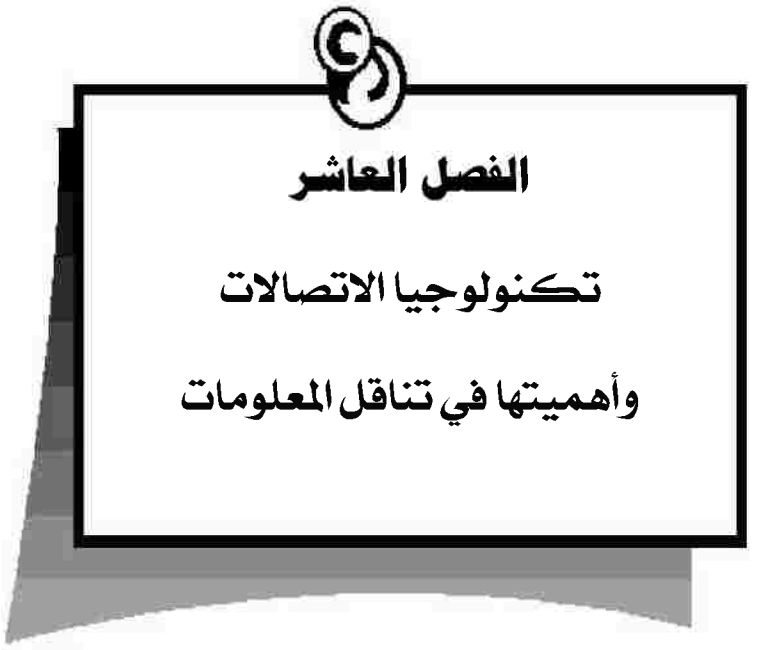

الفصل العاشر

تكنولوجيا الاتصالات

وأهميتها في تناقل المعلومات

لقد أثر التطور السريع لتكنولوجيا المعلومات والاتصالات تأثيرا كبيرا وبالغا في واقع عمل المؤسسات المعلوماتية، ويشير "كوربين Corbin " إلى ضخامة التأثير إذ يقول: "لا يدرك كثيرا من المكتبين إدراكا كاملا أنهم في خضم ما لا يعد ثورة واحدة أو ثورتين وانما ثورات متزامنة تغذي كل منها الأخرى وعندما تأتلف أو تتحد هذه الثورات فأنها كاسحة ومؤلمة مثلما كان حال الثورة الصناعية في القرن التاسع عشر".

أن أول هذه الثورات هي ثورة الحاسب الآلي التي بدأت جديا 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 أيضا حتى إذا ما أقبلت أيامنا هذه وجدنا المجتمع وقد أصبح معتمدا على المعلومات مساقا بها . وقد ظهرت آخر الثورات الثلاث بسرعة وهي ثورة الاتصالات ويصل كوربين إلى استنتاج آخر حين يقول: "أن المجتمع كما نراه اليوم سوف ينهار في ظروف ساعات إذا اختفت الحاسبات الآلية والمعلومات والاتصالات على حين غرة".

لقد تطورت الاتصالات تطورا كبيرا فقد انتظرت ملكة أسبانيا "ايزابيلا اوف كاستيل" لمدة ستة اشهر لتسمع عن اكتشاف كولمبس للعالم الجديد عام ١٤٢٩م، وتطلب الآمر أسبوعا لكي تسمع الحكومة البريطانية بمقتل أبرا هام 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 تسبب ذلك في ظهور خدمات معلوماتية عديدة تهدف جميعا إلى تلبية حاجات المستفيدين من المعلومات، لقد شملت هذه التطورات ظهور الحواسيب بأجيالها المتعاقبة والتي تعتبر بحق قمة إنجازات الثورة العلمية والتقنية الحديثة، لقد أتاحت هذه التكنولوجيا إمكانية تخزين ومعالجة كميات كبيرة جدا من البيانات واسترجاع وبث

المعلومات بسرعة هائلة جدا وبتكلفة مناسبة، كما حصلت تطورات هائلة في نظم تشغيل هذه الحواسيب واستخدامها في مجال الاتصالات التي شملها هي الأخرى التطور التقني فقد حل النقل الرقمي Digital Transmission بدلا من النقل التماثلي Analog Transmission والتحويل الإلكتروني بدلا من الالكتروميكانيك، وتعتبر الألياف الضوئية (OpticalFibers) بديلا ممتازا إذ هي عبارة عن حزم من شعيرات زجاجية لها مقدرة فائقة على توصيل إشارات ضوئية بإمكانها أر سال كميات هائلة من المعلومات خلال فترة وجيزة دون تداخلات وباتصال أفضل، وفي الوقت الحاضر الذي يتمكن فيه سلك التلفزيون النحاسي بقطر (١ انج) 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 سوقا كبيرا في الشبكات الهاتفية وشبكات الحاسبات الآلية ونظم المعلومات وغيرها وساهمت في تخفيض تكاليف الاتصالات ويتوقع لهذه التقنية في القرن القادم أن تؤدي دور الإلكترونيات خلال القرن الحادي والعشرين، إذ تشير الدلائل الى أن هذه التكنولوجيا تبشر بتحويل عصر الإلكترونيات إلى عصر البصريات الذي ستصبح فيه الآلات والأجهزة المبنية حول الأشعة الضوئية ضرورية ولا غنى عنها في المستقبل القريب.

وعلى الرغم من أن مفهوم الألياف الزجاجية (الضوئية) يعد من المفاهيم الحديثة نسبيا. 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 ميزاتها الاقتصادية والتقنية. كما أنها أصبحت الوسيلة الأكثر قبولا للاتصالات تحت سطح الماء كما في مشروع TAT-8 الذي يربط الولايات المتحدة الأمريكية بكل من فرنسا والمملكة المتحدة.

