

اللغة العربية والرقمنة _ الواقع والمأمول.

The Arabic Language and Digitization: Reality and Aspirations.

سارة المنى جهرة *

جامعة محمد خيضر _ بسكرة.saraelmouna.djahra@univ-biskra.dz

حمدي منصور جودي **

جامعة محمد خيضر _ بسكرة.hm djoudi@gmail.com

تاريخ النشر: 2025/09/30

تاريخ القبول: 2025/09/01

تاريخ الاستلام: 2025-06-09

ملخص: تهدف هذه الورقة البحثية إلى تسليط الضوء على اللغة العربية وعلاقتها بالبيئة الرقمية، وبيان دور الرقمنة في خدمة اللغة العربية وتحديد الصعوبات التي تقف عائقا أمام مواكبتها للتقدم العلمي، سنتطرق في هذه المداخلة إلى مفهوم الرقمنة وتقنياتها وتأثيرها على اللغة العربية، وبيان أهمية رقمنة اللغة العربية والواقع الذي تعيشه إضافة إلى دراسة مستقبل المحتوى الرقمي العربي في ظل تقنيات التكنولوجيا الحديثة.

كلمات مفتاحية: الرقمنة، اللغة العربية، الواقع، المحتوى العربي الرقمي، تقنيات التكنولوجيا.

Abstract: This research paper aims to shed light on the Arabic language and its relationship with the digital environment, as well as to explain the role of digitization in serving the Arabic language and to identify the challenges that hinder its alignment with scientific progress. In this discussion, we will address the concept of digitization, its technologies, and its impact on the Arabic language. We will highlight the importance of digitizing the Arabic language, the current situation it faces, and examine the future of Arabic digital content in light of modern technological advances.

Keywords: Digitization - Arabic language - Reality - Arabic digital content - Technological techniques

*المؤلف المرسل: سارة المنى جهرة، الإيميل: saraelmouna.djahra@univ-biskra.dz

المؤلف الثاني **: حمدي منصور جودي، الإيميل: hm djoudi@gmail.com

1. توطئة:

شهد العالم خلال الآونة الأخيرة ثورة تكنولوجية أحدثت قفزة نوعية في شتى المجالات الأمر الذي ساهم في فتح آفاق واسعة النطاق، وبغية التعايش مع هذا التطور العلمي والتكنولوجي يسعى الإنسان جاهداً لمواكبة متطلبات العصر عن طريق الرقمنة التي غزت حياة البشرية وكستها بحلة جديدة، وبما أن اللغة هي عماد الأمة ورمز هويتها وهي الفكر الذي يتفاعل من خلاله الإنسان مع العالم الخارجي، سنخص بالذكر اللغة العربية، لغة الحضارة العربية الإسلامية التي تعد عنصراً فعالاً وسلاحاً مهماً وسط هذه البيئة العصرية لتحقيق تقنيات الحداثة والولوج إلى عالم الرقمنة مما نتج عنها ما يسمى بـ رقمنة اللغة العربية التي أصبحت محطة اهتمام الباحثين نظراً لرغبتهم في الاستفادة من التكنولوجيا، للنهوض باللغة العربية وجعلها مسيرة لتطورات البيئة الرقمية. وهذا ما سنتطرق إليه من خلال مداخلتنا الموسومة بـ **واقع اللغة العربية في البيئة الرقمية، للإجابة عن الإشكالية الآتية:**

إلى أي مدى يمكن للغة العربية أن تكون لغة رقمية مسيرة للتقدم التكنولوجي؟
ويندرج تحت هذه الإشكالية التساؤلات الآتية:

- _ ما المقصود برقمنة اللغة وأين تكمن أهميتها ؟
- _ ما هي الصعوبات التي تواجه اللغة العربية في عصر الرقمنة؟
- _ هل يمكن أن تكون اللغة العربية لغة رقمية في المستقبل؟
- وسنحاول الإجابة عن هذه التساؤلات في هذه الورقة البحثية.
- أهداف الدراسة:
- _ كشف العلاقة التي تربط اللغة العربية بالرقمنة وتأثير هذه الأخيرة عليها.
- _ بيان دور الرقمنة وفعاليتها في النهوض باللغة العربية وجعلها لغة رقمية مسيرة للتطور التكنولوجي الحاصل.
- _ رصد واقع اللغة العربية في الفضاء الرقمي والمساهمة في رفع المحتوى العربي الرقمي.
- منهج الدراسة:

تمّ الاعتماد على المنهج الوصفي التحليلي، المناسب لطبيعة هذه الدراسة من أجل استعراض المفاهيم النظرية المتعلقة بموضوع البحث، ووصف الوضع الراهن للغة العربية في البيئة الرقمية وتحليل الواقع الذي تعيشه والتحديات التي تواجهه المحتوى الرقمي العربي.

