جامعة الأسكندرية
كلية الهندسـة
إدارة خدمة المجتمع و تنمية البيئة

ورشة عمل

إدخال طرق تدريس المواد البيئية

فى التعليم الهندسى

بالإشتراك مع

مكتب اليونسكو بالقاهرة

12 إبريل 1997

بحث عن : " تجربة تطوير منهج التحكم البيئي بقسم التخطيط العمراني "

د. محمد عبد الباقى إبراهيم
مدرس بقسم التخطيط العمرانى
كلية الهندسة – جامعة عين شمس

- **تطور علم التخطيط :**

تطور علم و فكر التخطيط العمرانـــي خلال العقد الأخير – فبعد أن كان الهدف من التخطيط العمرانى (فى النظرية التقليدية) لمنطقة ما هو تحديد المخطط العام لإستعمالات الأراضى و وضع برنامج لمراحل التنفيذ على مدى زمنى طويل مع عمل الدراسات الإجتماعية و الإقتصادية المكملة للدراسات العمرانية . إلا أن هذا التوجه أصبح غير ذى فاعلية و ذلك لعدم مواءمته و تفاعله مع المتغيرات الإجتماعية و الإقتصادي و العمرانية و السياسية المستمرة . و أصبح من الضرورى تطوير علم التخطيط العمرانى ليكون عملية مستمرة و متكاملة للتنمية الشاملة بشقيها الإجتماعى و الإقتصادى والعمرانى و تتوافق مخططاته مع المتغيرات العديدة المؤثرة عليها .

و مع تطور علم و فكر التخطيط العمرانى و زيادة و تعدد العلاقة بين علم التخطيط العمرانى و باقى العلوم مثال علم الإدارة " لإدارة التنمية العمرانية و إتخاذ القرار " و علم الإقتصاد " لدراسات الجدوى الإقتصادية " و علم الإجتماع " للدراسات الإجتماعية " و غير ذلك أصبح لازماً تطوير مناهج تدريس التخطيط العمرانى لتتمشى مع الفكر المعاصر و النظريات الحديثة للتخطيط .

و من العلوم التى أصبحت ذات وزن و أهمية كبيرة خلال العشر سنوات الماضية " علم البيئة " بمنظوره الواسع ذلك أن الإمتدادات العمرانية و زيادة معدلات الإستيطان البشرى و الصناعى و الخدمى آثر بالسلب على المحيط الحيوى(البيئة) التى تحيط به , لذلك أصبح من الضرورى دراسة العلاقات المتبادلة بين التنمية العمرانية الشاملة و البيئة المحيطة بها و ذلك لزيادة و تحفيز الجوانب الإيجابية و الحد من الآثار السلبية للبيئة على أى مشروع .

حقوق الملكية وحقوق النشر محفوظة" لمركز الدراسات التخطيطية و المعمارية"
www.cpas-egypt.com

- **تعريف مفهوم البيئة :**

أن تعريف البيئة طبقاً لما أقره مؤتمر الأمم المتحدة للبيئة و الذى عُقد فى (إستكهولم بالسويد) عام 1972 بأنه "المكان الذى يعيش فيه الإنسان فى فترة زمنية يقوم خلالها بإستغلال مصادر الثروة الطبيعية مؤثراً و متأثر بثلاثة أنظمة للبيئة أو ثلاث محيطات لها هى :

1- **المحيط الحيوى (البيئة الطبيعية) .**
2- **المحيط المصنوع (البيئة المشيدة) .**
3- **المحيط الإجتماعى (البيئة الإجتماعية) .**

يتكون المحيط الحيوى من مقومات الحياه على الأرض و هى الهواء و الماء و التربة . أما المحيط المصنوع فهو كل ما صنعه الإنسان و شيده معتمداً على مقوماته المختلفة بدءاً من النشاط الزراعى و الصناعى و السكنى و الخدمى . أما البيئة الإجتماعية فهى مجموعة العلاقات و الأعراف و التشريعات التى تحدد العلاقة بين الأفراد و المجتمع و تنظم التعامل مع كل من المحيط الحيوى و المحيط المشيد .

