مجلة الحكمة للدراسات الفلسفية
Eissn :2602-5264 Issn : 2353-0499
المجلد12/ العـدد:03(2024)، ص: 887-902

الكتابة العربية في عصر الرقمنة: إشكاليات وحلول مستقبلية

Arabic Writing in the Digital Age: Challenges and Future Solutions

ط.د/ غراوي فتيحة[1]، د/ عبد الغني بن أحمد[2]

[1] معهد الأدب واللغات، قسم اللغة والأدب العربي، المركز الجامعي بريكة، طريق إمدوكال بريكة05001، مخبر: الدّراسات اللّغوية النّظريّة والتطبيقيّة، جامعة مسيلة، (الجزائر. fatiha.gheraoui@cu-barika.dz

[2] المركز الجامعي بريكة، طريق إمدوكال بريكة05001، (الجزائر).
abdelghani.benahmed@cu-barika.dz

تاريخ الاستلام: 2024/07/30 تاريخ القبول: 2024/09/17 تاريخ النشر: 2024/10/01

ملخص:

تواجه اللغة العربية تحديات عديدة في عالم اليوم، خاصةً مع انتشار تقنية الحاسوب، بسبب عيوبها في رسم الخط وتعدد أشكال الحروف وغياب توحيد نظام الكتابة الصوتي. يهدف هذا البحث إلى تحليل إشكالية الكتابة العربية في ضوء التطور التقني ودراسة جهود إصلاحها عبر التاريخ، وتقديم اقتراحات وحلول مستقبلية. وُزّع البحث على أقسام تتناول اللسانيات الحاسوبية ودورها في فهم اللغة وربطها بالذكاء الاصطناعي، وتاريخ تطور الخط العربي ومراحله، والجهود الحديثة لإصلاح الكتابة العربية من خلال مقاربة دعاة استبدال الحروف العربية باللاتينية مقابل دعاة إصلاح الخط العربي بمُقترحات مختلفة، ثمّ تناول البحث البرمجة الحاسوبية والكتابة العربية والتحديات التي تواجهها، وطرق إدخال الحرف العربي في الحاسوب ومستويات تصميمه. وختم البحث بالتأكيد على أهمية تقييس نظم الكتابة العربية لضمان تبادل المعلومات بين العرب، مع تقديم توصيات مستقبلية

لإصلاح الكتابة العربية، والتركيز على دور اللسانيات الحاسوبية في تطوير اللغة العربية، وضرورة توحيد جهود العرب للحفاظ على لغتهم وتراثهم.

كلمات مفتاحية: اللّسانيات الحاسوبيّة؛ إصلاح الكتابة؛ التّطور الرّقمي؛ الحرف العربي

Abstract:

The Arabic language faces numerous challenges in today's world, especially with the proliferation of computer technology. These challenges stem from the inherent shortcomings in its script, including variations in letter forms and the lack of a unified phonetic writing system. This research aims to analyze the problematic nature of Arabic writing in light of technological advancements, examine historical efforts to reform it, and propose future solutions.

The research is divided into sections exploring computational linguistics and its role in understanding language and its connection to artificial intelligence; the history of Arabic script development and its stages; and modern attempts to reform Arabic writing by comparing advocates of replacing Arabic letters with the Latin alphabet with those advocating for script reform through various proposals. The research then delves into computer programming and Arabic writing, addressing the challenges they present and exploring methods of inputting Arabic characters into computers and the levels of their design. Finally, the research concludes by emphasizing the importance of standardizing Arabic writing systems to ensure information exchange among Arabs. It offers future recommendations for reforming Arabic writing, highlighting the role of computational linguistics in developing the Arabic language and stressing the need for unified efforts among Arabs to preserve their language and heritage.

Keywords: Computational Linguistics; Script Reform; Digital Evolution; Arabic Script

***المؤلف المرسل:** ط.د/ غراوي فتيحة

1. مقدّمة

تُعد اللغة العربية كنزًا ثقافيًا وتراثيًا ضخمًا، فُضّل الله بها على ألسنة البشر وكتب بها أقدس الكتب، القرآن الكريم. ولكن مع تطور العصر وتزايد انتشار تقنية المعلومات، تواجه اللغة العربية تحديات جديدة، تُهددُ مكانها في عالم اليوم، وترُكّزُ على صعوبات استخدامها في عالم الحاسوب والتقنية. تُشكل الكتابة العربية نقطة الضعف في مواجهة هذه التحديات، فُتعدد أشكال الحروف، وصعوبة كتابة بعض الأصوات، وغياب توحيد نظام الكتابة الصوتي، كلها عوائق تمنع انسيابية الكتابة وتعرّضها لِخطأ التفسير. يهدف هذا البحث إلى تحليل أبرز التحديات التي تواجه الكتابة العربية في العصر الرقمي، ودراسة الجهود التي بُذلت في ماضي اللغة العربية لإصلاح الكتابة، ومُقارنتها بالجهود المعاصرة، والتعرف على دور اللسانيات الحاسوبية في إصلاح الكتابة العربية وتطوير نظام الكتابة، ووضع اقتراحات وحلول معاصرة لإصلاح الكتابة العربية وتحويلها إلى لغة عالمية في العصر الرقمي. سيتبع البحث منهجًا تحليليًا وصفيًا، يعتمد على تحليل المعلومات المتاحة حول إشكالية الكتابة العربية، ودراسة الجهود المختلفة التي بُذلت في ماضي اللغة العربية لإصلاح الكتابة ومُقارنتها بالجهود المعاصرة، مع التركيز على محاور مثل اللسانيات الحاسوبية ودورها في فهم اللغة وربطها بالذكاء الاصطناعي، وتطور الخط العربي ومراحل إصلاحه، الجهود المعاصرة لإصلاح الكتابة العربية ومُقترحات مختلفة لحل مشكلاتها، تقييس نظم الكتابة العربية في عالم التقنية، ووضع اقتراحات وحلول مستقبلية لإصلاح الكتابة العربية وجعل اللغة العربية لغة عالمية في العصر الرقمي.

2. اللسانيات الحاسوبية:

1.2 مفهوم اللسانيات الحاسوبية:

اللسانيات الحاسوبية هي علم يسعى إلى إقامة علاقة بين اللسانيات وعلوم الحاسوب، بهدف معالجة اللغات الطبيعية بشكل آلي. وقد ركزت على موضوع تعليم وتعلم اللغات كأحد المجالات الأساسية للدراسة والتجريب.

ظهر ما يسمى "باللسانيات الحاسوبية" Computational Linguistics، الذي صار فرعاً من فروع علم اللسانيات التطبيقية، وحقلاً من حقول الذكاء الاصطناعي Artificial Intelligence، إذ يسعى هذا الأخير إلى تفسير الظّاهرة الإنسانية: "بمراعاة الجانب اللساني والبلاغي والتخصصي والعلمي، وبمراعاة قدرات العقل البشري من خلال ما يستطيع إنتاجه وإبداعه" (بلعيد، 2000، صفحة 206).

