# التصميم الداخلى لحيزات المنشآت الإدارية وفقاً لاتجاه الإيكوتكنولوجى

# Interior Design of Administrative Establishments Spaces According to Eco-Technology Trend

م. د/ مشيره فريد محمود قنديل
مدرس بقسم التصميم الداخلي والأثاث - المعهد العالي للفنون التطبيقية – بالتجمع الخامس
Dr. Moshera Faried Mahmoud Kandeel
Lecture at Interior Design and Furniture Department - The Higher Institute for Applied Arts - 5th Compound
moshera.faried@gmail.com

**- ملخص البحث:**

اتسمت الحركات الفنية والاتجاهات والطُرز المعمارية والمدارس التصميمية الخاصة بالتصميم الداخلي والمعمارى بالتنوع والتباين نظراً لاختلاف تصميماتها كلاً عن الآخر، فلكل منهم له هويته الخاصة، وأدواته التكنولوجية الخاصه به والتى يحقق من خلالها أهدافه المَرجوة. فالتكنولوجيا الحديثه جاءت لتُلبى الاحتياجات المتغيرة لمستخدمي الفراغات، ولكفاءة استهلاك الطاقة داخل الفراغات والأبنية المختلفة.

وكنتيجة للتطور التكنولوجى الحادث فى العالم وما تبعه من مشكلات بيئية، جعلت التكنولوجيا الحديثة تؤثر بالسلب على إيكولوجى البيئة المحيطة للمبانى المعمارية، فقد دعا المهتمون بالبيئة المصممين لإيجاد اتجاهات تصميمية جديدة تعمل على حل هذه المشكلات، ومن هنا ظهر اتجاه الإيكوتكنولوجى فى العمارة Eco – Technology Trend in Architecture كاتجاه يدعم البيئة عن طريق استخدام التكنولوجيا الحديثة دون الإضرار بالبيئة المحيطة بالفراغات.

وفى هذا البحث سنتناول تعريف اتجاه عمارة الإيكوتكنولوجى، ودراسة للمبادئ الأساسية للاتجاه من خلال دراسة وتحليل التصميم الداخلى للمقر الرئيسى للمبنى الإدارى جى- إس – دبليو (GSW)، وذلك للاستفادة من هذه المبانى العالمية فى وضع تصميم إيكوتكنولوجى يتناسب مع البيئة المحلية.

**- مشكلة البحث**

فقدان علاقة تكاملية بين التصميم الداخلى لحيزات المنشآت الإدارية التى تستخدم الوسائل التكنولوجية لتحقيق كفاءة استخدام الطاقة والتوافق مع البيئة المحيطة.

**- هدف البحث**

الوصول لمنظومة ملائمة تحقق التكامل بين التصميم الداخلى للمبانى الإدارية والتكنولوجيا المعاصرة والبيئة المحيطة.

**- حدود البحث:**

- **حدود مكانية:** دراسة تحليلية للمقر الرئيسى للمبنى الإدارى (GSW) ببرلين - المانيا كحالة دراسية.
- **حدود زمانية:** العقد الأخير من القرن العشرين وإلى الآن (من 1990 وإلى الآن).

**- منهج البحث**

يتبع البحث المنهج الاستقرائى والوصفى والتحليلى.

**- الكلمات المفتاحية**

العمارة التكنولوجية – العمارة الإيكولوجية – الحلول البيئية التكنولوجية – التصميم الداخلى - حيزات المنشآت الإدارية.



المنارة للاستشارات
www.manaraa.com

## - Abstract:

The artistic movements, trends, architectural styles and design schools of interior and architectural design were characterized by diversity and variability due to their different designs, each with its own identity, its own technological tools and through which it achieves its desired goals. Modern technology is designed to meet the changing needs of space users and the energy efficiency of spaces and buildings.

So as a result of technological development occurring in the world and the subsequent environmental problems, Modern technology has adversely affected the ecology of the surrounding architecture, Environmentalists have called on designers to find new design trends to solve these problems, Therefore, the trend of Eco-Technology in architecture emerged as a trend that supports the environment by using modern technology without harming the environment surrounding the spaces.

In this paper we will discuss the definition of the trend of Eco-Technology architecture, and study the basic principles of this trend through the study and analysis of the interior design of the headquarters of the administrative building (GSW) , To take advantage of these global buildings in the development of Eco-Technology design commensurate with the local environment.

### - Research problem

The loss of an integrative relationship between the internal design of the spaces of administrative establishments that use technological means to achieve energy efficiency and compatibility with the surrounding environment.

### Research objective

Achieving a suitable system that integrates the interior design of contemporary administrative and technology buildings and the surrounding environment.

### - search limits:

- Spatial limits: An analytical study of the headquarters of the administrative building (GSW) in Berlin - Germany as a case study.

Time boundaries: the last decade of the twentieth century to date (from 1990 to the present).

### - Research Methodology

The research follows the inductive, descriptive and analytical method.



## - Key Words:

Technological architecture - Ecological architecture - Technological environmental solutions – Interior Design - Administrative Establishments Spaces.


### - مقدمة البحث:

كان لنشوء أزمة الطاقة في القرن الماضي نقطة تحول في عملية البناء والتصميم، حيث بدأت تظهر اتجاهات تهتم بمجال الطاقة في المبانى وفراغاتها الداخلية، وبمجال المحافظة على المصادر الطبيعية ومجال البيئة ومكافحة التلوث. كما ظهرت اتجاهات ترفض الصناعة وتنادي بالعودة إلى الطبيعة. واتجاهات تدعم التقنيات الحديثة في العمارة مثل اتجاه التكنولوجيا المتقدمة ((Hi-Tech والعمارة المُستدامة والإيكولوجية وغيرها ..... وأصبحت تُشكل مدارس فكرية تخرج رواد في تلك المجالات.



المنارة للاستشارات
www.manaraa.com

## 1-اتجاه عمارة الإيكوتكنولوجى ECO – Technology Architecture Trend

مصطلح عمارة الإيكوتكنولوجى ECO – Technology Architecture يُطلق على العمارة التي تهتم بمجالات البيئة، والتقنيات التكنولوجية الحديثة في العمارة، وهو الآن من المجالات الرائدة فى العمارة فى العصر الحديث.

