INTERNATIONAL JOURNAL OF
ARCHITECTURAL ENGINEERING AND URBAN RESEARCH
PRINT ISSN 2785-9665 ONLINE ISSN 2785-9673
VOLUME 5, ISSUE 2, 2022, 253 – 268.

A proposed methodology for sustainable interactive interior design in administrative spaces

T.A. Abanoub Adel Shenouda
Teaching Assistant, Department of Decoration, Interior Architecture Division, Faculty of Fine Arts-
Luxor University

Pro. Dr. Mohamed Helmy El-Hefnawi
Assistant Professor and Head of the Department of Architecture - Vice Dean for Postgraduate Studies and Research - Faculty of Fine Arts –
Assiut University

Dr. Ruqaia Ahmed El-Beshihy
Lecturer, Department of Decoration, Division of Interior Architecture, Faculty of Fine Arts-Assiut University

Abstract:
Interactive designs are the future orientation of future architecture, and it is the new window to create an internal environment that adapts to the needs and desires of the user. The design of the interactive space depends on several stages that must be followed in order to reach the final form of an integrated design, as this type of design needs a set of equipment that helps complete the design process, whether in walls, floors or ceilings, which are considered the basis for the success of the design in interacting with user requirements.

INTERNATIONAL JOURNAL OF
ARCHITECTURAL ENGINEERING AND URBAN RESEARCH
PRINT ISSN 2785-9665 ONLINE ISSN 2785-9673
VOLUME 5, ISSUE 2, 2022, 253 – 10.

Administrative buildings are among the most important classifications of buildings that need a sustainable interactive interior design. The administrative space is distinguished from other spaces in its need for ultimate design flexibility and its susceptibility to development and change by the users of the space. Therefore, it was necessary to see a proposed methodology for sustainable interactive interior design in the administrative spaces that the designer must follow, starting with collecting information about the functional needs of the administrative building, then researching, analyzing, and studying the possibility of applying the proposed design ideas and evaluating them in accordance with the principles of sustainable interactive interior design, taking into account design considerations for administrative buildings. Until the designer finishes designing and implementing the administrative building.

Key Words:
Interior Design - Interactive Design - Administrative Spaces - Sustainability

1. المقدمة

يتميز الفراغ الإداري عن غيره من الفراغات في احتياجه إلى المرونة التصميمية المتناهية ومدى قابليته للتطوير والتغيير من قبل مستخدمي الفراغ، ويعد التصميم الداخلي المستدام أحد الاتجاهات الحديثة للفكر التصميمي الداخلي الذي يهتم بالعلاقة بين المبنى وبيئته سواء كانت طبيعية أو مصنوعة .لذا كان من الضروري رؤية منهجية مقترحة للتصميم الداخلي التفاعلي المستدام في الفراغات الإدارية وذلك لتحقيق الاستفادة من إمكانياته في الفراغات الإدارية المختلفة.

INTERNATIONAL JOURNAL OF
ARCHITECTURAL ENGINEERING AND URBAN RESEARCH
PRINT ISSN 2785-9665 ONLINE ISSN 2785-9673
VOLUME 5, ISSUE 2, 2022, 253 – 10.

1. 1. مشكلة البحث

تتلخص مشكلة البحث في عدم الاستفادة من إمكانيات التصميم الداخلي التفاعلي المستدام في الفراغات الإدارية الأمر الذي ترتب عليه قلة الجودة الداخلية للفراغات في المباني الإدارية بما يؤثر على كفاءة أداء مستخدمي الفراغ بشكل عام وكفاءة فضاء العمل بشكل خاص.

1. 2. أهداف البحث

يهدف البحث إلى تطوير تصميم الفراغات الإدارية والاستفادة من إمكانيات التصميم الداخلي التفاعلي من خلال تقديم منهجية مقترحة للتصميم الداخلي التفاعلي المستدام في الفراغات الإدارية مما يؤدي إلى رفع كفاءة الفراغات الإدارية وتعزيز استخدام التقنيات التصميمية التفاعلية بها وبما يمثل حلاً مقترحاً لمشكلة البحث.

1. 3. منهج البحث ومكوناته

بناءاً على الأهداف التي تسعى الدراسة لتحقيقها فقد استُخدم المنهج الاستقرائي والمنهج التحليلي الاستنباطي:-

أولاً: المنهج الاستقرائي: من خلال دراسة المفاهيم والتعريفات الخاصة بالتصميم الداخلي التفاعلي المستدام وعناصره ومحددات الحيز الفراغي.

