لن ننسى أسرانا

المهندسون

جمعية المهندسين الكويتية

1962

متخصصة دورية (فصلية) تصدرها جمعية المهندسين الكويتية

العدد 73 يوليو (تموز) - سبتمبر (إيلول) 2001

وعود حكومية بإقرار كادر جديد للمهندسين في أكتوبر 2001

ظام أساسي لصندوق التضامن الإجتماعي للمهندسين

تطور عمارة الأسواق القديمة في الكويت

إجراءات تنفيذ المشاريع الحكومية في مرحلة ما قبل التصميم

أصول التحكيم الخاصة بمنازعات التشييد والبناء

علي عبد الوهاب وأولاده

إفتتاح قسم جديد للمطابخ في معرض السور

بوش

الأختيار الأول... للمطابخ الألمانية

شركة علي عبد الوهاب وأولاده وشركاهم: العاصمة - شارع السور - تلفون: ٢٤٣٤٥٥٧ / ٢٤٢٩٤٨٩

www.aaw1.com

ماذا اقول لأطفالي؟

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

أسرى الكويت والمفقودون في العراق

الم يحن الوقت لاطلاق سراحهم؟

مشروع مقر الهيئة العامة للصناعة بجنوب السرة

برنامج إعمار البلدة القديمة في القدس

المهندسون

الهيئة الإدارية

الرئيس
أ.د.حسن عبدالعزيز السند
نائب الرئيس
م/يوسف علي عبدالرحيم
أمين السر
م/علي عشوي العنزي
أمين الصندوق
وممثل الهيئة الإدارية في لجنة المكاتب الهندسية
م/طارق حمود الصقعبي

الأعضاء

م/عبدالله محمد الدعيجاني
رئيس لجنة الدورات التدريبية والمؤتمرات
م/عبدالمحسن السريع
رئيس لجنة الانترنت والتراسل الإلكتروني
م/علي تركي التركي
رئيس اللجنة الوطنية لنقل التكنولوجيا
م/عيد شامان المطيري
رئيس لجنة الكادر الهندسي
م/محمد منصور العجمي
رئيس لجنة تقييم المؤهلات الهندسية
د.م/هاشم مساعد الطبطبائي
رئيس اللجنة الثقافية

رئيس التحرير
د.م/هاشم مساعد الطبطبائي

سكرتير التحرير
تيسير خلف الحسن

هيئة التحرير

د.م/أحمد عرفة — م/شمس الدين الكندري
د.م/خليل كمال — م/عايدة الرشيد
م/أحمد العويصي — م/عايض القحطاني
م/حسين ميرزا — م/عبدالمحسن السريع
م/خليل القطان — م/محمد العرادي
م/سعود الشومر — م/نبيل عبدال
م/وليد الجاسم

تصميم وطباعة
الرمز للدعاية والإعلان
تلفون: 5716352/5716356 فاكس: 5754060
web page: www.code-adv.com
e-mail: contact@code-adv.com

كافة المراسلات توجه باسم رئيس تحرير مجلة المهندسون
ص.ب 4047 الصفاة - الرمزي البريدي (13041) الكويت
الفاكسميلي: 2428148
البريد الالكتروني: kse@kse.org.kw
تلفون: 2448977 - 2448975 داخلي: 404

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.
للمجلة حصرياً الحق في إعادة نشر أو الاستفادة من المقالات المنشورة كما أنها غير ملزمة بنشر كل ما يرد إليها.

في هذا العدد

1 - وعود حكومية لإقرار الكادر الهندسي 5
2 - ندوة العدد 6
3 - موضوع العدد 8
4 - تراث معماري 13
5 - مشروع العدد 16
6 - هندسة صناعية 19
7 - هندسة إليكترونية 22
8 - أخلاقيات المهنة 24
9 - صفحة الخدمات 27
10 - هندسة معمارية 28
11 - نصائح وإرشادات 32
12 - الهندسة والقانون 34
13 - هندسة ميكانيكية 38
14 - هندسة بيئية 41
15 - دراسات 47
16 - استراحة العدد 54
17 - تلخيص كتاب 56
18 - وجهة نظر 60
19 - مقال الإنجليزي 64

إدارة الإعلان : الرمز للدعاية والإعلان
تليفون : 5716356 - 5716352
فاكس: 5754060
كما يمكن الاتصال بادارة تحرير المجلة
تليفون : 2449072/244897/2428147
فاكس : 2428148

ائل وآليات لترشيد استهلاك الطاقة الكهربائية

ورات العلمية العظمى في القرن العشرين

AL-Mohandisoon (The Engineers)
Quarterly Magazine issued by the
Kuwait Society of Engineers
Editor - in - Cheif
Dr. Hashem M. Al-Tabtabai
For Correspondence
Kuwait Society of Engineers
P.O.Box:4047 Safat-Code:13041
State of Kuwait
EMAIL: kse@kse.org.kw
Fax: (965) 2428148
Tel:(965) 2449072-2448975 Ext:404

تشكيل أول فريق عمل للهندسة القيمية في الكويت

جانب من اجتماعات الفريق

استحدثت الهيئة الإدارية في جمعية المهندسين الكويتية ولأول مرة فريقاً للهندسة القيمية وذلك بهدف التعريف بفكرة الهندسة القيمية وتقديمها بمفهوم مبسط للآخرين والمساهمة في تنمية المشاريع وتطبيق نظم ومبادئ الإدارة القيمية للمشاريع وهذا هو أول فريق من جمعية نفع عام يقوم بهذه المهمة على مستوى الكويت.

ومن خلال الاجتماعات التي عقدت برئاسة رئيس الفريق د.جمال الدعيج حددت مجموعة من الأهداف والمناشط للفريق وهي كما يلي:

الأهداف المرحلية:

1 - إعداد برامج لتأهيل ممارسين في مجال الإدارة القيمية وهذا البرنامج يقوم بإعداد الشروط والمتطلبات.

2 - طرح برامج تأهيل مهنية وطرح دراسات مدعومة ومدروسة وبرامج معتمدة تأهيلية وحسب شروط SAVE لا يتجاوز ستة أشهر أو برنامج يكون مكثفاً، اتجاه تطبيق نظم ومبادئ.

3 - دراسة خطوات البرنامج التنفيذي للمشروع ومتطلبات كل مرحلة من هذه المراحل للهندسة القيمية.

4 - نشر برامج توعية إعلانية من خلال هذا يتم طرح برامج إذاعية وتليفزيونية ومقابلات وكتابة مقالات صحفية وإعداد مقابلات صحفية وإعداد منشور دوري ملحق بمجلة المهندسون، طرح برامج تنويرية مثل معرض الإسكان القادم، طرح ندوات عامة، حلقات نقاشية ونشرها بالجرائد، وضع صفحة على الإنترنت ويتم التنسيق مع الشخص المعني بإنشاء مركز معلومات.

5 - دراسة التجارب والتشريعات الإقليمية والعالمية وهذا يتم عن طريق الاتصال بالعالم الخارجي والإقليمي والاستعانة بتجارب الآخرين كما في أوروبا ودول آسيا كوريا واليابان والسعودية.

6 - دراسة النظم والممارسة الحالية في مجال المشروعات (مجلس الأمة - ديوان المحاسبة - التخطيط - وزارة المالية - وزارة الأشغال - وزارة الدفاع).

7 - إعداد مركز معلومات لوجود مراجع ومذكرات ومجلات ومنشورات وأفلام فيديو.

ندوة خاصة لمناقشة مقترحات وإضافات المهندسين

م / الصقعبي: وضع نظام أساسي لصندوق التضامن الاجتماعي لأعضاء الجمعية

انتهت الهيئة الإدارية في جمعية المهندسين الكويتية من وضع النظام الأساسي للضمان الاجتماعي لأعضاء الجمعية.

وقال عضو الهيئة الإدارية وأمين الصندوق في الجمعية المهندس طارق الصقعبي أن الصندوق يهدف إلى تحقيق التعاون والتكامل بين أعضاء الجمعية العاملين والمنتسبين على حد سواء بما يكفل توفير الرعاية الاجتماعية لهم ولأسرهم من بعدهم لمجابهة الأزمات والكوارث الاجتماعية الطارئة التي يترتب على الوفاة أو العجز المهني المستديم لأحد الأعضاء وكذلك الحفاظ على استمرار المستوى الاجتماعي اللائق بالعضو وبأسرته عند انتهاء عمله بالقطاع الحكومي أو الأهلي لأي سبب من الأسباب.

وأوضح م/الصقعبي أن الهيئة الإدارية ستقوم بعقد ندوة عامة لجموع المهندسين لمناقشة النظام المقترح ولأخذ آرائهم ومقترحاتهم، مشيراً إلى أنه في حال اعتماد المقترح ستتم الاستعانة بخبراء اكتواريين لوضع النظام المناسب لعمل الصندوق وفقاً للظروف الخاصة بالجمعية وعدد الأعضاء.

وأضاف أمين صندوق جمعية المهندسين أن الصندوق المقترح سيحقق مزيداً من ارتباط العضو بالجمعية وتوسيع أنشطتها وأن المقترح يقضي بتحصيل مبلغ 10 دنانير شهرياً من كل عضو تحت حساب حالات الوفاة المتوقعة وحالات العجز الكلي بالإضافة إلى صرف مبلغ معين للعضو المشترك بالصندوق لمدة ثلاث سنوات فأكثر وذلك عند انتهاء خدمته من جهة عمله سواء كان حكومياً أم أهلياً.

م.طارق الصقعبي أمين صندوق الجمعية

وأمل م/الصقعبي أن يتم إقرار هذا الصندوق في أقرب وقت ممكن لما له من أهمية للمهندسن ولعوائلهم ولخدمة المهنة والمهندسين في آن واحد.

الجمعية طالبت بإطلاعها على البدائل المقترحة وأثنت على اهتمام السلطتين التشريعية والتنفيذية

وعود حكومية بإقرار كادر جديد للمهندسين في أكتوبر 2001

أثنت جمعية المهندسين الكويتية على متابعة رئيس وأعضاء اللجنة المالية في مجلس الأمة لموضوع إقرار الكادر الهندسي للمهندسين العاملين في القطاع الحكومي والمقترح من قبل الجمعية وإصرارهم على أن يكون للمهندسين كادر خاص بهم وجاذب نظراً لاحتياج هذه الفئة المهمة لمثل هذا الدعم ونظراً لأهمية عمل المهندسين اقتصادياً وتنموياً ودورهم المهم في النشاط الصناعي والاقتصادي.

وتوجه رئيس الجمعية د.حسن السند بالشكر إلى السلطتين التشريعية والتنفيذية ممثلتين باللجنة المالية في مجلس الأمة وبنائب رئيس مجلس الوزراء وزير الدولة لشؤون مجلسي الوزراء والأمة محمد ضيف الله شرار وأعضاء اللجنة المالية في مجلس الأمة لاهتمامها بالكادر الهندسي ولتفهمها ضرورة إقراره.

ومن جانبه، قال عضو الهيئة الإدارية ورئيس لجنة الكادر الهندسي في الجمعية المهندس عيد شامان المطيري أن جموع المهندسين تلقت ببالغ السرور الخبر الذي نقله مقرر لجنة الشؤون المالية في مجلس الأمة النائب أحمد الدعيج بأن الحكومة ممثلة بنائب رئيس مجلس الوزراء ووزير الدولة لشؤون مجلسي الأمة والوزراء محمد ضيف الله شرار ووزير المالية وزير التخطيط والتنمية الإدارية الدكتور يوسف الإبراهيم قد وعدت بإقرار كادر هندسي جديد للمهندسين العاملين في القطاع الحكومي وذلك قبل نهاية شهر أكتوبر المقبل. متمنيا الاستمرار في متابعة هذا الأمر لما له من أهمية بالنسبة لجموع المهندسين الكويتيين.

وتمنى رئيس لجنة الكادر على لجنة الشؤون المالية وعلى الجهات الحكومية المعنية سواء في ديوان الخدمة المدنية أو غيره، أن يتم إطلاع جمعية المهندسين الكويتية على البدائل الست التي اقترحتها الحكومة والتي أشار إليها رئيس اللجنة المالية في مجلس الأمة النائب الفاضل عبدالوهاب الهارون. وذلك للمساهمة في اختيار أفضل هذه المقترحات والذي يحقق للمهندسين طموحاتهم وآمالهم.

ومن جانبه، قال رئيس اللجنة المالية والاقتصادية في مجلس الأمة النائب عبدالوهاب الهارون أن اللجنة بحثت الدراسة المقدمة حول الكادر بحضور الوزراء حيث أنها أصرت على أن يكون للمهندسين كادر خاص بهم لأهمية عملهم ودورهم الفاعل في العملية التنموية.

وأشار الهارون إلى ضرورة توافر الدعم الكافي لهذه المهنة لإستقطاب خريجي الهندسة بكل أنواعها وإدراجهم في سوق العمل الذي يوفر كامل الدعم لهم في هذه المهنة المهمة. مشيراً إلى أن اللجنة "رأت أن تتجاوب الحكومة مع جمعية المهندسين وأن تقر كادراً متميزاً لهذه الفئة".

وأضاف أن الحكومة قدمت 6 بدائل لكادر المهندسين ناقشتها مع اللجنة التي طلبت إقرار أحد هذه البدائل بعد المناقشة بحيث تمهل الحكومة حتى نهاية أكتوبر المقبل.

وكانت الجمعية ممثلة بالهيئة الإدارية وأعضاء لجنة الكادر الهندسي قد دعت أعضاء اللجنة المالية إلى اجتماع في مقر الجمعية حضره رئيس اللجنة العضو عبدالوهاب الهارون ومقررها النائب أحمد الدعيج وأعضاء اللجنة النائب الدكتور ناصر الصانع والنائب حمود الجبري والنائب فيصل الشايع والسيد خالد أبو كحيل من ديوان الخدمة والذي مثل رئيس الديوان في الاجتماع وأعضاء لجنة الكادر الهندسي حيث أطلع أعضاء الهيئة الإدارية ورئيس وأعضاء لجنة الكادر الهندسي النواب على معطيات وضرورة إقرار الكادر الهندسي المقترح والتأثيرات الإيجابية المتوقعة جراء إقراره.

جانب من اجتماع أعضاء اللجنة المالية مع رئيس وأعضاء الهيئة الإدارية في جمعية المهندسين الكويتية

ندوة نظمتها الجمعية وشارك فيها رئيس المجلس البلدي ورئيس لجنة مزاولة المهنة

تباين في الآراء حول السماح للمكاتب الهندسية إصدار تراخيص للبناء

العدساني: القرار استكمال لاجراءات البلدية السابقة التي تمنح المكاتب مسؤولية التصميم الإنشائي

كتب محرر المهندسون:

في إطار التواصل مع أصحاب القرار بالسلطة التنفيذية تواصل الجمعية إثارتها ومتابعتها للقرارات ذات العلاقة بالهندسة والمهنة الهندسية، فقد دعت الجمعية رئيس المجلس البلدي المهندس أحمد العدساني، ورئيس لجنة مزاولة المهنة المهندس ناجي عبدالهادي ومدير إدارة البناء في بلدية الكويت خالد المحسن إلى ندوة حول قرار المجلس البلدي الخاص بتصنيف المكاتب الهندسية لتقديم خدمات الأعمال المساحية والسماح للمكاتب بإصدار تراخيص البناء. وأبدى رئيس الجمعية د.حسن السند في هذه الندوة ببعض الملاحظات حول هذا القرار إذ أكد في ورقته أنه لا بد من فترة انتقالية لتطبيقه مشيراً إلى أن هذه الفترة يجب أن لا تقل عن سنة واحدة.

كلمة رئيس المجلس البلدي

وفي بداية الندوة رئيس المجلس البلدي المهندس أحمد العدساني حيث وصف هذا التوجه بأنه ما هو إلا استكمال لاجراءات سبق للبلدية أن اتخذتها في هذا الاتجاه، مشيراً إلى أن البلدية منحت في السابق مسؤولية التصميم الإنشائي للمكاتب الإستشارية الهندسية، كما وافقت الشركات الهندسية المتخصصة على إجراء عمليات فحص التربة مشيراً إلى أن هذه المكاتب تقوم بالأصلاً بأعمال التصميم الهندسي للمباني باستخدام الأجهزة الحديثة كالكمبيوتر وأجهزة الرسم الهندسي والاشراف على التنفيذ لذلك فإنه من الأفضل أن تقوم المكاتب الهندسية باستكمال جميع الاجراءات الأخرى المتعلقة بتثبيت الموقع ومسحه وتسليم حدود الموقع وفرز ودمج العقارات وأعمال تحديد المناسيب (الارتفاعات) لجميع القسائم بوجود رقابة متخصصة واشراف مباشر من بلدية الكويت. معتبراً أن القرار خطوة على الطريق الصحيح من أجل تسهيل وتبسيط الاجراءات في جهاز بلدية الكويت ورفع كفاءة الأداء ومستوى المهنة الهندسية وتشجيع القطاع الخاص وإعداد وظائف المهندسين الكويتيين فيه إضافة إلى تمكين البلدية من تكثيف الرقابة على عمل المكاتب الهندسية

كلمة رئيس الجمعية

ومن جانبه قال د.السند في كلمته إن من أهداف الجمعية:

- تنظيم قواعد مزاولة المهنة ورفع مستواها.
- المحافظة على حقوق المهندسين ومصالحهم المهنية.
- تأمين تنفيذ المهندسين لالتزاماتهم.

ولتحقيق ذلك قامت الجمعية بما يلي:

1 - اقترحت الجمعية نظاماً مطوراً لمزاولة المهنة وقامت بإرساله إلى بلدية الكويت منذ أكثر من عام إلا أن هذا النظام لم تتم مناقشته.

2 - اقترحت الجمعية نظاماً لتصنيف المكاتب الهندسية وقدمته إلى وزارة التخطيط وبلدية الكويت وقد أخذت البلدية بالعناصر الرئيسية لهذا التصنيف.

3 - اقترحت الجمعية نظاماً لتنظيم المهن ذات الطبيعة الهندسية والتي لا

رئيس المجلس البلدي

د.السند: مطلوب دور لجمعية المهندسين في عملية إصدار التراخيص ونوصي بمزيد من الدراسة قبل التنفيذ

تدخل ضمن نظام مزاولة المهنة مثل المخططات الكهربائية وإدارة المشاريع ومختبرات التربة والمساحة وقامت الجمعية بإرساله إلى البلدية وقد تبنت لجنة مزاولة المهنة بعضاً منها في التصنيف المقترح.

4 - إعداد بنك أسئلة لتأهيل المهندسين للإعتماد كمهندسين محترفين وطلبت دعم البلدية المالي إلا أن الجمعية اضطرت في نهاية المطاف إلى تحمل كافة التكاليف المالية للمشروع.

وحول موقف الجمعية من هذا القرار أشاد د.السند بالتعاون المميز القائم مع رئيس وأعضاء المجلس البلدي وأكد على دعم تطوير عملية إصدار التراخيص وتصنيف المكاتب الهندسية. كما أن الجمعية تشير إلى أن القانون الحالي المنظم لمزاولة المهنة يعطي البلدية الحق في تشكيل اللجنة إلا أنها (الجمعية) تتحفظ على إعطائها الأغلبية في لجنة مزاولة المهنة وأقترح د.السند إشراك وزارة الأشغال العامة والكهرباء والماء وكذلك وزارة التخطيط في اللجنة وأن يكون تشكيل لجنة مزاولة المهنة منوطاً بالجمعية وطالب د.السند كذلك بضرورة التنسيق مع الجمعية في القضايا ذات العلاقة والتي تهم المهنة الهندسية والمهندسين.

وتمنى د.السند على المجلس البلدي أن يأخذ برأي الجمعية ولجنة مزاولة المهنة قبل إصدار القرار لا بعده مفيداً بأنه يعتقد أن يكون الترخيص عن طريق المكاتب اختيارياً لا إلزامياً ولفترة انتقالية لا تقل عن عام كامل. ومطالبا بمنح لجنة مزاولة المهنة الوقت الكافي لمناقشة وبلورة الضوابط المتعلقة بآلية التصنيف. كما اقترح رئيس الجمعية تأجيل تنفيذ القرار إلى حين استوفاء دراسة التفاصيل التي تضمن نجاح المشروع.

وطالب في ختام كلمته بوجود دور لجمعية المهندسين في إصدار التراخيص استكمالاً لدورها في تقييم المؤهلات الهندسية ومتابعة قيد المكاتب الهندسية حيث سيتبع ذلك اقتطاع جزء من الرسوم لصالح الجمعية.

د.الحوطي وم/ عبدالهادي

وتحدث بعد ذلك عضو المجلس البلدي ورئيس لجنة مزاولة المهنة المهندس ناجي عبدالهادي حيث قدم عرضاً لمهام اللجنة واستعرض الايجابيات والتأثيرات المتوقعة لمثل هذا القرار. كما أبدى بعض الملاحظات عليه.

ومن جهته عرض الدكتور بدر عبدالرحمن الحوطي رئيس لجنة المكاتب الاستشارية الهندسية في جمعية المهندسين الكويتية وجهة نظره التي تتمثل في مواقف وآراء لبعض أصحاب المكاتب إزاء الموضوع مشيراً إلى أهمية مثل هذا القرار ومنوهاً بإيجابياته ومبدياً بعض الملاحظات .

معارضة وتأييد

وشهدت الندوة تبايناً في آراء الحضور حول هذا القرار ففي حين تطابقت وجهة نظر المؤيدين له مع الطرح الذي تقدم به رئيس المجلس البلدي لما له من ايجابيات حذر المعارضون له ومنهم بعض أصحاب المكاتب الهندسية من هذا القرار ومن خطورة تطبيقه دون وجود أسس وضوابط واضحة تحكم عملية تحكم مباشرة هذه المكاتب في إصدار تراخيص البناء وأعمال تسليم الحدود وإصدار شهادات التحديد وأوصاف العقار كما يطالب المعارضون للقرار المقترح بعدم تخلي البلدية عن عملها الأساسي ورمي الكرة في ملعب المكاتب الاستشارية الهندسية.

ويسمح القرار الذي كان محور نقاش الندوة للمكاتب الهندسية القيام باصدار تراخيص البناء وتسليم الحدود بحيث يكون إلزاميا بالنسبة للسكن الاستثماري والتجاري والصناعي واختياريا بالنسبة للسكن الخاص. كما نص القرار على إحالة الضوابط المتعلقة بآلية التنفيذ إلى لجنة مزاولة المهنة في المجلس البلدي للدراسة وتقديم الأسس الخاصة بالتطبيق بالتعاون والتنسيق مع إدارة البناء ببلدية الكويت لاصدار قرار بشأنها.

جانب من حضور الندوة

الجهة المالكة للمشروع تفوض الهيئة الهندسية الحكومية لدراسته وتنفيذه

إجراءات تنفيذ المشاريع في مرحلة ما قبل التصميم ودور الجهات الرسمية ذات العلاقة

أولا - المشاريع في مرحلة ما قبل التصميم:

إن مرحلة ما قبل التصميم هي المرحلة الأولى في أي مشروع . وتبدأ هذه المرحلة عند تسلم الهيئة الهندسية الحكومية كتاب التفويض من الجهة المستفيدة أو وزارة التخطيط ، ويطلب رسمياً من الهيئة الهندسية الحكومية إدارة ومراقبة تصميم وبناء المشروع . وفي هذه المرحلة المبكرة يكون المشروع في شكله التصوري ، أي أن المساحة المطلوبة من المالك وتقدير التكلفة واختيار الموقع أمور غير نهائية أي أنه لم يبت بها .

وفي هذه المرحلة تعمل الهيئة الهندسية الحكومية مع الجهة المستفيدة من المشروع مجتمعين على تطوير وتدقيق إطار المشروع . وهذا يمكن أن يشمل تدقيق المساحة المطلوبة والتكلفة التقديرية والميزانية المرصودة وكذلك التخصيص النهائي للموقع . وعلاوة على ذلك يبدأ في هذه المرحلة الاتصال مع السلطات الحكومية كبلدية الكويت لتحديد المتطلبات التنظيمية . وفي هذا المقال نتعرف على الأطر العامة لمرحلة ما قبل التصميم في المشاريع الحكومية وذلك وفق بعض الوثائق لدى وزارة الأشغال العامة في دولة الكويت . علماً بأنه قد تم نشر هذا المقال باللغة الإنكليزية ومن نفس المصدر في العدد الماضي من مجلة المهندسون .

1 - بدء آلية العمل وحتى تقديم عروض التصميم :

بعد استلام كتاب التفويض ، وتعيين الهيئة الهندسية الحكومية مهندس مشروع للمشروع المقترح أو المزمع دراسته ومن ثم إنشاؤه ، ويكون هذا المهندس مركز الاتصال الرئيس بين المستفيد الأول من المشروع المقترح والأطراف الأخرى ، كما يقوم مهندس المشروع بمراجعة المعلومات المقدمة من المالك والتأكد من صلاحية الموافقات (وزارة التخطيط لتمويل المشروع ، وبلدية الكويت لتخصيص الموقع) ، كما يتعرف مهندس المشروع أيضاً على طبيعة المشروع الذي هو بصدده عبر زيارات للموقع وأبحاث أولية ، بعد ذلك يعد ما يعرف باسم "تقرير المرافق" ويشمل التقرير معلومات أولية تشمل برنامج المشروع والتكلفة التقديرية وجدول الأعمال الزمني ، وفي الغالب يكون "تقرير المرافق" مختصرا ، ويكون الهدف منه تقديم موجز عن متطلبات المشروع وتوقعات الجهة المستفيدة ووزارة التخطيط ، وعلاوة على ذلك ، يشكل فرصة للأطراف للتعليق على أراء الهيئة الهندسية الحكومية الأولية والتوصيات . وبعد الموافقة على تقرير المرافق من قبل الجهة المستفيدة و وزارة التخطيط يقوم مهندس المشروع بتحضير الأحكام المرجعية للمشروع . وتفيد هذه الوثيقة متطلبات العرضين المالي والفني في الاستشارات التصميمية للمشروع .

أما وثيقة الأحكام المرجعية فتتضمن عادة متطلبات المشروع ومنظور العمل والمستلزمات والمسلمات ودليل العمل والأحكام والشروط القانونية والمعلومات الأخرى ذات العلاقة . وبذلك تقدم من قبل مهندس المشروع استشارات تصميميه مع فهم أولي لأهداف المشروع . وترسل الهيئة الهندسية الحكومية الأحكام المرجعية إلى وزارة التخطيط والمستفيد الأول من المشروع للمراجعة والموافقة .

كما يقوم مهندس المشروع أيضا وبالتنسيق مع وزارة التخطيط بتحضير قائمة قصيرة تتضمن استشاريي التصميم وبعد الموافقة على وثيقة الأحكام المرجعية تدعو وزارة التخطيط الأسماء التي تتضمنها القائمة من مستشاريي التصميم لتقديم عروضهم. وفي هذه الأثناء ، تتفق الهيئة الهندسية الحكومية ووزارة التخطيط على معايير تقييم عروض التصميم المقدمة وتكون عادة العروض مقسمة إلى جزأين فني ومالي .

2- فض عروض التصميم وتقييمها :

بعد استلام العروض تقوم الهيئة الهندسية الحكومية ووزارة التخطيط بإجراء مراجعات وتقييمات مستقلة لكل عرض . و تأخذ عادة آلية مراجعة

وزارة التخطيط تحصل على الموافقات الرسمية وتسهل الإجراءات وتوافق على ميزانية المشروع ووثائقه

العروض الفنية من أربعة إلى ستة أسابيع . كما تراجع الهيئة الهندسية الحكومية وتقيم العروض الفنية بواسطة مجموعة من المتخصصين والمتمرسين . وبعد ذلك ترسل الهيئة تقريرها الذي يتضمن التقرير الفني المقدم من المتخصصين وترفق مع التقرير توصيات الهيئة الهندسية الحكومية.

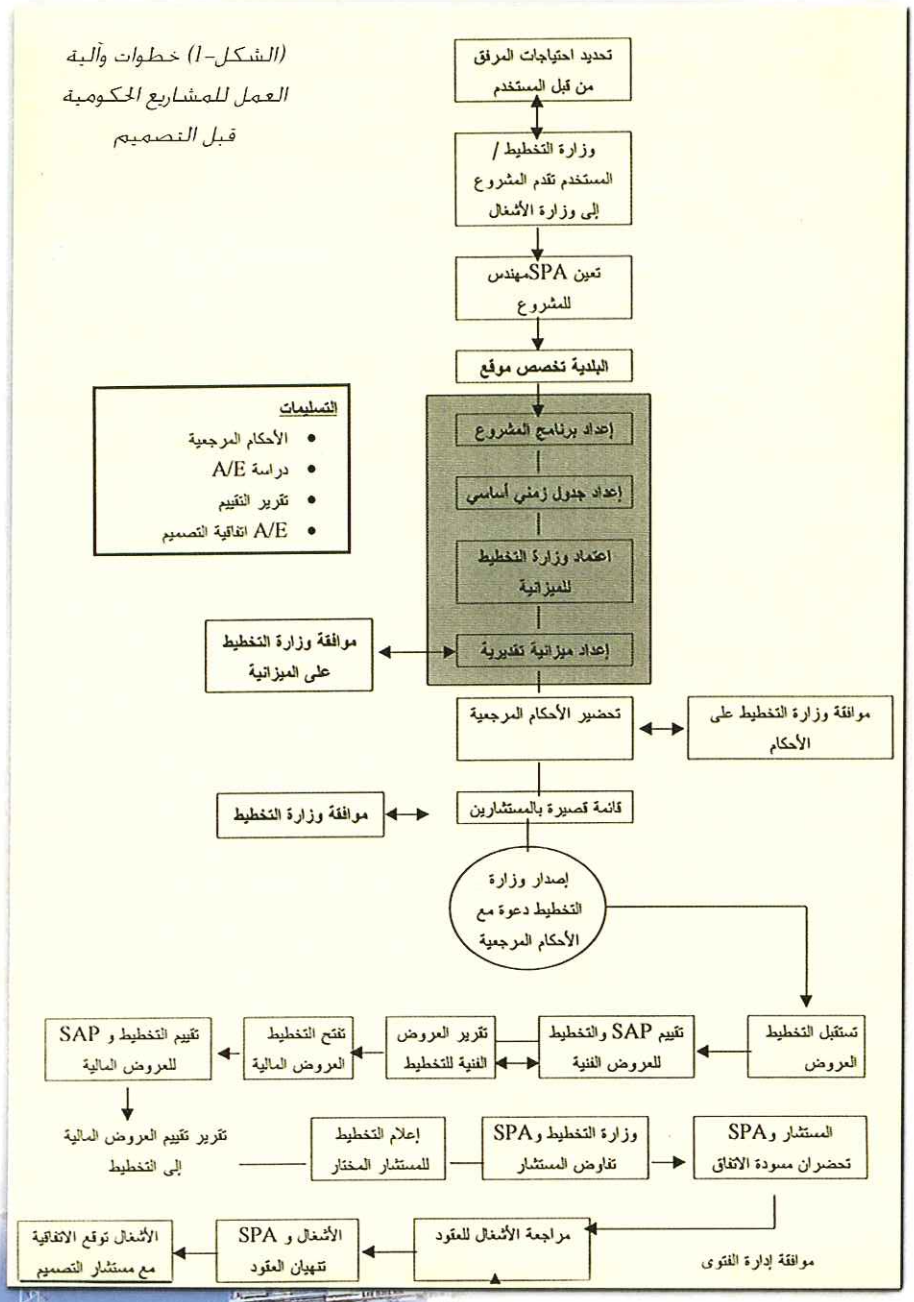
ومن جانبها تفتح وزارة التخطيط العروض المالية وتقييمها مع الهيئة الهندسية الحكومية.

وبعد استكمال آلية التقييم تختار وزارة التخطيط مع الهيئة الهندسية الحكومية استشاري التصميم . ويتبع ذلك عادة مفاوضات مع استشاري التصميم بعد اختيار وإنهاء العملية الموصوفة أعلاه تطلب الهيئة الهندسية الحكومية من استشاري التصميم تحضير مسودة اتفاق. ترسل مسودة الاتفاق إلى دائرة الشؤون الفنية والقانونية في وزارة الأشغال العامة للمراجعة والموافقة . وفي تلك المرحلة تطلب دائرة الشؤون الفنية والقانونية موافقات وزارة التخطيط إدارة الفتوى والتشريع وديوان المحاسبة وعندما تحصل على الموافقة يحضر استشاري التصميم نسخة الاتفاق الموثقة. ويبين (الشكل - 1) خطوات و آلية ما قبل التصميم للمشاريع الحكومية .

ثانياً - دور وزارة الأشغال :

يتمحور دور وزارة الأشغال في مناقشة مرامي وأهداف واحتياجات المشروع ومراجعته والموافقة على ميزانية المشروع والتعليق على التعديلات على تصميم المشروع وجدوله الزمني.

(الشكل-1) خطوات وآلية العمل للمشاريع الحكومية قبل التصميم



أ - إجراءات الاتصال خلال مرحلة ما قبل التصميم :

1 - يرسل المستفيد من المشروع كتاب تفويض لوزارة الأشغال العامة لمعالجة المشروع.

2 - ترسل وزارة الأشغال العامة رسالة استلام إلى المستفيد.

3 - تقوم الوزارة بتعريف المستفيد بمهندس المشروع المعين والذي سيراجع احتياجات المشروع والتصور والميزانية الخ...

4- تتأكد الوزارة من الآتي :

- أن المشروع جزء من خطة المستخدم الخمسية .
- موافقة وزارة التخطيط على المشروع .

الهيئة الهندسية الحكومية تعين مهندس المشروع لمراجعة المعلومات مع المالك أو المستفيد من المشروع

موافقة البلدية على تخصيص الموقع.

5- بعد المراجعة الأولية ترسل الهيئة الهندسية الحكومية كتاب إلى المستفيد تعلمه بأن:

موافقات الوزارات الأخرى والأمور القانونية قد استكملت.

أو أن موافقات / وزارة التخطيط ، البلدية ، أو غيرها غير متوفرة .

وأن مهندس المشروع سوف يعمل مع تلك الوزارات/ السلطات للحصول على الموافقات.

ب - إجراءات الاتصال خلال مرحلة التصميم:

1 - تبلغ الوزارة المستفيد عن مواعيد الاجتماعات مع المستشار.

2- ترسل الوزارة تقريراً فنياً بالمعلومات المجمعة إلى المستفيد من المشروع للمراجعة والموافقة .

٣- يراجع المستفيد من المشروع التقرير الفني ويعيده إلى الهيئة الهندسية الحكومية مرفقاً فيه:

الموافقة أو الموافقة مع توصيات تعديلات أو طلب اجتماع.

4 - ترسل الوزارة تقرير ببدائل تصور فني تصحيحي إلى المستفيد للمراجعة والموافقة.

5- يراجع المستفيد من المشروع التقرير الفني ثم يعيده إلى الهيئة الهندسية الحكومية مرفقاً فيه:

الموافقة أو الموافقة مع توصيات تعديله أو طلب اجتماع.

6 - ترسل الوزارة تقريرا فنيا لتطوير التصور المختار / تصميم أولي إلى المستفيد أو المستخدم المستقبلي للمشروع الزبون والموافقة.

7 - يراجع المستخدم المستقبلي أو المستفيد من المشروع التقرير الفني ثم يعيده إلى الهيئة الهندسية الحكومية مرفقاً معه:

الموافقة أو الموافقة مع توصيات تعديلات أو طلب اجتماع.

8 - ترسل الوزارة تقريرا فنيا للتصميم نهائي/ مخطط العمل إلى المستفيد من المشروع للمراجعة والموافقة.

9- يراجع المستفيد من المشروع التقرير الفني ثم يعيده إلى الهيئة الهندسية الحكومية مرفقاً معه:

الموافقة أو الموافقة مع توصيات تعديلات أو طلب اجتماع.

10 - إذا تغيرت ميزانية المشروع و/ أو جدوله الزمني، يخبر مهندس المشروع المستفيد بأية تبعات للتغيير ومقتضياتها.

ثالثاً - دور وزارة التخطيط :

يتمثل دور وزارة التخطيط بالآتي : من أجل الحصول على كافة الموافقات الرسمية الضرورية في وقت وطريقة مناسبة ، فإنها تسهل الإجراءات مراجعة وموافقة موازنة المشروع الأولية ووثيقة الأحكام المرجعية : ستتضمن اختيار ناجح وبوقت معقول للمستشار وإحالة الاتفاق: ولإنهاء مراجعات الموازنة والتحديثات خلال مرحلة التصميم والحصول على موافقات من أجل احتياطات زيادة الأسعار: وتمديد العقد/ الاتفاق خلال مدة المشروع. وتم ذلك بالإجراءات التالية :

أ- إجراءات الاتصال خلال مرحلة ما قبل التصميم.

1- تخبر وزارة التخطيط وزارة الأشغال العامة الوزارة بالمشروع المقترح وتطلب من الهيئة الهندسية الحكومية متابعة الخطوات الضرورية للتصميم وبناء المشروع.

2 - يحضر مهندس المشروع تقريراً مرافقاً يشمل على احتياجات المستفيد من المشروع وتعريف ضوابط برنامج المشروع وجدول زمني رئيسي أولي.

3 - ترسل الوزارة تقرير المرافق إلى وزارة التخطيط للمراجعة والموافقة .

4 - تعيد وزارة التخطيط التقرير المرافق إلى الهيئة الهندسية الحكومية مرفقاً معه:

الموافقة أو الموافقة مع توصيات تعديلات أو طلب اجتماع.

5 - تراجع الوزارة وتنفذ توصيات وزارة التخطيط أو تهيئ لاجتماع مع وزارة التخطيط لمناقشة أي موضوع غير محلول.

6 - يحضر مهندس المشروع وثيقة الأحكام المرجعية ويرسلها إلى وزارة التخطيط للمراجعة والموافقة .

7 - تعيد وزارة التخطيط وثيقة الأحكام المرجعية مرفقاً معها:

الموافقة أو الموافقة مع توصيات تعديلات أو طلب اجتماع.

8 - تراجع الوزارة وتنفذ توصيات وزارة التخطيط أو تهيئ لاجتماع مع وزارة التخطيط لمناقشة أي موضوع غير محلول (ولتفاصيل أكثر، يمكن الرجوع لنموذج الأحكام المرجعية).

9 - يحضر مهندس المشروع قائمة قصيرة بالمستشارين ويرسل القائمة إلى وزارة التخطيط للمراجعة والموافقة .

10 - تعيد وزارة التخطيط القائمة القصيرة إلى الهيئة الهندسية الحكومية مرفقاً معه:

الموافقة أو الموافقة مع توصيات

بالتعديل أو طلب اجتماع.
11 - تراجع الوزارة وتنفذ توصيات وزارة التخطيط أو تهيئ لاجتماع مع وزارة التخطيط لمناقشة أي موضوع غير محلول.
12 - تتفق وزارة التخطيط مع الوزارة على معايير التقييم والتي تهيئ للاستجابة مع متطلبات المشروع .
13 - تشكل كل من وزارة التخطيط و وزارة الأشغال لجنتي تقييم منفصلتين مشكلتين من ممثلين من وزارة التخطيط و الهيئة الهندسية الحكومية.
14 - تقيم لجنة وزارة الأشغال العروض الفنية للمستشارين بحسب معايير التقييم المتفق عليها . ومن ثم تحضر تقرير تقييم ملخص مع ترتيب كل المستشارين وترسله إلى وزارة التخطيط.
15 - تنهي وزارة التخطيط اختيار المستشار .
16 - تتفاوض وزارة التخطيط مع الهيئة الهندسية الحكومية مع المستشار .
17 - ترسل وزارة التخطيط إلى الهيئة الهندسية الحكومية كتاب تأكيد اختيار المستشار وتطلب من الهيئة الهندسية الحكومية تحضير مسودة اتفاق للمستشار .
18 - تحضر الوزارة مسودة اتفاق المستشار ومن ثم ترسله لوزارة التخطيط من أجل المراجعة والموافقة.
19 - تعيد وزارة التخطيط مسودة اتفاق المستشار إلى الهيئة الهندسية الحكومية مرفقاً معه: الموافقة أو الموافقة مع توصيات بتعديل أو طلب اجتماع.

