

يمكن القول أن تاريخ تكنولوجيا الاتصال يعكس الجهود الإنسانية في بث رسائل الاتصال عبر المسافات البعيدة بأقصى سرعة ممكنة، وأكثر وضوحاً عند الاستقبال. و ضوء ذلك تواصلت الجهود الإنسانية منذ نجاح ماركوني في تحقيق أول إرسال لاسلكي ل لصوت وصولاً ل لبث الإذاعي الرقمي عبر شبكة وكانت تكنولوجيا الإذاعة قد شهدت تطورات متلاحقة منذ استخدام الموجات الطويلة في الإرسال الإذاعي خلال البدايات الأولى ل لراديو وعاب استخدام هذا النوع من الموجات عدم القدرة على نقل الرسالة الإذاعية إلى مسافات طويلة، الجغرافية التي تغطيها بالإرسال الإذاعي - وتمثلت المرحلة الثانية في تطور تكنولوجيا الإذاعة في استخدام الموجات المتوسطة التي تغطي مساحات جغرافية أكبر باستخدام نظام لتشكيل الاتساعي الذي يستخدم الترددات بين ٥٣٥ - ١٦٠٥ كيلو هرتز، تم استخدام نظام التشكيل الترددي الذي يستخدم الترددات بين ١ - ١٠.٨ ويعتمد نظام الإرسال بالتشكيل الترددي FM على بث موجات أقصر من موجات التشكيل الاتساعي AM ويتم الإرسال على خط نظر أفقي لمساحة لا تزيد عن 50 ميلاً من مركز الإرسال، القنوات الإذاعية التي تنسم بجودة الصوت وخلال الحرب العالمية الثانية، تطورت خطوط الميكروويف من خلال استخدامات "الرادار" وكانت تكنولوجيا الرادار من الأسرار الخطيرة أثناء الحرب العالمية الثانية، انتهاء الحرب أصبحت بعض الأجزاء التي صممت لتطوير أجهزة الرادار واعتمد الراديو ذو الاتجاهين في تطوره على تكنولوجيا الميكروويف التي برزت كوسيلة جديدة تستخدم الموجات الهرومغنطيسية ي بث الإشارات لمسافات بعيدة باستخدام ترددات أعني كثيراً من ترددات الراديو بنظام FM حيث تتراوح بين ١ - ٢٣ جيجا هرتز، كما تتراوح أطوال موجات هذه الترددات من نصف بوصة إلى نحو ١٢ بوصة. ومن خصائص ترددات الميكروويف أنها تسافر في خطوط مستقيمة، تنعكس من خلال طبقة "الأيونوسفير" كما هو الحال في موجات الراديو ويعتمد اتصال الميكروويف عادة على وجود "خط نظر وهمي وتعمل محطات الراديو التي تستخدم تكنولوجيا الميكروويف على تردد يصل إلى نحو 4 جيجا هرتز، تشغيل العديد من محطات الراديو على ترددات مختلفة القوة مما يسمح بوجود عدد ضخم من القنوات الإذاعية في منطقة جغرافية واحدة، كذلك ظهرت "الألياف الضوئية وهي عبارة عن قوائم زجاجية رقيقة ل لغاية تشبه خيوط العنكبوت، ويمكن أن يحل هذا الضوء محل الإشارات الإلكترونية وهي تسافر في خطوط مستقيمة مثل إشارات وتتيح الألياف الضوئية حلولاً لكثير من المشكلات الناجمة ونظم الاتصال التي تشغل بالهوائيات، كما توفر الألياف الضوئية العزل فهي محصنة ضد تفريغ البرق، وتوفر قدرأً عالياً من الأمان عند استخدامها. وحدثت طفرة هائلة في التطور التكنولوجي الإذاعي باستخدام الأقمار الصناعية ف البث الإذاعي المباشر، وأمكن من خلال الأقمار الصناعية أن تقدم الإذاعة نقلاً حياً على الهواء مباشرة ل لأحداث المهمة، جمهور المستمعين هذه التطورات لحظة بلحظة، كما أمكن نقل الرسالة الإذاعية إلى مناطق بعيدة كان يصعب الوصول إليها بالموجات المتوسطة وإذا كانت الإذاعة قد اعتمدت في نقل الصوت إلى مسافات بعيدة طيلة القرن الماضي على النظام التماثلي وما يترتب على استخدام