



الفصل الحادى عشر  
تكنولوجيا المعلومات والاتصالات  
وانعكاساتها على المؤسسات المعلوماتية



## الفصل الحادى عشر

### تكنولوجيا المعلومات والاتصالات

### وانعكاساتها على المؤسسات المعلوماتية

لقد أثر التطور السريع لتكنولوجيا المعلومات والاتصالات تأثيراً كبيراً وبالفعل في واقع عمل المؤسسات المعلوماتية ، ويشير "كوربين Corbin" إلى ضخامة التأثير إذ يقول : "لا يدرك كثير من المكتبيين إدراكاً كاملاً أنهم في خضم ما لا يعد ثورة واحدة أو ثورتين وإنما ثورات متزامنة تغذي كل منها الأخرى وعندما تأتلف أو تتحد هذه الثورات فإنها كاسحة ومؤلمة مثلما كان حال الثورة الصناعية في القرن التاسع عشر .

إن أول هذه الثورات هي ثورة الحاسب الآلي التي بدأت جدياً في أعقاب الحرب العالمية الثانية وتطورت كبنية تحتية أولية للقطاعات الحكومية والصناعية المعلوماتية وللقطاعات الاجتماعية الأخرى. أما الثورة الثانية فهي ثورة المعلومات التي جاءت متوازية مع ثورة الحاسب الآلي في أعقاب الحرب العالمية الثانية أيضاً حتى إذا ما أقبلت أيامنا هذه وجدنا المجتمع وقد أصبح معتمداً على المعلومات. وقد ظهرت آخر الثورات الثلاث بسرعة؛ وهي ثورة الاتصالات ويصل كوربين إلى استنتاج آخر حين يقول: "إن المجتمع كما نراه اليوم سوف ينهار في ظروف ساعات إذا اختفت الحاسبات الآلية والمعلومات والاتصالات على حين غرة. لقد تطورت الاتصالات تطوراً كبيراً فقد انتظرت ملكة أسبانيا "إيزابيلا أوف كاستيل" ستة أشهر لتسمع عن اكتشاف

كولبس للعالم الجديد عام ١٤٢٩م، وتطلب الأمر أسبوعاً لكي تسمع الحكومة البريطانية بمقتل أبراهام لنكولن عام ١٨٦٥م، وقد علم العالم بهبوط أول إنسان على سطح القمر بعد الثانية عام ١٩٦٩م.

لقد حصلت تطورات هائلة في مجال تكنولوجيا المعلومات والاتصال أثمرت في ظهور خدمات معلوماتية عديدة ومتنوعة تهدف جميعاً إلى تلبية حاجات المستفيدين من المعلومات، كما شملت هذه التطورات ظهور الحواسيب بأجيالها المتعاقبة والتي تعتبر بحق قمة إنجازات الثورة العلمية والتقنية الحديثة، فقد أتاحت هذه التكنولوجيا إمكان تخزين كميات كبيرة جداً من البيانات ومعالجتها واسترجاع المعلومات وبثها بسرعة هائلة جداً وبكلفة مناسبة، كما حصلت تطورات هائلة في نظم تشغيل هذه الحواسيب واستخداماتها في مجال الاتصالات التي شملها هي الأخرى التطور التقني فقد حل النقل الرقمي Digital

Transmission بدلاً من النقل التماثلي Analog Transmissin والتحويل الإلكتروني بدلاً من الإلكتروميكانيك. وتعتبر الألياف الضوئية (Optical Fibers) بديلاً ممتازاً إذ هي عبارة عن حزم من شعيرات زجاجية لها مقدرة فائقة على توصيل إشارات ضوئية بإمكانها إرسال كميات هائلة من المعلومات خلال فترة وجيزة دون تداخلات وبتصال أفضل، في الوقت الذي يتمكن فيه سلك التلفزيون النحاسي بقطر (١ إنش) من نقل (١٠٠٢) قناة.

لقد تطورت تقنية الألياف الضوئية بشكل سريع خلال عقد من الزمان حيث أصبحت هذه التقنية قناة الاتصال الرئيسية إذ وجدت لها

سوقاً كبيراً في الشبكات الهاتفية وشبكات الحاسبات الآلية ونظم المعلومات وغيرها وساهمت في تخفيض تكاليف الاتصالات، ويتوقع لهذه التقنية أن تؤدي دور الإلكترونيات خلال القرن الحادي والعشرين، إذ تشير الدلائل إلى أن هذه التكنولوجيا تبشر بتحويل عصر الإلكترونيات إلى عصر البصريات الذي ستصبح فيه الآلات والأجهزة المبنية على الأشعة الضوئية ضرورية ولا غنى عنها في المستقبل القريب .

وعلى الرغم من أن مفهوم الألياف الزجاجية (الضوئية) يعد من المفاهيم الحديثة نسبياً، فقد كانت هذه الألياف في طور التجربة قبل عشر سنوات فقط . إلا أنها أصبحت اليوم من أكثر وسائط نقل المراسلات الرقمية في شبكات متميزة. وتستخدم هذه الألياف بشكل مكثف في الدول الصناعية المتطورة بعد أن تم التعرف على ميزاتهما الاقتصادية والتقنية. كما أنها أصبحت الوسيلة الأكثر قبولاً للاتصالات تحت سطح الماء كما في مشروع 8-TAT الذي يربط الولايات المتحدة الأمريكية بكل من فرنسا والمملكة المتحدة.

## ٢- أسئلة البحث :

يهدف البحث إلى الإجابة على الأسئلة التالية :

◆ ما المقصود بأجهزة المعلومات والاتصالات الحديثة؟ وما هو دورها في

نشوء مجتمع المعلومات المعاصر؟

◆ ما هي أنواع التقنيات؟ وما هو دورها في معالجة المعلومات ونقلها ؟

◆ ما هو أثر هذه التقنيات على المؤسسات المعلوماتية وطبيعة خدماتها؟

وما هو دور اختصاصي المعلومات في ظل هذه التقنيات الحديثة؟

◆ كيف يبدو مستقبل المؤسسات المعلوماتية بشكل عام والمكتبات بشكل خاص في ظل هذه التقنيات المعلوماتية الحديثة؟

### ٣- أهمية البحث :

إن التقدم الكبير في تكنولوجيا المعلومات والاتصالات جعل من الممكن معالجة المعلومات ونقلها وتحويلها بمختلف أشكالها وأنواعها من مكان إلى آخر في العالم بفاعلية وسرعة عالية، وبذلك فإن تكنولوجيا الاتصالات الحديثة قد حطمت الحواجز الجغرافية والزمانية وأخذت صناعة المعلومات وإنتاجها ونقلها إلى أي مكان في العالم بعداً إضافياً زاد من أهمية إيجاد نظم معلومات متطورة تواكب هذه التكنولوجيا الحديثة للاتصالات بهدف الاستفادة منها بأعلى درجات الفاعلية خاصة مع تعدد أماكن نشر المعلومات وأساليبه ولغة الكتابة وتشعب مجالات المعرفة وتنوع احتياجات المستخدمين وعدم كفاءة الطرق التقليدية في جمع المعلومات وتنظيمها وبثها لتلبية هذه الاحتياجات.

### ٤- أهمية المعلومات :

تشكل المعلومات دوراً حيوياً في حياة الأفراد والمجتمعات، فهي عنصر لا غنى عنه في أي نشاط ممارسه، فهي المادة الخام للبحوث العلمية، والمحك الرئيس لاتخاذ القرارات الصحيحة ومن يملك المعلومات الصحيحة في الوقت المناسب، يملك عناصر القوة والسيطرة في عالم متغير يستند إلى العلم في كل شيء ولا يسمح بالارتجال والعشوائية.

إن المقومات الأساسية للإنتاج القومي في المجتمع المعاصر هي : المادة والطاقة والمعلومات غير أن الأخيرة أصبحت تتبوأ المكانة الأولى من حيث

الأهمية بل ذهب البعض إلى أبعد من ذلك معلناً أن معدلات نمو الاقتصاد القومي ترتبط ارتباطاً طردياً بكمية المعلومات التي يتم الإلمام بها وتطبيق ما جاء فيها. إن المعلومات لم تكن مفيدة في خدمة الإنتاج والاقتصاد القومي فحسب وإنما هي مفيدة كذلك في الشؤون الاجتماعية والسياسية والعسكرية، والعلمية، فالمؤسسات والهيئات العامة في مجال السياسة والأمن تحتاج إلى معلومات دقيقة وحديثة وسريعة عن الدول الصديقة والأعداء وبذلك غدت عملية جمع المعلومات الدقيقة ومعالجتها بغية استرجاعها في الوقت المناسب المرحلة الأساس المهمة التي تسبق أي تحرك سياسي أو اقتصادي.

وهكذا تساعدنا المعلومات على نقل خبراتنا للآخرين وعلى حل المشكلات التي تواجهنا والاستفادة من المعرفة المتاحة بالفعل وعلى تحسين الأنشطة التي نقوم بها وعلى اتخاذ القرارات بطريقة أفضل في كل القطاعات وعلى كل المستويات.

#### ٥- مجتمع المعلومات :

بداية ما يسميه "مجتمع المعلومات" Information Society ظهر نتيجة تعدد التسهيلات الجديدة والشبكات المتخصصة، فخلال عقد الخمسينات دخل الحاسب الإلكتروني مراكز البحوث والجامعات، ثم امتد إلى مجالات التجارة والصناعة، وأصبح الحاسب الإلكتروني أداة فاعلة لعمل الحسابات المعقدة. وخلال عقد الستينات زاد الاعتماد على الحاسب الإلكتروني أكثر وأكثر في أداء الوظائف التجارية، وظهرت الحاجة لعمل "منافذ" Terminals للمعالجات المركزية، وتبادل

المعلومات. ونتج عن كل ذلك تطور اتصال البيانات Date Communication ، كما أمكن تحويل الإشارات التماثلية Analog Signals إلى إشارات رقمية Digital Signals لإتاحة استخدام أفضل لشبكات الهاتف.

وخلال عقد السبعينات استمر التقدم في مجال الحاسب الإلكتروني، ووسائل الاتصال، وتكنولوجيا المواد شبه الموصلة للحرارة Semiconductor ، وقد أسفر ذلك عن ظهور خدمات عديدة لنقل المعلومات مثل البريد الإلكتروني، والخدمات التليفزيونية التي تتيح استرجاع المعلومات مثل التليتكست، والفيوداتا، والصوت، والفيديو، والمؤتمرات عن بعد، وقد أحدثت هذه التطورات مفاهيم جديدة مثل المكاتب التي تدار ذاتياً Automated Offices ، والمنازل المتصلة بشبكات سلكية Wired Households كل ذلك جعلنا نعيش في عصر المعلومات، فالطفل الذي يولد في منزل مزود بالحاسب الإلكتروني هو طفل مجتمع المعلومات، أما الطفل الذي ينشأ في منزل بدون الحاسب الإلكتروني فهو طفل فقير في المعلومات.

ومجتمع المعلومات لم يولد تكنولوجيا الاتصال وحدها ، ولا على يد تكنولوجيا الحاسبات الإلكترونية وحدها ، ولكنه ولد بالمزاوجة بين هذه التقنية وتلك . ويعتمد الاتجاه الذي نتحرك نحوه بسرعة كبيرة خلال السنوات القادمة على قيام نظم متكاملة من معدات معالجة المعلومات وبرامجها ووسائل الاتصال، تختفي فيها الفواصل بين نظم الاتصال ومعالجة البيانات، ويصبح التمييز بينهما صعباً عملياً، وهكذا

تتدمج معدات تخزين الأصوات والصور (مثل أقراص الفيديو وأشرطته) وآلات المعالجة والحساب (الحاسبات الإلكترونية) مع الأقمار الصناعية في شبكات معقدة تتيح لنا أن نضغط على زر ما في مكان ما فنحصل على بنوك المعلومات أو قواعد البيانات في أي مكان آخر على أي من المعارف العلمية أو التقنية المعاصرة عن طريق وسائل الاتصال الفورية على الأرض أو في الفضاء، وهكذا تضيف تلك الشبكات بعداً هائلاً لقدرة الإنسان على توسيع معارفه وخبزنها وترتيبها، وإنتاج المعلومات وبنها في الحال، والتعامل معها واستخدامها.