ب - إجراءات الاتصالات خلال مرحلة التصميم:

1 - بعد مرحلة تجميع المعلومات ، ترسل الهيئة الهندسية الحكومية الموازنة المعدلة إلى وزارة التخطيط من أجل المراجعة والموافقة.
2 - تعيد وزارة التخطيط الموازنة المعدلة إلى الهيئة الهندسية الحكومية مرفقاً معها:
الموافقة أو الموافقة مع توصيات تعديلات أو طلب اجتماع.
3 - تراجع الوزارة وتنفذ توصيات وزارة التخطيط أو تهيئ لاجتماع لمناقشة المواضيع المتعلقة بالموازنة .

الهيئة العامة للفتوى والتشريع تضمن قانونية وصلاحية وإلزامية تفويض كل اتفاقات وعقود وزارة الأشغال

4 - بعد مرحلة بدائل تصورات تصميم المشروع ، ترسل الهيئة الهندسية الحكومية الموازنة المعدلة إلى وزارة التخطيط للمراجعة والموافقة .
5 - تعيد وزارة التخطيط الموازنة المعدلة إلى الهيئة الهندسية الحكومية مرفقاً معها:
الموافقة أو الموافقة مع توصيات تعديلات أو طلب اجتماع.
6 - تراجع وزارة الأشغال وتنفذ توصيات التعديلات . أو تهيئ لاجتماع مع وزارة التخطيط لمناقشة المواضيع غير المحلولة.
7 - بعد مرحلة التصميم الأولي / تطوير التصميم ، ترسل الهيئة الهندسية الحكومية الموازنة المعدلة إلى وزارة التخطيط للمراجعة والموافقة.
8 - تعيد وزارة التخطيط الموازنة المعدلة مرفقاً معها:
الموافقة أو الموافقة مع توصيات تعديلات أو طلب اجتماع.
9 - بعد مرحلة التصميم النهائي / مخطط العمل ، ترسل الهيئة الهندسية الحكومية الموازنة المعدلة إلى وزارة التخطيط للمراجعة والموافقة .
10 - تعيد وزارة التخطيط الموازنة المعدلة إلى الهيئة الهندسية الحكومية مرفقاً معها:
الموافقة أو الموافقة مع توصيات تعديلات أو طلب اجتماع.
11 - تراجع الوزارة وتنفذ توصيات التعديلات أو تهيئ لاجتماع مع وزارة التخطيط لمناقشة المواضيع غير المحلولة.
12 - ترسل الوزارة وثائق طلب التغيير إلى وزارة التخطيط للمراجعة والموازنة.
13 - تعيد وزارة التخطيط إلى الهيئة الهندسية الحكومية وثائق طلب التغيير مرفقاً معها:
الموافقة أو الموافقة مع توصيات تعديلات أو طلب اجتماع.
14 - تراجع الوزارة وتنفذ توصيات التعديلات أو تهيئ لاجتماع مع وزارة التخطيط لمناقشة المواضيع غير المحلولة.

رابعاً - دور الهيئة العامة للفتوى والتشريع :

يتمحور دور لضمان قانونية وصلاحية وإلزامية تفويض كل اتفاقات وعقود وزارة الأشغال العامة / SPA للموافقة على الوضع القانوني لآلية التقدم للمناقصة.
أ- إجراءات الاتصال خلال مرحلة ما قبل التصميم:
1 - ترسل الوزارة نسخة عن مسودة الاتفاق النهائي بين وزارة الأشغال العامة والمستشار إلى إدارة الفتوى والتشريع ، للمراجعة والموافقة.
2 - تعيد إدارة الفتوى والتشريع مسودة الاتفاق إلى الهيئة الهندسية الحكومية مرفقاً معه .
الموافقة أو الموافقة مع توصيات بتعديل أو طلب اجتماع.
3 - تنفذ وزارة الأشغال توصيات التعديلات المعدة من قبل إدارة الفتوى والتشريع أو تهيئ لاجتماع مع إدارة الفتوى والتشريع لمناقشة النقاط غير المحلولة .

خامساً - دور ديوان المحاسبة :

يهدف دور الديوان لضمان آلية تدقيق ناجحة لكل عقود وزارة الأشغال العامة وغير ذلك يوافق ديوان المحاسبة على مراجعات الموازنة المختلفة في مرحلة التصميم وطلب التغيير ومبالغ الزيادات الاحتياطية وتمديدات الاتفاقات/ العقود.

أ- إجراءات الاتصال خلال مرحلة ما قبل التصميم.

1 - بعد اختيار المستشار ، تضع الهيئة الهندسية الحكومية مسودة اتفاق المستشار مع وزارة الأشغال ومن ثم ترسل نسخة إلى ديوان المحاسبة للمراجعة الموافقة.

2 - يعيد مكتب التدقيق مسودة الاتفاق إلى الهيئة الهندسية الحكومية مرفقاً معه:

الموافقة أو الموافقة مع توصيات تعديلات أو طلب اجتماع.

3 - تراجع الوزارة وتنفذ توصيات ديوان المحاسبة أو تهيئ للاجتماع مع ديوان المحاسبة لمناقشة المواضيع غير المحلولة .

ب - إجراءات الاتصالات خلال مرحلة التصميم:

1 - بعد مرحلة تجميع المعلومات ، يعد المستشار و الهيئة الهندسية الحكومية موازنة المشروع وترسل إلى ديوان المحاسبة للمراجعة والموافقة .

2- يعد ديوان المحاسبة الموازنة المعدلة إلى الهيئة الهندسية الحكومية مرفقاً معها :

الموافقة أو الموافقة مع توصيات تعديلات أو طلب اجتماع.

3 - تراجع الوزارة وتنفذ توصيات ديوان المحاسبة أو تهيئ لاجتماع مع ديوان المحاسبة لمناقشة المواضيع غير المحلولة .

4 - بعد مرحلة بدائل تصور التصميم، يعدل المستشار/ الهيئة الهندسية الحكومية موازنة المشروع. وترسل نسخة من الموازنة المعدلة إلى ديوان المحاسبة للمراجعة والموافقة.

5 - يعد ديوان المحاسبة الموازنة المعدلة إلى الهيئة الهندسية الحكومية مرفقاً معها .

- الموافقة أو الموافقة مع توصيات التعديلات أو طلب اجتماع.

6 - تراجع الوزارة وتنفذ توصيات تعديلات ديوان المحاسبة أو تهيئ لاجتماع مع مكتب التدقيق لمناقشة المواضيع غير المحلولة .

7 - بعد مرحلة التصميم الأول / تطوير التصور، يعدل المستشار / الهيئة الهندسية الحكومية موازنة المشروع وترسل نسخة إلى ديوان المحاسبة للمراجعة والموافقة.

8- يعيد ديوان المحاسبة الموازنة المعدلة إلى الهيئة الهندسية الحكومية مرفقاً معها:

الموافقة أو الموافقة مع توصيات تعديلات أو طلب اجتماع.

9- تراجع الوزارة وتنفذ توصيات تعديلات ديوان المحاسبة أو تهيئ لاجتماع لمناقشة المواضيع غير المحلولة .

10- بعد مرحلة التصميم النهائي / مخطط العمل ، يعدل المستشار/ الهيئة الهندسية الحكومية موازنة المشروع ويرسل نسخة إلى ديوان المحاسبة للمراجعة والموافقة.

11- بعد مرحلة التصميم النهائي / مخطط العمل ، يعدل المستشار/ الهيئة الهندسية الحكومية موازنة المشروع ويرسل نسخة إلى ديوان المحاسبة للمراجعة والموافقة.

سادساً- دور بلدية الكويت :

يهدف دور البلدية إلى معالجة المواضيع المتعلقة بتخصيص الموقع . وبعد ذلك ، الحصول على جميع الموافقات المطلوبة بتطوير المشروع والبناء.

أ - إجراءات الاتصالات خلال مرحلة ما قبل التصميم:

1 - بعد مراجعة الهيئة الهندسية الحكومية الأولية للمشروع المطروح، ترسل الهيئة الهندسية الحكومية كتاب إلى بلدية الكويت يطلب:

- معلومات مكتوبة عن كل المواضيع المعلقة المرتبطة بتخصيص موقع المشروع و/أو.

- أي متطلبات أخرى ضرورية لموافقة البلدية على الموقع.

2- ترسل البلدية كتاب إلى الهيئة الهندسية الحكومية تصف المواضيع المعلقة/ غير المحلولة المتعلقة بالموقع وقائمة بمتطلبات الموافقات الإضافية.

3 - تراجع الهيئة الهندسية الحكومية مع المستخدم - الزبون المعلومات المقدمة في البلدية ويقوم بأحد الأمرين التالين.

- يقوم بالتعديلات الضرورية لمخطط المشروع لضمان أن متطلبات البلدية محققة.

- يهيئ لاجتماع مع البلدية لمناقشة المواضيع غير المحلولة ومتطلبات الموافقات .

4 - تتصل الوزارة بالبلدية للتأكد من أن مخطط المشروع المعدل يتفق مع متطلبات الموافقات .

5 - تخبر البلدية الهيئة الهندسية الحكومية عن الموافقة على تخصيص موقع .

ب - إجراءات الاتصالات خلال مرحلة التصميم:

6 - بناء على طلب المستشار ، يمكن لـ الهيئة الهندسية الحكومية الاتصال بالبلدية للمساعدة في الحصول على موافقات البلدية خلال التصميم .

7 - بعد طلب المستشار ، يمكن أن تتصل الهيئة الهندسية الحكومية بالبلدية لتسهيل إصدار ترخيص البناء .

هذه المقال مترجم من مراجع وزارة الأشغال العامة - دولة الكويت.

شهادة تاريخية يرويها الأستاذ حامد شعيب في محاضرة ألقاها بدار الآثار الاسلامية

تطور الأسواق القديمة في مدينة الكويت

سوق الزل مساحته 3200 متر مربع ويتكون من سرداب ودور أرضي

سوق الأمير شارع واحد ويشمل 72 مكتباً ومعرضاً والمكتبة الوطنية ومقهى أبو ناشي

يتكون المقال من ثلاثة أجزاء. الجزء الأول نبذة تاريخية عن قيام دولة الكويت ؟ والجزء الثاني عن تطور مدينة الكويت إلى مركز تجاري مهم في منطقة الخليج. والثالث عن تطور الأسواق في المدينة منذ نشأتها ووصف للأسواق القديمة التي تم إعادة بنائها.

تطور مدينة الكويت لتصبح المركز التجاري الأول في الخليج

يمكننا القول أن أسباب ازدهار التجارة في الكويت ثلاثة: الأول ـ الشيخ مبارك الصباح (مبارك الكبير). والثاني ـ تجار المدينة. والثالث ـ الزوارق والسفن الشراعية الكبيرة التي مكنت من ازدهار تجارة اللؤلؤ واستيراد

منذ إنشائها عام 1930 سعت بلدية الكويت إلى تطوير الأسواق وتوسيعها وكانت تقوم أيضاً على حراستها

الشيخ مبارك الكبير وتجار المدينة، والسفن الشراعية الكبيرة مكنّت من ازدهار تجارة اللؤلؤ والاستيراد والتصدير

موقع الأسواق القديمة استراتيجي فهي تتوسط الميناء والجمرك وساحة الصفاة

البضائع التجارية ووصولها إلى شواطئ الهند وأندونيسيا شرقا وسواحل الجزيرة العربية جنوبا، حتى سواحل أفريقيا الشرقية وقد قدر الشيخ مبارك أهمية التجار لازدهار الكويت وقام شخصيا بزيارة بعضهم (هلال المطيري، إبراهيم بن نصف، شملان بن علي) عندما نقلوا تجارتهم إلى البحرين بسبب ازدياد ضرائب الحروب التي فرضها الشيخ مبارك وطلب إليهم العودة إلى الكويت.

تطور منطقة الأسواق في الكويت

يعتبر موقع منطقة الأسواق في الكويت القديمة مثاليا، حيث يتوسط الميناء البحري والجمرك البري وساحة الصفاة، حيث تأتي الجمال بالبضائع من الشام ونجد والإحساء وتنزيلها هناك لكي تنقل إلى أسواق المدينة. وكذلك كان الأمر بالنسبة للسفن الشرعية حيث تنزل حمولتها من البضائع في "الفرضة" في الميناء وتنقل إلى مخازن التجار في الميناء والسوق . وكانت ساحة الصفاة تستغل أيضا للمناسبات كالأعياد واستقبال كبار ضيوف الكويت.

وتتكون منطقة السوق من ثلاثة أجزاء: مخازن التجار شمالا ثم مكاتب التجار - السوق الداخلي - سوق الأمير بالقرب من مسجد السوق . وكان هذا السوق مقهى أبو ناشي حيث يتجمع التجار وأحيانا يبتاعون بينهم ، والمدرسة المباركية أول مدرسة حكومية أصلية والمكتبة الوطنية - أول مكتبة في الكويت وكان هناك "المناخ" حيث تربط الإبل والبغال والحمير التي يستعملها التجار للتنقل.

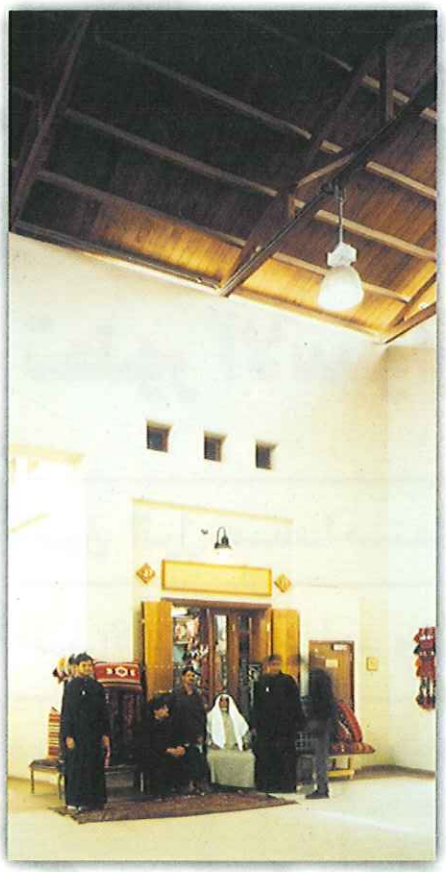
وجنوباً حتى الصفاة تتواجد أسواق الكويت المتخصصة ، وسوق السمك واللحم والخضار ولوازم الطعام ، وسوق التمر وسوق الذهب وسوق العيش ، وسوق الحلو وسوق الجت (البرسيم) وسوق المساحة (مواد البناء) وسوق الزل والبشوت، وسوق السلاح ، وسوق الحرم (سوق واجف) وسوق المقاصيص للآلية المستعملة، وسوق الصفافير.

بلدية الكويت وتطوير الأسواق

تأسست بلدية الكويت سنة 1930 وكان لها مهمات كثيرة، منها تطوير الأسواق وحراستها ، وقامت البلدية بتوسعة الأسواق شرقاً وغرباً وشمالاً حتى الميناء، وتم بناء السوق الجديد (شارع عبد الله السالم الآن) وهو شارع عريق بالنسبة لبقية الأسواق، على جانبيه تنتشر المتاجر تحت ظل اللواوين وأعمدة المباني، وكذلك تم بناء مجرور الأمطار الواسع لينقل مياه الأمطار من ساحة الصفاة والأسواق إلى البحر ، وتم أيضا إنارة بعض الأسواق وتم سقف ممرات الأسواق لحماية المارة والشجر ورشها بالمياه بعد الظهر لتبقى باردة نوعا ما ومنع مرور العربات في الأسواق أثناء فترات التسوق وكانت البضائع تنقل على ظهور الحمالين.

الأسواق الجديدة

هناك ثلاثة أسواق تم إعادة بنائها حتى الآن، وهي: سوق الأمير أو السوق الداخلي وتم بناؤه من قبل بلدية الكويت، ويدار من قبل إدارة أملاك الدولة بوزارة المالية. السوق الثاني هو سوق اللحم والسمك والخضار والمسمى بسوق المباركية، وبناه



البلدية أنارت بعض الأسواق القديمة وسقفت بعضها الآخر ومنعت مرور العربات فيها

ويديره القطاع الخاص (شركة مجمعات الأسواق التجارية). والسوق الثالث هو سوق الزل وساحة الصرافين وتم بناؤه أيضا وإدارته من قبل القطاع الخاص (الهيئة العامة للأوقاف وشؤون القصر).

سوق الأمير

كان في السابق مكاتب ومعارض للتجار ، وهو شارع واحد ويشتمل على 72 مكتباً ومعرضاً ، والمكتبة الوطنية ، في الموقع القديم نفسه تقريباً ، ومقهى سمي "مقهى أبو ناشي" تخليداً للمقهى الذي كان قائماً في منطقة السوق في الماضي، ديوانية الرعيل الأول حيث يزورها صاحب السمو الأمير في شهر رمضان. والشارع مسقوف وبني حسب النمط المعماري التقليدي وهو مخصص للمشاة فقط.

المساحات المكشوفة في الأسواق الجديدة ظللت بالقماش الصناعي والمسقفات الخشبية والأشجار

سوق اللحم والسمك والخضار:

افتتح هذا السوق عام 1995 وفيه سرداب يستوعب 1330 سيارة ويشمل الآتي:

65 بسطة لبيع اللحوم.

96 بسطة لبيع الأسماك.

70 بسطة للفواكه والخضروات.

78 بسطة لمواد غير غذائية.

33 بسطة لبيع الأقمشة (السوق الأبيض).

4 مطاعم ومقاه.

22 دكان بقالة.

20 بسطة لبيع الحلويات - سوق الحلو، ساحة كبيرة لحراج الأسماك، مكاتب في الدور العلوي لتجار السوق. وقد بني السوق بالطريقة المعمارية التقليدية وباستعمال مواد البناء المعروفة قديما كالجندل وغيرها.

سوق الزل

ويشمل سوق الزل وسوق البشوت الأصلي بالإضافة إلى ساحة الصرافين والامتداد الجنوبي لسوق الزل. ويصل سوق اللحم والسمك بسوق الأمير حيث تشكل معا متحفا للأسواق القديمة ومظاهرها المعمارية التلقيدية واستعمالاتها ونشاطاتها التقليدية أيضاً.

وتبلغ مساحة سوق الزل نحو 3.200 متر مربع، وفيه سرداب يحوي 92 محلا تجاريا، والدور الأرضي 93 محلا تجاريا ، مقهيان و 8 بسطات ، الدور الأرضي عبارة عن ممرات منورة من أعلى وساحات مسقوفة كما في الأسواق القديمة والشبابيك تظللها بروزات خشبية. أم المساحات المكشوفة فيها مظلات من القماش الصناعي والأشجار والمسقفات الخشبية لتحمي الرواد من حرارة الشمس.

ساحة الصرافين

مساحته 4700 متر مربع مكون من سرداب ودور أرضي ، وفيه 22 محلاً ومقاه ومطاعم وساحة ألعاب مزروعة، والساحة المفتوحة تحيط بها اللواوين. حيث تربط السوق بعضه ببعض. وفي السرداب مواقف للسيارات يرتبط بمواقف السيارات في سرداب الامتداد الجنوبي للسوق بحيث يكون مجموع مواقف السيارات حوالي 220 سيارة.

الامتداد الجنوبي

وهو بمساحة 3200 متر مربع من سرداب ودور أرضي . وهذا الجزء عبارة عن سوق مفتوح من البسطات، فيه 42 بسطة، مساحة كل بسطة حوالي 7.5 متر مربع وفيه ثلاثة مطاعم وساحات تحيط بها اللواوين.

هذا المقال جزء من محاضرة ألقاها م/ حامد شعيب في دار الآثار الإسلامية

كافة مستلزماته والمواد المستخدمة في بنائه وتأثيثه من المنتجات الكويتية

مشروع مقر الهيئة العامة للصناعة في جنوب السرة

إعداد:
م/شمس الدين الكندري
- بكاريوس في الهندسة الميكانيكية من جامعة Aberdeen universtiy
- عضو جمعية المهندسين الكويتية.
- مهندس صيانة ميكانيكي في الهيئة العامة للصناعات

قبة سماوية ونافورة وأحواض زراعة داخلية وخارجية والتشطيبات الداخلية من الجرانيت

مصاعد بانورامية ستعطي جمالية داخلية إضافية على التصميم الخاص للمبنى

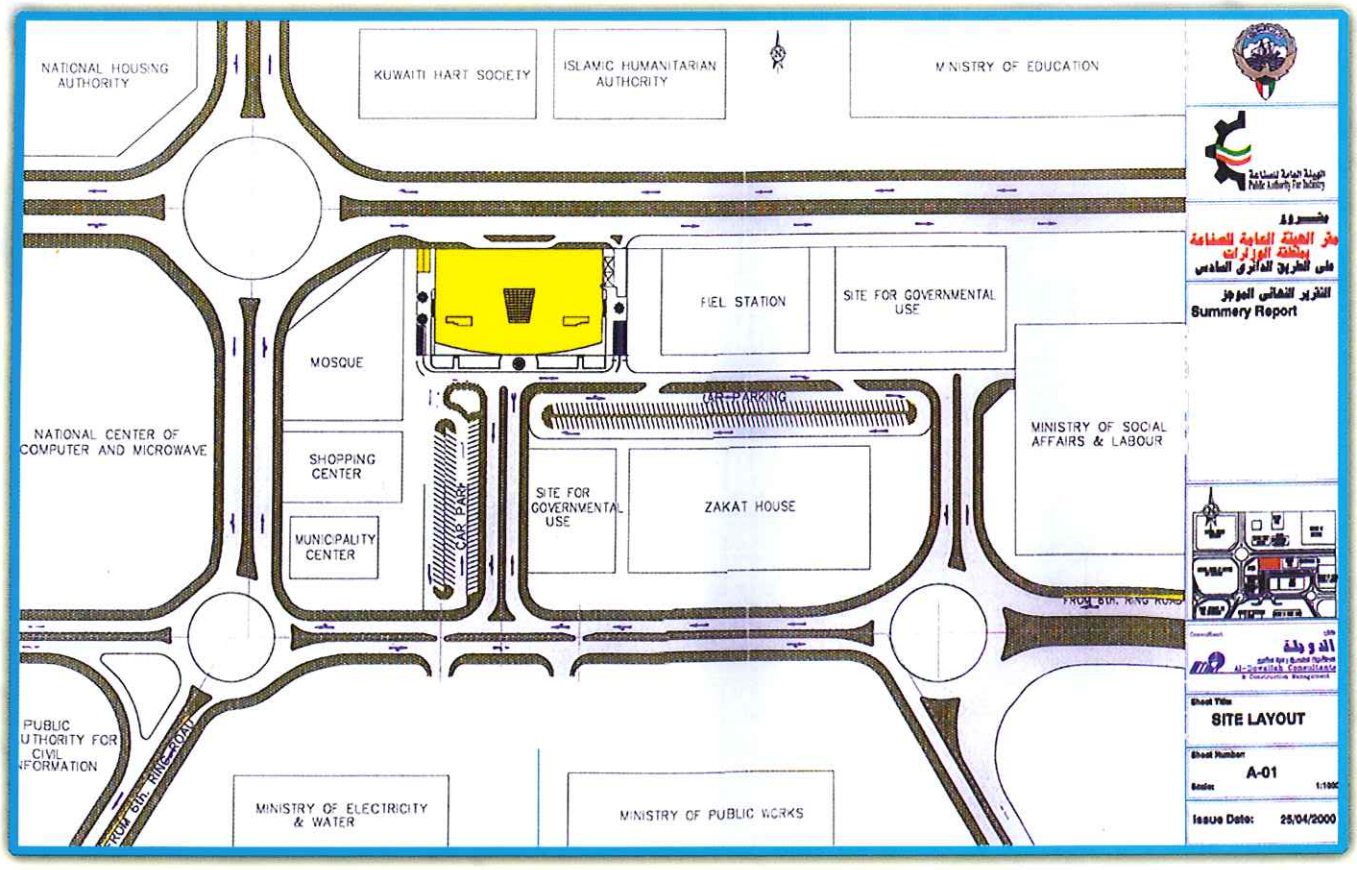
أولاً: وحتى وقت قريب كان القانون 6 لسنة 1965 هو الذي ينظم شؤون الصناعة في الكويت وقد مضى على صدوره ما يزيد عن ربع قرن من الزمان وقد حدث خلال تلك الفترة كثير من المتغيرات التي تفرض ضرورة استبداله بقانون آخر ليواكب تطورات العصر على الصعيدين المحلي والعالمي.

وتراعي فيه جميع الأجهزة والإدارات المتعددة التي تشرف على شؤون الصناعة. في هيئة صناعة مستقلة. فيكون التوجيه والرقابة والاشراف على الصناعة أوقع وأشمل وأكفأ.

ولهذا صدر القانون الجديد رقم (56) لسنة 1996م. والذي ينص على انشاء هيئة عامة ذات شخصية إعتبارية مستقلة تسمى الهيئة العامة للصناعة ويشرف عليها وزير التجارة والصناعة. ويتولى إدارتها مدير عام بدرجة وكيل وزارة.

ثانياً : تعريف المشروع وموقعه:

يقع مبنى المقر الجديد للهيئة العامة للصناعة في منطقة الوزارات جنوب السرة. مساحته الأجمالية تقدر بـ 7200



مخطط يبين موقع المشروع

سرداب من 3 أدوار تحت الأرض وثلاثة أدوار للإدارات والدور الرابع للإدارة العليا للهيئة

م2 ويوضح (الشكل - 1) موقع المشروع، حيث يحده من الجهة الشمالية المنطقة السكنية لجنوب السرة (حطين)، ومن الجنوب الطريق الدائري السادس، ويجاوره كل من مبنى الهيئة الخيرية الإسلامية العالمية ومقر المؤسسة العامة للرعاية السكنية ووزارة الأشغال العامة ووزارة الكهرباء والماء، وغيرها من الأبنية الحكومية في المنطقة.

ومنذ وقت قريب انتهت الهيئة العامة للصناعة من توقيع العقد مع شركة الغانم انترناشيونال للقيام بأعمال تنفيذ المشروع بتاريخ 2001/3/25 م بتكلفة اجمالية قدرها 6,234,844 د.ك، وبدأت المباشرة الفعلية للأعمال في الموقع بتاريخ 2000/4/30.

تصميم المبنى ومكوناته:

تم تصميم مبنى الهيئة العامة للصناعة لاستيعاب كافة متطلبات الهيئة، وقد روعي في تصميمه أيضا أن يتناسب مع متطلبات الصناعيين من مراجعي الهيئة، وكذلك مع الاحتياجات الداخلية للوحدات التنظيمية فيها.

ويتكون المبنى من 3 أدوار تحت سطح الأرض (السرداب)، بالإضافة إلى الدور الأرضي وأربعة أدوار متكررة.

السرداب:

يحتوي السرداب على ثلاثة أدوار تحت سطح الأرض حيث سيستغل الجزء الأكبر منه كمواقف للسيارات، ويتسع لأكثر من 500 موقف ، أما الجزء المتبقي فهو عبارة عن مخازن وأرشيف وورش للصيانة ويجري حاليا العمل في الحفر ووضع التدعيمات اللازمة للسرداب.

2- الدور الأرضي:

ويحتوي هذا الدور على مركز الخدمة المتكاملة وصالة الاحتفالات الرئيسية وصالة كبار الزوار، ومعرض المنتجات الصناعية الكويتية بالإضافة إلى الإدارات ذات العلاقة بالجمهور والمراجعين.

وتبلغ مساحة هذا الدور 5000م 2 ، ويمتاز بتشطيبات تتمتع بالجودة والمتانة والجمالية أيضا.

3- الأدوار الأول والثاني والثالث:

تم تصميم هذه الأدوار لتتناسب واحتياج الهيئة بحيث تستوعب كافة الإدارات والأقسام، وتبلغ المساحة الكلية لكل دور 4000 م2.

الدور الرابع:

خصص هذا الدور للإدارة العليا في الهيئة، ويشتمل على مكتب وزير التجارة والصناعة - مكتب المدير العام للهيئة ومكاتب نواب المدير العام، بالإضافة إلى المكاتب الخاصة بالمستشارين، مع توفير قاعات للاجتماعات والاستقبال، وتبلغ المساحة الإجمالية لهذا الدور 4000م2.

ثالثا: الشكل الجمالي للمبنى ومزاياه المعمارية:

تم اختيار الكسوة الخارجية للمبنى من نوع Aluminum Clading ليتواكب مع تطورات العصر وليعطي حسا صناعيا يلائم طبيعة عمل الهيئة.

كما تم تزويد المبنى ببعض اللمسات الجمالية والمعمارية وهي:

1- القبة السماوية Sky Light

2- النافورة Fountain

3 - التشطيبات للممرات والمداخل الرئيسية جميعها من نوعية الجرانيت.

4- أحواض الزرع موزعة داخل المبنى وخارجه.

رابعا: الأعمال الأخرى في المشروع:

1- الأعمال الكهربائية وتشمل:

- أعمال الإضاءة الداخلية والخارجية للمبنى ومناطق الخدمات والممرات المؤدية إلى الإدارات والأقسام.
- أعمال مآخذ القوى العامة للوحدات ومناطق الخدمات وأعمال لوحات التوزيع الرئيسية.
- نظام التأريض لجميع نقاط المشروع الثانوية والرئيسية
- أعمال الكابلات الخاصة بتغذية معدات تكييف الهواء ومراوح التهوية وكافة المعدات الكهروميكانيكية.

2- الأعمال الهاتفية وتشمل:

- أعمال نقاط الهاتف بالوحدات ومناطق الخدمات.
- أعمال صناديق ربط الهاتف بكل دور من أدوار المبنى وربطها بالأدوار المختلفة
- الأعمال المدنية لشبكات الهاتف.

3- أعمال الإنذار ضد الحريق:

- أعمال نقاط الإنذار ضد الحريق وربطها بالوحدات ومناطق الخدمات.
- أعمال تقسيم نظام الإنذار ضد الحريق على وحدات الإنذار وربطها مع شبكة مكافحة الحريق.
- أعمال ربط نظام الإنذار مع وحدات تكييف الهواء والأبواب الكهربائية والمصاعد الكهربائية ومراوح التهوية.

4- أعمال الستالايت والإربال المركزي وتشتمل على:-

- أعمال نقاط الستلايت والإربال المركزي لبعض مناطق المبنى.
- أعمال خطوط ربط نقاط الستلايت.

5- أعمال كاميرات المراقبة وتشتمل على:-

- أعمال نقاط كاميرات الرقابة.
-أعمال خطوط تجميع دوائر كاميرات الرقابة وتحديد أماكنها.

6- أعمال المولدات الكهربائية:

- أعمال تحديد أحمال المولدات

الأعمال جارية في موقع المشروع

تصميم نظام مكافحة الحريق والإنذار وفق الأسس المعمول بها في الإدارة العامة للإطفاء

الكهربائية وتحديد أماكنها.
- أعمال لوحات التمويل الأوتوماتيكي ATS بين المولدات ولوحات الجهد المنخفض.
- أعمال الخدمات الميكانيكية الخاصة بمولدات الديزل كخزانات الوقود وتصريف العادم ونظام التهوية.

7- أعمال ساعات الحضور والانصراف وساعات التوقيت:
8- الساعات المركزية
9- أعمال الكمبيوتر
10- الأبواب الكهربائية
11- نظام التحكم الاتوماتيكي بالمبنى للمشروع.

خامسا: أنظمة التكييف المركزي والتهوية والأعمال الميكانيكية Build-ing Control System وهي كما يلي:

1- نظام التكييف المركزي Air Cooled Chiller
تم تصميم نظام تكييف هواء المبنى بنظام المياه المبردة، حيث يتكون النظام من وحدات التبريد المركزية ومضخات تدوير المياه ووحدات دفع الهواء وفلاترها، والتي سيتم توزيعها على الطوابق لتغذية الهواء المكيف عن طريق مجاري الهواء حتى المخارج الخاصة بها طبقا لمواقعها أما داخل المكاتب فسيتم تزويد صناديق تغذية الهواء المتغيرة والتي يتم التحكم بها من خلال جهاز التحكم بدرجة الحرارة ولكل مكتب حسب الأهمية.

2- التهوية
سيكون نظام التهوية الأساسي للمبنى عن طريق مراوح تغذية الهواء النقي الخارجي المفلتر، وأخرى لطرد الهواء وأيضا لمواقف السيارات بالسرداب الأول حتى الثالث علاوة على نظام طرد الهواء الموجود لباقي الطوابق من دورات المياه.

3- نظام تغذية المياه
سيكون نظام تغذية المياه عن طريق تعبئة خزانات المياه الموجودة بالسرداب المصممة بالأحجام الكافية لتغذية مياه المبنى لمدة ثلاثة إلى أربعة أيام، وذلك برفعها بواسطة مضخات حتى يتم توزيعها على جميع الطوابق وسيشتمل النظام أيضا على تزويد جميع الدورات بالمياه الساخنة مركزيا.

سادسا: نظام الصرف الصحي ومياه الأمطار:
تم تصميم نظام الصرف الصحي ومياه الأمطار طبقا للأصول الفنية المتبعة لوزارة الأشغال العامة، وذلك بربطها على الشبكة العمومية للمنطقة . وسيستخدم في التصميم مواسير الصرف للنظامين من النوعيات العالية عالية الجودة HDPE

سابعاً: أنظمة مكافحة الحريق
تم تصميم نظام مكافحة الحريق طبقا للأسس المعمول بها لدى الإدارة العامة للإطفاء، باستيفاء المتطلبات الخاصة بها وسيتم توفير النظم التالية للمبنى:
أ - نظام مكافحة المرشات التلقائية.
ب- نظام مكافحة خراطيم المياه.
ج- نظام مكافحة يدوية وذلك عن طريق استخدام أسطوانات ذات عبوات من ثاني أكسيد الكربون والمياه المضغوطة
د- نظام سحب الدخان من السراديب الثلاثة ومن المناور الداخلية للمبنى.

ثامنا: نظام الري
نظرا لوجود المساحات الخضراء المزروعة حول المبنى والتي تعكس طابعاً جمالياً على المبنى، فسيتم تصميم نظام أوتوماتيكي تلقائي للري يتناسب مع حجم الأشجار والمزروعات الأرضية، وستكون محتويات التصميم الأساسي هي :
أ - خزان المياه ومضخات تغذية المياه بشبكة الري.
ب- خزانات التسميد.
ج- أجهزة التحكم الكهربائية والمبرمجة طبقا للأصول الفنية لاحتياجات الري.

تاسعا: المصاعد
سيحتوي المبنى على ثمانية مصاعد كهربائية من نوع البانوراما، وهي من النوعيات العالمية الجيدة والتي ستضيف جاذبية إضافية للمبنى داخليا، وسيتألف التصميم الخاص بالمصاعد من الأنواع التالية:
أ - مصعدان بانوراما، للاستخدام من قبل الشخصيات الهامة.
ب - مصعدان بانوراما للاستخدام من قبل زوار المبنى.
ج - (9) مصاعد خدمة للاستخدام من قبل الموظفين والعاملين في المبنى والمراجعين.

المشروع	المقر الرئيسي للهيئة العامة للصناعة
تصميم واشراف	الدوبلة للإستشارات وإدارة المشاريع
المقاول الرئيسي	الغانم إنترناشيونال للتجارة العامة والمقاولات
رقم العقد	PAI - 1
مدة العقد	730 DAYS
القيمة	6.234.884.000 Kd
تاريخ ابتداء المشروع	30-4-2001

اعداد
مهندس استشاري / فتحي عبدالرحيم أحمد
- ماجستير هندسة طيران من جامعة القاهرة عام 1986
- عضو جمعية المهندسين الكويتية.
- يعمل حاليا استشارياً أول ومدير إدارة استشارات نظم الجودة والبيئة بشركة الاستثمار البشري للتدريب والاستشارات بدولة الكويت.

للمنشآت الصناعية وتحقق التوافق مع القوانين والتشريعات

نظم الإدارة البيئية ISO 14000 ودورها في السيطرة على المردود البيئي

إن مجموعة المواصفات الدولية ISO 14000 والصادرة عن المنظمة الدولية للتوحيد القياسي ISO عام 1996، هي نتيجة لسلسلة من التطورات والنداءات الدولية بدأت في مؤتمر الأمم المتحدة عن بيئة الإنسان، الذي عقد عام 1972 في استكهولم والذي تمخض عنه اللجنة الدولية للبيئة، وإصدارها لتقريرها الشهير عام 1987:

"مستقبلنا المشترك Our Common Future" والذي تضمن نداء للصناعة لتطوير نظام إدارة بيئي فعال، وتلا هذا أن انعقد مؤتمر الأمم المتحدة عن البيئة والتطور "قمة الأرض Summit of Earth" في ريو دي جانيرو عام 1992 وتلا هذا أن اتخذت منظمة ISO عام 1993 قراراً بإنشاء اللجنة الفنية رقم TC207بهدف تطوير مجموعة مواصفات لنظم الإدارة البيئية، تحت الرقم ISO 14000 وهذا لمخاطبة الموضوعات البيئية التالية:

- نظم الإدارة البيئية
- المراجعات البيئية (التدقيق البيئي)
- الملصقات البيئية
- سبل تقويم الأداء البيئي
- تحليل دورة الحياة
- المصطلحات والتعريفات البيئية
- علاقة الاتجاهات البيئية بمواصفات المنتج ويوضح (الشكل -1)

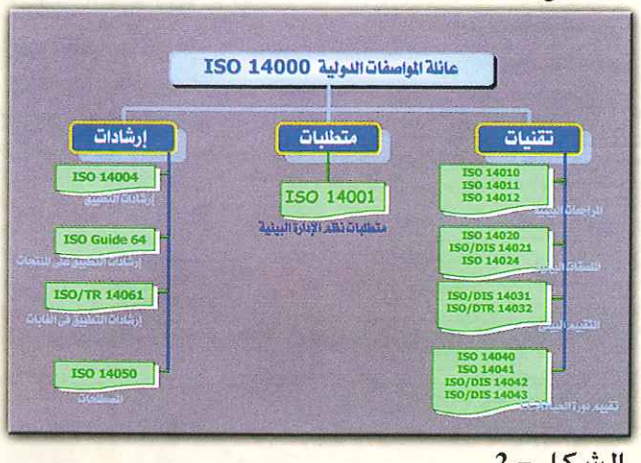
هذه التنظيمات:

وصدر عن منظمة ISO منذ ذلك الحين ما يربو على 17 مواصفة وتقريراً فنياً، وأدلة إرشادية لخدمة أنظمة الإدارة البيئية، وذلك كما يتضح في (الشكل- 2)

وأهمها على الإطلاق المواصفة الدولية ISO 14001 تحت عنوان (متطلبات نظم الإدارة البيئية) والتي تعطي الحد الأدنى من متطلبات نظام الإدارة البيئي في المنشآت، لتستطيع السيطرة على المردود البيئي لمنتجاتها وخدماتها وعملياتها.

وقد صدرت هذه المواصفة عام 1996، ومنذ ذلك الحين بدأ الكثير من

الشكل - 1



الشكل - 2

لابد من الالتزام بالقوانين والتشريعات السارية في الدولة وبناء نظام إدارة بيئي على أساس PDCA

المنشآت على مستوى العالم بتطبيق متطلباتها والحصول على شهادة المطابقة لها، حتى بلغ عدد المنشآت طبقا لإحصاء منظمة ISO ما يقرب من 14106 منشأة موزعة على 84 دولة، وذلك مع نهاية عام 1999 محققة زيادة قدرها 78٪ عما كان مع نهاية عام 1998 مما يؤكد على اتجاه قوي في الأخذ بهذه المواصفة على المستوى الدولي.

بناء المواصفة الدولية ISO 14001

بنيت المواصفة الدولية ISO 14001 على أساس من نموذج الإدارة المسمى "نموذج التحسين المستمر Continual Improve-ment Model" والذي يعرف أحيانا بنموذج "Plan-Do-Check-Act" وقد ثبت أن هذا النموذج هو الأمثل في إدارة المنشآت وتحسين أدائها في جميع النواحي، حيث يتم من خلال هذاالنموذج الإداري الأخذ بمبدأ التحسينات الصغيرة المتتالية الموثقة، والتي يؤدي تراكمها على المدى الزمني إلى استقرار عوامل التحسين داخل المنشآت.

والملاحظ للإصدار الجديد في مواصفة نظم إدارة الجودة ISO 9001:2000 والصادرة في 15-12-2000 أنها أخذت بالنموذج نفسه نظرا للقوة الهائلة لهذا النموذج لتطوير وتحسين المنشآت تدريجيا وبثبات، مع تناسب هذا مع موارد وقدرات المنشأة.

