

شبكة الويب: من المعلومات الضخمة إلى النظام الذكي
The World Wide Web: from big data to intelligent systems

عزوز وهيبة حنان¹

azzouz.wahiba@univ-oran2.dz
المعرف الدولي 0009-0009-0925-3446

تاريخ الاستلام: 2026/03/25 تاريخ النشر: 2026/06/11
Received: 25/03/2026 published: 11/06/2026

ملخص المقال :

يعتبر المقال رحلة عبر أبرز المراحل التي مرت بها شبكة الأنترنت العالمية ورصدا لنسخ شبكة الويب كتطبيق من تطبيقاتها لا يمكن النظر إليه بمعزل عن المستخدم الذي يعتبر قلب العملية الاتصالية، إذ يلعب دورا رئيسيا في تكوين مضامين الأنترنت عبر الزمن خاصة مع انفجار الشبكات الاجتماعية التي حررت التعبير والمشاركة العالمية. ولعل ما يميز الويب الحالي عن النسخ السابقة هو ادخال الذكاء الاصطناعي ضمن المواقع ومحركات البحث، حيث لعبت الشبكة مركزا أساسيا في تقدم الذكاء الاصطناعي لكونها مجالا واسعا لتدريبه، وذلك من خلال آلاف المضامين المنتجة يوميا من طرف المستخدمين، هذا ما ساعد النماذج الذكية على معرفة الطبيعة الإنسانية ونسخ منطق تفكير الإنسان وبالتالي الارتجال والشخصنة في الإجابات، من جهة أخرى اقتضت الكميات الهائلة من المعلومات المخزنة اللجوء إلى الذكاء الاصطناعي من أجل إدارة هذا الكم، تخزينه واسترجاعه. كلمات مفتاحية: الويب، الذكاء الاصطناعي، الأنترنت، المعلومات الضخمة.

Abstract:

This article represents a journey through development of the global Internet network, while also examining the evolution of the Web as one of the Internet's applications. The Web cannot be studied in isolation from the user, who is considered the core of the communication process and plays a central role in shaping Internet content over time.

The Web has played a pivotal role in the advancement of artificial intelligence, as it constitutes a vast environment for training AI systems through the thousands of pieces of content generated daily by users. Conversely, the massive volume of stored information has made it necessary to rely on artificial intelligence for its management, storage, and retrieval.

Keywords: artificial intelligence; Web; internet; big data.

مقدمة:

يعتبر انتقال الأنترنت إلى الاستخدام العالمي مرحلة حاسمة لما تلاها من تغيرات، من أهمها ظهور الويب كتطبيق من تطبيقات الشبكة، تطور بدوره إلى أن وصل إلى ما هو عليه، لذلك فلا يمكن مقارنة الأنترنت في أوائلها بما لحقت به من تطورات، حيث فرضت النسخة الثانية من الويب استخداما متميزا ارتبط بالسرعة والآنية والانتقال اللامتناه للمعلومات والوجود الدائم للمستخدم في الشبكات.

وبالرغم من اعتبار الويب شبكة تقنية، لا يمكن التكلم عنها بمعزل عن العنصر البشري الذي وضعته في السيرة الاتصالية، حيث أصبح المستخدم منتجا للمضمون ومحتكا بشتى الوسائل التكنولوجية، هذا ما جعل من الويب شبكة إنسانية قبل أن تكون شبكة وثائق، صفحات ومواقع.

وقد يخلط البعض بين الأنترنت كشبكة حواسيب مترابطة عن طريق بروتوكولات اتصال، والويب كشبكة وثائق متشعبة، شهدت منذ ظهورها تطورا مستمرا زاد من تطور الأنترنت كقاعدة لها، إلى أن وصل الويب إلى ترابط وثيق بالذكاء الاصطناعي في محركات البحث وفي إدارة المعلومات المتراكمة إثر فلسفة التدفق المستمر، حيث يرى معظم الباحثين أن تطور الأنترنت الحالي يجعلها بين الويب 2.0 والويب 3.0، فكيف يمكن تحديد مفهوم الويب في المرحلة التي وصل إليها من التطور؟ وما علاقته بالذكاء الاصطناعي؟

أهمية الدراسة

تعتبر شبكتنا الأنترنت والويب مترادفتين في العديد من البحوث بالرغم من أنهما مختلفتين، لذلك فتكمن أهمية البحث في التفرقة بين المفهومين وفي تبيان علاقة إحدهما بالآخر. ويعتبر الويب شبكة تقنية ومجالا علائقيا ومن أكبر التكنولوجيات تأثيرا، حيث ساهم في ظهور المعلومات الضخمة، لذلك، فإنه من المهم التكلم عن الاستمرارية التي مرت بها الشبكة في تطورها.

كما أن التطرق إلى الويب كبناء تقني يكون من خلال ربطه بالمستخدمين وخلقهم للمضمون، بهذا، فإن أهمية الورقة البحثية تكمن في الجمع بين الويب كشبكة وثائق وكمجتمع إنساني.

