DOI: https://doi.org/10.33193/JALHSS.90.2023.811
ISSN online: 2414 - 3383
ISSN print: 2616- 3810
مجلة الفنون والأدب وعلوم الإنسانيات والاجتماع
Journal of Arts, Literature, Humanities and Social Sciences
www.jalhss.com
Volume (90) April 2023
العدد (90) أبريل 2023

مخاطر وتحديات تواجه حوسبة اللغة العربية على الشبكة العالمية

د. أماني أحمد عثمان سيد أحمد
أستاذ الأدب والنقد المساعد بقسم اللغة العربية، كلية العلوم والآداب، جامعة الملك خالد بأبها، المملكة العربية السعودية
البريد الالكتروني: aahmeed@kku.edu.sa

د. مواهب إبراهيم محمد أحمد
أستاذ اللغويات المساعد بقسم اللغة العربية، كلية العلوم والآداب، جامعة الملك خالد بأبها، المملكة العربية السعودية
البريد الالكتروني:mimohammed@kku.edu.sa

الملخص
تنبع أهمية اللغة العربية من إنها وعاء الإسلام ، ولغة القرآن الكريم والسنة النبوية ، وقد أورد الصيداوي في كتابه اللغة والناس أن أول من ألبس كلمة العرب لباسها القومي هو القرآن الكريم وهو الذي جعلها مصطلحا يدل على القومية فقد جاء في سورة النحل((قال تعالى : لسان الذين يلحدون إليه أعجمي وهذا لسان عربي مبين)) سورة النحل 104.
تهدف هذه الدراسة إلى استجلاء واقع اللغة العربية على الشبكة العالمية ،ومعرفة مدي انتشار اللغة العربية على هذه الشبكة ، وكذلك معرفة الامكانات التي توفرها الشبكة لخدمة اللغة العربية وآفاقها المستقبلية .
و من خلال هذه الورقة نحاول الوقوف على المعوقات التي تقف حجر عثرة في طريق انطلاق وتطور اللغة العربية وحيازتها على مساحات أوسع على الشبكة العالمية مقارنة باللغات الأخرى .
وما الجهود المبذولة لمعالجة اللغة العربية آليا ؟ وما طبيعتها ؟ وكيف خدمت التقنية الحديثة اللغة العربية، وهل أثرت التكنولوجيا كثيرا في اللغة.
والسؤال الذي نطرحه هل استطاعت اللغة العربية أن تحتل مكانا بارزا في الشبكة العالمية ؟؟؟ وما الصعوبات التي تواجهها.
جاءت هذه الدراسة في مقدمة ومبحثين ، تناولنا في المقدمة : أهمية اللغة العربية ومكانتها عالميا .
المبحث الأول: تناول واقع اللغة العربية على الشبكة العالمية "انترنت "وأهم المخاطر الداخلية التي تحول دون انتشارها .
المبحث الثاني تناولت المخاطر والتحديات الخارجية التي حدت من مساحة انتشار اللغة العربية الكترونيا .وكيفية التغلب عليها.
المنهج المتبع في الدراسة المنهج التحليلي الوصفي.
ختمت الدراسة بأهم التوصيات والنتائج . و الحلول والمقترحات من أجل تذليل الصعاب ، وزيادة مساحة اللغة العربية على الشبكة العالمية .

الكلمات المفتاحية: اللغة العربية، مخاطر، حوسبة، الشبكة العالمية.

DOI: https://doi.org/10.33193/JALHSS.90.2023.811
ISSN online: 2414 - 3383
ISSN print: 2616- 3810
مجلة الفنون والأدب وعلوم الإنسانيات والاجتماع
Journal of Arts, Literature, Humanities and Social Sciences
www.jalhss.com
Volume (90) April 2023
العدد (90) أبريل 2023

Risks and Challenges facing the Computerization of the Arabic Language on the World Wide Web

Dr. Amani Ahmed Othman Syed Ahmed
Assistant Professor of Literature and Criticism, Department of Arabic Language, College of Arts and Sciences, King Khalid University, Abha, Saudi Arabia
Email: aahmeed@kku.edu.sa

Dr. Mawahib Ibrahim Mohamed Ahmed
Assistant Professor of Linguistics, Department of Arabic Language, College of Arts and Sciences, King Khalid University, Abha, Kingdom of Saudi Arabia
Email: mimohammed@kku.edu.sa

ABSTRACT

The importance of the Arabic language stems from the fact that it is the vessel of Islam, and the language of the Holy Qur'an and the Sunnah of the Prophet. Al-Sidawi mentioned in his book "Language and People" that the first person to wear the word Arabs in its national dress was the Holy Qur'an, and he made it a term that indicates nationalism.

This study aims to: clarify the reality of the Arabic language on the World Wide Web, and find out the extent of the spread of the Arabic language on this network, as well as knowing the capabilities offered by the network to serve the Arabic language and its future prospects.

Through this paper, we are trying to identify the obstacles that stand in the way of the launch and development of the Arabic language and its acquisition of wider spaces on the World Wide Web compared to other languages.

This study came in an introduction and two chapters, dealing in the introduction: the importance of the Arabic language and its global status.

The first topic: I dealt with the reality of the Arabic language on the World Wide Web "Internet" and the most important internal risks that prevent its spread.

The second topic dealt with the external risks and challenges that limited the spread of the Arabic language electronically, and how to overcome them.

The study concluded with the most important recommendations, results, solutions and suggestions in order to overcome the difficulties and increase the space of the Arabic language on the World Wide Web.

Keywords: Arabic language, risks, computing, the World Wide Web.

DOI: https://doi.org/10.33193/JALHSS.90.2023.811
ISSN online: 2414 - 3383
ISSN print: 2616- 3810
مجلة الفنون والأدب وعلوم الإنسانيات والاجتماع
Journal of Arts, Literature, Humanities and Social Sciences
www.jalhss.com
Volume (90) April 2023
العدد (90) أبريل 2023

المقدمـــــــــة :

تنبع أهمية اللغة العربية من إنها وعاء الإسلام ، ولغة القرآن الكريم والسنة النبوية قال تعالى ((إنا أنزلناه قرآنا عربيا لعلكم تعقلون))[1] (و كذلك أنزلناه قرانا عربيا) [2] فهي تشكل اللغة الأم لكل العرب ، وتمثل أسس الانتماء العربي ، وإتقانها يؤدي إلى تماسك الأمة العربية ، ووحدتها الثقافية المشتركة .

