

## علاج عيوب النطق في تطبيقات الحاسوب

عباس محمد إسماعيل<sup>1</sup>

### الملخص

اختصت هذه الدراسة بمعرفة جهود الحاسب الآلي في علاج معيقات الكلام النفسية – مثل الحذف والإضافة والتكرار والتأتأة – لدى الذين يعانون من التوحد في اللغة، هدفت الدراسة إلى معرفة دور الحاسوب وإسهامه في علاج تلك المعيقات، التي ظهر دوره فيها جلياً، كما هدفت إلى معرفة دوره في علاج الصم والبكم في الحروف المركبة تركيب ثلاثياً، والوقوف على إسهامه في عملية التعليم والتعلم، اتبعت الدراسة المنهج الوصفي التطبيقي في وصف وتطبيق الظواهر الصوتية وتطبيقاتها. نوصل البحث إلى عدة نتائج أبرزها: مراعاة استخدام الحاسب الآلي في الدراسات الصوتية لدى المعاقين في الجهاز النطقي، إن العامل الأساس لوجود اضطرابات النطق والكلام ناتج عن سوء التربية لدى المجتمع الذي يعيش فيه الفرد، كي تتم عملية علاج عيوب النطق حاسوبياً لا بد من تزويد الحاسب الآلي بوسائل صوتية وحركية للمصابين (الصم- والبكم)؛ ولذلك لا بد من دعم بعض جوانب البحث بالصور والرسوم ما أمكن ذلك

---

<sup>1</sup>أستاذ علم اللغة المساعد – كلية التربية – حنتوب – جامعة الجزيرة

**المقدمة :**

تعد دراسة الأصوات اللغوية (الصوت) من أهم الفروع التي تتادي بها الدراسات اللغوية في كل لغة؛ لأنه بها تقام الكلمات والمفردات وتستقيم، ومن ثم النظام التركيبي للكلام، إذ إن كل كلمة لا بد أن تتكون من مجموعة أصوات مؤلفة مع بعضها بعضاً لتؤدي معنى مفهوماً، وتبرز قيمة هذه المفردة في وضوح مخارجها وصفاتها التي تميّز بها كل صوت عن الآخر؛ لذا فإن قيمة المفردة تأتي من مدى سلامة مخارج أصواتها عند النطق بها، كما أنّ اختلاف مخارج أصوات الكلمة وتنوعها يجعلها سهلة المنال في اللسان؛ لذلك نرى أنه كلما اختلفت مخارج الكلمات وصفاتها سهل نطقها، وعلى هذا النهج درج علماءنا في نظمهم للعربية، وذلك بإبدال الأصوات الثقيلة وإحلال الأصوات الخفيفة محلها، وإبدال أحد أصوات الكلمة بصوت آخر إذا تشابهت مخارجها أو صفاتها، نحو إبدال صوت الهاء في قولك (دهدته) بصوت الياء (دهديت) يقول أبو الفتح ابن جني (إذا تعذر عليك الاعتدال بأمر آخر جنحت إلى طريق الاستخفاف والاستئثار فإنك لا تعدم هناك مذهباً تسلكه ومأمراً تتورده)<sup>1</sup> وهذا الأمر يدل على أن العرب تبحث عن الشيء الذي يجعل الكلمة سهلة على اللسان للنطق بها دون تكلف أو إجهاد عضلي من قبل أعضاء النطق<sup>2</sup>.

إنّ المغزى الحقيقي لدى فقهاء العربية قديماً، هو بناء قواعد وأصول صوتية صرفية لدراسة المفردات العربية، التي تتسم بالخفة وسهولة مخارج أصواتها وصفاتها، ذلك الشيء الذي جعل علماء العربية يعمدون إلى قراءة مخارج الأصوات وصفاتها، فألفوا لذلك مؤلفات لتلك الأصوات؛ لأن لا يمكن بناء أي نظام لغوي إلا من خلال أصوات عدة اختلفت مع بعضها البعض.

إنّ سلامة هذه الأصوات (مخارج وصفات) تأتي من مدى سلامة أعضاء النطق بها، لأنه حين يتكلم الإنسان نلاحظ: أنه يقوم بحركات خاصة يفكه الأسفل وشفته ولسانه ونلاحظ: أنّ هنالك أثراً سمعياً يصل إلى أذاننا فنفهم أنه يرتبط بهذه الحركات التي في فم المتكلم<sup>3</sup>.