وظهر اتجاه الإيكوتكنولوجى ECO – Technology Trend كاتجاه ذو مفهوم معاكس للاتجاه التكنولوجى، حيث صاحب ظهور الاتجاه التكنولوجى فجوة ملحوظة بين المبنى والتصميم الداخلى والبيئة المحيطة بالفراغات الداخلية، وخاصة على مستوى التصميم الإيكولوجى، مما دفع إلى زيادة الوعي بنظام استهلاك الطاقه لتحقيق الراحه المطلوبه داخل الفراغات بالوسائل التكنولوجيه المعاصره. (مرجع رقم " 3 " ص "10، 11 ")

لذا جاء اتجاه الإيكوتكنولوجى ECO – Technology Trend واستغل المفاهيم الإيكولوجية وتطبيقها فى العمارة التكنولوجية، حيث يمكن اعتبار اتجاه الإيكوتكنولوجى ECO – TECH دمج بين اتجاهين رئيسين فى العمارة، وهما:

**أ- الاتجاه الإيكولوجى Ecology Trend:**

بكافة مفاهيم الاستدامة وكفاءة الأداء البيئى ودراسات الأثر البيئى للمبنى، والذي يضمن توافق الفراغات مع المحيط الإيكولوجى، من حيث المحيط الحيوى والتكيف المناخى، إضافة إلى تصميم كتلة المبنى وتوجيهه، وغيره من العوامل البيئية المحيطة بالفراغات. (مرجع رقم " 4 " ص "95")

**ب-الاتجاه التكنولوجى Technology Trend:**

بكافة مفاهيم التطور التكنولوجى الهائل والمستمر فى كافة قطاعات العمارة (النظم الإنشائية – المواد – تشطيبات الواجهات الخارجية .....). والذي يهدف إلى تحسين الأداء للفراغات الداخلية وزيادة كفاءة عامل الوقت، مرتكزاً بذلك على التكنولوجيا المتاحة.

وعلى هذا الأساس فإن اتجاه عمارة الإيكوتكنولوجى ECO – Technology Architecture Trend يهدف إلى الحفاظ على عناصر البيئة ومصادر الطاقة، من خلال اعتماد المبنى على استغلال مصادر الطاقة المتجددة بالأساليب التكنولوجية المتطورة وبالصورة الإقتصادية الملائمة، مع الحفاظ على تقليل الأثر البيئى للمبنى على البيئة المحيطة. (مرجع رقم " 4 " ص " 95")

حيث يعد النظام البيئى هو الركيزة الأولى و الرئيسة فى التصميم الإيكوتكنولوجى ، و ذلك بما يشمله من مصادر الطاقة المتجددة و معطيات المحيط البيئى الطبيعى من شمس ، و رياح ، و أرض ، و مياه ، و مواد عضوية ، و التى أصبحت المحرك الرئيس للتصميم المعمارى فى المنظومة الإيكوتكنولوجية ، لما تشتمل عليه من اتخاذ قرارات توجيه المبنى ، و تشكيله ، و اختيار المعالجات المعمارية ، و قطاعات الإنشاء ، من أجل جعل المبنى آلة حية مستديمة و ذلك بما يتضمن التصميم وفقاً لمعطيات البيئة ( كاستراتيجيات التصميم الشمسى السالب ، التهوية السالبة ، توجيه الحوائط الزجاجية من أجل الإضاءة الطبيعية ، التحكم فى الكتلة الحرارية نهاراً و ليلاً ، استراتيجيات التظليل ، تصميمات الأسقف و التحكم فى المخزون الحرارى ) ، و ذلك دون أية زيادة باهظة فى التكاليف ، و بالصورة التى يحفظ بها حق الأجيال المستقبلية ، و لا تهدر مصادر الطاقة المتجددة . (مرجع رقم " 5 " ص " 48 ")



المنارة للاستشارات
www.manaraa.com

## 2- دراسة تحليلية للمقر الرئيسى للمبنى الإدارى جى- إس – دبليو (GSW) من خلال المبادئ الأساسية لاتجاه عمارة الإيكوتكنولوجى فى التصميم الداخلى:

## An analytical study of the headquarters of the administrative building (G S W) through the Principles of Eco-Technology Architecture Trend in Interior Design:

**– المقر الرئيس للمبنى الإدارى جى- إس – دبليو (GSW) Headquarters of the (GSW)**

هو ناطحة سحاب إدارية يقع في برلين – ألمانيا ( 1999 ) ، و أول ناطحة سحاب يتم بناؤها في برلين بعد سقوط جدار برلين في عام 1989م ، وهو من تنفيذ Sauerbruch and Hutton سايربروتش و هوتون ، و ملك Gemeinnutzige Siedlungs und Wohnungsbaugesells-chaft و هى شركة إدارية تعد أحد أكبر مقدمى خدمات الإسكان الاجتماعى فى برلين . و المبنى مكون من أربعة أجزاء ، حيث يتألف من مبنى شاهق مكون من 22 طابقاً ، و مبنى منخفض من ثلاثة طوابق ، و برج مؤلف من ثلاثة طوابق بيضاوية الشكل على الشمال الشرقي ، و نهاية المبنى منخفض الارتفاع . (مرجع رقم " 6 " ص "84، 85 ").

**صورة رقم (1) المبنى الإدارى جى- إس – دبليو (GSW) ببرلين. (مرجع رقم " 8 ")**

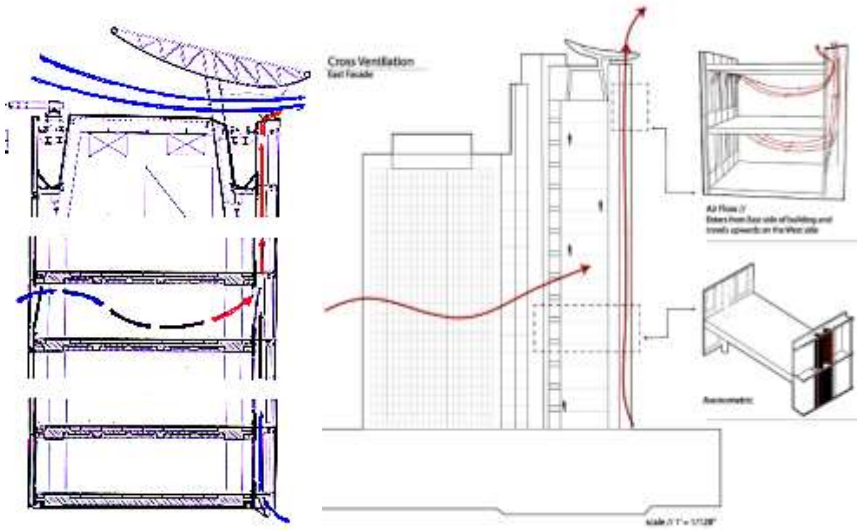
**شكل رقم (1) يوضح الأجزاء الأربعة المكونة لبرج جى- إس – دبليو GSW (على اليمين) والمسقط الأفقى لهذه الأجزاء الأربعة (على اليسار). (مرجع رقم " 9 ")**

البرج يستهلك طاقة بنسبة أقل ب 40 % من أى مبنى إدارى مُماثل ، و المبنى يوفر اتصالاً بصرياً بالبيئة الخارجية و يتكامل و يتفاعل مع التأثيرات البيئية المحيطة بالوسائل التكنولوجية المختلفة ، حيث إنه مزود بواجهات زجاجية شرقية ثلاثية الطبقات يدخل منها الهواء ، و يمر بكامل فراغات المبنى بعرض 11 متراً إلى أن يخرج من الواجهة الزجاجية الغربية مزدوجة الطبقات ، و بكلتا الواجهتين الشرقية و الغربية توجد فتحات تفتح و تغلق طبقاً لتفاعلها مع الظروف



