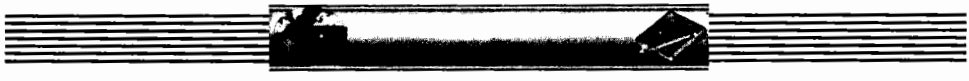
الفصل الثالث

تطور الاتصالات عبر التاريخ وأثر تكنولوجيا المعلومات والاتصالات با لمجتمع



مقدمة عن تطور الاتصالات عبر التاريخ:

على مر التاريخ، استغل الإنسان نمو معرفته بالبيئة المحيطة، واكتشافه لقوانين الطبيعة المختلفة، في تطوير وسائل الاتصال، حتى اشتملت على هاتف لاسلكي، وبرق كاتب، وهاتف خلوي، وشبكات الحاسب الآلي، والاتصال عبر الأقمار الصناعية. لكن أول شبكة اتصالات فعلية لم ترى النور إلا مع مجيء الثورة الفرنسية.

ففي تلك المرحلة، كانت الحرب مستمرة في بلد غير مستقر، احتاج فيه الحكم المركزي إلى نظام اتصالات يؤمن السرعة والسرية في إيصال المعلومات للجهات التابعة له. في هذا السياق، لاقى التلغراف البصري الذي قدمه "كلود شاب" (١٧٦٣- ١٨٠٥) أمام الجهات الرسمية المختصة في ٢٢ آذار ١٧٩٢، ترحيباً قوياً[1].

يتألف نظام "شاب" التلغرافي من محطتين رئيسيتين، بالإضافة إلى محطات ثانوية عديدة بينهما. في أعلى كل من تلك المحطات سارٍ ثابت تدور حوله اذرعه خشبية قادرة على اخذ وضعيات عدة. كل وضعية تشكّل رمزاً معيناً في نظام شاب، ويتم تناقل الرمز من محطة إلى أخرى بإعادة تكوين الرمز المشاهد لكي يتمكن العاملون في المحطة التالية من إعادة العملية نفسها إلى حين وصول الرمز إلى المحطة المعنية. هذه الشبكة الأولى من نوعها في عالم الاتصالات مكّنت السلطة من إيصال أوامرها عبر المسافات البعيدة بأقل وقت ممكن. وقد اعتمد النظام رسمياً في الأول من نيسان عام ١٩٧٢ وأضحى "شاب" أول مصمم تلغراف.

يمكن من حيث الإستخدام تقييم أنواع الاتصالات وطرقها، تبعا لإستخدامها، كما يلي[2]:

1- تطور الاتصالات، ويكيبيديا الموسوعة الحرة (www.wikipedia.org)..

2- www.qalqilia.edu.ps/tatwer.htm.

١. الاتصال المباشر السمعي، والبصري

الاتصال المباشر هو الأسلوب الأقدم لتقنيات الاتصال، التي عرفها الإنسان؛ واستمر إستخدامه، حتى الآن، على الرغم من تطور تقنيات أخرى. والاتصال المباشر، يعتمد، أساسا، على نقل الرسالة شخصيا، بواسطة مندوبين، لتوصيل مضمونها. وقد يختلف الوقت المتاح لإدراك المتلقي لمعنى الرسالة، من موقف إلى آخر.

فالزمن والمسافة والعوائق الطبيعية، كانت تحُول دون الاتصالات المباشرة، فلا يمكن نقل رسالة إلا بتقابل المرسل والمتلقي، في وقت واحد ومكان واحد. وللتغلب على تلك العقبة، استحدثت وسائل لنقل مضمون الرسائل، مثل إستخدام الدخان نهارا، وضوء المشاعل ليلا، مع وضع مفهوم خاص للفترة الزمنية، التي يستمر فيها الدخان أو ضوء المشعل؛ فكان هنالك مفهوم للفترة الطويلة، وأخر للفترة المتوسطة، والفترة القصيرة، وكذلك معاني الفواصل بين تلك الفترات وطولها.

وقد استخدم الإنسان مبدأ الانتقال في نقل الرسالة المنطوقة من مكان إلى أخر، بواسطة أشخاص لهم قدرات خاصة من حيث سرعة العدو، والقدرة واللياقة البدنية، التي تساعدهم على اجتياز الموانع والعقبات. واستغل الإنسان كذلك فكرة إعادة الإذاعة، بقطع العداء الأول مسافة محددة، ينتظره في نهايتها عداء آخر، يستمع الرسالة ويستوعبها، ويبدأ العدو في اتجاه المتلقي النهائي المعني بالرسالة.

وتحسن الاتصال بين الأشخاص والجماعات، مع ظهور اللغات واللهجات. واستحدث الإنسان أول نشرة أخبار عرفها التاريخ، تمثلت في شخص المنادي، الذي ينتقل من مكان إلى آخر، ويجذب انتباه الجماعة، بإلقاء الأخبار أو المعلومات، التي كلف بتوصيلها. وبالأسلوب نفسه، ظهر أول إستخدام للاتصال، للترفيه والتعليم والتثقيف. وظهرت للمرة الأولى مهنة الرواة والشعراء.

استمرت وسائل الاتصال المباشر: الصوتية والمرئية، بواسطة الإنسان، مستخدمة أسلوب إعادة الإذاعة في نقل الرسائل المرئية من مكان إلى أخر؛ فاستخدمت، مثلا، المرايا العاكسة في نقل الإشارات والرموز المختلفة، واستخدم الأسلوب، الذي أطلق عليه "سيمافور"، والمتمثل في أعمدة خشبية مرتفعة، على قمتها

أذرع ميكانيكية بألوان مختلفة، تعبّر حركاتها، والفواصل بين الحركة والأخرى، عن رموز تراسل محددة. وتتكرر إذاعة الرسائل من عمود سيمافور إلى العمود الذي يليه، حتى تصل إلى المستقبل النهائي.

