لن ننسى أسرانا

المهندسون

جمعية المهندسين الكويتية 1962

مجلة دورية فصلية تصدرها جمعية المهندسين الكويتية
العدد 72 أبريل (نيسان) - يونيو (حزيران) 2001

انعقاد المؤتمر الأول للمهندسة الكويتية لمواجهة التحديات المستقبلية

جمعية المهندسين ووزارة الأشغال ترعيان المؤتمر الخليجي الأول للطرق

الأطر القانونية للممارسة الهندسية وأثرها على الحقوق المالية للمهندس

مشروع مركز خفر السواحل .. خطة اليوم وهدف وأمل المستقبل

علي عبد الوهاب واولاده

إفتتاح قسم جديد للمطابخ في معرض السور

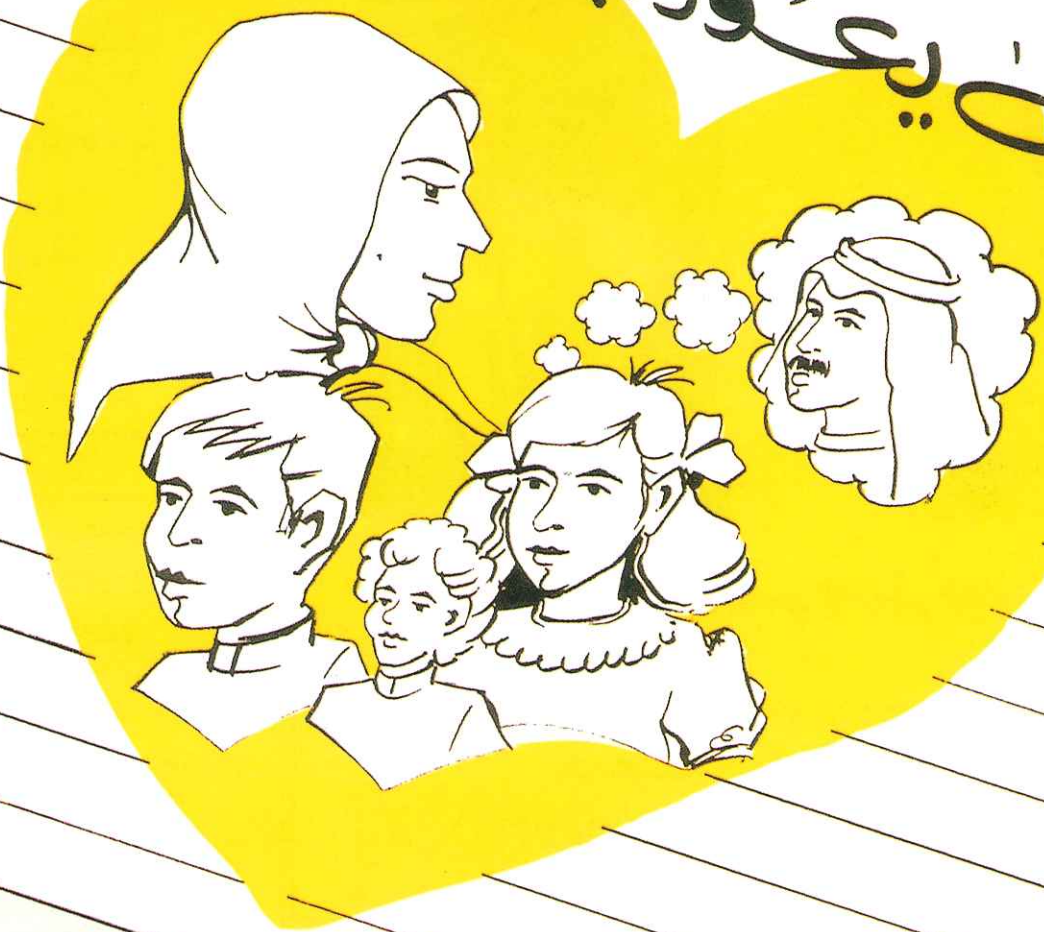
بوش

الأختيار الأول... للمطابخ الألمانية

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

www.aaw1.com

متى يعود أبي؟



ماذا اقول لأطفالي؟

اسرى الكويت والمفقودون في العراق

الم يحن الوقت لاطلاق سراحهم؟

الهيئة الإدارية

الرئيس
أ.د. حسن عبدالعزيز السند

نائب الرئيس
م/ يوسف علي عبد الرحيم

أمين السر
م / علي عشري 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 / عبد المحسن 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: 5716356 - 5716352 ـ فاكس: 5754060
web page: www.code-adv.com
e-mail: contact@code-adv.com

مسقط استضافت الملتقى الهندسي الخليجي الخامس 10

إقبال ونجاح مميز للعضوية الدائمة في الجمعية 13

كافة المراسلات توجه باسم
رئيس تحرير مجلة « الجريدة »
ص.ب 4047 الصفاة ـ الرمز البريدي (13041) ـ 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.

في هذا العدد

1. نتائج انتخابات الجمعية 4
2. مـؤتمرات 5
3. لقـاء العـدد 8
4. الملتقى الهندسي الخليجي 10
5. مـشـروع العـدد 14
6. الهندسـة والقـانون 17
7. هنـدسـة إنشـائيـة 22
8. هندسـة كهـربائيـة 26
9. الطاقة الشمسية 30
10. أخلاقيات المهنة 33
11. هندسـة إلكترونية 34
12. هندسـة بتـرولية 36
13. أنظمـة هندسـية 38
14. هنـدسـة بيـئيـة 40
15. هنـدســة زلازل 42
16. جـيـولوجـيـا 45
17. تلخـيص كـتـاب 48
18. أنظمـة هندسـية 52
19. اسـتـراحـة العـدد 56
20. وجـهـة نـظـر 59
21. المقال الانجليزي 64

إدارة الإعلان : الرمز للدعاية والإعلان

تليفون : 5716352 - 5716356

فاكس: 5754060

كما يمكن الاتصال بادارة تحرير المجلة

تليفون : 2449072 - 2448975 - 2428147

فاكس: 2428148

أهمية الطاقة الشمسية في وقتنا الحاضر 30

أنظمة التحكم العددي لماكينات التشغيل 52

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@NCC.MOC.KW
Fax: (965) 2428148
Tel: (965) 2449072 - 2448975 Ext:404