ثانياً: المنهج التحليلي الاستنباطي: للوصول إلى وضع واستنباط منهجية محددة من خلال عرض ودراسة تحليلية للحيز الفراغي والوظيفي مع تحليل الخطة الحركية والدراسة التحليلية للمستويات الداخلية من أرضيات وأسقف وحوائط وأساليب إضاءة لعدد من التطبيقات المحلية والإقليمية والدولية في نماذج مطبقة يتم دراستها وتحليلها في ضوء الأطر والقواعد والأسس المعمول بها في التصميم التفاعلي للفراغات الإدارية ومن ثم اقتراح منهجية للتصميم الداخلي التفاعلي المستدام في المباني الادارية.

2. التصميم الداخلي التفاعلي ومكوناته

يعتبر التصميم التفاعلي هو مجال جديد نسبيا، واقترح لأول مرة في عام 1980م من قبل بيل موغريدج Bill Moggridge، وهو باحث ومؤلف أمريكي ويعد من أوائل الباحثين الذين تناولوا التفاعلية بشكلها الحديث وأهمية ادماجها في العمليات التصميمية المتعددة ، وكان التصميم المتفاعل يسمى في الأصل "Soft-Face" ، وسُمي لاحقاً " التصميم التفاعلي "Interactive Design" وهو التصميم الذى يشمل العلاقة التفاعلية بين المنتج والمستخدم بحيث يراعي كلا من موضوع التفاعل ونوعه من النواحي الرقمية والتفاعلية على حد سواء [1].

INTERNATIONAL JOURNAL OF
ARCHITECTURAL ENGINEERING AND URBAN RESEARCH
PRINT ISSN 2785-9665 ONLINE ISSN 2785-9673
VOLUME 5, ISSUE 2, 2022, 253 – 10.

2. 1. التصميم الداخلي التفاعلي

هناك عدة تعريفات مختلفة لتحديد المفهوم العام لمصطلح " التصميم التفاعلي " فهو التصميم القائم على التبادل والتفاعل بين المنتجات لدعم المستخدمين في حياتهم اليومية بالخبرات وتغير من طريقة أداءهم وتواصلهم من خلال التفاعل التام مع التصميم [2]. ويوصف التصميم التفاعلي بأنه التصميم الذى يعبر عن علاقة تفاعلية تبادلية محاورها الأساسية هي الإنسان والتقنية والوظيفة والحس الجمالي [3].

2. 2. بنية الحيز الداخلي التفاعلي

لفهم التفاعلية في التصميم يجب وضع فرضية أنه يمكن الوصول إلى فراغ يتم فيه التكامل بين الأبعاد المادية للفراغ والأبعاد الإليكترونية دون إلغاء أحدهما للأخر، ويمكن حصر العديد من تلك التفاعلات المتبادلة والتأثيرات بين الأبعاد المادية والإلكترونية، حيث تتجسد في بعد جديد افتراضي ذو وجهين متكاملين ومتداخلين هما الوجهة المادية والإلكترونية، ويمكن أن تطلق على هذا النموذج الجديد للحيز الداخلي النموذج التفاعلي أو التكاملي Interactive Space or Integrated Space .

وهو مجرد استعارة إسمية تتجمع فيه النتائج التكاملية الجديدة الناتجة من التفاعل المتبادل بين بنية الفراغ والتي تنقسم إلى:

- **البنية المادية للحيز:** وهي ما يشتمل عليه من حوائط وأسقف وأرضيات ووحدات تأثيث خاصة بكل نشاط على حِدى.
- **البنية الإلكترونية للحيز** وهي تنقسم إلى:
  - **مفردات التكوين المادية:** وهي عبارة عن وحدات الاتصال المسئولة عن نقل المعلومات والأسلاك والمعدات، وأجهزة الاستشعار "Sensors ".
  - **مفردات التكوين الإلكترونية:** وهي عبارة عن مجموعة من القوانين والبرامج التي تُتمم عملية التفاعل وعملية التنقل وتلقى الأوامر.

لذلك فإن البنية الأساسية للفراغ التفاعلي ستتكون من كل من البنية المادية والإلكترونية للفراغ كلاً بمحتوياته مع الوضع في الاعتبار التأثيرات التي تحدثها بنية كل منهما على الآخر مما يؤدى إلى تطوير أداء البنية التفاعلية للحيز المستخدم[4].

وهكذا فإن التصميم الداخلي للحيز أياً كان نوعه أو وظيفته فقد اكتسب فراغاً جديداً يوازى فراغه المادي الأصليPhysical Space ويمكن القول إن أنشطة المستخدم بل وحياته أيضاً أصبحت تتوزع فيما بين هذين الحيزين مستفيداً بذلك مما يقدمه كل فراغ من إمكانيات ومقومات تناسب كل نشاط [5].