2. مفهوم الرقمنة:

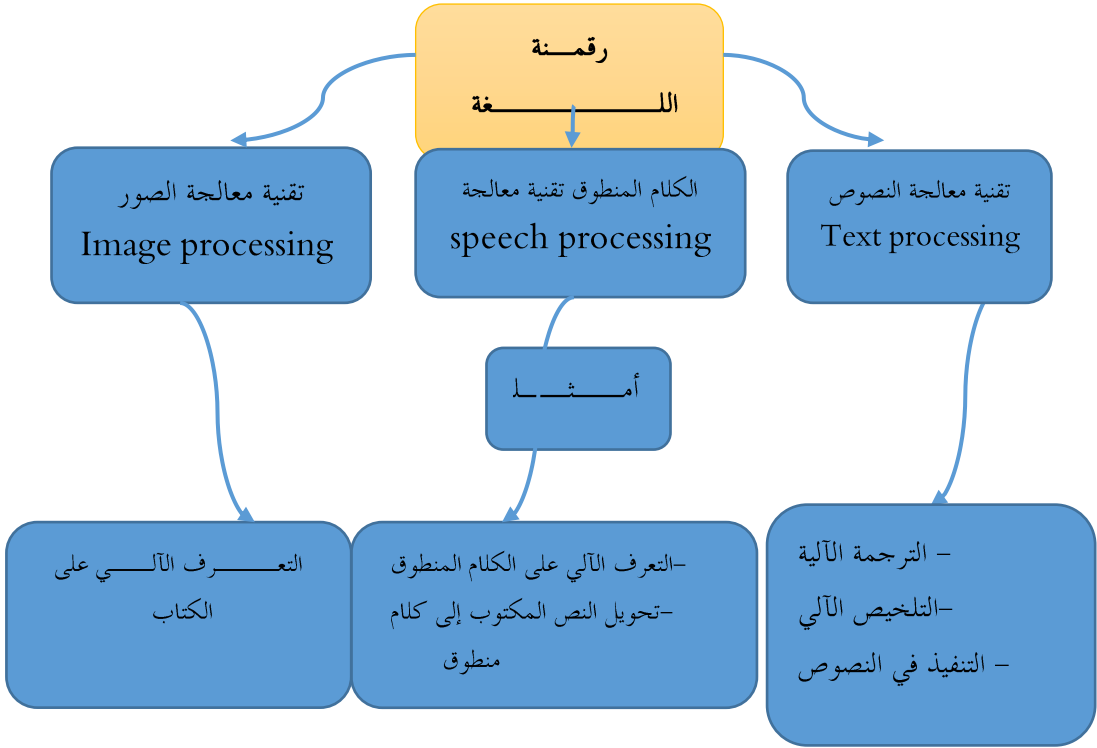
مصطلح الرقمنة هو مصطلح انجليزي Digitization وترجم إلى اللغة العربية مقابل عدة مصطلحات نذكر منها الرقمنة، التمثيل الرقمي، الحوسبة...، وهو نتاج للثورة التكنولوجية التي مست عالم المعلومات والاتصال، ويقصد بها: "التحول من الأساليب التقليدية المعمود بها إلى نظم الحفظ الالكترونية، هذا التحول يستدعي التعرف على كل الطرق والأساليب القائمة واختيار ما تتناسب مع البيئة الطالبة لهذا التحول"¹ فهو الانتقال من النظام القديم إلى نظام رقمي جديد يقوم على ما وصلت إليه التكنولوجيا. وتعرّف أيضا بأنها "عملية تحويل مصادر المعلومات والوثائق المدونة على اختلاف أشكالها من الشكل الورقي إلى الشكل الآلي المكتوب بواسطة الحاسوب وفق النظام الرقمي الذي يقدمه للقارئ أو الباحث الذي له حاجة به"². فهي تحول المعلومات والبيانات وتخضعها لنظام الحاسوب.

