِّها:

1-5-8 المعوقات القانونية والتنظيمية

[136] Ho, Alfred T.-K. (2002), Op. Cit., pp.434-444.

تواجه عملية تطبيق الإدارة الإلكترونية عقبات قانونية، وتشريعية، يمكن أن تلخّص في الآتي:

– عدم وجود بيئة تشريعية وقانونية تنظم العمل الإلكتروني، كغياب تلك التشريعات التي تَعتبر عمليات الاختراق جريمةً، وتحدد عقوباتٍ رادعةٍ لمرتكبيها[137].

–عدم وجود آلياتٍ للإثبات والمصداقية، كالتوقيع الالكتروني والتحقق من شخصية طالب الخدمة.[138]

–غياب الإدارة الداعمة سياسياً لعملية التحول نحو الإدارة الإلكترونية، وذلك لإقناع الجهات الإدارية بضرورة تطبيق التكنولوجيا الحديثة وأهمية مواكبة العصر الرقمي.[139]

– انعدام التخطيط والتنسيق على مستوى الإدارة العليا لبرامج الإدارة الإلكترونية.

–غياب المتابعة من الإدارة العليا لتطبيق الإدارة الإلكترونية في الإدارات الدنيا. [140]

–تداخل المسؤوليات بين الإدارات وضعف التنسيق بينها.

–الإجراءات الإدارية الروتينية التي تؤخِّر عملية التحول نحو الإدارة الإلكترونية

2-5-8 المعوقات الإدارية والمالية

وتتمثل المعوقات الإدارية في:

[137] أبو مغايض، يحي محمد، (2004)، الحكومة الإلكترونية، ثورة على العمل الإداري التقليدي، الطبعة الأولى، الرياض.

[138] القحطاني، شائع بن سعد مبارك، (2006)، مجالات ومتطلبات ومعوقات تطبيق الإدارة الإلكترونية في السجون، رسالة ماجستير غي منشورة، جامعة نايف العربية للعلوم الأمنية.

[139] حمد، قبلان آل فطيح، (2008)، دور الإدارة الإلكترونية في التطوير التنظيمي بالأجهزة الأمنية دراسة مسحية على ضباط شرطة المنطقة الشرقية، رسالة ماجستير غير منشورة، جامعة نايف العربية للعلوم الأمنية.

[140] سليمة، سعيدي، (2013)، معوقات تطبيق الإدارة الإلكترونية بالمكتبات الجامعية الجزائرية، المجلة الأردنية للمكتبات والمعلومات، المجلد (48)، العدد (4).

-عدم توافق الهياكل التنظيمية الحاليّة مع تطبيقات الإدارة الإلكترونية. إضافةً إلى عدم ملائمة بعض الأساليب الإدارية التقليدية المتبعة في بعض المنظمات، كالأسلوب البيروقراطي، لمتطلبات الإدارة الإلكترونية[141]، كما أنَّ الاعتماد على الهياكل الهرمية التقليدية يقف عائقاً أمام تطبيق التقنيات الحديثة والاستفادة منها في عملية الانتقال إلى الإدارة الإلكترونية[142]

-ضعف التخطيط الاستراتيجي والتنسيق الإداري، فحتى تتمكن المنظمة من تطوير بيئتها التنافسية، لابدَّ أن تقوم بالتفكير الإبداعي بما في ذلك تهيئة بيئة العمل الحالية، وفهم قدرات التقنية الحالية، والتطلُّع لكيفية قيام التقنية الجديدة بإنتاج ميزات تنافسية[143] .

- معوقات تتعلق بنمط تفكير المديرين والموظفين، وعدم القناعة بالتغيير الإداري، كخوف الإداريين والموظفين من التغيير والانتقال من النظام التقليدي إلى النظام الإلكتروني[144]، وقلَّة برامج التدريب في مجال التقنية الحديثة المتطورة[145]، والتمسُّك بالمركزية[146] .

---

[141] غنيم، محمد، (2004)، مداخل إدارية معاصرة لتحديث المنظمات، مصر، المكتبة العصرية

[142] Turban, Efraim & Leidner, Dorothy & Wetherb, (2008), Information Technology for management (transforming organization in the digital economy).

[143] Jessup, Leonard & Valacich, Joseph (2006), Information systems today: managing in the digital world.

[144] Sahawneh, Mohannad,(2004), E-commerce: The Jordanian Experience, Royal Scientific Society, Amman.

[145] جبر، محمد صرام (2002)، الموجة الإلكترونية القادمة "الحكومة الإلكترونية"، مسقط، مجلة الإداري.

[146] علوطي، لمين (2008)، الإدارة الإلكترونية للموارد البشرية، بحوث اقتصادية عربية.

وممَّا لا شك فيه أنَّ مشروع الإدارة الإلكترونية يحتاج الى دعمٍ ماديٍّ يتلاءم مع هذا النمط التقني الجديد في الإدارة؛ وذلك لضمان استمراره وتأمين كافة مستلزماته، وتتمثل أهم المعوقات المالية بارتفاع تكلفة الأجهزة والمعدات، بما في ذلك استخدام شبكة الإنترنت، وقلَّة الموارد المالية المخصصة للبنية التحتية اللازمة لتطبيق الإدارة الإلكترونية، كإنشاء الشبكات وربط المواقع وتوفير الأجهزة والبرامج، إضافةً إلى قلَّة المخصصات المالية اللازمة لعمليات التدريب والتأهيل من أجل تطبيق الإدارة الإلكترونية.

3-5-8 **المعوقات التقنية** هناك مجموعة من المعوقات التقنية التي تمنع الاستفادة من تطبيقات الإدارة الإلكترونية، يمكن أن يلخَّص أبرزها في الآتي:

- عدم وجود بنية تحتية متكاملة لتطبيق الإدارة الإلكترونية.
- اختلاف مواصفات الأجهزة المُستخدمة داخل المكتب الواحد، مما يشكّل صعوبة بالربط بينها.
- ضعف في قطاع الصناعة المعلوماتية في الدول النامية وقلة الخبرات الفنية.
- سرعة تقادم أجهزة الحاسوب، مما يستدعي إجراء تغييرات مستمرة في الأنظمة الحالية.
- عدم جاهزية الكثير من المنظمات من ناحية أمن المعلومات في بيئة الانترنت.
- مشاكل التشغيل والصيانة.
- الدعم التقني الضعيف للأجهزة الإلكترونية[147].
- عدم وجود قواعد بيانات دقيقة.
- عدم وجود نظام أمني لحماية قواعد البيانات.

[147] Suliman Hajaia, Atalla Roud, (2014), The Obstacles of Applying Electronic Administration in Tafila Technical University (TTU) from the Faculty Staff Members' Perspectives (International Journal of Humanities and Social Science, Vol. 4, No. 11.

- بطء خدمات الانترنت.

6-8 عوامل نجاح الإدارة الالكترونية

ثمَّة عوامل عديدة ينبغي لأصحاب القرار الراغبين بالتحول إلى الإدارة الإلكترونية أن يأخذوا لضمان تحقيق هذه التجربة، ومن أبرز تلك العوامل Hafedh AlShihi, : (2006,pp108-114)[148]

- وضوح الرؤية الاستراتيجية للمسؤولين، والاستيعاب الشامل لمفهوم الإدارة الإلكترونية من تخطيط وتنفيذ وتشغيل وتطوير.
- الرعاية والدعم المباشر من قبل الإدارة العليا، والابتعاد عن الاتكالية والارتجالية في معالجة الأمور.
- التطوير المستمر لإجراءات العمل، ومحاولة توضيحها للموظفين لإمكانية استيعابها، وفهم أهدافها، مع التأكيد على تدوينها وتصنيفها.
- التدريب والتأهيل لجميع الموظفين كلاً حسب تخصصه.
- التحديث المستمر لتقنية المعلومات ووسائل الاتصال.
- تحقيق مبدأ الشفافية.
- ضمان أمن وسرية المعلومات للمستفيدين.
- الاستفادة من التجارب السابقة وعدم تكرار الأخطاء.
- التعاون الإيجابي بين الأفراد والإدارات داخل المنظمة، وترك الاعتبارات الشخصية .

[148]Hafedh AlShihi, (2006),"Critical Factors in the Adoption and Diffusion of E-government Initiatives in Oman "thesis is submitted in fulfilment of the requirements for the degree of Doctor of Philosophy School of Information Systems Faculty of Business and Law Victoria University.

كما ويمكن أن نضيف عوامل أخرى لنجاح الإدارة الالكترونية على الشكل الآتي: (ياسين،2005)

8-6-1 وجود رؤية استراتيجية لمشروعات الإدارة الالكترونية

إنَّ أبرز عوامل نجاح أنشطة الإدارة الإلكترونية وجود الرؤية الاستراتيجية الواضحة، والتعبير عنها بدقَّة، ومشاركة جميع المستفيدين في صياغتها، فعلى سبيل المثال نجد أنَّ لأستراليا رؤية استراتيجية تتلخص بالانتقال إلى اقتصاد المعلومات، وكذلك الأمر بالنسبة إلى بريطانيا، أمَّا الولايات المتحدة الأمريكية فإنَّ رؤيتها واستراتيجياتها تتحدد بالعمل على بناء الطريق السريع للمعلومات، وكذلك كندا، في حين تتلخص الرؤية الاستراتيجية لسنغافورة ببناء جزيرة ذكية، وأمَّا اليابان فقد اتجهت إلى المعلوماتية للجميع، بينما تسعى ماليزيا لبناء مجتمع غنيّ بالمعلومات. إنَّ مشروعاً كبيراً كالإدارة الإلكترونية يتطلب إذاً، رؤيةً استراتيجيةً واضحةً وشاملةً، إضافةً إلى أهدافٍ استراتيجيةٍ قابلةٍ للتحقيق على المدى البعيد.

8-6-2 المدخل المؤسسي لإدارة أنشطة التحول الإلكترونية

اعتمدت جميع الدول الرائدة في حقل المعلومات المدخل التنظيمي المؤسسي لتخطيط وإدارة وتطبيق استراتيجيات التحول من الإدارة التقليدية إلى الإدارة الالكترونية. ففي ايرلندا مثلاً توجد وكالة حكومية تتولى عمليات تطوير وتطبيق نظم الإدارة الالكترونية، وفي سنغافورة هناك مجلس الحاسوب الوطني، وفي الأردن مركز المعلومات الوطني، والجمعية العلمية الملكية. وبالمقابل، فانَّ عدم وجود منظمة متخصصة ذات قدرات وموارد كبيرة لتخطيط وتنفيذ أنشطة الإدارة الالكترونية يشكل نقطةَ ضعفٍ تؤثر بالتأكيد في نجاح مشروعات الإدارة الإلكترونية.

8-6-3 تحفيز الاستثمار في اقتصاد المعرفة

نجحت معظم الدول الراغبة في تطبيق نظم الإدارة الالكترونية بوضع استراتيجيات وسياسيات تحفيزية، من خلال هيئات ووكالات حكومية متخصصة، فمثلاً في إيرلندا تمَّ تأسيس

دائرة البرمجيات الوطنية في وكالة التنمية الاقتصادية وتحفيز الاستثمار الوطني. وهناك في الدول التي قطعت شوطاً متقدماً باتجاه اقتصاد المعرفة هيئات ووكالات وطنية مستقلة ذات إمكانيات وموارد ضخمة لتحفيز الاستثمار المحلي والأجنبي في مشروعات اقتصاد المعرفة[149] (Tony Carrizales, 2008).

3-7-8 إنشاء حاضنات لدعم مشروعات الإدارة الالكترونية

لقد ابتكرت دول متعددة آليات مختلفة لتحفيز الابتكار والريادة في مشروعات الإدارة الالكترونية، ففي إيرلندا مثلاً يوجد مركز للابتكار وتطوير منظمات الأعمال الناشئة، والذي استطاع رعاية واحتضان شركات البرمجيات وتكنولوجيا المعلومات، وفي الأردن هناك حاضنة يطلق عليها مجموعة التكنولوجيا الأردنية، التي تقدم المساعدة المالية بما لا يزيد عن (30%) من قيمة المشروع، وقد حققَّ هذا البرنامج نجاحاً نسبياً، إلاَّ أنَّ تأثيره لا يزال محدوداً بالنسبة لتلبية احتياجات قطاع تكنولوجيا المعلومات.

4-7-8 تطوير رأس المال الفكري وتشجيع صناعة المعرفة

إنَّ العامل الأساسي في نجاح استراتيجيات الإدارة الالكترونية هو وجود الموارد البشرية وبشكل خاص صنَّاع المعرفة، وتحديداً التقنين والخبراء في حقول تكنولوجيا المعلومات وإدارة الأعمال. وفي الواقع هناك دولٌ عديدة معروفة في مجال المعلوماتية بالرغم من فقرها بمواردها الطبيعية مثل إيرلندا وسنغافورا ودول أخرى كالنمور الآسيوية، لكنَّها غنية بمواردها البشرية، وبتراكم معارف وخبرات أبنائها. ولذلك تهتمُ جميع الدول الرائدة في حقل المعلوماتية بالتعليم والتدريب، وإعادة هندسة مهارات العاملين في القطاع العام والخاص، وذلك من خلال الهيئات

[149]Tony Carrizales, (2008), Critical Factors in an Electronic Democracy: a Study of Municipal Managers, Electronic Journal of e-Government, Volume (6), Issue, 1. pp23-30.

والوكالات الحكومية التي يعمل فيها أفضل العقول في تخصصات الإدارة المختلفة وتكنولوجيا المعلومات [150](Tony Carrizales, 2008).

5-7-8 تطوير البنية القانونية والتشريعية

ثمَّة هياكل قانونية وتشريعية داعمة لمشروعات الإدارة الالكترونية ونظم إدارة المعرفة لدى العديد من الدول، إضافةً إلى حزمةٍ متكاملةٍ من التشريعات الخاصّة بالتجارة الالكترونية، والأعمال الالكترونية. ولدى هذه الدول حكومات إلكترونية، ومن تلك الحكومات: الحكومة الالكترونية لسنغافورة، والحكومة الالكترونية لإيرلندا، والحكومة الالكترونية الأمريكية، والحكومة الالكترونية لدبي، وتعدّ مشروعات الحكومة الالكترونية نقطة التقاء التنسيق والتعاون الفاعل بين الحكومة ومجتمع الأعمال من جهةٍ، وشركات تكنولوجيا المعلومات المحلية والأجنبية من جهةٍ أخرى.

وإنّ نجاح مشروعات الإدارة الالكترونية لم يظهر من فراغ، وإنَّما كان نتيجة جهود حثيثة لحشد الموارد والقدرات المتاحة، التي رافقت عمليات صياغة وتطبيق استراتيجيات الإدارة الالكترونية. أي إنَّ للنجاح دلالاته وعوامله، وبيئته الاجتماعية والثقافية. ومن ثمَّ لا يمكن بأيِّ حال من الأحوال اختزال تجارب الإدارة الالكترونية في العديد من دول العالم من خلال تحليل عوامل معينة؛ إذ إنَّ لكلِّ تجربةٍ رائدةٍ ظروفها وخصائصها، وعناصر ضعفها وقوتها. وبقدر ما تفيد الدراسات المقارنة في الإدارة الالكترونية، تفيد أيضاً الدراسات التحليلية الاستنباطية لكلّ تجربة رائدة إذا دُرِست في حالة مستقلةٍ بصورةٍ تفصيليةٍ.

أسئلة الفصل الثامن واختباراته

6- أجب بصح أو خطأ True/False عن الأسئلة الآتية:

	السؤال	صح	خطأ

[150] Tony Carrizales, (2008), مرجع سبق ذكره. . pp. 23-30.

1	تتأثر الإدارة الالكترونية بالعامل البشري		✓
2	تقدم الإدارة التقليدية خدماتها خلال 24 ساعة يومياً		✓
3	تعد البرمجيات من عناصر الإدارة الالكترونية الأساسية	✓	
4	تشمل الحكومة الإلكترونية عمليات البيع والشراء باستخدام الأنترنت		✓
5	من المعوقات التقنية لتطبيق الإدارة الالكترونية عدم توفر سياسة واضحة لأمن المعلومات	✓	

7- أسئلة خيارات متعددة Multiple Choices

حدد الإجابة الصحيحة لكل مما يأتي:

1. من النقاط التي تؤكد أهمية الإدارة الالكترونية ما يأتي:

A. سهولة عقد الاجتماعات عن بعد

B. التخلص من الأيدي العاملة

C. التقليل من استخدام الورق

D. A+C

E. كل ما سبق

2. تهدف الإدارة الالكترونية إلى تحقيق ما يأتي:

A. تخفيض التكاليف التشغيلية

B. تخفيض الموارد البشرية اللازمة لإنجاز الأعمال

C. التخلص من البيروقراطية

D. A+C

E. كل ما سبق

3. كل مما يأتي من عناصر الإدارة الالكترونية ما عدا:

A. العتاد

B. البرمجيات

C. الشبكات

D. صنَّاع المعرفة

E. غير ذلك

4. القاسم المشترك بين الإدارة الالكترونية والتجارة الالكترونية والحكومة الالكترونية هو استخدامها:

A. نفس الكفاءات البشرية

B. لبرمجيات متطورة

C. **لتكنولوجيا المعلومات والاتصالات**

D. A+B

E. غير ذلك

5. يتطلب تطبيق الإدارة الإلكترونية شبكات:

A. الانترنت

B. الانترانت

C. الاكسترانت

D. A+B

E. كل ما سبق

6. أهم المعوقات التقنية لتطبيق الإدارة الإلكترونية:

A. عدم وجود قواعد بيانات دقيقة

B. ضعف الانترنت

C. عدم وضوح الرؤية الاستراتيجية للمسؤولين

D. A+B

E. كل ما سبق

3) أسئلة مقالية

أجب عن الأسئلة الآتية:

السؤال (1) تحدَّث بإيجاز عن أهمية الإدارة الإلكترونية.

السؤال (2) تحدَّث عن الأبعاد الأربعة للإدارة الإلكترونية.

السؤال (3) تحدَّث عن المتطلبات الإدارية لتطبيق الإدارة الالكترونية.

4) ناقش ما يأتي:

– تعدُّ مسألة أمن المعلومات من أهمّ معوقات تطبيق الإدارة الإلكترونية.

– تعدُّ قناعة الإدارة العليا المرحلة الأولى والأهمّ من مراحل التحول إلى الإدارة الإلكترونية.

الفصل التاسع: الوعي المعلوماتي

Chapter (9):Information literacy

الموضوع

9-1 الوعي المعلوماتي

9-1-1 مفهوم الوعي المعلوماتي

9-1-2 أهمية الوعي المعلوماتي

9-1-3 أهداف الوعي المعلوماتي

9-2 أبعاد الوعي المعلوماتي

9-2-1 الوعي التقني

9-2-2 الوعي بمصادر المعلومات

9-2-3 الوعي باستخدام المعلومات

9-2-4 الوعي بأهمية المعلومات

9-2-5 الوعي بالتعلم المستمر

9-3 معايير الوعي المعلوماتي

9-4 قياس الوعي المعلوماتي

9-4-1 تحديد المهام والحاجة إلى المعلومات

9-4-2 استراتيجيات البحث عن المعلومات

9-4-3 الموقع والإتاحة

9-4-4 استخدام المعلومات

9-4-5 تجميع المعلومات وتركيبها

9-4-6 تقييم المعلومات

المخرجات والأهداف التعليمية:

يهدف الفصل إلى:

1- التعرّف على مفهوم الوعي المعلوماتي وأهميته.
2- التعرّف على الأهداف التي يسعى إليها الوعي المعلوماتي.
3- التعرّف على أبعاد الوعي المعلوماتي.
4- التعرّف على معايير الوعي المعلوماتي.
5- التعرّف على كيفية قياس الوعي المعلوماتي.

ملخص الفصل

يتناول الفصل مفهوم الوعي المعلوماتي وأهميته، وأهدافه، تطور مفهوم الوعي المعلوماتي، إضافة إلى أبعاد الوعي المعلوماتي والتي تتمثل في: الوعي التقني، والوعي بمصادر المعلومات، والوعي باستخدام المعلومات، والوعي بأهمية المعلوماتي، والوعي بالتعلم المستمر. ليأتي بعد ذلك على ذكر معايير الوعي المعلوماتي، ثمَّ يستعرض أخيراً كيفية قياس الوعي المعلوماتي.

كلمات مفتاحية:

الوعي المعلوماتي Information literacy- أمية المعلومات Information Literacy- مهارات المعلومات Information Skills- كفاءة المعلومات Information Competency.

مقدمة:

تغيرت طبيعة المعلومات وطرائق الحصول عليها، وسلوكيات البحث عنها تمشياً مع التطور التقني، وثورة الانترنت التي حدثت مؤخراً. وبهدف الاندماج والدخول إلى عصر المعلومات كان لا بدَّ من إتقان نوعية معينة من المهارات تتعلق بكيفية الوصول إلى المعلومات، واكتسابها، وإنتاجها، واستثمارها بشكل مثالي. ولتحقيق ذلك لا بدَّ من العمل على تأسيس فكر معلوماتي، يتيح إمكانية تحديد الحاجات المعلوماتية للأفراد ويمكّنهم من التعلّم مدى الحياة. فمن هنا ظهر مفهوم

الوعي المعلوماتي Information literacy وانتشر بشكل سريع مشكلاً جوانب قوة لمن يمتلك مهاراته، وجوانب ضعف لمن لا يمتلكها، ولا يتوقف مفهوم الوعي المعلوماتي على المهارات الأساسية لاستخدام تقنيات الحاسب والشبكات فحسب، بل يتعداه إلى بناء الإمكانيات والقدرات لتحديد مكانها، وكيفية الوصول إليها وتقييمها، واستعمالها بشكل فعال. كما يشمل الوعي المعلوماتي الجوانب الأمنية في العالم الرقمي، ومعرفة الحقوق والحدود، لتجنب الوقوع فيما يمكن أن يعدُّ جريمة معلوماتية، إذ إنَّ زيادة الوعي المعلوماتي حول الطرائق الآمنة والسليمة للقيام بالأعمال كلها عبر الانترنت يقلل من الاختراقات في العالم الرقمي.

1-9 الوعي المعلوماتي

1-1-9 مفهوم الوعي المعلوماتي

ظهر مصطلح (الوعي المعلوماتي) بدايةً في التقرير المطبوع لبول زركوسكي .Paul G Zurkowski ، إذ استُخدم في وصف التقنيات والمهارات التي تمارس لمحو أمية المعلومات[151]. وكان الحدث الأبرز في تطوّر مفهوم الوعي المعلوماتي هو إنشاء اللجنة الرئاسية للوعي المعلوماتي بجمعية المكتبات الأمريكية في عام 1989، والتي ألقت الضوء على الوعي المعلوماتي كونه مهارة أساسية للتعلم مدى الحياة. ومع التطور السريع والمتواصل للتقنيات، وتنوع مصادر المعلومات، فإنَّ مصطلح الوعي المعلوماتي قد تُرجم بمفردات عديدة منها، الثقافة المعلوماتية، ومحو الأمية المعلوماتية، والوعي المعلوماتي الذي لقي اهتماماً ملحوظاً من قبل العديد من الباحثين في هذا المجال.

ويعرَّف الوعي المعلوماتي بأنّه مجموعة من الكفاءات التي يجب امتلاكها من قبل الشخص الواعي معلوماتياً؛ ليتمكن من المشاركة بذكاء وفاعلية في بناء المجتمع، وتجدر الإشارة هنا إلى

[151] Paul G. Zurkowski, (1974), "The Information Service Environment: Relationships and Priorities", National Commission on Libraries and Information Science, Nov, ED100391.

أنَّ مصطلح الوعي المعلوماتي هو المصطلح السائد عربياً، والذي يقابله بالإنجليزية ما يُعرف بمحو أمية المعلومات Information Literacy ، إلاّ أنَّ هناك من يتخوَّف من عزوف بعض المتعلمين عن برامج الوعي المعلوماتي، نظراً لما يوحيه المصطلح من أمية معلوماتية، وحاجتهم إلى محو أميتهم، مما أدى إلى انتشار مصطلحات أخرى، كالوعي المعلوماتي، ومهارات المعلومات Information Skills، وكفاءة المعلومات Information Competency.[152]

وقد ورد في التقرير النهائي للجنة الرئاسية للوعي المعلوماتي بجمعية المكتبات الأمريكية American Library Association (ALA): " الشخص الواعي معلوماتياً، هو ذلك الشخص الذي يمتلك القدرة على تحديد احتياجاته من المعلومات، ومن ثمَّ تكون لديه القدرة على اكتشاف المعلومة، وتحديد مكانها، وتقييمها، واستخدامها"[153]، فهو الشخص الذي تعلم كيف يتعلم Learned How to Learn؛ لأنَّه يعرف كيف يصل إلى المعلومات، ويستخدمها بطريقة يستطيع أن يتعلم منها الآخرون.

كما عرَّفت منظمة الأمم المتحدة للتربية والثقافة والعلوم UNESCO (2003) الوعي المعلوماتي، بأنَّه: معرفة الشخص باحتياجاته من المعلومات، وقدرته على تحديد المعلومات، ومكانها، وتقييمها، وتنظيمها، ومعالجتها، واستخدامها بكفاءة؛ لمعالجة المشكلات التي تواجهه (عزة جوهري، 2012).[154] ويعرّف Sayers الوعي المعلوماتي بأنَّه: القدرة على الوصول إلى المعلومات من مصادر عدةٍ واستخدامها (Sayers, 2006).[155] كما عرّف Sayers الوعي المعلوماتي بأنّه: تبني الشخص لسلوك مناسب؛ من أجل الحصول على المعلومات من أيّ قناة،

---

[152] بامفلح، فاتن سعيد (2009)، خدمات المعلومات في ظل البيئة الالكترونية، ط1، القاهرة: الدار المصرية اللبنانية، ص120.

[153] Presidential Committee on Information Literacy: Final Report | Association of College & Research Libraries (ACRL) (Wayback Machine) 2011 نسخة محفوظة 01 ديسمبر على موقع

[154] عزة جوهري، (2012)، الوعي المعلوماتي بجامعة الملك عبد العزيز شطر الطالبات: دراسة تقييمية للوضع الراهن واستشراف أسس للمستقبل. دراسات عربية في المكتبات والمعلومات، ص1-52.

[155] Sayers, Richard, (2006), Principles of Awareness – Raising, Communication and Information (CI).

أو مصدر، بما يلائم احتياجاته، ومن ثم الاستخدام الحكيم والأخلاقي لهذه المعلومات (Series, 2016)[156].

مما تقدَّم من تعريفات سابقة يتضح أنَّه ثمَّة إجماع بالرأي على أنَّ الوعي المعلوماتي هو امتلاك الفرد لمهارات حل المشكلات المعلوماتية المُتمثلة بالاستفسارات، أو طلب المعلومات أو البيانات حول موضوع ما، وتتمثل هذه المهارات بتحديد وقت الاحتياج إلى المعلومة، وكيفية الحصول عليها من أفضل المصادر وأسرعها (كالإنترنت مثلاً)، ثم كيفية استخدامها بفاعلية، ومشاركتها، وتوظيفها للغاية المرجوة منها (Albitz،2007)[157].

2-1-9 أهمية الوعي المعلوماتي

يمثل الوعي المعلوماتي حجر الأساس في تطوير مهارات التعلم الذاتي، والتعلُّم المستمر في حياة الإنسان عموماً، وهو النتيجة للتمكن من التفكير الناقد ومهاراته التمييزية، وبذلك تتمكن أجيال الحاضر والمستقبل من المهارات المعلوماتية اللازمة، التي تجعلهم مستخدمين جيدين لتقنيات الاتصالات والمعلومات، وباحثين ومحللين واعين، ومقومين لفاعلية المعلومات التي يحصلون عليها وكفاءتها، وأفراداً بارعين في اتخاذ القرارات، لذلك فإنَّ مهارات الوعي المعلوماتي هي المهارات التي يحتاجها الفرد ليستطيع العيش في عصر المعلومات، فالوعي المعلوماتي يمثل قدرة الفرد على تمييز المعلومات التي يحتاجها، وتحديد مكانها وتقويمها، واستخدامها لحل مشكلة معلوماتية معينة، وعرضها في شكل ذي معنى، فهي تساعد على العيش في بيئة المعلومات والنجاح بها.

وممَّا يجدر ذكره في هذا المجال أنَّه علينا إدراك أنَّ بيئة المعلومات الرقمية السائدة حالياً قد أعطت أهمية إضافية لثقافة المعلومات، إذ تتطلب هذه البيئة الجديدة إلمام الأفراد بالمهارات

---

[156] Series, Elsevier's Learning Trends, (2016), Current Trends in Information Literacy, Library Learning Trends.

[157] Albitz, S., (2007), The What and Who of information literacy and critical thinking in higher education portal: Libraries and the Academy, 7 (1) , pp.97-109.

الأساسية في استخدام تقانات المعلومات والاتصالات في إنتاج المعلومات والوصول إليها. حيث أصبح للوعي المعلوماتي دور أكبر في حل المشكلات اليومية التي نواجهها، وكيفية اتخاذ القرارات الصحيحة في شؤون حياتنا اليومية المختلفة ومتطلباتها.

وفي إطار الحديث عن العلاقة بين الوعي المعلوماتي وسوق العمل يُذكر هنا ما ورد في بعض المواقع الالكترونية عن وظائف المستقبل، تلك الوظائف التي لم تكن معروفة قبل عام 2004؛ بسبب اعتمادها كليَّاً على التقانات الحديثة والبرمجيات، بعض هذه الوظائف من المتوقع لها أن تكون رائدة خلال الـ 10 سنوات القادمة، فبعضها أصبح مطلوباً جداً أو يمكن أن يكون مطلوباً في القريب العاجل، وبعضها لا يوجد حالياً، ولكن من المتوقع أن نحتاجه في المستقبل القريب ويذكر من تلك الوظائف:

1- **مسؤول رقمي شخصي Personal Digital Curator:** وهو الشخص المسؤول عن تقييم احتياجاتنا العملية كمؤسسات، وأشخاص من العالم الرقمي، إضافة إلى تحديد البرامج والتطبيقات التي نحتاجها؛ لمساعدتنا في إدارة جودة أعمالنا وأمنها، وسريتها. إننا بلا شك نحتاج هذه الوظيفة فعلاً مع تزايد التطبيقات وتحديثاتها المتتالية.

2- **حرفي طباعة ثلاثية الأبعاد 3D Printing Handyman:** وهو الشخص المتخصص في المواد المستخدمة في الطباعة الثلاثية الأبعاد، والذي يكون مماثلاً لذلك المتخصص في الطابعات الموجودة حالياً، فيقوم بضمان جودة عملها، وبصيانتها، وحل أي مشكلة تطرأ عليها، وهذه الوظيفة ستظهر تلقائياً بعد انتشار الطابعات الثلاثية الأبعاد دولياً، ودخولها المجالات كلها، حتى الطبية والهندسية منها.

3- **موازن الجراثيم Microbial Balancer :** يقوم هذا الشخص المدرَّب بتقييم تركيبة البيئة الموجودة حول بيئة العمل أو المجتمع، وتقديم المساعدة والنصائح، والتدريب على إدارة التوازن البيئي؛ وذلك لصنع توازن بيئي للمحافظة على صحة الأفراد والمجتمعات، وقد تسهم

هذه الوظيفة في تحقيق رفاهية كبيرة، وقد يكون من الضروري توافرها في عالمنا الذي يتم فيه تدمير البيئة يومياً.

4- **مدير وفيَّات رقمي Digital Death Manager:** هو شخص متخصص في إدارة المحتوى الخاص بالمعلومات، التي تزدحم بها شبكات المعلومات ولم يعد لها قيمة. إذ يسهم في إدارة التخلص منها، أو تنظيم أرشفتها، وكذلك التعامل مع معلومات الأشخاص المتوفيين في الدوائر والمصارف، والسجلات الحكومية، والعالم الرقمي. ولا بدَّ من أن حاجتنا أصبحت ملحة لهذه الوظيفة، فوجود الإنسان في العالم الافتراضي أصبح مهماً جداً وأساسياً بشكل لا يمكن تجاهله، وبالتالي تحديث معلوماته أصبح مهماً أيضاً.

5- **مستشار في الإنتاجية Productivity Counselor:** فمع التركيز المتزايد على جودة إنتاجية الفرد، ومحاولة إحداث فرق في مكانه ووظيفته، فإنَّ الكثير سيحتاجون المساعدة لإعادة تقييم جودة حياتهم كمجموعات وأفراد، إضافة إلى تطوير إنتاجهم، وذلك من خلال مساعدتهم في تحسين بيئة عملهم، وتقوية نظم إدارتهم، كما أنَّ الإدارة الصحيحة للوقت، وتحديد الوظيفة المناسبة تعدُّ من أساسيات هذه الوظيفة.

6- **اختصاصي معالجة التسمُّم التقني Digital Detox Therapist:** هم المتخصصون في فصل الأفراد (الذي يعانون من ضغوط بسبب التكنولوجيا واستخدامها عن أجهزتهم) وتوفير إدارة تبديل مؤقت بعيد عن التكنولوجيا لمدة حتى تخفيف تلك الضغوط. ومما لا شكَّ فيه أننا بحاجة كبيرة لهذه الوظيفة، ولا سيما المبرمجين والمطورين، كما أنَّ معظم الأمهات والآباء سيرحبون كثيراً بهذه الوظيفة.

7- **استشاري خصوصية Privacy Consultant:** ويقوم هذا الاستشاري باكتشاف نقاط الضعف في نظم إدارة أمن المعلومات، وخصوصية المؤسسة، أو الفرد الشخصية والمادية، إضافة إلى العالم الافتراضي.

8- مسؤول أرشيف سجلات الحياة الشخصية Personal Life Log Archivist: لقد أصبح تسجيل حياة الشخص في هذا الزمن يتمُّ إلكترونياً بشكل كامل تقريباً، بإرادتنا أو من دون إرادتنا. بالتالي سيكون من المهم وجود خبراء لتنظيم هذه السجلات وتحديد المعلومات التي يجب نشرها، أو تلك التي يجب التخلص منها، أو حفظها وفق نظم إدارة أمن المعلومات.

