التصميم الداخلي التفاعلي القائم على المشاعر ودوره في تهيئة بيئات داعمة للأطفال المصابين باضطراب ما بعد الصدمة

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

إيمان السيد الغازي
دارسة ماجستير– قسم التصميم الداخلي والأثاث- كلية الفنون التطبيقية
جامعة دمياط – مصر.
emanelghazy99@gmail.com

لينه إبراهيم الجندي
دارسة ماجستير– قسم التصميم الداخلي والأثاث- كلية الفنون التطبيقية –
جامعة دمياط– مصر.
lenaelgendymail@gmail.com

سمر صلاح نعمان (✉)
أستاذ مساعد بكلية الفنون التطبيقية –
قسم التصميم الداخلي والأثاث –
جامعة دمياط
des.samar.salah@gmail.com
samarsalah@du.edu.eg

المستخلص:

أدى التطور التكنولوجي إلى إحداث نقلة نوعية في عناصر التصميم الداخلي التفاعلي، الذي يسعى إلى تعزيز تفاعل الإنسان مع البيئة المحيطة. وقد أسهم هذا التطور بشكل كبير في تحسين بيئات مراكز إعادة التأهيل للأطفال المصابين باضطراب ما بعد الصدمة. تتيح مستشعرات التعرف على المشاعر من خلال تحليل تعبيرات الوجه، نبرة الصوت أو الكلام،

تاريخ استلام البحث: 2025/2/17 تاريخ إجازة البحث: 2025/4/7

الإشارات الفسيولوجية، والنصوص المكتوبة، فهمًا أعمق لحالة الأطفال النفسية. يمكن دمج هذه المستشعرات مع عناصر التصميم الداخلي مثل الإضاءة، الألوان، والجدران التفاعلية، بحيث تستجيب تلقائيًا لحالة الطفل، مما يساهم في تعزيز مشاعره الإيجابية، أو تحسين حالته المزاجية عند الشعور بالحزن، الأمر الذي يؤدي إلى تعزيز استجابة الأطفال للعلاج النفسي وتقدمهم نحو التعافي. يهدف البحث إلى تحديد الاحتياجات التصميمية لمراكز تأهيل أطفال اضطراب ما بعد الصدمة، وكذلك المتطلبات التي تُسهم في تحسين التصميم الداخلي والاثاث لهذه المراكز. تم التوصل إلى أن التصميم الداخلي التفاعلي القائم على المشاعر له تأثير إيجابي في دعم أطفال اضطراب ما بعد الصدمة، ويسهم في دعم عملية التعافي من خلال تهيئة بيئة مناسبة تستجيب لمشاعرهم وقابلة للتكيف مع احتياجاتهم.

الكلمات مفتاحية:

التصميم التفاعلي؛ التصميم القائم على المشاعر؛ مراكز إعادة التأهيل

تمهيد:

في العصر الحالي، أصبح للتصميم الداخلي دورًا كبيرًا في الحياة اليومية، وله تأثير مباشر على الإنسان وحالته النفسية. وقد ظهرت أساليب حديثة بفضل التقدم التكنولوجي، مثل التصميم التفاعلي، حيث يستطيع المصمم الداخلي من خلاله مساعدة المستخدم ودعمه على المستوى النفسي والاجتماعي. فيمكن باستخدام الأثاث التفاعلي تهيئة أحد أفراد الأسرة الذي يواجه صعوبة في التفاعل الأسري على تخطي ذلك (Nageb Fewella, 2024) . فمثلاً من خلال التفاعل مع التصميم الداخلي يمكن للفئات الأكثر حساسية من المجتمع، مثل الأطفال الذين يعانون من اضطراب ما بعد الصدمة ويواجهون صعوبات في التكيف والاندماج داخل المجتمع وداخل بيئات الدعم الخاصة بهم.

من خلال استخدام عناصر التصميم الداخلي التفاعلية واستخدام مستشعرات المشاعر يمكن الوصول لنتائج تفاعلية ذات تأثير إيجابي على نفسية الأطفال، وذلك بهدف التقليل من مشاعر العصبية والتوتر، وإقامة بيئات قابلة للتكيف مع مشاعر أطفال اضطراب ما بعد الصدمة لتساهم في شعورهم بالراحة والأمان والاستقرار داخل مراكز إعادة التأهيل، وبالتالي تساعدهم في التفاعل مع البيئة المحيطة لتعزيز فرص الأطفال في التعافي والاندماج في المجتمع.

مشكلة البحث: تكمن مشكلة البحث في التساؤلين التاليين:

ما هي احتياجات الأطفال الذي يعانون من اضطراب ما بعد الصدمة في الفراغات الداخلية؟ وكيف يمكن توظيف عناصر التصميم الداخلي العاطفي بصورة تفاعلية لدعم احتياجات الأطفال في مراكز تأهيل اضطراب ما بعد الصدمة؟

هدف البحث:

1. تحديد الاجتياحات التصميمية لمراكز تأهيل أطفال اضطراب ما بعد الصدمة في البيئات العلاجية التفاعلية.
2. تقديم معايير تصميمية تساهم في تحسين التصميم الداخلي والاثاث لمراكز تأهيل اضطراب ما بعد الصدمة.

أهمية البحث:

تكمن أهمية البحث في التأكيد على دور التصميم الداخلي في مراكز إعادة التأهيل للأطفال، وكذلك مساعدة أطفال ما بعد الصدمة في التكيُّف والاندماج داخل هذه المراكز.

فروض البحث:

يفترض البحث أن التصميم الداخلي التفاعلي القائم على المشاعر له دور في دعم أطفال اضطراب ما بعد الصدمة.

مجال البحث:

يأتي البحث في مجال التكنولوجيا الذكية وتطبيقاتها في التصميم الداخلي والأثاث.

منهج البحث:

يتبع البحث المنهج الوصفي التحليلي من خلال دراسة وتحليل احتياجات أطفال اضطراب ما بعد الصدمة في بيئات الدعم وتأثير عناصر التصميم الداخلي عليهم.

حدود البحث:

- الحدود الموضوعية: الأطفال الذي يعانون من اضطراب ما بعد الصدمة.
- الحدود الزمانية: الفترة المعاصرة.
- الحدود المكانية: مراكز تأهيل أطفال اضطراب ما بعد الصدمة.

الخطوات الإجرائية للبحث:

- احتياجات أطفال اضطراب ما بعد الصدمة الواجب توافرها عند تصميم مراكز التأهيل.
- عناصر التصميم الداخلي التفاعلي التي يمكن دمجها في مراكز إعادة التأهيل لأطفال اضطراب ما بعد الصدمة.
- التصميم التفاعلي القائم على المشاعر وتقنيات التعرف على المشاعر.
- دراسة تأثير الألوان والإضاءات والأشكال والخطوط على مشاعر الأطفال.
- تصميم داخلي مقترح لمراكز إعادة التأهيل لأطفال اضطراب ما بعد الصدمة باستخدام تكنولوجيا التصميم التفاعلي القائم على المشاعر.

