تكنولوجيا الأتصال و المعلومات

تأليف
د. حسن عماد مكاوي - د. محمود سليمان علم الدين
2000

تلخيص
ياسر الهواري
2011

"فأعينوني **بقوة** أجعل بينكم و بينهم ردما"

1

المفاهيم الأساسية

✦ ✦ ✦ ✦ ✦ ✦ ✦

في هذا الفصل : المفاهيم

المعلومات

تعريف المعلومات

نظرية المعلومات

علم المعلومات

نظام المعلومات

نظام إسترجاع المعلومات

العمل الإعلامي (المعلوماتي)

تكنولوجيا المعلومات

تكنولوجيا الأتصالات

تفجر المعلومات

مجتمع المعلومات

✦ ✦ ✦ ✦ ✦ ✦ ✦

مقدمة

نتناول هنا علم تكنولوجيا المعلومات و الأتصالات و هو علم يمثل نقطة إتصال بين مجالين ، المجال الأول هو مجال الأتصال و الذي يهتم بنقل الأفكار و المعلومات و ذلك من خلال علم الإعلام و فنونه و أنشطته ، و ما يحتويه من عمليات فرعية و ما يقدمه من أنشطة كالدعاية و الإعلان و الإعلام و العلاقات العامة و الحرب النفسية إلخ ، وهي في مضمونها تستهدف التواصل بين الناس . بأختصار يهتم هذا المجال بدراسة الوسائل المادية و التنظيمية و الأدوات المتاحة لجمع ومعالجة المعلومات وتخزينها وإسترجاعها و نشرها و تبادلها مع أفراد المجتمع .

و أما المجال الثاني فهو مجال المعلومات و هو ذلك المجال الذي يهتم بدراسة تلك المادة الخام للمعلومات و خصائصها و سلوكياتها ، و يتضمن ذلك كل ما يتعلق بعلوم اللغة و الأجتماع و السياسة والنفس ، فضلا عن العلوم التى تعنى بالمعلومات نفسها مثل مصممي الحاسبات الإلكترونية والمهندسين و أمناء المكتبات و مفكري النظم العامة إلخ بأختصار يهتم هذا المجال بدراسة أقتناء و أختزان وتجهيز المعلومات بمختلف صورها بإتسخدام المعدات الإلكترونية و وسائل الأتصال .

و يشترك كلا المجالين السابقين (الأتصال و المعلومات) في الإستفادة من نظرية المعلومات التى وضعها كلود شانون 1948 (USA) و قد أوجدت تلك النظرية وسيلة كمية لقياس المحتوى المعلومات للرسائل الأتصالية كما فتحت الطريق لأبحاث الرياضة البحتة و الأتصالات ، وقد أستفيد منها في تطبيقات عديدة كماكينات البرمجة وعلم النفس و الوراثة و تشخيص الأمراض و تصميم أجهزة ذكية تساعد على أختيار الأكواد و بث الإشارات بدون حدوث أخطاء .

و المتفحص لتاريخ تكنولوجيا المعلومات و الأتصالات يجدها كانت بداية منفصلة ثم بدأت منذ عام 1964 بالترابط و التشابك وأصبحت تعتمد بشكل أساسي على الشبكات الإلكترونية لدرجة أنه كلما زادت المعلومات تطلب الأمر تطوير تكنولوجيا المعلومات . و صارت المجتمعات المتقدمة تعتمد على تلك التكنولوجيا في الإنتاج و التسويق و كعلم حتى باتت تسمى بمجتمعات المعلومات (كانت قديما المجتمعات الزراعية فالصناعية ثم أخيرا المعلوماتية) .

و الآن يشهد العالم ثورة جديدة في تكنولوجيا المعلومات و الأتصالات ، هذه الثورة تمثل مزيج من وسائل الأتصال و تقنية المعلومات فيما يعرف بتكنولوجيا الأتصال التفاعلي أو الأتصال المتعدد الوسائط ، و هذا يتضمن إستخدام الكمبيوتر و الإنترنت و البريد الإلكتروني و التزاوج بين الكمبيوترات و وسائل الأتصال فيما يعرف بأنظمة النصوص المتلفزة و إستخدام الأقمار الصناعية في البث التليفزيوني .

المعلومات

في تعريف المعلومات : لا يمكن فهم المعلومات دون التعرض للمصطلحات المتقاربة معها و هى بالترتيب : الحقائق ⇦ البيانات ⇦ المعلومات ⇦ المفرفة ⇦ العلم . فالحقيقة هى شئ تبين صدقه بالملاحظة ، و كل مجموعة حقائق تشكل ما يعرف بالبيانات التى يمكن إستنتاجها من النتائج ، و البيانات هى جمع بيان Datum و هى تحمل أرقام أو رموز أو إحصاءات خام لا علاقة بين بعضها البعض و لم تفسر أو تستخدم بعد ، عند جمع هذه البيانات و تحليلها و تفسيرها و تجميعها في نسق معين لتحقيق هدف معين تشكل شئ له معنى يطلق عليه معلومات ، و لكي تصبح البيانات معلومات يجب أن تتوافر فيها بعض الخصائص هى : الدقة (خالية من الأخطاء) + التمثيل (بمعنى أن تكون معبرة عن حقائق) + الشمول (دون تفصيل زائد أو إيجاز مخل) + متسقة (بحيث لا تتعارض أو تتناقض مع بعضها) + مناسبة للإستخدام الزمني ، و بذلك تعتبر معلومات و التى هى أساس المعرفة ، فالمعرفة هى حصيلة ما لدى الإنسان من معلومات تشكل في مجموعها المعانى و الأحكام و المفاهيم و التصورات الفكرية ، تلك المعلومات تكونت لدى الإنسان نتيجة محاولات متكررة لفهم الظواهر و الأشياء المحيطة به ، و لذا تختلف المعرفة من شخص لأخر نتيجة أختلاف البيئة و التجارب و مجال الدراسة . و عموما إذا تم جمع هذه المعارف بشكل منهجي منظم بهدف الوضف و التفسير و التنبؤ و التحكم في الظواهر من خلال الوصول إلى تعميمات عامة فإن ذلك يسمى علم . هناك البعض يضع العلم قبل المعرفة في الترتيب بحيث أن المعلومات في مجموعها إذا تم جمعها بشكل منهجي تعنى علم ، و المعرفة هى حصيلة تتضمن المعرفة العلمية التى نصل إليها بالمنهج العلمي (تجريبي أو مسحي أو تاريخي أو إخصائي) و يطلق عليها علم + و المعرفة الغير علمية التى هى حصيلة التجربة الشخصية .

و يمكن تعريف المعلومات في اللغة على النحو التالي : أصلها اللاتيني Informatio بمعنى شرح أو توضيح ، و في الفرنسية تستخدم بصيغة المفرد للدلالة على المعلومة ، و في الإنجليزية إستخدمت كبديل لمفهوم أتصال و الأتصال الجماهيري و الإعلام و الدعاية . و أصلها في العربية مشتق من "علم" أو "مَعلَم" أي أثر يستدل به على الطريق . و لعل ذلك كله يعكس طبيعة العلاقة الوثيقة بين المعلومات كمضمون و الأتصالات كعملية تتضمن المشاركة في الأفكار و المعاني و المعلومات من خلال الصوت و الكتابة و رسائل لغة الجسد (الإيماء و الحركة إلخ) ، حتى أن الإتصال يعرف بأنه إرسال و إستقبال المعلومات بين الناس ، أو أن الأتصال يحدث عندما توجد معلومات لدى طرف و يريد هذا التطرف أن يوصلها إلى الطرف الآخر ، أو هو أي سلوك ينتج عنه تبادل معلومات بإستخدام وسيلة ما كالكلمة أو الخطاب . و هذا الأتصال (في مستواه الجماهيري) هو العملية الأم التى تتضمن عمليات فرعية بهدف التواصل مع الجماهير من خلال أنشطة هى الإعلام و الدعاية و العلاقات العامة ، و ذلك من أجل تحقيق غاية من الأتصال .

نظرية المعلومات : هى فرع من النظرية الإحصائية لعلوم الأتصال التى وضعها كلود شانون عام 1948 في معمل Bell بالولايات المتحدة ، تلك النظرية قد أوجدت وسيلة لقياس المحتوى المعلوماتي للرسائل الأتصالية و أكفأ الوسائل لبثها ، و بالرغم من أنها جزءا من علوما الأتصال إلا أنه يتم إستخدامها في ميادين كثيرة مثل أبحاث الرياضية البحتة و التطبيقية و المواصلات و الحاسبات و ماكينات البرمجة و علم الوراثة و العلوم النفسية و الأمراض و أجهزة الأتصالات ذات الذكاء التى يمكنها ألتقاط الكود المناسب و بث الإشارات بدون حدوث أخطاء .

علم المعلومات : هذا العلم يعتمد على مهارات و معارف علماء المعلومات و مفكري النظم العامة و أمناء المكتبات و مصممي الكمبيوتر و المهندسين إلخ ، و هذا العلم يتصل بمجالات مختلفة كالرياضيات و المنطق و اللغة و علم النفس و التكنولوجي و فنون الطباعة و الأتصالات و علم المكتبات و الإدارة و الترجمة و التصوير الفوتوغرافي و الأتصال الجماهيري إلخ . و يهتم علم المعلومات بالمجالات التالية :

- دراسة خواص المعلومات و العوامل و القوى التى تحكم تدفقها و أنشطة تداولها و المعايير و النظريات و الإجراءات التى تكفل إدراكها والأسس اللازمة لتنمية القدرة على تحديد هذه الإحتياجات و تلقيها .
- دراسة سلوك المعلومات أثناء مراحل الإنتاج و البث و التنظيم و التخزين و الإسترجاع و التفسير ، و الإستفادة من التكنولوجيا في ذلك ، و التعرف على سبل الإستكشاف و الإتخلاص و الكتابة و التحرير و الترجمة و إدارة مراكز المعلومات و تنظيم براءات الأختراع و فرز الإنتاج الفكري و تحليل النظم و البحث عن المعلومات .

و بالرغم من حداثة علم المعلومات إلا أن بداياته تعود إلى الخلف مئات السنين ففي البداية كان علما للمكتبات التى تهتم بدراسة النظم و الطرق التى تحكم الممارسات و التطبيقات في المكتبات بأنواعها المختلفة ، و في فترة WWII زاد التخصص و التعقيد في المجالات العلوم و التكنولوجيا و زادت مصادر المعلومات و تنوعت بشكل عجزت معه الأساليب التقليدية على أستيعابها ، فقام بعض المهندسين و العلماء المتخصصين بتشكيل حركة التوثيق و هو نشاط يتعلق بالمعرفة العلمية المتخصصة و بناءا على ذلك نشأت معاهد و أقسام للتوثيق مثل الجمعية الوطنية للميكروفيلم بأمريكا ، و جاء بعد ذلك مصطلح إسترجاع المعلومات ، ثم برزت أتجاهات مماثلة في العلوم السلوكية و علوم الأتصال و برز مجال جديد أسمه علم المعلومات و ذلك في السبعينات من القرن العشرين . و يمكن حصر مجالات أهتمام الدارسين و الباحثين في علم المكتبات و المعلومات على النحو التالي :

1. مجال مواد المكتبات و المعلومات : سواء مواد مطبوعة أو مسموعة أو مرئية أو ميكروفيلمية .
2. العمليات الفنية : و تشمل التزويد و التنظيم (التصنيف و الفهرسة و التكشيف و الإستخلاص إلخ) والإسترجاع .
3. الخدمات المرجعية : الخاصة بالمراجع و إسترجاع المعلومات و توصيلها تقليديا أو إلكترونيا .
4. دراسات المستفيديدن : لمختلف المكتبات ومراكز التوثيق و المعلومات .
5. الإدارة : موظفين ، مباني ، ميزانية ، إجراءات ، روتين ، تطبيق مبادئ و نظريات علوم الإدارة في المكتبات.
6. المؤسسات الأم : المكتبات و أجهزة المعلومات و تاريخها و فلسفتها و مبادئها و أهدافها و المجالات الإجتماعية و التعليمية و الأقتصادية المتعلقة بإستخدام المكتبات و مراكز المعلومات .
7. البيئة المكتبية : و ما يتعلق بها من تنظيمات تعاونية و شبكات .

8. نظم المعلومات : و ما يتعلق بها من نظم طبيعية و صناعية و رموز و أكواد .
9. الكمبيوتر : كأجهزة و برمجيات و تأثيرها على خدمات المكتبات و المعلومات .
10. الجوانب الأقتصادية للمعلومات : إقتصاديات النشر المطبوع و الإلكتروني و تكلفة ربحية مراكز المعلومات أو التوثيق أو منشآت معلومات مختلفة .
11. الجوانب الخاصة بحفظ الوثائق و صيانتها و ترميمها و أمنها .
12. الجوانب الخاصة بتدريب العاملين في المكتبات و المعلومات .
13. الجوانب الخاصة بتنظيم تدفق المعلومات على المستويات الوطنية و الإقليمية .
14. الجوانب الخاصة بتدفق المعلومات على المستوى الدولي الدولي و الجهود الحكومية و الخاصة لتسهيل ذلك و نظم المعلومات الوطنية و الإقليمية و الدولية .

نظم المعلومات : هو ذلك التنظيم الذي يحكم نقل المعلومات من منتجيها إلى المستفيدين منها ، و ينبغي على نظام المعلومات أن يتوافر فيه 3 متطلبات أساسية هى : أن يكون قادرا على إرشاد المستفيد أين يجد معلوماته + أن يكون قادرا على نقل هذه المعلومات له عندما يقرر أنه يرغبها + أن يرد على أسئلة المسفيدين في إطار حدود الوقت الذي يراه المستفيد مناسب = فهو بأختصار حصيلة جهد إنساني و حاسب إلكتروني يتعاونان معا في جمع و تخزين و إسترجاع و إيصال المعلومات من خلال إدارة ناجحة تتضمن التخطيط و إتخاذ القرارات و إعداد و ضبط العمل في المؤسسات و الهيئات ، و يمكن حصر الوظائف الرئيسية التى ينبغ أن يقوم بها النظام في :

- جمع المعلومات : التسجيل ، الترميز ، التصنيف ، التنقية ، التحويل .
- معالجة البيانات : الفرز ، الحساب ، المقارنة ، التلخيص .
- إنتاج المعلومات : الإرسال و إعداد التقارير .
- إدارة البيانات : التخزين ، الصيانة ، الإسترجاع .
- رقابة البيانات و أمنها .

و يفرق د. محمد محمد الهادي بين نوعين من نظم المعلومات هما :

- نظم المعلومات الإدارية : هذا النوع من النظم يحصل على البيانات من مصادرها الأصلية ثم يقوم بإرسالها في قنوات لتشغيلها وترتيبها وتلخيصها وتقديمها لمتخذي القرار(يتم ذلك يدويا أو ميكانيكيا) ومعنى ذلك أن العمليات الإدارية (التخطيط والتنظيم والرقابة) تتم من خلال هذا النظام الذي يتم تغذيته بالمعلومات الكافية والدقيقة عن النظام الإداري مثل نظام المحاسبة أو الموارد البشرية في الإدارة . و يرى البعض أن هذا النوع من النظم يهدف إلى ترشيد الأنشطة الإدارية (التخطيط ، الرقابة ، إتخاذ القرار.. إلخ) و أنه قادرا على التنبؤ بالمستقبل حيث يكون لديه معلومات عن البيئة الداخلية و الخارجية للمنظمة .
- نظم المعلومات الوثائقية : هذا النوع من النظم يتولى وصف و تكشيف و تلخيص الوثائق و تحويلها غلى بيانات تلبي حاجات عديدة للمعلومات ، و ليس بالضرورة أن يتم معالجة الوثيقة من خلال شخص واحد بل يمكن أن يشترك أكثر من فرد في معالجتها (ذلك للتصنيف و هذا للفهرسة إلخ) ، مع الحرص على عدم تكرار أي عملية

من عمليات المعالجة (لا يتم التصنيف أو الفهرسة إلخ مرتين) . و نظام المعلومات الوثائقية يتضمن من نظم فرعية هى : نظام البث الإنتقائي للمعلومات + إعداد المستخلصات + الكشافات + الإسترجاع .

نظام إسترجاع المعلومات : هو مرادف لمصطلح "بحث الإنتاج الفكري" ، و هو عملية بحث في مجموعة الوثائق المخزنة في نظام المعلومات ، و نقصد بالوثائق هنا المعنى الواسع للكلمة . و جدير بالذكر أن نظام المعلومات يدل على القواعد و الإجراءات و الهئيات و القنوات و الأنشطة و التنظيمات الإدارية و الفنية التى تهتم بإنتاج و تسجيل و تدفق المعلومات و نشرها و التعريف بها ، و هي بذلك تعتبر مفهوما واسعا يشمل عدة نظم فرعية من ضمنها نظام إنتاج المعلومات و نظام لنشر المعلومات و العريف بها و نظام جمع و تنظيم المعلومات و نظام إسرتجاع المعلومات . و يمكن تقسيم المعلومات حسب مستوياتها إلى نظم معلومات المؤسسة (النظام القومي للمعلومات) و نظم معلومات الموضوع (الكيمياء ، الطاقة إلخ) . و عموما يتكون نظام إسترجاع المعلومات من 6 نظم فرعية : نظام فرعي خاص بـ : بأختيار الوثائق – بالتكشيف – باللغة – بالبحث – بتفاعل المستفيد مع النظام – بالمضاهة بحيث يضاهي الإستعلام و تقديم بدائل متعددة للبحث .

العمل الإعلامي (المعلوماتي) : يقصد به تجميع المعلومات المتخصصة وتقييمها وبثها ، و يمكن أن نطلق علية مصطلح التوثيق حيث أن التوثيق كنشاط معلوماتي يتضمن جانبين : الأول الإعداد الفني للمواد (التزويد و الفهرسة و التصنيف و التكشيف و الإستخلاص و الضبط الببليوجرافي و الحفظ و الصيانة) ، و الثاني خدمة الباحثين (خدمات الببليوجرافيا و المراجعة و الترجمة و الإستنساح و النشر و الإحاطة الجارية و البث الإنتقائي للمعلومات و إنتاج وسائل تعريف و تحليل الإنتاج الفكري) . و هى في النهاية تقوم بتغطية الأنشطة التالية :

1. إستخلاص و ترجمة الأعمال العلمية و التقنية .
2. تحرير ناتج الإستخلاص و الترجمة .
3. التصنيف و تكشيف و إسترجاع المعلومات و فرزها و إعداد الببليوجرافيات و التقارير .
4. تجميع المعلومات العلمية و التقنية و توفيرها و تقديم المشورة بشأنها ، و بث المعلومات .
5. دراسة القضايا المتعلقة بالعمل الإعلامي (المعلوماتي) ، يهتم هذا النشاط بأستقصاء مشكلات المعلومات .

مصطلحات متداخلة : يبقى لنا أن نعرف بعض المصطلحات المتداخل مع مصطلح المعلومات :

- المعلوماتية Informatics : هو مرادف لمصطلحي دراسات المعلومات و علم المعلومات ، و هو العلم الذي يعني بجمع وبث وتخزين ومعالجة وعرض المعلومات، و قد أطلق هذا المصطلح عام 1966 على يد الروسي ميخائيلوف رئيس معهد "الإتحادي للمعلومات العلمية التقنية" في بحث بعنوان "المعلومات سمة جديدة لنظرية المعلومات العلمية" ، وهذا المصطلح يستخدم في دول أوروبا الشرقية و الأتحاد السوفيتي ، كما أهتم به العلماء في بريطاني و أمريكا و لكن بمفهوم جديد يتصل بالتجهيز الآلي للبيانات و الأنشطة المتصلة بتصميم الحاسبات و إنتاجها ، بل و قد تم إستعماله في سلسلة من المطبوعات التى يصدرها الإتحاد الدولي للتوثيق . أما فرنسا و ألمانيا فيستخدما هذا المصطلح بمعنى نظرية الأتصال كمجال يهتم بالجوانب الهندسية دون الجوانب الدلالية و الإجتماعية للرسائل و أيضا يهتم بالتجهيزات الآلية للبيانات والمعلومات . و أما منظمة الـ IBI التابعة لليونسكو

فتوسعت في المفهوم للدلالة على جميع الأنشطة الخاصة بتصميم الكمبيوترز و إنتاجها و إستخدامها ، و قد نشرت ذلك في مؤتمر "إستخدام الحاسبات الإلكترونية – بغداد 1975" .

- Informology = Informatology : مترادفان يستخدمان على نطاق ضيق للدلالة على إستعمال المنهج العلمي في دراسة المعلومات .
- Telematic : يعنى الأساليب المبنية على الكمبيوترز لمعالجة المعلومات و نقلها ، و تعنى أيضا الوسائل و الأساليب التى تستعين بالأتصالات السلكية و اللاسلكية في معالجة المعلومات عن بعد ، و البعض يوسع مفهوم هذا المصطلح ليعني تكنولوجيا المعلومات من 3 أطراف : الإلكترونيات الدقيقة + و الحاسبات + و وسائط الأتصالات الحديثة ، و يستخدم ذلك المصطلح فيما يتعلق بالحديث عن بنوك المعلومات و شبكاتها و التى تعالج الكمبيوترز و ذلك عبر الأقمار الصناعية و شبكات الميكروويف .

تكنولوجيا المعلومات

تعريف تكنولوجيا المعلومات : لقد مرت التكنولوجيا باربعة مراحل في تطورها و هى : مرحلة الوسائل اليدوية ، ثم الوسائل الميكانيكية ، ثم الوسائل الإلكتروميكانيكية ، ثم الوسائل الإلكترونية . و تشير أحد البحوث إلى أن حوالي **70%** من القوى العاملة في بريطانيا **1981** كانت تعمل في مجالات تعتمد على تكنولوجيا المعلومات مثل الأعمال البنكية و التعليم و الدفاع و الشرطة و التصنيع و النقل و حتى أكتشاف الفضاء . و هذا يشير إلى أن إنفجار المعلومات جعل الوسائل التقليدية عاجزة عن ملاحقة المعلومات المنشورة و الكثيرة مما أدى إلى بزوغ علم جديد هو المعلومات ، ذلك العلم يعتمد على إستخدام الكمبيوترز التى تقوم بتخزين و معالجة و إسترجاع كميات كبيرة من المعلومات بسرعة و دقة و فاعلية ، فضلا عن الأتصالات التى تستطيع توزيع المعلومات و بثها بسرعة كبيرة لأشخاص مختلفين و متعددين بصرف النظر عن أماكن تواجدهم ، و أخيرا التصوير المصغر الذي يسمح بتصغير الأحجام الضخمة من المعلومات و تخزينها في حيز صغير جدا .

و على ذلك فقد عرف د. محمد فتحي عبد الهادي تكنولوجيا المعلومات بأنها : هى أفضل الوسائل لتسهيل الحصول على المعلومات و تبادلها و جعلها متاحة لطالبيها بسرعة و فاعلية ، بينما يعرفها قاموس ماكميلان بأنها : هى حيازة و معالجة و تخزين و بث معلومات ملفوظة أو مصورة أو نصية أو رقمية بواسطة مزيج من الكبميوترز (القادرة على التخزن و المعالجة) و الأتصالات السلكية و اللاسلكية (القادرة على نقل المعلومات) . و لم يخرج تعريف وزراة الصناعة البريطانية و أيضا تعريف المعجم الموسوعي لمصطلحات المكتبات و المعلومات لأحمد الشامي و سيد حسب الله عن ذلك .

أما روجر كارتر فيقدم بعدا جديدا و أوسع لمفهوم تكنولوجيا المعلومات وهو أن تكنولوجيا المعلومات تتضمن الكمبيوترز و الأتصالات السلكية و اللاسلكية و التكنولوجيا المسموعة و المطبوعة و المرئية . و قد ميز روجر بين 3 جوانب رئيسية في تكنولوجيا المعلومات و هى : تكنولوجيا تسجيل و تخزين البيانات + و تكنولوجيا تحليل البيانات + و تكنولوجيا توصيل البيانات . و أما اليونسكو فترى أنها هى : مجالات المعرفة العلمية و التقنية و

الهندسية و الأساليب الإدارية المستخدمة في تناول و معالجة المعلومات و تطبيقاتها . و أما د. محمد أديب فيرى أنها تعتبر أحد المكونات الهامة في التكنولوجيا المتقدمة High Technology حيث تشتمل التكنولوجيا المتقدمة على :

- الكمبيوترز : بما تتضمنه من وسائط تخزين و وسائل أتصال بأنظمة كمبيوترية و النظم المدمجة .
- البرمجيات : بما تتضمنه من نظم التشغيل و قواعد البيانات و التطبيقات المختلفة و نظم التخطيط .
- الشبكات : التى تساعد على نقل المعلومات بين الكمبوترات و من تطبيقاتها شبكات التعليم و التعليم عن بعد و المؤتمرات عن بعد و أنظمة المعلومات التعاونية .

و أخيرا يرى المؤلف أن تكنولوجيا المعلومات هى : مجموعة المعارف و الخبرات و المهارات المتراكمة و المتاحة و الأدوات و الوسائل المادية و التنظيمية و الإدارية التى يستخدمها الإنسان في الحصول على المعلومات الملفوظة و المصورة و النصية و المرسومة و الرقمية ، و في معالجتها و بثها و تخزينها بهدف تسهيل الحصول على المعلومات و تبادلها و إتاحتها للجميع . و هذا يعني أن تكنولوجيا المعلومات تعتمد على جانبين هما :

- الجانب الفكري الذي يتمثل في علم المعلومات و الذي يهتم بضبط خواص و سلوك المعومات و عمليات تدفق المعلومات و طرق تجهيزها للفحص حتى تكون متاحة للمستخدم بأقصى كفاءة ممكنة ، كما يتضمن المعايير و النظريات و الإجراءات التى تكفل إدارك أحتياجات المجتمع من المعلومات و كيفية تنمية القدرة على تحديد هذه الأحتياجات ، كما يتضمن أنشطة أنتاج المعلومات و تجهيزها (بالتخزين و التنظيم و التفسير و التكشيف و الإستخلاص والترجمة) وإسترجاعها ، فضلا عن إدارة مراكز المعلومات والتوثيق وقواعد البيانات وشبكات المعلومات ومرافقها ، وأخيرا تحليل النظم والبحث عن المعلومات. وهذا العلم يعتمد على الرياضيات والمنطق واللغة وعلم النفس وعلوم الكمبيوترز وبحوث العمليات والأتصالات وعلم المكتبات والأتصال الجماهيري و فنون التحرير و الترجمة و التصوير الفوتوغرافي و التليفزيوني و السينمائي و نظرية المعلومات .
- الجانب التكنولوجي و يتمثل في التطبيق العملي للأختراعات و التجارب في مجال معالجة المعلومات ، كالحصول على المعلومات و تحليلها و تخزينها و بثها و توصيلها و تقنيات الكتابة و الطباعة و التصوير الفوتوغرفي و التليفزيوني و المصغر و الأتصالات السلكية و اللاسلكية ، و ذلك بالمزج بين الأدوات و الأجهزة التالية : الكمبيوترز و أجهزة التصوير المصغر و أشعة الليزر و الميكروويف و الأقمار الصناعية و الألياف الضوئية و تجهيزات الأتصالات السلكية و اللاسلكية كالتليفون و التليكس و الفكسميل إلخ .

تكنولوجيا الأتصالات

أختلفت التعريفات حول تكنولوجيا الأتصالات كما سبق أن أوضحنا حتى أنه بات من الصعب علينا أن نفرق بين التكنولوجيات المختلفة للأتصال و بين التجهيزات و البرمجيات فكلها أندمجت في كيان واحد هو النظام الرقمي الذي نلمحه في حياتنا اليومية في التليفون و الأقمار الصناعية و التليفزيون ، لكن ما نتفق عليه هو أنها جعلت طاقتنا الحسية أكثر قوة حيث صارت حواس البصر و السمع و الشم إلخ أقوى . و لا شك في أن تكنولوجيا الأتصال هى

أحد روافد تكنولوجيا المعلومات ، فإذا كانت تكنولوجيا المعلومات تعتمد على البيانات و تخزينها و معالجتها في الكمبيوتر بواسطة برمجيات، فإن تكنولوجيا الأتصالات تهتم بنقل تلك البيانات من كمبيوتر لأخر أو من جهاز لأخر.

و على ذلك فإننا يمكن أن نقول أن تكنولوجيا المعلومات علم واسع يتضمن عدة روافد هى الكمبيوتر و التحكم الأوتوماتيكي و تكنولوجيا الأتصالات و البرمجيات و هندسة المعرفة و هندسة البرامج ، و هذا العلم يهدف إلى السيطرة على فيض المعلومات و إتاحتها للمهتمين في أسع وقت و بأقل جهد و بدقة . و ينبغي أن نركز هنا على أهمية العمل الإنساني في إدارة و توجيه هذه المنظومة وفق أهدافه و قيمه تمثل الإطار الذي يحكم عمل هذه المنظومة الكبيرة . و الطريف أن زيادة المعلومات تؤدي إلى زيادة إستخدام التكنولوجيا و التى بدورها تؤدي إلى توالد المعلومات و زيادتها و هكذا . و من ثم يمكن أن نعرف تكنولوجيا الأتصالات بأنها : مجموعة من التقنيات أو الأدوات أو الوسائل أو النظم التى يتم توظيفها لمعالجة المعلومات من خلال جمع المعلومات بكل أشكالها (مكتوب ، مصور ، مرسوم إلخ) بأتسخدام الكمبيوتر ثم تخزينها و إسترجاعها و بثها بأشكال مختلفة (مطبوعة ، مرئية ، مسموعة ، رقمية) و نقلها من مكان لأخر.

ظاهرة تفجر المعلومات

كلما تطورت البشرية تتراكم المعلومات التى تتدفق إلينا من مصادر عديدة و من ثم تزداد حاجتنا إلى السيطرة على تلك المعلومات من خلال التخزين والتنظيم بهدف الرجوع إليها سواء لإعداد البحوث العلمية أو لإتخاذ القرار ، بأختصار من يملك المعلومة الصحيحة في الوقت المناسب يملك عناصر القوة و السيطرة على العالم دون عشوائية أو إرتجال ، حتى أن البعض يرى أن المقومات الأساسية للأنتاج القومي تنحصر في 3 أشياء رئيسية هى المادة و الطاقة و المعلومات ، و ذهب البعض إلى أبعد من ذلك حيث يرون أن معدلات نمو الأقتصاد القومي ترتبط طرديا بكمية المعلومات التى يتم الإلمام بها و تطبيق ما جاء فيها ، و وفقا لتلك الرؤية يؤكد علماء الأقتصاد أن السبب في سوء الوضع الأقتصادي في الدول النامية يرجع إلى إهمال تلك الدول لقطاع المعلومات . و الواقع أن المعلومات لا تفيد فقط في الأنتاج و الأقتصاد بل و تفيد أيضا في الشئون الإجتماعية و السياسية و العسكرية و الأمنية ، فالمعلومات عن الدول الصديقة تعرفنا إلى أي مدى يمكن الأعتماد عليها ، و المعلومات عن الدول المعادية تساعدنا على وضع خطط إستراتيجية لمواجهة خططهم و الرد عليهم .

و يشير مصطلح تفجر المعلومات إلى أتساع المجال الذي تعمل فيه المعلومات و يشمل كافة مجالات النشاط الإنساني بحيث تحول إنتاج المعلومات إلى صناعة لها سوق كبير لا يختلف عن أسواق الذهب و البترول . و من مظاهر ظاهرة تفجر المعلومات :

1. **النمو الهائل في حجم الإنتاج الفكري :** وفق بعض التقديرات يرتفع الإنتاج الفكري سنويا بنسبة تتراوح ما بين 4% - 8% ، فمثلا **Chemical Abstract Periodical** تصدر من **USA** وتهتم بتغطية كل ما يصدر في مجال الكيمياء على مستوى العالم ، وهذه الدورية بدأت في الصدورعام **1907** وأستكملت المليون بحث الأولى بعد **31** سنة ، ثم أكملت المليون بحث الثانية بعد **18** سنة ، ثم المليون بحث الثالثة بعد **7** سنوات ، ثم المليون

بحث الرابعة بعد **4** سنة ، أي أن كمية المعلومات تتضاعف كل 12 سنة . وبنظرة أوسع نجد أن عدد الدوريات (كأحد أشكال النشر) قد أرتفع من **100** دورية عام **1800** إلى **70** ألف دورية في الثمانينات و قد وصلت الآن إلى مليون دورية (العدد يزداد بمعدل 15 ألف دورية سنويا) ، بينما يصدر حوالي 600 ألف كتاب سنويا .

2. **تشتت الإنتاج الفكري :** فالتخصص الزائد في العلوم كان له أثره في نشأة علوم جديدة كالهندسة الطبية و الكيمياء الحيوية ، و من الملاحظ أنه كلما إتجه الباحثون نحو التخصص الدقيق و زاد حجم الإنتاج الفكري المنشور كلما أدى ذلك إلى إنخفاض فاعلية الدوريات التى تغطي قطاعات عريضة ، و بالتالي يصعب على الباحث متابعة كل هذا الإنتاج و الإلمام بمصادره الأولية ، و لهنا السبب ظهرت الحاجة للببليوجرافيات و الكشافات والمستخلصات والأدلة وقواعد البيانات . و تشير الأحصاءات إلى أن الإنتاج السنوي من المعلومات يتراوح ما بين 12 إلى 14 مليون وثيقة يتولى إنتاجها ما بين 30 إلى 35 مليون شخص .
3. **تنوع مصادر المعلومات و تعدد أشكالها :** فعلى النطاق العلمي هناك الكتب و الدوريات و تقارير البحوث و البيانات و أعمال المؤتمرات و الرسائل الجامعية و براءات الأختراع و المعايير الموحدة و المواصفات القياسية ، فضلا عن النشر المصغر في شكل ميكروفيلم و ميكروفيش و أفلام و شرائح و أشرطة و أقراص و الذي يوفر في المساحة بنسبة تصل إلى 95% ، فإذا أضفنا إلى ذلك إستخدام الكمبيوتر كوسيلة للتخزين و المعالجة و الإسترجاع فإننا نجد أن تكلفة تخزين المعلومات قد أنخفضت بنسبة 20% خلال 15 عام و أرتفعت سرعة الأسترجاع بنسبة 10% في السنة الواحدة . وعلى النطاق الإعلامي هناك كم هائل من المعلومات التى تبثها وسائل الأتصال الجماهيري كالصحف و الإذاعة و التليفزيون . و على مستوى مؤسسات المعلومات نجد هناك 116 مكتبة قومية في العالم بإجمالي يصل إلى 160 مليون مجلد ، و 120 وكالة أنباء دولية و وطنية تبث أكثر من نصف مليون خبر مسجل بالصوت و الصورة يوميا . و على مستوى التجهيزات هناك أقمار صناعية متنوعة و كثيرة ترصد كل شئ و هى تفيد في التنمية و التجسس . و الطريف أن المعلومات يمكن أن تستخدم كسلعة تباع و تشترى و تخضع لقانون العرض و الطلب ، فهي سلعة ذات قيمة رفيعة تقدر على أساس معايير تنموية و إجتماعية و ليس على أساس معايير الربحية .

مجتمع المعلومات

لقد دخل الكمبيوتر إلى مراكز البحوث و الجامعات في الخمسينات ثم أمتد إلى بقية مناحي الحياة كالتجارة و الصناعة و صار آداة فعالة لإنجاز الحسابات المعقدة . و في الستينات بات الأعتماد عليه في التجارة أكبر و ظهرت الحاجة لعمل منافذ **Terminals** تخاطب معالجات مركزية الأمر الذي دفع الباحثين إلى تطوير وسائل نقل البيانات و العمل على تحويل البيانات من إشارات تناظرية إلى رقمية لبثها خلال كبلات الهاتف . و في السبعينات تطورت وسائل الأتصال و تكنولوجيا المواد شبه الموصلة للحرارة **Semiconductor** مما ساعد على ظهور خدمات عديدة لنقل المعلومات مثل :

Email, TV Data services (Video data & Teletext), teleconferences, automated offices, wired households.

و المتفحص لهذا التطور يجد أن مجتمع المعلومات قد ولد من تزاوج تكنولوجيا الكمبيوتر والأتصالات ، و هذا التزاوج يتسم بالتغير والتطور السريع سواء في التحهيزات أو في البرمجيات حتى أختفت الفواصل بين نظم الأتصال و نظم معالجة البيانات ، و دخلنا عصر الأقمار الصناعية و الشبكات المعقدة و التى بفضلها صار بالأمكان أن نبحث في قواعد البيانات التى تبعد عنا آلاف الأميال و هو ما نلمسه فعليا في الإنترنت . و يرى الباحثين أن هذا المجتمع الجديد هو بديل للمجتمع الصناعي الذي عايشناه في القرن العشرين ، ويبدوا ذلك جليا في أن الوظائف الجديدة في مجال المعلومات قد وصلت نسبتها في الولايات المتحدة إلى 50% من إجمالي الوظائف ، و في المقابل أنخفض حجم العمالة في المهن الصناعية حوالي 20% و في المهن الزراعية 4% ، و صار ربع الأنتاج القومي الأمريكي يعتمد على إنتاج و توزيع سلع المعلومات و خدماتها .

و مع دخول القرن 21 أصبحنا نواجه تحدي كبير و هو القدرة على تشغيل الموارد الثلاثة (الغذاء و الطاقة و المعلومات) بأقصى قدر ممكن من الكفاءة ، فالغذاء و الطاقة تشكلان في تناقص مستمر في معظم أنحاء العالم و هذا يتطلب منا حلول لتعويض ذلك النقص ، و أما المعلومات فهي عكس الموردين السابقين حيث أنها في حالة تزايد مستمر (بالرغم من ذلك نحتاج للبحوث بشكل مستمر لسد الفجوات في معارفنا و التى من أهمها الفجوة بين العلم و تطبيقه) ، كما أن المعلومات لا تنفد بالأستخدام كما في الطاقة و الغذاء ، كما أننا كلما زادت معلوماتنا شعرنا بالحاجة أكثر لمزيد من المعلومات .

و المشكلة الأساسية التى تواجهنا فيما يتعلق بالمعلومات هى سوء توزيعها ، فهناك مجتمعات لديها زيادة في المعلومات و مجتمعات لديها فقر شديد في المعلومات ، فالدول المتقدمة مثلا لديها كل خيوط تكنولوجيا المعلومات و تتحكم في صناعتها و تشغيلها و تخزينها و إسترجاعها و إتاحتها عبر قنوات محددة . و داخل المجتمع الواحد نجد فجوات عديدة في المعلومات المستخدمة و نوعيتها بين الأفراد ، ففي الدول النامية مثلا نجد أن السلطة ترتكز في يد عدد قليل و هؤلاء هم من يتحكم في مصادر المعلومات و الأتصالات ، لذا يجب إيجاد وسائل كفيلة بسد هذه الفجوات ، و أفضل طريقة هى البحث عن الطرق التى تتيح لجميع الأفراد الأقتراب من مصادر المعلومات و تحفيزهم على الأغتراف منها بأقصى ما يستطيعون ، و من أمثلة تلك الطرق وسائل الإعلام و الأتصالات .

و تكتسب صناعة المعلومات في بعض الدول وزنا أقتصاديا يصل إلى حد أن تصبح هى الصناعة الغالبة و تحل محل الصناعات الثقيلة و التحويلية ، حتى أن البعض يرى أن أقتصاد الغد سوف يكون قائما أساسا على المعلومات ، و يكفي أن نقول أن 80% من المصادر الببليوجرافية و بنوك المعلومات (البالغ عددها 55 مليون) تصدر عن الولايات المتحدة الأمريكية ، و في المقابل يشير تقرير الـ UN إلى أن معدل تجارة الدول النامية في معدات الأتصالات لما يتجاوز 7% في عام 1976 ، و من ناحية أخرى تفتقر الدول النامية (و التى تمثل ثلاثة أرباع العالم) إلى القوى البشرية المدربة و القادرة على التعامل مع تكنولوجيات المعلومات و الأتصالات الحديثة ، بل و لا تتجاوز المخصصات المالية للبحوث فيها عن 3% من إجمالي الإستثمارات العالمية المخصصة للبحوث .

2

تكنولوجيا الأتصالات : النشأة و التطور

✦ ✦ ✦ ✦ ✦ ✦ ✦

في هذا الفصل : النشأة و التطور

النشآة و التطور

النموذج الأتصالي

السياسة الأتصالية

✦ ✦ ✦ ✦ ✦ ✦ ✦

النشأة و التطور

أختلف العلماء في تصنيفهم لمرحال تطور الأتصالات ، فمنهم من يرى أنها تتكون من 4 مراحل هى الشفوية والكتابة والطباعة والدوائر الإلكترونية ، و منهم من يرى أن المرحلة الرابعة هى الأتصالات عن بعد ، ويضيف حمدي قنديل إلى ذلك مرحلة خامسة هى الأقمار الصناعية، وتلك مدرسة . هنـاك مدرسة أخرى تقسمهم إلى 3 مراحـل هى الكتابة و الطباعة و الكمبيوتر. و مدرسة ثالثة تقسمهم إلى المرحلة الزراعية والصناعية والإلتكترونية المعلوماتية . و لكننا نميل إلى المدرسة الأولى لأنها الأكثر شيوعا .

المرحلة الشفوية : يتميز الإنســـان عن غيره من الكائنات بقدرته على التواصـــل مع بني جنسه حيث أبتكر رموزا صوتية تساعده على الأتصـــال بالآخرين بهدف نقـــل الأفكار و المعلومات و تدريجيا بدأ الأنسان يطور هذه الرموز الصوتية لتصبح لغـة ، و هكذا تحققت الصورة الأولى في مجال الأتصال الإنساني حيث صار بالأمكان أن تجمع الأنسانية حصيلة أبتكاراتها و أكتشافاتها عن طريق الكلام . وفي تلك الفترة أنتشر الشعر و كانت كلمة الإنسان ملزمة و ذاكرته قوية ، و نظرا لأن هذه هى الوسيلة الوحيدة لتلقي المعلومات من الآخرين فإن الناس كانوا أسرع لتصديق ما يقال و أتســـم الناس في تلك الفترة بالعاطفية وأقتربوا من بعض ، وكانت الشائعات هى أول شكل من أشكال الإعلام و الأتصال حيث كانت الأخبار تنتقل من الفم إلى الآذن و بأنتقالها كانت تحور و تشوه .

مرحلة الكتابـــة : بدأت عندما أخترع السوماريون أقدم طريقة للكتابة في العالم قبل 3600 قبل الميلاد ، و هى الطريقة الســـومارية ، حيث يتم الكتابة على ألواح من الطين اللين ثم يتم حفظها ، و قد تمكنوا من حفظ الفكر السياسي و الأجتماعي و الفلسـفي لهم ، لكن الكتابة لم تكن كافية لحل مشكلات الأتصال ، فقد كانت الكتب البدائية باهظة الثمن و حكرا على رجال الدين و الأغنياء ، و تدريجيا تطورت المواد المستخدمة في الكتابة من الطين و الصخر إلى الجلود و البردي و القماش ، و قد أســـتغرق عصر الكتابة معظم فترات التاريخ البشري و قد أتســمت هذه الفترة بفردية الأتصال . و في تلك الفترة بدأت تظهر المخطوطات و الكتب و مهنة الوراقة التى تعتمد على نسخ و حفظ و بين الكتب و أزدهرت تجارة بيع الخبر المخطوط ، وفي هذه المرحلة حلت العين مكان الأذن كحاسة رئيسية لأستقبال المعلومات و تنظيم الأعمال الإدارية و ما شابه .