9- مدرّب حب المعرفة والاستكشاف Curiosity Tutor: هو ذلك الاستشاري الذي يلهم حب إدارة المعرفة والاستكشاف، ويعلّم أيضاً فنَّ الإدارة الحديثة.

10- اختصاصي التمويل الجماهيري Crowdfunding Specialist: ويكون هذا المختص مطلوباً في مواقع مثل: Kickstarter وIndigogo ، والتي تروّج للأفكار المبدعة التي تتبناها بعد ذلك شركات كبيرة بتوصية من الجماهير، إذ يكون متخصصاً في الترويج لهذه الأفكار وكيفية جمع التمويل لها من الجماهير، وفي الواقع أصبحت هذه الوظيفة مطلوبة بكثرة في وقتنا الحالي.

3-1-9 أهداف الوعي المعلوماتي

تصـــنف أهداف الوعي المعلوماتي إلى نوعين: الأول يضـــم الأهداف الآنية التي تتمثل في إعداد الأفراد للتعامل مع المعلومات بحثاً واسـتخداماً بشـكل جيد يلبي احتياجاتهم، والثاني ينطوي على الأهداف البعيدة المدى التي تتمثل في ترسيخ الوعي الثقافي والسلوكي للأفراد، وتربية الذهن والذات، وتعويدهما على أهمية المعلومات وضـرورتها في جميع مناحي الحياة؛ لمسـاعدتهم على مواجهة المشـكلات والتحديات التي قد تعترضـــهم بين حين وآخر، وتتيح لهم القدرة على التغلب عليها وتخطيها، بالإضـــافة إلى اتخاذ القرارات المناسـبة لكل موقف، كما تؤدّي إلى تحلّي الأفراد بالثقة في جودة المعلومات ومنفعتها، وملاءمتها للموقف أو المشـــكلة التي دفعتهم للبحث عن هذه المعلومات.

كما يمكن تقسيم أهداف الوعي المعلوماتي إلى ثلاثة أهداف نوردها كالآتي:

1- **أهداف معرفية Knowledge Objectives** يكون الأفراد من خلالها الأفراد قادرين على:

- تحديد مصادر المعلومات المختلفة والمتعددة.
- استخدام أدوات تنظيم المعلومات ومعالجتها، للوصول إلى المعلومات بالشكل المطلوب، وفي الوقت المناسب.
- اختيار أدوات الاسترجاع المناسبة للوصول للمعلومات.
- فهم تسلسل عملية نشر المعلومات بكل تفاصيلها.

2- **أهداف مهارية Skills Objectives** ويتمكن الأفراد بواسطتها من:

- التحقُّق من الحاجة للمعلومات.
- تصميم استراتيجية دقيقة للبحث مكونة من خطوات ضرورية، لضمان الحصول على المعلومات التي يحتاجونها.
- تقييم المعلومات التي تمَّ استدعاؤها ومدى علاقتها بحاجاتهم المعلوماتية.
- تنظيم المعلومات، وتحليلها، وتلخيصها، واستثمارها، بدمجها في معرفة سابقة.
- التوصُّل لمعرفة جديدة.

3- **أهداف سلوكية Attitudinal Objectives** يمكن للأفراد من خلالها تقدير ما يأتي:

- البحث عن المعلومات يأخذ وقتاً، ويتطلب مثابرةً.
- الثقة بالنفس في الحصول على المعلومات تزداد مع التدريب المستمر.
- البحث عن المعلومات عملية يتمُّ تعلّمها تدريجياً عبر فترة زمنية طويلة ومستمرة.
- يستند البحث الناجح إلى التفحُّص الدقيق لأدوات الحصول على المعلومات ونتائجها.

- عملية البحث عن المعلومات هي عملية متغيرة تتطور وفقاً لأنماط الحاجة للمعلومات.

2-9 أبعاد الوعي المعلوماتي

ليس ثمّة اتفاقٌ تامٌّ بين الباحثين بخصوص أبعاد الوعي المعلوماتي، فضلاً عن تسميتها، إلاّ أنه يمكننا التحدث عن خمسة من تلك الأبعاد، ولا سيما التي حظيت بإجماع العديد من الباحثين، والمتمثلة بالوعي التقني، والوعي بمصادر المعلومات، والوعي باستخدام المعلومات، والوعي بأهمية المعلومات، والوعي بالتعلم المستمر، والتي يمكن توضيحها كالآتي:

- **الوعي التقني**: يُعرَّف بأنه: القدرة على فهم تقانة المعلومات الحالية واستخدامها، والتي تشمل أجهزة الحاسوب، وبرمجياته، والوسائط المتعددة ذات العلاقة بالتعليم، والحياة المهنية (Shapiro & Hughes, 1996)[158], وعُرّف أيضاً بأنّه: القدرة على استخدام الحاسوب بكفاية وفاعلية من خلال استخدام برامجه، وأنظمة تشغيله.

- **الوعي بمصادر المعلومات**: يُعرَّف بأنه: القدرة على تحديد مكان، وأساليب الوصول إلى مصادر المعلومات، ولا سيما المتاحة يومياً عن طريق الشبكة، أو فهم كيفيّة بناء المعلومة، وإنتاجها اجتماعياً(Shapiro & Hughes, 1996) [159]. كما يُعبَّر عن الوعي بمصادر المعلومات على أنه المهارة في الحصول على المعلومات من مصادرها المختلفة من خلال البحث في قواعد البيانات (Bawden, 2001).[160]

- **الوعي باستخدام المعلومات**: يشير مصطلح استخدام المعلومات إلى الفعل الذي يقوم بموجبه المستفيد (متخذ القرارات) بالاعتماد على المعلومات في أداء مهامه، ويقاس مستوى الاستخدام بعدد المهام التي يعتمد المستفيد في إنجازها على المعلومات التي تتوافر له من مصادرها

[158] Shapiro, J. J., & Hughes, S. K. (1996). Information Literacy as a Liberal Art: Enlightenment Proposals for a New Curriculum. Educom Review, 31.
[159] Shapiro, J. J., & Hughes, S. K. (1996), Op. Cit.
[160] Bawden, David, (2001), Information and Digital Literacies; a review of concepts, Department of Information Science, City University London.

المختلفة (خوشمان، 2017).[161] أمَّا جمعية المكتبات الأمريكية (ALA) فتعرّف الوعي باستخدام المعلومات بأنه: استخدام المعلومات بفاعلية لتحقيق أهداف خاصة معينة، وفهم القضايا الاقتصادية والقانونية والاجتماعية، التي تحيط باستخدام المعلومات، والوصول إليها، واستخدامها بأخلاقية وقانونية.

- **الوعي بأهمية المعلومات**: يشير الوعي بأهمية المعلومات إلى المدى الذي يعتقد فيه متخذ القرار بأنَّ المعلومات يمكن أن تسهم في تحسين أدائه للمهام المطلوبة منه، كما تسهم في تنمية مهاراته، وتحقيق المنافع للمنظمة التي يعمل فيها، ويُعرف الوعي بأهمية المعلومات من خلال السعي الفاعل إلى المعلومات، وخيار الاطّلاع على الموارد المعلوماتية، وتقييم المعلومات واختيارها (Bundy, 2004) [162].

- **الوعي بالتعلُّم المستمر**: يشير التعلم المستمر إلى عملية مستمرة تحفز الأفراد وتمكنهم من الحصول على المعرفة، والقيم، والمهارات، والفهم الذي يحتاجونه خلال حياتهم، وتطبيقها بثقة وابتكارية ومتعة في كلّ الظروف، والبيئات المختلفة (خوشمان، 2017). ويعدُّ التعلم المستمر ضروري؛ بسبب التغير الاقتصادي، والثقافي، والاجتماعي، والتقني السريع. ويُنظر إلى الوعي بالتعلم المستمر بأنَّه إمكانية استرجاع المواقف التعليمية التي مرَّ بها الفرد خلال مراحل التعليم؛ للاستفادة من الخبرات المُكتسبة باستقلالية تامة، كما يمثّل وصول الفرد إلى المعرفة، وامتلاك مهارات معالجة البيانات، والحصول على المعلومات، فهو مكوّن ضروريّ للحياة التنظيمية والاجتماعية، وهذا يتطلب مستوىٍ عالٍ من التعليم الأولي، فضلاً عن عملية التعليم المستمرة والمتجددة.

3-9 معايير الوعي المعلوماتي

[161] خوشمان, صالح،(2017)، دور الوعي المعلوماتي في إقامة البنية التحتية لتقانة المعلومات، العراق، رسالة ماجستير، جامعة دهوك.

[162] Bundy, Alan, (2004), Australian and New Zealand Information Literacy Framework, principles, standards and practice, Second edition.

اتفق العديد من الباحثين – ومنهم (مها إبراهيم، 2008؛ فاتن عزازى، 2009)[163] على معايير الوعي المعلوماتي، والتي تتمثل في:

- **تحديد الحاجة من المعلومات بشكل واضح ودقيق:** وهنا يقوم المستخدم بالتعريف بمدى الحاجة للمعلومات، وتقديم الإيضاحات حولها. ثمَّة أمران يجب توافرهما للدلالة على وجود حاجة معلوماتية، وهما: أن يتوافر هدف معلوماتي، وأن تؤدي المعلومات التي يُجرى البحث عنها إلى تحقيق هذا الهدف الذي يشكل حلاً لمشكلة معينة.

- **تحديد مصادر المعلومات واختيار أنسبها**: فلابدَّ أن يكون الفرد واعياً لمصادر المعلومات، وأنواعها وطرائق الوصول إليها، وحفظها، واسترجاعها في حالة الحاجة إليها في أيّ وقت، وأن يمتلك القدرة على المقارنة بين المعلومات المختلفة للوصول إلى ما يحتاجه.

- **التعامل مع شبكات المعلومات والاتصالات بأنواعها**.

- **التعامل مع مصادر المعلومات الإلكترونية** (Young, 2012)[164].

- **الإلمام بأماكن توفير خدمات المعلومات ونوعية الخدمات المقدمة**: ويقصد بها القدرة على الاستعانة بمصادر المعلومات الإلكترونية على شبكة الإنترنت، وهي مهارة يجب أن يتمَّ تدريب الأفراد عليها حتى لا يعتمدوا على الآخرين للوصول إلى المعلومات ممَّا يؤثّر سلباً في أدائهم، والذي يظهر في اتجاهين إمّا بالتكاسل أو بالاكتفاء بما يحصلون عليه من معلومات من المحيطين بهم بعد دخولهم إلى الخدمة، فيتأثر تطورهم المهني والأكاديمي سلباً في الحاضر والمستقبل.

- **القدرة على تحليل المعلومات وتقييمها**: حيث يقوم المستخدم بترتيب المعلومات التي تم الحصول عليها وتصنيفها، ومن ثم تقييمها، وتفسيرها، وتحديد مدى ملاءمتها، إذ يتمُّ اختيار

---

[163] إبراهيم، مها أحمد (2008)، أبعاد الوعي المعلوماتي لدى طالبات الدراسات العليا: دراسة لواقعها واتجاهاتها المستقبلية العليا في تخصص المكتبات والمعلومات بالجامعات السعودية المؤتمر الخامس لجمعية والمكتبات المعلومات السعودية، دور مؤسسات المعلومات في المملكة في عصر مجتمع المعرفة: تحديات الواقع وتطلعات المستقبل.123:144.

عزازي، فاتن محمد عبد المنعم (2009)، محو الأمية المعلوماتية: مدخل استراتيجي. القاهرة: مكتبة ابن سينا.

[164] Young, S. (2012), Linking Learning: Connecting Traditional and Media Literacies in 21st Century Learning. Journal of Media Literacy Education. 4 (1), pp.70-81.

أفضل المعلومات، وأكثرها فائدة، كما يتمُّ هنا التأكُّد من صحة المعلومات ودقتها، ومدى فاعليتها في حل المشكلات، واتخاذ القرارات.

- **القدرة على التحكم في المعلومات واستخدامها**: ويقصد بها قدرة الفرد على التحكم والسيطرة على المعلومات التي توصل إليها، واستخدامها بشكل أخلاقي في حل مشكلاته بكفاءة وفاعلية.

4-9 استخدام الـ Big6 كنموذج لتطبيق الوعي المعلوماتي

ويُعدُّ هذا النموذج أسلوباً منهجياً لحل المشكلات المعلوماتية، والذي يعتمد على مهارات التفكير النقدي، كما أنه النهج الأكثر شهرة على نطاق واسع لتعليم تكنولوجيا المعلومات، والمهارات في العالم، ويتمُّ استخدامه من قبل آلاف من المدارس ومؤسسات التعليم العالي، وبرامج تدريب الموظفين في الشركات.

ويمكن توضيح المراحل الست لنموذج الـ Big 6 (لازم، 2014)[165]، على النحو الآتي:

المرحلة الأولى: تحديد المهام وتمثّل المهارة الأولى والأكثر استخداماً على نطاق واسع في نموذج حلّ المشكلات المعلوماتية Information Problem Solving Model. وقد يبدو تحديد المشكلة، وحجم المعلومات التي نحن بحاجة إليها أمراً بسيطاً، إلاَّ أنَّ هذه المرحلة هي الأكثر صعوبة على الإطلاق، وفيها يتمُّ:

- فهم طبيعة، ونوع المهمة المطلوبة.
- الاختيار بين مجموعة من البدائل.
- تضييق نطاق الاختيار.
- اتخاذ القرار وتحديد الذي يمكن فعله بالضبط.
- تحديد المراحل التي سيتمُّ العمل عليها، وتقدير الوقت والجهد المطلوب.

---

[165] لازم، علي، (2014)، قياس الوعي المعلوماتي لطلبة الجامعة المستنصرية، المجلة العراقية لتكنولوجيا المعلومات، ص 34 -44.

- الأخذ بالحسبان كميَّة المعلومات التي سيحتاجون اليها.

المرحلة الثانية: تحديد استراتيجيات البحث عن المعلومات وفي هذه المرحلة يتمُّ تحديد مصادر المعلومات المتاحة، المطبوعة أو الالكترونية منها، ثمَّ القيام باختيار أفضلها، مع توضيح الأسباب التي أدت إلى اختيار تلك المصادر.

المرحلة الثالثة: الموقع والإتاحة بعد تحديد مصادر المعلومات المتاحة المطبوعة أو الالكترونية، يتمُّ في هذه المرحلة:

- استخدام الفهارس المتاحة على الانترنت، وكذلك البحث من خلال محركات البحث المتاحة.
- تحديد مواقع المصادر المادية، والتحقّق من وجودها في المكتبة.
- استخدام الفهرس وجدول المحتويات للمصادر المطبوعة.
- مسح مواقع الويب، أو المصادر الرقمية؛ للحصول على المعلومات اللازمة.
- الاتصال بالخبراء، وتحديد الأسئلة التي يمكن طرحها.

المرحلة الرابعة: استخدام المعلومات تمثل هذه المرحلة تحولاً كبيراً في حل المشكلات المطروحة، مع مراعاة الاستخدام الأخلاقي للمعلومات.

المرحلة الخامسة: تجميع المعلومات وتركيبها ويعدُّ التجميع الجزء الأكثر وضوحاً في نموذج حل المشكلات المعلوماتية، ومع ذلك فإنَّ التجميع لا ينطوي دائماً على تقرير أو ورقة بحثية، إذ يختلف الشكل النهائي للعمل تبعاً للمهمة الأصلية. ففي بعض الأحيان يتمُّ التجميع بمشاركة مع الآخرين، بينما في أحيان أخرى يكون بقرار شخصي، وتشمل عملية تركيب المعلومات جانبين أساسيين، هما: تنظيم المعلومات، وتقديم المعلومات وعرضها.

المرحلة السادسة: تقييم المعلومات وفي هذه المرحلة يتمُّ تقييم المعلومات، والحكم عليها، من خلال مقارنة المتطلبات والنتائج، والتحقق من مدى ملاءمة المعلومات التي نستخدمها ودقتها. والتحقق من مدى فاعلية الحلول المقترحة، والحكم على جودة الأداء بناءً على معايير محددةٍ مسبقاً.

وليس خفياً على أحدٍ اليوم أنَّ التحوّل إلى مجتمع المعرفة لا يعدُّ ترفاً أو خياراً، بل هو ضرورة حتمية في عالم يتجه نحو اقتصاد المعرفة، كأساس يُعتمد عليه في تطوير المنظمات. إذ أصبح قياس تطور هذه المنظمات يعتمد على مدى قدرتها على جمع المعلومات، وتنظيمها، ومعالجتها، وإخراجها بأسلوب يخدم الفئات المُستهدفة. هذا وتقتضي الحاجة إلى المعلومات لإتقان بعض المهارات، والكفاءات الضرورية؛ لتأسيس الثقافة المعلوماتية المطلوبة، ليصبح للمستفيد الاستقلالية والكفاءة اللتان تمكّناه من التعلم مدى الحياة، والدخول الى مجتمع المعرفة من أوسع أبوابه، وهذا ما سُمّي بالوعي المعلوماتي، فالوعي المعلوماتي هو اكتساب مهارة الوصول للمعلومات التي يحتاجها الفرد، وفهم كيفية تنظيم مصادر المعلومات، واستخدام التقنية في عمليات البحث، والتمكن من أدوات البحث الإلكترونية، وتقييم المعلومات، والاستفادة منها بفاعلية. وفي هذا المجال علينا أن ندرك بأنَّ بيئة المعلومات الرقمية السائدة حالياً قد أعطت أهمية إضافية للوعي المعلوماتي بأبعاده كلها، إذ تتطلب هذه البيئة الجديدة إلمام الأفراد كما ذكرنا بالمهارات الأساسية في استخدام تقانات المعلومات، والاتصالات في إنتاج المعلومات، والوصول إليها، فقد أصبح للوعي المعلوماتي الدور الأكبر في حل المشكلات اليومية التي نواجهها، وكيفية اتخاذ القرارات الصحيحة في جوانب حياتنا اليومية المختلفة.

أسئلة الفصل التاسع واختباراته

6- أجب بصح أو خطأ True/False عن الأسئلة الآتية:

	السؤال	صح	خطأ
1	يتوقف الوعي المعلوماتي على المهارات الأساسية لاستخدام تقنيات الحاسب		✓
2	يشمل الوعي المعلومات الوعي بالجوانب الأمنية في العالم الرقمي	✓	
3	الوعي المعلوماتي يعني امتلاك الشخص لمعرفة ما يحتاجه من معلومات والتمكن من خلق المعلومات وتنظيمها بكفاءة	✓	
4	يمثل الوعي المعلوماتي حجر الأساس في تطوير مهارات التعلم الذاتي والتعلّم المستمر	✓	

7- أسئلة خيارات متعددة Multiple Choices

حدد الإجابة الصحيحة لكل مما يأتي:

1- الشخص الواعي معلوماتياً هو: *A*. القادر على إدراك متى يحتاج للمعلومات *B*. القادر على تحديد مكان المعلومات *C*. القادر على تحديد متى وكيف يستخدم المعلومات *D*. **كل ما سبق**	**2- تشمل أبعاد الوعي المعلوماتي:** *A*. الوعي التقني *B*. الوعي بمصادر المعلومات *C*. الوعي بأهمية المعلومات ***D*. كل ما سبق**
3-المرحلة الأولى من المراحل الستة لنموذج الـ Big 6: A. استخدام المعلومات B. البحث عن المعلومات C. **تحديد المهام ومدى الحاجة إلى المعلومات** D. كل ما سبق E. غير ذلك	**4-من معايير الوعي المعلوماتي كل مما يأتي ما عدا:** A. الوصول B. التقييم C. الاستخدام D. كل ما سبق E. **غير ذلك**

3) أسئلة مقالية

أجب عن الأسئلة الآتية:

السؤال (1) تحدَّث عن الأهداف المعرفية للوعي المعلوماتي.

السؤال (2) تحدَّث عن البعد التقني من أبعاد الوعي المعلوماتي.

السؤال (3) تحدَّث عن أهداف الوعي المعلوماتي.

4) ناقش ما يأتي:

- الوظائف الأكثر انتشاراً في الـ 10 سنوات القادمة لم تكن معروفة قبل ذلك؛ بسبب اعتمادها كليّاً على التقنيات والبرمجيات الحديثة.

الفصل العاشر: التنقيب في البيانات

Chapter (10): Data Mining

الموضوع

10-1 أشكال البيانات الخام

10-2 مفهوم التنقيب في البيانات

10-3 التطور التاريخي للتنقيب في البيانات

10-4 أدوات التنقيب في البيانات

10-5 مراحل عملية التنقيب في البيانات

10-6 تطبيقات التنقيب في البيانات

10-7 مجالات تطبيق التنقيب في البيانات في منظمات الأعمال

10-8 البيانات الضخمة هي النفط القادم

10-8-1 مفهوم البيانات الضخمة

10-8-2 خصائص البيانات الضخمة

10-8-3 أهمية البيانات الضخمة وضرورة الاهتمام بها

10-8-4 تطبيقات البيانات الضخمة

10-8-5 تعلّم الآلة

المخرجات والأهداف التعليمية

يهدف الفصل إلى:

1- التعرّف على أشكال البيانات الخام.
2- التعرّف على مفهوم التنقيب في البيانات.
3- التعرّف على أدوات التنقيب في البيانات.
4- التعرّف على مراحل التنقيب في البيانات.
5- التعرّف على أهم تطبيقات التنقيب في البيانات.
6- التعرّف على مفهوم البيانات الضخمة أهميتها، وخصائصها.

ملخص الفصل

يتناول الفصل بدايةً أشكال البيانات، ومفهوم التنقيب في البيانات، كما سيتم التعرّف على تطور مفهوم التنقيب في البيانات، كما ويستعرض فيما بعد أدوات التنقيب في البيانات، ومراحله، إضافةً إلى مجالات تطبيق التنقيب في البيانات، ولا سيما في مجال الأعمال، ليخلص أخيراً للحديث عن البيانات الضخمة، وأهميتها، وخصائصها، مروراً بالتعريف بتعلُّم الآلة، أو ما يُعرف بما بعد التنقيب في البيانات.

كلمات مفتاحية:

التنقيب في البيانات Data Mining- البيانات الخام Raw Data- البيانات الضخمة Big Data- استكشاف المعرفة Knowledge Discovery.

مقدمة

يُقال: ((البيانات لا تكذب))[166]، ربّما أُخِذَت هذه العبارة من عبارةٍ أقدم منها، تقول: إنَّ الأرقامَ لا تكذب، فهذا الإسقاط جاء من كون البيانات والأرقام تتشابهان بخصائصَ عدةٍ، فالأرقام وحدها

[166] Hemenway, D., (2018), Firearms Data, and an Ode to Data Systems, CHANGE, Vol 1, issue 31, pp 7-11.

بدون معالجةٍ لن تملك القدرة على التعبير والتفسير، وإعطاء المعلومة، ولكن إذا تمَّت معالجتها ستتحول إلى معلومة، وكذلك البيانات إذ يحتاج الاثنان للمعالجة لكي نستفيد منهما، فكما قلنا مسبقاً فإنَّ الأرقام لا تكذب، علينا أن نكمل قولنا بعبارة ولكنها قد تكون معقدة[167]. فبالمقابل نجد أنَّ البيانات كثيرة، ولكنَّ المعلومات قليلة[168]. فالبيانات بشكلها الخام لا تعبر عن حقائق، إنّما يجب أن تُعالج لكي نستطيع أن نستقي منها المعرفة، فمع وجود كميات كبيرة من البيانات، أو ما أُطلق عليه تسمية البيانات الضخمة Big Data، أضحى من المستحيل استخلاص معلومات ذات معنىً باللجوء إلى الأدوات التقليدية فحسب لتحليل البيانات، فالبيانات الضخمة هي الذهب الجديد[169]، إذ لابدَّ لها من أن تُعالج وتُصاغ لتُصبح أكثر فائدة ونفعاً. فمن هذا المنظور ازدادت الحاجة إلى تطوير أدوات تمتاز بالقوة لتحليل البيانات، واستخراج المعلومات والمعارف منها، فظهر ما يُسمّى بالتنقيب في البيانات Data Mining ، والذي يمثّل تقنية حديثة فرضت نفسها بقوة في عصر الانترنت والعالم الرقمي، تقوم على استخدام تقنيات ومفاهيم جديدة إبداعية مخصصة للتعامل مع البيانات الضخمة. فالأمر أشبه بجبل شاهق من البيانات لا بدَّ من تحطيمه، وغربلته لنحصل على صخرة ذهبية وزنها كيلوغرام واحد. وتكمن أهمية تقنيات التنقيب في البيانات الضخمة بأنها تسهم في معرفة التنبؤات المستقبلية، واستكشاف السلوك والاتجاهات، ممّا يسمح باتخاذ القرارات الصحيحة، وفي الوقت المناسب.

1-10 أشكال البيانات الخام Raw Data Formats

البيانات هي المادة الخام للمعلومات، وتكون على شكل رموز، أو أرقام، أو جمل، أو عبارات، يمكن للإنسان أو الآلة تحليلها وتفسيرها، أمّا المعلومات فهي مُخرجات عملية معالجة

[167] Agzarian, J, Shargall, Y., (2018), Volume-outcome relationships: Does practice really make perfect?, The Journal of Thoracic and Cardiovascular Surgery, Volume 155, Number 6, pp 2695-2696.

[168] Sumathi, s., Sivanandam, N., (2006), Introduction to data Mining Principles, studies in computational intelligence (SCI), 29, pp 1-20.

[169] Zicari, R. (2017), Big Data: Challenges and Opportunities, CRC PRESS, USA.

البيانات الخام، ويمكن تعريفها، بأنها: البيانات بعد أن تمَّ تحليلها وتفسيرها، أمّا المعرفة: فهي الأفكار والمفاهيم المستنتجة من المعلومات التي تمَّ الحصول عليها أساساً من تحليل البيانات. والبيانات الخام هي البيانات التي لم تخضع لأيّ عملية معالجة، سواء من قبل الإنسان (محللاً كان أو باحثاً)، أو من قبل أيّ برنامج آخر، وفي أغلب الأحيان تحتوي تلك البيانات على أخطاء بشرية أو آلية، كما أنّها تكون غير منسقة، وتحتاج إلى تأكيد أو توثيق في بعض الحالات، ومن ذلك، البيانات المتعلقة بالعملاء في متجر ما كنقاط البيع الطرفية، وآلات تسجيل النقدية، وقائمة المشتريات التي تضمُّ عدة مواد، وأسعارها، ووقت وتاريخ شرائها، فهذه البيانات لا تعطي الكثير من المعلومات حتى تتمُّ معالجتها، هذا وتقسم البيانات الخام إلى مهيكلة، و شبه مهيكلة، وغير مهيكلة، والتي يمكن إيضاحها وفق الآتي:

- البيانات المهيكلة Structured Data

هي البيانات المنظمة في جداول أو قواعد بيانات تمهيداً لمعالجتها، وتكون في قواعد البيانات العلائقية منظمة على شكل أعمدة، أو حقول منسقة في سجل أو ملف.[170]

- البيانات غير المهيكلة [171] Unstructured Data

تشكل النسبة الأكبر من البيانات (80% تقريباً من البيانات)، وهي البيانات التي يتمُّ الحصول عليها يومياً من كتابات نصية، وصور، وفيديو، ورسائل، ونقرات على مواقع الانترنت... الخ[172].

- البيانات شبه المهيكلة [173] Semi structured data

---

[170] Sint, R., Schaffert S, Stroka, S., Ferstl, R, (2009), Combining Unstructured, Fully Structured and Semi-Structured Information in Semantic Wikis, Austria, p2.

[171] قيراطي، هناء، دحمن، أسامة، (2017)، توظيف البيانات الضخمة في الشركات التقنية وخصوصية المستخدم، رسالة ماجستير غير منشورة، كلية العلوم الإنسانية والاجتماعية، جامعة 8 ماي 1945 قالمة، الجزائر.

[172] Managing Big Data, (2012), An interview with David Gorbet ODBMS Industry Watch, July 2, 2012.

[173] LaValle, S, Lesser, E, Shockley, R, Michael S. Hopkins and Kruschwitz N., (2011), Big data, analytics and the path from insights to value, MIT sloan management Review, Vol 52, N.2.

وتعدُّ نوعاً من البيانات المهيكلة، غير أنَّها لا تكون منظمة ومخزنة في صورة جداول أو قواعد بيانات.

2-10 مفهوم التنقيب في البيانات Data Mining concept

ظهر مصطلح التنقيب في البيانات في منتصف التسعينيات في الولايات المتحدة الأمريكية، وهو يجمع ما بين الإحصاء وتكنولوجيا المعلومات إذ يجمع بين (قواعد البيانات، والذكاء الاصطناعي، والتعلُّم الآلي Machine Learning). ويمكن تعريف التنقيب في البيانات بأنه: " عبارة عن تحليلات لكمية كبيرة من البيانات؛ بغرض إيجاد قواعد ونماذج يمكن أن تساعد في اتخاذ القرار، والتنبؤ بالسلوك المستقبلي"[174]، كما يمكن تعريفه بأنه: " تحليل لمجموعات كبيرة من البيانات؛ بهدف البحث عن علاقات محتملة بينها، ومن ثمَّ تلخيصها في أشكال جديدة، تكون مفهومة ومفيدة لمستخدمها"[175]. ويقصد بالتنقيب في البيانات بأنّه عملية استخراج المعلومات من مجموعة كبيرة من البيانات، ذلك من خلال استخدام خوارزميات وتقنيات مستمدة من الإحصاء، والتعلُّم الآلي، ونظم إدارة قواعد البيانات[176]. وقد عرّفت عملية التنقيب في البيانات، بأنَّها عملية اختيار البيانات، وبناء النماذج باستخدام مخازن واسعة للبيانات؛ وذلك بغرض الكشف عن أنماط لم تكن معروفة من قبل[177]. وهماك من عرّف التنقيب في البيانات بأنه: عملية استكشاف وتحليل كمية كبيرة من البيانات؛ بغرض اكتشاف أنماط وقواعد بيانات مفيدة[178]، ومن تعريفاته أيضاً بأنه: العملية

---

[174] عبد الستار العلي، عامر إبراهيم قنديلجي، غسان العمري، المدخل إلى إدارة المعرفة، دار المسيرة للنشر والتوزيع والطباعة، الطبعة الأولى، عمان، 2006، ص. 157.

[175] Hand d., Mannila H., Smyth R. (2001), Principles of Data Mining, MIT Press, London, p1.

[176] Feelders, A., Daniels, H. and Holsheimer M, (2000), "Methodological and Practical Aspects of Data Mining", Information and Management, pp.271-281

[177] Milley, A., (2000), "Healthcare and data mining". Health Management Technology, Vol. 21, pp44-47.

[178] Berry, M. and Linoff, G. (2004), Data Mining Techniques: For Marketing, Sales, and Customer Support. Wiley.

التي تستخدم الإحصاء، والرياضيات، والذكاء الاصطناعي، وتقنيات التعلُّم الآلي؛ لاستخراج المعلومات المفيدة، والحصول على المعرفة من قواعد البيانات[179].

3-10 التطور التاريخي للتنقيب في البيانات Historical development of Data Mining

لقد بدأ الاهتمام بالتنقيب في البيانات عام 1989 م ذلك أثناء انعقاد ورشة عمل حول اكتشاف المعرفة في قواعد البيانات[180]، ومن ذلك الحين تمَّ عقد هذه الورشة بصفة مستمرة سنوياً حتى عام 1994م، أما في 1995 م أصبح المؤتمر الدولي لاكتشاف المعرفة، والتنقيب في البيانات من أهم الأحداث السنوية، ومن ثم بدأ تخطيط الإطار العملي للتنقيب في البيانات، واكتشاف المعرفة في كتابي: (اكتشاف المعرفة في قواعد البيانات)[181]، و(التقدم في اكتشاف المعرفة والتنقيب في البيانات)[182]. وبعد عام2000 م، أصبح تحليل الكميات الضخمة من البيانات يفوق قدرات العنصر البشري على التحليل والفهم، وبالتالي ازدادت الحاجة إلى أداة مناسبة لاستنتاج المعلومات، والمعرفة من البيانات، والتي عُرفت فيما بعد بأدوات التنقيب في البيانات الضخمة.

ويمكن استعراض التطور التاريخي للتنقيب في البيانات على شكل مراحل زمنية على وفق الآتي[183]:

---

[179] Turban, E., Sharda, R., Aronson, J.E., Kina, D, (2008), Business Intelligence a managerial approach, Pearson Education Inc., New Jersey, p.225.

[180] Piatesky, G, Shapiro,G. (1991). Knowledge Discovery in Real Databases, A Report on the IJCAI-89 Workshop, AI Magazine, Vol. 5, issue 11, pp 68-70

[181] Piatetsky, G., Frawley,W. (1991). Knowledge Discovery in Databases, AAAI/MIT Press.

[182] Fayyad,U., Piatesky,G., Smyth, P, Uthurusamy, R., (1996). Advances in Knowledge Discovery and Data Mining, AAAi/MIT Press.

[183] https:// www.hackerbits.com/data/history-of-data-mining.

عام 1763: تمَّ نشر بحث لـ Thomas Bayes بعد وفاته، وهو صاحب نظرية الاحتمالات Theory of Probability، والتي أصبحت لاحقاً امراً أساسياً في التنقيب في البيانات لأنها تسمح بفهم الحقائق المعقدة على أساس الاحتمالات التقديرية.

عام 1805: قام كلٌّ من Carl Friedrich Gauß وAdrien-Marie Legendre بتطبيق الانحدار؛ لتحديد مدارات الأجسام حول الشمس (المذنبات والكواكب)، والهدف من تحليل الانحدار هو تقدير العلاقات بين المتغيرات، وكانت الطريقة المحددة المستخدمة في هذه الحالة طريقة المربعات الصغرى، تمَّ الاعتماد لاحقاً على الانحدار كأداة رئيسية في معالجة البيانات والتنقيب عنها.

عام 1936: لقد عُدَّ هذا التاريخ فجر عصر الحاسوب الذي جعل من الممكن جمع كميات كبيرة من البيانات، ومعالجتها، ففي ورقة بحثية عام 1936 طرح Alan Mathison Turing فكرة آلة عالمية قادرة على إجراء حسابات، مثل: أجهزة الحاسوب سميت آلة تورينغ Turing Machine، حيث تمَّ فيما بعد بناء الحاسوب الحديث وفق تلك المفاهيم التي ابتكرها Turing.