ويرى العديد من المراقبين أن (مجتمع المعلومات) هو البديل الجديد (للمجتمع الصناعي) الذي عايشناه معظم القرن العشرين، والدليل على هذا الاستنتاج هو حقيقة أن العمل في مجال المعلومات **Information Occupations** قد زادت نسبته في الولايات المتحدة الأمريكية من ١٠٪ من حجم القوى العاملة إلى حوالي ٥٠٪ ومن ناحية أخرى تناقص حجم العمالة في المهن الصناعية إلى نحو ٢٠٪ - كما تناقص حجم العمالة في المهن الزراعية إلى أقل من ٤٪ فقط، كذلك فإن أكثر من ربع الناتج القومي - في المجتمع الأمريكي - يأتي من إنتاج سلع المعلومات وخدماتها وتوزيعها.

ففي العصور الأولى لتاريخ البشرية كان الغذاء هو أكثر الموارد أهمية، والعنصر الأساس للحياة، حيث نشأت الحضارات الإنسانية وتطورت، وبعد ذلك جاء اكتشاف الطاقة **Energy** التي اكتسبت أهمية متزايدة في حياة البشر، ثم أصبح كل من الغذاء والطاقة أهم

موارد التطور البشري، والآن مع اقترابنا من القرن الحادي والعشرين أصبحنا ندرك أهمية المعلومات باعتبارها المورد الثالث الذي يتوازي في الأهمية مع الموردين السابقين، ويكمن تحدي القرن القادم في قدرة الإنسان على تشغيل هذه الموارد الثلاثة : الغذاء ، والطاقة ، والمعلومات بأقصى قدر ممكن من الكفاءة، وتقع مسؤولية تحقيق ذلك على من يعملون في وسائل الاتصال، ويتم ذلك من خلال إدراك الفروق بين المورد الثالث "المعلومات" والموردين الآخرين "الغذاء والطاقة" وأنواع التحديات التي تفرض نفسها في هذا المجال . فالغذاء والطاقة يشكلان تحدياً إنسانياً لكونهما في تناقص مستمر في معظم أنحاء العالم، ونحن في حاجة إلى إيجاد حلول لتعويض هذا النقص، ووسائل جديدة لزيادة إمدادات الغذاء والطاقة بقدر الإمكان. أما مورد المعلومات فهو ليس في حالة تناقص مثل الموردين الآخرين، وإنما في حالة تزايد مستمر، وبالرغم من أنه ما زال هناك الكثير والكثير مما لا نعرفه، وهناك فجوات كثيرة في معارفنا تحتاج إلى سدها من خلال البحوث المستمرة، إلا أن الفجوة الأعظم توجد بين المعلومات التي يعرفها البعض وتطبيق هذه المعلومات في حياتنا العامة.

كذلك تختلف المعلومات عن الغذاء والطاقة في كونها لا تنفذ من خلال الاستخدام، كما أنها لا تفسد عند عدم استخدامها – ونحن لا نستطيع أن نتحدث عن الفائض من المعلومات كما نتحدث عن الفائض في الغذاء والطاقة، وعلى خلاف الغذاء والطاقة، فكلما زادت معلوماتنا

شعرنا بالحاجة إلى المزيد من المعلومات وبالتالي يسهل علينا الحصول على تلك المعلومات بشكل أكبر.

والمشكلة التي يجب أن نهتم بها فيما يتعلق بالمعلومات هي سوء توزيعها **Maldistribution**، أو توزيعها على نحو غير عادل، ففي حين يتسم بعض سكان العالم بزيادة المعلومات، يوجد فقر شديد في المعلومات لدى سكان آخرين. ولا يقتصر سوء توزيع المعلومات فيما بين أقاليم العالم أو دوله فقط، وإنما يوجد أيضاً داخل كل دولة، حيث يمكن أن نلاحظ فجوات عديدة في حجم المعلومات المستخدمة ونوعيتها من جانب الأفراد داخل المجتمع الواحد، ولذلك يجب إيجاد الوسائل الكفيلة بسد هذه الفجوات، ولن يتم ذلك من خلال استلاب المعلومات ممن لديهم الكثير منها وإعطائها لمن لا يملكونها، لأن ذلك ليس ضرورياً في توزيع المعلومات، وإنما من خلال البحث عن الطرق التي تتيح لجميع أفراد المجتمع الاقتراب من المخازن الشاسعة المتاحة للمعلومات، وتحفيزهم على الاعتراف منها بأقصى ما يستطيعون.

وتكتسب صناعة المعلومات في بعض الدول وزناً اقتصادياً يصل إلى حد أن تصبح هي الصناعة الغالبة، وأن تحل محل الصناعات الثقيلة والتحويلية، وهكذا يرى البعض أن اقتصاد الغد سيكون اقتصاداً قائماً أساساً على المعلومات، وكانت صناعة المعلومات تدر نحو ٢٥ مليون دولار في الولايات المتحدة خلال عقد السبعينات، ومن المتوقع مضاعفة هذا الرقم في العقود التالية .

٦- تطور وسائل الاتصال :

يعتمد المجتمع المنظم على الاتصال بمختلف أنواعه، ومع تطور الوسائل الإلكترونية الحديثة واستخدامها في المعالجة الرقمية للبيانات أصبحت ظاهرة الاتصال عن بعد شديدة الأهمية ويمكن تمييز تطور أنظمة الاتصال من خلال خمس ثورات هي :

١- الثورة الأولى : وتتمثل في استطاعة الإنسان أن يتكلم إذ أصبح من الممكن - ولأول مرة - أن تجمع البشرية عن طريق الكلام حصيلة ابتكارها واكتشافاتها.

٢- الثورة الثانية : حدثت هذه الثورة عندما اخترع السومريون أقدم طريقة للكتابة في العالم واستطاعوا الكتابة على الطين اللين، وذلك منذ حوالي (٣٦٠٠ سنة) قبل الميلاد حيث حفظت هذه الألواح الطينية الفكر الاجتماعي والسياسي والفلسفي في مراحلها الأولى لقد استغرقت هاتان الثورتان الاتصاليتان معظم التاريخ البشري، وكانت سمة هذا العصر هي الفردية الاتصالية سواء في مرحلة الحديث والمشاهدة أو حتى بعد اختراع الكتابة، وظلت الفردية هي طابع الاتصال عبر هذا العصر الطويل.

٣- الثورة الثالثة : اقترنت بظهور الطباعة في منتصف القرن الخامس عشر. ويتفق معظم المؤرخين على أن "يوحنا جوتنبيرج" هو أول من فكر في اختراع الطباعة بالحروف المعدنية المنفصلة وذلك حوالي سنة ١٤٣٦م وأتم طباعة الكتاب المقدس باللغة اللاتينية في عام ١٤٥٥م.

٤- الثورة الرابعة : بدأت معالم هذه الثورة الاتصالية خلال القرن التاسع عشر واكتمل نموها في النصف الأول من القرن العشرين وتتمثل

هذه الثورة بظهور عدد كبير من وسائل الاتصال استجابة لعلاج بعض المشكلات الناجمة عن الثورة الصناعية.

ففي عام ١٨٢٤م اكتشف العالم الإنجليزي "وليم سترجون Sturgeon" الموجات الكهرومغناطيسية واستطاع "صمويل مورس Morse" اختراع التلغراف في عام ١٩٣٧م وابتكر طريقة للكتابة تعتمد على "النقط والشرط Dots & Dashes" وفي عام ١٨٧٦م استطاع "جرهام بل" أن يخترع التليفون لنقل الصوت البشري إلى مسافات بعيدة ، وفي عام ١٨٧٧م اخترع "توماس إديسون" جهاز الفونوغراف Phonograph ثم تمكن العالم الألماني "إميل برلنجر" في عام ١٨٨٧م من ابتكار "القرص المسطح Flate Disc" الذي يستخدم في تسجيل الصوت . وفي عام ١٨٩٥م شاهد الجمهور الفرنسي أول العروض السينمائية ثم أصبحت السينما ناطقة في عام ١٩٢٨م .

وتمكن العالم الإيطالي "جوجيليو ماركوني" Marconi من اختراع اللاسلكي في عام ١٨٩٦م وكانت تلك هي المرة الأولى التي ينتقل فيها الصوت إلى مسافات بعيدة نسبياً دون استخدام الأسلاك وكان الألمان والكنديون أول من بدأ في توجيه خدمات الراديو المنتظمة منذ عام ١٩١٩م أما البث التلفزيوني فقد بدأت تجاربه في الولايات المتحدة منذ أواخر العشرينات وفي أول يوليو ١٩١٤م بدأت خدمات التلفزيون التجاري في الولايات المتحدة.

واكتسبت وسائل الاتصال الجماهيري أهمية كبيرة في القرن العشرين ، وخاصة الوسائل الإلكترونية باعتبارها قنوات للمعلومات

والأخبار والترفيه ، وأصبحت برامج التلفزيون تعكس قيم المجتمع وثقافته وأساليب معيشة أفرادهم وعكست برامج الراديو اهتمامات الناس وقضاياهم.

٥- الثورة الخامسة : أما ثورة الاتصال الخامسة فقد أتاحتها التكنولوجيا في النصف الثاني من القرن العشرين من خلال اندماج ظاهرة تفجر المعلومات وتطور وسائل الاتصال وتعدد أساليبه. وقد تمثل المظهر البارز لتفجر المعلومات في استخدام الحاسب الإلكتروني في تخزين خلاصة ما أنتجه الفكر البشري واسترجاعه، في حيز صغير للغاية ، وبسرعة فائقة. كما تمثلت ثورة الاتصال الخامسة في استخدام الأقمار الصناعية وشبكة الإنترنت لنقل البيانات والصور والرسوم والصوت عبر الدول والقارات بطريقة فورية.

كذلك أتاحت التكنولوجيا الجديدة ظهور خدمات عديدة ومتنوعة لتلبية حاجات الأفراد إلى المعلومات والترفيه مثل الحاسبات الشخصية المتنقلة ، والأقمار الصناعية ، والاتصال الكابلي ، والميكروويف ، والألياف الضوئية ، والاتصالات الرقمية. وأدى ذلك إلى ظهور خدمات الاتصال الجديدة مثل التلفزيون الكابلي ، والتلفزيون منخفض القوة ، والفيديو كاسيت ، والفيديو ديسك ، والفيديو تكس ، والتليتكس ، والاتصال المباشر بقواعد البيانات ، وعقد المؤتمرات عن بعد ، والبريد الإلكتروني.

٧- تكنولوجيا الاتصالات الحديثة ودورها في نقل المعلومات :

تعد وسائل الاتصال بمثابة حلقة الوصل بين نقطتين أو أكثر بينهما مسافة معينة وذلك عن طريق استخدام ما يسمى بتكنولوجيا المعلومات. وقد نجد في الأدبيات المعاصرة مصطلحات مثل:

## Technology "Data Communication" "Computer Communication" Telecommunication.

وغيرها من المصطلحات التي تستعمل لوصف الإجراءات الخاصة بنقل المعلومات من نقطة إلى أخرى بوساطة الوسائل التكنولوجية. لقد كانت الأشكال الأولى من وسائل الاتصال تستخدم وسائط "الملوحة Semaphore" والإشارة الدخانية "Smode Signal" والبرقية ثم مرت هذه الوسائل بعد ذلك بأطوار متعاقبة سواء بتطوير الوسائل المتاحة إلى وضع أفضل أو اكتشاف وسائل جديدة أحدثت ثورة في عالم الاتصالات. وتتميز هذه الوسائل بفاعليتها الاقتصادية والنقاوة أي درجة خلوها من التشويش "وقدرتها على توصيل أكبر قدر ممكن من المعلومات.

ولعل أهم التطورات في تكنولوجيا الاتصالات المستخدمة في نقل

المعلومات ما يأتي:

٧- ١- الهاتف :

على الرغم من مرور أكثر من مائة عام على اختراع هذا الجهاز الاتصالي المهم فإنه لا يزال وسيلة مهمة في نقل المعلومات عبر المسافات القريبة منها والبعيدة. ولقد حدثت تطورات كثيرة على هذا الجهاز حيث

أدخلت إليه الوسائل الإلكترونية والليزرية المتطورة لتسهيل عملية نقل المعلومات.

