إستراتيجية الاستثمار المعرفي للمعلومات من عصر النهضة إلى عصر المعلوماتية

الدكتور: عبد القادر تومي
المدرسة العليا للأساتذة بوزريعة

يعتبر الاستثمار في مجال المعلوماتية و المواد غير المادية، من أهم الاستراتيجيات التنافسية في عالم المؤسسات، التي تعتمد على الأنظمة الرقمية والتكنولوجيات المتطورة، الأمر الذي عزز من قيمة الاقتصاد المعرفي كمصدر للثروة ، وأعاد تشكيل ورقة النجاح الاقتصادي حول الكفاءات المعرفية، وطرح اليوم نموذجا تحليليا جديدا في مجال التنظيم والإدارة الإستراتيجية للمؤسسات الاقتصادية وأصبح عالم الأعمال، في هذه المرحلة الحساسة من تاريخ المجتمعات البشرية، يمر بتحولات جذرية وتغيّرات عميقة، انقلبت بموجبها كل الموازين –تقريبا– وتوجب بسببها إعادة النظر ومراجعة كل المفاهيم والقناعات السابقة. وأصبحت إدارة المعارف، و تطوير الكفاءات، الفكري لرأس المال البشري، من أهم استراتيجيات المؤسسات العلمية والاقتصادية.

ولعل أهم تحول فعال –في هذا المضمار– منذ عصر النهضة الأوربية انتقال مركز الثقل ومرتكز النمو من المقدرات المادية والمالية إلى المقدرات المعرفية والإبداعية. ليس من جهة إنتاج المعلومات واستهلاكها فحسب ، وإنما من جهة حركتها التي يأدلجها أحيانا منتجها خدمة للمصالح الخاصة ، وتسير مراقبة وتعالج بذكاء إلى أن تصل إلى المستهلك بقيمة مدروسة.كما أن بروز الذكاء الاقتصادي كمعطى استراتيجي جديد جعل من الإنسان (رأس المال البشري) المحور المركزي للتحليل الإستراتيجي والبعد الأساسي في هذا السياق، وألقى بظلاله على روافد الإنسان باعتباره مكتشفا ومطوِّرا للعلوم ومستغلا للمعارف والكفاءات والموارد غير المادية بوجه عام.

وعليه أضحى نجاح المؤسسات الاقتصادية،و تطورها واستمرارها أو فشلها وانتكاسها رهين بنوعية العنصر البشري، ومدى تفانيه واندفاعه في العمل ، وبعبارة أخرى أصبح الإنسان هو الميزة التنافسية الأساسية.و على الرغم من ارتباط تاريخ تسجيل المعلومات بالتطور الحضاري للإنسان، كما قيل " إن تاريخ المعلومات والمكتبات هو تاريخ سجل الإنسان الفكري "إلا أن المعلومات في عالمنا المعاصر تتصف بعدم التوازن الأساسي الذي يعكس عدم التوازن العام في المجالات السياسية والاقتصادية على الصعيد العالمي. وفي هذا الإطار، تستعرض الرهانات الإستراتيجية المرتبطة بالاستثمار الفكري ونبرز من الناحية التاريخية أهم ملامح التنامي المستمر لأهمية رأس المال البشري، لتبين قيمة إدارة المعارف وتطوير الكفاءات كدعامة جديدة وأساسية لحيازة المزايا التنافسية الدائمة، بما يضمن للمجتمعات النجاح والبقاء.

لا شك ان العلوم المختلفة لا ترتبط بحضارة معينة وإنما هي حصيلة تطور الجهود العلمية عبر العصور[1]، غير ان العصر الحديث عرف ثورة عظيمة في مجال تطور العلوم والتكنولوجيا، وقد ظهرت ملامح هذه الثورة في أوربا، خلال القرنين السادس عشر والسابع عشر[2].

يقصد بالثورة العلمية تلك التحولات الشاملة التي طرأت على كل مرافق الحياة العلمية والاجتماعية والاقتصادية والثقافية. ويناقش فلوريس كوهين هذا الموضوع فيقول: "مفهوم الثورة العلمية مجرد استعارة، إنه يحيل مباشرة الى حدث في الماضي أو حلقة [تاريخية] واقعية لا جدال فيها: وهي بزوغ العلم الحديث"[3] إذ أن مفهوم "الثورة العلمية" يعبر عن لحظة تاريخية محددة.

ولو ان هذه التحولات لم تحصل بنفس الحدة في كل المناطق، نظرا للفروق في توفر الخيرات الاقتصادية وأساليب توزيعها، ونمو الوعي الحضاري لدى السكان.

كما ان هذه التحولات العلمية الذي حصلت في أوروبا خلال القرنين المذكورين لا تنفصل عن الأحداث السياسية والاجتماعية وعن النشاط الفكري عامة.

ومفهوم "الثورة العلمية" وضعه فلاسفة الأنوار في أواسط القرن الثامن عشر بالمعنى الذي يعبر عن تحول الأفكار الأساسية حول العالم ، ثم ظهر مفهوم "الثورة العلمية" ثانية على يد مؤرخ العلم ألكسندر كويري في أواخر الثلاثينات من القرن الحالي، والمؤرخ هربرت بترفيلد، فاستعمله كثير من مؤرخي العلم منذ ذلك الظهور. تعبيرا عن الفترة قبيل وبعيد عام 1600م. عندما توصل غاليلي إلى اكتشافات أساسية في الديناميكا والفلك حيث قدمت أجوبة دقيقة لأسئلة قديمة باتت تشغل الدارسين. وتتسع هذه الفترة لتضم إنجازات ديكارت الفلسفية الطبيعية ، بل تشمل زمن كوبرنيك ونيوتن (أي من أوائل القرن السادس عشر إلى أواخر القرن السابع عشر)، لأن أعمال غاليلي وكبلر وديكارت تندرج في الدفاع عن بناء مفهومي قائم هو بناء كوبرنيك الذي وجد تتويجه في إنجازات نيوتن التجريبية والتنسيقية[4]. وهي الانجازات التي ميزت العصر الجديد وسمته بعصر النهضة[5].

فمفهوم "الثورة العلمية"، يمكن أن يضيق أو يتسع، دون أن يدعي أحد أنه قد وضع حدا للاختلاف حول مدلوله.

