المحور الرابع:

تكنولوجيات وتقنيات الاتصال الحديثة

تمهيد:

شهدت الحضارة الانسانية تطورات تاريخية في مجال الاتصالات، حيث دعت ضرورة التنقل وازدياد الحاجات الى البحث عن وسائل لنقل المعلومات والرسائل، بدل التواصل المباشر بين الناس .حيث اتخذت في البداية أشكالا بدائية وتقليدية بدأت تتطور مع مرور الزمن، وتطور المعارف الانسانية. تتعدد اليوم وسائل وقنوات الاتصال بشكل واسع وكبير، نظرا للتطور السريع في التكنولوجيا والتجديد المستمر لهذه الوسائل، لذا نجد المؤسسات اليوم تسعى إلى امتلاك أكبر قدر من هذه الوسائل وكذا مواكبة التطورات التكنولوجية الجارية، وذلك حتى تستعين بها في تحسين وتفعيل العملية الاتصالية في المؤسسة سواء على المستوى الداخلي أم الخارجي. لذا سنحاول خلال هذا الجزء أن نستعرض بعض التكنولوجيات الاتصالية والوسائل التي اثرت ولا زالت تؤثر في انماط سلوك الافراد والمؤسسات.

1-تقنيات الاتصال:

لقد شهد العالم في الآونة الأخيرة تقدماً سريعاً في تقنيات الاتصال، الأمر الذي ساهم في تطور العمليات الإدارية، كما كان له فضل كبير في تقدم البشرية من الناحية الاجتماعية والاقتصادية.

1-1-مفهوم تقنيات الاتصال:

تعرف بأنها أدوات والأوعية والوسائل والتجهيزات المتطورة التي يتم توظيفها بغرض نقل المعلومات والبيانات من المرسل إلى المستقبل فى أقل فترة زمنية وبأقل تكلفة وبدقة أكثر(مانع، 2006، ص 47).

وتجدر الإشارة أن للوسائل الاتصالية أهمية قصوى، حتى أن البعض اعتبرها الرسالة في حد ذاتها، أي أن الوسيلة أهم من الرسالة، ومع ذلك فإنه يمكن الجمع بين المدلولين إذا اعتبرنا أن طبيعة الوسيلة هي جزء هام من الرسالة، ولكنها ليست هي كل الرسالة بمعنى أنه إذا كان للرسالة ولخصائصها الذاتية أهمية كبرى في التأثير على المستقبل، فإنه قد يكون لوسيلة الرسالة دور حاسم في ذلك وقد يصل الأمر إلى حد جعل لكل وسيلة رسالة (بولعويدات، 2008، ص 63).

1-2-أسباب استخدام تقنيات الاتصال:

هناك عدد من العوامل والأسباب التي تدفع المؤسسات إلى اللجوء للاستعانة بتقنيات الاتصال في تناقل المعلومات وهي (طبش، 2008، ص42):

-الكم الهائل من المعلومات: لقد أصبحت كميات المعلومات متزايدة بشكل كبير يصعب السيطرة عليها بالطرق التقليدية، ومن ثم نقلها إلى المستفيدين واسترجاعها للكم الهائل من المعلومات يحتاج إلى الاستعانة بتقنيات الاتصال، كالهاتف.

-المعلومات التي يحتاج إليها المخططون والباحثون والمستفيدون الآخرون، غالبا ما تكون مشتتة وموزعة على مناطق جغرافية متعددة، لذا فإن تهيئة المعلومات المشتتة يحتاج إلى وسائل وتقنيات اتصال مناسبة ومتطورة.

-الحاجة إلى السرعة في إيصال المعلومات للمستفيدين، لذلك فإن تقنيات الاتصال تلعب دورا مهما في نقل تلك المعلومات بالسرعة المطلوبة.

-ازدياد الطلب على المعلومات ذات الصبغة والسمة العالمية وذلك بسبب تطور عمليات التبادل الثقافي والاقتصادي والعلمي والسياسي، هذا وقد قربت وسائل الاتصالات بين دول العالم المختلفة.

1-3-معوقات استخدام تقنيات الاتصال:

إن استخدام تقنيات الاتصال الحديثة يصاحبه عادة بعض المعوقات التي تصعب من تطبيق هذه التقنيات في المؤسسات منها (طبش، 2008، 43):

- الكلفة المالية: عادة يصاحب استخدام هذه التقنيات تكاليف مرتفعة قد لا تتحملها بعض المؤسسات.
- صعوبة ملائمة بعض النظم وتقنيات الاتصال للنظم والاستخدامات المحلية.
- الجانب النفسي ويتمثل في صعوبة تخلي بعض المؤسسات عن أنظمة الاتصال التقليدية، بسبب التعود والتخوف من الأنظمة الحديثة.