مرحلة الطباعة : بدأت بعد أختراع الطباعة في منتصف القرن 15على يد يوحنـا جوتنبرج و كان الكتاب لمقدس باللاتينية هو أول مطبوع ظهر إلى الوجود عام 1455. و قد أتسمت تلك الفترة بزيادة عدد النسخ للمخطوطة الواحدة . و حدير بالذكر أن تاريخ الطباعة يرجع إلى الفينيقيين و الصينيين الذين أخترعوا الورق و بدأت الطباعة بأستخدام الفخار ثم الخشب ثم أخيرا جاء جوتنبرج ليكمل كل جوانب صناعة الطباعة . و قد ساعد هذا الأختراع الجديد في طباعة الكتب و المجلات و الجرائد و حقق ديمقراطية الإعلام ، كما شجع المبادرة الفردية و الأعتماد على الذات في التعلم ، و ساهم أيضا في عزلة البشر و آخرجهم من الإطار الجمعي فأصبحوا يدرسون و يقرأون و يكتبون وحدهم ، و صار لكل منهم وجهة نظره ، و أيضا ساعدت الطباعة على التعليم الموحد ، و على أستقلالية الفكر ، و قد أدت الطباعة غلى فصل القلب عن العقل و العلم عن العين و سيطر المنطق السطري .

المرحلة الإلكترونية : يطلق على تلك المرحلة مسميات عديدة مثل مرحلة الأتصالات السلكية و اللاسلكية ، أو الثورة الأتصالية ، أو الأنفجار الأتصالي ، أو مرحلة الدوائر الألكترونية . و قد تبدأ تلك المرحلة من منتصف القرن 19إلى أوائل القرن 20 حيث شهدت تلك الفترة ظهورعدد كبير من الأختراعات بشكل متتالي و سريع ، وقد ركزت تلك الأختراعات على وسائل الأتصال بهدف حل مشكلات الثورة الصناعيـة حيث أن التوسع في التصنيع أدى إلى زيادة الطلب على المواد الخام وفتح أسواق جديدة خارج الحدود لتسويق المنتجات، ومن ثم صارت الوسائل التقليدية في الأتصال لا تلبي تلـــك التطورات الضخمة التى يشهدها المجتمع ، و بعد أكتشاف الكهرباء بدأت المحاولات من أجل إستغلالها و من ثم ظهرت مخترعات جديدة تعتمد على الكهرباء .

ففي 1824 أكتشف العالم الإنجليزي و **ليم سترجون** الموجات الكهرومغناطيسية ، ثم طورها **مورس** وأخترع التلغراف 1837 و أبتكر طريقة للكتابة تعتمد على " النقط و الشرط " وبالفعل تم مد خطوط التلغراف السلكية عبر أوروبا و أمريكا و الهند . و في 1876 أستطاع **جراهم بل** أختراع التليفون لنقل الصوت الآدمي إلى مسافة بعيدة مستخدما تكنولوجيا التلغراف ، حيث تمكن من حمل الصوت من خـلال الكهرباء عبر أسلاك التلغراف النحاسية ، إذ قام بأستبدال مطرقة التلغراف بشريحة رقيقة من المعدن تهتزعندما تصطدم بها موجات صوتية فتحولها إلى ذبذبات كهربائية تسري في الأسلاك ، ثم تقوم سماعة التليفون في الطرف الآخر بتحويل تلك الذبذبات الكهربائية إلى إشارات صوتية تحاكي الصوت الأصلي .

و في 1877 أخترع توماس أديسون الفنونغراف ، ثم تمكن العالم الألماني إميل برلنجر عام 1887 من أبتكار القرص المسطح الذي يستخدم في تسجيل الصوت و بدأ تسويق آلة الفونوغراف 1890 كوسيلة شعبية جذابة لتقديم الموسيقى في الأماكن العامة ، و في 1895 شاهد الجمهور الفرنسي أول عرض سينمائي صامت ، ثم صار العرض ناطقا في 1928 ، ثم تمكن جاليليو ماركوني من أختراع اللاسلكي و كانت تلك هى أول مرة ينتقل فيها الصوت في الهواء إلى مسافات بعيدة ، وأعتمادا على أختراع جاليليو و الأبحاث في مجالات الكهرباء و التصوير الفوتوغرافي و الأتصالات السلكية و اللاسلكية تمكن الألمان و الأمريكان من أختراع الراديو 1920 و التليفيزيون 1941 ، و وصلت محطات التليفزيون في أمريكا بعد عام إلى 10 محطات . و تدريجيا باتت تلك الأختراعات الجديدة وسيلة مناسبة لنقل الأخبار و الترفية و التثقيف ، و صارت تعكس قيم المجتمع و أساليب حياة الأفراد و

أهتمامات الناس و قضاياهم الأساسية و طموحاتهم ، فضلا عن أنها صارت وسيلة مناسبة أيضا للإعلان عن السلع و الخدمات التى تشبع حاجات المجتمع . ثم تم أختراع التليكس الذي مثل نقلة نوعية في ثورة الأتصال حيث تمكن الأنسان من ربط القارات ببعض عبر كابل بحري يمكن من خلاله نقل المعلومات ، ثم تطورت أبحاث الفضاء و تم أختراع الأقمار الصناعية التى تعتمد على أشعة الليزر و الألياف الضوئية البصرية ، و التى ساعدت على تطوير تقنيات الأتصال فظهرت القنوات التليفزيونية و الإذاعية الفضائية .

كما أتسمت تلك الفترة بتطور وسائط التخزين كالكاسيت والفيديو و الديسك و الفاكسميل و الأسطوانة المدمجة ، ثم تتطور بعد ذلك الكمبيوترات من الجيل الأول إلى الجيل الخامس ، و تبع ذلك تطور في صناعة الصحافة و عمليات التجهيز و لاصف و التوضيب و تجهيز الصور و فصل الألوان و التحكم في عملية الطباعة و التحول شبه الكامل غلى طباعة الأوفست ، و تجهيز اللوحات الطباعية بواسطة الليزر ، و الأستعانة بالأقمار الصناعية لعمل الطبعات الدولية و الإقليمية بحيث أمكن للصحيفة أن تطبع في أكثر من مكان داخل البلد الواحد و خارجه في الوقت نفسه . و في تلك الفترة تم المزج بين الكمبيوتر و تقنيات الأتصال و ظهرت الشبكات ، و قد أحدث ذلك تطورا كبيرا حيث حول العالم إلى قرية عالمية إلكترونية .

النموذج الأتصالي

هكذا نجد أن تكنولوجيا الأتصالات قد غطت كل جوانب الأتصال الجماهيري بدءا باتكنولوجيا الأتصال المطبوعة و مرورا بالأتصال المسموع و المرئي حتى صارت جانبا مهما و حيويا في المجتمع و نظامه الأتصالي الوطني . و قد طور العلماء نموذجا معياريا لنظام الأتصال الوطني ، و يرتكز هذا النموذج **HUB Model** على رؤية نظرية ترى أن لكل بلد عوامله الخاصة و مكوناته و قواه المختلفة التى تتفاعل في طرق متميزة لبناء نظام إتصالي وطني جيد. وهذا النموذج يتضمن 3 مجموعات هى : القوى أو العوامل المتفاعلة + الوسائل + الوظائف ، و نستعرضها على النحو التالي :

- **القوى أو العوامل المتفاعلة :** و هى 6 عوامل تتباين و تتفاعل من أجل تطوير نظام لوسائل الأتصال و هى : السمات الطبيعية و الجغرافية + الكفاءات و القدرات التكنولوجية + السمات الثقافية + الأوضاع الأقتصادية + الفلفة السياسية + سمات وسائل الأتصال .
- **الوسائل :** فخلال كل نظام أتصالي وطني نجد مجموعة من المؤسسات الأتصالية يمكن تصنيفها في 8 مجموعات هى : 3 وسائل مطبوعة (الكتاب و الجريدة و المجلة) + 5 وسائل إلكترونية (الراديو و التليفزيون و السينما و التسجيلات و شبكات المعلومات بما تتضمنه من إنترنت و قواعد بيانات إلخ) .
- **الوظائف :** حيث تقوم المؤسسات الأتصالية بآداء 6 وظائف أساسية هى : تقديم المعلومات و الأخبار + التحليل و التفسير + التعليم و التنشئة الإجتماعية + الأقناع و العلاقات العامة + المبيعات و الإعلان + التسلية و الفن . و عموما فإن هذه الوظائف تؤثر في المجتمع و تساهم في تشكيله .

و يجتاج أي نظام وطني للأتصال 4 قدرات أو كفاءات تكنولوجية لكي يتطور و هى :

- **أولا القدرة العلمية :** و تتمثل في البحث العلمي المجرد و التطبيقي لتطوير وسائل الأتصال فمن خلال البحوث العلمية و التجارب تتراكم قاعدة أساسية من المعرفة ينجح من خلالها المجتمع في تطوير وسائله الأتصالية .
- **ثانيا الموارد :** يحتاج المجتمع إلى مواد خام لتشغيل وسائل الأتصال الجماهيرية والحصول على منتجها النهائي ، كما يحتاج إلى تمويل أقتصادي للحصول على هذه المواد أو إستيرادها و تصنيعها فمثلا للحصول على الكتب و المجلات و الجرائد نحتاج إلى الورق و الحبر و آلات الطباعة ، و كل مكون يحتاج موارد فالورق تتطلب أشجار معينة لان الورق يصنع من لبها و الحبر يتطلب أحماض و شحوم يتم معالجتها بطريقة كيميائية معينة ، و آلات الطباعة تحتاج تجهيزات تكنولوجية كالكمبيوتر و أسطوانات مدمجة و أفلام لصف الحروف و أوراق بروماید و لوحات ألمونيوم و خامات ماكينات الطباعة التى تصنع من الصلب و المطاط و الزيوت و التشحيم ، و أيضا نحتاج للكهرباء و وسائل الأتصال إلخ .
- **ثالثا القدرة الصناعية :** بمعنى أن يكون المجتمع قادرا على إنتاج المدخلات و الأجهزة و معدات الأتصال و وسائله أي عناصر تلك الصناعة ، و القدرة على شراء الخام الذي يشغل به تلك الصناعة ، فأنظمة الأتصال الجماهيرية لا تستطيع أن تعمل إلا إذا كان في المجتمع صناعة متقدمة تدعمها حتى تمتلك مقدراتها ، بمعنى آخر لابد أن يمتلك القدرة على تصنيع أو شراء كبية كبيرة من أجهزة الترانزيستور و آلات التصوير و الجمع و الطباعة و الأفلام و أجهزة التليفزيون و الأحبار و الأنابيب الفارغة و الكمبيوترز إلخ .
- **رابعا القدرة البشرية :** و تتمثل في الأشخاص المدربين و القادرين على إستخدام الأنظمة المعقدة بكفاءة ، و هؤلاء يتمثلون في الطاقم الفني القادرين على تشغيل تلك الأنظمة و صيانتها ، و الطاقم الإعلامي القادرين على إستخدام تلك النظم بكفاءة ، و الطاقم الإداري القادر على إدارة العمل اليومي ، و لا تعمل وسائل الأتصال بشكل فعال مما يتطلب برنامجا مستمرا لتجنيد و تأهيل و تعليم و تدريب كوادر بشرية جديدة .

السياسة الأتصالية

هى مجموعة المبادئ و القواعد و الأسس أو الخطوط العريضة و التوجيهات و الأساليب التى توضع لتوجيه نظم الأتصال و هى عادة بعيدة المدى و تتناول أمور أساسية و تنبع من أيديولوجيات سياسية و ظروف إجتماعية و أقتصادية للمجتمع و القيم الشائعة فيه . و يمكن تعريفها أيضا بأنها مجموعة الممارسات الواعية و المدروسة و السلوكيات الأتصالية في مجتمع ما و التى تهدف إلى تلبية أحتياجات أتصالية فعلية من خلال الأمكانات المادية و البشرية و الطبيعية المتاحة في المجتمع .

و لكل مجتمع سياسته الأتصالية ، و قد تكون كامنة تفهم من الممارسات أو ظاهرة و جلية في التشريعات و المواثيق التى تقنن السلوك المهني و القواعد و الإجراءات في المجال . فعلى سبيل المثال نجد أن السياسة الأتصالية في الدول النامية تعتمد على التخطيط الإعلامي المركزي بهدف تنمية المجتمع و ترشيد خطط التنمية الأقتصادية و السياسية و الإجتماعية و الثقافية و الترويج لها و إشاعة قيم التنمية فيها .

و تتضمن السياسة الأتصالية عدة أبعاد هى البعد الأتصالي والإجتماعي والتشريعي والأقتصادي و لتمويلي و التنظيمي و الإداري (لمرافق الأتصال و مؤسساته و أبعاده الخاصة) و التكنولوجي ، و يعتبر البعد التكنولوجي أحد الأبعاد الهامة في السياسة الأتصالية حيث يتناول أنواع التكنولوجيات الأتصالية المستخدمة و كفاءتها في تلبية الأهدال الإعلامية و ظروف أختيار هذه التكنولوجيات و الجهة التى تقرر أستخدامها ، و التدريب عليها و صيانتها . و قد بلغ هذا البعد من الأهمية أن صارت الحكومات تضع سياسة وطنية له في إطار السياسة العامة للأتصالات الوطنية . و يجب أن نؤكد على أنه بالرغم من أن الثورة التكنولوجية تحمل توقعات مذهلة في المستقبل إلا أنها لا تتسم بتكافؤ الفرص بين الدول ، بل و لا حتى تكافؤ الفرص داخل المجتمع الواحد فهناك دائما أفراد يمتلكون القدر الوافر من هذه التكنولوجيا و آخرون فقيرون فيها و ربما يرجع السبب لأسباب أقتصادية أو إجتماعية أو جغرافية . و على أية حال فهى سلاح ذو حدين حيث أن التكنولوجيا تحمل مزايا و عيوب تؤثرعلى المجتمع و ثقافته ، لذلك يجب على الدولة أن تضع الخطوط العريضة لسياستها الأتصالية في ضوء تلك المزايا والعيوب وأن تعي الإتجاهات المتوقعة و المرتقبة لتأثير هذه السياسة على المجتمع و تكون لديها دائما بدائل و حلول مقترحة لمواجهة العيوب .

متطلبات نقل تكنولوجيا الأتصال : هناك بعض الأمور العامة التى ينبغي مراعاتها عند نقل تكنولوجيا الأتصال من دولة لأخرى و هى :

1. أن تناسب هذه التكنولوجيا ظروف الدول و أهداف و خطط التنمية فيها ، و تحقق الفائدة القصوى في أقل وقت ممكن ، و لذلك يجب أن يتم تحديد المشاكل التى يسعى المجتمع لحلها بتوظيف التكنولوجيا كخطوة أولى قبل تخصيص إستثمارات لها أو قبول برامج المساعدة الخارجية لها في المجال .
2. أن تكون هذه التكنولوجيا قادرة على إيجاد صلة ربط بين القنوات التقليدية و الأشكال المتقدمة للأتصال حتى لا يحدث خلل إجتماعي و تباين في مستوى مشاركة مختلف فئات المجتمع .
3. محاولة الأعتماد على الذات في تصميم و إنتاج و إستخدام تكنولوجيات الأتصال الجديدة و برامجه و محتوياته.
4. أختيار التكنولوجيا الغير مكلفة و المتصلة في الوقت نفسه بتحقيق الأهداف المرجوة .
5. مناقشة الأولويات الإجتماعية المتعلقة بأختيار تكنولوجيا الأتصال المناسبة و التوسع فيها على المستوى الإداري والإقتصادي والفني والإجتماعي وعلى مستوى الرأي العام ومراعاة إدارك الأثر الإجتماعي للبدائل المتاحة .
6. زيادة الأعتمادات المخصصة لتشجيع بحوث تطويع التكنولوجيا و دعمها .
7. أن تساهم التكنولوجيا في تحسين التفاهم الدولي بين الشعوب ودعم الممارسة الديمقراطية وخدمة المجتمع ككل .
8. النظر بعين الأعتبار إلى الآثار السلبية السيئة (إجتماعيا و ثقافيا و إقتصاديا) و التى تترتب على نقل و إستخدام التكنولوجيا بأنماطها المختلفة .

تؤكد المؤتمرات العالمية في مجال السياسات الثقافية و التى تعقد تحت رعاية اليونسكو على أهمية تكنولوجيا الأتصال في تسهيل عمل القائمين على برامج التنمية حيث يكون بإمكانهم الأنتفاع الكامل من فوائد تكنولوجيا الأتصالات ، بل و يقدم خدمة جليلة بالحفاظ على الهوية و الثقافة الوطنية ، و تعتبر اليابان نموذجا و دليلا على أن تكنولوجيا الأتصال تساعد في التنمية و الحفاظ على الهوية الثقافية في نفس الوقت .

3

تقنيات الأتصالات و المعلومات

✦ ✦ ✦ ✦ ✦ ✦ ✦

في هذا الفصل :
تقنيات الأتصالات و المعلومات

- **أولا الكمبيوتر**
- **ثانيا الأقمار الصناعية**
- **ثالثا الميكروويف**
- **رابعا الأتصال الكابلي**
- **خامسا الألياف الزجاجية**
- **سادسا الأتصالات الرقمية**
- **سابعا الأتصالات الهاتفية الخلوية**
- **ثامنا شبكات الحاسب**

✦ ✦ ✦ ✦ ✦ ✦ ✦

مقدمة

بمراجعة التعريفات السابقة نلاحظ أن تكنولوجيا المعلومات تهتم بمعالجة وإنتاج وتخزين و إسترجاع المعلومات ، و أما تكنولوجيا الأتصال فتهتم بنقل المعلومـــات من طرف لأخر ، ثم تطور الأمربشكل كبير و حدثت أندماجات بين التكنولوجيتـين ليخرج لنا عدة أشكال مثل التليفزيون الفضائي الذي يعتمد على الأقمار الصناعية في عملية البث و النصوص المتلفزة كالفيديو تيكست و التليتكست التى تمزج بين الكمبيوتر والتليفزيون و كان آخرها و أكثرها أندماجا هو الأنترنت . و صار يطلق على هذا المجال مصطلـح ICT`s أي تكنولوجيا المعلومات و الأتصالات ، و هذا المجال يتم إستخدام تطبيقاته في أنشطة الأتصال و الإعلام و إنتاج المعلومات و معالجتها و بثها و تداولها وذلك أعتمادا على الشبكات الجاهزة و اللاسلكية و شبكات الأقمار الصناعية .

أولا الحاسبات الآلية

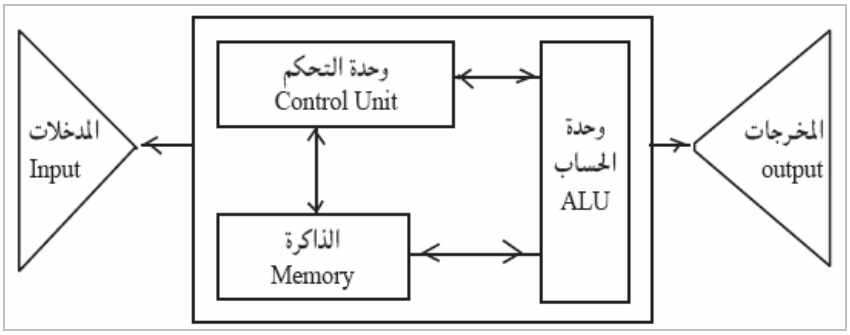
تاريخها : منذ ربع قرن كان الحديث عن الكمبيوتر الشخصي دربا من الشـطط إذ أن تكلفة الجهاز كانت تقدر بملايين الدولارات و تشغل حيزا مكانيا ضخما و تتطلب فريق عمل لأدارة و صيانة هذا الأختراع الجديد . و لكن نظرا لأن هذا الأختراع تمـيز بالسرعة و الدقة في إنجاز العمليات المعقدة و تخزين كم ضخم من المعلومات و تحقيق السـلامة للمعلومات فقد أهتم العلماء بتطويره ، و مر بالمراحل التالية :

1. الجيل الأول : 1946 قام العلماء بأختراع الحاسب Eniac ، و تكونت أول شركة لأنتاج الكمبيوترعلى المستوى التجاري بأسم Univac .
2. الجيل الثاني : بدأ منذ الستينات و أعتمد على إستخدام الترانزيستور في بناء الدوائر الكهربائية بدل أستخدام الصممات المفرغة Vacuum Tube .
3. الجيل الثالث : 1969 بدأ إستخدام تكنولوجيا الدوائر المتكاملة .
4. الجيل الرابع : خلال السبعينات تطورت الدوائر المتكاملة بشكل كبير أعتمادا علـى المواد فوق الموصلة و أشباه الموصلات الحرارية .
5. الجيل الخامس : في بداية الثمانينات بدأ يظهر الحاسب الشـخصي و الذي يتمتـع بصغر الحجم و سهولة التشغيل والربط من خلال وسائل الأتصال العادية كالتليفون

نظام الحاسب : يعتمد الكمبيوترعلى وحدة إدخال ومعالجة وإخراج ، ويتم إدخال المعلومات من خلال منفذ Terminal عن طريق شريط أو قرص أو إستخدام لوحة المفاتيح ، ثم يقوم الكمبيوتر بالتعامل مع البيانات و إخراج البيانات حسب الطريقة المطلوبة ، و يتضمن الكمبيوتر مايلي :

أولا التجهيزات المادية Hardware: يتضمن وحدات الإدخال و المعالجة و الإخراج على النحو التالي :

1. وحدات الإدخال : هى تلك الأدوات التى من خلالها يتم إدخال المعلومات و التعليمات إلى الكمبوتر ، مثل لوحة المفاتيح التى تعد وسيلة للتفاعل مع برامج الحاسب و كلما كانت التعليمات بسيطة كلما كانت الأستجابة سريعة و العكس صحيح . و من الأشكال المتوافرة أيضا الأشرطة الممغنطة و الأقراص المرنة Floppy Disc و القرص الصلب Hard Disc ذات السعة الأضخم و التى تقاس بالميجا بايت و الجيجا بايت و التيرا بايت . و تعتبر الماسحات الضوئية أيضا من أدوات الإدخال التى تستطيع أن تتعرف على الحروف و الأرقام و الرسوم و تحويلها إلى وحدات رقمية بلغة الكمبيوتر و تخزينها داخل الكمبيوتر . و من الأشكال الحديثة الميكروفون وهو وسيلة للتعرف على الصوت و إدراكه و تحويله إلى سلسلة من الوحدات الرقمية و فهم الأوامر الصوتية و تنفيذها فيما يعرف بـ Speech Recognition .
2. وحدة المعالجة المركزية CPU: هى قلب الكمبيوتر الذي يتحكم في تدفق البيانات و تخزينها وطريقة تعامل الكمبيوتر معها ، وهى التى تقرأ البرنامج و تحوله إلى أفعال و إجراءات ، و تشتمل هذه الوحدة على الوحات الفرعية التالي : وحدة الحساب Arithmetic Logic unit (ALU) و تقوم بالعمليات الحسابية و المنطقية + الوحدة المركزية Central Unit وهى المسئولة عن توجيه البيانات المتدفقة خلال النظام والتحكم في العمليات + وحدة ذاكرة ثابتة Read Only Memory ومخزن فيها التعليمات الأساسية عن الجهاز. وقد معالجات بتطورات سريعة جدا و كثيرة فقد بدأت بالمعالج الفردي Single Processor الذي يقوم بمعالجة العمليات بشكل متسلسل أي يتم معالجة عملية واحدة في الوقت الواحد ، ثم تطور الأمر فصارت تعتمد على المعالجات المتوازية Parallel Processor التى يمكنها أن تقوم بملايين العمليات في نفس الوقت و قد ساعد ذلك على توفير الوقت بشكل كبير ، و تقاس سرعة المعالجة بالميجا هرتز و الجيجا هيرتز .



3. وحدة التخزين Computer Memory : تصنع الكمبيوترز من شرائح Chips شديدة الرقة تستطيع أن تخزن الشريحة الواحدة مائة ألف حرف ، و ذاكرة الكمبيوتر تنقسم إلى 3أقسام هم : ❶الذاكرة الدائمة ROM وهى أحد المكونات الأساسية للـ CPU و تحتوي على التعليمات الاساسية عن الجاهزة و هى المسؤولة عن بداية

تشغيل الجهاز + ❷ الذاكرة المؤقتة RAM وهى الذاكرة العشوائية المسؤولة عن تخزين العمليات الخاصة بالبرنامج وقت التشغيل و هذه الذاكرة تمحى بمجرد أغلاق الجهاز + ❸ المخزن و في هذا الجزء يمكننا حفظ البرامج و الملفات الخاصة بنا وهذا المخزن قد يكون مثبت في الجهاز كالقرص الصلب Hard Disc أو مخزن خارجي مثل Floppy Disk or Magnetic Tapes or Portable Hard Disk or Flash Memory or CDs or DVDs etc . تعتمد كل هذه الوسائل على تخزين البيانات بشكل ممغنط على سطح رقيق من الحديد المؤكسد أو ما شابه ، و تقوم بعمليات التخزين رأس كهرومغناطيسية صغيرة بالكمبيوتر .

4. وحدة الإخراج : من أكثرها شيوعا الشاشة و قد مرت أيضا بتطورات عديدة فكانت البداية بالـ CRT و هى أنبوبة تحول الإشارات الإلكترونية إلى صور مرئية و تستخدم في إنتاج الصورة التليفزيونية و تستخدم هذه الشاشات في عرض النصوص و الرسوم و قد تكون هذه الشاشة أحادية اللون أو ملونة ، ثم تطورت إلى ما يعرف الآن بالـ LCD و هى شاشات مسطحة نقية ، بل صار الآن بالإمكان إستخدام أجهزة التليفزيون للعرض عليها . + أيضا تعد الطابعات من وسائل الاخراج والتى يمكن من خلالها طبع نسخ ورقية من النصوص والصور المخزنة بالكمبيوتر وهذه أيضا مرت بتطورات عديدة فقد بدأت بالطابعة النقطية Dot Matrix والتى تطبع الحرف من خلال عدة نقاط ، ثم تطورت إلى طابعة الليزر التى تقدم تقنية أعلى في طبع الرسوم ، ثم ظهرت الطابعات الصخمة التى تقوم بطباعة المشاريع الهنسية و الخرائط و الرسوم البيانية و هذه تسمى بالـ plotter ، و أما الحاسبات الصخمة فتعتمد على وحدات طباعة فائقة السرعة تطبع عدد من الصفحات في الوقت الواحد + و من أدوات الإخراج ايضا السماعات التى تسمح بإخراج الصوت في شكل كلمات و موسيقى و نغمات ، و جدير بالذكر أن عملية تخزين الصوت تعتمد على تحويله إلى لغة الكمبيوتر فيما يسمى بالصوت الصناعي Synthesizer ، و قد ساعدت هذه التقنية على تخليق صوت مصطنع تستخدمه شركات الأتصالات والبنوك وغيرها حاليا في الإجابة على تساؤلات المشتركين في خدمة الهاتف الخاصة بمعرفة اليوم و الوقت و رقم التليفون إلخ .+ كما يمكن بث مخرجات الحاسب إلى الحاسبات و الوحدات الطرفية الأخرى فيما يعرف بتبادل البيانات أعتمادا على شبكات الحاسب و بأتستخدام المودم و خطوط التليفون حيث يترجم المودم البيانات الخارجة من الكمبيوتر من لغة رقمية غلى لعة تناظرية في شكل نغمات و أصوات ليرسلها للمودم في الطرف الآخر الذي يقوم بتحويلها من نغمات إلى لغة حاسب و هكذا .

ثانيا أنواع الحاسبات : تتفاوت في الحجم والسرعة وسعة التخزين ويمكن تقسيمها من حيث المعالجات إلى :

1. Micro processors : تعتمد على الدوائر المتكاملة التى تتيح وظيفة التحكم و تستخدم في إنتاج المعدات الكهربائية كالغسلات و الثلاجات و الأفران و تساعدنا في التحكم في تشغيل وإيقاف تلك الأجهزة .
2. Personal Computers : هى الحاسبات الشخصية التى تستخدم في المنازل و المكاتب ، و يضم هذا النوع عدد من الدوائر المتكاملة و معالج واحد فقط .
3. Mini Computers : و هو أكبر حجما و يستخدم في الشركات الصغيرة و المحلات العامة و الجامعات .
4. Mainframe Computers : هو عبارة عن أجهزة ضخمة تستخدم في الشركات و الجامعات الكبرى و المؤسسات الحكومية و يتلقى تعليمات بالملايين في الثانية الواحدة .

5. Super Computers : يعبر عن أكبر الحاسبات حجما و أسرعها آداءات و يستخدم في مراكز البحوث و تحليل بيانات الأقمار الصناعية وعلاج المشكلات شديدة التعقيد، ويتعامل هذا النوع مع بلايين التعليمات في الثانية .

ثالثا البرمجيات Software: يؤدي الكمبيوتر عمله وفقا لقائمة من التعليمات المعدة تسمى برنامج Software و كل برنامج يقوم بتأدية عدد من الوظائف المحددة ، و تنقسم البرمجيات إلى 3 أنواع رئيسية هى :

1. نظم التشغيل Operating Systems : هو قائمة من التعليمات تسمح لمستخدم الكمبيوتر بالتحكم في الذاكرة و الطابعة و الأدوات الأخرى ، فضلا عن أنه يقوم بتشغيل التطبيقات المختلفة ، و قد يكون بالكمبيوتر أكثر من نظام تشغيل و يمكن للمستخدم أن يختار من بينهما .
2. التطبيقات Applications : هى تلك البرامج التى تؤدي وظائف محددة كبرامج تحرير النصوص و برامج تحرير فيديو و برامج المحاسبات و قواعد البيانات إلخ . و تلك التطبيقات قد تكون مخزنة على أقراص صلبة أو لينة ، و يمكن الحصول عليها من وكلاء تسويق الأجهزة ، و يجب قبل الشراء أن نتأكد من توافق البرنامج مع نظام التشغيل الخاص بالكمبيوتر .
3. لغات البرمجة : هى تلك التطبيقات التى يعدها المستخدم بنفسه و تؤدي وظائف محددة تتلاءم مع أحتياجاته الشخصية ، و يتطلب ذلك منه جهد و وقت كبير ، و تتاح هذه التطبيقات بلغات برامجية عديدة ، و لكل لغة سماتها و إستخداماتها مثل COBOL , C++, PASCAL , BASIC , ADA, FORTRAN . و لغة البيسك على سبيل المثال توفر التعليمات الأساسية لتشغيل الحاسب و يشيع إستخدامها بين الطلاب و الهواة و رجال الأعمال لأنها بسيطة و سهلة التعلم و الإستخدام و تكون متاحة في نظم الحاسبات الشخصية و الضخمة على السواء .

مزايا الكمبيوتر : يحقق السرعة و الدقة و الثقة و الصلاحية و من ثم يترتب على ذلك كفاءة في آداء الأعمال + كما أنه له قدرة على آداء العمليات الحسابية المنطقية المعقدة التى يصعب تنفيذها يدويا + فضلا عن قدرته الفائقة على تخزين كم هائل من المعلومات وإسترجاعها في زمن صغيرجدا + كما أنه يضمن أمن وسلامة المعلومات ضد الفقد والتلف. وبالرغم من أن الكمبيوتر جهاز غبي ينفذ ما يطلبه منه الأنسان حتى لو كان خطأ إلا أنه يتميز بالآتي :

- السرعة : يجري العمليات الحسابية بسرعة تبلغ 1 على مليون من الثانية (ميكروثانية) في الحاسبات الصغيرة ، و تبلغ 1 على مليار من الثانية (نانوثانية) في الحاسبات السريعة.
- الآداء : يتلقى البيانات من خلال وسائط التخزين و عن طريق البرامج التى تبلغه بالبيانات المطلوب تشغيلها و ماذا يفعل بهذه البيانات و ما هى البيانات المطلوب إخراجها . و عندئذ تقوم وحدة التحكم و الحساب بالعمل وفقا لتعليمات البرنامج حيث يتم تقسيم العمل إلى منطقة العمل التخزيني و وحدة التحكم و وحدة الحساب . ثم يقوم الحاسب بنقل المعلومات إلى ذاكرته RAM . ثم يقوم الحاسب بإخراج النتائج إلى وحدات الطباعة أو العرض .
- الدقة : إذا كان الإنسان يخطأ فالكمبيوتر ينفذ التعليمات بسرعة فائقة و بمنتها الدقة و دون خطأ ، كما أنه قادر على تنفيذ كم ضخم من العمليات في وقت قصير .

العوامل التى أثرت في أهمية الكمبيوتر : زاد الأهتمام بأستخدام الكمبيوتر في نهاية الستينات و بداية السبعينات نتيجة 4 عوامل متداخلة تتعلق بما طرأ من متغيرات على ظاهرة المعلومات في العالم و هى :

1. تغيير المدى الزمني : أنخفض المدى الزمني لتجميع المعلومات من أجل أتخاذ القرار ، و ذلك بسبب إلى أرتفاع معدل النشاط التنافسي و المواقف الدولية العدائية و مظاهر التغير في الرأي العام ، و كل ذلك من شأنه أن يؤثر في الأوضاع الأقتصادية و العسكرية و السياسية .
2. التغير في كم المعلومات المتاحة : فقد حدثت زيادة هائلة في كم المعلومات فيما يعرف بإنفجار المعلومات و صرنا أمام 3 مشكلات هى :
   - إستحالة قراءة و إستيعاب كل ما ينشر أو حتى تذكر جميع المصادر و محتوياتها .
   - إستحالة إحتواء الإنتاج الفكري ذو الأهمية المحتملة و أختزانه و إسترجاعه فيما بعد مهما كانت الإمكانات الإقتصادية المرصودة لذلك .
   - عجز الطرق التقليدية عن تلبية الأحتياجات المتشعبة للأفراد أو التحقق من المعلومات المناسبة لمشكلة ما.
3. التغير في طبيعة الحاجة للمعلومات : فمع تزايد مشكلات المجتمع باتت المعلومات مرتبطة بعدد لا حصر له من المجلات مما أدى إلى بعض المواقف الغامضة أو غير المؤكدة أثناء إستخدام كمية ضخمة من المعلومات الواردة من مصادر مبعثرة .
4. التغير في أهمية مصادر المعلومات : فقد أدى النشاط المتزايد للهيئات الصناعية و التعليمية و السياسية غلى التركيز على المعلومات اللازمة لأتخاذ القرارات و التى ترد من كثير من المصادر و المناطق الجغرافية التى لم تكن تعد على جانب كبير من الأهمية من قبل . و قد أدى هذا الإتجاه إلى زيادة الحاجة إلى توصيل المعلومات بسرعة و هى المعلومات التى كان من الممكن نقلها في الماضي بدون حاجة إلى السرعة .

المعلومات التى يتعامل معها الكمبيوتر : هناك نوعان من المعلومات :

المعلومات الغير الحسابية : هى المعلومات المرجعية المسجلة و التى يتم إسترجاعها كما هى دون تغيير أو تعديل أو إستنباط ، و هى تحفظ و تسترجع إما على مستوى الوثيقة الواحدة أو عدة وثائق ، و هذا النوع على جانب كبير من الأهمية و يمثل الغالبية العظمى من المعلومات التى تلزم للتصميم و التخطيط و التنفيذ للمشروعات الكبرى . و يطلق على هذا النوع البيانات الوصفية مثل قواعد بيانات الفهارس و الببليوجرافيات التى تشير إلى أماكن وجود الأوثائق الأصلية فنحن في النهاية بحاجة للرجوع إلى الوثيقة الأصلية سواء كانت مخطوطة أو كتاب أو تصميم هندسي أو ميكروفيلم إلخ .

المعلومات الحسابية : هى المعلومات الرقمية التى تجري عليها العمليات الحسابية الأربعة و مركباتها و هى تخزن على شكل بيانات كمية و يعالجها الكمبيوتر كعمليات رياضية و حسابية و يستخلص نتائج هذه المعالجات في صورة قيمة و أرقام أو معلومات محللة . و يتطلب هذا النوع نظم ديناميكية تسمح بتغيير الموقف بأستمرار و إدخال ما يجد من بيانات أولا بأول و تحليل هذه البيانات و تقييمها حسب الحالة .

وتتمثل عمليات المعالجة في العمليات الحسابية والعمليات المنطقية كالمقارنة والفرز والترتيب . و يتضمن ذلك مجموعة من الخطوات التنفيذية المرتبطة التى من خلالها يتم تحويل البيانات إلى معلومات و هى :

1. الحصول على أصل البيانات : في الوقت المناسب و بالشكل المناسب بحيث يسهل نقلها إلى الكمبيوتر بدون خطأ أو لبس حتى يمكن إعدادها و تجهيزها طبقا لما هو مطلوب .
2. تسجيل البيانات : و تعني وضع البيانات في شكل ما بحيث يمكن تداولها و التعامل معها بطريقة مناسبة خلال الأجهزة المستخدمة و تمر هذه المرحلة بمجموعة خطوات هامة هى :
   - إنتقاء البيانات .
   - ترميز البيانات : وهى طريقة لأختصار وتقليل كمية البيانات المراد تسجيلها وتشغيلها وذلك بهدف خفض تكلفة التسجيل. ومن أشهرأنواع الترميز : الترميز العددي (0 - 9) و الترميز الهجائي (A - Z) و الترميز الأبجدي الرقمي (حروف و أرقام) .
   - تحويل البيانات : و هى عملية نقل البيانات من الكمبيوتر إلى المخزن دون أن نغير من طبيعة البيانات أو مضمونها ، و قديما كنا نستخدم الوسائط الورقية كالبطاقات المثقبة و الشريط الورقي ، ثم تحولنا بعد ذلك إلى الوسائط الممغنطة كالأشرطة و الأقراص و الإسطوانات الممغنطة .
3. معالجة البيانات : و هنا يتم داخل الكمبيوتر عمليات المعالجة مثل التصنيف و الفرز و الحساب بحيث يكون للبيانات معنى .
4. التلخيص : و هى عملية تكثيف البيانات و إظهارها في شكل تقارير تقدم النقاط الأساسية بشكل موجز .
5. المقارنة و التحليل : و هى عملية تحليل النتائج التى تم الوصول إليها بهدف معرفة طبيعة العلاقات المختلفة و القيم النسبية بين البيانات .
6. عرض البيانات : و هنا يجب عرض البيانات بشكل مناسب و مفيد و ذو معنى ، و عادة ما يتم طباعة النتائج أو عرضها على شاشة الكمبيوتر ، و عملية العرض تأخذ أحد الآشكال التالية : العرض التفصيلي لقوائم البيانات ، أو العرض الإحصائي في شكل جداول ، أو العرض في شكل رسوم بيانية .
7. التخزين : يتم تخزين البيانات الخام بنسق و ترتيب يسهل عملية الإسترجاع في المستقبل .
8. توصيل البيانات : هى عملية نقل البيانات من نقطة لأخرى خلال دورة تجهيز البيانات أو توزيع النتائج النهائية على المستفيدين ، و يظهر البعد الفعال لهذه الطريقة في حالة التجهيز الإلكتروني للبيانات من خلال الكمبيوتر بأستخدام وحدات طرفية و الأتصال المباشر Online system .

ثانيا الأقمار الصناعية

تاريخها : ظل إرتياد الفضاء حلما يراود الإنسان إلى أن فاجأ السوفيت العالم في 1957 بإطلاق أول قمر صناعي بأسم Sputnik ، و الذي كان إيذانا ببدء ثورة الأتصال الخامسة ، و قد أدى هذا الأبتكار الجديد إلى تطوير الحاسبات ، و تطورت المجتمعات و صارت تعتمد إقتصادياتها بشكل كبير على تكنولوجيا المعلومات .

و في 1962 تم إستخدام الأقمار الصناعية في مجال التليفزيون و تمكنت كل من الولايات المتحدة و فرنسا و بريطانيا من مشاهدة برنامج أول بث تليفزيوني فضائي من قمر Telstar ، حيث تم بث البرنامج إلى القمر الصناعي

من الولايات المتحدة عبر هوائيات ضخمة ، ثم قام القمر بتكبير الإشارات 10 ملايين مرة ثم إعادة إرسالها إلى الأرض لتستقبلها أجهزة الأستقبال في فرنسا و بريطانيا و أمريكا ، و إستمر الإرسال لمدة أقل من ساعة ثم إنقطع بسبب تحرك القمر بعيدا عن خط النظر الوهمي الذي ترسل له الإشارات من الأرض . و تمكنت صناعة التليفزيون من الأستفادة من ذلك الإنجاز الأولي في عرض فعاليات محددة مثل نقل وقائع المؤتمر الأقتصادي من روما لتشاهده أوروبا كلها ، و كذلك نقل وقائع الدورة الأولومبية التى أقيمت في طوكيو. و في نفس العام وافق الكونجرس الأمريكي على إنشاء هيئة شبه حكومية للأتصال عبر الأقمار الصناعية عرفت بأسم **COMSAT** ، و تم إعتماد قانون الإتصالات الفضائية في نفس العام .

ثم بدأ التركيز على تطوير آداء الأقمار، ففي فبراير 1963 قام المهندسون في شركة Hughes Aircraft بمحاولات من أجل إطلاق قمر صناعي مداري متزامن بحيث يدور القمر بنفس سرعة دوران الكرة الأرضية اي بشكل متزامن معها ، غير أن محاولاتهم في إطلاق القمر Syncom1 باءت بالفشل . و في شهر يوليو من نفس العام نجحت المحاولة الثانية لأطلاق Syncom2 حيث أرتفع إلى مسافة 22 ميل عن سطح الأرض فوق منطقة المحيط الأطلنطي عند خط الإستواء ، و إستطاعت السفينة الحربية Kings port التابعة للأسطول الأمريكي ألتقاط الإشارات المرتدة من هذا القمر بشكل واضح من منطقة ساحل نيجريا ، و كان ذلك إيذانا ببدء **الجيل الأول** من الإذاعة عبر الأقمار الصناعية ، وبذلك أصبح بالإمكان بث كل البرامج التليفزيونية دون توقف وفي أي مكان من الكرة الأرضية.

بدت الحاجة ماسة لتسوية دولية كي لا تستقل الولايات المتحدة بأمر الفضاء وحدها ، و من ثم تم إنشاء المنظمة الدولية للأتصالات الفضائية **INTELSAT** ، وهى عبارة عن جهود دولية مشتركة للسيطرة على الأتصالات الفضائية و تطوير الأتصالات الدولية ، و قد تأسست هذه المنظمة بعد توقيع إتفاقيتين دوليتين بين 14 دولة ، ثم زاد العدد بعد ذلك ليصل إلى 54 دولة ، و قامت تلك المنظمة بإطلاق أول قمر صناعي دولي بأسم EARLY BIRD في أبريل 1965 ثم تبعه سلسلة من الأقمار الصناعية التى تدور حول الكرة الأرضية بشكل متزامن . و بفضل هذه المنظمة وأقمارها تمكن العالم من توسيع الأتصالات الدولية في مجال التليفزيون والراديو والكمبيوتر والأتصالات الهاتفية و مراقبة الطقس إلخ .

في 1967 تم إطلاق الجيل الثاني من أقمار إنتلسات INTELSAT II فوق المحيطين الباسفيكي و الأطلنطي ، و قد حقق هذا الجيل إمكانية الأتصال الفوري بحوالي ثلثي الكرة الأرضية ثم بدأ الجيل الثالث من أقمار إنتلسات بين عامي 1968 – 1970 و كان موقعه فوق المحيطين الأطلنطي و الهادي و قد تمكن هذا الجيل من الأتصال بكل الكرة الأرضية ، ثم كان الجيل الرابع ما بين 1971 – 1973 و هذا الجيل أضاف تكنولوجيا جديدة يطلق عليها Beam Separation وهذه التقنية زادت من قدرة الأقمار على الأتصال، كما تطورت هوائيات الإرسال والإستقبال .