من اشهر التصورات التي اجتهدت في رسم اللحظة الفاصلة في تطور العلم في أوائل هذا القرن ما جاء به العالم والمؤرخ الفرنسي بيير دوهيم، والذي يعين هذه الفترة الحاسمة والمتمثلة في وسط القرن الرابع عشر في جامعة باريس على يد علماء مسيحيين أشهرهم جان بوريدان (1295–1358) ونيكول أورزم (1303–1382). ففي نظر دوهيم ان هناك علاقة واضحة بين فيزياء غاليلي وفيزياء علماء باريس، حيث انتقلت إليه هذه من خلال تمدرس الذين أخذ عنهم غاليلي في باريس مباشرة أو عن طريق التأثير غير المباشر. و يشيد دوهيم بعلماء باريس المسيحيين الذين وقفوا في وجه الاتباع الأرسطي، ويوجه دوهيم نقدا لاذعا لابن رشد والأرسطيين" حيث يتهمهم بأنهم جمدوا الفكر بدفاعهم عن الأسلوب الأرسطي في الفكر الذي ينفر من التناول الرياضي للموضوعات المبحوثة"[6].

فالعلم الحديث في نظره وليد التقليد الباريسي الذي وجد من يتمسك به ويطوره من أساتذة وعلماء، "وغاليلي ومنافسوه كانوا ورثة هذا التقليد الباريسي"[7]. . لكن التفسير الذي يقدمه دوهيم لبروز هذا الظهور المناهض لفكر أرسطو، حسب بعض الباحثين[8] لا يبين وجود تطور في المفاهيم التجريبية بل يرجع الفضل في ذلك التحول المفهومي إلى قرار المنع الذي أصدرته سلطة الكنيسة في شخص إتيين تومبيي، بأمر من روما، بخصوص تدريس وتداول دعاوى فلسفية جلها أرسطية ورشدية[9].

ابرز معالم عصر النهضة[10] :

تميز عصر النهضة الأوربية بكثير من المعالم المميزة بين مرحلتين في تاريخ أوربا نقلتها من العصور الوسطى الى العصر الحديث أهمها:

من الناحية الإبداعية :

تميز عصر النهضة، خصوصا خلال القرن الخامس عشر وأوائل السادس عشر بظاهرة الإبداع الفني، وعرفت ايطاليا عدة فنانين، حيث انتشرت اللوحات والصور الشخصية والمنحوتات والمنقوشات الخشبية والتحف والأزياء المزركشة. واستخدمت الأساليب الرياضية في التشكيل. واعتبرت الأدوات الرياضية والعلمية طرقا ناجعة من أجل انجاز الاعمال الفنية انطلاقا من ملاحظة الظواهر الطبيعية. وقد أصبحت الفنون موضة مجتمع النهضة، كما تطور أسلوب البناء المعماري، متجليا في بناء الكاتدرائيات الكبيرة والقبب باستخدام تقنيات هندسية عالية لتوفير المتانة الضرورية للبناء. وتحقيق شروط الانسجام والجمال.

من الناحية الاقتصادية:

انتعشت التجارة بين الشرق والغرب خاصة عبر البحر الابيض المتوسط ، كما بدأت طرق الإنتاج والتعامل في ميادين التجارة والصناعة والمال تتحسن في أواخر القرن الرابع عشر وأوائل القرن الخامس عشر. وبالرغم من الطابع الإداري الذي اتخذته المؤسسات البنكية والتأمينية والشركات التي كانت منتشرة في أوربا، إلا ان طابع السرية كان لا يزال سائدا خوفا من موقف رجال الدين المعارض لنمط العلاقات الإنتاجية الجديدة.ولكن مع اتساع المراكز التجارية وتزايد عدد البواخر وتطور قدراتها الحمولية وكثرة السلع المتداولة في التحويل والاتجار، أصبح الاقتصاد الأوروبي منذ حوالي 1500م قطب الاقتصاد العالمي.

من الناحية الفكرية:

في المجال الفكري انتشرت المجالس الأدبية وخرجت عن الطابع الديني الذي لازمها فترة طويلة،[11] واتسع جو الجدل الفكري. وقد زاد إنتاج الكتاب وتداوله، باعتباره عنصرا مهما في العلاقات الجديدة من الزاوية الاقتصادية والاجتماعية والفكرية، من تحرير الفكر وتوجيهه، نحو دراسة أمهات الكتب الإغريقية، المترجمة و المطبوعة[12] في الفلسفة والأدب والعلم.. وكان لنتيجة هذا التحول في الآداب والفنون والكتاب تطور ملحوظ وتوجهات تدعو إلى تغيير العلاقات بين المؤسسة الدينية والمجتمع والسلطة السياسية او بالأحرى تحرير المجتمع من السلطة الدينية.

وخلاصة لما سبق يمكن الإقرار بأن تحولا مهما قد حصل في أوروبا خلال النهضة والفترة التي نقول إنها عرفت ثورة علمية.

منهج البحث العلمي[13]:

لقد تطور النشاط التجريبي في القرن السادس عشر، وأصبح يتبنى طريقة التعبير التكميمي عن نتائج التجارب التي تجرى مجهزة بآلات مستحدثة. فقد أدرك الباحثون ان التناول العلمي للظواهر والأحداث يقتضي مواصلة تتبع الملاحظة لتدقيق الأحوال المختلفة للوقائع المدروسة. ونجد تعبيرا عن هذه الفكرة لدى بعضهم كما نجد ممارسة لذلك. فقد كتب فنسنزو غاليلي (أب غاليلي الفيزيائي): "أتمنى أن أشير إلى رأيين خاطئين اقتنع بهما الناس عن طريق كتابات مختلفة، وأخذت بهما أنا كذلك، إلى أن تيقنت من الحقيقة بواسطة التجريب، التجريب معلم كل شيء"[14] وقبله ألح ليوناردو دافنشي على الاستناد إلى التجربة "المعلمة الحقيقية"، وأن "الحكمة بنت التجربة"؛ كما ألح على أن لا علم بدون رياضيات؛ إذ "الميكانيكا جنة علم الرياضيات، لأنه بواسطتها يجني المرء ثمار الرياضيات"[15].

اما التكنولوجيا فتعرف :"بأنها مجموعة المعارف التي تمكن من إنتاج مواد او اختراع منتجات جديدة "[16] و تعرف تكنولوجيا الاتصال على أنها "مجموع التقنيات أو الأدوات أو الوسائل أو النظم المختلفة التي يتم توظيفها لمعالجة المضمون أو المحتوى الذي يراد توصيله من خلال عملية الاتصال الجماهيري أو الشخصي أو التنظيمي أو الجمعي أو الوسطي، و التي يتم من خلالها جمع المعلومات و البيانات المسموعة أو المكتوبة أو المصورة أو الرسومية أو المسموعة المرئية أو المطبوعة أو الرقمية "من خلال الحاسبات الالكترونية"، ثم عملية نشر هذه المواد الاتصالية أو الرسائل أو المضامين مسموعة أو مسموعة مرئية، أو مطبوعة أو رقمية و نقلها من مكان إلى مكان و تبادلها . و قد تكون تلك التقنيات يدوية أو الية أو الكترونية أو كهربائية، حسب رحلة التطور التاريخي لوسائل الاتصال و المجالات التي يشملها التطور"[17].