2-تكنولوجيات الاتصال:

في إطار سعي المؤسسات لتحقيق النجاح في الوصول لأهدافها، عملت على الاستفادة من التكنولوجيات الحديثة في الاتصال، باعتبار الاتصال الفعال هو الوسيلة الكفؤة لتحقيق أهداف المؤسسة، حيث أدت ثورة المعلومات الى تطورات هائلة في مجال تكنولوجيا الاتصال عن بعد، مع إمكانية الوصول الى المعلومة واسترجاعها في وقت قياسي، وهذا عن طريق وسائط خاصة سلكية او لاسلكية، نستعرضها كالتالي:

1) الاتصال السلكي: عبر الأسلاك الموصلة بين الهواتف والوسائل المختلفة، وعبر محطات مركزية تنتشر في المدينة أو المؤسسة؛

2) الاتصال اللاسلكي: دون الحاجة إلى وجود أسلاك، وعن طريق البث والتوصيل للأمواج الأرضية أو الاتصالات الفضائية.

وهناك عدة طرق تستخدم لنقل الكم الهائل من المعلومات:

2-1-تكنولوجيا الاتصال اللاسلكي:

يستخدم الاتصال اللاسلكي كمصطلح لنقل المعلومات عن بعد دون استخدام موصلات أسلاك، كوابل أو الياف، بل بعض أشكال الطاقة التي يتيحها الطيف الكهرومغناطيسي بترددداته الاذاعية بالإضافة الى ضوء الاشعة تحت الحمراء، ضوء الليزر، الضوء المرئي العادي والطاقة الصوتية. وعموما ، فنظام الاتصالات اللاسلكية يتكون من جهاز ارسال وجهاز استقبال وعناصر الاشعاع الكهرومغناطيسي والهوائيات أو أشعة ليزر ومعدات استشعار بصرية. وقد تكون المسافة المغطاة قصيرة بضعة أمتار كما هو الحال في جهاز التحكم عن بعد في التلفزيون، او في اتجاهين مثل الهواتف المحمول (دليو، 2014، ص54).

2-1-1-نظرة تاريخية عن الاتصالات اللاسلكية:

استجابة للحاجات المتزايدة والناجمة عن الثورة الصناعية، مما ادى الى ضرورة اكتشاف طرق اتصال جديدة من خلال الاعتماد على الكهرباء كاكتشاف ثوري، غير مفاهيم الاتصال الى الابد ففي عام 1824اكتشف العالم الانجليزي وليم سترجون الموجات الكهرومغناطيسية، واستطاع صمويل مورس اختراع التلغراف في عام ،1837وابتكر طريقة للكتابة تعتمد على "النقط والشرط وقد تم مد خطوط التلغراف السلكية عبر كامل أوربا وأمريكا والهند خلال القرن التاسع عشر (مكاوي، 2009، ص66) .وفي سنة 1880تمكن "هيوز "من ارسال اشارات لاسلكية على مدى بضع مئات من الامتار. وفي عام 1885استخدم "توماس ايديسون "هزات مغناطيس لحث انتقال الاشارات، ثم وضع في عام 1888نظام الاشارات على خط السكة الحديدية، ليتحصل بعدها في عام 1891 على براءة اختراع الاتصال اللاسلكي باستخدام أسلوب المحاثة (عايد، 2017، ص 48).

كما يذكر تاريخ تكنولوجيا اللاسلكية، اهمية أعمال هرتز الذي أجرى عدة تجارب تثبت نظرية الموجات الكهرومغناطيسية، حيث أثبت إمكانية انتقالها عبر الهواء في خطوط مستقيمة واستقبالها من طرف جهاز تجريبي. وتمكن العالم الايطالي "جوليلمو ماركونيMarconi "من اختراع اللاسلكي في عام 1986 وكانت تلك المرة الاولى التي ينتقل فيها الصوت الى مسافات بعيدة نسبيا بدون استخدام الاسلاك (عايد، 2017، ص 49).

ويمكن ذكر بعض التواريخ المهمة في تطور تكنولوجيا اللاسلكية وذلك فيما يلي (تومي، 2018، ص ص 29، 30):

* في عام 1895أرسل المهندس الإيطالي Guglielmo Marconi أول إشارة لاسلكية، عبر مسافة 3كم وصنع أول جهاز أرسل بواسطته رسائل من الشاطئ إلى سفينة قريبة، وكذلك من سفينة إلى أخري.

*وفي عام 1901نجح ماركوني في إرسال إشارة لاسلكية، عبر المحيط الأطلسي في بادئ الأمر.

* كان استخدام الإرسال اللاسلكي بصفته وسيلة اتصال، مقصوراً على إرسال إشارات المورس ،Morse Code الذي انتشر استخدامه في العديد من السفن التجارية والسفن الحربية، فضلاً عن العديد من الاستخدامات البرية.