الدراسات السابقة:

دراسة (القمادي, 2023) ، تناقش معالجة مشكلة تزايد السلوكيات العصبية للأطفال وتأخر نموهم الجسدي والعقلي، مما يبرز الحاجة إلى تصاميم داخلية تفاعلية تسهم في تعزيز قدراتهم وتنميتهم بدلاً من التصاميم التقليدية. يهدف البحث إلى توظيف التكنولوجيا التفاعلية الحديثة في مكونات التصميم الداخلي لحيزات الأطفال بهدف تحسين قدراتهم العقلية والجسدية وتهدئة نفسياتهم. تكمن أهمية البحث في الاستفادة من المعايير التصميمية للتصميم الداخلي التفاعلي وتأثيرها الإيجابي على الأطفال، والتعرف على تأثير التكنولوجيا المتقدمة على سلوكياتهم.

دراسة (الحداد، 2023) توضح توجه العالم نحو استكشاف الطب البديل والتكميلي كأدوات داعمة للطب التقليدي، لما لها من أمان وفعالية دون آثار جانبية. وقد أثبتت الأبحاث التي دمجت بين العلاج الدوائي وأدوات الطب التكميلي تحسّن استجابة المرضى ونتائج العلاج، حيث يعد العلاج بالفن وخاصة التصميم الداخلي أحد أبرز أدوات الطب التكميلي، لما له من تأثير مباشر على الحواس والنفسية والسلوك. تشير إحصائيات منظمة الصحة العالمية إلى تزايد معدلات الانتحار، حيث يُعزى 47% منها إلى مرضى الاكتئاب، ما يُبرز الحاجة لمواجهة هذه الظاهرة، خصوصاً مع ارتفاع معدلات الاكتئاب بين الشباب. يأتي التصميم الداخلي كآلية فعالة لتفريغ الطاقات السلبية ودعم الصحة النفسية. يركز البحث على معالجة البيئات المادية في المصحات النفسية لمنع إيذاء النفس وتعزيز العلاج النفسي.

المحور الأول: احتياجات أطفال اضطراب ما بعد الصدمة الواجب تو افرها عند التصميم الداخلي لمركز تعافي من الصدمات.

1- مفهوم اضطراب ما بعد الصدمة:

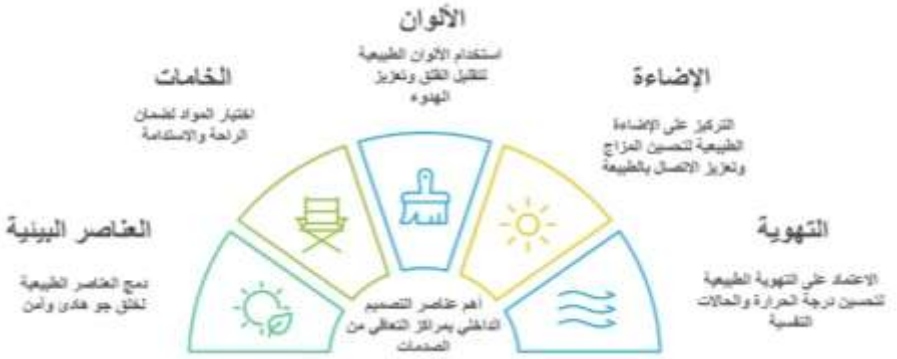
طبقًا لمنظمة الصحة العالمية (WHO): هو استجابة متأخرة لحادثة أو موقف ضاغط جدًا، تكون ذات طبيعة تهديدية أو كارثية، تسبب كربًا نفسيًا لكل من يتعرض لها، من قبل كارثة من صنع الإنسان، أو معركة خطيرة، أو مشاهدة موت شخص آخر، أو أن يقع الفرد نفسه ضحية تعذيب أو إرهاب أو اغتصاب. يصاحبه مجموعة من الأعراض، مثل:

- **إحياء التجربة:** أي الشعور بأن الصدمة يتكرر حدوثها، وتكون مصاحبة بكوابيس متكررة وذكريات مزعجة تتعلق بالصدمة.
- **التحاشي أو التجنب:** دافع قوى لتجنب كل ما يتعلق بهذه التجربة الصادمة.
- **إثارة مفرطة:** إحساس مستمر بالتأهب والعصبية وصعوبة التركيز. (الحسيني & منصور, 2021).

وهذه الصدمات لها تأثير نفسي عميق على الفئات الحساسة من الضحايا والناجين، وخاصة الأطفال، لأنها تكون خارج حدود قدرته على التحمل أو المواجهة أو التكيف. مما يؤدي إلى تغييرات كبيرة في سلوك الأطفال، مثل نوبات الغضب، والأرق، وفقدان الشهية، والعزلة الاجتماعية، وتسبب مستويات عالية من القلق والصدمة العاطفية للأطفال. وينتج عنها ردود فعل غير تكيفية تحدث بعد التعرض لتجربة صادمة، وقد تستمر هذه الردود لعدة أشهر أو سنوات، وقد لا تظهر إلا بعد مرور وقت طويل على الحدث (Chadijah et al., 2024). عند تصميم مركز تعافي من الصدمات للأطفال، يجب أن تكون المواقع آمنة، جذابة، يجب أن تؤخذ الجوانب النفسية، والفسيولوجية، والثقافية بعين الاعتبار عند اتخاذ جميع القرارات المتعلقة بالبيئة المادية. تشمل مرافق مركز التعافي جميع العناصر الأساسية التي يجب أن يحتوي عليها المركز، مثل غرف العلاج الفردي والجماعي، وأماكن الانتظار. كما أن هناك أربع مجموعات من مستخدمي هذه المراكز (أطفال اضطراب ما بعد الصدمة- المعالجين والأخصائيين - الموظفين والممرضين - الزائرين وأهالي الأطفال). يجب أن يتم تصميم كل منطقة بطريقة تلبي احتياجات الأنشطة المختلفة وتوفر بيئة مريحة وآمنة(Chayadi et al., 2024).

التصميم المراعي للصدمات: هو تصميم يراعى احتياجات الأفراد الذين يعانون من صدمات عند تصميم الفراغات الداخلية، ويهدف الى تجنب التسبب في ضرر للأشخاص الذين يعانوا من اضطرابات، ومن أهم مبادئه: تحقيق الأمن والسلامة، والشفافية ودعم الآخرين، والتعاون والتبادلية. يجب أن يلبى التصميم الذي يراعي الصدمات احتياجات الإنسان في الأنشطة الداخلية، وتشمل العناصر المهمة في هذا النوع من التصميمات (العناصر البيئية - الخامات - الإضاءة - الألوان - – التهوية المناسبة)، والتي يمكن أن تساهم في تقديم تصميم علاجي بهدف خلق بيئة شفاء تعتمد على دمج عناصر الطبيعة، والحواس البشرية والجوانب النفسية لدعم عملية التعافي.

تساعد العوامل البيئية سواء كانت طبيعية أو مصطنعة تحاكي الطبيعة في تعزيز المشاعر الإيجابية وتقليل مستويات الإجهاد والإرهاق وتشجيع التعافي السريع للأشخاص الذين يتواجدون في محيطها (Marcu, 2022)، وفيما يلي أهم عناصر تصميم مراكز التعافي من الصدمات:



شكل رقم (1) يوضح أهم عناصر التصميم الداخلي الواجب مراعاتها عند تصميم مراكز التعافي من الصدمات.

