Journal of
Design Sciences and Applied Arts

تطبيق تكنولوجيا الذكاء الإصطناعي في التصميم الداخلي: تحسين التجربة الحسية للمستخدمين باستخدام البيانات النفسية

يمني محمود حمدى

مدرس مساعد بقسم التصميم الداخلى ، كلية الفن و التصميم ، جامعة أكتوبر للعلوم الحديثة والأداب MSA

Submit Date:2024-08-20 14:01:47 | **Revise Date: 2024-11-2110:04:20** | **Accept Date:2024-12-10 09:33:23**

DOI:10.21608/jdsaa.2024.314008.1424

ملخص البحث:-

شهد مجال التصميم الداخلي تحولاً ملحوظاً بفضل تقدم التكنولوجيا، ولا سيما الذكاء الاصطناعي (AI)، حيث أصبح الذكاء الاصطناعي أداة قوية لتحليل وتحسين تجارب المستخدمين من خلال تخصيص البيئة الداخلية بما يتوافق مع الاحتياجات النفسية والحسية للأفراد. يستعرض هذا البحث أساليب الذكاء الاصطناعي في تحليل البيانات النفسية لتحديد تفضيلات الأفراد واحتياجاتهم من خلال استخدام أدوات مثل استبيانات المشاعر والبيانات التي يتم جمعها من التفاعل مع بيئات مختلفة، يمكن أن يتعرف النظام على الأنماط التي تعكس الحالة النفسية والتفضيلات الشخصية، حيث يراقب الذكاء الاصطناعي كيفية تفاعل الأفراد مع البيئة الداخلية وتحليل ردود أفعالهم. ويجمع بيانات و بناءً على هذه البيانات، يمكن تعديل التصميم لتحسين التجربة الحسية للمستخدمين تلقائيا. ويتبع هذا البحث المنهج الوصفي التحليلي من خلال دراسة وتحليل البيانات النفسية في التجربة الحسية للمستخدمين داخل الفراغات المختلفة. وقد أظهرت نتائج البحث إلى أن دمج الذكاء الاصطناعي مع تحليل البيانات النفسية يساهم بشكل كبير في تحسين التجارب الحسية للمستخدمين، وأن إشراك المستخدمين في عملية تطوير وتحسين الأنظمة يسهم في تقديم تغذية راجعة واقعية حول كيفية تحسين التجربة الحسية. وهذا يعزز فعالية استخدام الذكاء الاصطناعي والبيانات النفسية في تحسين التجارب الحسية وتقديم تجارب مستخدمين أكثر تفاعلية وإيجابية.

الكلمات المفتاحية:-

الذكاء الاصطناعي - التصميم الداخلي - البيانات النفسية.

المقدمة والمشكلة البحثية:

تسعى الدراسات العلمية إلى فهم أعمق للتفاعل بين الإنسان والبيئة المحيطة به من خلال مختلف الحواس. يعد تحسين التجربة الحسية مجالاً مهماً يدمج بين علم النفس والتكنولوجيا لتطوير تجارب حسية تتناسب مع الأفراد وتلبي احتياجاتهم بشكل مثالي. في هذا السياق، تلعب البيانات النفسية دوراً حاسماً في تحسين هذه التجارب من خلال توفير معلومات دقيقة حول كيفية استجابة الأفراد لمؤثرات حسية معينة وكيفية تأثير هذه المؤثرات على حالتهم النفسية. في هذا البحث، نستعرض كيفية استخدام البيانات النفسية لتحسين التجربة الحسية من خلال تحليل تأثير المحفزات الحسية المختلفة على الحالة النفسية للأفراد. ودراسة التقنيات والأساليب المستخدمة في جمع وتحليل هذه البيانات، ونستعرض التطبيقات العملية لهذه التحسينات في مجال التصميم الداخلي، حيث يتضمن تأثير التجربة الحسية على المساحة الداخلية من خلال حواسنا الخمس (الرؤية، السمع، اللمس، الشم، والتذوق) وعلى إدراكنا وتفاعلنا مع البيئة الداخلي، هذا المفهوم مهم جدا في الاعتبارات التصميمية، حيث يمكن تصميم وخلق مساحات تنشط الحواس بشكل كبير يكن لها تأثير مباشر على المزاج، والراحة، والوظيفية من خلال ما نسمعه ونراه ونتذوقه ونشمه ونلمسه يساعد في تبلور معلومات عن شعورنا و كيف نشعر تجاه الفراغات المختلفة.

تكمن أهمية البحث في دراسة تحسين جودة الحياة للأفراد من خلال تقديم تجارب حسية متكيفة تتناسب مع احتياجاتهم وتفضيلاتهم الشخصية، لتحقيق تفاعل أكثر توافقاً مع البيئة ودعم الابتكار في التصميم عن طريق تعزيز التفاعل البشري مع التكنولوجيا. و يهدف البحث إلى دراسة كيفية استخدام الذكاء الاصطناعي في تحسين التصميم الداخلي للبيئات الداخلية من خلال دمج البيانات النفسية لتحسين التجربة الحسية.

محاور البحث:

١. الخبرة الحسية في التصميم الداخلي للفضاء الداخلي.
٢. البيانات النفسية للمستخدمين في الفضاءات الداخلية لتحسين الخبرة الحسية.
٣. دور الذكاء الاصطناعي في تصميم البيئات الداخلية التكيفية وتوقع احتياجات المستخدمين النفسية.

1.المجور الأول : الخبرة الحسية في التصميم الداخلي للفضاء الداخلي.

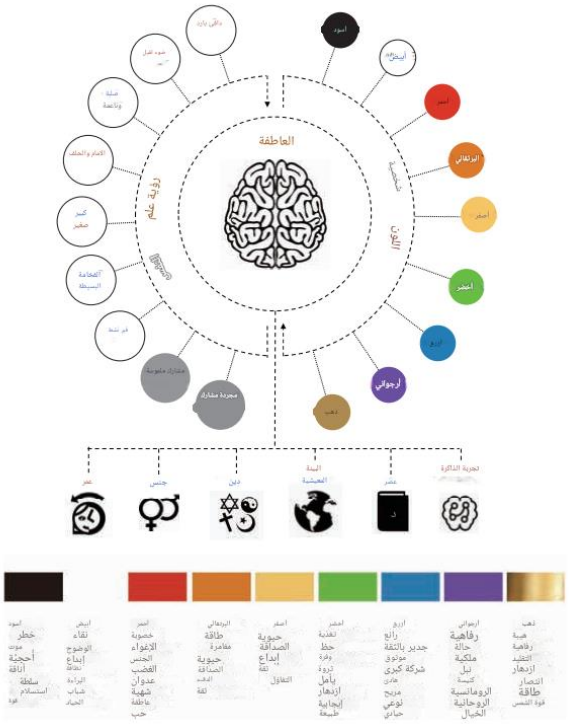
١,١. تعريف الخبرات الحسية في التصميم الداخلي :

تشير الخبرة الحسية في التصميم الداخلي إلى الطريقة التي تؤثر بها الحواس المختلفة على تجربة الأفراد في الفضاءات الداخلية، وهي تشمل كيفية إدراك الأفراد للبيئة المحيطة بهم عبر حواسهم الخمس: البصر، السمع، الشم، اللمس، والتذوق.