"إنّ الصوت اللغوي ذو جانبيين أحدهما عضوي والآخر صوتي، أو بعبارة أخرى أحدهما حركي والثاني تنفسي، أو بعبارة ثالثة أحدهما يتصل بعملية النطق والثاني يتصل بصفته، وعملية النطق هذه تحدث في أية نقطة مما بين الشفتين والأوتار الصوتية في الجهاز النطقي الإنساني"<sup>4</sup>.

لذلك فإنّ دراسة أعضاء النطق تهدف إلى معرفة ما يعترى أعضاء النطق من أحداث غير طبيعية (ملحقة بها)؛ وذلك بغرض علاجها سواء أكان عن طريق التشريح للأعضاء أو بالمعالجة الآلية (الحاسوب)، ونعني بالثانية علاج الحاسوب للأصوات النفسية، وعلى ذلك اختصت الدراسة بمعرفة بعض الأحداث التي تعترض اللغة والكلام، لدى جهاز النطق الإنساني، ومعرفة نوعية هذا السبب أهو طبيعي أم بيئي أم نفسي؟ .

لقد اهتم الكثيرون من المختصين بدراسة عملية التواصل اللغوي لدى الإنسان المعوق مركزين اهتمامهم على اللغة والنطق، بهدف معرفة كيفية إخراج أصوات الكلام سواء أكان عند الأطفال أو الكبار عن طريق التفاعل مع الأشخاص والأشياء والأحداث البيئية، "لا تقتصر الاضطرابات اللغوية النطقية على الأشخاص المعوقين فقط، بل قد يعاني منها أشخاص غير المعوقين؛ لذا فإنّ الأشخاص الذين يعانون من اضطرابات لغوية ونطقية غالباً ما يعانون من مشكلات انفعالية اجتماعية"<sup>5</sup>.

**تعريف الكلام المضطرب:**

يعرّف الكلام المضطرب بأنه " الكلام الذي يختلف عن الكلام العادي بمختلف خصائصه، من صوت وإيقاع وتردد بصورة تجعل الفرد غير قادر على توصيل الرسائل الشفهية إلى الآخرين، حيث يحدث تشويه يجعلها غير مفهومة، وغير ذات قيمة للآخرين، ويصل ذلك إلى درجة تعيق عملية تواصل

<sup>1</sup> ابن جني 161/1-162 .

<sup>2</sup> لطيفة إبراهيم النجار، دور البنية الصرفية، وصف الظاهرة النحوية وتقسيمها، ص32، دار البشير، ط1، 1994م .

<sup>3</sup> تمام حسان، مناهج البحث في اللغة، ص63 .

<sup>4</sup> المرجع السابق، ص64 .

<sup>5</sup> د. محمد محمود النحاس، سيكولوجية التخاطب لذوي الاحتياجات الخاصة، ص23 .

الفرد مع المجتمع وما يترتب على ذلك من آثار اجتماعية ونفسية تحول دون قدرة الفرد على أداء مهام الحياة اليومية<sup>6</sup> لذا فإنّ الكلام المضطرب هو عدم مقدرة الإنسان في التعبير عن احتياجاته بصورة واضحة لأسباب نفسية أو عضوية.

وتعرف (الاضطرابات اللغوية) بأنها هي التي تتضمن الأطفال الذين يعانون من سلوكيات لغوية مضطربة تعود إلى التعطيل في وظائف معالجة اللغة التي تظهر في شكل أنماط مختلفة في الأداء، وتتشكل بواسطة الظروف المحيطة في المكان الذي تظهر فيه<sup>7</sup>.

نلاحظ من خلال التعريفين السابقين أنّ عمليات الاضطرابات اللغوية تحدث لثلاثة أسباب: اجتماعية بيئية، عضوية، نفسية.

