Military Technical College
Kobry El-Kobbah,
Cairo, Egypt

10th International Conference on Civil and Architecture Engineering
ICCAE-10, May2014

تكامل المعايير القياسية للتصميم المعماري للمدراس مع المعايير البيئية

د/ كمال الدين صلاح الدين أحمد إبراهيم* ، د/ محمد فهمي عبد العليم رمضان**

م/ ضحى محمد سعيد محمد***

ملخص البحث:

من أهم سمات نجاح المنتج المعماري هو توفير البيئة المثالية لمستخدمي المبنى داخل الفراغات المعمارية باختلاف أنواعها النفعية منها أو الخاصة بالخدمة والحركة، وقد جرت العادة أن ينشد المعماري تحقيق توفر البيئة الداخلية المطلوبة من خلال مراعاة المعايير القياسية للتصميم المعماري في جميع مراحل تصميم المنتج المعماري لاعتبارها ثوابت منهجية في أغلب المراجع الأساسية للمعماريين وجب الالتزام بها وتطبيقها. ومع تطور علوم ونظم التصميم البيئي في العمارة ومشاركتها في العملية التصميمة ولكن كمرحلة تصميمية تالية أو كمعالجات بيئية على المنتج التصميمي النهائي وذلك نتيجة انفصال معايير التصميم المعماري عن معايير التصميم البيئي فى اغلب المراجع المعمارية. ومن ثم تطرح هذه الدراسة فكرة وجوب إعادة كتابة مراجع المعايير القياسية للتصميم بمنطق دمج كل من المعايير القياسية المعمارية والبيئية لتوثيق وتقنين مرجعية تصميمية قياسية واحدة مشتركة يمكن أن تساهم فى تحقيق التصميم المتكامل للمنتج المعمارى معماريا وبيئيا. وبتوفير هذا الكيان الجديد في مراحل التعليم المعماري المختلفة (خاصة مرحلة ما قبل التخرج) سيحقق الحصول على قاعدة عريضة عامة من المعماريين القادرين على تصميم بيئة معمارية وعمرانية تتكامل فيها العناصر الانتفاعية والوظيفية للمستخدم مع عناصر التناغم والتوافق مع عوامل البيئة المحلية المحيطة و هو الامر الذى سيساهم فى تحقيق أعلى مستوى لكفائة استخدام الطاقة والجدوى الاقتصادية للمنتج المعمارى. وفي هذا الإطار قامت هذه الدراسة بتقديم مقترح لتعديل المحتوى العلمى و الصياغة الحالية للمعايير القياسية لاحد انواع المبانىفى احد المراجع المعمارية الاساسية بحيث يتم فيه دمج معايير التصميم البيئى مع معايير للتصميم المعماري كنموذج لما يجب ان تقدم به مراجع المعايير القياسية التصميمية للطلاب و الباحثين المعماريين لترسيخ مبدأ التصميم المتكامل بين معايير التصميم المعماري والتصميم البيئي لديهم لامكان تفعيل و تحقيق هذا المبدأ علي مستوى تطبيقي واسع.

الكلمات المفتاحية: التصميم المعمارى –التصميم البيئى –التعليم المعمارى – البيئة التعليمية – مقررات التعليمالمعمارى- المعايير البيئية

***Head of Architecture Department, Obour high Institute for Engineering and Technology ArchitectMSc.PhD (Cranfield University, England, Uk.), E. mail: Kamals64@hotmail.co

****Senior Lecturer in Military Technical College ArchitectMSc.PhD (Sheffield University, England, Uk.), E. mail: md.fahmy@live.com

***Lecturer Assistant, Safwahigh Institute for Engineering and Technology
ArchitectMSc. (Cairo University), E. mail: Do-eng60@yahoo.com

1 - المقدمة:

العمارة هى أحد الصناعات الإنسانية التى تؤثر على البيئة من حيث التحكم فى الحفاظ عليها صالحة ونظيفة بدون تلوث للأجيال الحالية والقادمة بالإضافة إلى تحقيق الإستخدام الأمثل للموارد الطبيعية بدون إفراط أو إساءة وإن أخذنا فىالإعتبار أن إستهلاك الطاقة فىالمبانىعلى مستوى العالم يشكل 50%[1]منإجماليإستهلاكالطاقة فى المجالات الأخرى يتضح مدى أهمية مراعاة تضمين التعليم المعمارى لبعد التصميم البيئىفى النظريات المعمارية بشكل كافى ومناسب لتطبيق وتحديث تقنيات معمارية معتمدة على تكامل التصميم المعماريوالبيئى دون اللجوء الى إستخدام الوسائل التقنية المكانيكية وذلك للمساهمة فى ترشيدإستهلاك الطاقة بالإضافة إلى إيجاد فراغات معمارية تحقق المعايير المعيشية المناسبة والصحية.

1-1 المشكلة البحثية:

من ما سبق تتضح مشكلة البحث فى كيفية إعداد المعمارى أكاديميا لإنتاج منتج معمارى ناجح معماريا وبيئيا من خلال تأهيله أثناء مرحلة الدراسة الجامعية إعتمادا على محاورمحددة. ومن أهم محاور هذا الإعداد المطلوب هو تفعيل أسس ومعايير التصميم البيئىفى التعليم المعمارى.

1-2 أهداف البحث:

1 - تحديد أهم السلبيات التىتسبب ضعف تأثيير معايير التصميم البيئى على مقررات التصميم المعمارى أثناء المرحلة الجامعية لإيجاد الحلول المناسبة لها.
2 - تحديد محاور أساسية تساهم فى تفعيل معايير التصميم البيئىفىتصميم المشاريع المعمارية.

