AJSP
المجلة العربية للنشر العلمي
العدد الرابع
تاريخ الإصدار : 2 – 10 – 2018
www.ajsp.net

" مقر البنك التجاري كأحد المباني المستدامة "

سعد فادي عادل الكردي

الهندسة المعمارية / الهندسة / الجامعة الأردنية

معلومات التواصل

Saad.alkurdy85@yahoo.com

AJSP
المجلة العربية للنشر العلمي
العدد الرابع
تاريخ الإصدار : 2 – 10 – 2018
www.ajsp.net

الملخص

إن القطاعات العمرانية في هذا العصر لم تعد بمعزل عن القضايا البيئية الملحة التي بدات تهدد العالم و تم التنبه لها في السنوات القلائل الأخيرة ، فهذه القطاعات من جهة تعتبر أحد المستهلكين الرئيسين للموارد الطبيعية كالأرض والمواد و المياه و الطاقة ، و من جهة أخري فإن عمليات صناعة البناء و التشييد الكثيرة و المعقدة ينتج عنها كميات كبيرة من الضجيج و التلوث و المخلفات الصلبة ، و تبقي مشكلة هدر الطاقة والمياه من أبرز المشاكل البيئية – الاقتصادية للمباني بسبب استمرارها و ديمومتها طوال فترة تشغيل المبني . و من هنا نشأت مفاهيم و أساليب جديدة لم تكن مألوفة من قبل في تصميم و تنفيذ المشاريع ، ومن هذه المفاهيم المباني المستدامة .

الكلمات الافتتاحية

الطاقة – المبنى المستدام – الاستدامة.

مقدمة

تعتبر الطاقة من أهم عناصر الحياة و من أهم مصادر الرقي و الرفاهية لها ، وفي مطلع السبعينيات بدأت أزمة الطاقة و كانت محور اهتمام كل العالم والطاقة في المباني أمر لا يمكن الاستغناء عنه في تشغيل المبني و تهيأته ليلائم احتياجات المستخدمين ، و قبل التشغيل نجد الطاقة تتجلي في عملية التشييد و إنتاج المواد و تشغيل الماكينات و كذلك في الموارد البشرية المستخدمة لإنشاء المبني و هو أمر لا يمكن نسيانه أبدا .

وفي المباني الطاقة أمر لا يمكن الإستغناء عنه في تشغيل المبني و تهيأته ليلائم إحتياجات المستخدمين بداخلها فهي أساسية للإنارة و تشغيل الأجهزة الكهربائية و الميكانيكية بدءا من المراوح و غنتهاءا بالمصاعد في جميع أنواع المباني ، و قبل التشغيل نجد الطاقة تتجلي في عملية التشييد و غنتاج المواد و تشغيل الماكينات و كذلك في الموارد البشرية المستخدمة لإنشاء المبني و هو أمر لا يمكن نسيانه أبدا .

و بالتالي فان تطوير التقنيات الحديثة مع بداية القرن الحادي والعشرين يعتبر البداية لصياغة مستقبل يهدف للتنمية المستدامة و تتجلي اهميته في توضيح كامل للعلاقة بين المباني و الطاقة و توظيفها داخل المباني بشتي الوسائل و التقنيات .

مشكلة البحث :

تعد مشكلة الإستهلاك الزائد للطاقة في المباني مشكلة عالمية و قد نالت مشاكل الطاقة و مجابهتها في العالم نصيبا كبيرا من الإهتمام من خلال المؤتمرات الدولية و الإتفاقيات العالمية و الإقليمية فباتت مشكلة العصر الحالي . و تنتج مشكلة استهلاك الطاقة في المباني من :

ا/ قلة استخدام المعالجات التصميمية و التقنية في تصميم المباني لخفض استهلاك الطاقة و أيضا إقبال الانسان و راء التحديث و التطوير و بحثه المستمر عن التقنيات المتقدمة جعله ينظر الي البناء الحديث و كانه سمة من سمات التطور فبناه كما هو دون الإدراك منه بما يلائمه من مواد بناء و بيئة مناخية و إجتماعية فظهرت مباني جديدة ساهمت في زيادة استهلاك الطاقة .

