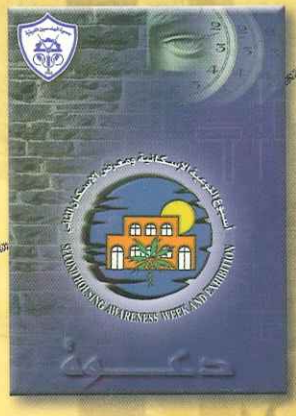
المهندسون

مجلة دورية (فصلية) تصدرها جمعية المهندسين الكويتية
العدد 62 اكتوبر (تشرين الأول) - ديسمبر (كانون الأول) 1998

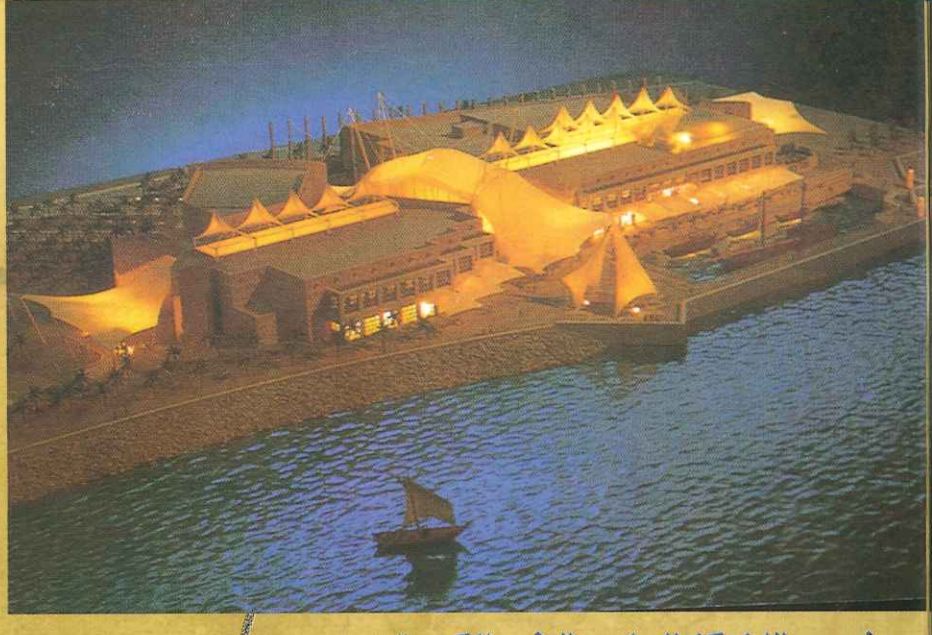
نت كافيه في جمعية المهندسين الكويتية

38 الف زائر لأسبوع التوعية الاسكانية الثاني

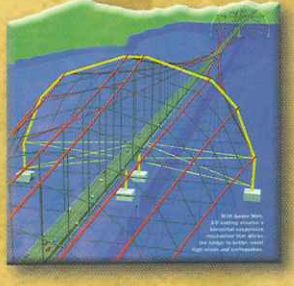


الرسم الهندسي في التاريخ المعماري العربي

CERSAIE



مشروع "المركز العلمي" في الكويت



جسر الى القرن الحادي والعشرين

ماذا اقول لأطفالي؟

اللجنة الوطنية لشؤون الأسرى والمفقودين
NATIONAL COMMITTEE FOR M.P.O.W'S AFFAIRS

أسرى الكويت والمفقودون في العراق

الم يحن الوقت لاطلاق سراحهم؟

الكادر الهندسي.. قضيتنا جميعاً

بقلم: م/ فيصل عبد الله الخلف
رئيس جمعية المهندسين الكويتية

يسأل الإخوة المهندسون بشكل دائم عن الكادر الهندسي الجديد، وماذا تم بشأنه، والمتابع لأنشطة الجمعية لا تخفى عليه الجهود التي بذلت ولا تزال لإقرار هذا الكادر، فقد تولت الجمعية بالتعاون مع أحد المكاتب الاستشارية المتخصصة إعداد دراسة متكاملة لكادر هندسي جديد للمهندسين العاملين بالجهات الحكومية يحقق لهم آمالهم وتطلعاتهم، وقدمت هذه الدراسة إلى الجهات الحكومية المختصة، وتم بحثها ومناقشتها معهم، وتلقينا وعودا بالنظر في إقراره بعد إقرار كادر المعلمين، وبذلنا جهودا مضنية مع تلك الجهات لتحقيق هذا الوعد، وبعد أن تأكد لنا عدم جدوى متابعة هذه الجهود، لم يكن أمامنا إلا اللجوء إلى السلطة التشريعية، فتبنى بعض الإخوة أعضاء مجلس الأمة الدراسة المقترحة من الجمعية، وتم تقديمها كاقتراح بقانون إلى المجلس، حيث أقرته اللجنة التشريعية بالمجلس من حيث المبدأ وأحالته إلى اللجنة المالية.

والآن، ونحن في بداية فصل تشريعي جديد، نبدأ أيضاً فصلاً جديداً من فصول سعينا لإقرار هذا الكادر، فصلاً يستدعي تضافر وتنظيم جهود جميع الإخوة المهندسين عن طريق تشكيل فرق عمل موزعة توزيعاً جغرافياً على مختلف الدوائر الانتخابية، بحيث تتولى كل فرقة الاتصال بنواب المنطقة، وإظهار مدى التأييد الذي يحوزه الكادر الجديد المقترح بين جموع المهندسين، وما تمثله سرعة إقراره من أهمية كبيرة لهم، وحث النواب على تأييد إقراره في اللجنة المالية وفي المجلس.

فلنتكاتف جميعا، وننظم جهودنا وتحركنا في سبيل تحقيق هدفنا ونيل حقوقنا.

شكر وإشادة

في هذا العدد من مجلتكم المهندسية ستجدون بعض الصفحات وقد ترجمت إلى اللغة الإنجليزية، وذلك بهدف تشجيع أعضاء الجمعية الناطقين باللغة الإنجليزية على التعرف على أنشطة الجمعية والمساهمة الفاعلة فيها، ونجدها فرصة للإشادة بجهد هيئة تحرير المهندسية وشكرها على هذا التحديث.

الهيئة الإدارية

الرئيس
م/فيصل عبدالله الخلف السعيد

نائب الرئيس
وممثل الهيئة الإدارية في لجنة المكاتب الهندسية
م/عيسى عبد الله بوياس

أمين السر
م/أحمد محمد أمين

أمين الصندوق
م/بدر أحمد خالد الوقيان

الأعضاء

م/علي دغيم الشمري
رئيس لجنة تقييم المؤهلات

د.م/موسى منصور المزيدي
رئيس اللجنة الثقافية

د.م/هاشم مساعد الطبطبائي
رئيس لجنة شؤون المهندسين

م/وليد خليفة الجاسم
رئيس لجنة الإنترنت والتراسل الالكتروني

م/يوسف علي عبد الرحيم
رئيس اللجنة الفنية

م/ماجد ناصر القملاس
عضو هيئة إدارية

رئيس التحرير

د.م/موسى منصور المزيدي

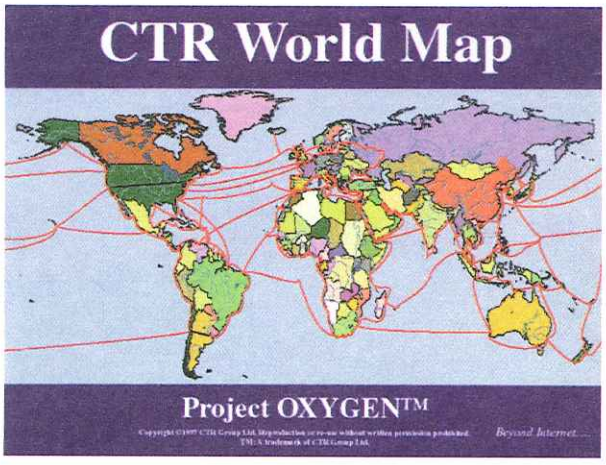
سكرتير التحرير

تيسير خلف الحسن

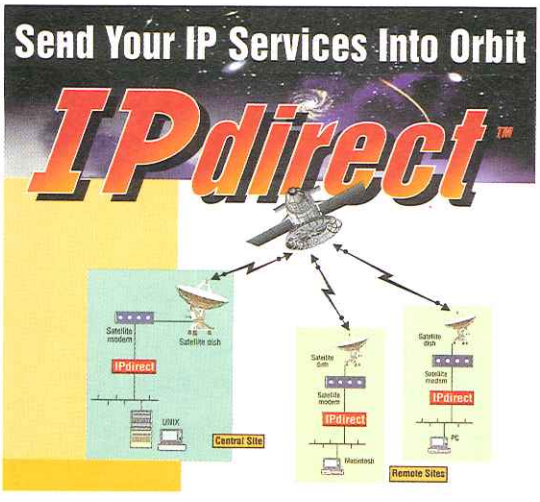
هيئة التحرير

د.م/ أحمد عرفة	م/ طارق العليمي
د.م/ خليل كمال	م/ عبد الله بدران
م/ أحمد العويصي	م/ ماجد القملاس
م/ حسين ميرزا	م/ محمد العرادي
م/ خالد عبد النبي	م/ نهى بدران
م/ خولة القلاف	م/ نيفين بركات

إخراج وتنفيذ وطباعة
الرمز للدعاية والإعلان
ت: 5716352 - 5716356
e-mail:code.tahan@usa.net



22 أين موقعنا في العالم "القرية الصغيرة"



33 هل تعلم... قدم نفسك عبر الفضاء

كافة المراسلات توجه باسم
رئيس تحرير مجلة « المرئيسية »
ص.ب 4047 الصفاة - الرمز البريدي (13041) - الكويت
تلكس: KUENGO 22789
الفاكسميلي: 2428148
البريد الالكتروني: KSE@NCC.MOC.KW
تلفون: 2448977 - 2498975 داخلي: 117

الآراء والمعلومات الواردة في المقالات والبحوث والدراسات المختلفة بهذه المجلة تعبر عن رأي كتابها، ولا يسمح بالاقتباس منها، أو إعادة نشرها جزئياً أو كلياً إلا بعد الحصول على موافقة من رئيس التحرير.

في هذا العدد

1 - أسبوع التوعية الإسكانية وأخبار الجمعية ____ 5

2 - هندسة إلكترونية: أين موقعنا في العالم "القرية الصغيرة" ____ 22
إعداد: م/وليد القلاف

3 - مشروع العدد «المركز العلمي في الكويت» ____ 28
إعداد: م/ طارق العليمي + م/ مجبل المطوع

4 - هل تعلم ____ 33
إعداد: م/ عادل العنيزي

5 - استراحة ____ 34
بقلم: م/ علي الشمري

6 - دور المحاكاة في تخطيط وتقييم أنظمة الإنتاج ____ 36
إعداد: د. لطفي جعفر + م/ أشرف شعبان

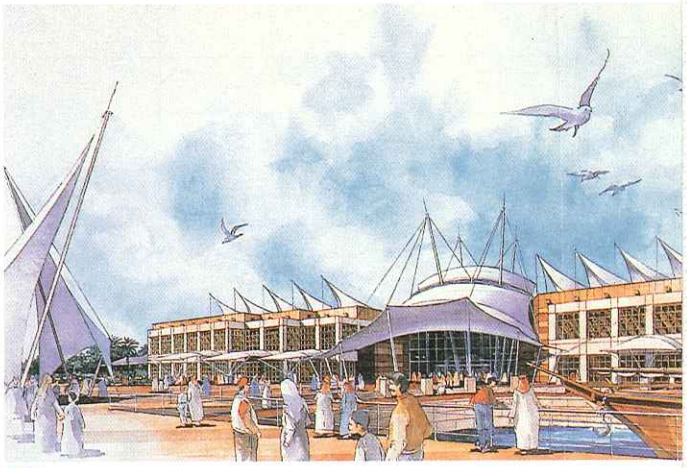
7 - رحلة المبردات: البداية والنهاية ____ 43
إعداد: أ.د. مصطفى السيد

8 - تلخيص كتاب ____ 49
إعداد وعرض: د. أحمد عرفة

9 - الجديد في الهندسة ____ 52
ترجمة وإعداد: م/ محمد العرادي

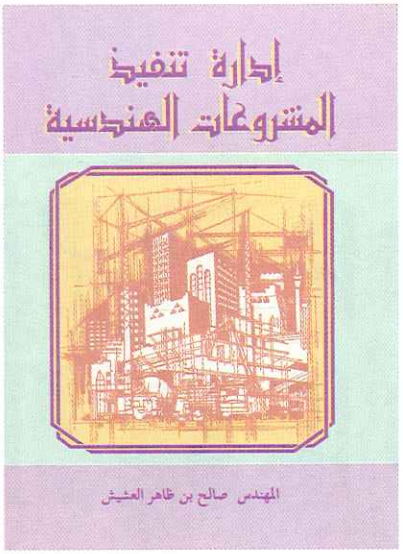
10 - من تاريخ الهندسة ____ 54
إعداد: م/ عبدالله بدران

11 - وجهة نظر ____ 58
بقلم: م/ أسامة الدعيج



مشروع المركز العلمي في الكويت

28



تلخيص كتاب "إدارة وتنفيذ المشروعات الهندسية"

49

AL-Mohandisoon (The Engineers)
Quarterly Magazine issued by the
Kuwait Society of Engineers
Editor - in - Cheif
Professor Moosa M. AL-Mazeedi

For Correspondence
Kuwait Society of Engineers
P.O. Box: 4047 Safat - Code:13041
State of Kuwait
EMAIL: KSE@NCC.MOC.KW
Fax: (965) 2428148
Tel: (965) 2449072 - 2448975 Ext:117

الآن
NOW

جمعيـــة المهندسيـــن الكويتيـــة

KUWAIT SOCIETY OF ENGINEERS

www.kse.org.kw

أكد أن اتحاد المهندسين العرب يجب أن يهتم بالقضايا المهنية أولاً

م/ الخلف: نقل مقر اتحاد المهندسين العرب إلى القاهرة خلال 3 أشهر

أكد رئيس جمعية المهندسين الكويتية المهندس فيصل الخلف ضرورة نقل مقر الأمانة العامة لاتحاد المهندسين العرب من بغداد إلى القاهرة، وتوقع أن يتم ذلك خلال الأشهر الثلاثة المقبلة. ودعا المهندس الخلف في لقاء صحافي على هامش مشاركته في مؤتمر اتحاد المهندسين العرب الذي استضافته بيروت مؤخراً، دعا اتحاد المهندسين العرب إلى إعادة النظر في توجهه المهني لمواكبة تطور العصر.

الرئيس الهراوي مستقبلاً الوفود الهندسية العربية المشاركة في المؤتمر

م/الخلف (شمال الصورة) وم/ أمين في إحدى جلسات المؤتمر

من بغداد إلى القاهرة، بسبب عدم وجود نقابة مصرية منتخبة للمهندسين حتى اليوم، وجمد هذا الأمر لحين توافق الأشقاء المصريين على تجمع معين، ونتوقع أن يتم ذلك خلال الأشهر الثلاثة المقبلة حسب ما وعدنا.

وبهذه المناسبة نشير إلى أنه إذا استمر اتحاد المهندسين العرب في التعاطي بالأمور السياسية ستكون هذه المهنة في وضع سيئ جدا، وعلينا أن نضع كل ما لدينا من علم وتفكير في صميم المهنة وليس في أمور لا تنفع، ونحن كمهندسين كويتيين مصرون على نقل مقر الأمانة العامة من العراق إلى مصر أو إلى أي مكان آخر نوافق عليه في أقرب فرصة ممكنة، من أجل تفعيل العمل وإنجاح المهنة.

كما يجب حل المشاكل بين الدول العربية، ومع الأسف فإن الاتحاد لم يتطرق إلى هذا الموضوع إطلاقا، وسبق أن طالبنا بذلك عدة مرات. وهناك لجان تشكلت للاهتمام بهذا الموضوع وتفعيلها يحتاج إلى جهد ووقت مثلا إذا عقد مؤتمر للاتحاد في بغداد قد لا يحضر أكثر من 7 دول على الأكثر، وهذه أمور يجب حلها لأنها تؤثر كثيرا في العمل الهندسي.

برعاية النائب الأول لرئيس مجلس الوزراء وزير الخارجية الشيخ صباح الأحمد

جمعية المهندسين الكويتية أقامت أسبوع التوعية الإسكانية ومعرض الإسكان الثاني

رئيس الجمعية يصطحب الوزير العون لقص الشريط لافتتاح المعرض

الوزير العون متوسطا م/ الخلف وأمين السر استعدادا لقطع كيكة الأسبوع

برعاية النائب الأول لرئيس مجلس الوزراء وزير الخارجية الشيخ صباح الأحمد الجابر الصباح، أقامت جمعية المهندسين الكويتية في الفترة ما بين 21 ـ 25 سبتمبر 1998 أسبوع التوعية الإسكانية ومعرض الإسكان الثاني بفندق كويت ريجنسي بالاس.

وقام رئيس الجمعية المهندس فيصل عبدالله الخلف، مع ممثل راعي الأسبوع والمعرض وزير الشؤون الاجتماعية والعمل ووزير الدولة لشؤون الإسكان جاسم العون بافتتاح فعاليات الأسبوع، وحضر حفل الافتتاح المدير العام للمؤسسة العامة للرعاية السكنية السيد خالد صالح السعيد والمدير العام لبنك التسليف والادخار السيد جاسم الدبوس، وعدد من السفراء والدبلوماسيين المعتمدين لدى دولة الكويت، وحشد من المدراء وأصحاب الشركات والمسؤولين في الشركات الراعية والمشاركة بفعاليات الاسبوع وجمهور غفير من المواطنين والمهتمين.

• م/ الخلف: هدفنا توعية المواطن بأسس الرعاية السكنية وإطلاعه على الجديد في عالم البناء

توعية المواطن بالقضية الإسكانية

وفي تصريح للصحافة بعد افتتاح فعاليات الأسبوع ومعرض الإسكان الثاني، أكد رئيس الجمعية م.فيصل عبدالله الخلف، أن هذا الأسبوع يهدف إلى إطلاع المواطنين على الجديد في عالم البناء والتكنولوجيا الخاصة به، بالإضافة إلى أن المعرض يوفر بعض فرص التمويل من خلال مشاركة البنوك المحلية التي تقدم قروضا ميسرة وتسهيلات، كخدمة المرابحة للمواد والأعمال الإنشائية التي يقدمها بيت التمويل الكويتي والفرص الإسكانية الجديدة التي يتيحها المعرض للمواطنين.

وأضاف الخلف إن الهدف الأساسي للأسبوع يتمثل في توعية المواطن الكويتي بالأسس التي تقوم عليها فلسفة منح الرعاية السكنية في دولة الكويت وإشعاره بالمشكلة الإسكانية.

وجدد حرص الجمعية على تنظيم هذا الأسبوع بصفة دورية، نظرا للجهود التي تكللت بالنجاح في إقامة أسبوع ومعرض الإسكان الأول، وإشادة وتقدير المختصين والمعنيين بالمشكلة الإسكانية، ورغبة من الجهات الحكومية والخاصة في الاستمرار على هذا النهج وإقامة هذا الأسبوع دورياً.

وشرح من ممثل إحدى الشركات

أمين السر م/ أمين مصطحباً بعض الوفود والدبلوماسيين في الافتتاح

• العون: الدولة حريصة على التعاون مع القطاع الخاص لتأمين الرعاية السكنية للمواطنين

حرص على التعاون مع القطاع الخاص

ومن جانبه قال ممثل راعي الأسبوع في كلمة بعد جولته وافتتاحه للمعرض، إنّ هذا المعرض يأتي انطلاقا من حرص الدولة على الصناعات الوطنية، مشددا على أن المؤسسة العامة للرعاية السكنية حريصة على التعاون مع القطاع الخاص، والاستفادة من تجارب الآخرين.. واستكمال الخطة الإسكانية التي شرعت بها الدولة حرصاً منها على توفير المساكن والمباني لمستحقيها من المواطنين.

• السعيد: الاسبوع إثراء للمناقشات واستخلاص النتائج والاستفادة منها

• المؤسسة وأكبر استفادة ممكنة

وأشار المدير العام للمؤسسة العامة للرعاية السكنية السيد خالد صالح السعيد، في تصريح للصحافة المحلية إلى أن جمعية المهندسين الكويتية جمعت أكبر حشد من الشخصيات التي لها علاقة بمجال الرعاية السكنية، من شركات وقطاع خاص وموردين ومؤسسات ووزارات في الدولة.

وأوضح السعيد أن هذه اللقاءات السنوية تسهم في إثراء المناقشات والملاحظات التي يتم تقويمها بعد عقد الأسبوع لاستخلاص النتائج والاستفادة منها، وأكد أن تجمع المتعاملين في مجال الرعاية السكنية في مكان واحد يتيح للمؤسسة الاطلاع على أكبر إمكانات ممكنة، والتي من شأنها دعم عمل المؤسسة والنهوض بها.

صورة تذكارية لرئيس الجمعية وسط بعض أعضاء الهيئة الإدارية وعدد من المهندسين

م/ الخلف مرحباً بالملحق التجاري السعودي

أكد أن لرعاية الشيخ صباح الأحمد دوراً كبيراً في إنجاح الأسبوع..

رئيس الجمعية: 38 ألف زائر وأكبر تجمع للشركات المتخصصة في موقع واحد

ترحيب من م/ الخلف والوزير العون في جناح الجمعية

السكريتر العام للجمعية م/ رائد عوض مصطحبا السفير المغربي وبعض الدبلوماسيين

أمين الصندوق م/ الوقيان وم/ الجاسم عضو الهيئة الإدارية، والزميل عادل العنزي يصطحبون الدبلوماسيين أثناء الافتتاح

وفي ختام فعاليات الأسبوع أكد رئيس الجمعية م. فيصل عبدالله الخلف السعيد، أن الأسبوع ومعرض الإسكان الثاني حقق الأهداف التي أقيم من أجلها، حيث استقطب على مدى أيام إقامته ما يزيد على 38 ألف زائر عدا ضيوف وزوار الافتتاح.

وأضاف أن هذا العدد من الزوار يدل دلالة مؤكدة على نجاح المعرض في الوصول إلى القاعدة العريضة من المجتمع، والانتشار على المستوى الذي يضمن تحقيق فلسفة المعرض.

وقال إنّ رعاية الشيخ صباح الأحمد الصباح النائب الأول لرئيس مجلس الوزراء ووزير الخارجية للمعرض كان لها دور كبير في نجاحه إلى جانب النجاح الذي ساهم فيه افتتاح معالي وزير الدولة لشؤون الإسكان معالي جاسم العون وحضوره.

وأوضح المهندس فيصل الخلف أن معرض الإسكان الثاني من خلال حجم النجاح الذي حققه على كل المستويات أصبح تظاهرة سنوية تحظى باهتمام مؤسساتنا وهيئاتنا الرسمية والكثير من شركاتنا الصناعية الوطنية.

وقال إن حجم المعروضات التي اشتمل عليها المعرض، والتي قامت بعرضه ما يزيد على ستين شركة ومؤسسة لم يتوافر تحت سقف واحد من قبل على المستوى المحلي حيث رصدت الجمعية العديد من السلع والمنتجات ولوازم البناء التي يتم طرحها بالسوق المحلية للمرة الأولى.

وأضاف إن الندوات التي أقامتها ونظمتها الجهات المشاركة بالمعرض بإشراف الجمعية كان لها دور بارز في إلقاء الضوء على بعض القضايا المهمة التي تهم الناس وتدخل ضمن مفهوم الرعاية السكنية، حيث أقام بيت التمويل الكويتي ندوة أوضح من خلالها السبل المثلى لبناء البيت، وكذلك قدمت شركة أولاد أبناء عبدالرحمن البشر محاضرة في الإطار ذاته، كما نظم بنك برقان ندوة عن الخدمة التي يقدمها البنك لعملائه من خلال القروض الاستهلاكية إلى جانب ندوة رابعة أقامتها الشركة الاهلية للكيماويات عن أحدث المواد العازلة.

واختتم المهندس فيصل الخلف تصريحاته بالمفاجأة التي أعدتها الجمعية لمعرض الإسكان الثالث في العام القادم، والذي سوف يشمل للمرة الأولى نخبة من الشركات العالمية تشارك لتعرض أحدث ما توصلت إليه تكنولوجيا البناء في العالم من دون أن يكون لها وكلاء محليون أو موزعون.

وأعرب عن شكره وتقديره لكل الجهات التي ساهمت في نجاح المعرض وتوصيل الرسالة التي رغبت الجمعية في توصيلها لتعبر فيها عن موقفها الإيجابي تجاه المشكلة الإسكانية في البلاد.

أمجد إسماعيل سكرتير اللجنة الثقافية وسكرتير التحرير في جناح الجمعية

زهور استعدادا لاستقبال الوزير العون في جناح الجمعية

المسؤولون في الصناعات الوطنية أثناء حفل الافتتاح يرحبون بضيوفهم

Kuwait Society of Engineers - Microsoft Internet Explorer

GCC Contries

Saudi Arabia

Kuwait Society Of Engineers

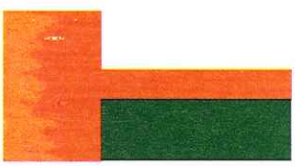
ONLINE

Bahrain

- General Introduction
- Goals of the society
- Working Committees
- Our Services
- Events of the Month

Kuwait

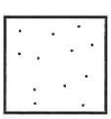
Engineers Magazine On Line!!



Oman

Click Here for Annual Gulf Engineering Mee

Qatar



Contact Us!!!

UAE

Copyright © 1997 owned By Kuwait Society of Engineers All rights reserved

P.O.Box: 4047 Safat Code No: 13041 Kuwait. Email: kse@ncc.moc.kw

Tel: 2448975 ... Fax:2428148

حقل الاتصالات يشهد نموا تكنولوجيا لم تشهد له البشرية مثيلاً

أين موقعنا في العالم «القرية الصغيرة»

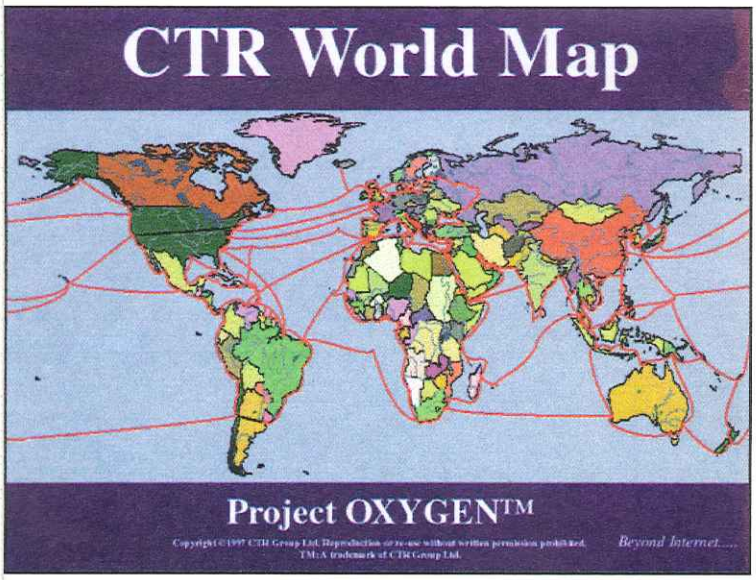
م. وليد صالح القلاف

- بكالوريوس هندسة الكمبيوتر جامعة الباسفيك - كاليفورنيا 1989
- له عدد من الدراسات في حقل نقل المعلومات وتقنياتها.
- مهندس كمبيوتر أول، ومهندس شبكات نقل المعلومات - وزارة التخطيط - دولة الكويت.

المقدمة:

منذ القدم والاتصالات Communications عنصر أساسي للتطور والتنمية المدنية. في بداية الأمر كان الناس يسكنون بجانب بعضهم بعضا لجعل الاتصال أسهل وأسرع، ومن ثم استخدم الدخان Smoke Signals والطبول لنقل الرسائل من مكان لآخر، وبعدها أتى البريد ولغة مورس Morse Code والتلغراف والتلكس والتليفون، لنقل الرسائل بوقت أسرع ولمسافات أطول. واليوم عندنا الراديو والتلفزيون والفاكس والبريد الإلكتروني E-mail والإنترنت.

ويشهد حقل الاتصالات حاليا نمواً تكنولوجياً مثيرا ويقفز قفزات علمية سريعة وواسعة



(شكل - 1) المناطق التي ستغطيها مشاريع وزارة المواصلات في عام 2003

• وزارة المواصلات بدأت بتنفيذ مشروعين لبناء شبكة خاصة للإنترنت وأخرى لطريق سريع لنقل المعلومات.

بمعدل لم يُشهد له مثيل في تاريخ البشرية جمعاء، جعلت بحق العالم صغيراً بالمساحة الوقت. ما يحدث في أي جزء من العالم من كوارث طبيعية، وحروب، ومباريات رياضية وغيرها يرى مباشرة Live في كل أرجاء المعمورة.

الإلكترونيات الدقيقة Micro-electronics تعمل على تصغير أحجام الأجهزة الإلكترونية وجعلها أكثر قابلية للحمل، والأقمار الصناعية تخطى الحدود المتعارف عليها، والإنترنت تنامى بشكل كبيرا جدا.

ما هي نتائج هذه التطورات المثيرة في حقل الاتصالات؟

صبحت شبكات نقل المعلومات أكثر سرعة وقوة وقادرة على نقل المعلومات بأنواعها المختلفة Text, Voice, Video and Image عن طريق الأقمار الصناعية، من مكان إلى آخر في جزء من الثانية Part of a second ، وكذلك صبح بالإمكان إجراء مكالمة تليفونية عن طريق الأقمار الصناعية من أي جزء في العالم مع عرض صورة المتكلم، كل هذا وغيره باستخدام جهاز محمول صغير الحجم يؤدي عملا لم يكن مألوفاً من قبل.

مع هذا فالعالم عموما والصناعي بشكل خاص، يعاني حاليا في بعض أجزائه من ضعف أداء التوصيلات القديمة، والتي هي عبارة عن كبلات نحاسية Copper Cables لها طاقة ضئيلة لنقل المعلومات عبر القارات، الأمر الذي اقتضى بذل جهود جبارة من قبل الدول الصناعية لتطوير تقنيات سريعة وذات كفاءة عالية، تعمل على نقل المعلومات بأنواعها Text. Voice, Video and Imag من أي نقطة في العالم إلى أخرى بأقصر وقت وأكمل كفاءة وأقل تكلفة.