المنارة للاستشارات
www.manaraa.com

البيئية المحيطة لتسمح بدخول و خروج الهواء طبقاً لاحتياجات الفراغات ، و يوجد بالناحية الغربية للمبنى و هى ناحية خروج الهواء برج بكامل المبنى يتجمع به الهواء و يصعد ليخرج من الفتحة العلوية للبرج. ( مرجع رقم " 1 " ص "89" ) بالإضافة إلى أن الطبقات المزدوجة للغلاف الخارجى توفر فرصة للحد من الضوضاء و عزل الصوت، مع وجود ألواح معدنية ملونة تغطى واجهة المبنى بالكامل و التى تفتح و تغلق طبقاً لاحتياجات الفراغ لدخول الإضاءة الطبيعية و أشعة الشمس ، مع الاعتماد على أرضيات و أسقف معالجة بطريقة تكنولوجية تتفاعل مع وجود الهواء داخل الفراغات و العابر من الفتحات فى الحوائط الزجاجية الخارجية و الداخلية المكونة للواجهات لتوفر نُظم تدفئة أو عزل طبقاً لاحتياجات الفراغات فى فصل الصيف والشتاء ، كما سيتم شرح ذلك لاحقاً. (مرجع رقم " 5 " ص "30 ،31 ")




**شكل رقم (2) يوضح دخول الهواء من الناحية الشرقية لمبنى جى- إس – دبليو GSW عبر الفتحات فى الواجهة وخروج الهواء من البرج فى الناحية الغربية، وتجمع الهواء فى الفراغات فى الناحية الغربية ليخرج من الفتحة العلوية لبرج بكامل المبنى. (مرجع رقم " 9 ").**

### (2-1) فهم الموقع والحلول المرتبطة والنابعة منه:

يُعد المبنى مميزاً إلى حد كبير حيث إنه هو أول ناطحة سحاب ببرلين وفى موقعه بالكامل بعد سقوط جدار برلين. وقد سُجلت أعلى درجة حرارة بالموقع 38.8 درجة مئوية فى شهر أغسطس، بينما سُجلت متوسط درجة الحرارة المرتفعة 14.5 درجة مئوية، وسُجلت أقل درجة حرارة منخفضة بالموقع - 25.0 درجة مئوية، ومتوسط درجة الحرارة المنخفضة 5.9 درجة مئوية، ومتوسط هطول الأمطار 570.7 مم، وساعات سطوع أشعة الشمس الشهرية هى 2025.6 / سنة. (مرجع رقم " 5 " ص "30، 31 ").

**صورة رقم (2) توضح الموقع العام لمقر للمبنى الإدارى جى- إس – دبليو ((GSW ببرلين. وتميُز شكله بين ما يحيط به من أبنية مختلفة. (مرجع رقم " 7 ")**

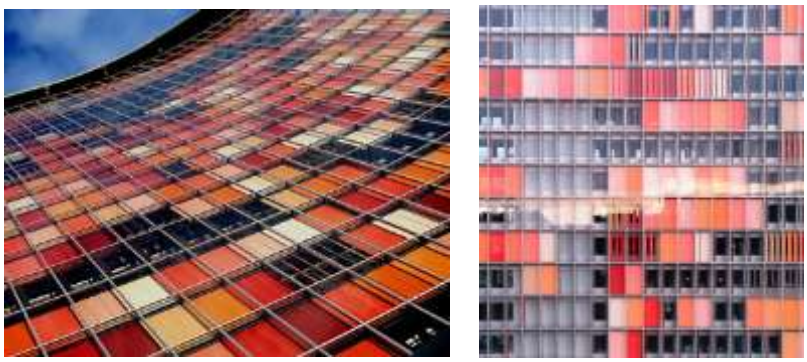


المنارة للاستشارات
www.manaraa.com

**(2-2) الاتصال بالبيئة الخارجية:**

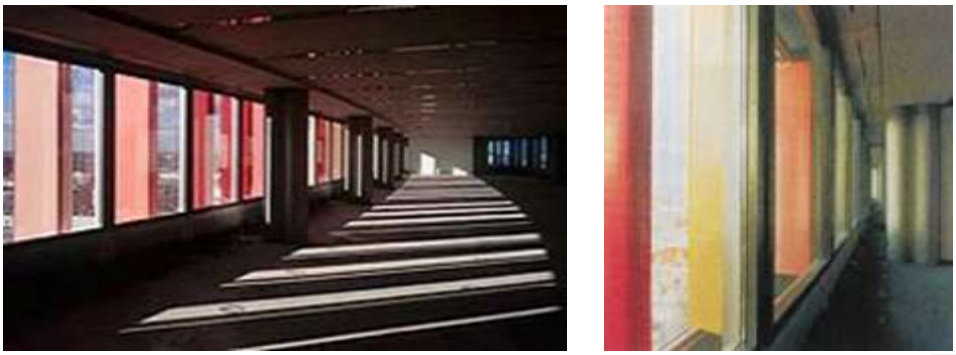
المبنى يوفر اتصالاً بصرياً بالبيئة الخارجية ويتكامل ويتفاعل مع التأثيرات البيئية المحيطة، وتستغل الفراغات الداخلية المفاهيم الإيكولوجية المرتبطة بالبيئة الخارجية من خلال اعتمادها على التهوية والإضاءة الطبيعية عن طريق الحوائط الخارجية للمبنى، حيث إنها مزودة بواجهات زجاجية مزدوجة وبها فتحات تفتح وتغلق طبقاً لتفاعلها مع الظروف البيئية المحيطة.

وكون المصمم الداخلى اعتمد فى تصميماته للفراغات الداخلية على الحوائط الخارجية والداخلية الزجاجية، فالفراغات الداخلية تعتمد وبشكل أساسى على الإضاءة الطبيعية بصورة كبيرة، وزُودت الحوائط والواجهات الخارجية بلوحات ملونة لكي تمنع دخول أشعة الشمس الغير مرغوب بها مباشرة داخل الفراغات، والسماح لدخول أشعة الشمس بطريقة غير مباشرة، حيث أن هذه اللوحات المعدنية الملونة تفتح وتغلق وتتحرك طبقاً لأجهزة استشعار وتحكم تُعطى معلومات عن مدى احتياج الفراغات للإضاءة الطبيعية. لتساعد على إدارة اكتساب الحرارة الشمسية والإضاءة الطبيعية، وهو فى ذلك اعتمد على استغلال التكنولوجيا ذات أقل تأثير على البيئة المحيطة بما يحقق الاستراتيجيات الرئيسة لاتجاه عمارة الإيكوتكنولوجى فى التصميم الداخلى. (تحليل الباحثة)