هذا الأسلوب من التعرض ل لتشويش، وعدم الوضوح الكامل في الرسالة الإذاعية ظهرت خلال عقد الثمانينيات من القرن الماضي تكنولوجيا جديدة تعتمد على نقل الصوت ومواد الاتصال المختلفة بالأسلوب الرقمي الذي يوفر مزايا عديدة مقارنة بالنظام التماثلي ولعل أهمها الجودة والنقاء الكبيرين في الصوت، وخلو الرسالة الاتصالية من التشويش، إلى دقة عملية البث وتأمين الإرسال الرقمي. ويمكن رصد انعكاسات تطورات تكنولوجيا الاتصال على الإذاعة ١- قنوات الإذاعة عبر الفضائيات التليفزيونية. أولاً : قنوات الإذاعة الفضائيات التليفزيونية : سعت العديد من الدول في الوقت الراهن إلى الاستفادة من القنوات الصوتية الموجودة في القنوات القمرية للبث الفضائي عبر الأقمار الصناعية فبث خدمات إذاعية يمكن الاستماع إليها عبر جهاز الاستقبال وساعد ذلك إلى حد كبير على تحسين موقف الراديو في ظل التطورات التكنولوجية الهائلة التي شهدتها وسائل الاتصال بوجه عام، والتلفزيون على وجه الخصوص. غير أن هذا التطور ظل محكوماً بجهاز الاستقبال التليفزيوني، أخرى هو إرسال صوتي عبر قنوات مخصصة أصلاً لاستخدامات التليفزيون، وغالباً ما يستخدمها بعض المهتمين بالاستماع الإذاعي من المغتربين عن وقد أسهم هذا التطور التكنولوجي إيجابياً في زيادة نسبة الاستماع إلى الراديو على المستوى العربي، خاصة بالنسبة ل لجاليات الموجودة في أوروبا والولايات المتحدة الأمريكية، والتي ترغب في الاستماع إلى أخبار أو الاستماع إلى قنوات إذاعية معينة تشبع احتياجاتهم ورغباتهم الخاصة، وتجعلهم على صلة دائمة بالوطن، وما يجري على أرضه من تطور ويلاحظ من خلال متابعة ما تبثه الأقمار الصناعية العربية والأجنبية تعدد فعلى مستوى القمر الصناعي المصري "نايل سات" توجد عدة إذاعات تبث إرسالها عبر هذه التقنية مثل الخدمات إضافة إلى الراديو اللبناني، كما تبث عدة إذاعات عربية إرسالها عبر القمر الصناعي العربي "عرب والقنوات الإذاعية لشبكة MBC، وتبث عدة محطات إذاعية عربية إرسالها عبر القمر الأوربي "هوت بيرد" وأبوظبي والشارقة بالإمارات العربية ، كذلك تبث عدة محطات إذاعية أجنبية

إرسالها عبر الفضائيات التليفزيونية مثل صوت أمريكا الموجهة بالعربية، ورغم التحفظات على تقديم خدمات إذاعية عبر أقمار البث التلفزيوني واستقبال تلفزيوني، توافر جهاز استقبال البث من الأقمار الصناعية إلا أن هذه التجربة ساعدت على توصيل خدمات واضحة وغير مشوشة لمواطني الدولة المقيمين في الخارج عن وصول هذه الخدمات بوضوح لسكان الدولة نفسها لمن يضعب عليهم استقبال هذه الخدمات عبر البث الأرضي. وبالتالي فإن هذا التطور يمثل ملمحا مهما من ملامح الاستفادة من تكنولوجيا الأقمار الصناعية في مجال البث الإذاعي عبر الفضائيات ثانياً : الراديو الرقمي Digital Radio اعتمدت عملية نقل الصوت إلى مسافات بعيدة منذ أكثر من قرن من الزمان على تحويل الإشارة الصوتية إلى إشارة كهربية منظرية لشدة الصوت، فكلما ارتفع الصوت أو أنخفض اتسعت الإشارة الكهربائية، انكمشت لكي تماثل الصوت الأصلي، الكهربائية المتماثلة عند عرض المعلومات التشويش الذي يحدث في كل نظم وبالتالي تصبح المعلومات المنقولة غير تامة أو غير كاملة، استقبال