وتعرّف أيضا بأنها "عملية تحويل البيانات مثل اللغة المكتوبة والمنطوقة والموارد اللغوية إلى صيغ رقمية تتيح إجراء تحليلات حاسوبية متقدمة"³ فهي تعالج اللغة بأشكالها وتحولها إلى صيغ رقمية.

رغم تعدّد التعاريف المقترحة من قبل الباحثين كلّ على حسب وجهة نظره، إلا أننا نستطيع صياغة تعريف عام لمصطلح الرقمنة فهي: عملية توظيف التكنولوجيا في التعامل مع النصوص اللغوية المتنوعة وتحويلها إلى شكل رقمي من أجل معالجتها آليا بناءً على أنظمة وتقنيات رقمية محددة.

3. التقنيات الأساسية لرقمنة اللغة:

تقوم رقمنة اللغة على مجموعة من التقنيات نلخصها في المخطط الآتي:⁴



المخطط رقم (01): التقنيات الأساسية لرقمنة اللغة

إذن تخضع اللغة العربية بصورها المتعددة إلى نظام معلوماتي يقوم على تقنيات محددة ينجزها خبراء مختصين في هذا المجال بجهود مشتركة بين الحاسوبي واللساني، حيث أن هذه التقنيات تختلف باختلاف شكل اللغة المراد معالجتها آلياً، الأمر الذي نتج عنه تنوع المحتوى الرقمي نذكر منها: الترجمة الآلية والمعاجم الإلكترونية.

4. تأثير الرقمنة على اللغة العربية :

اكتسبت اللغة العربية ثروة علمية وإبداعية منذ القدم مما جعلها منطلقاً لمواكبة التطور التكنولوجي خصيصاً إلى عالم الرقمنة، إذ تعتبر عملية معالجتها الرقمية من بين المقترحات السائدة للهبوط باللغة العربية بغية الانفتاح على العالم الخارجي عن طريق التمسك بالتقنيات الحديثة واستثمارها للدخول إلى عالم المعلومات الرقمية⁵ لأن اللغة

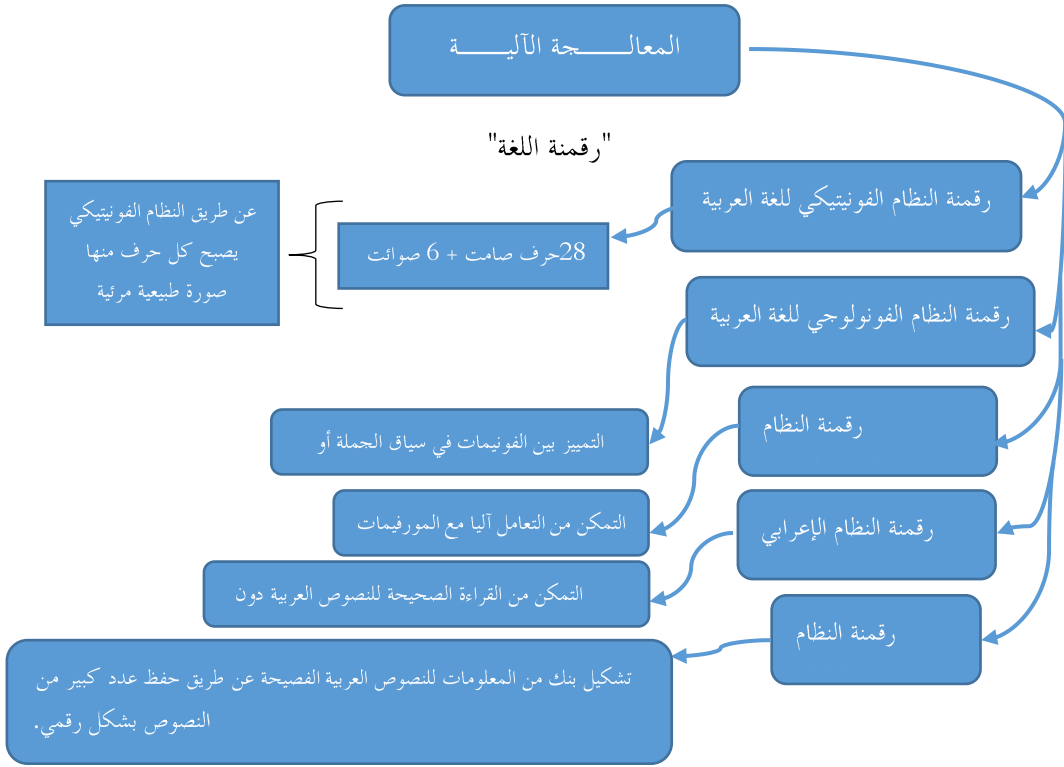
هي الجسر الواصل بين أفراد المجتمع وهي التي تساهم في إحداث أي تجديد داخله وتحقيق القفزة النوعية في شتى المجالات، لهذا يجب علينا الحفاظ على التراث المشترك للأمة العربية وتطويرها من جهة أخرى.

