

## تصميم تطبيق هاتف ذكي قائم على الذكاء الاصطناعي لتنمية اللغة التعبيرية لدى ضعاف السمع

### Designing a Smart Phone Application Based on Artificial Intelligence to Developing Expressive Language for the Hearing Impaired

أ: أفنان بنت نفاع السلمي

جامعة جدة

أ.د: عثمان التركي

جامعة الملك سعود

#### الملخص:

هدفت الدراسة الحالية إلى تصميم تطبيق هاتف ذكي قائم على الذكاء الاصطناعي لتنمية اللغة التعبيرية لدى ضعاف السمع، واستخدمت الدراسة منهج تحليل النظم، واعتمد الباحثان على النموذج العام لتصميم التعليم (ADDIE) لتصميم التطبيق، وبناء استبانة موجهة لعدد من أخصائي النطق والتخاطب لتحديد التدريبات السمعية اللفظية لتقوية اللغة التعبيرية لدى ضعاف السمع، وتحديد الفئة المستهدفة وهي الأطفال ضعاف السمع وزارعي القوقعة من عمر (3-5) سنوات، وتحديد تقنيات الذكاء الاصطناعي المناسبة للتدريبات السمعية اللفظية والفئة المستهدفة، وصمم الباحثان التطبيق بناء على كل من

التدريبات السمعية اللفظية وتقنيات الذكاء الاصطناعي والفئة المستهدفة، وأوصى الباحثان المبرمجين في مجال الهواتف الذكية والذكاء الاصطناعي والمهتمين بضعاف السمع بتنفيذ واستخدام التطبيق.

**الكلمات المفتاحية:** التعلم النقال، ذكاء اصطناعي، ضعاف السمع، اللغة التعبيرية.

### **Abstract:**

The current study aimed to design a smartphone application based on artificial intelligence to enhance expressive language skills in hearing-impaired individuals. The researchers employed a systems analysis approach and utilized the general model for instructional design (ADDIE) to create the application. A questionnaire was developed with input from speech and language specialists to identify auditory-oral exercises for strengthening expressive language skills in hearing-impaired children, specifically targeting children aged (3-5) years, including cochlear implant users. Appropriate artificial intelligence techniques for auditory-oral exercises and the target audience were determined. The application was designed integrating auditory-oral exercises, artificial intelligence techniques, and the specific target audience. The researchers recommend programmers in the fields of smartphones and artificial intelligence, especially those interested in hearing impairment, to implemen and utilize the application.

**Keywords:** Mobile Learning, Artificial Intelligence, Hearing Impairment, .Expressive Language

### **المقدمة:**

التعليم هو حجر الأساس في تقدم الدول والمجتمعات، فمن خلاله تزيد ثقافة أفراد المجتمع، ويقضى على عدد من المشكلات التربوية والتعليمية، وكلما زاد عدد الأفراد المتعلمين، زادت الموارد البشرية للدولة، مما يقضي على الفقر والجهل والبطالة المسببة لكثير من مشكلات المجتمع. فالعلم سلاح المجتمع لتحقيق التقدم، وحل المشكلات في جميع المجالات الموجودة في الحياة كالاقتصاد والتجارة والصناعة وغيرها من المجالات التي تعد أساس قوة المجتمع.

وتعتمد ثقافة كل مجتمع على مدى تعليم أفرادها، حيث يساهم الأفراد المتعلمون في بناء وتطوير المجتمعات. وتعد الأسرة منبر التعليم الأساسي، وتليها المدرسة التي تساعد في تشكيل بوادر شخصية الفرد، فالتعليم يشكل شخصية الفرد، ومن ثم المحيط الاجتماعي كالأهل والجيران، حيث تتكون شخصية الفرد على نفس منوال الثقافة والتعليم الذي تلقاه في مجتمعه.

وتتسابق الدول النامية لتطوير التعليم، والاهتمام به وتوفيره للفرد، لأنه سبب لتتقدم الدول في جميع المجالات، ومفتاح لحل جميع المشكلات التي تواجهها. ومن أبرز هذه الدول المملكة العربية السعودية التي أولت اهتماماً بالتعليم وتوفيره للمواطنين والمقيمين على حد سواء، حيث وفرت تعليماً مجانياً لجميع مراحل التعليم (التعليم ما قبل الأساسي، التعليم العام، التعليم العالي)، واهتمت كذلك بفئة ذوي الاحتياجات الخاصة، ووفرت لهم تعليماً يتوافق مع حالاتهم واحتياجاتهم، وأهتمت أيضاً بالناخبين والموهوبين، وقدمت لهم برامج خاصة، ومزايا تقديرية تشجعهم. كما كافحت الدولة الأمية، وأهتمت بتعليم الكبار لرفع مستوى الشعب وتعميم الثقافة بين أفرادها، وأطلقت العديد من المبادرات في مجال التعليم: كمبادرة التعليم مدى الحياة، والمراكز البحثية، والبرامج التعليمية في السجون وغيرها.

وتسعى المملكة حسب رؤية (2030) في التعليم إلى تقديم مناهج جديدة، تناسب بيئة الطالب، وتركز على إدخال نظم جديدة، وأساليب متنوعة تواكب التطور التكنولوجي، لتنمية ذكاء الطفل، والابتعاد عن النظم القديمة التي تركز على الحفظ والتلقين. ووضعت برنامج التحول الرقمي، الذي يهدف إلى نشر الوعي والمعرفة الرقمية من خلال إطلاق برامج تدريبية في قطاع تقنية المعلومات لحديثي التخرج، وإقامة حملات توعوية للطلاب والطالبات لتعريفهم بالتقنيات الرقمية الحديثة (الترابي، 2019). ومن مبادرات وزارة التعليم لتحقيق هذه الرؤية منصة عين (بوابة التعليم الوطنية) التي تعد من المشاريع الواعدة في إطار التعليم الإلكتروني، وبرزت جهود الدولة واهتمامها بالتعليم بشكل واضح أثناء جائحة كورونا المستجد في تحول التعليم -وفي وقت قياسي جداً- من التعليم التقليدي (الحضوري) إلى تعليم إلكتروني، حيث قامت بإنشاء عدد من القنوات التلفزيونية، ومنصة مدرستي لتقديم الدروس والاختبارات بشكل متزامن مع المعلم، مما يدل على اهتمام الدولة بالتعليم وإدراكها لكفاءة وأهمية التعليم الإلكتروني.

وأنشأت الوزارة تطبيقات تعليمية للهواتف الذكية لكل من منصة عين ومنصة مدرستي، وتطبيقات تعليمية أخرى داعمة لها مثل: حقيبة عين واختبارات عين. مما يدل على اهتمام وتطبيق وزارة التربية والتعليم للتعلم النقال، وهو التعلم الذي يتم من خلال الأجهزة النقالة. ويعتبر التعلم النقال من استراتيجيات التعلم الحديثة التي ظهرت بعد ظهور الأجهزة النقالة: كالهواتف الذكية والأجهزة اللوحية المحمولة، والاستفادة من تعلق الأشخاص بمختلف أعمارهم بهذه الأجهزة لتعزيز دافعيتهم للتعلم، ولما تقدمه هذه الأجهزة من وسائل متعددة تجذب المتعلمين، وتطبيقات عديدة تقوم بعدة مهام في الوقت نفسه. وتطبيق التعلم النقال في العملية التعليمية يؤدي إلى زيادة التحصيل الدراسي للطلاب، كما أثبتت الدراسات (أبو لبن، 2017؛ أبو رمان وحمدي، 2018؛ أبو الهيجا وعليمات، 2018؛ الزهراني ومحمد، 2019؛ السعيدة، 2020؛ الحسن، 2020) مدى كفاءة وفاعلية التعلم النقال على زيادة التحصيل الأكاديمي للطلاب في مختلف مستويات التعلم. ويعود ذلك لمميزات وفوائد عديدة ناتجة عن استخدام التعلم النقال في العملية التعليمية ومنها:

مراعاة التعلم النقال للفروق الفردية بين المتعلمين، حيث يسمح لكل طالب التعلم حسب قدراته ووقته المتاح له، وعدم التقييد بمكان أو زمان محدد، مما يسمح للطلاب باستغلال أوقات فراغهم للتعلم مما يزيد من كفاءة التعلم. وتتضمن الأجهزة النقالة برامج وتطبيقات ومصادر وأدوات تتناسب مع فئة ذوي الاحتياجات الخاصة مما تسمح لهم الفرصة للتعلم بشكل يتوافق مع زملائهم الاصحاء (المخلافي والعرفج، 2018).