تساعد الخبرة الحسية في التصميم الداخلي على إنشاء بيئات ملائمة للشعور بالراحة، الإلهام، والتركيز مع الأخذ في الاعتبار جميع الحواس يمكن أن يكون أكثر فعالية في تحسين جودة الحياة والرفاهية للأفراد في الفضاءات الداخلية.

١,٢. عوامل تأثير الخبرات الحسية في التصميم الداخلي:

١,١,٢. الحاسة البصرية (الرؤية)

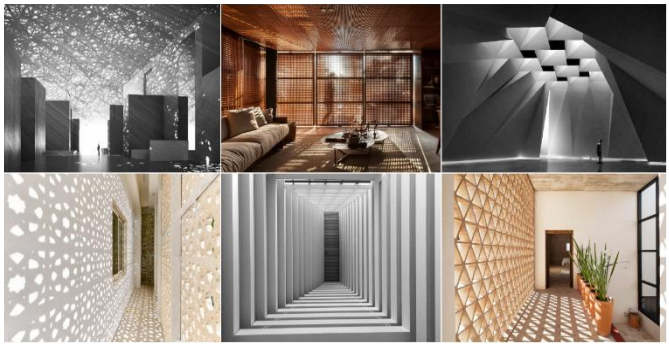


شكل (١) يوضح تأثير الخبرة الحسية البصرية للأفراد عن طريق اللون

يمكن أن تؤثر الألوان على مشاعرنا ومزاجنا. على سبيل المثال، الألوان الدافئة مثل الأحمر والبرتقالي يمكن أن تجعل الغرفة تبدو أكثر حميمية وحيوية، بينما الألوان الباردة مثل الأزرق والأخضر يمكن أن تجعل المساحة تبدو أكثر هدوءاً واسترخاءً. اختيار الألوان يجب أن يكون مدروساً بحيث يتناغم مع باقي عناصر التصميم، مثل الأثاث والإضاءة.التنسيق الجيد والانسجام بين الألوان يعزز من تجربة المشاهدة ويجعل الفضاء أكثر جاذبية.

تؤثر الإضاءة أيضا بشكل كبير على الطريقة التي نرى بها الألوان والتفاصيل، الإضاءة الطبيعية تعزز من الألوان وتجعلها أكثر حيوية، بينما الإضاءة الاصطناعية يمكن أن تؤثر على كيفية ظهور الألوان وتغيرها بناءً على نوع الضوء، استخدام الإضاءة بشكل صحيح يمكن أن يخلق ظلالاً تضيف عمقاً وأبعاداً إلى التصميم، مما يجعل الفضاء يبدو أكثر اتساعاً أو ديناميكية من خلال الظلال والعمق.

يمكن أن يؤثر التوزيع البصري للأثاث والديكورات على كيفية إدراك الفضاء، التوازن في التصميم، سواء كان متناظراً أو غير متناظر، يمكن أن يجعل المساحة تبدو أكثر تنظيماً وجاذبية. استخدام الأنماط بطرق متناسقة يمكن أن يعزز من تجربة المشاهدة. الأنماط المتناغمة تخلق إحساساً بالاتساق، بينما الأنماط المتباينة قد تضيف عنصر المفاجأة والإثارة.



صورة (١) توضح تأثير الاضاءة و الظلال على الطريقة التي نرى بها الألوان والتفاصيل

صورة (٢) توضح تأثير الألوان في خلق فراغات ذات انطباعات مختلفة

٢,٢. الحاسة السمعية

الاعتبارات الصوتية تؤثر على كيفية انتقال الصوت وامتصاصه داخل الفضاء.حيث يمكن أن تعزز جودة الصوت الراحة والوظيفية، سواء من خلال تقليل التلوث الضوضائي، أو خلق مشهد صوتي ممتع، أو دمج عناصر مثل المواد العازلة للصوت والألواح الصوتية. التحكم في الضوضاء والهدوء يساهم في الشعور بالراحة والهدوء، واستخدام المواد الماصة للصوت يمكن أن تساعد في تقليل الضوضاء غير المرغوب فيه، ودمج الأصوات الطبيعية أو الموسيقى يمكن أن تحسن التجربة الحسية وتساهم في خلق أجواء مريحة .

صورة (٣) صورة (٤)

توضحان المعالجات التصميمية للحد من الضوضاء و تعزيز جودة الصوت

٣,٢. حاسة الشم

تلعب الروائح دورًا كبيرًا في تحسين تجربة المستخدمين للفراغات . الروائح الطيبة مثل تلك التي تأتي من النباتات أو معطرات الجو يمكن أن تساهم في الإحساس بالراحة وتعزز الاسترخاء والمتعة، بينما الروائح غير المرغوب فيها تقلل منها، و يتمثل التعامل مع هذا الجانب من خلال التهوية الجيدة، واستخدام أجهزة تنقية الهواء، ودمج الروائح من خلال الشموع أو معطرات الجو.

صورة (٥) صورة (٦)

توضحان تأثير استخدام الشموع و المواد الطبيعية والنباتات الطبيعية في خلق بيئة داخلية تعزز الاسترخاء والمتعة

٤,٢. حاسة اللمس

المواد المستخدمة في التصميم الداخلي للفراغ والأسطح الداخلية لها تأثير على كيفية شعور المستخدم عند لمسها، يشمل ذلك كل شيء من نعومة الأسطح إلى راحة الأثاث.وتؤثر الخامات على مستويات الراحة وتخلق بيئة أكثر ترحيبا و سعادة. فعندما ندخل إلى مكان ما، تكون أنشطتنا مصحوبة بسلسلة من الخبرات اللمسية المختلفة بداية من شعورنا بانحناء مقبض الباب عند فتحه ، وملمس نعومة الرخام عند السير عليه في الأرضيات، والأريكة وملمس نسيجها عندما نجلس عليها. من خلال اللمس، نشعر بالصلابة، النعومة ودرجة الحرارة والملمس و نستطيع التواصل مع الفضاء حولنا من خلال اللمس، حيث نشعر بهوية الفضاء، ومن ثم يحكم المخ ويحدد عواطفنا.

صورة (٧) صورة (٨)

توضحان تأثير الخامات والأسطح الداخلية في خلق بيئة داخلية فريدة تعطي كل منها شعور مختلف للمستخدم

5.2.حاسة التذوق

على الرغم من أنه الأقل تأثيرًا بشكل مباشر في التصميم الداخلي، إلا أن التذوق يمكن أن يكون عاملاً في المساحات التي تشمل الطعام، مثل المطابخ، والمطاعم ، والمقاهي. حيث يؤثر تصميم هذه المساحات على تجربة تناول الطعام بشكل عام واستمتاع الأطعمة من خلال استخدام الألوان التي تحفز الشهية أو توفير مساحة مريحة لتناول الطعام.