قد أورد الصيداوي في كتابه اللغة والناس أن أول من ألبس كلمة العرب لباسها القومي هو القرآن الكريم وهو الذي جعلها مصطلحا يدل على القومية فقد جاء في سورة النحل((قال تعالى : لسان الذين يلحدون إليه أعجمي وهذا لسان عربي مبين)) [3]. جاء في مقدمة كتابه فقه اللغة وسر العربية للثعالبي : ((من أحب الله أحب رسوله ، ومن أحب الرسول العربي ، أحب العرب، ومن أحب العرب أحب العربية التي بها نزل أفضل الكتب على أفضل العجم والعرب، ومن أحب العربية عني بها، وثابر عليها ، وصرف همته إليها، ومن هداه الله للإسلام ، وشرح صدره للإيمان، وآتاه حسن سريرة فيه، أعتقد إن محمدا صلى الله عليه وسلم خير الرسل، والإسلام خير الملل. والعرب خير الأمم، والعربية خير اللغات والألسنة ،والإقبال على تفهمها من الديانة ،إذ هي أداة العلم ، ومفتاح التفقه في الدين ، وسبب إصلاح المعاش والمعاد. ثم هي لإحراز الفضائل ، والأضواء على المروءة، وسائر أنواع المناقب، كالينبوع للماء والزند للنار، ولو لم يكن في الإحاطة بخصائصها والوقوف على مجاريها ومصارفها. والتبحر في جلائها ودقائقها، إلا قوة اليقين في معرفة إعجاز القرآن وزيادة التبصر في إثبات النبوة التي هي عمدة الإيمان بها يحسن فيهما أثره ، ويطيب في الدارين ثمره.)) [4].

ولعل ما أورده الثعالبي في افتتاحية كتابه ،يوضح ويبين لنا المكانة العظيمة ، والأهمية الكبرى للغة العربية .لذلك باتت هذه اللغة لغة مقدسة عند جميع المسلمين عربا وعجما لارتباطها بأهم المقدسات الإسلامية، الكتاب والسنة. واللغة العربية أقدم اللغات التي ما زالت تتمتع بخصائصها **مع سرعة ايقاع الحياة، وخاصة مع حلول القرن العشرين الذي شهد تطورات تقنية مذهلة، تسارعت خطواتها بولوج الألفية الثالثة ، وظهور الوسيط الالكتروني كبديل للوسيط الورقي ، وذلك بعد " اختراع الحاسوب وظهور** الشبكة العالمية للمعلومات "" internet وانتشار برامجها المختلفة ، أدت إلى دخول مرحلة جديد تتوشح بوشاح العصر " عصر الوسائط المعلوماتية أو عصر المعلومات ، أو العصر الرقمي " تسميات كثيرة تتآزر .... لتوصيف عصر مختلف بطابعه الخاص الذي يشمل البشرية جمعاء ،.... حتى وإن كان تتفاوت بين الأمم والشعوب في تحولاته الكبرى التي تهيمن فيها الأجهزة الرقمية التي من خلالها يتم التواصل ، الحاسوب ، الدفتر الرقمي ، آلة التصوير الرقمية ، التلفزيون الرقمي "[5].

استطاع هذا الوسيط أن يغير خارطة العالم المعرفية والعلمية فأثر في جميع مجالات الحياة ومنها اللغة العربية التي أصبحت في مواجهة التقدم التكنولوجي المذهل والمتسارع ، وما صحبه من تحولات رقمية عميقة ، عبر الشبكة العالمية "الانترنت " ، وقد وصفت هذه التحولات الرقمية الكبيرة بالثورات العملاقة ، الأمر الذي أدى إلى التفكير فيما ستكون عليه الحقبة الزمنية القادمة ، حيث ظهرت كثير من المصطلحات الجديدة ، مصطلحات ما بعد العولمة ، وما بعد الحداثة ، وما بعد المعرفة . والسؤال الذي يطرح نفسه الان هل تستطيع اللغة العربية مواكبة كل هذه الثورات التكنولوجية الرقمية ، وهل تستطيع أن تنقش لها موقعا ومساحة مميزة مقارنة باللغات الأخرى التي سبقتها في هذا المضمار.

ولعل هذا التطور السريع يعد مسئولية تحد كبيرة أمام اللغة العربية ، ويضعها أمام مخاض صعب يكبل خطاها في حوسبتها البرمجية من جهة ،ويجعلها أمام تحد أمام اللغات الأخرى خاصة اللغة الانجليزية التي لها صدارة التكنولوجيا الرقمية .

---

[1] / الآية 2 من سورة يوسف .

2/ الآية من سورة طه . 113

3/ يوسف الصيداوي ،.اللغة والناس حلقات في اللغة ونحوها وصرفها، دار الفكر المعاصر ، بيروت ،ط1، 1416هـ، 1996م ، ص264، 265.

4/ عبد الملك محمد الثعالبي،: فقه اللغة وسر العربية تحقيق عبد الرازق المهدي ، إحياء التراث العربي ،ط1، 1422هـ، 2002م .ص19

5/ سعيد يقطين : النص المترابط مستقبل الثقافة العربية نحو كتابة رقمية ، المركز الثقافي العربي ، الدار البيضاء المغرب ، ط1 ،2008م ،179.

DOI: https://doi.org/10.33193/JALHSS.90.2023.811
ISSN online: 2414 - 3383
ISSN print: 2616- 3810
مجلة الفنون والأدب وعلوم الإنسانيات والاجتماع
Journal of Arts, Literature, Humanities and Social Sciences
www.jalhss.com
Volume (90) April 2023
العدد (90) أبريل 2023

مساحة اللغة العربية على الشبكة العالمية

فقد أصبح العالم في ظل هذا التقدم وهذه العولمة اللغوية يشهد صراعا سلاحه اللغات ،لا بقاء فيه إلا للغات القوية " إن العولمة اللغوية تعمل على دحر اللغات المتخلفة ، ولا تعتد إلا باللغة الأقوى واللغات المنتجة للعلم ، باعتبار أن اللغة تحيا حين تنتج العلم وتزدهر به ." [1] لذلك نجد الكثيرون يصفون هذه الثورة الرقمية بأنها من أشرس الثورات ، والبعض يعده" زلزال يمكنه القضاء على كل هزيل ، واخر يراها طوفانا .لذلك نرى أن الشبكة الرقمية أتاحت فرصة ذهبية للغات المعروف أن الحاسوب صناعة غربية ،ولغته اللغة الانجليزية بالأساس لذلك صممت الحواسيب في بداية الأمر للغة الانجليزية لا لغيرها ، ثم اخذت باقي اللغات في تطوع هذه التقنية الجديدة لصالح لغاتها فيما بعد، كما فعلت كثير من لغات العالم كالصينية والكورية والفرنسية و الإسبانية . وبالعودة إلى أحدث الاحصاءات نجد أن اللغة الانجليزية في المرتبة الأولى على كافة المستويات ، تليها اللغة الصينية التي يجسد استعمالها الكبير النقلة النوعية التي يعرفها هذا البلد على كافة المستويات ، كما يبرز مدى الاهتمام المولى للاستثمار في هذه اللغة كوسيلة اتصال وتواصل حديثة ،رغم ما تعانيه من مشاكل إجرائية إن في الكتابة أو الشكل باعتبارها لغة مقطعية ،بعدهما تأتي الاسبانية التي تعتبر أكثر اللغات اللاتينية استعمالا في الشبكة العالمية ، والتي شكلت ظاهرة في مجال الاستثمار اللغوي بشهادة جميع المختصين في هذا المجال ، في حين نجد أن لغات كالفرنسية والألمانية متأخرة في استعمالها داخل الشبكة الالكترونية رغم أنها لغات تستعمل اقتصاديا وثقافيا في نطاق أوسع . [2]