يمكننا أن نستنتج أن "العلاقة بين الحاسوب واللغة هي علاقة متبادلة؛ حيث إن دراسة اللغة من منظور هندسي قياسي تكشف النقاب عن أسس علوم اللغة والقدرات اللغوية، بالإضافة إلى كيفية قيام العقل البشري بعمليات تحليل اللغة واكتساب المعرفة واسترجاع المعلومات. وفي الوقت ذاته، تلعب اللغة دورًا مهمًا في تطوير أنظمة الذكاء الاصطناعي التي تهدف إلى محاكاة الوظائف اللغوية والقدرات البشرية." (مهديوي، 2008، الصفحات 32-33).

3. إصلاح الكتابة العربيّة:

1.3 مختصر تطور الخط العربي:

إنّ تعلّق العرب بالكلمة المكتوبة جعلهم يحملونه معهم إلى البلاد التي استجابت لفتوحاتهم، فالخط ليس مجرّد نظام عملي للحروف بالنسبة للعرب، بل هو أكثر من ذلك بكثير فهو الذي كتب به القرآن الكريم ولهذا مغزى ديني ورمزي عميق، إذ استخدم الخط في التعبير والتزيين في آن واحد، كذلك التعبير عن الأفكار، ذلك أنّ الخط العربي يمتزج مع الفنّ الإسلامي والمشاعر الإسلاميّة حدّ أنّه صار

جزءا لا يتجزّأ من الهويّة القوميّة والدّينيّة، وبغضّ النظر عن الزّمان والمكان الذّي تتمّ فيه الكتابة.

وما هو متفق عليه هو أن اللّغة العربيّة لاقت إشكالات كثيرة على مرّ الزمن أهمّها مسألة الخط العربي الذّي تكتب به خاصة بعد الفتوحات الإسلاميّة واعتناق الأعاجم للإسلام، الذين كانت لديهم رغبة جامحة في حفظ كتاب الله، ونظرا لتفشي اللّحن عمد أهل العربية إلى تحسين وإصلاح الكتابة العربيّة من أجل القراءة الصّحيحة للقرآن الكريم، لا من أجل جمالية الخط، وعلى هذا الأساس مرّ إصلاح الخط العربي منذ ظهور الإسلام بثلاث مراحل أساسيّة وهي:

-**الإصلاح الأوّل:** تمّ فيه وضع الحركات الإعرابيّة في أواخر الكلمات، ويرجع الفضل في هذا إلى أبي الأسود الدّؤلي الذّي وضع النّقط على الحروف للدلالة على الفتحة والكسرة والضّمة، في أواخر الكلمات والتّي كان الغرض منها صون ألسنة غير العرب من اللّحن في قراءة القرآن الذّي يؤدي إلى تغيير المعنى، وبقي الحال على هذه الشاكلة إلى أن جاء الخليل بن أحمد الفراهيدي واتّخذ نظاما جديدا في وضع الحركات.

-**الإصلاح الثاني**: وضع الإعجام على الحروف المتشابهة، وقد تمّ ذلك في خلافة عبد اللّه بن مروان في أواخر القرن الأول الهجري حيث" قام يحي بن يعمر ونصر بن عاصم بوضع الإعجام بمعنى النّقط عندما كثر التّصحيف (القراءة المخطئة) في العراق ففزع الحجّاج بن يوسف إلى كُتّابه وسألهم أن يضعوا لهذه الحروف المتشابهة في الرّسم علامات تميّز بعضها عن بعض فوضع نصر ويحي الإعجام بمعنى النّقط ونقطت الحروف بنفس مداد الكتابة لأنّ نقط الحرف جزء منه" (جمعة، 1947، صفحة 52).

-**الإصلاح الثالث:** وفيه تم وضع الحركات القصيرة، وجاء التّفكير في هذا الإصلاح بعد أن اختلط الأمر على القارئ بين نقاط الإعجام ونقاط الحركات

القصيرة فأوجد الخليل فكرة إبدال نقاط الحركات إذ" بدّل شكل الحركات من النّقاط المتشابهة في الرّسم إلى صور مأخوذة من أشكال حروف العلّة، فالضّمة صارت عبارة عن واو صغيرة توضع في أعلى الحرف المطلوب ضمّه لئلا يلتبس بالواو الطويلة الاعتياديّة، وجعل ياء صغيرة تحت الحرف مباشرة للدلالة على الكسرة أو الخفض، وجعل الفتحة حرف ألف منبطحة أو مائلة توضع فوق الحرف المطلوب فتحه، وجعل علامة السّكون أو الجزم دائرة صغيرة مفتوحة الوسط مأخوذة من حرف الميم..." (حميد صالح، 2017، صفحة 311) ليستمر الخط العربي في التطور والتغير خاصة على يد الخليل بن أحمد إذ يعدّ أيضا " أوّل من وضع الهمزة والتّشديد" (عبد التّواب، 1999، صفحة 402).

2.3 إشكالات ونقائص الخط العربي:

للخط العربي بعض النقائص والعيوب التي حالت دون توافقه مع كل مرحلة من مراحل التطور وقد حصرت هذه العيوب في الآتي:

-**نظام الكتابة ورموز الأصوات فيها:** فأصوات العربيّة قسمان: أصوات صامتة وأصوات لين طويلة، هذه الأصوات وحروفها التسعة والعشرون هي التّي عرفت بالأبجديّة، ولكن في العربيّة أصوات لين قصيرة هي الحركات لها رموز لا تدرج مع حروف الكلمة، إنّما تشكل بها الكلم فتوضع فوقها أو تحتها.فالفعل كَتَبَ يتألف من ستة أصوات ثلاثة أصوات لين قصيرة تشكل بها الساكنة (زهير غازي، 2022، صفحة 38).

وكتابة الحروف دون حركات قصيرة من فتحة وضمّة وكسرة، والتي لا نجدها إلا في نصوص كتب المستويات الأولى، إذ ألفنا ورود العربية دون شكل ولا يتمكّن من قراءتها إلا الملم باللّغة العربية ذلك أنّ المبتدئ في تعلمها من أبنائها أو المتعلّم الناطق بغيرها يصعب عليهم قراءتها دون شكل، وهذا ما يولّد إشكالات عدّة أهمّها: أنّ النّص العربي الواحد معرّض لأن يقرأ بقراءات متعدّدة وأنّه يتعذّر في الرّسم قراءة

أسماء الأعلام، كما أنّ رسمها هكذا من شأنه أن يشيع اللّحن ويعمل على انحلال العربيّة الفصحى (وافي، 2004، صفحة 196).