عام 1943: قام Warren McCulloch and Walter Bates بوضع أول نموذجٍ مفاهيميٍّ للشبكة العصبية في ورقة بحث بعنوان (حساب التفاضل والتكامل المنطقي للأفكار الأساسية في النشاط العصبي)، إذ وصفا فكرة وجود عصبون في الشبكة، فيمكن لكلٍّ من هذه الخلايا العصبية القيام بثلاث وظائف، والتي تتمثّل بتلقي المدخلات، ومعالجتها، ومن ثمَّ إعطاء المخرجات.

عام 1970: تمَّ تطوير أنظمة لإدارة قواعد البيانات، فأصبح من الممكن التخزين، والاستعلام عن بيانات من حجم تيرابايت، وبيتابايت، بالإضافة إلى ذلك سمحت مستودعات البيانات للمستخدمين بالانتقال من طريقة التفكير الموجهة نحو المعاملات إلى طريقة أكثر تحليلية لعرض البيانات.

عام 1975: أصدر John Henry Holland كتابه (التكيُّف في النظم الطبيعية والاصطناعية حول الخوارزميات الجينية)، تمَّ من خلاله تقديم الأسس النظرية للخوارزميات الجينية، بالإضافة إلى أهم تطبيقاتها.

عام 1989: تمَّ إطلاق مصطلح استخراج المعرفة من البيانات.

ومع أنَّ مصطلح علم البيانات Data science كان موجوداً منذ عام 1960 واستخدم بديلاً عن مصطلح علم الحاسب (Computer Science) في الدنمارك على يد العالم Peter Naur فقد ظلَّ المصطلح مستخدماً لأكثر من عشر سنوات، ثمَّ تمَّ استخدامه مرة أخرى عام 2001م على يد العالم William Cleveland في مقاله المعنون: علم البيانات: خطة عمل لتوسيع تطبيقات التقنية في مجال الإحصاء)، ولكن في هذا العام نفسه قام William Cleveland بطرحه كعلم مستقل وقامت فرق عاملة في شركات تقنية، مثل: (الفيسبوك) بتسمية مجموعات عمل تحت مسمّى (علماء البيانات)؛ وذلك تعريفاً لمهامهم المتعلقة بالبيانات من تنقيب وغيره.

وفي شباط عام 2015 تمَّ تعيين Patel كأول رئيس لقسم البيانات في البيت الأبيض، وحينها كان العالم قد باشر باستخدام تقنيات التنقيب في البيانات في المجالات العديدة كالتجارية، والصحية، وغيرها من العلوم.

عام 2017: توصَّل العالم في هذه المرحلة إلى أكثر الأساليب النشطة، والمتمثلة بالتعلُّم العميق للآلة، إذ يتمُّ من خلال هذه التقنيات اكتشاف أنماط معقدة من العلاقات بين البيانات، والتي تعدُّ أكبر الاكتشافات في مجال علم البيانات، والتنقيب فيها، إضافة إلى مجال الذكاء الصناعي.

4-10 أدوات التنقيب في البيانات: Data Mining Algorithms[184] [185]

ثمة العديد من الطرائق والأدوات التي يمكن استخدامها في مجال التنقيب في البيانات، وذلك حسب التطبيق والهدف الذي تستخدم لأجله، وفيما يأتي عرض لأهم هذه الأدوات أو الطرائق:

- التصنيف classification: ويتمُّ ذلك إما بالاعتماد على الأساليب الإحصائية، مثل: الانحدار، وشجرة القرار، أو الارتباط، والاستنتاج، والشبكات العصبية.

- التلخيص (Summarization): ويكون ذلك باستخدام الإحصائيات الوصفية التي تتضمن مقاييس النزعة المركزية، مثل: المتوسط الحسابي، والوسيط والمنوال، والانحراف المعياري.

- التوقع والتنبؤ (Prediction) : يمثل توقع قيمة متحول ما بناءً على قيم متحولات أخرى يتم ترشيحها، ويستخدم في التوقع الطرائق الأساسية الآتية: شجرة القرار، والتصنيف، والتجميع، والشبكات العصبونية، وبالتالي تصنّف البيانات على أساس التنبؤ بسلوكها المستقبلي، أو تقدير قيمتها المستقبلية[186]، كتوقع نتيجة طالب، فبناءً عليه يتمُّ تصحيح سلوكه للحصول على أفضل أداءٍ متوقع.

- العنقدة (Clustering) أو التحليل العنقودي cluster Analysis:

يعتمد التجميع أو العنقدة على فكرة جمع النقاط المتشابهة ضمن عنقود أو مجمع واحد، بحيث تكون المسافة بين نقاط العنقود الواحد أقرب ما يكون لبعضها البعض، وأبعد ما يكون عن نقاط العناقيد الأخرى، ويتولّى التحليل العنقودي فرز البيانات الأولية وتجميعها في مجموعات متجانسة ومتشابهة. العنقود يمثّل مجموعة من الحالات، أو الملاحظات المتجانسة نسبياً، وتتميز العناصر

---

[184] موسى، الصباح، الحسن صادق، (2015). أثر تقنية التنقيب في البيانات في تطوير عملية صنع القرارات، مجلة الإدارة والاقتصاد، عدد 103، ص 84-96.

[185] Mishra, D, Shan, A, (2018), A Review of Biometrics Modalities and Data Mining Algorithms, Ambient Communications and Computer Systems, Vol. 1, pp 601-613.

[186] Berry J. A. M., Linoff G. S., (2004), Data Mining Techniques For Marketing, Sales, and Customer Relationship Management, 2° ed., Wiley Publishing,INC, Indianapolis, p10.

المكونة للعنقود الواحد بأنَّها متشابهة مع بعضها، كما أنَّها تختلف عن العناصر الأخرى، خصوصاً العناصر المكونة للعناقيد الأخرى، كسوق الرحلات أثناء العطلات، حيث حددت البحوث التي أُجريت مؤخراً حول هذا السوق وجود ثلاث مجموعات أو قطاعات سوقية، وهي: 1) المطالبون، الذين يرغبون في خدمة استثنائية، ويتوقعون أن يتمَّ تلبية رغباتهم كلها. 2) المغامرون الذين يرغبون في الابتعاد، والاسترخاء فحسب. 3) التربويون الذين يرغبون في تجديد النشاط، والذهاب إلى المتاحف أو الخروج في رحلات سفر، أو التعرف على ثقافات جديدة. ويستخدم التحليل العنقودي في مجال التسويق، ولا سيما في تجزئة السوق، وتحديد الأسواق المستهدفة، والهدف من ذلك المساعدة على تطوير برامج تسويقية تُستخدم لاستهداف كل قطاع من هذه القطاعات على أمل ترغيب الزبائن في تكرار الشراء، أو التحول إلى زبائن موالين[187]. ويُستخدم في مثل هذه الحالة الأساليب الإحصائية، والأساليب المستندة إلى شجرة القرار، والشبكات العصبية، والخوارزميات الجينية.

- تحليل الارتباط (Rule Analysis) : يتمثل الارتباط في البحث عن العلاقات السببية بين المتغيرات[188]. وأهم الطرائق المتبعة: علاقات الارتباط (Association Rule Mining)، والسلاسل الزمنية ((Sequential Pattern Mining، والترابط (Correlation Mining). ومثال ذلك يقوم أسلوب تحليل سلة السوق -نوع من أنواع الارتباط- على استخدام المعلومات الكامنة في السلع التي اشتراها المستهلكون فعليا؛ للتنبؤ بالسلع المحتمل شراؤهم لها إذا ما تمَّ تقديم عروض خاصة لهم، أو إذا تم تعريفهم بهذه السلع[189].

5-10 مراحل عملية التنقيب في البيانات

[187] بشير عباس، العلاق، (2005)، الإدارة الرقمية: المجالات والتطبيقات، مركز الإمارات للدراسات والبحوث الاستراتيجية، ابوظبي، ص 93.

[188] Bazsalica M., Naim P. (2001), Data mining pour le Web, éd. Eyrolles, Paris, P68.

[189] بشير عباس، العلاق، (2005)، مرجع سابق، ص 93-94.

يمكن تلخيص مراحل عملية التنقيب في البيانات كما يأتي[190]

1- فهم طبيعة الأعمال (Business Understanding): ويُعدُّ المطلب الأول لاكتشاف المعرفة فهم المشكلات والمسائل التي تواجهها الأعمال، وبمعنى أخر يتمثل بإمكانية تحقيق المنفعة العظمى من التنقيب في البيانات، مما يتطلب وجود صيغة واضحة ومحددة لأهداف الأعمال.

2- فهم البيانات (Data Understanding): وتمثل مسألة معرفة ماهية وطبيعة البيانات عاملاً مهماً في نجاح عملية التنقيب في البيانات، واكتشاف المعرفة؛ إذ إنَّ معرفة البيانات بصورة جيدة تعني مساعدة المصممين على استخدام الخوارزميات، أو الأدوات المناسبة، وبدقة عالية. وهذا يقود إلى تعظيم فرص النجاح، بالإضافة إلى رفع الفاعلية والكفاءة لنظام اكتشاف المعرفة. ويمكن تلخيص الخطوات الضرورية لعملية فهم البيانات كالآتي:

- تجميع البيانات (Data Collection): وهي الخطوة الموجهة نحو تحديد مصدر البيانات، بما في ذلك استخدام البيانات العامة الخارجية، مثل: الضرائب وغيرها.

- توصيف البيانات (Data Description): وتركز على توصيف محتويات الملف الواحد من الملفات، أو الجداول.

- جودة البيانات وتحقيقها (Data Quality and Verification): تحدد هذه الخطوة إمكانية إهمال بعض البيانات غير الضرورية، أو كونها رديئة الجودة، وقد لا تنفع في الدراسة؛ لأنَّ النموذج الجيد يحتاج إلى بيانات جيدة، مما يتوجب أن تكون البيانات صحيحة وذات مضمون دقيق.

- التحليل الاسترشادي للبيانات (Exploratory Analysis of Data): وهنا تستخدم بعض الأساليب، مثل: عملية التحليل المباشر(OLAP)، التي تؤدي إلى إجراء التحليل الأولي

[190] عبد الستار العلي، عامر إبراهيم قنديلجي، غسان العمري، (2006)، مرجع سابق، ص. 100-102.

للبيانات، وتُعدُّ هذه الخطوة مهمة وضرورية؛ لأنها تركز على تطوير الفرضيات المتعلقة بالمشكلة قيد الدراسة.

3- تهيئة البيانات (Data Preparation) وتشمل الخطوات الآتية:

- الاختيار(Selection) وتعني اختيار المتغيرات المتوقعة، وحجم العينة.

- صياغة المتغيرات وتحويلها (Construction and Transformation Variables) فمن الضروري أن تصاغ المتغيرات الجديدة لبناء النماذج الفعالة.

- تكامل البيانات (Data Integration): حيث أن مجاميع البيانات من الممكن تخزينها في قواعد بيانات متعددة الأغراض، والتي تكون بحاجة إلى توحيدها في قاعدة بيانات واحدة.

- تصميم البيانات وتنسيقها (Data Formatting) وتتعلق هذه الخطوة بإعادة ترتيب حقول البيانات، كما هو مطلوب في نموذج التنقيب في البيانات.

4- صياغة نماذج الحل وثبوتها (Model Building and Validation): وكثيراً ما تحتاج مثل هذه العملية إلى مساعدة المختصين بالتنقيب في البيانات، بهدف اختبار مختلف البدائل؛ للحصول على أفضل نموذج لحل المشكلة قيد الدراسة.

5- التقييم وتعليل نتائج النموذج (Evaluation and Interpretation) : فبعد أن تتم صياغة النموذج، والتحقق من ثباته، وصدقه، تُجرى مباشرة عملية التحقق من ثبات حزمة البيانات، التي يتم تغذيتها بواسطة النموذج، وبما أن نتائج هذه البيانات معروفة، لذا فإن النتائج المتوقعة تُقارن مع النتائج الفعلية مع ثبات حزمة البيانات قيد التشغيل، وتؤدي هذه المقارنة أو المفاضلة إلى التحقق من دقة النموذج.

6- نشر والنموذج وتوزيعه (Model Deployment): وتشتمل هذه الخطوة نشر النموذج وتوزيعه داخل المنظمة؛ وذلك لدعم عملية صنع القرار. إنَّ النموذج الجيد يجب أن يحقق رضا المستفيدين طالما أنَّ اختيار النموذج لابدَّ أن يتمَّ من خلال الدراسة الاسترشادية أو نموذج مصغر من الدراسة الشاملة.

6-10 تطبيقات التنقيب في البيانات Data Mining Applications

تُستخدم تطبيقات التنقيب في البيانات في مجالات عديدة من الأعمال والعلوم، إذ يمكن استخدامها في مجال مخازن البيع، والرعاية الصحية، وعلوم الإحصاء وغيرها،[191] . وفيما يأتي نستعرض بعض مجالات استخدام تطبيقات التنقيب في البيانات والتي تتمثل بالآتي[192]:

- الطب والرعاية الصحية: تعدُّ البيانات في هذا المجال كثيرة، ولكنَّ المعلومات قليلة[193]، لذلك تمَّ الاعتماد على تقنيات التنقيب في البيانات من خلال استخدام بيانات المرضى السابقين، من أجل اكتشاف الأنماط والعلاقات بين متغيرات الأمراض، ومثال ذلك دراسة (Shirwalkar et al, 2018)[194] حول استخدام تقنيات التنقيب في البيانات من أجل مساعدة مرضى القلب، إذ توصلت الدراسة إلى نتيجة مفادها أنه يمكن إنشاء أنظمة استشارية تعتمد على تقنيات التنقيب في البيانات؛ بهدف مساعدة المرضى من خلال توجيههم إلى الأطباء، وذلك بناء على المعلومات التي يتم الحصول عليها من عملية التنقيب.

- التعليم: إنَّ التنقيب في بيانات البيئة التعليمية يُعدُّ حقلاً مزدهراً للحصول على معلومات مهمة عن العملية التعليمية والطلبة، والهدف هو توقع سلوك الطلبة، وكذلك اكتشاف مهاراتهم وإمكانياتهم، الأمر الذي يسهم في فهم عميق للعملية التعليمية، وبالتالي تحسين أساليب

[191] Priti, s, Sharma, p. (2014), "Use of Data Mining in Various Field: A Survey Paper" IOSR Journal of Computer Engineering, Vol. 16, Issue 3.
[192] Kamath, A, Deepashri, K, (2017), Survey on Techniques of Data Mining and its applications, International Journal of Emerging Research in Management &Technology, Vol. 6, Issue 2.
[193] Priti V. Wadal, S. Gupta, R, (2014), Predictive, Data Mining for Medical Diagnosis: An Overview Of Heart Disease Prediction International Conference on Industrial Automation and Computing.
[194] Shirwalkar, N, Tak, T, Gursalkar, S, Kalshetti, A, (2018), Human Heart Disease Prediction System Using Data Mining Techniques, International Journal of Innovations & Advancement in Computer Science IJIACS, Vol. 7, Issue 3.

التعليم المتبعة. وفي هذا السياق قدَّم (رحمة، 2017)[195] منهجية قابلة للتعميم؛ لتوظيف أدوات التنقيب في البيانات من أجل تحسين عملية التعليم. كما قامت دراسة (Alom, Courtney, 2018)[196] باختبار استخدام التنقيب في البيانات لتحديد المتغيرات المؤثرة في انتقال الطلبة من المرحلة الثانوية الى المرحلة الجامعية، ومن ثمَّ تحديد المتغيرات التي تؤثر في اختيار الطالب للكلية التي يرغب بإكمال دراسته فيها، إذ كان متغير الجنس هو المتغير الأكثر تأثيراً في ذلك.

- ❖ تحليل المبيعات: وهي تقنية تساعد البائعين على فهم أكثر للسلوك الشرائي للمستهلك، كما تساعد البائعين على فهم أكثر لأعمالهم، وتحديد احتياجاتهم بدقة، وإجراء تغييرات مربحة بناء على ذلك.
- ❖ حل المشكلات المالية والمصرفية: وذلك من أجل الحفاظ على العملاء، ومعرفة كيفية التعامل مع كل عميل بناء على بياناته، والنمط المتوقع لسلوكه.
- ❖ الأبحاث والدراسات: إذ يُسمح للباحثين باستعراض البيانات بوضوح، ودقةً، مما يعطي نتائج أكثر دقة، ومعرفة أعمق.
- ❖ الزراعة: يُستخدم التنقيب في مجال الزراعة من خلال التنقيب في بيانات متغيرة مهمة، مثل: الطقس، ونوع المحصول، والمساحة المزروعة، ودورة الأرض كأن يتمُّ توقع المحصول، ومثال ذلك النماذج التي تمكن (حسن ورحيم، 2011)[197]من بنائها للتنبؤ بحجم الإنتاج الزراعي من الحنطة في العراق، باستخدام الشبكات العصبية الصناعية.

---

[195] رحمة، نطرة، (2017)، استخدام تقنيات التنقيب في البيانات لدعم جودة التعليم-حالة عملية: المعهد العالي لإدارة الاعمال HIBA، رسالة ماجستير غير منشورة، المعهد العالي للعلوم التطبيقية والتكنولوجيا، دمشق.

[196] Alom, B, Courtney, M, (2018), Educational Data Mining A Case Study Perspectives from Primary to University Education in Australia, Information Technology and Computer Science, Vol. 2, pp 1-9.

[197] حسن، رعد فاضل، رحيم، طه. (2011)، بناء نماذج تنقيب البيانات الإحصائية لإنتاج الحنطة في العراق، مجلة القادسية للعلوم الإدارية والاقتصادية، مجلد 13، عدد 3.

❖ التخزين السحابي: تُستخدم تقنيات التنقيب في البيانات في مجال الحوسبة السحابية من خلال التنقيب في مستودعات البيانات؛ لاستخلاص المعرفة والمعلومات، مما يوفر مساحات كبيرة، الأمر الذي ينعكس على انخفاض تكاليف عملية التخزين.

❖ مجالات أخرى: ومن أمثلة ذلك استخدام تقنيات التنقيب في التنبؤ بنتائج الانتخابات (عثمان، عثمان، 2016)[198] إذ تمَّ استخدام نماذج التنبؤ التي كانت قد أسستها شركات ضخمة، مثل مايكروسوفت، و CNN للتنبؤ بنتائج الانتخابات الامريكية لعامي 2012 و 2016. كما تمَّ استخدام التنقيب في البيانات من أجل معرفة حجم الصادرات والواردات في جمارك الصمغ العربي في السودان، ووفق ما جاء في دراسة (الحسن، محمد، 2017)[199]، إذ تمكن الباحثان من خلال الدراسة من معرفة حجم الصادرات والواردات، ومعرفة أكثر المواد تصديراً وأقلها، واكتشاف العديد من العلاقات بين المواد الصادرة والواردة كما تنبأت الدراسة بالصادرات والواردات المستقبلية، وبالإضافة إلى المجالات السابقة تستخدم تقنيات التنقيب في البيانات في مجالات أخرى، مثل: علم الجريمة، والرياضة، والزلازل، والبراكين ... إلخ.

7-10 مجالات تطبيق التنقيب في البيانات في منظمات الأعمال

لقد عرف التنقيب في البيانات نجاحاً كبيراً في منظمات الأعمال، ولا سيما في شركات التوزيع، والبنوك، ومؤسسات التأمين، وشركات الهاتف والهواتف النقالة على وجه الخصوص، ومؤسسات المياه والكهرباء، ومؤسسات النقل الجوي، والنقل بالسكك الحديدية...إلخ. وكانت تطبيقاتها الأولى في ميدان إدارة العلاقة مع الزبون، من خلال تحليل سلوك الزبائن؛ من أجل

[198] عثمان، إيهاب، عثمان، عبد الرحمن، (2016)، التنبؤات الانتخابية باستخدام تنقيب البيانات، مجلة جامعة ام القرى.

[199] الحسن، هبة، محمد، سليمان، (2017)، استخدام تقنيات التنقيب في البيانات في التنبؤ بحجم الصادرات والواردات-دراسة حالة جمارك الصمغ العربي في السودان-، مجلة جامعة السودان المفتوحة، عدد 6، ص 91-118.

الوصول إلى جعلهم أكثر وفاء، واقتراح منتجات وفق رغباتهم، وعموماً ثمة مجالات عدة لتطبيق التنقيب في البيانات في منظمات الأعمال نذكر منها:[200]

1- **التسويق:** إذ استخدمت الشبكات العصبية الاصطناعية في دراسات التسويق المُستهدف، بما في ذلك الحصص السوقية، وقد ساعدت هذه الأساليب على استخدام منهج تقسيم الزبائن حسب الخصائص الديمغرافية، مثل: الجنس والعمر.

2- **التجزئة:** لقد استخدمت أساليب التنقيب في البيانات بصورة فعالة في التنبؤ بالمبيعات، من خلال دراسة العديد من المتغيرات، كقدرات الزبائن المستندة إلى العادات المتبعة في الشراء.

3- **البنوك**: ويتمثل استخدامها هنا في تنبؤات السعر المستقبلية، وأداء الأسهم، كذلك في تحديد مخاطرة القروض، والاحتيالات المالية.

4- **التأمين**: بهدف تحديد أسعار البوليصة، وذبذبات المطالبات المتوقعة مستقبلاً، وتحديد المطالبات المزيَّفة.

5- **الاتصالات**: لقد استخدمت الشبكات العصبية بشكل خاص في محاولة تقليل الخسائر الناتجة عن فقدان عدد من الزبائن، وذهابهم إلى شركات منافسة.

6- **إدارة العمليات**: واستخدمت في هذا المجال الشبكات العصبية في عمليات التخطيط، والجدولة، وإدارة المشاريع، بالإضافة إلى إدارة الجودة.

8-10 البيانات الضخمة هي النفط القادم

يعدُّ مصطلح البيانات الضخمة Big data من المصطلحات الحديثة التي ظهرت مؤخراً؛ لتصف التدفق الهائل للبيانات، فكما هو ملاحظٌ فإننا جميعاً نقوم بإنتاج كمٍّ كبير جداً من البيانات الرقمية يومياً، من أنشطتنا على الإنترنت، ومن الأجهزة والأدوات المختلفة، ذات الصلة

[200] عبد الستار العلي، عامر إبراهيم قنديلجي، غسان العمري، مرجع سابق، ص. 98-99.

بالتكنولوجيا وتطبيقاتها التي نتعامل معها، وعادةً ما يتمُّ تسجيل هذه البيانات وتخزينها سحابيّاً في مختلف التطبيقات والبرامج المتاحة[201].

10-8-1 مفهوم البيانات الضخمة

لقد أشار (Wang et al)[202]إلى أنَّ مفهوم البيانات الضخمة ظهر لأول مرة على يد (lany)[203] الذي وصف البيانات الضخمة، بأنها: مجموعات كبيرة ومعقدة جداً من البيانات، والتي لا تكفي الأدوات التقليدية لتحليلها، ومعالجتها، كما تتطلب بنية تحتية تكنولوجية مناسبة، وبرامج مخصصة ليتمَّ تحليلها بالشكل الصحيح[204]. ومن جهته عرف معهد McKinsey Global Institute العالمي البيانات الضخمة، بأنها: البيانات التي تعجز أساليب معالجة البيانات النموذجية عن التعامل معها، وتحليلها[205]، وفي العام 2012، قامت شركة Gartner بتحديث تعريفها للبيانات الضخمة، ليصبح كالآتي: البيانات الضخمة هي أصول معلومات كبيرة الحجم، وعالية السرعة، وعالية التنوع، وتتطلب أشكالاً جديدة من المعالجة؛ لتعزيز الفهم العميق، وتحسين عملية صنع القرار. إذاً فالبيانات الضخمة هي مجموعة أو مجموعات من البيانات الكبيرة والمعقدة لها خصائصها الفريدة كالحجم، والسرعة، والتنوع، لا يمكن معالجتها بكفاءة باستخدام التكنولوجيا التقليدية لتحقيق الاستفادة منها، وتتألف البيانات الضخمة من المعلومات المنظمة، والتي تشكّل جزءاً صغيراً مقارنة بالمعلومات غير المنظمة، والتي تشكل الجزء الأكبر، وأما المعلومات غير

---

[201] Power, D. (2016), Data science: supporting decision-making systems, Journal of Decision, Vol. 4, issue 25, pp. 356-345.

[202] Wang, C., Chen, L., Xu, S, Chen, X. (2016), Exposing Library Data with Big Data Technology: A Review, Computer and Information Science (ICIS), 2016 IEEE/ACIS 15th International Conference. Retrieved 5th December 2017.

[203] Laney, D, (2001), 3-D data management: Controlling data volume, velocity and variety, META Research Note.

[204] Al-Tamimi, Shaxena. (2017), Big data and Internet of Things (IoT) technologies in Omani banks: a case study", foresight, Vol. 19, pp.409-420.

[205] Zicari, R. (2017). Big Data: Challenges and Opportunities, CRC PRESS, USA.

المنظمة فهي تلك المعلومات التي ينتجها الإنسان، كرسائل البريد الإلكتروني، ومقاطع الفيديو، والصور، والتعليقات على مواقع التواصل، ومنشورات فيس بوك، ورسائل الدردشة على WhatsApp Messenger وغيرها، وتكمن التحديات التي ترافق البيانات الضخمة في درجة توافرها، ومعالجتها، وتخزينها، وتحليلها، والبحث فيها، وإمكانية نقلها، ومشاركتها، إضافة إلى تحديثها، والمحافظة على خصوصيتها.

10-8-2 خصائص البيانات الضخمة

ثمّة مجموعة من الخصائص التي تتمتع بها البيانات الضخمة، والتي يمكن إيجازها في الآتي:

- الحجم Volume: بحلول العام 2020 سيحتوي الفضاء الإلكتروني على ما يقارب من 40,000 زيتابايت من البيانات الجاهزة للتحليل، واستخلاص المعلومات من ملف نصي بسيط يُقدَّر حجمه بعدة كيلوبايتات، مروراً بمقطع صوتي بالميجابايت، أو فيديو بالجيجابايت إلى ملايين الهواتف الذكية، التي تبث كميات ضخمة من البيانات إلى شبكات الهاتف في كل ثانية.

- التنوع Variety: مع ازدياد أعداد مستخدمي الانترنت والهواتف الذكية، وشبكات التواصل الاجتماعي المختلفة، تغير شكل البيانات المألوف من بيانات مهيكلة Structured data في قواعد بيانات، إلى بيانات غير مهيكلة unstructured data تتضمن عدداً كبيراً من الصيغ، مثل: الصور، ومقاطع الصوت، والفيديو، والرسائل القصيرة، وبيانات ال GPS والوثائق بصيغها المتعددة.

- السرعة Velocity: وتعني سرعه استقبال الكميات الضخمة المتدفقة من البيانات، إضافةً إلى سرعة تحليلها، فعلى سبيل المثال: سوق الأوراق المالية بنيويورك يستقبل 1 تيرابايت من البيانات في كل عملية تبادل تجاري، كما يقوم متجر وول مارت- شركة أمريكية للبيع بالتجزئة- بمعالجة أكثر من مليون معاملة تجارية كل ساعة، والتي يتمُّ استيرادها إلى قواعد بيانات يُقدر أنها

تحتوي على أكثر من 2.5 بيتابايت (2560 تيرابايت) من البيانات، وهو ما يوازي 167 ضعف البيانات الواردة في جميع الكتب الموجودة في مكتبة الكونغرس في الولايات المتحدة.

10-8-3 أهمية البيانات الضخمة وضرورة الاهتمام بها

تقول IBM إن البيانات الضخمة تعطيك فرصة الحصول على اكتشافات مهمة في البيانات، كما ترى أوراكل أن البيانات الضخمة تتيح للشركات أن تفهم بعمق أكثر زبائنها، أما ماكينزي 2011 فيصف البيانات الضخمة، بأنها: الحدود المستقبلية للابتكار، والمنافسة، والإنتاجية.

وتقدم البيانات الضخمة ميزة تنافسية للشركات، وذلك في حال أحسنت الاستفادة منها، وتحليلها؛ لأنها تقدّم فهماً أعمق لعملائها، ومتطلباتهم، مما يساعد في اتخاذ القرارات المتعلقة بالسلع الأكثر طلباً، أو تلك الراكدة بصورة أكثر فاعلية بناءً على المعلومات المُستخرجة من قواعد بيانات العملاء، وبالتالي اقتراح سلع أو خدمات وفقاً لاحتياجاتهم، مما ينعكس في زيادة الكفاءة، والربح، وتقليل الفاقد.

إنَّ البحث في الكمّ الهائل من بيانات مشتريات مليون شخص يتعامل مع متجر وول مارت مثلاً سيعطي معلومات مفيدة جداً للإدارة، ومتخذي القرار، كما يمكن استخدام البيانات الضخمة لتحسين تطوير الجيل التالي من المنتجات والخدمات، لكن حتى نصل إلى مزايا تنافسية، علينا استخدام تقنيات، ومفاهيم جديدة إبداعية مخصصة للتعامل مع البيانات الضخمة.

لقد أصبح بإمكان المختصين بتطوير الخدمات الحكومية مراقبة مدى رضا المواطنين عن الخدمات المقدمة لهم، في ضوء النتائج المُحللة، وبالتالي يمكن استنتاج ما يلزم عمله للتطوير والتحسين، كما تمَّ الاستفادة من تقنيات التنقيب في البيانات الضخمة للحصول على تعلُّم أفضل، نتيجة لتشخيص أسرع، وأكثر عمقاً لاحتياجات التعلُّم، أو الصعوبات التي تواجهه العملية التعليمية. ويمكن أن توفر هذه البيانات أدوات حديثة، وفعالة لقياس أداء الطلاب للمهام التعليمية، كما يمكن

أن تسهم في تصميم بيئات تعلُّم تصميماً يتفق مع احتياجات الطلاب، كما لا يخفى على أحد أن جمع البيانات والمعلومات تساعد على التوصيف الدقيق للمشكلة وتحليلها، وعليه يتمُّ اتخاذ القرارات الصحيحة للوصول إلى النتائج المرجوة.

فلو كان هناك شركة نقل وشحن وتقوم بالتنقيب في بيانات مواعيد شاحنات نقل البضائع بحيث تريد الحصول على البيانات في الزمن الفعلي لمواعيد إطلاق الشاحنات ووصولها وفق عدة مواقع جغرافية، أو مدن أو حتى دول. ثمَّ اتصل أحد الزبائن بالشركة وأخبرهم أن لديه شحنة، أيُّ شاحنة سترسل إليه من الأسطول المكون من مئات الشاحنات التي تدير الأعمال في المدينة؟ فالمنطق يكون أن تُرسل أقرب شاحنة، وذلك وفق تتبعها عبر GPS، لكن ماذا لو كان الطريق أمام أقرب شاحنة مزدحماً جداً، أو لو كانت أقرب شاحنة ممتلئة بالكامل، ولا مجال لإضافة شحنة أخرى، ففي هذه الحالة لن يكون الاختيار الأقرب هو الأنسب؛ لذا علينا إجراء تحليل على الشاحنات المتاحة كلها وفق عدة معايير، وهذه المعايير نطبقها على البيانات التي تصدرها تلك الشاحنات، مثل: بيانات حركتها، وموقعها الحالي عبر GPS، وازدحام الطريق، ووزن ونوع الحمولة وحجمها، والوجهة التالية، وغيرها. وهذا التحليل تقوم به أدوات متخصصة تصدرها شركات كبرى، مثل: إنتل وIBM وغيرها، إذ تعمل على تحليل البيانات الضخمة في الزمن الحقيقي.

ومن أمثل ذلك أيضاً ما تقوم به شركة أمازون Amazon.com التي تعمل على تحليل ومعالجة ملايين العمليات يومياً؛ لتلبية رغبات زبائنها، بالإضافة إلى الرد على استفسارات، وتعتمد أمازون على نظام اللينوكس بشكل أساسي ليتمكن من التعامل مع هذا الكم الهائل أكثر من نصف مليون بائع يومياً، وكذلك يقوم الفيسبوك بمعالجة 50 مليار صورة من قاعدة مستخدميه، ويقوم نظام حماية بطاقات الائتمان من الاحتيال " FICO Falcon Credit Card Fraud Detection System" بحماية 2.1 مليار حساب نشط في جميع أنحاء العالم، وتقوم شركة Windermere Real Estate باستخدام إشارات GPS مجهولة، مما يقرب من 100 مليون

سائق لمساعدة مشتري المنازل الجدد؛ لتحديد أوقات قيادتهم من العمل وإليه، خلال الأوقات المختلفة لليوم. كما قامت سلسلة المتاجر Walmart بتحسين نتائج البحث عن منتجاتها عبر الانترنت بنسبة 10-15 %، وأخفضت تكاليف الشحن لبضائعها، إضافة إلى تحسينها لتجربة التسوُّق لعملائها.

10-8-4 تطبيقات البيانات الضخمة

يمكن الاستفادة من البيانات الضخمة في العديد من المجالات، نذكر أهمها:

- يمكن للحكومات تحليل محتوى مواقع التواصل الاجتماعي لمواطنيها حول قرار ما، أو نظام معين مطبق، أو تريد تشريعه وتطبيقه، وبالتالي معرفة ردود الأفعال حول ذلك من قبول أو رفض مما يساعد الحكومات في اتخاذ القرار المناسب لكل حالة.

- يمكن للشركات الاستفادة من تحليل البيانات الناتجة عن وسائل التواصل الاجتماعي، مثل: فيسبوك، وتويتر، لتحديد جمهورها، والتنبؤ بنتائج حملة التسويق والمبيعات.

- يمكن للموسيقيين استخدام ملفات سجل الويب (weblog) والبيانات، لتحديد تفضيلات الاستماع، والتنبؤ بشعبية الأغاني في المناطق المختلفة مما يساعدهم في تحضير العروض القادمة.