ومن الابتكارات المهمة في الاتصالات الهاتفية الهاتف الصوري Photophon أو الهاتف الفيديو Phone-Video الذي يستطيع نقل الصورة مثلما ينقل الصوت بسرعة (٩٦٠٠) بت bit في الثانية، والجهاز مزود بذاكرة تؤهله لخرن حوالي صورة يمكن استرجاعها عند الحاجة ومشاهدتها على الشاشة. أو تطبع على الورق وهناك طريقتان لاستخدام الهاتف وسيلة لنقل المعلومات هما :

- ١- الطريقة المباشرة : في الاتصال وتكون بين المؤسسة والمستفيد.
- ٢- الطريقة غير المباشرة : وذلك عن طريق ربط الخط الهاتفي بتقنية اتصال أخرى إلكترونية أو غير إلكترونية مثل الفاكسميل أو المحطة الطرفية للحاسب الآلي Terminal أو الفيديوتكس Videotex أو التيليتكس Teletext وغيرها من التقنيات الحديثة في الاتصال.
- ٧- ٢- الفيديوتكس (Videotext) :

أي النص المرئي أو "النصّورة" وهو نظام مصمم لتوصيل المعلومات والبيانات والرسومات وغيرها إلى المكاتب والمنازل بتكاليف قليلة نسبياً، وللنظام إمكانات متنوعة يمكن توصيلها باستخدام وسائط بث مختلفة.

يعتمد نظام الفيديوتكس على استخدام جهاز تلفزيون عادي، وجهاز هاتف، ولوحة مفاتيح مبسطة، وجهاز محلل الرموز Secoder خاص متصل بجهاز التلفزيون. وللاتصال مع شبكة المعلومات المركزية

يتصل المستفيد برقم الهاتف الخاص بالشبكة ثم يضع سماعة الهاتف على جهاز سمعي يسمى Modem . وعند إتمام الاتصال بنجاح تظهر له على شاشة التلفزيون صفحة كشاف ثم يختار المستفيد المعلومات المطلوبة بالضغط على أزرار في لوحة المفاتيح الخاصة بذلك حسب التعليمات التي تظهر له على الشاشة.

يستخدم الفيديو توكس لخدمات المعلومات البسيطة مثل موجز الأخبار المحلية أو العالمية، كما يستخدم لأغراض المكتبات والمعلومات خاصة في مجال الاقتناء والتزود بالوثائق ونشاطات معالجة المعلومات والخدمات المرجعية. ويمكن باستخدام الاتصالات الفضائية عبر الأقمار الصناعية نقل خدمات الفيديو توكس أو بثها من خلال محطات التلفزيون الكيبل وهناك في الولايات المتحدة نظام البث المباشر بالأقمار الصناعية Direct Broadcast Satellite System . الذي يمكن بواسطته بث خدمات الفيديو توكس إلى منازل المشتركين مباشرة. ومن الأمور المرغوبة في هذا النظام نقل الصحف الإلكترونية والمنشورات الأخرى إلى المنازل. وتقوم كندا بتجارب على استخدام الألياف البصرية كطريقة أخرى لنقل خدمات الفيديو توكس.

## ٧-٣ - TELETXT :

يعد نظام التيليتكس كسابقه (الفيديو توكس) نظام إيصال معلومات من خلال الاتصالات السلكية واللاسلكية باستخدام خطوط الهاتف العادية أو الكوابل المحورية أو البث التلفزيوني لإعطاء معلومات مرئية على شاشة التلفزيون إلا أن التيليتكس يختلف عن الفيديو توكس

في كونه نظاماً أحادي الاتجاه وغير متفاعل فهو يربط مركز المعلومات أو بنك المعلومات مع المنازل بوساطة البث التلفزيوني العادي. وهنا يجب استخدام جهاز محلل رموز خاص لالتقاط التيليتكس.

يعمل النظام بأن تبث بصفة مستمرة صفحات معلومات (واحدة في الوقت نفسه) بصفة دورية متكررة ينظر المستفيد إلى صفحة المحتويات ويختار رقم الصفحة المطلوبة باستخدام لوحة المفاتيح وهنا يقوم محلل الرموز باختيار الصفحة المطلوبة عند دورتها وتعرض المعلومات على شاشة التلفزيون . ويعد هذا النظام مناسباً لتحديد المعلومات لعدد كبير من المشاهدين ويعطي أحدث المعلومات عن مواضيع كثيرة ومتنوعة.

ويعد نظام بريستيل (Prestel) البريطاني أحد أنظمة التيليتكس المهمة الذي يقدم خدماته إلى أكثر من ٢٠,٠٠٠ مشترك من ١٣٥ جهة تزوده بالمعلومات من بينها مطابع لندن الصحفية. وقد بدأت فكرة هذا النظام منذ عام ١٩٧٤م على شكل تجارب قامت بها مؤسسة البريد البريطاني وبدأ العمل بها فعلياً عام ١٩٧٨م وتقدم مؤسسة الاتصالات البريطانية تسهيلات الاتصالات ومعالجة البيانات اللازمة. ويقوم مزود المعلومات Information Providers بتقديم المعلومات وخدماتها من بنوك المعلومات التابعة لهم حيث يتم تخزينها في نظام الحاسوب المركزي لمؤسسة الاتصالات البريطانية (BT) ويستخدم مزودو المعلومات أجهزة طرفية خاصة لتحديث البيانات، وتقدم المكتبة البريطانية وبعض جمعيات المكتبات في بريطانيا خدمات معلومات من خلاله تقوم المكتبة

الوطنية البريطانية على سبيل المثال بإعطاء مختصر عن خدمات الفهرسة والاسترجاع الآلي المباشر.

#### ٧-٤ - الفاكسيميلي : Facsimile :

تعد تكنولوجيا الفاكسيميل من أكثر تكنولوجيا الاتصالات أهمية في خدمات المكتبات، إذ لها المقدرة على حل مشكلة نقل الوثائق وتوصيلها ومشاركة المصادر بين المكتبات نتيجة التضخم في النشر وتزايد الطلبات على الوثائق. إن الفاكسيميل (كان وإلى وقت قريب) هو الأسلوب الوحيد بجانب البريد العادي الذي يستطيع نقل الرسومات كجزء متكامل مع النص المرسل ونقل الوثائق باللغة الطبيعية موقعة من أصحابها وحتى الوثائق المكتوبة خطياً والصور . من التجارب المهمة التي أجريت حول موضوع الاستفادة من خدمات الفاكسيميل في مجال المكتبات تلك التجربة التي اشتركت فيها ثلاث عشرة مكتبة في مختلف أنحاء بريطانيا وذلك في نيسان عام ١٩٨٥م. وقد شاركت مكتبة الإعارة البريطانية (BLID) في هذه التجربة حيث تم إرسال ما يزيد على أربعة آلاف وثيقة ما بين المكتبات المشتركة للمدة ما بين (تموز ١٩٨١م ونيسان ١٩٨٥م) وتنوعت المواد المرسله من ملاحظات ودوريات ومجلات علمية .. وغيرها. وعكست هذه التجربة وجود أنماط من الاتصالات المحلية والخدمات المحلية إما فردياً أو من خلال نظام تعاوني وقد تبين كذلك أن غالبية الاتصالات (٩٠٪ منها) بين المكتبات كانت لدعم التعاون فيما بينها كما تبين وجود اتصالات بين

بعض المكتبات المشتركة مع عدد من المكتبات خارج بريطانيا بشكل أفضل من الداخل. كما أفادت المعلومات من مكتبة الإعارة البريطانية (BLID) أن معدل بث الوثيقة الواحدة داخل الأراضي البريطانية استغرق ثلاث دقائق وثانيتين فقط بينما استغرق البث إلى الخارج دقيقة واحدة وسبعاً وخمسين ثانية فقط. وتشير نتائج هذه التجربة أن لتكنولوجيا الفاكسميل دوراً مهماً في نقل المعلومات وتبادلها وأثراً قوياً في دعم التعاون بين المكتبات على المستوى المحلي والخارجي، ويمكن أن يكون الفاكسميل بديلاً أقل تكلفة من التلكس والهاتف لأغراض اتصالات الإعارة المتبادلة بين المكتبات وأسلوباً سريعاً وفعالاً لمشاركة المصادر على المستوى الوطني والدولي.

إن الأقمار الصناعية (Satellite) إذا ما ربطت مع أجهزة الاستتساخ عن بعد (الفاكسميل) عالية السرعة فسوف تستطيع المكتبات التي تستخدم هذه الأجهزة إرسال صور وثائقية ورقية إلى العديد من المكتبات ومراكز المعلومات في وقت قصير وسرعة عالية. ولقد تمت في ألمانيا الاتحادية تجربة هذه الطريقة بواسطة آلة استتساخ عن بعد عالية السرعة طورتها شركة (أكفا الألمانية) حيث تم إرسال صفحة من الحجم المتوسط A4 في مدة أربع ثوان فقط .

إن مشكلة التكلفة لمثل هذه التكنولوجيا هي التي تقف عائقاً يحول دون استخدامها في المكتبات ومراكز المعلومات لبث الوثائق ونقلها على نطاق واسع هذا على الرغم من أن الاستخدام ممكن من الناحية الفنية.

## ٧-٥ - استخدام الأقمار الصناعية (Satellite) في نقل المعلومات:

مما لا شك فيه أن عصر الفضاء متمثلاً في الأقمار الصناعية يحمل وعوداً منظورة في نقل المعلومات والوثائق بين المكاتب ومراكز المعلومات. فمن الممكن إرسال وثيقة مخزونة آلياً في نظام آلي مبني على الحاسبة الآلية من مكتبة مركزية مجهزة بنظام إرسال خاص إلى محطات استقبال أخرى مكاتب أو مركز معلومات مثلاً. ويبدو أن تطبيقات الاتصالات في الأقمار الصناعية لخدمة المكاتب تكمن في المستقبل على الرغم من وجود بعض التطبيقات التي تمت على مستوى التجارب في أواخر عقد السبعينات وأوائل عقد الثمانينات. فلقد قدمت مؤسسة العلوم الوطنية الأمريكية National Science Foundation (NSF) منحة مالية لمعهد الفيزياء الأمريكي American Institute of Physics (AIP) لدراسة إمكان استخدام الأقمار الصناعية في البحث في شبكات المعلومات آلياً وخدمات توصيل نصوص كاملة لوثائق وتسليمها خلال فترة زمنية وجيزة. ولقد قام مكثيون وعلماء ومهندسون عاملون في وكالة الفضاء الأمريكية "ناسا NASA" باستخدام القمر الصناعي التجريبي OTS للاتصال مع شبكة معلومات ديالوج (DIALOG) للبحث في بنوك معلومات معهد الفيزياء الأمريكي (AIP) من أجل استرجاع مستخلصات الفيزياء ومقالات في علم الفلك من مجلات أمريكية وسوفيتية ولقد تم توزيع الوثائق المسترجعة وتسليمها في هذه التجربة

بجهاز بث فاكسميل من طراز Rapifax بمعدل (٣٠ - ٩٠) ثانية لكل صفحة وتجدر الإشارة هنا إلى أن وكالة الفضاء الأوروبية (ESA) كانت قد درست إمكان إجراء تجربة مماثلة باستخدام نظام الاتصالات بالقمر الصناعي الأوروبي (European Communication Satellite). لقد ظهرت في أوروبا مع بداية عقد

الثمانينات أربعة مشاريع تجريبية لبث المعلومات وتوزيعها وهي :

- ١- مشروع ستيللا Stella Project .
- ٢- مشروع سباين Spine Project .
- ٣- مشروع أبولو Apollo Project .
- ٤- مشروع يونيفرس Universe Project .