تزكية رئيس الجمعية رسمياً والدعيجاني 206 أصوات، والعجمي 191 صوتاً، والسريع 182 صوتاً، والتركي 107 أصوات

الجمعية العمومية العادية أقرت التقريرين الإداري والمالي وأربعة أعضاء جدد للهيئة الإدارية

- لأول مرة في تاريخ الجمعية 5 مهندسين ومهندسة لرئاسة لجان دائمة من خارج أعضاء الهيئة الإدارية

عقدت الجمعية العمومية لجمعية المهندسين الكويتية اجتماعها السنوي العادي يومي 20 و 21 مارس الماضي حيث تم في الاجتماع الذي عقد في أول يوم اعتماد التقريرين الإداري والمالي لعام 2000، وتعيين مراقب حسابات للسنة المالية الجديدة لعام 2001، وتفويض الهيئة الإدارية في تحديد أتعابه كما تم اعتماد وتزكية رئيس الجمعية د. حسن السند رسمياً رئيساً للجمعية للسنتين القادمتين.

وفي اليوم التالي أجريت عملية انتخاب أربعة أعضاء للهيئة الإدارية ليحلوا محل من انتهت عضويتهم حيث تقدم للترشيح 8 مهندسين. وقد أسفرت نتائج الانتخابات عمّا يلي:

1- المهندس عبد الله محمد الدعيجاني، وحصل على 206 أصوات.
2- المهندس محمد منصور العجمي، وحصل على191 صوتاً.
3- المهندس عبد المحسن عبد الله السريع، وحصل على 182صوتاً.
4- المهندس علي تركي التركي، وحصل على 107 أصوات.

وجاء احتياطياً أول المهندس وليد خالد البحر وحصل على 95 صوتاً، تلاه المهندس فؤاد خليل ميرزا بحصوله على 90 صوتاً، ثم المهندس فالح مهدي الشمري، وحصل على 88 صوتاً. وأخيراً المهندس محمد فضي الرشيدي حيث حصل على 40 صوتاً.

وفور إعلان النتائج عقدت الهيئة الإدارية بتشكيلتها الجديدة اجتماعها الأول حيث تم توزيع المناصب ورئاسة اللجان كما يلي:

-م/ يوسف علي عبد الرحيم - نائباً للرئيس.
- م/ علي عشوي العنزي - أميناً للسر.
- م/طارق حمود الصقعبي - أميناً للصندوق.
- م/ علي تركي التركي - رئيساً للّجنة الوطنية لنقل التكنولوجيا.
- م/ عبد المحسن عبد الله السريع رئيساً للجنة الإنترنت والتراسل الإلكتروني.
- م/ عيد شامان المطيري - رئيساً للجنة الكادرالهندسي.
- م/ عبد الله محمد الدعيجاني - رئيساً للجنةالدورات التدريبية والمؤتمرات.
- م/ محمد منصور العجمي - رئيساً للجنة تقييم المؤهلات الهندسية.
- د.م/ هاشم مساعد الطبطبائي - رئيساً للّجنة الثقافية ورئيساً لتحرير مجلة المهندسون.

كما تم تكليف عدد من المهندسين برئاسة اللجان الأخرى وهي كما يلي:

- م/ أحمد عبد الله العويصي - رئيساً للجنة الإعلام والعلاقات العامة والمعارض.
-م/ بدر السلمان - رئيساً للجنة التحكيم.
- م/ سهلية معرفي رئيسة للجنة النشاط الداخلي.
- م/ محمد علي المحمود - رئيساً للجنة الفنية.
- م/ هيثم حيدر رئيس لجنة - شؤون المهندسين.

جانبان من اجتماع الجمعية العمومية

برعاية الشيخة أنوار الجابر الأحمد وبالتعاون بين جمعية المهندسين والفريق التطوعي لكويتيات القرن 21

انعقاد المؤتمر الأول للهندسة الكويتية تحت شعار "المهندسة الكويتية والتحديات المستقبلية"

كتب محرر المرأة اليوم :

برعاية الشيخة المهندسة أنوار الجابر الأحمد الصباح، نظمت جمعية المهندسين الكويتية بالتعاون مع الفريق التطوعي لكويتيات القرن الحادي والعشرين، المؤتمر الأول للمهندسة الكويتية وذلك يوم الأحد 25 مارس الماضي في فندق السالمية بالاس.

عقد المؤتمر تحت شعار «المهندسة الكويتية والتحديات المستقبلية».

وتزامن انعقاده مع مرور 20 عاماً على تخريج أول دفعة من كلية الهندسة والبترول في جامعة الكويت.

وركز المؤتمر من خلال جلساته على المحاور الرئيسية التالية:

1- التخصصات والاحتياجات المستقبلية وربطها بعملية التنمية.

2- متطلبات الكويت المستقبلية من التخصصات الهندسية.

3- المهندسة الكويتية بين المجتمع والعمل والدور والتوعية والعطاء الوطني.

4- المهندسة وسوق العمل الحالي والمستقبلي محلياً وعالمياً.

5- أضواء على مسيرة المهندسة الكويتية والمتطلبات كهدف الإنجازات، والمعوقات التي تواجهها المكتسبات.

6- المستقبل والتحديات.

كما سلط المؤتمر الضوء على ظاهرة قلة عدد المهندسات الكويتيات مقارنة بالمهندسين الكويتيين، بحيث تبين الأرقام أن هناك 360 مهندسة كويتية، مقابل 3032 مهندساً كويتياً، يقابلهم 5850 مهندساً غير كويتي، كما أن عدد المهندسين الكويتيين من تخصص الهندسة الإلكترونية بلغ 94 مهندساً ومهندسة، في حين يصل إلى 336 مهندساً ومهندسة من غير الكويتيين.

كلمة راعية المؤتمر

في كلمة ألقتها في حفل الافتتاح، تمنت راعية المؤتمر الشيخة أنوار الجابر الأحمد أن يكون المؤتمر فعالا في تسليط الضوء على معظم المشاكل والصعوبات التي تواجه المهندسة في مجال العمل، ووضع الحلول المناسبة لها والعمل على تطبيقها.

