دار المنظومة
DAR ALMANDUMAH
الرواد في قواعد المعلومات العربية

العنوان:	المفاهيم الحديثة المستدامة في تصميم الأسواق الحرة
المصدر:	مجلة العمارة والفنون والعلوم الإنسانية
الناشر:	الجمعية العربية للحضارة والفنون الإسلامية
المؤلف الرئيسي:	شمس، على عبدالمنعم على
مؤلفين آخرين:	فهمى، مروة عزت، محمد، دعاء عبدالرحمن(م. مشارك)
المجلد/العدد:	ع22
محكمة:	نعم
التاريخ الميلادي:	2020
الشهر:	يوليو
الصفحات:	262 - 281
رقم MD:	1060451
نوع المحتوى:	بحوث ومقالات
اللغة:	Arabic
قواعد المعلومات:	HumanIndex
مواضيع:	التصميم المعماري، العمارة الذكية، التقنيات الذكية، المبانى الإدارية، التنمية المستدامة
رابط:	http://search.mandumah.com/Record/1060451

© 2021 دار المنظومة. جميع الحقوق محفوظة.
هذه المادة متاحة بناء على الإتفاق الموقع مع أصحاب حقوق النشر، علما أن جميع حقوق النشر محفوظة. يمكنك تحميل أو طباعة هذه المادة للاستخدام الشخصي فقط، ويمنع النسخ أو التحويل أو النشر عبر أي وسيلة (مثل مواقع الانترنت أو البريد الالكتروني) دون تصريح خطي من أصحاب حقوق النشر أو دار المنظومة.

المفاهيم الحديثة المستدامة في تصميم الأسواق الحرة

The Modern Sustainable Concepts in the Design of Free Markets

أ.د/ علي عبد المنعم شمس

الأستاذ الدكتور بقسم التصميم الداخلي والأثاث – كلية الفنون التطبيقية – جامعة حلوان

Prof. Ali Abdel Moneam

Interior Design and furniture Department- Faculty of Applied Arts- Helwan University

ali_shms8@yahoo.com

أ.د/ دعاء عبد الرحمن محمد

الأستاذ الدكتور بقسم التصميم الداخلي والأثاث – كلية الفنون التطبيقية – جامعة حلوان

Prof. Doaa Abdel Rahman

Interior Design Department -Faculty of Applied Arts-Helwan University

Doaagoda2018 @Gmail.com

الباحثة/ مروه عزت فهمي

دارسة بمرحلة الماجستير بقسم التصميم الداخلي والأثاث – كلية الفنون التطبيقية – جامعة حلوان

Researcher. Marwa Ezzat

Interior design department, faculty of Applied Arts, Helwan University

marwaezzat492@gmail.com

ملخص البحث:

تعد الأسوق الحرة من أهم عوامل تشجيع الاستثمارات الأجنبية والوطنية الهاربة، لما تقدمه من امتيازات وتسهيلات كالإعفاء الضريبى والجمركى مما يتيح للمستثمرين عرض منتجاتهم بأسعار تنافسية تجذب العملاء محلياً ودولياً، ومع ذلك يظهر تصميم الأسواق الحرة المصرية بصورة تقليدية خالية من الإبداع، وفى إطار ذلك تتجلى أهمية تفعيل دور المصمم الداخلى لتصميم أسواق حرة بتقنيات حديثة مستدامة لتحقيق الاستفادة القصوى من الموارد والإمكانات المتاحة لتصبح ذات دور فى الخريطة المحلية والعالمية.

هنا تبرز المشكلة البحثية فى التساؤلات الآتية: كيف يسهم التصميم الداخلى فى رفع كفاءة الأسواق الحرة؟ وماهى العوامل المؤثرة فى تصميمها؟ - هل يمكن الدمج بين التقنيات الحديثة و البيئة عند تصميم الأسواق الحرة، و ما مدى تحقيق التوافق بينهم؟ ، ومن هذا المنطلق يهدف البحث إلى وعى المصمم الداخلى بأهمية الاهتمام بالجانب البيئى و التقنى لتحقيق كفاءة البيئة الداخلية عن طريق الدمج الصحيح بينهم لتوفير الراحة للمستخدمين.

ينقسم البحث إلى خمسة محاور؛ المحور الأول: ويتم فيه التعرف على مفهوم الأسواق الحرة وأهميتها وأهم العوامل المؤثرة فى تصميمها. المحور الثانى: يتضمن عرضاً لمفهوم الاستدامة وأهم المعايير الممكن تطبيقها على الأسواق الحرة من خلال نظام الريادة فى الطاقة والتصميم البيئى LEED. المحور الثالث: يشتمل على تقنيات المبنى الذكى و كيفية الاستفادة منها لتحقيق الاستدامة فى الأسواق الحرة . المحور الرابع : يهتم بالتعرف على تقنية النانو الخضراء و كيفية تحقيق الاستدامة من خلالها و العمل على رفع كفاءة الأسواق الحرة المحلية . المحور الأخير : تحليل نموذج مستدام لأحد الأسواق الحرة العالمية و ذلك للتوصل إلى رؤية تصميمية متكاملة.

الكلمات المفتاحية:

الأسواق الحرة – الاستدامة – التقنيات الذكية – تقنية النانو الخضراء.

Abstract:

Free markets are considered one of the most important factors for encouraging fugitive foreign and national investments, Because of the privileges and facilities such as tax and customs exemption, allowing investors to offer their products at competitive prices attracting customers locally and internationally, However, the design of Egyptian free markets has traditionally been devoid of creativity, Under that The importance of activating the role of interior designer to design free markets is important modern sustainable technologies to make the most of the resources and potential available to become a role in the local and global map.

The research problem arises in the following questions: How does interior design improve the efficiency of free markets? What factors influence their design? Is it possible to integrate modern technologies and the environment in the design of free markets, and the extent of achieving compatibility between them?, From this point on The research aims to make the interior designer aware of the importance Attention to the environmental and technical aspect To achieve efficient internal environment by correct integration between them for the convenience of users.

The research is divided into five themes; the first axis: It recognizes the concept of free markets, their importance and the most important factors influencing their design. The second axis: Includes a presentation of the concept of sustainability and the most important criteria applicable to free markets Through the LEED Environmental Leadership System. The third axis: Includes smart building technologies and how to use them to achieve sustainability in free markets. Fourth Axis: Interested in learning about green nanotechnology and how to achieve sustainability through them and work to raise the efficiency of local free markets. The last axis: Analysis of a sustainable model of a global free market in order to reach an integrated design vision.

Key words :

Duty Free - Sustainability - Smart Technologies - Green Nanotechnology.

مقدمة البحث:

إن تصميم الأسواق الحرة المحلية من أبرز المشكلات التي تم إغفال دور التصميم الداخلي عنها مما جعلها تظهر بشكل تقليدي لا يواكب المتطلبات البيئية ، و التقنيات الحديثة، فكان من الضروري الوقوف عليها لاستنتاج معايير تصميمية تجعلها متوافقة بيئياً و تكنولوجياً ، لجعل الأسواق الحرة المصرية مواكبة للتطور في هذا المجال.