لقد ساهمت تكنولوجيا الاتصال المتقدمة في تغيير طريقة النشاط الاقتصادي في مختلف مستوياته، وأصبحت هذه التكنولوجيا عنصرا مهما في التصنيع، والإنتاج والتصميم والتسويق، حيث وفرت لأصحاب الأعمال الكثير من تكلفة الإنتاج ، ووفرت الوقت والجهد، فأصبح يتم الاتصال بين المنتج والمستهلك في ثوان معدودة.

و استخدمت التكنولوجيا أيضا في تصميم المنتجات بدقة وطبقا لمواصفات عالمية تؤهلها للمنافسة، وأصبحت الحاسبات الآلية المنتشرة في المكاتب والبنوك والمصانع وحتى المنازل تعمل على ربط الشرق بالغرب والشمال بالجنوب، بفضل شبكة الاتصالات حتى أصبح العمل عن بعد امرا يسيرا، حيث" يتم الاتصال باستخدام المحادثات الفورية أو بالبريد الالكتروني، وقد مكنت الإنترنت بفضل خدماتها من خلق فرص مختلفة للعمل ، واستخدمت لغرض التجارة الالكترونية .

وتذكر بعض الدراسات العلمية أن تقدم التكنولوجيا في الولايات المتحدة الأمريكية يساهم بنسبة تتراوح ما بين 8 % و 9 % في زيادة إنتاجية العمل.[18] ومن هنا يأتي الاهتمام بهذا المجال لذلك نجد الدول المتطورة تنفق مبالغ مالية باهظة على الأبحاث التكنولوجية. كما سعت الحكومات إلى دعم قطاع البحث التكنولوجي و تشجيع الابتكارات و تمويلها.

لقد مكنت التكنولوجيا من إرساء شبكة اتصال عالمية لتبادل المعلومات على نطاق كوني بواسطة شبكة الانترنت التي عملت على تكريس مقولة " القرية الالكترونية الشاملة". ويبشر المنبهرون بالحضارة الالكترونية بولادة الفضاء المعلوماتي الجديد ومن بين هؤلاء " جون بري بارلو" أحد ابرز علماء المستقبليات الذي أصدر إعلانا باستقلال المجال السبرنتيقي موجها لحكومات العالم[19].

ومن الواضح أن هذه الثروة المعلوماتية يجرى استغلالها، و توظيفها في الشؤون الإستراتيجية والعسكرية، فكثير من الزعماء الأمريكيين يعتبرون التحكم في العالم والسيطرة عليه إنما يقومان على التفوق المعلوماتي.

فهذا " دافيد رويتكوف" [20] كتب مقالا بعنوان " في مديح الإمبريالية الثقافية" يتنبأ فيه بقيام إمبراطورية أمريكية تقوم على أساس الاتصال والإعلام فيقول :" بالنسبة للولايات المتحدة يتعين أن يكون الهدف المركزي لسياستها الخارجية في عصر الإعلام، هو تحقيق الفوز في معركة تدفق المعلومات على النطاق العالمي"[21].

وفي نفس السياق كتب " جوزيف نياي" مساعد وزير الدفاع الأمريكي السابق و "وليام أونس" نائب رئيس اللجنة المشتركة لقادة أركان الجيش سابقا، دراسة هامة يؤكدان فيها قوة الولايات المتحدة الأمريكية المتفوقة في المجال المعلوماتي " فالولايات المتحدة مؤهلة أكثر من غيرها من البلدان لتسيير الثورة المعلوماتية عن طريق الإعلام"[22].

كما ساعدت التكنولوجيا المعاصرة من تطوير أنظمة حديثة تعمل على التحكم في مختلف الميادين بما في ذلك ميدان التجسس على العالم ومن أمثلة ذلك النظام الالكتروني الذي ابتكرته الولايات المتحدة للمراقبة[23] وهو نظام قادر على التقاط كل المكالمات الهاتفية المدنية والعسكرية، كما يراقب كل عمليات الانترنت، والبريد الالكتروني، وهو بذلك يستهدف أسرار الدول والأشخاص والشركات، غير أن الولايات المتحدة اعترفت[24] بوجود هذا النظام وطمأنت الدول الأوربية بان نظام المراقبة يجري على الدول المارقة[25] على النظام الدولي وهو تابع لوكالة الأمن القومي، ويعمل بواسطة الأقمار الصناعية والكابلات البحرية.

يعتبر اختراع آلة التلغراف عام 1837م أول خطوة في مسار التطورات التقنية التي عرفتها الاتصالات السلكية واللاسلكية، ويقصد بالاتصالات السلكية واللاسلكية حسب تعريف الاتحاد الدولي للاتصالات[26] :"انه عملية تساعد المرسل على إرسال المعلومات أيا كان أصلها، وبأي صورة ممكنة سواء كانت مكتوبة أو مطبوعة أو صور ثابتة أو متحركة أو أحاديث أو موسيقى من وسائل النظم الكهرومغناطيسية:التراسل السلكي واللاسلكي أو الضوئي،أو باستخدام بعض هذه النظم ،أو كلها معا."[27]

ومن اشهر وسائل الاعلام التي تستخدم هذه الاتصالات هي البرق(الفاكس) والهاتف والتلكس والبث التلفزيوني والاذاعي، وتشمل هذه العمليات ارسال الاشارات السلكية وبواسطة شبكات الكوابل الارضية او البرية، وفي الجو عبر الاثير، او عبر الفضاء باستخدام الاقمار الصناعية[28].

من اكثر الوسائل التي ساهمت في إحداث ما يعرف بثورة الاتصالات نجد مجموعة من الوسائط التقنية التي عملت على تسريع عملية العولمة ومنها:

الراديو: وهو الجهاز الذي يتم بواسطته تحويل الموجات الكهرومغناطيسية أو الموجات إلى صوت مطابق تماما لصوت المذيع الصادر من محطة الإذاعة.