• (شكل ـ 2) المناطق التي ستغطيها مشاريع وزارة المواصلات في عام 2001

فمثلا تقوم حاليا شركة CTR الأميركية بالتعاون مع شركة أخرى بتصميم وتنفيذ مشروع توصيل شبكة رئيسية حول العالم Backbone تسمى OXYGEN وذلك بمد كبلات ألياف ضوئية Fiber Optics أسفل المحيطات وعلى اليابسة لكافة قارات العالم بطول إجمالي 275.000km وعدد 262 نقطة اتصال موزعة على 175 بلداً، وسعة Capaci-ty تقدر بـ 640 Gega bits per second (Gbps) لكل وصلة، ويتوقع الانتهاء من جميع مراحل المشروع في عام 2003، وسيغطي المشروع دول مجلس التعاون في المرحلة الرابعة بنهاية عام 2001 (1) انظر (الشكل 1) أو (الشكل 2)

كما تقوم عدة شركات أميركية منها شركة مايكروسوفت بالتعاون لإطلاق 288 قمراً صناعياً على مدار منخفض حول الأرض Low Earth Orbit تعمل على ترددات Ka and Ku "Frequency Bands" تكون بمثابة Backbone في الفضاء، متخطية بذلك العوائق الأرضية (2)، الأمر الذي سيؤدي إلى تخفيض كبير في أسعار الاتصالات التليفونية الدولية، مع سرعة أكبر في نقل المعلومات من مكان إلى آخر عبر القارات.

من كل ما تم عرضه يتبين أن مقولة أن العالم يعتبر قرية صغيرة أصبحت حقيقة ولأول مرة في تاريخ البشرية، بل سيصغر العالم أكثر فأكثر تدريجيا حتى يصل إلى وضع غير معلوم لنا في الوقت الحالي.

أين موقعنا نحن في الكويت علي خريطة التطور التكنولوجي المذهل؟ وماذا أعددنا للقرن المقبل؟ وهل وضعنا خططا دراسية وتنفيذية للتعامل مع تكنولوجيا المعلومات Information Technology المتنامية، لنحجز لنا مكانا في القرية الصغيرة؟

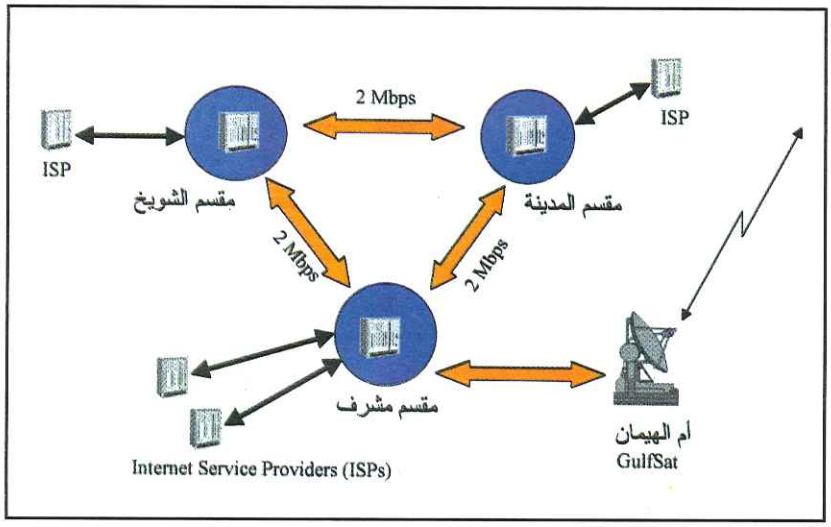
الكويت بلد صغير في المساحة والسكان، ووجودنا يعتمد على مدى قابليتنا لتبني متطلبات القرن الحادي والعشرين، والذي يعرف بعصر المعلومة حيث المعرفة Knowledge والمهارة Skill من العناصر الرئيسية في هذا العصر، ومن لا يتوفر لديه هذان العنصران فسيهمل ويترك في الخلف.

النموذج الحالي

لاستيفاء متطلبات المرحلة الحالية، قامت وزارة المواصلات مؤخرا بصفتها المعنية بشبكة الاتصالات بتنفيذ مشروعين في آن واحد، لبناء شبكة خاصة بمستخدمي الإنترنت وشبكة أخرى عبارة عن طريق سريع لنقل المعلومات Backbone.. والمشروعان تنفذهما شركة its الكويتية وشركة Telematics الإنجليزية بالتوالي، حيث إن كل شبكة تعتبر مستقلة عن الأخرى.

فمشروع شبكة الإنترنت عبارة عن تركيب مبدلات Data Switches في ثلاثة مقسمات في الشويخ والمدينة ومشرف، وربطها بعضها ببعض بسرعة 2 Mega bits per second (E1) (mbps) لتكون بمثابة شبكة رئيسية Badkbone لمستخدمي الإنترنت (حاليا 30,000 مستخدم وعددهم في تنام مستمر) مع ربط أحد المقسمات الثلاثة بالقمر الصناعي عن طريق مركز Gulfsat في أم الهيمان. ومن ثم توصيل الشركات التي تقدم خدمة الإنترنت Internet Service Providers بهذه المقسمات الثلاثة (3)، انظر (الشكل رقم 3).

ومشروع الطريق السريع لنقل المعلومات Information Super Highway عبارة عن تركيب وتوصيل مبدلات Data Swigches في عدد من مقسمات وزارة المواصلات، وربطها بكبلات ألياف ضوئية Fiber Optiese تتميز بالسعة العالية High Capacity واستخدام تقنية ATM المتميزة بعدة صفات، تجعلها رائدة في مجال نقل المعلومات، منها السرعة العالية (حاليا 622 Mbps وفي المستقبل القريب إلى 9.6 Gbps) بالإضافة إلى قدرتها على نقل المعلومات بأصنافها (بيانات، صوت، صورة) من خلال شبكة واحدة فضلا عن تميزها بخاصية جودة الخدمة (Quality of Service) والتي تضمن نقل المعلومات بأنواعها المذكورة آنفا من مكان إلى آخر، عن طريق توفير السعة Bandwidth المناسبة لكل صنف من أصناف المعلومات المنقولة (انظر الشكل رقم 4).



(شكل - 3) مشروع شبكة الإنترنت

• وزارة المواصلات بدأت بتنفيذ مشروعين لبناء شبكة خاصة للإنترنت وأخرى لطريق سريع لنقل المعلومات.

وقامت وزارة المواصلات بتوفير خطوط سريعة لغاية 2Mbps (E1) على سبيل التجربة للمستفيدين الراغبين بزيادة كفاءة وسرعة الاتصال مع الجهات الأخرى.

ونظرا لبعض التساؤلات التي تثار حول هذين المشروعين فإنني اتقدم بنموذج مشروع ليكون نواة لكويت المستقبل.

النموذج المقترح

يعكس البعد الشمولي للمشروع وهو وجهة نظر خاصة. النموذج المقترح هو عبارة عن وضع خطة واستراتيجية بعيدة المدى، للنهوض بتكنولوجيا المعلومات Information Technology بجميع أبعادها في المجتمع، يكون من ضمنها إنشاء طريق سريع للمعلومات Information Super Highway بمفهوم أوسع من مجرد اتصال بين أجهزة. ومن الممكن تقسيم الخطة الرئيسية إلى أربعة أبواب أساسية، وإدراج أهداف كل باب على حدة. والأبواب على سبيل المثال لا الحصر هي:

أ. المستفيدون:

وهم الشريحة الأساسية في مشروع إدماج تكنولوجيا المعلومات (IT) في المجتمع. هذه الشريحة تتكون من فئات: القطاع الحكومي والقطاع الخاص والأفراد في المنازل. ومن

هداف هذا الباب ما يلي:

1. نشر الوعي بأهمية المعلومة وكيفية التعامل معها، والعمل على تطوير أنشطة ثقافية واجتماعية وعلمية لمكافحة أمية الكمبيوتر، وذلك لخلق مجتمع واع وملم بتكنولوجيا المعلومات T-Awareness.

2. إدخال التقنيات الحديثة في المدارس على مستوى الدولة للارتقاء بنظم التدريس الحالية المعتمدة على الطرق التقليدية.

3. إدخال أجهزة الكمبيوتر في كل مدارس الدولة وعلى مراحل، ابتداء من المراحل التعليمية الأولى (الابتدائية مثلا) وتدريب الطلبة صغار السن على استعمالها.

4. تقديم الدعم الفني والتسهيلات المناسبة لتمكنة Automation بيئات العمل في القطاعات الحكومية والخاصة والفردية وتهيئتها لمتطلبات المرحلة الجديدة.

ب. تأهيل الكوادر البشرية:

يشمل ما يلي:

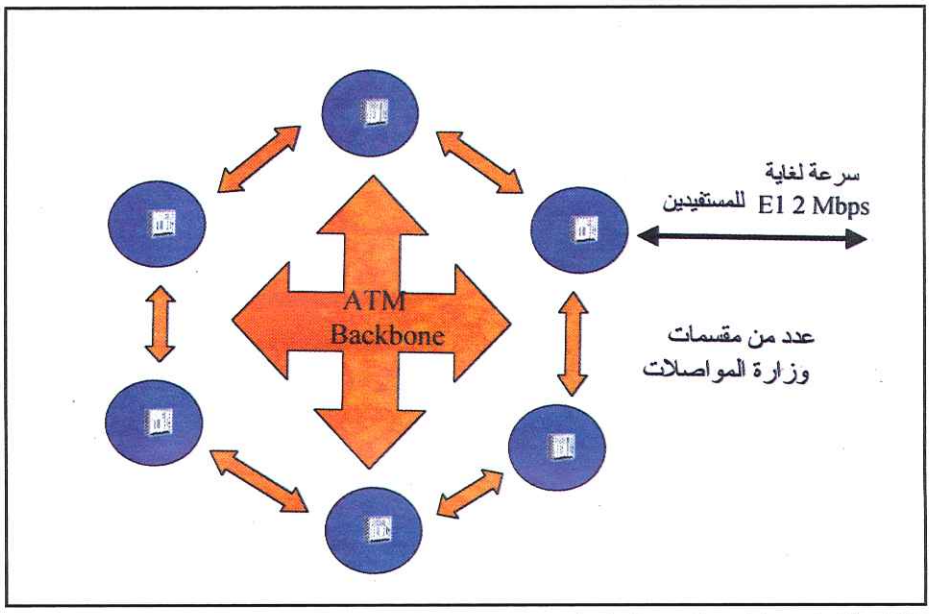
1. التشجيع على الانخراط والتخصص في مجالات تكنولوجيا المعلومات (IT) بكل أنواعها، مع وضع بعض الحوافز المادية والمعنوية لذلك.

2. إنشاء وتطوير برامج تعليمية وتدريبية، لتخريج خبرات متخصصة بمجال المعلومات وات مستوى عال تعمل على تلبية متطلبات سوق العمل.

3. للتوافق مع المتغيرات السريعة في مجال تكنولوجيا المعلومات (IT)، لابد من المداومة على تطوير قدرات المتخصصين في هذا المجال عن طريق إشراكهم في دورات فنية متخصصة.

ج. إنشاء وتطوير خدمات إلكترونية:

وضع استراتيجية بعيدة المدى لإنشاء وتطوير خدمات وبرامج إلكترونية نافعة، وذلك لخدمة كافة القطاعات الحكومية والخاصة والأفراد



(شكل ـ 4) مشروع الطريق السريع للمعلومات.

• الطريقة السريعة لنقل المعلومات تبنى بتركيب وتوصيل عدد من المبدلات وربطها بكبلات ألياف ضوئية.

في المنازل، مع توفير بعض التسهيلات لذلك، بالإضافة إلى إنشاء مراكز خدمات متخصصة لتقديم الدعم الفني للقطاعات المتنوعة تساعدها على تطوير هذه الخدمات لتقديمها للجمهور.

د. إنشاء طريق سريع للمعلومات Informa-tion Super Highway

لاستيفاء المتطلبات الحالية والمستقبلية لكافة القطاعات بالدولة، يجب إنشاء وتطوير بنية تحتية لطريق سريع للمعلومات قادر على نقل المعلومات بأنواعها Text, Voice, Video, Im-age لكافة أرجاء البلد بسرعة قصوى وكفاءة عالية وله القدرة على التوافق مع متطلبات البرامج المستقبلية Bandwidth -Hungry Ap-plications والتي بلا شك ستحتاج الى سعة عالية High Capacity لتعمل بالطريقة المناسبة.

وللقيام بعملية إنشاء وتطوير طريق سريع للمعلومات، يفترض مراعاة الآتي:

1 ـ دراسة التقنيات المناسبة والخاصة بنقل المعلومات للشبكة الرئيسية، بالإضافة إلى وجود أداة لإدارة الشبكة (Network Manage-ment Tool) واستمرار وجود الدعم الفني لهذه التقنيات.

2 ـ وضع اعتبارات معينة عند تصميم الشبكة الرئيسية (Backbone) منها: سهولة اتصال المستفيدين بالشبكة، وقابلية التوسع مستقبلا (Expandable)، واستيعاب جميع أنواع الخدمات (High Capacity)، والقدرة على نقل جميع أنواع المعلومات والاتصال بالشبكات العالمية.

3 ـ تطوير مستمر لخدمات Application Ser-vices ذات مردود إيجابي وعرضها على الشبكة والتي من دونها لا يكون لوجود الشبكة أي معنى.

4 ـ الارتقاء بأداء القطاع الحكومي عن طريق تطوير خدمات خاصة به ولها تعامل مباشر مع الجمهور.

5 ـ القضاء على الازدواجية المعلوماتية في العمل الحكومي والتي يتحمل تبعتها المواطن بالدرجة الأولى، الأمر الذي يكلف الدولة ماليا وإداريا الشيء الكثير.

6 ـ وضع مقاييس وأنماط موحدة Standards لإنشاء شبكات المعلومات بالدولة.

• المطلوب لجنة فنية عليا تسعى لدمج تكنولوجيا المعلومات في الحياة العامة للبلد

7 ـ إنشاء أنظمة للأمن وجدران الحماية Se-curity Systems and Firewalls للشبكة للمحافظة على المعلومات الهامة والسرية.

8 ـ إنشاء مركز خدمات Help Desk للعمل على تقديم الدعم الفني للمستفيدين وحل المشاكل الفنية.

9 ـ إنشاء مركز لإدارة الشبكة Network Man-agement وهو عبارة عن مركز واحد أو أكثر لمراقبة الانسياب التام والسريع للمعلومات عبر الشبكة الرئيسية.

10 ـ إصدار تشريعات خاصة بالمعلومات على مستوى الدولة لحماية المعلومة من الانتهاك.

11 ـ إنشاء وتطوير برامج تسويقية للشبكة Marketing تعمل على جذب المستفيدين من جميع القطاعات.

12 ـ التمويل الذاتي وهو عنصر هام وأساسي بحيث يستطيع المشروع تمويل نفسه ذاتيا بالإضافة إلى تحقيق ربح مادي.

لذا نطلب من الجهات العليا في البلد بذل مزيد من الاهتمام بالمعلومة وكيفية خلقها والاستفادة منها، فهناك الكثيرمن دول العالم التي كانت حتى الأمس القريب متخلفة عنا كثيرا أصبحت الآن في مصاف الدول التي يحتذى بها في هذا الجانب. ونطالب الجهات العليا كذلك بالمبادرة إلى إنشاء لجنة وطنية عليا أو على الأقل الاقتصار على اللجنة الوطنية للإحصاء والمعلومات الحالية مع إعطائها الاعتمادات المالية اللازمة والصلاحيات الإدارية المناسبة وتوسيع قاعدتها لتشمل القطاع الخاص، وتدعيمها بالخبرات الفنية المتخصصة لدراسة وتنفيذ عملية إدماج تكنولوجيا المعلومات في الحياة العامة في البلد بطريقة متأنية ومدروسة.

الخاتمة:

العبارة التي نرددها دائماً وهي إن العالم أصبح قرية صغيرة باتت حقيقة وواقعاً وللتكيف واللحاق بدول العالم والابتعاد عن شبح المؤخرة، يجب علينا كأبناء لهذا البلد الطيب أن نغير طريقة تفكيرنا، ونعمل بكل جدية وصدق على تنمية قدراتنا وإمكانياتنا وأن نبذل مزيداً من الاهتمام بالمعلومة والتي هي أساس التنمية المدنية والتطور الحضاري للشعوب في القرن المقبل، وأن لا نكون مجرد مستهلكين للتطور التكنولوجي العالمي فقط، بل مؤثرين فيه، ولا نستبعد ذلك عن أنفسنا، ولنا خير دليل في هذا المجال تجربة سنغافورة البلد الذي تقل مساحته عن مساحة الكويت

• النموذج المقترح يقضي بوجود خطة استراتيجية للنهوض بتكنولوجيا نقل المعلومات على المدى البعيد.

17 مرة ويساويها في عدد السكان تقريبا أصبح حاليا من الدول الرائدة في العالم في مجال إدماج تكنولوجيا المعلومات (IT) في الحياة العامة.

والكويت ولله الحمد تتمتع بمميزات، قلما نجدها في دول أخرى، هذه المميزات تسهل بشكل كبير عملية الإدماج هذه، ومن هذه المميزات: صغر المساحة الكلية، قلة عدد السكان نسبيا وتمركزهم بمناطق محدودة وقليلة نسبة إلى مساحة البلد، وعي المواطن الكويتي وقابليته للاندماج السريع مع ما هو جديد، توفر الإمكانيات المالية المناسبة، بالإضافة إلى توفر الخبرات الفنية اللازمة.

المصادر:

1ـ http://www.oxygen. org

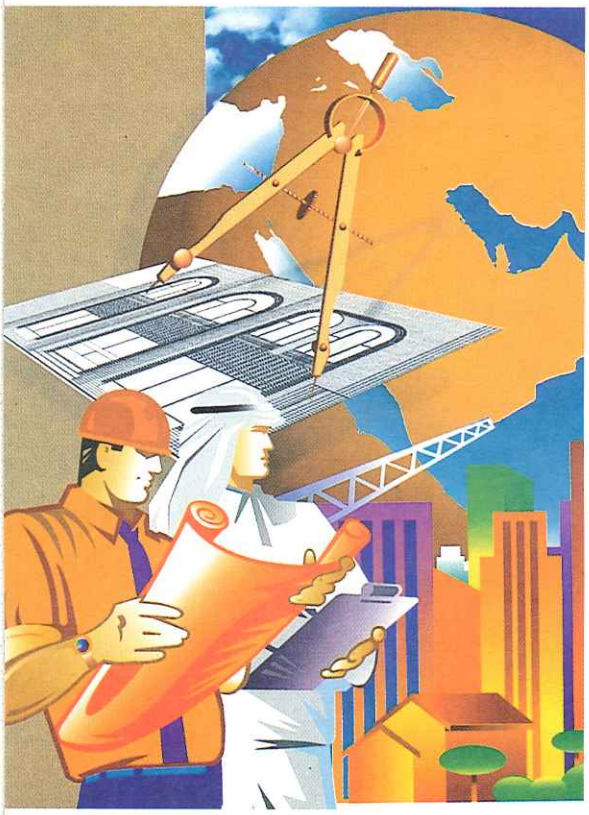
2 ـ Byte Magazine, November 1997, "The Orbiting Internet, Fiber in the Sky" john Montgomery.

3 ـ جريدة القبس تاريخ 11/4/98 صفحة تكنولوجيا الكمبيوتر، فؤاد البحراني.

نموذج لدراسة خاصة أجريت على وزارة الكهرباء والماء في دولة الكويت

الوظائف الهندسية والفنية في الأجهزة الحكومية

إعداد: م/ خولة القلاف
ديوان الخدمة المدنية



• لن يتطور العمل في الجهاز الحكومي إلا بالاستخدام الأمثل للقوى العاملة وزيادة إنتاجيتها

المقدمة:

أصبح لقضية العمالة والتوظيف أولوية متقدمة في الجهود التنموية المخططة في دول مجلس التعاون الخليجي عامة ومنها دولة الكويت أيضاً، ليس فقط لكون هذه القضية محورا لعملية التنمية البشرية والإدارية الشاملة، ولكن لارتباطها الوثيق بالجهود الموجهة لإصلاح الاختلالات الهيكلية الاقتصادية والاجتماعية والسكانية.

إن استمرار تدفق المخرجات التعليمية والتدريبية بمعدلات متزايدة وتوجهها للعمل في القطاعات الحكومية والخاصة مع تركز النسبة الأكبر من إجمالي قوة العمل في الأجهزة الحكومية بات يهدد الخطط التنموية ويؤدي إلى تضخم الجهاز الإداري كما أنه يُحدث خللاً في قوة العمل فضلاً عن الإختلالات المالية وتعثُّر جهود الإصلاح الهيكلي.

وترتبط قضية القوى العاملة كقضية حاكمة بمجموعة من المفاهيم العلمية والنظرية القابلة للقياس والتحديد الكمي، ومن تلك المفاهيم الشائعة مفهوم تخطيط القوى العاملة الذي ينصرف إلى الجهد التخطيطي المتعلق بالتنبؤ بالاحتياجات الوطنية من العمالة (الطلب الكلي من العمالة) ومصادر الحصول عليها (العرض الكلي من العمالة) وتحقيق التوازن بين الاحتياجات والمصادر، كما يتضمن ذلك الجهد وضع الأسس والآليات التي من شأنها الارتقاء بكفاءة القوى العاملة أو زيادة إنتاجيتها في مختلف الأنشطة الاقتصادية، والذي يستهدف:

1 - توفير احتياجات الدولة من القوى العاملة ذات الكفاءة والصلاحية لشغل وظائفها في المستقبل.

2 - تجنب البطالة أو العجز في القوى العاملة وتحقيق الاستخدام الأمثل لها.

3 - تطوير برامج التدريب وتقويم الأداء ونظم التعيين والترقية وتوصيف الوظائف.

4 - إيجاد العلاقة المثلى بين الأجور وإنتاجية العمل.

5 - بناء نظم المعلومات الشاملة عن العمالة وسوق العمل.

وكذلك مفهوم الطلب على القوى العاملة والذي يمثل على المستوى الوطني إجمالي الاحتياجات من القوى العاملة حسب هياكلها المهنية والوظيفية ومستوياتها التعليمية والتدريبية خلال فترة معينة.

قضية العمالة والتوظيف بدولة الكويت:

برزت منذ وقت غير قصير مشكلة التوظيف وإيجاد فرص العمل المناسبة للقوى العاملة الكويتية كأحد المشكلات الهامة والملحة، غير أنه وبعد اكتشاف النفط والبدء في تصديره وتبني الدولة نمطاً مؤداه إلى توفير فرص العمل للمواطنين على أنها حق مكتسب واعتبار أن الأجور إحدى وسائل إعادة توزيع جزء من ثروة البلاد على المواطنين قد ساعد على معالجة المشكلة فتورات ظاهريا، ولكنه في الحقيقة أدى إلى حدوث تضخم في حجم وهيكل الجهاز الإداري واستنفاذ الباب الأول من الميزانية لجزء كبير من موارد الدولة، هذا بالإضافة إلى عدم التوازن في توزيع العمالة الوطنية بسبب تركزها في الجهاز الحكومي وعدم تفعيل دور القطاع الخاص في تنمية المجتمع.

إن تطور الجهاز الحكومي والارتقاء بمستوى خدماته والاستخدام الأمثل للقوى العاملة الوطنية وزيادة إنتاجيتها لن يتحقق إلا من خلال سياسة التوظيف والعمالة التي يجب أن تكون مدخلاً للإصلاح الهيكلي، لذلك حرصت حكومة دولة الكويت على إنشاء جهاز متخصص يُعنى بشؤون التوظيف والعمالة وإعادة النظر بشأنها وإعداد الدراسات المتعلقة بها وتنميتها، وفي محاولة للوقوف بكشل مكثف على دور التخطيط على القوى العاملة تم القيام بدراسة سد احتياجات الوزارات الحكومية بدولة الكويت من الفئات الهندسية والفنية لما لهذه الوظائف من أهمية ودور كبير في عملية التشييد والإعمار والإنتاج بالدولة.

وسنستعرض فيما يلي الدراسة التي تم القيام بها على وزارة الكهرباء والماء والتي أجريت العام 1997 كنموذج لإحدى القطاعات الحكومية، فقد تم إجراء عملية مسح فرص التعيين والاحتياجات المطلوبة من مختلف

الجهات الحكومية، وتبين وجود حاجة ماسة وعاجلة لتوظيف عدد 340 مهندسا وفنياً من ذوي الخبرات في وزارة الكهرباء والماء، ونظراً لما لهذا المرفق الحكومي من أهمية بالغة في توفير وتطوير الخدمات الكهربائية والمائية من أجل راحة المواطنين والوافدين فقد وقع الاختيار عليها كمرحلة أولى في الدراسة، وسنتناول النقاط التالية من هذه الدراسة:

أولاً - أهداف الدراسة:

تضمنت الدراسة خمسة أهداف رئيسية هي:

أ - حصر الاحتياجات المطلوبة من الوظائف الهندسية والفنية لدى وزارة الكهرباء والماء وإجراء عملية مسح لفرص التعيين فيها.

ب - التأكد من إجمالي العدد الفعلي لحاجة العمل المطلوبة لدى وزارة الكهرباء والماء.

جـ - الوقوف على المعوقات التي تعترض توظيف الإناث بوزارة الكهرباء والماء.

د - اقتراح مصادر توفير الحاجات الوظيفية الحالية من العمالة الوطنية المطلوبة.

هـ - إيجاد التصورات الكفيلة بتوفير الاحتياجات من القوى العاملة بالتنسيق مع مؤسسات التعليم والتأهيل والتدريب.

ثانياً - منهجية العمل:

شملت منهجية العمل ثلاثة محاور أساسية هي:

أ - المقابلات.. حيث تم مقابلة المسئولين عن قطاع التوظيف والتدريب وشئون العاملين وتم حصر الاحتياجات الفعلية وتخفيضها إلى 16% من إجمالي الأعداد المطلوبة.

ب - الاستبيانات.. حيث تم إعداد عدة نماذج تم توزيعها على ثلاث فئات هي: الطلبة المتوقع تخرجهم بجامعة الكويت من كلية الهندسة والبترول، والطلبة المتوقع تخرجهم من الهيئة العامة للتعليم التطبيقي والتدريب وطلبة التعليم العالي، ونظراً لاقتصار الطلب على الذكور دون الإناث فقد تم اختيار فئة المهندسات والفنيات العاملات بمختلف الجهات الحكومية للوقوف على آرائهن بخصوص الالتحاق بالوزارة وما يتعلق بنظام التقييم والبدلات والحوافز بها.

جـ - مقارنة الإحصائيات.. حيث تم توفير آخر الإحصائيات والبيانات لدى الجهات الرسمية والقيام بمطابقتها بعضها البعض.

ثالثاً - النتائج:

أ - نسبة المهندسين الكويتيين إلى إجمالي

• سياسة التوظيف والعمالة يجب أن تكون مدخلا للإصلاح الهيكلي والإداري.

عدد المهندسين العاملين بالوزارة 28.5% تقريباً، بينما تبلغ نسبة المهندسين غير الكويتيين 71.5%، أما فئة الفنيين فقد بلغت نسبة الكويتيين إلى إجمالي العمالة الفنية 55.3% ونسبة الفنيين غير الكويتيين 44.7%.

ب - تبين خلال متابعة الاستبيانات وتفريغ نتائجها عدم رغبة الطلبة الجامعيين وطلبة الدبلوم في العمل بوزارة الكهرباء والماء، وذلك لعدة أسباب منها:

- تدني نظام الحوافز والمكافآت المتّبع حالياً في الوزارة.
- بُعد مواقع العمل التابعة للوزارة دون منح بدلات مالية أو مزايا إضافية.
- طبيعة العمل وخطورتها في المواقع والمحطات الكهربائية.
- عدم وضوح نظام تقييم الفئات الهندسية والفنية.
- عدم وضوح آلية وطبيعة العمل، واعتقاد العديد من الطلبة بأن مسمى الكهرباء والماء يرتبط بتخصص هندسي وفني معين (تخصص كهرباء) دون أن تكون هناك حاجة لتخصصات أخرى، وإن وُجِدَ عمل لهم فسيكون بسيطاً مقارنة بالمهندس والفني المختص.
- تبين أيضا - نظرياً - أن مخرجات التعليم الجامعي والدبلوم ووزارة التعليم العالي تفي بالاحتياجات المطلوبة، ولكن واقع الحال يشير إلى خلاف ذلك حيث أن الطلبة أنفسهم لا يرغبون بالالتحاق للعمل بالوزارة.

رابعاً - التوصيات والمقترحات

بناء على ما سبق فقد تم تبني عدة توصيات ومقترحات للعمل على تشجيع العمالة الوطنية للالتحاق بالوزارة ومنها:

1 - إبراز الهوية الخاصة بالطاقة في الدولة والمتعلقة في مصادر الكهرباء والماء وأهميتها في حياتنا من خلال برامج توعوية إعلامية شاملة.

2 - الإعداد لحملة توعية قوية في الأوساط الطلابية تبرز أهمية الدور الذي تلعبه مختلف قطاعات الدولة الحكومية والخاصة في البلد وطبيعة العمل فيها.

3 - الاستعانة بمراكز التدريب الطلابي وبرامج الزيارات الميدانية للقطاعات الحكومية والخاصة، وتكثيف البرامج التدريبية في الجامعات والكليات وقطاعات التدريب لجذب انتباه الطلبة نحو تلك الجهات الرسمية وغير الرسمية.

4 - يجب تحديد جهة رسمية يُسنَد إليها متابعة المشاريع الكبرى أو الصغرى في البلاد، على أن تكون الاستعدادات متزامنة مع تنفيذ هذه المشاريع بعد إقرارها.

5 - تحديد الجهة الرسمية المسؤولة عن توفير الاحتياجات الخاصة بالمشاريع المزمع تنفيذها.