INTERNATIONAL JOURNAL OF
ARCHITECTURAL ENGINEERING AND URBAN RESEARCH
PRINT ISSN 2785-9665 ONLINE ISSN 2785-9673
VOLUME 5, ISSUE 2, 2022, 253 – 10.

2. 3. الشروط الواجب توافرها عند تصميم الفراغات التفاعلية

هناك مجموعة من الشروط الواجب توافرها عند تصميم الفراغات التفاعلية وهي كالتالي:

1. سهولة تغيير الجو المحيط ومظهر الفراغ لتغيير تأثيره المحتمل على مستخدميه، فالفراغ يمكن أن يكون لمحاضرات، أو حلقات النقاش، أو الموسيقى مما يتطلب عزل صوتي والمقاعد المتحركة والأرضيات المتحركة بالإضافة إلى وسائل التعليم المختلفة.
2. تصميم الفراغ ليتمتع بأقصى درجات المرونة فمن الضروري التفكير بالتطبيقات المستقبلية وتأمين إمكانية مراعاة جميع الاستخدامات المحتملة.
3. تأمين فراغ قابل للتكيف ليستوعب مجموعات كبيرة، وفى الوقت نفسه يلبى متطلبات الزوار المنفردين أو المجموعات الصغيرة حيث إنه يجب أن يُصمم ليدرك أحجام الناس من خلال حساساته وإدراك التصرف المناسب والاستجابة المناسبة لكل وقت.
4. التجارب التفاعلية في دمج أسطح الاتصال بالفراغ تسمح بالتفاعل في كامل الجسد مع الفراغ كما تساعد في استعمال العديد من الحواس في عملية التعلم، فالفراغات التفاعلية قادرة على تأمين تجارب تخاطب كافة الحواس وتجنب الهيمنة البصرية السمعية لعملية التعلم، فتصبح التجربة هنا هي تجربة الفراغ باستخدام مجموعة متنوعة من المحفزات.

ويستطيع الفراغ التفاعلي أن يعزز التشارك والتعاون من خلال تصميمه مثل الشاشات التفاعلية متعددة اللمس المصممة لتقديم المعلومات بطريقة تفاعلية والتي أصبحت تندمج في الفراغ وكأنها جزء من تكوينه، فقد أصبحت الوسائط الآن تستطيع أن تتعامل مع العديد من المستخدمين لتستبدل أجهزة الحصول على المعلومات المصممة للاستخدام الفردي (شكل 1) [6].

شكل 1: نموذج لطاولة تفاعلية للاستخدام المتعدد [7].

5. لابد من تصميم الفراغ حسب متطلبات الأفراد ومشاركة مستخدمين الفراغ في التصميم.
6. يجب أن يضمن الفراغ التفاعلي انخراط المستخدمين في التجربة في بيئة أمنة، فالأنظمة التفاعلية تتمتع بالذكاء وتطور بمفردها حلول جديدة للتعامل مع الأوضاع الظرفية المتغيرة مستخدمة حساسات (كاميرات أو حقول مغناطيسية أو ليزرية ،.....) ، بالإضافة إلى قدرتها على القيام بالحركة المناسبة لحجم الخطر عبر أجهزة الحركة الخاصة بها ، وكذلك إصدار التوجيه وإجراء محادثة مع الأفراد حول موضوع أمنى معين .

وبهذا فإن الفراغ التفاعلي لم يعد جامداً، بل هو أشبه بالكائن الحي الذي يرى ويسمع ويعالج ما يراه وما يسمعه ويحلله، كما إنه قادر على تعلم المزيد وتطوير أساليبه والتحدث مع شاغلين الفراغ.

2. 4. مكونات البيئة الداخلية للتصميم الداخلي التفاعلي

مما لا شك فيه أن التوجه العالمي نحو إبداع مباني مستقبلية تتجاوب بفاعلية مع متطلبات مستخدميها من أهم المنطلقات التي دعت إلى التركيز على التفاعلية كحركة تطورية لتوظيفها فى البيئات الداخلية المعمارية حيث جاءت تقنية تحويل المكونات الداخلية إلى مكونات تفاعلية بغرض تحقيق أكبر مستوى ممكن من الراحة وتلبية رغبات المستخدم.

ومن ثم اتجهت الكثير من الدراسات والأبحاث نحو التصميم التفاعلي للبيئة الداخلية باعتباره التوجه نحو تصميم بيئات داخلية تقودنا لابتكار مساحاتٍ ديناميكيةٍ ومواد قادرة على أداء وظائف إنسانية تفاعلية واسعة المدى. حيث تصبح التفاعلات المادية المعقدة ممكنة مع نظيرها الحقيقي المادي[8].