- **تعدّد صور الكتابة للحرف الواحد**: على الرّغم من أنّ الحروف العربيّة تسعة وعشرون حرفا هي قوام أبجديّتها، وقد وضع لكل حرف رمز، إنّ نظام الكتابة لا يبقي على هذه الحروف بصورة واحدة في كلّ مواضعها من الكلم، فكثيرا ما تتغيّر صورة الحرف إذا كان أوّلا أو وسطا أو آخر الكلمة (زهير غازي، 2022، صفحة 39). وقد ترتّب عن هذا ارتباك وحيرة لدى المتعلّمين، كما كلّف المطابع نفقات باهظة للحصول على عدّة نماذج للحرف الواحد.

-**تشابه رسم عدد من الحروف:** نجد هذا التشابه مثلا في الحروف (الباء والتّاء والثّاء والياء) وما يميّز بينها هو النّقط، والذّي سبق و أشرنا أنّ النقط والإعجام وضعا لتفادي هذا المشكل وصار بإمكاننا التّفريق بين هذه الحروف المتشابهة، ورغم هذا إلا أن هناك إشكالا يتخلّلها وهو " أنّ الرّسم واحد ونقطة أو إهمالها يميّزه ممّا أدى إلى كثرة التّصحيف والتّحريف في الكتابة، كما يعاني الخط العربي من مشكلة إملائية كانت معاناتها في مختلف العصور وهي كتابة الهمزة بصورتها الصحيحة ووضعت القواعد لهذا الحرف وآخرها ما وضعه مجمّع اللغة العربيّة في القاهرة واقتراح الدكتور رمضان عبد التّواب، وكذا كتابة بعض الحروف أو الكلمات مثل التاء المربوطة والتّاء المفتوحة والخلاف في كتابة الحرف (إذن) بالنّون أو التّنوين أو غير ذلك" (زهير غازي، 2022، صفحة 39).

-**نطق بعض الحروف وعدم كتابتها**: وهذا ما تجسّد في بعض الكلمات مثل الألف اللّينة في (هذا، هذه، لكن...) فنقرأ الحروف الأولى بالمدّ الذي لا يكتب ويعدّ هذا عيبا، وما هو إلا نتاج ورثه الخط العربي عن الخط النبطي، فالف المدّ في بداية الخط كانت ترمز إلى الهمزة، ليتفطن الناس بعد ذلك إلى أنّ الألف رمز للفتحة الطويلة وعُمّم على الواو والياء إلى جانب أصواتهما الأولى وهو الألف والواو والياء

الصّامتة، لذلك استعيرت هذه الرّموز للدّلالة على الحركات الطويلة التّي لم تكن موجودة في الكتابة أصلا فمثلا قد كانت كلمة "كتاب" تكتب بهذا الشكل (كتب)، وعلى الرّغم من تعميم استخدام هذه الرّموز الثّلاثة فيما بعد للدّلالة على الحركات الطّويلة، ظلّت في الكتابة العربيّة بقايا للنّظام القديم في الخط ولا نَزال حتى الآن نكتب(هذا) و(ذلك) و(لكن) دون ألف المدّ" (عبد التّواب، فصول في فقه العربيّة، 1999، صفحة 399).

هذه الإشكالات وغيرها خلقت صراعا بين الحرف العربي وتقنية الطباعة، وبيّنت ما يعانيه الطبّاعون في محاولة تطويع الحرف العربي مع مستلزمات الطباعة وتقنياتها، وكذا تجدّد الصراع مع الحاسب الآلي وما يقتضيه من إعادة النّظر في صياغة منظومة الكتابة العربيّة لنستطيع الحفاظ على الحرف العربي والتّراث العربي (زهير غازي، 2022، صفحة 39). ومن هنا برزت الحاجة ملحة للنظر في إصلاح الكتابة العربية حروفا وإملاء في العصر الحديث عصر الطباعة وانتشار المطابع، ثم الحاسب الآلي.

3.3 الجهود الحديثة في إصلاح الكتابة العربيّة:

إن النّظر في إصلاح الكتابة العربية يتقيّد بأمنها اللّغوي، وأي تفكير في الإصلاح عليه ألاّ يخرج عن المعهود الذّي ألفه العرب منذ قرون، ويجب ألا يبتعد كثيرا عن نماذجه الحالية، فقد ذاع هذا الخط وانتشر وكتب به تراث ضخم، فأيّ تفكير في إصلاح عيوبه لا يصح أن يغفل هذا التّراث (نفوسة، 1964، صفحة 208). لينقسم بهذا دعاة الإصلاح للكتابة العربيّة إلى فريقين، فريق كانت وجهته تخليص الكتابة من العيوب العالقة به منذ قرون وفريق آخر دعا إلى هجر الحرف العربي واستبداله بالحرف اللاتيني.

أولا: دعاة استبدال الحروف العربيّة بالحروف اللاتينية: وكان هذا سنة 1943م ومن أهم رواد هذا الاتجاه عبد العزيز فهمي والدّاعون إلى استبدال الحروف

العربيّة بالحروف اللاتينية، وليست هذه الدّعوة بالجديدة فقد سبقهم إلى ذلك" **ولهم سبيتا** 1880م، في كتابه قواعد اللغة العربيّة العاميّة في مصر واقترح استبدال الحروف العربية بالحروف اللاتينية...؛ و قد أعلن عبد العزيز فهمي عن هذه الدّعوة وعرضها على مجمّع اللّغة العربيّة بالقاهرة بعد ذكر الصّعوبات التّي تعاني منها اللّغة العربيّة، بل و عدّد كل المضايقات، حيث مثّل الخط العربي بمثابة الآفة الخبيثة وصوّره في أبشع صورة في قوله:" إنّ هذا الرّسم على ما في مظهره الآن من جمال لَهو علّة العلل وأسُّ الدّاء ورأس البلاء، إنّه سرطان الزّمن، فشوّه منظر العربيّة، وغشى جمالها ونفر منها الوليّ القريب والخاطب الغريب" (فهمي، 2017، الصفحات 17-18). وبهذا يكون عبد العزيز فهمي قد تجاهل أنّ السرطان الذي وصف به الحرف العربي، قد كتب به أقدس الكتب وهو القرآن الكريم، وأنّ الله تعالى قد حفظه ﴿**إنّا نحن نزّلنا الذّكر و إناّ له لحافظون**﴾ (سورة الحجر:9) وهذا اعتراف بنزاهة الحروف اللاتينية من الصعوبات والعيوب، رغم أنّه لا يوجد خط كامل، فللكتابة اللاتينية عيوب لا تعد إلاّ أنّ أهلها متشبثون بها. بل وربط اللاتينيّة بالرّقي والازدهار وكأنّ الحروف العربيّة هي سبب تخلّفنا واتّخاذنا للحروف اللاتينية بديلا سيقودنا إلى التقدّم والازهار، فهل تطورت تركيا التّي استبدلت حروف لغتها بالحرف اللاتيني بعد أن كانت تكتب بالحرف العربي؟ وهل سارت نحو التّقدم الذي عرفته الدّول الكبرى بعد هذا التغيير؟ وماذا عن تراثها الذي لم يعد للجيل الجديد حظ فيه؟ فيردّ عبد العزيز فهمي على هذا الأمر: "أنّ ذلك يمكن علاجه بإنفاق مبلغ من المال يرصد لطبع أمّهات المعاجم اللّغويّة وأمّهات كتب الأدب والعلوم والفنون بالحرف الجديد" (جمعة، قصة الكتابة العربيّة، 1947، صفحة 112). وكردّ لهذا فإنّه من الأولى أنّ الأموال التّي سنضيّعها في طبع تراثنا العربي نوفره لطباعة حروف اللغة العربيّة لأنّ تراثنا ضخم لا يسعه لا المال ولا الوقت لإعادة طبعه.

