

تطبيقات تكنولوجيا الاستشعار البيئي في الأماكن الترفيهية والسياحية كمنهجية دمج اجتماعي لمرضى متلازمة داون

سمر صلاح نعمان

أستاذ مساعد بكلية الفنون التطبيقية

قسم التصميم الداخلي والأثاث

جامعة دمياط

des.samar.salah@gmail.com

samarsalah@du.edu.eg

إيثار أشرف حلمي الديك

دارسة ماجستير - قسم التصميم

الداخلي والأثاث - كلية الفنون التطبيقية

جامعة دمياط - مصر.

ethareldeek65@gmail.com

منار رمضان السيد إبراهيم مشعل

دارسة ماجستير - قسم التصميم

الداخلي والأثاث - كلية الفنون

التطبيقية - جامعة دمياط - مصر.

mashalmanar1@gmail.com

لينا نجيب محمد فويله (✉)

أستاذ مساعد بكلية الفنون التطبيقية

قسم التصميم الداخلي والأثاث

جامعة دمياط

Lina.nageb88@gmail.com

linanageb@du.edu.eg

ORCID ID: <https://orcid.org/0000->

[0002-6734-4970](https://orcid.org/0000-0002-6734-4970)

المستخلص:

في ظل التطور التكنولوجي السريع، أصبحت تطبيقات تكنولوجيا الاستشعار البيئي جزءاً أساسياً في تحسين تجربة الزوار في الأماكن الترفيهية والسياحية. ولكن على الجانب الآخر تعاني الكثير من الأسر التي لديها أطفال أو أفراد يعانون من متلازمة داون من صعوبة العثور على أماكن ترفيهية وسياحية تلبي احتياجاتهم الخاصة. مما يؤثر على اندماجهم في المجتمع ويحد

من فرصهم للاستفادة من الأنشطة الاجتماعية والترفيهية، لذا يهدف البحث إلى تحليل أهم التحديات التي تواجه مرضى متلازمة داون في الأماكن السياحية والترفيهية من أجل التوصل لمعايير تصميم البيئات الترفيهية والسياحية التي تساعد أطفال داون على الدمج الاجتماعي وتوفير تكافؤ الفرص. وذلك عن طريق توظيف تكنولوجيا الاستشعار البيئي من أجل توفير بيئات تفاعلية تلبي احتياجات مرضى متلازمة داون، وتساهم في تعزيز راحتهم وإحساسهم بالأمان. من خلال دراسة المعايير العامة لتصميم المناطق السياحية والترفيهية، ودراسة المشكلات التي تواجه مرضى متلازمة داون، تم التوصل إلى مجموعة من المعايير التصميمية التي تلبي احتياجاتهم وتساعدهم على الدمج الاجتماعي في الأماكن السياحية والترفيهية مع تطبيقها على نماذج تصميمية توضيحية.

الكلمات مفتاحية:

الاستشعار البيئي؛ المستشعرات الحرارية؛ الدمج الاجتماعي؛ الأماكن الترفيهية والسياحية.

تمهيد:

يعاني ذوو متلازمة داون من صعوبة العثور على أماكن ترفيهية وسياحية تلي احتياجاتهم الخاصة؛ مما يؤثر على اندماجهم في المجتمع بشكل كامل، كما تواجههم بعض القيود التي تحد من فرص الاستفادة من الأنشطة الاجتماعية والترفيهية، وبدراسة معايير تصميم تلك الأماكن ومعرفة نقاط الجذب عند تلك الفئة، وباستخدام تقنيات الاستشعار البيئي، تم استخدام المستشعرات الحرارية لقوة فاعليتها في التصميمات الخارجية، حيث إنها توفر حلولاً متقدمة للقياسات الحرارية، فيقوم المستشعر الحراري بقياس درجة الحرارة المحيطة وتحويلها إلى إشارات كهربائية قابلة للمعالجة، فيعطي بذلك استجابة ضوئية للإضاءات المستخدمة بتغيير درجاتها الضوئية بما يتناسب مع درجة الحرارة المسبق استشعارها، وكذلك الدرجات اللونية المشرقة التي يجذب إليها ذوو متلازمة داون. ورغم وجود تقنيات الاستشعار البيئي التي يمكنها تخصيص الخدمات بناءً على احتياجات المستخدمين، إلا أن استخدامها في سياق دمج الأشخاص ذوي الإعاقات الذهنية لا يزال محدوداً، في هذا السياق، تبرز الحاجة إلى تبني تقنيات الاستشعار البيئي كوسيلة لتحسين تجربة هذه الفئة في الأماكن الترفيهية والسياحية.

مشكلة البحث:

هل لتطبيقات تكنولوجيا الاستشعار البيئي دور في الدمج الاجتماعي لمرضى متلازمة داون؟

هدف البحث:

١. تحليل أهم التحديات التي تواجه مرضى متلازمة داون في الأماكن السياحية والترفيهية.
٢. التوصل لمعايير تصميم البيئات الترفيهية والسياحية التي تساعد أطفال داون على الدمج الاجتماعي وتكافؤ الفرص.

أهمية البحث:

تكمن أهمية البحث في المساهمة في تحسين جودة الحياة لمرضى متلازمة داون ورفع التحفيز الحسي لديهم، وكذلك تعزيز دور تكنولوجيا الاستشعار البيئي في تحسين جودة استخدام الأماكن السياحية والترفيهية لمرضى متلازمة داون.

فروض البحث:

يمكن لتكنولوجيا الاستشعار البيئي أن توفر بيئات تفاعلية تلي احتياجات مرضى متلازمة داون، وتساهم في تعزيز راحتهم وإحساسهم بالأمان، مما يفتح آفاقاً جديدة لتحقيق اندماجهم الاجتماعي.

مجال البحث:

يأتي البحث في مجال تكنولوجيا الاستشعار البيئي.

منهج البحث:

تم استخدام المنهج الوصفي التحليلي باعتباره أنسب المناهج البحثية لهذه الدراسة.

الخطوات الإجرائية للبحث:

- تكنولوجيا الاستشعار البيئي وأهميتها في الأماكن الترفيهية والسياحية.
- تحديد المشكلات التي تواجه مرضى متلازمة داون عند زيارة الأماكن الترفيهية والسياحية.
- معايير تصميم البيئات الترفيهية والسياحية الداعمة لمرضى متلازمة داون في ضوء الدمج الاجتماعي.
- دراسة تطبيقية لدمج معايير التصميم الداعمة لمرضى متلازمة داون في تصميم البيئات الترفيهية والسياحية.

الدراسات السابقة:

قدمت الدراسة (الشراري، ٢٠٢٤) آلية التعرف على فاعلية برنامج قائم على العلاج بالفن في تحسين مهارات التواصل الاجتماعي لدى أطفال متلازمة داون، مع التعرف على مدى استمرارية فعالية البرنامج. وتوصل البحث إلى: تمثل فعالية البرنامج القائم على العلاج بالفن، دوراً إيجابياً في تحسين مهارات التواصل الاجتماعي لدى أفراد المجموعة التجريبية من أطفال متلازمة داون. وقد أسفرت نتائج البرنامج عن آثار إيجابية على الجانب الاجتماعي من شخصية الأطفال، حيث ساهم في تعزيز التواصل اللفظي وغير اللفظي لديهم. كما تم تدريب الأطفال على المشاركة الاجتماعية والتفاعل بشكل إيجابي مع البيئة المحيطة مما يؤكد أن العلاج بالفن يلعب دوراً مهماً في تحسين مهارات التواصل لدى الأطفال الذين يعانون من اضطرابات في التواصل أو اضطرابات في النمو.