وما زالت فكرة استخدام الانتقال في تحقيق الاتصال المباشر متَّبَعة إلى الآن. فإنسان العصر الحديث، يستخدم وسائل الانتقال الحديثة من سفن وطائرات، لنقل رسالة شفهية، بين الأشخاص، أو للتفاوض وعقد الصفقات التجارية. وتطور الاتصال المباشر بين الأشخاص والجماعات تطورا جوهريا مع اختراع الكتابة.

وقد ربط الإنسان، بعد ذلك، بين الرموز والرسومات التعبيرية للكتابة التصويرية، وبين المقاطع الصوتية التي يستخدمها في الاتصال بأبناء جماعته، لتظهر بذلك أول كتابة منطوقة. وأضيف إلى الرسوم والرموز التعبيرية علامات ورموز لها دلالات صوتية؛ لتظهر بذلك أولى أنواع الأبجديات، ومنها الأبجدية المسمارية أو السومرية، وتلتها الأبجدية الهيروغليفية عند فراعنة مصر.

ومع ظهور الكتابة، بزغ فجر عصر جديد من الاتصال المباشر بين البشر، حيث بدأ إستخدام المراسلين والعدائين، والمترجلين، أو الذين ينتقلون على ظهور الجياد، لحمل الرسائل المكتوبة من مكان إلى آخر، سواء بالأسلوب المباشر أو بأسلوب التتابع، ومنه تطور إلى استخدام حمام الزاجل، الذي تربط في أرجله الرسائل الصغيرة، التي تحمل المعلومات المهمة.

مر تطور الكتابة بمراحل رئيسية، كان أهمها ظهور الطباعة، التي ترجع فكرتها إلى القرن الأول الميلادي، حينما استخدم الصينيون كتلا خشبية، ذات أشكال مميزة، بعد غمسها في أحبار خاصة، لطباعة أشكال ورموز بسيطة. ويسجل التاريخ الحديث للعالم يوهان جوتنبرج Johann Gutenberg اختراع الطباعة، بإستخدام حروف مصنوعة من المعدن، ذات اشكال دقيقة، ترتب في إطارات خشبية لتكوين الكلمات والجمل؛ وكان الإنجيل هو أول كتاب طبع، عام ١٤٥٥، بإستخدام هذه التقنية الحديثة. وقد أصبحت الجرائد والكتب، منذ اختراع الطباعة وتطورها، هي أهم وسائل الاتصال الجماعي؛ وازدادت أعداد القادرين على

القراءة والكتابة، اللتَين أصبحتا إحدى الصفات الضرورية للإنسان المتحضر. ومع هذا الازدهار، كان تبادل الرسائل والكتب والجرائد من خلال البريد، احد أهم وسائل الاتصال؛ وتولت الدول تنظيم أسلوب تداوله، حتى أصبح يغطي جميع أنحاء العالم. واستحدث، أخيرا، ما أطلق عليه البريد السريع، بواسطة الإنترنت، أو من خلال شركات خاصة، تضمن وصول الرسائل إلى أي مكان، في وقت قصير، وأحيانا في يوم واحد.

٢. الاتصالات السلكية:

استمر الانسان في سعيه الدائب، لاستحداث وسائل الاتصال وتطويرها؛ فبعد اكتشاف الكهرباء، فكر العلماء في كيفية تطويعها لتحقيق الاتصال، واختصار المسافة والزمن. وفي عام ١٨٣٧، اخترع البرق الكاتب، التلغراف، في كلّ من المملكة المتحدة والولايات المتحدة الأمريكية، حيث نجح صموئيل مورس Samuel Morse، الأمريكي، والسيدان البريطانيان: وليام كوك Sir William Cooke، وشارلز ويتستون Sir Charles Wheatstone، في تطوير إرسال الرسائل بأسلوب كهربي، في لحظة، عبر عدة اميال.

وانشئت أول شبكة برق كاتب في الولايات المتحدة الأمريكية، امتدت اعمدتها موازية لخطوط السكة الحديدية، لتربط بين جميع انحاء البلاد. وسمحت الشبكة الجديدة بتبادل الرسائل، خلال اسلاك البرق الكاتب، عبر آلاف الأميال، في ثوان معدودة. وفي عام ١٨٥٨، مد أول كبل بحري للبرق الكاتب، عبر المحيط الاطلسي، ولكن هذا الكبل تحطم خلال اسابيع قليلة؛ وتكررت المحاولة، بنجاح، في عام ١٨٦٦، وقد جعل هذا الكبل نقل الرسائل، عبر المحيط الاطلسي، خلال دقائق قليلة فقط، أمراً ممكناً.

وقبل نهاية القرن الثامن عشر، أصبحت الاتصالات، داخل الولايات الأمريكية، تعتمد اعتماداً رئيسياً على البرق الكاتب، الذي أصبح منافساً لنظام البريد الأمريكي؛ وسريعاً ما انتشر إستخدامه، في أنحاء متفرقة من العالم. ومنذ

عام ١٨٥١، أسهم البرق الكاتب في نمو الأسواق الاقتصادية العالمية، حيث ربطت بشبكاته السلكية بورصات كلّ من لندن وباريس. وقبل نهاية القرن التاسع عشر، أصبحت مراكز الاعمال والمكاتب الحكومية، مرتبطة بشبكاته، كما كان تبادل الرسائل الشخصية أمراً ميسوراً، عبر مكاتبه التجارية المنتشرة في كلّ مكان.

اضافة إلى التأثير: الاجتماعي والسياسي والاقتصادي لاختراع البرق الكاتب، فقد أثر تأثيراً مباشراً في الأعمال العسكرية؛ اذ استُخدم، خلال الحرب الأهلية الأمريكية، في توجيه القوات، وتوفير الإمدادات والمعاونة، وإبلاغ معلومات الاستخبارات المرتبطة باعمال القوات المعادية وتحركاتها. ولاهمية البرق الكاتب، عسكريا، أقر الكونجرس الأمريكي، عام ١٨٦٢، تشريعا، مكن الرئيس لينكولن Lincoln من السيطرة على جميع خطوط التلغراف في الولايات المتحدة الأمريكية. وقد أدى هذا الى إنشاء القوة المدنية للتلغراف العسكري، التي استخدمت أكثر من ألف عامل تلغراف، والعديد من العمال المعاونين لهم؛ وسرعان ما أصبح هذا الكيان سلاح الإشارة، التابع لقيادة الجيش الأمريكي.