صورة (٩) صورة (١٠)

توضحان تأثير خلق بيئة فريدة بالتصميم تعزز من تجربة تناول الطعام

١,٣. تحسين التجربة الحسية للأفراد :
تحسين الخبرات الحسية يتطلب فهماً عميقاً لكيفية تفاعل الناس مع الفراغات المختلفة وكيفية استخدام التصميم لتعزيز هذه التجربة

١,١,٣. تحسين التجربة البصرية
الألوان والإضاءة: استخدام ألوان معينة يمكن أن يؤثر بشكل كبير على الحالة المزاجية والإدراك. على سبيل المثال، الألوان الدافئة مثل الأصفر والبرتقالي يمكن أن تعزز الشعور بالراحة والدفء، بينما الألوان الباردة مثل الأزرق والأخضر يمكن أن تكون مهدئة. الإضاءة أيضاً تلعب دوراً مهماً؛ الإضاءة الطبيعية تعزز الشعور بالراحة والإنتاجية، بينما الإضاءة الاصطناعية يمكن تعديلها لخلق أجواء مختلفة.

التصميم البصري: استخدام تباين الألوان، النقوش، والأنماط لجعل المساحات أكثر جاذبية وملاءمة لأغراض مختلفة. التأكد من تناسق العناصر البصرية مثل الأثاث، الديكورات، والمواد المستخدمة.

المناظر الطبيعية: إدماج المناظر الطبيعية أو عناصر نباتية يمكن أن يخلق تجربة بصرية مهدئة ويساهم في تحسين جودة الهواء وتعزيز الشعور بالراحة.

2.1.3. تحسين التجربة السمعية

العزل الصوتي: استخدام مواد عازلة للصوت لتقليل الضوضاء غير المرغوب فيها، مما يعزز من راحة واسترخاء الأفراد في المساحات.

التصميم الصوتي: إدماج أنظمة صوتية متكاملة يمكن أن تضيف تجربة سمعية، مثل أنظمة الصوت المحيطية لتوفير بيئة موسيقية مريحة أو استخدام مكبرات الصوت لنشر الصوت بشكل متوازن.

الاستجابة الصوتية: تصميم المساحات بطريقة تسمح بالتحكم في الصوت والضوضاء، مثل استخدام الأسطح الممتصة للصوت وتوزيع الصوت بشكل مناسب.

٣,١,٣ تحسين التجربة اللمسية

اختيار الخامات : استخدام خامات متنوعة في الأسطح لخلق تجربة لمسية مختلفة، مثل الأقمشة الناعمة، الأسطح الخشبية، أو المواد المعدنية. يمكن أن يؤثر اللمس على مدى راحة المستخدمين ورضاهم.

الأثاث والتصميم: التأكد من أن الأثاث مريح ويعزز تجربة الاستخدام اللمسي. تصاميم الأثاث يجب أن تكون مريحة وسهلة الاستخدام.

٤,١,٣. تحسين تجربة الشم

الروائح: استخدام الروائح بشكل استراتيجي لتحسين تجربة الفضاءات. يمكن استخدام معطرات جو أو زيوت أساسية لخلق أجواء مريحة أو منعشة، مثل الروائح الهادئة في غرف النوم أو الروائح المنشطة في المساحات التجارية.

الخامات الطبيعية: إدماج مواد وخامات طبيعية مثل الأخشاب والنباتات التي قد تضيف روائح طبيعية تحسن من تجربة الفضاءات.

٥,١,٣. تحسين تجربة التذوق

المساحات الاجتماعية: تصميم مناطق تناول الطعام في الفضاءات الداخلية بحيث تكون مريحة وجاذبة، مما يعزز من تجربة تناول الطعام. استخدام الأثاث والتصميمات التي تشجع على التفاعل الاجتماعي وتساهم في تحسين تجربة الطعام.

التصميم التكاملي: دمج مناطق الطهي والمطابخ بشكل يجعلها جزءاً من التجربة الحسية الشاملة، من خلال تقديم خيارات للطهي تتناسب مع التصميم الداخلي، مما يحسن من تجربة التذوق.

٦,١,٣. التصميم الشمولي :

يساهم التصميم الشمولي في تحقيق تكامل بين جميع الحواس لتحسين التجربة الكلية، بحيث يجتمع تصميم الألوان والإضاءة مع الصوتيات واللمس(الخامات) والروائح لتحقيق تجربة شاملة ومتناغمة.

تعزيز التفاعل الحسي باستخدام التقنيات المتقدمة مثل الواقع الافتراضي والواقع المعزز لخلق تجارب حسية تفاعلية تتيح للمستخدمين اختبار كيف يمكن أن تؤثر العناصر المختلفة على تجربتهم قبل تنفيذ التصميم الفعلي، وتعزز من رفاهية الأفراد وتجعلهم يشعرون بالرضا عن المساحات التي يعيشون ويعملون فيها.

٢. المحور الثاني : البيانات النفسية للمستخدمين في الفضاءات الداخلية لتحسين الخبرة الحسية.

١,٢. البيانات النفسية
١,١,٢. تعريف البيانات النفسية

البيانات النفسية هي المعلومات التي تتعلق بالسلوكيات والعواطف والعمليات العقلية للفرد. هناك عدة أنواع من البيانات النفسية التي يمكن جمعها وتحليلها لفهم الشخصيات والأنماط النفسية.

الأنواع الرئيسية:

- البيانات العاطفية : كيفية تعبير الأفراد عن مشاعرهم مثل الفرح، الحزن، القلق، أو الغضب، و تمثل في المزاج، حيث يشمل التوجه العاطفي المستمر للفرد.
- البيانات الإدراكية : البيانات الإدراكية تتعلق بكيفية معالجة المعلومات وفهمها من قبل الفرد. تشمل هذه البيانات جميع الجوانب التي تتعلق بكيفية إدراك الأشخاص للعالم من حولهم، وكيفية تفسيرهم وتحليلهم للمعلومات و تشمل الإدراك الحسي والمكاني .
- البيانات السلوكية : الأنشطة والاختيارات التي يقوم بها الأفراد بناءً على حالتهم النفسية.
- البيانات النفسية المعرفية : تمثل أنماط التفكير والتصور الذاتي والتصورات التي تؤثر على الصحة النفسية.
- البيانات السيكوجرافية : تركز على فهم الشخصيات والاهتمامات والقيم والأنماط النفسية للأفراد.

٢,١,٢. أساليب جمع البيانات النفسية للمستخدمين داخل الفضاءات الداخلية

يتطلب جمع البيانات النفسية لتحسين الخبرة الحسية نهجًا متعدد الجوانب يتضمن تقنيات متنوعة من الاستبيانات الذاتية إلى التقنيات البيولوجية والملاحظة المباشرة، دمج هذه الأساليب يوفر رؤية شاملة حول كيفية تأثير البيئات الداخلية على الأفراد، مما يمكن تحسين هذه البيئات لتلبية احتياجات المستخدمين بشكل أفضل وتعزيز تجاربهم الحسية. يتطلب جمع البيانات النفسية للمستخدمين استخدام مجموعة متنوعة من التقنيات والأساليب التي تهدف إلى قياس وتحليل كيفية استجابة الأفراد لمؤثرات حسية محددة.