وجاءت اللغة العربية في المرتبة الرابعة [3]، وبلغ عدد متحدثيها في العالم 6.6% ،وهي ضمن اللغات العشر الأكثر استعمالا في العالم ، وتعد هذه المرتبة مرتبة متقدمة مقارنة باللغات البرتقالية واليابانية والماليزية والروسية والفرنسية والألمانية . كما في الشكل البياني التالي[4]

لعرض حضاراتها ومنجزاتها المعرفية .

1/ صالح بلعيد ، هموم اللغة العربية في ظل العولمة ،محاضرات الملتقى الدولي اللغة والعولمة ، مجلة الدراسات اللغوية ، مختبر الدراسات اللغوية ، جامعة قسنطينة ،العدد الثامن 2013م ، 200.

2مجاهد ميمون : تمظهرات الازدواجية اللغوية "فصحى / عامية" في الشبكة العالمية وأثرها على ترقية اللغة العربية . 31 كتاب مؤتمر اللغة العربية والنص الأدبي على الشبكة العالمية ، قسم اللغة العربية ،جامعة الملك خالد .

3/ http://www.internetworldstats.com/stats7.htm

4/ حسب إحصائيات: Internet world state"usage and population statistics" في موقع:
www. internetworldstats. com/stats7. htm
في الرابط:- file: ///C: /Users/m/Documents/Top%20Ten%20Internet%20Languages%20-%20World%20Internet%20Statistics.html

DOI: https://doi.org/10.33193/JALHSS.90.2023.811
ISSN online: 2414 - 3383
ISSN print: 2616- 3810
مجلة الفنون والأدب وعلوم الإنسانيات والاجتماع
Journal of Arts, Literature, Humanities and Social Sciences
www.jalhss.com
Volume (90) April 2023
العدد (90) أبريل 2023

ترتيب اللغات الأكثر انتشارا في العالم:

الإنكليزية	**%25**
الصينية	**%18.05**
الهندية	**%11.51**
العربية	**%6.66**
الإسبانية	**%6.25**
الروسية	**%3.95**
البرتغالية	**%3.26**
البنغالية	**%3.19**
الفرنسية	**%3.05**
الألمانية	**%2.77**
أخرى	**%16.12**

حيث يلاحظ أن اللغة العربية هي أكثر اللغات تحسناً في عدد المستخدمين حيث تضاعف عدد المستخدمين فيها بنسبة 940.5% أي بحوالي 10أضعاف ما بين عامي 2000و2007م.
وتصدرت آسيا إجمالي مستخدمي الانترنت حسب إحصائية ديسمبر 2007، حيث بلغ إجمالي مستخدمي الانترنت في قارة اسيا 459.476مليون مستخدما ، وجاءت أوروبا في الترتيب الثاني بإجمالي مستخدمين بلغ تقريباً 337.878مليون مستخدم وأمريكا الشمالية في المرتبة الثالثة من حيث عدد المستخدمين 234.788مليون مستخدم، ثم أمريكا اللاتينية والكاريبي 115.759مليون مستخدم، وجاءت أفريقيا خامساً ب 43.700مليون مستخدم. أما أكثر عشرين دولة استخداماً للانترنت حسب الإحصائية العالمية فقد احتلت الولايات المتحدة الأمريكية المركز الأول ب 211مليون م "[1] .كما مبين في الجدول التالي :
الجدول التالي يوضع المراكز العشرة عالميا في استخدام الانترنت حسب اللغة مقارنة بإجمالي المتحدثين بها.

[1] http://www.alriyadh.com/287911

DOI: https://doi.org/10.33193/JALHSS.90.2023.811
ISSN online: 2414 - 3383
ISSN print: 2616- 3810
مجلة الفنون والأدب وعلوم الإنسانيات والاجتماع
Journal of Arts, Literature, Humanities and Social Sciences
www.jalhss.com
Volume (90) April 2023
العدد (90) أبريل 2023

اللغة	عدد مستخدمي الانترنت بالمليون	إجمالي المتحدثين بها بالمليون	نسبة النمو بين ٢٠٠٠-٢٠٠٧
الإنجليزية	٣٦٥,٨٩٣,٩٩٦	٢,٠٤٢,٩٦٣,١٢٩	٪١٥٧,٧
الصينية	١٨٤,٠٠١,٥١٣	١,٣٥١,٧٣٧,٩٢٥	٪٤٦٩,٦
الأسبانية	١٠١,٥٣٩,٢٠٤	٤٤٢,٥٢٥,٦٠١	٪٣١١,٤
اليابانية	٨٦,٣٠٠,٠٠٠	١٢٨,٦٤٦,٣٤٥	٪٨٣,٣
الفرنسية	٥٩,٢٠٧,٨٤٩	٣٨٧,٨٢٠,٨٧٣	٪٣٨٥,٤
الألمانية	٥٨,٩٨١,٥٩٢	٩٦,٤٨٨,٣٢٦	٪١١٢,٩
البرتغالية	٤٧,٣٢٦,٧٦٠	٢٣٤,٠٩٩,٣٤٧	٪٥٢٤,٧
الكورية	٣٤,١٢٠,٠٠٠	٧٤,٨١١,٣٦٨	٪٧٩,٢
الإيطالية	٣١,٤٨١,٩٢٨	٥٩,٥٤٦,٦٩٦	٪١٣٨,٥
العربية	٢٨,٧٨٢,٣٠٠	٣٤٠,٥٤٨,١٥٧	٪٩٤٠,٥

وعلى الرغم من انتشار اللغة العربية عالميا ، واحتلالها موقعا متميزا ، وتعد اللغة الرابعة الأكثر تداولا وانتشارا ، ومع ذلك ماتزال قليلة الانتشار على شبكة الانترنت ، وبالرغم من ارتفاع عدد المواطنين العرب المتصفحين على الشبكة الرقمية بأضعاف مضاعفة حتى عام 2016م ، إذ تبدو اللغة العربية على الشبكة العالمية بصورة غير مريحة ، مقارنة مع اللغة الانجليزية مثلا نجد أن 82% من صفحات الموقع على شبكة الويب مكتوبة باللغة الانجليزية . فكان لابد من معالجة آلية للغة العربية ،وذلك حتى تجد اللغة المكان المناسب لها بين لغات العالم ،التي وصلت إلى مراحل متقدمة في هذا المجال .

