التصميم الداخلي المتكييف: نهج مستدام لمستقبل المساحات الداخلية

Adaptive Interior Design: A Sustainable Approach to the Future of Interior Spaces

م.د/ مي إبراهيم الدسوقي عبد العزيز
مدرس – قسم التصميم الداخلي والأثاث
كلية الفنون التطبيقية - جامعة ٦ أكتوبر
mai_eldesoky52.art@o6u.edu.eg

ملخص البحث:

في إطار ما يشهده العالم من تحديات ومشكلات إقتصادية وبيئية دعت جميع المجالات تسعى إلى إيجاد حلول تساهم في الوصول إلى الحد من تلك المشكلات، سواء على الجانب الاقتصادي أو البيئي بإعتبارهما من أهم الجوانب المؤثرة بشكل كبير على المجتمع وذو تأثير واضح وملوس في الوقت الراهن. ونخص في هذا البحث مجال التصميم الداخلي الذي يعتبر جزء لا يتجزأ من حياة الانسان اليومية ، لتقديم أفضل الحلول للحد والمساعدة في حل تلك المشكلات.

بالإضافة إلى ذلك ما شهده عالمنا من تطورات سريعة، وتطلع الانسان الدائم إلى التغيير ومواكبة كل ما هو جديد، في ظل مشكلات إقتصادية وبيئية ظهرت الحاجة إلى وجود تصميم يتميز بقدرته على خلق مساحات داخلية متكييفة أي قابلة للتغيير والتعديل لتلبية احتياجات المستخدمين المتغيرة بمرور الوقت، كما يُساهم هذا النهج في تحقيق الاستدامة من خلال تقليل الحاجة إلى إعادة التصميم والتجديد والحد من استهلاك الموارد والطاقة بما يحقق الاستدامة في التصميم، ومن هنا جاء موضوع البحث الذي يهدف إلى معرفة ما هو التصميم الداخلي المتكيَف وما هى مبادئه وعناصره الأساسية التى تساعد في تحقيقه، وهل يوجد تحديات تواجه التصميم الداخلي المتكيَف سواء على جانب التصميم أو التنفيذ. بالإضافة إلى عرض لأهم الاتجاهات المستقبلية التى سوف تساعد بشكل كبير في تحقيق التصميم الداخلي المتكيَف.

وفي نهاية البحث سوف نصل إلى أهم المعايير التي ستحقق فكر التصميم الداخلي المتكيَف والتي ستساهم في إمكانية تطبيقه نظراً لما يحققه من حلول مبتكرة ومتنوعة والتوسع في نشره سوف يحقق جودة الحياة للإنسان والتي تمثل هدف رئيسي لكل تطور وفكر.

الكلمات المفتاحية: (*التصميم الداخلي المستدام، التصميم الداخلي الديناميكي، التصميم الداخلي المتكيَف، التصميم الذكى، المرونة ، جودة الحياة*).

Adaptive Interior Design: A Sustainable Approach to the Future of Interior Spaces

Mai Ibrahim EL-desoky Abd El-aziz
Teacher in interior design department
Faculty of Applied Arts - October 6 University
mai_eldesoky52.art@o6u.edu.eg

Abstract:

The world faces pressing economic and environmental challenges, prompting all fields to seek solutions. This research focuses on interior design, an integral part of daily life, to explore its role in promoting sustainability

Rapid advancements and our inherent desire for change highlight the need for adaptable interior spaces. These spaces can be modified to accommodate evolving user needs, reducing the need for frequent renovations and the associated consumption of resources. This approach directly fosters sustainable design practices.

This research delves into the concept of adaptable interior design, its core principles, and the elements that contribute to achieving it. We will also analyze the design and implementation challenges associated with this approach. Finally, we will present key future trends that hold significant promise for the development of adaptable interior design.

At the end of the research, we will reach the most important criteria that will achieve the thought of adapted interior design, which will contribute to its applicability due to its innovative and diverse solutions and the expansion of its dissemination will achieve the quality of life for humans, which represents a major goal for every development and thought.

Keywords: *(Sustainable Interior Design – Dynamic Interior Design – Adaptive interior design- Smart Design – Flexibility – Quality of Life).*

مقدمة:

يشهد عالمنا اليوم تحولات متسارعة تتطلب منا إعادة التفكير في الطرق التي نتصور بها ونصمم بها مساحاتنا المعيشية والعملية. وفي هذا السياق، يبرز التصميم الداخلي المتكيَف كنهج واعد يهدف إلى خلق بيئات مرنة ومتجاوبة مع احتياجات المستخدمين المتغيرة والظروف البيئية المتقلبة.

ويعتمد التصميم الداخلي المتكيَف على مبادئ الاستدامة التي تسعى إلى تقليل الأثر البيئي وتعزيز الكفاءة في استخدام الموارد، وذلك من خلال إستخدام المواد المستدامة والتقنيات الذكية، يمكن للمصممين خلق بيئات داخلية متعددة الاستخدامات وقابلة للتحويل. ويمثل هذا النهج انسجامًا بين الجمال والوظيفة، مما يعزز راحة المستخدمين ويطيل عمر المساحات.

ويهدف هذا البحث إلى التعرف على مفهوم التصميم الداخلي المتكييف وتسليط الضوء على أهميته كنهج مستدام لمستقبل المساحات الداخلية. وسنتناول في هذا البحث الجوانب النظرية والعملية لهذا المفهوم، بدءًا من تعريف التصميم الداخلي المتكيّف وعلاقته بالاستدامة، وصولًا إلى تحليل أبرز التطبيقات العملية لهذا النهج في مختلف أنواع المساحات، كما سنسلط الضوء على العناصر الأساسية التي تميز التصميم الداخلي المتكيّف، مثل استخدام المواد المستدامة، وتطبيق التقنيات الذكية، وتصميم المساحات المرنة القابلة للتكيَف. كما سنناقش التحديات التي تواجه تطبيق هذا النهج، وكيفية التغلب عليها.

كما يظهر كيف يمكن أن يكون هذا النهج أساسًا لخلق مساحات داخلية أكثر استدامة وملاءمة لمتطلبات الحياة اليومية. من خلال تحليل تصميمات وممارسات مبتكرة، تسعى لتقديم رؤية شاملة حول مستقبل التصميم الداخلي المتكيّف، علاوة على ذلك، ما يسهم به التصميم الداخلي المتكيف في تعزيز الاستقرار الاقتصادي من خلال تقليل التكاليف المرتبطة بالتعديلات المستقبلية.

وفي النهاية سوف نصل إلى تقديم رؤية شاملة للتصميم الداخلي المتكيّف كأداة لتحقيق بيئات معيشية وعملية أكثر صحة واستدامة، وتوفير إرشادات للمصممين المهتمين بتطوير هذا المجال.

مشكلة البحث:

يعدّ التصميم الداخلي المتكيَف نهجًا يبتكر حلولاً لخلق مساحات داخلية قابلة للتكيَف مع وتلبية احتياجات المستخدمين المتطورة في عالم يتغير بوتيرة سريعة ومراعاة العوامل البيئية. وبالتالي هو يُساهم في تطوير ممارسات التصميم الداخلي المستدامة وخلق بيئات داخلية صحية ومرنة تُلبي احتياجات المستخدمين المتغيرة.

ومن هنا جاءت مشكلة البحث التي تكمن في التأثيرات الناتجة عن المشكلات الاقتصادية والمناخية على التصميم الداخلي للمساحات الداخلية والتحديات التى تواجه المصمم الداخلي لمحاولة ايجاد حلول لتلك التأثيرات.