- أوجه الارتباط: المساهمة في تحسين مهارات التواصل الاجتماعي لدى مرضى متلازمة داون والمساعدة في دمجهم مع المجتمع.
- أوجه الاختلاف: الدراسة السابق ذكرها تقوم على تحسين مهارات التواصل الاجتماعي

لمرضي متلازمة داون عن طريق تطبيق برنامج قائم علي العلاج بالفن، بينما هذه الدراسة تدور حول مساعدتهم علي الدمج الاجتماعي عن طريق استخدام التكنولوجيا وخاصة تكنولوجيا الاستشعار البيئي وتطبيق ذلك في الأماكن الترفيهية والسياحية.

كما طرحت الدراسة (Che Mohd Nasir et al., 2024) تطوير إرشادات تصميم للمباني التعليمية التي تلبي احتياجات الأفراد ذوي الإعاقة، مع التركيز على إنشاء بيئات صحية وشاملة تعزز من فرص التعلم والتفاعل الاجتماعي. تبحث الدراسة في كيفية تحسين التصميم الهندسية لتوفير بيئات تعليمية قابلة للوصول وأمنة؛ مما يساعد على تحسين نوعية الحياة والفرص التعليمية للأشخاص ذوي الإعاقة (مرضى متلازمة داون). وتوصل البحث إلى أن الكثير من المباني التعليمية الحالية لا تلبي الاحتياجات الأساسية لذوي الإعاقة مثل سهولة الوصول، والتكيف مع البيئة المحيطة. قدّم البحث مجموعة من الإرشادات المتعلقة بتصميم المباني التعليمية التي تضمن الوصولية، والراحة، والدمج الاجتماعي؛ مما يحسن التجربة التعليمية للأطفال ذوي الإعاقة..

- أوجه الارتباط: تحسين جودة حياة الأشخاص من ذوي الإعاقات وتوفير بيئات تتناسب مع احتياجاتهم ومصممة جيداً ومواتية للتكامل الاجتماعي لهذه الفئة.
- أوجه الاختلاف: في الدراسة السابق ذكرها، كان التركيز على تهيئة البيئات الداخلية للمباني التعليمية، وذلك لمرضى التوحد ومتلازمة داون والذين يعانون من نقص الانتباه وفرط النشاط بصفة عامة، وذلك بالتركيز على عوامل مثل الإضاءة، وجودة الهواء، والصوتيات، وبيئات العمل، لكن هذه الدراسة تركز علي البيئات الخارجية والأماكن السياحية والترفيهية خاصةً، وتهيئها لتلبي احتياجات مرضي متلازمة داون خاصةً.

المحور الأول: تكنولوجيا الاستشعار البيئي وأهميتها في الأماكن الترفيهية والسياحية:

إن الأماكن الترفيهية والسياحية لها طبيعة خاصة من حيث تنوع الزوار وتنوع طبيعة تلك الأماكن. ودمج التكنولوجيا الافتراضية والتفاعلية بتلك الأماكن تتمكن من تخطي عدة عقبات ناجمة عن تنوع الزوار وتنوع أوقات الزيارة صباحاً أو مساءً (Fewella, 2024a). تعتبر تكنولوجيا الاستشعار البيئي من الأدوات الحديثة التي تُستخدم لتحسين تجارب الزوار في الأماكن السياحية والترفيهية. فهي تساهم في مراقبة وتحليل العوامل البيئية مثل درجة الحرارة،

الرطوبة، وجود الغازات، ومستويات التلوث، لضمان بيئة آمنة وصحية للزوار. من خلال هذه الأنظمة الذكية، يمكن تحسين إدارة الموارد الطبيعية، وتعزيز الراحة والرفاهية، بالإضافة إلى الحفاظ على البيئة المستدامة لهذه الأماكن. كما تلعب دوراً مهماً في رفع مستوى الأمان والكفاءة التشغيلية في تلك المواقع (Long, 2024). وذلك عن طريق تصميم نظام مراقبة البيئة الذكية للسياسة المعتمد على شبكة استشعار لاسلكية ويتكون النظام من جزئين رئيسيين: (Rundel et al., 2009)

● نظام التعرف باستخدام موجات الراديو "RFID" Radio Frequency

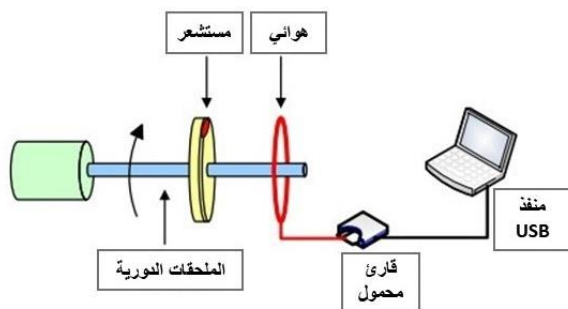
Identification: والتي تستخدم الأمواج اللاسلكية لتحديد وجمع المعلومات والبيانات عن الأشياء. تشمل تلك البيانات معلومات الموقع الجغرافي للسياح، وموقع الآثار الثقافية التاريخية.

● نظام متعدد المستشعرات: حيث يقوم بجمع بيانات درجة الحرارة والرطوبة والرياح باستخدام نظام المستشعرات المتعددة، وذلك عن طريق عقد استشعار موزعة في مناطق محددة وفقاً لمتطلبات تغطية معينة. فيما يلي بعض المستشعرات البيئية الذكية:

١. **مستشعرات الحرارة:** هي أجهزة إلكترونية تقوم بقياس درجة الحرارة وتحويل المعلومات المدخلة إلى قيم إلكترونية لتسجيل أو إظهار تغيرات درجة الحرارة (Singh et al., 2022)، حيث تعد مستشعرات درجة الحرارة أدوات حيوية تستخدم في العديد من التطبيقات، مثل التحكم في درجة حرارة المباني والماء والمنشآت، فهي مستشعرات بسيطة وأساسية تستخدم الثرمستورات أو الترمومترات لقياس التغيرات في درجة الحرارة المحيطة (Long, 2024).

تُعد مستشعرات درجة الحرارة من أكثر أنواع المستشعرات البصرية شيوعاً، وتوفر حلولاً متقدمة للقياسات الحرارية، حيث تعتمد على العديد من الظواهر الفيزيائية المختلفة لأداء عملية الاستشعار (Rai, 2007). تعتمد المستشعرات الحرارية على التقاط درجات حرارة السطح سواء بطريقة تلامسية أو بدون تلامس، وترجم الإشارة لوحدة التحكم، والتي تقوم بضبط ردة فعل تعتمد على القراءة الحرارية للمستشعر

(Fewella, 2024b). ويتضح في شكل رقم (١) آلية عمل المستشعر الحراري اللاسلكي، حيث يقوم المستشعر بقياس درجة الحرارة المحيطة وتحويلها إلى إشارة كهربائية قابلة للمعالجة، ثم يتلقى المعالج الإشارة من المستشعر ويحولها إلى قيمة رقمية، ويقوم المعالج بإرسال البيانات عبر الاتصال اللاسلكي (Wi-Fi)، بلوتوث إلى جهاز الاستقبال الذي يستقبل البيانات، ويتم عرض درجة الحرارة على شاشة أو تحليلها بواسطة تطبيق (Wang et al., 2008).



شكل رقم (١) يوضح مقترح لدائرة تعتمد على المستشعر الحراري اللاسلكي.