وأضافت: إن المؤتمر يتزامن مع مرور 20 عاماً على تخريج أول دفعة هندسة من جامعة الكويت، والتي كان لي الشرف أن أكون من ضمنها، وتوجهت بالشكر إلى كل من ساهم في الإعداد والتحضير وإنجاح المؤتمر، وفي مقدمتهم د. حسن السند رئيس جمعية المهندسين الكويتية ونورية

رئيس الجمعية ود. الشطي والسداني وراعية المؤتمر وم/ سارة أكبر في افتتاح المؤتمر

السداني.

تقويم التجربة وتصحيح مسار

ومن جانبه شدد رئيس جمعية المهندسين الكويتية د. حسن عبد العزيز السند، على أهمية مناقشة المؤتمر والتحديات المستقبلية التي تواجه المهندسة الكويتية، وذلك من أجل الاستفادة من القدرات البشرية لأبناء الوطن رجالاً ونساء، وتقويم التجربة وتصحيح المسار، ومن أجل تفعيل دور المهندسة الكويتية في مختلف مجالات التنمية العمرانية والصناعية والخدمية، حيث بدا واضحاً دور المهندسة الكويتية المميز والمؤثر في تنفيذ خطط إعادة الإعمار بعد التحرر من الغزو العراقي الغاشم.

وقال: لقد خرجت كلية الهندسة والبترول بجامعة الكويت منذ إنشائها عام 1975 :1451 مهندسة كويتية، وهذا العدد يمثل 52% من أعداد الخريجين الكويتيين من الكلية، وهذه النسبة دليل على أن فرص التعليم متاحة للجميع، ويبقى التساؤل الذي نأمل أن يسلط عليه الضوء في هذا الملتقى، هو: هل من المفيد المقارنة بين أداء المهندس وأداء المهندسة؟ ما العقبات التي تحول دون إبداع كل منهما؟.. ما الوسائل التي تعين كل منهما على أداء واجبه؟.. كيف نستثمر هذه الطاقات المهنية؟

وتمنى السند أن تسفر مناقشات هذا الملتقى عن الخروج بتوصيات مهنية وهندسية ومنهاج عمل محدد يساعد في تدعيم وتعزيز دور المهندسة الكويتية في مجالي التنمية الهندسية والاجتماعية في الكويت.

حاجة ملحة للدول

وبدورها أكدت نورية السداني أن التحدي الحقيقي في هذا المؤتمر هو تلك الأرقام الواقعية التي تدور حول مجالات الهندسة الحديثة التي أصبحت حاجة ملحة للدول التي تتمنى أن تصبح في طليعة التقدم العالمي.

وأضافت إن هذه الأرقام للعلوم الهندسية الحديثة الواردة في كتيب المؤتمر هي دليل عميق على أهمية عقد مؤتمر المهندسة الكويتية الأولى، وإن جاء العقد بالتخصيص فهو لهدف واحد هو إبراز أهمية المجال للمجتمع ومدى أهمية إسهام المرأة في الخدمة الوطنية في ذلك المجال الحيوي والهام الذي أصبحت المجتمعات بحاجة إليه.

مقترحات وتوصيات مبكرة

ثم تحدثت المهندسة / نادية الجندل - الوكيل المساعد بالنيابة في وزارة التخطيط، حيث كان الموضوع - التخصصات والاحتياجات المستقبلية وربطها بعملية التنمية، وقد ركزت على الدور المهم للمهندسة الكويتية في مسيرة التنمية، وتأثير الأنماط الاجتماعية والثقافية التي تعرقل الإقبال على الأعمال الفنية والمهنية بين النساء، إضافة للسياسات الحكومية المتبعة والتي أدت إلى تخلخل في سلم قيم العمل والإنتاج والاستهلاك، الأمر الذي سمح للمهندسات بانتقاء وظائف وحدود معينة، والعزوف عن الوظائف الهندسية الأكثر إرهاقاً ومسؤولية..

وأشارت إلى أسباب عزوف المهندسات الكويتيات عن الأعمال الهندسية المهنية، من خلال دراسة أجريت في جامعة الكويت عام 2000، وخلصت إلى عدة أسباب منها صعوبة موقع العمل وخطورة طبيعة العمل وضعف نظام الحوافز ونوبات العمل وضعف نظام التقويم، وأوضحت أن امتناع المهندسات الكويتيات عن العمل مرده عدم وضوح المستقبل الوظيفي، وعدم الاستقرار وطول فترة الدوام وعدم جدوى نظام الحوافز والمكافآت وعدم وضوح نظام التقويم، وأن العمل في القطاع الخاص لا يحقق الطموحات، وأشارت إلى سبل الإصلاح موضحة المحاولات الحكومية لإصلاح هياكل العمل وتنمية الموارد البشرية، ومن ضمنها المهنة الهندسية، كما أشارت إلى أن الخطة الخمسية في عام 1985، تركزت في أهدافها وسياستها على بناء الإنسان الكويتي وتنمية القوى البشرية، وشجعت مشاركة المهنيين الكويتيين في قوة العمل في القطاع الخاص وأشارت إلى عدة طرق لتقدير الاحتياجات المستقبلية من الموارد الهندسية في مختلف التخصصات، وأوردت توصيات تؤدي إلى إصلاح الخلل الحادث وهي على النحو التالي:

إن الخلل في الدور المبهم للمهندسية الكويتية يبدأ بالمهندسة الكويتية نفسها وذلك بتحمل المسؤولية ،وجهد مشترك (حكومي / أهلي) لتخليص المهندسة الكويتية من النظرة السلبية تجاه عملها، وإصلاح دورها غير المنطقي في أداء وظيفتها وإنتاجيتها المتدنية، وهذا لا يتم إلا من خلال التأكيد على جملة من الإصلاحات والتي في مقدمتها ما يلي:

1- إعادة النظر في القوانين والأنظمة والقواعد التي تحكم علاقة المهندس بوظيفته.

2- اعتماد التوصيف الدقيق للوظائف الهندسية كما هو في دليل ديوان الخدمةالمدنية.

3- تقويم نظام أداء المهندسين بهدف إلى رفع الكفاءة الإنتاجية.

4- تطوير نظام لاختيار المهندسين أساسه الكفاءة.

5- اعتماد نظام مشجع للحوافز والمكافآت.

6- الاهتمام بالتدريب والتأهيل وتطوير الذات.

7- تفعيل دور المؤسسات الهندسية.

8- تشجيع برامج تطوير العمل الهندسي والإدارة.