تحديات داخلية

ونسبة لثراء اللغة العربية، وكثرة محتواها، فهي تتطلب وجود نظام حاسوبي عربي فعّال يعمل على إدارة وتخزين هذه المادة الغزيرة .

فعلى الرغم من وجود عدة محاولات سابقة لإعداد برمجيات لرقمنة اللغة العربية، ولكنها لم تستكمل، وبعضها لم ينجح؛ بسبب التمسك بتمثيل اللغة العربية دون تصميم يناسب الرقمنة، حيث تنفرد اللغة العربية بصعوبات عالية المستوى لا توجد بغيرها، موضحة أنه لم يتم استخدام اللغة العربية بالشكل الكافي المطلوب، ولم تتم معالجتها كما يجب، لتنافس باقي اللغات في التطبيقات المختلفة.

وبالرغم من الجهود الضافية التي اهتمت بحوسبة ومعالجة الدراسات اللغوية والمعجمية التي قام بها عدد من الباحثين في المغرب العربي على سبيل المثال: عبد الرحمن الحاج صالح الذي قدم بحوثا رائدة حول العلاج الآلي للنصوص العربية ' ود. عبد القادر الفاسي الفهري قدم بحوثا حول حوسبة المعجم العربي ، ود. محمد الحناش بدراسات حول المعجم الإلكتروني للغة العربية ، واقترح مشروع نظرية حاسوب لسانية في سبيل بناء معاجم آلية للغة العربية ، وقدم دكتور محمد حشيش بحوثا أخرى حول معالجة اللغة العربية بالحاسوب ، كذلك

DOI: https://doi.org/10.33193/JALHSS.90.2023.811
ISSN online: 2414 - 3383
ISSN print: 2616- 3810
مجلة الفنون والأدب وعلوم الإنسانيات والاجتماع
Journal of Arts, Literature, Humanities and Social Sciences
www.jalhss.com
Volume (90) April 2023
العدد (90) أبريل 2023

قدم د. نبيل على أعمالا رائدة منها : اللغة العربية والحاسوب ، وميكنة المعجم العربي باستخدام المعالج الصرفي الآلي ، وكذلك " الجيل الخامس ومعالجة اللغة العربية أليا " [1] وغيرها .

وبالرغم من التقدم الملموس الذي حققته اللغة العربية في مجال الصناعة المعجمية الآلية ، وتحليل النصوص صرفيا، واكتشاف وتصحيح الأخطاء الإملائية، وضغط النص لزيادة سعة التخزين .إلا انه تعترضها عوائق وصعوبات تحول دون مواكبتها على الشبكة العالمية .

ومن أهم ما يواجه اللغة العربية على الشبكة حجم المحتوى العربي الرقمي الذي هو عبارة عن تطبيقات تعالج وتخزن وتعرض معلومات اللغة العربية، وعلى برمجيات لإعداد تطبيقات تتلاءم مع اللغة العربية، وبرمجيات لمعالجة اللغة العربية الكترونيا، وتطبيقات على الانترنت في المجالات المختلفة، فضلا عن مواقع الانترنت باللغة العربية [2]. فالملاحظ أن 82% من المساحة على الشبكة العالمية تستحوذها اللغة الانجليزية، وبالرغم من الأنظمة التي حاولت معالجة اللغة العربية أليا مثل نظام مسبار الذي يهدف إلى تقسيم النص إلى جمل، وتقسيم الجمل إلى الكلمات الجزئية المكونة لها . ويعمل على معرفة البنية المورفولوجية لكل كلمة، وكيفية ارتباط الكلمات مع بعضها، إلا أن اللغة العربية تعاني من :

الالتباس النحوي خاصة عند عدم وجود الحركات القصيرة ". وتأتي صعوبة الحوسبة هنا عند تحديد المعطيات النحوية وفرزها وتنسيقها، ويكون تمثيلها في الحاسوب من خلال المكونات التالية : "نوع الكلمة :اسم أو فعل أو حرف " ووظيفة الكلمة " مبتدأ أو فاعل أو خبر " والحالة الإعرابية " الرفع أو النصب أو الجر أو الجزم" وعلامات الاعراب وعلامات البناء، ولاشك إن تفصيل هذه المكونات غاية في التعقيد، ففي جزم المضارع المعتل الآخر حذف لحرف العلة ، وفي جزم ونصب المضارع من الأفعال الخمسة حذف النون، ولما كان في الأفعال المضارعة الخمسة ألف ونون، وواو ونون، وياء ونون، فإن الحاسوب قد يصعب عليه فرز الاسم المثنى من الفعل المضارع المرفوع بثبوت النون ، أي ربما لا يستطيع التمييز بين (يدرسان ومدّرسان ، وبين مدرسين وتدرسين ، وبين غضبان ، ومكان وصنوان ، وبين فلسطين ،وبساتين ،وشاهين ، وبين الصحافيّين والصحافيين ، إلخ .. فالحاسوب قد يخلط بين المثنى المنصوب أو المجرور وجمع المذكر السالم المنصوب أو المجرور، وبين مضارع المؤنثة المخاطبة المرفوع بثبوت النون وبين الاسم المنتهي بياء ونون أو جمع التكسير المنتهي بياء نون أو الملحق بجمع المذكر السالم المنتهي بواو ونون أو ياء ونون.[3]

وكذلك مشكلة ترتيب الكلمات داخل الجملة حيث يمكن تقديم بعض الوحدات النحوية إذا توافرت بعض الشروط مثل : تقديم المفعول به على الفاعل . فمثلا على صعيد تحديد الدلالة الإعرابية عندما يسمع الانسان العربي مثلا، الجملة التالية : دخل موسى المشفى أو دخل المشفى موسى، أدرك أن الفاعل هو موسى تأخر أم لم يتأخر، ولا يحتاج إلى بيان أن المشفى لا يصح في الفهم أن يكون هو الفاعل في هذا السياق ، أما الحاسوب فإنه يحتاج إلى قائمة من البيانات المعجمية حول كل كلمة تحدد سياقها الإعرابي في الجملة ، وتشتد الصعوبة لو كانت الجملتان :ضرب موسى عيسى أو ضرب عيسى موسى ، إذا كان في إحدى الجملتين تأخير للفاعل عن المفعول ، عندئذ لا يمكن معرفة الفاعل ولا المفعول لدى الانسان السامع ولدى الحاسوب على حد سواء إلا كان مثال تأخير الفاعل لدى الانسان السامع منصوصا عليه سلفا[4] . ثم كيف يستطيع الحاسوب أن يميز بين المصدر والجمع في بناء " فُعول " كمثال "ظُهور" فظهر الاسلامُ ظهورا / مصدرٌ ثلاثي للفعل ظهر .وظُهور الأبل مرتفعة ، هي جمع لمفرد "ظهر". والأمثلة على ذلك كثيرة جدا .