٢. مستشعرات الرطوبة: نوع آخر من المستشعرات البيئية الشائعة، وهناك نوعان رئيسيان من العناصر الحساسة للرطوبة: السعة والمقاومة، عندما يتم امتصاص بخار الماء في الهواء على المقاومة الحساسة للرطوبة؛ ستتغير مقاومة العنصر الحساس للرطوبة، أو عندما يتغير مستوى الرطوبة في الهواء، ستتغير ثابت العزل للعناصر الحساسة للرطوبة، وبذلك يمكن قياس الرطوبة المقابلة في الهواء وتستخدم على نطاق واسع في المراقبة الجوية.
٣. حساسات ضغط الهواء الجوي: أجهزة تستخدم لمراقبة التغيرات في الضغط الجوي. عادةً ما تحتوي هذه الحساسات على غشاء حساس للضغط، مع مخروط ومقاومة. عند حدوث تغييرات في الضغط الجوي، يتشوه الغشاء؛ مما يؤدي إلى تحرك المخروط وتحريك المقاومة. يتم بعدها تحويل الإشارة التناظرية إلى إشارة رقمية لقياس الضغط الجوي بدقة.
٤. حساسات الضوء: تستخدم للكشف عن مستوى الإضاءة المحيطة، حيث يتم ضبط سطوع نظام الإضاءة وفقًا لذلك؛ مما يساهم في تحقيق الاستخدام الأمثل للطاقة،

عن طريق حساسات المقاومة للضوء تعمل على تعديل الموصلية بناءً على كمية الضوء المستقبلية، حيث إنه إذا كان الضوء منخفضاً، فإن المقاومة تكون عالية، وإذا كان الضوء قوياً، فإن المقاومة تكون منخفضة (Singh et al., 2022)

٥. حساسات سرعة الرياح: تُستخدم هذه الأجهزة لقياس سرعة الرياح في الوقت الفعلي والرصد الجوي وتوليد الطاقة من الرياح. يمكن تصنيفها إلى حساسات ميكانيكية وأخرى فوق صوتية.

٦. مستشعرات pH: تُستخدم لقياس درجة الحموضة في المياه الطبيعية، حيث تعتبر درجة الحموضة مؤشراً هاماً لتقييم جودتها (Pramono et al., 2023).

المحور الثاني: أهم التطبيقات البيئية لشبكة الاستشعار اللاسلكية:

يعد مفهوم شبكات الاستشعار اللاسلكية علماً جديداً بدأ مع أول عقدة استشعار نموذجية في عام ٢٠٠٠، حيث تتكون شبكات الاستشعار اللاسلكية من العديد من أجهزة الاتصال اللاسلكية الصغيرة منخفضة الطاقة وغير المكلفة والتي تتعاون معاً لتشكيل شبكة لاسلكية (El-Bendary et al., 2013). والتي تتعامل مع أجهزة استشعار صغيرة تلتقط العوامل البيئية، مثل درجة الحرارة والرطوبة وضوء النهار والضغط وما إلى ذلك، يمكن نشر هذه المستشعرات اللاسلكية في مساحة مادية؛ مما يوفر استشعاراً كثيفاً بالقرب من الظواهر الفيزيائية، وجمع البيانات حول ظواهر مختلفة من المجال المراقب، ولها العديد من التطبيقات منها ما يلي:

١. جودة الهواء والماء:

تعد مراقبة تلوث الهواء كمعيار لجودة الهواء ذات أهمية حيوية من مراقبة البيئة، ولكن جمع البيانات بالتقنيات التقليدية تعتبر مهمة معقدة ومكلفة للغاية، لذلك تستخدم شبكات الاستشعار اللاسلكية للحصول على قراءات فورية والتقليل من تعقيد مراقبة تلوث الهواء والغازات الخطرة (Ma et al., 2008)، حيث يعد نظام مراقبة تلوث الهواء (WAPMS) مثلاً لتطبيق مراقبة جودة الهواء (K. Khedo et al., 2010).

وأيضاً مشروع "SmartCoast" والذي يعد مثلاً لتطبيق شبكة الاستشعار اللاسلكية لمراقبة جودة المياه والذي صممه باحثون أيرلنديون (Max et al., 2007) من أجل اتباع توجيه

إطار عمل المياه بالاتحاد الأوروبي. كما تتوفر أنظمة أخرى لمراقبة جودة المياه في الوقت الفعلي تعتمد على شبكات الاستشعار اللاسلكية، مثل EMNET و Fleck و LakeNet (El-Bendary et al., 2013).

٢. التلوث الضوضائي:

يعد التلوث الضوضائي مشكلة بيئية شائعة تؤثر على صحة الإنسان من خلال زيادة خطر الإصابة بارتفاع ضغط الدم وأمراض القلب وفقدان السمع واضطرابات النوم، والتي تؤثر أيضًا على إنتاجية الإنسان وسلوكه (FUTURE NOISE POLICY European Commission). (Green Paper, n.d)، فيمكن أن توفر شبكات الاستشعار اللاسلكية بنية تحتية رخيصة ومرنة لدعم اكتشاف مصادر التلوث الضوضائي. يتم استخدام مستشعر ضوضاء محدد للكشف عن مستوى الضوضاء من البيئات المحيطة (El-Bendary et al., 2013). ومن الأمثلة الحديثة على استخدام شبكات الاستشعار اللاسلكية لمراقبة الضوضاء مشروع "NoiseTub"، والهدف الرئيسي لهذا المشروع هو تحويل الهواتف المحمولة المنتشرة في كل مكان إلى أجهزة استشعار للضوضاء، وذلك بهدف تمكين الأفراد من قياس مستوى تعرضهم اليومي للضوضاء المحيطة.



شكل رقم (٢) مشروع استشعار يمزج بين تطبيقات الاستشعار المحمولة لإنشاء خريطة تعرض جماعية للتلوث الضوضائي. ("Trustworthy Internet," 2011)

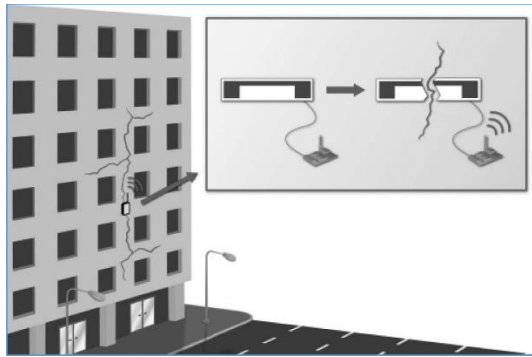
٢. مراقبة تغير المناخ والتنبؤ بالطقس:

تعد مراقبة تغير المناخ هي واحدة من المجالات الواعدة لشبكات الاستشعار اللاسلكية، حيث تتبع عقد الاستشعار اللاسلكية عوامل مناخية مختلفة (على سبيل المثال، درجة الحرارة، وتركيز ثاني أكسيد الكربون، وسرعة الرياح، واتجاه الرياح، ودرجة حرارة التربة، وشدة الضوء، ورطوبة الهواء، وما إلى ذلك) (El-Bendary et al., 2013). وتُستخدم تقنيات شبكات الاستشعار

اللاسلكية أيضًا في المراقبة المستمرة للمساحات المزروعة، مثل (درجة حرارة الهواء، والرطوبة النسبية للهواء، ودرجة حرارة التربة، ورطوبة التربة، وما إلى ذلك).

٣. مراقبة صحة الهياكل للبنية التحتية:

تعتبر مراقبة صحة الهياكل تقنية ناشئة، تتعامل مع تطوير وتنفيذ أنظمة مراقبة مستمرة وموثوقة للبنية التحتية باستخدام شبكة كثيفة من أجهزة الاستشعار الذكية، حيث تكتشف تطبيقات مراقبة صحة الهياكل ظروف الجسور والمباني والسدود، وما إلى ذلك، حيث يساعد ذلك المهندسين في إدارة تشغيل هيكل هندسي بشكل شامل خلال دورة حياته، توفر شبكات الاستشعار اللاسلكية حلاً موثوقاً ومنخفض التكلفة لتلبية متطلبات إدارة المباني التاريخية التي لا تحتوي على أجهزة استشعار مدمجة والحفاظ عليها من التدهور. ومثال على ذلك جسر البوابة الذهبية في سان فرانسيسكو، حيث تُستخدم عقد الاستشعار لجمع الاهتزازات وتحديد الحالة الصحية للجسر (El-Bendary et al., 2013).