9- التأكيد على أن المهنة الهندسية الحكومية خدمة عامة، وأن المرتب هو عنصر الثواب الذي يتلقاه المهندس أو المهندسة نظير عمله وأن لا علاقة لوظيفته بتوزيع الثروة..

10- إعادة النظر في ثوابت الترقيات والمكافآت والحوافز للمهن الهندسية بما ينعكس على الكفاءة والتميز في التخصص والمهنة الهندسية.

11- إعطاء حوافز معينة لتشجيع المهندسات للاستمرار بالعمل والإنتاج حتى بعد بلوغها السن التقاعدي للمرأة.

12- إيجاد مرونة وسهولة في

التعامل مع العاملين في بعض التخصصات المهنية والتي تحتاجها الدولة.

13- اتباع أسلوب معين في تدرج عمل المهندس، يبدأ لفترات معينة في مواقع العمل ينتقل بعدها إلى مهام أخرى تعطيه له الخبرة في المجالات المختلفة.

14- اعتماد الكادر الهندسي في ديوان الخدمة المدنية.

15- اتباع أسلوب معين في ترقية المهندسين كاشتراط امتحان أساساً للترقية المهنية والإدارية.

16- العمل في شركات محلية أوخارجية حسب الإمكانية، لتدريب المهندسين لفترات محددة لاكتساب الخبرة في مجالات التخصص أو المهنة.

زيادة فرص التعليم الهندسي

ومن جانبه تناول الدكتور محمد الشطي، موضوع متطلبات الكويت المستقبلية من التخصصات الهندسية، حيث ركز على زيادة فرص التعليم في مختلف التخصصات الهندسية المستحدثة والمطلوبة من خلال توسيع البرامج الدراسية والبعثات، وتنويعها رأسيا وأفقيا وفتح المجال أمام القطاع الخاص للمساهمة في تنمية الكوادر والعمالة الوطنية في الاختصاصات الهندسية، وإنشاء الكليات والمعاهد والجامعات الخاصة لتوفير مختلف أنواع الاختصاصات الهندسية، وتقديم الدورات وبرامج التدريس لتأهيل وتطوير الكوادر الوطنية العاملة وتزويدها بما يستجد من تطور في البرامج الهندسية، وتشجيع النظام الخاص لاستقطاب العمالة الوطنية في الوظائف الهندسية وتنميتها من خلال وضع الحوافز التشجيعية ودعم جمعيات النفع العام ذات الاختصاص والعلاقة، خاصة جمعية المهندسين الكويتية وتنمية أنشطتها والتنسيق معها بهدف تنمية العمالة الوطنية في التخصصات الهندسية.

المهندسة وخدمة المجتمع

أما المهندسة سارة أكبر فقد تحدثت عن المهندسة الكويتية ما بين خدمة المجتمع والعطاء الوطني، وقد تناولت المراحل التي تمر بها المهندسة بعد التخرج والتي تتعلق بسنوات التعليم والتدريب، وحددتها ما بين عامين وثلاثة أعوام، وكذلك سنوات المنافسة والتطبيق العملي وحددتها ما بين خمس وسبع سنوات، ثم سنوات الإبداع والابتكار في المهنة الهندسية، وأخيراً تبدأ مرحلة المهندسة المديرة.

بعد ذلك انتقلت لعملية التوفيق ما بين متطلبات الأسرة والعمل، حيث أبرزت المواظبة على الدوام والتطوير الوظيفي ومتطلبات الوظيفة الهندسية ومن مراحل العناية بالأطفال والاهتمام بالزوج ومتطلباته، والقيام بواجبات الأسرة الكبيرة والواجبات الاجتماعية الأخرى، ثم انتقلت إلى الجوانب المختلفة لخدمة المجتمع من خلال العطاء في الأعمال التطوعية في مجال المهنة الهندسية والمجالات الأخرى والمشاركة السياسية والاهتمام بقضايات الساعة... ثم تساءلت عن المعوقات التي تواجه المهندسة، والتضاد بين متطلبات المراحل المختلفة / والمعرفة اللازمة ووسائل الحصول عليها ودعم الأسرة، وكيفية التغلب على ذلك من خلال الوعي بمتطلبات كل مرحلة والتخطيط الفعال لمراحل الحياة المختلفة، ودعم العائلة والزوج وترتيب الأولويات بطريقة صحيحة، والمساهمة التكنولوجية والتعديل في بعض التشريعات الخاصة بالعمل، وأشارت للمراحل المختلفة في حياة المرأة وهي الزواج والحمل والولادة، ومرحلة التربية والاهتمام بالأطفال والأولاد أثناء المراهقة، والحياة بعد الخمسين وأوردت جدولاً من البلدان المختلفة تمثل هذه المراحل، ثم خلصت إلى تقديم عدة توصيات تنص على المزيد من اللقاءات، والتوعية ونقل الخبرةواستخدام مبدأ me ntoring وخلق شبكة تواصل والاستشارة الفعالة.

مشاركة متنوعة

بعد ذلك تحدث د. موسى المزيدي في موضوع المهندسة وسوق العمل الحالي والمستقبلي محلياً وعالمياً. ثم تحدثت بعد ذلك المهندسة فوزية البحر حيث ألقت الضوء على مسيرة المهندسة الكويتية والإنجازات والمكتسبات، كما ألقت د. خولة الشايجي ورقة عن المستقبل والتحديات.

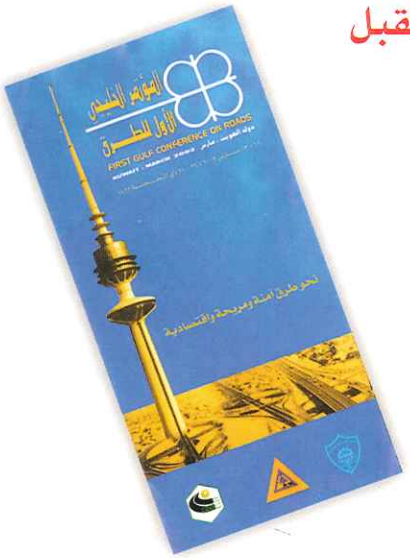
وتحدثت ثلاث مهندسات عن رؤيتهن، وهن: المهندسة بدرية عبد الرحيم، رئيسة قسم إدارة مكامن النفط، والمهندسة سارة العدواني من وزارة الدفاع، والمهندسة هدى شعيب، كما عرضت المهندسة فوزية محمد أحمد عبد الرحمن البحر، تجربتها الشخصية ونجاحها كأول مهندسة كويتية.

