جامعة العربي بن مهيدي _ أم البواقي

كلية العلوم الإنسانية والإجتماعية

قسم العلوم الإنسانية

شعبة : علوم الإعلام والإتصال

مطبوعة بيداغوجية في مقياس:

تكنولوجيا الإعلام والإتصال

للسداسي الأول موجهة لطلبة

السنة الثانية ليسانس إعلام وإتصال

من إعداد:

د.أمينة علاق

2025/2024

" التكنولوجيا هي اي شيئ لم يكن موجودا عندما ولدت"

آلان كاي

- **برنامج مقياس تكنولوجيا الإعلام والإتصال1 وفق العرض البيداغوجي**

المحور الأول: مفاهيم ومظاهر

1-مفهوم تكنولوجيا اإلعالم واالتصال الجديدة

2-ظاهر ة انفجار المعلومات

المحور الثاني: تكنولوجيا االتصال عن بعد

1-تكنولوجيا االتصال الالسلكي

2-تكنولوجيا االتصال السلكي(الإتصال الكابلي والألياف الضوئية)

المحور الثالث: بعض تطبيقاتها الحديثة

1-تكنولوجيا االإتصالات الرقمية وشبكاتها

2-تكنولوجيا الحاسبات الإلكترونية

3-تكنولوجيا الأقمار الصناعية

4-تكنولوجيا الميكروفون

5-تكنولوجيا البث التلفزيوني منخفض القوة وعالي الدقة

6-تكنولوجيا الفيديو كاسيت والفيديو ديسك، التلتكست والفيديوتكس، الفيديوفون

7-تكنولوجيا الإنترنيت والألنترانيت والإكسترانيت

8-تكنولوجيا الهاتف النقال والبريد اإللكتروني

9-تكنولوجيا الحاسوب اللوحي اللوح الإلكتروني

خاتمة آفاق تطورها

مقدمة/ مدخل عام للمقياس

شهدت تكنولوجيات الإعلام والاتصال في السنوات الأخيرة تحولات متواصلة تجلت في مختلف الممارسات والميادين، وتجاوزت التطورات الجوانب التقنية من أجهزة (Hardware– Devices) وبرامج (Software) إلى خلق مضامين ومحتويات رقمية مختلفة (Digital content).

يظهر هذا التحول أن هذه التكنولوجيات لم تعد مجرد أدوات تقنية، بل أصبحت ظاهرة ذات حضور متزايد في مختلف مجالات الحياة الإنسانية ولعلنا الآن نعيش عصر تكنولوجيا الاعلام والاتصال وفق نبض متسارع أصبح الذكاء الاصطناعي وعالم الروبتات (Artificial Intelligence and Robotics) آخر صيحاته.

تلك التطورات لم تقتصر على مجالات معينة، بل امتد تأثيرها لتشمل مختلف القطاعات والمجالات، سواء كانت اجتماعية، ثقافية، اقتصادية أو غيرها. تميزت هذه التكنولوجيات بقدرتها على جذب فئات متنوعة من المستخدمين (Users) والمستهلكين، حيث يستخدمها الأفراد بطرق متعددة ومتنوعة تبعا لاحتياجاتهم واهتماماتهم.

وفي ظل هذا الاتساع الهائل في نطاق التواصل والتفاعل، أصبح بإمكان المستخدمين التفاعل بطرق تتجاوز آليات التواصل التقليدية، مما يسمح لهم بمشاركة الأفكار والمعلومات بسرعة وسهولة. ومن خلال هذا النقلة الكبيرة في مستوى التواصل والتفاعل، تتجلى أهمية هذه التكنولوجيات في رصد مدى الاندماج مع هذه التكنولوجيات وفهم كيفية تفاعل الأفراد والمجتمعات مع بعضهم البعض ومع العالم من حولهم.

تتجسد أهمية هذه التكنولوجيات في تمكين مختلف فئات المستخدمين، سواء كانوا أفرادا، جماعات، مؤسسات، أو حتى دولا، من الوصول إلى خدمات متنوعة ومختلفة عما كان متاحا زمن الوسائط الاتصالية والإعلامية التقليدية، علاوة على ذلك، فإن هذه التكنولوجيات تفتح آفاقا جديدة تتجاوز بسرعة حدود الزمان والمكان، بل وحتى الحدود الثقافية من إشكاليات لغوية أو تواصلية، فهي تسمح للمستخدمين بالتواصل وتبادل المعلومات والمحتويات بسهولة.

ومع الاستخدام المتزايد للتكنولوجيات أصبحت تطرح بالتوازي مع الأبعاد الإيجابية والتسهيلات التي قدمت لمستخدميها تحديات ومشكلات جديدة، حيث تؤثر بشكل مباشر على

الحياة اليومية والعامة للمستخدمين. ومن خلال تأثيراتها وانعكاساتها، تطرح تساؤلات حول محتواها وخدماتها، وكيفية التعامل معها بشكل فعال ومسؤول.

تشكل الجامعة فضاء مناسبا لطرح عديد االقضايا المتعلقة بتكنولوجيات الاعلام والاتصال من استخدامات، تطورات، ممارسات وأيضا ما تمخض عنها من إشكاليات وتحديات، ولعل تخصص علوم الاعلام والاتصال من التخصصات التي أفردت عديد البرامج والمقررات ذات الصلة بالموضوع في جزئياته المختلفة، ومن خلال المحاضرات التي يتلقاها طلبة السنة الثانية في تخصص علوم الإعلام والاتصال، يهدف مقياس تكنولوجيا علوم الإعلام والاتصال على مدار سداسيين إلى تزويد الطلبة بمجموعة من المعارف المرتبطة بهذه التكنولوجيات وتحفيزهم على محاولة الفهم للتحولات الحديثة في مجال التكنولوجيا وخاصة ما تعلق منها بوسائل الإعلام والاتصال، واستعراض جملة من التطورات وصولا إلى المستجدات الحديثة.

نهدف من خلال محاضرات السداسي الأول(تكنولوجيا الاعلام والاتصال 1) إلى تسليط الضوء على عديد المعلومات المتعلقة بتكنولوجيا الاعلام والاتصال وذلك من خلال متابعة ماورد في العرض التكويني للبرنامج الوزاري والذي استهدف ثلاثة محاور أساسية: مدخل مفاهيمي يساعد الطلبة على الإحاطة بالمصطلح ، تكنولوجيا الاتصال عن بعد وما شكلته من تطورات مهمة مست العملية الاتصالية، والمحور الثالث الذي سنشير من خلاله إلى مجموعة من التطبيقات الحديثة لهذه التكنولوجيات على أن تشكل خاتمة هذه المحاضرات إشارة إلى بعض آفاق وتطورات تكنولوجيا الاعلام والاتصال.

هذه المحاضرات ستكون متبوعة لاحقا بالجزء الثاني (تكنولوجيا الاعلام والاتصال 2) والتي سترتكز أساسا على استعمالات هذه التكنولوجيات ثم رصد مجموعة الآثار التي قد يخلفها الاستخدام الواسع والمستمر سواء على المستوى الفردي، المجتمعي وحتى المؤسساتي، ليشكل المقياس فرصة مهمة أمام الطلبة للإبحار واستكشاف مجموعة مختلفة من المعارف ذات الصلة بالعصر الذي يعايشونه ويتعايشون مع مختلف تطوراته سواء من خلال ما سيتلقونه من محاضرات أو ما سيتدربون عليه عبر التطبيقات التي ستشكل دعامة أساسية لفهم وتحصيل معلومات إضافية مايشكل لهم منطلقا بحثيا خصبا لفهم عديد المواضيع في تخصص علوم الاعلام والاتصال.

المحور الأول

أهداف المحور :

بعد دراسة هذا المحور يتوقع أن يكون الطالب قادرا على:

- أن يحدد مفهوم تكنولوجيا الاعلام والاتصال بشكل واضح.
- أن يبدأ في تشكيل خريطة مفاهيم جديدة تساعده لاحقا في فهم محتويات المقياس.
- التذكير بأهمية المعلومات كمعارف سبق وأن حصلها في سنته الأولى، وأن يستوعب خلال هذا السداسي أبعاد ظاهرة تفجر المعلومات.

المحتويات:

تمهيد

أولا: مفهوم تكنولوجيا الاعلام والاتصال الجديدة

1/ التكنولوجيا

2/ الاعلام

3/الاتصال

4/تكنولوجيا الاتصال

5/ تكنولوجيا المعلومات

6/ تكنولوجيا الاعلام والاتصال

7/ تكنولوجيا الاعلام والاتصال الحديثة/ الجديدة

ثانيا : ظاهرة انفجار المعلومات

1/مفهوم المعلومات

2/مفهوم ظاهرة انفجار المعلومات

3/أسباب انفجار المعلومات

4/مظاهر انفجار المعلومات

5/إحصائيات حول الإنفجار المعلوماتي

خلاصة

أسئلة مقترحة للمحور

تمهيد:

إن عملية تحديد المفاهيم هي أمر أساسي ينطلق منه الباحثون في مختلف الميادين والتخصصات، حيث يساعد الضبط المفاهيمي على اتضاح الرؤى وتجلي الغموض الذي قد يحيط بالمعلومات وكيفية الاستفادة منها، إن **مفهوم تكنولوجيا الاعلام والاتصال** يعتبر ممفهوما مهما يساعد على استيعاب ما سيأتي من محاضرات قادمة في المقياس.

يهدف أيضا ضبط المفاهيم إلى تحديد مجموعة من المفاهيم ذات الصلة بالمقياس، ما يحقق أحد الأهداف الأساسية للضبط والمتعلق **بتوحيد المفاهيم في اطار مشترك** وتجنب عدم الفهم أو سوء تقديره، ما يمكن من التواصل الجيد سواء بين الطلبة كدارسين للمقياس أو كمستخدمين ينتمون إلى بيئة تشهد العديد من التطورات التكنولوجية، أي أنهم في مرحلة تلقي للمعلومات من جهة وتوظيف ما يمتلكونه من خبرات سابقة في اندماجهم واستخدامهم لعديد تكنولوجيات الحديثة.

الفهم الجيد أيضا لمفهوم تكنولوجيا الاعلام والاتصال سيساعد في إعمال وتطوير **آليات التفكير النقدي** لدى الطلبة بحيث ينقلهم من مرحلة التلقي إلى مرحلة تحليل المعلومات وكيفية ادراكها ما يمكنهم مستقبلا من القيام بغربلة ما يتلقونه من معلومات مختلفة وهنا يأتي الحديث أيضا عن ظاهرة انفجار المعلومات، فالطالب اليوم كما المتلقي بات عرضة لملايين المعلومات الصحيحة منها والخاطئة وأيضا المزيفة والكاذبة، حيث يعد مصطلح التزييف أو التضليل الإعلامي والأخبار الكاذبة مصطلحات جديدة ذات الصلة بمفهوم تكنولوجيا الاعلام والاتصال،

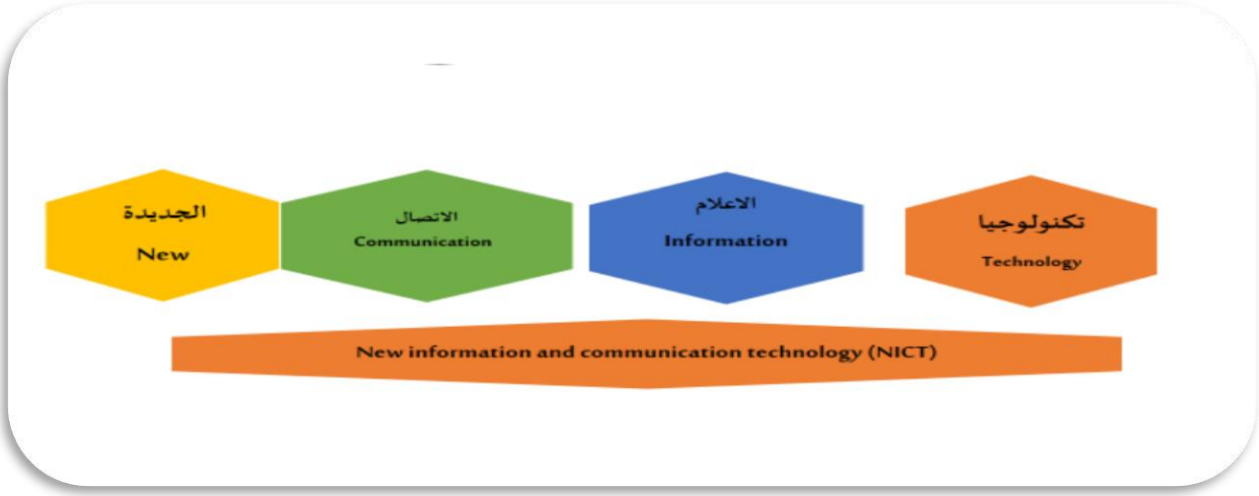
ما ينقل الطالب إلى مرحلة أخرى وهي **إمكانية التعرف على عديد الإشكاليات** والتي يساعد الضبط الجيد للمفاهيم من توضيحها ومنه إمكانية ترشيد أو إيجاد حلول، وهنا يتعلق الأمر ببعض التطبيقات التكنولوجية من توصيف لها وآليات عملها،وعليه فإن عملية ضبط المفاهيم تنطوي على العديد من المظاهر تنتهي **باكتساب معلومات جديدة** والاستفادة منها بشكل افضل ليس فقط في الحياة الجامعية وإنما تتعداها إلى الحياة الاجتماعية والعملية.

المحور الأول : مفاهيم ومظاهر

أولا: مفهوم تكنولوجيا الإعلام والاتصال الجديدة:

الإطار المفاهيمي:

إن مفهوم تكنولوجيا الإعلام والاتصال ورمزه (TIC,ICT) ليس مفهوما وحيد المعنى والتخصص، فهو من اهتمام عدة تخصصات: الرياضيات، الإعلام الآلي، الاتصال، الأدب، علم الاجتماع، علم النفس، هندسة الاتصالات، الفلسفة...ولقد ظهر مفهومه في ثمانينيات من القرن الماضي في الولايات المتحدة الأمريكية باسم مصطلح **تكنولوجيا الإعلام** Information (Technologies) أو(IT) الناتج عن دمج الحواسيب بالخطوط الهاتفية، ثم في اليابان باسم **الكمبيوتر والاتصال** Computer and Communication (C C)، ولاحقا في أوربا (اسبانيا، فرنسا...) باسم (Teletemati–ca–que) و(Informati–ca–que Telecomuni–c–tion) أي الاتصالات عن بعد والإعلام الآلي، وأخيرا وبتأثير من علوم الإعلام والاتصال شاع في أوروبا المصطلح الحالي (TIC,ICT)[1].ولكي نفهم مصطلح **تكنولوجيا الاعلام والاتصال** ، يمكن تفكيكه إلى مجموعة من المصطلحات بجمعها في مرحلة لاحقة يمكن الفهم الجيد للمصطلح الذي بمراجعته يمكن الوقوف عند التفريعات التالية:



[1] فضيل دليو، **تكنولوجيا الإعلام والاتصال الجديدة، بعض تطبيقاتها** (الجزائر: دار هومة للنشر والتوزيع، ط1، 2014)،ص 16.

1/ التكنولوجيا: (Technology)

- **لغة :**لقد اشتقت كلمة تكنولوجيا من الكلمة اليونانية "Techne" وتعني فنا أو مهارة، والكلمة اللاتينية "Texere" وتعني تركيبا أو نسيجاً، والكلمة "Logos" وتعني علما أو دراسة، وبذلك فإن كلمة تقنيات تعني علم المهارات أو الفنون أي دراسة المهارات بشكل منطقي لتأدية وظيفة محددة[2]. وبالعودة الى الاشتقاقات اللغوية لكلمة تكنولوجيا لا نجد لها موضعا في القواميس العربية حيث عمل المشتغلين على تعريب كلمة تكنولوجيا إلى تقنية أو تقنيات، كما يطلق عليها البعض الآخر كلمة تقانة أو تقانات.[3]
- **اصطلاحا :** تتعدد تعريفات التكنولوجيا لكنها تصب جميعا في تصور واحد، فقديما عرفت أنها ما تجسده الاختراعات من معدات وآلات وسلع لتحقيق أغراض الإنسان.[4] وهي المعرفة والأدوات التي يؤثر بها الانسان في العالم الخارجي، ويسيطر بواسطتها على المادة لتحقيق النتائج العملية والعلمية المرغوب فيها، وتعتبر المعرفة العلمية التي تطبق في حل المشاكل العلمية ذات الطابع العلمي والمتصلة بتقديم السلع والخدمات جانباً من التكنولوجيا الحديثة[5]. أما حديثا فأصبحت تعني متابعة استخدام معطيات العصر من وسائل وأجهزة ومبتكرات، وتطبيق استخداماتها الحديثة والاستفادة منها في شتى مناحي الحياة الإنسانية بما في ذلك تأثيرها في مجال المعلومات والاتصال الإعلامي بمختلف وسائله وقنواته وأجهزته[6].

بناء على ما سبق ينظر الى التكنولوجيا من خلال ثلاث معان أساسية:

- التكنولوجيا كعمليات (Processes): وتعني التطبيق النظامي للمعرفة العلمية أو معرفة منظمة لأجل مهمات أو أغراض علمية.

---

[2] - مجد الهاشمي، **تكنولوجيا وسائل الاتصال الجماهيري. مدخل إلى الاتصال وتقنياته الحديثة** (عمان: دار أسامة للنشر والتوزيع، ط1، 2004) ص 44.

[3] لمزيد من التفاصيل أنظر علي محمد رحومة، الإنترنت **والمنظومة التكنو–اجتماعية، بحث تحليلي في الآلية التقنية للإنترنت ونمذجة منظومتها الاجتماعية** (بيروت ،سلسلة أطروحات الدكتوراه 53،مركز دراسات الوحدة العربية ،ط1،2005)، ص–ص 52 – 57.

[4] د. مجد الهاشمي : تكنولوجيا وسائل الإتصال الجماهيري " مدخل إلى الإتصال وتقنياته الحديثة ، دار أسامة للنشر والتوزيع ، عمان ، 2012، ص 44،45.

[5] حسنين شفيق، **الإعلام التفاعلي وما بعد التفاعلية** (القاهرة، دار الفكر وفن الطباعة والنشر والتوزيع، ط1، 2010)، ص 13.

[6] أسماء حسين حافظ، **تكنولوجيا الاتصال والإعلام التفاعلي في عصر الفضاء الالكتروني المعلوماتي والرقمي** (القاهرة: الدار العربية للنشر والتوزيع، ط1، 2005) ص 11.

- التكنولوجيا كنواتج: (Products): وتعني الأدوات والأجهزة والمواد الناتجة من تطبيق المعرفة العلمية.
- التكنولوجيا كعملية ونواتج معا: وتستعمل بهذا المعنى عندما يشير النص إلى العمليات ونواتجها معاً، مثل تقنيات الحاسوب.

2/ **مفهوم الإعلام:** ليس هناك تعريف محدد للإعلام أو العمل الإعلامي بسبب اتساع مفهومه وتداخله في الكثير من مجالات النشاط الانساني، والعلاقات الانسانية بمختلف أنواعها، ولهذا يصعب تحديد لفظة الإعلام بسبب اختلاف مناهجه وتعدد أدواره، وتباين مذاهب الباحثين فيه[7].

- **الإعلام لغة:** وفي محاولة لضبط مفهوم الإعلام يشير "إبراهيم إمام" إلى أن كلمة Communication مشتقة في الأصل من الكلمة اللاتينية "Communicate" وتعني: يذيع، أو يذيع عن طريق المشاركة الشخصية أو الجماعية أو الجماهيرية[8].
- **اصطلاحا:** يمكن ايراد مجموعة من التعاريف التي ترى أن الإعلام هو: مصطلح على أي وسيلة أو تقنية أو منظمة أو مؤسسة تجارية أو أخرى غير ربحية، عامة أو خاصة، رسمية أو غير رسمية، مهمتها نشر الأخبار ونقل المعلومات.[9]

- القيام بالإرسال أو الإيصال، كما هو إعطاء وتبادل للمعلومات سواء كانت مسموعة، أو مرئية بالكلمات والجمل أو الإشارات والصور والرموز.

- جعل المعلومات التي نريد إرسالها معروفة ومفهومة لدى المرسل إليه، ولا تعتبر إعلاماً كل رسالة لا يفهم المستقبل معناها، ولا يشارك المرسل فهم رموزها.

- الإعلام هو "المنتج" أي الأنباء والبيانات وسائر مضامين ومخرجات والإعلام والأنشطة والصناعات الثقافية".

---

[7] **المعجم الإعلامي**، محمد جمال الفار (عمان ،.دار اسامة للنشر والتوزيع ،دار المشرق الثقافي ،2010)،"مادة الإعلام"، ص، ص 26،27.

[8] عبد الرزاق محمد الدليمي، **مدخل إلى الإعلام الجديد** (عمان، دار المسيرة للنشر والتوزيع، 2012)، ص 107.

[9] مروى عصام صلاح، **الإعلام الالكتروني الأسس و آفاق المستقبل** (عمان، دار الإعصار العلمي للنشر والتوزيع، 2015) ص 19.

- والإعلام يدل على مضمون الرسالة، فالرسالة يمكن أن تكون إعلامية بشكل أو بآخر أي أنها تعلم عن شيء ما، لكن الإعلام يمكن أن يدل على تدفق الرسائل ذات الاتجاه الواحد من المرسل إلى المستقبل فيقال لقد أعلمني فلان[10].

3/ الإتصال:

- لغة : " الإتصال " في اللغة العربية مشتق من كلمة " تواصل " ، والتواصل في اللغة من الوصل ، ويعني ربط شيئ بشيئ آخر ،الوصول إلى الشيئ أو بلوغه والإنتهاء إليه . [11]، لقد اشتقت كلمة "اتصال" (Communication) من الأصل اللاتيني (Communis) ومعناها عام أو شائع أو مألوف وتعني الكلمة المعلومة المرسلة ، الرسالة الشفوية أو الكتابية ، شبكة الطرق وشبكة الإتصالات ، كما تعني تبادل الأفكار والمعلومات عن طريق الكلام أو الكتابة أو الرموز .[12]

- إصطلاحا : يعني الاتصال كل العمليات التي يؤثر الإنسان عن طريقها في الإنسان الآخر، أو نقل الأخبار والمعلومات والتجارب والخبرات والقيم والمعتقدات والاتجاهات من فرد إلى آخر ، بهدف تغيير الاتجاهات أو الإقناع أو الإعلان أو التبشير بفكرة أو إثارة أو إيحاء أو التحريك أو التحريض أو المناورة أو التضليل أو الإشاعة بأنواعها أو الحرب النفسية أو التربية والتثقيف والترفيه . وليس شرطا أن يتم الاتصال وجها لوجه فقط ، إنما ايضا بوسائل وتقنيات حديثة متطورة ، ويشمل الاتصال بمفهومه التقليدي ثلاثة عناصر هي : المرسل " Sender " ، 2- الرسالة " Message "، 3- المستقبل " Reciver"[13]

ملاحظة:

يرى الباحث "فضيل دليو" أن: "كلمتا الإعلام والاتصال قد تتقاطعان بحيث أننا نجد البعض يستعمل أحدهما بدل الآخر*، ولكن على العموم يمكن القول أنه إذا كان الإعلام يعني أساسا

---

[10] الهاشمي، **مرجع سابق**، ص 19.

[11] د. عيشوش فريد ، الإتصال في إدارة الأزمات ، دار الخلدونية للنشر والتوزيع ، الجزائر ، 2011، ص11 .

[12] د.محمد أحمد فياض : عيسى يوسف قادة وآخرون ، مبادئ الإدارة ، دار صفاء للنشلر والتوزيع ، عمان ،2010 ، ض192 .

[13] د.قاسم حسين صالح : سيكيولوجيا اللغة والإتصال ، دار غيداء للنشر والتوزيع ، الأردن ، 2017، ط1 ، ص13 .

* وهذا ما يعيدنا إلى مقولة الباحث "مارشال ماكلوهان" حين تحدث على أن الوسيلة هي الرسالة .

المعطيات والأخبار والمعلومات، فان الاتصال يستلزم الحوار ووجود العلاقات ،وإذا كان مفهوم الإعلام يعبر عادة عن شيء ثابت (محتوى، حالة، وضعية) فالاتصال عبارة في الغالب عن عملية (علاقة)، انه يفعل الإعلام بجعله أمرا عمليا، ومن ثم فقد وجد اعلام دون علاقة اتصالية ولكن لا يمكن أن يكون هناك اتصال دون إعلام فالاتصال أشمل وهو أكثر استعمالا حاليا في التراث الأكاديمي المتخصص".[14]

من جهته الباحث "عزي عبد الرحمان" يشير إلى أن :اللغات الأجنبية ساهمت أيضا في احداث ترادف أو خلط بين الإعلام والاتصال فكلمة (Communication) باللغة الانجليزية تشير إلى الإعلام والاتصال معا كالقول (Communication Personnel) أي الاتصال الشخصي و(Mass Communication) أي الاتصال أو الإعلام الجماهيري، ويضاف حرف (S)على كلمة (Communication) فتصبح (Communications) ويقصد بذلك وسائل الاتصال مثل الهاتف والأقمار الصناعية والألياف الضوئية.

أما في اللغة الفرنسية فتضاف كلمة (Information) الى كلمة (Communication) للتمييز بين الإعلام كالقول علوم الإعلام والاتصال (Science de information et de la Communication)غير أن كلمة (Information) لا تعني بالضرورة الإعلام بل المعلومة كما في تعبيرات اللغة الانجليزية (Technology Information) أي تكنولوجيا المعلومات و(Information Society) أي مجتمع المعلومات.[15]

4/ تكنولوجيا الاتصال:

يشير معجم اللغة الإنجليزية "OXFORD DICTIONARY" إلى أن كلمة " TECHNO" تعني أسلوب أداء أو المهنة وأن كلمة "Technology " تعني العلم الذي يدرس تلك المهنة.وفي مجال الكتابات الإعلامية كثيرا ما تظهر كلمة التكنولوجيا مقرونة بكلمة أخرى كالمعلومات أو الإعلام أو الإتصال ... إلخ ، وهي قد تشير لدى البعض إلى تلك الأدوات التي تستخدم في تدعيم قدرة الإنسان على نقل المعلومات وتبادلها مع الآخرين وقد يمتد المعنى لدى البعض الآخر فيشير إلى النشاطات الخاصة بإنتاج وتشغيل وتخزين ونقل ومعالجة ونشر المعلومات وهي العمليات

---

[14] فضيل دليو ،**التكنولوجيا الجديدة للعلام والاتصال (NICT/NTIC).المفهوم،الاستعمالات،الآفاق** (عمان: دار الثقافة للنشر والتوزيع، ط1 ،2010)، ص 25.

[15] عزي عبد الرحمان، **دعوة الى فهم المصطلحات الحديثة للإعلام والاتصال** (تونس: الدار المتوسطية للنشر، ط1، 2011)،ص ،ص 15،16.

التي تتضمن النشاطات التقليدية كالأبحاث والدراسات والمكتبات والطباعة والنشر والتلفزيون والإذاعة والصحافة ، وكذا النشاطات المستحدثة كالاستشعار عن بعد والإتصالات الهاتفية والتليغرافية وأجهزة الكمبيوتر وتخزين المعلومات وإسترجاعها.[16]

كما تعرف أيضا بأنها مجموع التقنيات والأدوات أو الوسائل أو النظم المختلفة التي يتم توظيفها لمعالجة المضمون أو المحتوى الذي يراد توصيله من خلال عملية الاتصال الجماهيري أو الشخصي أو التنظيمي ، والتي يتم من خلالها جمع المعلومات والبيانات المسموعة أو المكتوبة أو المصورة أو المرسومة أو المسموعة المرئية أو المطبوعة أو الرقمية (من خلال الحسابات الإلكترونية) ثم تخزين هذه البيانات والمعلومات ، ثم استرجاعها في الوقت المناسب ، ثم عملية نشر هذه المواد الاتصالية أو الرسائل أو المضامين مسموعو أو مسموعة مرئية أو مطبوعة أو رقمية ، ونقلها من مكان إلى آخر ، ومبادلتها ، وقد تكون تلك التقنية يدوية أو آلية أو إلكترونية أو كهربائية حسب مرحلة التطور التاريخي لوسائل الاتصال والمجالات التي يشملها هذا التطور.[17]

5/ تكنولوجيا المعلومات :

ولقد عرف الكاتب(Robbey) تكنولوجيا المعلومات بانها (كافة أنواع البرمجيات والأجهزة والمعدات المتعلقة بالحساب والاتصال سواء أكان حاسوبا شخصيا أو هاتفاً أو عن طريق نظم المعلومات الإدارية وعرف الكاتبان (Waites & Knott) تكنولوجيا المعلومات بانها "مصطلح يستخدم لوصف مدى المنتجات والأنظمة التي تعالج المعلومات وتديرها وتولدها وذلك باستخدام تكنولوجيا الحاسوب والاتصالات ، وعرف (Hellriegel) تكنولوجيا المعلومات بأنها (نظم تتميز باستجابتها الذاتية تم تصميمها على الحاسوب لكي تساعد المنظمات ومواردها البشرية على جمع البيانات وخزنها واسترجاعها ومعالجتها ونقلها .[18]

6/ تكنولوجيا الاعلام والاتصال: هي مجموعة من التقنيات والأدوات أو الوسائل أو النظم المختلفة التي يتم توظيفها لمعالجة المضمون أو المحتوى الإعلامي والاتصالي، الذي يراد

.

[17] د. مصطفى يوسف الكافي وآخرون : تكنولوجيا الإعلام والإتصال ، دار الإعصالر العلمي للنشر والتوزيع ، عمان ، 2014 ، ط1 ،ص66.

[18] تكنولوجيا المعلومات المفهوم والأدوات : المعهد التخصصي للدراسات ، مركز الدراسات الإستراتيجية ، ص 20.

توصيله من خلال عملية الاتصال الجماهيري أو الشخصي أو الجمعي أو التنظيمي أو الوسطي، أو التي يتم من خلالها جمع المعلومات والبيانات المسموعة أو المكتوبة أو المصورة، المرسومة أو الرقمية من خلال الحاسبات الالكترونية أو الكهربائية

- مرحلة التطور التاريخي لوسائل الاتصال والمجالات التي يشملها هذا التطور[19]. ومن خلال هذا التعريف الذي حاول أن يشير الى العملية الإعلامية والاتصالية التي تفعل من خلال التطورات الحاصلة والتي تمثلت في هذا التعريف في الدمج بين المحتوى والحاسبات الالكترونية.

- عرفها آخرون على أنها: هي كل ما يترتب على الاندماج بين تكنولوجيا الحاسب الآلي والتكنولوجيات السلكية واللاسلكية، والاليكترونيات الدقيقة والوسائط المتعددة من أشكال جديدة للتكنولوجيات ذات قدرات فائقة على إنتاج وجمع وتخزين ومعالجة ونشر واسترجاع المعلومات بأسلوب غير مسبوق يعتمد على النص والصوت والصورة والحركة واللون وغيرها من مؤثرات الاتصال التفاعلي الجماهيري والشخصي معاً[20]. نلاحظ أن هذا التعريف ركز على طبيعة الدمج التي تشمل التزاوج بين تكنولوجيا الحاسب الآلي والتكنولوجيات السلكية واللاسلكية، والاليكترونيات الدقيقة والوسائط المتعددة ذات الأشكال الجديدة للتكنولوجيات التي تتميز بقدرات فائقة في تسهيل وتيسير العملية الإعلامية والاتصالية .

ويتجه بعض الباحثين والمتخصصين إلى تحديد المفهوم وفقاً لنظرة شمولية متكاملة، متضمنة كلاً من مصطلحات التكنولوجيا، المعلومات، المجتمع معاً، حيث يرون أن التكنولوجيا وسيلة ضرورية لإنجاز المهام وتيسير تحقيق أهداف الحياة الإنسانية طبقاً لقيم كل المجتمع وتلبية رغبات الأفراد، بما يعني أن تكنولوجيا الاتصال تتضمن جوانب ثقافية وتأثيرات مجتمعية ولا تقتصر فقط على الجانب التقني فالتكنولوجيا هي جزء متكامل في مصفوفة اجتماعية أكبر[21].

---

[19] محمد الفاتح حمدي، مسعود بوسعدية، ياسين قرناني، **تكنولوجيا الاتصال والإعلام الحديثة، الاستخدام والتأثير** (الجزائر: كنوز الحكمة للنشر والتوزيع، ط1،2011)، ص 3.

[20] مجاهد جمال ،شدوان شيبة ،طارق الخليفي، **مدخل إلى الاتصال الجماهيري** (الاسكندرية: دار المعرفة الجامعية، 2010)، ص 322.

[21] حافظ، **مرجع سابق**، ص، ص 12،13.

7/ تكنولوجيا الاعلام والاتصال الحديثة / الجديدة:

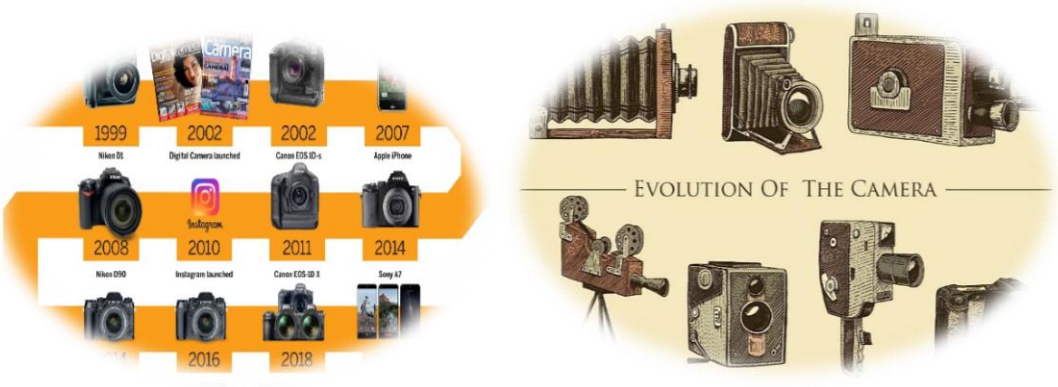
- يستخدم مفهوم تكنولوجيا الاتصال وكذلك مفهوم تكنولوجيات المعلومات في سياقات متنوعة سواء في الدول المتقدمة أم النامية فضلا عن أن كلاهما يشتمل على مدى واسع من التقنيات التي يرتبط تطورها بدرجة تطور المجتمع.
- إن استخدام كلمة جديدة في قولنا تكنولوجيا الاعلام والاتصال الجديدة يثير مسألة أن كلمة (الجديدة) ذات طابع نسبي فما يعد حديثا في مجتمع ما لا يعد حديثا في مجتمع آخر، والمثال على ذلك أنه في الدول النامية كثيرا ما يستخدم مفهوم تكنولوجيا الاتصال الحديثة ليشير مثلا إلى تقنيات مثل أجهزة التلفزيون والهاتف والفيديو كاسيت في حين أن هذه التقنيات ذاتها ينظر إليها في المجتمعات المتقدمة بوصفها أدوات تقليدية وليست حديثة.
- إنه في إطار المجتمع الواحد تخضع كلمة حديثة إلى إعادة تعريف بصفة مستمرة كلما حدثت تطورات أحدث في التكنولوجيا القائمة خاصة وأن التغيرات في مجال تكنولوجيا الاتصال متابعة ومستمرة[22].
- **لا يوجد تعريف محدد لهذا المصطلح** بحيث تصنع كلمة الحديثة أو الجديدة (Nouvelle، New) الفرق في التعريفات، فاليوم نعيش ثورة تكنولوجية مستمرة في وسائل الإعلام والاتصال، وما يتم كتابته اليوم قد يبدو قديما أو تقليديا بعد مدة من الزمن.
- الجمهور المتلقي أو المستخدم يحظى بفضاءات جديدة ومختلفة ومستمرة في التطور من شبكات تواصل اجتماعي، منصات رقمية، تطبيقات رقمية ...عبر وسائل "رقمية ذكية" من حواسيب، هواتف، ألواح الكترونية، ساعات وحتى تلفزيونات ذكية ما يجعل مصطلح الجديدة مصطلحا ديناميكيا مرتبطا بالتطورات التكنولوجية المستمرة.

تذكير:

لا يوجد تعريف محدد لما يعتبر "حديثًا"، حيث تتطور التكنولوجيا باستمرار

تسلط كلمة "حديثة/ جديدة " الضوء على التطور المستمر في مجالات الإعلام والاتصال

[22] جمال، شيبة، الخليفي، **مرجع سابق**، ص 322.



في الصورة: تكنولوجيا الكاميرا من فوتوغرافية تقليدية إلى رقمية حديثة

ثانيا: ظاهرة انفجار المعلومات:

في عصر التكنولوجيا الرقمية المتسارعة، شهد العالم ظاهرة انفجار المعلومات، حيث يتزايد حجم البيانات بشكل هائل ، يعزى هذا الانفجار إلى تزايد الاجهزة الذكية ، وتوسع إستخدام الانترنت ، مما يفتح أبوابا واسعة لتوليد وتبادل البيانات، تتسارع وتيرة التقنيات مثل الذكاء الاصطناعي والتحليل الضخم لتحويل هذه البيانات إلى معلومات قيمة ، وفي هذا السياق يتطلب التعامل مع ذلك التحول الهائل مهارات احترافية في إدارة المعلومات واستخدام الأدوات التكنولوجية بفعالية ، لاستحداث فرص جديدة وتحسين القرارات في مختلف المجالات .

قبل المضي إلى تعريف مصطلح انفجار المعلومات لابد أولا من التذكير بمصطلح المعلومات

1/ مفهوم المعلومات:

- **لغة:** كلمة "Information" هي المقابل الانجليزي لكل من المعلومات والإعلام في العربية، وهي مشتقة من الكلمة اللاتينية "Informatich" التي كانت تعني عملية الاتصال أو ما يتم إيصاله أو تلقيه.
- **اصطلاحاً:** هي البيانات التي تمت معالجتها لتحقيق هدف معين، أو لاستعمال محدد لأغراض اتخاذ القرارات، أي البيانات التي أصبحت لها قيمة بعد تحليلها، أو تفسيرها أو تجميعها في شكل ذي معنى والتي يمكن تداولها وتسجيلها ونشرها وتوزيعها في صورة رسمية أو غير رسمية وفي أي شكل[23].

وتذهب البحوث والدراسات إلى أن مفهوم المعلومات يعني ثلاثة استخدامات هي:

[23] حسن عماد مكاوي، محمود علم الدين، **تكنولوجيا المعلومات والاتصال** (القاهرة: الدار العربية للنشر والتوزيع، ط1، 2009)، ص 22.

- ✓ المعلومات كعملية أي أنها فعل الإعلام.
- ✓ المعلومات كمعرفة، وذلك ما تم إدراكه في المعلومات كعملية.
- ✓ المعلومات كشيء غير ملموس فالمعرفة والمعتقدات والآراء هي بطبيعتها أشياء غير ملموسة لا بد عن توصيلها من التعبير عنها بطريقة مادية، كإشارات أو نصوص أو اتصال، رأي نوع من هذا التعبير يشكل بالضرورة المعلومات كشيء[24]

- **مصطلح انفجار المعلومات:**

إن مصطلح انفجار المعلومات information explosion أو فيضان المعلومات information flood يشير بشكل أو بآخر إلى اتساع المجال الذي تعمل فيه المعلومات إلى " صناعة " تنتج " سلعة " ، تخضع لما تخضع له السلع الأخرى من عرض وطلب .[25] ولقد ورد في قاموس أكسفورد الى أن استخدام عبارة انفجار المعلومات يعود الى عام 1964، قبل أن يشيع استخدامه في وسائل الاعلام (في صحيفة نيويورك تايمز منذ 7 جوان1964) وفي الاشهار ومن طرف الأكاديميين منذ السبعينيات من القرن الماضي[26].

يشير مصطلح التفجر أو انفجار المعلومات إلى اتساع المجال الذي تعمل فيه المعلومات والذي يشمل الآن كافة مجالات النشاط الانساني بحيث تحول انتاج المعلومات إلى صناعه أصبح لها سوق كبير لا يختلف كثيرا عن أسواق البترول أو الذهب وقد يزيد ما ينفق على انتاج المعلومات على المستوى الدولي عما ينفق على الكثير من السلع الاستراتيجية المعروفة في العالم المعلومات.[27]

---

[24] الدليمي، **مرجع سابق**، ص 137.

[25] فاروق أبو زيد ، إنهيار النظام الإعلامي الدولي من السيطرة الثانية إلى هيمنة القطب الواحد ، مطابع أخبار اليوم ، ط1 ، القاهرة ، سنة 1991، ص15 .

[26] فضيل دليو، تكنولوجيا الاعلام والاتصال الجديدة، مرجع سبق ذكره، ص 32.

[27] حسن عماد مكاوي، محمود علم الدين، مرجع سبق ذكره، ص 45.

المعلومات المنتجة في الحقبة المعاصرة تعد أكثر أهمية مما أنتج في كل تاريخ البشرية، كما أن المعلومات تتزايد بمعدلات كبيره نتيجة التطورات الحديثة التي يشهدها العالم وبزوغ التخصصات الجديدة وتداخل المعارف البشرية ونمو القوى المنتجة والمستهلكة والمستفيدة من المعلومات، كما أن رصيد المعلومات لا يتناقص بل إن المعلومات تتراكم معا مكونة ظاهرة انفجارها التي توضح معالم الحقبة المعاصرة كما أن تراكمها أصبح مهما في حد ذاته مثل تراكمي رأس المال.[28]

- **أسباب إنفجار المعلومات :**

من بين أسباب إنفجار المعلومات ما يلي:

1- الزيادة الهائلة في كم المطبوعات والمنشورات المتنوعة.

2- الصعوبة في الإختيار النوعي للمواد المطلوبة في هذا الكم الهائل.

3- إنهيار الحدود بين الموضوعات وتداخل التخصصات العلمية .

4- فشل زيادة التخصص الدقيق.

5- الاساليب والوسائل التقليدية في ضبط وسيطرة وتنظيم هذه المعلومات ولأوعية المعلومات المتراكمة يوما بعد يوم[29] .

- **مظاهر إنفجار المعلومات:**

1- زيادة أهمية المعلومات كمدخل في النظم وكمورد اساسي.

2- بزوغ المبتكرات التكنولوجية في معالجة المعلومات.

3- نمو المجتمعات والمنظمات المعتمدة كليا على المعلومات.

4- ظهور نظم معالجة المعلومات البشرية والآلية .

[28] ماهر عودة الشمالية وآخرون، مرجع سابق ص 16.

[29] فاروق أبو زيد ، إنهيار النظام الإعلامي الدولي من السيطرة الثانية إلى هيمنة القطب الواحد ، مطابع أخبار اليوم ، ط1 ، القاهرة ، سنة 1991، ص 47 .

5- تعدد فئات المتعاملين مع المعلومات.

6- تزايد كمية المعلومات المعروضة في أوعية لا ورقية أو غير مطبوعة.

7- زيادة تكلفة موارد المعلومات والعمالة.

8- ظهور التوقعات المتغيرة للمستخدمين[30].

9- تقلص سلطات المديرين

❖ **كيفية الحد من ظاهرة إنفجار المعلومات:**

1- تحديد الاهداف والموضوعات الرئيسية المراد التركيز عليها ، وتجنب التشعب الزائد.

2- تنظيم المعلومات بشكل هرمي أو تسلسلي ، مما يسهل على القراء فهم الهيك الرئيسي.

3- إستخدام الكلمات البسيطة والجمل المختصرة لنقل الأفكار بشكل فعال دون زيادة التعقيد.

4- إستخدام الصور والرسوم البيانية لتوضيح المفاهيم بشكل بصري وتجنب الكلام الزائد.

5- التحقق من مصادر المعلومات ومن صحة المحتوى لتجنب نقل معلومات غير صحيحة.

6- إستخدان العناصر التفاعلية مثل الربط بين المواضيع ذات الصلة لتمكين القراء من إستكشاف المزيد بحسب إهتماماتهم.

7- التحديث الدوري للمحتوى بإنتظام للحفاظ على الرواج والدقة .[31]

- **إحصائيات حول الإنفجار المعلوماتي :**

يشهد العصر الحالي تحولًا رقميًا هائلًا يجسد في مفهوم الانفجار المعلوماتي، حيث تتزايد كمية البيانات المنشورة والمعالجة بشكل هائل عبر الإنترنت. يوضح الجدول أدناه بعض الإحصائيات البارزة التي تلخص هذا الظاهرة الاقتصادية والتكنولوجية الكبيرة .

[30] نفس المرجع ، ص50 .

[31] للإطلاع على المزيد أنظر : http://fastercapital.com/arabpreneur/ .

العام	البيانات
2012	Google تتلقى أكثر من 2 مليون طلب بحث
2014[32]	Google تتلقى أكثر من 4 ملايين طلب بحث
2019	إنشاء حوالي 2.5 كوينتيليون بايت من البيانات يوميًا، تشمل مجموعة متنوعة من المصادر مثل وسائل التواصل الاجتماعي، ومواقع الويب والتطبيقات، والأجهزة المتصلة بالإنترنت.
2020	سببت الجائحة في زيادة هائلة في كمية المعلومات المنشورة عبر الإنترنت نتيجة للعمل عن بُعد والتعليم عن بُعد وتزايد الأنشطة الترفيهية عبر الإنترنت.
2021[33]	مواصلة زيادة كمية المعلومات اليومية نتيجة لتزايد استخدام الإنترنت وتطور التكنولوجيا والتوسع في الاتصالات اللاسلكية

[32] The data explosing in 2014 minute by minute – infographic .

[33] Domo : how much data is created on the internet each day , 2019 .

❖ **خلاصة :**

تكنولوجيا الإعلام والاتصال تمثل حالة من التغيرات والتطورات التي تشهدها المجتمعات الإنسانية في كل حقبة زمنية، فتتنوع وتختلف حسب حاجيات الانسان ورغبته المستمرة في حياة ميسرة ما دفعه للتطوير المستمر واليوم نحن أمام تكنولوجيا حاملة لمفهوم يرتكز أساسا على الرقمية والتقنيات الحديثة التي تمكن نقل المعلومات والتواصل بسرعة وكفاءة أعلى. تتألف هذه التكنولوجيا من مجموعة من الأجهزة والبرمجيات والشبكات التي تتيح تبادل المعلومات عبر مختلف وسائل الإعلام مثل الإنترنت ووسائل التواصل الاجتماعي والهواتف الذكية. وتسهم هذه التكنولوجيا في تحسين عمليات الاتصال ونقل المعلومات بين الأفراد والمؤسسات، مما يعزز التفاعل والتواصل الاجتماعي والثقافي. ومع ذلك، يترتب على استخدام هذه التكنولوجيا تحديات مثل زيادة حجم المعلومات والتحكم فيها وصحة المعلومات وخصوصية البيانات، وتبقى ظاهرة انفجار المعلومات ظاهرة متواصلة ستستمر تأثيراتها على الحياة الإنسانية، لذا من المهم أن نعي التحديات المرتبطة بهذه الظاهرة، وكيفية التعامل معها من خلال تطوير استراتيجيات فعالة ومهارات جديدة لإدارة وفهم هذا الكم الهائل من المعلومات بشكل فعّال ومسؤول.

❖ **<u>أسئلة مقترحة :</u>**

1- ما هي التكنولوجيا ؟ وما الفرق بين التكنولوجيا والتقنية؟

2- ما هو دور الإعلام والاتصال في نقل المعلومات وتبادلها في المجتمع؟ وكيف تؤثر التكنولوجيا على هذا الدور؟

3- ماذا نقصد بظاهرة انفجار المعلومات؟

4- ما هي التحديات التي تطرأ نتيجة لهذه الظاهرة؟

5- ما هي العوامل التي تساهم في انفجار كمية المعلومات في العصر الحالي؟ وكيف تؤثر التكنولوجيا في هذه العملية؟

المحور الثاني :

تكنولوجيا الإتصال عن بعد

❖ أهداف المحور :

بعد دراسة هذا المحور يتوقع أن يكون الطالب قادرا على:

- ❖ أن يصبح متمكن من فهم كيفية نقل المعلومات عبر الوسائط السلكية واللاسلكية، وفهم الفروق بينهما.
- ❖ التعرف على أنواع مختلفة من التقنيات السلكية واللاسلكية المستخدمة في الاتصالات عن بعد، وكيفية عملها وتطورها.
- ❖ يتشجع الطالب على استخدام التقنيات الحديثة في الاتصالات عن بعد بطرق إبداعية وابتكارية، وتطوير مشاريع وحلول جديدة تستجيب لاحتياجات المجتمع.

المحتويات:

تمهيد

أولا: تكنولوجيا الاتصال اللاسلكي

1/**تعريف الإتصال اللاسلكي**

2/التطورات التاريخية للإتصالات اللاسلكية

3/ بعض التطبيقات الحديثة لتكنولوجيا الإتصال اللاسكي

4/مزايا وعيوب الإتصال اللاسلكي

ثانيا : الإتصال السلكي (الكابلي)

1/ تعريف الإتصال الكابلي

2/ أنواع كابلات الإتصال

3/ استعمالات كابلات الاتصالات

4/ مزايا وعيوب الاتصال السلكي

ثالثا : تكنولوجيا الألياف الضوئية

1/ **تعريف الألياف الضوئية**

2/ أساسيات الألياف الضوئية

3/ تطبيقات الالياف الضوئية

4/ مميزات وعيوب الألياف الضوئية

خلاصة

أسئلة مقترحة للمحور

تمهيد:

سعى الإنسان منذ فجر التاريخ للتواصل مع الآخرين، فابتكر طرقا مختلفة للتغلب على العوائق الجغرافية والزمانية ، فبدأ رحلة الاتصالات بوسائل بدائية بسيطة ارتكزت على الاتصال بطرق مباشرة(اتصال مواجهي) دون الحاجة إلى وسيط لنقل المعلومات. ومع تنامي حاجات الإنسان من بحث على توسيع التواصل خاصة مع تنقلاته وزيادة المساحة الجغرافية، برزت الحاجة إلى تطوير وسائل جديدة تمكنه من تحقيق التواصل عن بعد.

تجلت الوسائل الاتصالية الأولى في أشكال مادية بسيطة فاستخدم الانسان قرع الطبول،إشارات الدخان استخدام الحيوانات، البعثات والرسل... ومع تطور الكتابة وظهور ثورة الطباعة أصبحت الوسائل أكثر تطورا وفعالية، ولكنها ظلت محدودة خاصة من الناحية الجغرافية.

ليشكل القرن التاسع خاصة مع تطورات الثورة الصناعية حالة جديدة في عالم الاتصالات من لاسلكية بسيطة إلى سلكية تستند إلى مجموعة من الاختراعات كانت بدايتها التلغراف فالهاتف كواحد من أهم الاختراعات البشرية والذي أتاح نقل الصوت عبر مسافات مختلفة وبعيدة.