كما هنالك كثير من معوقات الحوسبة اللغوية ، حيث استخدام الأخطاء الشائعة ، كذلك هل يستطيع الحاسوب ان يعي لغة النبر الصوتية ليميز بين أصوات بعض الحروف عند الابدال "أزم وعزم" وهل يستطيع التعرف على الجملة الاستفهامية التي سقطت منها اداة الاستفهام نبريا .

1/ نبيل قصاب باشي ، تحديات ومعوقات في حوسبة اللغة العربية وفي عالمية تنافذها الثقافي الشبكي / كتاب مؤتمر اللغة العربية الدولي الرابع –دبي الأمارات 2015-1436ه 179/9.

2/ وهيبة بقزيفي ،المحتوى الرقمي باللغة العربية ، "أشغال ندوة النشر الإلكتروني " منشورات المجلس الأعلى للغة العربية ،د ط 2014م ،ص109

3/ نبيل غصاب :حوسبة اللغة العربية 180

4/ نفسه ،181 .

DOI: https://doi.org/10.33193/JALHSS.90.2023.811
ISSN online: 2414 - 3383
ISSN print: 2616- 3810
مجلة الفنون والأدب وعلوم الإنسانيات والاجتماع
Journal of Arts, Literature, Humanities and Social Sciences
www.jalhss.com
Volume (90) April 2023
العدد (90) أبريل 2023

ومن البرامج المهمة التي تنشر اللغة العربية على الشبكة العالمية برنامج أعمال شركة "صخر" التي اهتمت بالتحليل الصرفي ، الذي يتيح المعالجة العميقة للكلمات العربية المفردة ، ويقوم بالتعرف على جميع أشكال جذر الكلمة بعد تجريدها من اللواصق ، ولا يتوقف عند هذا الحد بل يتخطى ذلك لاستخلاص البيانات الصرفية للكلمة مثل : الجذر والميزان الصرفي لها .
كما يعمل المركب بشكل عكسي حيث يتم توليد الكلمة من أشكالها الصرفية الجزر واللواحق والميزان الصرفي ". [1] واهتمت بالملخص الآلي الذي يقوم بتحديد أكثر الجملة أهمية في النص وعرضها كملخص نصي قصير.
وكذلك كان الاهتمام بالمصحح الآلي: الذي يقوم بتصحيح الاخطاء الإملائية والأخطاء العربية الشائعة وإضافة إلى الاخطاء النحوية .
ورغم ذلك ساعد هذا البرنامج كثيرا في معرفة الخلفية للفعل العربي وكيفية تحديد محلات اعرابه ،إلا أن نتائج التحليل التي يقدمها غير دقيقة لأنه يهمل الحركات القصيرة " الفتحة ،الضمة ، الكسرة ، السكون " وهي معايير شكلية لمحلات أعراب الفعل العربي. و هنالك غياب الشدة أو "التضعيف" حيث يكتب رمز الشدة فوق الحرف ويؤدي إلى مضاعفة الحرف، وفي الكتابات اللاتينية تكون الشدة بتكرار الحرف، أما في اللغة العربية فإن الشدة تكتب فوق الحرف ،ولكن قد تحذف وتعوض بتكرار الحرف، وهذه الخصائص جعلت الباحثين في علوم اللسانيات الحاسوبية يعتبرونها لغة متميزة تنفرد بخصائص لا توجد في لغات أخرى ومن ثم يصعب وصفها اعتمادا على النماذج الغربية للغات اللاتينية . [2]

ورغم هذه الجهود تظل هي جهود ضئيلة مقارنة مع جهود اللغات الاخرى. ومعظم برمجيات معالجة اللغة العربية كانت من اهتمام شركات تجارية مثل شركة صخر وغوغل عربي بالأمارات العربية المتحدة.

تحديات خارجية :
ومن العقبات التي تقف في وجه اللغة، يمكن أن نطلق عليها تحديات خارجية في اللغة ،
منها العولمة وهي محاولة الترويج لفكر عالمي واحد بلغة عالمية واحدة: وايجاد مبررات واقعية ومنطقية، لذلك تسعي العولمة لتهميش اللغات الوطنية لصالح الانجليزية، بوصفها لغة عمل وتواصل في شتى حقول المعرفة، بدء بالنشر العلمي، وتبادل الخبرات الثقافية، مرورا بالتعليم العالي والتجارة والصناعة والاعلام والثقافة وهذا يعني انحسار اللغة العربية وتضييق ساحة استعمالها وضمورها وحصرها في مجالات تقليدية محددة [3] .
كذلك ضعف البنية الأساسية لتكنولوجيا المعلومات في الوطن العربي، حيث تعيش الدول العربية ضعفا في قلة انتشار تقنيات الاتصال الحديث، وعدم توفر شبكات الانترنت، فالبعض معزولا عما يحدث في العالم من تواصل وتطورت لهذا السبب، ونسبة للفقر وعدم تمكن الفرد العربي من شراء أجهزة للتعامل بها، في الوقت الذي أصبح فيه العالم قرية الكترونية يعرف الفرد فيها كل ما يحدث في العالم في لحظة وقوعه. وهذا مما يحد من استخدام الانترنت وزيادة المحتوى الالكتروني باللغة العربية ،ويؤدي إلى ضعف انتشار الكثير من التطبيقات التي تزيد من حجم العربي المتخصص [4] .
ضعف الأنشطة الثقافية وارتفاع معدل الأمية في الوطن العربي فحسب تقرير المعرفة العربي لعام2014م فإن الشباب العربي لايزال يرزح في الجهل ومعوقات تحد من انطلاقه " يكشف وضع فاعلية الشباب في المنطقة العربية العديد من النواقص التي تؤكد حجم الفجوة المعرفية والاجتماعية والاقتصادية والثقافية التي تفصلهم عن نظرائهم في العالم المتقدم " [5]

1/ أنظر موقع شركة صخر www. Skkhr.com التحليل المورفولوجي
2/ فارس شاشة : المعالجة الآلية للغة العربية إنشاء نموذج لساني صرفي إعرابي للفعل العربي ،جامعة الجزائر قسم المكتبات والوثائق ،2008 ، 9
3/ محمود أحمد السيد : اللغة العربية وتحديات العصر ، 2008م دمشق ، ص83،
4/ إبراهيم عبد النور : المعالجة الآلية للغة العربية بين الواقع والآفاق كتاب مؤتمر اللغة العربية والنص الرقمي على الشبكة العالمية ،جامعة الملك خالد ، ص6/ 2017م .
5/ تقرير المعرفة العربي للعام 2014م ،مؤسسة محمد بن راشد آل مكتوم وبرنامج الأمم المتحدة الانمائي.