و لقد دخل موضوع البيئة إلى العملية التعليمية الجامعية فى كليات الهندسة تحت مسمى مادة التحكم البيئى و كانت النظرة إلى البيئة نظرة ضيقة و مبسطة أقرب إلى المقياس المعمارى منه إلى المقياس العمرانى و مرتبطة بدراسة العناصر المؤثرة على المسكن و معالجتها منه إلى دراسة العلاقة بين البيئة و التنمية العمرانية المتكاملة و أقرب من منهج نظريات العمارة منه إلى المنظور البيئى للمشروعات المعمارية و العمرانية . و بناءاً على ذلك فقد كان منهج التحكم البيئى (صوت و ضوء و تحكم بيئى – حسب اللائحة) يهدف إلى تعريف الطالب بالعناصر المناخية و خصائصها و تأثيرها على الإنسان و بيئته المشيدة و تشمل تلك العناصر المناخية على الشمس و الحرارة و البخر و الأمطار و الإضاءة و مقياس الراحة الإنسانية .

- **المنهج التقليدى :**

نجد أن المنهج التقليدى قد تعرض فى البداية إلى الأقاليم المناخية المختلفة فى العالم مع بيان خصائص كل منطقة مناخية و تأثير المناخ على البيئة الطبيعية و العوامل المناخية المؤثرة على التصميم المعماري ثم إنتقل المنهج إلى دراسة عنصر الشمس و علاقته بالبيئة المشيدة مع تناول دراسة خصائص أشعة الشمس و مدة سطوعها و شدة إضائتها و زوايا سقوطها على الأجسام و الكتل المجسمة و بيان طرق و أساليب الحماية من أشعة الشمس فى المناطق الحارة للمنشآت المختلفة .

و بعد ذلك إتجه المنهج إلى دراسة عنصر الحرارة مشتملاً على دراسة العوامل المؤثرة على درجة حرارة الجو و أساليب قياسها ثم دراسة أساليب الإنتقال الحرارى بين البيئة الخارجية و الوسط الداخلى للمبانى من خلال معرفة التوصيل الحرارى و السعة الحرارية و خواص سطح المواد و التخلف الزمنى لها .

يلى ذلك دراسة عنصر الرياح مشتملاً على معرفة العوامل المؤثرة على الرياح و حركتها و كيفية التحكم فى الرياح و أساليب التهوية و تأثيرها على تصميم الفتحات للمبانى مع دراسة أساليب جلب الهواء و تصميم الموقع و تأثيره فى حركة الهواء . أما بالنسبة لدراسة عنصر البخر و الرطوبة فيشتمل على التعريف بهما و كيفية قياسها و أساليب ترطيب الهواء داخل المبانى و خارجها و قياس كميات الأمطار .

حقوق الملكية وحقوق النشر محفوظة" لمركز الدراسات التخطيطية و المعمارية"
www.cpas-egypt.com

و بناءاً على ما سبق ينتقل المنهج إلى دراسة علاقة الطاقة الشمسية بالعمارة و الإستخدام السلبى للطاقة الشمسية فى التصميم المعمارى و الطرق المباشرة و غير المباشرة لإكتساب و فقدان الحرارة مع بيان بعض التوصيات الخاصة بالتخطيط و التصميم فى المناطق الحارة . و يختم المنهج فى النهاية بدراسة مقاييس الحرارة و تحديد مجال الراحة للإنسان و كيفية تأثرها بدرجات الحرارة و الرطوبة النسبية و حركة الهواء و الإشعاع مع التمثيل البيانى لتلك المعلومات المناخية .

- **<u>تطوير منهج التحكم البيئى :</u>**

بعد مراجعة منهج التحكم البيئى التقليدى و مع ظهور أهمية الدراسات البيئية و التقييم البيئى لمشروعات التنمية سواء كانت إقتصادية أو إجتماعية أو عمرانية و بعد أن أصبحت البيئة عاملاً هاماً و موجهاً لتلك المشروعات صار من الضرورى تطوير و تحديث مناهج التحكم البيئى التقليدى لتتمشى مع متطلبات العصر و لتواكب التطور الحادث فى القوانين و التشريعات و المفاهيم الجديدة لدور و تأثير البيئة على حياة الإنسان .

و يهدف التطوير فى منهج التحكم البيئى إلى تعريف الطالب بالمفهوم الواسع للبيئة و علاقتها بالعمارة الخضراء و بيان العلاقة المتبادلة بين البيئة و العمارة و التنمية الشاملة . و لقد إستلزم تطوير المنهج الإطلاع على عدد من الدراسات و البحوث و التجارب من خلال المجلات و النشرات المتخصصة و حضور أحد المؤتمرات فى مقر منظمة الأمم المتحدة لبرنامج البيئة UNEP 1994 بنيروبى بكينيا . بالإضافة إلى معرفة دور الأجهزة و الهيئات الحكومية المعنية بشئون البيئة و ترشيد و تخطيط الطاقة و مراكز البحوث مثل معهد البحوث و الدراسات البيئية التابع لجامعة عين شمس .