وتعتبر معالجة اللغة آلياً من أهم طرق المحافظة على اللغة وذلك عن طريق استخدام أحدث التقنيات المسيرة للبيئة التكنولوجية الحديثة لأن "مسار اللغويات الحديثة لم يعد منحصرًا في القشور التي أُرقت اللغويات التقليدية عتيا من الدهر ولسنوات طوال، بل أضحيّ الدرس اللساني يطاءً قدمه في مواطن الإمبريقية الرقمية، وذلك بتوظيف علوم الحاسوب وتقنياته في إنجاز تطبيقات آلية على الظاهرة اللغوية في مستوياتها المتعددة"⁶.

وقد نتج عن رقمنة اللغة ميلاد عهد جديد للبحث اللساني انتقل فيه الدارسون من عملية الوصف الظاهري كما كان في الطريقة التقليدية في البحث اللغوي إلى عملية التفسير والكشف في طيات اللغة مما أدى إلى ربط اللغة بعدة مجالات.

لقد كرّس الباحثون جهودهم من أجل تطوير اللغة العربية في عالم الرقمنة عن طريق معالجتها آلياً ومن بين العوامل التي ساعدتهم في تحقيق رقمنة اللغة العربية الخصائص التي تميزت بها لغة الضاد، فهي ليست فونيمية صرفة فكل حرف يناظر فونيمًا فضلًا عن خاصية الاشتقاق إضافة إلى خاصية الاقتصاد اللغوي والاختصار وغيرها من الخصائص التي تفسح المجال للولوج إلى عالم التقدم والتطور.⁷

تنتهي اللغة العربية إلى اللغات الحية التي تجري عليها تطبيقات الحاسوب والتي تعطي للغة غنى أسلوبياً وتعبيريًا يجعلها طيعة أمام الأنظمة الآلية المبرمجة في نظام الحاسوب، وسنلخص عملية رقمنة اللغة وفق التقنيات الحديثة في المخطط الآتي:⁸



المخطط رقم (02): يمثل رقمنة أنظمة اللغة العربية ودورها

أي أن لكل نظام من أنظمة اللغة نظام آلي خاص تتم المعالجة عن طريقه، ويقوم بهذه العملية كل من اللساني والمختص في الحاسوب مع بعض للتمكن من الوصول إلى لغة رقمية سليمة بنظام آلي محكم.

نستنتج مما سبق أن اللغة العربية لغة مرنة ومطواعة فعلا تحتاج فقط إلى تضافر الجهود وتكاتف الأيدي والعمل نحو الأمام دون تردد لتلبية متطلبات البيئة الرقمية، و تبقى اللغة العربية في الصدارة دائما.

5. أهمية رقمنة اللغة العربية:

تناولنا في العنصر السابق علاقة اللغة العربية بالرقمنة واتضح من خلالها أنها تقدم خدمات جلييلة للغة العربية الأمر الذي جعل استخدام تقنيات الرقمنة وتوظيفها لخدمة اللغة العربية ضرورة لا بد منها لأن اللغة هي الأساس لتحقيق التقدم في مختلف جوانب الحياة الإنسانية.

لقد تكلم الدكتور نبيل علي في كتابه اللغة العربية والحاسوب عن العلاقة التي تربط اللغة العربية بالفضاء الرقمي وتوصل إلى بيان الأهمية والدور الذي تلعبه الرقمنة للنهوض باللغة العربية مبينا طريقة التعامل مع بنيتها، فهي تتطلب الكشف عن بنيتها ليتم عن طريقها عملية المعالجة، وهي ليست بالمهمة السهلة نظرا لاهتمامها بجميع جوانب اللغة⁹.