كما يسمح التعلم النقال لفئة كبيرة من المجتمع في أخذ حقها من التعليم بطرق أيسر من السابق. ويساعد على تنمية وتشجيع التعلم التعاوني بسهولة وسرعة تبادل المعلومات والافكار. والوصول إلى عدد غير محدود من المتعلمين في مسافات متباعدة على مستوى العالم كله (محمود، 2016).

ويعمل التعلم النقال على سد الفجوة الرقمية، حيث إن الأجهزة النقالة متاحة ومتنوعة في كل فرد تقريباً وأقل تكلفة من الحاسبات المكتبية. ومن خلالها يتفاعل المتعلمين مع بعضهم البعض ومع المعلم بشكل أسرع وأيسر من الحواسيب كبيرة الحجم، ولا تتطلب إعدادات وتجهيزات مسبقة مثل: معامل الحاسوب وأجهزة حاسوب مكتبية، مما يوفر في المكان والمال والوقت. وتعلق كثير من الأشخاص

بهواتفهم النقل وخاصة صغار السن مما يحفزهم على التعلم من خلالها ويزيد من دافعيتهم نحو التعلم (سالم، 2006).

ويقوم التعلم النقل على أساس تكامل المحتوى التعليمي من خلال دمج مصادر التعلم وتكاملها فيما بينها، ومساعدة المتعلم على التفكير بطريقة غير خطية من خلال التنقل السلس بين الموضوعات والتطبيقات والبرامج والأنشطة (عبد العاطي، 2016).

كما أنها قد تحتوي على تقنيات الذكاء الاصطناعي التي يمكن استغلالها في التعليم، حيث تضيف تقنيات الذكاء الاصطناعي خصائص للتطبيقات تجعلها تعمل بشكل يوازي العقل البشري في اتخاذ القرارات والإجراءات. وللذكاء الاصطناعي مجالات عديدة أساسية وفرعية ذكرها كل من (الياجزي، 2019؛ الفراني والحجيلي، 2020) من أبرزها معالجة اللغة الطبيعية: وتعد من العناصر التي لا غنى عنها في الذكاء الاصطناعي، وهي عبارة عن تطوير برامج ونظم لها القدرة على فهم أو توليد اللغة البشرية، ويقوم مستخدم هذه البرامج بإدخال البيانات بصورة طبيعية، ويقوم الحاسوب بفهمها والاستخلاص منها والقيام بعمليات وإجراءات بناء على ذلك. كما أنها تدعم ذوي الاحتياجات الخاصة بحيث تلبي احتياجاتهم، مما يجعلهم أكثر اندماجاً في العملية التعليمية، وأخذ حقهم الكامل في التعليم.

### مشكلة البحث:

من أشكال التطور والتقدم التكنولوجي: التعليم الإلكتروني الذي يعتمد على تقنيات الحاسوب والشبكات في نقل المعرفة والمهارات، ومن تطبيقاته في وزارة التعليم: بوابة المستقبل ومنصة عين. وظهرت عدة نماذج لدمج التقنية في التعليم تستهدف إرشاد المعلمين لدمج التقنية في العملية التعليمية بشكل مجد وفعال.

وظهرت عدد من استراتيجيات التعلم الحديثة القائمة على استخدام التقنية في التعليم، مثل التعلم النقل الذي يهتم بنقل المعرفة والمعلومات عبر الأجهزة المحمولة كالهواتف والأجهزة اللوحية دون التقيد بزمان أو مكان محدد؛ حيث يوفر التعلم النقل أسلوباً لا يتقيد بزمن أو مكان محدد. وتمتلك الأجهزة النقلة أدوات وبرامج وتطبيقات تجذب الطلاب للتعلم من خلالها وتدعم فئة ذوي الاحتياجات الخاصة (المخلافي والعرهج، 2018).

وقد أثبتت عدد من الدراسات فاعلية التعلم النقال في التعليم، مثل دراسة الجمل (2018)، التي أشارت إلى أن استخدام الهاتف الذكي في التعليم يساهم بفاعلية في تنمية بعض مفاهيم التربية الأسرية لدى أطفال الروضة، وذلك يعود إلى أن طفل العصر التقني مرتبط ارتباطاً وثيقاً بالهواتف الذكية والأجهزة اللوحية، فيقبل الطفل على التعلم من خلالها، وجعلها وسيلة من وسائل التعلم الفعال. كما أثبتت دراسة والي (2020) أن بيئة التعلم الشخصي القائم على التكنولوجيا المساندة المحمولة تساعد في تنمية معارف ومهارات طلاب ذوي الإعاقة البصرية بشكل كبير، وذلك بسبب سهولة التعامل مع بيئة التعلم الشخصية، والتغلب على العقبة الأساسية المتمثلة في عدم القدرة على الإبصار. وكذلك أثبتت دراسة أبو الهيجا وعليمات (2018) أن التعلم النقال زاد من رغبة الطلاب في التعامل مع الأجهزة النقالة، مما زاد دافعيتهم للتعلم، وعزز التعلم الفردي المعتمد على قدرة الطالب الذاتية في التقدم، وقدم تغذية راجعة فورية، مما يعطي فرصة للطلاب لتغيير استجاباته لتحسين أدائه الدراسي. من جهة أخرى أشارت دراسة الزهراني ومحمد (2019) إلى استمتاع الطالبات باستخدام تطبيقات التعلم النقال، وزيادة التحصيل العلمي بسبب تنوع الوسائط التكنولوجية المستخدمة (نصوص وصور وفيديوهات)، وتوفير جو تعليمي مليء بالمتعة والتشويق مما يزيد الدافعية للتعلم.

من جهة أخرى، يعد الذكاء الاصطناعي من التقنيات الحديثة المستخدمة في التعليم، حيث يمكن من خلال تطبيقات وأنظمة الذكاء الاصطناعي تكيف البرامج التعليمية لاحتياجات الطلاب من خلال تطبيق مستويات أعلى من التعلم الفردي، مع التركيز على مواضيع معينة، وتكرار الأشياء التي لم يتقنها الطلاب (حايك، 2018). وباستخدام الذكاء الاصطناعي في التعليم يمكن تحسين العملية التعليمية، وتجويد التعليم عن طريق توفير تطبيقات الذكاء الاصطناعي وفق احتياجات الطلاب، كمساعدته في التعلم وفق وتيرته الخاصة، وتوفير وقت المعلم في إعداد وتصحيح الاختبارات، وبقية الأعمال الإدارية ليتفرغ لتدريس الطلاب. ويدعم الذكاء الاصطناعي التعليم الإلكتروني والتعلم عن بعد من خلال تقديم الاختبارات عن بعد، وتطبيق نظم مراقبة الطلاب أثناء أداء الاختبار للتأكد من مصداقية ودقة الاختبارات وألا يتخللها الغش. كما يدعم الذكاء الاصطناعي ذوي الاحتياجات الخاصة، بحيث يلبي احتياجاتهم لتلقي حقهم من التعليم بكفاءة عالية كبقية زملائهم الأصحاء، ويمكنهم من التأقلم مع الأجواء التعليمية وزيادة مهاراتهم الاجتماعية. وقد أثبتت عدد من الدراسات فاعلية التطبيقات القائمة على الذكاء الاصطناعي في التعليم، واهتمت بتأثير تطبيقات الذكاء الاصطناعي على كفاءة

التعليم مثل دراسات كل من (فارس وإسماعيل، 2017؛ عبد الجواد وآخرون، 2019؛ الحجيلي والفراني، 2020؛ الغامدي والفراني، 2020) وقدمت عددا من التوصيات من أهمها:

- الدعوة إلى إجراء مزيد من الدراسات المتعلقة بنظم الذكاء الاصطناعي، وإثبات قدرتها العالية في تنمية المفاهيم والمهارات.
- تطبيق نمط التغذية الراجعة، كتلميحات في بناء برامج الذكاء الاصطناعي، لمساعدة المتعلم للإتقان.
- تضمين تطبيقات الذكاء في المناهج الدراسية الخاصة بذوي الاحتياجات الخاصة بالمراحل التعليمية المختلفة وخاصة المراحل الدنيا.