يمكن للذكاء الاصطناعي (AI) تحسين كيفية جمع وتحليل البيانات في مجال التصميم الداخلي من خلال مجموعة متنوعة من الأساليب

المتقدمة من خلال دمج البيانات العاطفية، الإدراكية، السلوكية، النفسية المعرفية، والسيكوجرافية في أنظمة تحليل مركزية للحصول على صورة متكاملة حول العملاء.

و يتم استخدام أدوات الذكاء الاصطناعي لتحليل البيانات المجمعة لتحديد الأنماط والعلاقات بين مختلف أنواع البيانات. واستخدام الرؤى المكتسبة من تحليل البيانات لتطوير تصميمات تتكيف مع احتياجات وتفضيلات العملاء بشكل أفضل.

نوع البيانات	الأساليب التقليدية في جمع البيانات	جمع البيانات باستخدام الذكاء الاصطناعي
البيانات العاطفية	المقابلات الشخصية: إجراء مقابلات مع العملاء لفهم مشاعرهم وتفضيلاتهم العاطفية تجاه التصميمات المختلفة. يسعى المصممون لفهم ما يشعر به العميل تجاه ألوان معينة، أنماط تصميمية، أو مواد معينة. الاستبيانات: استخدام استبيانات تقيس ردود الفعل العاطفية للعملاء تجاه تصاميم مختلفة أو عناصر تصميم معينة. ورش العمل: تنظيم ورش عمل تفاعلية مع العملاء لاستكشاف ردود أفعالهم العاطفية تجاه أفكار التصميم والمفاهيم.	تحليل المشاعر **Sentiment Analysis**:تستخدم خوارزميات التعلم الآلي لتحليل النصوص من الاستبيانات، التعليقات، والمراجعات لفهم المشاعر المرتبطة بتصميمات معينة. يمكن أدوات مثل التحليل النصي أو تحليلات المشاعر عبر الشبكات الاجتماعية لتحديد مشاعر العملاء تجاه عناصر تصميم معينة. تحليل الصور والفيديو: باستخدام تقنيات التعلم العميق، يمكن للذكاء الاصطناعي تحليل تعبيرات الوجه في الصور أو مقاطع الفيديو لقياس مشاعر العملاء عند مشاهدة تصاميم معينة. هذه التقنيات يمكن أن تقدم رؤى حول كيفية تأثير التصميمات على الحالة العاطفية للأفراد. تحليل الصوت: استخدام خوارزميات التعلم الآلي لتحليل نغمة الصوت وتعبيرات الصوت أثناء مقابلات العملاء لتحديد مشاعرهم تجاه تصاميم معينة.
البيانات الإدراكية	الاستبيانات الإدراكية: توزيع استبيانات تحتوي على أسئلة حول كيفية إدراك العميل لمساحات معينة، مثل المساحة، الإضاءة، والتخطيط. التجارب التصميمة: تقديم نماذج أو تصاميم تجريبية للعملاء لقياس كيفية إدراكهم وتفاعلهم مع الألوان والمواد والتخطيطات.	تطبيقات الواقع المعزز والافتراضي : **AR/VR** تستخدم تقنيات AR وVR لإنشاء تجارب تفاعلية حيث يمكن للذكاء الاصطناعي تحليل تفاعل المستخدمين مع التصاميم الافتراضية. يمكن قياس كيفية إدراكهم للتصاميم من خلال تتبع حركات العين، وتفاعلهم مع العناصر، واستخدام أدوات التفاعل. تحليل التفاعل البصري: يمكن استخدام تقنيات تتبع العين والواقع المعزز لتحليل كيف ينظر العملاء إلى عناصر التصميم المختلفة، مما يوفر رؤى حول كيفية إدراكهم للمساحات والمواد والألوان.
البيانات السلوكية	الملاحظة المباشرة: ملاحظة كيفية استخدام العملاء للمساحات المختلفة، مثل كيفية تنقلهم وتفاعلهم مع الأثاث والإضاءة في المساحات النموذجية. تحليل الاستخدام: جمع بيانات حول كيفية استخدام العملاء للمساحات (مثل المساحات الاجتماعية مقابل المساحات الشخصية) وتحليل هذه البيانات لتحسين تصميم المساحات.	تحليل البيانات الكبيرة : **Big Data**يمكن للذكاء الاصطناعي جمع وتحليل بيانات سلوكية من أجهزة الاستشعار، تطبيقات المنزل الذكي، وأنظمة إدارة المباني. يمكن أن تشمل هذه البيانات تتبع حركة العملاء، استخدام الأثاث، والتفاعل مع العناصر المختلفة في المساحة. النمذجة التنبؤية: باستخدام خوارزميات التعلم الآلي، يمكن التنبؤ بالسلوكيات المستقبلية بناءً على البيانات السلوكية السابقة. هذا يساعد في فهم كيف يمكن أن يتغير سلوك العملاء في المستقبل وكيفية تفاعلهم مع التصميمات.
البيانات النفسية المعرفية	استبيانات التفضيلات: استخدام استبيانات لقياس تفضيلات العملاء في التصميم الداخلي وكيفية تأثير هذه التفضيلات على حالتهم النفسية.	تحليل النصوص والتفاعل: استخدام تقنيات معالجة اللغة الطبيعية (NLP) لتحليل النصوص والتفاعلات من العملاء لفهم الأنماط المعرفية والتفكير النقدي. يمكن تحليل الاستجابات من الاستبيانات والتعليقات لتحديد أنماط التفكير وكيفية معالجة المعلومات.

	التحليلات السياقية: فهم كيفية تأثير التصميم على المزاج والإدراك، مثل تأثير الإضاءة والألوان على الحالة النفسية.	اختبارات الإدراك الرقمية: إنشاء اختبارات إدراكية عبر التطبيقات أو الأنظمة التي تستخدم الذكاء الاصطناعي لقياس كيفية معالجة المعلومات وحل المشكلات. يمكن تحليل نتائج هذه الاختبارات لتقديم رؤى حول القدرات المعرفية للأفراد.
البيانات السيكوجرافية	المقابلات الشخصية: جمع معلومات حول قيم العملاء، اهتماماتهم، وأسلوب حياتهم من خلال مقابلات تفصيلية. الاستبيانات: استخدام استبيانات لجمع معلومات حول اهتمامات العميل، نمط حياتهم، وأنماطهم المعيشية. تحليل نمط الحياة: تحليل كيفية تأثير نمط حياة العميل على اختيارات التصميم، مثل تفضيلات الأثاث أو الاستخدام المتعدد للمساحات.	تحليل البيانات الشخصية: استخدام الذكاء الاصطناعي لتحليل المعلومات الشخصية من استبيانات العملاء، بما في ذلك القيم، الاهتمامات، وأسلوب الحياة. يمكن دمج هذه البيانات مع المعلومات الأخرى لتخصيص التصاميم بشكل أفضل. تحليل الأنماط والاتجاهات: استخدام خوارزميات التعلم الآلي لتحليل الأنماط والاتجاهات في تفضيلات العملاء. يمكن للذكاء الاصطناعي تحديد الأنماط في البيانات السيكوجرافية والعمل على تطوير تصميمات تتماشى مع هذه الأنماط. الانياجرام (الانماط الشخصية) حيث بمكن الاستفادة منها فى تحديد الشخصيات مما يوفر الكثير من الوقت والوصول الى فهم العملاء بطريقة اسرع أنظمة التوصية: تطوير أنظمة توصية مدعومة بالذكاء الاصطناعي لتقديم اقتراحات تصميم مخصصة بناءً على البيانات السيكوجرافية والتفضيلات الشخصية للعملاء.