فهي تهتم تارة بالعام وتارة بالخاص الأمر الذي جعلها تتطرق إلى العديد من القضايا التي لم تكن محل بحث في الساحة اللغوية التقليدية، هذا يعني أن فضاء الرقمنة منح فرصة للوصول إلى تقديم الجديد خدمة للغة العربية ولأصحابها.

ومن بين المجالات التي نادى بضرورة رقمنة اللغة العربية هو مجال التعليم فقد " طرح موضوع تحديث تعليم اللغة العربية نفسه على المنشغلين في مجال التربية والتعليم ومجال التعليميات في محاولة منهم للارتقاء بفعالية تلقين العربية للناطقين بها أولا ومن ثمّ لغير الناطقين بها وتطويع الوسائل التقليدية لوسائل الرقمنة والتكنولوجيا الحديثة" ¹⁰ وهذا بالتأكيد يساهم في نتاج علمي أفضل وأجود خاصة إذا تعلق الأمر باللغة العربية إذ أنها تمكن المقبلين على تعلمها من اكتسابها بسهولة وبتقنيات أفضل وأسرع وبالتالي توفير الجهد والوقت وهذا ما تسعى رقمنة اللغة الوصول إليه.

ففي عصرنا الحالي أصبحت الريادة للمجالات التي تهتم بالحواسيب والذكاء الاصطناعي حتى اللغة العربية جعلت منها قضية للبحث المستقبلي لأن " حياة اللغات ومستقبلها مرهونة بمدى تجاوبها مع التطورات التقنية والعالم الافتراضي وكثافة المحتوى الإلكتروني المكتوب وهو ما يشكل تحديا حقيقيا أمام اللغات غير المنتجة للمعرفة أو التقنية" ¹¹

ولهذا السبب لابد من تسليط الضوء على رقمنة اللغة العربية لتصبح محطة بحث للمختصين في مجال اللغة والحوسبة وتكريس كل جهودهم من أجل النهوض بلغة القرآن واستثمار التكنولوجيا من أجل تنمية المحتوى العربي الرقمي الذي يساهم في نشر اللغة العربية على نطاق واسع، واسترجاع مكانتها من بين اللغات لخدمة الأمة العربية وغيرها من الأمم.

6. الصعوبات التي تواجه اللغة العربية في الفضاء الرقمي :

تمكنت اللغة العربية في الآونة الأخيرة من وضع بصمة في الفضاء الرقمي للتكيف مع المتطلبات التي فرضتها حالة العصر اليوم ومن الملاحظ أن وتيرة التطور الرقمي تسير بشكل سريع، الأمر الذي جعل مواكبتها لهذا التطور لا تزال بعيدة لتحقيق المستوى المطلوب، لهذا السبب ظهر ما يسمى بأزمة اللغة العربية الرقمية رغم الجهود المقدمة في مجال اللغة والحاسوب، كما أن هناك العديد من العقبات التي تقف حائلا أمام بزوغ اللغة العربية في مجال الرقمنة، فهي تعيق إثراء المحتوى الرقمي العربي وتجعل اللحاق بركب التكنولوجيا أمر صعب، ومن أبرز الصعوبات التي واجهت عملية رقمنة اللغة العربية:

إقصاء واستبعاد اللغة العربية من قبل نظام التحكم المعلوماتي الحديث وسيطرة اللغة الإنجليزية على جميع المجالات أهمها المعرفة الرقمية هذا الأمر الذي جعل اللغة العربية تعاني من تراجع في الساحة الرقمية¹²، خاصة أن الإنترنت منتوج أمريكي جعل اللغة الإنجليزية تفرض نفسها على حساب اللغات الأخرى وبالتالي انتشار فكرة أن اللغة العربية ليست لغة تطور السبب الذي أدى إلى تهميش اللغة العربية.

أيضا "عدم وجود أنظمة معالجة واسترجاع معلوماتي قوية تحاكي اللغة العربية وتبنى عليها فهرسة المواقع في محركات البحث ورقمنة الوثائق العربية والكتابة الصحيحة قواعديا"¹³.

أي أن هناك افتقار للأنظمة الآلية التي تعالج المحتوى اللغوي العربي وهذا ما سجل ضعفا في النتاج اللغوي الرقمي.