مشكلة البحث:

تتركز مشكلة البحث في إهمال الجانب البيئي و التكنولوجي و غياب الابتكار في عناصر التصميم الداخلي بالأسواق الحرة في مصر، واللجوء إلى أساليب تقليدية في تصميمها مما أوجب الوقوف، و التركيز عليها لما لها من دور في الحفاظ على البيئة ، و ترشيد استهلاك الطاقة و خلق بيئة مريحة لمستخدمي الفراغ .

هدف البحث:

1- رفع كفاءة البيئة الداخلية للأسواق الحرة؛ وذلك من خلال تحقيق مفهوم الاستدامة لتقليل الانبعاثات الضارة ، و استهلاك الطاقة .

2- الإلمام بمفهوم الاستدامة و التقنيات الحديثة للدمج بينهم، ووعي المصمم بأهمية ذلك و كيفية تحقيقه و تقييمه في الأسواق الحرة .

3- تحليل لنموذج عالمي ، و ذلك للاستفادة منه في تصميم الأسواق المحلية من خلال الدمج بين التكنولوجيا و البيئة و تحقيق التوازن بينهم.

أهمية البحث:

تكمن أهمية البحث في توضيح أهمية تصميم أسواق حرة بتقنيات حديثة مستدامة متوافقة مع البيئة لتحقيق كفاءة البيئة الداخلية عن طريق الدمج الصحيح للمواد و الأنظمة مع البيئة لتوفير الراحة للمستخدمين و الإقلال من استهلاك الطاقة والانبعاثات الضارة ، و الحث على أن تكون السوق الحرة المصرية مواكبة للتطور في هذا المجال .

فروض البحث:

- المصمم الداخلي قادرعلى توظيف أدواته لخلق بيئة داخلية مريحة لمستخدمي الفراغ.

2- الدمج بين التكنولوجيا والبيئة، وخلق توازن بينهم يؤدى لرفع كفاءة تصميم الأسواق الحرة.

3- التقنيات الحديثة قادرة على تحقيق مفهوم الاستدامة في التصميم الداخلي بشكل أكثر كفاءة من الأساليب المستخدمة حالياً.

منهجية البحث:

اعتمد البحث في معالجة مشكلة الدراسة على المنهج الوصفي والتحليلي، من خلال اعتماد إطار نظري ملائم للدراسة وعلى تحليل لبعض النماذج العالمية في الأسواق الحرة للوصول إلى سوق مستدام.

حدود البحث:

1- الحدود الموضوعية: هي دراسة لمفهوم الاستدامة والتقنيات الحديثة وكيفية الدمج بينهم لتحقيق التوازن بينهم في التصميم الداخلي للأسواق الحرة.

2- الحدود الزمانية: وقت إعداد البحث.

الإطار النظري:

1-تعريف الأسواق الحرة:

هي منافذ البيع بالتجزئة المعفاة من تدخل الحكومات؛ فلا تطبق عليها الضرائب و الرسوم المحلية، و يطلق عليها أيضا " السفر بالتجزئة " وهو مصطلح يشير إلى المبيعات في بيئات السفر، فتتواجد هذه الأسواق في الموانئ البحرية والمطارات كما بالشكل رقم (1) وعلى متن السفن السياحية والعبارات في المياه الدولية ، كذلك على متن الطائرات أثناء الرحلات الجوية ، و قد تتواجد في بعض البلدان في أماكن بعيدة عن الموانئ والمطارات ، ولكن يستلزم الشراء منها شروط محددة ؛ فيتطلب من العملاء إثبات السفر(19).

شكل (1) السوق الحرة بمطار القاهرة الدولي
https://www.mubasher.info/news/3166680/%D9%85
(21-7-2019)

1-1- أهمية الأسواق الحرة:

يساعد وجود الأسواق الحرة على تحسين العديد من الجوانب أهمها[14] : -

أ- الفوائد الإقتصادية: -

من خلال زيادة فرص العمل، التنمية الاقتصادية المحلية والعالمية؛ من خلال جذب المستثمرين المحليين والأجانب.

ب- الفوائد البيئية والعمرانية: -

* تحسين البيئة المحيطة والبيئة العمرانية مما يعود على الصحة العامة بالنفع.

* تحسين الناحية الجمالية والصورة الذهنية للمتسوقين.

* الحفاظ على طابع وتاريخ المناطق التاريخية المجاورة للسوق.

جـ - الفوائد الاجتماعية: -

وذلك من خلال توفير بيئة تسويقية جيدة مشجعة للشراء، وتوفير أنشطة مختلفة تعمل على المشاركة الفعالة وتحسين العلاقات الاجتماعية بين الأفراد مثل أماكن الجلوس، والحفلات، غيرها.

2-1- العوامل المؤثرة على تصميم الأسواق الحرة:

عملية التصميم عملية مهمة ومؤثرة على الأسواق، فالتصميم الجيد يقود العميل إلى داخل الفراغ المقصود دون الحاجة إلى قراءة اللافتات أو سؤال الاستعلامات، فكان ضروريا دراسة العوامل المؤثرة على التصميم **و من أهمها:**

1-2-1- العوامل الإنسانية والثقافية والاجتماعية: -

من الضروري توافر تلك النواحي في المقام الأول لتصميم السوق ؛ فتأخذ في الاعتبار الحالة النفسية للعميل ، من خلال التفاعل الإيجابي بين المستخدمين ، و كذلك ألا تكون الممرات مغلقة تؤثر على الراحة النفسية للعميل ، فهناك عدة وظائف تؤثر على الحالة النفسية للزائرين يجب توافرها في السوق [13] .

2-2-1- العوامل الوظيفية: -

هناك العديد من العوامل الوظيفية التي تنبغي عدم الإغفال عنها في تصميم الأسواق الحرة ووظيفتها بشكل متكامل ،و وجود مثل هذه العوامل يعمل على تحقيق سهولة عملية البيع و الشراء ومن أهم هذه العوامل :

أ-طرق العرض: تختلف طرق عرض المنتجات داخل الأسواق كما هو موضح بالشكل رقم (2) فكل منتج له أسلوب عرض معين يجعله أوضح ما يكون[9] .

شكل (2) تختلف أساليب عرض الملابس عن عرض الأحذية
https://www.jovafurniture.com/shoes-shop-decoration-design-shoe-display-units_p610.html (3 -8-2019)

ب-مرونة أساليب العرض: ينبغى على المصمم استيعاب كيفية بيع المنتج بداخل المحل ، و دراسة أبعاده و شكله ، وذلك ليتوصل لاختيار النوعية المناسبة التي يستخدمها في العرض سوء أكانت هذه الوحدات وحدات ثابتة أو متحركة أو رقمية أو غيرها [2] كما هو موضح بالشكل رقم (3) .

شكل (3) نموذج لأساليب العرض الثابتة و الرقمية في عرض الأجهزة الإليكترونية
https://www.customertrigger.com/samsung/ (15-8-2019)

ج-مقاييس وحدات العرض: ينبغي تصميمها وفقا لقياسات المنتج حتى تؤدي وحدات العرض غرضها الكامل من عرض المنتج بصورة صحيحة و جذابة .