- الأحوال الجويةWeather : فبالنظر إلى الأعداد المتزايدة من أجهزة الاستشعار التي نملكها اليوم، والملحقة بأجهزة الهواتف الذكية تحديداً، فإنَّ لدينا بيانات أكثر من أيّ وقت مضى عن الأحوال الجوية، وبدقة عالية، إذ يمكن للبيانات الضخمة اليوم التقاط صور دقيقة للأحوال الجوية السائدة في أي مكان من العالم، والاستفادة من المعلومات المتوافرة فيها؛ لاستخلاص تنبؤات جوية فائقة الدقة.

- التنبؤ بالكوارث الطبيعية Natural Disasters : إذ بات بإمكان مراكز وحدات الاستجابة للكوارث استخدام البيانات المتعلقة بالجيولوجيا الطبيعية، والبيانات الجغرافية للتنبؤ بالكوارث المحتملة، من خلال تحليل البيانات السابقة، ومن ثمَّ مقارنة تلك البيانات بما هو حاصل حالياً، وبذلك

تعزّز هذه النتائج من تنبؤات تلك المراكز، ومن ثمَّ اتخاذ إجراءات احترازية قبل حدوث الكوارث، والأزمات الطبيعية، ووضع استراتيجيات الإغاثة، والإخلاء قبل فوات الأوان.

- يستهدف الفيسبوك الفئات التي تُوجّه لها الإعلانات بناءً على تحليل اهتمامات مستخدميه وطبيعتهم، فتقوم هذه التطبيقات باستخدام تحليلات البيانات الكبيرة والتي يتمُّ جمعها، بناءً على المعلومات والبيانات التي يوفرها المستخدمون على فيسبوك، وكذلك رسائلهم، وحالتهم، وماذا يحبون، وماذا يكرهون، والتعليقات على كلّ ذلك. كما أنهم يقومون بتحليل كلّ المعلومات من الملف الشخصي من أنشطة، وهوايات، إضافة إلى العمر، والموقع، والأفلام المفضلة، والأغاني.

- في المجال الطبي: لقد تحول البشر شيئاً فشيئاً من طب التعامل مع الأمراض إلى طب يسعى للتنبؤ بالأمراض ومنعها، وتقديم العلاج الملائم لكل شخص بمساعدة كمّ هائل من المعلومات يجمعها هاتفه الذكي، مما يفتح الباب لعصر جديد من الطب تؤدي فيه البيانات الصحية الضخمة وتحليلاتها دوراً بارزاً. فقد أصبح بإمكان المستشفيات الحكومية، والمراكز الطبية، والأطباء الاستفادة من البيانات الضخمة في دراسة سلوكيات المرضى عبر تحليل ملفاتهم الطبية، والزيارات التي قاموا بها للعلاج، ممّا قد يساعدهم على تقديم خدمة طبية أفضل. كما يمكن الجمع بين سجلات الصحة العامة من مصادر مختلفة مع البيانات التي تمَّ جمعها عن طريق الأجهزة المحمولة، كالهواتف الذكية، وأدوات التشخيص منخفضة التكلفة، والمقاييس المتصلة لاسلكيا بالإنترنت، التي توفر صورة أكثر دقة عن الحالة الصحية للأشخاص، والعلاجات التي يتلقونها. وكلما توافرت أدلة ثابتة تمكن الأطباء ومقدمو الرعاية الصحية من اتخاذ قرار أفضل. إذ يتيح تحليل البيانات الضخمة معالجة أوجه القصور في نظم تقديم الرعاية الصحية، التي تتزايد تكاليفها بفعل النمو السكاني، وارتفاع متوسط الأعمار، كما تستفيد العديد من المستشفيات في مختلف أنحاء العالم من البيانات الضخمة في تقليل وقت الانتظار في أقسام الطوارئ، وتتبع حركة المريض، وزيادة كفاءة الإدارة الطبية. ويقوم الأطباء عند تقييمهم لحالات مرضاهم بدراسة نتائج الفحص الفسيولوجي في المستشفى، والتاريخ الطبي للمريض، وخلفيته العائلية، ونتائج التحليلات، ويتخذون القرارات

العلاجية بناءً على ذلك، بالإضافة إلى معارفهم وخبراتهم الخاصة، وبطبيعة الحال ستختلف النتائج في حال امتدَّ الفحص الطبي ليشمل ساعات اليوم وأيام العام المختلفة، وكذلك في حال توافر نظام ذكيّ يقدم توصياته للأطباء استناداً إلى قراءته لتحليلات آلاف المرضى، ممن عانوا من أعراض، وتاريخ مرض مشابه، بالإضافة إلى تحليل الدراسات الطبية الحالية، والتاريخية، والمبادئ الإرشادية للعلاج.

ويتضح مما تقدم أنَّ تكنولوجيا المعلومات قد أصبحت توظِّف أدواتها لتحليل البيانات الضخمة ومعالجتها في العديد من المجالات، ومنها المجال العسكري، والطبي، والقطاع الحكومي، واقتصاد المؤسسات، والمجال التعليمي. حيث تتمُّ عملية استرجاع البيانات، ومعالجتها، واستخدامها؛ بغرض تطوير المنتجات، أو استحداث منتج جديد، وتوفير المعلومات اللازمة لمساعدة متخذي القرار، وتطوير عملية التسويق الإلكتروني، وتطوير الأدوية، والمساعدة في اكتشاف الأمراض، وتحقيق الأمن الوطني، وتحسين العملية التعليمية. وأخيراً يمكن القول: إنَّ التنقيب في البيانات عبارة عن سيرورة لاستخراج أو اكتشاف معرفة مفيدة، وقابلة للاستغلال من خلال مجموعة كبيرة من البيانات، إذ يساعد ذلك في استكشاف المعرفة المخفيّة، والنماذج غير المتوقّعة، إضافةً إلى استكشاف قواعد جديدة موجودة في قواعد بيانات كبيرة.

أسئلة الفصل العاشر واختباراته

7- أجب بصح أو خطأ True/False عن الأسئلة الآتية:

	السؤال	صح	خطأ
1	يتولى تحليل الارتباط فرز البيانات الأولية وتجميعها في مجموعات متجانسة ومتشابهة		✓
2	يقوم التلخيص على استخدام الإحصائيات الوصفية التي تتضمن مقاييس النزعة المركزية، مثل: المتوسط الحسابي، والوسيط	✓	
3	من التحديات التي ترافق البيانات الضخمة مشاركتها ونقلها وكيفية حمايتها	✓	
4	تتصف البيانات الضخمة بثلاث خصائص رئيسية هي: الحجم والسرعة والتنوع	✓	
5	تعرف البيانات الضخمة بأنها: مجموعات كبيرة ومعقدة جداً من البيانات، والتي تعالج باستخدام الأدوات التقليدية		✓

8- أسئلة خيارات متعددة Multiple Choices

حدد الإجابة الصحيحة لكل مما يأتي:

1-ثمة العديد من الطرائق والأدوات التي يتمُّ استخدامها في مجال التنقيب في البيانات: A. التصنيف B. العنقدة أو التجميع C. التوقع أو التنبؤ **D. <u>كل ما سبق</u>** **E.** غير ذلك	**2-من الطرائق المتبعة في التوقع أو التنبؤ:** A. شجرة القرار B. التصنيف C. المتوسط الحسابي **D. <u>A+B</u>** **E.** كل ما سبق
3-المرحلة الأولى من مراحل التنقيب في البيانات هي: A. تجميع البيانات **B. <u>فهم طبيعة الأعمال</u>** C. توصيف البيانات D. A+B	**4-تُستخدم أساليب التنقيب في البيانات في مجال التأمين بهدف:** A. تحديد أسعار بوليصة التأمين B. تحديد ذبذبات المطالبات المتوقعة مستقبلا C. تحديد المطالبات المزيفة

E. كل ما سبق	**D. كل ما سبق** E. غير ذلك
5-تكمن التحديات التي تواجه البيانات الضخمة في: A. توفيرها B. معالجتها C. تخزينها **D. كل ما سبق**	**6-**من خصائص البيانات الضخمة كل مما يأتي ما عدا: A. التنوع B. الحجم C. الموثوقية D. **غير ذلك**

3) أسئلة مقالية:

أجب عن الأسئلة الآتية:

السؤال (1) تحدَّث عن مجالات تطبيق التنقيب في البيانات في مجال الأعمال.

السؤال (2) تحدَّث عن اثنين من خصائص البيانات الضخمة.

4) ناقش ما يأتي:

– البيانات الضخمة هي الحدود المستقبلية للابتكار، والمنافسة، والإنتاجية.

- يُعدُّ تعلُّم الآلة: Machine learning[206] من أحدث فروع الذكاء الاصطناعي، التي تقوم بإنجاز أكثر العمليات صعوبة، من خلال محاكاة ذكاء الإنسان، وبفضل هذه التقنية يمكن للمؤسسات أن تتوقع رغبات الزبائن وميولهم نحو الشراء، ويمكن أيضاً التنبؤ بولاء الزبائن على المدى الطويل، إضافة إلى توقع المخاطر المحتملة، ووضع خططٍ للتصدي لها.

[206] قيراطي، هناء، دحمن، أسامة، (2017). "توظيف البيانات الضخمة في الشركات التقنية وخصوصية المستخدم"، رسالة ماجستير غير منشورة، كلية العلوم الإنسانية والاجتماعية، جامعة 8 ماي 1945 قالمة، الجزائر.

الفصل الحادي عشر: الحوسبة السحابية

Chapter (11): Cloud computing

الموضوع

11-1 الحوسبة السحابية

11-1-1 مفهوم الحوسبة السحابية

11-1-2 متطلبات الحوسبة السحابية

11-1-3 خصائص الحوسبة السحابية

11-2 خدمات الحوسبة السحابية

11-2-1 البرمجيات كخدمة

11-2-2 المنصة كخدمة

11-2-3 البنية التحتية كخدمة

11-3 أنواع الحوسبة السحابية

11-3-1 السحابة العامة

11-3-2 السحابة الخاصة

11-3-3 السحابة المجتمعية

11-3-4 السحابة الهجينة

11-4 مزايا استخدام الحوسبة السحابية

11-5 مساوئ استخدام الحوسبة السحابية

المخرجات والأهداف التعليمية

يهدف الفصل إلى:

1- الإلمام بالمفاهيم النظرية للحوسبة السحابية.

2- التعرّف على متطلبات تطبيق الحوسبة السحابية.

3- التعرّف على خصائص الحوسبة السحابية.

4- التعرّف على الخدمات التي تقدمها الحوسبة السحابية

5- التعرّف على نماذج الحوسبة السحابية.

6- التعرّف على مميزات الحوسبة السحابية وسلبياتها.

ملخص الفصل

يتناول الفصل خلفية تمهيدية عن الحوسبة السحابية شملت: نشأتها، وتعريفها، ووصف الخصائص الرئيسة لها، كما تعرَّضت لأنواع الخدمات المتاحة من خلال الحوسبة السحابية، وفسَّرت نماذج النشر السحابية المستخدمة، ومتطلبات تطبيق الحوسبة السحابية، وصولاً إلى ميَّزات هذه التقنية وسلبياتها.

كلمات مفتاحية

الحوسبة السحابية Cloud Computing- السحابة العامة Public cloud- السحابة الخاصة Private cloud- السحابة المشتركة Community cloud.

مقدمة

شكَّلت الحوسبة السحابية في السنوات الأخيرة، طفرة تقنية في مجال استخدام تكنولوجيا المعلومات والاتصالات، كما من المتوقع أن تحدث تغيراً ملحوظاً في منظمات الأعمال، من خلال استخدام شبكة الإنترنت لمشاركة الاستخدام الافتراضي للموارد، من عتاد، وبرمجيات، ونظم تشغيل، وبنىً تحتية، ومنصات، وغيرها. إنَّ فكرة الحوسبة السحابية تقوم على السماح للعديد من المستخدمين بالوصول إلى التطبيقات، والخوادم، وأجهزة التخزين وذلك عن طريق الشبكة، وباستخدام أيّ متصفح للويب، وقد لقيت هذه التقنية الجديدة اهتماماً كبيراً، واستخداماً متزايداً، إذ صُنّفت على أنها من أعظم المبادرات تأثيراً في منظمات البلدان المتقدمة (Baty & Slone, 2011; CIO,2013)، كما تمت التوصية باستخدامها أيضاً في البلدان النامية لما لها من آثار إيجابية كبيرة (Greengard, 2010). إذ شكلت الحوسبة السحابية الحل المناسب للكثير من المشكلات التي تواجهها المنظمات، ومنها تخفيض تكاليف شراء الأجهزة والبرمجيات المتطورة، وكذلك تكاليف تخزين البيانات والملفات وحمايتها، وبالتالي أسهمت في إكساب المنظمات ميزات تنافسيّة، ومع كل ذلك لاتزال هذه التقنية في مراحلها الأولى، لاسيما في البلدان الأقل تقدماً، إذ لا تزال بحاجة حقيقية لدراسة العديد من المسائل المتعلقة بها، وتسليط الضوء عليها بصورة أكبر.

1-11 الحوسبة السحابية Cloud Computing

1-1-11 مفهوم الحوسبة السحابية The concept of Cloud Computing

المصطلح باللغة الانجليزية **(Cloud Computing)** وقد تُرجم (الحوسبة السحابية)، ويتألف المصطلح من كلمتين: الأولى الحوسبة، أي أنها مرتبطة بمجال الحاسبات، والثانية السحابية وهو تعبير كان يستخدم في البداية للإشارة إلى الإنترنت، وذلك في مخططات الشبكات، إذ عُرّف على أنه: رسمٌ أوليٌّ لسحابةٍ يتمّ استخدامها لتمثيل نقل البيانات من مراكز البيانات إلى موقعها النهائي في الجانب الآخر من السحابة.

والحوسبة السحابية هي تكنولوجيا حديثة، وآلية جديدة، أو نموذج جديد يسمح بالوصول أو الولوج الملائم، وعند الطلب، ومن أي مكان إلى الموارد الحاسوبيّة والمتمثلة بالخوادم، والتطبيقات، البيانات، التخزين، وخدمات أخرى، عبر شبكة الانترنت، والتي يمكن تحريرها وإطلاقها بأقلّ جهد إداريّ ممكن، أو بأقلّ تفاعل مع مقدّم الخدمة (Hashimai,2013)[207].

ويُعرّف (Jing et al.,2013)[208] الحوسبة السحابية، بأنّها: مجموعة من التقنيات الموجودة التي تشغل الأعمال بطرائق مختلفة، كما عرَّفها (Kuyoro et al., 2012 ; Nicho ,2013)[209] & Hendy) بأنّها: طريقة حديثة تجمع بين التقنيات السابقة لإنتاج نموذج معياري يكون كمنصة للمستخدمين في محاولة للوصول لموارد الحوسبة المشتركة من خلال شبكة الإنترنت.

أما من وجهة نظر تسويقية فقد عرّفها معجم علم المكتبات والمعلومات (ODLIS)، بأنها: مصطلحٌ تسويقيٌّ لإيصال تقنيات الحوسبة كخدمة، وليس كمنتج بما يسمح بتحويلها من نفقات رأسمالية إلى نفقات تشغيلية، إذ يستطيع المستخدم النهائي الحصول على البرمجيات، والوصول إلى البيانات، ومساحات التخزين، والأجهزة، من خلال الشبكة كخدمة مشتركة لتقنية المعلومات، وذلك من خلال واجهة البرنامج، من دون الحاجة إلى معرفة الموقع المادي، أو مواصفات نظام إيصال الخدمة.

وقد عرّفها معجم Webster بأنّها: ممارسة التخزين المنتظم باستخدام بيانات الحاسب على خوادم متعددة، يمكن الوصول إليها عبر شبكة الإنترنت، كما عُرّفت أيضاً بأنها: نموذجٌ تُخزّن فيه

---

[207] Hashemai. S, Mondafaredi.K, Masdari. M, (2013), Using cloud computing for E-government: challenges and benefits, International journal of computer and information engineering.

[208] Jing, S. Y., Ali, S., She, K., & Zhong, Y.(2013), State-of-the-art research study for green cloud computing. The Journal of Supercomputing.

[209] Kuyoro S.O., Omotunde A., Chigozirim A., and Ibikunle F.,(2012), Towards building a secure cloud computing environment", International Journal of Advanced Research in Computer Science, Vol. 3, No. 4.

Nicho M., and El-Hendy M., (2013), "Dimensions of security threats in cloud computing: a case study", Review of Business Information Systems, Vol. 17, No. 4.

المعلومات بشكل دائم في خوادم على الإنترنت، وبشكل مؤقت على أجهزة العملاء سواء أكانت أجهزة لوحية، أو محمولة، أو غيرها (رضوان,2016)[210]. ونلاحظ من التعريفين السابقين أنهما قد ركّزا على خدمة التخزين التي توفرها الحوسبة السحابية للعملاء؛ لحفظ كميات كبيرة من البيانات من دون التعرض لبقية الخدمات التي تقدمها الحوسبة السحابية، كخدمات (الحصول على مزايا إضافية من دون استثمار جديد في بنية تحتية جديدة، سواءً فيما يتعلق بالبرمجيات، أو التجهيزات، أو وسائط التخزين ...إلخ).

وهناك من نظر للحوسبة السحابية من زاوية النظم إذ تمَّ تعريفها على أنّها: نوع من النظم الموزعة، التي تتكون من مجموعة من أجهزة الحاسوب، والمرتبطة مع بعضها بناءً على الاتفاق بين مزود الخدمة والعملاء (Buyya et al., 2008)[211].

وأمَّا المركز القومي للمعايير والتكنولوجيا (NIST) فقد عرّف الحوسبة السحابية بأنّها: نموذج لتوفير وصولٍ مناسبٍ ودائمٍ، وفي أيّ وقت إلى الشبكة؛ لمشاركة مجموعة كبيرة من مصادر الحوسبة (الشبكات ،والخوادم، ووسائط تخزين البيانات، والتطبيقات، والخدمات، ...إلخ)، والتي يمكن نشرها، وتوفيرها بأدنى مجهود، أو تفاعل مع موفر الخدمة.

ومن خلال التعريفات السابقة للحوسبة السحابية نستنتج أنَّ الحوسبة السحابية تمثل بشكل أو بآخر أحد المفاهيم الآتية (يس ,2014)[212]:

- استئجار خادم أو أكثر وتشغيل التطبيقات، والبرمجيات على النظم المتاحة عليه من أيّ مكان، وفي أيّ وقت، مع إمكانية تشغيله، أو إيقاف تشغيله عند الحاجة.

---

[210] رضوان عزيزة، نمر إبراهيم (2016))، علاقة الحوسبة السحابية بتطوير الأداء الوظيفي للمدراء العاملين بالجامعات الفلسطينية – قطاع غزة، رسالة ماجستير، جامعة الأزهر.

[211] Buyya, R., Yeo, C. S., & Venugopal, S. (2008), Market-oriented cloud computing: Vision, hype, and reality for delivering it services as computing utilities. Future Generation Computer Systems.

[212] يس نجلاء احمد، (2014)، الحوسبة السحابية للمكتبات حلول وتطبيقات. القاهرة. العربي للنشر والتوزيع، الطبعة الأولى.

- تخزين كميات كبيرة من البيانات، وتأمينها بحيث لا يمكن الوصول إليها إلاَّ من قبل المستخدمين المصرح لهم.

- الدعم من قبل مزود الخدمة، والذي يتيح منصة تتضمن نظام تشغيل، وقاعدة بيانات، ولغات برمجة، مع القدرة على توسيع نطاقها تلقائياً، كاستجابة لتغير متطلبات العمل.

- استخدام عدد من خدمات الويب الخاصة بدمج الصور، والخرائط، والمعلومات، ونظام تحديد المواقع.

2-1-11 متطلبات الحوسبة السحابية Requirements of Cloud Computing

يتطلب استخدام تطبيقات الحوسبة السحابية توافر مجموعة من المتطلبات، يمكن تلخيصها في الآتي:

- جهاز حاسب شخصيّ، ذو إمكانيات متوسطة، أو تحت المتوسطة، يسمح بالاتصال بالإنترنت.

- نظام تشغيل يسمح بالاتصال بالإنترنت، وهذه الخاصية متاحة تقريباً في كل أنظمة التشغيل الموجودة حالياً.

- متصفح انترنت يسمح باستخدام خدمات السحابة من دون أي صعوبات (يس،2014، ص26)[213].

- اتصال ذو سرعة عالية بالإنترنت يسمح بوصول المستخدم إلى بياناته، إضافة إلى كل البرمجيات التي يستخدمها.

- مزود خدمة الحوسبة السحابية، الذي يشبه في معظم خصائصه مزود خدمة استضافة المواقع، مع بعض الخصائص الإضافية، التي تسمح لكل المطورين والمستخدمين باستخدام الموارد المتاحة في الخوادم بكفاءة أفضل.

[213] يس، نجلاء أحمد، (2014)، مرجع سابق، ص26.

3-1-11 خصائص الحوسبة السحابية Characteristics of Cloud Computing

لقد حددت المنظمة الوطنية للمعايير والتكنولوجيا (NIST) الخصائص الأساسية للبنية التحتية للحوسبة السحابية وفق الآتي:

1) خدمة ذاتية بناء على الطلب On- demand self service: إذ يستطيع المستخدم الحصول على خدمات الحوسبة حسب الطلب من دون أدنى حاجة للتدخل البشري من المزود.

2) الوصول الواسع النطاق إلى الشبكة Accessibility : ويعني تتوافر جميع الخدمات السحابية عبر الشبكة، ويمكن الوصول إليها عبر قنوات، ومنصات مختلفة مثل: الحواسيب المحمولة، أو اللوحية، أو الهواتف المحمولة، أو محطات العمل.

3) تجميع الموارد Resource pooling : ويتمُّ تجميع الموارد المملوكة من قبل المزود، ومشاركتها بين العديد من المستخدمين.

4) السرعة والمرونة Elasticity: وتعني إمكانية توسيع موارد الحوسبة السحابية، من وسائط تخزين، ووحدات معالجة، وتطبيقات، وشبكة، أو تقليص تلك الموارد بما يتوافق مع المتطلبات الفعلية للمنظمة.

5) قابلية قياس الخدمة Services Measuring : تتحكم أنظمة الحوسبة السحابية في استخدام الموارد المتاحة؛ بهدف الاستفادة منها بالشكل الأفضل، مع إمكانية مراقبة وقياس مستوى الاستخدام، والشفافية بين مزود الخدمة ومتلقيها.

ووفقاً لميلر (Miller، 2008)[214] فإنَّ الحوسبة السحابية بالخصائص تمتاز بمجموعة من الخصائص الرئيسة، والتي يمكن تلخيصها في الآتي:

[214] Miller M.,(2008), Cloud Computing: Web-Based Applications that Change the Way You Work and Collaborate Online Pearson New York.

1) مركزية المستخدم (User Centric): ويعني أنَّه يصبح بمجرد اتصاله بالسحابة مالكاً لما يخزنه عليها من مستندات، وتطبيقات، ويستطيع مشاركتها عبر الإنترنت مع غيره من المستخدمين.

2) مركزية المهام (Tasks Centric): أي إنَّ السحابة لا تركز على التطبيقات، مثل: معالجة النصوص، وجداول البيانات، والبريد الإلكتروني، وإنّما ينصبُّ تركيزها على تلبية احتياجات المستخدمين من خلال هذه التطبيقات.

3) القوة (Powerful): فهي تربط المئات، بل الآلاف من الأجهزة والخوادم مع بعضها البعض.

4) سهولة الوصول Ease Of Access: بمعنى إمكانية الوصول للملفات والبرامج من أيّ جهاز متصل بالإنترنت ومن أيّ مكان، الأمر الذي أدى إلى التخلي عن فكرة وجود موظف في كل مكتب، والانتقال إلى مفهوم الموظف المتنقّل (Avram, M.G., 2014)[215].

5) سهولة التنفيذEase of Implementation: إذ تستطيع المنظمة استخدام تطبيقات الحوسبة السحابية، ونشرها من دون الحاجة إلى شراء الأجهزة، أو البرامج، أو خدمات التركيب والتشغيل والصيانة.

6) قابلية التوسع Scalability: وتعني عدم حاجة المنظمات التي تستخدم الحوسبة السحابية إلى إضافة أجهزة وبرمجيات ذات معايير وكفاءات أعلى عند زيادة عدد المستخدمين، فهي غير مضطرة لشراء المزيد من الحواسيب، وأنظمة التخزين، والمحوّلات، وأجهزة التوجيه، إذ إنَّ معظم هذه الموارد غير مستغلة طيلة الوقت، إضافة إلى أنَّ هذه الإمكانيات يوفرها مزود الخدمة.

[215] Avram, M.G., (2014), Advantages and challenges of ad opting cloud computing from an enterprise perspective, Procedia Technology, 12, pp.529 -534.

2-11 أنواع الخدمات التي توفرها الحوسبة السحابية Types of Services Provided Cloud Computing

يمكن تصنيف الخدمات السحابية إلى النماذج الثلاثة الرئيسة الآتية (Mell and Grance 2011) : البرمجيات كخدمة Software as a Service (SaaS)- المنصة كخدمة Platform as a Service(PaaS)- البنية التحتية كخدمة Infrastructure as a Service (IaaS). (Othman; Ithnin, 2016)[216].

1-2-11 البنية التحتية كخدمة Infrastructure as a Service (IaaS)

والمقصود بالبنية التحتية هنا الأجهزة، والخدمات، والمعدّات الفيزيائيّة (physical Hardware)، والأجهزة، والمعدّات الافتراضية (Virtual Hardware). والتي تمثّل الشّكل الأساسي والأولي للسّحابة. ويُنظر للسّحابة هنا بأنّها الوسيلة التي يتمُّ من خلالها تقديم الموارد الحاسّوبية، مثل: (وسائط التخزين – الشّبكات) كخدمة للمستخدم عند الطلب، والتي تعدُّ امتداداً للبيئة الحاسوبية كخدمة، إذ يكون العميل قادراً على التحكم بأجزاء أكثر من البنية التحتية، كما يصبح لدى العملاء منفذ إلى الخادم الافتراضي في مركز خدمة تمويل البيانات، يستطيع العميل نشر وتشغيل البرمجيات، بما في ذلك أنظمة التشغيل، والتطبيقات الموزعة، مثل: (Amazon Web Services (AWS. وتعدُّ إحدى مزايا استخدام هذه الخدمة زيادة أو تخفيض الموارد تلقائياً، بما يتناسب مع متطلبات التّطبيق بالنسّبة للشركات، وباختصار يمكننا القول: " لن نُضطّر لحجز موارد تزيد عن حاجتنا، إذ يتمُّ الدفع على قدر استهلاكنا.

2-2-11 المنصة كخدمة Platform as a Service(PaaS)

[216] Othman F., Ithnin I., (2016),"Factors influencing cloud computing adoption for e-government implementation in developing countries: instrument development", Journal of Systems and Information Technology, Vol. 18.

هي نوع من أنواع الخدمات السّحابية، التي توفر لطالبها إمكانية تطوير تطبيقات الويب واختبارها، وتشغيلها، وإدارتها، من دون إنشاء البنية التّحتيّة التي تصاحب تلك العملية أو صيانتها؛ أي هي الموقع الذي تتمُّ استضافة برنامج التّشغيل عليه، مثل: ويندوز، إذ يعدُّ هذا النوع حلقة الوصل بين (SaaS IaaS)، وهي بذلك تؤدي دوراً في تصميم برمجيات جديدة، وإيصالها إلى العميل بأسرع وقت. وتعدُّ شركة Force، وتطبيقات Google Apps، و Microsoft Azure من أمثلة المنصة كخدمة.

3-2-11 البرمجيات كخدمة Software as a Service (SaaS)

هي البرامج والتّطبيقات التي يتمُّ الوصول إليها، واستخدامها عن طريق شبكة الانترنت، ويمكن للعملاء الاستفادة منها عن طريق تأجيرها عند الطلب، وتلك التّطبيقات يتمُّ تطويرها واستضافتها بواسطة شركة ما (مزوّدة للخدمة)، أو المالكة للتّطبيق، إذ تقوم بتشغيله وتقديمه للعملاء بواسطة مواردها الذّاتية كالمعالجات، ووسائط التّخزين، وبمعنى آخر يمكننا القول: إنَّ مزوّد الخدمة يستضيف البرامج؛ لكي لا تُضطّر إلى تنصيبها، وكلُّ ما علينا فعله هو الاتصال بالشبكة، وبالتالي استخدامها، مثل: البريد الإلكتروني، وإدارة علاقات العملاء كخدمة وغيرها.

وأشهر تلك الشركات التي تقدم هذه الخدمة هي شركة Google، حيث تقدم خدمة (Google Mail)، وشركة Microsoft وتقدم خدمة (MS Online Services).

3-11 أنواع الحوسبة السحابية The types of cloud computing

لقد حدَّد المعهد الوطني للمعايير والتكنولوجيا (NIST) الأنواع الأربعة الآتية للحوسبة السحابية:

1-3-11 السحابة العامَّة Public cloud

وهذا النوع من الحوسبة مُتاحٌ لعامَّة الجمهور، أو لقطاع صناعي معين، وهي مبنية على أساسٍ تجاريّ مثال: أمازون، وتطبيقات Google، يسمح هذا النوع للمستخدم بالعمل على تطوير برمجية معينة، أو استخدام خدمة ما في السحاب مع تكاليف مادية منخفضة جداً بالمقارنة مع النفقات الكبيرة المرتبطة عادةً بامتلاك تلك الخدمات (Armbrust, M., and al., 2010, P.50)[217].

11-3-2 السحابة الخاصة Private cloud

وتمثل السحابة الخاصة شبكات خاصة مملوكة أو مأجورة من قبل منظمة معينة، مثل: E-bay وهي التي تقوم بإدارة البيانات والمعلومات، من دون قيود على الشبكة، وتمتاز هذه السحب بوجود مراقبة كاملة للبيانات، تضمن أمن وجودة تلك البيانات[218] .

11-3-3 السحابة المشتركة Community cloud

ويتمُّ فيها تقاسم البنية التحتية السحابية من قبل العديد من المنظمات، والتي عادةً ما تتمتع بالمتطلبات والاهتمامات ذاتها، ومجال العمل المشابه، ومن الممكن أن يتمَّ النفاذ للسحابة من مقر الشركة أو الشركات التي تتشارك في الخدمة (Marston S. and Others, 2011, P.180)[219].

11-3-4 السحابة الهجينة Hybrid cloud

[217] Armbrust, M., Fox, A., Griffith, R., Joseph, A.D., Katz, R., Konwinski, A., Lee, G., Patterson, D., Rabkin, A., Stoica, I. and Zaharia, M. (2010). A View of Cloud Computing, Communications of the ACM, Vol.53, No.4, p.50.

[218] Schneider, S. and Sunyaev, A., (2016), Determinant factors of cloud-sourcing decisions: reflecting on the IT outsourcing literature in the era of cloud computing, Journal of Information Technology, March 2016, Vol.31, No.1, pp.1–31.

[219] Marston, S., Li, Z., Bandyopadhyay, S., Zhang, J. and Ghalsasi, A. (2011). Cloud Computing – The business perspective, Decision Support Systems, Vol.51, No.1, p.180.

وهي مركبة من اثنين أو أكثر من السحب الخاصة، والمشتركة، أو العامة، والتي ترتبط بمعايير موحدة، أو تكنولوجيا خاصة تمكنها من نقل البيانات والتطبيقات من سحابة إلى أخرى (Marston S. and Others, 2011, P.180)[220].

4-11 مزايا استخدام الحوسبة السحابية Advantages of using Cloud

لقد غدت الحوسبة السحابية محطَّ أنظار الكثير من المنظمات ومؤسسات الأعمال؛ لما تحققه من فوائد انعكست على مستخدميها بشكل جليّ وفي جوانب مختلفة من أهمها: ((Avram, 2013) (Rosenberg and Malteos, 2011)[221]. (Armbrust M et al.2010)[223] (سيد,2013)[222]

1) **تخفيض التكلفة (Reduce The Cost)** يمكن للمستخدم أن يشعر بانخفاض التكلفة المادية من خلال عدة أمور أولها: أنَّ كلفة الأدوات والأجهزة المستخدمة منخفضة؛ إذ لا يحتاج الاتصال بالسحابة إلاَّ إلى حاسوب بمواصفات متوسطة، أو تحت متوسطة مع قدرة اتصاله بالإنترنت، وثانيها: كلفة الاشتراك بالبرمجيات التي يحتاجها المستخدم أوفر من كلفة شراء برمجيات كاملة قد لا يتمُّ استخدام إلا جزءاً منها مع توافر فرصة الحصول على أحدث البرمجيات، ممَّا يوفّر تكاليف تحديثها. وأخيراً يمكن القول: إنَّ كلفة الصيانة منخفضة عموماً، فمعظم أعمال الصيانة ستكون مركزة في مزود الخدمة.

---

[220] Marston, S. and Others, Op-cit, p.180.

[221] Rosenberg J. And Mateosm A., (2011), the Cloud at your Service Manning, Publication U.S.A. CO.

[222] سيد رحاب، (2013)، نظم الحوسبة السحابية مفتوحة المصدر: دراسة تحليلية مقارنة، المجلة العراقية لتكنولوجيا المعلومات: المجلد الخامس – العدد الثاني.

[223] Armbrust M. et al., (2010), A view of cloud computing, communications of the ACM, Vol. 53, No. 4, April.

2) **زيادة المصداقية (Increased Credibility)** إذ تمتاز الحوسبة السحابية بالموثوقية العالية؛ وذلك يرجع إلى أنّ معظم الأنظمة التي تعمل ضمن السحابة أصلية، وتحت رقابة مباشرة من الشركة المزودة للخدمة، بالإضافة إلى وجود خوادم خاصة لعمليات النسخ الاحتياطي، فعلى سبيل المثال: عند حدوث خلل ما سواءً أكان برمجياً Software أو عتادياً Hardware على أيّ خدمة موجودة في الخوادم السحابية يتمّ نقل العمل مباشرةً إلى خوادم بديلة، وبالتالي لن يحدث ضياع في الوقت أو البيانات، وهذا مالا يتوفر للمستخدم العادي، فلو حدث عطل ما في جهازه، فإنَّ ذلك سيتطلب ساعات من العمل لإصلاح الخطأ، فضلاً عن الوقت الطويل المُستغرق لعمل نسخ احتياطية للملفات الخاصة به.