1-3 أهمية التصميم البيئى وتأثيره على العمارة والعمران :

لقد أصبح من المسلم به أن تفعيل دور التصميم البيئى على أى منتج معمارى يمثل إحتياجحقيقى لا بديل عنه فى الوقت الحاضر وفى المستقبل بإعتباره وسيلة فاعلة ومؤثرة بقوة فى تطوير وإرتقاءآليات التعامل مع العديد من القضايا المعمارية والعمرانية المرتبطة بمستوى حياة المستخدم وحماية البيئة والمبنى علاوة على الترشيد والإستخدام الأمثل لمصادر الطاقة التقليدية والمتجددة والمياه بالإضافة إلى التنمية العمرانيةالمستدامة. وبناء على ذلك تبرز أهمية الحلول المؤثرة والفاعلة التى تساهم فى تفعيل دور التصميم البيئى على مجمل الإنتاج المعمارى. وبتأمل الوضع الحالىوتحليلإجمالى المنتج المعمارى تصميميا وتخطيطيا يظهر الضعف فىتفعيل دور وأساسيات التصميم البيئى مقارنة بالفوائد التى يمكن تحقيقها عند توسيع مساحة هذا الدور على إجمالى المنتج المعمارى. وبالبحث عن الأسباب الأساسية لذلك نجد أن من أبرزها [2]القصورفىتطبيق الموروث العلمي المتراكم عن استراتيجيات التصميم البيئي في مجالات الراحة الحرارية و الطاقة و الراحة الضوئية و الصوتية و

توفير المياه وتدوير المخلفات في الحياه العملية لإنتاج مباني و بنية عمرانية متوافقة مع محيطها البيئي و هذا يأتي في المقام الأول بسبب ضعف تأهيل المتخصصين رغم ضرورة اعتماد المنتج التصميمي المعماري والعمراني على العوامل البيئية لضمان الجودة المتكاملة للمستخدم. ويأتي هذا بدوره بسبب الضعف فى المقررات الخاصة بالتصميم البيئىفى كليات العمارة كما وكيفا حيث اننا نجد ان فى بعض اقسام العمارة يمثل اجمالى مقررات التصميم البيئى نسبة لا تزيد عن 1.2 % من اجمال المقررات العلمية وهو ما يؤكد أهمية ما تهدف له هذه الدراسة[3].

وتأتي أهمية التصميم البيئي وحجمه في حجم المعلومات عند المصمم كما وكيفا بسبب توجه أنظار العالم فى العقود الأخيرة إلى حل أزمة الطاقة من خلال محاور كثيرة من ترشيد لإستهلاك الطاقة وتوظيف لنظم الطاقة المتجددة إلا أنه لم يعطى الإهتمامالكافى لدور المعمارىفى الإسهام فى حل أزمة الطاقة بشكل مؤثر وفعال من خلال الإهتمام بإعداد معمارى ناجح فى دمج التصميم المعمارىبالتصميمالبيئى منذ ميلاد اولانتاج تصميم له بعد التخرج وهذا ما يستلزم تأهيل وإعداد مناسب لذلك خلال فترة دراسته الجامعية ، ومن ثم فقد إهتمت هذه الدراسة ببحث تطوير وبلورة محاور أساسية فى التعليم المعمارىفى مرحلة ما قبل التخرج لتساهم فى تأهيل الكتلة الرئيسية من معمارين المستقبل بالشكل المطلوب .

وبناء على ذلك تقترح هذه الدراسة ثلاثة محاور تهدف إلى تفعيل دمج التصميم البيئىوالمعمارىكما يلى :

أولا : تطوير المقررات الدراسية الخاصة بالتصميم البيئى .

ثانيا: دمج المعايير القياسية لكل من التصميم المعمارىوالبيئى .

ثالثا: تحديد أليات للإضافة والتطوير والتحديث للتعليم المعمارىوالبيئى المتكامل.

2 .تطوير المقررات الدراسية الخاصة بالتصميم البيئى

لتطوير المقررات الدراسية الخاصة بالتصميم البيئى لابد من تحديد أسباب ضعف تأثير معايير أسس التصميم البيئى على مقررات التصميم المعمارى أثناء المرحلة الجامعية والتى يمكن إيجازها فيما يلى:

1 -الإنفصال أو ضعف الإرتباط بين المعايير المعمارية والبيئية فى المراجع الأساسية لمعايير التصميم المعمارى.

2 -عدم كفاية عدد المقررات المتخصصة فى التصميم البيئى بالإضافة إلى نقص النقاط العلمية اللازم تحصيلها فى أغلب المقررات والمناهج الدراسية فى كليات العمارة [3].

3 -عدم تناسب توزيع مناهج التصميم البيئى على الفصول الدراسيةبما يحقق تفعيل دورها فى مقررات التصميم المعمارى[4].

4 -لا يوجد ما يلزم الطلبة على تضمين أسس التصميم البيئىفى مشاريع التصميم المعمارى وذلك نتيجة لعدم الإهتمامالكافى لقطاع كبير من أساتذة التصميم المعمارى بأسس التصميم البيئى وهو ما ينعكس على طريقة وإسلوب تقييم المشاريع المعمارية بالشكل الذى يؤكد على ضرورة تفعيل معايير التصميم البيئىفى التصميم المعمارى[3].

ومما سبق تقترح هذه الدراسة خطة لمقررات التصميم البيئىمحدد بها المحتوى العلمى لكل مقرر وتوقيت تدريسها خلال الفصول الدراسية. تتبلور هذه الخطة حول ثلاث مقررات لكل منها ثلاثة أجزاء على أن يتم تدريس هذه المقررات خلال أول سنتين من دراسة الطالب بأقسام العمارة.

جدول رقم (1): مقترح مقررات التصميم البيئي.