DOI: https://doi.org/10.33193/JALHSS.90.2023.811
ISSN online: 2414 - 3383
ISSN print: 2616- 3810
مجلة الفنون والأدب وعلوم الإنسانيات والاجتماع
Journal of Arts, Literature, Humanities and Social Sciences
www.jalhss.com
Volume (90) April 2023
العدد (90) أبريل 2023

واستنادا إلى البيانات الصادرة عن اليونسكو ، قدرت نسبة الأمية بنحو 8.51 مليون أمي-15 سنة فما فوق سنة2012م ،تبلغ نسبة الاناث منهم66%.

وكذلك عدم الاهتمام بالقراءة في الدولة العربية مقارنة مع بلدان العالم المتقدم ، وقلة عدد الكتب التي تترجم سنويا ، الأمر الذي يؤدي إلى قلة ما ينشر الكترونيا ويؤثر على اللغة العربية على الشبكة العالمية .

ومن خلال هذا العرض نلاحظ أن اللغة العربية بحاجة إلى جهود تنموية كبيرة ، لخلق مساحات واسعة على الشبكة العالمية تحتاج إلى التعاون وتضافر الجهود بين الأفراد والمؤسسات والهيئات والمجامع العربية ، والعمل على إنشاء كتلة لغوية ومؤسسة عالمية لغوية كبري تجمع ما تفرق وتشتت من المنجزات العربية القديمة والمعاصرة وتعمل على تنميتها وتطويرها من أجل مواكبة التطور الحضاري العالمي.

كذلك لابد من الإفادة من الذكاء الاصطناعي إن توظيف الذكاء الاصطناعي في خدمة اللغة والثقافة يمكن ان يتم من خلال ترجمة النصوص في مختلف اللغات، حتى يسهل للبعض الاطلاع عليها، بجانب ترجمة المقالات والنصوص، فمن خلال ما يعرف بالتعلم الآلي- الذى يعد من أهم تطبيقات الذكاء الاصطناعي يمكن التعرف على النصوص باللغة الأصلية، واختار التراكيب واللغة المناسبة بشكل يستوعبها القارئ بشكل جيد، الامر الذى يمكن ان يسهم في توفير الوقت والجهد الذي يبذل في ترجمة العديد من المؤلفات من قبل الأشخاص.

وقد أورد الدكتور جمال الدهشان رأي د. نبيل على في كيفية الاستفادة من الذكاء الاصطناعي في تعزيز مكانة اللغة العربية . يقول جمال الدهشان :" ولقد اعترف د نبيل علي ، بصعوبة معالجة اللغة العربية بالنظر إلى اللغات الأوروبية، لأن العربية في اعتقاده أعقد اللغات السامية وأغناها صوتا وصرفا وعجما، كما عزى تأخر دراسة اللغة العربية آليا إلى طبيعة هذه اللغة نفسها، مما أدى إلى ظهور مواقف متباينة ومتضاربة تتأرجح بين مؤيدين يرون في هذا التعقد والغنى تحديا حضاريا وعبقرية استثنائية، ومعارضين)مستشرقون بالخصوص(وتجاوز هذه الأحكام المجانية، فقام بإبراز خصائص اللغة العربية وخلص إلى فكرة مؤداها أن يتهمونها بالقصور والعجز. وفي هذا النطاق عمل نبيل علي على دحض هذه المزاعم اللغة العربية لغة طبيعية قابلة للحوسبة والمعالجة الآلية شأنها في ذلك كشأن اللغات الطبيعية الأخرى،"[1] وقد حصر خصائصها العامة فيما يلي:

- إن اللغة العربية تتميز بالتوسط اللغوي وهي تؤدي إلى التوازن في معظم خصائص اللغة العربية التي تجعلها في الوسط.
- الخاصية الصرفية: تتسم اللغات السامية بخاصية الاشتقاق الصرفي الجنسي على أنماط الصيغ من حيث الاشتقاق .
- المرونة النحوية: يقصد نبيل علي بالمرونة النحوية تلك الحرية التي تتمتع بها المقولات التركيبية داخل الجملة) التقديم والتأخير(إذ يصعب الحديث عن رتبة عربية محفوظة وقارة. تمثل هذه المرونة –في نظر نبيل علي- تحديا حقيقيا للتنظير العربي والمعالجة الآلية للنحو.
- الانتظام الصوتي: يتسم نظام اللغة العربية المقطعي والنبري بالبساطة، حيث تبدأ جميع المقاطع بالصامت ولا يمكن أن نجد مقطعا مؤلفا من صامتين متعاقبين، أما تحديد موضع النبر في الكلمة العربية فيتوقف على سلسلة حروف الكلمة دون اعتماده على عوامل خارجية. حيث يسهل تطريز أنماط النبر في الكلمات المولدة آليا. إذ يبدو الصوت في المولد طبيعيا لا ميكانيكيا، يمكن استغلال انتظام قواعد النبر في تمييز الكلمات المنطوقة آليا حيث يسهل نسبيا من عملية التعرف على مواضعه التي تساعده بدورها على التعرف على بنية الكلمة المنطوقة.

يرى نبيل علي أن تنظيم المعجم في أي لغة يرتبط بصلات وثيقة مع طبيعة عمليات تكوين الكلمات بها، أما تنظيم المعجم العربي فيتوقف على الجذر. انطلاقا من الجذر الثلاثي (0ف.ع.ل) يمكن اشتقاق خمسة عشر صيغة من مزيدات الأفعال، تتيح كل صيغة منها صيغة مطردة لقد عمل نبيل علي على إظهار الخصائص العامة التي تتميز بها اللغة العربية لتكون أرضية منهجية ومعرفية لوضع نموذج معلوماتي يأخذ بعين الاعتبار بنية اللغة العربية النحوية والصوتية والصرفية ويتجاوز كل الأعطاب التي قد تعيق مشروعه

1/ جمال الدهشان: كيف يمكن الاستفادة من تقنيات الذكاء الاصطناعي في تعزيز اللغة العربية . https://www.academia.edu/

2/ نفس المرجع السابق ، ونفس الصفحة.

DOI: https://doi.org/10.33193/JALHSS.90.2023.811
ISSN online: 2414 - 3383
ISSN print: 2616- 3810
مجلة الفنون والأدب وعلوم الإنسانيات والاجتماع
Journal of Arts, Literature, Humanities and Social Sciences
www.jalhss.com
Volume (90) April 2023
العدد (90) أبريل 2023

العلمي :[1] وقد استفاد نبيل على من الخصائص المذكورة أعلاه في وضع نموذج آلي لحوسبة اللغة العربية – يعمل على معالجة الكتابة العربية آليا ، وقد اتخذ في ذلك خطوات متعددة لا يسمح المجال هنا بذكرها ،ونكتفي فقط بالإشارة إليها .