* وبعد اختراع صمامات التكبير، وهندسة أجهزة الإرسال والاستقبال اللاسلكية، نشأت فكرة الإذاعة المسموعة.
*وفي عام ،1920كان هناك أكثر من 600محطة إذاعة، منتشرة في الولايات المتحدة الأمريكية فقط، وخلال سنوات قليلة أصبحت محطات الإذاعة الوطنية، منتشرة في كل بلاد العالم.

*ولعبت القوات المسلحة الأمريكية دوراً رئيسياً في تطوير وسائل الاتصال اللاسلكية، فخلال الحرب العالمية الأولى، استخدمت هذه الوسائل، بكثافة.

*في عام 1936بثت الحكومة الألمانية للمرة الأولي بثاً تلفزيونيا تجريبياً، ونقلت لقطات من دورة برلين الأولمبية إلى بعض الأماكن في ألمانيا. وفي الولايات المتحدة الأمريكية، كان أول بث تليفزيوني في عام 1939 وفي مطلع عام،1960أصبح التليفزيون أحد أهم التقنيات الحديثة تأثيراً، إذ أصبح إحدى الوسائل الرئيسية للتعليم، والثقافة، والإعلام، والترفيه، والدعاية. وفي محاولة الإنسان للتغلب على المسافة وتأثير الموقع، توصل إلى فكرة استخدام الأقمار الصناعية في المدارات.

وتعد الأقمار الصناعية هي التطور التكنولوجي الأكثر تأثيراً في توفير إمكانية الاتصال سيتم شرح هذه التكنولوجيا أكثر في العناصر القادمة، كما قد وفرت التقنية الحديثة الهاتف الخلوي، الذي يستخدم بعض الترددات اللاسلكية، وأصبح وسيلة مهمة وأساسية في اتصال البشر، عبر كل بقاع العالم، وتبادل المحادثات: المرئية والمسموعة، وفي مجالات أخرى كثيرة، استغلت فيها الاتصالات اللاسلكية.

2-1-2- أنواع التكنولوجيا اللاسلكية:

يمكن ذكر نوعين رئيسيين هما:

أ-الطيف الكهرومغناطيسية:

تعتمد الاتصالات اللاسلكية على الطيف الكهرومغناطيسي، والذي يعني الترددات الكهرومغناطيسية الموجودة في الهواء، والتي تمتلك خاصية نقل الصوت والضوء، والترددات، والاشعاعات. ويوجد نوعان من الاشعاعات في الطيف الكهرومغناطيسي، اشعاع ذو موجات قصيرة، مثل الضوء المرئي، والاشعة السينية، واشعة غاما واشعة ما تحت الحمراء، وما فوق البنفسجية. واشعاع ذو موجات طويلة، مثل موجات الراديو القادرة على تغطية مساحات هائلة تقدر بآلاف الكيلوميترات (عايد، 2017، ص ص49، 50).

وتتمثل أهم أنواع اشعاعات الطيف الكهرومغناطيسي من اطولها الى أقصرها موجة على التوالي في: الترددات الاذاعية، الموجات القصيرة جدا Microwaves ، الميكروويف أو الموجات الدقيقة، و يمكنه نقل 10 آلاف خط هاتفي، ويمتاز بقلة تكلفته. إلا انه يتعرض في الأحوال الجوية السيئة للتشويش. اشعاعات تراهرتز TeraHertz الاشعاعات تحت الحمراء، الاشعة المرئية الضوء، الاشعة فوق البنفسجية، الاشعة السينية، أشعة غاما والاشعة الكونية (دليو، 2014، ص72).

نستعرض فيما يلي أهم الاجهزة والانظمة التكنولوجية استخداما في الشبكات اللاسلكية (عايد، 2017، ص 51):

- اجهزة المودم و الهاتف المحمول : حيث تعتمد على موجات الراديو من اجل التمكن من اجراء المكالمات الهاتفية من مختلف المناطق الجغرافية التي تمتلك التغطية اللازمة، من معدات لارسال واستقبال الاشارة التي تنقل معها المعلومات الضرورية والمحادثات الصوتية.

●اجهزة التحكم عن بعد في التلفزيون : وتستخدم في التلفزيونات الحديثة والذكية، أجهزة تحكم عن بعد تعتمد على الاشعة تحت الحمراء.

●شبكة الواي فايWi-Fi : وهي شبكة محلية لاسلكية LAN تمكن أجهزة الكمبيوتر المحمولة من الاتصال بسهولة بشبكة الانترنيت. ولقد أصبحت سرعتها مؤخرا تضاهي بعض أنواع الشبكات السلكية.