1. العناصر البيئة:

يجب دمج البيئة وعناصر الطبيعة داخل التصميم، مثل النباتات الطبيعية والإضاءة الطبيعية، وذلك لأن الطبيعة تخلق جوًا هادئًا وآمنًا.(Chadijah et al., 2024)

2. الخامات:

إن اختيار المواد المناسبة هو عنصر أساسي في التصميم، وذلك لضمان الراحة والاستدامة. ويجب أن تتسم هذه المواد بمجموعة من الخصائص منها (الأمان والاستدامة، مقاومة الانزلاق، سهولة التنظيف، ذات ملمس طبيعي، غير سامة، غير مؤذية، تعمل على تقليل الضوضاء، والأقمشة يجب أن تكون مريحة وغير قاسية). يسهم اختيار المواد في تعزيز مفهوم الاستدامة من خلال تقليل المخلفات الصناعية، ودعم بيئة داخلية صحية وآمنة. كما يُساعد ذلك على توفير مساحة علاجية تراعي سلامة المستخدمين واحتياجاتهم النفسية والبدنية.(Chayadi et al., 2024)

3. الألوان:

اختيار الألوان له تأثير كبير على نفسية الأطفال وعواطفهم، حيث تساهم في الحد من الانفعالات والخوف وتعزز الشعور بالراحة (صلاح نعمان &عزت حسن, 2021)، وبالتالي يتم اختيار الألوان بناءً على معايير تتعلق بالتصميم المراعي للصدمات، يفضل أن تكون ألوان طبيعية ذات تأثير إيجابي على النفس، وتساعد في تقليل القلق وتعزيز الشعور بالهدوء، مثل الأبيض والأزرق والأخضر. ويمكن تقسيم الألوان طبقًا للتصميم المراعي للصدمات إلى ثلاثة أقسام، كما يلي (Chayadi et al., 2024):

- **الألوان الأساسية:** وهي البنى والأبيض العظمي: البنى (هو لون الأرض، ويربط الأطفال بالطبيعة، ويجعل الأطفال يشعرون بالدفْء والأمان). الأبيض العظمى (مزيج من الأبيض مع درجات خفيفة من الأصفر والرمادي)، يُعبر عن الاستقرار، البساطة، والتواضع). وتستخدم في الأسطح الكبيرة للحوائط والأسقف مع اللون البني، مما يخلق توازنًا بين النقاء والدفء.
- **الألوان الفرعية:** الأزرق (يرمز إلى الاحترافية والصدق، وله تأثير مريح ومهدئ للأعصاب). ويمكن استخدام هذا اللون في الأثاث، وبعض اللمسات في الأسقف.
- **اللون المميز أو البارز:** يمكن إضافة اللون الأخضر كلون مميز في التصميم، حيث إنه يعطى إحساسًا بالاسترخاء، ويقلل التوتر ويشجع على التعاطف.

4. الإضاءة:

يُفضل أن يكون المصدر الرئيسي هي الإضاءة الطبيعية، حيث تعزز الاتصال بالطبيعة وتساهم في تحسين الحالة المزاجية لأطفال اضطراب ما بعد الصدمة، كما تقلل من استخدام الطاقة. ويتم استخدامها في التصميم من خلال النوافذ وفتحات السقف. وتُستخدم الإضاءة الصناعية للوصول للأماكن التي لا يصلها الضوء الطبيعي أو لتعزيز الإضاءة الطبيعية خلال فترات اليوم، حيث إنه لا يمكن الإعتماد على الإضاءة الطبيعية فقط بسبب تغيرها خلال ساعات النهار وارتباطها بالظروف الجوية (صلاح نعمان &عزت حسن, 2022) .

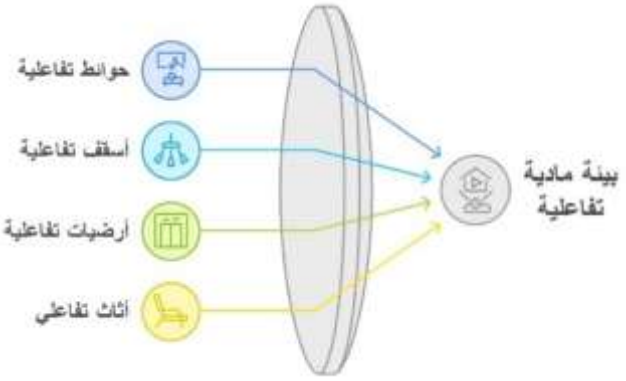
تتنوع مصادر الإضاءة الصناعية، مثل: إضاءة السقف (Downlight) - الإضاءة الموجهة (Spotlight) - شرائط الإضاءة(LED Profile) . يقوم المصمم الداخلي بدمج الإضاءة الطبيعية مع الإضاءة الصناعية لتحقيق التوازن وخلق بيئة مريحة(Chayadi et al., 2024) كما يمكن استخدام الإضاءة التفاعلية، والتي تؤثر على سلوك المستخدم وتحذره من المخاطر (Fewella, 2024b) .

5. التهوية:

تساعد التهوية الجيدة للفراغات الداخلية في تحسين الحالة النفسية لمستخدمي الفراغ، وتنقسم التهوية الى تهوية طبيعية عن طريق الفتحات المعمارية، والتهوية الصناعية التي تعتمد على مكيفات الهواء والمراوح، ويجب الاعتماد على التهوية الطبيعية لمراكز التعافي من الصدمات بصورة أكبر، حتى تساعد في تحسين درجات الحرارة داخل الفراغ وتُحسن الحالة النفسية لمستخدميه(Chayadi et al., 2024)

المحور الثاني: عناصر التصميم الداخلي التفاعلي التي يمكن دمجها في مراكز إعادة التأهيل لأطفال اضطراب ما بعد الصدمة

ظهر التصميم التفاعلي لمواكبة التطور في تكنولوجيا المعلومات، فالتصميم الداخلي التفاعلي هو تصميم الفراغات الداخلية بطريقة تجعلها تستجيب للمستخدمين، حيث يتم فيه التفاعل بين عناصر الفراغ المادية، مثل (الحوائط-الأسقف-الأرضيات .....)، وعناصر الفراغ الإلكترونية (تجهيزات مادية – برامج الكترونية)، وبين مستخدمي الفراغ (عبيدات et al., 2021) فالبنية المادية للفراغ تشمل ما يحتوي عليه الفراغ من حوائط وأسقف وأرضيات ووحدات أثاث خاصة بكل نشاط على حده. ومن المهم الإشارة إلى أن الأسطح التفاعلية يتم تطبيقها في عنصر واحد داخل الحيز المخصص للطفل (حائط أو سقف أو قطعة أثاث...).



شكل رقم (2) يوضح مكونات البيئة الداخلية التفاعلية.

1. الحوائط التفاعلية:

تهدف الحوائط التفاعلية إلى التفاعل والاتصال المباشر بين الفراغ والطفل، لأنها تعطي الطفل شعورًا بالتفاعل والقرب، ومن أمثلة الحوائط التفاعلية للأطفال حائط الدرب الطبيعي "Natural Trail"، وهو عبارة عن مشروع لممر بمستشفى غريت أورموند للأطفال بلندن "GreatOrmond Street Hospital for Children "، وذلك بهدف تحسين تجربة الأطفال المرضى وخلق مسار هادىء وجاذب ينتهي بوصولهم إلى غرفة التخدير.

