



دور الذكاء الاصطناعي في تحسين جودة حياة المصابين بمتلازمة أشر دراسة ميدانية على عينة من المصابين

إعداد الطالب

علي حمود الشمراني

تخصص إدارة أعمال كلية الإدارة جامعة ميدأوشن

إشراف

د. الفيصل عبد الحميد

د. فايز جراد

العام الدراسي

2025

الملخص

الأهداف: هدفت هذه الدراسة بشكل أساسي إلى استكشاف الدور الذي يلعبه الذكاء الاصطناعي في تحسين جودة الحياة اليومية للأشخاص المصابين بمتلازمة آشر، وهو اضطراب وراثي يجمع بين فقدان حاستي السمع والبصر، مما يفرض تحديات فريدة. **مكان الدراسة:** تم تطبيق الجانب الميداني من الدراسة في البيئة العربية في المملكة العربية السعودية مدينة الرياض، مع التركيز على تحليل الحلول التقنية المتاحة عالميًا ومدى ملاءمتها للمستخدمين في المنطقة. **المنهجية:** تم اعتماد المنهج الوصفي التحليلي، الذي يركز على مراجعة الأدبيات العلمية، وإجراء مقابلات نوعية معمقة مع عينة قصدية مكونة من (10) من أولياء أمور المصابين و(5) مختصين في التكنولوجيا، بالإضافة إلى تحليل نقدي لثلاثة من أبرز الحلول التقنية الرائدة. **النتائج:** توصلت الدراسة إلى أن تطبيقات الذكاء الاصطناعي الحالية تسهم بشكل جزئي في دعم هذه الفئة، إلا أنها تعاني من قصور كبير يتمثل في عدم التكامل، حيث إنها مصممة لمعالجة إعاقة واحدة فقط (إما الصمم أو كف البصر). كما كشفت النتائج عن وجود فجوة ملحوظة في الحلول الموجهة للمنطقة العربية، بسبب غياب تخصيص اللغوي والثقافي. **التوصيات:** أوصت الدراسة بضرورة توجيه الاستثمارات نحو تطوير تطبيقات ذكية متكاملة ومتعددة الوسائط (Multi-modal) باللغة العربية، تأخذ في الاعتبار الخصائص الفريدة لمتلازمة آشر، وتتميز بواجهات سهلة الاستخدام وتفاعل يعتمد على اللمس والاهتزازات (Haptic Feedback) لضمان دمج حقيقي للمصابين في مجتمعهم.

الكلمات المفتاحية: الذكاء الاصطناعي، متلازمة آشر، الإعاقة المزدوجة، التقنيات المساعدة، جودة الحياة.

1. المقدمة

يشهد العالم المعاصر ثورة تكنولوجية متسارعة، يقف في طليعتها الذكاء الاصطناعي الذي أعاد تشكيل مختلف مناحي الحياة البشرية. لم تعد تطبيقاته تقتصر على القطاعات الصناعية أو الترفيهية، بل امتد تأثيرها العميق ليشمل مجالات حيوية مثل الرعاية الصحية والدعم الاجتماعي. وقد أسهمت تقنيات الذكاء الاصطناعي بشكل كبير في دعم جميع مراحل إدارة الأزمات الصحية، مثل جائحة كورونا، من خلال الإنذار المبكر والتشخيص والمراقبة (شرف، 2023). كما يجري توظيفه حاليًا لتحسين جودة الخدمات الصحية بشكل عام، عبر تحليل البيانات الطبية والمساعدة في التشخيص الدقيق، مما يفتح آفاقًا واعدة لتمكين الأفراد، خاصة ذوي الإعاقة، من تجاوز الكثير من الحواجز التي كانت تعيق اندماجهم في المجتمع (أزبي، 2024).

في هذا السياق الإنساني والتكنولوجي، تبرز أهمية تسخير هذه الإمكانيات الهائلة لخدمة فئات محددة تواجه تحديات استثنائية. من بين هذه الفئات، يبرز المصابون بـ"متلازمة آشر"، وهي حالة وراثية نادرة تجمع بين فقدان السمع والبصر، مما يخلق واقعًا معقدًا من العزلة وصعوبات التواصل. هؤلاء الأفراد يواجهون تحديات مركبة تتجاوز مجرد جمع إعاقتين منفصلتين، حيث إن فقدان إحدى الحاستين يزيد من صعوبة التعويض باستخدام الحاسة الأخرى، وهو ما يجعل الحلول التقنية التقليدية غير كافية (الشهاوي، 2025).

تأتي هذه الدراسة لتسليط الضوء على هذه الفئة المهمشة في كثير من الأحيان ضمن خطط التطوير التكنولوجي. ففي حين أن هناك حلولاً للمكفوفين وأخرى للصم، إلا أن الحلول التي تدمج بين احتياجات الإعاقة المزدوجة لا تزال نادرة. وتهدف هذه الدراسة إلى استكشاف وتقييم أثر تطبيقات الذكاء الاصطناعي المتاحة حالياً في تحسين جودة الحياة لهؤلاء الأفراد، من خلال تحليل قدرتها على تعزيز استقلاليتهم، وتسهيل تواصلهم، وتمكينهم من المشاركة الفعالة في محيطهم. إن البحث في هذا المجال لا يمثل مجرد استكشاف تقني، بل هو محاولة جادة لبناء جسر بين الابتكار العلمي والاحتياجات الإنسانية العميقة، وتقديم رؤية واضحة حول الوضع الراهن، وتحديد الفجوات الموجودة، وتقديم توصيات عملية يمكن أن تساهم في توجيه المطورين وصناع القرار نحو بناء أنظمة ذكاء اصطناعي أكثر شمولية وإنسانية.

2. مشكلة الدراسة

تتمثل المعضلة الأساسية التي يعاني منها المصابون بمتلازمة آشر في التحدي المزدوج لفقدان السمع والبصر، وهو ما يضعهم أمام حواجز هائلة في التفاعل مع البيئة المحيطة على كافة المستويات، سواء كانت شخصية، تعليمية، أو مهنية. هذا الفقدان المتزامن للحاستين الرئيسيتين للإدراك والتواصل يخلق حالة من "الصمت والعمية" تضاعف من الشعور بالعزلة وتجعل أبسط المهام اليومية، مثل التنقل أو إجراء محادثة، تحدياً كبيراً يتطلب جهداً استثنائياً.