أهداف الدراسة

تهدف الورقة البحثية إلى التعريف بالأنترنت، شبكة ظهرت قبل الويب الذي يرتبط بفكرة التشعب بين الوثائق، كما تهدف إلى تسليط الضوء على نسخ الويب التي زواجها تطور شبكة الأنترنت كقاعدة تقنية. حيث يعتبر المقال رسدا دقيقا وتدرجيا لهذه النسخ ولكل ما صاحبها من فلسفة استخدام ومن تقنيات جديدة، هادفا إلى تبيان مسار نزوح تقنيات الذكاء الاصطناعي إلى مواقع ومنصات الويب، مركزا على التدرج اللاواعي الذي مر به إلى أن وصل إلى الفهم الدقيق للمستخدم والاعتماد على فلسفة أخرى في التعامل مع المعلومات.

من أجل معالجة الموضوع، قسم البحث إلى ثلاث محاور، عالج المحور الأول بدايات الأنترنت والخصائص التي اعتمدت عليها، إضافة إلى مفهوم الويب وأسسها في التطور وبالأخص التشعب بين الصفحات الذي قلب معايير بناء المواقع وسهل الإبحار في الأنترنت، وسميت النسخة الأولى من الشبكة بالويب الثابت، الويب 1.0 أو الويب التقليدي المصحوب بالمستخدم السلبي الذي لم يكن له دخل كبير في المواقع.

ولعل تغير البيئة الاتصالية جاء مع الويب الثاني أو الويب 2.0، الويب التفاعلي أو الويب الاجتماعي الذي تطرق إليه المحور الثاني، حيث أدخل المستخدم في قلب العملية الاتصالية وتم الاعتماد عليه في خلق المضمون. وفي المحور الثالث عالج المقال الويب الثالث، الويب 3.0 أو الويب الرمزي الذي تجمد الأنترنت نفسها على أبوابه، حيث ظهور سلاسل الكتل أو انعدام الوساطة والحوسبة السحابية وأنترنت الأشياء، فلسفة استمرارية تفرض وجود نسخ أخرى حيث تم التنبؤ بالويب الرابع أو ما سمي بالويب الذكي.

الويب 1.0، الويب التقليدي

1.1. بدايات الأنترنت

تعتبر الأنترنت من أهم التكنولوجيات التي طرأت على البشرية، شبكة ظهرت في رحم البنتاغون ثم أخرجت فيما بعد إلى الاستخدام الجماهيري، وبالرغم من تأثيرها الكبير في أوائلها، لم تبلغ ذروة التأثير إلا مع عهد الويب التفاعلي أو الويب الثاني.

وتعود فكرة الأنترنت إلى شبكة الأربانت Arpanet، فأثناء الحرب الباردة وفي ظل انتشار الشيوعية، احتملت الولايات المتحدة الأمريكية التعرض لهجوم نووي يمكنه القضاء على نظمها التجارية والعسكرية، فتم التفكير في شبكة لامركزية من الحواسيب تخزن نفس قواعد المعلومات، ففي حال تعرض إحداها للإتلاف، تبقى نسخها آمنة في حواسيب أخرى.

بهذا، قامت وزارة الدفاع في الولايات المتحدة Dod في 1969 بتمويل مشروع إنشاء شبكة الأربانت التجريبية الموجهة لأغراض عسكرية (كولدين، بدون سنة، صفحة 121) وربطت مؤسسة المعلومات القومية NSF مراكز الحواسيب بنظام فائق السرعة (بلخيري، 2014، صفحة 64)، الشبكة نفسها أخرجت إلى الاستخدام الجماهيري باسم الأنترنت.

وبحلول 1990 شهدت الشبكة استخداما جوهريا من الأفراد ذوو الخبرة العالية في البرامج لاعتمادها آنذاك على النص، ثم توسعت إلى وسيلة جماهيرية مع خلق الأيقونات، المتصفح ومحركات البحث (ماكفيل، 2012، صفحة 193).

واستخدمت كلمة الأنترنت لأول مرة عام 1983، عبارة مشتقة من international network أي الشبكة العالمية (Le champion & Le Teinturier, 2009, p. 44) أو شبكة إعلام آلي réseau informatique تتيح خدمات مثل البريد الإلكتروني، الرسائل الآنية وكذلك تطبيق الويب (Martial, 2011, p. 305).

ويرتكز النظام اللامركزي للأنترنت système décentralisé على بروتوكول tcp/ip الذي يسمح للمستخدمين منتجين أو مستهلكين للمضمون أو الخدمات، بإيصال أو استقبال المعلومات من أي مكان حيث يكون لهم عنوان في هذه الشبكات المترابطة (Curien & Maxwell, 2011, p. 42).

وإن دخول تطبيق الويب شكل مرحلة التغير الجوهري لشبكة الأنترنت، حيث ظهرت الشبكة الواسعة العالمية world wide web أو بالفرنسية la toile على يد منظمة أوروبية للبحث النووي Cern بسويسرة ومن طرف تيم برنرز لي (Tim Berners Lee) (Thimothy عالم بريطاني في الفيزياء والإعلام الآلي وروبرت كاليو (Robert Cailliau) مهندس بلجيكي في الإعلام الآلي والبرمجة (Letonturier, 2012, p. 204).

فوضعا ثلاث عناصر أساسية شكلت نجاح الويب (Le champion & Le Teinturier, 2009, p. 34): أولها نظام العنونة للاسترجاع URL أو uniform resource locator ذلك أن تشعب الوثائق استلزم ربط كل وثيقة بعنوان يسمح من الوصول إليها، إذ يتكون من ثلاث أجزاء: البروتوكول Schéma المستعمل والذي يكون غالبا: https، المستضيف Hôte أو الحاسوب المركزي الذي يحتوي على المعلومات، والطريق chemin الذي يبين الوثيقة المتميزة التي يريد المستخدم تصفحها.