	المقرر الأول	المقرر الثاني	المقرر الثالث
الجزء الأول	العناصر المناخية المؤثرة على التصميم المعماري والعمراني: 1. الأقاليم المناخية. 2. الإشعاع الشمسي. 3. درجة الحرارة. 4. الرطوبة النسبية. 5. خريطة المسار الشمسي. 6. تصميم كاسرات الشمس ومنقلة الظل. 7. سرعة الهواء. 8. التهوية و الراحة الحرارية. 9. وظائف التهوية. 10. التهوية داخل المباني. 11. حركة الهواء خارج المباني.	الإضاءة الطبيعية والصناعية: 1. فوائد الضوء الطبيعي. 2. تعريفات الإضاءة الطبيعية. 3. طرق قياس الضوء الطبيعي داخل المباني. 4. مركبات الضوء الطبيعي. 5. حساب معامل ضوء النهار. 6. معدلات الإضاءة المناسبة داخل المباني. 7. أنواع الإضاءة الصناعية. 8. حساب عدد ونوع الإضاءة الصناعية داخل المباني.	التصميم البيئي المستدام والمباني الخضراء: 1. تعريفات الاستدامة. 2. التغير المناخي. 3. طرق التقييم الخضراء للمباني. 4. ترشيد استهلاك الطاقة في المباني. 5. الطاقة المتجددة في المباني. 6. ترشيد استهلاك المياه في المباني. 7. المواقع المستدامة. 8. جودة البيئة الداخلية للمباني. 9. تدوير المخلفات. 10. المباني التراثية والبيئة. 11. أسس التخطيط البيئي. 12. أسس وأساليب تقييم الأداء البيئيفيالمباني . 13. أجهزة الرصد المناخية المختلفة. 14. قياس عناصر المناخ وأثرها على المبنى بالتجارب المعملية ومواقع مختلفة بالطبيعة. 15. مشروع تطبيقي مصغر في منطقة حارة: تصميم مسكن صحراوي - تخطيط قرية مستدامة
الجزء الثاني	الأداء الحراري والراحة الحرارية: 1. الاكتساب الحراري. 2. استراتيجيات التبريد الحراري السالب. 3. مفهوم الراحة الحرارية والعناصر الشخصية المؤثرة عليها. 4. طرق تقييم الراحة الحرارية. 5. البيئة العمرانية المشيدة في المناطق الحارة.	الصوت داخل و خارج المباني: 1. معدلات الضوضاء في الفراغات. 2. معدلات الضوضاء خارج المباني. 3. اسس التصميم الصوتي داخل المباني.	
الجزء الثالث	برامج المحاكاة داخل المباني: 1. تعريف ECOTECT 2. رسم المباني في ECOTECT. 3. محاكاة الأداء الحراري. 4. تحليل نتائج المحاكاة.	1. محاكاة الإضاءة الطبيعية باستخدام ECOTECT . 2. محاكاة الصوت داخل المباني. 3. تحليل نتائج المحاكاة.	برامج المحاكاة خارج المباني: 1. تعريف ENVImet. 2. رسم الموقع العام في ENVImet. 3. محاكاة الأداء الحراري للفراغات العمرانية. 4. تحليل نتائج المحاكاة.

3 -دمج المعايير القياسية لكل من التصميم المعمارىوالبيئى

تهدف عملية التصميم المعماري أو التخطيط والتصميم العمراني بشكل عام للتوافق مع الغرض المراد وكذلك مع الظروف المحيطة الإقتصادية و الثقافية والبيئية. ومنذبدأالإهتمامبالبيئةعالمياً فى بداية السبعينات من القرن العشرين،تنامى الإحساسبأهميةجودةالحياةللمجتمعاتالبشرية فىظروف صحية مناسبة وبيئة خالية من التلوث.وقد انتقل هذا الاهتمام بعدذلكإلىواقع ملموس وبرامج ضمن منظومة الحياةالسياسيةفىالعالمأجمع، مع التركيز على توازن المكونات الاجتماعيةوالنفسيةوالتشكيلاتالعمرانيةفىالحياةالحضرية. إلاأنعدم وجود منهجية واضحة لتصميم معماري أو حضري أو تخطيط عمراني يشمل الأبعاد البيئية من أجل الوصول لشكل عمراني لبنية ذات أهداف محددة تشمل الطابع العمرانى مع الأخذ في الإعتبار تحسينجودةالحياة، قد تسبب دون شك فىتدهور الفراغات والأنسجةالعمرانية وكذلك عدم توافق المباني بشكل عام مع محتواها البيئي.

وللوصول إلىمنتج تصميمي يراعي المعاييرالبيئية يجب الأخذ فى الاعتبار ركيزتين هامتين، الأولي منهما تعبر عن مؤشر الراحةالجسديةوالعقلية الكاملةالتىيتمتعبها المستخدم داخل وخارج الفراغات المعمارية للمباني،وأما الركيزة الثانية فهي مؤشرلرضاالأفرادعن معيشتهم فىأحياءالمدينة وكيفية حفاظهم على المكتسبات الحياتية في بيئتهم العمرانية و هو مايصطلح عليه بجودة الحياه.

إنجودةالحياةهىأكثرمن مجردترتيبوتجهيزوتداخلبين مجموعاتمتنوعةمنالوضعيات البنائي ة من مبانٍ وشبكات حركة ومزروعات. وهىليستقاصرةعلىأناسيمارسونشاطاتمتعددةبينتلكالوضعيات البنائية وداخلها،ولكنهامنظومة تحتاج إلى هؤلاءالناسوتلكالنشاطاتفي تكويناتمترابطةمنالعلاقات والحراكالاجتماعية لترسم الصورة الذهنية لدى مستخدمى الفراغات للمدينة بمحاورها ومبانيها ونواصيها وأنشطتها الإنسانية اليومية.

وقد ظهرت التعبيرات المختلفة التي تشير لجودة الحياه حينما ظهرت تعبيرات الإستدامة منذ نهاية السبعينيات من القرن العشرين ضمن تقارير الأمم المتحدة التى أكدت ضمن بنودها على ضرورة الالتزام الأخلاقي من الأجيال الحالية تجاه الحفاظ علي الموارد الطبيعية المتاحة واستدامتها للأجيال القادمة لتحقيق العيش الكريم والرفاهية لتلك الأجيال. وفي مجال استدامة المباني هناك العديد من عناصر البيئة المحيطة والتي تؤثر على تشكيل كتل المباني وفراغاتها وأدت لظهور محاولات عديدة عالميا و محليا لوضع الأسس والمعايير الحاكمة في كفاءة تحقيق الأغراض التصميمية من خلال استراتيجية بيئية متكاملة.

وتهدف هذه الأسس والمعايير إلى تحقيق جودة الحياة من خلال التحكم في العلاقة بين المناخ والفراغات المعمارية والعمرانية لتحقيق الراحة الحرارية والصوتية والضوئية والبصرية وتقليل استهلاك الطاقة والمياه وكذلك التحكم في الملوثات والمخلفات الصلبة ودعم التنوع الحيوي الطبيعي في البيئة الطبيعية المحيطة بالبيئة المشيدة.

وفي هذا الإطار فإن بعض القوانين و اللوئح المنظمة للعمارة و العمران قد تعرضت لعلاقة البيئة الطبيعية بالبيئة المشيدة في مصر ومنها:

1 - قانون رقم 48 لسنة 1982 بشأن حماية نهر النيل و المجاري المائية من الملوثات السائلة أو المخلفات الصناعية أو العضوية أو الحيوانية وتراخيص المنشآت عليه.

2 - قانون البيئة رقم 4 لسنة 1994 الذي لم يشير للمعايير البيئية في المباني أو التجمعات العمرانية ولم يتجاوز أطر و معايير للتلوث البيئي سواء للهواء أو للمياه.