#### أ/ الأسباب البيئية:

هي التي تحدث في بيئة ما، وهذه ليست لها علاقة بوجود خلل عضوي في الجهاز النطقي إنّما هي لهجة صار عليها قومٌ ما : وهذه "تختلف من شخص إلى آخر حسب عاداتهما النطقية والكلامية ويلحق بذلك القياس الخاطيء عند بعض الأطفال في قولهم (أحمر) وأصفره تأنيثاً لأحمر وأصفر ، فإذا لم يتوافر من يقوم ألسنتهم لأصبحت تلك خصائص لهجية"<sup>8</sup> ونرى أنّ هذه الظاهرة قد أثرت بشكل كبير في اللهجات العربية قديماً، وقد أفرد أحمد بن فارس باباً سماه باب (اللغات المذمومة)، وذكر فيه بعض القبائل اللواتي تُبدّلن بعض الحروف الأصلية للكلمة بحروف أخرى مثل إبدال الياء المشددة (جيما) نحو عليّ علج وهذا ما يسمى بالعجمي، في قول الشاعر :

خالِي عُويْف أبو علجِ      المطعمان اللحم بالعشج<sup>9</sup>

إنّ هذا اللحن ليس حدثاً عضوياً وقع نتيجة لإصابة جزء معين من الجهاز النطقي إنّما هو لسبب اجتماعي بيئي .

#### ب/ الأسباب العضوية:

هي التي تؤدي إلى اختلال الجهاز العصبي المركزي نسبة لاضطراب الأعصاب المتكيفة في الكلام مثل اختلال أربطة اللسان، وإصابة المراكز الكلامية في المخ بتلف أو نزيف أو مشكلات في جهاز الكلام بدءاً من الرئتين إلى اللسان والشفيتين<sup>10</sup> "وقد تحدث لدى بعض الكبار نتيجة لإصابة في الجهاز العصبي، وهذا الشيء قد يؤدي إلى إنتاج الكلام بصعوبة وعناء مع تداخل الأصوات وعدم وضوحها كما في حالة عسر الكلام"<sup>11</sup> . إنّ الأسباب العضوية التي تنجم من خلال علّة تحدث في أحد أعضاء النطق: مثل تساقط الأسنان الأمامية، أو خلل في عضلة اللسان، أو ضيق في الخيشوم، أو ورم في الحلق (القضارييف)، يمكن علاج ذلك بتشريح تلك الأعضاء، أو زراعة بعض المفقودات كالأسنان وقد ذكر ابن سينا في كتابه (أسباب حدوث الحروف) كيفية تشريح الحنجرة واللسان، إذ يقول "أمّا الحنجرة فإنّها مركبة من ثلاثة قضارييف "الدرقي، والترسي، والذي لا اسم له والمكبي"<sup>12</sup> وقد ينتج خلل صوتي في تلك المخارج عندما تصاب بورم في أحد القضارييف، وعندما يصاب أي عضو من هذه الأعضاء (القضارييف) بورم أو خلل في أربطة اللسان يؤدي ذلك إلى عدم إمكانية المتحدث من النطق إذ يقول "أما في اللسان فقد يحدث فيه خلل يؤدي إلى اضطرابات النطق، وقد شاع خلال العصور الماضية علاج بعض الاضطرابات النطقية عن طريق قطع رباط اللسان (النسيج الذي يربط اللسان بقاع الفم) فعندما يوثق هذا الرباط وجذب اللسان إلى أسفل فإنّه يصعب عليه التحرك إلى الأعلى بحرية؛ وبالتالي لا يستطيع الطفل نطق الأصوات مثل صوت اللام والراء"<sup>13</sup> . وهذا قد يكون سبباً نطقياً؛ وذلك لتشابه نطق الحرفين وتقارب المخرَجين .

<sup>6</sup>المرجع نفسه ، ص26 .

<sup>7</sup>العزة سعيد حسن ، الإعاقة السمعية واضطرابات الكلام والنطق ، واللغة ، ص 13 .

<sup>8</sup>نادية رمضان ، قضايا في الدرس اللغوي ، ص 129 .

<sup>9</sup> بلا نسبة في أوضح المسالك إلى ألفية ابن مالك

أنظر إلى كائنات الصاحبى لأحمد بن فارس (باب اللغات المذمومة) .