وفي عام ١٨٦١، نجح العالم الالماني، جوان فيليب رايس Johan Philip Reis، في صناعة أول آلة هاتف، تنقل الصوت إلكترونيا؛ ولكن يُنسب الاختراع الفعلى العملي لجهاز الهاتف، الى العالم الكسندر جراهام بل Alexander Graham Bell، الذي اكتشف، عام ١٨٧٦، هو ومساعده توماس واطسون Thomas Watson، وسيلة لنقل الصوت بواسطة التيار الكهربائي. ومثله مثل البرق الكاتب، حقق تأثيراً بالغاً في الاقتصاد، والأداء: الحكومي والعسكري، والسياسة الخارجية، وكلّ مجال من مجالات النشاط الإنساني.

وبحلول عام ١٩٠٠، أصبحت الولايات المتحدة الأمريكية، تستخدم أكثر من مليون جهاز هاتف، ترتبط فيما بينها من خلال شبكة الهاتف الوطنية. كما عملت الدول الصناعية الأخرى على بناء شبكات الهاتف الخاصة بها، وكان معظمها، في هذا الوقت، شبكات تملكها وتتحكم فيها الحكومات. ونظرا إلى

المعايير الأمنية، تأخر عبور خطوط شبكات الهاتف للحدود السياسية لمعظم الدول. وفي عام ١٩٣٩، فاق عدد المكالمات الهاتفية، في الولايات المتحدة الأمريكية، عدد الرسائل البريدية. ولم يمض أكثر من ٢٥ سنة على اختراع الهاتف، حتى اصبح شائع الإستخدام في مختلف انحاء أوروبا وامريكا. وخلال السبعينيات والثمانينيات من القرن التاسع عشر، مُدت مسافات طويلة من خطوط الهاتف، كونت شبكة ضخمة، ساعدت على تحقيق الاتصالات الشخصية.

ومنذ بداية القرن العشرين، أصبح جهاز الهاتف موجودا في كلّ مكان، خاصة في الدول الصناعية. ففي مجال الأعمال والاقتصاد، أسهم الهاتف في تقليل الزمن، الذي يستغرقه عقد الاتفاقات وتنسيقها وتنفيذها، بفاعلية اكثر من التي اتاحها اختراع البرق الكاتب. امّا بالنسبة إلى المجال: العسكري، والدبلوماسي، فقد ساعد الهاتف والبرق الكاتب، على توفير الاتصال الشخصي، لضمان المزيد من التنسيق والتفاهم في المواقف المختلفة؛ وأسهما معاً، وخاصة في المجال العسكري، في زيادة سرعة إيقاع الأعمال العسكرية، وتقليل زمن رد الفعل، وزيادة المرونة في إستخدام القوات والإمكانيات.

وقد واكب اختراع الهاتف اختراع آخر، استغل شبكات خطوط الهاتف، التي أصبحت تغطي معظم سطح الكرة الأرضية، وهو اختراع الفاكس Fax، الذي ينقل سلكيا صورة الوثائق المختلفة، من مكان إلى آخر. وقد عاون هذا الاختراع، إضافة إلى الهاتف والبرق الكاتب، على تغلب الاتصالات على عقبات الزمن والمسافة والموقع.

تطور تكنولوجي آخر، أدى إلى مرحلة جديدة من مراحل ثورة الاتصالات، وهو اختراع الصمامات الإلكترونية المفرغة The Vacuum Tubes. ففي عام ١٩٠٧، اخترع المهندس الأمريكي، لي دي فوريست Lee De Forest، أول صمام تكبير ثلاثي Amplifying Triode Tube؛ استطاع تكبير الإشارات الكهربائية الضعيفة، المتولدة في الميكروفون، إلى الحدّ الذي يلائم نقلها، عبر أسلاك الهاتف؛ وبذلك أمكن تحقيق الاتصال الهاتفي، عبر مسافات طويلة جدا، مع

الاحتفاظ بالوضوح الكامل للصوت؛ كما أمكن تكرار عملية التكبير، من مكان إلى آخر، لتحقيق مسافات اتصال أطول من تلك التي كانت متاحة قبل ذلك. وكان آخر ما استحدث من وسائل وأساليب، هو إستخدام كُبُول الألياف الضوئية، وهو احدث نقلة تكنولوجية كبيرة في عالم الاتصال السلكي.

٣. الاتصالات اللاسلكية[1]

في عام ١٨٩٥، أرسل المهندس الايطالي، جوليلمو ماركوني Guglielmo Marconi، أول إشارة لاسلكية، عبر مسافة ٣كم؛ وصنع أول جهاز، أرسل بواسطته رسائل من الشاطئ إلى سفينة قريبة، وكذلك من سفينة إلى أخري. وما أن ثبت نجاح هذا الاختراع، حتى أسرعت البحرية البريطانية، والبحرية الأمريكية، في تبنِّي هذه التقنية الجديدة، لإستخدامها في تحقيق الاتصال بين السفن الحربية، وهي في عرض البحر. ونجح ماركوني، في عام ١٩٠١، في إرسال إشارة لاسلكية، عبر المحيط الأطلسي. في بادئ الأمر، كان إستخدام الراديو؛ بصفته وسيلة اتصال، مقصورا على إرسال إشارات المورس Morse Code، الذي انتشر إستخدامه في العديد من السفن: التجارية والسفن الحربية؛ فضلا عن العديد من الإستخدامات البرية.

وبعد اختراع صمامات التكبير، وهندسة أجهزة الإرسال والاستقبال اللاسلكية، نشأت فكرة الإذاعة المسموعة. وفي عام ١٩٢٠، كان هناك أكثر من ٦٠٠ محطة إذاعة، منتشرة في الولايات المتحدة الأمريكية فقط؛ وخلال سنوات قليلة، أصبحت محطات الإذاعة الوطنية، منتشرة في كلّ بلاد العالم.