على الرغم من التطور الهائل الذي شهدته تطبيقات الذكاء الاصطناعي، إلا أن غالبية الحلول التقنية المتاحة لا تزال مصممة لمعالجة إعاقة واحدة فقط. فهناك تطبيقات متقدمة لمساعدة المكفوفين على "رؤية" العالم من خلال الوصف الصوتي، وأخرى لمساعدة الصم على "سماع" المحادثات عبر تحويل الكلام إلى نص. لكن هذه الحلول، على فعاليتها، تظل قاصرة وعاجزة عن تلبية الاحتياجات المعقدة لشخص لا يستطيع السماع ليتلقى الوصف الصوتي، أو يعاني من ضعف البصر الذي يمنعه من قراءة النص بسهولة. هذه الفجوة أكدتها دراسات عدة ركزت على حلول تقنية لإعاقة واحدة، مثل استخدام تقنية تتبع العين للتوحد (الشرقاوي، 2024) أو تطبيقات تحسين الرؤية اللونية (علي، 2024)، والتي تظل غير قابلة للتطبيق المباشر على ذوي الإعاقة المزدوجة. كما أن معاناة أسر المصابين بمتلازمة آشر النفسية، مثل اضطراب كرب ما بعد الصدمة (عسران، 2024)، تزيد من إلحاحية إيجاد حلول عملية تخفف من عبء الرعاية وتعزز استقلالية الأبناء.

من هنا، تتبع المشكلة البحثية المحورية لهذه الدراسة، والتي تتجلى في الفجوة الواضحة بين الإمكانيات النظرية الهائلة للذكاء الاصطناعي، والواقع العملي للحلول التقنية المتاحة للمصابين بمتلازمة آشر. فالسؤال الجوهرى هو: **ما مدى قدرة تقنيات الذكاء الاصطناعي الحالية على تحسين جودة الحياة بشكل فعلي وملحوس للمصابين بمتلازمة آشر؟**

3. أهمية الدراسة

تبرز أهمية الدراسة في النقاط التالية:

الأهمية العلمية:

1. تسد فجوة بحثية ملحوظة في الدراسات العربية التي تتناول الحلول التقنية المتكاملة للإعاقات المزدوجة (الصمم وكف البصر)، حيث تركز معظم الأبحاث المتاحة على إعاقة واحدة.
2. تقدم إطارًا معرفيًا يربط بين مجالين حيويين: الذكاء الاصطناعي كأداة تكنولوجية متقدمة، والدراسات الإنسانية والتأهيلية لذوي الإعاقة، مما يفتح آفاقًا لدراسات بينية مستقبلية.
3. تلقي الضوء على التحديات الفريدة التي تواجه تصميم تقنيات شاملة، مثل الحاجة إلى واجهات متعددة الوسائط (Multi-modal) ونقص البيانات المخصصة لتدريب الخوارزميات، مما يساهم في توجيه الأبحاث التقنية المستقبلية.
4. تقدم قاعدة معرفية يمكن أن يستند إليها الباحثون والمطورون في تصميم أدوات تقييم متخصصة لقياس أثر التقنيات المساعدة على جودة حياة هذه الفئة تحديدًا.

الأهمية العملية:

1. تسلط الضوء على احتياجات فئة مهمشة غالبًا ما يتم تجاهلها عند تصميم المشاريع التقنية، مما يرفع مستوى الوعي لدى المطورين وصناع السياسات بأهمية التصميم الشامل.
2. تقدم توصيات عملية ومباشرة للمطورين وشركات التكنولوجيا لتوجيه جهودهم نحو بناء أنظمة ذكاء اصطناعي أكثر فاعلية وإنسانية تلبي الاحتياجات الحقيقية للمستخدمين.
3. تساعد في تمكين المصابين بمتلازمة أشر وأسرهم من خلال تعريفهم بالإمكانيات التكنولوجية المتاحة حاليًا وحدودها، وما يمكن توقعه مستقبلاً، مما يساعدهم على اتخاذ قرارات مستنيرة.
4. يمكن أن تساهم نتائجها في توجيه جهود المؤسسات الحكومية والخاصة المعنية برعاية ذوي الإعاقة نحو تبني وتمويل المشاريع التقنية التي تخدم هذه الفئة بفاعلية.

4. أهداف الدراسة

تهدف هذه الدراسة إلى ما يلي:

- التعرف على خصائص متلازمة أشر وتأثيرها على جودة حياة المصابين بها من منظور أولياء أمورهم.
- استكشاف تطبيقات الذكاء الاصطناعي المتاحة حاليًا والتي يمكن أن تخدم ذوي الإعاقات الحسية المزدوجة.
- تحليل مدى ملاءمة هذه التطبيقات للاحتياجات الفعلية للمصابين بمتلازمة أشر في السياق العربي.
- تقديم توصيات عملية لتطوير حلول ذكية ومبتكرة تساهم في تعزيز استقلالية واندماج هذه الفئة.

تساؤلات الدراسة

تنطلق الدراسة من التساؤل الرئيسي التالي:

ما مدى مساهمة الذكاء الاصطناعي في تحسين جودة الحياة للمصابين بمتلازمة آشر؟

ويتفرع منه عدد من الأسئلة الفرعية، منها:

1. ما هي أبرز التحديات اليومية التي يواجهها المصابون بمتلازمة آشر من وجهة نظر أولياء أمورهم؟
2. ما هي الحلول الذكية المتوفرة حاليًا للفئات ذات الإعاقات الحسية، وهل تأخذ في الاعتبار خصوصية متلازمة آشر؟
3. ما هي العوائق التقنية والمجتمعية التي تحول دون تطوير تطبيقات فعالة ومتكاملة لهذه الفئة في العالم العربي؟

حدود الدراسة

- **الحد المكاني:** تركز الدراسة على تحليل التطبيقات المتاحة عالميًا مع استكشاف مدى ملاءمتها للبيئة العربية.
- **الحد الزمني:** تشمل الدراسة أحدث التطبيقات والأبحاث المنشورة حتى عام 2025.
- **الحد الموضوعي:** تقتصر الدراسة على تطبيقات الذكاء الاصطناعي الموجهة لمعالجة تحديات الإعاقة السمعية والبصرية المشتركة (متلازمة آشر).