ويذكر أن نحو 180مهندسة من مختلف الوزارات والمؤسسات في القطاعين العام والخاص حضرن المؤتمر وأدارته نورية السداني، وكانت المهندسة سارة أكبر المقررة العامة له والمهندسة سهيلة معرفي المنسقة العامة

جانب من المهندسات المشاركات

ترعاه الجمعية ويعقد بالكويت في الفترة من 11-13 مارس العام المقبل

م/ الدخيل : باب الاشتراك مفتوح لجميع المهندسين للمشاركة في المؤتمر الخليجي الأول للطرق



ترعى الجمعية المؤتمر الخليجي الأول الذي سيقام بالتعاون مع وزارة الأشغال العامة في دولة الكويت، في الفترة 11- 13 مارس 2002، تحت شعار: نحو طرق آمنة ومريحة واقتصادية.

المهندسون، ونظراً لأهمية هذا المؤتمر التقت بالمهندس عبد اللطيف الدخيل الوكيل المساعد في وزارة الأشغال العامة في الكويت، ورئيس اللجنة التحضيرية للمؤتمر، للتعرف منه على أهمية مفكرة المؤتمر بالإضافة إلى كيفية المشاركة فيه. وهناك تفاصيل أخرى حول هذا المؤتمر في نص اللقاء.

❖ **المهندسون : نود التعرف على فكرة المؤتمر والجهة المبادرة في الدعوة إلى إنعقاده؟**

تعتبر الطرق وخدماتها من أثمن أصول الدولة، وهي من أهم عناصر البنية التحتية للبلاد وعنوان تقدمها الحضاري، لذا فقد تم صرف مئات الملايين من الدنانير عبر السنوات المنصرمة لإنشاء وتجديد شبكة الطرق والجسور في الدولة، وقد تطورت الطرق في الكويت من طرق بسيطة في الخمسينيات مقتصرة على مدينة الكويت (داخل السور)، إلى واحدة من أحدث شبكات الطرق في العالم.. والمثال نفسه يمكن أن يقال عن شبكات الطرق والجسور في دول مجلس التعاون الخليجي، وبمرور فترة طويلة من الزمن ومع تقادم أجزاء كبيرة من شبكات الطرق أصبحت عمليات الصيانة تأخذ دوراً أكثر أهمية للمحافظة على الاستثمار الكبير المتمثل في شبكة الطرق والجسور والخدمات المتعلقة بها، ومنذ حوالي سنة تقريبا تم تأسيس جمعية هندسة الطرق الخليجية، ومن هنا طرأت فكرة عقد مؤتمر الطرق في وزارة الأشغال ليكون نواة لمؤتمرات قادمة في دول مجلس التعاون، وهذا شرف للكويت أن يعقد المؤتمر الأول للطرق فيها.

❖ **المهندسون : ما هي أهداف المؤتمر؟**

يهدف المؤتمر الخليجي الأول للطرق إلى عقد ملتقى علمي للمتخصصين بصناعة الطرق في دول مجلس التعاون الخليجي، وذلك للوقوف على مشاكل صناعة الطرق التي تواجهها دول المجلس، ومناقشتها واقتراح الحلول المناسبة لها، والاستفادة من الخبرات الخليجية والعالمية، وذلك من خلال محاضرات المؤتمر العلمية، والبحوث وأوراق العمل المقدمة من الباحثين للمؤتمر، ويعتبر المؤتمر مناسبة لعقد لقاءات علمية بين القطاعين العام والخاص في جو علمي بعيدا عن جو العمل.

❖ **المهندسون : ما هي الجوانب التي سيغطيها المؤتمر، وما هي الجهات المشاركة وكيفية المشاركة في المؤتمر؟**

يقوم المؤتمر بتغطية كافة مجالات صناعة الطرق والجسور، من تصميم وتنفيذ وتشغيل وصيانة. وقد تمت دعوة جميع الوزارات ذات العلاقة

بصناعة الطرق في دول مجلس التعاون الخليجي، والجامعات ومراكز البحوث الخليجية والعربية، ونقابات وجمعيات المهندسين الخليجية والعربية، والمنظمات العالمية للطرق. ويمكن الاشتراك بالمؤتمر عن طريق ملء استمارة المشاركة بالمؤتمر أو الدخول على موقع المؤتمر على شبكة الإنترنت لتسجيل الاشتراك.

❖ البرنامج: ما هو دور جمعية المهندسين الكويتية في المؤتمر؟

لجمعية المهندسين الكويتية دور كبير في الإعداد للمؤتمر، حيث إنها إحدى الجهات الراعية له، فالجمعية مشتركة بخمسة أعضاء في اللجنة التحضيرية للمؤتمر والتي تجري الآن التحضير له، واللجنة العلمية للمؤتمر.

❖ البرنامج: ما هي المحاور الرئيسية وكيفية المشاركة في البحوث، وهل سيكون هناك متحدثون عالميون؟

سيكون هناك عدة محاور رئيسية للنقاش في المؤتمر كما هو مذكور في الدورية الأولى التي يجري توزيعها الآن وهي كالتالي:

1- مواد الرصف:

- التربة.
- الخلطات الإسفلتية والخرسانية.
- طبقات الأساس.
- إعادة تدوير مواد الرصف.

2- التصميم:

- التصميم الهندسي.
- التصميم الإنشائي للرصف.
- تصميم الخلطات الإسفلتية.

3- الإنشاء:

- مواصفات إنشاء الرصف.
- فرش ودمك طبقات الرصف.

4- التشغيل:

- الأحمال المرورية المحورية.
- الأمان على الطرق.
- تراكم الرمال على الطرق.

5- الصيانة:

- أداء الطرق.
- إدارة صيانة الرصف.
- صيانة الرصف.

6- الجسور:

7- الاتجاهات الجديدة في صناعة الطرق:

- خصخصة الطرق.
- توحيد المواصفات بدول مجلس التعاون.
- إنشاء قاعدة معلومات لأداء الطرق بدول مجلس التعاون.
- نظام Superpave لتصميم الخلطات الإسفلتية.
- تصميم العقود بناء على الأداء.