يعتبر حائط الممر بمثابة لوحة طبيعية يتم دمجها بمستشعرات رقمية تكشف عن مشاهد حية لمخلوقات الغابة تتحرك على الحائط مع الطفل بالإتجاه الذي يسلكه الطفل؛ مما يساعد الأطفال على التخفيف من القلق والخوف أثناء توجههم إلى غرفة العمليات(القمادي، 2023)

شكل رقم (3-4) يوضح حائط الدرب الطبيعي بمستشفى غريت أورموند للأطفال (القمادي, 2023)

تبدو الحوائط التفاعلية للأطفال كخلفية عادية، ولكنه يندمج معها مجسات وأجهزة استشعار، تعمل على تحقيق نتائج تفاعلية تسمح بإصدار إضاءات خافتة. يتم برمجة مستشعرات الحائط لمراقبة الأطفال، ويستطيع الحائط التحكم بالإضاءة والألوان وتشغيل الموسيقى، ويستطيع أيضًا الأطفال عن طريق لمس منطقة معينة تشغيل الموسيقى والإضاءة. (القمادي, 2023)

شكل رقم (5-6) أنماط من ورق الحائط التفاعلى متغيرة الإضاءة.(القمادي, 2023)

- <u>ففي حالة الحزن وعند التوتر:</u> يصـدر الحائط نتائج تفاعلية للمسـاعدة في تحسـين الحالات المزاجية، كألوان مثل الأخضـر والازرق والبنفسـجي لتأثيرها الفعال على الجهاز العصـبي، فيكون لها تأثير مهدىء للأطفال، وتسـاعد على الشـعور بالأمان والإنسـجام، و إضـاءات باللون البنفسـجي والأزرق والأخضـر لتأثيرها المنعش Al)

(Sanafi & Alzamil, 2022)وتحفيزها على النشـــاط والتركيز (Mashhour Hendy & Zahra, 2018) ، ويمكن أيضًـا أن تظهر أشـكال وأصـوات معروفة بتأثيرها الإيجابى على النفس البشرية، كأشكال الأشجار والزهور والطيور، فدمج الأطفال مع الطبيعة يساهم في تحسين راحة الأطفال داخل الفراغات .(Chadijah et al., 2024)

- في حالة الفرح: يُصدر الحائط نتائج تفاعلية للمساعدة في تعزيز الحالة المزاجية، ويظهر ذلك في الألوان، كاستخدام اللون الأحمر والبرتقالي بقدرٍ صغير لتعزيز المشاعر الإيجابية، ولتشجيع الأطفال على الحركة والمرح والتفاؤل، وإضاءات بالألوان الأصفر والبرتقالي، وذلك لتعزيز المشاعر الإيجابية والمرح والتفاؤل (Mashhour Hendy & Zahra, 2018) .

2. الأسقف التفاعلية:

هي شاشات رقمية "Media Display" يمكن استخدامها بديلًا للأسقف التقليدية، ومن خلال أجهزة استشعار المشاعر، يمكن للسقف تغيير ألوانه وشكله تبعًا لحالة الأطفال المزاجية. ففي حالة **الحزن**، يمكن أن يتم به عرض صور طبيعية لتهدئة الأطفال. أو يتم تغيير بعض ألوان الإضاءات إلى اللون البرتقالى لتعزيز حالة **الفرح** وشعورهم بالسعادة لتلبية حاجات الأطفال العاطفية (القمادي, 2023) (عبيدات، محمد أحمد خالد, 2020).

شكل رقم (7-8) يوضح الأسقف التفاعلية المصنعة من الشاشات الرقمية. المصدر (القمادي, 2023)

3. الأرضيات التفاعلية:

هي عبارة عن سطح نشط يستشعر حركة الأطفال ويتفاعل معها، وهي طريقة لتهدئة

الأطفال عن طريق تحفيز الحواس عن طريق اللمس أو المشي فوقها. تشجع الأرضيات التفاعلية الأطفال على التحرك واستكشاف الأسطح، وتشجع التحفيز البصري. ويمكن استخدام هذه الأرضيات كمحفزات حركية للعب(Fewella, 2024a) . ومن أمثلتها الأرضيات السائلة. ولا يجب أن يكون المبنى بأكمله تفاعليًا، حتى لا يشعر الطفل بالقلق أو الارتباك، ولعدم تشتت انتباه الطفل، لأن الأسطح التفاعلية تثير فضول الطفل لاكتشاف الأشياء من حوله (القمادي, 2023).

شكل رقم (9) توضح الأرضيات السائلة التفاعلية، المصدر (القمادي, 2023)

شكل رقم (10) توضح الأرضيات التفاعلية،

- **<u>في حالة الحزن:</u>** وعند التوتر يمكن أن تتحول الأرضية إلى ألوان كالأخضر والأزرق، والتي لها تأثير مهدىء للأعصاب، وتقلل من ضغط الدم ومعدل نبضات القلب، فتعطى إحساس بالهدوء والإنسجام داخل الفراغ .(Al Sanafi & Alzamil, 2022)
- **<u>في حالة الفرح:</u>** يمكن أن تظهر ألوان كالأصفر والبرتقالي، فيشجع على التركيز ويعطي إحساس بالبهجة والمرح. (Al Sanafi & Alzamil, 2022)

المحور الثالث: التصميم التفاعلي القائم على المشاعروتقنيات التعرف على المشاعر:

إن التفسير الدقيق للمشاعر هو أمر ضروري، وتستهدف تقنيات التعرف على المشاعر الحالة العاطفية للشخص لتحديد وتفسير مشاعره من خلال تحليل البيانات المختلفة(Saleem Abdullah & Abdulazeez, 2021) . وتتكون أجهزة استشعار المشاعر من مجموعة أجهزة غير متجانسة موضوعة في جميع أنحاء الفراغ، وبذلك توفر كمية من البيانات حول مشاعر الأشخاص، ودمج هذه الأجهزة مع البرامج والتطبيقات لتستقبل هذه المعلومات للتفاعل معها (Fernández-Caballero et al., 2016). ويمكن تطبيق هذه التقنيات ودمجها مع

برامج البيئة الإلكترونية لعناصر التصميم التفاعلي ليتم استخدام هذه البيانات في إصدار نتائج تفاعلية ملائمة لحالة المستخدم المزاجية، وذلك لخلق بيئة صحية ذكية تساعد في تأهيل الأطفال. ويتم استخدام الكاميرات مع أغلب أجهزة الاستشعار في أغلب طرق التعرف على المشاعر من خلال تحليل الصور أو الصوت وحركة الجسم في الفيديوهات، فمن خلالها يمكن التعرف على المشاعر. وتعتمد أساليب التعرف على المشاعر قياس التعبيرات الخارجية للمشاعر أو قياس المشاعر الداخلية للإنسان (Saleem Abdullah & Abdulazeez, 2021) .

شكل رقم (11) يوضح طرق التعرف على المشاعر بالتصاميم التفاعلية.