6 - وضع خطة مستقبلية للسنوات الخمس القادمة بالتعاون مع أجهزة الدولة المعنية بالقوى العاملة متمثلة بديوان الخدمة المدنية لسد احتياجات الجهات الحكومية والجهات الخاصة من الوظائف.

7- التأكيد على إعادة النظر بنظام التقييم الخاص بالفئات الهندسية والفنية.

8 - التأكيد على إعادة النظر في نظام الحوافز من دورات وعلاوات ومكافآت وبدلات وغيرها استرشاداً ببعض القطاعات الحكومية والخاصة ذات الاختصاص.

9 - إشراك الجهات الحكومية والخاصة بشكل متميز في المعارض الهندسية التي تقام في البلد بشكل عام والتي تقام في الجامعات والهيئات ومراكز التدريب بشكل خاص وتفعيل دورها.

10 - تحديد آلية للتعامل مع مخرجات التعليم الجامعي والدبلوم وتوجيهها إلى القطاعات الحكومية والخاصة بناء على الاحتياجات والتخصصات المتوفرة.

خامسا - الخاتمة:

خلاصة القول إن أعداد الطلبة المتوقع تخرجهم من التخصصات الهندسية المناسبة للعمل في وزارة الكهرباء والماء ودخولهم سوق العمل يمكن أن يغطي جانباً كبيراً من احتياجات الوزارة، ولكن بسبب العقبات والمعوقات التي تجابه العمالة الوطنية وتحد من التحاقهم بالعمل في الوزارة بما يتوقع معه أن تكون حصة الوزارة من هؤلاء الخريجين في أدنى مستوياتها، لذلك لا بد من البدء في اتخاذ الإجراءات التي تكفل زيادة نسبة العمالة الوطنية في وزارة الكهرباء والماء والحد في ذات الوقت من العمالة الوافدة.

ملاحظة:

هذه المقالة جزء من ورقة عمل قدمتها م/خولة القلاف من ديوان الخدمة المدنية في ندوة «المهندس الخليجي ودوره في القطاع الخاص» ضمن فعاليات الملتقى الهندسي الخليجي الثاني الذي استضافته الشارقة في مايو 1998.

• سياسة التوظيف والعمالة يجب أن تكون مدخلا للإصلاح الهيكلي والإداري.

تحت رعاية

المهندس فيصل عبد الله الخلف

رئيس جمعية المهندسين الكويتية

جمعية المهندسين الكويتية

1962

بطولة المهندسين المفتوحة الثانية للتنس الأرضي

Open Tennis Tournamen For Engineers

From 1 - 4 /12 /1998

سفريات مساعد الصالح

الشرقية للأدوات الرياضية

العميد لتأجير السيارات

تصميم وطباعة مملكة الفنون هاتف: ٢٩٠٢٩٧

طرق التدريب الحديثة وأهميتها في تطوير المهندسين

م/علي الشمري
رئيس لجنة تقويم المؤهلات ـ
جمعية المهندسين الكويتية

● الإدارة الحديثة تسعى إلى فريق عمل يتسلح بالخبرة والكفاءة

● سياسات التدريب تحدد اختيار المرشحين للدورات والبرامج التدريبية

أسعدتني الدعوة للكتابة في هذه الزاوية من مجلة المهندسين ولأنها استراحة المهندسين أردتها فرصة لكي أدلي بدلوي من واقع خبرتي المتواضعة في مجال التدريب والتطوير وأهميته بالنسبة للمهندسين، لعل عرض بعض هذه الخبرة يعود بالفائدة على الزملاء المهندسين، كما أن تبادل الآراء والخبرات ظاهرة صحية تساهم في بناء جيل من المهندسين المبدعين، قادر على مواجهة المهام الكبيرة التي ستلقى على كاهله خلال المرحلة القادمة التي تتطلب منا المزيد من التدريب والتطوير والتسلح بالعمل والمعرفة اللتين لا حدود لهما.

أهمية الموارد البشرية في العمل:

من المؤكد أن نجاح وازدهار أي مؤسسة يعتمد أولا على القوى العاملة فيها، وأفراد هذه القوى هم الوسيلة الأساسية لتحقيق أهداف هذه المؤسسة أو المنظومة، ولهذا تسعى الإدارة الحديثة للموارد البشرية إلى وجود فريق من العاملين متسلح بالخبرة ولديه الكفاءة، والرغبة الاختيارية والولاء في العلم، وتشمل هذه الإدارة عددا من الوظائف والمهام والأنشطة المرتبطة بتكوين وتنمية القوى العاملة في المؤسسة أو المنظومة والمحافظة عليها، حيث إنها تقوم بالتخطيط للاحتياجات، وتحليل الوظائف، والاختيار والتعيين، وتقويم الأداء وإدارة الترقيات.. ولعل محور اهتمامنا في هذا المقام، وهو التدريب والتنمية وتخطيط التطور الوظيفي أهمها، وبالطبع هناك الكثير من المهام ذات العلاقة بالقوى العاملة في منظومة العمل أو المؤسسة، لكنها ليست في دائرة الضوء خلال أسطرنا التالية.

دور سياسات التدريب في مجال عمل الموارد البشرية:

إن سياسة التدريب من السياسات المتعددة للموارد البشرية، وهي التي تحدد كيفية اختيار المرشحين للدورات والبرامج التدريبية وأنواع هذه البرامج والدورات، وأساليبها ووسائل متابعتها وأثرها في تحديد مجالات التقدم أمام العاملين وغير ذلك، ويمكن وضع عدد من السياسات الفرعية التابعة لسياسة التدريب وهي:

- الترشيح للدورات التدريبية.
- البرامج التدريبية لزيادة كفاءة العاملين.

وللبرامج التدريبية أثر على مواقف العاملين في تقويم أدائهم وترقيتهم وعلاواتهم ومكافآتهم، وغيرها من الأمور ذات العلاقة.

طريقة حديثة للتدريب والتطوير:

في خضم ما يرد إلينا من معلومات تتدفق بسرعة وكم هائلين، ربما يحتار البعض في اختيار البدء بأي البرامج التدريبية والكيفية

التي تنفذ بها، والنتائج المتوخاة من هذه البرامج، وفيما يلي نعرض ومن واقع التجربة في هذا المجال، خطة تدريبية حديثة محاورها الرئيسية ترتكز على الآتي:

1 ـ تبدأ هذه الطريقة من لحظة قبول ودخول المهندس في الجامعة، وذلك بمتابعة الطلبة المتميزين، ومن ثم احتضانهم معنويا وماديا وتنمية قدراتهم في مجالات الإبداع لديهم.

2 ـ متابعة المهندسين أثناء الدراسة ومحاولة تدريبهم وتطوير قدراتهم من خلال برامج عملية يتبعونها أثناء فترات العطل والإجازات الدراسية.

3 ـ في مرحلة ما بعد التخرج يتم اختيار أفضل المتقدمين للعمل، مع الأخذ بعين الاعتبار عامل المتابعة والممارسة العملية التي تمت خلال فترة الدراسة.

4 ـ يوضع للمهندس المعين برنامج تدريبي يعرف بـ - Personnel Development plan PDP خطة تطوير الموظف، وهي عبارة عن عقد بين الموظف ورئيسه المباشر، يتمثل بوجود خطة عمل الموظف المستقبلية من 6 الى 12 شهرا، كما يتضمن العقد احتياجات الموظف التدريبية خلال فترة إنجاز الخطة المستقبلية، ويتفق على هذه الأمور مع رئيسه المباشر وتدون ضمن الاتفاق بين الطرفين، آخذين بعين الاعتبار قدرات الموظف الإبداعية والمهنية وحاجة العمل في الوقت ذاته.

5 ـ تحلل البرامج التدريبية لجميع المهندسين من قبل متخصصين عن التدريب في المؤسسة التي يعمل بها الموظف، ومن ثم تترجم إلى:

ـ الدورات الداخلية التي يحتاج اليها الموظف، وهذه تكون لمجموعة من الموظفين الذين أعطى التحليل نتائج موحدة أو متقاربة بهم، وبهذا تكون الفائدة من هذه الدورات للأغلبية، حيث يلعب عامل التكلفة هنا دورا كبيرا فتقل الكلفة كثيرا عن الدورات الخارجية.

ب ـ في حال إفراز التحليل نتائج تشير إلى الحاجة لتخصصات تدريبية نادرة وقليلة الكم والكيف يحتاجها عدد قليل من العاملين هنا تبحث الحاجة عن دورات تدريبية خارجية وهذه ستجنب العاملين نقاط ضعفهم التي أفرزتها نتائج تحليل الـ PDP.

6 ـ يراعى في الدورات التدريبية أيا كانت داخلية أم خارجية الاهتمام بموضوع ورش العمل الـWork Shop أي التطبيق العملي البعيد كليا عن التعليم الأكاديمي النظري الذي يكون قد امتلكه المهندس أثناء دراسته الجامعية.

7 ـ تقويم نتائج الدورات الداخلية والخارجية وفائدتها بالنسبة للمهندس وانعكاس ذلك على نتائج العمل، وتطبيق الفائدة التي حصل عليها المهندس، خلال التدريب أثناء عمله فور عودته من الدورة لإحساسه بنتائجها، وذلك قبل البدء في أي دورة تدريبية جديدة، أي مراعاة عامل الوقت بين دورة وأخرى ليتسنى تطبيق الفائدة من كل دورة على حدة.

8 ـ تتم مراجعة الـ PDP سنويا، حسب ما تتطلبه حاجة العمل حين تغيير المهام الموكلة للمهندس وانتقاله من موقع إلى آخر.

9 ـ إجراء تقويم ربع سنوي للموظف، ويعتمد هذا التقويم على نتائج الـ PDP، قبل الشروع في التقويم السنوي، لأن هذا الأخير متعلق بالزيادة المالية التي سيحصل عليها المهندس، وهذا دائما محط اختلاف شديد في وجهات النظر، فالتقويم ربع السنوي يقلل من هذا الاختلاف.

مما سبق نستنتج أن علم التدريب أصبح مهمة موقعية تتلاءم وتتناسب واحتياجات الموقع البشرية والتطويرية، وليس كما هو متعارف عليه في السابق في أن خطط التدريب والتطوير البشري تكون مركزية في المؤسسة، فتدريب المهندس يبدأ من موقعه باتباع الـ PDP التي أوردنا بإيجاز بعض تفاصيلها، بما تتيحه لنا المساحة المخصصة لـ «استراحة

• تطبيق برنامج الـPDP التدريبي يبدأ من الموقع وحسب احتياجات المهندس والعمل معاً

• التقويم ربع السنوي يجنب الاختلاف بوجهات النظر، لأن التقويم السنوي مرتبط بالعلاوات المالية

مساحته 250 ألف متر مربع
وكلفته نحو 21 مليون دينار

مشروع المركز العلمي في الكويت

إعداد: م/ مجبل سليمان المطوع
ـ مدير مشروع المركز العلمي

إعداد: م/ طارق أحمد العليم

يعتبر مشروع المركز العلمي من المشاريع الهامة التي يتم انشاؤها حاليا في الكويت وهو من انجازات مؤسسة الكويت للتقدم العلمي التي تعتبره رمزا لالتزام الامة في بناء نهضتها على اسس وقواعد علمية راسخة ووعي بيئي سليم، وسيكون المركز منارة لتربية الأجيال لتحفزهم إلى التعلم والاستكشاف. في هذا العدد نستطلع ملامح هذا المشروع قيد الانشاء والمدى الذي وصلت اليه عملية البناء فيه ونتعرف على محتوياته ومكوناته.

أثناء تنفيذ المرحلة الأولى

البدء في تنفيذ المبنى الرئيسي

أولا ـ الأعمال والمزايا الإنشائية:

تشمل عدداً من الأعمال والمراحل في عملية البناء وهي:

1ـ الحفر والدفان

كان موقع مشروع المركز العلمي مكانا لرمي الأنقاض وبخاصة مخلفات المباني وقطع الخرسانة المسلحة من المباني المهدومة. وعليه كان لابد من حفر هذه المنطقة واستبدال الدّفان النظيف بها، فقد كانت كمية الحفر للمواد والتربة غير المرغوب فيهما 55000 متر مكعب.

2ـ القواعد:

تم استخدام الركائز الخرسانية Concrete Piles لحمل الاساسات على كامل مساحة المبنى الرئيسي لمشروع المركز العلمي، وقد كان عددها 2250 ركيزة بأطوال مختلفة 12 و 14 و15 متراً وبقطر 40x40سم.

تمّ تصميم تلك الركائز على أساس الضغط المباشر Direct Reaction من غير احتساب الاحتكاك السطحي Surface Friction، وذلك من أجل الحصول على أكبر ردود أفعال للقوى Force Reactions وبأكبر عامل أمان Factor Of Safety.

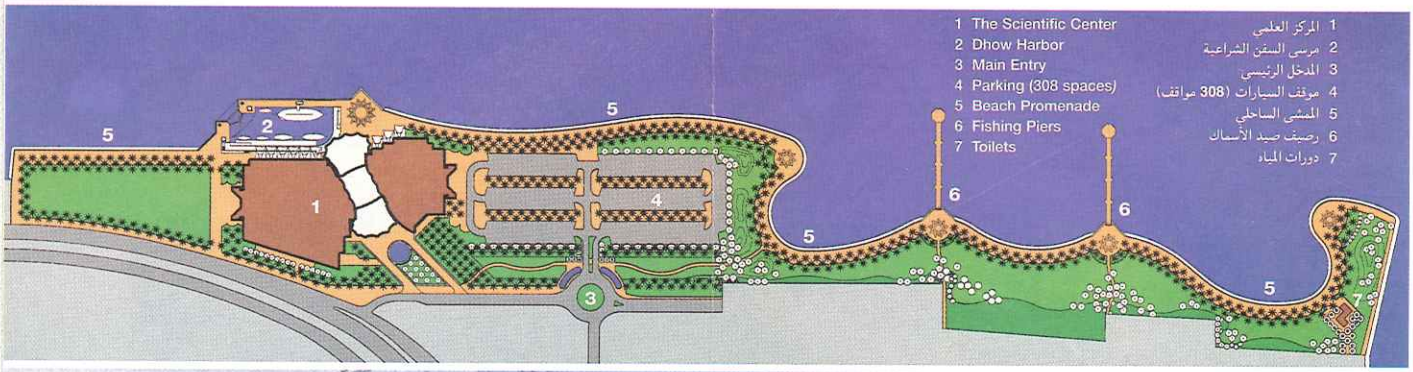
3ـ الأعمال البحرية:

تم استيراد 150 ألف طن من الصخور السوداء المتحولة Sedimentary Rocjs من إمارة رأس الخيمة لتسوية الساحل، وقد كانت أوزان تلك الصخور مختلفة من 300 كيلو غرام إلى 4,5 طن، حيث وضعت على فلتر نسيجي Geotex-tile Fabric لمنع هجرة الرمال الناعمة للدفان تحت تأثير قوة حركة المد والجزر، وبالتالي تلافي اي هبوط في المنطقة المبلطة التي اعدت لممارسة رياضة المشي والهرولة على طرف الساحل البحري.

4ـ إسمنت Slag:

تم استخدام إسمنت السلاج Slag Cement لأول مرة في الكويت بنسبة 50٪ سلاج و50٪ إسمنت بورتلاندي. ومن خواص هذا الإسمنت المحافظة على خفض نسبة التعرق Hydration من تأثير الحرارة الشديدة على الاسطح، وبالتالي الحصول على اعلى نسبة مقاومة تحمل. واستخدام السلاج يساعد أيضا في المحافظة على الترطيب Curing، الذي يؤثر على التفاعل الكيميائي بين الإسمنت والماء وبالتالي الحصول على إسمنت كثيف يمنع مرور العناصر الضارة إلى داخل الخرسانة المسلحة بالإضافة إلى خاصية السلاج في قوة الضغط Compressive Strength، حيث أثبتت

● استيراد 150 ألف طن صخور سوداء من رأس الخيمة لتسوية الساحل



التجارب ان الخرسانة المحتوية على إسمنت السلاج تعطي نتائج أفضل في قوة الضغط من الخرسانة العادية Ordinary Concrete على المدى الطويل.

5 ـ جسور لصيد الأسماك:

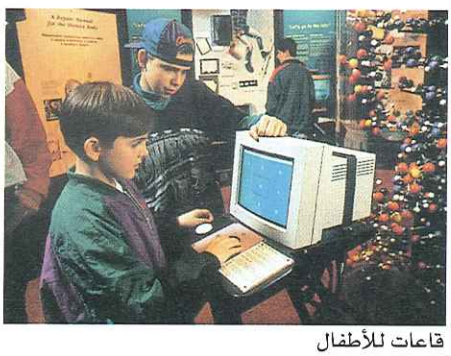
يتم انشاء جسور لهواة صيد الأسماك بطول 70 مترا مرتكزة على عشر ركائز حديدية بقطر 813 ملم وبطول 22 مترا لكل جسر، وقد تم صب الإسمنت المسلح لربط الركائز الحديدية ولتثبيت الجسر الرئيسي من الأعلى.

6 ـ الألواح الإكريليكية Acrylic Panels:

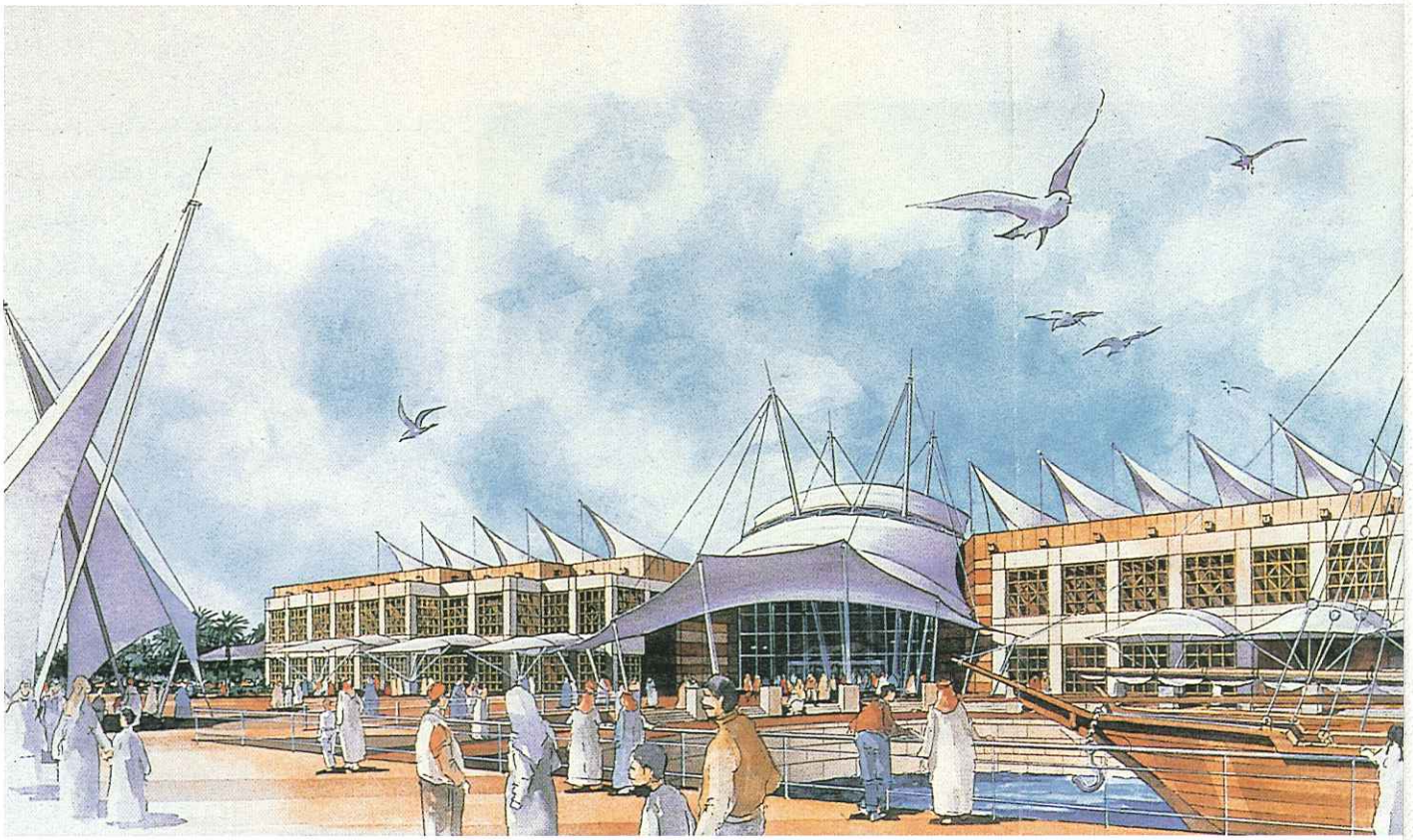
استخدمت الالواح الاكريليكية في احواض السمك بأحجام تصل إلى 11,50X2,90م وبسماكة تصل الى 24 سم، لصد ضغوط الماء والتي تصل إلى 5,3 طن/م^2. وسيتم تثبيتها في فتحات الخرسانة المسلحة باستخدام السيلكون الإنشائي.

7 ـ النسيج الإنشائي أو الخيام الإنشائية FABRIC STRUCTURE

أحد المرافق من الداخل



قاعات للأطفال



رسم لمصمم المشروع من الخارج

● انتهت المرحلة الأولى والثانية قيد التنفيذ والافتتاح في عام 2000 إن شاء الله

وهي عبارة عن نسيج من القماش الصناعي المشدود، الذي يستخدم ليضفي على المشروع منظرا معمارياً مميزا، ويعمل عمل المظلات في المداخل وكسقف للبهو الرئيسي، واشرعة جمالية على سطح المبنى والساحات الخارجية. وسيتم تثبيت وشد النسيج بواسطة الكيبلات الفولاذية المربوطة في عدة نقاط في المبنى وفي الساحات الخارجية.

ثانياً ـ محتويات المركز العلمي وفكرته:

1 ـ المحتويات:

سيضم المشروع الذي يقام على مساحة جمالية قدرها 250 الف م2 تمتد على الساحل بطول ألف متر تقريبا، متحفا هو الأول من نوعه في الشرق الأوسط بتكلفة 21 مليون دينار كما يحتوي على سينما علمية (اي ماكس) تجسد للمشاهدين الحياة العلمية وتجعلهم يعيشون داخل الحدث مع وجود عناصر بحرية حية تم وضعها بأحوالها

● مبنى للسفن الشراعية وجسور لهواة صيد الأسماك طول كل منها نحو 60 مترا

الطبيعية، وتستوعب هذه السينما 250 شخصاً. بالإضافة إلى ذلك سيوجد متحف خاص بالأحياء المائية، ويحتوي المركز على ميناء للسفن الشراعية سيتم فيه عرض عدد من السفن الشراعية الكويتية القديمة، والميناء مغلق ومساحته 2000 متر مربع، وقد تم انشاؤه داخل البحر بواسطة ركائز حديدية SHEET PILES بلغ مجموع اطوالها 530 متراً طولياً وبسماكة 19 ملم ،وتم غرسها عن طريق المطرقة الهزازة VIBRO HAMMER، ولحمايتها من التآكل الكيميائي فقد تم طلاؤها بالايبوكسي مع تثبيت وحدات كاثودية CATHODIC ANODES عليها.

ولأول مرة في الكويت تم تزويد الميناء ببوابة هيدروليكية HYDRAULIC GETE وذلك لتحقيق غرضين، الأول لمنع السفن الاخرى من دخول الميناء والثاني لمنع حركة الامواج العنيفة من دخول الميناء وبالتالي المحافظة على تلك السفن الخشبية القديمة.

ومن اجل احتواء السفن الخشبية الصغيرة فقد تم تزويد الميناء برصيف عائم مصنوع من الفايبر غلاس، بطول 53 مترا وبعرض 2,5 متر، ومغطى بخشب التيك ومضاء بالأنوار.

وهناك أيضا رصيفان طول كل منهما نحو 60 مترا، وكذلك صالة اسمها صالة الاستكشافات تحتوي على 100 جهاز يستطيع الأطفال

تشغيلها، وتعرفهم ببعض الاختراعات والاستكشافات العلمية بشكل مبسط.

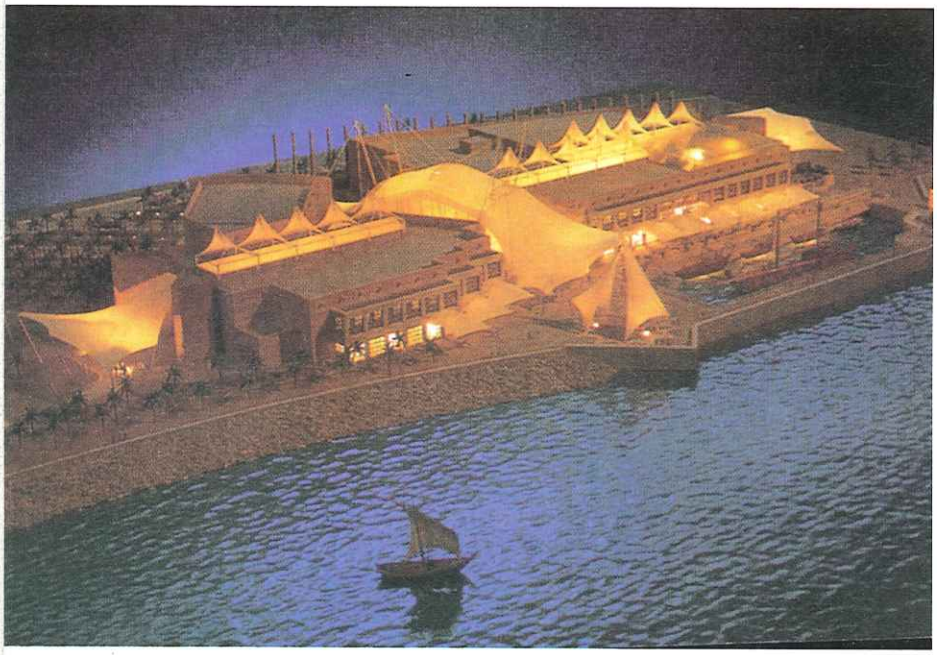
2 ـ الفكرة:

فكرة المشروع هي إيجاد بيئات طبيعية يتعامل معها الإنسان حيث تم ردم المياه لإقامة المساحة المعدة لهذا المشروع، اما بخصوص المبنى الرئيسي والعناصر العلمية الاخرى والخدمات فتبلغ المساحة الاجمالية المقامة عليها ثمانية عشر ألف متر مربع.

وسيتصل المركز في مشاريع الواجهة البحرية بجميع مراحلها.

وسوف يغطي المشروع ثلاث بيئات طبيعية مختلفة هي: البيئة البحرية والبرية والساحلية وسوف يكون هناك اماكن متخصصة للنباتات والحيوانات ذات البيئات الخاصة.

وسيمكن المركز الرواد من الاقتراب من الكائنات الحية البحرية ولمسها عن قرب والتعرف على معالمها ومعالم النباتات البحرية والشعب المرجانية وانشطة الغوص والصيد وغير ذلك.

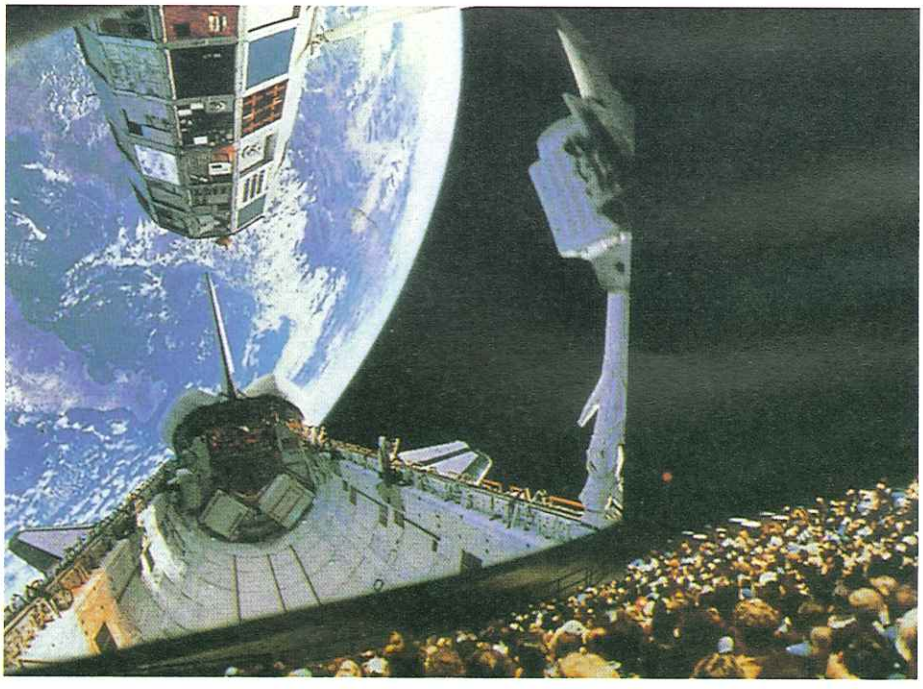


مجسم المشروع

ثالثا ـ مراحل تنفيذ المشروع:

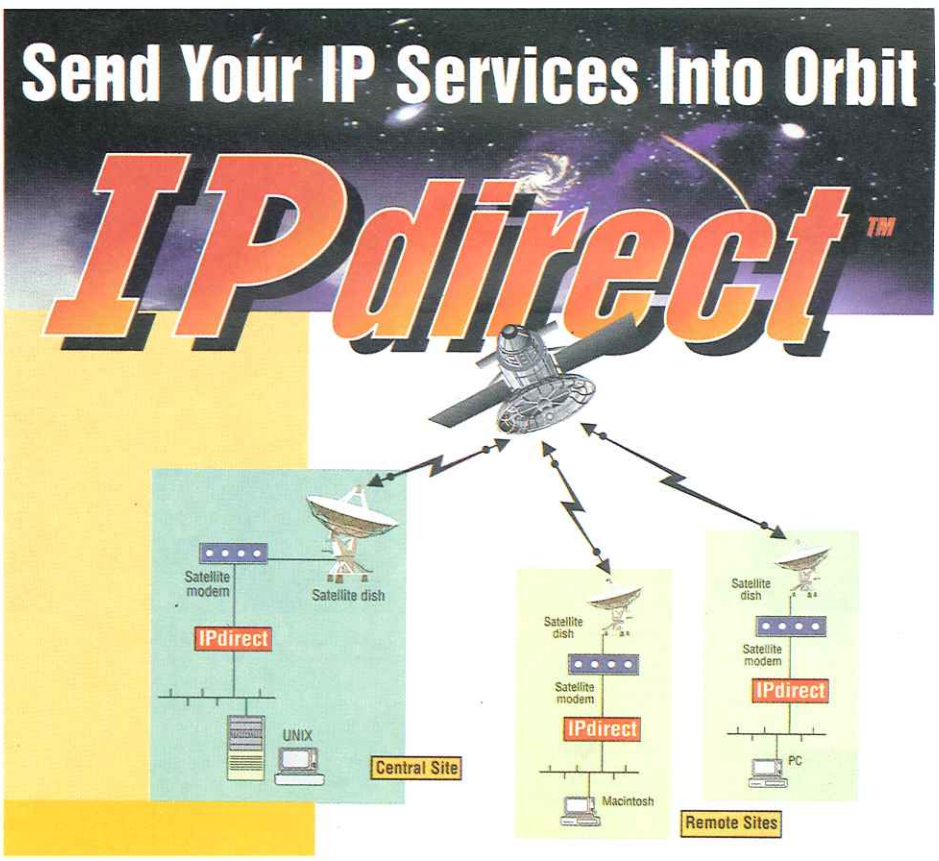
بدأ العمل في تنفيذ المشروع في اكتوبر 1996 وانتهت المرحلة الأولى منه في ابريل 98.