ولحاسة السمع دور فعال في زيادة التحصيل اللغوي للطفل، حيث يسمع الطفل الأصوات ويتعرف عليها ويحفظها ويقلدها ويكررها، مما يؤدي في النهاية إلى نطقها بشكل سليم. ومع النمو العقلي تتطور لغة الطفل بداية بنطق الكلمات، ومن ثم الجمل، وبالتالي التحدث والتخاطب مما يؤدي إلى نجاح التفاعل الاجتماعي مع الآخرين، بعكس الطفل الذي يواجه مشاكل في سماع الأصوات، فإنه لا يستطيع التكلم؛ مما يؤدي إلى صعوبة في التعامل الاجتماعي، ومشاكل في التحصيل الدراسي. فضعف السمع يؤثر على اكتساب الأطفال للغة؛ مما يؤدي إلى التأخر اللغوي من حيث فهم واستخدام اللغة، وطريقة الكلام وطبيعة الصوت. والعلاقة بين الإعاقة السمعية والنمو اللغوي علاقة طردية، فتجد أن أصحاب الإعاقة السمعية المتوسطة يواجهون مشكلات في فهم الشرح وتكوين المفردات اللغوية، مع أنهم يتمتعون بنسب ذكاء تعادل أقرانهم الأصحاء، إذ أن أي خلل في الجهاز السمعي سيحيق عملية اكتساب اللغة، والعلاقة بين شدة الفقد السمعي واضطرابات النطق علاقة طردية، فكلما زادت درجة الفقد السمعي، زادت معها شدة اضطرابات النطق (السعيد، 2016).

وفي الميدان التعليمي يعاني الأطفال ضعاف السمع من صعوبات في التعلم بشكل عام والقراءة بشكل خاص، حيث تتطور المفردات لديهم بشكل أبطأ من المعدل الطبيعي، والفارق التعليمي بين الأطفال ضعاف السمع وذوي السمع الطبيعي يتسع مع التقدم العلمي (الجبالي، 2016). وقد يقع أولياء أمور بعض أطفال ضعاف السمع الذين يحملون قدرات سمعية وكلامية ولغوية بنسبة جيدة، بإلحاق أطفالهم بمدارس الصم التي تركز بشكل كبير على لغة الإشارة، فيتعود الطفل عليها ويعتمدها كوسيلة

تواصل بينه وبين الآخرين، مما يؤدي إلى إهمال قدراته السمعية التي تتيح له التواصل الطبيعي مع الأشخاص، لذا يجب الاهتمام بالأطفال ضعاف السمع والتركيز على تنمية قدراتهم السمعية والكلامية، وتنمية جوانب الضعف فيها بواسطة التدريبات السمعية، التي تعلم الطفل كيف يسمع ويفهم ما يسمع، مما يساعد على تعلم الكلام. وتشجع هذه التدريبات على استخدام الحد الأقصى للاستماع، وتأكيد الاستماع بدلاً من قراءة الشفاه المرفوضة تماماً، حتى يركز الطفل على استخدام سمعه لتلقي المعلومات. لذلك يجب أن ينفذ العلاج في أفضل الظروف الصوتية الممكنة، وبما أن معظم حالات الإصابة السمعية تحدث في سن الطفولة، فيجب التدخل المبكر ليسهل العلاج، فكلما كان التدخل مبكراً كانت النتيجة أفضل والعلاج أيسر، فالتدخل المبكر يساعد في تنمية قدرات الطفل العقلية والحركية والجوانب الاجتماعية والانفعالية، حيث تعد مراحل النمو الأولى ذات أهمية بالغة في نمو الطفل وتكيفه (محمد، 2007؛ الحوامدة، 2019).

وقد أثبتت دراسة (ملاوي، 2011؛ شراذقة والزريقات، 2012؛ الحسين، 2015) فاعلية البرامج التدريبية المقدمة لضعاف السمع لتقوية اللغة التعبيرية لديهم وفي العادة تنفذ هذه التدريبات السمعية بشكل تقليدي بين طفل ضعيف السمع من جهة، والمختص أو الأهل من جهة أخرى، ولكنه لا يتلقى تدريباً كافياً، إذ أن الزيارة للأخصائي محدودة، وتكلف وقتاً وجهداً ومالاً، بالإضافة إلى عدم تفرغ الأهل. وهذا ما يستدعي إنشاء برامج تقنية قائمة على هذه التدريبات لمساعدة هذه الفئة، وعلى سبيل المثال فقد أنشأ شراذقة والزريقات (2012) برنامجاً تعليمياً محوسباً يهدف لتدريب الطلبة ذوي الإعاقة السمعية البسيطة لتنمية قدرتهم على الكلام، وأثبت البرنامج فعاليته في تنمية اللغة التعبيرية لعينة البحث، وتم تصميم البرنامج الحاسوبي باستخدام أحد البرمجيات البسيطة (Microsoft Power Point). وهذا النوع من البرمجيات يحتاج إدارة من قبل أحد الوالدين أو المختص. ومع تقدم التكنولوجيا وإقبال الأطفال بشكل كبير على استخدام الهواتف النقالة والأجهزة اللوحية، وتطور تقنيات الذكاء الاصطناعي، ولأن توظيف هذه التقنيات سيحسن من العملية التعليمية وخدمة هذه الفئة، فقد رغب الباحثان في تصميم تطبيق هاتف محمول قائم على الذكاء الاصطناعي لتنمية اللغة التعبيرية لضعاف السمع، وسيصمم التطبيق بناءً على التدريبات السمعية التي يقوم بها الأخصائي أو الأهل، وبواسطة تقنيات الذكاء الاصطناعي، بحيث يتاح للطفل اختبار نطقه الصحيح للكلمات وتلقي التغذية

الراجعة الفورية، مما يسمح للطفل التدرّب في جميع الأوقات المتاحة له، ولا يحتاج تفرّغاً من الأهل أو الإخصائي، فيتلقّى تدريباً مكثفاً، مما قد يساهم في تحسين لغته التعبيرية.

ولذلك يمكن تحديد مشكلة البحث في الحاجة إلى تقوية اللغة التعبيرية لدى ضعاف السمع من خلال توفير تطبيق هاتف ذكي قائم على الذكاء الاصطناعي خصوصاً مع ندرة توافر هذا النوع من التطبيقات (على حد علم الباحثان)، ويحاول البحث الإجابة على الأسئلة التالية:

- ما تقنيات الذكاء الاصطناعي التي يقوم عليها تصميم الهاتف الذكي؟
- ما التدريبات السمعية المستخدمة في تصميم الهاتف الذكي القائم على الذكاء الاصطناعي؟
- ما التصميم المقترح لتطبيق هاتف ذكي قائم على الذكاء الاصطناعي لتنمية اللغة التعبيرية لدى ضعاف السمع؟

### أهداف الدراسة:

تهدف الدراسة الحالية إلى تصميم تطبيق هاتف ذكي قائم على الذكاء الاصطناعي لتنمية اللغة التعبيرية لدى ضعاف السمع، وتحديد كل من التصميم التعليمي وتقنيات الذكاء الاصطناعي المناسبة، لإنشاء تطبيق هاتف ذكي لتقوية اللغة التعبيرية، ومدى مناسبته لاستخدامات ضعاف السمع واحتياجاتهم. كما يهدف البحث إلى الاعتماد على التدريبات السمعية الخاصة بتقوية اللغة التعبيرية لدى ضعاف السمع لإعداد محتوى التطبيق ليتسنى لهم التدرّب من خلال الهاتف الذكي بتدريبات علمية معتمدة لتحسن أدائهم في النطق والكلام.