1. الكشف عن المشاعر عن طريق تعبيرات الوجه:

تقوم أغلب الأساليب بالتعرف على ست مشاعر أساسية، وهم السعادة، والحزن، والغضب، والخوف، والاشمئزاز، والمفاجأة، بالإضافة إلى المحايدة، وتستخدم الكاميرات للتعرف على مشاعر الوجه، فتوضع في أماكن مهمة في الفراغ لالتقاط الوجه بدقة، فهي تلتقط سلسلة من الصور (Fernández-Caballero et al., 2016) . وهناك ثلاثة مراحل للتعرف على المشاعر عن طريق الوجه، وهم:

- المعالجة المسبقة: وهي تستخدم بشكل شائع في البيانات التي تركز على معالجة الصور لتحسين الأداء، وهذه المعالجات عن طريق معرفة توجيه الوجه، وتحويل الصور إلى صور رمادية وإزالة الشوائب وجعل الصور أكثر حدة لزيادة التفاصيل والبيانات في الصور.
- استخراج السمات: وهي استخرج سمات الوجه من الصور والفيديوهات، وهي الخطوة الأساسية للتمييز بين التعبيرات، فيتم تحويل البيانات المعالجة مسبقًا للحصول على أفضل الميزات التمثيلية.

- التصنيف: ويتم فيها التحديد الفعلي للمشاعر، وتعتمد كفاءتها على كفاءة السمات المستخرجة (Saleem Abdullah & Abdulazeez, 2021).

ومن طرق التعرف على المشاعر عن طريق الوجه من خلال التعرف على السمات الهندسية للوجه، والتي تستخرج من مواقع وشكل النقاط البارزة فيه والتعرف على سمات المظهر، ثم القيام بمعالجة البيانات عن طريق الثلاث مراحل بالمعالجة المسبقة على الصور وتحللها عن طريق استخدام ASMLIBRARY وASM (وهي تقنيه تستخدم لاستكشاف نقاط الوجه)؛ ثم يتم استخراج السمات الوجهية من خلال استخراج السمات الهندسية عن طريق مواضع نقاط الوجه (Fernández-Caballero et al., 2016)،وتستخدم الشبكات العصبية التلافيف لاستخراج السمات من خلال طبقة الالتفاف، وهي تمثل ميزة الإدخال، وغرضها استخراج السمات (Saleem Abdullah & Abdulazeez, 2021) .

إن تصنيف المشاعر يتم عن طريق الرجوع إلى المصنفات في التعرف على تعابير الوجه، ويوجد نوعين من نماذج المصنفات، وهم:

1. **نماذج ثابتة:** تقوم بتقييم كل إطار من الصور على حده، مثل مصنفات الشبكات العصبية التلافيفية (CNN) (Fernández-Caballero et al., 2016)،ويتم فيها استخدام طبقة التجميع، وتقوم بعمل مخطط للتمييز بين السمات وطبقة الاتصال الكاملة، وتدمج بين الطبقتين للتعرف على المشاعر (Saleem Abdullah & Abdulazeez, 2021).
2. **نماذج ديناميكية:** تساعد في فهم تطور التعبيرات العاطفية بمرور الوقت وتوفير تقديرات دقيقة للتعبيرات العاطفية في الوقت الفعلي، مثل الشبكات العصبية المتكررة (RNN) (Fernández-Caballero et al., 2016) . الشبكات العصبية هي أنظمة ذكاء اصطناعي مستوحاة من النظام العصبي للإنسان، وهي تحلل البيانات في صورة مصفوفات (Saxena et al., 2020) .

شكل رقم (12) يوضح تصنيف لمشاعر الوجه المكتشفة، المصدر(Fernández-Caballero et al., 2016)

2. التعرف على المشاعر من خلال إشارات الكلام:

إن التعرف على المشاعر من خلال الكلام يتطلب تحليل للإشارات الصوتية لمعرفة شعور المستخدم عن طريق التغيرات والتقلبات في الإشارات الصوتية (Saxena et al., 2020)،والطريقة النموذجية لتحليل إشارات الصوت والكلام هي التمثيل ثنائي الأبعاد، ويستخدم تحليل التردد الزمني بشكل شائع في معالجة الصوت، عن طريق تحويل إشارة الكلام إلى تمثيل ثنائي الأبعاد باستخدام تحويل فوريه قصير الوقت (STFT)، ثم يتم تحليل التمثيل ثنائي الأبعاد للتعرف على المشاعر في خطوتين ثم استخراج الميزات والتصنيف(Lim et al., 2017).

ومرحلة استخراج السمات يمكن أن تتم بعدة طرق، منها استخدام شبكة عصبية تلافيفية (CNN)وتعمل على خطوتين هما:

- حساب الميزات المحلية الثابتة (LIFs) باستخدام عينات صوتية بمساعدة مشفر تلقائي نادر (SAE) للحفاظ على البيانات وتحسين جودتها وتقليل الضوضاء.
- استخدام (LIFs) كمدخل لمستخرج الميزات، لتستخدم في عملية تصنيف المشاعر. تتم مرحلة التصنيف بعد استخراج الميزات، ثم يتم تصنيفها لتحديد العواطف. يتم

استخدام تقنيات مثل آلات الدعم المتجهة (SVM)، الشبكات العصبية لتصنيف الميزات المستخرجة لتحديد هذه المشاعر، هل هي مشاعر فرح، حزن، دهشة، غضب(Saxena et al., 2020).

شكل رقم (13) يوضح تقنية التعرف على المشاعر من خلال الكلام.

3. التعرف على المشاعر عن طريق الإشارات الفسيولوجية:

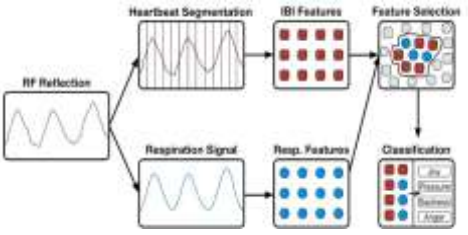
عند شعور الإنسان بشعور معين فرح، أو حزن، أو سعادة، يؤدي ذلك إلى حدوث تغييرات في الجهاز العصبي الذاتي. تحدث ردود فعل فسيولوجية مختلفة لكل شعور اعتمادًا على طبيعته وشدته، وهناك طريقتين لقياس المشاعر. الأولى: عن طريق أجهزة خفيفة الوزن قابلة للارتداء، مثل مستشعرات تخطيط القلب الكهربائية وتخطيط عضلات الكهربائي وتخطيط الدماغ الكهربائي وضغط الدم والنشاط الكهربائي للجلد والتنفس. والثانية: عن طريق أجهزة لاسلكية، مثل تقنية **EQ radio**.

أ. <u>الأجهزة القابلة للارتداء</u>: مثال تخطيط القلب الكهربائي (ECG)يتم فيها استخدام تحليل الوضع التجريبي (EMD) لتحليل الإشارات إلى مكونات أصغر تسمى الوظائف الوضعية الذاتية(IMFs) ، ثم يتم حساب متجهات الميزات باستخدام تحويل هيلبرت ويتم التصنيف باستخدام آلات الدعم المتجه متعددة الفئات(SVMs) (Saxena et al., 2020) ، ومن الممكن دمج هذه الأجهزة في أجهزة صغيرة، مثل الساعات الذكية.

