المكتبة الخضراء Green Library
نظرة جديدة للمكتبة بوصفها موئلاً معرفيًا

إعداد

دكتورة/ أمل وجيه حمدى

مدرس بقسم المكتبات وتقنيات المعلومات – جامعة القاهرة

معارة حاليًا بعمادة شؤون المكتبات بجامعة الدمام

E-mail: abam49@gmail.com

المستخلص:

تسعى هذه الدراسة إلى بحث إمكانية النظر إلى المكتبات بكافة أنواعها على أنها بمثابة موئل معرفي بيئي أي مكان أو مبنى نموذجي لتحصيل وتنمية المعرفة، تتوافر فيه المقومات والمتطلبات اللازمة لتقديم الخدمات التي تلبي احتياجات أفراد مجتمع المستفيدين. وفي نفس الوقت يراعي معايير البيئة من خلال الاستثمار الأمثل للموارد المختلفة سواء بالاعتماد على الإضاءة الطبيعية أو الحد من استهلاك الطاقة الكهربائية والاعتماد بدلاً منها على الطاقة الشمسية، والتقليل من المياه التي يتم استهلاكها، وتوفير أقصى درجات نقاء الهواء داخل المبنى وغير ذلك من التدابير التي من

شأنها حماية على البيئة و الحفاظ على صحة الأفراد. وذلك من خلال استعراض عدد من تجارب المكتبات العالمية في هذا الصدد مع التركيز على تجربة المكتبة الوطنية بسنغافورة بهدف تقييمها ثم الخروج بنتائج يمكن الاسترشاد بها وتعميمها على مكتبات أخرى في العالم العربي في حالة وتوافر ظروف وإمكانات مشابهة.

١. منهجية الدراسة:

١/١ تمهيد:

تمثل فكرة هذه الدراسة امتداداً لجوهر القانون الخامس من قوانين علم المكتبات Five Laws of Library Science القائل بأن "المكتبة كائن حي نامٍ A library is a growing organism"؛ والذي وضعه هو وبقية القوانين الخمسة عام ١٩٣١ العالم س. ر. رانجاناثان الأب الروحي للمكتبات في الهند وواضع التصنيف الوجهي ومؤسس جمعية المكتبات الهندية Indian Library Association(wikimedia foundation Inc., 2012؛ حيث استلهمت الباحثة روح هذا القانون وعملت على الامتداد بمعناه إلى ما وراء مفهوم المكتبة ككائن حي إلى مفهوم أعمق وأكثر رحابة، ألا وهو مفهوم "الموئل Habitat" والذي يشير بمعناه الحيوي Biological إلى ذلك المكان الذي يتسع لاستيعاب مجموعة من الكائنات الحية للعيش فيه، وذلك بهدف صوغ رؤية للمكتبة ذات بعد بيئي بحت؛ يجعل منها بمثابة نوع خاص ومتميز من الموائل يمكن أن نطلق عليه على سبيل المجاز مصطلح "الموئل المعرفي Knowledge Habitat". ولعل ما شجع الباحثة أكثر على تناول هذه الفكرة أن هناك العديد من المصطلحات البيئية مستخدمة بالفعل بمجتمع المكتبات والمعلومات منها على سبيل المثال لا الحصر:مصطلح التعشيبweeding لوصف عملية تنقية مجموعات المكتبة من الأوعية غير المرغوب في وجودها على الأرفف لأي سبب من الأسباب، ومصطلح وحصاد الميتاداتا Metadata harvesting لوصف عملية تجميع واصفات البيانات من صفحات المواقع الإلكترونية على الإنترنت وإرسالها إلى موقع مركزي بهدف تكشيفها، وقبل هذا وذاك مصطلحالمكتبة الخضراء GreenLibrary والذي ستركز عليه بالأساس هذه الدراسة، والذي قد يستتبعه في المستقبل استخدام مصطلحات أخرى في تخصص المكتبات والمعلومات ذات مرجعية بيئية مثل: المكتبات المستدامة Sustainable libraries، التصحر المعرفي Desertification of knowledge، استزراع المعرفة knowledge implant، تجريد الموئل المعرفي knowledge habitat degradation ...وغيرها.

٢/١ أهمية الدراسة:

لا يختلف أحد على ما تمثله البيئة من قيمة وأهمية لنا وللحياة جميعها على وجه الأرض، وتدعيماً لذلك بشكل كمي ملموس تذكر بعض الإحصائيات أن وجود العناصر والمظاهر البيئية من حولنا على اختلافها يضيف ما يشكل قيمته ٣٣ تريليون (٣٣ مليون مليون) دولار أمريكي للاقتصاد العالمي سنوياً، والذي يشكل ما يقرب

من ضعف حجم اقتصاد العالم ككل، كما تشير نفس الإحصائيات إلى أن العائد من وراء استثمار قوى الرياح يقارب ١,١ تريليون دولار أمريكي (Action, 2012).

ومن ثم فإن أهمية هذه الدراسة تنبع منأهمية الموضوع الذي تتناوله والمتمثل في ضرورة العمل على تفعيل ونشر مفهوم المكتبة الخضراء كإحدى الخطوات التي يمكن أن تدعم جهود حماية البيئة، خاصة فيما يتعلق بمبنى المكتبةوكيفية جعله مبنى مراعٍ لمعايير حماية البيئة (صديق للبيئة Environment Friendly) سواء فيما يتعلق بنوعية مواد البناء المختلفة المستخدمة في إنشائه، أو من خلال الحد من استهلاك مصادرالطاقة والمياه في مرحلة ما بعد الإنشاء، مما ينعكس بالإيجاب على صحة الأفراد الموجودين به كما يحافظ على البيئة المحيطة، وقد تم تبني هذا المنحى من قبل كثير من المكتبات في العالم سواء المنشأة بالفعل أو المخطط لإنشائها من خلال وضع عنصر البيئة ضمن العناصر الواجب مراعاتها، كما أصبح هذا العنصر ضمن المعايير الفارقة التي تقيم على أساسها كل من المكتبة والجهة التابعة.(Libraries-ACRL, 2012)

٣/١ هدف الدراسة وتساؤلاتها:

تهدف هذه الدراسة إلى تناول توجه النظر إلى المكتبة بوصفها موئلاً معرفياً كمدخل لدراسة مفهوم المكتبة الخضراء تبنته العديد من المكتبات في مناطق عدة على مستوى أنحاء العالم ورصد الخطوات التي تم اتخاذها في هذا الصدد من نماذج لبعض هذه المكتبات فيما يتعلق بتصميم مبانيها والتجهيزات المرتبطة به، مع التركيز بشكل أساسي وتفصيلي علىتجربة مكتبة سنغافورة الوطنية كأنموذج متميز للمكتبات الخضراء،كما يعد مبناها من أكثر المباني اخضراراً على سطح الأرض The greenest building on the planet(Wiki media Inc, 2012)

ومن ثم تسعى هذه الدراسة للإجابة على التساؤلات التالية:

- كيف يمكن النظر إلى المكتبة كموئل معرفي؟
- ما المتطلبات والتدابير اللازمة لتحويل المكتبة كمبنى أخضر (صديقة للبيئة) والمزايا التي تجنيها من وراء ذلك؟
- ما ملامح تجربة مكتبة سنغافورة الوطنية في التحول للمكتبة الخضراء؟
- ما المعوقات التي تحول دون تحوُّل المكتبة العربية لمكتبات خضراء؟ وما الحلول المقترحة للتغلب على كل منها؟

٤/١ حدود الدراسة:

تركز هذه الدراسة بالأساس على تجربة المكتبة الوطنية بسنغافورة National library of Singapore بوصفها أنموذجاً يمكن الاسترشاد به من قبل المكتبات التي تسعى إلى تبنى الاتجاه البيئي في تصميم مبناها وتطبيق مفهوم المكتبة الخضراء سواء فيما يتعلق بـ:اختيار الموقع، أو التدابير الخاصة بالحد من استهلاك موارد المياه، والمصادر الطاقة، أو سبل وأدوات تحقيق جودة الهواء بالإضافة إلىالتدابير والإجراءات التي اتخذتها

ووظفت خلالها التكنولوجيا من أجل أقلمة مبناها ليصبح مبنى أخضر متوافق مع المعايير البيئية.

٥/١ منهج الدراسة:

اعتمدت هذه الدراسة على منهج دراسة الحالة في تناول تجربة المكتبة الوطنية بسنغافورة؛ بمختلف عناصرها ومكوناتها المرتبطة بمبناها في الأساس بهدف التعرف على ملامح هذه التجربة وتقييمها ثم الخروج بنتائج يمكن الاسترشاد بها وتعميمها على مكتبات أخرى في العالم العربي في حالة وتوافر الظروف والإمكانات المشابهة.

وقد اعتمد في تطبيق هذا المنهج على الأدوات الآتية:

١- قائمة المراجعة والتي تتضمن مجموعة من العناصر التي يمكن من خلالها التعرف على سمات وخصائص مباني المكتبات الخضراء مع التركيز على مبنى محور تركيز الدراسة.

٢- الملاحظة المباشرة: من خلال الاطلاع على تصميمات مباني المكتبات المتبعة للمعايير البيئية المتاحة على المواقع الإلكترونية لها على الإنترنت مع التركيز على موقع المكتبة الوطنية بسنغافورة محل الدراسة.

٦/١ الدراسات السابقة:

من خلال البحث في أدوات حصر الإنتاج الفكري المنشور باللغة العربية لم تجد الباحثة أية دراسات عربية تتناول بالدراسة والبحث مفهوم المكتبة الخضراء كأسلوب جديد في إنشاء وتصميم مباني المكتبات وإن كانت هناك بعض الدراسات العربية التي تناولت ذلك عرضاً في إطار الحديث عن مبان المكتبات بشكل عام. أما على مستوى الدراسات الأجنبية فمن خلالالبحث باستخدام محرك البحث الموحد Summon[1] أمكن العثور عدد من الدراسات ترتبط بموضوع الدراسةفيما يلي استعراض لأبرزها:

Walters, D. L. (2008).Green library. Library Administrators Digest, 43(5), 33-43.

تعد من أوائل الدراسات التي تناولت بشكل عام إمكانية تحويل مبنى المكتبة ليكون مبنى أخضر وذلك من خلال استخدام الإضاءة الطبيعية للتقليل من الحاجة إلى المصابيح الكهربائية خلال ساعات النهار، والحد من استخدام المياه، واستزراع مساحات خضراء من النباتات كمناظر طبيعية مع توظيف نظام ري ملائم للمناخ، فضلا عن إمكانية استخدام النظم الحديثة لبناء وتصميم السقف والجدران والنوافذ والأبواب لتحقيق أقصى قدر من الكفاءة. كما ركزت هذه الدراسة على بدايات تجربة مكتبة سنتينيال هيلز العامة The Centennial HillsLibrary التي تحولت إلى مكتبة خضراء مع مطلع عام ٢٠٠٩.

Shu-hsien Tseng. (2008). Green library design and evaluation: The Taipei public library, Taiwan. New Library World, 109(7), 321-336 .

لمؤلفة هذه الدراسة العديد من الكتابات الأخرى حول موضوع الدراسة حيث هدفت من هذه الدراسة إلى إلقاء الضوء على ملامح التصميم المعماري ومعايير تقييم مبان المكتبات الخضراء من خلال التطبيق على مكتبة Beitou العامة بمدينة

تايوان، كما طرحت الحلول التي يمكن تبنيها استجابة لمقترحات المستفيدين التي قاموا بتقديمها في استبيان الدراسة الميدانية الذي هدف إلى الاطلاع على آرائهم تجاه تجهيزات المكتبة الخضراء وتصميمها. وقد أشارت نتائج هذه الدراسة إلى إعجاب المستفيدين الشديد بالتصميم المعماري الفريد لمبنى المكتبة وأثاثها مما خلق اتجاه جديد في إنشاء مباني المكتبات كذلك أشارت النتائج إلى ازدياد أعداد زوار المكتبة مع التصميم الجديد، كما أصبح مبنى المكتبة أكثر تميزاً عن غيره من المباني المجاورة له، بالإضافة إلى تحول مفهوم المكتبة التقليدي في أذهان مجتمع المستفيدين من كونها مجرد مكتبة ومكان للدراسة والاطلاع إلى مركز للتعلم متعدد الاستخدامات يجسد مبادئ التعليم البيئي والحفاظ على البيئة.

Aroul, R. R. (2009). Going green - impact on residential property values. The University of Texas at Arlington). ProQuest Dissertations and Theses, 99p.

تبنت رسالة الماجستير هذه "نموذج التسعير الهيدوني Hedonic Pricing model" المستخدم لفهم العلاقة التي تربط بين خصائص المسكن البيئية ووسائل الراحة المتوافرة به وقيمته السوقية (المالية)، وعادة ما يتم تطبيق هذا النموذج من جانب الباحثين في قطاع العقارات والمساكن عند دراسةتأثيرالاخضرار greenness على خصائص وقيمة المباني السكنيةوالصورة الذهنية التي تتشكل عن قاطنيها. ومن ثم تناولت الدراسة بالبحث ما إذا كانت ثمة علاقة تربط بين الاخضرار بشكل عام وخصائص السكن، وما إذا كان هناك أي تأثير علىقيمةالممتلكاتنتيجةللالتزام ببرامجإنشاء المبانيالخضراء. ومن أبرز ما توصلت هذه الدراسة وجود علاقة إيجابية بين الاخضرار وأسعار المباني فكلما ازدادت المساحات الخضراء ازدادت قيمة المبنى كما توصلت إلى أن هناك تأثيراً إيجابياً بين الاخضرار والصفات الشخصيةلساكني المباني الخضراء. وهو ما يمكن تطبيقه أيضاً في حالة مباني المكتبات الخضراء.

Barack, Lauren (2009). Green Libraries grow in SL. eco-friendly Emerald City launches in Second life.

School Library Journal, 55 (1),45-47.