3) **قابليَّة التطوير Scalability**: تعني أن السحابة تتيح للمستخدم زيادة المساحة المخصصة له، فما عليه سوى الاتصال بمزود الخدمة، وكذلك الأمر بالنسبة للخدمات البرمجية؛ فإذا أراد العمل على برنامج جديد فكلّ ما عليه فعله هو الاتصال بمزود الخدمة؛ للسماح له باستخدام ما يريد.

4) **سهولة الوصول Ease Of Access**: ويُقصد بذلك إمكانية الوصول للملفات والبرامج في أي وقت، ومن أيّ مكان متصل بالإنترنت، إذ تتيح مشاركة المصادر، ممّا يوفّر سهولةً ومرونةً أكبر عند أداء المهام المختلفة، فنجد أنَّ البنية التحتية للسحابة تُمثل تحولاً نموذجياً في مجال استمرارية العمل، وقد تزامن ذلك مع ازدياد استخدام الأفراد للحواسيب المحمولة Laptop والأجهزة اللوحية Tablet-PC والهواتف المحمولة Smartphone

5) **استمرارية العمل**: فمن الممكن أن تصبح خدمات تقنية المعلومات غير متوفرة لأسبابٍ عديدةٍ، مثل: الكوارث الطبيعية، والأخطاء البشرية، والأخطاء الفنية، والصيانة المخططة، وقد يقود عدم توافر خدمات تقنية المعلومات إلى خسائر مالية كبيرة للمؤسسات، وذلك قد يؤثر على سمعتها، لكن من خلال استخدام حلول استمرارية العمل للحوسبة السحابية تستطيع المؤسسة

تخفيف آثار وقت الأعطال والتعافي من انقطاع الخدمة التي تؤثر سلباً على عمليات الأعمال التجارية.

6) **إدارة البنية التحتية المُبسّطة**: ففي البيئة التقليدية يكون لزاماً على موظفي تقنية المعلومات إدارة مصادر الحوسبة من التهيئة، وتحديث التطبيقات، وترقية الإصدارات، كما أنَّ حجم الأعمال ومتطلبات القوى البشرية تزداد بزيادة حجم البنية التحتية لتقنية المعلومات، لكن مع استخدام الحوسبة السحابية، سيتولى مزود الخدمة مهام إدارة البنية التحتية، إضافةً إلى التأكد من أنها لاتزال تلبي احتياجات المستخدم، ممَّا يخفف من أعباء تحمل هذه المهمة على قسم تقنية المعلومات في المنظمة.

7) **زيادة التنسيق**: حيث تتيح الحوسبة السحابية التعاون بين المجموعات المنفصلة، من خلال السماح للمستخدمين بتشارك المصادر والمعلومات، والوصول بشكل متزامن من أيّ موقع كان، ومثال ذلك: عندما يتمكن الموظفون من وضع مستند مركزيّ في نظام الحوسبة السحابية سيتيح ذلك لهم استعراضه، والعمل عليه في الوقت نفسه، مما يزيل الحاجة إلى إرسال الملفات عبر البريد الالكتروني.

8) **عدم التعقيد**: إذ يمكن للمستخدمين الاستفادة من كامل الخدمات التي يطلبونها من دون الحاجة إلى أن يكون لديهم معرفة متطورة عن تلك الخدمات، حتى وإن توسعوا في طلبهم للخدمات، فليس هناك ضرورة لزيادة مستوى المعرفة لاستعمال الخدمة، فعلى سبيل المثال: تستطيع المؤسسة استعمال الحوسبة السحابية لتطبيق خدمة طباعة المستندات، وهذا بدوره يساعد المستخدمين على طباعة المستندات من أي موقع بدون تهيئة الخدمة والطابعات.

9) **التناغم مع توجهات الحواسيب الحالية**: فاستخدام الحوسبة السحابية يعني أنَّ قوة المعالجة ستكون مركزة في طرف السحابة، وليس المستخدم ممّا يحقق التوافق مع التوجهات الأخيرة في استخدام الحواسيب الكفية ذات القدرات المحدودة، إلاَّ أنَّها تلبي احتياجات كثير من

المستخدمين بأسعار مقبولة مقارنة بالحواسيب المكتبية، والمحمولة ذات القدرات الكبيرة، والأسعار الأعلى.

10) **الاستخدام الفعال للبنية التحتية من خلال تقاسم الموارد بين مجموعة كبيرة من المستخدمين.**

11) **سعة تخزينية غير محدودة:** فالسحابة توفّر سعة تخزينية افتراضية غير محدودة تقريباً، إذ يمكن زيادة السعة التخزينية في أي وقت، وبتكاليف بسيطة.

12) **صديقة البيئة Friendly Environment :** تُعدُّ خدمة الحوسبة السحابية صديقة للبيئة، فهي تعمل على تقليل عدد الماكينات، والأجهزة المستخدمة، إضافةً إلى توفير الطاقة.

13) **البرمجية كاشتراكSoftware As A Subscription:** يسمى هذا النوع من الخدمات (ادفع بقدر استخدامك) " pay as you go "، إذ لم يعد المستخدم بحاجة لشراء البرمجيات، وتحميلها على جهازه، إنّما يتمكن من استخدامها من خلال متصفح الانترنت طالما أنَّ البرمجيات ستكون موجودة على سيرفرات مزود الخدمة. وأبسط مثالٍ على ذلك: الحزمة المكتبية من مايكروسوفت، إذ لو أردنا استخدام الحوسبة فإنّه يمكن تخصيص اشتراك شهريّ لاستخدام محرر النصوص.

5-11 مساوئ الحوسبة السحابية Disadvantages of Cloud Computing

فالحوسبة السحابية شأنها شأن أيّ تكنولوجيا ناشئة تتميز بمجموعة من الايجابيات تحققها لمستخدميها، إلاَّ أنَّ ثمة عدد من المساوئ المرتبطة باستخدامها، والتي من الممكن أن تؤثر على قرار اعتمادها، ومنها: (سيد, 2013) (Avaram,2014)[224].

[224] Avram M.,(2013), Advantages and challenges of adopting cloud computing from an enterprise perspective, The 7th International Conference Interdisciplinary in Engineering (INTER-ENG).

سيد رحاب، (2013)، نظم الحوسبة السحابية مفتوحة المصدر، مرجع سابق.

- قد لا تكون البيانات المخزنة آمنة: فقد يخشى المستخدم من تخزين معلوماته وملفاته لدى الشركات المقدمة للخدمات السحابية، خشية تعرُّض الخدمة لعملية اختراق ناجحة قد تمكّن المخترق من الاطّلاع على معلومات المستخدمين، ومن جهة أخرى قد تقوم الشركة المستضيفة أو المقدمة للخدمة ببيع معلومات المستخدم، أو الاستفادة منها بشكل آخر، فالضمان الوحيد للمستخدم في مثل هذه الحالة هو اللجوء إلى الشركات الكبيرة ذات الموثوقية العالية، والسمعة الجيدة.

- إنَّ معظم التطبيقات السحابية لم تصل بعد إلى مستوى تطبيقات سطح المكتب التقليدية، فمثلاً لم تصل حتى الآن تطبيقات تحرير الصور عبر الويب إلى مستويات تضاهي تطبيق فوتوشوب التقليدي، كما لم تصل تطبيقات تحرير المستندات عبر الويب إلى مستوى مايكروسوفت أوفيس لكنها تقترب منها تدريجياً.

- تتطلب اتصالاً مستمراً بالإنترنت: إنَّ توافر إمكانية الاتصال بالإنترنت يُعدُّ شرطاً ضرورياً للتعامل مع الملفات الشخصية، ولكنه غير كافٍ، إذ يجب أن يكون هذا الاتصال سريعاً بما فيه الكفاية، لكنَّ بعض الشركات بدأت تتدارك هذه المشكلة بفضل تقنيات HTML5 وJavaScript الحديثة، إذ أصبح بالإمكان بناء تطبيقات ويب يمكن أن تعمل من دون اتصال بالإنترنت، ثم القيام بالمزامنة لدى عودة الاتصال، إلاَّ أننا مازلنا بحاجة إلى مزيد من الوقت لكي تتطور بشكل أكبر.

- لا تعمل جيداً مع اتصالات منخفضة السرعة: حيث تعتمد الإمكانية الكاملة للحوسبة السحابية على توافر إمكانية النفاذ العالي السرعة، إذ تتطلب تطبيقات الويب نطاقاً عريضاً من الترددات لسهولة التحميل، وفتح الملفات الكبيرة الحجم.

- حماية حقوق الملكية الفكرية: وهي إحدى المشكلات التي تثير مخاوف مستخدمي خدمات الحوسبة السحابية، فليس ثمّة ضمانات بعدم انتهاك حقوق الملكية الفكرية للمستخدمين.

- تقلل من مرونة العمل للمستخدمين، فلا يمكن لهم عمل أيّ شيءٍ خارج حدود الصلاحيات الممنوحة لهم من قبل الشركات المزودة للخدمة.

7- أجب بصح أو خطأ True/False عن الأسئلة الآتية:

	السؤال	صح	خطأ
1	يعد نموذج البرمجيات كخدمة أحد نماذج الحوسبة، إذ يقوم مزود الخدمات بتشغيل وصيانة موارد الحوسبة ونظام التشغيل وبرمجيات التطبيقات	✓	
2	تستخدم السحابة الخاصة من قبل عدة شركات		✓
3	تتكون السحابة الهجينة من سحب خاصة وعامة	✓	
4	لا يمكن للمستخدم زيادة المساحة المخصصة له على السحابة		✓
5	تتيح الحوسبة إمكانية الوصول للملفات والبرامج من أي مكان متصل بالإنترنت	✓	

8- أسئلة خيارات متعددة Multiple Choices

حدد الإجابة الصحيحة لكل مما يأتي:

1- من خصائص الحوسبة السحابية: A. خدمة ذاتية بناء على الطلب B. السرعة والمرونة C. الوصول واسع النطاق إلى الشبكة **D. كل ما سبق**	**2- من متطلبات تطبيق الحوسبة السحابية:** A. جهاز حاسب شخصي B. مزود خدمة C. متصفح انترنت D. A+C **E. كل ما سبق**
3- كل مما يأتي من خدمات الحوسبة السحابية ما عدا: **A. تجميع الموارد** B. المنصة كخدمة C. البنية التحتية كخدمة D. A+B E. غير ذلك	**4- تتكون السحابة الهجينة من:** A. سحابة خاصة B. سحابة عامة C. ***A+B*** D. أكثر من سحابة خاصة E. غير ذلك
5- من مزايا استخدام الحوسبة السحابية:	**6-من خصائص الحوسبة السحابية:** A. مساحة التخزين محدودة

A. تخفيض تكلفة شراء البرمجيات B. تخفيض تكاليف شراء العتاد C. قابلية التوسع D. A+B **E. <u>كل ما سبق</u>**	B. صديقة للبيئة C. التسعير مرتبط بالاستخدام **D. <u>B+C</u>** **E.** كل ما سبق

3) أسئلة مقالية

أجب عن الأسئلة الآتية:

السؤال (1) تحدَّث عن خصائص الحوسبة السحابية.

السؤال (2) اذكر خمساً من مزايا استخدام الحوسبة السحابية.

السؤال (3) قارن بين السحابة الخاصة والسحابة الهجينة.

4) ناقش ما يأتي:

- تُعدُّ الحوسبة السحابية صديقة للبيئة.
- يمكن القول: إنَّ تطبيقات الحوسبة السحابية لم تصل بعد إلى مستوى تطبيقات سطح المكتب التقليدية.

الفصل الثاني عشر: نجاح نظم المعلومات

Chapter (12): Information Systems Success

الموضوع

12-1 نظام المعلومات الناجح

12-1-1 مفهوم نظام المعلومات الناجح

12-1-2 خصائص نظام المعلومات الناجح

12-1-3 مؤشرات نجاح نظم المعلومات

12-1-3-1 جودة المعلومات

12-1-3-2 جودة النظام

12-1-3-3 قناعة المستفيد

12-1-3-4 استخدام النظام

12-1-4 مقوّمات نجاح نظم المعلومات

12-1-4-1 اشتراك المستخدم النهائي

12-1-4-2 الفجوة بين مصممي النظام ومستخدميه

12-1-4-3 دعم الإدارة العليا

12-1-4-4 مستوى التعقيد ودرجة المخاطرة

12-1-4-5 إدارة عملية التنفيذ

12-2 تبني نظم المعلومات

12-2-1 مفهوم تبني نظم المعلومات

12-2-2 مراحل تبني نظم المعلومات

12-2-3 نظريات ونماذج تبني نظم المعلومات

12-2-3-1 نظرية الفعل العقلاني

12-2-3-2 نظرية السلوك المخطط

12-2-3-3 نموذج قبول التكنولوجيا

12-2-3-4 النظرية الموحدة لقبول واستخدام التكنولوجيا

12-2-3-5 نظرية نشر الابتكارات

المخرجات والأهداف التعليمية

يهدف الفصل إلى:

1- التعرّف على مفهوم نظام المعلومات الناجح وخصائصه.
2- التعرّف على مؤشّرات نجاح نظم المعلومات.
3- التعرّف على مقوّمات نجاح نظم المعلومات.
4- التعرّف على نظريات نجاح تبني نظم وتكنولوجيا المعلومات.

ملخص الفصل

يُستهلُّ الفصل بدراسة مفهوم نظام المعلومات الناجح وخصائصه، ثمَّ يتناول مؤشّرات نجاح نظم المعلومات الإدارية، ليستعرض فيما بعد مقومات نجاح نظم المعلومات الإدارية، ليقف بعد ذلك على مفهوم تبني تكنولوجيا المعلومات، مروراً بمراحلها، لينتهي إلى أهم نظريات تبني نظم المعلومات ونجاحها.

كلمات مفتاحية

Information Systems success نجاح نظم المعلومات- information adoption of technology تبني تكنولوجيا المعلومات، نموذج قبول التكنولوجيا (TAM) Technology Acceptance Model- نظرية الفعل العقلاني Theory of Reasoned Action (TRA)- نظرية السلوك المخطط (TPB) Theory of Planned Behavior- النظرية الموحدة لقبول واستخدام التكنولوجياUTAUT - نظرية انتشار المبتكرات Diffusion of Innovations Theory (DOI).

مقدمة

تؤدي نظم المعلومات الإدارية دوراً أساسياً مهماً في كافة عمليات المنظمة وأنشطتها كتحديد الأهداف، ورسم السياسات، ووضع الخطط والاستراتيجيات، التي تُمكّن المنظمة من مواجهة التحديات التي تتعرض لها، الأمر الذي أكسب موضوع نجاح نظم المعلومات الإدارية المزيد من الاهتمام من قبل الباحثين والمهتمين.

إنَّ معايير نجاح نظم المعلومات قد تختلف تبعاً لاختلاف وجهات نظر المستفيدين، إلاَّ أنَّ هناك سماتٍ عامةً تصف أيّ نظام معلومات ناجح، إذ توفّر هذه السمات دعم النظام، وارتقاء جودته، مما ينعكس على كفاءة المنظمة في تحقيق أهدافها (السالمي، 1999)[225].

ويُعدُّ نظام المعلومات ناجحاً إذاً ما حقق أهدافه المرسومة، وتمَّ استخدامه بانتظام (Delone and Mclean, 1992)[226]، وفي هذا السياق ظهرت العديد من النظريات التي تشرح نجاح تبني نظم المعلومات، وتفسرها كنظرية السلوك المخطط، ونظرية الفعل العقلاني، ونموذج قبول التكنولوجيا.

1-12 نظام المعلومات الناجح

1-1-12 مفهوم نظام المعلومات الناجح The concept of Successful Information systems

لم يعد وجود نظم المعلومات خياراً أمام المنظمات على اختلاف أحجامها، وأنواعها، وتعدّد نشاطاتها، وقد أثبتت العديد من الدراسات أن عدداً من هذه النظم قد نجح، في حين أن عدداً آخر منها قد فشل، ولا يعود سبب الفشل إلى عدم ملاءمة نوعية التقنية المُستخدمة، وإنّما يعود في أغلبه

[225] السالمي، علاء عبد الرزاق. (1999). نظم المعلومات والذكاء الاصطناعي (ط1). دار المناهج للنشر والتوزيع، عمّان، ص17.

[226] DeLone, W. H. and McLean, E. R. (1992). Information systems success: The quest for the dependent variable. Information Systems Research, 3 (1), pp.60-95.

إلى عوامل أخرى لم تُؤخذ بالحسبان (Bruwer,1984) [227]. فعلى سبيل المثال يشير (Robey, 1979)[228] إلى أنَّ نظام المعلومات يمكن أن يفشل إذا ما أُهمِلت ردود أفعال المستخدمين النفسية من قبل مصممي النظام، وأنَّ معايير نجاح نظم المعلومات قد تختلف من منظمة إلى أخرى، ومن وقت إلى آخر، بحسب الجهة المستفيدة، والهدف المرجو من النظام.

إلاَّ أنَّ هناك سمات عامة يتميز بها أي نظام معلومات ناجح، وتتمثل هذه السمات بدقة النظام، واستقلاليته، واستخدامه بشمولية من قبل جميع المستفيدين. ومن جانب آخر يُقصد بفشل نظام المعلومات عدم استخدامه بطريقة فعالة، كما ويمكن أن يفشل نظام المعلومات نتيجة لمشكلات في التصميم، أو عدم دقة البيانات (سلطان، 2000)[229].

إنَّ نظام المعلومات الناجح هو ذلك النظام الذي يحقق أهداف المستخدم ومتطلباته جميعها، ويعمل بطريقة تقنية صحيحة وبدون أخطاء، كما يكون سهل الصيانة والتطوير، وأن تفوق محصلة الفوائد المادية والمعنوية لذلك النظام التكاليف المنفقة عليه (عيسى ونائب، 2002)[230]. وبناءً على ما تقدّم إنَّ نظام المعلومات الناجح يسهم إلى حدٍّ كبير في نجاح المنظمة في تحقيق أهدافها، وبالتالي تحقيق مزايا تنافسية، والعكس صحيح.

12-1-2خصائص نظام المعلومات الناجح

Characteristic of successful management Information systems

بما أنَّ نظام المعلومات يمثّل ذاكرة المنظمة؛ لذلك ينبغي أن يكون نظاماً شاملاً متكاملاً ذا كفاءة عالية، ويسهم بشكل فعّال في تحقيق أهدافها، وفي السنوات الأخيرة ومع كل الجهود الكبيرة

---

[227].Bruwer P.J.S (1984), A descriptive model of success for computer-based information systems, information & Management, Vol.7 No.2, pp.63-67.

[228] Robey .d, (1979) "User Attitude And Management System Use "Academy Of Management Journal" Vol 22, No 3.

[229] ابراهيم سلطان، (2000)، نظام المعلومات الإدارية، مرجع سابق.

[230] غسان فريد عيسى، ابراهيم عبد الواحد نائب، (2002)، نحو بناء نظم معلومات معيارية ناجحة، مجلة الإدارة للعلوم التطبيقية، المجلد 1، العدد 1، جامعة العلوم التطبيقية الأهلية، عمّان، الأردن.

المبذولة في سبيل تصميم نظم المعلومات وتطويرها، إلاّ أنَّ عدداً منها فشل في تحقيق الهدف المخطط له، ويمكن أن نلخص أهم خصائص نظام المعلومات الناجح في الآتي.

- **الاعتمادية Reliance** : وتشير هذه الخاصية إلى قدرة نظام المعلومات على تلبية حاجات المستفيد ومتطلباته من المعلومات بصورة منتظمة، وبالشكل الذي يمكنه من إنجاز الأعمال، والمهام المطلوبة، واتخاذ القرارات الرشيدة.

- **الدقة precision** : وتعني خلو المعلومات من الأخطاء والتحيّز؛ لأن عدم دقة المعلومات قد تنتج عنها قرارات خاطئة.

- **الشمولية Extensivity**: أي أن تشمل المعلومات جميع جوانب المشكلة المدروسة، وبغض النظر عن كمية المعلومات، فقد تكون مختصرة، ولكنها شاملة تلبي حاجة المستفيد، فالإدارة العليا تحتاج إلى معلومات مختصرة، بعكس الإدارة التنفيذية التي تحتاج إلى معلومات تفصيلية؛ بسبب طبيعة المشكلات التي تتعامل معها هذه المستويات الإدارية (حسين حريم، 2003[231]).

- **التوقيت Timing** : ويمثّل أهمَّ خصائص جودة المعلومات، وبالتالي فإنَّ توفير المعلومات المطلوبة في الوقت المناسب عن تغيرات البيئة الخارجية والمتعلقة مثلاً بتغيرات رغبات الزبائن ومتطلباتهم، وكذلك رضاهم عن المنتجات المقدمة يعدُّ العامل الأهمَّ في سلامة اتخاذ القرارات الإدارية؛ إذ لا قيمة للمعلومات إذا لم تصل إلى المستفيدين في الوقت المناسب؛ الأمر الذي يسهم بشكل كبير في مساعدة المنظمة في الحصول على مزايا تنافسية (الطائي،[232]1991) .

12-1-3مؤشّرات نجاح نظم المعلومات The Indication of Information system success

[231] حسين، حريم، 2003، إدارة المنظمات منظور كمي، الطبعة الأولى، دار الحامد للنشر والتوزيع، ص 43.
[232] الطائي محمد عبد حسين، (1991)، أثر متغيرات البيئة التنظيمية للمنظمة في اعتماد تطبيقات نظام المعلومات الإدارية، مجلة التنظيمية الرافدين، العدد 34، ص78.

على الرغم من تعدّد الدراسات التي تناولت مؤشّرات نجاح نظم المعلومات، إلا أنَّه لم يتمَّ الإجماع على عدد هذه المؤشّرات، فجاءت متباينة بين دراسة وأخرى، وفي هذا السياق تعدُّ دراسة (Delone and Mclean, 1992)[233] من أهمّ الدراسات التي قدمت نموذجاً لقياس نجاح نظم المعلومات، والذي أصبح فيما بعد من أشهر النماذج، وأكثرها استخداماً من قبل الباحثين، وقد تضمن هذا النموذج ستة مؤشرات، هي: جودة النظام، وجودة المعلومات، واستخدام النظام، ورضا مستخدمي النظام، وتأثير النظام على المستخدمين، وتأثير النظام على أداء المنظمة.

كما عملت دراسة (Seddon, 1997)[234] على طرح عدد من مؤشرات نجاح نظم المعلومات، يتعلق بعضها بجودة المعلومات وجودة النظام، في حين يرتبط بعضها الآخر بالمنافع الناتجة عن استخدام النظام، والتي تنعكس بشكل مباشر على الأفراد والمنظمة والمجتمع.

وهدفت دراسة (DeLone and McLean, 2004)[235] إلى بناء نموذج لقياس مدى نجاح أنظمة التجارة الإلكترونية، إذ قام الباحثان بتطوير النموذج الذي قدماه عام (1992)، ليصبح أكثر ملاءمة لقياس نجاح أنظمة التجارة الإلكترونية، وذلك بإضافة مقاييس أخرى له، والمتمثلة بجودة الخدمة التي يقدمها النظام للعملاء، ومؤشر فوائد النظام الذي دُمج فيه مؤشرا تأثير النظام على المستخدمين، وتأثير النظام على أداء المنظمة. وقد طبقت دراسة (Bradley, Pridmore and Byrd, 2006)[236] نموذج DeLone and McLean في شركات تنتمي إلى ثقافات مختلفة، وتوصلت الدراسة إلى أنَّ نجاح نظم المعلومات يمكن تفسيره من خلال ثقافة الشركة، في حين

[233] DeLone, W. H. and McLean, E. R. (1992). Op. Cit, pp.60-95.
[234] Seddon, Peter B. (1997). A respecifcation and extension of the DeLone and McLean model of IS success. Information Systems Research, 8 (3), pp.240-253.
[235] DeLone, W. H. and McLean, E. R. (2004), Measuring e-commerce success: Applying the DeLone & McLean information systems success model. International Journal of Electronic Commerce, 9 (1), pp.31-47.
[236] Bradley, Randy V., Pridmore, Jeannie L. and Byrd, Terry Anthony. (2006). Information systems success in the context of different corporate cultural types: An empirical investigation. Journal of Management Information Systems, 23 (2), pp.267–294.

توصلت دراسة (ناعسة، 2007)[237] إلى وجود علاقة طردية ذات دلالة إحصائية بين مشاركة المحاسبين في مراحل تطوير نظم المعلومات المحاسبية ونجاح تلك النظم.

كما أوضحت دراسة (Scorte, Cozma and Rus, 2009)[238] أنَّ هناك دوراً مهماً لنظم المعلومات المحاسبية في الحد من آثار الأزمات التي تواجه المنظمات، والتغلب عليها، وذلك من خلال مساهمتها الفاعلة في عملية صنع واتخاذ القرارات، وتقليل حالة عدم التأكد من المستقبل.

وهدفت دراسة (Khayun, Ractham and Firpo, 2012)[239] إلى تحديد عوامل نجاح نظام الدفع الإلكتروني للرسوم في تايلاند، حيث أظهرت نتائج الدراسة أنَّ زيادة الثقة في موقع الحكومة الإلكترونية، وإدراك جودة المعلومات، وجودة النظام، وجودة الخدمة تؤثر على استخدام النظام، ورضا المستخدم، مما يؤدي إلى إدراك فوائد النظام.

كما استعرضت دراسة (Petter, DeLone and McLean, 2013)[240] الأدبيات التي تناولت العوامل المستقلة التي تؤثر في نجاح نظم المعلومات، حيث اختبرت أكثر من 600 دراسة سابقة، وقد أسفرت نتائج الدراسة عن وجود مجموعة من العوامل المؤثرة في نجاح نظم المعلومات، وتتمثل هذه العوامل بالآتي: المتعة Enjoyment، والثقة، وتوقعات المستخدم، والتحفيز الخارجي، والبنية التحتية لتكنولوجيا المعلومات، وتناسق المهمة، وصعوبة المهمة،

---

[237] ناعسة، محمد سليم. (2007). أثر مشاركة المحاسبين في تطوير نظم المعلومات المحاسبية على نجاح تلك النظم وأثر تطبيقها على الأداء المالي للشركات. رسالة ماجستير غير منشورة، الجامعة الأردنية، عمان، الأردن.

[238] Scorte, Carmen Mihaela, Cozma, Adina and Rus, Luminita. (2009), the importance of accounting information in crisis times. Annales Universitatis Apulensis Series Oeconomica, Vol.11 No.1, pp.194-200.

[239] Khayun, Vachiraporn, Ractham, Peter and Firpo, Daniel. (2012), Assessing e-excise success with DeLone and McLean's model. Journal of Computer Information Systems, Vol. 52 No.3, pp.31–40.

[240] Petter, Stacie, DeLone, William and McLean, Ephraim R. (2013), Information systems success: The quest for the independent variables. Journal of Management Information Systems, 29 (4), pp.7–62.

والاتجاهات نحو التكنولوجيا، والدور التنظيمي، ومشاركة المستخدم، والعلاقة مع المطورين، ومجال الخبرة المعرفية، ودعم الإدارة، والكفاءة التنظيمية.

كما هدفت دراسة (Kaur and Aggrawal, 2013)[241] إلى اقتراح نموذج جديد للعوامل الخاصة بنجاح نظم المعلومات، وتوصلت الدراسة إلى وضع نموذج تضمن أهمَّ عوامل نجاح النظم، وهي: العوامل ذات العلاقة بالموارد البشرية، تليها العوامل الخاصة بالتخطيط، ثم العوامل ذات الصلة بالتنفيذ، وأخيراً العوامل المتعلقة بالتحديث المستمر، والتقويم للنظام.

أمّا دراسة [242](Saleh, 2013) فقد هدفت إلى اختبار العلاقة بين إدراك المدققين الداخليين لعوامل النجاح الحرجة، وإدراكهم لجودة البيانات في نظم المعلومات المحاسبية في أندونيسيا، وأشارت النتائج إلى وجود علاقة ارتباطية معنوية موجبة بين إدراك المدققين الداخليين لتطبيق تلك العوامل، وإدراكهم لجودة البيانات في النظم المذكورة.

وفيما يأتي أهمُّ المؤشرات التي توصلت إليها بعض الدراسات، مثل: (Delone and Mclean, 1992; Seddon, 1997; DeLone and McLean, 2003; Bradley, Pridmore and Byrd, 2006 ; Petter, DeLone and Mclean 2008; Sepahvand and Arefnezhad, 2013; الحيالي وآل مراد، 2009؛ رومي وصلاح 2012)[243].

[241] Kaur, Bikram Pal and Aggrawal, Himanshu. (2013). Exploration of success factors of information system. International Journal of Computer Science, 10 (1), pp.226-235.
[242] Saleh, Fadli Moh. (2013), Critical success factors and data quality in accounting information systems in Indonesian cooperative enterprises: An empirical examination. Interdisciplinary Journal of Contemporary Research in Business, 5 (3), pp.321-338.
[243] DeLone, W. H. and McLean, E. R. (2003), The DeLone and McLean model of information systems success: A ten-year update. Journal of Management Information Systems, 19 (4), pp.9–30.
Seddon, Peter B. (1997), A respecifcation and extension of the DeLone and McLean model of IS success. Op. Cit, pp.240-253.
Petter, Stacie, DeLone, William and McLean, Ephraim R. (2008). Measuring information systems success: Models, dimensions, measures, and interrelationships. European Journal of Information Systems, 17 (3), pp. 236–263.

1-3-1-12 جودة المعلومات

ويحدد هذا المؤشر خصائص المعلومات الجيدة، والتي تتمثل بالملائمة، والاعتمادية، والقابلية للفهم، والاكتمال، والدقة، والقابلية للمقارنة، والتقديم بالوقت المناسب (DeLone & Mclean 2008)[244].

2-3-1-12 جودة النظام

ويقصد بجودة نظام المعلومات توافر المؤشرات الآتية: سهولة التعلُّم، وسهولة الاستخدام، والتكامل مع الأنظمة الاخرى، والمرونة، وزمن الاستجابة، ومدى القدرة على توقع حاجات المستخدم (Chevers, Duggan and Moore, 2012)[245].

3-3-1-12 رضا المستخدم

ويعبّر رضا المستخدم عن مدى اعتقاد المستخدم بأنَّ نظام المعلومات يفي باحتياجاته من المعلومات، وقد استخدمت العديد من الأساليب لقياس رضا المستخدم، مثل: مدى تلبية نظام المعلومات لاحتياجات المستخدم، والرضا عن التجهيزات والبرمجيات، وإمكانية النظام من إنجاز العمل المطلوب، ودور النظام في زيادة الإنتاجية (Delone and Mclean, 1992)[246].

4-3-1-12 قناعة المستخدم User's Conviction

الحيالي، احمد مؤيد عطية وآل مراد، نجلة. (2009)، مؤشرات نجاح نظام المعلومات الإدارية ودورها في الإبداع والتميز. وقائع المؤتمر العلمي الثالث، كلية الاقتصاد والعلوم الادارية، جامعة العلوم التطبيقية الخاصة، عمان، الاردن.

رومي، إسماعيل موسى وصلاح، علي محمود، (2012)، واقع فعالية نظم المعلومات من وجهة نظر متخذي القرار في جامعة القدس المفتوحة. مجلة جامعة القدس المفتوحة للأبحاث والدراسات، 2 (7)، ص 133-158.

[244] DeLone, W. H. and McLean, E. R. (2008), Measuring information systems success: Models, dimensions, measures, and interrelationships, European Journal of Information Systems, 17 (3), pp. 236-263.

[245] Chevers, Delroy A., Duggan, Evan W. and Moore, Stanford E. (2012), Factors that influence the quality and success of information systems in firms within the English-speaking Caribbean. Academy of Business Research Journal, Vol. 4, pp.107-117.

[246] DeLone, W. H. and McLean, E. R. (1992), Op. Cit, pp.60-95.

بداية لا بدَّ من التمييز بين مصطلحي رضا المستفيد وقناعة المستفيد، إذ عرف (Igbaria, 1990)[247] رضا المستفيد بأنّه ردود فعل مؤثّرة للأفراد تجاه تطبيقات الحاسوب، أي إنَّ رضا المستفيد هو سلوك، في حين تتضمن القناعة المعارف والمشاعر والسلوك، وبمعنىً آخر الرضا يعكس الجانب السلوكي، في حين أنَّ القناعة تعكس الجانب النفسي والسلوكي معاً. وبالتالي تعبّر القناعة عن مواقف المستفيدين حول مدى تلبية مخرجات نظم المعلومات لحاجاتهم من المعلومات (Cheney and Dickson,1987)[248]، وتعدُّ قناعة المستفيد من أكثر المقاييس استخداماً لتقيم نجاح نظم المعلومات؛ لأنَّها تفترض أن هناك علاقة مباشرة بين فاعلية النظام وقناعة المستفيد من هذا النظام.

وبناءً على ذلك فإنَّ نجاح نظام المعلومات يُعبّر عنه بالمدى الذي يعتقد فيه المستفيد بأنَّ النظام يلبي احتياجاته المعلوماتية، ويتفق على ذلك كلٌّ من (Delone and Mclean, 1992)[249] و (Lgbaria and Nachman, 1990)[250] و (Gatian ,1994)[251]. من جانبه يؤكد Ives 1984على أهمية مؤشر القناعة في قياس نجاح نظم المعلومات الإدارية (Ives ,1984)، وفي السياق ذاته أُجريت دراسة مسحية شملت (20) دراسة في مجال نجاح نظم المعلومات، وقد بينت أنَّ قناعة المستفيد تعدُّ من أهم مؤشرات نجاح نظم المعلومات، ويرجع السبب في ذلك إلى العلاقة بين قناعة المستفيد وتحقيق الأهداف التنظيمية، إذ إنَّ درجة تحقيق الأهداف التنظيمية تتأثر بنوعية

[247] Igbaria, M (1990), End user computing Effectiveness structural equation model O.M.E.G.A., Vol.1, 18 (6), pp. 637-652.
[248] Cheney Paul H. and Dickson Gary W. (2017), Organizational Characteristics and Information Systems: An Exploratory Investigation. Vol. 25, No. I, p. 173.
[249] DeLone, W. H.; McLean, E. R. (1992), Information systems success: the quest for the dependent variable, Information systems research. 3 (1), pp.60–95
[250] Igbaria, M., and Nachman, S. A. (1990), Correlates of User Satisfaction With End User Computing: An Exploratory Study , Information and Management (19: 2), pp.73 – 82.
[251]Gatian, A. W. (1994), Is User Satisfaction a Valid Measure of System Effectiveness, Information and Management (26: 3), pp.119 – 131.