ويمكن صياغة مشكلة البحث في التساؤلات التالية:

- ما هي العقبات التي تواجه المصممين الداخليين في تطبيق مبادئ التصميم الداخلي المتكيَف في ضوء اتباع معايير الاستدامة؟

- كيف يمكن للمصممين الداخليين الموازنة بين الاحتياجات الجمالية للمستخدمين والإحتياجات الوظيفية مع مرعاة الاعتبارات البيئية والاقتصادية؟

أهداف البحث:

- التعرف على مفهوم التصميم الداخلي المتكييف وأهم مبادئه الأساسية.
- تحليل علاقة التصميم الداخلي المتكيَف بالاستدامة.
- تناول تأثير التصميم الداخلي المتكيَف على المستخدمين.
- التعرف على أهم التحديات التي تواجه تطبيق التصميم الداخلي المتكيَف.
- تحديد أهمية التصميم الداخلي المتكيَف كمستقبل للتصميم الداخلي.

فروض البحث:

- تطبيق مبادئ التصميم الداخلي المتكيّف سيساهم بشكل كبير في تحقيق أهداف التنمية المستدام خاصة على المستوى الاقتصادى والمناخي .
- هناك علاقة مباشرة بين جودة التصميم الداخلي المتكيّف ورضا المستخدمين عن المساحة.
- إن الاستثمار في التصميم الداخلي المتكيّف على المدى الطويل سيؤدي إلى المساهمه في حل المشكلات الاقتصادية التى تواجه المصمم والمستخدم..

أهمية البحث:

- تكمن أهمية هذا البحث في عدة نقاط تتمثل في :-
- الوصول إلى مفهوم التصميم الداخلي المتكيَف وأهميته في تحقيق الاستدامة.

حدود البحث:

- **الحدود المكانية:-** جاءت الحدود المكانية بعرض نماذج على المستوى المحلى و العالمي.
- **الحدود الزمانية :-** منذ نهايات القرن العشرين وحتى القرن الواحد والعشرين في وقتنا هذا.

منهج البحث:

يتبع البحث المناهج الأتية:-

- **دراسة نظرية** تشمل الدراسات السابقة والتعريفات والانواع المختلفة للتصميم الداخلي المتكيَف.
- **منهج وصفي تحليلي** من خلال تحليل مجموعة من النماذج المتنوعة للتصميم الداخلي المتكيَف.
- **منهج تحليل استقرائي** لمشاريع ونماذج من التصميم الداخلي المتكييف بأنواعه المختلفة وأهم المعايير التي تم إتباعها في تحقيق ذلك.

المفاهيم المرتبطة بموضوع الدراسة

- **التصميم الداخلي المستدام :-**

التصميم الداخلي المستدام هو نهج يهدف إلى خلق بيئات داخلية متكاملة ومستدامة، حيث تتفاعل المساحات والأنظمة والتقنيات بطريقة تخدم احتياجات المستخدمين وتحقق التوازن بين الجوانب الثقافية والبيئية والاقتصادية، مع ضمان صحة ورفاهية الإنسان والبيئة على المدى الطويل.[١]

- **التصميم الداخلي الديناميكي:-**

هو صياغة الإحتياجات المتنوعة والمتغيّرة والتنبؤ بها من خلال التصميم الداخلي سواء كانت هذه الإحتياجات إنسانية أو بيئية، بما يحقق إقتصاديات التصميم التي تجعلها أقل في التكلفة وأفضل في الاستخدام. [٢]

- **المرونة في التصميم الداخلي:-**

المرونة في التصميم الداخلي هي قدرة الحيزات الداخلية على التكيف والتغير والتطور مع مرور الزمن ومتطلبات المستخدمين المتغيرة. وذلك من خلال تغيير حجم ووظيفة المساحات الداخلية. [٣]

- **التصميم الداخلي الذكى:-**

هو تطبيق للتقنيات الحديثة لتحقيق مرونة أكبر في المساحات السكنية والتجارية وغيرها من الانشطة المختلفة، مما يسمح بإعادة توزيعها بسهولة مع مرور الوقت. ويهدف إلى تحسين كفاءة استخدام المساحات وتلبية متطلبات الاستدامة البيئية. [٤]

- **جودة الحياة:-**

هي مفهوم متعدد الأبعاد يشير إلى مستوى الرضا العام عن الحياة، ويشتمل على تقييم شامل للصحة البدنية والنفسية، العلاقات الاجتماعية، المستوى المعيشي، البيئة المحيطة، والفرص المتاحة لتحقيق الذات.[٥]

---

[١] **عبير حامد على أحمد سويدان– عبد المهيمن هبة عوض:** جودة البيئة الداخلية في التصميم الداخلي المستدام وأثر الإعلان كمحدد في تنمية الوعي الثقافي : بحث: مجلة جامعة تشرين للبحوث والدراسات العلمية: سلسلة العلوم الهندسية: المجلد٣٣: العدد١١: ٢٠١١م: ص٣

[٢] **مي إبراهيم الدسوقي**: الفكر الديناميكي للعمارة وأثر على عناصر التصميم الداخلي: دكتوراه: قسم التصميم الداخلي والأثاث: كلية الفنون التطبيقية: جامعة حلوان: ٢٠٢٠: ص٢١٨.

[٣] **هالة صلاح حامد:** The impact of the philosophy and ideology of contemporary interior design flexibility: بحث: مجلة العمارة والفنون: المجلد٤: العدد١٥: ٢٠١٩: ص٢٩

[٤] **صلاح الدين الفيتوري الورفلي**: التصميم الداخلي الذكي للمباني وعلاقته بإستخدام الأراضي وتعزيز إستدامة المباني: بحث: المجلة العربية للنشر العلمي AJSP: العدد ٣٠: ٢٠٢١م: ص٧٩٣

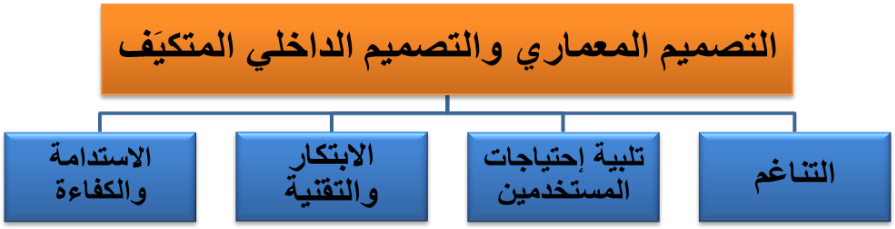
[٥] **سلاف مشري**: جودة الحياة من منظور علم النفس الايجابي (دراسة تحليلية): بحث: مجلة الدراسات والبحوث الاجتماعية: العدد ٨: ٢٠١٤م: ص٢٢٣-٢٢٤

أولاً:- الإطار النظري

١- مفهوم التصميم الداخلي المتكيّف ومبادئه الأساسية

التصميم الداخلي المتكيّف هو نهج مبتكر في تصميم المساحات الداخلية يهدف إلى تلبية احتياجات المستخدمين المتغيرة بمرور الوقت، وذلك من خلال تصميم مرن وقابل للتعديل. يأخذ هذا النوع من التصميم في الاعتبار التغيرات في نمط الحياة، التكنولوجيا، والعوامل البيئية، مما يضمن أن المساحة الداخلية تبقى وظيفيه ومريحة على المدى الطويل. [١]