ويعد المشروع الثاني Spine Project قريباً من علم المكتبات حيث كان ولفترة طويلة في مقدمة نظم استرجاع المعلومات في أوروبا ومن أوائل النظم التي استخدمت الشبكة الأوروبية Euronet لأغراض المعلومات. لقد استخدم هذا المشروع مركز الأبحاث والمعلومات التابع لوكالة الفضاء الأوروبية (ESA) لتوفير مصادر المعلومات عن الأرض والبحار التي تجمع في بعض الدول الأوروبية الإسكندنافية، ويستخدم النظام الصناعي (لاندسات Landsat) لبث المعلومات بين محطات أرضية تزوده بأجهزة استقبال وإرسال قادرة على العمل آلياً في حالة حدوث خلل عند بث المعلومات. أما المشروع الثالث (Apollo Project) فقد قامت باختباره المجموعة الاقتصادية الأوروبية (EEC) لأغراض التكشيف والتخزين واسترجاع نصوص وثائق كاملة آلياً وبثها

واستخدم القمر الصناعي (OTS) وسطاً لبث المعلومات. كان الغرض من هذا المشروع هو الكشف عن التكلفة المترتبة على استرجاع نصوص كاملة باستخدام الأقمار الصناعية لأغراض المكتبات.

أما المشروع الرابع (Universe Pronect) فكان يهدف إلى ربط شبكات بث معلومات مناطق محلية (LAN) Local Area Network في عدد من الجامعات البريطانية مع شبكات مناطق محلية في جامعات ومراكز أبحاث أخرى لأغراض تبادل المعلومات واسترجاعها وبثها بين مكتبات هذه الجامعات. إن المنافع التي يمكن الحصول عليها من استخدام الأقمار الصناعية في نقل المعلومات وتوصيلها بدلاً من الوسائل التقليدية التي تتبعها المكتبات لها وجهان :

- ١- إن قنوات البث العريضة في الأقمار الصناعية تسمح ببث جيد لكميات كبيرة من المعلومات المعقدة بما فيها الصور والرسومات.
- ٢- على الرغم من أن تكلفة الاتصال بالأقمار الصناعية أكثر من وسائل الاتصال التقليدية إلا أن هناك احتمال تناقص هذه التكاليف خلال السنوات القادمة.

ولعله من المناسب القول هنا إن الدور الذي تنهض به أشعة الليزر في نقل المعلومات سيدخل ثورة لا مثيل لها في عالم الإلكترونيات. وتشير الاحتمالات إلى أن نقل المعلومات سيتم عن طريق إرسال حزم من الصور والإشارات المعلوماتية بواسطة أشعة الليزر عبر الألياف الزجاجية Fiber Optics فائقة النقاوة.

إن إمكانات هذه التكنولوجيا الفائقة في نقل المعلومات ستجعلها منافساً للأقمار الصناعية. ولكن سيظل هذا الأمر مرهوناً بما ستفضي إليه التجارب في المستقبل.

## ٦-٧ - تكنولوجيا الألياف الضوئية : **Fiber Optics Technology**

تعد "الألياف الضوئية Fiber Optics إحدى الوسائط الحديثة التي تساعد على تقديم مجال من الاتصالات، والألياف الضوئية عبارة عن قوائم زجاجية رقيقة للغاية تشبه خيوط العنكبوت، وتسمح بمرور أشعة الليزر خلالها، ويمكن أن يحل هذا الضوء محل الإشارات الإلكترونية التقليدية المستخدمة في خطوط الهاتف، والراديو، والتلفزيون، ونقل بيانات الحاسب الإلكتروني. وتتمتع هذه الشعيرات الزجاجية Glass Filaments بكفاءة عالية للغاية في الاتصالات، ويمكن أن يحمل كل زوج من هذه الشعيرات حوالي ألف محادثة تلفونية، كما أنها سهلة الاستخدام أو التهيئة، وأكثر مرونة من وسائط الاتصال الأخرى، وتوفر حماية أكبر عند التشغيل، وتعمل الألياف الضوئية على ترددات عالية للغاية بدرجة أكبر من ترددات الميكروويف، وبسبب هذه الترددات العالية جداً تستطيع الألياف الضوئية أن تحمل كميات ضخمة جداً من المعلومات، غير أن كلفة استخدامها ما زالت أعلى كثيراً من كلفة استخدام الميكروويف. تستخدم الألياف الضوئية في الاتصالات الهاتفية من خلال مد كابلات هذه الألياف في خطوط تحت الأرض، كما تستخدم في الاتصال بين

نقطتين بحيث تتقل كميات ضخمة جداً من المحادثات الهاتفية، أو تسمح بمرور البيانات بين نقطتين، وإذا كانت المسافة بعيدة جداً فإن كمية الضوء تتناقص، وبالتالي تحتاج إلى مقوي للإشارة أو مكرر **Repeater**، وتكون وظيفة أجهزة التقوية التأكد من أن كمية الضوء تصل بشدتها نفسها إلى نهاية الاستقبال لتوفير اتصال عالي الجودة، وتتراوح المسافة بين أجهزة التقوية من ٣٠ - ١٠٠ ميل، ويتم اتصال البيانات من خلال الحاسبات الإلكترونية بالأسلوب نفسه.

وهناك كميات ضخمة من اتصال البيانات ودوائر الهاتف تجمع بين استخدام الإشارة المفردة **Single Mode** والإشارة الرقمية **Digital Mode** ذات المعدل المرتفع من نقل البيانات. وتوضع هذه الإشارة على زوج (**Pair**) من الألياف الضوئية يستخدم أحدهما في الإرسال والثاني في الاستقبال، وتسمى هذه الطريقة "إرسال متعدد على نفس الموجة" **Multiplexing**. وتتضمن هذه العملية وضع المعلومات في كود تحمله الألياف الضوئية، أما عملية فك الكود أو الرجوع إلى الإشارات الأصلية فتسمى **Demultiplexing**، ومن خلال استخدام الإرسال المتعدد يمكن أن تحمل الألياف الضوئية أعداداً ضخمة من الدوائر الهاتفية واتصال البيانات. وهناك نظم عديدة للألياف الضوئية تستخدم عدة أزواج (**Pairs**) من الألياف، ويحمل كل زوج إشارات عديدة، مما يؤدي إلى إنتاج عشرات، أو حتى مئات الآلاف من المحادثات الهاتفية كذلك يمكن استخدام الألياف الضوئية كقنوات لنقل الإشارة التلفزيونية عبر الأقمار الصناعية، فضلاً عن اتصالات الراديو،

غير أن كلفتها ما زالت أعلى من كلفة استخدام الكابلات المحورية  
. Coaxial Cables

وتتيح الألياف الضوئية حلاً لكثير من المشكلات الناجمة عن استخدام الاتصال السلكي، والكابلات المركزية، والميكروويف، ونظم الاتصال التي تشع بالهوائيات، كما توفر الألياف الضوئية العزل الكهربائي من نقطة إلى أخرى، فهي محصنة ضد تفريغ البرق، وضد التدخل الكهرومغناطيسي، والكهروستاتيكي، كما أنها غير معرضة للتشويش، وتوفر قدرًا من الأمان عند استخدامها.

## **Digital -7 -7 تكنولوجيا الاتصالات الرقمية : Digital Communication Technology**

اعتمدت عملية نقل الصوت إلى مسافات بعيدة منذ أكثر من قرن من الزمان على تحويل الإشارة الصوتية إلى إشارة كهربائية من أجل لشدة الصوت **Varying Analog Voltage** ، فكلما ارتفع الصوت أو انخفض اتسعت الإشارة الكهربائية أو انكمشت لكي تماثل الصوت الأصلي، ومن عيوب استخدام الإشارات الكهربائية المتماثلة **Analog Electrical Signals** عند عرض المعلومات التشويش الذي يحدث في كل نظم الإرسال حيث يحدث بعض التداخل أثناء استلام الإشارة، وبالتالي تصبح المعلومات المنقولة غير تامة أو غير كاملة، ويلاحظ ذلك بوضوح في حالة استقبال إشارات الراديو والتلفزيون التقليدية، وأيضاً إذا تمت تقوية الإشارة الكهربائية من خلال استخدام محطات التقوية **Relay Stations** في نظم الاتصال ذات

المسافات الطويلة، فالتشويش الذي يحدث في كل محطة تقوية على طول مسافة الاتصال يزيد من سوء حالة الإشارة كلما زادت المسافة، وفي بعض الحالات فإن الإشارة الواصلة عبر هذا الأسلوب لا يتم إدراكها بشكل مماثل للإشارة الأصلية.

وخلال عقد الثمانينات ظهرت تكنولوجيا جديدة تعتمد على نقل مواد الاتصال باستخدام الأسلوب الرقمي **Digital Transmission** يستمد هذا الأسلوب أصوله من استخدام الإشارات التلغرافية بطريقة "التشغيل والإيقاف" **On / Off** . ففي حالة الإشارات التلغرافية يتم وضع المعلومات في شكل نبضات كهربائية إما طويلة وإما قصيرة، ثم يتبعها غياب كلي لهذه النبضات **Pulses** وتتخذ الطاقة الكهربائية المستخدمة شكل صوت أو نغمة، ويقوم عامل التلغراف بتفسير سلسلة نبضات الإشارات الكهربائية الطويلة والقصيرة إلى سلسلة من الحروف والأرقام.

ويقوم عامل الإرسال في النظام التلغرافي البسيط بوضع المعلومات في شكل رموز (كود)، ويتم استخدام المفتاح والبطارية لعمل جهاز الإرسال **Transmission** ، ويكون السلك **Wire** الذي يربط محطتي الإرسال والاستقبال هو القناة **Channel** ، ثم يقوم الجهاز الذي يشبه الجرس الكهربائي **Buzzer** بوظيفة جهاز الاستقبال **Receiver** ويقوم عامل التلغراف في محطة الاستقبال بترجمة هذه الأصوات إلى رموز تحاكي المعلومات الأصلية **Decoder** .

مزايا الاتصال الرقمي :

يتيح استخدام نظام الاتصال الرقمي Digital Communication العديد من المزايا عند مقارنته بنظام الاتصال التماثلي Analog Communication وتكمن هذه المزايا فيما يلي:

أولاً : في حالة الاتصال التماثلي يعمل نظام الإرسال بشكل مستقل عن نظام الاستقبال، ويؤدي ذلك إلى وجود قدر عال من التشويش Noise ، حيث تؤثر ظروف البيئة وأحوال الطقس على الإشارة التماثلية أثناء إرسالها. وعلى النقيض من ذلك يتخذ الاتصال الرقمي شكل "الشبكة الرقمية" Digital Network من بداية الإرسال إلى منفذ الاستقبال، وتكون مراحل الإرسال والقناة والاستقبال عملية واحدة متكاملة، ويمكن التحكم في عناصر النظام والسيطرة عليها في دائرة رقمية موحدة، ولا تسمح هذه الشبكة الرقمية بأي قدر من التشويش أو التداخل في كل مرحلة من مراحلها، فهي تجسد نظاماً متكاملاً من المعالجات يقوم بتوجيه المحتوى الأصلي ويتحكم في عملية الإرسال، والقناة، وفك كود الرسائل على مراحل مختلفة مما يحقق مزايا أكبر من الاتصال التماثلي، ويحل مكانه تدريجياً.

ثانياً : يتسم نظام الاتصال الرقمي بالنشاط والقوة Robust التي تجعل الاتصال مؤسساً ومصاناً كوحدة متكاملة عالية الجودة، خاصة في البيئات التي يكون فيها أسلوب الإشارات التماثلية مكلفاً وغير فاعل. فكلما كانت وصلة الاتصال صعبة بسبب ظروف البيئة تفوق الاتصال الرقمي على الاتصال التماثلي. كذلك يتفوق الاتصال الرقمي

في نقل المعلومات إلى مسافات بعيدة من خلال استخدام وصلات الألياف الضوئية **Optical Fiber** التي تحافظ على قوة الاتصال من البداية إلى النهاية، وذلك على عكس الاتصال التماثلي الذي يضعف كلما طالت المسافة التي يقطعها.

وتكمن قوة الاتصال الرقمي من خلال عدة أبعاد مثل مقاومة التشويش، ومقاومة التداخل في الحديث، وتصحيح الأخطاء إلكترونياً، والحفاظ على قوة الإشارة على طول خط الاتصال.