استمرت موجة التطورات، فشهد القرن العشرين نقلة في عالم الاتصالات اللاسلكية بفضل اختراعات جديدة، بدأ الأمر بالاتصال اللاسلكي عبر الراديو في عشرينيات القرن الماضي، تلاه التلفزيون في الأربعينيات. ومع ظهور الحاسوب ولاحقا شبكة الانترنت، دخلت البشرية عصرا جديدا من الاتصالات الرقمية، حيث نقلت الانترنت عالم الاتصالات إلى مرحلة أكثر فعالية ونشاطا مع استمرارية التطوير في الجانب التقني، وزاد اعتماد المجتمعات على تقنيات الاتصالات ووسائله المختلفة، سواء تم ذلك بشكل سلكي أو لاسلكي.ونحن نعيش الآن زمن انترنت الأشياء والجيل الخامس من اتصالات الانترنت (G5)، أصبحت الاتصالات جزءًا لا يتجزأ من بنيتنا الاتصالية وحتى الاجتماعية.

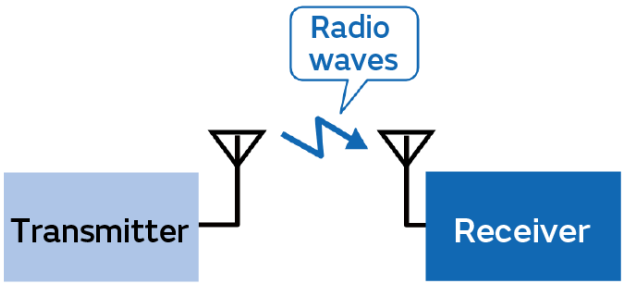
غير أنه ليس من السهل تقديم نظرة شاملة للاتصالات وتطوراتها نظرًا لمواصفاتها وتطبيقاتها الواسعة النطاق. على سبيل المثال، هناك تفسيرات للجوانب التقنية مثل شكل الإشارة (الرقمية والتناظرية)، واتجاه الإشارة (ثنائي وبسيط)، ومسار الإرسال (سواء كان هناك كابل أم لا). وكثيرا ما يجد الطلبة صعوبة في فهم الطبيعة التقنية لهذه الاتصالات، لذا يهدف المحور أساسا إلى تقديم بعض المعارف التقنية المتعلقة بثنائية الاتصال السلكي/ اللاسلكي بشكل مبسط من خلال تقديم مجموعة من الأمثلة والشروحات.

أولا /تكنولوجيات الاتصال اللاسلكي

أدت ظاهرة تفجر المعلومات إلى تطوير تكنولوجيات الاتصال عن بعد وتسريع الوصول الى المعلومات وتسهيل استرجاعها، إما بواسطة وسائط اتصال مادية (سلكية)أو من دونها (لاسلكية).وعندما تكون عملية نقل المعلومات عن بعد صعبة ومستحيلة عبر أسلاك وكوابل الاتصال، يلجأ إلى تكنولوجيات الاتصال اللاسلكي ، لنقل الاشارة طيلة مسارها أو لجزء محدد منه فقط، دعما للاتصال السلكي[34].

1/تعريف الاتصال اللاسلكي: (Wireless communication)

يستخدم الاتصال اللاسلكي كمصطلح لنقل المعلومات عن بعد دون استخدام مواصلات فيزيقية كهربائية أو ضوئية (أسلاك، كوابل أو الياف) ، بل بعض أشكال الطاقة التي يتيحها الطيف الكهرومغناطيسي[35] بتردداته الاذاعية المعدلة في الاتساع /السعة (AM)أو في التردد (FM) أو في الطور ، بالإضافة الى ضوء الأشعة تحت الحمراء، ضوء الليزر، الضوء المرئي(العادي) ،الطاقة الصوتية...



Wireless communication transmission path
(route of radio waves) is space

شكل رقم ....يبين نموذج بسيط لنظام الاتصالات اللاسلكية[36]

وقد تكون المسافة المغطاة قصيرة (بضعة أمتار كما هو الحال في جهاز التحكم عن بعد في التلفزيون) أو طويلة(الألاف أو الملايين من الكيلو مترات بالنسبة للاتصالات الاذاعية،

---

[34] لمزيد من التفاصيل ننصح بالعودة إلى كتاب :**تكنولوجيا الاعلام والاتصال الجديدة. بعض التطبيقات التقنية** للباحث فضيل دليو، دار هومة،ط1،2014،ص-ص53-98.

[35] يشير إلى مجموع ترددات الاشعاعات الكهرومغناطيسية المتاحة في الجو "الهواء"، والناقلة للصوت ولغيره من الظواهر الطبيعية :الضوء، الألوان...، والاصطناعية: الليزر ...

[36] Basic Knowledge of Wireless Communication: Wireless Mechanism; https://article.murata.com/en-sg/article/basics-of-wireless-communication-1;21-04-2024a 12/47

التلفزيونية، الهاتفية ...) ،كما قد يكون هذا الاتصال اللاسلكي في اتجاه واحد كما هو الحال عادة في أنظمة البث (مثل الراديو والتلفزيون) ، أو في اتجاهين (مثل الهواتف المحمولة).

وعموما، فنظام الاتصالات اللاسلكية ، يتكون من جهاز ارسال وجهاز استقبال وعناصر الاشعاع الكهرومغناطيسي والهوائيات(رفقة معدات نقطة الوصول)، أو أشعة ليزر ومعدات استشعار بصرية...

تذكير : يجدر عدم الخلط بين مصطلحي الاتصالات اللاسلكية والأجهزة اللاسلكية

جدول رقم ....يوضح الفروقات بين الاتصالات اللاسلكية وأجهزة الاتصالات

الفروقات	الاتصالات اللاسلكية	أجهزة الاتصالات اللاسلكية
التعريف	هي عملية نقل واستقبال الإشارات اللاسلكية باستخدام أجهزة الاتصالات اللاسلكية	هي الأجهزة /الأدوات المادية التي تستخدم لنقل واستقبال الإشارات اللاسلكية
المكونات	تستخدم الاتصالات اللاسلكية في العديد من التطبيقات، مثل الاتصالات الهاتفية، والإنترنت اللاسلكي، والبث الإذاعي والتلفزيوني، والملاحة...	تكون أجهزة الاتصالات اللاسلكية من مكونات مختلفة، مثل: الهوائيات، والدوائر الإلكترونية، والبطاريات...
تشمل	الاتصالات الصوتية، والاتصالات البيانات، والاتصالات الفيديو	الهواتف المحمولة، وأجهزة الراديو، وأجهزة الواي فاي، وأجهزة البلوتوث، وأجهزة الرادار، وأجهزة الأقمار الصناعية...
التصنيف	تصنف الاتصالات اللاسلكية إلى فئات مختلفة مثل: الاتصالات الخلوية، والاتصالات اللاسلكية المحلية، والاتصالات عبر الأقمار الصناعية..	تصنف أجهزة الاتصالات اللاسلكية إلى فئات مختلفة: أجهزة الإرسال أجهزة الاستقبال أجهزة الإرسال والاستقبال
مثال	اتصال هاتفي	الهاتف المحمول
لا يمكن أن تحدث الاتصالات اللاسلكية بدون أجهزة الاتصالات اللاسلكية **تستخدم أجهزة الاتصالات اللاسلكية في العديد من أنواع الاتصالات اللاسلكية المختلف**		

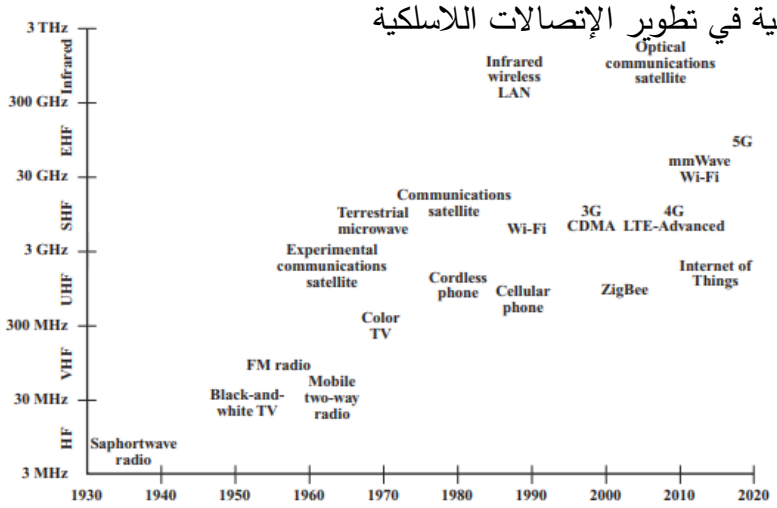
2/ التطورات التاريخية للاتصالات اللاسلكية:

يستعرض الجدول التالي أهم تطورات الاتصالات اللاسلكية

الاختراع	المخترع	السنة	البلد	الإضافة التي قدمها
أول محادثة هاتفية لاسلكية في العالم عبر الفوتوفون	ألكسندر غراهام بال وتشارلز سومنر تينتر	1880	و م أ	إمكانية إجراء محادثات صوتية لاسلكية عبر حزم ضوئية معدلة
إرسال إشارات لاسلكية على مدى بضع مئات من الأمتار	ديفيد إدوارد هيوز	1880	و م أ	إمكانية نقل الإشارات اللاسلكية لمسافات قصيرة
استخدام هزات مغناطيسية لحث انتقال الإشارات	توماس إديسون	1885	و م أ	إمكانية نقل الإشارات اللاسلكية عبر الحث المغناطيسي
وضع نظام من الإشارات على خط السكة الحديد	توماس إديسون	1888	و م أ	إمكانية استخدام الاتصالات اللاسلكية في مجال النقل
الحصول على براءة اختراع الاتصال اللاسلكي باستخدام أسلوب المحاثة	توماس إديسون	1891	و م أ	تطوير تقنية الاتصالات اللاسلكية باستخدام الحث المغناطيسي
إثبات إمكانية انتقال الموجات الكهرومغناطيسية عبر الهواء	هاينريش هيرتز	1888	ألمانيا	إثبات الأساس العلمي للاتصالات اللاسلكية
اختراع جهاز الكشف عن الموجات اللاسلكية(coherer)	إدوارد برانلي	1894	فرنسا	تحسين دقة استقبال الإشارات اللاسلكية
أول اتصال لاسلكي عبر مسافة تزيد عن 1.5 ميل	جولييلمو ماركوني	1895	إيطاليا	إمكانية نقل الإشارات اللاسلكية لمسافات أطول
اختراع جهاز إرسال واستقبال موجات الراديو	جولييلمو ماركوني	1896	إيطاليا	تطوير تقنية الاتصالات اللاسلكية باستخدام موجات الراديو
أول بث إذاعي لاسلكي	ريجينالد فيسندن	1901	و م أ	بداية استخدام الاتصالات اللاسلكية في مجال البث الإذاعي
أول اتصال هاتفي لاسلكي عبر المحيط الأطلسي	ريجينالد فيسندن	1906	و م أ	إمكانية الاتصال اللاسلكي عبر القارات
اختراع تقنية البث الإذاعيAM	ديفيد سارنوف	1920	و م أ	تحسين جودة البث الإذاعي
اختراع تقنية البث الإذاعيFM	إدوين هوارد آرمسترونغ	1933	و م أ	تحسين جودة البث الإذاعي وتقليل التشويش

اختراع الترانزستور	جون باردين، والتر هاوسر براتين، وليام شوكلي	1947	**و م أ**	تقليل حجم وتكلفة أجهزة الاتصالات اللاسلكية
إطلاق أول قمر صناعي للاتصالات	الاتحاد السوفيتي	1957	**الاتحاد السوفيتي**	إمكانية الاتصالات اللاسلكية عبر الأقمار الصناعية
اختراع الهاتف المحمول	مارتن كوبر	1960	**و م أ**	بداية استخدام الاتصالات اللاسلكية في مجال الاتصالات الشخصية
اختراع تقنية الإنترنت	مجموعة من الباحثين	1970	**و م أ**	بداية استخدام الاتصالات اللاسلكية في مجال الإنترنت
اختراع تقنية الهاتف الخلوي	مجموعة من الباحثين	1980	**و م أ**	تحسين جودة الاتصالات اللاسلكية في مجال الاتصالات الشخصية
اختراع تقنية الإنترنت اللاسلكي(Wi-Fi)	مجموعة من الباحثين	1990	**أستراليا**	إمكانية الاتصال اللاسلكي بالإنترنت
اختراع تقنية البلوتوث	مجموعة من الباحثين	2000	**السويد**	إمكانية الاتصال اللاسلكي بين الأجهزة الشخصية
اختراع تقنية الجيل الرابع للاتصالات الخلوية(4G)	مجموعة من الباحثين	2010	**السويد**	تحسين سرعة وجودة الاتصالات اللاسلكية
اختراع تقنية الجيل الخامس للاتصالات الخلوية (5G)	مجموعة من الباحثين	2020	**كوريا الجنوبية**	تحسين سرعة وجودة الاتصالات اللاسلكية بشكل كبير

استكمالا لبيانات الجدول السابقة يمكن استعراض شكل يسلط يسلط الضوء على بعض المعالم الرئيسية في تطوير الإتصالات اللاسلكية



شكل رقم....بعض المعالم الرئيسية في تطوير الاتصالات اللاسلكية [37]

3/ بعض التطبيقات الحديثة لتكنولوجيا اللاسلكي:

تستخدم الشبكات اللاسلكية لتلبية احتياجات كثيرة. ولعل أكثر الأنظمة و الأجهزة استخداما لها ما يأتي[38]:

- **أنظمة أمن المنازل والمباني:** تستخدم التكنولوجيا اللاسلكية كنظام مكمل للتطبيقات السلكية الثابتة أو كبديل عنها.
- **أجهزة التحكم عن بعد في التلفزيون:** تستخدم التلفزيونات الحديثة وحدات التحكم عن بعد اللاسلكية
- **الهاتف الخليوي(الهواتف وأجهزة "المودم" المحمول) :**لعل أفضل مثال معروف لتكنولوجيا اللاسلكية هي الهاتف الخليوي وأجهزة المودم. حيث تستخدم هذه الأجهزة موجات الراديو لتمكين المشغل لاجراء مكالمات هاتفية من العديد من المواقع العالمية المختلفة.

[37] William stallings : wireless communication networks and systems , Global Edition Contributions by Mohit Tahiliani National Institute of Technology Karnataka , page 21 .

[38] فضيل دليو، مرجع سبق ذكره ، ص ، ص 71،72. في نفس السياق يمكن أيضا مراجعة
Tongtong li , **introduction to wireless communications and networks** , department of electrical and computer engineering , michigan state university , page 10 .

- **شبكة ال"واي فاي"(Wi-Fi):** شبكة محلية لاسلكية تمكن أجهزة الكمبيوتر المحمولة من اللتصال بسهولة بشبكة الانترنت. حيث أصبحت سرعتها مؤخرا تضاهي بعض انواع الشبكات السلكية.
- **نقل الطاقة لاسلكيا:** يعتبر نقل الطاقة لاسلكيا عملية تنقل من خلالها الطاقة الكهربائية من مصدر طاقوي إلى مستقبل كهربائي ليس لديه مصدر طاقة مدمج من دون استخدام روابط سلكية
- **أجهزة الحاسوب الوسيطة:** للتخلص من احباط الزبائن من فوضى الأسلاك تحول العديد من مصنعي طرفيات أجهزة الكمبيوتر (لوحة مفاتيح، فأرة...) إلى تسويق تكنولوجيا اللاسلكي لإرضاء زبائنهم .لقد أصبحت أنظمة الأجيال الحديثة تستخدم موصلات ومعدات للتوسط بين جهاز كمبيوتر وطرفياته –صغيرة وعالية الجودة– وبعضها أدمج البلوتوث، كما تستخدم في ربط مستخدمي جهاز الكمبيوتر المحمول الذين يسافرون من موقع إلى آخر وعلى غرار كل مستخدمي الاجهزة المتحركة التي تتصل عبر الأقمار الصناعية.[39]

لاثراء الأمثلة السابقة يمكن استعراض جدول يلخص الفئات التقريبية للاتصالات اللاسلكية التي تنقل البيانات باستخدام موجات الراديو والتطبيقات النموذجية لكل فئة أين يتم استخدام الاتصالات اللاسلكية في مختلف المجالات حيث أصبحت تطبيقات الاتصالات اللاسلكية واسعة النطاق كما تجدر الإشارة إلى أن الاتصالات اللاسلكية يتم تطويرها أيضا خارج حدود هذه الفئات في السنوات الأخيرة. على سبيل المثال، بدأت العديد من البلدان خدمات الاتصالات المتنقلة عبر الأقمار الصناعية التي تدمج الاتصالات عبر الأقمار الصناعية في الاتصالات المتنقلة (الهواتف الذكية المجهزة بوظيفة الاتصال بالأقمار الصناعية)[40].

[39] المرجع نفسه، ص72.

[40] https://article.murata.com/en-sg/article/basics-of-wireless-communication-1ibid

جدول رقم.... يوضح الاتصالات اللاسلكية وبعض تطبيقاتها

فئات الاتصالات اللاسلكية	التطبيقات النموذجية
الاتصالات المتنقلة	الهواتف المحمولة
اتصالات الطيران	أجهزة تحديد الارتفاع الراديوية والرادارات لمراقبة الحركة الجوية
الاتصالات عبر الأقمار الصناعية	البث عبر الأقمار الصناعية، ونظام تحديد المواقع، ومراقبة الطقس
اتصالات السفينة	منارات LF ، والاتصالات اللاسلكية MF/HF/VHF
التواصل الإذاعي	البث الإذاعي AM/FM (الصوت)، البث التلفزيوني (الفيديو)
الاتصالات الثابتة (اتصالات الميكروويف)	مرحلات المكالمات الهاتفية لمسافات طويلة ومرحلات التلفزيون
اتصالات الشبكة اللاسلكية	Bluetooth، Wi-Fi، Wi-MAX....

4/ مزايا وعيوب أنظمة الاتصال اللاسلكي: تتعدد المزايا التي منحتها تكنولوجيا الاتصالات اللاسلكية لمستخدميها في مجالات مختلفة، لكنها في مقابل هذه المميزات تكتنفها بعض العيوب التي شكلت تحديا للباحثين من أجل تحسينها ومراجعتها.

أ/ المزيا: في مقال بحثي نشر مع نهاية 2023 تحت عنوان: الشبكات اللاسلكية روح الاتصالات الحديثة نشرت مدونة Smart Tech Explorer (وهي مدونة تتابع جديد تكنولوجيات الاعلام والاتصال وتحرص على استكشاف عوالم التقنية المتعددة ومشاركة الرؤى والتحليلات حول أحدث الابتكارات والتطورات) رؤيتها لأهم مميزات وسلبيات تكنولوجيا الاتصال اللاسلكي حيث يمكن استعراض أهم ماجاء فيها[41]:

- **المرونة والتنقل في الشبكات اللاسلكية:**

يعزز الاعتماد على الشبكات اللاسلكية قابلية التنقل والحرية في التحرك داخل نطاق الشبكة، يمكن للمستخدمين الوصول إلى الإنترنت أو الموارد المشتركة دون الحاجة إلى تقييدات الكابلات، مما يسمح بالتنقل السلس دون فقدان الاتصال، بفضل الشبكات اللاسلكية، يمكن

[41] لمزيد من التفاصيل أنظر: تكنولوجيا الاتصالات اللاسلكية روح الاتصالات الحديثة، متاح على https://smartechexplorer.com، 2024/04/21، سا: 21:07

للأفراد استخدام أجهزتهم مثل الهواتف الذكية، الأجهزة اللوحية، وأجهزة الكمبيوتر المحمولة بكل راحة دون القلق بشأن توفر منافذ الاتصال.

هذا يساهم في تحسين تجربة المستخدم ويسهم في رفع مستوى الإنتاجية، كذلك يمكن للأفراد الاستفادة من شبكات الواي فاي في الأماكن العامة مثل المقاهي، المطارات، والمكتبات، مما يتيح لهم التواصل عبر الإنترنت في أي وقت وفي أي مكان، فهذا يعزز التواصل الاجتماعي والعمل عن بعد، فهي تساهم في تحسين تجربة الأنشطة الترفيهية، حيث يمكن للأفراد الوصول إلى البث المباشر، وتحميل ومشاهدة محتوى الفيديو، واللعب عبر الإنترنت دون قيود المكان، استفادة من الشبكات اللاسلكية تمتد إلى التطبيقات الذكية التي تعتمد على التواصل المستمر مع الإنترنت، فمن الأجهزة المحمولة إلى أنظمة المنزل الذكي، يتيح التنقل داخل نطاق الشبكة التفاعل بسلاسة مع مجموعة متنوعة من التطبيقات.

المرونة والتنقل في الشبكات اللاسلكية تعكس التطور التكنولوجي الذي يسهم في جعل الحياة اليومية أكثر سهولة وملاءمة تحقيق الاتصالات بشكل لاسلكي، ليس فقط الكفاءة، ولكن أيضاً يحسن تجربة المستخدم ويفتح أفقًا جديدًا للابتكار واستكشاف التكنولوجيا.

❖ **سهولة الإعداد والتوسيع في الشبكات اللاسلكية:**

يتيح استخدام الشبكات اللاسلكية للمستخدمين إعداد الاتصالات دون الحاجة إلى التعامل مع أسلاك وكابلات معقدة. فالعديد من الأجهزة الحديثة تدعم عمليات الاقتران البسيطة والتكوين الأوتوماتيكي، مما يسهل عملية الإعداد، فهي تقدم القدرة على التوسع بكفاءة ومرونة، مما يمكن للمستخدمين إضافة أجهزة جديدة إلى الشبكة بسهولة، سواء كانت ذلك للمنازل أو الشركات، دون الحاجة إلى تمديد كابلات إضافية.

تحتاج العديد من الأجهزة الحديثة إلى بضع خطوات بسيطة فقط للانضمام إلى شبكة لاسلكية، فتوفير واجهات سهلة الفهم وتكامل تقني يسهم في تقليل حاجز الدخول لدى المستخدمين، مما يمكنهم إدارة إعدادات الشبكة اللاسلكية وتكوينها عن بُعد، فيسهل على المسؤولين والمستخدمين ضبط الإعدادات وفقًا لاحتياجاتهم دون الحاجة إلى وجود جسم داخلي.

فبفضل الإعداد السهل والتوسع الفعال، يمكن توفير الوقت والتكاليف التي قد تكون مرتبطة بتمديد وصيانة كابلات التوصيل التقليدية. يستفيد العديد من مستخدمي الشبكات اللاسلكية من

تقنيات التكنولوجيا السحابية، مما يسمح بإدارة الشبكة وتكوينها عبر الإنترنت، وتوفير إمكانية الوصول من أي مكان .

سهولة إعداد وتوسيع الشبكات اللاسلكية تعزز الاستخدام الفعال وتجعلها خيارًا جذابًا للأفراد والمؤسسات على حد سواء، فهذه الخصائص تعكس التطور التكنولوجي الذي يهدف إلى تبسيط العمليات وتحسين تجربة المستخدم.

❖ **توفير التكاليف في الشبكات اللاسلكية:**

في حالة الشبكات اللاسلكية، لا حاجة لتمديد الكابلات وتوجيهها من مكان إلى آخر عند التوسع، فهذا يساهم في توفير التكاليف المتعلقة بشراء وتركيب وصيانة الكابلات السلكية. يمكن أيضا أن يؤدي التقليل من الكابلات والبنية التحتية المادية إلى تقليل التكاليف التشغيلية، حيث تقلل الحاجة إلى الصيانة الدورية والتحديثات البنية.

استخدام تقنية الجيل الخامس يمكن أن يوفر تجارب اتصال سريعة ومستقرة دون الحاجة إلى الكثير من التحسينات التحتية التقليدية، عدم وجود حاجة للكابلات السلكية الطويلة ومعدات التوصيل الإضافية يمكن أن يؤدي إلى توفير مساحة في البنية التحتية وبالتالي تقليل التكاليف العامة.

يسهل تكامل الشبكات اللاسلكية مع التكنولوجيا الحديثة توفير التكاليف، حيث يمكن تحديث الأجهزة والبرامج بسهولة دون الحاجة إلى إعادة تمديد الكابلات، يعزز استخدام الشبكات اللاسلكية العمل عن بعد، مما يقلل من التكاليف المتعلقة بالتنقل والوجود في المكان الجغرافي للقيام بالأعمال.

توفير التكاليف هو جانب حيوي يجعل الشبكات اللاسلكية جاذبة للعديد من المستخدمين والمؤسسات، فالتركيز على الكفاءة المالية والتكنولوجيا المستدامة يسهم في جعل البنية التحتية اللاسلكية خيارًا جذابًا وفعالًا.

ب/ **عيوب الاتصالات اللاسلكية:** على الرغم من المزايا العديدة التي تقدمها الاتصالات اللاسلكية، إلا أنها لا تخلو من بعض العيوب:

❖ محدودية النطاق:

- تتأثر الاتصالات اللاسلكية بالعوائق المادية مثل الجدران والأشجار، مما يحد من نطاقها.

- قد تواجه إشارات الاتصالات اللاسلكية صعوبة في اختراق بعض المواد، مثل الخرسانة المسلحة.

❖ **التداخل:**

- يمكن أن تتداخل إشارات الاتصالات اللاسلكية مع بعضها البعض، مما يؤدي إلى انخفاض جودة الإشارة أو انقطاع الاتصال.
- يمكن أن تتداخل الأجهزة اللاسلكية الأخرى، مثل أجهزة الميكروويف والهواتف اللاسلكية، مع إشارات الاتصالات اللاسلكي[42]

❖ **أمن المعلومات:**

- يمكن أن تكون الاتصالات اللاسلكية أكثر عرضة للاختراق مقارنة بالاتصالات السلكية.
- يمكن للمتسللين اعتراض إشارات الاتصالات اللاسلكية والوصول إلى المعلومات الحساس[43]

❖ **التكلفة:**

- يمكن أن تكون تكلفة المعدات اللازمة للاتصالات اللاسلكية أعلى من تكلفة المعدات اللازمة للاتصالات السلكية.
- قد تتطلب الاتصالات اللاسلكية اشتراكات شهرية أو رسوم استخدام البيانات.

❖ **التأثير على الصحة:**

- هناك بعض المخاوف بشأن التأثيرات الصحية المحتملة للتعرض لإشارات الاتصالات اللاسلكية.

---

42 **Advantages Of Wireless Communication | Disadvantages Of Wireless Communication; https://www.rfwireless-world.com/Terminology/Advantages-and-Disadvantages-of-wireless-communication.html#google_vignette ; 21-04-2024 a 21-45**

43 Avoiding Social Engineering and Phishing Attacks; https://www.cisa.gov/news-events/news/avoiding-social-engineering-and-phishing-attacks;2024/04/21

- ومع ذلك، لم يتم إثبات وجود أي مخاطر صحية كبيرة مرتبطة بالاستخدام المعتدل للاتصالات اللاسلكية[44]

من المهم الاشارة أن عيوب الاتصالات اللاسلكية لا تلغي المزايا العديدة التي سبق الاشارة اليها، لكن من المهم أن نكون على دراية بهذه العيوب واتخاذ الاحتياطات اللازمة لتقليل المخاطر المحتملة.

ثانيا: الاتصال السلكي (الكابلي)

تطرقت المحاضرة السابقة إلى تكنولوجيا الاتصال اللاسلكية أين تم الحديث عن انتقال المعلومات والاشارات عبر الهواء بواسطة موجات كهرومغناطيسية أي دون استخدام وسائط مادية، في حين ترتكز هذه المحاضرة على شرح وتوضيح كيفية نقل وتبادل البيانات والاشارات الكهربائية أو الضوئية خاصة ب الهواتف،التلفزيون، الحواسيب... وذلك عبر وسائط مادية تتنوع بين : **الكابلات و الألياف**.

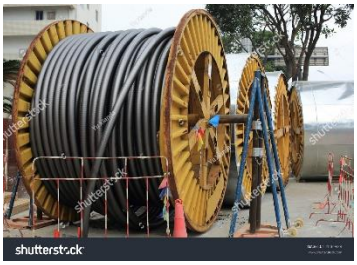
1/ تعريف الاتصال السلكي الكابلي:

يعتبر كابل[45] (Câble/cable) الاتصالات من أهم وسائط نقل البيانات المسموعة والمرئية (بالإضافة الى الكهرباء ،اشارات الضوء...) في شكل اشارات بكميات ضخمة ،وهو عبارة عن مجموعة من الأسلاك المعزولة عن بعضها البعض والمغلفة بمواد عازلة أو واقية مثل البلاستيك. وتصنع كابلات الاتصالات عادة من "النحاس" لكونه فائق التوصيل أو من "الألمنيوم " لأنه أقل كلفة رغم كونه أقل فاعلية من سابقه. وهي عادة ما تكون مغلفة بعوازل بلاستيكية يختلف سمكها باختلاف سمك الناقل ومجال استعماله.

---

[44] لمزيد من التفاصيل نقترح على الطالب بعض المقالات المنشورة على صفحة **المنظمة العالمية للصحة** ومن بينها **Radiation: Electromagnetic fields**،، **متاح على الرابط:** https://www.who.int/news-room/questions-and-answers/item/radiation-electromagnetic-fields

[45] فضيل دليو،مرجع سبق ذكره، ص77



الكابل في صور متعددة واستخدامات مختلفة

وفيما يلي رصد لأهم المحطات التاريخية لتطور الاتصالات السلكية:

جدول رقم.... تطورات الاتصالات السلكية

التطور التاريخي	لفترة الزمنية	الوصف
أول استخدام لكابلات الاتصال	**منتصف القرن التاسع عشر(1850)**	نقل اتصال تلغرافي بحري بين فرنسا وبريطانيا.
خدمة كابلات الاتصال في الولايات المتحدة	**أواخر الأربعينيات (1940)**	تحسين الخدمة التلفزيونية في المناطق النائية والمعزولة.
تحول شركات الكابل إلى محطات بث تلفزيوني محلي	**الستينيات (1960)**	منافسة البث التلفزيوني منخفض القوة (LPTV).
رواج البث التلفزيوني منخفض القوة(LPTV)	**الثمانينيات (1980)**	زيادة شعبية البث التلفزيوني منخفض التكلفة.
تطور تقنية الكابلات البصرية	**التسعينيات(1990)**	زيادة سرعة نقل البيانات وجودة الإشارة.
ظهور الإنترنت عالي السرعة عبر الكابلات	**أوائل القرن الحادي والعشرين (2000)**	توفير اتصال إنترنت سريع وموثوق.
تطور تقنية الكابلات اللاسلكية	**العقد الأول من القرن الحادي والعشرين (2010)**	زيادة مرونة وحرية الحركة في الاتصالات.
تطور تقنية الكابلات الضوئية	**العقد الثاني من القرن الحادي والعشرين (2020)**	زيادة سرعة نقل البيانات بشكل كبير

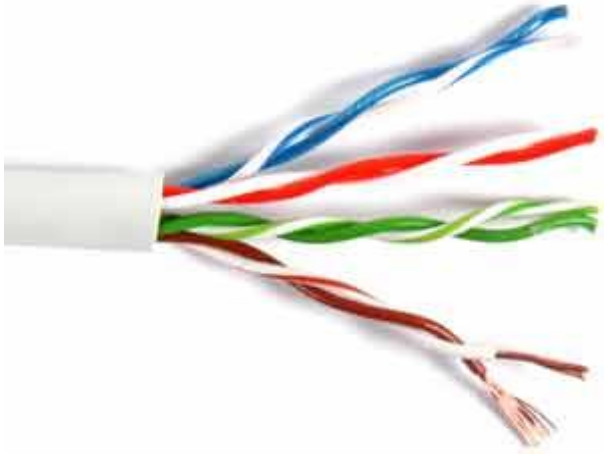
المصدر: اعداد شخصي بالاعتماد على بيانات

https://www.britannica.com/technology/cable-electronics وفضيل دليو، مرجع سابق، ص 87

2/أنواع كابلات الاتصال:

يمكن أن نذكر من أهم أنواع كابلات الاتصال ما يلي :

- **الكابلات المزدوجة والمجدولة** :استعملت منذ 1852 لنقل اتصال تلغرافي بحري عبر "قناة المانش" ، وهي تتكون من مجموعة أزواج "ثنائيات" من الأسلاك المجدولة والمكونة من المواد الناقلة " النحاسية" وهي ذات سمك يتراوح بين 0.3 و3 ملم. ومغطاة بطبقة من البلاستيك الواقي، وهناك كابلات متعددة الأزواج، أي تتألف من عدد كبير من الأسلاك النحاسية المزدوجة، وقد تصل إلى 3600 زوجا في الكابل الواحد. وكانت سرعة نقلها للبيانات تتروح ما بين 300 بت إلى 10 ملايين ميغا بت في الثانية



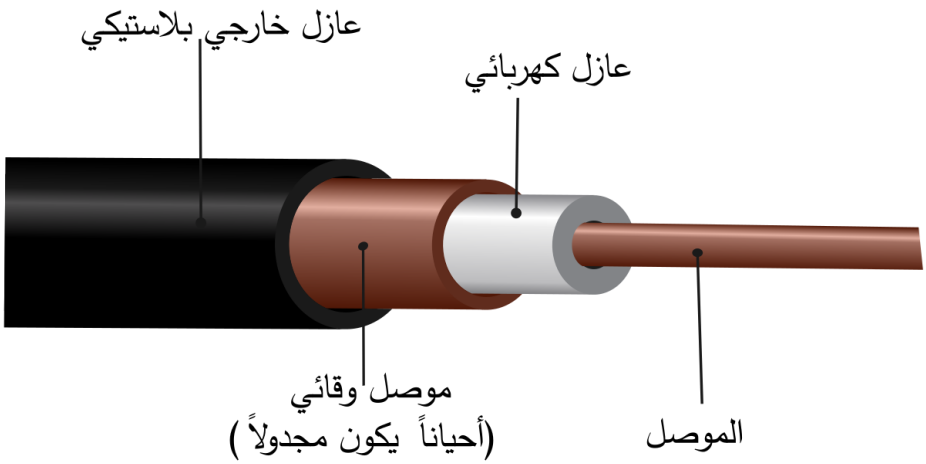
صورة لكابل مزدوج

- **الكابلات المحورية:** استعملت منذ ثلاثينيات (30) من القرن الماضي لنقل الاشارات الكهربائية ذات الترددات العالية، وخاصة في اتصالات الهاتف والتلفزيون الكابلي. تتراوح سرعة نقلها للبيانات ما بين 65 ألف كليو بت و 200 مليون ميغا بت في الثانية. وهي متكونة من ناقل نحاسي مركزي "يدعى النواة" وآخر معدني خارجي " أنبوبي المظهر" تحصيني الوظيفة" بمثابة ممتص لارتداد الاشرات أو عازل كهربائي أرضي " . وتوجد

بين الاثنين طبقة عازلة لإمكانية التفاعل الكهربائي بين الاثنين وتكون المجموعة الكاملة عادة محمية بواسطة غطاء عازل من المطاط .[46]

اذا اضطررت في أي وقت مضى إلى الجلوس خلف التلفزيون لضبط الاتصال، فمن المحتمل أنك قمت بإحكام ربط الكابل المحوري. بالنسبة لأي شخص ينقل البيانات والفيديو والراديو والصوت الرقمي وتلفزيون الكابل، فقد أثبت الكابل المحوري أنه أفضل خيار متاح لعقود من الزمن. بشكل عام، تعمل الكابلات المحورية عن طريق توصيل هوائي القمر الصناعي بمنزل أو مكتب شخص ما. في الواقع، تظل الكابلات المحورية هي الكابل القياسي لمعظم شركات القنوات الفضائية، إلى جانب عدد قليل من الكابلات الأخرى مثل HDMI، على سبيل المثال[47]

أجزاء الكبل المحوري



صورة لمكونات كابل محوري

كابلات الدوائر التلفزيونية المغلقة

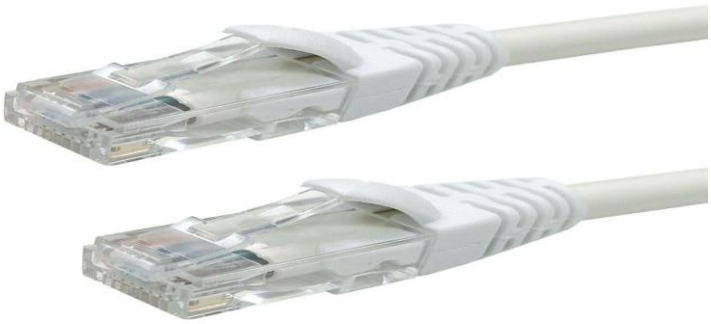
[46] فضيل دليو، مرجع سبق ذكره، ص، ص 79،80.

[47] **Different Types of Communication Cables,** https://www.cablewholesale.com/blog/index.php/2020/03/06/different-types-of-communication-cables/21-04-2024 **a 23-51**

أحد كابلات الاتصالات الأكثر مرونة هو كابلCCTV ، والسبب في مرونة هذه الكابلات هو أنها يتم تركيبها عادةً في أماكن غير مناسبة. على سبيل المثال، العديد من المنازل والشركات لديها مراقبة بالفيديو لحماية ممتلكاتها وأصولها، وعادة ما يقوم الأشخاص بتثبيت كاميرات المراقبة في الأسقف أو خارج المباني. وهذا يتطلب من العمال تمرير كابلات الدوائر التلفزيونية المغلقة من خلال الأسقف والجدران، وأحيانًا الأرضيات[48].

كابلات إيثرنت

ربما تكون أكثر الكابلات شيوعًا والتي يشار إليها أحيانًا باسم .LANتساعد كابلات إيثرنت المنازل والشركات على الاتصال بالإنترنت عن طريق توصيل الكابل بجهاز التوجيه، الذي يوفر إشارات الشبكة للأجهزة الأخرى.



كابلات الهاتف

متى كانت آخر مرة رأيت فيها هاتفًا أرضيًا في منزل شخص ما؟ انه غريب، أليس كذلك؟ ومع ذلك، في حين أن الهواتف الأرضية لم تعد شائعة جدًا في المنازل بعد الآن، إلا أن الشركات ومباني المكاتب لا تزال تستخدمها بانتظام. عندما نفكر في كابل الهاتف، يتخيل الكثير منا كبل RJ12النموذجي – وهو كبل رفيع مزود بموصل طرفي واضح. عادةً ما نتصور كابلات الهاتف على أنها RJ12 لأن هذا هو ما تمتلكه معظم الهواتف المنزلية، كما تمتلكها بعض الشركات أيضًا. ومع ذلك، لتجنب انقطاع الشبكة، تقوم بعض الشركات المصنعة بتصميم قواعد

[48] ibid

الهاتف باستخدام موصلات Ethernet والموصلات المحورية لأن هذه الكابلات توفر اتصالاً أفضل. [49]

جيلي مليئة الكابلات

الكابل ذو الاسم الأكثر إثارة للاهتمام، الكابلات المملوءة بالهلام، يبدو تمامًا كما يوحي الاسم. عادةً ما يتم تركيب الكابلات المملوءة بالهلام تحت الأرض، مما يجعلها عرضة للرطوبة والتلف بمرور الوقت. لذا بدلاً من البحث عن الكابلات التقليدية في كل مرة تتعرض فيها للتلف، يمكنك استخدام الكابلات المملوءة بالهلام لتقليل أو ربما القضاء على فرصة تعرض الكابل للرطوبة. في معظم الكابلات المملوءة بالهلام، توجد طبقة عازلة من نوع ما، ولكن جميعها تحتوي على الفازلين الذي يملأ أي فجوات حول الأسلاك. يقاوم الفازلين الرطوبة ويحمي الكابل من التلف[50].

<u>3/ استعمالات كابلات الاتصالات:</u> تتعدد استعمالات كابلات الاتصالات بتعدد أنواعها ومن الاستعمالات نذكر بعضها من خلال مجموعة من الأمثلة:

[49] ibid

[50] ibid

❖ **نقل الصوت:**

❖ كابلات الهاتف: تُستخدم لنقل الصوت بين الهاتفين.

❖ كابلات الميكروفون: تُستخدم لنقل الصوت من الميكروفون إلى جهاز التسجيل أو التضخيم.

❖ **نقل البيانات:**

- كابلات Ethernet: تُستخدم لنقل البيانات بين أجهزة الكمبيوتر والشبكات.
- كابلات USB: تُستخدم لنقل البيانات بين أجهزة الكمبيوتر والأجهزة الطرفية.
- كابلات HDMI: تُستخدم لنقل البيانات الرقمية عالية الجودة بين الأجهزة الإلكترونية، مثل أجهزة الكمبيوتر وأجهزة التلفزيون.

❖ **نقل الفيديو:**

- كابلات التلفزيون الكابلي: تُستخدم لنقل إشارات الفيديو من مزود خدمة الكابل إلى جهاز التلفزيون.
- كابلات الفيديو المركبة: تُستخدم لنقل إشارات الفيديو من جهاز إلى آخر.
- كابلات الفيديو المكونة: تُستخدم لنقل إشارات الفيديو عالية الجودة من جهاز إلى آخر.

❖ **نقل الطاقة:**

- كابلات الطاقة: تُستخدم لنقل الطاقة الكهربائية من محطة توليد الطاقة إلى المنازل والشركات.
- كابلات الشحن: تُستخدم لشحن الأجهزة الإلكترونية، مثل الهواتف المحمولة وأجهزة الكمبيوتر المحمولة.

❖ **تطبيقات أخرى:**

- كابلات التحكم: تُستخدم للتحكم في الأجهزة والمعدات، مثل الروبوتات وأنظمة الإنارة.
- كابلات الشبكات اللاسلكية: تُستخدم لتوصيل الأجهزة بالشبكات
- كابلات الألياف البصرية: تُستخدم لنقل البيانات بسرعات عالية عبر مسافات طويلة.

4/ مزايا وعيوب الاتصال السلكي: تتعدد المزايا التي تقدمها الاتصالات السلكية لمستخدميها، في مقابل ذلك لا تخلو هي الأخرى من عيوب من الجيد التعرف عليها ليكون المستخدم في حالة من المعرفة والوعي عند الاستخدام حيث يمكن استعراض البعض منها[51]:

أ/ مزايا الشبكات السلكية: ونذكر منها:

- **الاستقرار والموثوقية:** توفر الشبكات السلكية موثوقية عالية عند تكوينها واستخدامها بشكل صحيح، كما لا تتأثر اتصالات الشبكات السلكية بالشبكات اللاسلكية الأخرى أو مشكلات الاتصال، مما يجعلها أكثر استقرارًا.
- **سرعات أسرع واتصال عالي:** توفر الشبكات السلكية سرعات أعلى بكثير من الشبكات اللاسلكية. وتصل سرعات الشبكات السلكية إلىGigabit Ethernet ، مما يوفر سرعات عالية ثابتة تقريبًا في جميع الأوقات.
- **أمن أفضل:** توفر الشبكات السلكية حماية أفضل من الوصول غير المرغوب فيه وغير المصرح به. يمكن لمثل هذا الاتصال أن يوفر حماية كافية للعمليات التجارية اليومية.
- **إمكانية الوصول:** لا يمكن للأجهزة الموجودة على الشبكات الأخرى الوصول إلى الشبكات السلكية بسهولة. يمكن لمسؤولي الشبكة ممارسة مستوى عالٍ من التحكم في وصول المستخدم.
- **إمكانية التوسع:** يمكن توسيع الشبكات السلكية بسهولة عن طريق إضافة محولات وأجهزة توجيه ومفاتيح إضافية.

ب/ **عيوب الشبكات السلكية: ونذكر منها:**

- **قلة الحركة:** تتطلب الشبكات السلكية توصيل الأجهزة بالشبكة عبر الكابلات، مما يحد من حركتها.
- **وقت التثبيت:** قد يستغرق تثبيت الشبكات السلكية وقتًا أطول من الشبكات اللاسلكية، خاصةً في الأماكن الكبيرة أو ذات البنية التحتية المعقدة.
- **تكاليف الصيانة:** تتطلب الشبكات السلكية صيانة أكثر من الشبكات اللاسلكية، خاصةً مع زيادة حجم الشبكة.

---

[51] **Wired vs Wireless Networks: Advantages & Disadvantages,** https://www.amazingsupport.co.uk/blog/wired-vs-wireless-networks-advantages-disadvantages/22-04-2024 **a 1-01**

❖ **الكابلات:** يمكن أن تكون الكابلات المستخدمة في الشبكات السلكية غير مريحة وقبيحة المظهر.

ثالثا: تكنولوجيا الألياف الضوئية (البصرية)

بعدما لوحظ أن الكابلات النحاسية لا يمكن أن تؤمن سرعات عالية لنقل البيانات ولمسافات كبيرة جدا، بالإضافة إلى تأثرها بالحقول " المجالات" الكهربائية والمغناطيسية المحيطة بها "بطريقة متفاوتة حسب طريقة العزل المستخدمة" تم اللجوء إلى الاشارة الضوئية التي تحقق المطلوب بدقة وكفاءة، حيث أن سرعة الضوء عالية ولا تتأثر بالحقول الكهربائية والمغناطيسية. فهي تسمح للألياف الضوئية أن تعمل بسرعات عالية جدا تصل إلى عشرات الجيغابايت في الثانية.[52]

1/ تعريف الألياف الضوئية ومكوناتها:optics fiber/ fibers optiques

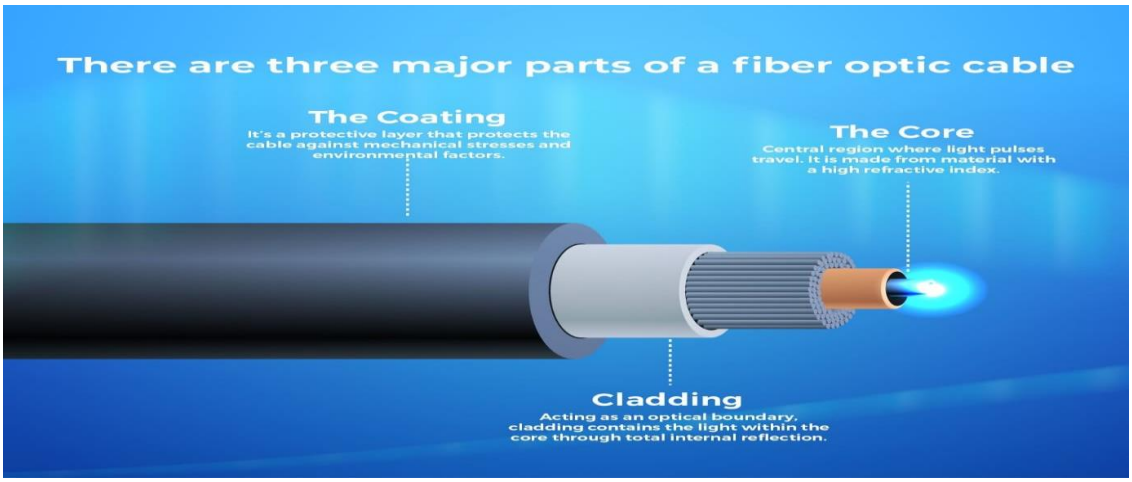
الألياف الضوئية هي تقنية اتصالات بصرية حديثة تسمح بنقل البيانات عبر مسافات طويلة دون أي فقدان للمعلومات. تم تطوير هذه التقنية في الأصل للسماح بالاتصال الهاتفي عبر مسافات أطول باستخدام سلك أرضي واحد وألياف ضوئية، مما جعلها أكثر فعالية من حيث التكلفة من الأنظمة المعتمدة على أجهزة إعادة الإرسال أو الخطوط النحاسية المتعددة. يسمح كابل الألياف الضوئية بتوصيل البيانات والصوت والفيديو وأي نوع آخر من الإشارات التي يتم إرسالها عبر الألياف الزجاجية أو البلاستيكية. تصنع الكابلات الضوئية من مواد مرنة وخفيفة تحمي الألياف الضوئية بداخلها من الشد أو الانحناء أو التكسير دون التأثير على قدرة الألياف على نقل الإشارات[53].

---

[52] فضيل دليو، مرجع سبق ذكره، ص 87

[53] Garima Bahl, **Fiber Optics Technology: Here's What You Need to Know;** https://www.hfcl.com/blog/fiber-optics-technology,10 Apr 2023, in 22-04-2024 a 12-08

شكل رقم ... يوضح مكونات الألياف الضوئية



الألياف الضوئية "التي هي عبارة عن شعيرات زجاجية رفيعة " مشكلة من ثلاثة مكونات رئيسية:

- **اللب (Core):** يُعد اللب أو النواة بمثابة قلب الكابل، وهو المنطقة المركزية التي تنتقل فيها نبضات الضوء.يتكون من خيوط رفيعة للغاية، تشبه خصلة من شعر الإنسان، مصنوعة من مواد ذات معامل انكسار عالٍ.يعمل كممر يتم من خلاله توجيه إشارات الضوء و يبلغ قطر اللب حوالي 9 ميكرومتر في كابلات الألياف الضوئية الشائعة التي يبلغ قطرها 250 ميكرومتر.
- **الغلاف (Cladding):** يحيط الغلاف باللب، ويعمل كحدود بصرية.، يتكون من مادة ذات معامل انكسار أقل قليلاً من اللب، الغرض من الغلاف هو احتواء الضوء داخل اللب من خلال الانعكاس الداخلي الكلي.تضمن آلية الانعكاس هذه الحد الأدنى من فقدان الإشارة عبر المسافة حيث يشكل اللب والغلاف معًا قطرًا يبلغ 125 ميكرومتر.
- **الطلاء (Coating):** يضيف الطلاء طبقة حماية، ويغلف الغلاف واللب، تعمل هذه الطبقة الخارجية على حماية اللب والغلاف الحساسين من الإجهاد الميكانيكي والعوامل البيئية.لقد تم تصميم الطلاء لامتصاص الصدمات، ومنع دخول الرطوبة، وحماية

سلامة مسار نقل الضوء.يبلغ القطر الكلي للألياف في هذه المرحلة حوالي 250 ميكرومتر.[54]

2/ أساسيات عمل الألياف الضوئية:

تبدأ عملية نقل الإشارات عبر الألياف الضوئية بجهاز إرسال يحول الإشارات الكهربائية إلى إشارات ضوئية. يتم إطلاق هذه الإشارات الضوئية في قلب الألياف الضوئية، والتي تكون محاطة بطبقة كسوة. عادة ما يكون القلب مصنوعًا من الزجاج أو البلاستيك وهو مصمم لحمل الإشارة الضوئية. طبقة الكسوة مصنوعة من نوع مختلف من الزجاج أو البلاستيك وتؤدي وظيفتين. أولاً، تم تصميم الكسوة لتعكس الضوء مرة أخرى إلى القلب، مما يساعد في الحفاظ على قوة الإشارة. ثانيًا، توفر الكسوة الحماية المادية للقلب.

عندما ينتقل الضوء عبر قلب الألياف الضوئية، فإنه يرتد عن طبقة الكسوة بزاوية ضحلة. يضمن تصميم القلب والكسوة خضوع الضوء لانعكاس داخلي كامل، مما يحافظ على الضوء داخل القلب. يمكن أن تنتقل الإشارة الضوئية لمسافات طويلة جدًا مع الحد الأدنى من التوهين (فقدان قوة الإشارة) طالما يتم الحفاظ على الألياف خالية من التلف أو العوامل المسببة للتوهين مثل الانحناء أو التلوث أو التوهين بسبب الظروف الجوية.