تناولت هذه الدراسة ظاهرة امتداد مفهوم مباني المكتبات الخضراء إلى بيئة الحياه الثانية Second Life التخيلية حيث استعرضت هذه الدراسة نماذج مختلفة من التجارب الأولى لإنشاء المكتبات الخضراء التخيلية داخل الحياة الثانية بمدينة إميرالد الافتراضية التي تدعمها مالياً كل من جمعية مكتبات كولورادو وبرنامج TAP لخدمات المعلومات ونظام مكتبات أليانس بولاية إلينوي،مبرزةالخصائص المختلفة لهذه المكتبات وكيفية عمليها في إطارالمتطلبات والمعايير البيئية. ومن أبرز ما انتهت إليه هذه الدراسة أن مباني المكتباتالتخيلية عادة ما تكون من أوائل المبان التي تتحول لمبان خضراءبين جيرانها من المبان التخيلية. كما أنه يمكن استغلال جدران المكتبة من الخارج لاستزراع العديد من المحاصيل وريها بطريقة تلائم

المناخ المحيط بالمكتبة بالإضافة إلى استثمار المساحات الخارجية كأماكن للقراءة وتخصيص الممرات المجاورة للأنهار كأماكن للاطلاع لفئة الأطفال والمراهقين من مرحلة ما قبل المدرسة إلى نهاية حلقة التعليم الأساسي K12.

BRECHISCI, A. (2009, Oct 11). Splashy new green library. Newsday, pp. A.6.

تناولت هذه المقالة القصيرة فكرة تحول المكتبات الأكاديمية لمبانٍ خضراء وذلك من خلال تجربة مكتبات جامعة ستوني بروك Stony brookuniversity حيث استعرضت نظم الإضاءة الموفرة للطاقة، ونظم توفير المياه الناتجة من العواصف الرعدية وأثاث المكتبات المتوافق مع البيئة والذي يضمن تحقيق أقصى درجات نقاء الهواء داخل المكتبات. ومن أبرز ما أشارت إليه هذه المقالة أن إعادة تصميم مبنى المكتبة الأكاديمية ليكون مبنى أخضر له تأثير إيجابي كبير على أداء الطلاب والباحثين الأكاديمي وذلك من خلال توفير مساحات خضراء هادئة لهؤلاء الطلاب مما يشجعهم على الاستذكار وتنمية التفكير الإبداعي لديهم.

National library board Singapore: My tree house, worlds 1st green library for kids (2012). New Delhi, India, 2012 .

ركزت هذه المقالة على انتشار مفهوم المكتبات الخضراء في جميع أنحاء العالم حيث ألقت الضوء على مشروع إنشاء أول مكتبة خضراء للأطفال تحت مسمى "بيت الشجرة خاصتي My tree house" في مايو من عام ٢٠١٢ بسنغافورة من خلال جهود كل من المجلس الوطني للمكتبات بسنغافورة ووزارة البيئة ومجلس المتنزهات الوطني. وقد وصفت هذه الدراسة تجربة إنشاء المكتبة بالكامل من حيث مبادئ تأسيسها وتصميمها والبنية التحتية لها واستثمارها للموارد المستدامة من أجل خدمة مستفيديها من الأطفال.

وهكذا من خلال هذا الاستعراض المكثف للدراسات التي تناولت موضوع المكتبات والخضراء ومبانيها وتجهيزاتها نجد أن ليس من بينها دراسة مماثلة تناولت موضوع هذه الدراسة والتي تركز بالأساس على تجربة المكتبة الوطنية بسنغافورة.

٢. الإطار النظري:

١/٢ مدخل تعريفي

ذكر في معجم لسان العرب لابن منظور أن كلمة "الموئل" مشتقة من الجذر (وأل) ويقال: وأل: وَأَلَ إليه وَأْلاً ووُؤُولاً ووَئِيلاً ووَاءَلَ مُواءَلَةً ووِئالاً: لجأ. والوَأْلُ والمَوْئِلُ: الملجأُ، وقد وَأَلَ إليه يَئِلُ وَأْلاً ووُؤُولاً على فَعول أَيلجأَ، ووَاءل منه على فاعَل أي طلب النجاة، ووَاءَلَ إلى المكانمُوَاءَلَةً ووِئالاً: بادر. وقد وَأَلَ يَئِلُ، فهو وائِلٌ إذاالتجأ إلى موضع ونَجا.(مكرم، ٢٠٠٨)

أما في اللغة الإنجليزية فتعود الجذور الأولى لكلمة "Habitat"،كما ورد في مجموعة قواميس أكسفورد،إلى الكلمة اللاتينية Habitare حيث ظهرت في القرن الثامن عشر لتشير إلى منطقة بيئية أو إيكولوجية يسكن ويعيش فيها كائنات بعينها؛ سواء أكانت حيوانات أو نباتات أو أي أنواع

أخرى من الكائنات الحية (Press, 2012) وعلى رأسها العنصر البشري. بمعنى آخر؛ أن الموئل هو تلك البيئة الطبيعية التي تحيى بين جنباتها الكائنات الحية، أو البيئة المادية التي تحيط بهذه الكائنات وتتوافر فيها سبل العيش لها فتتأثر بعناصر تلك البيئة كما تؤثر فيها.

وفي تعريف أكثر اتساعاً ومرونة يذكر قاموس وبستر إلى أن كلمة "Habitat" بدأ استخدامها عام ١٧٩٦ لتشير إما إلى المكان أو البيئة التي يمكن للحيوان أو النبات أن يعيش فيها وينمو بشكل طبيعي، أو إلى مكان مثالي (نموذجي) لسكنى شخص أو مجموعة أشخاص. وكما هو ملاحظ فإن الشق الأخير من هذا التعريف هو ما يتماشى تماماً مع ما تدعو إليه هذه الدراسة فيما يتعلق بالمكتبة الأكاديمية، من النظر إلى تلك الفئة من المكتبات وتوفير المتطلبات اللازمة لجعلها ذلك المكان النموذجي للبيئة التعليمية والبحثية لأفراد مجتمع المستفيدين على اختلاف فئاتهم و تنوع احتياجاتهم المعلوماتية والمعرفية.(Mariam Webster Inc., 2011)

أما على الصعيد الاصطلاحي فمنذ انطلاقة مصطلح "الموئل Habitat" ضمن الأجندة الدولية لمنظمة الأمم المتحدة في تسعينيات القرن الماضي، وتحديد أول اثنين من كل أكتوبر/ تشرين الأول يوماً عالمياً لـ "الموئل"(UN-Habitat, World Urban forum, 2012)، برز الاهتمام بما يعرف بـ "حق الموئلHabitatRight" والذي يشير إلى "حقّ الإنسان أن يعيش في مكان ومنزل آمن بسلام وكرامة، مع توافر شروط العدالة الاجتماعية التي تفترض الحقّ في المساواة في الحصول على الخدمات المدنية من دون تمييز، وتفترض توافر البيئة غير المدمرة، وتوافر السواحل والمناظر الطبيعية التي يتوجب أن تكون ملكا عاماً للجميع. بمعنى آخر، إنّ حقّ الموئلهو حقّ الإنسان في السكن الملائم الذي يوفّر العوامل الأساسية لتنمية وتقدُّم الأفراد والمجتمعات، وتكون غايته بناء مجتمع يتمتّع بالعدالة والكرامة".(UN-Habitat, Housing right and habitat right, 2012)

في مؤتمر فيينا عام ١٩٩٣ (Rights-OHCHR, 1995) تم إدراج حق الموئل ضمن الجيل الثالث لحقوق الإنسان المرتبط بـ "الحق في التنمية" المقر من قبل الأمم المتحدة، وأصبح مرتبطا بالحقوق الأساسية الأخرى التي "يتضمّنها العهد الدولي الخاص بالحقوق المدنية والسياسية (الجيل الأول للحقوق) والعهد الدولي الخاص بالحقوق الاقتصادية والاجتماعية والثقافية (الجيل الثاني للحقوق)... ومع العلم بأنّ هذه المنظومة الحقوقية تعتمد المبدأ القائل بالترابط العضوي بينها وعدم الفصل بينها، فإنّ ذلك يعني أنّ انتهاك «حقّ الموئل» لا يختلف عن الانتهاكات الأخرى لحقوق الإنسان. وعلى هذا الأساس أدخل مفهوم «حقّ الموئل» بقوّة في الأجندة الدولية، واعتبر أنّ تهديد حياة الإنسان في سكنه ومأواه، أو عدم توفير السكن المناسب مع البيئة الطبيعية والاجتماعية ، يُعَدُّ تقصيرا يلزم الانتباه إليه واتخاذ الإجراءات اللازمة لمعالجته".

هذا وتجدر الإشارة إلى أنه على الرغم من التباين والاختلاف الإيجابي فيما بين علماء البيئة، مثلهم مثل غيرهم من العلماء الآخرين، حول القضايا والظواهر العلمية المختلفة المتعلقة بالبيئة

والطرق المنهجية لتناولها وتحليلها بهدف الوصول إلى تعريفات محددة واستخلاص نتائج واضحة، اتفق هؤلاء العلماء فيما بينهم على أن "الموئل Habitat" يشير إلى مجموعة الموارد التي يحتاج إليها الكائن الحي للحفاظ على حياته وبقائه؛ يدخل في ذلك المساحة المناسبة للعيش، الكم الضروري من المأكل والمشرب، المتطلبات المادية التي يمكن أن يحتاج إليها؛ كالأشجار، والتلال، والأنهار والبحيرات، إلى جانب بعض ظواهر الاضطراب التي قد يعاني منها النظام البيئي (كالزلازل والبراكين والفياضانات)، ومظاهر الصراع التي قد تنشأ فيما بين أفراد ممالك الحيوان والنبات، والتي تعد ضرورية لإكمال دورة حياتها.

كما يمكن أن ينقسم الموئل الواحد إلى عدد من الموائل الأصغر حجماً فيما يعرف بـ "تجزء أو تشظي الموئل Habitatfragmentation" سواء نتيجة امتداد المستوطنات البشرية، أو التوسع في البنية التحتية، أو غير ذلك من العوامل، فإنه من الممكن أن يتدمر الموئل Habitatdestruction أي أنه لم يعد صالحاً من الناحية الوظيفية لسكنى ومعيشة الكائنات الحية الموجودة على سطحه. فإذا ما استمر هذا الدمار أدى إلى تلاشي الموئل تماماً Habitatlost؛ حيث تتآكل شيئاً فشيئاً مساحة الأرض الصالحة للعيش عليها و/أو ينضب مخزون المياه الصالحة للزراعة والرعي والشرب، و/أو تنحسر الموارد والمتطلبات المادية الداعمة لمقومات الحياة، وهو ما قد يحدث سواء بفعل العوامل البيئية أو بسبب الممارسات البشرية السلبية (كتلويث البيئة مثلاً)، مما ينجم عنه تهديد حقيقي لحياة الكائنات الحية التي تحيا بهذا الموئل، وهو الأمر الذي يضطرها إلى الرحيل عنه بحثاً عن مكان آخر يصلح كموئل بديل، وإلا تلاشت هي الأخرى. (org., 2008)

وتجدر الإشارة في هذا السياق إلى الكيفية التي يمكن من خلالها حماية الموئل والحفاظ عليه من التلاشي أو الدمار، وهو ما يطلق عليه اصطلاحاً "الحفاظ على الموئل Habitat conservation" ويقصد به عملية إدارة مساحات الأراضي بهدف حماية والحفاظ على وإعادة تهيئة أو تأهيل كل مساحة يمكن أن تصنف على أنها موئل، سواء كان يسكنها الإنسان أو الحيوان أو النبات أو كلهم جميعاً معاً. إلى جانب جهود المنظمات الدولية والإقليمية مثل: برنامج الأمم المتحدة للمستوطنات البشرية المعروف ببرنامج الموئل UN HABITAT، وبرنامج الأمم المتحدة للبيئة United Nations Environment Program-UNEP والتي يصعب التعريف بها أو حتى حصرها أو في سياق هذا المقال كما أنه ليس من بين أهدافها الرئيسة، تقوم حكومات الدول من خلال الوزارات المعنية جنباً إلى جنب مع المؤسسات البحثية والجامعات إلى بذل أقصى ما وسعها من جهد كسن القوانين والتشريعات، وتخصيص الميزانيات، وإطلاق المبادرات، وعقد المؤتمرات والحلقات النقاشية وورش العمل... كل ذلك من أجل التعريف بكنه وماهية وأهمية الموئل والتداعيات البيئية والاقتصادية والاجتماعية بل والسياسية أيضاً، التي يمكن أن تترتب على المساس به، ومن ثم اتخاذ الاحتياطات والتدابير اللازمة التي تكفل حمايته والحفاظ عليه. ولكن يبقى الأمر الأهم من كل ما سبق، ألا وهو مدى قناعة البشر

على اختلاف جنسياتهم ومستوياتهم التعليمية والاقتصادية بأهمية الحفاظ على الموئل ليس فقط لما فيه صالح الأجيال الحالية ولكن أيضاً للأجيال القادمة.(Nelson, July/Aug 2000)

٢/٢ المكتبة كموئل معرفي

١/٢/٢ تعريف المكتبة كموئل معرفي

استنادا إلى ما ورد في الفقرة السابقة يمكن القول بأن المكتبات بمختلف فئاتها تستطيع أن تجعل من نفسها موئلاً معرفياً، أي أن تكون مكاناً أو مبنى نموذجياً لتحصيل وتنمية المعرفة تتوافر فيه المقوماتوالمتطلبات اللازمة لتقديم الخدمات التي تلبي حتياجات أفراد مجتمع المستفيدين، وفي نفس الوقت يراعي معايير البيئة من خلال الاستثمار الأمثل للموارد المختلفة سواء بالاعتماد على الإضاءة الطبيعية أو الحد من استهلاك الطاقة الكهربائية والاعتماد بدلاً منها على الطاقة الشمسية، والتقليل من المياه التي يتم استهلاكها، تستهلكها المكتبة كمبنى مثل:كتقليص استخدام المياه وزيادة استهلاك المعتمد على مصادر الطاقة المتجددة كالطاقة لشمسية، وتوفير أقصى درجات نقاء هواء داخل المبنى من أجل الحفاظ على صحة المستفيدين داخله، بالإضافة إلى توسعة رقعة المساحات الخضراء داخل وخارج المبنى.

بمعنى آخر، إن أساس التعامل مع فكرة جعل المكتبة موئلاً معرفياً يدور حول إعادة صياغة مختلف العناصر التي تسهم في تشكيلها ككيان ومكان يقصده أفراد المجتمع، من أجل توفير خدمات تنال رضاء هؤلاء المستفيدين بمختلف فئاتهم وتنوع احتياجاتهم المعرفية offering diversity of patron-pleasing services ومن هنا نشأ مفهوم تصميم المكتبة المستدامة sustainable library design المرتبط ارتباطاً عضوياً بفكرة إنشاء المباني الخضراء للمكتبات.