لقد قام العالم جيمس كلارك ماكسويل[29] بالتنسيق مع بعض الباحثين من جيله الذين درسوا الظواهر الالكترو مغناطيسية بوضع نظرية مجموع الموجات الالكترومغناطيسية التي تثبت العلاقة مع الموجات الضوئية، وبعد أن كشف العالم الألماني هونريك هرتز[30] عام 1887م عن الموجات الهرتزية بدأ العمل بهذه الموجات سنة 1894م، حيث كان أول تبادل بالإشارات الهرتزية على بعد40 متر ثم تطورت سنة 1896م الى3 كلم في بريطانيا، لتتطور عام1897م الى 25 كلم ثم تصل عام 1899 الى160 كلم، وبتاريخ 12ديسمبر 1901م تحقق أول اتصال بين جهاز بث وبين جهاز استقبال عن بعد[31].واستمر الأمر في تطوير هذه الوسائل الى ان ظهر الراديو للوجود مع بداية 1920م بمدينة بوتسبرغ الأمريكية ، وأصبح الناس يسمعون البرامج الإذاعية كتلك التي نسمعها الآن.[32] وقد عمل هذا الجهاز في وقته من خلال تقديم المعلومات وإذاعة الاخبار على زيادة تقريب الناس من مصادر المعلومات فضلا عن الدور التوجيهي والترفيهي الذي كان يمارسه.

التلفزة: لقد ظهر هذا الجهاز الذي قرب المسافات والذهنيات[33] مع نهاية الأربعينات[34] تبعا للتطورات العلمية وتطبيقاتها التقنية وأصبح الإعلام المتلفز، أقوى من الإعلام المسموع بواسطة الراديو، وأقوى في التأثير على المشاهد، إذا ما قورن بالسينما والمسرح لأنه يتوفر في كل بيت ويشاهد ساعات كثيرة، ومن هنا يكتسب قوته وتكامله وسحره[35].

الحاسوب : ويقال له الكمبيوتر، هو جهاز يقوم بمعالجة المعلومات وفق إجراء محدد. صرفيًا، يرجع أصل الكلمة في اللغة العربية إلى الجذر "حَسَبَ" بمعنى "أجرى العمليات على الأرقام". فكلمة "حاسوب" هي صيغة مبالغة غير قياسية على الوزن "فاعول" من هذا الجذر.

الحاسب أو الكمبيوتر هو عبارة عن جهاز مصمم لمعالجة البيانات و ذلك طبقا لمجموعة كبيرة من التعليمات و الاوامر، يتكون الحاسوب من قسمين رئيسيين هم العتاد والبرمجيات و يقومان معا في تأدية وظيفة محددة جدا.

تأخذ الحاسبات اشكالا ملموسة (فيزيائية) متعددة . لقد كانت الحاسبات الاليكترونية البدائية كبيرة الحجم وهذه الحاسبات الضخمة – السوبر كمبيوتر– ما زالت موجودة و ذلك لأداء الحسابات العلمية

المتخصصة. اما الحاسبات الاصغر و المستخدمة شخصيا و التي يطلق عليها الحاسبات الشخصية، و يسمى المحمول منها بالحاسب المحمول تعد ادوات معالجة معلومات و اتصالات كاملة .

يمكن تقسيم الحواسيب إلى:

- حواسيب الإطار الرئيسي: وهي الحواسيب ذات السعات التخزينية الضخمة والكفاءة العالية في المعالجة والتي تستخدم في المنشآت الكبيرة كالدوائر الحكومية والشركات الكبرى، حيث يتم ربط الجهاز الرئيسي بمجموعة من الأجهزة الفرعية .
- حواسيب شخصية: وهي الحواسيب التي نراها في المنازل والمكاتب.
- الحواسيب الصغيرة وهي أجهزة صغيرة لا يتجاوز حجمها كف اليد، تستخدم في إجراء بعض المهام الحاسوبية البسيطة كحفظ البيانات الضرورية والمواعيد، وقد توسع استخدامها مؤخراً حتى أصبحت تضاهي باستخداماتها الحواسيب الأخرى، حيث تستخدم بعضها في الدخول الى الانترنت.
- حواسب مدمجة: وهي الحواسيب الموجودة في العديد من الأجهزة الإلكترونية والكهربائية في هذه الأيام. إذ أن العديد من الأجهزة تحتوي حواسيب لأغراض خاصة. فمثلاً توجد الحواسيب في الهواتف والكاميرات والطابعات والسيارات وأجهزة الفيديو والطائرات وغيرها.

ومن الشخصيات التي ساهمت في صناعة الحاسوب :

آيكن هوارد[36] :1900م–1973 م عالم أمريكي مختص في الرياضيات و المعلوماتية، عمل بين سنة 1939 و 1944 م لصالح شركة IBM الأمريكية ، وساهم في إنشاء إحدى أوائل الحاسبات المبرمجة مارك 1 سنة 1944 م .

آلن بول[37] : مهندس أمريكي ، أسس بالتعاون مع بيل غيتس عام 1975 م شركة ميكروسوفت (Microsoft) ساهم مع نفس الشخص في تطوير لغة البيزك(Basic) للحاسوب Atlair 8800 .

ايكرت جون برسبر 1919م – 1995م :مهندس امريكي ساهم بمساعدة جون موشلي عام 1945 في إنشاء أول حاسوب أمريكي[38]

انجلبارت دوق :ساهم بشكل فعال في تطوير شبكة المعلوماتية.

غايتس بيل[39] : وليام هنري غايتس عام 1955 ، أسس بالتعاون مع بول الن شركة ميكروسوفت ، اسندت له من طرف شركة (IBM) مهمة تطوير لغات البرمجة الخاصة بالحاسوب (Pc- IBM) .

انتج بعد ذلك نظام التشغيل windows 95/98 ليصبح من أغنى أثرياء العالم .

و يرث نيكلوس : متخصص في البرمجة ، أنشا عام 1972م لغة البرمجة باسكال (pascal) لصالح مركز الحساب المتعدد التقنيات بزيوريخ .

وهكذا يستخدم الحاسوب بفضل المعلومات المخزنة داخله والبرامج المهيأة لإدخال ومعالجة البيانات في الاتصال بالعالم الخارجي من خلال توظيفه في الانترنت، فضلا عن جمعه للمعلومات المهمة التي يحتاجها الانسان وقت الحاجة.

ومن الوسائل المهمة في الاتصال والتي ساهمت في ترقية مستوى الاتصال نجد:

الهاتف المحمول:

منذ ان اخترع الهاتف من طرف العالم السكندر غراهام بيل عام 1875م[40] بمدينة بوسطن الأمريكية وهو يعرف اكتساب خصائص جديدة، تجعل استعماله في متناول الناس إذ بلغ عدد الأجهزة التلفونية عام 1918م عشرة ملايين جهاز[41] وهو ما يعني تطور هذا الجهاز بسرعة فائقة.