أما القاعدة الثانية فهي HTML أو hypertext markup language، لغة واضحة لخلق المعلومة ووصف صفحات الويب بواسطة مجموعة من الوسوم لتنسيق الشكل، وأخيرا بروتوكول انتقال المعلومة HTTP أو hypertext transfer protocol الذي يتعلق بنقل النصوص التشعبية وهو بروتوكول اتصال بين الحاسوب الشخصي والخادم أو الحاسوب المستضيف، إذ يسمح من تحديد الأوامر، إرسالها، استقبالها وتشعبها.

وانطلاقا من هذه الخصائص التقنية، يمكن تعريف الويب أنه شبكة تجمع بين صفحات ومواقع ووسائط عدة عبر الأنترنت، وغالبا ما يتم الخلط بين خصائص الويب كخدمة من خدمات الأنترنت وخصائص الأنترنت كشبكة حواسيب، فعندما يلج المستخدم إلى الأنترنت فيعني أنه على الويب والعكس صحيح.

2.1. الويب الأول، نهاية الجمهور

إن الويب الثابت أو الويب 1.0 هي النسخة التي دخلت على الأنترنت في البداية، كان الجمهور آنذاك يتعامل مع هذه الوسيلة كمتلقي سلبى غير نشط لا يدخل ضمن سيرورة خلق المضمون لا بالتعليق أو الكتابة ولا بالمشاركة إلا بنسب ضئيلة جدا.

وارتبط الويب في نسخته الأولى بالتحول من التجميع إلى التفتيت وتقلص عدد الجماهير التي تشاهد برامج الشبكات الرئيسية المرتكزة على نظام البث الهوائي التقليدي، ومع الزيادة في عدد قنوات الاتصال التي تتيح خدمات مختلفة تلبي الحاجات الفردية، أصبحت عملية الاتصال تميل إلى مخاطبة جماهير أكثر تحصصا (مكاوي، 2005، صفحة 242) في إطار اللاحماهيرية la démassification (ابراهيم، 2014، صفحة 133) أو تفتت الجماهير وتراجع فكرة الجماهيرية (لعقاب، 2013، صفحة 21).

من ثم، ظهرت تقنيات جديدة للتعرف على الجمهور كأفراد لوحدهم وكجماعات صغيرة، وذلك لتعديل وتكييف الرسائل حسب خصائص كل فئة. ثم في مرحلة أخرى، تحولت طبيعة الجماعات المكونة للجمهور من خلال ظهور المستخدم الذي يستقبل الرسائل حسب إرادته وهو ما سمي بعهد المتلقي الزائر.

بهذا، فرض القائم بالاتصال سيطرته على المواقع والمدونات، ليكون للمستخدم مجرد الحرية في الدخول إلى الأنترنت، وتصفح المضامين والمشاركة النصية المحدودة، الثابتة وغير الآنية بدرجة كبيرة، كمراسلة صاحب الموقع عبر بريده الإلكتروني مثلا.

من جهة أخرى، جاء الويب الأول بنمط الوجود المحدود، فعند ظهور مواقع الدردشة والمدونات، لم يكن المستخدم حرا في وجوده خارج عملية الاتصال بالأنترنت، إذ ينقطع وجوده بانقطاع الربط بها، كما رافق هذه النسخة الأجهزة الثابتة غير المحمولة التي تفرض على المستخدم مكانا مقيدا بمكان الحاسوب المنزلي أو مقاهي الأنترنت.

الويب 2.0، الويب الاجتماعي

1.2. عهد المستخدم النشط

تطورت شبكة الويب وظهر تغير جذري في فلسفة المواقع وساد التفاعل كميزة لتطورها وأصبح المجتمع العالمي يتبادل آلاف الرسائل، حيث شهدت مواقع الدردشة والمدونات قفزة نوعية من الثبات إلى الديناميكية ومن البطء إلى الآنية والسرعة.

ولعل التحول الأهم كان في تشعب المضامين l'hypermédia أو النصوص التشعبية l'hypertextualité التي أصبحت مرتبطة فيما بينها ومع صفحات أخرى، فعندما يدخل المستخدم الشبكة، يجد نفسه في مسار طويل بين الصفحات والفيديوهات، فمعظم المضامين متداخلة ومتشعبة بين الكتابات، النصوص، الصور، وكلها قابل للنقر.

كما ارتبطت النسخة الثانية بعناصر التدفق le flux، الكثافة la densité، الوسائط المتعددة les multimédia من خلال تداخل النص، الصورة، الفيديو والصوت، مع إمكانات غير محدودة للجمع بين هذه الوسائط في صفحة واحدة، موقع واحد أو بين المواقع.

أما من الجانب الاستخدامي، فإن المرونة في الاستخدام حررت المستخدم من الحاسوب إلى أجهزة أخرى كالهاتف المحمول والتلفزة التفاعلية (Ley & Stone, 2006, p. 27) كما شهدت الأجهزة تطورا كبيرا وأصبحت تميل باستمرار إلى الشفافية وصغر الحجم وتتنقل مع المستخدم أينما ذهب، ليكون متصلا بالإنترنت في أي وقت وفي أي مكان. واقترح الويب 2.0 خدمات تتمحور أساسا حول المستخدم فمكنته من شخصنة المواقع والمشاركة فيها (Fayon, 2013) وبوضعه في وسط السيولة الاتصالية لم يصبح زائرا لأنه أصبح يعطي معنى للمضمون.