ثالثاً : تتسم الشبكة الرقمية بقدر عال من الذكاء **Intelligence** حيث يمكن أن يصمم النظام الرقمي لكي يراقب تغير أوضاع القناة **Channel** بصفة مستمرة ويصحح مسارها، بينما لا يمكن تحقيق ذلك في حالة استخدام الاتصال التماثلي، ويتضح ذكاء الشبكة الرقمية من خلال عاملين:

(أ) تحقيق التوافق الصوتي أو التناغم بين الأصوات **Equalization** حيث تتجه قنوات الإرسال الأصلية سواء كانت سلكية أو لا سلكية إلى إحداث تحريف أو تشويه **Distortions** للإشارة الرقمية، ويمكن أن يؤثر هذا التشويش في نظام التشكيل بالاتساع **AM**، بأن يؤدي إلى بعض التغيير في شكل الموجة المرسله، وقد يؤدي ذلك إلى تداخل بين النبضات الرقمية **Bitqules**، علاوة على ذلك فإن خصائص القناة تتغير بمرور الوقت، وخاصة في حالة استخدام قنوات الراديو المتحركة، ويمكن الحل العام لهذه المشكلة في تحقيق "التناغم التوافقي" **Adaptive Equalization** وذلك من

خلال قياس خصائص التشويش في القناة Channel بصفة مستمرة، وكذلك قياس التشويش المتوقع في شكل الموجة المستقبلية، وتكون عملية "التناغم" حساسة بحيث تسمح بتركيب الشبكة الرقمية على طبق ضخم Dish يتيح توفير قناة إرسال رقمية متماسكة من البداية إلى النهاية، بدون حاجة إلى قياس حدود التشويش ومحاولة علاجه .

(ب) التحكم في الصدى Echo Control فالمشكلة الثانية التي يمكن أن تحدث أثناء عملية الاتصال هي ظاهرة الصدى، ويمكن إدراك هذه الظاهرة باعتبارها انعكاساً لارتداد الإشارة من جهاز الإرسال إلى جهاز الإرسال نفسه، ويحدث ذلك عند استخدام الاتصال التماثلي، أما في حالة الاتصال الرقمي فيمكن استخدام أداة معينة تشبه أداة Equalizer تقوم بتخزين اللغة المرسلة إلى محطة الإرسال، والوقت الذي تستغرقه الرحلة حتى يصل الاتصال إلى الطرف النهائي المستهدف، وبالتالي يتم تفادي حدوث الصدى الذي يقع في حالة الاتصال التماثلي .

رابعاً : تتسم الشبكة الرقمية بالمرونة Flexibility حيث تخضع النظم الرقمية عادة للتحكم من جانب برامج Software بالحاسب الإلكتروني مما يسمح بتحقيق قدر عال من جودة الاستخدام .

خامساً : يتسم الاتصال بالشمول Generic حيث يقوم النظام الرقمي بنقل البيانات في شكل نصوص وصوت وصورة ورسوم بقدر عال من الدقة، وتتم كل أشكال الاتصال السابقة عن طريق استخدام

الإشارات الرقمية ، كما يمكن أن تنقل الشبكة العديد من المحادثات أو الأصوات المركبة Multiplexed في وقت واحد.

سادساً : يتسم الاتصال الرقمي بتحقيق قدر عال من تأمين الاتصال Security حيث سبق استخدام نظم الاتصال الرقمي للأغراض العسكرية، ونقل البيانات السرية للحكومات، قبل أن يصبح هذا النوع من الاتصالات متاحاً على المستوى التجاري، كذلك يستخدم الاتصال الرقمي في شبكات البنوك، والنقل الإلكتروني للبيانات، ونقل المعلومات الحساسة التي تتسم بدرجات عالية من السرية.

٧ - ٨ - تكنولوجيا البريد الإلكتروني ودورها في عملية نقل المعلومات :

لقد أجمع معظم خبراء الإنترنت على أن خدمة البريد الإلكتروني (E-Mail) هي من أفضل الخدمات وأهمها التي يمكن أن يستفيد منها مشتركو هذه الشبكة التي تزخر بالكثير من الخدمات المهمة.

فمنذ زمن قديم حاول الإنسان إيجاد وسيلة مناسبة لنقل رسالته من مكان لآخر، فاستخدم الحمام الزاجل واعتمد عليه في هذه الخدمة، وبعد تطور وسائل النقل والاتصالات استخدمت الطائرات والسيارات وغيرها من وسائل النقل في نقل البريد، ومع اختراع الهاتف والاعتماد عليه بشكل أساس في نقل الرسائل الصوتية بين الناس ومن ثم الرسائل المكتوبة من خلال أجهزة الفاكسميلي، ولكن جميع هذه الوسائل ما زالت محدودة في نقلها للمعلومات من مكان لآخر إضافة إلى أنها تكلف كثيراً وخاصة إذا كانت كمية المعلومات المطلوب نقلها كبيرة

جداً ، ومع تزايد المعلومات في عصر يعرف اليوم بعصر المعلومات وتزايد الحاجة إليها من مختلف قطاعات المستفيدين ومع تطور التجارة العالمية والاعتماد على الشركات الدولية المتعددة الفروع في مختلف أنحاء العالم أصبحت الحاجة ملحة إلى اختراع وسيلة إلكترونية جديدة تضمن السرعة والدقة في نقل المعلومات مهما تباعدت المواقع الجغرافية وبتكاليف متدنية جداً ، فكانت تكنولوجيا البريد الإلكتروني التي تنقل آلاف الرسائل والصفحات من مكان لآخر في ثوان معدودة وبذلك امتازت تكنولوجيا البريد الإلكتروني على تكنولوجيا الفاكس باعتبار أن كلا التقنيتين تتيح إرسال كميات ضخمة من البيانات بصورة فورية بالمميزات التالية .:

١- إرسال المعلومات بالبريد الإلكتروني عبر شبكة إنترنت لن يكلف المستخدم سوى ثمن مكالمة محلية من مكانه حتى مزود خدمة الإنترنت المشبوك معه بغض النظر عن المكان الذي ستذهب إليه تلك المعلومات المرسلة إلكترونياً.

٢- إن إرسال المعلومات المرسلة بالبريد الإلكتروني لا يكون قاصراً على مستقبل واحد بل يمكن إرسالها إلى العديد من المستفيدين في اللحظة نفسها.

٣- البريد الإلكتروني يمكنه إرسال الصور بجميع أنواعها سواء كانت ثابتة أو متحركة وبالألوان.

٤- البريد الإلكتروني يمكنه إرسال الأصوات والموسيقى وغيرها من الملفات التي لا يقدر عليها جهاز الفاكس.

٥- البريد الإلكتروني يمتاز بالسرية حيث لا يمكن لأي أحد آخر غير المستقبل أن يطلع على المعلومات المرسله وذلك عن طريق وضع كلمة سرية لا يعرفها غير المستقبل.

٦- المعلومات المرسله عبر البريد الإلكتروني لا يمكن التجسس عليها لأنه يمكن تشفيرها بوسائل تشفير خاصة ويتم فكها لدى المستقبل.

٧- البريد الإلكتروني يمكنه نقل ملفات ضخمة جداً من المعلومات وتبادلها ولا تستغرق عملية إرسالها واستقبالها غير ثوان محدودة.

#### ◆ التطورات التقنية للبريد الإلكتروني :

لقد كانت بداية البريد الإلكتروني بسيطة ومتواضعة حيث بدأ كوسيلة لتبادل النصوص بين عدد من أنظمة الحاسوب الموجودة لدى الجامعات الأمريكية التي كانت تربطهم شبكة محدودة الإمكانيات والسرعات ثم تطور البريد الإلكتروني بعد ذلك عبر العديد من الاختراعات الشخصية حتى وصل إلى ما هو عليه الآن كأنظمة بريد شائعة الاستخدام بين معظم المشتركين في شبكة الإنترنت الذين وصل عددهم الآن إلى أكثر من (١٠٠) مليون مشترك في جميع أنحاء العالم .  
إن خدمة البريد الإلكتروني توفرها العديد من الهيئات والشركات منها على سبيل المثال :

١- خدمات البريد الإلكتروني المتصلة بشبكة الإنترنت نفسها.

٢- بنوك المعلومات مثل دلفي وبرودجي وكمبيوسيرف.

٣- شركات الهاتف العادية الموجودة في مختلف البلدان.

٤- شبكة فيدونت التي تمتلك مواصفاتها الخاصة في البريد الإلكتروني والتي تعتمد عليها العديد من الهيئات والشركات الأخرى. إن من أبرز التطورات التقنية في مجال البريد الإلكتروني هو التوصل إلى وضع مقاييس موحدة للربط بين الهيئات المجهزة لهذه الخدمة بحيث أصبح بالإمكان حاليًا إرسال البريد الإلكتروني من كمبيوتر إلى فيدونت ومن دلفي إلى برودجي بعد أن كان ذلك وإلى وقت قريب غير ممكن حيث كانت هذه الهيئات والشركات مكتفية بنفسها فقط، إن هذا التطور التقني الجديد يعود إلى المقاييس الموحدة الموجودة في شبكة إنترنت التي تمكنت من ربط هذه الأنظمة وتوحيدها في دائرة واحدة مغلقة يمكنها تبادل الملفات والمعلومات بجميع أنواعها وأشكالها فيما بينها.

أما التطورات التقنية الحاصلة في مجال خدمات البريد الإلكتروني فهناك العديد من الخدمات المتقدمة التي يمكن للمرء الحصول عليها ويمكن إجمالها بالآتي :

١- القوائم البريدية الخادمة : تغطي هذه القوائم البريدية مواضيع مختلفة وهي في الأصل تعد قائمة من المهتمين في موضوع معين حيث يضم البريد الإلكتروني الآلاف من هذه القوائم التي تغطي كافة مجالات الحياة تمثل (التعليم، الفنون، الهندسة، العلوم، الكمبيوتر، وغيرها من الموضوعات) وعلى المستفيد أن يتقدم بطلب للاشتراك يرسله إلى منسق القائمة الخادمة يتضمن هذا الطلب كلمة (اشترك) إضافة إلى ذكر اسمه الكامل. بعد تقديم الطلب سوف يتسلم المستفيد مباشرة

رسالة على عنوانه الذي أرسله يفيد بانضمامه إلى هذه القائمة ، وعلى المستفيد أن يعلم أن أي رسالة يرسلها لأي قائمة بريدية خادمة سوف تصل مباشرة إلى جميع أعضاء تلك القائمة وإذا احتوت الرسالة على استفسار معين أو طرح لقضية معينة فإنه سيتم تبادل الآراء حولها مباشرة.

٢- الحصول على النشرات الدورية : من خلال خدمات البريد الإلكتروني أصبح الآن بإمكان أي مستفيد الاشتراك في خدمة النشرات الدورية، حيث تتضمن هذه النشرات مقالات وأخبار ولقاءات إضافةً إلى احتوائها على مستخلصات ودراسات وأبحاث ميدانية في مختلف المجالات الموضوعية وتختلف هذه الخدمة عن سابقتها ذلك أن المستفيد من هذه الخدمة يتلقى نشرة دورية بالأخبار والموضوعات في مجال التخصص الذي يريده بشكل مستمر ولا يمكنه تبادل الآراء بشكل مباشر كما هو الحال في الخدمة السابقة.

٣- إرسال الفاكسات عن طريق البريد الإلكتروني : وتتضمن هذه الخدمة الحديثة إرسال فاكسات إلى معظم دول العالم من خلال إرسال رسالة إلكترونية إلى عنوان بريدي معين يتضمن هذا البريد الرسالة المراد إرسالها بالفاكس وأيضاً رقم الفاكس المراد إرسال الخطاب إليه، وهنا يقوم صاحب العنوان البريدي المختص في هذه الخدمة بإرسال الفاكس إلى الرقم المرسل دون أدنى مسئولية عليه، وقد بدأت بعض الشركات تستغل هذه الخدمة وتحويلها إلى سلعة تجارية، حيث تقوم بهذه الخدمة مقابل أجر مادي زهيد، كما يمكن من خلال

هذه الخدمة إرسال فاكسات مجانية من خلال بعض المشروعات البحثية ولكن لمناطق محدودة على مستوى العالم.