يعتبر من اكبر وسائل الاتصال التي" تعمل على كل الاتجاهات"[42]، أي انه يقرب كل المسافات على جميع النواحي. في ظل التكنولوجيا الرقمية يتصف الهاتف المحمول بالكثير من الصفات التي نجدها في الحواسيب و الكاميرات الفيديوية، و يعتبر الهاتف المحمول وسيلة هامة في الاتصال، بين شخص و آخر بالصوت، و حتى الصورة أيضا . وهو لا يكتفي بنقل الصورة ، فقط بل بمعالجة المعطيات ، و النصوص، و هو بذلك يقترب في مهام هـ من الحاسوب الشخصي ، و بفضل الشاشات العملية التي يجهز بها هذا الهاتف المتصل بالأقمار الصناعية يتمكن الناس من التخاطب مباشرة وإرسال البريد الالكتروني

و المشاركة في المؤتمرات المرئية في أي مكان و زمان .و التسوق و شراء المنتجات المختلفة .

و قد بدأت الكثير من الدول في أوربا من استغلال ثورة الاتصالات هذه من خلال المهام التي يقوم بها هذا الهاتف المحمول خاصة في مجال التجارة الالكترونية.

ومع مرور الأيام يلاحظ تطور خصائص هذا الهاتف مع تطور العلوم و التكنولوجيا ويمكن القول أن الوسائل التقنية و المكتشفات التكنولوجية هذه تتضاعف بصورة مذهلة وهو ما يعني كثرة الإقدام على استعماله.

الثورة المعلوماتية أساس للعولمة :

انطلاقا من مقولة غاستون باشلار "إن المعرفة تتطور بصورة جدلية" [43] فقد أصبحت المعلومات في عصر العولمة عنصرا مهما في تسريع حركة العولمة، حيث تساهم تكنولوجيا المعلومات في تطوير التنمية بمختلف مستوياتها. تعتبر تكنولوجيا المعلومات عاملا مهما في تطوير الحركة الاقتصادية و العلمية ، كما تساهم في تنمية الحركة الاجتماعية و من هنا يأتي الاهتمام بها من طرف الدول. و باعتبار استخدامها يحقق النمو و الازدهار. ولقد عرفت تكنولوجيا المعلومات اهتماما واسعا من طرف من فلاسفة العلم واللغة والأخلاق وعلماء الاجتماع واللاهوت والتربية والإعلام.

فكيف ساهمت تكنولوجيا المعلومات في نشأة العولمة؟.

و إذا كانت المعلوماتية قد ارتبطت في الخمسينيات و الستينيات في القرن 20 بثورة الحاسوب و الإلكترونيات فإنها أي المعلوماتية تستند اليوم إلى ثقافة المعرفة .

ولمعرفة تأثير ثقافة المعلومات في صناعة مجتمع العولمة لا بد من التركيز أولا على الأفكار المحورية لتكنولوجيا المعلومات.

تاريخيا يمكن الإشارة إلى أن هذه التكنولوجيا مرت بمراحل أثناء تطورها. وقد سمحت الأسس العلمية و الوسائل التكنولوجية المناسبة خلال أربعينيات القرن العشرين لتحقيق الحلم بصناعة الكمبيوتر الرقمي والذي أحدث ثورة تكنولوجية جديدة في مجال صناعة المعلومات من خلال الامتزاج الخصب لثلاثية : عتاد الكمبيوتر Hard ware و البرمجيات Software وشبكات الاتصال[44]. ثم ارتفعت هذه التكنولوجيا بصورة غير مسبوقة خلال سلسلة من المراحل

لا شك أن العولمة انتشرت هذا الانتشار الواسع بفضل دور تكنولوجيا المعلومات التي يقول عنها سعد غالب ياسين[45] و هي : "مفهوم غير واضح تماما و غير محدد لأسباب تتعلق باتساع نطاق تطبيق و استخدام المعلوماتية من جهة و للتفنن اللغوي في إطلاق مصطلحات مترادفة للمعلوماتية أيضا من جهة أخرى"[46] و تعني المعلوماتية المعلومات أو الحوسبة. و هي قبل كل شيء حوسبة إلكترونية للمعلومات أو خلق آلي لها.

ان التسليم بوجود علاقة متينة بين العولمة والمعلوماتية أمر واضح للعيان حيث يرى الجابري أن العولمة هي من افرازات المعلوماتية[47] و في نفس الاتجاه ذهب ميشيل اده الى أنه لا يمكن تصور العولمة بمعزل عن هذه الثورة الثقافية [48]

و كذلك الأمر بالنسبة إلى برهان غليون الذي عرف العولمة قائلا " هي الدخول بسبب تطور الثورة المعلوماتية و التقنية و الاقتصادية معا في طور من التطور الحضاري يصبح فيه مصير الإنسانية موحدا أو نازعا للتوحد"،[49] و حجة هؤلاء هو الخدمة الهامة التي قدمتها المعلوماتية في تطورها الى العولمة، و من ذلك وضعها للعالم في متناول أي إنسان. مثل إمكانية الاتصال بأي مكان في العالم بأقل التكاليف، أو التعرف على مصادر المعلومات مباشرة بطرق مختلفة،أو إمكانية التفاعل المباشر مع مختلف الوكالات السياحية و الإدارية والحكومية، أو البيع و الشراء عن بعد.

يعطي ألفين توفر أهمية كبرى للمعلوماتية لما يتحدث عن سمات الموجة الثالثة "التي تتصف بالمعرفة، التي تعمل على توفير الوقت والمكان، سواء في أماكن التخزين أو وسائل النقل ، وفي سرعة التوزيع والاتصال بين المنتج والمستهلك." [50] وبصورة أوضح فان تكنولوجيا المعلومات تعتبر قاعدة نظام الاتصال الحديث لأنها تعمل على تحسين عملية تحويل وتسيير المعلومات[51].

ومع توالي أجيال الكمبيوتر[52] تسارعت الدول والمؤسسات في استغلاله، والاستفادة من خدماته وكان الحصول على المعلومات يعني زيادة فرص التطور الاقتصادي والإعلامي والثقافي والاجتماعي، وقد صاحب تطور أمريكا في صناعة العتاد والاتصالات تطور اليابان في صناعة الشرائح الإلكترونية. هذا بالإضافة إلى ظهور كبير لفرنسا و ألمانيا وبريطانيا في مجال الاتصالات.

وقد جعلت سنغافورة من ثورة المعلومات موردا مهما لدخلها القومي. وكذلك فعلت إسرائيل التي نجحت في تأسيس مواقع متقدمة في معظم فروع تكنولوجيا المعلومات[53] وحتى الهند نجحت في صناعة البرمجيات وصناعة الحواسب الإلكترونية[54] .

لقد نجحت تكنولوجيا المعلومات كما يقول الكاتب نبيل علي [55] في أن تجمع بين الأكفأ و الأعلى قدرة، وبين الأرخص والأكثر سهولة في الاستخدام وقد شملت الزيادة في عدة أمور هي :- زيادة سرعة تنفيذ العمليات الحسابية والمنطقية.