### أهمية الدراسة:

تكمن أهمية الدراسة في:

- مساعدة ضعاف السمع لتقوية لغتهم التعبيرية من خلال استخدام مخرجات هذه الدراسة وهي "تصميم تطبيق هاتف ذكي قائم على الذكاء الاصطناعي". والسماح لهم بالتدرّب حسب قدراتهم وأوقاتهم المتاحة دون التقيد بوقت معين أو مكان محدد، مما يؤدي إلى تدريب مكثف لضعاف السمع. وتوفير الوقت والجهد لكلاً من المدرب (إخصائي النطق) وأولياء الأمور.

- تعتبر هذه الدراسة إضافة علمية للدراسات التربوية بشكل عام، وبمجال تصميم تطبيقات هواتف ذكية نقالة لدعم تعلم وتدريب ذوي الاحتياجات الخاصة ولضعاف السمع بشكل خاص.
- تشجع هذه الدراسة المبرمجين والمطورين لتنفيذ وإنشاء التطبيق لتمكين ضعاف السمع الاستفادة منه.
- تشجع هذه الدراسة المبرمجين والمطورين لتصميم وإنشاء تطبيقات هواتف ذكية نقالة تخدم تعلم وتدريب ذوي الاحتياجات الخاصة.

### مصطلحات الدراسة:

#### التعلم النقال:

عرفه أبو الهيجا وعليمات (2018) بأنه "التعلم الذي يتم من خلال استخدام جهاز من أجهزة الاتصالات الصغيرة المحمولة مثل الهواتف النقالة العادية والذكية، والمساعدات الرقمية، والحاسوب اللوحي، والحاسوب المحمول" (ص3).

وعرفه المخلافي والعرفج (2018) بأنه "طريقة من طرق التعليم والتعلم التي تتم عبر وسائل وبرامج وخدمات وأجهزة تقنية كالإنترنت، وباستخدام الأجهزة المحمولة بأنواعها المختلفة مع الوضع في الاعتبار أن التعلم ليس مقيداً بزمان أو مكان". (ص30)

ومن خلال التعريف يتضح أن التعلم النقال يتم باستخدام الأجهزة المحمولة بأنواعها المختلفة كالحاسب المحمول (Laptop)، والأجهزة اللوحية المحمولة (Tablet) والهواتف الذكية بمختلف أنواعها وإصدارتها. ويكون عن طريق الخدمات والبرامج والإمكانيات التي تُقدم بواسطة هذه الأجهزة، كالتطبيقات المتعددة وخدمة الإنترنت.

ويعرف إجرائياً بأنه التعلم الذي يتم من خلال الهواتف النقالة الذكية والأجهزة اللوحية، دون التقيد بزمان أو مكان محدد.

### الذكاء الاصطناعي:

يعرفه مذكور (2020) بأنه "أحد مجالات الكمبيوتر يختص ببرمجتها لأداء المهام التي ينجزها الإنسان وتتطلب نوعاً من الذكاء" (ص144).

وعرفه الفراني والحجيلي (2020) بأنه "سعي الآلة أو الحاسوب للاقتراب أكثر من قدرات وإمكانيات العقل البشري، والتفوق عليه في بعض الأحيان". (ص220)

كما عرفه الغامدي والفراني (2020) بأنه "أحد فروع علم الحاسوب، الذي يهتم بطرق ووسائل خلق وتصميم أجهزة وآلات ذكية تستطيع التفكير والتصرف مثل البشر والقيام بمهام متعددة تتطلب ذكاء مثل: التعلم والتخطيط وتمييز الكلام، والتعرف على الوجه، حل المشكلات، والتفكير العقلي والمنطقي". (ص59)

ويعرف إجرائياً بأنه مجموعة من الخوارزميات التي تجعل الآلة تقوم بأعمال تحاكي العقل البشري.

### ضعاف السمع:

يعرف محمد (2007) ضعف السمع بأنه "الفرد الذي لديه قصور سمعي أو بقايا سمع، ومع ذلك فإن حاسة السمع لديه تؤدي وظائفها بدرجة ما، ويمكنه تعلم الكلام واللغة، سواء باستخدام المعينات السمعية أو بدونها" (ص1070).

ولضعف السمع درجات تختلف من نوع لآخر ذكرها السعيد (2016) وهي:

- ضعف السمع البسيط تتراوح درجته ما بين (25 إلى 39) ديسبل.
- ضعف السمع المتوسط تتراوح درجته ما بين (40 إلى 54) ديسبل.
- ضعف السمع متوسط الشدة تتراوح درجته ما بين (55 إلى 69) ديسبل.
- ضعف السمع الشديد تتراوح درجته ما بين (70 إلى 90) ديسبل.
- ضعف السمع العميق (الصم) درجته أكثر من (90) ديسبل.

ويعرف إجرائياً بأنهم أطفال فقدوا جزء من قدراتهم السمعية، ولديهم قدرة على تعلم الكلام واللغة والتواصل مع الآخرين.

### اللغة التعبيرية:

يعرفها الحجازي (٢٠١٣) بأنها "الكلمات التي توصل رسالة ما" (ص١٨٨).

وتعرف إجرائياً بأنها القدرة على نطق الحروف والكلمات نطقاً صحيحاً.

### منهج الدراسة:

منهج تحليل النظم: ستطبق الدراسة منهج تحليل النظم، لتصميم تطبيق هاتف ذكي قائم على الذكاء الاصطناعي لتقوية اللغة التعبيرية لدى ضعاف السمع.

### أدوات الدراسة:

- استبانة من تصميم الباحثان موجها لأهل الاختصاص بالتربية الخاصة والإعاقة السمعية، لتحديد التدريبات السمعية المناسبة لاستخدامها في تصميم تطبيق هاتف ذكي قائم على الذكاء الاصطناعي لتقوية اللغة التعبيرية لدى ضعاف السمع، وتحكيم الاستبانة من قبل أهل الاختصاص.
- تطبيق هاتف الذكي قائم على الذكاء الاصطناعي لتقوية اللغة التعبيرية لدى ضعاف السمع من تصميم الباحثان.

### التطبيق المقترح:

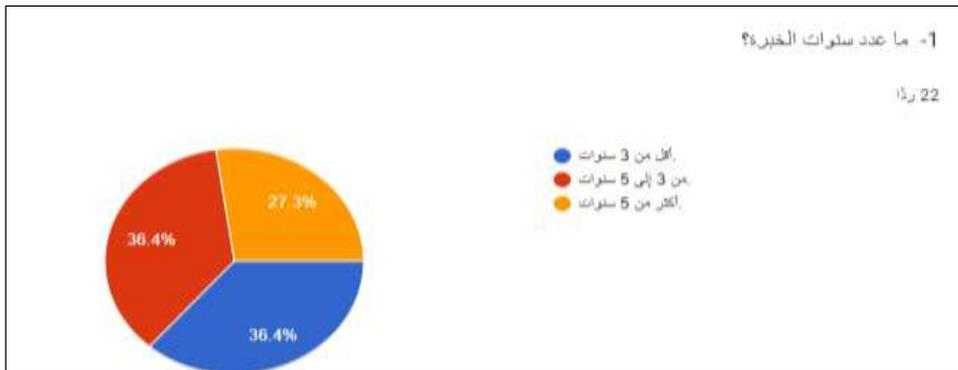
لتصميم التطبيق المقترح سيتم الاعتماد على النموذج العام لتصميم التعليم (ADDIE)، لكونه أساس كل نماذج التصميم التعليمي، ويضمن أن تكون المنتجات التعليمية ذات فاعلية وكفاءة في تحقيق الأهداف. يتكون النموذج من خمس مراحل متتالية: التحليل والتصميم والتطوير والتنفيذ والتقييم (غنيمة، 2023).