3 - قانون البناء الموحد رقم 119 لسنة 2008 وتعديله سنه 2009 والذي لم يتعرض أيضا لتفاصيل الأسس والمعايير البيئية للتصميم المعماري أو العمراني و اكتفى بالتنويه على أهمية مراعاة التشجير والتوجيه دون ذكر للتفاصيل و كذلك بعض التوصيات البيئية عند إقامة المناطق الصناعية وتوصيات لأعمال التخلص من المخلفات الصلبة.

4 - الكود المصري لترشيد استخدامات الطاقة في المباني السكنية والتجارية و يوضح اسس ومعايير تصميم الفتحات في المباني و العزل الحراري والتهوية والإضاءة وذلك لتقليل الإكتساب الحراري واستهلاك الطاقة في المباني.

5 - نظام الهرم الأخضر المصري لتقييم المنشآت الجديدة وهو غير خاص بالمدارس رغم احتواءه على محددات بيئية مقيمه لكل من المواقع المستدامة وتوفير الطاقة و المياه و كفاءة البيئة الداخلية للمباني وغيرها.

6 - دليل الأسس والمعايير البيئية للفراغات العمرانية و هو ما يجري إعداده حتى تاريخ كتابة هذا البحث تحت إشراف لجنة الأسس و المعايير البيئية بالجهاز القومي للتنسيق الحضاري.

ومن المحاولات العالمية التي نتج عنها أنظمة محددة لتقييم المباني على أسس تراعي المعايير البيئية ما اصطلح عليه بلفظ أنظمة تقييم المباني الخضراء. ومن اوائل هذا الأنظمة نظام (BREAM) البريطاني ونظام (LEED) الأمريكي اللذان صدر لكل منهما إصداران الأول لتقييم المباني والثاني لتقييم التجمعات العمرانية. والثاني منهما له إصدار خاص بالمدارس (LEED for Schools) ويحتوي نظامه لتقييم المدارس الخضراء على سبعة ابواب مجموعها مائة وعشرة درجاتكالآتي[5]:

- المواقع المستدامة
- كفاءة استخدام المياه.
- الطاقة والمناخ.
- المواد و الثروات الطبيعية.
- كفاءة البيئة الداخلية.
- الإبداع و العملية التصميمية.
- الأولوية الإقليمية لمواد الإنشاء.

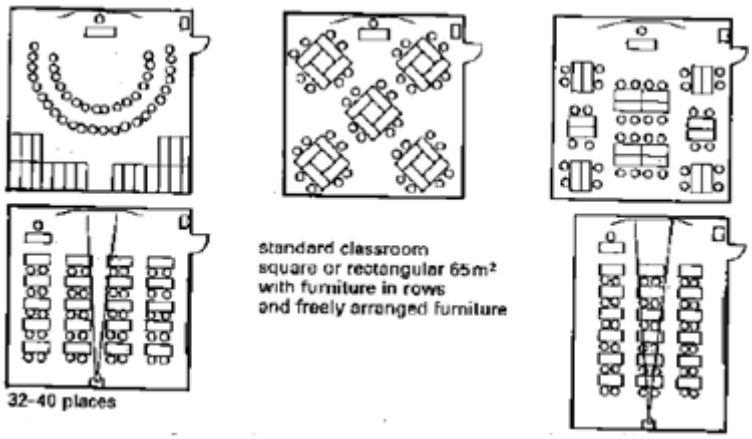
وتشترك معظم المراجع المعمارية الخاصة للمعايير القياسية فىإسلوب وطريقة عرض المعايير حيث أنها تقدم بشكل سردى وبمحتوى فى أغلبه يخص المعايير المعمارية بينما تتواجد معايير التصميم البيئى بشكل تكميلى ومحدود معها لبعض من العناصر الوظيفية للمبنى فقط أو أنها تقدم بشكل منفصل فى جزء مجمع مختصر وهو ما لايحقق معدل الإرتباطوالإندماج الواجب والمطلوب بين معايير التصميم المعمارىوالبيئىبما ينعكس بدوره بوضوح فى ضعف تأثر مقررات التصميم المعمارى بمعايير التصميم البيئى بالقدر والدقة المطلوبة لدى الطلبة المعمارين ومن ثم قدمت هذه الدراسة نموذج مقترح جديد فى شكل تقديمه لمضمون المحتوى العلمى الذى يعمل على دمج أكبر يساوى فى الأهمية بين المعايير المعمارية والبيئية.

والنموذج المقترح فى هذه الدراسة يعيد صياغة وكتابة جزء من المعايير القياسية للفصل التعليمى بالشكل الذى يعاون الطالب على التصميم المعمارى للبيئة الداخلية بالكيفية المطلوبة كما هو موضح فىجدول رقم (2).ويمكن إعتبار هذا الجزء من الدراسة كمرحلة أولى نحو إستكمالإستراتيجية بيئية للتصميم المعمارى للمدارس وكنموذج للتطبيق على المعايير التصميمية لجميع أنواع المبانى.