وتحتوي المرحلة الثانية على المبنى الرئيسي مع تشطيب الموقع النهائي والابنية الاساسية وتجهيز الاقسام الثلاثة للمعروضات وصالة الاستكشاف. والقائم على تنفيذ المشروع شركتان احداهما اميركية والأخرى فرنسية وسوف يتم الافتتاح الرسمي للمشروع في عام 2000 متزامنا مع مناسبة ذكرى العيد الوطني.



قدم نفسك عبر الفضاء من خلال Internet Protocol

إعداد: م/عادل العنيزي



هل تعلم أنه أصبح الآن بإمكان مستخدمي اتصالات وإشارات الأقمار الصناعية «ستالايت» الذين يستخدمون أجهزة استقبال تعرف بـ «الرسيفير» من نوع جديجيتال الدخول إلى عالم شبكة الانترنيت العالمية باستخدام جهاز الـ IP Direct وذلك من خلال خط واحد لنقل المعلومات.

هل تعلم أن جهاز الـ IP Direct يتكون مما يلي:

- high - preformance; I P V 6
- Single chip Router with wid area network
- On Ethernet port.
- Tiny Router

هل تعلم أن الشبكة العالمية wide area networ تعمل بأي سرعة متوفرة لدى المستخدم وتصل هذه السرعة إلى (sync) 4 MBPS أو 384 KBPS (async) تدعم نظام PPP HDLC، PPP Over frame relay، frame relay.

هل تعلم أن أسعار الاشتراك في هذه الشركة تتراوح بين 18 و 19 دولاراً شهريا فقط.

هل تعلم أن الـ chip router هو عبارة عن قطعة إلكترونية ذكية لها تطبيق فريد حيث أنها تُدوّر (Route) الـ IP بين الشبكة المحلية (LAN) والشبكة الواسعة (WAN). ومميزاتها أنها تحتوي على سلك سريع لتسيير ونقل الـ IP ومكثفات تصفية لتنقية المعلومات القادمة من شبكة WAN إلى LAN وبالعكس.

وهل تعلم أن Tiny Router عبارة عن صورة مصغرة IP Access device معتمدة على Chip router التي تستخدم لتوفير سلك موصل بين الايثرنت وشبكة الـ WAN تصل سرعته إلى 10 Mbps.

وهل تعلم أن سبب استخدام Ip-direct على الستلايت هو الطلب المتزايد لاستخدام IP في نقل المعلومات التي تحتوي على الصور والصوتيات التطبيقية فكان لا بد من الاتجاه والبحث عن تقنية حديثة تكون سرعتها أكبر ودقة أدائها أعلى وسعرها مناسباً للمستهلكين العاديين، وهذا ما سيفعله IP direct.

رئيس الجمعية يكرم الصحافة المحلية على جهودها في تغطية أنشطة الأسبوع

رئيس الجمعية وأمين السر وأمين الصندوق في استقبال المدعوين

تكريم زميل من الصحافة المحلية

أقام رئيس جمعية المهندسين الكويتية م. فيصل الخلف حفلا لتكريم الصحافة المحلية على مشاركتها وجهودها في إنجاح أسبوع التوعية الإسكانية ومعرض الإسكان الثاني، والذي وصل فيه عدد الجهات المشاركة إلى أكثر من 60 شركة وجمعية حكومية وأهلية.

وشكر م.الخلف السلطة الرابعة على جهودها في تغطية حفل الافتتاح كما شكر الجهاز الإعلامي في تلفزيون وإذاعة الكويت على الجهود المبذولة والمشاركة في توعية المواطن بالقضية الإسكانية.

م/ الخلف يكرم انتصار عبدالسلام من جريدة القبس

تكريم الرأي العام

رئيس الجمعية م/ الخلف و م/ أمين والسيد أيمن بودي أثناء حفل التكريم

رئيس الجمعية م/ الخلف متوسطا أمين السر والسيد مجدي الهواري أثناء استقبال الضيوف في حفل التكريم

رئيس الجمعية يوقع عقداً لإقامة دورات تدريبية للمهندسين بالتعاون مع جامعة الكويت

وقع رئيس الجمعية م/فيصل عبدالله الخلف ود.حسين الخياط العميد المساعد للاستشارات والتطوير المهني في كلية الهندسة والبترول بجامعة الكويت عقداً لتنظيم وإقامة الدورات التدريبية والمهنية لأعضاء الجمعية.

وستقوم الجامعة بتقديم البرامج التدريبية وتؤمن لها الأساتذة والمدربين المختصين بهدف رفع المستوى المهني والتأهيلي للمهندسين.

م/الخلف مصافحاً د.الخياط بحضور عضو الهيئة الإدارية م/وليد الجاسم بعد توقيع العقد

122 متسابقا ومتسابقة في بطولة السباحة بنادي الجمعية

المشرف العام على النادي والفريق العامل مع الفائزين وبعض المتسابقين

تكريم كريمة الزميل أحمد كمال لفوزها بالمركز الاول في سباق 25 مترا حرة

أقيم في نادي الجمعية خلال فترة الصيف، مسابقة السباحة لمختلف الفئات، وذلك في مسبح الجمعية، وصرح المشرف العام على النادي طارق الحسون بأن عدد المشتركين بلغ 122 مشتركا منهم 79 من الذكور و22 من الإناث و21 مهندسا.

وكانت نتائج المسابقات كما يلي:

1ـ سباق 25 مترا حرة، من 6 سنوات:

المركز الأول: إياد عزام

المركز الثاني: طلال عبدالعزيز

المركز الثالث: إسماعيل عامر

2 ـ سباق 25 متراً حرة من 9 ـ 10 سنوات ـ بنين:

الأول: محمد حمود

الثاني: عبدالرحمن يوسف

الثالث: سرحان عصام

3 ـ سباق 25 متراً × 2 من 11 ـ 12 سنة:

الأول: محمد جاسم

الثاني: حسن عمر

الثالث: ثامر محمد

4 ـ سباق 50 متراً/ 25 صدر + 25 حرة، من 13ـ 14 سنة:

الأول: باهر إبراهيم

الثاني: خالد الصباح

الثالث: أنس محمد

5 ـ سباق 75 متراً ظهر + حرة + صدر من 15 ـ 29 سنة:

الأول: أحمد حسن

الثاني: إياد شلش

الثالث: أحمد سيف

6 ـ سباق 25 متراً حرة بنات من 6 ـ 10 سنوات:

الأولى: دينة أحمد كمال

الثانية: هند مصباح

الثالثة: راما إسماعيل

7 ـ سباق 50 متراً صدر + حرة ـ بنات:

الأولى: فاتن حسن معتز

الثانية: ضحى سيف

الثالثة: آلاء ماجد

8 ـ سباق 50 متراً حرة شباب عمومي.

الأول: م/ حسن شلش

الثاني: م/ رياض هاشم

الثالث: م/ سامي جامع

وقد أشرف على التحكيم وإعداد المسابقة ك من الكابتن أحمد عبدالله مطر ـ الكابتن سي عبدالعال طليبة ـ الكابتن عصام عطيش.

تختلف تبعا لاستخداماتها في صناعة التبريد والحقبة الزمنية التي عملت بها

رحلة المبردات: البداية والنهاية

دراسة خاصة للهالوكربونات

إعداد: أ. د. مصطفى السيد

مقدمة:

المبردات هي الموائع التي تسري في شرايين ماكينات التبريد، ومن أمثلتها الأمونيا ومبرد 12 ومبرد 22 وغيرهما، فوجود صناعة التبريد من وجود هذه المبردات، وحظر هذه المبردات يعني اختفاء صناعة التبريد التي تغلغلت في شتى الأنشطة التي تعتمد عليها الحضارة المعاصرة للبشرية، فمما لاشك فيه أن صناعة التبريد أصبحت تسيطر على العديد من الأنشطة التجارية والصناعية، بل وسيطرأيضا على حياتنا الخاصة من خلال سيطرتها على نظم تكييف الهواء الموجودة في منازلنا ومقار أعمالنا.

وقد تختلف المبردات التي تستخدمها صناعة التبريد تبعاً لاختلاف التطبيقات التي تخدمها هذه الصناعة، وتبعاً للحقبة الزمنية التي عملت بها هذه الصناعة، فقد بدأت صناعة التبريد أولا باستخدام أثير الإيثيل كمبرد، إلا أنها سرعان ما تخلت عنه لمشاكله العديدة. وعندئذ ظهرت مبردات أخرى بديلة لتحل محل أثير الإيثيل، إلا أنه بدخول هذه المبردات الجديدة حقل العمل بصناعة التبريد ظهرت المشاكل الخاصة بها، عندئذ حلم المهندسون بمبرد جديد يكفيهم هذه المشاكل، فجاء العلم بالبحث بالعديد من المبردات المعروفة باسم الهالوكربونات التي كانت تماما كما تمنى المهندسون: مبردات بلا مشاكل. واستمر الحلم لما يقرب من خمسين عاما، ثم أوشك الحلم الآن على الانتهاء، واستيقظت صناعة التبريد صباح يوم في الحقبة الأخيرة على مشاكل جديدة للمبردات، مشاكل قد تهدد وجودنا على سطح الأرض، وتستلزم إنهاء خدمة العديد من مبردات الهالوكربونات للعمل في صناعة التبريد. مرة أخرى تجدّ صناعة التبريد في البحث عن مبردات جديدة من دون مشاكل.

أولا - عصر ما قبل مبردات الهالوكربونات:

1 - أثير الإيثيل:

كان أثير الإيثيل هو أول المبردات الصناعية التي استخدمها الامريكي بيركنز في أول ماكينة تبريد في العالم تعمل بنظام ضغط البخار في عام 1834 (السيد 1993) ولقد استمر العمل بأثير الإيثيل في صناعة التبريد البدائية حتى نهاية القرن التاسع عشر. وقد كانت أهم عيوب هذا المبرد تبخره عند درجة حرارة الجو في الضغط الجوي، مما يعني خفض ضغطه إلى أقل من الضغط الجوي بالمبخر. ولقد نتج عن هذا احتمال تسرب الهواء الجوي إلى المبخر مما قد يسبب انفجارا. ويمثل هذا الغاز تهديدا لقاطني المنازل عند استخدامه في أماكن مغلقة (نظراً لكونه ساما). وقد عمل الإنجليزي تشارلز تيلير في عام 1863، على استخدام أثير الميثيل بدلا من أثير الإيثيل لرفع ضغط المبخر فوق الضغط الجوي، وبالتالي منع تسرب الهواء إلى المبخر، إلا أن استخدام هذا الغاز البديل لم يكن اكثر أمانا من بديله (تيفينو 1979) مما حد من استعمال كليهما وشحذ الهمم للبحث عن بديل آخر.

2 ـ الأمونيا

ظهرت الأمونيا كبديل لأثير الإيثيل وأثير الميثيل على يد الفرنسي شارلز تيلير والالماني كارل ليند، في حوالي عام 1870، في البداية بدت الأمونيا كمبرد مثالي. فهي تتبخر في الضغط الجوي عند درجة حرارة 33.3م، مما يعني عمل المبخر عند ضغط أعلى من الضغط الجوي. كما تمتاز الأمونيا بكبر حرارة التبخير لها، أي ارتفاع التأثير التبريدي لها. إلا أنه بمرور الوقت اكتشفت صناعة التبريد ان الامونيا ليست المبرد المثالي الذي حلمت به هذه الصناعة، فالأمونيا كما هو معروف غاز سام قد يؤدي إلى الاختناق عند تسربه في الأماكن المغلقة. لهذا السبب استخدمت الأمونيا كمبرد في التطبيقات الصناعية فقط، ولم تستخدم بنجاح ملحوظ في الثلاجات المنزلية وتكييف الهواء، نظرا لحظر استخدامها في المساكن.

وللأمونيا مشاكل أخرى. فنظراً لتفاعلها مع النحاس، كان لابد من استخدام الحديد لتصنيع معدات التبريد المستخدمة للأمونيا، مما جعل هذه المعدات ثقيلة الوزن وعرضة للصدأ والتآكل في الجو الرطب. مرة أخرى بحثت صناعة التبريد عن بديل للأمونيا.

3 ـ ثاني أكسيد الكربون:

تزامن ظهور الأمونيا كمبرد، مع ظهور غاز ثاني أكسيد الكربون كمبرد. كان ذلك في حوالي عام 1870 على يد كارل ليند بألمانيا، ولو بالولايات المتحدة الأمريكية ووينديوزن بألمانيا (السيد 1993). إلا أنه خلافا للأمونيا، فإن ثاني أكسيد الكربون غير ضار إلا إذا زاد تركيزه بالحجم عن 6٪، ويمتاز ثاني أكسيد الكربون أيضا بأنه عديم الرائحة وخامل (جينجز 1978). كما يمتاز بسهولة تزييت النظم التي تعمل به. إلا أن ارتفاع ضغط المكثف له حد من استعماله بعض الشيء نظرا لارتفاع تكلفة المكثف لهذا المبرد.

4 ـ ثاني أكسيد الكبريت

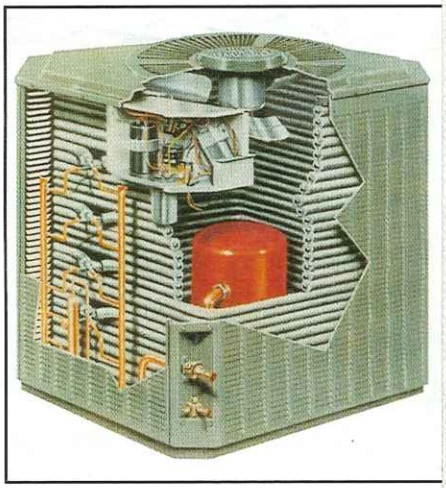
كان استخدام ثاني أكسيد الكبريت في صناعة التبريد على يد راؤول بيكتت في جنيفا بسويسرا عام 1975 (ناجنجاست 1995). ويمتاز ثاني أكسيد الكبريت مقارنة بالأمونيا برخص السعر وانخفاض ضغط التشغيل بالمكثف. لم يبدأ تشغيل ثاني أكسيد الكبريت في الولايات المتحدة الامريكية (وهي معقل صناعة التبريد في العالم) إلا في بداية العشرينات من هذا القرن. ومنذ بداية العمل بهذا المبرد، ظهرت خطورة اختلاطه بالرطوبة، فبخلط ثاني أكسيد الكبريت بالماء يتكون حمض الكبريت الذي يسبب إيقاف الضاغط. ومن المعروف أيضا ان هذا الغاز سام، وقد يؤدي إلى الموت عند استنشاقه، إلا أن هذا لا يؤدي عادة إلى القتل نظرا لنفاذية رائحته التي تؤدي إلى التهاب العين والكحة الشديدة مما يجعل من يستنشقه يهرع فورا للخارج بحثا عن الهواء النقي، حتى إذا كان هذا الشخص نائما. لذا قيل إن ثاني أكسيد الكبريت بالرغم من كونه ساما إلا أنه يوقظ الموتى، في محاولة من شركات التبريد للدفاع عن ثاني أكسيد الكبريت، ونفي تهمة القتل التي قيل إنه قد يسببها. وبالرغم من خطورة هذا الغاز كمبرد إلا أن العشرينات من القرن الحالي شهدت انتشارا ملحوظا للثلاجات المنزلية التجارية الصغيرة التي تعمل به. ولقد ظهر تفوق هذا الغاز على الأمونيا في ماكينات التبريد الصغيرة. ولقد كان لهذا التفوق أسبابه التي كان أهمها أن الأمونيا أكثر خطورة إذا تسربت من ماكينة التبريد في الأماكن المغلقة. أضف إلى هذا تعسر استخدام الامونيا في النظم الصغيرة حيث لم يتيسر للتقنية في ذلك الحين التحكم في سريان الأمونيا بمعدلات قليلة، بينما للحصول على التأثير التبريدي نفسه فإن معدل سريان ثاني أكسيد الكبريت يكون أكبر نسبيا من ذلك للأمونيا مما سهل التحكم فيه.

كما أن نظم الأمونيا تعمل دائما بمبخرات مصنوعة من الحديد نظرا لتفاعل الأمونيا مع النحاس، مما يساعد على صدأ المبخرات. لهذا السبب فضل الكثيرون استخدام الماكينات التي تعمل بثاني أكسيد الكبريت على الماكينات التي تعمل بالأمونيا.

كما واجه غاز ثاني أكسيد الكبريت مشاكل أخرى عند التشغيل مثل، انسداد صمام التمدد وصعوبة وجود زيت تزييت له، إلا أن هذا لم يمنع استمرار العمل بهذا الغاز كمبرد لفترة طويلة خاصة في الثلاجات المنزلية والتجارية الصغيرة، ومازال هناك العديد من ماكينات التبريد القديمة التي تعمل بثاني أكسيد الكبريت بالولايات المتحدة بحالة جيدة حتى الآن.

5 ـ كلوريد الميثيل

استخدم كلوريد الميثيل CH_3CL لأول مرة عام 1872 في فرنسا بواسطة كاميل فنسنت (ناجنجاست 1995). ولقد انتقل العمل بهذا المبرد من فرنسا إلى أوروبا فور اكتشافه، إلا ان استخدامه في الولايات المتحدة لم يبدأ إلا في حوالي عام 1920، مع بداية انتشار الثلاجات المنزلية والتجارية المستخدمة لكلوريد الميثيل هناك. وكلوريد الميثيل غاز سام قابل للاشتعال، وخلافالثاني أكسيد الكبريت فان رائحة كلوريد الميثيل حلوة نسبيا وبالتالي



لا تؤدي مبدئيا إلى اثارة الجهاز التنفسي عند ستنشاقه. من هنا كانت خطورة هذا الغاز الغة عند حدوث تسرب منه اثناء النوم مما ؤدي حتما إلى الموت، كما ثبت في عدة حالات بالفعل. ولقد تسبب هذا في اثارة لرأي العام الذي طالب بإيقاف استخدامه. ندئذ عملت الشركات الصناعية المستخدمة ه جاهدة على الحد من خطورته بإضافة مادة لأكرولين ذات الرائحة النفاذة التي تكشف وراً عن تسربه وإيقاظ أي شخص نائم، عملت الشركات على اعادة تصميم ماكينات تبريد لخفض مقدار كلوريد الميثيل المستخدم ها للحد من خطورته. إلا ان كلوريد الميثيل لم ستمر طويلا بعد الثلاثينات من القرن الحالي رحل بعد معركة خاسرة، من ساحة التبريد تكييف الهواء.

انياً ـ عصر مبردات الهالوكربونات: الحلم

ي العشرينات من القرن الحالي، قررت شركة ريجيدير الأمريكية، التي كانت كبرى شركات المنتجة للثلاجات المنزلية في ذلك وقت، البحث عن بديل جديد للمبردات ستخدمة في ذلك الوقت. ولقد اتخذت شركة هذا القرار لتحققها من وصول ناعة التبريد إلى طريق مسدود لا يسمح طويرها مع استمرار استخدام المبردات وجودة في ذلك الوقت. لهذا الغرض قامت شركة فريجيدير بالتعاقد مع معمل الأبحاث بشركة جنرال موتورز للبحث عن مبرد جديد. بقيادة توماس ميجلي قام فريق البحث بعد 3 أيام فقط من بدء العمل في عام 1928 بالتوصل إلى مبرد من مجموعة عائلة الهالوكربونات. ولقد وجد ان هذا الضيف الجديد يفي بجميع المميزات المطلوب توفرها في المبرد. عندئذ قررت شركة فريجيدير عدم الإعلان عن هذا الكشف حتى ينهي الفريق اكتشاف باقي جميع مركبات عائلة الهالوكربونات التي تصلح للعمل كمبرد، ووضع التوصية بأفضلها للاستخدام كمبرد في الثلاجات المنزلية، وفي ابريل من عام 1930 اعلن عن جميع مركبات عائلة الهالوكربونات، وأوصى بأن افضل هذه المبردات للعمل بالثلاجات المنزلية هو مبرد 12.

بالرغم من الأمان منقطع النظير لمبرد 12 مقارنة بالمبردات المتاحة في ذلك الوقت مثل الأمونيا، وثاني أكسيد الكربون وثاني أكسيد الكبريت وكلوريد الميثيل، إلا ان صناعة التبريد لم ترحب بالضيف الجديد، بل على العكس شنت شركات التبريد حرباً ضارية ضد هذا المبرد. وتعزى هذه الحرب إلى سببين رئيسيين. كان السبب الأول هو المنافسة الشديدة مع شركات التبريد الأخرى. اما السبب الثاني فكان المشاكل التقنية التي واجهت المبردات الجديدة من عائلة الهالوكربونات. ومن اهم هذه المشاكل تجمد الماء إذا صاحب المبرد في صمام التمدد مما يمنع سريان المبرد خلال الصمام وبالتالي توقف عملية التبريد. أيضا عند شحن الماكينات التي كانت تعمل سابقا بثاني أكسيد الكبريت بمبردات الهالوكربونات فإن هذه المبردات عملت على إذابة أي رواسب كربونية ناتجة عن ثاني أكسيد الكبريت وحملها إلى المستقبل، مما سبب انسداد وصلة الخروج منه مشاكل أخرى غيره.

ثالثا ـ الهالوكربونات: التكوين الكيميائي والاستخدام في صناعة التبريد:

تُنتج المبردات المعروفة باسم مشتقات الهالوكربونات من الميثان CH_4 أو الإيثان C_2H_6، باستبدال ذرة أو اكثر من ذرات الهيدروجين بذرات الكلور أو الفلور أو البروميد، وتعرف المشتقات الناتجة عن استبدال جميع ذرات الهيدروجين بمجموعة الكلوروفلوركاربونات chloro fluoro carbons ويرمز لها بالرمز CFC فإذا حوت المشتقات ذرة أو اكثر من الهيدروجين (أي لم تستبدل جميع ذرات الهيدروجين) عُرفت المجموعة باسم مجموعة الهيدروكلوروفلوركاربونات hydro chloro fluoro carbons ويرمز لها بالرمز KAPITAF فإذا لم يكن في المشتقات أي ذرة كلور عُرفت المجموعة باسم الهيدروفلوركاربونات hydro fluoro carbons ويرمز لها بالرمز HFC.

ويتكون العدد الكودي لهذه المبردات تبعاً لتقسيم آشري (الجمعية الامريكية لمهندسي التدفئة والتبريد وتكييف الهواء) من ثلاثة أرقام: يمثل الرقم الأول من اليمين عدد ذرات الفلور في المبرد، ويمثل الرقم الثاني من اليمين واحدا مضافا إلى عدد ذرات الهيدروجين بالمبرد، ويمثل الرقم الثالث من اليمين واحدا اقل من عدد ذرات الكربون في المبرد. ويهمل الرقم الثالث من اليمين اذا كان صفرا، فمثلا يُعرف المبرد الذي رمزه الكيميائي $CHClF_2$، وهو من مجموعة HCFC بمبرد 22 (أي عدد كودي 22) ويُعرف المبرد الذي رمزه الكيميائي CCL_2FCCLF_2، وهو من مجموعة 133 بمبرد 113 (أي عدد كودي 113).

ومن أكثر مشتقات الهالوكربونات استخداما في ماكينات التبريد بانضغاط البخار، المبردات الآتية: مبرد 11 ومبرد 12 ومبرد 22

ومبرد 113 ومبرد 114 ومبرد 502 ويستخدم مبرد 11 ومبرد 12 ومبرد 113مبرد 114 في نظم التبريد المستخدمة لضواغط الطرد المركزي. ويستخدم مبرد 12 في الثلاجات المنزلية ومكيفات السيارات، ويستخدم مبرد 502 في ثلاجات العرض وثلاجات حفظ الأغذية ومخازن التبريد، ويستخدم مبرد 22 في العديد من نظم تكييف الهواء ذات الضواغط المترددة والدورانية، وكذلك في مخازن التبريد التي تعمل عند درجات حرارة تحت الصفر المئوي. ويستخدم مبرد 114 أيضا في بعض الثلاجات المنزلية وفي نظم التبريد ذات الضواغط الدورانية.

رابعاً ـ الهالوكربونات وتآكل طبقة الأوزون:

طبقة الأوزون هي الطبقة الخارجية للغلاف الجوي. وهي الحارس الذي يحمي سطح الأرض من الاشعة فوق البنفسجية القادمة من الشمس، فيقوم الأوزون بالسماح لقدر محدود فقط من هذه الاشعة بالوصول إلى سطح الأرض. وقد يتساءل البعض: ما خطر وصول الاشعة فوق البنفسجية بقدر يزيد عن حد الامان إلى سطح الكرة الأرضية؟ نجيب فنقول ان هذه الزيادة تؤدي إلى العديد من الاضرار للانسان والحيوان والنبات والكائنات الحية بوجه عام. فبينما تؤدي زيادة الاشعة فوق البنفسجية عن حد الامان إلى سرطان الجلد، وعتمة عدسة العين، ونقص المناعة الطبيعية في الانسان، على سبيل المثال، فان هذه الزيادة تعمل أيضا على نقص إنتاجية المحاصيل الزراعية، وقتل العديد من الكائنات البحرية الدقيقة التي تساعد على التوازن البيئي الطبيعي على سطح الأرض.

ولكن، ما هو السبب الذي يعمل على تناقص سمك طبقة الأوزون؟ كان البروفسور رولاند ودكتور مولينا بجامعة كاليفورنيا، هما أول من اعلن في يونيو 1974 مسؤولية بعض مشتقات الهالوكربونات عن تناقص سمك طبقة الأوزون، وذلك عن طريق تفاعل هذه المشتقات مع الأوزون (السيد 1993) فبالرغم من صعوبة انفصال ذرات الكلور عن مشتقات الهالوكربونات الا ان وجود هذه المشتقات في الغلاف الجوي العلوي لعدة سنوات يعمل على تفكك جزيئات هذه المشتقات في وجود اشعة الشمس وانفصال ذرات الكلور. وينتج عن انفصال ذرات الكلور تفاعلان كيميائيان. أولا، يتفاعل الكلور مع الأوزون مكونا الأوكسجين وأول أكسيد الكلور، كما يلي:

$$CL+O_3 \rightarrow CLO+O_2$$

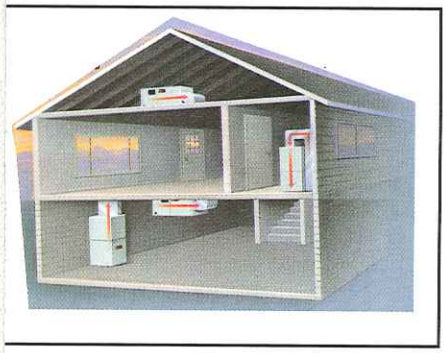
ثم يتفاعل أول أكسيد الكلور الذي نتج في التفاعل السابق مع الأكسجين مكونا الكلور والأوكسجين، كما يلي:

$$2CLO_2+O_2 \rightarrow 2CL+C02$$

وبوجود جزيئات كلور مرة أخرى يتم التفاعل الكيميائي الأول مع جزيئات الأوزون، وتتكرر هذه العملية إلى ما يصل إلى 10000 مرة مسببة تناقص سمك طبقة الأوزون في الغلاف الجوي (جونز 1994).

ويتضح مما سبق ان تناقص سمك الأوزون يعتمد على مقدار الكلور الناتج عن تفكك جزيئات المبرد في طبقات الجو العلوي. وعليه، تزيد خطورة تأثير مبرد ما على طبقة الأوزون بنسبة محتوى الكلور فيه. ويعتبر مبرد 11 أعلى المبردات احتواء لنسبة الكلور بالوزن، ويبين (جدول ـ 1) نسبة محتوى الكلور بالوزن لعدة مبردات من مشتقات الهالوكربونات.