فالتصميم الداخلي التفاعلي يعتمد على نظام متكامل من التجهيزات والأسلاك المدمجة والبرامج الإلكترونية التي تعمل على تحقيق الاستجابة بين المستخدم والعناصر المختلفة للفراغ[9].

INTERNATIONAL JOURNAL OF
ARCHITECTURAL ENGINEERING AND URBAN RESEARCH
PRINT ISSN 2785-9665 ONLINE ISSN 2785-9673
VOLUME 5, ISSUE 2, 2022, 253 – 10.

ويمكن تقسيم مكونات البيئة الداخلية للتصميم الداخلي التفاعلي إلى ثلاث مكونات رئيسية والتي من شأنها إثراء البيئة الداخلية وجعلها بيئة تفاعلية بشكل متكامل:

1. الأرضيات التفاعلية
2. الحوائط التفاعلية
3. الأسقف التفاعلية

1. الأسقف التفاعلية

شكل 2: الأرضية التفاعلية المستندة إلى الرؤية [7].

شكل 3: الأرضية التفاعلية المستندة إلى الاستشعار [8].

شكل 4: سهولة التحكم باللمس وإمكانية تعدد المستخدمين في الحوائط التفاعلية [9].

شكل 5: إدراك الأسقف التفاعلية لمستويات الإضاءة في الفراغ وفقاً لحاجات الشاغلين [10].

INTERNATIONAL JOURNAL OF
ARCHITECTURAL ENGINEERING AND URBAN RESEARCH
PRINT ISSN 2785-9665 ONLINE ISSN 2785-9673
VOLUME 5, ISSUE 2, 2022, 253 – 10.

شكل 6: تغيير الشعور داخل الفراغ من خلال تغيير لون الإضاءة [10].

INTERNATIONAL JOURNAL OF
ARCHITECTURAL ENGINEERING AND URBAN RESEARCH
PRINT ISSN 2785-9665 ONLINE ISSN 2785-9673
VOLUME 5, ISSUE 2, 2022, 253 – 10.

3. مبادئ التصميم الداخلي المستدام

يعتبر التصميم الداخلي المستدام أحد الاتجاهات الحديثة للفكر التصميمي الداخلي الذي يهتم بالعلاقة بين المبنى وبيئته سواء كانت طبيعية أو مصنوعة وللوصول إلى تصميم مستدام يجب إرساء مبادئ الاستدامة في العملية التصميمية وتوجيه نظر العاملين في هذا المجال إلى العملية التصميمية المستدامة والتي تهتم بالعناصر الآتية [11]:

- الاهتمام بأربع محاور أساسية: وهم الشكل، والوظيفة، والخامة المستخدمة، والبيئة المحيطة، للوصول منهم لقيم جمالية ووظيفية والوصول إلى مكاسب اقتصادية مع الحفاظ على الموروث الفكري والثقافي.

- دراسة الطبيعة البشرية: يجب أن يهتم التصميم المستدام بدراسة طبيعة المستخدمين، وخصائص البيئة المشيدة، وإدراك متطلبات السكان، والمجتمع، والخلفية الثقافية، والعادات، والتقاليد، حيث يتطلب ذلك دمج القيم الجمالية والبيئية والاجتماعية والسياسية والاخلاقية واستخدام توقعات المستخدمين والتكنولوجيا للمشاركة في العملية التصميمية المناسبة للبيئة، أي اتفاق الشكل مع الذوق العام.

- دراسة المكان: بداية أي تصميم مستدام يجب أن يبدأ بدراسة المكان، من حيث الطبيعة الجغرافية للمكان والموارد التي يتميز بها هذا المكان، فإذا اهتممنا بأبعاد المكان المختلفة يمكن لنا العيش فيه دون تدميره، وتساعد هذه الدراسة المصممين في عمل التصميم المناسب كالتوجيه والحفاظ على البيئة الطبيعية وتوافقها مع التصميم والوصول إلى التكامل بين المبنى وبيئته المبنية والخدمات المتاحة وعناصر التصميم الداخلي.

- الاتصال بالطبيعة سواء كانت طبيعية أو مبنية هذا الاتصال يمنح الحياة للمبنى وبدمجه مع بيئة تعايشه ومستخدميه.

- إدراك العمليات الطبيعية: فالحياة الطبيعية تكاملية أي أن النظم الطبيعية تسير في دائرة مغلقة، وتلبية حاجات جميع الأنواع يأتي عن طريق العمليات الحياتية، فعن طريق عمليات المشاركة التي تتجدد ولا تستنزف الموارد، وتصبح أكثر حيوية، فكلما كانت الدورات طبيعية ومرئية عادت البيئة المصممة إلى الحياة [12] .

