# دور التّكنولوجيا في تنمية المهارات اللّغويّة

# The role of technology in developing language skills

أ. مريم مغراوي العبادي ‡

تاريخ الاستلام: 05-03-2021 تاريخ القبــول: 23-05-2021

**ملخّص:** نشهد اليوم إصلاحات عديدة للمؤسّسات التّربويّة الّتي تنشئ الإنسان وتعلّمه اللّغة، وتعزّز هويّته بها وتقوّي مهاراتها. حيث تعلب اللّغة دورا محوريّا في مجال المعلوماتيّة، عبر معالجتها آليّا بواسطة الحاسوب لكونها المنبع الّذي تستقي منها التّكنولوجيا أفكارها وأسس ذكائها الاصطناعي.

وما تعانيه اللّغة من ضعف أداء وكتابة، يحيل إلى التّفكير في تغيير الفلسفة التّربويّة السّائدة والتّركيز على نوعيّة التّعليم أكثر. فكيف نواجه التّعليم اللّغوي في عصر المعلومات؟ وما هي آثار التّكنولوجيا على التّعليم وأهدافه؟

**الكلمات المفتاحيّة:** اللّغة، المهارات اللّغوية، التّكنولوجيا، التّعليم، المعلوماتيّة.

**Abstract:** Today, we are witnessing many reforms of educational institutions that create and teach people the language, enhance their identity with them and strengthen their skills. Where language plays a pivotal role in the field of informatics, by processing it automatically with the computer, as she is the source from which technology, bring its ideas and the foundations of its artificial intelligence.

Moreover, what the language suffers from poor performance and writing, refers to thinking about changing the prevailing educational philosophy and focusing more on the quality of education. How do we face language education in the

‡جامعة أبو بكر بلقايد ، تلمسان، الجزائر، البريد الإلكتروني:
meghraoui.Labbadi.meriem@gmail.com (المؤلّف المرسل).

information age? What are the effects of technology on education and its objectives?

**Keywords:** Language, language skills, technology, education, informatics.

**1. المقدّمة:** تعدّ اللّغة أساس التّفاهم بين البشر، وأوّل نظام يكتسبه الطّفل لبناء العمليّات التّواصليّة في حياته والتّفاعل مع بيئته وسبيله للتّعبير عن آرائه وأفكاره وارتباطه بركب الحضارة والتّطوّر، فإذا كانت العولمة حتميّة لابدّ منها اليوم الّذي تميّز فيه عصرنا الحديث بتطوّرات كبيرة؛ خاصّة في مجال الاتّصال والمعلومات والحاسوب أصبح من الضّروريّات خدمة لجميع الميادين من بينها العمليّة التّعليميّة كبرامج التّعليم الالكتروني، فعلى أهل اللّغة العربيّة المشاركة الفعّالة لبلورة تعليم وتعلّم اللّغة واكتساب مهاراتها وتوظيفها في مختلف الوسائل السّمعيّة البصريّة لتنمية الفكر وتجديد النّظرة البيداغوجيّة للدّرس اللّغوي في جميع نشاطاته، والبحث عن استراتيجيّات أكثر نجاعة وحيويّة مبنيّة على أصالة الماضي وتقدّم الحاضر للنّهوض باللّغة العربيّة بين الأمم بهويّة بعيدة عن التّقليد الأعمى؛ ذات نظرة مستقبليّة حريصة على النّوعيّة والتّفرّد في تعليمها وتعلّمها للّغة العربيّة لتتمكّن من الإنتاج والإبداع والرّقيّ بأفكارها وعلومها وبالتّالي مكانتها العالميّة.

لذلك تمثّلت الإشكاليّة المطروحة فيما يلي: ما دور التّكنولوجيا في تعليم اللّغة العربيّة؟ وما هي إيجابيّات وسلبيّات التّعليم القائم على استخدام الوسائل التّكنولوجيّة الحديثة؟ وما مدى فاعليّة التّكنولوجيا في النّهوض بالدّرس اللّغويّ العربيّ؟

2. **التّحدّيات والمشكلات الّتي تواجه تعليم اللّغة العربيّة:** توجد فجوة واسعة بين تدريس لغتنا واللّغات الأجنبيّة كالإنكليزية مثلا؛ فتَميّزها واضح بأشرطتها المسجلة والمصوّرة وبلوحاتها التّوضيحيّة الملوّنة وألعاب الفيديو والحاسوب ومواقع الانترنت المتميّزة، حيث تفتقر لغتنا العربية إلى هذه التقنيات فمازالت موضوعات النّحو والصّرف والشّعر والتّعبير والقراءة تُدرس بصورها القديمة.[1] (عبد الرحمن الحطيبان) وهناك أسباب عدّة لتراجع اللّغة العربيّة من بينها:

– التّهميش المتعمّد وغير المتعمّد للّغة العربيّة؛ لقصور البعض عن استخدامها كلغة بحث وعمل وتواصل على مختلف الأصعدة؛

– التّقدّم العلميّ والتّقنيّ وما نتج عنه من ظهور لقنوات معلومات واتّصال ومجتمعات تعلّم تخطّت الحدود الجغرافيّة والثّقافيّة؛

– عدم الاهتمام باستخدامات اللّغة العربية في سياقاتها الوظيفية والمعاصرة في القراءة والكتابة والاستماع والتّحدّث؛

– الاقتصار على أنواع محدّدة من النّصوص والتّعامل معها بطريقة تضييق الخناق عند التّلقّي والتّحليل والنّقد؛

– الفصل بين تدريس اللغة العربية وبين تنمية مهارات التّفكير العليا والتّفكير النّاقد (حلّ المشكلات، التّفريق بين الحقيقة والرّأي أو الاعتقاد والفرضيّة...)؛

– عدم اقتناع الطّلّاب بجدوى تعلّم القواعد النّحويّة وجفاف هذه المادّة، لصعوبتها وابتعادها عن الجوانب الوظيفيّة.[2](عبد الرحمن الحطيبان)؛

– الصّعوبات الفنيّة والتّقنيّة اللّغويّة الّتي يواجهها الطّلّاب عن التّعامل مع تكنولوجيا الاتّصال والمعلومات (الانترنت)؛

– عدم الاهتمام الكافي بتطويع تكنولوجيا المعلومات والاتّصالات لصالح اللّغة العربيّة نظرا؛ لأنّ هذه التّكنولوجيا تؤثّر على الطّفل العربيّ وتعدّ سلاحا ذا حدّين؛