٢/٢/٢ رسالة ورؤية المكتبة كموئل معرفي:

من المعروف أن لكل مكتبة رسالة Mission ورؤية Vision سواء أكانت معلنة على موقعها الإلكتروني أو مكتفية بتدوينها على نشرتها التعريفية، وفي كلتا الحالتين تحاول المكتبة أن تعرض في رسالتها صورة للوضع الراهن التي هي عليه حالياً، بينما ترسم من خلال رؤيتها الصورة التي تريد أن تكون عليها في المستقبل. ومع التباين الذي يمكن أن تكون عليه رسالة ورؤية كل مكتبة حسب طبيعتها وأهدافها الخاصةفئة المكتبات تنتمي إليها (وطنية أم أكاديمية أم متخصصة أم عامة أم مدرسية) نجد أنهفي إطار النظرة الجديدة للمكتبة كموئل معرفي تشترك جميع فئات المكتبات في رسالة ورؤية واحدة تدور حول مفهوم واحد هو "الارتقاء بالجنس البشريوتحمل مسئولية الحفاظ على البيئة المحيطة بها وتوعية الأفراد بأهمية ذلك إنطلاقا من كونها موئلاً معرفياً" حيث ستمثل المكتبة الخضراء في هذا السياق استثمارا مستقبلياً لجميع أفراد المجتمع. (Wiki media Inc., 2012)(Tseng S, 2007)

وفي إطار يمكن للمكتبات المدرسية والأكاديمية أن تقدم ضمن المقررات الدراسية ما يعرف بـ"برنامج اعتماد طرق التدريس البيئية (الخضراء) The green Teaching certificate program"والذي يهدف للارتقاء بالتوعية البيئية

وإبراز تأثيرها الداعم للعملية التعليمية من خلال المناهج التدريسية البيئية التي تحمل علامة "المقرر البيئي (الأخضر)" ، وللحصول على هذه العلامة يجب أن يحقق عضو هيئة التدريس هدفان، وهما: **التقليل من استخدام الورق** فمثلا يمكن إرسال تعليقات الطلاب على تكليفاتهم إلكترونياً بدلاً من كتابتها، عقد الاختبارات في معامل الحاسب الآلي بدلاً من الامتحانات التحريرية، والهدف الثاني يتمثل في توفير الطاقة من خلال تفعيل أسلوب التعليم الإلكتروني المعتمد على شبكات التواصل الاجتماعي ونظم إدارة التعلم Learning Management Systems (LMS) وبرامج التواصل المرئية(Olsson, 2011)

٣/٢ متطلبات تحول مبنى المكتبة إلى مبنى أخضر:

بشكل عام هناك عدد من المتطلباتيتعين على المكتبات التي تسعى إلى أن تجعل مبناهامبنى أخضر أن تلتزم بها وهي: (Wiki media Inc., 2012)

١- التقليل من التأثير السلبي لمبنى المكتبة على البيئة المحيطة به.

٢- زيادة التأثير الايجابي للمبنى على البيئة المحيطة.

٣- تقليل استهلاك المياه والطاقة من خلال اختيار تصميم للمبنى بشكل يحقق أقصى استفادة من الطاقة الطبيعية والمتجددة

٤- تحقيق التكامل بين تصميم مبنى المكتبة والمساحات الخضراء والغطاء النباتي الخاص بها وذلك باستخدام أسلوب مقاومة الجفاف.

٥- تحقيق المعايير القياسية في توفير أعلى جودة للهواء داخل المكتبات للمساعدة في الحفاظ على صحة من يقطنون بداخل المكتبات كموئل.

وتجدر الإشارة إلى أن هناك العديد من المؤسسات الحكومية التي تتوفر على تزويد المكتبات المختلفة بالمعايير والاشتراطات اللازمة لجعل مبانيها مبانٍ خضراء أو تحويل مبانيها القائمة بالفعل إلى مبانٍ خضراء، وما يترتب على ذلك من حماية للبيئة، ولعل من أبرز هذه المؤسسات التي ساهمت بجهود رائدة في هذا الاتجاه "مجلس الولايات المتحدة للمباني الخضراء United states Green Building Council-USGBC"[٢] الذي يتولى تنظيم عمليات إنشاء المباني الخضراء الموفرة للطاقة من خلال برنامج Leadership in Energy and Environmental Design-LEED والذي يهدف إلى إعادة صياغة مفهوم المباني الخضراء وتطبيقه سواء على المباني التي نعيش فيها أو التي نتعلم بها أو تلك التي نعمل داخلها، كما يتولى المجلس من خلال هذا البرنامج خدمة ملاك المباني بتزويدهم بأطر ومعايير وتصميمات المباني الخضراء وعمليات الصيانة الخاصة بها. (USGBC, 2011)

يشير برنامج LEED إلى أن تصميم مبنى المكتبة الخضراء لا يرتبط بتوافر عنصر واحد من عناصر البناء فقط؛بل إنه يمثل تكامل فيما بين مجموعة من العناصر في المبنى حتى يصبح مبنى أخضر مستداماًحيث يساعد كل عنصر بقية العناصر في تحقيق هذا الهدف العام، وهذه العناصر هي نفس العناصر التي تستخدم لقياس فعالية مبنى المكتبة الأخضر والتي على أساسها يتم منح ترخيص برنامجLEEDكما هو موضح بالشكل الآتي:

الشكل رقم (١)

العناصر الواجب توافرها في المكتبات الخضراء

المصدر : (Council, What LEED Measures, 2011)

وفيما يلي شرح لكل عنصر من هذه العناصر: (Wiki media Inc, 2012) (USGBC, 2011)

١- **حسن اختيار الموقع:** يعد هذا العنصر من أهم عناصر المكتبة الخضراء لتحقيق التطوير المستقبلي للمبنى ولجعله مبنى مستدام، ومن ثم لا يفضل تخصيص مبنى قديم منشأ من قبل ليكون مبنى للمكتبة، كما يجب أن يراعي في اختيار موقع مبنى المكتبة أن يكون تأثيرهالسلبي قليل على النظام الإيكولوجي Ecosystem من مجاري المياه والمناظر الطبيعية الخضراء حول المبنى بالإضافة إلى استخدام مجاري لتخزين مياه الأمطار والسيول ويحد من عوامل تآكل البيئة والتلوث الضوئي والتأثير الحراري وأخيراً تقليل التأثير الناتج عن عمليات البناء التشييد.

٢- **ترشيد استخدام مصادر المياه:** يهدف هذا العنصر إلى تشجيع الاستخدام الأمثل والمرشد لمصادر المياه سواء داخل أو خارج مبنى المكتبة الخضراء، ويتأتى ذلك من خلال استخدام تجهيزات تساعد على توفير المياه من الداخل وتوظيف خزانات تجميع مياه الأمطار في ري المساحات الخضراء حول المبنى والاستهلاك الداخليالمرشد مع تقليل الهدر في الماء عند الاستخدام.

٣- **الاستخدام الفعالللموارد الطاقة:** يعد هذا العنصر من أكثر العناصر أهمية ضمن برنامج LEED فقديماً كان يمثل هذا العنصر صعوبة بالغة عند تصميم مبنى المكتبة؛ حيث كانت مساحات مباني المكتبات الداخلية ضيقة وذات أسقف عالية تسمح للضوء والهواء الطبيعي أن يصل إلى المبنى من الداخل، ثم ظهرت تكنولوجيا

تكييفالهواءوالطاقةالرخيصة والتي غيرت مفاهيم تصميم المباني بهدف تقليص تأثير البيئة الخارجية على المباني، فصارتمباني المكتبات واسعة من الداخل، بعيدة عن أشعة الشمس الضارةولاتسمح بدخول الهواء الطبيعي،ومعتمدة بشكل أكبر على نظم التحكم الإلكتروني في درجات الحرارة والتهوية الصناعية. ولكن بعد مرور عدة سنوات وما تبعها من تناقص موارد الطاقة مثل البترول والديزل اللازمين لتشغيل أجهزة التحكم إلى جانب زيادة انتشار الأمراض والأوبئة بشكل أكبر في البيئات المغلقة،أدرك مصممو مباني المكتبات أنه في الإمكان استثمار عناصر البيئة الخارجية الطبيعية جنباً إلى جنب مع التكنولوجيات بما يسمح بتوفير مصادر للطاقة المتجددة. ومن أبرزهذه التكنولوجيات استخدام الخلايا الضوئية Photovoltaic لتحويل الطاقة الشمسية إلى طاقة كهربية تستثمر في تشغيل المبنى من الداخل عوضا عن الكهرباء،وتزويد نظام التهوية بالطاقة اللازمة، وكذلك أجهزة التحكم في درجات حرارة المبنىباستخدام ضوء الشمس والإضاءة من الداخل مع توفير أجهزة الاستشعار للتحكم في شدة الإضاءة.

٤- **الاستخدام الفعال لمواد البناء:** هناك مسئوليتان تقعان على عاتق مهندسو تصميم مباني المكتبات الخضراء ترتبطان باختيار مواد البناء وهما:

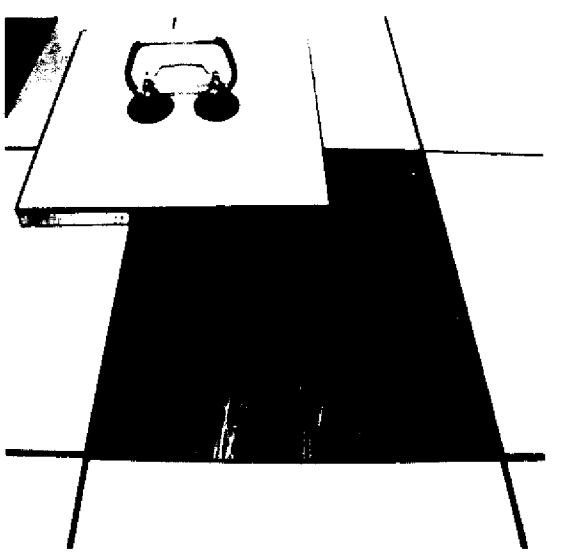
المسئولية الأولى: أن تكون مواد البناء قليلة النفايات ذات مركبات عضوية متطايرة منخفضة Volatile Organic Compounds-VOCs، ومن ثم يجب استخدام المواد المعاد تصنيعها Recycled في مرحلة ما بعد التصنيع فعند شراء مواد معاد تصنيعها يجب تحرى مدى صحة ما يكتب عليها، كما يجب أن تكون تلك المواد قابلة لإعادة الاستخدام مرة أخرى بعد انتهاء عمر المبنى الافتراضي، نظرا لتزايد عمليات إعادة التصنيع في المستقبل في ظل تناقص المصادر غير المتجددة. (Tseng S. , 2007)

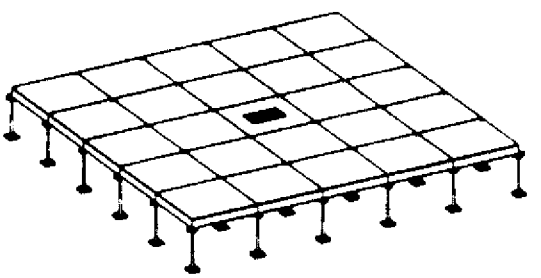
أما المسئولية الثانية، فهي أن عليهم التدقيق في اختيارالموادالمنتجة بحيث تكون الموادغير الضارةبالبيئةالطبيعية من خلال التحقق من مصدرها، فعلي سبيل المثال عند اختيار الأخشاب يجب اختيار أنواع معينة منها لا تؤثر على البيئة مثل: خشب البامبو، كما يمكن مراجعة مواد البناء المجازة من قبل "مجلس الإشراف على الغابات Forest Stewardship Council-FSC" الذي يقوم بتقييم مواد البناء وفق عدة معايير محددة، مثل طريقة التصنيع والإنتاج، والتأثير البيئي، وحقوق العمال، والفعالية، والإدارة والحفظ ...إلخ.بشكل عام يجب أن تدعم مواد البناء المبادئ الثلاثة المتضمنة في الرمز الأخضر وهي Reduce, Recycle, Reuse-3R

٥- **جودة الهواء الداخلي:** يعتبر انخفاض جودة الهواء الداخلي في مباني المكتبات الحديثة من أهم "الآثار الجانبية" لنظم التهوية الصناعية المعتمدة على المكيفات حيث يتم التحكم في درجات الحرارة وعدم السماح لدخول الهواء الخارجي إلا بحساب مما يؤثر على صحة قاطني المبنى وبالتالي يحول دون تحقق مفهوم المؤثر داخل مبنى المكتبة، وهذا النقص في التهوية يؤدي في الغالب إلى تناقل السموم الضارة التي تتولد من مصدر عديدة تؤثر بدورها على كفاءة عمل الجهاز التنفسي للشخص، هذا بالإضافة إلى المركبات العضوية المتطايرة التي يتضمنها طلاء حوائط المبنى والسجاد الذي يغطي الأرضيات حيث تكون هذه المركبات طبقة أوزون قريبة من سطح أرض المبنى في داخل المبنى بعد تفاعلها مع ضوء الشمس وغاز النيتروجين وثاني أكسيد الكربون الذي ينفثه الأفراد أثناء عملية الزفير مما يشكل خطرا آخر على الصحة. ومن ثم يجب أن يكون هواء المكتبة الخضراء خال قدر الإمكان من هذه السموم أو المركبات الضارة، وذلك عن طريق استخدام مواد بناء ذات مركبات عضوية متطايرة منخفضة VOCs ومجسات أو أجهزة مراقبة لمعدل ثاني أكسيد الكربون في الهواء للضمان تواجده بمعدلات آمنة. كما يجب تصميم أرضيات المبنى بحيث يتجدد هواء المبنى من الداخل باستخدام أسلوب الأرضيات المرتفعة Raised floor system كما هو موضح في الشكل رقم (٢).

الشكل رقم (٢)

صور توضح نموذج للأرضيات المرتفعة





٦- **تناغم مبنى المكتبة مع موقعه داخل المجتمع:** يركز هذا العنصر على تقييممدى تأثير موقع مبنى المكتبة الأخضر على البيئة المحيطة به وكيفية تناسبها مع المجتمع المحيط بها. وفي هذا العنصر يجب اختيار موقع مبنى المكتبة الخضراء بعيدا عن المناطق الحساسة بيئياً، ومن ثم يفضل إنشاء الموقع في المناطق القريبة من البنية التحتية الموجودة بالفعل، والموارد المجتمعية وأماكن المواصلات وفي المناطق التي تروج لزيارة مبنى المكتبة من خلال مساحةواسعة للمشي وممارسة النشاط البدني في الهواء الطلق.