أما بالنسبة لكيفية المشاركة في البحوث فانه يجري الآن توزيع الدورية الأولى للمؤتمر على الجهات الحكومية المختصة في الطرق بدول مجلس التعاون، والجامعات ومراكز البحث العلمي بدول مجلس التعاون والدول العربية والأجنبية، وسفارات الدول العربية والأجنبية في الكويت لإرسالها إلى الجهات المختصة في دولها لتقديم ملخصات البحوث للجنة العلمية المنبثقة من اللجنة التحضيرية للمؤتمر، وذلك في موعد أقصاه 1/6/2001، ولمن لم تصله الدورية الأولى فإنه يمكنه مراجعة صفحة الإنترنت الخاصة بالمؤتمر على العنوان التالي:

//gcrl.mpw.gov.kw ، كذلك يمكنه الكتابة إلى المؤتمر على العنوان التالي:

سكرتارية المؤتمر الخليجي الأول للطرق

ص.ب: 8 الصفاة - الرمز البريدي (13001)، وزارة الأشغال العامة - دولة الكويت

هاتف : 5385520 - 966

فاكس: 5380829 - 965

أما بالنسبة للمتحدثين في المؤتمر فقد تم الحصول على موافقة الدكتور / ناصر السلوم - وزير المواصلات السعودي لإلقاء المحاضرة الرئيسية للمؤتمر، لعرض خبرته الكبيرة في مجال الطرق في المملكة العربية السعودية، كذلك يجري الاتفاق مع أكثر من محاضر عالمي لتقديم خبراتهم العلمية في مجال صناعة الطرق.

❖ البرنامج: ما هي اللجان التي ستنبثق، وتعمل داخل المؤتمر؟

لابد من الأخذ بالاعتبار أن المؤتمر مؤتمر علمي وليس مؤتمراً تنفيذياً، ولن يصدر عنه أي قرارات ملزمة لدول مجلس التعاون، وسيتم في المؤتمر إلقاء محاضرات رئيسية يلقيها محاضرون عالميون ذوو خبرة عالمية في صناعة الطرق بالإضافة إلى المحاضرات العلمية، وحلقات النقاش لضيوف المؤتمر المختصين في مجال صناعة الطرق. وسيتم عقد حلقة نقاشية لكبار المسؤولين تأخذ طابع المائدة المستديرة، وسيقام معرض فني مصاحب للمؤتمر يتم فيه عرض الأجهزة والمعدات والمواد والخدمات الهندسية الخاصة بصناعة الطرق، وأيضاً سيتم تنظيم زيارات ميدانية فنية وترويحية للمشتركين في المؤتمر.

❖ البرنامج: هل باب الاشتراك مفتوح للمهندسين من كافة التخصصات، أم إنه محدد لفئات محددة؟

باب الاشتراك مفتوح لجميع المهندسين للاستفادة العلمية من محاضرات المؤتمر.

افتتحه رئيس مجلس الشورى العماني الشيخ عبد الله القتبي واستضافته بلدية مسقط في الفترة من 18-20 فبراير

الملتقى الهندسي الخليجي الخامس يوصي بتوحيد نظام مزاولة المهنة واعتماد المهندس المحترف في دول مجلس التعاون

مسقط - من موفد « المهندس » م/ محمد العرادي:

استضافت العاصمة العمانية مسقط في الفترة من 18 إلى 20 فبراير الماضي الملتقى الهندسي الخليجي الخامس، والذي شاركت فيه وفود من الهيئات والجمعيات الهندسية لدول مجلس التعاون لدول الخليج العربية.

وفي ختام أعمال الملتقى صرح عضو الهيئة الإدارية لجمعية المهندسين الكويتية وعضو الارتباط للملتقى القادم المهندس علي عشوي العنزي أن اجتماعات الملتقى كانت غاية في الأهمية على طريق تقدم وتطور العمل الهندسي الخليجي، كما اتسمت هذه الاجتماعات بالدقة والحرص من قبل الإخوة في بلدية مسقط الذين وفروا كافة الإمكانيات لنجاح أعمال الملتقى والندوة المصاحبة له، والتي عقدت تحت عنوان «المهندس الخليجي وتطلعات المستقبل».

وأشاد م/ العنزي بالتوصيات التي اتخذها الملتقى حيث إنها تجسد آمال وطموحات غالبية المهندسين في دول مجلس التعاون، وخاصة التوصيات المتعلقة بوضع نظام موحد لمزاولة المهنة في دول الخليج، كذلك اعتماد نظام موحد لاعتماد المهندس المحترف، ومن ثم إتاحة فرصة العمل للمهندس الخليجي في المشاريع المتميزة في مختلف دول مجلس التعاون مشيراً إلى أنه تم وضع توصية باستحداث بند لتدريب المهندس الخليجي يطبق في المناقصات التي تتجاوز قيمتها المليون دولار.

وعدد عضو الارتباط للملتقى الهندسي السادس التوصيات التي تم اعتمادها بما يلي:

1- إنشاء قاعدة بيانات مشتركة عن المكاتب الاستشارية الهندسية بدول المجلس بهدف تصنيفها وتقوم جمعية المهندسين الاماراتية بإنشاء هذه القاعدة.

2- وضع نظام خليجي موحد لتنظيم مزاولة المهنة، وهذه المهمة تتصدى لها اللجنةالهندسية السعودية.

3- وضع نظام خليجي موحد لاعتماد المهندس المحترف، وتتولى مسؤوليتها جمعية المهندسين الكويتية.

4- توضيح ماهية مجال الهندسة والدور العلمي والعملي للمهندس لطلبة الثانوية العامة وذلك لإعانتهم على اتخاذ القرار الصائب بالنسبة لتخصصاتهم في المستقبل.

5- حل مشكلة المهندس الإداري وذلك بتوفير التدريب الحقلي للمهندسين بفترات مناسبة وضمان عمل المهندس في مجال تخصصه نفسه.

6- تشجيع المهندسين الخليجيين على الالتحاق بالمكاتب الاستشارية وذلك بتوفير الحوافز والمكافآت المشجعة لذلك.

7- تشجيع اندماج المكاتب الهندسية الصغيرة حتى تصبح قادرة على الاضطلاع بالدور المتوخى منها وتحسين أجور المهندسين.

8- تشكيل لجنة خليجية لتدريب وتحديث وتوحيد وتطوير المواصفات الفنية، على أن يتم تعميم المواصفات على دول مجلس التعاون الست.