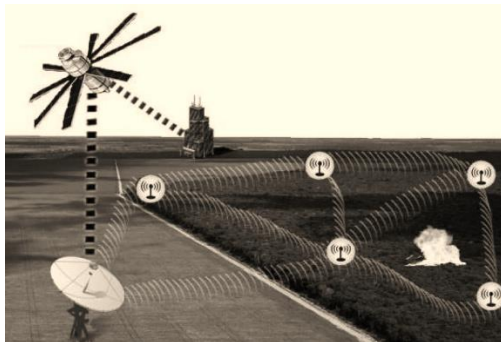


شكل رقم (٣) يوضح نظام مراقبة صحة الهياكل باستخدام أجهزة استشعار ذكية وتحديد الحالة الصحية لها (El-Bendary et al., 2013).

٤. الكشف عن الكوارث الطبيعية:

إن التنبؤ بالكوارث الطبيعية والكشف عنها، مثل البراكين والحرائق والأعاصير والفيضانات والزلازل، له أهمية كبيرة فيما يتعلق بالسلامة العامة والاستكشاف العلمي. ويمكن استخدام شبكات الاستشعار اللاسلكية لتوفير أنظمة إنذار مبكر تنبؤية تساعد بشكل فعال في التخفيف من الأضرار التي تسببها هذه الكوارث الطبيعية، حيث يتم نشر عقد الاستشعار في

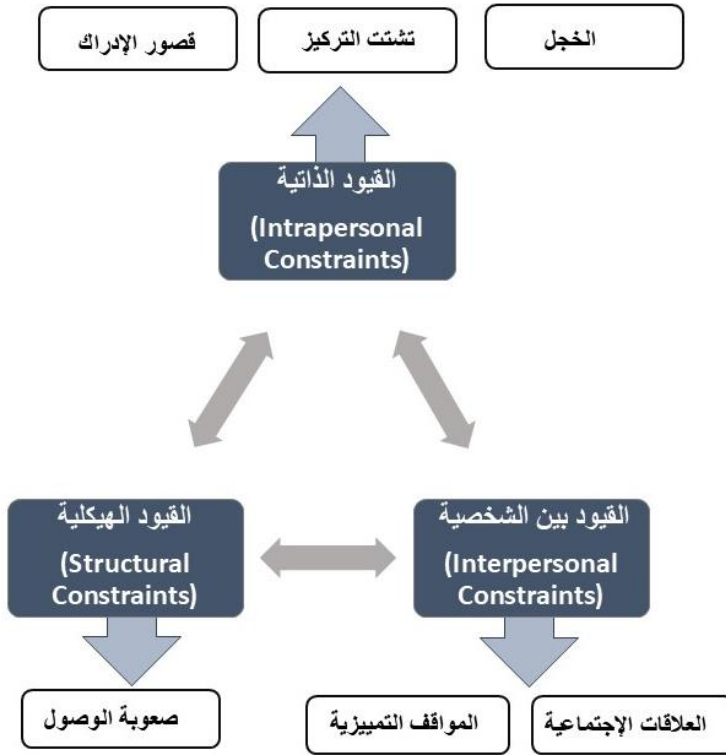
مجموعات داخل مواقع محددة مسبقاً وتنقل كل مجموعة من هذه المستشعرات بيانات عن حالته إلى محطة أساسية محلية. وتقوم المحطات الأساسية، بدورها بإعادة إرسال هذه البيانات إلى المستخدم أو مركز معالجة البيانات لمزيد من التحليل (El-Bendary et al., 2013).



شكل رقم (٤) يوضح مثال على هندسة نظام الإنذار المبكر للغابات باستخدام شبكات الاستشعار اللاسلكي (El-Bendary et al., 2013).

المحور الثالث: تحديد المشكلات التي تواجه مرضى متلازمة داون عند زيارة الأماكن الترفيهية والسياحية:

يواجه الأفراد ذوو الإعاقات الذهنية مجموعة من القيود التي تؤثر على قدرتهم على الدمج الاجتماعي في الأماكن الترفيهية والسياحية، وهي عوامل تتطلب التفاوض أو التكيف، وتنقسم هذه القيود إلى ثلاث فئات رئيسية، كما هو موضح بشكل (٥).



شكل (٥) أهم القيود التي تواجه مرضى متلازمة داون في الأماكن الترفيهية والسياحية.

١. القيود الذاتية:

تتعلق القيود الذاتية بالعوامل الداخلية التي تؤثر على الأفراد بشكل شخصي، مثل الإدراك، حيث يعاني بعض مرضى متلازمة داون من انخفاض في القدرات الإدراكية (Armstrong et al., 2023)، فمثلاً يؤثر حجمهم الصغير على إدراكهم للمساحة، حيث إن مجال رؤيتهم أقل من المتوسط، ويجدون صعوبة في تحديد حدود المساحات التي لم تكن محددة بشكل واضح بواسطة حواجز مادية (Schelings & Elsen, 2017)، ونفسها في تقدير المسافات، حيث يصعب عليهم تحديد المسافة الفاصلة بينهم وبين الآخرين والأشياء المحيطة (منى عبد العاطي، ٢٠٢٠).

كما يعانون أيضاً من قلة قدرتهم على التركيز؛ لذا فإن وجود عنصر مسبب للاضطراب يمكن أن يسبب لهم مشاكل ويشغل انتباههم بشكل كبير لدرجة أنهم قد يتجاهلون تماماً

العوامل البيئية أو المكانية الأخرى (Schelings & Elsen, 2017)، ولكنهم ينجذبون للضوء (النوافذ، الأجسام المضيئة، والأسطح المضاءة)، ويميلون للألوان الصارخة والمشرقة (مني السرس، ٢٠٢٤). ويعاني آخرون من التحميل الحسي الزائد؛ مما يدفعهم إلى الانسحاب من الأنشطة الاجتماعية والترفيهية بسبب التوتر أو الانزعاج الناتج عن المحفزات الحسية، ويواجه بعض الأفراد صعوبة في التحكم في قراراتهم اليومية، مثل التغذية أو ممارسة الرياضة أو التنقل؛ مما يشكل عائقًا إضافيًا.



شكل رقم (٦) يوضح الألوان التي ينجذب إليها ذوو متلازمة داون وهي الألوان الصارخة والمشرقة.

٢. القيود البين شخصية:

بينما تتعلق القيود البين شخصية بالتفاعلات الاجتماعية والعلاقات بين الأفراد، حيث يختلف أفراد مرضي متلازمة داون في قدراتهم على الوعي الاجتماعي والتواصل اللفظي وغير اللفظي (Armstrong et al., 2023)، لصعوبة صياغة الأفكار بشكل جيد وقصور اللباقة الاجتماعية؛ مما يؤدي لبعض التلعثم أثناء الحديث (خفر خثير & زيتوني نسبية، ٢٠٢٣)، وقد يواجه هؤلاء الأفراد أيضًا مواقف تمييزية أو سلبية من قبل المجتمع.

٣. القيود الهيكلية:

تتعلق القيود الهيكلية بالعوامل التنظيمية أو الهيكلية في المجتمع، والتي تحد من إمكانية

الوصول إلى الأماكن الترفيهية والسياحية، كصعوبة الوصول إلى وسائل النقل، سواء عن طريق وسائل النقل العام أو عن طريق القيادة الشخصية، كما يواجه البعض تحديات في الحصول على المعلومات بشكل عام (Armstrong et al., 2023)، نظراً لاتسامهم بتأخر النمو اللغوي (منى عبد العاطي، ٢٠٢٠). وتعتبر القيود التي يواجهها الأفراد ذوو متلازمة داون في الأماكن السياحية والترفيهية متنوعة ومعقدة. من المهم العمل على معالجتها من خلال تطوير بيئات شاملة وداعمة تراعي احتياجات هؤلاء الأفراد (Armstrong et al., 2023).