- زيادة سعة التخزين للوسائط الالكترونية.
- زيادة كفاءة ملحقات الطباعة.
- زيادة ملحقات شاشات العرض.
- زيادة ملحقات شاشات و مولدات الصور.
- زيادة إمكانيات لغة البرمجة.
- زيادة سهولة الاستخدام لتكنولوجيا المعلومات[56] .
- زيادة سعة التخزين[57].

واعتمدت هذه التكنولوجيا على أمرين أساسيين هما : التصغير و الرقمنة[58].

أما التصغير فقد شمل وحدة البناء الأساسية الممثلة في شرائح السيلكون فائقة الكثافة بالإضافة إلى أجهزة الكمبيوتر والطابعات. وهذا ما سهل اندماج المعلومات مع منظومة الإنسان ومجتمعه.أما الرقمنة فقد عملت على إسقاط جميع الحواجز الفاصلة بين الرموز المختلفة من نصوص وأصوات وأنغام وأشكال وصور عن طريق سلاسل رقمية قوامها " الواحد و الصفر".

استفادت العولمة من انخفاض كلفة تكنولوجيا المعلومات لأن هذا الانخفاض ساهم في سرعة انتشارها و إتاحتها لجماهير عريضة من المستخدمين. ونظرا لانتشارها وانصهارها في الكيان المجتمعي فإن هناك علاقة تتوثق بين منظومة تكنولوجيا المعلومات ومنظومات أخرى، فعلى سبيل المثال مكنت الانترنت من توفير المعلومات عن المفاهيم السياسية المختلفة (الديمقراطية، حقوق الانسان ، الحرية...). ومن الناحية الاقتصادية أصبحت المعلومات سلعة اقتصادية وموردا مهما في جميع الأنشطة الاقتصادية. وصناعة تتسابق في حجمها الدول و الكيانات في هذا المجال أورد الأستاذ نبيل علي[59] تقرير اليونسكو السنوي عن المعلومات وفقا لأرقام 1994 ما يلي:

قطاع المعلومات	المجموعة الأوربية	الولايات المتحدة
محتوى المعلومات	186(34%)	255(45%)
توزيع المعلومات	165(30 %)	160(28%)
معالجة المعلومات	193(36%)	151(27%)
المجموع الكلي	544	566

جدول يوضح حجم صناعة المعلومات في أوربا والولايات المتحدة(وفقا لأرقام 1994 بوحدة المليار دولار).

يموت الإنسان وتبقى معلوماته وتبقى الحضارات وتبقى نظم معلوماتها وتأتي الأجيال لتستثمر المعلومات التي سبقت إليها الحضارات المتعاقبة عبر الزمن.

فقد احتكر كهنة الفراعنة المعارف الدنيوية والأخروية[60] بواسطة الكتابة الهيرغليفية ثم سجلت الأبجدية الفينيقية المعارف المختلفة بواسطة الكتبة والكهنة. لكن المعرفة لم تعرف طريقها إلى النشر والانتشار الواسع إلا في منتصف القرن الخامس عشر على يد يوهانس جوتنبرغ مكتشف آلة الطباعة، هذه الآلة التي وصفها مارتن لوثر كينغ[61] بأنها " أسمى فضائل الرب على عباده"[62] لأنها ساهمت في نظره في طبع الإنجيل الذي حرر الفرد المسيحي من سلطة رجال الدين.وهكذا فقد ساهمت المطبعة في نشر المعرفة لا مجرد تسجيلها.

وبعد خمسة قرون من اختراع جوتنبرغ ظهر الكمبيوتر في منتصف القرن العشرين ليعمل على معالجة المعلومات من خلال توظيف المعرفة من خلال عمليات التصميم والضبط والمراقبة والتعليم والتحكم، بل تمكن أهل تكنولوجيا المعلومات بواسطة هذا الجهاز من توليد المعارف الجديدة لاستعمالها حسب الحاجة.

لقد وفرت التكنولوجيا الوسائل المهمة لاقتناء المعرفة ونشرها وتوظيفها عبر العصور. و كشفت تكنولوجيا الانترنت باعتبارها ساحة ثقافية في المقام الأول بجانب كونها بنية تحتية لصناعة الثقافة إبداعا وتعبيرا، قدرتها على إنتاج السلع والخدمات والمساهمة في تشكيل وعي الفئات الاجتماعية سياسيا واقتصاديا وثقافيا، بل عملت التكنولوجيا في غالب الأحيان على توجيه المجتمع التوجيه الذي يعيد للإنسان إنسانيته ويعيد للمجتمع توازنه وعقلانيته.

إن تكنولوجيا المعلومات بفضل مرونتها كما يرى الأستاذ نبيل علي:" ستكون أكثر قابلية للتوجيه الاجتماعي"[63].

فالثقافة ليست مجرد مؤسسة ضمن المؤسسات الاجتماعية الأخرى كما ذهب أميل دوركايم وليست ناتج فرعي لطور الإنتاج السائد كما زعم كارل ماركس أو هي مجرد عامل مساعد يدفع المجتمع صوب غاياته كما في نموذج ماركس فيبر.

إن المجتمع الذي افرزته تكنولوجيا المعلومات هو مجتمع ينتج المعرفة ويستهلكها وتتفاعل عناصره بصورة مذهلة ومن هنا نتساءل هل اعادت التكنولوجيا صياغة ثقافة المجتمع المعاصر.

لقد جعل أفلاطون من العقل جهاز استقبال يتلقى المثل العليا من السماء. واتخذه جون لوك لوحا أبيضا تسجل عليه مختلف الحقائق ثم جاءت فلسفة إيمانويل كانط لترتقي بالعقل إلى آلة ذات قدرة ذاتية تعتمد على الربط بين الآليات الذهنية ومفاهيم الوجود الواقعية. أما دافيد هيوم فقد جعله مرآة تجمع مختلف الانطباعات و الأفكار. ثم جاء هيجل ليتخذه آلة لمنطقه الجدلي. في حين يحيله كارل بوبر آلة المنطق الاستقراء الذي ينتقل بالحقيقة من المقدمات إلى النتائج. ولا يمكن للصورة أن تكتمل كما يقول نبيل علي: " دون أن يدلو أهل الكمبيوتر بدلوهم في شأن هذا العقل". فهذا ميرفين مينكي عالم هندسة المعرفة يرى العقل مجتمعا مكونا من مؤسسات ذهنية متخصصة"[64].

الهوامش

[1] على الرغم من مساهمة الفراعنة والأشوريين والبابليين والفينيقيين في إرساء معالم التفكير العلمي إلا أن مساهمة الإغريق في هذا الصدد تبدو أكثر من غيرها من الحضارات ثم وضعت الحضارة الإسلامية العالم على الوجهة العلمية الحقيقية، ثم تسارع الإنتاج العلمي بإيجاد حلول علمية لأسئلة طالما أعجزت الدارسين ، لكنها لم تعرف انتشارا على مدى جماهيري واسع، ولم تصبح جزءا أساسيا من الحضارة السائدة في المجتمع، كما عرفته أوروبا خلال "الثورة العلمية"، وما أدت إليه من تجديد في الحياة اليومية للمواطن الأوروبي.