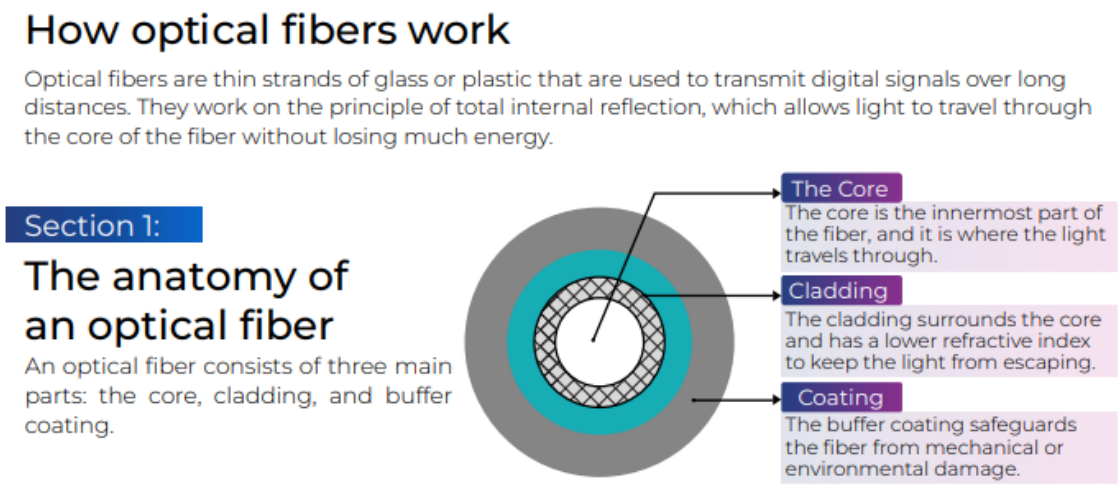
يتم بعد ذلك استقبال الإشارة في الطرف الآخر بواسطة جهاز استقبال، والذي يحول الإشارة الضوئية مرة أخرى إلى إشارة كهربائية. يمكن إرسال هذه الإشارة عبر مسافات طويلة جدًا دون فقدان كبير لقوة الإشارة، كما أنها أقل عرضة للتداخل من الأنواع الأخرى من كابلات الاتصال.

يستخدم كابل الألياف الضوئية على نطاق واسع للاتصالات لمسافات طويلة، بما في ذلك الاتصال بالإنترنت، وخطوط الهاتف، والبث التلفزيوني عبر الكابل، وذلك بسبب عرض النطاق الترددي العالي وخصائص التوهين المنخفضة.

---

[54] *Vikas Khanna;* ***Fiber Optic Cable: Definition, Advantages, and Applications****;* *https://www.hfcl.com/blog/fiber-optic-cable* 8 Nov 2023; le 22-04-2024 a 12-36

مخطط توضيحي رقم .... يشرح كيفية عمل الألياف الضوئي



3 /تطبيقات الألياف البصرية :

لقد بدأ تطبيق وإستخدام الألياف البصرية منذ الثمانينات حيث إقتصر إستخدامها آنذاك على بعض الخطوط وفي أي أماكن محددة ، لكن وخلال السنوات الاخيرة إنتشر إستخدام الالياف البصرية بشكل واسع جدا وفي جميع دول العالم حيث تم تركيب ملايين الكيلومترات من خطوط الالياف البصرية

إن أهم مجالات تطبيق الألياف البصرية في الوقت الحالي هي :

- الإتصالات بعيدة المدى Long distance telecommunications
- شبكات الهاتف المحلية Localtelephone networks
- البث التلفزيوني عبر الكيبل CTVD[55]
- الإنترنت ونقل البيانات Internet and data communications
- الإتصالات العسكري

لفهم أفضل لهذه التطبيقات يمكن استعراض بعضها:[56]:

[55] خطوط النقل والالياف البصرية ، م.س.ذ .

[56] *Vikas Khanna,* ibid

- **سد الفجوة الرقمية:** يمكن أن يؤدي استخدام كابلات الألياف الضوئية إلى تضييق الفجوة الرقمية من خلال تقديم خدمات إنترنت عالية الجودة وفعالة من حيث التكلفة إلى المناطق المحرومة، لا سيما في المناطق النائية والمناطق الريفية حيث تكون البنى التحتية النحاسية غير كافية في كثير من الأحيان، أو باهظة الثمن، أو غير متوفرة.
- **تحسين الرعاية الصحية:** تلعب كابلات الألياف الضوئية دورًا حيويًا في الرعاية الصحية الحديثة من خلال تمكين نقل البيانات بسرعة عالية لمسافات طويلة. وهذا يسهل الوصول السريع إلى معلومات المرضى الهامة مثل الصور الطبية والسجلات الصحية الإلكترونية في جميع أنحاء العالم. ويعمل تصميمها النحيف وخفيف الوزن على تبسيط عملية التثبيت، مما يجعلها مثالية للتقنيات الطبية كثيفة البيانات مثل التطبيب عن بعد، والذكاء الاصطناعي، والروبوتات، مما يعزز في النهاية تقديم الرعاية الصحية.
- **تطوير المدينة الذكية:** بصرف النظر عن الرعاية الصحية، تعد كابلات الألياف الضوئية حجر الزاوية في تطوير المدن الذكية، حيث توفر اتصالاً عالي السرعة للتطبيقات المهمة مثل إنترنت الأشياء، وإدارة حركة المرور، والأمن، وخدمة الواي فاي العامة. فهي تتيح جمع البيانات وتحليلها في الوقت الفعلي، وتحسين التخطيط الحضري، وتخصيص الموارد، وتحسين الخدمة مع تعزيز الجودة الشاملة لحياة السكان.
- **التطبيقات العسكرية:** هناك حالات استخدام مختلفة للألياف الضوئية في الدفاع ، وهي جزء لا يتجزأ من الأسلحة المتقدمة مثل FOG–M وFOG–S، مما يعزز التواصل بين الصاروخ والمشغل، ويتيح الاستهداف الدقيق. يستكشف الجيش أيضًا الألياف الضوئية في أنظمة مثل PDAMS للدفاع السريع ضد الصواريخ الباليستية. تساهم التكنولوجيا البصرية، بما في ذلك نظارات الرؤية الليلية وجيروسكوبات الألياف الضوئية(FOGs) ، بشكل كبير في قدرات الاستخبارات والمراقبة والاستطلاع الحديثة(ISR) ، مما يضمن حصول الجنود على أدوات فعالة لنجاح المهمة.
- **الألعاب والترفيه:** في عالم الألعاب والترفيه، تبرز الألياف الضوئية باعتبارها تغير قواعد اللعبة. تتيح هذه الكابلات عالية السرعة تجارب ألعاب سلسة وخالية من التأخير، خاصة في الرياضات الإلكترونية التنافسية. بالإضافة إلى ذلك، فهي تدعم البث والتنزيلات فائقة الوضوح، مما يحدث ثورة في كيفية وصولنا إلى المحتوى والاستمتاع به. تعمل شبكات

الألياف الضوئية على تمكين صناعة الألعاب والترفيه من تقديم تجارب غامرة وعالية الجودة تجذب الجماهير في جميع أنحاء العالم.

- **القيام بواجبها من أجل البيئة:** توفر تقنية الألياف الضوئية ميزة مزدوجة في كفاءة استخدام الطاقة. فهي لا تستهلك طاقة أقل أثناء تشغيلها فحسب، بل إنها تنتج أيضًا حرارة أقل، مما يقلل الطلب على التبريد مقارنة بشبكات الكابلات النحاسية. ويترجم هذا الانخفاض في الحاجة إلى التبريد إلى انخفاض في انبعاثات الكربون، بما يتماشى مع ممارسات الطاقة المستدام

4/ مميزات وعيوب الألياف الضوئية:

أ/ المميزات :يتم استخدام كابلات الألياف الضوئية للحصول على عدد كبير من المزايا، مدفوعة بخصائصها الاستثنائية[57]:

- **القدرة على حمل البيانات:** الألياف الضوئية هي الطريقة الأكثر فعالية لنقل البيانات المتاحة. كل خصلة من الألياف أرق من شعرة الإنسان، ومع ذلك يمكن للألياف أحادية النمط أن تحمل ما يصل إلى 32 تيرابايت من البيانات في الثانية(TB/s)
- **إمكانات النطاق الترددي العالي:** تتمتع كابلات الألياف الضوئية بقدرات عرض النطاق الترددي العالية بشكل لا يصدق. يمكنهم التعامل مع كمية كبيرة من البيانات في وقت واحد. وهذا يجعلها مثالية للتطبيقات المتعطشة للبيانات، بدءًا من البث عالي الدقة وحتى مؤتمرات الفيديو في الوقت الفعلي.
- **الإشارات التي تصل إلى أبعد من ذلك:** في المشهد الرقمي، لا تشكل المسافة أي تهديد لقوة إشارة كابلات الألياف الضوئية. تنتقل نبضات الضوء بسلاسة عبر مسافات طويلة، مما يتطلب الحد الأدنى من تعزيز الإشارة. ولا تضمن هذه الميزة المتأصلة الموثوقية فحسب، بل تمهد الطريق أيضًا للاتصال الفعال لمسافات طويلة.
- **مقاومة التداخل – ميزة واضحة:** في عالم مليء بالضوضاء الإلكترونية، تظهر كابلات الألياف الضوئية كموصل صامت للمعلومات. فهي تمنع التداخل الكهرومغناطيسي بشكل

[57] Ibid

فعال، مما يضمن بقاء بياناتك سليمة أو غير تالفة، حتى في البيئات الكهرومغناطيسية المزدحمة.

- ❖ **الاتصالات تحت الماء : الغطس** على عكس الكابلات التقليدية، تتفوق الألياف الضوئية في البيئات تحت الماء. يمكن غمرها في الماء، مما يفتح الأبواب أمام نقل البيانات المائية، ويجعلها لا غنى عنها لأنظمة الاتصالات تحت الماء، والأبحاث البحرية، والمزيد.
- ❖ **الصيانة، المتفرج الصامت:** تثبت كابلات الألياف الضوئية أن الحجم ليس كل شيء. تتميز هذه الكابلات بأنها أرق وأخف وزنًا من نظيراتها النحاسية، وتتميز بقوة ملحوظة. وتتوافق موثوقيتها مع طول عمرها – مما يتطلب صيانة واستبدالًا أقل تكرارًا. ويترجم ذلك إلى عدد أقل من الاضطرابات، وتعزيز الكفاءة التشغيلية، وتقليل تكاليف الصيانة.

ب/ عيوب الالياف البصرية :

تتميز الألياف الضوئية بالعديد من المزايا مقارنة بالأسلاك النحاسية التقليدية، كما أن لها بعض العيوب التي يجب مراعاتها ومعرفتها قبل تنفيذها في أي شبكة ويمكن أن نذكر من بينها[58]:

- ❖ **أكثر عرضة للهشاشة أو الكسر:** من أهم عيوب الألياف الضوئية هشاشتها، فالألياف الضوئية مصنوعة من الزجاج ويمكن أن تنكسر أو تتلف بسهولة. وهذا يجعلها أكثر عرضة للتلف أثناء التثبيت أو الصيانة. من الضروري التعامل مع كابلات الألياف الضوئية بعناية وتجنب لفها أو ثنيها بإحكام شديد أثناء التثبيت.
- ❖ **صعوبة التركيب والصيانة:** تتميز كابلات الألياف الضوئية بخفة الوزن وأصغر حجمًا وأكثر مرونة من الكابلات النحاسية. ولكن قد يكون من الصعب تركيبها وصيانتها. بسبب هشاشتها، تكون كابلات الألياف معرضة بشدة للقطع أو التلف أثناء أنشطة التركيب أو البناء.يتطلب تركيب الألياف الضوئية معرفة ومعدات متخصصة. ولكن يمكن أن يزيد من تكلفة التثبيت الإجمالية.

[58] Fiberoptix Team ,**What Are The Advantages And Disadvantages Of Fiber Optic Cables;**January 9, 2024https://fiberopticx.com/advantages-and-disadvantages-of-fiber-optic-cables/ le 22-04-2024 a 14-25

- **التوهين والتشتت:** عيب آخر للألياف الضوئية هو التوهين والتشتت. مع زيادة مسافة الإرسال، سيتم تخفيف الإشارات الضوئية وتشتيتها، الأمر الذي يتطلب مكونات بصرية إضافية للحفاظ على جودة الإشارة نفسها. وهذا يمكن أن يضيف تعقيدًا إلى التصميم العام للشبكة الضوئية.
- **يمكن أن تكون التكلفة مرتفعة نسبيًا:** على الرغم من أن الألياف الضوئية توفر العديد من المزايا مقارنة بالأسلاك النحاسية التقليدية، إلا أن تركيبها لا يزال أكثر تكلفة .تكلفة تركيب كابلات الألياف الضوئية أعلى نسبيًا من الكابلات النحاسية لأنها تتطلب تقنيات معالجة وتركيب خاصة.

❖ خلاصة :

تلعب الاتصالات السلكية واللاسلكية دورًا أساسيًا في حياتنا اليومية، فهي تمكننا من التواصل مع الآخرين، ونقل المعلومات، والوصول إلى المعلومات والخدمات المختلفة. وتلعب كل من الاتصالات السلكية واللاسلكية أدوارًا مهمة في تلبية احتياجاتنا المتنوعة.

تشمل الاتصالات السلكية خطوط الهاتف، وكابلات الشبكة، وكابلات الألياف الضوئية. بينما تشمل الاتصالات اللاسلكية شبكات الهاتف المحمول، وشبكاتWi-Fi ، وشبكات البلوتوث.

تتميز الاتصالات السلكية بمستوى عالٍ من الموثوقية والأمان، ولكنها أقل مرونة من الاتصالات اللاسلكية. بينما تتميز الاتصالات اللاسلكية بالمرونة والحرية في الحركة، ولكنها أكثر عرضة للتداخل والتشويش.

تكتسب الألياف الضوئية حضورا وأهمية متزايدة في المستقبل بسبب قدرتها على تلبية متطلبات الحياة اليومية لمختلف الفئات والمؤسسات.

❖ **أسئلة مقترحة للمحور :**

1-كيف تطورت تكنولوجيا الاتصالات اللاسلكية عبر التاريخ، وما هي الابتكارات الرئيسية التي ساهمت في تطورها؟

2-كيف يمكن تقييم أمان الاتصالات اللاسلكية، وما هي أفضل الممارسات لحماية البيانات والشبكات اللاسلكية؟

3- كيف تؤثر خصائص الكابلات الفردية مثل السرعة والتكلفة والمرونة على اختيارها في تطبيقات مختلفة؟

4-ما هي الفوائد الرئيسية لاستخدام الألياف الضوئية في تطبيقات الاتصالات مقارنة بالكابلات التقليدية؟

5-كيف تتكيف تكنولوجيا الألياف الضوئية مع الاحتياجات المتزايدة لسرعة الإنترنت والتطبيقات المتطورة مثل الواقع الافتراضي والواقع المعزز؟

المحور الثالث :

تطبيقات التكنولوجيا الحديثة :

❖ **أهداف المحور :**

بعد دراسة هذا المحور يتوقع أن يكون الطالب قادرا على:

1. التعرف على بعض من تطبيقات تكنولوجيا الاعلام والاتصال.
2. على استخدام التكنولوجيا للتواصل وإدارة المعلومات بشكل فعّال.
3. فهم مبادئ عمل الأجهزة الإلكترونية واستخداماتها في مجالات مختلفة، مثل: التعليم والأعمال والترفيه...

محتويات المحور:

تمهيد

1-تكنولوجيا الاتصالات الرقمية وشبكاتها

2-تكنولوجيا الحاسبات الإلكترونية

3-تكنولوجيا الأقمار الصناعية

4-تكنولوجيا الميكروفون

5-تكنولوجيا البث التلفزيوني منخفض القوة وعالي الدقة

6-تكنولوجيا الفيديو كاسيت والفيديو ديسك، التلتكست والفيديوتكس، الفيديوفون

7-تكنولوجيا الإنترنيت والاننترانت والإكسترانت

8-تكنولوجيا الهاتف النقال والبريد الالكتروني

9-تكنولوجيا الحاسوب اللوحي (اللوح الإلكتروني)

خلاصة

تمهيد:

رصد المحور السابق تكنولوجيات الاتصالات عن بعد من خلال عرض لمجموعة من المميزات والتغيرات التي حققتها الاتصالات السلكية واللاسلكية لمستخدميها والمتعلقة أساسا بنقل الإشارة وتبادل مختلف البيانات، يركز هذا المحور انطلاقا مما سبق على بعض التطبيقات التي شهدتها البشرية عبر مراحل زمنية مختلفة، حيث ظهرت العديد من التطبيقات التي غيرت طرق التواصل والتفاعل بين الأفراد والمؤسسات. في هذا المحور، سنستعرض مجموعة من أبرز هذه التكنولوجيات وكيفية استخدامها في مختلف المجالات.

ابتداء من استعراض الاتصالات الرقمية وشبكاتها[59] كالشبكات السلكية واللاسلكية (الإنترنت والإكسترانت والاتصالات الهاتفية) والتي مكنت من تبادل البيانات والمعلومات بكفاءة عالية وبسرعات متزايدة. مرورا بالحاسبات الإلكترونية حيث تطورت بشكل كبير، من الأجهزة الضخمة إلى الحواسيب الشخصية والأجهزة المحمولة كالهواتف الذكية واللوحات الإلكترونية، مما عزز قدراتنا كمستخدمين على تخزين المعلومات ومعالجتها وتبادلها.تعريجا على الأقمار الصناعية التي أتاحت إمكانيات جديدة في مجالات الاتصالات والملاحة والرصد البيئي، حيث تم تطوير خدمات متعددة كالبث التلفزيوني والإنترنت عبر الأقمار الصناعي، ولعل البث التلفزيوني منخفض القوة وعالي الدقة من التطورات التي ساهمت في جودة الصورة والصوت وزاد من مرونة البث التلفزيوني وإمكانية وصوله إلى مناطق أوسع.

من جهتها شكلت تقنيات الفيديوكاسيت والفيديوديسك ثورة في مجال الوسائط المتعددة، حيث سمحت بتخزين وتشغيل مقاطع الفيديو بجودة عالية. في حين تعد تقنيتي التليتكست والفيديوتكست من أوائل التقنيات التي أضافت النصوص والبيانات الرقمية إلى البث التلفزيوني التناظري، مما مهد الطريق لتطوير خدمات البث التفاعلي والنصوص المرئية. في حين ظهر الفيديوفون كتطبيق للاتصالات المرئية عن بعد، متيحا إمكانيات لإجراء مكالمات هاتفية تشمل إرسال وتلقي الصوت والصورة في الوقت الحقيقي.

[59] **سيتم التركيز في هذا العنصر الأول على الاتصالات الرقمية، على أن يتم الحديث عن الشبكات وانواعها في العنصر 7 من المحور.**

إن هذه التكنولوجيات على اختلاف مراحل ظهورها وتطوراتها قد أحدثت تحولات جذرية في مختلف مجالات الحياة، من الاتصالات والإعلام إلى التعليم والتجارة والصحة ... وتشكل هذه التطبيقات الأساس للتحول الرقمي الذي نشهده اليوم على المستويين الفردي والمؤسسي.

أولا: تكنولوجيا الاتصالات الرقمية:

في عالمنا الحديث المتصل بشبكة الأنترنت والتكنولوجيا الرقمية، يتسارع التطور التكنولوجي بمعدلات هائلة مما يؤدي إلى تحولات جذرية في طرق التواصل وتبادل المعلومات من خلال التقدم الهائل في مجالات الاتصالات الرقمية، نجد أنفسنا في عصر يتميز بتوافر العديد من الأدوات والتقنيات التي تسهل عملية التواصل ونقل البيانات بكفاءة وفعالية لمستخدمينا، وفي هذا السياق تتجاوز تكنولوجيا الاتصالات الرقمية حدود التقنيات التقليدية وتقدم لنا فرصا مذهلة للتواصل عبر الزمان والمكان. فقد أصبح بإمكاننا الآن التواصل مع العالم بأسره بلمسة واحدة، سواء كان ذلك من خلال الهواتف الذكية أو الحواسيب أو الأجهزة اللوحية، تحمل تكنولوجيا الاتصالات الرقمية وعودا كبيرة بتمكيننا من توسيع دائرة تواصلنا وتحسين تجاربنا في عالم يتسم بالتواصل والتفاعل المستمر.

1/ **مفهوم الاتصالات الرقمية:** يقصد بها التحول من أسلوب التعامل مع المعلومات على أساس تناظري Analogie إلى الأسلوب الرقمي Digital، يغطي مصطلح الاتصالات الرقمية مجالا واسعا من تقنيات الاتصال ، بما في ذلك الإرسال الرقمي و الراديو الرقمي .

- **الإرسال الرقمي:** هو انتقال النبضات الرقمية بين نقطتين أو أكثر في نظام الاتصال .
- **الراديو الرقمي:** هو عبارة عن ناقلات تناظرية رقمية معدلة بين نقطتين أو أكثر في نظام الاتصال.[60]

2/ عناصر نظام الاتصالات الرقمية:

- **مصدر المعلومات أو محول الإدخال:** يمكن أن يكون مصدر المعلومات تناظريا أو رقميا على سبيل المثال، تناظري: إشارة صوتية أو مرئية ، رقمي : مثل إشارة الطابع

[60] Dr.wail A.H.hadi :communication system 2 , page 1 .

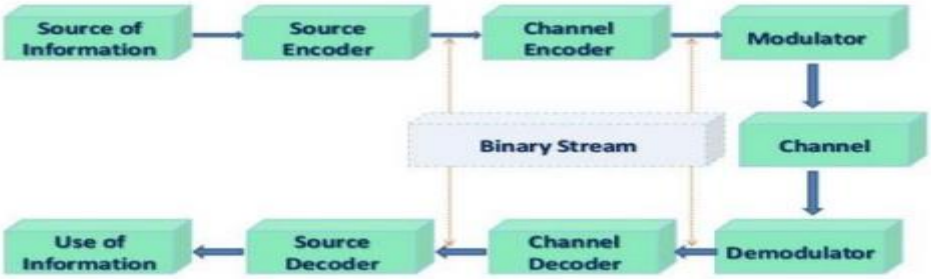
الآلية ، في الاتصال الرقمي يتم تحويل الإشارة التي ينتجها هذا المصدر إلى إشارة رقمية تتألف من أصفار ووحدات لهذا نحتاج إلى جهاز ترميز المصدر .

- **ترميز المصدر:** في الاتصال الرقمي نحول الإشارة من المصدر إلى إشارة رقمية كما ذكر أعلاه، النقطة المهمة للتذكير هي أننا نرغب في إستخدام أقل عدد ممكن من الأرقام الثنائية لتمثيل الإشارة بهذه الطريقة يؤدي هذا التمثيل الفعال لإخراج المصدر إلى وجود القليل أو لا يوجد تكرار ، تسمى هذه السلسة من الأرقام الثنائية سلسلة المعلومات "ترميز المصدر أو ضغط البيانات : العملية التي يتم فيها تحويل إخراج سواء كان تناظريا أو رقميا إلى سلسلة من الأرقان الثنائية بشكل فعال تعرف باسم ترميز المصدر. "
- **جهاز ترميز القناة:** يمرر سلسلة المعلومات من خلال جهاز ترميز القناة. الغرض من جهاز ترميز القناة هو إدخال تكرار بشكل مراقب في سلسلة المعلومات الثنائية يمكن استخدامها في المستقبل للتغلب على تأثيرات الضوضاء والتداخل التي تواجهها اثناء نقل الإشارة عبر القناة .[61]
- **المحول الرقمي:** يمرر التسلسل الثنائي إلى المحول الرقمي الذي بدوره يحول التسلسل إلى إشارات كهربائية بحيث يمكن نقلها عبر القناة، يطابق المحول الرقمي السلاسل الثنائية مع أشكال موجات الإشارة.
- **القناة:** قناة الاتصال هي الوسيطة الفيزيائية التي تستخدم لنقل الإشارات من المرسل إلى المستقبل ، في النظام اللاسلكي تتألف هذه القناة من الجو ، أما في النظام التقليدي للهواتف فإن هذه القناة تكون موصولة ، كما تتوفر قنوات بصرية وقنوات صوتية تحت الماء وغيرها . نميز هذه القنوات بناء على خصائصها ومواصفاتها مثل قناة AWGN وغيرها
- **المحول الرقمي:** يقوم المحول الرقمي بمعالجة الموجة المنقوصة الملوثة بالقناة ويقلل الموجة إلى سلسلة من الأرقام التي تمثل تقديرات لرموز البيانات المنقولة.

[6161] DR.m.swetha , mrs .p. swetha , mrs .s.rajani , digital communication , malla reddy college of engineering and technology , department of electronics and communication engineering , india 2018/2019 , page 1/2.

- **جهاز فك ترميز القناة :** تمرر هذه السلسة من الأرقام عبر جهاز فك ترميز القناة الذي يحاول إعادة بناء السلسة الأصلية من المعلومات من خلال معرفة الكود المستخدم من قبل جهاز ترميز القناة والتكرار الموجود في البيانات المستلمة .
- **ترميز المصدر:** فك تشفير التسلسل من خلال معرفة خوارزمية الترميز والنتيجة هي نسخة تقريبية للمدخل في نقطة المرسل [62].
- **جهاز تحويل الإخراج:** أخيرا نحصل على الإشارة المطلوبة بالصيغة المرغوبة ، سواء كانت تناظرية أو رقمية .[63]

شكل رقم....يشرح الاتصالات الرقمية



3/ مزايا وعيوب تكنولوجيا الاتصالات الرقمية: تتمتع تكنولوجيا الاتصالات الرقمية بمجموعة من المميزات التي جعلت منها آلية أساسية في العمليات الاتصالية، مقابل بعض العيوب التي سعى الباحثون للتعريف بها وتجاوزها

أ/ المزايا: ونذكر منها:

- **كفاءة التصميم:** الاتصال الرقمي بطبيعته أكثر كفاءة من التناظري في استبدال الطاقة بالنطاق الترددي ، الذين يعتبران الموارد الرئيسية في الاتصالات نظرا لتوفر مجموعة غير محدودة من خيارات تكييف الإشارة ومعالجتها للمصمم ، يمكن بسهولة التنازلات الفعالة بين الطاقة والنطاق الترددي والأداء والتعقيد (أي زيادة في واحد يعني أن الإثنين الآخرين سيتم تقليلهما) .

[62] M.swetha , P. swetha , S.rajani , **Digital communication , malla reddy college of engineering and technology , department of electronics and communication engineering** , india 2018/2019 , page 1/2.

[63] ibid

- **التنوع في الأجهزة:** قوة معالجة الدوائر المتكاملة الرقمية تستمر في التضاعف تقريبا كل 18 شهر إلى سنتين، تسمح هذه المعالجات القابلة للبرمجة بسهولة تنفيذ تصميمات محسنة أو تغيير المتطلبات، الدوائر الرقمية عموما أقل حساسية للتأثيرات الفيزيائية، مثل الاهتزاز وشيخوخة المكونات ودرجة الحرارة الخارجية. كما أنها تسمح بنطاق ديناميكي أكبر (الفارق بين أكبر وأصغر قيم الإشارة) الآن تكون المعالجة أقل كلفة من الموارد الثمينة للنطاق الترددي والطاقة، وهذا بدوره يسمح بمرونة كبيرة في تصميم أنظمة الاتصالات.
- **خدمات جديدة ومحسنة:** في الحياة الجديدة الموزعة على نطاق واسع، أصبحت خدمات الإنترنت مثل التصفح عبر الويب وإرسال البريد الإلكتروني والرسائل النصية والتجارة الإلكترونية وخدمات الوسائط المتدفقة والتفاعلية، جميعها ممكنة وبعضها حتى لا غنى عنه، من السهل أيضا دمج خدمات مختلفة، بوسائط مختلفة في نفس نظام النقل أو تحسين الخدمات من خلال نقل معلومات إضافية مثل تشغيل الموسيقى أو استقبال مكالمة هاتفية مع جميع التفاصيل ذات الصلة.
- **التحكم في الجودة:** يمكن تعيين مستوى التشويه المطلوب بداية ثم الاحتفاظ به تقريبا ثابتا عند تلك القيمة في كل خطوة (رابط) من مسار الاتصال الرقمي ، يتم إعادة بناء الإشارة الرقمية بهذا الشكل من خلال مكررات التجديد المنتظمة والموزعة بشكل مناسب ، والتي لا تسمح بتراكم الضوضاء والتداخل ، من ناحية أخرى بمجرد أن تتشوه الإشارة التناظرية لا يمكن إزالة التشويه ويقوم مكرر في نظام تناظري (أي مكبر) بتجديد التشويه مع الإشارة بطريقة ما في نظام تناظري تتراكم الضوضاء بينما في نظام رقمي يتراكم معدل أخطاء البث[64]
- **تحسين الأمان:** يمكن للتشفير الرقمي على عكس التشفير التناظري جعل المعلومات المرسلة تكاد تكون مستحيلة للفك وهذا ينطبق بشكل خاص للبيانات الحساسة مثل البنك الإلكتروني ونقل المعلومات الطبية، يمكن تحقيق الاتصالات الآمنة باستخدام أنظمة التشفير الرقمية المعقدة.

[64] Ali grami : **introduction to digital communications** , Academic press is an imprint of Elsevier , London , 2016,page 13/14 .

❖ **المرونة ، التوافق ، التبديل :** يمكن أن يكون دمج إشارات رقمية متنوعة وإشارات تناظرية مرقمة من مستخدمين وتطبيقات مختلفة في تدفقات بسرعات وأحجام مختلفة ، إلى جانب المعلومات التحكمية والإشارات أسهل وأكثر كفاءة بكثير ، كما يمكن أن يكون تخزين الإشارات واستعادتها والتواصل مع الحواسيب والوصول والبحث على المعلومات في قواعد البيانات الإلكترونية سهلا وغير مكلفا ، تسمح التقنيات الرقمية بتطوير مكونات الاتصالات ذات الميزات المتنوعة التي يمكنها التوافق بسهولة مع مكون مختلف تم إنتاجه من قبل شركة مصنعة مختلفة ، كما يجلب النقل الرقمي القدرة الكبيرة على التبديل وتوجيه الرسائل من مختلف الأنواع ، مما يوفر مجموعة من اتصالات الشبكات ، بما في ذلك الاتصال الفردي والبث المتعدد والبث الضيق والبث العام . [65]

ب/ عيوب تكنولوجيا الاتصالات الرقمية: يمكن رصد عدد منها على غرار :

❖ **الحاجة إلى نطاق ترددي كبير:** تتطلب الأنظمة الرقمية عادة نطاق ترددي كبير، مما قد يشكل تحديا في بعض السيناريوهات .[66]

❖ **مكثفة في معالجة الإشارات:** تتطلب أنظمة الاتصال الرقمية درجة عالية جدا من معالجة الإشارات، حيث يتطلب كل من الوظائف الرئيسية الثلاثة لترميز المصدر، وترميز القناة، والتحول في جهاز الإرسال والاستقبال وكل منهما يتطلب مجموعة من الوظائف الفرعية (خاصة في جهاز الاستقبال) ، حمولة حسابية عالية وبالتالي تعقيدا ولكن نتيجة للتقدم الكبير في تقنيات معالجة الإشارات الرقمية في العقود القليلة الماضية ، لم يعد هذا عيبا رئيسيا .

❖ **إستخدام إضافي للنطاق الترددي:** تتطلب أنظمة الاتصال الرقمية عموما نطاق ترددي أكبر من الأنظمة التناظرية.

❖ **التزامن:** تتطلب أنظمة الاتصال الرقمية دائما حصة كبيرة من الموارد المخصصة للتزامن، بما في ذلك إسترداد مرحلة وتردد الحامل ، واسترداد التوقيت وتزامن الإطار والشبكة . هذا

[65] ibid

[66] M.swetha , P. swetha , S.rajanim ,ibidem, page 3 .

العيب الأساسي في النقل الرقمي لا يمكن تجاوزه ومع ذلك يمكن تحقيق التزامن في نظام الاتصال الرقمي بالقدر الذي يلزم ولكن على حساب درجة عالية من التعقيد [67]

ثانيا: تكنولوجيا الحاسبات الإلكترونية:

منذ حوالي ربع قرن كان الحديث عن الحاسب الشخصي Personal Computer[68]، يعبر عن نوع من الشطط أو المبالغة، وكانت كلفة الحاسبات تقدر بآلاف أو حتى بملايين الدولارات، وكان الحاسب الإلكتروني يشغل حيزاً مكانياً ضخماً، وكان يحتاج في إدارته إلى فريق كامل من البشر المدربين على تشغيله وصيانته، ولذلك كان تشغيل الحاسبات الإلكترونية يقتصر على الحكومات والمؤسسات الضخمة التي تستطيع تحمل كلفة التشغيل والصيانة، واليوم لا يكاد يخلو مكان من أجهزة الحاسبات الالكترونية، ويستطيع الأشخاص العاديون امتلاك هذه الأجهزة وتشغيلها وصيانتها، وحملها من مكان لآخر، فاستخدام الحاسبات الالكترونية ومنتجات التكنولوجيا الصغيرة جداً هي التربة التي ينمو فيها مجتمع المعلومات[69].

لقد دخل الكمبيوتر في كافة مجالات الحياة واستفاد من التطورات في كل شيء، أصبح جزءا أصيلا في المجالات الاعلامية بكافة جوانبها وأشكالها، مما يستوجب علينا أن نتعرف عليه وعلى تطبيقاته المختلفة، وما يعنينا من دراسته هو استكشاف التزاوج الذي حدث بين الكمبيوتر من جهة، وتكنولوجيا الاتصال من جهة أخرى والذي أنتج تطبيقات اعلامية غير مسبوقة صنعت في مجملها الاعلام الجديد.[70]

---

[67] Ali grami : ibid , page 14/15 .

[68] إن كلمة كمبيوتر computer هي كلمة انجليزية مشتقة من الفعل يحسب أو يعد To compute وتستخدم اللغة العربية عدة مصطلحات للتدليل على الكمبيوتر مثل: الحاسب الآلي، الحاسب الالكتروني، العقل الالكتروني، الدماغ الالكتروني والاعلام الآلي لمزيد من التفاصيل أنظر: لعقاب محمد، (المواطن)، **مرجع سابق**، ص 15.

[69] عماد مكاوي، **مرجع سابق**، ص 59.

[70] عباس مصطفى صادق،**الاعلام الجديد، المفاهيم والوسائل والتطبيقات** (القاهرة: دار الشروق للنشر والتوزيع،ط1 ، 2008)، ص 53.

Generation of Computer (1st to 5th)

1/ خلفية عن تطور الحاسب الالكتروني:

يلعب الحاسب الإلكتروني دوراً مهماً في تصميم وبناء نظم المعلومات الحديثة فهو يحقق لنظام المعلومات مزايا السرعة والدقة والثقة والصلاحيات، ويترتب عليها جميعاً الكفاءة العالية في الآداء، كما يقوم الحاسب بإجراء العمليات الحسابية المعقدة والتي يصعب تنفيذها يدوياً، بالإضافة إلى المقدرة الفائقة على تخزين كم هائل من المعلومات بطريقة منظمة بحيث يسهل استرجاعها في أوقات ضئيلة للغاية، كما يستطيع الحاسب الإلكتروني إنجاز كافة المهام الأخرى التي يقوم بتنفيذها نظام المعلومات، ومنها تحقيق أمن وسلامة البيانات، والضمان الكامل ضد فقدها وتلفها من خلال المستفيدين.[71]وقد مرت الحاسبات الإلكترونية خلال تطورها بمجوعة من التطورات يشار إليها غالبا بالأجيال المختلفة لأجهزة الحوسبة، حيث يتميز كل جيل من الحواسيب بتطور تكنولوجي رئيسي يغير جوهر طريقة عمل الحواسيب، مما يؤدي إلى أجهزة أصغر حجمًا وأرخص ثمنًا وأكثر قوة وكفاءة وموثوقية[72].

---

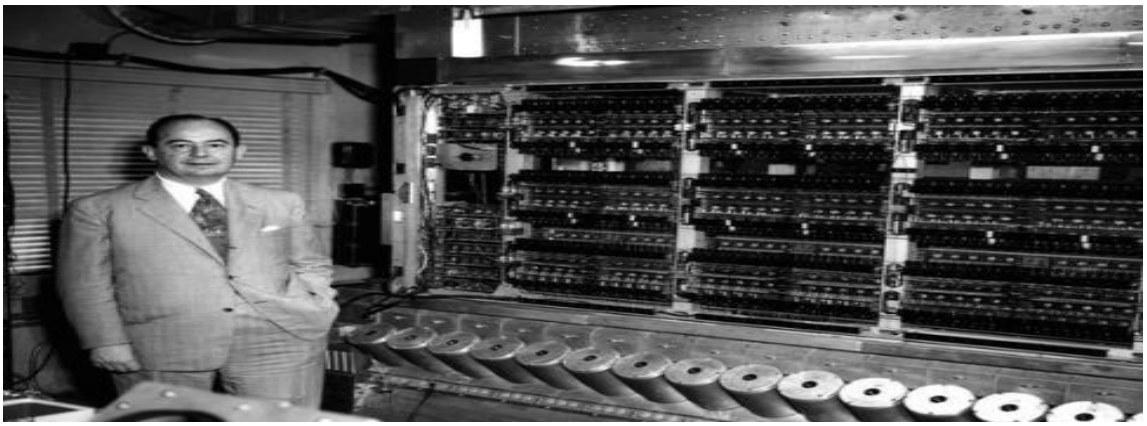
[71] عماد مكاوي، **مرجع سابق**، ص ص 59،60.

[72]Muthanna A. Al-Tameemi ; **GENERATIONS OF COMPUTERS;**
https://uomustansiriyah.edu.iq/media/lectures/6/6_2023_05_31!11_00_11_PM.pdf 22-04-2024 a 18-36

لمزيد من التفاصيل أنظر أيضا: الشمايلة، عزت اللحام، يوسف كافي، **مرجع سابق**، ص 110. وأيضا،
https://www.careerpower.in/school/computer/generation-of-computer

❖ **الجيل الأول – 1940–1956:**

استخدمت الحواسيب الأولى أنابيب فراغية للدوائر الكهربائية وأسطوانات مغناطيسية للذاكرة، وكانت ضخمة جدًا حتى تملأ الغرف بأكملها. كان تشغيلها مكلفًا جدًا وبالإضافة إلى استهلاكها للكثير من الكهرباء، تولد الكثير من الحرارة، والتي كانت غالبًا سببًا في الأعطال. اعتمدت الحواسيب من الجيل الأول على لغة الآلة لأداء العمليات، وكانت قادرة فقط على حل مشكلة واحدة في كل مرة. كانت البيانات المدخلة تعتمد على بطاقات مثقبة وشريط ورق، وكانت النتائج تظهر على الطباعات. أمثلة على أجهزة الحوسبة من الجيل الأول هي حاسوب ENIACبعدها UNIVAC كأول حاسوب تجاري تم توصيله لعميل تجاري، واستُخدم في تعداد الولايات المتحدة لعام 1951.



❖ **الجيل الثاني – 1956–1963: الترانزستورات**

حلت الترانزستورات محل الأنابيب الفراغية وأدت إلى بدء الجيل الثاني من الحواسيب. تم اختراع الترانزستور في عام 1947 ولكنه لم يشهد استخدامًا واسعًا في الحواسيب حتى أواخر الخمسينيات. كان الترانزستور تحسينًا هائلاً على الأنبوب الفراغي، مما سمح للحواسيب بأن تصبح أصغر حجمًا وأسرع وأرخص وأكثر كفاءة وموثوقية من سلفها من الجيل الأول. لا تزال الحواسيب من الجيل الثاني تعتمد على بطاقات مثقبة للمدخلات والطباعات للمخرجات. انتقلت الحواسيب من اللغة الآلية الثنائية الغامضة إلى لغات رمزية أو تجميعية، مما سمح للمبرمجين بتحديد التعليمات. كما تم تطوير لغات البرمجة عالية المستوى في ذلك الوقت، مثل نسخ مبكرة من COBOL و .FORTRANوفي هذا الوقت بدأ تطوير أول حواسيب تخزن تعليماتها في ذاكرتها، وانتقلت التكنولوجيا من أسطوانة مغناطيسية إلى تكنولوجيا النواة المغناطيسية. تم تطوير أول حواسيب من هذا الجيل لصناعة الطاقة الذرية.

❖ **الجيل الثالث – 1964–1971: الدوائر المتكاملة:** كان تطوير الدائرة المتكاملة هو سمة الجيل الثالث من الحواسيب. تم تصغير الترانزستورات ووضعها على رقائق السيليكون، المعروفة بالشرائح الشبه موصلة، مما زاد بشكل كبير من سرعة وكفاءة الحواسيب. بدلاً من البطاقات المثقبة والطباعات، تفاعل المستخدمون مع الحواسيب من الجيل الثالث من خلال لوحات المفاتيح والشاشات، وتواصلوا مع نظام التشغيل، الذي يسمح للجهاز بتشغيل العديد من التطبيقات المختلفة في نفس الوقت بوجود برنامج مركزي يراقب الذاكرة. أصبحت الحواسيب للمرة الأولى متاحة لجمهور واسع لأنها أصبحت أصغر حجمًا وأرخص ثمنًا من سابقاتها.

❖ **الجيل الرابع – 1971–1997: المعالجات الدقيقة**

جلبت المعالجة الدقيقة الجيل الرابع من الحواسيب، حيث تم بناء آلاف الدوائر المتكاملة على رقاقة سيليكون واحدة. ما كان يملأ غرفة بأكملها في الجيل الأول يمكن الآن أن يتناسب في راحة اليد. في عام 1981، قدمت IBM أول حاسوب للاستخدام المنزلي، وفي عام 1984 قدمت شركة Apple حاسوب .Macintosh انتقلت المعالجات الدقيقة أيضًا من مجال الحواسيب المكتبية إلى العديد من مجالات الحياة، حيث بدأت المزيد والمزيد من المنتجات اليومية في استخدام المعالجات الدقيقة. مع زيادة قوة هذه الحواسيب الصغيرة، يمكن ربطها معًا

لتشكيل شبكات، مما أدى في النهاية إلى تطوير الإنترنت. شهدت الحواسيب من الجيل الرابع أيضًا تطوير واجهات المستخدم الرسومية والفأرة والأجهزة المحمولة.

❖ **الجيل الخامس – 1997–حتى الآن: الحوسبة المتنقلة والحوسبة السحابية**

في الجيل الخامس، شهدت الحواسيب تطورات كبيرة في الحوسبة المتنقلة والحوسبة السحابية. مع تقدم تكنولوجيا الهواتف النقالة والأجهزة اللوحية، أصبحت الحواسيب متاحة في كل مكان وفي أي وقت. يمكن للأفراد الآن الوصول إلى المعلومات والتواصل عبر الإنترنت بسهولة عبر أجهزة محمولة صغيرة. بالإضافة إلى ذلك، ظهرت تقنية الحوسبة السحابية، التي تسمح للمستخدمين بتخزين البيانات وتشغيل التطبيقات على خوادم عن بُعد، مما يسمح لهم بالوصول إليها من أي مكان وأي جهاز متصل بالإنترنت.

2/ أنواع الحاسبات الإلكترونية:

تتفاوت أجهزة الحاسب الإلكتروني في حجمها من نحو بوصة مربعة واحدة إلى حجرة ضخمة مليئة بالأجهزة والمعدات، كما تتنوع هذه الأجهزة من حيث اتساع الذاكرة، وسرعة معالجة البيانات، وحالياً تنقسم أنواع الحاسبات الالكترونية إلى خمس فئات على النحو التالي[73]:

- المعالجات الصغيرة جداً Micro processors ويقصد بها الدوائر المتكاملة Integrated Circuit التي تتيح وظيفة التحكم، وتستخدم في إنتاج المعدات الكهربائية مثل الغسالات، والثلاجات، والأفران وهي تعمل على التحكم في تشغيل وإيقاف الأجهزة الإلكترونية.
- الحاسب الشخصي personal computer، وهو الحاسب الذي يستخدمه الأفراد في المكاتب والمنازل، ويسمى أيضاً الحاسب الصغير جداً micro computer، ويضم هذا الحاسب مجموعة من الدوائر المتكاملة، كما يضم معالج واحد فقط، وهو يتعامل مع رموز Bits تبدأ من رمز واحد يصل إلى 32رمزاً في نفس الوقت.
- الحاسب الصغير Mini Computer، وهو أكبر حجماً من الحاسب الشخصي، ويستخدم في الشركات الصغيرة والمحلات العامة والكليات الجامعية ويتراوح عدد الرموز التي يتعامل معها من 16–32 رمزا في نفس الوقت.
- الحاسب الضخم Mainframe Computer، وهو عبارة عن أجهزة ضخمة تستخدمها الشركات الكبيرة، والجامعات، والمؤسسات الحكومية، ويمكن أن يتلقى هذا الحاسب ملايين التعليمات في الثانية، ويتيح رموز تتراوح ما بين 32–64 رمزاً في نفس الوقت؛
- الحاسوب العملاق Super computer، ويعبر عن أكبر الحاسبات حجماً، وأسرعها أداءً، ويكثر استخدامه في مراكز البحوث، وتحليل بيانات الأقمار الصناعية، وعلاج المشكلات شديدة التعقيد، ويتلقى هذا النوع من الحاسبات عدة بلايين من التعليمات في وقت واحد، ويصل ثمن الجهاز الواحد إلى نحو 20مليون دولاراً.

وبلغة الاحصائيات أصدر الاتحاد الدولي للاتصالات [74]في تقريره لسنة 2016 مبرزا أن 47 % من سكان العالم منازلهم مجهزة بأجهزة حواسيب كما توقع التقرير أن ترتفع النسبة وهي التي لم

---

[73] عماد مكاوي، **مرجع سابق**، ص ص 68–69.

[74] أنشئ الاتحاد الدولي للاتصالات (ITU) في عام 1865 بباريس تحت اسم الاتحاد الدولي للبرق، ويرجع اسمه الحالي الى 1934 وفي 1947 أصبح وكالة متخصصة تابعة للأمم المتحدة متخصص في مجالات تكنولوجيا المعلومات والاتصالات ،يبلغ عدد أعضائه حاليا 193 بلدا وما يزيد عن 800 كيان من كيانات القطاع الخاص والمؤسسات الأكاديمية ،مقره في جنيف بسويسرا (لمزيد من المعلومات حول الاتحاد أنظر الموقع الرسمي : **www.itu.int/ar/about/page/default.aspx**)

تتوقف عن النمو منذ أكثر من عشر سنوات، حيث تشير التقارير إلى أن من بين 5 مليارات شخص حول العالم يستخدمون الإنترنت، فإن 67% منهم يستخدمون أجهزة الكمبيوتر المحمولة للوصول إلى الإنترنت في الربع الأول من عام 2022 ، وأن ما يقدر بنحو 60% من مستخدمي الإنترنت في جميع أنحاء العالم يتصلون بالإنترنت باستخدام أجهزة الكمبيوتر المحمولة الشخصية الخاصة بهم، بينما يستخدم ما يقرب من 29% أجهزة الكمبيوتر المحمولة الخاصة بالعمل أو الشركة.في عام 2019، حصلت 47.1% من الأسر حول العالم على جهاز كمبيوتر محمول أو كمبيوتر مكتبي، مقارنة بـ 43.9% قبل خمس سنوات.وتشير التقديرات إلى أن 36% من الأسر في البلدان النامية لديها جهاز كمبيوتر محمول أو كمبيوتر مكتبي في المنزل، في حين بلغت نسبة الأسر التي لديها كمبيوتر شخصي في البلدان المتقدمة ما يقرب من 80.%.[75]

3/ استخدامات الحاسبات الالكترونية: في أيامنا هذه، يتم استخدام أجهزة الحاسبات لأصغر الأشياء حتى أكبرها. يؤدون مجموعة متنوعة من المهام بأقصى قدر من الدقة في أقل وقت ممكن. لقد كانت مفيدة في كل مجال مثل الصحة والتعليم والأعمال التجارية والبناء ... لو لم تكن هناك أجهزة كمبيوتر، لكان من الصعب إدارة جميع المهام في نفس الوقت. تلعب أجهزة الكمبيوتر دورًا حيويًا في كل مجال تقريبًا وتجعل مهامنا اليومية أكثر قابلية للإدارة وأقل إرهاقًا. في السابق، كانت أجهزة الكمبيوتر تستخدم فقط لأداء مهمة حساب الحسابات الرقمية المعقدة، ولكن الآن لها أدوار مختلفة في قطاعات مختلفة. إنهم يقومون الآن بكل الوظائف الممكنة التي يمكنك التفكير فيها بدءًا من إنشاء الفواتير وحجز التذاكر وطباعتها وإنشاء تقارير الأعمال والتشفير والبرمجة والتطوير وغيرها الكثير التي يمكنك التفكير فيها. أصبحت أجهزة الكمبيوتر الآن جزءًا لا يتجزأ من الجنس البشري.

يتم استخدام أجهزة الكمبيوتر في مجالات مختلفة بسبب خصائصها ووظائفها مثل الأعمال التجارية والمنزلية والمكاتب والمؤسسات التعليمية والهندسة وما إلى ذلك. وقد نقلت أجهزة الكمبيوتر صناعة الأعمال والتكنولوجيا إلى مستوى جديد تمامًا.

وفيما يلي رصد لمجموعة من استخدامات الحاسبات الالكترونية في المجالات المختلفة[76]:

- **الأعمال** :تعمل الحاسبات على زيادة إنتاجية الأعمال ومساعدتها على الاستمرار في بيئة ديناميكية. في الشركات، تُستخدم أجهزة الكمبيوتر لتخزين وإدارة الحسابات والبيانات

[75] https://www.statista.com/topics/1070/pcs/#editorsPicks 22-04-2024 a 19-12

[76] **Uses of computers**, https://www.vedantu.com/computer-science/use-of-a-computer, 22-04-2024 a 21-17

الشخصية وتتبع حالة المخزون وتقديم العروض التقديمية. تعتبر أجهزة الكمبيوتر مفضلة في إجراء المعاملات لأنها أكثر دقة وأسرع من البشر.