و بناءاً على ما سبق فقد تم إضافة عدد من المواضيع الحديثة إلى المنهج القائم مع تطوير و إختصار عناصر المنهج التقليدى و ما زال التطوير فى المنهج القديم قائماً ليتواكب مع زيادة الإطلاع و الدراسة و البحث .

- **<u>الإضافات التى أدخلت على المنهج المطور :</u>**

يبدأ المنهج المطور لمادة التحكم البيئى بتعريف مفهوم البيئة طبقاً لما أقرته منظمة الأمم المتحدة مع بيان أنظمة البيئة الثلاثة (المحيط الحيوى , المصنوع , الإجتماعى) و كيفية تأثير البيئة فى كل محيط . ثم يتم التعرض إلى الخلفية التاريخية لتطوير الصناعة و التنمية و الإمتدادات العمرانية و زيادة عدد السكان و كيفية تأثير كل تلك العوامل بالسلب على البيئة و ذلك للوصول إلى تحديد مفهوم أن لأى مكان أو بيئة طاقة إستيعابية محددة من الملوثات المختلفة سواء كانت فى الهواء أو التربة أو المياه و أنه يجب أخذ ذلك فى الإعتبار عند تصميم أو تخطيط أى مشروعات للتنمية فى تلك المنطقة .

و ينتقل المنهج بعد ذلك إلى إستعراض التطور الحاصل فى علم التخطيط العمرانى و كيف أن الفكر التقليدى لعمل المخططات العمرانية التى تعتمد على رسم صورة ثابتة و جامدة لأى منطقة من خلال المخططات مرفق بها تقرير فنى قد أثبت قصوره و عجزه عن ملاحقة المتغيرات الإجتماعية و الإقتصادية و السياسية و الإدارية و العمرانية التى تحدث بإستمرار لأى تجمع سكنى الأمر الذى أدى إلى ظهور فكر جديد للتخطيط العمرانى الذى يعتمد على وجود إدارة مستمرة

حقوق الملكية وحقوق النشر محفوظة" لمركز الدراسات التخطيطية و المعمارية"
www.cpas-egypt.com

للتنمية العمرانية تعمل على إيجاد التوازن بين مكونات التنمية الإقتصادية و الإجتماعية و العمرانية هذا بالإضافة إلى أن الفكر التخطيطى أصبح يبتعد عن الإعتماد الكلى على المخططات المرسومة مسبقاً و إتجه إلى أسلوب تحقيق أهداف التنمية مع أهمية وجود مرحلية فى التنمية لجميع عناصر التنمية العمرانية من مساكن و مرافق و خدمات . و مع وجود إدارة للتنمية العمرانية المستمرة أصبح من السهل تغيير أو تطوير المخطط العمرانى ليتواكب و يتوائم مع المتغيرات المستمرة التى يتعرض لها أى تجمع سكنى خلال مراحل نموه و إمتداده . و مع ظهور أهمية الحفاظ على البيئة أصبح من الضرورى تطوير فكر التخطيط العمرانى ليكون من منظور بيئى . الأمر الذى أدى إلى وجود أفكار و مفاهيم جديدة لم تكن مطروقة من قبل مثل المنظور البيئى لشبكات المرافق و الصرف الصحى و المنظور البيئى للتخطيط العمرانى و المنظور البيئى لعملية التشجير و المنظور البيئى لجمع و معالجة و إعادة إستخدام المخلفات و غير ذلك .

أن تطور فكر و علم التخطيط العمرانى إنعكس بالتبعية على عدد و تخصص الخبراء المطلوبين لعمل و رسم التخطيط العمرانى . لذلك فإن المنهج يُعدد و يذكر دور و مهام هؤلاء الخبراء . فبعد أن كان التخطيط العمرانى التقليدى يعتمد على كل من الخبير العمرانى و الخبير الإقتصادى و الخبير الإجتماعى أصبح فى فكر التخطيط العمرانى من منظور بيئى على عدد كبير من الخبراء فى مجالات الطب و الصحة العامة و الصناعة و الميكانيكا و الجيولوجيا و العلوم و التشريعات و المرافق و تكنولوجيا الصناعة و غيرهم .