هذا ولقد عَرَفَ العلماء مؤشرا يعرف بجهد تناقص الأوزون، للدلالة على تأثير المبرد على تناقص طبقة الأوزون مقارنة بتأثير مبرد 11 ويبين (الجدول ـ 1) أيضا قيم معامل تناقص الأوزون للمبردات المختلفة. ونلاحظ من الجدول ان مجموعة المبردات المعروفة باسم CFC تكون اشد المبردات خطورة على طبقة الأوزون، بينما تكون مبردات المجموعة المعروفة باسم HCFC اقل تأثيرا بشكل



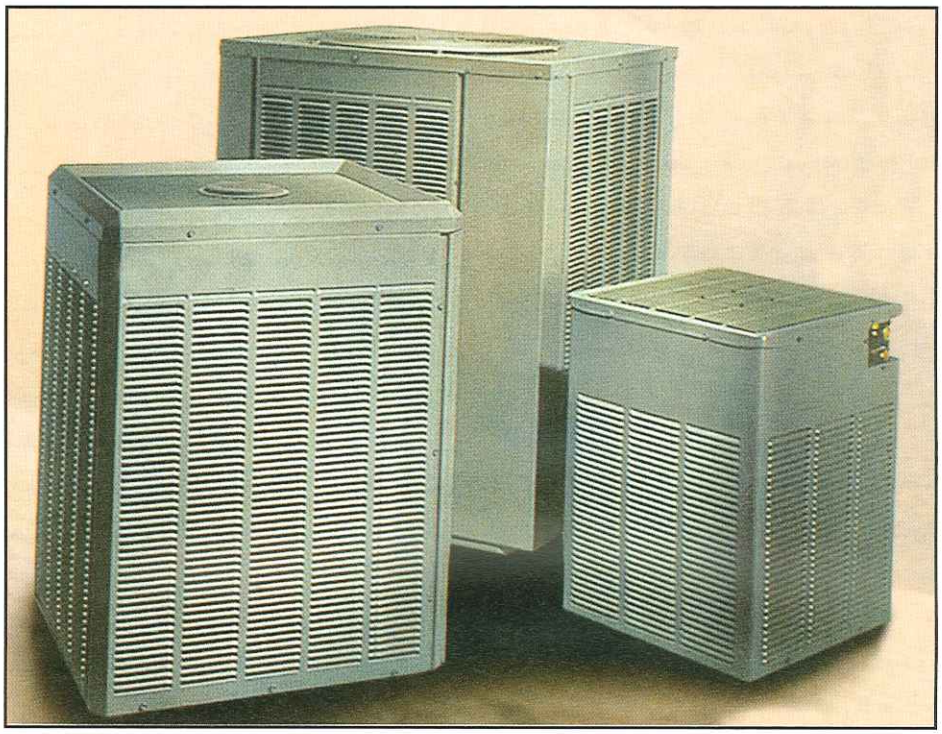
محسوس ولا تؤثر مجموعة المبردات المعروف باسم HFC بأي شكل على طبقة الأوزون.

خامساً ـ تغيير المناخ: مشكلة جديد للهالوكربونات:

ظهرت في العقود الاخيرة مشكلة جديد للهالوكربونات، وهي انطلاقها إلى الج المحيط بالكرة الأرضية مما يؤدي إلى تغيي المناخ على سطح الكرة الأرضية. هذا هو م توصل اليه العلم خلال العشرين سنة الماضية وعمل العديد من العلماء على تأكيده، وللتعرف على هذه المشكلة الجديدة، سندرس أولا تأثي الدفيئة، الدفيئة هي استخدام الاسطح المنفذ (مثل الزجاج) في الأغراض الزراعية (الصوبا لرفع درجة الحرارة الداخلية لحماية بعض انواع النباتات في الشتاء من الصقيع، وتوفي المناخ الدافئ اللازم لنموها، ينتج هذا عن خاصية المواد المنفذة التي تسمح بمرو الإشعاع الحراري قصير الموجة خلالها، وتمن الإشعاع الحراري طويل الموجة من المرو خلالها (السيد وآخرون 1994).. عندئ بسقوط الإشعاع الشمسي قصير الموجة عل السطح المنفذ (الزجاج مثلا) ينفذ هذ الإشعاع إلى الداخل ويُمْتَصُّ بالاسط الداخلية للبيت الزجاجي مما يعمل على رف درجة الحرارة بالداخل. وينتج عن هذا انبعاث اشعاع حراري من الاسطح الداخلية للبي الزجاجي، الا ان هذا الإشعاع يكون طوي الموجة فلا يمكنه النفاذ من السطح المنف (الزجاج) ويرتد إلى داخل البيت الزجاجي مر

خرى، مما يعمل على احتفاظ البيت لزجاجي بمعظم الحرارة الممتصة داخله. لقد وجد ان الغازات الصناعية المنطلقة إلى لجو المحيط بالكرة الأرضية تعمل أيضا كغطاء منفذ للكرة الأرضية، ولهذا الغطاء تقريبا خصائص لوح منفذ نفسها، مما يؤدي لى تأثير الدفيئة، أي تسخين سطح الكرة لأرضية. وبدراسة هذه الغازات وجد ان غاز ثاني أكسيد الكربون الناتج من احتراق العديد من انواع الوقود هو اكثر الغازات المنطلقة إلى جو الأرض، التي تسبب تأثير الدفيئة للكرة لأرضية. ونظرا للحضارة الصناعية التي نعيشها الآن والتي تعتمد إلى حد كبير على لطاقة الناتجة من الوقود الاحفوري فان غاز ثاني أكسيد الكربون ينطلق إلى جو الأرض بمعدلات كبيرة. ومن المعروف قيام النباتات بتنقية جو الأرض من غاز أكسيد الكربون بما يعرف بعملية التمثيل الضوئي للنبات، حيث تمتص النباتات هذا الغاز وتطلق بدلا منه لاكسجين. الا ان انطلاق غاز ثاني أكسيد الكربون من العمليات الصناعية حاليا يفوق ما تحتاج إليه النباتات منه وبالتالي يتراكم هذا لغاز في طبقات الجو العليا.

وتساهم صناعة التبريد المستخدمة لمبردات لهالوكربونات أيضا في تأثير الدفيئة، غير لمرغوب فيه، للكرة الأرضية. فتعمل مبردات الهالوكربونات المنطلقة إلى جو الأرض أيضا كسطح منفذ. وبالطبع فان كميات هذه لمبردات المنطلقة اقل بكثير من كميات غاز ثاني أكسيد الكربون المنطلقة، الا ان تأثير الهالوكربونات اقوى بكثير جدا من تأثير غاز ثاني أكسيد الكربون في تسخين سطح الأرض. ويعزى هذا إلى سببين، أولهما هو التكوين الكيميائي للهالوكربونات، وثانيهما هو بقاء هذه الهالوكربونات لفترات طويلة تصل إلى مئات السنين في طبقات الجو العليا، دون تفكك. فمثلا يعادل تأثير انطلاق 1 كغ مبرد



12 حوالي 7100 كغ من غاز ثاني أكسيد الكربون بعد 20 سنة وما يعادل 7300 كغ بعد 100 سنة، و4500 كغ بعد 500 سنة. اما انطلاق 1 كغ من مبرد 134، الحديث الاستخدام في صناعة التبريد، فيعادل انطلاق 3200 من غاز ثاني أكسيد الكربون بعد 20 سنة و1200 كغ بعد 100 سنة و420 كغ بعد 500 سنة (فيشر وآخرون 1992). من هنا تأتي خطورة مبردات الهالوكربونات، أي من حيث وجود تأثيرها للعمل كسطح منفذ في الجو لعدة مئات من السنين، وانها اشد تأثيرا من غاز ثاني أكسيد الكربون.لم نعرف حتى الآن خطورة الدفيئة أو ظاهرة البيت الزجاجي للكرة الأرضية. بالطبع تعمل الدفيئة على تسخين جو الأرض مما يساعد على تغيير المناخ. ويتوقع العلماء ان يؤدي هذا إلى الآتي (كوكس وميرو 1996):

- انتشار بعض الأوبئة مثل الملاريا والحمى الصفراء والكوليرا.
- عدم توفر الطعام بالقدر الكافي في العديد من الاماكن بالعالم.
- ندرة المياه العذبة في عدة مناطق من العالم.
- غمر مياه البحر والمحيطات للعديد من المناطق الساحلية المكتظة بالسكان.

سادساً ـ المساعي الدولية للحد من خطر الهالوكربونات:

لم يقف العالم مكتوف الأيدي يراقب الاضرار التي تحدث للبيئة، بل وَضَعَت الدول خلافاتها جانبا ووقفت جنبا إلى جنب لحماية البشرية من الأخطار المحققة الناجمة عن تدمير البيئة. ففي اطار حماية طبقة الأوزون، عقدت عدة مؤتمرات واتفاقيات وشرعت القوانين.

وكان أولى هذه الاتفاقيات هو اتفاقية مونتريال عام 1989. وهدفت الاتفاقية إلى وضع جدول زمني لحظر استخدام المواد الضارة بطبقة الأوزون. ويلي هي الاتفاقية مباحثات لندن في عام 1990، ثم المباحثات الدولية في كوبنهاغن عام 1992، وكان اهم النتائج الآتي:

أ ـ حظر إنتاج مشتقات الهالوكربونات التي

تنتمي إلى مجموعة CFC، ومنها على سبيل المثال مبرد 11 ومبرد 12 ومبرد 113 ومبرد 114، وذلك ابتداء من يناير 1996.

ب ـ تخفيض إنتاج مشتقات الهالوكربونات التي تنتمي إلى مجموعة HCFC، ومنها على سبيل المثال مبرد 22 الشائع الاستخدام في التطبيقات المختلفة للتبريد وتكييف الهواء.

تأخرت المساعي الدولية بعض الشيء لوضع القيود التي تحد من تصاعد الغازات التي لها تأثير الدفيئة وبالتالي تغير المناخ. كان أول هذه المؤتمرات هو المؤتمر الأول للارض الذي عقد برعاية الامم المتحدة في مدينة ريودي جانيرو بالبرازيل في عام 1992 للتعريف بمشكلة تغير المناخ. ولقد تعهدت جميع الدول حينئذ، دون الزام حقيقي، بالعمل على الحد من تصاعد الغازات الصناعية التي لها تأثير الدفيئة للكرة الأرضية، والوصول بمعدل تصاعدها في عام 2000 إلى معدل عام 1990. وبعد مرور 3 سنوات على اجتماع ريودي جانيرو رأى العلماء ان معظم الدول الصناعية لم تف بوعودها الخاصة بتقليص معدل تصاعد الغازات الصناعية. ومن المتوقع، ان يعمل الخبراء في المؤتمرات المقبلة على سن لوائح وقوانين ملزمة لاجبار الدول الصناعية على خفض معدل تصاعد الغازات الصناعية، ومنها مبردات الهالوكربونات التي لها تأثير الدفيئة، بحيث لا يزيد تركيز هذه الغازات في جو الأرض عن حوالي 450 إلى 550 جزءا في المليون (هذه فقط توقعات).

مراجع

1 ـ السيد، مصطفى محمد، المعدات الأساسية لهندسة التبريد، دار الفكر العربي، القاهرة، جمهورية مصر العربية، ص 3 ـ 7، 1993.

2 ـ السيد، مصطفى محمد، وقدري أحمد فتحي، إبراهيم السعيد مجاهد، النماذج الحسابية للنظم الحرارية الشمسية، مركز النشر العلمي، جامعة الملك عبدالعزيز، جدة المملكة العربية السعودية، ص 158، 1994.

3 - Cox J F. AND c.r. MIRO, GENEVA CLIMATE CHANGE NEGOTIATIONS, ashraej, pp. 18- 19, SEPT. 1996.

4 - FISHER, S.K. P.D. FAIRCHILD, AND P.J. HUGHES, GLOBAL WARMING IMPLICATIONS OF REPLACING CFCS, ASHRAE J., VOL. 34, NO. 4, PP. 14-19,1996.

5 - JENNINGS, B.H., THE THERMAL ENVIRONMENT: CONDITIONING AND CONTROL, HAPPER & ROW, PUBLISHERS, NEW YORK, 1978.

6 - JONES, W.P, AIR CONDITIOING ENGINEERING, EDWARD ARNOLD, PP. 255-259, 1994.

7 - NAGENGAST, B.A., REFRIGERANTS: 160 YEARS OF CHANGE, ASHRAE J., VOL. 37, NO. 3, PP.

8 - THEVENOT, R., A HISTORY OF REFRIGERATION THROUGHOUT THE WORLD, TRANSLATED BY J.C. FIDLER, INTERNATIONAL INSTITUTE OF REFRIGERATION, PARIS, FRANCE, 1979.

المبرد	الرمز الكيميائي	نسبة الكلور بالوزن في المبرد	جهد تناقص الأوزون
مجموعة CFC			
مبرد 11	CCL_3F	%77.4	1.0
مبرد 12	CCL_2F_2	%58.6	1.0
مبرد 113	CCL_2FCCLF_2	%56.7	0.8
مبرد 114	$CCLF_2\ CCLF_2$	%41.5	0.8
مبرد 115	$CCLF_2CF_3$	%22.9	0.4
مجموعة HCFC			
مبرد 22	$CHCLF_2$	%41.0	0.05
مبرد 142 ب	CH_3CCLF_2	%35.2	0.06
مبرد 141 ب	CH_3CCL_2F	%60.6	0.1
مبرد 125	CHF_2CF_3	%26.0	0.02
مبرد 123	$CHCL_2\ CF_3$	%46.3	0.02
مجموعة HFC			
مبرد 152 أ	CH_3CHF_2	صفر	صفر
مبرد 134 أ	CH_2FCF_3	صفر	صفر

(الجدول ـ 1) نسبة الكلور بالوزن وجهد تناقص الأوزون لعدة مبردات من مشتقات الهالوكربونات (جونز ـ 1994)

إعداد وعرض: د. أحمد ماهر عرفة

كتاب صدر في الرياض ويهدف إلى مساعدة جهاز الإشراف على مشروعات

إدارة تنفيذ المشروعات الهندسية

عرض في هذا العدد كتاب «إدارة تنفيذ المشروعات الهندسية» تأليف المهندس صالح بن ظاهر العشيش ـ مكتبة العبيكان ـ الرياض ـ المملكة العربية السعودية ـ الطبعة الأولى عام 1996 . والكتاب يتضمن 342 صفحة من القطع المتوسط ويتكون من مقدمة وأحد عشر فصلا.

يهدف الكتاب إلى تمكين جهاز الإشراف على مشروعات البناء والتشييد من مهندسين وفنيين وغيرهم من الحصول على المعلومات الضرورية التي تساعدهم على تخطيط وإدارة التنفيذ للمشروعات، من خلال مرجع يتطرق إلى جميع الوظائف المنبثقة عن طبيعة تنفيذ المشروعات والإشراف عليها بتفصيل وايضاح، وفيما يلي عرض لمحتويات الكتاب.

أولا ـ المقدمة:

تؤكد المقدمة على الهدف الرئيسي من إصدار الكتاب واهمية فصوله المختلفة ومراعاة التركيز على المنحى التطبيقي المبني على الخبرة الميدانية من دون إغفال للجانب النظري المطلوب.

ثانيا ـ الفصل الأول ـ الإدارة:

تناول هذا الفصل الموضوعات التالية:

ـ ما هي الإدارة؟

قد تم تعريف الإدارة بشكل مجمل بأنها «فن انجاز الأعمال عن خلال اشخاص».

ـ مهام الإدارة:

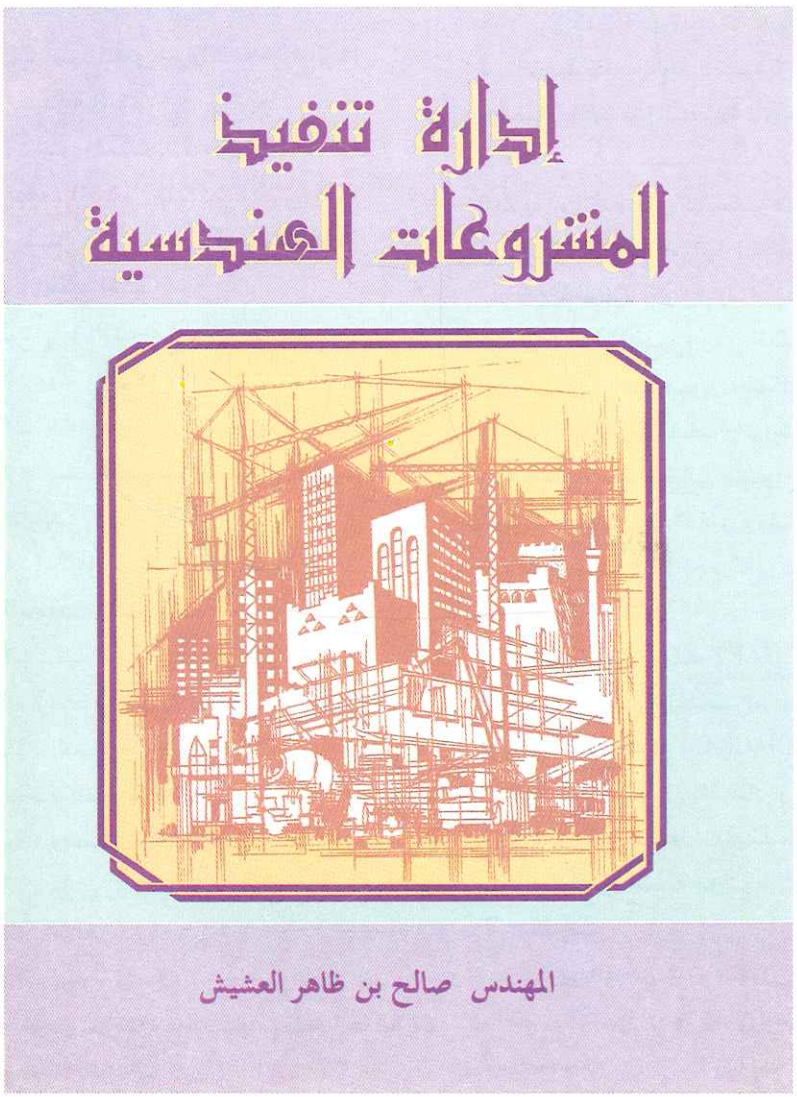
قد تم تقسيمها إلى أربعة انشطة رئيسية وهي: التخطيط، التنظيم، القيادة والتوجيه، الرقابة والسيطرة.

ـ مستويات الإدارة:

قد تم تقسيمها إلى 1 ـ الإدارة العليا، 2 ـ الإدارة الوسطى ـ الإدارة الدنيا

ـ أسس التقسيم الاداري

هي بدورها تنقسم إلى: الوظيفة، المكان، المنتج، وأخيرا المشروع.



• عرض خاص للإجراءات الإدارية في الموقع وتخطيط وبرمجة تنفيذ المشروع

ثالثا ـ الفصل الثاني ـ العقود الهندسية:

ويشمل الموضوعات التالية:

1 ـ العقد.

2 ـ وثائق العقد.

3 ـ أطراف العقد.

4 ـ تصنيف العقود وهي: عقود القطاع العام (العقود الحكومية) وعقود القطاع الخاص.

5 ـ أنواع العقود الهندسية وهي بدورها تنقسم إلى مجموعتين رئيسيتين:

أ ـ عقود محددة القيمة (F.P.C).

ب ـ عقود التعويض «الذمة» (C.R.C).

6 ـ بداية العقد.

7 ـ اسس اختيار المقاولين.

رابعا ـ الفصل الثالث ـ الإشراف:

ويشمل هذا الفصل 15 موضوعا هي:

1 ـ اهمية الإشراف.

2 ـ ادارة الإشراف.

3 ـ مهام المشرف.

4 ـ اختيار مهندس المشروع.

5 ـ اعداد الهيكل التنظيمي للإشراف على التنفيذ.

6 ـ اختيار موظفي الإشراف.

7 ـ مصادر التوظيف.

8 ـ كيفية اختيار عناصر فريق الإشراف.

9 ـ اجتماع ما قبل التنفيذ.

10 ـ التعبئة والتجهيز.

11 ـ مكاتب الموقع.

12 ـ مختبر الموقع.

13 ـ ورش ومستودعات الموقع.

14 ـ مرافق الموقع.

15 ـ لوحة المشروع.

ويعرض المؤلف التفصيلات الفنية الكافية لكل هذه الموضوعات.

خامساً ـ الفصل الرابع ـ الإجراءات الإدارية في الموقع:

وهو مكون من موضوعين فقط:

1 ـ الإجراءات الإدارية: وهي سلسلة من الخطوات الاجرائية المحددة التي يجب اتباعها لغرض التنظيم الاداري للمعاملات والوثائق الواردة لمكتب الإشراف والصادرة عنه.

2 ـ الاضبارات (الملفات) وهي حفظ جميع وثائق المشروع دون استثناء حسب تصنيف وتنظيم معين، وتبويب متسلسل، لغرض سهولة وسرعة استرجاعها في أي وقت في المستقبل.

سادسا ـ الفصل الخامس: تخطيط وبرمجة التنفيذ:

عبارة عن ثمانية موضوعات منها:

1 ـ التخطيط وبرمجة التنفيذ ويتضمن النقاط الواجب اتباعها عند التخطيط لأي مشروع إنشائي.

2 ـ طرق التنفيذ: وقد عرض المؤلف الطريقتين الشائعتين للتنفيذ وهما:

أ ـ طريقة التنفيذ المتوالية (التقليدية).

ب ـ طريقة التنفيذ المتوازية، ومزايا وعيوب كل منهما.

3 ـ برمجة المشروع وهي خطة العمل التي بموجبها يتم تحويل الافكار والمعلومات المسطرة في الرسومات والمواصفات، ضمن مدد زمنية محددة إلى مشروع قائم حسب الجودة المطلوبة والمدة المقررة والتكلفة المعتمدة.

4 ـ طرق البرمجة (الجدولة) وهي تنقسم إلى ثلاث طرق:

أ ـ مخطط المستقيمات BAR CHART.

ب ـ منحنى التسارع (منحنى إس) S - CURVE.

جـ ـ التخطيط الشبكي NETWORK DIAGRAM

سابعا: الفصل السادس: عمليات التشييد والإجراءات الهندسية

وهو عبارة عن خمسة موضوعات هي:

1 ـ التقارير:

أ ـ التقرير اليومي، ب ـ التقرير الأسبوعي، جـ ـ التقرير الشهري ومحتويات واجراءات كل منها.

2 ـ التصوير:

وهو عن دور وأهمية التصوير الفوتوغرافي بالنسبة للمشروعات.

3 ـ الاختبارات:

وتشمل أنواع الاختبارات المطلوبة والنتائج المتوقعة والمواصفات التي يجب الرجوع إليها مثل ACI, AI, AASHTO, ASTM, BS, DIN.

4 ـ الاجتماعات الدورية في موقع المشروع ويشمل أنواع اجتماعات التشييد في الموقع مثل الاجتماع الدوري لفريق الإشراف والاجتماع الدوري بين ادارة الإشراف على التنفيذ والمقاول والاجتماع الخاص أو الطارئ.

5 ـ الإجراءات الهندسية وتشمل التقديمات وهي كل ما يقدمه المقاول إلى مكتب الإشراف على التنفيذ لطلب الاعتماد أو الموافقة.

ثامنا ـ الفصل السابع ـ الجودة النوعية:

وهو مكوّن من سبعة موضوعات:

1 ـ ضبط الجودة QUALITY CONTROL تطبيقا لخطة محكمة واجراءات محددة، تعد وتنفذ من المقاول ويعتمدها ويتابع تطبيقها والتقيد بها ادارة الإشراف.

2 ـ خطة ضبط الجودة: وهي الخطة التي يتم بموجبها ضبط الجودة أو التحكم بها.

3 ـ تأكيد الجودة QUALITY CONTROL وهي خطة تضعها وتطبقها ادارة الإشراف على التنفيذ، وعن طريقها يتمكن الإشراف من تحقيق الجودة لضمان حسن التنفيذ.

4 ـ خطة تأكيد الجودة: ويشرح المؤلف اهداف هذه الخطة.

5 ـ الواجبات المطلوبة لتأكيد الجودة.

6 ـ طرق تأكيد ضبط الجودة.

7 ـ التفتيش: وينقسم إلى ثلاثة أقسام هي التفتيش على التنفيذ، والتفتيش المبدئي والتفتيش النهائي.

ويشرح المؤلف المراحل المختلفة للتفتيش وهي مراحل التحضير والبدء والمتابعة.

تاسعا: الفصل الثامن ـ الهندسة القيمية:

وتتضمن ثمانية فصول هي:

1 ـ تعريف الهندسة القيمية (VALUE ENGINEERING)
و هندسة القيمة: جهد جماعي منظم وفق منهج محدد موجه إلى تحليل وظائف عناصر لمشروع لغرض ابتكار بدائل تؤدي تلك لوظائف بتكلفة اجمالية اقل أو اداء افضل أو بهما معا دون المساس بالاداء أو الجودة أو لوظائف الاساسية المطلوبة.
2 ـ مفاهيم اساسية في الهندسة القيمية.
3 ـ منهج الهندسة القيمية: وهو عبارة عن جراءات محددة بخطوات ثابتة ومتسلسلة تسلسلا منطقيا، تؤسس كل خطوة على لخطوة التي قبلها وهي تشكل في مجموعها ست مراحل رئيسية:
وقد قام المؤلف بشرحها بالتفصيل).
5 ـ انواع مقترحات الهندسة القيمية: وهي نوعان:
ـ مقترحات هندسة قيمية VECP وهي عبارة عن تعديلات جذرية تتطلب احداث تغييرات في العقد ووثائقه.
ب ـ توصيات لا تحدث تغييرات جذرية وبالتالي لا تحتاج إلى أوامر تغيير.
6 ـ مصادر طلب اجراء الدراسات القيمية: وهي المالك والمقاول.
7 ـ بنود الهندسة القيمية: وهي بندان:
ـ بند الهندسة القيمية التشجيعي.
ب ـ بند تطبيق الهندسة القيمية.
8 ـ كيفية ومجالات تطبيق الهندسة القيمية:
مكن تطبيق الهندسة القيمية في أي مرحلة ن مراحل التنفيذ، وعلى أي جزء من اجزائه و عنصر من عناصره، وفي أي نظام من نظمته، ولذلك فإن التعاون بين جميع أطراف لمشروع (المالك، المصمم، الإشراف، المقاول) مر ضروري وحيوي لنجاح المقترحات القيمية حصول العائد المرجو منها.

عاشراً ـ الفصل التاسع ـ إدارة العقد:

وهو عبارة عن 14 موضوعا هي:

1 ـ التزامات اطراف العقد (المالك، المقاول).
2 ـ التغييرات: ويتم تصنيفها في مشروعات البناء والتشييد.
3 ـ التدفق النقدي: وهو تقدير المقاول للمبالغ المحصلة له (الواردة) والمبالغ المنصرفة منه (الصادرة) لفترة زمنية محددة.
4 ـ الدفعات: وهو ما يدفع من مال نظير ما انجز من عمل.
5 ـ أنواع الدفعات (الدفعة المقدمة، الدفعة الشهرية، الدفعة الختامية).
6 ـ إيقاف العمل: يجب ان تحدد وثائق العقد مدة الايقاف واجراءاته وطريقة استئناف العمل، ويشرح الكتاب الأسباب المختلفة لإيقاف العمل.
7 ـ إنهاء العقد وسحب المشروع: اي تصفية العقد قبل انقضاء المدة الزمنية المحددة في وثائقه وخلال سريان مفعوله.
8 ـ التأخير.
9 ـ غرامة التأخير.
10 ـ الضمانات المالية: الابتدائية والنهائية، وضمان الدفعة المقدمة واخيرا ضمان العيوب الإنشائية.
11 ـ التأمين.
12 ـ المطالبات والمنازعات وأسباب نشوء المطالبات).
13 ـ التحكيم.
14 ـ القضاء (الهيئات القضائية المتخصصة).

أحد عشر ـ الفصل العاشر ـ السلامة والأمن في مواقع المشروعات

وهو عبارة عن خمسة موضوعات:
1 ـ انواع حوادث العمل في الموقع مثل الحرائق والإصابات والتلوث الصحي.
2 ـ خطة السلامة والامن.
3 ـ تأثير الحوادث.
4 ـ اهمية الالتزام بالسلامة والأمن من الجميع: ويذكر المؤلف العديد من الإجراءات التي يمكن للإدارة والمعنيين بالسلامة والامن اتخاذها لترسيخ مفهوم السلامة واهميتها لدى الجميع.
5 ـ برنامج السلامة والامن (نموذج مقترح) يتضمن هذا الفصل برنامجا مقترحا للسلامة والأمن وهو مكون من أربعة أجزاء كما يلي:
الجزء الأول: السلامة والحماية.
الجزء الثاني: الوقاية من الحرائق ومكافحتها.
الجزء الثالث: الامن.
الجزء الرابع: الواجبات والمسؤوليات.

اثنا عشر: الفصل الحادي عشر ـ استلام المشروع وتصفية العقد:

ويتضمن أربعة موضوعات هي:
١ـ استلام الأعمال المنفذة: حيث يقوم المقاول قبيل نهاية مدة العقد للمشروع بإشعار المالك بخطاب رسمي وتقديم صورة منه إلى مهندس المشروع على ان يكون ذلك مقدمة سلسلة من الخطوات الأخرى وهي:
أ ـ تشكيل لجنة أو فريق عمل لمعاينة المشروع (الموقع العام).
ب ـ الاستلام الابتدائي.
جـ ـ الوثائق النهائية للمشروع ويجب تسليمها للمالك كجزء من متطلبات الاستلام الابتدائي.
2 ـ فترة الصيانة: تبدأ بعد التسليم الابتدائي، وتنتهي بالاستلام النهائي وتستغرق غالبا عاما كاملا.
3 ـ التدريب على التشغيل والصيانة.
4 ـ الاستلام النهائي وهو قبول المالك بصفة نهائية لأعمال المشروع.

المصادر والمراجع: (4 صفحات):

وتتضمن قائمة المصادر والمراجع 13 مرجعا باللغة العربية و23 مرجعا باللغة الانجليزية.

ويتبقى لنا تعليق: لقد حقق الكتاب اهدافه ـ من وجهة نظرنا ـ حيث قدم طريقة علمية مبنية على التجربة والخبرة الميدانية في كيفية انجاز المشروعات الإنشائية باسلوب تقني يوفر لها كل اسباب النجاح كما اعطى المؤلف في سياق عرضه بعض الموضوعات التي تهم جموع المهندسين، مثل تخطيط وبرمجة التنفيذ والجودة النوعية والهندسة القيمية والسلامة، واتمنى صدور كتب اخرى مماثلة في موضوعات هندسية مختلفة، مثل محطات القوى الكهربائية، إنتاج الإسمنت، إنتاج البترول وإدارة المشروعات الصغيرة.

دور المحاكاة في تخطيط وتقييم أنظمة الإنتاج الصناعي

إعداد: د. لطفي كمال جعفر

- دكتوراه في الهندسة الصناعية - جامعة أريزونا «الولايات المتحدة الأميركية».
- يعمل في كلية الهندسة والبترول قسم الهندسة الميكانيكية والصناعية - جامعة الكويت.