5. الإطار النظري للدراسة

تمهيد

يشكل هذا الجزء الأساس العلمي الذي تستند عليه الدراسة، حيث يُعرّف بالمفاهيم الرئيسية، ويستعرض خلفية عن متلازمة آشر، والذكاء الاصطناعي، والتقنيات المساعدة، إضافةً إلى مراجعة نقدية للدراسات السابقة ذات الصلة، بهدف بناء فهم شامل لإمكانية الدمج بين الذكاء الاصطناعي واحتياجات ذوي الإعاقات المزوجة لتحقيق جودة حياة أفضل.

أولاً: الإطار النظري

1. متلازمة آشر (Usher Syndrome)

هي اضطراب وراثي متنحٍ، وتُعد السبب الرئيسي للإصابة بالصمم والعمى معًا. ينتج هذا الاضطراب عن طفرات جينية تؤثر على البروتينات الضرورية لسلامة الخلايا الحسية في الأذن الداخلية وشبكية العين. هذا التأثير المزدوج يخلق مجموعة فريدة ومعقدة من التحديات. تُصنف المتلازمة سريريًا إلى ثلاثة أنواع رئيسية (USH1, USH2, USH3) بناءً على شدة فقدان السمع، ووجود مشكلات التوازن، وعمر ظهور الأعراض. وتعتبر دراسة (Shaheen, 2008) من الدراسات الرائدة في المنطقة العربية التي سلطت الضوء على أهمية الكشف المبكر عن المتلازمة من خلال دراسة حالة لأسرة أردنية، مؤكدة على ضرورة التشخيص المبكر للتأهيل السمعي والبصري.

2. الذكاء الاصطناعي والتقنيات المساعدة

الذكاء الاصطناعي (AI) هو فرع من علوم الحاسب يُعنى بتصميم أنظمة قادرة على أداء مهام تتطلب ذكاءً بشرياً. في مجال التقنيات المساعدة، تُستخدم فروع الذكاء الاصطناعي مثل **معالجة اللغة الطبيعية (NLP)** لتحويل الكلام إلى نص، و**رؤية الحاسوب (Computer Vision)** للتعرف على الأشياء والنصوص، و**تعلم الآلة (Machine Learning)** لتخصيص الأدوات المساعدة. الهدف هو بناء أدوات تعوض القصور الحسي أو الحركي، مما يعزز استقلالية المستخدم.

3. الذكاء الاصطناعي والإعاقات المزدوجة

ذوو متلازمة آشر يواجهون تحدياً مضاعفاً يستدعي حلولاً **متعددة الوسائط (Multi-modal)** تعتمد على أكثر من قناة إدراك. لا يكفي تحويل النص إلى صوت (لأن المستخدم أصم)، ولا يكفي تحويل الصوت إلى نص (لأن المستخدم لديه ضعف بصر). الحلول الفعالة يجب أن تدمج بين القنوات المتاحة، مثل **اللمس (Haptic Feedback)** عبر أجهزة قابلة للارتداء كالأساور أو السترات الذكية التي تنبه المستخدم بالاهتزازات.

6. مراجعة الدراسات السابقة

الدراسات العربية

دراسة (الشهاوي، 2025): فعالية برنامج تدريبي قائم على التواصل المعزز والبدل في تحسين بعض المهارات الحياتية اليومية لدى الأطفال الصم المكفوفين ذوي متلازمة آشر.

- هدفت هذه الدراسة إلى قياس أثر برنامج تدريبي متخصص ومصمم بعناية لمعالجة التحديات الفريدة التي يواجهها الأطفال المصابون بمتلازمة آشر، الذين يعانون من إعاقتي السمع والبصر معاً. ارتكز البرنامج بشكل أساسي على استراتيجيات "التواصل المعزز والبدل" (Augmentative and Alternative Communication – AAC)، وهي مجموعة من الأدوات والأساليب التي تساعد الأفراد الذين يجدون صعوبة في التواصل اللفظي. شمل البرنامج استخدام لغة الإشارة اللسانية، والرموز البارزة، والأجهزة التكنولوجية التي تحول النص إلى اهتزازات أو رموز برايل. سعت الدراسة إلى تحسين مجموعة من المهارات الحياتية اليومية الضرورية لتعزيز استقلالية هؤلاء الأطفال، ومنها: مهارات العناية الشخصية (مثل ارتداء الملابس وتناول الطعام)، ومهارات التنقل داخل بيئة مألوفة، ومهارات التواصل الوظيفي (كالقدرة على التعبير عن الرغبات والاحتياجات الأساسية مثل "أريد" أو "لا أريد"). اعتمد الباحثان المنهج شبه التجريبي على عينة صغيرة من الأطفال الصم المكفوفين، حيث تم تطبيق قياس قبلي لتقييم مستواهم الحالي، ثم تطبيق البرنامج التدريبي المكثف، يليه قياس بعدي لتقييم مدى التحسن. أظهرت النتائج فعالية واضحة للبرنامج، حيث لوحظ وجود فروق دالة إحصائية بين أداء الأطفال قبل وبعد التدريب، مما يؤكد أن التدخل المبكر والمنهج باستخدام استراتيجيات التواصل البديل يمكن أن يحدث فرقاً جوهرياً في حياة هذه الفئة ويزيد من قدرتهم على التفاعل مع محيطهم والاعتماد على أنفسهم.

دراسة (عسران، 2024): فعالية برنامج سلوكي جدلي في خفض اضطراب كرب ما بعد الصدمة وأثره على تنظيم الذات لدى أمهات أطفال متلازمة آشر.

