الأبحاث المنشورة (1976-1995)

فى مجال التعليم الهندسى و الادارة الجامعية

للأستاذ الدكتور محمد عبد الفتاح شامة

Published Papers (1976-1995)

on Engineering Education

by

Prof. Dr. M. A. Shama

1- "مستقبل الدراسات الهندسية البحرية فى القطر العراقى"- مجلة "المهندس"- جمعية المهندسين العراقية-(Iraq-1977) – Bull. College of Eng., Basrah University, كلية الهندسة –جامعة البصرة – (العراق-١٩٧٧)- الدكتور داخل حسن جربو- والدكتور محمد عبد الفتاح شامة

2- "Towards the Development of Engineering Education to Comply with Society Requirements", 3rd world Congress on Engineering Education and Training, Cairo, November. Shama, M. A., Kherallah, H. N. and Rashed, O. F. (Egypt-1994)

3- "The Role of Staff Development in the promotion of Engineering Education", Regional Workshop on New Approaches to Engineering Education, April. Shama, M. A., Kheirallah, H. N. and Rashed, O. F. (UAE-1995).

4- "Towards the Development of Engineering Education to Comply with Society Requirements", Fourth World Conference on Eng. Education, Oct. Shama, M. A., Kheirallah, H. N. and Rashed, O. F. (USA-1995)

5- "نموذج عملى لادخال موضوعات الطاقة والبيئة فى مقررات الهندسة البحرية وعمارة السفن" - ندوة "ادخال طرق تدريس المواد البيئية فى التعليم الهندسى" – كلية الهندسة – جامعة الاسكندرية (Egypt-1997) - الأستاذ الدكتور محمد عبد الفتاح شامة

6 - "الادارة الجامعية من منظور التعليم الهندسى"- ورشة عمل عن "الادارة الجامعية"- الشبكة العربية للتطوير المهنى لأعضاء الهيئات التدريسية- كلية الهندسة- جامعة الاسكندرية - (Egypt-1997) - الاستاذ الأستاذ الدكتور محمد عبد الفتاح شامة

جامعة الإسكندرية – كلية الهندسة

إدارة شئون خدمة المجتمع وتنمية البيئة

إدخال طرق تدريس المواد البيئية في التعليم الهندسى

الإربعاء ٢ أبريل ١٩٩٧

نموذج عملى لإدخال موضوعات الطاقة و البيئة فى مقررات الهندسة البحرية وعمارة السفن

Implementation of Energy & Environmental Topics in the Main Courses of Naval Architecture & Marine Engtineering

إعداد

أ.د. محمد عبدالفتاح شامه

أستاذ عمارة وبناء السفن

وعميد كلية الهندسة - جامعة الاسكندرية

مقدمة :-

إن الزيادات المستمرة والمضطردة فى أعداد السكان وتلوث الهواء والماء والتربة والغذاء والضوضاء والتصحر وتدهور طبقة الأوزون والنفايات الصناعية والآدمية ونقص المساحات الخضراء وعدم وجود مخطط لاستغلال موارد البيئة والطاقة ما هى إلا نتائج طبيعية لنقص الوعى البيئى بين فئات عديدة من المواطنين.

إن إستمرار المخاطر البيئية العديدة الناجمة عن تلوث المياة وخاصة مياه النيل ،وهو المصدر الوحيد لمياه الشرب والرى وشريان الحياة فى مصر نتيجة لإلقاء مخلفات المصانع والصرف الصحى والزراعى بما يتضمنه من سموم وكيماويات فضلا عن إلقاء مخلفات الوحدات النهرية العائمة فى مجرى النيل سوف يكون له أثارا مدمرة على صحة الإنسان وحياته ،وبالتالى على مستقبل الحياة فى جميع ربوع مصر.