- كفاءة الطاقة: من حيث استخدام وسائل في عمليات التصنيع والإنتاج تتطلب القليل من الطاقة.

- دراسة التأثير البيئي: التصميم المستدام يسعى إلى إدراك التأثير البيئي للتصميم، بتقييم الموقع، الطاقة، المواد، فاعلية

طاقة التصميم، أساليب البناء، عناصر التصميم، ومحاولة تحقيقها عن طريق استخدام مواد مستدامة ومعدات ومكملات قليلة السمية والتي تتطلب القليل من الطاقة واستخدام المواد والأدوات قابلة التدوير [13] .

- الاستفادة من الضوء والهواء الطبيعي: وذلك عن طريق تصميم داخلي وخارجي يعتمد في إضاءته على الشمس وأيضاً نظام التهوية وذلك من خلال استخدام نوافذ تسمح بدخول الهواء ولكن تمنع الحرارة.
- تكامل بيئة التصميم ودعم العمليات: يجب تعاون جميع التخصصات المشاركة في العملية التصميمية لاتخاذ القرارات التصميمية والاهتمام بمشاركة المستخدمين والمجتمعات المحلية والمناطق المجاورة في اتخاذ القرار.
- الجودة والمتانة: من حيث إنتاج منتجات أكثر قوة ومتانة تدوم لأطول فترة ممكنة.
- عمل تصميمات يسهل إعادة استخدامها وإعادة تدويرها.
- المباني الصحية: من حيث تصميم مباني يطبق عليها مبادئ ومعايير التصميم المستدام، والتي لا تشكل خطر على ساكنيها، ولا على البيئة المحيطة، والتركيز على نوعية البيئة الداخلية وخاصة نوعية الهواء في الأماكن المغلقة [13].
- استخدام مواد خام صديقة للبيئة: من الأفضل أن تكون محلية، أو تأتي من مصادر قريبة، مما يقلل من تكاليف النقل، وسهلة التصنيع وتدار على نحو مستدام ومن مصادر طاقة متجددة.
- اعتماد التصميم المستدام على فلسفة وليس على شكل معين أكثر من اللجوء إلى الأشكال المألوفة.

4. تصميم المباني الإدارية

يراعي المصمم للمباني الإدارية العديد من الاعتبارات التصميمية والأسس والمعايير الخاصة بتصميم المباني الإدارية بالإضافة إلى العوامل المؤثرة على فراغات المبنى الإداري وذلك لتحقيق الأهداف الوظيفية للمبنى الإداري وأيضاً راحة مستخدميه.

4. 1. الاعتبارات التصميمة للمباني الإدارية

عند تصميم المبني الإداري يجب مراعاة عدد من الاعتبارات التصميمية المعمارية والإنشائية التى تلبى الاحتياجات الفراغية للمبني الإداري منها:
- الغرض من استخدام المبنى الإداري (عدة مكاتب أم مبنى لنوع واحد من الأعمال) ، وعدد الأدوار المكون منها المبنى ، وتحدد نسبة قلب الخدمة إلى المسطح الكلي لفراغات العمل في كل دور ، وجدول **1** يوضح نسب قلب الخدمة إلى المسطح الكلي لفراغات العمل .

INTERNATIONAL JOURNAL OF
ARCHITECTURAL ENGINEERING AND URBAN RESEARCH
PRINT ISSN 2785-9665 ONLINE ISSN 2785-9673
VOLUME 5, ISSUE 2, 2022, 253 – 10.

جدول 1: نسب قلب الخدمة إلى المسطح الكلي لفراغات العمل بالمباني الإدارية [14]

عدد الأدوار	النسبة المئوية
2	% 17 - % 13
5	% 21 - % 17
10	% 25 - % 21
20	% 35 - % 30