#### ◆ متطلبات استخدام البريد الإلكتروني :

لاستخدام البريد الإلكتروني في نقل المعلومات بين مستخدم وآخر

داخل شبكة الإنترنت لا بد من توافر عنصرين أساسيين هما :.

العنصر الأول :

عنوان بريد إلكتروني : عند الاشتراك في خدمة الإنترنت فإن مزود

الخدمة غالباً ما يمنح كل مشترك ما يسمى بعنوان البريد الإلكتروني

حيث يتكون هذا العنوان من جزئين الأول هو اسم الصندوق

الإلكتروني والذي يمثل اسم المشترك أو لقبه أو اسم وظيفته؛ والجزء

الثاني من العنوان هو الاسم الرئيسي للحاسب الخادم (Server) وعادة

يفصل بين الجزئين علامة @ وتعني "في" فعلى سبيل المثال @ Help

Y.net. Ye desk هو نموذج لعنوان بريد إلكتروني فكلمة ( Help

desk) هي اسم الصندوق وفي هذه الحالة يمثل اسم الوظيفة الجزء

الثاني (.Y. net .Ye) وهو اسم فريد خاص بالحاسب الخادم في اليمن

ويسمى بـ (دومين Domain) وهذا الاسم يجب أن يكون مسجلاً

ومعروفاً لدى مكائن البحث والحاسبات الرئيسية المربوطة بالشبكة

المنتشرة في جميع أنحاء العالم ، لتتمكن من تحويل أي رسالة تحمل هذا

الاسم إلى الحاسب الخادم المعين (.Y. net .Ye) وهذا يشبه اسم جهاز

الحاسوب Domain ويتكون عادة من مقاطع يفصل بينها فاصل

وتتكون هذه المقاطع من ثلاثة مستويات وكما يلي :

- المستوى الأول : (مستوى الدولة) ويتكون من حرفين يمثل اسم البلد الموجود به العنوان البريدي على سبيل المثال .

الرمز	البلد
YE	اليمن
SA	السعودية
EG	مصر
TH	تونس
JK	اليابان
UK	بريطانيا

- المستوى الثاني (مستوى القطاع) :

وهو يعبر عن نوعية المصلحة أو الهيئة التي ينتمي إليها جهاز الكمبيوتر وهو يتكون عادة من ثلاثة حروف تمثل الهيئة حيث تحدد الغرض من استخدام جهاز الحاسوب وهي كما يلي:

الرمز	الهيئة / المصلحة
EDU	الهيئات التعليمية
GOV	الهيئات الحكومية
COM	الهيئات التجارية
MIL	الهيئات العسكرية
NET	مراكز شبكات الانترنت
ORG	هيئات غير ربحية

- المستوى الثالث : ويمثل هذا الجزء اسم المؤسسة أو الجهة التي تمتلك الحاسوب ويمكن إضافة مقطع آخر يمثل اسم الحاسوب أو الجهة التابعة لهذه المؤسسة.

- العنصر الثاني :

برامج البريد الإلكتروني : يتم التعامل مع رسائل البريد الإلكتروني من خلال برامج لمعالجة هذا البريد وتوجد العديد من البرامج المخصصة لذلك وتباين فيما بينها من حيث بيئة التشغيل فمنها ما يعمل في بيئة (الإبل APPLE) وأخرى (للدوس DOS) أو (للويندوز WINDOWS) بجميع إصداراتها وأخرى (لليونكس UNIX) كما تختلف أيضاً فيما بينها من خلال طريقة التعامل إلا أن معظم برامج البريد الإلكتروني تقوم بالعديد من الوظائف من أهمها :

١- إمكانية إرسال رسالة واحدة إلى أكثر من مستخدم في الوقت نفسه.

٢- حفظ الرسائل ومعالجتها في مجلدات مختلفة حيث يتم إنشاء مجلد لكل مجموعة من الرسائل ذات طبيعة موضوعية واحدة.

٣- إمكانية الرد على الرسائل أو تمريرها لشخص آخر.

٤- الاحتفاظ بسجل عناوين الأشخاص الذين يتم التعامل معهم ومراسلتهم باستمرار.

٥- إلغاء أو طباعة حفظ الرسائل التي يتم استقبالها من مرسل آخر في صورة ملفات.

٨- أثر تكنولوجيا الاتصال على الخدمات المعلوماتية:

لقد أخذت تكنولوجيا الاتصالات المتقدمة طريقها إلى الخدمات المعلوماتية وقد أحدثت تغييراً جذرياً في الأسلوب الذي تقدم به مؤسسات المعلومات خدماتها إلى المستخدمين. حيث إن هذه المؤسسات تقع في مناطق جغرافية متفرقة وشاسعة فإن هذا يجعلها ميداناً لاستخدام تكنولوجيا الاتصالات السلكية واللاسلكية من أجل توحيد إجراءاتها الفنية والتعاون في مجال الإعلام الموحد وتوحيد الاشتراك في الدوريات وغيرها من الإجراءات التعاونية التي تهدف إلى توفير الجهد والوقت والكلفة .

ومن الجدير بالذكر أن التكنولوجيا قد ساهمت في طورها الأول في تطوير الخدمات التقليدية للمكتبات، حيث استخدم الحاسب الآلي بأشكاله المختلفة في عمليات الفهرسة وحفظ السجلات والإعارة وضبط اشتراكات الدوريات، وتمثل هذه المرحلة الخطوة الضرورية الأولى نحو استخدامات أفضل. ومن الوظائف الأساس في المكتبة التي تأثرت بتكنولوجيا الاتصالات وظيفية التزويد والتخزين، فنتيجة لتوفر المعلومات المقروءة آلياً في مراكز المعلومات وقواعد البيانات فإن المكتبات قد غيرت أسلوبها في التزويد من استراتيجية الاقتناء والحصول على المعلومات إلى استراتيجية الوصول إلى المعلومات. هذا ويتجه الكثير من الناشرين في الوقت الحاضر إلى استخدام تكنولوجيا المعلومات الحديثة لنشر مطبوعاتهم ونقلها إلكترونياً خاصة في حقل العلوم والتكنولوجيا وهو ما أصبح يسمى (بالنشر الإلكتروني) ومن أبرز

الأمثلة على ذلك بنك معلومات إنفوروم (Inform) وبنك معلومات نيويورك تايمز (New York Times)

. وتسعى عدد من دور النشر الأوروبية إلى استخدام أسطوانة الفيديو لنشر مطبوعاتهم واعتماد خطة لتوزيع مقالات منها وتسليمها بواسطة الأقمار الصناعية . كما تسعى قواعد البيانات المشتملة على نصوص كاملة للوثائق إلى الاستفادة من طاقات الأقراص المدمجة (CD-ROM) وقدراتها في مجال النشر الإلكتروني فقد طورت شبكة المكتبات (OCLC) نظاماً يسمى (جراف تيكست Graphtext) من قرص مدمج (CD-ROM) يتيح هذا النظام إمكان طباعة عالية الجودة للحصول على نسخ طبق الأصل مع النصوص والرسوم البيانية المرافقة. إن أسلوب النشر الإلكتروني أثر في أسلوب الإعارة بين المكتبات حيث ظهرت هناك شبكات لتبادل المصادر والإعارة المتبادلة الإلكترونية ووضع هذا الأسلوب تحت التجربة لاختبار إمكاناته من الناحيتين التكنولوجية والاقتصادية لنقل محتويات الوثائق بالطرق الإلكترونية بدلاً من نقل الوثائق نفسها وأسفرت النتائج عن ظهور عقبات تتعلق بارتفاع التكاليف وحجم المصادر المراد نقلها والمسافة بين المكتبات التي تقوم بالإعارة المتبادلة. وقد تبين أن هذا النظام مناسب في حالات وثائق تتراوح ما بين (٦ - ٨) صفحات وبين مكتبات تبعد عن بعضها مسافات قصيرة لا تتجاوز بضع عشرات الكيلو مترات. أما بالنسبة للخدمات المرجعية والإجابة عن الاستفسارات فتعنى بها أنظمة

الفيديو والتيليتكس حيث يمكن للمكتبات استخدام هذه النظم لمواجهة احتياجات المستفيدين بشكل أفضل.

#### ٩- دور اختصاصي المعلومات في ظل تكنولوجيا الاتصالات :

يلخص "شيرا" Shera دور أمين المكتبة من خلال تمثيله على شكل مثلث أحد ضلعيه الكتب والضلع الآخر المستفيدون (الجمهور) بينما تمثل قاعدة المثلث (الكتب والمستفيدين)، وإن هدف أمين المكتبة هو التركيز المباشر على خط القاعدة أي الجمع بين الإنسان والمواد المسجلة للمعرفة في علاقة مثمرة إلى الحد الممكن. ويحقق أمين المكتبة ذلك من خلال المعرفة بكلا مكوني الضلعين ثم القيام بالعمليات المهنية كالاختيار والتزويد والتنظيم والتفسير وتقويم النتائج. ولكن بعد أن أصبحت العمليات المكتبية أكثر عمقاً وتعقيداً بسبب تزايد استخدام المصادر الإلكترونية للمعلومات وأثر تكنولوجيا الاتصالات في توفير فرص الوصول والحصول على المعلومات من مختلف المصادر والمواقع فإن ذلك تطلب من أمين المكتبة بذل المزيد من الجهود لمواكبة هذا التطور حيث لم يعد كافياً لأي مكتبي الآن أن يكون ملماً بمصادر المعلومات المتوافرة مادياً داخل جدران المكتبة. فبعد أن كان معيار النجاح بالنسبة للمكتبي هو إيجاد الوعاء الذي يحمل المعلومات فإن المعيار الجديد ينبغي أن يبنى على إيجاد المعلومات ذاتها

لقد أصبح بإمكان أمين المكتبة ومن خلال أجهزة الحاسبات الآلية ونظم الاتصالات الحديثة الحصول على المعلومات من مختلف المراسد وبنوك المعلومات في العالم. إن استخدام هذه المراسد والبحث في

محتوياتها بصورة فعالة يتطلب من أمين المكتبة مهارات معينة. لقد عدد

## (لانكستر Lancaster)

"بعض المتطلبات التأهيلية للمكتبيين للتعامل مع التقنيات الجديدة مثل التأكيد على معرفة المصادر المقروءة آلياً ، وكيف تستغل بأكبر قدر من الفعالية ومعرفة جيدة بسياسات التكشيف وإجراءاته ، وبناء المكانز المستخدمة لقواعد المعلومات وخصائصها ولغات الاستفسار واستراتيجيات البحث ، وسبل تحقيق أقصى قدر من التفاعل مع المستخدمين إضافة إلى الحاجة إلى معرفة تقنيات الاتصال". إن الخطأ الذي يقع فيه البعض يأتي من خلال ما توقعه التقنية في روع الإنسان عموماً ، عن تضاؤل دور العنصر البشري أو تلاشيه ، أي المكتبي ، قياساً على الوظائف الكثيرة والمعقدة التي تقوم بها التكنولوجيا الحديثة ، والواقع أن خاصية التعقيد هذه هي ذاتها التي تكفل لأمين المكتبة دوراً حيوياً ، فالتكنولوجيا التي يسجل وينقل من خلالها الفكر والاتجاه نحو المركزية في اختزانها (قواعد المعلومات الكبرى) وتنامي قوة المعلومات في هذا العصر تتطوي على احتمالات الضرر كما تتطوي على احتمالات المنفعة. ولا خلاف بين علماء الاجتماع والاتصال على ضرورة اعتماد جانب من التقنية لجعل ذلك الحمل الزائد من المعلومات ممكن الاستخدام ولكن التكنولوجيا المستخدمة تؤتي نفعها إذا ما اندمجت فيها قدرات أمين المكتبة ثم يمدان المجتمع - كلاهما - بإدارة قوية

ومن أمثلة الوظائف الحيوية لأمين المكتبة واختصاصيي المعلومات

الآخرين في ظل البيئة التكنولوجية ما يأتي .