ثانيا: دعاة و اقتراحات الفريق الثّاني: أنصار هذا القسم أحدثوا تغييرات في الحروف العربيّة قصد تسهيلها أثناء الاستعمال على آلات الطباعة ومن أبرز هذه الاقتراحات:

أ-مقترح علي الجارم في تيسير الكتابة العربية: وكان ذلك سنة 1944م، وفيه يتمّ الإبقاء على جوهر الرّسم الأصلي مع وضع حركات جديدة متّصلة بالحروف لاصقة بها، وأن يستغنى على وضع العلامات الإعرابية في نهاية الجمل اعتمادا على مكوّن الوقف، وأن تكتب الكلمات حسب النّطق بها (جمعة، قصّة الكتابة العربيّة، 1947، الصفحات 102-103)، إلاّ أنّ هذا الاقتراح قوبل بالرّفض أيضا "لأنّه يزيد الكتابة تصعيبا وأنّه خروج عن مألوف الرّسم الذّي اعتادته العيون زمنا طويلا، و لأنّه يحتّم إثبات الشّكل متّصلا بالحروف حسب النّطق؛ الأمر الذي إن عصم القارئ من الخطأ فلن يعصم الكاتب، لأنّه يحتّم عليه أن يعرف ما يرفع وما ينصب وما يجرّ" (حسان صبحي، 2003، الصفحات 492-493). ليكون هذا المشروع محاولة للقضاء على أهم ميزة في اللّغة العربيّة ألا وهي الإعراب، لأنّ ضبط الكلمات بالحركات ضروريّ لبنية الكلمة ومعناها، وأنّ أي إهمال فيه سيقود حتما إلى الوقوع في الخطأ أثناء القراءة ممّا يؤدي إلى تغيير في المعنى.

ب-مقترح منير القاضي: وكان هذا سنة 1958م، حيث اقترح أن تحتفظ الحروف العربيّة برسمها المألوف بشكل واحد وهو شكل رسمها المعمول به في آخر الكلمات ب- ت- ث-ج ... وتكتب الكلمات بحروف منفصلة والالتزام برسم شكل الهمزة (ؤ) عوض (ء) لصعوبة ظهورها وسط الكلمة ومثال ذلك أن نكتب كلمة "الجار" بهذا الشّكل (ا ل ج ا ر) إلاّ أنّ سلبياته أننا نخسر شيئين لهما أهميتهما وهما: جمال الخط وقصر الكلمة رسما (حسان صبحي، 2003، صفحة 485).

ج-مقترح علي عبد الوافي: قام على أربعة مبادئ أساسية وهي:

المبدأ الأوّل: ترسم حروف الكلمة مفرقة منفصلة بعضها عن بعض وبذلك يكون لكلّ حرف صورة واحدة لا تتغيّر.

المبدأ الثاني: تكتب الحروف متّحدة الصورة (ب- ت –ث – ج ...) بصورة مختلفة يؤخذ بعضها من صورة الحرف مفردا وبعضها من صورته متّصلا بغيره أو يؤخذ بعضها من صورته من خط الرّقعة وبعضها من صورته في خطّ النّسخ أو الثّلث وبذلك يتميّز عن غيره بصورته لا بإعجامه.

المبدأ الثالث: يرسم عقب كلّ حرف لا فوقه أو تحته ما يرمز إلى سكونه أو حركته أو تنوينه أو ما عدا المتحرّكة بالفتحة.

المبدأ الرّابع: ترسم علامات الوقف وفقا لصورها المعروفة (: . ؛ ، ؟ () "" -) ما عدا الشّرطتين – اللتين تحصر بينهما الجملة المعترضة فيستبدل بهما القوسان حتّى لا تلتبس بالكسرة إن رسمتا بصورتهما العاديّة.

د-مقترح لخضر غزال: هذا المشروع أطلق عليه الطريقة المعياريّة للطباعة العربية أو "العربية المعياريّة المشكولة – الشّفرة العربيّة" والتي تعرف اختصارا بـ (العمم –شع)، تم هذا عام 1954م، ثمّ طوّرت لتتلاءم مع التقدّم التقني في الحاسوب عام 1974م وهي: "مجموعة من المحارف القارة التّي يتطلّبها نص كامل، وقد صمّمت لتأليف النّصوص العربيّة وإرسالها حسب الأساليب والتّقنيات الموجودة في ميادين الطباعة والرّقابة؛ وإرسال المعطيات والمواصلات البعديّة. ونظمة "العمم " قابلة للاستعمال في التصنيف الطّباعي اليدوي أو في آلات التّأليف المعياريّة وذلك دون تغيير في العتاد، كما تمكن من تأليف النّصوص بنفس الشروط والمهارات التّي تتضمنها نسقات المحارف الأوروبيّة" (بلعيد، 2000، صفحة 247). وتقوم هذه الطّريقة على جعل الحرف الواحد يكتب بنفس الشّكل، لكن إذا احتاج الاتّصال بما قبله من جهة اليمين" نجد أنّ الحروف المطبعيّة قد رسمت من الجهة اليمنى بخروج خفيف عن خط الكتابة أو التسطيح الجزئي من الجانب الأيمن من

الحرف يسمح بالرّبط من اليمين، أمّا بالنّسبة للحروف التّي تخرج عن الخط ويجب أن يكون لها امتداد إلى الأسفال فاستعان بمحرف مستقل يسمّى "التعريقة" حيث يضاف في آخرها بشكل إضافي مثل حرف الجيم والحاء والخاء والسّين..." (بلعيد، 2000، الصفحات 248-249).

ويعدّ مشروع الأخضر غزال من أقرب الطرق وأحفظها للخط العربي إذا ما قورن بالمشاريع السابقة، لذلك نالت شرف النّجاح، فقد تمّ تطبقها في سبعينيات القرن الماضي، غير أنّ وتيرة التطورات المعلوماتية وتطور الكتابة معها أصبحت طريقة قديمة كون التكنولوجيا المعاصرة تغلبت على كثير من الصّعوبات التّي حالت بين الخط العربي وكتابته على الطّابعة قبل هذا العصر.