ونجحت وكالة الفضاء الأمريكية NASA في إطلاق القمر الصناعي التجريبي ATS-6 في منتصف السبعينات و إستطاع القمر أن ينقل إلى منازل المشاهدين في الولايات المتحدة و الهند إشارات الراديو و التليفزيون و الهاتف و غيرها من الخدمات و يتم إستقباله على أطباق صغيرة تركب فوق المنازل أو أماكن الإستقبال الجماعية.

و في عام 1976 أطلقت كندا قمرا صناعيا مماثلا لخدمة مناطقها الشمالية ، و طورت من أجل ذلك شبكة أقمارها المعروفة بأسم Anik ، و إستطاع القمر Anik-B أن يرسل إشاراته مباشرة إلى محطات أرضية صغيرة. ثم قامت كل من اليابان و ألمانيا الإتحادية بتجارب مماثلة .

و في الثمانينات تم إطلاق الجيل الخامس الأكثر تطورا من أقمار إنتلسات . و في تلك الفترة بدا الإتجاه نحو شبكات الأعمال الفضائية Satellite Business Network فبعد أن أستقرت معالم تلك الصناعة الجديدة و تطبيقاتها ، بدأ الإعتماد عليها في نقل البيانات عبر مسافات طويلة ، و بدأ التعاون بين منظمة COMSAT و شركة IBM للكمبيوتر وشركة ZEROX التى تقوم بتوزيع الوثائق ونقل البيانات و عقد المؤتمرات عن بعد بأستخدام تكنولوجيا الأقمار الصناعية و الكمبيوتر ، و من خلال هذا التعاون إستطاعت العديد من المؤسسات أن تستفيد من التقنيات الفضائية مثل مجال الطباعة و مراكز البريد التى صار بإمكانها تسليم الوثائق بسرعة و نقل البيانات عبر خطوط سريعة و مباشرة أعتمادا على الأقمار الصناعية و الكمبيوتر .

و تقدم الأقمار الصناعية خدمة الأتصال الدولي ، كما ظهرت أقمار صناعية تعمل على مستوى إقليمي مثل Arab Sat 1985 ، و أقمار أخرى لكل من كندا و الهند و فرنسا ، و هناك ما يعمل منها على مستوى وطني مثل الأقمار التابعة للولايات المتحدة مثل RCA SATCOMS 1973 التابع لشبكة RCA و قمر WESTERN التابع لشبكة WESTERN UNION و قمر GTE التابع لشركة General Telephone and Electric و الأخير يغطي الولايات المتحدة من خلال 16 قناة تليفزيونية و قد بدأ العمل في 1981 .

و تتيح الأقمار الصناعية المزايا التالية :

1. أجتياز العوائق الطبيعية للأرسال كالجبال و المحيطات و الصحاري ، و أيضا تخطي العوامل المناخية .
2. سرعة الأتصال حيث يتم الأتصال من نقطة واحدة هى القمر إلى عدة نقاط في نفس الوقت .
3. إتساع مساحة الخدمة حيث ينتشر الإشعاع الراديوي من خلال الأقمار الصناعية في خطوط مستقيمة تصل إلى سطح الأرض فتغطي مساحة كبيرة حوالي 15 الف كيلومتر أي تعادل ثلث مساحة الكرة الأرضية .
4. توفير إستقبال عال الجودة لخدمات الراديو و التليفزيون و الهاتف و نقل البيانات ، و بسرعة عالية و من ثم يمكن إستخدامها على نطاق أقتصادي .

نظام تشغيل الأقمار الصناعية :

محطة تقوية ميكروويف Microwave Relay Station : يعتبر القمر الصناعي آداة إتصال تعتمد على تقنية الميكروويف ، و داخل القمر يتم وضع محول Transponder و يتم حمل القمرعلى صاروخ موجه نحو الفضاء لينفصل بعد وصوله للفضاء عن الصاروخ ليبدأ في الدوران بسرعة متزامنة مع سرعة الكرة الأرضية و على إرتفاع محدد . و يتم توجيه الإشارات من المحطة الأرضية غلى القمر الصناعي بإستخدام ترددات معينة ويقوم جهاز التحويل Transponder بتقوية هذه الإشارة الصاعدة له Up Link حوالي عشرة ملايين مرة ثم إعادة بثها إلى الأرض Down Link ، و بعض الأقمار لديها هوائيات مركزة Spot Antennas لكي توجه الإشارة إلى منطقة

صغيرة نسبيا كالجزء الشرقي من الولايات المتحدة مثلا ، بينما لدى بعض الأقمار القدرة على البث لمساحة تساوي ثلث الكرة الأرضية .

المدار Orbit : حين يدور القمر الصناعي حول الكرة الأرضية تؤثر عليه قوى عديدة منها الدفع Momentum ، و قوة الجاذبية Gravity ، و تعمل قوة الدفع على جعل القمر يتجه إلى أعلى أي أنها تزيد من الأرتفاع العمودي له ، أما قوة الجاذبية فتعمل على جذب العمود نحو الأرض ، و إذا كانت قوة الدفع مساوية لقوة الجذب فإن القمر يظل محافظا على مداره في التحليق حول الكرة الأرضية . و أما زيادة أحد القوتين على الأخرى فإنها تؤدي إلى إنحراف القمر عن مداره ، و لذا فإن الأقمار القريبة من سطح الأرض تواجه قوة جذب كبيرة لذا يجب أن تكون أسرع من تلك التى تبعد عن سطح الأرض . مثال : القمر الذي يحلق على أرتفاع 100 ميل عن سطح الأرض يقوم بدورة كاملة حول الارض كل 90 دقيقة حتى يحافظ على مداره متزامن مع سرعة دوران الأرض . و أغلب الأقمار تحلق على مدار خط الإستواء و يوجد حوالي 3 آلاف قمر صناعي حول الأرض و نسبة صغيرة منها مخصصة للأتصالات المدارية المتزامنة ، و الأقمار التى تحلق بسرعة متزامنة Geosynchronous تبدو لمن يشاهدها و كأنها ثابتة في السماء لأنها تسير بنفس سرعة الأرض ، و يراعى توجيه الهوائيات إلى مواقع هذه الأقمار على خط الإستواء كي تحافظ على الأتصال الدائم مع القمر الصناعي . و يسمى هذا الموقع بالمركز المداري Orbit Slot، ويجب مراعاة عدم وضع مراكز هذه الأقمار قريبة من بعضها كي يمكن للهوائيات إستقبالها .

التردد Frequency : يراعى عند تصنيع أجهزة إرسال الأقمار الصناعية أن تعمل على ترددات مختلفة ، و من أكثر نطاقات الترددات المستخدمة في الأتصال بالأقمار الصناعية ، التردد 4 جيجا هيرتز في الوصلة الصاعدة 4G.HZ Uplink و حوالي 6G.HZ Downlink للوصلة الهابطة ، و هناك ترددات أخرى يتم إستخدامها لأغراض عسكرية وللأتصالات ذات الأهداف الخاصة .

النقل التليفزيوني عبر الأقمار الصناعية Satellite TV Broadcasts : يمكن إستخدام الأقمار الصناعية في نقل برامج التليفزيون بإحد الطريقتين التاليتين :

الطريقة الأولى : تعتمد على نقل البرامج من موقع لموقع بحيث يتم الإرسال من مكان ما ، و الإستقبال من مكان آخر. مثال على ذلك أن التقارير الإخبارية التى يتم إرسالها من إحدى الدول الأوروبية عن طريق الوصلة الصاعدة إلى القمر الصناعي ، ثم يرتد الإتصال من القمر الصناعي إلى نقطة الإستقبال في مدينة نيويورك حيث يكون بالإمكان إذاعة التقرير على الهواء مباشرة أو تسجيله على شرائط للإذاعته لاحقا .

الطريقة الثانية : تعتمد على إستخدام القمر الصناعي لصالح خدمة تليفزيونية تسمى الإذاعة بالأقمار الصناعية حيث يتم نقل البرامج إلى القمر الصناعي عبر المحطة الأرضية في مكان ما ثم ترتد الإشارة من القمر الصناعي إلى منطقة جغرافية شاسعة يتم إستقبالها بشكل مباشر من خلال العديد من أجهزة الإستقبال التليفزيوني فقط TV Receiver Only و هذا النوع من الأقمار يبث Downlink بإستخدام موجات ميكروويف عالية التردد (12G.HZ) بينما يكون الهوائي المنزلي عبارة عن دش صغير جدا بتردد 4G.HZ ، أو إستقبالها من خلال محطات

تليفزيونية تقدم نفس البرامج في مواقع أو مدن مختلفة ، أو شبكات التليفزيون الكابلي التى تعيد توزيع الإشارات على المستقبلين في مناطق صغيرة نسبيا .

و بفضل التطور التكنولوجي أنخفضت محطات الإستقبال من 100 ألف $ إلى 300 $ ، و من ثم زاد عدد الأفراد الذين يمتلكون أطباق الإستقبال الهوائية فوق أسطح منازلهم ، و تتيح هذه الأطباق مشاهدة عشرات القنوات التليفزيونية من القمر الصناعي مباشرة من مختلف أنحاء العالم ، و هذا ما يعرف بالبث الفضائي المباشر (DBS) Direct Broadcast Satellite . و يتميز هذا البث المباشر بتقديم صورة تليفزيونية شديدة الوضوح (1000 خط أفقي) ، كما أنه بفضل هذه التقنية صار بالأماكن إستخدام الكابل للأتصال بالكمبيوتر المركزي الذي بدوره يتصل بخوادم أخرى عبر القمر الصناعي ، فضلا عن أن هذه التقنية قدمت خدمات تأمين المنازل ضد السرقة و الحريق .

و تواجه محطات التليفزيون التقليدية التى تملكها الدول النامية تهديد بعد ظهور تقنية (DBS) حيث أن هذه التقنية سوف تحرمها من ممارسة دور حارسة البوابة و من ثم لن يكون بإمكانها التحكم فيما يشاهده الناس في منازلهم ، مما قد ينعكس سلبا على برامج الدولة التنموية حيث أن هذه القنوات ربما تشجع ثقافة الإستهلاك أو تبث برامج مخالفة لقيم المجتمع و مهددة لهويته الثقافية . و من جهة أخرى فإن الدول المتقدمة و على رأسها الولايات المتحدة سوف تكون المسيطر على زمام هذه التكنولوجيا ، فالولايات المتحدة مثلا لديها دعائم التكنولوجيا و الأقتصاد اللازمين لتطوير نظم إتصال واسعة النطاق من خلال الأقمار الصناعية ، و من ثم تكون برامجها و إعلامها الأكثر أنتشارا في الفضاء .

الأتصال الفضائي في إتجاهين 2way communication : في حالة الأتصال بين المحطة الأرضية و القمر الصناعي سواء في الأرسال أو الإستقبال يحدث بعض التأخير نظرا لطول المسافة التى تقطعها الإشارات بين النقطتين و التى تبلغ حوالي 22,500 ألف ميل فوق سطح الأرض ، وحيث أن سرعة موجات الميكروويف تساوي تقريبا سرعة الضوء ، فإن إجمالي المساحة التى تقطعها الموجات ذهابا و إيابا تصل إلى 45 ألف ميل فإذا قسمناها على 186 ألف ميل التى هى سرعة الضوء في الثانية فمعنى ذلك أن التأخير يصل إلى حوالي ربع ثانية عند توجيه السؤال و ربع ثانية عند تلقي الإجابة . لكن المستقبل لا يشعر بهذا التأخير نظرا لأنه غالبا ما يحدث الإتصال من طرف واحد one way ، أما في حالة إستخدام الأتصال من جانبين 2way مثل إجراء مقابلة بين شخص في الولايات المتحدة و مقر التليفزيون المصري عبر البث الفضائي فسوف نلاحظ تأخير بسيط بين توجيه السؤال و تلقي الإجابة .

الأتصال الهاتفي عبر الأقمار الصناعية : بدأت خدمات الأتصال الهاتفية عبر القارات في 1962 ثم أمتدت بسرعة كبيرة تشمل مائة دولة من جميع القارات ، و صارت تستخدم الأقمار الصناعية لنقل الإتصالات إلى مساحات شاسعة داخل محدود الدولة الواحدة . و عادة ما يتم نقل الأتصالات الهاتفية عبد الأقمار الصناعية بأستخدام الأسلوب الرقمي ، و تتيح الإشارة الرقمية إستخداما أفضل لجهاز إرسال و إستقبال القمر الصناعي ، و بسبب التأخير الذي يحدث أثناء عملية الأتصال كما سبق أن شرحنا فقد تم إستخدام خطوط إرسال ذات معدل عال لنقل

البيانات بدلا من إستخدام الأقمار الصناعية لنقل الأتصالات الهاتفية عبر المسافات البعيدة داخل الحدود الوطنية . و مع ذلك ففي حالة المكالمات الدولية سوف تظل الأقمار الصناعية هى الوسيلة المسيطرة حتى يحل مكانها شبكات جديدة ذات كفاءة عالية جدا تعتمد على إستخدام الألياف الضوئية التى تحملها كابلات تحت البحار .

ثالثا الميكروويف

ما هو؟ : هو تقنية تستخدم في نقل المعلومات من طرف لأخر، ويرجع تاريخها إلى الحرب العالمية الثانية حيث كان يعتمد على الرادار الذي يرسل نبضات من إشارات الميكروويف تصطدم هذه النبضات بالهدف يرتد جزء منها نحو الأرض مرة ثانية لتتلقاها أجهزة إستبقبال قادرة على تحديد مسافة الهدف وسرعته كالطائرات والصواريخ ، وكانت الرادارات تعتبر من الأسرار الحربية، وبعد الحرب بدأ إستخدامها في الأغراض التجارية .

كهرومغناطيسية الطيف The Electromagnetic Spectrum : هذا المصطلح يشير إلى الفضاء الكلي المتاح للأتصال ، و تتضمن الإشارات الكهرومغناطيسية مجالات كهربية و مجالات مغناطيسية ، و يتم إنتاج كل مجال من خلال هوائي الإرسال Antenna . و تمتد كهرومغنطيسية الطيف من إشارات الترددات الصوتية إلى الترددات فوق الموجات الضوئية Above Lightwaves ، و تقع بين هذين المجالين ترددات الراديو و التليفزيون و الرادار و الميكروويف و أنواع عديدة من الإشارات الأخرى .

إستخداماته : و بمراعاة خصائص كل جزء من الطيف يمكن تقديم خدمات عديدة لعامة الناس ، و لذلك تم تنظيم هذا الطيف و التحكم فيه من خلال منظمة حكومية داخل كل دولة تستهدف إستخدام هذه الترددات للصالح العام ، و تستخدم محطات الراديو التى تعمل بنظام التشكيل بالأتساع AM ترددات تتراوح ما بين 535 – 1605 كيلو هيرتز ، أما المحطات التى تعمل بنظام التشكيل بالتردد FM فتستخدم ترددات عالية ما بين 88 – 108 ميجا هيرتز . أما محطات التليفزيون فتحتاج إلى ترددات عالية جدا مثل VHF و المنتاهية الإرتفاع UHF ، و تستخدم إشارة الصورة نحو ألف ضعف من الترددات المستخدمة في نقل إشارة الصوت و إذا كانت إشارات التليفزيون مركبة فإنها تحتاج إلى أضعاف تلك الترددات .

سعته Bandwidth: و يعنى هذا المصطلح أتساع النطاق ، و يشير إلى المقياس المستخدم في تحديد قدرة قناة الأتصال على حمل كم من المعلومات ، و يستخدم هذا المقياس وحدة السيكل Cycle أو الهيرتز Hertz ، و يمكن قياس الترددات من خلال التعرف على عدد الذبذبات في الثانية . و بعد الحرب العالمية الثانية تطور الأتصال الهاتفي و صار بعيد المدى أعتمادا على سعة النطاق Bandwidth بين مكاتب السنترال الهاتفي . و في الثمانينات حدثت توسعات ضخمة في إدارة الأعمال و المشروعات و صاحب ذلك حاجة إلى إتصال ذي سعة عالية لنقل البيانات ، و تم الأعتماد بشكل أكبر على الأسلاك النحاسية ، ثم برزت تكنولوجيا الميكروويف كوسيلة جديدة تستخدم الموجات الكهرومغناطيسية في بث الإشارات لمسافات بعيدة، وبأستخدام ترددات أعلى بكثيرمن تلك المتسخدمة في محطات الراديو والتليفزيون .

الأتصال عن طريق الميكروويف : تشغل حصة الميكروويف من الطيف الكهرومغناطيسي الترددات التى تتراوح ما بين 1G.Hz – 100G.Hz في الثانية الواحدة ، و الترددات الشائعة الأستخدام تتاراوح ما بين 1G.Hz – 23G.Hz ، كما يتراوح طول الموجة مابين نصف بوصة إلى 12 بوصة و من هنا جاءت تسميته بالميكروويف أي الموجات القصيرة جدا ، و ذلك على خلاف موجات الراديو AM التى تتراوح ما بين 120 قدم ألف قدم ، كما تصل أطوال الموجات الراديو القصيرة FM إلى نحو 10 أقدام .

تتميز موجات الميكروويف بأنها تسافر في خطوط مستقيمة و لا تنعكس من خلال طبقة الأيونسفير كما هو الحال في موجات الراديو التقليدية ، ولذا يعتمد أتصال الميكروويف على وجود خط نظر وهمي ، و هذا يعني أن الربط بين كل نقطتين يتطلب أن ترى كل منهما الآخرى . و بسبب أنحناء الكرة الأرضية فإن قنوات الميكرويف تكون محدودة المسافة .

تتميز أيضا بأنها لا تحتاج إلا لهوائي قصير لأن الموجات يكون ترددها عالي جدا ، كما أن الموجات تنفذ في الدعامات الضيقة جدا . أما هوائي الميكروويف الذي يبث تلك الموجات فيتفاوت قطره من قدمين إلى 12 قدم ، و يوضع فوق الجبال أو الأبراج الشاهقة حتى تتغلب على إنحناء الأرض . و يتم وضع عدد من محطات التقوية على طول المسافة المرغوب في تغطيتها و تتراوح الماسفة بين كل محطتي تقوين بحوالي 20 – 30 ميل و هذا يتوقف على حسب أحوال الطقس في المنطقة الجغرافية لأن الأمطار الغزيرة تؤثر على موجات الميكروويف .

و من تطبيقاته أن شركات الهاتف تستخدمه في تسهيل الأتصال بين مكاتب السنترال أو على طول طريق مرور رئيسي بين المدن ، و يمكن أن تحمل وصلة الميكروويف الواحدة المستخدمة في هذه الطرق أكثر من الف محادثة هاتفية . من تطبيقاته أيضا إستخدامه في محطات الراديو بتردد 4G.Hz ، و يمكن تشغيل العديد من محطات الراديو المختلفة القوة مما يسمح بوجود عدد ضخم من القنوات الإذاعية في منطقة جغرافية واحدة و بدون تداخل بين هذه الموجات . أيضا يستخدم في دغم نظم التليفزيون الكابلي التى تقدم خدمة تليفزيونية للمجتمع المحلي حيث تحمل تلك الموجات البث عبر الأسلاك الأرضية ، كما تستخدمه محطات التليفزيون الفضائية حيث تدعم هذه الموجات نقاط التغذية الرئيسية للأقمار الصناعية أو من وحدات دمع الأخبار المتنقلة ENG من خارج أستديوهات التليفزيون .

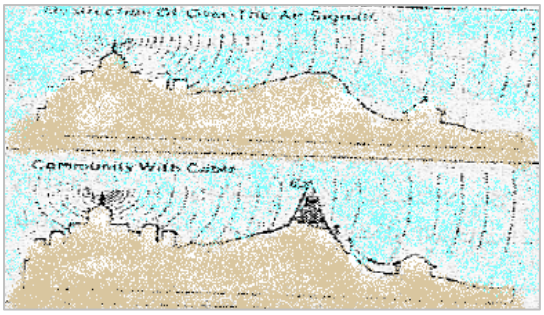
خدمات التوزيع المتعددة النقاط Multipoint Distribution Service : هذه الخدمة عبارة عن أسلوب لنقل الصورة و أنواع المعلومات الأخرى عبر الهواء إلى المنازل نظير رسوم معينة ، و تتيح هذه الخدمة أفضل الظروف لأستقبال مواد المعلومات و الترفيه ، كما توفر خدمات عديدة أكثر من تلك التي يقدمها الأتصال الكابلي ، و لكن بدون أسلاك و بدون الإستثمارات الضخمة التى يتطلبها الكابل . و يرجع تاريخ خدمة MDS إلى 1962 حيث أتاحت لجنة الأتصالات الفيدرالية FCC نوعا جديدا من نظام إرسال الميكروويف بدلا من إرسال الترددات من نقطة لأخرى، ويستخدم هذا النظام هوائي للبث في جميع الإتجاهات Omni Directional Antenna ويمكن ألتقاط إشارات هذا الهوائي من أي عدد من أجهزة الأستقبال ، أي أنه نوع من الإذاعة عبر الميكروويف .

و لم يمثل هذا النظام تهديدا للأذاعات التقليدية نظرا لأن له قيودا تكنولوجية عديدة تجعله غير عملي بالنسبة للأتصال الجماهيري ، و يمكن أن يكون هذا النظام جذابا في المدن الكبرى حيث يكون تنفيذ الأتصال الكابلي صعبا أو مستحيلا ، لذا يستخدم هذا النوع في خدمات التليفزيون المدفوعة الأجر ، كما يستخدم في الجامعات لأغراض تعليمية مثل جامعة جورج ماسون القريبة من واشنطون ، و يعيب هذا النظام ضرورة وجود خط نظر وهمي بين محطة الإرسال و محطات الأستقبال .

و في 1975 بدأت خدمة التليفزيون Home Box Office في تقديم الأفلام السينمائية و توعيات برامج أخرى عبر قنوات الأقمار الصناعية و ذلك في الفترة التى كان يسعى فيها الخبراء إلى تخفيض كلفة خدمة التوزيع المتعدد النقاط و تحسين معداتها . و في نهاية السبعينات أنخفضت كلفة هوائيات الأستقبال إلى 1500 $ و تم وضع أطباق الأستقبال تحت طلب شبكة HBO التى أمتدت خدمات برامجها إلى الفنادق و المباني الشاهقة و من ثم زاد إستخدام هذه الخدمات في المجتمع الأمريكي حيث تراوح عدد المشتركين ما بين نصف مليون إلى مليون مشترك في 70 مدينة أمريكية يستمتعون بالأفلام السينمائية و البرامج الترفيهية بنظام MDS .

رابعا الأتصال الكابلي

تعريفه و تاريخه : هو أحد الوسائط التى يتم من خلالها نقل المعلومات النصية و الصوتية و المرئية سواء بالأسلوب التناظري Analog أو الرقمي Digital . و هذه الطريقة تعتمد أيضا على نقل الرسائل من خلال كهرومغناطيسية الطيف ، و التى تمر عبر الأسلاك .



و في بداية الثمانينات بدأ التنافس بين المحطات على تقنية التليفزيون الكابلي الذي كان يتيح آن ذاك حوالي 100 قناة تليفزيونية يختار المشاهد من بينها ما يناسبه . و ترجع بداية القصة إلى الأربعينات حيث كانت المدن النائية تحصل على خدمات تليفزيونية ضعيفة و بها قدر كبير من التداخل والتشويش مما دفع الناس إلى الإستعانة بالهوائيات الضخمة ذات الكفاءة العالية لتحسين صورة الأستقبال و منع تداخل الموجات ، و هذه الهوائيات تتصل بالتليفزيون بكبلات ، ثم بدأت هذه الهوائيات تتطور فيما يعرف بـ Community Antenna Television (CATV) و تعنى إستخدام هوائي إستقبال ضخم لتوصيل الإرسال إلى عدد من المنازل في المناطق النائية أو المجتمعات المحلية ، و كان الأهالي في تلك المناطق يدفعون إشتراكات شهرية مقابل الحصول على هذه الخدمة السلكية . وتدريجيا تطورت الفكرة العشوائية لتصير نظام كابلي متكامل حيث كان أول نظام كابلي تم بناؤه على جبل بولاية بنسلفانيا 1946 ليقدم خدماته لمن يرغب في الحصول على الإشارات التليفزيونية لولاية فيلادلفيا المجاورة ، و في 1950 بلغ عدد شركات الكابل العاملة في الولايات المتحدة 70 شركة.

و خلال الخمسينات بدأت تلك الشركات تطور خدماتها من مجرد بناء الهوائيات و مد الوصلات إلى تقديم برامج تليفزيونية خاصة بها كالأفلام السينمائية و الأخبار المحلية و الطقس و البرامج الحوارية ، و هكذا وجدت محطات التليفزيون منافس جديد يشوش على إرسالها و ينافس برامجها ، و في 1965 أعترفت لجنة الأتصالات الفيدرالية FCC بشركات الكبلات كمحطات تليفزيونية محلية و ذلك بهدف تشجيع تقديم الخدمات المحلية ، و لكن كان محظورا على تلك الشركات أن تمد نشاطها إلى مسافات بعيدة و أن تستورد برامج تليفزيونية من أماكن بعيدة و ذلك بهدف حماية محطات التليفزيون المحلية و أن تظل خدمة شركات الكبلات محصورة في منطقة محددة فلا يطغى بعضها على بعض ، و كان نمو هذه الشركات محدودا ما بين 1965 و 1972 .

في عام 1972 بدأت لجنة الأتصالات الفيدرالية FCC في إعادة تنظيم صناعة الكابل ، فخففت من قواعد إستيراد الإشارات التليفزيونية بشرط أن تقوم شركات الكابل بإنتاج كميات متميزة من البرامج الخاصة ، كما سمحت لشركات الكابل بأن تقدم الأفلام السينمائية و الأحداث الرياضية ، و مع ذلك ظلت هذه الشركات غير قادرة على الوصول إلى الأسواق الضخمة حيث كانت تكلفة مد ميل واحد بخطوط الكابل في المدن المزدحمة تكلفها ما بين 75 إلى 90 ألف $.

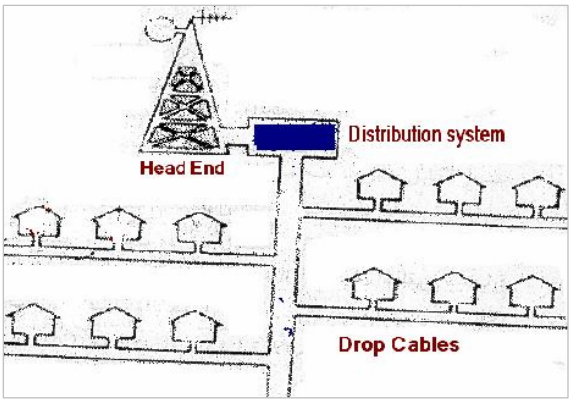
و في 1975 بلغت نسبة المنازل المشتركة في خدمات الكابل حوالي 12% من سكان أمريكا و بلغ عدد الشركات أكثر من 3500 شركة كابلات . و في ذات العام قامت شركة RCA الأمريكية بأرسال القمرا الصناعي SATCOM1 للأتصال على أساس تجاري ، و ظهرت شركة كبلات جديدة هى Home Box Office (HBO) و قد أستأجرت جهاز إرسال و إستقبال من الشركة الأولى مقابل رسم سنوى و ذلك بهدف مزج خدمة الإرسال الكابلي بالإرسال الفضائي . و قد قدمت هذه الشركة في البداية الأفلام السينمائية لشركات الكبلات الأخرى المزودة بهوائيات لأستقبال الإشارات من القمر الصناعي و ذلك مقابل رسوم إضافية غير رسوم الإشتراك الأصلية ، و كانت هذه هى أول شركة تمزج بين خدمتي الكبلات و القمر الصناعي ، و من ثم زاد عدد المشتركين في خدمات هذه الشركة نظرا لما تقدمه من عدد كبير من القنوات مما جعلهم يستثمرون هذا العائد في توسيع نطاق خدمات الكابل و مدها إلى المدن الكبرى .

في 1980 طبقت لجنة الأتصالات الفيدرالية سياسة دعه يعمل على شركات الكبلات و بالتالي أسقطت كل القيود عن شركات الكبلات مما أدى إلى نمو مطرد لخدمات الكابلات في الولايات المتحدة . و تشير الإحصاءات إلى أن نسبة المشتركين في أمريكا أرتفعت من 2% عام 1960 إلى 50% عام 1985 (38 مليون مشترك) . وهكذا بدأت تتطور هذه الشركات حتى صارت توفر عشرات القنوات التليفزيونية وتتيح الأتصال في إتجاهين عن طريق الربط بالكمبيوتر وصارت منافسا قويا للوسائل الإلكترونية على المستوى القومي بالولايات المتحدة .

أما المجتمعات الأوروبية فطورت خدمات الكابل ببطء شديد نتيجة خشية الحكومات الأوروبية من التخلي عن التحكم المباشر في وسيلة التليفزيون و الخوف من حدوث نوع من التشويش أو الفوضى في هذه الخدمة ، غير أن الحكومة الفرنسية بدأت تتجه نحو لامركزية الأتصال و بدأت تدعم خدمات الأتصال الكابلي ، ثم تبعتها المملكة المتحدة و ألمانية ، حيث ثبت للجميع ما تقدمه تلك الخدمة من تنوع في البرامج و القنوات و نقاء في الصورة .

نظام التشغيل : يوجد في الولايات المتحدة 6 آلاف شركة كابل ، ونظام تشغيلها يعتمد على 3 مكونات هى :

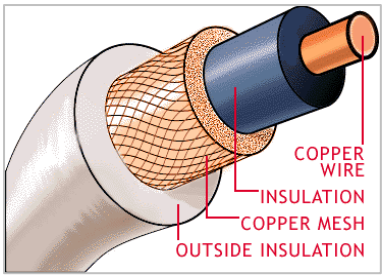
- نظام الأمتياز : هو تعاقد قانوني بين شركة الكابل و سلطة الحكومة التى تمنح هذه الشركة أمتياز تقديم خدمات الكابل ، و هذا الأمتياز محدد بفترة زمنية قابلة للتجديد ، و على مدير الشركة أن يقدم طلب تجديد الأمتياز إلى مجلس المدينة قبل فترة كافية من إنتهاء العقد و قد يواجه مخاطرة عدم الموافقة على تجديد الامتياز ، كما يواجه منافسة مع شركات الكبلات الأخرى في المدينة . و كان الأمتياز في البداية يتضمن تعهد الشركة بتقديم الحد الأدنى من الصالح العام و يرفق بطلب الأمتياز خطة الشركة و برامجها و أهدافها . و مع زيادة الأهتمام بهذه الخدمة في الثمانينات صار الأمتياز أكثر صعوبة خاصة بالمدن الكبرى حيث يضغط المواطنين بقوة لفرض الخدمات التى يرغبون فيها ، كما زادت حدة المنافسة بين شركات الكابل القومية للحصول على أمتيازات التشغيل ، و أصبح الأمر يحتاج إلى حملات دعائية مكثفة من جانب كل شركة . و بعد أن كان الحصول على الأمتياز يستغرق أسابيع صار يصل إلى 6 شهور أو أكثر بسبب تشبع السوق الأمريكي بتلك الخدمة .
- نظام إمداد البرامج : يتم إستقاء برامج التليفزيون الكابلي من مصادر عديدة و أغلبها ينتج في إستوديوهات خارجية حيث تلتقط شركة الكابل إشارات تليفزيونية من محطات عديدة (محلية و قومية و دولية عبر الأقمار الصناعية) ثم تضع هذه الإشارات بعد تكبيرها على نظام الكابل ، و هذه البرامج تتضمن أفلام سينمائية و حفلات موسيقية و تغطية الأحداث الرياضية التى تم إلتقاطها بالأقمار الصناعية من خلال هوائيات الشركة الضخمة ، كما يمكن الحصول على البرامج المسجلة عبر البريد في شكل أشرطة سينمائية أو شرائط فيديو و قد تستأجر شركة الكابل هذه الأشرطة أو تشتريها أو تستقبلها مجانا . فضلا عن أن شركة الكابل تقوم بإنتاج بعض البرامج البسيطة كالأخبار و الأحاديث و التحقيقات المحلية و البرامج الجماهيرية و الوثائقية .
- النظام المادي : قبل أن تصل إشارة الكابل إلى جهاز إستقبال المتلقي فإنها تمر بمراحل تضخيم و تنقية و تعديل خلال سفرها لعدة أميال عبر الكابل المحوري Coaxial Cable ، و هذه المراحل هى :



1. المركز الرئيسي Head End و يضم هوائي ضخم لإستقبال ، و توليفة من التكنولوجيا المادية والبشرية تعمل على إعداد إشارات البرامج و توزيعها على المشتركين . و هذا الهوائي عبارة عن برج طويل يتصل به عدد من الهوائيات الأصغر التى يتم وضعها بطريقة خاصة تتيح لها إستقبال الإشارات التليفزيونية بوضوح تام ، وينصب هذا البرج في مكان مرتفع مثل تل أو جبل أو مبنى صخم خارج المدينة ، ويقوم ذلك الهوائي بتلقى الإشارات من محطات التليفزيون المختلفة ، و في شركات الكابل الصغيرة يكون المركز الرئيسي عبارة عن غرفة صغيرة الحجم تضم مغلفات تحتوي على معالجات الإشارات التليفزيونية ، و تقوم هذه المغلفات بتنقية إشارات الفيديو و تكبيرها و تخفيضها

حسب الحاجة ، ثم تمر هذه الإشارات بمجمع Combiner حتى يمكن وضعها في كابل واحد و دفعها إلى المشتركين بالمنازل . و النظم الحديثة يتضمن فيها المركز الرئيسي تسهيلات و معدات معالجة الإشارات و إستديوهات راديو أو تليفزيون و أدوات نقل الإشارات بعد تكبيرها إلى النظام الكابلي .

2. نظام التوزيع Distribution system بعد معالجة و تجميع الإشارات التليفزيونية يقوم نظام التوزيع بحمل هذه الإشارات إلى كابل محوري Coaxial Cable على أمتداد المسارات المختلفة و التى تتضمن الكابلات الرئيسية Trucks و كبلات التغذية Feeders . و يتكون الكابل المحوري من سلك نحاسي مغطى بعازل و حوله طبقة من شبكة نحاسية ثم أخيرا طبقة عازلة من البلاستيك ، و يمر هذا الكابل تحت الأرض . و يمثل الكابل الرئيسي أقصى كلفة لشركات الكابل حيث تصل تكلفة الميل الواحد ما بين 5 – 10 آلاف $ في المناطق الريفية و يزيد إلى 80 ألف $ في المناطق الحضرية ، أما الروابط الفضائية فيتم الحصول عليها نظير إيجار من شركات الإرسال الفضائي . و عندما تمر الكابلات تحت الأرض تضعف الإشارات التى تحملها تدريجيا و يظهر الوهن على شاشة التليفزيون المستقبل فيي شكل بقع ثلجية صغيرة تقلل من جودة الصورة ، و للتغلب على هذه المشكلة يتم توصيل هذه الكابلات بمقويات Amplifier تعيد تقوية الإشارات و يزداد عدد المقويات كلما طالت المسافة حيث يتم وضع 3 أجهزة تقوية في كل ميل على مسافات متاسوية حيث يحمل الكابل الواحد 25 قناة تليفزيونية . و الكابل الرئيسي يتصل بكابلات فرعية sub trucks (خطوط تغذية Feeder Lines) التى تغذي المباني الضخمة و منازل المشتركين و مكاتبهم ، و يربط بين الخط الرئيسي و الخطوط الفرعية وصلة تسمى مقوي للرابط Bridger Amplifier ، و تتصل الكابلات الفرعية بكبلات المبانى فوق سطح الارض .



3. وصلة المشترك و هى الكابل الساقط Drop Cable الذي يتم توصيله بجهاز الإستقبال التليفزيوني لدى المشترك ، و هذه التوصيلة تسمى Matching Transformer ، و في نظم الكابل التى يزيد قنواتها على 12 قناة تليفزيونية يتم توصيل الخط الساقط أولا بمحول Converter و منه للتليفزيون و هو صندوق صغير مزود بأزرار تسمح للمشتركين بأختيار القناة المفضلة لديهم ، ، و في النظم الحديثة يتم إستخدام لوحة مفاتيح Keybad تتصل بالمحول لاسلكيا و هذا هو التحكم عن بعد remote control .

الكابل ذو الإتجاهين : تطورت دعائم تلك التقنية في الستينات وصار بالامكان تحقيق الأتصال في إتجاهين بفضل الكابل متحد المحور وأجهزة التقوية ثنائية التوجيه Bidirectional Amplifiers التى تقوي الإشارات الصادرة من المركز إلى المشترك والعكس. وفي السبعينات كان هناك عدد قليل من الشركات التي تستخدم تلك التقنية غير أنها واجهت بعض المشاكل الفنية وتداخل الإشارات ، وفي1977 بدأت في ولاية أوهايو خدمة Warner Amex Qube System والتى صارت أكبر شبكة كابل تسمح بالأتصال في إتجاهين على مستوى الولايات المتحدة . و خدمة الأتصال الثنائي توفر للمشتركين خدمات مثل عملية الشراء من المنزل والأعمال البنكية والبريد الإلكتروني و الإشارات الطبية وعيرها ، حيث يتصل المشترك بالمركز الرئيسي من خلال جهاز أشبه بالرموت كونترول .

إكمال الدائرة الكهربائية لأتاحة رجع الصدى : يتحقق رجع الصدى في الأتصال الكابلي ذي الإتجاهين من خلال إتصال المشترك بالكمبيوتر المركزي لشركة الكابل من خلال لوحة مفاتيح أشبه بالرموت كونترول و ذلك من خلال دائرة مغلقة ، وهناك عدة أشكال من الدوائر المغلقة ، النوع الأول يعتمد على إستخدام خط كابلي واحد في الإرسال و الإستقبال ، و النوع الثاني يعتمد على وجود كابلين أحدهما للأرسال و الآخر للإستقبال ، و النوع الثالث يعتمد على كابل واحد دائري يسمى Round Robin Cable Loop ، و هو يحمل إشارات من المركز الرئيسي إلى المشتركين و يتصل به كابل فرعي يتيح نقل الرسائل المرتدة من المشتركين إلى المركز الرئيسي .

مزايا الأتصال الكابلي : يتمتع الأتصال الكابلي بعدة مزايا يمكن إجمالها على النحو التالي :

1. توفير إرسال واضح لجميع قنوات التليفزيون التى تستخدم الموجات الكهرومغناطيسية .
2. توفير خدمات برامجية متنوعة من خلال عشرات القنوات التليفزيونية الإرسال عبر 24 ساعة ، فضلا عن توفير خدمات الحصول على ألعاب الفيديو وبرامج الكمبيوتر من خلال الأتصال بنظام إسترجاع المعلومات .
3. توفير خدمة برامجية تناسب ظروف الجماعات المستهدفة .
4. وصول المعلنين للجماهير المستهدفة من أجل ترويج السلع و الخدمات .
5. سهولة تجميع ردود أفعال الجماهير تجاه البرامج و إستطلاع آرائهم و مقترحاتهم بشكل فوري من خلال طرح الأسئلة على المشاهدين و إجراء إستطلاع للرأي حول القضايا الجدلية .
6. يتيح نظام الأتصال الثنائي إمكانية حقن الكمبيوتر المركزي بالبيانات الأساسية التى تمد المشتركين بالمعلومات التى يحتاجونها في أي وقت ، و يضى هذا النظام على سلبية المشاهد .
7. تحقيق التعلم الذاتي بكفاءة عالية حيث يمكن أن تظهر أسئلة خاصة على شاشة التليفزيون ويقوم الطلاب بالإجابة عليها من خلال المنفذ المنزلي المتصل بنظام الكابل مما يتيح الأتصال في إتجاهين ، و يساعد ذلك الطالب في التعرف على مدى قدرته في أختيار الإجابة الصحيحة ، و من جهة أخرى يحيط المعلم التليفزيوني بإعداد الطلاب الذين أجابوا بشكل صحيح و إذا كان معد الإجابات الصحيحة قليل فإن المعلم يعيد شرح الدرس أو يلقي مزيد من الأمثلة للتوضيح ، و هذا يشير إلى قمة التفاعلية في الحركة التعليمية .
8. إتاحة خدمات أخرى مثل التعامل مع البنوك و الشراء و الخدمات الطبية و الأمنية .

خامسا الألياف الضوئية

ما هي : هي تقنية حديثة بدأ إستخدامها في مجال الأتصالات ، و هى عبارة عن شعيرات زجاجية رقيقة جدا تشبه خيوط العنكبوت ، هذه الشعيرات Glass Filament قادرة حمل ضوء الليزر ذو الترددات العالية جدا (حيث أن موجاته صغيرة جدا) و التى تزيد عن ترددات الميكروويف ، و من ثم فإن لها سعة نطاق Bandwidth قادرة على حمل كم ضخم جدا من البيانات حتى أن الزوج الواحد من تلك الألياف يستطيع حمل ألف محادثة تيفونية ، و الطريف أن هذه التقنية سهلة الأستخدام والتهيئة وتوفر حماية أكبر للبيانات لكنها لازالت مرتفعة التكلفة عن الميكروويف .

خاصية أنعكاس الضوء و أنكساره : كانت السفن قديما تستخدم الإشارات الضوئية المتقطعة بأستخدام شفرة مورس كوسيلة للتتراسل ، و من المعروف أن الضوء يسافر عبر الهواء في خطوط مستقيمة و حين يصطدم الضوء بسطح لامع يتغير إتجاهه و يحدث إنعكاس Reflection خارج السطح وتكون زاوية سقوطه مساوية لزاوية إنعكاسه ، و تزداد سرعة الضوء كلما تحرك في وسط رفيع أو خفيف و هذا يفسر أن سرعة الضوء في الهواء مثلا أسرع من سرعته في الماء ، و إذا مر الضوء من مادة سميكة كالماء إلى مادة خفيفة كالهواء فإن بعض الموجات تنحرف و يسبق بعضها البعض فيما يعرف بالإنثناء أو الإنكسار Refraction وتزداد زاوية الإنكسار كلما كانت المادة التى يمر من خلالها أكثر سمكا من تلك التى ينفذ فيها . و قد أفادت تلك الخواص في بناء تكنولوجيا الألياف الضوئية .

الإستخدامات : يرجع أختراعها إلى العالم Kapany الذي ألف كتاب "الألياف الضوئية" 1956 ، و عرفها بأنها فن الأرشاد الفعال للضوء في المناطق فوق البنفسجية و تحت الحمراء عبر ألياف شفافة و خلال مسارات محددة مسبقا ، و أنها عبارة عن قوائم من خيوط زجاجية يمر الضوء خلالها عبر ترددات عالية جدا قادرة على حمل الإشارات الضوئية و المرئية و البيانات .

ويتم صناعة الألياف الضوئية من مادة من اللب الدارئي Circular Core Material و يتم تغطية هذه اللب بمادة تكسوه و تنقل هذه المادة الضوء بفقد ضعيف ، و عند مرور الضوء أسفل الليفة فإنها ترتد إلى الجزء القلبي أو اللب بزاوية معينة ، و بالتالي تكون الليفة متضخمة أو محتوية على الضوء الذي يمر خلالها حتى لو كانت منثنية . و تتخذ الألياف أحجاما مختلفة و لكل حجم إستخداماته المختلفة بصفة عامة ، فهناك كبلات ذات كفاءة عالية و تكون دقيقة للغاية ، و أما الألياف التى تحمل إشارات التليفزيون من سنترال لأخر فتسمى **Single Mode** ، بينما تلك التى تحمل البيانات فتسمى **Multi Mode** .