– عدم الاهتمام الكافي بالتّرجمة والتّعريب كونهما أساسها لوضع المصطلحات العلميّة والتّقنيّة المقابلة لتلك الّتي تغرقنا بها العولمة.[3](عبد الرحمن الحطيبان)؛

– التّركيز على اللّغة المكتوبة وحصر اللّغة الشّفهيّة بتمارين الاستظهار أو القراءة الّتي تكون أحيانا مفروضة على الطّالب فرضا وغير محاكية لذوقه وتطلّعاته؛

– يلعب العامل النّفسي دورا كبيرا في تفشي الضّعف في اللّغة العربيّة، فقد دخل في روعنا أنّ اللّغة العربيّة صعبة، متعدّدة وكثيرة القواعد؛

– شيوع العاميّة؛ حتّى وسائل الإعلام تسهم في الضّعف اللّغوي، إذ لا تهتمّ كثيرا باللّغة العربيّة ولا تضع في أهدافها العمل على السّمو والارتقاء باللّغة الفصيحة السّليمة.[4](ضحى الأسعد)

**1.2 دواعي تطوير الدّرس اللّغوي العربيّ:** أشير هنا إلى ضرورة الاهتمام بإعادة النّظر في طريقة تقديم درس اللّغة العربيّة وتحديثه؛ حتّى يتمشى مع متطلّبات العصر، وتنمية المهارات اللّغويّة الّتي تشمل جميع عناصر الاتّصال اللّغويّ "وأدواته المتمثّلة في الاستماع، التّحدّث، القراءة الكتابة، وهي ما تُعرف بالمهارات اللّغويّة وهي متداخلة ومتماسكة، وقد عرض لها العالم الأمريكي ديفيد نيومان في مقال له بعنوان تحليل المهارات اللّغويّة... وقد أكّد في كلامه عن تصميم المناهج أن المدخل التّقليدي لها إنّما يهدف إلى وضع مواصفات أو قوائم بالوحدات أو الموضوعات اللّغويّة الّتي يراد إدراجها في بناء متكامل لبرنامج تعليمي... ثمّ يتعيّن أن تنطوي كلّ مهمّة من مهمّات تعليم اللّغة في قاعة الدّرس على أكثر من مهارة لغويّة واحدة، كما هي الحال في واقع الحياة الحقيقيّة."[5] (زين كامل الخويسكي، 2014).

يرى العديد من الباحثين أنّ هناك سمات متعدّدة للتّكنولوجيا في التّعليم مثل والموسى (2002)، عبد الحميد (2010)، منها:

– الإسهام في تعليم أعداد كبيرة من الطلبة في وقت قصير دون قيود المكان والزمان؛

– إمكانية تبادل الحوار والنقاش واستخدام العديد من مساعدات التعليم والوسائل التعليمية؛

– تشجيع التعلّم الذّاتي والمشاركة الجماعية بين الزملاء؛

– تعدّد مصادر المعرفة نتيجة الاتّصال بالمواقع المختلفة على الانترنيت، ومراعاة الفروق الفردية لكلّ متعلّم نتيجة الذّاتيّة في الاستخدام (جهاز واحد أمام كلّ متعلّم)؛

– تجعل التعليم أكثر متعة وتشويقا، والابتعاد عن الرتابة والملل في التعليم التقليدي؛

– تتّسم التكنولوجيا بسهولة تحديث المحتوى المعلوماتي، ودعم الإبداع والابتكار للمتعلّمين؛

– اختصار الوقت وسهولة التّواصل بين المعلّم والمتعلّمين.

وبما أنّ اللّغة العربيّة هي الرّكيزة الأساسيّة للعمليّة التّعليميّة فهي توضع على قمّة الهرم المعرفيّ، واستخدام التّكنولوجيا ضرورة ملحّة لأنّ هذه الأخيرة تساهم في التّعلّم

النّشط الّذي يتمحور حول المتعلّم وتقدّم له الصّوت والصّورة والحركة، ومشاهدة بعض التّطبيقات العلميّة وإجراء الحوار والعرض بطريقة مشوّقة للمتعلّمين ممّا له الأثر الواضح في ترسيخ الدّروس في أذهانهم، وتمكينهم من التّعلّم الذّاتي وإبراز دور المعلّم كونه مفتاح المعرفة وبقدر ما يمتلك من الخبرات العلميّة والتّربويّة، وأساليب التّدريس الفعّالة يستطيع أن يخرج طلاّبا متفوّقين ومبدعين.[6] (نصرت جياد زيدان، 2015).

هنا لابدّ من الإشارة إلى أنّ التّطوّرات التّكنولوجيّة على قاعدة الميزة الإلكترونيّة قد ألغت الفوارق بين اللّغات وحروف كتابتها، وأصبح التّعاطي معها على قدم المساواة لا فرق بين لغة تكتب بحروف لاتينيّة أو بحروف مغايرة، كيفما كانت أشكالها، إذ منذ اعتماد لغة التّرميز الموسعة (**Extensible Markup Langage**) معيارا أساسيا وقائم الذّات ولكونه من البرمجيات والأجهزة المستقلّة لنقل البيانات وتخزينها على صفحات الشابكة، واعتماد الشفرة الموحّدة للحروف( **Unicode** )وهي مجموعة من محارف قاعدية تحتوي على جميع حروف لغات العالم، وبهذا أضحت برمجيات وأدوات التّطوير للشّبكة العنكبوتيّة أكثر ملائمة للنّطاق الدّوليّ واستخدام اللّغات المختلفة، أكانت تكتب من اليمين إلى اليسار أو العكس، وبالتّالي هذا التّطوّر دحض كلّ الآراء والمواقف الّذي كانت تروج في القرن الماضي أنّ حروف اللّغة العربيّة بذاتها تشكّل عوائق جوهريّة أمام التّطوّر التّكنولوجيّ والصّناعي[7](عبد الغني أبو العزم، 2013)..." تبرز أهميّة المحتوى الرّقمي العربي كما يؤّكد على ذلك أغلب الخبراء في توليد المعرفة، وتوسيع استثمار منظومات تكنولوجية المعلومات وتسخيرها لأهداف التنمية الاقتصادية والاجتماعيّة ومراميها، وهذا بالذّات ما أقرّه التّقرير الموسع للجنة الاقتصاديّة والاجتماعيّة لغربي آسيا الصّادر عن الأمم المتّحدة سنة 2005."[8] (عبد الغني أبو العزم، 2013)