ومن جانب أخر يلعب التصميم المعماري دوراً هاماً وانعكاساً مؤثراً على الحيزات الداخلية المتكيّفة، والتي تساهم بشكل كبير في خلق فراغات داخلية لها سمات مميزة، فالتصميم المعماري والتصميم الداخلي المتكيّف يوجد بينهما ارتباطا وثيقاً من خلال تحقيق بيئات متكاملة تخدم احتياجات مستخدميها بما يحقق لهم الراحة والاستدامة.
ويمكن أن يظهر ذلك الارتباط من خلال:-



مخطط (١)
يوضح أهم عناصرالارتباط بين التصميم المعاري والتصميم الداخلي المتكيّف.
المصدر: الباحثة

أ- التناغم :

يشكل التناغم بين التصميم المعماري والتصميم الداخلي المتكيّف علاقة تكاملية تسعى إلى تهيئة بيئة معمارية داخلية متوازنة تلبي احتياجات المستخدمين من حيث الراحة والصحة والفعالية. حيث يتحد كلاً من المجالين في خلق تجربة مستخدم متكاملة ومخصصة. ويظهر ذلك من خلال تحقيق الاتى:-

١. الوظيفة والراحة:-

- تسهيل الحركة: يتم تصميم المساحات الداخلية بشكل يتناسب مع تخطيط المبنى لتسهيل الحركة وتجنب العوائق.
- توفير الراحة: يتم اختيار الأثاث والمواد والألوان التي تخلق جوًا مريحًا ومحفزًا.[٢]

٢. الجماليات والهوية:-

- وحدة الأسلوب: يتم التنسيق بين عناصر التصميم الداخلي من خلال الخطوط والاتجاهات المتبعة بما يتناسب والتصميم المعماري للمبنى لخلق هوية متكاملة.

---

[١] https://injarch.com

[٢] **أمل كمال محمد شمس الدين**: دور المباني في تحقيق تعايش الانسان مع البيئة: المؤتمر الدولي الثالث لجامعة عين شمس في الهندسة البيئية، أبريل ٢٠٠٩: ص١٣.

- التوازن البصري: يتم تحقيق التوازن بين العناصر المعمارية والداخلية من حيث الألوان، النسب، والتراكيب.
- التعبير عن الشخصية: يمكن للتصميم الداخلي المتكيف أن يعكس شخصية المستخدمين ويضيف لمسة شخصية للمكان. (٢)

ب- تلبية إحتياجات المستخدمين

كلا المجالين يعتمدان على فهم عميق لاحتياجات المستخدمين، حيث يعمل التصميم الداخلي المتكيّف على تعديل البيئة الداخلية لتكون ملائمة لتغيرات وظروف المستخدم.

كما يهدف أيضاً كلا المجالين إلى تلبية الاحتياجات الأساسية للمستخدمين مثل الإضاءة، التهوية، الحرارة، والخصوصية وغيرها من الاحتياجات التى تسهم في زيادة راحة المستخدم .

ج- التقنية والابتكار

يتم دمج التكنولوجيا الحديثة في التصميم الداخلي المتكيّف، مثل الأثاث الذكي والإضاءة التلقائية، لتتناسب مع التصميمات المعمارية ذات الفكر المبتكر.

د- الإستدامة والكفاءة

يسعى التصميم الداخلي المتكيف إلى تحقيق التوازن بين الوظيفة والجمالية من خلال استخدام عناصر مرنة وقابلة للتعديل، مما يعزز كفاءة استخدام المساحات ويقلل من الهدر، ويتكامل مع أهداف التصميم المعماري المستدام

صورة (١)

صورة توضح مبنى SUITE VOLLARD - البرازيل، ونجد فيه ارتباط التصميم المعمارى الذي يتحرك فيه المبنى على محور في فترة زمنية يتم تحديدها بما يجعل التصميم الداخلي يتكيّف مع البيئة الخارجية طبقاً لرغبات المستخدمين وقدرتهم على التحكم في ذلك من خلال التقنيات الذكية المستخدمة داخل الحيزات الداخلية المستخدمة.

المصدر: http://techworthinfo.blogspot.com/2013/07/suite-vollard-spinning-

صورة (٢)

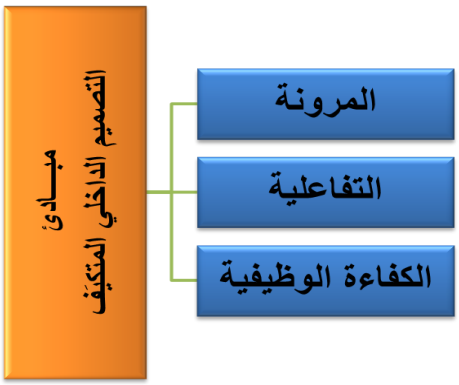
صورة توضح مبنى البرج الدوار- دبي ، والذي أيضاً يتبع فكر الدوران الذي يجعل الحيزات الداخلية يتحقق بها التكيَف مع البيئة الخارجية وذلك من خلال تكامل التصميم المعمارى والتصميم الداخلي.

المصدر: http://techworthinfo.blogspot.com/2013/07/suite-vollard-spinning-building.html

وكما وجدنا في صورة (١)،(٢) ما الدور الكبير للتصميم المعماري في جعل الحيزات الداخلية أكثر اتصالا وتفاعلا وتكيفاً مع البيئة الخارجية بما يلبي إحتياجات المستخدمين المتنوعة والمتغيرة. كما يحقق توفير استهلاك الطاقة سواء في الاضاءة أو التهوية والتى تحققت من خلال قدرة المستخدم من توجيه الحيز الدخلي طبقاً لاستخدامه للحيز خلال فترات النهار والاوقات المختلفة خلال اليوم.

٢- مبادئ التصميم الداخلي المتكيَف

يمكن أن يتحقق التصميم الداخلي المتكيَف من خلال مجموعة من المبادئ التي يمكن أن تتلخص في كما في الشكل التالي:-



مخطط (٢)

يوضح أهم مبادئ التصميم الداخلي المتكيَف.

المصدر: الباحثة

أ- المرونة

يشير مفهوم المرونة في اللغة إلى "القدرة على التكيف والتغيير بسهولة لمواجهة الظروف المتجددة". [١]

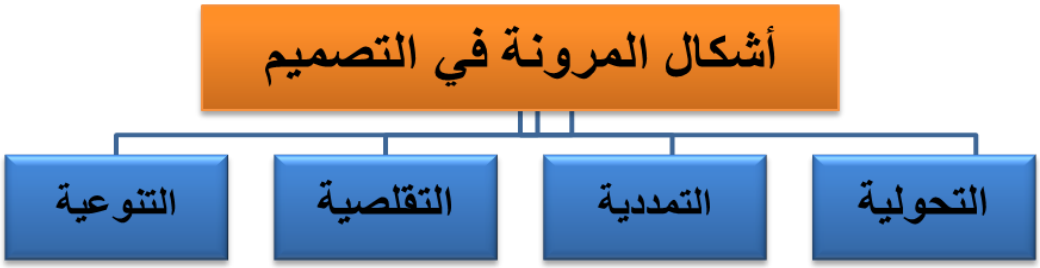
وعند تطبيقه على التصميم المعماري والداخلي، فإن المرونة تعني قدرة الفراغ على الاستجابة لتغيرات الاستخدامات والاحتياجات بمرور الزمن، وذلك من خلال توفير حلول تصميمية متنوعة وقابلة للتعديل، مما يضمن استمرارية الفراغ في تلبية احتياجات المستخدمين المتطورة.[٢]

مما سبق يمكن أن نعرف المرونة في التصميم الداخلي على أنها قدرة الحيز الداخلي على التكيَف والتطور بمرور الزمن للاستجابة للتغيرات المتوقعة وغير المتوقعة في احتياجات المستخدمين وأنماط الاستخدام.