و يعرض المنهج مجموعة من المشكلات التى تواجه أى تجمع سكنى مثل عملية جمع و تدوير و إعادة إستخدام القمامة فيذكر مراحل تلك العملية و البدائل المطروحة لكل مرحلة مع تحديد أسلوب إختيار أفضل البدائل لمرحلة جمع القمامة و لمرحلة تصنيفها و توزيعها ثم لمرحلة إعادة الإستخدام و التخلص من القمامة . ثم يذكر فى النهاية تخصص الخبراء المطلوبين للوصول إلى تحديد الأسلوب الأمثل لجمع و إعادة إستخدام القمامة و دور كل منهم و العلاقة فيما بينهم . إى أن الهدف هو تحديد و تكوين مجموعات عمل من عدد من الخبراء حسب نوعية المشكلة المطلوب دراستها و تحديد أسلوب تنفيذها من منظور بيئى .

و يستعرض المنهج بعد ذلك عدد من الأمثلة التى تتعرض إلى المنظور البيئى لبعض المشكلات التى تواجه التخطيط العمرانى لأى تجمع سكنى مع التركيز على أهمية عنصر إقتصاديات البيئة عند إختيار الأسلوب الأمثل لحل تلك المشكلات . و بناءاً على ذلك ينتقل المنهج إلى الشرح لمفهوم دراسات التقييم البيئى للمشروعات المعمارية و العمرانية EIA و الذى يعتمد على تحديد و تحليل كل التأثيرات البيئية الناتجة عن أى نشاط صناعى أو سكنى أو خدمى لأى تجمع سكنى مع العمل على إيجاد حلول للحد من و تجنب التأثيرات السلبية لتلك الأنشطة على البيئة . يلى ذلك إستعراض مثال لمشروع إقامة قرية سياحية على ساحل البحر الأحمر و يتم إستعراض بعض إشتراطات هيئة التنمية السياحية لإقامة القرى السياحية مع شرح أسلوب التقييم لمكونات هذا المشروع مع ذكر التأثيرات السلبية المتوقعة و كيفية الحد من آثارها السلبية .

ينتقل المنهج بعد ذلك إلى بيان و شرح الدراسات الواجب القيام بها قبل البدء فى تنفيذ أى مشروع عمرانى و تتكون تلك الدراسات من الأتى : الدراسات المناخية – الدراسات الإجتماعية – الدراسات الطبيعية و الجغرافية – الدراسات

حقوق الملكية وحقوق النشر محفوظة" لمركز الدراسات التخطيطية و المعمارية"
www.cpas-egypt.com

الوظيفية – الدراسات التكنولوجية و أخيراً الدراسات البيئية و ذلك بهدف تعريف الطالب بالمكونات و العلاقات المتبادلة بين تلك الدراسات مع التركيز على أهمية القيام بتلك الدراسات من منظور بيئى و بيان ذلك من خلال عدد من النماذج و الأمثلة التى تساعد الطالب على فهم أهمية المنظور البيئى لأى مشروع .

بعد ذلك يتعرض المنهج إلى أهميةالحفاظ على الطاقة و ترشيد إستخدامها و ذلك بمفهوم واسع و ليس بمفهوم الحفاظ على إستهلاك الطاقة الكهربائية فى المبانى وذلك لأن الترشيد فى إستخدام المياه ما هو إلاترشيد للطاقة اللازمة لتنقية المياه . كما أن الترشيد و حسن الإستغلال للموارد المتاحة ما هو إلا ترشيد للطاقة اللازمة لإستخراج و تصنيع تلك الموارد و مثال على ذلك مواد البناء حيث أن قرار إختيار مادة صنع نموذج الباب من الألومنيوم أو من الخشب أو إختيار مادة الطوب أو الخرسانة لبناء حائط يعتبر قرار بيئى لأن إستخراج و تصنيع مادة الألومنيوم و الأسمنت يستهلك كم كبير من الطاقة مقارنة بالبدائل الأخرى المتوفرة .

و بناءاً على الجزء السابق ينتقل المنهج إلى تعريف الطالب مصادر الطاقة المتوفرة مع التركيز على الطاقات المتجددة و التى تشتمل على الطاقة الشمسية – طاقة الرياح – طاقة المساقط المائية و الشلالات ثم طاقة الغاز الحيوى . و يتم فى هذا الجزء بيان أساليب الإستفادة من تلك الطاقات و التكنولوجيات المستخدمة فيها و مدى ملائمتها للظروف المحلية البيئية و هذا بالإضافة إلى شرح تأثير تلك التكنولوجيات على التشكيل المعمارى و العمرانى لأى تجمع سكنى .