**صورة رقم (3) توضح اللوحات المعدنية الملونة والتى تغطى الواجهات لعدم دخول أشعة الشمس الغير مرغوب بها داخل الفراغات. (مرجع رقم " 8 ")**

**صورة رقم (4) اللوحات المعدنية الملونة أثناء حركتها والتى تفتح وتغلق طبقاً لإحتياج الفراغات للإضاءة الطبيعية (مرجع رقم " 9 ")**



**صورة رقم (5) توضح تأثير حركة اللوحات المعدنية على الفراغات الداخلية ودخول الإضاءة الطبيعية للفراغات، وخلق مناطق ظلية داخل الفراغات. (مرجع رقم " 8 ")**

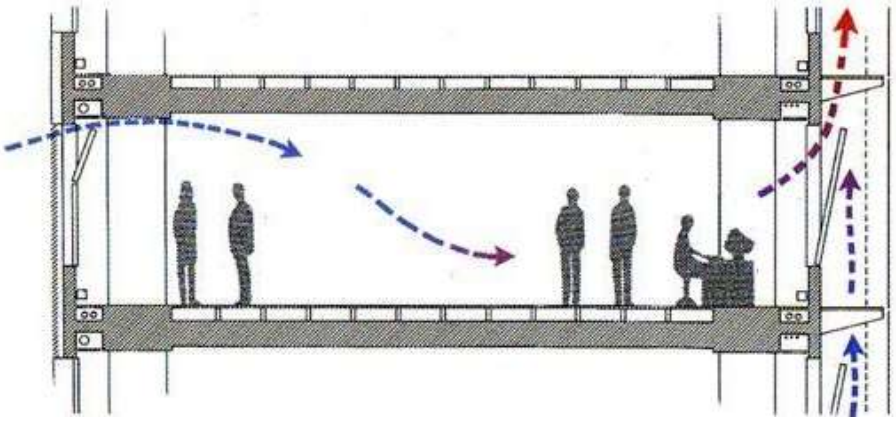


المنارة للاستشارات
www.manaraa.com

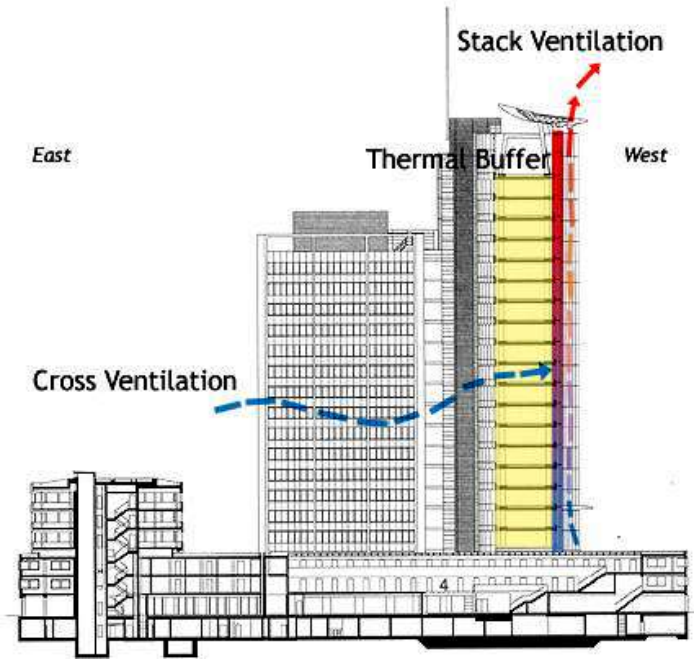
**(2-3) التصميم المتوافق بيئياً:**

تصميم المبنى الإدارى جى- إس – دبليو (GSW) يتيح الإستفادة القصوى من التهوية الطبيعية، حيث إنه بسبب أن اتجاه الرياح فى برلين يأتى من الشرق (مرجع رقم " 6 " ص "85 ")، فاعتمد المصمم على تصميم المبنى بطريقة تمكنه من الاستفادة القصوى من قوة الرياح، وهو بذلك يتكامل مع البيئة المحيطة بدلاً من العمل ضدها، ويؤكد على بدأ تأثير الطبيعة التصميمى على تصميم المبنى بما يحقق أقل تكلفة، وبذلك يعتمد المصمم على تحقيق أحد الاستراتيجيات المهمة للتصميم الإيكوتكنولوجى.

فالمبنى ذو واجهة خارجية عريضة 11 م تتيح تبادل الهواء، حيث يدخل الهواء من الفتحات فى الناحية الشرقية - اتجاه الرياح - للمبنى متجهاً نحو الناحية الغربية للخروج عبر البرج فى هذه الناحية، عابراً جميع فراغات المبنى. وفى فصل الصيف تعمل التجاويف بين الطبقات المكونة للواجهة الخارجية المزدوجة الطبقات كعازل حراري للفراغات الداخلية، حيث تمنع دخول الهواء الساخن داخل الفراغات. (تحليل الباحثة)



**شكل رقم (3) يوضح اتجاه حركة الهواء من خلال الدخول من الواجهة الشرقية ثلاثية الطبقات، وخروجه من الواجهة الغربية ثنائية** الطبقات، وصعود الهواء من الأدوار عبر البرج فى الناحية الغربية للخروج من أعلى. (مرجع رقم " 9 ")




**شكل رقم (4) يوضح حركة دخول الهواء من الناحية الشرقية لمبنى جى- إس – دبليو GSW عبر الفتحات فى الواجهة وخروج الهواء من البرج فى الناحية الغربية عابراً جميع الفراغات الداخلية للمبنى. (مرجع رقم " 9 ")**