- **الحكومة:** تؤدي الحاسبات وظائف مختلفة في مختلف الإدارات في القطاع الحكومي لتحسين خدماتها وكفاءتها وإنتاجيتها وجودتها. تُستخدم أجهزة الكمبيوتر في خدمات التحكم في حركة المرور، وتطوير البنية التحتية وعديد المجالات.
- **الصحة والطب:** تُستخدم الحاسبات لتتبع سجلات المرضى والتشخيص والأشعة السينية والمراقبة وما إلى ذلك. وتساعد أجهزة الكمبيوتر في معرفة معدل ضربات القلب وضغط الدم وما إلى ذلك. ويحصل الأطباء على ميزة إضافية من خلال علاج المرضى بمساعدة أجهزة الكمبيوتر يمكنهم مراقبتها بعناية.
- **التعليم:** تستخدم أجهزة الكمبيوتر على نطاق واسع في صناعة التعليم. إنها تساعد في الحصول على مواد مختلفة مثل الكتب الإلكترونية وملفات pdf ومقاطع الفيديو وما إلى ذلك. لقد جعلت أجهزة الكمبيوتر التعليم سهلاً وفعالاً. يمكن للطلاب أخذ دروس على مستوى العالم بمساعدة أجهزة الكمبيوتر.
- **العلوم: الحاسبات** هي الأداة الأساسية للعلماء. تعد أجهزة الكمبيوتر مناسبة لجمع الأبحاث والبيانات وتخزين البيانات وتحليل البيانات وتصنيفها. لقد سمحت أجهزة الكمبيوتر للعلماء بالعمل معًا من بلدان مختلفة في نفس المشروع. تلعب أجهزة الكمبيوتر أيضًا دورًا رئيسيًا في إطلاق المركبات الفضائية وتتبعها وصيانتها.
- **الصناعة:** تُستخدم الحاسبات للحفاظ على المخزون والتصميم الداخلي والاتصالات وما إلى ذلك. وقد سمح التسويق عبر الإنترنت للصناعيين بالوصول إلى العملاء العالميين وزيادة مبيعاتهم. يعد التداول عبر الإنترنت أيضًا ثورة كبيرة. يستطيع الأشخاص المشاركة من مواقع مختلفة للاستثمار في سوق الأوراق المالية.
- **الخدمات المصرفية:** تستخدم معظم الدول أنظمة مصرفية عبر الإنترنت تتيح للعملاء الوصول إلى بياناتهم أينما ومتى يريدون. لقد سهلت على الأشخاص التحقق من أرصدتهم وسجلات المعاملات وإدارة حسابات متعددة في نفس الوقت وغير ذلك الكثير. أجهزة الصراف الآلي هي أفضل مثال على ذلك.
- **التدريب:** التدريب المعتمد على الكمبيوتر يساعد الشركات على توفير الوقت والتكلفة ويجعل الموظفين منتجين وماهرين. يمكن إجراء التدريب على الكمبيوتر داخل الشركة لأن ذلك من شأنه توفير التكلفة والوقت ونفقات السفر.

- **الفنون:** ساهمت الحاسبات كثيرًا في الفن والثقافة وتصوير الفيديو والتحرير وما إلى ذلك. يقوم الناس في الوقت الحاضر بمعظم الأعمال المتعلقة بالفن من خلال أجهزة الكمبيوتر وأجهزة الكمبيوتر المحمولة الخاصة بهم فقط.

الترفيه: أجهزة الكمبيوتر هي مصدر الترفيه. يمكنك ممارسة الألعاب ومشاهدة العروض والأفلام وحجز التذاكر وطباعة التذاكر وعمل الفواتير ودفعها باستخدام أجهزة الكمبيوتر وما إلى ذلك. ويمكن للأشخاص البث المباشر على منصات مختلفة وبث المحتوى الخاص بهم. يمكنهم تسجيل مقاطع الفيديو الخاصة بهم من كاميرا الويب وتحميلها عبر الإنترنت. يمكن استخدام برامج تحرير الصور ذات الميزات المذهلة[77].

4/ مزايا وعيوب الحاسبات الالكترونية:

مع التقدم التكنولوجي، أصبحت حياتنا كلها تعتمد على الكمبيوتر والإنترنت. ولا يمر يوم حتى لا يكونوا جزءًا منه. من الشركات الصغيرة إلى الصناعات الكبيرة، يعتمد الجميع على الكمبيوتر. ومع ذلك، مع العديد من المزايا، يأتي أيضًا عدد من العيوب والقيود المفروضة على الحاسبات الالكترونية[78].

أ/ مزايا الحاسبات الالكترونية:

- **السرعة:** مع عبء أداء مهام متعددة في وقت واحد، يجب أيضًا الحفاظ على السرعة. ولحسن الحظ، تستطيع أجهزة الكمبيوتر التعامل مع تريليونات من مجموعات التعليمات ومعالجتها، كلها مرة واحدة. وبهذه السرعة، يتم إكمال المهام في الوقت المحدد أو قبله.
- **توفير الوقت:** من الواضح جدًا أنه إذا تم الحفاظ على السرعة، فسيتم إكمال المهمة في الوقت المحدد. وهذا يوفر قدرًا كبيرًا من العميل وكذلك الأشخاص المشاركين في المشاريع الكبرى، من حيث الأعمال .

---

[77] **ibid**

[78] **Kuldeep Rana, Advantages and Disadvantages of Computer, https://artoftesting.com/advantages-and-disadvantages-of-computer,le 22-04-2024 a 20-47**

- **الدقة:** مع توفير سرعة عالية، أصبحت أجهزة الكمبيوتر أيضًا موثوقة بشكل كبير من حيث الحفاظ على الدقة في نفس الوقت. يمكنهم التعامل مع الحسابات الأكثر تعقيدًا بسهولة وتقديم إجابات خالية من الأخطاء.
- **تعدد المهام:** قد يكون العمل في مشاريع متعددة في نفس الوقت أمرًا مرهقًا للبشر. وقد يتسبب أيضًا في حدوث أخطاء وتأخيرات متعددة. هذا هو المكان الذي تثبت فيه أجهزة الكمبيوتر أنها مفيدة، حيث يمكنها أداء مهام مختلفة في نفس الوقت. على سبيل المثال، يمكنك العمل على برنامج Word ويمكنك تشغيل الأغاني في نفس الوقت في الخلفية، والتحقق من رسائل البريد الإلكتروني الخاصة بك على الجانب. لا يمكن تنفيذ مثل هذه المهام المتعددة إلا بواسطة جهاز كمبيوتر.
- **الأتمتة:** ليست هناك حاجة لإجراء فحص مستمر لأجهزة الكمبيوتر، فهي آلية بالكامل. على سبيل المثال، في شركة الأغذية، يجب ملء كل صندوق ويجب إجراء فحص مستمر لتجنب الانسكاب والهدر. ولكن مع الآلات المؤتمتة بالكامل بواسطة أجهزة الكمبيوتر، فإنها سوف تحتاج إلى تعليمات محددة مرة واحدة فقط وسيتم إنجاز العمل.
- **تخزين:** أجهزة الكمبيوتر واسعة جدًا عندما يتعلق الأمر بتخزين البيانات. ومع توفر هذه المعلومات الهائلة، أصبحت مساحة التخزين الرقمية الضخمة الآن أمرًا ضروريًا. أجهزة الكمبيوتر استكمال هذه الضرورة. يمكن تخزين الملفات لسنوات ويمكن الوصول إليها بسرعة وكفاءة.
- **الحماية:** ومع تخزين الكثير من المعلومات رقميًا، يجب أن تظل البيانات آمنة وبعيدة عن متناول الاحتيال. يوفر الكمبيوتر أمان البيانات عن طريق تشفير البيانات أو إدارة المفاتيح من خلال التطبيقات المختلفة المتاحة عبر الإنترنت.
- **فعالة من حيث التكلفة:** وأيًا كانت التكنولوجيا التي يتم تقديمها، فيجب أن تكون منخفضة التكلفة أو فعالة من حيث التكلفة. تعد أجهزة الكمبيوتر أحد الأشياء التي تساعد في تقليل الفاقد وهي فعالة من حيث التكلفة. لقد استبدلوا استخدام الورق على العديد من المستويات مما يوفر هدر الورق وبالتالي يحافظ على الأشجار، وبالتالي مفيد للبيئة.في الوقت الحاضر، تحولت العديد من الشركات أيضًا إلى المنصات عبر الإنترنت. يحتاجون فقط إلى إنشاء موقع ويب واستخدام التسويق عبر وسائل التواصل

الاجتماعي وتحسين محركات البحث لتسويق منتجاتهم. وهذا يوفر الكثير من المال وبالتالي يساعد الشركات على النمو على نطاق واسع.

- **الربط بشبكة الإنترنت:** يمكن الوصول إلى الإنترنت من خلال الحاسبات الالكترونية، لقد أصبح كل شيء رقميًا الآن. من الخدمات المصرفية عبر الإنترنت إلى التسوق عبر الإنترنت، أصبح كل شيء الآن عبر الإنترنت. وكان كل هذا ممكنا بسبب الاستخدام المتزايد لأجهزة الكمبيوتر.
- **خلق فرص العمل:** أدى إدخال أجهزة الكمبيوتر في العديد من القطاعات إلى خلق فرص عمل لملايين الأشخاص. يزدهر قطاع تكنولوجيا المعلومات ويقوم بتوظيف الأشخاص الآن أكثر من أي وقت مضى. يمكن للأشخاص الذين لم يتمكنوا من مغادرة منازلهم الآن العمل من منازلهم بفضل الكمبيوتر والوصول إلى الإنترنت.

ب/ **عيوب الحاسبات الالكترونية:**

- **الاستخدام غير السليم:** على الرغم من اختراع الحاسبات جاء لتسهيل حياة البشر، إلا أنها تستخدم الآن لأغراض ترفيهية فقط. يتم لصق الأطفال هذه الأيام على الشاشة وهم يلعبون الألعاب أو يستخدمون منصات التواصل الاجتماعي. وقد خلق هذا تأثيرًا سلبيًا على حياتهم.
- **الجرائم الإلكترونية:** لقد أصبحت شبكة الإنترنت الآن مكاناً لارتكاب الإلكترونية، سرقة المعلومات الشخصية، وبيع المنتجات غير القانونية على شبكة الإنترنت المظلمة، والوصول غير المصرح به إلى الحسابات المصرفية للأشخاص هي بعض الأمثلة حيث يستم استخدام أجهزة الكمبيوتر في هذه الممارسات السلبية.
- **تقليص مناصب العمل في العديد من القطاعات:** مع الاتجاه إلى رقمنة العديد من الممارسات، حلت أجهزة الكمبيوتر محل الجهد البشري على نطاق واسع، وقد خلق هذا اتجاه نحو تسريح اليد العاملة البشرية في عديد القطاعات
- **هجمات الفيروسات والقرصنة:** يتم إنشاء الفيروسات بواسطة المتسللين لسرقة المعلومات الشخصية للمستخدم. يمكن العثور على هذه الفيروسات في محركات الأقراص القلمية أو أقراص DVD للأفلام أو حتى في البريد. يمكن أن تكون هذه الفيروسات أيضًا ضارة بالكمبيوتر ويمكن أن تسبب تعطلًا.

- **خلق التبعية:** مع اعتماد حياتنا على أجهزة الكمبيوتر، يصبح من الصعب جدًا إكمال المهام بدونها. إذا تعطل جهاز الكمبيوتر أو تعطل خادم الإنترنت لمدة يوم واحد، فسوف يتوقف كل عملنا.
- **تأثير على البيئة:** يتم استخدام العديد من المكونات في صنع الكمبيوتر، ومعظمها لا يمكن إعادة تدويرها. إذا انهار النظام أو أصبح قديمًا، فسيتم التخلص منه. مثل هذه الأنشطة لها تأثير سلبي على البيئة.
- **مشاكل صحية:** مع ساعات الجلوس الطويلة، فإن التحديق في الشاشات يضر بصحة الإنسان بشكل كبير. قضاء ساعات طويلة أمام الشاشة يمكن أن يسبب احمرار في العينين، ضعف البصر، آلام الظهر بسبب وضعية الجلوس الخاطئة، وغيرها من المشاكل المختلفة. وبالتالي، ينبغي تجنب الاستخدام الطويل لأجهزة الكمبيوتر.
- **فقدان الخصوصية:** مع مشاركة الكثير عبر الإنترنت، بدءًا من المعلومات المصرفية وحتى الصور على منصات التواصل الاجتماعي، لم تعد حياتنا مقتصرة علينا فقط. في حين أن هذا يمكن أن يكون مسليًا ولكن إلى الحد الذي لا يتم فيه غزو عمليات الاحتيال أو المتسللين أو الملاحقين عبر الإنترنت.
- **قلة التعلم:** مع تنفيذ جميع الأعمال عبر الإنترنت، بدءًا من إجراء العمليات الحسابية وحتى إنشاء المشاريع. لقد حد الكمبيوتر من نطاق التعلم بعدة طرق. لم يعد الطلاب في الوقت الحاضر يقومون بواجباتهم المدرسية بمفردهم، وبدلاً من ذلك يطلبون المساعدة عبر الإنترنت. وقد ثبت أن هذا ضار لدماغهم المتنامي[79].

[79] ibid

ثالثا: تكنولوجيا الأقمار الصناعية:

تتعدد تصنيفات الاتصالات بين السلكية واللاسلكية كما تم ذكره في المحاضرات السابقة، وبالعودة للاتصالات اللاسلكية والتي تعمل دون وسائط مادية فهي أيضا تختلف في حيزها بين اتصالات أرضية وأخرى فضائية تتم أساسا عن طريق الأقمار الصناعية أو ما يعرف بالسواتل. كلمة ساتل والتي تعتبر قليلة الاستخدام مقارنة بالأقمار الصناعية[80] يعود الفضل للعرب الذين كانوا أول من استخدمها في علم الفلك دلالة على الأجسام الفضائية التي تتبع اخرى وتدور في فلكها، ثم دخلت كلمة ساتل اللغات الاوروبية لتصبح (satélite/ satellite)، وهي تعني عندهم أيضا أي جسم ثانوي يدور في فلك جسم آخر رئيس.

1/تعريف الأقمار الصناعية ومكوناتها:

يشير القمر الصناعي إلى مركبة فضائية يتم تصنيعها على الأرض وارسالها بفضل صاروخ إلى الفضاء الخارجي لتدور في مدار محدد ولمدة محددة حول الأرض أو حول أي كوكب أو جسم فضائي آخر، فتقوم بأعمال مختلفة مثل الاتصالات والرصد والقياس... [81]

القمر الصناعي هو أي جسم يدور حول شيء آخر، مثل الأرض التي تدور حول الشمس. هناك المئات من الأقمار الصناعية العاملة. يتم استخدامها لأغراض متنوعة مثل التنبؤ بالطقس، والإشارات التلفزيونية، والراديو والاتصالات عبر الإنترنت .كما أنها تستخدم للنظر إلى الخارج في النظام الشمسي لأغراض البحث وجمع البيانات. في سياق الاتصالات، القمر الصناعي هو جهاز استقبال/إرسال لاسلكي متخصص يتم إطلاقه بواسطة صاروخ ووضعه في مدار حول الأرض[82].

---

[80] الأقمار الصناعية مقارنة بوظيفة القمر الطبيعي باعتباره ساتلا للأرض.

[81] فضيل دليو، مرجع سبق ذكره، ص 131.

[82] **Paul Kirvan ;Definition Satellite.**
https://www.techtarget.com/searchmobilecomputing/definition/satellite

يتكون القمر الصناعي من:

- **المنصة** : وهي عبارة عن مجموعة من النظم الفرعية على متن الساتل تتحكم في العمليات عن بعد. تكون موحدة النمط في كثير من الأحيان، تهدف للقيام بوظائف الدعم مثل إمداد الطاقة، المراقبة الحرارية، الحفاظ على الاتجاه والاتصالات. وتتم عملية مراقبة السواتل من طرف مركز المراقبة على الأرض، الذي يقوم بإرسال البيانات التي يتم جمعها من خلال شبكة من المحطات الأرضية. من جهتها تتكون المنصة من:
  - ✓ الهيكل: لحماية وتثبيت المكونات في مكانها.
  - ✓ نظام فرعي لتحقيق التوازن: تثبيت ثلاثي المحور
  - ✓ نظام فرعي للقوة: بطاريات وأجنحة شمسية
  - ✓ نظام فرعي للتحكم الحراري : للمحافظة على درجة الحرارة المناسبة
  - ✓ نظام فرعي للقياس عن بعد والقيادة والرقابة
  - ✓ نظام فرعي لمعالجة البيانات: للتحكم وتنفيذ التعليمات المتعلقة بالمنصة والحمولة.
  - ✓ نظام فرعي للدفع : عبارة عن أنظمة كهربائية أو كيميائية تبقي الساتل في المدار السليم.
- **الحمولة:** تحدد طبيعتها المهمة المبرمجة لإنجازها. وتتكون من:
  - ✓ أهم العناصر الفنية لاستخدامها وظيفيا في الاتصالات السلكية واللاسلكية
  - ✓ محولات أو مضخات وهوائيات الاتصالات لتقوية الاتصالات الساتلية الأساسية بتغيير وتيرة وقوة الاشارة مرارا وتكرارا في بعض الأحيان بعض عناصر المعالجة والتبديل
  - ✓ نظام فرعي لمعالجة البيانات: للتحكم وتنفيذ التعليمات المتعلقة بالمنصة والحمولة.
  - ✓ نظام فرعي للدفع: عبارة عن أنظمة كهربائية أو كيميائية تبقي الساتل في المدار السليم.[83]

[83] فضيل دليو، مرجع سبق ذكره ، ص، ص 139،140.

3/ تاريخ الأقمار الصناعية:

في عام 2021، كان هناك حوالي **4877قمرًا صناعيًا** يدور حول كوكبنا. في العام الذي يسبق عام 2021، تم إطلاق أكثر من 1600 قمر صناعي إلى الفضاء وهو أكبر عدد من الأقمار الصناعية التي تم إطلاقها في عام واحد منذ بداية عصر الفضاء[84]، وفيما يلي استعراض لأهم التطورات[85]:

- تطوير أول قمر صناعي "**سبوتنيك1**" الذي تم اطلاقه من قبل الاتحاد السوفيتي في 4 أكتوبر 1957، وهو عبارة عن كرة من الألمنيوم قطرها 58 سم ووزنها 83 كلغ، معلنا بذلك بداية عصر الاتصالات الساتلية وكان يحمل على متنه أجهزة أرسلت بيانات لمدة 21 يوما للأرض حول الاشعاعات الكونية، والنيازك، وكثافة ودرجة حرارة الطبقات العليا من الغلاف الجوي. وبعد 57 يوما من الدوران حول الأرض داخل الغلاف الجوي للأرض واحترق بفعل احتكاكه به.

- في 6 ديسمبر 1957، حاول الأمريكيون إطلاق القمر الصناعي Vanguard 1A إلى مداره على صاروخ Vanguard. وكان الهدف من القمر الصناعي هو اختبار قدرات إطلاق صاروخ فانجارد ثلاثي المراحل إلى جانب دراسة تأثيرات البيئة الفضائية على

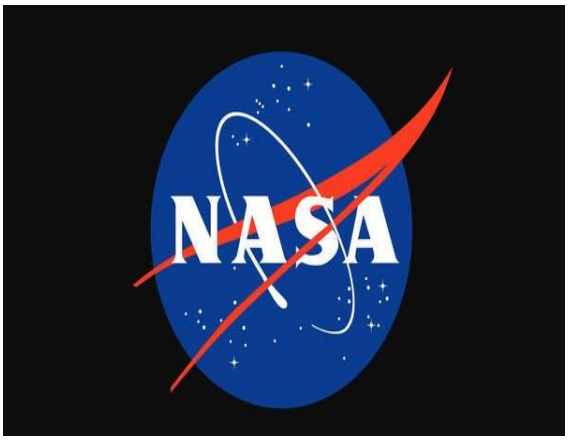
---

[84] **Diana Rodzi, History of Satellites The key to remote earth observation; https://about.soar.earth/blog-pages/history-of-satellites;22-04-2024 a 22-28**

[85] Ibid

لمزيد من التفاصيل انظر أيضا: فضيل دليو، مرجع سابق، ص133-138

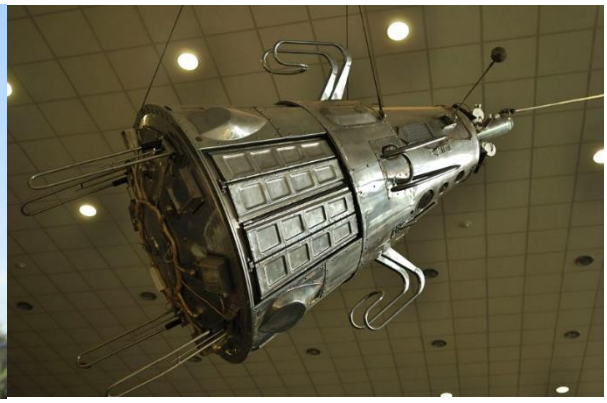
القمر الصناعي. لم تنجح عملية الإطلاق وانفجر الصاروخ الذي كان يحمل القمر الصناعي، وفي 31 جانفي 1958 أرسلت الولايات المتحدة الأمريكية ساتل" المستكشف1" والذي كان عبارة عن وعاء أسطواني وزنه 14 كلغ، قطره 15 سم وطوله مترين. قام بإرسال قياسات للأشعة الكونية والجسيمات النيزكية الدقيقة مدة 112 يوما، وهو أول قمر صناعي يحمل أدوات علمية، حيث يحمل كاشف الأشعة الكونية، الذي صممه الدكتور جيمس فان ألين، لقياس البيئة الإشعاعية الموجودة في الغلاف الجوي للأرض، كما أنشأت وكالة **الإدارة الوطنية للملاحة الجوية والفضاء** "ناسا" للأبحاث الفضائية.



- أطلق السوفييت قمرهم الثاني، **سبوتنيك–2**، في 3 نوفمبر 1957، يعد أول مركبة فضائية تحمل كائنًا حيًا إلى الفضاء، وهي أنثى كلبة تدعى **لايكا**. لسوء الحظ، لم يتمكن السوفييت من التوصل إلى استراتيجية إعادة الدخول قبل الإطلاق، وكانوا يخططون للسماح لايكا بالعيش حتى انقطاع أجهزة دعم حياتها. لكنها لم تصل إلى هذا الحد،

حيث ماتت بعد ساعات من الرحلة. وفي وقت لاحق، احترقت بقايا سبوتنيك–2 ولايكا في الغلاف الجوي العلوي للأرض في أبريل 1958.

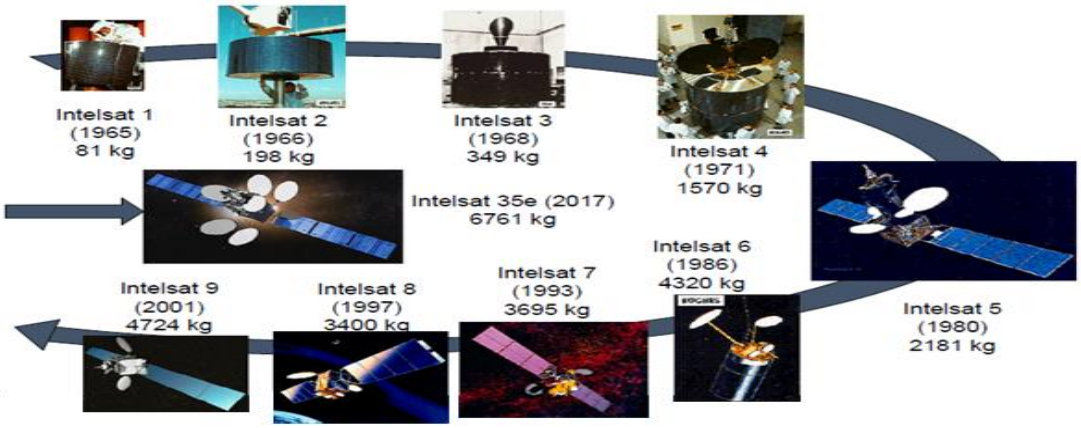
- في مارس 1958 أرسلت الولايات المتحدة الأمريكية ساتلها الثاني "الطليعة2"، تلاه الساتل الأمريكي "المستكشف3" الذي أرسل في 26 مارس 1958 ، و"سبوتنيك3" السوفيتي في نفس العام



- 1958 الولايات المتحدة الأمريكية أطلقت ساتل" سكور" الذي يمكن اعتباره نسبيا أول قمر صناعي للاتصالات بالرغم من العيوب التي طالته.
- أطلقت وزارة الدفاع الأمريكية في 1960 ساتل" كوريير" والذي اعتبر أول ساتل نشط بشكل كامل، حيث قام بنقل الأحاديث والبرقيات، كما كان أول ساتل يستخدم ألواح الطاقة الشمسية للحصول على حاجته من الطاقة.
- بحلول عام 1980، أطلقت 23 دولة أخرى أقمارًا صناعية إلى الفضاء، إما بشكل مستقل أو بمساعدة وكالة ناسا أو المركبات الفضائية السوفيتية نظرًا لخبرتها السابقة. وكان للأقمار الصناعية استخدامات مختلفة، تتراوح من دراسة البيئة في الفضاء إلى اختبار البث والاتصالات.
- بدأت الأقمار الصناعية التجارية التي تمولها وتنشئها الشركات في اكتساب المزيد من الاهتمام. كان أول استخدام تجاري للقمر الصناعي هو التلستار 1، الذي تم إطلاقه في عام 1962، والذي كان قادرًا على إرسال البث التلفزيوني المباشر والهاتف والفاكس والإشارات الأخرى ذات الصلة عبر المحيط الأطلسي. أدى هذا لاحقًا إلى إطلاق برنامج Syncom 3، الذي بث دورة الألعاب الأولمبية لعام 1964 التي أقيمت في طوكيو عبر أجهزة التلفزيون في الولايات المتحدة. بحلول عام 1965، تم إطلاق القمر الصناعي للاتصالات إنتلسات 1، مما أتاح اتصالاً فوريًا بين أوروبا وأمريكا الشمالية وأثبت إمكانية تسويق الاتصالات عبر الأقمار الصناعية تجاريًا. الشركة الأمريكية AT&T تطلق القمر الصناعي "تلستار 1" الذي كان أول ساتل في مجال الاتصالات

ينقل اشارات تلفزيونية بين أمريكا وأوروبا (بريطانيا وفرنسا) ثم " تلستار2" في السنة نفسها.

- أول ساتل عسكري فكان" سينكوم2" أطلقته وكالة "ناسا" عام 1963، نظام "مولينا" يعتبر أول شبكة للسواتل المحلية، أطلق العام 1967 من قبل الاتحاد السوفيتي، يتكون من سلسلة من أربعة سواتل ، ومنذ ذلك الحين، تم إطلاق آلاف الأقمار الصناعية إلى الفضاء، مما أدى إلى تحسين طريقة تواصلنا، ومساعدتنا على فهم بيئتنا على الأرض واستكشاف مجرتنا. إن العديد من الاكتشافات العلمية الحديثة التي نعرفها اليوم هي بفضل تكنولوجيا الأقمار الصناعية. نحن أكثر تواصلًا من أي وقت مضى كمجتمع بفضل الاتصالات عبر الأقمار الصناعية.



منذ أن تم إطلاق تلك القطعة المعدنية الأولى، تحسنت التكنولوجيا بشكل كبير، وأصبحت الأقمار الصناعية أكثر كفاءة وقادرة على تحقيق أهداف أكبر. كما زاد حجم الأقمار الصناعية، وقد أتاح تطور تكنولوجيا الدفع وتحسين الهياكل والمواد والأجهزة عمليات نشر أكبر مع حمولات أكبر وألواح شمسية أكبر وهوائيات أكبر. ومع ذلك، مع التقدم نحو أقمار صناعية أكبر كان هناك أيضًا اتجاه نحو أقمار صناعية أصغر وأرخص. وقد سمحت البطاريات والمواد الأكثر كفاءة لشركات الفضاء بإنشاء أقمار صناعية أصغر فأصغر. مما أتاح إطلاق المزيد من الأقمار الصناعية معًا في نفس الوقت بنفس الصاروخ. وقد ساعد كل هذا في إضفاء الطابع الديمقراطي على الفضاء، من خلال جعله أكثر سهولة وانفتاحًا على جماهير أكبر. ومع صغر حجم الأقمار الصناعية، ولدت فئات جديدة من الأقمار الصناعية اعتمادًا على وزنها.[86]

[86] Jesús Lucero Ezquerro, **Recent satellite history;** https://www.orbitaleos.com/satellite-history/ **24-04-2024 a 14-37**

4/ أنواع الأقمار الصناعية حسب مداراتها:

يتم تصنيف الأقمار الصناعية عادةً بناءً على ارتفاعها المداري (المسافة من سطح الأرض)، مما يؤثر بشكل مباشر على تغطيتها وسرعة تحركها حول الكوكب. عند اختيار نوع المدار، يجب على مطوري المركبات الفضائية أن يأخذوا في الاعتبار الغرض المقصود منه، والبيانات التي يحصل عليها، والخدمات التي يقدمها، بالإضافة إلى التكلفة ومساحة التغطية وجدوى المدارات المختلفة. ويمكن عرض الأنواع الخمسة الرئيسية للأقمار الصناعية بناءً على مداراتها هي[87]:

- **الأقمار الصناعية ذات المدار الأرضي المنخفض.(LEO)** : تتحرك الأقمار الصناعية ذات المدار الأرضي المنخفض على ارتفاع يتراوح بين 160 و1500 كيلومتر تقريبًا فوق سطح الأرض. لديهم فترة مدارية قصيرة، تتراوح بين 90 و120 دقيقة، مما يعني أنهم يستطيعون السفر حول الكوكب حتى 16 مرة في اليوم. وهذا يجعلها مناسبة بشكل خاص لجميع أنواع الاستشعار عن بعد، ومراقبة الأرض عالية الدقة، والبحث العلمي، حيث يمكن الحصول على البيانات ونقلها بسرعة.
- **الأقمار الصناعية ذات المدار الأرضي المنخفض(LEO)** : يمكن لجميع أنواع الأقمار الصناعية الموجودة في المدار الأرضي المنخفض أن تغير زاوية مستواها بالنسبة لسطح الأرض. يعد المدار الأرضي المنخفض شائعًا جدًا، لأنه يوفر المزيد من المسارات المحتملة للمركبات الفضائية. ومع ذلك، نظرًا لقربها من الأرض، فهي تتمتع بمساحة تغطية أصغر من أنواع الأقمار الصناعية الأخرى. في كثير من الأحيان، يتم إطلاق مجموعات من المركبات الفضائية في المدار الأرضي المنخفض، والمعروفة باسم كوكبات الأقمار الصناعية ، معًا لتشكل نوعًا من الشبكة التي تحيط بالأرض. وهذا يتيح لهم تغطية مساحات شاسعة في وقت واحد من خلال العمل معًا.

[87] Kateryna Sergieieva, **Types Of Satellites: Different Orbits & Real-World Uses; https://eos.com/blog/types-of-satellites/24-04-2024 a 14-56**

تعد EOS SAT ، باعتبارها مصدرًا لبيانات الاستشعار عن بعد لتغذية الممارسات المستدامة والزراعة الدقيقة ، واحدة من أكثر مجموعات LEO المحتملة لمنتجي الأغذية وموردي المدخلات والبنوك والحكومات وغيرهم من المشاركين في القطاع الزراعي.

- **الأقمار الصناعية ذات المدار الأرضي المتوسط.(MEO)** : يقع نوع المدار الأرضي المتوسط بين المدارات الأرضية المنخفضة والمدارات الثابتة بالنسبة للأرض، وعادةً على ارتفاع يتراوح بين 5000 إلى 20000 كيلومتر . تستخدم خدمات تحديد المواقع والملاحة ، مثل GPS ، الأقمار الصناعية من نوع MEO على نطاق واسع. في الآونة الأخيرة، تم تشغيل كوكبات MEO الساتلية عالية الإنتاجية (HTS) لتمكين اتصالات البيانات ذات الكمون المنخفض لمقدمي الخدمات والمنظمات التجارية والحكومية.
- **الأقمار الصناعية ذات مدار أرضي متوسط(MEO)** : بفضل فترة مدارها الأطول (عادة ما بين 2 و12 ساعة)، يوفر هذا النوع من الأقمار الصناعية وسطًا بين منطقة التغطية ومعدلات نقل البيانات. بالمقارنة مع المركبات الفضائية ذات المدار الأرضي المنخفض، تتطلب المركبات الفضائية ذات المدار الأرضي المنخفض أجهزة أقل لتوفير تغطية عالمية، ولكن تأخيرها الزمني أطول وإشاراتها أضعف.
- **الأقمار الصناعية ذات المدار الثابت بالنسبة للأرض.(GEO)** : توجد المركبات الفضائية في مدار الأرض الثابت بالنسبة للأرض على ارتفاع 35,786 كيلومترًا فوق سطح الأرض ، وبالتحديد فوق خط الاستواء. يمكن لثلاث آلات متباعدة بشكل متساوٍ في GEO أن توفر تغطية عالمية تقريبًا بفضل المساحة الضخمة التي تغطيها على الأرض.
- **الأقمار الصناعية ذات المدار الثابت بالنسبة للأرض(GEO)** :تظهر الأجسام في GEOبلا حراك من الأرض لأن دورتها المدارية مطابقة لدورة الأرض — 23 ساعة و56 دقيقة و4 ثوانٍ. وهذا يسمح للهوائي الأرضي بالإشارة دائمًا نحو نفس الجهاز في الفضاء. ولهذا السبب يعتبر هذا النوع من الأقمار الصناعية مثاليًا لخدمات الاتصالات التي تعمل دائمًا مثل التلفزيون والهواتف. كما يمكن استخدام هذا النوع في الأرصاد الجوية لمراقبة الطقس في مناطق معينة وتتبع تطور الأنماط المحلية. الجانب السلبي

للمركبات الفضائية من نوع GEO للاتصالات في الوقت الفعلي هو تأخير الإشارة الأطول الناتج عن بعدها الكبير عن الأرض[88].

5/ تضنيف الأقمار الصناعية حسب مهماتها:

على مر السنين، أصبح لا غنى عن أنواع مختلفة من الأقمار الصناعية، حيث تدعم أنشطة متنوعة تتراوح بين البث والملاحة واستشعار الكوكب عن بعد. إنها تخدم مجموعة متنوعة من الأغراض، لذلك من الشائع تصنيفها اعتمادًا على وظائفها. يتم استخدام عدة أنواع من مدارات الأقمار الصناعية، لكل منها مجموعة فريدة من الخصائص، في مهام مختلفة. وفي الوقت نفسه، تساعدنا جميع أنواع الأقمار الصناعية المختلفة، بغض النظر عن الغرض من استخدامها، في معرفة المزيد عن الكوكب، وربط الناس في أماكن بعيدة، وتخفيف الكوارث التي يسببها الإنسان والكوارث الطبيعية، وفتح آفاق تكنولوجية جديدة.[89] ونذكر منها:

- ❖ **سواتل الاتصالات:** تستخدم في الاتصالات السلكية واللاسلكية
- **السواتل الفلكية:** تستخدم لرصد الكواكب والمجرات والأجسام الفلكية الاخرى
- **سواتل الاستطلاع:** معروفة أيضا باسم سواتل "التجسس" وهي سواتل المراقبة والاتصالات المستخدمة من طرف الهيئات العسكرية والاستعلامية وطبعا تتميز بسرية وجودها استخدامها ومعلوماتها.
- **سواتل رصد الأرض:** تستخدم لرصد البيئة والأرصاد الجوية ورسم الخرائط، وهناك ما يدعى "السواتل المستخدمة في الارصاد الجوية" والتي تقتصر فقط على تسجيل الطقس والمناخ على الأرض.
- **سواتل الملاحة:** تستخدم الاشارات لتحديد موقع المستقبل على الأرض، ورصد حركة المرور والمواصلات، وذلك بدقة تقارب المتر الواحد.
- **سواتل الطاقة الشمسية:** تستخدم هذه السواتل المدارات العالية لكي ترسل الطاقة الشمسية التي تجمعها لهوائيات على الأرض.
- **السواتل الحيوية:** وهي مصممة لاستخدام كائنات حية لأغراض التجارب العلمية

[88] Ibid

[89] ibid

- الأسلحة المضادة للسواتل: والمعروفة أيضا باسم "قتلة السواتل" وهي مصممة لتدمير السواتل المعادية والأسلحة والأهداف المدارية. بعضها يكون مسلحا بقذائف حركية، وبعضها الآخر بأسلحة طاقوية لتدمير السواتل والصواريخ الباليستية والعابرة للقارات. [90]

أصبحت جميع أنواع الأقمار الصناعية، المصنفة حسب المدار أو الوظيفة، حيوية لحياتنا اليومية. بالإضافة إلى تسهيل الاتصالات والملاحة والتحليل المكاني والتنبؤ بالطقس وإدارة الكوارث واكتساب المعرفة الفلكية، تساعدنا هذه الأنواع من الأجهزة الموجودة في الفضاء أيضًا في الحصول على معرفة أعمق بمكاننا على الأرض وفي الكون. فبفضل التقدم التكنولوجي، وخاصة تقلص أجهزة الكمبيوتر والمكونات الأخرى، أصبح من الأسهل إطلاق أنواع مختلفة من أقمار الاستشعار عن بعد. في عام 2022، كان هناك 6905 قمرًا صناعيًا نشطًا تدور حول الأرض، وهو ما يمثل زيادة هائلة بنسبة 43.8% عن العام السابق. ومن المؤكد أن هذا العدد سيستمر في الارتفاع، مما سيزود الناس على الأرض في نهاية المطاف بقدرات لم يكن من الممكن أن يحلموا بها من قبل.

يجب علينا أن نستمر في ضخ الموارد في تكنولوجيا الفضاء بسبب الطرق الواسعة التي يمكن من خلالها تحسين حياة الإنسان. تعمل الأقمار الصناعية على تمكين المراقبة في الوقت الحقيقي وجمع البيانات من المناطق التي يتعذر الوصول إليها، مما يتيح لنا اتخاذ قرارات مدروسة بشأن القضايا الملحة مثل تغير المناخ والكوارث الطبيعية. ومن خلال توسيع الاتصال بالمناطق الريفية والمتخلفة، يمكنها تعزيز النمو الاقتصادي والمساعدة في سد الفجوة الرقمية، مما يؤدي إلى مستقبل أكثر عدلاً واستدامة للجميع[91].

6/ مميزات وعيوب الأقمار الصناعية: أصبحت الاتصالات عبر الأقمار الصناعية جزءًا لا يتجزأ من حياتنا اليومية. من الملاحة عبر نظام تحديد المواقع العالمي (GPS) إلى القنوات الفضائية، كان للأقمار الصناعية تأثير كبير على كيفية تواصلنا وتنقلنا والوصول إلى المعلومات والترفيه. في حين أن تكنولوجيا الأقمار الصناعية توفر العديد من الفوائد، إلا أنها تأتي أيضًا مع بعض العيوب:

أ: المميزات:

---

[90] أنظر فضيل دليو ، مرجع سبق ذكره.

[91] **Kateryna Sergieieva, ibid**

- **تغطية منطقة واسعة:** إحدى الفوائد الرئيسية للاتصالات عبر الأقمار الصناعية هي قدرتها على تغطية منطقة جغرافية واسعة. على عكس الأنظمة الأرضية التي تقتصر على التضاريس الجبلية وانحناء الأرض، يمكن إرسال إشارات الأقمار الصناعية عبر القارات والمحيطات. وهذا يجعل الأقمار الصناعية مثالية لأنشطة مثل الاتصالات بعيدة المدى والبث والملاحة حيث تتطلب تغطية واسعة. يمكن لعدد قليل من الأقمار الصناعية الموضوعة في مواقع استراتيجية توفير الاتصال للمستخدمين المنتشرين في بلد أو منطقة بأكملها.
- **انخفاض الاستثمار في البنية التحتية:** تتطلب شبكات الأقمار الصناعية استثمارًا أقل في البنية التحتية مقارنة بالشبكات السلكية. قد يكون مد آلاف الأميال من كابلات الألياف الضوئية وإنشاء العديد من الأبراج الخلوية لتغطية مساحة واسعة أمرًا مكلفًا للغاية. تحتاج أنظمة الأقمار الصناعية فقط إلى عدد قليل من المحطات الأرضية للاتصال بالأقمار الصناعية التي تدور حولها، مما يؤدي إلى خفض تكلفة النشر بشكل كبير.
- **قدرات البث:** تعتبر الأقمار الصناعية مثالية لبث الإشارات على مساحات واسعة. تستخدم القنوات التلفزيونية ومحطات الراديو ومقدمو خدمات الإنترنت عبر الأقمار الصناعية الأقمار الصناعية لبث برامجها للمشتركين المنتشرين عبر البلدان والقارات. تعمل الأقمار الصناعية كمحطات ترحيل ضخمة في الفضاء، قادرة على تغطية مسافات شاسعة. وهذا يجعلها مناسبة للاتصال أحادي الاتجاه بعدد كبير من المستلمين.

من الصعب التخريب: نظرًا لأن الأقمار الصناعية تدور في مدار مرتفع فوق الأرض في الفضاء، فهي بعيدة عن متناول معظم الأفراد والمنظمات. وهذا يجعل الشبكة أقل عرضة للتلاعب والتخريب المادي مقارنة بالبنية التحتية الأرضية. لا يمكن بسهولة التشويش على إشارات الأقمار الصناعية أو اعتراضها. توفر الإشارات المشفرة مزيدًا من الأمان والحصانة من الهجمات الضارة.

- **وظيفة في الطقس القاسي:** يمكن أن تؤدي الظروف الجوية السيئة مثل العواصف والأعاصير إلى تعطيل شبكات الاتصالات الأرضية. قد تؤدي الأمطار الغزيرة والثلوج والرياح إلى إعاقة أو إضعاف إشارات الراديو المستخدمة في البث الخلوي والإذاعي

والتلفزيوني. يتمتع الاتصال عبر الأقمار الصناعية بموثوقية أكبر أثناء الطقس القاسي عندما تفشل الأنظمة الأخرى. وطالما أن محطات الأقمار الصناعية تتمتع بوصول واضح إلى السماء، فإن الشبكة تستمر في العمل بغض النظر عن الطقس[92].

ب/ العيوب:

- **فقدان الإشارة بسبب الانسداد:** يمكن حجب إشارات الأقمار الصناعية بسهولة عن طريق العوائق مثل الأشجار والمباني والجبال وما إلى ذلك. وقد تؤدي الأمطار الغزيرة أو الطقس العاصف أيضًا إلى تدهور الإشارة أو انقطاعها مؤقتًا. يجب على المستخدمين ضمان الوصول المفتوح إلى السماء للحفاظ على اتصال موثوق. قد يواجه الاستخدام الداخلي أو الاستخدام في المناطق الحضرية الكثيفة ذات المباني الشاهقة مشكلات متكررة في انقطاع الاتصال.
- **عرض النطاق الترددي محدود:** تمتلك الأقمار الصناعية نطاقًا ترددياً محدودًا متاحًا ويجب مشاركته من قبل العديد من المستخدمين عبر مناطق جغرافية كبيرة. على الرغم من أن الأقمار الصناعية الحديثة يمكنها إعادة استخدام الترددات المخصصة باستخدام هوائيات الحزمة النقطية، إلا أن عرض النطاق الترددي يظل أقل مقارنة بشبكات الألياف الضوئية. وهذا يتطلب إدارة دقيقة لعرض النطاق الترددي ويضع حدًا للسرعة وقدرة نقل البيانات.
- **متطلبات الطاقة العالية:** يتطلب التواصل مع الأقمار الصناعية في الفضاء عبر مسافات كبيرة طاقة إرسال عالية وأطباق/هوائيات كبيرة للأقمار الصناعية. تحتاج الهواتف والمحطات الطرفية المتنقلة عبر الأقمار الصناعية إلى بطاريات كبيرة الحجم لتحقيق قوة الإشارة الكافية. يؤدي التقدم التكنولوجي إلى خفض متطلبات الطاقة ولكن معدات الأقمار الصناعية عادة ما تحتاج إلى طاقة أعلى من الأنظمة الأرضية.
- **التعقيد:** إن تعقيد تكنولوجيا الأقمار الصناعية يجعل تطويرها وإطلاقها مكلفًا. الأقمار الصناعية المتطورة ذات المواقع الدقيقة، والمثبتات، والألواح الشمسية، وأجهزة الإرسال

[92] Aviation Outlook ; **Advantages and Disadvantages of Satellite Communication ,** https://aviationoutlook.com/advantages-and-disadvantages-of-satellite-communication/#google_vignette **24-04-2024 a 15-26**

والاستقبال عالية السعة، وما إلى ذلك، تتطلب هندسة واسعة النطاق. إن تحقيق روابط اتصال موثوقة من خلال شبكة من الأقمار الصناعية المنسقة بدقة يضيف المزيد من التعقيدات. وهذا يجعل الأقمار الصناعية أكثر تكلفة من البدائل الأرضية.

- **القيود المدارية:** تتمتع الأقمار الصناعية بعمر افتراضي محدود اعتمادًا على احتياطيات الوقود ومتانة المكونات. تتمتع معظم الأقمار الصناعية بعمر تصميمي يتراوح بين 10 إلى 15 عامًا. بمجرد انتهاء عمرها المداري، يجب استبدال الأقمار الصناعية بأخرى جديدة. هناك أيضًا حد لعدد الأقمار الصناعية التي يمكن دعمها في المدارات الشائعة. يعد الحصول على الموافقة التنظيمية والفتحات المدارية للأقمار الصناعية الجديدة أمرًا صعبًا.
- **نقطة واحدة من الفشل:** إن تدمير أو تعطيل قمر صناعي يمكن أن يؤدي إلى تدمير شبكة اتصالات بأكملها. في حين أن الشبكات الأرضية لها مسارات بديلة وتكرارات متعددة، فإن شبكات الأقمار الصناعية واسعة النطاق تعتمد على قطاعات فضائية معقدة مع خيارات احتياطية قليلة. وهذا يجعل الأقمار الصناعية عرضة للأعطال الفنية أو الاصطدامات أو حتى الضربات المتعمدة في أوقات الصراع.
- **تأخير الانتشار لمسافات طويلة:** بالنسبة لتطبيقات مثل البث التلفزيوني المباشر والمكالمات الهاتفية، قد يكون تأخير الإشارة الناتج عن المسافة الكبيرة إلى القمر الصناعي أمرًا مزعجًا. لا يكاد يكون التأخير ملحوظًا عند تصفح الويب أو التحقق من البريد الإلكتروني. ولكن بالنسبة للتطبيقات في الوقت الفعلي، يصبح التأخر الناتج عن الرحلة المدارية ذهابًا وإيابًا التي يبلغ طولها 50 ألف كيلومتر واضحًا. وهذا يحد من استخدام التطبيقات التي تكون فيها الاستجابة الفورية أمرًا بالغ الأهمية.
- **أمان أقل:** يتم بث إشارات الأقمار الصناعية على مساحات واسعة، مما يجعلها أكثر عرضة للاعتراض من قبل المستلمين غير المقصودين. قد تستخدم الوصلات الصاعدة والوصلات الهابطة إلى القمر الصناعي ترددات عامة غير محمية. على الرغم من أن التشفير يوفر الأمان، إلا أن بعض التطبيقات لديها تنازلات بين الأمان وسهولة الوصول

إلى عدد كبير من الجمهور. يعد الوصول غير المصرح به وقرصنة الإشارة من المخاطر التي تهدد شبكات الأقمار الصناعية[93].

رابعا: تكنولوجيا الميكروفون:

تجاوزت التطورات التكنولوجية في عالم الصوت الحدود الظاهرية، لتمتد من مجرد الأدوات الصوتية التقليدية إلى مرتكزات حيوية في عمليات الإنتاج الصوتي الحديثة. ومن بين هذه الأدوات، يأتي الميكروفون كمكون رئيسي يمثل عمود الدعم في تسجيل الصوت وإنتاجه بجودة عالية. فهو ليس مجرد جهاز يلتقط الأصوات من حوله، بل هو أداة مبتكرة تنقل بدقة ودون تشويه تفاصيل الصوت إلى العالم الرقمي. يتفرد الميكروفون بدوره الأساسي في تحويل الذبذبات الصوتية إلى إشارات كهربائية، مما يسهم في تشكيل صورة صوتية فريدة ومتميزة، وهو جزء لا يتجزأ من تجربة الاستماع والتواصل الصوتي في العالم الحديث.

1- تعريف الميكروفون:

الميكروفون هو محول مهمته الوحيدة هي تحويل الموجة الصوتية إلى إشارة كهربائية، يتم ذلك في مرحلتين في البداية يحول التغيرات في الضغط الصوتي إلى تغيرات ميكانيكية وهذا دور الغشاء ثم يجب تحويل هذه التغيرات الميكانيكية إلى إشارة كهربائية.

الميكروفون هو نوع من أنواع المحولات، وهو جهاز يحول الأمواج الصوتية إلى نبضات كهربائية باستخدام جزء متحرك الغشاء، الذي تهتز الموجات الصوتية به. من خلال جهاز يعتمد على تقنية بناء الميكروفون، تتم تحويل هذه الاهتزازات الميكانيكية إلى جهد كهربائي متغير. يتم توجيه هذا الجهد الكهربائي نحو نظام التضخيم أو التسجيل الذي يكون الميكروفون متصلًا به، مما يسمح بالتقاط ومعالجة الصوت لاستخدامه لاحقًا في التسجيل أو البث المباشر.[94]

الميكروفون هو جهاز يُعرف باسم نوع من المحولات الذي يحول إشارة صوتية إلى جهد كهربائي. تتميز حساسية الميكروفون وطريقة حدوث هذه العملية بين أنواع الميكروفونات المختلفة.[95]

---

[93] ibid

[94] Lise-Anne Simard , technicienne en travaux pratiques: introduction aux microphones , page 1 .

[95] ClintonMccreery , Microphone Characteristics,TypesandProperties , page 1 .

2/ محطات تاريخية في نشأة وتطور الميكروفون:

- **1827: صاغ السير تشارلز ويتستون عبارة "ميكروفون "**
- **1876:** اخترع إميل برلينر أول ميكروفون يُستخدم كمُرسِل للهاتف. لاحقًا، اشترت شركة بيل براءة اختراع ميكروفون برلينر مقابل 50,000 دولار لتحسين جهاز الهاتف الخاص بهم .
- **1878:** اخترع ديفيد إدوارد هيوز ميكروفون الكربون. يشكل ميكروفون الكربون لهيوز أساسًا للعديد من الميكروفونات التي لا تزال في الاستخدام اليوم.
- **1916:** اخترع ميكروفون التكثيف في مختبرات بيل من قبل إي. سي. وينت ويُعرف أيضًا باسم ميكروفون الكباس أو الكهربائي.
- **منتصف العشرينات مكبر الصوت الإلكتروني بالفراغ :** اختراع مكبر الصوت الإلكتروني بالفراغ أعطى إخراجًا أكبر من الصوت للأجهزة مثل الميكروفون.
- **نهاية العشرينات ميكروفون الديناميكي ذو الاتجاهات المتعدد :** تم تطوير ميكروفون الديناميكي ذو الاتجاهات المتعددة بواسطة وينت وثوراس ويُعرف بـ "الكهربائي الغربي " .
- **1942 :** تم اختراع ميكروفون الشريط لتنسيق البث الجديد عبر الراديو. كانت الأكثر شهرة هي BX44 و DX77 التي طورها هاري أولسون في شركة آر سي إيه. كانت الميكروفونات الشريطية الأولى هشة وكانت تتطلب التعامل بحذر للحفاظ على جودة الصوت العالية.
- **1962 :** حصل باحثو مختبرات بيل، جيمس ويست وجيرهارد سيسلر، على براءة اختراع لميكروفون الكتريت الذي يوفر موثوقية أكبر ودقة أعلى وتكلفة أقل وحجمًا أصغر، وثور على صناعة الميكروفونات.[96]

[96] Sam Stubbing , History and Development of the Microphone (1827 – 1962) , 2013 , page 1 .