وقد أستخدمت هذه التقنية في البداية لأغراض طبية كتوجيه نقطة ضوء قوية نحو المعدة ، و تقوم ألياف أخرى بألتقاط الضوء المنعكس حيث يتمكن الطبيب من فحص نسيج المعدة . كما إستخدمه علماء الطبيعة لرؤية الفجوات الداخلية للكائن الحي مثل القولون و الأعضاء الأخرى ، و قد إستخدم بشكل كبير في المناظير ، حيث يعتبر المنظارعبارة عن آداة ألياف ضوئية ترسل شعاعا ضوئيا خلال ألياف إلى الفجوة المراد فحصها ، و يرتد الأنعكاس بهذا الضوء مرة أخرى لعدسة رؤية حزمة متماسكة من الألياف تحمل صورة مباشرة للسطح الداخلي للفجوة . و يمكن ربط المنظار بكاميرا تليفزيونية عبر حزمة أخرى من الألياف . و يمكن ربط المنظار بكاميرا تليفزيونية عبر حزمة أخرى من الألياف الضوئية مع عدسات توافق تسمى Arthroscope ، حيث يمكن رؤية الأسطح الداخلية للشئ الذي يتم فحصه عبر شاشة تليفزيونية ملونة .

ثم صارت تستخدم هذه التقنية في نظم الأتصال حيث تستخدم دعامة الضوء Light Beam كحامل Carrier مثل الموجات الحاملة في نظام إرسال الراديو، وبعد وضع المعلومات في كود يتم إنتاج الموجة Modulated Wave و يتم تشكيل الموجة من خلال نظام On/Off أو Bright/Dim و التى تعبر عن البيانات الرقمية حيث يشير الضوء المشرق إلى الرقم واحد و الضوء المعتم إلى الرقم صفر و كل قيمة من هذه القيم تمثل Bit و كل 8Bit تساوي Byte وهكذا . ونظرا لأن تردد الضوء عالي جدا فإننا يمكننا أن ننقل من خلال الضوء كمية ضخمة جدا من البيانات حيث

تستطيع الوصلات الشائعة أن تحمل 560 مليون رمز في الثانية ، و هناك وصلات تجارية يمكنها أن تحمل أكثر من مليار رمز في الثانية . و عند نهاية الوصلة الضوئية هناك جهاز خاص يسمى كاشف الصورة Photodetector ، يتيح هذا الجهاز إشاراة إخراج كهربائية عندما يصطدم به الضوء ، و من ثم فإنه يقوم بترجمة الضوء الواصل إليه إلى نبضات كهربائية يفهمها الكمبيوتر و دوائر التليفون .

ومن الأستخدامات الشائعة لهذه التقنية الآن إستخدامها في عمليات الأتصال الهاتفية ، حيث يتم مد كبلات الأليف الضوئية تحت الأرض بحيث تنقل كميات ضخمة جدا من المحادثات الهاتفية ، فضلا عن قدرتها على نقل البيانات إلى مسافات بعيدة جدا . و تحتاج البيانات في رحلتها عبر المسافات الطويلة إلى مقوي للإشارة Repeater بحيث تصل البيانات بنفس قوتها إلى نهاية الإستقبال لتوفي أتصال عالي الجودة ، و تتراوح المسافة بين أجهزة التقوية من 30 – 100 ميل .

وهناك كميات ضخمة من عمليات أتصال البيانات و الهاتف تجمع بين إستخدام الأشارة المفردة **Single Mode** والرقمية **Multi Mode** و توضع هذه الإشارات على زوج من الألياف الضوئية يستخدم أحدهما في الإرسال و الثاني في الإستقبال و تسمى هذه الطريقة إرسال متعدد على نفس الموجة Multiplexing و هى قادرة على حمل كم أكبر من البيانات من تلك التى تحمل الإشارات المفردة و الرقمية . و لذا فإن هذه الإشارات تصلح في شبكات التليفونات و أيضا في نقل الإشارات التليفزيونية عبر الأقمار الصناعية و أيضا في نقل إشارات الراديو ، غير أن كلفتها لا تزال أعلى من تكلفة الكبلات المحورية Coaxial Cables .

و عموما تتميز الأليف الضوئية بأنها تقدم حلولا لكثير من المشكلات الناجمة عن أستخدام الأتصال اللاسلكي و الكبلات المركزية و الميكروويف و نظم الأتصال الهوائية ، فضلا عن أن الألياف الضوئية محصنة ضد عوامل الشوشرة كالبرق و تداخل الموجات الكهرومغناطيسية و الكهروستاتيكي .

أختيار نمط الإرسال : تقوم كل من الأقمار الصناعية و الميكروويف و الألياف الضوئية بوظائف متشابهة ، حيث أن كل منها يحمل كميات ضخمة من إشارات الهاتف و البيانات و الراديو و التليفزيون من نقطة لأخرى ، و كلها تعمل بكفاءة عالية ، و يتوقف أختيار النمط المناسب على طول المسافة المطلوب تغطيتها و العوائق الطبيعية المحتملة والكلفة الخاصة بكل نظام، وسعة التردد الذي يحملها كل نظام Bandwidth ، وعدد المستفيدين من الخدمة.

- فوصله الميكروويف تحتاج إلى توفير خط النظر بين محطات التقوية بدون الحاجة إلى وضع أعمدة فوق الأرض أو كابلات تحت الأرض ، و العوائق الطبيعية لا تمثل أية مشكلة لها لذا يتم وضع محطات تقوية الميكروويف فوق التلال و الجبال و المباني الشاهقة بهدف الحفاظ على وضوح خط النظر .
- و أما الألياف الضوئية فتحمل إشارات أكثر بكثير من الميكروويف و تحقق أتصال واضح تماما ، و لا تتأثر بالعواصف الثلجية و الأمطار و الغوائق المناخية التى تتأثر بها وصلات الميكروويف .
- و أما الأقمار الصناعية فتتميز بصخامة رقعة تغطيتها حيث أنها تستخدم في الأتصال عبر القارات و في الدول ذات المساحات الشاسعة وتستخدم بشكل كبير في حالة الرغبة في الأتصال بعدد من الأشخاص في نفس الوقت.

سادسا الأتصالات الرقمية

في البداية كان يتم نقل البيانات المقروءة والمسموعة والمرئية من خلال سلسلة من الإشارات التناظرية Analog Signals ، حيث كنا قديما نقوم بنقل الصوت عن طريق تحويل الإشارات الصوتية إلى أشارات كهربائية مناظرة لشدة الصوت ، فكلما أرتفع الصوت أو أنخفض أتسعت الإشارة الكهربائية أو أنكمشت لكي تماثل الصوت الأصلي ، ويعيب هذه الإشارات أنها تكون عرضة للتشويش الذي يحدث في نظام الإرسال ومن ثم تكون المعلومات المنقولة غير تامة وهذا ما نلحظه في إستقبال إشارات الراديو والتليفزيون التقليدية ، وإذا تمت تقوية الإشارة الكهربائية من خلال محطة التقوية فالتشويش الذي يحدث يزيد بل ربما أدى الأمر في النهاية إلى تشويش تام للرسالة

و في الثمانينات أصبح بالإمكان تحويل تلك الإشارات التناظرية إلى إشارات رقمية Digital Signals ، و من ثم أمكن الإستفادة من مزايا عديدة حيث وفر جودة أعلى في عملية الأتصال سواء في الهاتف أو الراديو أو التليفزيون أو حتى في نقل البيانات ، كما أمكن حفظ و عرض المعلومات بطريقة إليكترونية . و العملية ببساطة أن طاقة الصوت أو الضوء أو الحركة يتم تحويلها إلى إشارات كهربائية من خلال جهاز Transducer و تسمى هذه العملية Encoding ، و يتم بثها من خلال السلك إلى الطرف الآخر حيث يقوم جهاز مماثل في الطرف الآخر بفك حزم الإشارات الكهربائية و تحويلها مرة أخرى إلى الشكل المعروف ، و تعرف عملية الفك بـ Decoding .

LAST BITS \ FIRST BITS	000	001	010	011	100	101	110
0000			SPACE	0	@	P	`
0001			!	1	A	Q	a
0010			..	2	B	R	b
0011			#	3	C	S	c
0100			$	4	D	T	d
0101			%	5	E	U	e
0111			&	6	F	V	f
0111			’	7	G	W	g
1000			(	8	H	X	h
1001			)	9	I	Y	i
1010			‘	:	J	Z	j
1011			+	;	K	[	k
1100			,	<	L	/	l
1101			-	=	M	]	m
1110			.	>	N	^	n
1111			/	?	O		o

SPECIAL CONTROL CHAR-ACTERS

EXAMPLE: G = 100 FIRST BITS 0111 LAST BITS

وعملية التشفير وفك الشفرة مستوحاة من نظام التلغراف الذي يتم وضع المعلومات في شكل نبضات كهربائية on/off و مساحة صمت حيث يتم تحويل الرسالة إلى نبضات كهربائية من خلال النقر على مفتاح موصول ببطارية (هذا هو جهاز الإرسال) ، ويتم تلقي النبضات من خلال جرس كهربائي (هذا هو جهاز الأستقبال) حيث أن النبضات تصدر صوتا يقوم موظف التلغراف بترجمتها إلى سلسلة من الحروف والأرقام ليكون بها محتوى الرسالة ، والوصلة بين جهازي الأرسال والأستقبال هو سلك . وكل ما فعلنا بعد ذلك هو الأستعاضة عن الموظف المسئول عن تشفير و فك الشفرة بجهاز الـ Transducer . و قد ظهرت الحاجة إليها بعد أن زاد إستخدام الحاسبات ، و تشير كلمة رقمي إلى حالتي on/off و هما الصفر و الواحد و كل قيمة من القيمتين تسمى Bit و كل 8Bits تسمى Byte و الـ Byte الواحد قادر على حمل حرف أو رقم أو رمز ، وهكذا نجد أن النص مثلا يتم تحويله إلى كود من عدد كبير من الصفر و الواحد . وهناك عدة طرق لتوليف هذه الأكواد أشهرها النظام الأمريكي لتمثيل البيانات و يعرف بـ American Standard Code for Information Interchange ASCII، ويجمع الكود الأمريكي بين تمثيل الحروف والأرقام والرموز في شكل

أرقام كودية تعتمد على الواحد و الصفر ، و يتكون الـ Character في هذا النظام من 7 خانات ، وهذا النظام يسمى بالنظام الثنائي Binary Code system ، و الشكل المقابل يبين ذلك .

و يميز هذه الطريقة أنها لا تتعرض إلى التشويش أثناء رحلة الأنتقال من نقطة لأخرى ، اللهم إلا التشويش الذي قد يحدث فقط أثناء عملية تحويل إشارة تناظرية إلى إشارة رقمية أو العكس . و يقوم بعملية التحويل A.D.Conventer و كلما زاد عدد الـ Bites التى تستخدمها تلك الآداة كلما زادت الدقة في عملية التحويل ، و مهمتها بأختصار تحويل الرموز إلى كود ثنائي Binary code . و يطلق على عملية التكويد و فك الكود في نظام الهاتف إستم Codec .

في حالة الرغبة في إرسال البيانات إلى مسافات قصيرة فإن الأسلوب الشائع هو أستخدام مجموعة من الأسلاك لربط خط الإرسال بخط الإستقبال و يستخدم في ذلك آداتان للتحويل ، الأولى لتحويل الإشارات التماثلية إلى كود رقمي و الثانية لتحويل الكود الرقمي إلى إشارات تماثلية مرة أخرى و يتم في هذه الحالة إستخدام خطوط أسلاك ، طاقة كل سلك منها 8000 Bit. ويسمى هذا النوع بالأتصال المتوازي Parallel Communication. وهذا النظام شائع الأستخدام في الأتصال بين الحاسبات ببعض و بينها و بين الطابعات . و يميز هذه الطريقة أنه يحقق معدل بيانات عاليا بسهولة . أما في حالة الرغبة في نقل البيانات غلى مسافات طويلة فعادة ما يتم تغيير الأتصال من الخط المتوازي إلى خط واحد مستمر و يسمى بالأتصال المتعاقب Serial Communication. و يمكن التحويل من النظام المتوازي إلى النظام المتعاقب من خلال الدوائر المتكاملة حيث يتم وضع الخطوط السلكية الثمانية في شكل خطي يشبه المسطرة و بمعدل سرعة مرتفع يسمح بنقل البيانات في خطوط مستقيمة . و يطلق على معدل السرعة Clock Rate ، و يتيح إستخدام الأتصال المتعاقب معدل سرعة أعلى من الأتصال المتوازي .

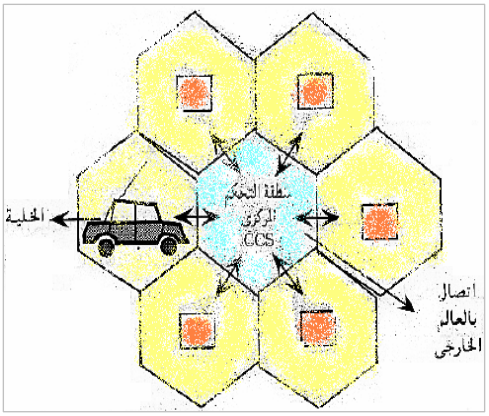
مزايا الأتصال الرقمي :

1. تكامل عملية الأتصال : ففي النظام التناظري يعمل نظام الإرسال بشكل مستقل عن نظام الأستقبال و يؤدي ذلك إلى وجود قدر عال من التشويش بسبب الظروف البيئية و المناخية ، و العكس صحيح في حالة الأتصال الرقمي حيث تتسم عملية الأتصال بالتكامل من خلال دائرة رقمية موحدة لا تسمح بالتداخل و التشويش في أي مرحلة من مراحل الأتصال ، فهي نظام متكامل من المعالجة .
2. وضوح الأتصال : تخضع النظم الرقمية للتحكم من جانب برامج إلكترونية مما يسمح بتحقيق قدر عالي من جودة الإستخدام حيث يتم النظام الرقمي بنشاط وقوة وبجودة عالية ولديه قدرة على مقاومة عوامل التشويش و تصحيح الأخطاء إليكترونيا و الحفاظ على قوة الإشارة على طول خط الأتصال ، فالنظام الرقمي يتفوق على النظام التناظري كلما كانت هناك عوائق بيئية تجعل التواصل عبر مسافات بعيدة أمر صعب يشوبه العديد من ظروف التشويش ، هنا نجد أن الأتصال الرقمي يتميز بوضوح أعلى في علمية الأتصال ، خاصة إذا تم إستخدام الألياف الضوئية التى تحافظ على قوة الأتصال من البداية إلى النهاية .

3. الذكاء : تتسم الشبكة الرقمية بقدر عالي من الذكاء حيث يمكن أن يصمم النظام الرقمي لكي يراقب تغير أوضاع القناة بصفة مستمرة و يصحح مسارها ، بينما لا يمكن تحقيق ذلك في حالة إستخدام الأتصال التناظري . و يتضح ذكاء الشبكة الرقمية من خلال عاملين :
   - تحقيق التوافق والتناغم الصوتي : فقنوات الإرسال الأصلية قد تحدث بعض التشويه Distortion للإشارة الرقمية مما يؤدي إلى تداخل بين النبضات الرقمية ، فضلا عن تغير خصائص قناة الأتصال بمرور الوقت ، و هنا يظهر ذكاء الشبكة في حل ذلك من خلال نظام تحقيق التناغم التوافقي Adaptive Equalization بصفة مستمرة و قياس نسبة التشويش المتوقع في شكل الموجة المستقبلة ، و تكون هذه الشبكة حساسة بحيث يمكن تركيبها على طبق ضخم يتيح توفي قناة إرسال رقمية متماسكة من البداية إلى النهاية بدون الحاجة إلى قياس حجم التشويش و محاولة علاجة .
   - التحكم في الصدى Echo control فقد يحدث أثناء عملية الأتصال بعض الصدى بسبب إنعكاس الإشارات من جهاز الإرسال إلى نفس جهاز الأرسال ، و هنا تلعب آداة شبيهة بالـ Equalizer دورا في تنقية الصوت من الصدى حيث يتم تغذية هذه الآداة باللغة المرسلة و محطة الإرسال و الوقت المستغرق في رحلة الوصول و فلترة الصوت من الصدى التابع له .
4. الشمولية : حيث يسمح النظام الرقمي بنقل البيانات في شكل نصوص وصوت و صورة و رسوم بقدر عالي من الدقة أفضل من كل الأشكال السابقة .
5. الأمان : يتسم الأتصال الرقمي بقدر عالي من الأمان حتى أنه شاع إستخدامه في نقل و حفظ المعلومات عسكرية و الأسرار الحكومية ، قبل أن يشيع إستخدامه للأغراض التجارية و في البنوك و المعلومات الحساسة.

سابعا الأتصال الهاتفي الخلوي

الأتصال الهاتفي ليس مجرد وسيلة للتواصل و إنهاء الأعمال بل هو نظام أتصال داخلي معقد يسمح بإقامة مؤتمرات بين أفراد في أماكن متباعدة و يربط بين الخوادم و الكمبيوترات الشخصية بهدف تداول المعلومات ، بالإضافة لفوائده المعروفة في بيئة العمل و على المستوى الشخصي و الأمني إلخ ، و يرجع تاريخه إلى 1876.



في 1971 قامت هيئة التليفون و التلغراف الأمريكية AT&T بأعداد خطة لتشغيل نظام التليفون الخلوي المتحرك Cellular Mobile Telephone Service بأستخدام تليفون لاسلكي ، و بلغ عدد المستخدمين في 1982 إلى حوالي 175 ألف مشترك ، و تدريجيا بدأت تنتشر شبكات الأتصالات المحمولة حيث صار يدعم الأتصال بقواعد البيانات و أنتشر التليفون الخلوي في السيارات و الذي كان بمثابة جهاز إرسال و إستقبال لموجات الراديو يسمح بوصول الإشارة إلى المتلق

(ومنه) في منطقة جغرافية تسمى الخلية Cell و بمجرد إستقبال الإشارة يتم تحويلها إلى شبكة التيفونات المركزية .

و يعتمد نظام الأتصال التليفوني الخلوي على وجود خلايا منفصلة يمكن أن تتصل ببعضها من خلال نظام مركزي للتحكم ، و يقوم هذا النظام بإستقبال جميع الإشارات التليفونية من المشتركين و توصيل هذه الإشارات إلى الأرقام الهاتفية المرغوبة سواء داخل منطقة جغرافية معنية أو الأتصال بالعالم الخارجي ، و يتم إستخدام تليفون صغير محمول يعمل بقوة تتراوح ما بين نصف واط و 3 واط .

تطور التليفون الخلوي

الجيل الأول : بدأت خدمة التجارية للموبايل في 1981 بنظام الأنظمة التناظرية و التى ما زالت تؤدي دورها على الوجه المطلوب إلا أن عدم التوافق بينها (لأختلاف معاييرها) يمنع التجوال الدولي بإستلام أجهزة المشتركين الطرفية ، و لم تظهر الحاجة إلى زيادة السعة الإستيعابية للأنظمة التناظرية إلى في عام 1984 حين بدأ يتضح قصور السعة المتاحة فيها عن الوفاء بالأحتياجات المتزايدة ، و في 1986 أصبح جليا أن قدرتها الإستيعابية أقل من المطلوب منها .

الجيل الثاني : في التسعينات بدأنا في إستخدام التقنية الرقمية للتراسل و الأنظمة الرقمية لترميز الإشارات ، و تمتاز بقدرات و إمكانيات كبيرة في مقدمتها الطيف الترددي الواسع ، و إمكانية تقديم خدمات جديدة غير الصوتية كتبادل البيانات البطيئة ، فضلا عن أن طاقتها الإستيعابية تفي بالأحتياجات الحالية و المستقبلية المتزايدة ، و توفر القدرة على التوافق مع الشبكات الرقمية الأخرى بحيث صار بإمكان المشترك أن يتجول دوليا بالتليفون الخلوي .

الجيل الثالث : مع مطلع عام 2000 تجاوزنا جوانب القصور المعروفة في الجيل الثاني حيث صار بالإمكان توحيد أنظمة الربط اللاسلكية بحيث يمكن إستعمال الجهاز نفسه في جميع أنواع الشبكات العامة أو شبكات لاسلكي المباني ، كما صارت توفر خدمة تبادل البيانات السريعة ، و لم يعد يتأثر آداء الأتصال بسرعة حركة المتصل و من ثم صار بالإمكان الأتصال و أن في سيارة تسير بسرعة 100 كيلومتر في الساعة دون أن يحدث أي تشويش ، و أخيرا القدرة الإستيعابية العالية بتحسين الطيف الترددي لتوفي الخدمة لأعداد كبيرة من المشتركين .

ظهرت بعد ذلك الكمبيوترات المحمولة Portable computer و الكفية Smart Phone ، و التى بإمكانها الأتصال المباشر بالأنترنت و قواعد البيانات ، و صار بالإمكان الأتصال بالفيديو من خلال كاميرا صغيرة موجودة في الموبايل (ويرجع تاريخ فكرة الأتصال بالفيديو لعام 1964) ، كما صار بالإمكان إجراء إتصال مع عدد من المشتركين في نفس الوقت في شكل مؤتمر عن بعد و هذه الخدمات تتاح على مستوى رجال الأعمال ، ومن الخدمات التى ظهرت بعد ذلك خدمة تتبع المكالمة Trace call و التى يمكن من خلالها التعرف على طبيعة الشخص المتحدث قبل فتح الخط معه . و من التقنيات التى باتت وشيكة خدمة الترجمة الصوتية حيث سوف يكون بالإمكان أن تتحدث إلى شخص يتحدث بالصينية دون حاجة لمعرفة بتلك اللغة حيث يقوم التليفون بترجمة كلامه إلى اللغة العربية صوتيا فورا .

ثامنا شبكات الحاسبات

أنواع الشبكات : يهدف ربط الحواسب الشخصية ببعض تسريع عملية تدوال البيانات و المشاركة في المعلومات و الطابعات و محركات الأقراص و ما شابه . و يمكننا ربط جهازين في نفس المكان ببعض بواصلة سلكية فحسب ، أما إذا أردنا وصل جهازين بعيدين فيكون ذلك عن طريق خط التليفون و في هذه الحالة يحتاج كل جهاز إلى مودم يحول البيانات من الصيغة الرقمية إلى الصيغة التناظرية (التى تمر عبر الأسلاك) و العكس . و هناك نوعان من الشبكات نستعرضهما على النحو التالي .

- **أولا الشبكة المحلية Local Area Network (LAN) :** هى الشبكة التى تربط مجموعة أجهزة في صالة أو مبنى والمسافة بينها تتراوح ما بين 185 إلى 500 متر، ومن أشهر أنواع هذه الشبكات Ethernet & Oslan ، ويمكن للشبكة أن تتشارك في إستعمال الطابعات و وسائط التخزين و الراسمات و وحدات المودم و المعلومات المخزنة والبرامج وقواعد البيانات إلخ . وتتكون الشبكة المحلية من مكونات مادية هى أجزاء الشبكة بالإضافة إلى مجموعة برامج ، و يمكن تلخيص الأجزاء الأساسية على النحو التالي :

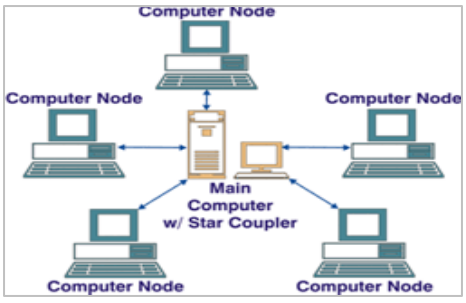
1. الخادم Server : هو جهاز رئيسي لتشغيل الشبكة و هو جهاز كمبيوتر شخصي سريع ، و مهمته التحكم في العمليات بأتسخدام برامج خاصة معدة خصيصا لهذا الغرض تسمى برامج تشغيل الشبكة . و يتم تركيب الطابعات على هذا الخادم ، و أيضا خدمة الملفات لتنظيم و إدارة ملفات الشبكة ، و خدمة الأتصالات لتنظيم الأتصالات ، و خدمة الشبكة لأدارة شبكة العمل . و يعتمد عمل الشبكة على الخادم الذي يتضمن قرص صلب ضخم و نظام تشغيل مخصص لأدارة الشبكة المحلية Network Operating System . وهذا الجهاز يقوم يتسمية كل جهاز موجود على الشبكة سواء طابعة أو محطة عمل إلخ ، فعلى سبيل المثال عندما يتم إرسال ملف للطباعة من أحد محطات العمل فإن الطلب يرسل إلى الخادم الذي بدوره يقوم بتوجيه الأمر للطابعة ، و من ثم فعند وجود عدة طلبات يقوم بتنظيم العمل .
2. محطات العمل Workstation : هى حاسبات شخصية موصولة بالشبكة تستفيد من الخدمات التى يقدمها السرفر ، و لا يشترط أن تكون من نفس النوع فقد تكون MAC or IBM و من موديلات مختلفة ، و تلك الحاسبات يمكنها أن تعمل منفردة خارج الشبكة أيضا .
3. الأجهزة الملحقة : كالطابعات و الراسمات و وحدات التخزين الإضافية و كلها تستطيع إستخدام إحدى أو كل هذه الملحقات التى ضمن الشبكة .
4. الكابلات و الكروت : و هى المكونات التى تقوم بتوثيل أجزاء الشبكة ببعض .

و يميز تلك الشبكة :

1. ترشيد الإستخدام للأجهزة : من خلال المشاركة في الأجهزة حيث يمكن لعدة أشخاص مثلا أن يستخدموا جهاز طابعة واحد ، و يمكن لعدة أشخاص الوصول بسهولة لنفس المعلومات بفاعلية كبيرة .

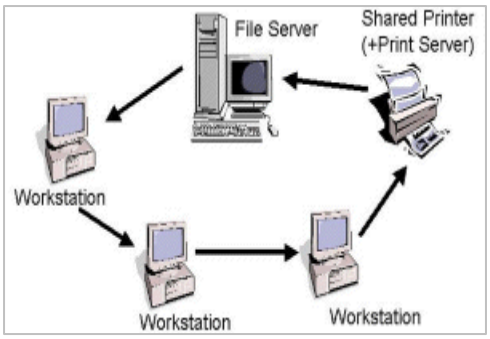
2. ترشيد الإستخدام للبرامج : حيث يمكن للمستخدمين أن يستخدموا نفس التطبيقات المركبة على الخادم مما يقلل من التكلفة الإجمالية للبرامج حيث أن نسخة واحدة من التطبيق و المصممة للعمل على الشبكة تكون عادة أقل سعرا من عدة نسخ للأستعمال الفردي ، مثل برامج الأوفيس و Dbase IV إلخ
3. السرعة : حيث تسمح الشبكة للجميع في الوصول إلى البيانات في قواعد البيانات في نفس الوقت .
4. الأمن : وصول المستخدم للشبكة يكون محدد بمساحة مقننة من الأمتيازات Privileges مما يحقق نوع من الأمن و يمنع سوء إستعمال البيانات ، فالموظف يمكن أو يدخل على الشبكة من أي وحدة طرفية و لن يحصل إلا على نفس الأمتيازات المحددة له بينما رئيسه يحظى بأمتيازات أخرى و هكذا ، فضلا عن أنه يوفر قدر كبير من الرقابة و التأمين .
5. الإستقلالية : إمكانية العمل منفصلا خارج الشبكة بهدف الوصول للمعلومات الخارجية و خدمات تقديم و تزويد المعلومات بسهولة ، و يشمل ذلك إمكانية إستخدام بعض البرامج على بعض الأجهزة فقط .
6. المرونة : التحكم في الشبكة و إدارتها لتوفير عمليات الأتصال المطلوبة و الحفاظ عليها ، و مراقبة الإستعمال و المساعدة في أكتشاف الأعطال و معالجتها ، فعندما يتعطل جهاز ما فهناك جهاز آخر مستعد لملء الفراغ و القيام بعمله في الوقت الذي يجري فيه الإصلاح للجهاز الأول .
7. أستخدام البريد الإلكتروني يعد واحدة من الأستعمالات الأكثر فائدة ، و قد تم تعريفه بواسطة المواصفات الدولية لتبادل الملفات و الوثائق ، و هو مفيد لرجال الأعمال .
8. يمكن التعامل مع نظام تشغيل الخادم من خلال المحطة الطرفية بأستخدام الأوامر و التطبيقات الخاصة مثل DOS , System 7.5 .

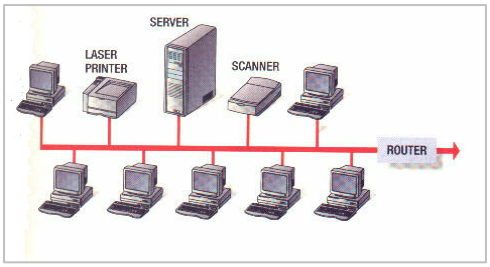
- **ثانيا الشبكة الواسعة Wide Area Network (WAN) :** تتكون من مجموعة شبكات محلية ترتبط ببعض لتلبي متطلبات المؤسسات و الهئيات الكبرى و يتم ربط هذه الشبكات ببعض من خلال أجهزة تسمى بالجسور Bridges أو من خلال الإنترنت ، وبعض الشبكات الواسعة يكون خاص private network مثل شبكة إرسال الأهرام الدولي بين القاهرة ولندن ونيويورك وفرانكفورت . وبعض هذه الشبكات يعمل وفق معايير متفق عليها و بعضها لا . و تقوم الجسور بمهمة توصيل بكات العمل المحلية بالشبكات الأخرى و الإندماج معها بحيث يصير بإمكان المستخدم أن يشارك في إستخدام البرامج و الأجهزة البعيد جدا ، و هذه الجسور تتضمن بروتوكولات الأتصال بين الشبكات وفق مواصفات هيئة CCITT بهدف الإستفادة من خدمات البريد و التلكس و خدمات وكالات الأنباء و نقل المعلومات المرئية .



توبولوجيا بناء الشبكات Network Topology : يختلف شكل الشبكة و الوصلات بين نقاطها nodes :

- **الشبكة النجمية :** و تتكون من نقطة مركزية و هو جهاز الخدمة الرئيسي ، و تمر كل الرسائل المتبادلة بين الحواسب المكونة للشبكة خلاله . ويعيب هذا الشكل أنه غالبا ما يحدث





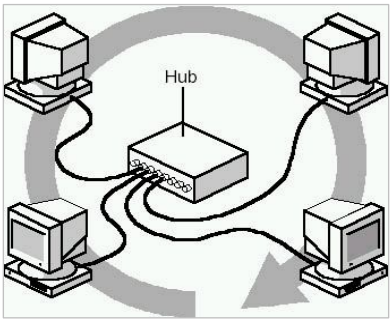
مشكلات مزعجة عندما يتم الأتصال بين محطتين أو ثلاثة في وقت واحد خاصة إذا كانت البيانات المطلوب نقلها ذات كثافة عالية ، و عندما يتوقف الخادم تتوقف الشبكة بالكامل .

- **الشبكة الحلقة :** يتكون من أجهزة موصولة على كابل واحد على شكل حلقة لا نهاية لها ، و فيها يمكن لكل جهاز أن يتعامل مع بقية الأجهزة حيث ترسل النقطة أ المعلومات إلى نقطة ب فتمر المعلومات بطريقها على جميع النقاط التى بين النقطة أ و النقطة ب ، و عند حدوث عطل في أحد المحطات الوسطى فإن العمل سيتعطل بالكامل .
- **الشبكة الباص :** حيث توصل الأجهزة على مسار عام على كابل واحد له نهايتان لا تتقابلان ، و هذا النوع يسمح لكل نقطة أن تتراسل مع بقية النقط ، و نقطة التوصيل تعرف الرسالة على الرقم المرسلة عليه ، و يعتبر هذا النوع أقتصاديا حيث أن جميع الأجهزة تقع على نفس المسار ، كما أن تعطل أحد الأجهزة لا يؤثر في الشبكة .

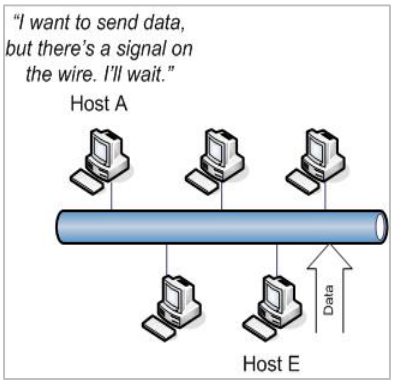
كبلات الشبكة : تتصل كل أجهزة الشبكة بكوابل يتم من خلالها إرسال و إستقبال الرسائل و عند تحديد نوع الكابل يجب أن نضع في أعتبارنا المسافة المطلوبة و أهمية المعلومات ، و هذه الكبلات هى :

- **الكابل الزوجى المجدول Twisted Pair :** و هو مثل الكوابل المستخدمة بشكل عام في التليفونات العادية (ملائم لسرعة 1 ميجابايت في الثانية) لسافة لا تتعدى 500 متر . و هو رخيص الثمن ، سهل التركيب و الصيانة و يعيبه أن نسبة التشويش العالية لا تضمن سرية البيانات حيث يسهل الحصول على المعلومات منه .
- **الكابل المحوري Coaxial Cable :** وهو نوعان : الأول ذو حيز أساسي يصلح لمسافة ما بين 15متر إلى 2 كيلومتر و هو رخيص نسبيا ، و الثاني ذو حيز عريض يصلح لمسافة أكثر من 12 كيلومترو لنقل البيانات الضخمة كالصوت و الفيديو . و عموما فالكابل المحوري تكلفته و صيانته مرتفعة و يصلح للشبكات المحلية .
- **كابل الألياف البصرية Fibber Optic Cable :** هو أفضل أنواع الكوابل و يتميز بسرعة نقل البيانات وينعدم فيه التشويش و من ثم تضمن الحفاظ على السرية ، و يتفوق ذلك النوع عن الكوابل المعدنية بطول العمر الأفتراضي لها لكنها غالية الثمن لأن صناعتها ملكفة و تحتاج إلى مهارة عالية في التركيب و الصيانة . و هناك أنواع عديد من الألياف الزجاجية أحادية النمط و التى تسمح بنقل البيانات لمسافة طويلة دون الحاجة لمحطة تقوية ، و من الناحية النظرية يمكن للكابل الواحد أن ينقل 160 مليون مكالمة هاتفية (أو 80 ألف قناة تليفزيونية) دون إستخدام محطة تقوية ، لكن عمليا الأرقام تقل عن ذلك حيث يمكن نقل 125 ألف مكالة تليفون لمسافة 68 كم دون الحاجة لمحطة تقوية ، و يمكن مضاعفة هذا العدد بمضاعفة عدد الكوابل .
- جدير بالذكر أنه من الممكن ربط الشبكات المحلية بدون إستخدام الكابلات ربط Wireless LAN.

طريقة التى تعمل بها الشبكة : تتأثر طريقة إرسال البيانات بتبولوجيا البناء وطريقة عمل الشبكة مع الأجهزة المختلفة و منع تداخل البيانات من ملف إلى آخر، وهناك طريقتين لعمل الشبكات هما :



- **Toking Ring :** هذه الطريقة تعتمد على إرسال نبضات مستمرة تدور حول شبكة لتخبر كل محطة عمل هل ستقوم بعملية إرسال المعلومات أم لا ، و الجهاز الذي سيقوم بعملية الإرسال يصدر إشارة تظهر حول مسار الشبكة بحيث يستعد الجهاز المستقبل لتلقي الرسالة و بمجرد أن يرسل المستقبل إشارة الإستعداد يبدأ المرسل في إرسال البيانات . هذه الطريقة تمنع تداخل البيانات عبر شبكة الـ LAN .



- **CSMA/CD :** و هى أختصار لـ Carrier Sense Multiple Access with Collision Detection ، و في هذه الطريقة عندما يريد أي جهاز أن يرسل معلومات عبر الشبكة فإنه يرسل إشارات كهربية دليل على وجود عملية إرسال ، و من ثم تتوقف بقية المحطات عن الإرسال حتى تنتهي عملية الإرسال من الجهاز الأول، ويعيب هذه الطريقة أنه إذا حدث أن محطتين طرفيتين قامتا بالإرسال في نفس الوقت فمن الممكن أن يحدث تداخل في إشاراتهما، وعندما تحس أحدهما بوجود تداخل تقوم بالتوقف عن الإرسال حتى تنتهي الأولى من عملية الإرسال ثم تعيد إرسال البيانات مرة أخرى .

برامج تشغيل شبكة العمل المحلية : هى نفس برامج تشغيل الحاسب الشخصي و لكن الوظائف التى تقوم بها مختلفة وتمثل عقل الشبكة إذ تقوم بخدمة الشبكة وتخزين ملفات المستخدم وقد يكون ذلك في وحدة أقراص مستخدم آخر وتقوم بترتيب وتنظيم وحدة تخزين القرص الصلب حتى لا يحدث تداخل بين بيانات المتسخدمين و المشاركة في المصادر المتاحة على شبكة العمل وطريقة التعامل مع المستخدمين وهى تصمم من قبل مهندسي الشبكات و يتم تحميلها على الخادم الرئيسي و من خصائصها :

1. آداء مهام متعددة : حيث يتمتع نظام التشغيل بالقدرة على خدمة عدة مستخدمين في نفس الوقت .
2. البرامج المساعدة : تزود برامج تشغيل الشبكة ببعض البرامج المساعدة التى تساعد على توسيع نطاق عمل الشبكة و عدد التطبيقات التى يمكن الإستفادة منها مثل الرسائل الإلكترونية ، كما يمكن إستعمال هذه البرامج المساعدة في تشغيل الطابعات و أجهزة الأتصالات و مختلف التجهيزات التى يمكن إلحاقها بالشبكة .
3. حماية البيانات : تشتمل برامج تشغيل الشبكة على برامج لحماية البيانات من خلال التحكم في الوصول إليها عبر كلمة مرور (باسوورد) ، فضلا عن القيام بعمل نسخة أحتياطية من البيانات ، و إعطاء صلاحيات لبعض مستخدمي الشبكة للحصول على المعلومات الهامة ، في حين تحجب عن البعض الآخر ، و قد تستخدم هذه الطريقة لحماية البيانات من التخريب غير المقصود من قبل بعض المستخدمين .

4

أنظمة الأتصالات و المعلومات الحديثة

✦ ✦ ✦ ✦ ✦ ✦ ✦

في هذا الفصل :
أنظمة الأتصالات و المعلومات

أولا البريد الإلكتروني

ثانيا المؤتمرات عن بعد

ثالثا الفيديوتكس و التليتكست

رابعا الأتصال المباشر بقواعد البيانات

خامسا الوسائط المتعددة

سادسا التصوير المجسم

سابعا التصوير الفوتوغرافي الرقمي

ثامنا الأنترنت

تاسعا الأنترانت

عاشرا الحقيقة الوهمية

✦ ✦ ✦ ✦ ✦ ✦ ✦

أولا البريد الإلكتروني

أنظمة البريد الإلكتروني : يعد البريد الإلكتروني من الوسائل الحديثة التى تستهدف تبادل المعلومات وقد تكون هذه المعلومات في شكل نصوص أو صوتأو رسوم، ويعتمد هذا النظام على الكمبيوتر في تخزين المعلومات و إرسالها على أماكن بعيدة . و هناك نظامان أساسيان للبريد الإلكتروني الأول يتعامل مع النصوص و الصوت و يسمى Store and Forward، والثاني يتعامل مع الرسوم فقط ويسمى Facsimile . على ذلك يمكن تقسيم أنظمة البريد الإلكتروني على النحو التالي :

- **بريد النصوص :** ينقسم بريد النصوص إلى قسمين هما :

1. البريد الإلكتروني Email : في هذا الشكل يقوم المصدر بطباعة الرسالة على أحد أجهزة الكمبيوتر المتصلة بالشبكة ، و يتضمن ذلك كتابة نص الرسالة و تحديد عنوان الرسالة و الجهة المرسل إليها (العنوان) ثم يقوم بإرسال الرسالة حيث يتم تخزين نسخة منها في صندوق المرسلات بينما يتم نسخة أخرى منها بإتجاه العنوان المحدد حيث يتم حفظها في صندوق بريد الشخص المقصود . و على طرف الآخر يقوم المستقبل بمراجعة صندوق بريده حيث يمكنه أن يتعرف على الرسائل الواردة إليه من خلال عنوان الرسالة و أسم المرسل ، ثم يقوم بفتح الرسالة لقراءة نصها ، و ربما أحتفظ بها أو مسحها أو رد عليها أو أعاد إرسالها إلى شخص آخر .
2. خدمات التلكس Telex و التليتكست Teletext: هو إسلوب قديم كان مستخدما قبل ظهور الكمبيوتر و كان يطلق عليه "الكتابة عن بعد Teletypewriter" و كان يعتمد على آلة طباعة تقوم بتسجيل الرسالة على شريط ورقي ثم يقوم المرسل بالأتصال بالطرف الآخر، ثم يقوم بتمرير ذلك الشريط الورقي عبر آداة للقراءة في جهاز Teletypewriter بشرط أن يكون الطرف الآخر مستعد لإستقبال الرسالة و إلا فإنه يتم نقل الرسالة عبر محطة وسيطة يطلق عليها Intermediate station حيث يتم عمل شريط ورقي آخر للرسالة ، و يستخدم هذا الشريط الثاني في إعادة إرسال الرسالة مرة آخرى في وقت لاحق . و قد تقوم هذه المحطة الوسيطة بدمج عدة رسائل موجهة لنفس العنوان والتى لم

تنجح عملية إرسالها ، و هذه هى **خدمة التلكس Telex**. وقد بدأت هذه الخدمة في الخمسينات من القرن العشرين ومع مرور الوقت أنتشرت وكانت أكثر أستخداما من التليفون وأدخلت عليها العديد من التعديلات الميكانيكية غير أنها كانت لا تزال بطيئة نسبيا ، لكن يمكن الإعتماد عليها ،

و في الثمانينات أنشأت العديد من منظمات الأتصالات السلكية و اللاسلكية خدمة **تليتكس Teletex** حيث تم الإتفاق بين المنظمات الدولية على إقامة منافذ طرفية معيارية و وضع نظام موحد للترميز يسمح بنقل الإتصال بين المشتركين في خدمة تخزين الرسائل الإلكترونية . حيث يمكن من خلال هذا النظام تجميع النصوص و تخزينها في الكمبيوتر و إستعمالها في الأمور الداخلية دون إرسالها أو إرسالها لأحد المتصلين بالشبكة بسرعة أفضل من الخدمة السابقة حيث يمكن إرسال الصفحة الواحدة في 5 ثواني ، و يشيع فيها إستخدام الحروف اللاتينية ، و هذه الخدمة تعتبر خدمة مركزية ، و ينبغي أن نفرق بين هذه الخدمة و خدمة تليتكست Teletext .

- **بريد الصوت :** تعتمد خدمة البريد الصوتي على تسجيل كلام المرسل في تليفون المستقبل (في حالة عدم رده أو في حالة إنشغال الخط) حيث يمكنه إستدعائها لاحقا ، كما يمكن تخزين هذه الرسائل في سرفر الأتصالات في صندوق خاص بإسم العميل حيث يمكنه أن يتصل بصندوق بريده الصوتي ليستدعي ما فيه من رسائل صوتية و يمكنه حفظها أو مسحها كما يشاء ، كما يمكن أن تستفيد من هذه الخدمة العديد من الأعمال حيث يمكنها أن تقوم بتسجيل رسائل صوتية عن خدماتها حيث يمكن التعرف عليها من خلال الأتصال برقم صندوق بريدها الصوتي ، مثل ما تفعل شركات الطيران أو في الخدمات العامة كمعرفة الوقت .
- **بريد الرسوم :** منذ أكثر من 100 عام كان يعتمد على آلة الفاكسملي Facsimile Machine في إرسال الصور و الرسوم ، و بمرور الوقت تطور الأختراع و أصبحت هذه الأجهزة لها أهمية كبيرة في إدارة الأعمال و تقوم هذه الأجهزة بإرسال و إستقبال الوثائق بحجمها الطبيعي في فترة لا تتجاوز الدقيقة حتى صار يعتمد عليه أكثر من البريد الإلكتروني ، و يعتمد أتصال الفاكس على وصلات مباشرة بين آلات الفاكس المتوافقة و المتصلة بالشبكة ، و يمكن لهذه الأجهزة أن تخزن صورة الوثيقة بداخلها و تعيد إرسالها مرة أخرى لعدة أشخاص في نفس الوقت .