9- إتاحة فرصة العمل للمهندس الخليجي في المشاريع المتميزة في مختلف دول مجلس التعاون من أجل اكتساب خبرة أكبر وأشمل.

10- عدم إرساء المشاريع للشركات الاستشارية التي لا توظف الحد الأدنى المسموح به من المهندسين الوطنيين ويقترح أن لا تقل النسبة عن 30%.

11- استحداث بند لتدريب المهندسين يطبق في المناقصات التي تتجاوز

رئيس مجلس الشورى العماني في افتتاح الملتقى

مليون دولار.

12- إنشاء موقع مشترك على الإنترنت وتطوير آلية الاتصال بين الهيئات الهندسية الست لضمان سرعة وسهولة الاتصال.

هذا بالإضافة إلى اعتماد بعض التعديلات لشعار الملتقى الذي اعتمد من قبل المشاركين في الاجتماعات الرسمية.

كما نوه م/ العنزي بعقد اجتماع متابعة لرؤساء الهيئات والجمعيات الهندسية الخليجية بهدف متابعة سير العمل في المشاريع المتفق عليها في الملتقى، ودراسة إمكانية تطوير فكرة الملتقى، حيث سيكون الاجتماع المقبل في قطر خلال شهر سبتمبر المقبل مشيراً إلى أن الملتقى الهندسي الخليجي السادس سيعقد في الدوحة في مارس 2002، كما تمت تسمية المهندس م/ يعقوب الملا من الملتقى الهندسي القطري ليكون منسقاً عاماً للملتقى المقبل.

وأشاد م/ العنزي بجهود المهندسين في سلطنة عمان لإنجاح الملتقى، كما هنأهم على إقرار إشهار جمعية المهندسين العمانية، وكذلك هنأ المهندسين السعوديين على اقرار إشهار الهيئة السعودية للمهندسين وتمنى لهم التوفيق والسداد.

حفل الافتتاح

وكان الملتقى قد بدأ أعماله بعد أن افتتحه معالي الشيخ عبد الله بن علي القتبي رئيس مجلس الشورى العماني، الذي قال في تصريح صحافي له بعد افتتاحه للملتقى: إنها فرصة جيدة أن يلتقي المهندسون المبدعون في مناسبات دورية بهدف الارتقاء بالعمل الهندسي المعماري والاستفادة من تجارب بعضهم البعض.

وأضاف: إنه لا شك في أن هذه المناشط التي تستضيفها بلدية مسقط، هي الطريق الصحيح للاستفادة الجيدة ونتمنى للمهتمين بهذه الجوانب الاستفادة القصوى. كما أننا لاحظنا في المعرض المصاحب لفعاليات الملتقى، أن هناك الكثير من الصناعات والمواد التي تخدم هذا الجانب الهندسي الذي نأمل أن يحقق التكامل الخليجي.

من جانب آخر أكد سعادة المهندس عبد الله بن عباس بن أحمد رئيس بلدية مسقط في كلمة ألقاها بمناسبة افتتاح الملتقى، أن انعقاد هذا الملتقى في رحاب مدينة مسقط العامرة في دورته الخامسة، ما هو إلا استمرار وتكامل مع الملتقيات السابقة كما أنه تأكيد لتحقيق الأهداف الطموحة من إنشائه، والمتمثلة في تبادل الخبرات والتجارب والتشاور في كل ما يهم مهنة الهندسة ورفع كفاءة المهندس الخليجي... ودعم العمل الهندسي في دول الخليج للارتقاء بالمستوى الفني والمهني للمهندس وتعزيز دور الهيئات الهندسية في وضع الشريعات والقوانين الخاصة بمزاولة المهنة وتنظيمها والمحافظة على أخلاقياتها.

م/ العنزي: اجتماع تنسيقي لرؤساء الهيئات والجمعيات الهندسية لمتابعة سير العمل بالمشاريع المتفق عليها

وقال سعادته: وإنه لما يثلج الصدر أن يحظى هذا الملتقى الذي يعقد تحت عنوان «المهندس الخليجي وتطلعات المستقبل» بمشاركة نخبة كبيرة من المتخصصين والمعنيين والمهتمين... الذين يمثلون الهيئات الهندسية وجمعيات المهندسين والجامعات والمكاتب الاستشارية في دول مجلس التعاون الخليجي وبمجموعة متميزة من أوراق العمل الهامة تطرح قضايا ملحة تتصل بالشؤون الهندسية، أصبح من الضروري وضعها على طاولة التشخيص لمعرفة العلاج الناجع لها كتطوير وتنظيم مزاولة مهنة الهندسة... وتحديات وأفاق المهندس الخليجي... وأهمية التأهيل المهني وتصنيف المهندسين الخليجيين، ودور الثقافة في بناء الشخصية المهنية والأساليب الحديثة في تنمية الكوادر البشرية في المجال الهندسي، ودور كليات الهندسة في دول المجلس في برامج التدريب وخطط إعداد الكوادر والمعايير الهندسية في تصاميم الطرق، وغيرها من الموضوعات التي ستتناولها ندوات الملتقى إلى جانب الاقتراحات التي سيتم طرحها.

م/ الشيخ: عبد الله القتبي: فرصة جيدة أن يلتقي المهندسون المبدعون ويتبادلوا الخبرات والتجارب

معرض وندوة وأوراق عمل

هذا وقد صاحب أعمال الملتقى بالإضافة إلى الندوة التي استمرت جلساتها طوال يومين، وتناولت أوراق العمل والدراسات والبحوث المقدمة فيها كافة جوانب ومحاور اجتماعات الندوة، بالإضافة إلى ذلك فقد تم إقامة معرض هندسي متخصص حيث عرضت الجمعيات والهيئات الهندسية الخليجية مختلف إصداراتها وعرضت في أجنحتها لوحات تمثل إنجازاتها في مجال المهنة وخدمة المهندسين.

لقاءات على هامش الملتقى

وعلى هامش الملتقى التقت المهندس بعدد من القياديين في

متابعة للمعرض المرافق لأعمال الملتقى من الوفود الخليجية

الملتقى الهندسي الخليجي

الجمعيات والهيئات الهندسية الخليجية حيث سألتهم عن التطورات التي شهدها الملتقى وأبرز إنجازات الملتقيات الهندسية الخليجية.