ولعبت القوات المسلحة الأمريكية دورا رئيسياً في تطوير وسائل الاتصال اللاسلكية، فخلال الحرب العالمية الأولى، استخدمت هذه الوسائل، بكثافة، في تحقيق مهامّ القيادة والسيطرة؛ وفي الحرب العالمية الثانية، ازداد إستخدام وسائل الاتصال اللاسلكية، فانتشرت معداتها في جميع الوحدات العسكرية المتحاربة،

---

1 -www.qalqilia.edu.ps.

وفي جميع الفروع والأسلحة المختلفة. وقد أتاح إستخدام الاتصال اللاسلكي للقادة إستخدام قواتهم بمرونة عالية، إضافة إلى تيسير مهام القيادة والسيطرة وأحكامها. وظهر، خلال الحرب العالمية الثانية، إستخدام اللاسلكي والإذاعة، في الحرب الدعائية. ولا يمكن إغفال دور وسائل الاتصالات اللاسلكية في مجالات العمل والكشف عن النفط، والصناعات والزراعات المختلفة، وفي تنمية رؤوس الأموال، وحركة البورصات، وأعمال البنوك، وإدارة أعمال الطائرات والسكك الحديدية، ووسائل النقل والمواصلات المختلفة.

منذ اختراع التصوير الفوتوغرافي وتطوره وانتشاره، أصبحت الصورة الفوتوغرافية احد مصادر المعلومات الرئيسية المهمة، المتبادلة عبر أنحاء العالم؛ إذ أن صورة واحدة، تغني عن مقال من ألف كلمة. ومنذ ذلك الوقت، بدأ العلماء التفكير في كيفية نقل الصورة، عبر وسائل الاتصال المتاحة، للتغلب على العقبات الثلاث الرئيسية: المسافة والزمن والموقع. وقد أدى هذا التفكير إلى اختراع الهاتف، الذي تطورت تقنيته، تدريجا؛ ففي عام ١٩٢٢، اخترع المهندس الأمريكي فايلو تايلور فارنزوورث Philo Taylor Farnsworth، أسلوبا لمسح الصورة في خطوط متتالية؛ وأعلن تطوير نظام تليفزيون كهربائي. وفي هذه الأثناء، اخترع المهندس الأمريكي، الروسي المولد، فلاديمير كوزما زوريكن Vladimir Kosma Zworykin، عام ١٩٢٣، صمامات شاشات التليفزيون.

في عام ١٩٣٦، بدأت الحكومة الألمانية، للمرة الأولي، بثا تليفزيونيا تجريبياً؛ ونقلت لقطات من دورة برلين الأولمبية إلى بعض الأماكن في ألمانيا. وفي الولايات المتحدة الأمريكية، كان أول بث تليفزيوني في عام ١٩٣٩، حينما نقلت وتم فيه نقل مباراة البيسبول بين جامعتي هارفارد ويال Yale-Harvard. وبحلول عام ١٩٦٠، أصبح التليفزيون احد أهم التقنيات الحديثة تأثيرا في المجتمع، إذ أصبح إحدى الوسائل الرئيسية للتعليم، والثقافة، والإعلام، والترفيه، والدعاية.

وتضاعفت إمكانيات البث التليفزيوني، بعد الاستفادة مما وفرته الأقمار الصناعية؛ فربطت بين جميع أركان الكرة الأرضية ربطا فوريا، وساهمت في تحقيق المؤتمرات المرئيةVideo Conference، أو الاتصالات بالصوت والصورة.

وقد أثر اختراع التليفزيون وتطوره تأثيرا كبيرا في المجال العسكري، حيث أمكن القادة العسكريين مشاهدة ما يجري في ميادين القتال مباشرة، وهم في مراكز قيادتهم.

وفي محاولة الإنسان للتغلب على المسافة وتأثير الموقع، توصل إلى فكرة إستخدام الأقمار الصناعية في المدارات، التي يرتفع بعضها عن سطح الكرة الأرضية مسافة ٣٦ ألف كم، للربط بين شبكات الاتصال المختلفة، وتبادل الإشارات: الهاتفية والتليفزيونية، والرسائل الرقمية؛ متخطيا بذلك جميع العوائق. وتعد الأقمار الصناعية هي التطور التكنولوجي الأكثر تأثيرا في توفير إمكانية الاتصال، في الوقت الحقيقي Real Time Communication، بين مختلف بقاع العالم. وقد أحدثت تكنولوجيا الأقمار الصناعية تأثيرا جذريا في النظام العالمي، على المستويات: الاقتصادية والصناعية والثقافية والعسكرية والسياسية، ولقد استخدم الإنسان الاتصالات اللاسلكية في الوسائل المحمولة جوا، والوسائل الفضائية، ومع رجال الفضاء أثناء الرحلات خارج مجال الكرة الأرضية؛ وليس دل على هذا الإستخدام عالي التقنية، من الاتصال بين القاعدة الأمريكية، في كيب كانفرال، ورواد الفضاء الأمريكيين، على سطح القمر، ومتابعتهم بالصوت والصورة، وهو ما ادهش العالم. وتوسع العلماء في خدمة البشرية، فاستُخدم نظام الاتصال المزدوج، والاتصالات اللاسلكية، في حيزات معينة، لتُنقل عبر المقاسم المدنية آلاف المكالمات الهاتفية، ولرفاهية الإنسان، وفرت التقنية الحديثة الهاتف الخلوي، الذي يستخدم بعض الترددات اللاسلكية، وأصبح وسيلة مهمة وأساسية في اتصال البشر، عبر قارات الدنيا، وتبادل المحادثات: المرئية والمسموعة؛ وفي مجالات أخرى كثيرة، استغلت فيها الاتصالات اللاسلكية.