جدول (١) يوضح انواع البيانات النفسية و الفرق بين كيفية تجميعها بالطرق التقليدية و بأستخدام الذكاء الاصطناعي (عمل الباحثة)

٣ المحور الثالث : دور الذكاء الاصطناعي في تصميم البيئات الداخلية التكيفية وتوقع احتياجات المستخدمين النفسية

١,٣. الذكاء الإصطناعي في التصميم الداخلي

١,١,٣. تعريف الذكاء الاصطناعي (AI)

هو مجال في علوم الكمبيوتر يهدف إلى إنشاء أنظمة قادرة على أداء مهام تتطلب عادةً ذكاءً بشرياً. هذه المهام قد تشمل فهم اللغة، التعلم من التجربة، اتخاذ القرارات، والتعرف على الأنماط. و يتم تحقيق ذلك باستخدام تقنيات وأساليب مختلفة تتضمن نمذجة الذكاء البشري بطريقة يمكن للأنظمة الآلية فهمها والتفاعل معها. تطورت تقنيات الذكاء الاصطناعي بشكل ملحوظ من النماذج البسيطة إلى الأنظمة المتقدمة التي تعتمد على التعلم العميق والشبكات العصبية. هذا التطور يعكس قدرة الذكاء الاصطناعي على التعامل مع مجموعة واسعة من التطبيقات والمعقدات، مما يجعلها جزءًا أساسيًا من العديد من التقنيات الحديثة.

٢,١,٣. كيفية عمل الذكاء الاصطناعي

- جمع البيانات: يبدأ الذكاء الاصطناعي بجمع البيانات، حيث تكون البيانات الخام ضرورية لتدريب النماذج.

٣,١,٣. أدوات وتقنيات الذكاء الاصطناعي في التصميم الداخلي:

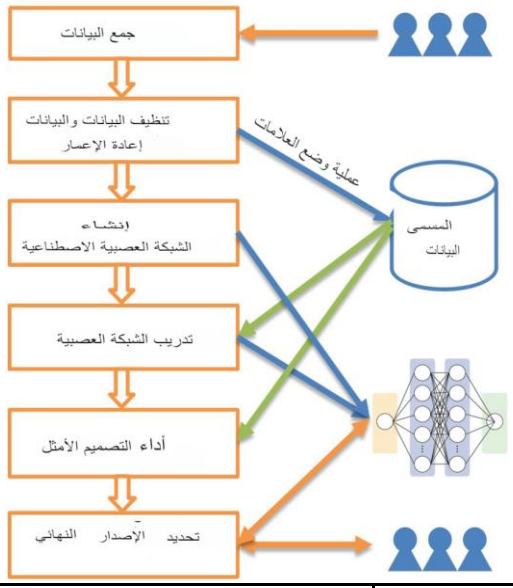
- التعلم العميق (Deep Learning): تحليل الصور والفيديو لتحديد المشاعر، والتفاعل مع عناصر التصميم،

هذه البيانات يمكن أن تكون نصوصًا، صورًا، مقاطع صوتية، أو أي نوع آخر من المعلومات.

- المعالجة: بعد جمع البيانات، يتم معالجتها وتنظيفها للتأكد من أنها جاهزة للاستخدام. يتضمن ذلك إزالة الضوضاء، تصحيح الأخطاء، وتنظيم البيانات.
- بناء النموذج: في هذه الخطوة، يتم بناء نموذج الذكاء الاصطناعي باستخدام تقنيات مثل التعلم الآلي أو الشبكات العصبية. يعتمد نوع النموذج على المهمة المطلوبة ونوع البيانات.
- التدريب: يتم تدريب النموذج باستخدام البيانات المعالجة. في حالة التعلم الآلي، يتم استخدام خوارزميات معينة لتعليم النموذج كيفية التنبؤ أو اتخاذ قرارات بناءً على البيانات.
- التقييم والتحسين: بعد تدريب النموذج، يتم تقييم أدائه باستخدام بيانات اختبار غير مرئية من قبل. بناءً على الأداء، يتم تحسين النموذج لضمان دقته وكفاءته.
- التطبيق: بعد التأكد من جودة النموذج، يتم تطبيقه في العالم الحقيقي للقيام بالمهام المطلوبة، مثل التعرف على الوجه، الترجمة الآلية، أو التوصيات الشخصي

وفهم الاستجابات العاطفية.

- معالجة اللغة الطبيعية (**NLP):** تحليل النصوص من التعليقات والاستبيانات لفهم المشاعر والأفكار والاهتمامات.
- أنظمة التوصية : **RS** تقديم اقتراحات تصميم مخصصة بناءً على البيانات السيكوجرافية والسلوكية للعملاء.
- تحليل البيانات الكبيرة : **Big Data** جمع وتحليل البيانات السلوكية والإدراكية والنفسية المعرفية من مصادر متعددة باستخدام أدوات تحليل متقدمة.



٣,١. استخدام الذكاء الاصطناعي لتحليل البيانات البيئية وتحسين جودة التصميم الداخلي

يمكن أن يلعب الذكاء الاصطناعي دورًا كبيرًا في تحليل البيانات البيئية لتحسين جودة التصميم الداخلي بعدة طرق:

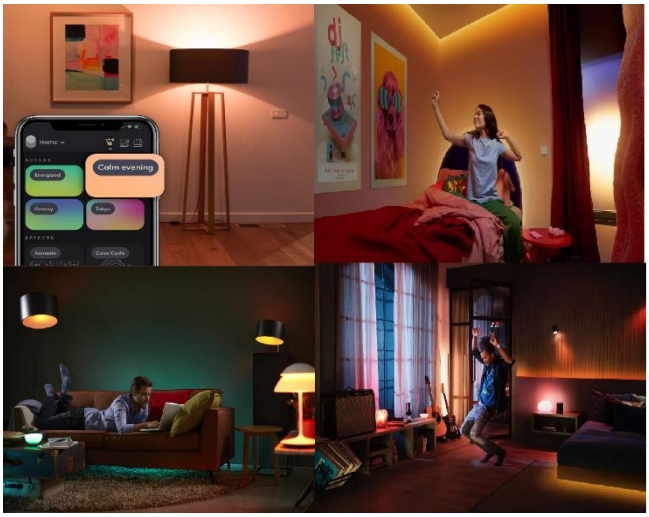
المرحلة	كيفية تحليل البيانات
جمع البيانات البيئية	الاستشعار والمراقبة: يمكن استخدام أجهزة الاستشعار لجمع بيانات حول البيئة الداخلية مثل درجات الحرارة، الرطوبة، مستويات الضوء، وجودة الهواء. هذه البيانات تكون ضرورية لتحديد كيفية تأثير البيئة على راحة الأفراد.
تحليل البيانات	التحليل التنبؤي: يستخدم الذكاء الاصطناعي لتحليل البيانات البيئية وتوقع كيف يمكن أن تؤثر التغيرات في الظروف البيئية على راحة المستخدمين. على سبيل المثال، يمكن التنبؤ بكيفية تأثير تغير درجة الحرارة على راحة الأفراد في مساحة معينة. نمذجة البيئة: يمكن للذكاء الاصطناعي إنشاء نماذج بيئية ثلاثية الأبعاد لتصميمات داخلية، مما يساعد في تحليل كيف تتفاعل العناصر المختلفة مثل الأثاث والإضاءة مع البيئة.
تحسين التصميم	تخصيص الإضاءة والتدفئة: يمكن للذكاء الاصطناعي ضبط مستويات الإضاءة والتدفئة بناءً على البيانات البيئية واحتياجات الأفراد. على سبيل المثال، يمكن أن يتعلم النظام متى يحتاج المستخدمون إلى مزيد من الضوء أو التدفئة بناءً على أنشطتهم وأوقات اليوم. إدارة جودة الهواء: يمكن استخدام الذكاء الاصطناعي لتحسين جودة الهواء الداخلي من خلال تعديل أنظمة التهوية والتنقية استنادًا إلى مستويات الملوثات والرطوبة.
تجربة المستخدم	تفاعل المستخدمين: يمكن للذكاء الاصطناعي تحليل كيفية تفاعل المستخدمين مع البيئة الداخلية وتقديم توصيات لتحسين التصميم بناءً على سلوكهم وردود فعلهم.

جدول (٢) يوضح استخدام الذكاء الاصطناعي في جمع و تحليل البيانات البيئية المختلفة

كيفية توظيف الذكاء الاصطناعي في تحسين الخبرة الحسية للمستخدمين من خلال جمع البيانات النفسية للمستخدمين

١- الإضاءة الذكية

تكنولوجيا الذكاء الاصطناعي تستخدم بيانات الوقت من اليوم والتفضيلات الشخصية لتعديل شدة ولون الإضاءة، مما يحسن من المزاج ويعزز من الراحة. على سبيل المثال، الإضاءة يمكن أن تكون أكثر إشراقًا خلال النهار لتحفيز النشاط، وتصبح دافئة وناعمة في المساء للاسترخاء **لتعزيز الإنتاجية**. تحليل كيفية تفاعل المستخدمين مع الإضاءة وتقديم توصيات لتحسين التجربة بناءً على البيانات المستخلصة. أنظمة ذكية تستخدم مستشعرات الحركة والوجود لضبط الإضاءة بشكل تلقائي، مما يقلل من الطاقة ويعزز من راحة المستخدمين دون الحاجة للتفاعل اليدوي.**يمكن أن تساعد الإضاءة الذكية، التي تتكيف مع الوقت من اليوم، في تحسين المزاج والتخفيف من التوتر.**



صورة (١١) توضح أنظمة إضاءة **Philips Hue** و**LIFX**

تقدم إضاءة ذكية يمكن ضبطها بناءً على الوقت من اليوم

الحالة المزاجية، أو حتى من خلال التعلم من أنماط الإضاءة السابقة

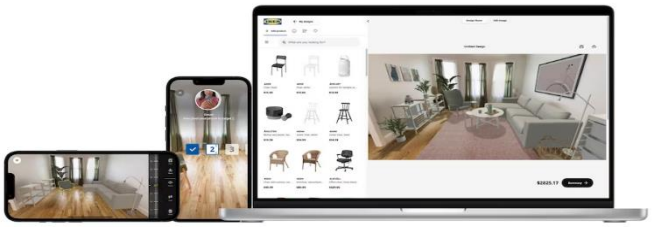
٢- التحكم في المناخ

أنظمة AI تستخدم البيانات البيئية وبيانات المستخدمين لضبط درجة الحرارة والرطوبة لتوفير بيئة مريحة. على سبيل المثال، يمكن للنظام تقليل درجة الحرارة تلقائيًا في الأوقات الحارة وزيادتها في الأوقات الباردة.و التكيف مع الحالة النفسية وعمل تعديلات تلقائية على بيئة المناخ بناءً على مستويات التوتر والراحة النفسية للمستخدمين. وأجهزة تنقية الهواء الذكية التي تستخدم AI لتحليل جودة الهواء وضبط عمليات التنقية تلقائيًا لتحسين الراحة العامة وصحة المستخدمين. أنظمة التحكم في المناخ التي توفر بيئة مريحة قد تساعد في تقليل مشاعر القلق والتوتر.

صورة (١٢) توضح جهاز **Ecobee** الذي
يستخدم الذكاء الاصطناعي لتعديل درجة الحرارة والرطوبة
بناءً على التفضيلات الشخصية وسلوك المستخدم

٣ - الأثاث الذكي

أثاث ذكي يمكن ضبطه تلقائيًا بناءً على وضعية المستخدم أو تفضيلاته، مثل الكراسي التي تعدل ارتفاعها وزاويتها بناءً على قياسات الجسم والراحة المطلوبة، وتخصيص الأثاث بناءً على البيانات المستخلصة من تفاعل المستخدمين لتوفير أقصى درجات الراحة. الأثاث المتكامل مع التكنولوجيا مثل الطاولات التي تتضمن شحنًا لاسلكيًا أو مكبرات صوت مدمجة، مما يعزز من تجربة الاستخدام ويجعل الفضاء أكثر تفاعلًا.



صورة (١٣) توضح **IKEA's AI-powered Solutions**: يعمل ب الذكاء الاصطناعي و يساهم في تطوير أثاث ذكي يمكن تخصيصه بناءً على تفضيلات المستخدم وتحليل سلوكهم.

٤. الصوتيات الذكي

أنظمة الصوت التكيفية هي أنظمة صوتية ذكية قادرة على التكيف مع الحالة النفسية والمزاج، مثل تشغيل موسيقى مهدئة في أوقات الإجهاد أو أصوات تحفيزية أثناء العمل. والتحكم في إعدادات الصوت عبر الأوامر الصوتية أو التطبيقات لتحسين تجربة المستخدم. استخدام أنظمة عزل الصوت الذكية لتحسين جودة الصوت في الفضاءات من خلال تقنيات عزل الضوضاء لتقليل التداخل الصوتي وتحسين الهدوء.