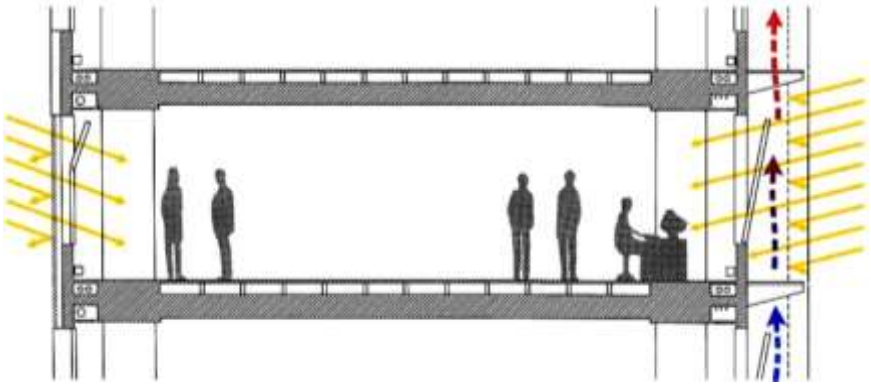


المنارة للاستشارات
www.manaraa.com

**صورة رقم (6) التجاويف بين طبقات الواجهة الغربية والتى تعمل كمنطقة عزل حراري. (مرجع رقم " 9 ")**

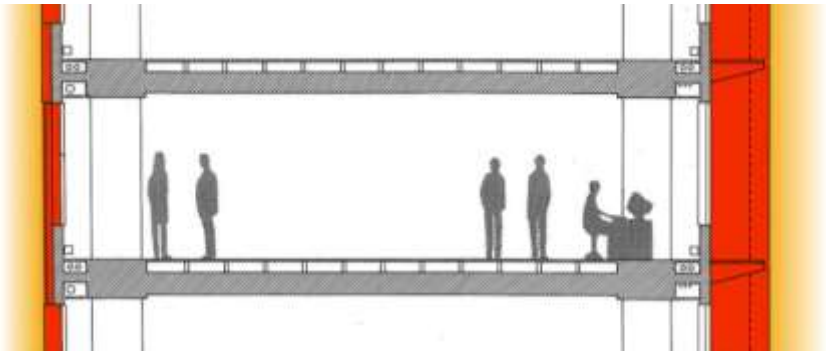
(2-4) **مراعاة الأسس الإيكولوجية فى التصميم:**

البرج يستهلك طاقة أقل بـنسبة 40 % من أى مبنى إدارى مماثل، بالإضافة إلى أن المبنى يوفر اتصالاً بصرياً بالبيئة الخارجية ويتكامل ويتفاعل مع التأثيرات البيئية المحيطة من خلال الاعتماد على مصادر الطاقة المتجددة الطبيعية لتقليل التكلفة الاقتصادية للمبنى، حيث إن الفراغات الداخلية مزودة بحوائط خارجية زجاجية ثلاثية وثنائية الطبقات بها فتحات تفتح وتغلق تكنولوجياً طبقاً لتفاعلها مع الظروف البيئية المحيطة – كما ذُكر سابقاً - وطبقاً لاحتياجات الفراغات الداخلية من تهوية وإضاءة طبيعية. بالإضافة إلى أن الطبقات المزدوجة للغلاف الخارجى توفر فرصة للحد من الضوضاء وعزل الصوت وأشعة الشمس الضارة حيث يوجد بطبقات الحوائط الزجاجية أجهزة تحكم واستشعار تمنع دخول أشعة الشمس الضارة. (مرجع رقم " 1 " ص "89")



**شكل رقم (5) يوضح أحد الفراغات الداخلية لبرج جى- إس – دبليو GSW وفيه تعبُر أشعة الشمس التى يحتاجها الفراغ من خلال الفتحات فى الواجهات مع عكس الأشعة الزائدة والضارة. (مرجع رقم " 9 ")**

والواجهات المغطاة بالألواح المعدنية الملونة على الواجهة الغربية يمكنها تظليل الواجهة بالكامل، حيث فى فصل الصيف تغلق جميع الفتحات المغطاة، ويعمل الهواء فى المسافات البينية بين ألواح الزجاج بمثابة عازل حراري.

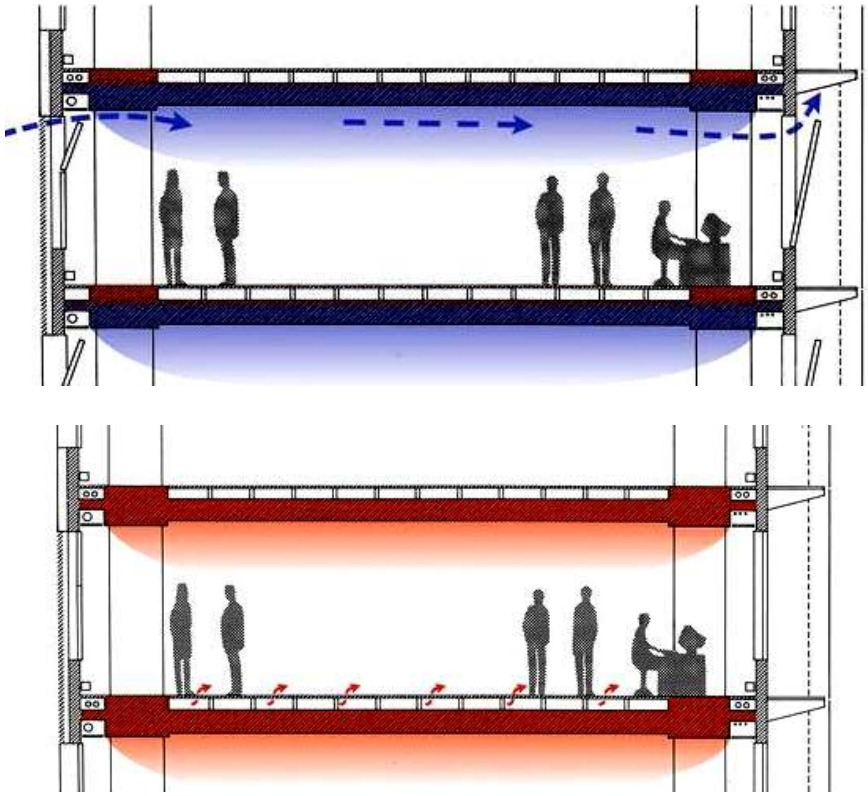


**شكل رقم (6) المسافات البينية بين طبقات الغلاف الخارجى للفراغات والتى تعمل كمناطق عزل حراري للفراغات عن الخارج. (مرجع رقم " 9 ")**



المنارة للاستشارات
www.manaraa.com

حيث يتم منع دخول الهواء الساخن، مع توفير نُظم عزل عن طريق الاعتماد على نظم خرسانية معالجة فى الأسقف والأرضيات للأدوار المتتالية، حيث إعتمد المصمم الداخلى على الأرضيات المرتفعة Raised Floor فى الفراغات الداخلية والتى توفر فرصة للتزويد بنُظم عزل مختلفة تقوم بتبريد الفراغ فى فصل الصيف، وتقوم بالتدفئة فى فصل الشتاء. ففى الشتاء عند غلق الفتحات تقوم الخرسانة المعالجة والأرضيات المرتفعة المستخدمة فى الفراغات بعمل نظام التدفئة للفراغ الداخلى، أما فى الصيف عند دخول الهواء من الفتحات فى أعلى الفراغات فتقوم بتبريد الأسقف والأرضيات وعمل تبادل حراري. (مرجع رقم " 5 " ص " 34")



**شكل رقم (7) يوضح الفراغات بالمبنى فى فصل الصيف (فى الشكل العلوي) حيث عند دخول الهواء من الفتحات تقوم بعمل تبادل هوائى بالفراغ وتبريد الأسقف والأرضيات، وفى فصل الشتاء (فى الشكل السفلى) عند غلق الفتحات فى الواجهات تقوم نظم الخرسانه المعالجة فى الأسقف والأرضيات والموجودة تحت الأرضيات المرتفعة بتدفئة الفراغ. (مرجع رقم " 9 ").**

### (2-5) مراعاة التطور التكنولوجى بالمبنى:

تخضع الفراغات الداخلية للمبنى الإدارى جى- إس – دبليو GSW للوسائل التكنولوجية الحديثة فى الإضاءة والتهوية، للربط بين فراغات المبنى تكنولوجياً وإيكولوجياً وهي فى ذلك تُحقق الأهداف الاستراتيجية المرجوة من التصميم الإيكوتكنولوجى لمراعاة التطور التكنولوجى بالفراغات الداخلية.