ب/ اهمال الموارد المتجددة و التي يمكن استغلالها في المباني و اهمها الطاقة .

ج/ قلة التوعية بالاستهلاك و الترشيد بالنسبة للمستخدمين فالسلوك الانساني يمثل جزء من المشكلة فيتمثل في الاعتماد الكلي للميكنة لتأدية الخدمات و البحث عن صناعات جديدة مما يزيد من استهلاك الطاقة لتوفيرها و بالتالي يضر بها و بالبيئة المحيطة .

أسئلة البحث :

يسعي هذا البحث إلى التعرف على أساليب حفظ الطاقة . وبشكل أكثر تفصيلاً فإن هذا البحث يهدف إلى الإجابة عن السؤال التالي:

ما هي أهم أساليب حفظ الطاقة في المباني المستدامة ؟؟

أهمية البحث

تبرز أهمية البحث في شرح أساليب حفظ الطاقة في المباني وذلك بشرحها من خلال مثال يحقق ذلك ، حيث أن حل مشكلة الطاقة يعد بداية لمحاولة الإكتفاء الذاتي في الطاقة و تقليل صرف الطاقة باستخدام التحكم المعماري و التقنيات الحديثة .

الدراسات السابقة :

١. دراسة قام بها الخياط وجد أن استخدام الطاقة الشمسية في انتاج الكهرباء مباشرة عن طريق الخلايا الفوتوفولتية ونتيجة لتطور التقنيات انخفضت تكلفة إنتاج الطاقة من ١٠٠ سنت دولار/كزوزس في عام ١٩٨٠ إلي حوالي ١٥ سنت دولار/كزوزس عام ٢٠٠٦ . (الخياط ، ٢٠٠٦)

مصطلحات البحث :

- الطاقة: هي الشغل المنجز بواسطة استعمال الأجهزة و المكائن التي تعمل باستخدام مصادر الطاقة (العزاوي، ١٩٩٥) .
- الإستدامة : الإستغلال الأمثل للموارد و الامكانات المتاحة سواء كانت بشرية أو مادية أو طبيعية بشكل فعال ومتوازن بيئيا و عمرانيا لضمان الإستمرارية دون اهدار مكتسبات الأجيال القادمة . (Ritchie, 2009) .

الاطار النظري للبحث

سوف نقوم بشرح أحد المباني التي تقوم بتطبيق مفهوم و مبدا ترشيد استهلاك الطاقة فيها و تم استخدام عدة وسائل و طرق لتحقيق أقل استهلاك للطاقة من خلال تصميمه و استخدام تطبيقات و تقنيات متعددة :

اسم المبني : مقر البنك التجاري Comerz bank Headquarters .

نوع المبني : مبني اداري مكتبي .

الموقع : ألمانيا

المصمم : فوستر و شركاؤه .

تاريخ الإنشاء : ١٩٧٧

نبذة تعريفية عن المبني :