❖ **في عام 1964**، تم اختراع ميكروفون البليزويكر في شركة Electro-Voice. وهو ميكروفون ديناميكي مقاوم للصدمات ومصمم لتسجيل الصوت في ظروف عالية الصوت.

❖ **في عام 1965**، قام شركة Shure بإطلاق سلسلة ميكروفونات SM58 و SM57، والتي أصبحت من بين أكثر الميكروفونات شهرة واستخدامًا في العالم، وما زالت تستخدم حتى يومنا هذا.

❖ في العقود التالية، شهدت صناعة الميكروفونات تطورات مستمرة في مجال التقنيات والمواد المستخدمة. تم تطوير ميكروفونات عالية الجودة وذات أداء متقدم، مثل ميكروفونات الكوندينسر وميكروفونات الشريط الشديدة التحمل وميكروفونات الأشعة فوق الصوتية.

❖ في السنوات الأخيرة، شهدنا تقدمًا في تكنولوجيا الميكروفونات، مع انتشار ميكروفونات USB وميكروفونات بتقنية Bluetooth وميكروفونات لاسلكية متقدمة تستخدم في مجالات مثل البودكاست والتسجيل المنزلي والاجتماعات عبر الإنترنت.[97]

3/ أنواع الميكروفونات:

هناك عدد من مبادئ التصميم المختلفة التي يمكن أن يستند إليها ميكروفون معين، كل منها له نطاق تطبيقه الخاص.

[97] A brief history of microphones, https://micpedia.com/brief-history-of-microphones/ 24-04-2024 a 15-52

❖ **ميكروفون كوندينسر (مكثف):** حساسة، قادرة على التقاط الأصوات العابرة والهادئة. يتطلب توفير الطاقة إما من مصدر 48 فولت من الميكسر / المسجل الخارجي أو من بطارية داخلية تبعًا للطراز.

1- **ميكروفون ديناميكي:** عموماً قوي، رخيص، مقاوم للرطوبة وقادر على التعامل مع الأصوات ذات الهجمات الثقيلة، مثل إطلاق النار وطبول الطبل بسهولة. أقل حساسية من المكثفات ولا تتطلب إمدادات طاقة.

2- **ميكروفون لوبار (شوتغان):** بشكل مختصر، طويل، أحادي أو ستيريو يتميز ميكروفونات الشوتغان بنمط قطبية لوبار ضيق جدًا، مما يعني أنها ترفض مصادر الصوت من الخلف والجوانب للكبسولة، مما يتيح للمسجل التركيز على صوت معين. في كثير من الأحيان تكون أيضًا ميكروفونات مكثفة[98].

3- **ميكروفون لافالييه:** تم تصميم حجمها الصغير وصوتها المحدد لالتقاط الصوت المرفق بالملابس أو المخفي في القرب من الجسم.

4- **ميكروفون ستيريو:** مصممة لالتقاط صورة ستيريو باستخدام نمط XY قياسي، MS (ميد / سايد) أو تكوين زوج متطابق. جيدة للجو البيئي والتأثيرات الصوتية عندما يكون الاحتياج مطلوبًا بتنسيق ستيريو.

5- **ميكروفون الاتصال:** يترجم الاهتزازات على سطح الأشياء إلى إشارة كهربائية، عادةً عن طريق بلورة كهروبيزو. لا يتأثر بالمشاكل الصوتية نفسها مثل الميكروفونات العادية، ولكن لديه مشاكل أخرى مثل الصوت غير الطبيعي.

6- **ميكروفون هيدروفون:** مصممة لتسجيل الأصوات في الماء.

[98] www.ucl.ac.uk , Notes on Audio Recording: Microphone , page 1 .

7- **ميكروفون ثنائي القنوات:** تقنية ستيريو تحاكي الظروف التي يمكن للشخص أن يسمع فيها صوتًا، عادةً من خلال استخدام "رأس" دمية و "آذان" ميكروفونتين.

8- **ميكروفون تحيطي:** يحتوي على أربعة أو أكثر من الكبسولات الموضوعة في مصفوفة داخل جسم الميكروفون لالتقاط الصوت من اتجاهات متعددة[99].

4/ سمات الميكروفون:

تُصنف الميكروفونات بأربعة معايير: الشكل، التوجيه، وضع إنتاج الصوت، والمقاومة.

❖ **الشكل: وتتفرع إلى:**

- **ميكروفون محمول :(Handheld)** غير حساس عند التلاعب به، يمكن أيضًا وضعه على حامل أو على قضيب.

- **ميكروفون لافالييه :(micro-cravate)** ميكروفون صغير مثبت على الملابس على بُعد حوالي 8 بوصات تحت الذقن. أكثر تكلفة لأنه عادةً لاسلكي. يجب أن يُلاحظ الضوضاء التي يُنتجها الملابس إذا كان الطلاب يتحركون كثيرًا[100].

- **ميكروفون البندقية :(Shotgun)** طويل ورفيع مثل أنبوب، يمكن تحويله بعيدًا عن المصدر وتوجيهه في زاوية معينة. على سبيل المثال، يمكن استخدام ميكروفون البندقية لمذيع الأخبار، عندما نرغب في أن يكون الميكروفون خارج حقل الرؤية للكاميرا.

1- **التوجيه:** بشكل عام يُفضل استخدام الميكروفون الأومنيدير كشنال لتسجيل الجو العام حول الميكروفون، ويُفضل استخدام الميكروفون اليونيديركشنال لتسجيل المصدر الذي يكون أمام الميكروفون.

- الميكروفون الأومنيديركشنال (يلتقط الصوت من 360 درجة)و يُستخدم لتسجيل الجو العام، كما يُفضل استخدامه خاصة في ظروف التسجيل بدون نظام صوت؛ لأن الميكروفونات الأومنيديركشنال أكثر حساسية لإنتاج "ردود صوتية" مع مكبرات الصوت.

---

[99] ibid

[100] Yves Lemay : les microphones , Service national du RÉCIT, domaine des arts , page 1/2 .

- الميكروفون اليونيديركشنال أو كارديويد (يلتقط الصوت من 180 درجة في الأمام) يُستخدم عند رغبة في تسجيل المصدر الذي يكون أمام الميكروفون وتجنب تسجيل المصدر الخلفي. ويُستخدم بشكل منتظم لتسجيل الأصوات المنطوقة أو المغناة، والآلات الموسيقية، وما إلى ذلك و يتعتبر الميكروفونات اليونيديركشنال أقل حساسية لإنتاج "ردود صوتية" مع مكبرات الصوت.

هناك أيضًا ميكروفونات فائقة التوجيه مثل الميكروفونات السوبر كانون أو الميكروفونات فائقة التوجيه مثل الميكروزوم.

2- **طريقة إنتاج الصوت:** يُفضل استخدام الميكروفون الديناميكي عندما يتم وضعه بالقرب من المصدر (من 6 بوصات إلى 2 أقدام)، ويُفضل استخدام الميكروفون الكوندينسر عندما يتم وضعه بعيدًا عن المصدر (من 6 بوصات إلى 6 أقدام).[101]

- **ميكروفون ديناميكي (ببكرة متحركة):**
  - بالنسبة لشخص واحد، يجب وضعه بالقرب من المصدر، عمومًا من 6 إلى 12 بوصة من الفم وبزاوية تصل إلى 45 درجة أو أقل.
  - بالنسبة لمجموعة، يجب وضعه بأقرب ما يمكن من الفرقة.
  - شهير جدًاومقاوم للغاية للتلاعب، وضغط الصوت، والرطوبة، وتغيرات درجات الحرارة.
  - أقل تكلفة وأسهل في الاستخدام لأنه لا يحتاج إلى بطاريات أو "طاقة خيالية".
- **ميكروفون الكوندينسر (بإلكتريت):**
  - ميزة ميكروفونات الكوندينسر هي أنها توفر مزيدًا من الربح. يمكننا بالتالي وضعها بعيدًا عن المصدر والحصول على إشارة صوتية ذات مستوى جيد.
  - يحتاجون إلى الكهرباء للعمل؛ عمومًا، يتم تغذيتها ببطارية. بعض ميكروفونات الكوندينسر يجب تغذيتها من خلال الكونسول (الميكسر)؛ وفي هذه الحالة يتم استخدام وظيفة "الطاقة الخيالية" في الكونسول.
  - أداء أفضل قليلاً لتسجيل عالي الوضوح (يتم التقاط الترددات العالية والمنخفضة لأفضل جودة).
  - أغلى قليلاً (حوالي ضعف ميكروفون ديناميكي من نفس الجودة).

---

[101] Ibid; p ;p 4,5

- أكثر هشاشة قليلاً وتحتاج إلى صيانة أكثر من الميكروفون الديناميكي (يجب اختبار البطارية وتغييرها).
- خيار يجب مراعاته للحالات التي تتطلب استخدام البيرة.

3- <u>المقاومة:</u>

- منخفضة المقاومة تدعم 1000 قدم من الكابل أو أكثر.
- كابل متوازن XLR أو كابل متوازن Jack 1/4 TRS ستيريو.
- يساعد في تجنب التداخلات.
- مرتفعة المقاومة (10,000 أوم أو أكثر)
- تدعم 20 قدم من الكابل أو أقل[102].
  - كابل غير متوازن، مثل كابل Jack 1/4 TS مونو.

يمكن أيضًا استخدام المحولات للمقاومة. على سبيل المثال، إذا كان لديك ميكروفون عالي المقاومة (عمومًا، كابل غير متوازن Jack 1/4 مونو) وكانت الكونسول على بعد أكثر من 20 قدمًا؛ يمكنك توصيل الميكروفون بمحول، ثم توصيل كابل متوازن بالطول المناسب من المحول إلى الكونسول.[103]

4/ أهمية، مزايا وعيوب تكنولوجيا الميكروفون:

أ/ الأهمية:

تعد الميكروفونات أداة أساسية في عالم تكنولوجيا الصوت، وتعمل كحلقة وصل أساسية بين مصادر الصوت والأجهزة الإلكترونية. وهي الوسيلة الأساسية التي يتم من خلالها تحويل الصوت إلى إشارة كهربائية، والتي تتم بعد ذلك معالجتها وإعادة إنتاجها. **و**تجد الميكروفونات نطاقًا واسعًا من التطبيقات في مختلف المجالات، ويتطلب كل منها مجموعة فريدة من الخصائص. في أستوديوهات البث والتسجيل، غالبًا ما تُستخدم الميكروفونات المكثفة نظرًا لجودة الصوت الفائقة. من ناحية أخرى، تعد الميكروفونات الديناميكية هي المفضلة في تطبيقات الصوت المباشر بسبب متانتها وتعاملها الممتاز مع المصادر ذات الحجم الكبير. تُستخدم

[102] Yves Lemay : les microphones , Service national du RÉCIT, domaine des arts , page 1/2 .

[103] Ibid ; p p,5, 6,

ميكروفونات Lavalier على نطاق واسع في الإنتاج التلفزيوني والمسرحي، حيث يلزم التشغيل المنفصل بدون استخدام اليدين. تحظى الميكروفونات الشريطية بتقدير كبير في بيئات الاستوديو لالتقاط تفاصيل دقيقة وعالية التردد، خاصة بالنسبة للغناء والآلات الوترية[104].

في السنوات الأخيرة، اكتسبت الميكروفونات اللاسلكية وميكروفونات USB شعبية كبيرة.

توفر **الميكروفونات اللاسلكية** حرية الحركة، مما يجعلها مثالية للعروض المسرحية والعروض التقديمية. من ناحية أخرى، توفر **ميكروفونات USB** حلاً مريحًا للتوصيل والتشغيل للتسجيل مباشرة على جهاز كمبيوتر، مما يجعلها خيارًا مفضلاً لإعدادات البث والألعاب والتسجيل المنزلي. تعد الموجات الصوتية الناتجة عن الميكروفون أكثر دقة من تلك التي تنتجها لوحة المفاتيح لأنه يمكن معالجة الموجات الصوتية في الوقت الفعلي.

ب/ مزايا الميكروفونات: فيما يلي بعض الفوائد أو المزايا الشائعة للميكروفون:

- **في الأوامر الصوتية:** يعد ميكروفون الأوامر الصوتية أو ميكروفون التعرف على الكلام أداة أساسية للأشخاص ذوي الإعاقة. الأنواع المختلفة من الميكروفونات المتاحة لهذا الغرض لها إيجابيات وسلبيات خاصة بها. باستخدام ميكروفون سماعة الرأس، تظل المسافة من الميكروفون إلى الفم ثابتة، لكن الكابلات تحد أيضًا من حركات المستخدم. كما يؤدي استخدام ميكروفونات USB إلى التخلص من الحاجة إلى بطاقة صوت، ولكنها تحتاج إلى منفذ .USB بالإضافة إلى الأزرار المتعلقة بالأداء والتي تسمح للمستخدم بضبط الإعدادات، تتطلب الميكروفونات المحمولة من المستخدم استخدام يديه.
- **الأداء:** يتم أداء المجموعات الموسيقية والعروض المسرحية والمسرحيات الموسيقية باستخدام الميكروفونات، وبالتالي فإن الاختيار الرئيسي يتضمن ما إذا كان لديك نموذج لاسلكي أو نموذج متصل بالكابل. يكون الأداء أكثر مرونة مع الميكروفونات اللاسلكية نظرًا لأن الموجودين على المسرح وأيديهم يمكنهم التحرك بحرية حول المسرح. وعلى الرغم من ذلك، فإن بعض هذه الأجهزة في بعض الأحيان يكون نطاقها محدودًا فقط

[104] **Importance of Microphone, https://sites.google.com/view/beatmaster/importance-of-microphone, 24-04-2024 a 17-08**

ويمكن أن تكون عرضة للتداخل من مصادر أخرى. يمكن أن تقلل هذه أيضًا من احتمالية تعثر الكابلات في مناطق الأداء الصغيرة، ومع ذلك، فإن عمر البطارية محدود، مما يمنع استخدامها لأداء أطول.

- **التحرك:** يمتلك معظم الأشخاص ميكروفونات بعيدة على طية صدر السترة أو يمكنهم توصيلها بسماعة رأس لهواتفهم المحمولة. باستخدام هذه الأجهزة، تكون الأيدي حرة في الحركة، ولا يسبب الميكروفون المدمج تهيجًا للفم بقدر ما يمكن أن يفعله الميكروفون المدمج في الهاتف.
- **ميكروفونات متنقلة:** تسمح حرية الحركة للمستخدمين بمراقبة الأشياء القريبة منهم بشكل أكثر تفصيلاً، مثل حركة المرور، بينما تسمح في الوقت نفسه بتنفيذ مهام مفيدة أخرى إلى جانب محادثات الفيديو، مثل الطبخ.
- **التلكس اللاسلكي:** يتم استخدام ميكروفون التلكس اللاسلكي بشكل متكرر من قبل المؤسسات الإخبارية ويتم بثه في أماكن مثل قاعات المحكمة التي تبث إلى جماهير كبيرة.

ج/ عيوب الميكروفون[105]:

- العيب الأساسي للميكروفون هو أنه يسمع كل صوت يأتي في طريقه. ليس هناك أي خطأ في هذا، ولكن عندما نتوقع أن يعمل لسان حال الميكروفون بنفس الطريقة التي تعمل بها آذاننا وأدمغتنا، يصبح الأمر مشكلة. سوف تبرز أصوات الخلفية في التسجيل، وستبدو بارزة، يفتقر الميكروفون إلى هذه الإمكانية. عندما نستمع إلى الأصوات في الوقت الفعلي، تقوم أدمغتنا تلقائيًا بتصفية الأصوات الدخيلة. لا يمكننا أن نفعل ذلك مع الميكروفون. للتغلب على هذه المشكلة، من المهم اختيار نوع الميكروفون المناسب بناءً على نمط الالتقاط ، والموضع، ومستوى التشغيل، حتى نتمكن على الأرجح من سماع ما نحاول سماعه.
- تعتبر الكثير من الميكروفونات باهظة الثمن، ويمكن أن تسبب انقطاعًا في عمليات البث الأخرى أو تتداخل مع أجهزة الاتصال الأخرى.

[105] ibid

❖ تتطلب الإشارات الصوتية تضخيمًا لإعادة بنائها بشكل صحيح، ولهذا السبب تعد مكبرات الصوت ضرورية. على سبيل المثال، يتطلب الميكروفون الديناميكي مضخمًا أوليًا[106].

خامسا: تكنولوجيا التلفزيون منخفض القوة وعالي الأداء:

التلفزيون الاختراع الذي غير العالم، لم يكن مجرد جهاز إلكتروني لعرض الصور المتحركة، بل كانت له تأثيرات عميقة على الثقافة والتواصل البشري. منذ ظهوره في القرن العشرين، حمل التلفزيون معه قدرًا هائلًا من القوة في نقل المعلومات، وتشكيل آراء الناس، وتوحيد المجتمعات. يُعتبر التلفزيون وسيلة اتصال رئيسية، حيث يمكنه نقل الأحداث العالمية مباشرة إلى منازل المشاهدين، سواء كانت فعاليات رياضية، أخبار، أو حتى الأحداث السياسية. إن وصول التلفزيون إلى المنازل أحدث ثورة في طريقة تواصل الناس وتفاعلهم مع العالم من حولهم، مما جعله جزءًا لا يتجزأ من حياة المجتمعات الحديثة.[107]

1/ تعريف التلفزيون:

التلفزيون وسيلة من وسائل الاتصال الجماهرية تعتمد على الصوت والصورة، جمعت بين خواص الإذاعة المسموعة وخواص الوسائل المرئية، وكلمة " television " مكونة من كلمتين:tel ومعناها مكان بعيد والثانية هي" vision " ومعناها الرؤية أي نقل الصورة المرئية من بعيد.ويعمل التلفزيون على أساس تحويل الصورة والأشكال إلى أشعة تختلف قوتها حسب كميات الضوء الموزعة على الأشياء المصورة تتحول هذه الأشعة بواسطة الكهرباء إلى أشعة موجات تنتشر في الجو. بحيث يصبح بإمكان التقاطها بواسطة أجهزة خاصة هي أجهزة الاستقبال التي تحول الموجات إلى أشعة من جديد ثم تحول الأشعة إلى صورة .

2/ نشأة وتطور التلفزيون:

الظهور الحقيقي للتلفزيون كان في التسعينات، حيث مر التلفزيون بفترة طويلة من التجارب والتطوير بعيدًا عن أعين الجمهور. خلال هذه الفترة الرائدة، كانت فرنسا تظهر بتأخر ملحوظ مقارنة بالقوى الصناعية الكبرى الأخرى. بعد رحلة إلى إنجلترا قرر إرنست شامون، المدير العام

---

[106] ibid

[107] H.winfeild secor , joseph .h . kraus : **All about television** , page 45 .

لشركة كومباني دي كومبتور في عام 1928 إنشاء مختبر متخصص في التلفزيون داخل شركته، تحت إشراف المهندس رينيه بارتيلمي.

- في 23 نوفمبر 1923: قام الباحث الروسي فلاديمير كوسما زوريكين بتقديم براءة اختراعه: الأيكونوسكوب، أول أنبوب إلكتروني، محلل للصور، الذي يسمح بدقة عالية في 26 يناير 1926: تم عرض أول صورة متحركة.
- في 14 أبريل 1931: تم بث أول برنامج تلفزيوني عام.
- نجح رينيه بارتيلمي لأول مرة في فرنسا في بث صورة تحتوي على ثلاثين خطًا على شاشة بقياس 40 × 30 سم، وكانت الصورة تظهر امرأة إسبانية تحمل مروحة، قدمت من قبل سوزان بريدو، مساعدته وأول من تحدث على الهواء في تاريخ التلفزيون.
- في 26 أبريل 1935: تم بث أول برنامج تلفزيوني رسمي في فرنسا.
- بمبادرة من جورج ماندیل، وزير البريد، تم بث أول برنامج رسمي من وزارة البريد والبرق والهاتف، 103 شارع غرينيل، وتم تثبيت مرسل جديد على قمة برج إيفل.
- في 3 سبتمبر 1939: توقفت التلفزيون الفرنسي عن البث بسبب الحرب. لم يلاحظ الفرنسيون ذلك بشكل كبير لأنه لم يكن هناك أكثر من 300 جهاز استقبال في جميع أنحاء البلاد. تعود الأسباب إلى ارتفاع أسعار الأجهزة وجودة البرامج الضعيفة التي لم يكن الدولة ترغب في الاستثمار فيها. ولكن الحرب العالمية الثانية أوقفت هذه الفترة الأولى من التلفزيون بشكل مفاجئ. تم تخريب المرسل في برج إيفل من قبل المقاومة، قبل دخول القوات الألمانية إلى باريس في يونيو 1940[108]
- كان الألمان هم من سيستمرون في هذه الفترة بإنشاء محطة جديدة في عام 1943، تحت اسم "Fernsehsender Paris" (تلفزيون باريس). لم تكن هذه محطة أداة للدعاية بل كانت وسيلة لدعم معنويات الجنود الألمان المصابين، من خلال مستقبلات ألمانية الصنع، تيليفونكن، التي تم توزيعها في المستشفيات ومراكز الجنود في باريس والضواحي.
- في 12 أغسطس 1944 الساعة 11:30 مساءً، توقفت Fernsehsender Paris عن البث نهائيًا؛ الحلفاء الأمريكيون كانوا على بُعد قريب من باريس.

[108] Christine Marsault : HISTOIRE DE LA TéLéVISION , PAGE 1 .

- في 1 أكتوبر 1944: بعد استرجاع مرسل برج إيفل، استأنفت البثوث العادية مع مرسل جديد. تم بثها من استوديوهات شارع كونياك–جاي.
- في 23 مارس 1945: تم إنشاءRDF ، الإذاعة الفرنسية.
- في 9 فبراير RTF1949 :، الإذاعة التلفزيونية الفرنسية، تحل محل .RDF وتعمل بنفس الطريقة، لكنها تمتلك قناة إذاعية إضافية، وقناة تلفزيونية ثانية.
- في مايو 1949: تقدم السبيكرينيتان، جاكلين جوبرت وأرليت أكارت، البرامج.
- في 29 يونيو 1949: أول نشرة إخبارية تلفزيونية. من تقديم بيير ساباج، يتكون فريق النشرة من جورج دي كون، جاك سالبرت وبيير تشيرنيا.

وهكذا، يتواصل تطور التلفزيون في فرنسا ويصبح جزءًا من حياتنا اليومية، حيث يعتبر بعض الناس النافذة الوحيدة للعالم، بينما يرون البعض الآخر فيه تهديدًا لثقافتنا.[109]

3/ وظائف التلفزيون:

تتعدد الوظائف التي يضطلع بها التلفزيون من خلال مجموعة البرامج والتصورات التي يتم بثها ويمكن ان نذكر بعضا منها:

- **الوظيفة الترفيهية** :يجذب التلفزيون المشاهد بما يحتويه من تسلية و متعة من خلال الصور المليئة بالحركة والبهجة والألوان و التي تساعد على استثارة الخيال، فطريقة العرض و الاختيار للبرامج الطريفة يدفع المشاهد و خاصة الطفل إلى حب هذا الجهاز و متابعته فيصبح التلفزيون وسيلة باعثة على السرور واللذة خاصة عند قضاء أوقات الفراغ.
- **الوظيفة المعرفية** :يستطيع التلفزيون أن يقدم المعارف و المعلومات المختلفة بطريقة ممتعة للمشاهد، تضيف إلى خبرته خبرات جديدة و شيقة عن الطبيعة و ما فيها من كائنات أو

[109] Ibid, p,p 3,4

عن البشر بمختلف بيئاتهم و أجناسهم، كما يتعرف على مختلف الفنون و الآداب ،كما يقدم شرح لمعلومات العملية المتنوعة التي تساهم في تنمية القدرات العقلية خاصة لدى الأطفال بذلك يجد الطفل الكثير من الإجابات عن التساؤلات التي يطرحها في ذهنه بل قد تدفعه إلى التفكير و ربط الأسباب بالنتائج و تأخذ بيده على طريق التفكير المنطقي المنظم.

- **الوظيفة النفسية و الاجتماعية :** يعمل التلفزيون كمتنفس عن الكثير من المشاعر المكبوتة عند الأفراد و خاصة الأطفال و قد تخلصه ولو لمدة محدودة من الشعور بالقلق و الخطر، كما يساعد التلفزيون في تنمية شخصية الطفل اجتماعيا بتبصيره بنماذج السلوك المرغوب فيه اجتماعيا من خلال البرامج الهادفة، "كما يساعد على إدراك الأدوار الاجتماعية المختلفة ،و ينمي في نفسه الميل إلى اللعب الجماعي مع بيان أهمية دوره كفرد في الجماعة ، كما تساعد البرامج التلفزيونية الواعية على إكساب القيم الأخلاقية و الدينية المختلفة التي تساعده على التعامل مع أسرته ومجتمعه بأسلوب لائق مختلف المواقف التي يمكن أن يتعرض لها في حياته اليومية وتتضح هذه المفاهيم كلما تقدم في السن[110].
- **الوظيفة التربوية:** يعتبر التلفزيون مصدرا آخر للتعلم بل يعد من النماذج الفعالة في تعليم الأطفال، و هو نموذج التعلم بالمشاهدة أو الملاحظة كما تقرره النظرية السلوكية المعاصرة، وطبيعة التلفزيون توفر أنماطا شتى للتعلم الفعال :تعلم معرفي ،تعلم اجتماعي، تعلم معنوي و لقد بدا الاهتمام مؤخرا ببرامج تربوية قائمة على التعليم الواعي الذي يهتم بعامل السن و ما يتبعه من خصائص كل مرحلة عمرية، و تزيد البرامج التربوية من خبرات الطفل سواء في المجال اللغوي أو المعرفي أو المجال الاجتماعي و الاقتصادي أو المجال البيئي أو الصحي أو مجال المحاكاة و التقليد العلمي أو الإنساني.[111]

4/ خصائص التلفزيون:

يمكن القول بأن التلفزيون له نفس مميزات الراديو وخصائصه ويزيد عليه بإمكانية استعمال الحركة والصورة والأوان، وقد أصبح التلفزيون في السنوات الأخيرة من أوسع الوسائل انتشارا

[110] د. فرحات نادية : التلفزيون وتأثيره على القيم الاجتماعية ، جامعة حسيبة بن بوعلي ، شلف ، ص8 .
[111] نفس المرجع ، ص9 .

وأكثرها جاذبية لدى الجمهور وذلك لقدرته على مخاطبة الطبقات المختلفة ومستويات المعرفة المختلفة

وعلى مدى زمني كبير نسبيا كن من خلال شاشة التلفزيون إرسال العديد من الرسائل التي يمكن أن تصل إلى فئات عددية من الجمهور، إلا أن هنالك مجموعة من الخصائص ينفرد بها التلفزيون كوسيلة إعلامية عن غيره من الوسائل يمكن أن نوجزها فيما يلى:

- يجمع التلفزيون بين إمكانية وقدرات الراديو والسينما فيجمع بين الصورة والصوت والحركة وبذلك يوفر على المشاهد الانتقال إلى دور السينما.
- يحتاج التلفزيون إلى تركيز واستشارة الحواس أكثر لأن المشاهد يتعامل مع إمكانيات متعددة تثير حواس البصر والسمع وتتطلب منه المتابعة والتركيز وقراءة عناصر المشاهد الأخرى كالديكور والإكسسوارات والموسيقى والاضاءة وغيرها من مسلتزمات بناء المشهد التلفزيوني[112].
- يعتبر التلفزيون أكثر قوة من الوسائل الأخرى لأنه يجذب اهتمام المشاهد وقتا أطول ويحتاج منه اهتماما وتركيزا أكثر.
- أصبح التلفزيون بفضل انتشاره في بعض الدولة الوسيلة الجماهيرية التي تصل إلى كل الفئات في كل مكان بينما اقتصرت الصحف على الاصدار والتوزيع أو اتجاه إلى الفئات حيث لم تقوى الصحف على منافسة التلفزيون.
  - يمكنه نقل الأحداث ساعة وقوعها.
  - يعتبر وسيلة سهلة الوصول حيث تصل الصورة والصوت من خلاله إلى المشاهدين من دون جهد وعناء من حيث المتابعة في النظر والتحليل للمشهد الصامت غير المتحرك، فالصوت والصورة تنتجان للمشاهد الراحة التامة في الاستماع والرؤية، من دون اجهاد سمعي أو بصري.
  - عنصر الحركة بالنسبة للتلفزيون يساعد في عرض الصورة ومرافقة الصوت. وهذه خاصية جذب تمكنه من تقديم البرامج، الأفلام، والأغاني وما يرافق ذلك من عناصر الترفيه والتسلية.

[112] H.winfeild secor , joseph .h . kraus : all about television , page 53 .

- التلفزيون وسيلة مناسبة لعرض الاعلانات مما يكسبه خاصية الزمن بين حصول الحدث وعرضه

للناس.

❖ يمتلك التلفزيون الامكانيات الفنية التي تتيح له اختصار الزمن بين حصول الحدث وعرضه للناس.

5/ البث التلفزيوني منخفض القوة:

البث التلفزيوني منخفض القوة (LPTV: Low Power TV) هو بث الكتروني منخفض القوة (حده الأقصى 300 واط على ترددات ال VHF و 15 كيلو واط على ترددات UHF) والتكلفة ربع تكلفة المحطة العادية، ومحدود المدى قطره بين 18 و 42 كلم وترددات الهوائية منخفضة، أيضا إنه يوجه إلى منطقه أو جماعة صغيرة (مجتمع محلي أو جماهير متخصصة) لتقدم محطاته خدمات للمدن الصغيرة أو بعض التجمعات داخل المدن الكبيرة والتي توافر فيها عام 2009 قرابة 3000 محطة تلفزيونية منخفضة القوة، منها خمس محطات في نيويورك وأطلق عليه أحيانا مصطلح "البث صغير القوة"[113]

يعود تاريخ التلفزيون منخفض القوة إلى شهر فيفري من عام1982 ،[114] ففي هذا التاريخ وافقت لجنة الاتصالات الفيدرالية الأمريكية على تأسيس نوع جديد من خدمات التلفزيون الذي يعمل على ترددات منخفضه للغاية وقد ابتهج المتحمسون لهذه الفكرة زاعمين أن هذا الحدث يعبر عن فصل جديد في الخدمات التلفزيونية بالولايات المتحدة، حيث تسمح هذه الخدمة الجديدة بظهور مئات بل آلاف المحطات التلفزيونية الصغيرة لكي تخدم المناطق شبه الحضارية والمناطق الريفية المنعزلة في كل أنحاء الدولة، وتتيح للمستقبلين خدمات عديده سواء حاجاتهم من الاعلام والترفيه و الثقافة، وفي نفس الوقت عبر مراقبون آخرون عن تخوف من هذه الخطوة الجديدة زاعمين أن خدمات التلفزيون منخفضة القوة تعتبر ردة إلى الوراء وأنها مجرد خطوه تكنولوجية هامشية.[115]

---

[113] فضيل دليو، مرجع سبق ذكره، ص 187.

[114] Marc Van Droogenbroeck , La t´el´evision num´erique , F´evrier 2001, page 79 .

[115] حسن عماد مكاوي، **تكنولوجيا الاتصال الحديثة في عصر المعلومات**. الدار المصرية اللبنانية، ط5، القاهرة،2009، ص 178.

وكان الغرض الأساسي من استخدام هذه المحطات هو تدعيم بث برامج المحطات ذات القوة الكاملة ومنعها من التنافس معها، وقد أتاح استخدام الاتصال عبر الأقمار الصناعية امكانيه تقديم نوع جديد من البرامج التي يمكن تنفيذها بكاميرات تلفزيونية محمولة ومنخفضة التكاليف وأجهزه تسجيل الفيديوتيب ومعدات أخرى أتاحت لكل شخص تقريبا القدرة على انتاج برامج تلفزيونية بكلفة قليلة نسبيا، وفي أواخر السبعينيات تغيرت فلسفة لجنه الاتصالات الفيدرالية واتجهت نحو اتاحة المزيد من التنافس بين محطات التلفزيون.[116]

وفي عام 1982 أصدرت لجنة الاتصالات الفيدرالية القواعد التنظيمية لهذه الخدمة الجديدة التي سميت "التلفزيون منخفض القوة" وأتاحت القواعد الجديدة لهذه المحطات الصغيرة أن تقوم بإنتاج برامجها الخاصة بعد الحصول على رخصة بذلك، وتحت هذه القواعد أيضا إدخال مستثمرين جدد في هذا المجال في المدن الصغيرة، ولدى الجماعات العرقية التي تحمست بشدة في انشاء هذه الخدمات الجديدة.

وفي عام 1985 وصل عدد محطات التلفزيون منخفض القوه إلى حوالي 4000 محطه تقدم الأخبار المحلية وبرامج الشؤون العامة ومواد الثقافة والترفيه التي تتناسب مع طبيعة الجماهير المحلية واحتياجاتها وتعمل محطه منخفض القوه بنفس طريقه تشغيل محطات التلفزيون كامله القوه غير أنها تحتاج إلى معدات أقل في الحجم وأرخص في الأسعار فعلى سبيل المثال تصل كلفة انشاء محطه تلفزيون كامل القوه الى حوالي 2 مليون دولار أمريكي، بينما تصل كلفه انشاء محطه تلفزيون محطة منخفضة القوة وكامل التجهيزات ومهيأة لإنتاج البرامج إلى حوالي نصف مليون دولار على الأكثر، واذا كانت هذه المحطة بدون أستوديو فان كلفه انشائها تقل عن مئة ألف دولار.[117]

على مر السنين، خلقت LPTV فرصًا لدخول جديد إلى مجال البث التلفزيوني، ووفرت وسيلة للتعبير عن الذات المحلية، وسمحت بالاستخدام الكامل لطيف البث. تتضمن الخدمة محطات LPTV التي تعمل بطريقة مشابهة لمحطات التلفزيون كاملة الطاقة، ولكن بطاقة أقل فقط. كما تشمل محطات تلفزيونية "مترجمة" تعمل على إعادة بث إشارات محطات الطاقة الكاملة في

[116] المرجع نفسه ، ص ،ص 179،180

[117] المرجع نفسه، ص 180.

المناطق التي لا يمكن استقبال إشارات محطات الطاقة الكاملة فيها بسبب المسافة أو تداخل التضاريس. [118]

6/ البث التلفزيوني عالي الدقة: High-Definition Television

HDTVهو معيار للبث الرقمي يقدم صورة وصوتًا أفضل من التلفزيون التقليدي ذي الوضوح القياسي(SDTV) ، بحلول أوائل التسعينيات، تقاربت جهود التنمية الدولية طويلة الأمد التي تهدف إلى إنشاء إشارة تلفزيونية عالية الجودة مع البث الرقمي بدلاً من موجات الراديو التناظرية التقليدية . في العام 1998ذهب جون جلين ، رائد الفضاء السابق ثم عضو مجلس الشيوخ الأمريكي، في رحلة فضائية حيث تم بث الإطلاق مباشرة بدقة عالية إلى المتاحف المجهزة خصيصًا ومتاجر الإلكترونيات ومواقع أخرى. بحلول منتصف العقد التالي، قدمت العديد من شبكات البث ومنافذ الكابلات قنواتHDTV ، وكانت أجهزة HDTV متاحة على نطاق واسع للمستهلكين.

HDTVيتم بثه عن طريق الكابل أو الأقمار الصناعية أو عبر جزء التردد الفائق (UHF) من موجات الأثير العامة بنطاق ترددي يبلغ 6 ميجاهرتز – (MHz) يوفر دقة فيديو تصل إلى 1920 × 1080 بكسل (1920 عمودًا في 1080 صفًا)، أكبر بعدة مرات من SDTV أدنى معيار للدقة العالية هو 720 بكسل،

تحاكي صورة HDTV شكل "الشاشة العريضة" للصور المتحركة، مع نسبة عرض إلى ارتفاع مستطيلة تبلغ 16:9؛ يظهر SDTV عادةً بنسبة عرض إلى ارتفاع تبلغ 4:3 تقريبًا. ولأنها رقمية، تسمح تقنية HD بالبث المتعدد، حيث يمكن لمحطة تلفزيون واحدة أن تبث برامج مختلفة على عدة قنوات في وقت واحد HDTV قادر على بث الصوت في "صوت محيطي" 5.1 قناة، وهو أكثر دقة من الاستريو التقليدي.

فرضت حكومة الولايات المتحدة أن تتحول جميع محطات التلفزيون عبر الهواء ذات الطاقة الكاملة من الإشارات التناظرية إلى الرقمية – ولكن ليس بالضرورة عالية الدقة – في 17 فبراير

---

[118] Federal Communications Commission, **Low Power Television Service;**

https://www.fcc.gov/sites/default/files/low_power_television_service.pdf 24-04-2024 a 21-18

2009، ولكن في أوائل فبراير تم تمديد الموعد النهائي إلى 12 يونيو 2009. أدى التحويل، جنبًا إلى جنب مع متطلبات HDTV لشاشة عرض رقمية، إلى دفع أجهزة التلفزيون التقليدية لأنبوب أشعة الكاثود (CRT) إلى التقادم. النوع الأكثر شيوعًا من HDTV هو شاشة الكريستال السائل (LCD) ذات الإضاءة الخلفية بواسطة الثنائيات الباعثة للضوء والتي تسمى تلفزيون LED

وبمراجعة التطور التاريخي لتقنية البث التلفزيوني عالي الدقة فإنها امتدت من ثلاثينيات القرن العشرين، أين تم تقديم مفهوم الوضوح العالي من خلال عمليات البث التجريبية الأولى. ومع ذلك، لم تزدهر تقنية HD حقًا إلا بعد الثورة الرقمية في التسعينيات، ومع التقدم التكنولوجي، انتقلنا من التنسيقات التناظرية إلى التنسيقات الرقمية، مما مهد الطريق للحصول على دقة أعلى وجودة صورة محسنة.

شكلت أواخر التسعينيات علامة بارزة في مجال HD مع إطلاق البث عالي الدقة. وقد مكّن ذلك المشاهدين من الاستمتاع بصور أكثر وضوحًا وتفصيلاً، مما أدى إلى غمرهم في مستوى جديد تمامًا من التجربة البصرية. لكن الأمر لم يتوقف عند هذا الحد .

في أوائل العقد الأول من القرن الحادي والعشرين، أحدث إدخال أقراص Blu-ray ثورة في الصناعة مرة أخرى. توفر أقراص Blu-ray جودة فائقة مقارنة بأقراصDVD ، وقد وفرت قفزة كبيرة في وضوح الصورة والصوت، مما أدى إلى تعزيز متعة المشاهدة لدينا.

اليوم تقنية HDفي كل مكان من التلفزيون إلى منصات البث المباشر وحتى الهواتف الذكية، أصبحت الدقة العالية هي القاعدة. مع دقة 4 Kوما بعدها المتاحة الآن، يستمر مستقبل HD في التطور مع التكنولوجيا المتقدمة باستمرار.

لقد مهد تطور HD من البث التجريبي إلى التنسيقات الرقمية وإدخال أقراص Blu-ray الطريق لعصر جديد من الترفيه المرئي. ومع استمرارنا في تبني التقنيات الجديدة، يمكننا أن نتطلع إلى المزيد من التحسينات الرائعة في عالم الصور والمحتوى عالي الوضوح[119].

[119] KYLE DEGUZMAN, **What is High Definition — History, Types & Impact;** https://www.studiobinder.com/blog/what-is-high-definition-definition/ **24-04-2024 a 22-11**

سادسا: تكنولوجيا الفيديو كاسيت والفيديو ديسك، التلتكست والفيديوتكس، الفيديوفون .

في عالم التكنولوجيا الحديث، تمثل تقنيات الفيديو كاسيت والفيديو ديسك، التلتكست والفيديوتكس، والفيديوفون نقطة تحول في كيفية نقل وتبادل المعلومات والتواصل بين الأفراد. تعد هذه التقنيات ضمن الابتكارات الرئيسية التي أحدثت تغييراً جذرياً في تجربتنا اليومية للترفيه، والعمل، والتواصل الشخصي.

بدأت تقنية الفيديو كاسيت والفيديو ديسك في تسجيل وتوزيع المحتوى المرئي، ومع تطورها أصبحت توفر جودة عالية للصورة والصوت، مما جعل تجربة المشاهدة أكثر إشراقًا وجاذبية. أما التلتكست والفيديوتكس، فقد جلبتا معهما تفاعلاً جديداً مع المحتوى التلفزيوني، حيث يمكن للمشاهدين الاستفادة من ترجمات ومعلومات إضافية مدمجة مع البرامج، وتسجيل البرامج لمشاهدتها في وقت لاحق بسهولة.

ومع ظهور الفيديوفون، أصبح التواصل المرئي بين الأفراد أكثر سهولة وملاءمة، حيث يمكن للأشخاص الاتصال ببعضهم البعض عبر الإنترنت ومشاركة اللحظات المهمة في حياتهم بشكل فوري.

تلك التقنيات لها دور كبير في تشكيل ثقافتنا الرقمية وتسهيل حياتنا اليومية، ولا شك أنها ستستمر في التطور والتحسين لتلبية احتياجاتنا المتزايدة في عالم التواصل والترفيه الرقمي.

1- تكنولوجيا الفيديو كاسيت والفيديو ديسك:

- **تكنولوجيا الفيديو كاسيت:** جاء في قاموس " Cambridge Dictionary " على أنه جهاز يستخدم لتسجيل وتشغيل البرامج التلفزيونية أو الأفلام على شرائط الفيديو.[120]

إن جهاز أشرطة الفيديو "VCR video cassette" عبارة عن مسجل منزلي يستعمل أشرطة ممغنطة متحركة لتسجيل الصوت والصورة من البث التلفزيوني مع إمكانية إعادة عرض التسجيل

[120] https://dictionary.cambridge.org/ .

لاحقا وتكراره أو إزالته وتسجيل بدائل عنه، كما أصبح لاحقا يتيح إمكانية برمجة التسجيل غيابيا. وتعتبر فكرة التسجيل الفيديو شبيهة بتلك المستخدمة في أجهزة التسجيل الصوتي.[121]

- تم تطوير النماذج الأولية لمسجلات أشرطة الفيديو في ستينيات القرن العشرين، ولكن تم تقديم أول جهاز فيديو مريح نسبيًا ومنخفض التكلفة بواسطة شركة سوني في عام 1969، ومع التطوير اللاحق لتنسيق Betamax من سوني وتنسيق VHS بواسطة شركة ماتسوشيتا في سبعينيات القرن الماضي، أصبحت مسجلات أشرطة الفيديو رخيصة الثمن بما يكفي لتشتريها ملايين الأسر لاستخدامها في المنزل. يستخدم كل من نظامي VHS و Betamaxشريط فيديو يبلغ عرضه 0.5 بوصة (13 ملم)، لكن النظامين غير متوافقين بشكل متبادل، ولا يمكن تشغيل شريط الكاسيت المسجل على أحد النظامين على النظام الآخر. تم تقديم نظام ثالث يستخدم شريطًا بعرض 0.3 بوصة (8 ملم) في أوائل عام 1985. يمكن أن يحتوي مسجل شريط الفيديو على رأسين إلى ما يصل إلى سبعة رؤوس شريطية تقرأ وتسجل مسارات الفيديو والصوت على الشريط المغناطيسي. تحتوي معظم أجهزة تسجيل الفيديو على أدوات تحكم للتقديم السريع والعكس وجهاز توقيت يتيح تسجيل البرامج التلفزيونية تلقائيًا، ويمكنها تسجيل برنامج على قناة تلفزيونية واحدة بينما يشاهد المشاهد برنامجًا على قناة أخرى على نفس جهاز التلفزيون.[122]
- **تكنولوجيا الفيديو ديسك:** تكنولوجيا الفيديو ديسك، المعروفة أيضًا بـ "قرص الفيديو"، تمثل مصدرًا هائلاً للمعلومات المقروءة والمسموعة والمرئية. والفيديو ديسك عبارة

[121] د.فضيل دليو : تكنولوجيا الإعلام والإتصال الجديدة ، بعض تطبيقاتها الجديدة ، دار هومة للنشر والتوزيع ، الجزائر ، ط1 ، 2014 ، ص 193 .

[122] Britannica, The Editors of Encyclopaedia. "videocassette recorder". Encyclopedia Britannica, 15 Dec. 2023, https://www.britannica.com/technology/videocassette-recorder. Accessed 24 April 2024.

عن قرص يقوم بتسجيل الفيديو، ويعتبر تطورًا للغاية عن أنظمة الفيديو السابقة مثل شرائط الفيديو.

وهناك عدة أنواع من هذه الأجهزة، حيث يوجد منها الأنواع التناظرية والعديد منها رقمي:

الأنواع التناظرية تشمل:

1 .قرص الليزر النظامي :(System Optical Laser) ويتميز بأن تسجيله يتم بصورة رقمية. وقد تم تطويره بالتعاون بين اليابان والولايات المتحدة في عام 1979.

2 .قرص الفيديو بنظام السعة الإلكترونية :(CED: Disc Electronic Capacitance) تم تطويره بواسطة شركة RCA الأمريكية وتم إنتاجه بشكل منتظم في الثمانينات من القرن الماضي.

1 .قرص مضغوط فيديو (VCD) بدقة 288×352 ويشبه دقة.VHS

2 .قرص مضغوط فيديو (VCD) غير نمطي (CVCD) معدل وبثه متغير.

3 .أقراص مضغوطة بخصائص متفاوتة(SVCD ، CVD، CDs، miniDVD، MPEG D KVCD، 352.(576×

- المعتمدة على أقراص أخرى، وتخروج حاليا منافسة شرسة من أجل التفوق، ومنها:

* قرص فيديو عالي الدقة[123].(DVD HD)

- قرص فيديو ضوئي "أو ليزر أزرق.(Blu-ray) "

[123] نفس المرجع ، ص 200

ومعروف أن هناك معوقات انتشار الأقراص بسبب توحيد نظامهما. فمثلا، فشل منتجو أقراص رقمية "دي في دي" عالية الدقة "تقنية بلو راي" في الوصول إلى اتفاق بشأن معايير أقراص من 12 سم عالية الدقة.

وأدت المنافسة بينهما إلى حرب مجموعة "توشيبا" المروجة لنظام (DVD HD) في مارس 2008، وبرغم ذلك النجاح، فإن بعض منتجي الـ (DVD) الأسريين غير المشهورين والأوروبيين، مثل (Philips)، يسعون مساعدات أقراص (DVD) محسنة.

أما الأجهزة الرقمية فتشمل:

-تلك المعتمدة على أقراص:DVD

- قرص.cDVD

- تلك المعتمدة على أقراصCD ، وتشمل:

- قرص تفاعلي CDI.[124]

2-تكنولوجيا التيليتكس و الفيديوتكس:

- **التيليتكس:** هو عبارة عن نظام إيصال معلومات من خلال الاتصالات السلكية واللاسلكية باستخدام خطوط الهاتف العادية أو الكوابل المحورية أو البث التلفزيوني لإعطاء معلومات مرئية على شاشة التلفزيون إلا أن التلتكس يختلف عن الفيديوتكس في كونه نظاما أحادي الاتجاه وغير متفاعل فهو يربط مركز المعلومات أو بنك المعلومات مع المنازل بوساطة البث التلفزيوني العادي . وهنا يجب إستخدام جهاز محلل رموز خاص لالتقاط التيليتكس.[125]

يعمل النظام بأن تبث بصفة مستمرة صفحات معلومات (واحدة في الوقت نفسه) بصفة دورية متكررة ينظر المستفيد إلى صفحة المحتويات ويختار رقم الصفحة المطلوبة باستخدام لوحة المفاتيح وهنا يقوم محلل الرموز باختيار الصفحة المطلوبة عند دورتها وتعرض المعلومات على شاشة التلفزيون. ويعد هذا النظام مناسبا لتحديد المعلومات لعدد كبير من المشاهدين ويعطي أحدث المعلومات عن مواضيع كثيرة ومتنوعة.

---

[124] د. فضيل دليو ، م.س.ذ . ص201

[125] ياسر عبد الرحمان خلق : تكنولوجيا الإعلام والاتصالات ، دار الجنادرية للنشر والتوزيع ، ط1 ، 2017 ، ص71 .

ويعد نظام بريستل (prestel) البريطاني أحد أنظمة التيليتكس المهمة الذي يقدم خدماته إلى أكثر من 20.000 مشترك من 135 جهة تزوده بالمعلومات من بينها مطابع لندن الصحفية . وقد بدأت فكرة هذا النظام منذ عام 1974 على شكل تجارب قامت بها مؤسسة البريد البريطاني وبدأ العمل بها فعليا عام 1978 وتقدم مؤسسة الاتصالات البريطانية تسهيلات الاتصالات ومعالجة البيانات اللازمة. ويقوم مزود المعلومات information providers بتقديم المعلومات وخدماتها من بنوك المعلومات التابعة لهم حيث يتم تخزينها في نظام الحاسوب المركزي لمؤسسة الاتصالات البريطانية ويستخدم مزودو المعلومات أجهزة طرفية خاصة لتحديث البيانات ، وتقدم المكتبة البريطانية وبعض جمعيات المكتبات في بريطانيا خدمات معلومات من خلاله تقوم المكتبة الوطنية البريطانية على سبيل المثال بإعطاء مختصر عن خدمات الفهرسة والاسترجاع الآلي المباشر .[126]

[126] د. المرجع نفسه ، ص 72 .

- **الفيديوتكس:** الفيديوتكس (Videotex) هو خدمة تفاعلية لتبادل المعلومات عبر جهاز استقبال تلفزيوني أو حاسوب، تمكّن المستخدمين من الوصول إلى معلومات متخصصة والتفاعل معها عبر لوحة المفاتيح والشاشة. بدأ استخدام خدمات الفيديوتكس في السبعينيات، حيث ظهرت التجارب الأولى في بريطانيا وأمريكا. في عام 1979 تم إطلاق بريستل في بريطانيا، وفي عام 1981 تم إطلاق مينيتيل في فرنسا. تراجع انتشار الفيديوتكس في بريطانيا في عام 1993 بسبب التكلفة المرتفعة وقلة المستخدمين[127].

ومن من مميزات الفيديوتكس:

-توفير معلومات متخصصة وخدمات متعددة للمستخدمين.

-التفاعل مع المعلومات والحصول عليها عبر واجهة بسيطة مثل لوحة المفاتيح والشاشة.

-إمكانية عرض صفحات متكونة من نصوص وصور ورسوم بيانية بسيطة استجابة لطلبات المستخدمين.

ومن إيجابيات الفيديوتكس:

-سهولة وسرعة الوصول للمعلومات للمستخدمين.

-توفير خدمات متعددة مثل الأخبار والمعاملات المالية وحجز التذاكر.

-تعزيز التفاعل والمشاركة من قبل المستخدمين في عملية الاستفادة من الخدمات الرقمية.

تقدم هذه الخدمة بشكل عام من خلال نظام يتألف من أجهزة مستقبلة متنوعة وموصولة بشبكة هاتفية تبديلية إلى نقاط وصول توفر اتصالاً بملقمات أو أجهزة استقبال مشابهة[128].

---

[127] د. فضيل دليو : تكنولوجيا الإعلام والإتصال ، م.س.ذ. ص 212 .

[128] نفس المرجع ، ص 178 .