وتخضع الفراغات الداخلية إلى التحكم فى فتح وغلق الإضاءة الصناعية بناءا على كمية الإضاءة الطبيعية الداخلة للمبنى نهاراً، ومدى تواجد الشاغلين فى الفراغات والأدوار المختلفة، مع السماح لتحكم الشاغلين فى فتح وغلق الإضاءة على حسب الاحتياج، حيث تستطيع الفراغات الداخلية الحصول على الإضاءة الطبيعية من خلال الواجهات الزجاجية الغربية والشرقية. (تحليل الباحثة)



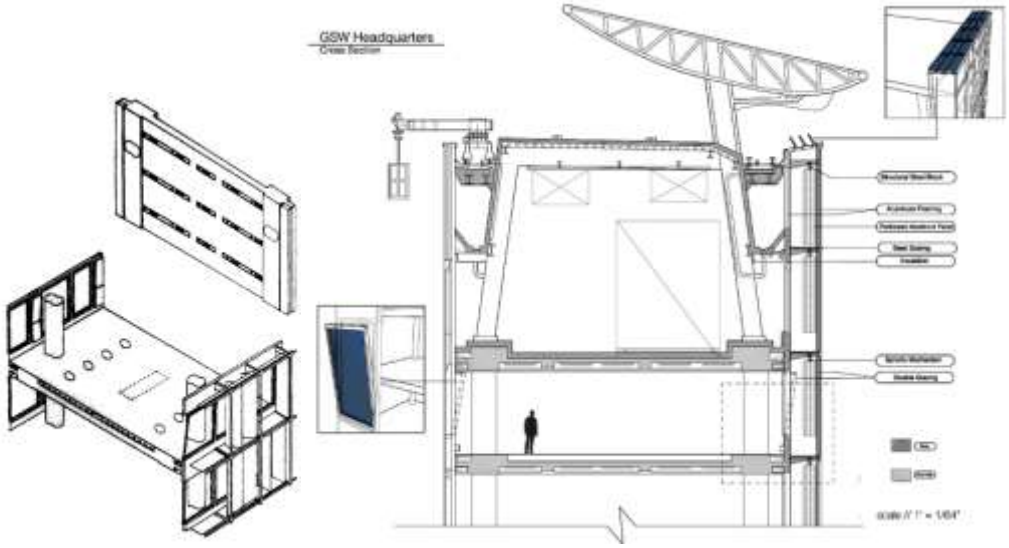
المنارة للاستشارات
www.manaraa.com

فالواجهة الغربية للمبنى الإدارى جى- إس – دبليو GSW مكونة من واجهة زجاجية ثنائية الطبقات، مع نوافذ داخلية مزدوجة لدخول وخروج الهواء داخل فراغات المبنى بشكل مستمر، حيث يعبر الهواء جميع فراغات المبنى. مع وجود برج فى الناحية الغربية يتجمع خلاله الهواء من الفراغات الداخليه ليخرج من فتحات أعلى البرج.

أما الواجهة الشرقية تتكون من واجهة زجاجية ثلاثية الطبقات، مع ستائر هوائية بينية تعمل بشكل أوتوماتيكى، بالإضافة إلى وجود أجزاء معدنية فى الواجهة للحصول على الهواء بشكل مستقل، ويبلغ سمك طبقات الغلاف الخارجية 10مم. (مرجع رقم " 2 " ص "81")

بالإضافة إلى اعتماد الواجهات الزجاجية على النظم التكنولوجية الحديثة، حيث توجد جسيمات وبلورات بين ألواح الزجاج التى تكون الحوائط الداخلية والخارجية للفراغات تترتب وتتحرك وتُعدل من وضعها حتى تسمح بدخول الإضاءة المناسبة للفراغات، وتبلغ المسافات البينية بين طبقات الواجهة 9 مم. (مرجع رقم " 6 " ص "85")

**صورة رقم (7) على اليمين الواجهة الغربية للمبنى المزدوجة الطبقات، وعلى اليسار الواجهة الشرقية للمبنى الثلاثية الطبقات. (مرجع رقم " 8 ")**




**شكل رقم (8) قطاع ومنظور فى مبنى جى- إس – دبليو GSWيوضح تركيب الواجهات الشرقية الثلاثية الطبقات والغربية المزدوجة الطبقات، والفتحات أعلى البرج والتى يخرج منها الهواء. (مرجع رقم " 9 ")**