القصد من ذكر هذه التجربة هو إلقاء الضوء على تجارب ناجحة ساهم بها العلماء العرب في نشر اللغة العربية على الشبكة العنكبوتية وبذلك بذلوا مجهودات رائعة ومقدرة في ذلك أمثال د. نبيل على الذي ألف كتابه: اللغة العربية والحاسوب ، وبحثه : ميكنة المعجم العربي باستخدام المعالج الصوتي الآلي .

وقد أورد عبد القادر بو شيبة في ورقته التي قدمها في مؤتمر اللغة العربية في الشبكة العنكبوتية بجامعة الملك خالد بعنوان الصناعة المعجمية والإتاحات التقنية الفرص والتحديات ، حيث أورد أهم المدونات اللغوية العربية المحوسبة باعتبارها إضافة جديدة للمحتوى العربي على الشبكة العنكبوتية : " ومن أهم المدونات اللغوية العربية المحوسبة المنجزة في العالم العربي ، بحسب ظهورها الزمنى كما يلي:[2]

- المدونة العربية الحديثة (CCA Corpus of Contemporary Arabic) : أعدت هذه المدونة لطيفة السليطي من جامعة ليدز ،منذ عام 2004م ، وذلك بتجميع 415نصا....
- المدونة العربية العالمية: (ICA International Corpus of Arabi) أعدت هذه المدونة مكتبة الإسكندرية في القاهرة في مصر سنة2006م.
- المدونة العربية لمدينة الملك عبد العزيز للعلوم والتقنية (أعدت هذه المدونة مدينة الملك عبد العزيز للعلوم والتقنية بتجميع ما يقارب عن سبعمائة مليون كلمة من العصر الجاهلي حتى العصر الحديث.
- ومن أهم المعاجم المعجمية العربية المنجزة في ضوء الإتاحات التقنية الحاسوبية وشبكة الانترنت ما يلي:
- موقع الباحث العربي :حيث يقدم الموقع خدمة البحث في أهم المعاجم العربية ، ويحتوي الموقع على أكثر من 31ألف مادة وأكثر من أربعة ملايين كلمة مجموعة من أهم المعاجم اللغوية المتوفرة في العالم العربي.
- معجم المعاني: وهو عبارة عن موقع على الإنترنت ، يقدم خدمات معجمية مختلفة ،من أهمها البحث عن معاني الألفاظ في أهم المعاجم العربية الحديثة والمعاصرة .
- معجم اللغة العربية المعاصرة : وهو معجم لغوي للغة العربية المعاصرة ، أشرف على إنجازه اللغوي والمعجمي الكبير د. أحمد مختار عمر. ومن أهم المسائل التي دعا إليها في توصياته للصناعة المعجمية العربية لكي تكون مواكبة للصناعة المعجمية الغربية، أن تنجز معاجمها ضمن فريق معجمي مدرب، وأن تنجز أعمالها مستفيدة من التقنيات الحاسوبية، ومن شبكة الإنترنت "[3].

وقد أورد عبد الرحمن محمد طعمة ، بعض المدونات الموجودة حاليا على الشبكة وفق المعايير الدولية : [4]

- **مدونة براون : The Brown Corpus :**

وهي أول مدونة على الاطلاق وهي من أوسع المدونات المتوازنة والمصنفة نحويا انتشارا وتشمل على أنواع متعددة من النصوص منها : التقارير الإخبارية ، والخيال، والنصوص القانونية ،..وتتضمن مليون كلمة مصنفة نحويا.

- **مدونة Penn Treebank**:

وتعد من الذخائر الكبيرة الحجم ،حيث تحتوي على حوال أربعة ونصف مليون كلمة مصنفة تبعا لنوعها ،كما تحتوي على جمل مُعرَبة : Parsed .

- **مدونة باك ولتر العربية:**
- وهي ذخيرة كبيرة الحجم من النصوص المكتوبة، تحتوي على حوالي ثلاثة بليون كلمة، جمعت من المصادر المنشورة على شبكة المعلومات الدولية.
- **مدونة النهر**:

1/ عبد القادر بوشيبة ، الصناعة المعجمية العربية والإتاحة التقنية الفرص والتحديات ، كتاب مؤتمر اللغة العربية والنص الرقمي على الشبكة العالمية، 781-فبراير 2017م.

2/ ينظر صناعة المعجم الحديث، أحمد مختار ، عالم الكتب ،ط2، القاهرة –مصر -170، 201، 2009م.

3/ أنظر عبد الرحمن محمد طعمة : بناء المدونات اللغوية النصية والمعالجة التقنية الآلية لها ، كتاب مؤتمر اللغة العربية والنص الرقمي على الشبكة العالمية.2017م

DOI: https://doi.org/10.33193/JALHSS.90.2023.811
ISSN online: 2414 - 3383
ISSN print: 2616- 3810
مجلة الفنون والأدب وعلوم الإنسانيات والاجتماع
Journal of Arts, Literature, Humanities and Social Sciences
www.jalhss.com
Volume (90) April 2023
العدد (90) أبريل 2023

وهي مدونة صممت لأغراض بحثية عامة، وجمعت نصوصها من صحيفة النهر اللبنانية ،وتحتوي هذه المدونة على حوالي 140 مليون كلمة .
وبالرغم من كل هذه الجهود لازالت هذه التجارب تعد بسيطة لا تحقق الهدف المنشود، فلذلك لابد من بذل المزيد من الجهود لاستكمال مظاهر العلاج الآلي للغة ،وزيادة مساحة وجودها على الفضاء الإلكتروني. ونقول إن ما يمكن أن تقدمه المعالجة الآلية للغة العربية عن طريق الحاسب الآلي قد لا يمكن تصوره في وقتنا الحالي مع ما تعيشه هذه اللغة من صعوبات

الخاتمة والتوصيات والمقترحات:
وفي خاتمة هذه الورقة وقبل الادلاء ببعض المقترحات ، نقول أن اللغة التي تحسن التأقلم مع الثورة المعلوماتية، وثورة عالم الاتصال وحدها هي القادرة على مواكبة التغيرات

الاقتصادية والعلمية والتكنولوجية ، فقد صار العصر عصر اقتصاد ومعرفة واستثمار في اللغة ، وأصبحت اللغة تشكل واجهة تعكس ثقافة وفكر الأمم ، وحتى نرتقي بلغتنا العربية حتى تصل إلى مصاف اللغات العالمية.
فعلى الحكومات العربية اتخاذ كافة التدابير لتمكين اللغة العربية بجعلها لغة الإدارة والعمل ، ولغة العلوم التقنية و البحثية .
والاهتمام بالمواطن العربي في تذليل جميع العقبات التي تحيل دون تواصله العالمي ، والعمل على تثقيفه وزيادة معارفه ومداركه العلمية و العملية .