- **الفيديوفون:** المعروف أيضًا بالهاتف الفيديوي، أو الفيديوفرون بالفرنسية(Visiophone)، هو جهاز هاتف يحتوي على شاشة فيديو تسمح بإجراء اتصالات مرئية وفورية بين شخصين أو أكثر. يُمكن وصف الفيديوفون أيضًا بأنه وسيلة اتصال تجمع بين الهاتف والتلفزيون، مما يتيح للمستخدمين رؤية بعضهم البعض أثناء المكالمات الهاتفية. يُعتبر الفيديوفون مهمًا جدًا نظرًا لفعاليته التواصلية، حيث تشير الدراسات إلى أن حوالي 30٪ من المعلومات تنتقل عبر الصوت، بينما تنتقل النسبة المتبقية من المعلومات (حوالي 70٪) عبر الرسائل غير اللفظية مثل تعابير الوجه وحركات اليدين واللمسات[129].

بالإضافة إلى ذلك، هناك العديد من المصطلحات المشابهة للفيديوفون، ومنها:

-الهاتف المرئي.(Viewphone / Visiophone)

-الفيديوتلفون(Videophone) ، سواء كان متصلاً بالكتابة أو مستقلاً.

-المكالمات الفيديوفونية.(Videophone calls)

-المكالمات الفيديوية.(Videocalls)

-الدردشة الفيديوية.(Video chat)

-الوصلة الفيديوية.(Video link)

-التواصل عن بعد عبر الفيديو(Videoteleconference) ، والمعروف أيضًا بالمؤتمرات الفيديوية.(Videoconferencing) [130]

هاتف الفيديو جهاز يرسل ويستقبل إشارات الصوت والفيديو في نفس الوقت عبر خطوط الهاتف.بالإضافة إلى نقل الكلام ثنائي الاتجاه المرتبط تقليديًا بالهاتف ، لسنوات عديدة كان

[129] د. دليو فضيل ، م.س.ذ . ص214.
[130] نفس المرجع ، ص 185 .

هناك اهتمام بنقل إشارات الفيديو ثنائية الاتجاه عبر دوائر الهاتف لتسهيل الاتصال بين طرفين. تستخدم أنظمة اتصالات الفيديو ثنائية الاتجاه هاتفًا مرئيًا في كل طرف. يشتمل هاتف الفيديو على كاميرا فيديو شخصية وشاشة عرض وميكروفون ومكبر صوت وجهاز لتحويل البيانات. يسمح جهاز تحويل البيانات بنقل الفيديو عبر دوائر الهاتف من خلال استخدام مكونين: دائرة ضغط/توسيع، مما يقلل من كمية المعلومات الموجودة في إشارة الفيديو، ومودم، الذي يترجم إشارة الفيديو الرقمية إلى إشارة تناظرية تنسيق خط الهاتف.

شكل آخر من أشكال نقل الفيديو عبر خطوط الهاتف ومؤتمرات الفيديو ، يشبه نظام مؤتمرات الفيديو تمامًا هاتف الفيديو، باستثناء أن الكاميرا والشاشة في كل طرف تهدف إلى خدمة مجموعة من الأشخاص. في كثير من الأحيان، قد تركز كاميرا الفيديو في مثل هذا النظام على الأفراد أو المجموعة، وغالبًا ما تكون تحت سيطرة المستخدم المحلي أو تحت التحكم عن بعد من الطرف البعيد[131].

هواتف الفيديو المبكرة

مسؤول في شركة AT&T يوضح إرسال الهاتف المرئي في اتجاه واحد، عام 1927.

تم أول عرض عام لهاتف فيديو أحادي الاتجاه في 7 أبريل 1927، بين هربرت هوفر (وزير التجارة الأمريكي آنذاك) في واشنطن العاصمة، ومسؤولين في شركة الهاتف والتلغراف الأمريكية (AT&T)في مدينة نيويورك . تبع ذلك أول عرض عام لهاتف فيديو ثنائي الاتجاه، في 9

[131] Borth, David E.. "videophone". *Encyclopedia Britannica*, 8 Mar. 2024, https://www.britannica.com/technology/videophone. Accessed 24 April 2024.

أبريل 1930، بين شركة.AT&T مختبرات بيل ومقرها الرئيسي ، وكلاهما في مدينة نيويورك. تم استخدام هذا النظام ثنائي الاتجاه مبكرًا معدات التلفزيون والدائرة المغلقة؛ بحلول عام 1956، طورت شركة Bell Labs هاتف فيديو يمكن استخدامه عبر دوائر الهاتف الموجودة. أدت المزيد من الدراسات إلى تطوير أول نظام تجريبي كامل للهاتف المرئي، والمعروف باسم هاتف Picturephone، في عام 1963. بحلول عام 1968، كان مهندسو شركة Bell قد طوروا الجيل الثاني من هاتفPicturephone ، والذي تم وضعه في الخدمة العامة في عام 1971[132].

هواتف الفيديو التناظرية

AT&T Picturephone، وهو هاتف فيديو تناظري بالأبيض والأسود تم تقديمه في عام 1971. تم تصميم الجيل الثاني من Picturephone كنظام كامل. تم تصميم وتطوير جميع جوانب النظام – مثل المعدات الطرفية، ونقل الحلقة المحلية، والتبديل، والنقل لمسافات طويلة، وتبادل الفروع الخاصة – لدعم اتصالات الفيديو ثنائية الاتجاه عبر دوائر الهاتف .

يستخدم Picturephone إرسال فيديو تناظري بالأبيض والأسود مشابه لتلك المستخدمة في البث التلفزيوني . ويكمن الاختلاف الحاسم في عرض النطاق الترددي لإشارات الفيديو. استخدم التلفزيون التقليدي إشارة تبلغ 4.5 ميغاهيرتز، والتي يمكنها نقل المعلومات المطلوبة لتتبع صورة التلفزيون التناظري الأمريكي القياسية المكونة من 525 سطرًا لكل إطار بمعدل 60 إطارًا في الثانية. من أجل تقليل إشارة الفيديو إلى 1 ميجا هرتز – وهو عرض النطاق الترددي الذي يمكن دعمه بواسطة خطوط الهاتف – استخدمت شركة Picturephone إطار

[132] ibid

صورة يتكون من 250 خطًا تقريبًا. كانت الشاشة 14 × 12.5 سم (5.5 × 5 بوصات) – وهو حجم الشاشة الذي يعتبر مناسبًا لشاشات الفيديو ومتوافقًا مع دقة الإشارة المرسلة. [133]

أنظمة الهاتف المرئي الرقمية

في أواخر الثمانينات بدأت العديد من الشركات في التطوير والبيع هواتف فيديو ذات إطار ثابت يمكن أن تعمل مباشرة عبر شبكة الهاتف العامة التبديلية .(PSTN) يستخدم هاتف الفيديو ذو الإطار الثابت كاميرا فيديو ونظام التقاط إطار لالتقاط إطار فيديو واحد للإرسال، نظرًا لأن الإطارات الثابتة لا تظهر أي تبعية للوقت، فلا يلزم إرسالها في الوقت الفعلي عبر شبكة PSTN، مما يسمح باستخدام أجهزة المودم القياسية المتوفرة تجاريًا للإرسال بمعدل 2.4 إلى 9.6 كيلوبت في الثانية.

AT&T VideoPhone 2500، وهو هاتف فيديو رقمي كامل الألوان تم طرحه في عام 1992.

في عام 1992 قدمت AT&TVideoPhone 2500 ، أول هاتف فيديو ملون في العالم يمكنه الإرسال عبر خطوط الهاتف التناظرية. على عكس هواتف Picturephones السابقة، استخدم VideoPhone 2500طرق ضغط رقمية لتمكين تقليل كبير في عرض النطاق الترددي المطلوب لنقل الفيديو بالحركة الكاملة. تم استخدام مودم V.34 لإرسال إشارة الفيديو المضغوطة عبر خط هاتف تناظري للوصول إلى شبكةPSTN ، حيث يمكن تحويل الإشارة بسهولة من خلال مفاتيح المكتب المركزي. اعتمادًا على جودة خط الهاتف، يرسل هاتف VideoPhone 2500بسرعة 19.2 أو 16.8 كيلوبت في الثانية. تم ترخيص خوارزمية ضغط

[133] ibid

الفيديو المستخدمة في VideoPhone 2500 لعدد من الشركات المصنعة اليابانية لاستخدامها في هواتف فيديو مماثلة. ومع ذلك، أدى نقص المبيعات إلى توقف شركة AT&T عن إنتاج هاتف VideoPhone 2500 في عام 1995. وقد طورت شركات تصنيع أخرى في كل من الولايات المتحدة وأوروبا، بما في ذلك شركة الاتصالات البريطانية وشركة ماركوني، محطات هاتف فيديو مماثلة للتشغيل عبر شبكة PSTN.[134]

مؤتمرات الفيديو

خلال أواخر التسعينات، تم تطوير حلين جديدين للهواتف المرئية : مؤتمرات الفيديو التجارية ومؤتمرات الفيديو سطح المكتب. تستخدم مؤتمرات الفيديو التجارية كاميرات الفيديو، وأجهزة وبرامج ضغط الفيديو وإلغاء الضغط ، وواجهات لواحد أو أكثر من خطوط ISDN أو اتصال بالإنترنت من أجل توفير التقاط ونقل وعرض الصوت والفيديو المتزامنين إلى موقع واحد أو أكثر. عادةً، يتم تركيب هذه الأنظمة في قاعات الاجتماعات للسماح بعقد الاجتماعات دون الحاجة إلى سفر المشاركين. قامت العديد من الشركات بتطوير بروتوكولات نقل الملكية وتقنيات ضغط الصوت والبيانات ، ولكن معظمها يستخدم المعايير التي وضعها الاتحاد الدولي للاتصالات (ITU) من أجل السماح بالتشغيل البيني للأنظمة المختلفة.

تتكون هواتف الفيديو المكتبية عادة من كاميرات غير مكلفة متصلة بشبكة كمبيوتر شخصي(PC) ، وبرنامج مشاركة الفيديو، واتصال بالإنترنت (إما الطلب الهاتفي أو النطاق العريض) بين جهازي كمبيوتر. بسبب قيود النطاق الترددي، عادةً ما تكون أنظمة سطح المكتب أقل جودة من أنظمة مؤتمرات الفيديو الخاصة بالأعمال. تتضمن بعض برامج عقد المؤتمرات على سطح المكتب مشاركة التطبيقات بين جهازي كمبيوتر أو أكثر، وحافظة مشتركة، وإمكانية نقل الملفات، و"لوحة المعلومات" لمشاركة الأفكار، وخدمة الدردشة بين المستخدمين[135].

[134] ibid

[135] ibid

سابعا: تكنولوجيا الأنترنت والإنترانت والإكسترانت

في عصرنا الحالي، تشكل الإنترنت أساسًا حيويًا للتواصل والتفاعل الاجتماعي والاقتصادي على مستوى العالم. ومع تطور التكنولوجيا، أصبحت الشبكة العنكبوتية تمثل أكثر من مجرد وسيلة للبحث عن المعلومات، إذ أصبحت منصة متعددة الاستخدامات تتيح الوصول السريع إلى البيانات والتواصل الفوري مع الآخرين.

تتفرّع استخدامات الإنترنت بشكل واسع، حيث تشمل الاتصال بالأصدقاء والعائلة عبر وسائل التواصل الاجتماعي، وإجراء المعاملات المالية عبر الإنترنت، والتعلم عن بعد، والوصول إلى خدمات الصحة الإلكترونية، وحتى الترفيه من خلال مشاهدة الأفلام والمسلسلات عبر منصات البث الرقمي.

مع تزايد استخدامات الإنترنت، ظهرت مفاهيم جديدة تتعلق بالشبكات المحلية والعالمية. فمنها الإنترانت (Intranets) التي تعمل كشبكات داخلية للمؤسسات والشركات، وتسمح بتبادل المعلومات والملفات بين موظفي المؤسسة بسرعة وسهولة. كما أنها توفر بيئة آمنة لتخزين ومشاركة البيانات الحساسة.

أما الإكسترانت(Extranets) ، فهي تمثل الاتصالات بين مؤسسة وشركائها التجاريين أو العملاء أو الموردين عبر الإنترنت، مما يتيح لهم مشاركة المعلومات والبيانات بطريقة آمنة وفعالة.

بهذه الطريقة، تصبح الإنترنت والإنترانت والإكسترانت أدوات حيوية تعزز التواصل وتسهل التعاملات التجارية وتعزز التفاعل بين الأفراد والمؤسسات في عالمنا المتصل بالشبكة العنكبوتية.

1/ شبكة الانترنت:

❖ التعريف والتطور

شبكة الإنترنت (The Internet) هي شبكة عالمية تربط عدة آلاف من الشبكات وملايين أجهزة الكمبيوتر المختلفة الأنواع والأحجام في العالم، وتُسمَّى أيضاً (The Net) إذ أنها تحقق التواصل بين الأفراد والمؤسسات محلياً وعالمياً، وتتوافق أجهزة الكمبيوتر مع مجموعة من معايير الاتصال التي تدعي بروتوكولاً (protocol)، وتعتمِد جميع أجهزة الكمبيوتر المتصلة بالإنترنت بروتوكولاً يُسمَّى بروتوكول الإنترنت (IP Protocol Internet)، وهو يقوم بتجزيء الرسائل الإلكترونية إلى وحدات بيانات تدعى الحُزَم (Pockets)، كما إنه يتحكم بتوجيه البيانات (routing data) من المُرسل إلى المستقبِل. [136]

في تاريخ الإنترنت[137]، يُنسب الفضل في المفهوم الأولي الذي تطور إلى شبكة الويب العالمية عادةً إلى ليونارد كلاينروك. وفي عام 1961، كتب عنARPANET ، سلف الإنترنت، في ورقة بحثية بعنوان "تدفق المعلومات في شبكات الاتصالات الكبيرة ."

وفقًا لمجلة Management and Business Review (MBR)، قدم كلاينروك، جنبًا إلى جنب مع مبتكرين آخرين مثلJCR Licklider ، أول مدير لمكتب تكنولوجيا معالجة المعلومات(IPTO) ، العمود الفقري للتيار المنتشر في كل مكان من رسائل البريد الإلكتروني والوسائط ومنشورات Facebook والتغريدات التي تتم مشاركتها الآن عبر الإنترنت كل يوم. بدأت مقدمة الإنترنت في الأيام الأولى من تاريخ أجهزة الكمبيوتر ، في عام 1969 مع شبكة وكالة مشاريع الأبحاث المتقدمة التابعة لوزارة الدفاع الأمريكية(ARPANET) ، وفقًا

---

[136] عزي عبد الرحمان، ص 45

[137] Kim Ann Zimmermann, Jesse Emspak;**Internet history timeline: ARPANET to the World Wide Web**

published April 8, 2022; https://www.livescience.com/20727-internet-history.html a 25-04-2024 a 10-22

also see: https://datareportal.com/reports/digital-2023-global-overview-report, https://datareportal.com/reports/digital-2023-global-overview-report; https://www.usg.edu/galileo/skills/unit07/internet07_02.phtml

فرنسيس بال، **الميديا**، ترجمة فؤاد شاهين، (فرنسا: دار الكتاب الجديد المتحدة، 2008)، ص، ص 56،57

لمجلة American Scientist . قام الباحثون الممولون من ARPA بتطوير العديد من البروتوكولات المستخدمة للاتصال عبر الإنترنت اليوم. يقدم هذا العرض الزمني تاريخًا موجزًا لتطور الإنترنت:

مرحلة الستينيات

1965 جهازي كمبيوتر في مختبر لينكولن بمعهد ماساتشوستس للتكنولوجيا يتواصلان مع بعضهما البعض باستخدام تقنية تبديل الحزم.

1968 كشفت شركة Beranek and Newman, Inc. (BBN) عن الإصدار النهائي لمواصفات معالج رسائل الواجهة BBN .(IMP) تفوز بعقد ARPANET.

1969 في 29 أكتوبر، قام مركز قياس الشبكة التابع لجامعة كاليفورنيا في لوس أنجلوس، ومعهد ستانفورد للأبحاث(SRI) ، وجامعة كاليفورنيا–سانتا باربرا، وجامعة يوتا بتثبيت العقد. الرسالة الأولى هي"LO" ، وهي محاولة قام بها الطالب تشارلز كلاين "لتسجيل الدخول" إلى كمبيوتر SRI من الجامعة. ومع ذلك، تعذر إكمال الرسالة بسبب تعطل نظام SRI.

مرحلة 1970–1980

1972 قدم راي توملينسون من BBN خدمة البريد الإلكتروني للشبكة. تشكل مجموعة عمل الإنترنت (INWG)لتلبية الحاجة إلى إنشاء بروتوكولات قياسية.

1973 أصبحت الشبكات العالمية حقيقة واقعة حيث اتصلت كلية لندن الجامعية (إنجلترا) ومؤسسة الرادار الملكية (النرويج) بشبكة ARPANET. ولد مصطلح الإنترنت.

1974 وُلد أول مزود لخدمة الإنترنت (ISP) مع تقديم النسخة التجارية من ARPANET ، المعروفة باسم Telenet.

1974 نشر فينتون سيرف وبوب كان (الثنائي الذي قال الكثيرون أنهما آباء الإنترنت) "بروتوكول للاتصال البيني لشبكات الحزم"، والذي يعرض تفاصيل تصميم بروتوكول . TCP

1976 الملكة إليزابيث الثانية تضغط على زر الإرسال في أول بريد إلكتروني لها.

1979 نماذج USENET لاستضافة مجموعات الأخبار والمناقشة[138].

مرحلة 1980–1990

1981 قدمت مؤسسة العلوم الوطنية (NSF) منحة لإنشاء شبكة علوم الكمبيوتر (CSNET) لتوفير خدمات الشبكات لعلماء الكمبيوتر بالجامعات.

[138] Kim Ann Zimmermann, Jesse Emspak; ibid

1982ظهر بروتوكول التحكم في الإرسال (TCP) وبروتوكول الإنترنت(IP) ، كمجموعة البروتوكولات، المعروفة باسمTCP/IP ، كبروتوكول لـ .ARPANET وينتج عن هذا التعريف الوليد للإنترنت على أنه شبكات إنترنت TCP/IP متصلة. يظل TCP/IP هو البروتوكول القياسي للإنترنت.

1983أنشأ نظام أسماء النطاقات (DNS) النظام المألوف edu. و gov.و com.و mil.و org. و net.و int.لتسمية مواقع الويب. وهذا أسهل في التذكر من التعيين السابق لمواقع الويب، مثل 123.456.789.10.

1984ويليام جيبسون، مؤلف كتاب"Neuromancer" ، هو أول من استخدم مصطلح "الفضاء الإلكتروني."

1985رمزيcom.، الموقع الإلكتروني لشركة سيمبوليكس كمبيوتر كورب في ماساتشوستس، يصبح أول نطاق مسجل.

1986تم ربط شبكة NSFNET التابعة لمؤسسة العلوم الوطنية بالإنترنت بمراكز الكمبيوتر العملاقة المتصلة بسرعة 56000 بت في الثانية، وهي سرعة مودم كمبيوتر نموذجي للاتصال الهاتفي. بمرور الوقت، تتسارع الشبكة وترتبط شبكات البحث والتعليم الإقليمية، المدعومة جزئيًا من قبلNSF ، بالعمود الفقري لـNSFNET ، مما يؤدي إلى توسيع الإنترنت بشكل فعال في جميع أنحاء الولايات المتحدة. كانت NSFNET في الأساس عبارة عن شبكة من الشبكات التي تربط المستخدمين الأكاديميين مع ARPANET.

1987عدد المضيفين على الإنترنت يتجاوز 20.000. تقوم شركة Cisco بشحن أول جهاز توجيه خاص بها.

1989أصبحت World.std.com أول مزود تجاري للوصول عبر الطلب الهاتفي إلى الإنترنت.

مرحلة 1990-2000

1990قام تيم بيرنرز لي، وهو عالم فيCERN ، المنظمة الأوروبية للأبحاث النووية، بتطوير لغة ترميز النص التشعبي .(HTML) تستمر هذه التكنولوجيا في إحداث تأثير كبير على كيفية تصفحنا ومشاهدتنا للإنترنت اليوم.

1991قدمت المنظمة الأوروبية للأبحاث النووية (CERN) شبكة الويب العالمية للجمهور.

1992تم توزيع أول صوت وفيديو عبر الإنترنت. أصبحت عبارة "تصفح الإنترنت" شائعة.

1993وصل عدد المواقع الإلكترونية إلى 600 موقع، وأصبح البيت الأبيض والأمم المتحدة متصلين بالإنترنت. قام مارك أندريسن بتطوير متصفح الويب Mosaic في جامعة إلينوي، شامبين-أوربانا. ارتفع عدد أجهزة الكمبيوتر المتصلة بشبكة NSFNET من 2000 جهاز كمبيوتر في عام 1985 إلى أكثر

من 2 مليون جهاز كمبيوتر في عام 1993. وتقود مؤسسة العلوم الوطنية الجهود الرامية إلى تحديد بنية جديدة للإنترنت من شأنها أن تدعم الاستخدام التجاري المزدهر للشبكة[139].

1994ولادة شركة نتسكيب للاتصالات. تقوم Microsoft بإنشاء مستعرض ويب لنظام التشغيل Windows 95.

1994ياهو! تم إنشاؤه بواسطة جيري يانغ وديفيد فيلو، وهما طالبان خريجان في الهندسة الكهربائية في جامعة ستانفورد. كان الموقع يسمى في الأصل "دليل جيري وديفيد لشبكة الويب العالمية". تأسست الشركة لاحقًا في مارس 1995.

1995بدأت شركات Compuserve و America Onlineو Prodigyفي توفير الوصول إلى الإنترنت. يتم إطلاق Amazon.com و Craigslistو .eBayتم إيقاف تشغيل العمود الفقري الأصلي لـ NSFNET مع اكتمال تحول الإنترنت إلى مؤسسة تجارية إلى حد كبير.

1995إطلاق أول موقع للمواعدة عبر الإنترنت، .Match.com

1996احتدام حرب المتصفحات، في المقام الأول بين اللاعبين الرئيسيين Microsoft و .Netscape CNETتشتري موقع tv.com مقابل 15 ألف دولار

1996أصبح فيلم الرسوم المتحركة ثلاثي الأبعاد المسمى " The Dancing Baby " واحدًا من أولى مقاطع الفيديو واسعة الانتشار.

1997تم تأسيس Netflix على يد ريد هاستينغز ومارك راندولف كشركة ترسل أقراص DVD للمستخدمين عبر البريد.

في عام 2022، سيكون لدى Netflix أكثر من 200 مليون مشترك) .رصيد الصورة: صور غيتي(

1997أصبح بإمكان صانعي أجهزة الكمبيوتر إزالة أو إخفاء برامج الإنترنت الخاصة بشركة Microsoftعلى الإصدارات الجديدة من نظام التشغيلWindows 95 ، وذلك بفضل تسوية مع وزارة العدل. تعلن شركة Netscape أن متصفحها سيكون مجانيًا.

1998وُلد محرك بحث Google ليغير طريقة تفاعل المستخدمين مع الإنترنت.

1998تم تقديم الإصدار السادس من بروتوكول الإنترنت، للسماح بالنمو المستقبلي لعناوين الإنترنت. البروتوكول الحالي الأكثر استخدامًا هو الإصدار 4. يستخدم IPv4 عناوين 32 بت مما يسمح بـ 4.3 مليار عنوان فريد؛ سيسمحIPv6 ، الذي يحتوي على عناوين 128 بت، بـ 3.4 × 1038 عنوانًا فريدًا، أو 340 تريليون تريليون تريليون.

[139] ibid

1999شركة AOL تشتري شركة .Netscape أصبحت مشاركة الملفات من نظير إلى نظير حقيقة واقعة مع وصول Napster إلى الإنترنت، الأمر الذي أثار استياء صناعة الموسيقى[140].

مرحلة 2000-2010

2000انفجار فقاعة الدوت كوم. مواقع مثل ياهو! وتعرض موقع eBay لهجوم واسع النطاق لرفض الخدمة، مما يسلط الضوء على مدى ضعف الإنترنت. تندمج AOL معTime Warner

2001قام قاض فيدرالي بإغلاق شركةNapster ، وحكم بأنه يجب عليها إيجاد طريقة لمنع المستخدمين من مشاركة المواد المحمية بحقوق الطبع والنشر قبل أن تتمكن من العودة إلى الإنترنت مرة أخرى.

2003انتشرت دودة SQL Slammer في جميع أنحاء العالم خلال 10 دقائق فقط. ظهور ماي سبيس وسكايب ومتصفح الويب سفاري لأول مرة.

2003تم إطلاق منصة نشر المدونات.WordPress

2004أصبح الفيسبوك متاحًا على الإنترنت وبدأ عصر الشبكات الاجتماعية. موزيلا تكشف عن متصفح.Mozilla Firefox

2005إطلاق موقع .YouTube.com كما تم تأسيس موقع الأخبار الاجتماعية .Reddit

2006قامت AOL بتغيير نموذج أعمالها، حيث تقدم معظم الخدمات مجانًا وتعتمد على الإعلانات لتوليد الإيرادات. منتدى حوكمة الإنترنت يجتمع للمرة الأولى.

2006إطلاق تويتر. أرسل مؤسس الشركة، جاك دورسي، أول تغريدة له: "أقوم فقط بإعداد حسابي على تويتر".

2009الإنترنت يحتفل بالذكرى الأربعين لتأسيسه.

مرحلة 2010-2020

2010الفيسبوك يصل إلى 400 مليون مستخدم نشط.

2010إطلاق موقعي التواصل الاجتماعي Pinterest و.Instagram

2011يلعب تويتر وفيسبوك دورًا كبيرًا في ثورات أو حراك استهدف الأنظمة الحاكمة في الشرق الأوسط.

2012أعلنت إدارة الرئيس باراك أوباما معارضتها لأجزاء رئيسية من قانون وقف القرصنة عبر الإنترنت وقانون حماية الملكية الفكرية، والذي كان من شأنه أن يسن قواعد جديدة واسعة النطاق تتطلب من

[140] ibid

مقدمي خدمات الإنترنت مراقبة المحتوى المحمي بحقوق الطبع والنشر. وتعتبر الدفعة الناجحة لوقف مشروع القانون، والتي شاركت فيها شركات التكنولوجيا مثل جوجل والمنظمات غير الربحية بما في ذلك ويكيبيديا ومؤسسة الحدود الإلكترونية، بمثابة انتصار لمواقع مثل يوتيوب التي تعتمد على المحتوى الذي ينشئه المستخدمون، وكذلك "الاستخدام العادل" على الإنترنت. [141]

2013كشف إدوارد سنودن، الموظف السابق في وكالة المخابرات المركزية والمتعاقد مع وكالة الأمن القومي(NASA) ، أن وكالة الأمن القومي لديها برنامج مراقبة قادر على التنصت على اتصالات آلاف الأشخاص، بما في ذلك المواطنين الأمريكيين.

2013أفاد 51% من البالغين في الولايات المتحدة أنهم يقومون بإجراء معاملاتهم المصرفية عبر الإنترنت، وفقًا لاستطلاع أجراه مركز بيو للأبحاث.جرت أولى التجارب المصرفية عبر الإنترنت في الثمانينيات) .

2015وصل عدد مستخدمي موقع إنستغرام لمشاركة الصور إلى 400 مليون مستخدم، متجاوزاً تويتر الذي سيصل إلى 316 مليون مستخدم بحلول منتصف العام نفسه.

2016كشفت شركة جوجل عن مساعد جوجل، وهو برنامج مساعد شخصي يتم تفعيله بالصوت، إيذانًا بدخول عملاق الإنترنت إلى سوق المساعد المحوسب "الذكي". تنضم Google إلى Alexa من Amazon، و Siriمن Apple ، و Cortanaمن Microsoft.

2018هناك ارتفاع كبير في الأجهزة التي تدعم الإنترنت. تشهد الزيادة في إنترنت الأشياء (IoT) حوالي سبعة مليارات جهاز بحلول نهاية العام .

2019إطلاق شبكات الجيل الخامس(5G) ، مما يتيح اتصالاً أسرع بالإنترنت على بعض الأجهزة اللاسلكية.

المرحلة الحالية 2022 إلى 2024

2021بحلول يناير 2021، سيكون هناك 4.66 مليار شخص متصل بالإنترنت. وهذا يمثل أكثر من نصف سكان العالم .

2022الإنترنت عبر الأقمار الصناعية في المدار الأرضي المنخفض أصبح أقرب إلى الواقع. بحلول أوائل يناير 2022، أطلقت SpaceX أكثر من 1900 قمرًا صناعيًا من Starlink بشكل عام. توفر الكوكبة الآن خدمة النطاق العريض في مناطق مختارة حول العالم .

[141] ibid

2023 وصل عدد مستخدمي شبكة الانترنت في العالم 5,16 مليار مستخدم حو العالم ما يعني أكثر من 66,2 بالمئة من سكان العالم متصلين بالشبكة

2024 وصل عدد مستخدمي شبكة الانترنت في العالم خلال شهر جانفي 2024 5,35 مليار مستخدم ما يعني 64,4 بالمئة من سكان العالم متصلين بالشبكة ما يعني زيادة بحوالي 97 مليون مستخدم جديد مقارنة بسنة 2023

تبقى الشبكة تشهدت تطورات وتغيرات مستمرة سواء من حيث الاستخدامات التقنية أو زيادة عدد المستخدمين والتطبيقات أو المواقع والمنصات التي يتم انشاؤها وفقا لاحتياجات المستخدمين ورغبتهم المستمرة في حياة سريعة وسهلة قائمة على التفاعلية والاستفادة من أقصى الخدمات.

❖ **مكونات الشبكة وانتشارها:**

يبنى عالم الانترنت على بنية عتادية ضخمة، تمثل بنية تحتية رئيسية موزعة في مختلف أمكنة انتشار شبكات الحواسيب في جميع أرجاء المعمورة، وهي اجمالا أجهزة الحواسيب وخطوط الهواتف والاتصالات، ولوحات واجهزة الاتصال، ويمكن اعتبارها المبنى المادي والهيكل الجسمي للانترنت[142].

ويمكن تصور تركيبة الإنترنت في ضوء العناصر التالية:

أولا: معلومات Information: وتشمل صحف ومجلات ونشرات وكتب ودوريات إلكترونية، قواعد بيبليوغرافية، ونصية، إحصائية، وأدلة وصور ثابتة ومتحركة، ومعلومات مسموعة ومرئية، وبث إذاعي وتلفزيوني، وتسجيلات فيديو.

ثانياً: الحواسيب Computers: مكونات وتجهيزات مادية، حواسيب ميكرو، حواسيب محمولة، حواسيب المكاتب... ملحقات، وتجهيزات مناسبة، بروتكولات مناسبة(TCP/IP)، نظم وأدوات أخرى، مثل شبكة العنكبوت (WWW)، وخدمات الأرشيف (Archie) وغيرها من الخدمات.

ثالثاً: الاتصالات communication: معدلات ومحمولات مودام (MODEM)، ذات سرعات مناسبة، خطوط هاتفية، خط مزود لخدمات الإنترنت Provider، ثم خطوط للمستخدمين، ألياف بصرية، أقمار صناعية، وسائل وتقنيات اتصال أخرى.[143]

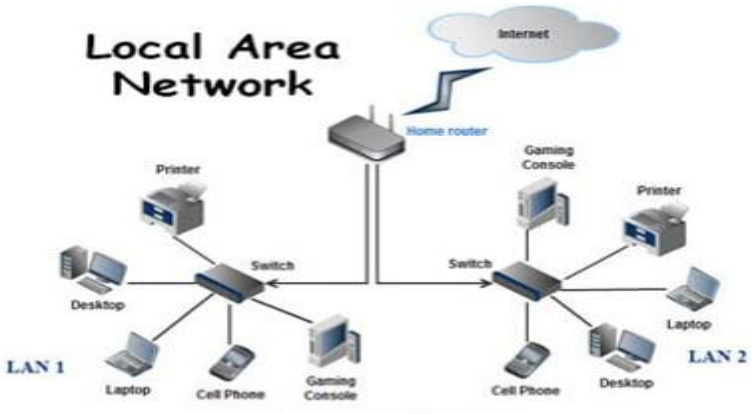
ويلاحظ أن التسارع الكبير في تطور الانترنت ونجاحاتها المتلاحقة، إنما يرجع في معظمه إلى نجاح البحوث العتادية والبرامجية، واندماجها مع البحوث الاتصالية في التوصل إلى إنجاز تقنية

---

[142] علي محمد رحومة، **مرجع سابق**، ص 141.

[143] الشمايلة، عزت اللحام، يوسف كافي، **مرجع سابق**، ص 181.

موحدة الأهداف والآليات وتقديم خدمات مشتركة، اضافة إلى تقدم دول بعينها في مجال محددة، مثل تطور اليابان في صناعة العتاد (Hardware)، وفرنسا في الاتصالات، إلى جانب إسهام بعض الدول التي قد تعتبر من الدول الصغيرة في المجال التقني، مثل سانغافورة وتقدمها في تقنية المعلومات كمدخل رئيسي لثروتها القومية، والهند في صناعة البرمجيات.[144]



يشير تقرير الاتحاد الدولي للاتصالات (ITU)[145] لعام 2023 إلى زيادة في التوصيلية العالمية للإنترنت، ولكن لا يزال هناك فجوات قائمة، يتم التركيز على التحليلات التي تبين حركة الإنترنت وتغطية شبكات الجيل الخامس، وتسلط الضوء على الفجوات بين البلدان ذات الدخل المرتفع والبلدان ذات الدخل المنخفض.

وفقًا للتقرير، يلاحظ أن هناك تقدمًا مستمرًا ولكن غير متكافئ في التوصيلية العالمية للإنترنت، مما يترك الأشخاص في البلدان ذات الدخل المنخفض متخلفين. يوضح التقرير أن الخدمات الثابتة للنطاق العريض تشكل أكثر من 80 في المائة من حركة الإنترنت العالمية في عام 2022. وتظل حركة الإنترنت عبر شبكات النطاق العريض الثابتة، التي تستخدم بشكل شائع في المنازل والمكاتب، أكبر بكثير من حركة الإنترنت عبر شبكات النطاق العريض المتنقلة.

ومع ذلك، تؤكد هيمنة الشبكات الثابتة وجود فجوة في التوصيلية العالمية بين البلدان ذات الدخل المرتفع والبلدان ذات الدخل المنخفض، حيث أن عدد الاشتراكات في النطاق العريض الثابت لا

---

[144] علي رحومة، **مرجع سابق**، ص 140 .

[145] **David Hirsch , New global connectivity data shows growth, but divides persist, https://www.itu.int/en/mediacentre/Pages/PR-2023-11-27-facts-and-figures-measuring-digital-development.aspx?ref=blog.denic.de 25-04-2024 a 11-17**

يتجاوز اشتراكًا واحدًا لكل 100 نسمة في البلدان ذات الدخل المنخفض، نظرًا لارتفاع الأسعار ونقص البنية التحتية.

وتعلق **دورين بوغدان-مارتن**، الأمينة العامة للاتحاد الدولي للاتصالات، أهمية توصيل الجميع بالإنترنت، وتعتبر الوفاء بوعد تحقيق التوصيلية الشاملة والهادفة أحد القضايا العصرية الرئيسية في جهود تحقيق المستقبل المستدام.

ويشير التقرير الذي أصدره الاتحاد الدولي للاتصالات إلى أن حوالي 2.6 مليار شخص، أو ثلث سكان العالم، لا يزالون غير متصلين بالإنترنت في عام 2023.يتتبع التقرير العالمي للاتصالات الرقمية حقائق وأرقام التوصيلية العالمية ويقيس المؤشرات الرئيسية، بما في ذلك البنية التحتية وتحمل التكاليف والمساواة بين الجنسين والموقع. وجعل توصيل الإنترنت متاحًا وميسور التكلفة للجميع يعتبر تحديًا هامًا في السنوات القادمة. تتطلب حلولًا شاملة تعتمد على توسيع البنية التحتية للاتصالات وتخفيض تكاليف الوصول، بالإضافة إلى تحسين التعليم والتوعية حول فوائد الإنترنت واستخدامه.

تقرير حقائق وأرقام لعام 2023 يكشف عدة نقاط بارزة فيما يتعلق بحالة انتشار واستخدام الإنترنت في العالم. يمكن تلخيصها في مايلي:

- توزيع غير متكافئ: تشير البيانات إلى أن استخدام الإنترنت غير متساوٍ حول العالم، في البلدان ذات الدخل المرتفع، تغطي شبكات الجيل الخامس 5G حوالي 89% من السكان. ومع ذلك، فإن الوصول إلى خدمة الإنترنت في البلدان ذات الدخل المنخفض يعتبر ضعيفًا، وتعتبر شبكات الجيل الثالث G3 الوسيلة الرئيسية للاتصال بالإنترنت في هذه البلدان.
- الفجوة الرقمية بين البلدان: تشير الإحصائيات إلى أن هناك فجوة رقمية بين البلدان المختلفة. في بعض المناطق مثل أوروبا وكومنولث الدول المستقلة والأمريكتين، يصل نسبة استخدام الإنترنت إلى حوالي 90% من السكان، بينما في إفريقيا يستخدم الإنترنت فقط 37% من السكان.
- الفجوة الرقمية بين الجنسين: لا يزال هناك فجوة بين الجنسين في استخدام الإنترنت. يستخدم حوالي 70% من الرجال الإنترنت مقارنة بـ 65% من النساء. ومع ذلك، فإن

النساء يشكلن حصة غير متناسبة من السكان غير المتصلين بالإنترنت، حيث يفوق عددهن عدد الرجال الذين لا يستخدمون الإنترنت بنسبة 17.%

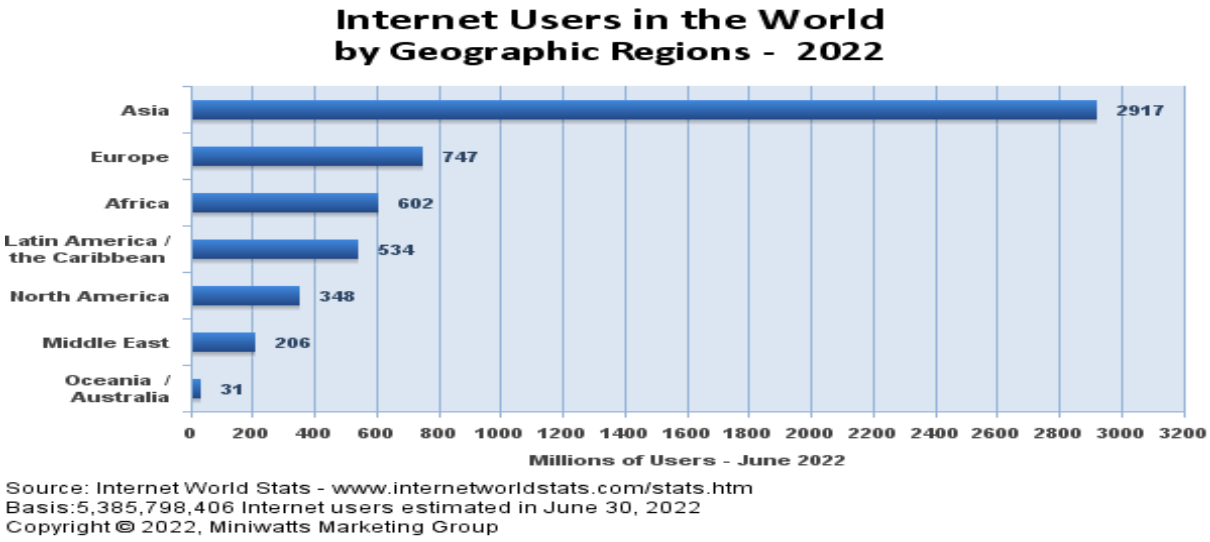
- استخدام الشباب للإنترنت: يظهر التقرير أن الشباب يستخدمون الإنترنت بشكل أكبر من باقي الفئات العمرية في جميع أنحاء العالم. في عام 2023، استخدم حوالي 79% من الأشخاص الذين تتراوح أعمارهم بين 15 و24 سنة الإنترنت، بزيادة ملحوظة عن باقي السكان.
- الفجوة بين المناطق الحضرية والريفية: لا يزال هناك فجوة بين المناطق الحضرية والريفية فيما يتعلق باستخدام الإنترنت. تشير البيانات إلى أن نسبة استخدام الإنترنت في المناطق الحضرية تبلغ 81% على مستوى العالم، بينما تبلغ نسبة استخدامها في المناطق الريفية 50%.[146]

وفيما يلي رصد لبعض الاحصائيات المتعلقة بشبكة الانترنت:

WORLD INTERNET USAGE AND POPULATION STATISTICS 2023 Year Estimates						
World Regions	Population (2022 Est.)	Population % of World	Internet Users 31 Dec 2021	Penetration Rate (% Pop.)	Growth 2000–2023	Internet World %
Africa	1,394,588,547	17.6 %	601,940,784	43.2 %	13,233 %	11.2 %
Asia	4,352,169,960	54.9 %	2,916,890,209	67.0 %	2,452 %	54.2 %
Europe	837,472,045	10.6 %	747,214,734	89.2 %	611 %	13.9 %
Latin America / Carib.	664,099,841	8.4 %	534,526,057	80.5 %	2,858 %	9.9 %
North America	372,555,585	4.7 %	347,916,694	93.4 %	222 %	6.5 %
Middle East	268,302,801	3.4 %	206,760,743	77.1 %	6,194 %	3.8 %
Oceania / Australia	43,602,955	0.5 %	30,549,185	70.1 %	301 %	0.6 %
WORLD TOTAL	7,932,791,734	100.0 %	5,385,798,406	67.9 %	1,392 %	100.0 %

[146] Ibid

Internet Usage and World Population Statistics estimates are for June 30, 2022.[147]



المصدر : https://www.internetworldstats.com/stats.htm

❖ **الفوائد الخاصة بالإنترنت:**

- **المعلومات** :ربما تكون المعلومات أكبر ميزة يقدمها الإنترنت. إن الإنترنت كنز حقيقي من المعلومات، حيث يتوفر أي نوع من المعلومات عن أي موضوع تقريبًا على مستوى العالم. يمكنك العثور على أي نوع من البيانات تقريبًا عن أي نوع من المواضيع التي تبحث عنها باستخدام محركات البحث مثل Google و .Yahooهناك كم هائل من المعلومات المتاحة على الإنترنت لتقريبا كل موضوع يعرفه الإنسان، بدءًا من القانون والخدمات الحكومية، وصولاً إلى المعارض التجارية والمؤتمرات، ومعلومات السوق، والأفكار الجديدة، والدعم الفني[148].
- **الاتصال** :كانت الهدف الأول للإنترنت دائمًا هو التواصل، وقد تفوق الإنترنت على التوقعات في هذا المجال. تتواصل الابتكارات لجعلها أسرع وأكثر موثوقية. من خلال ظهور الإنترنت عبر الكمبيوتر، تقلصت الأرض لدينا وأصبحت تشبه قرية عالمية.

[147] https://www.internetworldstats.com/stats.htm , 25-04-2024 a 11-29

[148] https://www.comhafat.org/ , Initiation à internet , page 5/6 .

- **التجارة والخدمات:**

التجارة الإلكترونية: هو المفهوم المستخدم لأي نوع من العمليات التجارية، أو الأعمال التي تنطوي على نقل المعلومات عبر العالم عبر الإنترنت. أصبحت ظاهرة مرتبطة بجميع أنواع التسوق، تقريبًا كل شيء. ستجد كل شيء تقريبًا متوفرًا عندك مع التجارة الإلكترونية وهي تمتد أطرافها العملاقة لتشمل كل منتج وخدمة وتوفرها عند باب منزلك. تتوفر مجموعة مذهلة ومتنوعة من المنتجات تشمل احتياجات المنازل والتكنولوجيا والترفيه.

–الخدمات: العديد من الخدمات متاحة الآن على الإنترنت مثل الخدمات المصرفية عبر الإنترنت، والبحث عن الوظائف، وشراء تذاكر لأفلامك المفضلة، وخدمات الإرشاد على مجموعة واسعة من المواضيع تغطي كل جوانب ال حياة، وحجوزات الفنادق. غالبًا ما لا تتوفر هذه الخدمات في الوضع دون الاتصال بالإنترنت وقد تكلفك أكثر[149].

2/ الإنترانت:

الإنترانت هي شبكة خاصة) شبكة محلية للشركة (LAN) أو شبكة واسعة ((WAN) باستخدام تقنية وبروتوكولات الإنترنت كتحتية، وتتمتع بحماية خلف جدران النار في المؤسسة – وهي مجموعات من الأجهزة والبرمجيات تسمح فقط لبعض الأشخاص بالوصول لأغراض محددة. إنها نظام معلومات داخلي يعمل بنفس طريقة الإنترنت بفارق مهم جدًا — فقط الأشخاص في مؤسستك يمكنهم الوصول إلى المعلومات أو نشرها. نظرًا لأن الإنترانت يتطلب هويات وكلمات مرور خاصة، فإنه مغلق لبقية العالم.

تستخدم الإنترانت بروتوكولات TCP/IP (بروتوكول التحكم في النقل / بروتوكول الإنترنت) و HTTP (بروتوكول نقل نص الوثيقة)، وبروتوكولات إنترنت أخرى. على الرغم من أن الإنترانت تم تطويرها باستخدام نفس بروتوكول TCP/IP كالإنترنت، إلا أنها تعمل كشبكات خاصة بوصول محدود. تجعل شبكات TCP/IP من السهل على الأشخاص الوصول إلى الشبكة عن بُعد، مثل من المنزل أو أثناء السفر. الاتصال بالإنترانت بهذه الطريقة يشبه إلى حد كبير الاتصال بالإنترنت، باستثناء أنك تتصل بشبكة خاصة بدلاً من مزود إنترنت عام. تعد التوافقية بين الشبكات مكسبًا آخر هامًا. يمكن تشغيل بروتوكولات TCP/IP على العديد من منصات الأجهزة والأسلاك. الأجهزة

[149] Ibid,p7

الأساسية ليست هي التي تجعل الإنترانت، بل هي بروتوكولات البرمجيات التي تهم. يُظهر ذلك في الشكل التالي [150]

- الإنترانت هي الجزء الآمن من شبكة الحاسوب (سواء كانت لشركة أو منظمة) والمبنية على نفس التقنيات المستخدمة في الإنترنت (بروتوكولات الاتصال TCP/IP، الخادم، المتصفح، البريد الإلكتروني، إلخ). وهي مصممة لتبادل ومشاركة المعلومات بين البرامج أو المستخدمين المعروفين والمصرح لهم. تكون الإنترانت عادة متصلة بشبكة الإنترنت للسماح بالتواصل مع العالم الخارجي. إنه مشروع معقد يتعلق بجميع العاملين، وينتشر بسرعة، ويوفر خدمات جديدة للمستخدمين.[151]

❖ **مميزات الأنترانت:**

- **تواصل مفتوح ومتعدد الاتجاهات:** من أعلى لأسفل، ومن الأسفل لأعلى، ونظير إلى نظير. تمتلك المؤسسة مجموعة من قنوات الاتصال المتاحة، لكن الشبكة الداخلية هي واحدة حاسمة. يجب أن تيسر الشبكة الداخلية جميع طرق الاتصال: من أعلى لأسفل، ومن الأسفل لأعلى، ونظير إلى نظير. يجب أن يكون هناك قناة تسمح لكبار القادة بالتواصل بالرسائل التنظيمية الرئيسية ويجب أن يكون هناك طريق للموظفين لإبلاغ الرئيس التنفيذي برأيهم! حيثما كان ذلك ممكنًا، قم بنشر أسماء مقدمي المحتوى و، إذا كان ذلك ممكنًا، قم بتوفير مرافق للوعي بالوجود حتى يتم تعزيز التواصل من نظير إلى نظير.
- **تسهيل التعاون داخل المؤسسة:** كيف تتعاون شركتك؟ البريد الإلكتروني والملفات المشتركة على الشبكة لا تزال أدوات التعاون الافتراضية في العديد من المؤسسات، ولكن الشبكة الداخلية موضوعة بشكل رائع للمساعدة. من خلال مواقع الفرق، وتبادل المعرفة، والرسائل الفورية، وأدوات الفيديو، يمكن أن تكون الشبكة الداخلية المحفز الرئيسي للتعاون داخل المؤسسة: تقوم الشبكات الداخلية الرائعة بذلك الآن.

[150] Eckel, George(1998). Intranet Working. Indianapolis: New Riders Publishing. Dyson, Peter and Gilbert Pat Coleman Len. The ABCs of Intranets. New Delhi: BPB Publications , page 62 .

[151] ENCG – Tanger, internet et intranet , page 2 .

- **تنفيذ معاملات الأعمال:** الشبكة الداخلية الرائعة هي مكان للعمل ويجب أن تكون جزءًا من عمليات الأعمال. وعادةً، ستتضمن هذه المعاملات الأعمالية أدوات الخدمة الذاتية للموارد البشرية (كشوف الرواتب، والتقاعد، والفوائد، وحجز الإجازات)، والمصاريف، وحجز السفر، وما إلى ذلك. لقد اعتنقت الخطوط الجوية البريطانية فكرة الشبكة الداخلية كتنفيذ لمعاملات الأعمال – مثال رائع على ما يمكن تحقيقه. جلب هذه المعاملات إلى الشبكة الداخلية قيمة هائلة. إنه يجلب حركة مرور مخصصة ومضمونة، مما يعزز بدوره كفاءة الاتصال والتعاون في الشبكة الداخلية. يحبذ الموظفون وجود كل هذه الوظائف في مكان واحد مخصص. إنه أسهل فقط.
- **أداة تؤثر بشكل إيجابي في كل وظيفة في شركتك:** ببساطة، هل تجعل الشبكة الداخلية الفرق للموظفين؟ إذا كنت تنتزعها غدًا، هل سيلاحظ الناس / يهتمون / يبكون؟
- **بوابة للمعرفة الأعمال:** أين تكمن المعرفة في شركتك؟ معظم معرفتي الشركية موجودة في رأسي، على الورق على مكتبي، على جهاز الكمبيوتر المحمول الخاص بي، على محركات التخزين المشتركة وبشكل متزايد، في مواقع الفرق. ولكن إذا ما تركت، سيضيع معظم هذا لشركتي الحالية. في الواقع، حتى أثناء استخدامي، معظم معرفتي ليست في مكان يمكن مشاركتها، أو استخدامها، أو تعلمها، أو إعادة توظيفها. تعتبر الشبكات الداخلية مكانًا رائعًا لمشاركة المعرفة وجعل هذه المعرفة تعمل لصالح المؤسسة. يجب أن تتيح الشبكة الداخلية الرائعة أيضًا لك تحديد الأشخاص الذين يمتلكون المعرفة التي تحتاجها. الوقت الذي يُنفق على تطوير أقسام المهارات والخبرات كجزء من ملفات تعريف موظفي الشبكة الداخلية نادرًا ما يضيع. يجب علينا جميعًا أن نعرف ما يعرفه كل شخص[152].
- **عكس رقمي لقيم الشركة:** لا يحتاج الموظفون إلى أن تكون شبكتهم الداخلية ملونة بألوان الشركة بكثرة ليعرفوا أي شركة يعملون لديها، ولكن الشبكة الداخلية الرائعة ستكون عكسًا رقميًا لقيم الشركة. إنها تجسد أخلاقيات الشركة. يجب أن تشعر بالشبكة الداخلية بنفس الطابع كما لو كنت في المكتب. الشبكة الداخلية الرائعة هي في طبيعة الحال متماشية مع طريقة الشركة.