### (2-6) مراعاة مستخدمى الفراغات فى التصميم:

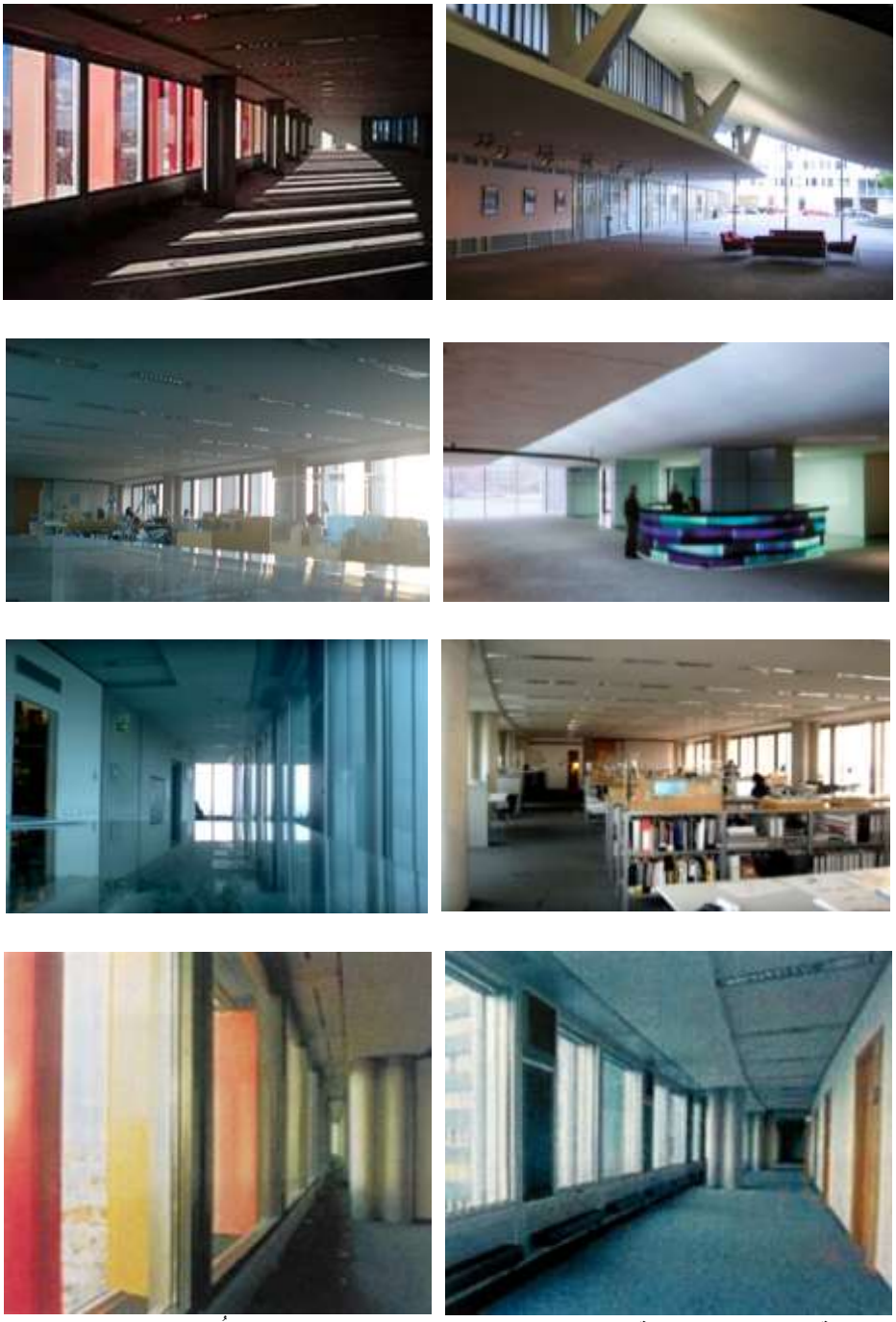
اهتم المصمم الداخلى بتحقيق الفراغات للأهداف المرجة منها بعد الإشغال، حيث يتحقق لمُستخدمى الفراغات الداخلية للمبنى الإدارى جى- إس – دبليو GSW الراحة الضوئية من خلال الإضاءة الطبيعية، والتى تدخل الفراغات عن طريق الواجهات والحوائط الزجاجية والمغطاه بألواح معدنية ملونة تفتح وتُغلق تكنولوجياً حسب الحاجة، عن طريق وسائل تحكُم واستشعار. بالإضافة إلى نظام التبادل الحراري والذي يُحقق راحة حرارية داخل الفراغ، فدخول الهواء من الواجهة الشرقية وخروجه من الواجهة الغربية بطريقة تكنولوجية يخلق تبادل هوائى ديناميكى على جميع فراغات المبنى.



المنارة للاستشارات
www.manaraa.com

حيث يعبر الهواء جميع فراغات المبنى كما سبق توضيحه بعرض 11 م تقريباً. وذلك من خلال اعتماد المصمم الداخلى على أرضيات مُرتفعة وأسقف معالجة تتيح التفاعل مع التهوية الطبيعية في الفراغات وتحقيق الراحة الحرارية المطلوبة للمستخدمين لها، بالإضافة إلى وجود مسافات بينية بين طبقات الغلاف الخارجى تعمل كمنطقة عزل للفراغات الداخلية عن الخارج وللحد من الضوضاء داخل الفراغات لخلق جو صحي للعمل بالمكاتب الإدارية.

وفي ذلك عمل المصمم الداخلى على الدمج بين الفكرة الأساسية في التصميم من خلال استخدام التكنولوجيا معتمداً على الوسائل الإيكولوجية المتاحة من البيئة الخارجية، وبين متطلبات مستخدمى الفراغات الإدارية للمبنى لخلق بيئة داخلية مريحة. (تحليل الباحثة)

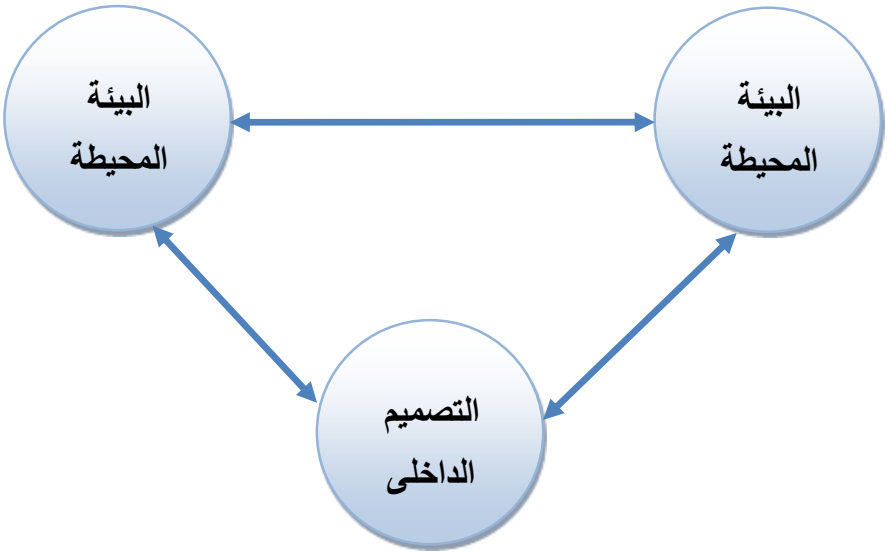


**صورة رقم (8) مجموعة من الفراغات الداخلية للمبنى الإدارى جى- إس – دبليو GSW والتى تظُهر اعتماد الفراغات الداخلية على الإضاءة الطبيعية، واعتماد المصمم الداخلى على الفراغات الإدارية المفتوحة ذات الاستخدام المتعدد. (مرجع رقم " 8 ").**



المنارة للاستشارات
www.manaraa.com

ومما سبق نخلُص إلى مخطط يحقق هدف البحث ويشتمل على علاقة ثلاثية بين التصميم الداخلى للمبنى والوسائل التكنولوجيه المستخدمة والبيئة المحيطة بالفراغات، وهو ما يُعرف بـــــ " المنظومة المُتكاملة أو المنظومة المطلوب تحقيقها ". ولذا فإنه يمكن اعتبار الفراغ المعمارى الخاص باتجاه الإيكوتكنولوجى Eco – Technology Trend منظومة متكاملة، هدفها تحقيق الراحة المطلوبة لمستخدم الفراغ، مُعتمدة فى عملها على كفاءة تطبيق المفاهيم البيئية وتحقيق علاقات إيجابية مع البيئة المحيطة.




**شكل رقم (9) مخطط يوضح علاقة ثلاثية متكاملة بين كل من التصميم الداخلى للفراغات والبيئة المحيطة بها والتكنولوجيا الحديثة.**

**- النتائج:**

– تعتمد الفراغات المعمارية التى تتبع اتجاه الإيكوتكنولوجى فى التصميم على توفير الطاقة، عن طريق الاعتماد على الإضاءة الطبيعية ووسائل التهوية والتدفئة والتبريد من البيئة المحيطة عن طريق الاعتماد على الأساليب التكنولوجية المختلفة والتى تتناسب مع كل بيئة بعد تمام دراستها، وذلك، يحقق وفراً فى الطاقة يصل لنسبة 40 أو 50 %.