إذن رغم استفادة اللغة العربية من التقدم العلمي الحاصل إلا أنها شهدت تأخراً وضعفاً في الساحة الرقمية لأسباب متعددة، وفي هذا الصدد تقول الأستاذة وهيبة: " يبدو أن واقع المحتوى العربي يتعرض لمعوقات متعددة تقف حجرة عثرة في طريق بلوغه مجتمع المعرفة ترتبط بطبيعة إدارة وتوجيه المحتوى العربي على الإنترنت من ناحية نوعية وكمية هذا المحتوى، وعدم الاهتمام بتطوير تقنية المعلومات والاتصالات لصالح اللغة العربية"¹⁴؛ أي: أن هناك افتقار للمحتوى العربي الرقمي نظراً للعثرات التي تدهم المختصين في هذا المجال وتجعل الساحة اللغوية تسير بوتيرة بطيئة مقارنة مع الوتيرة السريعة للتطور العلمي الحاصل، هذا التفاوت في عملة السير هو الذي زاد من تراجع المحتوى الرقمي العربي، الأمر الذي جعل اللغة العربية أمام أزمة نتيجة الفجوة الرقمية التي ينعكس تضاعفها سلباً على اللغة العربية، ويقصد بالفجوة الرقمية عدم قدرة اللغة العربية على مواكبة التطور التكنولوجي"¹⁵، فكلما زادت هذه الفجوة زادت أزمة رقمنة اللغة العربية وهذا يتسبب في تراجع المحتوى الرقمي العربي والذي يهدد تطور اللغة ويحد من استعمالها وانتشارها كلغة رقمية.

نستنتج مما سبق أن هناك العديد من العقبات التي لم تسمح للغة العربية من التقدم نحو الأمام وتحقيق المستوى المطلوب مقارنة بحالة العصر الذي طغت عليه التكنولوجيا بتقنياتها الرقمية، وهذا يتطلب من أهل اللغة العربية أن يتكاتفوا من أجل إيجاد حلول لكل إشكالية تواجه عملية رقمنة المحتوى اللغوي.

7. مستقبل اللغة العربية في عصر الرقمنة:

من المتعارف عليه أن للغة العربية مكانة خاصة من بين اللغات خاصة مع التقدم العلمي الحاصل، فهي تنال حظاً وافراً من عناية الباحثين من أجل مسايرة عصر الرقمنة عن طريق معالجة بياناتها السطحية وصولاً إلى البنى العميقة " فلم تعد الرؤى الاستشرافية للمستقبل قاصرة على تمكين الآلة من فهم مجموعات كبيرة نسبياً من النصوص المنتظمة في الذخائر اللغوية ومستودعات البيانات"¹⁶ تجاوزت نظرتها المقتصرة على النصوص المحدودة لتوسع مبتهاها إلى التعامل الآلي مع بنك كبير من البيانات اللغوية المتعددة والمتنوعة.

وخير دليل يُقدّم للفضاء الرقمي ويبرز العلاقة التي تربط اللغة العربية بالرقمنة هو "مشروع الذخيرة اللغوية" والذي يعد من أهم المشاريع التي تحظى بقيمة علمية ومعرفية كبيرة ويقدم لنا صورة مثلى عن أكبر مدونة رقمية بلغة الضاد، فالذخيرة اللغوية هي " بنك نصوص لا بنك مفردات ثم إن هذه النصوص تمثل الاستعمال الحقيقي للغة العربية، فليست نصوصا يصطنعها المؤلفون بل من نصوص اللغة الحية الفصحى المحررة أو المنطوقة، وأهم شيء في ذلك هو أن يكون هذا الاستعمال الذي سيخزن بشكل النص كما ورد في أن ذاكرة الحواسب هو استعمال اللغة العربية طوال خمسة عشر قرنا في أروع صورة"¹⁷، فهي مشروع يمكن الباحث من الوصول إلى بحر من المعلومات باللغة العربية المتعددة والمتنوعة دخل فضاء رقمي بشكل منظم وفي وقت وجيز، أي أنه يجسد لنا ما تقدمه الرقمنة للغة العربية سواءً من ناحية الحفاظ على الموروث العربي أو من ناحية سبل التسيير أمام الباحثين والمختصين لتحقيق الأفضل للغتنا ودعمها والرفع من قيمتها في البيئة الرقمية.