**2.2 العوامل المشتركة بين اكتساب المهارات اللّغويّة والتّكنولوجيا الحديثة:**

الإنسان من طبيعته التّجديد وحبّ التّنوّع، والملاحظ أنّ الوظيفة التّقليدية للمُدرِّس أصبحت تفقد معناها بسبب هذه الطّفرة العلميّة، فيحيلنا الوضع إلى التّفكير في كيفيّة خلق الدّافعيّة لدى المتعلّم، حيث إنّ التّعليم النّاجح يرتكز على "توازن دقيق ما بين اكتساب لمعارف منتقاة بعناية وتنمية للقدرات المستعرضة بطبيعتها، وما بين تنمية

كفايات محدّدة وموجّهة إلى إعادة الاستثمار في وضعيات للاكتساب من كافّة الأنواع ويتعلّق الأمر في هذا الصّدد بالمعارف والقدرات والآليات والمواقف والمكتسبات الواردة من التّجربة."[9] (عبد الكريم غريب، 2011).

نحن بحاجة إلى إنشاء مواقع على الشّابكة لخدمة اللّغة العربيّة وتطوير تدريسها، إذ أنّ كثيرا من الباحثين يرى أنّ الجهود المبذولة في تفعيل دور اللّغة العربيّة في مجال نقل المعلومات الرّقميّة لا تتناسب وأنظمة اللّغة العربيّة –الصّوتيّة، الصّرفيّة، النّحويّة والمعجميّة–لنظم البرمجة الحاسوبيّة، وأنّنا لا زلنا بمنأى عن الاستثمار الأمثل لقدرة أنظمة اللّغة العربيّة على التّكيّف والملاءمة لتقليل الفجوة المعرفيّة مع الغرب.[10](جميلة روقاب، 2017).

"فالتّمكّن من مهارات اللّغة الرّئيسة يحقّق قدرا من الكفاءة اللّغويّة لدى المتعلّم، بحيث يمكّنه من استخدام اللّغة استخداما ناجحا عن طريق الاستماع الجيّد، والنّطق الصّحيح، والقراءة الواعية، والكتابة السّليمة، الأمر الّذي يساعد على النّهوض بالعمل الّذي يختاره وعلى أن يواصل الدّراسة في المرحلة التّعليميّة التّالية."[11](كامل عبد السلام الطراونة، 2013).

إنّ كسب اللّغة ككسب العادات والتّقاليد والمهارات، يتطلّب ذلك العناية بتنمية الملكة اللّغويّة لدى التّلميذ ولن يتأتى ذلك إلاّ بطريقة العادة، والتّكرار، والمران، ووسيلة ذلك السّماع والمشافهة، فقد أورد ابن خلدون وهو يتحدّث عن تعليم اللّغة بأنّ السّمع أبو الملكات اللّسانيّة...، فيجب تأهيل العربيّة تقنيّا وجعلها تلاحق اللّغات الحيّة... فالجيل المعاصر نظرته مغايرة لنظرتنا يتمتّع بزاد تقني يعرف حقوقه ولا يقبل الضّغط ولا الضّرب، مشاكس يناقش في كلّ شيء، يعشق الحريّة، لا يصبر على الحشو ولا الاستماع المطوّل، لا يحبّ أن يُؤمر، لذلك وجب على المعلّم مراعاة جوانبه النّفسيّة وقدراته واستعداداته، وعليه إشراكه في الدّرس وتحميله المسؤوليّة، التّخفيف عنه واستعمال الوسائل التّقنيّة والسّمعيّة البصريّة، وتحبيبه المادّة اللّغويّة.[12] (عبد الناصر بوعلي، 2017).

فما نشهده في الواقع نتيجة لفقدان قدرة الاستماع والفهم واستيعاب القراءة، وأخطاء في الكتابة وعيوب في النّطق، أي تحصيل حاصل أن يتهرّب الطّلاب اليوم من مادّة

اللّغة العربيّة وعدم المقدرة على تذوّق أدبها وابتكار الأفكار من تفاصيل تراثها والإبداع من مشتقّاتها، لأنّه لم يتشرّب مهاراتها وربّما نستطيع القول أنّه لم يكتسبها حتّى. "فاللّغة ليست وسيلة للتّفكير ولكنّها منتجة للفكر، ومولّدة للمعاني والأفكار؛ أي أنّها منتجة للعلم وللتّقانة."[13](علي أحمد مدكوروإيمان أحمد هريدي، 2006).

"إنّ اكتساب أمّة لعلم عصرها يمرّ –يقول الأستاذ عثمان سعدي –بثلاث مراحل: مرحلة المضغ، ومرحلة الهضم، ومرحلة التّمثّل. وإذا كان يمكن لأمّة من الأمم أن تمضغ علم عصرهم بلغة أجنبيّة، وأن تهضم إلى حدّ ما هذا العلم بلغة أجنبيّة، إلاّ أنّها لا تستطيع أبدا أن تتمثّل علم عصرها إلاّ بلغتها الوطنيّة. ولم يتمثّل أجدادنا علم عصرها إلاّ بعد أن نقلوه إلى لغتهم وعلموه بها في مدارسهم حتى تمثلوه، ثمّ أبدعوا علمهم الّذي استقاه الغرب منهم فيما بعد عن طريق التّرجمة."[14](علي أحمد مدكور وإيمان أحمد هريدي، 2006).

فالمحصلة إذن تعني التفاعل بين الإنسان والموادّ الدّراسيّة والأجهزة التّعليميّة، وأنّ وجود الآلة لا يعني التّكنولوجيا؛ إنّما لابدّ من حدوث الاكتساب والمعرفة لاستخدام الوسائل التّكنولوجيّة وهو أمر يجيده معظم الجيل الصّاعد دون استثناء منذ نعومة أظافرهم، وهو ما نعتبره أمرا إيجابيّا، ولكن يا حبّذا لو استغلّت هاته الطّاقات والمعرفة في المسائل الإيجابيّة كتنمية المعارف وتطوير الذّات، واكتساب ما يفتقده في المناهج الدّراسيّة أو تقليص الضّعف اللّغويّ وحتّى المعرفيّ في أغلبيّة الموادّ وفي جميع الأطوار.