## المرحلة الأولى: التحليل

مرحلة التحليل هي مرحلة الأساس لجميع المراحل التالية. وفي هذه المرحلة يتم تحديد احتياجات الأطفال ضعاف السمع وزارعي القوقعة للتدريبات السمعية اللفظية المناسبة لهم، من خلال إنشاء استبانة موجهة إلى عدد من أخصائيي نطق وتخطب، وتهدف إلى قياس احتياجات الأطفال ضعاف السمع وزارعي القوقعة في مرحلة مبكرة من العمر للتدريبات المناسبة لتقوية اللغة التعبيرية لديهم. تم إنشاء الاستبانة بناء على عدد من الدراسات (الحسين، 2015؛ محمد، 2007؛ ملكاوي، 2011؛ شراذقة وزريقات، 2012)، وتكونت من القسم الأول (سنوات الخبرة، والعمر المناسب للتدريب السمعي اللفظي للطفل ضعيف السمع أو زارع القوقعة)، و القسم الثاني تكون من 18 مهارة يمكن إدراجها في التدريب السمعي اللفظي للطفل ضعيف السمع أو زارع القوقعة، وكانت أسئلة القسم الأول والثاني مغلقة، أم بالنسبة للقسم الثالث يتكون من سؤالين مفتوحة، حيث يتضمن السؤال الأول تحديد الوقت الكافي للاستجابة السمعية للطفل ويحدد الوقت بالدقائق من قبل الأخصائيين، أما بالنسبة للسؤال الثاني فيتعلق بأي اقتراحات إضافية. تم تحكيم الاستبانة بواسطة 10 محكمين مختصين في مجال التربية الخاصة، ومن ثم وزعت الاستبانة على جميع أخصائيين نطق وتخطب وتم الحصول على 22 رد. وبناء على الردود المستقبلية من الأخصائيين يتم تحليل حاجات الأطفال ضعاف السمع وزارعي القوقعة للتدريبات المناسبة لتقوية اللغة التعبيرية لديهم.

## القسم الأول:

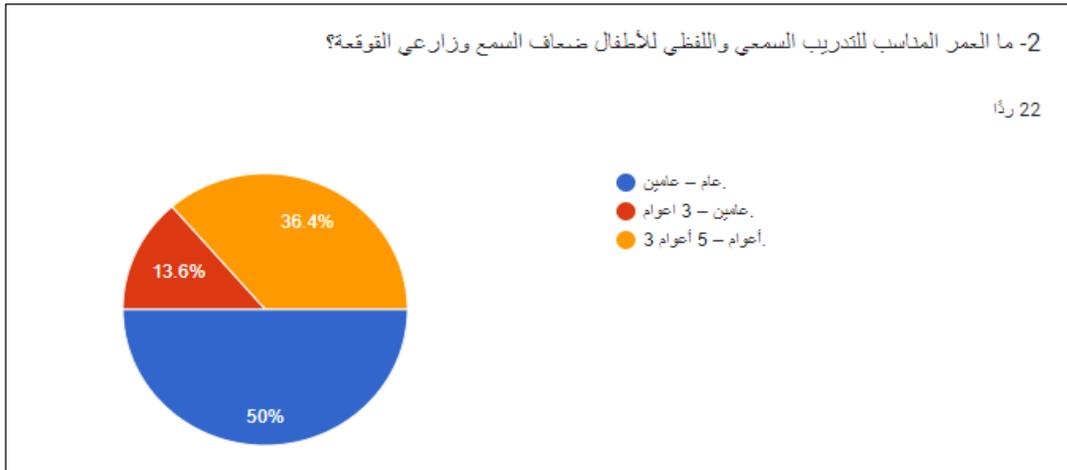
### 1- ما عدد سنوات الخبرة؟



شكل 1: سنوات الخبرة.

من خلال الرسم البياني كما في شكل (1) يتضح لنا أن نسبة أخصائيين وأخصائيات نطق وتخطب لمن كانت خبرتهم أقل من 3 سنوات هي 36.4% والموازية لنسبة من كانت خبرتهم من 3 إلى 5 سنوات بلغت نسبتهم 36.4% أيضاً، أما لمن كانت خبرتهم أكثر من 5 سنوات فبلغت نسبتهم 27.3% وهي الأقل.

٢- ما العمر المناسب للتدريب السمعي واللفظي للأطفال ضعاف السمع وزارعي القوقعة.



شكل 2: العمر المناسب للتدريب السمعي واللفظي للأطفال ضعاف السمع وزارعي القوقعة.

من خلال الرسم البياني كما في شكل (2) يتضح لنا أن العمر المناسب للتدريب السمعي اللفظي للأطفال ضعاف السمع وزارعي القوقعة هو من عمر عام إلى عامين حيث بلغ نسبته 50% ولكن سيصعب على هذه الفئة العمرية استخدام تطبيقات الهاتف الذكي، ويليه من عمر 3 أعوام إلى 5 أعوام حيث بلغ نسبته 36.4%، ومن ثم من عمر عامين إلى 3 أعوام. وبما أنه يعتمد التدريب على استخدام تطبيق الهاتف الذكي فالعمر المناسب للتدريب السمعي اللفظي من خلال تطبيقات الهواتف الذكية هو من عمر 3 أعوام إلى 5 أعوام، وبناء على ذلك سيتم الاعتماد على الفئة العمرية (3 أعوام إلى 5 أعوام) في هذه الدراسة.

## القسم الثاني:

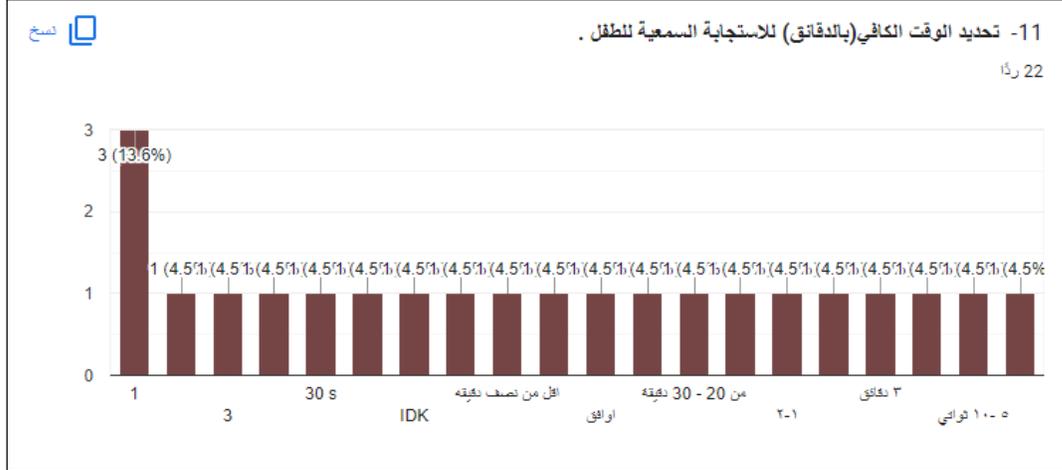
### جدول 1: تدريبات برنامج التدريب السمعي اللفظي.

لا أوافق	أوافق	تدريبات برنامج التدريب السمعي اللفظي: ينبغي أن يحتوي برنامج التدريب السمعي اللفظي على:
%0	%100	١- التدريب على الإصغاء وإدراك الصوت.
%9.1	%90.9	٢- التدريب على التمييز بين الأصوات.
%9.1	%90.9	٣- البدء بالتدريب على السمع قبل النطق.
%9.1	%90.9	٤- التدريب على تحديد مصدر الصوت المصاحب للصورة.
%9.1	%90.9	٥- التدريب على إصدار الكلمات البسيطة.
%18.2	%81.2	٦- التدريب على إصدار (نطق) الطفل جملة من كلمتين.
%31.8	%68.2	٧- التدريب على إصدار (نطق) الطفل جملة مكونة من أكثر من كلمتين.
%0	%100	٨- استجابة الطفل للمثيرات السمعية المقترنة بالمثيرات البصرية.
%0	%100	٩- توفير الطفل الوقت الكافي لإصدار الاستجابة السمعية.
%0	%100	١٠- توفير الطفل الوقت الكافي لإصدار الاستجابة الصوتية.
%13.6	%86.4	١١- تكرار الجمل والعبارات.
%9.1	%90.9	١٢- تقديم تغذية راجعة عند إجابة الطفل إجابة صحيحة.
%18.2	%81.8	١٣- تقديم تغذية راجعة تصحيحية عند إجابة الطفل إجابة خاطئة.
%13.6	%86.4	١٤- ربط الصوت بالصورة للكلمة أو الجملة المراد للطفل نطقها.
%27.3	%72.7	١٥- عرض الأحداث والأشياء مجال اهتمام الطفل إلكترونياً.
%0	%100	١٦- تعزيز السلوكيات الجيدة.
%13.6	%86.4	١٧- يدعم التدريب السمعي اتصال الطفل مع الأقران (تدريب الأقران).
%0	%100	١٨- يدعم التدريب التعلم باللعب.