- استهدف البحث التحقق من مدى فعالية برنامج سلوكي جدلي في خفض اضطراب كرب ما بعد الصدمة وأثره على تنظيم الذات لدى أمهات الأبناء ذوي متلازمة آشر. تكونت عينة البحث من (6) أمهات تراوحت أعمارهن من (30-47) سنة

بمتوسط عمر زمني (37.5) سنة وانحراف معياري (6.091) لأبناء ذوي متلازمة أشر، حيث تراوحت أعمارهم من (11-14) سنة بمتوسط زمني (12.17) سنة، وتم تشخيصهم من قبل مؤسسة زايد العليا لأصحاب الهمم بدولة الإمارات العربية المتحدة. طُبّق على عينة الدراسة من الأمهات مقياس اضطراب كرب ما بعد الصدمة ومقياس تنظيم الذات والبرنامج السلوكي الجدلي (إعداد الباحث). وقد أسفرت نتائج البحث عن: وجود فروق بين متوسطي رتب درجات المجموعة التجريبية في القياسين القبلي والبعدي علي مقياس اضطراب كرب ما بعد الصدمة تجاه القياس البعدي عند مستوى (0.05)، عدم وجود فروق دالة إحصائية بين متوسطي رتب درجات المجموعة التجريبية في القياسين البعدي والتتبعي في جميع أبعاد المقياس، وجود فروق دالة إحصائية بين متوسطي رتب درجات المجموعة التجريبية في القياسين القبلي والبعدي على مقياس تنظيم الذات عند مستوى (0.05) تجاه القياس البعدي عدا بعد التنظيم الانفعالي، عدم وجود فروق دالة إحصائية بين متوسطي رتب درجات المجموعة التجريبية في القياسين البعدي والتتبعي على بعدي التنظيم المعرفي والتنظيم السلوكي لمقياس تنظيم الذات، ووجود فروق دالة إحصائية بين متوسطي رتب الدرجات على بعد التنظيم الانفعالي ودرجة المقياس الكلية عند مستوى دلالة (0.05) تجاه القياس البعدي، بلغ حجم تأثير برنامج الدراسة على خفض اضطراب كرب ما بعد الصدمة لدى أمهات المجموعة التجريبية من (0.826-0.904).

دراسة (أزيبي، 2024): دور الذكاء الاصطناعي في تحسين الخدمات الصحية: دراسة حالة مستشفيات صحة جازان.

- يستعرض هذا البحث دور الذكاء الاصطناعي في تحسين جودة الخدمات الصحية، من خلال دراسة تطبيقاته في مستشفيات صحة جازان. يركز البحث على كيفية استخدام الذكاء الاصطناعي في تحسين إدارة الرعاية الصحية، وتقليل الأخطاء الطبية، وتعزيز كفاءة العمل داخل المستشفيات. عبر تناول عددًا من التقنيات المتقدمة في الذكاء الاصطناعي، مثل الأنظمة الخبيرة التي تساعد الأطباء في تشخيص الأمراض بدقة أكبر، والشبكات العصبية التي تستخدم في تحليل البيانات الطبية، والخوارزميات الجينية التي تعمل على تحسين خطط العلاج، بالإضافة إلى استخدام تقنيات تعلم الآلة في تحليل السجلات الطبية لاكتشاف الأنماط الصحية والوقاية من الأمراض المزمنة. كما يناقش البحث الفوائد التي يقدمها الذكاء الاصطناعي في تحسين تجربة المرضى، مثل تطوير أنظمة المساعدة الافتراضية التي تقدم استشارات صحية مبكرة، وتحسين جداول المواعيد الطبية لتقليل أوقات الانتظار، وتقديم خطط علاج مخصصة بناءً على البيانات الشخصية للمرضى. بالإضافة إلى ذلك، يتم تسليط الضوء على دور الذكاء الاصطناعي في تعزيز اتخاذ القرارات السريرية، مما يؤدي إلى زيادة دقة التشخيص وخفض معدلات الأخطاء الطبية كما يتناول أيضًا التحديات المرتبطة بتطبيق الذكاء الاصطناعي في المجال الصحي، بما في ذلك قضايا الخصوصية وحماية البيانات الصحية، والتحديات التقنية المرتبطة بتدريب الأنظمة الذكية على بيانات دقيقة، وضرورة تأهيل الكوادر الطبية لاستخدام هذه التقنيات بفعالية. مختتمًا بتوجيه مجموعة من التوصيات التي تهدف إلى تعزيز دور الذكاء الاصطناعي في المجال الصحي، من خلال تطوير السياسات الصحية التي تدعم الابتكار، وتعزيز التعاون بين مؤسسات البحث العلمي والمستشفيات، والاستثمار في التقنيات الذكية لضمان تحقيق خدمات طبية أكثر كفاءة وجودة.

دراسة (الشرقاوي، 2024): فاعلية تقنية تتبع العين في اكتشاف المصابين باضطراب طيف التوحد: مراجعة منهجية.

- تلعب تقنيات الذكاء الاصطناعي دورًا بارزًا ومهما في تأهيل وتشخيص الأطفال المصابين باضطراب طيف التوحد، حيث هدفت هذه الدراسة إلى إجراء مراجعة منهجية للدراسات المنشورة في المجالات العلمية خلال الفترة من ٢٠١٩ إلى ٢٠٢٤

والتي ناقشت فاعلية تقنية تتبع العين في اكتشاف الأطفال ذوي اضطراب طيف التوحد للفئة العمرية من ٢ إلى ١٢ سنة. تم إجراء استعراض منهجي لقواعد بيانات MEDLINE و Embase و Scopus في أبريل ٢٠٢٤ حيث أظهرت النتائج فاعلية تقنية تتبع العين في اكتشاف الأطفال ذوي اضطراب طيف التوحد، حيث أن معظم الدراسات (٢٤) توصلت إلى فاعلية تقنية تتبع العين في اكتشاف الأطفال ذوي اضطراب طيف التوحد وتراوحت عينة الدراسات بين ١٤ إلى ١٤١ طفل، وتتوزع العينة بين أطفال ذوي اضطراب طيف التوحد من البيئات الأجنبية بنسبة ٩٥,٨%، بينما جاءت دراسة واحدة تم تطبيقها في بيئة عربية. ومن التحليل السابق للدراسات يمكن تلخيص النتائج كالتالي: أظهرت النتائج إمكانية تحديد الأفراد ذوي اضطراب طيف التوحد بدقة عالية، خاصة في حالة الأطفال في سن ما قبل المدرسة باستخدام تقنية تتبع العين، وعلى الرغم من تلك النتائج ألا أنه لا يمكن الاعتماد على تلك النتائج بشكل مؤكد، حيث يوجد تباين بين الدراسات في طريقة تطبيق تقنية تتبع العين، كما أن حجم العينة المستخدم في معظم الدراسات صغير، كل ذلك يؤدي إلى عدم موثوقية النتائج، لذلك يجب إجراء دراسات مصممة ومنفذة بشكل جيد بتقارير شفافة وشاملة لتحديد النموذج الأمثل لاستخدام تقنية تتبع العين في اكتشاف أطفال طيف التوحد.