القرارات المتخذة التي تعتمد بشكل أساسي على خصائص المعلومات المتوفرة، والتي تُحدد بدورها مستوى قناعة المستفيد (Kim ,1988)[252].

5-3-1-12 استخدام النظام Using of the system

إنَّ فشل نظام المعلومات أو نجاحه يتوقف بشكل كبير على مستوى استخدامه من قبل المستفيد، إذ إنَّ عدم استخدام النظام يعني عدم الانتفاع منه، وبالتالي فشله، ويشير استخدام النظام إلى مدى اعتماد المستفيدين على مخرجات هذا النظام من معلومات مفيدة في أداء مهامهم، وثمة مقاييس عديدة لمعرفة مستوى استخدام نظام المعلومات، نذكر منها: عدد مرات الاستخدام أو تكرار الاستخدام، والوقت المستنفذ في الاستخدام، وغرض الاستخدام [253] (DeLone and McLean, 2003).

ويُعدُّ مستوى الاستخدام مؤشراً أساسياً لقياس نجاح نظم المعلومات إلى جانب مؤشر القناعة (Ives and Olson , 1984)[254]، كون هذه النظم صُمّمت بهدف تقديم الفائدة للمستفيدين؛ لذلك فإنَّ عدم استخدامها يعني عدم الانتفاع منها في عملية اتخاذ القرارات، وهذا يعني بالضرورة فشلها (الطائي ، 1995)، ومن جهته أكد (Seddon , 1997)[255] أنَّ الاستخدام يجب أن يُسبق بالقناعة، فنظام المعلومات لا يكون مضمون الاستخدام ما لم تتحقق القناعة لدى المستفيد بأهمية هذا النظام، حتى وإن أدى هذا الاستخدام إلى رفع أداء المستفيد (Seddon , 1997). وفي الحقيقة لقد تزايد الاعتماد على مؤشر استخدام النظام لقياس نجاح نظم المعلومات، إلاّ أنه لا يزال من يرى أنَّ الاستخدام الحالي قد لا يكون دائماً مؤشراً حقيقياً لنجاح نظام المعلومات (Brawer , 1984)[256]

---

[252] Kim, K. K. (1988), organizational coordination and performance of Hospital accounting Information system AM Empirical Investigation, The Accounting Review, Vol. LXII, No3, July, p.478.

[253] DeLone, W. H. and McLean, E. R. (2003), Op. Cit. pp.9–30.

[254] Ives, B., Olson, M. H., and Baroudi , J. J., (1983), The Measurement of User Information Satisfaction Communications of the ACM, (26: 10), pp. 785 – 793.

[255] Seddon, P. B. , (1997), Op. Cit. pp. 240 - 253.

[256] Bruwer.P.J.S (1984), A Descriptive Model of Success for Computer Based Information System Performance, Information and Management, No7.p. 64.

لاسيما عندما يكون الاستخدام إلزامياً، وهنا يجب الإشارة إلى عدم وجود استخدام إلزامي لنظم معلومات بشكل كامل، ففي بعض الحالات يكون استخدام النظام إلزامياً في أحد المستويات التنظيمية، إلا أنَّ تبني النظام بحد ذاته قد يكون طوعياً بشكل كامل، وذلك بالاستناد إلى آراء الإدارة العليا التي يكون خيارها هو التوقف عن استخدام النظام في حالة عدم توفر نتائج وفوائد مرغوب فيها؛ نتيجة لاستخدام ذلك النظام (DeLone and Mclean,2002)[257].

12-1-4مقومات نجاح نظم المعلومات Components of Information system success

إنَّ امتلاك نظام المعلومات وتطبيقه لا يعني بالضرورة نجاحه، ففشل نظام المعلومات أو نجاحه يتوقف على العديد من العوامل، والتي كلما توافرت وبنسبة عالية زادت فرص نجاح المنظمة في الحصول على النتائج المرجوة من تطبيق نظام المعلومات (السامرائي والزغبي، 2004)[258]، ونذكر فيما يأتي أهم تلك المقومات:

12-1-4-1 مشاركة المستخدم في تصميم نظام المعلومات

إن مشاركة المستخدم النهائي في تصميم نظام المعلومات له العديد من الآثار الإيجابية، والتي تتمثل في الآتي:

- تمنح هذه المشاركة المستخدم الفرصة في إعطاء رأيه، وبالتالي تصميم النظام بالشكل الذي يلبي احتياجاته، وبما يحقق أهداف المنظمة.

- تسهم مشاركة المستخدم النهائي في تكوين اتجاهات إيجابية تجاه النظام، وكذلك التغيرات التي من المتوقع أن يحدثها النظام؛ وذلك للأسباب الآتية:

[257] DeLone , W.H and Mclean E.R. (2002), Information Systems Success Revisited , Proceedings Of The 35th Hawaii International Conference On System Sciences, p.5.
[258] إيمان فضل السامرائي، هيثم محمد الزعبي، (2004)، مرجع سابق.

- تعدُّ المشاركة بمنزلة التحدي، إضافة إلى أنَّها تزيد من الشعور بالذات.
- تشجع المشاركة على زيادة معرفة المشاركين بالتغيير، وتنمية مهاراتهم وقدراتهم في الرقابة والسيطرة.
- تشجع المشاركة على زيادة الالتزام بالتغيير.

12-1-4-2 الفجوة بين مصمم النظام والمستخدم

تعدُّ الفجوة بين مصممي نظام المعلومات ومستخدميه من أكثر المشكلات التي تواجه تطبيق النظام وتنفيذه، تلك الفجوة التي ظهرت نتيجة لاختلاف الخلفية العلمية لكلٍّ من المصممين والمستخدمين، وكذلك اختلاف الاهتمامات والأولويات، الأمر الذي يؤدّى إلى اختلاف في وجهات النظر، فيما يتعلق بإيجاد حلٍّ للمشكلات المطروحة.

فمثلاً يرى الفنيون من واقع التوجه الفني لحل المشكلات أن فاعلية المنظمة تتحقق إذا كانت المكونات المادية والبرمجيات تعمل بفاعلية، بينما يرى المستخدمون أنهم بحاجة إلى نظام معلومات سهل الاستخدام، ويسهل المهام التنظيمية، ومثل هذا الاختلاف قد يكون سبباً في فشل نظام المعلومات.

12-1-4-3 دعم الإدارة العليا

ويتمثل دعم الإدارة العليا، بأنه في حال حصل مشروع نظام المعلومات على الدعم اللازم منها، فإنَّ هذا سيؤدي إلى توليد اتجاهات إيجابية نحو النظام، سواءً أكان ذلك من جانب المستخدمين أم العاملين بإدارة نظم المعلومات، وذلك نتيجة لشعورهم بأنَّ مشاركتهم وإسهاماتهم سوف تصبح محلّ تقدير الإدارة العليا.

إنَّ دعم الإدارة لمشروع تطوير نظام المعلومات يعني أنَّ المشروع سوف تخصص له الموارد المالية اللازمة لنجاحه، بالإضافة إلى أنَّ دعمها هذا سوف يساعد على قبول العاملين لفكرة التغيير.

12-1-4-4 مستوى التعقيد والمخاطرة

قد تفشل بعض نظم المعلومات؛ نتيجةً لما تتضمنه من مستوىً مرتفع من المخاطرة، والذي يتأثر بالعناصر الآتية:

- **حجم مشروع نظام المعلومات:** يزداد حجم ودرجة المخاطرة بزيادة حجم مشروع نظام المعلومات، ويتمُّ قياس حجم المشروع إما بالتكلفة اللازمة لتنفيذه، أو بعدد الأفراد العاملين فيه، أو بالوقت اللازم للتنفيذ.
- **هيكل مشروع نظام المعلومات:** ينخفض مستوى المخاطرة عندما يتصف مشروع نظام المعلومات بالوضوح، بحيث يمكن التعرف على مكوناته، من مدخلات، وعمليات معالجة، ومخرجات، كما أنَّ المستخدمين يعرفون ما يحتاجونه، وما يستطيع أن يقدمه النظام لتوفير احتياجاتهم.
- **الخبرة السابقة مع التكنولوجيا:** ترتفع درجة المخاطرة عندما لا تتوفر الخبرة الفنية اللازمة لدى فريق مشروع تطوير نظام المعلومات، إضافة إلى العاملين في إدارة نظم المعلومات، للتعامل مع المكونات المادية، أو البرمجية للتكنولوجيا المستخدمة.

12-1-4-5 إدارة عملية تطبيق نظام المعلومات

من أجل ضمان نجاح تطبيق نظام المعلومات يجب مراقبة عملية التطبيق وإدارتها جيداً؛ لأنَّ احتياجات الأفراد من المعلومات مختلفة، وتفسير المعلومات قد يختلف من شخص إلى آخر، كما أنَّه يجب التأكد من معرفة الأفراد لإجراءات استخدام النظام.

2-12 تبني نظم المعلومات Adoption of Information Systems

لقد شكلت مسألة تبني نظم المعلومات عموماً قضية مركزية بالنسبة للمنظمات، إذ كانت هذه النظم منفذاً لمزايا استراتيجية، وفوائد اقتصادية، أكسبت المنظمات التي نالت السبق في تبنيها مزايا تنافسية كبيرة، كما أضحى موضوع تبني تكنولوجيا المعلومات والاتصالات بيئة خصبة للعديد من الأبحاث والدراسات ومنها: (Haile & Almubarak, 2017, Sharma et al, 2016 Altmann, 2015,)[259].

12-2-1مفهوم تبني نظم المعلومات

يستخدم مصطلح التبني إمَّا للإشارة إلى عملية واحدة، وهي القرار (Ramiller 2004& Swanson ; 1995 Rogers)[260] ، أو إلى سلسلة من عدة مراحل، مثل: الاطلاع، والتبني، والتنفيذ (Thong, Yap, 1996)[261]، أو يستخدم كمرادفٍ لمصطلحات أخرى، مثل: الاستخدام، والنشر، والاقتناء والاعتماد، والتنفيذ (Schneider & Sunyaev ,2014)[262].

[259] Almubarak S., (2017), factors influencing the adoption of cloud computing by Saudi university hospital, (IJACSA) International Journal of Advanced Computer Science and Applications, Vol. 8, No. 1
Sharma S., Al-Badi A., Govindaluri S., Al-Kharusi M., (2016), predicting motivators of cloud omputing adoption: A developing country perspective. Computers in Human Behavior.
Haile N., Altmann J., (2015), Structural Analysis of Value Creation in Software Service Platforms, technology Management, Economics, and Policy Program, College of Engineering, Seoul National University.
[260] Swanson E. and Ramiller N., (2004), Innovating Mindfully With Information Technology, MIS Quarterly Vol. 28 No. 4, pp. 553-583.
[261] Thong J.Y.L, Yap C.S, (1996), Information Technology Adoption by Small Business Diffusion and Adoption of Information Technology, Chapman & Hall, London.
[262] Schneider S., Sunyaev A., (2014), Determinant factors of cloud-sourcing decisions: Reflecting on the IT outsourcing literature in the era of cloud computing, Journal of Information Technology, November.

يُنظر إلى التبني (Adoption) عموماً على أنَّه فعل القبول، كالموافقة على القرار، أو اختياره، أو اتخاذه (Khanal, 2010)[263]، كما عُرّف بأنّه القبول والاستمرار في استخدام منتج، أو خدمة، أو فكرة (Baroghani, 2008)[264].

أمَّا (Rogers , 1995) فقد عرَّف تبني الابتكار بأنَّه: العملية الذهنية لصنع القرار، والتي تبدأ بالسماع عن الابتكار إلى اعتماده النهائي، وتشمل عملية التبني هذه خمس مراحل: المعرفة، والقناعة، والقرار، والتنفيذ، والتأكيد.

أمَّا فيما يتعلق بتبني تكنولوجيا المعلومات فقد عرَّف (Jaakkola, 1996)[265] التبني، بأنه: استبدال حلول تكنولوجيا المعلومات القديمة والتقليدية، أو الحلول غير القائمة على أساس تكنولوجيا المعلومات، بالحلول الأكثر تقدماً؛ لتحقيق نفس أهداف العمل داخل المنظمة. ووفقاً لـ (Thong and Yap, 1996)[266] فتبني تكنولوجيا المعلومات: هو نشر تكنولوجيا المعلومات؛ لدعم العمليات، والإدارة، وصنع القرار داخل المنظمة.

12-2-2مراحل تبني نظم المعلومات

يتفق معظم الباحثين على أنَّ عملية تبني الابتكار يمكن تقسيمها إلى مرحلتين رئيستين (Zaltman et al., 1973; Rogers, 2003)[267]، وهما:

---

[263] Khanal A., (2010), Adoption of breeding technologies in the U.S. Dairy industry and their influences on farm PROFITABILITY, master thesis, Louisiana State University.

[264] Baraghani S., (2008), Factors Influencing The Adoption of Internet Banking, Master thesis, Lulea University of Technology

[265] Jaakkola H., (1996), Comparison and Analysis of Diffusion Models: Diffusion and Adoption of Information Technology, Chapman & Hall, New York, and pp. 65-82.

[266] Thong J.Y.L, Yap C.S,(1996), مرجع سابق

[267] Zaltman, G., Duncan, R. and Holbek, J., (1973), Innovations & organizations. R.E. Krieger Pub. Co.

Rogers E., (2003), Diffusion of Innovations, 5th ed., Free Press, New York, NY.

- **مرحلة الاطّلاع**: تتكون من جميع الإجراءات والأحداث التي أدَّت إلى اتخاذ القرار بما في ذلك الأنشطة المتعلقة بالوعي بالمشكلة، وجمع البيانات، وتشكيل المواقف وتقديرها، وتوفير الموارد.

- **مرحلة التنفيذ**: تتكون من جميع الإجراءات التي تنطوي على وضع الابتكار موضع الاستخدام [268](Cooper and Zmud, 1990).

ونظراً لطول الفترة اللازمة لمرحلتي الاطلاع والتنفيذ، وصعوبة جمع البيانات، فإنَّ معظم الأبحاث تناولت إحدى هاتين المرحلتين، كما ركَّزت أيضاً على مرحلة التنفيذ ومرحلة ما بعد التبني، وطبقت على الشركات الكبيرة كونها رائدة في مجال اعتماد الابتكارات، ومن جهة أخرى فإنَّ هناك حاجةً إلى المزيد من الأبحاث المتعلقة بمرحلتي ما قبل التبني، والاطلاع [269] (Ramdani, 2008) ، فاتخاذ قرار بتبني الابتكار يكون في مرحلة الاطلاع التي يتمُّ خلالها جمع المعلومات اللازمة عن الابتكار من قبل المنظمة، وتقديم المعارف، وتقييم ما إذا كان الابتكار ملائماً، ومناسباً للمنظمة أم لا (Rui, 2007)[270]، وهذا يتطلب قيام المنظمة بمجموعة من الإجراءات، وتحديد الغرض والمزايا المحتملة للانتقال من التكنولوجيا القائمة إلى التكنولوجيا المبتكرة، ممّا يسهّل عليها الوصول إلى قرار سليم.

12-2-3نظريات ونماذج تبني نظم المعلومات

تتعدى دراسة تبني التقنيات الحديثة وانتشارها إلى تخصصات ومجالات علمية مختلفة، فعلم النفس وعلم الاجتماع لهما تأثير كبير في تطوير النماذج، والنظريات المتعلقة باعتماد ابتكارات

[268]Cooper R., and Zmud R., (1990), Information technology implementation research: a technological diffusion approach, Management Science.
[269]Ramdani B., (2008), Technological, organizational & environmental factors influencing SMEs adoption of enterprise systems: a study in the northwest of England Manchester University.
[270] Rui G., (2007), Information systems innovation adoption among organizations a match based framework and empirical studies. National university of Singapore

تكنولوجيا المعلومات والاتصالات، إذ يفسران سلوك قبول الأفراد والمنظمات للتكنولوجيا، في حين تهتمُّ إدارة تكنولوجيا المعلومات بالمجال التقني والمعلوماتي، والنواحي الفنية للابتكار، والتي تدفعها لقبوله.

ونتيجةً لذلك أضحى تبني الابتكارات ونشرها مجالاً خصباً للدراسة والبحث (Rogers, 2003, Venkatesh et al, 2007)[271]، وفي هذا السياق تناولت دراسة (William et al, 2009)[272] ما يقارب 50 نظرية تتعلق بتبني التكنولوجيا، وقد ظهر نموذج قبول التكنولوجيا Technology Acceptance Model (TAM) كونه الأكثر شعبيةً حيث وُظِّف في 29% من الدراسات، وقد تلته نظرية انتشار المبتكرات Diffusion of Innovations (DOI) والتي استُخدمت في 16.3 % من الدراسات، وفي المرتبة الثالثة كانت نظرية السلوك المخطط Theory of Planned Behavior (TPB) في 17 دراسة، وفيما يأتي شرح موجز لتلك النظريات.

1-3-2-12 نظرية الفعل العقلاني Theory of Reasoned Action (TRA)

وقد طوّرها (Fishbein and Ajzen, 1975)[273] وتهدف هذه النظرية إلى فهم أفضل للعلاقات التي تربط بين الموقف والنوايا والسلوكيات البشرية (Glanz et al., 2008)[274] وتفترض أنَّ الأفراد عادةً ما يكونون عقلانيين جداً، ويستخدمون المعلومات المتاحة لهم بشكلٍ

[271] Venkatesh, V., Morris, M., Davis, G., & Davis, F. (2003), User acceptance of information technology: toward a unified view. MIS Quarterly.
[272] Williams, M., Dwivedi, Y., Lal, B. and Schwarz, A. (2009), Contemporary trends and issues in IT adoption and diffusion research, Journal of Information Technology.
[273] Fishbein, M., & Ajzen, I. (1975), Belief, attitude, intention, and behavior: An introduction to theory and research. Reading, Mass; Don Mills, Ontario: Addison-Wesley Pub. Co.
[274] Glanz, K., Rimer, B.K. and Viswanath, K. (2008), Health behavior and health education: theory, research, and practice. John Wiley & Sons.

منهجيٍ (Ajzen and Fishbein, 1980)[275] وهي تطبّق على نطاق واسع في علم النفس الاجتماعي، الذي يهتمُّ بمحددات السلوك المقصود (Podder, 2010).

ومن جهة أخرى يؤكد كلٍّ من (Ajzen and Fishbein,1980) بأنَّ الأفراد ينظرون إلى الآثار المترتبة على أفعالهم قبل أن يقرروا الانخراط أو عدم الانخراط في سلوك معين.

وتستخدم هذه النظرية النية السلوكية Behavioral Intention (BI) كونها المتغير التابع المُعتمد، بالإضافة إلى الموقف تجاه السلوك Attitude (A)، والمعايير الذاتية (SN) Subjective Norm كمتغيرات مستقلة رئيسية في النموذج، ويمكن شرح المتغيرات الرئيسة لنظرية TRA على النحو الآتي:

- **الموقف تجاه السلوك**: ويشير إلى درجة تقدير أداء السلوك إيجاباً أو سلباً (Ajzen and Fishbein, 1980) ، ويتم تحديدها من خلال تقييم معتقدات الإنسان فيما يتعلق بالعواقب الناجمة عن السلوك، وتقييم مدى الرغبة في الوصول إلى تلك النتائج [276] (Eagly and Chaiken, 1993)

- **النيّة**: وتعدُّ مؤشراً على استعداد الشخص لأداء سلوك معين، وتسبق السلوك مباشرةً.

- **المعايير الذاتيّة**: تتعامل مع تأثير البيئة الاجتماعية في السلوك، ويعرَّف مصطلح (المعايير الذاتية) عموماً بأنَّه: تصور الفرد بأنَّ معظم الناس المهمين بالنسبة إليه يعتقدون أنَّه ينبغي أو لا ينبغي له أن يؤدي السلوك المعني (Ajzen and Fishbein, 1980). ووفقاً لنظرية الفعل العقلاني فإنَّ المعايير الذاتية تحددها التوقعات المتصورة لفرد، أو مجموعة

[275] Ajzen, I. and Fishbein, M. (1980), Understanding attitudes and predicting social behavior. Prentice-Hall.
[276] Eagly, A.H. and Chaiken, S. (1993), the psychology of attitudes. Harcourt Brace Jovanovich College Publishers.

أفراد مرجعيين، ودافع الشخص للامتثال لهذه التوقعات، ومساهمة وجهة نظر أيّ مرجع ترجح من خلال دافع الفرد للامتثال لرغبات ذلك المرجع(Eagly and Chaiken, 1993) .

ومع أنَّ نظرية TRA اسُتخدمت في العديد من الدراسات الاقتصادية، والعلوم السياسية، والاجتماعية، إضافةً إلى تطبيقها بشكل ملحوظ في مجال استخدام التكنولوجيا، إلا أنَّ ذلك لا يعني خلوها من بعض القصور، فقد انتُقدت من ناحية افتراضها أن السلوك تحت السيطرة الطوعية، وبالتالي لا يمكن تطبيق النظرية إلا على الأفعال والسلوكيات المدروسة من ذي قبل (Al-Qeisi, 2009)[277] ، والتي تخضع للتحكُّم والسيطرة.

2-3-2-12 نظريّة السلوك المخطط Theory of Planned Behavior (TPB)

وقد طوَّرها Ajzen في 1991[278] لتلافي النقص في نظرية الفعل العقلاني، وذلك من خلال إضافة متغير التحكم السلوكي المدرك، وتركز هذه النظرية أساساً على العلاقة اتجاه – سلوك، فالاتجاه هو استعداد للإجابة بالقبول أو الرفض لشيء، أو لشخص، أو لمؤسسة، أو حدث، أما عن المتغيرات المحددة لهذا السلوك فهي:

- **أولاً**: **المعايير الذاتية**: وتعني مدى إدراك الفرد لتأثير البيئة الاجتماعية (الأقارب، وأفراد العائلة، والأصدقاء) في السلوك الذي سيقدم عليه؛ أي يمكن تعريفها بأنها اعتقاد الفرد بمدى تقبُّل الآخرين لقيامه بسلوك ما.

[277] Al-Qeisi, K. (2009), Analyzing the use of UTAUT model in explaining an online behavior: internet-banking adoption. Brunel University.
[278] Ajzen, I. (1991), the Theory of Planned Behavior. Organization Behavior and Human Decision Processes, Academic Press, Inc. pp.179-211.

- **ثانياً**: **الاتّجاه نحو السلوك المتبنى**: تتأثر النية بالمعتقدات الشخصية المتعلقة بقرار تبني السلوك، مقرونة بتقييم نتائج هذا القرار؛ أي مدى جاذبية السلوك كاعتبار قبول الخطر إيجابياً أو سلبياً، أو كالنجاح أو الإخفاق في إنجاز مشروع معين.

- **ثالثاً**: **التحكم السلوكي المدرك**: بعد ظهور خلل في بنية نظرية الفعل العقلاني التي تدعي قدرة الفرد على التحكم الكلي في السلوك، تمَّ إضافة متغير جديد يأخذ بالحسبان الظروف التي خرجت عن قدرة الفرد على التحكم بها، وهو متغير التحكم السلوكي المدرك، الذي يعني إدراك الفرد لسهولة أو صعوبة القيام بذلك السلوك.

3-3-2-12 نموذج قبول التكنولوجيا Technology Acceptance (TAM) Model

يعدُّ نموذج قبول التكنولوجيا Technology Acceptance Model (TAM) من النماذج الصادقة والموثوقة لتفسير قبول نظم المعلومات، فهو من أكثر النماذج انتشاراً واستخداماً في الكثير من الدراسات السابقة ذات الصلة بنظم المعلومات، ويهدف هذا النموذج إلى تفسير سلوك المستخدم تجاه نظم المعلومات.

إذ قام Davis سنة 1986[279] بتطوير نموذج قبول التكنولوجيا استناداً إلى نظرية الفعل المنطقي Theory of Reasonable Action التي وضعها Ajzen and Feisbhein سنة 1975 وكذلك نظرية السلوك المخطط Theory of Planned Behavior التي وضعها Ajzen سنة 1991، واستناداً إلى النموذج الأصلي لقبول التكنولوجيا يمكن تفسير استخدام الفرد لنظام المعلومات من خلال ثلاثة عوامل، هي: المنفعة المُدركة، وسهولة الاستخدام المُدركة، والاتجاه

[279] Davis, F.D. (1986), A technology acceptance model for empirically testing new end-user information systems: Theory and results. Massachusetts, United States: Sloan School of Management, Massachusetts Institute of Technology.

نحو الاستخدام، حيث افترض النموذج أنَّ الاتجاه نحو الاستخدام يُعدُ عاملاً محدداً للاستخدام الفعلي أو عدم الاستخدام.

ويتأثر اتجاه المستخدم بدوره بعاملين رئيسين، هما: المنفعة المُدركة، وسهولة الاستخدام المُدركة، كما أنَّ لسهولة الاستخدام المدركة تأثيراً مباشراً على المنفعة المدركة، ويرتبط عامل الاتجاه بمشاعر الفرد وانفعالاته نحو استخدام التكنولوجيا، إضافةً إلى تأثُر كلٍّ من المنفعة المدركة وسهولة الاستخدام بعوامل أخرى خارجية External Variables.

وفي عام 1989 قام Davis[280] بتعديل نموذج قبول التكنولوجيا باعتبار أنَّ المنفعة المدركة لها تأثير مباشر على النية تجاه الاستخدام الفعلي، والتي تشير بدورها إلى احتمال استخدام الفرد للتكنولوجيا في المستقبل.

وقد اسُتخدم نموذج قبول التكنولوجيا في العديد من الدراسات، وفي البيئات المختلفة لتفسير سلوك المستخدم نحو أنواع مختلفة من تكنولوجيا المعلومات والاتصالات، مثل: Gefen & Straub, 1997, Davis, Liegle et Meso, 2008, Wu et Wang, 2005)[281]. وطبقت بعض الدراسات نموذج قبول التكنولوجيا الأصلي لـ Davis (1986)، فيما قامت أخرى بتوسيع النموذج بإدخال متغيرات خارجية إضافية إليه. وبشكل عام، أثبتت هذه الدراسات ملاءمة النموذج المذكور لدراسة وتفسير سلوك المستخدم تجاه تكنولوجيا المعلومات في بيئات مختلفة، ومن

[280] Davis, F. D. (1989), Perceived usefulness, perceived ease of use, and user acceptance of information technology. MIS Quarterly, 13(3), pp.319-340.

[281] Gefen, D. and Straub, D.W., (1997), "Gender differences in the perception and use of e-mail: an extension to the technology acceptance model", MIS Quarterly, Vol.21, No.4, pp.389-400.

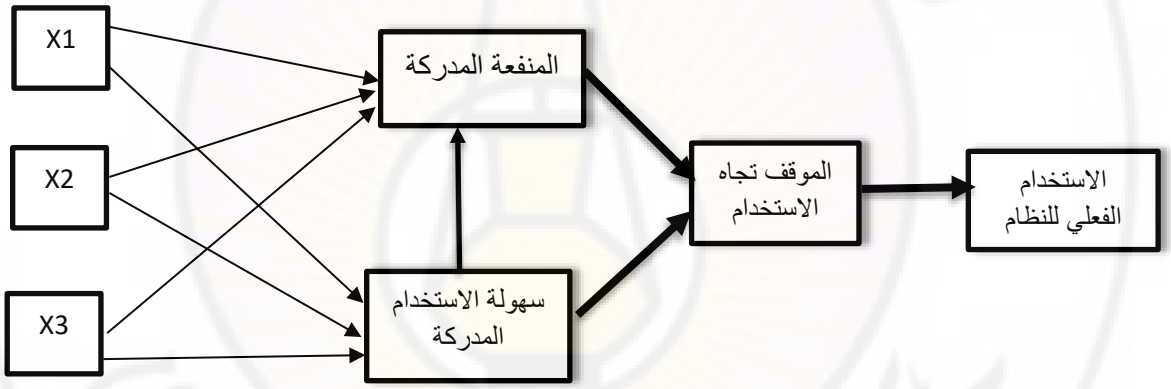
Liegle, J.O. and Meso, P.N. (2008), A user-acceptance evaluation of two Web-based computer programming teaching tools, Information Systems Education Journal, Vol. 6, No. 36.

Wu, J.H. and Wang, S.C. (2005), what drives mobile commerce? An empirical evaluation of the revised technology acceptance model, Information and Management, Vol. 42, No. 5, pp.719-729.

الدراسات التي أُجريت في البيئة العربية، والتي تناولت انتشار تكنولوجيا المعلومات واستخدامها بالاعتماد على نموذج تقبل التكنولوجيا، دراسة (Rose & Straub,1998, Bouattour et El Louadi, 2004, Loch et al., 2003,)[282]، إذ برهنت تلك الدراسات السابقة على صلاحية نموذج Davis كأداة للدراسة في البيئة العربية، وعلى الرغم من انتشار النموذج ونجاحه لم يتمَّ الاتفاق على المتغيرات الخارجية، التي يمكن أن تؤثر على العاملين الرئيسين اللذين اقترحهما Davis وهما: المنفعة المدركة، وسهولة الاستخدام المدركة.

ويمكن أن يوضّح النموذج الأصلي لقبول التكنولوجيا بالشكل الآتي.

الشكل رقم (12-1) نموذج قبول التكنولوجيا الأصلي



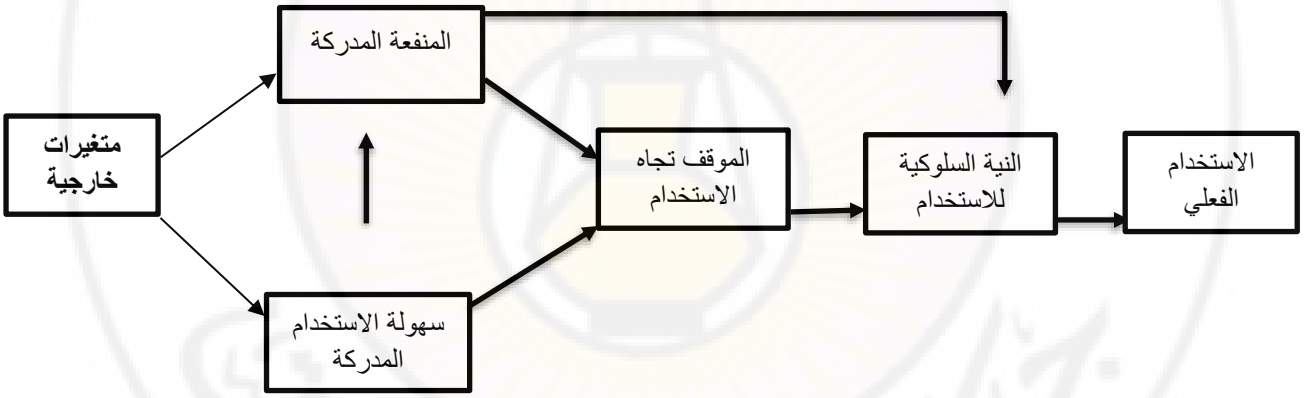
(Davis, 1986)

[282] Rose, G. and Straub, D.W. (1998), Predicting general IT use: applying TAM to the Arabic World, Journal of Global Information Management, Vol. 6, No. 3, summer, and pp. 39-46.
Bouattour, S. and El Louadi, M., (2004), Les aspects culturels de l'adoption des Technologies de l'Information et de la Communication dans le Monde Arabe, Actes de la Conférence Internationale de Management des Réseaux d'Entreprises (CIMRE), Hammamet, Tunisie, pp:7-8.
Loch, K., Straub, D., and Kamel, S., (2003), "Diffusing the Internet in the Arab World: The Role of Social Norms and Technological Culturation", IEEE Transactions on Engineering Management, Vol. 50 No 1, pp. 45-65.

وفي عام 1989 قام كلٌّ من Davis, Bogozzi and Warshaw[283] بتعديل النموذج، واقترحا أن المنفعة المدركة قد يكون لها تأثير مباشر على متغير النية نحو الاستخدام.

ويمكن استعراض النموذج المعدل لقبول التكنولوجيا في الشكل (12-2).

الشكل (12-2) التعديل الأول على نموذج قبول التكنولوجيا



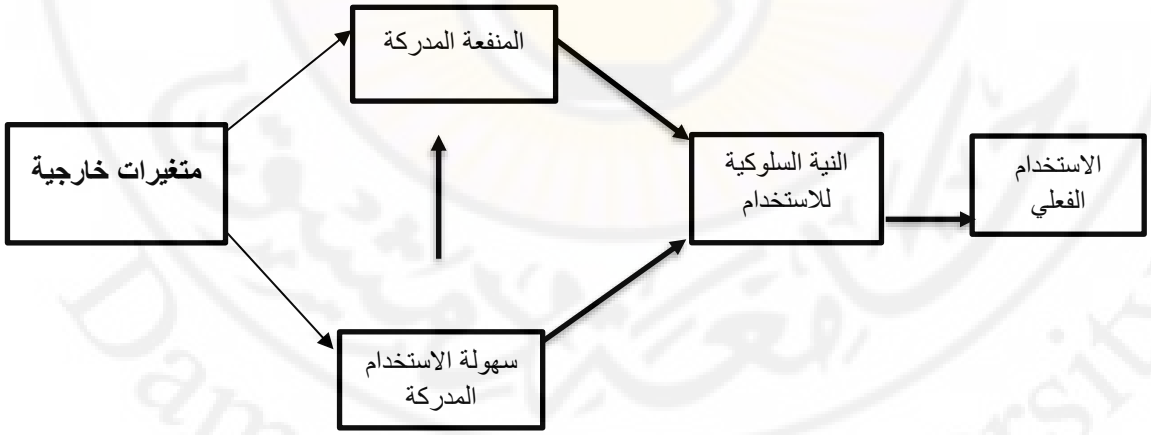
(Davis, Bogozzi and Warshaw, 1989)

[283] Davis, F. D., Bogozzi, R., P., & Warshaw, P., R. (1989), User acceptance of computer technology: A comparison of two theoretical models. Management Science, 35, pp.982-1003.