إشارة الراديو والتلفزيون التقليدية، الكهربائية من خلال استخدام محطات التقوية في نظم الاتصال ذات المسافة الطويلة، الاتصال يزيد من سوء حالة الإشارة كلما زادت المسافة، ل إشارة الأصلية. وخلال عقد الثمانينيات من القرن العشرين، ظهرت تكنولوجيا جديدة ويعتمد هذا الأسلوب اصوله من استخدام الإشارات التلغرافية بطريقة (التشغيل والإيقاف) On/Off ، حيث يتم وضع المعلومات في شكل نبضات كهربية وتخذ الطاقة الكهربائية المستخدمة شكل صوت أو نغمة يتم ترجمتها بعد وبعد أن زاد استخدام الحاسبات الألكترونية، تطورت التكنولوجيا الرقمية لتستفيد من مزايا الإشارات الرقمية في مختلف أنواع الاتصال من رموز وأرقام وصور ورسوم وأصوات، رقميا في شكل كود يعتمد على رقمي الواحد والصفر، ويتوقف عدد الأرقام ي نظام الكود على عدد الحروف والأرقام والرموز إلى إشارات رقمية كما هو الحال في اتصال البيانات عن طريق الحاسبات الإلكترونية. ويتيح استخدام نظام الاتصال الرقمي العديد من المزايا عند مقارنته - في حين يعمل نظام الإرسال ف حالة الاتصال التماثلي بشكل مستقل مما يسبب قدرا عاليا من التشويش، ظروف البيئة وأحوال الطقس على الإشارة التماثلية عند إرسالها ، أن الاتصال الرقمي يتخذ شكل "الشبكة الرقمية من بداية الإرسال وتكون مراحل الإرسال والقناة والاستقبال عملية ويمكن التحكم في عناصر النظام، والسيطرة من التشويش أو التداخل في كل مرحلة من مراحلها، نظاماً متكاملًا من المعالجات يقوم بتوجيه المحتوى الأصلي ويتحكم في عملية الإرسال، والقناة، مما يحقق مزايا أكبر من الاتصال التماثلي، ويحل مكانه تدريجيا. النظام الرقمي لكي يراقب تغير اوضاع القناة ويصحح مسارها، ويتضح ذكاء الشبكة الرقمية من خلال عاملين: أ/ تحقيق التوافق الصوتي أو التامع بين الأصوات، حيث تثتج قنوات تحريف أو تشويه في نظام التشكيل الاتساعي AM، أو يؤدي إلى النبضات الرقمية، فإن خصائص القناة تتغير بمرور الوقت، وخاصة في حالة استخدام قنوات الراديو المتحركة ويكمن قياس خصائص التشويش في القناة بصفة مستمرة، 1% ويمكن إدراك هذه الظاهرة باعتبارها انعكاسا لارتداء الإشارة من جهاز الإرسال إلى ذات جهاز أما في حالة استخدام الاتصال الرقمي، فيمكن استخدام أداة معينة تشبه أداة تقوم بتخزين ال لغة المرسل إلى محطة الإرسال، والوقت الذي تستغرقه المرحلة حتى يصل الاتصال إلى الطرف النهائي المستهدف، وبالتالي يتم تفادي حدوث الصدى الذي يقع في حالة الاتصال التماثلي. مؤسسا ومصاننا كوحدة متكاملة عالية الجودة، التي يكون فيها أسلوب الإشارة التماثلية مكلفا وغير فعال. كانت وصلة الاتصال صعبة بسبب ظروف البيئة، المسافة تفوق الاتصال الرقمي على الاتصال التماثلي، الاتصال الرقمي وفعالته من خلال عدة أبعاد مثل مقاومة التشويش، وتصحيح الأخطاء إلكترونيا، والحفاظ على قوة الإشارة على طول مسافة الاتصال. للتحكم من خلال "برامج فكرية" بالحاسب الإلكتروني، مما يسمح وصوت، ورسوم بقدر عال من الدقة، أن تنقل الشبكة الرقمية العديد من المحادثات الهاتفية أو الأصوات المركبة في ذات الوقت. استخدام نظم الاتصال الرقمي ل لأغراض العسكرية، السرية ل لحكومات قبل ان يصبح هذا النوع من الاتصالات