3.2 **أهميّة التّدريب لتحسين المهارات اللّغويّة:** اختلفت الرُّؤى والنّظريّات بين المدارس اللّغويّة ورُوّادها عبر الزّمن حول طرق اختلفت الرُّؤى والنّظريّات بين المدارس اللّغويّة ورُوّادها عبر الزّمن حول طرق تدريس اللّغة وذلك حسب فلسفة كلّ منهم في ماهية اللّغة ووظائفها وكيفيّة اكتسابها. "اللّغة وسيلة اتّصال بين البشر، بل هي أهمّ وسيلة للاتّصال بينهم... والتّواصل يتمّ بالاستماع إليهم أو قراءة ما كتبوه، ونقل الأفكار والأحاسيس إليهم يتمّ بالتّحدّث معهم أو الكتابة لهم."[15] (عبد الله علي مصطفى، 2014).

اللّغة ظاهرة اجتماعيّة مكتسبة، وأفضل وسيلة لتعلّمها هي طريقة اكتساب الطّفل للغة مجتمعه في حياته اليوميّة، فيستخدمها بطلاقة دون معرفة قوانينها. ثمّ ما تلبث أن تتحوّل إلى مهارة يصقلها الآباء بالتّكرار وتصويب الأخطاء، "وقد ثبت علميّا أنّ اللّه خلق مع الإنسان قدرة لغويّة خالية، وهذه القدرة هي عبارة عن كتلة من الدّماغ تقع في النّاحية الخلفيّة اليسرى من رأس الإنسان، وهي الكتلة المخصّصة للّغة، ويمكن أن تُملأ بأيّة لغة في العالم، سواء أكانت بسيطة سهلة أم كانت صعبة معقّدة ولا صلة لذلك بالذّكاء،... ويتمّ عادة ملء هذه الكتلة بلغة المجتمع الّذي يعيش فيه الطّفل؛ وذلك عن طريق استماع الطّفل للّغة المستخدمة حوله... فاللّغة مهارة يكتسبها الطّفل من البيئة، ويتقنها عن طريق المحاكاة والتّقليد والتّعزيز الّذي يتلقّاه من الكبار حوله... وفي مرحلة لاحقة يتعلّم القراءة ثمّ الكتابة؛ أي أنّ الطّريقة الطّبيعيّة في اكتساب اللّغة يتمّ بالاستماع ثمّ التّحدّث ثمّ القراءة ثمّ الكتابة."[16] (عبد الله علي مصطفى، 2014). وليس بمجرّد التّحدّث أو الاستماع يصبح الإنسان متحدّثا جيّدا أو مستمعا وغير ذلك من المهارات، وعليه وجب التّدرّب عليها لإتقانها. فقد تطوّر تعليم اللّغات تبعا لتطوّر فهم الإنسان وأصبح يهتمّ بكفاءة المتعلّم وهدفه إكسابه المهارات، إذ "لا يوجد مفهوم يميّز التّفكير التّعليميّ في أواخر التّسعينيات بخلاف التّفاعليّة، وانسياق مفهوم الواقعيّة مع هذه الفكرة عن التّفاعليّة؛ حيث أصبح من المصطلحات الكثيرة الاستخدام في أواخر القرن العشرين كما أنّ استخدامه امتدّ من انتشار استخدام الإنترنت. ويبدو أنّ جوهر مفهوم الواقعي يعتمد على افتراض أنّ استخدام التكنولوجية الإلكترونية تتيح للمستخدم التّفاعل مع عناصر في محيط مصمّم ومعرّف من قبل التّكنولوجيا".[17] (إيان هانتشباي وجو موران–إليس وآخرون، 2005).

إنّ التّدريب على مهارات الاتّصال من العوامل المهمّة المساعدة لتعزيز فعاليّته وتحقيق أهدافه، وأهمّ هذه المهارات ما يلي:

1. تدريب الطّلاب على فنّ الحديث الجادّ والموضوعيّ، وبالتّدريب يستطيع العرض بشكل واضح وبلغة سليمة.

2. الإنصات: تدريبهم على الإنصات الجيّد والايجابيّ وكيفيّة تحقيقه، لأنّ الإنصات لا يتمّ إلاّ بتركيز المتّصل به على كلام المتّصل، بذلك يقضي على

الغموض والتّأويل في الفهم، إضافة إلى ذلك الوصول إلى فهم تعبيرات وجه المتكلّم وحركاته.

3. التّدريب على القراءة السّريعة للتّمكّن من استيعاب الأفكار الرّئيسيّة.

4. تدريب الطلاب على الكتابة الموضوعيّة.

5. التدريب على مهارة التّفكير المنطقي السليم، لأنّ الهدف من التّعليم تكوين التّفكير النّاقد؛ إذ هو محكّ أساسيّ لعمليّة الاتّصال.[18] (دلال ملحس استيتية وعمر موسى سرحان، 2008).

6. بما أنّ اللّغة وسيلة للتّعبير عن الأفكار، فمن الواجب تقديمها في مواقف حقيقيّة لها معنى، ولا يجوز تقديمها في جداول جامدة للحفظ.

7. لابدّ من مراعاة التّسلسل الزّمني للمهارات اللّغويّة؛ أي السّماع فالنّطق فالقراءة ثمّ الكتابة، وهو ما تسهّله الوسائل التّكنولوجيّة في الوقت الرّاهن.

8. تعليم اللّغة يتطلّب تكرار استخدام مجموعة من العادات الكلاميّة، والتّفكير أوّلا فيما سيقول.

9. يجب تقديم النّحو بطريقة مفهومة مرتبطة بالاستخدام والوظيفة، حيث لا يبقى على شكل قواعد ونماذج نظريّة.

10. يجب تجنّب الأخطاء النّحويّة والإملائيّة، ليس فقط من أجل القواعد وإنّما لأنّها تنقص من أثر وسيلة التّواصل، الّذي يُعدّ هدفا أساسيّا لأيّ تواصل في الأعمال الشّخصيّة أو التّجاريّة أو الإداريّة.[19] (عبد الله علي مصطفى، 2014).