بناء على جدول (1) يتضح لنا أن أكثر المهارات التي وافق عليها أخصائيين التخاطب والنطق هي (التدريب على الإصغاء وإدراك الصوت، استجابة الطفل للمثيرات السمعية المقترنة بالمثيرات البصرية، توفير الطفل الوقت الكافي لإصدار الاستجابة السمعية، توفير الطفل الوقت الكافي لإصدار الاستجابة الصوتية، تعزيز السلوكيات الجيدة، يدعم التدريب التعلم باللعب) حيث بلغت نسبة الموافقة عليها 100% مما يؤكد أهمية تضمينها في البرنامج التدريبي السمعي اللفظي. ويليهما كل من المهارات (التدريب على التمييز بين الأصوات، البدء بالتدريب على السمع قبل النطق، التدريب على تحديد مصدر الصوت المصاحب للصورة، التدريب على إصدار الكلمات البسيطة، تقديم تغذية راجعة عند إجابة الطفل إجابة صحيحة) حيث كانت نسبة الموافقة 90.9% مما يؤكد أهمية تضمينها في البرنامج التدريبي السمعي اللفظي. وتليها كل من المهارات (تكرار الجمل والعبارات، ربط الصوت بالصورة للكلمة أو الجملة المراد للطفل نطقها، يدعم التدريب السمعي اتصال الطفل مع الأقران (تدريب الأقران) حيث كانت نسبة الموافقة 86.4% مما يؤكد أهمية تضمينها في البرنامج التدريبي السمعي اللفظي. وتليها كل من المهارات (التدريب على إصدار (نطق) الطفل جملة من كلمتين، تقديم تغذية راجعة تصحيحية عند إجابة الطفل إجابة خاطئة) حيث كانت نسبة الموافقة 81.2% و 81.8% مما يؤكد أهمية تضمينها في البرنامج التدريبي السمعي اللفظي. ثم تليها مهارة عرض الأحداث والأشياء مجال اهتمام الطفل إلكترونياً حيث كانت نسبة الموافقة 72.7% مما يؤكد أهمية تضمينها في البرنامج التدريبي السمعي اللفظي. وآخر مهارة هي التدريب على إصدار (نطق) الطفل جملة مكونة من أكثر من كلمتين، حيث كانت نسبة الموافقة 68.2% مما يؤكد أهمية تضمينها في البرنامج التدريبي السمعي اللفظي. مما سبق يتبين أن جميع المهارات مهمة ويجب إدراجها في التدريب السمعي اللفظي والاعتماد عليها بناء على النسب الإحصائية لها، حيث يتم إدراج مهارات التدريب السمعي اللفظي التي حصلت على نسبة 60% فما فوق.

### القسم الثالث:

#### 1- تحديد الوقت الكافي للاستجابة السمعية للطفل.



شكل ٣: الوقت الكافي للاستجابة السمعية للطفل.

بناء على الرسم البياني كما في شكل (٣) يتضح أن الوقت الكافي للاستجابة السمعية للطفل دقيقة واحدة، حيث بلغت نسبته 13.6% وكانت الإجابة الأكثر من قبل أخصائيين النطق والتخاطب، بينما باقي الإجابات الأخرى لم تتجاوز نسبة 4.5%.

#### مرحلة التصميم:

بناء على ما سبق عرضة في مرحلة التحليل، سيتم تصميم التطبيق للأطفال ضعاف السمع أو زارعي القوقعة من عمر (3-5) سنوات. يتضمن التطبيق برنامج تدريبي سمعي لفظي متكامل، وشامل لجميع المهارات السابق ذكرها واعتمادها في مرحلة التحليل. وبما أن الفئة العمرية صغيرة جداً بالنسبة لاستخدام التطبيق بمفردها، يصمم التطبيق بناء على وجود شخص مرافق للطفل أثناء استخدام التطبيق والتدريب وسيكون ذلك الشخص إما المدرب السمعي اللفظي الخاص بالطفل أو ولي الامر.

يصمم التطبيق بحيث بداية استخدامه للمرة الأولى ينشئ المرافق للطفل ملف شخصي خاص بالطفل، من خلال تعبئة قائمة من المعلومات (الاسم، العمر، تاريخ الميلاد، الجنس) تظهر للمستخدم. حيث يعتمد البرنامج التدريبي على هذه المعلومات في عرض التدريبات، على سبيل المثال عرض التدريبات الخاصة للبنات تختلف عن تدريبات الأولاد من حيث تنسيق الشاشات كالألوان والشخصيات

الكرتونية والاهتمامات. ويتم تطبيق ذلك من خلال خاصية من خواص الذكاء الاصطناعي تعرف بالتخطيط وهو عبارة عن تحديد عدة تسلسلات من الأنشطة التي ينبغي أن تؤدي إلى تحقيق هدف محدد مسبقاً، حيث يحتوي على عنصر حاسم في التنبؤ بالعواقب (النتائج) لاتخاذ إجراءات معينة (موسى وبلال، 2019). وبذلك تحققت مهارة " عرض الاحداث والاشياء مجال اهتمام الطفل إلكترونياً".

ومن بعد ذلك يتم الانتقال إلى صفحة البداية بالتطبيق، وتحتوي هذه الصفحة على ثلاث ايقونات، الايقونتين الأولى والثانية تمثل التدريبات السمعية اللفظية مقسمة إلى مرحلتين سيتم تفصيلها لاحقاً، والايقونة الثالثة تمثل لعبة سيتم تفصيلها لاحقاً. في حال استخدام التطبيق للمرة الأولى يجب البدء من المرحلة الأولى ولا يمكن الوصول إلى المرحلة الثانية أو اللعبة إلا في حال تجاوز المرحلة الأولى. ويتم تطبيق ذلك بواسطة خاصية من خواص الذكاء الاصطناعي تدعى صنع القرار وهي أحد التطبيقات الأولى لأنظمة الذكاء الاصطناعي، ولتطبيقه يجب تقديم معرفة واضحة في شكل قواعد تمثل قرارات جزئية يمكن استخدامها في أي سيناريو منطقي من قبل خبير بشري (موسى وبلال، 2019).

ومحتوى التدريبات بالمرحلتين واللعبة يعتمد على تعلم الألوان، الأشكال الهندسية والحيوانات لكونها مناسبة للفئة المستهدفة، وكذلك تركز على دعم القيم الإنسانية والمبادئ الدينية.

### المرحلة الأولى:

تعتمد هذه المرحلة على التدريبات السمعية فقط، تهدف لتدريب الطفل على السمع والتمييز بين الأصوات. حيث جميع تدريباتها تركز على ان يسمع الطفل صوت ويتعرف عليه، وكذلك التمييز بين الأصوات وتحديد مصدر الصوت. على سبيل المثال: يعرض صورة الحيوان وينقر الطفل على الصورة يظهر صوت الحيوان، ويسمح بالنقر على الصورة عدة مرات لتكرار سماع الصوت، ولتمييز بين الأصوات يعرض صور عدة حيوانات ويصدر صوت واحد من هذه الحيوانات وينقر الطفل على صورة الحيوان صاحب الصوت في خلال وقت محدد لا يتجاوز دقيقة واحدة في حال الإجابة الصحيحة تظهر تغذية راجعة تشجيعية اما في حال الإجابة خاطئة أو انتهاء الوقت يسمح للطفل بمحاولة أخرى في حال انه اخطى فيها ايضاً تظهر تغذية راجعة تصحيحية توضح الإجابة الصحيحة. وفي نهاية المرحلة يقدم اختبار تقييم اسئلته تقريباً نفس التدريبات تركز على سماع الصوت والتمييز بين

الأصوات، لا يمكن الانتقال إلى المرحلة التالية أو اللعبة إلا في حال النجاح في الاختبار، ويتم ذلك من خلال استخدام خاصية من خواص الذكاء الاصطناعي وهي صنع القرار.