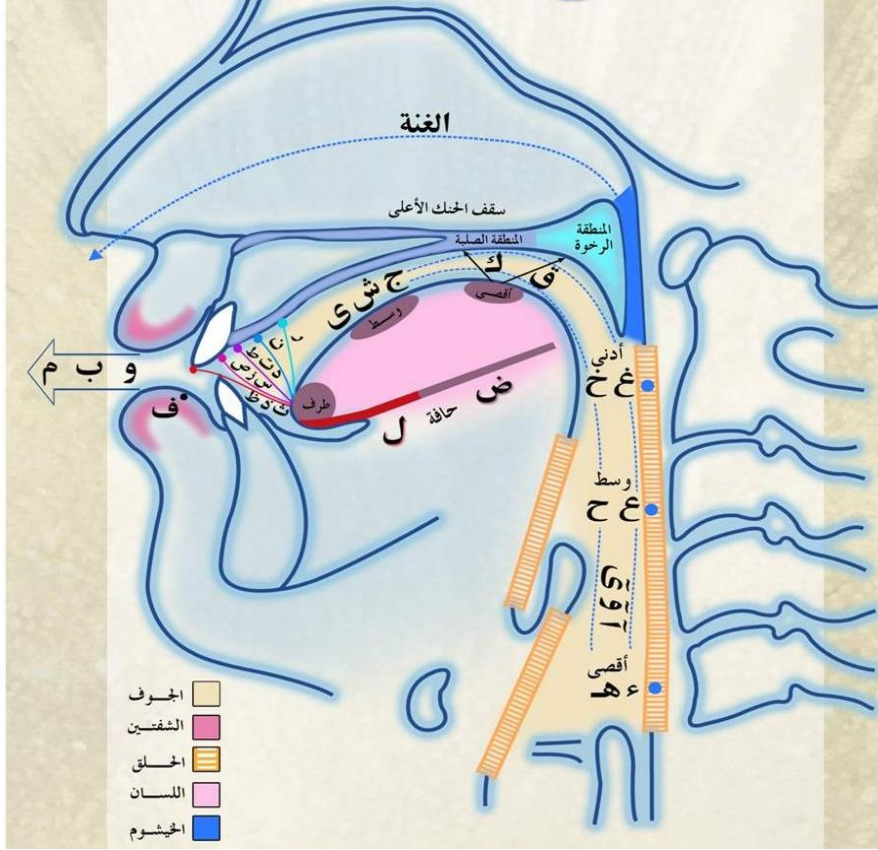
<sup>10</sup> فيصل العفيف ، اضطرابات النطق واللغة ، ص 83 .

<sup>11</sup>المرجع نفسه ، ص 83 .

<sup>12</sup>ابن سينا، أسباب حدوث الحروف ، ص 56 .

<sup>13</sup>العفيف ، المرجع السابق ، ص 12 .

الرسم (1) التالي يوضح مدى مجاورة حرف الراء اللام ج/ الأسباب النفسية: إن الأسباب النفسية هي الأسباب الغالبة على معظم حالات عيوب النطق، كما أنّها



تصاحب أغلب الحالات العضوية مثل حالات القلق النفسي، والقسوة في التربية، والشعور بالأمن والطمأنينة، والخوف الزائد عن العادة والصدمات، كما أنّ هناك أسباباً مكتسبة من الفرد نفسه مثل تناول المخدرات. وغيرها من الأسباب النفسية المؤدية إلى الاضطراب في النطق وسلامة اللغة "هنالك أسباب فسيولوجية تتصل بالعواد النطقية، ونمو أعضاء الجهاز

الصوتي ومدى اتصالها بالصحة أو العيوب النطقية؛ وهذا يؤدي إلى ظهور لهجات مختلفة بين المتكلمين"<sup>14</sup>.

إنّ هذه الأسباب السالفة الذكر يمكن أن تعالج بوسائل مختلفة، ولكل سبب منها وسائله الخاصة به في عملية العلاج إلا أنّ هذه الدراسة تختص بدراسة معالجة عيوب النطق حاسوبياً ولذا اختصت بالسبب النفسي؛ لأنّ الأسباب النفسية تعد أكثر الأسباب شيوعاً في عملية اضطرابات اللغة والكلام، وهذا يدل على أنّ العوامل البيئية والاجتماعية والعضوية تتعلق بعلم التشريح الذي يختص بإجراء جراحات معملية للعضو المراد علاجه.