إستخدامات البريد الإلكتروني : يعد البريد الإلكتروني من أهم وسائل الأتصال حاليا لدرجة أن العديد من الدول أولت له أهمية كبيرة . فهو وسيلة للتواصل بين الناس و خاصة في بيئة الأعمال حيث صار وسيلة أفضل من البريد العادي ، بل وأفضل من التليفون ، ولكن يعيبه أرتفاع تكلفته حيث يتطلب وجود أجهزة كمبيوتر متصلة بالشبكة عند كل أطراف الأتصال كما يتطلب معرفة بتكنولوجيا معقدة و إستخدام برمجيات خاصة و هو أمر لا يتوافر لدى الجميع ، كما أن ذلك سيزيد من كلفة هذه الأجهزة . ومن ثم فبالرغم من أنه يفيد في بيئة الأعمال و يحسن من جودة المخرجات إلا أنه يرفع من قيمة تلك المخرجات (السلع و الخدمات) .

ومن أمثلة خدمات البريد الإلكتروني الشائعة خدمة Telecom Gold في بريطانيا وخدمة Quick Communication في أمريكا، وخدمة One-to-One التى تتيح خدمات الترجمة و النفاذ إلى قواعد البيانات و البريد

الإلكتروني ، و كذلك توجد خدمة بريد إلكتروني إضافية للربط بين بريطانيا والولايات المتحدة و تشمل ترجمة الرسائل و التليكس إلى الفرنسية و الألمانية و الأسبانية

طريقة عمل البريد الإلكتروني : تتضمن برامج الشبكة إدارة حسابات البريد الإلكتروني للعاملين على الشبكة ، حيث تقوم الوحدة الطرفية بإرسال برقية إلى وحدة آخرى عن طريق خط الهاتف و المودم لتصل إلى الجهاز الخادم الذي يدير حسابات البريد الإلكتروني فيقوم بإعلام الطرف الآخر بوجود رسالة في صندوق بريده ليفتحها و هكذا . فمن الممكن لشركة لها عدة فروع في القاهرة و لندن و نيويورك و فرانكفورت أن تتبادل البريد الإلكتروني من خلال شبكات الحاسب الخاصة بها في كل من هذه الأماكن مما يحقق السرعة في الوصول للمعلومات و سريتها أيضا ومن ثم آداء أفضل للشركة . وهناك قواعد موحدة للتراسل بالبريد الإلكتروني أصدرتها الهئية الإستشارية الدولية للتليفون والتلغراف CCITT تحدد مواصفات نظام التعامل بالبريد الإلكتروني Massage Handling System (MHS) X.400 . و مواصفات X.400 هى مجموعة من البروتوكولات تقوم بتنظيم عملية تبادل البريد الإلكتروني العالمي ، و تعمل هذه البروتوكولات إما على شبكات محلية Ethernet أو عالمية X.25 . و لأستخدام البريد الإلكتروني على الشبكة المحلية يجب أستخدام برنامج لذلك مثل Quick Mail or M.S.Mail . ثم تشغيل برنامج بوابة Gateway بين برنامج البريد الإلكتروني في الشبكة و البريد العالمي X.400 ، و بعد ذلك يتم تحقيق الأتصال بين شبكات الـ Ethernet و شبكات X.25 . وجدير بالذكر أن شركة أبل قد قامت بإصدار برنامج MAC X.400 الذي يقوم بعملية تحقيق الأتصال مع شبكات و يتميز بسهولة الاستخدام و التشغيل و هو مطابق لجميع المواصفات القياسية المفعروفة من قبل هيئة CCITT الدولية . و من مزايا البريد الإلكتروني :

1. إمكانية إرسال نفس الرسالة إلى عدد كبير من محطات العمل في نفس اللحظة ، و يمكن إلحاق وثائق أو ملفات صوت أو فيديو أو غير ذلك من خلاله .
2. تستطيع تلقي الرسالة و قراءتها إلكترونيا أو طبعها أو إعادة إرسالها إلى مكان آخر أو حفظها .
3. سهل الإستخدام : إمكانية إدارة صندوق البريد بالتصنيف و الحفظ و الفرز و البحث فيه حيث يمكن الأحتفاظ بكم ضخم جدا من الرسائل في صندوق البريد .

بعض برامج البريد لها خاصية البريد السريع Express mail . كما تسمح بعض برامج البريد بأمكانية أخذ صورة من الشاشة ، و التواصل مع الشبكات المحلية و العالمية .

ثانيا المؤتمرات عن بعد Teleconference

تعريفها و تطورها : نظام معلومات و أتصالي حديث يستخدم الأتصال الإلكتروني بين 3 أشخاص أو أكثر في أكثر من مكان حيث يمكن للمتصلين المشاركة في المعلومات دون الحاجة إلى الإجتماع وجها لوجه . و تختلف المؤتمرات من حيث أهدافها و أشكالها ، فقد تكون مقابلات صغيرة حميمة لا تحتاج إلى تبادل الوثائق و الرسوم ، و قد تكون أكبر في شكل ندوات صخمة تتضمن تبادل الوثائق و الرسوم بين المجتمعين .

و يرجع تاريخ المؤتمرات عن بعد إلى الستينات حيث قامت عدة دول بمحاولات عديدة ، و مع أرتفاع تكلفة وسائل النقل و الحاجة إلى تطوير نظم الإدارة و زيادة فعاليتها في أوائل السبعينات بدأت تلك المحاولات تخرج إلى حيز الواقع حيث أصبحت جزءا من صناعة الأتصال الحديثة ، و بسرعة كبيرة بدأت تتطور التكنولوجيات اللازمة لعقد المؤتمرات عن بعد بهدف توفير الوقت و المال و الجهد . و صارهناك طلب متزايد على تلك الخدمة حيث وصل إجمالي نفقات بعض المؤسسات الضخمة في عقد المؤتمرات داخل الولايات المتحدة فقط إلى أكثر من 100 مليون دولار سنويا . و خلال النصف الثاني من السبعينات بدأت تزداد تلكفة وسائل المواصلات بشكل كبير مما أدى إلى ظهور 3 أتجاهات تبشر بميلاد أنظمة المؤتمرات عن بعد كما نعرفها اليوم ، و هذه الإتجاهات هى :

1. زيادة إستخدام الأقمار الصناعية الوطنية التى أتاحت أسلوبا أقتصاديا لنقل الصورة التليفزيونية الملونة التى يصاحبها صوت إلى مسافات بعيدة بدون إستخدام خطوط الهاتف .
2. أنخفاض تلكفة معدات الأتصال الإلكترونية و زيادة خدماتها .
3. وضعت لجنة الأتصالات الفيدرالية الأمريكية FCC قواعد جديدة لتشجيع المنافسة في إتاحة خدمات الأتصال للأغراض التجارية .

و في أوائل الثمانينات وصل الأنفاق على المؤتمرات عن بعد حوالي 100 مليون دولار حيث يعقد حوالي مليون إجتماع و مؤتمر سنويا داخل الولايات المتحدة وحدها ، فضلا عن الأجتماعات التى تجريها الشركات التجارية فيما بينها أو داخلها . و تزداد كلفة المؤتمرات التى تستخدم الحاسب الإلكتروني عن المؤتمرات التى تستخدم الصوت فقط ، و لا جدال في أن المؤتمرات التى تعتمد على المواجهة المباشرة بدون الوسيط الإلكتروني تعتبر أكثر ثراءا . و في الثمانينات وصل حجم إنفاق الولايات المتحدة على المؤتمرات عن بعد حوالي 50 مليون $ منها 65% مؤتمرات صوتية و 10% مؤتمرات فيديو ، و في التسعينات وصل إلى 900 مليون $ منها 15% مؤتمرات صوتية و 40% مؤتمرات فيديو .

أنواعها : و يمكن تقسيم المؤتمرات عن بعد إلى 4 أنواع رئيسية هى :

1. **مؤتمرات تستخدم الكمبيوتر :** حيث يكون لكل مشترك منفذ Terminal يتصل من خلاله بخادم الشبكة حيث يتولى هذا الخادم تمرير الرسائل إلى جميع المشتركين أو إلى شخص واحد أو أكثر، ويتم تخزين نشاط المؤتمر و إتاحته لكل المشاركين كدليل على إجراءات العمل فضلا عن الملفات الإضافية التى تكون مطروحة و التى تدعم القاضيا المطروحة في المؤتمر أو تمثل نقطة بداية في المؤتمر . و هذا النوع من المؤتمرات عبارة عن نظام إلكتروني مقيد بمجموعة من الأفراد في أماكن مختلفة يجمعهم هدف واحد و يكون دور الحاسب هو إتاحة المعلومات بين المشتركين و الحفاظ على الملفات و إعداد البيانات التى تعبر عن النتائج الختامية للمؤتمر . و قد تطور هذا النوع بشكل كبير حيث صار بالإمكان نقل تبادل الصوت و الصورة و الملفات و النصوص بل و صار بالإمكان إظهار الكمبيوتر الخاص بأحد المشتركين بكل إيكوناته وحركة الماوس لعرض شئ ما للآخرين.
2. **مؤتمرات صوتية :** تعد أبسط اسلوب لعقد المؤتمرات عن بعد ، حيث يمكن عقد الأتصال بين عدة أشخاص في أماكن مختلفة بشرط أن يتحدث شخص واحد في الوقت الواحد ثم يتكل التالي و هكذا . و يجب أن يفصح كل

شخص عن إسمه قبل أن يبدأ الحديث في كل مرة كي يسهل التعرف على شخصيته ، و قد يصل عدد الأفراد المتصلين في المؤتمر إلى 100 شخص ، و يجب وجود شخص فني أو أكثر للتحكم في السنترال التليفوني لضمان وصول الصوت إلى كافة المشتركين .

3. **مؤتمرات تعتمد على الصوت و عناصر أخرى :** في بعض الأحيان لا يكفي الصوت و نحتاج إلى مواد مساعدة في عملية الشرح كما في حالة الإحصاءات ، و في هذه الحالة نحتاج إلى شرائح أو الفاكسميلي أو سيورة إلكترونية أو صور ثابتة و هذا يتطلب توافر أجهزة مماثلة عند جميع المشتركين حتى يمكن تمرير مثل هذه المواد فيما بينهم عبر خطوط الشبكة .
4. **مؤتمرات تعتمد على الصور :** يمكن أن تتسع مؤتمرات الفيديو لتشمل نقل الصوت و الصورة و اللون و الحركة حيث تتاح كل هذه العناصر لجميع المشاركين و يتيح هذا النوع من المؤتمرات الإستماع و المشاهدة و التفاعل و الحركة ، و يحدث ذلك عندما يكون المؤتمر منعقد في مكانين و نحتاج إلى ربط فعالية المكانين معا ليشاهد الحاضرين هنا و هناك و يتشاركون في تفاصيل الموضوع و وثائق المؤتمر ، لكن يكون الاتصال أصعب إذا كان يتم المؤتمر في أكثر من مكانين حيث تختلف إشارات الصوت مهما تعددت و تنوعت كما أن إشارت الفيديو يجب أن تكون منفصلة ، بل و يكون أكثر تلكفة حيث أن هذه الطريقة تتطلب وجود أجهزة فاكسميلي عالية الجودة ، و من ثم يكون غير فيد عمليا .

إستخداماتها :

1. يمكن إستخدام المؤتمرات عن بعد في كل الأعمال التجارية ومشروعات الإدارية لاسيما في المجال الحكومي و الشركات الصخمة مثل مراجعة تقدم المشروعات وحل المشكلات الطارئة.
2. كما يمكن إستخداها في عقد المؤتمرات الصحفية ، و يتوقف حجم المؤتمر و أسلوبه على الهدف من إقامته و خصائص الجهة المنظمة والمشاركين والتسهيلات المتاحة .
3. كما يمكن الأستفادة منه في الأغراض التعليمية والتدريبية، حيث يمكن نقل صوت المعلم و صورته إلى الطلاب المقيمين في أماكن متباعدة و يمكن إتاحة ردود أفعال الطلاب بشكل مفيد من خلال إستخدام الصوت فقط .
4. أيضا يمكن الأستفادة منه في الأنشطة المهنية التى تستهدف عرض التقارير و أوراق العمل ، و هو طريقة مثالية جدا لتبادل الخبرات و الحصول على نسخ من أعمال المؤتمر و مناقشة إسهامات و تجارب الآخرين .
5. أيضا يمكن الإستفادة منه على المستوى التكنولوجي حيث يرفع عن كاهل العلماء الكثير من الأعباء التى تتعلق بالوقت و الجهد و المال المنفق في عملية السفر لحضور المؤتمرات .

ثالثا أنظمة الفيديوتكس و التليتكس

الفيديوتكس Videotex : ظهرت في الثمانينات و هى عبارة عن وسيلة تفاعلية لتسهيل إسترجاع المعلومات و تعد خدمة فعالة في إدارة الأعمال و البنوك و صناعة النشر . حيث يمكن تحويل جهاز الإستقبال التليفزيوني إلى آداة فعالة لنقل المعلومات من خلال الربط بالحاسب الإلكتروني عن طريق خطوط الهاتف أو الكابل ثنائي الإتجاه ،

و يستطيع المستفيد من هذه الخدمة الأتصال بأحد الخوادم التى تبث هذه المعلومات حسب الطلب ، و تستخدم هذه التقنية في إدارة الأعمال البنكية و خدمات الشراء و دفع الفواتير . و يوجد نوعان أساسيان من هذه النظم هما :

1. **الفيديو تكس السلكي Wired Videotex (viewdata) :** يتيح الأتصال في إتجاهين بطريقة تفاعلية ، حيث يتصل التليفزيون بشبكة خطوط الهاتف أو بشبكة كابلات المتصلة بدورها بقاعدة بيانات حيث تبث قاعدة البيانات عدة صفحات على شاشة التلفاز تتضمن فهرسا عاما ، و يقوم المشاهد بطلب أرقام الصفحات التى يحتاجها من خلال جهاز متصل بالتلفزيون حيث تقوم قاعدة البيانات بالرد على المشاهد و البدء في عرض تفاصيل الموضوع أو الموضوعات التى طلبها على شاشة التليفزيون الخاص بذلك المشترك . و قاعدة البيانات تضم موسوعة إلكترونية من كتب و صحف و مجلات ومخطوطات . و في بعض النظم المتقدمة يمكن أن يتم حوار بين المشاهد و الخادم على هيئة أسئلة و أجوبة فيما يعرف بالحوار التفاعلي interactive Dialogue . و قد حولت هذه التقنية التلفاز من وسيلة ترفيهية تقليدية إلى آداة معلوماتية تفاعلية يحث يستطيع المشاهد أن يصنع جريدته الخاصة ، و يمارس بنفسه دور حارس البوابة .

و يرجع تاريخ هذه التقنية إلى 1970 حين بدأ مجموعة من الباحثين البريطانيين إجراء تجارب بالتعاون مع هيئة التليفون و التلغراف الأمريكية AT&T لأبتكار نظام التليفون المرئي ، وفي 1974 ظهر نموذج عملي لأول نظام فيديوتكس تفاعلي ، و في 1979 صار متاحا للإستخدمات العامة و أطلق عليه Prestel ، و بلغ عدد المشتركين في لندن 1100 مشترك معظمهم من رجال الأعمال حيث كان يعتمد على أستخدام جهاز بلوحة مفاتيح من أجل الأتصال الهاتفي بخادم مركزي يخزن آلاف الصفحات من المعلومات ، و كان الأشتراك يدفع شهريا للخدمة ككل بالإضافة إلى رسم إضافي نظير كل صفحة يطلب المشاهد مشاهدتها . و في 1985 وصل عدد المشتركين إلى 20 ألف مشترك حيث تم تطوير نظام إسترجاع Prestel ليتمكن من الإجابة على طلبات الشخص العادي ، و لكن في العموم كانت تكلفة هذا النظام مرتفعة حيث بلغت 100 $ شهريا .

بينما كان Prestel تحت التطوير البريطاني ، فقد شجعت بريطانيا الدول الأخرى على أبتكار نظم فيديوتكس شبيهة ، فظهرت في فرنسا خدمة Titan و كانت تتيح الصفحات في عضون 8 ثواني و كانت تقدم ترميزا للصفحات يجمع بين النصوص والصور، و في اليابان ظهر Captain الذي أنشأته وزارة البريد والأتصالات السلكية و اللاسلكية اليابانية ، كما ظهرت هذه الخدمة في ألمانيا 1982. و في فنلندا كان أسمه Teleset و كان يسير على النهج البريطاني وكان الأشتراك في الخدمة يشمل كل قاعدة البيانات .

و في الولايات المتحدة نشرت مؤسسة AT&T قائمة بالقواعد التكنولوجية المعيارية الواجب إتباعها في إنشاء نظم الفيديوتكس بإستخدام الخطوط الهاتفية، ومن ذلك مراعاة إستخدام الألوان في الرسوم كما في النظام الكندي والفرنسي ومن ثم أصبح النظام الأمريكي غير متوافق مع النظام البريطاني. ويعتمد النظام الأمريكي على ربط جهاز التليفزيون بالخادم المركزي إما عن طريق خطوط الهاتف أو عن طريق الأتصال الكابلي ، و كلا الطريقتين تعملان بنفس الآداء ، حيث يتم توصيل منفذ Terminal المشترك بآداة تفك كود لوحة المفاتيح keypad لترسل الطلب إلى الخادم المركزي الذي يقوم بإرسال المعلومات المطلوبة إلى ذلك المشترك لتظهر

على شاشة التلفاز. ويتيح النظام الأمريكي للمشتركين آلاف الصفحات والأرقام والنصوص، وكان بالولايات المتحدة وحدها 3 خدمات أساسية للفيديوتكس هى :

- خدمة Viewtron : و هى الأولى و الأكبر في الولايات المتحدة و تعمل في ولايتي ميامي و فلوريدا منذ 1983 و تتيح هذه الخدمة للمشتركين آلاف الصفحات ، بالإضافة إلى المعاملات البنكية من البيت ، و تقارير المستهلكين ، و تقارير المرور و الرياضة ، و القراءة ، و خدمات الشراء ، و قوائم المأكولات بالمطاعم الشهيرة ، و الإرشاد الفندقي و السياحي ، و كانت تخدمة 3 آلاف مشترك .
- خدمة Gateway : و تعمل في لوس أنجلوس منذ 1984 نظير أشتراك شهري قيمته 30 $ وتوفر 20 ساعة معلوماتية مجانية للمشتركين ، ثم 3 دولار عن كل ساعة أضافية .
- خدمة Keyfax : و ظهرت آواخر 1984 بولاية شيكاغو و تتيح خدمات مشابهة للنظامين السابقين .

و قد تم توظيف هذه الخدمة في الولايات المتحدة في طباعة الجرائد و المجلات للعرض على شاشات التليفزيون للمشتركين بالإضافة إلى تقديم طبعات إلكترونية من الصحف يمكن طلبها عن طريق رقم التليفون أو عن طريق الـ Keybad بكود محدد . و بذلك صارالمشترك في خدمة الفيديوتكس يحصل على نسخة إلكترونية من عدة جرائد و يمكنه طباعتها بالكمبيوتر .

ومن بين الصحف والمجلات التى كانت تنشر: **صحيفة** Los Angles Time التى كانت تقدم خدماتها إلكترونيا و ورقية وكانت تعمل بنفس طريقة عمل الجرائد المطبوعة والفرق الوحيد أن المحررين كانوا يصممون الصفحات لتنشرعلى الشاشات و ليس على صفحات الورق ، الفرق الوحيد أنهم كانوا يقدمون ملخص بأهم العناوين و يتم البث للمشتركين عن طريق نظام الفيديوتكس في جنوب كاليفورنيا ، وكانت النسخة الإلكترونية تظهر قبل النسخة المطبوعة بساعات. أما مجلة keet`s Now فكانت تقدم خدمات عن الطقس والمال و الأقتصاد مع رسوم توضيحية. و في السنوات الأخيرة بلغت نسبة الأستثمارات الإعلامية في مجال الطباعة الإلكترونية نسبة 12% من جملة إستثمارت ثناعة الإعلام البريطاني، وفي الولايات المتحدة وصلت إلى 14% .

2. **الفيديوتكس الإذاعي Broadcast Videotex (Teletext) :** يتيح الأتصال في إتجاه واحد و هى الأكثر شيوعا في العالم و لا تتيح أتصالا تفاعليا ، هو بأختصار نظام معلوماتي يستهدف نقل المعلومات و البيانات في إتجاه واحد ، و يعتمد على إستخدام قناة تليفزيونية غير مستخدمة لبث البيانات إلى أجهزة الأستقبال بدون تداخل مع قنوات الإرسال العادية و ذلك بطريقة مجانية دون الحاجة للأتشتراك و هى تعتمد على تمويل الإعلانات لها أو في حالة نظم الإرسال الحكومية . و تتيح هذه الخدمة عدة مئات من الصحات بعكس الفيديوتكس الذي يقدم آلاف الصحفات . و هذه الخدمة لا يمكن للمشاهد أن يتحكم فيها فهى فكل صفحة تظهر على شاشة التليفزيون لعدة دقائق ثم تنتقل إلى التالية ، و هى لا تقدم معلومات تفصيلية (عكس النظام السابق) ،

و قد ظهرت هذه الخدمة لأول مرة في بريطانيا في 1974من خلال إذاعة BBC و هيئة الإذاعات المستقلة IBA بهدف تجريب إمكانية إذاعة النصوص المقروءة تليفزيونيا إعتمادا على رخص التكنولوجيا في نقل البيانات . و أطلقت الـ IBA على هذه الخدمة CEEFAX ، و تم إتاحة هذا النظام من خلال قناتين بدعم من الـ

BBC ، و لم تكن تقدم إعلانات ، أما خدمة ORACLE فكانت تقدم خلالها الإعلانات وهى تابعة أيضا لـ IBA . وقد وصل عدد المشتركين في هاتين الخدمتين حوالي 400 ألف مشترك أي 3% من المنازل في بريطانيا .

ثم بدأت فرنسا و كندا في تطوير نظام التليتكست الخاص بهما أعتمادا على تمويل حكومي ، ففي فرنسا كان النظام التليتكست متوافق مع نظام الفيديوتكس Titan ، ثم دمج الخدمتين تحت مسمى Antiope ، و نفس الأمر تم في كندا حيث تم دمج الخدمتين تحت مسمى Teledon . و في الولايات المتحدة أعتمدت هذه الخدمة على القطاع الخاص حيث وافقت لجنى الأتصالات الفيدرالية FCC على تشغيل الخدمة في 1983 ، و ذلك حتى تتاح المنافسة الكاملة ، و من أشهر النظم التليتكست الموجودة في أمريكا نظام WST و نظام NABTS حيث وصل عدد المشتركين إلى 1985 ، وبلغ عدد المشتركين حوالي ربع مليون مشترك .

رابعا أنظمة الأتصال المباشر بقواعد البيانات

كانت قواعد البيانات تعتمد قديما على الإسترجاع بطريقة غير مباشرة حيث يقدم الباحث الطلب ثم يقوم أخصائي المعلومات بالبحث بطريقة معقدة و تقديم الإجابة في وقت لاحق ، ثم تطورت التقنية إلى الأتصال المباشر، حيث بات بإمكان الباحث أن يجلس مباشرة إلى قاعدة البيانات و يبحث و يحصل على الرد فوريا . ويمكن التخاطب مع قاعدة البيانات من خلال لوحة المفاتيح أو من خلال شاشة اللمس ، و أما النتائج فيتم الحصول معروضة على الشاشة أو مطبوعة على الورق . و تستخدم الخطوط الهاتفية أو خطوط الكابل في أتصال المنفذ بالحاسب الإلكتروني ، و تفيد طريقة البحث على الخط المباشر في إمكانية إستخدام أكثر من شخص للقاعدة في نفس الوقت ، و كلهم يشعر و كأن القاعدة تتحدث معه وحده .

ظهرت قواعد البيانات في السبعينات من خلال شركات الكمبيوتر كوسيلة لتخاطب كل أنواع الحاسبات معا ، و في ثمانينات بلغ عدد قوعد البيانات حوالي ألف قاعدة بيانات . وقد أدى تطور نظم الفيديوتكس في تلك الفترة إلى أنتعاش صناعة قواعد البيانات التى تعتمد في الأساسي على قواعد البيانات المباشرة و التى تقدم خدماتها على مستوى قومي وركزت بعضها على نظم المستهلك مثل Gatewaym و Viewtron ويعد نظام (DJNR) Dow Jones من أهم هذه النظم و يعد مصدرا أساسيا لأسترجاع الأخبار و المعلومات في أمريكا من خلال نظم النصوص فقط ، ويتم إستقبال هذه الخدمة على الكمبيوتر، وقد بلغ عدد المشتركين فيه حوالي ربع مليون مشترك . و تركز هذه الخدمة على سوق المستهلكين و ذوي الأهتمامات الخاصة كرجال الأعمال ، كما تقدم جريدة Wall Street Journal بأنتظام بالإضافة إلى أخبار أقتصادية .

و تتيح قواعد البيانات للمشتركين الحصول على خدمات الأخبار و المعلومات المتخصصة و خدمة الترجمة ، و تقدم القاعدة قائمة مبسطة بمحتوياتها تعرض إلكترونيا أو تطبع ورقيا أو تبث على شاشات المعلومات على التليفزيون ، و تتضمن ترقيما بحيث يسهل إسترجاع المعلومات و التعامل معها من جانب المستفيدين . و قد وصل عدد قواعد البيانات في العالم في الثمانينات إلى 1316 قاعدة منها 414 للأتصال المباشر و منها 843 قاعدة بالولايات المتحدة و 72 بكندا و 39 بالدول الإسكندنافية و 32 بإستراليا و 29 بأوروبا و 18 باليابان .

وأغلب تلك القواعد مزودة بنصوص و مراجع ببليوجرافية للمستخدمين المتخصصين و هناك أتجاه نحو قواعد مبسطة لا تحتاج إلى خبراء في التعامل معها .

و أعتمادا على الأقراص الضوئية التى تستطيع أن تخزن حوالي ربع مليون صفحة من المعلومات على مساحة صغيرة بدأنا مرحلة جديدة من التطور، حيث صار بالإمكان التعامل مع قواعد البيانات على الحواسب الشخصية ، وصار بالإمكان أن يمتلك الفرد نسخة من الموسوعة ليستطلعها في البيت على جهازه الشخصي . و الآن صار بالإمكان التعامل مع هذه القواعد من خلال الإنترنت لمعرفة أخبار البورصة و موعيد رحلات الطيران إلخ . ففي فرنس شبكة MINITEL Network تتيح الأتصال بـ 3 مليون مستفيد من خلال 46 مليون مكالمة تليفونية كل شهر ، و يستفيد منها طلاب و أساتذة متخصصين في شتى المجالات ، و من القواعد المتوافرة أيضا قاعدة SOS-PROFS ، MINITEL ROSE أما قاعدة SOS Jurdique فتقدم إستشارات قانونية ، و في الولايات المتحدة شبكة Videotel التى تزعم أمريكا أنها ستكون أول قاعدة أتصال مباشر منخفضة التكاليف لأداء الأعمال التحريرية والأخراج الصحفي بالطريقة المرئية، فضلا عن خدمات الشراء من المنزل والتسلية والأخبار والرياضة.

خامسا أنظمة الوسائط المتعددة Multimedia

عناصرها : يقصد بالمالتيميديا أن يكون النص مصحوبا بالصوت والفيديو والصور مما يزيد من قوة العرض:

1. **الصوت :** و يتضمن الأصوات الرقمية و التأثيرات الصوتية الطبيعية و المصطنعة MIDI .
2. **الصورة الرقمية :** تنتجها الكاميرات الرقمية والـ Scanner أو من وكالات الأنباء المصورة والأرشيف الرقمي.
3. **الرسوم المتحركة :** هى مجموعة من الرسوم المتتابعة تعرض بشكل متتابع لتعطي في النهاية إحساس بالحركة
4. **لقطات الفيديو الحية :** و تكون مصحوبة بالصوت .

وظائفها: تستخدم المالتيميديا في قطاعات عديدة كالتعليم والترفيه والبحث العملي وتنحصر وظائفها في :

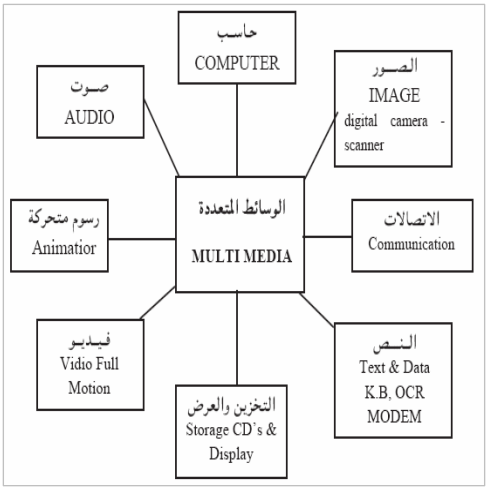
1. **الملاحظات الصوتية :** حيث يمكن حفظ الرسالة الصوتية على هيئة ملف و يتم ربط هذا الملف بملف نصي Document و ذلك من خلال برامج خاصة مثل Dynamic Data Exchange Link .
2. **توزيع البيانات :** حيث يمكن حفظ عدة نسخ من البيانات والصوت والفيديو والصور والبرامج على إسطوانات الليزر ونقلها وتوزيعها . حيث صارت أجهزة العرض متوافرة في الأسواق لدى شركات كثيرة مثل Sony, Pioneer, TDK. كما يمكن حفظ النسخة الأصلية على شرائط ممغنطة أو إسطوانات ضوئية أحتياطيا .
3. **الأوامر الصوتية :** حيث صار بإمكان الحواسب التعامل مع الأوامر الصوتية دون إستخدام keyboard والفأرة.
4. **المساعدة الراقية :** حيث أصبح بالإمكان استخدام أنظمة المساعدة الراقية الموجهة للتعريف بكيفية إستخدام شئ او برنامج إلخ ، و هى مخزنة على الـ CD ، و صارت هذه المساعدة تتضمن الفيديو و الصوت و الرسوم .
5. **قاعدة البيانات المصورة :** حيث صار بإمكان الكمبيوتر أن يحفظ لقطات الفيديو والصورعلى الـ CD والتى يتم فهرستها في قواعد بيانات تحتوي على معلومات عن كل إسطوانة ومحتوياتها . كما يمكن حفظ الصور مباشرة

على قواعد بيانات خاصة تستخدم في النظم الأمنية أو عمل البطاقات الشخصية و رخص القيادة. ويتطلب هذا أنظمة ومعدات منها CD وبرامج التعامل مع الصور، ومصدر فيديو و Video Capture Card وطابعة ملونة.

6. **الحاسبات متعددة الوظائف Universal in Box :** صارت الحاسبات الآن بإمكانها آداء كل الوظائف المالتيميديا من إرسال الفاكس إلى التعامل مع البيانات و ملفات الصوت و الفيديو التطبيقات و الأتصال بالشبكات .
7. **فيديو الشاشة الكاملة :** في ظل البرمجيات الحديثة أصبح بإمكان الكمبيوتر أن يعرض المالتيميديا بملئ الشاشة إستنادا إلى أسلوب خاص هو الضغط الرقمي أثناء التخزين و فكه أثناء العرض دون أن يشعر المستخدم بهذا و دون تأثيرعلى جودة المادة المعروضة. والطريقة القياسية المتبعة في ذلك هى طريقة MPEG وتستخدم اليوم في التعامل مع العديد من التطبيقات التى تتعامل مع الفيديو والمونتاج . لذا يجب توافر بطاقات عرض تعتمد تقنية MPEG حتى تكون الحركة مطابقة للواقع .
8. **مؤتمرات الفيديو :** في ظل المالتيميديا أصبحت الأجهزة المتصلة بنفس الشبكة بإمكانها فتح حوار معا بالصوت و الصورة ، و لاشك أن هذا يتطلب توافر عدة تجهيزات هى خطوط التليفون أو الخطوط الرقمية التى تتصل بها هذه الأجهزة في شكل شبكة، كامير فيديو، وحدة صوت (سماعة وميكروفون ونظام تحكم في الصوت)، نظام Graphical Communication Session Manger، برنامج لأدارة عملية التواصل، بريد إلكتروني .

تجهيزات المالتيميديا : وجدير بالذكر أن بعض الكمبيوترات معدة بتجهيزات للتعامل مع المالتيميديا مثل سماعات و ميكروفون ذو كفاءة عالية وكارت العرض التليفزيوني TV Card وكارت إدخال وإخراج إشارات الفيديو Video I/O Card و كارت الصوت لضمان نقاء الصوت و يكون متوافق مع الأنظمة الصوتية المعروفة MIDI .

و يعد MIDI (Musical Instrument Digital I/F) هو أحد أنواع الربط البياني للأدوات الموسيقية حيث توفر هذه الخاصية إمكانية إستخدام عينات الأصوات المسجلة للأدوات الموسيقية الفعلية لتوليد أصوات على درجة عالية من الجودة و ذلك على خلاف نوع آخر يعتمد على تقليد أصوات الأدوات الموسيقية لتوليد أصوات صناعية .



و يتضمن كارت الصوت مكان لتوصيل الميكروفون أو مصدر صوتى آخر، و يمكن إستخدام كارت الصوت لأظهار أي صوت يتعلق بعمليات الكمبيوتر مثل عمليات الفاكسميلي ذو السرعات العالية ، و بذلك يمكن تحويل الكمبيوتر إلى جهاز متعدد الإستخدامات حيث يمكن إستخدامه كجهاز تليفون مزود بآلة رد تلقائي تستطيع التمييز بين الإشارات الواردة هى هى بيانات أم فاكس أو صوت مرسل عبر التليفون . وجدير بالذكر أن عملية دمج النصوص مع الوسائط المتعددة قد يكون من خلال وسائل تقليدية كلوحة المفاتيح أو المودم أو الماسح البصري أو بالرسم اليدوي على لوحة رقمية Tablet Digitizer .

عمليات التعرف الصوتي : هناك العديد من البرامج التى يمكنها التحقق من الأوامر الصوتية ، و تحدث عملية التعرف الصوتي على النحو التالي : عندما تنطلق عبارة صوتية أمام الميكروفنون متصل بحاسب مزود بكارت خاص بالتمييز الصوتي و برنامج لازم لذلك ، فإن الميكروفون يقوم بتمرير العبارة إلى شريحة CODEC التى تتعامل مع الإشارة في شكلها التناظري و تختبر مدى أتساعها و ترددها ثم تترجمها إلى قيمة رقمية وفق نظام حسابي معقد . هذه القيمة الرقمية يتم تمريرها بعد ذلك إلى برنامج خاص بهذه المهمة ، حيث يقوم هذا البرنامج بمقارنة القيمة الرقمية بما لديه من قيم رقمية ضمن جدول خاص يحتفظ به ، و عندما لا يجد البرنامج تطابق بين القيمة الواردة له و القيمة المخزنة لديه فإنه يقوم بالتخمين و ذلك بتقريب القيمة الواردة له إلى أقرب قيمة موجودة في جدوله ، ثم يقوم البرنامج بتنفيذ الأمر المرفق بهذه القيمة و ليكن مثلا طباعة تقرير أو فتح الكامير إلخ .

لا يمكن أن ننهى الحديث دون أستعراض شرائح المعالجة الصوتية Digital Signal Processor والتى تقوم بتحويل النغمات الصوتية إلى إشارات رقمية و العكس و تستعمل بكثرة في مجالات الصوت و الفيديو و بفضل هذه التقنية أمكن المزج بين رسائل الفاكس و البيانات المتعددة و الصوت و المساعدة في معالجة لقطات الفيديو الكاملة الحجم Full-Motion Video و الرسوم المعقدة و رسائل الفاكس الملونة . و تقوم هذه الشريحة بعمل مثيل للمودم و لك على مدى أوسع و بسرعة أعلى علاوة على أنها تقوم بضغط الإشارات الرقمية وفقا لأنظمة حسابية معقدة مما يجعل هذه الشريحة أسرع و أدق من طرق التحويل التناظري / الرقمي أو العكس ، بل و اقل تلكفة منها .

إسطوانات الليزر المدمجة CD : تتميز بكبر حيز التخزين و من ثم فهى من أكثر الوسائط قدرة على تخزين المالتيميديا ، كما أن أجهزة القراءة الخاصة بها عالية السرعة ومن ثم يمكننا أن نلعب الفيلم مثلا من الإسطوانة مباشرة. وأجهزة القراءة منها ما هو ثنائي السرعة 300KB/Second أو رباعي السرعة 600KB/Second و أحدثها يعادل 6 مرت السرعة العادية 900KB/Second، ويقصد بهذه السرعة معدل سرعة نقل البيانات من الأسطوانة إلى الكمبيوتر . وعموما فإن هذه الأجهزة تقوم بعملية تسجيل (حفظ) مواد المالتيميديا و إسترجاعها (عرضها) .

شاشات المالتيميديا : يجب أن تكون عالية الجودة و أغلب الحاسبات الشخصية تتعامل مع النوع الشائع و التى تعمل بأسلوب Raster و يعنى تكوين أو بناء الصورة بأستعمال شبكة من النقاط الصماء المختلفة الحجم و التى تتقارب أو تتباعد فيما بينها طبقا لتركيب الصورة و من المعايير المستخدمة للتعرف على جودة الشاشة : ما هى درجة وضوح الشاشة و هل هى ملونة و أي كروت إظهار تستخدم و هل الشاشة بها فلتر لخفض الأشعة المنبعثة ؟

و يوجد داخل الشاشة مدفع إلكتروني Electronic Gun يطلق شعاع إلكتروني يمكن التحكم في حركته أفقيا و رأسيا ، و يصطدم الشعاع بالسطح الداخلي للشاشة المطلي بطبقة فسفورية فيحدث توهج فورا و تنتج نقاط مضيئة تعرف بـ Pixels و يختلف مدى سطوع الشاشة حسب جودة المادة الفسفورية .

كيف تتكون الصورة : تتكون الشاشة من عدد من المربعات Pixels . و يقوم الكمبيوتر بترجمة الصورة إلى عدد من مربعات أيضا ثم يقوم الشعاع الإلكتروني بمسح الشاشة من الشمال إلى اليمين ليحدد أي المربعات يضيئ و ايها ينطفئ Pixels per line و بنفس الطريقة يتم عملية مسح الشاشة من أعلى إلى أسفل ، و حركة المسح الأفقية و الرأسية تعتبر حركة ترددية متزامنة . وغالبا ما تتكون الشاشة من 1524 سطر X 1280 بيكسل (في السطر) ،

و لا شك أنه كلما زاد عدد البيكسل في السطر كلما كانت الصورة أوضح و أقرب للواقع . أيضا كلما زادت سرعة المسح عن 72HZ كلما كان أفضل .

سادسا التصوير المجسم Holography

هى نوع من التصوير الفوتوغرافي الذي يعطي الإحساس بالأبعاد الثلاثة لأية صورة من خلال توظيف أشعة الليزر ، و هذه هو أحدث تطور في عالم التصوير الفوتوغرافي ، حيث يتم تصوير المشهد من خلال تقسيم أشعة الليزر إلى قسمين و تجري لهما عملية توسيع بالعدسات المقربة ، و يسلط أحدهما على الفيلم الحساس و الآخر على المشهد المراد تصويره ، و حالما يصطدم هذا القسم على أشعة الليزر بالجسم ينعكس عليه حاملا ضمنه تضاريس الحسم بشكل أطوال موجبة مختلفة في عددها ، ، و ينعكس الليزر على الأجزاء المنخفضة من الجسم بعدد من الأطوال الموجبة أكبر من الشعاع المنعكس على الأجزاء المرتفعة من الجسم أي أن الحزمة المنعكسة على الجسم تكون تسجيلا دقيقا صمنها و بالأطوال الموجبة لتضاريس الجسم و تعرجاته و خريطته الفراغية ، و يصل هذا الجزء المنعكس لسطح الصفيحة الهولوجرافية حيث يتداخل على سطحها مع الحزمة الأولى ، و تثبت صورة الحسم داخل الصفيحة بثلاثة أبعاد للمشهد . و بعد التحميض و الأظهار و التثبيت يتم الحصول على صورة عاتمة لا يشاهد فيها سوى خطوط و خدوش عشوائية لا معنى لها ، لكنها حين يتم تعريضها لأشعة الليزر أو لأشعى من النوع نفسه الذي صورت به اللوحة فإنه يشاهد أمامها صورة الجسم وكأنه الجسم الأصلي تماما ، و إذا حركنا رأسنا يمينا و يسارا نشاهد الجسم من عدة جهات . و من مزايا التصوير المجسم :

- رؤية الأجسام من كل الإتجاهات و بنفس عمق الفتحات .
- إمكانية تصوير عدة صور هولوجرافية مرة واحدة و على لوحة واحدة بدون أن يحدث تشويش أو تداخل .
- يمكن تصوير 10^{13} رمز في كل 1 سم مكعب من بلورة فعالة ضوئية ، و هذا يعني تخزين معلومات محتواة في خمسة مليون مجلد و كل مجلد يحتوي على 200 صفحة و كل صفحة تتضمن 1000 كلمة (بواقع 7 حروف للكلمة) ، و كل ذلك على بلورة فعالة ضوئية لا يزيد حجمها عن عقلة الإصبع ، و هذا هو الأساس في الأفلام السينمائية و التليفزيونية التى توظف التصوير المجسم الثلاثى الأبعاد .

و التطبيقات الراهنة في هذا المجال ما زالت محدودة ، و تطبق على أغلفة المجلات و بعض الإعلانات و الأفلام السينمائية مثل .E.T ، و يعيبها ضعف الألوان و قلتها حيث تتركز في الأصفر والأحمر و الأخضر ، فضلا عن أن قاعات العرض السينمائي تحتاج تجهيزات فنية لمثل هذه الأفلام بحيث لا يكون في القاعة أكثر من 400 شخص . و يتم الآن توظيف مخرجات الكمبيوتر للعرض بالتصوير المجسم الثلاثي الأبعاد .

سابعا التصوير الفوتوغرافي الرقمي

أنواع ألات التصوير : بدأ الآن الأعتماد على التصوير الرقمي الذي يعتمد على الكمبيوتر ، ومن ثم الإستفاد من مزايا التصوير الضوئي و الكمبيوتر ، و هناك نوعان من آلات التصوير المتطورة :

- الأول Analog Camera تقوم العدسة بتركيز الصورة على شبكة خلايا تعمل على تحويل الضوء إلى إشارات كهربائية قياسية يتم تخزينها فيما بعد على نوع خاص من الأقراص المرنة ، و تختلف في تركيبها و طريقة عملها عن مثيلاتها المستعملة مع الكمبيوتر ، و يتم نقل الصور من الكاميرا إلى الكمبيوتر عن طريق توصيلهما عبر بطاقة تحويل رقمية موضوعة داخل الكمبيوتر .
- الثاني Digital Camera تقوم بتحويل الصورة الملتقطة بوساطة خلايا مباشرة إلى إشارات رقمية يتم حفظها في ذاكرة عشوائية موجودة داخل آلة التصوير نفسها أو على قرص مرن يشبه المستعمل في أجهزة الكمبيوتر، و من ثم يكون نقلها للكمبيوتر سهال .