٧- **التوعية والتعليم البيئي:** يفترض هذا العنصر أنه لكي يكون مبنى المكتبة أخضر يجب على الأفراد الذين يتحركون داخله استخدام معالمه الخضراء والتفاعل معها بأكبر قدر ممكن من الوعي والمعرفة. ومن ثم يجب على مهندسي البناء ومنفذي مشروعات المباني الخضراء شرح وتقديم الأدوات التي يحتاجها مدراء مباني المكتبة الخضراء لمساعدتهم في تحقيق تفاعل المستفيدينمع مكوناتمباني مكتباتهم الخضراء، وتحقيق أقصى استفادة ممكنة من ميزات تلك المباني.

٨- **الابتكار في التصميم:** في إطار هذا العنصر، يحصل مبنى المكتبة على نقاط إضافية في الترخيص إذا كان المبنى مصمم بطريقة مبتكرة وباستخدام تكنولوجيات تساعد على زيادة فعالية أداء المبنى الأخضر لوظيفته وفق عناصر أخرى لم يوص بها برنامج LEED وإن كانت تضاف إلى بقية النقاط أخرى في حال توافرها، مثل: الاستعانة بخبراء متخصصين في حماية البيئة أو لضمان شمولية وتكامل التصميم أثناء عمليات البناء.

٩- الأولوية الإقليمية:يخصص هذا العنصر لمبان المكتبات المنشأة بالولايات المتحدة الأمريكية فقط حيث حدد مجلس الولايات المتحدة للمبان الخضراء USGBC أولويات محلية لكل منطقة داخل كل ولاية[٣] فيحصل المبنى الأخضر على نقاط إضافية في حال التزامه بهذه الأولويات.

١٠- وبناء على ما سبق تحصل المكتبات على درجات مختلفة ضمن برنامج LEED كل منها حسب مدى التزامها بهذه العناصر، فإذا ما استوفى مبناها كافة هذه العناصر، تحصل على شهادة ترخيص تحمل الدرجات التي حصلت عليها المكتبة في كل عنصر كما هو موضح بالشكل رقم (٣).

الشكل رقم (٣)

نموذج لشهادة الترخيص التي يمنحها برنامج LEED لمباني المكتبات الخضراء(Council, How to achieve (certification, 2011

LEED® for Commercial Interiors

Total Possible Points**	**110***
Sustainable Sites	21
Water Efficiency	11
Energy & Atmosphere	37
Materials & Resources	14
Indoor Environmental Quality	17

* Out of a possible 100 points + 10 bonus points.
** Certified 40+ points, Silver 50+ points, Gold 60+ points, Platinum 80+ points.

Innovation in Design	6
Regional Priority	4

٤/٢ استعراض لتجارب عدد من المكتبات في تحويل مبانيها لمبانٍ خضراء:

اتجهت العديد من المكتبات في السنوات الأخيرةلإنشاء أو تحويل مبناها إلى مبنى أخضر، ونستعرض في الأجزاء التالية من الدراسة بعض التجارب المميزة لتلك المكتبات مرتبة زمنيا من الأقدم فالأحدث، حيث كانت المكتبات الكندية والأمريكية صاحبة المبادرة في هذا المجال، ثم تلتها المكتبات الأخرى في بقية أنحاء العالم.

١/٤/٢ مكتبة سيمي أهمو العامة Semiahmoo Public Library بكندا[٤]: إلى جانب اقتناء هذه المكتبة لمجموعة ثرية من المصادر الإلكترونية وغير الإلكترونية المتخصصة في مجال البيئة، حرص القائمون عليها أن يأتي مبناها مراعياً للبيئة جمالياً ووظيفياً أيضاً حيث جاءت خدماتها داعمة لهذا التوجه بشكل عملي، مما أهلها لأن تكون أول مكتبة في كندا تحصل عام ٢٠٠٣ على شهادة برنامج LEED، حيث تميز مبناها بالخصائص الآتية:(Poiraud, 2010)

١- تم إعادة تدوير أكثر من ٨٨% من مخلفات البناء.

٢- ما يقرب من ٥% من المكونات الداخلة في بناء المبنى معاد تدويرها.

٣- مصمم بحيث يوفر ما يقرب من ٤٥% من الطاقة، و٣٥% من المياه المستخدمة في المباني المشابهة.

٤- المبنى مزود بأجهزة مراقبة نسبة ثاني أكسيد الكربون الموجودة في الهواء لتحقيق درجة عالية من نقاء الجو

٥- جميع الحوائط ونوعيات الطلاء وأغطية الممرات مصنعة من مواد عازلة للصوت وغير باعثة للملوثات.

٦- المبنى بمختلف زواياه ومكوناته مجهز بشكل يقلل من ملوثات البيئة الناتجة عن الحرارة والإضاءة.

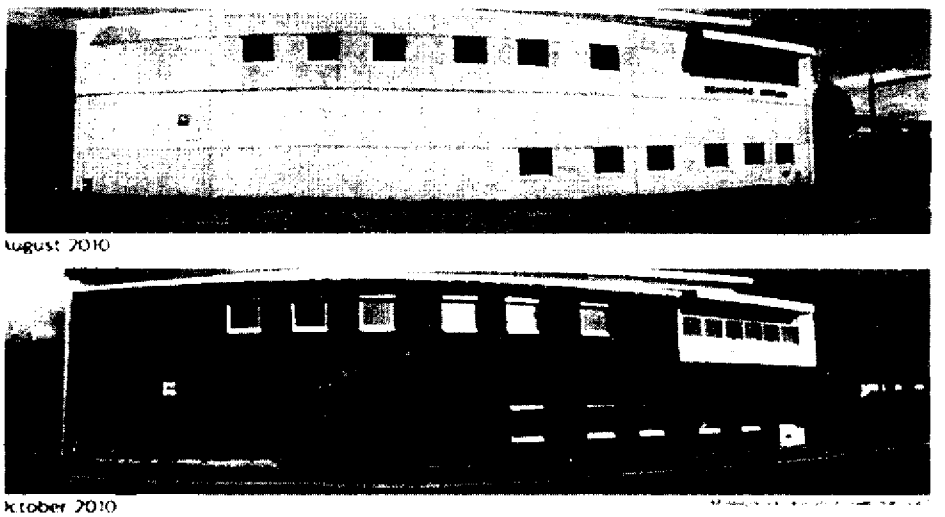
٧- تم تحويل الواجهة الخارجية للمبنى عام ٢٠١٠ من مجرد واجهة خرسانية (مساحتها تبلغ ثلاثة ألاف قدم مربع) إلى حائط أخضر حي مغطى بأكثر من عشرة آلاف نوع من النباتات تمثل ما يقرب من مائة وعشرين عائلة نباتية، فإلى جانب جمال المنظر الذي يعكسه هذا الحائط والذي يعد الأكبر من نوعه على مستوى أمريكا الشمالية ككل (أنظر الشكل رقم ٤)، نجده يحقق عدد من المزايا البيئية مثل: توفير الطاقة، والتقليل من الانبعاثات الغازية التي يمكن أن تصدر عن الصوب greenhouses، إيجاد نظام بيئي مستدام Sustainable ecosystem في قلب مدينة Semiahmoo.

٨- إلى جانب الخدمات المعتاد تقديمها في المكتبات العامة، من اطلاع وإعارة و أنشطة ثقافية ...إلخ، تركز المكتبة على نشر الوعي البيئي والأنشطة في مجال التنمية المستدامة والاحتباس الحراري، كما أنها تقدم عدد من الخدمات الأخرى الداعمة لحماية البيئة والمحافظة عليها، مثل: تخصيص مكان لإعادة تدوير النفايات الصلبة (كالعلب المعدنية والزجاجات البلاستيكية، والورق المقوى، حاويات أقراص CD & DVD، والبطاريات

التالفة)، توفير جهاز لقياس الطاقة في الأماكن المختلفة Energymeters يمكن استعارته من قبل الأفراد والهيئات. كذلك فإن الأجهزة المستخدمة في المكتبة من: حاسبات آلية، أجهزة تصوير، ماسحات ضوئية...إلخ، جميعها موفرة للطاقة وصديقة للبيئة، وتنتمي لفئة الأجهزة السهلة التعلم، والعمل والتشغيل والتي يطلق عليها اصطلاحاً " The three Es or Eee" Easy to learn, Easy to work, Easy to play.

الشكل رقم (٤)

الواجهة الخارجية لمكتبة **Semiahmoo Public Library** بكندا



وقد تم تحويلها من حائط خرساني إلى أكبر حائط أخضر (حي) living wall في أمريكا الشمالية

الشكل رقم (٥)

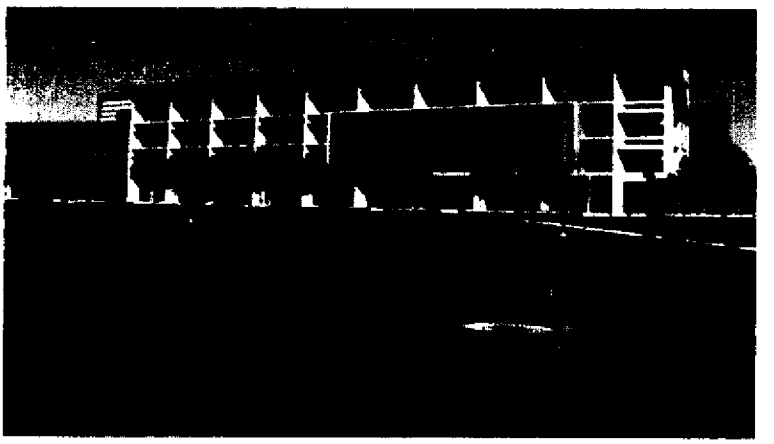
يوضح مزج الإضاءة الصناعية مع ضوء الشمس الطبيعي بقاعات القراءة بمكتبة **Semiahmoo Public Library** العامة

٢/٤/٢ مكتبة فايتفيل العامة Fayetteville Public Library بولاية أركينساس بالولايات المتحدة: تم افتتاحها في أكتوبر من عام ٢٠٠٤ بعد تحويل مبناها إلى مبنى أخضر وهي من أوائل المكتباتالعامةالخضراءفي ولاية أركينساس الأمريكيةالتيحصلت على شهادة برنامج LEED حيث تم إنشاء المبنى على مساحة واسعة في وسط المدينة وخلال مراحل الإنشاء تم إهداء الأشجار التي تم إزالتها إلى الحدائق العامة بالمدينة، كما تم إعادة تدوير واستخدام ٩٩٪ من مخلفات البناء، هذا بالإضافة إلى استزراع مساحة من حدار المكتبة الخارجي. أما بالنسبة للمياه فقد تم بناء مساحة تخزين واسعة على سطح المكتبة تسمح بتخزين مياه الأمطار لري المساحة الخضراء بالمبنى مما أدى على توفير حوالي ٤ آلاف دولار سنويا من فاتورة استهلاك المياه. ومن الداخل تم تخصيص مكتبة الإعارة ومناطق القراءة في أماكن يمكن فيها تحقيق الاستفادة القصوى من ضوء الشمس وتوفير طاقة التدفئة الصناعية بنسبة ٢٥٪. (library, 2007)

٣/٤/٢ مكتبة كوليجين الأكاديمية بجامعة كاليفورنيا University of California, Merced Kolligian Library: تعدهذه المكتبةمن أوائل المكتبات الأكاديمية التي تبنت فكرة المبنى الأخضر، حيث تم افتتاحها في عام ٢٠٠٥ وحصلت على الجائزة الذهبية لبرنامج LEEDوجائزة التميز المعماري في عام ٢٠٠٧، كما حصلت على جائزة أفضل تصميم لمكتبة مستدامة Overall Sustainable Design من برنامج التعليم العالي الأمريكي لفعالية استخدام موارد الطاقة عام ٢٠٠٨، وجائزة الامتياز للتصميم الأخضر Green Good design Award في عام ٢٠٠٩،وأخيرا جائزة التميز المعماري مرة أخرى عام ٢٠١١،وهذا يرجع إلى استخدام الموارد المصنعة محليا سواء فيما يتعلقباستخدام الخشب أو المواد الأخرى المتوافقة مع البيئة، كما تم تصميم المبنى بحيث يقلل من معدل استهلاكه للمياه بنسبة ٤٢٪ واستهلاكه للطاقة بنسبة ٥٠٪ مقارنة بمباني المكتبات الأكاديمية الأخرى، كما تم تغطية أرضيات المكتبة بسجاد معاد تصنيعه بنسبة ٣٧٪ واستخدام مواد بناء معاد تصنيعها محلياً بنسبة ٢٨٪ واستخدام تكنولوجيا "الأسقف الباردة" التي تعكس ضوء الشمس مخفضة درجة حرارة الجو داخل المبنى مما يقلص الحاجة لاستخدام أجهزة التكييف. هذا بالإضافة إلى استخدام أجهزة قياس والتحكم في نسبة ثاني أكسيد الكربون داخل المبنى والتي تسمح للهواء الخارجي بالدخول للمبنى عبر فتحات خاصة في حالة ارتفاع معدل هذا الغاز في هواء داخل المبنى. (Groundspeak, 2012 ,Smith...[Etc.] (2009)

الشكل رقم (٦)

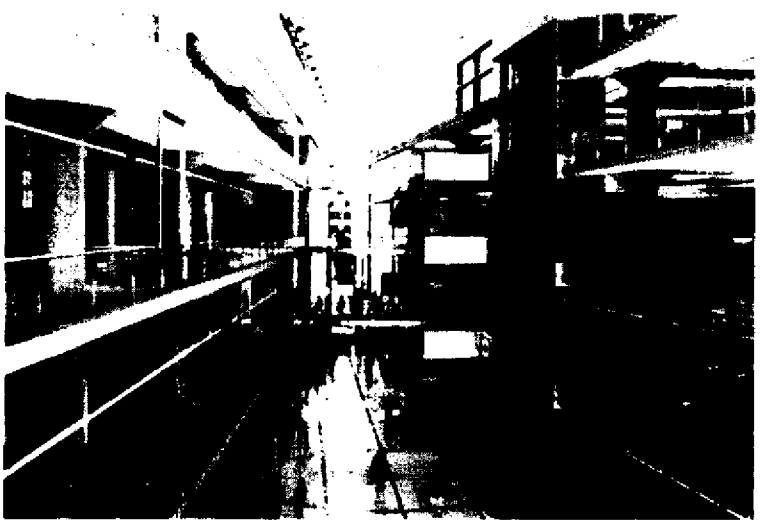
شكل مبنى مكتبة كوليجين الأكاديمية بجامعة كاليفورنيا من الخارج