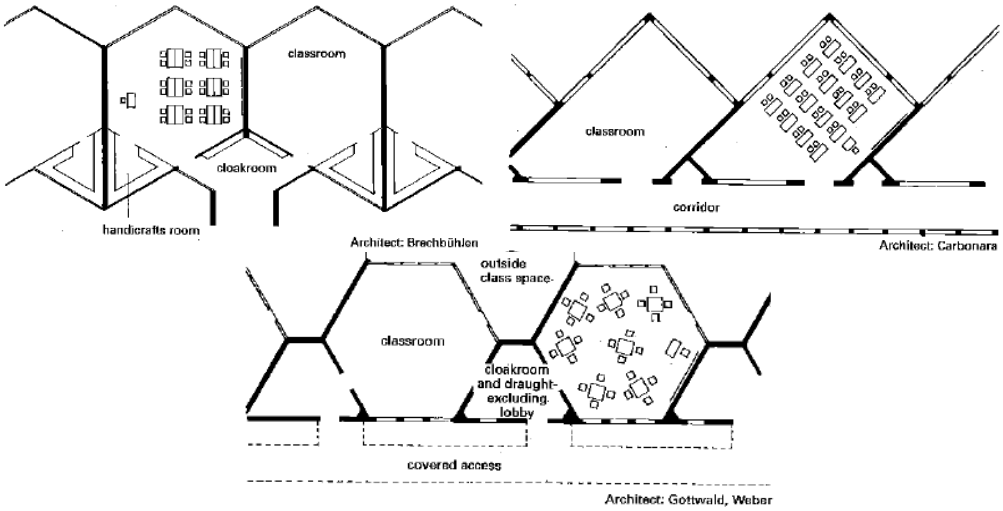
العنصر	المعيار القياسىالمعمارى[6]،[7]							المعيار القياسى للتصميم البيئىالداخلى (IEQ)						الثوابت والمحددات التصميمية والتخطيطية
	مساحة الفراغ	صافى الإرتفاع	الفرش الداخلى	الأشكال القياسية	التوجية	تصميم الفتحات	التهوية: حجم الهواء	التهوية: جودة الهواءالداخلى (IAQ)	التهوية: سرعة الهواء	الإضاءة	الحرارة	الصوت		
الفصول التعليمية	2.-1.8 م2/طالب	2.7- 3.4 م	*المقعد الأول على بعد لا يقل عن 2 م من السبورة *المقد الأخير على بعد من 7-9 م شكل (1)،(2)	*يفضل الشكل المربع ثم المستطيلش كل (1)،(2)	*شمالىغر بى أو شمالىشر قى مع تجهيز لكواسر فى حالة الضرورة	*مساحة النوافذ من 2/1 -5/1 من مساحة المسقط الأفقى *إرتفاع جلسة النافذة من 1.2- 1.4م *توزيع النوافذ من جانب واحد (يسار الطالب) أو جانبين لفصل بعمق أكبر من 6.5 م شكل (3)	4م3 لكل طالب شكل (4)،(5)، (6)، [8]	نسبة co2 بحد أدنى 1000ppmمع معدل تهوية 10 لتر/ثانية لكل طالب معدل تغيير 3مرات /ساعة اشكال (7) (8) (9) [8]	1.5-5. م/ث (هواء خفيف لتحقيق الراحة الحرارية شكل (10) [8]	لايقل عن 250 لكس [9]	22درجة شكل (11) [10]	أقل من 50 ديسبل شكل (12) [11]		1-سماحية التحرك للمدرس للفراغ بسهولة . 2-سماحية تنوع وسائل التعلم 3-توفير مساحة شخصية مريحة للطلبة تساعد على أداء الواجبات الدراسية والحماية من مخاطر تشتيت الأفكار والتركيز . 4-توفر إمكانية الرؤية الجيدة للطلبة . 5-توفير فراغات عمل للنشاطات الخاصة . 6-توفر مصدر هواء نقى يمنع بناء معدل عالى من co2 ونسبة الرطوبة بالإضافة إلى تنقية أى ملوثات أو روائح . 7-توفر معدل حرارة مريح فى الداخل فى جميع الأجواء المناخية.

8-توفر إضاءة جيدة ويفضل أن تكون طبيعية بدون إبهار . 9-توفر إمكانية التواصل السمعى بين الطلبة والمدرس من جميع أركان الفراغ مع تقليل تأثير الضوضاء الخارجية . 10-التجهيزات والفرش الداخلى يسمح بالتعلم وأداء الواجبات الدراسية بكفاءة وبدون معاناةوحماية الطلبة من الإصابات .													

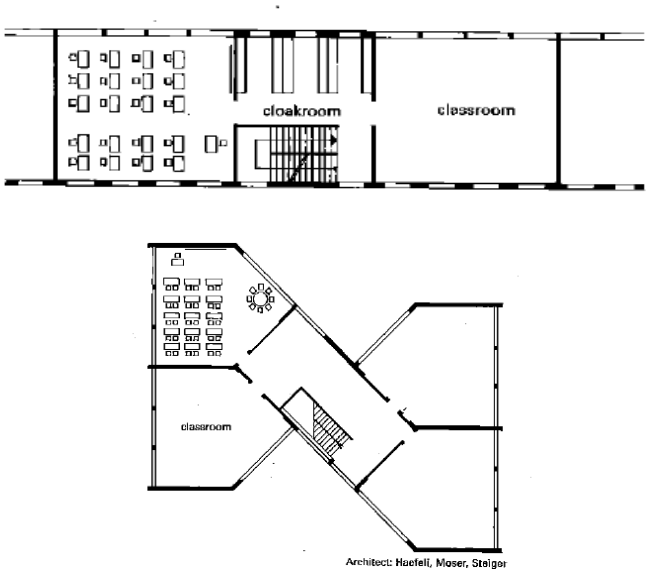
جدول رقم (2):النموذجالمقترحللمعاييرالقياسيةللفصلالتعليمى



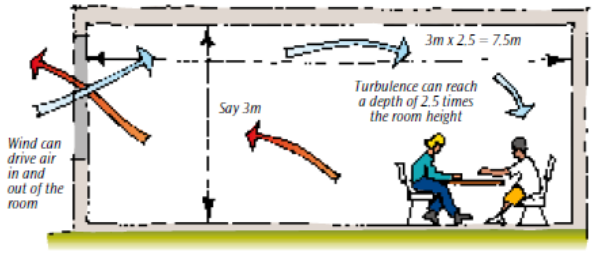
شكل (1) بدائل تصميمية لأشكال الفصول الدراسية والفرش الداخلى[7]



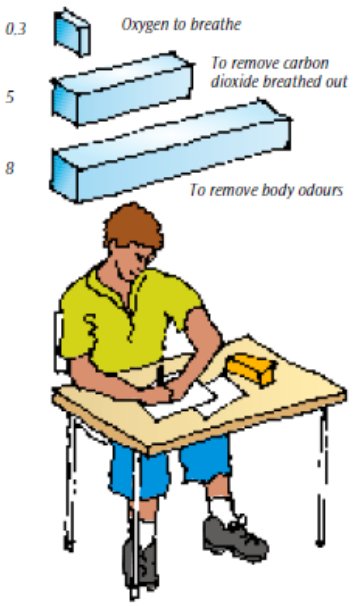
شكل (2) فصول دراسية بأشكال غير نمطية فى التصميم والفرش[7]



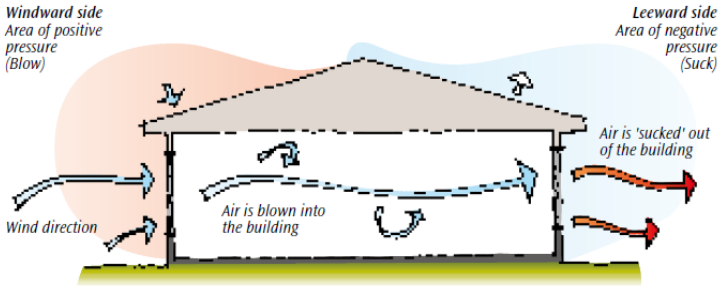
شكل (3)فصول دراسية ذات إضاءة من الجانبين[7]