رسم توضيحي (1) مقاييس وحدة لعرض الملابس
https://www.pinterest.com/pin/489414684495001461 (15-8-2019)

د- الإضاءة: للإضاءة دور مهم جدا في العملية التصميمية، فمن أهم أهدافها الحصول على رؤية جيدة توحي بجو ملائم للفراغ ، هناك أتجاهان في تصميم الإضاءة بالأسواق و هما [13]:

* إضاءة طبيعية كما بالشكل رقم (4).

*إضاءة صناعية ويتضح ذلك في الشكل رقم (5).

شكل(4) إضاءة طبيعية من خلال فتحات سقفية في مركز ديل آمو بلوس أنجلس
https://www.discoverlosangeles.com/blog/discover-best-shopping-malls-los-angeles (14-6-2019)

شكل(5) إضاءة مباشرة بالممرات.
https://www.mercor-lighting.com/ (14-6-2019)

1-2-3- العوامل الجمالية: -

الجمال هو أحد الأهداف التي يصبو إليها التصميم فالعوامل الجمالية من أهم عناصر جذب المشتري للسلعة و إقباله عليها نتيجة انجذابه لشكل أو لون أو ملمس [12] و يتضح ذلك بالشكل رقم (6) ، (7).

شكل(6) اتحاد مجموعة مختلفة من الخطوط ينتج عنه تصميمات مختلفة.
https://displaycraft.com/portfolio-items/dc2020-r029 (14-6-2019)

شكل(7) الملامس المختلفة للمعارض التجارية ووحدات العرض
http://mueller-architecture.com/wp/?p=391(14-6-2019)

1-2-4- العوامل البيئية:

من الضروري مراعاة العوامل البيئية المختلفة في تصميم المبنى لتوفير راحة المستخدم؛ ولذلك يراعى عند التصميم تلافي أخطار تلوث البيئة، وتقليل خطر التلوث من خلال التشجير، ومراعاة دخول أشعة الشمس للفراغات كلما أمكن [13] كما هو موضح بالشكل رقم (8)، (9).

شكل(8) مركزCabot Circus Mall بإنجلترا و اتصاله بالبيئة المحيطة به .
https://www.timeout.com/bristol/attractions/cabot-circu (2-7-2019)

شكل(9) مركز Ayala Centre بالفلبين و محاولة دمجه بالطبيعة
http://lyliehotel.com/guests_experience/ayala_center_cebu (2-7-2019)

2-تعريف الاستدامة:

يعني مفهوم الاستدامة استمرارية التفاعل بين المجتمع والنظام البيئي . و هي مصطلح ينطلق من نظرة إنسانية تدعو إلى الاهتمام بمستقبل الإنسان ثم المحافظة على البيئة التي تعطي استمرارية للإنسان . و الاستدامة هي كيفية استخدام الموارد الطبيعية بأفضل صورة ممكنة مع الحفاظ عليها و إبقاءئها[6].

2-1-التصميم المستدام: -

ظهر هذا المصطلح نتيجة محاولة المصممين الحفاظ على البيئة صحية صالحة لحياة الإنسان في الحاضر و المستقبل، فيعرف بأنه فلسفة تسعى إلى تحسين جودة البيئة المبنية إلى أقصى حد ممكن ، وتقليل الأضرار على البيئة الطبيعية إلى أقل حد ممكن[10].

2-2 - مبادئ التصميم المستدام[18] :

1- المرونة مع البيئة و المحافظة عليها، و تعزيز القدرة على التكيف مع النظام البيئي.

2- منع الضرر، الذي يصعب إلغاؤه، على المدى الطويل على صحة الإنسان والنظم البيئية.

3- العدالة و المساواة بين الأجيال، تزويد الأجيال القادمة بنفس الاحتياجات البيئية على النحو القائم حالياً.

- تحقيق التكامل أو الدمج بين كل من القطاعات البيئية عند وضع سياسات الاستدامة .

2-3- معاييرالتصميم المستدام في الأسواق الحرة وفقا لنظام الريادة في الطاقة والتصميم البيئي LEED :

كلمة LEED اختصارا لـ (Leadership in Energy and Environmental Design) ، وتعني الريادة في التصميم البيئي والطاقة ، ويهدف البرنامج إلى رفع كفاءة المبنى تشغيليا وبيئيا ، مما يسهم في رفع الكفاءة الاقتصادية و خفض التكاليف ، و كذلك يسهم في حل المشكلات البيئية التي يعاني منها العالم [6].

2-3-1- التقييم في نظام: LEED

شكل (10) أنواع شهادات نظام LEED
https://graconllc.com/what-is-a-leed-certified-building/leed-certification-badges/ (11-8-2019)

يعتمد التقييم في نظام LEED على عدد من النقاط يصل أقصاها إلي 110 نقطة ؛ حيث يتضمن LEED أربعة مستويات (شهادات) للتقييم و هي [24] كما هو مبين بالشكل رقم (10):

شهادة بلاتينية ويتطلب الحصول عليها 80 نقطة فأكثر.

- شهادة ذهبية ويتطلب الحصول عليها 60-79 نقطة.
- شهادة فضية ويتطلب الحصول عليها 50-59 نقطة.
- شهادة معتمدة ويتطلب الحصول عليها 40-49 نقطة.

2-3-2- محددات التقييم وفقا لنظام LEED:

يشتمل هذا النظام على قائمة بسيطة من المحددات تحكم مدى التزام المبنى بالضوابط الخضراء. يعتمد نظام LEEDعلى تسعة مجالات رئيسية و هي : الاستراتيجيات المتكاملة ، المكان والنقل ، الموقع المستدام ، كفاءة استخدام المياه ، الطاقة و الغلاف الجوي ، الموارد و المصادر، جودة البيئة الداخلية ، الإبداع في التصميم ، الأولوية الإقليمية [27] .

شكل (٢-٦) محددات نظام LEED – عمل الدارسة

مخطط (1) محددات نظام LEED - إعداد الدارسة

2-3-3- عرض لأهم محددات التقييم تبعا لنظام LEEDالخاصة بالتصميم الداخلي للأسواق الحرة:

***الموقع المستدام:**

يتضمن هذا المحدد تقليل التلوث الضوئي لزيادة إمكانية رؤية السماء في الليل و تحسين الرؤية الليلية من خلال استخدام أساليب إنارة موفرة للطاقة بالمبنى داخليا و تقليل الإنارة قدر الإمكان و تخفيف التوهج الناتج عن الإنارة [4] .

*** كفاءة استخدام المياة:**

لتحقيق كفاءة استخدام المياه يستلزم ابتكار وسائل للحد من إهدارها سواء خارج المبنى أو داخله من خلال الآتي:

خفض استهلاك المياه داخل المبنى بحيث تكون تجهيزات الحمامات معتمدة من العلامة التجارية (Water Sense)، أيضا استخدام الحنفيات التي من تدفق المياه أو بها أجهزة استشعار للغلق تلقائيا، إضافة إلى استخدام المراحيض ذات الاستهلاك الفعال مما يخفف العبء على إمدادات المياه وأنظمة البلدية للصرف [30].

- إعادة استخدام المياة الرمادية، والتي يمكن تجميعها في خزان ومعالجتها وترشيحها بواسطة الرمل والمرشحات البيولوجية ثم يعاد استعمالها مرة أخرى في صناديق الطرد [17].