١) 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 أنظمة الاتصال من خلال خمس ثورات أساسية هي:

١. **الثورة الأولى:** وتتمثل عندما استطاع الإنسان أن يتكلم إذ اصبح من الممكن ولأول مرة-أن تجمع البشرية-عن طريق الكلام حصيلة ابتكاراتها واكتشافاتها.

٢. **الثورة الثانية:** لقد حدثت هذه الثورة عندما اخترع السومريون اقدم 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 مراحله الأولى. لقد استغرقت هاتين الثورتين الاتصاليتين معظم التاريخ البشري، وكانت السمة الرئيسية لهذا العصر هي الفردية الاتصالية سواء في مرحلة الحديث والمشافهة أو حتى بعد اختراع الكتابة، وظلت الفردية هي طابع الاتصال عبر هذا العصر الطويل.

٣. **الثورة الثالثة:** لقد اقترنت الثورة الثالثة 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، واتم طباعة الكتاب المقدس باللغة اللاتينية في عام ١٤٥٥م.

٤. **الثورة الرابعة:** لقد 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 ١٨٧٦ استطاع "جر هام بل" أن يخترع التلفون لنقل الصوت البشري إلى مسافات بعيدة وفي عام ١٨٧٧م اخترع "توماس اديسون" جهاز الفونوغراف Phonograph ثم تمكن العالم الألماني "اميل 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 الناطقة في عام ١٩٢٨م.

وتمكن العالم الإيطالي "جو جليلو ما ركوني Marconi " من اختراع اللاسلكي في عام ١٨٩٦م وكانت تلك هي المرة الأولى التي ينتقل فيها الصوت إلى مسافات بعيدة نسبيا بدون 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 أساسية للمعلومات والأخبار والترفيه، وأصبحت برامج التلفزيون تعكس قيم المجتمع وثقافاته وأساليب معيشته وعكست برامج الراديو اهتمامات الناس وقضاياهم الأساسية.

٥. **الثورة الخامسة:** أما الثورة 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 واسترجاع خلاصة ما انتجه الفكر البشري، 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 ظهور خدمات عديدة ومتنوعة لتلبية حاجات الأفراد إلى المعلومات والترفيه مثل الحاسبات الشخصية المتنقلة، والأقمار الصناعية، والاتصال الكابلي، واليكروويف، والألياف الضوئية، والاتصالات الرقمية. وأدى ذلك إلى ظهور خدمات الاتصال الجديدة مثل التلفزيون الكابلي، والتلفزيون منخفض القوة، والفيديو كاسيت، والفيديوديسك، والفيديوتكس، والتيلكس، والاتصال المباشر بقواعد البيانات، وعقد المؤتمرات عن بعد، والبريد الإلكتروني .

١) تكنولوجيا الاتصالات الحديثة ودورها في نقل المعلومات:

تعد وسائل الاتصال بمثابة حلقة وصل بين نقطتين أو أكثر بينهما مسافة معينة وذلك عن طريق استخدام ما يسمى بتكنولوجيا المعلومات. وقد نجد في الأدبيات المعاصرة مصطلحات مثل: Technology "DataCommunication"Computer"CommunicationTelecommun ication . وغيرها من المصطلحات التي تستعمل لوصف الإجراءات الخاصة بنقل المعلومات من نقطة إلى نقطة أخرى بواسطة الوسائل التكنولوجية. لقد كانت الأشكال الأولى من وسائل الاتصال تستخدم وسائط مثل "الملوحة Semaphore " والإشارة الدخانية Smoke Signal" والبرقية ثم مرت هذه الوسائل بعد ذلك بأطوار متعاقبة سواء بتطوير الوسائل المتاحة إلى وضع أفضل أو أكتشاف 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:

١.٣ الهاتف:

على الرغم من مرور اكثر من مائة عام على اختراع هذا الجهاز الاتصالي المهم فأنه لا يزال وسيلة مهمة في نقل المعلومات عبر المسافات القريبة منها والبعيدة. ولقد حدثت تطورات كثيرة على هذا الجهاز حيث أدخلت أليه الوسائل الإلكترونية والليزرية المتطورة لتسهيل عملية نقل المعلومات.

ومن الابتكارات المهمة في الاتصالات الهاتفية الهاتف الصوري Photophon أو الهاتف الفيديو Video-phone الذي يستطيع نقل الصورة مثلما ينقا الصوت بسرعة (٩٦٠٠) بت Bit في الثانية والجهاز مزود بذاكرة تؤهله لخزن حوالي (٣٠) صورة يمكن استرجاعها عند الحاجة ومشاهدتها على الشاشة. أو تطبع على الورق (٣١). وهناك طريقتان لاستخدام الهاتف وسيلة لنقل المعلومات هما:

١. **الطريقة المباشرة:** في الاتصال ويكون 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 Videotext أو التيليتكس Teletext وغيرها من التقنيات الحديثة في الاتصال.

٢.٣ الفيديوتكس *Videotext*:

أي النص المرئي أو "الصورة " وهو نظام مصمم لتوصيل المعلومات والبيانات والرسومات وغيرها إلى المكاتب والمنازل بتكاليف قليلة نسبيا وللنظام إمكانيات متنوعة ويمكن توصيلها باستخدام وسائط بث مختلفة.