إعداد: م/ أشرف شعبان عبد

- ماجستير في الهندسة الصناعية جامعة المنصورة.
- مساعد مدرس - كلية الهندسة والبترول - جامعة الكويت.

مكونات المنشأة الصناعية الكثيرة تتطلب استخدام طرق تخطيط وتنفيذ جديدة.

أولاً: مقدمة:

تتميز نظم الإنتاج الصناعي في وقتنا الحالي بالتداخل والتفاعل الديناميكي بين أجزائها ومكوناتها والتي تشمل كل وسائل الإنتاج داخل المنشأة الصناعية وما تحتويه من محركات وعمال ومهندسين ومراجعين ومديرين ومواد خام ومعدات النقل المختلفة بالإضافة إلى بيئة العمل. وتؤثر هذه المكونات على بعضها بعضا بصورة تغلب عليها العشوائية والاعتمادية الديناميكية. ولذا فإن عملية التصميم والإعداد الهندسين لمثل هذه النظم الإنتاجية تحتاج إلى استخدام طرق جديدة للتخطيط والتنفيذ، وأدوات فنية وتحليلية للمساعدة في تقييم الخطط وما يترتب على تنفيذها من تغير في المعايير المختلفة لأداء المنشأة الإنتاجية، وتعتبر المحاكاة باستخدام الحاسب الآلي من أهم أدوات التخطيط وإعادة هندسة نظم العمل وأكثرها مرونة ودعما لتجربة وتقييم الخطط المختلفة. وتقدم هذه المقالة تعريفا مبسطا للمحاكاة ومميزاتها وأهمية

المحاكاة باستخدام الحاسب الآلي تعتمد على المحاولة قبل التطبيق مع دراسة أداء النظام في ظروف مختلفة

استخدامها في تقييم وتخطيط المنشأة الصناعية، كما توضح المقالة العوائق الرئيسية التي تحد من استخدام المحاكاة بصورة واسعة. وتعرض المقالة بصورة تفصيلية مثالا لأحد التطبيقات داخل منشأة صناعية وأهم النتائج التي يمكن التوصل إليها وكيف يساعد استخدام المحاكاة في تقييم وتخطيط المنشأة الصناعية واتخاذ القرارات المناسبة لها.

ثانياً: المحاكاة باستخدام الحاسب الآلي:

ظهرت تكنولوجيا المحاكاة باستخدام الحاسب الآلي في عام 1950، إلا أنها لم تنتشر بالشكل الواسع كأداة تحليلية متميزة إلا بعد ظهور لغات المحاكاة المتخصصة مثل SIMAN [1] و SIMAN [2] التي وفرت الدعم اللازم لدراسات المحاكاة وقللت الجهد المطلوب في أدائها. وتعتمد فكرة المحاكاة على أسلوب المحاولة قبل التطبيق حيث تجري دراسات المحاكاة باستبدال النظام

جميع الشركات تتبع المحاكاة كأداة تحليلية لتقييم أدائها بحالتها الواقعية وبصورة سريعة

الفعلي أو المقترح بنموذج على الحاسب الآلي يشتمل على العلاقات الرياضية والزمنية والمنطقية والتفاعلات المختلفة بين الأجزاء والمكونات الرئيسية للنظام. وتستخدم نماذج المحاكاة، عوضا عن النظام الأصلي، في دراسة وتقييم أداء النظام تحت ظروف ومتغيرات مختلفة بما يتيح بعض المميزات الهامة التي قد لا تتحقق باستخدام الطرق الرياضية.

1 - مجالات تطبيق تكنولوجيا المحاكاة:

تتعدد تطبيقات المحاكاة، كأداة تحليلية متميزة تتيح تقييم أداء النظم المختلفة بحالتها الواقعية بصورة سريعة وفعالة وبدون أي تبسيطات قد تخل بفعاليات الدراسة في مجالات مختلفة نذكر منها على سبيل المثال لا الحصر مايلي[3]:-

- الأنشطة العديدة داخل المطارات الكبرى من قبل شركات الطيران المتعددة لاختبار التغيرات التي قد تحدث في سياسات وخطط تلك الشركات والتدريب عليها.
- نظم إشارات المرور ودراستها للوصول لأفضل وقت يستخدم لإغلاق وفتح الإشارة عند التقاطعات المختلفة.
- عمليات تصنيع الصلب لمواجهة التغيرات التي قد تحدث نتيجة تعديل طريقة التصنيع أو التوسع في عمليات التصنيع (زيادة السعة الإنتاجية)، إضافة إلى التطورات التي قد تحدث في معدات الإنتاج والتدريب عليها.
- النظم الاقتصادية للتنبؤ بالتأثيرات المختلفة لانتهاج سياسات اقتصادية معينة.
- دراسة النظم العسكرية المختلفة داخل الجيوش لإيجاد أنسب وسائل الدفاع والهجوم.
- نظم التوزيع والتخزين داخل المؤسسات الكبرى وتقييمها وطرق التحكم فيها.
- دراسة نظم الخدمات العامة وذلك لدعم القرارات التخطيطية والتنفيذية ودراسات إعادة هندسة نظم العمل بها.
- نظم الاتصالات الهاتفية لحساب السعة المناسبة والمعدات اللازمة للسعة المطلوبة حتى تصل الخدمة للمستهلك بصورة جيدة وبتكلفة مناسبة.
- العمليات الإنتاجية(خطوط الإنتاج) داخل المؤسسات الصناعية ودراستها وتحديد المساحات التخزينية المناسبة قبل كل عملية تشغيل.
- عملية مناولة ونقل المواد داخل خلايا الإنتاج المرن والتي تعتبر واحدة من أصعب أوجه التخطيط داخل المؤسسة الإنتاجية حيث يتطلب أن يتوفر بها المرونة العالية ليسهل انتقال ومناولة المواد من وإلى مراكز العمل المختلفة داخل الخلية الواحدة. وغالبا ما تكون نظم مناولة المواد داخل مثل هذه الوحدات الإنتاجية كاملة الآلية مع التحكم الأتوماتيكي، مما يتطلب خبرة عالية لوضع التخطيط المناسب لمثل هذه الأنظمة.

2 - إجراء دراسات المحاكاة:

ويجب اتباع إطار عام أثناء إجراء دراسات المحاكاة لضمان الدقة في تمثيل النظام موضع الدراسة ونقله من أرض الواقع إلى الحاسب الآلي والحصول على نتائج عملية وصحيحة يمكن تطبيقها ونقلها مرة أخرى لأرض الواقع. ويتكون هذا الإطار من مجموعة من الخطوات الهامة موضحة في (الشكل - 1) ويتلخص هذا الإطار في مايلي:

أ - تعريف المشكلة موضوع الدراسة تعريفا دقيقا يتفق عليه جميع الأطراف من باحثين وصناع القرار، وكمثال على ذلك، قد تكون المشكلة هي طول وقت الانتظار بالنسبة لوقت الإنتاج الفعلي أو قلة الإنتاج أو محاولة التنبؤ بتأثير زيادة عدد المحركات على وقت الانتظار وكمية الإنتاج إلى آخر ذلك.

ب - تحديد الهدف من الدراسة ووضع خطة العمل المناسبة لها. وقد يكون هدف الدراسة هو تقييم منشأة قائمة، أو التخطيط لمنشأة جديدة، أو إعادة تخطيط لمنشأة مقامة فعليا إلى غير ذلك من الأهداف.

ج - تجميع البيانات الإحصائية التي تخدم هدف الدراسة والتي قد تشمل، في نظام إنتاجي مثلا، معدلات وصول الخامات إلى المنشأة الإنتاجية وتتابع الخطوات الإنتاجية عليها، وأوقات التشغيل عند كل مركز من مراكز الإنتاج داخل الوحدات الإنتاجية المختلفة، وأعداد الماكينات، وأساليب مناولة المواد، إلى آخره.

د - بناء النموذج من خلال وضع مخطط

يوضح مكونات النظام والعلاقات المنطقية والبيانات المختلفة التي تربطها.

ذ - ترجمة النموذج إلى برنامج للحاسب الآلي عن طريق كتابته بلغة المحاكاة (التكويد)، والتأكد من أن البرنامج مكتوب بشكل صحيح ويعمل بالصورة المطلوبة Verification.

ز - مطابقة برنامج المحاكاة مع النظام الفعلي عن طريق إجراء بعض المقارنات أو الحسابات البسيطة Validaytion.

و - وضع إستراتيجية استخدام النموذج طبقا للأهداف المحددة سابقا والعوامل المؤثرة على تلك الأهداف حتى يتم تحديد السيناريوهات وعدد التجارب المطلوبة للوصول إلى نتائج دقيقة.

هـ - تشغيل النموذج طبقا للسيناريوهات الموضوعة مع إجراء التحليلات الإحصائية اللازمة، وقد يتطلب هذا الأمر إعادة تشغيل النموذج عدة مرات للحصول على النتائج المرجوة.

ن - كتابة التقرير النهائي مرفقا معه نموذج المحاكاة والنتائج التي تم التوصل إليها مع وضع التوصيات المناسبة للأهداف.

ي - وضع التوصيات المقترحة موضع التنفيذ داخل المنشأة.

ويتضح من هذا الإطار أن الخبرات المطلوبة لإجراء دراسة المحاكاة تشكل على خبرة عالية في بناء النماذج التي تمثل النظم المختلفة المراد دراستها ونقلها إلى أرض الواقع بصورة صحيحة ومنطقية، ومعرفة جيدة بأساليب إجراء التجارب والتحليل الإحصائي، بالإضافة إلى القدرة على استخدام إحدى لغات الحاسب العامة.

اتباع إطار عام أثناء إجراء دراسات المحاكاة لضمان الدقة في الدراسة ونقلها إلى أرض الواقع

ثالثاً - تطبيقات المحاكاة داخل المنشآت الصناعية (مثال عملي):

نتعرض في هذا القسم لكيفية استخدام المحاكاة في التخطيط لإنشاء نظام إنتاجي يمثل خلية إنتاج مرن Flexible Manufacturing Cell تعمل بصورة متواصلة من خلال ثلاث ورديات (24 ساعة يوميا)، ويوضح (الشكل - 2) مخطط للخلية المقترحة محل الدراسة. تقوم هذه الخلية بإنتاج مجموعة مختلفة من المنتجات المتباينة في الشكل (عائلة من المنتجات) وتنتج هذه المنتجات على دفعات بكميات متوسطة Batch Production. وتتكون هذه الخلية من خمسة مراكز عمل أحدها مركز استقبال المواد الخام والآخر مركز لخروج الأجزاء المنتجة، أما ثلاثة المراكز الأخرى فهي عبارة عن مراكز إنتاجية داخل الخلية.

ويمكن أن يحتوي كل مركز من المراكز الإنتاجية على محرك واحد أو اثنين أو ثلاثة من نفس النوع ويتوقف ذلك على عدد المنتجات داخل كل خلية ونوعياتها والوقت المستغرق في إنتاجها، وتقوم المركبات الآلية Automated Guided Vehicles بنقل الخامات والمنتجات بين مراكز العمل المختلفة. ويستغرق تحميل المركبة الآلية بالمنتج وكذلك تفريغها نصف دقيقة، أما معدل سرعتها فقيمته 20م/ دقيقة، ويوضح (الجدول - 1) المسافات (بالمتر) بين مراكز العمل المختلفة، أما (الجدول 2) فيوضح نوعيات المنتجات التي تنتج داخل الخلية ونسبها، وكيفية سير العمليات الإنتاجية عليها داخل الخلية، ومعدلات توزيع أوقات التشغيل المختلفة لكل منتج حسب مركز العمل، مع ملاحظة أن معدل وصول الخامات إلى الخليه يأخذ شكل توزيع آسي Exponential بمتوسط 32 دقيقة.

وتهدف هذه الدراسة إلى وضع التخطيط المناسب لأدوات الانتاج المختلفة داخل الوحدة الإنتاجية، وذلك بتحديد عدد المحركات بكل مركز من مراكز العمل مع تحديد العدد المناسب من المركبات الآلية التي ستستخدم في نقل المنتجات داخل الخلية حتى تسير العملية الإنتاجية بشكل منتظم وتؤدي الأهداف المرجوة منها.

ولدراسة هذا النظام تم بناء نموذج المحاكاة على مرحلتين:

المرحلة الأولى: الهدف منها تحديد عدد الماكينات المستخدمة داخل مراكز العمل المختلفة مع افتراض أن انتقال المنتجات بين مراكز العمل يتم لحظيا، والمرحلة الثانية تصنيف نظام مناولة المواد. وبدأت المرحلة الأولى بسيناريو مبسط يفترض وجود محرك واحد داخل كل مركز من مراكز العمل لبناء النموذج واستقراء النتائج الأولية. وقد تم إعداد النموذج المبسط للحاسب الآلي باستخدام لغة Siman، وبعد اختبار البرنامج تم تشغيله لمحاكاة إنتاج الخلية في 100 يوم متواصلة (2400 ساعة عمل)، وأظهرت التجارب الأولية على هذا النموذج حدوث اختناق بسبب تواجد أكثر من 200 منتج داخل الخلية الإنتاجية في نفس الوقت تحتاج المعلومات الخاصة بها إلى ذاكرة ذات سعة عالية، مما أدى إلى توقف تشغيل البرنامج عند منتصف اليوم التاسع والستين بسبب نفاذ القدرة التخزينية للحاسب الآلي. وكانت نتائج تشغيل البرنامج خلال هذه الفترة كالتالي:

نوع المنتج	الوقت المستغرق داخل الخلية (دقيقة)	الكمية المنتجة
1	3583	1332
2	3680	1020
3	3686	258

مركز العمل	المنفعية Utilization
2	%100
3	%73.8
4	%74.2

والملاحظ من تشغيل النموذج المبسط أن نسبة المنفعية من مركز العمل رقم 2 عالٍ جدا إضافة إلى أن الوقت المستغرق لكل منتج داخل الخلية الإنتاجية عال جدا مقارنة بوقت الإنتاج الفعلي (7.5٪ من الوقت المستغرق بالخلية تقريبا) كما دلت نتائج منفعيات مراكز العمل خلال فترة تشغيل البرنامج على وجود اختناق بالخلية خاصة عند مركز العمل رقم 2 حيث أن مركز العمل رقم 2 يعمل بصفة مستمرة دون توقف، لذا قمنا باختبار سيناريو آخر للنموذج المبسط وهو وضع ماكينتين عند مركز العمل رقم 2 مع الاحتفاظ بنفس عدد الماكينات عند المراكز الإنتاجية الأخرى، وملخص نتائج هذا السيناريو مايلي:

نوع المنتج	الوقت المستغرق داخل الخلية (دقيقة)	الكمية المنتجة
1	231	2158
2	212	1689
3	113	442

مركز العمل	المنفعية Utilization
2	%52.9
3	%78.8
4	%80.6

والجدير بالذكر أن محاكاة إنتاج الخلية ستمر خلال 100 يوم كامة دون توقف واستغرق حوالي تسع ثوان فقط على حاسب شخصي مزود بمعالج سرعته 166 ميجا هرتز. من النتائج السابقة نلاحظ الفرق الكبير بين هذا السيناريو والسيناريو السابق فنسب المنفعيات داخل مراكز العمل ذات مستوى جيد، إضافة إلى أن العملية الإنتاجية داخل الخلية تمت بشكل متزن، والوقت المستغرق داخل النظام لكل منتج تناقص بشكل ملحوظ مما زاد من عدد المنتجات المنتجة من الخلية إلا أن نسبة الزيادة في عدد المنتجات لم تكن بنفس نسبة تناقص الوقت المستغرق في إنتاج المنتج داخل الخلية وذلك بسبب بطء معدل دخول الخامات للخلية. من استقرائنا للنتائج السابقة في المرحلة الأولى تم تحديد عدد المحركات المناسبة داخل كل مركز من مراكز العمل بالنظام الإنتاجي المقترح إنشاؤه.

المرحلة الثانية: تتضمن تعديل نموذج المحاكاة الأخير بإضافة محاكاة نظام مناولة المنتجات من وإلى مراكز العمل بالخلية مستخدمين في ذلك مركبة آلية بسرعة 20 م/د ويمكن تلخيص النتائج كمايلي:

مركز العمل	عدد الماكينات	الكمية المنفعية
2	2	%53.9
3	1	%78.8
4	1	%81.8

عدد المركبات	منفعية مناولة المواد
1	%58.6

نلاحظ من النتائج السابقة أن مناولة المواد داخل النظام ليست عالية، لذا تم استخدام تشغيل النموذج مرة ثانية لاختيار إمكانية استخدام مركبة آلية ذات مواصفات أقل بسرعة 15 م/د، وكانت نتائج تشغيل النموذج كالتالي:

مركز العمل	عدد الماكينات	الكمية المنفعية
2	2	%52.5
3	1	%78
4	1	%80

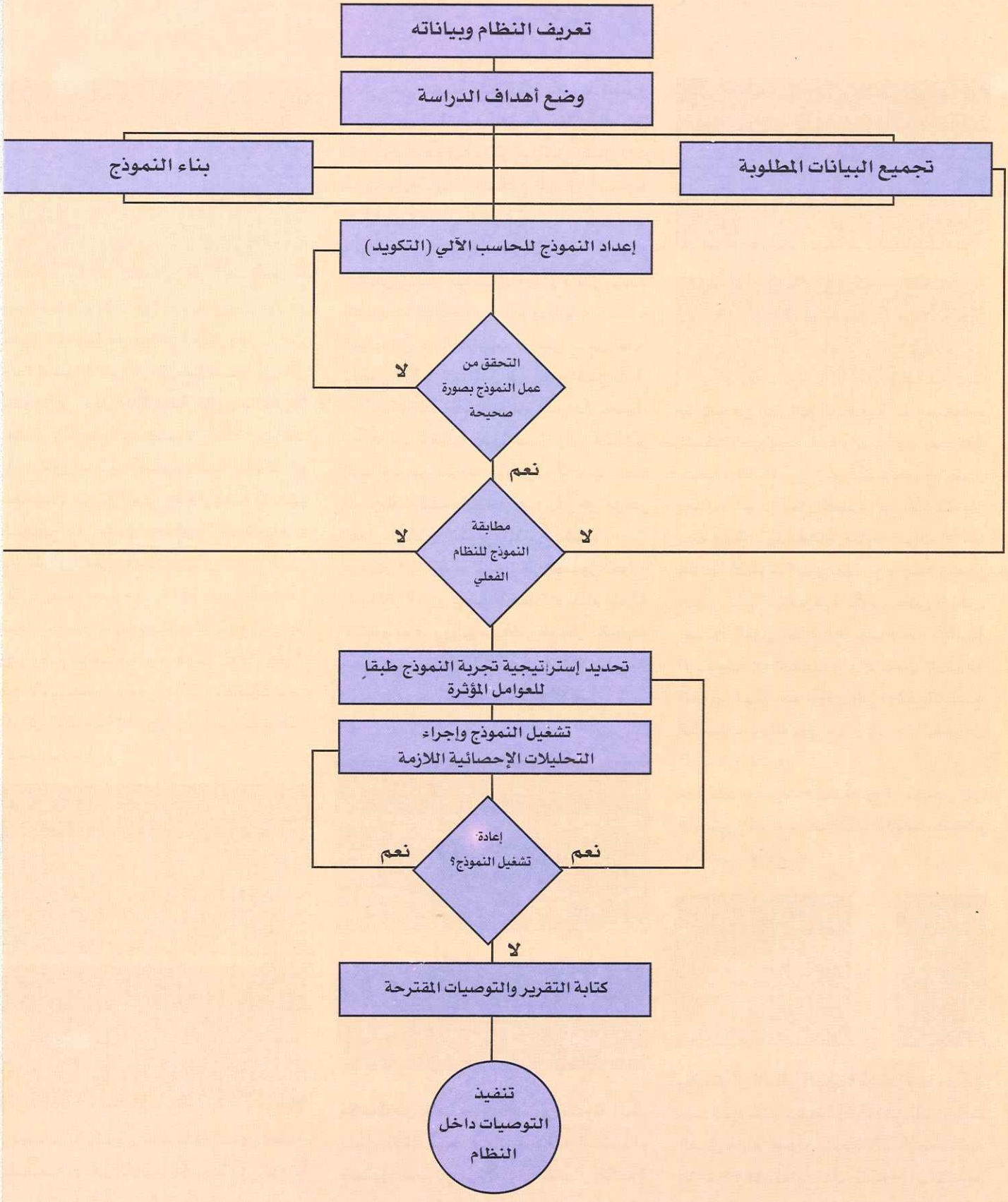
عدد المركبات	منفعية مناولة المواد
1	%72.7

يتضح من النتائج السابقة أننا نستطيع تشغيل مركبة آلية واحدة ذات سرعة مقدارها 15 م/د تفي بأغراض انتقال ومناولة المواد داخل الخلية، مع الاحتفاظ بمنفعية جيدة لنظام مناولة المواد، إلا أننا فضلنا شراء مركبتين بدلا من واحدة وبنفس سعر الشراء للمركبة الأولى حتى لا تكون وسيلة النقل نقطة الضعف داخل الخلية الإنتاجية إذا تعطلت أو عند عمل الصيانة الدورية لها، مما يؤدي إلى توقف الخلية تماما عن العمل حتى يتم تشغيل المركبة مرة ثانية.

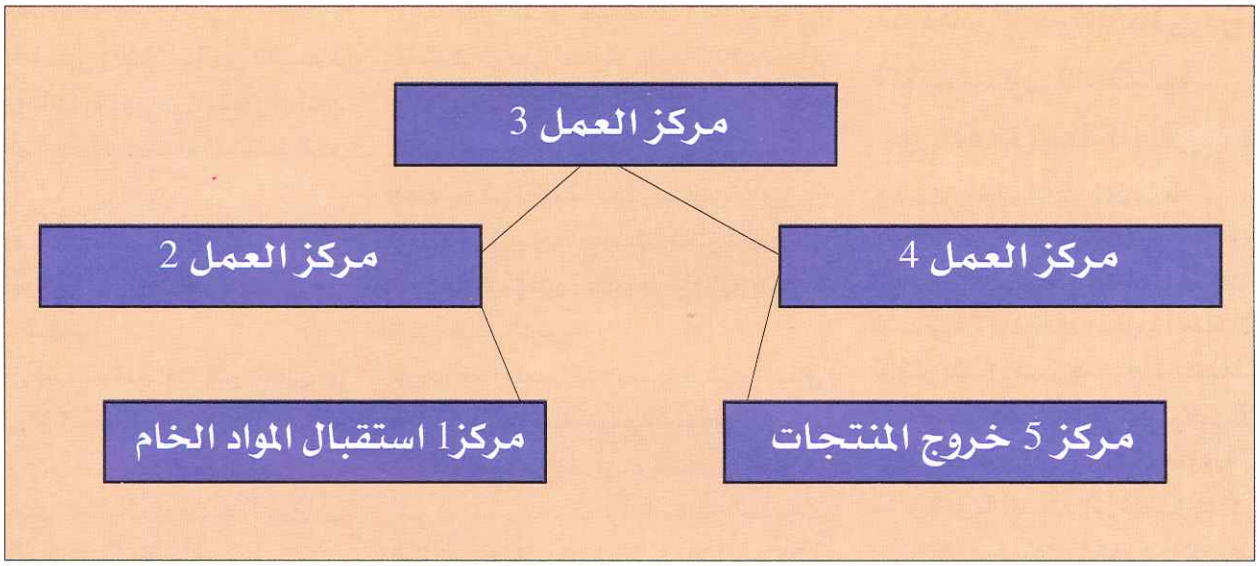
مما تقدم عرضه نستطيع أن نخلص إلى النتائج والتوصيات التالية لإنشاء النظام الإنتاجي المقترح:-

مركز العمل	عدد الماكينات	عدد المركبات
1	2	2 بسرعة 15 م/د
2	1	
3	1	

يلاحظ أن النتائج السابقة تم عرضها بصورة مباشرة للتبسيط، إلا أنه في الدراسات الفعلية يتم إجراء التحليلات الإحصائية المناسبة والتي تعتمد على التكرار أو التقسيم لإعداد النتائج في صورة فترات ذات مستوى ثقة محدد Confidence Intervals



(شكل ـ1) ملامح الإطار العام لتطبيق تكنولوجيا المحاكاة



(شكل - 2) مخطط عام لمراكز العمل داخل خلية الإنتاج المرن

مركز العمل	إستقبال الخام	مركز 2	مركز 3	مركز 4	خروج المنتجات
استقبال الخام		20	50	75	100
مركز 2			30	55	80
مركز 3				25	50
مركز 4					25
خروج المنتجات					

جدول-1) المسافات بين مراكز العمل المختلفة داخل الخلية (بالمتر)

نوع المنتج	نسب الإنتاج	تتابع العمليات الإنتاجية	نوع التوزيع لأوقات التشغيل عند مراكز العمل		
			مركز 2	مركز 3	مركز 4
1	%50	4&3&2	اسي (42)	طبيعي (35.5)	طبيعي (15.28)
2	%40	2&4&3	طبيعي (29.8)	مثلثي (12.20.25)	آسي (32)
3	%10	2&4	موحد (10.17)		طبيعي (23.3)

جدول -2) أوقات التشغيل وتتابع العمليات الإنتاجية داخل الخلية طبقاً لنوع المنتج (بالمتر)

رابعاً: فوائد المحاكاة:

من المثال السابق والمناقشة في القسم 2 يتضح أن هناك العديد من المميزات التي يستفاد منها عند استخدام المحاكاة نذكر منها مايلي:

1 - بمجرد بناء نموذج المحاكاة على دراسة أكثر من سيناريو لعمل النظام للوصول إلى أفضل أداء للنظام.

2- يمكن أن تساعد المحاكاة على تحليل أي نظام حتى لو كانت بيانات النظام غير دقيقة.

3 - استخدام المحاكاة يكون عادة أسهل من استخدام الطرق التحليلية الأخرى.

4 - يحتاج استخدام الطرق الرياضية في التحليل إلى فرضيات لتبسيط النموذج حتى نستطيع أن نستخلص النتائج المرجوة، بينما لا نحتاج إلى مثل هذه الفرضيات التبسيطية عند استخدام المحاكاة.

5 - بعض الأنظمة لا يمكن دراستها إلا باستخدام المحاكاة نتيجة لقصور الطرق الرياضية.

6 - تساعد المحاكاة على دراسة النظم المختلفة بدون تعطيلها عن العمل، وبتكلفة بسيطة، وتحت ظروف افتراضية قد لا يتسنى تجربتها عمليا.

7 - تساعد المحاكاة على دراسة النظم في مرحلة التخطيط وقبل وجودها الفعلي.

8 - تساعد المحاكاة على تقييم مدى تأثر مؤشرات الأداء المختلفة بالتغيرات العشوائية في عناصر النظام.

9 - تساعد المحاكاة على تقييم كفاءة النظام، أو تعديل التصميم، أو توقع العوائق المستقبلية، بدون التعرض للمشاكل السياسية والاقتصادية التي تصاحب التجارب العملية. فمثلا، إذا أردنا أن نختبر إمكانية تقليل عدد العاملين في نظام ما، فإن التجربة العملية قد تؤدي إلى إزعاج بعض العاملين وربما تدفعهم إلى تغيير سلوكهم وأدائهم بصورة تفسد نتائج التجربة.

الهدف من هذا المقال وضع التخطيط المناسب لأدوات الإنتاج المختلفة داخل الوحدة الإنتاجية

وبرغم هذه المميزات العديدة، فإن العائق الرئيسي لاستخدام دراسات المحاكاة بصورة مكثفة في دعم القرارات يتمثل في الوقت التي تستغرقه هذه الدراسات والخبرات الخاصة التي تتطلبها. إلا أن معظم الدراسات وجهود الباحثين تتجه نحو أتمتة دراسات المحاكاة، وتستغل فيها نماذج محاكاة سابقة التجهيز، ويقتصر دور مستخدم البرنامج على إدخال المعلومات المتعلقة بالتغيرات المطلوب دراستها واختيار معايير التقييم المناسبة، ثم يقوم البرنامج أوتوماتيكيا بتنفيذ دراسة متكاملة وعرض نتائجها للمستخدم، مما يختصر الوقت المطلوب للدراسة ويتيح استخدام تكنولوجيا المحاكاة بدون تطلب أي خبرات خاصة. وبالرغم من أن المحاكاة تعتبر من الأدوات الهامة في تحليل النظم والمساعدة في اتخاذ القرارات المناسبة إلا أنه يجب اجراء مقارنة سريعة بين الأدوات التحليلية المختلفة والمواءمة بينها لاختيار الأداة المناسبة للنظام المطلوب دراسته. وفي كل الأحوال، يجب عدم استخدام تكنولوجيا المحاكاة إذا أمكن الاستعانة بالطرق الرياضية التي يمكنها أن تعطي نتائج أدق.

خامساً: الخلاصة:

ناقشنا في هذه المقالة الدور الحيوي الذي يمكن أن تلعبه المحاكاة في تخطيط وتقييم الأنظمة الإنتاجية، والخبرات الفنية المطلوبة لها، كما عرضنا الإطار العام لكيفية

تساعد المحاكاة على دراسة النظم دون تعطيلها عن العمل وبتكلفة بسيطة وبشروط افتراضية

استخدام تكنولوجيا المحاكاة، وعرضنا مثالا تطبيقيا لاستخدام أسلوب المحاكاة. وقد أظهر المثال مدى فعالية المحاكاة في التخطيط لاحتياجات مراكز الإنتاج والمحافظة على سير العملية الإنتاجية بصورة متزنة، وإذا أضفنا إلى المميزات المذكورة حقيقة أن مراكز الإنتاج قد تكون في دور التخطيط ولا وجود فعلياً لها، يتضح جليا أن المحاكاة هي من الأدوات الهامة جدا والتي يجب تبنيها في مرحلة التخطيط والتنفيذ وطرح الأفكار وتقييمها وصولا إلى القرارات المناسبة، خصوصا في الدراسات التي يصعب فيها استخدام النماذج الرياضية.

المراجع

[1] A. Alan B. Pritsker, "Introduction to Simulation and SLAM II", Second edition, 1989.

[2] C. Dennis Pegden, Robert E. Shannon, and Randall P. Sadowski, "Introduction to Simulation Using SIMAN" Second edition, 1995.