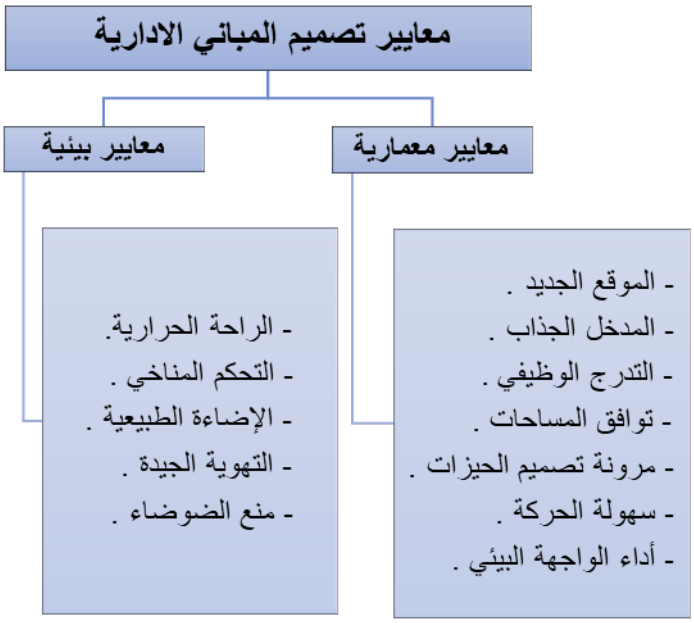
- نوع المسقط الأفقي (مفتوح – مغلق) حسب طبيعة المبنى.
- عدد العاملين في الإدارات المختلفة في المبنى وعدد مستخدمي المبنى من الجمهور.
- اعتبارات الأمن في المبنى، والتجهيزات الفنية، وكيفية إدارتها، وصيانتها.
- أسلوب وطريقة الإنشاء المناسبة للمبنى.
- أساليب الإضاءة والتهوية والطاقة والتكييف والإضاءة المستخدمة في المبني.
- المساحات الاحتياطية لاعتبارات الامتداد المستقبلي [15] .
- الخدمات المختلفة في المبنى (دورات مياه، أوفيس).
- مراعاة الأمان في المبنى وذلك بوجود سلالم الهروب لاستخدامها وقت الخطر.
- وجود جراج خاص بالمبنى حتى يمكن استخدام المترددين على المبنى له.
- وجود بطارية للحركة مناسبة للطاقة البشرية المستخدمة للمبنى [14] .

4. 2. أسس ومعايير تصميم المباني الإدارية

يتميز المبنى الإداري عن غيره من المباني في احتياجه إلى المرونة التصميمية المتناهية في التصميم الداخلي للحيزات الإدارية ، وعناصر التأثيث ، ومدى قابلية التطوير والتغيير من قبل مستخدمي هذه الحيزات وبأقل التكاليف الممكنة وعليه فقد استحدثت استراتيجيات تصميمية تتلاءم مع احتياجات الحيزات الادارية المعقدة والمتجددة والمتمثلة في فكرة الفراغ المفتوح Open Space .[16]

INTERNATIONAL JOURNAL OF
ARCHITECTURAL ENGINEERING AND URBAN RESEARCH
PRINT ISSN 2785-9665 ONLINE ISSN 2785-9673
VOLUME 5, ISSUE 2, 2022, 253 – 10.

مخطط 1 يوضح متطلبات تصميم المباني الادارية [16]



ولقد عكس الواقع العملي للمباني الإدارية في مصر غياب مشكلة التكامل ما بين تحقيق متطلبات البرنامج التصميمي من حيث توفير المساحات المطلوبة وتلبية الاحتياجات الإنسانية لشاغلي الفراغ والتي تشمل (احتياجات فسيولوجية، وسيكولوجية وصحية من توفير الإضاءة والتهوية ودرجة الحرارة المناسبة وتحقيق الراحة .... إلخ) بما لا يتعارض مع التدرج الوظيفي داخل المؤسسة الإدارية [16].

4. 3. العوامل المؤثرة على فراغات المبنى الإداري

الموديول أو الشبكات الإنشائية في المكاتب الإدارية" Grid & Modular ":

يعتبر استخدام الشبكات الموديولية في التصميم المعماري ، نوعاً من أنواع التوحيد القياسي لعناصر المبنى والتي يجب مراعاتها عند التصميم ، وتختلف مقاسات الشبكات المستخدمة ، حسب الاستخدام المخصص لها ، فنجدها بمقاسات كبيرة وثابتة ، وموحدة في التصميم الإنشائي لعناصر المبنى ، بينما نجدها حرة ومرنة ، وبمقاسات مختلفة في حالة استخدامها في التصميم الداخلي لتوزيع الفراغات والخدمات بالمبنى الإداري ، عند تصميم المباني الإدارية يجب الاعتماد على موديول في المسقط الأفقي وفي الواجهات والقطاعات ، سواء أكان المبنى من الطوب أو الحديد والزجاج أو الخرسانة المسلحة . حيث يختار الموديول الذي يعطي أفضل حل للمبنى الذي وضع التصميم الداخلي على أساسه، ويتوقف هذا الموديول على مساحة الغرفة الذي يمكن أن يحدد بعدد الذين يعملون بها، وأيضاً نوع العمل الذي يقومون به ،

INTERNATIONAL JOURNAL OF
ARCHITECTURAL ENGINEERING AND URBAN RESEARCH
PRINT ISSN 2785-9665 ONLINE ISSN 2785-9673
VOLUME 5, ISSUE 2, 2022, 253 – 10.