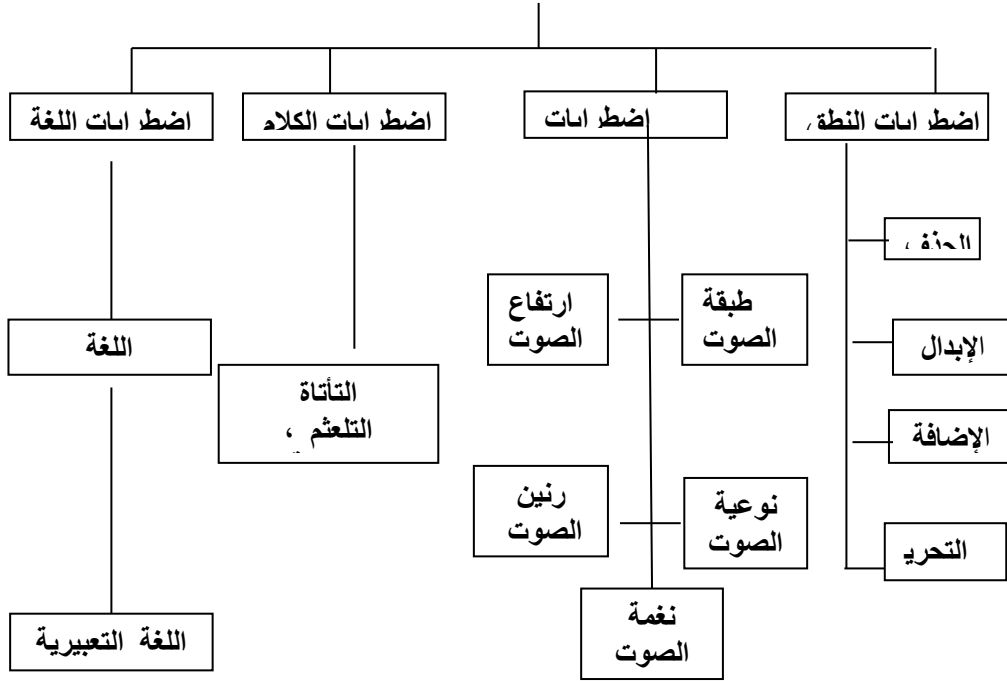
أما الدراسة النفسية فللحاسبات الآلية دورٌ مهمٌ في علاجها علاجاً تدريجياً باستخدام عدة وسائل صوتية (موجات صوتية) صوتية الحنك الصناعي) حركية تختص بكيفية حركة العضو في جهاز الحاسب.

وعلى ذلك يمكن أن نقول: إنّ الطبيب النفسي كي يعالج المعاق لغوياً معالجة تامة سليمة لا بد له أن يستعين بصور حركية لكل وحدة يراد علاجها، ومن ثم الأصوات الخاصة بالعضو المراد علاجه، لمعرفة مدى استجابة العضو للأصوات، وما هي النتائج النهائية بعد إجراء العملية العلاجية، وعلى ذلك يمكن القول بأنّ للاضطرابات اللغوية أنواعاً كثيرة، نوردها في الجدول التالي :

<sup>13</sup> أ.د. محمد محمود النحاس ، سيكولوجية التخاطب لذوي الاحتياجات الخاصة ، ص16

<sup>14</sup> أنظر إلى كتاب الجاحظ ، البيان والتبيين .

## الجدول (2) التالي يوضح الفرق بين اضطرابات اللغة والكلام أنواع اضطرابات اللغة



### علاج عيوب النطق حاسوبياً:

تتوافر في الزمن الحاضر آلاف من التطبيقات الخاصة بالحاسوب التي تعمل بنظام (I.O.S) ونظام الأندرويد، وقد دخلت هذه التطبيقات المجالات التربوية التعليمية التي تستهدف الفئات العمرية المختلفة لإكسابها العديد من المهارات الأكاديمية الأساسية كالقراءة والكتابة والحساب، أما علاج عيوب النطق فقد كان له النصيب الأكبر من بين هذه التطبيقات المتوفرة، في عملية علاج عيوب النطق واللغة، حيث إنها تشمل صوراً وألواناً جذابة للأطفال يجمع هذا التطبيق بين العلاج والتسلية، كما أنها تساعد على إعداد الخطط العلاجية، وتنمية مهارات التواصل لدى الأطفال المصابين بالتوحد مثلاً، "إذن يمكن استخدام الحواسيب اللوحية وسيلةً تواصلية بديلة تمكن الطفل المصاب بالتوحد من التواصل مع الآخرين عبر استخدام الصورة المتوفرة في التطبيق ليعبر الطفل بها عن حاجته، بحيث تتيح للطفل التواصل مع الآخرين للحصول على مرضاته؛ وذلك عند إدخال عدد من الصور في جهاز الحاسوب تحتوي على إشارات لغوية حتى يسهل للمعاق إمكانية التعبير عن حاجته"<sup>15</sup>.