[152] Mohammed Usman: INTRANET AND ITS SIGNIFICANCE IN ORGANISATION., MIM, PGDIM, ADAP, HDLA, HND, DGCA , PAGE 2/3 .

- **تخدم في بناء مجتمع المؤسسة:** يدرك العديد من الشركات قيمة بناء المجتمع الداخلي لتسهيل التعاون والابتكار، وأيضًا في تعزيز مشاركة الموظفين والتواصل مع الشركة التي يعملون فيها. يسمح للأشخاص بالتواصل من خلال عرض الاهتمامات، والمهارات، والخبرات، والهوايات على صفحة الملف الشخصي هو الخطوة الأولى؛ الخطوة الثانية هي توفير "مساحة" على الشبكة الداخلية ووقت شركة لتطور هذا المجتمع. يمكن أن تمتد أدوات المجتمع إلى ما وراء قاعدة الموظفين الحالية. افكر في أدوات المجتمع لخريجي الشركة أو حتى للموظفين المحتملين الذين لا يزالون في الجامعة. يمكن أن تتعايش المجتمعات عبر الشبكات الداخلية، والإنترنت الشركي، ومواقع التواصل الاجتماعي.
- **حكم شفاف، إدارة، واستراتيجية:** إن وجود شبكة داخلية رائعة جيد وجيد، ولكن إذا كان لا أحد يعرف الاستراتيجية، ومن يدير ويتحكم في هذه الفضاءات وما هي قواعد المشاركة، فإن هناك مساحة واضحة للتحسين. تأكد من نشر الهيكل الحكومي، واستراتيجية الشبكة الداخلية، ومعلومات الاتصال للأشخاص الرئيسيين وجميع قواعد المشاركة في الشبكة الداخلية. أنشئ قسمًا لأفكار الموظفين حتى يتمكنوا من المساهمة في النمو العضوي لشبكة الشبكات الداخلية الخاصة بك.

- **أهمية الأنترانت:**

أهمية الشبكة الداخلية في المؤسسة الحديثة تغير طريقة تنفيذ الأعمال في المؤسسات، وتوفير الدعم التشغيلي وإنشاء ملفات تعريف للموظفين وزيادة الشفافية وقدرات التعاون التي لم نرها من قبل. كجزء لا يتجزأ من كيفية عمل المؤسسة يومياً، يجب أن تخدم الشبكة الداخلية أساساً خمسة أغراض مهمة في المؤسسة كما يلي :

- دعم القرارات
- التخفيف من المخاطر
- الابتكار
- التعلم
- انشغال الموظفين[153]

❖ دعم القرارات:

[153] المرجع نفسه ، ص 6/5 .

يضع التغير المؤسسي والضغوط التنافسية المتزايدة والنطاق العالمي المتزايد للعديد من المؤسسات توجيهًا مهمًا على المعلومات التي تساعد القادة في اتخاذ القرارات اللازمة لإدارة الشركة. تعزز المطالب الجديدة بالشفافية من المساهمين والمنظمات التنظيمية الحاجة إلى مزيد من المعلومات الأفضل والأكثر توقيتاً. لا يمكن للشبكة الداخلية أن تكون مجرد أداة لموظفيك الذين يمتلكون جهاز كمبيوتر محمول. يجب أن تمتد شبكة الشبكات الداخلية إلى أي مكان يومي لموظفيك. يجب أن توفر الشبكة الداخلية نوعين من دعم القرارات: الدعم السحبي عندما يقوم القادة بالفعل بالبحث عن المعلومات التي يحتاجونها لاتخاذ القرارات؛ والدعم الدفعي حيث يتم دفع المعلومات للقادة من خلال إنشاء الوعي، أو التثقيف، أو كإشارة مبكرة تتطلب عملاً .

- **الدعم السحبي:** عندما يحتاج الأشخاص إلى اتخاذ قرارات، يحتاجون إلى الوصول إلى أحدث المعلومات، وأن يكونوا قادرين على العثور على أحدث نسخة من المستند، والتقارير ذات الصلة وما إلى ذلك. في الماضي، كانت إدارة المستندات تقتصر على الفرد في محرك أقراصه الخاص (وقبل ذلك في خزانته للملفات)، وفيما بعد تم نشر المستندات على محركات الشبكة المشتركة بتصنيف يصنفه الفرد كما يراه مناسبًا. بدأت المديرين المشروعات تطبيق بعض الترتيب على محرك الشبكة المشتركة وبدأ الناس في استخدام المعلومات المشتركة لإرشاد اتخاذ قراراتهم. أصبحت بيئة العمل الحالية أكثر تعقيدًا بكثير، وأصبح من الضروري للناس، ليس فقط أن يبحثوا عما يحتاجونه بناءً على كيفية تصنيف المعلومات كما يتوقعون، ولكن أيضًا أن يكونوا قادرين على البحث بنشاط باستخدام الكلمات الرئيسية على الشبكة الداخلية. باستخدام الشبكة الداخلية الحديثة، يمكن تمكين الموظفين من استخراج المعلومات التي يحتاجونها لاتخاذ القرارات بناءً على وظيفة البحث بالإضافة إلى تكوين ملفات تعريف فردية. وهذا يعني أنه إذا كان أحد الموظفين يتمتع بملف تعريف كـ "مسوق" وآخر كـ "تقني"، عندما يبحثون عن المستندات ويكتبون كلمة "حدث تواصل اجتماعي فبراير"، سيحصل المسوق على أحدث خطة لوجبة إفطار نظمتها لأعضاء الفريق الكبار للتواصل مع العملاء، وسيحصل التقني على قائمة بالاضطرابات على شبكة الشركة خلال شهر فبراير.

- **دعم الدفع:** يتمثل الدعم الدفعي عمومًا في صيغ خلاصات RSS التي يتم إعدادها لضمان وصول أحدث المعلومات ذات الصلة من خارج المؤسسة إلى التنفيذي المناسب. يمكن أن تتضمن هذه البيانات الاقتصادية، وتطوير التكنولوجيا، وتحليل الاتجاهات، وما إلى ذلك. يتضمن الدعم الدفعي أيضًا معلومات مجمعة حول الشركة في شكل بوابات أخبار منتظمة التحديث أو تقارير تقدمية وما إلى ذلك. إدارة المعرفة هي جزء مهم أيضًا من عملية اتخاذ القرار. في كثير من الأحيان، تنشر الشركات أدوات إدارة المعرفة دون التفكير في أنواع القرارات التي قد تدعمها.
- **مواجهة المخاطر:** من المؤكد أن القادة التنفيذيين والموظفين بحاجة إلى الحصول على المعلومات الصحيحة في الوقت المناسب لاتخاذ أي قرار. يجب أن يتم اتخاذ العناية بمراقبة النسخة وغيرها من الأنشطة المتعلقة بإدارة المستندات لضمان ذلك. تعتبر سياسات الشركة مهمة بشكل لا يصدق عندما يتعلق الأمر بمواجهة المخاطر، وبالطبع [154]

يجب أن تكون الوثائق المتعلقة بالحوكمة متاحة وسهلة العثور عليها والوصول إليها على الشبكة الداخلية. كما أنه من المهم أن يتم بناء الحوكمة الشركية في العمليات التشغيلية على الشبكة الداخلية. على سبيل المثال، إذا كان بعض الأشخاص قد لا يستطيعون التحدث نيابة عن المنظمة، فلا ينبغي لهم القدرة على النشر على المدونة الشركية، وقد يحتاج بعض الموظفين إلى مراقبة وبعضهم إلى تشجيع نشاطهم لإنشاء مدونات قيادية مفكرة وما إلى ذلك. كما يمكن مواجهة المخاطر عن طريق بناء علامات داخل الشبكة، على سبيل المثال عندما يستقيل مهندس كبير، يتم إخطار أي شخص يعمل في مشروع معه بشكل فوري ويمكنهم ضم مورد جديد بشكل نشط إلى المشروع. يمكن أيضًا أن يكون مثالًا آخر عندما يخيب مورد الشركة، أن ينبه النظام مدير الحسابات أنه قد يكون هناك تأخير في تسليم البضائع للعميل.

- **الابتكار:** نحن جميعًا نعلم أن وتيرة التغيير تتزايد بسرعة، والشبكة الداخلية هي أداة تعاون رائعة لموظفين مختلفين من أجزاء مختلفة من المنظمة ليصبحوا على علم

[154] Mohammed Usman: INTRANET AND ITS SIGNIFICANCE IN ORGANISATION., MIM, PGDIM, ADAP, HDLA, HND, DGCA , PAGE 10 .

بمشاريع الابتكار والمشاركة في التطوير نحو المستقبل. تتيح الشبكات الداخلية المصممة بشكل جيد للموظفين إرفاق جميع الوثائق ذات الصلة بمشروع الابتكار بالإضافة إلى ملفات الشخصية للمشاركين الفرديين، بحيث يمكن في المستقبل التحقيق في هذه البيانات لفهم عملية الابتكار أو لتحديد الأشخاص الذين يتمتعون بمهارات الابتكار العظيمة. هذه أداة رائعة لإدارة المعرفة.

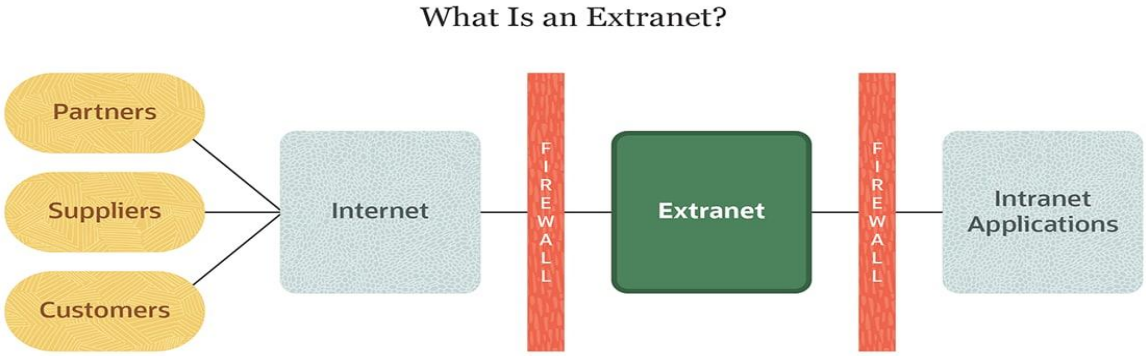
- **التعلم:** يمكن للشبكة الداخلية أن تدمج سير العمل الذي يمكّن الموظفين من تحديد الثغرات في معرفتهم وحجز دورات تدريبية لأنفسهم. يمكنها توفير مواد على الإنترنت ويمكن أيضًا أن يتم بناء خطة الخلافة في ملف الشخصية الخاص بالأفراد أثناء تعلمهم وتقدمهم في المنظمة.
- **انخراط الموظفين:** الشبكة الداخلية هي أداة رائعة للتواصل والتواصل مع الموظفين، سواء كان ذلك من خلال توفير محتوى مثير للاهتمام، أو مكافأتهم على مساهماتهم، أو تمكينهم من رؤية أدائهم أو مجرد السماح لهم بالتواصل وتطوير المهارات بعضهم البعض ضمن المجتمعات المهنية ذات الاهتمام المشترك.[155]

3/ الإكسترانت:

- **تعريف الإكسترانت:**

الإكسترانت هي امتداد لنظام المعلومات المؤمن، يسمح للشركة بتقييد الوصول إلى المعلومات السرية لبعض الجهات الخارجية مثل الموردين والعملاء والمديرين الذين يعملون خارج الموقع والمندوبين التجاريين، إلخ. لذلك، الإكسترانت ليس إنترانت ولا موقع إنترنت. إنه نظام إضافي يوفر، على سبيل المثال، لعملاء الشركة أو شركائها أو فروعها، وصولًا مميزًا إلى بعض الموارد الحاسوبية للشركة عبر واجهة ويب.

[155] المرجع نفسه ، ص 14 .



An extranet provides an organization's external partners with access to select internal information and applications.

❖ **كيفية الوصول إلى الإكسترانت:**

- أولاً وقبل كل شيء، يجب أن يكون الإكسترانت سهل الاستخدام والإدارة والنشر. يجب أن يقلل من تفاعل المستخدم معه وأن يقدم له الموارد المتاحة بشكل ودي. يجب أن يكون للمسؤول القدرة على إدارة مجتمع كبير ومتغير باستمرار من المستخدمين ومجموعة واسعة من الموارد المتنوعة.
- يجب أن يكون التحكم في الوصول دقيقًا: يجب أن يحد من الوصول إلى بعض الموارد لعدد محدود من المستخدمين لفترة زمنية محددة. يجب أن تكون الأمانة قوية بما يكفي حتى لا يؤثر الوصول المخترق لأحد المستخدمين على أمان الإكسترانت بأكمله.
- يخضع الإكسترانت لاتفاق بين أطراف مختلفة وبالخصوص موافقة على قواعد مشتركة. هذه القواعد تشمل:
  - كل مستخدم للإكسترانت يتعهد بالامتثال للقواعد التالية:
  - حذف أو تعديل الرسائل والملفات وأي عنصر آخر يكون هو المؤلف له فقط.
  - توقيع رسائله ضمن المنتدى بشكل واضح (الاسم، الهيكل، البريد الإلكتروني).
  - استخدام المنتدى فقط لمناقشة المشاريع[156].

❖ **فوائد الإكسترانت:**

[156] DLOO Wafaa, EL BAKKALI Zoubaida ,EL HAJJAMI Saloua, MABROUK Fatima Zahrae : Intranet / Extranet , ECOLE NATIONALE DE COMMERCE ET DEGESTION DE TANGER , 2010-2011 , page 15 .

الإكسترانت هو الأداة الأساسية لبناء رابط ملموس بين الشركة وعملائها وشركائها وموردیها لما يلي:

- ♦ الوصول عبر الإنترنت، أي من أي جهاز متصل بالويب. هذا الوصول لا يتطلب تثبيت أي برنامج محدد عند الشركاء.
- ♦ سهولة تبادل المعلومات، مما يساعد على زيادة الكفاءة، ويقلل من البريد الورقي والطلبات الورقية، والطلبات الهاتفية، ويقضي بالتالي على مخاطر الأخطاء في إعادة إدخال البيانات.
- ♦ اختيار المستلمين من قبل الشركة وضمان أمان تبادل المعلومات.
- ♦ توفير مساحة عمل وتوثيق مخصصة.
- ♦ سهولة التنسيق بين أنشطة الشركة وأنشطة شركائها.
- ♦ السماح للعملاء بتتبع طلباتهم.[157]

❖ **الفروقات بين الشبكات الثلاث[158]:**

- **الإنترانت مقابل الإنترنت:** في حين أن الإنترنت مفتوح لأي شخص لديه اتصال بالبيانات، فإن الشبكة الداخلية هي شبكة خاصة يمكن الوصول إليها فقط للموظفين داخل المؤسسة.

يتم استخدامه لمشاركة المعلومات والموارد والتطبيقات داخل الشركة، كما أنه محمي بواسطة جدران الحماية وغيرها من التدابير الأمنية لضمان عدم الوصول إلى البيانات الحساسة من قبل أفراد غير مصرح لهم.

يتم استخدام الإنترنت للأغراض الداخلية والخارجية على حد سواء، في حين أن الشبكات الداخلية مخصصة للاتصالات الداخلية ومشاركة المستندات والتعاون في المشاريع.

- **إنترانت مقابل إكسترانت:** عند مقارنة الإنترانت والإكسترانت، من المهم أن نفهم أنه على الرغم من أن كلاهما شبكتان خاصتان، إلا أن الشبكة الداخلية تُستخدم عادةً للاتصالات الداخلية وزيادة مشاركة الموظفين، بينما تسمح الشبكة الخارجية بوصول محدود من قبل الأطراف الخارجية.

---

[157] المرجع نفسه ، ص 18 .

[158] **Kimberly Turner, Intranet vs Internet vs Extranet: What's the Difference and Which Do You Need?**

https://connecteam.com/e-intranet-internet-extranet/ 25-04-2024 a 12-18

❖ **تطبيقات الإنترانت والإكسترانت في الصناعات المختلفة**

تعد الشبكات الداخلية والشبكات الخارجية أدوات عمل قوية لتسهيل الاتصال والتعاون وتبادل المعرفة. فيما يلي بعض الأمثلة على كيفية استخدامها في الصناعات المختلفة.

تطبيقات الإنترانت : تتعدد الخدمات كما سبق ذكره، يمكن ان نشير أيضا إلى:

- **الرعاية الصحية:** تقوم الشبكات الداخلية بمشاركة سجلات المرضى والبيانات الطبية بشكل آمن بين مقدمي الرعاية الصحية. يؤدي ذلك إلى تحسين رعاية المرضى والتنسيق بين الأقسام والمرافق المختلفة.
- **التصنيع:** يستخدم المصنعون الشبكات الداخلية لمشاركة المعلومات حول جداول الإنتاج ومراقبة الجودة وبروتوكولات السلامة مع موظفيهم. وهذا يضمن أن كل فرد في المؤسسة يعرف المعلومات الأساسية ويمكنه العمل معًا بكفاءة.
- **التمويل:** غالبًا ما تستخدم الشركات المالية شبكات الإنترانت لمشاركة تحديثات السوق والتقارير المالية وإرشادات الامتثال مع الموظفين. وهذا يبقيهم على اطلاع على اتجاهات الصناعة ويساعدهم على اتخاذ قرارات مستنيرة[159].
- **التكنولوجيا:** يستخدم مطورو البرامج والمهندسون الشبكات الداخلية لإدارة المشاريع ومشاركة المعرفة والتعاون. وهذا يضمن بقاء الفريق منظمًا ومنتجًا ومبتكرًا.

❖ **تطبيقات الاكسترانت:**

- **البيع بالتجزئة** :يستخدم تجار التجزئة الشبكات الخارجية للتعاون مع الموردين وتتبع المخزون والشحنات. على سبيل المثال، قد تستخدم سلسلة البيع بالتجزئة شبكة خارجية لمشاركة بيانات المخزون لضمان تسليم المنتجات في الوقت المناسب.
- **الخدمات المصرفية:** تستخدم المؤسسات المصرفية الشبكات الخارجية لمشاركة المعلومات مع العملاء والشركاء والهيئات التنظيمية. يمكن أن تشمل الاستخدامات الرئيسية للبنك مشاركة المعلومات المطلوبة مع الجهات التنظيمية وتمكين العملاء من الوصول إلى حساباتهم لعرض رصيدهم وإجراء المعاملات عبر الإنترنت.
- **البناء:** تستخدم شركات البناء الشبكات الخارجية للتعاون مع المهندسين المعماريين والمقاولين من الباطن والعملاء. على سبيل المثال، قد تقوم الشركة بمشاركة المخططات

[159] ibid

والجداول الزمنية للمشروع مع المهندسين المعماريين والمقاولين من الباطن من خلال الشبكة الخارجية الخاصة بها وتقديم تقارير مرحلية للعملاء[160].

❖ **الفوائد الرئيسية للشبكات الداخلية والإكسترانت**

تعد شبكة الإنترانت طريقة رائعة لتعزيز كفاءة وفعالية القوى العاملة في الشركة .

- فهو يزيد الإنتاجية من خلال تسهيل وصول الموظفين إلى الموارد عبر الإنترنت التي يحتاجون إليها، مثل البرامج المستندة إلى السحابة، وسياسات الشركة وإجراءاتها، والمواد التدريبية .
- فهو يعمل على تحسين التعاون من خلال تسهيل التواصل بين الزملاء من خلال أدوات مثل منتدى المناقشة أو منصة التواصل الاجتماعي أو النشرة الإخبارية الداخلية، مما يقلل من الوقت والجهد اللازمين لإكمال المهام .
- إنه يعزز الأمان عن طريق الحد من الوصول إلى المعلومات الحساسة وتوفير منصة آمنة للاتصالات وتبادل البيانات.

يمكن أن تكون الشبكة الخارجية مفيدة جدًا في تفاعلات الشركة مع مختلف الأطراف الخارجية.

- فهو يسهل التواصل والتعاون مع أصحاب المصلحة الخارجيين ويمكن استخدامه لمنحهم إمكانية الوصول إلى معلومات ووثائق وبيانات مختارة.
- إنه يعزز الإنتاجية من خلال تزويد طرف خارجي بالأدوات والموارد الدقيقة التي يحتاجونها لممارسة الأعمال التجارية مع الشركة .

فهو يزيد من الأمان من خلال توفير منصة آمنة للاتصال وتبادل البيانات مع الأطراف الخارجية

[160] ibid

ثامنا: تكنولوجيا الهاتف النقال والبريد الإلكتروني:

سيبقى اسم الاسكتلندي "ألكسندر غراهام بال Alexander Graham Bell "يذكر كلما تم الحديث عن الهاتف كأول وسيلة اتصالية نقلت الإشارات عن بعد من خلال اختراعه لجهاز الهاتف أو التيلفونtelephone ، وإن كانت هناك روايات تاريخية مختلفة عن صاحب السبق في هذا الاختراع[161] الذي منح البشرية أبعادا جديدة في علاقاتها الاجتماعية والتفاعلية منذ 1872 ليشهد هذا الجهاز تطورات وتحولات مست شكله، مضمونه، كما طريقة عمله وصولا إلى الهواتف النقالة التي صارت أكثر ذكاء ورواجا في وقتنا الحالي .

1/ تكنولوجيا الهاتف النقال:

- **تعريفه:**

الهاتف المحمول أو النقال أو الخلوي أو الجوال أو المتحرك (تعريب من الموبيل أو البورتابل) هو أحد أشكال أدوات الاتصال، والذي يعتمد على الاتصال اللاسلكي عن طريق شبكة من أبراج البث موزعة ضمن مساحة معينة[162] ، ويعد الهاتف المتحرك بأنواعه المختلفة وبمستحدثاته واحدا من أكثر التكنولوجيات التي غيرت الطريقة التي غيرت الطريقة التي يعيش بها الانسان في مناحي الحياة كافة ،ليس فقط كوسيلة اتصال هاتفي، ولكن كأداة للتجارة والترويج والترفيه وكوسيلة اعلامية جديدة كليا[163] .

وهو عبارة عن جهاز اتصال صغير الحجم مربوط بشبكة للاتصالات اللاسلكية والرقمية تسمح ببث واستقبال الرسائل الصوتية والنصية والصور عن بعد بسرعة فائقة، نظراً لطبيعة مكوناته الإلكترونية واستقلاليته العلمية (عدم ارتباطه المادي المباشر) فقد يوصف ب "الجوال" أو "المحمول"، ومعروف أن الهاتف النقال الحالي هو الشكل المتطور للهاتف التقليدي "الثابت" أو "السلكي"[164] الذي كانت طرفياته موصولة بشبكة من الخيوط لا تسمح بنقله إلا لمسافات محدودة.

---

[161] لمزيد من التفاصيل في الموضوع أنظر فضيل دليو، تكنولوجيا الإعلام والإتصال الجديدة. بعض تطبيقاتها التقنية (الجزائر: دار هومة، ط1، 2014)، ص-ص 253-255.

[162] عصام صالح، مرجع سابق، ص 299.

[163] مصطفى صادق، مرجع سابق، ص 287

[164] الهاتف أو التيليفون Téléphone" كلمة أجنبية أصلها يوناني وهي مركبة من مقطعين يعني أولها télé عن بعد، وثانيها phone صوت، وهو عبارة عن جهاز للاتصالات السلكية واللاسلكية مصمم لنقل الإشارات الصوتية من خلال إشارات كهربائية وعبر مسافات طويلة.

وترجع بدايته الأولى إلى ما كان يعرف باسم المذياع الهاتفي) الراديوفونية (Radiotélphone الذي نتج عن تطور التلغراف أو البرق اللاسلكي في أوائل القرن العشرين وبعد ظهور أول شبكة إتصالية راديوفونية عام 1928 في إنجلترا استمر البحث في مجال اللاسلكي لتحسين النوعية والمدى، حيث تم عام 1948 اكتشاف طريقة جديدة يسرت الاتصال بكل من لديه جهاز خاص، ثم طورت أنظمة هاتفية وطنية تسمح لعدد محدود من المواطنين الأغنياء الاعتناء بخدماته، وذلك قبل أن تنخفض أسعاره وينتشر جماهرياً[165].

ويعود تاريخه إلى عام 1947 عندما بدأت شركة لوست تكنولوجيز ، التجارب في معملها "بترجرزي" الأمريكية ولكنها لم تكن صاحبة أول خلوي محمول، بل كان صاحب هذا الانجاز هو الأمريكي "مارتن كوبر" الباحث في شركة "موتورولا" للاتصالات في شيكاغو، حيث أجرى أول مكالمة به في 03 أفريل 1973[166] .

-<u>أجيال الهاتف المحمول:</u>

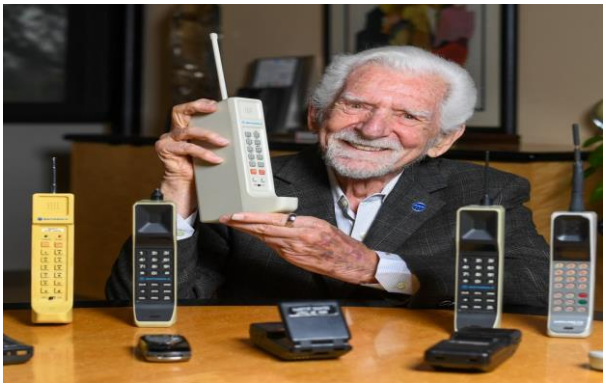
للتعرف على مراحل تطور الهاتف النقال والنقلة النوعية التي شهدها من مجرد وسيلة اتصالية الى وسيلة اعلامية اتصالية لابد من الحديث عن الأجيال التي رافقت التطور انطلاقا من الهاتف النقال ووصولا الى الهواتف الذكية على النحو التالي:

-الجيل الأول (1G) للهاتف المحمول:

ظهر الجيل الأول من الاتصالات اللاسلكية في الثمانينيات من القرن الماضي، واعتمد علي الاتصال التماثلي (Analog) حيث نقل ذبذبات الصوت التماثلية كالتي تستخدم في الاتصالات التليفزيونية والتليفونية الثابتة، أول شبكة اتصال هاتفية نقالة أطلقت في العالم شهدتها اليابان

[165] فضيل دليو، (تكنولوجيا الاعلام)، مرجع سابق، ص ص 257،258
[166] عصام صالح، مرجع سابق، ص293.

منطرف NTT Telegraph and Telephone سنة 1979، ثم سنة 1981 انتشرت الشبكة في أوربا في كل من الدانمارك، فيلنندا، النرويج والسويد، لتنتظر الولايات المتحدة الأمريكية . حتى سنة 1983 ليستخدم الأمريكيون اتصالات باستخدام هواتف الجيل الأول ثم انتشرت في مناطق أخرى من العالم على غرار المكسيك، كندا ..، ما يعاب على الهاتف النقال للجيل الأول هو رداءة الصوت (quality of voice)التي كانت تميز المكالمات وكثرة التشويش[167] (noise) الذي يسودها .



-الجيل الثاني (2G) من الهاتف المحمول:

أطلق رسميا الجيل الثاني للهواتف النقال في فيلندا سنة 1991، تحت اسم Second" Generation Wireless Technology "وقامت هذه التكنولوجيا علي منح المستخدمين خدمات جديدة مختلفة كليا وذات جودة مقارنة بالجيل الأول حيث أصبح بإمكان المتصلين إرسال وكتابة رسائل (SMS) ،اضافة إلى الرسائل المصورة (MMS) اعتمادا على نظام (GSM:Global Systeme for Mobile)الذي سرعان ما انتشر في كامل أوروبا[168].

- **الجيل الثالث (3G)من الهاتف المحمول :**

[167] Garasha Sai Nitesh,Ashna Kakkar",Generations of Mobile Communication".International Journal of Advenced Research in computer Science and software Engineering.(India : IJARCSSE ,Volume 6,Issue 3, , March2016 (,P –p 320-324.

[168] Ibid.p321

في عام 1998 أطلق الجيل الثالث للهواتف النقال في أول تجربة له في اليابان، مستندا إلى تحديثات جديدة ترتبط أساسا باستخدام شبكة الانترنت، وفي 2001 ودائما في اليابان أصبحت هناك امكانية واسعة لتسويق خدمات هذا الجيل الذي يتيح التواصل بطرق متقدمة وبسرعات عالية تفوق ما كان متوفراً في الأجيال السابقة[169].

تعتبر جوالات الجيل الثالث جوالات الوسائط المتعددة أو الذكية لدعمها نقل البيانات بسرعات كبيرة وتواصلها مع شبكة الانترنت وتحميل الأفلام وتبادل البريد الالكتروني والفاكس، بالإضافة الى الكثير من الامكانيات الخدمية[170] .

-الجيل الرابع (4G)للهاتف المحمول :

الجيل الرابع من شبكات الاتصالات اللاسلكية Fourth Generation of Wireless Communicationsيعتبر الجيل الأحدث للهواتف النقالة، يتميز بسرعة تزيد 10 أضعاف عن الجيل الثالث، يعتمد على تقنية أساسية تسمى تكنولوجيا التدفق العالي (Long Term Evolution:LTE)أطلقت خدماته ابتداء من سنة 2009 في العاصمتين السويدية والنرويجية، تضمن هذه الهواتف تغطية جيدة وسرعة فائقة في نقل البيانات (High speed data&good signal reliability) .[171]

[169] Amirtpal Singh,"A Review of Different Generations of Mobile Technology". Journal of Advenced Research in computer Science and software Engineering. (India : ,IJARCSSE,Volume 4,Issue 8, August 2015),P-P3404-3408

[170] فضيل دليو، (تكنولوجيا الاعلام)، مرجع سابق، ص 256.

[171] Garasha Sai Nitesh,Ashna Kakkar,Op-cit,P 321.

-الجيل الخامس (G5)مستقبل الهواتف النقالة:

تم تطوير الجيل الخامس 5Gبواسطة مشروع شراكة الجيل الثالث3GPP ، وهي منظمة عالمية تجمع خبراء من صناعة الاتصالات والأوساط الأكاديمية والمؤسسات الحكومية.الشركات التي لعبت دورًا مهمًا في تطوير 5 GتشملAT&T ، وEricsson، وHuawei، وNokia، وQualcomm، و .Samsungلقد استثمروا بكثافة في البحث والتطوير لإنشاء معايير وتقنيات 5 Gالمنتشرة الآن عالميًا.

في 21 ديسمبر 2018، أصبحت AT&T الشركة الأولى والوحيدة في الولايات المتحدة التي تقدم جهازًا محمولًا 5 Gعبر شبكة 5 Gمتنقلة تجارية قائمة على المعايير. وفي مارس 2019، عرضت كوريا الجنوبية شبكة الجيل الخامس تجاريًا لمواطنيها؛ تم طرحه بواسطة KT و LG Uplusو - SK Telecomجميع مزودي الاتصالات في كوريا الجنوبية. تم طرح تقنية 5 G في كندا لأول مرة في المدن الكبرى في عام 2020؛ وتوسعت تغطية 5 Gالكندية بشكل جذري في عام 2022[172].

[172] Robert Rivenbark , **History of the Mobile Phone: From 1G to 5G** JANUARY 16, 2024, https://techbuzz.att.com/explainers/history-of-the-mobile-phone-from-1g-to-5g/#:~:text=On%20December%2021%2C%202018%2C%20AT%26T,all%20South%20Korean%20telecom%20providers.25-04-2024 a 13—03

الفرق الكبير بين 4 Gو5 Gهو زمن الوصول وحجم النطاق الترددي. زمن الوصول هو الوقت الذي تستغرقه حزمة IP للوصول إلى الوجهة، ويتم قياسه بالمللي ثانية. كلما انخفض زمن الوصول، زادت سرعة وصول البيانات إلى نقطة نهاية الخدمة الرقمية. لقد خفضت تقنية 5 G زمن الوصول بشكل كبير من خلال توفير سرعات تنزيل وتحميل أسرع. وبمقارنة الاثنين، يبلغ متوسط زمن الوصول لـ 4 Gحوالي 50 مللي ثانية، في حين من المتوقع أن يكون متوسط زمن الوصول لـ 5 Gحوالي 10 مللي ثانية. يمكن أن ينخفض زمن الوصول لشبكة 5 Gإلى 1 مللي ثانية.

تتمتع شبكة 5 Gأيضًا بنطاق تردد أكبر (بين 30 جيجا هرتز و300 جيجا هرتز)، مما يدعم المزيد من التقنيات والأجهزة. تعد شبكة الجيل الخامس) 5 (Gمتطلبًا أساسيًا لعمليات النشر الجماعي لإنترنت الأشياء(IoT) ، اللازمة للمدن الذكية والصناعات الأخرى.

ستطلق قدرات شبكة الجيل الخامس الجديدة الثورة الرقمية التالية وستأخذنا إلى ما هو أبعد من الهواتف الذكية والاتصال بالإنترنت. إن شبكة الجيل الخامس سريعة جدًا، وستعمل على تعزيز الاتصال من آلة إلى آلة في مجتمع آلي جديد، باستخدام تقنيات مثل الذكاء الاصطناعي، قد تغير G5 حياتنا بنفس الطريقة التي غيرتها بها G1 منذ أكثر من 40 عامًا.[173]

❖ **احصائيات :**

هناك أكثر من 5.22 مليار مستخدم للهواتف الذكية في العالم، وهو ما يمثل 66% من سكان العالم. نما عدد المستخدمين بمقدار 93 مليونًا في عام 2020 بمعدل نمو سنوي قدره 1.8٪. أما

[173] ibid

فيما يتعلق باشتراكات الهاتف المحمول فقد تجاوز العدد ستة مليارات، فيما يزيد عدد الهواتف الذكية الجديدة المستخدمة يومياً أكثر من مليون.

سيؤدي متوسط الزيادات السنوية بنسبة 3% في معدلات انتشار الهواتف الذكية في جميع أنحاء العالم إلى تعزيز انتشار الهواتف الذكية من المعدل الحالي البالغ 41.49% إلى 56.28% المتوقعة بحلول عام 2024. وفي الوقت الذي أصبحت فيه الهواتف الذكية أمرًا لا بد منه.[174]

من المهم ملاحظة الفرق بين الهواتف الذكية والأجهزة المحمولة الأخرى. يمكن أن تشمل الأجهزة المحمولة الأجهزة اللوحية، وأجهزة إنترنت الأشياء، والهواتف الخلوية التي لا تدعم الاتصال بالإنترنت (وتنقسم عادةً إلى هواتف "غبية" أو "مميزة"). اعتبارًا من عام 2019، بلغ عدد الأجهزة المحمولة الفريدة 5.11 مليار، 60٪ منها تمثل الهواتف الذكية.

كان عام 2020 هو عام الذروة لامتلاك الهواتف الذكية حيث وصلت الأرقام العالمية إلى 5 مليارات مستخدم في تلك الفترة، وعلى الرغم من وجود نمو تصاعدي في ملكية الهواتف الذكية ومعدلات انتشارها في البلدان المتقدمة، إلا أنه لا يمكن قول الشيء نفسه بالنسبة للبلدان ذات الدخل المنخفض إلى المتوسط. لا يزال هناك الكثير مما يتعين القيام به لجعل العالم متصلاً على قدم المساواة. تتجاوز الهواتف المحمولة استخدام وسائل التواصل الاجتماعي وتعمل كبوابة لخدمات أخرى تثري حياة الناس.

لقد ساهم نظام Android في إضفاء الطابع الديمقراطي على ملكية الهواتف الذكية. قامت جوجل بتوزيع نظام التشغيل وبعض الخدمات مجانًا بهدف مجاراة هاتف iPhone والحصول على شريحة من سوق الهواتف الذكية. وقد أتت هذه المقامرة بثمارها مع وجود 8 من أصل 10 هواتف ذكية في السوق اليوم تعمل بنظام التشغيل Android[175]

---

[174] Allan Jay, **Number of Smartphone and Mobile Phone Users Worldwide in 2024: Demographics, Statistics, Predictions,** https://financesonline.com/number-of-smartphone-users-worldwide/ **25-04-2024 a 14-08**

[175] Ibid

- **أهم تقنيات الهواتف النقالة:**

لقد تطورت الهواتف النقالة بشكل مبهر جدا خلال السنوات الماضية وجاءت التطورات حاملة معها مجموعة من التقنيات التي ساعدت على سهولة التواصل بين الأشخاص بل والتي تمكن من القيام بتنفيذ العديد من المهام والأعمال من خلال هذا الجهاز ومن أهمها[176]:

- **هواتف بها تقني Wi-Fi:** تعتبر الهواتف النقالة مجموعة من الوسائل الهامة جدا في عصرنا الحالي للتواصل مع الآخرين، ولقد زادت التقنيات والتطبيقات التي تؤدي الكثير من المهام ومن أهمها تقنية الواي فاي Wi-Fi التي تتيح للهواتف التي تحمل هذه التقنية الدخول إلى شبكة الانترنت وتصفحها بكل سهولة، وهذه التقنية هي اختصار لكلمة Wireless Fidelity أي البث اللاسيلكي فائق الدقة والسرعة ،وهي التقنية التي تستخدم موجات الراديو اللاسلكية –القادرة على اختراق الحواجز والجدران– لتبادل المعلومات بدلا من الأسلاك والكوابل مما يساعد على التحرر من قيد الكابلات ،ويتيح لأي شخص أن يتصل بالإنترنت من منزله ،او فندقه، أو كوخه بدلا من الحاجة إلى الأسلاك[177].

- **تقنية الواقع الافتراضيAugmented Reality** :الجميع يحلمون بالتكنولوجيا متعددة الاستخدامات والتي تتيح كافة التقنيات في جهاز واحد، وهذه التقنية التي يطلق عليها تقنية الواقع الافتراضي حيث تضيف هذه التقنية قدرات جديدة للأجهزة من خلال التعرف على العالم المحيط والتعامل مع الأشخاص بناء على هذا العالم المحيط، وهذه التقنية الموجودة في الهواتف الذكية المعتمدة على الكاميرات المدمجة عالية الجودة جنبا إلى جنبي مع تقنيات تحديد الموقع مثل البوصلة الرقمية وGPS حيث أن هذه التطبيقات تساعد على تحديد العالم المحيط ثم نقل صورة واقعية عنه، فمثلا إذا قمت بتصوير مطعم سوف يقوم الجهاز بعرض قائمة هذا المطعم وبعض المعلومات عنه.
- **الهواتف المحمولة مفتوحة المصدر:** حيث أن نظام التشغيل مفتوح المصدر يعتبر بديل للكثير من الأنظمة على الأندرويد، حيث أنه يعتبر أقل تكلفة ويوفر العديد من الخدمات

---

[176] أهم خمس تقنيات حديثة في الهواتف المحمولة في http://www.thaqafnafsak.com/2014/04/ يوم 2017/01/12 سا 10:20

[177] محمد سلامة، "الانترنت اللاسلكية والتلفزيون التفاعلي المحمول". **مجلة الفن الإذاعي** (القاهرة: اتحاد الاذاعة والتلفزيون، العدد 176، أكتوبر 2004)، ص ص 101-114.متاحة على الانترنت: **www.egyptradio.tv**

للمستخدمين، ويسعى المطورين إلى استخدام جوجل (Google) أو ياهو (Yahoo)كسوفت – ويرى (برنامج) يمكنه أن يعمل على أي جهاز تليفون محمول.

- **نظام الدفع الالكتروني بالهاتف:** وهذه التقنية تتيح لك إمكانية دفع وسحب الأموال من خلال الهاتف المحمول من أي حساب مصرفي أو ببطاقة الائتمان، أو من يحبون الدفع نقدا أو بشيكات، ومن الشركات الرائدة في ذلك هي شركة باي بال محفظة قوقل.

- **تكنولوجيا اللمس ذات التغذية الراجع Tactile Feedback**[178]: رغم انتشار الهواتف المحمولة التي تعمل بنظام اللمس الآن إلا أنه يوجد بعض الأشخاص الذين لا زالوا يفضلون استخدام الأزرار بدلا من اللمس لشعورهم بأن الأزرار تمكنهم من الكتابة بشكل أسهل، ولكن ظهرت تكنولوجيا جديدة تسمى تكنولوجيا اللمس ذات التغذية الراجعة التي تختلف عن تقنية اللمس العادية في أنها تقوم بعمل اهتزاز فمع كل ضغطة من المستخدم على الشاشة يصدر الهاتف اهتزاز بتردد وطول موجي معين يخبر المستخدم عن ماهية ما قام به وليس هذا فقط بل إن هذه الخاصية تجعل الأرقام بارزة حتى تتحسسها يدك بسهولة كما أنه يقوم بجعل أي صورة أو أي شيء يعرض على الشاشة بارزا بعض الشيء حتى تضغط على أي منها بسهولة

❖ **استخدامات الهواتف النقالة بين الميزات والعيوب:**

❖ **أ/ الميزات:**

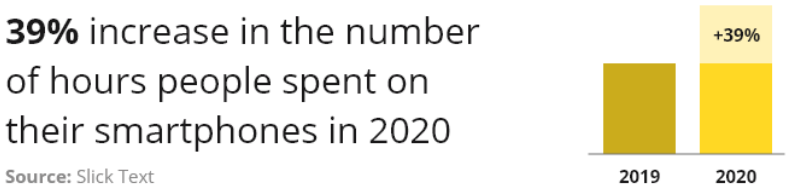
يبدأ الأمر بعد استيقاظك مباشرة: تلتقط هاتفك لإيقاف المنبه أو التحقق من الوقت. يستغرق الأمر بضع دقائق للتصفح عبر وسائل التواصل الاجتماعي وتصفح الأخبار بسرعة. يمكنك التحقق من البريد الإلكتروني الخاص بالعمل، وإرسال الرسائل النصية، وإجراء المكالمات، ويستمر هذا النمط طوال اليوم. عادةً ما تستمر هذه اللحظات الدقيقة من 8 إلى 10 دقائق، وهي لحظات تجعلنا نفحص هواتفنا بحثًا عن الأخبار والصفقات والمعلومات والتوصيات أين نأكل، وأين نذهب، وماذا نفعل، وكل شيء بشكل أساسي، تصل هذه اللحظات إلى حوالي 52 مرة في اليوم. الهواتف الذكية هي الجهاز المفضل لقراءة الأخبار، والتقاط الصور، والشبكات الاجتماعية، ومشاهدة مقاطع الفيديو القصيرة، وإجراء مكالمات الفيديو، وإجراء الخدمات المصرفية عبر الإنترنت، واستخدام الدفع عبر الهاتف المحمول. أصبحت الهواتف الذكية أيضًا

---

[178] أهم خمس تقنيات حديثة في الهواتف المحمولة في http://www.thaqafnafsak.com/2014/04/ يوم 2017/01/12 سا 10:20

المركز المستخدم للتحكم في الأجهزة الأخرى وتتبع السعرات الحرارية أو الإحصائيات الصحية[179]. تُستخدم الهواتف في المقام الأول للاتصالات الشخصية والعملية، حيث تتصدر الرسائل النصية القائمة بنسبة 93%، تليها المكالمات الهاتفية بنسبة 87%، والبريد الإلكتروني بنسبة 82%. تختلف القيم قليلاً عند استخدامها للعمل

أصبحت الهواتف المحمولة جزءًا من حياتنا اليومية، وإلى جانب الاتصالات، لدينا مجموعة واسعة من التطبيقات التي يمكن أن تجعل حياتنا اليومية أسهل كثيرًا. على الرغم من ارتفاع تكلفة تطوير التطبيقات، إلا أن عدد التطبيقات في متاجر التطبيقات آخذ في الازدياد. تم تحسين بعض هذه التطبيقات لمتاجر تطبيقات الأجهزة المحمولة حتى نتمكن من العثور عليها بسهولة. باستخدام أجهزتنا المحمولة فقط، يمكننا قراءة الكتب، والاستماع إلى الموسيقى، والتقاط الصور، ومشاهدة مقاطع الفيديو، وممارسة الألعاب، وإنشاء المستندات وتحريرها، والحصول على رأي طبي، وغير ذلك الكثير. ولذلك، يقضي الأشخاص المزيد والمزيد من الوقت على هواتفهم، مما يزيد من وقت استخدامها بنسبة 50٪ تقريبًا من عام 2019 إلى عام 2020.[180]



ونذكر مجموعة من المزايا التي يسرها استخدام الهواتف النقالة وخاصة الذكية منها اليوم[181]:

- **الاتصالات** : لقد غيرت تكنولوجيا الهاتف المحمول الطريقة التي نؤدي بها أعمالنا نحو الأفضل.لم نتمكن من قبل من مشاركة الكثير مع الأصدقاء والعائلة كما نستطيع اليوم، ويرجع ذلك في جزء كبير منه إلى تكنولوجيا الهاتف المحمول.

[179] Allan Jay, opcit

[180] **Cristina Radu, The Impact of Mobile Technology In Our Lives;** https://blog.mobiversal.com/the-impact-of-mobile-technology-in-our-daily-life.html 25-04-2024 a 14-49

[181] ibid

بدون الأجهزة المحمولة والتكنولوجيا التي تقف وراءها، لم تكن المشاركة في الشبكات الاجتماعية لتنمو أبدًا بهذا القدر الذي بلغته. إن مشاركة المعلومات التي تبدو تافهة مثل مكان تواجدنا وماذا نفعل وما يبدو عليه ذلك يؤثر بشكل كبير على علاقاتنا مع الأصدقاء والأحباء. لقد أعطت تكنولوجيا الهاتف المحمول صوتًا لأولئك الذين انقطعوا عن العالم أثناء الأحداث الكارثية. يمكن لهذا الصوت أن يطلب المساعدة عندما تقع مأساة محلية، وللمرة الأولى، هؤلاء الأشخاص ليسوا وحدهم. ويمكنهم مشاركة محنتهم باستخدام الاتصالات المتنقلة من خلال النصوص والصوت، والأهم من ذلك، الصور، وإحداث تغيير حقيقي.

- **المرافق اليومية** : لقد غيرت الهواتف المحمولة الطريقة التي نعيش بها حياتنا. الآن، لا يمكنهم فقط مساعدتنا في البقاء على اتصال مع الأصدقاء والعائلة عبر وسائل التواصل الاجتماعي أو التحدث مع شخص ما في مكالمة فيديو دون الدفع مقابل استخدام البيانات، ولكنهم أيضًا يجعلون كل شيء بدءًا من حجز الفنادق وسيارات الأجرة وحتى التقاط الذكريات أسهل من أي وقت مضى بفضل كاميراتهم المدمجة، لدينا معلومات أكثر بين أيدينا من أي وقت مضى في التاريخ. لقد أصبح من الطبيعي أن نبحث سريعًا عن موارد مفيدة لأي نشاط يتعين علينا القيام به. يمكن لأجهزتنا أيضًا توقع المعلومات التي نحتاجها وتقديمها لنا عندما تكون مفيدة للغاية.
- **خدمات الرعاية الصحية:** في حين أن الهواتف المحمولة قد حسنت حياتنا اليومية على العديد من المستويات، إلا أنها رفعت بشكل كبير نوعية الحياة بالنسبة للكثيرين. الرعاية الصحية هي مجال احتضن تكنولوجيا الهاتف المحمول، وعلى الرغم من أنها لا تزال في مهد اعتماد هذه التكنولوجيا، إلا أنها تحقق بالفعل تحسينات عميقة للكثيرين. يحصل مقدمو الرعاية الصحية على رأي طبي سريع، أو يمكنهم مراجعة الاختبارات الطبية المنزلية من أي مكان وإجراء تغييرات حاسمة على رعاية المريض. يمكن لأعضاء الطاقم الطبي إجراء فحوصات جهاز تنظيم ضربات القلب عن بعد باستخدام الهاتف وتغيير برمجة الجهاز لمعالجة التغيرات في حالة المريض. يمكن للأطباء رؤية صور تشخيصية معقدة على

الهواتف والعثور على الحالات التي تحتاج إلى علاج فوري، كل ذلك بينما يكون المريض مرتاحًا في المنزل[182].

ب/ العيوب:

- **مضيعة للوقت:** بقدر ما نحب ما يمكن أن تفعله الهواتف الذكية لنا في الوقت الحاضر، فإن لهذه التكنولوجيا أيضًا جانبًا سلبيًا. أظهرت دراسة حديثة أجرتها شركة التحليل الرقمي Flurryأننا نقضي في المتوسط ما يقرب من 3 إلى 4 ساعات يوميًا في التحديق في أجهزتنا الذكية، أي ما يعادل يومًا واحدًا تقريبًا كل أسبوع! ذات يوم.
- **الإدمان:** نوموفوبيا، أو ادمان الهاتف أي الخوف من عدم الاتصال بالهاتف الخلوي. لذلك، ليس مجرد قضاء الكثير من الوقت على أجهزتنا علامة على الإدمان، بل الخوف من عدم وجودها علينا أيضًا. مثل أي شكل آخر من أشكال الإدمان، تظهر الدراسات أن الأشخاص المدمنين على هواتفهم غالبًا ما تظهر عليهم علامات الاكتئاب والقلق وأشكال أخرى من مشاكل الصحة العقلية.
- **الالهاء :** تقول دراسة أخرى، هذه المرة من جامعة ولاية فلوريدا ، أن إشعارات الهواتف الذكية يمكن أن تضعف تركيزنا ، حتى لو كانت قصيرة المدة، فإنها تسبب ما يكفي من الإلهاء للتأثير على قدرتك على التركيز على مهمة معينة، مما يقلل من أدائك عن طريق إثارة أفكار غير ذات صلة بالمهمة. وشرود الذهن. يمكن أن يكون هذا خطيرًا جدًا في بعض المواقف المحددة، مثل القيادة، على سبيل المثال، يمكن أن يتسبب إشعار بسيط في وقوع حوادث خطيرة حقًا[183].
- **التأثير على المهارات الاجتماعية:** إلى جانب المشاكل المذكورة أعلاه، فإن لها أيضًا تأثيرًا كبيرًا على الحياة الاجتماعية للناس، حيث أصبح الناس أكثر انفصالًا عن العالم الحقيقي، ووضعوا هواتفهم قبل التفاعل البشري، وأصبح من الصعب رؤية الناس يتحدثون مع بعضهم البعض في الأماكن العامة. فهم دائمًا مشغولون

[182] ibid

[183] ibid

جدًا بأجهزتهم المحمولة أو التحقق من الإشعارات أو إرسال الرسائل أو مجرد مشاركة مقطع فيديو جديد. يبدو أن مهاراتنا الاجتماعية تتضاءل باستمرار بسبب الإفراط في استخدام الهواتف الذكية وتحويلنا إلى "مدخنين." "زومبي الهواتف الذكية" أو "smombie" يعبرون طرقنا بانتظام، ربما لم تكن على دراية بهذا المصطلح ولكنك على الأرجح رأيت واحدًا اليوم. إنهم الأشخاص في الشوارع والأماكن العامة الذين يسيرون ببطء بطرق غريبة وأعينهم وأصابعهم تركز على شاشة هاتفك. لكن الأمر لا يقتصر على السلامة على الطرق هنا: فكر في عدد المرات التي يصطدمون فيها بالأشياء[184].