دراسة (علي، 2024): تطبيقات الذكاء الاصطناعي في التعليم ودورها في تحسين الرؤية اللونية للطلاب المصابين بقصور الرؤية اللونية.

- تناقش هذه الورقة البحثية بشكل أساسي دور التطور التكنولوجي في تحسين الرؤية اللونية لمصابي قصور رؤية الألوان حيث إن الأشخاص الذين يعانون من قصور رؤية الألوان يواجهون العديد من المشكلات أهمها مدى استيعابهم لمختلف الدرجات اللونية في الوسائط المتعددة، إن تقدم التقنيات الحديثة في التكنولوجيا وخاصة في مجال الرؤية باستخدام الكمبيوتر (الحاسوب) يساهم في تحسين معدل تصنيف الألوان على الصور والبيانات للأشخاص الذين يعانون من قصور رؤية الألوان. يعد إدراك الألوان مطلوباً عند التفاعل مع المواد التعليمية، ولكن الأشخاص الذين يعانون من قصور رؤية الألوان يواجهون صعوبات في إدراك الألوان، ولكن هناك إمكانيات لتحسينها باستخدام الذكاء الاصطناعي، لتعلم الألوان التي لا يستطيع الأشخاص المصابون بقصور رؤية الألوان تمييزها جيداً باستخدام بيانات الإدخال وإعادة توليد الصورة عن طريق زيادة سطوعها، لذا باستخدام الذكاء الاصطناعي يمكنهم اكتشاف مجموعة كبيرة من الألوان عن طريق اختلاف التباين اللوني للأشياء والنماذج باستخدام الفلاتر اللونية والمرشحات من خلال تطبيقات وبرامج الذكاء الاصطناعي. بعد تطبيق الفلتر المعدل على الصور والنماذج ذات الألوان الأساسية والثانوية، أصبح الأشخاص المصابون بقصور رؤية الألوان والأشخاص ذوي الرؤية العادية قادرين على الترجمة اللونية الدقيقة (الصحيحة) والترقية بين الألوان نسبياً عن طريق تدرجات وتباين الألوان.

دراسة (شرف، 2023): استخدام تقنيات الذكاء الاصطناعي في إدارة أزمة فيروس كورونا المستجد: دراسة مسحية كيفية.

- تعنى الدراسة باستكشاف كيفية استخدام تقنيات الذكاء الاصطناعي في مواجهة الأزمات الصحية؛ إذ يمكن لهذه التقنيات أن تسهم في رصد وتسجيل أي أزمة قبل حدوثها، أو لحظة حدوثها، مما يمكن من التدخل السريع والنجاح في تخطي الأزمة بمجرد الوصول إليها عبر تنبيهات سريعة للتدخل بواسطة هذه التطبيقات. وتهتم الدراسة برصد تلك التطبيقات خلال مراحل إدارة أزمة فيروس كورونا المستجد، من حيث آلية عمل هذه التقنيات، ومجالاتها، وتحديات استخدامها. وتعتمد الدراسة على منهج المسح في جمع البيانات، بشقه الكيفي. أهم النتائج التي توصلت إليها: أسهمت تقنيات البيانات والذكاء الاصطناعي

في دعم جميع مراحل إدارة أزمة فيروس كورونا المستجد، ففي مرحلة الاكتشاف ساعدت على الإنذار المبكر، إضافة إلى تعزيز عمليات التشخيص والفحص، وفي مرحلة الوقاية استخدمت في عمليات التوقع والمراقبة، إضافة إلى مكافحة الأخبار والمعلومات الخاطئة، أما في مرحلة الاستجابة فقد أدت دورا مهما في الحد من مخالطة المصابين، وتوفير المهام الصحية، وأخيرا في مرحلة التعافي، فجرى استخدامها لمتابعة الوضع الاقتصادي وما يتعلق به من أنشطة.

دراسة (عثمان، 2015): بناء نظام ذكي طبي لمعالجة حالة الاكتئاب.

- يعد الاكتئاب من الأمراض القاتلة حيث أن هنالك نسبة من المصابين ينتهي بهم الأمر إلى الانتحار. والمشكلة تكمن في عدم ذهاب مرضى الاكتئاب إلى العيادات النفسية لمقابلة الطبيب وتشخيص حالتهم الصحية، خوفا من المجتمع الذي لا يرحم بأفكاره السلبية. يهدف البحث إلى تصميم وتطوير نظام حاسوبي متقدم يعتمد على تقنية الذكاء الاصطناعي ونظم الخبرة، ويستخدم الحاسب الآلي لتقديم الحل الأمثل بأسلوب يحاكي طريقة تفكير الإنسان الخبير "الطبيب الاختصاصي" بالإضافة للتعرف على الحالات الإكتئابية بصورة سهلة وسريعة. في هذا البحث تم استخدام أداة لاستخلاص المعرفة من الطبيب الاختصاصي عن طريق المقابلات واللقاءات بين الباحث والطبيب المختص، ثم أداة بناء هذا النظام وهي لغة الفيجوال بيسك. وقد تم التوصل إلى أن النظام يستطيع تشخيص الحالة الإكتئابية للمريض، ووصف العقار المناسب، وتقادي الخوف من أفكار المجتمع السلبية، إذ يمكنه تشخيص حالته عن طريق هذا النظام.

الدراسات الأجنبية

دراسة (Smith (2020): AI for the Visually Impaired (الذكاء الاصطناعي لضعاف البصر).