لقد أصبح هناك ضرورة شديدة و ملحة لأن يعيد الإنسان تصحيح علاقاته مع الطبيعة ومع ما أنتجته حضارة العصر من مؤسسات صناعية ضخمة وخدمات متعددة، فقد إكتشف الإنسان أن موارد الطبيعة ليست بغير حدود لأنها قد تنفذ وأن النشاط الإنسانى غير المنظم وغير المقنن كفيل بتدمير حياة الإنسان نفسه وبيئته

إن العلاقة المتشابكة بين البيئة والتنمية أظهرت بوضوح أن التنمية التى تفى بإحتياجات الحاضر دون الإخلال بحق الأجيال القادمة فى الوفاء بإحتياجاتها لا يمكن أن تتحقق إلا بأخذ الإعتبارات الإقتصادية والبيئية معا فى الحسبان. وقد إقتنعت الدول الصناعية الغنية بخطورة المشاكل البيئية وتأثيرها على الإنسان وما يتهدد مجتمعاتها من أخطار حقيقية. وقد أثبتت أحداث عديدة مثل تشيرنوبل وسهولة إنتشار الأمراض والأوبئة الأطعمة الملوثة بالمبيدات الحشرية وبحيرات الزيت المتسربة من صناعات النفط وناقلات البترول وتآكل الشواطئ وتكدس النفايات السامة أن الدول الغنية لا يمكن أن تعيش بمعزل عن بقية دول

العالم وأنها تتحمل مسئولية مباشرة إزاءشعوب العالم الثالث خاصة و ان الأخطار التى تهدد الإنسان والبيئة لا تعرف الحدود والسدود. ففى هولندا قدرت نتيجة التلف الناجم عن تلوث الهواء والمياه والضوضاء بما يتراوح بين ٠,٥ ، ١,١ مليار دولار سنويا وفى ألمانيا بحوالى ٢٤ مليار دولار سنويا. وفى الهند فقد نتج عن إمداد إحدى المدن بمياه الشرب النقية تحسن واضح فى الصحة العامة وإنحسار بعض الأمراض ووفر مادى قدر بحوالى ٢٧ مليون دولار سنويا ،كما أدى خفض عادم السيارات فى مدينة أخرى بنسبة ٥٠٪ إلى تحقيق وفر مقداره ٢١ مليون دولار سنويا نتيجة لإنخفاض الإصابة بأمراض الجهاز التنفسى. كما أوضحت الدراسات أن خفض نسبة الرصاص من البنزين فى الولايات المتحدة إلى خفض الإصابة بأمراض الجهاز العصبى.

إن المحافظة على البيئة لم يعد من الرفاهيات أو إحدى الكماليات التى يمكن التغاضى عنها بل هى أساس وإلتزام للحفاظ على صحة الإنسان وحقه فى تنفس هواء نقى وإستخدام مياه نظيفة ،وذلك من منطلق أن الإنسان هو العنصر الرئيسى فى نجاح برامج التنمية وإن التنمية المتواصلة هى أيضا الوسيلة الرئيسية لتحقيق إزدهار ورفاهية الإنسان. من هنا يتطلب الأمر العمل على تحقيق التوازن المطلوب بين التنمية المتواصلة والبيئة ومكافحة مختلف صور التلوث والتدهور البيئى.إن حساب التكلفة الإقتصادية لتدهور البيئة وتلوثها وإختيار أفضل الطرق لتحقيق التنمية المتواصلة أصبحت من الأمور اللازمة للحفاظ على البيئة.

إن الفكر الجديد فى معالجة المشاكل البيئية يقوم أساسا على دراسة الأسباب التى أدت إلى التدهور البيئى وليس التعامل مع الظواهر والنتائج ،وهذا يتطلب تضافر كافة الجهود على جميع المستويات التشريعية والتعليمية والإعلامية بهدف رفع الوعى البيئى لدى المواطن المصرى وخلق أجيال تهتم بتغيير نظم الإنتاج ونظم الإستهلاك ونظم الحياة وتحقيق التنمية المتواصلة التى تكفل الرخاء والنمو للأجيال الحاضرة والمستقبلة،ويمكن تحقيق ذلك من خلال وضع المعايير والشروط والضوابط اللازمة لضمان تحقيق الإنتاج النظيف بإستخدام تكنولوجيات جديدة ومتطورة تحافظ على البيئة من خلال منع حدوث التلوث أصلا أومعالجة المخلفات والنفايات.