3. **تطبيقات اللّسانيات الحاسوبيّة الميسِّرة للدّرس اللّغويّ:** من أبرز العلوم اللّغويّة في العصر الحديث اللّسانيّات الحاسوبيّة؛ وهذا المصطلح يتكوّن من عنصرين أساسين ينطلق منهما هذا العلم ويطوّر البحث في مجال الدّرس اللّغوي، وهما اللّسانيّات الّتي تبحث في اللغة الطّبيعيّة الإنسانيّة في ذاتها ولذاتها بشكليها المنطوق والمكتوب، والعنصر الثّاني هو الحاسوبيّة الّتي يقصد بها توظيف الحاسوب لخدمة اللّغة بكلّ ما فيه من إمكانات ومعطيات توفّر الجهد والوقت وتتجدّد طرق استخدام اللّغة في شتّى المجالات. إذ تحوّل مجال البحث اللّسانيّ المعاصر من دراسة الظّاهرة اللّغويّة في بعدها السّطحيّ الظّاهريّ إلى اللّغويّات الصّوريّة والدّقيقة إلى البحث في

سرّ تكوين الآلية اللّغويّة وتخزينها في دماغ البشر على شكل خوارزميّات نحويّة تضطلع بدور إنتاج الملفوظ اللّغويّ، حيث تمّ تحقيق هذه القفزة النّوعيّة في مجال اللّغويّات باستهلاكها للمعارف والمناهج كالمنطق والرياضيات، والذّكاء الاصطناعيّ وهندسة المعرفة وعلم النّفس المعرفيّ، وغيرها.[20] (عمر مهديوي وآخرون، 2018) وفيما يلي بعض أهمّ التّطبيقات الحاسوبيّة العربيّة:

**1.3 التّعريب:** تعتبر معالجة العربيّة آليّا من أهمّ المشاكل الّتي واجهتها اللّسانيّات الحاسوبيّة ذلك لأنّ تصميم الحاسوب يلائم الإنكليزيّة، ولكن تمّ تجاوز هذه المرحلة بشطر عظيم فعُرّبت بعض لغات البرمجة والطّابعات والمحارف والشّاشات وغيرها ممّا توصّلت إليه العقول العربيّة في تطوير نظام لتعريب النّطاقات في الإنترنيت.

**2.3 التّدقيق الإملائي والنّحويّ والصّرفيّ:** وُضعت برامج جيّدة للتّدقيق الإملائيّ والنّحويّ والصّرفيّ من طرف الشّركات العربيّة حيث تسمح للمستخدم بتبيُّن عثراته أثناء الكتابة، فيعتمد المحلل الإملائي على ضبط رسم العربيّة كما استقرّ لدى اللّغويّين العرب؛ فيقارن الكتابة بما خُزِّنَ أصلاً في الحاسوب ويشير إلى موضع الخطأ غالبا بلون أحمر أو أخضر، ويطرح بدائل تصويبيّة معتمدا على ذخيرة معجميّة وقاعدة صرفيّة نحويّة، أمّا التّدقيق النّحوي فهو مبني على دراسات نحو الجملة العربيّة يتناول أشكالها ومواضع التّقديم والتّأخير.[21] (وليد العناتي وعيسى برهومة، 2007).

**3.3 التّعرّف على الكلام المكتوب:** يعني قراءة الحاسوب للنّص المكتوب وتحويله إلى نصّ منطوق، وهذه التّقنية تعتمد على أعلى منجزات علوم الأصوات؛ ودراسة خصائص الأصوات ومخارجها منفردة والقوانين الّتي تُعدّلها كالمماثلة والمخالفة والتّفخيم والتّرقيق.

**4.3 تحويل المنطوق إلى مكتوب:** من جهة أخرى هناك تحويل الكلام المنطوق إلى مكتوب؛ إذ أصبح ممكنا أن يُحوِّل الحاسوب الكلام المنطوق المدخل إليه إلى نصّ مكتوب، رغم قصورها أحيانا في التّعرّف على الصّوت إن تعرّض صاحبه لمرض أثّر في صوته.

**5.3 التّخاطب مع الآلة:** تمكّن علماء العرب من تطوير برامج راقية للتّخاطب مع الآلة باللّغة العربيّة، ولا يقتصر على الفصحى بل وحتّى اللّهجات العربيّة المتعدّدة. "وكانت المؤسّسة العربيّة للعلوم والتّكنولوجيا (الشارقة) قد قدمت هذا المنجز الّذي حظي بدعم منقطع النّظير من أمير الشّارقة سلطان القاسمي."[22](وليد العناتي وعيسى برهومة، 2007).

**6.3 مكننة المعاجم:** هي من أهمّ التّقنيّات وتعتبر قاعدة لا يستغنى عنها في التّرجمة الآلية والتّدقيق اللّغوي، والتّحليل الدّلالي والسّياقي، وبفضلها يمكن توفير الوقت عند البحث عن مفردة أو معلومة ما. وسمحت تقنيّة المسح الضّوئيّ بإعادة الحياة إلى الموسوعات اللّغويّة الضّخمة والمعاجم كلسان العرب والقاموس المحيط وغيرها.[23] (وليد العناتي وعيسى برهومة، 2007).

هذه بعض التّطبيقات الّتي أسهمت التّكنولوجيا في توفيرها لتطوير سبل الأعمال الّتي تتطلّب من الإنسان جهدا ووقتا قد تفوق سنوات، فنرى أنّ دمج اللّغة مع الذّكاء الاصطناعيّ يساعد على الإنتاجيّة والفاعليّة والدّقّة في الإنجاز.

**4. دور التّكنولوجيا في تحسين مهارة الكتابة لذوي صعوبات التّعلّم**

**1.4 معالج الكلمات Word processing:** أثبتت الدّراسات استخدام 80% إلى 90% من البالغين لهذه التّكنولوجيا؛ حيث يقوم معالج الكلمات بتصحيح الأخطاء الواردة في الكتابة، وعليه يصبح تركيز الفرد على معاني الكتابات وليس على ميكانيكيّة الكتابة، وهو مفيد جدّا للّذين يعانون من فوبيا التّعبير الكتابيّ لترجمة أفكارهم بسبب تكرار الإخفاق الّذي يتعرّض له الطّلاّب نتيجة الضّعف أو سوء انقرائيّة كتاباتهم وتعرّضهم للنّقد واللّوم، وبذلك ينخفض مستوى القلق ويطلق قدراتهم الكتابيّة التّعبيريّة، فيرفع مستواهم العقليّ. إضافة إلى ما سبق، المعالج ينتج ورقة منظّمة نظيفة ترفع الثّقة بالنّفس، ويمكن تعلّمه في مدّة ساعتين إلى ثلاث ساعات.[24] (فتحي مصطفى الزيات، 2008)

**2.4 مُراجع الكتابة Spell checking:** تقدّم أنماط من مراجع الكلمات مساعدات هامّة لذوي الصّعوبات في التّهجّي، حيث تعمل على المزاوجة بين كلمات النّص والكلمات المختزنة في قاموس مراجع الكلمات (Spell dictionary)

checker's، وعند عدم وجود الكلمة في القاموس يحدث الحاسوب إشارة ضوئيّة أو مسموعة مصحوبة ببدائل للاختيار، ويقوم بالتّصحيح آليّا، يمكن كذلك استخدام القارئ الآلي؛ حيث يقوم الطّالب بنطق الكلمات فيتمّ تصحيحها. تتراوح أسعار معالج الكلمات بين 30 دولار للمعالج الصّغير بحجم الجيب و500 دولار للوحدة المعالجة المدمجة مع القارئ الآلي، ولا تحتاج سوى ربع ساعة للتّدريب عليها.