٤. شبكات الاتصال والحاسب الآلي :

يعد العالم جون فينسينت اتانسوف، أول من وضع أساس الحاسب الآلي الإلكتروني؛ فقد وضع، في عام ١٩٣٩، نموذجا عمليا لوحدة معالجة بيانات، في

جامعة ايوا Iowa الأمريكية. وتلاه، مباشرة، عالم الرياضيات البريطاني، الآن تيرنينج Alan Turning، بهندسته حاسباً أليا، أطلق عليه اسم كولوساس Colossus، اختص بفك الشفرات، التي كانت تستخدمها القوات الألمانية في الحرب العالمية الثانية؛ ولا يقلّ اثر هذا الحاسب، في تلك الحرب عن الأثر الذي أحدثه جهاز الرادار. وقد أظهرت الحرب العالمية الثانية الحاجة إلى حاسبات سريعة، تتعامل مع المعادلات الرياضية المعقدة، الخاصة بإدارة نيران المدفعية والصواريخ؛ وأدى ذلك، في عام ١٩٤٦، إلى اختراع الحاسب والمكامل الرقمي الإلكتروني Electronic Numerical Integrator And Calculator EIAC، في جامعة بنسلفانيا Pennsylvania، الذي احتوى على ١٧ ألف صمام مفرغ، وكان يزن ٣٠ طنا، ويشغل ١٥ ألف قدم مكعب.

واكب هذا التطور ظهور شبكات التحويل، التي يتحكم فيها الحاسب الآلي Computerized Switching Networks، والتي أتاحت الفرصة لتنفيذ شبكة اتصال خطية عالمية، بإستخدام كيابل الاتصال، أو الموجات المتناهية في القصر Microwave، ووصلات الاتصال عبر الأقمار الصناعية؛ وأصبح مستخدمو أجهزة الهاتف، الذين يتجاوز عددهم ٧٠٠ مليون مستخدم في العالم، قادرين على الاتصال بعضهم ببعض، بيسر وسهولة ووضوح. بإستخدام وحدات موائمة خاصة، أطلق عليها اللفظ العلمي المودم Modem، وهي وحدات تعمل على ربط الحاسب الآلي من خلال شبكة الاتصال القائمة، أصبح من الممكن اتصال الحاسبات الآلية بعضها ببعض، وتبادل المعلومات فيما بينها؛ ما أدى إلى ظهور شبكة المعلومات العالمية، الإنترنت، كما يسر العديد من المهامّ منها، حجز مقاعد الطائرات والفنادق، في أي مكان في العالم؛ وتطوير خدمة النظام المصرفي العالمي، وخدمة البريد الإلكتروني.

ولقد ساعدت ثورة الاتصالات على إبراز النواحي الايجابية والمميزات الهائلة لثورة الحاسبات ذات السرعات العالية، والقدرات التخزينية الكبيرة، والقدرة المتقدمة على التعامل مع البيانات الرقمية. وهذه الثورة كانت نتيجة حتمية لثورة

المعلومات، فلم يكن الإنسان ليستطيع أن يستوعب هذا الكمّ الهائل من المعلومات، لولا إستخدام الحاسبات في ترتيب هذه المعلومات وتخزينها ومعالجتها؛ وتسخير هذه الثورات الثلاث لمصلحة البشرية جميعا.

مراحل مهمة في تطوير الشبكات[1]: .

السنة	الحدث
ماقبل عام ١٩٠٠	اتصالات المسافات البعيدة بواسطة الرسائل والراكبين والحمام الزاجل والتلغراف الضوئي والتلغراف الكهربائي وإشارات الدخان.
التسعينيات من القرن التاسع عشر	أخترع غراهام بل الهاتف، واتسعت خدمة الهاتف بشكل كبير.
1901	أول إرسال لاسلكي لماركوني عبر المحيط الأطلسي.
العشرينيات من القرن العشرين	إرسال AM تعديل أقصى قيمة.
1939	إرسال FM تعديل التردد
الأربعينيات من القرن العشرين	كانت الحرب العالمية الثانية هي المحفز لتطوير المذياع والمياكروويف.
1947	اخترع كل من شوكلي ويباردن وبريتين الترانزستور ذو الحالة الثابتة (شبه موصل)
1948	نشر كلود شانون كتاب النظرية الرياضية للاتصالات (a Mathematical Theory of Communication).
الخمسينيات من القرن العشرين	إختراع الدوائر المتكاملة.
1957	تم إنشاء وكالة (مشاريع الأبحاث المتقدمة) بواسطة وزارة الدفاع الأمريكية
الستينيات من القرن العشرين	اختراع الحواسيب المركزية.
1962	يعمل بول باران في RAND على شبكات تحويل الحزم.
1967	نشر لاري روبرتس أبحاث حول ARPANET شبكة وكالة مشاريع الأبحاث المتقدمة.

1 -www.wikipedia.org .

1969	تم تأسيس ARPANET شبكة وكالة مشاريع الأبحاث المتقدمة
السبعينيات من القرن العشرين	انتشار استخدام الدوائر الرقمية المتكاملة وظهور الحواسيب الشخصية الرقمية
1970	قامت جامعة هاواي بتطوير نظام. ALOHANET
1972	قام راي توملسون بإنشاء برنامج يقوم بإرسال رسائل البريد الإلكتروني.
1973	بدأ بوب كان وفينت سيرف العمل على ما أصبح لاحقا بـ TCP/IP ميثاق (بروتوكول (التحكم في الإنترنت) وظهرت الـ ARPANET شبكة وكالة مشاريع الأبحاث المتقدمة وكان لها اتصالات مع University College في لندن، ومؤسسة الرادار الملكية في الساحة الدولية في النرويج.
1974	قامت شركة BBN بإفتتاح الـTelnet ، وهو أول إصدار تجاري من ARPANET شبكة وكالة مشاريع الأبحاث المتقدمة
الثمانينات من القرن العشرين	انتشار استخدام الحواسيب والحواسيب الصغيرة التي تستخدم UNIX.
1981	تم إطلاق مصطلح الإنترنت على مجموعة متصلة من الشبكات.
1982	أصدرت (المنظمة الدولية لوضع المعايير) نموذج ومواثيق (برتوكولات) اتصال متبادل للأنظمة المفتوحة، وتختفي البرتوكولات ولكن يظل للنموذج تأثير كبير.
1983	أصبح ميثاق (بروتوكول)التحكم في الإرسال / بروتوكول الإنترنت (TCP/IP)هو اللغة العالمية للإنترنت. انقسمت ARPANET إلى ARPANET وMILNET.
1984	تم تأسيس شركة سيسكو، وبدأ تطوير العبّارات والمسيرات(Routers) ، ظهرت خدمة اسم المجال وتجاوز عدد مضيفي (مستخدمي) الإنترنت ألف.