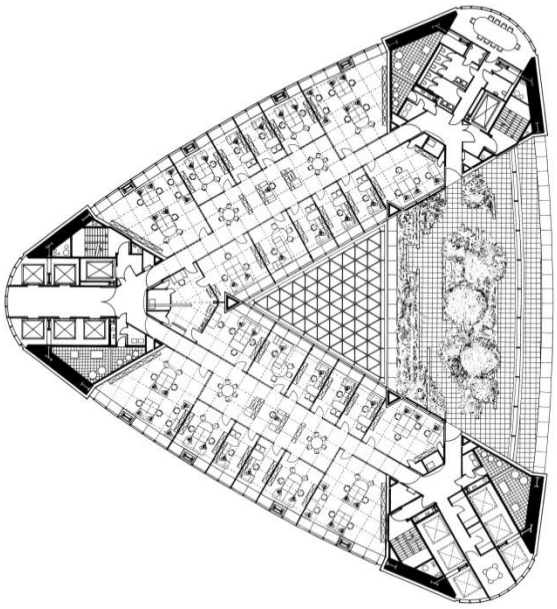
هذا البنك التجاري المكون من ثلاثة وخمسين طابقاً هو أول برج مكاتب بيئي في العالم، وهو أطول مبنى في أوروبا. وقد كان الغرض من هذا المشروع هو استكشاف طبيعة المبنى المكتبي المرتفع، وتطوير أفكار جديدة لعلاقته بالبيئة وأنماط العمل به. وفي صلب هذا المفهوم الاعتماد على الأنظمة الطبيعية للإضاءة والتهوية. فجميع المكاتب يغمرها ضوء النهار، وتحتوي على نوافذ قابلة للفتح، مما يتيح للموظفين التحكم في بيئة العمل المحيطة بهم. فكانت النتيجة مبنى بمستويات استهلاك طاقة تعادل نصف المستويات الموجودة في الأبراج المكتبية التقليدية .

واجهة مبني برج البنك التجاري

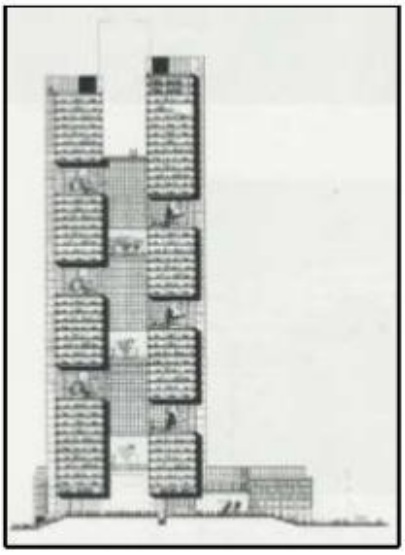
منظور عام لمبني برج البنك التجاري

وصف المبني :

المسقط الأفقي للبرج علي شكل مثلث و طبق فكرة حدائق في السماء و تدرجت هذه الحدائق علي شكل حلزوني و ذلك بطول البرج من ٥٣ طابق استخدمت الحدائق لتوفير الهواء الطبيعي للمكاتب المطلة علي الأتريوم تحتوي هذه الحدائق علي أشجار من مناطق نباتية مختلفة ، و يتوقف نوع النباتات علي توجيه الحديقة حيث يوجد ٩ حدائق في كل المبني .



مسقط أفقي للبرج



مقطع رأسي للبرج

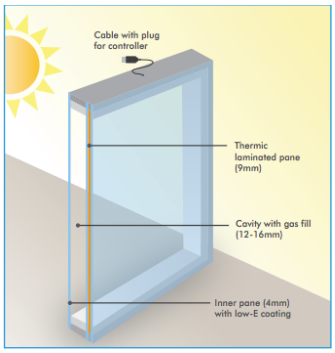
الأشجار في الإنتريوم في البرج

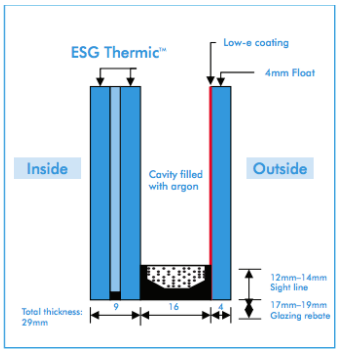
ترشيد الطاقة في المبني : اعتمد تصميم المبني علي التهوية الطبيعية ، مع استخدام مساعدة ميكانيكية من أجهزة تكييف الهواء ، فقط في الظروف القاسية . يتم تحقيق التهوية و الإضاءة الطبيعية من خلال النوافذ القابلة للفتح و الموجود في محيط المبني و يتم التحكم بها باستخدام الكمبيوتر المركزي .