بهذا، جاء الويب الثاني بفلسفة استخدام شكلت تحولا جذريا في معنى الجمهور، فبعد أن كان المستخدم يتصفح فقط، أصبح ينتج المضمون ويشاركه، ليكون مهما كان مستواه قادرا على إنشاء مدونة أو صفحة فايسبوك ومشاركة الصور، الكتابات، الآراء والتعليقات، فبعد أن كانت الأنترنت ملكا للقائمين بالاتصال من مؤسسات، شركات وكتاب وباحثين وخبراء إعلام آلي لهم القدرة على الإدارة والبرمجة، أصبح النشر في حوزة المجتمع العالمي.

ويعتبر التفاعل بين الأنترنيتين أساس الويب الثاني نظرا إلى القدرة التعبيرية الفائقة للمستخدم فيه، هذا بتبسيط الأدوات وتسهيل التحكم، لتحل المدونات والشبكات الاجتماعية محل المواقع التي تقتضي خبرة عالية في الإعلام الآلي وليهيمن الطابع المجاني على الاستخدام، حيث تعتبر موسوعة ويكيبيديا مثالا للمشاركة على الويب الثاني، ذلك أنها تتميز بالكتابات التشاركية écrits collaboratifs التي جعلت منها موسوعة تسمح لأي كان بالكتابة.

2.2. الذكاء الجمعي للويب الثاني

منذ أن اقترح تيم برنرز لي (Tim Berners Lee) ¹ عام 1990 فكرة ربط الأنترنت بوثائق متشعبة، لم تبقى الشبكة مجرد أداة اتصال بين الحواسيب، بل أصبحت كتابا مفتوحا يجمع ملايين الصفحات المترابطة (Cabin & Dortier, 2008, p. 371)، وعند وصول الويب إلى نسخته الثانية تشكل خزان عملاق للمعلومات والبيانات الإنسانية.

حيث طور مانويل كاستل (Manuel Castells) في بحوثه مفهوم الاتصال الجماهيري الفردي communication de masse individuelle ليعبر عن نمط تاريخي جديد من الاتصال يضم مخاطبة عدد كبير من الأشخاص حول كل العالم وتعميم المشاركة على الأنترنت، لتكون الرسائل مصنوعة من طرف هؤلاء الأشخاص l'auto-production كما أن استقبالتها يكون مختارا من طرفهم l'auto-selection (Denouel, Aubert, & Granjon, 2014, p. 15).

بهذا، ارتكز الويب 2.0 أساسا على فكرة كسب معطيات تصعد قيمتها مع الاستخدام والتركيز على معلومات يضعها المستخدم مجانا، إضافة إلى اعتبار المستخدمين صانعي المواقع ومطورها (Ley & Stone, 2006, p. 27)، إذ بني على منطق الذكاء الجمعي l'intelligence collective وعلى حكمة الحشود la sagesse des foules أو ما سمي بانسجام التعدد l'alchimie des multitudes (Piotet & Pisani, comment le web change le monde, des internautes aux webacteurs, 2011, p. 6).

هذه المشاركات العالمية التي شهدتها الأنترنت نظرا لتطور الويب منذ 2014، سنة انفجار الشبكات الاجتماعية، أدت إلى خلق لا متناهي لكميات كبيرة من المضامين بمختلف الأنواع والأشكال، مشاركة جعلت من الويب بحرا من المعلومات والمعارف والتجارب الإنسانية التي تشكل الذكاء الجمعي للشبكة، كم ضخمة لا يقتصر على بيانات ومنشورات ونشاطات المستخدمين، بل يشمل أيضا المعلومات المتعلقة بالمؤسسات والأشخاص المخزنة في أماكن خاصة وفي شبكات مغلقة وهو ما سمي بالمعلومات الضخمة big data.

كما اشتهر الويب الثاني بثورة الشبكات الاجتماعية التي لقت رواجاً كبيراً بفضل سهولة استخدامها وعدم اقتصرها على استخدام واحد، حيث نالت شبكة الفايبروك الصدارة في أول الأمر لتلحق بها شبكات أخرى فيما بعد.

وتجمع الشبكات الاجتماعية بين الحوار الآني، مشاركة المضامين المتشعبة بشتى أنواعها وتصفح الجديد وخدمات إرسال المضامين، بهذا، يحس الأفراد بوجودهم في عالم جديد أتاح لهم الوجود الرقمي والتمثل المشخص وإدارة علاقاتهم وربط علاقات جديدة، التعرض لآلاف المضامين والصور وحتى إدارة حياتهم المهنية.

وعرفت الشبكات الاجتماعية أعدادا صاعدة من مشاركات الصور والتعليق بمختلف أشكالها وأنواعها والكتابات في كل المواضيع، هذا ما ولد غنى كبيرا في المضمون، غزارة وعددا غير متناه وغير منقطع من البيانات القابلة للاستهلاك في أي وقت، يخزنها الويب للأبد ويوثقها باستمرار.