يعتمد نظام الفيديوتكس على استخدام جهاز تلفزيون عادي، جهاز هاتف، لوحة مفاتيح مبسطة، وجهاز محلل الرموز Decoder 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 تكس 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 أو بث خدمات الفيديو تكس من خلال محطات التلفزيون الكيبل وهناك في الولايات المتحدة نظام بث المباشر بالأقمار الصناعية Direct Broadcast Satellite System. الذي يمكن بواسطته بث خدمات الفيديوتكس إلى منازل المشتركين مباشرة. ومن الأمور المرغوبة في هذا النظام هو نقل الصحف

الإلكترونية والمنشورات الأخرى إلى المنازل. أما كندا فتقوم بتجارب على استخدام الألياف البصرية كطريقة أخرى لنقل خدمات الفيديو تكس.

٣.٣ التيليتكس *TELETEXT*:

يعد نظام التيليتكس كسابقه (الفيديو تكس) نظام إيصال معلومات من خلال الاتصالات السلكية واللاسلكية باستخدام خطوط الهاتف العادية أو الكوابل المحورية أو البث التلفزيوني لأعطاء معلومات مرئية على شاشة التلفزيون ألا أن التيليتكس يختلف عن الفيديوتكس في كونه نظام أحادى الاتجاه وغير متفاعل فهو يربط مركز المعلومات او بنك المعلومات مع المنازل بواسطة البث التلفزيوني العادي. وهنا يجب استخدام جهاز محلل رموز خاص لالتقاط التيليتكس.

يعمل النظام بأن يبث بصفة مستمرة صفحات معلومات (واحدة في نفس الوقت) 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 مناسبا 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 فعليا 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 الفهرسة والاسترجاع الآلي المباشر.

٣.٤ الفاكسيميلي *Facsimile*:

تعد تكنولوجيا الفاكسميل 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 المكتوبة خطيا والصور. من التجارب المهمة التي أجريت حول موضوع الاستفادة من خدمات الفاكسميل في مجال المكتبات تلك التجربة التي اشتركت فيها ١٣ ثلاث عشر مكتبة في مختلف إنحاء بريطانيا وذلك في نيسان عام ١٩٨٥م. وقد شاركت مكتبة الإعارة البريطانية (BLID) في هذه التجربة حيث تم أرسال ما يزيد عن أربعة آلاف وثيقة ما بين المكتبات المشتركة للمدة ما بين (تموز ١٩٨١ ونيسان ١٩٨٥) لقد تنوعت المواد المرسلة من ملاحظات مكتوبة بخط اليد إلى مواصفات اختراع وطلبات مقالات ودوريات ومجلات علمية وغيرها. لقد عكست هذه التجربة وجود أنماط من الاتصالات المحلية والخدمات المحلية أما فرديا أو من خلال نظام تعاوني وقد تبين كذلك أن غالبية الاتصالات (أي ٩٠ % منها) بين المكتبات كانت لدعم التعاون فيما بينها كما تبين وجود اتصالات بين بعض المكتبات المشتركة مع عدد من المكتبات خارج بريطانيا بشكل افضل 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 وسبعة وخمسين ثانية فقط. وتشير نتائج هذه التجربة أن لتكنولوجيا الفاكسميل دورا مهما في نقل وتبادل المعلومات وأثرا قويا في دعم التعاون بين المكتبات على المستوى المحلي والخارجي. ويمكن أن يكون الفاكسميل بديلا اقل تكلفة عن التلكس لأغراض اتصالات الإعارة المتبادلة بين المكتبات وأسلوبا سريعا لمشاركة المصادر على المستوى الوطني والدولي (٣٥).

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

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

٣.٥ استخدام الأقمار الصناعية (Satellite) في تناقل المعلومات:

مما لاشك فيه أن عصر الفضاء متمثلا في الأقمار الصناعية يحمل وعودا منظورة في نقل المعلومات والوثائق بين المكتبات ومراكز المعلومات. فمن الممكن أرسال وثيقة مخزونة آليا في نظام آلي مبني على الحاسبة الآلية من مكتبة مركزية مجهزة بنظام أرسال خاص إلى محطات استقبال أخرى مكتبات او مراكز معلومات مثلا. ويبدو أن تطبيقات الاتصالات في الأقمار الصناعية لخدمة المكتبات تكمن في المستقبل على الرغم من وجود بعض التطبيقات التي تمت على مستوى التجارب في أواخر عقد السبعينات واوائل عقد الثمانينات. فلقد قدمت مؤسسة العلوم الوطنية الأمريكية (NSF) National Science foundation منحة مالية لمعهد الفيزياء الامريكي

American institute of physics (AIP) لدراسة إمكان استخدام الأقمار الصناعية في البحث في شبكات المعلومات آليا وخدمات توصيل وتسليم نصوص كاملة لوثائق خلال فترة زمنية وجيزة. ولقد قام مكتبيون 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 وتسليم الوثائق المسترجعة في هذه التجربة بواسطة جهاز بث فاكسميل من طراز Rapifax بمعدل (٣٠-٩٠) ثانية لكل صفحة وتجدر الإشارة هنا الى آن وكالة الفضاء الأوربية (ESA) كانت قد درست إمكان أجراء تجربة مماثلة باستخدام نظام الاتصالات بالقمر الصناعي الأوربي (European Communication Satellite). لقد ظهرت في أوربا مع بداية عقد الثمانينات أربعة مشاريع تجريبية لبث وتوزيع المعلومات وهي:

١. مشروع ستيلا Stella project.

٢. مشروع سباين Spine project.

٣. مشروع ابولو Apollo project.

٤. مشروع يونيفرس Universe project .

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

آليا وقد استخدم القمر الصناعي (OTS) وسطا لبث المعلومات . لقد كان الغرض من هذا المشروع هو الكشف عن التكلفة المترتبة على استرجاع نصوص كاملة باستخدام الأقمار الصناعية لأغراض المكتبات.