●أجهزة الحاسوب الوسيطة Interface Devices: وقد جاءت من أجل التخلص من الفوضى التي يحدثها الاعتماد على الاسلاك والخطوط، حيث تم تصنيع بعض طرفيات الكمبيوتر كالفأرة ولوحة المفاتيح، التي تعتمد على تقنية البلوتوث الذي ألغى الاعتماد على الاجهزة الطرفية السلكية.

كما لعبت الشبكات اللاسلكية دوراً كبيراً في الاتصالات العالمية منذ الحرب العالمية الثانية، منذ ذلك الوقت طورت الشبكات اللاسلكية بشكل كبير وأصبح لها استخدامات كثيرة في مجالات واسعة، نذكر منها (تومي، 2018، ص 52):

-إرسال وتبادل معلومات كبيرة الحجم لمسافات شاسعة أصبح ممكناً من خلال الشبكات اللاسلكية للتواصل.

-أصبح بإمكان الأفراد والشركات على حد سواء استخدام هذه الشبكات لتوفير اتصال سريع سواءً كان ذلك على مسافات قريبة أو بعيدة.

-من أهم فوائد الشبكات اللاسلكية هو استخدامها كوسيلة رخيصة وسريعة للاتصال بالإنترنت في المناطق التي لا توجد فيها بنية تحتية تسمح بتوفير هذا الاتصال بشكل جيد كما هو الحال في معظم الدول النامية.

ب- تكنولوجيا الأقمار الصناعية: تصنف الاتصالات إلى نوعين رئيسيين هما:

- الاتصالات الأرضية، سواء كانت سلكية أو لا سلكية.

- الاتصالات الفضائية التي تتم عن طريق الأقمار الصناعية.

إذ يعرف القمر الصناعي بأنه: "مركبة فضائية تدور حول الكرة الأرضية، لها أجهزة لنقل إشارات الراديو والهاتف والتلفزيون، وترسل محطات على سطح الأرض (المحطات الأرضية) الإشارات إلى القمر الصناعي الذي يبث الإشارات بعد ذلك إلى محطات أرضية أخرى (الشافعي، 2000، ص82).

وتقدم الأقمار الصناعية خدماتها لكونها محطات تحويل فضائية لبث إشارات ترسل بواسطة المحطات الأرضية والتي تعمل أيضا على ربط شبكات الاتصالات الأرضية من خلال شبكات الهاتف. وقد أخذت الاتصالات الفضائية عبر الأقمار الصناعية دورا هاما في مجال نقل الرسائل والمعلومات بفضل فعاليتها وعدم تأثرها بالظروف المحيطة.

ويمكن تحديد مجالات استخدام الأقمار الصناعية فيما يلي (الشافعي، 2000، ص 87):

-الاتصالات الهاتفية، وتمتاز بأنها فورية ومباشرة وقليلة التكلفة مقارنة مع الوسائل الأخرى، كما أنها خالية من التشويش والاضطراب الذي يحدث في الاتصالات الأرضية.

-النقل التلفزيوني المباشر للبرامج المختلفة.

-خدمات تجارية للطائرات والملاحة الجوية والبحرية والأرصاد الجوية وغيرها.

-نقل المعلومات والخدمات الأخرى بين الدول.

-التنقيب عن الثروات الطبيعية كالنفط والمعادن وغيرها.

-الأغراض العسكرية مثل رصد التحركات العسكرية والتجسس.

فالأقمار الصناعية تعتبر وسيلة فضائية متقدمة على وسائل الاتصال السلكية واللاسلكية الأخرى، يمكن استثمارها في النظام الجديد للمعلومات، وتبادل المعلومات وتناقلها بين دول العالم المختلفة وعلى المستويات الإقليمية والدولية، وتستطيع أن تحدد أهم فوائدها ومزاياها كالآتي (بن البار، 2016، ص ص32، 33):

-الأقمار الصناعية هي الوسيلة والوسط الوحيد القادر على تناقل المعلومات وتوفير الربط على مستوى عالمي وبشكل كفء مقارنة بالوسائل الأخرى، ملائمة ومثالية لتناقل وتناول جميع أشكال النقل والترابط بين الشبكات القياسية التناظرية (Analog)والرقمية (Digital).

-توفر الوصول المتزامن، أي في نفس الوقت الواحد من والى الأرض من النقط الموزعة في مدن العالم.

-إمكانية بناء شبكة أو شبكات إقليمية للاتصالات وللمعلومات، أو توسيعها، أو إعادة بناء هيكلها، سواء كانت هذه الشبكات كبيرة وواسعة المساحة والتغطية الجغرافية، أو صغيرة ومحددة.