الأوامر الصوتية: يمكنك التحدث إلى أليكسا لطلب معلومات، ضبط المنبهات، إنشاء قوائم التسوق، أو تقديم تحديثات الطقس. التحكم في الأجهزة الذكية: يتيح لك التحكم في الأجهزة المنزلية الذكية المتوافقة، مثل الأضواء، منظمات الحرارة، والمقابس الذكية، باستخدام الأوامر الصوتية.

تشغيل الموسيقى: يمكنك الاستماع إلى الموسيقى من خدمات بث مثل Spotify،Amazon Music ، أو Apple Music من خلال جهاز Echo Dot.

تقديم المعلومات: يمكنه الإجابة على الأسئلة العامة، تقديم الأخبار، ومشاركة المعلومات حول الطقس، حركة المرور، والأحداث الأخرى.

التواصل: يمكنك استخدامه لإجراء مكالمات صوتية أو إرسال رسائل إلى مستخدمي أليكسا الآخرين، وبعض الطرازات تدعم ميزة Drop In للتواصل الفوري مع أجهزة Echo أخرى.

الترفيه والمهام: يمكنه تقديم الترفيه من خلال سرد النكات، قصص، أو تشغيل الألعاب التفاعلية. كما يمكنه أيضاً تنفيذ المهام اليومية مثل إعداد التذكيرات أو الطلب من خدمات مختلفة.

صورة (١٤) توضح جهاز **Echo Dot**

هو مكبر صوت ذكي يستخدم المساعد الرقمي أليكسا

لتوفير مجموعة من الوظائف والخدمات. فيما يلي بعض وظائفه الرئيسية

Amazon Echo: توفر أنظمة صوتية ذكية قادرة على التفاعل مع الحالة النفسية للمستخدم وضبط الأصوات بناءً على التفضيلات الشخصية.

AI-driven Audio Management: تقنيات تستخدم الذكاء الاصطناعي لتحليل التفاعل مع الصوت وتعديل الإعدادات لتحقيق تجربة صوتية مخصصة.

٥. الروائح الذكية

أنظمة توزيع الروائح الذكية استخدام الذكاء الاصطناعي لتحديد وتوزيع الروائح بناءً على الوقت من اليوم أو الحالة النفسية، مثل الروائح المهدئة في أوقات الاسترخاء أو الروائح المنشطة في أوقات العمل. أنظمة يمكنها التفاعل مع البيئة المحيطة لضبط الروائح بشكل يتناسب مع الحالة الجوية أو تفضيلات المستخدم.

صورة (١٥) يوضح جهاز **Moodo** الذي يستخدم الذكاء الاصطناعي لتوزيع الروائح بشكل تلقائي بناءً على الوقت من اليوم أو الحالة المزاجية

٦.أدوات التنبؤ والتوصية

أدوات التنبؤ والتوصية التي تعتمد على الذكاء الاصطناعي تلعب دورًا هامًا في تحسين تجربة التصميم الداخلي من خلال تقديم اقتراحات ذكية وتوقعات مبنية على تحليل البيانات. هذه الأدوات تساعد المصممين والمستخدمين على اتخاذ قرارات مدروسة وتحقيق تحسينات فعالة في البيئة الداخلية و نستعرض بعض الأمثلة في كل نوع كالاتي :

أ. تحليل البيانات الكبيرة

الأنظمة التحليلية:

Google Analytics وIBM Watson: توفر تحليلات متقدمة تعتمد على الذكاء الاصطناعي لتحليل بيانات الاستخدام وسلوك المستخدمين، مما يمكن من التنبؤ باتجاهات التصميم واستخدام الفضاءات.

أدوات التحليل التنبئي:

Microsoft Azure Machine Learning و SAS Predictive Analytics: تستخدم تقنيات الذكاء الاصطناعي لتحليل البيانات التاريخية وتوقع الاتجاهات المستقبلية في التصميم الداخلي.

ب. التنبؤ بالاتجاهات

أنظمة التنبؤ بالاتجاهات:

Trendalytics وStylus: توفر أدوات تعتمد على الذكاء الاصطناعي لتحليل بيانات السوق والتنبؤ باتجاهات التصميم الداخلي المستقبلية.

نماذج التنبؤ:

Forecasting Models: تستخدم نماذج تعلم الآلة لتحليل الأنماط الحالية وتقديم توقعات حول الألوان والمواد والتصميمات التي قد تكون شائعة في المستقبل.

ج. التحليل العاطفي

تحليل المشاعر:

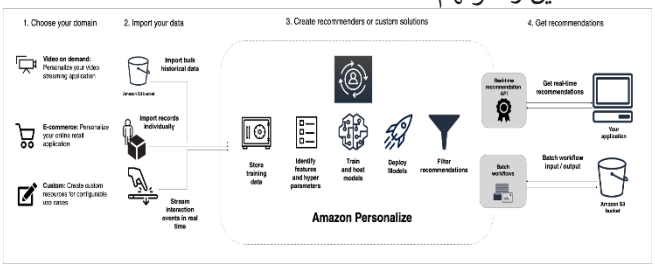
Clarabridge وSentiment Analysis Tools: أدوات تستخدم الذكاء الاصطناعي لتحليل التعليقات والتقييمات حول التصميمات الحالية والتنبؤ بكيفية تفاعل المستخدمين مع تصميمات جديدة.

٢. أدوات التوصية

أ. أنظمة التوصية الذكية

محركات التوصية:

Amazon Personalize وRecommendation Engines: توفر محركات التوصية المدعومة بالذكاء الاصطناعي اقتراحات مخصصة للمواد والألوان والأثاث بناءً على تفضيلات المستخدمين وسلوكهم.



شكل (٣) يوضح كيفية عمل أنظمة التوصيات ب الذكاء الاصطناعي

نظم التوصية على أساس الذكاء الاصطناعي:

Adobe Sensei وThe Grid: تستخدم الذكاء الاصطناعي لتقديم توصيات حول تصميمات داخلية مخصصة بناءً على تحليل بيانات المستخدمين وتفضيلاتهم.

ب. التخصيص التلقائي

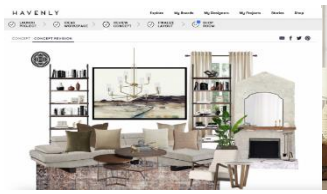
تخصيص التصميمات:

Autodesk Revit وPlanner 5D: أدوات تستخدم الذكاء الاصطناعي لتخصيص التصميمات بناءً على البيانات المدخلة وتوصيات المستخدمين.

صورة (١٦) صورة (١٧)
توضح مخرجات برنامج Planner 5D
و يوضح مخرجات برنامج Revit المعزز بالذكاء الاصطناعي

توصيات التصميم التلقائي:

Interior Design AI Tools: توفر أدوات مثل Modsy وHavenly توصيات حول تنسيق الأثاث والتصميمات استنادًا إلى التفضيلات الشخصية وصور الفضاءات.