هذا التطور في نسخ الويب، يزيد تدريجيا في مخزون وشكل المعلومات كميدان ملاحظة للذكاء الاصطناعي حسب أشكاله وأهدافه، حيث يمكن أن توجه البرامج الذكية للتعلم في معلومات مؤسسية خاصة هذا ما يكسبها خبرات خاصة، أما البرامج الحوارية فتتعلم في المعلومات المفتوحة على الأنترنت، وهو ما يفسر قدرتها على الإجابة والمحاكاة، بالإضافة إلى تعلمها المباشر باحتكاكها مع الإنسان من خلال الحوار، حيث تعتبر البرامج الحوارية مثل Chat-gpt ثورة حقيقية أصبحت تنافس استعمال محركات البحث التقليدية.

الويب 3.0 أو الويب الرمزي

1.3. الفهم الدقيق للمستخدم، شفافية الأجهزة وانعدام الوساطة

استجابة للاستمرارية، نتكلم عن الويب 3.0 و 4.0 تتبعاً للويين السابقين، نسختان جاءتا باتصال وبتراط معقد تجمعهما حاجة الإنسان الماسة في التجديد، والتطور الهائل والمتجدد في التكنولوجيات وتداخل العلوم فيما بينها، والقابلية التي اكتسبها البشر في التعامل مع الجديد وفهمهم بسهولة نط استخدام الوسائط بشتى أنواعها، كلها عوامل تدخلت في هذه الحلقة المتواصلة من التحول في فلسفات الاستخدام. حل التكلم عن الويب 3.0 المسمى بالويب الرمزي web sémantique عندما وصل خزان الويب العالمي إلى فهرسة ما لا يعد من التجارب الإنسانية، ملايين الرسائل والتعليقات الموجودة في الصفحات والمدونات، إضافة إلى ظاهرة النشر المكثف في شبكات الفيسبوك والإنستغرام والتيك توك وغيرها من المنصات التي جمعت مختلف المعلومات ومكنت من التكلم عن الويب في نسخته الثالثة، حيث أصبحت آلة الويب قادرة على المعرفة الدقيقة للإنسان وبالتالي الإجابة حسب انتظاراته بنتائج مشخصة، وفهمه حين يبحر على الشبكة. ويمكن حصر العوامل التي أدت إلى التطور نحو الويب الرمزي في الجمع بين تدفق البيانات وتطور البحوث السيكلوجية للإنسان، وتقديم بحوث الحقيقة المعززة والوسائل الاتصالية الحديثة وتكنولوجيات الربط والتصغير، إضافة إلى عامل يشكل الفارق بين أوائل الأنترنت والويب الحالي ألا وهو إقحام تطبيقات وعملاء الذكاء الاصطناعي ضمن الويب، في مواقعه ومحركات البحث، حيث أصبح المستخدم متعلقاً بمختلف البرامج الذكية بما فيه العلب الحوارية وبرامج توليد المضمون.

بهذا، يشكل الويب الثالث قفزة أخرى في التعامل مع المستخدم، شبكة تسمح بإيجاد أسهل للمعلومات عبر الأنترنت وباستغلال آخر للمعلومات. حيث عرفها جازون كالانيس² (Jason Calacanis) بأنها خلق مضمون عال الجودة وخدمات من طرف أشخاص لهم معرفة مع استعمالهم لتكنولوجيا الويب 2.0 كمنصة، أما تيم أوريلي (Tim O'reilly)³ فيرى أنها القطيعة بين الواجهة ولوحة المفاتيح، حيث يكون العالم في ظلها مبنياً على ذكاء جمعي غير مؤسس على أشخاص يكتبون على أجهزة بل على مستخدمين يقومون بنشاطاتهم بواسطة أدوات جديدة (Piotet & Pisani, 2008, pp. 227,228).

بالتالي، فالويب 3.0 يقتضي فهم أكبر للمستخدم ولما يريده والتحرر من المادية ومن الأدوات نحو إدخال الافتراضية إلى عالم المستخدم وجعله يبقى متصلاً بالأنترنت دون الأجهزة المعتاد عليها، هذا ما يرتبط بفكرة الحقيقة المعززة la réalité augmentée. ويرى نونا سيفاك (Nova Spivack)⁴ أن الويب 3.0 هو الدرجة الثالثة للويب منطق يقتضي وجود الويب 4.0 كدرجة رابعة له (Piotet & Pisani, 2008, p. 228) ستتيح نسخة رقمية عن العالم قابلة للتعديل في أي وقت، تتميز بتدفق المعلومات وبظهور طريقة جديدة للبحث والتخزين (Lassagne & autre, 2012, pp. 48, 50) وخلق منصات جديدة تلاقي بين عدة تكنولوجيات (Bouguetta, 2007, p. 23).

وانطلاقاً من هذا التغير التدريجي، بدأت المواقع والمحركات تستجيب لخصائص الويب الثالث، بالرغم من وجود البعض منها الذي لا يزال ضمن فلسفة الويب الأول ذلك أنها لا تعطي إمكانات التعليق أو التفاعل، ليكون التعامل معها بمجرد الولوج إلى الصفحات، كما ينقص فيها التشعب إضافة إلى عدم احتواءها على روابط قابلة للنقر، مواقع شبه ميتة بسبب عدم تحديثها، فبالرغم من أنها قد تأتي بالجديد أو تنشر كتابات المثقفين من المجتمع، إنما لا تعتمد على التفاعلية ليكون المستخدم فيها سلبياً وغير نشط، مجرد متفرج أو قارئ لا دخل له في المضمون.