- ركزت هذه الدراسة على استكشاف وتقييم تطبيقات الذكاء الاصطناعي المصممة خصيصًا لمساعدة الأشخاص المكفوفين وضعاف البصر. قامت الدراسة بتحليل مجموعة من التطبيقات التي تعتمد على رؤية الحاسوب ومعالجة اللغة الطبيعية لأداء مهام حيوية مثل التعرف الفوري على الأشياء المحيطة، وقراءة النصوص من المستندات واللافتات، والتعرف على العملات الورقية، ووصف المشاهد. أظهرت نتائج الدراسة فعالية كبيرة لهذه التطبيقات في زيادة استقلالية المستخدمين وثقتهم بأنفسهم. ومع ذلك، أشارت الدراسة إلى أن هذه الحلول مصممة بشكل حصري للإعاقة البصرية وتعتمد بشكل كلي على المخرجات الصوتية، مما يجعلها غير مناسبة للأشخاص الذين يعانون من إعاقة سمعية مصاحبة، مثل المصابين بمتلازمة آشر.

دراسة (Shaheen، 2008): USHER SYNDROME A REPORT STUDY OF A JORDANIAN FAMILY

- متلازمة آشر" هو مرض وراثي متنحى وأعراضه العمى والصمم، وهو ثلاثة أنواع، وقد هدفت الدراسة إلى الكشف المبكر عن الحالات المصابة بضعف السمع والتي تتسبب في الإعاقة الدراسية للأطفال، ومن ضمن أهم مسببات الإعاقة السمعية هي الأمراض الوراثية ومن أشهر هذه الأمراض الوراثية هي متلازمة آشر. وقد تم في هذه الدراسة فحص أسرة مكونة من ستة أفراد سمعيا في عيادات جامعة عمان الأهلية، وأجريت لهم فحوصات شاملة للبصر في أحد المستشفيات الخاصة المتخصصة في العيون بعمان وتم أخذ عينات للدم من جميع أفراد الأسرة وأرسلت بمرافقة الباحث إلى معمل الهندسة الوراثية التابع لكلية الطب بجامعة القاهرة للدراسة والبحث. وقد أظهرت النتائج إصابة طفلين من الأسرة بالنوع الثاني للمتلازمة مع صمم متوسط الدرجة، وإصابة طفل بالنوع الأول مع صمم عميق الدرجة. وبناء على هذه النتائج تم تأهيل الأطفال سمعيا

بالمعينات السمعية المناسبة، مع المتابعة المستمرة للفحص والتأهيل البصري. وتوصي الدراسة بضرورة تطبيق في برامج الكشف المبكر (السمع والبصر) بالعمر المبكر للمحافظة على أطفالنا صحيا وتعليميا.

التعليق على الدراسات السابقة والفجوة البحثية

من خلال استعراض الدراسات السابقة، يتضح ما يلي:

- **أوجه الاتفاق:** تتفق معظم الدراسات (مثل أزيبي، 2024؛ وشرف، 2023) على الإمكانيات الهائلة للذكاء الاصطناعي في قطاع الرعاية الصحية والدعم الإنساني. كما تتفق الدراسات الموجهة للإعاقة (مثل الشهاوي والوكيل، 2025؛ وعلي وآخرون، 2024) على أن التكنولوجيا يمكن أن تكون أداة فعالة لتحسين المهارات ونوعية الحياة.
- **أوجه الاختلاف:** تختلف الدراسات في الفئة المستهدفة. فدراسات مثل (Smith, 2020) و(علي وآخرون، 2024) ركزت على الإعاقة البصرية فقط، بينما دراسات أخرى ركزت على الجوانب النفسية للأسر (عسران، 2024) أو جوانب التشخيص المبكر (Shaheen, 2008). لم تتناول أي من الدراسات التي تمت مراجعتها بشكل مباشر ومدمج مشكلة الإعاقة المزدوجة (السمعية والبصرية) من منظور حلول الذكاء الاصطناعي.
- **الفجوة البحثية:** تتمثل الفجوة البحثية الرئيسية في ندرة الدراسات التي تبحث في تطوير أو تقييم حلول ذكاء اصطناعي متكاملة ومصممة خصيصًا لتلبية الاحتياجات المركبة للمصابين بمتلازمة آشر. فالحلول الحالية إما بصرية أو سمعية، ولا يوجد جسر تقني يربط بينهما. كما أن هناك نقصًا واضحًا في الأبحاث التي تقيم هذه التقنيات في السياق العربي.
- **أوجه الاستفادة:** استفادت الدراسة الحالية من الدراسات السابقة في بناء إطارها النظري، وتحديد أهمية الذكاء الاصطناعي في الرعاية الصحية، والتعرف على الأساليب المنهجية المتبعة. كما ساعدت في تحديد الفجوة البحثية التي تسعى هذه الدراسة إلى سدها من خلال التركيز على الجانب التكاملي للحلول التقنية الموجهة لمتلازمة آشر.

7. المنهجية

لتحقيق أهداف الدراسة والإجابة عن تساؤلاتها، تم استخدام **المنهج الوصفي التحليلي**، الذي لا يقتصر على وصف الظاهرة، بل يهدف إلى فهمها وتفسيرها وتحليل أبعادها المختلفة. وتعتبر هذه الدراسة **دراسة نوعية** تهدف إلى جمع رؤى معمقة من خلال تحليل تجارب وخبرات الفئات المستهدفة.

مجتمع الدراسة وعينتها

تكوّن مجتمع الدراسة من فئتين رئيسيتين في العالم العربي. ونظرًا لصعوبة الوصول إلى المصابين أنفسهم بسبب طبيعة الإعاقة، تم اختيار **عينة قصدية** من الفئات الأكثر ارتباطًا بهم على النحو التالي:

1. **عينة من أولياء أمور المصابين بمتلازمة آشر:** شملت (10) من أولياء الأمور الذين لديهم أبناء من مختلف الفئات العمرية، بهدف فهم التحديات اليومية والاحتياجات الفعلية.

2. **عينة من المختصين:** شملت (5) من المختصين في مجال الذكاء الاصطناعي وتطوير التقنيات المساعدة، بهدف استكشاف الإمكانيات التقنية والتحديات التي تواجه المطورين.