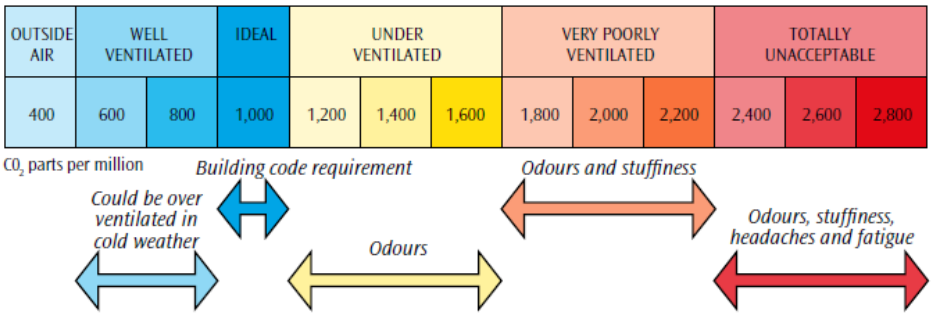
شكل (5) أبعاد الفصل الداخلية التى تناسب التهوية من جانب واحد



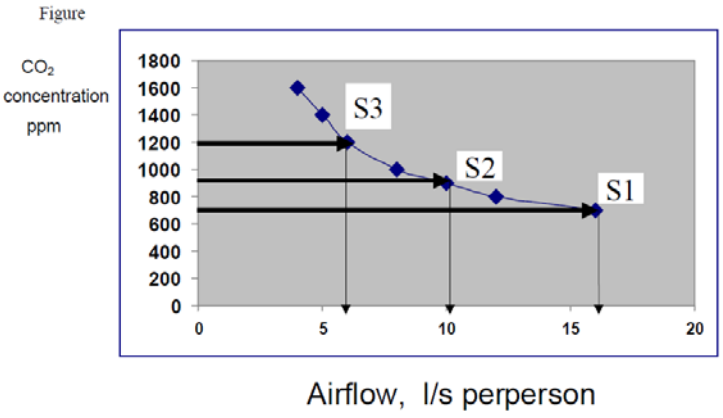
شكل (4) يوضح متطلبات معدل الهواء لنقى حسب وظائف التهوية داخل الفصل الدراسى [12]



شكل (6) حركةالهواءداخلفصلدراسىذاتفتحاتمنالجانبين [12]

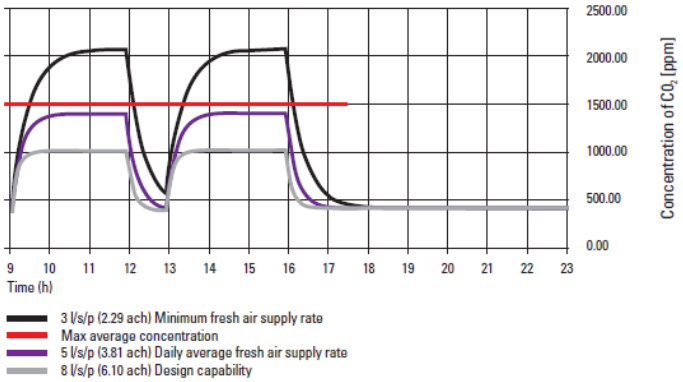


شكل (7) يوضح نسبة co2 كمؤشر لتهوية الفصل الدراسى [12]

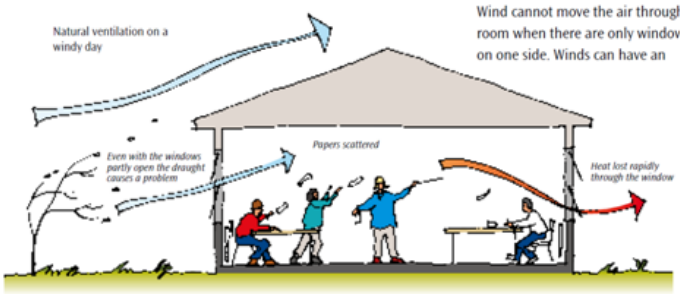


شكل (8) المعدلات القياسية لجودة الهواء داخل الفصول الدراسية تتحدد بناء على العلاقة

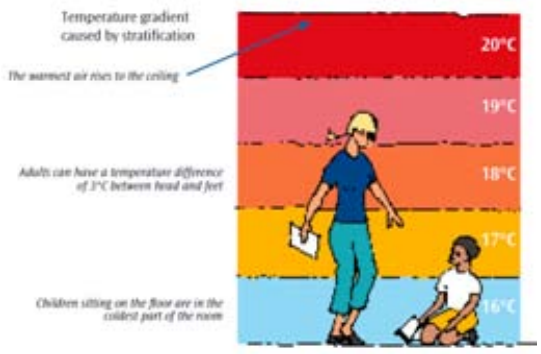
بين نسبة co2 ومعدل التهوية المسموح به لكل شخص[13]



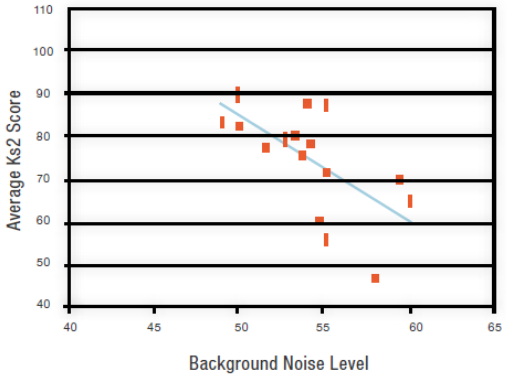
شكل (9) المعدلات القياسية لتهوية الفصول الدراسية طبقا للكود البريطانىBB1O1 [14]



شكل (10) يوضح ضرورة تناسب سرعة الهواء داخل الفصل مع النشاط الدراسى[12]



شكل (11) يوضح ضرورة توفير الراحة الحرارية فى الفصل الدراسى
مع الأخذ فىالإعتبار تباين درجات الحرارة داخل الفراغ[12]