وتتمثل هذه القدرة في إمكانية إعادة تشكيل الحيز وتعديله بسهولة وفعالية، وذلك من خلال توفير مجموعة متنوعة من الحلول التصميمية التي تسمح بتعدد الاستخدامات وتلبية احتياجات المستخدمين المتغيرة. [٣]

وتنعكس المرونة في التصميم الداخلي على المستويين الوظيفي والجمالي، مما يضمن تحقيق التوازن بين المتطلبات العملية والاعتبارات الجمالية.

ويمكن أن يتم تصنيف أشكال المرونة في التصميم كما في الشكل التالي:-



شكل (٣)
يوضح تصنيف أشكال المرونة في التصميم.
المصدر: الباحثة

---

[١] Oxford English Dictionary Online: 2011

[٢] **Friedman, A**: "Decision- Making Process for Choice of Flexible Internal Partition Options in Multi-Unit Housing Using Decision Theory Techniques", in Design and Decision Support Systems in Architecture: Kluwer Academic Publishers: Dordrecht :The Netherlands: 1993: p. 180.

[٣] **زياد المهنا – عقبة فاكوش – وعد طنوس:** المرونة التصميمية كإحدى أهم معايير السكن الإقتصادي (بحث): مجلة دمشق للعلوم الهندسية: المجلد التاسع والعشرون: العدد الأول: ٢٠١٣: ص: ٦٢٠-٦٢١.

صورة (٣)
صورة توضح نماذج من تحقيق المرونة في التصميم الداخلي ليتكيَف واحتياجات مستخدميه

المصدر:
https://weburbanist.com/2014/03/03/flexible-interiors-13-shape-shifting-small-apartments/.com/2013/07/suite-vollard-spinning-building.html

م	تصنيف المرونة	المفهوم	تأثيره على التصميم الداخلي
١	**التحولية (Convertibility)**	قدرة الحيز الداخلي على التحول من وظيفة إلى أخرى وفقاً لتطور إحتياجات مستخدميه سواء الوظيفة أو على مواكبتاً التطور التكنولوجي.	تجعل الحيز قادراً على تحقيق التنوع لأكثر من وظيفة بما يجعل الحيز أكثر إقتصادية.
٢	**التمددية (Extensibility)**	قدرة الحيز على التكيف مع التغيرات الوظيفية من خلال تعديل حجمه وشكله وذلك عن طريق:- - الإضافة في الاتجاه الرأسي. -الضم في الإتجاه الأفقي. أو كلاهما	تحقيق الإستغلال الأمثل للمساحات وإضافة الأبعاد المستقبلية بما يتيح إمكانية الامتدادات المستقبلية على المستوي الداخلي والخارجي.
٣	**التقلصية (Retractability)**	إمكانية تقلص المبنى أو الحيز الداخلي على مستوى بعد واحد أو بعدين أو على مستوى أبعاده الثلاثة.	تطويع المنشأ المعماري والحيز الداخلي من أجل تلبية إحتياجات المستخدمين وفقاً للتطور التكنولوجى .
٤	**التنوعية (Variability)**	تتحقق من خلال:- -إستخدام النظم الإنشائية المتطورة. -الحذف والإضافة عن طريق (الشكل-النمط-الإستخدام). -الخامات.	التأثيرات السيكولوجية والفسيولوجية على المستخدم بما يجعله أكثر تفاعلاً وإيجابية داخل الحيز الداخلي

جدول (١)
يوضح مفهوم تصنيفات أشكال المرونة وتأثيرها على التصميم الداخلي.
المصدر: **الباحثة+ علا على هاشم (دكتور):** أهمية التصميم الداخلي في منظومة المرونة المعمارية للمساكن المعاصرة (بحث): مجلة علوم وفنون- دراسات وبحوث: المجلد السابع عشر: العدد الثاني: ٢٠٠٥: ص٧١.

من خلال التصنيف السابق يمكن أن نجد لأشكال المرونة تأثير ومردود على التصميم الداخلي بما يحقق تكيَف الحيز الداخلي بما يحقق إحتياجات المستخدمين المتغيرة. ومن خلال جدول (١) يمكن أن نوضح مفهوم كلا منهم وتأثيره على التصميم الداخلي.

١- **التحولية:** من خلال صورة (٤) تظهرثلاث نماذج لتطبيق التحولية في التصميم

نموذج (١)
يوضح الحيز الداخلي في نشاط المعيشة أو الاستقبال

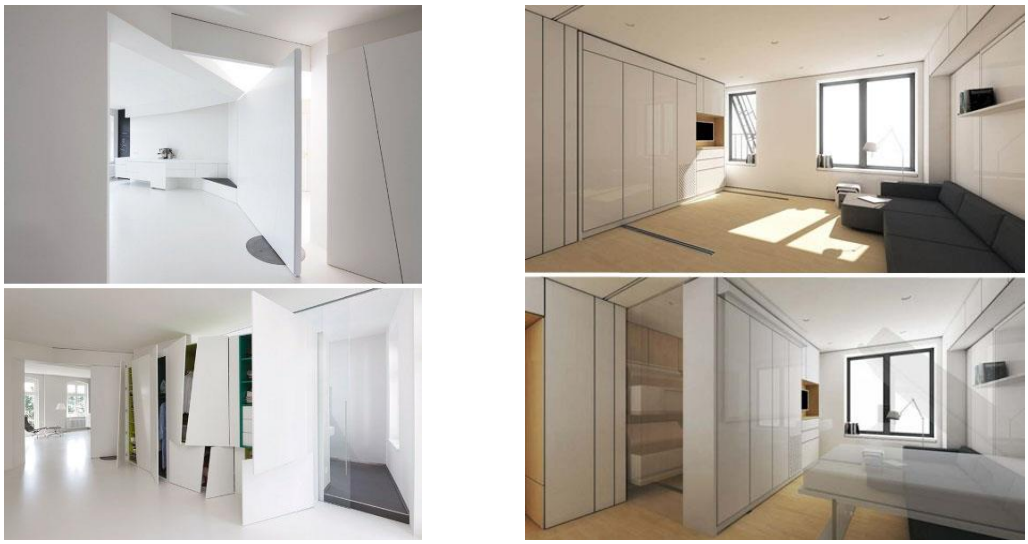
نموذج (٢)
يوضح الحيز الداخلي في وضع التحول من نشاط لنشاط أخر.

نموذج (٣)
يوضح الحيز الداخلي بعد التحول من المعيشة إلى النوم.