متاحا على ونقل المعلومات الحساسة التي تتسم بدرجة عالية من السرية. التكنولوجيا التي لحقت بوسائل الاتصال عموما، وتطورت آليات التفاعل والحرص بصفة مستمرة على تقديم خدمات يعمل والبعض الآخر على المستوى المحلي ، المزايا العديدة التي يتمتع بها نظام البث الرقمي، الإذاعية التي تعتمد على هذه التقنية بشكل مستمر. إمكانية بث الإذاعات المشفرة على غرار التلفزيون المشفر. وتحتاج تقنية البث الرقمي إلى أجهزة استقبال إذاعية خاصة تستطيع استقبال إشارتها. ويتيح استخدام نظام البث الرقمي في الإذاعة المزايا التالية : ١ - تحسين ظروف استقبال المواد والخدمات الإذاعية شديدة الجودة في المنازل والسيارات وأماكن التجمعات والمناطق النائية. عدد كبير من القنوات الإذاعية التي تتيح للجماهير اختيار ما يناسبه من بدائل عديدة. - الوصول إلى مناطق جغرافية شاسعة في التغطية الإذاعية مثل المناطق - التجديد والابتكار في إتاحة خدمات إذاعية جديدة، وتوظيف تكنولوجيا الاتصال لخدمة متطلبات الجماهير كذلك جاء استخدام أسلوب البث الرقمي في الإرسال

الإذاعي إستجابة على المستوى العالمي في مجال الإذاعة الصوتية على النطاقات الترددية أقل من ٣٠ ميغا هرتز. ثم جاء "مونديال الراديو الرقمي" عام ١٩٩٨م تجسيدا لمطلب الاتحاد الرقمي على النطاقات الترددية أقل من ٣٠ ميغا هرتز، البث الصوتي الحالي على نطاق التردد أقل من 30 ميغا هرتز يقتصر على نظام AM التماثلي ذي الجودة المحدودة، ٨٨-١٠٨ MHz والذي يعطى صوتا بجودة مقبولا لا يفي بتغطية مساحات جغرافية كبيرة، الأمر الذي جعل الاتجاه العالمي حاليا هو التحول من نظام FM إلى نظام DAB Standard وأصبح التحول إلى النظام الرقمي ل لبث على أو القائمين بالاتصال وقد أدت التكنولوجيا الرقمية المستخدمة في وسائل الاتصال، مفردات تكنولوجيا الاتصالات الأخرى وتطبيقاتها المختلفة إلى تحقيق "التفاعلية" مع الجمهور، الحصول على ردود أفعال الجماهير تجاه كافة البرامج والخدمات، والقدرة ورغم المزايا المتعددة عن استخدام تكنولوجيا البث الرقمي في الإرسال رغم أهميتها في تحقيق مزايا عديدة ل مستمعين، ولعل أهم هذه التحديات يرتبط بارتفاع تكلفة أجهزة الإرسال الإذاعي التي تعمل بالنظام الرقمي، أو الحاضر، وربما تشهد السنوات القليلة القادمة حلولا لهذه المشكلات بهدف الاستفادة القصوى من تكنولوجيا البث ثالثا : الراديو الرقمي الفضائي : يتمثل الاتجاه الثالث في ملامح التطور التكنولوجي ل إذاعة في ظهور الراديو الرقمي الفضائي"، الصناعي لبث الإذاعة الصوتية بطريقة تختلف عن المتبع الآن في استخدام القنوات الإذاعية المصاحبة ل لقنوات التلفزيونية، والتي تقدم خدماتها عبر أجهزة الاستقبال من خلال أجهزة راديو فضائية ومتنقلة وتستهلك الطاقة التشغيلية لها من الشمس أو من غيرها وظهرت هذه المنظومة الجديدة ل راديو فضائية عربية تستطيع أن تغطي أفريقيا والشرق الأوسط وآسيا وأمريكا وحصلت هذه الشركة على ١٩٩٣م، وأصبحت هذه الشركة هي الوحيدة العاملة في هذا المجال وفق وبذلك تختلف فكرة الراديو الرقمي الفضائي باعتباره شبكة رقمية فضائية لخدمة الإرسال الإذاعي عن الإرسال عبر القنوات التلفزيونية الفضائية، حيث تعتمد الإذاعة هنا