[184] ibid

2/ تكنولوجيا البريد الالكتروني: E-Mail

البريد الالكتروني أو ما يسمى أحيانا بالإيميل هو أسلوب لكتابة وإرسال واستقبال الرسائل عبر نظم الاتصالات الالكترونية سواء كانت الشبكة العنكبوتية أو شبكات الاتصال الخاصة داخل الشركات أو المؤسسات أو المنازل،[185] ويعد البريد الإلكتروني نظام يمكن بموجبه لمستخدم الانترنت تبادل الرسائل مع مستخدم آخر أو مجموعة مستخدمين من خلال تخصيص مساحة على الخادم الخاص بهم لتكون مخصصة للبريد الإلكتروني وبالتالي يكون لكل مشترك مع هذا المزود مساحة فرعية خاصة به، ويعطي المشترك عنوانا خاصا به يمكن من خلاله استقبال الرسائل الالكترونية والتواصل مع الآخرين.[186]

يمكن أن تكون البيانات في شكل نصوص (Text)، أو صوت(Voice)، أو رسوم(Graphics) ويتم ذلك باستخدام نظم البريد التي تعتمد على الحاسب الالكتروني في استقبال الرسائل وتخزينها ونقلها إلى أماكن بعيدة.[187]

- **نشأته وتطوره:**

بعكس الاعتقاد السائد، فإن البريد الالكتروني سابق للانترنت بل إن نظامه كان أداة أساسية في ابتكار الانترنت، حيث طور في عام 1965 كأسلوب اتصال لمجموعة مستخدمين لحاسوب عملاق، ثم أدخلت عليه عدة تحسينات جعلته يمتد بسرعة ليصبح وسيلة لنقل الرسائل عبر الشبكة واسعة من الحواسيب شكلت لاحقا الشبكة العنكبوتية: الانترنت، وكان من أهم هذه التحسينات ماقام به "راي توملينسون " في عام 1971 بإضافة الرمز (@) للفصل بين اسم المستخدم واسم الحاسوب الذي يستعمله وإصدار عدة برامج مثل (SNDMSG) و(READMAIL) التي كانت من الأوائل البرامج التي ساعدت في تطوير البريد الالكتروني بشكل كبير.[188]

---

[185] الشمايلة، عزت اللحام، يوسف كافي، **مرجع سابق**، ص 203.

[186] عصام صلاح، **مرجع سابق**، ص 107.

[187] عماد مكاوي، **مرجع سابق**، ص 225.

[188] فضيل دليو، (تكنولوجيا)، **مرجع سابق**، ص 273.

ومن أشهر الشركات التي تؤمن خدمة البريد الالكتروني على مواقعها الخاصة، مايكروسوفت التي تؤمن خدمة بريد Hotmail، وشركة Yahoo و Gmail.com التابعة لشركةGoogle، ونتيجة الاقبال الكبير لجمهور الانترنت تنافست الشركات الكبرى في الشبكة التي تقدم خدمة البريد الالكتروني، فقدمت Google خدمة البريد الالكتروني بمساحة 1 جيجا بيت ،بينما رفعت Yahoo مساحة البريد الالكتروني من 100 ميجابيت إلى 1 جيجا بيت، هذا بالإضافة إلى تطوير الخدمات الملحقة بالبريد الالكتروني كتحويل الرسائل. [189] كما تشير بعض الاحصائيات المتوفرة إلى أن عدد حسابات البريد الالكتروني في العالم سنة 2011 وصل إلى أكثر من ثلاث مليارات، حساب لتعلن Google مع نهاية سنة 2015 أن عدد مستخدمي البريد الالكتروني Gmail وصل إلى 900 مليون مستخدم ليبقى العدد مرشحا للارتفاع مع تزايد الاقبال والاستخدام على مختلف أنواع هذه الخدمة الالكترونية التي اصبح لا يستغني عنها سواء أشخاص عاديون أو جهات ومؤسسات متنوعة النشاط والخدمات.

- ✓ **أنواع البريد الالكتروني:** هناك عدة تصنيفات للبريد الالكتروني فمنهم من يجعله مباشرا وغير مباشر:
- **ال وب ميل: Web Mail:** وهو البريد الشائع المستخدم عبر الانترنت من خلال أي متصفح ومن أي مكان في العالم، ومثاله: بريد Hotmail، Gmail، الYahoo...
- **بريد التحويل: forwarding:** وهو البريد الذي يوصل الرسالة البريدية من عنوان إلى عنوان آخر بطريقة غير مباشرة، لإخفاء البريد الأصلي، فبعد وصول الرسالة إلى العنوان البريدي المعلن يقوم هذا الأخير بإرسالها الى بريد الآخر المخفي، أي أن الشخص الذي أرسل لك رسالة بريدية لا يعرف بريدك الأصلي وهذه الطريقة تعتبر طريقة أمنية يمكنك استخدامها إذا كنت لا تريد لأحد أن يعرف بريدك الأصلي.[190]

ويتمتع البريد الالكتروني بعدة مزايا أهمها:

- انخفاض التكلفة المادية
- السرعة الفائقة حيث يتم الارسال خلال مدة وجيزة من الزمن
- يتم استلام الرد خلال زمن قياسي

---

[189] عصام صلاح، **مرجع سابق**، ص 108.

[190] فضيل دليو، (التكنولوجيا)، **مرجع سابق**، ص 271.

- يستطيع المستفيد أن يستلم رسائله في أي مكان في العالم مما يفيد رجال الأعمال الذين يسافرون كثيرا بحكم عملهم ،كما يفيد الناس جميع حيث يمكنهم أثناء اجازاتهم الاطلاع على الرسائل الواردة إليهم
- يستطيع المستفيد ارسال عدة رسائل الى وجهات مختلفة في الوقت نفسه ،وهذا ما يمكن ان يسهل عمل المؤسسة التي ترغب بدعوة جهات عديدة إلى ندوة أو مؤتمر أو معرض
- يمكن ربط ملفات اضافية بالبريد الالكتروني. [191]

ثامنا: تكنولوجيا الحاسب اللوحي (اللوح الإلكتروني)

مع التطورات التي شهدتها الهواتف النقالة وأيضا أجهزة الحاسوب، أصبحت خاصية المحمول خاصية يراهن عليها الباحثون والمصنعون المطورون لهذه الاجهزة التي تطورت صيغها وإشكالها وخدماتها حيث أمكن جعل الحواسيب محمولة وبخصائص وصفات جديدة تجسدت في الحاسوب اللوحي(بالإنجليزية: Tablet computer, Tablet PC, Pad) أو اللوح الالكتروني/الرقمي (بالفرنسية: Tablette électronique/numérique/tactile).

1/التعريف: هو حاسوب أصغر من الكومبيوتر المحمول وأكبر من الهاتف النقال، وهو يشبه في طريقة عمله الجيل الجديد من بعض الهواتف الذكية (اي فون، وبلاك بيري)، فهو يعمل بتقنية اللمس على الشاشة باستعمال قلم رقمي (stylus/stylet) أو باللمس المتعدد بالإصبع بدلا عن الفأرة ولوحة المفاتيح في الحواسيب التقليدية، لأن لديه برمجيات تفسر اللمسات التي يقوم بها المستخدم على سطح الشاشة.

وبالإضافة الى إمكانية التفاعل مع السطح بعدة أصابع في نفس الوقت، فان بعض الألواح (واشهرها الآيباد) تسمح لعدة اشخاص باستخدامها في وقت واحد، وهناك أجهزة أخرى لا تكون في شكل ألواح بل جدران أو نوافذ (واجهات/vitrines) لديها الخصائص نفسها.

إذن فاللوح الالكتروني جهاز خفيف ورقيق ولديه شاشة ذات بلورات سائلة تستخدم بالأصابع أو بالقلم، وهو قادر على جمع تقريبا نفس خصائص الكمبيوتر التقليدي، حيث يسمح بالتنقل من خلال القوائم والمجلدات والملفات وتصفح الانترنيت...وبما ان اللوح يتضمن ايضا

[191] عصام صلاح، **مرجع سابق**، ص ص 107،108.

ميزات مكتبية، فهو يتيح كتابة النصوص أو الرسم على الشاشة كما لو كنا نفعل ذلك على الورق العادي. [192]

الكمبيوتر اللوحي هو كمبيوتر دفتري مزود بشاشة عرض يمكن للمستخدمين الكتابة عليها. يتيح نظام تشغيل الحاسب إمكانية الكتابة أو الرسم بالحبر الرقمي على شاشة الحاسب باستخدام قلم خاص. تسمى هذه العملية "بالتحريك الرقمي"، ويمكن حفظ العناصر المرسومة يدويًا كما هو الحال في أي مستند كمبيوتر آخر. يمكن أيضًا حفظ النص المكتوب بخط اليد "كما هو مكتوب"، أو يمكن ترجمته إلى نص مكتوب[193]

2/ نشأته وتطوره التاريخي[194]:

الحاسوب اللوحي بدأ كفكرة في عام 1968 عندما كانت الحواسيب أجهزة تكلف الملايين وتأخذ مساحات كبيرة، "ألن كاي Alan Kay " عالم الحاسوب وضع تصوراً لحاسوب سماه "داينابوك Dynabook " وكان هدف الحاسوب تعليمي، لاحقاً كتب ورقة بعنوان الحاسوب الشخصي لكل الأطفال من كل الأعمار وفيها كتب تفاصيل تصور داينابوك، مصطلح "الحاسوب الشخصي" لم يكن معروفاً أو موجوداً في ذلك الوقت، الحواسيب كانت تصنع لمؤسسات لا للأفراد لكن "ألن كاي "وغيره رأوا أن مكونات الحاسوب تصغر وتكلفتها تقل بمرور السنين وبالتالي سيتمكن الأفراد في يوم ما من شراء حواسيبهم الشخصية، لكن تصور "ألن" يذهب

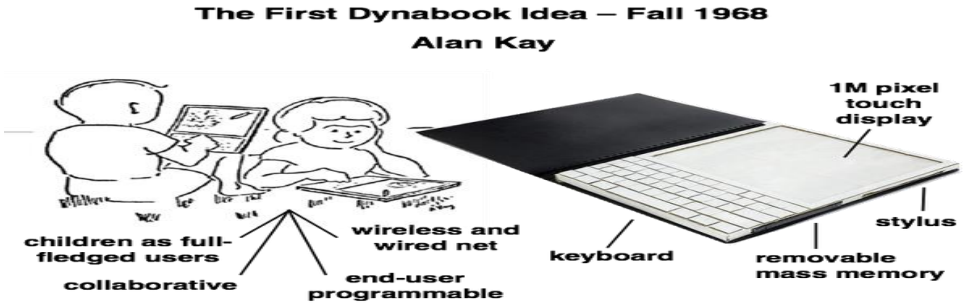
---

[192] فضيل دليو، (تكنولوجيا)،.**مرجع سابق**، ص ،ص 277،278

[193] Mike van Mantgem, **Tablet PCs in K–12 Education**.(Texas :All rights reserved. Distribution and copying of this excerpt is allowed for educational purposes and use with full attribution to ISTE,2008),p 9.

[194] لمزيد من المعلومات حول تاريخ الألواح الالكترونية يمكن الرجوع الى: فضيل دليو، (تكنولوجيا)،.**مرجع سابق**، ص ،ص 278،279، Mike van Mantgem,**Opcit**,p,p10,11، عبد الله المهيري، "تاريخ الحاسوب اللوحي" .موقع عالم التقنية في **https://www.tech-wd.com/wd/2010/07/18/tablet-pc-history/** 16 /2017/05 سا 11:31

لأبعد من ذلك ليتوقع أن الحاسوب الشخصي سيكون محمولاً وسيكون قادراً على أداء مهمات عديدة، وفي الورقة ذكر أن الشاشة يمكنها أن تغطي كامل الحاسوب ويمكن أن تعرض ما يناسب من أزرار تعمل باللمس.



ظهر أول حاسوب محمول في أوائل الثمانينات وهو غيرد كومباس (GRiD Compass) الذي كان يباع بسعر يتراوح ما بين 8 إلى 10 آلاف دولار، البعض يرى أن لقب أول حاسوب محمول يجب أن يذهب لحاسوب "إبسون أتش أكس 20"، الذي كان يحوي شاشة صغيرة تسمح بعرض 20 حرفاً وأربعة أسطر، بعد ذلك توالت الحواسيب فهناك "تاندي تي أر أس 80 موديل 100"، وهو حاسوب يعمل ببطاريات عادية ولا زال بعض الناس يستخدمونه حتى اليوم لبساطته وجودته، شركة غريد (GRiD) صممت حاسوب غيردباد (GRiDPad) في عام 1989 وهو حاسوب لوحي يعمل بقلم، اين تم تسويق نماذج منه لمؤسسات الأمن والجيش ثم لعامة الشعب في أمريكا ثم في أوربا ثم في بقية العالم.

جميع المنتجات السابقة ظهرت في الثمانينات وأغلبها لم يحقق أي نجاح يذكر إلا ربما حاسوب "تاندي"، هذه الحواسيب مهدت الطريق لحواسيب أخرى في التسعينات، فمن "غيردباد"

ظهرت فكرة الحواسيب الكفية" بالم"، وأول منتجاتها كان حاسوباً يسمى زومر (Zoomer) لكنه لم ينجح كثيرا، اتجهت "بالم" لإنتاج حواسيب أصغر وأبسط واستطاعت أن تحقق نجاحاً ملحوظاً لكن سوقها بدأ يقل حجمه عندما ظهرت فكرة الهواتف الذكية.

في نفس وقت ظهور "بالم زومر" ظهر قدمت شركة "pen pad Amstrad" في مارس 1993 أول نموذج لها (PDA 600) تتبعها شركة "Apple" في أوت 1993 ب " Apple Newton"، ولن يتخذ الجهاز اسم "الكمبيوتر اللوحي" إلا في مطلع الألفية الجديدة بعد تسويق شركة "مايكروسوفت" عام 2001 نموذجا يتوافق مع نظام التشغيل "ويندوز" والذي اطلقت عليه اسم "Tablet PC Edition"، وفي عام 2007 انتجت شركة "Apple" أول لوح رقمي مصغر (iPhone) حساس للمسات أصبع مستخدميه، والذي يعتبر سلف اللوح الشهير "اي باد" (ipad) الذي تم تسويقه منذ مطلع 2010، كما طورت عدة شركات (Acer, Tochiba, RIM, Lenovo, Samsung, Sony, Google, ...) نماذجها التنافسية الخاصة، وكلها تتوافق مع نظام التشغيل "ويندوز" وتلقى رواجا كبيرا، مما يجعلها تهدد المستقبل التسويقي للحاسوب المحمول[195].

ومن الأشكال متداولة للكمبيوتر المحمول:

[195] تم برصد التطور التاريخي كما سبق الاشارة اليه من خلال مجموعة من الكتابات المخصصة للألواح الالكترونية.

- **الكمبيوتر الدفتري (Laptpo):** وهو أول ظهور للمحمول، كلمة Lap تعني حجر، وكلمة Laptpo مقصود بها الكمبيوتر الذي يوضع على الحجر.
- **الكمبيوتر اللوحي (Tablet PC):** هو تطور للكمبيوتر المحمول (Laptop)، وأهم فرق بينهما أن الكمبيوتر اللوحي يوفر خاصية الكتابة على الشاشة بقلم خاص به أو بالأصبع في بعض الموديلات، وهذا النوع يمكنك من العمل في أماكن كثيرة وبأساليب جديدة، يمكن القول أنه فعال ومتنقل ومتعدد الاستخدامات، ويقدم الأداء الوظيفي الكامل لأجهزة الكمبيوتر المحمولة الحالية (دون نقصان).
- **الآيباد (iPad):** حاسوب لوحي محمول أنتجته شركة Appel وجمعت فيه بين الحاسوب المحمول(Laptop) والهاتف المحمول (Mobile Phone)، وهو عبارة عن لوحة خفيفة تزن نصف بوصة فقط ،وتعمل شاشته باللمس (Touch Screen).
- **الكمبيوتر الكفي (Palm Pc):** وجاءت تسمية من Palm Pc لأن الجهاز بالكامل يمسك بكف (Palm) اليد الواحدة.[196]

- **بعض نماذجه:**

يمكن تصنيف الألواح الالكترونية الى نوعين:

- **كمبيوتر شخصي فائق التنقل:** وهو موجه أساسا الى المهنيين، لأنه مبرمج أساسا لأداء تطبيقات سطح المكتب، أنه يعمل مع انظمة تشغيل ثقيلة (ويندوز اكس بي او فيستا، على سبيل المثال) فهو اكثر قوة من ال MID وثمنه لا يزال مرتفعا جدا.
- **جهاز الانترنيت النقال:** وهو موجه الى عامة الناس، انه يعمل مع انظمة تشغيل اخف (اوبونتو موبايل، ويندوز موبايل، لينكس) التي تمكنه من تشغيل اسرع وهو يستعمل عادة لتشغيل تطبيقات الوسائط المتعددة (الصوت والفيديو) وتصفح الويب، كما انه ارخص بكثير من الUMPC واصغر منه واكثر اندماجا،[197] كما تأتي الألواح الالكترونية في اصدارات مختلفة منها ما يتضمن لوحة المفاتيح وهو كمبيوتر محمول قياسي، مع امكانية الدوران للشاشة ويمكن طيه فوق لوحة المفاتيح عند استخدامه في وضع الكمبيوتر اللوحي، ونوع آخر بدون لوحة المفاتيح يطلق على لائحة وظيفي بشكل

---

[196] محمد سلامة، **مرجع سابق**، ص 104.

[197] فضيل دليو، (تكنولوجيا)، **مرجع سابق**، ص 281.

كبير حيث أخف وزنا وأصغر حجما،[198] كما يمكن اضافة لوحة مفاتيح خاصة للأجهزة المحمولة متناهية الصغر ولكن الاتجاه الحديث الآن هو استخدام لوحة مفاتيح وهمية ضوئية تخرج من عدسة في الجهاز لترتسم على أي سطح أمامها[199].

3/ مزايا وعيوب الجهاز اللوحي:

أ/ المزايا [200]:

- **قابلية النقل** :إحدى المزايا الرئيسية للجهاز اللوحي هو حجمه الصغير وخفيف الوزن، مما يجعل من السهل أخذه إلى أي مكان. يمكنك حملها في حقيبتك أو حقيبة ظهرك دون مشاكل.
- **شاشة تعمل باللمس** :تحتوي معظم الأجهزة اللوحية على شاشة تعمل باللمس تسهل التنقل والتفاعل مع الجهاز. وهذا يجعلها بديهية للغاية وسهلة الاستخدام، خاصة بالنسبة لأولئك الذين ليسوا على دراية بالتكنولوجيا.
- **الاتصال** :توفر الأجهزة اللوحية خيارات اتصال متنوعة، مثل Wi-Fi و Bluetooth، مما يسمح لك بالبقاء دائمًا على اتصال والوصول إلى الإنترنت في أي مكان تتوفر فيه الشبكة.
- **مجموعة واسعة من التطبيقات** :تتمتع الأجهزة اللوحية بإمكانية الوصول إلى متاجر التطبيقات حيث يمكنك تنزيل مجموعة واسعة من التطبيقات لتلبية الاحتياجات المختلفة، مثل الألعاب والإنتاجية والشبكات الاجتماعية وغير ذلك الكثير.
- **وظائف الوسائط المتعددة** :تعتبر الأجهزة اللوحية مثالية لتشغيل الموسيقى ومشاهدة مقاطع الفيديو وقراءة الكتب الإلكترونية والاستمتاع بمحتويات الوسائط المتعددة الأخرى. توفر شاشته الكبيرة وصوته عالي الجودة تجربة غامرة.

---

[198] تامر الملاح، "الكمبيوتر اللوحي"، المقال متاح على الرابط للموقع الرسمي تكنولوجيا التعليم، في http://kenanaonline.com/tamer2011-com، 2017/04/114 سا 21:09.

[199] محمد سلامة، **مرجع سابق**، ص 106.

[200] **Advantages and disadvantages of a tablet: is it the best option for you? https://polaridad.es/en/ventajas-y-desventajas-de-una-tablet/**

ب/ عيوب الألواح الالكترونية: أصبحت الأجهزة اللوحية أجهزة شائعة جدًا في السنوات الأخيرة، لأنها توفر تنوعًا كبيرًا وقابلية للحمل. ومع ذلك، مثل أي جهاز آخر، لديهم أيضا عيوبهم نذكر منها:

- **قيود الأداء** :على الرغم من أن الأجهزة اللوحية أصبحت أكثر قوة، إلا أنها لا تستطيع مجاراة أداء الكمبيوتر المحمول أو الكمبيوتر المكتبي. إذا كنت بحاجة إلى تنفيذ مهام تتطلب معالجة مكثفة أو استخدام برامج متخصصة، فقد تواجه قيودًا.
- **حجم الشاشة المحدود** :على الرغم من أن الأجهزة اللوحية تحتوي على شاشات أكبر من الهواتف الذكية، إلا أنها لا تزال صغيرة الحجم بالنسبة لبعض المهام، مثل العمل على جداول البيانات أو تحرير الصور ومقاطع الفيديو. في هذه الحالات، قد تكون الشاشة الأكبر حجمًا أكثر ملاءمة.
- **سعة تخزين محدودة** :تميل الأجهزة اللوحية إلى أن تتمتع بسعة تخزين أقل من أجهزة الكمبيوتر، مما قد يمثل مشكلة إذا كنت بحاجة إلى تخزين كميات كبيرة من الملفات أو التطبيقات[201].

[201] ibid

أسئلة مقترحة للمحور:

1. ما هي الأقمار الصناعية وما هي وظيفتها الرئيسية؟
2. ما هي أنواع الأقمار الصناعية المختلفة وما هي استخداماتها؟
3. ما هي تقنية الاتصالات التي تستخدمها الأقمار الصناعية لنقل البيانات وتوفير الاتصالات
4. ما هي الميزات الرئيسية للتلفزيون عالي الدقة (HD) مقارنة بالتلفزيونات ذات الوضوح العادي؟
5. ما هو معنى مصطلح "تلفزيون عالي الدقة" وما الفرق بينه وبين التلفزيون ذي الوضوح العادي؟
6. كيف يمكن لتقنيات البث التلفزيوني منخفض القوة توفير جودة صورة عالية مع استهلاك طاقة منخفض؟
7. ما هي تكنولوجيا الفيديو كاسيت وكيف يعمل؟
8. ما هو الفرق بين تكنولوجيا الفيديو كاسيت وتكنولوجيا الفيديو ديسك ؟
9. ما هو تقنية الفيديو تكس (VideoTex) وما هي استخداماتها؟
10. ما هو تقنية الفيديوفون (Videophone) وكيف يعمل؟
11. ما هي التحسينات التي شهدتها تكنولوجيا الفيديو كاسيت على مر السنين؟
12. ما هي تقنية التلتتكست وما هي مزاياها؟
13. ما هي استخدامات تقنية الفيديوفون وكيف تساعد في التواصل عن بُعد؟
14. ما هو البريد الإلكتروني وكيف يعمل؟
15. ما هو الفرق بين البريد الإلكتروني العادي والبريد الإلكتروني غير المرغوب فيه (البريد المزعج أو السبام)؟
16. ما هي أفضل الممارسات للحفاظ على أمان حساب البريد الإلكتروني الخاص بك؟
17. ما هو الهاتف المحمول وما هي وظيفته الرئيسية؟
18. ما هو الفرق بين الهاتف المحمول والهاتف الثابت؟
19. ما هي الطرق المشتركة لتأمين الهاتف المحمول وحماية البيانات الشخصية؟
20. ما هو تكنولوجيا الألواح الإلكترونية وما هي استخداماتها؟
21. ما هي ابتكارات مستقبلية محتملة في مجال تكنولوجيا الألواح الإلكترونية

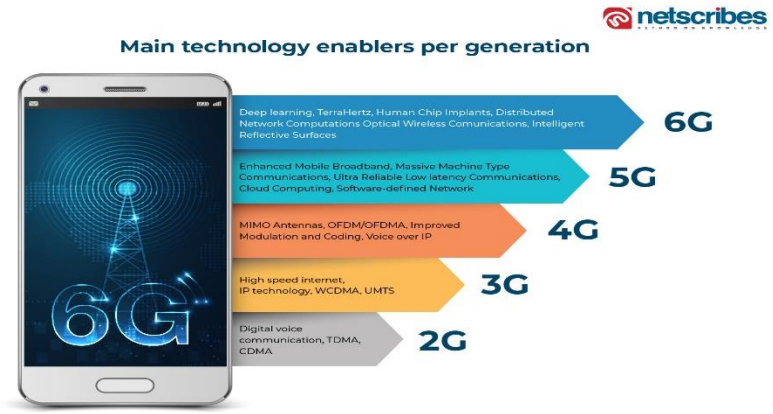
خلاصة:

تتعدد تطبيقات تكنولوجيا الاعلام والاتصال وتختلف، لقد قطع الانسان على مدار عقود طويلة مسافات مهمة من التطوير والاختراع بما يتناسب واحتياجاته المختلفة، فلم تعد التكنولوجيا بتطبيقاتها المختلفة مجرد رفاهية أو مظهرا في حياة المستخدمين ، و إنما أصبحت تشكل أساسا مهما في دعم مختلف العمليات والقطاعات من صحة وتعليم و اقتصاد وترفيه وغيرها. وهذا ما أكدته "انجيرا سامبولي" مديرة عليا للسياسات في مؤسسة الشبكة العالمية (World Wide Web Foundation) بقولها" انتشرت تكنولوجيات المعلومات والاتصالات بشكل عملي في جميع جو انب الحياة، منذ عقد من الزمان فقط، في بعض أنحاء العالم، كانت أولوية الوصول إلى تكنولوجيات المعلومات والاتصالات تعتبر رفاهية. من المعترف به اليوم على نطاق واسع أن الاستثمار في الوصول الميسور التكلفة والعالمي وغير المشروط إلى تكنولوجيات المعلومات والاتصالات ضروري لدفع عجلة التقدم نحو الأولويات العالمية، ولا سيما أهداف التنمية المستدامة..."[1]

حاولنا من خلال هذا المحور تسليط الضوء على البعض من هذه التكنولوجيات من خلال استعراض تعريفاتها، استخداماتها، أهم الاحصائيات المتعلقة بها انتهاء بمميزاتها وحتى السلبيات التي قد تتضمنها فالتكنولوجيا ليست دائما ذات بعد إيجابي، و انما قد تحمل في طياتها بعضا من العيوب وحتى السلبيات التي قد تؤثر سلبا على مستخدميها خاصة إذا اسيئ استخدمها أو لم تراعى آليات عملها وتوظيفها وهي قضايا ستكون محل طرح ونقاش من خلال الجزء الثاني من هذه الدروس.

الخاتمة : آفاق وتطورات التكنولوجيا

كتب الباحث "روبرت حسن Robert Hassan" في كتابه" الاعلام والسياسة ومجتمع الشبكاتMedia,Politics and the Network Society " عن ذلك الانتشار والتغلغل الذي باتت تحدثه تكنولوجيا الاعلام والاتصال في كل مكان في حياتنا، ومن خلال أحد فصول الكتاب المعنون ب" الحياة دوت كوم life.com " رحل بنا في رحلة الانسان المستمرة في عالم يسوده تبني التكنولوجيات وحسب رأيه " التكنولوجيا أمر عادي ونحن ننتظر المزيد.."[202]، استعرضت المحاضرات السابقة بعضا من تطبيقات تكنولوجيا الاعلام والاتصال، والتي من خلال ضبط المصطلح في المحور الأول أشرنا إلى جزئية تكنولوجيا الاعلام والاتصال الحديثة أو الجديدة ما يعني أن لكل فترة تطبيقاتها التكنولوجية التي تستغل في مجالات مختلفة، ومع التطور المستمر ظهرت تطبيقات أخرى لتصبح التطبيقات السابقة في حكم التقليدي أو القديمة على اعتبار ظهور وسائل وتقنيات جديدة فمثلا في مجال **الهواتف الذكية** نشهد ثورة مستمرة تستهدف الجانب التقني كما شكل الهاتف (تنافس شديد بين المطورين في مجالات البرامج، الكاميرا، الشاشة، البطارية وعمرها...)الذي يتجه إلى مزيد من الجودة من حيث الصوت والصورة وتقديم تطبيقات مختلفة.



في عالم تزداد فيه وتيرة التسارع والابتكار والتطور التكنولوجي، يبرز مصطلح "**إنترنت الأشياء**" كأحد أبرز الثورات التكنولوجية التي تشكل عالمنا، فهو عبارة عن شبكة مترابطة من الأجهزة التقنية الذكية تتواصل مع بعضها البعض عبر الإنترنت بطرق عدة متطورة. تمكننا هذه الشبكة

[202] لمزيد من التفاصيل أنظر: روبرت حسن، **الاعلام والسياسة ومجتمع الشبكات**. تر بسمة ياسين، مجموعة النيل العربية، ط1، القاهرة،2010.

العملاقة من الأجهزة الذكية من جمع البيانات وتحليلها واستخدامها لتحسين جودة حياتنا اليومية وزيادة كفاءة العمليات التجارية والصناعية[203].

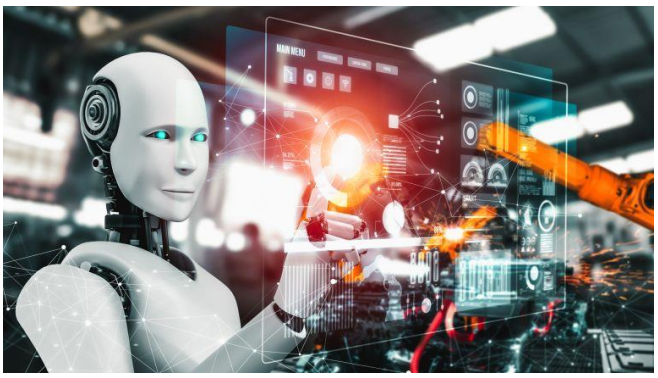
أصبح **الذكاء الاصطناعي** (AI) جانبًا مهمًا للمستقبل، ولا يمكن الحديث عن مستقبل تكنوولجيا الاعلام والاتصال دون الإشارة إلى ولوج الذكاء الاصطناعي وتطبيقاته المختلفة رويدا رويدا في عديد وينطبق هذا العديد من الصناعات والقطاعات، قبل عقد من الزمن فقط، بدت تكنولوجيا الذكاء الاصطناعي وكأنها شيء من الخيال العلمي؛ واليوم، نستخدمها في حياتنا اليومية دون أن ندرك ذلك بدءًا من أبحاث الذكاء إلى التعرف على الوجه والتعرف على الكلام إلى التشغيل الآلي وغيرها من المجالات. ولقد برزت خلال الفترة الأخيرة أدوات عديدة قائمة على الذكاء الاصطناعي على غرار Chat Gpt الذي بات يشكل ثورة في مجال متابعة المعلومات واستكشافها بشكل سريع وان لم يصل بعد لدرجة عالية من الصدق والموثوقية في اجابته على اعتباره مازال خاضعا للتدريب والتطوير. ناهيك عن وجود عشرات الأدوات التي باتت تيحه توليد النصوص والصور والفيديوهات مما زاد من التساؤلات حول صدقية المعلومة في عصر الذكاء الاصطناعي وصعوبة التحقق منها

و ووفقاً لتوقعات الخبراء فإن تطبيقات الذكاء الاصطناعي ستنتشر على نطاق أوسع في السنوات المقبلة لتشمل مجالات مثل الصحة والنقل والطاقة بالإضافة إلى تحسينات كبيرة في قدرات المحاكاة والتعلم الآلي. كما ستلعب البيانات الضخمة دوراً محورياً في تدريب نماذج الذكاء

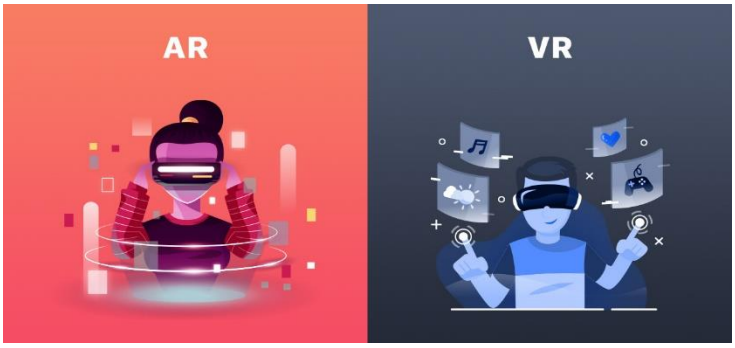
---

[203] حسن عباس، **استكشف عالم إنترنت الأشياء: دليلك الشامل للتقنية المتقدمة.**
https://training.mhabash.com/2024/03/23/%D8%A5%D9%86%D8%AA%D8%B1%D9%86%D8%AA-%D8%A7%D9%84%D8%A3%D8%B4%D9%8A%D8%A7%D8%A1-internet-of-things/
2024/04/25 سا 20:51

الاصطناعي العميقة.ومن المتوقع أن تصبح تقنيات مثل التعلم العميق والتعزيزي أكثر انتشاراً خاصة فيما يتعلق بنظم التوصية والتشخيص الطبي بما يسهم في تحسين جودة الخدمات وتقليل الأخطاء البشرية[204].



لا شك أن **تقنيتي الواقع الافتراضي والواقع المعزز VR/AR** ستشهدان تطورات هائلة خلال 2023، حيث تعمل شركات مثل ميتا وسوني وهواوي على تطوير نظارات ذكية للواقع المعزز تتيح خلط البيئة الحقيقية مع العناصر الرقمية.كما ستحظى نظارات الواقع الافتراضي بانتشار أوسع نظراً لتحسناتها الهندسية وانخفاض أسعارها. ومن المتوقع أن تظهر عدسات الاتصال بين العقل والآلة التي تحول أفكارنا إلى إشارات كهربائية للتحكم في عالم.VR ، بالإضافة إلى استخدامات جديدة لتقنيات AR في مجالات التصميم والهندسة والتعليم.



تعد **شبكات الاتصالات الجيل السادس 6 G**أحد أهم التوجهات التكنولوجية لعام 2023، حيث بدأت العديد من الشركات بالفعل بالاستثمار في الأبحاث والتجارب المبكرة لهذه التقنية. ومن المتوقع أن توفر الشبكات 6 Gسرعات تصل إلى 1 تيرابت في الثانية مع ارتفاع كبير في قدرة

[204] ماجد محمد علي التام، **التقنيات الناشئة 2023: الثورة التكنولوجية الأعظم.**
https://www.almajad.com/2023/09/Emerging%20technologies%202023.html#:~:text=%D8%AA%D8%B9%D8% في 2024/04/24 سا 22:38

الاستيعاب وانخفاض في تأخير الاتصال. كما ستتيح دعماً أفضل لتطبيقات الواقع الافتراضي والمعزز بالإضافة إلى المركبات ذاتية القيادة.

ومع أن تجارب 6 Gلا تزال في مهدها إلا أن الخبراء يتوقعون إطلاق شبكاتها التجارية بحلول عام 2030. كما يتوقع أن يشهد عام 2023 بداية الاختبارات والتجارب الحقيقية لهذه التقنية النوعية[205].

يتزايد المهتمون بعالم التطورات الحاصلة في مجال تكنولوجيا الاعلام والاتصال وما تفاجئنا به كل مرة من متغيرات وتحديثات كانت أقرب إلى حلم أو خيال وباتت اليوم واقعا حقيقيا من ساعة بسيطة لأخرى ذكية، ومن تلفزيون بسيط الشاشة إلى شاشة ذكية تتراقص فيها صور ذات جودة عالية تستخدم شبكات اتصال فائقة الجودة، إلى عالم من التطبيقات والمنصات الرقمية فطابعات ثلاثية الأبعاد، وكاميرات متناهية الدقة والجودة إلى روبتات وأليات حلت محل الانسان في كثير من الأعمال... تتجدد الأسئلة حول واقع هذه التكنولوجيات واستخداماتها وتأثيراتها بين مؤيد متعطش ومترقب منتظر إلى خائف ومتردد وحتى رافض هي قضايا كبيرة ومستمرة يطرحها مجال تكنولوجيا الاعلام والاتصال وهي فرصة للطلبة من أجل الاقتراب والتعرف على بعض هذه القضايا سواء من خلال محاضرات السداسي الأول وما سيتبعها من محاضرات خلال السداسي الثاني، وأيضا عبر مجموع التطبيقات والحصص التي ستكون فضاء تدريبيا لمناقشة عديد الإشكاليات المرتبطة بالموضوع. يبقى عالم التكنولوجيا عالما مليئا بالتطورات والتغيرات وعلى مقولة **روبرت حسن** نحن ننتظر الجديد، فايترى مالذي ستحمله لنا في مستقبل يتفاوت من حيث الاستخدام بين عالم متقدم يزداد استخداما وتطويرا وعالم ثالث تزداد تبعيته وفجوته التي كانت يوما معرفية واليوم صارت رقمية ؟

[205] المرجع نفسه

- **المراجع باللغة العربية :**

1. أسماء حسين حافظ، تكنولوجيا الاتصال والإعلام التفاعلي في عصر الفضاء الالكتروني المعلوماتي والرقمي (القاهرة: الدار العربية للنشر والتوزيع، ط1، 2005)
2. حسن عماد مكاوي، تكنولوجيا الاتصال الحديثة في عصر المعلومات. الدار المصرية اللبنانية، ط5، القاهرة،2009 .
3. حسن عماد مكاوي، محمود علم الدين، تكنولوجيا المعلومات والاتصال (القاهرة: الدار العربية للنشر والتوزيع، ط1، 2009 .
4. حسنين شفيق، الإعلام التفاعلي وما بعد التفاعلية (القاهرة، دار الفكر وفن الطباعة والنشر والتوزيع، ط1، 2010).
5. روبرت حسن، الاعلام والسياسة ومجتمع الشبكات. تر بسمة ياسين، مجموعة النيل العربية، ط1، القاهرة،2010.
6. عبد الرزاق محمد الديليمي، مدخل إلى الإعلام الجديد (عمان، دار المسيرة للنشر والتوزيع، 2012) .
7. عزي عبد الرحمان، دعوة الى فهم المصطلحات الحديثة للإعلام والاتصال (تونس: الدار المتوسطية للنشر، ط1، 2011) .
8. عيشوش فريد ، الإتصال في إدارة الأزمات ، دار الخلدونية للنشر والتوزيع ، الجزائر ، 201
9. فاروق أبو زيد ، إنهيار النظام الإعلامي الدولي من السيطرة الثانية إلى هيمنة القطب الواحد ، مطابع أخبار اليوم ، ط1 ، القاهرة ، سنة 1991.
10. فاروق أبو زيد ، إنهيار النظام الإعلامي الدولي من السيطرة الثانية إلى هيمنة القطب الواحد ، مطابع أخبار اليوم ، ط1 ، القاهرة ، سنة 1991.
11. فرحات نادية : التلفزيون وتأثيره على القيم الاجتماعية ، جامعة حسيبة بن بوعلي ، شلف.
12. فرنسيس بال، الميديا، ترجمة فؤاد شاهين، (فرنسا: دار الكتاب الجديد المتحدة، 2008) .
13. فضيل دليو : تكنولوجيا الإعلام والإتصال الجديدة ، بعض تطبيقاتها الجديدة ، دار هومة للنشر والتوزيع ، الجزائر ، ط1 ، 2014 .
14. عباس مصطفى صادق،الاعلام الجديد، المفاهيم والوسائل والتطبيقات (القاهرة: دار الشروق للنشر والتوزيع،ط1 ، 2008).
15. فضيل دليو ،التكنولوجيا الجديدة للعلام والاتصال.(NTIC/NICT) المفهوم،الاستعمالات،الآفاق (عمان: دار الثقافة للنشر والتوزيع، ط1 ،2010)،
16. فضيل دليو، تكنولوجيا الإعلام والإتصال الجديدة. بعض تطبيقاتها التقنية (الجزائر: دار هومة، ط1، 2014).
17. قاسم حسين صالح : سيكيولوجيا اللغة والإتصال ، دار غيداء للنشر والتوزيع ، الأردن ، 2017، ط1.
18. لعقاب محمد ، مجتمع الاعلام والمعلومات المواطن الرقمي . كيف ساعدت تكنولوجيا المعلومات الثورات العربية ط2 دار هومة للطباعة والنشر والتوزيع الجزائر 2013 .

19. مجاهد جمال ،شدوان شيبة ،طارق الخليفي، مدخل إلى الاتصال الجماهيري (الاسكندرية: دار المعرفة الجامعية، 2010)، ص 322.
20. مجد الهاشمي : تكنولوجيا وسائل الإتصال الجماهيري " مدخل إلى الإتصال وتقنياته الحديثة ، دار أسامة للنشر والتوزيع ، عمان ، 2012، .
21. محمد أحمد فياض : عيسى يوسف قادة وآخرون ، مبادئ الإدارة ، دار صفاء للنشلر والتوزيع ، عمان ،2010.
22. محمد الفاتح حمدي، مسعود بوسعدية، ياسين قرناني، تكنولوجيا الاتصال والإعلام الحديثة، الاستخدام والتأثير (الجزائر: كنوز الحكمة للنشر والتوزيع، ط1،2011)
23. محمد جمال الفار (عمان ،.دار اسامة للنشر والتوزيع ،دار المشرق الثقافي ،2010)،"مادة الإعلام".
24. محمد سلامة، "الانترنت اللاسلكية والتلفزيون التفاعلي المحمول". مجلة الفن الإذاعي (القاهرة: اتحاد الاذاعة والتلفزيون، العدد 176
25. مروى عصام صلاح، الإعلام الالكتروني الأسس وآفاق المستقبل (عمان، دار الإعصار العلمي للنشر والتوزيع، 2015)
26. مصطفى يوسف الكافي وآخرون : تكنولوجيا الإعلام والإتصال ، دار الإعصالر العلمي للنشر والتوزيع ، عمان ، 2014 ، ط1
27. ياسر عبد الرحمان خلق : تكنولوجيا الإعلام والاتصالات ، دار الجنادرية للنشر والتوزيع ، ط1 ، 2017 .

- المراجع باللغة الأجنبية :

1. Amirtpal Singh,"A Review of Different Generations of Mobile Technology". Journal of Advenced Research in computer Science and software Engineering. (India : ,IJARCSSE,Volume 4,Issue 8, August 2015)
2. Christine Marsault : HISTOIRE DE LA TéLéVISION ,
3. ClintonMccreery , Microphone Characteristics,TypesandProperties ,.
4. DLOO Wafaa, EL BAKKALI Zoubaida ,EL HAJJAMI Saloua, MABROUK Fatima Zahrae : Intranet / Extranet , ECOLE NATIONALE DE COMMERCE ET DEGESTION DE TANGER , 2010-2011
5. Domo : how much data is created on the internet each day , 2019 .
6. Dyson, Peter and Gilbert Pat Coleman Len. The ABCs of Intranets. New Delhi:
7. Eckel, George(1998). Intranet Working. Indianapolis: New Riders Publishing.
8. ENCG – Tanger, internet et intranet
9. Federal Communications Commission, Low Power Television Servic

10. Garasha Sai Nitesh,Ashna Kakkar",Generations of Mobile Communication".International Journal of Advenced Research in computer Science and software Engineering.
11. Garasha Sai Nitesh,Ashna Kakkar,Op-cit .
12. Garima Bahl, Fiber Optics Technology: Here's What You Need to Know
13. H.winfeild secor , joseph .h . kraus : All about television
14. Kateryna Sergieieva, Types Of Satellites: Different Orbits & Real-World Uses;
15. Kim Ann Zimmermann, Jesse Emspak;Internet history timeline: ARPANET to the World Wide Web
16. Kimberly Turner, Intranet vs Internet vs Extranet: What's the Difference and Which Do You Need?
17. Lise-Anne Simard , technicienne en travaux pratiques: introduction aux microphones , page 1 .
18. m.swetha , mrs .p. swetha , mrs .s.rajani , digital communication , malla reddy college of engineering and technology , department of electronics and communication engineering , india 2018/2019
19. M.swetha , P. swetha , S.rajani , Digital communication , malla reddy college of engineering and technology , department of electronics and communication engineering , india 2018/201
20. Marc Van Droogenbroeck , La t´el´evision num´erique , F´evrier 2001, page 79 .
21. Mike van Mantgem, Tablet PCs in K–12 Education.(Texas :All rights reserved. Distribution and copying of this excerpt is allowed for educational purposes and use with full attribution to ISTE,2008)
22. Mohammed Usman: INTRANET AND ITS SIGNIFICANCE IN ORGANISATION., MIM, PGDIM, ADAP, HDLA, HND, DGCA .
23. Mohammed Usman: INTRANET AND ITS SIGNIFICANCE IN ORGANISATION., MIM, PGDIM, ADAP, HDLA, HND, DGCA
24. Robert Rivenbark , History of the Mobile Phone: From 1G to 5G JANUARY 16, 2024,
25. Sam Stubbing , History and Development of the Microphone (1827 – 1962) , 2013
26. The data explosing in 2014 minute by minute – infographic .

27. Tongtong li , introduction to wireless communications and networks , department of electrical and computer engineering , michigan state university , page 10 .
28. *Vikas Khanna; Fiber Optic Cable: Definition, Advantages, and Applications;*
29. wail A.H.hadi :communication system 2
30. William stallings : wireless communication networks and systems , Global Edition Contributions by Mohit Tahiliani National Institute of Technology Karnataka
31. Yves Lemay : les microphones , Service national du RÉCIT, domaine des arts
32. http://www.thaqafnafsak.com
33. https://about.soar.earth/blog-pages/history-of-satellites
34. https://article.murata.com/en-sg/article/basics-of-wireless-communication
35. https://article.murata.com/en-sg/article/basics-of-wireless-communication-1
36. https://artoftesting.com/advantages-and-disadvantages-of-computer
37. https://aviationoutlook.com/advantages-and-disadvantages-of-satellite-communication/
38. https://blog.mobiversal.com/the-impact-of-mobile-technology-in-our-daily-life.html
39. https://connecteam.com/e-intranet-internet-extranet/
40. https://datareportal.com/reports/digital-2023-global-overview-report,
41. https://dictionary.cambridge.org/
42. https://eos.com/blog/types-of-satellites/
43. https://financesonline.com/number-of-smartphone-users-worldwide/
44. https://micpedia.com/brief-history-of-microphones/
45. https://polaridad.es/en/ventajas-y-desventajas-de-una-tablet
46. https://sites.google.com/view/beatmaster/importance-of-microphone
47. https://smartechexplorer.com
48. https://uomustansiriyah.edu.iq/media/lectures/6/6_
49. https://www.almajad.com/2023/09/Emerging%20technologies%202023.html#:~:text=%D8%AA%D8%B9%D8%
50. https://www.amazingsupport.co.uk/blog/wired-vs-wireless-networks-advantages-disadvantages/
51. https://www.britannica.com/technology/videocassette-recorder.

52. https://www.britannica.com/technology/videophon
53. https://www.cablewholesale.com/blog/index.php/2020/03/06/different-types-of-communication-cables/
54. https://www.careerpower.in/school/computer/generation-of-computer
55. https://www.cisa.gov/news-events/news/avoiding-social-engineering-and-phishing-attacks;
56. https://www.comhafat.org/
57. https://www.hfcl.com/blog/fiber-optic-cable
58. https://www.hfcl.com/blog/fiber-optics-technology
59. https://www.internetworldstats.com/stats.html
60. https://www.itu.int/en/mediacentre/Pages/PR-2023-11-27-facts-and-figures-measuring-digital-development.aspx?ref=blog.denic
61. https://www.livescience.com/20727-internet-history.html
62. https://www.orbitaleos.com/satellite-history/
63. https://www.rfwireless-world.com/Terminology/Advantages-and-Disadvantages-of-wireless-communication.html#google_vignette
64. https://www.statista.com/topics/1070/pcs/
65. https://www.studiobinder.com/blog/what-is-high-definition-definition/
66. https://www.techtarget.com/searchmobilecomputing/definition/satellite
67. https://www.tech-wd.com/wd/2010/07/18/tablet-pc-history/
68. https://www.usg.edu/galileo/skills/unit07/internet07_02.phtml
69. https://www.vedantu.com/computer-science/use-of-a-computer
70. https://www.who.int/news-room/questions-and-answers/item/radiation-electromagnetic-fields
71. www.ucl.ac.uk

فهرس المحتويات :

مقدمة/ مدخل عام للمقياس 1

تمهيد 4

أولا: مفهوم تكنولوجيا الاعلام والاتصال الجديدة 5

1/ التكنولوجيا 6

2/ الاعلام 7

3/الاتصال 8

4/تكنولوجيا الاتصال 9

5/ تكنولوجيا المعلومات 10

6/ تكنولوجيا الاعلام والاتصال 10

7/ تكنولوجيا الاعلام والاتصال الحديثة/ الجديدة 12

ثانيا : ظاهرة انفجار المعلومات 13

1/مفهوم المعلومات 13

2/مفهوم ظاهرة انفجار المعلومات 14

3/أسباب انفجار المعلومات 15

4/مظاهر انفجار المعلومات 15

5/إحصائيات حول الإنفجار المعلوماتي 16

خلاصة 18

أسئلة مقترحة للمحور 19

تمهيد 21

أولا: تكنولوجيا الاتصال اللاسلكي 21

1/تعريف الإتصال اللاسلكي 23

2/التطورات التاريخية للإتصالات اللاسلكية 21

3/ بعض التطبيقات الحديثة لتكنولوجيا الإتصال اللاسكي 27

4/مزايا وعيوب الإتصال اللاسلكي 21
ثانيا : الإتصال السلكي (الكابلي) 21
1/ تعريف الإتصال الكابلي 21
2/ أنواع كابلات الإتصال 21
3/ استعمالات كابلات الاتصالات 38
4/ مزايا وعيوب الاتصال السلكي 40
ثالثا : تكنولوجيا الألياف الضوئية 41
1/ **تعريف الألياف الضوئية** 41
2/ أساسيات الألياف الضوئية 43
3/ تطبيقات الالياف الضوئية 44
4/ مميزات وعيوب الألياف الضوئية 46
خلاصة 48
أسئلة مقترحة للمحور 49
تمهيد 52
1–**تكنولوجيا الاتصالات الرقمية وشبكاتها** 53
2–تكنولوجيا الحاسبات الإلكترونية 58
3–تكنولوجيا الأقمار الصناعية 70
4–تكنولوجيا الميكروفون 84
5–تكنولوجيا البث التلفزيوني منخفض القوة وعالي الدقة 93
6–تكنولوجيا الفيديو كاسيت والفيديو ديسك، التلتكست والفيديوتكس، الفيديوفون 102
7–تكنولوجيا الإنترنيت والاننترانت والإكسترانت 113
8–تكنولوجيا الهاتف النقال والبريد الالكتروني 136
9–تكنولوجيا الحاسوب اللوحي (اللوح الإلكتروني) 151
خلاصة 5159
الخاتمة **160**
قائمة المصادر والمراجع