ب- <u>تقنيات لاسلكية، مثل :EQ radio</u> فهى تتعرف عن المشاعر بطريقة لاسلكية عن طريق إرسال إشارات التردد اللاسلكي والتقاط انعكاساتها على جسم الإنسان،

وتستخدم هذه التقنية نبضات القلب في قياس المشاعر. وتصنف هذه التقنية المشاعر إلى أربع عواطف، وهم الحزن، والغضب، والفرح، والمتعة، ويتكون النظام من:

- جهاز راديو (fmcw) ينقل إشارات (rf) ويلتقط انعكاساتها على جسم الإنسان.
- خوارزميات استخراج الإيقاع عن طريق التقاط ضربات القلب، ثم تخفيف آثار التنفس من هذه الإشارات، ليتم الحصول على نتائج متقاربة مع تخطيط كهربية القلب.
- نظام فرعي لتصنيف المشاعر للتعرف على حالة الشخص، ويستخدم فيه نتائج الخوارزمية للتعرف على المشاعر (Zhao et al., 2016).



شكل رقم (14) توضح المكونات الرئيسية ل EQ Radio
المصدر (Zhao et al., 2016)

شكل رقم (15) توضح شكل جهاز EQ Radio
(Zhao et al., 2016)

4. التعرف على المشاعر عن طريق النص:

يتم تحليل هذه المشاعر عبر الإنترنت من خلال النصوص المكتوبة والنشاط على الإنترنت. فيتم البحث من خلال النص على الكلمات الرئيسية العاطفية، وإذا لم تكن موجودة في الجمل يمكن استخدام الشبكات العصبية الاصطناعية القائمة على المعرفة (knowledge based-ANN) لتبحث أكثر عن معنى الكلمات لتستخدمها في التعرف على حالة مشاعر الشخص (Saxena et al., 2020) . ويمكن دمج هذه التقنية مع السبورات التفاعلية، فتتعرف على مشاعر الأطفال عند الكتابة عليها.

شكل رقم (16) يوضح تقنية التعرف على المشاعرعن طريق النص.

ونتيجة للتعرف على المشاعر باستخدام مستشعر التعرف على المشاعر من خلال تعبيرات الوجه، يحدث تغيير في الألوان والأشكال والإضاءات في عناصر التصميم التفاعلية المختلفة.

هذا التغيير يكون له تأثير مباشر على الحالة النفسية لأطفال اضطراب ما بعد الصدمة، ولهذا يجب دراسة تأثير الألوان والإضاءات والأشكال والخطوط على مشاعر الأطفال، حتى نتمكن من استخدامها بطريقة مناسبة لتحسين الحالة المزاجية للأطفال.

المحور الرابع: دراسة تأثير الألوان والإضاءات والأشكال والخطوط على مشاعر الأطفال:

1- تأثير الألوان والإضاءة على الحالات النفسية للأطفال:

الألوان لها تأثير كبير على إحساس ومشاعر الإنسان، ويختلف تأثيرها من شخص لآخر، وتتواجد الألوان في حالتين: الأولى حالة مادية، وفيها يكون اللون على هيئة مادة صبغية، والثانية في حاله ضوئية، وفيها يكون اللون على هيئة شعاع ضوئي ملون، ولكل لون تأثير مختلف على مشاعر الإنسان.

يمكن تصنيف الألوان الى ثلاثة أنواع للتعرف على تأثير كل نوع منهم (Elhawary et al., 2024)

- **الألوان الدافئة:** وهي ألوان جريئة تعطي إحساس بالنشاط وتستخدم لإبراز شيء وإظهار أهميته، ولكن لا يجب الإكثار من استخدامها، لأنها تؤثر على الجهاز العصبي، فهي من الممكن أن تزيد من ضربات القلب وضغط الدم وتزيد من سرعه التنفس. ومثال على ذلك اللون الأحمر، وهو يعبر عن القوة والطاقة، لكنه له انطباع سلبي أيضًا، حيث إنه يعطي شعورًا بالغضب والخطر. واللون الأصفر، وهو يشجع على

التركيز ويعطي إحساس بالسعادة والبهجة والحيوية والمرح، والتفاؤل، والحماس، والصحة. اللون البرتقالي وهو محفز للتفكير، ويعطي إحساس بالمرح والنشاط، وله تأثير إيجابي في تحسين الشهية، ومفيد في علاج حالات االإكتئاب (Al Sanafi & Alzamil, 2022)(السيد &محمود, 2017)

- **الألوان الباردة:** وهي تعطي إحساسًا بالهدوء والاسترخاء، ويمكنها أن تقلل من ضغط الدم ومعدل نبضات القلب وسرعة التنفس. وهي مثل الأخضر وهو لون الطبيعة ومهدئ للأعصاب ومنعش، وله القدرة تحسين استجابة المرضى للشفاء، فلذلك هو يعتبر لون مهيمن في المستشفيات. اللون الأزرق، وهو يعطي إحساس بالانسجام والأمان والراحة والهدوء، ويساعد في استقرار ضغط الدم وخفض معدل ضربات القلب، فيعزز إحساس بالاسترخاء. اللون البنفسجي، ويوصف بالغامض، وهو مفيد للتأمل، ويعطي إحساسًا بالرفاهية والطموح والانتعاش، لكنه أيضًا له انطباع بالحزن والوحدة (Al Sanafi & Alzamil, 2022)
- **الألوان المحايدة:** وهي الأبيض والأسود والرمادي. الأبيض يعطي إحساس بالهدوء والنقاء والصراحة ويجعل المكان يبدو أكثر إشراقًا. واللون الأسود يدل على الحزن والاكتئاب.

الإضاءة:

هي عنصر مهم من عناصر التصميم الداخلي، وتؤثر بشكل مباشر على مشاعر الأطفال (Fewella, 2024b). وتظهر فيها الألوان في حالتها الضوئية. والإضاءة لها تأثير مباشر على كيفية رؤيتنا للألوان، فتختلف رؤية اللون باختلاف الإضاءة الساقطة عليهن ويختلف تأثير الإضاءة في الفراغ على الحالة النفسية للأطفال، وذلك حسب نوع وشدة ولون الإضاءة المستخدمة في المكان.

- فالإضاءات ذات الألوان الدافئة: مثل الإضاءات الصفراء الهادئة، أو البرتقالي الفاتح تعطي شعورًا بالدفيء والراحة والبهجة.
- الإضاءات ذات الألوان الباردة: مثل الضوء الأخضر الذي يعمل على خفض ضغط الدم وتقليل التوتر. والضوء البنفسجي تؤثر موجاته على الدماغ وتنقي الأفكار، ولها تأثير منعش (Al Sanafi & Alzamil, 2022) والإضاءات الباردة تحفز أيضًا النشاط والتركيز.

- الإضاءات ذات الشده الخافتة: نهارًا تعطي إحساسًا بالكآبة، وليلاً تعطي إحساسًا بالهدوء والاسترخاء.
- الإضاءة ذات الشده العالية تعطي إحساسا بالبهجة في النهار وانزعاج ليلاً.
- الإضاءة غير المباشرة تعطى إحساسًا بالراحة، بينما الإضاءة المباشرة يمكن أن تزيد من إحساس الضيق. (Mashhour Hendy & Zahra, 2018)

2- تأثير الأشكال والخطوط على الحالات النفسية للأطفال:

للأشكال والخطوط داخل الفراغات تأثير كبير على مشاعر الأطفال، فالأشكال المربعة أو المستطيلة تعطي إحساسًا بالأمان والسرور لدى الأطفال (Mashhour Hendy & Zahra, 2018). كما يمكن أن تعطي الخطوط الرأسية والأفقية إحساسًا بالرسمية والملل عند استخدامها لدى الأطفال بكثرة (Amira Ahmed Hussien, 2024).