إن الإستغلال المفرط للموارد الطبيعية يؤدى إلى تناقص سريع فى رصيدها وإلى التدمير الكامل لبعضها فى نهاية المطاف ،كما أن النظم الفنية البيئية أصبحت بطيئة وعاجزة عن إستيعاب الملوثات المنصرفة فيها مع إتخاذ التدابير المختلفة للسيطرة على تلوثها حماية للبيئة وإستمرارا للحياة .نحن فى حاجة ماسة إلى تغيير جذرى فى معالجة المشاكل البيئية من خلال تضافر الجهود فى وضع نظم وسياسات تضمن رفع الوعى البيئى والربط بين الإنتاج والخدمات والتنمية والبيئة ومعالجة الأسباب التى تسبب التدهور البيئى

إن مؤتمر "دور الهندسة نحو بيئة أفضل " RETBE 96 الذى عقد فى ديسمبر ١٩٩٦ كان بداية متواضعة وفعالة من كلية الهندسة - جامعة الاسكندرية نحو رفع الوعى البيئى بين المهندسين العاملين فى كافة

الأنشطة الهندسية الصناعية والإنتاجية والخدمية وضرورة مشاركتهم الفعالة فى اتخاذ كافة الاجراءات للحد من التلوث البيئى ومعالجة المشاكل البيئية من مصادرها من خلال الفكر الهندسى المتعمق فى معالجة أسباب التدهور البيئى وسوء إستخدام الموارد الطبيعية وليس رصد وتحليل نتائج التدهور البيئى. إن حساب التكلفة الإقتصادية لتدهور البيئة وتلوثها وإختيار أفضل الطرق لتحقيق التنمية المتواصلة أصبح من الأمور اللازمة للحفاظ على البيئة.

أن أحد التوصيات الهامة التى توصل اليها مؤتمر دور الهندسة نحو بيئة أفضل تنحصر أساسا فى إظهار وابراز دور كليات الهندسة فى المساهمة الفعالة لرفع الوعى البيئى لدى طلابها من خلال تطوير البرامج الدراسية فى جميع الأقسام العلمية بحيث تشمل عرض وتحليل أسباب التدهور البيئى والأساليب العلمية لمنع وايقاف هذا التدهور البيئى وكذلك تنشيط الفكر فى ترشيد إستخدام الموارد الطبيعية .

لذلك اصبح من الضرورى قيام جميع اقسام الكلية فى تخصصاتها المختلفة اعادة النظر فى منظومة المناهج والمقررات العلمية بحيث تشمل موضوعات اساسية فى استخدامات الطاقة وترشيدها وتحليل الاثار البيئية الناجمة عن النشاط الهندسى الصناعى المرتبط بتخصص كل قسم . لقد أصبح هناك ضرورة لتوضيح مايجب تدريسه فى كل قسم وفى كل تخصص من الكم الهائل من المادة العلمية فى مجال الطاقة والبيئة حتى يصبح خريج كلية الهندسة بجامعة الاسكندرية مؤهل هندسيا وبيئيا Environmentally Oriented حتى يستطيع التعامل مع متغيرات العصر علميا وتكنولوجيا بما يتناسب مع متطلبات العمل فى القرن الواحد والعشرين .

أولا : " تدريس المواد البيئية فى كليات الهندسة بالجامعات المصرية"

تشتمل المواد البيئية المطلوب تدريسها فى كليات الهندسة على عنصرين أساسيين :-

-مواد بيئية عامة (العلوم البيئية)

-مواد بيئية تخصصية تتعلق بتخصص الاقسام العلمية بكليات الهندسة .