وبذلك يعتبر شملت المرحلة الأولى على عدد من المهارات وهي:

- استجابة الطفل للمثيرات السمعية المقترنة بالمثيرات البصرية (صورة الحيوان – صوت الحيوان).
- البدء بالتدريب على السمع قبل النطق.
- تكرار الجمل والعبارات.
- تقديم تغذية راجعة للإجابة الصحيحة.
- تغذية راجعة تصحيحية عند إجابة الطفل إجابة خاطئة.
- الاصغاء وإدراك الصوت.
- التمييز بين الأصوات.
- تحديد مصدر الصوت المصاحب للصورة.
- عرض الاحداث أو الأشياء مجال اهتمام الطفل إلكترونياً.
- توفير الطفل الوقت الكافي لإصدار الاستجابة السمعية.
- تعزيز السلوكيات الجيدة.

### المرحلة الثانية:

يصل الطفل إلى هذه المرحلة في حال تجاوز المرحلة الأولى، وبذلك يكون قادر على السمع والتمييز بين الأصوات وبالتالي يصبح مهياً للنطق بشكل سليم، حيث تركز المرحلة على تدريب الطفل النطق للكلمات والعبارات بشكل سليم. فجميع التدريبات تكون عبارة عن عرض صورة (صورة حيوان) وعند نقر الصورة يظهر صوت يوضح اسم الصورة (اسم الحيوان)، ويسمح للمتدرب النقر عدة مرات لسماع الصوت أكثر من مرة، ومن بعد ذلك يطلب من الطفل نطق اسم الصورة وإعطاء الطفل مدة للاستجابة ونطق الكلمة وهي دقيقة واحدة، في حال لم يصدر الطفل استجابة يتم تكرار الطلب من الطفل لمرّة أخرى، في حال نطق الطفل الاسم بشكل صحيح تظهر شاشة تغذية راجعة تشجيعية، أما في حال نطق الطفل الاسم بشكل خاطئ أو لم يصدر استجابة تظهر شاشة تغذية راجعة

تصحيحية توضح الإجابة الصحيحة. وتدرج التدريبات من الابطس إلى الأصعب، أي من نطق الطفل لكلمة واحدة، ثم كلمتين، ثم جملة من أكثر من كلمة.

يستقبل التطبيق صوت الطفل ويميز نطقه هل صحيح أو خاطئ من خلال استخدام خاصية من خواص الذكاء الاصطناعي وهي: معالجة اللغات الطبيعية، حيث باستخدام أنظمة الذكاء الاصطناعي يمكن استيعاب نطق الطفل وتمييزه مهما كانت لهجته أو توجد ضوضاء في خلفية الصوت، حيث مهمة إدراك الصوت تنقسم إلى مرحلتين رئيسيتين وهي:

- المرحلة الأولى: تلقي إشارة بمساعدة جهاز حسي (ميكروفون) وتجهيزها مسبقاً وترميزها بتنسيق معين.
- المرحلة الثانية: يتم فيها تبادل المعلومات الحسية بشكل كامل (موسى وبلال، 2019).

وبذلك اشتملت المرحلة الثانية من التدريبات على عدد من المهارات وهي:

- التدريب على اصدار الكلمات البسيطة.
- تقديم تغذية راجعة للإجابة الصحيحة.
- اصدار او نطق الطفل جملة من كلمتين.
- تغذية راجعة تصحيحية عن إجابة الطفل إجابة خاطئة.
- إصدار او نطق الطفل جملة مكونة من أكثر من كلمتين.
- توفير الطفل الوقت الكافي لإصدار الاستجابة الصوتية.
- تعزيز السلوكيات الجيدة.

### اللعبة:

لا تتاح اللعبة للطفل إلى في حال تجاوز الطفل المرحلة الأولى على الأقل، وذلك لان اللعبة عبارة عن تدريبات تشابه تدريبات المرحتين الأولى والثانية، ولكن تكون بطريقة تنافسية. إذا تجاوز الطفل المرحلة الأولى يكون قادر على الدخول على صفحة الألعاب بواسطة النقر على ايقونة اللعبة، وبالتالي تظهر له شاشة تخير الطفل اللعب بمفرده أو مع أطفال آخرين مشتركين في التطبيق يتم اختيارهم بشكل عشوائي. تتاح تدريبات اللعبة للطفل حسب مستواه، مثلاً في حال تجاوز الطفل المرحلة الأولى فقط

فجميع تدريبات اللعبة تعتمد على هذه المرحلة فقط وفي حال يلعب مع طفل آخر يكون من نفس مستواه، ويتم ذلك بواسطة استخدام خاصية من خواص الذكاء الاصطناعي وهي صنع القرار (موسى وبلال، 2019).

وبذلك شملت اللعبة على عدد من المهارات وهي:

- دعم التعلم باللعب.
- يدعم التدريب السمعي اتصال الطفل مع الاقران (تدريب الاقران).

### النتائج:

لإعداد وانشاء التطبيق على ارض الواقع يتم عقد اجتماع مع اخصائي نطق وتخطب ومبرمج تطبيقات هواتف ذكية وذكاء اصطناعي. يقوم الاخصائي حسب خبرته بتحديد المحتوى المناسب (الكلمات) ومستوى الصوت وطريقة النطق لها لإدراجها في التطبيق. ويقوم المبرمج بتحديد لغة البرمجة المناسبة لبرمجة التطبيق وخوارزميات الذكاء الاصطناعي المناسبة لخواص الذكاء الاصطناعي السابق ذكرها في مرحلة التصميم ومن ثم إنشاء التطبيق، وبذلك تتم مرحلة التطوير. أما مرحلة التنفيذ يسلم التطبيق بصورته النهائية إلى اخصائي النطق والتخطب ويجري التدريبات السمعية اللفظية بواسطة التطبيق على العينة المستهدفة. ويتم تقييمهم في مرحلة التقييم بواسطة عمل اختبارات تقيس مدى تأثير التدريب على العينة المستهدفة.

### الخاتمة والتوصيات:

اعتمد الباحثان على النموذج العام لتصميم التعليم (ADDIE) لتصميم هاتف ذكي قائم على الذكاء الاصطناعي لتقوية اللغة التعبيرية لدى ضعاف السمع. وركز الباحثان في مرحلة التحليل على تحليل حاجات الأطفال ضعاف السمع وزارعي القوقعة للتدريبات السمعية اللفظية المناسبة لهم من خلال إعداد استبانة موجهة إلى عدد من اخطائي نطق وتخطب وبناء على استجابات الاستبانة تم تحديد العينة المستهدفة وهم الأطفال ضعاف السمع وزارعي القوقعة من عمر (3-5) سنوات، والتدريبات المناسبة لهم. وبناء على ذلك قام الباحثان بتحديد كلاً من المحتوى ومراحل التطبيق وتقنيات الذكاء الاصطناعي المناسبة للتدريبات والفئة المستهدفة. وفي نهاية البحث حدد الباحثان الاستراتيجيات

المناسبة لإعداد وإنشاء التطبيق من خلال التعاون بين اخطائي نطق وتخطب ومبرمج هواتف ذكية وذكاء اصطناعي. ووصى الباحثان عدد من التوصيات وهي:

- حث مبرمجين الهواتف الذكية والذكاء الاصطناعي بالتعاون مع اخصائي نطق وتخطب لتنفيذ وإنشاء التطبيق المصمم على أرض الواقع والاستفادة منه للأطفال ضعاف السمع وزارعي القوقعة.
- توصية الباحثين بإنشاء دراسات علمية في مجال تصميم تطبيقات الهواتف الذكية لدعم تعلم وتدريب ذوي الاحتياجات الخاصة.
- حث كلاً من المبرمجين والمطورين لتصميم وإنشاء تطبيقات هواتف ذكية تخدم تعلم وتدريب ذوي الاحتياجات الخاصة.
- حث أخصائيين الذكاء الاصطناعي في تطوير أدوات ذكاء اصطناعي تساعد على تدريب وتعلم ذوي الاحتياجات الخاصة.

## المراجع:

الأثري، شريف (2019). التحول الرقمي ورؤية المملكة 2030 في التعليم. استرجعت من الرابط [التحول الرقمي ورؤية المملكة 2030 في التعليم - د. شريف بن محمد الأثري](#). (al-jazirah.com).