ولفهم الويب 3.0، يمكن التكلم عن نظام الفهرسة والبحث، فمنذ ظهور الأنترنت، كانت محركات البحث تعتمد على نظام لغوي يميل إلى منطق حواسيب المكتبات، فعند بحث المستخدم، تطابق الشبكة بين الكلمات المفتاحية المستعملة في البحث والكلمات التي استعملتها المحركات في فهرسة المضامين، لتكون النتائج متمثلة في كل المواقع التي تذكر الكلمة أو جذرها كشكل آلي في البحث. نفس البحث سيأتي بمعالجة مختلفة في ظل الويب الرمزي، إذ ستجد المحركات كل ما له علاقة بالكلمات المفتاحية المستعملة دون وجودها حرفيا في الموقع، وذلك بدراسة سياق البحث ومعلومات الاستخدام السابقة لتكون النتائج مشخصة من مستخدم إلى آخر. كما تقوم الشبكة بجمع المعلومات الناتجة عن إبحار وبحوث المستخدم وتقارن السياقات لتقوم بعملية تلميح المستخدم وتسطير شخصيته، بهذا، تفوق نتائج البحث في الويب الرمزي المواقع التي تتضمن الكلمة المفتاحية فقط. ارتجال مبرمج يشبه طريقة الإنسان في الإجابة، حيث تعتبر شبكة الويب خطوة جديدة في تشبه الآلة بالإنسان واتخاذها لنمط تفكيره ومعالجتها للمعلومة. في مرحلة ثانية، يتعلق الويب الثالث بسلسلة الكتل blockchain التي تجمع منصات وتقنيات تهدف إلى نقل الممتلكات والأموال عن طريق سجل عالمي يراه كل مستخدم، يتم تحديثه بشكل مستمر وتخزين نسخه في كتل مترابطة، مما يلغي الحاجة إلى وسيط في هذه التبادلات.

كما يمكن التكلم عن الحوسبة السحابية cloud computing كخاصية تخزين واستخدام، تبين تطور الأنترنت منذ ظهورها من لامركزية الأجهزة إلى لامركزية المعلومات والبرامج التي يمكن أن تسجل في قاعدات بيانات تسمى الكلاود أو السحابة، بهذا، يمكن للمستخدم العمل من أي جهاز دون التفكير في التخزين والتحميل.

2.3. الذكاء الاصطناعي، نحو استقلالية شبكة الويب

لعل ما يشكل التباين بين الويب الثالث والنسخ السابقة للشبكة هو استخدام الذكاء الاصطناعي ضمن المواقع والتطبيقات ومحركات البحث بمجرد استخدام الأنترنت.

ومن أجل فهم تطور الذكاء الاصطناعي في ظل الويب الثالث، لابد من الرجوع إلى الويب التفاعلي ودوره في تدفق المعلومات، إذ أن استعمال الأفراد اليومي للأنترنت، التطور التكنولوجي والهواتف الذكية سمح من جمع البيانات الخام التي سمحت للآلة من التطور المستمر (Biencourt & autres, 2021, p. 2) تزاوجا مع بناء الخوارزميات⁵.

ويرتبط مفهوم المعلومات الضخمة بحجم المعلومات المخزنة التي تفوق بكثير قواعد حساب المعلومات العادية، بالإضافة إلى طبيعة هذه البيانات المتمثلة في معلومات منظمة وغير منظمة تعجز التكنولوجيات التقليدية عن إدارتها، لذلك فيعتمد على تكنولوجيات الذكاء الاصطناعي لتحليلها (Pluchart & Mateu Jean, 2019, p. 258). إذ أن تجميع كميات ضخمة من البيانات، يكون مجديا في حال تدخل أنظمة الذكاء الاصطناعي في المعالجة، لذا يتم تصميم أجهزة حاسبات ذكية عملاقة (بلباي، 2024، صفحة 37).

بهذا، فإن مفهوم المعلومات الضخمة لا يقتصر فحسب على مجموع البيانات المخزنة في الأنترنت أو في حواسيب المؤسسات أو في أي ذاكرة تسمح بجمع المعلومات، بل يشمل حتى طريقة النظر فيها وإدارتها بأساليب تجاوزت أشكال الإدارة التقليدية، لتصبح هذه المعلومات تكنولوجيا في حد ذاتها.

من جهة أخرى، وصلت شبكة الويب إلى نسبة من الاستقلالية اقتضت الاستعانة بعملاء الذكاء الاصطناعي من أجل تحقيق توازن وأمان هذا المحيط المعقد، خاصة مع ظهور التبادلات بدون وساطة وتطور منصات كثيرة شملت ألعاب الفيديو والمجتمعات الافتراضية بالإضافة إلى ظهور فلسفة الميتافيرس وتوافد المستخدمين عليه للقيام بتبادلات كثيرة في الواقع الافتراضي.

وبمجرد التكلم عن الويب 3.0، حل التكلم عن النسخة الرابعة منه أو ما سمي بالويب الذكي، فبالرغم من أننا لا نزال على أبواب الويب الرمزي، يتم التنبؤ بالويب الرابع الذي ستنقل فيه الآلة إلى المحاكاة، وبفضل برامج وتطبيقات الذكاء الاصطناعي سيستجيب الويب كليا لخصائص الآلة الذكية أو النظام الذكي المحاكي للنظام الحي، بما فيه التفاعلية الفائقة، الاستقلالية، التأقلم والاتصال.