وهنا يجب التفرقة بين هذين الموضوعين تماما ويجب أن تشمل البرامج الدراسية بكليات الهندسة على جرعات متباينه من هذين الموضوعين، تختلف نسب هذه الجرعات باختلاف التخصصات الهندسية فى الاقسام العلمية المختلفة .

وفيما يلى يمكن توضيح المواد البيئية العامة التى تناسب الدراسة بكليات الهندسة .

- المواد البيئية العامة :

يجب أن تشمل البرامج الدراسية للمواد البيئية العامة على مايلى :

- الموارد الطبيعية Natural Resources

الهواء -الماء -الارض- الشمس Solar

- العوامل الاساسية التى تؤثر على البيئة :

- البشر: - أسلوب حياتهم - تقاليدهم - سلوكهم -اخلاقياتهم -عاداتهم -مستوى ثقافتهم وتعليمهم..الخ
-الصناعة: - نوعياتهم - أساليبها - درجة تقدمها - توزيعها جغرافيا - متطلباتها- استخداماتها للطاقة - تأثيراتها البيئية - ملوثاتها..الخ
- النقل والمواصلات: -أنواعها -مدى انتشارها -جودتها -كفاءتها - تأثيراتها البيئية ...الخ
- المدن :- حياة المدن - الكثافة السكانية - المرافق والخدمات ...الخ
- التنمية الحضرية:- نوع التنمية - التخطيط - المشروعات ...الخ
- الزراعة
- الانشطة السياحية
- الخ

المخاطر البيئية :

الزلازل - الحرائق - الفيضانات - الحوادث الكبيرة

تلوث وتدهور البيئة - التأثيرات البيئية Environmental Impacts:

تلوث الهواء-تلوث الماء - تدهور الارض - التغير البيئى - التأثيرات البيئية - تآكل طبقة الأوزون التصحر - تآكل الغابات والشواطىء - النفايات الصلبة(Solid Wastes) -الكيماويات السامة .

صحة وسلامة البشر :

جودة البيئة - صحة الانسان -مجالات الخطورة - متطلبات رفاهية البشر - التنمية المتواصلة .

التأثيرات البيئية : Environmental Impacts :

- الانبعاثات - التلوث الجوى - التدفئة الشاملة Global Warming - تغير المناخ
- التلوث المائى
- التلوث الصوتى
- الخ

إدارة البيئة Environmental Management :

-تقييم التأثيرات البيئية
- قوانين البيئة
- حماية البيئة
- اصلاح البيئة
- اقتصاديات البيئة
- تقييم التأثيرات البيئية EIA
- تحليل دورة الحياة Life Cycle Analysis

-المواد البيئية التخصصية

تشمل الموضوعات البيئية التخصصية على ما يلى :

- منظومة الانتاج والبيئة .
- الانتاج النظيف Cleaner Production ويشمل هندسة البيئة – التصميم من اجل البيئة ....الخ
- الطاقة والطاقة المتجددة
- ارتباط الطاقة بالبيئة
- استخدامات الطاقة والتأثيرات البيئية
- ترشيد استخدام الطاقة
- الخ

ثانيا : إدخال المواد البيئية فى مجال تعليم الهندسة البحرية وعمارة السفن

تشمل منظومة الهندسة البحرية وعمارة السفن على المواد الهندسية التخصصية التالية:

- تصميم السفن
- بناء السفن
- تشغيل السفن
- صيانة واصلاح السفن
- تخريد السفن

وفيما يلى يمكن توضيح البعد البيئى فى هذه الموضوعات الاساسية .