- ١- العمل مستشار معلومات وتوجيه المستفيدين إلى مصادر المعلومات الأكثر احتمالاً لتلبية طلباتهم.
- ٢- تدريب المستفيدين على استخدام مصادر المعلومات الإلكترونية.
- ٣- البحث في مصادر المعلومات التي لا يعرفها المستفيدون.
- ٤- القيام بوظيفة (محلل معلومات) أي تقديم نتائج مختارة ومقيمة للباحثين أو المستفيدين.
- ٥- المساهمة في بناء ملفات المستفيدين من خدمات البث الانتقائي للمعلومات الآلية.
- ٦- المساهمة في تنظيم ملفات المعلومات الإلكترونية الشخصية.
- ٧- إعلام الباحثين عن كل جديد في مصادر المعلومات والخدمات الجديدة حال توافرها.

وتجدر الإشارة إلى أن التطورات المستمرة في تكنولوجيا المعلومات والاتصالات تفرض على كل مكتبي أن يواكب هذه التطورات وأن يكون يقظاً ومتنبهاً دائماً للتعرف على كنهها ومدى الاستفادة منها وتطبيقاتها المختلفة لزيادة الفاعلية من استخدامها وتحسين نوعية الخدمات التي تقدم من خلالها. وبعبارة أخرى يمكننا القول إن أمناء المكتبات يجب أن تتوافر فيهم سمات المرونة، والقدرة على التجديد، وإلا فإن آخرين سيلتهمون دورهم تاركين المكتبات أشبه بمتاحف تاريخية. وهكذا نجد أن مناهج علم المكتبات التقليدية التي كانت سائدة حتى عقد السبعينات لم تعد كافية لإعداد اختصاصيي معلومات قادرين على مواجهة التغيرات الجديدة خاصة القوى التي توجه مصادر المعلومات نحو

الشكل الإلكتروني. ولقد أخذت مدارس علم المكتبات في العديد من الدول وخاصة في الدول الغربية والولايات المتحدة تعد نفسها وتتكيف لمواجهة احتمالات المستقبل كما قامت بتغيير أسمائها لتضم (علم المعلومات) وتضمن مناهجها مواداً لتدريب أمناء مكتبات واختصاصيي معلومات ضالعين في أدوات المهنة من التكنولوجيا الحديثة. ومن الجدير بالذكر هنا بيان أهمية التعليم المستمر والدورات التدريبية لتحديث معلومات المكتبيين باستمرار وإطلاعهم على كل جديد ولرفع كفاءتهم ومستوى خدماتهم.

#### ١٠- مستقبل المكتبات في ظل تكنولوجيا الاتصالات :

لقد وجدت المكتبات من أجل تحقيق أهداف معروفة، وهي حفظ المعلومات وتسهيل الوصول إليها من جيل لآخر. وهكذا حظيت المكتبات بدعم الحكومات والأموال العامة والخاصة. ومع تطور تكنولوجيا الحاسبات الآلية وتكاملها مع تكنولوجيا الاتصالات ظهرت تيارات مختلفة للتنبؤ بما ستؤول إليه مكتبات المستقبل.

في تقرير مقدم إلى المؤسسة الوطنية للعلوم (National Science Foundation) من قبل لانكستر (Lancaster) "ودرسكو" (Drasgow) وماركس (Marks) ناقشوا فيه سيناريو يصف مكتبة البحث العلمي في عام (٢٠٠١) حيث تنبؤوا بأقول المكتبة كمؤسسة، ولكن ذكروا أن هناك أهمية كبرى ستحصل في مهنة المعلومات وبناء على هذا الاتجاه الذي يتزعمه لانكستر (Lancaster) فإن مفهوم مكتبة المستقبل سيكون (مكتبة بلا

جدران). وليس بعيداً اليوم الذي تجد فيه مكتبة أبحاث تتألف من أجهزة طرفية (Terminals) "ليس إلا. وقد تخفي المكتبة التقليدية التي نعرفها . ويتوقع خبراء المكتبات والمعلومات أن إدخال المزيد من التكنولوجيا لأتمتة وظائف المكتبة سيجعلها في النهاية مركزاً مفتوحاً خاصة في عصر بدأ يتجه نحو النشر الإلكتروني للإنتاج الفكري في مختلف حقول المعرفة. إن الاتجاه نحو النشر والتوزيع الإلكتروني للمعلومات مع وجود تسهيلات أكثر للوصول إلى شبكة المعلومات من خلال الاتصال الآلي المباشر (Online) يثير تساؤلات حول ما إذا كانت المكتبة ستتجه نحو تطوير مجموعة مواد إلكترونية، وإذا ما اختارت المكتبة أن يكون لها مجموعة مواد إلكترونية فكيف ستكون عليه عملية الاختيار والتزويد، وهل ستظل مشتركة في خدمات التكشيف والاستخلاص الآلية؟ ونتيجة لكل هذا فإن المكتبات تواجه تغيرات حتمية فيما يتعلق بدورها في المجتمع وكذا بطريقة عملها في المستقبل. وبالنسبة إلى وظيفة التزويد والتخزين مثلاً نجد أن المكتبات ستركز على استراتيجية الوصول إلى المعلومات (Access) بدلاً من الاقتناء (Holdings) ومن هنا يستطيع المستفيد الوصول إلى مجموعة المكتبة من خلال الأجهزة الطرفية (Terminals) المتوافرة في المنزل والمكتب .. وهكذا فليس من الضروري أن يتم البحث عن المعلومات في المكتبة نفسها بل من المنزل أو المكتب .. كما أن المعلومات يمكن أن تنتقل من مكتبة لأخرى ومن المكتبات إلى الشركات وإدارات الأعمال والمكاتب في كل مكان ونسير مع أصحاب هذا الاتجاه إلى آخر

الشروط فنسأل : هل تلغى المكتبات بصورة نهائية على المدى البعيد ؟  
أنهم لا يقطعون بذلك بل يؤكدون عكسه أي بقاء المكتبات لأغراض  
محدودة تماماً حيث ذكرت بريجيت كيني (Bragitte Kenney)  
سيناريو يصف مستقبل المكتبات .. فتقول :

"سوف تبقى هناك حاجة إلى عدد كبير من المجماميع البحثية  
المطبوعة إضافة إلى المطبوعات الشعبية الصغيرة والكتب المسلية .. إن  
المجاميع الكبيرة من المطبوعات سوف تستمر حاجتها إلى التنظيم من  
قبل أمناء المكتبات المتدربين والمختصين ممن يقدمون التفسيرات  
ويساعدون في الحصول على المجاميع".

ويذكر دي جينارو (De Gennaro) أيضاً : "أنه من الواضح أن  
تكنولوجيا المعلومات سوف تبدأ أساساً بتغيير النشر والمكتبات وأن تلك  
التغيرات سوف تتسارع في المستقبل ولكن لا يوجد أحد في الوقت  
الحاضر يستطيع التنبؤ متى وكيف تستطيع التكنولوجيا أن تجعل  
المكتبات مهجورة (Obsolete). إن الواقع العملي يشير إلى أن  
المستفيد لا يزال بحاجة إلى المكتبات، وأن أعضاء المكتبات يجب  
عليهم تلبية متطلبات هؤلاء من المصادر مع وجود التكنولوجيا الحديثة  
في الوقت الحاضر".

مهما يكن من أمر فإن المكتبات ستبقى والحاجة إليها لن تنقطع.  
ستظل المكتبات تقدم خدمات وثائقية وخدمات معلومات، وستظل  
الحاجة قائمة لمكتبيين مؤهلين واختصاصيي معلومات لأداء وظائف  
مهمة في عصر المعلومات الآلية إضافة إلى الحاجة إليهم لبناء معاجم

مصطلحات التكشيف والاستخلاص والأدوات الأخرى الضرورية للاستفادة القصوى من المصادر المقروءة آلياً ، كما أن لهم دوراً مهماً في تدريب المستفيدين على كيفية استخدام هذا المصادر. ولعله من المناسب القول بأن نوعاً من المكتبات سيكون مطلوباً لتزويد المستفيدين بالاتصال المباشر مع بنوك المعلومات وبهذا ستكون المكتبة هي المركز الذي سيكون الوصول إلى شبكات المعلومات ممكناً من خلاله.

ونستطيع أن نلخص القول إن دور المكتبة والمكتبيين سوف يزداد في عصر تكنولوجيا المعلومات وستصبح المكتبة مركزاً تحويلياً يربط المستفيد بآخرين أو تسهل له الوصول إلى مواد مطبوعة أو إلكترونية في مراكز أخرى.

إن المستقبل سيكون لتلك المكتبات التي تواكب التطور وتتبنى التكنولوجيا وتتكيف معها لخدمة روادها وعلى العكس من ذلك فلن تجد المكتبات التقليدية لنفسها دوراً تؤديه في خضم هذه التطورات.

#### ١١- الخلاصة :

أصبح من الواضح عدم إمكان المؤسسات المعلوماتية المختلفة أن تبقى بعيدة عن تكنولوجيا المعلومات والاتصالات الحديثة إذا ما أرادت لخدماتها أن تصل إلى مختلف المستفيدين منها. ولكن مجرد الإيمان بضرورة الاستفادة من تكنولوجيا الاتصال الحديثة لا يكفي لتكييف خدمات المعلومات لمتطلبات العصر الحديث ، فالمطلوب أيضاً هو امتلاك الخبرة والدراية الكافية لمختلف أنواع هذه التكنولوجيات لغرض اختيار الأفضل منها وعلى وفق الاحتياج والطلب. وهناك حاجة ماسة ومستجدة

إلى المزيد من البحث والدراسة في هذا الجانب الحيوي لتوفير المعلومات والبيانات الضرورية لتمكين اختصاصيي المعلومات بمختلف فئاتهم من الحصول على المعرفة الكافية لصناعة القرار الخاص باحتياج التكنولوجيات الملائمة للاحتياجات المناسبة لحقل الخدمات المعلوماتية.

## المراجع العربية

- ١- عبد اللطيف حمزة : الأعلام والدعاية .- بغداد : مطبعة المعارف ، ١٩٦٨ . ص٨٧ .
- ٢- جاسم محمد جرجيس وبيديع محمود القاسم . بنوك المعلومات . بغداد : دار الشروق الثقافية العامة . ( سلسلة الموسوعة الصغيرة - ٣٤١ ) ، ١٩٨٩ ص ١٥ .
- ٣- سعد محمد الهجرسي . الإطار العام للمكتبات والمعلومات - او نظرية الذاكرة الخارجية .- القاهرة : مطبعة جامعة القاهرة ، ١٩٨٠ ، ص ١٨ - ١٩ .
- ٤- حسن عماد مكاوي . تكنولوجيا الاتصال الحديثة في عصر المعلومات .- القاهرة : الدار المصرية اللبنانية ، ١٩٩٧ . ص ٤٢ .
- ٥- سعد محمد الهجرسي . الإطار العام للمكتبات والمعلومات ( مصدر سابق ص ٢١ - ٢٣ ) .
- ٦- عفيفة رحمن . العلاقة بين دور الوثائق والمكتبات . ترجمة جاسم محمد جرجيس . في " المجلة المغربية للتوثيق والمعلومات " ع ٤٤ ، ص ٦٩ .
- ١ . حسني عبدالرحمن الشيمي "نحن واللاورقية" مجلة عالم الكتب . م ١١ ، ع ١٤ ، ١٩٩٠م ، رجب ١٤١٠هـ ، ص ٢٨ .
- ٢ . أيمن السامرائي . مصادر المعلومات الإلكترونية وتأثيرها على المكتبات . المجلة العربية للمعلومات . م ١٤ ، ع ١٤ ، ١٩٩٣ . ص ٦١ .