-الأقمار الصناعية قادرة على تسهيل وتوفير الوصول إلى شبكات الاتصال القريبة من وجود المستفيدين، وتقليص تكاليف ونفقات الاتصال كنتيجة لذلك.

-الاتصال عبر الأقمار الصناعية يؤمن نقل المعلومات بأشكالها المختلفة كالنصوص، والأرقام، والرسومات والأشكال، والأصوات البشرية، والمعلومات الأخرى كالموسيقى والصور، وما شابه ذلك أي أنها معلومات متعددة الأوعية والوسائط.

-كمية وحجم المعلومات المنقولة في الثانية الواحدة عن طريق الأقمار الصناعية، هي أكبر من أية وسيلة أخرى من وسائل الاتصال المعروفة والمشاعة في الوقت الحاضر.

2-2- تكنولوجيا الاتصال السلكي:

يعد الكابل أحد الوسائط التي تستخدم في عملية نقل الرسائل والمعلومات الصوتية والمرئية والنصوص، والكابل هو أحد أشكال الاتصال السلكي.

2-2-1- تكنولوجيا الاتصال الكابلي:

الكابل من اهم وسائط نقل البيانات المسموعة والمرئية بالإضافة الى الكهرباء، اشارات الضوء في شكل اشارات وبكميات ضخمة، وهو عبارة عن مجموعة من الاسلاك المعزولة عن بعضها البعض والمغلفة بمواد عازلة أو واقية مثل البلاستيك.ويعتمد على النحاس او الالمنيوم في صناعته وهذا لتقليص التكلفة، حيث تكون الكوابل مغلفة بمجموعة من العوازل البلاستيكية، يختلف سمكها باختلاف مجال الاستخدام (عايد، 2017، ص 51).

عرف منتصف القرن التاسع عشر أول استخدام لكابلات الاتصالات، من خلال الربط بين فرنسا وبريطانيا بواسطة كابل اتصال بحري، أما في الولايات المتحدة الامريكية فقد عرفت بناء اول نظام كابلي في ولاية "بنسيلفانيا" عام،1946وفي عام 1965قامت لجنة الاتصالات الفيديرالية FCC باعتبار شركات الكابل محطات تلفزيونية محلية وكان محظورا عليها ان تمد نشاطها الى مسافات بعيدة ولذلك كان نمو خدمة الكابل بين عامي 1965و 1972محدودا للغاية. وفي سنة 1980 أسقطت جميع القيود السابقة، مما ادى الى تطور كبير في خدمات الكابل، من خلال تحسين النقل التلفزيوني (مكاوي، 2009، ص144).

أ-أنواع كابلات الاتصالات: يمكن ذكر أهم هذه الكابلات فيما يلي:

-الكابلات المزدوجة والمجدولة :

عرف استخدامها بداية من عام 1852لنقل الاتصال التلغرافي البحري، وهي تتكون من مجموعة من ثنائيات من الاسلاك الملتوية والمكونة من المواد النحاسية الناقلة وهي ذات سمك يتراوح بين 0.3و 03ملم، ومغطاة بطبقة من البلاستيك الواقي، وهناك كابلات متعددة الازواج، أي تتألف من عدد كبير من الأسلاك النحاسية المزدوجة، وعادة ما يكون سمكها من مضاعفات 25مم، وتستخدم الكابلات المزدوجة في إجراء الاتصالات الهاتفية وفي شبكات البيانات، مثل الشبكات المحلية ذات الفضاء المحدود مكانيا مثل الميكروفون، شبكات الحواسيب، والتي تستعمل فيها أيضا أزواج النحاس الملتوية غير المحصنة معدنيا، كما تستعمل ثنائيات النحاس الملتوية المحصنة معدنيا لتأمين العزل الكهرومغناطيسي وتفادي الضجيج العالي وغيره من أشكال التدخل ، سواءا من البيئة الى الكابل أو من الكابل الى البيئة (عايد، 2017، ص ص 52، 53).

-الكابلات المحورية :

يستخدم للنقل التلفزيوني وهو وسيلة سلكية تشتمل على عدد من الأسلاك المعزولة عن بعضها بعوازل خاصة تكون متوحدة ومتوازية مع محور واحد وتتميز بسعة نطاق ذبذبتها وسرعتها الجيدة والعالية، فقد تصل سرعة نقل البيانات والمعلومات إلى(100) ميغابايت في الثانية، ومن الممكن استخدامها لنقل كميات كبيرة من المعلومات وتأدية خدمات اتصالية في نطاق تردد مختلفة ويستخدم عادة لتناقل البيانات والمعلومات المحلية والإقليمية، وأحيانا الدولية، وقد تصل إمكانية الربط والنقل للكابل الواحد إلى حوالي (200) مشتركا معا، كما هو الحال في شركات الطيران والمصارف والبنوك (بن البار، 2016، ص31).