الأشكال العضوية والخطوط المنحنية تعطي إحساسًا بمشاعر إيجابية، كالفرح والسرور والاحتواء والمرونة، ولكن لا يفضل استخدامها بكثرة، لأنها تكون ذات تأثير مُربك وغير مريح على الأطفال. والأشكال ذات الزوايا الحادة، كالمثلث أو الخطوط المنكسرة يجب ألا تستخدم بكثرة، لأنها قد تزيد من الشعور بالارتباك وعدم الاتزان، وتعطي أيضًا إحساس وشعور بالخطر (Amira Ahmed Hussien, 2024).

المحور الخامس: تصميم داخلي مقترح لمراكز إعادة التأهيل لأطفال اضطراب ما بعد الصدمة باستخدام تكنولوجيا التصميم التفاعلي القائم على المشاعر.

أولًا: يتم تحديد مشاعر الأطفال عن طريق استخدام مستشعرات التعرف على المشاعر من خلال تعابير الوجه:

من خلال التعرف على تأثيرات الألوان والإضاءات والأشكال على الحالة النفسية، يتم تجميع هذه النتائج مع عناصر التصميم التفاعلية عبر البيئة الإلكترونية المتمثلة في الأجهزة والمستشعرات؛ ثم استجابة العناصر التفاعلية طبقًا لمشاعر الأطفال، ويتم تحديد حالتين لدراسة التأثير عليهم، وهم حالتي الفرح والحزن لغرفة في مركز إعادة تأهيل أطفال اضطراب ما بعد الصدمة، ثم دراسة تأثير الحالتين (الفرح والحزن) على عناصر التصميم.

شكل رقم (17) يوضح تعبيرات الوجه في حالة الفرح

شكل رقم (18) يوضح تعبيرات الوجه في حالة الحزن

ثانيًا: متطلبات التصميم الداخلي القائم على المشاعر لتصميم بيئة إعادة التأهيل لأطفال اضطراب ما بعد الصدمة:

1- استخدام الخامات الطبيعية والخامات الآمنة والمقاومة للانزلاق.
2- دمج عناصر البيئة الطبيعية والنباتات مع عناصر التصميم الداخلي التفاعلية.
3- الاعتماد على الإضاءة والتهوية الطبيعية في الفراغات، لأن لها تأثير إيجابي على الحالة النفسية.
4- اختيار الألوان والإضاءات المناسبة والمهدئة للأعصاب، والمتناسبة مع الحالة المزاجية للأطفال.
5- عدم الإكثار من العناصر التفاعلية داخل الفراغ، حتى لا تؤدي إلى شعور الأطفال بالتوتر والانزعاج.
6- استخدام مستشعرات التعرف على المشاعر المناسبة في التصميم، حتى يتم الحصول على أعلى دقه في التعرف على المشاعر.
7- بساطة التصميم الداخلي للفراغ والبعد عن الأشكال ذات الزوايا الحادة والخطوط المنكسرة، لما لها من تأثير سلبي على مشاعر الأطفال.

جدول رقم (1) يوضح التصميم التفاعلي في حالة الفرح وفي حالة الحزن

الحالة الأولى التصميم في (حالة الفرح)	الحالة الثانية التصميم في (حالة الحزن)
يتم تعزيز المشاعر لدى الأطفال باستخدام العناصر التفاعلية، مع مراعاة متطلبات التصميم لمراكز تأهيل اضطراب ما بعد الصدمة، حيث استخدام الإضاءة والتهوية والخامات الطبيعية والألوان الهادئة.	

شكل رقم (19) استخدام إضاءات ليد تفاعلية وحائط تفاعلي متناسب مع حالة الفرح.

تم استخدام الإضاءات الدافئة، لتعطى إحساسًا بالدفء. في الحائط التفاعلي تم استخدم رسوم تبعث البهجة كالزهور والفراشات، وفيها استُخدمت الألوان كالأصفر والأحمر والبنفسجي المائل للاحمرار، لتعزز الشعور بالسعادة. مع مراعاة عدم الإسراف في استخدام هذه الألوان.

شكل رقم (20) توضح استخدام إضاءات ليد تفاعلية وحائط تفاعلي متناسبة مع حالة الحزن

تم استخدام الإضاءات الباردة لتعطى إحساسًا بالراحة وتقلل من التوتر، كما أن لها تأثير مبهج على الأطفال. وفي الحائط التفاعلي تم استخدام خلفية هادئة ذات حركة بسيطة لمنظر طبيعي لدعم حالة الطفل النفسية السيئة وتهدئته. وفيها استُخدمت الألوان كالأخضر والأزرق، حتى تعطي إحساسًا بالراحة والاسترخاء.

النتائج:

1- إن التصميم الداخلي التفاعلي القائم على المشاعر له تأثير إيجابي في دعم أطفال اضطراب ما بعد الصدمة في دعم عملية التعافي من خلال تهيئة بيئة مناسبة تستجيب لمشاعرهم وقابلة للتكيف مع احتياجاتهم.

2- تساعد التكنولوجيا الحديثة والمستشعرات المصمم الداخلي على فهم دقيق لمشاعر الأطفال، مما يُمكنه من إنشاء بيئات مخصصة تتوافق مع احتياجاتهم العاطفية والنفسية.

التوصيات والمقترحات:

1- يوصى هذا البحث المصمم الداخلي لأماكن إعادة تأهيل الأطفال بضرورة استخدام مستشعرات التعرف على المشاعر داخل الفراغ، ودمجها مع عناصر التصميم الداخلي التفاعلي لتحقيق أقصى استفادة ممكنة للأطفال وتسهيل اندماجهم وتفاعلهم داخل أماكن الدعم والتأهيل.

2- يوصى الباحثين بضرورة دراسة كل ما هو جديد في مجال المستشعرات والتصميم الداخلي التفاعلي لتلبية حاجة المستخدمين للفراغ، خاصة الفئات ذوي الاحتياجات الخاصة وكبار السن، من أجل إصدار نتائج تفاعلية تساهم في اندماجهم وتأقلمهم داخل الفراغات.