آما المشروع الرابع (Universe project) فكان يهدف الى ربط شبكات معلومات مناطق محلية Local Area Network (LAN) في عدد من الجامعات البريطانية مع شبكات مناطق محلية في جامعات ومراكز أبحاث أخرى لأغراض تبادل واسترجاع وبث المعلومات بين مكتبات هذه الجامعات.

آن المنافع التي يمكن الحصول عليها من استخدام الأقمار الصناعية في نقل وتوصيل المعلومات بدلا من المسائل التقليدية التي تتبعها المكتبات لها وجهان أساسيان:

١. أن 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 أن 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.

أن إمكانات هذه التكنولوجيا الفائقة في نقل المعلومات ستجعلها منافسا رئيسيا للأقمار الصناعية. ولكن سيظل هذا الأمر مرهونا بما ستفضي به التجارب في المستقبل.

٣.٦ تكنولوجيا الألياف الضوئية *Fiber Optics Technology:*

تعد "الألياف الضوئية Fiber Optics" أحد الوسائط الحديثة التي تساعد على تقديم مجال شاسع من الاتصالات، والألياف الضوئية

عبارة عن قوائم زجاجية رقيقة للغاية تشبه خيوط العنكبوت، وتسمح بمرور أشعة الليزر خلالها، ويمكن آن 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 آلف محادثة تلفونية، كما أنها سهلة الاستخدام او 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 جدا تستطيع الألياف الضوئية آن تحمل كميات ضخمة جدا من المعلومات، غير آن كلفة استخدامها لا زالت أعلى كثيرا 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 تنقل كميات ضخمة جدا من المحادثات الهاتفية، أو تسمح بمرور البيانات بين نقطتين، وإذا كانت المسافة بعيدة جداً فأن كمية الضوء تتناقص، وبالتالي تحتاج أي مقوي للإشارة أو مكرر Repeater، وتكون وظيفة أجهزة التقوية التأكد من أن كمية الضوء تصل بنفس شدتها إلى نهاية الاستقبال لتوفير اتصال عالي الجودة، وتتراوح المسافة بين أجهزة التقوية من ٣٠-١٠٠ ميلا، ويتم اتصال البيانات من خلال الحاسبات الإلكترونية بنفس الأسلوب.

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 "أرسال متعدد على نفس الموجة" Multiplexing. وتتضمن هذه العملية وضع المعلومات في كود تحمله الألياف الضوئية، أما عملية فك الكود أو الرجوع الى الإشارات الأصلية فتسمى Demultiplexing، ومن خلال استخدام الإرسال المتعدد يمكن أن تحمل الألياف الضوئية أعداد ضخمة من الدوائر الهاتفية واتصال البيانات. وهناك نظم عديدة

للألياف الضوئية تستخدم عدة "أزواج " Pair 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، فضلا عن اتصالات الراديو، غير أن كلفتها ما زالت أعلى من كلفة استخدام الكابلات المحورية Coaxial Cables.

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

٣.٧ تكنولوجيا الاتصالات الرقمية

Digital Communication Technology :

اعتمدت عملية نقل الصوت إلى مسافات بعيدة من قرن من الزمان على تحويل الإشارة الصوتية إلى إشارة كهربية لشدة الصوت Varying Analog Voltage، فكلما ارتفع الصوت أو انخفض اتسعت الإشارة الكهربية أو انكمشت لكي تماثل الصوت الأصلي، ومن عيوب استخدام الإشارات الكهربية 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، وأيضا إذا تمت تقوية الإشارة الكهربية 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 فان الإشارة الواصلة عبر هذا الطريق لا يتم إدراكها بشكل مماثل للإشارة الأصلية.

وخلال عقد الثمانينات ظهرت تكنولوجيا جديدة تعتمد على نقل 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 أما طويلة وأما قصيرة، ثم يتبعها غياب كلي لهذه النبضات Pulses وتتخذ الطاقة الكهربائية المستخدمة شكل صوت أو نغمة، ويقوم عامل التلغراف بتفسير سلسلة نبضات الإشارات الكهربية الطويلة والقصيرة إلى سلسلة من الحروف والأرقام.

ويقوم عامل الإرسال في النظام التلغرافي البسيط بوضع المعلومات في شكل رموز (كود) Encoder، 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 الى رموز تحاكي المعلومات الأصلية Decoder .

مزايا الاتصال الرقمي :

يتـــيح اســـتخدام نظـــام الاتصـــال الرقمـــي 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 الى 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 الى 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 نظاما متكاملا 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 تدريجيا.

ثانياً: يتسم نظام الاتصال الرقمي بالنشاط والقوة Robust التي تجعل الاتصال مؤسسا ومصانا كوحدة متكاملة عالية الجودة، وخاصة في البيئات التي يكون فيها أسلوب الإشارات التماثلية مكلفا وغير فعال. فكلما كانت وصلة الاتصال صعبة بسبب ظروف البيئة تفوق الاتصال الرقمي على الاتصال التماثلي. كذلك يتفوق الاتصال الرقمي في نقل المعلومات الى 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 وفعاليته من خلال عدة أبعاد مثل مقاومة التشويش، مقاومة التداخل في الحديث، وتصحيح الأخطاء إلكترونيا، والحفاظ على قوة الإشارة على طول خط الاتصال.