يتعرض المنهج بعد ذلك إلى مفهوم العمارة الخضراء و التى تهدف إلى تعريف الطالب بأساليب الحد و الإقتصاد من إستخدام الطاقة فى التصميم المعمارى و العمرانى لأى تجمع سكنى مع تعريفه بالتقنيات المناسبة و المتوافقة فى البناء و فى التصميم المعمارى من منظور بيئى و ذلك وصولاً إلى تحقيق درجات الراحة للإنسان بأقل قدر ممكن من الطاقة المتاحة و بأقل آثار سلبية على البيئة . و من خلال مفهوم العمارة الخضراء يتم تعريف الطالب بالعناصر المناخية المختلفة و التى تؤثر على التصميم المعمارى و العمرانى و التى تشتمل على الشمس و الحرارة و الرياح و البخر و الأمطار و ذلك طبقاً لما جاء بالمنهج التقليدى لمادة التحكم البيئى و لكن مع تطوير أساليب الإستفادة و إستخدام تلك العناصر فى التصميم و مراعاة مدى موائمتها و توافقها مع الظروف المحلية للمجتمع و إمكانياته الإقتصادية و ظروفه المعيشية . هذا بالإضافة إلى الحد من الإستفاضة فى شرح الجداول البيانية و المعلومات الفنية لأساليب القياس و المعايرة لتلك العناصر المناخية و التى تحتاج إلى شخص خبير و متخصص فى تلك المجالات . فالهدف هو تعريف الطالب من خلال الصور و الأمثلة و الرسومات التوضيحية أساليب التصميم و التشكيل المعمارى للمنشاء و إختيار مواد البناء و التشطيبات التى تساعد على تعظيم الإستفادة من الطاقات المتاحة محلياً مع توفير أكبر قدر ممكن من الراحة للإنسان .

- **<u>تطوير أسلوب البحث :</u>**

و كما تم تطوير منهج التحكم البيئى فقد تم كذلك تطوير مواضيع و أسلوب عمل البحوث للطالب فبعد كان يتم إعطاء الطالب موضوع ليقوم بعمل بحث فيه ثم يسلم بعد ذلك إلى أستاذ المادة لمراجعته و إعطاؤه درجته على المجهود المبذول فى البحث . أصبح من المهم إختيار مواضيع البحوث التى تُعطى إلى الطلاب مع إعطاؤه حرية إختيار أحد المواضيع التى تستهويه لإجراء بحثه .

حقوق الملكية وحقوق النشر محفوظة" لمركز الدراسات التخطيطية و المعمارية"
www.cpas-egypt.com

و مثال على مواضيع تلك البحوث :

" المنظور البيئى لدور المخطط العمرانى – المنظور البيئى لعملية التشجير فى المناطق الصحراوية – المنظور البيئى لجمع و إعادة إستخدام القمامة – المنظور البيئى للعزل الصوتى على المستوى المعمارى و العمرانى – المعالجات المناخية فى المسكن القديم التراثى ..... و غير ذلك من مواضيع " .

ويتم تكليف كل طالب بعمل بحث فى أحد المجالات التى يحددها ثم يقوم بتقديمها فى شكل تقرير إلى مدرس المادة للمراجعة و إبداء الرأى و ذلك تمهيداً لقيام الطالب بعرض و شرح بحثه أمام زملاءه . و يهدف ذلك الأسلوب إلى تعليم الطالب أسلوب الإلقاء و الشرح أمام الغير بالإضافة إلى إستفادة كل طالب من تجربة و بحث زميله . كما أنه فرصة لمدرس المادة لتقييم مدى إستيعاب كل طالب لبحثه و إعطاؤه درجته بناء على كل ذلك . أن التعليم المعمارى الجامعى يفتقد تعليم الطالب أسلوب التحدث و الإلقاء أمام الغير و أسلوب المناقشات الحرة حول موضوع محدد و بحيث يكون دور مدرس المادة هو الموجه و المدير لذلك النقاش و ليس الملقن و المتحدث الأوحد كما هو فى الغالب .

حقوق الملكية وحقوق النشر محفوظة" لمركز الدراسات التخطيطية و المعمارية"
www.cpas-egypt.com