صورة (٤)

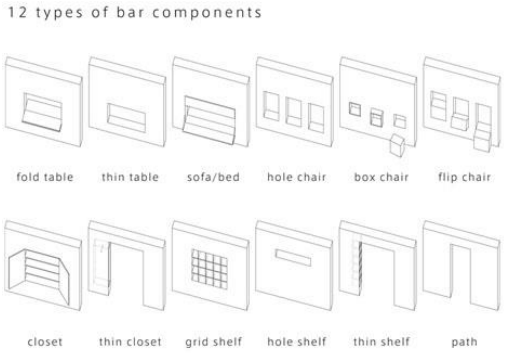
صورة توضح التحولية كأحد تصنيفات المرونة من خلال نموذج لحيز داخلي واحد.
في النموذج (١) يتم استخدامه كغرفة معيشة أو استقبال وفي النموذج (٢) تم نزول السقف على مجرى بالحائط ليتحول الحيز الداخلي إلى حيز للنوم وفي النموذج (٣) التحول الى نشاط النوم.
المصدر: https://weburbanist.com/2014/03/03/flexible-interiors-13-shape-shifting-small-apartments/.com/2013/07/suite-vollard-spinning-building.html

٢- **التمددية:** من خلال صورة (٥) تظهر عدة وضعيات للعرفة بشكل يحقق الوظائف المتنوعة لهذا الفراغ

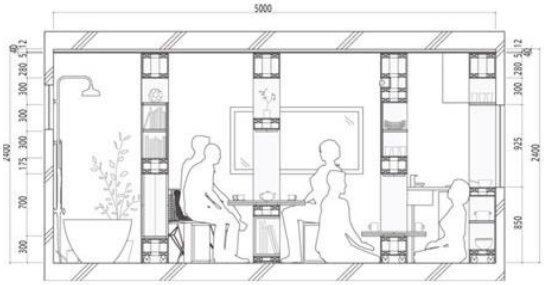


صورة (٥)

صورة توضح التمددية كأحد تصنيفات المرونة من خلال نموذج لحيز داخلي واحد.
حيث يتم استخدام الحيز كنشاط معيشة ومن خلال تمدد الحائط يتم تحقيق العديد من الوظائف التي تحقق احتياج مستخدمي الفراغ.
المصدر: https://weburbanist.com/2014/03/03/flexible-interiors-13-shape-shifting-small-apartments/.com/2013/07/suite-vollard-spinning-building.html



شكل (٤-أ)يوضح نماذج لاشكال المعالجات للفواصل الحائطية التى تساعد في تحقيق رغبات المستخدمين في الفراغ الداخلي.



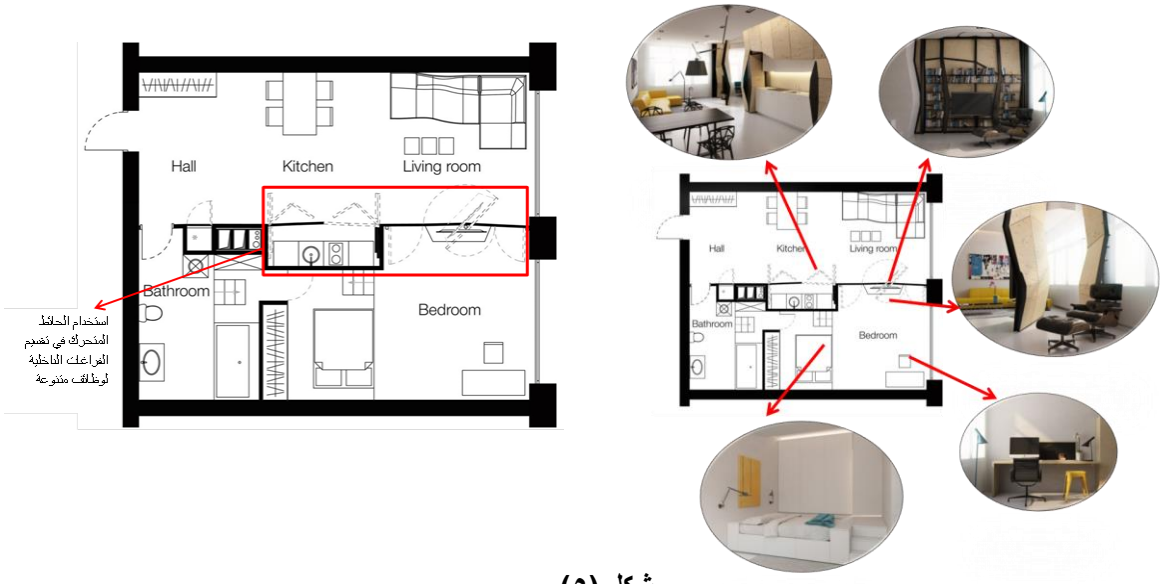
شكل (٤-ب)يوضح القطاع الرأسي للحوائط متعددة الوظائف والتي تعمل على تقسيم الفراغ لاداء الانشطة المتنوعة.

شكل (٤)

شكل يوضح التمددية كأحد تصنيفات المرونة من استخدام مجموعة من الحوائط متعددة الوظائف يتم من خلالها تقسيم مساحة من الفراغ بحيث يتم به العديد من الوظائف والانشطة المتنوعة طبقاً لاحتياج المستخدمين داخله.

المصدر: http://360photography.in/archives/15918building.html

٣-**الشخصية:** من خلال صورة (٥) تظهر التحكم في استخدام الحيز الداخلي من خلال استخدام الحوائط او الفواصل المنطبقة لتقسيم المساحة الداخلية طبقا للانشطة.



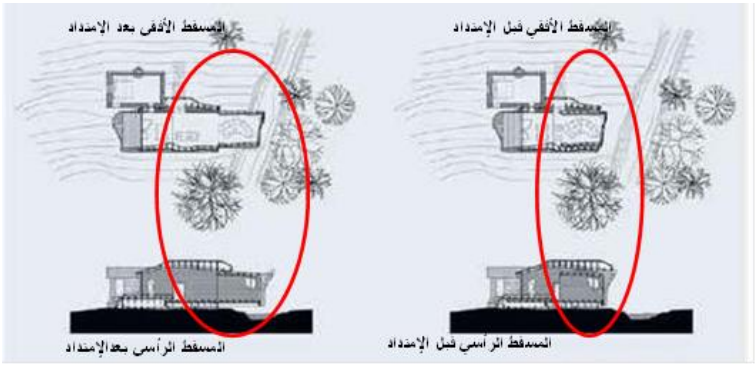
شكل (٥)

شكل يوضح المسقط الأفقي لشقة سكنية للمصمم الروسي (Vlad Mishin) والذي إعتمد فيه على فتح وقفل جدار غرفة المعيشة من خلال الانطباق، بحيث يمكن للمستخدم إنشاء مساحة خاصة ومشاهدة التلفزيون في غرفة النوم واستغلال الحائط أقصى استخدام ممكن.