2-2-تكنولوجيا الالياف الضوئية (البصرية):

لقد أحدثت الالياف الضوئية ثورة في عالم الاتصالات، وتم اللجوء الى استخدام الاشارة الضوئية من أجل تأمين سرعات عالية لنقل البيانات على مسافات كبيرة، وهذا بعدما تأكد عدم فعالية الكابلات النحاسية ، حيث ان سرعة الضوء العالية لا تتأثر بالحقول المغناطيسية ، ويرجع مصطلح الالياف الضوئية Fiber optics الى العالم "كاباني " Kapany الذي وضع هذا التعبير في كتاب بنفس الاسم في عام 1956 وهو يعرف الالياف الضوئية (عايد، 2017، ص ص 53، 54).

وتعد الألياف الضوئية أحد الوسائط التي تساعد على تقديم مجال واسع من الاتصالات، والألياف الضوئية هي عبارة عن قوائم زجاجية رقيقة للغاية تشبه خيوط العنكبوت وتسمح بمرور أشعة الليزر من خلالها، ويمكن أن يحل هذا الضوء محل الإشارات الالكترونية التقليدية المستخدمة في خطوط الهاتف والراديو والتلفيزيون ونقل بيانات الحاسب الالكتروني. وتتمتع هذه الشعيرات الزجاجية بكفاءة عالية في الاتصال ويمكن أن يحل كل زوج من هذه الشعيرات حوالي ألف محادثة تليفونية، كما أنها سهلة الاستخدام والتهيئة، وأكثر مرونة من وسائل الاتصال الأخرى وتوفر حماية أكبر عند التشغيل، وتعمل على ترددات عالية الامر الذي يسمح لها بنقل كميات ضخمة من المعلومات، غير أن تكلفة استخدامها لا تزال أعلى بكثير من كلفة استخدام الميكروويف (مكاوي، 1997، ص131).

ومع التطورات التي تشهدها وسائل وتكنولوجيا الاتصال، أخذت الاتصالات تتحول إلى نظام جديد رقمي ويعتبر هذا النوع من الأنظمة أكثر دقة وفعالية ويمكن الاعتماد عليه أكثر من وسائل الاتصال التقليدية، وهو مناسب لمختلف أنواع الاتصالات والأكثر ملائمة للاتصال مع الحواسيب. بالإضافة إلى أنه يعطي نوعية أفضل بالنسبة للصوت والصورة المنقولة.

2-3- تكنولوجيا الاتصال الرقمي:

اعتمدت وسائل الاتصال على النظام التناظري Analog الذي يقوم على تحويل الإشارات والرموز الى اشارات كهربائية تناظر الاشارات والرموز الاصلية في شكل مستمر، لكنها لا تحمل وصفا دقيقا للإشارات الاصلية التي يمكن تخزينها واستعادتها من خلال الخصائص والصفات وتتحول الى اشارات كهربائية تتعرض خلال البث والارسال عبر المسافات الى الضوضاء والتشويش الذي يقوى كلما بعدت مسافة الارسال وهو ما حاولت النظم التناظرية القضاء عليه من خلال الموجات القصيرة (عايد، 2017، ص ص54، 55).

هذه النقائص أدت الى ضرورة التفكير في نظم اتصال اكثر أمان، وهو ما حدث سنوات الثمانينيات من القرن الماضي، من خلال ظهور تكنولوجيا جديدة تعتمد على نقل مواد الاتصال رقميا.

تكنولوجيا الاتصال الرقمي هي التكنولوجيا التي يتم بواسطتها نقل مختلف المعلومات سواء كانت معطيات أو بيانات على شكل إشارات إلكترونية بين قارات العالم ، دون أن تتأثر هذه الأخيرة بطول المسافة ، و مقاومتها للتشويش و التداخل بين الموجات ذات المصادر المختلفة، كما أنها أيضا تضمن سلامة تلك المعلومات وسريتها، كما أن الإشارات الإلكترونية الرقمية في جميع خصائصها يمكن أيضا تحويلها إلى إشارات تماثلية أو العكس. تطورت

التكنولوجيا الرقمية لتستفيد من مزايا الإشارات الرقمية في مختلف أنواع الاتصالات، وتشير كلمة الرقمي الى حالتين هما التشغيل والايقاف، وتتخذ كل الحروف والرموز والأرقام والصور والرسوم والاصوات شكل ارقام الواحد والصفر (مكاوي، 1997، ص146).