لذلك، تُطور الشبكة باستمرار تأقلمها الذي يميزها كنظام ذكي، فلم يعد على المستخدم فهم تطبيقاتها ومحركاتها، بل على هذه البرامج الذكية التأقلم معه وفهم سلوكاته ومتطلباته. كما أصبحت تركز على التفاعلية الفائقة ممهدة للحقيقة المعززة إلى حياة الإنسان مانحة إياه إمكانية التحرر من الجهاز، وهو ما سيؤدي إلى خلق مضامين جديدة ومستمرة.

بهذا، سيستقل الويب بعد سنوات من التطور ليصبح نظاما يعدل نفسه، حيث ظهرت مواقع لا تحتاج إلى تدخل المبرمج الإنساني في نشر المضمون وإدارته وتخزينه بفضل برمجة الذكاء الاصطناعي.

إضافة إلى ذلك، سيتواصل الويب الذكي بنسبة عالية من الدقة، حيث يخزن المعلومات ويستعملها للإجابة على مختلف طلبات المستخدم بصفة منطقية ومشخصة، كما سيتعلم في سيرة لا متناهية من التطور، هذا ما سيجعل منه نظاما ذكيا.

خاتمة:

إذا كانت الأنترنت قد شكلت ثورة حقيقية عند ظهورها، فإن الويب 2.0 يعتبر تغيرا أدخل المجتمع والأفراد في حلقة استمرارية، لذلك، فلا ينظر الباحثون إلى الويب من الناحية التقنية المحضة بقدر ما يعتبرونه فلسفة استخدام حولت نظرة الفرد إلى نفسه وإلى مجتمعه.

ويمكن تشبيه نسخات الويب منذ بداياته بالآلة التي تتأقلم في محيط جديد، ليكون الويب 1.0 نسخة تجريبية عرّفت المستخدم بالأنترنت وأدخلته في عالم آخر، أما الويب 2.0 فهو النسخة التي أقحمت المستخدم في هذا المحيط ومكنته من التفاعل، لذلك سمي بالويب التفاعلي، حيث أعطى الحرية للمستخدم في بناء المنصات بنفسه، لتصبح الآلة الملاحظ والمجرب، والبشر حقل التجريب، ملاحظة طويلة مكنت من جمع معلومات ثمينة وكثيرة حول الطبيعة البشرية، ليشكل الويب 3.0 فهما أكثر للإنسان بكل أحجامه في علاقته بذاته ومع غيره، لتحاكي الآلة في هذه المرحلة منطق تفكير البشر.

ومن خلال عرض مقارنة بسيطة بين الويب 1.0 والويب 2.0 يتبين التغير في فلسفة الاستخدام، فبعيدا عن القطيعة، يعتبر تطور الويب سيرة مستمرة ومتصلة، مر من خلالها من الويب 1.0 أو الويب الثابت المرتكز على المستخدم السلبي الذي يتصفح المواقع فقط، إلى الويب التفاعلي الذي شجع المشاركة والنشر، حيث أصبحت الشبكة في ظلها كتابا كبيرا من المعلومات الناتجة عن المجتمع العالمي.

ولعل ما يمكن استنتاجه هو العلاقة التبادلية التي بنيت بين الذكاء الاصطناعي وشبكة الويب، حيث اعتبرت مضامين الويب حقلا لتعلم الذكاء الاصطناعي ولتشبيهه بالإنسان خاصة في ميزته التفاعلية، هذا ما يفسر تفوق البرامج الحوارية وبرامج توليد المضمون. من جهة أخرى، أصبح الذكاء الاصطناعي ركيزة هذه الشبكة التي تبحث عن وسائل إدارة جديدة لمعلوماتها الضخمة، حيث بنيت معظم المواقع على برامج ذكية تسمح من الاستقلالية عن العنصر البشري.

وتعتبر الاستمرارية في تطور الويب وتقدمه اللامتناه وتحوّله من الويب الثابت إلى التفاعلي نحو الويب الإيحاء، معلومات مهمة تساعد على التنبؤ عن ما سيكون عليه الويب المستقبلي، دافعا إلى التساؤل عن دور الإنسان في قطار هذا التقدم المتسارع.

- ¹ Tim Berners Lee Timothy 1955 عالم بريطاني في الفيزياء والإعلام الآلي والبرمجة
- ² Jason Calacanis 1970 مدون وعامل في مجال الأنترنت بأمريكا.
- ³ Tim O'reilly 1954 كاتب أمريكي من أصل إيرلندي ، مدير شركة مختصة في الإعلام الآلي، تعتبر كتاباته مرجعية في ميدان الويب.
- ⁴ Nova Spivack منتج مفهوم الويب 3.0 على موسوعة ويكيبيديا.
- ⁵ يعرف قاموس Universalis الخوارزمية أنها تحديد مخطط حسابي، في شكل سلسلة من العمليات الأساسية التي تتبع تسلسلاً محدداً. وباعتبار الحاسوب يتبع خطوة بخطوة سلسلة من الأوامر، بهذا، الخوارزمية هي تمثيل لهذه السلسلة أو الخطوات من الأوامر. كما يمكن تعريف الخوارزمية بأنها طريقة لحل أي مشكلة، تتمثل في سلسلة عمليات أو أفعال تتبع (Hadj Messaoud & Aouat, 2015, p. 25).