هـ-مقترحات صالح بلعيد في إصلاح الكتابة العربيّة وحل إشكالية الخط العربي:

إنّ الحديث والنّظر في قضيّة إصلاح الخط العربي يحتاج عقولا متفتّحة واعية، عالمة بما يستجدّ في المجال العلمي والتّقني والتكنولوجي، لأنّ الهدف الأسمى من الإصلاح هو المواكبة والمسايرة دون الإهمال والتّجاهل، ذلك أنّ المحافظة على الأصل العربي للحروف لا يقف مانعا أمام تطويرها وتحيينها تماشيا مع متطلبات العصر، وهذا ما دفع صالح بلعيد للتأكيد على أنّ الحفاظ على الموروث العربي أمر حتمي، والسعي لتطويره وتجويده من مهمّات أهله للإبقاء عليه، حيث قال: "لا ندعو إلى اتّخاذ خط آخر غير هذا الخط بقدر ما نبتغي تطويره وتحسينه وإدخال حروف لم تكن فيه سلفا استجابة لمطالب العصر". ما يعني أنّ التفكير في إصلاح الخط العربي هو تنميطه حسب الحاجة التّقنيّة فدعا إلى (بلعيد، الخط العربي، إشكالات وحلول، د ت، صفحة 87):

1. تبنّي نظريّة حديثة في مجال الشّكل.
2. استخدام وسائل تكنولوجيّة حديثة.

3. تنميط الحرف العربي على غرار اللّغات الحيّة.

فالشّكل من أهم القضايا التي تعيننا على الفهم ومن أجله نادى صالح بلعيد باستثمار الوسائل التكنولوجيّة لعلاج هذا الأمر، وكتابة الحروف مع شكلها وإن كان قد عولج حاسوبيّا إلاّ أننا لا نتمكن من الشكل إلاّ بعد الانتهاء من الكتابة وبمحارف مستقلّة وهذا ما يستدعي النظر في تطويرها.

ويمكننا تلخيص أهم الحلول التّي شرحها لنا من خلال اطّلاعه الواسع وتحليلاته العميقة والدّقيقة في الآتي:

1. الاستئناس بطريقة الأخضر غزال: برز اجتهاد الأخضر غزال في وقت كان فيه الآخرون يدعون إلى تغيير الحرف العربي بغض النظر عن العواقب. لكن بفضل عقليته، تمكن من إدخال الإصلاح على الحرف العربي مع الحفاظ على جمالياته، من خلال توظيف تقنيات غربية واستخدام المعالج الدقيق (Microprocesseur) الذي ساعده في تسريع العمل وتغيير شكل الحرف وفقًا لموقعه (بلعيد، قضايا في فقه اللّغة العربيّة، 1995) (بلعيد، قضايا في فقه اللّغة العربيّة، 1995، الصفحات 219-255)؛ استطاع بفضل أسلوبه (العمم-شع) ومنهجيته التكنولوجية والعلمية والتنظيمية أن يحقق نجاحًا في تجربة رائدة ساهمت في حل مشكلة الحرف العربي. (غزال، 1988، الصفحات 13-14).

2. الدّعوة إلى إحياء الأصوات القديمة الموجودة في اللّهجات العربيّة: مثل "الكاف" التّي بين "الجيم والكاف" و"التّاء" التي تشبه "الفاء" و"الفاء" التّي تكاد تشبه "الياء"، فعن الكاف التّي بين الجيم والكاف والتّي سمّاها القدامى بالكاف الخفيفة فقد عدّها سيبويه" من الحروف غير المستحسنة ولا كثيرة في لغة من ترضى عربيّته ولا تستحسن في قراءة القرآن ولا في الشّعر، ومن هذه الحروف: الجيم التي كالكاف والجيم التي كالشين، والضّاد الضّعيفة، والصاد التي كالسّين، والطّاء التّي كالتّاء، والظاء التّي كالثّاء والباء التّي كالفاء" (سيبويه، 1982، صفحة 432). وتعرف ظاهرة

صوت الكاف الذّي بين الجيم والكاف بظاهرة القفقفة ولها ثلاث صور وهي (الصّاعدي، يوم الأحد، 07 أكتوبر 2018):

- تقريب القاف إلى الكاف فيأتي الصّوت متوسّطا بين مخارج الكاف والقاف والجيم (وتسمّى بالقيف ونجدها في لغة تميم).

- تقريب الجيم إلى القاف والكاف فيأتي الصّوت متوسّطا بينها وتسمّى بالجيف، وتسمّى بالجيم اليمنيّة أو الجيم القاهريّة.

-تقريب الكاف إلى الجيم فيأتي الصّوت بين الكاف والجيم والقاف وتنطق مثل الرّسم الأجنبي (G).

كما أنّ هناك أصوات مثل V.P التّي دعا صالح بلعيد لإضافتها في اللّغة العربيّة لأنّها موجودة في اللّهجات العربيّة القديمة، غير أنّها عدّت خارج الفصاحة من قبل العرب القدامى، وما يمكن قوله هو أنّ وجود هذه الأصوات في اللّغات الأجنبيّة التي وسمت بالعالميّة لاتّصافها بالعلميّة يفرض على اللّغة العربيّة استحداث مثل هذه الأصوات وأن يخصص لها رسما معيّنا لجعل اللّغة العربيّة لغة علميّة، فمن الضّروري التّمييز بين اللغة العربيّة الفصحى التيّ تستعمل في المعاملات واللّغة العربيّة التقنية أو العلميّة لأنّ هذا الأمر قد فصل فيه لدى اللّغات الأجنبيّة مثل اللغة الإنجليزيّة العادية واللغة الإنجليزية التقنيّة، ونفس الأمر بالنّسبة للفرنسيّة، ووجه الاختلاف بين اللغة العادية والعلمية هو المصطلحات، فاللغة التقنية تحوي مصطلحات واختصارات ورموز علميّة؛ والوصول بلغتنا العربيّة إلى العلميّة والتقنيّة، يفرض علينا تضمينها مصطلحات علمية والذي يتم عن طريق التّعريب الذّي يحتاج إلى إضافة أصوات متضمَّنة في اللّغات العالميّة المترجم عنها، وهذا ما دفع مجمّع اللغة المصري إلى إدخال بعض الحروف والأصوات على مستوى اللغة العربيّة العلميّة لا العادية، وتمثّلت هذه الحروف في:

- حرف V الذي يرسم فاء بثلاث نقاط (ڤ).

- حرف P الذّي يرسم باء بثلاث نقاط (پ).
- حرف CH الذي ينطق "تش" فيرسم جيما بثلاث نقاط (چ).
- حرف J الذّي ينطق "جي" ويرسم زايا بثلاث نقاط (ژ).
- حرف G الذّي ينطق "جاف" ويرسم كافا بثلاث نقاط (ڭ).

أمّا بالنّسبة للحرف G الذّي ينطق " جاف" فهو موجود في اللغة الفارسيّة وهو متداول ويرسم كافا فوقها خـط (گ) لذلك يستحسن أن يستعار رسمه من اللّغة الفارسيّة لتداوله في الاستعمال.