"يلاحظ خلوّ ثقافتنا ونظمنا التّعليميّة بما تنطوي عليه من طرق وأساليب تدريس وتقويم من أي تفعيل لمثل هذه التّكنولوجيّات المساعدة الّتي تسهم في تغلّب ذوي صعوبات التّعلّم على بعض الصّعوبات الّتي تواجههم."[25] (فتحي مصطفى الزيات 2008)

**3.4 برامج تصحيح البروفات الطّباعيّة Proofreading Programs:** يمكن لذوي صعوبات تعلّم الكتابة كالتّهجي أو الكتابة باليد أو التّعبير الكتابي الاستفادة من هذه البرامج وهي تشمل آليات استخدام النّقاط والفواصل والقواعد واستخدام الكلمات وتراكيب الجمل والتّهجي والأسلوب والحروف الكبيرة والصّغيرة. ويمكن استخدامها لتصحيح الأخطاء مباشرة أو الإشارة إلى الأخطاء مع تقديم البديل الصّحيح. وقد تكون برامج مراجعة المسودات غير دقيقة تماما، لأنّها تعتمد على المدخلات الّتي ربّما تحتاج إلى تصحيح.

**4.4 برامج استثارة العصف الذّهني Outlining Brainstorming:** تعمل هذه البرامج على استثارة الأفكار للّذين يعانون من صعوبات تعلّم التّعبير الكتابي؛ فهم قد يملكون الأفكار ولكن لا يحسنون التّعبير عنها كما قد يجدون صعوبة في تنظيمها أو ربطها بالمحور أو إنهائها. وعليه فهي تمكّنهم من حذف المعلومات الّتي تظهر في صور أو صيغ غير مناسبة للسّياق ويتمّ إحلال تراكيب أخرى، وعند كتابة الأفكار الأساسيّة يقوم البرنامج بدور التّحفيز الاستثاري للموضوعات الرّئيسيّة والتّخلّص من الموضوعات الفرعيّة، وينظّمها باستخدام الأرقام أو الحروف.

ومن بين البرامج المستخدمة برامج الخرائط المعرفيّة، وبرامج الإمكانات التّخطيطيّة الّتي تيسّر رسم الأفكار على نحو تخطيطيّ، ويتراوح سعرها بين مائة

وأربعمائة دولار أمريكيّ، فيما تحتاج إلى ساعة أو ثلاث ساعات كحدّ أقصى للتّدرّب عليها لاستعمالها بفعاليّة.[26] (فتحي مصطفى الزيات، 2008).

**5.4 نظم التّعرّف على الكلام Speech Recognition:** تتكوّن هذه النّظم من برامج التّعرّف على الكلام ولوحة صوتيّة وسمّاعات للرّأس وميكروفون ويمكن ربط هذه الآلية بين الحاسوب الشّخصي والحاسوب المحمول وهي تساعد ذوي صعوبات تعلّم الكتابة الّذين ليس لهم صعوبات في اللّغة الشّفهيّة في دعم قدراتهم الكتابيّة اليدويّة والتّهجّي والتّعبير الكتابيّ.

تكتسب هذه النّظم الخصائص الصّوتيّة المميّزة للفرد بالاستخدام المتكرّر، حيث تزيد من درجة فاعليّتها وقدرتها على كتابة الكلام الشّفهي على نحو صحيح. وحتّى إن كان الكلام الملفوظ يحتوي على أخطاء في التّركيب أو القواعد، تظهر قائمة الاختيارات الصّحيحة وللمستخدم حريّة الاختيار ما يناسب موضوعه. في حين يحتاج الطّالب إلى ساعتين أو ثلاث للتّدرّب لكي يستطيع العمل عليها باستقلاليّة، وتتراوح تكلفتها بين 100 دولار إلى 1000دولار للوحدة اعتمادا على النّوع والجهة المنتجة والوظائف المدمجة.[27] (فتحي مصطفى الزيات، 2008).

والملاحظ من هذا البرامج أنّها ذات فاعليّة في التّغلّب على بعض الصّعوبات ولو بدرجات نسبيّة، إلاّ أنّها تدفع بالطّلاّب لتحسين المستوى بفعل جاذبيّتها، لأنّها تعتبر متنفّسا للدّراسة على غير المعتاد، ولكنّها غير منتشرة الاستخدام، فهل يعود ذلك لعدم معرفة وجودها أصلا؟ أم لنقص الخبرة في مجال المعلوماتيّات؟ أم لتكلفتها الّتي قد لا تساعد العديد من الأفراد خاصّة في مجتمعنا العربيّ؟

**5. نتائج إحدى الدّراسات حول استخدام التّكنولوجيا في تعليم اللّغة العربيّة:** في دراسة أجراها كلّ من الأستاذ الدّكتور محمد لهلال من جامعة الحسن الثاني – الدار البيضاء والأستاذ عماد فخر الدين من جامعة محمد الخامس – الرباط الموسومة بعنوان تكنولوجيا تعليم اللغة العربية عن بعد لمعالجة الأخطاء الإملائيّة على فئة من طلبة الثانوي الّذين يعانون من مشكلات لغويّة أثّرت على توجّههم التّربوي، عن طريق برنامج التدريب الخصوصي متعدّد الوسائط وبرنامج الحزم الإحصائيّة للعلوم الاجتماعيّة (SPSS )مرتبط بالأخطاء الإملائيّة الشّائعة لدى تلاميذ وتلميذات

الجذوع العلميّة المشتركة بالثّانوي التّأهيلي. خلصت إلى أنّ النّتائج الإيجابيّة كانت أقوى بالنّظر إلى صعوبة تلقين التّلاميذ موضوع البحث كيفيّة استعمال واستخدام البرنامج الحاسوبي الموظف للمعالجة، وهذا البرنامج الحاسوبي يمكنه تحقيق أسمى درجات الكفاية المعرفيّة، بإدخال عدد من الوسائط المعرفيّة، ثمّ الكفاية الوصفيّة للإجابات المقدّمة من طرف التّلاميذ، والكفاية النّفسيّة الّتي تهمّ مراعاة الوضعيّات التّواصليّة للفئة المستهدفة بالبحث.[28] (عمر مهديوي وآخرون 2018).