***الطاقة والغلاف الجوي:**

تقترب فئة الطاقة والغلاف الجوي من منظور شامل، وتعتمد على الحد من استخدام الطاقة، واستراتيجيات التصميم الموفرة للطاقة، الحفاظ على الطاقة من خلال تقليل استهلاك الوقود الحفري والاعتماد بشكل كبير على مصادر الطاقة الطبيعية المتجددة كالطاقة الشمسية وطاقة الرياح وغيرها من الطاقات النظيفة [31].

شكل (11) نموذج لتوفير الطاقة من خلال استخدام كشافات led وألواح ضوء النهار
https://www.pinterest.com/pin/138837600998155374/?lp=true (17-8-2019)

***الموارد والمصادر:**

إن الموارد والمصارد من أهم العوامل المؤثرة في التصميم، فهي تؤثر على التكلفة الاقتصادية والبيئة الخارجية والداخلية، توفير الطاقة عنصر أساسي لنجاح الفراغ سواء كان بيئيا أو من ناحية الوظيفة والشكل ولذا وجب اختيارها بمعايير دقيقة من ناحية مواصفاتها البيئية والعامة، بحيث تكون متوافقة بيئياً، والتركيز على المواد التي لا تسبب ضرراً بالبيئة وتشكل فراغاً صحياً يستهدف راحة الإنسان مع الاستخدام الأمثل للمواد والطاقة للحصول على أقصى توافق مع الطبيعة لتحقيق معايير LEED [28].

***جودة البيئة الداخلية:**

تتضمن فئة جودة البيئة الداخلية عدداً من النقاط من أهمها [4]:

- تحقيق الراحة الحرارية للفراغات لتحقيق رفاهية شاغلي المكان.
- تحقيق راحة ورفاهية شاغلي الفراغ من خلال الاهتمام بتهوية الفراغ وحساب التهوية الطبيعية.

- تعزيز إنتاجية ورفاهية وراحة مستخدمي المبنى من خلال توفير جودة عالية من الإضاءة الداخلية في جميع الفراغات سواء أكانت طبيعية والتي تقوم بتحسين اتصال شغالي الفراغ بالبيئة الخارجية ودعم الساعة البيولوجية للإنسان، أو الصناعية والتي نحتاجها مع اختفاء ضوء النهار.

- خفض تركيزات الملوثات الكيميائية في مواد البناء التي قد تلحق الضرر بالبيئة وبجودة الهواء والإنتاجية والصحة البشرية.

- تعزيز كفاءة التصميم الصوتي وتجنب الضوضاء سواء كانت داخل المبنى ويتم علاجه باستخدام عوازل الصوت، أو خارج المبنى ويتم علاجه بزراعة الأحزمة النباتية حول المبنى للتقليل من الضوضاء.

*** الإبداع في التصميم:**

يعتمد هذا المحدد على توفر أفكار وتقنيات مبتكرة داخل المبني لتحقيق الأداء المثالي سواء كانت في استراتيجيات التنفيذ أو التصميم أو مواد بناء جديدة مبتكرة تزيد من فاعلية الاستفادة من المبنى [26].

***الأولوية الإقليمية:**

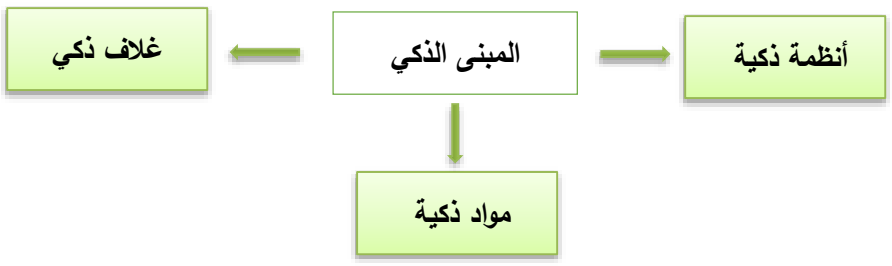
بما أن بعض القضايا البيئية خاصة بالمكان فقد حددت أولويات بيئية متميزة ضمن المجالات المختلفة التي تعالج تلك القضايا، حيث إن لكل مكان أو إقليم ظروف واقتصاديات وموارد..... إلخ تختلف عن الأقاليم الأخرى؛ لذا من الضروري مراعاة أولويات الإقليم المقام به المشروع [29].

3-تعريف تقنيات المبنى الذكي:

هي توظيف لتقنيات الحاسب الآلي ووسائل الاتصال و المعرفة في دمج أنظمة المبنى و التنسيق بينهما بهدف رفع كفاءة المبنى و ترشيد تكلفة الصيانة و الاستخدام مع تحقيق تفاعلية و ديناميكية أنظمة المبنى لتوفير الراحة لمستعمليه و تحسين إنتاجيتهم [1] .

3-1 مكونات المبنى الذكي:

هو المبنى الذي يوفر نظم التكنولوجيا الحديثة ويكون متوافقا مع البيئة (الإضاءة - التدفئة – الهواء – تكيف .....). يتكون المبنى الذكي من (أنظمة ذكية - مواد ذكية – غلاف ذكي)، وتدخل تكنولوجيا المعلومات والاتصالات كعامل مساعد للتفاعلات بين مختلف الأنظمة الفرعية [8].



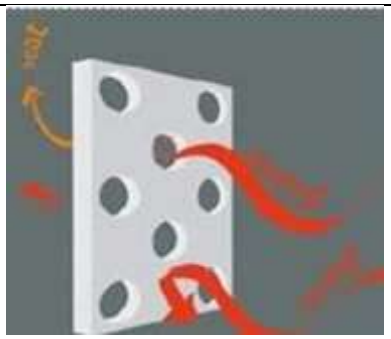
مخطط (2) مكونات المبنى الذكي

2-3- التقنيات الذكية والاستدامة:

***تحقيق بعض معايير الاستدامة في الأسواق الحرة من خلال تقنيات المبنى الذكي؛ و ذلك كما هو موضح بالجدول الآتي:**

الهدف	التقنية الذكية المستخدمة لتحقيق الاستدامة
***تحقيق جودة البيئة الداخلية من خلال الغلاف الذكي**	1-استخدام الواجهات المزدوجة (Double Skin Facade) كما بالشكل رقم (12) ،والتي تعمل على تحقيق الراحة الحرارية من خلال العمل على تظليل الواجهات والمقاومة الحرارية بجانب استخدام النوافذ القابلة للفتح و الغلق عن طريق نظام ذكي اتوماتيكي[21]. **شكل(12) فكرة الواجهات المزدوجة مع النوافذ القابلة للفتح و الغلق** **https://asiaalum.en.madeinchina.com/productimage/uyfmKqOZLpcW-2f1j00idQtrPYJCmkW/China-Construction-Use-Aluminum-Profile-Curtain- (23-8-2019)** 2-تحقيق الراحة البصرية من خلال مراعاة مستوى أدنى لمتطلبات الإنارة ،والذي يتحدد إما بواسطة الإضاءة الطبيعية أو الإضاءة الصناعية لتوفير الطاقة داخل المبنى ،و لكن ينتج عن استخدام الإضاءة الطبيعية في تلك الأحوال عدة مشاكل من أهمها الوهج الناتج من الأشعة المباشرة و اكتساب الحرارة الزائدة ، لذلك اصبح للستائر الشمسية المتحكم بها بواسطة الحاسب الآلي دور فعال في تحقيق الراحة البصرية [8] و يتضح ذلك في الشكل رقم (13). **شكل(13) توضيح لفكرة الستائر الشمسية بالواجهات** **https://www.sciencedirect.com/science/article/pii/S2095263516300 (22-8-2019)**