مزايا التصوير :

- الرقمي بإمكانية تخزين الصور الفوتوغرافية داخل الكمبيوتر على القرص الصلب أو القرص المدمج الملحق به مما يتيح سهولة البحث عنها ، و إسترجاعها في أي وقت ، و سهولة تداولها بين أجهزة الكمبيوتر عبر المودم و خط التليفون ، و سهولة إجراء أي تعديل على الصورة لتناسب الإستخدامات الصحفية التحريرية و الإعلانية .
- إلغاء المراحل التقليدية الخاصة بعمليات الإظهار و التثبيت و الطباعة على الورق التى تستهلك وقتا و جهدا و مساحة مكانية و تكلفة مادية إلى جانب إمكانية إستخراج أي كمية من الصور يتم الإحتياج إليها .
- إمكانية دمج الصور داخل نص مكتوب .

و هناك جهاز جديد هو الفيديو الطابع و الذي بإمكانه تحويل أي كادر داخل الفيلم إلى صورة فوتوغرافية مطبوعة و من ثم يمكن للصحيفة أن تستفيد من الصورة التليفزيونية من خلال أكثر من مدخل : الأول هو إدخالها إلى الكمبيوتر وتخزينها رقميا و معالجتها مع النص ، والثاني هو الحصول عليها مطبوعة من خلال الفيديو الطابع ، و قد أدى ذلك إلى تسهيل عمل المصور حيث صار بالإمكان الأعتماد على ما يبثه التليفزيون من الصور في بعض الأحداث لتحل محل المصور ، فضلا عن أن المصور يمكنه إستخدام كاميرا فيديو في تغطية الأحداث .

ثامنا الأنترنت

تاريخها : هي شبكة ضخمة تتضمن مجموعة من الشبكات المتصلة ببعض ، و حتى عام 2000 بلغت حوالي 500 ألف شبكة (نصفها بالولايات المتحدة) بواقع 10 مليون كمبيوتر داخل هذه الشبكات ، فضلا عن الأجهزة المفردة التى تتصل بالشبكة . و تتميز شبكة الكمبيوتر عموما و الأنترنت خصوصا بأنها تسهل أتصال الأشخاص و تداول المعلومات و المشاركة في الموارد التكنولوجية و سرعة الوصول للمعلومات . و هناك نوعان من الشبكات كما سبق أن ذكرنا : الأول الشبكة المحلية LAN و هى مجموعة أجهزة مرتبطة ببعض بالكابلات و هى مكان واحد ، و الثاني الشبكة الواسعة WAN و هى تستخدم خطوط التليفون و القمر الصناعي و تقنية الميكروويف للأتصال بين عدة شبكات في أماكن متباعدة . و تعتمد توبولجيا الشبكات على نوعان من الأجهزة الأول هو الخادم Server و الثاني هو الأجهزة العاملة عليه Clients .

ترجع فكرت الإنترنت إلى 1962 حيث كانت هناك مخاوف من تعرض مراكز الحاسبات في الولايات المتحدة لضربات نووية تدمرها و تضعف من قدرتها العسكرية على الرد السريع لذا كانت هناك حاجة إلى البحث عن حل يستطيع العسكريون عن طريقه نقل المعلومات إلى مراكز حساباتهم التى لم تتأثر ، و على هذا الأساس قدمت وكالة مشروعات بحوث الدفاع DARPA التابعة لوزارة الدفاع الأمريكية مقترحا بعنوان Packet Switch Technology بهدف ربط مكاتب الدفاع الأمريكية وشبكاتها بشبكة ضخمة من أجل سهولة تداول المعلومات بشرط أن تبقى الشبكة الضخمة (الأنترنت) تعمل حتى لو تعطلت أحد الشبكات الفرعية . و حتى تستطيع هذه النظم أن تتكلم مع بعضها كان لابد من خلق بروتوكول يستخدم كلغة مشتركة بين تلك الأجهزة المختلفة في نظم التشغيل (DOS, Windows, MAC, Unix, AMIGA) ، و بالفعل في عام 1969 تم تنفيذ أول شبكة كمبيوترية بأستخدام البروتوكول NCP (Network Control Protocol) .

و في 1972 بدأت خدمات البريد الإلكتروني ، و في 1979 ظهرت خدمة Usenets و هى أحد خدمة متخصصة في الأخبار حيث يضم النشرات الكمبيوترية Bulletin Boards ، و ظهرت خدمة مجموعات الأخبار News Groups و المنتديات العامة Public Forums . و في 1981 ظهر مفهوم Mailing List و شبكة Bitnet .

و في 1982 ظهر بروتوكول TCP/IP (Transmission Control Protocol / Internet Protocol) ، و يقوم هذا البروتوكول بتجزئة الرسالة أو الملف إلى أجزاء صغيرة كل جزء يسمى رزمة Packet حيث يتم نقل هذه الإجزاء بشكل مستقل عبر شبكة الإنترنت لتصل إلى مكان المرسل ، و من خلال نفس البروتوكول يتم تجميع الرسالة مرة أخرى حيث هناك علاقات بين الأجزاء المقطعة تساعد على إعادة جمعها بنفس الترتيب ، و بذلك تصل الرسالة كاملة للطرف الأخير ، و إذا لم تصل فإن الجهاز الأخير يعيد طلبها مرة أخرى .

في 1986 تم إنشاء المؤسسة القومية للمعلومات في الولايات المتحدة NSFNET وهى مؤسسة غير تجارية ، هدفها ربط المنشآت التعليمية و الحكومية و الجيش بمراكز الحاسبات الفائقة Super Computers ، و في 1989 تم إنشاء النسيج العالمي للمعلومات أو شبكة العنكبوتية العالمية **WWW** وهى وسيلة توجد على الشبكة حاليا تحتوي على ملايين الصفحات في شتى مناحي الحياة ، و هكذا تطور المشروع العسكري إلى مشروع أكاديمي وأقتصادي يهدف إلى خدمة المجتمع حيث صار يستفيد من هذه الشبكة الجامعات ومراكز البحوث والشركات الكبرى والبنوك و المؤسسات الحكومية .

و في 1991 تم إنشاء نظم بحث على الشبكة مثل Wais و Gohper ، و تم إنشاء مؤسسة تجارية للإنترنت بهدف دعم الأعمال التجارية و الشركات على الإنترنت ، و بذلك أصبحت تحقق الأنترنت تواصل بين رجال الأعمال و العلماء . و في 1994 قامت المؤسسة القومية للعلوم (**VBIS** Very High Speed Backbone Network Service) بربط المراكز الخمسة للحاسبات الفائقة في الولايات المتحدة لتكوين الكيان التجاري للإنترنت ، و بعد ذلك أنضمت الجامعات و مراكز البحوث للشبكة لتشكل بالفعل العمود الفقري لشبكة الإنترنت ، و لم يتعدى عدد المشتركين فيها حينذاك مليون مشترك ، لكنها تطورت و نمت و زاد عدد المصادر التى تعتمد عليها و الشبكات الفرعية التى تتصل بها ليصل عدد المشتركين في منتصف 1994 نحو 10 مليون مشترك .

مزايا الإنترنت :

1. **سرعة تداول المعلومات :** فالمعلومة في البريد و الفاكس تستغرق من دقائق إلى أيام ، و قد تصل مشوهة أو تضيع بالمرة فضلا عن تكلفتها ، و كلما زاد عدد المرسل إليهم زادت المخاطرة في التشويش أو الفقد فضلا عن أرتفاع التكلفة و إستهلاك الوقت بينما في الإنترنت يمكنك مخاطبة مليون شخص فتصلهم الرسالة في نفس الوقت كاملة و دون تشويش ، و هكذا نجد أن وكالات الأنباء تضع الأخبار و تحدثها كل ساعة ليستفيد منها ملايين الناس ، و نفس الشئ تفعله شركات الطيران و غيرها .
2. **سرعة الوصول للمعلومات :** فكل كمبيوتر موصول على الشبكة له عناوان IP Adress و بالتالي يمكن لأي فرد أن يرسل رسالة إلى عنوان محدد و يضمن أن الرسالة قد وصلت بسرعة إلى ذلك العنوان ، و تتيح البرمجيات الحديثة إمكانية التأكد من وصول الرسالة و ما إذا كانت قد تم فتحها و قراءتها أم لا و تاريخ ذلك ، كما يمكن للطرف الآخر أن يرد على الرسالة بشكل فوري .
3. **تبادل المستندات :** حيث يمكن تبادل الملفات سواء كانت كتب أو تقارير أو صور أو ملفات فيديو أو صوت إلخ
4. **التواصل الحي :** حيث يمكن التواصل بالصوت و الفيديو مع الآخرين من خلال برامج المحادثة و المؤتمرات الإلكترونية عن بعد و تداول الملفات .
5. **سهولة الإستعمال :** بات بالإمكان إستخدام أي جهاز كمبيوتر للدخول على الإنترنت دون الحاجة لتكنولوجيات إتصالية معقدة ، و الآن صار الأمر سهل جدا من خلال شبكات Wireless التى تتيح للمستخدم سهولة الوصول للإنترنت دون أي عناء .

موارد الإنترنت و خدماتها : تعتمد هذه الشبكة على عدة موارد أو برامج تمكنها من تقديم خدماتها و هى :

1. **خدمة و مورد الويب WEB :** و هى أهم تطو حدث في الشبكة ، فمن خلال برامج العارضات يمكن مراجعة مليارات المواقع الموجودة على الشبكة و ما تتضمنه من معلومات و وثائق و ملفات ، و هذه المواقع تعمل بتقنية النص الفائق التى تتيح لك الأنتقال من مكان لمكان داخل الشبكة بسرعة فائقة بمجرد ضغطة من الماوس.
2. **خدمة و مورد الأتصال عن بعد Telnet :** حيث يمكن من خلال هذه الخدمة الأتصال بالحاسبات المختلفة ، و بمجرد حصولك على إذن بإستخدام الكمبيوتر يمكنك الوصول لقواعد بيانات الحاسب و إستخدامه و كأنك في مكان وجوده ، و بعض خدمات التلنت مجانية و بعضها برسوم إشتراك .
3. **خدمة و مورد الأرشيف Archive :** تساعد هذه الخدمة في الوصول إلى الملفات التى تريدها و التى تعرضها آلاف الخوادم التى تقدم خدمة نقل الملفات FTP حول العالم ، حيث يمكن للمستخدم من خلال هذه الخدمة تحديد موقع الملف على الشبكة و الوصول إليه بخدمة FTP ، و هى الخدمة التالية .
4. **خدمة و مورد نقل الملفات FTP :** حيث يمكن نقل الملفات (أيا كان نوعها) بين الحاسبات المختلفة عن طريق بروتوكول FTP ، وهناك العديد من البرمجيات التى تقوم بهذا العمل ، و هناك نظام خفي Anonymous FTP وهو يسمح بنقل ملفات محددة للمستخدمين .
5. **خدمة و مورد خدمة البريد الإلكتروني :** حيث يمكن من خلاله تبادل الرسائل بسرعة فائقة مع إمكانية إلحاق ملفات بالرسالة (نصوص أو صور أو فيديو أو صوت إلخ) . و يمكن إرسال الرسالة إلى عدد ضخم في نفس

الوقت ، و يمكن معرفة من قرأ الرسالة و من لم يقرأها و من قام بمسحها دون قراءتها ، كما يمكن سحب الرسالة من صندوق بريد الطرف الآخر إذا لم يكن قد قرآها بعد ، إلى آخر ما يحلو لك من خدمات تتعلق بالبريد الإلكتروني .

6. **خدمة و مورد التقصي Finger :** هى خدمة مجانية تقدمها معظم خوادم الإنترنت و تسمح بالسؤال عن معلومات عن مستخدم معين ، و تعتمد هذه الخدمة على أن لكل مشترك في الإنترنت رقم و من خلال هذا الرقم يمكن الأتصال بالكمبيوتر الخاص به و معرفة معلومات عن هذا المستخدم تتضمن إسمه و عنوانه و تليفونه .
7. **خدمة و مورد مجموعات النقاش Usenet :** و هى خدمة مشهورة بأسم Discussion Group و يمكن لمستخدمى الإنترنت من خلال هذه الخدمة الأستفسار أو طلب معلومات و يمكن أن يحصل على الرد في نفس الوقت أو يأتيه الرد على البريد الإلكتروني بعد فترة ، و تتضمن شبكة الإنترنت آلاف من مجموعات النقاش مصنفة إلى موضوعات مختلفة تغطي كل مجالات الحياة ، وكانت هذه الخدمة متاحة من خلال بعض برامج البريد الإلكتروني أو برامج خاصة لذلك ، ثم تطورت لتصير منتديات ، وهى الخدمة التالية .
8. **خدمة المنتديات :** تتيح هذه الخدمة الفرصة للمشتركين لتبادل الآراء و الخبرات حول موضوعات محددة ، و يوجد الآن في الإنترنت منتديات في شتى المجالات مثل جماعات الأخبار التى تتيح التعرف على الأخبار في مجال بعينه و تعليقات المشتركين عليه ، و يتكون المنتدى من عدد من الموضوعات العريضة فمثلا قد يكون المنتدى مهتما بالعلوم فيتم تقسيمه إلى مجموعة الطبيعة و مجموعة الفضاء و هكذا ، و تحت كل موضوع يوجد موضوعات فرعية Moderated ، و في كل موضوع فرعي يقوم المشتركين المهتمين بهذا الموضوع طرح الأخبار و التعليقات عليها . و هناك برمجيات خاصة للتعامل مع هذه المنتديات ، و كلها متاحة على الإنترنت . و يتم تنظيم عمل هذه المنتديات و الإشراف على مشاركات المشتركين رئيس تحرير المنتدى حيث يستقبل الأخبار المطلوب نشرها (مشاركات الأعضاء) و يقرر مدى صلاحيتها للنشر . كما تتيح المنتديات العالمية القوائم البريدية التى تشتمل على مجموعات كبيرة في شتى الفروع لعرض الأخبار أو طرح الأسئلة أو نشر المذكرات ، و بعض القوائم تتم إدارتها بصورة آلية و بعضها يتم إدارتها من خلال الأشخاص .
9. **خدمة جوفر Gopher :** هى خدمة شائعة للبحث عن المعلومات على الإنترنت ، و تعتمد على عرض قوائم أوامر نصية تستطيع من خلالها معالجة المعلومات و إستخدام موارد داخل الإنترنت .
10. **خدمة المحادثة :** هى خدمة فتح خط إتصال بين حاسبين متصلين بالإنترنت ، و خط الإتصال يتضمن التواصل بالكتابة و الصوت و الصورة في نفس الوقت ، مهما كان بعد الحاسبين عن بعض . و قد تتضمن الخدمة المحادثة الجماعية و هى تتيح للمستخدم التحدث مباشرة مع مجموعة من الأشخاص في نفس الوقت و من خلال هذه الخدمة يمكن المشاركة في محادثة عامة تتعلق بموضوع معين بين عدد كبير من الناس .
11. **خدمة الوايس WAISE :** هى أختصار Wide Area Information Service ، و هى آداة للبحث خلال كميات ضخمة من المعلومات بطريقة سريعة و دقيقة للوصول إلى معلومات معينة و تعمل هذه الخدمة على تنظيم المعلومات على هيئة قواعد بيانات ضخمة تسمح للمستخدم بتحديد قواعد البيانات المحتوية على المعلومات التى يريدها ثم إدخال مجموعة من الكلمات المفتاحية التى تساعد على الوصول إلى المعلومات المطلوبة .

12. **خدمة القوائم البريدية :** وهى خدمة ملحقة بخدمة البريد الإلكتروني و المنتديات سبق أن أشرنا إليها .
13. **خدمة الألعاب :** تتسم بالتنوع الشديد و تتيح للمستخدم أن يمارس اللعبة سواء بتحميلها على جهازه أو باللعب عليها مباشرة من الشبكة و يمكن أن يشاركه في اللعبة عدد كبير من المستخدمين في أماكن شتى .
14. **خدمة المجلات الإلكترونية :** تضم مجموعة من المجلات المتخصصة في مجالات مختلفة ، و هناك طريقتان لتوزيع هذه المجلات ، الطريقة الأولى عن طريق القوائم البريدية حيث يتم إرسالها كرسالة بريدية ، و الطريقة الثانية أن يتم تحميلها من خلال خدمة Anonymous FTP .
15. **خدمة لوحة النشر الإلكترونية Bulletin Boards :** تمثل مستودع للملفات و الرسائل و غالبا ما تكون مرتبطة بموضوع معين و يمكن إستخدام هذا النظام عن طريق الأتصال بلوحة النشر الخاصة بالموضوع الذي تريده ثم أختيار المطلوب من بين القوائم التى تظهر على الشاشة .
16. **خدمة أدلة الصفحات البيضاء White Pages Directories :** هو خدمة البحث عن شخص من خلال الإنترنت حيث يمكن من خلال هذه الخدمة البحث عن شخص و الحصول على كثير من المعلومات عنه و مراسلته .

تاسعا الأنترانت

ما هى : هى الشبكة الداخلية للشركة و التى تستعمل برامج الإنترنت ، و هذه الشبكة تعمل بشكل داخليا فقط بشكل منعزل عن الإنترنت ، و من ثم فهي لها معظم خصائص الإنترنت لكنها لا تتصل بأي أطراف خارجية و هذا يعطيها قدر كبير من الأمان و سرعة أعلى في تداول المعلومات ، و هى تتضمن خدمتين هما البريد إلكتروني و خدمات المعلومات ، حيث يستطيع مستخدمى هذه الشبكة التجول ضمن المواقع المختلفة الموجودة على الشبكة و إستعراض المعلومات و الخدمات الموجودة بالشبكة و نقل المعلومات المطلوبة إلى الكمبيوتر الشخصي الموصول بالشبكة ، والفرق بين الإنترنت و الأنترانت هو :

الأنترنت Internet	الأنترانت Intranet
شبكة عالمية	شبكة داخلية
لا يمكنها الوصول للإنترانت	يمكنها الوصول للإنترنت
بطيئة نسبيا حيث يجب المرور بوصلات بطيئة (192KB/S)	أسرع نسبيا و تتوقف سرعتها على سرعة الشبكة (2MB/S)

شبكات الإكسترانت إنترانت Extranet Intranet : ظهرت الإكسترانت نتيجة الأنتقادات التى وجهت إلى نظام الإنترانت و في مقدمتها الإستقلالية و البعد عن الأطراف الخارجية حيث يرى البعض أن نجاح مشروع ما لن يأتى إلا بعلاقة متواصلة و متشابكة و أتصال دائم مع الموزعين و العملاء ، و وفقا لهذا المفهوم كان لابد للأنترانت أن تتسع لتشمل أطرافا خارجية لصيقة بالمؤسسة يهمها أن تطلع على بيانات المؤسسة ، و هكذا كانت الإكسترانت هى الحل حيث تعتمد هذه الشبكة على مد خطوط إتصال مع أطراف خارجية محددة ، هذه الأطراف يمكنها الدخول إلى الشبكة من خلال كلمات سر (عبر جدران الحماية Firewalls) ، و تستعمل بصفة خاصة في برامج التعاون الإقتصادي بين المؤسسات ، فهى نتاج لتزاوج كل من الإنترنت و الإنترانت ، و تعني علاقة جديدة بين المؤسسة و

شركائها و عملائها و الموردين و الموزعين . بأختصار هى شبكة خاصة تستخدم الإنترنت كوسيلة أتصال مع أشخاص خارجيين محددين بهدف المشاركة في مساحة محددة من البيانات بما يخدم مصالحها و يحافظ على أمن المعلومات فيها . و تستخدم هذه الشبكة في تبادل معدلات عالية من البيانات و المشاركة في كتالوجات المنتجات ، و تطوير برامج التدريب بين المؤسسة و شركائها و تقديم خدمة ما من الشركة لعديد من شركائها كالبنوك الإلكترونية ، و المشاركة في الأخبار مع شركاء الأعمال من خارج المؤسسة ، و في تسهيل الأعمال مثل تجهيز أومر الشراء و عروض المنتجات و تجهيز الأجتماعات بين الشركة و عملائها و عقد الإجتماعات الأفتراضية .

عاشرا الحقيقة الوهمية (التصورية)

ما هى : ترجع فكرتها إلى محاولة إستغلال نظم المحاكاة بواسطة Computer Simulation في الأغراض العسكرية و الفنية و العملية ، و يطلق عليها Virtual Reality ، و يمكن تعريفها بأنها : تقنية العرض و التحكم التى يمكن بواسطتها وضع الشخص في بيئة وهمية أو تصورية يصنعها الحاسب حيث يتم من خلال أدوات توضع على الرأس و ترتدي في اليد إلى جانب الصوت المجسم ، فيخلق عالم صناعي أو وهمي أو تصوري مرئي يعطي للمستقبل خبرة مرئية و مسموعة . بأختصار هى أكذوبة أفتراضية تحول الخيال إلى حقيقة (كاذبة) فيتخيل الشخص أنه يمارس لعبته المفضلة أمام الكمبيوتر و أن الشخصيات قد خرجت من الشاشة ، و يتم ذلك إعتمادا على الكمبيوتر و تقنيات المالتيميديا في إنتاج الصور الثابتة والمتحركة و المجسمة .

و من الطرق الحديثة الأن أن يلبس الشخص قبعة فيها مجالين للرؤية يتضمن كل منهما عدة شاشات مركبة فوق بعضها بشكل متداخل و تقوم على عرض الصورة المنتجة بواسطة الحاسب و لأن كل عين ترى صورة مختلفة قليلا على شاشات الكمبيوتر فإن وهم البعد الثالث يتكون ، فإذا أدار الشخص رأسه قليلا إلى اليسار تتغير الصورة و كأنه يرى مشهد واقعيا . و هناك نظم تتضمن أرتداء قفازات حساسة تقلد حركة اليدين أثناء تحريكهما أمام العين ، و تسمح بتشكيل أشياء في الحقيقة الوهمية بإثارة الإحساس بالشئ الجامد .

و قد تطورت هذه الفكرة منذ التسعينات حيث أستخدمتها وكالة الناسا في تدريب الرواد و الملاحين ، و مؤخرا بدأت تنزل هذه التقنية للأسواق و تستخدم في تطبيقات علمية في مجالات التصميم المعماري و الجراحة و التعليم و عقد اللقاءات العلمية و التفاعل بين الإنسان و الروبوت ، فضلا عن المجالات الترفيهية و في التدريب على الرياضات المختلفة .

5

توظيف التكنولوجيا في مؤسسات المعلومات

✦ ✦ ✦ ✦ ✦ ✦ ✦

في هذا الفصل :

توظيف التكنولوجيا في مؤسسات المعلومات

أولا توظيف التكنولوجيا في مؤسسات المعلومات :

الكمبيوتر — المايكروفيلم

ثانيا المؤسسات المعلوماتية الحديثة

✦ ✦ ✦ ✦ ✦ ✦ ✦

أولا توظيف التكنولوجيا في مؤسسات المعلومات

مع تزايد كم المعلومات صارت المكتبات و مراكز المعلومات و التوثيق وغيرها تعتمد على التكنولوجيا الحديثة بشكل أساسي من أجل السيطرة وضبط المعلومات بشكل فعال و سريع ، فضلا عن أن إستخدام التكنولوجيا قد ساعد في حسن توزيع الميزانية و بالتالي أستثمار الأموال و إستغلال الإمكانات بما يساهم في رفع الإنتاجية . صحيح أن إستخدام التكنولوجيا يضيف أعباء مالية إلا أن المردود يعد أمرا ذا جدوى ، و بدونها سوف نضطر إلى أنفاق مزيد من الوقت والجهد والمال أيضا للحصول على المعلومات

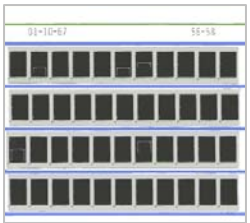
ومن أبرز التكنولوجيات المستخدمة في مؤسسات المعلومات الآن : المصغرات الفيلمية و الكمبيوتر و إسطوانات الفيديو و الأسطوانات المضغوطة و التفاعلية و البريد الإلكتروني ، و الفيديوتيكس و التليتكست و الفاكسميلي والهاتف . و بفضل هذه التقنيات تمكنت مؤسسات المعلومات عموما و المكتبات المتخصصة بشكل خاص من الوصول إلى مصادر معلومات ضخمة و متنوعة و متشتتة وثائقيا و لغويا و جغرافيا ومن ثم زاد من قدرتها على إشباع حاجات المستفيدين من خدماتها على مختلف أنواعهم ومستوياتهم و مواقعهم . كما ساعدها ذلك على الأرتقاء بخدماتها ومن ثم خدمة المجتمع في جميع المجالات الأقتصادية و الإجتماعية و العلمية و الثقافية .

و يمكن أن نقول أن تكنولوجيا المعلومات و الأتصالات ساهمت بشكل كبير في ظهور حاويات المعلومات (قواعد و بنوك المعلومات) و في تطوير مخازن المعلومات (أقراص صلبة و مرنة) ، ومن ثم إتاحة خدمات متنوعة لا حصر لها كالكتب الإلكترونية و نظم الفيديوتكس و التليتكست ، و المكتبات و الأرشيفات الإلكترونية . ونستعرض فيما يلي أهم التقنيات المستخدمة في مؤسسات المعلومات عموما .

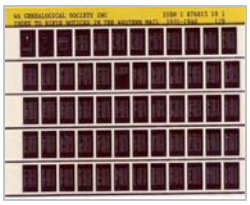
المصغرات الفيلمية

تعريفها و أنواعها : هى نوع مميز من التصوير الدقيق الذي يحتاج إلى مهارات وتجهيزات خاصة في التصوير والتحميض والطبع حيث يخضع إنتاجه لمعايير ومقاييس يجب الألتزام بها في كل خطوات الإنجاز ، و المنتج النهائي لا يمكن مطالعته بالعين المجردة بل يجب أن نستخدم أجهزة قراءة خاصة بذلك ويمكن الحصول على نسخة مطبوعة من الوثائق إذا أردنا. و غالبا ما تستخدم في المكتبات و الأرشيفات حيث يتم

تصوير البحوث و الرسائل الجامعية الضخمــة و أيضا أعداد الدوريات العلمية و الجرائد والوثائق النادرة إلخ ، و التي يصعب الحصــول عليها إما لندرتها أو لوجودها في أماكن بعيدة أو لمرور فترات زمنية طويلة على نشرها . كما كانت تستخدمها المكتبات قديما لتصوير فهارسها الموحدة و الببليوجرافيات الموضوعية عليها أختصارا للحجم أو كنسخ أحتياطية إلخ . ومن أشكال المصغرات الفيلمية ما يلي :



1. **الميكروفيلم :** هو صورة مصغرة جدا على فيلم سيلولوزي (سالبة أو موجبة) عرضها 16مم أو 35مم أو 70مم ، و طول الفيلم ما بين 100 – 2000 قدم ، و يتكون شريط الفيلم من شرائح (مربعات) Unit System ، حجم الشريحة من بوصة إلى 3 بوصات ، و في بعض الأحيان يتم قص الفيلم إلى أطوال متساوية و وضعة داخل جاكيت (شريحة بلاستيكية رقيقة و شفافة) تسمى Matrix System و حجم الجاكيت 6X6 أو 8X8 بوصات و لكل جاكيت عنوان Label يمكن قراءته و يشير إلى محتويات الفيشة ، و غالبا ما يكون مطالعة الجاكيت أسرع من مطالعة الفيلم .



2. **الميكروفيش :** هو شريحة فيلمية على شكل بطاقة بحجم (3X5 أو 4X6 بوصة) ، تحتوى على شبكة من الصور المصغرة و هى قريبة الشبه بالجاكيت و أيضا يعلوها عنوان Label يمكن قراءته يشير إلى محتويات الفيشة ، ويمكن إنتاج الفيشة من خلال آلة تصوير تسمى Step and Repeat Camera كما يمكن إنتاجه عن طريق الكمبيوتر.
3. **الميني كارد Minicard :** هو نظام ميكروفيلمي لأسترجاع المعلومات ، و فيه تسجل الصور و الأكواد على شريحة ميكروفيلم مقاس 32X16 مم و يمكنها أن تحمل حتى 12 صفحة مصورة بقوة تصغير تصل إلى 60/1 . و تختلف تقنياتها عن الشكلين السابقين حيث تستخدم في مطالعتها آلة فرز تعمل بنفس مبدأ آلة فرز البطاقات المثقبة (تقنية قديمة جدا) و لكن بدلا من أن تقرأ الماكينة الثقوب فإنها تقرأ أكواد مسجلة على هذه البطاقة ، حيث تقوم الماكينة بمسح خانة الكود ثم توجه البطاقة إلى خزانة الفحص حيث يقوم جهاز القراءة بتكبير محتويات الفيشة و طبعها حسب الحاجة . و يمكن أن نقول أن ملف يحتوي على مليون بطاقة يساوي 1000 خزانة حفظ عادية مملوءة بالوثائق .
4. **البطاقات المصغرة جدا Microcard :** هى نوع من البطاقات الورقية الحساسة مقاس 5X3 أو 9X6 بوصات ، تسجل المواد المصورة على أحد وجهيها أو كلايهما . و تشبه الميكروفيش من حيث ترتيب الصور عليه في شكل صفوف مع طبع بيانات الفهرسة في أعلى البطاقة بحيث يمكن قراءتها بالعين المجردة و هى تختلف عن الأشكال المصغرة الأخرى من حيث أنها صورة موجبة و غير شفافة و لا يمكن إستنساخها مباشرة و تقرأ بأستخدام أجهزة قراءة خاصة .

مزاياها :

1. توفر 95% من الحيز المكاني الذي تشغله المواد الأصلية ، و من ثم أنخفاض تكاليف البناء و تجهيزات التخزين ، و أيضا خفض العمالة ، حيث أن نفقات التجهيزات الخاصة بالمصغرات سوف يتم تعويضها من خلال محدودية جهاز العمل بالمصغرات و ما سيوفره على المدى البعيد .

2. تعدد أشكال التخزين و سهولة الإسترجاع و التداول خاصة بين الجهات الرسمية و الباحثين .
3. تحقق قدر عالي من السرية و الأمن و السلامة لعمل كثير من المؤسسات العلمية و الأكاديمية و الإدارية و الأقتصادية و الإعلامية حيث لا يمكن قراءتها بالعين المجردة ، فضلا عن أنها تحمي المعلومات من التلف أثناء عمليات التداول ، فنقل الوثائق قد يتأثر بالبصمات و يتعرض للتمزق و تؤثر فيه العوامل المناخية و الزمن بشكل كبير ، أما المصغرات فهي أكثر قدرة على مقاومة هذه العوامل بفضل تكوينها البلاستيكي حيث أثبتت المصغرات حين يتم إعدادها بشكل سليم ، قدرتها على تحمل و الآداء الثابت و ذلك بأعتراف الهيئات المهنية المتخصصة ، ولا شك أن نجاحها في هذه الأماكن يعد بمثابة شهادة جودة لحفظ السجلات الحيوية لسنوات طوال ، أضف إلى ذلك إمكانية عمل نسخ أمان من نفس الميكروفيلم .
4. تحقق قدر أعلى من المشاركة عن النسخ المطبوعة حيث يمكن لعدة أشخاص أن يطالعوا نفس الوثيقة من خلال جهاز القارئ .

ثانيا الكمبيوتر

شهدت أوائل السبعينات بداية إستخدام الكمبيوتر في المؤسسات المعلوماتية و خاصة في المكتبات ، و كان أول مشروع ضخم في هذا الصدد هو مشروع الفهرسة المقروءة آليا MARC الذي نفذته مكتبة الكونجرس حيث كان يتم إدخال بيانات الفهارس بشكل إسبوعي في مرصد بيانات (فما) و يتم تخزينه على الكمبيوتر و عمل نسخ منه على شرائط ممغنطة توزع على المكتبات المشتركة ، فضلا عن إستمرارها في توزيع النسخة المطبوعة من فهارسها بشكل منتظم ، و هكذا بدأت المشاريع الببليوجرافية تنتقل من الحيز الورقي إلى الحيز الإلكتروني .

إستخداماته في المكتبات : و حتى وقت قريب كان إستخدام الكمبيوتر في المكتبات قاصرا على أعمال الفهرسة و التصنيف و تخزينها بنظام مارك للأستفادة منها في إنتاج الفهارس والببليوجرافيات ، و البحث في قواعد بيانات الفهارس والببليوجرافيات ، فضلا عن أعمال الإعارة و الحجز و تقديم التقارير الخاصة بذلك ، و تبادل المعلومات بين المكتبات من خلال شبكة معلومات إلكترونية . إلا أن المفهوم تطور في السنوات العشرة الأخيرة نتيجة التقدم الملحوظ الذي طرأ على نظم التشغيل في المكتبات حيث ظهرت خدمات جديدة متعددة مثل ميكنة عمليات التزويد (و متابعة المتآخرات) ، و التحكم في الدوريات و متابعتها مع وكالاء الدوريات و الناشرين ، بالإضافة إلى خدمات الجهاز الإداري في المكتبة مثل إدارة الشؤون المالية المتعلقة بفواتير الكتب و الدوريات و الصيانة إلخ و تقديم معلومات دقيقة عن ميزانية المجموعات المكتبية (كتب و دوريات و مواد سمعبصرية) بحيث يسهل التحكم في المصروفات و ضبط ميزانية المكتبة ، و توفير إحصائيات عن عمليات الإعارة حسب أسماء المستفيدين و الموضوعات إلخ . كما أصبح بالإمكان تخزين نصوص مستخلصات البحوث و التقارير الفنية في قواعد بيانات لأسترجاعها عند الحاجة . أيضا وفر البريد الإلكتروني خدمة الحصول على الوثائق E-Doc. Delivery Service ، و خدمات الإحاطة الجارية وما شابه. و صار بإمكان المكتبات الآن أن تشتري نظام متكامل يتناسب مع أحتياجاتها و يسهل كل وظائفها بكفاءة عالية ، بل و يمكنها من الدخول في شراكات مع المكتبات الأخرى من خلال شبكات موحدة ، بما يحقق وفرا كبيرا في الموارد .

الكمبيوتر و الميكروفيلم : تتحدد العلاقة بينهما على 3 مستويات وظيفية هى :

1. المستوى الأول الكمبيوتر كآدة للفهرسة : حيث يتم إستخدام الكمبيوتر في فهرسة و تصنيف مواد الميكروفيلم و إعداد المداخل و العناوين و طباعتها .
2. المستوى الثاني الكمبيوتر كآداة لأسترجاع المعلومات الميكروفيلمية : حيث يتم تخزين فهرس الأرشيف في قاعدة بيانات مخزنة على وسائط ممغنطة وتتضمن معلومات عن كل وثيقة و كود يشير إلى مكانها في أرشيف الميكروفيلم بمنتهى الدقة (رقم الفيلم و اللقطة) .
3. المستوى الثالث الميكروفيلم كأحد مخرجات الكمبيوتر : حيث يمكن لأجهزة الميكروفيلم أن تقوم بتخزين مخرجات الكمبيوتر على فيشة بطريقتين ، الطريقة الأولى غير مباشرة و هى أن تخرج المعلومات من الكمبيوتر لتخزن على وسائط ممغنطة ثم يتم تحويلها إلى شكل وثيقة أو رسم مفهوم للإنسان ، ثم نقل صورة هذه الوثيقة أو الرسم إلى جهاز تصوير الميكروفيلم ليخزنها كصورة ، والطريقة الثانية مباشة حيث يمكن الإستغناء عن عملية التخزين المرحلي على وسائط ممغنطة .

و قد نجح الكمبيوتر و الميكروفيلم في حل مشكلتين :

- المشكلة الأولى : أن زيادة إستخدام الكمبيوتر أدى إلى زيادة المخرجات الورقية بشكل كبير و من ثم عبء في عمليات الحفظ والتبويب ، و كانت عملية الحفظ على أشرطة ممغنطة تمثل مشكلة أساسية حيث أن الإضمحلال المغناطيسي للوسائط يهدد بضياع المعلومات بمرور الوقت ، إذا أن من المعروف أن المواد الممغنطة تفقد مغناطيسيتها بتقادم الزمن ، و من ثم فالميكروفيلم حل المشكلة و حفظ المواد على مساحة صغيرة لعمر مديد .
- المشكلة الثانية : أن المتعارف عليه أن عملية تصوير الميكروفيلم تتم للمواد الورقية ، فالمنطق يقتضي أن نبحث عن المعلومات ثم نطبعها ثم نصورها على الميكروفيلم لحفظها ، لكن بربط الكمبيوتر و الميكروفيلم معا إستطعنا أن ننقل المعلومات من الشكل الرقمي إلى شكل تناظري مقروء على وعاء ميكروفيلمي مصغر دون الحاجة لوجود ورق في العملية ، و بالتالي أختصرنا مرحلة الطباعة الوسيطة و من ثم أختصرنا في إستهلاك الورق و الوقت و الجهد حيث يتم نقل المواد إلى الميكروفيلم بسرعة أكثر 20 مرة من نقل الوثائق الورقية إلى الميكروفيلم .

ثانيا المؤسسات المعلوماتية الحديثة

مقدمة : أقترن دخول تكنولوجيا المعلومات و الأتصال في قضية المعلومات بظهور مرافق معلوماتية جديدة تختلف في مسمياتها إلا أنها تتفق كلها في القيام بعملية واحدة و هى تحويل المعلومات إلى شكل رقمي قابل للقراءة بالكمبيوتر بحيث يسهل تخزينها و معالجتها و تداولها ، و ربما أعدنا إنتاجها مرة أخرى على الوسائط التقليدية كالورق أو على وسائط ألكترونية أخرى أو على مصغرات فيلمية . و من ثم أنتقلنا من الشكل التقليدي الذي نعرفه و هو المكتبة و الأرشيف إلى أشكال أخرى تتسم بالسرعة و الدقة و الفورية و سهولة الإستخدام معتمدة على الكمبيوتر و تكنولوجيا الإتصالات عن بعد (التليفون و التليكس والفاكسميل و الأقمار الصناعية و شبكات الميكروويف) .

و من أبرز هذه المؤسسات الأن قواعد البيانات و بنوك المعلومات و مرافق المعلومات و شبكات المعلومات. و الوحدة التكوينية الأولى لكل هذه المرافق المعلوماتية الجديدة هو ملف البيانات المقروء آليا ، و الملف أساسا هو مجموعة من المواد المكتوبة بخط اليد أو المطبوع أو أي معلومات مرتبة بشكل منهجي في خزانة أو صندوق أو حافظة . و الملف يستخدم عند الأرشيفيين بمعنى حفظ المواد المتجانسة معا سواء تسجيلات أو وثائق الجارية بترتيب معين . إذا الملف يحتوي على تسجيلات ، و التسجيلة هنا يقصد بها المعلومة المسجلة داخل الملف ، فتسجيلة الفهرس مثلا تعني مجموعة من البيانات (أو الحقول) المقننة (شكلا وموضوعا) و التى تعامل كوحدة واحدة لتقدم نشاط محدد.

و بنفس المنطق يمكن أن نقول أن الملف المقروء آليا هو عبارة عن حاوية تتضمن عدد من التسجيلات الرقمية المتسلسلة ، و التسجيلة الواحدة تتضمن بيانات مجمعة لها علاقة ببعضها البعض بصرف النظر عن حجم هذه البيانات التى قد تصل إلى صفحات و هى تقدم معلومة محددة . فقد تتضمن كل تسجيلة معلومات عن شخص محدد و يتم جمع آلاف الأشخاص معا في ملف واحد على الكمبيوتر ، هذا الملف هو المكون الأساسي لبنوك ومراصد المعلومات و باقي المؤسسات الأختزانية الألكترونية الجديدة التى سوف نستعرضها فيما يلي .

بنوك و مراصد المعلومات : تقوم على عدد قليلة من الملفات بأعتبارها أجزاء وظيفية في نظام متكامل ، كانت تعمل في البداية بشكل غير مباشر offline حيث يتم الإستعلام في برنامج يتعامل مع هذه الملفات و يقوم بالرد بعد فترة ثم صارت مباشرة online حيث يتم الإستعلام مباشرة من قاعدة البيانات. و فيما يلي الفرق بين المرصد والبنك :

1. **المرصد :** يطلق عليه مرصد ببليوجرافي أو مرصد المعلومات أو الفهرس الإلكتروني المحسب و هو عبارة عن قاعدة بيانات تتضمن ملفات رقمية تحتوي على بيانات عن الكتب ملفات رقمية منظمة بطريقة منطقية و يتم تحديثها و صيانتها بشكل مستمر بهدف سهولة و سرعة الإسترجاع ، وهو بديل عن الفهرس البطاقي أو المطبوع الذي يبلغ في بعض المكتبات عشرات أو مئات المجلدات. و يعرف د. حشمت قاسم المرصد بأنه "هو مرفق معلومات مهمته رصد البيانات الإرشادية التى تكفل لنا القدرة على تتبع الوثائق و إسترجاعها ، و مدخلاتها تتمثل في جهود مؤسسات التكشيف والإستخلاص (الحكومية والغيرحكومية) وهى مواد يتم إختزانها في شكل قابل للإسترجاع" . أما محمد الهادي فيرى أنها "مستودع مشترك للبيانات تبني عليه أي منظمة قراراتها وأنشطتها وبرامجها"، و هناك 3 أنواع رئيسية من قواعد البيانات الببليوجرافية :

- فهارس المكتبات المقروءة آليا بطريقة MARC : و التى أبتكرتها مكتبة الكونجرس و تستخدمها كثير من المكتبات الأمريكية والأوروربية مثل الفهرس الموحد لجامعة كاليفورنيا الأمريكية وشبكة OCLC .
- الكشافات والمستخلصات : مثل قاعدة بيانات المجلة النفسية الأمريكية، وقاعدة بيانات Labordoc للدوريات والوثائق في مجال العلاقات العمالية وأوضاع العمل والضمان الأقتصادي والإجتماعي والتدريب والسكان وتشريعات العمل الدولية ، وقاعدة بيانات التربية ERIC (يصدرها المعهد القومي للتربية في USA)، و قاعدة بيانات مستخلصات اللغة و العلوم السلوكية التى تنتجها شركة Asociological Absracts .
- قواعد بيانات الحقائق و الإحصائيات : مثل قاعدة بيانات السكان و الموارد البشرية ، و قاعدة بيانات Dare التى تعدها اليونسكو و تجمع بين عدة قواعد بيانات في مجال العلوم الإجتماعية .

و تعتبر المرافق الببليوجرافية من أبرز أشكال المؤسسات التى تستخدم المراصد : و يمكن تعريفها بأنها مؤسسة لديها مرصد بيانات الببليوجرافي للبحث على الخط المباشر ، و من أبرز أمثلتها :

1. OCLC : هو فهرس محسب لـ 2500 مكتبة (أكاديمية و عامة و متخصصة) بولايات المتحدة ، و مركزه في ولاية أوهايو ، كما يتضمن المرصد مشتركين حول العالم من أستراليا و كندا و فنلندا و المكسيك و بريطانيا و ألمانيا الغربية . و قاعدة بيانات المرصد تتضمن 10 مليون مدخل ، و يوفر المرصد 6 نظم فرعية هى الفهرسة و تبادل المطبوعات و ضبط الدوريات و التزويد و خدمات عامة و الإعارة .
2. RLIN : هي شبكة مكتبات البحوث في واشنطون ، و تتكون من مجموعة مكتبات البحوث RLG في هارفرد و يل و كولومبيا و المكتبة العامة بنيويورك . و هدفها تنمية المجموعات تعاونيا و المشاركة في المصادر لتجنب التكرار و إستغلال أفضل للموارد .