يمثل المصابون بمتلازمة داون طبقة من السكان معرضة لخطر الاستبعاد الاجتماعي بسبب التأثيرات التي تنطوي عليها المتلازمة من زيادة الوزن وأمراض القلب الخلقية (Nicolae & Enikö, 2012)، حيث إن هؤلاء الأشخاص يعانون من انفصالهم نوعاً ما عن مجتمعاتهم، وينشأ هذا النظام ويستمر بسبب نظام التعايش الإنساني المعاصر الذي يركز بشكل شبه حصري على تعليم وتدريب التكنولوجيا باعتبارها مسارات للاندماج في المجتمع العادي ولا تولي اهتماماً كبيراً لجوهر العلاقات الإنسانية داخل الحياة المجتمعية (Strully & Bartholemew-Lorimer, n.d.). لذلك هم بحاجة إلى دعم وتحفيز للتطور السلوكي للتمكن من اندماجهم مجتمعياً، وهنا تلعب التكنولوجيا دور هام في دمجهم اجتماعياً، حيث أن يمكن استخدام التكنولوجيا التفاعلية في التصميم الداخلي والأثاث بهدف دمج بعض فئات المجتمع التي تحتاج إلى مساعدة على الاندماج في الأنشطة الأسرية والاجتماعية (Nageb & Fewella, 2024).

وبهذا يمكن للتكنولوجيا التفاعلية أن يكون لها دوراً تمكينياً في حياة مرضي متلازمة داون لتسهيل لهم التواصل مع الآخرين والمشاركة في الأنشطة الاجتماعية، وأن يكونوا جزءاً فعالاً في المجتمع وتساعدهم على القيام بالأنشطة التي لم يتمكنوا من القيام بها بفاعلية بدون تكنولوجيا، وذلك بهدف تحقيق جودة حياة أفضل وضمان مشاركتهم الكاملة والنشطة في المجتمع (Alammary et al., 2017).



شكل رقم (٧) يوضح اندماج مرض متلازمة داون في الأنشطة الاجتماعية في الأماكن السياحية والترفيهية (DSDT Events & Activities Online Booking, n.d.)

المحور الرابع: معايير تصميم البيئات الترفيهية والسياحية الداعمة لأطفال داون على الدمج الاجتماعي:

تخدم المنشآت السياحية الأنشطة الإنسانية المختلفة التي تحتاج عند مزاولتها لمساحات وفراغات ذات صفات متنوعة، حيث إن مدي امتزاج المنشآت السياحية بالبيئة الطبيعية المحيطة يؤثر على كفاءة استخدام المكان (Salama, 1999)؛ لذا يجب أن يخلق تصميمها التوازن الأمثل بين الناس وبيئتهم واحتياجاتهم، ولذلك يتطلب التصميم الناجح توافر عدة عناصر حتى يحقق بكفاءة الدور الذي أنشئ من أجله، وهي كالتالي: التوافق الوظيفي، الجمالي، البيئي، الاجتماعي، الاقتصادي (رمضان، ٢٠٢١).

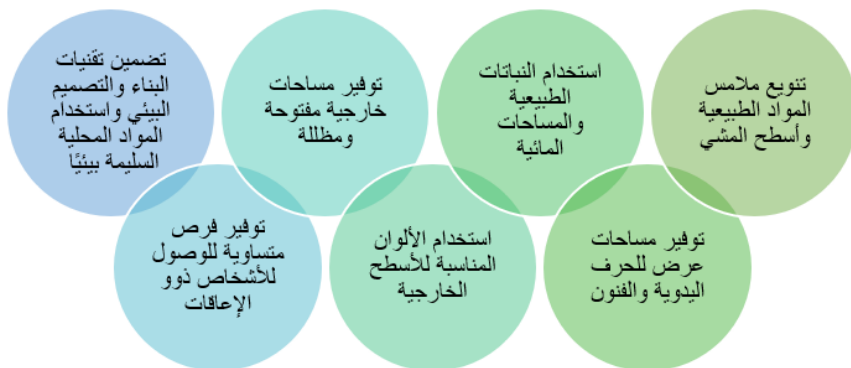


شكل رقم (٨) يوضح متطلبات التصميم الناجح للمنشآت السياحية (رمضان، ٢٠٢١).

لذلك يجب أن يتوفر في تصميم المنشآت السياحية ما يلي:

١. تجنب استخدام المواد المستهلكة للطاقة المضرة للبيئة والمسببة للنفايات، وتضمين تقنيات البناء والمواد المحلية السليمة بيئياً.
٢. توفير فرص متساوية للوصول للأشخاص ذوي الإعاقات الجسدية والحسية.

٣. استخدام تقنيات التصميم البيئي وتكييف الهواء الطبيعية لتحقيق مستوى الراحة (طاقة الرياح، طاقة الشمس، إلخ..).
٤. توفير مساحات خاصة خارجية مفتوحة ومظللة وتوفير درجات حرارة مريحة للمستخدم.
٥. استخدام مواد إنهاء للحوائط والأسقف ذات ألوان مناسبة لكافة الأسطح الخارجية والتي تنسجم مع البيئة الطبيعية.
٦. استخدام النباتات الطبيعية لإنشاء العازل الصوتي بين المناطق العامة والخاصة، واستخدام المسطحات المائية لتحسين الرؤية البصرية.
٧. استخدام وسائل طبيعية لمكافحة الآفات والحشرات الضارة.
٨. تقديم مفاجآت بصرية داخل التصميم لتحفيز التجربة التعليمية للمستخدم.
٩. تنويع ملابس المواد الطبيعية وأسطح المشي للتمييز بين المساحات المختلفة، وتوفير علامات التوجيه والتوعية البيئية (Salama, 1999).



شكل رقم (٩) يوضح بعض المعايير الأساسية في تصميم المنشآت السياحية والترفيهية لجودة حياة أفضل والحفاظ على البيئة.

المحور الخامس: دراسة تطبيقية لدمج معايير التصميم الداعمة لمرضى متلازمة داون على الدمج الاجتماعي في تصميم البيئات الترفيهية والسياحية.

أولاً: معايير التصميم الخارجي المقترحة في تصميم البيئات الترفيهية والسياحية لدعم مرضى متلازمة داون:

طبقاً لما سبق من دراسة المشكلات التي تواجه مرضى متلازمة داون ودراسة المعايير العامة لتلك المناطق، يتم استنتاج بعض المعايير التصميمية التي تلبي احتياجاتهم وتساعدهم على الدمج الاجتماعي في الأماكن السياحية والترفيهية، وهي كالتالي:

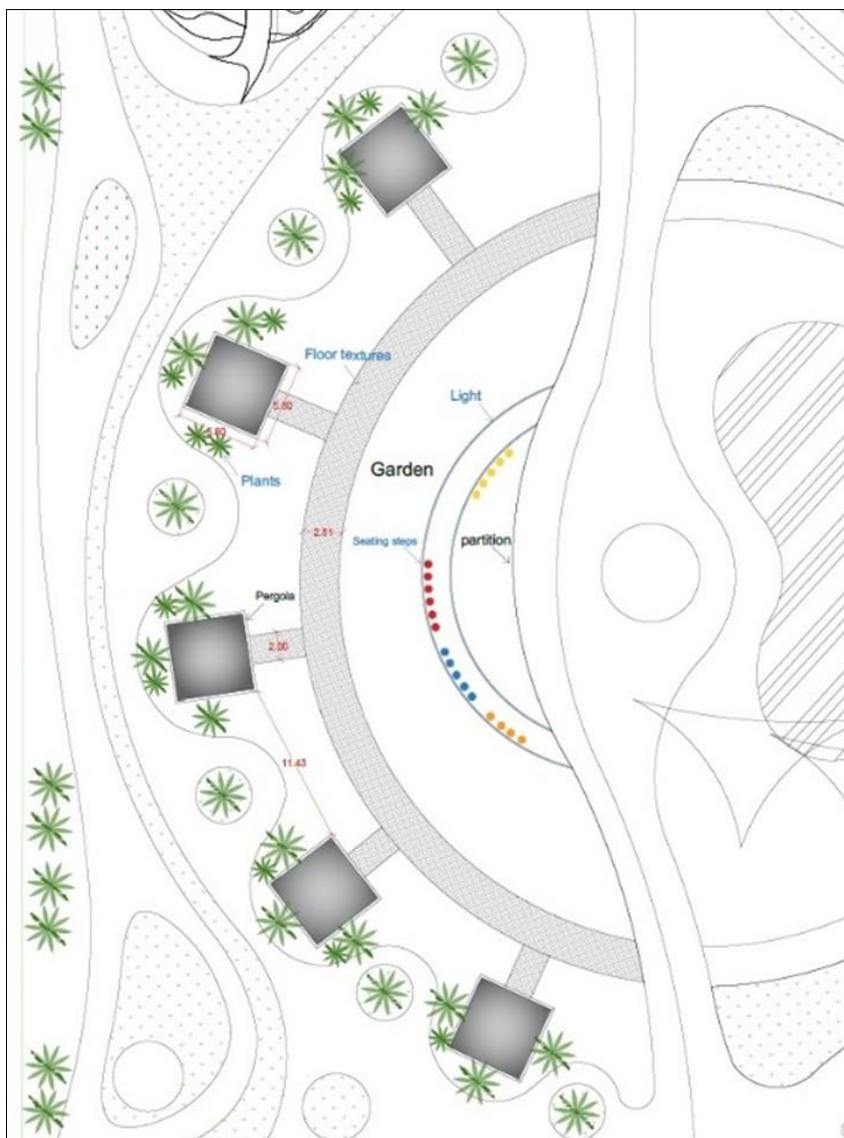
١. الاتجاه إلى استخدام الأسطح المضاءة والأجسام المضيئة، وذلك بما يوفر معايير الأمن والسلامة، حيث إن مرضى متلازمة داون ينجذبون للضوء.
٢. استخدام الألوان الصارخة والصرخة في التصميم، حيث يميلون لهذه الألوان وتساعدهم على زيادة التركيز وجذب الانتباه.
٣. استخدام الفواصل الواضحة بين الفراغات المختلفة، وذلك لأنهم يجدون صعوبة في تحديد المساحات التي لم تكن محددة بشكل واضح بواسطة حواجز مادية.
٤. وضوح تعليمات الفراغ وأنشطته، وذلك لمساعدتهم على الحصول على المعلومات وتركيز انتباههم، حيث يعاني بعض مرضى متلازمة داون من انخفاض في القدرات الإدراكية وتأخر النمو اللغوي.
٥. استخدام النباتات الطبيعية، وذلك لإنشاء العازل الصوتي بين المناطق والأنشطة المختلفة؛ مما يساعدهم على التركيز والتقليل من المحفزات الحسية المشتتة.
٦. استخدام المسطحات المائية لتعزيز الجودة البصرية وإبراز معالم الفراغات.
٧. تنوع ملابس المواد الطبيعية وأسطح المشي، وذلك من أجل التمييز بين المساحات المختلفة.
٨. توفير علامات التوجيه والتوعية البيئية وجعلها واضحة بألوان صريحة ومضاءة بشكل مناسب.
٩. وجود عنصر المفاجأة البصرية في التصميم لتحفيز تجربتهم التعليمية للمكان، وذلك عن طريق استخدام لون مميز أو إضاءة مختلفة عن باقي الفراغ.

ثانياً: نماذج تطبيقية على استخدام المستشعرات الحرارية في تصميم برجولات وجلسات خارجية في الأماكن الترفيهية والسياحية لتناسب مع مرضى متلازمة داون:

إن استخدام المستشعرات الحرارية في التصميم الخارجي يعد أمراً فعالاً، حيث إنها توفر حلولاً متقدمة للقياسات الحرارية، فيقوم المستشعر الحراري بقياس درجة الحرارة المحيطة وتحويلها إلى إشارات كهربائية قابلة للمعالجة (Wang et al., 2008)، فيعطي بذلك استجابة وهذه الاستجابة يمكن أن تكون صوتية أو ضوئية أو غيرها. فمثلاً يمكن استخدام الاستجابة الضوئية وذلك عن طريق الإضاءة المستخدمة بتغيير درجاتها الضوئية، بما يتناسب مع درجة الحرارة المسبق استشعارها، وذلك باستخدام الضوء الناتج كاستجابة كعنصر تفاعلي مع اللون لخلق فراغات تصميمية قابلة للتنوع، وهذا التفاعل هو ما يخلق التأثيرات النفسية (Babakhani, 2017). ونظراً لأن مرضى متلازمة داون يميلون للألوان المشرقة المبهجة، فقد تتغير درجة إضاءة البرجولات والجلسات بالأوقات المختلفة لليوم الواحد وباختلاف فصول السنة (Winzen et al., 2014). على سبيل المثال، في فصل الصيف، تستشعر المستشعرات درجة الحرارة المرتفعة، فتعطي الأمر للإضاءة بتغيير درجاتها للألوان الباردة (تشمل الأخضر، الأزرق، النيلي، والبنفسجي) (Ćurčić et al., 2019).

يحدث العكس في فصل الشتاء أيضاً، حيث تستشعر المستشعرات درجة الحرارة المنخفضة، فتعطي الأمر للإضاءة بتغيير درجاتها للألوان الساخنة (Winzen et al., 2014) (تشمل الأحمر، البرتقالي، الأصفر، وبعض درجات الأخضر) (Ćurčić et al., 2019)؛ مما يساعد ذلك في تهيئة الأجواء المناسبة لهم لممارسة الأنشطة وتحقيق جودة حياة أعلى وضمان مشاركتهم النشطة في المجتمع، فاختيار الإضاءة والألوان المناسبين لمستخدمي الفراغ يعمل على زيادة التواصل الاجتماعي في الأماكن العامة (Babakhani, 2017).

وطبقاً لباقي معايير التصميم الخارجي لمرضى متلازمة داون، تم تطبيق ما سبق على نموذجين: نموذج رقم (١) لتصميم برجولة خارجية مزودة بمستشعر حراري ويعطي استجابات للمبات الليد الملونة، نموذج رقم (٢) لتصميم مطعم خارجي مزودة بمستشعر حراري ويعطي استجابات للمبات الليد الملونة. كلا النموذجين يوضح استجابة ضوئية للإضاءة المستخدمة بتغيير درجاتها الضوئية؛ بما يتناسب مع درجة الحرارة المسبق استشعارها.



شكل رقم (١٠) يوضح مسقط أفقي توضيحي لمنطقة ترفيهية بها برجولات، مع مراعاة استخدام النباتات الطبيعية لإنشاء العازل الصوتي بين الأنشطة وتنوع ملامس أسطح المشاة، وذلك للتمييز بين المساحات، مع وجود فواصل واضحة بين الفراغات المختلفة وتمييز منطقة الجلوس بالإضاءة والألوان الصريحة لجذب انتباه ذوي متلازمة داون.

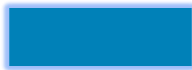


نموذج رقم (١) لتصميم برجولة خارجية
مزودة بمستشعر حراري ويعطي استجابات
للمبات اللبد الملونة:

شكل رقم (١١) يوضح تصور للفراغ المقترح
من الباحثين لبرجولة في المناطق الترفيهية
الخارجية في حالة عدم استخدام
مستشعرات.