[2] من الصعب أن نتصور إجماعا بين كل الباحثين– حول تحديد بداية الثورة العلمية التي نحن بصدد منجزاتها . فكل بناء استدلالي وكل حدث فكري وكل ظاهرة اجتماعية تنخرط تشعباتها في صيرورة ثقافية–تاريخية ممتدة في الزمان والمكان، حيث تتواصل حلقاتها مع الماضي بدون قطيعة صارمة كتلك التي تحدث عنها باشلار . ولهذا فتعيين القرنين السادس عشر والسابع عشر كبدايةٍ لهذا التحول لا يمتلك قوة مطلقة.

[3]**. Floris Cohen A H,** The Scientific Revolution ,Chicago & London: the University of Chicago Press, 1994, p. 500

[4] يمكن أن نعتبر أن التحول المفهومي في العلم حصل ما بين سنة 1609، وهي سنة المكشوفات الجديدة حول سقوط الأجسام على يد **غاليلي** وحركة المريخ على يد **كبلر**، ويمكن اعتبار أن التحول المفهومي الجريء قد حصل ما بين سنة 1597 وسنة 1650 بالنظر إلى أن الإنجازات المشار إليها تمت بعد تهيئ وعمل منهجيين في إطار برامج علمية واضحة المعالم. ويمكن القول إن التحول حصل ما بين سنة 1543، وهو تاريخ صدور مؤلف كوبرنيك المجدد وسنة 1687.

[5] مفهوم "النهضة يعنى كون العصور الوسطى تمثل قرونا من الظلام تتوسط بين العصر الذهبي الإغريقي واستعادة مكوناته خلال القرن الخامس عشر. فإذا بسير الأبحاث التاريخية المعاصرة حول تلك العصور تكشف عن الاتصال المسترسل بين العصر الوسيط الذي كان يوصف بالظلام، والنهضة التي كانت توصف بالإشعاع.

[6] – بناصر البعزاتي، كيف حصلت "الثورة العلمية" في أوروبا؟ www.fikrwanakd.aljabiriabed.com

[7] –**Pierre Duhem** ,Etudes sur Leonard de Vinci .Vol.III :**Les Précurseurs Parisiens de Galilée** ,(1913) Editions des Archives Contemporaines, Gordon and Breach Science Publishers S.A., 1984, p : 6

[8] بناصر البعزاتي ، www.fikrwanakd.aljabiriabed.com.

[9] وهذا المنع يكون قد ساعد على تقدم الفكر، لأنه فتح آفاقا جديدة خصبة غير أرسطية في تحليل الظواهر. فقد تطورت فكرة القوة الدافعة (الميل، إمبتوس) على يد جان بوريدان ونيكول أورزم، التي كانت الأساس النظري الذي تطور مع تجدد التجارب وأدى إلى فكرة العطالة، ذلك المبدأ المركزي في الفيزياء الحديثة.

لقد كانت فكرة السببية الأرسطية المرتبطة بقدم العالم تحول دون تقدم النظر؛ فأتى قرار منع الدعاوي التي تحد من قدرة الخالق، ليفتح المجال لفكرة تعدد العوالم والدفعة الأولى وقدرة الله اللانهائية.

[10] -النهضة بمفهومها الخاص هي حركة إحياء التراث اليوناني والروماني، أما بمعناها الواسع فهي عبارة عن ذلك التطور الحاصل على مستوى العلوم والفنون وطرق التعبير، و الدراسات، وما صاحب ذلك من تغير في أسس الحياة الاجتماعية والثقافية والفكرية

[11]- اذ لم تكن تخرج الحوارات الادبية عن الاديرة والكنائس.

[12] – اتخذت حركات الإصلاح الديني من الطباعة الجديدة أداة ناجعة لنشر مبادئها بين مختلف الأوساط.

[13] شكلت مسألة المنهج موضوعا مركزيا في المناقشات خلال القرن السادس عشر. فتطورت أفكار حول قواعد المنطق ومدى فعاليتها في إنتاج المعرفة العلمية. تبين للكثير أن قواعد المنطق الصوري ليست بالضرورة مجدية في الممارسة الفعلية للعلم التجريبي. لهذا تطور رأي يدعو إلى التمييز بين "المنطق كما يعلم" و"المنطق كما يمارس".

[14] -**Vincenzo Galilei**, in W.P.D. Wightman ,**Science in a Renaissance Society** ,p. 165: "I wish to point out two false opinions of which men have been persuaded by various writings and which I myself shared until I ascertained the truth by means of experiment, the teacher of all things.,."

[15] –**Leonardo de Vinci** ,The Notebooks of Leonardo D. V ,.Oxford & New York: Oxford University Press, 1991, pp. 1, 6 9

عن بناصر البعزاتي ، كيف حصلت "الثورة العلمية" في أوروبا؟ www.fikrwanakd.aljabiriabed.com

[16]Jacques PERRIN , les transferts de la technologie, éditions la découvert, Paris , 1984, P : 16

[17]– محيي محمد، مسعد ظاهرة العولمة ،الأوهام و الحقائق، مكتبة الاشعاع، ص: 26

[18]محمد آدم، "التكنولوجيا و الاقتصاد في خدمة الإنسان و التنمية".

[19]– السيد ولد أباه، اتجاهات العولمة، إشكالات الألفية الجديدة ، ص: 10.

[20]– احد المستشارين في ادرة كلينتون الرئيس الامريكي السابق.

[21] -DAVID.ROTHKOPHY «in praise of cultural imperialism". Foreign policy summer-1997.

[22]- **Nye S. Joseph, Owens William A**., « America's Information **Edge** », in **Foreign affairs**, mars-avril **1996**, pp.20-. 36.

[23] جعفر حسن عتريسي، العولمة والعالم، إدارة وأدوات . دار الحجة البيضاء بغداد الطبعة الأولى 2001 ص:21

[24] منذ تاريخ الاعتراف 1 شباط 2000 تعالت الأصوات في المجتمعات الغربية ضد ما سمي آنذاك بالاستعمار الالكتروني الأمريكي.

[25] يقصد بها الدول التي لا زالت تخالف جهرا سياسة الولايات المتحدة ككوريا الشمالية، كوبا.