3. الدّعوة إلى تبني الكتابة العلميّة: فقد عدّها ضرورة للغة العربيّة كونها تسهم إلى حدّ بعيد في التطوير اللّغوي لاعتمادها –الكتابة العلميّة- على مصطلحات علميّة، وكتابة دولية، ومختصرات وتؤكّد على (بلعيد، الخط العربي، إشكالات وحلول، د ت، صفحة 94): الوضوح وعدم اللّبس وكذا الاختصار وتوظيف رموز عالميّة وأيضا تنميط الحرف العربي.

4. تنشيط الخط العربي وفق ما تنصّ عليه المنظّمة الدّولية للتقييس ISO: هذه المنظمة الدّولية للمعايير لها من الميزات ما تنتفع به اللغة العربية كونها تعمل على وضع معايير وتضم عدّة معايير قوميّة تأسست سنة 1947م، ومن بين مهارات المعايير التّي تقدّمها معيار الجودة الذي يرمز له بـISO9060. وغيره، وذلك من خلال اختيار صيغة أو استعمال معيّن دون غيره باعتماد شرط الكفاية، وهذا التنميط سيمكننا من تشجيع الشعوب الإسلامية لتبنّي الحرف العربي والعودة إليه بما يتوافق من كمال واتّساق وبساطة، ولتفادي هذا الإشكال فقد اتّفقت عدّة شركات عالمية على تشكيل منظّمة غير ربحيّة سمّيت بمنظّمة الرّمز الواحدUNICODE لغرض تعريف نظام قياسي عالمي يمكنه أن يضمّ كافة الحروف المستخدمة في كافة اللّغات الحيّة.

4. **إعداد الذّخيرة اللّغويّة**: هذا المشروع الذّي اقترحه الحاج صالح –رحمه اللّه-والذّي يعني تخزين كلام العرب قديمة وحديثه بتقسيمه على الحقول الّدلاليّة يستفاد منها في وضع المصطلحات وفي الدّراسات الإيتيمولجيّة وتواتر الألفاظ ودلالاتها المتغيّرة.

- **البرمجة الحاسوبيّة والكتابة العربيّة:** يقوم الجانب التطبيقي للسانيات الحاسوبيّة على البرمجيات والذّكاء الاصطناعي، إذ تعرف البرمجيات (Soft Ware) بأنّها "عمليّة تزويد المستخدم ببيانات متنوّعة الأشكال، عن طريق وحدات الإدخال ليقوم الحاسوب بتنفيذ أوامر المستخدم، لمعالجة هذه البيانات وإعطاء النّتائج، وإنّ تنظيم هذه العملية وتصميم هذه العمليات وخطواتها تسمّى بالبرمجة Programing".كما يدل مصطلح البرمجيّات على: "مجموعة من الإيعازات الخاصة بمعالجة البيانات ولكن هذا المصطلح لا يشمل فقط البرامج التّي تواجه وتدير المكوّنات المادية للحاسوب ولكنّه يشمل مجموعة الإيعازات التّي يحتاجها الأفراد لمعالجة البيانات والتّي تسمّى إجراءات". ليتّضح لنا من خلال هذا أنّ البرمجيات عبارة عن تقنيّات تزوّد الحاسوب بمعلومات مع إعطاء البيانات و المعطيات التّي يحتاجها الفرد لتتمّ معالجتها فتعطي أفضل النّتائج.وتتفرّع البرمجة إلى (عبود، 2003، صفحة 111):

1/برمجيّات النّظام (System soft ware): والتّي "تعدّ مجموعة من البرامج و الآليات التي تستخدم لتشغيل الجهاز وإمكاناته لتنظيم عمليّة إدخال البيانات ومعالجتها وتخزينها.

2/برمجيّات التّشغيل (Operating Systems): وتتمثّل أساسا في " تشغيل الجهاز وتنفيذ التّعليمات الخاصّة، بأداء عمل محدود والتّعامل مع البرامج ".

3/ لغات البرمجة (Programing languages): ويقصد بها مجموعة الرّموز والقواعد التّي تستخدم في توجيه عمليّات الحاسوب، وسمّيت لغة لأنّها تشبه إلى حدّ

كبير اللّغة بمفهومها السّائد وتصمّم هذه اللّغة لأغراض محدّدة كحل المشكلات اللّغوية أو أداء مهمّات معيّنة". وتستخدم في البرمجة لغات عدّة وهي لغات مكتوبة بدلالة الرّموز الثنائيّة فقط (0 و1) والإيعازات مكوّنة من جزئين هما: شفرة العمليّة **Opération code** وتختصر في **Op.code** وعنوان العمليّة يسمّى Oprands، وتتعلّق شفرات العمليّة بمجموعة إيعازات الحاسوب الاساسيّة مثل لغات الماكنة، كما تستخدم أيضا لغة فورتران Fortran وكوبول وبيزك **Basic** ولغة باسكال **Pascal** ولغة جافا **Java.** ما يدلّ على أنّ اللّغات السابقة الذّكر تعتمد على مبدإ الثّنائية والمتمثّلة في الصّفر والواحد، فإذا كان الإنسان يفهم الحروف وتركيبها لتير كلمات، فكذلك الحاسوب يفهم هذه الكلمات عن طريق هذه الرّموز التي تمثّل الحروف.

– **رسم الحرف العربي:** لقد أصبح التخاطب بين الإنسان والآلة من سمات العصر" وأصبح الحاسوب من أهمّ الآلات التّي يتخاطب معها الإنسان عن طريق الحرف المكتوب أو المنطوق وهذا التّخاطب يكون عن طريق توصيف المعلومات من الإنسان إلى الحاسوب أو من الحاسوب إلى الإنسان" (مرياتي، د ت، صفحة 76) ". وهذه بعض صور الحرف العربي التي يظهر عليها أثناء الكتابة:

أ/ه/ا/ؤ/ئ	ب/ـبـ/ـب/بـ	ت/ـتـ/ـت/تـ	ث/ـثـ/ـث/ثـ
ج/ـجـ/ـج/جـ	ح/ـحـ/ـح/حـ	خ/ـخـ/ـخ/خـ	د/ـد/د
ذ/ـذ	ر/ـر	ز/ـز	س/ـسـ/ـس/سـ
ش/ـشـ/ـش/شـ	ص/ـصـ/ـص/صـ	ض/ـضـ/ـض/ضـ	ط/ـطـ/ـط/طـ
ظ/ـظـ/ـظ/ظـ	ع/ـعـ/ـع/عـ	غ/ـغـ/ـغ/غـ	ف/ـفـ/ـف/فـ
ق/ـقـ/ـق/قـ	ك/ـكـ/ـك/كـ	ل/ـلـ/ـل/لـ	م/ـمـ/ـم/مـ
ن/ـنـ/ـن/نـ	ه/ـهـ/ـه/هـ	و/ـو/و	ي/ـيـ/ـي/يـ

الجدول1 (محمود، 2015، صفحة 75): صور كتابة الحرف العربي.