ابتداع قواعد جديدة للغة العربية الفصحي ،والاهتمام بجانبي الترجمة والتعريب والنقل إلى اللغة العربية خاصة لمن لا يتقنون اللغات الأجنبية .
ومحاولة توحيد المصطلحات العربية، وذلك لضمان شيوع المصطلحات الموحدة ،حتى تصير على لسان الفرد العربي أينما كان .و الانفتاح على اللغات الاخرى والاقتراض منها في حالة الضرورة .
الاهتمام بمحركات البحث العربية وزيادتها، وتطوير محركات بحث متقدمة تقوم على المعالجات الصرفية المعجمية، وذلك لأن محركات البحث الأجنبية لا تلبي مطالب المستخدم العربي حيث صممت أساسا للغة الانجليزية، بالرغم من وجود بعض المحاولات " موقع الاسلام ، موقع عجيب ، عربي ، وأين .. حيث يلعب المحرك دورا في تحسين ظهور المحتوى الرقمي على الشبكة ، فضلا عن تقديم عقول عربية مبدعة ومبتكرة أمام العالم .
وتعريب لغات البرمجة العربية ، حتى تظهر اللغة العربية بصورة رائدة أمام اللغات الأخرى .
اعتماد اللغة العربية الفصحى في كتابة المدونات الإبداعية والنقدية . وكذلك الاهتمام بتوحيد ضوابط التوثيق بين جميع المؤسسات العربية على الشبكة العالمية .
حث الجامعات العربية وأقسام اللغة العربية بدعم البحوث والدراسات التقنية التي تخدم اللغة العربية ، والاهتمام بدعم وتشجيع وزيادة حجم المحتوى العربي على الانترنت وذلك حتى يجد المستخدم العربي المحتوى العربي الذي يلبي تطلعاته واحتياجاته .واخيرا يجب التنسيق بين المختصين في الدراسات اللسانية ،والمختصين في مراكز المعلومات والبرمجيات والتطبيقات ،حتى يخرج عملا متكاملا .
حث مؤسسات التعليم العالي على إنشاء مراكز بحوث لغوية ، وانشاء "قاعات بحث الكترونية يطرح من خلالها مشاريع لغوية ويتم مناقشتها مناقشة علمية جادة .

شكر وتقدير:
تود الباحثتان شكر جامعة الملك خالد –المملكة العربية السعودية ، لدعمها هذا البحث من خلال البرنامج البحثي العام بعمادة البحث العلمي –جامعة الملك خالد – رقم المشروع (281) 1443هـ .

DOI: https://doi.org/10.33193/JALHSS.90.2023.811
ISSN online: 2414 - 3383
ISSN print: 2616- 3810
مجلة الفنون والأدب وعلوم الإنسانيات والاجتماع
Journal of Arts, Literature, Humanities and Social Sciences
www.jalhss.com
Volume (90) April 2023
العدد (90) أبريل 2023

المصادر و المراجع

- القرآن الكريم .
1/ إبراهيم عبد النور : المعالجة الآلية للغة العربية بين الواقع والآفاق كتاب مؤتمر اللغة العربية والنص الرقمي على الشبكة العالمية.
2/ أحمد مختار : صناعة المعجم الحديث، عالم الكتب ،ط2، القاهرة –مصر -170، 201، 2009م.
3/ تقرير المعرفة العربي للعام 2014م ،مؤسسة محمد بن راشد آل مكتوم وبرنامج الأمم المتحدة الانمائي.
4/ جمال الدهشان ، كيف يمكن الاستفادة من الذكاء الاصطناعي في تعزيز اللغة العربية ، /https://www.academia.edu
5/ سعيد يقطين : النص المترابط مستقبل الثقافة العربية نحو كتابة رقمية ، المركز الثقافي العربي ، الدار البيضاء المغرب ، ط1 ،2008م .
6/ صالح بلعيد ، هموم اللغة العربية في ظل العولمة ،محاضرات الملتقى الدولي اللغة والعولمة ، مجلة الدراسات اللغوية ، مختبر الدراسات اللغوية ، جامعة قسنطينة ،العدد الثامن 2013م ، 200.
7/ عبد الرحمن محمد طعمة : بناء المدونات اللغوية النصية والمعالجة التقنية الآلية لها ، كتاب مؤتمر اللغة العربية والنص الرقمي على الشبكة العالمية.2017م
8/ عبد القادر بوشيبة: : الصناعة المعجمية العربية والإتاحات التقنية الفرص والتحديات ، كتاب مؤتمر اللغة العربية والنص الرقمي على الشبكة العالمية.
9/ عبد الملك محمد الثعالبي،: فقه اللغة وسر العربية تحقيق عبد الرازق المهدي ، إحياء التراث العربي ،ط1، 1422هـ، 2002م .
10/ فارس شاشة : المعالجة الآلية للغة العربية إنشاء نموذج لساني صرفي إعرابي للفعل العربي ،جامعة الجزائر قسم المكتبات والوثائق ،2008 .
11/ مجاهد ميمون : تمظهرات الازدواجية اللغوية "فصحى / عامية" في الشبكة العالمية وأثرها على ترقية اللغة العربية .. كتاب مؤتمر اللغة العربية والنص الأدبي على الشبكة العالمية ، قسم اللغة العربية ،جامعة الملك خالد.
12/ محمود أحمد السيد : اللغة العربية وتحديات العصر ، 2008م دمشق بد. ت ط
13/ نبيل قصاب باشي ، تحديات ومعوقات في حوسبة اللغة العربية وفي عالمية تنافذها الثقافي الشبكي / كتاب مؤتمر اللغة العربية الدولي الرابع –دبي الأمارات 2015-1436ه .
14/ وهيبة بنة زيفي ،المحتوى الرقمي باللغة العربية ، "أشغال ندوة النشر الإلكتروني " منشورات المجلس الأعلى للغة العربية ،د ط 2014م .
15/ يوسف الصيداوي ،.اللغة والناس حلقات في اللغة ونحوها وصرفها، دار الفكر المعاصر ، بيروت ،ط1، 1416هـ، 1996م.
16 /http://www.internetworldstats.com/stats7.htm
17/ أنظر موقع شركة صخر www. Skkhr.com
18 / http://www.alriyadh.com/287911
19/ www. internetworldstats. com/stats7. Htm
20/ في الرابط: file: ///C: /Users/m/Documents/Top%20Ten%20Internet%20Languages%20-%20World%20Internet%20Statistics.html