	3- تحقيق الراحة السمعية من خلال الواجهات المزدوجة و التي تعمل كواجهة لتجنب مشاكل الضوضاء، فيتم التحكم في فتح الواجهات عبر نظام تحكم آلي لأغراض التهوية و يتم التحكم بالغلق إذا زاد مستوى الضوضاء عن حد معين [7]. وبالتالي فإن الغلاف الذكي يحقق جودة البيئة الداخلية و التوافق مع البيئة من خلال الراحة الحرارية و البصرية بجانب السمعية لتوفير درجة حرارة داخلية تلائم المستخدمين، و العمل على التهوية الطبيعية و التقليل من الإشعاع الشمسي المباشر ليؤدي إلى تقليل معدل استهلاك الطاقة بالمبنى.
*** تقليل استهلاك الطاقة وتحقيق جودة البيئة الداخلية من خلال الخامات الذكية**	1- استخدام ألواح النهار Daylight Panels كما بالشكل رقم (14)، والتي تتميز بالشفافية و الصلابة و خفة الوزن و تنوع الألوان و التي تحقق الخصوصية دون حجب ضوء النهار الطبيعي ، وكذلك تعمل على الحماية من الأشعة الفوق البنفسجية ، و تستخدم في المعارض و الأسقف و الأرضيات مع إضاءة غير مباشرة ، فهي بذلك تحقق جودة البيئة الضوئية بتوفير إضاءة داخلية مناسبة و بالتالي توفر استهلاك الطاقة [23]. **شكل(14) استخدام ألواح ضوء النهار بالأسقف للمساعدة في تحقيق جودة البيئة البصرية https://i0.wp.com/www.proskypanels.com/wp-content/uploads/2018/10/Sky-panel.jpg?w=600 (20-8-**2019) 2- استخدام شرائح الميكروسوربر و هي عبارة عن شرائح بسمك (1مم) من زجاج الأكريليك و بها ثقوب يتراوح قطرها ما بين 0.2 مم – 8.0 مم ،فعند اصطدام الموجات الصوتية بشرائح الميكروسوبر يتم تحويل الطاقة الصوتية إلى طاقة حرارية إلى طاقة كهربائية من خلال الاحتكاك الناشئ على حواف الثقوب كما هو مبين في الشكل(15)، مما يقلل من الضجيج داخل الفراغ ، و ينصح باستخدامها في الفراغات الضيقة ، أعمال تكسية الحوائط و المصاعد و المناضد للأماكن العامة [22] .فهي بذلك تعمل على توفير الطاقة و تحقيق جودة البيئة الداخلية.



شكل(15) فكرة عمل شرائح الميكروسوربر وتحويل الطاقة الصوتية إلى حرارية ثم إلي طاقة كهربائية
http://www.labirintiacustici.it/labirinti.php?m=4&p=110(22-8-2019)

3- ألواح الألومنيوم المغلفة Aluminums Laminated Panels و هي ألواح ذات سطح خشن و بها ثقوب متعرجة و خشنة و هي تستخدم في العزل الصوتي ،وكذلك يتم استخدامها داخل الحوائط أو الأسقف ، فهي تقوم بامتصاص الحرارة الزائدة في الفراغ الداخلي و تخزينها حتى تنخفض درجة الحراة مرة أخرى و تبدأ في إطلاق الحرارة للفراغ الداخلي،واستخدامها يقلل من الطاقة المستخدمة في التدفئة شتاء بنسبة 15 % [11] كما بالشكل(16).

شكل (16) استخدام ألواح الألومنيوم المغلفة في التصميم الداخلي و التي تعمل كعازل صوتي
https://www.archiexpo.com/prod/moz-designs/product-59523-291712.html) 24-8-2019)

أما بالنسبة للأنظمة الذكية فهناك أنظمة مراقبة كفاءة الطاقة التي تعمل على مراقبة و تنظيم استهلاك الطاقة من قبل المستخدمين و إدارتها و ذلك من خلال غلق الأنظمة في حالة عدم الاشغال أو عند طريق مطابقة درجة الحرارة أو كمية الإنارة مع الجدول الزمنى لوقت الإشغال على مدار العام ، كذلك فإن أنظمة التحكم الفردية في كل غرفة تسهم في الحد من استهلاك الطاقة من خلال التحكم في إضاءة و حرارة الغرفة [16].

3- تقنية النانو الخضراء:

هي تطور للتقنيات النظيفة لتقليل المخاطر المحتملة على صحة الإنسان و البيئة المرتبطة بالتصنيع ، و تشجيع استبدال المنتجات التقليدية بمنتجات نانوية متطورة أكثر ملائمة للبيئة خلال دورة حياتها ، وتقوم فكرة استخدام تقنيات النانو فى إعادة ترتيب ذرات المواد، فكلما تغير الترتيب الذرى للمادة كلما تغيرت خصائصها الناتجة ، عليه أمكن للعلماء تلافى بعض الخصائص غير المرغوب فيها لبعض المواد او إضافة مواد أخرى تضاعف من كفاءة أداء تلك المواد و تتميز تكنولوجيا النانو أنها ذات تكلفة منخفضة فمن خصائصها تصنيع النسخ المتطابقة ذاتياً و هذا عن طريق وضع أنظمة تقوم بعمل نسخ من نفسها و تصنع منتج مفيد [15].

3-1- أهداف تقنية النانو [3]:

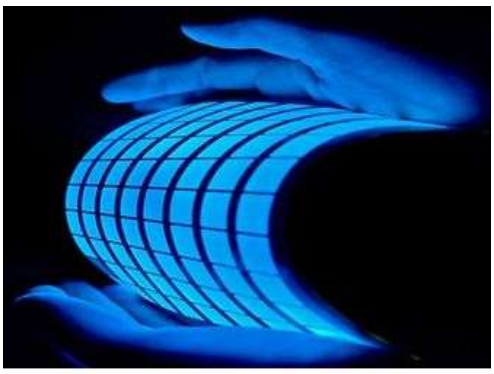
1- تطوير وتحسين خواص المواد المستخدمة فى تنفيذ العمارة والتصميم الداخلى المستدام.

2- تحسين كفاءة أداء المبانى القائمة بالفعل.