شكل رقم (١٣) يوضح تصور للفراغ المقترح من
الباحثين لبرجولة في المناطق الترفيهية الخارجية في
حالة تفعيل المستشعرات وأن تستشعر
المستشعرات درجة الحرارة المرتفعة فتعطي أمر
الاستجابة للإضاءة بتغيير درجتها للألوان الباردة
(اللون السماوي المشرق).



شكل رقم (١٢) يوضح تصور للفراغ المقترح من
الباحثين لبرجولة في المناطق الترفيهية الخارجية في
حالة تفعيل المستشعرات وأن تستشعر
المستشعرات درجة الحرارة المنخفضة فتعطي أمر
الاستجابة للإضاءة بتغيير درجتها للألوان
الساخنة (اللون البرتقالي المشرق).





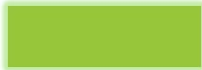
نموذج رقم (٢) لتصميم مطعم خارجي مزودة بمستشعر حراري ويعطي استجابات للمبات الليد الملونة:

شكل رقم (١٤) يوضح تصور للفراغ المقترح من الباحثين لمطعم خارجي في المناطق الترفيهية في حالة عدم استخدام مستشعرات



شكل رقم (١٦) يوضح تصور للفراغ المقترح من الباحثين لمطعم خارجي في المناطق الترفيهية في حالة تفعيل المستشعرات، وأن تستشعر المستشعرات درجة الحرارة المرتفعة، فتعطي أمر الاستجابة للإضاءة بتغيير درجتها للألوان الباردة (اللون الأخضر المشرق).

شكل رقم (١٥) يوضح تصور للفراغ المقترح من الباحثين لمطعم خارجي في المناطق الترفيهية في حالة تفعيل المستشعرات، وأن تستشعر المستشعرات درجة الحرارة المنخفضة، فتعطي أمر الاستجابة للإضاءة بتغيير درجتها للألوان الساخنة (اللون الأرجواني المحمر المشرق).



مقترح لاستخدام المستشعرات لتحسين من القدرات الإدراكية لمرضي متلازمة داون الصوتية في الأماكن الترفيهية والسياحية:

يعاني بعض مرضي متلازمة داون من انخفاض في القدرات الإدراكية، فيحتاجون إلى التقليل من المحفزات الحسية المحيطة بهم لتركيز انتباههم، بإدخال أنظمة مراقبة الضوضاء البيئية القائمة على شبكات الاستشعار الصوتية اللاسلكية في تصميم الأماكن الترفيهية والمنتجعات السياحية، فتقوم بقياس مستويات الصوت باستمرار في تلك المناطق والكشف عن الأصوات الغير طبيعية (الشدوذ الصوتي)، فيقوم المستشعر بتحليل البيانات الصوتية المدخلة ويتم معالجتها (Spence, 2020)، فيعطي بذلك الأمر بخفض الإضاءة المستخدمة، وذلك لتحفيز الشعور بالاسترخاء والأمان والتقليل من أثر الضوضاء في البيئة المحيطة. حيث أظهرت الأبحاث العلاقة بين مستويات الإضاءة والألوان من جهة، والظاهرة البيوفيزيولوجية والعصبية النفسية من جهة أخرى أن الضوء يؤثر على العمليات الكيميائية الحيوية والهرمونية، ودرجة حرارة الجسم والمزاج ونشاط الدماغ، فللإضاءة تأثير على الأداء والمزاج والصحة وتحريك المشاعر وإثارة الإنطباعات والتواصل والعلاج، وكذلك تعزيز الشعور بالراحة؛ مما يخلق إحساساً بالانسجام والتناغم مع البيئة المحيطة (Tomassoni et al., 2015).

النتائج:

توصل البحث إلى مجموعة من النتائج، والتي من أهمها:

١. إن تكنولوجيا الاستشعار البيئي قادرة على توفير بيانات تفاعلية تلبي احتياجات مرضى متلازمة داون، وتسهم في تعزيز راحتهم وإحساسهم بالأمان، كما تفتح آفاقًا جديدة لتحقيق اندماجهم الاجتماعي.
٢. تم التوصل إلى مجموعة من المعايير التصميمية التي تلبي احتياجاتهم وتساعدهم على الدمج الاجتماعي في الأماكن السياحية والترفيهية من خلال دراسة المعايير العامة لتصميم المناطق السياحية والترفيهية، ودراسة المشكلات التي تواجه مرضى متلازمة داون.

التوصيات والمقترحات:

١. يُوصى بإجراء دراسات مستقبلية لتقييم فعالية تطبيقات الاستشعار البيئي في تحسين تجربة الزوار من ذوي القدرات الخاصة وتوسيع نطاق استخدامها في مختلف الأماكن والأنشطة.
٢. يوصي البحث القائمين على الأماكن الترفيهية والسياحية الاستثمار في تطوير بنية تحتية تدعم تقنيات الاستشعار البيئي لتلبية احتياجات الزوار من ذوي متلازمة داون.

المراجع

أولاً المراجع العربية

- رمضان، م. (٢٠٢١). تفعيل التصميم البيئي لتأصيل الهوية العمرانية في &، خنفر خثير 75-7(36)، *مجلة العمارة والفنون والعلوم الإنسانية*. المنشآت السياحية المعاصرة 95. <https://doi.org/10.21608/mjaf.2021.62264.2209>
- زيتوني نسبية. (٢٠٢٣). خصائص ومفاهيم حول متلازمة داون وما يميزها عن بعض 134-149، 10(1)، *سلوك*. إعاقات الطفولة الأخرى <https://asjp.cerist.dz/en/article/229856>
- الشراري، أ. (٢٠٢٤). فعالية العلاج بالفن في تحسين مهارات التواصل الاجتماعي لدى 329-378، 124(124)، *المجلة التربوية*. أطفال متلازمة داون في مراكز التربية الخاصة بتعليم الطائف *ببسوهاج* <https://doi.org/10.21608/edusohag.2024.279703.1453>
- مني السرس. (٢٠٢٤). اثر اللون كعنصر من عناصر الديكور المسرحي علي 744-757، 9(45)، *المجلة المتلقي من أصحاب المتلازمة داون*. *مجلة العمارة والفنون والعلوم الإنسانية* ,
- منى عبد العاطي. (٢٠٢٠). اضطراب الوعي بالجسد كمؤشر للمهارات الحياتية لدي 706-799، *المجلة التربوية*. الأطفال ذوي متلازمة داون <https://doi.org/10.12816/EDUSOHAG.2021.140690>

ثانياً: المراجع الأجنبية

- Alammmary, J., Al-Haiki, F., & Al-Muqahwi, K. (2017). The Impact of Assistive Technology on Down Syndrome Students in Kingdom of Bahrain. *TOJET: The Turkish Online Journal of Educational Technology*, 16(4). <https://eric.ed.gov/?id=EJ1160609>
- Armstrong, M., Sharaievska, I., Crowe, B. M., & Gagnon, R. J. (2023). Experiences in outdoor recreation among