ثالثاً: تتسم الشبكة الرقمية بقدر عال من الذكاء Intelligence حيث يمكن تصميم 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 لاسلكية إلى أحداث تحريف أو تشويه Distortions للإشارة الرقمية، ويمكن أن يؤثر هذا التشويش في نظام التشكيل بالاتساع AM، أو يؤدي إلى بعض التغيير في شكل الموجة المرسلة، وقد يؤدي ذلك إلى تداخل بين النبضات الرقمية Bitpulses، علاوة على ذلك فأن خصائص القناة تتغير بمرور الوقت، وخاصة في حالة استخدام قنوات الراديو المتحركة، ويكمن 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 المستقبلة، 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 حجم التشويش ومحاولة علاجه.

ب. التحكم في الصدى Echo Control فالمشكلة الثانية التي يمكن أن تحدث أثناء عملية الاتصال هي ظاهرة الصدى، ويمكن أدراك هذه الظاهرة باعتبارها انعكاسا لارتداد الإشارة من جهاز الإرسال إلى نفس جهاز الإرسال، ويحدث ذلك عند استخدام الاتصال التماثلي، أما في حالة الاتصال الرقمي فيمكن استخدام أداة 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 برنامج Software بالحاسب الإلكتروني مما يسمح بتحقيق قدر عال من جودة الاستخدام .

خامساً: يتسم الاتصال بالشمول Generic حيث يسمح 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 آن تنقل الشبكة العديد من المحادثات او 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 متاحا على المستوى التجاري، كذلك يستخدم الاتصال الرقمي في شبكات البنوك، والنقل الإلكتروني للبيانات، ونقل المعلومات الحساسة التي تتسم بدرجات عالية من السرية.

٣.٨ تكنولوجيا البريد الإلكتروني ودورها في عملية تناقل المعلومات:

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

فمنذ زمن قديم حاول الإنسان أيجاد وسيلة مناسبة لنقل رسالته من مكان لأخر، فأستخدم الحمام الزاجل واعتمد عليه بشكل أساسي في هذه الخدمة، وبعد تطور وسائط النقل والاتصالات استخدمت الطائرات والسيارات وغيرها من وسائط النقل في نقل البريد، ومع اختراع الهاتف والاعتماد عليه بشكل أساسي في نقل الرسائل المكتوبة من خلال أجهزة الفاكسميلي، ولكن جميع هذه الوسائل ما زالت محدودة في نقلها للمعلومات من مكان الى لأخر إضافة إلى أنها تكلف كثيرا وخاصة اذا كانت كمية المعلومات المطلوب تناقلها كبيرا جدا، 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 كانت الحاجة ملحة إلى اختراع وسيلة إلكترونية جديدة تضمن السرعة والدقة في تناقل المعلومات مهما تباعدت مواقعها

الجغرافية وبتكاليف متدنية جدا، فكانت تكنولوجيا البريد الإلكتروني التي تنقل آلاف الرسائل والصفحات من مكان لأخر 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 الإنترنت لن يكلف المستخدم سوى ثمن مكالمة محلية من مكانه وحتى مزود خدمة الإنترنت المشبوك معه بغض النظر عن مكانه الذي ستذهب اليه تلك المعلومات المرسلة إلكترونيا.

٢. أن إرسال المعلومات المرسلة بالبريد الإلكتروني لا تكون قاصرة على مستقبل واحد بل يمكن إرسالها إلى العديد من المستفيدين في نفس اللحظة.

٣. البريد الإلكتروني يمكنه إرسال الصور بجميع أنواعها سواء كانت ثابتة او 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 أخر غير المستقبل أن يطلع على المعلومات المرسلة وذلك عن طريق وضع كلمة سرية لا يعرفها أحد غير المستقبل.

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

٧. البريد الإلكتروني يمكنه نقل وتبادل ملفات ضخمة جدا من المعلومات لا 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 الى ما هو عليه ألان كأنظمة بريد شائعة الاستخدام بين معظم المشتركين في شبكة الإنترنت الذي وصل عددهم الى اكثر من (١٠٠) مليون مشترك في جميع أنحاء العالم.

آن 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 المتواجدة في مختلف البلدان.

٤. شبكة فيدونت التي تملك مواصفاتها الخاصة في البريد الإلكتروني والتي تعتمد عليها العديد من الهيئات والشركات الأخرى.

٥. أن من أبرز التطورات التقنية في مجال البريد الإلكتروني هو التوصل الى وضع مقاييس موحدة للربط بين الهيئات المجهزة لهذه الخدمة بحيث أصبح بالإمكان حاليا إرسال البريد الإلكتروني من كمبيوسيرف إلى فيدونت ومن دلفي إلى برودجي بعد أن كان ذلك وإلى وقت قريب غير ممكنا حيث كانت هذه الهيئات والشركات مكتفية بنفسها فقط، أن هذا التطور التقني الجديد يعود إلى المقاييس الموحدة الموجودة في شبكة إنترنت والتي تمكنت من ربط وتوحيد هذه الأنظمة 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 أجمالها بالأتي:

١. **القوائم البريدية الخادمة:** تغطي هذه القوائم البريدية مواضيع مختلفة وهي في الأصل عبارة عن 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) على المستفيد أن يتقدم بطلب للاشتراك يرسله إلى منسق القائمة الخادمة يتضمن هذا الطلب كلمة (اشتراك) إضافة إلى ذكر أسمه الكامل. بعد تقديم الطلب سوف يتسلم المستفيد مباشرة بريد الإلكتروني على عنوانه الذي أرسله

يفيد انضمامه الى 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 معينه فأنه سيتم تبادل الآراء حولها مباشرة.