١ – تصميم السفن:

يختلف أسلوب تصميم السفن بأختلاف الهدف من التصميم ويمكن توضيح ذلك على النحو التالى :

- التصميم من أجل البناء Design for Production
- التصميم من أجل التشغيل Design for Operation
- التصميم من أجل كفاءة الاداء Design for Performance
- التصميم من أجل السلامة Design for Safety
- التصميم من أجل الاقتصاد Design for Ecomney
- التصميم من أجل الصيانة والاصلاح Design for Inspection M/R
- التصميم من أجل تخفيض التأثيرات البيئية Design for Minimum Environmental Impacts
- التصميم من أجل تخفيض تكلفة دورة الحياة Design for Minimum Life Cycle Cost

ويمكن توضيح البعد البيئى فى العناصر الرئيسية المرتبطة بتصميم السفن من أجل التشغيل الاقتصادى على النحو التالى:

- تخفيض استخدامات الطاقة
- تخفيض استهلاك الوقود
- رفع كفاءة منظومات التشغيل
- تحسين منظومة استرجاع الحرارة Heat Recovery System
- اختيار أفضل خط ملاحى Ship Routing
- تخفيض حركة السفينة
- استخدام طاقة الرياح Sail Assisted Propulsion
- رفع كفاءة الدفة

وكذلك يمكن توضيح البعد البيئى فى العناصر الرئيسية المرتبطة بتصميم السفينة من أجل الاقلال من التأثيرات البيئية على النحو التالى:

- تحسين القدرة الانشائية للبدن
- تحسين المعواية الانشائية
- منع حدوث الفشل الانشائى الشامل
- تحسين وسائل الكشف والصيانة والاصلاح على السفن
- رفع القدرة الانشائية للاجزاء المتقادمة والمتآكلة
- الاقلال من التآكل أو منعه إن أمكن

وفيما يلى يمكن توضيح البعد البيئى فى العناصر الرئيسية المرتبطة ببناء السفينة من أجل الانتاج النظيف وترشيد الطاقة على النحو التالى :

- تحسين منظومة العمليات الانتاجية بهدف الاقلال من التأثيرات البيئية .
- تخفيض الطاقة المستخدمة فى جميع مراحل بناء السفن
- تخفيض التأثيرات البيئية الناجمة عن جميع مراحل بناء السفينة
- دراسة وتحليل تكاليف دورة الحياة للسفينة بدءا من التصميم وإنتهاءا بتخريدالسفينة ، والاستفادة من حطامها عن طريق اعادة تدوير المخلفات وإعادة استخدامها ما يمكن اصلاحه من معدات وآلات وخامات .

ويمكن توضيح البعد البيئى فى العناصر الاساسية المرتبطة بتصميم وتشغيل السفينة من اجل الحفاظ على البيئة على النحو التالى :

- الاقلال من التلوث البيئى للجو الناجم عن تشغيل المحركات الرئيسية والمساعدة نتيجة إنبعاث نواتج الاحتراق .
- منع أو الاقلال من الحوادث البحرية (التصادم-الاحتكاك-الارتطام-الحريق-الانفجار-الخ) .
- الخ

الخلاصة :-

يتضح مما سبق أن هناك مجالات واسعة تسمح بإدخال البعد البيئى فى معظم المقررات الدراسية (خاصة المقررات التطبيقية) بدءا من التصميم ووصولا الى التشغيل والصيانة وذلك دون الاخلال بالمتطلبات الاساسية للجوانب الاكاديمية أو التكنولوجية .كما أن البعد البيئى يجب أن يكون قضية مستمرة لانهاية لها ، تحتاج الى تدعيم وتطوير مستمر وفقا لاحتياجات الحياة .إن إدخال البعد البيئى فى هذه المقررات سوف يجعل خريج القسم مؤهل هندسيا وبيئيا Environment Oriented وأكثر إستعدادا للتعامل مع متطلبات واحتياجات الصناعة فى القرن الواحد والعشرين و مزود بالامكانيات العلمية و التقنية اللازمة لرفع الكفاءة و القدرة التنافسية على المستوى المحلى و العالمى.