بناءً على هذا التصور الفكري فإن مستقبل اللغة العربية في مجال الرقمنة سيشهد تطورا ملحوظا نستطيع من خلاله الإجابة عن بعض التساؤلات التي لا تزال مطروحة بشأن قواعد اللغة العربية وماهيتها وقوانين تطورها وأنماطها التركيبية والدلالية¹⁸. أي أنها تفسح المجال أمام البحث اللغوي الرقمي للأخذ بغمار اللغة في الفضاء الرقمي إلى الأمام وهذا يحتاج بالتأكيد إلى تضافر جهود كل من اللسانيين والمختصين في مجال الحوسبة، عن طريق مضاعفة المحتوى الرقمي العربي ونشره على الفضاء الرقمي الذي يزيد من ثراء اللغة وتنوعها ليكون النتاج المقدم نتاجا ناجحا يخدم أبناء الأمة العربية الناطقين بها والمقبلين عليها من الأمم الأخرى، فلماذا لا يفتح المجال أمام هذا السلاح العظيم؟ والذي من شأنه أن يدفع باللغة العربية نحو الأعلى ويساهم في النهوض بلغة الضاد وصد موجات التشويه التي تستهدفها فمستقبل اللغة العربية مرهون بمواكبة تحديات العصر فلا بد من نسج تخطيط يُبنى على التقنيات العصرية الحديثة.

8. خاتمة:

توصلنا من خلال ما تطرقنا إليه في هذه الورقة البحثية إلى النقاط الآتية:

- 1- دخول اللغة العربية إلى فضاء الرقمنة عن طريق توظيفها للتقنيات التكنولوجية الحديثة.
- 2- خصائص اللغة العربية المعجمية والصرفية والتركيبية والثقافية والحضارية مكنتها من التعامل مع الرقمنة لمواكبة الحداثة، مما ساهم في تشكل علاقة بين اللغة العربية والرقمنة.
- 3- تساهم الرقمنة في النهوض باللغة العربية، في ظل التسارع الكبير للتطور التكنولوجي، حفظاً ونشراً وتجديداً بجهد أقل ووقت أقصر.
- 4- تواجه رقمنة اللغة العربية مجموعة من الصعوبات التي تقف عائقاً أمام تطورها فهي تحتاج إلى تكريس جهود الباحثين والمختصين في مجال اللغة والحوسبة لتتجاوز هذه العوائق برسم خطوط مستقبلية بتقنيات حديثة تساهم في رفع المحتوى الرقمي العربي.

9. الهوامش والإحالات:

¹ كريمة مبدوعة. الإشكالات التي تواجه اللغة العربية في عصر الرقمنة، مجلة العمدة في اللسانيات وتحليل الخطاب، العدد 01، خميس مليانة-الجزائر، ص 147.

² بشير ابرير، اللغة العربية ومتغيرات الرقمنة، مجلة المجتمع الجزائري للغة العربية، العدد 01، 2023.

³ Tilson, D and lytinen, k, Digital infrastructures the missing is research agenda information systems, 2010, 487p.

⁴ ينظر: محسن رشوان، المعتز بالله السعيد وآخرون، مقدمة في حوسبة اللغة، دار الوجوه للنشر والتوزيع، المملكة العربية السعودية –الرياض، ط 1، 1441_ 2019، ص 17.

⁵ ينظر: عبد الطيف حني، تعليمية علوم العربية في ظل تحديات عالم الرقمنة، مجلة الممارسات اللغوية، العدد 5، تيزي وزو –الجزائر، 2011، ص 61.

⁶ عمر مهديوي، محمود إسماعيل صالح وآخرون، البيانات الحاسوبية واللغة العربية، إشكالات وحلول، دار كنوز المعرفة، عمان، ط 01، 1439-2018، ص 20.

⁷ ينظر: عبد اللطيف حني، المرجع السابق، ص 62.

⁸ ينظر: عباس عبد العزيز صهيود، رقمنة اللغة العربية في ضوء اللسانيات الحاسوبية، مجلة العلوم التربوية والإنسانية، العدد 06، البصرة –العراق، 2021، ص 200.