المصدر: https://www.idesignarch.com/convertible-apartment-with-multi-functional-wall-elements

صورة (٦)
صورة توضح حركة الحائط الفاصل بين الحيزات الوظيفية المختلفة في المساحة الكبيرة الواحدة ومن جهة أخرى إظهار الفراغات المخفية داخلها والتي يخضع إظهارها لرغبة وإحتياجات مستخدميها .
المصدر:
https://www.bluffton.edu/homepages/facstaff/sullivanm/ohio/cleveland/gehry/lewis.html

٤-التنوعية: من خلال شكل (٦) يظهر تطبيق التنوعية من خلال نظم انشائية تسمح بتغيير الحيز الداخلي بما يحقق حاجات مستخدميه ويحقق في ذات الوقت التقلصية والتمددية كأحد أشكال المرونة



شكل (٦)
شكل يوضح التنوعية من خلال تقنيات تسمح للمبنى بالتقلصية كأحد تصنيفات المرونة من خلال نموذج لمنزل (dragspelhuset)-السويد.
حيث يظهر المخطط للمسقط الافقي والرأسي و قابليته للإمتداد لحجم أكبر وعودته إلى حجمه الأصلي مرة أخرى.
المصدر: https://www.treehugger.com/dagplan.jpg/

صورة (٧)
صورة توضح الامتداد والتقلص في منزل (dragspelhuset)-السويد.
المصدر: https://www.dwell.com/article/accordion-house-dragspelhuset-24h-architecture-sweden-real-estate-2c2655e8

ونجد من الشكل (٦) وصورة (٧)، أن المرونة على المستوى المعماري تهدف إلى تحقيق التوازن الأمثل بين المتطلبات الوظيفية والجمالية من خلال توفير بيئة ديناميكية وقابلة للتخصيص، تستجيب لاحتياجات المستخدمين المتطورة، إضافاً إلى التكيف والتطور بمرونة مع متطلبات الاستخدام المتغيرة بمرور الزمن، وذلك من خلال توفير حلول تصميمية قابلة للتعديل لتلبية الاحتياجات المتجددة للمستخدمين.[١]

ومن خلال النماذج السابقة نجد أنه تم تحقيق المرونة لجعل الفراغ أكثر تكيَفاً طبقاً لتنوع وتغير إحتياجات مستخدمية وذلك من خلال الإستجابة لتباين الإحتياجات والمتطلبات بحيث يمكن للإنسان رؤية وملاحظة تلك الإستجابة من خلال قابليتها للتعديل أو الإمتداد أو الحذف أو الإضافة..إلخ سواء بشكل مؤقت أو دائم. [٢]

ب- التفاعلية

يتم تحقيق التفاعلية في التصميم الداخلي من خلال خلق بيئة ديناميكية تستجيب لحاجات المستخدم وتتفاعل معه بشكل مباشر. و يتم تحقيق ذلك من خلال دمج عناصر تصميمية وتقنيات ذكية تعمل على التكيَف مع سلوكيات المستخدم واحتياجاته، مما يوفر تجربة مستخدم مخصصة ومريحة.[٣]

صورة (٨)

صورة توضح إمكانية استخدام قطعة الاثاث في أكثر من استخدام استجابة لاحتياجات المستخدم بين (الجلوس- والنوم) في حيز صغير مع مراعاة المقاييس والاحتياجات المستقبلية

المصدر: https://sohthte.top/ProductDetail.aspx?iid=377360198&pr=71.88

---

[١] **زياد المهنا – عقبة فاكوش – وعد طنوس:** المرونة التصميمية كإحدى أهم المعايير السكن الإقتصادي (بحث): مجلة دمشق للعلوم الهندسية: المجلد التاسع والعشرون: العدد الأول: ٢٠١٣: ص٦٢١.

[٢] **محمود سيد محمد:** التكنولوجيا المتطورة للنظم المتحركة وتطبيقاتها في تصميم الفراغات الداخلية مرنة الوظائف: ماجستير: قسم التصميم الداخلي والأثاث: كلية الفنون التطبيقية: جامعة حلوان: ص٨١.

[٣] **أمل عبد الخالق – دعاء عبد الرحمن – نيرمين محمد عبد الفتاح:** التصميم التفاعلي وأثره على التصميم الداخلي والأثاث (بحث): مجلة التراث و التصميم: المجلد الثاني: العدد التاسع: ٢٠٢٢: ص٦١.

صورة (٩)

صورة توضح التصميم امرن للاثاث بم يجعله يحقق العديد من الوظاف في مساحات صغيرة

المصدر:

https://sohthte.top/products.aspx?cname=space+saving+chairs+for+living+room&cid=92

و من خلال تحقيق مبدأ التفاعلية يمكن أن يتحقق التصميم الداخلي المتكيَف لاحتياجات المستخدمين والذي يتميز بأنه يمكن استغلال هذا التطبيق في المساحات الصغيرة والتي تساعد في توفير مجموعة من الوظائف والاستخدامات التي يحتاجها الانسان في أصغر المساحات بأعلى كفاءة.

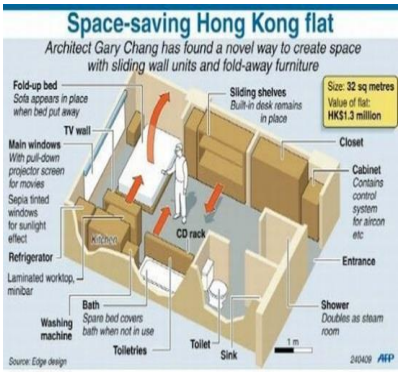
ج- الكفاءة الوظيفية

والتي تظهر من خلال تحقيق التصميم لمتطلبات المستخدم طبقاً للنشاط سواء بإستخدام الانظمة الذكية الحديثة كما فيصورة (١٠)، أو من خلال استخدام فكر الحيز متعدد لوظائف كما في صورة (١١)، والذى يمكن تحقيقه عن طريق تصميم الاثاث التفاعلي والذى بدورهم يجعلون الحيز أفضل في التكييف طيقاً لاحتياجات مستخدميه.

صورة (١٠)

صورة توضح شقة سكنية يتم استخدام الانظمة الذكية الحديثة فيها استجابة لاحتياجات المستخدمين داخلها

المصدر: https://easy-peasy.ai/ai-image-generator/images/modern-smart-home-detailed-floor-plan



صورة (١١)

صورة توضح استخدام الأثاث التفاعلي في الاستجابة لاحتياجات المستخدمين

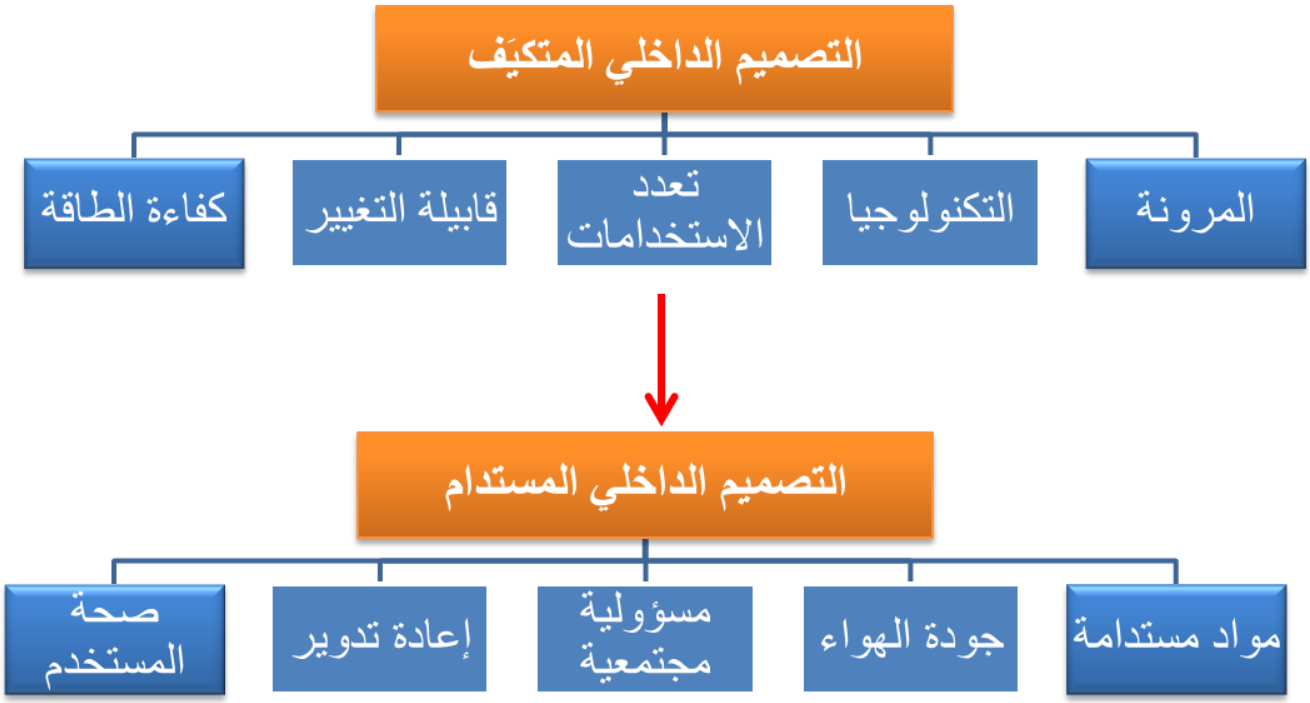
المصدر:

https://asiandesignrmit.files.wordpress.com/2014/03/space-saving-hong-kong-flat.jpg=space+saving+chairs+for+living+room&cid=92

٣- التصميم المتكيَف والاستدامة

تعرف الاستدامة في التصميم بأنها " خلق بيئات داخلية مستدامة وصحيه بطرق متنوعة تساهم في التقليل من التأثيرات البيئية وتحافظ على الموارد الطبيعية على المدى الطويل". (١)

ومن خلال هذا التعريف نجد أن التصميم الداخلي المتكيَف يساهم في تحقيق مفهوم الاستدامة بشكل يجعله اتجاه قوى في ظل التغييرات البيئية العالمية والتي تنادى بضرورة الحفاظ على البيئة تفادياً للاضرار التي يمكن أن تنجم مستقبلا في مختلف المجالات ونخص في هذا البحث مجال التصميم الداخلي ، حيث نجد أن الاستمرار في الانماط التقليدية من التصميم يؤدي بشكل كبير إلى مشكلات بيئية واقتصادية في الخامات والتكاليف وغيرها، مما يؤكد على أهمية وضرورة الاتجاه إلى التصميم الداخلي المتكيَف لما له من ارتباط كبير بتحقيق الاستدامة في التصميم الداخلي. ويمكن أن يظهر ذلك من خلال الشكل الاتي:-



مخطط (٤)

يوضح أهم مبادئ التصميم الداخلي المتكيَف والمستدام.

المصدر: الباحثة

من خلال شكل (٣) يظهر لنا اتفاق كلا من التصميم الداخلي المتكيَف والتصميم الداخلي المستدام في تحسين جودة الحياة والذي يؤثر على الانسان في شتى مجالات حياته سواء على المستوى (الصحى – العملي- الاجتماعي...الخ) والذي يجعله أكثر ايجابية وانتاجيه في المجتمع وهذا هو المحور الذي يدور حوله كل تطورات الحياة.

(١) **دوجلاس موسشيت** : مبادئ التنمية المستدامة (كتاب مترجم):الدار الدولية للاستثمارات الثقافية: القاهرة: ٢٠٠٠: ص ١٦٧.

٤- أهمية التوجه إلى اتباع فكر التصميم الداخلي المتكييف

يوجد أهمية كبيرة تعزز من التوسع في تطبيف الفكر الخاص بالتصميم الداخلي المتكيَف تكمن في تحقيق مجموعة من التأثيرات الايجابية على مستقبل التصميم الداخلي والمستخدم .

ويمكن أن نوضح ذلك في عدة نقاط أهمها:- [١]

- **مرونة المساحات وتعدد استخداماتها:**

يتيح التصميم المتكيّف تحويل المساحات بسهولة لتلبية الاحتياجات المتغيرة للمستخدمين، مما يزيد من كفاءة استخدام المساحة.

- **تعزيز الصحة النفسية والجسدية:**

يساهم التصميم المتكيّف في تحسين المزاج وتعزيز الصحة العامة.

- **توفير التكاليف على المدى الطويل:**

على الرغم من أن تكلفة التصميم المتكيّف قد تكون أعلى في البداية، إلا أنها تقلل من تكاليف التشغيل والصيانة على المدى الطويل.

- **تحقيق التوازن بين التكنولوجيا والطبيعة:**

يدمج التصميم المتكيّف التكنولوجيا الذكية بشكل متناغم مع العناصر الطبيعية لخلق بيئات داخلية مريحة ومستدامة.

- **تعزيز التواصل والتفاعل الاجتماعي:**

يشجع تصميم المساحات المتكيّفة على التواصل والتفاعل الاجتماعي من خلال خلق بيئات مرنة ومفتوحة.

- **التكيف مع التغيرات المناخية:**

يراعي التصميم المتكيّف التغيرات المناخية المتوقعة ويستخدم تقنيات التصميم السلبي لتقليل الاعتماد على أنظمة التكييف الميكانيكية.

٥- التحديات التي تواجه التصميم الداخلي المتكيَف

يوجد مجموعة من التحديات التي تواجه التصميم الداخلي المتكيَف تتمثل في المخطط رقم (٥) :-

---

[١] **محمد حربي هاشم الشواقفه (مهندس):** العمارة المستدامة والشكل التصميمي ودور المعماري في التصميم وفق المناخ(بحث): مجلة JAPSS مجلة المجتمع العربي لنشر الدراسات العلمية:الاصدار ٧٣: ٢٠٢٤: ص ٣٤٧-٣٤٨.

مخطط (٥)
يوضح التحديات التي تواجه التصميم الداخلي المتكيف.
المصدر: الباحثة

- **التكلفة**

تعد التقنيات الذكية والمواد المتطورة المستخدمة في التصميم المتكيف من العناصر المكلفة، مما يشكل تحديًا كبيرًا في ظل الميزانيات المحدودة. كما أن من الصعب إقناع العملاء بالاستثمار في التصميم المتكيف باعتباره خيارًا طويل الأجل، نظرًا للمقارنة بين تكاليفه الأولية والعوائد المستقبلية المرتبطة به.

- **التعقيد التقني**

يتطلب التصميم المتكيف تكاملًا معقدًا للأنظمة الذكية، مما يستدعي وجود خبرات متخصصة في مجالات متعددة مثل الهندسة، البرمجة، والأنظمة الذكية. قد يواجه المستخدمون صعوبة في فهم

واستخدام هذه التقنيات المتطورة، الأمر الذي يتطلب تقديم تدريب ودعم مستمرين لضمان الاستخدام الأمثل لهذه الأنظمة.

- **محدودية المواد المستدامة**

لا تزال المواد المستدامة المتاحة في الأسواق محدودة، وقد تكون مرتفعة التكلفة أو غير متوفرة في بعض المناطق. يتطلب تطبيق التصميم المتكيف البحث المستمر عن مواد مبتكرة وصديقة للبيئة، مما يقتضي التعاون مع الشركات المصنعة والموردين لتوسيع نطاق هذه المواد.

- **التنظيم والشريع**

قد تواجه تطبيقات التصميم المتكيف صعوبة في الامتثال للقوانين واللوائح الحالية التي قد لا تكون متوافقة مع متطلبات هذا النوع من التصميم. ولذلك، يتطلب الأمر تطوير معايير تقييم الأداء المستدام بالتعاون مع الجهات الحكومية والمنظمات المهنية ذات الصلة.