وسائل ترشيد الطاقة في المبني :

أ/ استخدام الزجاج المعالج :

تتكون النوافذ الموجهة للفناء من زجاج عازل ، اما نوافذ الواجهة الخارجية نوافذ مزدوجة التزجيج ذو طلاء منخفض الإنبعاث . طبقة الزجاج الخارجية من زجاج مصفح سمك ٣مم . أما الطبقة الداخلية فهي من زجاج Ipasol" " العازل مع شفافية للضوء بنسبة ٦٦% و مقدار انتقال الطاقة من خلاله هي ٣١ % فقط . أما الفراغ بين طبقتي الزجاج فيعمل كوسيلة حماية ثالثة و يستخدم ذلك الفراغ للتهوية أيضا . يتم تهوية الفراغ منأسفل و من أعلي من خلال فتحات صغيرة في الواجهة . تتركب بعض النوافذ من ثلاث طبقات زجاجية ، لتوفر فرص للتهوية و الاضاءة .(دونالد، ٢٠٠٥)





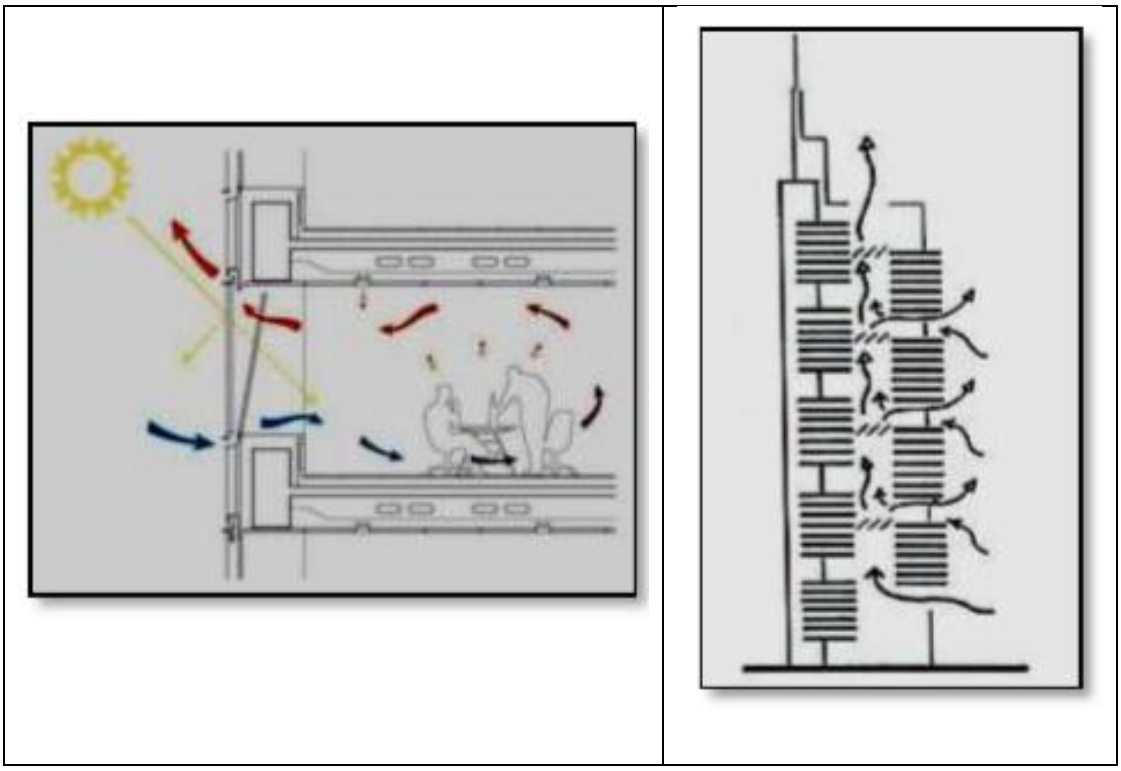
ب/ استخدام الطاقة الشمسية السالبة :

للتدفئة: سيكون من النادر الحاجة إلي تدفئة المبني حيث هناك قدر من الطاقة الشمسية السلبية المتراكمة في الفراغ الواقع بين اللوح الزجاجي الخارجي و الداخلي مما يوفر تدفئة مبدئية للهواء الداخل من النوافذ و يوفر التدفئة بالإشعاع للغرف .