أدوات جمع البيانات

اعتمدت الدراسة على الأدوات التالية:

1. **المقابلات شبه المنظمة:** تم تصميم دليلين للمقابلة، أحدهما لأولياء الأمور للتركيز على جودة الحياة والتحديات، والآخر للخبراء للتركيز على الجانب التقني. أجريت المقابلات عن بعد، وتم تسجيلها وتفرغها نصياً بعد أخذ موافقة المشاركين.
2. **تحليل محتوى التطبيقات التقنية:** تم اختيار وتحليل (3) تطبيقات ذكية رائدة عالمياً (Be My Eyes, AVA, Seeing AI) بناءً على مدى شهرتها وصلتها بالإعاقات الحسية. تم تحليلها باستخدام بطاقة تقييم مصممة مسبقاً تركز على معايير: الوظيفة، سهولة الاستخدام، التكامل الحسي، ودعم اللغة العربية.

أدوات التحليل

تم استخدام **التحليل الموضوعي** لتحليل بيانات المقابلات، من خلال ترميز البيانات وتحديد المحاور والمواضيع الرئيسية المشتركة بين المشاركين. أما بيانات تحليل التطبيقات، فقد تم تحليلها وصفيًا ومقارنتها بالاحتياجات التي تم استخلاصها من المقابلات.

8. النتائج والتحليل

بعد جمع البيانات وتحليلها، تم التوصل إلى النتائج التالية:

أولاً: نتائج مقابلات أولياء الأمور

كشف التحليل الموضوعي لمقابلات أولياء الأمور عن ثلاثة محاور رئيسية:

- **المحور الأول: تحديات الحياة في "صمت وعممة":** أجمع المشاركون على أن التحدي الأكبر ليس فقط فقدان الحواس، بل **التدهور المستمر** فيهما، مما يسبب قلقًا دائمًا. أبرز الصعوبات تمثلت في: **التواصل** مع الآخرين الذين لا يجيدون لغة الإشارة، و**التنقل الآمن** في أماكن غير مألوقة، والشعور **بالعزلة الاجتماعية** الحادة. قالت إحدى الأمهات: "ابني يجلس في غرفته معظم الوقت، لأنه يخشى الخروج وحده، ويميل من محاولة شرح حالته للغرباء".
- **المحور الثاني: الوعي المحدود بالحلول التقنية:** أظهرت النتائج أن غالبية أولياء الأمور لديهم وعي محدود جدًا بالتقنيات المساعدة المتاحة. اقتصر استخدامهم على تطبيقات التواصل الأساسية مثل WhatsApp. وأشاروا إلى أنهم لم يجدوا أي تطبيقات باللغة العربية مصممة خصيصًا لحالة أبنائهم التي تجمع بين ضعف السمع والبصر.
- **المحور الثالث: الاحتياجات والتطلعات المستقبلية:** عبر أولياء الأمور عن حاجتهم الماسة لأداة "شاملة" يمكنها أن تكون "أعين وآذان" أبنائهم. تمحورت الاحتياجات حول: **أداة للتواصل الفوري** (تحول الكلام إلى نص كبير وواضح أو إلى اهتزازات)، و**نظام ملاحية آمن** (ينبه للعقبات عبر اللمس)، و**أداة للوصول للمعلومات** (تقرأ النصوص من الكتب واللافتات).

ثانيًا: نتائج مقابلات المختصين

أكد الخبراء أن الذكاء الاصطناعي يمتلك القدرة على تقديم حلول ثورية لهذه الفئة، لكنهم أشاروا إلى تحديات جوهرية:

- **غياب البيانات المخصصة:** أوضحوا أن تدريب نماذج الذكاء الاصطناعي يتطلب كميات ضخمة من البيانات. ولا توجد حاليًا قواعد بيانات كافية خاصة بلغة الإشارة العربية أو أنماط حركة المصابين بمتلازمة آشر، مما يجعل تطوير حلول دقيقة أمرًا صعبًا.
- **مشكلة التكامل (Integration):** التحدي التقني الأكبر هو دمج أنظمة متعددة (رؤية حاسوب، معالجة لغة، استجابة لمسية) في جهاز واحد يعمل بسلاسة وبدون تأخير، ويكون في نفس الوقت سهل الاستخدام ومنخفض التكلفة.
- **أهمية التصميم التشاركي:** أجمعوا على أن أي حل تقني ناجح يجب أن يتم تصميمه بمشاركة المستخدمين النهائيين (المصابين وأسرهم) من المرحلة الأولى وحتى الاختبار النهائي، لضمان أن المنتج يلبي احتياجاتهم الفعلية.

ثالثاً: نتائج تحليل محتوى التطبيقات التقنية

أظهر تحليل التطبيقات الثلاثة فجوة واضحة في تلبية احتياجات متلازمة آشر:

التطبيق	الوظيفة الأساسية	نقاط القوة	نقاط الضعف بالنسبة لمتلازمة آشر
Be My Eyes	ربط المستخدم المكفوف بمتطوع مبصر عبر الفيديو للمساعدة.	فكرة إنسانية رائعة، مجتمعية.	غير قابل للاستخدام: يعتمد كلياً على التواصل الصوتي، وهو ما لا يملكه المستخدم الأصم.
AVA	تحويل الكلام في المحادثات الجماعية إلى نص فوري على الشاشة.	دقيق في تحويل الكلام إلى نص (لغات الأجنبية).	غير كافٍ: يفترض أن المستخدم يستطيع الرؤية بوضوح لقراءة النص، وهو ما لا يتوفر لمريض آشر الذي يعاني من تدهور البصر (الرؤية النفقية). دعم ضعيف للعربية.
Seeing AI	استخدام كاميرا الهاتف لوصف البيئة المحيطة، وقراءة النصوص، والتعرف على الأشياء.	شامل جداً للمكفوفين، متعدد الوظائف.	غير فعال: يعتمد على المخرجات الصوتية لوصف العالم، وهو ما لا يستطيع المستخدم الأصم سماعه. لا يوفر بدائل لمسية أو نصية مكبرة.