هناك العديد من المزايا المتحققة من الاتصال الرقمي وهي(عايد، 2017، ص ص 56، 57):

– يعمل نظام الإرسال في الاتصال الرقمي بشكل مستقل عن نظام الاستقبال في نمط الاتصال التماثلى مما يؤدي إلى وجود قدر عال من التشويش حيث تؤثر ظروف البيئة، واحوال الطقس، على الإشارة التماثلية اثناء ارسالها وعلى نقيضها فنمط الاتصال الرقمي يمثل شكل شبكة اتصال رقمية من بداية الإرسال إلى منفذ الاستقبال حيث تكون مرحلة الإرسال والقناة والاستقبال تمثل عملية واحدة متكاملة ويمكن التحكم في عناصر النظام والسيطرة عليها في دائرة رقمية موحدة ولا تسمح باي قدر من التشويش او التداخل في كل مرحلة من مراحلها.

– تتسم شبكة الاتصالات الرقمية بقدر عال من الذكاء حيث يمكن ان يصمم النظام الرقمي لكي يراقب تغير اوضاع القناة ويصحح مسارها ولا يمكن تحقيق ذلك في الاتصال التماثلي.

– تتسم الشبكة الرقمية بالمرونة حيث تخضع النظم الرقمية عادة للتحكم من جانب برامج software بالحاسوب الالكتروني مما يسمح بتحقيق قدر عال من جودة الاستخدام .

– يتسم الاتصال بالشمول حيث يسمح النظام الرقمي بنقل البيانات في شكل نصوص وصوت وصورة ورسم بقدر عال من الدقة.

– يتسم الاتصال الرقمي بتحقيق قدر عال من تامين الاتصال حيث سبق استخدام نظم الاتصال الرقمي للأغراض العسكرية ونقل البيانات السرية للحكومات قبل ان يصبح هذا النوع من الاتصالات متاحا على المستوى التجاري كذلك يستخدم الاتصال الرقمي في شبكات البنوك والنقل الالكترونية للبيانات ونقل المعلومات الحساسة التي تتسم بدرجة عالية من السرية.

3– وسائل وتقنيات الاتصال الحديثة:

لقد شهد العالم في السنوات الأخيرة تطورا مذهلا في وسائل وتكنولوجيا الاتصالات، وأصبح من الصعب متابعة الاختراعات الجديدة في هذا المجال فلقد دخلنا عصر الأقمار الصناعية وعصر الانترنت والبريد الإلكتروني، ولا يزال

التطور مستمرا في هذا المجال مما جعل العالم قرية صغيرة عن طريق استخدام وسائل الاتصال متنوعة نذكر منها على سبيل المثال لا الحصر:

3-1-الهاتف:

على الرغم من اعتبار الهاتف من الوسائل الاتصال الصوتي ومن أقدمها التي يرجع تاريخها إلى 1876 وأكثرها انتشارا بين الناس، والهاتف ليس أداة للنداء أو انهاء الاعمال عن بعد، وإنما هو نظام اتصالي داخلي معقد فمن خلاله يمكن عقد مؤتمرات لمن يقيمون في أماكن متباعدة، كما يقوم بربط المنازل والمكاتب بأجهزة الحاسوب المركزية، وهناك كميات ضخمة من المعلومات تنتقل عن طريق الاتصال الهاتفي (المانع، 2006، ص58). وقد تطور الهاتف في حجمه وشاكله ومزاياه وإمكاناته عدة مرات، وأصبحت هناك شبكات هاتفية. ومن أحدث الابتكارات في عالم الاتصالات الهاتفية الهاتف الفيديو الذي يستطيع نقل الصورة مع الصوت بسرعة هائلة، وهو مزود بذاكرة كبيرة لخزن الصور واسترجاعها عند الحاجة ومشاهدتها على الشاشة أو طباعتها على الورق وينتشر حاليا الهاتف النقال بشكل واسع بين الناس (قنديلجي، السمرائي، 2002، ص216).

3-2- الراديو:

الراديو من أسمائه المذياع أو الإذاعة السمعية، هو وسيلة من وسائل الإعلام المتعددة وجهاز الراديو يتم من خلاله تحويل الموجات الكهرومعناطيسية إلي صوت مطابق تماماً لصوت المذيع الصادر من محطة الإذاعة، ويتم ذلك من خلال مكونات بسيطة تتمثل في الهوائي الذي يلتقط الإشارة اللاسلكية ويحولها إلي إشارة كهربائية تدخل إلي دائرة إنتقاء مكونة أساساً من مكثف هوائي ومكبر التردد العالي والمذبذب ووظيفته إنتقاء المحطة المراد سماعها ومنع التداخل بين المحطات ذات الترددات المتفاوتة ثم تأتي مرحلة التكبير للإشارة الصوتي. وخلال الحرب العالمية الثانية تطورت خطوط الميكروويف من خلال استخدامات الرادار، وكانت تكنولوجيا الرادار من الأسرار الخطيرة أثناء الحرب العالمية، وبعد انتهاء الحرب أصبحت بعض الأجزاء التي صممت لتطوير أجهزة الرادار متاحة للاستخدامات التجارية، ويعتمد اتصال الميكروويف على وجود خط نظر وهمي لربط الاتصال بين نقطتين، وتعمل محطات الراديو التي تستخدم تكنولوجيا الميكروويف، ويمكن تشغيل العديد من محطات الراديو على ترددات مختلفة القوة مما يسمح بوجود عدد ضخم من القنوات الإذاعية في منطقة جغرافية واحدة وبدون تداخل بين الموجات.