تعمل الحدائق كمجمع للطاقة الشمسية و كعازل للحرارة و هي تحافظ علي الحد الأدني للحرارة و يتم تدفئتها بالهواء الناتج من المكاتب و يتوفر أجهزة لتدفئة قطاع الخدمة و تقع الأجهزة تحت الأرض ، و توجد أجهزة لتدفئة تيار الهواء الآتي من الخارج من خلال فتحات التهوية . (ساحل و طالبي، ٢٠٠٨)

للتبريد: يتم برمجة الكمبيوتر علي نظام إدارة المبني لتوفير عملية التبريد ليلا من خلال فتح النوافذ اليا و توجد أجهزة تبريد بالسقف أساسه الماء حيث يتم إنتاج الماء المبرد بمعمل تبريد بالإمتصاص و ذلك دون استخدام مركبات الكلوروفلوروكربون . .

للتهوية : يتم فتح النوافذ في حالة الطقس الجيد لتهوية الانتريوم و بالتالي توفير هواء نقي للمكاتب المطلة علي الاتريوم ، و توجد نوافذ بالواجهات الخارجية و تدخل هواءا نقيا و يوجد إمكانية التحكم في غلق و فتح النوافذ أما من مستخدمي المبني أو نظم إدارة المبني .



التهوية المستمرة

التهوية من النوافذ

فتحة الانتريوم في وسط البرج

الإضاءة :

أ- ضوء النهار : يتم توفيره بطريقة مباشرة للمكاتب المطلة علي الواجهة الخارجية للمبني وغير مباشرة للمكاتب المطلة علي الانتريوم .

ب- الإضاءة الصناعية : استخدمت وحدات إضاءة ذات كفاءة عالية حيث تقل شدة الضوء الناتجة منها تدريجيا وذلك استجابة للتغيرات في مستويات ضوء النهار، وتشغل الإضاءة في الممرات عن طريق أجهزة استشعار الحركة و يمكن أيضا التحكم في ذلك يدويا .

إضاءة الإتريوم

مكتب مطل علي الإتريوم

ج/ المراقبة والتحكم :

يراقب نظام ادارة المباني عدد ضخم من أجهزة الاستشعار و بالتالي يكون لديه القدرة علي التحكم الكامل بنظام المناخ داخل المبني ، فيتم التحكم بتقليل كمية الهواء التي يتم امداد الحيز بها ، أو القيام بإيقاف كامل لماكينات الهواء الموجودة بالأجزاء التي لا تستخدم من المبني ، يحدد الكمبيوتر الوضع الأمثل لأجهزة التظليل الخارجية و النوافذ فيمكن التحكم في التبريد أو التدفئة للمبني .

التحكم بواسطة المستخدم :

يمكن أن نتحكم بواسطة شاغلي المبني أو باستخدام BMS يتدخل المستخدم لتغيير حرارة الجو ، و نفاذية الإضاءة التي يتم توفيرها بمفاتيح الإضاءة و توجد عناصر أخري للتحكم في الإضاءة فقط و لكن يمكن لشاغلي المبني التحكم في فتح و غلق النوافذ و الستائر يدويا .(حسن، ٢٠١٣)

نماذج التشغيل :

- **يوجد مبدأين للعمل بنظام إدارة المبني و يتم الاختيار بينهم و قد يختلف ما يتم اختياره علي مدار اليوم أو في جميع المواسم :**

١ – التحكم الصناعي بمناخ المبني ، مع التحكم بالنوافذ و غلقها و توفير تكييف هواء و تبريد .