مكتبة مينيابوليس العامة بولاية مينيسوتا Minneapolis Public Library: تميزت هذه المكتبة التي تم افتتاحها عام ٢٠٠٦ باستزراع سطحها على مساحة ١٨ ألف قدم مربع حيث تم اختيار أنواع مختلفة من الأشجار والزروع تتماشى مع طبيعة مناخ ولاية مينسوتا، وفي نفس الوقت تقلل من الضغط على نظام التبريد والتدفئة داخل المبنى، مما أكسبها لقبأكثر المكتبات العامة أخضراراً في الولايات المتحدة ككل،كما تميز مبنى هذه المكتبة بوجود مجموعة من الجسور التي تقسم مبناها إلى طبقات أو مناطق مضيئة داخلية وخارجية لمساعدة مستفيديها في استخدام المكتبة بشكل أكثر فعالية واستثمار ضوء الشمس الطبيعي.(Library, 2007)(Michler, 2011)

الشكل رقم (٧)

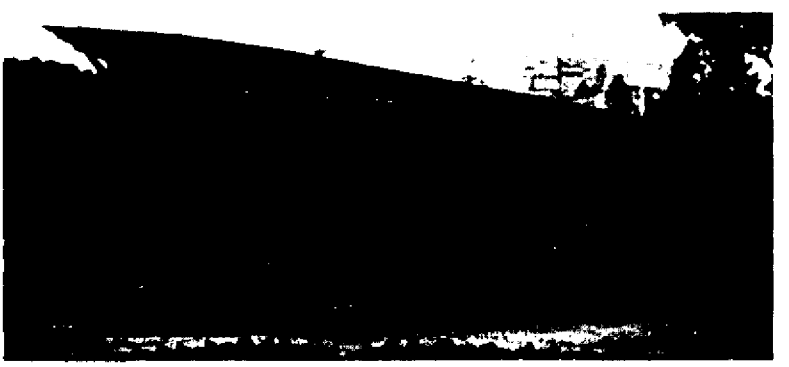
جسور مبنى مكتبة مينيابوليس العامة بولاية مينيسوتا



مكتبة Beitou الفرعية التابعة لمكتبة Taipei public library العامة بتايوان: تعد هذه المكتبة من أوائل مباني المكتبات الخضراء في تايوان ومن أكثر مباني شرق آسيا توفيرا للطاقة وصداقة للبيئة East Asia's most energy-efficient andenvironmentally-friendly buildings.تم افتتاح المبنى عام ٢٠٠٦ وحصل على الجائزة الماسية للتميزالبيئي والثقافي من مجلس FIABCIكما حصل على الجائزة الكبري للمباني من وزارة التخطيط العمراني بتايوان، والميدالية الذهبية من مجلس يوان بالصينوأخيراً حصل على ترخيص من برنامجEEWH[٥] وهو برنامج يرخص المباني الخضراء بناء على مدى توفيره للطاقة وبراعة التصميم الصديق للبيئة. ومن سمات مبنى المكتبة الأخضر هذا أن جزءاً من سطحه معطى بخلايا ضوئية تحول الطاقة الشمسية إلى طاقة كهربية تساعد في تشغيل كافة الأجهزة داخل المكتبة،أما الجزء الآخر فهو مغطى بمساحات خضراء تقلل من تأثير الحرارة على المبنى من الداخل.كما يتميز أيضاً بوجود محطة مياه كاملة تقوم بإعادة تدوير مياه صرف المراحيض والأحواض واستخدامها ري المساحات الخضراء الموجودة على بسطح المبنى وفي المناطق المحيطة به، فضلاً عن وجود نوافذ كبيرة بالمبنى تسمح بدخول كمية كبيرة من الضوء الطبيعي، مع استثمار الحديقة المجاورة لمبنى المكتبة لتكون قاعة مفتوحة للاطلاع مطلة على مساحات خضراء واسعة مما يجذب أعداداً كبيرة من المستفيدين بلغت أكثر من ٤٢ ألف زائر خلال شهر واحد، كما روعي كذلك في المبنى أن يوفر بشكل كبير في الطاقة المستخدمة لتشغيل أجهزة التكييف الصناعي. (Tseng S.-h, 2008)(Post, 2012)

الشكل رقم (٨)

صورة لمبنى مكتبة **Beitou** العامة بتايوان



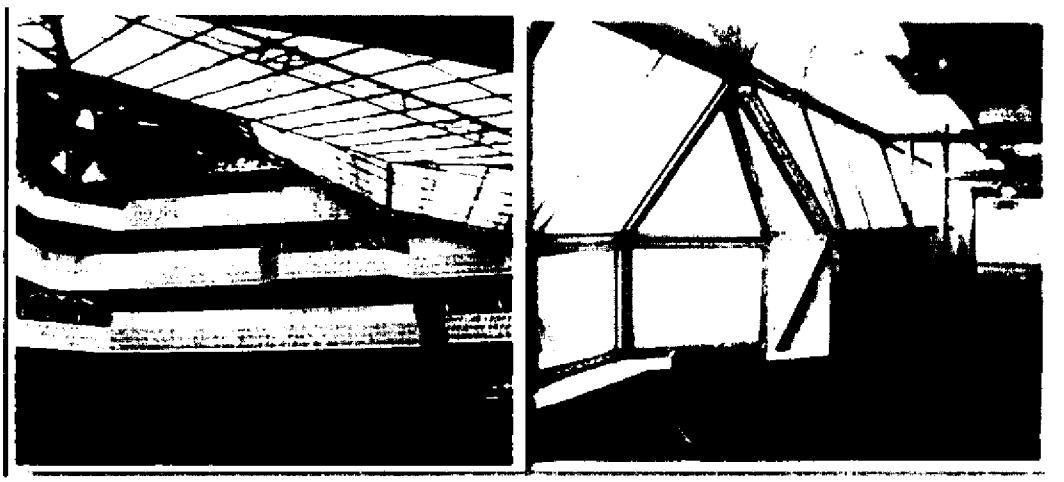
مكتبة كالجاري العامة بمدينة ألبيرتا بكندا: هي إحدى المكتبات العامة التي تبنت مجموعة من برامج التوعية البيئية خلال صيف عام ٢٠١٠-٢٠١١ تستهدف مستفيديها من الأطفال والعائلات من أجل تغيير أسلوب معيشة العائلات الكندية وجعله أكثر ارتباطاً بعناصر البيئة المحيطة. وكان من أحد هذه البرامج تصميم الديكور الداخلي للمكتبة على شكل فروع أشجار واستخدام بعض المؤثرات الصوتية والتي تتضمن أصوات حيوانات الغابة بالإضافة إلى الدخان

الصناعي الذي يمثل الضباب ليعطي إيحاء للأطفال بأنهم داخل غابة حقيقية.(Viccars, 2012)

مكتبة سيلي -Seeley Library Cambridge بجامعة كامبريدج ببريطانيا: تم إعادة تصميم مبنى هذه المكتبة الذي يرجع تاريخه لعام ١٩٦٨ ليصنف ضمن المكتبات الخضراء الأكاديمية في المملكة المتحدة في عام ٢٠١١؛ حيث تم استخدام أسلوب البازل ٣ D Puzzle الثلاثي الأبعاد في تصميم زجاج المبنى لتوفير أكبر مساحة ممكنة من يدخل منها الضوء الطبيعي سواء في الحوائط الجانبية أو السقف العلوي للمبنى، كما تم استخدام تكنولوجية أجهزة استشعار ثاني أكسيد الكربونلقياس نسبته داخل المبنى.(Selectaglaze, 2012)

الشكل رقم (٩)

نماذج من التصميم الثلاثي الأبعاد لزجاج مكتبة **Seeley** الأكاديمية بكامبريدج



٣. تجربة المكتبة الوطنية بسنغافورة:

يتضح من خلال التجربة هذه المكتبة كيف يمكن لأية مكتبة بمبنى بعض التكنولوجيات الحديثة المتطورة تحويل مبناها إلى مبنى أخضر صديق للبيئة، وقد تم معالجة هذه التجربة في ضوء عناصر قائمة المراجعة التي قامت الباحثة بتجميعها من النتاج الفكري[٦].

١/٣ مقدمة تعريفية:[٧]

١/١/٣ النشأة التاريخية

كما أشير في المقدمة المنهجية أن هناك العديد من الأسباب التي تقف وراء اختيار الباحثة هذه المكتبة والتي من أهمها أنها من أكثر المباني اخضراراً على سطح الأرض The greenest building on the planet . يرجع تاريخ هذا المبنى إلى عام ١٨٢٣ حيث قام بوضع حجر الأساس السير ستامب فورد رافيلس Stamford Raffles مؤسسة مدينة سنغافورة والملقب بالأب الروحي لسنغافورة The father of Singapore ، تم افتتاحها رسمياً لستقبليها عام ١٨٤٥ لتعد أول مكتبة عامة باشتراك تنشأ في مدينة سنغافورة، ثم أنشأ بها متحف لتحمل لقب "مكتبة رافيلس والمتحف". بعدها قامت حكومة سنغافورة بإنشاء مبنى آخر جديد في عام ١٨٨٧. وفي خلال

الحرب العالمية الثانية عندما وقعت سنغافورة في أسر الاحتلال الياباني في فبراير من عام ١٩٤٢ اتخذت القوات البريطانية والاسترالية من مقر المكتبة محطة للمعونة والمؤن ومن ثم أغلقت أبوابها مؤقتاً حتى أبريل من نفس العام. وقد تم تغيير تسمية المكتبة إلى المكتبة الوطنية بسنغافورة وأعيد افتتاحها بعد التخلص من الطابع البريطاني الكولونيالي في نوفمبر من عام ١٩٦٠. (Singapore, History of the National Library, 2002)

وخلال الأعوام التالية تلقت المكتبة العديد من التبرعات السخية خاصة من منظمة اليونسكو لدعم مجموعاتها وللتوسع في خدماتها إلى أن أغلقت المكتبة أبوابها للمرة الثانية في مارس ٢٠٠٤ من أجل تطوير مبناها ليكون مبنى أخضر ثم أعيد افتتاح المبنى في عام ٢٠٠٥ ليستقبل أكثر من ٤ مليون زائر سنوياً من ضمنهم شخصيات شهيرة مثل امبراطور اليابان وملكة بريطانيا إليزابيث الثانية. كما يتردد على المبنى مستفيدين من جميع أنحاء العالم ليس فقط من قاطني سنغافورة وذلك لرؤية كيفية توظيف عناصر المبنى الأخضر ولدراسة هذه العناصر في مقررات التربية البيئية في جامعات سنغافورة. (Singapore, History of the National Library, 2002)

٢/١/٢ الجوائز التي حصل عليها المبنى وجهة ترخيص المبنى

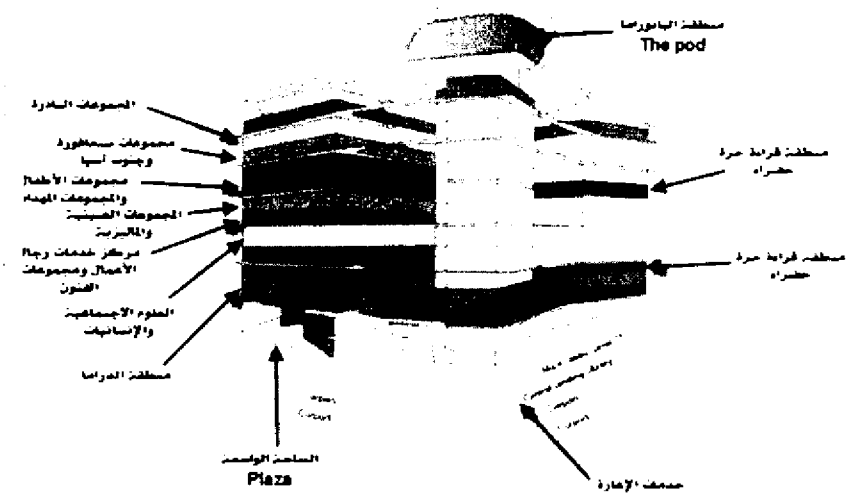
حصل المبنى على ترخيص "مجلس المبان الخضراء بسنغافورة SingaporeGreen Building Council" في عام ٢٠٠٥ كما حصل على عدة جوائز مثل جائزة Green Mark PlatinumAward في نفس العام وهي أكبر جائزة يمكن أن يحصل عليها أية مبنى في سنغافورة، والجائزة الأولى لكفاءة استخدام الطاقة عام ٢٠٠٧. (Singapore-NLB, 2012)

٢/٣ مجموعات المكتبة: [٨]

تقتنى المكتبة الوطنية بسنغافورة أكثر من ٢٠٠ ألف نسخة في مختلف الموضوعات بما في ذلك مجموعات الأطفال والقصص والكتب الأكثر مبيعاً في العالم بالإضافة إلى مجموعات المخطوطات والكتب النادرة، ومجموعات الانتاج الفكري المنشورة بسنغافورة بموجب حق الإيداع القانوني، والمجموعات المنشورة في الصين وماليزيا، والعلوم الاجتماعية والإنسانية. كما تضم مكتبة مرجعية كاملة بلغ عدد مراجعها ٦٠٠ ألف مجلد بالإضافة إلى توفير الصحف والمجلات سواء المحلية أو العالمية. وتتميز المكتبة بوجود مركز لخدمات رجال الأعمال، وقاعات عديدة للمؤتمرات والدورات التدريبية والأنشطة المختلفة، وساحة مفتوحة بأسفل المبنى للأنشطة المختلفة Plazaومنطقة بانورامية تطل على المدينة بالكامل تسمى Pod. (Borad, 2009)

الشكل رقم (١٠)

توزيع مجموعات المكتبة الوطنية بسنغافورة بالمبنى



٣/٣ تجهيزات المبنى وانعكاسه على الخدمات[٩]

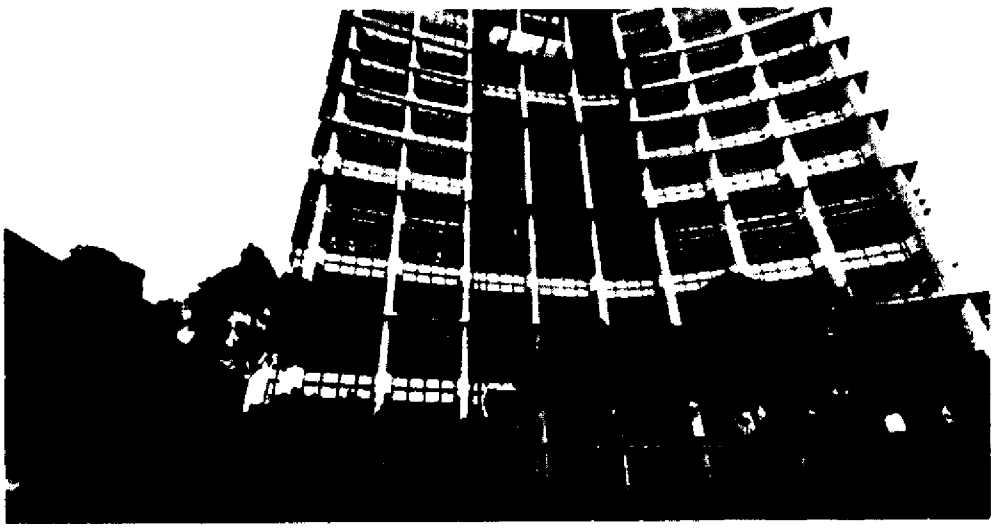
١/٣/٣ من حيث الموقع[١٠]

(Singapore, Architecture and design, 2009)

يقع مبنى المكتبة الوطنية كموئل معـــرفي في قلب مقاطعة سنغافورة حيث يحـــاط بالمـــدارس والمناطق السكنية والمؤسسات الخدمية والحكومية الأخرى ومن ثم فإن معظم أفراد المجتمع يمكنـــهم بسهولة الوصول إلى مقر المكتبة نظرا لوقوع المكتبة بالقرب من خطوط وسائل المواصلات العامة. كما أن المبنى مقام وسط مجموعة من الأشجار الكثيفة خاصة بالجانب الغربي توفر له مساحة كبيرة مـــن الظل الذي يحد من امتصاص المبنى لأشعة الشمس الضارة فضلا عن تقليل درجة الحرارة داخله.