تمتاز الحواسيب الذكية بقدرتها على المشاركة في عملية التعليم والتدريب بطرائق متعددة، ويتم ذلك بجعلها تقوم بتخزين الشكل بإدخال عدة أشكال مراد تعلمها للمصاب في شكل مدخلات<sup>16</sup> "عملية الرؤية في الحاسوب ومعالجة اللغة الطبيعية ليست مجرد عملية انتقال الصورة من المستقبلات في العين إلى خلايا المخ إنما هي عملية بالغة التعقيد تبدأ بالبحث عن مفهوم ما هو كائن للوصول إلى تحديد كيف يمكن إيجاد ما هو مطلوب"<sup>1</sup>

إنّ عملية علاج عيوب النطق في الحاسبات الآلية لكي تتم بصورة فعالة ذات إيجابيات في تعليم المعاقين لغوياً لا بد أن تعتمد على لوحات صورية متحركة لعلاج عيوب النطق

<sup>15</sup> محمد محمود النحاس، سيكولوجية التخاطب، لذوي الاحتياجات الخاصة، ص 61.

<sup>16</sup> عبيد الحميد بسيوني، الذكاء الاصطناعي والوكيل الذكي، ص 102.

<sup>1</sup> الحاسوب وعصر شغيلة المعرفة، ص 159.

والاضطرابات الكلامية؛ حيث تقوم المؤسسة التعليمية باختيار عدة صور متحركة تشير إلى المقرر المراد تعليمه للمعاقين ، وكل شكل من الصور المختارة عبارة عن (فيديو) حركي إضافة إلى مدلول الرسم حرفاً كان أو صوتاً أو لغة " أن الصورة تعني بالنسبة للحاسوب مجموعة من النقاط كلما زادت تلك النقاط زادت التفاصيل التي تجعل المتعلم يدرك المدلول بصورة جيدة دون أي غموض"<sup>2</sup>

### أ نموذج لعملية العلاج لدى المعاقين حاسوبياً :

هناك الكثيرون من المعاقين يعانون من نطق الأصوات نطقاً سليماً سواء أكانت مفردة أم مركبة في كلمة على سبيل المثال:

1- صوت الراء عند من ينطقون صوت الراء لأملاً نحو قولك (رحيم) تنطق (لحيم)، (رؤوف)، (لؤوف)، ففي تلك الحالة يتم تزويد الحاسب الآلي بصورة حركية توضح كيفية نطق الراء حيث إن صوت الراء يتكرر اللسان عند النطق به كاهتزاز الشوكة الرنانة أي تظهر عدة ذبذبات لسانية لسلامة النطق بصوت الراء، أما صوت اللام فيلتصق اللسان بالحنك الأعلى عند النطق به وذلك على الرغم من أن نطق صوت الراء عربياً يختلف عن نطقه إنجليزياً لأنه في الإنجليزية ينطق بكسر اللسان أما عربياً فينطق مكرراً .

2- نطق القاف خاءً مثلاً (قمر) ينطق (خمر)، (قلم) (خلم) تتم المعالجة حاسوبياً بوضع صورة في الحاسب لتمييز بين حركة الهواء عند النطق بصوت الخاء دون أي اعتراض حتى مخرج الخاء وهو أدنى الحلق بخلاف صوت القاف الذي ينطق بالقرب من اللهاة عند لسان المزمار، حتى يرى المتلقي الفرق الواضح بين أدنى الحلق وأقصى اللسان ، على الرغم من أن هناك اختلافاً ما بين الخاء والقاف مخرجاً وصفة.

وعلى ذلك، كي تتم عملية معالجة مخارج الحروف وصفاتها حاسوبياً يجب على مهندسي الحوسبة القيام ببرامج وضع صور حركية لكل حرف لتمييز الصورة بالطريقة الصحيحة التي ينطق بها المعاق الصوت.

**الملاحظ :** إن هناك اختلافاً كبيراً بين مخارج الأصوات العربية والإنجليزية واللغات الأخرى، كما أن هناك اختلافاً في الصفات، لأنه قد ينطق صوت الباء فاءً في اللغة الإنجليزية، أيضاً ينطق (الحاء، كافاً) .