**6. خاتمة:** تزداد قيمة اللّغة العربيّة ومكانتها بفاعليّة البحث العلميّ، والمشخّص لواقعها اليوم لا يخفى عليه نوع التّذبذب الّذي تعيشه وسط أهلها؛ وعليه يسعى الباحثون إلى تطوير المناهج والبرامج والوسائل التّعليميّة وطرق التّدريس الّتي تتمشى ومتطلّبات العصر الحديث، لأنّ قوّة اللّغة تقاس بقوّة وصلابة الحضارة والفكر الّذي تمثّله كما ذكر محمد راضي في توطئة كتاب تجديد دماء العربيّة، واللّسانيّات الحاسوبيّة من العلوم الحديثة الّتي تبحث في الحلول لمشكلات العلوم اللّغويّة بشكل كبير.

ومن هذا المنبر نقترح خدمة للدّرس اللّغوي وللرّفع من شأن العربيّة في الصّفوف التّعليميّة، الّتي بات فيها الشّباب منبهرا بالتّكنولوجيات الحديثة وما تحمله من جاذبيّة؛ إمّا سلبا أو إيجابا، ما يلي:

- ✓ إعداد المعلّم وتمكينه من مهارات القرن الحادي والعشرين؛
- ✓ تطوير المناهج والبيئة التّعليميّة في ضوء المقاربات المعاصرة والتّكنولوجيا الحديثة؛
- ✓ تطوير استراتيجيّات التّقويم المهاريّة والمعرفيّة؛
- ✓ التّخطيط لبرامج علاج الضّعف اللّغوي والتّدخّل المبكّر لمنع صعوبات التّعلّم؛
- ✓ توظيف التّقنيّات الحديثة في تعليم اللّغة العربيّة لتعزيز التّواصل مع المتعلّمين.

**7. قائمة المراجع:**

- إيان هاتشباي وجو موران–إليس وآخرون، الأطفال والتكنولوجيا والثقافة تأثير الوسائل التكنولوجية على الحياة اليومية للأطفال، المجلس الأعلى للثقافة ط1 (القاهرة،2005 م).
- دلال ملحس استيتية وعمر موسى سرحان، تكنولوجيا التعليم والتعليم الالكتروني، دار وائل للنشر، ط1،(عمان–الأردن، 2008).
- زين كامل الخويسكي، المهارات اللغوية (الاستماع/والتحدث/والقراءة/والكتابة) وعوامل تنمية المهارات اللغوية عند العرب وغيرهم، دار المعرفة الجامعية طبع–نشر–توزيع، (الاسكندرية–جمهورية مصر العربية، 2014).
- علي أحمد مدكور وإيمان أحمد هريدي، تعليم اللغة العربية لغير الناطقين بها النظرية والتطبيق، دار الفكر العربي، ط1، (القاهرة، 1427هـ / 2006م).
- عمر مهديوي وآخرون، اللسانيات الحاسوبية واللغة العربية إشكالات وحلول دار كنوز المعرفة للنشر والتوزيع، ط1، (عمان، 1439هـ /2018م).
- كامل عبد السلام الطراونة، المهارات الفنية في الكتابة والقراءة والمحادثة دار أسامة للنشر والتوزيع، ط1، (عمان –الأردن، 2013م).
- عبد الكريم غريب، بيداغوجيا الإدماج نماذج وأساليب التّطبيق والتّقييم منشورات عالم التربية، ط2،(الدار البيضاء، 2011).
- عبد الله علي مصطفى، مهارات اللغة العربية، دار الميسرة للنشر والتوزيع والطباعة، ط4، (عمان، 1435هـ / 2014م).
- فتحي مصطفى الزيات، قضايا معاصرة في صعوبات التعلم، دار النشر للجامعات، ط1، (مصر، 1429هـ –2008م).
- وليد العناتي وعيسى برهومة، اللغة العربية وأسئلة العصر، دار الشروق للنشر والتوزيع، ط1، (عمان –الأردن، 2007م).
- نصرت جياد زيدان، إشراف: عبد الحافظ محمد سلامة، مشكلات استخدام التكنولوجيا في التعليم التي تواجه مدرسي اللغة العربية في المرحلة الإعدادية بمدينة الرمادي العراقية من وجهة نظرهم، رسالة ماجستير في العلوم التربوية تخصص مناهج وطرق التدريس، (جامعة الشرق الأوسط، آب 2015).

- جميلة روقاب، جامعة الشلف، اللغة العربية في عيون الشابكة –بين الاستعمال والإهمال–، أعمال الملتقى الوطني ازدهار اللغة العربية –الآليات والتحديات–، (منشورات المجلس الأعلى للغة العربية، 2017).
- عبد الناصر بوعلي، جامعة تلمسان، تفعيل اللغة العربية في العملية التعليمية من خلال الكتاب المدرسي والوسائل التقنية، اليوم الدراسي الوطني الثالث المحتوى اللغوي في كتب الجيل الثاني لتعليم العربية في مستوى التعليم المتوسط بين فلسفة وزارة التربية وواقع النص المدرسي، (27 سبتمبر 2017، منشورات وحدة البحث –تلمسان).
- ضحى الأسعد، المديرة التنفيذية –، تكنولوجيا تعلّم اللغة العربية مركز بيت اللغة، بيروت–لبنان https://www.alarabiahconferences.org/wp-content/uploads/2019/09/conference_research-1206042245-1408956079-474.pdf الاطلاع يوم: 2019/11/14 على الساعة: 18:45.
- عبد الرحمن الحطيبان، توظيف التكنولوجيا في تعليم اللغة العربية https://www.academia.edu/3627454/%D8%A7%D9%84%D8%AA%D9%83%D9%86%D9%88%D9%84%D9%88%D8%AC%D9%8A%D8%A7_%D9%81%D9%8A_%D8%AA%D8%B9%D9%84%D9%8A%D9%85_%D8%A7%D9%84%D9%84%D8%BA%D8%A9_%D8%A7%D9%84%D8%B9%D8%B1%D8%A8%D9%8A%D8%A9_%D8%AF_%D8%B9%D8%A8%D8%AF%D8%A7%D9%84%D8%B1%D8%AD%D9%85%D9%86_%D8%A7%D9%84%D8%AD%D8%B7%D9%8A%D8%A8%D8%A7%D8%AA الاطلاع يوم: 2019/11/14 على الساعة: 23:30.
- عبد الغني أبو العزم، اللغة العربية والتطورات التكنولوجية، الأربعاء 25 دجنبر 2013، 22:36، يوم الاطلاع: 2020/01/25 على الساعة: 22:10. https://www.hespress.com/%D8%A7%D9%84%D9%84%D8%BA%D8%A9-%D8%A7%D9%84%D8%B9%D8%B1%D8%A8%D9%8A%D8%A9-%D9%88%D8%A7%D9%84%D8%AA%D8%B7%D9%88%D8%B1%D8%A7%D8%AA-