المراجع

أولًا المراجع العربية

1. الحداد, أ. م. د. (2023). توظيف التصميم الداخلى فى دعم علاج مرضى الاكتئاب .*بحوث فى التربية الفنية والفنون*, *23*(2), 78–99.
2. https://doi.org/10.21608/seaf.2023.298228
3. الحسيني, ح. م. س. ا & ,.منصور, ص. م. س. (2021). اضطراب ما بعد الصدمة لدى الأطفال .*المجلة العلمية لكلية التربية للطفولة المبكرة – جامعة المنصورة*, *7*(3), 224–250. https://doi.org/10.21608/maml.2021.277780
4. السيد, ع. ا. م & ,.محمود, س. أ. ا. (2017). دراسة البعد النفسي للألوان في تصميم الفراغات الداخلية .*مجلة العمارة والفنون والعلوم الإنسانية*, *6*, 365–378. https://doi.org/10.12816/0036906
5. القمادي, م. ع. ع. (2023). التكنولوجيا التفاعلية في التصميم الداخلي لحيزات الأطفال وتأثيرها على تهدئة الأطفال وتنمية قدراتهم الجسدية والعقلية .*المجلة العربية الدولية للفن والتصميم الرقمى*, *2*(4), 43–58.
6. https://doi.org/10.21608/iajadd.2023.206869.1054
7. صلاح نعمان, س & ,.عزت حسن, ع. (2022). دور التصميم الداخلى للفصول الدراسية فى خلق بيئة داعمة للإبداع والإبتكار فى ضوء فلسفة نظام التعليم الجديد .*مجلة العمارة والفنون والعلوم الإنسانية*, *7*(31), 689–713.
8. https://doi.org/10.21608/mjaf.2020.38213.1785
9. عبيدات، محمد أحمد خالد .(2020) .*استخدام تكنولوجيا التصميم الداخلي التفاعلي وأثرها في تحسين أداء الفراغات الداخلية* [رسالة ماجستير]. كلية الفنون التطبيقية- جامعة حلوان.
10. عبيدات, ا., عفيفى, ا & ,.السعيد, ه. (2021). أثر استخدام التصميم الداخلى التفاعلى فى تحسين أداء المنشآت الخدمية العامة .*مجلة*

العمارة والفنون والعلوم الإنسانية .184–168 ,(41)8 , https://doi.org/10.21608/mjaf.2021.92526.2468

ثانيًا المراجع الأجنبية

1. Al Sanafi, N., & Alzamil, F. (2022). The Effect of Color on Human Psychological Health in Interior Design. *بحوث في العلوم و الفنون النوعية*, *9*(1), 341–370. https://doi.org/10.21608/balexu.2022.255350
2. Amira Ahmed Hussien, O. kassim , ashraf H. (2024). Emotional Design as a Tool to Realize the Principles of Phenomenology in the Design of Interior Spaces. *مجلة العمارة والفنون والعلوم الإنسانية*, *9*(44), 231–249. https://doi.org/10.21608/mjaf.2022.127066.2689
3. Chadijah, S., Hanjani, T., Abdullah, N., & Kumoratih, D. (2024). Identifying children's perception of interior space to the earthquake disaster: A case study of elementary school students in Jakarta. *IOP Conference Series: Earth and Environmental Science*, *1324*(1). https://doi.org/10.1088/1755-1315/1324/1/012055
4. Chayadi, M. C., Meliana, S., & Ruki, U. A. (2024). *Trauma-Informed Design Approach For Women with PTSD Recovery Interior Design* (pp. 30–41). https://doi.org/10.2991/978-2-38476-238-5_4
5. Elhawary, D., Maghraby, T., Elhag, A., Romeh, R., & Hassabo, A. (2024). The Psychology of Color in Psychotherapy in Psychiatric Rehabilitation Hospitals. *Journal of Textiles, Coloration and Polymer Science*, *0*(0), 0–0. https://doi.org/10.21608/jtcps.2024.259029.1273
6. Fernández-Caballero, A., Martínez-Rodrigo, A., Pastor, J. M., Castillo, J. C., Lozano-Monasor, E., López, M. T., Zangróniz, R., Latorre, J. M., & Fernández-Sotos, A.

(2016). Smart environment architecture for emotion detection and regulation. *Journal of Biomedical Informatics*, *64*, 55–73. https://doi.org/10.1016/j.jbi.2016.09.015

7. 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
8. Fewella, L. N. (2024b). Smartification furniture manufacturing: A furniture prototype with thermal-based sensors (Visions and Challenges). *Results in Engineering*, *24*, 103508. https://doi.org/10.1016/j.rineng.2024.103508
9. Lim, W., Jang, D., & Lee, T. (2017, January 17). Speech emotion recognition using convolutional and Recurrent Neural Networks. *2016 Asia-Pacific Signal and Information Processing Association Annual Summit and Conference, APSIPA 2016*. https://doi.org/10.1109/APSIPA.2016.7820699
10. Marcu, G. (2022). *Toward Trauma-Informed Design of Behavioral Interventions: A Case Study on Classroom Management*. https://doi.org/10.18420/ecscw2022_n05
11. Mashhour Hendy, A., & Zahra, N. N. (2018). المسكن داخل الإيجابية العواطف تعزيز في الداخلي التصميم دور[The Role of Interior Design for Enhancing Positive Emotions within The House]. In *International Journal of Innovation and Applied Studies* (Vol. 24, Issue 1). http://www.ijias.issr-journals.org/
12. Nageb Fewella, L. (2024). The behavioral smart furniture and its relevance to family emotional

dynamics. *Ain Shams Engineering Journal*, *15*(11), 103030. https://doi.org/10.1016/j.asej.2024.103030

13. Saleem Abdullah, S. M., & Abdulazeez, A. M. (2021). Facial Expression Recognition Based on Deep Learning Convolution Neural Network: A Review. *Journal of Soft Computing and Data Mining*, *02*(01), 53–65. https://doi.org/10.30880/jscdm.2021.02.01.006
14. Saxena, A., Khanna, A., & Gupta, D. (2020). Emotion Recognition and Detection Methods: A Comprehensive Survey. *Journal of Artificial Intelligence and Systems*, *2*(1), 53–79. https://doi.org/10.33969/AIS.2020.21005
15. Zhao, M., Adib, F., & Katabi, D. (2016). Emotion recognition using wireless signals. *Proceedings of the 22nd Annual International Conference on Mobile Computing and Networking*, *0*(1), 95–108. https://doi.org/10.1145/2973750.2973762

Emotion-Centric Interactive Interior Design and Its Function in Establishing Supportive Environments for Children with PTSD

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
Eman Elsayed Elghazy
Master's student - Department of Interior Design and Furniture - Faculty of Applied Arts - Damietta University - Egypt.
emanelghazy99@gmail.com
Lena Ibrahim Elgendy
Master's student - Department of Interior Design and Furniture - Faculty .of Applied Arts - Damietta University - Egypt
lenaelgendymail@gmail.com
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

Abstract:

Technological development has brought about a qualitative shift in the elements of interactive interior design, which seeks to enhance human interaction with the surrounding environment. This development has contributed significantly to improving the environments of rehabilitation centers for children with post-traumatic stress disorder. Emotion recognition sensors, through the analysis of facial expressions, tone of voice or speech, physiological signals, and written texts, allow for a deeper understanding of children's psychological state. These sensors can be integrated with interior design elements such as lighting, colors, and interactive walls, so that they automatically respond to the child's state, which contributes to enhancing their positive feelings, or improving their

mood when feeling sad, which leads to enhancing children's response to psychological treatment and their progress towards recovery. The research aims to identify the design needs of rehabilitation centers for children with post-traumatic stress disorder, as well as the requirements that contribute to improving the interior design and furniture of these centers. It was found that interactive interior design based on emotions has a positive effect in supporting children with post-traumatic stress disorder, and contributes to supporting the recovery process by creating a suitable environment that responds to their feelings and is adaptable to their needs.

Keywords:

Interactive design; Emotion-based design; Rehabilitation centers