3-3- الفاكسميلي أو الناسخ الهاتفيFax Mile (الفاكس)

وهو جهاز يعمل عن طريق تقنية الاتصالات ويقوم بإرسال نسخ طبق الأصل من الوثائق المراد إرسالها إلى الطرف الآخر. يستخدم لبث واستقبال الصور .ولهذا فإن الفاكس يشبه آلات النسخ (التصوير) الصغيرة، إلا أنها إما أن تكون مزودة بهاتف أو متصلة به. ولإرسال وثيقة معينة، ما على المرسل إلا أن يضعها في الآلة، ويدير رقم الفاكس الخاص بالمرسل إليه، وبمجرد أن يتم الاتصال تتحرك الأداة الفاحصة الإلكترونية في جهاز الإرسال فوق الصفحة وتحول الصورة إلى مجموعة من الإشارات الكهربائية يتم نقلها (مفتاح، 1995، ص63).

وقد أسهم الناسخ الهاتفي في فعالية الاتصالات الإدارية، وفي انجاز الأعمال الإدارية المختلفة: ويوجد لنظام الفاكسميلي العديد من المميزات يمكن توضيحها في التالي (طبش، 2008، ص48):

-أجهزة الفاكسميلي سهلة الاستخدام ولا تحتاج إلى شخص فني أو متمرس.

-كلفتها ليست عالية مقارنة مع باقي التقنيات.

- ملائم جدا لمتطلبات الوثائق المالية والقانونية.

- إمكانية ارسال الوثيقة او الرسالة الواحدة إلى عدة جهات في آن واحد.

- وسيلة سريعة مع تخفيض في احتمال الخطأ في نقل النصوص والمعلومات.

3-4- الفيديو تكس:

ويطلق عليها الفيديو تكست وهي حالة متطورة للاستخدام واستثمار جهاز التلفزيون العادي عن طريق إضافة محطات وقنوات جديدة إلى جانب قنواته الاعتيادية، فهذه التقنية تسمح بتحويل جهاز الاستقبال التلفزيوني إلى آلة فعالة لنقل المعلومات من خلال الربط بالحاسوب عن طريق خطوط الهاتف أو كابل ثنائي الاتجاه، ويوجد نوعان اساسيان من نظام فيديو تكس هما (طبش، 2008، ص ص 46 ، 47):

- الفيديو تكس السلكي: يتيح نقل المعلومات في اتجاهين بطريقة تفاعلية، وهو وسيلة تستقبل الصفحات من المعلومات تملأ كل صفحة شاشة التلفزيون، ويتم تخزين هذه المعلومات في قاعدة البيانات تكون جاهزة للتعامل من خلال توظيف البحث الذي يقوم به مستخدم الجهاز.

- الفيديو تكس الإذاعي (التليتكست): يعتبر أكثر شيوعا من النوع الأول ولا يتيح هذا النظام اتصالا تفاعلي، فهو نظام اتصال لنقل المعلومات في اتجاه واحد، ويعتمد هذا النظام على استخدام قناة تلفزيونية غير مستخدمة لبث البيانات إلى أجهزة الاستقبال بدون تداخل من قنوات الارسال العادية. وتعتمد تقنية التليتكست على عرض صفحات المعلومات بشكل متكرر ودون تفصيل، وغالبا ما يتم وصف الخدمة المقدمة من خلال التليتكست باعتبارها مجلة الكترونية، بحيث يستطيع المستهلك أن يختار من بينها الصفحات التي تهمه.

تعرف تكنولوجيا الاتصال والإعلام تطورا هائلا ومتسارعا منذ بداية القرن الواحد والعشرين، حيث شهدت دمجا بين وسائل الاتصال التقليدية وتقنيات المعلومات مما صنع ما يعرف بتكنولوجيا الاتصال التفاعلي والاتصال المتعدد الوسائط وقدم لنا مصطلحات جديدة لم نكن نعرفها سابقا مثل الميديا الجديدة ومواقع التواصل الاجتماعي، الأمر الذي غير مفهوم المكان والزمان واختصر المسافات وقرب بين الشعوب والمجتمعات والثقافات المختلفة وفتح التواصل والتفاعل بين أفرادها.