3-2- التقنية النانو والاستدامة:

*** تحقيق بعض معايير الاستدامة في الأسواق الحرة من خلال تقنيات النانو الخضراء، وذلك كما هو موضح بالجدول الآتي:**

الهدف	التقنية النانو المستخدمة لتحقيق الاستدامة
*تقليل استهلاك الطاقة	1- استخدامات دهان السيراميك ANZ-G للزجاج والأسطح المصقولة لتخفيض استهلاك الكهرباء ، حيث يعمل على توفير أكثر من 20%من الطاقة المستخدمة ، وذلك في حالة استخدامه فى دهان الحوائط الزجاجية الساترة أو زجاج النوافذ ،حيث يعمل كطبقة عازلة حرارياً ، ويظهر أثره الاقتصادي في الأماكن التي تعتمد اعتمادا كليا على الطاقة ،علماً بان انخفاض درجة التبريد أو التدفئة درجة واحدة فقط يؤدي إلى انخفاض 10% من استهلاك الطاقة الكهربائية، وكذلك يعمل AZN على تشتيت 80%من أشعة الشمس فوق الحمراء[3] ، ويتضح ذلك في الشكل رقم (17). **شكل(71) فكرة دهان السيراميك ANZ كطبقة عازلة للحرارة عند دهانه فيقوم بخفض درجة حرارة الفراغ.** **https://ibtoday.expertsudan.com/2019/07/31/nano-technology-3/ (24-8-2019)**

	2-دهان الحوائط الداخلية بدهان السيراميك ANZ له قدرة فريدة على خفض درجة الحرارة الداخلية وبالتالي يقلل من استهلاك الكهرباء اللازمة لعمليات التبريد والتكييف[3]. 3-ترشيد استهلاك الطاقة الكهربية باستخدام فكرة الإضاءة القائمة على فكرة الانبعاث الثنائى الصمام للضوء Light –Emitting Diodes LEDs و الانبعاث العضوى الثنائى الصمام للضوء Organic Light-Emitting Diodes OLEDs كما بالشكل رقم (18)، و هو أسلوب مستدام مقارنة بأساليب الطاقة التقليدية[20].  **شكل(18) فكرة الانبعاث العضوى الثنائى الصمام للضوء** **https://ecosummit.net/articles/bright-future-for-green-photonics (25-8-2019)** 4- استخدام الخلايا الشمسية من البلاستيك المرن ، و التى تعد مناسبة لواجهات المبانى أكثر من مسطحات الزجاج الصلبة ، مما يدمج تكنولوجيا توليد الطاقة بالخلايا الشمسية مع تصميم الواجهات.
***تحقيق جودة البيئة الداخلية**	1-تحقيق جودة البيئة الداخلية عن طريق خاصية التنظيف الذاتى للأسطح ، و تعد مادة ثانى اكسيد التيتانيوم TiO2 من أشهر المواد التى تستخدم فى طلاء الزجاج و ذلك لإضافة العديد من الخواص مثل طرد المياه و مقاومة التلوث مما يجعل الزجاج يتمتع بخاصية التنظيف الذاتى .اما مادة ثانى أكسيد السيليكا SiO2 و التى تستخدم كطبقة طلاء بين طبقات الزجاج فإنها تعمل على الحماية من الحرارة [5]. 2- تحسين جودة البيئة الداخلية عن طريق التقليل من استخدام المنظفات الصناعية و المبيدات و ذلك بتوفير خاصية سهولة تنظيف الخامة على سبيل المثال دهان النانو خشب والذي يضيف للخشب خاصتي مقاومة الماء و الدهون، كذلك يضيف طبقة كيميائية عالية الكثافة ترتبط ارتباطاً تاما بألياف الخشب؛ و ذلك يوفر حماية قوية ضد البكتيريا و الرطوبة و الظروف المناخية [3].

4- نموذج تحليلي:

شكل(19) سوق هاينمان الحرة بمطار سيدني الإقليمي -أستراليا
https://www.dexigner.com/news/29212(28-8-2019)

سوق هاينمان الحرة بمطار سيدني الإقليمي Sydney Airport Regionals Heinemann Duty Free	
موقعه : سيدني – أستراليا	**تاريخ الإنشاء :** عام 2016 م
مساحته: 210 متر مربع	**الشركة المصممة:** لافا "LAVA "

العنصر	التحليل	توضيح
الفكرة التصميمية	- التصميم مستوحى من التكوينات الصخرية من الحجر الرملي لميناء سيدني الشهير عالمياً المبينة بالشكل رقم (20) ،فقد أرادت الشركة المصممة أن يتذكر الزائر سيدني من خلال موقعها الفريد على الميناء،و يُعد التصميم تمثيلًا مميزًا لبعض أشهر معالم سيدني وأكثرها جمالًا[25]. - يظهر تصميم وحدات العرض كما لو تم التقاط صورة جوية لتضاريس ميناء سيدني ، فوحدات العرض المنحنية فريدة من نوعها من حيث الشكل والارتفاع والحجم كما هو مبين بالشكل رقم (21) ، فهي عشرة وحدات تتنوع من المنخفضة إلى جرف حاد تشير إلى الكهوف شديدة التآكل و من ثم الشواطئ الضحلة.، و في أعلى كل وحدة من تلك الوحدات خصل عرض للنباتات الاسترالية الحية ، يشار بها إلى النباتات	 **شكل (20) التكوينات الصخرية لميناء سيدني** **https://australia51.com/article/ (28-8-2019)** **شكل (21) وحدات العرض المنحنية وأعلاها نباتات أسترالية** **https://worldarchitecture.org/architecture-news/cgpfe/lava-(2019-8-30)**

تحقيق الاستدامة	الخضراء في أعلى المنحدرات في الميناء. - وحدات العرض مكونة من 250 رفا مصنوعة من الخشب الرقائقي القابل لإعادة التدوير والصديق للبيئة، تنعكس الأشكال الغنية والمتنوعة للطبقات المتنوعة من الحجر الرملي في ألوان قشرة البتولا، يتضح ذلك في الشكل رقم (22). - تقليل استهلاك الطاقة من خلال الاعتماد على الإضاءة الطبيعية نهارا، واستخدام كشافات led الموفرة للطاقة . - استخدام النباتات الأسترالية الحية أعلى وحدات العرض يساعد على تنقية الهواء من غاز ثاني أكسيد الكربون وبالتالي يحقق جودة البيئة الداخلية. -استخدام اللون الأبيض في الحوائط و الأرضيات و الأسقف يعطي اتساعاً للمكان و يعطي الشعور بالراحة للمستخدم أثناء تواجده بالسوق الحر مما يحقق جودة البيئة الداخلية.	 **شكل (22) الخشب الرقائقي في الوحدات المغطى بقشرة البتولا** **https://www.dexigner.com/news/29212(28-8-2019)**
التقنية الذكية	- استخدام الأنظمة الذكية كأنظمة المراقبة و الحريق و الصوت و التحكم بالإضاءة و غيرها كما بالشكل رقم(23). - استخدام ألواح ضوء النهار Daylight panels في بعض الأجزاء من السقف و التي تحقق الخصوصية دون حجب ضوء النهار الطبيعي و بالتالي تقلل من استهلاك الطاقة -استخدام ألواح الألومنيوم المغلفة Aluminums Laminated Panels والتي تساعد في عملية العزل الصوتي و تخزين الحرارة الزائدة و من ثم إشعاعها حين تنخفض الحرارة مما يحقق جانب جودة البيئة الداخلية و تقليل استهلاك الطاقة	 **شكل (23) ألواح الألومنيوم المغلفة وفكرة ألواح ضوء النهار بالسقف** **https://www.dexigner.com/news/29212(28-8-2019)**
تقنية النانو	- خاصية التنظيف الذاتي للأسطح و الزجاج و بذلك يتحقق جانب جودة البيئة الداخلية للسوق.	