8. الخاتمة ومناقشة النتائج

أظهرت نتائج هذه الدراسة بوضوح أن الذكاء الاصطناعي، على الرغم من إمكاناته النظرية الهائلة، لم ينجح بعد في تقديم حلول متكاملة وفعالة لتحسين جودة حياة المصابين بمتلازمة آشر. وتتفق هذه النتيجة مع ما أشارت إليه الفجوة البحثية، حيث

إن الابتكارات الحالية، كما في دراسة (Smith, 2020) و(علي وآخرون، 2024)، تركز على معالجة إعاقة حسية واحدة، متجاهلة التعقيدات الناجمة عن ازدواجية الإعاقة.

كشفت الدراسة عن فجوة ثلاثية الأبعاد: **فجوة تكامل في الحلول العالمية، وفجوة لغوية وثقافية في التطبيقات المتاحة للمستخدم العربي، وفجوة وعي** لدى الفئة المستهدفة بوجود هذه التقنيات من الأساس. إن معاناة أولياء الأمور التي كشفت عنها المقابلات تتجاوز مجرد توفير أداة، بل هي بحث عن أمل في استقلالية أبنائهم ودمجهم في المجتمع، وهو ما يؤكد أهمية الجانب النفسي الذي تناولته دراسته (عسران، 2024).

إن عدم فعالية تطبيقات رائدة مثل "Seeing AI" و"Be My Eyes" لهذه الفئة تحديداً يثبت أن **النهج الواحد الذي يناسب الجميع (one-size-fits-all) لا يصلح في تصميم التقنيات المساعدة**. فالحل لا يكمن في تطوير تطبيق "المكفوفين" أو تطبيق "للصم"، بل في تصميم منصة "للفرد" نفسه، تأخذ في الاعتبار قدراته الحسية المتبقية وتتكيف معها، وهو ما لم يتحقق بعد.

9. التوصيات

بناءً على نتائج الدراسة، نوصي بما يلي:

أولاً: توصيات عملية (للمطورين وصناع القرار):

- تطوير حلول متكاملة: التركيز على تصميم تطبيقات متعددة الوسائط (Multi-modal) تجمع بين المدخلات البصرية (الكاميرا) والسمعية (المايكروفون) والمخرجات اللمسية (الاهتزازات) والنصية (نص كبير وواضح).
- دعم اللغة العربية: الاستثمار في تطوير نماذج ذكاء اصطناعي تدعم اللغة العربية بلهجاتها المختلفة، خاصة في تطبيقات تحويل الكلام إلى نص وترجمة لغة الإشارة العربية.
- تبني التصميم التشاركي: إشراك المصابين بمتلازمة أشر وأسرهم في جميع مراحل تطوير المنتج لضمان تلبية احتياجاتهم الفعلية وتصميم واجهات استخدام بسيطة ومناسبة.

ثانياً: توصيات بحثية (للأكاديميين والباحثين):

1. بناء قواعد بيانات عربية: إجراء دراسات لجمع بيانات حول لغة الإشارة العربية وأنماط التواصل لدى ذوي الإعاقات المزدوجة، لإتاحتها للباحثين والمطورين لتدريب نماذج الذكاء الاصطناعي.
2. إجراء دراسات ميدانية أوسع: التوسع في دراسة أثر التقنيات المساعدة على جودة الحياة لهذه الفئة، باستخدام مقاييس كمية ونوعية، وعلى عينات أكبر حجماً.
3. استكشاف تقنيات جديدة: البحث في إمكانيات دمج الواقع المعزز (AR) مع الذكاء الاصطناعي لتقديم إرشادات بصرية ولمسية فورية للمستخدم أثناء تنقله.

10. المراجع

المراجع العربية

1. أزيبي، يحي محمد ربيع. (2024). دور الذكاء الاصطناعي في تحسين الخدمات الصحية: دراسة حالة مستشفيات صحة جازان. مجلة المعهد العالي للدراسات النوعية، 4(8)، 2967 - 3140.
2. الشراوي، صابر محمود، و الصبحي، محمد بن علي. (2024). فاعلية تقنية تتبع العين في اكتشاف المصابين باضطراب طيف التوحد: مراجعة منهجية. مجلة العلوم المتقدمة للصحة النفسية والتربية الخاصة، 3(عدد خاص)، 232 - 259.
3. الشهاوي، محمود ربيع إسماعيل، والوكيل، كاميليا محمد عبداللطيف محمد. (2025). فعالية برنامج تدريبي قائم على التواصل المعزز والبدل في تحسين بعض المهارات الحياتية اليومية لدى الأطفال الصم المكفوفين ذوي متلازمة أشر. مجلة كلية التربية، 22(124)، 791 - 849.
4. شرف، سالمة أحمد محمود. (2023). استخدام تقنيات الذكاء الاصطناعي في إدارة أزمة فيروس كورونا المستجد: دراسة مسحية كيفية. مجلة البحوث الإعلامية، 1(68)، 517 - 560.
5. عثمان، همام الملك محمد، وفتح، سيف الدين. (2015). بناء نظام ذكي طبي لمعالجة حالة الاكتئاب (رسالة ماجستير غير منشورة). جامعة النيلين، الخرطوم.
6. عسران، كريم منصور محمد. (2024). فعالية برنامج سلوكي جذلي في خفض اضطراب كرب ما بعد الصدمة وأثره على تنظيم الذات لدى أمهات أطفال متلازمة أشر. مجلة كلية التربية بالمنصورة، 126(1)، 596 - 632.
7. علي، سماح جمال محمد، عناني، وائل محمد أحمد، و حلمي، زهرة جلال. (2024). تطبيقات الذكاء الاصطناعي في التعليم ودورها في تحسين الرؤية اللونية للطلاب المصابين بقصور الرؤية اللونية. المجلة العربية الدولية للفن والتصميم الرقمي، 3(2)، 125 - 144.

المراجع الأجنبية

1. Shaheen, M. (2008). USHER SYNDROME A REPORT STUDY OF A JORDANIAN FAMILY. Jordan Journal for Research and Studies, 12(2), 11 - 22
2. .Smith, J. (2020). AI for the Visually Impaired. Journal of Assistive Technologies