[26] International Telecommunication Unions (ITU)

[27] ميسر حمدون سليمان، الاتصالات السلكية واللاسلكية في الوطن العربي ورقة بحث قدمت إلى ندوة المواصلات في الوطن العربي:"بحوث ومناقشات الندوة الفكرية التي نظمها مركز دراسات الوحدة العربية بالاشتراك مع نقابة المهندسين ونقابة المعلمين في الجمهورية العراقية " مركز دراسات الوحدة العربية ، بيروت–1982. ص: 337

[28] راسم محمد الجمال، الاتصال والإعلام في الوطن العربي، مركز دراسات الوحدة العربية، بيروت، الطبعة الاولى سنة 1991. ص:80

[29] James Clerk MAXWELL-

[30] Heinrich HERTZ -

[31] Pierre ALBBERT et André jean TUDESQ, histoire de la radio, télévision- qui-sai,je? 5ème édition 1996 presse universitaires de France, P : 8 ,9

[32] Pierre MIQUEL, histoire de la radio et la télévision, édition libraire académique, Paris 1984, P:8

[33] Pierre MIQUEL, histoire de la radio et la télévision, , P:341

[34] Pierre ALBBERT et André Jean TUDESQ, histoire de la radio, télévision- que-sai,je? P :17,18

[35] René PREDAL, les medias et la communication audiovisuelle- les éditions d'organisation 1995 paris P : 141

[36] Aiken Howard شغل منصب أستاذ المعلوماتية بجامعة هارفارد (Harvard) ما بين عامي 1939 و 1961 م حيث انشأ "مخابر المعلوماتية

[37] Allen Paul ترأس مجموعات عمل في تطوير برامج خاصة ، كما ساهم في تطوير برامج عرض بينية (interface grafique) و تجهيزات الوسائط المتعددة (Multimédia) و في سنة 1992م ساهم في تطوير برامج تربط شبكة الانترنت بقواعد المعطيات.

[38] :(ENIAC: electronic numerical integrator & computer)

[39] **ما** زال بيل غايتس مؤسسة شركة مايكروسوفت اغنى رجل في العالم، كما جاء في التصنيف السنوي لأصحاب المليارات الذي أصدرته مجلة فوربس لعام 2006، وفاز بيل غايتس (49 عاما) الذي تقدر ثروته ب 46،6 مليار دولار، هذه السنة أيضا بلقب أغنى رجل في العالم، للسنة الحادية عشرة على التوالي.

[40] Claud, Neuschnader ,Jean Marie-Charpontier ,Gille de Margerie ,Olivier Dousset, Gerard Carle , la communication dans tous ses états – édition Syros, Paris, 1986, P :164

[41] Tom FARLEY , "Telephone history" , www .affordablephones.net/history telephone.htm

[42] Luis PORCHER, télévision, culture, éducation, édition Armand colin, Paris, 1994, p : 112

[43]Luis PORCHER, télévision, culture, éducation, p :82 نقلا عن Gaston BACHLARD la formation de l'esprit scientifique .

[44] – نبيل علي ، الثقافة العربية وعصر المعلومات ، ص: 68.

[45]– أستاذ نظم المعلومات الإدارية المساعد جامعة الزيتونة الأردنية.

[46]– سعد غالب ياسين، "المعلوماتية و إدارة المعرفة رؤية استراتيجية عربية", مجلة المستقبل العربي، العدد 2000 ص: 117

[47] محمد عابد الجابري ، عشر أطروحات حول العولمة والهوية الثقافية .

[48] ميشل اده، مستقبلنا و تحديات العولمة، مجلة المعرفة ، دمشق العدد410 نوفمبر 1997 ص:07.

[49] نايف على عبيد، العولمة و العرب، ص27 نقلا عن برهان غليان- العرب و تحديات العولمة الثقافية في عصر التشرد الروحي، محاضرة القيت في المجمع الثقافي ، أبو ظبي ، في 1998/04/10م

[50] انظر مقال انهيار مزاعم العولمة قراءة في تواصل الحضارات و صراعها عزت السيد احمد منشورات اتحاد الكتاب العرب عام 2000 نقلا عن عبد الحكيم محمد بدران، عرض لكتاب بناء حضارة جديدة ، تأليف الفين توفلر و هايدي توفلر، ترجمة سعد زهران ضمن مجلة العربي وزارة الاعلام الكويت، العدد 466 اوت/سبتمبر 1997 ص:194

[51] Eric Guichard, comprendre l'usage de l'Internet, édition rue d'Ulm Paris 2001 p:165

[52] – نبيل علي ، ثورة المعلومات ، الجوانب التقانية (التكنولوجية) ، ندوة " العرب و العولمة ". مركز دراسات الوحدة العربية، بيروت 1998، ص 103–118.

[53] –يشير نبيل علي متحدثا عن جبهة العتاد ، جبهة العتاد، بدأ معهد وايزمان تجاربه في بناء الحواسيب الإلكترونية في وقت مبكر منذ عام 1954، ونجحت إسرائيل في تطوير ميكروكمبيوتر للأغراض العسكرية. أما على جبهة الاتصالات فقد برزت إسرائيل في مجال الألياف الضوئية، ذات الأهمية

الخاصة في إقامة شبكات طرق المعلومات الفائقة السرعة. وتقوم إسرائيل كذلك بصناعة قواسم الهواتف (السنترالات). و قد أطلقت إسرائيل أول قمر صناعي للاتصالات عام 1996 ليغطي الشرق الأوسط ووسط أوروبا. وعلى صعيد شبكة الانترنت، تأتي إسرائيل، رغم قلة عدد سكانها النسبي، في المرتبة العشرين على مستوى العالم فيما يخص عدد المواقع على الشبكة ويضاهي عدد المواقع الإسرائيلية على الانترنت إجمالي مواقع الدول العربية مجتمعة.

[54] – نبيل علي، الثقافة العربية وعصر المعلومات، ص: 74.

[55] – "المرجع نفسه "ص :76.

[56] – من ذلك سهولة استخدام الانترنت حتى بين محدودي التعليم.

[57] – يمكن لقرص السي دي CD أن يسع ما يوازي آلاف الكتب ، انظر نبيل علي ،ص: 76.

[58] – نبيل علي الثقافة العربية وعصر المعلومات– ص 76.

[59] – "المرجع نفسه " .ص 98.

[60] – المعارف الدنيوية التي كانت تخص توزيع الأراضي وللاستفادة من خيراتها. والمعارف الأخروية تخص أسرار التحنيط ودفن الموتى وطقوس المعابد.

[61] – مؤسس المذهب البروتستانتي.

[62]– Posteman , Neil, technopoly- the surrender of culture to technology.1992. vintages bonks. The United States of America. P: 15.

[63] – "المرجع نفسه "، ص: 138.

[64] -Minsky,Merven, (1985) the society of mind, Simon and Schruster. Inc New york.P:24.