- ⁹ ينظر: نبيل علي، اللغة العربية والحاسوب، مؤسسة التعريب، الكويت، (د. ط)، 1988، ص10.
- ¹⁰ عبد اللطيف حني، تعليمية علوم العربية في ظل التحديات عالم الرقمنة، ص56.
- ¹¹ المعتز بالله السعيد، محسن رشوان وآخرون، الموارد اللغة العربية والحاسوبية، دار الوجوه للنشر والتوزيع، ط1، المملكة العربية السعودية-الرياض، 1441_2019، ص17.
- ¹² ينظر: نور الهدى القروي، تحديات اللغة العربية في عصر الرقمنة، المجلة الدولية للنشر والبحوث والدراسات، العدد40، الرباط –المغرب، 2023، ص497.
- ¹³ عيساوي وهيبه، التحديات التي تواجه اللغة العربية في عصر الرقمنة، مجلة اللغة العربية، العدد 02، الأغواط، 2022، ص238.
- ¹⁴ المرجع نفسه ص 238.
- ¹⁵ ينظر: كريمة مبدوعة، الإشكالات التي تواجه اللغة العربية في عصر الرقمنة، ص151.
- ¹⁶ محسن رشوان، المعتز بالله السعيد وآخرون، المعالجة الآلية للنصوص العربية، دار الوجوه للنشر والتوزيع، ط1، المملكة العربية السعودية-الرياض، 1441_2019، ص11.
- ¹⁷ عبد الرحمان حاج صالح، مشروع الذخيرة اللغوية العربية وأبعاده العلمية والتطبيقية، مجلة الآداب، العدد 05، (د_س)، ص70.
- ¹⁸ ينظر: محسن رشوان، المعتز بالله السعيد وآخرون، المعالجة الآلية للنصوص العربية، ص11.

9- قائمة المراجع:

1. كريمة مبدوعة. الإشكالات التي تواجه اللغة العربية في عصر الرقمنة، مجلة العمدة في اللسانيات وتحليل الخطاب، العدد01، خميس مليانة-الجزائر، 2024.
2. عباس عبد العزيز صيهد، رقمنة اللغة العربية في ضوء اللسانيات الحاسوبية، مجلة العلوم الاجتماعية والإنسانية، العدد06، البصرة –العراق، 2021.
3. عبد الرحمان حاج صالح، مشروع الذخيرة اللغوية العربية وأبعاده العلمية والتطبيقية، مجلة الآداب، العدد 05، (د_س).
4. عبد الطيف حني، تعليمية علوم العربية في ظل تحديات عالم الرقمنة، مجلة الممارسات اللغوية، العدد5، تيزي وزو –الجزائر، 2011.
5. عمر مهديوي، محمود إسماعيل صالح وآخرون، البيانات الحاسوبية واللغة العربية، إشكالات وحلول، دار كنوز المعرفة، عمان، ط01، 1439-2019.
6. عيساوي وهيبه، تحديات التي تواجه اللغة العربية في عصر الرقمنة، مجلة اللغة العربية، العدد 02، الأغواط، 2022.

7. كريمة مبدوعة. الإشكالات التي تواجه اللغة العربية في عصر الرقمنة، مجلة العمدة في اللسانيات وتحليل الخطاب، العدد 01، خميس مليانة-الجزائر- 2024.
8. محسن رشوان، المعتز بالله السعيد وآخرون، المعالجة الآلية للنصوص العربية، دار الوجوه للنشر والتوزيع، ط1، المملكة العربية السعودية-الرياض، 1441_2019.
9. محسن رشوان، المعتز بالله السعيد وآخرون، مقدمة في حوسبة اللغة العربية، المملكة العربية السعودية – الرياض، ط1، 1441_2019.
10. المعتز بالله سعيد، محسن رشوان وآخرون، الموارد اللغة العربية والحاسوبية، دار الوجوه للنشر والتوزيع، ط1، المملكة العربية السعودية-الرياض، 1441_2019.
11. نبيل علي، اللغة العربية والحاسوب، مؤسسة التعريب، الكويت، (د. ط)، 1988.
12. نور الهدى القروبي، تحديات اللغة العربية في عصر الرقمنة، المجلة الدولية للنشر والبحوث والدراسات، العدد 40، الرباط –المغرب.
13. Digital infrastructures the missing is research agenda, k.D and lytinen ,Tilson_2010 , information systems