المراجع:

- إكرام بلباي. (2024). الذكاء الاصطناعي في القانون الدولي، دراسة في المفهوم والأطر والتطبيقات (المجلد 1). الجزائر: ابن النديم، مؤسسة الكتاب القانوني.
- توماس ماكفيل. (2012). الإعلام العالمي. (عبد الحكم أحمد الخزامي، المترجمون) القاهرة: دار الفجر.
- حسن عماد مكاي. (2005). تكنولوجيا الاتصال الحديث في عصر المعلومات. القاهرة: الدار المصرية اللبنانية.
- رضوان بلخير. (2014). مدخل إلى الإعلام الجديد، المفاهيم، الوسائل والتطبيقات (المجلد 1). الجزائر: جسور.
- شسان كولدين. (بدون سنة). الشبكات الموصولة. مجلة معالم (عدد 6).
- عبد الرحمان ابن خلدون. (1984). تاريخ ابن خلدون. بيروت: دار القلم.
- محمد لعقاب. (2013). مهارات الكتابة للإعلام الجديد. الجزائر: دار هومة.
- يسرى خالد ابراهيم. (2014). وسائل الإعلام الالكترونية ودورها في الإنماء المعرفي (المجلد 1). الأردن: دار النفائس.
- Biencourt, M., & autres. (2021). *transformation du travail par l'intelligence artificielle, quel enjeux pour l'ergonomie ?* France: HAL.
- Bouguetta, F. (2007). *société de l'information, transition démocratique et développement- l'Algérie*. Alger: OPU.
- Cabin, P., & Dortier, J. F. (2008). *la communication, Etat des savoirs* (Vol. 3). France: Sciences Humaines.
- Curien, N., & Maxwell, W. (2011). *la neutralité d'internet*. Paris: la découverte.
- David Fayon. (2013). *géopolitique d'internet, qui gouverne le monde*. Paris: Economica.
- Eric Letonturier. (2012). *les réseaux*. Paris: Hermès CNRS.
- Julie Denouel, Aurélie Aubert و Fabien Granjon. (2014). *médias numériques et participation, entre engagement citoyen et production de soi*. Paris: Mare et Martin.
- Lassagne, F., & autre. (2012, juillet /). Google, le nouvel Einstein. *sciences et vie* (1138).
- Le champion, R., & Le Teinturier, C. (2009). *médias, information et communication*. Paris: Ellipses.
- Ley, S., & Stone, B. (2006). la révolution 2.0. *Courrier International* (826).
- Martial, P. (2011). *communication publique*. Belgique: De Boeck.
- Piotet, D., & Pisani, F. (2011). *comment le web change le monde, des internautes aux webacteur*. Paris: Pearson.
- Piotet, D., & Pisani, F. (2008). *comment le web change le monde, l'alchimie des multitudes*. Paris: Pearson.
- Pluchart, J.-J., & Mateu Jean, B. (2019). l'économie de l'intelligence artificielle. *Revue d'économie financière* (135).

References :

- Belbay, I. (2024). artificial intelligence in international law: a study of the concept, frameworks, and applications. Algeria: Ibn Al-Nadim, Legal Book Foundation.
- Belkhiri, R. (2013). an introduction to new media: concepts, tools, and applications. Algeria: Jousour.
- Biencourt, M., et autres. (2021). transformation of work through artificial intelligence, what challenges for ergonomics?. HAL.
- Bouguetta, F. (2007). Information society, democratic transition and development - Algeria. Algiers: OPU.
- Cabin, P., & Dortier, J. F. (2008). communication: state of knowledge (3rd ed.). France: Sciences Humaines.
- Le Teinturier, C., & Le Champion, R. (2009). media, information and communication. Paris: Ellipses.
- Curien, N., & Maxwell, W. (2011). net neutrality. Paris: La Découverte.
- Denouel, J., Granjon, F., & Aubert, A. (2014). digital media and participation: between civic engagement and self-production. Paris: Mare et Martin.
- Fayon, D. (2013). internet geopolitics: who governs the world. Paris: Economica.
- Ighilaza, H. M., & Aouat, S. (2015). introduction to algorithmics (2nd ed.). Algiers: OPU.
- Ibrahim, Y. K. (2014). electronic media and its role in cognitive development. Jordan: Dar Al-Nafaes.
- Kouldine, C. (s.d.). connected networks. Ma'alim Journal (6).
- Laaqab, M. (2013). writing skills for new media. Algeria: Dar Houma.
- Lassagne, F., et autre. (2012). google, the new Einstein. Sciences et Vie (1138).
- Letonturier, E. (2012). networks. Paris: Hermès, CNRS.
- Ley, S., & Stone, B. (2006). the 2.0 revolution. Courier International (826).
- Makawi, H. I. (2005). modern communication technology in the information age. Cairo: Egyptian Lebanese Publishing House.
- Mateu, J. B., & Pluchart, J. J. (2019). the economics of artificial intelligence. Revue d'économie financière (135).
- McPhail, T. L. (2012). global media. Cairo: Dar Al-Fajr. (traduit par Abdelhakem Ahmed Al-Khuzami).
- Pasquier, M. (2011). public communication. Belgium: De Boeck.
- Pisani, F., & Piotet, D. (2008). how the web is changing the world: the alchemy of multitudes. Paris: Pearson.
- Pisani, F., & Piotet, D. (2011). how the web is changing the world: from internet users to web actors (2nd ed.). Paris: Pearson.