2. **بنك المعلومات :** هى نتاج عملية التحسيب غير الببليوجرافية و التى سبقت بنوك المعلومات بعقد كامل ، و بنك المعلومات لا يخزن معلومات عن الكتب و إنما يخزن الكتب نفسها في شكل رقمي إلكتروني . أي أن بنك المعلومات هو مرفق مهمته حفظ و إسترجاع الحقائق و المعطيات الرقمية لتلبية حاجة إعلامية مباشرة ، و تقوم بإنشاءه مراكز البيانات و هى مؤسسات تعمل على تحويل البيانات و المعطيات و النتائج الخام إلى شكل إلكتروني يشبه كتاب الحقائق . و قد مر بنك المعلومات بثلاثة مراحل من التطور هى :

- المرحلة الأولى : البنك التقليدي اليدوي حيث يتم جمع البيانات و الوثائق الورقية في ملفات و تنظيمها بشكل ورقي تقليدي يدوي و إسترجاعها يدويا .
- المرحلة الثانية : البنك النصف يدوي حيث ينقسم البنك إلى قسم للملفات و سجلات الورقية ، وقسم على الكمبيوتر. بمعنى أن المدخلات يتم جمعها يدويا و تنظيمها يدويا و على الكمبيوتر بذات الوقت .

و هاتان المرحلتان نجم عنهما عدة مشكلات : فبنك المعلومات لم يكن كيانا واحدا و إنما كيانات متفرقة في ملفات وسجلات تقليدية + المرحلة الثانية تتضمن تقسيم العمل إلى ملفات يدوية وآلية + الأفتقاد للرقابة على بنك المعلومات بما يؤدي إلى تزايد تكدس البيانات غير المطلوبة ، فالبيانات هى التى تخزن فقط في البنك أما ما ينتجه البنك من معلومات فلا مكان له + و أخيرا فإن الشكل التقليدي يفتقد للأمن .

- المرحلة الثالثة : البنك الآلي حيث أصبح الأساس فيه أن المعلومات مدخلة إلكترونيا و لا مكان للملفات و السجلات الورقية ، و من ثم صارت المعلومات كيانا واحدا بغض النظر عن وسائل التخزين أو تنظيم الملفات و السجلات . و يلاحظ أن إطار بنك المعلومات المتطور يتجه نحو البيانات أي مدخلات ← بيانات ← مخرجات ، بعكس النظام التقليدي الذي يعتمد على مدخلات ← معالجة ← مخرجات .

معايير إنشاء بنك المعلومات : نظرا للتكاليف الباهظة لعملية تحسيب المعلومات أو تخزينها و إسترجاعها بواسطة الكمبيوتر وضعت عدة معايير لعملية التحسيب الكامل و ليس مجرد التحسيب الببليوجرافي : أولا يطبق هذا النوع من التحسيب على البيانات ذات الصفة المتجددة زمنيا خاصة إذا كان المستفيدين حريصين على تلقيها في أحدث صورة ، ثانيا لابد أن يكون هناك إستخدام كثيف و هام من ناحية

الكمية و النوعية للبيانات و المعلومات التى يتم تحسيبها ، بحيث يبرر التكاليف الكبيرة لأنشاء بنك المعلومات و صيانته . و قد حدد د. سعد الهجرسي الإطار الأساسي و عناصر التكلفة التى يجب أن تؤخذ في الأعتبار عندما تم إستخدام المستفيدين في البلاد النامية لبنوك المعلومات في البلاد المتقدمة :

- أصحاب الأمتياز : فالجهة التى قامت بإنشاء البنك قد أنفقت ملايين الدولارات عليه ومن ثم يحق لها أن تتقاضى رسوما نظير إستخدام الدول النامية لهذا البنك في كل مرة يتم إستخدامه ، و قد جرى العرف أن يحسب الرسوم حسب وقت الأتصال الإلكتروني وعدد المستخلصات التى تم طلبها من البنك .
- وسطاء المعلومات : فمنذ أواخر الستينات و إلى الآن نشأت و أزدهرت تجارة المعلومات في أمريكا و أوروبا و أصبح من الممكن للوسطاء أن يحصلوا من المنتجين أصحاب الأمتياز على بنوك المعلومات التى أنشؤوها ، و يقومون هم بتسويق هذه المعلومات طبقا لأتفاقية خاصة بينهم و بين أصحاب الأمتياز (المنتجين) ، و من أشهرهم في الولايات المتحدة شركة لوكهيد ، وفي أوروبا شركة راديو السويسرية ، و في هذه الحالة يتم أحتساب القيمة حسب وقت الأتصال + قيمة أضافية تذهب إلى أصحاب الأمتياز .
- ناقلوا الملعومات : لما تنامت قدرات الحاسب في التخزين و الأتصال تم إستثمارها بنجاح ، فقامت شركات كثيرة بعمليات النقل الدولي و هى شركات مهمتها تسهيل عملية الأتصال من خلال الكابلات السلكية و الميكروويف و الأقمار الصناعية . و في بعض الأحيان كان أصحاب الأمتياز أو الوسطاء هم الذين يتولون توفيرخدمة نقل المعلومات عبر وسائل الأتصال كجزء من نظام المعلومات نفسه .

أبرز النماذج العربية و العالمية لبنوك المعلومات : و نتناولهم على النحو التالي :

- بنك معلومات شركة نيويورك تايمز الأمريكية : هو من أشهر بنوك المعلومات على مستوى العالم ، و يقدم البنك خدمات التكشيف و الإستخلاص للأخبار و المقالات الموجودة في 60 جريدة و مجلة (يومية و أسبوعية و شهرية وفصلية) متخصصة في إدارة الأعمال و الشئون الخارجية و العلمية. و تتميز بدقة مستخلصاتها و كانت تستغرق حوالي 5 أيام في تكشيفها و أستخلاص مقالاتها على مكنز نيويورك تايمز ، أما النص الكامل لهذه المقالات فكان يتم تصويره على الميكروفيلم و حفظه في أرشيف البنك ، و من أشهرها : Business week, Wall Street Journal, Los Angelos Times, Washington Post. و أما New York Time فكانت تنشر مستخلصات مقالاتها قبل يومين من نشر الصحيفة . و كانت محتويات البنك متاحة لمن يطلبها بالأتصال غير المباشر للأعداد قبل 1969 حيث أن الشخص يجب أن يذهب إلى مقر البنك ليحصل على المعلومات أو يتم إرسال نتائج البحث إليه لاحقا ، و بالأتصال المباشر للأعداد بعد 1969 . و يغطي البنك الأحداث الجارية و الأخبار و المقالات العامة المتعلقة بالسياسة و الأقتصاد و الدبلوماسية و الشئون الثقافية و الإجتماعية ، ويغطي الإعلانات بشرط أن يكون فيها قيمة إخبارية أو تتعلق ببحوث جديدة ، كما يتضمن البنك كشاف بهذه المقالات و مكنز . و من أبرز الخدمات التى يقدمها البنك :

1. خدمة الأتصال المباشر بأكثر من 200 مشترك في الولايات المتحدة و أمريكا الوسطى و البرازيل ، حيث يمكن للمشتركين الحصول على الملخصات مباشرة أما النص الكامل فيتم طلبه حيث يتم إسترجاعه من أرشيف الميكروفيلم و طبعه و إرساله .

2. إتاحة قوائم ببليوجرافية بالأتصال المباشر و تتكلف ساعة الأتصال 45 $.
3. إتاحة جميع مواد نيويورك تايمزعلى هيئة مصغرات فيلمية و توزيعها على المشتركين مرتين في الأسبوع (تصدرها شركة Microfilm Corporation of America)، وقيمة الأشتراك السنوي 45 $
4. مجموعة الخدمات التقليدية : التصوير ، الخدمة المرجعية ، التدريب على أستعمال المرصد .

- بنك معلومات مؤسسة بيان الصحفية بدبي : أنشأه مركز أبحاث الشرق الأوسط في مؤسسة البيان للصحفة و الطباعة في دبي بقصد تجميع معلومات عن العالم العربي بمختلف أقطاره بحيث تشمل المعلومات السياسية و الأقتصادية و الإجتماعية و الفكرية وتصنيفها و تحديثها بإستمرار و إتاحتها للمستفيدين في الوطن العربي و خارجه بأستخدام الوسائل التكنولوجية الحديثة في تخزين المعلومات و وسائل الأتصال المعتمدة في نقل المعلومات عن طريق شبكة الأتصال العالمية و تسهيلات الأقمار الصناعية ، و تضمنت الخطة الأساسية للمشروع أربعة قواعد بيانات تعمل معا بصورة متكاملة و هى:

1. قاعدة بيانات قطرية توفر المعلومات الأساسية عن كل قطر عربي بحيث تشمل مسحا كاملا للقطر في مختلف المجالات من خلال مصادر رسمية عربية و مستقلة .
2. قاعدة بيانات مؤسسات : تهدف إلى تقديم تعريف مكثف يتضمن أكبر قدر من المعلومات المتاحة عن مختلف المؤسسات العاملة على المستويات العربية و الإقليمية و القومية و تتضمن هذه المؤسسات الشركات بمختلف أنشطتها الأقتصادية و المصارف و الجامعات و المعاهد و مراكز البحوث و دور النشر و الإتحادات المهنية و المؤسسات الإعلامية و جمعيات النفع العام و غرفة الصناعة و الزراعة والتجارة و النوادي و المنظمات الشبابية .
3. قاعدة بيانات شخصية توفر معلومات عن الشخصيات العربية التى لها إسهاماتها في الحياة العامة في العالم العربي .

و لكن نظرا لضعف الإمكانيات فقد تم الإكتفاء بقاعدة بيانات واحدة هى قاعدة البيانات الصحفية و تم تأجيل العمل بقواعد البيانات الأخرى إلى حين ميسرة ، و تضمن المشروع في إطاره العام عدم تضمين النصوص الطويلة و الأكتفاء بالخلاصات المكثفة بهدف إستبعاد التكرار و المقدمات الغير ضرورية و الإضافات الغير هامة مع مراعاة عدم المساس بجوهر المعلومة و الحفاظ على فحواها كما وردت بالنص الأصلي . و للأسف أن المشروع أعتمد اللغة الإنجليزية كأساس له .

الشبكات المعلومات : هناك مفهومين للشبكات ، المفهوم الكلاسيكي يقصد به التعاون بين المكتبات في الدول المتقدمة بهدف المشاركة في المصادر وتقليل التكاليف و معدل التكرار و تقديم تسهيلات للمستفيدين من خلال إتفاقات التعاون و التنسيق بين المكتبات في مجالات التزويد و الإعارة و الفهرسة . فقديما كانت المكتبات تنشأ كوحدات منفصلة لها أهداف مختلفة ترتبط بالجهات المنظمة لها و تدريجيا وجدت طريقها للتعاون فيما بينها لتحقيق الإستغلال الأفضل للموارد (و بما لا يتعارض مع الأهداف المحلية لكل منها) . و أما المفهوم المعاصر فيقصد به إستخدام تكنولوجيا المعلومات والأتصالات من أجل تحقيق التعاون بين المكتبات بحيث تصير المكتبة عضوا في الشبكة تعتمد عليها ولا تستقل عنها ومن ثم فإتخاذ القرارات هى مسؤولية جماعية للشبكة وليست مسؤولية فردية تخص كل مكتبة

على حدة، أيضا المسؤوليات وعمليات تداول المعلومات في الشبكة متداخلة ومترابطة . وفي 1978 وضعت مؤسسة Data Flowing System Inc تعريفا أكثر تحديدا للشبكات وهو: أن الشبكة هى مؤسستين فأكثر تشتركان كنموذج موحد لتبادل المعلومات عن طريق تكنولوجيا الأتصالات بهدف تحقيق أهداف مشتركة ، و ذلك بالإعتماد على خوادم و نقاط محورية Nodes متعلقة و مترابطة فيما بينها .

و يحصر لنا د. شعبان خليفة أهم العوامل التى دفعت المكتبات إلى الدخول في شبكات مشتركة و هى : الأنفجار الفكري (ثورة المعلومات) + أنعدام الإستغلال الأمثل لأوعية المعلومات + أرتفاع تكاليف الحياة المكتبية + تبديد الوقت و الجهد في عمليات مكتبية مكررة + سوء توزيع العمالة البشرية في المكتبات ومراكز المعلومات + وجود مساعدات لأقامة هذه الشبكات + دخول التكنولوجيا الحديثة إلى مجال المعلومات .

و يرى المستفيدين أن الشبكات قد نجحت في مهمتها حيث أمنت لهم سرعة و سهولة الوصول إليها من خلال نقطة واحدة للأتصال + سهولة إستخدامها و التشغيل + معاونة المستفيد و تدريبه على كيفية إستخدامها و تقديم الإستشارات و المساعدة على الخط المباشر + تقديم خدمات الإحاطة و التدريب لكل قطاعات المؤسسة + رصد التغذية المرتدة للمستفيدين ساعدت الشبكات على تطوير آدائها + تأمين سرية المعلومات و خصوصية بعض الملفات + ثبات نظام الشبكة لأستمرار حيث صارت لدى تلك الشبكات القدرة على فهم المصطلحات الجديدة و تحديدها و توثيق مكونات الشبكة الماديةHardware والفكرية Software وأيضا توثيق الخدمات والإجراءات بما حقق ثقة أكبر للمستفيدين في هذه الشبكات + فضلا عن أن معرفة المستفيدين بالكمبيوتر (كمنافذ طرفية) سهل الطريق أمام هذه الشبكات و فهم التعامل معها + كما أن هذه الشبكات قد وضعت معايير لوصف العمليات و الآداء و لقياس النظام و تقييمه للوصول إلى التشغيل الناجح ، و تضمن ذلك وجود إجراءات رسمية لتصنيف عيوب البرامج و الإبلاغ عنها و تقييمها و تصحيح أخطائها ، و تخطيط مكونات الشبكة بحيث يمكنها ان تقوم بتوسيعها في أي وقت حسب متطلبات النمو ، و أخيرا توفير الإجراءات التنظيمية و المالية لأمكانية مواجهة أنخفاض الدخل مع توفير إجراءات تعويضية لأستمرار الخدمة .

و يمكن حصر العوامل المعوقة لقيام الشبكات في : ميل بعض القادة إلى عزل مؤسساتهم عن الدخول في شراكات معلوماتية خوفا من فقد مناصبهم نتيجة الذوبان و الإندماج + وجود حواجز جغرافية و طبيعية يصعب معها الأتصال بالأطراف الآخرى + الحواجز السياسية و الإدارية و التاريخية و الفنية و الأفتقار إلى أرقام و إحصائيات .

الطريف أن هناك بعض المراصد و البنوك الآن تتجمع في شبكات مترابطة و تضع ترتيبات هندسية و قانونية و إدارية لأتاحة الأتصال و تبادل البيانات فيما بينها (بالرغم من أختلاف النظام في كل منها) بحيث يمكن البحث فيهم جميعا و الحصول على معلومات وافية عن الإستعلام .

و يمكن القول أن شبكة المعلومات الآن تمثل مجموعة من مراكز المعلومات و المؤسسات التوثيقية و البحثية و العلمية ، و يسفيد منها الأفراد في مواقع جغرافية متعددة عبر وسائل أتصال مختلفة . و هذه المراكز تعتبر محطات طرفية داخل الشبكة ، و غالبا ما تعتمد الشبكة على بنك معلومات محدد يمثل قلب الشبكة و المزود الرئيسي للمعلومات .

و بالرغم من وضوح المفاهيم الخاصة بهذا المجال إلا أنه لا يزال هناك خلط بين الأكاديميين ، فمثلا نجد أن د. محمد عبد الخالق مدكور يرى أن تخزين و إسترجاع المعلومات من الكمبيوتر يمكن جمعه تحت لفظ بنك المعلومات ، و أن مرافق المعلومات تتضمن :

1. بنوك الملعومات الببليوجرافية : و تتناول محتوى الوثائق و ما تتضمنه من فاهيم و مصطلحات ، و مهمتها جمع و فرز و أختيار و تحليل الوثائق (تصنيف و تكشيف و إستخلاص) ، و تسجيل و حفظ و معالجة (بالفرز و الدمج) و إسترجاع الوثائق حسب الحاجة و الإستعلام في الوقت المناسب و بالقدر المناسب .
2. بنوك المعلومات الإحصائية : و تتناول الجداول و الأرقام و المؤشرات ، و هى تستمدها من الوثائق و الكتب و الدوريات والتقارير و المذكرات و المراسلات و الإتفاقات و التعاقدات و براءات الإختراع والرسوم الفنية و الصور و الأفلام و القصاصات . كما تتضمن معلومات ببليوجرافية عن الوثائق و فهرستها وصفيا و موضوعيا ، و بمقارنة الإستعلام ببيانات الفهرسة يتم إسرتجاع الوثائق المناسبة .
3. ملفات الأفراد : و تتناول بالتصنيف تجمعات الأفراد وفقا لمواصفات تحليلية محددة .

بينما يطلق توم ميللر على كل مرفق أو مؤسسة معلوماتية لفظ قواعد بيانات و يقسمها إلى قواعد بيانات المتن الكامل ، و قواعد بيانات ببليوجرافية .

6

تأثير تكنولوجيا المعلومات و الأتصالات على وسائل الأتصال و الجمهور

✦ ✦ ✦ ✦ ✦ ✦ ✦

في هذا الفصل :

تأثير تكنولوجيا المعلومات و الأتصالات على وسائل الأتصال و الجمهور

السمات العامة للتكنولوجيا

السمات تكنولوجيا الأتصال الجماهيري

تأثير التكنولوجيا على الجمهور

✦ ✦ ✦ ✦ ✦ ✦ ✦

السمات العامة للتكنولوجيا

تشير التطورات التكنولوجية منذ السبعينات و إلى الآن إلى أن العالم يتجه نحو المزج بين أكثر من تكنولوجية مملوكة لأكثر من وسيلة بهدف توصيل المعلومات إلى الجمهور المستهدف ، و يطلق على هذه المرحلة مرحلة الأتصال المتعدد الوسائط Multimedia أو التفاعلية Interactive أو المهجنة Hyper ، و التى ترتكز على أنظمة الذكاء الأصطناعي والألياف الضوئية والليزر والأقمار الصناعية. ويمكن حصر سمات هذه المرحلة في الجوانب التالية :

1. **أستقرار بعض الأنظمة المستحدثة في الثمانينات :** كأنظمة النشر المكتبي و البريد الإلكتروني و الأنظمة المتلفزة و أنظمة المؤتمرات عن بعد .
2. **التطوير المستمر لوسائل الأتصال التقليدية :** (التكنولوجية و المطبوعة)

- **الوسائل التكنولوجية :** فلا شك أن العالم يشهد الآن الجيل الثالث من الإذاعة و الذي بدأ بالراديو ثم التليفزيون ثم الأقمار الصناعية ، كما شهدت الثمانينات تطورين هامين في صناعة التليفزيون أثراعلى برامجه و خدماته وهما أنتشار البث بالأقمارالصناعية وأنتشارأنظمة التليفزيون الكابلي وكلاهما بات خاضعا لسيطرة القطاع الخاص ، و من ثم تحول الإعلام إلى العالمية ، و قد نتج عن ذلك : تعدد القنوات المتاحة أمام الفرد + التحول إلى المشاريع الخاصة + الحاجة إلى إستيراد برامج من الخارج + التعامل مع الإنتاج الثقافي بأعتباره سلعة + المنافسة مع الخدمات العامة ومحاولة تحقيق المصداقية + الإتجاه إلى التخصص + الإتجاه إلى المحلية و العالمية معا + تركز إنتاج التكنولوجيا الحديثة في دول غرب أوروبا و الولايات المتحدة و اليابان .

و بالنسبة للتليفزيون فقد طرأت عليه تطورات في نظم الإرسال و الإستقبال و أبتكر التليفزيون الكابلي و متعدد النقاط و منخفض القوة وعالي الوضوح HD ، ونظم الإرسال المباشرمن الأقمارالصناعية ، والشاشات الضخمة والمسطحة والمصغرة والرقمية وثلاثية الأبعاد والأجهزة المعدة لأستقبال الأقمارالصناعيا مباشرة دون الحاجة إلى هوائيات إستقبال خارجية أو أجهزة الأستقبال رسيفر ، و أحدث التقنيات الآن هى جهاز تليفزيون يتضمن داخله كمبيوترحيث يمكن

إستخدامه كحاسب و تلفاز في نفس الوقت ، مع إمكانيات عرض البرامج حيث يختار المشاهد ما يرغب في مشاهدته . و يرى حمدي قنديل أن تليفزيون المستقبل سوف يضع فيه المشاهد خريطة برامج ، وقد بدأ بالفعل يطبق ذلك في USA حيث يختار المشاهد من قائمة البرامج ما يحلو له ويدفع مقابل مشاهدة كل برنامج أو يدفع مقابل ذلك رسوم أشتراك في خدمة Pay TV. وهكذا صار التلفزيون وسيلة تفاعلية عالمية وآداة للتسويق والتعليم والمشاركة السياسية و الترفية .

◈ **الوسائل المطبوعة :**

- صناعة الصحافة : شهدت التسعينات زيادة تحول الصحف إلى الآلية الكاملة في عمليات الإنتاج ، و إدخال الحاسبات و تكنولوجيا الأتصالات في معظم مراحل الإنتاج ، بدءا من نقل الأخبار بالفاكس و الكمبيوتر، مرورا بعمليات المعاجة و التحرير والإخراج والإنتاج الطباعي على الكمبيوتر و بإستخدام المجهز الآلي و الطابعة الفيلمية Image Setter حيث تخرج الصفحات مجهزة من الكمبيوتر إلى ماكينة الطباعة مباشرة . أيضا أستخدمت التكنولوجيا الرقمية في ألتقاط الصور و معالجتها فنيا بالكمبيوتر . و أيضا تطورت أساليب توثيق المعلومات و أختفى الأرشيف اليدوي و الميكروفيلم ليحل محله الأرشيف الإلكتروني ، حيث تخزن المعلومات و أعداد الصحيفة على القرص الصلب أو أقراص الليزر المدمجة ، و تم ربط مراكز المعلومات الصحفية ببنوك المعلومات المحلية و الدولية و شبكاتها ، و تم تطوير أساليب طباعة الصحف في أكثر من موقع في الوقت نفسه من خلال تحسين أساليب الإرسال و تسريعه بهدف إصدار طبعات دولية و إقليمية و محلية من الصحف . و مع أرتفاع تكلفة الورق و النشر بدأ يتجه الناشرين إلى إستخدام الأتصالات السلكية و اللاسلكية لنقل الأخبار الصحفية و نشرها إلكترونيا من خلال شاشات التليفزيون أو الإنترنت . فمثلا نجد أن مجلة نيويورك تايمز تستخدم 300 ألف طن ورق سنويا (141 مليون $) أما تكلفة النشر الإلكتروني فتساوي 10 سنت لكل 250 بايت . و هكذا بدأت الجرائد الألكترونية على الأنترنت تجد رواجا كبيرا حيث تتاح محتويات الجريدة أو ملخصاتها على موقع الجريدة على الأنترنت حيث يمكن مطالعتها ، و يمكن للمشتركين أن يحصلوا على خدمة النفاذ لقاعدة بيانات الصحيفة ، و قد وصل عدد الصحف على الأنترنت عام 2000 حوالي 15 ألف صحيفة و مجلة .
- صناعة الكتاب : بدأت هى الأخرى تتطور فظهر الكتاب المسموع و المشاهد و المسجل على ديسك ، و في 1993 ظهرت الموسوعات و القواميس على شكل إسطوانات مدمجة مقروءة آليا ، و في نفس العام أصدرت دار نشر مكلير (بمدينة وستت بورت بولاية كونيكت الأمريكية) دليل الكتب الإلكترونية التى تنشرها و تضمن الدليل 5300 كتاب إلكتروني في 180 موضوع (تضمنت أعمال أدبية شهيرة و موسوعات و قواميس) . كما ظهر النشر الشبكي Networking Publishing الذي يستخدم شبكات المعلومات وبنوكها في نشر الكتب والدوريات العامة والمتخصصة وتوزيعها على المشتركين عبر منافذ (كمبيوتر) خاصة بكل مشترك . و يبدو أن تلك التطورات قد طرحت عدة تساؤلات حول ماهية الكتاب الإلكترونين (هل هو CD or Floppy Disk or Memory Card or Chip)

أم أنه برنامج يبث عبر الشبكات الكابلية أو الأقمار الصناعية ، و ما مدى قدرة نظم العرض مثل نظام (نيوتن) الذي أنتجته أبل ونظام (ديسك مان) الذي أنتجته سوني، على الوقوف في وجه الكتاب الشبكي على الأنترنت والتليفزيون الكابلي ، و ما هو مستقبل هذه الصناعة الجديدة هل سيحدث فيها مثل ما حدث في السينما (أبتكرها المصورون وسيطرعليها المخرجون وسقطت أخيرا في يد ملاك دور السينما والموزعون) بمعنى آخر من سيستولى في نهاية المطاف على هذه الصناعة (المؤلف أم الناشر أم الموزع أم شركات الكمبيوتر و الصناعات الإلكترونية) . و أشكالية حقوق النشر هل سيحفظ للمؤلف حقوقه أم يتحول هو نفسه إلى ناشر و موزع . وأخيرا هى سيقضي ذلك على الكتاب الورقي؟

سمات تكنولوجيا الأتصال الجماهيري

- **التكنولوجيا الجديدة لم تلغي الوسائل القديمة و لكن طورتها :** فالفيلم السينمائي تطور بعد ظهور الصوت و اللون، والجرائد تطورت بعد تطوير صف الحروف وتوضيبها ونظام الطباعة وإرسال الصفحات بالأقمار الصناعية ودخول الكمبيوتر في وظائف التحرير والإخراج والإنتاج ، وتغير التليفزيون بعد ظهور الكاميرا المحمولة و تصغير كثير من معدات الإنتاج . والسبب أن التكنولوجيا الموجودة تعد أمتداد للحواس الإنسانية .

1. فعلى **مستوى الأتصال الذاتي** كانت الوسائل التقليدية هى تدوين الملاحظات والمذكرات الشخصية والأجندة و الصور الفوتوغرافية و الآلات الحاسبة ، ثم تطورت إلى أشرطة مسموعة و مرئية وبرامج كمبيوتر.
2. وعلى **مستوى الأتصال الشخصي** كانت الوسائل التقليدية هى المقابلة والبريد والتليفون والتلغراف و آلات النسخ ، ثم تطورت إلى عقد المؤتمرات عن بعد تليفونيا و إلكترونيا و البريد الألكتروني و الموبايل إلخ.
3. وعلى **المستوى الجمعي** كانت الوسائل التقليدية هى التواصل الوجهي مثل الندوات و المؤتمرات و حلقات النقاش و الخطب ، ثم تطورت أيضا إلى عقد المؤتمرات عن بعد تليفونيا و إلكترونيا .
4. وعلى **المستوى المؤسسي** كانت الوسائل التقليدية هى الأتصالات السلكية و اللا سلكية الداخلية ، ثم تطورت إلى د المؤتمرات عن بعد والبريد الألكتروني و الفاكسيميل ونظم المعلومات والإدارة بالكمبيوتر.
5. وعلى **مستوى الأتصال بجماعات كبيرة** كانت الوسائل التقليدية هى الميكروفون و البروجكتور و الصورة المتحركة ، ثم تطورت إلى الفيديو و نظم الكمبيوتر متعددة الوسائط .
6. وعلى **مستوى الأتصال الجماهيري** كانت الوسائل التقليدية هى الجريدة و الراديو و التليفزيون و الفيلم السينمائي و الكتاب و لوحة العرض ، ثم تطورت إلى القنوات الفضائية و الفيديوتكس و التليتكست والراديو على الموبايل و ألعاب الفيديو و النظم الرقمية و الكتاب الإلكتروني و الـ CD .

- **التكنولوجيا الجديدة كان لها سمات تميزها :**

1. **اللاجماهيرية :** فالرسالة الأتصالية تعدت حدود الجمهور المحدد لتصل إلى العالم .
2. **اللاتزامنية :** فالرسالة الأتصالية صارت تحاصر الفرد ليل نهار، و لا يتطلب ذلك من المشاركين أن يستخدموا النظام في الوقت نفسه ، مثل البريد الإلكتروني .

3. **التفاعلية :** حيث فرضت نوع من التفاعل بين المصدر والمتلقي من خلال سلسلة من الأفعال الأتصالية ، ومن ثم صار يطلق على الطرفين (المصدر والمتلقي) لفظ واحد هو المشاركين في الأتصال (لأنهما يتبادلان الأدوار) ، و هكذا أوجدت التفاعلية مصطلحات جديدة مثل الممارسة الثنائية و التبادل و التحكم و المشاركين ، و من أمثلتها التليتكس .
4. **القابلية للتحرك :** فيمكن إستخدام بعض الوسائل الحديثة أثناء التحرك كالموبايل وبعض الماسحات الضوئية و أجهزة فيديو الجيب و جهاز الفاكس في السيارة و اللابتوب .
5. **قابلية التحويل :** فيمكن نقل الرسالة من شكل لأخر مثل نظام مينيتيل الفرنسي الذي يقوم بترجمة الصوت إلى نص مطبوع .
6. **قابلية التوصيل :** إمكانية توصيل الأجهزة الأتصالية ببعض بغض النظرعن بلد الصنع أوالشركة المصنعة
7. **الشيوع و الأنتشار :** و يعنى أنتشار المنهجي لوسائل الأتصال حول العالم و في داخل كل طبقات المجتمع ، فكل وسيلة تظهر في البداية بين الأغنياء كنوع من الترف ثم تنتقل تدريجيا إلى الطبقة العلمية ثم إلى عامة الناس .
8. **الكونية Globalization :** فالبيئة الأساسية للوسائل الأتصالية الحديثة هى العالمية ، و من ثم فإن النظم الحديثة بدأت تجتذب رؤس الأموال للأستثمار في التكنولوجيا حول العالم

- **الأعلام يتجه نحو الإقليمية :** فقديما كان الإعلام يعتمد على مراكز توزيع تحصل على الخبر من مصادر مركزية ثم توزعه إلى العالم ، أما الآن فصار التوجه إلى خلق مراكز إقليمية للأخبار يتم من خلالها التدفق المباشر نحو جماهير محددة جغرافيا مثل شبكة الإذاعات و القنوات التليفزيونية الأقليمية في مصر .

- **ذوبان الحدود التى كانت تميز بين وسائل الأتصال الجماهيرية :** فلم تعد هناك حدود بين وسائل الأتصال الجماهيرية فالفيلم السينمائي يتحول بعد فترة إلى شاشة التليفزيون و الكتب صارت تنشر على صفحات الجرائد ، والجرائد صارت تبث من خلال أنظمة النصوص المتلفزة ، و الأقمار الصناعية تنقل البث التليفزيوني و صفحات الجرائد في نفس الوقت . و مثال على ذلك جريدة USA Today اليومية القومية و التى ترسل بالفاكسميلي معتمدة على خطوط التليفون الدولية و أيضا تستخدم الأقمار الصناعية ، و هى تقترب في شكلها من المجلة المصورة الملونة ، و يميل أسلوب تحريرها إلى التركيز و التفسير والأحاديث و المواد المصورة ، و تميل في أسلوب تغطيتها الإخبارية إلى شكل نشرة الأخبار الإذاعية و التليفزيونية ، و هى موجهة لجمهور التليفزيون حتى أن الصناديق التى تباع فيها مصممة على شكل شاشة تليفزيون .

- **تأثير تكنولوجيا المعلومات والأتصالات على بعض وسائل الأتصال :** فنجد مثلا أن المنافسة التليفزيونية الشرسة و المتنوعة نا بين القنوات المركزية والفضائية والكبلية المشفر منها و المفتوح قد دفع صحيفة Sun البريطانية إلى تفجير أزمة في صناعة الصحافة حيث قررت خفض سعرها مما أضطر منافستها Daily Mirror إلى خفض سعرها هى الأخرى . المثال التالي هو تأثر صناعة السينما بالمنافسة التليفزيونية و منافسة أشرطة الفيديو و الإسطوانات المدمجة ، بدليل أنخفاض نسبة مشاهدي السينما من 981 مليون متفرج عام 1991 إلى

971 مليون متفرج عام 1992 و من ثم هبوط في عدد الأنتاج المنتجة ، و قد سجلت كل من أوروبا و اليابان نسبا مقاربة لذلك ، و تبع ذلك أنخفاض في تكاليف أنتاج الأفلام و تأثر مجالات الترفيه الأخرى كالملاهي و لعب الأطفال حتى أن شركة والت ديزني الأوروبية سجلت خسائر وصلت إلى مليار فرنك عام 1994 مما أضطر الشركة إلى بيع أصولها بخسارة تقدر بحوالي 15% . و لم تكن الدول العربية أفضل حالا فقد سجلت المغرب أنخفاض في دور العرض و أغلاق كثير منها بسبب سوء الأوضاع العامة في البلد و تغير الذوق العام و منافسة نوادي الفيديو و متابعة القنوات الفضائية و القنوات المحلية التى تبث 24 ساعة يوميا . و في مصر أنخفض عدد الأفلام المنتجة و تقلصت دور العرض و أرتفعت أجور الفنانين و سيطر الموزع الأجنبي على عملية تمويل الفيلم السينمائي المصري بشراء حقوق التوزيع في الخارج ، و يرجع السبب في هذه الأزمة إلى منافسة أشرطة الفيديو و القنوات الفضائية العربية . و المثال الأخير هو التليفزيون الذي بدأ يستثمر كل التطورات التكنولوجية و نجح في جذب الإمبراطوريات الإعلامية إلى الإستثمار في مجال الفضائيات و لم تحقق في البداية نجاحا في أوروبا لكنها لم تلبث أن حققت نجاحا حتى صار العالم في التسعينات شبه قرية عالمية حقيقية ، فشبكة CNN تقدم خدماتها الإخبارية على مدار اليوم و كذلك Star البريطانية . و تتوقع شركة أبل أن تزدهر في المستقبل صناعة المالتيميديا المعتمدة على أندماج الكمبيوتر و الأتصالات و الفيديو بإستثمارات تصل إلى 3000 مليار $ ، مما قد يمثل تحديا جديدا أمام الأستثمارات الإعلامية الضخمة ، حيث أن من المتوقع أن يتم دمج التليفزيون و الكمبيوتر بحيث يمكن تخزين كم ضخم جدا من الأفلام و البرامج على ذاكرة الجهاز ليستمتع المشاهد بمتابعة برامجه اليومية ، كما يمكنه الأستماع إلى الأقراص المدمجة و إستخدام جزء من الشاشة للمحادثات التليفونية .

- **ظهور نمط أتصالي جديد هو الأتصال الأوسط Medio Communication :** يختلف هذا النمط الجديد عن الأنماط التقليدية المعروفة (كالأتصال الذاتي و الشخصي و الجمعي و الجماهيري) ، حيث يعتمد على وسائل تقنية و الكهربائية الحديثة (التلغراف و الهاتف و الراديو و البريد الإلكترونيو المؤتمرات عن بعد و نظم النصوص المتلفزة التفاعلية) ، و يتسم بقلة عدد المشاركين في عملية الأتصال و عدم تجانسهم و تباعدهم مكانيا ، و يتسم هذا النمط برد الفعل الفوري ، و يفتقد إلى الحميمية و الألفة و حرارة الأتصال الشخصي .

- **تأثير تكنولوجيا الأتصال و المعلومات في الأخبار :** حيث ألغت تكنولوجيا الأتصال الفواصل الدقيقة بين مراحل نشر الخبر (أندلاع الخبر News Break ، بث الخبر Diffusion ، تشبع الخبر Situration) . و قد حدث ذلك من خلال توظيف نمطين مستحدثين من الأساليب الفنية في تغطية الأخبار هما : التغطية الإلكترونية الجمعية Electronic News Gathering (ENG) بواسطة توظيف الكاميرات التليفزيونية المحمولة و التى لها قدرة النقل الحي على الهواء مباشرة ، و التغطية بالقمر الصناعي Satellite News Gathering (SNG) من خلال كاميرات تليفزيونية محمولة لديها أيضا القدرة على البث مباشرة إلى محطة الإرسال القومية أو إلى المقر الرئيسي للمحطة الدولية التى تبث في نفس الوقت من خلال القمر الصناعي . و يظهر ذلك في الجوانب التالية :

1. **أتساع نطاق التغطية جغرافيا :** حيث صار بالإمكان أن يتم بث الحدث على الهواء مباشرة في أي مكان في العالم . مثال : قامت شبكة CNN بتغطية حرب الخليج على الهواء. وقد دفع ذلك أتحاد البث الأوروبي لبناء شبكة Euro News لمواجهة CNN ، و تبث بست لغات و تشارك فيها 11 دولة أوروبية و مقرها مدينة ليون الفرنسية و ميزانيتها 40 مليون $ و تشكل الإعلانات 25% من ميزانيتها . و في فرنسا تم تطوير TV5 لتكون نواة لشبكة إخبارية فرنسية عالمية . و في بريطانيا تم تطوير Sky News لتشمل تغطيتها أوروبا بأسرها ، و أما BBC فأطلقت عليها الخدمة العالمية و تعمل 24 ساعة و يصل إرسالها إلى كل العالم عدا استراليا و أمريكا الجنوبية و بدأت حاليا تقدم خدمة البث بالعربية .
2. **زيادة عدد قنوات الأخبار :** حتى في الدول التى تعاني من ضعف في الإمكانات و التجهيزات التكنولوجية و بذلك أصبحت وسائل الإعلام أمام كم هائل من الأخبار ، و من ثم حرية أختيار أوسع .
3. **تحسن الأداء :** حيث تحسن الأداء المهني للوظيفة الأخبارية بفضل ابتكار نظم حفظ و إسترجاع المعلومات ، و ظهور بنوك و شبكات المعلومات ، و الوسائل الأتصالات الحديثة .
4. **إستحداث وسائل جديدة تماما :** مثل نظم النصوص المتلفزة (التى تبث الصحف الإلكترونية كالطبعة الألكترونية من مجلتي تايم و نيويورك) و الخدمات الأخبارية الإلكترونية .

- **الطابع الدولي :** أتسمت وسائل الأتصال الجماهيري بالطابع الدولي حيث أحدثت الثورة المعاصرة في تكنولوجيا الأتصال طفرة هائلة في ظاهرة الإعلام الدولي فصار الموطن يتعرض لهذه الفضائيات الدولية بشكل يومي ، مما أثر على إدراكه و إتجاهاته و قيمة ، و أصبح من الصعب التفريق بين الإعلام الوطني (الذي صار يحمل بعدا دوليا) و الدولي ، فالولايات المتحدة و السوفيت و اليابان و دول غرب أوروبا أستخدمت الفضائيات لتبث برامجها بشكل أفضل لجمهورها المحلي لكنها أصبحت تشاهد حول العالم دون أن تقصد ذلك ، و هكذا صارت تحمل بعدا دوليا ، و نفس الشئ على الإذاعات الـ FM التى صارت تصل إلى خارج حدود الوطن بفضل الموجات القصيرة و المتوسطة و من ثم صارت هى الأخرى تحمل بعدا دوليا (بخلاف الإذاعات الموجهة) ، و الظاهرة نفسها تنسحب على الصحف حيث أن التكنولوجيا قد أغرت هذه الصحف بعمل طبعات دولية حيث يمكن إرسال صفحات الجرائد بالقمر الصناعي إلى أماكن بعيدة ليضاف إليها بعض التعديلات التى تناسب كل دولة ثم يتم طبعها في تكلك الدولة و توزيعها ، و من ثم حملت هى الأخرى الطابع الدولي .
- **تسهيل عملية الإنتاج :** حيث ساعدت التكنولوجيا في تسريع الإنتاج و رفع مستوى الجودة و المرونة ، و من ثم صار المنتج النهائي أكثر جاذبية سواء كانت صحيفة مطبوعة أو برنامج تليفزيوني .

تأثير التكنولوجيا على الجمهور

يلاحظ أن التكنولوجيا كما أثرت على تطور وسائل الأتصال ، فقد ألقت بظلالها على الجمهور أيضا ، و تشير البحوث إلى أن التكنولوجيا تصل إلى الجمهور من خلال أربعة مراحل هى :

- **مرحلة الصفوة Elite :** و في هذه المرحلة يكون الجمهور المستخدم للوسيلة التكنولوجية الجديدة صغيرا نسبيا و يمثل القطاع الأكثر تعليما وثراءا ، و هنا تصمم الرسائل بحيث يروق محتواها لهذه الطبقة .
- **مرحلة الحشد Mass :** و في تلك المرحلة تبدأ الطبقات الوسطى تستوعب تلك التكنولوجيا و تستخدمها و هؤلاء يمثلون الشريحة الأضخم من المجتمع .
- **مرحلة التخصص :** و تتميز بظهور جماعت متفككة ذات مصالح خاصة تستوعب هذه التكنولوجيا بشكل تفصيلي ، و في هذه المرحلة يكون محتوى وسائل الأتصال مصمم ليروق تلك الجماعات المتميزة .
- **مرحلة التفاعل :** و تتميز بوجود نوعمن التحكم الإنتقائي للفرد في نوعية المعلومات التى يختارها ليسمها و يشاهدها ، أي يمكن أن يكون رئيس تحرير الجريدة التى يختارها أو مرسل للمعلومات .

و عملية الإنتقال من مرحلة لأخرى يتم في فترة زمنية ، و تتأثر كل مرحلة بعدة عوامل إجتماعية و تقنية و أقتصادية و أتصالية ، و قد نجد أن الجمهور يعيش أكثر من مرحلة تطور في نفس الوقت فيما يمكن أن نسميه بالمرحلة التفاعلية ، حيث نجد أن القطاعات الضخمة من الجماهير في الولايات المتحدة و غرب أوروبا تعيش المرحلة التفاعلية بينما بقية الجماهير تعيش مراحل الحشد و التخصص .

و في إطار التحليل السابق لتطور دخول التكنولوجيا إلى الجمهور يمكننا أن تحديد تأثير تكنولوجيا الأتصال على الجمهور في الجوانب التالي :

- **تعدد قنوات الأتصال المتاحة أمام الفرد :** فبالكويت يمكن للمشاهد بأستخدام الهوائي المعروف YAGI (شبه الهوائي المحلي) أن يستقبل قناة الكويت الأولى و الثانية و الرابعة ، و ترددات VHF-UHF التى تنقل بث الفضائية المصرية ، و قنوات MBC و CNN إلخ . و يصل عدد القنوات التى يمكن إستقبالها في الكويت إلى ما يقرب من 99 قناة و ذلك بأستخدام هوائيات متنوعة في الماركة و الحجم ، و كلها متاحة للجميع . و في أوروبا يرى المدير السابق لمحطة أسترا الفضائية الأوروبية أن عدد القنوات الفضائية الأوروبية سوف يصل إلى 3500 قناة في غضون عشرة أعوام .

- **التكنولوجيا الراهنة تتسم بالتفاعل :** فهى تسهل التفاعل بين المصدر والمتلقي وإمكانية تحكم المتلقي في العملية الأتصالية ومن ثم سيطرة أكبر على عملية الأتصال مما يساعد على التكيف مع أنفجار المعلومات والسيطرة عليها كما و كيفا من خلال الإنتقاء والأختيار. فصار المشاهد قادرا على أنتقاء المادة الإعلامية والإعلانية التى يريد التعرض لها. ومن المتوقع أن يؤدي ذلك على المدى الطويل إلى أن يعزل الفرد نفسه عن المعلومات التى يجدها غير سارة أو مزعجة أو جادة أو غير مسلية ، وبزيادة عمليات الإدارك الإنتقائي والتعرض الإنتقائي قد يتطور الأمر إلى القضاء على الشكل الحاد من المنافسة الإعلامية المفيدة التى يحتاجها المجتمع .