٢. **الحصول على النشرات الدورية:** من خلال خدمات البريد الإلكتروني أصبح ألان بإمكان أي مستفيد الاشتراك في خدمة النشرات الدورية، حيث تتضمن هذه النشرات مقالات وأخبار ولقاءات بالإضافة الى 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 الى معظم دول العالم من خلال أرسال بريد الإلكتروني إلى عنوان بريدي معين يتضمن هذا البريد الرسالة المراد إرسالها بالفاكس وأيضا رقم الفاكس المراد إرسال الخطاب إليه، وهنا يقوم صاحب العنوان البريدي المختص في هذه الخدمة بإرسال الفاكس الى الرقم المرسل دون أدنى مسئولية عليه، وقد بدأت بعض الشركات تستغل هذه الخدمة وتحولها إلى سلعة تجارية، حيث تقوم بهذه الخدمة مقابل اجر 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 تناقل المعلومات بين مستخدم وأخر داخل شبكة الإنترنت لابد من توافر عنصرين أساسين هما:

- **العنصر الأول :**

عنوان بريد إلكتروني: عند الاشتراك في خدمة الإنترنت فإن مزود الخدمة غالبا ما يمنح كل مشترك ما يسمى بعنوان البريد الإلكتروني حيث يتكون هذا العنوان من جزئين الأول هو أسم

الصندوق الإلكتروني والذي يمثل أسم المشترك أو لقبه أو أسم 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 وهو نموذج لعنوان بريد الإلكتروني فكلمة (Help desk) هي أسم الصندوق وفي هذه الحالة يمثل أسم الوظيفة الجزء الثاني (Y.net. Ye.) هو اسم فريد خاص بالحاسب الخادم في اليمن ويسمى بـ (دومين Domain) وهذا الاسم يجب آن يكون يكون مسجلا ومعروفا لدى مكائن البحث والحاسبات الرئيسية المربوطة بالشبكة المنتشرة في جميع أنحاء العالم، لتتمكن من تحويل أي رسالة تحمل هذا الأسم إلى الحاسب الخادم المعين (Y.net. Ye. وهذا يشبه أسم جهاز الحاسوب Domain يتكون عادة من مقاطع يفصل بينها فاصل وتتكون هذه المقاطع من ثلاث مستويات وكما يلي:

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

- **المستوى الثاني:** مستوى القطاع) وهو يعبر عن نوعية المصلحة
أوالهيئة التي ينتمي أليها جهاز الكمبيوتر وهو يتكون عادة من ثلاثة حروف تمثل الهيئة حيث تحدد الغرض من استخدام جهاز الحاسوب وهي كما يلي:

- **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 وتتباين فيما بينها من حيث بيئة التشغيل فمنها من يعمل في بيئة (الأبل) وأخرى (للدوس) أو (للويندوز) كما تختلف

أيضا 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 نفس الوقت.
٢. حفظ الرسائل ومعالجتها في مجلدات مختلفة حيث يتم إنشاء مجلد لكل مجموعة من الرسائل ذات طبيعة موضوعية واحدة.
٣. امكانية الرد على جميع الرسائل أو تمريرها لشخص أخر .
٤. الاحتفاظ بسجل عناوين الأشخاص الذين يتم التعامل معهم ومراسلتهم باستمرار.
٥. إلغاء أو طباعة أو حفظ الرسائل التي يتم استقبالها من مرسل أخر في صورة ملفات.

خطوات إرسال وتلقي الرسائل بالبريد الإلكتروني :

لارسال رسالة او ملف معلوماتي إلى مستفيد أو مجموعة من المستفيدين من خلال البريد الإلكتروني عبر شبكة الإنترنت نتبع الخطوات التالية:

١. نضغط على المفتاح E-MAIL وهو مفتاح يظهر على الشاشة بشكل (ظرف بريد فيه رسالة).
٢. ثم نضغط على أحد المفاتيح NEW أو COMPOSE وبعدها سوف يعرض عميل البريد نافذة يمكن فيها كتابة وتأليف الرسالة ولكل الرسائل نفس الأقسام من حيث الأساس: TO: (إلى) حيث يكتب في هذا الحقل عنوان أو عناوين الأشخاص الذين ترسل إليهم الرسالة ويتطلب بعض عملاء البريد أن تفصل بين العناوين بفاصلة (،) ويتطلب آخرون وضع فراغا بين العناوين المتعددة في حين يتطلب الأخر استخدام الفاصلة المنقوطة بين العناوين المتعددة.

CC: (نسخة إلى) ويكتب في هذا الحقل عناوين البريد الإلكتروني للأشخاص الآخرين الذي تريد آن يحصلوا على نسخة من الرسالة.

Subject: (الموضوع) ويكتب في هذا الحقل (موضوع الرسالة) أي وصفا مختصرا للرسالة المطلوب إرسالها وهذا يساعد المتلقين على معرفة مضمون الرسالة عندما يتصفحون كل بريدهم الجديد.

Message: (الرسالة) وفي هذا الحقل يزودك وسيط البريد حيزا كبيرا لكتابة متن الرسالة حيث يمكن كتابة أي نص مهما بلغ طوله.

١. بعد كتابة الرسالة اضغط على مفتاح الإرسال (Send) وهذا الأمر (المفتاح) سوف لا يرسل الرسالة إلا إلى المتلقي المقصود مباشرة بل سوف يضع الرسالة في صندوق الصادر Out box.

٢. بعد أن تتجمع في صندوق الصادر (Out box) مجموعة من الرسائل المطلوب إرسالها فهنا يمكن إرسالها جميعا دفعة واحدة باختيار الأمر (File , Send Message in Out box) من القائمة الرئيسية لارسال البريد وعند ذلك سوف تصل كافة الرسائل إلى المتلقيين المقصودين وحسب عناوينهم في آن واحد وبهذه الطريقة سوف يتكلف المرسل مبالغ ليست ذات جدوى وهو يرسل العديد من الصفحات والى مختلف الجهات.