1986	تم إنشاء TSFNET شبكة ومؤسسة العلوم الوطنية)، وقد بلغت سرعة جزء الشبكة ٥٦ كيلو بت في الثانية.
1987	تجاوز عدد مضيفي (مستخدمي) الإنترنت ١٠،٠٠٠
1988	قامت وكالة (مشاريع أبحاث الدفاع المتقدمة) بتكوين فريق الإستجابة لطوارئ الحاسب.
1989	تجاوز عدد مضيفي (مستخدمي) الإنترنت ١٠٠،٠٠٠
1990	أصبحت) ARPANET شبكة وكالة مشاريع الأبحاث المتقدمة) هي الإنترنت.
1991	نشأت شبكة الويب العالمية ,(www) قام تيم بيرنرز لي بتطوير كود (www) شبكة الويب العالمية (World Wide Web).
1992	تم وضع ميثاق مجتمع الإنترنت(ISOC) ، تجاوز عدد مضيفي (مستخدمي) الإنترنت1.000.000
1993	أصبح MOSIC أول مستعرض ويب مستند إلى الرسوم متوفرا.
1994	ظهور برنامج.Netscape Navigator
1996	تجاوز عدد مضيفي (مستخدمي) الإنترنت عشرة ملايين، غطت شبكة الإنترنت الكرة الأرضية.
1997	تم تأسيس مكتب الأرقام الأمريكي(ARIN) ، ظهرت الإنترنت ٢.
من أواخر التسعينيات من القرن العشرين وحتى الآن	تضاعف عدد مستخدمي الإنترنت كل ستة أشهر زيادة أُسّية
1998	شركة سيسكو تحقق ٧٠٪ أرباح من الإنترنت وبدأ برامج التدريب الأكاديمي للشبكات.
1999	نشر جزء الشبكة الرئيسي للإنترنت الإصدار رقم ٦ (الإصدار السادس من بروتوكول الإنترنت IPv6.
2001	تجاوز عدد مضيفي (مستخدمي) الإنترنت ١١٠ مليون

مقدمة عن أثر تكنولوجيا المعلومات على المجتمع :

يمكن لتكنولوجيا المعلومات والاتصالات أن تحدث تطوراً ملموسا في المجالات السياسية والاقتصادية والاجتماعية والثقافية لأي دولة. فمن الناحية السياسية تساهم تكنولوجيا المعلومات والاتصالات بما توفره من معلومات بزيادة وعي المواطن وبتغيير الأنماط السلوكية الجماعية في المجتمع. كما تساعد السياسي على التكييف مع ما يستجد من ظروف، فالرأي العام يمكن التعامل معه بدرجة كبيرة من الوعي، إذاً توافرت المعلومات الدقيقة عن الأحداث التي يمر بها المجتمع. ومن الناحية الاقتصادية تلعب تكنولوجيا المعلومات والاتصالات دورا هاما في نظم الإنتاج خاصة في المؤسسات الاقتصادية الكبرى، ليس لمجرد الإعلان عن السلع فحسب، بل لتغيير سلوكيات المستهلك واحتياجاته ، كما تفتح أفاقا واسعة للتصدير والاستفادة من كوادر العمل والخبرة في الدول الأخرى.

أما من النواحي الاجتماعية والثقافية فإن التكنولوجيا الحديثة تساعد على وضع نظم تعليمية جديدة ، في ضوء احتياجات الحياة المعاصرة وتيسر سبل الوصول إلى الثروة المعرفية المتاحة للجميع وتشجع على الاستفادة من القدرات والطاقات الكامنة وهذا يتطلب وضع برامج تدريبية جديدة متطورة وتشجيع التبادل بين الجامعات واعتماد التمويل اللازم من قبل الحكومات والمنظمات الدول المعنية.

وسأحاول التركيز على بعض القطاعات التي سيتم تناولها في هذا المجال مثل قطاع التعليم والقطاع الاقتصادي والقطاع المصرفي والقطاع الخدمي حيث سأوجز بعض الآثار التي أحدثتها تكنولوجيا المعلومات والاتصالات على تلك القطاعات في الدولة ومن أهمها محطات المعرفة وما المقصود بالفجوة الرقمية وكيف أن إستخدام الإنترنت بالأردن بدأ بالتزايد بعد عام ٢٠٠٣ إلى أن وصلنا إلى مرحلة التعليم الإلكتروني. ولكن دعوني أوضح لكم تعريف تقنية المعلومات.

ما هي تقنية المعلومات؟؟

تعريف تقنية المعلومات :

إن تقنية المعلومات ما هي إلا إستخدام التقنيات والابتكارات الحديثة مثل الإنترنت والكمبيوتر والطابعة والماسحة الضوئية والأجهزة الخلوية وغيرها من التقنيات الحديثة في عملية جمع المعلومات وحفظها واسترجاعها وبثها ومعالجتها للمساعدة في مختلف التطبيقات الإنسانية اليومية وذلك للمساعدة في عملية اتخاذ القرارات[1].

نبذة عن إدارة المعرفة :

تعتبر إدارة المعرفة من الموضوعات القديمة والجديدة في الوقت نفسه، فقد درج الفلاسفة على الكتابة في هذا الموضوع منذ آلاف السنين ولكن الاهتمام بعلاقة المعرفة بالحكومة تعتبر جديدة نسبيا.

تعود بداية ظهور مفهوم إدارة المعرفة إلى دون مارشاند في بداية الثمانينات من القرن الماضي باعتبارها المرحلة النهائية من الفرضيات المتعلقة بتطور نظم المعلومات ، كما تنبأ دركر (Durcker) إلى أن العمل النموذجي سيكون قائما على المعرفة وان المنظمات ستتكون من صناع معرفة Knowledge Workers يوجهون أداءهم من خلال التغذية العكسية .