الشكل رقم (١١)

الأشجار الكثيفة حول مبنى المكتبة الوطنية بسنغافورة



٢/٣/٣فعالية استخدام مصادر المياه[١١]

(Singapore-NLB, 2012)

تم تصميم المبنى باستخدام تقنيات أسلوب تصميم المناخ الحيوي bioclimatic design techniques التي تجعل منه مبنى أخضر يتم فيه استزراع مساحات خضراء واسعة المساحات لتخفيض درجة حرارة البيئة الداخلية سواء أكانت حول المبنى أو على سطحها العلوي مما يساعد على التقليل من تأثير درجة الحرارة الخارجية على المبنى. كما تم استخدام أجهزة مراقبة الأمطار والمزودة بخزانات مياه العواصف الرعدية Storm water Runoff تستثمر في نظام الري الإلكتروني للمساحات الخضراء على السطح العلوي أو الأشجار أمام وحول المبنى. كما تم تزويد الحمامات العامة بالمبنى بصنابير موفرة للمياه ذات أجهزة استشعار للحركة تعمل فقط عند اقتراب الأيدي تجاه الصنبور.

٣/٣/٣ فعالية استخدام موارد الطاقة[١٢]

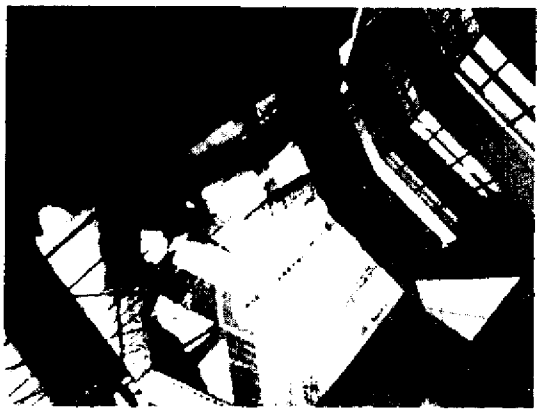
(Singapore-NLB, 2012)

لزيادة الاعتماد على الضوء الطبيعي Daylight خلال ساعات النهار خاصة في قاعات القراءة تم تصميم زجاج نوافذ تلك القاعات بعرض وارتفاع الحائط ،كما تم استخدام تكنولوجية الزجاج المزدوج المخفض لانبعاث الحرارة من الوجهة الداخلية والزجاج المعلق من الوجهة الخارجية. هذا بالإضافة إلى تصميم أسقف الساحات الرئيسة كالمدخل ومكتبة الإعارة لتكون زجاجية المفتوحة تسمى "بشرفات السماء Sky terraces" لإدخال الضوء الطبيعي للمبنى ككل وليس فقط في قاعات القراءة.

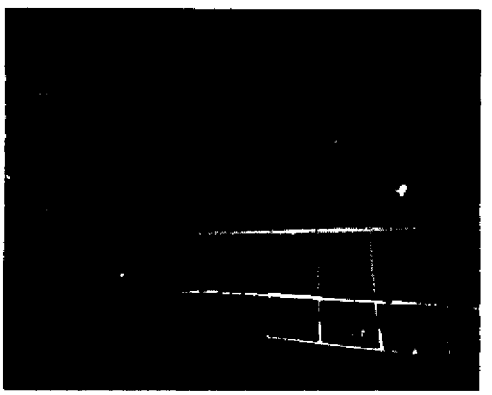
ويتضح من الأشكال التالية نماذج من منافذ الضوء الطبيعي لمبنى المكتبة الوطنية بسنغافورة

الشكل (١٢)
قاعات القراءة يتضح فيه استثمارالضوء الطبيعي

الشكل رقم (١٣)
نموذج من سقف البهو الرئيس للمكتبة



الشكل (١٤)
منطقة **Pod** الحرة تسمح بدخول أشعة الشمس لمبنى المكتبة من المنطقة العلوية



وتجدر الإشارة إلى أن نظام الإضاءة المكتبة بأكملها يخضع للتحكم الإلكتروني والذي يتحكم في مستوى الإضاءة بتخفيضها أو زيادتها اعتماداً على أجهزة الاستشعار التي تقيس مدى قوة ضوء الشمس داخل المبنى مما يقلل من استخدام الإضاءة الصناعية، كما تم توظيف تكنولوجية "أرفف الضوء Light shelves" التي تسمح بدخول ضوء الشمس لمبنى المكتبة بعد تنقيته من الأشعة الضارة. هذا فضلاً عن تخفيض الإضاءة الليلية خلال ساعات إغلاق المبنى توفيراً للطاقة وتقليلاً للتلوث الضوئي حول المبنى. هذا وبجانب ما تلعبه الأشجار المحيطة بالمبنى من دوراً مهماً في تقليل درجة حرارة المبنىوتوفير الطاقة المستهلكة في الحفاظ على درجة حرارة المبنى سواء في عملية التبريد أو التدفئة.

وكما أن الحمامات العامة للمبنى مزودة بأجهزة استشعار لتوفير المياه فهي مزودة بنوع آخر من أجهزة استشعار الحركة

Motionsensors للتحكم في الاضاءة بحيث تضيئ المكان فقط عند دخول أحدهم وتغلق إلكترونياً بعد مرور ثوان توفيراً للطاقة المستخدمة في إضاءة هذه المناطق. كذلك الحال بالنسبة للسلالم الكهربية المزودة بأجهزة استشعار الحركة.

وأخيرا تم الاعتماد في أجهزة التكييف المركزي Central A/C على نظام Night setback وهو نظام يعتمد على برمجة الثرموستات لضبط حرارة المبنى عند درجة معينة يبدأ عند ساعات إغلاق المبنى ويهدف إلى توفير طاقة أجهزة المستهلكة اثناء هذه الساعات بتقليل درجات الحرارة المطلوبة داخل المبنى في فترات إغلاق المكتبة، فمثلا في فصل الشتاء إذا كانت درجة الحرارة المثالية لمبنى المكتبة من الداخل ٢١ درجة مئوية أثناء ساعات فتح المكتبة العادية بينما تكون درجة حرارة الجو الخارجي ١٠ درجات مئوية فإن نظام Nightsetback يمكن أن يضبط درجة حرارة المبنى من الداخل لتكون ١٣ درجة مئوية بدلاً من ٢١ درجة ومن ثم يوفر طاقة أجهزة التكييف لتدفئة المكان(Hok, 2010). بهذه التكنولوجيات تم تخفيض استهلاك المبنى للطاقة وتكاليف تشغيل المبنى بنسبة ٦٠%.

٤/٣/٣ فعالية استخدام مواد البناء(١٣)

(Singapore, Architecture and design, 2009)

لم تجد الباحثة معلومات كثيرة حول طبيعة مواد البناء المستخدمة في المكتبة سوى أن أثاث المكتبة قد اعتمد على الخشب المرخص بيئيا والألياف المستخلصة من المواد الزراعية Agri-fiber ، بالإضافة إلى اللوحات الإرشادية المصنوعة من الفلين أو القمح.

٥/٣/٣ جودة الهواء الداخلي(١٤)

اعتمد نظام التهوية الطبيعية والحفاظ على جودة الهواء الداخلي على المناطق الطبيعية للتهوية Natural Ventilation Zones وهي المناطق الواسعة والمساحات الخضراء داخل المبنى مثل منطقة القراءة الحرة الخضراء بالدور الخامس والدور العاشر وهي مناطق مزروعة بالورود الطبيعية والنباتات المختلفة التي تنتج غاز الأكسجين يومياً، ومنطقة الاستقبال الخارجية، والساحة الواسعة المسماة بالبلازا Plaza area بالدور الأرضي فتوزيع هذه المناطق يسمح بتحديد دورة الهواء داخل المبنى باستمرار من خلال مروره من الجانب الشرقي إلى الجانب الغربي. ولم يتم الاعتماد على نظم الأرضيات المرتفعة نظرا لصعوبة تحقيق ذلك في ضوء الظروف للمبنى الحالي Singapore, Architecture and design,) (2009

الشكل رقم (١٥)

الساحة المفتوحة Plaza التي تساعد على تجديد الهواء بمبنى المكتبة الوطنية بسنغافورة

٦/٣/٣ مرونة البنية الأساسية[١٥]

قام مهندسو المبنى بإنشاء شبكات جديدة تحوى كافة التوصيلات الكهربية وأماكن تركيب الأجهزة حتى يمكن تغيير نظام المكتبة الألكتروني وبشكل يحقق قدر من المرونة.

٤/٣ برامج التوعية البيئية[١٦]

تبنت المكتبة الوطنية بسنغافورة ٣ برامج لتحقيق التوعية البيئية مقسمة حسب الفئات العمرية: (Singaore, 2012)

البرنامج الأول: موجه للأطفال حتى سن ١٢ ويهدف إلى إثراء العملية التعليمية من خلال المكتبة عن طريق تبادل الخبرات والتفاعل الاجتماعي ، وزيادة الوعي بقضايا البيئة وأهميتها لإنسان وخلق العادات البيئية السليمة وغرس الثقافات البيئية المفيدة مثل ثقافة إعادة تدوير المخلفات وثقافة استنشاق الهواء الصحي وثقافة استخدام الأكياس الورقية المعاد تصنيعها بدلا من الأكياس البلاستيك. ويتم تحقيق هذه الأهداف من خلال أنشطة متعددة مثل ورش العمل وحكى القصص Story telling والأغاني والألعاب وتحفيز التوعية عن طريق تلوين الملصقات Printmotivation .

البرنامج الثاني: موجه للمراهقين من سن ١٣ إلى ١٨ سنة ويهدف إلى زيادة العادات القرائية للمراهقين وزيادة الوعي البيئي، وغرس الثقافات البيئية المختلفة مثل ثقافة استخدام المواصلات العامة أو ركوب الدراجات لحماية البيئة من تلوث عادم السيارات وثقافة إعادة المخلفات وثقافة حصاد مياه الأمطار Rain water Harvesting والتكنولوجيات المستخدمة في تحويل طاقة الرياح والطاقة الشمسية إلى طاقة كهربية وثقافة استخدام السلالم بدلا من المصاعد ويتم تحقيق هذه الأهداف عن طريق الأنشطة التالية:

- نادي الكتب المسمى T2Tويتم فيه مناقشة محتوى الكتب بعد قراءتها.
- العروض التعبيرية والتمثيلية والمسمى بـ Show Teens

- ضروريات الحياه EssentialLiving وهو برنامج لتنمية عادات الحياة اليومية الصحية
- الجولات الدليلية لحدائق المكتبة Guided orientation tours والتي تعقد نصف شهريا

البرنامج الثالث: موجه للكبار من بعد سن ١٨ ويهدف إلى تعليم الكبار كيفية العيش بطريقة صحية في بيئة نظيفة من خلال الارتقاء بالوعي البيئي وغرس ثقافات ثقافة مشاركة سيارات الغير Carpooling وثقافة استخدام السلالم بدلا من المصاعد ... إلخ، ويتم تحقيق هذه الأهداف عن طريق الأنشطة التالية:

- برامج موضوعية موجه لفئة معينة من الجمهور مثل: برامج الصحة العامة، الأسرة للمرأة، التنوع الإيكولوجي... إلخ.
- دعوات لحضور الأنشطة وفعاليات ورش العمل التي تقام بمقر المكتبة مثل: أقرأ سنغافورة، مهرجان الأطفال الأسيوي، الاحتفال بمن أتموا الأربعين عام من العمر.
- إقامة المعارض البيئية والثقافية.
- الجولات الدليلية النصف شهرية لحدائق المكتبة Guided orientation tours

٤. الصعوبات التي تعوق المكتبة العربية عن تحول مبانيها لمكتبات خضراء:

تواجه مكتباتنا العربية العديد من الصعوبات التي تقف حائلا دون إمكانية تحول مبانيها إلى مبانيخضراء وبالتالي تصبحموئلاً معرفياً،يمكن تلخيصها على النحو الآتي يأتي:

١/٤ صعوبات تتعلق بالمباني الخضراء بشكل عام:

- تأثر الأرضيات المرتفعة والتي تعد إحدى المكونات الأساسية في بناء وتصميم مبان المكتبات الخضراء لتوفير هواء نقى متجدد بشكل مستمر بأرفف المكتبة وما تضمه من كتب وأية أجهزة ثقيلة أخرى مثل ماكينات التصوير الكبيرة والماسحات الضوئية الكبيرة. ويمكن التغلب على ذلك من خلال تقسيم مساحات المكتبة إلى مناطق Zoning بحيث يمكن بناء الأرضيات المرتفعة في مناطق القراءة والاطلاع دون المناطق الأخرى والتي توجد بها الأرفف والتجهيزات.(Lamis, 2003)
- إن بناء الأسقف العالية التي تمثل سمة غالبة في معظم مبانى المكتبات الخضراء حيث تساعد على تجدد الهواء داخل المبنى يؤثر على المساحة الرأسية المتاحة للاستخدام بالمكتبة كما سيضاعف من تكاليف البناء خاصة في حالة ما أرادت المكتبة التوسع الرأسي. والحل المطروح في هذا الصدد هو التركيز على التوسع الأفقي بدلا من التوسع الرأسي.(McCabe, 2003)
- يتطلب مباني الخضراء المتميز تحقيق قدر كبير من المرونة خاصة فيما يتعلق وشبكة التوصيلات الكهربية وغيرها من التجهيزات الأخرى، بما يضمن بقاءه لمدة طويلة تتراوح ما بين ٥٠ إلى ١٠٠ عامع وجود فرص لتوسع في مساحته في المستقبل(Wiki media Inc,2012)، وهو ما قد يتطلب تكلفة كبيرة إلى حد ما، وعادة ما تتغلب المكتبات على ذلك بفتح المجال للتبرعات والاكتتاب وهو

توجه في حاجة إلى تعميقه ونشره في مجتمعاتنا العربية.