%D8%A7%D9%84%D8%AA%D9%83%D9%86%D9%88%D9%84%
D9%88%D8%AC%D9%8A%D8%A9-154142.html/amp

## 8. هوامش:

[1] – ينظر: عبد الرحمن الحطيبان، توظيف التكنولوجيا في تعليم اللغة العربية www.academica.edu

[2]– المرجع نفسه.

[3]– عبد الرحمن الحطيبان، توظيف التكنولوجيا في تعليم اللغة العربية، مرجع سابق.

[4]– ينظر: ضحى الأسعد، المديرة التنفيذية –، تكنولوجيا تعلّم اللغة العربية مركز بيت اللغة، بيروت–لبنان www.alarabiahconference.org

[5]– زين كامل الخويسكي، المهارات اللغوية (الاستماع/والتحدث/والقراءة/والكتابة) وعوامل تنمية المهارات اللغوية عند العرب وغيرهم، دار المعرفة الجامعية طبع–نشر–توزيع الاسكندرية–جمهورية مصر العربية، 2014، ص 21–22.

[6]– ينظر: نصرت جياد زيدان، إشراف: عبد الحافظ محمد سلامة، مشكلات استخدام التكنولوجيا في التعليم التي تواجه مدرسي اللغة العربية في المرحلة الإعدادية بمدينة الرمادي العراقية من وجهة نظرهم، رسالة ماجستير في العلوم التربوية تخصص مناهج وطرق التدريس، جامعة الشرق الأوسط، آب 2015، ص 9 –12.

[7]– ينظر: عبد الغني أبو العزم، اللغة العربية والتطورات التكنولوجية، 25 دجنبر 2013 www.hespress.com

[8]– المرجع نفسه.

[9]– عبد الكريم غريب، بيداغوجيا الإدماج نماذج وأساليب التّطبيق والتّقييم، منشورات عالم التربية، الدار البيضاء، ط2، 2011، ص 45.

[10]– ينظر: جميلة روقاب، جامعة الشلف، اللغة العربية في عيون الشابكة –بين الاستعمال والإهمال–، أعمال الملتقى الوطني ازدهار اللغة العربية –الآليات والتحديات–، منشورات المجلس الأعلى للغة العربية، 2017، ص 136 –137.

[11]– كامل عبد السلام الطراونة، المهارات الفنية في الكتابة والقراءة والمحادثة، دار أسامة للنشر والتوزيع، عمان –الأردن، ط1، 2013م، ص 48.

[12]– ينظر: عبد الناصر بوعلي، جامعة تلمسان، تفعيل اللغة العربية في العملية التعليمية من خلال الكتاب المدرسي والوسائل التقنية، اليوم الدراسي الوطني الثالث، المحتوى اللغوي

في كتب الجيل الثاني لتعليم العربية في مستوى التعليم المتوسط بين فلسفة وزارة التربية وواقع النص المدرسي، 27 سبتمبر 2017، منشورات وحدة البحث –تلمسان، ص 131 –133.

[13]– علي أحمد مدكور وإيمان أحمد هريدي، تعليم اللغة العربية لغير الناطقين بها النظرية والتطبيق، دار الفكر العربي، القاهرة، ط1، 1427هـ / 2006م، ص 254.

[14]– المرجع نفسه، ص 255.

[15]–عبد الله علي مصطفى، مهارات اللغة العربية، دار الميسرة للنشر والتوزيع والطباعة عمان، ط4، 1435هـ / 2014م، ص 38.

[16]–المرجع نفسه، ص 39–40.

[17]– إيان هاتشباي وجو موران–إليس وآخرون، الأطفال والتكنولوجيا والثقافة تأثير الوسائل التكنولوجية على الحياة اليومية للأطفال، المجلس الأعلى للثقافة، القاهرة، ط1، 2005م ص 168.

[18]– ينظر: دلال ملحس استيتية وعمر موسى سرحان، تكنولوجيا التعليم والتعليم الالكتروني، دار وائل للنشر، عمان –الأردن، ط1، 2008م، ص 82–83.

[19]– ينظر: عبد الله علي مصطفى، مهارات اللغة العربية، مرجع سابق، ص 41 –42.

[20]– ينظر: عمر مهديوي وآخرون، اللسانيات الحاسوبية واللغة العربية إشكالات وحلول دار كنوز المعرفة للنشر والتوزيع، عمان، ط1، 1439هـ /2018م، ص 21.

[21]– ينظر: وليد العناتي وعيسى برهومة، اللغة العربية وأسئلة العصر، دار الشروق للنشر والتوزيع، عمان –الأردن، ط1، 2007م، ص 53 –54.

[22]– المرجع نفسه، ص 55.

[23]– ينظر: المرجع نفسه، ص 56.

[24]– ينظر: فتحي مصطفى الزيات، قضايا معاصرة في صعوبات التعلم، دار النشر للجامعات، مصر، ط1، 1429هـ –2008م، ص 326 –327.

[25]– المرجع نفسه، ص 328.

[26]– ينظر: المرجع نفسه، ص 330.

[27]– ينظر: المرجع نفسه، ص 331 –332.

[28]– ينظر: عمر مهديوي وآخرون، اللسانيات الحاسوبية واللغة العربية إشكالات وحلول مرجع سابق، ص 133 –168.