ويوضح (الشكل-3) النموذج العقلاني الذي بنيت على أساسه المواصفة الدولية ISO 4001.

وفي إطار نظام الإدارة البيئي ISO 14001 فإن على المنشأة عند تصميمها لنظامها الإداري البيئي أن تدخل آليات واضحة للتحسين المستمر لأدائها البيئي، متمثلا في تقليل المردود البيئي لها تدريجيا وبما يتناسب مع مواردها وباتساق كامل مع القوانين والتشريعات السارية في الدولة: (وفيما يلي استعراض مختصر لمتطلبات (عناصر) المواصفة الدولية ISO 14001:

متطلبات المواصفة الدولية ISO 14001

مطلب رقم 1 :

متطلبات عامة:

مطلب رقم 2 :

السياسة البيئية

ويحتم هذا المطلب على المنشآة أن تقوم بصياغة لسياستها البيئية تتضمن التزامها تجاه عملائها والمستفيدين من وجودها وتجاه المجتمع، والتزامها بالقوانين والتشريعات البيئية السارية في الدولة مع التزامها بالتحسين المستمر مع التحديد القاطع لغاياتها وأهدافها البيئية.

وهذا المطلب أيضا يلزم المنشأة بإعلان هذه السياسة على العاملين بها، وإتاحة الاطلاع عليها لمن يطلبها من خارج المنشآة (أي إعلانها على الملأ).

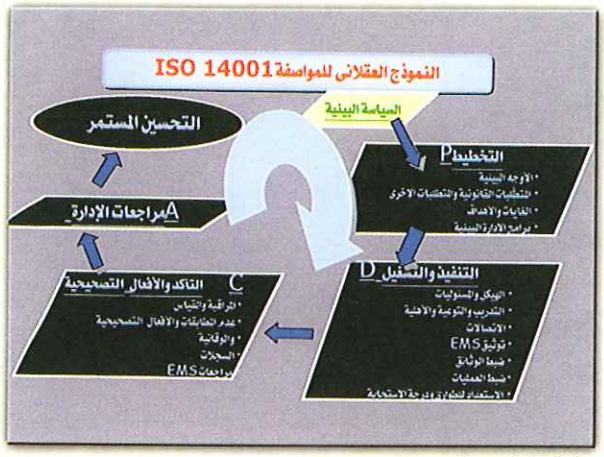
مطلب رقم 3 :

التخطيط ويحتم هذا المطلب على المنشأة أن تحدد الأوجه البيئية والمردود البيئي لمنتجاتها وأنشطتها وخدماتها، وأن تحدد وتتابع المتطلبات القانونية والتشريعية للدولة التي تخضع لها المنشأة، وبناء على هذا تقوم بتحديد غاياتها وأهدافها البيئية في حدود مواردها المتاحة، وتنتهي بعملية وضع مخططات للبرامج البيئية للمنشأة والتي تستطيع من خلال تنفيذها تحقيق غاياتها وأهدافها البيئية.

مطلب رقم 4 :

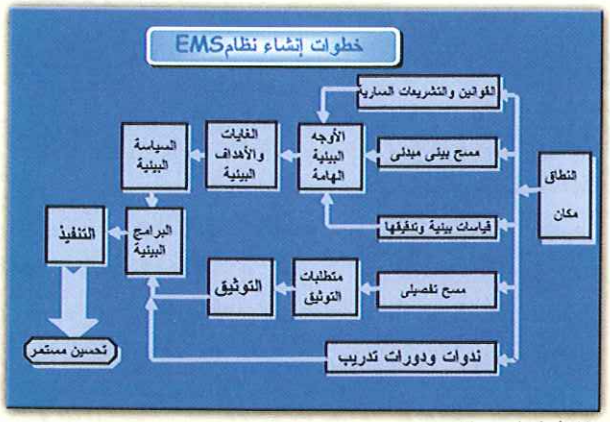
التنفيذ والتشغيل

ويؤكد هذا المطلب على مجموعة أعمال تخص إدارة المنشأة منها: الهيكل التنظيمي والمسؤوليات- التدريب والتوعية والأهلية - الاتصالات- توثيق

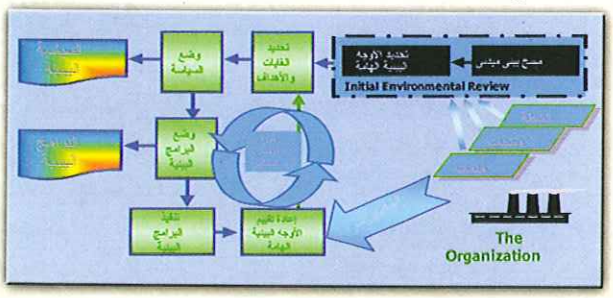


الشكل - 3

الشكل - 4



الشكل - 5



الشكل - 6

على المنشأة أن تحدد الأوجه البيئية والمردود البيئي لمنتجاتها وأنشطتها وخدماتها

نظام الإدارة البيئي -ضبط الوثائق - ضبط التشغيل- الاستعداد للطوارئ ودرجة الاستجابة له.

مطلب رقم 5 :

التأكد والأفعال التصحيحية

ويشمل هذا المطلب مجموعة الأفعال والعمليات المتصلة بالقياس والمراقبة والتصحيح، وهي: المراقبة والقياس - عدم المطابقة والأفعال التصحيحية والوقائية- السجلات- التدقيق الداخلي للنظام.

مطلب رقم 6 :

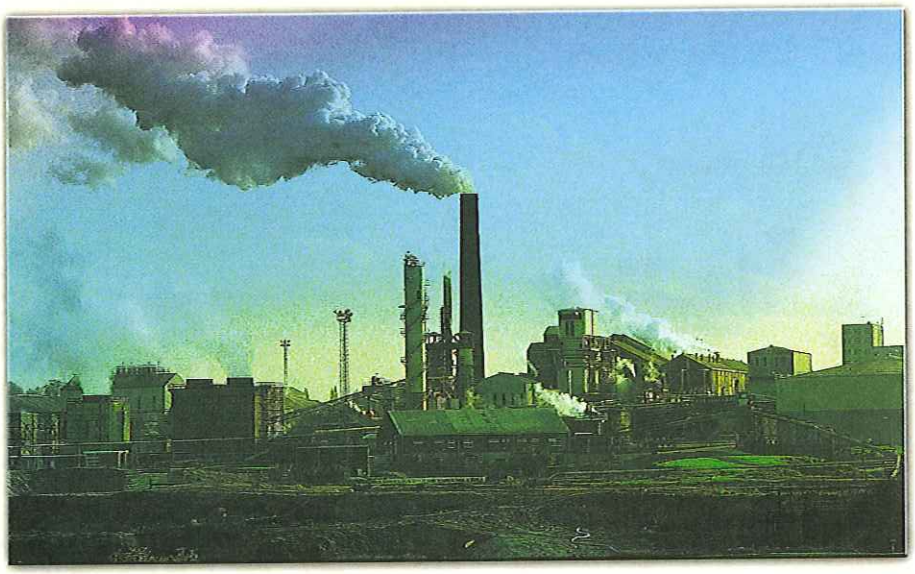
مراجعة الإدارة

يؤكد هذا المطلب على قيام الإدارة العليا بالمنشأة على الاستعراض الدوري المسجل لأداءات نظام الإدارة البيئي للمنشأة بهدف اتخاذ ما يلزم من إجراءات تصحيح و وقاية أو تعديل في السياسة البيئية لبدء دورة جديدة من التحسين المستمر.

يوضح (الشكل - 4)

يلاحظ القارئ في هذه المتطلبات أنها تؤكد على ما يلي:

- أن السياسة البيئية للمنشأة يجب أن تكون معلنة على الملأ.
- أن تلتزم المنشأة في نظام إدارتها البيئي بالقوانين والتشريعات السارية في الدولة.
- أن تلتزم المنشأة في تخطيطها بأن تحدد المردود البيئي لمنتجاتها وخدماتها وأنشطتها شاملة أنشطة وخدمات ما بعد البيع.
- أن نظام الإدارة البيئي يجب أن يبنى على أساس نموذج التحسين المستمر PDCA.
- أن يكون هناك مطلب يؤكد على درجة استعداد المنشأة لمجابهة الحوادث البيئية الطارئة وقياس درجة الاستجابة مع الاستفادة من الخبرات والدروس السابقة.
- أن يكون هناك مطلب واضح لقياس الأداء البيئي للمنشأة والتسجيل المستمر لأحداثه.
- أن تلتزم المنشأة علاوة على قياس تقوم مردودها البيئي بأن يتم مراجعة (تدقيق) داخلية للنظام الإداري البيئي.



- أن يكون هناك التزام من قبل الإدارة العليا بالاستعراض الدوري لفاعلية الأداء البيئي للمنشأة وضرورة اتخاذها للأفعال التصحيحية والوقائية اللازمة لمجابهة عدم التوافق.

النتائج المرجوة من تقدم المنشآت للحصول على شهادة المطابقة ISO 14001

أولا: تقدم أي منشأة للحصول على شهادة المطابقة ISO 14001، يعني في المقام الأول أن هناك قناعة والتزاماً من الإدارة العليا للمنشأة، بضرورة التوافق مع متطلبات المواصفة الستة وإعلان ذلك على الملأ واستعدادها لبذل الجهد والمال للحفاظ على هذا التوافق.

ثانيا: إن هذه الخطوة من جانب المنشأة تعني أيضا أن هناك بناءً وتنفيذاً لنظام إدارة بيئية مع نشر للوعي البيئي داخل المنشأة.

ثالثا: إن حصول المنشأة على شهادة المطابقة يعني الآتي:

- التوافق مع المتطلبات القانونية والتشريعية البيئية للدولة.
- أن المنشأة قد قامت بعمل حصر شامل للمردود البيئي لمنتجاتها وأنشطتها وخدماتها، وقامت أيضا بتحديد الأهمية النسبية لكل من هذه المردودات البيئية.
- أن المنشأة لديها برامج بيئية للحد من هذه المردودات البيئية وباستمرار وثبات.
- أن المنشأة لديها نظام إداري بيئي قادر دوما على المتابعة الفعالة لهذه المردودات البيئية والتحسين المستمر لها.
- أن المنشأة قادرة على مجابهة الحوادث البيئية الطارئة والاستفادة منها.
- أن المنشأة مستعدة سنويا على الأقل أن تواجه عمليات الفحص الدوري التي تقوم بها الجهة المانحة.

رابعا: إن حصول المنشآت على شهادة المطابقة ISO 14001، سيعني في ظل مصداقية الجهات المانحة أن هناك توفيرا واضحا في التكاليف التي تتكبدها الدولة وجهات الرقابة البيئية بها لمراقبة المردود البيئي للمنشآت في الدولة.

وهناك تنويه أخير يجب على القارئ أن يلم به وهو أن كل هذه الإيجابيات تتحقق فقط في ظل نظام متكامل على مستوى الدولة يحتوي على المعايير والمحددات التالية:

- قدرة الأجهزة التشريعية في الدولة على إصدار قوانين وتشريعات بيئية مناسبة وواضحة.
- وجود رقابة من الدولة على جهات منح شهادة ISO 14001 لتحقيق المصداقية لها.
- وجود رقابة من الدولة على جهات تقديم الخدمات الاستشارية لنظم الإدارة البيئية.
- وجود رقابة من الدولة على جهات قياس وتقويم المردود البيئي.
- قدرة أجهزة الدولة المختصة على نشر الوعي البيئي على مستوى المنشآت والأفراد.

ولمساعدة المنشآت الصناعية على الحصول على شهادة التوافق مع المواصفة الدولية ISO 14001 ، و في الشكلين 5 و 6 خريطتي مسار التسلسل المنطقي الذي يمكن أن تتبعه المنشآت للحصول على هذه الشهادة.

لنصنع واقعا تخيليا نحتاج إلى برنامج رسم ثلاثي الأبعاد يدعم لغة

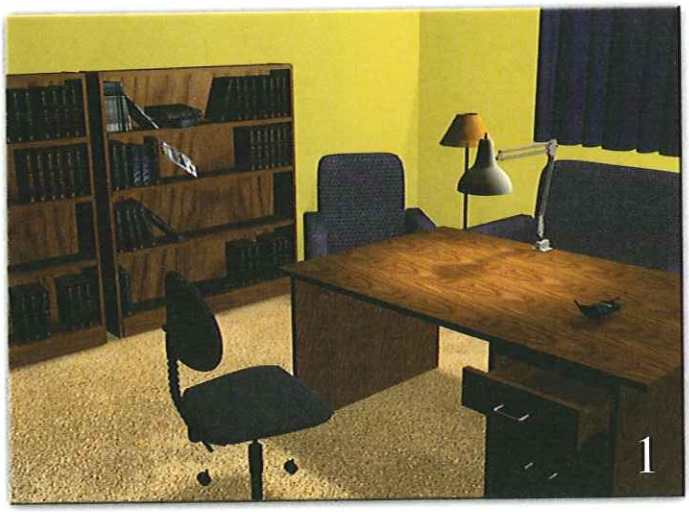
الواقع التخيلي
VRML REALITY

اعداد:
م/ عادل أحمد إبراهيم المبارك
- بكالوريوس هندسة إليكترونية .
- مدرب في الهيئة العامة للتعليم التطبيقي والتدريب - الكويت .

الواقع التخيلي أو ما يعرف بالفرجوال ريالیتي VRML اختصارا Virtual Reality Modeling Language والتي طورت من لغة البرمجة Hypertext Markup Language والتي تعرف اختصارا بلغة HTML والتي تستخدم في كتابة صفحات الإنترنت أو الويب.

والفرجول ريالیتي VRML كما يعرفه المتخصصون، هو المشاركة في الواقع التخيلي واستخدام الوسائط المتعددة عبر الانترنت، وقد طرحت فكرة VRML لأول مرة في أول مؤتمر عالمي لشبكة الويب العالمية وتمت مناقشتها على أساس أن تكون لغة خاصة لها خاصية عرض أشكال ومجسمات ثلاثية الأبعاد بالإضافة إلى المواصفات مثل الشكل واللون والحجم. ولكونها سوف تستخدم في شبكة الويب العالمية فإنها يجب أن تدعم جميع الأنظمة ابتداء من الكمبيوترات الشخصية PC إلى أنظمة شبكات يونيكس UNIX، وفي شهر مايو من عام 1995 تم طرح VRML 1.0 للاستخدام ، وفي يناير من عام 1996 تم طرح نسخة معدلة VRML 1.0C. أما النسخة VRML 2.0 المطورة فقد طرحت بعد ذلك ، أطلق عليها اسم العالم المتحرك Moving Worlds. أما الفرق بين VRML 1.0و VRML 2.0 أن الأول يعرض مشاهد ساكنة وأشكالاً ساكنة كذلك، أما الثاني فيعتبر تفاعلياً interactive واكثر واقعية، ويدعم لغة البرمجة جافا JAVA و JavaScriptبالإضافة إلى الصوت والرسوم المتحركة، فبدلاً من أن نرى صورة منزل فقط فإن بإمكاننا أن نفتح الأبواب والنوافذ ونتجول داخل المنزل ونستخدم المصعد الكهربائي بالإضافة إلى سماع الموسيقى . وقد تم الاعتراف بها للاستخدام الدولي (1997: 1-14772 ISO/IEC) بواسطة منظمة(ISO) ومنظمة (IEC) في ديسمبر من عام 1997 . وتستخدم VRML في برامج الرسم بالكمبيوتر CAD والرسوم المتحركة animation وبرامج التشكيل ثلاثي الأبعاد 3D modeling programs . وكل تلك البرامج السابقة أصبحت الآن إذا لم تحتو على خاصية التحويل من نظام الحفظ الخاص بها إلى نظام

النمط	المميزات
VRML 1.0	ـ يقبل الأشكال المنتظمة (المكعب ، الكرة ، القمع ، الأسطوانة ، الكتابة) ـ يقبل الأشكال غير المنتظمة (المسطحات ، الخطوط) ـ المقدرة على التحليق في المشهد ، وكذلك المشى ، وتفحص المشهد ـ يقبل الإضاءة ـ يقبل الكاميرا (نقاط الرؤيا) ـ يقبل تكسية الأجسام Textures ـ يقبل الربط عن طريق النقر على الفأرة ـ المقدرة على التعرف على الأجسام وإعادة استخدامها
VRML 2.0	ـ جميع مميزات VRML 1.0 بالإضافة إلى :- ـ يقبل الأجسام المتحركة ـ يقبل المفاتيح ـ يقبل المجسات ـ يقبل سيناريو لغات البرمجة جافا Java or JavaScript ـ إمكانية التغيير في الألوان والمواقع والاتجاهات ـ إمكانية تجسيم الأشكال المسطحة ـ إمكانية تلوين وتكسية الخلفيات ـ إمكانية إضافة الصوت (wav and MIDI) ـ إمكانية استخدام تكسية متحركة



استخدام الوسائط المتعددة عبر الإنترنت وطرح فكرته لأول مرة في عام 1995

VRML. فإنها على الأقل تقبل برامج تحويل إضافية تمكنها من الحفظ بنظام VRML. وسوف يتضمن نمط MPEG-4 المخصص للفيديو والذي سوف يتم نشره في القريب العاجل نظام VRML. وكذلك بالنسبة إلى لغة Java 3D التي سوف يتم نشرها في القريب العاجل.

ولا تعتبر لغة VRMLلغة برمجة عامة مثل بقية برامج الكمبيوتر، كلغة C++ مثلا أو لغات السيناريو Script languages مثل لغة الجافا JavaScript أو لغات وصف صفحات الويب مثل لغة HTML ، وإنما هي لغة وصف الصور والتي تعبر عن إحداثيات وحركة المشاهد ثلاثية الأبعاد . فيمكن أن تكون ملفات فردية أو مجموعة من الملفات تنزل من شبكة الإنترنت جميعا في الوقت نفسه وتتراوح الملفات بين أشكال بسيطة ومشاهدة معقدة التصميم .

ولكي نشاهد عالم الفرجول ريالبتي VRML فإننا نحتاج إلى ملفات إضافية Plugins,تضاف إلى برامج تصفح الويب، وأكثر هذه الملفات شهرة View Worldويسمى كذلك Microsoft VRML. ويستخدم مع مايكروسوفت إنترنت كسبلورور Microsoft Internet Explorer أما نيتسكيب نافيكيتور Netscape Navi-gato و Communicator فيستخدم معه ملف Player Cosmo . وهذه الملفات متوفرة على شبكة الإنترنت بالمجان.

أما بعض المتصفحات حديثة الصدور فهي مجهزة بملفات مشاهدة VRML جاهزة للاستخدام ولا تحتاج إلى ملفات إضافية، كما لا يوجد متصفح VRML مخصص لمشاهدة صفحات ويب معينة.

ما الفرق بين HTML و VRML

لغة HTML و لغة VRML متشابهتان ومختلفتان في آن واحد . فكلاهما يستخدم محرر النصوص، فهي أداة ثابتة في اللغتين وهذا هو وجه التشابه الوحيد بينهما . ويقف عند هذا الحد. فعند التحدث عن الصور ثلاثية الأبعاد فإن الإبداع يظهر الفرق بين اللغتين . فلغة VRML تتطلب وضع الأشكال في فضاء له أبعاد ثلاثة X,Y,Z أما لغة HTML فتستخدم بعدين فقط Y,X وكذلك لا يمكن مشاهدتها إلا من جهة واحدة والتي يحددها مصمم الصفحة فقط على خلاف VRML والتي يمكن مشاهدتها من جميع الزوايا مما يعطي المتعة للمشاهد . ولكن حجم ملفاتها أكبر بكثير من HTML ولذلك فهي تحتاج إلى استخدام ضاغط للملفات لتصغير حجمها.

ماذا نحتاج لعمل مشهد من الواقع التخيلي VRML

لكي نحتاج واقعا تخيليا VRML فإننا سوف نحتاج أولا إلى برنامج رسم ثلاثي الأبعاد يدعم لغة VRMLمثل برنامج 3D MAX ثري دي ماكس. ونراعي فيه رسم عناصر المشهد بالطريقة التقليدية مع مراعاة وضع الإضاءة في الأماكن المناسبة وضبط شدتها ليتناسب مع جو المشهد الطبيعي . كذلك استخدام المواد المناسبة وتركيبها بالشكل الصحيح لتبدو أقرب إلى الواقع . بالإضافة إلى توقيت وتزامن الحركة والتي تساهم في إضافة المتعة إلى المشهد. أما الكاميرات فهي الأكثر أهمية في الموضوع فهي أداة الملاحة في داخل المشهد وهي عين المشاهد فلذلك تحتاج إلى عناية أكبر.

مشهد للواقع التخيلي

للتأكد من صحة المعلومات السابقة ، عملنا مشهدا تجريبيا على الفرجول ريالبتي VRML. وهو مشهد لمكتبة شخصية جاهزة للنشر على الويب يستطيع المتصفح الدخول إلى غرفة القراءة كما هو واضح في الصورة رقم (1). والتوجه إلى المكتبة الشخصية لالتقاط أحد الكتب المعروضة على الرف أو المجلة كما هو واضح في الصورة رقم (2). ومن ثم الجلوس على المكتب وتصفح المجلة كما هو واضح في الصورة رقم (3) . وفي المستقبل القريب يمكنه كذلك التقاط هاتفه النقال للتحدث مع أحد اصدقائه الموجود في النصف الآخر من الكرة الأرضية.

ترجمة:
د.شعبان عبدالعزيز عفيفي

حالات ومواقف حقيقية لتوجيه المهندسين وإرشادهم حتى لا يقعوا في أخطاء مماثلة

أخلاقيات المهنة الهندسية من خلال الممارسة الفعلية

هذاالمقال هو الأول في سلسلة مقالات تتناول ميثاق شرف المهنة الهندسية، وهو نابع جزئيا من خلال محاورات ومناقشات على الانترنت.

والهدف من هذه المقالات هو عرض مواقف وحالات حقيقية من واقع الممارسة الفعلية في المجال الهندسي وذلك لزيادة الاهتمام بقضايا أخلاقيات المهنة ولتوجيه المهندسين وارشادهم حتى لا يقعوا في أخطاء مماثلة.

وللمهتمين بهذه القضايا يمكن زيارةالموقع التالي على شبكة الانترنت:
http:www.engr.washing com.edu/epp pepl/ethics

(جون بيتر) يعمل كبيراً للمهندسين ومدير مشروع في شركة Enviroconcern بإحدى الولايات الامريكية، وهي شركة تعمل في مجال حماية بيئة الارض ومتخصصة في المياه الجوفية والحد من تلوثها في منطقة صناعية ضخمة مطلة على ساحل المحيط الاطلسي وقد اكتسبت هذه الشركة سمعة كبيرة في أوساط العملاء والجهات الحكومية، ومن بينها جهاز حماية البيئة على مستوى الولايات المتحدة الامريكية وإدارات الشئون الصحية والبيئية على مستوى الولاية.

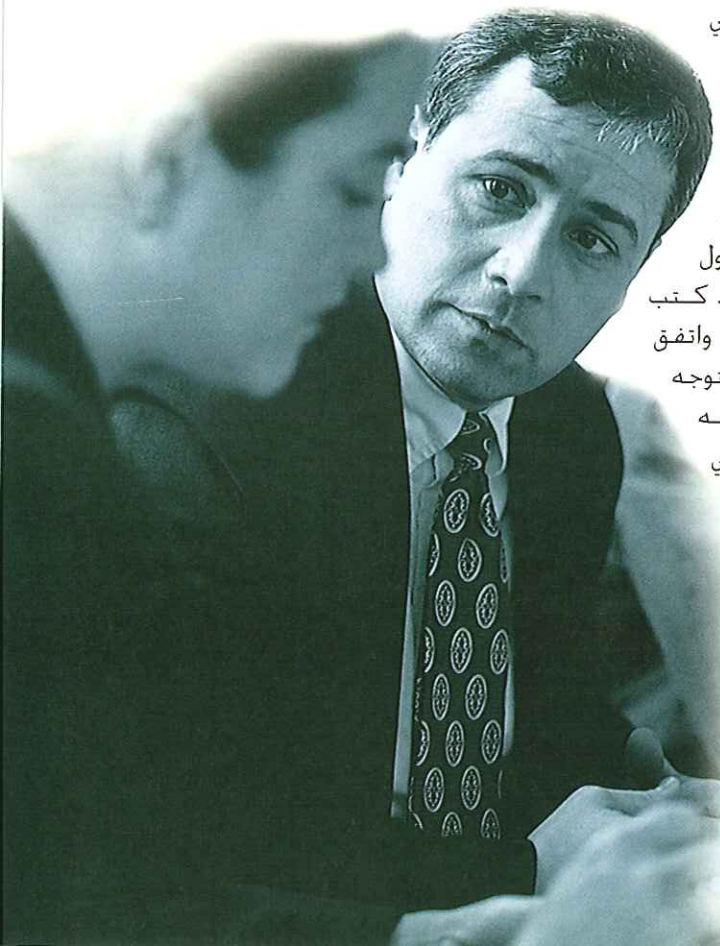
وتوجد بالمنطقة شركةاسمها In Dustrial solvents (المذيبات الصناعية) وقد شك جهاز حماية البيئة بالولاية في ان المياه الجوفية الموجودة تحت مصنع المذيبات الصناعية التابع للشركة والملاحقة قد زادت فيها درجة التلوث. ولتجنب الغرامات الكبيرة، والاجراءات القضائية الطويلة والمعقدة، فقد اتصل المستر (إيرا كليه)، رئيس الشركة المذكورة بالشركة التي يعمل فيها جون طالبا ابرام عقد معها لبحث المشكلة وتحديد درجة التلوث واعداد تقرير عن الموقع والخروج بنتائج لابلاغها للجهاز. وقد وقع الاختيار على جون لكي يكون مديراً للمشروع، وقام جون بعدة عمليات لاختبار وفحص وتحليل عينات من المياه الجوفية، وأثناء زياراته المتعددة للموقع لاحظ أن هناك عدة مصانع أخرى تحيط بمصنع الشركة المذكورة وتستخدم نفس أنواع الكيماويات.

وقد أثبتت نتائج الزيارات الميدانية والاختبارات والتحاليل ما أكده المستر كليه عليه، وهو أن مسئولية شركته في التلوث وفي زيارة تركيز السموم في الماء إنما هي مسئولية ضئيلة للغاية وأن الشركات الأخرى هي المسئول الأكبر عن ذلك وقد كتب تقريره بهذا المعنى واتفق المستر كلية على التوجه معه وبرفقته المستشار القانوني في جهاز حماية البيئة لتسليم التقرير في صباح اليوم التالي.

إلا أن جون قرر أن يزور الموقع لآخر مرة للتأكد من عدم اعتماد أي شيء في التقرير من حيث الوصف العام للموقع والأعمال التي تتم في المصنع.

ومن عادة جون الاستيقاظ مبكراً، وبالفعل توجه إلى المصنع في الساعة السابعة إلا الربع صباحاً، أي قبل بدء تشغيل المصنع بخمس وأربعين دقيقة.

وما أن وصل الى المصنع وأخذ يتجول حوله حتى شاهد شخصا ما كان يتوقع أن يراه في تلك الساعة المبكرة... إنه المستر كليه، وكان يرتدي بالطو مطري مصنوع من المطاط. وازدادت دهشة جون بل وذهوله عندما رأى المستر كليه يفتح أغطية آبار المراقبة ويصب الماء فيها بواسطة خرطوم وذلك لخفضه مستوى السموم فيها. ولم يصدق جون عينيه



احتار المهندس جون بعد أن ضبط عميله متلبساً بجرم الغش المشهود

واختبأ خلف إحدى المركبات حتى لا يراه المستر كليه، وظل حائراً ماذا يفعل وهو ينظر إلى التقرير الذي أدرك الآن أن المعلومات والنتائج الواردة فيه أصبحت كاذبة. ولم يرغب جون في مواجهة المستر كليه متلبسا بجريمته، وانسحب من الموقع دون أن يراه وذهب إلى مكتبه وأخذ يفكر ماذا يفعل، خاصة وأن العقد المبرم بين شركته وشركة المستر كليه يشتمل على بند السرية، أي ضرورة مناقشة نتائج التقرير معهم قبل الافصاح عن أي معلومات لأي جهة اخرى.

ما الحل إذن؟

الحلول المقترحة

الاتصال بالمستر كليه وابلاغه أن جون قد توقف في الموقع ولاحظ أن كليه كان يصب الماء في عدد من الآبار، وسؤاله عن السبب في تصرفه هذا، ومنذ متى وهو يفعل ذلك؟ ربما كانت تلك المرة الوحيدة...

نسبة الموافقين على هذا الحل:

إبلاغ إدارة الشركة بما رآه جون وترك اتخاذ القرار أو الاجراء المناسب لهم. ربما يكون هناك تفسير منطقي لما حدث، وجون ليس في وضع يسمح له بالشك في تصرفات عملاء شركته. قل لشركتك إنك لا تريد أن تتورط مباشرة في هذه المسألة ولكنك ستنفذ ما تقرره الشركة.

نسبة الموافقين على هذا الحل: 16٪

جون لا يقول أي شيء للعميل أو لشركته أن جون لم يكن مدعوا لزيارة الموقع في ذلك الصباح فربما كان من الناحية القانونية يتعدى على ممتلكات الغير، وهذا خطأ في التقدير فمهمة مدير المشروع هي توجيه الفحوصات والتحاليل والاختبارات الميدانية وليس تقرير ما إذا كان هناك تلوث بالسموم بناء على نتائج ذلك. وهو ليس مسؤولا عن مراقبة الآبار لمدة 24 ساعة يومياً، كما أنه ليس في مركز يسمح له بمواجهة الشخص الذي تعاقد معه.

نسبة الموافقين على هذا الرأي: 8٪

4ـ على جون أن يقدم التقرير كما أعده دون تغيير، وهو يعلم أنه لا يوجد في ميزانية المشروع ما يكفي من الأموال لإعادة الاختبارات وفحص العينات والمادة، تقييم النتائج كما أن المستر كليه لن يوافق على زيادة الميزانية.

نسبة الموافقين على هذا الحل: صفر ٪

5- قبل أن يقدم جون تقريره إلى شركة المستر كليه للاطلاع عليه ومراجعته تمهيداً لتقديمه إلى جهاز البيئة بالولاية، عليه أن يضيف ملحوظة في نهاية التقرير مفادها أن النتائج الواردة في التقرير تتعلق بنائج الفحص الكيماوي لعينات المياه الجوفية في الاوقات والأماكن والأعماق المشار إليها في التقرير، وأن هذه النتائج قد تختلف في مواقع أخرى أو أوقات أخرى.

نسبة الموافقين على هذا الحل: 2٪

6- يكتب جون مذكرة قصيرة لوضعها في الملف الخاص بالمشروع يذكر فيها أنه لايوجد أساس لتقرير ما إذا كانت تصرفات المشتركين قد أثرت على النتائج الواردة في التقرير، كما يذكر أنه لا يمكن استبعاد ذلك دون المادة فحص واختبار وتحليل العينات من جديد وهذا أمر غير وارد حيث إن المشروع كان قد أنجز والميزانية استنفدت وهذه المذكرة تدعم مركز جون في حالة إثارة هذا الموضوع في المستقبل.

نسبة الموافقين على هذا الحل: 5٪

7- يتصل جون بجهاز حماية البيئة دون أن تكشف عن هويته ويقول لهم أن النتائج الواردة في التقرير الذي هم على وشك أن يتسلمو مشكوك فيها. ويجب أن يتأكد جون أنه لو علم المستر كليه بذلك فوق يعرض شركته بل وسيعرض نفسه للمساءلة القانونية لأنه بذلك خالف بند السرية المنصوص عليه في العقد.

نسبة الموافقين على هذا الحل: 2٪

8- يقدم جون التقرير إلى شركة المذيبات الصناعية اليوم لاطلاعهم عليه وفقا لنصوص العقد المبرم معهم، ويقول لهم أن التقرير النهائي سكيون لدى جهاز حماية البيئة بالولاية بعد يومية ويذكر جون للشركة أن لديه ما يجعله يعتقد أن النتائج خاطئة وأنه مستعد لمناقشة الأمر معهم وتصحيح الوضع (كالحصول على موافقة الجهاز على تأجيل تقديم التقرير واعادة الفحص والاختبار والتحليل، مع ما يترتب على ذلك من

لم يستطع جون اتخاذ القرار منفرداً فقررت شركته عدم تمثيل العميل أمام الجهات الرسمية

تكاليف اضافية يتكفل بها العميل).

نسبة الموافقين على هذا الحل: 15٪

9- اتصال إدارة الشركة التي يعمل بها جون بالمستشار القانوني لشركة المذيبات الصناعية وابلاغه بما حدث وبأنه يجب إعادة فحص واختبار وتحليل العينات وذلك لتأكيد أو نفي وجود بيانات مشكوك فيها ويجب التأكيد له أنه لا يمكن تحمل تصرفات المستر كليه أثناء عملية الاعادة والا سيتم ابلاغ جهاز حماية البيئة بالولاية مباشرة، بغض النظر عما ينص عليه العقد وأخيراً يذكر للمستشار القانوني أن أتعاب عملية الاعادة ستكون وفقا للأتعاب المعتاده عن الأعمال الاضافية.

نسبة الموافقين على هذا الحل: 42٪

10- يبحث جون المسألة مع إدارة شركته ويستقر الرأي على ابلاغ المستر كليه بما رآه جون وأن النتائج الواردة، في التقرير مشكوك فيها، وبالتالي ترفض شركة جون تقديم التقرير لجهاز حماية البيئة بالولاية كاستشاري نيابة عن شركة المذيبات الصناعية، كما ترفض القيام بأي عمل في المستقبل للشركة المذكورة لأن الاحتمال الأغلب ألا تدفع تلك الشركة أتعابا لشركة جون نظير الخدمات المقدمة لها، بل قد ترفع دعوى قضائية ضدها لمخالفتها لشروط العقد.

نسبة الموافقين على هذا الحل: 87٪

تعليقات وملاحظات

1- لاشك أنه من الخطأ أن يقوم جون بزيارة الموقع دون اخطار مسبق ودون أن يرافقه العميل في ذلك. ولكن بما أن ما حدث قد حدث فيتعين على جون إما إبلاغ رئيسه أو إبلاغ المستشار القانوني المستر كلين . وربما يكون المستر كلين يتصرف بمفرده ودون علم شركته.

2- إبلاغ المستر كلين بأن جون وجد دليلا على التلاعب بالآبار وأنه يجب إعادة تحليل النتائج مع ضرورة تغيير أقفالها .

3- على جون التشاور مع الزملاء في الشركات الأخري وسؤالهم عما إذا كانوا قد مروا بتجربة مماثلة .

4- ضرورة إبلاغ المستشار القانوني لشركة المستر كلين بما حدث وإقناعه بأن أفضل شيء في السلوك المهني وفي الحياة عموما هو إلتزامه والشرف والنزاهة والاستقامة دون أن أهدده تهديدا صريحا.

5- يجب كتابة خطاب وتسليمه باليد للمستر كلين وابلاغه بما شاهده جون وتهديده بابلاغ الأمر إلى جهاز حماية البيئة بالولاية ما لم يعترف بخطأه. وعلى جون ألا يقدم التقرير إلا إذا اعترف المستر كلين أمام الجهاز بما ارتكبه. ونظرا لأن تصرفه يعتبر تصرفا اجراميا فان بند السرية يصبح لاغيا هنا . يجب إبلاغ محامي شركة جون والتباحث معه بشأن مسألة حصول الشركة على مستحقاتها من شركة المستر كلين . كما يجب إبلاغ شركة التأمين.

6- يجب أن يلتزم المهندس في سلوكه المهني بميثاق شرف (أو أخلاقيات) المهنة الهندسية الذي ينص على أنه مسؤول عن حماية صحة وسلامة ورفاهية المواطنين وهذا الالتزام له الأسبقية على بند السرية ويجب إبلاغ المسئولين في جهاز حماية البيئة بالولاية بأن المستر كلين مستعد لدفع عملية إعادة الفحص والتحليل إلا أن هذا لا يعني أن شركة جون ستتورط في نزاع قانوني مع شركة المذيبات الصناعية لمخالفة العقد إذا رفض المستر كليه هذه العملية.

الخاتمة والخلاصة

لقد تباحث جون مع ادارة شركته وقرر عدم تمثيل المستر كليه وشركته أمام جهاز حماية البيئة بالولاية. وتم ابلاغ المستر كليه بذلك مع بيان السبب. كما تخلت شركة جون عن العقد دون تقديم تقرير على الفور أقام المستر كليه دعوى ضد شركة جون وتوجه إلى الجهاز وعرض النتائج بنفسه. وبعد ذلك أبلغ أحد موظفي شركة المستر كليه الجهاز بما حدث. وهنا رفع الجهاز دعوى مدنية ضده وصدر حكم بتغريم شركته عدة مئات من الألوف من الدولارات. كما رفع الجهاز دعوى جنائية ضد المستر كليه وصدر الحكم بادانته ثم أفرج عنه و وضع تحت المراقبة.

ثم أن الدعوى التي رفعها المستر كليه ضد شركة جون استمر نظرها عدة سنوات ثم تمت تسويتها في النهاية خارج المحكمة حيث دفعت الشركة غرامة قدرها عشرة آلاف دولار ولم تحصل على أي جزء من مبلغ الخمسة وعشرين ألف دولار كأتعاب استشارية عن العقد المبرم مع شركة المستر كليه.

الشركات والمؤسسات التي تقدم خصومات لأعضاء الجمعية

1 - طيران الإمارات العربية المتحدة

الخصم: 15%

عدا دول شرق آسيا

ت : 2426319 - 2452654

2 - طيران الشرق الاوسط

الخصم : 9 + 5%

ت : 2423070/4/5

3 - مستشفى المواساة الجديد

الخصم : 10%

ت : 5726666

4 - شركة نظارات دانة

الخصم: 50% - مع تأمين بقيمة 10,000 دولار مجاناً لكل فاتورة شراء بقيمة 25 د.ك.

ت: 5733441

5 - الشركة الكويتية لصناعة وتجميع لوازم التمديدات الكهربائية

الخصم: 30%

ت: 3985580

6 - مؤسسة التقنيات العالمية للتجارة والمقاولات

الخصم: 15% لأعمال تركيب مظلات السيارات المصنوعة من القماش

ت: 2662441/2641625

7 - يارا للانتاج الفني

خصم خاص على تذاكر مركز وندرلاند الشاملة وبسعر 2 د.ك فقط

ت: 5725540

5722023

8 - شركة المسيلة التجارية

- الخصم: 15% على الأجهزة الإلكترونية والكهربائية على السعر المعلن (غير أيام التنزيلات)
- هدية كوبون بقيمة 10 د.ك لكل فاتورة بقيمة 500 دينار
- العرض ساري حتى 2002/12/31

9 - لوفتهانزا الألمانية

عروض خاصة حتى 2001/8/30

- تذاكر سفر 360 د.ك كويت - فرانكفورت - واشنطن أورلاندو واشنطن - فرانكفورت - كويت
- 395 د.ك كويت - فرانكفورت - ميونيخ - واشنطن أورلاندو - واشنطن - فرانكفورت - كويت

خدمات لجنة الإنترنت والتراسل الإلكتروني

يسر لجنة الإنترنت والتراسل الإلكتروني أن توفر للسادة أعضاء جمعية المهندسين الكويتية الخدمات التالية:

1 - اشتراك انترنت شهري بتعاون مع شركة Kems - 20 ديناراً شهرياً

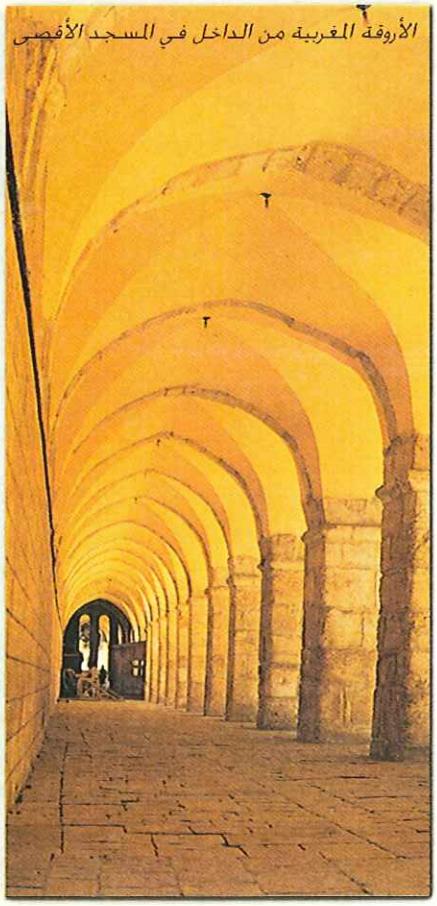
2 - اشتراك انترنت شهري بتعاون مع شركة telecom center - 15 ديناراً

3 - خدمة Zaknt خدمة خاصة بجمعية المهندسين سعر الاشتراك 20 ديناراً

4 - خدمة qualitynet فقط للسادة أعضاء الجمعية ثلاثة أشهر بسعر 75 ديناراً

للحفاظ على التراث المعماري العربي الإسلامي وصيانة الآثار والمباني التاريخية

برنامج إعمار البلدة القديمة في القدس


الأروقة المغربية من الداخل في المسجد الأقصى

استضافت جمعية المهندسين الكويتية مؤخراً د.شادية طوقان مديرة المكتب الفني وعضوة اللجنة الفنية لبرنامج إعمار البلدة القديمة في القدس بمناسبة زيارتها إلى الكويت حيث ألقت محاضرة عن برنامج إعمار البلدة القديمة في القدس والذي يهدف إلى الحفاظ على الهوية العربية والإسلامية في هذه البلدة المقدسة. وألقت د.طوقان الضوء على المشاركين لما تقوم بها مؤسسة التعاون من أجل الحفاظ على التراث العربي والإسلامي في هذه المدينة. كما تطرقت إلى أبرز المشاريع التي يقوم بها البرنامج والتي قام بها ونظراً لأهمية هذا البرنامج في الحفاظ على تراثنا المعماري فإننا نقوم بنشر ملخص الورقة التي قدمتها د.طوقان.