[3] Jery Bank, and Johns Carson, "Discrete- Event System Simulation", Second edition, 1984.

احتفال كبير في نادي الجمعية بختام الموسم الصيفي

جانب من الفقرات الترفيهية في الحفل الختامي

أبناء المهندسين في المسابقات

قرة ترفيهية للأطفال

صورة تذكارية للفائزين في بطولة الاسكواش يتوسطهم م/ عبد الله الدعيجاني ورئيس لجنة النشاط الداخلي والمشرف العام للنادي طارق الحسون والمدربان أحمد صديق وأحمد شفيق

حتفل في نادي الجمعية باختتام الأنشطة الصيفية حيث أقيم حفل خاص بالمناسبة ابتدأت فعالياته في الساعة الرابعة عصرا، واستمرت حتى منتصف الليل واشتمل الحفل على فقرات ترفيهية متنوعة مسابقات رياضية.. أقيم جزء منها على مسبح النادي وآخر في حديقة نادي الجمعية الواقعة على شاطئ الخليج.

تضمن الاحتفال مسابقات ترفيهية وعروضاً فكاهية وعرضاً بالنار الزجاج.

إعداد وترجمة محمد العراوي

جسر إلى القرن الحادي والعشرين

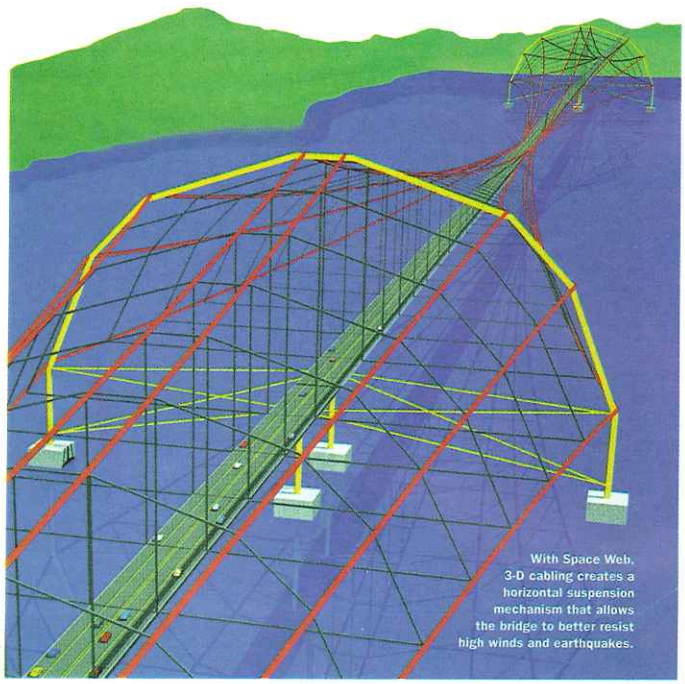
يفكر المصممون حاليا بإنشاء جسر حول العالم ذي شكل بسيط بحيث يسمح بالوصول الى أي بقعة على الأرض دون تعقيدات.

ويقول المهندس الإنشائي البريطاني رئيس الشركة المنفذة للمشروع: إن المشروع أكبر من جسر Akoshi Kaikyo الذي يعتبر أطول امتداد جسر في العالم بحيث يصل امتداده إلى 1,2 ميل ويتسع إلى نحو ميلين أو أكثر.

ومن المعروف أنّ الجسور الطويلة مواجهة للرياح ومعرضة لأضرار الزلازل، لذلك فمن المفترض بناء جسور متينة ومن مواد ثقيلة وذات أبراج طويلة لكي تقاوم الظروف البيئية المختلفة أطول فترة ممكنة، وقد حرص الخبراء والمهندسون على وضع حلول مناسبة لكل المشكلات المتوقع مواجهتها، أما بالنسبة لتركيبته فهو ثلاثي البُعد مصنوع من Cabling التي يعرف عنها أنها مادة جيدة مقاومة للرياح الشديدة والزلازل، العنيفة حيث يمكن الاعتماد على هذه المادة بشكل فعال في بناء مثل هذه الجسور.

وذكر أحد العاملين على إنشائه أنه بالإمكان تخفيض تكاليف التصميم التقليدي للجسر المعلق لأن ضخامة ارتفاع الثمن غير مرغوبة.

أما فيما يتعلق بأمنيات القائمين على هذا العمل من مصممين ومهندسين وخبراء، فإنهم يتمنون أن يصل هذا الجسر بين شتى بقاع العالم فهو مظهر حضاري رائع جدا، وسيتحقق في يوم من الأيام حينما تتضافر الجهود وتتعاون الطاقات البشرية.



كاميرا بحجم البطاقة

يقدم المخترعون حاليا كاميرا بحجم بطاقة الائتمان تتسع للفيلم الذي سيوضع فيها فقط صممت بأعلى تقنية، حيث إنها تحتوي على شريحتين صلبتين تفتحان لتبديا العدسة والضوء Flash حينما يكون الجهد ضئيلاً تبقى على حالها وتصور مناظر مميزة وجذابة.

APS Capabilities تحتوي على شريحة خاصة لتغيير الفيلم وقتما تشاء، هذه الكاميرا تمنحك طباعة محكمة ومنسقة الاختيار.

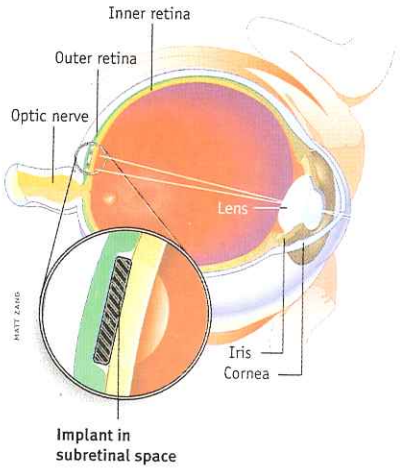
التأرجح بدون قرص

جهاز Worths' Cop-per head ACX BAT يعمل، على الحرارة ويخلصك من صدمات انخفاض درجات الحرارة، إنها التكنولوجيا الحديثة التي تمنحك فرصة عظيمة (طاقة أقل.. عمل أفضل) هو رمز لتلك الأداة الجديدة التي تتكون من مادة متحركة تتحكم فيها طاقة كهربائية بسيطة، فبمجرد تشغيلها تمنحك حرارة ودفئاً كبيرين لتحول البرد القارس إلى دفء دائم من خلال هذا الجهاز المتطور.

فحص المعصم

الآن وبشكل سريع وسهل من خلال جهاز صغير وأثناء وجودك في مكان عملك أو في سيارتك الخاصة يمكنك الاسترخاء.

حيث تم تصميم جهاز صغير سهل الحفظ والحمل، ابتكره مهندسون إلكترونيون وباحثون في علم الإلكترونيات، وهو عبارة عن شريط تلفه حول معصمك حينما تكون في مزاج عصبي فيعمل على تهدئتك وتحطيم العصبية وذلك من خلال إرسال إشارات كهربائية أسفل المعصم بالضبط، إنّ هذا الشريط الإلكتروني له القدرة على رد الفعل بسرعة 60م/ث في الحالة العادية، وفي الوقت ذاته يمكنه إبطاء سرعته إلى أقل من ذلك لتحطيم العصبية... إليكَ مَن يستطيع أن يوفر لك الراحة والهدوء بأقل من دقيقة.

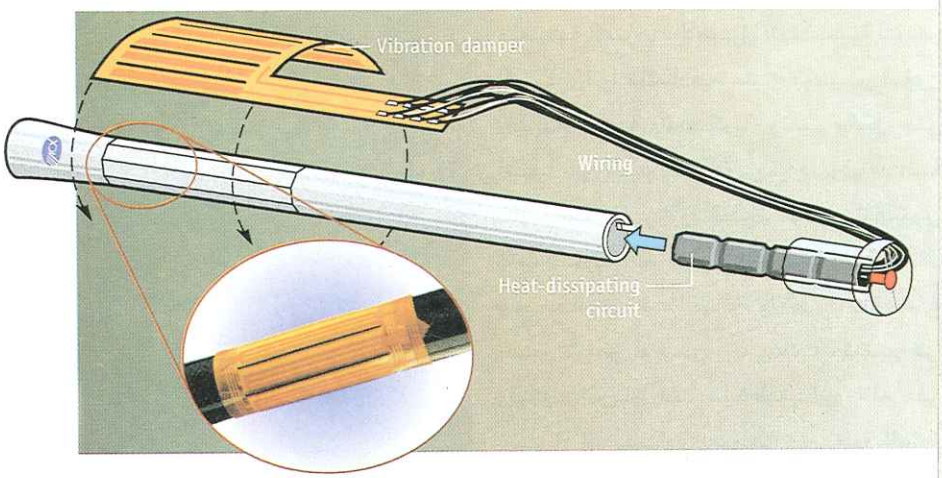


العين الإلكترونية

في يوم ما سيكون المستحيل واقعاً امام أعينكم.. آخر ما توصل إليه العلماء والمفكرون، يمكنكم النظر من خلال عدسة عينية اصطناعية فعالة جدا، photo re-ceptors ربما ستحل محل شبكية العين لمساعدة المريض على استرداد نظره مرة أخرى.

بالطريقة المعهودة، فإن الدماغ خُلِقَ للتخيل بواسطة تفسير الإشارات من شبكية العين المتصلة بأحد الأعصاب الدماغية، إن تلك الإشارة المبعوثة للدماغ بواسطة ذلك العصب تحمل معلومات عن اللون والبريق المبعوث من الأشياء التي يوجه إليها النظر، الآن أظهر باحث علمي متميز مختص بالدماغ من خلال إجراء تجاربه على الحيوانات أنّ بإمكان تلك العين الألكترونية الاصطناعية ترجمة المعلومات التخيلية للدماغ.

إن الإنسان الأعمى لم يكن يتوقع قط أن يكون بإمكانه النظر من جديد وللأمد البعيد، إنه غير متوقع، ولكن التطور العلمي في مجال الالكترونيات جعله حقيقة.



نجمان وشمس

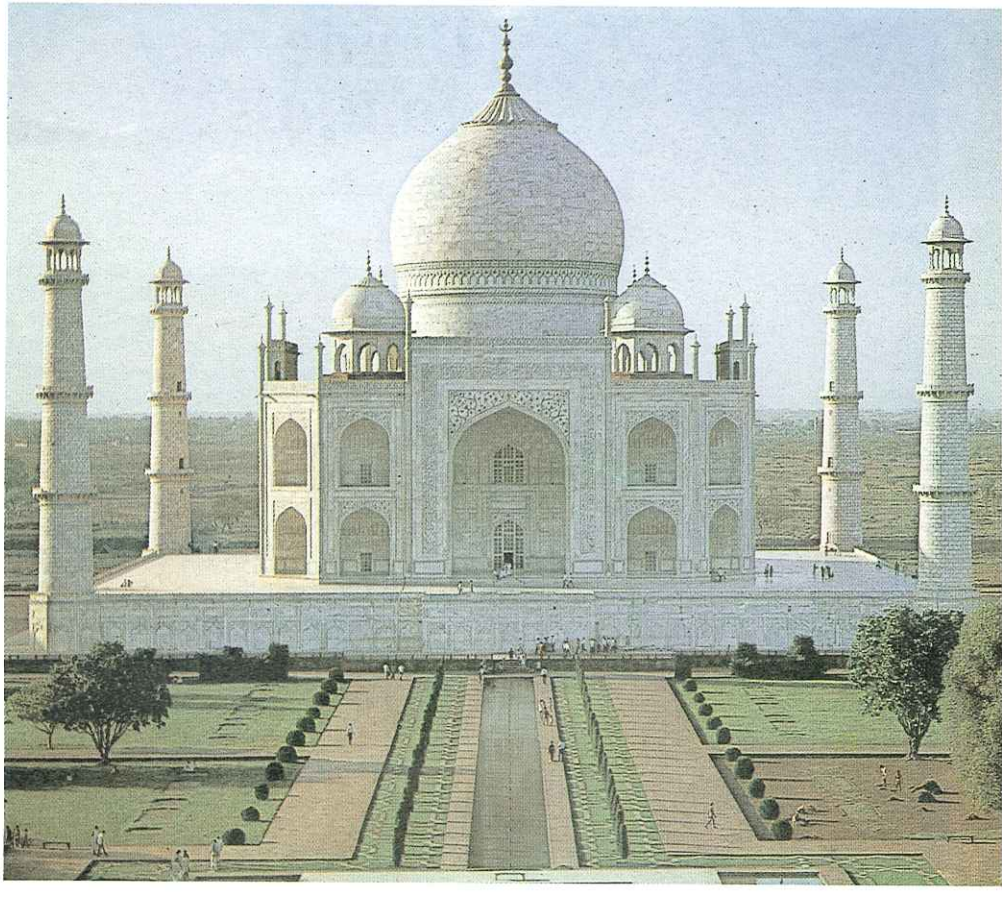
في عرض سماوي ضخم ونادر جدا، غاص نجمان معا في الغلاف الجوي من خلال تتابع مغلق مع LASCO محيطين بالشمس والهباء ومرصودين من خلال جهاز خاص.

هذا هو المشروع الذي أقرّه علماء وكالة ناسا NASA وعلماء أوروبيون آخرون، وذلك لدراسة التفاعل المستمر بين الأرض والشمس. نعم بإمكاننا أن نطلق على مجموعة النجوم والمذنبات تلك اسم Sungrazers أي الاحتكاك الشمسي، ولكن الجدير بالذكر أن العلماء لن يتمكنوا من توضيح التتابع الرهيب بين المذنبات الأصلية الموجودة في السماء، ولكنهم سيحاولون قدر المستطاع ابتكار مشروع يمثل ذلك التفاعل الضخم والمستمر.

أسهم في تطوره التقدم الكبير والازدهار في علم الرياضيات

الرسم المعماري في التراث العلمي العربي

إعداد: م/ عبدالله بدران



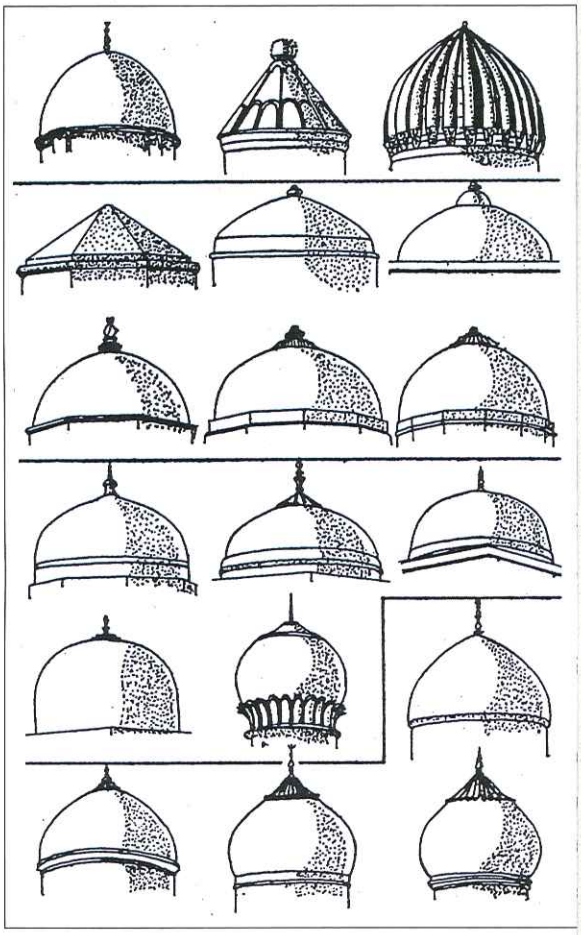
لم تقتصر الإبداعات العربية في مجال الرسم الهندسي على الرسم الصناعي فقط (اي مخططات ورسوم الآلات الصناعية)، بل تواكبت معها إنجازات فذة في مجال الهندسة المدنية، بما في ذلك الرسم المعماري وخرائط المدن والقصور والمساجد والحسابات الهندسية لأطوال وزوايا وأبعاد هذه المباني، وقد أسهم في دعم هذا التوجه، التطور الكبير الذي شهدته الرياضيات على يد عدد من العلماء الأفذاذ.

وفي عام 807 للميلاد، كتب قتيبة بن مسلم الباهلي قائد جيوش خراسان إلى الحجاج بن يوسف الثقفي، يشكو إليه صعوبة فتح مدينة بخارى، فكتب إليه الحجاج أن صوّرها لي - أي ارسم لي خريطة تبين معالمها وتضاريسها - فلما بعث إليه بالخريطة درسها الحجاج وكتب اليه بخطة اقتحام المدينة.

تعتبر هذه الرواية التاريخية وثيقة تبرهن على معرفة العرب بالأصول الهندسية للرسم المعماري، واعتمادهم عليه لتسيير شؤون حياتهم المدنية والعسكرية، وتعبر بشكل جلي أيضا عن البدايات الأولى لما يعرف حاليا بالهندسة المدنية وتخطيط المدن، وتتضمن كتب التاريخ العربي روايات عدة عن خرائط مفصلة وضعت للقادة، والأمراء تدل على رسوم لأراض أو مدن أو مساجد، تعتبر في وقتها انجازا هندسيا فريدا، ودلالة على إسهام الحضارة العربية في تطور العلوم الهندسية بشكل عام والرسم الهندسي بشكل خاص.

ومن تلك الوثائق التاريخية منظر مأخوذ من مخطوطة فارسية بعنوان (بابرنامه) كتبت نحو عام 1600 للميلاد، وهي تمثل رسما لاحد السلاطين حين كان يتفقد حديقة قصره في كابل بأفغانستان في بداية القرن السادس عشر الميلادي، ويظهر في اللوحة المرسومة

• الحجاج بن يوسف الثقفي استخدم أول خريطة هندسية لفتح مدينة بخارى



المهندس المشرف على حديقة القصر، وقد مسك بيده لوحة خشبية رسم عليها مربعات، دليلا على أن مخطط العمل قد رسم عليها، حيث كانت الخرائط المعمارية ترسم على ورق مربعات في ذلك الوقت.

أولا ـ مبادئ هندسية:

تحفل كتب التراث العلمي العربي بمعلومات غزيرة عن الهندسة، تدل على تعمق العرب بهذا العلم ورسوخ قدمهم فيه، ويقصد بالهندسة هنا ما خلفوه من نظريات حول الحسابات الرياضية للأشكال الهندسية المختلفة، كالمثلث والقطوع والزوايا، وما ابدعوه من رسوم منظورية للمدن والمساجد والقلاع والقصور، إضافة إلى التطبيقات الفذة في العلوم التطبيقية.

• فكرة المنظور والمسقط وضحت عند الكندي عند وضعه كتابه «المرايا المحرقة»

وكانت فكرة المنظور والمسقط في البصريات واضحة عند الكندي (ت نحو 873م) الذي ألف في هذا الموضوع كتابا بعنوان (المرايا المحرقة) ناقش فيه فكرة سقوط الشعاع الضوئي على سطح مستو، وتكوّن صورة منظورية للجسم المرئي على ذلك السطح المستوي. ثم جاء ابن الهيثم (ت نحو 1038م) فأثبت في كتابه (اختلاف المناظر) أن الأشياء التي تشاهد من زاوية كبيرة ترى كبيرة والتي تشاهد من زاوية صغيرة ترى صغيرة. أما فكرة المسقط فتبدو واضحة في عمل الأسطر لاب المسطح، أي المتكون من إسقاط الكرة السماوية على سطح دائري، مع حفظ الخطوط والدوائر، وتطورت فكرة الإسقاط على سطح دائري إلى إسقاط ذلك السطح الدائري على خط مستقيم.

ولقد تطورت هذه المبادئ الهندسية الأولية بمرور الزمن. وتعمق المهندسون في النظريات الرياضية والمعلومات الفيزيائية، وأضحت رسومهم أكثر دقة ووضوحا، وظهرت الخرائط المفصلة للمدن والأحياء والمساجد والقصور، وكذلك اللوحات المختلفة المصوِّرة لمساقط علوية وأفقية لعدد من المساجد والقصور، وبرزت الرسوم المنظورية التي توضح جميع الجوانب المتعلقة ببناء ما، وكان كل جيل يتلقى عن الجيل السابق معلوماته ورسومه ويضيف إليها، وانتقل قسم كبير من هذه المعارف إلى أوروبا التي استفادت منه في ظهور مبادئ الرسم الهندسي الحديث على يد مهندسيها.

• الاقواس «العقود» من عناصر البناء الرئيسية التي برع في تصميمها المعماريون العرب

عناصر من العمارة الإسلامية:

يمكن تصنيف عناصر العمارة الإسلامية إلى قسمين أساسيين هما:

1 ـ **عناصر بناء أو إنشاء:**

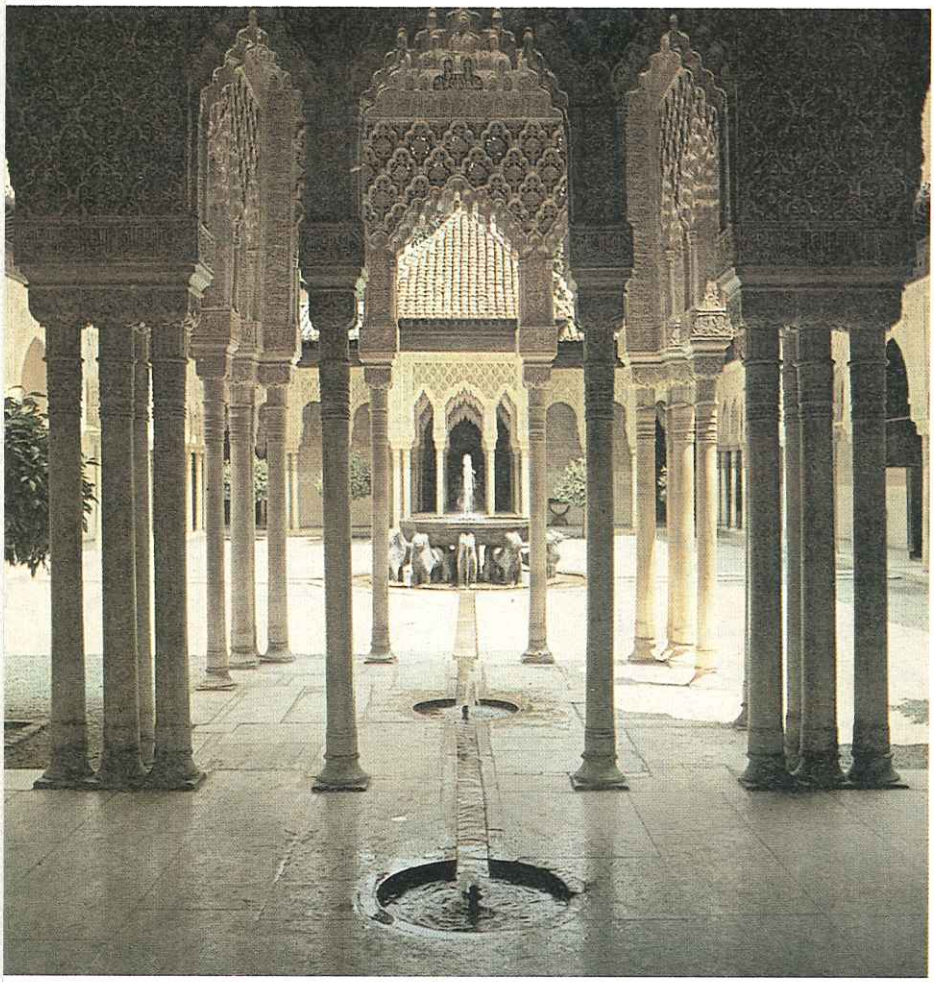
وهي عناصر تشكل جزءاً من البناء في حد ذاته.

2 ـ **عناصر جمالية:**

وهي عناصر يقصد بها إضفاء صفات جمالية على المبنى.

وثمة تداخل بين بعض العناصر وبعضها الآخر، ولا يوجد حد فاصل بينهما، وإنما قصد بالتقسيم مراعاة الصفات المشتركة بينها.

وتشتمل عناصر البناء على العقود والنوافذ والأقبية والقباب والمآذن أو المنارات والمحاريب، في حين تضم العناصر الجمالية المقرنصات والدلايات وأنواع الرقش العربي والخط العربي والقناديل، وسوف يقتصر



• القباب تدل على حسٍ هندسي رفيع وتصميمها مبني على حسابات دقيقة

البحث على ذكر عناصر البناء لأنها مرتبطة بالأمور الهندسية.

ثالثا ـ عناصر البناء:

1 ـ العقود:

أولى المسلمون عناية كبيرة للعقود (الأقواس) سواء المفردة أو المجمعة، وأبدعوا في بنائها وزخرفتها وتشكيلها أيما إبداع. وقد كان اهل الصين يعمدون إلى تغطية الفتحات المطلوبة باستخدام طبقات من أعتاب أفقية متدرجة في البروز من طرفي الفتحة. ويعتبر هذا العقد عقدا مزيفا لأنه يتركب في الواقع من مجموعة من العتبات الكابولية ترتكز على بعضها، ومن ثم فان حالة التحميل تختلف عن تلك الموجودة في العقد الحقيقي الذي يتركب من كتل حجرية يشكّل كل منها على هيئة وحدة إسفينية. وقد استخدم المهندسون العرب هذا النوع الأخير لتتمكن العقود (الأقواس) من تحمل قوى اكبر، وبرعوا في تصميم أشكال مختلفة من العقود منها العقود المتقاطعة INTERSECTING ARCHES والعقود المتشابكة JOINED ARCHES والعقود المتراكبة LAPPING ARCHES.

2 ـ القباب:

خلّف التراث الهندسي العربي نماذج رائعة للقباب دلت على حسٍ هندسي رفيع، وتصميم مبني على حساباتٍ دقيقة. وتعتبر قبة الصخرة الموجودة في القدس الشريف من أولى القباب التي بنيت في الإسلام، كان ذلك عام 69 ميلادي الموافق لعام 72 للهجرة، وتقوم القبة على بناء مثمن الشكل، يتكون من أعمدة وأكتاف، وتضم الرقبة الأسطوانية للقبة ست عشرة نافذة.

وكانت عملية تغطية الفتحة المربعة بقبة مستديرة تمر بمرحلتين هما:

أ ـ مرحلة الانتقال الأولى: من الشكل المربع إلى الشكل المثمن، وذلك بهدف إنقاص الزوايا الجانبية.

ب ـ مرحلة الانتقال الثانية: من الشكل المثمن إلى الشكل تام الاستدارة، وقد تحقق ذلك باستخدام مقرنصات SQUINCHES تشبه المحار، أو مثلثات كروية مقلوبة في أركان المثمن.

3 ـ المآذن:

تعلو معظم المساجد حاليا مآذن مختلفة التصميم والأطوال والأحجام، وهي معالم هندسية تدل كل من رآها على ان هناك مسجدا تقام فيه الشعائر الإسلامية، ولقد اقتبست المآذن الأولى أشكال الأبراج القديمة ذات الهيئة المربعة ثم ظهرت المآذن الملوية كمئذنة مسجد سامراء. ومن النماذج أيضا المآذن التركية التي تتميز بنحافتها البالغة وانتهائها بقبة مخروطية مدببة، والمآذن المملوكية التي يتكون معظمها من ثلاثة طوابق ذات أشكال مربعة ومثمنة ومستديرة على التوالي، والمآذن متعددة الرؤوس كما هي

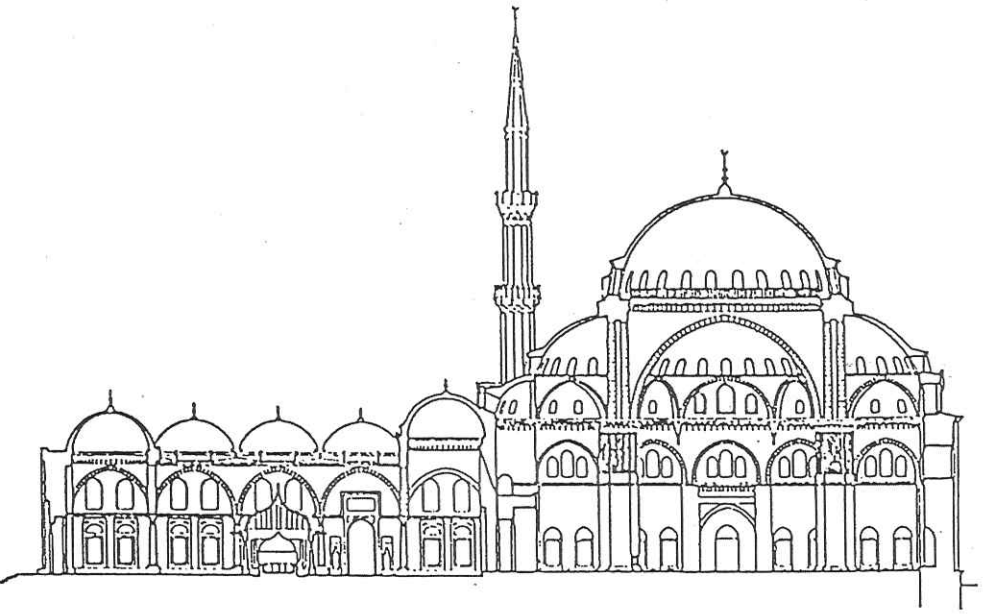
• قبة الصخرة في القدس الشريف أولى القباب التي بنيت في الإسلام عام 72 للهجرة

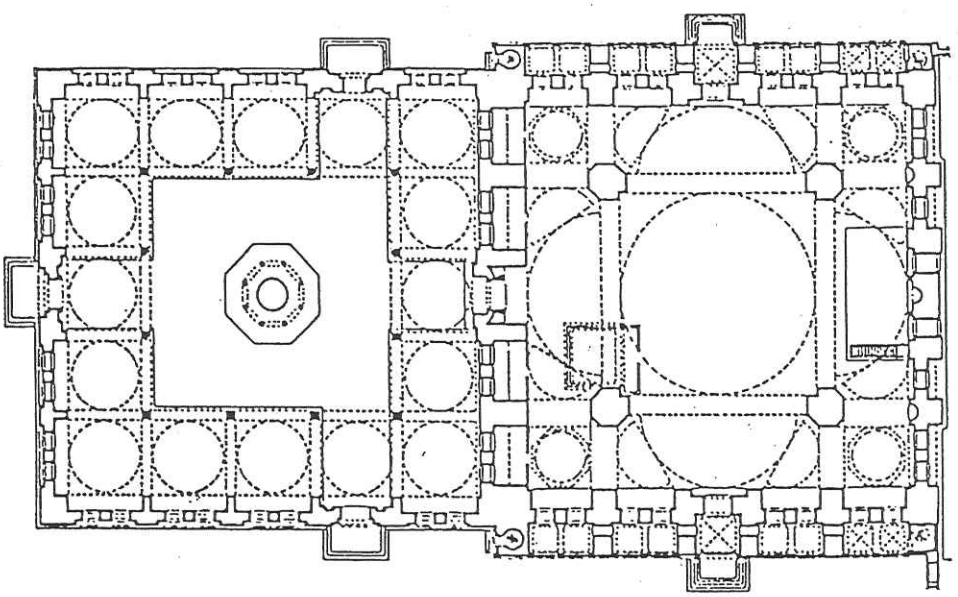
• المسجد أهم الأماكن التي تتمثل فيها العمارة والفن المعماري الإسلامي

لحال في عدد من مساجد مصر.