هذه العملية يرجع أثرها إلى عوامل ومسببات نفسية أكثر من كونها عضوية، تعددت مظاهر الاضطرابات اللغوية؛ وذلك تبعاً لتعدد الأسباب المؤدية إليه، وتشمل أربعة مظاهر " الحذف، الإضافة، الإبدال ، التشويه"<sup>1</sup>

تتم معالجة اضطرابات الكلام حاسوبياً بتدريب المعاق على كيفية نطق الكلمة بتمهل أي (رويداً رويداً) مثلاً عند من ينطقون (فلسفة) بتقديم صوت الفاء على صوت السين ، يراعى ترتيبها حاسوبياً على النحو التالي فلـ + س + فة بمعنى ينطق الحاسب فل + سكتة + س + سكتة + فة

مثال للإضافة ويعني بها إضافة حرف أو أكثر مثلاً (حكيم) فتنتطق عند المعاق بتكرار حرف الحاء (ححح حكيم) تتم المعالجة على نفس الأنموذج السابق، وتتم بنطق حرف الحاء + سكتة + كيم .

الاضطرابات اللغوية يقصد بها الاضطرابات المتعلقة بالكلام وما يترتب على ذلك من مظاهر نفسية ترتبط بطريقة تنظيم الكلام ومدته وسرعته ونغمته وطلاقته، وتشمل اضطرابات الكلام المظاهر التالية:- (التأناة) السرعة الزائدة في الكلام، والتلعثم واللجاجة )

<sup>2</sup>المرجع السابق ، 160

<sup>1</sup>النحاس ، المرجع السابق ، ص 30

( التأتأة) هي إعاقة في الطلاقة الكلامية اللفظية والتعبيرية تظهر في درجات متفاوتة من الاضطرابات في إيقاع الحديث العادي، وقد تظهر هذه الإعاقة في شكل تكرار الأصوات والمقاطع بشكل لا إرادي، كذلك مدُّ طويل للمقاطع الصوتية، وقد تأخذ شكل وقفات أو كتّمات صوتية مصحوبة بمعاناة ومجاهدة من قبل المعاق لإخراج أصوات الكلمات "1 تتم عملية معالجة التأتأة ( التتهتهة ) بالاعتماد على مرحلتين من مراحل التعلم الأولى: المرحلة النفسية؛ لأنّ هذه الأعراض تعود لأسباب نفسية قبل أن تكون عضوية، ففي هذه الحالة يقوم علماء النفس بتحري الأسباب التي جعلت المعاق ينتأتا في الكلام، ثم عملية المعالجة النفسية، ومن ثم يقوم الحاسب الآلي بأداء دوره معالجاً ومعلماً وذلك للحصول على سلامة المعاق نفسه ومن ثم سلامة لغته وخطابته .

### علاج الصم والبكم حاسوبياً:

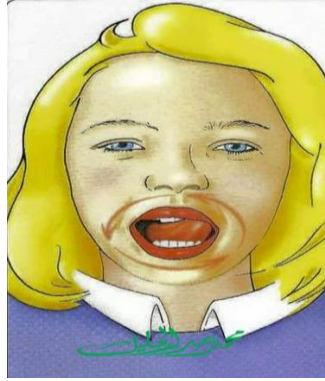
يرى كثير من الباحثين أنّ من التحديات الأولى التي واجهت الحاسب الآلي هي عدم مقدرته على إظهار دوره في عملية تعليم الصم والبكم وعلاجها، إلا أنّ مهندسي الحوسبة قاموا باتخاذ عدة برامج حاسوبية لأداء الحاسوب مهمة علاج وتعليم الصم والبكم، وتتم بتزويد الحاسوب ببرامج مصورة حركية لمعرفة كيفية النطق بالكلمة ليعبر الأصم عن حاجته، يتم ذلك بإدخال صور متحركة + الكلمة التي تشير إلى الصورة، يراعي الأصم الكيفية التي ينطق بها الكلمة مثلاً كلمة (ماء) وذلك بضم الشفتين لحظة ثم انفراجها، ليعلم أنّ ضم الشفتين عبارة عن حبس هواء لفترة قليلة ثم تدعم بالصورة أو بالرسم للشفتين لخروج الهواء. لذا نرى أنّ الأصم قد ينطق الكلمة، (مه)، إلا أنّها عبارة عن عملية تمثيل لحركة الصورة التي تشير إلى نطق الكلمة سليمة . إذاً لا بد من كتابة الكلمة التي تشير إلى الصورة حتى لا تحدث مشكلة لدى الأصم، لأنّ عملية تعلم الأصم عبارة عن محاكاة للرسم الموجود في الحاسوب مثلاً كلمة (ماء) قد يظنها الأصم (باء)؛ وذلك لمشابهة مخرج الباء والميم "