– عملية التصميم الإيكوتكنولوجى عملية تكاملية هدفها الحفاظ على البيئة والنظام الإيكولوجى، مع تحقيق حاجة المجتمع الإنسانى بكافة متطلباته موظفة التكنولوجيا العالية، وبما يناسب البيئة المحيطة.

– اتجاه الإيكوتكنولوجى Eco – Technology Trendيحاول الربط بين التكنولوجيا الحديثة والبيئة المحيطة بالفراغات المعمارية وتوظيف كل منهم فى مكانه الصحيح، لتحقيق أفضل كفاءة لاستهلاك الطاقة دون استنزاف الموارد الطبيعية أو الإضرار بالبيئة المحيطة. فهو يقوم على الدمج بين اتجاهين رئيسين فى العمارة وهما: الاتجاه الإيكولوجى والاتجاه التكنولوجى بكافة المفاهيم المتعلقة بكلاهما.

– اتجاه عمارة الإيكوتكنولوجى ECO – Technology Architecture Trend يهدف إلى الحفاظ على عناصر البيئة ومصادر الطاقة، من خلال اعتماد المبنى على إستغلال مصادر الطاقة المتجددة بالأساليب التكنولوجية المتطورة وبالصورة الاقتصادية الملائمة، مع الحفاظ على تقليل الأثر البيئى للمبنى على البيئة المحيطة.

– يمكن اعتبار الفراغ المعمارى الخاص بإتجاه الإيكوتكنولوجى Eco – Technology Trend منظومة متكاملة، هدفه تحقيق الراحة المطلوبة لمستخدم الفراغ معتمداً فى عمله على كفاءة إستهلاك المفاهيم البيئية والعلاقات المحيطة بالمبنى.



المنارة للاستشارات
www.manaraa.com

**- التوصيات:**

- يجب على المصمم الداخلى والمعمارى معاً استخدام الأساليب التكنولوجية بما يتناسب مع البيئة المحيطة، وتطويعها لخدمة التصميم.

- يجب على المؤسسات والشركات الخاصة بالتصميم والجامعات على حد سواء دراسة وتحليل العديد من الأعمال المعمارية العالمية، للاستفادة منها فى وضع تصميم إيكوتكنولوجى يتناسب مع البيئة المحلية.

- يجب توثيق المبانى الإيكوتكنولوجية القائمة كقائمة مرجعية وتعليمية للباحثين فى نفس المجال وكمرجع أساس لدراساتهم وأبحاثهم المستقبلية، وكأداة لتطوير التصميم فى المستقبل للمبانى المماثلة.

**- المراجع:**

**- أولاً: المراجع العربيه:**

**1-** محمد سعيد السمنودى، أحمد – " تكنولوجيا الواجهات المتحولة – نهج جديد فى تكنولوجيا البناء " – رسالة ماجستير – قسم الهندسة المعمارية – كلية الهندسة – جامعة القاهرة – 2016.

Muhamad Saeid Al Samanwde ،Ahmad - " Tiknulujiaa Al WajihataAl Mutahawila - Nahj Jadid fe Tuknulujya al Bina' " - Risalat Majstayr - Ksm Al Hindasat Al Meamarya - Kuliyat Al Handasa - Jamieat Al Qahira - 2016.

2- مسعد عبد السميع غريب، خالد – " تطوير المبانى الإدارية القائمة إلى مبانى ذكية " - رسالة دكتوراه – قسم الهندسة المعمارية – كلية الهندسة – جامعة القاهرة – 2016.

Mosaed Abd Al Samie Ghareb, Khalid - " Tatwir Al Mabane Al Edaria Al Kaima Ela Mabane Zakia " - Risalat dukturah - Ksm Al Hindasat Al Meamarya - Kuliyat Al Handasa - Jamieat Al Qahira - 2016.

3- عبد الفتاح أحمد العيسوى، محمد – " إقتصاديات التصميم البيئى – نموذج لتصميم بيئى إقتصادى وتأثيره على المبانى " – رسالة دكتوراة – قسم الهندسة المعمارية – كلية الهندسة – جامعة القاهرة – 2007.

Abd Al Fattah 'Ahmad El Esawy, Muhamad - " Eqtisadiaat Al Tasmem Al Beae - Namuzaj Litasmim Biyae Eqtsade w Taathiroh Ala Al Mabane " Risalat dukturah - Ksm Al Hindasat Al Meamarya - Kuliyat Al Handasa - Jamieat Al Qahira - 2007.

4- ضياء الدين محمد صلاح، نسمة – " جدلية العلاقة بين العمارة البيئية والعمارة التقنية – دراسة تحليلية لأسس التصميم المحقق للراحة الحرارية وكفاءة الطاقة بالتطبيق على نموذج سكنى مصغر " – رسالة ماجستير – قسم الهندسة المعمارية – كلية الهندسة – جامعة القاهره – 2017.

Diaa Al Dien Muhamad Salah, Nesma - " Gadaliat Al Elaqaa Ben Al Emara Al Beaiae W Al Emara Al Taknia - Drasa Tahliliata Leosos al Tasmim Al Muhakeka Lilraha Al Hararia W Kafaeat Al Taqa Bialtatbiq Ala Namuzaj Sakane mosghar " - Risalat Majstayr - Ksm Al Hindasat Al Meamarya - Kuliyat Al Handasa - Jamieat Al Qahira – 2017.

5- هندى، أمانى مشهور. الحريرى، يسرا مصطفى " فلسفة الإختلاف فى العمارة الإسلامية وأثرها على الحيز الداخلى" مجلة العمارة والفنون والعلوم الانسانية العدد11 الجزء 1

handy, amany mushhwr. alharyry, ysra mustafaa " falisifat al'ikhtlaf fa aleamarat al'iislamyt wa'athariha ealaa alhyz alddakhilaa" majalat aleamarat



المنارة للاستشارات
www.manaraa.com

**ثانياً: المراجع الأجنبيه:**

5- Slessor, Catherine – " Eco-tech: Sustainable Architecture and High Technology " – published by Thames & Hudson Ltd – London - 2001.

6- Kleiven, Tommy – " Natural Ventilation in Buildings Architectural concepts, consequences and possibilities " - Faculty of Architecture and Fine Art Department of Architectural Design, History and Technology- PHD thesis – 2003.

**ثالثاً: مواقع الشبكه المعلومات الإلكترونيه (الإنترنت):**

7- www.google.com.eg/maps/place/GSW+Headquarter

8- www.gsw.ag

9- www.sauerbruchhutton.de



المنارة للاستشارات
www.manaraa.com