- أن استخدام أجهزة الطابعات العادية تلوث الهواء الداخلي للمكتبة الخضراء حيث تحتوى على المركبات العضوية المتطايرة Volatile Organic Compounds-VOCs والتي تزيد من احتمالات إصابة الأفراد بأمراض الجهاز التنفسي مثل مرض الربو والالتهاب الرئوي مما يتطلب جهود مضاعفة من قبل المؤسسات المهتمة بالمعايير مثل ISO ومنظمة U.S. Environmental Protection Agency-EPA لوضع معايير جديدة لنسبة تركيز المواد VOC في الأحبار المستخدمة في هذه الطابعات.(Vruno, April 2007)

٢/٤ صعوبات تتعلق بالبيئة العربية على وجه الخصوص:

- صعوبة تحقيق التوافق بين الفائدة التي تعود على المستفيدين داخل المكتبة المتمثلة في المتعة الحقيقية التي يشعرون بها أثناء القراءة بجوار ضوء الشمس الطبيعي الذي يشكل بدوره عنصراً مهماً في تصميم مبنى المكتبة أخضروبين التأثير الضار لأشعةالشمس وارتفاع درجة حرارة الجو والتي يتسم بها مناخ في كثير من الدول العربية والتي تؤثرسلباً على سلامة الكتب وغيرها من المواد المطبوعة، نجد أنه من الممكنالتغلب على ذلك باستخدام تكنولوجيات تصنيع الزجاج الذي لا يسمح بمرور كامل لأشعة الشمس وتكنولوجية أرفف الضوء بما يمكن من الحد من التأثير السلبي الضار لضوء الشمس على مجموعاتها من الكتب.(McCabe, 2003)
- يغلب على مناخ بيئتنا العربية الغبار والأتربة والذي يؤثر سلباً على عنصر جودة الهواء داخل مبنى المكتبة مما يتطلب تجهيزات أكثر تعقيدا وكلفة لتحقيق هذا العنصر، فمثلا يمكن الاستعانة بأجهزة استشعار تقيس مستوى الأتربة في الجو المحيط بالمكتبة من الخارج بحيث تقوم إلكترونياً بغلق منافذ دخول الهواء الخارجي في حالة ارتفاع مستوى الأتربة عن الدرجة المسموح بها بشكل يؤثر على صحة المستفيدين داخل المكتبة كما يتم دعم هذه الأجهزة بوضع أجهزة تنقية الهواء الإلكترونية التي ستزيد من نقاء الهواء داخل المكتبة.
- إن استخدام نظم توفير المياه الناتجة من العواصف الرعديةلري المساحات الخضراء المحيطة بالمكتبة ولتوفير مخزون من المياه أمر يصعب الاعتماد عليه في كثير من الدول العربية نظرا لعدم توافر أمطاراً غزيرة بها على مدار العام. ويمكن التغلب على هذا بالاعتماد على مصادر أخرى للمياه مع ضرورة التوعية لتوفير المياه المستهلكة في جميع الحالات.
- عدم الاهتمام بالدرجة الكافية بحماية البيئة والقضايا المرتبطة بها والتي من بينها تصميم وإنشاء مبان متوافقة مع البيئة مما يتطلب بذل جهد كبير على المستوى التعليمي والثقافي والإعلامي لنشر التوعية بأهمية حماية البيئة والحفاظ على عناصرها المختلفة بحيث تصبح ضمن ثقافة أفراد المجتمع العربي وعاداتهم السلوكية.

- عدم توافر مصانع محلية تنتج مواد البناء المعاد تصنيعها بعدد كبير أو غير ذلك من المواد الخام المستخدمة في إنشاء وتجهيز وتأثيث المكتبات الخضراء بحيث يمكن لمصممي مباني تلك المكتبات الاستعانة بها في اختيار مواد البناء والتجهيزات وهو ما يتطلب أيضا توعية لدى رجال الأعمال وأصحاب المصانع بالعائد المادي والمعنوي الذي يمكن أن يحققونه من خلال استثمار أموالهم في هذا القطاع الصناعي.

- ما تتطلبه المباني الخضراء من تكلفة وجهد ووقت في صيانتها والحفاظ عليها لضمان استمراريتها في العمل بكفاءة وهو ما يمثل تحدياً لمكتباتنا العربية على اختلاف أنواعها في ظل ما تعاني به من مشكلات تتعلق بالميزانية وتغطية نفقاتها. وللتغلب على ذلك ينبغي تحديد أولويات المكتبات العربية فيما يتعلق ببنود الإنفاق واستثمار ما يمكن أن يحققه المبنى الأخضر في خفض تكاليف تشغيل المبنى مثل ما يرتبط باستهلاك الطاقة واستخدام مواد معا تدويرها إلى جانب البحث عن موارد جديدة ومبتكرة لتنمية الموارد المالية كتأجير القاعات والأجهزة التي تمتلكها المكتبة بالإضافة إلى الحصول على دعم المنظمات الإقليمية والعالمية التي تشجع على اتخاذ خطوات في سبيل حماية البيئة.

- صعوبات ترتبط بمدى الاطمئنان لاستيعاب إدارة المكتبة وكافة العاملين والمستفيدين من خدماتها لطبيعة دور المكتبة كموئل للمعرفة،وهو ما يرتبطبصياغة رؤية ورسالة المكتبة كموئل معرفي، وإدراك إدارة المكتبة لطبيعة وملامح هذا الدور الجديد الذي تلعبه، وقدرتهم على إيصال جوهره وما يترتب عليه من مهام وأنشطة إلى جميع العاملين في المكتبة كل في حدود وظيفته واختصاصاته وحجم العمل المنوط به، مما ينعكس في مجمله على تحقيق الرؤية والرسالة، وشعور المستفيدين بتأثيره. وألا يقتصر الأمر على الشكل الجمالي فقط — رغم أهميته – دون تحقيق البعد الوظيفي لهذا التحول إلى سواء في تصميم المبنى أو المواد والتجهيزات المستخدمة أو الأنشطة المقدمة

٥. خاتمة:

في ضوء ما قامت به الباحثة من عرض لمفهوم المكتبة كموئل معرفي يحرص في مبناه وتجهيزاته وخدماته على التوافق مع المعايير الخاصة بحماية البيئة، واستعراضها لتجارب العديد من المكتبات في التحول لمكتبة خضراء، وكذلك بيان المعوقات التي تحول دون تحقق ذلك بالنسبة لمكتباتنا العربية مع طرح الحلول المناسبة للتغلب على هذه المعوقات، يمكن إجمال ما انتهت إليه الدراسة على النحو الآتي:

١- في ظل الجهود المبذولة لحماية البيئة واتخاذ التدابير اللازمة للمحافظة عليها، أصبح هناك ضرورة لنشر فكرة التوجه نحو جعل المكتبات على اختلاف أنواعها موئلاً معرفياً أي مكان أو مبنى نموذجي لتحصيل وتنمية المعرفة، تتوافر فيه المقومات والمتطلبات اللازمة لتقديم الخدمات التي تلبي احتياجات أفراد مجتمع

المستفيدين، وفي نفس الوقت يراعي معايير البيئة من خلال الاستثمار الأمثل للموارد المختلفة سواء بالاعتماد على الإضاءة الطبيعية أو الحد من استهلاك الطاقة الكهربائية والاعتماد بدلاً منها على الطاقة الشمسية، والتقليل من المياه التي يتم استهلاكها، وتوفير أقصى درجات نقاء الهواء داخل المبنى من أجل الحفاظ على صحة المستفيدين داخله، بالإضافة إلى توسعة رقعة المساحات الخضراء داخل وخارج المبنى.

٢- مع التأكيد على أهمية وجود رسالة ورؤية لكل مكتبة، ينبغي التأكيد أيضاً على ضرورة أن تشير المكتبات التي تسعى للتحول إلى موئل معرفي أو مكتبة خضراء ضمن رسالتها ورؤيتها إلى دورها ومسئوليتها في حماية البيئة وتوعية الأفراد بأهمية الحفاظ عليها، كما ينبغي الاطمئنان إلى استيعاب إدارة المكتبة وكافة العاملين والمستفيدين من خدماتها لطبيعة دور المكتبة كموئل للمعرفة، وألا يقتصر الأمر على الشكل الجمالي فقط – رغم أهميته – دون تحقيق البعد الوظيفي لهذا التحول.

٣- هناك شبه اتفاق على أن هناك مجموعة من المتطلبات الرئيسة يتعين على المكتبات التي تسعى إلى أن تجعل مبناها مبنى أخضر أن تلتزم بها، تتمثل في:

- التقليل من التأثير السلبي لمبنى المكتبة على البيئة المحيطة به.
- زيادة التأثير الايجابي للمبنى على البيئة المحيطة.
- تقليل استهلاك المياه والطاقة من خلال اختيار تصميم للمبنى بشكل يحقق أقصى استفادة من الطاقة الطبيعية والمتجددة
- تحقيق التكامل بين تصميم مبنى المكتبة والمساحات الخضراء والغطاء النباتي الخاص بها وذلك باستخدام أسلوب مقاومة الجفاف.
- تحقيق المعايير القياسية في توفير أعلى جودة للهواء داخل المكتبات للمساعدة في الحفاظ على صحة من يقطنون بداخل المكتبات كموئل.

٤- كما أن هناك مجموعة من المعايير أو العناصر تصدرها مؤسسات معنية بحماية البيئة مثل "مجلس الولايات المتحدة للمباني الخضراء United states Green Building Council-USGBC" الذي يتولى تنظيم عمليات إنشاء المباني الخضراء الموفرة للطاقة من خلال برنامج Leadership in Energy and Environmental Design-LEED، ومع ذلك تظل المكتبة نفسها هي القادرة على تحديد قدراتها ووضع خطتها وأقلمة ظروفها ومواردها بما يضمن تحقيق تلك العناصر والالتزام بتلك المعايير في ضوء البيئة التي توجد فيها والإمكانات المتوافرة لديها ومستوى الوعي البيئي والثقافة السائدة في المجتمع الذي تخدمه.

٥- على الرغم من تنوع تجارب المكتبات المختلفة التي تم استعراضها بشكل مكثف في هذه الدراسة، وثراء تجربة المكتبة الوطنية بسنغافورة التي تم التركيز عليها في التحول إلى

مكتبة خضراء وتعدد مزاياها سواء فيما يتعلق بـــــ:

- تقليل درجة حرارة المبنى مـــن خـــلال استزراع مجموعة كبيرة مـــن الأشـــجار حوله مما يوفر مساحة كبيرة من الظـــل ويحد من امتصاص المبنى لأشعة الشمس واستزراع السطح العلوى.
- استثمار موارد المياه من خلال اســـتخدام أجهزة مراقبة الأمطار والمزودة بخزانـــات مياه العواصف الرعدية Storm water Runoff تـــستثمر في نظـــام الـــري الإلكتروني للمساحات الخـــضراء علـــى السطح العلوي أو الأشجار حول المبنى.
- زيادة الاعتماد على الـــضوء الطبيعـــي Daylight خلال ساعات النهار خاصة في قاعات القراءة من خلال النوافذ.
- تحقيق أقصى درجات جودة الهواء داخل المبنى من خلال نظام التهويـــة الطبيعيـــة المتعمد على المناطق الطبيعيـــة للتهويـــة Natural Ventilation Zones وهـــي المناطق الواسعة والمـــساحات الخـــضراء داخل المبنى.
- توفير موارد الطاقة مـــن خـــلال نظـــام Night setback بـــأجهزة التكييـــف المركزي Central A/C الموفر للطاقـــة أثناء ساعات إغلاق المبنى.

إلا أنه ينبغي التأكيد على ما أشير إليـــه في النقطة السابقة من خصوصية كل تجربة خاصة إذا كانت تنتمي لدولة أخرى وبيئـــة حيويـــة وثقافية مختلفة ومجتمع مغاير، ومن ثم يتعين على المكتبات أن تقييم هـــذه التجـــارب وغيرهـــا وتسترشد بخطواتها وتنتقي منها مـــا يناســـبها ويناسب بيئتها ومجتمعها.

٦- على الرغم من تنوع وعظم حجم الصعوبات التي تواجهها المكتبات في مجتمعنا العربي حال تفكيرها في التحول إلى مكتبـــات خـــضراء؛ سواء تلك التي تشترك فيها مع غيرهـــا مـــن المكتبات على مستوى العالم أو تلـــك الـــتي ترتبط بها على وجه الخصوص كارتفاع درجة حرارة الجو، وتزايد نسبة الغبار، وعدم انتشار ثقافة حماية البيئة بين الأفراد فضلاً عن عـــدم معرفة الأدوات والإجراءات الواجب اتباعها لتحقيق هذه الحماية وغير ذلك ممـــا ذكـــر تفصيلاً في ثنايا هذه الدراسة، لكـــن يظـــل العائد من وراء تحول المكتبات في العالم العربي وما سوف يحققه من مزايا ترتبط بتحـــسين صحة الإنسان، والتوفير في التكلفة نتيجة الحد من الملوثات والتوجه نحو مـــصادر الطاقـــة المتجددة، جديراً بأن تفكر كل مكتبة فيمـــا يمكن أن تتخذه من تدابير وتقـــوم بـــه مـــن خطوات في سبيل التحول إلى مكتبة خضراء (موئل معرفي) حتى ولو جزئياً أو على مراحل في إطار خطة استراتيجية ملائمة.

قائمة المراجع المستشهد بها :

(١) مكرم، أ. م. (2008). *لسان العرب*. القاهرة: دار المعارف، ٢٠٠٨، ص٢٥٦.