٢ – هو أقل استخداما للطاقة ، الإعتماد علي التهوية البيعية و فتح النوافذ و عدم تشغيل أجهزة التكييف و منع استخدام التدفئة و التبريد الصناعي لتقليل الطاقة المستخدمة .

التوصيات :

- استخدام التقنيات الحديثة في المباني يعزز من ترشيد استهلاك الطاقة و استخدام الطاقات المتجددة كالخلايا الشمسية و غيرها من أهم وسائل ترشيد استهلاك الطاقة .
- زيادة اهتمام الدولة و المرسسات بترشيد المباني للطاقة .
- ابتكار وسائل تصميمية من قبل المعماريين لتناسب العصر الحديث و تعمل في نفس الوقت علي ترشيد استهلاك الطاقة في المباني .
- تشجيع البحث العلمي للتوصل الي بدائل لتوفير مصادر طاقة محلية الصنع لتقليل نفقات استيراد الطاقة و الوقود .
- وضع خطة عاجلة لتفعيل مصادر الطاقة المتجددة (طواحين الهواء – محطات الطاقة الشمسية)

الخلاصة :

نخلص مما سبق الي الوصول الي تحقيق اقصي ترشيد لإستهلاك الطاقة في المباني و تم دراسة نموذج ومنها وجد انه من الضروري تمكين وسائل ترشيد استهلاك الطاقة بكافة انواعها في المبني الواحد .

المراجع العربية

- الخطيب، محمد يحي ، (٢٠١٤)، رسالة ماجستير ،الجامعة الاسلامية غزة ، كلية الهندسة المعمارية " دور الخلايا الشمسية في توفير الطاقة و التشكيل المعماري للمباني السكنية في قطاع غزة "، غزة.
- الخياط، محمد مصطفي ، (٢٠٠٦)، الطاقة " مصادرها – أنواعها _ استخداماتها " القاهرة .
- دونالد، اتكين (٢٠٠٥) ، ترجمة هشام المحماوي ، " التحول إلي مستقبل الطاقة المتجددة " المنظمة الدولية للطاقة الشمسية .
- ساحل، محمد ، طالبي، محمد ،(٢٠٠٨) ، " أهمية الطاقة المتجددة في حماية البيئة ألجل التنمية المستدامة"، مجمة الباحث، العدد ٠٦ .
- يحيى حمود حسن، (٢٠١٣) ، "الطاقة المتجددة ودورها في تحقيق التنمية المستدامة في دولة الإمارات العربية المتحدة" ، قسم الدراسات االقتصادية، مركز دراسات الخميج العربي، جامعة البصرة، العراق.

المراجع الأجنبية :

- Ritchie, Adam, (2009), Randall Thomas , Sustaainable Urban Design : An Enviromental Approach , Taylor & Francis Group.
- Foster , (1999) : (http://www.Great buildings online . com/ architects/Norman-foster-html).

AJSP
المجلة العربية للنشر العلمي
العدد الرابع
تاريخ الإصدار : 2 – 10 – 2018
www.ajsp.net

Commercial Bank's Headquarters As a Sustainable Building

Abstract

The urban sectors of this era are no longer isolated from the pressing environmental issues that have started to threaten the world and have been noticed in the last few years. These sectors are one of the main consumers of natural resources such as land, materials, water and energy. On the other hand, The complex and complex construction results in large amounts of noise, pollution and solid waste. The problem of waste of energy and water remains one of the main environmental problems of the buildings because of its continuous and continuous operation throughout the building. Hence, new concepts and methods that were not previously familiar in the design and implementation of projects emerged. These concepts include sustainable buildings

Keywords

Energy – sustainable building – sustainability