تبنت مؤسسة التعاون عام 1994 برنامج إعمار البلدة القديمة في مدينة القدس الذي كان ثمرة الجهود المشتركة بينها وبين الصندوق العربي للإنماء الاقتصادي والاجتماعي. وفي مطلع عام 1995 أسست مؤسسة التعاون مكتباً فنياً خاصاً للبرنامج يعمل بدعم واشراف من اللجنة الفنية للإعمار والتي تشكلت من أعضاء من مجلس أمناء المؤسسة متخصصين في مجالات مختلفة في الهندسة والتخطيط والتاريخ والاقتصاد. لقد كرس المكتب الفني أعماله لحماية التراث الثقافي والحضاري في البلدة القديمة وتحسين ظروف السكان المعيشية ومساندة المؤسسات الأهلية المقدسية لتتمكن من تطوير خدماتها والنهوض بمهامها. ويعتمد البرنامج منهجاً علمياً وفق المقاييس والمعايير الدولية للحفاظ على التراث مع مراعاة المحتوى التاريخي للمدينة وأهميتها الدولية كمدينة مدرجة على لائحة التراث العالمي.

وتمكن المكتب الفني منذ تأسيسه من تنفيذ حوالي 70مشروعاً شملت إعمار وترميم مبان سكنية وتاريخية وثقافية ودينية. رغم الكثير من المعوقات نظراً للحالة المتدهورة لمعظم المباني والصروح والضغط المتزايد لاحتياجات سكان البلدة وافتقارهم للخدمات الضرورية التي تأثرت بشكل مباشر بالهجمة الاستيطانية الشرسة التي تستهدف تهويد البلدة وتفريغها من سكانها وذلك بالاضافة الى العديد من المسوحات والدراسات والابحاث ذات العلاقة. كما يقوم البرنامج بتنفيذ برامج التدريب والتوعية الجماهيرية في مجال الحفاظ على التراث. ومن الجدير بالذكر أن المكتب الفني يقوم بالتنسيق مع عدد من الهيئات والمؤسسات المحلية المنظمات الدولية والعربية ويسعى لتطوير الشركات المحلية والدولية مثل منظمة اليونسكو لضمان نجاح وديمومة العمل. وتستمر المؤسسة بتنفيذ البرنامج من خلال مصادر تمويل عربية ودولية لتمكنها من تنفيذ مشروعات جديدة تلامس الاحتياجات الملحة للبلدة وسكانها.

أولا - أهداف البرنامج:

- الحفاظ على الهوية العربية والإسلامية في البلدة القديمة في القدس.
- دعم وحماية المجتمع العربي والهيئات المحلية في البلدة.
- الحفاظ على التراث المعماري وصيانة الآثار والمباني التاريخية.
- تحسين الأوضاع المعيشية والبيئية للسكان.
- إحياء الحرف والصناعات التقليدية عبر تدريب مجموعة من الحرفيين المحليين على أعمال الترميم والصيانة.
- توفير الحماية القانونية للممتلكات العربية المهددة بالاستيطان.
- إحياء القاعدة الاقتصادية والاجتماعية بخلق فرص عمل وتشجيع فرص الاستثمار وتفعيل النشاطات الثقافية والسياحية.
- التوعية الجماهيرية لسكان البلدة القديمة بأهمية الحفاظ على التراث وتشجيعهم على المشاركة في أعمال الترميم والصيانة.

ثانياً - البرنامج في الفترة 1999 - 2000:

وتبنت مؤسسة التعاون برنامج إعمار البلدة القديمة في القدس وعملت على تأسيس المكتب الفني ليصبح من المساهمين الرئيسيين في أعمال الحفاظ على التراث العربي والديني في المدينة. وقد قام المكتب منذ تأسيسه بتنفيذ العديد من المشروعات التي عملت المؤسسة على توفير الدعم لها بتمويل رئيسي من الصندوق العربي للانماء الاقتصادي والاجتماعي بلغ حوالي 3 ملايين دولار، بينما خصصت المؤسسة ما يفوق مليون دولار من مصادرها الذاتية لإدارة البرنامج.

جامع المولوية

كما قامت المؤسسة في الوقت نفسه بتنظيم العديد من الأنشطة الخيرية كان أبرزها مهرجان "القدس تناديكم" في الشارقة عام 1998 حيث تمكنت من خلاله من الحصول على تبرعات لعدد من مشروعات البرنامج وهي مجمع دار الايتام الإسلامية ومركز المخطوطات في المسجد الاقصى وأعمال الترميم الطارئ، كما ساهم متبرعون من المملكة العربية السعودية ودبي والكويت بما يفوق المليون دولار لدعم مشروعات ترميم متحف ومكتبة الاقصى والمدرسة الجوهرية ورباط الكرد ترميم وإحياء سوق القطانين.

بلغ عدد المشروعات التي نفذها المكتب الفني في مجال الاعمار الطارئ 53 مشروعاً شملت عددا من المباني الدينية والتاريخية والسكنية، بينما بلغ عدد المشروعات في عنصر الاعمار الشامل 11 مشروعا نفذت في أحواش يسكنها 35 عائلة مقدسية مما أسهم في تحسين ظروفهم المعيشية وتثبيت وجودهم فيها للحيلولة دون الاستيلاء عليها من المستوطنين. وقد شملت تلك المشروعات ترميم مبانٍ دينية مثل جامع المولوية

عقد دورات تدريبية للمهندسين والمقاولين وتقديم المساعدة للدفاع عن ملكيات العقارات المهددة من الاحتلال

ومئذنة مسجد عمر بن الخطاب، ومبانٍ تاريخية وتراثية مثل واجهة الرباط الزمنيّ وخان تنكيز والمدرسة الطازية، ومبانٍ قديمة تم تطويرها لتستخدم كمراكز ثقافيّة مثل المقر الجديد لمكتبة الاقصى ومركز الكمبيوتر في مطحنة حب رمان، اضافة إلى الأحواش السكنية التي من أبرزها حوش الحلو وحوش غيث. وتمكن المكتب أيضا من اعداد خطة شاملة لإحياء البلدة والحفاظ على تراثها، حيث قام بالمسح الشامل وتوثيق المباني للمنطقة 21 وهي واحدة من 48 منطقة في البلدة القديمة للمباشرة في أعمال الترميم الشامل لها ضمن خطة منظمة لحمايتها من المستوطنين. كما عمل على خلق وحوسبة قاعدة معلومات هي الاولى من نوعها استنادا إلى العديد من الابحاث والمسوحات والدراسات. كذلك قام المكتب الفني بعقد العديد من الدورات التدريبية للمهندسين والمعماريين على أيدي خبراء دوليين لرفد الأعمال التي يضطلع بها المكتب وتطوير قدرات العاملين فيه.

ثالثاً - عناصر البرنامج:

- الإعمار الشامل:

ترميم كافة عناصر المباني وتأهيل شبكات الخدمات وتحسين الظروف البيئية شاملا الاحياء السكنية والتطويع الوظيفي للمباني التاريخية.

- الإعمار الطارئ:

التدخل السريع والمحدود لاصلاح وترميم عناصر أو جزء من مبنى أو توفير الخدمات الملحة للسكان لتمكينهم من البقاء في مساكنهم وتأمين السلامة لهم ولمساكنهم. ويشمل ذلك المساكن والصروح العمرانية والمباني الدينية والتاريخية المهددة فيزيائيا وسياسيا.

- خطة الإحياء:

إعداد خطة شاملة لإحياء البلدة القديمة تعتمد على الدراسات والمسوحات لكافة القطاعات التنموية في البلدة. وتشمل مسحا تاريخيا توثيقيا لجميع المباني وحوسبتها.

- التدريب:

عقد دورات تدريب للمهندسين والمقاولين العاملين مع المكتب الفني.

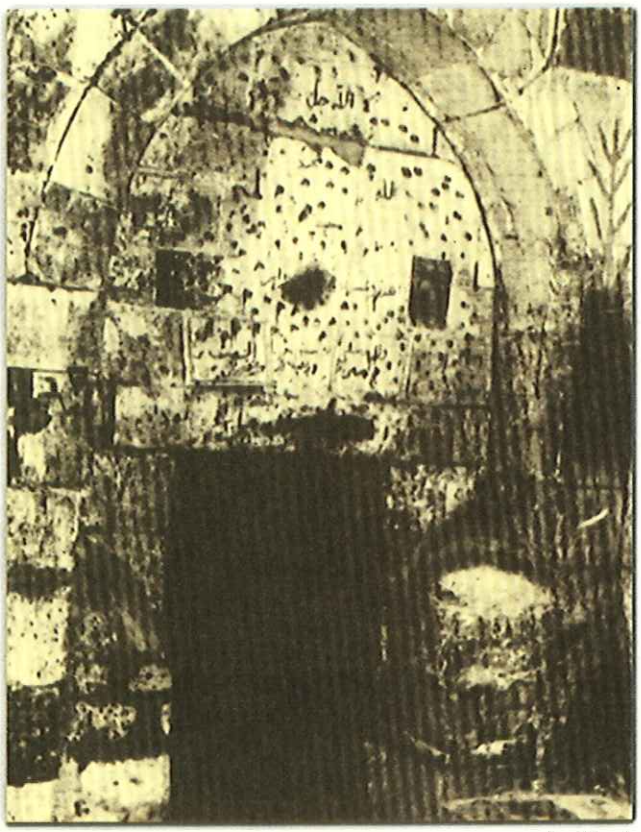
- الدفاع القانوني:

تقديم المساعدة في بعض القضايا القانونية للدفاع عن الملكيات والعقارات المهددة بالاستعانة بمكاتب محاماة وهيئات محلية خاصة.

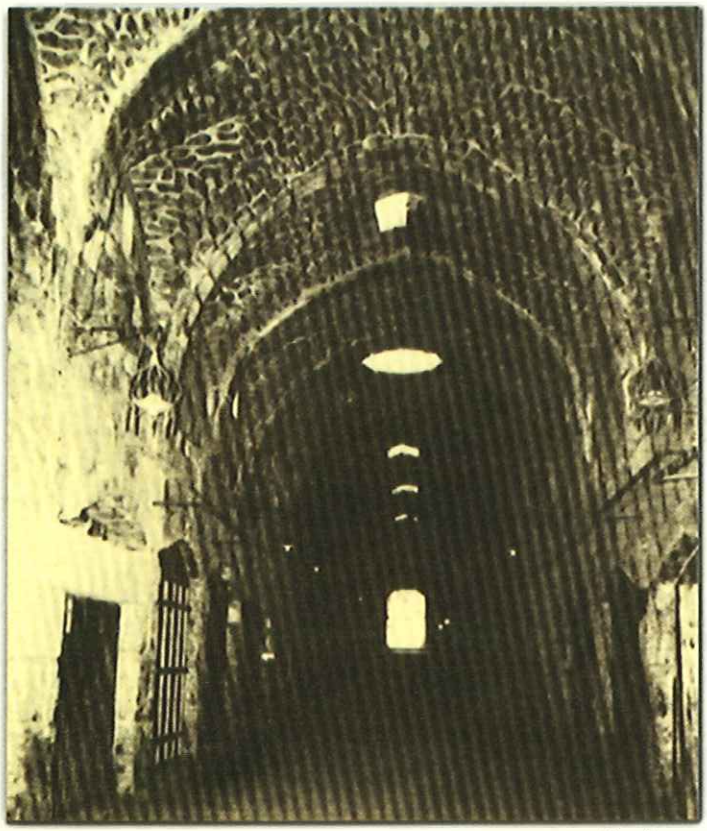
رابعاً - تطور البرنامج:

لقد تمكن المكتب الفني خلال عمله في الفترة السابقة من التعرف على العديد من المشروعات التي تعتبر ذات قيمة كبيرة

الأعشاب والحجارة المتأكلة للبيمارستان الصلاحي



باب القطانين



سوق القطانين

تنفيذ نحو 70 مشروعاً شملت إعمار وترميم مبان سكنية وتاريخية وثقافية ودينية

وتشكل أولوية لعمله في الفترة المقبلة. فرغم الانجازات التي حققها الا أن الجهود تظل متواضعة أمام ما يعكسه واقع البلدة من حاجة ماسة للوقوف على حالة الكثير من المباني والصروح التاريخية والدينية التي تشكل جزءاً هاما من طابع المدينة المهددة بالتهويد والاستيطان، اضافة إلى ما تعكسه المباني السكنية من احتياجات ملحة يفتقر له سكان البلدة. ومن هذا المنطلق، تستمر مؤسسة التعاون في تنفيذ البرنامج من خلال المزيد من المشروعات وخلال الفترة من 2001 إلى 2003 سيتم تنفيذ مشروعات من أبرزها ترميم وتطوير دار الايتام الاسلامية، ترميم وإحياء سوق القطانين، إنشاء مركز المخطوطات في الاقصى الشريف، تطوير وحماية مباني محيط الحرم الشريف التي تضم المدرسة المنجكية والمدرسة القادرية، ترميم وتأهيل الدرسة الجوهرية ورباط الكرد، وترميم المكتبة البديرية، والاستمرار في مشروعات الإعمار الطارئ لترميم المنازل والمباني المهددة بالاستيطان. وقد طورت المؤسسة منظورها البرامجي ليتركز العمل خلال الثلاثة أعوام القادمة على العناصر الرئيسية الأربعة التّالية:

1 - الإعمار الشامل:

إحياء المناطق السكنية المهددة سياسيا والمتدهورة فيزيائيا، حيث شمل ترميم المساكن والاحواش السكنية وتأهيل خدماتها. كما يشمل التطويع الوظيفي للمباني التاريخية والدينية من خلال ترميم المباني التراثية والتاريخية خاصة تلك المناخمة للحرم الشريف وتأهيل خدماتها وتطويعها وظيفيا لاستخدامات حديثة تساهم في إحياء البلدة القديمة اجتماعيا وثقافيا واقتصاديا.

2 - بناء قاعدة معلومات وتطوير خطة الإحياء:

تطوير الارشيف والمكتبة وبنك المعلومات والتوثيق والنشر والاعلام اعتمادا على المسوحات والابحاث والاستمرار في تطوير خطة الإحياء مع التركيز على المناطق الاكثر عرضة للاطماع الاستيطانية.

3 - التدريب:

الاستمرار في برنامج التوعية الجماهيرية وتوجيه السكان واشراك المدارس والمؤسسات المحلية والدينية.

خامساً - نماذج من مشروعات تحت التنفيذ:

1 - ترميم وتطوير مجمع دار الأيتام الإسلامية - المرحلة الأولى

الموقع: إلى الغرب من الحرم القدسي الشريف

المجمع عبارة عن مبان تاريخية وأثرية هامة تم تطويرها في الصور المملوكية والعثمانية، وتبلغ مساحتها حوالي 14000 م2 بنيت على ٤ دونمات. ويحتوي المجمع على مدرسة صناعية للتدريب المهني للايتام مع مسكن لهم، ومدرسة أكاديمية ويستفيد منها حوالي 780 طالباً سنويا. وتشمل مراحل العمل في المشروع مرحلة الدراسة والتصميم ومرحلتي التنفيذ والتطوير.

وقد جرى حتى الآن مسح وتوثيق مباني المجمع والبدء في تنفيذ أعمال البنية التحتية وترميم المباني المختلفة فيه وتدريب الفنيين وتطوير قسم الطباعة والتجليد وقسم النجارة وتعزيز وسائل التعليم وتجهيزات المدارس.

2 - ترميم وإحياء سوق القطانين:

الموقع: بين بوابة القطانين في الحرم الشريف وطريق الواد

منظر عام للمسجد الأقصى

تطوير وتصميم مجمع دار الأيتام الإسلامية وإصابة سوق القطانين وإنشاء مركز معالجة وترميم المصاحف والمخطوطات الإسلامية

يعد المبنى نموذجاً من العمارة المملوكية تم بناؤه في الفترة 1336 - 1337م. ويتكون من أبنية تضم سوقاً تجارياً يتكون من 44 محلا موزعة على جانبي الشارع الرئيسي للسوق والمغطى بأقبية متقاطعة تتوسطها فتحات تسمح بادخال اضاءة طبيعية خافتة تضفي عليه طابعاً جميلاً. مكا يشتمل المجمع على حمامين (العين والشفاء) وخان تنكيز الذي تم ترميمه من خلال برنامج الصندوق العربي وتحويله إلى معهد الآثار الاسلامية التابع لجامعة القدس. يهدف المشروع إلى الحفاظ على عنصر هام من تراثنا الإسلامي. وانعاش القاعدة الاقتصادية في البلدة القديمة من خلال احياء سوق القطانين وتحسين وضعه الانشائي والعمراني وتطوير الخدمات فيه. كما يهدف المشروع إلى تشجيع إحياء الحرف والصناعات التقليدية في البلدة القديمة وخلق فرص عمل من خلال جذب الاستثمار.

3 - إنشاء مركز معالجة وترميم المصاحف والمخطوطات الإسلامية

الموقع: المدرسة الاشرفية في الحرم الشريف

يهدف المشروع إلى إنشاء مركز متخصص لمعالجة وترميم المصاحف والوثائق والمخطوطات الإسلامية بالاستعانة بخبرات عالمية متخصصة في هذا المجال وتدريب كادر محلي من الفنيين وتجهيز جناح لعرض هذا الأثر التاريخي ونشر التراث العربي الإسلامي لمن يؤمون المتحف سنوياً. وتشير الإحصائيات إلى وجود 6000 مصحف ومخطوطة ووثيقة في فلسطين منها 4000 من القدس ومن بينها 1000 مصحف يعود أقدمها إلى 200هـ و1000 وثيقة مملوكية أقدمها يرجع إلى عام 600 هـ و2000 مخطوطة أقدمها يرجع إلى عام 460 هـ ومعظم هذه المصاحف والمخطوطات بحاجة ماسة للمعالجة والترميم.

4 - ترميم وصيانة مبنى المتحف الإسلامي في الحرم الشريف

الموقع: ساحة الحرم الشريف بجوار المسجد الاقصى

يعد المبنى أثراً تراثياً من اجمل نماذج العمارة المملوكية بما يضمه من عقود واسقف عالية واروقة تضم أهم كنوز التراث الإسلامي. ويهدف المشروع إلى إبراز لاهمية التاريخية والدينية والأثرية للمبنى وحماية الحضارة الإسلامية المعروضة والمخزونة فيه وذلك بترميمه وتطويره ليصبح مركزاً ثقافياً يؤمه الزوار والباحثون وطلاب العلم.

5 - الإعمار الطارئ:

الموقع: المناطق المستهدفة في البلدة القديمة

يستمر العمل في مشروعات الإعمار الطارئ من خلال ترميم المساكن والمباني المهددة فيزيائيا والمستهدفة سياسيا. ويعد ترميم مطعم غيث في طريق الواد ومنزل سائدة العلمي في الخانقاة الصلاحية من مشروعات الإعمار الطارئ للفترة السابقة.

حساب مؤسسة التعاون في جنيف

البنك العربي (سويسرا/جنيف حساب رقم 1225200 بالدولار)

مؤسسة التعاون - برنامج إعمار البلدة القديمة في القدس (المكتب الفني)

هاتف 3934-234-2-972 فاكس 3935-234-972 -

ص.ب 25204 شعفاط - القدس

email:jrp@palnet.com.

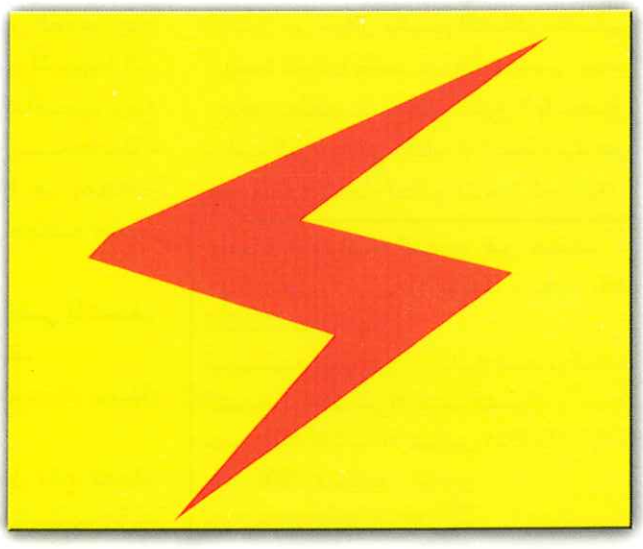
وسائل وآليات لترشيد استهلاك الطاقة الكهربائية

إعداد : م/ نبيل عبدالعزيز عبدال
- مهندس أول ميكانيك .
- مشاريع محطات القوى الكهربائية وزارة الكهرباء والماء .
- عضو جمعية المهندسين الكويتية.

إن معدل الاستهلاك للطاقة الكهربائية سواء كان على مستوى الأفراد أم الشركات أم المؤسسات أم الوزارات .. الخ في الكويت في تزايد مستمر ويعتبر الأعلى عالمياً ... لذا لابد من الإدراك الكامل لحجم المشكلة والتصدي لتفاقم معدلات استهلاك الطاقة الكهربائية والمساهمة في زيادة الوعي لدى المستهلكين ولتسليط الضوء على أهم الإرشادات الإحترازية والسلوكية التي من شأنها المساهمة في زيادة الوعي لدى مستهلكي الكهرباء ولتعريفهم على وسائل وآليات ترشيد الاستهلاك والمحافظة على ثروات بلدنا النفطية ، حيث إن النقص في الثروة النفطية يتناسب طردياً مع مقدار استهلاك الكهرباء، وهذا ما لا يعرفه الكثير في مجتمعنا للأسف... و يمكن تقسيم الوسائل والآليات التي من شأنها تساهم في ترشيد الاستهلاك إلى قسمين كالآتي:

أولاً: وسائل وآليات تتعلق بأجهزة التكييف وكيفية التحكم في المحافظة على بقاء الهواء البارد داخل المباني:

لقد أثبتت الدراسات والإحصاءات التي أجريت على الأجهزة الكهربائية بإختلاف أنواعها وأحجامها أن وحدات التكييف المركزي centeral AC-units تستهلك النصيب الأكبر والأعظم من الطاقة الكهربائية عند التشغيل ، وذلك بسبب كونها معدات كبيرة وضخمة، بالإضافة إلى تشغيلها المتواصل أثناء فترة الصيف ولأشهر عديدة على مدار ٢٤ ساعة تتخللها فترات توقف قصيرة يتم التحكم فيها عن طريق منظم حرارة المكيف والذي يقوم بدوره بتنظيم عملية تشغيل وإيقاف وحدة التكييف حسب درجة حرارة الغرفة التي تم ضبط منظم حرارة المكيف عليها من قبل مستخدمي وحدة التكييف، يطلق عليها (درجة التضبيط) المتعارف عليها في الكويت، وتساوي 24 درجة مئوية 24C أي ما يعادل 75درجة فهرنهايت 75F. إلا أننا وللأسف نجد الكثيرين ممن يقومون بتخفيض درجة ضبط الحرارة إلى أن تتراوح بين 21C - 22C للحصول على هواء أكثر برودة وبشكل سريع جداً ، متناسين ومتجاهلين عواقب هذا التصرف الذي سيؤدي بلا محالة إلى زيادة عدد مرات تشغيل وحدات التكييف عن العدد المصمم والمعتاد عليه في اليوم الواحد ، حيث إنه كان من الإمكان التفكر والتكهن بماهية مسببات عدم توفر الهواء البارد داخل المنزل عند ضبط منظم حرارة المكيف على 24 درجة مئوية، حتى يتسنى لهم تفادي هذه المسببات، وبالتالي توفير وترشيد استهلاك الطاقة الكهربائية عن طريق تجنب تحميل وحدات التكييف ساعات تشغيل إضافية عديدة أكثر من اللازم.



ومن الوسائل والآليات التي من شأنها أن تساعدنا على توفير الهواء البارد داخل المنزل دون الحاجة إلى تحميل وحدات التكييف ساعات تشغيل إضافية الآتي:

1- منع تسرب الهواء البارد إلى خارج المنزل أو المبنى عن طريق سد كل الفتحات والثقوب وملء الفراغات المفتوحة حول إطارات النوافذ والأبواب وحول صنابير المياه. وإغلاق مراوح الشفط في المطابخ والحمامات بعد الإنتهاء من استعمالها. والعمل على عدم ترك أي من الأبواب أو النوافذ مفتوحاً أو شبه مفتوح حتى لا يتسرب الهواء البارد إلى خارج المنزل ، وذلك لأن خروج الهواء البارد إلى خارج المنزل يعني تحميل وحدات التكييف المركزي أحمال تبريد إضافية للمحافظة على درجة تبريد الهواء المطلوبة داخل المنزل، مما يتطلب تشغيل وحدات التكييف ساعات إضافية، أي أن يزيد استهلاك الكهرباء عن القدر المطلوب والمحدد لهذا المنزل أو المبنى.

2- استخدام العازل الحراري للجدران الخارجية وسقف المنزل: للمحافظة على الهواء البارد داخل المنزل لفترة أطول لتقليل عدد ساعات تشغيل وحدات التكييف.

3- استخدام العازل الحراري لأنابيب المياه الساخنة في المنزل.

4- طلاء المنزل من الخارج باللون الفاتح للمساهمة في خفض الحرارة التي تتسرب إلى داخل المنزل لأن الألوان الفاتحة عاكسة للحرارة بينما الألوان الداكنة تمتص الحرارة بقدر أكبر بكثير من الألوان الفاتحة.

5- استخدام نوافذ تتكون من طبقتي زجاج بينهما مادة عازلة للحرارة، لتقليل الفقد في درجة تبريد الهواء المطلوبة.

6- تقليل عدد وحجم النوافذ في المنزل

الصيانة الدورية للمعدات والأجهزة الكهربائية تزيد من كفاءتها في الأداء وبالتالي تقلل من استهلاكها للكهرباء

أو المبنى بشكل عام، لأن مقدار تسرب الحرارة من خارج المنزل إلى الداخل من خلال النوافذ يكون أكبر بكثير من تسربها من خلال الجدران.

7- إسدال الستائر على النوافذ لكي تمنع حرارة الشمس من النفاذ إلى داخل المنزل خلال فصل الصيف لتقليل أحمال التبريد المطلوبة للمنزل أو المبنى.

8- استخدام طابوق نظام الخرسانه الخلوية (هيبل) في البناء حيث ثبت فنياً أنه يتميز بأنه عازل قوي جداً لتسرب الحرارة من خارج المنزل إلى الداخل بكفاءة عالية وبالتالي يساهم بالمحافظة على بقاء الهواء البارد داخل المنزل لفترة أطول.

9- يجب تصميم أحمال تبريد الهواء المطلوبة للمنزل أو المبنى بعد الانتهاء من توزيع مداخل ومخارج المنزل والنوافذ ونقاط الإنارة الكهربائية ونوعية المواد المستخدمة في البناء، ولا ينصح بإضافة نقاط إنارة كهربائية عديدة داخل المنزل بعد الإنتهاء من إعتماد مخطط الكهرباء للمنزل.

10- إجراء الصيانة الدورية لوحدات التكييف لرفع كفاءتها أثناء التشغيل، لأن المعدات كلما زادت كفاءتها في التشغيل قل إستهلاكها للكهرباء.

11- العمل على إختيار وحدات التكييف ذات التقنية الجديدة التي تكون قد صممت بحيث تستهلك طاقة كهربائية أقل من غيرها من باقي وحدات التكييف الأخرى.

ثانياً : وسائل وآليات احترازية وسلوكية عامة من شأنها المساهمة في ترشيد استهلاك الكهرباء :

1- ضرورة فصل التيار الكهربائي عن جميع مصابيح الإنارة والأجهزة الكهربائية عند الخروج من المنزل أو المبنى أو بعد الأنتهاء من الدوام.

2- ضبط مصابيح الإنارة الخارجية للسور في المنزل أو المبنى على مؤقت ضابط للوقت Timer حتى لا تظل المصابيح مضاءة خلال فترة النهار أيضاً.

3- تصميم الشبكة الكهربائية الداخلية في المباني بحيث تكون قابلة للتشغيل الجزئي حسب المرافق والأماكن الضرورية بحيث يمكن إطفاء الكهرباء عن الأماكن غير الضرورية ولا سيما في الأماكن المشتملة على تكييف مركزي أو إنارة مركزية أو كشافات أو سلالم متحركة.

منع تسرب الهواء البارد إلى خارج المنزل أو المبنى يساهم في المحافظة على ثروة البلاد النفطية عن طريق تقليل استهلاك الطاقة الكهربائية

4- استخدام مصابيح الفلورسنت أو اللمبات ذات الكفاء العالية في الإضاءة.

5- استخدام نظام التخزين في بعض المباني أو المصانع (عن طريق الثلج للتبريد) واستخدامه وقت الذروة بدل من المكيفات.

6- استخدام دوائر تحكم تعمل بالدوائر الإلكترونية بدلاً من الأجهزة التي تدار بالمحركات فيما يتعلق بالمصاعد وأحمال المحركات الأخرى لتخفيض استهلاك الكهرباء ومقدار الحرارة المتولدة.

7- التأكد من تناسب أحجام المعدات والمحركات الكهربائية مع أحمالها.

8- تزويد مفاتيح التشغيل الأجهزة والمحركات والمعدات الكهربائية بمفتاح توقيت Timer خاص بتقليل الأحمال الكهربائية والتحكم بها.

مما سبق عرضه في أولاً وثانياً ، يتبين لنا وسائل وآليات وخيارات عديدة يمكن أن نجني من تطبيقها توفير الكثير من الأموال التي سنصرفها في المستقبل لتسديد فواتير استهلاكنا للكهرباء.

، وفي الختام أود أن أسلط الضوء على حجم الجهود الضخمة التي تتكبدها وزارة الكهرباء والماء، وعلى الأموال الطائلة التي تستنزفها الدولة في سبيل توفير الطاقة الكهربائية اللازمة... كأحد مقومات الحياة الرئيسية في البلاد والتي تتطلب عقلية واعية متبصرة ومدركة للواجب الوطني الذي يمليه علينا المفهوم العصري للتحضر والتقدم من خلال حسن استهلاك مواردنا ومقدراتنا وليس بسوء استهلاكنا لها ، فإن كان الماء عصب الحياة... فإن الكهرباء شريانها الذي لا يجب علينا قطعه بسوء استهلاكنا لها ، وذلك مساهمة في دفع عجلة التقدم والرقي لبلدنا الكويت.

نظام قانوني يمتاز بالسر والسرعة والثقة والكفاءة الفنية للمحكم

أصول وإجراءات التحكيم الهندسية الخاصة بمنازعات التشييد والبناء

إعداد: م/ خليل إبراهيم القطان

ـ بكالوريس هندسة مدنية 1980 .
ـ ليسانس حقوق وعضو جمعية المحامين.
ـ محكم وخبير قانوني معتمد في عدة مراكز وإدارات تحكيم في الكويت .
ـ محكم معتمد لدى مراكز التحكيم التجاري لدول الخليج العربية في البحري.
ـ مستشار في الأمانة العامة للمجلس البلدي.

تحتل أعمال التشييد والبناء من أهمية كبيرة في تنشيط الاقتصاد والارتقاء بالمستوي العمراني في البلد. والعمارة تشكل الحجم الرئيسي من الاعمال الدولية وتخصص لها رؤوس أموال طائلة بالإضافة إلى تسخير كافة الخبرات الهندسية والفنية العالية لها .وبذلك يصبح ضرورياً معرفة الجوانب القانونية والهندسية في عقو دالبناء.

هناك مهام كثيرة ملقاة علي كاهل المحامين والمهندسين الإستشاريين لأداء عملهم درءاً للمسؤولية وحماية لمهنتهم ,ولتوجيه اهتمامهم إلى النظرة التحليلية للطبيعة المختلفة والمتباينة لهذه المهام, والتي تجمع بين العناصر الهندسية والقانونية وما يتبين من توصيف وتصنيف وما يستتبعه من استظهار الضوابط المتباينة لصياغة العقود الهندسية بأنواعها المختلفة سواء أكانت عقود مقاولات ام عقود خدمات إستشارية .ولما كان القانون المدني قد أورد مواد قانونية وأحكاماً عامة منظمة بين رب العمل والمشيد أو رب العمل والمهندس المعماري تحقق وإرادة الاطراف وتعبر عن مقاصدهم وتحمي مصالحهم المتبادلة وتحدد التزاماتهم وحقوقهم.

وقد تنشأعن هذه العقود خلافات ومشاكل معقدة بسبب العلاقات المتشابكة وضعف نفوس بعض المقاولين. هدف الكسب السريع .فنري أنه من الواجب الإلتجاء الي التحكيم لحل المنازعات وذلك لسرعة التقاضي والاجراءات لانها بطبيعتها لاتحتمل التأجيل وتلقى غالبية المنازعات الهندسية في ساحات المحاكم .حيث يلجأ القضاة الذين يفصلون في هذه المنازعات إلى الخبراءوهذا الإجراء معروف لدى المتقاضين ومن الامور التي تصيب القضايا الهندسية بالشلل.فالخبراء المهندسون مطحونون بين حمل كبير من القضايا.

حيث تظل غالبية القضايا سنوات وسنوات لم يبت بها . ومن هنا غدا وبرز التحكيم في المنازعات الهندسية أو التخصصية أمراً حتمياً لا مفر منه وضرورة لا مناص عنها.

-حقيقة التحكيم وطبيعته

من حيث الحقيقة فالتحكيم نظام قانوني للعدالة الخاصة يمتاز بالسرية والسرعة والثقة والمرونة والكفاءة الفنية للمحكم, و الهدف منه حل المنازعات أي إنه يقوم علي تنظيم قانوني مسبق, فلا بد كي يكون التحكيم صحيحا من وجود سند قانوني يقوم عليه وهذا السند لا بد أن يكون قانوناً صدر من السلطة المختصة ثم التصديق عليه وإدماجه في القانون الوطني للدولة .لذلك فإنه يقوم علي إرادة أطراف النزاع.

أما في حالة عدم تنفيذ عقد التحكيم لاي سبب من الأسباب فإن النزاع الي المحكمة المختصةأصلا للنظر فيه.

ومن هنا نجد أن التحكيم يتفق مع القضاء في نواح, كما إنه يختلف عنه في نواح اخري .فهو يتفق معه في الاستناد إلى قانون يحيل إليه وإجراءات تتبع... ويختلف معه في أنه يبدأبعقد ويقوم علي إرادة الأطراف من حيث اختيار القضاة, ومن هنا فإن حكم المحكم بالعمل القضائي يعتبر ذا طبيعة خاصة وذلك لعدم صدوره بذات الشكل المقرر لأحكام القضاء.. واللجوء إلى التحكيم يعتبر اختياريا طالما أنه ليس هناك اتفاق تحكيم, فمن حق الأطراف اللجوء اليه أو عدمه, أما إذا ما تم الاتفاق علي التحكيم, فانه يصبح إجباريا ويلزم الأطراف به وما يترتب عليه من احكام .ومن هنا يعتبر عقداً من عقود المعاوضة, وذلك لأن الأطراف جميعها تتلقى فيه عوضا عما التزمت به.

إجراءات الخصومة أمام المحاكم (المحكمين)

في التحكيم القضائي

بينت المذكرة التفسيرية لقانون المرافعات المدنية والتجارية وعلى أن المشرع أجاز في إعلان أوإخطار المحتكمين بكتاب

التحكيم الهندسي أصبح شرقا وغربا في كل العقود الدولية لما له من مزايا كثيرة

مسجل أو باعلامهم بتاريخ الجلسة ومكان انعقادها ،وعلى هيئة التحكيم اتباع الإجراءات التي يبينها الخصوم بشرط ألاتتضمن إخلالا بحق الدفاع أو مخالفة للقواعد العامة .وهو محاولة لتسهيل الإجراءات الكفيلة بإعلام الخصوم لأن الهدف الأساسي من التحكيم هو عدم إطالة أمد النزاع والأخذ بمبدا التسهيل والتيسير في إنهاد النزاع.

ويكون التحكيم وانعقاد هيئة التحكيم في مقر المحكمة الكلية، وكقاعدة عامة يجب احترام إرادة الخصوم إذا اتفقوا على مكان معين لإجراءالتحكيم فيه أو أي مكان يختاره المحكم

ثالثا-تعريفات في التحكيم

التحكيم

هو طريقة للوصول لقرار مبكر في خلاف أو نزاع ما، بشكل أسرع مما لو اتخذ القرار من خلال المحكمة. والحكم الذي يتوصل إليه المحكم هو في الغالب حكم بات ومبرم ونهائي وقانوني يسرى علي طرفي النزاع.. أي لا يجوز الطعن فيه،وتكون الأحكام قابلة للتطبيق والتنفيذ حتي ضد رغبة الخاسر .

المحكم

هو الشخص الذي يتم اختياره بواسطةطرفي النزاع اعتماداً علي خبرته العلمية والعملية في مجال النزاع المنظورة فيه القضية، وفي الغالب يكون الخبير مهندسا أو محامياً اومحاسباً

المحتكم : هو الشخص الذي يطلب التحكيم (كالمدعي) في أصل النزاع .

المحتكم ضده:هو الشخص الذي يبدي دفعه ودفوعه (كالمدعي عليه) فيأصل النزاع.

طوارىءالدعوى التحكيمية

يقف الميعاد كلما أوقفت الخصومة أو انقطعت أمام المحكم ،ويستانف سيره من تاريخ علم المحكم بزوال سبب الوقف او الانقطاع ،واذا كان الباقي من الميعاد أقل من شهرين امتد إلى شهرين.

توقف المحاكمة :

إذا عرضت خلال التحكيم مسألة أولية تخرج عن ولاية المحكم أو طعن بتزوير ورقة أو اتخذت إجراءات جنائية عن تزويرها أو عن حادث جنائي اخر .يوقف المحكم مهمته بشكل مؤقت إلى أن يصدر فيه حكم نهائي.

انقطاع التحكيم:

ينقطع بوفاة أحد الخصوم أو إذا فقدأهلية الخصومة أو زالت صفته بناء على طلب الطرف الأخر، ويترتب على انقطاع الخصومة وقف جميع مواعيد المرافعات التي كانت جارية في حق الخصم الذي قام به سبب الانقطاع، .وبطلان جميع الإجراءات التي تحصل أثناء الانقطاع.

رابعا: الأهمية القصوي للتحكيم في منازعات التشييد والبناء.