كما تسحب الأبعاد بحيث يمكن الاعتماد على الإضاءة الطبيعية في إضاءة المكاتب ، وعلى ذلك ، فإنه يمكن تحديد المسطحات المناسبة لكل غرض من الأغراض التي يتم وضعها [17] .

5. منهجية مقترحة للتصميم الداخلي التفاعلي المستدام للمباني الإدارية

وضعت الورقة البحثية مجموعة من الخطوات الأساسية من أسس ومعايير للتصميم الداخلي التفاعلي المستدام التي يجب على مصمم المبنى الاداري أن يتبعها بهدف الحفاظ على الوظيفة الأساسية للمبنى الاداري بالإضافة إلى تحقيق تفاعل في التصميم الداخلي المستدام للمبنى، وتتمثل هذه الخطوات في التالي:

المرحلة الأولى: جمع المعلومات عن الاحتياجات الوظيفية للمبنى الاداري واحتياجات المستخدمين، وبيانات بيئة المبنى وذلك وفقا لمحددات المنظومة البيئية والاقتصادية والمنظومة الاجتماعية والاعتبارات التصميمية للمباني الادارية.

المرحلة الثانية: البحث والتحليل وتشمل تحليل كافة البيانات الواردة من المرحلة الأولي وفقاً لأهداف التصميم الداخلي التفاعلي المستدام من كفاءة الموقع، كفاءة البيئة داخلية، كفاءة الطاقة، كفاءة استهلاك الموارد والتناغم بين العلاقات الوظيفية بين عناصر المنشأ والمحيط الخارجي.

المرحلة الثالثة: دراسة إمكانية تطبيق الأفكار التصميمية المقترحة من خلال وضع التصورات ونمذجتها باستخدام برامج التصميم الحديثة ثلاثية الأبعاد لاختبار تكامل هذه الأفكار التصميمية المقترحة وذلك بعد تطبيق الشروط الواجب توافرها عند تصميم الفراغات التفاعلية ومراعاة الاعتبارات التصميمية للمباني الإدارية.

المرحلة الرابعة: تقييم التصميم وفقاً لمبادئ التصميم الداخلي التفاعلي المستدام وأسس ومعايير تصميم المباني الإدارية.

المرحلة الخامسة: تعديل التصورات وفقاً لنواتج التقييم وإعادة التقييم للوصول للتصور النهائي وفقا لنواتج إعادة التقييم.

- قبل البدء في مرحلة التنفيذ، يجب التأكد من أن طرق التنفيذ المختارة وخاصة الحديثة منها تتوفر لها مقومات التنفيذ والخبرات اللازمة لذلك، هذا بالإضافة إلى قدرتها على تنفيذ التصميم المطلوب بأعلى كفاءة ودقة مع توفير الوقت والجهد والتكلفة في آن واحد.

- لا يقتصر دور المصمم على الانتهاء من تصميم وتنفيذ المبنى الإداري فحسب، بل وعليه أيضاً رصد وتحليل مدى ملائمة التصميم التفاعلي والمواد المستخدمة به والنظم الانشائية ووسائل التنفيذ التي استخدمت للأهداف الوظيفية للمبنى الإداري، ومن ثم الاستفادة من ذلك في تطوير تصميمات تخدم الأهداف الوظيفية للمبنى الإداري وتحقق راحة لمستخدميه.

INTERNATIONAL JOURNAL OF
ARCHITECTURAL ENGINEERING AND URBAN RESEARCH
PRINT ISSN 2785-9665 ONLINE ISSN 2785-9673
VOLUME 5, ISSUE 2, 2022, 253 – 10.

مخطط 2 يوضح الخطوات الأساسية المتبعة بهدف الحفاظ على الوظيفة الأساسية للمبنى الاداري بالإضافة إلى تحقيق تفاعل في التصميم الداخلي المستدام للمبنى (إعداد الباحث)

6. النتائج

- لتطوير تصميم الفراغات الإدارية والاستفادة من إمكانيات التصميم الداخلي التفاعلي يحتاج المصمم إلى إتباع منهجية للتصميم الداخلي التفاعلي المستدام في الفراغات الإدارية مما يؤدي إلى رفع كفاءة الفراغات الإدارية وتعزيز استخدام التقنيات التصميمية التفاعلية بها مع الأخذ في الاعتبار الشروط الواجب توافرها عند تصميم الفراغات التفاعلية والاعتبارات التصميمية للمباني الإدارية.