هذا الجدول يبيّن أنّ هناك بعض الحروف التّي تكتب بصورة مختلفة كاللاّم مثلا، فعند كتابة هذه الحروف على الحاسوب تظهر احتمالات وروده في بداية الكلمة أو وسطها أو نهايتها.

وتماشيا مع هذا التطور دعا الجزائري بوحجرة إلى استخدام الحروف المنفصلة لأننا في عصر المعلوماتية ولابد أن يدرك العرب أنّه لا يمكن الدّخول في مجال الحضارة العالميّة وصناعة التكنولوجيا إلاّ باستخدام الخط المنفصل، إنّنا نعيش في عالمين متداخلين: عالم الإنسان ذي الطّبيعة المتّصلة ويمتاز بالهواية، وعالم الآلة الذّي يتعامل بالإشارات منفصلة ويمتاز بالسرعة والدّقة والكفاءة.

- **مستويات تصميم الحرف العربي المكتوب** (مرياتي، د ت، صفحة 76):

1/مستوى الدّخل والخرج: ويتعلّق ذلك بمسائل مثل التقييس للمحارف والفونيمات ولوحة المفاتيح وترميز المحارف على كافة المستويات وتصميم وتقييس برامج تسيير الطرفيات الحاسوبية أي: **Input/ Out put** وما شابه ذلك.

2/مستوى برامج النّظم: نظم التّشغيل، لغات البرمجة، نظم إدارة قواعد المعطيات، أو النظم المتعدّدة الأنماط الحديثة أو نظم الاتّصالات الحاسوبية.

3/مستوى البرنامج التطبيقي: كبرامج تحرير النّصوص.

هذا ما يعني أنّ تقسيم الحرف العربي يقوم على ثلاثة مستويات أساسيّة بمثابة أسهل طريقة لتبادل المعلومات بين الإنسان والآلة.

-**تقييس نظم الكتابة العربيّة**: يضمن تقييس نظام الكتابة إمكانية تبادل المعلومات والبرامج والمشاركة في الموارد المعلوماتية بصفة عامة، وتشمل مطالب التقييس للنظم الآلية لمعالجة الكتابة العربية الجوانب التالية:

1/ الاتّفاق على الشّفرة العربية الموحّدة: ويقصد بها تحديد أكواد ثابتة متّفق عليها لجميع الحروف العربيّة الأصلية أي دون أشكالها المختلفة، وعلامات التّشكيل الأساسيّة وكذلك علامات التّرقيم...، تتضمّن أيضا الشّفرة ما يعرف بأكواد التّحكم والتّي ليس لها رموز تظهر بها داخل النّصوص وتشمل تلك الخاصيّة بتحديد محطّات النّصوص، بداية النّص ونهاية النّص، بداية الفقرة، نهاية الفقرة..." (علي، 1988، صفحة 213). كما توصّلت علوم الذّكاء الاصطناعي إلى بناء نماذج وبرمجيات

تحاكي دماغ الإنسان من أجل بناء آلة معرفيّة لرصد مسارات المعالجة الآليّة للكتابة العربيّة وفي هذا المجال يستلزم التقييس والمحاكاة ثلاثة مستويات أساسيّة تتمثّل في (منتصر أمين و علوي، 2014، صفحة 253):

أ/مستوى تمثيلي مجرّد: يبني من خلاله اللّساني مسارات معيّنة للتّمثيل اللّغوي.

ب/مستوى معرفي: يبيّن مدى التّوافق بين هذه التمثيلات مع مسار المعالجة الذّهنيّة التّي ينجزها المتكلّم أثناء بناء التّمثيلات الذّهنية اللّسانية.

ج/مستوى عصبي: يكشف النّظام العصبي أي الأساس المادّي الذّي يتمّ تفعيله في الدّماغ، والذّي يتزامن مع اشتغال التّمثيلات الذّهنية.

وهذا ما يبيّن أنّ للإنسان جهاز عصبي بيولوجي، والحاسوب مدعّم بجهاز إلكتروني اصطناعي يرصد التّفكير البشري ويمثّله وفق المعادلات الرّياضيّة والخوارزميّات.

2/ تقييس مخطّطات لوحة المفاتيح العربيّة ثنائيّة اللّغة:

يشير ذلك إلى تحديد مواقع الأرقام والحروف العربية ورموزها على لوحة المفاتيح العربية أو ثنائية اللغة. تُنظم لوحات المفاتيح العربية وفقًا للحروف الأكثر استخدامًا، وتشتمل أيضًا على الأحرف الرومانية (اللاتينية) لتمكين كتابة عناوين المواقع في متصفحات الويب، على سبيل المثال. وبالتالي، تحتوي جميع لوحات المفاتيح العربية على لغتين: العربية والرومانية. عادةً ما تبدأ لوحات المفاتيح العربية بالحروف الرومانية "QWERTY"، باستثناء دول المغرب العربي التي تأثرت بالاحتلال الفرنسي، حيث تأتي لوحات المفاتيح بنمط "AZERTY" للأحرف الرومانية (الطائي، يناير 2013).

الشكل 2:تخطيط لوحة المفاتيح العربية الخاص بIBM PC

تم ترميز اللغة العربية في نظام اليونيكود بطريقة منطقية، حيث يتم إدخال الأحرف وتخزينها في ذاكرة الحاسوب بالترتيب الذي كُتبت به، دون الحاجة للقلق بشأن الاتجاه الذي ستظهر به على الورق أو الشاشة. مرة أخرى، فإن تنظيم الأحرف في الاتجاه الصحيح يعتمد على المحرك المستخدم، الذي يستفيد من قدرة اليونيكود على دعم الكتابة في كلا الاتجاهين. في هذا السياق، إذا كانت الكلمات العربية في هذه الصفحة تُعرض من اليسار إلى اليمين، فهذا يدل على أن المحرك المستخدم للعرض هو محرك قديم.

3/تقييس الأشكال المختلفة للحروف العربيّة: فكما هو معروف أنّ الحرف العربي له أكثر من شكل يحدّد حسب موقعه في الكلمة ويصل عدد أشكال الحرف الواحد إلى أربعة أشكال كما سبق وأشرنا.

4/توحيد أسلوب الكتابة العربيّة للكتابة الصّوتيّة:

لكي يتمكّن القارئ من قراءة بعض الفقرات بالحروف اللّاتنية، وجب تحويل هذه الفقرات إلى المقابل الصذوتي باستخدام الأبجديّة العالميّة للأصوات" (علي، اللغة العربيّة والحاسوب، 1988، صفحة 219). وللتمكّن من رسم الحرف العربي على الحاسوب علينا الاعتماد على قواعد خوارزميّة صوريّة رياضيّة ومنطقيّة، إضافة إلى توحيد شفرة لوحة المفاتيح بين مختلف الدّول العربيّة والغربيّة من أجل تيسير عمليّة تبادل المعارف عبر الحواسيب بين مختلف دول العالم باللّغة العربيّة.