ويرجع البعض إدارة المعرفة إلى عام ١٩٨٥ ، عندما قامت شركة Hewlet Packard الأمريكية بتطبيقها ولكن في هذه الفترة ، لم يقتنع الكثيرون بإدارة المعرفة وتأثيرها على الأعمال حتى أن وول ستريت أكبر سوق مال في العالم تجاهل إدارة المعرفة في بادئ الأمر ، خاصة محاولات تحديد قيمة نقدية للمعرفة ، وان كان قد اهتم بها بعد ذلك .

---

1 - د.خضر مصباح الطيطي، التعليم الإلكتروني من منظور تجاري وفني واداري، دار الحامد للتوزيع والنشر، ٢٠٠٨.

إدارة المعرفة في الحكومة الإلكترونية :

تعتبر المعرفة الحكومية مجموعة المعلومات والبيانات والإجراءات التي تتعامل معها الحكومة من أجل تقديم خدماتها للجمهور وإدراة أنظمتها الداخلية وعلاقاتها الخارجية وعادة ما تكون هذه المعرفة على شكل أصول معرفية مادية موجودة في الوثائق والمستندات المختلفة أو تأخذ شكل المعرفة الغير محسوسة والمتمثلة بالخبرة والحكمة التي اكتسبها رجال الحكم والموظفون خلال مراحل عملهم في القطاع العام [1].

إن الأساس لأي مشروع حكومة إلكترونية هو إمكانية توصيل المطالبات وردودها بين المواطن والحكومة بسرية تامة وبموثوقية عالية ومن الضروري ولأسباب أمنية مرور جميع التعاملات من خلال بوابة رئيسية أو مزود رئيسي في نظام الحكومة الإلكترونية ، وتعتبر التكنولوجيا الرئيسية التي يمكن إستخدامها في تبادل الرسائل هي التلفون، الفاكس، والبريد الإلكتروني.

محطات المعرفة في الأردن :

تم إطلاق مبادرة تأسيس محطات المعرفة الأردنية في عام ٢٠٠١ من رؤية جلالة الملك عبدالله الثاني بالتحول إلى الاقتصاد الرقمي والمعرفي والتي تمثلت بإتاحة الفرصة للمواطن الأردني لإستخدام تكنولوجيا المعلومات والاتصالات كأداة فاعلة لخدمة المجتمع المحلي بمختلف فئاته مع التركيز على المجتمعات الريفية والنائية والهدف منها هو تجسير الفجوة الرقمية بين شرائح المجتمع الأردني ، وتطوير القوى البشرية وإكسابها مهارات الاقتصاد الحديث لزيادة قدرتها التنافسية في الحصول على الوظائف ورفع كفاءتها العملية[2].

---

1 - إدارة المعرفة في الحكومة الالكترونية، قسم الحكومة الإلكترونية، منهل الثقافة التربوية، www.manhal.net .

2 - محطات المعرفة في الأردن، www.ks.jo .

تساهم محطات المعرفة بسد الفجوة الرقمية وتوظيف تكنولوجيا المعلومات والاتصالات في مجالات الحياة المختلفة حيث تجاوز عدد المستفيدين من المحطات منذ إنشائها مايزيد على نصف مليون مواطن، شكل الذكور ما نسبته (٥٣ ٪) من إجمالي عدد المستفيدين في حين شكلت الإناث ما نسبته (٤٧ ٪) من المستفيدين .وحصل ما يزيد عن (١٢٠) ألف مواطن على تدريب في مجال تكنولوجيا المعلومات وتم منحهم شهادات بذلك ساهمت في تحسين ظروفهم الوظيفية. وقد ساهمت محطات المعرفة في تمكين أكثر من (٣٠٠٠) شخص من الحصول على فرصة عمل من خلال التدريب المباشر في محطات المعرفة، بالإضافة إلى فرص عمل توفرت في نفس المحطات والتي وصلت إلى (٢٦٠) فرصة عمل، وكذلك ساهمت المحطات بتوفير(٦٠) فرصة تدريبية من خلال البرنامج المدعوم من وزارة الاتصالات وتكنولوجيا المعلومات[1].

نتائج دراسة قياس وتقييم اثر محطات المعرفة في تنمية المجتمعات المحلية[2]:

١. على الرغم من ان حوالي نصف أفراد العينة (٥٢٪) من الذين شملهم المسح كانوا يعرفون بوجود محطات المعرفة في مناطقهم، إلا أن (١٧٪) منهم فقط قد انتفعوا من الخدمات التي تقدمها .
٢. اقرّ (٩٢٪) من أفراد العينة باهمية الدور الذي تقدمه المحطات، كما أشارت الدراسة ان لمحطات المعرفة دورا كبيرا في تشجيع (٩٣,٧٪) من

1 - الشبكة المحلية الشاملة ، محطات المعرفة الأردنية ، ٢٠٠٠- ٢٠٠١ (www.ks.gov.jo).
2 - محطات المعرفة في الاردن.

المبحوثين على إستخدام وسائل الاتصال وتكنولوجيا المعلومات في الحياة اليومية ، ولا سيما الاناث منهم .

٣. غالبية المستفيدين من الخدمات التي تقدمها المحطات من الإناث وبنسبة (٥٣,٥٪)، حيث تركزت في الفئة العمرية (١٩- ٢٥)عاما، وان (٦٠,٨٪) من رواد المحطات تراوحت أعمارهم ما بين (١٩- ٣٤)عاما من الجنسين. كما ان غالبية المستفيدين من خدمات محطات المعرفة هم من غير المتزوجين وبنسبة (٦٠,٤٪) غالبيتهم من الاناث، بينما شكل المتزوجون حوالي (٣٦,٥٪) منهم .

٤. معظم رواد المحطة كانوا من حملة الشهادات الثانوية العامة فاعلى وبنسبة (٨٤٪)، وحوالي ثلث المستفيدين من حملة الشهادة الجامعية الأولى فاكثر مقارنة باجمالي المستفيدين .