على تكنولوجيا تلفزيونية في الأساس، وليست معدة خصيصا لنقل الإذاعة هنا على تكنولوجيا تلفزيونية في الأساس، وليست معدة خصيصا لنقل الإرسال الإذاعي كما هو الحال الشبكة الفضائية المخصصة ل إرسال الإذاعي. وبأقل تكلفى، وت تمثل أهم Los ١- تقديم الأخبار والمعلومات إلى الجماهير التي تفتقر إليها. والتراث الحضاري، والتدريب المهني، وتستهدف شركة word Space من هذا المشروع الوصول إلى ٨٠٪ من سكان العالم) أكثر من أربعة مليارات نسمة) يتركزون في دول العالم حيث يمكن لهذا الأقمار الصناعية أو الراديو الفضائي المحمول والمتطور، ويتمكن جمهور الحكومية منها والتجارية، الإذاعية المشفرة على غرار ما يحدث في التلفزيون، ويمكنهم استقبال هذا الراديو الفضائي بجودة في الصوت تماثل جودة الصوت في الأسطوانات المدججة CD، ويتكون نظام word Space من أربعة قطاعات على النحو التالي ١- القطاع الفضائي : ويتكون من ثلاثة أقمار تمتاز بقوة قنواتها القمرية ، وهي أفريستار، وكاربيستار، هذا النظام ليعيش ١٥ عاما. Racsi pig i word Space ويتبعه قطاع ارضي مهمته السيطرة على أداء الأقمار . ويستطيع كل قمر من الأقمار الثلاثة أن يبث ٨ محطات إذاعية، ويتم استقبال الإشارات من خلال أجهزة استقبال إذاعية خاصة معدة لهذا الغرض. ٢- قطاع الإدارة والتحكم، ويوفر هذا القطاع نظاما لمراقبة المستمرة لأداء أقمار الاتصال، والتأكد من جودة الصوت و وضوح الإشارة. ٢- القطاع الإذاعي : ويتسم هذا القطاع بالأهمية ل إذاعي ين الذي استأجروا قنوات ل لبث الإذاعي على أقمار وورلد سبيس". 4- أجهزة الاستقبال الإذاعي : ويتكون هذا القطاع من ملاي ين أجهزة وهي مزودة بهوائي قادر على استقبال الوسائط المتعددة في حالة الرغبة في استقبال البيانات والصور وغيرها. واستطاعت شركة "ورلدسبيس" أن تجعل من فكرة الراديو حقيقة واقعة والقمر الثاني "كريبستار ١٩٩٩م لتكتمل شبكة ورلدسبيس" الفضائية الإذاعية. كما أن عملية اختيار المحطة التي يراد الاستماع إليها لا يتم بتحريك المؤشر كما هو وإنما بتحديد المحطة المعنية. والتعليم الجامعي، وقد أبدت العديد من المنظمات الدولية والإقليمية استعدادها لتقديم خدمات تعليمية، وبيئية، وثقافية لأبناء الدول النامية من خلال هذه الشركة الفضائية نظرا لقدرتها على الوصول إلى كذلك يعزز الراديو الفضائي مفهوم السيادة الوطنية للدول النامية التي حيث تستطيع هذه الدول الاشتراك في هذا النظام بقيمة اشتراك يتفق عليها سلفا لبث أراضيها، وبما يحق ق توصيل الخدمة الإذاعية بأقل تكلفة من طرق الإرسال الإذاعي التقليدي، كما أن مواطنيها يستطيعون التغلب على مشكلات عدم وجود كهرباء من خلال استخدام أجهزة استقبال إذاعية تعمل بالطاقة الشمسية أو البطارية، وتستطيع الدولة أيضا أن تصل بصوتها الإذاعي إلى الدول الأخرى بوضوح ونقاء شديدين، رابعا : أجهزة الاستقبال الإذاعي الحديثة : كان من نتائج استخدام تكنولوجيا البث الرقمي في الإرسال الإذاعي، في تطوير أجهزة الاستقبال الإذاعي من الناحية التكنولوجية، وت تسم أجهزة الاستقبال الإذاعي الجديدة التي بدأت تنتشر مع ظهور حيث يستطيع المستمع أن يحصل عليها وتتسم الأجهزة الجديدة بصغر الحجم وسهولة الحمل والتنقل، مع