٣. أما بشأن تلقي الرسائل عبر البريد الإلكتروني وقراءتها فان ذلك يتم من خلال تحميل تلك الرسائل في صندوق الوارد (Inbox) عن طريق برامج مثال ذلك البرنامج Netscape Mail تختار الأمر File , Get New Mail لتلقي البريد الجديد . وفي البرنامج Microsoft وMicrosoft Mail Exchange نختار الأمرMail Send and Receive. فإن كان هناك بريد لدى الخادم فسوف تراه في الصندوق الوارد (Inbox).

أما قراءة البريد الجديد بعد تحميله في الصندوق الوارد فيمكن تصفح البريد لاختيار الرسالة التي ترغب في قراءتها حيث يتم الضغط عليها ضغطا مزدوجا وبذلك تظهر الرسالة في نافذة جديدة يمكن قراءتها أو تخزينها أو طباعتها أو إلغائها بعد الانتهاء من قراءتها.

المـــراجـــع

أولا: المراجع العربية

١) **السليمي، نهلة محمد عبد الله:** واقع تقنيات المعلومات في المكتبات ومراكز المعلومات الموجهة لذوي الاحتياجات الخاصة في مدينة الرياض/ إشراف أحمد علي تمراز. الرياض، ٢٠٠٣. أطروحة ماجستير-قسم المكتبات والمعلومات-كلية العلوم الاجتماعية-جامعة الإمام محمد بن سعود الإسلامية.

٢) **الخثعمي، مسفرة دخيل الله مسفر**: أثر استخدام الحاسب الآلي على الأداء في المكتبات العامة بالمملكة العربية السعودية/إشراف علي شويش الشويش، الرياض، ٢٠٠٤. أطروحة ماجستير ، قسم المكتبات والمعلومات، كلية العلوم الاجتماعية، جامعة الإمام محمد بن سعود الإسلامية.

٣) **مرشدي ، ماجد أحمد عبد الحميد**: المكتبة العامة للحي في مصر: دراسة تقييمية/إشراف هاني لويس عطا الله، مشيرة الرافعي، أحمد هلال، حلوان، ٢٠٠٤، أطروحة ماجستير، قسم العمارة، كلية الفنون الجميلة، جامعة حلوان.

٤) **أبو عيد،عماد**: مساهمة المكتبات العامة بدبي في إرساء مجتمع المعلومات والمعرفة: مشروع الرخصة الدولية لقيادة الحاسوب (ICDL) نموذجاً، العربية ٣٠٠٠، س٥، ع١(مارس ٢٠٠٥) ص١٢٣،١١١.

٥) **ميخائيل، موريس أبو السعد**: مكتبة مبارك العامة: الإدارة والتخطيط والتقييم، الاتجاهات الحديثة في المكتبات والمعلومات: كتاب دوري يصدر مؤقتاً مرتين في السنة، ع٢٠(٢٠٠٣). ص١٣٣، ١٥٢.

٦) **غيث، محمد عاطف**: قاموس علم الاجتماع، مصر: دار المعارف، ١٩٦٣. ص ٤٥١.

٧) **بيج، ماكيفر**: المجتمع/تأليف ماكيفر وبيج ، ترجمة علي أحمد عيسى، ط٣، مصر: مكتبة النهضة المصرية، ١٩٧٤. ص ١٦.

٨)**بدر، أحمد**: السياسة المعلوماتية وإستراتيجية التنمية/ أحمد بدر، جلال غندور، ناريمان إسماعيل، القاهرة: دار غريب، ٢٠٠١. ص٥٣ ـ ٥٤.

٩) **مدكور، على أحمد:** الشجرة التعليمية: رؤية متكاملة للمنظومة التربوية، القاهرة: دار الفكر العربي، ٢٠٠٠. ص٧. ٩.

١٠)**على، نبيل:** العرب وعصر المعلومات، الكويت: المجلس الوطني للثقافة والفنون والآداب، ١٩٩٤، (سلسلة عالم المعرفة، ١٨٤) . ص٢٤٥، ٢٤٦.

١١)**عمر، أحمد أنور:** المعنى الاجتماعي للمكتبة: دراسة لأسس الخدمة المكتبية العامة والمدرسية، القاهرة: المكتبة الأكاديمية، ١٩٩٧،ص١٦.

١٢)**خليفة، شعبان عبد العزيز**: أوراق الربيع في المكتبات والمعلومات ، القاهرة: العربي للنشر والتوزيع، ١٩٨٨، ص١٨٣، ١٨٤.

١٣)**الاتحاد الدولي لجمعيات المكتبات ومؤسساتها**: خدمات المكتبة العامة وتطورها في ضوء المبادئ التوجيهية للاتحاد الدولي لجمعيات المكتبات ومؤسساتها. الإفلا/اليونسكو/قام بإعمل بإعدادها فريق عمل برئاسة فيليب جل من شعبة المكتبات العامة بالاتحاد الدولي لجمعيات المكتبات ومؤسساتها، الرياض: مكتبة الملك عبد العزيز، ٢٠٠٤. ص ن ـ س.

١٤)**الهجرسي، سعد محمد**: المكتبات والمعلومات والتوثيق: أسس علمية حديثة ومدخل منهجي عربي/ سعد محمد الهجرسي، سيد حسب الله، الإسكندرية: دار الثقافة العلمية، ١٩٩٨، ص١٧٤.١٧٢.