- قدمت الورقة البحثية الخطوات الإجرائية المتبعة للمنهجية المقترح اتباعها للتصميم الداخلي التفاعلي المستدام للمباني الإدارية من خلال خمسة مراحل رئيسية للوصول إلى التصميم الداخلي التفاعلي المناسب للمبنى المطلوب تطويره.

7. التوصيات

بناء على ما تم من دراسات في هذه الورقة البحثية، فإنه يمكن الخلوص لمجموعة من التوصيات وهي:

- يجب علي المصمم مراعاة الاعتبارات التصميمية للمباني الادارية والشروط الواجب توافرها عند تصميم فراغات تفاعلية.
- لابد للمصمم الداخلي إضافة عناصر وأساليب تفاعلية لمحددات الفراغ الداخلية تساهم في تحقيق الاحتياجات المطلوبة لمستخدمي المبنى الإداري.
- ضرورة إجراء الدراسات والبحوث اللازمة التي تساهم في الاهتمام بالبيئة الداخلية للمباني الإدارية لما لها من دور كبير على شاغلي ومستخدمي المبني الإداري.

المراجع

[1] Moggridge, A., Designing interactions, Cambridge, Massachusetts: MIT Press. 2007 p.660 .

[2] Preece, J., Rogers, Y., Sharp, H., Interaction Design : Beyond Human-computer interaction, New York : Wiley , 2002. P.6.

سمير رمضان، سها. *التصميم الداخلي للمتحف التعليمى للطفل في ضوء* ، جامعة حلوان [3] *استخدام التقنيات الحديثة*. رسالة ماجيستير ، كلية الفنون التطبيقية ، 2015 ، ص 27 .

حمدي زكى، محمد. *" التصميم الداخلي للمتحف التعليمي للطفل في ضوء استخدام* [4] *التقنيات الحديثة "* ، رسالة ماجستير، قسم الديكور، شعبة العمارة الداخلية، كلية الفنون الجميلة، جامعة حلوان، جمهورية مصر العربية، (2013)، ص 260، 261 .

رشدي عبد الرازق، هند. " تصميم الحيزات التفاعلية لمتاحف الأطفال" ، رسالة [5]ماجستير، قسم الديكور، شعبة العمارة الداخلية، كلية الفنون الجميلة، جامعة المنيا، جمهورية مصر العربية، (2017)، ص 91.

[6] حمدي زكى، محمد. مرجع سابق، ص 258، 261، 262.

[7] رشدي عبد الرازق، هند. مرجع سابق، ص 91 .

[8] Michael Fox , Miles Kemp. – Interactive Architecture – Princeton Architectural Press , New York , 2009 .

[9] Kelly L. Dempski and Brandon L. Harvey : Touchable Interactive Walls : Opportunities and Challenges ICEC 2005 , LNCS 3711,2005, p202.

[10] Kollision.dk/KOLLISION : Project : SAXO REACTIVE CEILING/ SAXO BANK .

[11] محسن، محمد إبراهيم ، العمارة المستدامة ، مؤتمر هندسة القاهرة الأول ، العمارة والعمران في إطار التنمية ، 2003 ، صـــ 11 .

[12] شفق العوض الوكيل ، محمد عبدالله سراج ، المناخ وعمارة المناطق الحارة ، القاهرة ، 1985 ، صـــ34 .

[13] محسن محمد إبراهيم ، العمارة المستدامة ، مؤتمر هندسة القاهرة الأول ، العمارة والعمران في إطار التنمية ، 2003 ، صـــ 76

[14] فاضل، أسماء مجدى ، " العمارة الذكية وانعكاسها التكنولوجي على التصميم دراسة حالة المباني الإدارية " ، رسالة ماجيستير ، كلية الهندسة ، جامعة الإسكندرية ، 2011 م ، ص 129 .

[15] أيمن عبد العظيم إبراهيم ملوك :"المنهج التصميمي للمباني الإدارية المرشدة للطاقة فى المناطق الحارة – حالة القاهرة " ، رسالة ماجستير ، كلية الهندسة ، جامعة القاهرة ، نوفمبر 2004 م .

[16] الوزير ، منى عوض ، (دور الواجهات ففى تحقيق الراحة الحرارية داخل المباني الإدارية في مصر) ، رسالة دكتوراه ، كلية الفنون الجميلة ، قسم العمارة ، جامعة الإسكندرية ، 2011م ، ص 15 .

[17] حسن ، نوبي محمد ، (مقرر نظريات العمارة 1: الوحدة السابعة عناصر الحركة الرأسية) ، قسم العمارة وعلوم البناء ، كلية العمارة والتخطيط ، جامعة الملك سعود ،2014، ص 13-18 .