- individuals with developmental disabilities: Benefits, constraints, and facilitators. *Journal of Intellectual & Developmental Disability*, 48(1), 46–57.
<https://doi.org/10.3109/13668250.2022.2104449>
- Babakhani, R. (2017). Color and Light in Architecture and its Effects on Spirits of Space Users in a Psychological View. *Journal of Architectural Engineering Technology*, 06(01).
<https://doi.org/10.4172/2168-9717.1000184>
- Che Mohd Nasir, S. N., Zainol Ahmad, N. N., Aziz, S., Mohamad, J., & Mohd Razali, N. H. (2024). DESIGN GUIDELINE: EDUCATION BUILDING FOR HANDICAPPED PEOPLE TOWARDS HEALTHY ENVIRONMENT. *PLANNING MALAYSIA*, 22.
<https://doi.org/10.21837/pm.v22i30.1427>
- Ćurčić, A. A., Keković, A., Randelović, D., & Momčilović-Petronijević, A. (2019). UTICAJ BOJA U DIZAJNU ENTERIJERA. *Zbornik Radova Građevinskog Fakulteta*, 35, 867–877.
<https://doi.org/10.14415/konferencijaGFS2019.080>
- DSDT Events & Activities Online Booking. (n.d.). Retrieved December 18, 2024, from
<https://downsyndromedevelopment.org.uk/dsdt-events-activities-online-booking/>
- El-Bendary, N., Fouad, M., Ramadan, R., Banerjee, S., & Hassanien, A. (2013). Smart Environmental Monitoring Using Wireless Sensor Networks. In *Wireless Sensor Networks* (pp. 731–754). CRC Press.
<https://doi.org/10.1201/b15425-33>

- Fewella, L. N. (2024a). Nightlife in historical sites: between lights and shadows (visions and challenges). *Journal of Cultural Heritage Management and Sustainable Development*, 14(3), 358–378. <https://doi.org/10.1108/JCHMSD-08-2021-0144>
- Fewella, L. N. (2024b). Smartification furniture manufacturing: A furniture prototype with thermal-based sensors (Visions and Challenges). *Results in Engineering*, 24. <https://doi.org/10.1016/j.rineng.2024.103508>
- FUTURE NOISE POLICY European Commission Green Paper. (n.d.).
- K. Khedo, K., Perseedoss, R., & Mungur, A. (2010). A Wireless Sensor Network Air Pollution Monitoring System. *International Journal of Wireless & Mobile Networks*, 2(2), 31–45. <https://doi.org/10.5121/ijwmn.2010.2203>
- Long, K. (2024). Advancements in Environmental Sensor Technology: Analysis, Applications, and Future Prospects. *Highlights in Science, Engineering and Technology*, 97, 21–28. <https://doi.org/10.54097/h4cq8647>
- Ma, Y., Richards, M., Ghanem, M., Guo, Y., & Hassard, J. (2008). Air Pollution Monitoring and Mining Based on Sensor Grid in London. *Sensors*, 8(6), 3601–3623. <https://doi.org/10.3390/s8063601>
- Max, S., Weiss, E., & Hierz, G. R. (2007). Analysis of WiMedia-based UWB Mesh Networks. *Proceedings - Conference on Local Computer Networks, LCN*, 919–926. <https://doi.org/10.1109/LCN.2007.34>
- Nageb Fewella, L. (2024). The behavioral smart furniture and its relevance to family emotional dynamics. *Ain Shams*

- Engineering Journal*, 103030.
<https://doi.org/10.1016/j.asej.2024.103030>
- Nicolae, N., & Enikö, P. (2012). Improving social and professional integration of people with Down syndrome by means and kinetic techniques. *Procedia - Social and Behavioral Sciences*, 33, 493–497.
<https://doi.org/10.1016/j.sbspro.2012.01.170>
- Pramono, T. B., Qothrunnada, N. I., Asadi, F., Cenggoro, T. W., & Pardamean, B. (2023). Water quality monitoring system for aquaponic technology using the internet of things (IoT). *Communications in Mathematical Biology and Neuroscience*, 2023. <https://doi.org/10.28919/cmbn/8221>
- Rai, V. K. (2007). Temperature sensors and optical sensors. *Applied Physics B*, 88(2), 297–303.
<https://doi.org/10.1007/s00340-007-2717-4>
- Rundel, P. W., Graham, E. A., Allen, M. F., Fisher, J. C., & Harmon, T. C. (2009). Environmental sensor networks in ecological research. *New Phytologist*, 182(3), 589–607.
<https://doi.org/10.1111/j.1469-8137.2009.02811.x>
- Salama, A. M. (1999). *Guidelines for Eco-lodge Development in Egypt: (3) Requirements for Eco-Lodge Design in Egypt*.
<https://www.researchgate.net/publication/315516045>
- Schelings, C., & Elsen, C. (2017). A Method for Architectural Inclusive Design: the Case of Users Experiencing Down Syndrome. *International Journal on Advances in Life Sciences*, 9(3), 151–162.
http://www.ariajournals.org/life_sciences/2017,
- Singh, U., Abraham, A., Kaklauskas, A., & Hong, T.-P. (2022). *Smart Sensor Networks* (U. Singh, A. Abraham, A.

- Kaklauskas, & T.-P. Hong, Eds.; Vol. 92). Springer International Publishing. <https://doi.org/10.1007/978-3-030-77214-7>
- Spence, C. (2020). Using Ambient Scent to Enhance Well-Being in the Multisensory Built Environment. *Frontiers in Psychology*, 11. <https://doi.org/10.3389/fpsyg.2020.598859>
- Strully, J. L., & Bartholemew-Lorimer, K. (n.d.). Social Integration and Friendship. *Family Advocacy*.
- Tomassoni, R., Galetta, G., & Treglia, E. (2015). Psychology of Light: How Light Influences the Health and Psyche. *Psychology*, 06(10), 1216–1222. <https://doi.org/10.4236/psych.2015.610119>
- Trustworthy Internet. (2011). In *Trustworthy Internet*. Springer Milan. <https://doi.org/10.1007/978-88-470-1818-1>
- Wang, Y., Jia, Y., Chen, Q., & Wang, Y. (2008). A Passive Wireless Temperature Sensor for Harsh Environment Applications. *Sensors*, 8(12), 7982–7995. <https://doi.org/10.3390/s8127982>
- Winzen, J., Albers, F., & Marggraf-Micheel, C. (2014). The influence of coloured light in the aircraft cabin on passenger thermal comfort. *Lighting Research & Technology*, 46(4), 465–475. <https://doi.org/10.1177/1477153513484028>
<https://doi.org/10.21608/mjaf.2022.120439.2650>

Applications of Environmental Sensing Technology in Entertainment and Tourism Places as A Social Integration Approach for Patients with Down Syndrome

Samar Salah Noaman

Associate Professor, Faculty of Applied Arts - Department of Interior
Design and Furniture - Damietta University

des.samar.salah@gmail.com; samarsalah@du.edu.eg

Ethar Ashraf Helmy Eldeek

Master's student - Department of Interior Design and Furniture - Faculty
of Applied Arts - Damietta University - Egypt.

ethareldeek65@gmail.com

Manar Ramadan Elsayed Ibrahim Mashaal

Master's student - Department of Interior Design and Furniture - Faculty
.of Applied Arts - Damietta University - Egypt

mashalmanar1@gmail.com

Lina Nageb Mohammed Fewella (✉)

Associate Professor, Faculty of Applied Arts - Department of Interior
and Furniture - Damietta University Design

Lina.nageb88@gmail.com ; linanageb@du.edu.eg

ORCID ID: <https://orcid.org/0000-0002-6734-4970>

Abstract:

Considering the rapid technological development, economic technological applications have become an essential part of improving the experience of visitors in entertainment and tourist places. On the other hand, many families with children or partners with down experience suffer from the difficulty of finding entertainment and tourist places and their own facilities. Which affects their integration into society and limits their opportunities to influence social society, Therefore, the research aims to analyze the challenges facing patients with Down syndrome in tourist and entertainment places in order to reach standards for designing recreational and tourist environments that help children with Down syndrome achieve social integration and equal opportunities by employing environmental

sensing technology in order to provide interactive environments that meet the needs of patients with Down syndrome, and contribute To enhance their comfort and sense of security. By studying the general standards for designing tourist and entertainment areas, and studying the problems facing patients with Down Syndrome, a set of design standards were reached that meet their needs and help them socially integrate into tourist and entertainment places.

Keywords:

Environmental sensing; Thermal sensors; Social integration; Entertainment and tourist places.