إذا حصل خلاف أو نشب نزاع بين كل من رب العمل والمشيدأو الاستشاري بخصوص عقد مقاولة علي تشييد مشروع هندسي .فإذا ذكر التحكيم في عقد الاتفاق فبذلك يخرج هذا النزاع عن نطاق أو سلطة القضاء،ويدخل حيز التحكيم بواسطة محكم هندسي من ذوي الخبرة العالية في مجال تخصصه لفض وحسم النزاع أداءًلمهمته وهي إقامة العدل، ولإعطاء كل ذي حق حقه .كما يجب أن يحدد مسؤولية مسبب الضرر وحساب تكلفة التصليح مع إلزام المخطىء بإصلاح الخطأ أو بتعويض المضرور (المتضرر) وهو ما يسمي بالمسؤولية التقصيرية .أي وجود خطأ سبب ضررا ً ووجود علاقة سببية بين الخطأ والضرر .وكما نعرف فأن منازعات التشييد هي نزاعات موقعية Site Disputes .نظراً لعدم التزام المشيد بالشروط والمواصفات الفنية والهندسية المتبعة في أعمال البناء الموجودة علي أرض الواقع .وفي العادة يلجأ القضاءإلي ندب خبير هندسي للمعاينة لتقدير قيمة وحجم الأضرار ،ومعرفة من هو المتسبب بالضرر، وإذا كان هناك تأخير في تنفيذ المشروع يرفع الخبير تقريراً الي المحكمة المختصة بأصل النزاع، بعد أن يسمع طلبات المدعي ودفوع المدعى عليه، وإثبات كل منهما لحقه .بعد ذلك ترفع دعوى موضوعية للمطالبة بالتعويض جبرا للضرر الذي أصاب المضرور من جراء إهمال الشخص مسبب الضرر وتأخذ الدعوي طريقها حسب درجات التقاضي تبتديء من المحكمة الجزئيةأو الابتدائية حسب القيمة المطالب بها، والدرجة الثانية من درجات التقاضي هي محكمة الاستئناف وهو الطعن في الحكم أو استئناف الحكم، والدرجة الثالثة من درجات التقاضي هي محكمة التمييز وهي محكمة قانون تنظر في منطوق الحكم وليس في أصل النزاع .وهذا بالطبع يأخذ وقتا طويلا وجهدا كبيرا ومبالغ كثيرة تدفع كرسوم قضائية أو للخبرة .والتكاليف الباهظة التي تدفع كأتعاب المحامين .بينما التحكيم الهندسي أصبح شرطا وعرفا في كل العقود الدولية لما له من مزايا عديدة لا تعد ولا تحصى.

1-التزامات المحكم الهندسي في المعاينة:

جرت العادة بإجراءمعاينة من قبل المحكم أو الهيئة التحكيمية لموقع النزاع موضوع الخلاف عن قرب، ولابد من اخطار المحتكم والمحتكم ضده بكتب رسمية بالميعاد المحدد للمعاينة، والتأكد من وجودهما أثناء المعاينةأو وجود وكلاءعنهما بمقتضي وكالات خاصة موثقة ومصدقة من قبل إدارة التوثيق بوزارة العدل، وفي حال تسلم المحتكمين الإخطار وعدم التزامهما بالحضور او عدم إرسال وكيل .تكون المعاينة صحيحة من الناحية القانونية .أما إذا أهمل أو أغفل المحكم في إخطار أي من المحتكمين أو تم إبلاغهما شفهيا .فإن المعاينة تكون قد وقعت باطلة لوقوعها في عيب في الإجراءات مع التأكيد على تثبيت كافة الملاحظات والبيانات التي تمت ملاحظتها

التحكيم يلزم الطرفين بنتائجه لأنهما تعاقدا عليه وهما في كامل أهليتهما القانونية

وتدوينها في محضر المعاينةبدقة لمعرفة استخراج قيمتها ومدى مطابقتها لبنود العقدوشروطه وللمواصفات الهندسية والفنية المتبعة في مثل هذه الأعمال.

ويجوز للمحكم سماع شهادة الشهود والسماح لأي من المحتكمين بالرد والتعقيب على أي من الشهود وأن يثبت ذلك في محضر المعاينة -الخبرة عامل أساسي ومهم في التحكيم الهندسي نظراً لطبيعة وخصوصية القضايا المنظورة أمام المحكم الهندسي لتركيزها حول النواحي الفنية والهندسية والتي تتطلب شروطاً ومواصفات خاصة بالمحكم ومن أهمها الخبرة العلمية والعملية في المجال الهندسي على حد سواء، لمساعدته على استخلاص الحقائقً وصولاً للحقيقة .

ويفضل أن يكون المحكم الهندسي ملماً بالنواحي القانونية عندما تكون القضية ذات شقين هندسي وقانوني أو عندما يكون القانون الواجب التطبيق في النزاع الدائر قانوناً أجنبياً

هناك أمثلة كثيرة وعديدة التي تتطلب توافر الخبرة الهندسية وذلك لمعرفة من هو المتسبب الرئيسي بالخطأ أو في الضرر أو عن مدى سلامة منشأ بعد تهدم جزء منه هل هو خطأ من الإشتشاري بصفته مسؤولا عن التصميم أم من المشيد بصفته مسؤولا عن التنفيذ.

وهناك نوعان من المحكمين، ولا بد من التفريق بينهما لاختلاف طبيعة عملهما من الناحيتين القانونية والفعلية.

فمن الناحية القانونية يعتبر للمحتكم محكم من طرفه وللمحتكم ضده محكم آخر من طرفه يسميان محكمي الخصوم، ويعين محكم ثالث يكون رئيسا لهيئة التحكيم، وهو طرف محايد تماماوبذلك يعتبر محكم الخصوم بمثابة شاهد فني وعليه فإنه يجوز للطرف الآخر توجيه أسئلة له أو استجوابه . أما بخصوص الناحية الفعلية فيلاحظ بأن كل محكم يأخذ أتعابه من الطرف الذي أختاره للتحكيم ولكن رأيه موضع تقدير لصدورها من مهندس متخصص .

بينما المحكم ورئيس هيئة التحكيم فباعتباره محايداً غير منحاز لأي من الخصوم، مهمته الفصل في النزاع فإنه يتم اختياره وترشيحه من قبل المحكمين، أما إذا ضمت القائمة ثلاثة محكمين فيطلب من كل جانب أن يستبعد واحداً من القائمة، فيلاحظ أن واحداً على الأقل اسمه مكرر فبذلك يتم تعيينه ليكون رئيساً لهيئة التحكيم أو يتم اختياره عن طريق أحد المراكز المتخصصةبالتحكيم .

ويتحمل الطرفان المحتكمان مناصفة في ما بينهما أتعاب رئيس هيئة التحكيم .

3- شروط ومواصفات المحكم:

-يتم ترشيحه من قبل الجهات أو الجمعيات المهنية المختصة ويجب أن يتصف بالنزاهة والاستقلالية والعدل وغير متحيز لأي طرف كأي قاض في المحكمة.

- يجب أن يكون خبيراًمتميزاًفي تخصصه.
- غالباً ما يكون مهندساً أو محامياً أو محاسباً.
- يجب أن يكون لديه منطق جيد وحكم حصيف.
- أن يقدم مصلحة الأخرين على مصلحته الشخصية.
- أن يكون صاحب قرار وشخصية قوية ملماً بالقانون والقواعد الإجرائية المنطقية.
- بالغا للسن القانونية وقادراًعلى إتمام وإنهاء النزاع بالشكل الكامل ،وأن لا يكون قد حرم من حقوقه المدنية بعقوبة جنائية.
- أن يكون له كامل الأهلية وأن لا يكون له مصلحة في النزاع ،حسن السيرة والسلوك.
- حكم التحكيم يصدر بما يراه المحكم أو الهيئة التحكيمية مناسبا ومحققا للعدالة ،فهو قضاء مرن، على خلاف القضاءالعادي،فإننا نراه مقيداًبالنصوص القانونية وفي حال مخالفة القاضي للقانون فإن حكمه يكون عرضه للإلغاء عن طريق محكمة الاستئناف.

4- طريقة اختيار المحكم:

١- إعطاء كل طرف أسماء المحكمين المقترحين المؤهلين فنياًلحل النزاع.

٢- يمنح الطرفان سبعة أيام لاختيار محكمين من أصل ثلاثة لكل منهما ،ولا بد أن يكون اسم أحد المحكمين متكرراًإذا كان المحكم فرداًوبذلك يتم اعتماده للتحكيم في الدعوي.

5- المسؤوليةالمدنية للمحكم:

تتضمن القاعدة العامة في الكويت آن المحكمين مثل القضا ،محصنون تماما من المسؤولية المدنية ،وتشمل الإهمال الناتج عن تصرفاتهم كمحكمين ،وهذه القاعدة غير موجودة في اشتراطات التحكيم ولكنها متبعة في قرارات المحاكم.

6- عزل المحكم.

لا يجوز عزل المحكم إلا بموافقة الخصوم جميعا.

7- قرار التحكيم (الحكم):

هو قرار المحكم بخصوص الأمر المحال إليه بموجب إتفاقية التحكيم ، ويجب مراعاة الناحية الشكلية والصيغة التنفيذية مع أي توجيهات منصوص عليها في الانفاقية إذا كان مجلس التحكيم مكونا من أكثر من عضو واحد، فإن قرار الأغلبية يعتبر ملزماً، والهدف من قرار التحكيم هو إنهاء النزاع بشكل نهائي وشامل وحسمه خلال المدة المتفق عليها في الإتفاقية ويحوي حكماًبشأن كاغة المطالب المقدمة وتنتهي سلطة المحكمين بإصدار قرار التحكيم.

ولا ننسى أن على المحكم أن يلزم بالمباديء الأساسية في التقاضي كاحترام حق الدفاع، ومعاملة الخصوم على قدم المساواة،وعدم اتخاذإجراءفي

لا يجوز عزل المحكم إلا بموافقة الخصوم جميعا والمحكمون في الكويت مثلهم مثل القضاة

غفلة من الخصوم.

8- الحدود الزمنية

تشترط المادة (8) من الإجراءات القضائية للقانون المدني والتجاري أنه ما لم تنص اتفاقية التحكيم على تاريخ معين ، فإن على المحكم أن يتخذ قرار التحكيم خلال ستة أشهر من تاريخ إعلام الطرفين بالتحكيم.

ومن سلطاته الهيئة التحكيمية في التحكيم المنظم تقرير المدة الزمنية .ولكن يجب أن يكون مثل هذا التمديد خاضعاًالقرار مسبب،ويجب أن يعطى قبل انتهاء الفترة الأصلية لأنه إذا انتهت تلك الفترة ،تنتهي سلطات المحكمين . وفي التحكيم المختص المنفصل للطرفين الحرية في تحديد الفترات الزمنية للتحكيم وتوافق الجهة المختصة بالأصل على الفترات الزمنية عند موافقتها على اتفاقية التحكيم .فإذا لم تحدد أي فترات زمنية فإن المدة القانونية تصبح 90 يوماًمن تاريخ الموافقة على الاتفاقية من قبل الجهات المختصة .وإذا أخفق المحكم في اعطاء قراره في الفترة الزمنية المتعاقد عليها أو القانوني .فإنه يحق لأي من الطرفين إحالة الأمر الى الجهة المختصة أصلا بالنزاع ، والتي قد تنظر في النزاع بنفسهااو تحدد فترة زمنية جديدة.

كما تشترط المادة (18)من قواعد غرفة التجارة الدولية:

على المحكم أن يصدر قراره خلال6 شهور من تاريخ توقيعه اتفاقية التحكيم.

9- العناصر الأساسية للتحكيم:

ـ الاتفاق.

ـالإجراءات.

ـ الحكم النهائي الملزم.

10- شروط صحة اتفاق التحكيم

وروده كأحد بنود عقد معين لتنظيم طريقة حل المنازعات التيقد تنشأ في المستقبل بين طرفي العقد.

إذا كانت مشارطة التحكيم لا تبرم إلا في حالة وجود نزاع قذم بين طرفين أو أكثر وتتفق الأطراف علي إخضاعه للتحكيم .ولذلك تعتبر مشارطة التحكيم عقدا مستقلا قائمابذاته .بينما لا يتجاوز شرط التحكيم كونه شرطا أو بندا في عقد موضوعي.

إن التحكيم كأي عقد يلزم المتعاقدين أمراً هو إرتباط الايجاب والقبول .أي فيه من وجود الرضا وأهلية الطرفين والصفة للمتعاقدين. والايجاب هو الكلام الأول الذي يصدر من أحد العاقدين لأجل إنشاء التصرف .وبه يوجب ويثبت التصرف . أما القبول فهو كلام الثاني الذي يصدر من أحد العاقدين لأجل إنشاء التصرف وبه يتم العقد .كما أنه لا بد من الإشارة إلى زن هناك اختلافا واضحا بين التحكيم والخبرة .وذلك لأن الالتزام بتقديم الرأي والمشورة بحيث يصبح رأي الخبير عنصراًمن عناصر الإثبات مما ينفي عنه عنصر الإلمام بينما المحكم يصدر حكما يجبر الأطراف على التقيد به وتنفيذه.

وبالرغم من أن اللجوء للتحكيم ينطلق من الإوادة المطلقة للمحتكمين إلا أن القانون حدد المسائل التي لا يجوز التحكيم فيها . ومن هذه المسائل الأحوال الشخصية ومسائل الجنسية والمساذل الجنائية أو المتعلقة بالحالة الشخصية أو بالنظام العام. وينتهي التحكيم بصدور الحكم حيث إن هذه نتيجة طبيعية للاتفاق أو ينتهي التحكيم صراحة أو بالتفاق أو بوفاة أحد المحتكمين أو ببطلان العقد أو إذا لم يصدر الحكم خلال الميعاد المتفق عليه ولم يتم الاتفاق على تمديد المدة .وتحوز أحكام المحكمين حجية الأمر النقضي به وتكون واجبة النفاذ بمراعاة أحكام القانون . فيكون بمجرد صدوره ملزما للطرفين ونهائيا . والتحكيم عمل قضائي في أثاره واتفاقي في مصدره.

خامساً : مزايا التحكيم الهندسي

ـ هو وسيلة سريعة وعادلة لحل المنازعات وحسمها بالطرق والقواعد القانونية وقواعد العدالة والإنصاف.

ـ يتميز بأنه يطرح على محكمين من ذوي الاختصاص والخبرة العالية مما يسهل إنهاء النزاع بشكل صحيح وسريع.

ـ يتسم بطابع السرية والخصوصية وعدم تداول المعلومات أو إعلانها.

ـ اختيار المحتكمين لحكمهم بشكل مباشر أو من خلال هيئة مختصه بشؤون التحكيم يتسم بطابع المرونة والتحكم في عقد الجلسات والإجراءات المطلوبه.

ـ تنفيذ الأحكام بشكل رضائي نظرا لأن الودية وليست الندية هي التي تحيط بالتحكيم .

ـ اللا رسمية في الإجراءات يجعله أقل عدوانية.

ـ التحكيم طريق للتفاهم وليس للتخاصم . وتقدر أتعاب المحكمين على أساس الوقت الذي يصرفه المحكم في نظر موضوع النزاع ومدى تعقيد الدعوى.

سادساً : إجراءات تنفيذ أحكام المحكمين

يودع أصل الحكم مع أصل الإتفاق إدارة كتاب المحكمة المختصة أصلا بالنزاع خلال عشرة أيام من صدوره . ويحرر كتاب المحكمة محضراً بذلك ويقوم رئيس المحكمة بإصدار الأمر بالتنفيذ وذلك ليكون تحت بصر قضاء الدولة . ولتمكين الخصوم من الإطلاع عليه.

وينبغي على من يريد إصدار أمر بتنفيذ حكم المحكم أن يتقدم بطلب إلى المحكمة. فمن دون الطلب لا يمكن استصدار الأمر إعمالا لمبدأي حياد القاضي والمطالبة القضائية . ويمكن للخصم الذي صدر حكم التحكيم لصالحه أن يطلب تنفيذه جبراً .

إعداد:
م/خالد يوسف عبدالعزيز الشميمري
- بكالوريوس هندسة صناعية
1986 - نيوجيرسي USA.
- له عدد من المقالات
في حماية البيئة من التلوث.
- عضو جمعية المهندسين الكويتية.

تتم للحفاظ على المحركات في حالتها التشغيلية العادية وتطيل عمرها الافتراضي أيضاً

قواعد صيانة محركات الديزل وأعطالها المحتملة

10 قواعد رئيسية يتفق عليها المصنعون لضمان الصيانة الجيدة للمحركات

أولاً - الصيانة:

يقصد بالصيانة الأعمال التي تتم للحفاظ على المحركات في حالتها التشغيلية العادية. مثل الفحص، الضبط، التزييت، تبديل الزيوت، تبديل الفلاتر... إلخ. والصيانة الوقائية Preventive Maintenance أو الصيانة المبرمجة (الدورية) هي التي تتم في إطار جدول منتظم. ليس فقط للتأكد من التشغيل العادي والمرضي لضمان عدم التوقف الفجائي أو الإنهيار، بل أيضا لإطالة العمر الإفتراضي للمحرك.

ثانياً - قواعد

الصيانة الصحيحة:

جميع مصنعي المحركات يزودون محركاتهم بجداول لأعمال الصيانة خلال فترات منتظمة ويؤكدون على أهمية أتباعها وضمان تنفيذها وهناك عشرة قواعد يتفق عليها المصنعون لضمان الصيانة الجيدة:-

1 - حماية المحرك من الأوساخ.
2 - المحافظة على طبقة الزيت في جميع كراسي المحرك.
3 - تنظيم وقود المحرك.
4 - التحكم في درجة حرارة التشغيل.
5 - الحماية من التآكل.
6 - توفير الهواء الكافي للمحرك.
7 - منع زيادة السرعة.
8 - معرفة حالة المحرك.
9 - إصلاح الأعطال البسيطة قبل استفحال الضرر.
10 - البرمجة (الدورية أو المنتظمة) والتحكم في الصيانة.

ثالثاً - خطوات صيانة محركات الديزل:

1 - تحليل الأداء:

تعتمد كفاءة وعمر المحركات على إختبارات تحليل الأداء وذلك للأسباب الآتية:-

أ - التأكد من أن الماكينة تعمل بكفاءة في إطار المواصفات الأصلية.
ب - التعرف على المشاكل الرئيسية.
جـ - تحديد المكونات التي تحتاج إلى ضبط - تبديل - إصلاح... إلخ.

2 - الصيانة المبرمجة Planned Maintenance

ويطلق عليها Repair Before Failure وهو المبدأ الحديث المتخذ عند أغلب مصنعي المحركات الحديثة وذلك لفائدتها على المدى الطويل في زيادة عمر الماكينة وإستمرار عملها بكفاءة بدون إعطال.

وتتحدد الصيانة المبرمجة في ثلاث خطوات:-

الأولى: تقرير الإصلاحات من عدمها.
الثانية: تقييم بدائل الإصلاح.
الثالثة: إختيار أفضل البدائل.

وبناء على الإختيار يتم تحديد تفاصيل الأعمال الآتية:

- جدولة الصيانة الدورية للاحتفاظ بكفاءة الماكينة.
- تحديد مدد الصيانة والإصلاحات ومواعيدها لتفادي التوقف الغير منضبط.
- تحديد فترات العمرة وتكاليفها.
- إمكانية تحديد مدة وتكاليف إعادة الماكينة لكفاءتها الأصلية. بالعمرة الجسيمة (Renew Overhaul).

رابعاً - برنامج الصيانة المقترح لمحركات الديزل:

لتحديد التوقيت لبرامج الصيانة المقترحة يتم إعتبار أحد عاملين:-

الأول: عدد ساعات العمل Service Hours.
الثاني: معدل إستهلاك الوقود Fuel Consumption.

وقد تبين من خبرة المصنعين أن جدولة الصيانة بالإعتماد على معدل إستهلاك الوقود أكثر دقة من عدد ساعات العمل.

أ - الفحوصات اليومية : وفيما يلي برنامج الصيانة-

1 - جولة حول الماكينة ومساعدتها لفحص التهريب أو الوصلات السائبة.
2 - فحص علبة الكرنك - منسوب الزيت.
3 - نظام التبريد - مستوى مياه التبريد.
4 - منظف التبريد - مستوى مياه التبريد.

التعرف على الأعطال المحتملة في محركات الديزل ومعرفة كيفية إزالتها يزيد من ضمان الحالة التشغيلية للمحرك

5 - فحص المعدات والأجهزة الأخرى.

ب - كل 50 ساعة تشغيل أو إستهلاك 1100 لتر وقود:-

1 - ما سبق في (أ).

2 - تنظيف مجمع الأتربة لهواء التغذية.

ج - كل 100 ساعة عمل أو استهلاك 2800 لتر وقود:-

1 - ما سبق في ("أ" و"ب").

2 - فحص الكراسي وذراع التحويل - التزييت.

د - كل 250 ساعة عمل أو استهلاك 5600 لتر وقود:-

1 - ما سبق من أ : ج.

2 - فحص عينة من زيت التزييت والفلتر.

3 - تغيير زيت التزييت والفلتر.

4 - تنظيف هواية علبة المرفق.

5 - فحص الإضافات في مياه التبريد.

6 - تبديل فلتر الوقود - تنظيف الفلتر الإبتدائي.

7 - فحص وتبديل سيور (أحزمة) الماكينة والهوزات.

8 - تشحيم/تزييت كرسي المروحة.

9 - فحص وتعويض مياه البطارية.

هـ - كل 500 ساعة عمل أو إستهلاك 11250 لتر وقود:-

1 - ما سبق (أ إلى د).

و - كل 1000 ساعة عمل أو إستهلاك 22500 لتر وقود:-

1 - فحص أجهزة الحماية للماكينة.

2 - فحص وتشحيم/تزييت منظم السرعة.

ز - كل 2000 ساعة عمل أو استهلاك 45000 لتر وقود:-

1 - فحص ومعايرة نسبة الهواء للوقود.

2 - فحص منظم السرعة ومعايرة نقطة الضبط.

3 - فحص فوهات الرشاشات وتبديلها عند اللزوم.

4 - فحص الشاحن التربيني.

5 - فحص قواعد تثبيت الماكينة.

ح - كل 3000 ساعة عمل أو استهلاك 68220 لتر وقود:-

1 - فحص الأداء (ضغط الأسطوانة - الوقود - الزيت - إلخ).

2 - تبديل الترموستات.

3 - تبديل هوزات مياه التبريد.

4 - غسيل دورة مياه التبريد.

ط - كل 4000 ساعة عمل أو إستهلاك 900000 لتر وقود:-

1 - تبديل مضخة مياه التبريد.

2 - فحص أو تبديل محرك بدء التشغيل.

3 - فحص وإصلاح أو تبديل الشاحن التربيني.

4 - تشحيم وفحص كراسي المولد.

ي - كل 6000 ساعة عمل أو إستهلاك 135000 لتر وقود:-

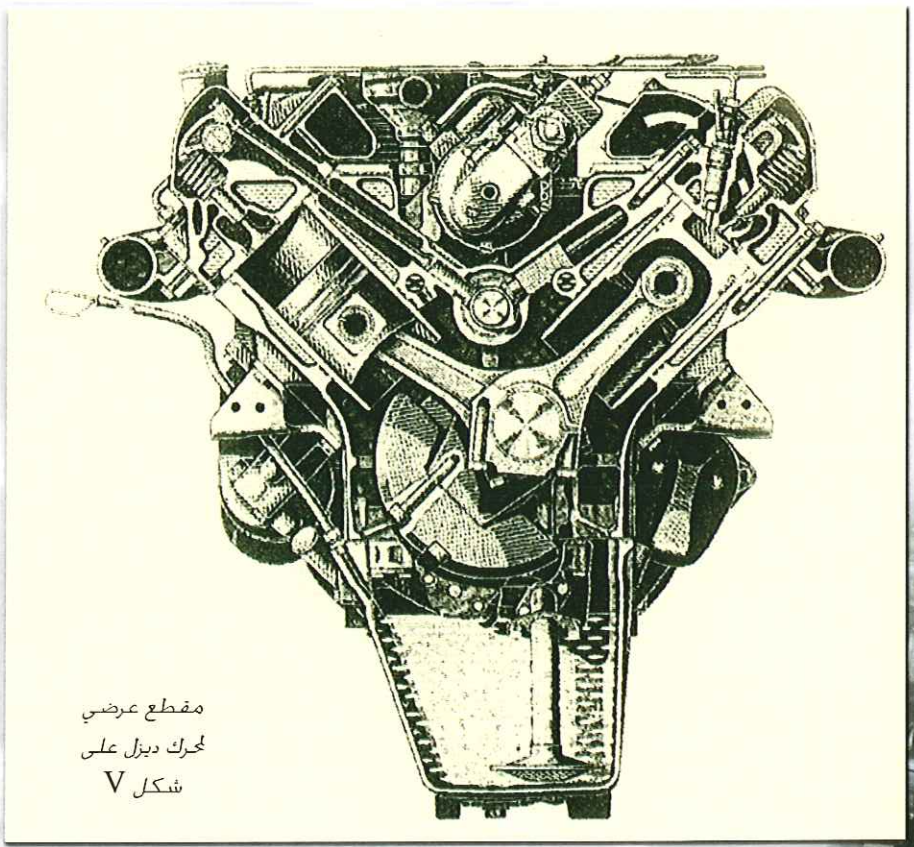
1 - فحص وصيانة المولد.

ك - كل 10000 ساعة عمل أو إستهلاك 227000 لتر وقود:-

1 - عمل عمرة جسيمة للمحرك وذلك بعد عمل جميع الفحوصات السابقة.

يرجع في العمرة الجسيمة وخطواتها إلى دليل الصيانة للمصنع واتباع طريقة الصيانة بدقة بالخطوات والترتيب المذكور في التعليمات.

الصيانة المبرمجة والتي تتم وفق جدول معين هي المبدأ الحديث عند أغلب المصنعين



مقطع عرضي لمحرك ديزل على شكل V

خامساً - أعطال محرك الديزل:

فيما يلي بعض الأعطال والأسباب المحتملة وطرق إزالتها، وتعتبر تلك الأعطال دليلاً وأمثلة فقط لتغطي النواحي المحتملة للأعطال.

العطل

عدم دوران المحرك عند بدء التشغيل

إنخفاض (كفاية) أداء المحرك

وجود سناج في غازات العادم

عدم إنتظام دوران المحرك

جدولة الصيانة بالاعتماد على معدل استهلاك الوقود أكثر دقة من الاعتماد على عدد ساعات العمل

الأسباب المحتملة للعطل

- خزان الوقود فارغ.
- مضخة الحقن لا تغذي بالوقود لوجود هواء بمجموعة الحقن.
- إنسداد مصفاة الوقود أو أنبوب الوقود أو مرشح الوقود.
- مضخة التغذية لا تغذي.
- تلوث صمام الضغط.
- كسر نابض صمام الضغط.
- ضغط الوقود منخفض عند منفث الحقن. بسبب إنفكاك مسمار الضبط أو إنكسار نابض المنفث.
- شموع التوهج لا تتوهج بسبب قطع دائرة التيار.
- ضبط خاطئ لكمية الوقود المحقون من مضخة الحقن.
- إنسداد مرشح الهواء.
- توقيت بدء الحقن مضبوط بشكل خاطئ.
- صمامات الضغط غير محكمة.
- إنسداد المنافث (تلوثها بوقود متفحم).
- تضخ مضخة الحقن كمية زائدة من الوقود.
- ضغط المنفث (Injector) منخفض أو تبقى إبرة المنفث عالقة.
- توقيت بدء الحقن غير مضبوط.
- المنافث مسدودة (ملوثة بوقود متفحم).
- إنسداد مرشح الوقود.
- لا تعمل مضخة التغذية بشكل صحيح.
- وجود هواء بمضخة الحقن.
- صمام الضغط غير محكم.
- يتباين ضغط الحقن بشدة عند منافث الحقن.
- نابض الضغط مكسور في حامل المنفث.
- المنافث غير محكمة.
- أنبوب الضغط غير محكم أو مكسور.

إزالة العطل

يعاد ملئ الخزان بالوقود ويتم التخلص من الهواء في دورة الحقن.
التخلص من الهواء في مجموعة الحقن.
تنظيف الأجزاء المذكورة وبالتالي تغيير عنصر الترشيح.
تنظيف الصمامات ويحكم ربط أنبوب السحب.
تنظيف الصمام.
تركيب نابض جديد.
يعاد ضبط ضغط المنفث، ويستبدل نابض المنفث إذا لزم الأمر.
تغيير الأجزاء التالفة مثل شموع التوهج أو جهاز مراقبة شموع أو خطوط التوصيل أو المفاتيح.
تضبط مضخة الحقن على منصة الإختبار والتخلص من الهواء الموجود في مضخة الحقن.
ينظف المرشح ويغير عنصر الترشيح عند الضرورة.
يضبط توقيت بدء الحقن على شفة القارن.
تركب صمامات جديدة بحاملاتها.
تنظيف المنافث.
يضبط مصد جريدة التنظيم.
ضبط ضغط المنفث.
يضبط توقيت بدء الحقن على شفة القارن.
تنظيف المنافث.
ينظف المرشح وإن اقتضى الأمر يستبدل عنصر الترشيح.
تنظيف المضخة أو يجري إصلاحها وتجديدها.
يتم التخلص من الهواء في مضخة الحقن.
تركب صمامات جديدة بحاملاتها.
يضبط ضغط الحقن تبعا للتعليمات الخاصة بذلك.
يستبدل نابض الضغط بأخر جديد.
يستبدل نابض الضغط.
يعاد ربط وصلات الأنابيب أو تغير الأنابيب التالفة.

المراجع

1 - DIESEL MECHANICS-EdMay-A51012 (Mc. Grohell).
2 - ISUZU Workshop Manual - Model E120

إعداد:
م/ جديع سالم الشمري
- ماجستير هندسة كيميائية جامعة الكويت 2000 .
- له عدد من البحوث والدراسات في مجال البيئة .
- عضو جمعية المهندسين الكويتية ورئيس فريق العمل البيئي في اللجنة الفنية.

مستقبل النفايات الصلبة في الكويت

ليست إدارة الكميات الضخمة من النفايات الصلبة الناشئة من المجتمعات المدنية سوى عملية معالجة معقدة، وتعتبر واحدة من أعظم المشاكل الضاغطة التي تواجه البلديات، وتملي تشكيلة من العوامل الاجتماعية والسياسية والاقتصادية والفنية الحل النهائي على مجتمع معين أو منطقة معينة.

أما المشكلة العامة في تخصيص نموذج لنظام إدارة النفايات والتخلص منها فيمكن وصفها كالآتي:

إعطاء المواقع الممكنة الخاصة بتسهيلات المعالجات الوسيطة، وكذلك أراضي التعبئة والمواقع والقدرات الخاصة بالتسهيلات المتوفرة والتكاليف الإنشائية (النقل والمعالجة والتكاليف الثابتة) والكميات من النفايات المتولدة في المصادر وإيجاد أي التسهيلات يجب بناؤها وكيفية تمرير المعالج منها والتخلص منها حتى يمكن تقليل التكلفة الكلية للنظام.

وفي هذا المقال منظور لصيق لعملية المعالجة الكلية في الكويت، تم اجراء ذلك من خلال جمع البيانات من مختلف الإدارات المعنية في البلدية وسجلاتها، ومن شركات التنظيف العاملة في الكويت بالإضافة الى زيارات تمت لمصنع الكويت التابع لشركة إنتاج السماد الطبيعي ساعد في اكتمال الصورة.

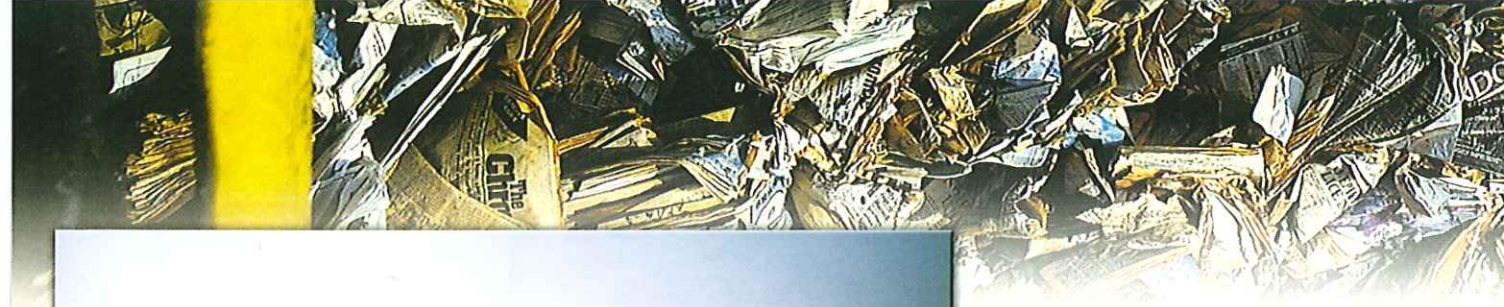
هذا البحث الافتراضي يبحث في نظام النفايات الصلبة المتوفر في الكويت من حيث المحدوديات والمشاكل الكامنة والحلول المقترحة سواء بالنسبة للتسهيلات المتوفرة أو تلك المستقبلية.

تعريف النفايات الصلبة:

النفايات الصلبة هي المواد الصلبة من ضمن إطار تدفق المواد المنبوذة من قبل المجتمع. ما هي المادة الصلبة؟ إنها مادة تتمتع بمظهر من مظاهر التناسق. ومظهر التناسق هذا عبارة عن سيولة ميزة لمادة. المادة التي لا تبدي أي مظهر للاتساق ستكون مسطحة أفقية السطح إذا ما سمح بإيقافها دون كبح وأن الزاوية التي تصنعها الكومة بالنسبة للأفقي هي زاوية الاتساق.

وحسب المصادر الأمريكية الخاصة بحفظ المادة واستعادتها بموجب المرسوم الصادر في أكتوبر عام 1976 فان النفايات الصلبة تم تعريفها على أنها أي قمامة أو أشياء ملقاة أو ترسبات من محطة معالجة النفايات، أو وسائل ضبط تلوث

تكديس المواد المطاطية قبل ردمها



زاد خطرها واتسع مع زيادة النمو الاقتصادي والسكاني واتساع مساحة التجمعات الهندسية

الهواء وغيرها من المواد المنبوذة الناجمة عن العمليات الصناعية والتجارية والتعدين والزراعة بالإضافة الى الأنشطة الاجتماعية.

تعريف إدارة التخلص من النفايات:

يمكن تعريف التخلص من النفايات بأنه الاستخدام الحكيم لوسائل يتم التوصل عن طريقها إلى نهاية . والنهاية هي إزاحة المواد المرفوضة ضمن إطار المواد المتدفقة، وقد توقف الناس عن استعمالها وليس لديها أي قيمة جوهرية بالنسبة للمجتمع وعليه تم نبذها. وإن لم يتم التخلص منها بالصورة الصحيحة فستكون مصدراً لمشاكل كامنة بالنسبة للسكان الذين تخلصوا منها.

مصادر النفايات الصلبة:

1- منزلية / نفايات التجمعات السكانية الصلبة.

2- النفايات الصلبة من المنشآت الصناعية.

3- النفايات الصلبة التي تجمعها البلدية.

أساليب معالجة النفايات الصلبة والتخلص منها:

هناك العديد من البدائل لمعالجة النفايات الصلبة والتخلص منها ويمكن للبلديات أن تختار من بينها:

1- التخلص عن طريق الردم الصحي في داخل الأرض: وهو أكثر الأساليب انتشاراً في التخلص من النفايات المستخدم حالياً، ولكن المواقع أصبحت نادرة بصورة متزايدة. وعليه فإنه يجب البحث عن أساليب جديدة في توفير الأرض ومن المهم الملاحظة مع هذا بأن المقالب ستظل توظف في المستقبل المنظور لرمي معظم النفايات الصلبة القادمة من المدن والتخلص منها.

وفي عام 1970 وصلت المواد واستعادة الطاقة حوالي 7.1٪ من الـ 118.3 مليون طن من مخلفات المدينة، وهو ما يترك 109.9مليون طن يجب ردمها في الأرض. وفي عام 1984 فإن الأعداد المعنية وصلت الى 14.6٪ تم استعادتها من الـ 148.1 مليون طن نتجت، بما يترك 126.5 مليون طن يجب ردمها في الأرض. ويتوقع في عام 2000 أن يكون 30.3 % من الـ 182.2 مليون طن يجب ردمها في الأرض.

يفترض أن يكون المقلب صالحا لمدة 20 عاما، ويكون قادرا على استيعاب 20.000 طن من النفايات لكل منطقة . وهذا يتطلب توفير ضعف المناطق لأجل رمي المخلفات وتدبير مكان لطرق المنافذ وعزل الموقع. وأن تتضمن المعدات الرأسمالية المطلوبة مداخل رص وكشاطات وتراكتورات من نوع سيارات الشحن.

وبالإدارة المناسبة فإنه يمكن تسوية الموقع وتمشيطه لاستعمالات أخرى (في بعض الأحيان عملية استصلاح) بعد أن يتم الاستغناء عنه كمكان للردم.

2- الجز أو الحرق لمجرى النفايات قبل التخلص منها، وعليه فهي تحوي تخفيض حجم النفايات في المقلب. إن عملية التشريح تقلل الحجم الجزيئي وتزيد من كثافة المواد النفايات الصلبة

فرز النفايات يدوياً

عملية ردم النفايات

وعند مقارنته مع النفايات التي لم تعالج بعد فإن كميات أوسع من النفايات المقطعة يمكن ردمها على نفس الكمية من الأرض، وهكذا فإن عملية التفتيت تعتبر الخطوة الأولى في عملية استعادة المواد.

3- المعالجة المسبقة واستعادة المصادر والتخلص منها:

يشمل البديل الرئيسي الثالث معالجة النفايات الجارية واستعادة وبيع مصادر معينة والتخلص من البقايا.

هذا البديل يمثل أسلوبين من أساليب استعادة الطاقة هما:

1- الوقود المشتق من النفايات الصلبة : بينما عملية التمزيق يمكن أن تقلل من تكاليف الردم، فإن البلدية عند اختيارها هذا الخيار يجب أن تتخلص من كمية كبيرة من النفايات الصلبة (ما بين 80و 90 ٪ حتى إن كان الزجاج وشظايا المعدن تم استعادتها) وهنالك أسلوب يتمتع بميزة تخفيض كمية النفايات المطلوب التخلص منها وهو استعادة شظايا الاحتراق كطاقة.

2- المحرقة: عملية الحرق تعتبر الشكل الرئيسي الثاني في عملية الاستعادة المتوفرة للبلديات، بالرغم من الثمن القاسي في التسبب بمشاكل التلوث نتيجة حرق المخلفات في محارق بجدران مائية عادية.

مشاكل التلوث هذه قد تخفض بصورة جوهرية عند معالجتها لاستخراج زيت الوقود . وهناك نوعان من المحارق المتوفرة بالاعتماد على متطلبات القدرة . تستعمل المحارق المعيارية أو الشاملة في معالجة أقل من 500 طن يوميا . والمحارق بالجدران المائية وتستعمل في معالجة ما بين 500 إلى 3000 طن يوميا، حيث غرف الاحتراق ملحق بها أنابيب مائية عن قرب تستطيع استعادة الحرارة من النفايات المحترقة، وعليه يتم توليد البخار في مراجل مدمجة.

تكاليف إدارة التخلص من النفايات الصلبة:

هناك ثلاثة مراكز تبحث في التكاليف الأساسية لأنظمة إدارة النفايات الصلبة والتخلص منها تقوم على الجمع واستخدام محطة التحويل أو المعالجات الوسطية للنفايات والتخلص النهائي منها. بالنسبة للمعالجات الوسطية للنفايات فهي تمثل الآن صفا واسعا من التكنولوجيا المتوفرة والمثبتة جزئيا تتراوح من المحرقة إلى التحويل (الحل الحراري) إلى معالجات المزيج إلى استعادة المصادر (استصلاح الأراضي).

تكاليف الجمع:

تتضمن تكاليف الجمع من المناول والمؤسسات التجارية، ثم النقل إلى محطة التحويل ومصنع المعالجة أو مكان الرمي. وتتضمن تكاليف محطة التحويل مناولة النفايات ونقلها إلى المقالب. أما تكاليف الرمي فهي في معظمها تكاليف أراضي المقالب، ومع هذا فبالنسبة لمجتمعات معينة فإن تكاليف التحويل والتخلص قد تقود تكاليف جمع النفايات . وتعود التكاليف العالية لخدمات الجمع بصورة واسعة إلى كثافة العمالة، كما أن تكاليف المعدات والوقود تشكل عوامل عالية الكلفة أيضا.