- **التقييم والقياس**

من الصعب قياس وتقييم الأداء المستدام للتصميم المتكيف بدقة، مما قد يعيق عملية تحسينه وتطويره. يتطلب ذلك العمل على تطوير أدوات ومؤشرات دقيقة لقياس الأثر البيئي والاجتماعي والاقتصادي بشكل فعال.

- **التطور التكنولوجى المتسارع**

يشهد مجال التكنولوجيا تطورات سريعة، مما يجعل بعض التقنيات المستخدمة في التصميم المتكيف تصبح قديمة في وقت قصير. لذا، فإن التصميم المتكيف يحتاج إلى مرونة وقابلية للتحديث بمرور الوقت، وذلك لمواكبة هذه التغيرات التكنولوجية المستمرة. [١]

- **الصيانة والتحديثات**

قد تتطلب الأنظمة الذكية في التصميم المتكيف صيانة وتحديثًا دوريًا لضمان كفاءتها وفعاليتها. مما يزيد من التكاليف والجهود المبذولة. وبالتالي، يجب أخذ هذا الجانب في الاعتبار أثناء مراحل التصميم الأولى، لضمان سهولة الصيانة والتحديث في المستقبل.

- **التوعية**

ما زال الوعي بمزايا وأهمية التصميم المتكيف محدودًا لدى العديد من الأفراد والمختصين. لذا، فإن التصميم المتكيف يتطلب برامج تعليمية وتدريبية موجهة لكل من المهنيين والمستخدمين بهدف تعزيز الوعي وتوسيع نطاق المعرفة بهذا المجال.

- **تاسعاً: التحديات الثقافية والاجتماعية**

قد يواجه التصميم المتكيف مقاومة من بعض الأفراد الذين يفضلون التصاميم التقليدية. إضافةً إلى ذلك، يتطلب هذا النوع من التصميم تغييرات في سلوكيات وأنماط الاستهلاك، مما يستدعي جهودًا توعوية وتثقيفية لتسهيل عملية تبني هذه التقنيات.[٢]

---

[١] **محمد حربي هاشم الشواقفه (مهندس):** العمارة المستدامة والشكل التصميمي ودور المعماري في التصميم وفق المناخ(بحث): مجلة JAPSS مجلة المجتمع العربي لنشر الدراسات العلمية:الاصدار ٧٣: ٢٠٢٤: ص٣٤٨

[٢] **المرجع السابق:** ص ٣٤٩.

ومن خلال ما سبق يمكن أن نصل إلى مجموعة من النتائج والتوصيات لهذا البحث تتمثل في:-

نتائج البحث:

- تحقيق مبادئ التصميم الداخلي المتكييف تساهم في الوصول إلى حلول مبتكرة لتصميم المساحات الصغيرة، مما يزيد من كفاءة استخدامها ومرونتها.
- دمج التقنيات الذكية في التصميم الداخلي المتكييف يساهم في تقليل استهلاك الطاقة.
- يتيح التصميم المتكييف إمكانية إعادة استخدام المساحات وتكييفها مع استخدامات جديدة، مما يزيد من كفاءة استخدام المساحة.
- يساهم التصميم المتكييف في تحسين جودة الحيز الداخلي.
- التصميم المتكييف يدمج التكنولوجيا الذكية بشكل متناغم مما يساهم في خلق بيئات داخلية مريحة ومستدامة.
- يمكن للتصميم المتكييف أن يعزز الوعي البيئي من خلال تصميم المساحات التي تشجع على السلوكيات المستدامة.
- يمكن تطوير نماذج تصميمية متكيفة قابلة للتكرار والتطبيق في مشاريع مختلفة، مما يساهم في انتشار هذا النهج المستدام.

- التأثير من خلال الجانب الاقتصادي

- يلعب التصميم الداخلي المتكييف دوره في التأثير على الجانب الاقتصادي من خلال تحقيقه توفير في تكاليف التشغيل على المدى الطويل.

التوصيات:

أولاً: على مستوى المتخصصين:-

- تنظيم ورش عمل وندوات لمناقشة التحديات والفرص في مجال التصميم الداخلي المتكيَف.
- تطوير معايير قياسية لتقييم أداء التصميم الداخلي المتكيَف، بما في ذلك معايير بيئية واقتصادية واجتماعية.

ثانياً: على مستوى الدولة:-

- إجراء دراسات ميدانية لتقييم الأداء البيئي والاجتماعي للمباني المتكيَفة.
- وضع سياسات تشجع على تبني التصميم الداخلي المتكيَف للجهات المنفذة لهذ الشكل من التصميم (شركات- مؤسسات وغيرها).

ثالثاً: على مستوى الأكاديمي:-

- إدراج مادة التصميم الداخلي المتكيَف في المناهج الدراسية لكليات فنون التطبيقية تخصص التصميم الداخلي.
- تنظيم برامج تدريبية وورش عمل لكل ما يخدم تحقيق مبادئ التصميم الداخلي المتكيَف.

مراجع البحث:

أولاً: المراجع العربية:

١- دوجلاس موسشيت : **مبادئ التنمية المستدامة (كتاب مترجم)**:الدار الدولية للاستثمارات الثقافية: القاهرة: ٢٠٠٠: ص ١٦٧.

ثانياً: الابحاث العلمية:

٢- علا على هاشم (دكتور): **أهمية التصميم الداخلي في منظومة المرونة المعمارية للمساكن المعاصرة** (بحث): مجلة علوم وفنون- دراسات وبحوث: المجلد السابع عشر: العدد الثاني: ٢٠٠٥: ص٧١.

٣- محمد حربي هاشم الشواقفه (مهندس): **العمارة المستدامة والشكل التصميمي ودور المعماري في التصميم وفق المناخ**(بحث): مجلة JAPSS مجلة المجتمع العربي لنشر الدراسات العلمية:الاصدار ٧٣: ٢٠٢٤: **ص٣٤٨**

٤- الفيتوري الورفلي، صلاح الدين: **التصميم الداخلي الذكي للمباني وعلاقته باستخدام الأراضي وتعزيز إستدامة المباني**: بحث: المجلة العربية للنشر العلمي AJSP: العدد ٣٠: ٢٠٢١م.

٥- عبير حامد على أحمد سويدان – هبة عبد المهيمن عوض: **جودة البيئة الداخلية في التصميم الداخلي المستدام وأثر الإعلان كمحدد في اتمية الوعي الثقافي** : بحث: مجلة جامعة تشرين للبحوث والدراسات العلمية: سلسلة العلوم الهندسية: المجلد٣٣: العدد١١: ٢٠١١م.

ثالثاً: مواقع الإنترنت:

6- https://weburbanist.com/2014/03/03/flexible-interiors-13-shape-shifting-small-apartments/.com/2013/07/suite-vollard-spinning-building.html
7- http://360photography.in/archives/15918
8- https://www.dwell.com/article/accordion-house-dragspelhuset-24h-architecture-sweden-real-estate-2c2655e8
9- https://www.idesignarch.com/convertible-apartment-with-multi-functional-wall-elements
10- https://www.bluffton.edu/homepages/facstaff/sullivanm/ohio/cleveland/gehry/lewis.html
11- https://sohthte.top/ProductDetail.aspx?iid=377360198&pr=71.88
12- https://easy-peasy.ai/ai-image-generator/images/modern-smart-home-detailed-floor-plan
13- https://asiandesignrmit.files.wordpress.com/2014/03/space-saving-hong-kong-flat.jpg