***النّظم المعتمدة في إدخال الحرف العربي في الاستعمال مع الحاسوب** (مرياتي، د ت، صفحة 77):

1/النّظم المعدّلة: حيث يعتمد على إضافة السّمات اللازمة لاستعمال الحرف العربي على الحاسوب اللّاتيني أصلا، هذه الإضافة تتمثّل في تعديل مولّد الحرف ولوحة المفاتيح، وتختلف طبيعة هذا التّعديل من شركة لأخرى حيث يراوح ذلك تصميم برامج خاصّة.

2/النظم التّي تعرب خلال المطاريف: حيث يعتمد على استعمال مطاريف معربة أي شاشة وطابعة معرّبة وتتمتع بذكاء محلّي ومولد حروف وصفات تمكّننا من إدخال وإخراج النّصوص.

3/النظم العربيّة أصلا: حيث يجري تصميم الحاسوب لاستخدامه باللّغة العربية انطلاقا من الرات المطبوعة والمتوفّرة عالميّا ولكن هذه الوسيلة قليلة الانتشار.

وللتوضيح أكثر حول طريقة إدخال الحرف العربي يمكننا أن ندرج الشكل الآتي (مرياتي، د ت، صفحة 77):

ما يعني أنّ إدخال النصوص يعتمد على برامج التعرّف الضوئي ولوحة المفاتيح وغيرهما من برامج التصحيح التلقائي...

4. خاتمة:

تعدّ اللغة العربية كنزًا ثقافيًا وتراثيًا يُلزمنا الحفاظ عليه وتطويره، ;ذلك بمواكبة العصر وتحويله إلى لغة عالمية تُواكب التّكنولوجيا والتّطورات المُذهلة التي تعيشها البشرية.فكما هو جليّ أنّ اللسانيات الحاسوبية تُتيح للغة العربية فرصًا جديدة للتطوير والازدهار، وذلك من خلال تقديم حلول تقنية للّغة الأصيلة، وإدخال إصلاحات على الخط العربي تُسهّل استخدامه في الفضاء الرقمي.

وتُشير العديد من الجهود التي بُذلت في ماضي اللّغة العربية إلى أنّ تطوير اللّغة يُمكن أن يُحقق نتائج إيجابية، فمُحاولة تطوير الخط العربي لم تُحقق نتائج ملموسة إلا بعد أن أصبح الخط يُواجه تحديات جديدة، مثل ظهور آلة الطباعة، وبعد أن أدرك العرب أهمية استخدام اللّغة في العصر الرقمي.

ولذلك، فإنّ دور اللسانيات الحاسوبية في إصلاح الكتابة العربية لا يُمكن أن يُهمل، إذ من الضروري أن تُستغل إمكانيات التّكنولوجيا في تطوير اللّغة العربية وحفظها من الضياع، وذلك بإدخال إصلاحات تُسهّل استخدام اللّغة في الفضاء الرقمي، وجعل اللّغة العربية لغة علمية وتقنية تُواكب التّطورات العالمية.

ومن أهم التّوصيات التي يمكن طرحها في هذا الصّدد:

-توسيع بحوث اللسانيات الحاسوبية ودعمها المالي والفكري.

-وضع معايير ومواصفات قياسية للّكتابة العربية في الفضاء الرقمي.

-إدخال إصلاحات على الخط العربي تُسهّل استخدامه في الحواسيب.

-تطوير برامج تُسهّل كتابة اللّغة العربية ومعالجتها وتصحيحها في الفضاء الرقمي.

-تعزيز الوعي اللّغوي والتّوعية لأهمية تطوير اللّغة العربية.

فمن الضروري أن نُجابه تحديات العصر بِحِكمة ووعي، وذلك بِدَعم اللّغة العربية وجعلها لغة العصر، وذلك بِدمجها مع التّكنولوجيا، وإدخال إصلاحات تُسهّل استخدامها في العالم الرقمي.

5. قائمة المراجع:

-Hays David G. (1967). Introduction to Computational Linguistics, American Elsevier Publishing Company, Inc. New York.

-Lawer, J., & Dry, H. (1998). Using Computer in Linguistics,. New York, London: first edition, Routledge.

-الصّاعدي عبد الرّزاق. (يوم الأحد، 07 أكتوبر 2018). موقع مجمّع اللغة العربية الافتراضي، مقال بعنوان ظاهر القففقة، حروفها الثلاثة وطريقة رسمها (القيف والجيف والكيف).

-بيومي أحمد. (2002م). أمّ اللغات، دراسة في خصائص اللغة العربيّة والنّهوض بها. القاهرة: مكتبة الآداب للنّشر والتوزيع.

-جمعة إبراهيم. (1947). قصة الكتابة العربيّة. مصر: دار المعارف.

-حميد صالح عبد العزيز. (2017). تاريخ الخط العربي عبر العصور المتعاقبة، ج1. دار الكتب العلميّة.

-رمضان عبد التّواب. (1999). فصول في فقه العربيّة. القاهرة: مكتبة الخانجي.

-سيبويه. (1982). الكتاب، ، ج4. (شرح وتحقيق: عبد السّلام هارون) مكتبة الخانجي الرّفاعي، دار الرّفاعي بالرياض للنشر.

-صبحي مراد حسان. (2003). تاريخ الخط العربي بين الماضي والحاضر. الدار الجماهيريّة للنشر والتوزيع.

-عبود حارث. (2003). الحاسوب في التّعليم. (تقديم: عبد الجبّار توفيق البياتي) عمان: دار وائل للنّشر والتّوزيع.

-غازي زاهد زهير. (2022). جهود العلماء في إصلاح الكتابة العربيّة، الذّخائر، (المجلد).

-غزال أحمد. (1988). الحرف العربي والتكنولوجيا. مجلّة الأكاديميّة الملكيّة المغربيّة.

-فهمي عبد العزيز. (2017). الحروف اللاتينيّة لكتابة العربيّة. مؤسسّة هنداوي سي أي سي.

-محمد نعمان مراد. (1992). المعالجة الحاسوبية للغة العربية في العراق (دراسة تحليلية)، ندوة الحاسبات واللغة العربية. العراق.

-محمود عصام. (2015). اللسانيات الحاسوبية العربية. الإسكندرية: دار الوفاء، الدّنيا للطباعة والنشر.

-نفوسة زكريا سعيد. (1964). تاريخ الدّعوة إلى العاميّة وآثارها في مصر. الإسكندريّة: دار بشر الثّقافيّة.

-وافي علي عبد الواحد. (2004). في فقه اللّغة العربيّة. مصر : دار نهضة للطباعة والنّشر.