شكل (12)يوضح معدل الضوضاء وتأثيره على جودة أداء الطالب داخل الفصل الدراسى[15]

4 - تحديد آليات للإضافة والتطوير والتحديث للتعليم المعمارىوالبيئى المتكامل

تتضمن عملية التعليم للتصميم البيئي قبل التخرج آليه لتحديث أسلوب تدريس مقررات التصميم البيئىحيث تظل المناهج و محتواها العلمي ثابتة لفترات طويلة لا تتم فيها عملية التحديث بطريقة مناسبة ومن هنا فلابد من المشاركة بين أعضاء هيئة التدريس و الطلبة و عمل وحلقات النقاش وعمل الأبحاث النظرية والميدانية. كما تجب الإشارة إلى ضرورة الإهتمامبإستخدام برمجيات الحاسب الألى فى المقررات الدراسية بهدف تقييم التصميم البيئىوالمعمارى مع التحديث المستمر لها. ومن هذه البرمجيات ما يحاكي البيئة المشيدة داخل المباني مثل ECOTECT و منها ما يحاكي الأداء البيئي للفراغات العمرانية خارج المباني مثل ENVI-met ومنها ما يحاكي ويتنبؤ بالعوامل المناخية في المستقبل اعتمادا على سيناريوهات النمو السكاني والأداء الاقتصادي العالمي الذي قد يؤدي لعدد من سيناريوهات التغير المناخي ومن هذه البرامج CCWorldWeatherGen .

ومن وجهة النظر العملية فإن إجراء القياسات الحقلية يدعم عمليات المحاكاة التي تقوم بها برامج الحاسب الآلي ويمكن أن يتم ذلك من خلال مقترح مجموعة من الأجهزة للقياس داخل و خارج المباني لجميع عناصر المناخ و كذلك لمواصفات عناصر البيئة المشيدة من مباني وأرضيات و كذلك عناصر التشجير، جدول رقم (3).

جدول رقم (3): مقترح مجموعة من الأجهزة للقياس داخل و خارج المباني.

م	البند	الموضوع	المقرر - طبقا للجدول رقم (1)
1	مجموعة أجهزة قياس أنواع الإشعاع الشمسي وتشمل عدد 2 بيرانوميتر لقياس الإشعاع الشمسي الإجمالي وانعكاسية الأسطح وبيرهاليوميتر لقياس الإشعاع الشمسي المباشر و بيرجيوميتر لقياس الإشعاع الشمسي طويل الموجه.	العوامل المناخية	المقرر الأول المقرر الثالث
2	انيموميتر سلكي لقياس سرعة الهواء.	العوامل المناخية	المقرر الأول المقرر الثالث
3	جهاز ثيرموكبل لقياس درجة الحرارة و الرطوبة النسبية.	العوامل المناخية	المقرر الأول المقرر الثالث
4	جهاز لقياس معامل مسطح أوراق الأشجار LAI.	عناصر البيئة المشيدة	المقرر الأول المقرر الثالث

م	البند	الموضوع	المقرر - طبقا للجدول رقم (1)
5	محطة أرصاد مناخية متنقلة لقياس البيانات المناخية خارج المباني (اشعاع شمسي - درجة حرارة - رطوبة نسبية - معدل امطار - سرعة هواء - رطوبة ودرجة حرارة التربة)	العوامل المناخية	المقرر الأول المقرر الثالث
6	مجمع بيانات مناخية داخل المباني لقياس درجة الحرارة و الرطو النسبية و شدة الإستضاءة و تركيز ثاني أكسيد الكربون.	العوامل المناخية وشدة الإستضاءة	المقرر الأول المقرر الثاني المقرر الثالث
7	كاميرا تصوير حراري لقياس البصمة الحراريةللمباني	عناصر البيئة المشيدة	المقرر الأول المقرر الثالث
8	جهاز لقياس الإنتقالية الحرارية لمواد البناء.	عناصر البيئة المشيدة	المقرر الأول المقرر الثالث
9	برنامج محاكاة للبيئة معمارية و العمرانية المشيدة (Design ENVImet - ECOTECT - Builder)	عناصر البيئة المشيدة	المقرر الأول المقرر الثاني المقرر الثالث

النتائج:

أكدت الدراسة على أهمية إستخدام عامل التعليم المعمارىفى الحصول على قاعدة عريضة من المعمارين ذوى القدرات التصميمية المتكاملة من الناحية البيئية والمعمارية وهو الأمر الذى سيؤدى إلى توجيه أغلب إنتاجهم المعمارى بشكل تلقائىوطبيعى نحو تحقيق بيئة معمارية وعمرانية يتكامل فيها العناصر الإنتفاعية والوظيفية للمستخدم مع عناصر البيئة المحيطة .الأمر الذى بالتأكيد سيساهم بشكل فعلى وحقيقىفى التعامل بإيجابية مع قضايا البيئة والطاقة ومستوى كفاءة حياة المستخدم وذلك من حيث تحقيق أعلى مستوى لكفاءة إستخدام الطاقة وكذلك رفع مستوى كيفية حياة المستخدم بأعلى جدوى إقتصادية وبناء على ذلك قدمت هذه الدراسة خطة لتطوير القدرات التصميمية المتكاملة لطلاب أقسام العمارة والتى يمكن إيجازها فيما يلى :

1- تحديد ثلاث محاور أساسية لتفعيل معايير التصميم البيئىفى تصميم المشاريع المعمارية وهذه المحاور هى

أولا : تطوير المقررات الدراسية الخاصة بالتصميم البيئى .

ثانيا: دمج المعايير القياسية لكل من التصميم المعمارىوالبيئى .

ثالثا: تحديد أليات للإضافة والتطوير والتحديث للتعليم المعمارىوالبيئى المتكامل.

2- قدمت الدراسة نموذج مقترح لكيفية دمج معايير التصميم المعمارىوالبيئى لعنصر وظيفى وهو الفصل الدراسى ،والذى ترى الدراسة أنه الشكل الذى يجب أن يتم به تقديم المعايير التصميمية لطلبة أقسام العمارة حتى يتربى ويتأسس فكره التصميمى منذ أول تجربة تصميمية له على حتمية وضرورة إنصهاروإشتراك المعايير المعمارية والبيئية فى منتجه التصميمى وأن مدى نجاح مشروعه مرتبط بمدى نجاح الأداء البيئىوالوظيفى لمقترحه التصميمى وذلك مع مراعاة أهمية تدعيمه بأدوات إختبار وتقييم لمقترحه التصميمى بيئيا ومعماريا

ببرامج المحاكاة بالحاسب الألى حتى يتثنى له إجراء التعديلات التصميمية اللازمة على التصميم الإبتدائى وحتى الوصول إلى المقترح النهائى للتصميم.