وتعتبر عملية إدارة النفايات الصلبة والخطرة والتخلص واحدة من المشاكل البيئية والاجتماعية الضاغطة في وقتنا الحالي. ويُطلب توفير أنظمة إدارة فاعلة من أجل التواصل مع كميات النفايات المتراكمة بصورة مستمرة، ولإنجاز ذلك فإن تخصيص تسهيلات إدارة النفايات سواء بالمعالجة أو التخلص منها إلى جانب الاهتمام بالخيارات التكنولوجية يعتبر شيئا هاما للأسباب التالية:-

1- كميات الرمي يمكن تخفيضها بالاستخدام الاقتصادي لتكنولوجيات جديدة لمعالجة النفايات مثل المحارق والحل الحراري والمزج لإنتاج السماد الطبيعي..الخ.

2- نظرا لنقص أماكن التخلص من النفايات (المقالب) والمعارضة الشعبية العالية لاقتراحات الأماكن الجديدة المقترحة، فإن أنظمة إدارة النفايات يتم تحويلها لتتبنى تقنيات التحويل واستعادة المصادر.

3- وضع شبكة نظام إدارة فاعل مكلف للتخلص من النفايات ومعالجتها سيؤدي إلى تخفيض تكاليف النقل إلى أدنى مستوياتها.

دورة الحياة لنظام إدارة النفايات

الصلبة والتخلص منها:

هناك عدد من العمليات المختلفة الخاصة بنظام إدارة النفايات الصلبة والتخلص منها، وبفهم هذه الخطوات الضرورية يمكن تطوير نظام إدارة وتخلص على درجة من الكفاءة.

والعمليات الموضوعة في صناديق هي الأساسيات بالنسبة لأي نظام إدارة، وهذا يمثل العدد الأدنى للعمليات المطلوبة. فالمهملات تنتج في المصدر والكمية والتشكيلة الخاصة بالمهملات تحدد حسب خواص المصدر. ومعظم النفايات المنتجة خلال فترة من الوقت تتطلب التخزين في الموقع حتى يأتي وقت يمكن جمعها. وقد تكون عملية التخزين في حاويات النفايات التقليدية واحدة لكل عائلة في المناطق السكنية، أو صندوق تخزين واسع بالنسبة لأماكن الإنتاج الواسعة.

ويتم إنجاز الجمع باستخدام عربة خاصة تدار ميكانيكيا ولديها نظام تخزين . ويتطلب الجمع في المناطق السكنية لكل عائلة بذاتها شاحنةً ملحقاً بها حاوية تحميل على الجانب أو خلفية، حيث يمكن تفريغ الحاويات الصغيرة فيها بصورة يدوية. أما المناطق التي يتم خدمتها باستعمال حاويات واسعة فيتطلب وجود عربة آلية من أجل تحويل النفايات من الحاوية إلى العربة، وبعد أن يتم جمع النفايات يجب نقلها إما إلى نظام المعالجة أو إلى المقالب الصحية. ولأسباب اقتصادية فإن أنظمة معالجة الكميات الصغيرة من النفايات الصلبة تستعمل عادة عربات الجمع لنقل النفايات إلى المقلب.

ومع توسع النظام بحيث يتطلب الأمر المزيد من التنظيم فإن خطوات إضافية

تتولد بشكل رئيسي في التجمعات السكانية وتضم تشكيلة لا تصدق من المواد

لا بد منها، وهذه الخطوات قد تشمل وسائل نقل أكثر كفاءة بما فيها أساليب مثل المراكب الناقلة أو السكة الحديدية أو معالجات لتخفيض الكميات والأحجام الضخمة من خلال نظام استعادة المصادر: إن نظام استعادة المصادر يتطلب التفريق بين مركبات معينة من أجل عملية إعادة التدوير كالورق والألمونيوم والبلاستيك والمعادن الحديدية والزجاج وهي المركبات التي تم تحديدها من أجل إعادة استعمالها. أما الجزء العضوي من النفايات فيمكن حرقه من أجل توليد البخار أو الكهرباء . هذا الاحتكاك يمكن القيام به بصورة حيوية لإنتاج غاز الوقود أو المزج لاستخدامه في تلطيف التربة وتهيئتها للزراعة.

ودائما سيكون هناك كمية معينة من المواد المنبوذة وهي التي لا تحترق (الرماد)، أو التي لا قيمة من استعادتها. هذه المواد تتطلب ضرورة أن يتم ردمها بصورة صحية عبر عملية التخلص النهائي منها.

نظام إدارة النفايات والتخلص منها:

مجمل النظام في إدارة النفايات يمكن على الأغلب تقسيمه إلى نظامين فرعيين رئيسيين:

الأول نظام جمع النفايات الصلبة والثاني: هو نظام الإدارة الإقليمية. والافتراض بالتقسيم يتم لأغراض مفهومة.

يهتم نظام جمع النفايات الصلبة بجمع النفايات من المصادر، ووضعها في أماكن مسار السيارات في المنطقة وتكرار الجمع وحجم الطاقم وحجم الشاحنة وعدد الشاحنات العاملة، ونقل

النفايات المجمعة إلى محطة التحويل وتسهيل المعالجة الوسطية أو المقلب إلى جانب عدد آخر من المشاكل . إن الإدارة المناطقية تهتم باختيار العدد ومواقع محطات التحويل وتسهيلات المعالجة الوسطية والمقالب وقدراتها واستراتيجيات توسيع القدرة وسبل نقل النفايات عبر التسهيلات حتى تصل إلى مكان الأنقاض النهائي على مستوى ميكروسكوبي.

في نموذج النظام المناطقي علينا اختيار المعالجة التي تطبق في المنطقة فمثلاً إن عملية استعادة الوقود حيث النفايات المختلفة، باستعمالها كوقود في محطات القوى هو أكثر المعالجات اقتصاداً. وبالمثل فإن المعالجة بالمزج لإنتاج السماد الطبيعي يتطلب وجود الأسواق التي تستهلك المنتجات من هذه المعالجة.

إدارة التخلص من النفايات الصلبة في الكويت:

تنقسم الكويت إلى خمس محافظات وهي العاصمة (مدينة الكويت) وحولي والفروانية والجهراء والأحمدي. والجدول (1) يبين كمية النفايات في كل من هذه المحافظات الخمسة الى جانب تركيباتها وبالمرور على محتويات الجدول (1) نستخلص أن محافظة حولي هي الأعلى إنتاجا للنفايات، تليها الفروانية ومن ثم الأحمدي ومن ثم الجهراء وتأتي العاصمة في المؤخرة. والجدول (2) يبين المركبات المختلفة للنفايات الصلبة في الكويت إلى جانب نسبها، بالمقارنة مع النسب المثالية حسب المعايير الدولية. ونرى أن الكويت في إنتاجها من النفايات الصلبة تقع ضمن الرتب العادية في مركبات النفايات الصلبة، وعليه نلقي الضوء على الأرقام التالية المستخلصة من الجدول (2) وهي:

كمية النفايات الصلبة المنتجة	2816 طنا في اليوم
كمية نفايات الغذاء (القمامة)	933 طنا في اليوم
كمية الورق والكرتون	47 طنا يوميا
كمية الزجاج	187 طنا يوميا

بينما كل من الجدول (1) والجدول (2) يبينان الكميات المختلفة من النفايات وتركيباتها، فإن الجدول (3) يبين التنوع في إنتاج المخلفات الصلبة خلال مختلف شهور السنة. هذا الجدول يشير إلى أن إنتاج المخلفات والنفايات يتزايد بدءاً من مارس إلى مايو، ثم يحدث التراجع في يونيو نظراً لبدء العطلة الصيفية وبعدها يبدأ في التزايد بصورة تدريجية. من الواضح أن شهر مارس

Composition of Municipal Solid Waste in Kuwait Governates For the Year 94/95 in (Ton)

NO	Waste Components	Kuwait City	Hawally	Ahmadi	Jahra	Farwania	Total
1	Garbage (Food Wastes)	41606	100889	57002	48444	92585	weigh
2	Paper	31211	75682	42760	36341	69453	340526
3	Carton	7286	17667	9981	8483	16212	255447
4	Plastics	5205	12620	7130	6061	11576	59629
5	Textiles	2082	5048	2852	2424	4630	42592
6	Rubber	520	1262	713	606	1158	17036
7	Leather	512	1544	683	476	1044	4259
8	Yard & Garden Waste	12479	30257	17094	14532	27755	102117
9	Wood	2083	5048	285	2424	4630	17037
10	Tin Cans	6246	15144	2855	7273	13891	51110
11	Metals, except Iron	1041	2523	1426	1213	2315	8518
12	Iron (Metal)	2046	6178	2736	1903	4175	17038
13	Ash-Fines and Wires	4164	10096	5704	4849	9260	34073
14	Miscellaneous Organic Solids	2083	5048	2852	2424	4630	17037
15	Glasss	8328	20192	11408	9697	18522	68147
	Total	126892	309198	173749	147150	281836	1038825
	Weight / Day	348	847	476	403	772	2846

الجدول 1

Composition of Solid Waste in Kuwait For the Year 94/95

NO	Waste Components	Component Weight (ton)	(%)	Normal Percentage range	Ideal Percentage	(ton)
1	Garbage (Food Wastes	340526	32.78	18-50	40	932.9
2	Paper	255447	24.59	15-45	30	699.9
3	Carton	59629	5.74	3-15	7	163.4
4	Plastics	42592	4.10	2-8	5	116.3
5	Textiles	17036	1.64	0-4	2	46.7
6	Rubber	4259	0.41	0-2	0.5	11.7
7	Leather	4259	0.41	0-2	0.5	11.7
8	Yard & Garden Waste	102117	9.83	0-20	12	279.8
9	Wood	17037	1.64	1-4	2	46.7
10	Tin Cans	51110	4.92	1-8	6	140
11	Metals, except Iron	8518	0.82	0-1	1	23.3
12	Iron (Metal)	17038	1.64	1-4	2	46.7
13	Ash-Fines and Wires	34073	3.28	0-10	4	93.4
14	Miscellaneous Organic Solids	17037	1.64	0-5	2	46.7
15	Glasss	68147	6.56	4-16	8	186.3
	Total	1038825	100			2846

جدول (2)

يعتبر أعلى شهر في إنتاج النفايات بينما فبراير هو الأقل.

كما يجب ملاحظة أن الجداول 1و2 و3 كلها تمثل البيانات الواقعية التي تم الحصول عليها من بلدية الكويت عن العام 94و 95 تسهيلات النفايات الصلبة في الكويت

مواقع المقالب:

تقع مواقع المقالب بصورة رئيسية في المواقع التي تم استخلاص الصخور منها والتي كانت تستعمل في السابق كمقالع صخور مطلوبة في الإنشاء الصناعي وفي الكويت فإن هذه المقالع يطلق عليها الدراكيل. وهو الاسم المحلي لهذه المواقع وهي موزعة في الكويت حسب الآتي:

1- موقع مقلب الصليبية : مخصص للقمامة والنفايات القادمة من الفروانية وحولي والجهراء والعاصمة.

2- موقع مقلب الجهراء: في طريق السالمي وهو مخصص لإلقاء مخلفات العمليات الإنشائية.

3- موقعان موجودان على الطريق الدائري السابع بالقرب من نادي الصيد والفروسية.

4- موقع مقلب ميناء عبدالله.

5- موقع مقلب الوفرة.

ويلاحظ أن أرض المواقع التي ترمي فيها المخلفات تتمتع بسعة غير محددة نظراً لطبيعة كونها مواقع قديمة لاستخراج الصخور.

Production of Solid WasteThrough The Months of the Year 94/95

Months	Wt. of Solid Waste (ton)	Percentage %
July 94	78275	7.53%
August	79205	7.62%
September	73500	7.08%
October	73625	7.10%
November	75000	7.22%
December	78585	7.56%
January 95	79050	7.61%
February	67340	6.48%
March	127720	12.29%
April	114300	11%
May	123225	11.86%
June	69000	6.65%
Total	1038825	100%

جدول (3)

المراجع

هذا المقال جزء من بحث أعده الكاتب وألقاه في الولايات المتحدة الأمريكية.

أسلوب جديد في معالجة المياه ذات التركيز غير المرتفع بالأملاح المعدنية

معالجة المياه الطبيعية بالتبادل الإيوني

د.عبدالحكيم بنود
- دكتوراه في معالجة المياه (فرنسا1991)
- أستاذ مشارك في كلية الهندسة المدنية(جامعة حلب).

إن دراسة احتياجات الماء لا تشمل فقط البحث عن مصدر مناسب يستطيع تأمين الغزارة المناسبة للماء بل يجب أن تشمل المتطلبات النوعية للماء وتكاليف المعالجة التي تتعلق بطبيعة الماء الخام وبنوعية الاستعمال المعد له هذا الماء. فلمعالجة المياه المعدة للشرب قد تكتفي بتخليص المياه الطبيعية من بعض الملوثات الضارة. أما المياه اللازمة لعمليات صباغة وتجهيز النسيج فيجب أن تكون ذات محتوى ضعيف جدا من الأيونات المتعددة التكافؤ مياه طرية Soft Water. بينما المياه اللازمة للمراجل البخارية العالية الضغط ولعمليات الصناعة الإلكترونية والصيدلانية وغيرها ينبغي أن تكون عالية النقاوة وخالية من الأملاح المعدنية Demineralised Water.

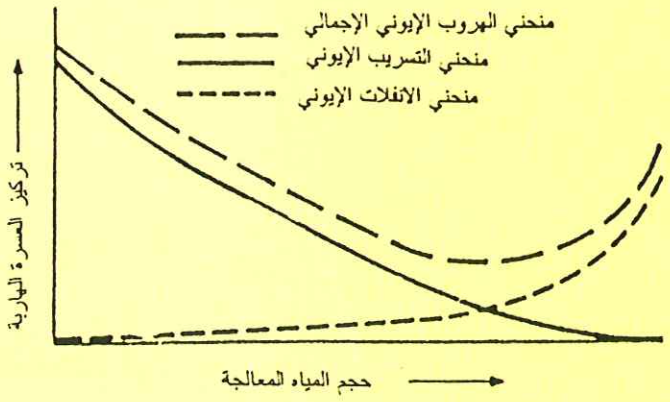
يمكن تخليص المياه من العسرة Harrd-ness بالمعالجة الكيميائية بإضافة الكلس فقط، أو الكلس والصودا معا، لتحويل الإيونات المتعددة التكافؤ إلى مركبات ضعيفة الانحلال بالماء. لكن المعالجة بهذه المركبات الكيميائية تتطلب تحديداً دقيقاً للكميات المطلوب إضافتها من الكيماويات تبعا لنوعية عسرة الماء هل هي عسرة كربونية أم عسرة لا كربونية وتبعا لدرجة العسرة. لذلك لا يمكن تطبيق هذه المعالجة إلا من قبل اختصاصي. إضافة إلى أن ترسيب المركبات ضعيفة الانحلال المتشكلة يتطلب زمن مكوث عالي نسبيا مما يزيد من المساحة اللازمة لإنجاز تطرية الماء. كما أن الماء المعالج إذا لم يعرض لثاني أكسيد الكربون فإنه يتسبب في ترسيب كربونات الكالسيوم في نظام توزيع الماء والعدادات مما يؤدي لانسدادها.

بسبب عقبات تطرية المياه بإضافة المواد الكيميائية، تلجأ المنشآت الصناعية لتأمين الكميات التي تلزمها من المياه الطرية باستخدام التبادل الإيوني حيث تستبدل الإيونات المعدنية المتعددة التكافؤ بإيونات الصوديوم التي لا تسبب مشاكل عسرة الماء.

وللحصول على مياه نقية ذات ملوحة معدومة تقريبا يمكن اللجوء إلى تقطير الماء. بيد أن الطاقة المستهلكة لإنجاز عملية تقطير المياه غير عالية الملوحة تجعل العملية غير اقتصادية، لذلك يلجأ في المنشآت الصناعية إلى تكنولوجيا التبادل الإيوني حيث تمر المياه المعدة للمعالجة على ريزينات كاتيونية وأنيونية تبدل جميع الكاتيونات الموجودة في الماء بأيونات هيدروجين +H وجميع الأنيونات بإيونات هيروكسيل -OH. واجتماع هذين الإيونين يؤدي لتشكيل الماء، أي أن الماء الخارج من عملية المعالجة هذه يكون قد خلص تقريبا من مجمل الأملاح المعدنية التي كان يحويها.

إن التبادل الإيوني هو عملية، بوساطتها وبتحقق عدة شروط، يقوم جسم غير منحل (مبادل أيوني Ion Exchangger) بجذب كاتيونات (إيونات موجبة) أو أنيونات (إيونات سالبة) من محلول بتماس معه، ويقدم عوضا عنها للمحلول إيونات أخرى لها نفس الشحنة الكهربائية.

على الرغم من أن كل الترب الغضارية



(الشكل-1) منحني الهروب الإيوني للعسرة خلال إزالة العسرة بالتبادل الإيوني

تملك سعة تبادل إيوني كبيرة أو صغيرة، إلا أن سعة التبادل واضحة جدا وكبيرة في الزيوليتات الطبيعية التي هي مبادلات لا عضوية منها ما يدعى بالرمل الأخضر Green Sand أو غلوكونيت Glauconite وهي تتألف من K20 وFe203 وSi02 وقليل من A1203. ولقد صنعت زيوليتات لا عضوية تدعى برموتيت Permutite وهي ألومينو سيليكت قلوية تقوم باستبدال إيونات الكالسيوم والمغنزيوم في الماء بإيونات صوديوم. وأخيرا صنعت بوليميرات عضوية مبادلة للإيونات (ريزينات Resins) على شكل حبيبات ناعمة (0.3 - 1.2 ملم). وتتألف بشكل عام هذه الريزينات من شبكة هيدروكربونية ثلاثية الأبعاد تتكون من عدد كبير من المجموعات الوظيفية الثابتة والحاملة لشحنة كهربائية. تصاغ هذه الشبكة الهيدروكربونية من بلمرة مشتركة من البولي ستيرين ومن ثنائي فينيل البنزن. تكون هذه الشبكة متصالبة الروابط. وتدعى نسبة ثنائي فينيل ابنزن إلى البولي ستيرين بنسبة التصالب.

لقد شاع استخدام هذه الريزينات بفضل سعة التبادل الإيوني الكبيرة التي تتمتع بها مقارنة مع الزيوليتات الطبيعية والتركيبية اللا عضوية.

1 - تصنيف الريزينات المبادلة للإيونات

تصنف الريزينات إلى مجموعتين أساسيتين. المجموعة الأولى هي ريزينات تبادل كاتيونية والمجموعة الثانية هي ريزينات تبادل أنيونية. وتضم كل مجموعة أساسية عددا من الأنواع الجزئية (1).

أ - الريزينات الكاتيونية الحمضية الضعيفة

هذه الريزينات قادرة على مبادلة إيونات المعادن القلوية الترابية المتصلة بالبيكربونات أو الكربونات. بينما لا تستطيع تثبيت تلك المتصلة بالأنيونات القوية كالكبريتات أو الكلوريدات أو النترات. لهذا السبب تستخدم الريزينات الحمضية الضعيفة لإزالة العسرة الكربونية. ونادرا ما تستخدم هذه الريزينات كمبادلات كاتيونية في نزع الأملاح المعدنية Demineralizing. ولكن الفعالية الكيميائية الكبيرة للريزينات الحمضية الضعيفة تبرر استخدامها في كثير من الحالات جنبا إلى جنب مع الريزينات الحمضية القوية. معظم الريزينات الحمضية الضعيفة تملك مجموعات وظيفية كربوكسيلية +COO H- ذات ربط تصالبي بهيكل أكريلي. استطاعت هذه الريزينات عالية جدا واستفادتها من كيماويات التنشيط ممتازة.

ب - الريزينات الكاتيونية الحمضية القوية:

تتمتع هذه الريزينات بقدرة كبيرة على التخلي عن إيونات الهيدروجين وتثبيت أي كاتيون آخر موجود في السائل المحيط بها عوضا عنها. التركيب الكيميائي للأهم الريزينات الحمضية القوية Strongly Acid-ic هو بولي ستيرينات مسلفنة. وهي تصنع بنسب مختلفة من ديفينيل بنزن الذي يقوم بروابط تصالبية تتراوح بين 8 و20٪. النسبة المئوية الدنيا من الروابط التصالبية تحقق اعلى فعالية كيميائية ولكنها تتمتع بأدنى قدر من الثبات لذلك فعندما تتواجد شروط أكسدة غير عادية ينبغي استخدام ريزينات عالية الروابط التصالبية، لضمان الحصول على عمر ريزين أطول. على الرغم من التضحية ببعض الفعالية الكيميائية.

تنشط الريزينات الحمضية القوية إما بمحلول كلوريد الصوديوم وعندئذ تدعى مبادلات بدورة صوديوم وتستعمل من أجل تطرية الماء Softening وإما أن تنشط بوساطة محلول حمضي وتدعى بمبادلات دورة الهيدروجين وعندئذ تستعمل لإزالة جميع الكاتيونات.

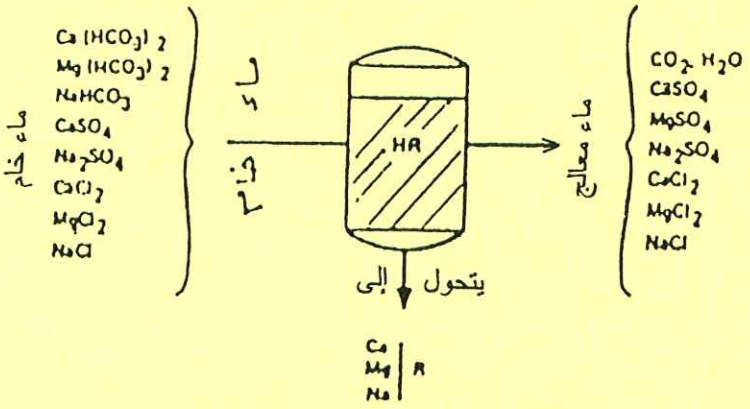
جـ - الريزينات الأنيوية القلوية الضعيفة:

هذه الريزينات قادرة على التخلص من جزيئات الأحماض القوية فقط وليس الجزء الأنيوني منها. لكن المحصلة النهائية هي نفس محصلة إزالة الجزء الأنيوني. لذلك غالبا ما تكتب تفاعلات التبادل الأيوني بشكل ما شابه للتفاعلات في حالة الريزينات القلوية القوية.

تتمتع الريزينات القلوية الضعيفة بفعالية كيميائية عالية ولكنها غير قادرة على تثبيت أنيونات الأحماض الضعيفة مثل حمض الكربون وحمض السيليس لذلك فمجال استخدامها الرئيسي هو بالاشتراك مع الريزينات القلوية القوية الأقل فعالية.

تصنف الريزينات القلووية الضعيفة Weak-ly Basic تتبعا لتركيبها الكيميائي إلى:

- نوع بولي أمين أليفاتي. وتتمتع هذه الريزينات بفعالية وثبات جيدين ولكنها غير قابلة للتنشيط بالقلويات القوية مثل هيدروكسيد الصوديوم. بل تنشط عادة بمحلول كربونات الصوديوم.
- نوع بولي أمين إيبوكسي. وتتمتع هذه الريزينات بفعالية جيدة وسعة تبادل



(الشكل - 2) إزالة العسرة الكربونية بوساطة سرير ريزينات كاتيونية كربوكسيلية .

يمكن معالجة المياه المحملة بالنترات بأسلوب بيولوجي اعتماداً على بكتيريا غيرية التغذية

عالية، ولكنها تكون أحيانا حساسة للملوثات العضوية الموجودة في المياه السطحية.

- نوع بولي ستيرين يحتوي على مجموعات أمين ثلاثية، وتتمتع هذه الريزينات بفعالية جيدة وتقاوم التلوث العضوي، وتنشط بشكل عام بمحلول هيدروكسيد الصوديوم، لكن سعة التبادل لديها أقل من سعة تبادل الريزينات من نوع بولي أمين إيبوكسي.

د - الريزينات الأنيونية القلوية القوية:

تستطيع هذه الريزينات تثبيت جميع الأحماض القوية والضعيفة على حد سواء، ومن أهم هذه الريزينات تلك التي تتكون من البولي ستيرين والحاوية على مجموعات وظيفية من الأمونيوم الرباعي، وتتميز هذه الريزينات بمقاومتها العالية للتلوث العضوي.

2 - بعض التعابير المستخدمة في التبادل الأيوني:

أ - سعة التبادل Ionic Capacity: وهي عدد المكافئات الغرامية من الإيونات القابلة للتبادل مع في الكيلو غرام أو الليتر من الريزين. ونميز بين نوعين لسعة التبادل:

- سعة التبادل الكلية Total Capacity: هي العدد الأقصى للمكافئات الغرامية القابلة للتبادل في ظروف مثالية، تميز سعة التبادل الكلية هذه فعالية الريزين المستخدم.

- سعة التبادل المفيدة (المستخدمة) Us-able Capacity: هي الجزء المستعمل من سعة التبادل الكلية، وتختلف سعة التبادل المستخدمة تبعا لظروف الاستخدام الهيدروليكية والكيميائية لكل تطبيق خاص (2).

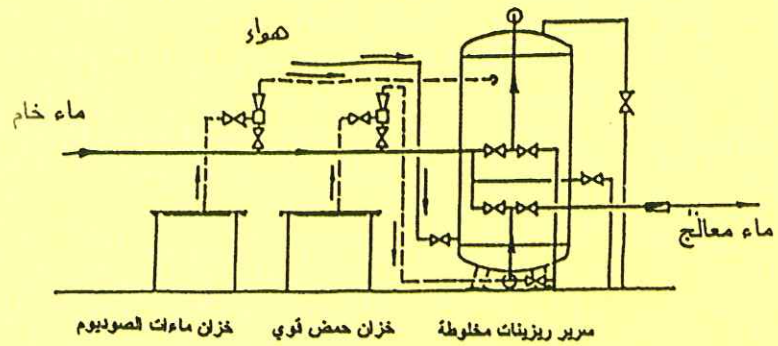
ب - الهروب الإيوني: وهو نسبة الإيونات المطلوب تثبيتها واللموجودة في السائل المعالج على تركيز نفس الإيونات في السائل المعد للمعالجة. ويعود وجود الإيونات المطلوب إزالتها في المياه الخارج من المبادلات الإيونية لظاهرتين هما التسريب Leakage، والانفلات Slippage. فعلى سبيل المثال من المبادلات الكاتيونية الحمضية القوية المستخدمة مع دورة صوديوم تكون ألفة الريزين للصوديوم أعلى من إلفته للكالسيوم فعند عبور الماء الخام للمبادل من الأعلى إلى الأسفل يصبح الماء خاليا تماما من العسرة ويكون محتواه من الصوديوم عاليا، لذلك يقوم هذا الماء بدور المنشط للطبقة السفلى من الريزين الكاتيوني القوي التي تبقى محتوية في نهاية مرحلة التنشيط على كمية من العسرة Ca^{2+}، Mg^{2+} ويستبدل جزء من عسرتها، أي يأخذ إيونات Ca^{2+} وMg^{2+} ويقدم للريزين الكاتيوني عوضا عنها Na^{+}، للهذا يلاحظ وجود تركيز من Ca^{2+} وMg^{2+} في الماء الخارج من المبادل الكاتيوني، لكن بعد فترة من تشغيل المبادل تنخفض كمية Ca^{2+} في الطبقة السفلى من الريزين لخروجها مع الماء المعالج، أي تنخفض قيمة تسريب الإيونات Leakage مع تقدم دور إزالة العسرة، لكن انفلات العسرة نتيجة إشباع الريزينات يزداد مع تقدم دورة إزالة العسرة، فالهروب الإيوني يأخذ شكل المنحنى العلوي المبين في الشكل - 1) (3)، والذي هو مجموع منحنى التسريب Leakage ومنحنى الانفلات Slippage. ويحدد وقت إيقاف دورة إزالة العسرة عندما تتجاوز قيمة الهروب التركيز المسموح للعسرة في الماء المعالج.

للتقليل من ظاهرة التسريب للعسرة نتيجة لبقاء كمية من العسرة في الطبقة النهائية السفلى للريزين يغذي محلول الملح المنشط بتركيز من 10 إلى 15٪ وبمراعاة زمن تماس مناسب وكاف، كما يجب تجنب عملية الغسيل العكسي بالماء الخام بعد عملية التنشيط. ولجعل كمية التسرب Leak-age في حدودها الدنيا يلجأ أحيانا إلى تدوير ماء الشطف.

ج - الحمولة الحجمية Volumic Charge: وهي نسبة التدفق الساعي المعالج من السائل إلى حجم الريزين المستخدم.

د - مردود التنشيط Regeneration Effec-eny: هو نسبة عدد المكافئات الغرامية للإيونات المبادلة في الريزين أثناء المعالجة على عدد المكافئات الغرامية للإيونات المستخدمة لتنشيط الريزين.

كقاعدة عاة تزداد السعة المفيدة عندا تزداد كمية مركب التنشيط المستعمل، وأيضا عندما يزداد تركيز محلول التنشيط، لكن بالمقابل ينقص مردود التنشيط.



(الشكل - 3): إزالة الأملاح المعدنية باستخدام سرير ريزينات حمضية وقلوية مخلوطة .

التقنية تسمح بإزالة انتقائية لبعض الإيونات الضارة من المياه المعالجة ضمن سرير مختلط

3 - المراحل المتعاقبة لتشغيل المبادل الإيوني:

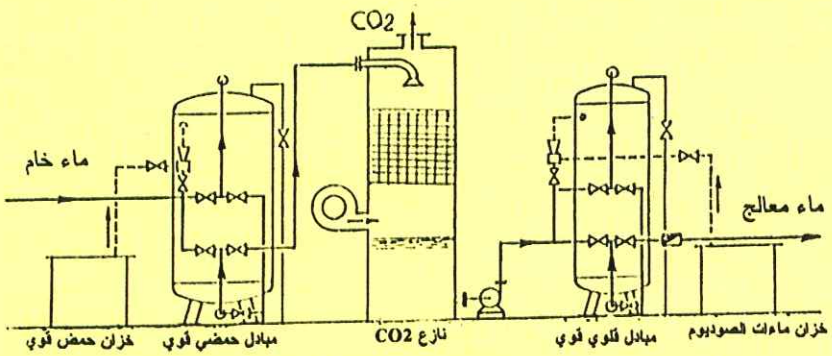
يشمل تشغيل المبادل الإيوني، بشكل عام، على أربع مراحل:

أ - التثبيت أو التبادل Permutation: يتم في هذه المرحلة تمرير حجم معين من الماء المعد للمعالجة، بشكل عام من الأعلى إلى الأسفل، تثبيت على الريزينات الإيونات الموجودة في هذا الماء والمطلوب إزالتها، وتحرر الريزينات عوضا عنها إيونات أخرى لها نفس الشحنة الكهربائية. يتحدد الحجم المعالج من الماء في كل حلقة تبادل تبعا للهروب الإيوني المسموح.

ب - إزالة الرص بالغسيل الارتدادي: يزال الرص عن طبقة الريزين المستنفذ بتيار ارتدادي. وتقود هذه العملية إلى إنجاز غسيل فيزيائي للريزين بطرد الشوائب المحجوزة بفعل الترشيح، وتؤدي هذه العملية إلى تمدد سرير الريزينات بنسبة من 30 إلى 100 ٪ من حجم الريزين. وبصورة عامة نستخدم 5م من الماء الخام لإنجاز الغسيل الارتدادي لكل 1م3 من الريزين الكاتيوني، و3م3 من الماء المنزوع الكاتيونات لغسيل كل 1م3 من الريزين الأنيوني.

ج - تنشيط الريزينات Regeneration: تتم هذه العملية بتمرير محلول التنشيط، في أكثر الأحيان من الأعلى إلى الأسفل حتى تصبح الريزينات من جديد قادرة على تثبيت الإيونات المطلوبة.

د - الشطف: الغاية من هذه المرحلة التخلص من المركب التنشيطي والمتبقي في سرير الريزينات، يتم الشطف، بصورة عامة من الأعلى إلى الأسفل.



(الشكل - 4) إزالة الأملاح المعدنية بالتبادل مع ريزينات كاتيونية قوية ثم أنيونية قوية .

4 - الشكل العام لجهاز التبادل الإيوني:

مهما كانت غاية التبادل الإيوني، سواء لإزالة عسرة الماء Softening أو لإزالة الأملاح المعدنية Demineralization، أو لإزالة النترات فإن جهاز التبادل الإيوني يتكون من ستة أجزاء رئيسية هي: الغلاف الخارجي، نظام التصريف السفلي، سرير المبادل الإيوني، نظام توزيع الدخل، نظام محلول التنشيط، ومجموعة التحكم.

أ - الغلاف الخارجي Shell: يتألف الغلاف الخارجي من وعاء أسطواني مغلق ذي محور رأسي وذي نهايات كروية. نصف قطر التكوير يساوي عادة إلى قطر الاسطوانة، ويحدد سمك الغلاف بحيث يتحمل كل الضغوط المطبقة عليه. ويحوي الغلاف الريزينات المبادلة للإيونات.

ب - نظام التصريف السفلي Under-drain System: تتضمن عادة أجهزة التبادل الضغطي (التي هي أكثر أنواع أجهزة التبادل استخداما) مصرف سفلي من نوع ثنائي الصحن في الكثير من الحالات. يقوم المصرف السفلي بأدوار عديدة فهو يقوم بجمع الماء المعالج وبتوزيع ماء إزالة الرص بالغسيل العكسي، وبطرد محلول التنشيط المستهلك وماء الشطف أثناء عملية التنشيط والشطف، لكن قد توجد أنواع أخرى من أنظمة التصريف.

ج - سرير المبادل الإيوني: يأتي سرير المبادل الإيوني فوق نظام التصريف السفلي ويتراوح سمكه بين 0,6 و2,4م. بعد تسوية السرير وترتيب حبيباته هيدروليكيا بعملية غسيل عكسي تكون نتيجتها أن تتوضع جسيمات الريزين الأخشن في الأسفل وجسيماته الأنعم في الأعلى، ويوجد فوق السرير مسافة تدعى مسافة الارتفاع Rising Space تتيح لسرير التبادل الإيوني التمدد أثناء عملية الغسيل الارتدادي، وهكذا تنفصل الجسيمات عن بعضها وتتحرر الملوثات غير المنحلة المتجمعة ضمن كتلة السرير.

د - نظام توزيع الدخل Inlet Distribution System: في الجزء العلوي من الغلاف وتحت قمة الجزء المستقيم بقليل يوجد مجمع ماء الغسيل وهو يتألف عادة من سلسلة من المصافي القرصية تعمل خلال عملية التبادل الإيوني والشطف على إدخال وتوزيع الماء القادم وتعمل خلال عملية الغسيل العكسي على تجميع ماء الغسيل وتوجيهه إلى أنبوب الخرج. توزيع الماء الداخل أمر ضروري وإلا فإنه يسبب جرف وعدم انتظام لسطح السرير ويقود إلى تشكيل قنوا وكل هذا يؤدي إلى قصر فترات العمل.

هـ - نظام محلول التنشيط: توجد مسافة قصيرة فوق سطح المبادل تشكل نظام توزيع محلول التنشيط، ويعمل هذا النظام على إدخال محلول

القيمة الكلية في الماء أعلى من مجموع تركيزات الكاتيونات متعددة التكافؤ

التنشيط ومن ثم توزيع المحلول بانتظام فوق سرير الريزين بحيث يتم التلامس بين كل أجزاء السرير وبين محلول التنشيط بشكل متساو.

و - مجموعة التحكم: يمكن التحكم بالماء خلال دورة الخدمة والمحاليل أثناء التنشيط إما بصمامات مفردة أو باستخدام صمام واحد متعدد المنافذ يعمد يدويا أو بشكل آلي. مثل هذه الصمامات تبسط وتسهل كثيرا تشغيل وتنشيط المبادلات.

5 - تطبيقات التبادل الإيوني في معالجة المياه الطبيعية

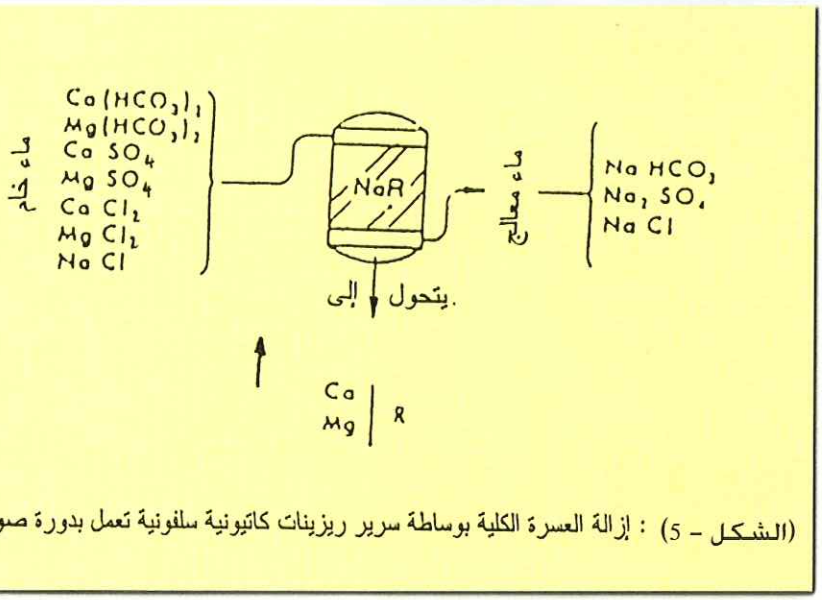
هناك أربعة تطبيقات رئيسية للتبادل الإيوني في معالجة المياه الطبيعية وهي: إزالة عسرة الماء، إزالة النترات، إزالة الأملاح المعدنية، إزالة السيلكا.

5 - 1 - إزالة عسرة الماء بالتبادل الإيوني: يسبب استخدام الماء العسر العديد من المشاكل كاستهلاك الزائد للصابون، وتشكيل قشور في أنابيب المياه وأجهزة تسخين وتبخير الماء، كما ان الماء شديد لعسرة غير محبذ للاستهلاك البشري (يفضل أن لا تزيد عسرة الماء إلى ٣ مكافئ غرامي في المتر المكعب).

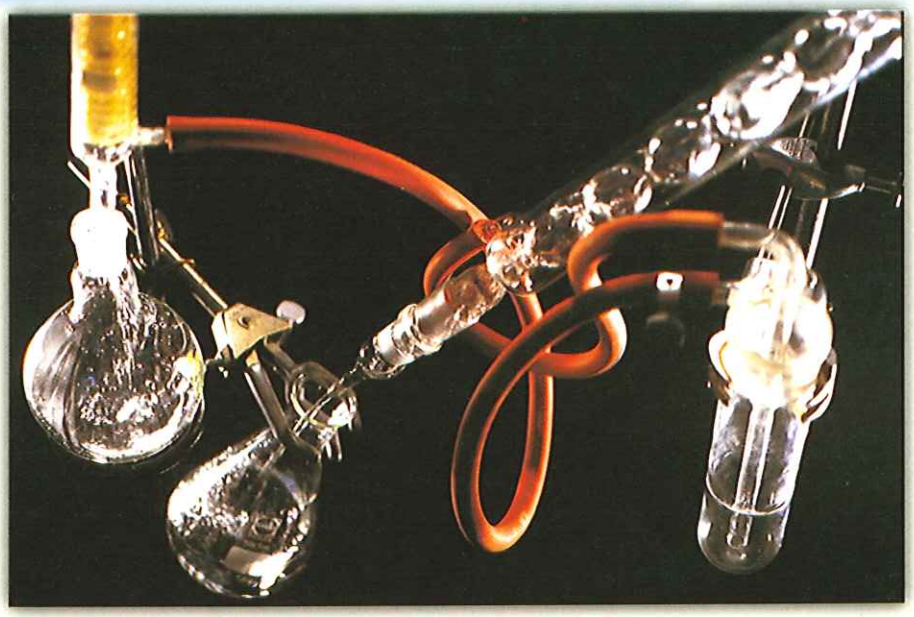
تعتمد إزالة عسرة الماء إلى إزالة الكاتيونات المتعددة التكافؤ، وتحقق إزالة عسرة الماء بالتبادل الإيوني بتمرير الماء المعد للمعالجة على ريزينات كاتيونية، ويعتمد تحديد نوعية الريزينات على نوعية الماء الخام وعلى طبيعة الاستخدام المعد له الماء هل هو منزلي أو صناعي.