المساجد:

عتبر المسجد أهم مكان تتمثل فيه العمارة لإسلامية والفن الإسلامي معا. ولقد ظهر على المساجد الأولى البساطة في البناء الأثاث. ثم أخذ المسلمون يعتنون بها يوسعون مساحتها، ويبنونها بالحجارة الأعمدة، ويزينونها لتلائم ما وصلوا إليه من نى وقوة وسعة، فكان مسجد قباء الذي بناه لرسول عليه الصلاة والسلام عام الهجرة في لدينة لا يتجاوز باحة مربعة صغيرة تحيط به دران مبنية من الآجر والحجارة، ويتركز سقفه المصنوع من الجريد والأغصان على ذوع النخل، وهو أول نموذج للمساجد الإسلامية. قد أدخل على بناء المسجد في عهد الرسول لنبر ليقف عليه أثناء الخطابة، ثم اتخذ بعد لك المحراب المجوف للإمام في الصلاة لدلالة على جهة القبلة، وأول محراب كان في مسجد المدينة، ثم في الفسطاط، ثم في مشق، وتعمم بعد ذلك. ثم أدخلت الإيوانات هي الأروقة التي تحيط بصحن المسجد، ولها قواس مرفوعة على اعمدة أو دعائم وألحق كثير من المساجد غرف خاصة للمؤذن الإمام، أو لإيواء طلبة العلم. وفي العالم لإسلامي اليوم آلاف مؤلفة من المساجد، ضها قديم وبعضها حديث، ومعظمها يحتوي لى منابر ومحاريب وإيوانات وأماكن للوضوء مآذن، ولكنها تختلف بطراز بنائها وتزيينها محاريبها ومآذنها، ويغلب على كل منطقة ظام معماري خاص متأثر بالفنون المعمارية سائدة فيه. وثمة رسوم عديدة خلفها هندسون العرب عن المساجد تتضمن ساقط عديدة للمسجد وحسابات مختلفة له





مع توضيح أطوال جدرانه وعرض أبوابه ونوافذه وارتفاعها وعدد الدرجات والأجزاء غير المرئية والاتجاهات الجغرافية واتجاه القبلة. ولا ريب في أن هذه الإنجازات امتدت لتشمل بناء البيوت والقصور والحدائق والقلاع، مما يدل على إسهام متميز للمهندسين العرب في تطور الرسم الهندسي.

المصادر:

1 ـ العلوم والمعارف الهندسية في الحضارة الإسلامية: د. جلال شوقي.

2 ـ اضاءة زوايا جديدة للتقنية العربية الإسلامية: م. لطف الله قاري.

3 ـ تاريخ الفن عند العرب والمسلمين: أنور الرفاعي.

4 ـ موسوعة تاريخ العلوم العربية: عدد من المؤلفين باشراف د. رشدي راشد.

متابعة من لجنة التحكيم وبعض الحضور

تكريم الفائز الأول في عمومية الاسكواش من مشرف عام النادي

نتائج البطولة الثانية المفتوحة للإسكواتش في الجمعية

وضمن الاحتفالات اقيمت البطولة المفتوحة الثانية للاسكواش للمهندسين، والتي استمرت ثلاثة أيام وكانت نتائج البطولة كما يلي.

أولا: فوق سن 32 سنة:

الفائز الأول: م/ مشعيل طاكوب

الفائز الثاني: م/ عبدالله الدعيجاني

ثانياً: تحت سن 16 سنة:

الفائز الاول: أحمد ناجي

الفائز الثاني: ثامر أسعد.

وقد أشرف على تحكيم الدورة المدربان في نادي الجمعية الكابتن أحمد صديق والكابتن أحمد شفيق.

وبلغ عدد المشتركين في المسابقة 320 متسابقا واستمرت ثلاثة أيام.

رئيس لجنة النشاط الداخلي يكرم الفائز الأول

م/ الدعيجاني يكرم الفائز على الفئة المتوسطة

قيم لمدة خمسة أسابيع ولجميع المهندسين في الكويت

م/ الخلف: الأسبوع المفتوح لتوسيع نطاق خدمات الجمعية

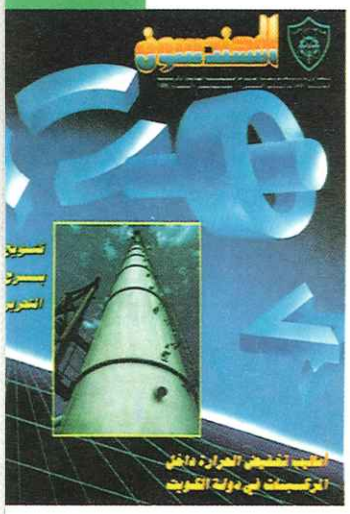
قامت جمعية المهندسين الكويتية في الفترة من 9/12 لى 10/16 الأسبوع المفتوح للمهندسين.

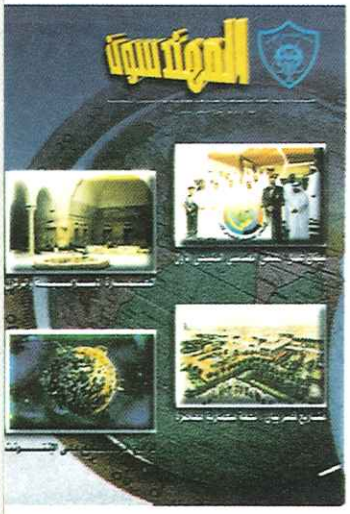
وقال المهندس فيصل عبدالله الخلف، رئيس الجمعية في تصريح صحافي إنه حرصاً من الجمعية على توسيع طاق خدماتها الاجتماعية للمهندسين، وعدم اقتصار لاستفادة من هذه الخدمات على أعضاء الجمعية فقط، وبهدف تعريف المهندسين غير الأعضاء بخدمات لجمعية ومرافقها وتشجيعهم على المساهمة في نشطتها، فقد أقامت الجمعية ولمدة خمسة أسابيع الأسبوع المفتوح للمهندسين» حيث أتيح لجميع لمهندسين الدخول إلى نادي وحديقة الجمعية، الاستفادة المجانية من مرافقها والتي شملت «حمام لسباحة، النادي الصحي، ملاعب التنس، ملاعب لاسكواش، ملاعب كرة السلة والطائرة، حديقة النادي، عب الأطفال» وذلك دون اشتراط عضوية النادي.

وقال الخلف إن الدخول إلى النادي للمهندسين وأسرهم م بهوية العمل، وإنه تم تقسيم جميع الوزارات والهيئات لمؤسسات الحكومية إلى خمس مجموعات، وتم تحديد سبوع يتاح خلاله للعاملين في الجهات المحددة في كل جموعة الاستفادة المجانية من خدمات ومرافق نادي لجمعية، مشيرا إلى أنه قد تم تعميم التواريخ المحددة كل مجموعة على كافة الوزارات إضافة إلى أنه تم لإعلان عن هذه التواريخ في وقت سابق.

مسبح الجمعية

للنشر في مجلة المهندسون





منهجية النشر في المجلة:

انطلاقا من حرص جمعية المهندسين الكويتية على إيصال آراء ووجهات نظر المهندسين إلى مختلف الجهات الشعبية والرسمية فقد رأت أن تكون مجلة المهندسون منبراً يعكس هذه الآراء ووجهات النظر مع الالتزام بالمنهجية الآتية للنشر في المجلة:

1 ـ الأخذ بعين الاعتبار شؤون الهندسة على المستوى المحلي أولا فالإقليمي فالتدرج إلى العربي والدولي.

2 ـ الاهتمام بقضايا وهموم المهندس الكويتي.

3 ـ تشجيع وتبني المقالات والأبحاث الدراسية التي من شأنها إبراز الأبعاد السلبية والإيجابية لقضايا هندسية ذات شأن على المستوى الوطني لتحث الجهات المعنيةعلى اتخاذ القرارات العلاجية للحد من الآثار والظواهر السلبية والقضاء عليها.

4 ـ تنشر المقالات باسم الأشخاص من الكتاب والمعدين والمترجمين.

5 ـ تسعى المجلة إلى تنوع المقالات لتشمل التخصصات الهندسية كافة المعتمدة من قبل جمعية المهندسين الكويتية.

6 ـ تخاطب المجلة جمهور المهندسين.

7 ـ تسعى المجلة إلى أن تكون مرجعاً موثوقاً كمصدر علمي يستعين به الباحثون

شروط النشر:

1 ـ أن يكون المقال مكتوباً باللغة العربية، ولا مانع من أن يكون مترجما شريطة إرسال نسخة من الأصل باللغة الأجنبية.

2 ـ أن يرفق مع المقال السيرة الذاتية للكاتب وصورته الشخصية، وذلك حسب النموذج المعتمد من قبل هيئة التحرير والموجود لدى سكرتير التحرير.

3 ـ أن يذكر كاتب المقال المراجع والمصادر التي اعتمد عليها في كتابة المقال.

4 ـ أن لا يزيد عدد صفحات المقال على 8 صفحات مطبوعة على وجه واحد قياس A4.

5 ـ أن يتضمن المقال (مقدمة ـ موضوعاً ـ خاتمة «خلاصة») ويزود بصور ملونة.

6 ـ أن لا يتضمن المقال معادلات رياضية معقدة. وأن يكون مكتوبا بأسلوب سلس وغير معقد

7 ـ تمنح المقالات المنشورة مكافآت مالية، ترسل إلى أصحابها على عناوينهم.

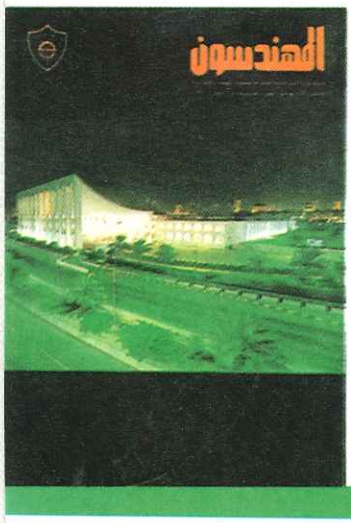
8 المجلة غير ملزمة بنشر كل ما يرد إليها ولا تعاد المقالات المرفوضة إلى أصحابها.

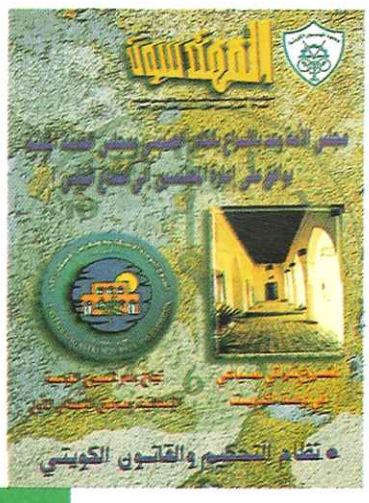
9 ـ المقالات تعبر عن وجهة نظر كتابها.

المراسلات:

جمعية المهندسين الكويتية ـ رئيس تحرير مجلة المهندسون

د.م/ موسى منصور المزيدي ـ ص.ب: 4047 الصفاة. الرمز البريدي 13041 الكويت ـ فاكس: 2428148 هاتف: 2448977 ـ 2448975 داخلي (117).





تأهيل المهندس ومزاولة المهنة

بقلم: م/ أسامة الدعيج

تعاني مهنة الاستشارات الهندسية في منطقتنا من مشاكل عدة، أدت إلى تدني مستوى الخدمات الهندسية التي تقدمها مجموعة كبيرة من المكاتب الهندسية العاملة في المنطقة، وهذا أثر سلبياً بشكل جسيم على قطاعي الصناعة والإعمار اللذين يشكلان أحد الشرايين الأساسية لاقتصاديات دول المنطقة. كان ذلك لأسباب تنظيمية ومهنية عدة يتمثل أهمها في عدم وضوح الرؤية في كيفية تنظيم هذه المهنة ومعايير تأهيل العاملين فيها، حيث أن حيازة المهندس فقط عضوية الجمعية المهنية التي تعنى بشؤون المهندسين وانقضاء فترة زمنية معينة على ممارسته للمهنة واجتياز اختبار غير محدد الأسس والمعايير من قبل بعض الجهات الحكومية قد لا يكون هذا الأمر كافياً لاعتبار المهندس مؤهلاً من الناحية المهنية لممارسة هذه المهنة وفقاً للمعايير المعمول فيها لدى الدول المتقدمة.

لذا فإنه من الأهمية بمكان وجود برامج تدريب وتأهيل مهني واجتياز اختبار مهني يتم وضعه من قبل جهات متخصصة في هذا المجال يعتبر أمراً في غاية الأهمية للارتقاء بمستوى المهنة. وبمجرد حصول أي مهندس على شهادة تفيد اجتيازه لهذا البرنامج التدريبي والتأهيلي أو الاختبار المهني يحمل المهندس بموجب ذلك إجازة تؤهله وتسمح له بمزاولة مهنته الهندسية بصورة مطلقة دون أن يرتبط ذلك بمؤسسة معينة مرخص لها بمزاولة الأعمال الهندسية. لذا فإن العنصر الأساسي في مزاولة هذه المهنة هو المهندس ذاته المرخص لشخصه بمزاولة المهنة وليس المؤسسة التي ينتمي إليها ويعمل فيها وذلك وفقاً لمجموعة من الأسس والمعايير الثابتة التي تضمن سلامة التصميم ومصداقية الخدمات الهندسية التي يقدمها المهندس ذاته أو مع شركائه في المهنة التي تحفظ حقوق جميع الأطراف المتعاقدة.

ويجب أن يتم تصنيف المهندسين العاملين في هذه المهنة ليس فقط على مبدأ الأقدمية ولكن كذلك على مبدأ حصوله على إجازة مزاولته هذه المهنة.

لذا ينبغي علينا أن نعيد النظر في عملية تنظيم المهنة، وأن نحدد أسس مزاولتها وفقاً للمعايير المعمول فيها لدى الدولة والانطلاق من مفاهيم ديناميكية جديدة ترتقي بالمستوى المهني العام.

CERSAIE

CERSAIE 1998 draws close to 102,000 visitors. The Bologna event is confirmed as the most important international trade show in ceramics and bathroom furnishings.

Frome Cersaie Press Office:

The most important international event dedicated to ceramics for the building industry and bathroom furnishings: this is the picture for the 1998 edition of Cersaie which closed on October 4th, with a total of 101,746 visitors, 23,000 of which from outside Italy. The event was a big success among both the general and specialised public, further confirmed by the number of trade press representatives, who for the first time exceeded 500.

Dividing the overall visitors by nationality, we see that those from Italy showed a slight increase over last year at 78,746. A particularly interesting figure was the rise in the number of private Italian visitors interested in remodelling their homes, up 13.1% over last year to reach 6,247, showing that the new products and design settings presented at the exhibition provide important indications to end users. The presence of 23,000 foreign visitors, about 22.6% of total attendance, once again confirm the international nature of Cersaie.

As we mentioned, the press representation was particularly positive this year. Passing 500 for the first time in the history of Cersaie, this year's edition registered 527 press representative (+12.4%). This result was due to an increase in the number of journalists from Italy, a total of 304 (+7.4%), but especially to the 223 foreign representatives, a substantial rise from last year's 186 (+19.9%); now 42.3% of all the accredited journalists at Cersaie come from outside Italy.

Thanks to these numbers, Cersaie continues to be the heart of the international trade show panorama for the ceramic tile and bathroom furnishings sectors, once again playing the important role as a meeting place for the world of production, distribution - Italian and international - and professionals involved in the construction industry world-wide.

Also positive were the evaluations made by exhibitors regarding commercial contracts during the show, proof of the great interest aroused by the products on display at Cersaie 1998.

This year's special events drew large crowds as usual, with more than 700 participants in the inaugural conference "Strategies for the future", which featured speakers Renato Ruggiero, Managing Director of the World Trade Organisation, Marco Tronchetti Provera, President and Managing Director of Pirelli, Angelo Borelli, President of Assopiastrelle, and international business consultant Alfredo Ambrosetti.

More than 150 Italian and foreign journalists took part in this year's International Press Conference, chaired by Mr. Borelli and Sergio Sassi, Vice-chairman of Assopiastrelle and president of its Promotional and Trade Show Commission, along with Gioacchino Gabbuti, General Director of the ICE, Armando Campagnoli, Commissioner of Industrial Production of the Emilia-Romagna Region, Giorgio Serra, Director of the Foreign Office of the Emilia-Romagna Chamber of Commerce, and Giorgio Squinzi, President of Mapei.

The dates for the next edition of Cersaie, in Bologna as always, will be from September 28th to October 3rd, 1999.

Senior Editor

Conditions of Membership

1 - Certificate of degree of Bachelor of Science in Engineering or equivalent as listed above.

2 - The major of the degree should be an approved engineering subject, and the University or Institution should be one approved by the Society. The University or Institution should be clearly identified in the application. A list of approved Universities and Institutions is available from the Society.

3 - For Kuwaiti applicants; a certificate of Kuwaiti nationality or Civil Identity Card.

4 - For non-Kuwaiti applicants; Valid Civil Identity Card and copy of passport showing valid residency.

5 - The original Degree or Diploma Certificate must be authenticated by the Embassy of the country of issue, and further authenticated by the Kuwait Ministry of Foreign Affairs. Diplomas or Degree Certificates issued by British or American Universities or Institutions are exempted from this authentication, provided the Certificate or Diploma is stamped by the University or Institution.

• Membership Fees

NO.	TYPE	Fees	Documents Reqd
1	New membership Fees before lst July	KD 30/	Valid copy of Civil ID
2	New membership Fees starting from 1st July	KD 20/	
3	Renewal of annual membership	KD 20/	Copy of Civil ID + Photographs.
4	Membership of Consultant Offices (annual)	KD 100/-	
5	Issue of any certificate or Signature Authentication	KD4/	

• Club Membership

NO.	Description	Per Annum	Per 6 months
1	Membership of a family (Spouse + Husband+' Kids)	KD 100/-	KD 70/-
2	If the Kids are more than 5, membership fees wild	KD 10/-	KD 10/-
3	be paid for each kid Individual Club membership	KD 70/-	KD 40/-
4	Membership for Son or Daughter of the member only	KD 70/-	KD 40/-
5	Membership for Mother, Father, Sister or Brother of any of the couple	KD 70/-	KD 40/-

The second Housing Awareness Week and Exhibition

The Second Housing Awareness Week and its associated exhibition was held from 21st to 25th September at the Regency Palace Hotel, under the patronage of His Highness Sheikh Sabah Al-Ahmad Al-Sabah, the First Deputy Prime Minister and Foreign Minister. The week and exhibition was sponsored by the Society.

End of Summer Season Ceremony

During the summer, the Society Club ran swimming competitions for different age groups. The Club's General Supervisor, Mr. Tariq Al-Hassan, reported that 122 competitors, (79 male and 22 female) took part.

Latest News of the Society Open Week at the Society Club

The Society held, over a five week period, Open Weeks at the Society Club, These were held to extend the social side of the Society's activities. During this time, all engineers were allowed to use the Club's facilities free of charge. This was intended as an opportunity for non-members to see and make use of the extensive range of facilities the Society provides for its members, and thereby encourage non-members to apply for membership of the Society. The facilities include an excellent swimming pool, Health Club, tennis courts, squash courts, basketball and volleyball courts, and a garden and children's playground.

Welcome To The First English Edition Of Kuwait Society Of Engineers Magazine:

AL-MUHANDISOON

Board Members

Eng. Faisal A. Al-Khalaf Al-Said
President
Eng. Aisa A. Bou - yabes
Voice President
Eng. Ahmed Mohammad Amin
General Secretary
Eng. Bader Al-Wagayan
Treasurer
Eng. Ali D. Al-Shammari
Head of Qualification Committee
Dr. Moosa M. Al-Mazeedi
Head of Culturally Committee & Editor In Chief
Dr. Hashem Al-Tabtabai
Head of Engineers Affairs Committee
Eng. Waleed Al-gasseem
Head of Internet & Email Committee
Eng. Yosef Abdul-Rahim
Head of Technical Committee
Eng. Maged N. Al-qimlas
Board Member

Senior Editior
Taissir K. Al-hassan

Editor Members
Dr. Ahmed Arafa
Dr. Khalil Kamal
Eng. Ahmed Al-Euise
Eng. Hussain Meerza
Eng. Khawlla Al-qalaf
Eng. Tarq Al-Elami
Eng. Abdalla Badran
Eng. Maged Al-Qimlas
Eng. Muhammad Al-Aradi
Eng. Neveen Barakat
Eng. Noha Badran

Kuwait Society of Engineers is trying to ensure that as many engineers as possible are aware of the Society's achievements. In addition, the Society is trying to ensure that engineers in Kuwait are kept abreast of the newest fields of engineering.

The Media Division of the Society, therefore, is publishing this first edition of **"Al-Muhandisoon"** in the English language. The English edition will include paragraphs and articles on Science and Engineering, as well as the latest News from the Society. This will allow non Arabic-speaking engineers to appreciate and understand the Society's achievements, and to receive the latest Society news and information.

Kuwait Society of Engineers

The Society was established on 20 November 1962, by Law No. 24 of 1962, which concerns Clubs and Societies. It was the first Public Society to be established in Kuwait.

Membership of the Society

The membership of the Society is divided into two classes: active Members, who are engineers of Kuwaiti nationality, and Associate members, who are non-Kuwaiti engineers working in Kuwait. The present membership comprises approximately 2588 Active Members and 4758 Associate Members.

Transleted: Eng. Neveen Eyada Barakat
-Bachelor of B.S.C. Civil Engineering university of Banglore India - 1997
- Preparing for ME Degree
-Member to Editor Ship Panel

Qualifications for Membership

To become an Active or Associate Member of the Society, the candidate must hold an approved Engineering Diploma:

- Bachelor of Science in Engineering
- Master of Science in Engineering

(A Bachelor of Science in Engineering from some countries is equivalent)

- Diploma in Engineering

(A Dip. Eng. From certain countries is equivalent to a Bachelor of Science in Engineering)

- Bachelor (or higher) of Technology in Engineering

Letter From The President

By: Eng. Faisal Al-Khalaf
President, Kuwait Society of Engineers

Our engineering colleagues frequently ask about the new Engineering Cadre, and are inquiring what has been done so far.

Anyone who follows the activities of the Society will be aware of the efforts that have been, and are still being, made to establish this Cadre.

In co-operation with a specialised consultancy, the Society prepared a comprehensive study for a Cadre, to allow engineers employed by Governmental Authorities to achieve their hopes and aspirations.

This study has been discussed with and examined by the related Government Authorities, and the Society was given a promise that approval of the Engineers Cadre would be considered after approval of the Teachers Cadre.

We have exerted strenuous efforts to persuade the Authorities to fulfil this promise, but no response has been forthcoming. We have realised that it is useless and futile to pursue these efforts, and we have, therefore, decided to resort to the Legislative Authorities.

Some members of the National Assembly have adopted the study proposed by the Society, and it has been proposed as a Draft Law to the National Assembly.

In principle, the National Assembly has accepted the study, and referred it to the Financial Committee.

Now as a new legislative term begins, we begin also a new chapter in our endeavour to establish this Cadre; a chapter that requires the collaboration of all engineering colleagues, and their organisation into working parties. These working parties will be organised on a constituency basis throughout the country, so that every MP in every constituency can be contacted and made aware of the strength of the support for the proposed Cadre by all engineers. These MP's will be urged by the working parties to vote for full approval of the cadre by the Financial Committee.

As Society members and engineers, we must all co-operate, and organise our efforts to ensure that we achieve all our objectives and obtain all rights for our members.

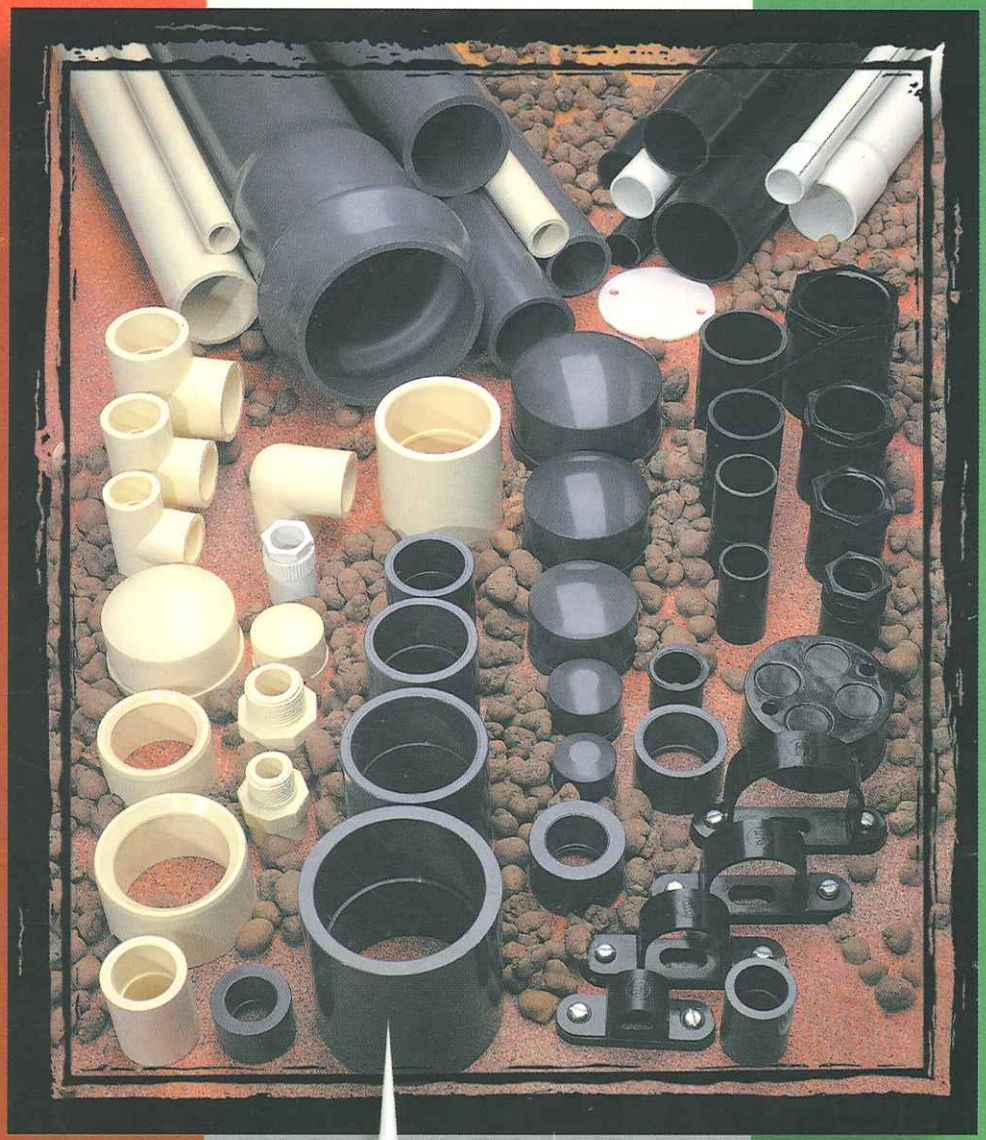
A Tribute

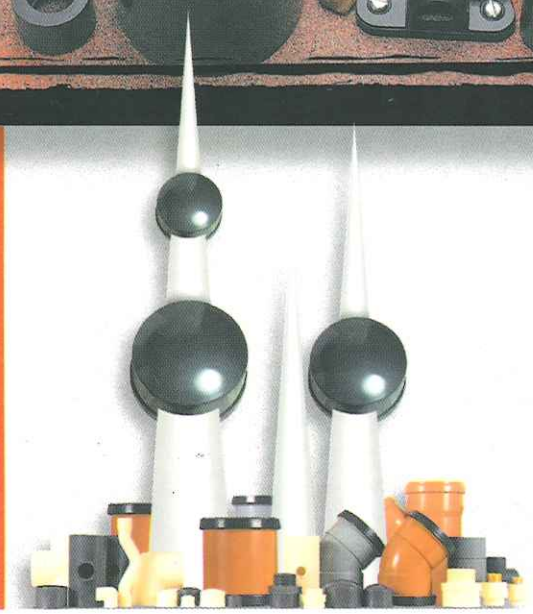
In this issue of your magazine, "AL-MUHANDISOON", you will see that some articles have been translated into English. We hope by this means to ensure that the English-speaking members of our Society will become more aware of the Society's activities, and to encourage them to participate positively in these activities.

We would like to take this opportunity of congratulating "AL MUHANDISOON" editorial staff, and commending this touch of modernism and globalisation.

إعداد: م/ حسين ميرزا

الإعمار والإنشاء حركة ونشاط على طريق حل المشكلة الإسكانية





عالم كامل في الكويت من بلاستيك الصناعات

بلاستيك الصناعات
كفالة مدى الحياة

NQA
ISO9002
REGISTERED COMPANY

شركة الصناعات الوطنية (ش.م.ك)
NATIONAL INDUSTRIES COMPANY (S.A.K.)
شركة اليوسفي للتجارة العامة والمقاولات
ص.ب 126 الصفاة، 13002 الكويت - تلفون: 4845762 فاكس: 4845740 (965)