النتائج:

1- ضرورة مراعاة العوامل التصميمية المختلفة في تصميم الأسواق الحرة لما لها من أثر كبير على المستخدم.

2-عملية الدمج بين البيئة والتقنيات الحديثة تعمل على حماية البيئة والتوافق معها و تحقيق أقصى فاعلية وتعظيم اقتصادها.

3-للتقنيات الحديثة القدرة على تحقيق مفهوم الاستدامة في التصميم الداخلي بشكل أكثر كفاءة من الأساليب التقليدية و المستخدمة حاليا.

4- بمعرفة أهم معايير الاستدامة و مفهوم التقنية الذكية و تقنية النانو الخضراء و بعد العرض التحليلي للسوق الحرة المشار إليه بالبحث يمكن الوصول إلى معايير بيئية و تقنية تمكننا من تصميم سوق محلي مستدام بتقنيات حديثة .

التوصيات:

1-إعادة النظر في تصميم الأسواق الحرة المحلية والاهتمام بالجانب البيئي و التقني.

2- أهمية دور المصمم الداخلي في إيجاد حلول و رؤية تصميمية لإهمال الجانب البيئي و التكنولوجي و غياب الابتكار في عناصر التصميم الداخلي بالأسواق الحرة المحلية.

3- على الجهات المسئولة عن الأسواق الحرة في مصر فرض قوانين بمراعاة العوامل البيئية و التقنية عند إنشاء أي سوق حر محلى كإسهام منها لجعل السوق المصرية مواكبة للسوق الحرة العالمية.

المراجع :

1-إبراهيم ، ماجدة. " العمارة الذكية كمدخل لتطبيق التطور التكنولوجي في التحكم البيئي و ترشيد استهلاك الطاقة بالمباني : دراسة تحليلية لتقييم الأداء البيئي للمباني الذكية " ، ماجستير ، قسم الهندسة المعمارية ، كلية الهندسة ، جامعة القاهرة ، 2010م.

1- Ibrahem ،Magdh . "Eleamarh Elzkeh Kmdkll Lttbeq Elttor Eltknologe Fe Elthkm Elbeaee W Trsheed Esthlak Eltaqh Blmbane: Drash Thleleh Ltqeem Eladaa Elbeaae Llmbane Elzkeh" ،Majster ،Qesm Elhndsh Elmeamareh ،Kleht Elhndsh ،Gam3h Elqahrh ،2010.

2-أحمد ، وليد. " العمارة الداخلية للمشروعات التجارية في ظل الاقتصاد الحر " ، دكتوراه ، شعبة العمارة الداخلية ، قسم الديكور ، كلية الفنون الجميلة ، جامعة حلوان ، 2009م ، ص181 ,184 .

2- Ahmd ،Wleed. "Elomarh Eldakhleh Llmshroaat Eltgareh Fe Zl ElaqtSad Elhor " ، Doktorah ،Shoabh Eleamarh Elda5leh ،Qesm Eldekor ،Koleht Elfnon Elgmelh ،Gamet Helwan ،2009 ،p181, 184.

3-اسماعيل ، عـــلا. " استخدام تكنولوجيا النانو الخضراء فى تحقيق التصميم الداخلى المستدام " ، بحث مقدم الى مؤتمر ، المحور الثالث (التكنولوجيا المتقدمة و تطوير المنتج) ، التصميم بين الابتكارية و الاستدامة ، المؤتمر الدولي الثاني لكلية الفنون التطبيقية ، ص 17,16,12,7:5.

3- Isma3el – ،Ola. "Estkhdam Tknologea Elnano ElkhDraa Fa tahqeq EltSmem eldakhlee Elmstdam" ،Bhth Mqdm Ela Moatmr ،Elmhor Elthalth (Altknologea Almtqdmh w Ttoer Elmntg) ،EltSmem Been Alabtkareh W Elastdamh ،Elmoatmr Eldaolee Elthane Lkleht Elfnon EltTbeqeh ،p 17, 16, 12, 7:5.

4-الجارحي ، محمود. " المعايير التصميمية لنظام الريادة في الطاقة و التصميم البيئي LEED و تطبيقاتها في مجال التصميم الداخلي " – ماجستير – قسم التصميم الداخلي و الأثاث – كلية الفنون التطبيقية – جامعة حلوان – 2015 – ص62:69 , 74.

4- Elgarhee ،Mahmoud. "Elmaaeer Eltsmemeh Lnzam Elreadh Fe eltaqh W EltSmem Elbeaee LEED W Ttbeqatha Fe Mgal Eltsmem Eldakhlee "– Magster – qesm Eltsmem Eldakhle w Elathath – Kolet Elfnon Elttbeqeh – Gam3t Helwan – 2015 – p62:69, 74.

5-جمعة ، حسين." النانو تكنولوجى في قطاع التشييد و البناء "، جمعية الحفاظ على الثروة العقارية و التنمية المعمارية ، مكتب الدراسات و الاستشارات الهندسية ، مصر ، 2009م، ص 243: 244.

5-Gomaah ،Hoseen." Elnano Toknologa Fe qtaa Eltsheed W Elbnaa " ،Gamaeet Elhfaz ala Elthroh Elaqareh Weltnmeh elmeamareh ،Mktb Eldrasat W Elastsharat Elhndseh ،Masr ، 2009 ،p 243: 244.

6-الراميني ، منار." معايير التصميم المستدام و تأثيرها في بيئة التصميم الداخلي "، ماجستير ، قسم التصميم الداخلي و الأثاث ، كلية الفنون التطبيقية ، جامعة حلوان ، 2015م ، ص 2, 1.

6- ELramenee ،Manar." Maaeer Eltsmem Elmstdam W Taatherha Fe beaah Eltsmem Eldakhlee " ،Magster ،Qesm Eltsmem Eldakhlee W Elathath ،Kolet Elfnon Elttbeqeh ، gamet Helwan ،2015 ،p 2, 1.

7- ستيت ، محمد. " التكنولوجيا الذكية في العمارة المعاصرة " ، رسالة ماجستير ، قسم الهندسة المعمارية ، كلية الهندسة ، جامعة عين شمس ، 2005 ، ص 88.

7-steet ،Mohammed. " Eltknologea Elzkeh Fe Elaemarh ElmaaSrh " ،Rsalt Magster ،Qesm Elhndsh Elmeamareh ،Klet Elhndsh ،Gameat Ain Shams ،2005 ، p 88.

8- الشافعي ، إسلام." دور تطبيقات مبادىء الاستدامة للوصول إلى التوازن بين التكنولوجيا و البيئة " ، ماجستير ، قسم الهندسة المعمارية ، كلية الهندسة ، جامعة القاهرة ، 2018 ، ص 57,16.

8- Elshaf3ee ،eslam." Dor Ttbeqat Mbadaa Elastdamh LloSol ela Eltoazn been Eltknologea W Elbeah " ،Magster ،Qesm Elhndsh Elmeamareh ،Kolet Elhndsh ،Gameat Elqahrh ،2018 ، p 57, 16.