إذا كانت العسرة بكاملها كربونية أي قيمة القلوية الكلية في الماء أعلى من مجموع تركيزات الكاتيونات متعددة التكافؤ، فإن الكاتيونات المسببة للعسرة تكون مرتبطة بالبيكربونات أو الكربونات، في هذه الحالة يمكن إزالة عسرة الماء باستخدام ريزين كاتيوني حمضي ضعيف (ريزين كاربوكسيلي) ينشط بمحلول حمضي أو يستخدم ريزين كاتيوني حمضي قوي (ريزين سلفوني) ينشط بمحلول ملح كلور الصوديوم. إما إذا حوى الماء على عسرة لا كربونية أي ارتبط جزء من الكاتيونات المسببة للعسرة بإيونات الكلوراید فإن هذا الجزء من الكاتيونات لا يزال إلا بمرور الماء على ريزين كاتيوني حمضي قوي.

لإزالة العسرة الكربونية من المياه في المنشآت الصناعية يمرر الماء على ريزينات كربوكسيلية تنشط بوساطة محلول حمض قوي لجعلها تعمل بدارة هيدروجين H^+ وهذه الريزينات ستحرر جميع الكربونات والبيكربونات على شكل حمض كربون حر $Co_2.H_2O$. أما العسرة غير الكربونية فتبقى موجودة في الماء المعالج انظر (الشكل - 2)، أي أن الماء المعالج الخارج تنعدم فيه القلوية الكلية. أما العسرة المتبقية فيه فتشمل مجمل العسرة غير الكربونية التي كانت موجودة في الماء الخام. فإذا أردنا الحصول على عسرة معدومة في الماء المعالج ينبغي تمرير الماء الخارج من الريزين الكربوكسيلي على ريزين سلفوني موجود في وعاء



(الشكل - 5) : إزالة العسرة الكلية بوساطة سرير ريزينات كاتيونية سلفونية تعمل بدورة صوديوم .



منفصل أو موضوع في أسفل طبقة الريزين الكربوكسيلي. وفي الحالة الأخيرة تنشط الريزينات بالتتالي بوساطة محلول حمض قوي من أجل الريزين الكربوكسيلي وبمحلول كلوريد الصوديوم من أجل الريزين السلفوني. تتطلب بعض الصناعات مياه منزوعة العسرة وقليلة المحتوى بثاني أكسيد الكربون المنحل لذلك تخضع المياه الخارجة من المبادل الكربوكسيلي لعملية تهوية لتخفيض تركيز ثاني أكسيد الكربون المنحل.

إذا كان الماء المنزوع العسرة مطلوب بكميات قليلة لاستخدامات منزلية فعندها يلجأ إلى استخدام ريزينات تنشط بمحلول كلور الصوديوم فقط. وبشكل عام تستخدم الريزينات السلفونية +SO3H التي تزيل العسرة الكربونية وغير الكربونية على حد سواء، حيث تحول كل الأملاح الموجودة في الماء الخام إلى أملاح الصوديوم التي لا تظهر مشاكل عسرة الماء (انظر الشكل - 3). لكن المياه المعالجة لا تصلح للشرب إذا تجاوز فيها تركيز الصوديوم الحد المسموح به في المياه وفق المعايير المعمول بها. هذا إذا كانت نوعية الريزين موافق عليها من دوائر الصحة لتحضير مياه الشرب.

2-5 - إزالة النترات: تعد النترات من أهم الأنيونات (الإيونات السالبة) التي بدأنا نلاحظها بتركيزات مهمة في المياه الطبيعي. ويعود ذلك إلى رشح مياه الري الغنية بالسماد النتروجيني. وأيضا رشح مياه الصرف الصحي ووصولها إلى المياه الطبيعية. يؤثر وجود النترات بتركيزات كبيرة سلبا على صحة الإنسان لذلك حددت بعض المواصفات التركيز المسموح بـ 40 ملغ/ل. والبعض الآخر اشترط أن لا يزيد التركيز على 20 ملغ/ل.

يمكن معالجة المياه المحملة بالنترات بأسلوب بيولوجي اعتمادا على بكتريا غيرية التغذية (Heterotrofic) تختزل لا هوائيا ريونات النترات إلى غاز النتروجين. إلا أن هذه الإزالة البيولوجية معقدة ولا يمكن ضبطها آليا. كما أنها تطلب استثمارات مهمة. ولقد ظهر حاليا في الأسواق ريزينات انيونية قوية سمح باستعمالها لمعالجة المياه المعدة للاستهلاك البشري.

3-5 - إزالة الأملاح المعدنية: ينبغي أن يكون الماء المعد للاستخدام لتغذية المراجل عالية الضغط والماء اللازم لعمليات صناعة الأدوية والصناعة الإلكترونية وغيرها من الصناعات عالي النقاء وخال من الأملاح المعدنية.

لدى تصميم نظام إزالة الأملاح المعدنية يجب أن نأخذ بعين الاعتبار أمكانية استخدام تركيبات مختلفة من المبادلات جنبا إلى جنب لتحقيق الهدف المنشود.

أ - هجاز بسيط يحوي سرير مختلط: هذا الجهاز قادر على إنتاج ماء مزال الأملاح المعدنية حيث تسرب الإيونات ضعيف جدا. بيد أن كلفة تشغيله مرتفعة. لذلك يستخدم عندما تكون كمية الماء المعد للمعالجة قليلة. ويحتوي الجهاز على سرير مختلط من ريزينات كاتيونية قوية وأنيونية قوية ضمن نفس الوعاء (الشكل 4).

ويعود سبب عدم وجود تسرب للإيونات لحدوث تفاعلات الاستبدال الكاتيوني والأنيوني في نفس الوقت وفي نفس المكان. فإيونات الهيدروجين التي تتحرر من الريزين الكاتيوني تتعادل مباشرة تقريبا بإيونات الهيدروكسيل المتحررة من الريزين الأنيوني. أي إيونات الهيدروجين لن تبقى حرة ولن يحصل تسرب. عندما تستنفذ هذه الريزينات ويبدأ خروج ماء معالج يحتوي أملاح معدنية توقف المعالجة ويفصل نوعا الريزينات عن طريق الثقالة ضمن تيار ماء صاعد.

تنشط الريزينات الكاتيونية القوية المفصولة بمحلول حمض قوي. بينما تنشط الريزينات الأنيونية القوية بمحلول قاعدة قوية. وبعد عملية شطف الريزينات. استعدادا لبدء حلقة جديدة لإزالة الأملاح المعدنية نقوم بخلط الريزينات المنشطة.

ب - محطة تشمل سرير أول من ريزينيات كاتيونية قوية وسرير ثاني ن ريزينات أنيونية قوية: يمر الماء العد للمعالجة في البداية على سرير الريزينات الكاتيونية القوية المنشطة بالحمض حيث تستبدل كل الكاتيونات وتحرر حموض قوية وضعيفة في الماء الخارج من سرير الريزينات الكاتيونية القوية. وبعد ذلك يمر الماء على سرير الريزينات الأنيونية القوية التي تزيل كل الحموض القوية والضعيفة.

في حالة احتواء الماء الخام على قلوية عالية فإن المعالجة ضمن السرير الكاتيوني تحول الكربوات والبيكربونات إلى حمض الكربون الذي بدخوله مع الماء إلى السرير الأنيوني يسرع استنفاذ الريزينات الأنيونية القلوية القوية. ولإطالة دورة التبادل الأنيوني يلزم تعريض الماء الخارج من الريزين الكاتيوني لعملية تهوية تزيل ثاني أكسيد الكربون المنحل قبل دخول الماء إلى سرير الريزينات الأنيونية القلوية القوية (الشكل - 5). وتكون نقاوة الماء المزال منه الأملاح المعدنية بنظام السريرين المفصولين أدنى من نقاوة المياه المعالجة ضمن سرير مختلط.

ج - محطة معالجة تضم سلسلة من خمسة تجهيزات: بما أن الريزينات الحمضية الضعيفة والقلوية الضعيفة تتمتع بسعة تبادل وبمردود تنشيط عالي مقارنة مع الريزينات القوية فإن وجودهما في سلسلة إزالة الأملاح المعدنية يخفض من تكلفة الاستثمار (5). يمكن أن تضم المحطة خمسة تجهيزات يمر عليها الماء المعد للمعالجة بالتسلسل:

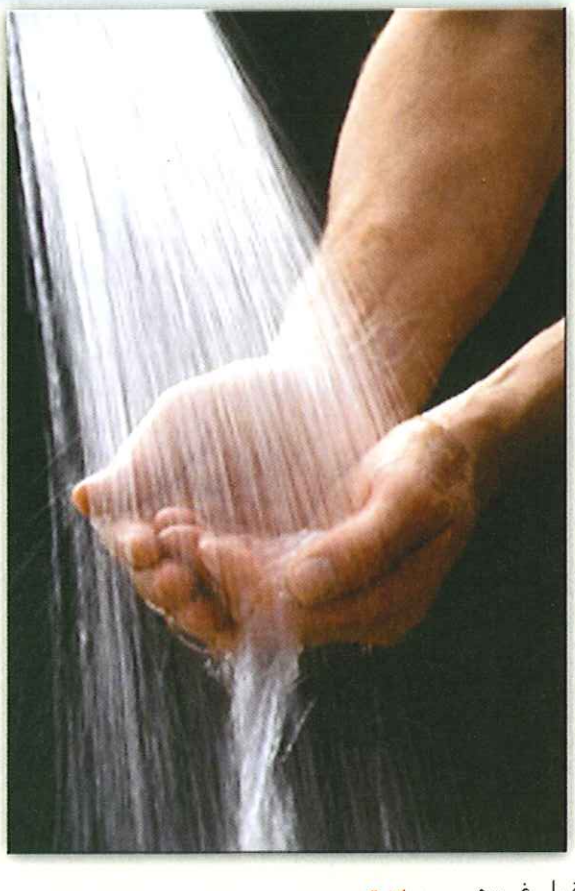
- سرير ريزينات حمضية ضعيفة (كربوكسيلية). تزيل هذه الريزينات أيونات الكالسيوم والمغنزيوم المتوازنة مع الكربونات والبيكربونات.
- سرير ريزينات حمضية قوية (سلفونية). تزيل كل الكاتيونات التي لم تزل بوساطة الريزينات السابقة.
- طارد لثاني أكسيد الكربون بالتهوية لتخفيف الحمل على سرير الريزين القلوي القوي.
- سرير ريزينات قلوية ضعيفة. تزيل الكلورايد والكبريتات والنترات.
- سرير ريزينات قلوية قوية. تزيل السيليكا والمكية المتبقية من ثاني أكسيد الكربون.

تقدر سعة تبادل الريزينات الكربوكسيلية بحدود 2 مكافئ غرامي في اللتر الواحد تم الريزين. ومردود تنشيط هذه الريزينات قريب من 100٪. لهذا فاستعمال هذا الشكل في إزالة الأملاح المعدنية الذي يبدأ بريزينات كاتيونية ضعيفة، مهم جدا خاصة عندما تكون كمية الماء المعد للمعالجة تبرر استثمارا إضافيا في محطة المعالجة. كما أن الريزينات الأنيونية الضعيفة تتمتع بسعة تبادل عالية تجاه الأحماض القوية.

4-5 - إزالة السيليكا: إن التركيزات القصوى للسيليكا في المياه الطبيعية لا تتعدى عدة مليغرامات في اللتر. ولكن إزالتها بشكل كامل يعتبر مطلباً رئيسياً في بعض الاستخدامات مثل المراجل ذات الضغط العالي.

لدى عبور الماء للريزينات الكاتيونية الحمضية القوية المشغلة بدورة هيدروجين تتحول السيليكا إلى حمض السيليس H_2SiO_3. هذا الحمض الضعيف يمكن حجزه بوساطة الريزينات الأنيونية القلوية القوية. ولأن حمض السيليس أضعف الحموض من بين الأنيونات المبادلة لذلك فإن التخلي عنه (وبالتالي هروبه مع الماء المعالج) يحدث قبل غيره من الأنيونات. لذلك يجب إعارة انتباه خاص لإزالة السيليكا ولعملية التنشيط لأن الإجراءات غير المناسبة يمكن أن تقود إلى هروب السيليكا.

عندما تتجمع السيليكا وتتقادم في الريزين الأنيوني يمكن أن تشكل بوليميرات داخل البناء البوليميري للريزين. لذلك عند التنشيط بماءات الصوديوم ليس مطلوبا فقط إعادة استبدال الإنيونات وإنما يجب حل السيليكا المتبلمرة أيضا. استخدام محلول ماءات الصوديوم قد يكون ضروريا لمساعدة عملية الحل. إذا أزيلت السيليكا بشكل مناسب أثناء التنشيط فإن مشاكل هروبها تكون في حدودها الدنيا.



خاتمة

يعد التبادل الإيوني أسلوباً جيداً لمعالجة المياه الطبيعية ذات التركيز غير المرتفع بالأملاح المعدنية. وتسمح تقنية التبادل الإيوني بتنقية مختلف الإيونات وفصلها. كما تسح بإزالة انتقائية لبعض الإيونات الضارة من المياه الطبيعية المعدة للاستخدام الصناعي وأحيانا لتحضير المياه الصالحة للاستهلاك البشري.

يسمح التنوع الكبير في أصناف الريزينات وفي تكنولوجيات المبادلات الإيونية بالعثور على أساليب مناسبة لمعالجة أية مشكلة في المياه الطبيعية.

المصادر والمراجع

(1) - Water and Wastewater Treatment, Copripht 1977 by Mc Graw - Hill Book Company.

(2) - Nalco Chemical Company "The Nalco Water Handbook", Mc Graw - Hill Book Company, 1988.

(٣) - عبدالكريم درويش "معالجة المياه" من منشورات دار المعرفة، دمشق ١٩٩٧.

(٤) - غياث العنجاري، ناهد الراشد "معالجة المياه بطريقة التبادل الإيوني" مشروع تخرج في قسم الهندسة البيئية في كلية الهندسة المدنية بجامعة حلب بإشراف د.عبدالحكيم بنود، ١٩٩٣.

(٥) - محمد غانم، خالد الحاج خليل "غزالة المعدنية من المياه بوساطة التبادل الإيوني" مشروع تخرج في قسم الهندسة البيئية في كلية الهندسة المدنية بجامعة حلب بإشراف د.عبدالحكيم بنود، ١٩٩٥.

م/ عايض حمد القحطاني
-بكالوريس هندسة كهربائية جامعة نورث كارولينا - 2000
-عضو جمعيةالمهندسين الكويتية
ويعمل حاليا في جامعة الكويت.

بدأت مقدمته في منتصف القرن الماضي ويعرض فيه الآن أحدث ماتنتجه البشرية في مجال التكنولوجيا

وادي السيليكون
SILICON VALLEY

أسباب ذياع صيت الوادي ونجاح المنطقة صناعياكثيرة، ولعل أهمها وجود جامعة ستانفورد بالقرب منها

تقع هذه المنطقة بالتحديد في منطقة كاليفورنيا(بين سان فرانسسكو وسان جوس)بالقرب من جامعة ستانفورد إحدي أعرق الجامعات في العالم .

بدأت قصة وادي السيلكون سنة 1950 عندما كانت تحيط بالجامعة مساحة 8000 هكتار من أرض قاع صفصف لا يوجد فيها شيء . والجامعة في ذلك الحين أعني جامعة ستانفورد بحاجة إلي مول لاستيعاب النمو الذي تلا الحرب العالمية الثانية، وجاءت الفكرة في تأجير الأرض وبناء ما يشبه المدينة الصناعية والتي سميت فيما بعد بمجمع ستانفورد الصناعي . وكانت الفكرة الجهنمية عندما اقتصر هذا الجمع على استقطاب الشركات التكنولوجية المتطورة فقط، ومنذ ذلك الحين والشركات الكبري المتطورة تزحف الي ذلك المكان وتستقر فيه .وقد بدأت المنطقة باستيعاب شركات إلكترونية متقدمة، أمثال HEWLETT-PACKARD, GENERAL ELECTRIC وغيرها الكثير ممن يقدم الأن أحدث ما تنتجه البشرية ويعرضه إلي العالم من ذلك المكان الذي يعد الأن مجمعا للعلم الحديث، أو ما يسمى الأن علم تكنولوجيا المعلومات.

في تلك الفترة بعد تكالب الشركات المتقدمة ونزوح العلماء والمهندسين النوابغ إلي المنطقة وخاصة من الشرق من حديثي التخرج من معهد MIT ومن المهندسين المهاجرين الذين نزحوا من أوروبا انذاك شهدت المنطقة ولادة أشباه الموصلات، وهذه الصناعة هي الأساس في تصنيع معظم الإجهزة الإلكترونية في الحواسيب والاجهزة الاكترونية الحديثة.

أما عن قصة تسمية المنطقة بوادي السيلكون او SILICON VALLY فقد نشأت من سلسلة مقالات كانت تنشر في مجلة أسبوعية تسمى ELEC-TRONIC NEWS لكاتب مخضرم اسمه DON HOEFLER عنونها بـ : SILICON VALLEY USA. لم يعرف ذلك الحين DON أن الاسم الذي اختاره لسلسلة مقالاته سوف يكون الاسم الرائج لاكثر مناطق العالم تقنية وتطوراً.

لماذا وادي السيليكون ؟

اما عن سر ذيوع صيت وادي السيليكون ونجاح المنطقة صناعيا وتجاريا، فالعديد من المحللين يعزون ذلك إلى أسباب كثيرة .منها وجود جامعة ستانفورد بالقرب من المنطقة كمعهد تعليم عال يضفي علي المنطقة النكهة العلمية العالية في البحوث والدراسات المستمرة . بدأ

ذلك عندما أخذت جامعة ستانفورد علي كاهلها تعيين أعضاء هيئة تدريس من الساحل الشرقي لأمريكا من معهدMIT الذي اشتهر بسمعة حسنة في مجال الهندسة . وكانت الخطوة صائبة عندما عينت الجامعة الاستاذ ومهندس الكهرباء FRED TERMAN الذي كان يحث طلبته على النزول بأبحاثهم إلى ارض التجارة وتسويقها بأنفسهم إلى الشركات . وهذه الطريقة أنتجت على يده شركة HP التي أسسها:

DAVID HEWLETT

WILLIAM PACKARD

وهم طلبته. كان المهندس TERMAN هو المشجع الرئيسي لهم في بداية عملهم .وبالمناسبة فهو أيضا صاحب فكرة حكر تأجير الأرض التي تملكها الجامعة على شركات التكنولوجيا المتطورة فقط. وحتي أضعك في الصورة دعنا نمر معا بأحداث هي بمثابة تغيرات جذرية حدثت هناك في وادي السيليكون كان لها الأثر في بروز الواجهة الحضارية لتلك المنطقة، في البداية كان الناس ينظرون إلي وادي السيليكون على أنه منطقة خاصة بمجتمع صناعي معين، ثم لوحظ الناخ المالي لتلك المنطقة الذي جعل الأنظار تتجه إلى هناك. سنة 1971 أنتجت شركة أنتل أول مشغل رقيقي MICROPROCESSOR وبعدها بأربع سنوات ظهر لأول مرة الكمبيوتر الشخصي. من انتاج APPLE ثم بدأت ثورة الكمبيوتر الشخصي عام 1980 بعد ظهور APPLE كشركة منتجة للحواسيب الشخصية، ثم في عام1995 وثورة الإنترنت بعد نزول شركة COMMUNICATIONS NETSCAPE إلى السوق، وربط العالم بشبكة اتصال دولية. بعد كل هذه الأحداث هناك ما يقارب اليوم 4000 شركة عريقة ذات علاقة بتكنولوجيا المعلومات تقع بمحاذاة الطريق السريع 101 بين (سان فرانسسكو) (وسان جوس) تقدر عائداتها السنوية بـ 200 بليون دولار.

جامعة ستانفورد

في الموقع اليوم نحو 4000 شركة عريقة ذات علاقة بتكنولوجيا المعلومات وتقدر عائداتها ب 200 بليون دولار

عمليات الاستنساخ

بعد هذه التجربة الناجحة وتربع هذه المنطقة على عرش التفوق التكنولوجي .هناك محاولات لمحاكاة وادي السيليكون في أمريكا وخارج أمريكا يبدو أن بعضها نجح نسبيا في الوصول إلى نفس الهدف .لكن تلك المحاولات لم تصل بالطبع إلى العائد المالي الذي يدره وادي السيليكون. هناك استنساخ لوادي السيليكون في BOSTON.MASS بمحاذاة طريق 128ـ بالقرب من معهد MIT وقد سمي بوادي السيلكون الشرقي. وفيAUSTIN Texas تكون هناك الشركة الناجحةDELL مع 2000 شركة تكنولوجية مجمع تشبه فكرته وادي السيليكون . وفيSeatle.Wash بالطريقة نفسها هناك تجمع Microsoft و Amazon.com وشركات أخرى.

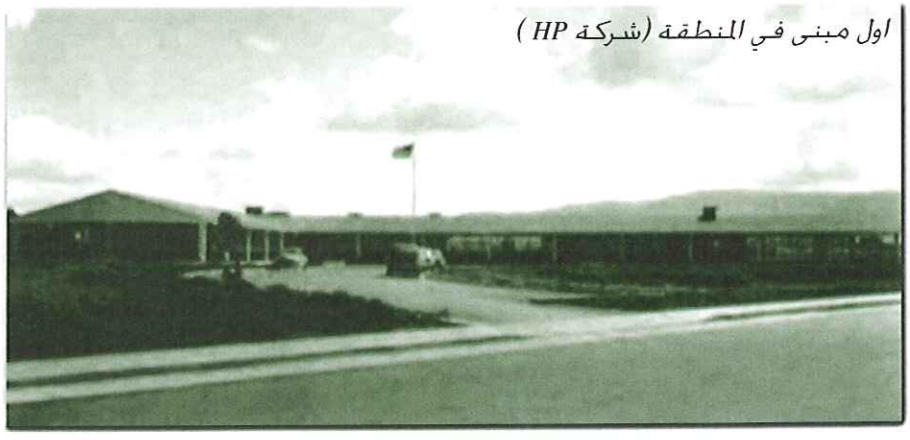
وعلي الصعيد الدولي هناك في الهند منطقة شبيهةإلي حد كبير بوادي السليكون، تعج بنخبة من أفضل المبرمجين في العالم في Bangalore.. وبالمناسبة هناك توجه ياباني إلي استقطاب تلك الكفاءات الهندية الي اليابان بإغراءات مالية يسيل لها اللعاب نظرا لفارق الدخل بين اليابان والهند. وفي تل ابيب في فلسطين المحتلة هناك مراكز تجمع رئيسية لأفضل الشركات العالمية في مجال الاتصالات وتكنولوجيا الشبكات والمعلومات، ويسمي ذلك المكان مدينة Sili-con Wadi وفي Cambridge في اجلترا يوجد مجمع جامعة Cambridge التكنولوجي. وفي تايوان

Inolstriol Hsinchu Science-BasedPark

هذه هي قصة وادي السليكون فمتى ياترى يصبح شارع ابن خلدون في حولي شارع السيليكون؟!

ملاحظة:

تمت الاستعانة بالموقع www.netralley.com في اختيار بعض محاور المقال.



اول مبنى في المنطقة (شركة HP)

كتاب يتناول الشق العلمي من التحولات والملامح الجديدة للقرن الجديد في 761 صفحة

الثورات العلمية العظمى في القرن العشرين

إعداد : م/عايدة جاسم الرشيد
- بكالوريوس هندسة كيميائية جامعة الكويت.
- محللة كيميائية-الإدارة العامة للأدلة الجنائية.
- عضوة جمعية المهندسين الكويتية.
- عضو جمعية الكميائيين الدولية.

القرن العشرون هذه الألفية التي تركت بصمة عميقة على مسيرة الحضارة البشرية وشهد العالم بها حروباً أهلية، بروز تكتلات اقتصادية كبرى، أخطار نضوب الموارد الطبيعية وتلوث الأرض وفضائها، سيطرة الأوبئة الفتاكة وسلسلة ثورات علمية لا سابق لها ذات مضامين اجتماعية واقتصادية وحضارية يعرضها كتاب بعنوان: "**الثورات العلمية العظمى في القرن العشرين**".

- تأليف: انطوان بطرس
- دار انشر: شركة المطبوعات للتوزيع والنشر
- صدرت الطبعة الاولى عام 1994

أولاً: المقدمة

1-1 محتويات الكتاب:

يتكون الكتاب من 761 صفحة من ضمنها ملاحظات وشروحات على ما جاء به من أبواب وفصول ثم ينتهي بذكر المراجع حسب تسلسلها الأبجدي.

يتألف الكتاب من ثلاثة عشر فصلاً موزعة على أربعة أبواب. الفصول الخمسة الأولى التي تشكل الباب الأول تتصل بالفيزياء وبالتغيرات الكبيرة التي شهدها هذا الحقل خاصة بفضل هراية ميكانيكا الكم ونظرية النسبية (الفصلين الأول والثاني) بعد أن ساد الإعتقاد بأن الفيزياء بلغت منذ نيوتن نهاية المطاف. أما الفصل الثالث والرابع فيتصلان بالإنشطار النووي ونظريات منشأ الكون وآخر النظريات حول مصيره وينتهي هذا الباب باستعراض نظرية الفوضى وهي نظرية حديثة جدا يعول عليها العالم كثيرا لكونها تفسر على نحو غير تقليدي كثيرا من ظواهر الطبيعة الغامضة.

وتشكل الفصول السادس والسابع والثامن الباب الثاني الذي يتناول ثورتي المعلومات والاتصالات والتقنية الجديدة التي أعطيت المعلومات والدور الذي يعكسه في حضارة القرن القادم. فالكون في القرن العشرين ثلاث حقائق وليس حقيقتين (الطاقة والمادة) والحقيقة الثالثة هي المعلومات - كما رأى البعض الآخر أن تكنولوجيا المعلومات أعظم ثورة في التاريخ.

الباب الثالث يتناول أبحاث ونظريات الذكاء الاصطناعي مروراً بالذكاء الطبيعي، لبيان المدى الذي وصلت إليه هذه النظريات على صعيد التطبيق والتبدل الكبير الذي شهدته منذ بدء التفكير بالدماغ والذكاء.

وأخيراً يتناول الباب الرابع من خلال فصلين مستقبل الحقيقة العلمية وإلى أي مدى يمكن لأي جيل أو حضارة أو نظام علمي أن يدعي انه توصل إلى الحقيقة.

1 - 2 هدف الكتاب:

يتناول هذا الكتاب الشق العلمي من التحولات والملامح الجديدة للقرن المقبل وذلك من خلال عرض سلسلة من الإكتشافات العلمية العظمى والتي تجعل من قرننا المنصرم قرناً فريداً بالغ الأهمية في مسيرة الحضارة البشرية...

وقد حدد الكتاب ملامح العصر الآتي بالنقاط التالية:

أ - الأثر البعيد المدى الذي تخلفه ثورة المعلومات على قدرات الإنسان حيث أن هذه الثورة إنقلاب تاريخي في موازين قوى الإنسان في علاقته مع الكون.

ب - وقوفنا أمام شيوع لا مثيل له من قبل على صعيد المعرفة.

جـ - غزو التكنولوجيا المتزايد والمستمر وبوتيرة سريعة لجميع أوجه الحياة والعمل والطبيعة بما سيرتب عليه عملية تغيير جذري في أنماط السلوك الفردي والمجتمعي والدولي ويجعل مفهوم القرية الإلكترونية أقرب إلى الحقيقة.

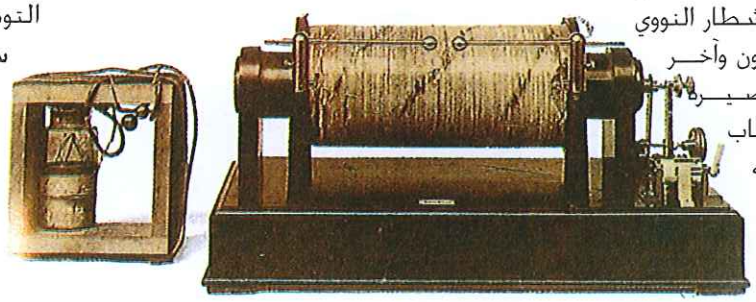
د - تحول المجتمعات المبنية على الاقتصاد الصناعي إلى اقتصاديات قائمة على انتاج معلومات وتوزيعها.

ذ - نهاية عهد الاقتصاد الوطني المنعزل المستقل وتحول اقتصاد الدول إلى جزء من اقتصاد عالمي متكامل متشابك.

ر - التحول الجذري في معنى وطبيعة الموارد الطبيعية الحية وغير الحية (المعدن، الطاقة، الأنظمة البيولوجية) بظهور المعلومات كمورد استراتيجي جديد في الحياة الاقتصادية ومكمل للموارد الطبيعية.

ز - الموارد الجديدة الذي ينهمك المجتمع العلمي بصنعها(كالسيراميك الفائق التوصيل).

س - المعرفة العميقة التي اكتسبها العلماء على صعيد أسرار الحياة والوراثة وعمل الدماغ وظهور البيوتكنولوجيا وخاصة الهندسة الوراثية التي ستسمح للمرة الأولى تجاوز قوانين الطبيعة التي



آلة تبين حركات ومواقع الكواكب

كبلت قدرات الإنسان في مواجهة الطبيعة والأمراض.

ش – وقوف العالم على عتبة تحول تاريخي من وضع يتحكم في التطور البيولوجي القائم الطبيعي إلى وضع يتحكم فيه تطور أسرع هو التطور الثقافي.

ض – الوتيرة السريعة للتبدل الذي يشمل كل شيء.

ثانياً – تلخيص لأبواب وفصول الكتاب:

الباب الأول

الفصل الأول: ميكانيكا الكم: الغوص في ثنايا الكون الصغري.

ويتحدث هذا الفصل عن الكشوفات على صعيد الذرة وتزايد اهتمام العلماء بالمادة حيث شهد العالم ولادة نظريتين علميتين أحدثتا انقلابا شاملاً في الفيزياء الأولى هي "نظرية ميكانيكا الكم" لواضعها العالم الألماني ماكس بلانك والثانية "نظرية النسبية" لواضعها العالم اللألماني ألبرت اينشتاين.

في حين أن النظرية الأولى تتناول ما يطلق عليه بـ "المايكروكوزم" أي الكون الصغرى وهو البنيات التي لا تتعدى جزءاً من بليون من البوصة والمعروف بالعالم دون الذري، فإن النظرية الثانية تتناول ما يطلق عليه "الماكروكووزم" أي الكون الكبرى وتدخل الالكترونيات ضمن نطاق نظرية ميكانيكا الكم.

وجاءت بعد ذلك جملة من النظريات والقوانين والعلماء الذين حاولوا تفسير الظواهر الطبيعية ووصف حركة الكون وتكوين الذرة من نيوتن "واضع القوانين الثلاث التي وضعت المبادئ الأساسية الثلاثة للحركة فقانونه الثالث الذي ينص على أن "لكل فعل يوجد له رد

لولا عصر اللاسلكي لما شهد العالم مانراه اليوم من ثورة في عالم الاتصالات

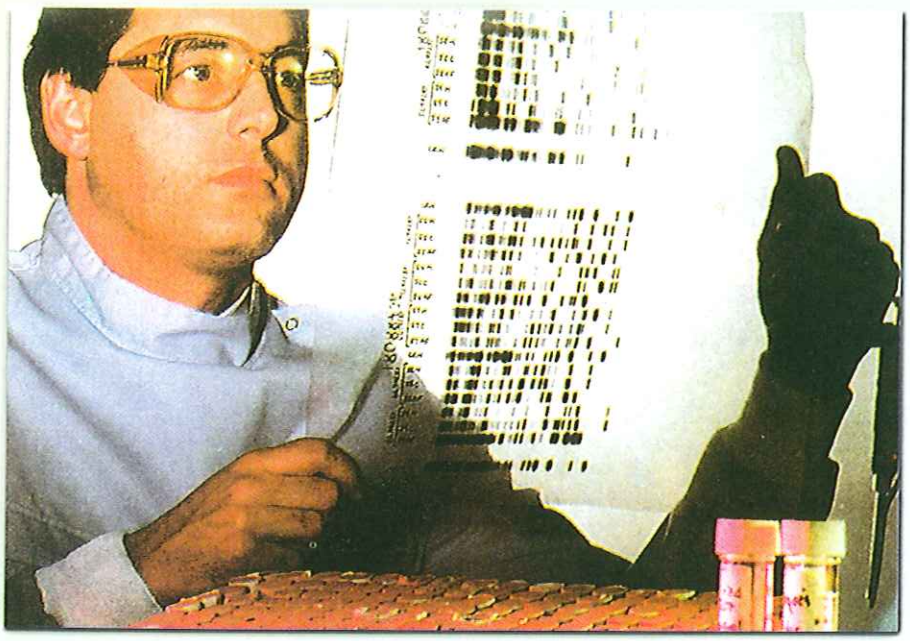
فعل مساو ومضاد" هو أساس عملية إطلاق الصواريخ إلى العالم الانجليزي جوزيف طومسون الذي طرح تصوراً لداخل الذرة والعالم الفيزيائي الهنغاري فيليب لينارد والتصور الأكثر تطوراً والذي وضعه العالم الياباني هنتاروناغا اوكا وانتهاء بالعالم راذرفورد والذي يعتبر في مصاف فاراداي ونيوتن وهو الذي أطلق على النواة اسم "بروتون" ووضع تصوراً مفاده أن الذرة في معظمها فراغ كبير وأن الشحنةالموجبة للذرة هي التي تمنح الذرة طاقتها.

الفصل الثاني: نظرية النسبية والتحليق في آفاق الكون الكبرى

انه اينشتاين واضع نظرية البنية التي اعتبرها البعض أعظم المبتدعات في تاريخ العلم مثلما اعتبروه أعظم رياضي انجبه القرن العشرين – اينشتاين بنظريته وفر الاطار النظري للقنبلة الذرية فهو أسهم تاريخياً في مشروع منهاتن وهو المشروع الأميركي لصنع قنبلة ذرية، كما تم التوصل بأن أقصى سرعة يمكن الحصول عليها في الكون هي سرعة الضوء.

الفصل الثالث: فلق الذرة: الإنسان ينجح في لي ساعد الطبيعة"يبدو ان التفاعل التسلسلي يغذي نفسه بنفسه" بهذه الجملة بدأ العصر الذري على كوكب الأرض والذي تفوه بها العالم الفيزيائى الشهير الإيطالي الأصل انريكو وفيرمي فتجربته لتفاعل كتلة ضخمة من اليورانيوم والغرافيت (الفحم النقي) التي استغرقت ثلاث سنوات حتى تكللت بالنجاح مكنها العلم أخيراً من لي ساعد الطبيعة حدث ذلك عام 1942 وحدث تفجير أول قنبلة ذرية بعدها بعامين ونصف ثم تم انتاج القنبلة الهيدروجينية التي تقوم على أساس الانصهار (Fussion) وليس الانشطار (Fission) الذي شكل أساس القنبلة الذرية ومن هنا بدأ العصر النووي وتأثيره على الأحداث السياسية ومفاهيم الحرب والسلم.

الفصل الرابع والخامس: نظرية الانفجار الكبير وولادة الكون ومصيره ونظرية الفوضى تعود نظرية "الانفجار الكبير" إلى العالم البلجيكي "جورج لوميتر" الذي كان أول من وضع تصوراً علمياً للاتجاه القائل بأن الكون لا بد أن يكون قد نشأ من انفجار كبير لكتلة كثيفة من الطاقة أطلق عليها أسم "الذرة البدائية" وتحدث الكتاب عن أن الكون تتجاذبه قوتان: النظام والفوضى وسيذكر للقرن العشرين أنه القرن الذي شهد ثلاث ثورات علمية كبرى هي النسبية وميكانيكا الكم والفوضى.



جزء من خريطة تسلسل الوصفة الوراثية للجنس البشري.

الطباعة الآلية والكمبيوتر الشخصي أحدثا ثورة المعلومات التي ستكون بلا شك مستقبل لا مرحلة

الباب الثاني

الفصل السادس: المعلومات الأساس الثالث للكون خلال العقدين الماضيين حفل العالم بجملة تطورات علمية هامة وبعيدة الأثر في مسار الحضارة الإنسانية، فمن الإهتمام في القضاء والنظام الشمسي والجاذبية والقوانين الفيزيائية إلى علم الخلية وأسرارها حتى وصلنا إلى علم التكنولوجيا الإحيائية (البيوتكنولوجيا) والهندسة الوراثية وبعض العلماء اعتبر المعلومات قطاعاً رابعاً بعد الزراعة والصناعة والخدمات والبعض الآخر تنبأ بأن الصراع في المستقبل سيدور على مخازن المعلومات ووسائل معالجتها وتوزيعها في حين تحدث آخرون عن صراع ليس بين الشرق والغرب أو الشمال والجنوب وإنما بين مجتمعات معلوماتية وأخرى غير معلوماتية.

وقد تناول هذا الفصل تجارب العلماء في علم الوراثة والجينات واستخلاص الشيفرة الوراثية والخلية ومكوناتها ويعترف تاريخ العلم اليوم للراهب/يوهان غريغور مندل بأنه أول من وضع أسس علم الوراثة فقد كان لتجاربه آثار علمية واقتصادية بالغة الأهمية فبنتيجة معرفته لقوانين الوراثة والأحكام التي تنطبق على التهجين نستطيع استخدام أفضل ما تقدمه لنا الطبيعة من ثروات غذائية عن طريق مزاوجة الأصلح منها وتوسيع محاصيله. اجتمع العلماء أن (DNA) (الشيفرة الوزائية) (Dioxy Ribo Nuclic Acid) هي حافظة سر الحياة وبنيتها "تشبه سلماً لولبياً مزدوجاً مجدولاً وهي تتكون من السكر والفوسفات وأربعة مركبات نتروجينية قاعدية هي درجات هذا السلم وفك شيفرة بناؤها على الصعيد العلمي تساعد على كشف الأسرار المحيطة بكيفية نمو الجنين ومعرفة قوانين النمو والشيخوخة وهكذا يقف العلم الآن مدركاً أن سر الحياة الذي تجبل به الخلية يقوم أولاً على قدرة الخلية على الإنقسام بصورة مستمرة، وقدرة DNA على نسخ نفسها مرة تلو الأخرى ناقلة تعليماتها لإنتاج مادة الحياة بحسب المواصفات المطلوبة جيلاً بعد جيل. ويرى الأطباء بتفاؤل أن الهندسة الوراثية سوف تتغلب على معظم الأمراض وأننا مع نهاية هذا القرن لن نشكو إلا من مرض القلب والشيخوخة!!

الفصل السابع:

ثورة المعلومات : المعلومات مستقبلا لا مرحلة

إن العاملين الأكثر أهمية في ثورة المعلومات هما الطباعة الآلية ومن ثم الكمبيوتر الشخصي. هذان التطوران وضعا بتناول الإنسان كمية من المعلومات والمواد العلمية المعرفية والقدرات التخزينية والتي شكلت ثورة في حينه مع فارق هام وهو ان الكمبيوتر تجاوز المطبعة في أبعاده الثورية على نحو كبير وسبب ذلك المزاوجة المثالية بين الكمبيوتر والاتصالات. وقد بلغت الكمبيوترات الشخصية حداً كبيراً من الانتشار لدرجة أن بيل غايتس رئيس شركة مايكروسوفوت، عملاق صناعة البرمجيات الأميركية كتب أن هناك اليوم 110 مليون كمبيوتر شخصي في العالم مقابل 1,3 مليون عام 1980، إن تكنولوجيا المعلومات من تخزين ونسخ وعرض وتحليل ونقل هي الثورة المعلوماتية الثالثة بعد الكتابة والطباعة، وقد لخص الكتاب أبرز ميزات مورد المعلومات كالتالي:

1 - المعلومات حية: فهي قابعة في العقل البشري - ما يلاحظه ويتذكره ويحلله ويحدس به ويتمثله وهي بذلك مثل الموارد البيولوجية التي هي حية.

2 - المعلومات قابلة للتوسع: المعلومات مورداً تعاونياً كلما ازداد ما نملكه منها ازداد استخدامنا لها وازدادت فائدتها.