- **تأثير التكنولوجيا على عادات الجمهور و إستخداماته لوسائل الأتصال :** فمثلا عندما ظهر التليفزيون اللاسلكي في الولايات المتحدة صار بإمكان المشاهد أن يستقبل أكثر من مائة قناة بعد أن كان يشاهد عشر قنوات فقط ، و من ثم تبنى المشاهد إستراتيجية جديدة للتكيف مع العدد المتازايد من تلك القنوات و من هذه الإستراتيجيات :

1. **إستراتيجية القناة المرجعية Channel Repertoire :** و تقوم على تقليل المشاهدة الشخصية و حصرها بقائمة من القنوات المتاحة التى تتوافق مع أهتمامات الشخص ، و قد لوحظ أن بعض المشاهدين يستطيعون التمييز بين 9 قنوات فقط بأرقامها و أن هناك أختلاف بين الأفراد في أختياراتهم لتلك القنوات .
2. **الإستراتيجية الألية Automatic :** بمعنى التحول من قناة إلى قناة أخرى تظهر على الشاشة .
3. **إستراتيجية التحكم Controlled :** بمعنى التحول من قناة إلى قناة أخرى محددة .
4. **إستراتيجية متسعة Elaborated :** بمعنى أختيار كل أو بعض القنوات .
5. **إستراتيجية محددة Limited :** بمعنى أختيار عدد محدد من القنوات .
6. **إستراتيجية مرهقة Exhaustive :** بمعنى البحث عن كل القنوات قبل الوصول إلى الأختيار المفضل .
7. **إستراتيجية التوقف Terminating :** و تعني إيقاف البحث عندما يظهر الأختيار الأول .

و أغلب المشاهدين يميلون إلى إستراتيجيات التحكم و المتسع و المرهق . و يرى العلماء أن ظاهرة الـ Remote Control قد ساعدت في وصف التحولات الراهنة في أنشطة المشاهدين داخل نطاق المنزل و قد أدى ظهور الـ Remote Control في الثمانينات إلى إزدياد عدد القنوات المتاحة بفضل أنظمة الأتصالات السلكية و اللاسلكية و كذلك أنظمة الأقمار الصناعية . و في دراسة أجريت على ظاهرة إستخدام الريموت كونترونل بين مشاهدي التليفزيون في فرنسا تشير المؤشرات إلى :

- أن التنقل بين القنوات هو سلوك جديد يكشف عن ثقافة نشائة تمثل البعد الإجتماعي للغة .
- المشاهد الحائر بين القنوات يصبح مشاركا في مسؤولية وضع برنامج خاص به و إخراج جماليات جديدة تستعير منطق المشبك و الباروك ، و هى تغزي متعة التكرار و الإعادة و عدم التواصل و القولبة ، و تعبر عن ذوق يميل إلى الغرابة و التجميع .
- التنقل بين المحطات يشير إلى علاقة فاسدة بين المشاهد و التليفزيون مفادها أن التليفزيون لا يساوي شئ و مع ذلك فأنا أشاهده ، فهو سلوك يحقر من البرامج حتى مع أستفادة المشاهد من مضمونه .
- التنقل بين المحطات يبرئ ساحة مدمنى التليفزيون الذين يقولون لأنفسهم أنهم يستطيعون التعامل مع الجهاز بشكل أنتقادي حتى لو كانوا غير قادرين على إسترجاع ما شاهدوه ، فبإمكانهم التحدث بشكل إجمالي عنه .
- المشاهد الحائر يبتعد عن أي مضماين ذات دلالة أو توجيه في الرسائل التليفزيونية .

و في دراسة أخرى 1980 عن أستخدام الفيديو كاسيت لستجيل البرامج ثم مشاهدتها لاحقا ، أثبتت الدارسة أن هؤلاء الذين يقومون بأستخدام الفيديو كاسيت يكونون أكثر نشاطا من أولائك الذين يطالعون نشرات الأخبار التليفزيونية . و في 1989 أظهرت دارسة أخرى وجود 9 دوافع وراء إستخدام جهاز الفيديو كاسيت و هى : التخزين المكتبي للأفلام المسجلة + مشاهدة أشرطة الموسيقة + إستخدامها في أعمال التدريس + عرض الأفلام المؤجرة + المشاهدة بواسطة الأطفال + التحكم في وقت المشاهدة + التنشئة الإجتماعية بمشاهدته مع الآخرين + المشاهدة الناقدة التى تشمل مشاهدة الأشرطة و دراستها .

◈ **تحرر الإنسان لأول مرة من قيود حجمه و إيقاع زمنه :** فقد صار قادرا على إستيعاب المادة من الذرة إلى المجرة و صار بإمكانه التفاعل مع الزمن و أختزاله من خلال سرعة الحاسبات التى تتعامل بالواحد على

الترليون من الثانية . و هكذا تاهت المرجعيات التقليدية و لم يعد الإنسان أسير حواسه بل صار بإمكانه أن يدرك ما هو أصغر بكثير منه كالذرة و الجرثومة ، و ما هو أضخم منه بكثير كعالم الفضاء و المجرات . بل و صار يختزل الزمن و يصنع عوالم أفتراضية Virtual Reality لا وجود لها يستطيع أن يتحسسها بحواسه التقليدية .

- **التحول من التجميع إلى التفتيت :** فتكنولوجيا الأقمار الصناعية و الكمبيوتر و الميكروويف و الألياف الضوئية قد أتاحت عدد كبير من الخدمات كالتليفزيون الكابلي و الفيديوتكس و قواعد البيانات و البريد الإلكتروني إلخ ، و كلها تخاطب الفرد و تلبي أحتياجاته الذاتية . و قد نتج عن ذلك تقلص عدد الجماهير التى تشاهد الشبكة الرئيسية و خدمات الراديو و التليفزيون العامة التى تعمل بالبث التقليدي ، و زادت عدد قنوات الأتصال التى تتيح هذه الخدمات و صارت تميل إلى التخصص و مخاطبة جماهير نوعية . و إذا أستمر هذا التوجه فربما تخرج وسائل الأتصال التقليدية عن المنافسة . فقبل 1980 كان الإتجاه السائد هو نقل الرسائل الأتصالية إلى كل الجماهير ، أما بعد 1980 (في الدول المتقدمة) صار الأتجاه نحو لامركزية الأتصال أو تفتيت الجماهير بمعنى تقديم رسائل متعددة تلائم الأفراد و الجماعات الصغيرة المتخصصة ، و يتخذ هذا التفتيت مظهرين : الأول يتحكم فيه المرسل ، و الثاني يتحكم فيه المستقبل ، و يمكن إتاحة كل منهما عن طريق ربط الحاسبات و توفير خدمات مختلفة من الأتصال تبدأ من إتاحة الصحف المطبوعة إلى نقل النصوص المكتوبة و تمتد إلى البرامج التليفزيونية و أفلام السينما عبر مسافات شاسعة عن طريق الأتصال الكابلي و الأقمار الصناعية .

و يبرز تحكم المرسل في تفتيت الأتصال من خلال مخاطبة الميول و الحاجات الفردية و إستخدام الطباعة الألكترونية على الشاشات لتوجيه تلك الرسائل التى تلبي حاجات و إستمالات فردية ، و تلك الرسائل تتضمن البيانات الخام و الصحف و المجلات التى تتناسب مع ميول الفرد و تلبي أحتياجاته ، حتى صار بإمكان المرشح السياسي أن يستغل ذلك في توجيه الحملات الأنتخابية لأستمالة أصوات الناخبين و إرسال المعلومات إلى الأفراد المقترحين بشكل شخصي .

و يبرز تحكم المتلقي في أن زيادة مصادر المعلومات أمامه جعلته مضطرا إلى تفتيت و غربلة هذه المصادر و أختيار ما يتفق مع ميوله و رغباته . و تشير التوجهات إلى أن السنوات القادمة سوف تحمل أضعاف كم المعلومات الموجود حاليا و من ثم سيكون على المتلقي أن يمنتج جريدته الخاصة و يخرجها بالشكل الذي يروقه و يحدد برامج التليفزيون و نوعية المعلومات التى يرغب في الحصول عليها ، و ذلك بإستخدام الكمبيوتر.

مظاهر التحول من مخاطبة الجماهير إلى مخاطبة الأفراد :

1. ظهور إستخدامات جديدة لجهاز التليفزيون : أصبح التليفزيون يستخدم كوسيلة تفاعلية للتعامل مع البنوك و شراء السلع و تلقي المعلومات من قواعد البيانات و إستخدام التليفزيون كصحيفة يومية ، فضلا عن عدد القنوات الضخم التى تتيحها خدمة الكابل ، وإمكانية مشاهدة أفلام السينما التى يرغب فيها المشاهد و في الأوقات الذي يناسبه ، والحصول على عدد كبيرمن الخدمات الثقافية والترفيهية لمختلف الفئات العمرية وفي شتى المجالات من خلال برامج متنوعة (ثقافية و أفلام و موسيقى و خدمات عامة و أتصال تفاعلي و حتى الأفلام الإباحية) ، و لا شك أن التليفزيون الكابلي قد ساعد في توجيه الرسائل الإعلامية و الإعلانية

إلى جماعات صغيرة ذات ميول متجانسة ، و تشير الإحصاءات إلى أنتشار خدمات التليفزيون الكابلي في الولايات المتحدة لتغطي حوالي 24 مليون منزلا عام 1982 و بواقع زيادة حوالي ربع مليون منزل يدخل إلى الإشتراك في كل شهر .

2. ظهور محطات ذات القوة المنخفضة : و التى لا يتجاوز نطاق إرسالها عدة كيلو مترات و تخدم قطاعات صغيرة جدا من الجماهير النوعية المتجانسة ، بدلا من التوجه إلى الجماهير العريضة ، و وصل عدد هذه المحطات إلى أكثر من 4 آلاف محطة في الولايات المتحدة .
3. ظهور التليفزيون الترانزيستور : أتاحت شركة سوني جهاز تليفزيون صغير جدا يمكن وضعه في الجيب و لا تزيد شاشته عن بوصتين و مزود بسماعة رأس خفيفة الوزن ، و يشير هذا الإتجاه إلى تحويل مشاهدة التليفزيون إلى عملية ذاتية تماما .
4. إتجاه الراديو نحو إستخدام نظام التشكيل بالتردد FM : و ذلك بهدف توسيع نطاق البث جغرافيا و بالتلي يزداد التوجه نحو مخاطبة أعداد أقل من الجماهير ذات الخصائص المتشابهة ، فالولايات المتحدة لديها حوالي من 8 ألاف محطة راديو و أكثر من نصفهم غير تابع لشبكات إذاعية ، و حتى الشبكات فقد وصل بثها إلى أنحاء العالم . و تستهدف مخاطبة جمهور متخصص ، و تقدم خدمات الأخبار و الأحاديث و الموسيقى و غيرها .
5. إتجاه الراديو إلى إستخدام محطات منخفضة القوة : تخاطب عددا محدودا من الأفراد أو الجماعات الصغيرة لا يتعدى حدود القرية أو حي سكني ، بدليل أن الأتصالات الفيدرالية الأمريكية FCC المسؤولة عن تنظيم الخدمات الإذاعية قد تلقت أكثر من 6500 طلب لأنشاء خدمات راديو محدودة القوة في آواخر الثمانينات ، و يتحدث الخبراء الآن عن مفهوم الإذاعات المحدودة أو الضيقة ليحل محل المفهوم الشائع للإذاعات الواسعة النطاق ، و يشير هذا المفهوم إلى إذاعات تخاطب جماعات أقل عدد و أكثر تجانس .
6. ظهور الفيديو كاسيت : كوسيلة تتيح للفرد متابعة ما يرغب فيه من برامج و أفلام و مواد تعليمية في الوقت الذي يناسبه ، و يمكن الحصول على تلك المواد بالأيجار أو الشراء . و في الثمانينات ظهرت تقنية أقراص الفيديو ديسكس و كانت أرخص سعرا و تقوم بنفس مهمة الفيديو كاست ، و الآن يحل محلهما الDVD .
7. ظهور ألعاب الفيديو : و هى وسايل تعتمد على الإستخدام الفردي المنزلي ، و يهاجم بعض الباحثين تلك الألعاب بأعتبارها تقلص من حجم الأتصالات الشخصية و تضعف العلاقات الإجتماعية بينما يدافع البعض الآخر عنها بزعم أنها تحسن التنسيق اليدوي و الذهني و البصري و تطور الأتجاهات الإيجابية نحو الكمبيوتر و إستخداماته .
8. ظهور خدمات نوعية : فشبكة ABC الأمريكية طورت نظاما لبث الأفلام و مواد التليفزيون من خلال تكنولوجيا الكابل أثناء ساعات الليل و ذلك نظير رسوم قليلة ، حيث يمكن للمشاهد من خلال جهاز Decoder أن يتحكم في المشاهدة و أختيار ما يشاهده ، و هذا يؤكد على التوجه للجماهير النوعية .
9. تطور أجهزة التسجيل الموسيقي : حيث ظهرت أجهزة ال Audio Cassette Recorder و بدأت تنكمش ظاهرة التجمع حول الراديو ليحل محلها ظاهرة الأستماع الفردي من خلال سماعات الرأس و التى أدت إلى

عزل الأفراد عن البيئة المحيطة بهم تماما ، و الآن حل محلها الـ MP3 و الـ Ipode التى تحمل ملفات صوتية رقمية .

10. أنتشار وسائل حديثة لنقل المعلومات : مثل الفيديوتكس و التليتكست و قواعد البيانات و البريد الإلكتروني ، و جميعها يمكن أن تصل إلى المنزل مباشرة كي يستخدمها الأفراد بالكمية و الكيفية التى تناسبهم . و يرى العلماء أن هذه الوسائل قد تؤدي إلى أنخفاض الأتصال الشخصي المباشر بين الناس و قلة التعرض لوسائل الأتصال الجماهيري التقليدية ، و من ثم مزيد من العزلة النفسية و الإجتماعية . فبدلا من التواصل الإجتماعي صار بإمكان الفرد أن يقوم بعدد من الوظائف بمجرد الضغط على بعض الأزرار ، و مع أنخفاض تكلفة التكنولوجيا تزداد الهوة و العزلة عمقا و أتساعا .

المزايا و العيوب المحتملة لتفتيت الأتصال :

- هناك ميزتين : أولا أن الفرد سوف يكون أكثر سيطرة على ما يتعرض له من معلومات و برامج ، بمعنى أنه سيكون الفرد قادرا على خلق الصحف و المجلات التى تحتوى على المواد التى يرغب في قراءتها و بكل التفاصيل المطلوبة ، و أيضا سيكون قادرا على الحصول على المواد الترفيهية التى يرغب فيها و في الوقت المناسبه له . ثانيا أن القائم بالأتصال سوف يكون قادرا على تحديد طبيعة الجمهور المستهدف بسهولة و التعرف على خصائصه و من ثم القدرة على تفصيل البرامج و الرسائل التى تلبي رغباته و أحتياجاته و أهتماماته .
- أما العيوب فيمكن إجمالها في أن التفتيت يؤدي إلى :

❶ تضييق أهتمامات الفرد بحيث يميل إلى تجنب المعلومات التى لا يألفها و لا يهتم بها . ففي الوسائل التقليدية كالصحف و التليفزيون نحن مجبرين على مطالعة مواد لا نريدها و لكنها توسع مداركنا و آفاقنا و من ثم يحقق أندماجا مع توجهات الرأي العام .

❷ تقسيم الجمهور العريض إلى جماعات صغيرة ذات أتجاهات متباينة و من ثم تقليص أرباح المنتجين و الناشرين نتيجة قلة الأفراد الذين يخاطبونهم ، و حيث أن جانب من أرباح البرامج الشعبية و الكتب و أفلام السينما في المجتمع الأمريكي يذهب إلى دعم الأعمال الهامة كالتجارب و الأفلام الوثائقية و الكتب المتخصصة إلخ ، فإن أنخفاض تلك الأرباح سوف يؤثر في أنتاج الأعمال الهادفة .

❸ تقلص الخبرات المشتركة التى تتيحها وسائل الأتصال الجماهيري مع أفراد المجتمع (و التى تؤدي إلى تماسك المجتمع و من ثم تحقيق أهداف مشتركة) ليحل محلها خبرات مشتركة للجماعات النوعية المتفقة في السمات و الخصائص و المبنية على اللا مركزية.

❹ العزلة داخل الأسرة : بحيث تقل الخبرات المشتركة بين الزوج و الزوجة والأبناء و من ثم صعوبة التفاهم و الأشتراك في القيم .

❺ أنتهاك الخصوصية : فالتكنولوجيا غزت بيوتنا و تلصصت على ما يحدث داخل منازلنا بشكل سافر .

تفنيد مفهوم مارشال مكلوهان للقرية العالمية : يرى عالم الأتصال مكلوهان أن تكنولوجيا الأتصالات المتطورة قد جعلت شعوب العالم تتجه نحو الوحدة و الإندماج في شبه قرية واحدة ، و ذلك بفضل قدرتها على

تجاوز حدود الزمان و المكان . و قد أشار إلى ذلك في كتابه المنشور علم 1967 بعنوان "الوسيلة هى الرسالة" حيث أعلن "أننا نعيش في قرية عالمية ، و أن الوسائل الألكترونية الحديثة في ربطت كلا منا بالآخر ، و بالتلي فإن المجتمع لن يعيش في عزلة بعد الآن ، و هذا يجبرنا على التفاعل الجمعي و المشاركة ، فقد تغلبت الوسائل الإلكترونية على قيود الوقت و المسافة و أدت إلى أستمرار أهتمامنا كمواطنين أمريكيين بالدول الأخرى" . و له عذره في هذا الرأي فقد كانت الوسائل في عصره تتجه نحو الدمح و الوحدة على عكس ما ظهر في حقبة التسعينات التى أتاحت تعدد القنوات و الخدمات و إمكانية الأختيار الفردي بين عدد من البدائل ، كما قللت من كلفة الأتصال الجماهيري و تعقيداته ، وأدت إلى أنفجار تكاثر النشر بأسعار تلائم المرسل و المستقبل .

و هذا ما دفع ريتشارد بلاك إلى الرد على ملكوهان حيث رأى أن القرية العالمية التى زعم مكلوهان وجودها في الستينات ، لم يعد لها وجود في التسعينات ، حيث أن التطور التكنولوجي قد أدى إلى تحطيم هذه القرية العلمية و تحويلها إلى شظايا ، فالعالم كما يرى بلاك أشبه ببناية ضخمة تضم عشرات الشقق السكنية التى يقيم فيها أناس كثيرون و كل منهم يعيش في عزلة عن جيرانه في نفس البناية .

7

قضايا الحاضر و تصورات المستقبل

✦ ✦ ✦ ✦ ✦ ✦ ✦

في هذا الفصل :

قضايا الحاضر و تصورات المستقبل

أولا القضايا المعاصرة

ثانيا تصورات المستقبل

✦ ✦ ✦ ✦ ✦ ✦ ✦

أولا القضايا المعاصرة

أدى أنتشار تكنولوكيا المعلومات و الأتصالا في المجتمعات المتقدمة إلـــى إثارة بعض القضايا التى تهم الفرد والمجتمع و الحكومة و هى قضايا قانونية و هى :

1. **قضايا تتعلق بحقوق النشر :** فأحد المشكلات التى تواجه صناعة الأتصال اليوم هى النسخ الغير شرعي للأفلام السينمائية و برامج التليفزيون و الكتب و تســـجيلات الموسيقى. فكيف يمكن للحكومات أن توفر الحماية للمؤلفين والناشرين بعد أن أتاحت إمكانيات النظام الكابلي و الأقمار الصناعية و أجهزة الألتقاط القدرة لتسجيل ونسـخ و بيع هذه البرامج التى تنتجها محطات أخرى تبعد آلاف الأميال و دون موافقـة من أصحابها . كذلك أنتشار ماكينات التصوير سهلت طبع آلاف النسخ من الكتب بدون الحصول على إذن من المؤلف أو الناشر، و ينسحب الأمر نفسه على كل من برامج التليفزيون و أفلام السينما و البرمجيات و التسجيلات الصوتية ، و الأمر من ذلـــك ظهور شركات تقوم بالقرصنة على منتجات منافسيها و بيعها بأسمها ، و على سبيل المثال تقدر الخسائر الناجمة عن القرصنة بحوالي 600 مليون دولار سنويا .
2. **قضايا تتعلق بالملكية الخاصة :** فقضية التسجيل المنزلي لم تحسم بعد ، فمن خلاله يمكن تحقيق ثروات للأفراد والدول، ومرة أخرى يرتبط ذلك بحقوق الناشر والمؤلف
3. **قضية حماية الخصوصية :** فالنجاح الذي حققته تكنولوجيـــا الكابـــل بالأتصال في إتجاهين – صحيح أنه أتاح للمشاهد أن يختار البرامج و القنوات التى يرغب فيهـا و وقت العرض – لكنها أتاحت الفرصة أيضا أمام المعلنين لمعرفة ذلك و من ثم أقحام إعلاناتهم على المشاهدين و هذا يشكل نوع من الإعتداء على الحياة الخاصة للفرد .
4. **قضية ممارسة الضغوط على الحكومات:** فسرعة نشر الأخبار تعد أحد السلبيات من وجهة نظر الحكومات لأن نشر أخبار الأزمات الخطيرة أو الموضوعات الحساسـة يحرج الحكومة و يحد من قدرتها على التصرف و يمثل ذلك نوع من الضغط عليها و يدفعها إلى التصرف بسرعة لتقديم حلول ، وربما كان من الأفضل التأني لدراسة المشـكلة و وضع بدائل و التخطيط لذلك ، لكن تحت ضغط الرأي العام الذي تخلقه وسائل الإعلام يجعل الحكومة في موقف لا تحسد عليه .
5. **قضية تنظيم الوسائل التكنولوجية الجديدة :** فمن القضايا الشـائكة أيضا تحديد مدى تدخل الحكومات في تنظيم تلك الوسائل، فالناس ترفض رقابة الحكومة أو أي تنظيم يحد من عمل الوسائل الجديدة في مجتمع المعلومات فأصحاب هذه الوسائل يريدون

تحقيق أكبر قدر ممكن من الأرباح ، و المعلنون و المرشحون السياسيون يستفيدون من ذلك في الترويج لبضائعهم و برامجهم الأنتخابية ، و الجماهير تريد أن تعرف كل ما يقع من أحداث داخلية و خارجية أولا بأول ، و المشكلة أن حرية أية فئة من هذه الفئات ستكون على حساب الفئات الأخرى .

تصورات المستقبل لتأثيرالتكنولوجيا على وسائل الأتصال الجماهيري

في إطار التطورات السريعة التي يشهدها العالم الآن يمكننا أن نضع تصورا عاما لبيئة الأتصال في المستقبل القريب . فالمستقبل يمكن أن يتأثر بعوامل عديدة متوقعة ، فمثلا قد يؤدي النقص الحاد في ورق الصحف إلى إستحداث نوع جديد من بنوك المعلومات المصورة التى تحل محل الصحف المطبوعة . و من الممكن ظهور وسائل تكنولوجية جديدة لا تدور في مخيلتنا الآن ، و ربما تغير السلوك الإنساني بشكل يصعب التكهن به . على أية حال فإن صناعة التكنولوجية يجب أن تستقرأ المستقبل حتى تكون مستعدة لمواجهة التغيرات الجديدة ، و نحن أيضا يجب أن نستقرأ المستقبل و نخطط له في ضوء الحقائق الراهنة .

دعونا نطرح مثالا لتقريب فكرة أستقراء المستقبل : فالتليفزيون في بداياته تميز بتوزيع الموجات الهوائية المتاحة للبث التليفزيوني على عدد محدود من الشبكات و المحطات ، فالولايات المتحدة كان بها 3 شبكات رئيسية تحتكر السوق التليفزيوني و تعمل من خلال لجنة الأتصالات الفيدرالية للصالح العام . و كان المشاهدون يدركون أنهم مجرد ذرات منفصلة أو متلقين سلبيين لما تعرضه هذه الشبكات ، و قد ساعدت هذه المركزية على تحقيق التوازن و التكامل في الثقافة القومية و من ثم الإنسجام بين المواطنين لصالح الوحدة الوطنية ، و قد أنعكس ذلك بوضوح في تغطية حرب فيتنام و فضيحة ووتركيت ، و ساعد تقديم مسلسل الجذور على تنمية الإحساس القومي و نبذ فكرة التمييز العنصري و توحيد الأمة الأمريكية . لكن كان يعيب تلك الفترة أنها حولت الجماهير إلى قوالب جامدة تستقبل رسائل واحدة و تستجيب بطرق متماثلة .

و في الثمانينات بدأ عصر التليفزيون الثاني في المجتمع الأمريكي و الذي تميز بتعدد الوسائل التكنولوجية و إتاحة قدر هائل من الرسائل المتنوعة التى تخاطب جماعات صغيرة مستهدفة و تستميل الأفراد بدلا من إستمالة الجماهير . و قد تميزت هذه الفترة بتوفير الأتصال في الإتجاهين و ظهور عشرات القنوات بتقنية الأتصال الكابلي و نقل الرسائل إلى مسافات شاسعة بالأقمار الصناعية ، و تقديم كم هائل من المعلومات عن طريق خدمات الفيديوتكس و التليتكست و البريد الإلكترونية و الأتصال المباشر بقواعد البيانات ، و من ثم قدر كبير من برامج الأخبار و الشئون العامة والتعليم و الثقافة و الترفيه ، حتى أن التليفزيون التفاعلي صار يستخدم في الحصول على برامج مختلفة و ممارسة الألعاب الذهنية و شراء السلع و الخدمات و التعليم الذاتي و التعبير عن الرأي و التصويت الإنتخابي و حماية المنازل بنظم الإنذار المبكر .

وفي ضوء هذا التطور يمكننا أن نتوقع المستقبل القريب من خلال 3 سيناريوهات أو تصورات محتملة و سوف ينجم عن هذه التصورات نتائج سياسية و إجتماعية ذات مغزى على المدى الطويل ، و نستعرض هذه التصورات على النحو التالي :

- **التصور الأول : تكريس العزلة و التفتيت الجماهيري :** ظلت وسائل الأتصال الجماهيري التقليدية هى الوسيلة الوحيدة للإعلام و الثقافة و الترفيه للجماهير العريضة حتى طلت علينا الثمانينات بوسائل بديلة كالتليفزيون التفاعلي و الفيديو كاسيت و الفيديو ديسك ، و التى حولت المجتمع نحو الفردية ، و باتت تلك الوسائل الجديدة تخاطب حاجات الفرد (بعد أن كانت تخاطب حاجات المجتمع) ، و صارت تقدم مواد ترفيهية وإعلامية لا حصر لها ، و من ثم دفعت الناس إلى أمتلاك هذه الوسائل الجديدة . و هكذا بدأت الكتل الجماهيرية تتفتت و زاد تحكم الفرد في إستخدام الوسائل الجديدة بشكل شخصي .

فالتليفزيون تعدى دوره التقليدي و صار وسيلة تفاعلية و صارت له إستخدامات إضافية من خلال النظام الكابلي و الفيديو تكس و ربطه بالكمبيوتر إلخ ، و ظهور الدش و عصر الأتصال بالأقمار الصناعية أتاح مئات القنوات أمام المشاهد ومن ثم جذب إليه عدد كبير من المشاهدين، وصارت الوسائل التقليدية تواجه تحديا حقيقيا .

و قد أدى هذا التغير التكنولوجي إلى التأثير في الناس سواء من حيث التعلم الذاتي و أكتساب المهارات و القدرة على التعامل مع الآلات و السيطرة على مصادر المعلومات و صار المشاهد مسؤولا عن أختيار ما يناسبه و تحول من فرد سلبي إلى فرد إيجابي له رأي ويختار بين القنوات المحلية و العالمية ، و يختار بين كم هائل من الأشرطة و الأقراص ، و صار قادرا على التفاعل مع النظام الكابلي ذو الأتجاهين . و مع ذلك فإن الفرد صار يعاني من العزلة ، و تجزء الجمهور إلى ملايين الشظايا المتناثرة ، و من مظاهر هذه العزلة :

1. **تقوقع الفرد داخل نفسه :** ظهور وسائل أتصال جديدة دفع الفرد للإنعزال في جماعات صغيرة متناثرة الأهداف و الحاجات ، و قليلة الأرتباط ببعضها البعض . هذه الجماعات يمكنها أن تشبع حاجاتها من خلال الضغط على بعض الأزرار ، و صار الفرد صاحب الكلمة الأخيرة في أختيار المعلومات التى يتعرض لها ، و قد أدى زيادة إستخدام هذه الوسائل إلى تقوقع كل فرد داخل نفسه . و من جهة أخرى فإن وسائل الأتصال الجديدة صارت توجه رسائلها إلى الأفراد بدلا من الجماهير .
2. **الأسترخاء و الكسل :** فإتاحة المعرفة و تلبية حاجات الفرد و رغباته من داخل المنزل قد تعود الفرد على الكسل و فقدان الدافع للعمل الجاد و أكتساب المهارات عن طريق الخبرة المباشرة مما يؤدي إلى فقدان البشر لدورهم ككائنات أجتماعية .
3. **الفرد يخلق البيئة الأتصالية التى تناسبه :** فكل ما يحتاج إليه الفرد من ألعاب و مواد دراسية و معلومات يمكنه أن يحصل عليه من خلال القنوات الإلكترونية المتصلة بالمنزل مباشرة دون الحاجة إلى إقامة قنوات أتصال مع الجماهير التقليدية .
4. **تناقص المعرفة العشوائية :** فالمعرفة التى يحصل عليها الفرد من خلال التعرض العشوائي لوسائل الأتصال الجماهيري التقليدية صارت في تناقص مستمر .
5. **أنقسام المجتمع إلى فئتين :** أغنياء يملكون المال والتكنولوجية و من ثم المعرفة و فقراء لا يملكون ذلك ، فحق المعرفة هو أمتياز لمن يملك دفع ثمن هذه المعلومات ، و قد أدى ذلك إلى أتساع الهوة بين الفئتين مما أضطر الحكومات إلى التدخل لحماية حق الفقراء في الحصول على المعرفة .

6. **أنقسام المجتمع إلى شظايا :** فالتليفزيون الذي ساهم في توحيد الأمة الأمريكية ذات يوم من خلال مبدأ الإذاعة الموسعة Broadcasting ، أصبح يحل محله الآن تقنيات جديدة تشتت الأمة و تحولها إلى شظايا تحت مبدأ جديد هو الإذاعة الضيقة Narrowcasting و التى تتجه إلى أفراد و جماعات صغيرة و تقدم لهم برامج شديدة التخصص تناسب تلك الجماعات دينيا و إجتماعية .
7. **تناقص الأتصال النقدي أو الجدلي بين الجماعات :** هذا الأتصال يمثل عنصرا أساسيا لأستمرار الثقافة القومية و صيانتها ، و لكن للأسف في ظل التكنولوجيا الجديدة يتناقص حجم هذا الأتصال .

إن هذا التناثر يمكن إدراكه بوضوح في المجتمع الأمريكي الآن خاصة مع تكاثر الخدمات البرامجية كل يوم و تعدد الشبكات التى تخاطب الأمريكيين من أصول مختلفة مثل الشبكة الأسبانية Hispanic Network ، و كذلك الشبكات العقائدية ، و الشبكة التى تخاطب السود ، و الشبكة التى تخاطب ذوي المستوى الثقافي المرتفع ، و شبكة رجال الأعمال ، و القمر الصناعي الخاص برجال الأعمال و يسمى Biz Net و يتيح تنظيم الأعمال و إدارتها و تحقيق أتصالات فعالة فيما بين رجال الأعمال . و تلك الشبكات المتخصصة ذات التوجه الضيق بدأت تسحب البساط من تحت أقدام الإذاعات العامة ، ثم أن التليفزيون التفاعلي جعل الأفراد لا ينظرون إلا لأنفسهم و لا يرون من يخالفهم في الرأي و السمات ، و من ثم فكل شخص صوت و لا يمكان للصوت العام .

الخلاصة : أن التصور الأول لبيئة الأتصال خلال السنوات القادمة يفترض تقسيم الرؤية العامة الشاملة إلى أختيارات فردية و أفضلية ذاتية و أن التكنولوجيا سوف تؤدي إلى التقوقع الذاتي لأفراد المجتمع بقدر قد يعرض حياتهم للخطر ، خاصة و أن تلك التكنولوجيا تتعامل مع الأفراد بأعتبارهم مستهلكين و بائعين و تتجاهلهم كمواطنين يعيشون في مجتمع واحد .

- **التصور الثاني : تكريس الهيمنة و الأندماج لوسائل الأتصال :** يركز هذا التصور على البناء الأقتصادي لصناعة وسائل الأتصال ، فالسنوات الأخيرة شهدت ميل صناع الأتصال الجماهيري إلى الأندماج في كيانات ضخمة و ملكية مشتركة متعددة الجنسيات مثل سلسلة الصحف و الإذاعات التى أصبحت إمبراطوريات أقتصادية ضخمة . و عمليات الأندماج تزداد كل يوم فمثلا نجد أن عدد الصحف الأمريكية التابعة لمظلة شركات عملاقة تزداد بأطراد (أرتفعت من 3% عام 1910 إلى 60% في الثمانينات) ، و في المقابل تنخفض عدد الصحف المستقلة .

و وفقا لهذا التصور فإن الصحيفة عندما يتولى ملكيتها و إدارتها نفس الشخص فإن محتوى هذه الصحيفة سوف يكون أكثر تلبية لحاجات المجتمع الذي تعمل فيه الصحيفة و تقاليده . و لكن إذا تولى إدارة الصحيفة شخص غير المالك فإنه يكون أكثر إستجابة لمطالب و رغبات المالك الأصلي للجريدة والتى هى زيادة الأرباح (بغض النظر عن حاجات الجمهور) و الأرباح يعنى مشروع تجاري ، و كلنا يعرف أن رأس المال لا يعرف وطن ، و هذا يعني مزيد من الأندماج و التركيز . على أية حال فإن ما ذكرناه على الصحف ينسحب على بقية وسائل الأعلام ، بل نجد أن أغلب الكيانات الضخمة تميل إلى أمتلاك صحف و محطات راديو و تليفزيون و

شبكات حاسب و نظم كابلية و حزمة من الأعمال الألكترونية الأخرى ، و في حالات كثيرة يمتد نشاطها إلى أعمال لا علاقة لها بالأتصال و الإعلام مما شكل أحتكارات ضخمة تهدد مصالح الجماهير .

و من أمثلة ذلك أندماج شركة جنرال إلكتريك مع شبكة RCA بالرغم من أن كل منهما شركة عملاقة ، و قد أسفر الأندماج بين العملاقين عن وجود مارد واحد له نفوذ و قوة أكبر . و من الأمثلة أيضا أمبراطورية ميردوخ التى بدأت في أستراليا من خلال أمتلاك بعض الصحف و محطتين ثم أمتدت أعمالها إلى وسائل النقل و المواصلات ثم أمتلكت أيضا بعض الصحف في بريطانيا العظمى و منها تايمز ، ثم بدأ روبرت ميردوخ يوسع أعماله في الولايات المتحدة عام 1973 حيث أمتلك عدد من الصحف و المجلات و محطات الإذاعة و شركات السينما و بدأ يلتف حول لجنة الأتصالات الفيدرالية التى تحظر أمتلاك وسائل الأتصال الأمريكية لغير المواطنين و ذلك من خلال سعيه للحصول على الجنسية الأمريكية ، و بدأ في محاولة إقامة شبكة تجارية رابعة في الولايات المتحدة .

و الخلاصة : أن الملكية المحلية بدأت تتقلص في المجتمعات الغربية ليحل محلها إدارة قومية أو إدارة متعددة الجنسيات ، و هذا يحمل إلينا مخاطر عديدة للهيمنة من جانب عدد محدود من وسائل الأتصال التى تقرر شكل الأتصال و حجمه و محتواه للجماهير العريضة . و يرجع السبب وراء زيادة الأتجاه نحو الإندماج في المجتمع الأمريكي إلى :

1. **قوانين الضرائب :** فضرائب الكسب أقل من ضرائب الدخل و ذلك بهدف التشجيع على العمل الحر ، لذا يميل أصحاب الأعمال إلى شراء الصحف و الإذاعات التى تدر أرباحا لأن وجود فائض من الربح غير مستغل سوف تدفع هذه المؤسسات عليه ضريبة أما إذا أستغلت هذا الفائض في شراء شركات جديدة فإن صافي الربح سيكون قليل و من ثم سوف تدفع عليه ضرائب أقل و ربما لا يكون هناك فائض فلا تدفع ضرائب ، وفي حالة بيع أحد الشركات التابعة للشركة الأم فإن الشركة الأم لن تدفع إلا ضريبة الكسب عن عملية بيع هذه الشركة ، و من ثم فمن الأفضل لصاحب الشركة الأم أن يشتري مزيد من الصحف و المحطات بدلا من أن يضطر إلى توزيع حوافز على المرتبات و التى سوف يدفع عليها ضرائب أكبر من عمليات الشراء و البيع للشركات . و هكذا يزداد الإتجاه نحو التكتل و الإندماج .
2. **الحاجة إلى خبرة أكبر :** لكي ينجح المشروع يحتاج إلى خبرات ذكية في مجالات مختلفة كالكمبيوتر و الطباعة و التسويقة و خلافه ، فضلا عن أن التكتل الإعلامي يتيح تقديم خدمات أفضل و أرباح أكثر مما تتيحه خبرة الوسيلة المفردة ، فمن الممكن توحيد شبكة المراسلين لكل سلسلة كما يمكن شراء البرامج و المواد الخام بأسعار أقل و أستقطاب أفضل الكفاءات و الخبرات التى يمكن الأستفادة بها على مستوى السلسلة ككل .
3. **تحقيق الإستقرار المالي :** فالتكتل يساعد على الإستقرار التمويلي للمشاريع والتكامل بين الشركات .
4. **الوقايا من مخاطر المستقبل :** فالتطور التكنولوجي يجعل بعض الوسائل تحقق خسائر لا يمكن تعويضها ، فمثلا قد يؤثر الكابل على محطات الإذاعة التقليدية و يلحق بها خسائر لا يمكن تداركها ، و بالتالي يلجأ

أصحاب محطات الراديو و التليفزيون إلى شراء الوسائل الأحدث و إستخدامها جنبا إلى جنب مع الوسائل التقليدية بحيث إذا ما حققت وسيلة ما خسائر مادية فإن الوسيلة الأخرى سوف تحقق مكاسبا تعوض خسائر الأولى ، و ذلك من بين الأسباب التى دفعت مالكي الصحف الأمريكية إلى شراء محطات الراديو و التليفزيون فيما بين الثلاثينيات و الخمسينيات .

5. **وجود شركات أحتكارية كبرى :** فإن ما تحققه التكنولوجيا الجديدة من أرباح يجذب الشبكات العملاقة نحو مزيد من الأندماج ، و هذا يؤدي في النهاية إلى ظهور شبح الأحتكار و القضاء على الشركات المنافسة الصغيرة ومن ثم تحقيق مزيد من القوة و الرخاء للشركات الصخمة .

على أية حال فبالرغم من أن هذه الكيانات تميل إلى الأحتكار إلا أنها فيما بينها تميل إلى المنافسة ، فمثلا لك أن تتخيل حجم تكلفة البنية التحتية لمشاريع الكابل و تجهيزات الأتصال بالأقمار الصناعية و من ثم فإن الأستقرار المالي سوف يضمن لهذه الشركات الأستمرار على المدى البعيد . فمثلا قامت شركة ABC بالتعاون مع Westinghouse بتأسيس خدمتين أخباريتين عن طريق الكابل لكي تنافس CNN ، و كذلك عبرت شبكة CBS عن أهتمامها بإقامة مشروع مماثل . و أيضا عندما تخلت الحكومة الأمريكية عن القيود التى كانت تفرضها على هيئة التليفون و التلغراف الأمريكية AT&T صارت الهيئة في وضع تنافسي قوي مع شبكات الأتصالات الأخرى و تقوم الهيئة الآن ببحوث مكثفة لأحتكار خدمات الفيديوتكس بالولايات المتحدة . و عموما فإن الصراع دائما سيكون محصورا بين الكبار.

معنى ذلك أننا إذا تصورنا وقوع وسائل التكنولوجيا في يد عدد قليل من الشبكات الأمريكية مثل ABC , REC , CBS , Time inc. , Warner , Westinghouse فإننا لا يمكن أن نتوقع تدفقا حرا حقيقيا للمعلومات حيث يكون وراء هذه القنوات المعلوماتية عدد قليل من الرقباء المحتكرين ، و هذا في النهاية شئ مخيف .

الخلاصة أن الشركات الأمريكية و المتعددة الجنسيات تهيمن على وسائل التكنولوجيا الجديدة و تكرس المزيد من السيطرة من خلال الإندماج في شركات محدودة تحت قناع تعدد الوسائل و تنوع الرسائل الأتصالية .

- **التصور الثالث : التوافق بين التكنولوجيا القديمة و الجديدة :** يعد كلا التصورين السابقين حائلا دون تدعيم الديمقراطية فكلاهما متشابه في هدم المواطنة ، فالأول يفتت المجتمع و يكرس العزلة و يشتت الأفراد و يقوقعهم ، و الثاني يدعم الأحتكار في شركات عملاقة تهيمن على وسائل الأتصال و تفرض شكله و محتواه .

التصور الثالث أن يحدث نوعا من التوازن بين التصورين السابقين بمعنى التوافق بين التكنولوجيات القديمة و الحديثة بحيث تقوم التكنولوجيا الجديدة بسد النقص و القصور في التكنولوجيا القديمة و تدعيم التوجهات الفردية في حين تحافظ التكنولوجيا القديمة على تنمية الإحساس بالمشاركة و تحطيم الحواجز بين البشر تبادل الخبرات في إطار عملية مستمرة من الأستكشاف العقلي و المناظرات المفيدة التى تتيح تبادل الخبرات و الآراء و تدعيم أسس الديمقراطية .

كذلك يمكن أن تساهم بنوك المعلومات في نشر المعرفة و توسيع نطاق المشاركة و إتاحة المعلومات للفقراء كما تتيحها للأغنياء لتكوين مواطن صالح فعال . و لن يحدث ذلك ما لم تتح وسائل التكنولوجيا لجميع المواطنين بدلا من زيادة الفجوة بين الفقراء و الأغنياء . و يمكن أن يتسع المفهوم ليشمل كل الدول بما في ذلك الدول النامية التى يجب أن تتاح لها فرصة التكنولوجيا التى تساعد في عمليات التنمية الصعبة .

و من أعظم الوعود التى تتيحها التكنولوجيا الجديدة ما يوفره النظام التفاعلي الجديد Qube الذي يربط آلاف المواطنين معا من خلال لقاء المدينة الإلكترونية ، حيث يمكن تبادل الآراء و المعلومات و إستشارة الخبراء و إجراء التصويت الحر الديمقراطي لجميع المواطنين في المدينة الإلكترونية الموحدة .

و إذا لم يحدث هذا التوافق على مستوى أفراد المجتمع الواحد و على مستوى المجتماعات المتقدمة و النامية فإننا سوف نقع جميعا فريسة لعالم من الفوضى الفردية و نكون معزولين عن بعض ، أو نقع تحت أنياب الأحتكار و سيطرة الصفوة التى تتحكم في مصائر الأغلبية المقهورة .

و خلاصة التصور الثالث أن التوافق بين التكنولوجيا القديمة و الجديدة يمكن أن يساعدنا في تنمية الإحساس بالكشاركة و التوحد الإجتماعي دون أن نغفل حاجاتنا الذاتية و رغباتنا ، ففي بعض الأوقات يمكننا أن نتلقى مضمونا موحدا يدعم خبراتنا المشتركة من خلال وسائل الأتصال الجماهيري ، و في بعض الأوقات يمكننا أن نبحث عن رسائل مغايرة تناسب أحتياجاتنا الفردية و تخدم رغباتنا . بأختصار فإن أسلوب حياتنا يجب أن يتحكم في الوسائل التكنولوجية و ليس العكس .