٥. بين التحليل ان اهم وسائل التعرف على محطات المعرفة كانت المعارف والاصدقاء، تلاها الجهة المستضيفة، فالمنشورات الدعائية، ثم الصدفة، أو عند زيارة الجهة المستضيفة .

٦. ومن اهم الخدمات المقدمة هي الحصول على معلومات عامة (٢٤,٤٪)، تلاها إستخدام الإنترنت والبريد الإلكتروني (٢١,٧٪)، ثم الدورات التدريبية (١٨,٢٪)، فالاطلاع على الأخبار المحلية والعالمية (١٤,٧٪) .

٧. تواجه المحطات منافسة قوية ، حيث أجاب (٤٦٪) من العينة بتوفر تلك البدائل، مما يدل على ان للمحطات دوراً في سد الفجوة المعرفية من خلال توفير ما نسبته (٥٤٪) من الخدمات التي لا بديل لها في المناطق المخدومة .

٨. حصل ١٨ شخصا على فرصة عمل بعد تأهيلهم من قبل المحطات، شكلوا نسبة(٣,٥٪) من العينة الذين ما زالوا يستخدمون هذه المحطات، وقد بلغ

متوسط الدخل الشهري لهم (١٢٦) دينارا، كما ساهمت المحطات بتشغيل (١٥٠) فرصة عمل بصورة غير مباشرة خلال إنشاء (٤٨٤) مشروعا جراء مساعدتهم بتمويل مشاريع خاصة بهم عن طريق صندوق التنمية والتشغيل. هذا إضافة إلى فرص عمل أخرى ولدتها المحطات لأفراد لم يعودوا يرتادون المحطات .

٩. أفادت الدراسة بالأثر الجتماعي الإيجابي للمحطات، كما لوحظ أن للمحطات دورا كبيرا في تحسين الظروف الثقافية لإبناء المجتمع المحيط، حيث أكد على ذلك (٩٣,٣٪) من أفراد العينة، كما كان للمحطات دور في جذب المراة الاردنية وتفعيل دورها الاجتماعي، واكد على ذلك ما نسبته (٨٤,٤٪) من المستفيدين، كما شجعت محطات المعرفة روادها على التعليم بأنواعه، فأفاد بذلك ما نسبته(٨٠,٧٪) من المستفيدين .

١٠. لقد ساهمت المحطات في التعريف بإنشطة المؤسسات الوطنية والاجنبية والتواصل معهما بنسبة (٥٤,١٪) و(٢٩,٣٪) لهما على التوالي. كما ساهمت المحطات بدورها في تنمية روح الريادة لدى الشباب من خلال تشجيع الافكار الريادية الخلاقة، والاقدام على التفكير بالمشاريع الإبداعية، فقد أجاب (٦٥,٧٪) من المستفيدين لدرجة كبيرة وأعلى من المتوسط .

١١. أفاد بالرضا عن المحطات (٩٢٪) من المستفيدين، فقد حققت البرامج المقدمة من قبل المحطات ما نسبته (٦٤٪) من طموحات المستفيدين بدرجة أعلى من المتوسط .

١٢. يعاني (٨١٪) من الموظفين بالمحطات من عدم توفر الاستقرار الوطيفي، الأمر الذي يجعلهم في بحث دائم عن فرصة عمل أخرى .

١٣. ثمة تعاونا بين (٩٢٪) من محطات المعرفة وبين المدارس في المجتمع المحلي، كما اشارت إلى أن (٧٧٪) من هذه المحطات تتعاون مع الجمعيات الخيرية، و(٦٩٪) مع البلديات، و(٦١٪) منها تتعامل مع صندوق التنمية والتشغيل.

١٤. ومن وجهة نظر الموظفين العاملين بالمحطات تواجه المحطات معوقات تتمثل في نقص الامكانات المالية بنسبة (٤٤,٢٪)، وعدم تناسب الموقع الجغرافي، والعوائق الإدارية من قبل دائرة إدارة برنامج محطات المعرفة ومن قبل الجهة المستضيفة.

الأهداف لمحطات المعرفة:

سعت محطات المعرفة الأردنية منذ انطلاقتها إلى تحقيق مجموعة من الأهداف وتتلخص بما يلي[1]:

١. ردم الهوة أو الفجوة الرقمية بين أقاليم ومحافظات المملكة .
٢. تعريف الأفراد والمؤسسات في مختلف محافظات المملكة بأدوات تكنولوجيا المعلومات والاتصالات وتشجيعهم على إستخدامها وتوفير الوسائل اللازمة لمساعدتهم على الاعتماد عليها في كافة نشاطات حياتهم اليوميّة .
٣. المساهمة في القضاء على الأمية الحاسوبية من خلال إتاحة الفرصة للتعليم والتدريب في مجال تكنولوجيا المعلومات والاتصالات .
٤. تعظيم الاستفادة من نظام المعلومات الوطني وذلك من خلال إتاحة الفرصة للمواطنين للوصول إلى المعلومات الوطنية والعالمية عبر إستخدام شبكة الإنترنت .
٥. إستخدام تكنولوجيا المعلومات والاتصالات كوسيلة مساعدة للمساهمة في إحداث تنمية اجتماعية واقتصادية في المجتمعات المحلية .
٦. تأهيل ورفع كفاءة أفراد المجتمعات المحلية من خلال التحاقهم ببرامج ودورات تدريبية في مجال تكنولوجيا المعلومات والاتصالات تؤدي إلى إكسابهم مهارات جديدة .

---

1 - محطات المعرفة www.ks.jo/objectives .

٧. زيادة القدرة التنافسية للمواطنين الحاصلين على شهادات علمية من خلال مساعدتهم في امتلاك مهارات في مجال تكنولوجيا المعلومات .

٨. تهيئة المجتمعات المحلية للاندماج بمشروع الحكومة الإلكترونية وتقديم الخدمات الإلكترونية المختلفة للمجتمعات المحلية .