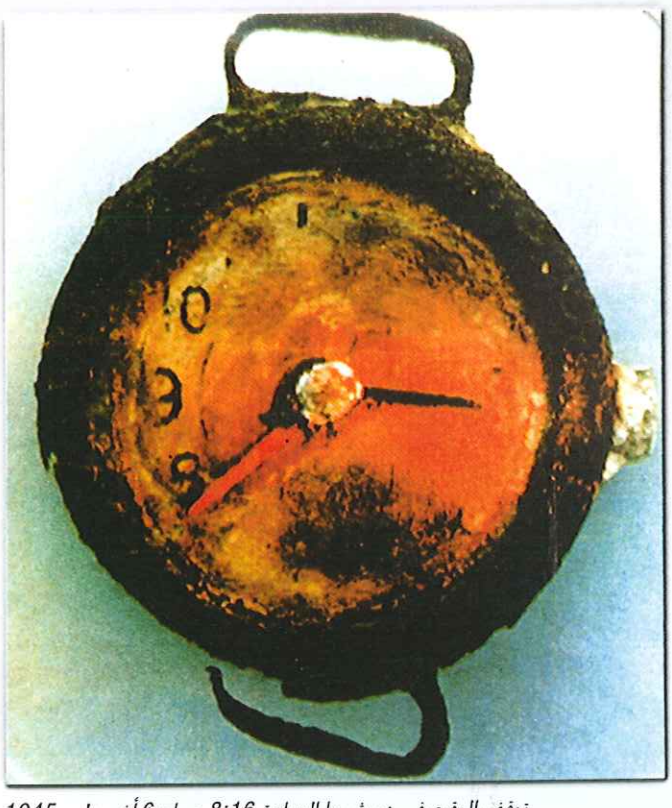
3 - المعلومات قابلة للضغط: فالمعلومات ممكن تلخيصها وتكثيفها ودمجها.

4 - المعلومات قابلة للاستبدال: فهي تحل محل الرأسمال والطاقة العمالية والمواد الملموسة.

5 - المعلومات قابلة للنقل بسرعة الضوء: التطور السريع في قابلية نقل هذا المورد.

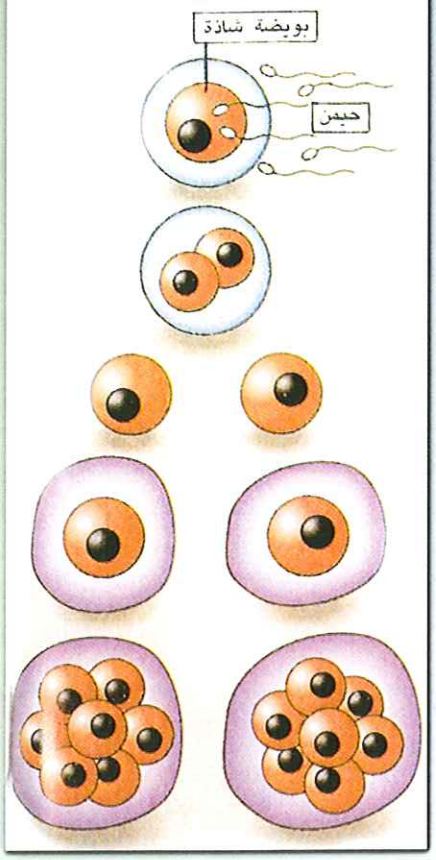
6 - المعلومات قابلة للنشر والتوزيع: فهي معرضة لأن تنضح وترشح وكلما ازدادت رشوحاً، ازداد ما نملكه منها.

7 - المعلومات قابلة للمشاركة، انتقال المعلومات من مكان إلى آخر يجعلها مشتركة. وينتهي هذا الفصل بدراسة الكمبيوتر كونه خزان هائل للمعرفة واحتياطي رديف للعقل إلى جانب دراسة الترانزستور هذه الشريحة الذي غيرت وجه الحضارة وهو عبارة عن صمام كهربائي يستخدم للتحكم بمجرى الكهرباء إلى آخر المطاف المتمثل باختراع (الراديو ترانزيستور) وهو الخطوة الأولى



توقف الوقت في هيرشيما الساعة 8:16 صباح 6 أغسطس 1945

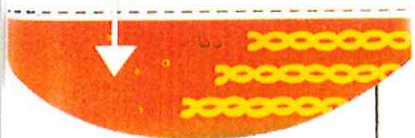
تفاصيل الأجنة



عزل الجينة المختلة

١ ـ يتم اخصاب بويضة في صحن زجاجي (بتري) لتشكيل جنينين

٢ ـ حينما يتطور الجنين الى ثماني خلايا تعزل من بينها خلية واحدة



٣ ـ يتم تحليل الدنا في الخلية المعزولة للبحث عما اذا كانت تحتوي على جينة مختلة

٤ ـ في حال العثور على الخلل لا يعاد زرع الجنين في الرحم

الفيزياء شهدت تغيرات واكتشافات كبيرة بعد أن ساد الاعتقاد بأن نيوتن نهاية المطاف

نحو "القرية الإلكترونية".

الفصل الثامن:

ثورة الاتصالات : عصر اللاسلكي

هناك عاملان التقيا وأديا إلى تغيير طبيعة الاتصالات تغييراً جذرياً، الأول تكنولوجيا الترقيم (Digiti Zation) والثاني تزايد حدة المنافسة على صعيد شامل بسبب تفكيك النظم الإحتكارية للخدمات الهاتفية المحلية أو للمسافات الطويلة في معظم الدول... وبدء عصر الاتصالات القديمة من النظام البرقي (تلغرافي) عام 1778 إلى الهاتف لمخترعه الكسندر غراهام بل عام 1886 ثم التوابع (الأقمار الصناعية) وتعود فكرتها إلى العالم آرثر كلارك عام 1945 ثم ظهور الألياف البصرية وهي تعتمد على الإستعانة بألياف زجاجية في منتهى الدقة والنعومة بدلاً من الاسلاك القاسية وهي أكثر كلفة لكنها منيعة ضد الأخطاء الناجمة عن التشوش الكهربائي وأكثر ضمانا لصعوبة التقاطها مما يجعلها مثالية للتطبيقات العسكرية وانتهاءاً بالبريد الإلكتروني.

الباب الثالث

الفصل التاسع:

على مشارف الذكاء الاصطناعي

يناقش هذا الفصل النظريات التي حاولت تفسير الذكاء وأكد أن هناك عناصر مشتركة تجمع مختلف نظريات الذكاء، فهناك اتفاق بأن الذكاء هو ميل أو استعداد لاكتساب المعرفة وكشيء مستقل ومختلف عن الميل للإستجابة أو للتأثر بالحوافز، وأن الذكاء مسألة قدرة إستيعابية وليس شيئاً نتوارثه ناضجاً مكتمل النمو وأخيراً أن للذكاء أساساً بيولوجياً.

الفصل العاشر: إرتقاء الدماغ وسقوطه

يتضمن هذا الفصل أسماء عدداً من العلماء الذين تناولوا الدماغ بالدراسة وما يتصل به من درجة الذكاء والعامل المؤثر به ومنهم (فيثاغوراس) الذي انتزع من الطبيعة أسس الفن والعلم و(افلاطون) أول من حدد للدماغ دوره السلطاني و(أرسطو) حيث يعتبر سقراط وأفلاطون وأرسطو ثلاثياً فريداً تعاقب في الهيمنة على الفكر البشري طوال ألفي عام ثم جاء عدد من المفكرين أمثال بطليموس وأقليس وأرخميدس وجالينوس هذا الأخير هو أول من كرس الدماغ كمركز للذكاء.

الفصل الحادي عشر:

الذكاء الإصطناعي

يحاول الكاتب في هذا الفصل برمته ان يجيب على تساؤل غاية في الأهمية مفاده: الدماغ والكمبيوتر، أيهما يشبه الآخر؟ وسيظل الدماغ، هذه الكتلة اللدنة من الخلايا الحية وإلى حد بعيد: سراً غامضاً مستعصياً على العلماء.

الباب الرابع:

الفصل الثاني عشر

مطارحات فلسفية

حول الذكاء الإصطناعي

يتحدث هذا الفصل عن معارضو ومؤيدو مفهوم الذكاء الإصطناعي. فمعارضوه يرون أنه لا توجد أي طريقة تستطيع فيها الشرائح الكمبيوترية ولا حتى البرامج منافسة العقل البشري وينتهي الفصل بحقيقة أن تشبيه الدماغ بالكمبيوتر لا يزال المفهوم السائد المهيمن لمعرفة كيفية عمل العقل البشري والأساس الذي تبنى عليه مختلف التطبيقات العلمية ضمن إطار الذكاء الإصطناعي.

الفصل الثالث عشر

هل ثمة حقيقة علمية؟

يعرض هذا الفصل عدة تساؤلات عن العلم ومصيره وهل صحيح أن العلم يقف على مشارف ما يسمى "نظرية موحدة لكل شيء"؟ وهل حقا أصبحت النظرية الموحدة عن منعطف الطريق؟ وقبل ذلك هل يمكن معرفة الحقيقة العلمية، وهل يمكن التوصل إليها؟

ويبقى لنا كلمة أخيرة

وبعد هذا المشوار الطويل عبر القرن العشرين والذي استعرضنا من خلاله أهم وأبرز الثورات العلمية فيه، خير ما أنهي به مقالي هذا قول للصحابي الجليل علي بن أبي طالب (رضي الله عنه) "أفتحسب نفسك جرموا صغيرا وفيك انطوى العالم الأكبر" وها نحن في بداية القرن الحادي والعشرين ننتظر سلسلة من الاكتشافات العلمية الجديدة... فمن أين ستبدأ؟ وأين ستنتهي!... العلم عند الله.

بقلم المعمارية: حنين صباح الريس

تتطلب مشاركة الجميع لأنها في نهاية الأمر مشكلة الجميع

تساؤلات حائرة وبيئة تنتظر من ينقذها...

تحديات بيئية ... وحلول

بينما كنت أتمشى على شاطئ بنيدر، صدفة رأيت جثة سلحفاة ضخمة، وقدرت من حجم هيكلها أن عمرها يتعدى مئات السنين... أثار مشهد السلحفاة مشاعر كنت أحس بها منذ رجوعي إلى الكويت منذ أربعة أعوام للإقامة الدائمة مشاعر بالعجز والخسارة والكرب تجاه ما نفعله في بيئتنا. نظرت حولي وكل ما استطعت رؤيته هو أطفال يرشقون المياه بدراجاتهم المائية دون أن يرتدوا سترات نجاة، وقوارب تتسابق جيئة وذهابا، ومجموعة من السباحين الشجعان الذين يحاولون تجنب قطع رؤوسهم بالقوارب أو الدراجات المائية الكثيرة التي تحوم حولهم. كل ما استطعت سماعه هو الضجة العارمة حتى إنني لم أستطع سماع تكسر الامواج على الشاطئ..

وضع حاجز من العوامات على بعد 30 مترا من الشاطئ يحمي الناس من خطر المركبات المائية

نظرت إلى مياه البحر فلم أر سوى القمامة: أكياس نايلون، صفائح معلبات، أكواب فلين وجميع أنواع الخضراوات، ومشيت منكسة الرأس، اشعر بالأسف الشديد لمستقبل الأجيال القادمة. فنحن لن نخلف لهم سوى محيط كبالوعة المجارى. ولكن ليس هذا أسوأ ما في الأمر، فنحن لا نؤذي أنفسنا فقط، ولكننا نؤذي العالم بأكمله. إن المحيط ليس ملكا لنا وحدنا، إننا نتشارك فيه مع جميع سكان هذا الكوكب، فما الذي يعطينا الحق في تدمير شيئ ليس ملكنا؟

لقد عشت معظم حياتي في الكويت، وتروعني التغييرات التي حصلت عبر السنوات الماضية. فبعد احتلال الكويت كان لدينا الفرصة لإعادة بناء وطننا ولمعالجة أخطاء الماضي. وبدلا من ذلك، بنينا أبنية دون أي اعتبار للقوانين، أو التعليمات، أو البيئة، أو حتى أجيال المستقبل. فمثلا، يفترض أن تكون الشاليهات والشاطئ أمكنة للاسترخاء والمتعة بعد عناء أسبوع عمل قاس، فتخيل أنك لن تجد الهدوء والخصوصية هناك.

علينا أن نتصرف بسرعة ونحاول التحكم بهذا الوضع قبل أن يتفاقم، كم عدد الأطفال الذين يجب أن يتأذوا أو يموتوا؟ وكم عدد المخلوقات التي يجب أن تقتل قبل أن نفعل شيئا حيال هذا الأمر؟. امشوا بالقرب من الشواطئ، أو غوصوا بالقرب من الجزر الصغيرة التابعة لنا وانظروا جيدا لقد أصبح البحر بالوعة للمجاري! لقد تغيرت رائحة البحر. إنكم لن تشموا رائحته المالحة المنعشة، وإنما ستصابون بالغثيان من رائحة المجاري.

هناك حلول لهذه المشكلة، وهي

علينا أن نتصرف بسرعة ونتحكم في مخلفاتنا فالبحر ليس صفيحة قمامة لا نهاية لها

حلول بسيطة جدا . ولكنها تتطلب مشاركة الجميع. لأن هذه المشكلة هي مشكلة الجميع في نهاية الأمر. إن الحل المبدئي لهذه المشكلة هو التوقف عن رمي القمامة في البحر. فالبحر ليس صفيحة قمامة لا نهاية لها. فهناك مخلوقات حية تعيش فيه ينتهي بها المطاف إلى الموت نتيجة قمامتنا . ما الصعوبة في أن نحفظ قمامتنا حتى نجد لها المصرف الملائم؟ فهل يرغب أحد منا في السباحة في القمامة ومن ثم يلقيها في كيس نفايات؟ ما الذي يقوله ذلك عنا كمجتمع؟ فبينما نحن نسافر عبر العالم إلى أماكن غريبة وجديدة ينتهي بنا المطاف الى رمي القمامة في بحرنا – انه لأمر مشين حقا.

لذا .. على كل من يمتلك شاليها أن يخصص وقتا لتنظيف الشاطئ مقابله . قبل وبعد مغادرة الشاطئ. إنه مطلب بسيط . وكل قاطني الشاليهات لديهم حارس خاص للشاليه لا يعمل شيئا سوى حراسته طوال الأسبوع. فلماذا لا نطلب من هؤلاء الناس أن ينظفوا الشاطئ المقابل للشاليه؟

هذه فقط حلول بسيطة . قصيرة المدى . لا تحل المشكلة الأساسية وهي الدراجات المائية والقوارب.

لقد تزايد عدد الحوادث عبر السنين بالرغم من فرض التسجيل الإلزامي لجميع القوارب والدراجات المائية. ولكن ما الفكرة من تقييد هذه القوارب والدراجات في السجلات. دون أن يوجد أحد لمراقبة المخالفات؟ ما الذي حققناه؟ كل ما أراه هو كم هائل من العمل الكتابي المضني ولا غير ذلك.

في معظم بلدان العالم يسمح للمركبة المائية ذات المحرك بالرسو في المرسى فقط. أما في الكويت فنحن لا نتبع هذا القانون البسيط . فيسمح للناس برصف ممرات منحدرة غير آمنة بيئيا على أراضٍ حكومية .ويسمح لهم بإنزال قواربهم ودرجاتهم المائية إلى المياه وقتما يشاءون..

هذه الأرصفة المنحدرة ما هي إلا مصدر إزعاج للمشاة والمهرولين وخطرة بيئيا . وغير مشروعة فلماذا إذن نجد بالقرب من كل شاليه رصيفا منحدرا كهذا؟ ولماذا تسمح الحكومة بإنشائها في الشواطئ العامة؟

أما إذا كان لا بد من إنشاء هذه الأرصفة المنحدرة فيجب على الأقل تنظيمها من قبل الدولة. فلا يتعدى الأمر رصيفا واحدا يبنى بين كل عشرة إلى عشرين شاليها. يتم الإشراف عليه من قبل الدولة. يجب أن تعتبر محطات الأرصفة هذه كالمرسى . فيفرض على الناس دفع رسوم تسجيل شهرية او سنوية لإنزال قواربهم إلى المياه . وباتباع هذا الإجراء سيحد من عدد القوارب أو الدراجات المائية الموجودة في البحر. وستتم السيطرة على سائقيها فيتم تغريم المخالفين عند خروج القارب أو الدراجة المائية من المياه وبهذه الطريقة سيضطر سائقو القوارب والدراجات المائية إلى اتباع القوانين التي تضعها الحكومة . تماما كما يفعلون عند القيادة في الشوارع الرئيسية.

حاجز عوامات .. يجب أن يوضع حاجز من العوامات على بعد من 30 إلى 50 مترا من شاطئ البحر. ليوفر للسباحين ومظليي الماء والبحارة وراكبي زوارق السباق مكانا آمنا للسباحة . فلا يسمح للمركبات المائية ذات المحركات تعدي حدود ذلك الحاجز. ويمكن عمل طرق خاصة بين الشاليهات للقوارب والدراجات المائية للمرور. ولكن يجب أن تخضع هذه الطرق إلى قوانين صارمة. فيحدد مدى طولها وعرضها . والسرعة المسموح بها عند المرور بها. كما ويجب ان تخضع العوامات لمواصفات الحكومة من لون وشكل ونظام.

ستؤمن كل هذه الإجراءات شواطئ آمنة ونظيفة لنا . والأهم .. للأجيال القادمة . لقد أصبحنا قادرين على التغيير . فدعونا نتوقف عن التفكير باليوم فقط ولنبدأ بالتخطيط للمستقبل.

FUTURE FORECASTING:

The last 6 years showed about 7% average increase of maximum load. This requires about 10 years as re-doubling period for the installed capacity. So, required installed capacity by 2009 is 12000 MW based on maximum load of 6160 in 1999. The installed capacity in 2000 is 9189 MW. The MEW is planning to install gas turbines of 800 MW by year 2003. Since the load factor is in the range of 55-58%, the three similar and efficient steam plants of 7200 MW total capacity in Doha West, Azzour South and Sabya are going to carry the most of base load in the next decade. The suggested 800 MW gas turbines are to be operated at higher load and for limited time only. This is understood since the gas turbines heat rate increases drastically at part load operation. It is clear the MEW future planning for power is coping very well with power demand.

The picture is different with desalted water. The average annual increase of daily production during the last 6 years is 9.2%. The required redoubling period is about 8 years. In 1999, the average daily consumption was 230.3 MGD and the maximum daily consumption was 268 MGD. Then the installed capacity should be at least 460 MGD by 2007. The available installed capacity is 258 MGD (38 unit x 6 MGD + 3 unit x 5 MGD) with 90C TBT operation. Out of the 6 MGD 38 units, 21 units can operate with TBT 110°C to increase the capacity of each unit 20%. Then the installed capacity can increase to 283.2 MGD. This hardly satisfies the maximum daily need in year 2000 and after. It leaves little or no time for routine maintenance or having reserve units. There can be real shortage of fresh water if consumption increases for any reason or little number of the 41 MSF units are shut off due to any failure. In 1999, there were some days when the consumption exceeds the MSF production, even when all MSF were operating at full capacity.

There is still room to add 4 units of 6-7.2 MGD capacity each to Azzour south plant, and there is project under study by MEW to do so. Once installed, the capacity will increase to 312 MGD. Then, at least 148 MGD desalting capacity units are needed by year 2007 beside the 28.8 MGD planned in Azzour plant.

A previous study, [6], urged MEW to look carefully to the option of introducing reverse osmosis RO desalting system in future plans. Seawater desalting by RO system is applied successfully in Saudi Arabia and other Gulf area. The guaranteed energy consumption on Al Fujira plant in United Arab Emirates is 7.5 kWh/m3, [7]. This is less than 1/3 of the least equivalent energy consumed by the MSF system. The 2000 MEW report stated clearly that the 3000 m3/day RO research project conducted by MEW and KISR (Kuwait institute for scientific research) showed the reliability of RO desalting seawater system under prevailing local conditions. Reverse Osmosis desalting system is the main competitor of the MSF desalting system due to certain advantages such as:

1- It consumes less energy, and only in the form of mechanical energy delivered by electric motor(s) driving the pumps of the system.

2- Continuous improvements in membrane materials,

3- Raising of both feed pressure and temperature limits, and production of potable water from high salinity water in the Gulf area in one stage.

4- No need to be combined by a power plant or to interfere with its operation. In fact it can be operated only during non-peak power demand periods.

5- It has simple start/stop operation.

6- It is delivered and operated in modules, so no need to shut off the whole plant for emergency or routine maintenance.

7- RO product of little high salinity (say 600 ppm) can be tolerated when blended with the MSF product of very low salinity (=25 ppm).

The problems of applying RO on large scale are understood in view of water pretreatment problems that should be solved locally, and

Turbine Unit Size Choice:

It is know that the investments per kW and operation costs of large electric generating units are less than that of small units. The maximum nominal capacity available of co-generation turbine is 300 MW. This is the reason for using 8 turbines in each of 2400 MW plant capacity of Doha West, Azzour south, and Sabyia since the turbines are to be combined with MSF units. Usually, the chosen maximum capacity of turbine unit is less than 15% of total generating capacity of the system. The units should provide not less than 20-25% reserve. So, 300 MW is too small for installed capacity of 9000 MW. It would be more economical to use larger capacity turbines, say 600-750 MW. This can be done only if the turbine was not planned for co-generation. The use of RO desalting system remove the limit imposed on turbine size.

Government Subsidizing and Costing:

In 1999 the MEW budget was 398.125M KD (includes construction projects of 218M KD, but not fuel cost). Its incomes from selling are 31.54M KD for 26.962M MWh electric power, 18.4M KD for 355M m3 fresh water, and 1.35M KD for brackish water. The total income was 71.967M KD. These numbers show that:

1- The average selling price of one kWh is less than 1.17 fils/kWh (or $0.0038/kWh), while production cost is almost 30 fils/kWh. The selling prices in fils/kWh are 2 for private dwelling and investment, 1 for industrial industries, and 10 for chalets.

2- The average selling price of desalted water is 55 fils/m3 ($0.18/m3), while production cost is 662 fils/m3 ($2.25/m3). The selling price in fils/m3 is 176 for consumers, 66 for tankers, and 22 for utilities.

3- The consumption of desalted per capita in Kuwait is 488.2 l/day while it 371.5 l/day in saudi Arabia.). This shows that per capita consumption in Kuwait is 80% more than that in Saudi Arabia. The Saudi consumption was calculated by assuming 90% load factor, 18M population, and 5.429M m3/day total installed capacity (2000 IDA Desalting Inventory).

So, electric power and desalted water in Kuwait is highly subsidized by government. Their prices are far less than actual costs. This tips the balance between consumption and charged cost in favor of more consumption. It is fine to keep very low (or subsidized) price up to certain consumption rate per household, but beyond that rate, the price should be at least equal to production cost..

References

1- Statistical Year Book on Electric Energy, Ministry of Electricity and Water, State of Kuwait, 2000

2- Statistical Year Book on Water, Ministry of Electricity and Water, State of Kuwait, 2000

3- M.A. Darwish (1998), "Co-generation Power desalting Plants" Desalination, vol. 69, pp 27-46, 1988.

4- M.A. Darwish (1995), "Fuel Cost Charged to Desalters in Co-generation Power desaulting Plants", J. Heat Recovery Systems & CHP, Vol. 15, No. 4, pp 3-10, 1995.

5- F.S. Aschner (1961) "Power and Heat Plants", Techion, Haifa, Israel.

6- M.A. Darwish and N. Al Najem (2000), "Co-generation Power Desalting Plants in Kuwait," A New Trend with Reverse Osmosis Desalters, Desalination 128 (2000), 17-23

7- M. Schierachi (1995), Seawater Desalination Plant in Fujjirah, UAE, IDA World Congress on Desalination and Water Science, Abu Dhabi, vol. III, pp 99-107

MSF units, turbines would operate at low load factor. This increases annual running (mainly fuel) and capital costs, and increases power production cost.

The case of Doha East CPDP in Kuwait is considered here as example. The plant has 7x150 MW power steam turbines, and 7x6 MGD desalting MSF units. Each turbine is assumed to supply one MSF unit with extracted steam. In January 1999, three turbines were not in operation, one operated for only 34.25 hours, one for 712 hours, and two turbines were in full time operation (the 744 hours of the month). Then, the number of turbines x operating hours is 2234.25 and this is when extracted steam was available to MSF units. The corresponding 7 MSF desalting units operating hour are three at full time (the 744 hours of the month), and 368, 376, 48, and 370 hours for each of the other four. So, the number of MSF unit x operating hours is 3394. So, there were 1159.75 unit hour when steam from boiler supplies the MSF units directly. Since any desalting unit is working only at its full capacity, this means that more than 34% of the desalted water production uses steam directly from boiler during this month. This is the month when power production is low (1.648 million MWh = 41.67% of power produced in August) and water production is 5,887.2 MG (about 0.839 of the average). In 1999, steam directly supplied from boiler was used to produce about 14% of desalted water in Doha East plant.

Estimation of Power and Desalted-Water Costs:

Fuel cost is the largest item of operating cost for any power plant. It depends on the plant efficiency, unit fuel cost and produced amounts of electric energy and desalted water (or process heat). Estimation of fuel cost as accurate as possible is a necessity for best economic choice of future power and desalting equipment and scheduling of existing units for least operation cost.

The 2000 MEW report gives 334105 billion Btu (352.480M (million) GJ) as consumed fuel energy in 1999 at cost of 210.53M KD (equal to $683.53). Note that one dollar is equal 0.308 KD. Since one Barrel of oil produces about 6GJ of thermal energy, then the consumed fuel is equivalent to 58.75M barrels, and the average estimated cost is $11.65/barrel. In the 1999 report, fuel energy consumed was reported as 318721 billion Btu (336.260M G) with estimated cost of 132,01M KD ($M 428.6). This gives $6.0/barrel as estimated cost. Although the 2000 report doubles the cost given in previous report, it is still far less than the real cost of $30/barrel. So, the realistic cost of fuel consumed in 1999 is 542M KD ($M 1760) and not 210.53M KD as reported by MEW.

This may appear as a simple matter, but considering unrealistic fuel cost greatly affects the choice of desalting method, and size and type of turbines for the best economy of water and electricity productions. To calculate the specific fuel energy cost per kWh produced in 1999 based on the 2000 MEW report, the following data are used.

Total energy generated is 31,576M (million) kWh,

Consumed auxiliary energy in plants is 4,613M kWh (including pumping energy for desalting), Net exported energy is 26,965M kWh,

Desalted water production is 84,213.7 MG (millions imperial gallons),

Consumed desalted water in plants is 1,928.7 MG,

Net desalted water output is 77,885.3 MG (350.484M m3).

Since 22.26 kWh per m3 desalted water is the least equivalent specific mechanical energy, then Equivalent to power production to desalted water = 22.26 x 350.48 = 7,802M kWh.

Then the 1999 total equivalent power output (power and water) = 7,802 + 26,965 = 34,767M kWh. Total fuel energy consumption of 352,480M GJ.

Equivalent net heat rate = 352,480 x 10 6 / (34,767x3600) = 10,139 kJ/kWh (or 0.355 net efficiency). This is amazing low heat rate (or high efficiency) in view of part load operation by power plants most of the time. It reflects one of steam power plants main advantages where heat rate (3600/μnet) increase with load decrease is not significant. The approximate heat rate increase is 1%, 4%, and 12% at part load of 75%, 50% respectively compared to full load, [5]. The 2000 MEW report estimated the CPDP plant efficiency as 42%, and this is very high and not realistic.

Based on 10,139 kJ/kWh calculated heat rate and fuel cost of $30 per barrel, the fuel energy cost to produce one kWh is $0.0506/kWh (15.6 fils/kWh), and to produce one m3 of desalted water $1.127/m3. In fact this is the minimum fuel energy cost for water. The operating cost can be estimated by adding the MEW expenses in 1999 after excluding new construction projects cost. The MEW running expenses (without fuel) are 180.2M KD ($584.776M) and include about 52M KD for salaries and employees services, and 128.2M KD for commodity and service requirements. The MEW estimated cost of fuel (210.53M KD) is apparently not included in commodity and services item. When MEW running expenses is divided, say 75% for operation, and 25% for new projects expenses, the operation expenses, other than fuel would be 180.2Mx0.75 = 135.15M KD ($438.8M). By adding this to realistic fuel cost ($30/barrel), the total operating cost is 438.8+1760 = $2198.8M.

So, the specific operating cost = 2198/ 34,766 = $0.0632/kWh (19.5 fils/ kWh).

Minimum specific operating cost per one m3 desalted water = 0.0632x22.26 = $1.4/m3.

This cost does not include the fixed cost (capital cost, taxes, cost of land, ... etc.). The capital cost for oil operated power plants can be approximately by 30-40% to total cost of power production. This gives total cost of $0.097/ kWh (30 fils/kWh) for power and $2.15/m3 (0.662 KD/m3) for water production if the capital cost represents 0.35 of the total cost.

The MEW estimated cost is 20 fils/kWh for power in the late 80's, and $1.68/m3 for water in 1994. The difference between calculated costs here and costs here and costs given by MEW is due to the lower fuel cost estimated by MEW.

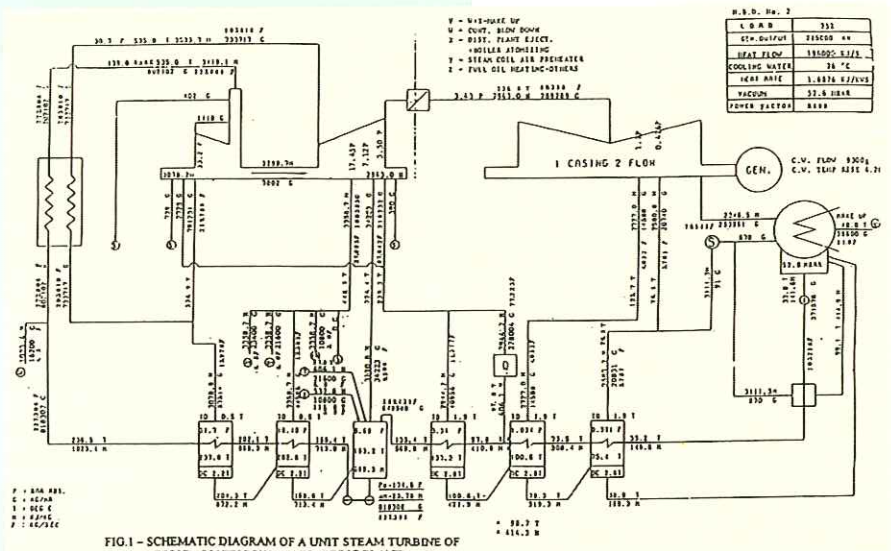


FIG.1 – SCHEMATIC DIAGRAM OF A UNIT STEAM TURBINE OF AZZOUR- SOUTH POWER-DESALTING PLANT.

By : M.A. Darwish
Mechanical Engineering Department
College of Engineering,
Kuwait University

Power and desalted water productions in Kuwait: Critical review of 2000 MEW statistical books

Introduction:

The Ministry of Electricity and Water (MEW) in Kuwait issues annual reports, [1] and [2] showing the efforts taken to satisfy the continuous increasing demands of power and desalted water, status of the operating plants, projects under construction, and future planning. Careful reading of the reports is required for better understanding of power and desalted water production economics, and planning and utilization of the available resources. In the 2000 Statistical books on power and desalted water, His Excellency the minister of Electricity and Water MEW asked researchers who are interested in the subject to study the data given in the reports. The given data are very useful and indicate the continuous great efforts by MEW personnel to meet the increasing needs for water and electricity. The given data reveal some of the main characteristics of the co-generation plants in Kuwait and raise some comments that are reported here.

The first reading of the statistical books shows:

1- MEW future planning is coping very well with electric power demand, but can face real shortage of fresh water in the immediate near future.

2- Mismatching between power production (depends on load) and desalting units operation.

3- Continuation of desalting seawater by the MSF desalting method. The MSF system is not energy efficient. It consumes about 3 times the equivalent energy consumed by Reverse Osmosis RO desalting system. The RO consumes only mechanical (pumping) energy and does not interfere with power plant operation.

4- Continuous increase in demand for both desalted water and electric power, and consequently continuous need for installing new power and desalting plants. There is also need to rationalize the public use of water and power.

5- Large variations of electric power demands due variation of power consumed by A/C units.

6- Operation of power plants at low capacity factors most of the year, due to part load operation except few hours at peak demands in summer. This means in-efficient use of fuel energy and existing equipment.

7- High cost of generating power and desalted water.

8- Low fuel cost estimation by MEW.

These points are discussed in this report. The report also introduces a method to allocate fuel energy consumption between desalted water and electric power production, and use it to estimate the cost of each product. It also discusses future forecasting for power and water needs, turbines unit size choice, and how to reduce power and desalted water consumption.

Fuel Energy Consumption by MSF Desalting Plant

Large MSF desalting units are usually supplied with steam extracted from steam turbines. When operating turbines are not enough for steam extraction, steam is supplied directly from boilers. If the steam extracted for desalting expands in LP turbine to condenser instead, it would produce more work. This can be considered as equivalent work (or work loss due) to heat given for desalting by extracted steam. This also gives rational method to evaluate fuel energy to be charged to the desalting processes as if it consumes this equivalent work, [3].

Figure 1 gives the flow sheet of a real CPDP. The plant consumes 696.235 MW as fuel energy, produces 225 MW electric power, and supplies 196 MW thermal heat to two MSF desalting units by extracted steam to these units. The LP turbine is supplied with 80.358 kg/s of steam and produces 45.043 MW mechanical energy. The steam extracted to desalting units at a rate of 77.23 kg/s, just before the LP turbine inlet, would produce 43.295 MW mechanical work if it expands to the condenser. This work can be considered as additional work produced and it is equivalent to heat supplied to desalting units. This gives:

1- Equivalent power plant efficiency of (225+43.295)/696.235 = 0.385, and

2- Fuel charged to desalting process should be 43.295/0.385 = 112.45 MW.

When the two MSF units operate at 110°C TBT (top brine temperature), the desalted water output is 14.4 MGD (758.3 kg/s); and when operate at TBT of 90°C, the output is 12 MGD (631.9 kg/s). More energy is consumed by MSF units in the form of high-pressure steam to operate steam ejectors (about 16 kJ/kg of desalted water or 17.8 kJ/kg fuel energy based on boiler efficiency μb=0.9); and pumping energy (about 16.2 kJ/kg desalted water or 4.5 kWh/m3).

So, fuel energy charged to produce 14.4 MGD (758.3 kg/s) is 112.45 MW (due to steam supplied to brine heaters) + 13.5 MW (due to steam ejectors + 31.9 MW (due to 12.28 MW pumping work) = 157.85 MW.

This gives:

Specific fuel consumption = 157.85 x 1000/758.3 = 208.2 kJ/kg.

Mechanical energy charged to produce 14.4 MGD = 157.85 x 0.385 = 60.77 MW, or

Specific mechanical work = 60.77 x 1000/758.3 = 80.14 kJ/kg or 80.14 x 1000/3600 = 22.26 kWh/m3.

These are the minimum specific fuel energy or equivalent mechanical energy to be charged to desalting process since the calculations were performed for TBT equal to 110°C and steam extracted from turbines. Other less efficient conditions are operating at TBT of 90°C, and steam directly supplied from boiler. There are 21 units that can operate at TBT of 90°C and produce 126 MGD or at TBT of 110°C and produce 151.2 MGD. All other units can operate only at TBT of 90°C. Operation at 110°C TBT increases the unit output 20% and decreases specific consumed energy 20% compared to 90°C TBT operation.

More fuel energy is consumed when steam is supplied directly from boiler to desalting units, compared to extracted steam case. The example given before to find fuel charged to produce 14.4 MGD is repeated here for this case.

The consumed fuel energy for 196 MW heat supplied from boiler = 196/μb = 217.78 MW, when μb = 0.9. This is almost twice the 112.45 MW for extracted steam case. The total fuel energy would be 263.18 MW when heats due to pumping energy and steam ejector are added. This gives 374 kJ/kg specific fuel energy (compared to 208.2 for extracted steam case), and specific mechanical energy consumption of 144 kJ/kg or 40 kWh/m3 (compared to 80.14 kJ/kg or 22.26 kW/m3 for extracted steam case). So, direct supply of steam from boiler should always be avoided.

Power and Desalination Requirements Mismatching:

Mismatching between desalted water and electric power demand deteriorates the economy of electric power and desalted water production. When operating steam turbines are not enough to supply extracted steam to MSF units, these units are fed directly from boilers after throtting and de-superheating. This almost doubles the consumed fuel energy compared to turbine extracted steam. When more steam turbines are built (than those needed for peak power demand) to secure extracted steam to

جمعية المهندسين الكويتية
1962

أسبوع التوعية الإسكانية

معرض الإسكان الخامس

1 - 5 أكتوبر 2001 - فندق كويت ريجنسي بالاس

5TH HOUSING AWARENESS WEEK AND EXHIBITION

- أكبر تجمع للشركات والمؤسسات الرائدة في عالم الاسكان
- عرض لأحدث مواد ومستلزمات البناء والعمارة
- خدمات تمويل بنكية بقروض ميسرة
- أراضي وفلل سكنية بمناطق مختلفة في الكويت
- مؤسسات وهيئات حكومية تعرض حلولا للقضية الاسكانية

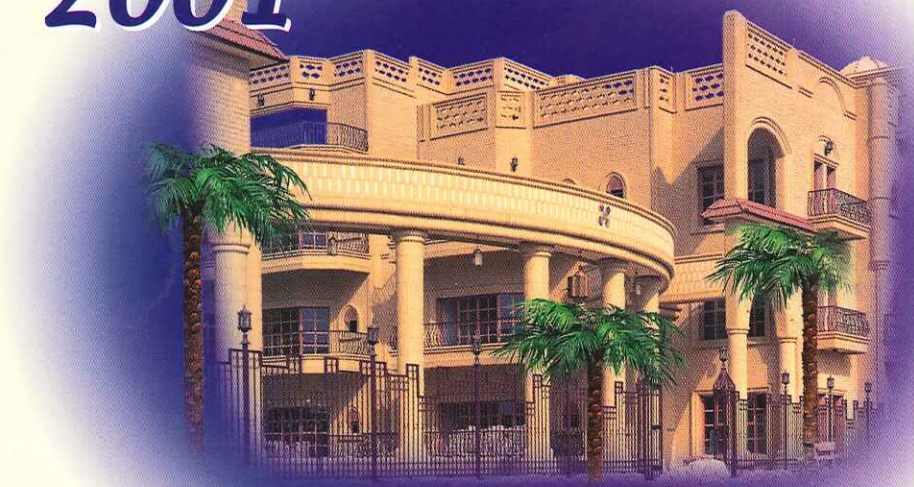
طريقك إلى بيت المستقبل

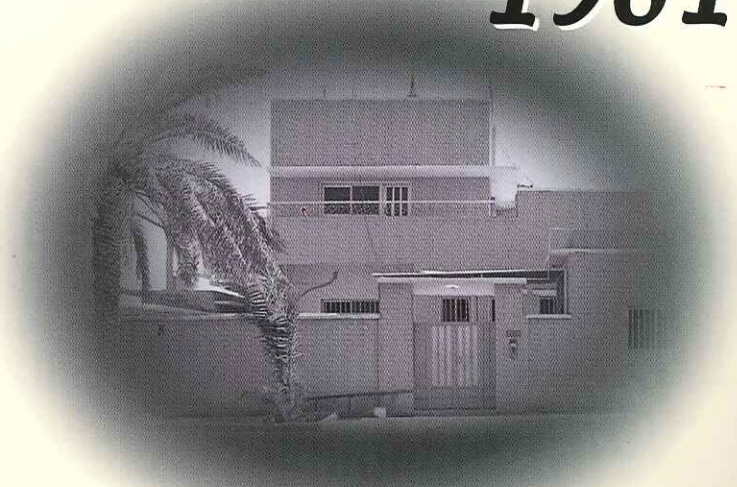
إدارة وتنظيم

UNIEXPO الشركة المتحدة للتسويق وتنظيم المعارض

تلفون: 2420574/5/6 فاكس: 2442485/6

بناء بيت العمر من جيري الصناعات...
يضمن قوته وجماله مدى العمر.





40 عاماً على تأسيس شركة الصناعات الوطنية

شركة الصناعات الوطنية
لمواد البناء (ش.م.ك.م)
NATIONAL INDUSTRIES COMPANY
FOR BUILDING MATERIALS (S.A.K.C)
هاتف: ٤٨٣٦٧٦٨ - ٤٨٣٧٠٩٥/٩

جيري الصناعات
الإبداع والجمال في البناء