وأمّا التطور التالي الذي لحق بالنموذج، فقد اقترح Venkatesh and Davis (1996)[284] استبعاد متغير الاتجاه نحو الاستخدام، واعتبرا أن النية السلوكية تتأثر مباشرة بمتغيري الفائدة المدركة، وسهولة الاستخدام المدركة.

ويتّضح في الشكل (12-3) التعديل الثاني لنموذج قبول التكنولوجيا والذي يمثل النموذج النهائي.

الشكل (12-3) النسخة النهائية من نموذج قبول التكنولوجيا



(Venkatesh & Davis, 1996)

12-3-2-4 النظرية الموحدة لقبول واستخدام التكنولوجيا UTAUT

[284] Venkatesh, V., & Davis, F. D. (1996), A model of the antecedents of perceived ease of use: Development and test. Decision Sciences, 27(3), pp.451-481.

انبعثت فكرة هذه النظرية نتيجةً لتعدد النظريات والنماذج المستخدمة في توضيح سلوك قبول التكنولوجيا، فقد واجهت الباحثين في نظم المعلومات مشكلة الاختيار بين هذه النماذج المتعددة، إذ شاع لديهم اختيار العوامل المؤثرة على قبول التكنولوجيا من النظريات المختلفة، أو اختيار نظرية واحدة على حساب النظريات الأخرى، الشيء الذي يؤثر على مساهمة النظريات الأخرى، لذلك أدركوا ضرورة تجميع هذه العوامل في نموذج واحد للتوصُّل إلى رؤية موحدة لدراسة وتحليل قبول التكنولوجيا بالنسبة للمستخدمين (Al-Qeisi،2009).

لذلك بدأ (Venkatesh et al, 2003)[285] في تنقيح ومقارنة أكثر من ثماني نظريات مهيمنة ومستخدمة لشرح سلوك قبول التكنولوجيا، وقد تضمنت هذه النظريات نظرية الفعل العقلاني (Fishbein & Ajzen, 1980) ، ونظرية السلوك المخطط (Ajzen, 1988)[286] ، وتحليل نظرية السلوك الموجه (Taylor & ODD,1985) ، ونموذج قبول التكنولوجيا (Davis, 1989)، وامتداد نظرية قبول التكنولوجيا (Chau, Sheng, &Tam, 1999) (Hu,[287] ، ونظرية نشر الابتكارات [288](Rogers, 1995) ، ونظرية المعرفة الاجتماعية (Miller & Dollard, 1941)[289] والنموذج التحفيزي [290](Davis, Bagozzi, & Warshaw, 1992)ونموذج ترندز (1979،(Triandis)[291].

[285] Venkatesh, V., Morris, M.G., Davis, F.D., & Davis, G.B. (2003), User Acceptance of Information Technology: Toward a Unified View. MIS Quarterly, 27, pp.425-478.
[286] Ajzen, I. (1988). Attitudes, personality, and behavior, Chicago: Dorsey Press.
[287] Hu, P., Chau, P., Sheng, O., & Tam, K. (1999), Examining the technology acceptance model using physican acceptance of telemedicine technology Journal of management information systems, Vol.16, No.2.
[288] Rogers E.,(1995), Diffusion of Innovations, 4th ed., Free Press, New York, NY.
[289]Miller, N., & Dollard, J. (1941), Social learning and imitation. New Haven, CT: Yale University Press.
[290] Davis, F., Bagozzi, R., & Warshaw, P. (1992), Extrinsic and intrinsic motivation to use computers in the workplace. Journal of Applied Social Psychology.
[291] Triandis, H. (1979), Values, attitudes, and interpersonal behaviour, nebraska symposium on motivation.

وقد تمَّ تطوير نموذج النظرية الموحدة لقبول واستخدام التكنولوجيا UTAUT بواسطة (Venkatesh،Morris ،Davis, 2003)[292] ، وذلك لقياس قبول المستخدمين للتكنولوجيا واستخدامهم لها في السياق التنظيمي، والتنبؤ بذلك .

ويحتوي النموذج على أربعة عوامل رئيسة تؤثر على النزعة السلوكية لقبول واستخدام التقنية، وهي: الأداء المتوقع، والجهد المتوقع، والتأثيرات الاجتماعية، والتسهيلات المتاحة، وتمَّ اقتراح أربعة متغيرات معدلة، وتتمثل بالنوع، والعمر، ,الخبرة، وطواعية الاستخدام)[293] ALbugami,2014)

5-3-2-12 نظرية نشر الابتكارات Diffusion of Innovation Theory (DOI) :

قدَّم (Rogers,1995)[294] نظريته في انتشار الابتكارات الجديدة، وحدد خمس خصائص لتلك الابتكارات، والتي يكون لها دور في التأثير لقبول المستخدم لهذا الابتكار أو رفضه، وتتمثل تلك الخصائص بالميزة النسبية، والملائمة، والتعقيد أو البساطة، والوضوح، وامكانية رؤية المنافع، إضافةً إلى قابلية التجريب، وتقييم المنافع التي يتمتع بها.

- **الميزة النسبية Relative advantage:** وتعني درجة إدراك المستخدم للاختلاف والتباين للخصائص التي يتمتع بها الابتكار الجديد مقارنة بالابتكارات السابقة.

- **الملائمة Compatibility**: وتتمثل بمدى ملاءمة خصائص الابتكار الجديد، واستعمالاته مع قيم الزبون، ومعتقداته، وعاداته، وحاجاته، وبهذا الصدد قد يتطلب المنتج التكنولوجي الجديد سلوكاً جديداً من قبل المستخدم من أجل أن يكون متوافقا معه.

---

[292] Venkatesh, V., Morris, M., Davis, G., & Davis, F. (2003), User acceptance of information technology: toward a unified view. MIS Quarterly.
[293] ALbugami, M. (2014), The Continued use of internet banking combining UTAUT2 theory and service quality model. Journal of Global Management Research.
[294] Rogers E.,(1995), Diffusion of Innovations, 4th ed., Free Press, New York, NY.

- **درجة التعقيد أو التبسيط Simplicity/complexity** : وهي درجة إدراك المستخدم للابتكار الجديد من حيث بساطة استيعاب الابتكار الجديد، وسهولة استعماله، فالمستخدم الذي لا يمتلك تجربة وخبرة سابقة في استعمال الحاسوب، أو يرى صعوبة في استخدام نظم المعلومات، فإنه سيعارض تبني الابتكار الجديد، ويقاومه، إذ يصعب عليه تبني مثل تلك الابتكارات التكنولوجية (Kotler, 2007)[295].

- **إمكانية التجريب Trialability :** وتعني مدى توفر الإمكانية في قيام المستخدم بتجربة الابتكار الجديد، والتحقق من منافعه، إضافةً إلى تقييمها. في هذا السياق أشارت دراسات (Davis, 1989; Karahanna et al., 1999; Chau and Hu, 2001)[296] إلى وجود علاقة إيجابية بين سرعة تبني الابتكار وإمكانية تجريبه من قبل المستخدم.

- **قابلية الملاحظة Observability**: أي إلى أي درجة تكون نتائج تبني الابتكار واضحة ومرئية للآخرين.

مما تقدم نجد أنّه تمّ استعراض أهم العوامل المؤثرة في نجاح نظم المعلومات، وتبنيها، إذ زاد الاهتمام بدراسة تلك العوامل استجابة لحاجة الإدارة الحديثة إلى معرفة عوامل نجاح أو فشل تبني نظم المعلومات، ولا سيما تلك الإدارات التي تعمل على امتلاك أحدث التقنيات، ومع كلّ ذلك فإن جزءاً مهماً منها قد يفشل. وفي هذا الإطار يعدُّ نموذج قبول التكنولوجيا الذي ابُتكر من قبل Davis النموذج الأكثر انتشاراً وتطبيقاً في مجال نظم المعلومات، وبالرغم من انتشار النموذج

---

[295] Kotler, P. (2007), Marketing Management. (12th ed.). New Jersey: Person Education Inc.

[296] Karahanna, E., Straub, D.W. and Chervany, N.L. (1999), "Information technology adoption across time: a cross-sectional comparison of pre-adoption and post-adoption beliefs", MIS Quarterly, Vol. 23 No. 2, pp. 183-312.
Chau, P.Y.K. and Hu, P.J.H. (2001), "Information technology acceptance by individual professionals: a model comparison approach", Decision Sciences, Vol. 32 No. 4, pp. 699-719.
Davis, F. D. (1989) Op. Cit.

ونجاحه، لم يتمَّ الاتفاق على العوامل الخارجية التي يمكن أن تؤثر في سهولة الاستخدام المتوقعة من النظام، والفائدة المتوقعة منه، فمن هنا ظهرت الحاجة لمتابعة الدراسات والأبحاث؛ بهدف التوصُّل إلى العوامل التي تؤثر في نجاح تبني نظم المعلومات في المنظمات المختلفة.

أسئلة الفصل الثاني عشر واختباراته

5- أجب بصح أو خطأ True/False عن الأسئلة الآتية:

	السؤال	صح	خطأ
1	إنَّ اشتراك المستخدم النهائي في تصميم وتشغيل نظام المعلومات يسهم في تكوين اتجاهات إيجابية تجاه النظام	✓	
2	يعدُّ مستوى الاستخدام مؤشراً أساسياً لقياس نجاح نظم المعلومات		✓
3	تعدُّ قناعة المستفيد من أكثر المقاييس استخداما لتقيم نجاح نظم المعلومات	✓	
4	يقصد بفشل نظام المعلومات توقفه عن العمل		✓
5	تعبّر المعايير الذاتية عن مدى اعتقاد الفرد بمدى تقبل الآخرين لقيامه بسلوك ما	✓	

6- أسئلة خيارات متعددة Multiple Choices

حدد الإجابة الصحيحة لكل مما يأتي:

1- من مقومات نجاح نظم المعلومات كل مما يأتي ما عدا: A. مشاركة المستفيد B. دعم الإدارة العليا C. بساطة التصميم D. قوة الاتصال والتواصل بين المستخدم والمصمم **E. <u>غير ذلك</u>**	**2- من أكثر المقاييس استخداماً لتقيم نجاح نظم المعلومات:** **A. <u>قناعة المستفيد</u>** B. رضا المستفيد C. سهولة الاستخدام المتوقعة D. سهولة الصيانة والتحديث E. الفائدة المتوقعة من نظام المعلومات
3- يقاس مستوى استخدام نظام المعلومات من خلال: A. عدد مرات الاستخدام B. قدرة نظام المعلومات على تلبية حاجات المستفيد ومتطلباته C. الوقت المستنفذ في الاستخدام **D. <u>A+C</u>** **E.** غير ذلك	**4- من خصائص نظام المعلومات الناجح الاعتمادية وتعني:** A. خلو المعلومات من الأخطاء B. سهولة التحقق من المعلومات C. اعتماد المستخدم على مخرجات النظام في اتخاذ القرارات **D. <u>B+C</u>** E. A+C
5- حددت نظرية نشر الابتكارات خمس خصائص للابتكار تجعله مقبولاً هي: A. قابلية الملاحظة B. الميزة النسبية C. قابلية التجريب D. الملائمة **E. <u>كل ما سبق</u>**	**6- وفقا للنموذج الأصلي لقبول التكنولوجيا يمكن تفسير استخدام المستفيد لنظام المعلومات من خلال ثلاثة عوامل هي:** A. مشاركة المستفيد B. سهولة الاستخدام المدركة C. المنفعة المدركة **D. <u>A+B</u>** E. كل ما سبق

3) أسئلة مقالية

أجب عن الأسئلة الآتية:

السؤال (1) ابحث في أهمّ العوامل التي تشكل مقومات نجاح نظام المعلومات.

السؤال (2) تحدث عن مؤشرات نجاح نظم المعلومات.

السؤال (3) ما الأفكار الأساسية التي تقوم عليها نظرية السلوك المخطط.

السؤال (4) تحدث عن أهمية نموذج قبول التكنولوجيا في تفسير قبول نظم المعلومات.

4) ناقش ما يأتي:

- يعدُّ نموذج قبول التكنولوجيا الأكثر انتشاراً، والأكثر قدرة على تفسير قبول تكنولوجيا المعلومات

- يعدُّ استخدام نظام المعلومات مؤشراً حقيقياً لقياس نجاح نظم المعلومات، بشرط أن يكون مسبوقا

بالقناعة

قائمة مصطلحات الكتاب

المصطلح باللغة الانكليزية	المصطلح باللغة العربية
A	
Application	تطبيق
Application Software	برمجيات التطبيقات
Analysis	تحليل
Artificial intelligence	الذكاء الاصطناعي
Automation	الأتمتة
Account number	رقم حساب
Accounting and Financial Information Systems	نظم المعلومات المالية والمحاسبية
Accounts Receivable Systems	نظم الذمم المدينة
Accounts Payable Systems	نظم الذمم الدائنة
Availability	استمرارية توافر المعلومات
Adoption of information technology	تبني تكنولوجيا المعلومات
B	
Backup	النسخ الاحتياطي لملفات معينة
Big Data	البيانات الضخمة
C	
Communication Technology and Network	تكنولوجيا الاتصالات والشبكات
Computer Science	علم الحاسوب

Computer Assisted Design (CAD)	التصميم الهندسي بمساعدة الحاسوب
Computer-Mediated Conference	المؤتمرات بواسطة الحاسوب
Computer Hardware	عتاد الحاسوب
Computer software	برامج الحاسوب
Computer Networks	شبكات الحاسوب
Communication Networks	شبكات الاتصال
Cash management Systems	نظم إدارة النقدية
Central Processing Unit (CPU)	وحدة المعالجة المركزية
Customer Information Control System (CICS)	نظام إدارة بيانات الزبائن
Computerized information systems	أنظمة المعلومات المحوسبة
Computer Crime	جريمة الكمبيوتر
Critical success factors (CSFs)	عوامل النجاح الحاسمة
Cascade Delete Related Records	تتالي حذف السجلات المرتبطة
Cascade Update Related Fields	تتالي تحديث الحقول المرتبطة
Decision support system (DSS)	نظام دعم القرار
Communication Security	أمن الاتصالات
Cryptanalysis	فك التشفير
Cryptography	التشفير
Computer Security	أمن الحواسيب
Confidentiality	السرية أو الموثوقية
Cyber Terrorism	إرهاب العالم الالكتروني
Cyber crime	الجريمة الالكترونية

Cloud computing	الحوسبة السحابية
Community cloud	السحابة المشتركة
D	
Data	البيانات
Databases	قواعد البيانات
Data Resources	موارد البيانات
Data Definition Language (DDL)	لغة تعريف البيانات
Data dictionary systems	نُظم معاجم المعطيات
Database Specialist	متخصص قواعد بيانات
Database administrator	مدير قواعد بيانات
Data flow analysis	تحليل تدفق المعطيات
Data Manipulation Language (DML)	لغة معالجة البيانات
Data mining	التنقيب في المعطيات
Data Processing	معالجة البيانات
data warehouse	مستودع البيانات
Database	قاعدة البيانات
Decision tree	شجرة القرار
Data Encryption	تشفير البيانات
Data Theft	سرقة البيانات
Data Modeling Approach	مدخل نمذجة قاعدة البيانات
Deduction rules	قواعد الاستنتاج
Digital signature	توقيع رقمي
Database Management System (DBMS)	نظم إدارة قاعدة البيانات
Dumpster diving	التفتيش في مخلفات التقنية
Data Attacks	هجمات المعطيات
Digital Death Manager	مدير وفيات رقمي
Digital Detox Therapist	أخصائي معالج التسمم الرقمي

E	
Explicit Knowledge	المعرفة الصريحة
Executive Support systems (ESS)	نظم دعم التنفيذيين
Extranet	اكسترانت
Enforcing Referential Integrity	فرض التكامل المرجعي
Electronic Data Interchange	التبادل الالكتروني للبيانات
Enterprise Resource Planning Systems (ERP)	نظم تخطيط موارد المنظمة
End Users	المستخدمون النهائيون
Electronic Crime	الجريمة الالكترونية
E-Management	الإدارة الالكترونية
E-Business	الأعمال الالكترونية
E-Commerce	التجارة الالكترونية
E-Government	الحكومة الالكترونية
Expert Systems	النظم الخبيرة
F	
File	ملف
Field	حقل
Feedback	التغذية العكسية
Flattering Organization	التنظيم الأفقي
Foreign Key	المفتاح الأجنبي
Firewall	الجدار الناري
Formal Information Systems	نظم المعلومات الرسمية
Financial Reporting Systems	نظم التقارير المالية
Firewall	الجدران النارية
G	
Group decision support system (GDSS)	نظم دعم القرارات الجماعية

H	
Human Resources Information systems	نظم معلومات الموارد البشرية
Hierarchical Database Management Systems	نظم إدارة قواعد البيانات الهرمية
Hackers	الهاكرز
I	
Information	المعلومات
Information Gap	فجوة المعلومات
Intranet	انترانت
Information system	نظم المعلومات
Information Systems Security	أمن نظم المعلومات
Information Systems Success	نجاح نظم المعلومات
Information Systems From A Functional Perspective	نظم المعلومات من منظور وظيفي
Information Security	أمن المعلومات
Information warfare	حرب المعلومات
Information literacy	الوعي المعلوماتي
Information Literacy	أمية المعلومات
Information Skills	مهارات المعلومات
Information Competency	كفاءة المعلومات
Interface engine	محرك الاستدلال
J	
Just In Time (JIT)	نظام الإنتاج الآني (وقت الطلب/ في الوقت المطلوب تماماً)
K	
knowledge	المعرفة
Knowledge – based System	النظام الذي يعتمد على المعرفة
Knowledge – Engineer	مهندس معرفة
key access	مفتاح الوصول

Key field	حقل مفتاحي
Knowledge base	قاعدة معرفة
Knowledge Discovery	استكشاف المعرفة
Knowledge Management systems	نظام إدارة المعرفة
Knowledge representation	تمثيل المعرفة
Knowledge Workers	عمال المعرفة
Knowledge Base	قاعدة المعرفة
L	
Local Area Networks (LAN)	شبكات النطاق المحدود
Local Area Decision Network	شبكة قرار المناطق المحلية
Local data	معطيات محلية
Logic Bombs	القنابل المنطقية
M	
Management Information Systems	نظم المعلومات الإدارية
Marketing Information Systems	نظم المعلومات التسويقية
Models management systems	نظم إدارة قاعدة النماذج
Modem	المودم
Malware	البرمجيات الخبيثة
Mainframe	الكمبيوتر المركزي
Main Memory	الذاكرة الرئيسية
Machine Language	لغة الآلة
MIS Audit	تدقيق نظام المعلومات الإدارية
Mobile Commerce	التجارة المتنقلة M-commerce
Multi-User	اثنان أو أكثر من المستخدمين يستخدمون البرامج ويشاركون الأجهزة الطرفية، مثل الطابعة، في نفس الوقت.

Mobile Computing	الحوسبة المتنقلة
Machine Learning	تعلم الآلة
N	
Networks	الشبكات
Network Databases Management systems	نظم إدارة قواعد البيانات الشبكية
NON-PROGRAMED Decision	القرارات غير المبرمجة
Nanotechnology	تقنية النانو
Network Access Point (NAP)	نقطة الوصول الى الشبكة
Network Access Server (NAS)	خادم الوصول للشبكة
Nanotechnology, Biotechnology, Information Technology, Cognitive Science (NBIC)	تقنية النانو، التكنولوجيا الحيوية، تكنولوجيا المعلومات، العلوم المعرفية (NBIC)
National Institute Of Standards And Technology (NIST)	المعهد الوطني للمعايير والتكنولوجيا
Non-repudiation	عدم الانكار
Next Generation Internet (NGI)	انترنت الجيل القادم
O	
Operational level systems	نظام المستوى التشغيلي
Operating Software	برمجيات التشغيل
Operations manager and operators	مدير العمليات ومشغلو الحاسب
Organizational Structure Analysis Approach	مدخل تحليل البنية التنظيمية

Office automation system	نظم أتمتة المكاتب
Order Processing Systems	نظم معالجة الطلبية
Operating system	نظام التشغيل
Online analytical processing	المعالجة التحليلية المباشرة
P	
Programmers	المبرمجين
Password	كلمة المرور
Production Information Systems	نظم المعلومات الإنتاجية
Primary key	المفتاح الأساسي
Personal Digital Curator	مسؤول رقمي شخصي
Public cloud	السحابة العامة
Private cloud	السحابة الخاصة
R	
Relational Database Management systems	نظم إدارة قواعد البيانات العلائقية
Relationships	العلاقات
S	
System	النظام
Software	البرمجيات
Systems Approach	مدخل النظم
Search engine	محرك البحث
Strategic level systems	نظم المستوى الاستراتيجي
systems life cycle	دورة حياة النظم
Specialists of Information Systems	متخصصو نظم المعلومات
Strategic information systems	نظم المعلومات الاستراتيجية
Structured Data	البيانات المهيكلة
Software Attacks	هجمات البرمجيات
Software Piracy	قرصنة البرمجيات

Social Engineering Attacks	هجمات الهندسة الاجتماعية
Supply chain management	إدارة سلسلة التوريد
Systems analyst	محلل النظم
Systems designer	مصمم النظم
Standard query language	لغة الاستفسار المهيكلة
Security design	التصميم الأمني
System Testing	اختبار النظام
Systems development	تطوير النظم
System Implementation	تنفيذ النظام
Systems analysis	تحليل النظم
Systems Design	تصميم النظم
Systems modeling and designing	نمذجة وتصميم النظم
Structured methodologies	المنهجية المهيكلة
Server	الخادم
Sub – systems	النظم الفرعية
Satellites	الأقمار الصناعية
Scrubbing data	تنقية البيانات
Service provider	مزود الخدمة
Source code	الشيفرة الأصلية
Sharing knowledge	مشاركة المعرفة
Strategic decision	القرارات الاستراتيجية
Communication Switches	محولات الشبكة
T	
Tacit Knowledge	المعرفة الضمنية
Transaction Processing Systems TPS	نظم معالجة المعاملات
Terminals	الوحدات الطرفية
The user interface	واجهة المستخدم
Threats	التهديد
Trap Doors	المصائد أو الأبواب الخلفية
Trojan Horses	حصان طروادة

Technology Acceptance Model TAM	نموذج قبول التكنولوجيا
Theory of Reasoned Action (TRA)	نظرية الفعل العقلاني
Theory of Planned Behavior (TPB)	نظرية السلوك المخطط
Diffusion of Innovations	نشر الابتكارات
U	
User	مستخدم
User name	اسم المستخدم
UI: (user interface)	واجهة المستخدم
Unauthorized user	مستخدم غير مخول
Update	تحديث
Unstructured Data	البيانات غير المهيكلة
V	
Virus	فيروس
VAN(Value Added Network)	شبكة خاصة للنقل الالكتروني للمعلومات بين شركاء الأعمال
Virtual	افتراضي
Virtual Company	شركة افتراضية
W	
Web Master	مسؤول الموقع
Web Pages	صفحات ويب
Web Site	موقع على الانترنت
Website	موقع ويب
Wireless Networks	الشبكات اللاسلكية
WLAN	شبكات المناطق المحلية
Www	شبكة العنكبوت العالمية
Warms	الدودة الالكترونية
Z	

Zytabyte	زيتا بايت وحدة قياس لسعة التخزين الحاسوبية، و هي مكونة من مقطعين زيتا و تعني: سيكتليون وهو الف مليار مليار أي 1 و (21) صفرا، وبايت هي وحدة قياس سعة التخزين الحاسوبية

قائمة المراجع

أولاً: المراجع العربية

1- إبراهيم سلطان، (2000)، نظم المعلومات الإدارية-مدخل إداري، الإسكندرية، الدار الجامعية، ص.21-22.
2- إبراهيم سلطان، (2005) نظم المعلومات الإدارية: مدخل النظم، الدار الجامعية، الإسكندرية، ص159
3- إبراهيم يختي، (2004/2003)، مقياس المعلوماتية، كلية الحقوق والعلوم الاقتصادية، جامعة قاصدي مرباح، ورقلة، ص55.
4- إبراهيم، مها أحمد (2008)، أبعاد الوعي المعلوماتي لدى طالبات الدراسات العليا: دراسة لواقعها واتجاهاتها المستقبلية العليا في تخصص المكتبات والمعلومات بالجامعات السعودية المؤتمر الخامس لجمعية والمكتبات المعلومات السعودية، دور مؤسسات المعلومات في المملكة في عصر مجتمع المعرفة: تحديات الواقع وتطلعات المستقبل.123:144.
5- أبو أمونه، يوسف (2009)، واقع إدارة الموارد البشرية الكترونياً في الجامعات الفلسطينية، الجامعة الاسلامية، غزة.
6- أبو مغايض، يحي محمد، (2004)، الحكومة الإلكترونية، ثورة على العمل الإداري التقليدي، الطبعة الأولى، الرياض.
7- أحمد ماهر، (2004،/2003)، كيف ترفع مهاراتك الإدارية في الاتصال، الدار الجامعية للنشر، الإسكندرية، مصر، ص27.
8- إسماعيل محمد، السيد (2000)، أساسيات بحوث التسويق، الدار الجامعية للنشر والتوزيع، الموصل، ص 38-39.
9- إيمان فاضل السامرائي، هيثم محمد الزعبي، (2004)، نظم المعلومات الإدارية، الطبعة الأولى، عمان: دار صفاء للنشر والتوزيع، ص 30.
10- إيهاب خميس أحمد المير (2007)، متطلبات تنمية الموارد البشرية لتطبيق الإدارة الإلكترونية، دراسة تطبيقية على العاملين بالإدارة العامة للمرور بوزارة الداخلية في مملكة البحرين، رسالة ماجستير غير منشورة في العلوم الإدارية، جامعة نايف العربية للعلوم الأمنية، كلية الدراسات العليا، قسم العلوم الإدارية المملكة العربية السعودية، ص25. البكري سونيا محمد، (1999)، نظم المعلومات الإدارية-المفاهيم الأساسية :الدار الجامعية، الإسكندرية، ص61 .
11- بامفلح، فاتن سعيد (2009)، خدمات المعلومات في ظل البيئة الالكترونية، ط1، القاهرة: الدار المصرية اللبنانية، ص120.
12- بشير عباس، العلاق، (2005)، الإدارة الرقمية: المجالات والتطبيقات، مركز الإمارات للدراسات والبحوث الاستراتيجية، ابوظبي، ص 93.
13- بو زكري، جيلالي (2016)، الإدارة الإلكترونية في المؤسسات الجزائرية، كلية العلوم الاقتصادية، جامعة الجزائر، ص56.
14- التكريتي، سعد غالب، العلاق، بشير عباس، (2002)، الأعمال الإلكترونية، دار المناهج للنشر والتوزيع، عمان، الأردن
15- جبر، محمد صرام (2002)، الموجة الإلكترونية القادمة الحكومة الإلكترونية، مسقط، مجلة الإداري.

16- حسن، رعد فاضل، رحيم، طه. (2011)، بناء نماذج تنقيب البيانات الإحصائية لإنتاج الحنطة في العراق، مجلة القادسية للعلوم الإدارية والاقتصادية، مجلد 13، عدد 3.
17- حسين، حريم، (2003)، إدارة المنظمات منظور كمي، الطبعة الأولى، دار الحامد للنشر والتوزيع.
18- حمد، قبلان آل فطيح، (2008)، دور الإدارة الإلكترونية في التطوير التنظيمي بالأجهزة الأمنية دراسة مسحية على ضباط شرطة المنطقة الشرقية، رسالة ماجستير غير منشورة، جامعة نايف العربية للعلوم الأمنية.
19- الحسينية، سليم إبراهيم، (1998)، مبادئ نظم المعلومات الإدارية، مؤسسة الوراق للنشر، عمان
20- الحسنات، ساري (2011)، معوقات تطبيق الإدارة الإلكترونية، جامعة الدول العربية، مصر، ص34-35.
21- الحيالي، أحمد مؤيد عطية وآل مراد، نجلة. (2009)، مؤشرات نجاح نظام المعلومات الإدارية ودورها في الإبداع والتميز. وقائع المؤتمر العلمي الثالث، كلية الاقتصاد والعلوم الادارية، جامعة العلوم التطبيقية الخاصة، عمان، الأردن.
22- الحيالي أحمد مؤيد عطية، الجرجري أحمد حسين حسن، (2012)، مدى إسهامات نظام دعم القرارات في تنفيذ التحسين المستمر للمنظمات – دراسة استطلاعية لآراء عينة من موظفي معمل الألبسة الجاهزة في مدينة الموصل، مجلة تنمية الرافدين، جامعة الموصل، العدد 110، ص 217 – 236.
23- الحسن، هبة، محمد، سليمان، (2017)، استخدام تقنيات التنقيب في البيانات في التنبؤ بحجم الصادرات والواردات-دراسة حالة جمارك الصمغ العربي في السودان-، مجلة جامعة السودان المفتوحة، عدد 6، ص 91-118.
24- خوشمان, صالح،(2017)، دور الوعي المعلوماتي في إقامة البنية التحتية لتقانة المعلومات، العراق، رسالة ماجستير، جامعة دهوك.
25- رايموند مكليود، جيورج شيل، (2006) نظم المعلومات الإدارية، تعريب سرور علي إبراهيم سرور، الرياض: دار المريخ للنشر، ص 79.
26- رايموند مكليود، (2000)، نظم المعلومات الإدارية، الجزء الأول، تعريب سرور علي سرور و د. عاصم أحمد الحمامي، مطابع دار المريخ، الرياض، السعودية،
27- رحمة، نطرة، (2017)، استخدام تقنيات التنقيب في البيانات لدعم جودة التعليم- حالة عملية: المعهد العالي لإدارة الاعمال HIBA، رسالة ماجستير غير منشورة، المعهد العالي للعلوم التطبيقية والتكنولوجيا، دمشق.
28- رضوان عزيزة، نمر إبراهيم (2016)، علاقة الحوسبة السحابية بتطوير الأداء الوظيفي للمدراء العاملين بالجامعات الفلسطينية – قطاع غزة، رسالة ماجستير، جامعة الأزهر.
29- رومي، إسماعيل موسى، صلاح، علي محمود، (2012)، واقع فعالية نظم المعلومات من وجهة نظر متخذي القرار في جامعة القدس المفتوحة. مجلة جامعة القدس المفتوحة للأبحاث والدراسات، 2 (7)، ص 133-158.
30- سعد غالب ياسين، (2000)، تحليل وتصميم نظم المعلومات، الطبعة الأولى، عمان: دار المناهج للنشر والتوزيع، ص. 105.
31- سعد غالب ياسين،(2005)، أساسيات نظم المعلومات الإدارية وتكنولوجيا المعلومات، ط1 ، دار المناهج، عمان، ص18

32- سعد غالب ياسين (2010)، تحليل وتصميم نظم المعلومات، دار المناهج للنشر والتوزيع، عمان، الأردن، الطبعة الأولى، ص70.
33- سعد غالب ياسين، (1998)، نظم المعلومات الإدارية، دار اليازوري للنشر، عمان، ص58.
34- سعد غالب التكريتي، (2003)، نظم مساندة القرار، الطبعة الأولى، دار المناهل، عمان، ص26.
35- سليمة، سعيدي، (2013)، معوقات تطبيق الإدارة الإلكترونية بالمكتبات الجامعية الجزائرية، المجلة الأردنية للمكتبات والمعلومات، المجلد (48)، العدد (4).
36- سيد رحاب، (2013)، نظم الحوسبة السحابية مفتوحة المصدر: دراسة تحليلية مقارنة، المجلة العراقية لتكنولوجيا المعلومات: المجلد الخامس – العدد الثاني.
37-
38- السالمي، علاء عبد الرزاق، (1999). نظم المعلومات والذكاء الاصطناعي (ط1). دار المناهج للنشر والتوزيع، عمّان، ص17.
39- السالمي علاء عبد الرازق (2008)، الإدارة الإلكترونية، دار وائل للنشر، عمان، الأردن.
40- شريف أحمد شريف العاصي، (2004)، نظم المعلومات الإدارية، كلية التجارة، جامعة الزقازيق، ص 28.
41- الطائي محمد عبد حسين، (1991)، أثر متغيرات البيئة التنظيمية للمنظمة في اعتماد تطبيقات نظام المعلومات الإدارية، مجلة التنظيمية الرافدين، العدد 34، ص78.
42- عامر إبراهيم قنديلجي، علاء الدين عبد القادر الجنابي، (2005)، نظم المعلومات الإدارية، ط 1، دار المسيرة، عمان، ص 35.
43- عبد النور، عادل عبد النور، (2005)، مدخل الى الذكاء الاصطناعي، مدينة عبد الملك بن عبد العزيز للعلوم والتقنية، ص 9 .
44- عثمان الكيلاني، هلال البياتي، علاء السالمي، (2005)، أساسيات نظم المعلومات الإدارية، عمان: دار المناهج للنشر والتوزيع، ص 20.
45- عثمان الكيلاني، (2006)، أساسيات نظم المعلومات الإدارية، دار المناهج للطباعة والنشر، عمان، ص27.
46- عثمان، إيهاب، عثمان، عبد الرحمن، (2016)، التنبؤات الانتخابية باستخدام تنقيب البيانات، مجلة جامعة أم القرى.
47- عزة جوهري، (2012)، الوعي المعلوماتي بجامعة الملك عبد العزيز شطر الطالبات: دراسة تقييمية للوضع الراهن واستشراف أسس المستقبل. دراسات عربية في المكتبات والمعلومات، ص1-52.
48- عزازي، فاتن محمد عبد المنعم (2009)، محو الأمية المعلوماتية: مدخل استراتيجي. القاهرة: مكتبة ابن سينا.
49- علاء السالمي، حسين السالمي، (2005)، شبكات الإدارة الالكترونية، الطبعة الأولى، دار وائل للنشر والتوزيع، عمّان، ص31.
50- علوطي، لمين (2008)، الإدارة الإلكترونية للموارد البشرية، بحوث اقتصادية عربية.
51- عمر عبد الرحيم، نصر الله، (2001)، مبادئ الاتصال التربوي والإنسان، الطبعة الأولى، دار وائل للنشر، عمّان، الأردن، ص30.