3-ضرورة إستخدام التجارب العملية فىإختبار وتقييم التصميمات الأولية للمشاريع العلمية للتحقق من مدى نجاح أداء المبنى من الناحية البيئية والوظيفية وبناء عليه قامت هذه الدراسة بتقديم مقترح بالمعامل المطلوب توفرها مع بيان تجهيزها ببرامج الحاسب الألى الخاصة بعمليات المحاكاة بالإضافة إلى الأجهزة الخاصة بعمليات قياس جميع عناصر المناخ داخل وخارج المبنى .

4-قدمت هذه الدراسة مقترح لتطوير المقرارات الدراسية للتصميم البيئى محدد بها المحتوى العلمى بكل مقرر وتوقيت تدريسها خلال أول سنتين من دراسة الطالب بأقسام العمارة حتى يتم توفير فرصة كبيرة للطالب ليستفيد من تلك المقررات بشكل عملىفى أغلب مشاريع مقررات التصميم المعمارى أثناء فترة دراسته الجامعية.

5-حددت الدراسة مجموعة أسباب تؤدى إلى ضعف تأثير معايير أسس التصميم البيئى على مشاريع مقررات التصميم المعمارى لدى طلاب أقسام العمارة كالأتى :

أ-الإنفصال أو ضعف الإرتباط بين المعايير المعمارية والبيئية فى المراجع الأساسية لمعايير التصميم المعمارى.

ب-عدم كفاية عدد المقررات المتخصصة فى التصميم البيئى بالإضافة إلى نقص النقاط العلمية اللازم تحصيلها فى أغلب المقررات والمناهج الدراسية فى كليات العمارة .

ج-عدم تناسب توزيع مناهج التصميم البيئى على الفصول الدراسية بما يحقق تفعيل دورها فى مقررات التصميم المعمارى

د-لا يوجد ما يلزم الطلبة على تضمين أسس التصميم البيئىفى مشاريع التصميم المعمارى وذلك نتيجة لعدم الإهتمامالكافى لقطاع كبير من أساتذة التصميم المعمارى بأسس التصميم البيئى وهو ما ينعكس على طريقة وإسلوب تقييم المشاريع المعمارية بالشكل الذى يؤكد على ضرورة تفعيل معايير التصميم البيئىفى التصميم المعمارى.

ه-عدم إستخدام الوسائل التقنية فى شرح المواضيع وعدم التركيز على زيادة نسبة الوسائل التدريسية كالتمارين الرياضية والعملية والتجارب الميدانية خاصة مع مقررات التصميم البيئى ذات الصبغة التحليلية وكذا عدم إستخدام وسائل العروض المرئية لشرح المواضيع ذات الصبغة الوصفية فى المقررات الدراسية.

5- ضرورة إستحداث مقررات التصميم البيئى والأبحاث العلمية لإمكان مواكبة سيناريوهات التغيير المناخى حتى يمكن بلورة مبادئ توجيهية للتصميم وإختيار منهجية علمية مناسبة تهدف إلى معالجات مناخية متطورة على مستوى كلا من المبنى والتخطيط .

المراجع :

(1) جهاز تخطيط الطاقة، الطاقة في مصر 2011-2012، جهاز تخطيط الطاقة، وزارة الكهرباء، القاهرة،جمهورية مصر العربية.

(2) نهال أمير،منهج للعمارة الخضراء فى معاهد التعليم العالىفى مصر - ورقة بحثية –مؤتمرنحو بيئة مشيدة خضراء ومستديمة – القاهرة ، يونيو 2013 .

(3) سميرة صالح حسين الشاوى،مقرر التحكم البيئى وتأثيره على مقررات التصميم المعمارى لطلبة العمارة - ورقة بحثية – مؤتمرنحو بيئة مشيدة خضراء ومستديمة – القاهرة ، يونيو 2013 .

(4)عقالبنخلفالجوفي،دورالمنهجالدراسيلأنظمةالتحكمالبيئيفيدعممفهومالاستدامةلدىطالبالعمارة- ورقة بحثية – دراسةتطبيقيةبكليةالعمارةوالتخطيط –جامعةالملكفيصل ، أكتوبر 2006 .

(5)LEED for Schools new Construction and major Renovations, Updated November 2009

(6) عناصر التصميم والإنشاء المعمارى (نوفيرت)- ترجمة المهندس ربيع محمد نزير الحرستانى –دار الأيام للطباعة والنشر – سوريا -2003

(7)Ernst and peter Neufert -Architects Data – third Edition – blakwell science Ltd-MA,USA-2000.

(8) الكود المصري للتهوية فىالمبانى ، المركز القومي لبحوث الإسكان والبناء، 2011

(9) الكود المصري للإضاءة فىالمبانى ، المركز القومي لبحوث الإسكان والبناء، 2011

(10) الكود المصري لتحسين كفاءة استخدام الطاقة في المباني، المركز القومي لبحوث الإسكان والبناء، الجزء الأول للمبانى السكنية، 2008

(11) ASHRAE (2007) *Ventilation for Acceptable Indoor Air Quality*, Atlanta, GA, American Society of Heating, Refrigeration, and Air-Conditioning Engineers, (ASHRAE Standard 62.1)

(12) Ventilation for Acceptable Indoor Air Quality, New Zealand Standard NZS, 4303: 1990, Standards NZ Wellington, NZ. www.standard.co.nz

(13)Adegbile , M. , Nigerian Architectural Education In A Sustainable Age.Proceedings of aconference at Uganda , 2012 PP.224-226.

(14) Natural Ventilation for Schools, Building Regulations,Approved Document F, Building Bulletin 101 Ventilation of School Buildings.

(15) Displacement Ventilation in schools, www.price.hvac.com.

(16) Building Code of New Zealand – Approved Document – G4 *Ventilation* Department of Building and Housing Wellington, NZ www.dbh.govt.nz

(17) NARS , National Academic Reference Standard For Reference Standard for Engineering http://muqac.mans .edu.eg/published/file/2/3.PDF

(18) http://cala.arizona.edu/school- Architectural

(19) School Indoor Air Quality Best Management Practice Washington State Department of Health Washington, USA