أبو رمان، هبة، وحمدي، نرجس. (2018). أثر استخدام التعلم النقال في اكتساب مهاراتي الاستماع والتحدث لدى طلبة اللغة العربية الناطقين بغيرها في الجامعة الأردنية. مجلة العلوم التربوية، 4، دار المنظومة.

أبو لبن، موسى محمد. (2017). فاعلية استخدام التعلم النقال في تحسين تعلم قواعد اللغة الانجليزية لدى طلبة الصف الحادي عشر ودافعيتهم نحو اللغة الانجليزية (رسالة ماجستير). استرجعت من <https://iugspace.iugaza.edu.ps/handle/20.500.12358/18819>.

أبو الهيجا، رياض، وعليمات، محمد. (2018). فاعلية التعلم النقال في التنظيم الذاتي للمفاهيم العلمية بوحدة القلب والجهاز الدوري لدى طلبة الصف الخامس الأساسي في قضاء الناصرة. مجلة العلوم التربوية، 4، Arab World Research Source.

الجبالي، حمزة. (2016). مشاكل النطق والسمع عند الأطفال. عمان: دار عالم الثقافة.

الجمال، رباب. (2018). ألعاب الهاتف الذكي وتنمية بعض مفاهيم التربية الأسرية والانتباه البصري لدى أطفال الروضة. مجلة بحوث عربية في مجالات التربية النوعية، 9، دار المنظومة.

حايك، هيام (2018). 10 أدوار الاصطناعي ستغير مستقبل التعليم. استرجعت من الرابط [10 أدوار للذكاء الاصطناعي ستغير مستقبل التعليم](#) (naseej.com).

الحجازي، مدحت عبدالرزاق. (2013). سيكولوجية الطفل في مرحلة الروضة. ٢. بيروت: دار الكتب العلمية.

الحسن، عمر. (2020). فاعلية استخدام تطبيق الواتس آب على تحصيل طلاب قسم تقنيات التعليم بكلية التربية جامعة الملك فيصل. جامعة النجاح للأبحاث، 9، Arab World Research Source.

حسين، إيمان خيرو. (2015). فاعلية برنامج تدريبي سمعي لفظي في اكتساب اللغة لدى الأطفال زارعي الحلزون في مرحلة الطفولة المبكرة (رسالة ماجستير). استرجعت من <http://mohe.gov.sy/master/Message/Mc/iman%20hosen.pdf>.

الحوامدة، أحمد. (2019). اضطرابات السمع عند الأطفال، عمان: دار ابن النفيس.

الزهراني، عزيزة، ومحمد، إيمان. (2019). فاعلية التعلم النقال في تنمية مفاهيم الإحصاء والاحتمالات في مادة الرياضيات لطالبات الصف الثالث ثانوي بمدينة جدة. *المجلة التربوية، دار المنظومة.*

سالم، أحمد (يوليو، 2016). *التعلم الجوال Mobile Learning رؤية جديدة للتعلم باستخدام التقنيات اللاسلكية.* ورقة عمل مقدمة إلى المؤتمر العلمي الثامن عشر للجمعية المصرية للمناهج وطرق التدريس في الفترة بين 25-26 يوليو 2006.

السعيدة، رهام. (2020). أثر التدريس باستخدام الأبياد في تنمية مهارات التعلم الذاتي لدى طلبة الصف السادس الأساسي. *جامعة النجاح للأبحاث، 7، دار المنظومة.*

السعيد، هلا. (2016). *الإعاقة السمعية دليل علمي وعملي للأباء والمختصين.* القاهرة: مكتبة الأنجلو المصرية.

شراذقة، ماهر، والزريقات، إبراهيم. (2012). فاعلية برنامج تعليمي محوسب لتنمية اللغة التعبيرية لدى عينة من الطلبة ذوي الإعاقة السمعية البسيطة. *العلوم التربوية، 2: أسم قاعدة البيانات.*

عبد الجواد، سيد، ومحمود، عبدالرحمن، والشيخ، هاني. (2019). أثر نمط التغذية الراجعة المقدمة من خلال برنامج قائم على الذكاء الاصطناعي في تنمية مهارات البرمجة لدى طلاب الصف الثالث من الحلقة الثانية من التعليم الأساسي. *مجلة جامعة الفيوم للعلوم التربوية والنفسية، 12، دار المنظومة.*

عبد العاطي، حسن. (2015). *التعلم النقال في التعليم الجامعي بين التأييد والمعارضة.* استرجعت من <http://emag.mans.edu.eg/index.php?sessionID=41&page=news&task=show&id=5>.  
25

الغامدي، سامية، والفراني، لينا. (2020). واقع استخدام تطبيقات الذكاء الاصطناعي في مدارس التربية الخاصة بمدينة جدة من وجهة نظر المعلمات والاتجاه نحوها. *المجلة الدولية للدراسات التربوية والنفسية، Arab World Research Source.*

غنيمات، محمد. (2023). نموذج التصميم التعليمي ADDIE. استرجعت من الرابط - <https://www.new-educ.com/نموذج-التصميم-التعليمي-addie>.

فارس، نجلاء، وإسماعيل، عبدالرؤوف. (2017). استخدام نظم التعلم الذكية القائمة على التعلم المنظم ذاتيا وأثرها على تنمية مهارات التفكير المحوسب وكفاءة الذات المحوسبة لدى طلاب تكنولوجيا التعليم. *المجلة التربوية، Arab World Research Source. ،49*

الفراني، لينا، والحجيلي، سمر. (2020). العوامل المؤثرة على قبول المعلم لاستخدام الذكاء الاصطناعي في التعليم في ضوء النظرية الموحدة لقبول واستخدام التكنولوجيا (UTAUT). *المجلة العربية للعلوم التربوية والنفسية*، 14، دار المنظومة.

محمد، سعيد. (2007). التأهيل اللغوي المبكر للأطفال ضعاف السمع في مرحلة ما قبل المدرسة لإلحاقهم بمدارس العاديين (نظرة مستقبلية). ورقة قدمت في المؤتمر العلمي الأول، 2007 في كلية التربية بجامعة بنها، 1061-1083.

محمد، والي. (2020). تطوير بيئة تعلم شخصي قائمة على التكنولوجيا المساندة المحمولة وفعاليتها في تنمية التحصيل والدافعية والاتجاه نحو بيئة التعلم لدى طلاب الدبلوم العام في التربية ذوي الإعاقات البصرية. *المجلة التربوية*، 76، Arab World Research Source.

محمود، خالد صلاح. (2016). استخدامات التعلم النقال في التعليم الجامعي في ضوء بعض الخبرات العالمية المعاصرة. *مجلة التعليم عن بعد والتعليم المفتوح*، 6، استرجعت من [https://jdlol.journals.ekb.eg/article\\_58268\\_8fcc01b67d8620632d3c7191645229e7.pdf](https://jdlol.journals.ekb.eg/article_58268_8fcc01b67d8620632d3c7191645229e7.pdf).

المخلافي، عبدالرحمن، والعرفج، حنان. (2018). *المهارات التقنية للمعلم التعلم النقال*. عمان: دار الرنيم للنشر والتوزيع.

مذكور، مليكة. (2020). مستقبل الانسانية في ضوء مشاريع الذكاء الاصطناعي الفائق. *مجلة دراسات في العلوم الانسانية والاجتماعية*، Arab World Research Source.

ملكوي، محمود زايد. (2011). فاعلية برنامج تدريبي لتحسين نطق بعض الأصوات العربية لدى الأطفال المعوقين سمعياً إعاقة متوسطة في مرحلة رياض الأطفال. *مجلة جامعة دمشق*، دار المنظومة.

موسى، عبدالله وبلال، أحمد. (2019). *الذكاء الاصطناعي ثورة ف تقنيات العصر*. القاهرة: المجموعة العربية للتدريب والنشر.

الياجزي، فاتن. (2019). استخدام تطبيقات الذكاء الاصطناعي في دعم التعليم الجامعي بالمملكة العربية السعودية. *مجلة دراسات عربية في التربية وعلم النفس (ASEP)*، 13، دار المنظومة.