(2) Action, T. G.-M. (2012). *Why is it important to protect the environement*. Retrieved 7 7, 2012, from Gaia Movement Trust: http://www.gaia-movement.org/TextPage.asp?TxtID=180&SubMenuItemID=106&MenuItemID=47

(3) Aroul, R. (2009). *Going green- impact on residental property values*. The University of Texas at Arlington: Thesis, 99p.

(4) Barack, L. (2009). Green llibraries grow in SL:Eco-freindly Emerald City launches in Seond life. *School Library Journal*, 45-47.

(5) Council, U. G. (2011). *How to achieve certification*. Retrieved April 2, 2012, from LEED program: http://www.usgbc.org/DisplayPage.aspx?CMSPageID=1991

(6) Council, U. G. (2011). *What are LEED Measures*. Retrieved June 23, 2012, from LEED program: http://www.usgbc.org/DisplayPage.aspx?CMSPageID=1989

(7) Groundspeak, I. (2012). *Leo & Dottie Kolligian Library - UC, Merced California*. Retrieved July 12, 2012, from Leo & Dottie Kolligian Library - UC, Merced - California - LEED Buildings on Waymarking.com: http://www.waymarking.com/waymarks/WM9H5X_Leo_Dottie_Kolligian_Library_UC_Merced_California

(8) Hok, A. (2010, Nov. 1). *Sense and nonsense of night set-back*. Retrieved July 10, 2012, from Room temperature controls: http://www.ahok.de/en/night-set-back.html

(9) Lamis, A. (2003). Greening the library: An overview of sustainable design. *Planning the modern public building* (pp. 31-44). Westport, CN: Libraries unlimited.

(10) Libraries-ACRL, A. f. (2011). *Standards for libraries in High Education*. Chicago, Illinois: ACRL, 32 p.

(11) library, F. p. (2007). *our green building*. Retrieved june 23, 2012, from Fayetteville public library: http://www.faylib.org/

(12) Library, M. C. (2007). *Minneapolis central green library*. Retrieved July 1, 2012, from Hennepin County Library: http://www.hclib.org/AgenciesAction.cfm?agency=Ce

(13) Mariam Webster Inc. (2011). *Specialty Definition: habitat*. Retrieved April 2, 2012, from Webster's Online Dictionary: http://www.websters-online-dictionary.org/definitions/habitat

(14) McCabe, G. (2003). New Concepts for technology in library design. . *Planning the modern public building* (pp. 31-45). westport, CN: Libraries unlimited

(15) Michler, A. (2011, May 25). *Green-Roofed Minneapolis Central Library is a Civic Lesson on Eco Design*. Retrieved June 11, 2012, from Inhabitat: design will save the world: http://inhabitat.com/green-roofed-minneapolis-central-library-is-a-civic-lesson-on-eco-design/

(16) Nelson, M. (July/Aug 2000). Habitat conservation planning. *Endangered species update*, S12-S13.

(17) Olsson, A. (2011). *green courses*. Retrieved june 20, 2012, from American

University, Center for teaching, research and learning: http://www.american.edu/ctrl/green.cfm

(18) org., B. O. (2008, October 2008). *Habitat Degradation and loss.* Retrieved May 3, 2012, from Biology Online: http://www.biology-online.org/articles/biodiversity-development-challenges-africa/habitat-degradation-loss.html

(19) Poiraud, P. (2010, october 20). North America's Largest Outdoor Green Wall Unveiled-press release. *Green over grey.* Vancouver.

(20) Post, T. C. (2012). *Beitou's green library: East Asia's most eco-friendly building.* Retrieved July 1, 2012, from The China Post: http://www.chinapost.com.tw/travel/2007/11/01/129117/Beitous-green.htm

(21) Press, O. U. (2012). *Habitat.* Retrieved May 6, 2012, from Oxford dictionaries: the World's Trusted Dictionaries: http://oxforddictionaries.com/definition/habitat?q=Habitat

(22) Rights-OHCHR, O. o. (1995, April 1). *World Conference on Human Rights, 14-25 June 1993, Vienna, Austria.* Retrieved June 12, 2012, from United Nations Human Rights: http://www.ohchr.org/EN/ABOUTUS/Pages/ViennaWC.aspx

(23) Selectaglaze. (2012). *the silent treatment for eco-friendly libraries.* Retrieved July 13, 2012, from The Leading secondary Glazing Speacialists: http://www.selectaglaze.co.uk/news/the%20silent%20treatment%20for%20eco-friendly%20libraries%20.php

(24) Singapore-NLB. N.L. (2012) *My tree house: worlds 1st green library for kids.* New Delhi, India.

(25) Singapore-NLB, N. L. (2012). *About the National Library Building.* Retrieved June 12, 2012, from National library Board Singapore. http://www.nlb.gov.sg/Corporate.portal?_nfpb=true&_pageLabel=Corporate_portal_page_aboutnlb&node=corporate%2FAbout+NLB%2FNational+Library+Building&corpCareerNLBParam=National+Library+Building

(26) Smith...[Etc.], J. (2009). *Leo & Dottie Kolligian Library.* California: Kolligian Library.

(27) Tseng, S. (2007). An eco-building, a healthy life, and good service: A new Century in public library architecture. *Public libraries 46(4)*, pp. 5-50.

(28) Tseng, S.-h. (2008). Green Library design and evaluation: The taipei public library, Taiwan. *New library world, 109 (7)*, 321-336.

(29) UN-Habitat. (2012). *Housing right and habitat right.* Retrieved April 13, 2012, from UN-Habitat: for a better urban future: http://www.unhabitat.org/categories.asp?catid=282

(30) UN-Habitat. (2012). *World Urban forum.* Retrieved April 4, 2012, from UN-Habitat: for a better Urban future: http://www.unhabitat.org/

(31) USGBC. (2011). *What LEED is.* Retrieved May 30, 2012, from U.S. Green building council: http://www.usgbc.org/DisplayPage.aspx?CMSPageID=1988

(32) USGBC. (2011). *Welcome to USGBC.* Retrieved May 2, 2012, from U.S. Green building council: http://www.usgbc.org/

(33) Viccars, V. (2012). Colouring the Library Green. *Feliciter, CLA, Vol.58, no.1,* pp. 19,20.

(34) Vruno, M. (April 2007). Green Challenge. *Graphic Arts Monthly, Vol. 79, no.4.*

(35) Walters, D. (2008). Green library. *Library Administrators digest, 43(5),* 33-43.

(36) Wiki media Inc. (2012. MAY 3). *Green Library.* Retrieved June 10, 2012, from Wikipedia: the Free encyclopedia: http://en.wikipedia.org/wiki/Green_library#What_makes_a_library_green.3F

(37) Wikimedia foundation Inc. (2012, May 4). *S. R. Ranganathan.* Retrieved May 10, 2012, from Wikipedia, the free encyclopedia: http://en.wikipedia.org/wiki/S._R._Ranganathan

هوامش الدراسة

(١) محرك البحث Summon هو أداة للبحث الموحد Federated Search يتيح إمكانية البحث في كل من فهارس المكتبات المشتركة به بالإضافة إلى العديد من قواعد المعلومات في آن واحد Simultaneous search مثل قواعد معلومات EBESCO host databases، LISA-Library & information Science Abstracts، Emerald insight، SageJournalsonline، ProQuest dissertation and theses-PQDT، Springer Link وغيرها.

(٢) أنشئ مجلس الولايات المتحدة للمباني الخضراء USGBC كمؤسسة لا تهدف لربح عام ١٩٩٣ ليتبنى بسياسة واضحة تجاه إنشاء المباني الخضراء التي تتسم بفعالية التكلفة وتوفيرها للطاقة كما يتطلع إلى إتاحة هذه المباني الخضراء لجميع المؤسسات بل الأفراد أيضا خلال المجلس القادم. ويعد هذا المجلس من ضمن ٨ مجالس أخرى مكونة للمجلس العالمي للمباني الخضراء WorldGreen Building Council.

المصدر: USGBS. (2011). Welcome to USGBS. Retrieved May 2, 2012, from U.S. Green building council: http://www.usgbc.org/

(٣) يمكن قراءة المزيد عن هذه الأولويات من خلال الرابط التالي:
https://www.usgbc.org/RPC/RegionalPriorityCredits.aspx?CMSPageID=2435

(٤) يمكن زيارة الموقع الإلكتروني للمكتبة على الرابط الآتي:
http://www.spl.surrey.bc.ca/how-do-i/4907.aspx

(٥) وهو نظام ترخيص المباني الخضراء في تايوان ويقابل برنامج LEED في الولايات المتحدة الأمريكية.

(٦) تجدر الإشارة إلى أن عناصر قائمة المراجعة تعتبر عناصر إرشادية يمكن لأي مكتبة ترغب في التحول إلى مكتبة خضراء الاختيار منها بما يلائم البيئة المحيطة بها وبما يتناسب مع إمكانيات والميزانية المتاحة لديها ومن ثم لا يشترط أن تجتمع جميع هذه العناصر في مكتبة واحدة.

(٧) العنصر رقم ١ بقائمة المراجعة

(٨) العنصر رقم ٢ بقائمة المراجعة

(٩) العنصر رقم ٣ بقائمة المراجعة

(١٠) العنصر رقم ١/٣ بقائمة المراجعة

(١١) العنصر رقم ٢/٣ بقائمة المراجعة

(١٢) العنصر رقم ٣/٣ بقائمة المراجعة

(١٣) العنصر رقم ٤/٣ بقائمة المراجعة

(١٤) العنصر رقم ٥/٣ بقائمة المراجعة

(١٥) العنصر رقم ٦/٣ بقائمة المراجعة

(١٦) العنصر رقم ٤ بقائمة المراجعة

قائمة المراجعة لعناصر المكتبات الخضراء

١. مقدمة تعريفية

١/١ النشأة التاريخية

٢/١ الجوائز التي حصل عليها المبنى

٣/١ جهة ترخيص المبنى

٢. المجموعات

٣. تجهيزات المبنى وانعكاسه على الخدمات:

١/٣ من حيث الموقع

١/١/٣ قرب موقع المكتبة من المناطق الحضرية

٢/١/٣ مدى توافر مساحات حضراء حول المكتبة

٢/٣ فعالية استخدام مصادر المياه

١/٢/٣ استخدام الأسطح الخضراء

٢/٢/٣استخدام نظم إدارة الآفات

٣/٢/٣استخدام نظم الري وأجهزة التحكم في المياه

٤/٢/٣استخدام نظم إعادة تدوير المياه (نظم المياه الرمادية Greywater systems)

٥/٢/٣ الاعتماد على الأسطح المزودة بأجهزة مراقبة الأمطاروالمزودة بخزانات مياه العواصف الرعدية Storm water Runoff

٣/٣ فعالية استخدام موارد الطاقة

١/٣/٣ الاعتماد على الضوء الطبيعي Daylight في قاعات القراءة

٢/٣/٣ استخدام تكنولوجية أرفف الضوء Lightshelves

٣/٣/٣ استخدام الإنارة الموفرة للطاقة وتخفيض الإضاءة الليلية

٤/٣/٣ استخدام الأشجار كوسيلة لتقليل درجة حرارة المبنى

٥/٣/٣ نظم الآبار العميقة للسيطرة على الحرارة الجوفية لأرضيات المكتبة للتبريد أو التسخين

٦/٣/٣الاعتماد على الأسطح البيضاء العاكسة لأشعة الشمس والمخفضة للحرارة

٧/٣/٣الاعتماد على الأسطح المزودة بالخلايا الضوئية لتحويل الطاقة الشمسية إلى الطاقة الكهرباء.

٨/٣/٣ الأسطح المزودة بأجهزة تحويل سرعة الرياح إلى طاقة كهربية

٤/٣ فعالية استخدام مواد البناء

١/٤/٣ استخدام الخشب المرخص بيئيا أو خشب البامبو

٢/٤/٣ الاعتماد على المواد المتجددة في تأثيث المكتبة الداخلي

٣/٤/٣ استخدام المواد المعاد استخدامها

٣/٤/٤ استخدام المواد المعاد تصنيعها مثل:الحديد، السجاد، الأسقف الصوتية Acousticalceiling،

٣/٥ جودة الهواء الداخلي

٣/٥/١ استخدام نظم الأرضيات المرتفعة

٣/٥/٢ استخدام نظم التهوية الطبيعية عبر النوافذ القابلة للفتح

٣/٥/٣ استخدام مراوح السقفية بدلا من المكيفات

٣/٦ مرونة البنية الأساسية

٤.برامج التوعية البيئية

٤/١ ثقافة التقليل من السيارات الخاصة واستخدام المواصلات العامة أو الدراجات

٤/٢ ثقافة مشاركة سيارات الغير Carpooling

٤/٣ ثقافة العمل من المنزل Telecommute

٤/٤ ثقافة إعادة تدوير المخلفات

٤/٥ ثقافة التهوية الطبيعية Natural Ventilation

٤/٦ ثقافة حصاد مياه الأمطار Rainwater Harvesting وإصلاح تسربات المياه

٤/٧ ثقافة استثمار الضوء الطبيعي

٤/٨ ثقافة استغلال الرياح

٤/٩ ثقافة استخدام السلالم بدلا من المصاعد

٤/١٠ ثقافة استخدام الأكياس الورقية المعاد تصنيعها بدلا من الأكياس البلاستيك

المراجع التي اعتمدت عليها الباحثة في إعداد هذه القائمة :

1. Action, T. G.-M. (2012). *Why is it important to protect the environement*. Retrieved 7 7, 2012, from Gaia Movement Trust: http://www.gaia-movement.org/TextPage.asp?TxtID=180&SubMenuItemID=106&MenuItemID=47

2. Council, U. G. (2011). *How to achieve certification*. Retrieved April 2, 2012, from LEED program: http://www.usgbc.org/DisplayPage.aspx?CMSPageID=1991

3. Greening My Library." How Green is My Library? Sam McBane Mulford and Ned A. Himmel. Santa Barbara, CA: Libraries Unlimited, 2010. 103-144. Web. 13 July 2012.

4. Lamis, A. (2003). Greening the library: An overview of sustainable design. *Planning the modern public building* (pp. 31-44). Westport, CN: Libraries unlimited.

5. Library Leadership & Management Association (LLAMA), A. L. (2008, June 15). Sustainable Libraries - Shades of Green, Introduction. Retrieved July 13, 2012, from green library building: http://www.slideshare.net/LLAMA_ALA/sustainable-libraries-shades-of-green-introduction