صورة (١٨) صورة (١٩)

توضحان كيفية عمل تصميمات تلقائية باستخدام الذكاء الاصطناعية في **Modsy** و**Havenly**

الخاتمة :

في ختام هذا البحث، يتضح أن تحليل البيانات النفسية واستخدام الذكاء الاصطناعي يمثلان خطوة هامة نحو تحسين الخبرات الحسية وتجارب المستخدمين في العصر الرقمي. من خلال دمج تقنيات الذكاء الاصطناعي مع البيانات النفسية، أصبح بإمكاننا فهم احتياجات الأفراد بعمق أكبر وتقديم تجارب مخصصة تتناسب مع حالتهم العاطفية والنفسية.

يتيح الذكاء الاصطناعي تحليل كميات ضخمة من البيانات بسرعة ودقة، مما يمكّننا من تحديد الأنماط النفسية وتوقع الاحتياجات الفردية. يمكن أن يساهم هذا التحليل في تحسين جودة حياة الأفراد من خلال تخصيص المحتوى الرقمي، تعديل البيئة المحيطة، وتعزيز التفاعل الشخصي بشكل يتماشى مع الحالة النفسية للمستخدم. ومع ذلك،هناك بعض التحديات التي يلزم أخذها في الاعتبار، مثل حماية الخصوصية وضمان دقة التحليل، فضلاً عن الحفاظ على التوازن بين التقنية والتفاعل الإنساني مما يتطلب الاستمرار في الابتكار ومراعاة القيم الإنسانية لضمان أن تساهم التكنولوجيا في رفاهية الأفراد بدلاً من أن تكون عبئًا عليهم. في النهاية، يمثل استخدام الذكاء الاصطناعي لتحليل البيانات النفسية وتحسين التجربة الحسية للمستخدمين أحد أبرز الأمثلة على كيفية استفادة التكنولوجيا من علم النفس لتعزيز جودة الحياة و نتطلع إلى مستقبل تتم فيه تجربة المستخدمين بشكل أكثر تخصيصاً وإنسانية، مما يفتح آفاقاً جديدة لتحسين التفاعل بين الإنسان والآلة.

إن استخدام الذكاء الاصطناعي والبيانات النفسية أدى إلى تحسين الراحة العامة وتفاعل الأفراد مع البيئات الداخلية. حيث ان التصميمات التي تتكيف مع احتياجات الأفراد ومزاجهم أدت إلى زيادة في الكفاءة والإنتاجية يمكن للذكاء الاصطناعي تحسين التجربة من خلال تخصيص التفاعلات وتجارب المستخدم بناءً على بيانات نفسية عميقة، مما يجعل التجارب أكثر تلبية لاحتياجات الأفراد حيث تتيح تقنيات الذكاء الاصطناعي تعديل وتحسين التجربة بمرور الوقت بناءً على تحليل البيانات المستمر والتغذية الراجعة، من المهم دمج البيانات النفسية مع بيانات التصميم التقليدية لتحقيق تحسينات شاملة في التصميم.

ولكن من الضروري ضمان أن تكون بيانات المستخدمين محمية بشكل جيد وأن يتم التعامل معها بأعلى معايير الخصوصية والأمان، وإشراك المستخدمين في عملية تطوير وتحسين الأنظمة لتوفير تغذية راجعة واقعية حول كيفية تحسين التجربة الحسية.، لتعزيز فعالية استخدام الذكاء الاصطناعي والبيانات النفسية في تحسين التجارب الحسية وتقديم تجارب مستخدمين أكثر تفاعلية وإيجابية ملاءمة.

نتيجة البحث:

إن تعزيز التفاعل البشري مع تكنولوجيا الذكاء الإصطناعي في التصميم الداخلي يحسن من التجربة الحسية للمستخدمين ويعزز من شعورهم الإيجابي وخبراتهم النفسية تجاه الفراغات المختلفة .

مراجع البحث :

أولا : المراجع العربيه

١- محمد نبيل طه فوده، "علاقة سمك قالب الجص بسمك المنتج الخزفي"، مجلة علوم وفنون - دراسات وبحوث، مجلد١٢، العدد٣، جامعة حلوان، القاهرة، ٢٠٠٠.
٢- إبراهيم أمين إبراهيم عبد الله، "الطباعة ثلاثية الأبعاد" المجلة الدولية للتعليم بالإنترنت، جمعية التنمية التكنولوجية والبشرية، عدد ديسمبر، القاهرة، ٢٠١٦.
٣- حسان رشيد عبد العزيز، "الطباعة ثلاثية الأبعاد (العبور السريع للمنتج)"، مجلة البحوث والدراسات فى الآدب والعلوم والتربية، المجلد ٣ - العدد ٥، السعودية، ٢٠٠٦.

ثانيا: المراجع الأجنبيه

References

[1] **Adomavičius, G., & Tuzhilin, A. (2005).***"Personalized Recommendation Systems and Their Impact on User Experience" Foundations and Trends in Information Retrieval.*

[2]**Bardzell, S., & Bardzell, J. (2016).** *The Role of Emotion in Interaction Design.* In Proceedings of

[8]**R. A. Rogers, J. & Robinson, A. (2017).***"Adaptive Environments: Using AI to Improve User Interactions and Experiences International Journal of Human-Computer Studies.*

[9]Ramalho, R., Helffrich, G., Schmidt, D.N. and Vance, D. (2010): Tracers of uplift and subsidence in the Cape Verde archipelago. Journal of the Geological Society. [Online] 167 (3), 519-538. Available from: doi:10.1144/0016-76492009-056 [Accessed: 14th June 2010].

[10] Arrami, M. and Garner, H. (2008): A tale of two citations. Nature, 451 (7177), 397-399.

ثالثا : مواقع أنترنت

Web sites:

[1] Design Council, University of Kentucky, (Accessed: 4 July 2016), URL: http://www.uefap.com/writing/referenc/harvard.pdf

the 2016 CHI Conference on Human Factors in Computing Systems. Link

[3]**Beck, M., & Klemmer, S. (2018).***"User-Centric Design for Smart Environments: Enhancing Interaction and Experience": ACM Transactions on Computer-Human Interaction (TOCHI).*

[4]**Gershenfeld, N. (2012).** *How to Make Almost Anything: The Digital Fabrication Revolution.* Foreign Affairs. Link

[5]**Kumar, V., & Kumar, V. (2019).** *AI in Interior Design: An Analysis of Design Automation.* Journal of Interior Design, 44(2), 77-89. Link

[6]**Miller, T. (2019).** *Explanation in Artificial Intelligence: Insights from the Social Sciences.* In Proceedings of the 2019 AAAI/ACM Conference on AI, Ethics, and Society. Link

[7]**O'Connor, P. (2021).** *Leveraging Psychological Data for Personalized Design.* International Journal of Human-Computer Studies, 143, 102-115. Link