١٥)الاتحاد الدولي لجمعيات المكتبات ومؤسساتها، مرجع سابق. ص٢

١٦)**قاسم، حشمت**: مدخل لدراسة المكتبات وعلم المعلومات، القاهرة: مكتبة غريب، ١٩٩٠، ص ١٠٢، ١٠٣.

١٧)**المكتبة والبحث**: ط٢، القاهرة: مكتبة غريب ، ١٩٩٣ . ص ١٧ .

١٨)**الاتحاد الدولي لجمعيات المكتبات ومؤسساتها**: مرجع سابق،ص٢.

١٩)**حسام الدين، مصطفى**: مرجع سابق.

٢٠)**الجمعية العربية للإصلاح والتنمية**: نفس المصدر السابق.

٢١)**ناجي، مها محمود**: دور أخصائيي المكتبات والمعلومات في العلاقات العامة والدعوة المكتبية. في: أخصائيو المكتبات والمعلومات في مصر: الواجبات والحقوق وتحديات المستقبل: أعمال المؤتمر القومي الخامس للجمعية المصرية للمكتبات والمعلومات ٢١، ٢٣ أبريل ٢٠٠١ . ص٣٥٨.

٢٢) **ناجي، مها محمود**: نفس المصدر السابق، ص٣٥٧ ـ ٣٦٠.

٢٣)**خليفة، شعبان عبد العزيز**: أوراق الربيع في المكتبات والمعلومات ، مصدر سابق، ص١٨٣ ـ ١٨٤.

٢٤) **المركز المصري لدعم المنظمات الأهلية**: نفس المصدر السابق.

٢٥)**حسام الدين، مصطفى**: مصدر سابق.

٢٦)**المصرى، أيمن محمد**: دور المكتبات العامة في تقديم خدمات المعلومات الصحية للجمهور . في: القراءة والمعلومات للجميع في مصر: أعمال المؤتمر القومي الرابع للجمعية المصرية للمكتبات والمعلومات ٢٨، ٣٠ يونيه ٢٠٠٠، ص٣٤٧، ٣٤٨.

٢٧)**أمان، أحمد**: المكتبة العامة ودورها في إتاحة المعلومات : نموذج مكتبة مبارك العامة: فرع الزيتون . في: أعمال المؤتمر القومي الرابع للجمعية المصرية للمكتبات والمعلومات ٢٨ ـ ٣٠ يونيه ٢٠٠٠، ص ٣٨٣.

٢٨)**سلطان، عزة:** خدمة مجموعات الاهتمام بمكتبة مبارك العامة : دورها في تنشيط الأوعية الثقافية وإحاطة المستفيدين في: أعمال المؤتمر القومي الرابع للجمعية المصرية للمكتبات والمعلومات ٢٨، ٣٠ يونيه ٢٠٠٠، ص٣٤١.

٢٩)**سلطان، عزة:** مرجع سابق، ص ٣٤٢ ـ ٣٤٣ .

٣٠)**مكتبة وزارة الشباب:** مكتبة أصدقاء الشباب بوزارة الشباب في الفترة من ١٩٩٩م إلى ٢٠٠١، في: أخصائيو المكتبات والمعلومات في مصر: أعمال المؤتمر القومي الخامس للجمعية المصرية للمكتبات والمعلومات ٢١، ٢٣ أبريل ٢٠٠١، ص٢٦٥ ـ ٢٦٦.

٣١)**أحمد بدر ، محمد فتحي عبد الهادي:** المكتبات الجامعية: تنظيمها وإدارتها وخدماتها ودورها في تطوير التعليم الجامعي والبحث العلمي، ط٤، القاهرة: دار غريب، ٢٠٠١.

٣٢)**أحمد حسن سعيد:** المكتبة الجامعية: نشأتها تطورها أهدافها وظائفها. عمان: دار عمار،١٩٩٢.

٣٣)**إسماعيل سراج الدين (مقدم)، حامد عمار، محسن يوسف (محرر):** إصلاح التعليم في مصر. مكتبة الإسكندرية، ٢٠٠٦ .

٣٤)**حامد الشافعي دياب:** إدارة المكتبات الجامعية: أسسها النظرية وتطبيقاتها العملية، القاهرة: دار غريب للطباعة والنشر والتوزيع،(١٩٩٤) .

٣٥)**السيد السيد النشار:** دراسات في المكتبات و المعلومات. مصر: جامعة الإسكندرية،٢٠٠٢.

٣٦)**سيد حسب الله:** الموسوعة العربية لمصطلحات علوم المكتبات والمعلومات و الحاسبات إنجليزي، عربي. القاهرة: المكتبة الأكاديمية،٢٠٠١.

٣٧)**شايلا كورول، حشمت قاسم (مترجم):** التخطيط الاستراتيجي لخدمات المكتبات والمعلومات. الإسكندرية: مركز الإسكندرية للوسائط الثقافية والمكتبات (أكمل، مصر)، ١٩٩٨.

٣٨)**عبد المالك بن السبتي:** محاضرات في تكنولوجيا المعلومات. قسنطينة (الجزائر): جامعة منتوري،٢٠٠٤.

٣٩)**لمياء محمد أحمد السيد، حامد عمار (مقدم):** العولمة ورسالة الجامعة: رؤية مستقبلية.

٤٠)**محمود قطر:** تسويق خدمات المعلومات بالمكتبات العامة لجمعية الرعاية المتكاملة؛ إشراف: محمود عفيفي، سهير محفوظ. (أطروحة) ماجستير. القاهرة: جامعة حلوان، كلية الآداب، ٢٠٠٤.

٤١)**محمود قطر، منى متولي:** معارض الكتب: إفادة في إتجاهين. بورسعيد: مكتبة مبارك العامة، ٢٠٠٥.