9-عبدالغفار ، آلاء. " رؤية تصميمية مستدامة لحيزات تجارية للباعة الجائلين بالقاهرة الخديوية (منطقة العتبة)" ، ماجستير ، قسم التصميم الداخلي والأثاث ، جامعة حلوان ،2018م ، ص196 .

9- Abdalghfar ،Aalaa. "Roayeh Tsmemeh Mostdamh Lehezat Togareh Llbaah Elgaalen Be Alqahrh Elkhdeoeh (Manteqh Elatbh)" ،Magster ،Qesm Eltsmem Eldakhlee W Alathath ، Gameat Helwan ،2018 ،P196.

10-عبدالموجود ، رانيا." تطبيق أسس و مبادئ العمارة الخضراء كأحد الحلول العملية لتناول مفهوم العمارة الرأسية " – ماجستير ، قسم الهندسة المعمارية ، كلية الهندسة ، جامعة القاهرة ، 2010م ، ص135.

10-Abdelmogod ،Rania." Ttbeq Oss W Mbadaa Eleamarh Elkhdraa kahhad Elhlol Elamleh Ltnaol Mafhom Eleamarh Elraseh "،Magster ، Qesm Elhndsh Elmeamareh ، Kolet Elhndsh ، Gameat Elqahrh ،2010 ،p135.

11- علي ، أسعد ، محفوظ ، جورج. " المواد الحديثة في الإكساءات الداخلية "، بحث ، مجلة جامعة دمشق للعلوم الهندسية ، المجلد الخامس و العشرون، العدد الأول ،2009 م.

11- Ali ،Asaad ،Mahfoz ،Gorg. "Elmoad Elhdethh Fe Eleksaaat Eldaklih " ،Bahth ،Maglet Gameat Demshq Llolom Ehndseh ،Elmogld Elkhames W Eloshron ،Eladd Elaol ،2009.

12-عواد ، أمل ." عناصر الجذب في التصميم الداخلي للمحلات "، بحث ، مؤتمر الفن وثقافة الآخر ، مارس 2012 ، ص4.

12-Aoad ،Aml." Anaser Elgzb Fe Eltsmem Eldakhlee Llmhlat " ،Bahth ،Moatmr Elfn W Thqafh Alaakhar ،Mars 2012 ، P4.

13-فاضل ، علا . "التأثير المتبادل للعوامل المعمارية على تصميم المراكز التجارية بين النظرية والتطبيق"، رسالة ماجستير ، كلية الهندسة ، قسم الهندسة المعمارية ، جامعة القاهرة ، 2012م ،ص 109:108,60.

13-Fadel ،Ola. "Eltaather Elmtbadl Lloaml Elmeamareh Ala Tsmem Elmrakz Eltogareh been Elnzreh W Alttbeq" ،Resalet Magster ،Kolet Elhndsh ،Qesm Elhndsh Elmeamareh ،Gameat Elqahrh ،2012 ،p109:108, 60.

14-محمد ، إيهاب . " نحو نموذج فعال ومنهج متكامل لتحقيق الإستدامة في تصميم الأسواق التجارية في المدن الجديدة"، رسالة دكتوراه ، قسم الهندسة المعمارية ، كلية الهندسة ، جامعة حلوان،2007م ، ص 14.

14- Mohammed ،Ehab. "Naho Nmozg Faal W Mnhg Motkaml Lthqeq Elestdamh Fe Tsmem Alasoaq Eltgareh Fe Elmodn Elgdedh" ،Resalh Doktorah ،Qesm Elhndsh Elmeamareh ، Kolet Elhndsh ،Gameat Helwan،2007 ،P 14.

15-محمدي ، لميس ." دور التقنية في تطوير العناصر المعمارية التقليدية "، ماجستير ، كلية الهندسة ، جامعة الاسكندرية ، 2011، ص 155.

15- Mohammde ،Lames." Door Eltqneh Fe Ttweer Elanaser Elmeamareh Eltqledeh " ، Magster ،kolet Elhndsh ،Gameat Alaskndrih ،2011 ،p 155.

16- مكي ، آلاء . " آليات تطبيق متطلبات العمارة الذكية على المباني الإدارية (مبني هيئة التقاعد الفلسطينية – حالة دراسية)" ، ماجستير، قسم الهندسة المعمارية ، كلية الهندسة ، الجامعة الإسلامية بغزة ،2017م ، ص 30-32.

16- Mekkey ،Aalaa. "Aaleat Ttbeq Mottlbat Eleamarh Elzkeh ala Elmbane Eledareh (Mabne Haeat Eltqa3d ElflsTeneh – Halh Deraseh)" ،Magster ،Qesm Elhndsh Elmeamareh ،Kolet Elhndsh ،Elgameah Elislameh Be Ghazh ،2017 ،P 30-32.

17-وزيري ، يحيى ." التصميم المعماري الصديق للبيئة " ، مكتبة مدبولي ، 2003م ، ص 115.

17- Wazeree ،yehea." Eltsmem Elmeamare AlSadeq Llbeah " ،Maktbh Madbolee ،2003، P115.

18-يوسف ، سلوى ، سمير ، علا ." اقتصاديات التصميم المعماري و الداخلي المستدام " ، بحث منشور ، المؤتمر العلمي الدولي التاسع " اقتصاديات البيئة و العولمة "، كلية الاقتصاد و العلوم الإدارية ، جامعة الزيتونة ، الأردن ،2009 ، ص 2.

18- Yosef ،Salwa ،Sammir ،Ola." Eqtsadeat Eltsmem Elmeamaree W Eldakhelee Elmostdam " ،Bahth Manshor ،Elmotamr Elealmee Eldolee Eltasaa" Eqtsadeat Albeah W Elaolmh " ،Kolet Elaqtsad W Elolom Eledareh ،Gameat Elzetonh ،Alordon ،2009 ، P 2.

19-Bush, H & Storey, D." Economic impact of duty free and travel retail in Europe ": A report for DFWC, France, (2016), p, 12.

20-Elvin, George." Nanotechnology for Green Building, green technology forum", Indianapolis, (2007), P.88.

21-Murray, S. "Contemporary Curtain Wall Architecture ", Architectural Press, an Imprint of Elsevier, New York, (2009), p 54.

22-http://www.archello.com/en/product/microsorber (22-8-2019)

23- http://www.bencore.co.uk/en/Products/Starlight (20-8-2019)

24-https://new.usgbc.org/leed (11-8-2019)

25-https://www.dexigner.com/news/29212(28-8-2019)

26-https://www.usgbc.org/credits/new-construction/v4.1/innovation (17-8-2019)

27-https://www.usgbc.org/credits/retail---new-construction/v4.1 (18-8-2019)

28-https://www.usgbc.org/credits/retail---new-construction/v4.1/material-%26-resources (18-8-2019)

29-https://www.usgbc.org/credits/retail---new-construction/v4.1/regional-priority(20-8-2019)

30-https://www.usgbc.org/node/11963358?return=/credits/retail---new-construction/v4.1/water-efficiency(20-8-2019)

31-https://www.usgbc.org/node/11963678?return=/credits/retail---new-construction/v4.1/energy-%26amp%3B-atmosphe