الرسم (3) يوضح كيفية حبس الهواء في الخلاء الجوفي:



<sup>1</sup>سايلوجية التخاطب لذوي الاحتياجات الخاصة ، ص 30

#### الرسم (4) يوضح كيفية انفراج الشفتين للنطق بالكلمة



إلا أنّ هناك اختلافاً بسيطاً في النطق بين كلّ منهما: إذ إنّ حرف (الباء) يعقبه انفجار شديد عند النطق به حيث يحبس الهواء حبساً تاماً بخلاف حرف الميم الذي يحبس الهواء عند النطق به حبساً جزئياً.

#### خلاصة الموضوع أو الدراسة:

إن الحاسوب قد أسهم في عملية علاج عيوب النطق وعملية التعليم بصورة جلية؛ وذلك عن طريق تزويد الحاسب الآلي وتغذيته بأدوات تعليمية من مقاطع وصور حركية تحمل إيماءات وإشارات تعليمية للمعاقين؛ لذلك يمكن القول: إنّ الحاسب له دور مهم في عملية علاج عيوب النطق والقراءة التي تخدم عملية التعليم والتعلم، حيث إنه وسيلة ضرورية ومهمة.

#### الخاتمة:

أثبتت الدراسات الحديثة أنّ أكثر من ثلثي العالم يعتمد كلياً على الحاسب الآلي في عمليتي التعليم والتعلم بصورة خاصة والمجال المعرفي بصورة عامة، ومن أهم استخدامات الحاسب الآلي، في عملية التعليم علاجه لعيوب النطق، حيث تم استخدامه بصورة جلية في علاج المعاقين نفسياً، وعلاج الصم والبكم .

#### نتائج الدراسة:

- 1/ مراعاة استخدام الحاسب الآلي في الدراسات الصوتية لدى المعاقين في الجهاز النطقي.
- 2/ إنّ العامل الأساس لوجود اضطرابات النطق والكلام ناتج عن سوء التربية لدى المجتمع الذي يعيش فيه الفرد.
- 3/ كي تتم عملية علاج عيوب النطق حاسوبياً لا بد من تزويد الحاسب الآلي بوسائل صورية وحركية للمصابين (الصم- والبكم)، ولذلك لا بد من دعم بعض جوانب البحث بالصور والرسم ما أمكن ذلك. توصي الدراسة بالاستفادة القصوى من الحاسب الآلي بتوظيفه في كل تعليم وتعلم حتى للأسوياء.



### المصادر والمراجع :

1. ابن جني، أبو الفتح عثمان بن جني "سر صناعة الإعراب" ط1 عالم الكتب بيروت.
2. ابن سينا، أبو علي عبد الله بن سينا ، أسباب حدوث الحروف، تحقيق محمد حسان، دار المعارف – بيروت – 428هـ .
3. أحمد بن فارس، الصحابي في فقه اللغة وسنن العرب في كلامها، دار الكتب العلمية، بيروت – لبنان .
4. محمد عثمان حجازي ، الذكاء الاصطناعي ، الطبعة الأولى جامعة السودان.
5. محمد محمود النحاس، سيكولوجية التخاطب لذوي الاحتياجات الخاصة ، جامعة الملك خالد .
6. تمام حسان، مناهج البحث في اللغة ، ط3 ، 1998م .
7. عبد الحميد بسيوني ، الذكاء الاصطناعي والوكيل الذكي ، دار الكتب العلمية للنشر والتوزيع ، ط1 ، 2005م .
8. لطيفة إبراهيم النجار، دور البنية الصرفية، وصف الظواهر النحوية وتلقيها ، دار البشير ، ط1 ، 1994م .
9. العزة سعيد حسن، الإعاقة السمعية واضطرابات الكلام والنطق واللغة، ط1، دار التراث بيروت 2001م .
10. فيصل العفيف ، اضطرابات اللغة والنطق ، منشورات جامعة الملك خالد .
11. نادية رمضان ، قضايا في الدرس اللغوي ، جامعة الملك فهد .
12. الكمار ، رأفت الكمار ، الحاسوب وعصر تشغيله المعرفة، ط1، دار الكتب العلمية للنشر القاهرة 2005م .