٣. جاسم محمد جرجيس وبديع محمود القاسم . مصادر المعلومات في مجال الأعلام والاتصال الجماهيري . - الإسكندرية : مركز الإسكندرية للوسائط الثقافية والمكتبات ، ١٩٩٨ . ص٢٦٥
٤. أيمن السامرائي . مصادر المعلومات الإلكترونية وتأثيرها على المكتبات ( مصدر سابق ٦٣ )
٥. ماجد رجب حموك "المجلة العلمية عام ٢٠٠٠ ورقية أم إلكترونية" التوثيق العلمي. م٥، ع٢، السنة الخامسة، ١٩٨٦م، ص١٥.
٦. عبدالرزاق يونس. تكنولوجيا المعلومات .- عمان: المطابع التعاونية، ١٩٨٩م، ص٤٤.
- ٧- عماد عبدالوهاب الصباغ. "شبكات المعلومات بالألياف الضوئية" مجلة علوم، ع٥٧، السنة الثامنة، ١٩٩١م ص ص٤٢ - ٤٣.
- ٨- المصدر السابق نفسه ، ص٤٢.
- ٩- محمد فتحي عبدالهادي. مقدمة في علم المعلومات .- القاهرة : مكتبة الأنجلو المصرية، ١٩٨٤م. ص١٩.
٧. أحمد بدر. المدخل إلى علم المعلومات والمكتبات .- الرياض : دار المريخ، ١٩٨٥م، ص٨١.
٨. حمدي قنديل. اتصالات الفضاء (مصدر سابق ص٤١).
٩. أحمد بدر. المدخل إلى علم المعلومات والمكتبات (مصدر سابق ص٢٤).
١٠. حمدي حسن. مقدمة في دراسة وسائل وأساليب الاتصال .- القاهرة : دار الفكر العربي، ١٩٨٧م، ص١٣.

١١. خليل صابات. وسائل الاتصال نشأتها وتطورها. - القاهرة: مكتبة الأنجلو المصرية. - ط٥، ١٩٨٧م، ص٣١.
١٢. خليل صابات. وسائل الاتصال .. (مصدر سابق ص٣٥١).
١٣. سعود عبدالله الحزيمي. "وسائل الاتصال ودورها في خدمات المكتبات والمعلومات" مكتبة الإدارة ، م١، ع٣، ١٩٨٣م، ص٢٤.
١٤. أنطوان بطرس. "هاتف في كل قرية" الكمبيوتر والإلكترونيات، م٣، ع٧، أيلول ١٩٨٦م، ص٢٦.
١٥. محمد محمد الهادي. تكنولوجيا المعلومات وتطبيقاتها، ١٩٨٩، ص١٥٦.
١٦. فاروق سيد حسين. الكوابل : الأوساط التراسلية والألياف الضوئية - بيروت : دار الراتب الجامعية ، ١٩٩٠م، ص٤٥.
١٧. ملف دخول الإنترنت للمملكة (الحلقة الثالثة) مجلة ARAB CHIP م٢، ع٣، ١٩٨٩م.
١٨. هونيكون، جييري. مبادئ INTERNET. - بيروت : دار الكتاب العربي، ١٩٩٧م.
١٩. عماد عبدالوهاب الصباغ ورشيد عبدالشهيدي عباس. "النشر الإلكتروني. تطوره، آفاقه، ومشاكله في الوطن العربي". وقائع الندوة العربية الثانية للمعلومات. - تونس : ١٨ - ٢٠ كانون الثاني ١٩٨٩م - ص١٠٨ - ١٣٢.

٢٠. أبو عرايس، أحمد (١٩٩٠). وعي المعلمين والطلاب بالدور التربوي للمكتبة في المدرسة الثانوية، مجلة التربية المعاصرة، دار المطبوعات الجديدة، القاهرة، العدد ١٤، السنة السابعة، ص ص ١٩٥ - ٢٢٣.
٢١. السويدان، ناصر (١٩٨٨). المكتبات المدرسية في دول الخليج العربي واقعها وسبل تطويرها، مجلة رسالة الخليج، العدد ٥٨، ص ص ٢١٣ - ٢١٧.
٢٢. الشماسي، ناصر (١٩٩٩). المكتبة المدرسية في المرحلة الثانوية ودورها في تهيئة الطلاب للمرحلة الجامعية، دراسة ميدانية في مدينة الرياض، رسالة ماجستير غير منشورة، كلية التربية، جامعة الملك سعود، الرياض.
٢٣. الشيخ، محمد (١٩٨٩). واقع مكتبات المدارس الثانوية في الأردن، رسالة ماجستير، كلية التربية، الجامعة الأردنية.
٢٤. الصوفي، عبد اللطيف (١٩٩٢). المكتبات الحديثة وتجهيزاتها، القاهرة: دار الكتاب المصري.
٢٥. العسلي، كامل (١٩٩٠). المكتبات الفلسطينية، الموسوعة الفلسطينية، الطبعة الأولى، المجلد الثالث، بيروت، لبنان.
٢٦. العلي، أحمد (١٩٩٣). المكتبات المدرسية والعامية، الاسس والخدمات والأنشطة، الدار المصرية اللبنانية، ط الأولى، ص ٧٢.
٢٧. النجار، منى (٢٠٠١). واقع المكتبات المدرسية في المرحلة الثانوية بمحافظات غزة، رسالة ماجستير غير منشورة، كلية التربية، جامعة الأزهر، غزة.

٢٨. حرب، عفاف(١٩٩٤). دراسة في أوضاع المكتبات العامة ومكتبات الأطفال في الضفة الغربية وقطاع غزة ، القدس.
٢٩. عبد الشايف، حسن(١٩٩٠). دراسات في المكتبات المدرسية، القاهرة، دار الكتاب المصري .
٣٠. عبد الشايف، حسن (١٩٨٧). المكتبة المدرسية ودورها التربوي، ط٢ ، القاهرة ، مؤسسة الخليل العربي.
٣١. عبد الشايف، حسن(١٩٩٢). الخدمة المكتبية في المدرسة الابتدائية، ط٢ ، القاهرة، دارالشروق.
٣٢. عثمان، فوزية(١٩٨٨). مشكلات المكتبات المدرسية بالمدارس الثانوية في دولة قطر وسبل تطويرها، رسالة ماجستير غير منشورة، كلية التربية، جامعة قطر.
٣٣. كاظم، مدحت(١٩٩٣). الخدمة المكتبية المدرسية: مقوماتها وتنظيمها وأنشطتها، ط٤ ، القاهرة، الدار المصرية اللبنانية.
٣٤. مركز المعلومات الفلسطيني لحقوق الإنسان(١٩٩٠). نشرة عن مكتبات الضفة الغربية وقطاع غزة، القدس.
٣٥. التنمية الثقافية في الأردن، ص ٥: خطاب وزير الثقافة، وزارة الثقافة.
٣٦. واقع ومستقبل النشاط الثقافي في الأردن، إنتلجيسيا للدراسات، ٢٠٠٤.
٣٧. مقدمة بقلم وزير الثقافة ، عادل طويسى الذي أتم خطة التطوير هذه، وزارة الثقافة، ٢٠٠٦.

٣٨. استطلاع بخصوص "واقع ومستقبل النشاط الثقافي في الأردن، إنتلجنسيا للدراسات، مايو ٢٠٠٤.
٣٩. السياسة الثقافية في الأردن، هاني العمدة، اليونيسكو.
٤٠. معروف البخيت، رئيس الوزراء السابق: مقال في صحيفة الرأي عن رابطة الاتحاد الأوروبي في ٢٠٠٧، أثناء توليه لمنصبه.
٤١. خطاب الملك عبد الله الثاني في الجلسة الافتتاحية لمجلس الأمة، ٢ ديسمبر ٢٠٠٧.
٤٢. التواصل وبناء إستراتيجية، مقال بقلم الدكتور عصام الموسى، صحيفة الرأي، الاثنين، ١٢ أكتوبر ٢٠٠٩.
٤٣. خلاصة ورشة عمل بعنوان "مستقبل المنظمات الثقافية العربية"، إنتلجنسيا للدراسات، أبريل ٢٠٠٢.
٤٤. لسياسات الثقافية في الأردن: بين الواقع والطموح، أحمد يوسف التل، دار نشر أمانة عمان، ٢٠٠٨.
٤٥. "الاستدامة الثقافية"، ملينا ملينا دراجيسيفيتش - سيسك، بحث مقدم من قبل المورد الثقافي في بيروت، ٢٠٠٩.
٤٦. لقاء مطول مع وزير الثقافة الحالي، صبري رويحيات، بشأن الإصلاحات المطلوبة لوزارة الثقافة، صحيفة الرأي، ١١ أكتوبر ٢٠٠٩.
٤٧. الدكتور أحمد هتار، مقابلة في وزارة الثقافة، أغسطس ٢٠٠٩.
٤٨. كتب وزارة التعليم، الصف الثالث والسادس والحادي عشر.
٤٩. الدكتور خالد خريس، المدير الحالي للمعرض الأردني الوطني للفنون الجميلة، مقابلة في أغسطس ٢٠٠٩.

٥٠. فأتن سععد بمفلح.النظم التعاونية في مجال الفهرسة:دراسة حول  
مارك العربي ومشروع oclc للفهرسة باللغة العربية.دراسات عربية في  
المكتبات وعلم المعلومات.ع٢، مج٦، مايو٢٠٠١صص٨٧ - ٨٩.  
المراجع الأجنبية :

1. -Grogan , Denis . Science and Technology ; an  
Introduction to the literature .- 4th . ed . .- London :  
Clive Bingley , 1982.
2. Rangana than , S. R. Documentation and its  
Facts – London : Asia , 1963.
3. Mikhailov , A. L. and Gilijareuskij , R. S. An  
introduction course on informatics / documentation  
.- Paris : UNESCO , 1971.
4. Loncaster , w. “ Electronic Publishing “ in library  
trends . winter ( 1989 ) P.322.
5. Corbin, John. The Education of Librarian in an  
age information Technology Administration Vol. 9 No.  
4, 1988, P. 77.
6. Gliffiths, J. M. Main Trends in information  
Technology. UNESCO Journal of information  
science, Vol. 4 No. 4 1982, p. 236.

7. Griner, Kathleen. Video text : implication and Applications for Libraries. In: Telecommunication and libraries, 1981, p. 72.
8. Mckean, Joah Maier. Facsimile and: libraries Aprimer for Librarians and information Managers. Edited by D, W. King (et. Al.), 1981, p. 91.
9. Graddon pemela, Facsimile in libraries Audio Visual Librarian. Vol. 11, No. 3, Summer, 1985, pp. 153-156.
10. Morris, R. information and satellite Technology. Aslib proccedings, vol. 35, No. 2, Feb. 1983, p. 75.
11. Liu, Rosa. Tele Library, Library servises via satellite Special Libraries. Vol. 70, No. 9, (sep. 1979), p. 346.
12. Lancer, rieta. Communication satellites. Telecommunication and Libraries : A Primer for librarians and information Managers. 1981, p. 64.
13. Calhoun, George . Digital celluar Radio .- USA : ARTECH House inc. 1988, pp. 185-189.
14. Smith, David R. Digital Transmission Systems .- N. Y : Van Nostrand, Reinhold, 1985, pp. 27-29.

15. Bellamy, John C. Digital Telephone .- N .- Y: Wiley, 1982, p. 22.
16. Calhoun, J. (op. Cit. pp. 192-195)
17. Bellamy, J. C. (op. Cit. pp. 75).
18. Gillman, peter L. Development information Technology : an overview. Aslib P eceeding vol. 36, No. 5, 1984, p. 242.
19. Rciatijes, Frances J. application of Modern Technologies to interlibrary Resourcesharing Network. Journal of American Societ. Vol. 35. No. 1, 1984, p. 45.
20. -Shera, J. S. Sociological Function of Librarianship .- Bombay, Asia, 1970. p. 29.
21. Lancaster, F. W. Toward paperless information systems .- New York : 1978, p. 158.
22. Lancaster, F. W. The Future of the Library in the age of Telecommunications. in: Telecommunications and libraries : Aprimer for librarians and information Managers, 1981, pp. 151-152.
23. Duranti, Luciana Diplomats: New Uses for an Old Science. Society of American Archivists and

Association of Canadian Archivists in association with  
Scarecrow Press, 1998

24. Eastwood, Terry "Nailing a Little Jelly to the Wall  
of Archival Studies.," *Archivaria* 35 (Spring 1993), p.  
232 252.

25. Park, Eun G. Understanding 'Authenticity' in  
Records and Information Management: Analyzing  
Practitioner Constructs.," *American Archivist* 64:2  
(Fall/Winter 2001), p. 270 291

26. Duranti, Luciana. (Summer 1989). *Diplomatics:*  
new uses for an old science.