52- عماد الصباغ، (2000)، نظم المعلومات-ماهيتها ومكوناتها، الطبعة الأولى، عمان: دار الثقافة للنشر والتوزيع، ص. 11.
53- العلي عبد الستار، عامر إبراهيم قنديلجي، غسان العمري، المدخل إلى إدارة المعرفة، دار المسيرة للنشر والتوزيع والطباعة، الطبعة الأولى، عمان، 2006، ص. 157.
54- العياشي, زرزار (2013)، أثر تطبيق الإدارة الإلكترونية على كفاءة العمليات الإدارية، مجلة القادسية للعلوم الإدارية والاقتصادية ، ص 33-34.
55- غسان فريد عيسى، ابراهيم عبد الواحد نائب، (2002)، نحو بناء نظم معلومات معيارية ناجحة، مجلة الإدارة للعلوم التطبيقية، المجلد 1، العدد 1، جامعة العلوم التطبيقية الأهلية، عمّان، الأردن.
56- غنيم، محمد، (2004)، مداخل إدارية معاصرة لتحديث المنظمات، مصر، المكتبة العصرية.
57- قيراطي، هناء، دحمن، أسامة، (2017)، توظيف البيانات الضخمة في الشركات التقنية وخصوصية المستخدم، رسالة ماجستير غير منشورة، كلية العلوم الإنسانية والاجتماعية، جامعة 8 ماي 1945 قالمة، الجزائر.
58- القحطاني، شائع بن سعد مبارك، (2006)، مجالات ومتطلبات ومعوقات تطبيق الإدارة الإلكترونية في السجون، رسالة ماجستير غي منشورة، جامعة نايف العربية للعلوم الأمنية.

59- كمال الدين مصطفى الدهراوي، (2007)، نظم المعلومات المحاسبية في ظل تكنولوجيا المعلومات، المكتب الجامعي الحديث، الإسكندرية، ص25 .
60- لازم، علي، (2014)، قياس الوعي المعلوماتي لطلبة الجامعة المستنصرية، المجلة العراقية لتكنولوجيا المعلومات، ص 34 -44.
61- مزهر شعبان العاني، (2009)، نظم المعلومات الإدارية، الطبعة الأولى، دار وائل للنشر والتوزيع، عمّان، ص 207-208.
62- مزهر شعبان العاني، شوقي ناجي جواد، (2008)، العملية الإدارية وتكنولوجيا المعلومات، الطبعة الأولى، دار إثراء للنشر والتوزيع، عمّان، ص199.
63- محمد الصالح الحناوي، (2004)، الأعمال في عصر التكنولوجيا، الدار الجامعية، الإسكندرية، ص293.
64- محمد عبد حسين آل فرج الطائي، (2005)، المدخل إلى نظم المعلومات الإدارية، ط1 ، دار وائل للنشر، عمان، ص116.
65- محمد عبد حسين آل فرج الطائي، (2012)، الموسوعة الكاملة في نظم المعلومات الإدارية الحاسوبية سلسلة نظم المعلومات، الطبعة الأولى، دار زهران للنشر والتوزيع، عمّان، ص 231.
66- محمد عبد حسين الطائي، نعمة عباس خضير الخفاجي، (2009)، نظم المعلومات الاستراتيجية، الطبعة الأولى، عمان: دار الثقافة للنشر والتوزيع، ص. 56-57.

67- محمد نور برهان، غازي إبراهيم رحو، (1998)، نظم المعلومات المحوسبة، عمان: دار المناهج للنشر والتوزيع، ص 24.
68- محمد الصيرفي، عبد الغني حامد، (2006)، الاتصالات الدولية ونظم المعلومات، مؤسسة ورد البحرين، أكاديمية التعليم، ص7.
69- محمد إبراهيم عبيدات، (2004)، سلوك المستهلك – مدخل استراتيجي–الطبعة الرابعة، دار وائل للنشر والتوزيع، عمّان، ص253.
70- معالي فهمي حيدر، (2000)، نظم المعلومات-مدخل لتحقيق الميزة التنافسية، جامعة المنوفية :الدار الجامعية، الإسكندرية، ص53 .
71- المغربي، عبد الحميد عبد الفتاح، (2002)، نظم المعلومات الإدارية: الأسس والمبادئ، الإسكندرية.
72- منال محمد الكردي، جلال إبراهيم العبد، (2003)، نظم المعلومات الإدارية "المفاهيم الأساسية والتطبيقات"، الدار الجامعية الجديدة، الإسكندرية، ص22 .
73- موسى، الصباح، الحسن صادق، (2015)، أثر تقنية التنقيب في البيانات في تطوير عملية صنع القرارات، مجلة الإدارة والاقتصاد، عدد 103، ص 84-96.
74- ناعسة، محمد سليم. (2007)، أثر مشاركة المحاسبين في تطوير نظم المعلومات المحاسبية على نجاح تلك النظم وأثر تطبيقها على الأداء المالي للشركات. رسالة ماجستير غير منشورة، الجامعة الأردنية، عمان، الأردن.
75- النجار، فايز جمعة، (2004)، نظم المعلومات الإدارية-منظور إداري، الطبعة الأولى، دار حامد للنشر والتوزيع، عمان، الأردن.
76- النجار، فايز جمعة، (2010)، نظم المعلومات الإدارية: منظور إداري، الطبعة الثالثة، دار الحامد للنشر والتوزيع، عمان، الأردن.
77- النجار فايز جمعة صالح، (2007)، نظم المعلومات الإدارية، الطبعة الثانية، دار الحامد للنشر والتوزيع، عمّان، الأردن.
78- نجم، نجم عبود، (2004)، الإدارة الإلكترونية، دار المريخ للنشر، الرياض، السعودية.
79- نظام سويدان، وشفيق حداد، (2003)، التسويق مفاهيم معاصرة، دار الحامد للنشر والتوزيع، عمان.
80- نواف كنعان، (1998)، اتخاذ القرارات الإدارية بين النظرية والتطبيق، دار الثقافة للنشر والتوزيع، عمّان، الأردن، ص.140.
81- ياسين سعد، (2005)، الإدارة الإلكترونية وآفاق تطبيقاتها العربية، معهد الإدارة العامة، الرياض
82- يس نجلاء أحمد، (2014)، الحوسبة السحابية للمكتبات حلول وتطبيقات. القاهرة. العربي للنشر والتوزيع، الطبعة الأولى.
83- يوسف أحمد، أبو فارة (2004) التسويق الإلكتروني، ط-1، دار وائل للنشر والتوزيع، عمان.

المراجع الأجنبية:

1- Agzarian, J, Shargall, Y., (2018), Volume-outcome relationships: Does practice really make perfect?, The Journal of Thoracic and Cardiovascular Surgery, Volume 155, Number 6, pp 2695-2696.
2- Ajzen, I. and Fishbein, M. (1980), Understanding attitudes and predicting social behavior. Prentice-Hall.
3- Ajzen, I. (1988). Attitudes, personality, and behavior, Chicago: Dorsey Press.
4- Ajzen, I. (1991), the Theory of Planned Behavior. Organization Behavior and Human Decision Processes, Academic Press, Inc. pp.179-211.
5- Albitz, S., (2007), The What and Who of information literacy and critical thinking in higher education portal: Libraries and the Academy, 7 (1), pp.97-109.
6- ALbugami, M. (2014), The Continued use of internet banking combining UTAUT2 theory and service quality model. Journal of Global Management Research.
7- Alghafri, Rashed.(2002), The use of computer technology in higher education management, Manchester University.
8- Almubarak S., (2017), factors influencing the adoption of cloud computing by Saudi university hospital, (IJACSA) International Journal of Advanced Computer Science and Applications, Vol. 8, No.1.
9- Alom, B, Courtney, M, (2018), Educational Data Mining A Case Study Perspectives from Primary to University Education in Australia, Information Technology and Computer Science, Vol. 2, pp 1-9.
10- Al-Qeisi, K. (2009), Analyzing the use of UTAUT model in explaining an online behavior: internet-banking adoption. Brunel University.
11- Al-Tamimi, Shaxena. (2017), Big data and Internet of Things (IoT) technologies in Omani banks: a case study", foresight, Vol. 19, pp.409-420.
12- Armbrust, M., Fox, A., Griffith, R., Joseph, A.D., Katz, R., Konwinski, A., Lee, G., Patterson, D., Rabkin, A., Stoica, I. and Zaharia, M. (2010). A View of Cloud Computing, Communications of the ACM, Vol.53, No.4, p.50.
13- Asafo boating , (2007), the role of HRIS in SHRM, master of science theses in accounting, Swedish school of economics and business administration, p29.
14- Asabere, N. Y., Enguah S. E., (2012), Integration Of Expert Systems In Mobile Learning, International Journal Of Information

And Communication Technology Research, Vol. 2 No.1, January, pp. 55-61.
15- Avram, M.G., (2014), Advantages and challenges of ad opting cloud computing from an enterprise perspective, Procedia Technology, 12, pp.529 -534.
16- Avram M.,(2013), Advantages and challenges of adopting cloud computing from an enterprise perspective, The 7th International Conference Interdisciplinary in Engineering (INTER-ENG).
17- Baraghani S., (2008), Factors Influencing The Adoption of Internet Banking, Master thesis, Lulea University of Technology.
18- Bawden, David, (2001), Information and Digital Literacies; a review of concepts, Department of Information Science, City University London.
19- Bazsalica M., Naim P. (2001), Data mining pour le Web, éd. Eyrolles, Paris, p 68 .
20- Berry J. A. M., Linoff G. S., (2004), Data Mining Techniques For Marketing, Sales, and Customer Relationship Management, 2° ed., Wiley Publishing,INC, Indianapolis, p10.
21- Bouattour, S. and El Louadi, M., (2004), Les aspects culturels de l'adoption des Technologies de l'Information et de la Communication dans le Monde Arabe, Actes de la Conférence Internationale de Management des Réseaux d'Entreprises (CIMRE), Hammamet, Tunisie, pp7-8.
22- Bradley, Randy V., Pridmore, Jeannie L. and Byrd, Terry Anthony. (2006), Information systems success in the context of different corporate cultural types: An empirical investigation. Journal of Management Information Systems, 23 (2), pp.267–294.
23- Bruwer P.J.S (1984), A descriptive model of success for computer-based information systems, information & Management, 7(2), pp.63-67.
24- Bruwer.P.J.S (1984), A Descriptive Model of Success for Computer Based Information System Performance, Information and Management, No7.p. 64.
25- Bundy, Alan, (2004), Australian and New Zealand Information Literacy Framework, principles, standards and practice, Second edition.
26- Buyya, R., Yeo, C. S., & Venugopal, S. (2008), Market-oriented cloud computing: Vision, hype, and reality for delivering it services as computing utilities. Future Generation Computer Systems.
27- Camille Moine, (2001), Informatique de gestion, organisation du système d'information de gestion, Edition Foucher, Paris, P7.

28- Charles Shoderbek and others, (1980), Management systems, Business publication, Dallas, p.12.
29- Chau, P.Y.K. and Hu, P.J.H. (2001), "Information technology acceptance by individual professionals: a model comparison approach", Decision Sciences, Vol. 32 No. 4, pp. 699-719.
30- Cheney Paul H. and Dickson Gary W. (2017), Organizational Characteristics and Information Systems: An Exploratory Investigation. Vol. 25, No. I, p. 173.
31- Chevers, Delroy A., Duggan, Evan W. and Moore, Stanford E. (2012), Factors that influence the quality and success of information systems in firms within the English-speaking Caribbean. Academy of Business Research Journal, Vol. 4, pp.107-117.
32- Cobham D., Curtis, G., (2005), Business Information Systems Analysis, Design And Practice, Fifth Edition, Pearson Education Limited, p.606.
33- Cooper R., and Zmud R., (1990), Information technology implementation research: a technological diffusion approach, Management Science.
34- Date, C. J. (2000), An Introduction to Database Systems, Seven Edition, USA: Addison-Wesley publishing Company.
35- Davis, F.D. (1986), A technology acceptance model for empirically testing new end-user information systems: Theory and results. Massachusetts, United States: Sloan School of Management, Massachusetts Institute of Technology.
36- Davis, F., Bagozzi, R., & Warshaw, P. (1992), Extrinsic and intrinsic motivation to use computers in the workplace. Journal of Applied Social Psychology
37- Davis, F. D. (1989), Perceived usefulness, perceived ease of use, and user acceptance of information technology. MIS Quarterly, 13(3), pp.319-340.
38- Davis, F. D., Bogozzi, R., P., & Warshaw, P., R. (1989), User acceptance of computer technology: A comparison of two theoretical models. Management Science, 35, pp.982-1003.
39- DeLone, W. H. and McLean, E. R. (1992), Information systems success: The quest for the dependent variable. Information Systems Research, 3 (1), pp.60-95.
40- DeLone , W.H and Mclean E.R. (2002), Information Systems Success Revisited , Proceedings Of The 35th Hawaii International Conference On System Sciences, p.5.
41- DeLone, W. H. and McLean, E. R. (2004), Measuring e-commerce success: Applying the DeLone & McLean information

systems success model. International Journal of Electronic Commerce, 9 (1), pp.31-47.
42- DeLone, W. H. and McLean, E. R. (2003), The DeLone and McLean model of information systems success: A ten-year update. Journal of Management Information Systems, 19 (4), pp.9–30.
43- DeLone, W. H. and McLean, E. R. (2008), Measuring information systems success: Models, dimensions, measures, and interrelationships, European Journal of Information Systems, 17 (3), pp. 236-263.
44- Dudley.J.T. (2018), Artificial Intelligence in Cardiology, Journal of the American College of Cardiology, Vol. 71, Issue 23, 12 June 2018, pp.2668-2679.
45- Eagly, A.H. and Chaiken, S. (1993), the psychology of attitudes. Harcourt Brace Jovanovich College Publishers.
46- Fayyad,U., Piatesky,G., Smyth, P, Uthurusamy, R., (1996). Advances in Knowledge Discovery and Data Mining, AAAi/MIT Press.
47- Feelders, A., Daniels, H. and Holsheimer M, (2000), "Methodological and Practical Aspects of Data Mining", Information and Management, pp.271-281
48- Fishbein, M., & Ajzen, I. (1975), Belief, attitude, intention, and behavior: An introduction to theory and research. Reading, Mass; Don Mills, Ontario: Addison-Wesley Pub. Co.
49- Gatian, A. W. (1994), Is User Satisfaction a Valid Measure of System Effectiveness, Information and Management (26: 3), pp.119 – 131.
50- Gefen, D. and Straub, D.W., (1997), "Gender differences in the perception and use of e-mail: an extension to the technology acceptance model", MIS Quarterly, Vol.21, No.4, pp.389-400.
51- George M. Marakas- James A. O'brien, (2011), Management Information Systems, Tenth Edition, Mcgraw-Hill/Irwin, Americas-New York, p.424.
52- Gilles St-Amant, (2003), La gestion des systèmes d'information et de communication, Chenelière McGraw-Hill Montréal, p.564.
53- Glanz, K., Rimer, B.K. and Viswanath, K. (2008), Health behavior and health education: theory, research, and practice. John Wiley & Sons.
54- Hafedh AlShihi, (2006),"Critical Factors in the Adoption and Diffusion of E-government Initiatives in Oman "thesis is submitted in fulfilment of the requirements for the degree of Doctor of Philosophy School of Information Systems Faculty of Business and Law Victoria University.

55- Haile N., Altmann J., (2015), Structural Analysis of Value Creation in Software Service Platforms, technology Management, Economics, and Policy Program, College of Engineering, Seoul National University.
56- Hand d., Mannila H., Smyth R. (2001), Principles of Data Mining, MIT Press, London, p1.
57- Hashemai. S, Mondafaredi.K, Masdari. M, (2013), Using cloud computing for E- government: challenges and benefits, International journal of computer and information engineering.
58- Hemenway, D., (2018), Firearms Data, and an Ode to Data Systems, CHANGE, Vol 1, issue 31, pp 7-11.
59- Henry C Lucas, (1982), Information system concepts for management, McGraw-Hill, New York, p.12.
60- Ho, Alfred T.-K. 2002. Reinventing Local Governments and the e-Government Initiative. Public Administration Review 62 (4), pp.434-444.
61- Hu, P., Chau, P., Sheng, O., & Tam, K. (1999), Examining the technology acceptance model using physican acceptance of telemedicine technology Journal of management information systems, Vol.16, No.2
62- Hung, shin-yuan (2015). Executive support systems, national chung cheng university Taiwan, vol (101), No (5), p 230.
63- Igbaria, M (1990), End user computing Effectiveness structural equation model O.M.E.G.A., Vol.1, 18 (6), pp. 637-652.
64- Igbaria, M., and Nachman, S. A. (1990), Correlates of User Satisfaction With End User Computing: An Exploratory Study , Information and Management (19: 2), pp.73 – 82.
65- Isakki Alias Devi P. and Rajagopalan, S.P. (2011), The Expert System Designed to Improve Customer Satisfaction, Advanced Computing: An International Journal (Acij), Vol.2, No.6, November 2011, pp.69-84.
66- Ives, B., Olson, M. H., and Baroudi , J. J., (1983), The Measurement of User Information Satisfaction Communications of the ACM, (26: 10), pp. 785 – 793.
67- Jaakkola H., (1996), Comparison and Analysis of Diffusion Models: Diffusion and Adoption of Information Technology, Chapman & Hall, New York, and pp. 65-82.
68- Jane P. Laudon- Kenneth C. Laudon, (2012), Management Information Systems Managing The Digital Firm, Twelfth Edition, Pearson Prentice Hall, p.432.
69- Jasiński, A., (2011), Credit Expert – Expert System For Credit Applications Evaluation, Journal of Interdisciplinary Research, Vol.1, pp.107-110.

70- Jay C. (2004).“Marketing Information System Intelligence’s Outside”, Buzzle. Com. Intelligence Life on the Web, P. 1.
71- Jessup, Leonard M. and Valacich, Joseph S. (2000), "Information systems Foundation" Macmillan: Que Education and Training.
72- Jessup, Leonard & Valacich, Joseph (2006), Information systems today: managing in the digital world.
73- Jing, S. Y., Ali, S., She, K., & Zhong, Y.(2013), State-of-the-art research study for green cloud computing. The Journal of Supercomputing.
74- Jocoby, Michel, (2006), Relationship between decision-making and technology use. Pittsburgh University.
75- Johnson, K.w, Soto. J.T., Glicksberg, B.S, Shameer.K, Miotto.R., Ali.M. Ashley.E.
76- Karahanna, E., Straub, D.W. and Chervany, N.L. (1999), “Information technology adoption across time: a cross-sectional comparison of pre-adoption and post-adoption beliefs”, MIS Quarterly, Vol. 23 No. 2, pp. 183-312.
77- Karal, H., Nabiyev, V., Kürşat, A. Selahattin, E., AyçaÇebi, A.,(2014), Students’ Opinions on Artificial Intelligence based Distance Education System (Artimat), Procedia - Social and Behavioral Sciences, Vol. 136, pp. 549-553.
78- Kaur, Bikram Pal and Aggrawal, Himanshu. (2013). Exploration of success factors of information system. International Journal of Computer Science, 10 (1), pp.226-235.
79- Kamath, A, Deepashri, K, (2017), Survey on Techniques of Data Mining and its applications, International Journal of Emerging Research in Management &Technology, Vol. 6, Issue 2.
80- Kelly, K. (2012, December 24), Better than human: Why robots will–and must–take our jobs. Wired. Available at https:// www.wired.com/2012/12/ff-robots-will-take-our-jobs/
81- Kevin T. Wayne, (2005), on-line analytical processing (OLAP) for new venture management and monitoring: an exploratory field study, (Rivier college online academic journal, Vol. 1, N.1, p 3.
82- Khanal A., (2010), Adoption of breeding technologies in the U.S. Dairy industry and their influences on farm PROFITABILITY, master thesis, Louisiana State University.
83- Khayun, Vachiraporn, Ractham, Peter and Firpo, Daniel. (2012), Assessing e-excise success with DeLone and McLean’s model. Journal of Computer Information Systems, Vol.52. No.3, pp.31–40.

84- Kim, K. K. (1988), organizational coordination and performance of Hospital accounting Information system AM Empirical Investigation, The Accounting Review, Vol. LXII, No3, July, p.478.
85- Kotler, P. (2007), Marketing Management. (12th ed.). New Jersey: Person Education Inc.
86- Kuyoro S.O., Omotunde A., Chigozirim A., and Ibikunle F.,(2012), Towards building a secure cloud computing environment", International Journal of Advanced Research in Computer Science, Vol. 3, No. 4.
87- Laney, D, (2001), 3-D data management: Controlling data volume, velocity and variety, META Research Note.
88- Liegle, J.O. and Meso, P.N. (2008), A user-acceptance evaluation of two Web-based computer programming teaching tools, Information Systems Education Journal, Vol. 6, No. 36.
89- Loch, K., Straub, D., and Kamel, S., (2003), "Diffusing the Internet in the Arab World: The Role of Social Norms and Technological Culturation", IEEE Transactions on Engineering Management, Vol. 50 No.1, pp. 45-65.
90- Loudon, Kenneth & Loudon, Jane (2002), "Management Information System, prentice Hall international Icn, United State of America.
91- Laudon Kenneth, Laudon Jane, Eric Fimbel, Serge Costa, (2006), Management des systèmes d'information, 9e édition Pearson Education, France, pp.18-20.
92- Laudon Kenneth C., Laudon Jane P., (2001), A Management Information System ,Prentice -Hall,Inc, usa ,NewJersy .
93- Laudon kenneth C., Laudon Jane P., (2006), management Information systems. Ninth edition, p48.
94- LaValle, S, Lesser, E, Shockley, R, Michael S. Hopkins and Kruschwitz N., (2011), Big data, analytics and the path from insights to value, MIT sloan management Review, Vol 52, N.2.
95- Louis Quéré, (2000), "Au juste, qu'est-ce que l'information ?", Revue Réseaux, Volume 18, N. 100 Hermès Science Publications, p. 342.
96- Ludwig Von Bertalanffy, (1993), Théorie générale des systèmes, Traduit par Jean-Benoit Chabrol, Dunod, Paris, p.37
97- . Mahmoodi. R K., Nejad, S.S., Ershadi sis. M (2014): Expert Systems and Artificial Intelligence Capabilities Empower Strategic Decisions: A Case study, Research Journal of Recent Sciences, Vol. 3 (1), pp.116-121.
98- Managing Big Data, (2012), An interview with David Gorbet ODBMS Industry Watch, July 2, 2012.

99- Marie-Hélène Delmond, Yves Petit, Jean-Michel Gautier, (2003), Management des systèmes d'information Dunod, Paris, p.203.
100- Marston, S., Li, Z., Bandyopadhyay, S., Zhang, J. and Ghalsasi, A. (2011). Cloud Computing – The business perspective, Decision Support Systems, Vol.51, No.1, p.180.
101- Metawa.N, Hassan.M.k, Elhoseny.M,(2017), Genetic Algorithm Based Model For Optimizing Bank Lending Decisions, Expert Systems With Applications, Vol. 80, pp 75-82.
102- Michel Darbelet, Laurent Izard, Michel Scaramuzza, (2007), L'essentiel sur le management, 5 e édition, BERTI, Algérie, p. 309.
103- Miller, N., & Dollard, J. (1941), Social learning and imitation. New Haven, CT: Yale University Press.
104- Miller M.,(2008), Cloud Computing: Web-Based Applications that Change the Way You Work and Collaborate Online Pearson New York.
105- Milley, A., (2000), "Healthcare and data mining". Health Management Technology, Vol. 21, pp44-47.
106- Mishra, D, Shan, A, (2018), A Review of Biometrics Modalities and Data Mining Algorithms, Ambient Communications and Computer Systems, Vol. 1, pp 601-613.
107- Mohamed Louadi, (2006), Systèmes d'information organisationnels, tome1, Centre de publication universitaire Tunis, p.55.
108- Mohamed, Azlinah (2016).). Executive support systems for public higher education institutions in Malaysia, MARE University of technology, pp. 67-82.
109- Morteza Yazdani et al, (2017), A group decision making support system in logistics and supply chain management, Expert Systems With Applications, Vol. 88, pp.376-392.
110- Nicho M., and El-Hendy M., (2013), "Dimensions of security threats in cloud computing: a case study", Review of Business Information Systems, Vol. 17, No. 4.
111- Nonaka, I., Takeuchi, H. (1995), The knowledge-creating company. How Japanese companies create the dynamics of innovation, Oxford University Press, Oxford.
112- O'Brien, James, A .(2000) ,Introduction to Information System, IRWIN, McGraw – HiII /Irwin, 9thed, USA.
113- Othman F., Ithnin I., (2016),"Factors influencing cloud computing adoption for e-government implementation in developing countries: instrument development", Journal of Systems and Information Technology, Vol. 18.

114- Pan.Y., (2016), Heading toward Artificial Intelligence 2.0, Engineering Journal ,Vol. 2, Issue 4, pp.409-413.
115- Patrick Boisselier, (2001), Contrôle de gestion, 2 eme Edition, Librairie Vuibert, p52.
116- Paul G. Zurkowski, (1974), "The Information Service Environment: Relationships and Priorities", National Commission on Libraries and Information Science, Nov, ED100391.
117- Petter, Stacie, DeLone, William and McLean, Ephraim R. (2013), Information systems success: The quest for the independent variables. Journal of Management Information Systems, 29 (4), pp.7–62.
118- Petter, Stacie, DeLone, William and McLean, Ephraim R. (2008). Measuring information systems success: Models, dimensions, measures, and interrelationships. European Journal of Information Systems, 17 (3), pp. 236–263.
119- Philip Kotler, Cary Armstrong (1994). "Principles of Marketing", 4th Ed. Prentice-Hall. New Jersey; p.105.
120- Philip, Kotler, (1997)."Marketing Management Analysis Planning Implementation and Control". 9th Ed, Prentice-Hall, Inc. New Delhi.
121- Piatesky, G, Shapiro,G. (1991), Knowledge Discovery in Real Databases, A Report on the IJCAI-89 Workshop, AI Magazine, Vol. 5, issue 11, pp 68-70
122- Plane Jean-Miche, (2003), Management des organisations, théories, concepts, cas, Dunod, Paris, p.104.
123- Power, D. J., (2005), Decision support systems, frequently Asked Questions, IUniverse, USA, p. 3839.
124- Power, D. (2016), Data science: supporting decision-making systems, Journal of Decision, Vol. 4, issue 25, pp. 356-345.
125- Priti, s, Sharma, p. (2014), "Use of Data Mining in Various Field: A Survey Paper" IOSR Journal of Computer Engineering, Vol. 16, Issue 3.
126- Priti V. Wadal, S. Gupta, R, (2014), Predictive, Data Mining for Medical Diagnosis: An Overview Of Heart Disease Prediction International Conference on Industrial Automation and Computing.
127- Raadt, J (2017), Management information system, Journal of manufacturing technology management, Austria, Vol. (21), No (3), p 21.
128- Ralph Stair-George Reynolds And Thomas Chesney, (2012) , Fundamentals Of Business Information Systems, Second Edition, Cengage Learning, p.20.

129- Ramdani B., (2008), Technological, organizational & environmental factors influencing SMEs adoption of enterprise systems: a study in the northwest of England Manchester University.
130- Robert Reix, (2005), Systèmes d'information et management des organisations, 5éme édition, Vuibert, Paris, p.3.
131- Robey .d, (1979) "User Attitude And Management System Use "Academy Of Management Journal" Vol 22, No 3.
132- Rogers E., (2003), Diffusion of Innovations, 5th ed., Free Press, New York, NY.
133- Rogers E.,(1995), Diffusion of Innovations, 4th ed., Free Press, New York, NY.
134- Rose, G. and Straub, D.W. (1998), Predicting general IT use: applying TAM to the Arabic World, Journal of Global Information Management, Vol. 6, No. 3, summer, and pp. 39-46.
135- Rosenberg J. And Mateosm A., (2011), the Cloud at your Service Manning, Publication U.S.A. CO.
136- Rui G., (2007), Information systems innovation adoption among organizations a match based framework and empirical studies. National university of Singapore.
137- Sahawneh, Mohannad,(2004), E-commerce: The Jordanian Experience, Royal Scientific Society, Amman.
138- Saleh, Fadli Moh. (2013), Critical success factors and data quality in accounting information systems in Indonesian cooperative enterprises: An empirical examination. Interdisciplinary Journal of Contemporary Research in Business, 5 (3), pp.321-338.
139- Sayers, Richard, (2006), Principles of Awareness – Raising, Communication and Information (CI).
140- Schneider S., Sunyaev A., (2014), Determinant factors of cloud-sourcing decisions: Reflecting on the IT outsourcing literature in the era of cloud computing, Journal of Information Technology, November.
141- Schneider, S. and Sunyaev, A., (2016), Determinant factors of cloud-sourcing decisions: reflecting on the IT outsourcing literature in the era of cloud computing, Journal of Information Technology, March 2016, Vol.31, No.1, pp.1–31.
142- Scorte, Carmen Mihaela, Cozma, Adina and Rus, Luminita. (2009), the importance of accounting information in crisis times. Annales Universitatis Apulensis Series Oeconomica, Vol.11 No.1, pp.194-200.
143- Series, Elsevier's Learning Trends, (2016), Current Trends in Information Literacy, Library Learning Trends.

144- Shapiro, J. J., & Hughes, S. K. (1996). Information Literacy as a Liberal Art: Enlightenment Proposals for a New Curriculum. Educom Review, 31.
145- Sharma S., Al-Badi A., Govindaluri S., Al-Kharusi M., (2016), predicting motivators of cloud omputing adoption: A developing country perspective. Computers in Human Behavior.
146- Shasha Lu et al, (2018), the evaluation of forestry ecological security in China: Developing a decision support system, Ecological Indicators, 91, pp. 664 – 678.
147- Shirwalkar, N, Tak, T, Gursalkar, S, Kalshetti, A, (2018), Human Heart Disease Prediction System Using Data Mining Techniques, International Journal of Innovations & Advancement in Computer Science IJIACS, Vol. 7, Issue 3.
148- Seddon, Peter B. (1997). A respecifcation and extension of the DeLone and McLean model of IS success. Information Systems Research, 8 (3), pp.240-
149- Single، Monika (2015) ،Marketing Information System: An Overview Designing، International Journal of Academic Research in Commerce & Management، Vol: 1, Lahore, Pakistan.
150- Sint, R., Schaffert S, Stroka, S., Ferstl, R, (2009), Combining Unstructured, Fully Structured and Semi-Structured Information in Semantic Wikis, Austria, p2.
151- Suliman Hajaia, Atalla Roud, (2014), The Obstacles of Applying Electronic Administration in Tafila Technical University (TTU) from the Faculty Staff Members' Perspectives (International Journal of Humanities and Social Science, Vol. 4, No. 11.
152- Sumathi, s., Sivanandam, N., (2006), Introduction to data Mining Principles, studies in computational intelligence (SCI), 29, pp 1-20.
153- Swanson E. and Ramiller N., (2004), Innovating Mindfully With Information Technology, MIS Quarterly Vol. 28 No. 4, pp. 553-583.
154- Taslimi.S , Samiee. H. , Jafari. A. , Asgari.Z , Mirbagheri.A, Jafari.A, Karimian.F, Farahmand.F. (2014), Comparing the Operational Related Outcomes of a Robotic Camera Holder and its Human Counterpart in Laparoscopic Ovarian Cystectomy: a Randomized Control Trial, Research Gate, Vol. 1, No. 1, pp 42-47
155- Thong J.Y.L, Yap C.S, (1996), Information Technology Adoption by Small Business Diffusion and Adoption of Information Technology, Chapman & Hall, London.
156- Tony Carrizales, (2008), Critical Factors in an Electronic Democracy: a Study of Municipal Managers, Electronic Journal of e-Government, Volume (6), Issue, 1. pp 23-30.

157- Triandis, H. (1979), Values, attitudes, and interpersonal behaviour, nebraska symposium on motivation
158- Turban, Efraim & Leidner, Dorothy & Wetherb, (2008), Information Technology for management (transforming organization in the digital economy).
159- Turban, E., Sharda, R., Aronson, J.E., Kina, D, (2008), Business Intelligence a managerial approach, Pearson Education Inc., New Jersey, p.225
160- Venkatesh, V., Morris, M., Davis, G., & Davis, F. (2003), User acceptance of information technology: toward a unified view. MIS Quarterly.
161- Venkatesh, V., & Davis, F. D. (1996), A model of the antecedents of perceived ease of use: Development and test. Decision Sciences, 27(3), pp.451-481.
162- Walczak,S., Velanovich, V.,(2018), Improving prognosis and reducing decision regret for pancreatic cancer treatment using artificial neural networks, Decision Support Systems, Vol. 106, pp.110-118.
163- Wang, C., Chen, L., Xu, S, Chen, X. (2016), Exposing Library Data with Big Data Technology: A Review, Computer and Information Science (ICIS), 2016 IEEE/ACIS 15th International Conference. Retrieved 5th December 2017.
164- Waston, hugh (2016). Executive support systems: a framework for development and a survey of current practices, university of Goergia, p 14.
165- Whitman, M. and Mattord, H. (2005), Principles of Information Security, Second ١ Edition, pp. 35-38.
166- William Pride, Ferrell. (2003). "Marketing Concepts and Strategies", 4th Ed, Houghton Mifflin Company. Boston, New York, p 5.
167- Williams, M., Dwivedi, Y., Lal, B. and Schwarz, A. (2009), Contemporary trends and issues in IT adoption and diffusion research, Journal of Information Technology.
168- Wu, J.H. and Wang, S.C. (2005), what drives mobile commerce? An empirical evaluation of the revised technology acceptance model, Information and Management, Vol. 42, No. 5, pp.719-729.
169- Young, S. (2012), Linking Learning: Connecting Traditional and Media Literacies in 21st Century Learning. Journal of Media Literacy Education. 4 (1), pp.70-81.
170- Zaltman, G., Duncan, R. and Holbek, J., (1973), Innovations & organizations. R.E. Krieger Pub. Co.

171- Zicari, R. (2017), Big Data: Challenges and Opportunities, CRC PRESS, USA.

Damascus University