وكان أول المتحدثين المهندس ضياء عبد العزيز توفيقي، رئيس جمعية المهندسين البحرينية الذي شكر في البداية المبادرة التي تقدمت بها جمعية المهندسين الكويتية حول تأسيس الملتقى، حيث إن الفكرة في حد ذاتها تعتبر انجازاً عظيماً إذ إنها كرست وجود تجمع فني هندسي خليجي متميز ودوري.

أما عن الإنجازات التي تحققت، فقال رئيس جمعية المهندسين البحرينية: أما الإنجاز الأول فهو التعاون بين الجمعيات والمهندسين في دول مجلس التعاون والتواصل وخلق قنوات اتصال وتبادل الخبرات ومناقشة الهموم والقضايا المشتركة فيما بينهم.

م/ بن أحمد: رفع كفاءة المهندس ودعم العمل الهندسي للارتقاء بالمستوى الفني والمهني في دولة الخليج

أما الإنجاز الثاني فيتمثل في التوصل إلى كيفية وضع آلية الملتقيات المستقبلية وطرق التنفيذ، حيث تم الاتفاق على مستوى جميع رؤساء الجمعيات على أن يكون هناك آلية مبسطة للتنفيذ.

وأضاف المهندس ضياء قائلا: وهنا لابد من أن أوضح وجوب وضع توصية بأنه يجب على جميع الرؤساء والمنظمين للملتقيات السابقة مراجعة كل ما حدث ووضع سياسة لها بعد مرور هذه السنوات لجني الثمار المرجوة من هذه الملتقيات.

وحول العقبات التي تواجهها عملية إنشاء جمعيات هندسية خليجية، قال المهندس توفيقي: إن العقبات عديدة لكن الحاصل حالياً أن كل مجموعة من المهندسين في تخصص هندسي واحد يتقدمون بطلب إنشاء جمعية خاصة، ولكن العدد غير كاف في هذه التخصصات لتشكيل جمعية خاصة، ولهذا فإنه لا يمكن أن تفصل الجمعية الواحدة إلى جمعيات منفصلة، ولهذا فإنه يتم القيام بالإنضمام إلي جمعية مهنية هندسية واحدة يكون جميع المهندسين تحت مظلتها.

توفيقي: الملتقيات حققت التواصل وآلية مبسطة لتنفيذ القرارات والتوصيات

الملتقى الهندسي القطري

أما المهندس أحمد الجولو رئيس ملتقى المهندسين القطريين فأجاب حول نفس السؤال بأن الملتقيات الهندسية الخليجية بدأت تشكل نوعاً من الضغوط على الإدارات والوزارت الحكومية والجهات المختصة، وبدأ تفعيل دور جمعيات النفع من خلال هذه الملتقيات -- كما أبدى ملاحظة أنه قد تم تحقيق التعارف والتواصل بين الجمعيات الهندسية الخليجية وهذا شيء هام جداً، وهناك أيضاً محاولات جادة لتصنيف المكاتب الهندسية الاستشارية الخليجية، وأشار إلى أن بعض التوصيات التي تم اتخاذها في هذا الملتقى قد تم تنفيذها والاستفادة منها.

م/ الجولو: توصيات كثيرة تم تنفيذها وتمت الاستفادة منها والملتقيات فعلت دور جمعيات النفع العام

وحول العقبات التي تواجهها بعض الجمعيات والهيئات الهندسية الخليجية قال المهندس الجولو: نحن في قطر لا يوجد لدينا جمعية مهنية ولكن لدينا ملتقى مهندسين، إذ أنه لا يوجد قانون واضح لتشكيل جمعيات نفع عام للمهندسين لتنظيم الجمعيات المهنية.

وحول استعداد الملتقى القطري للملتقى الهندسي السادس الذي سيعقد في الدوحة، قال م/ أحمد الجولو إنه قد تم أخذ الموافقة المبدئية من وزارة الشؤون البلدية والزراعة لتنظيم الملتقى، وفي الغالب سيعقد في فبراير المقبل وسنحاول أن يكمل ملتقى الدوحة المسيرة الهندسية التي بدأت في الكويت وباقي دول مجلس التعاون الخليجي، وربما سيكون هناك شيء معين أو مقترح أو فكرة جديدة خلال الاجتماع التنسيقي الذي سيعقد لرؤساء الجمعيات والوفود الرسمية المقبل.

وقبل الختام لابد من توجيه الشكر إلى الزملاء في مسقط لجهودهم في إنجاح هذا الملتقى.

اهتمام ومتابعة لجناح بلدية مسقط في المعرض

كلمة المحرر

وفي الختام لابد من توجيه الشكر إلى كل الزملاء المهندسين سواء في مسقط، البلد المنظم للملتقى الخامس، و للزملاء المشاركين في فعاليات الندوة والاجتماعات الرسمية.

وأخص بالشكر د. حسن السند رئيس جمعية المهندسين الكويتية الذي كان رحب الصدر في ترؤسه لوفد الكويت إلى الملتقى.

إقبال ونجاح مميز للعضوية الدائمة في الجمعية

تلقى فكرة العضوية الدائمة في الجمعية التي أقرت في اجتماع الجمعية العمومية غير العادية العام الماضي إقبالاً من قبل المهندسين العاملين أعضاء الجمعية، حيث بلغ عدد الأعضاء الدائمين 88 عضواً في مطلع أبريل 2001،غالبيتهم من الزملاء الأعضاء العاملين.

المرآة تهنئ وتبارك للزملاء عضويتهم الدائمة، كما ترحب بالزملاء الراغبين بالانضمام إلى هذه العضوية فمبروك وأهلاً بالأعضاء الدائمين.

م	اسم المهندس	م	اسم المهندس	م	اسم المهندس
1	أحمد حمد عبد الله الصبيح	35	عادل عيسى حسن اليوسفي	69	وليد يعقوب عبد الرحمن البعيجان
2	أحمد راشد عبد الله العريبد	36	عادل يوسف ناصر بورسلي	70	وليد يوسف يعقوب خاجة
3	أحمد عبد الله محمد العويصي	37	عبد العزيز عبد المجيد عبد الغفور فرج	71	يوسف علي عبد الرحيم إبراهيم
4	أسعد عبد العزيز عبد الله السند	38	عبد اللطيف عبد العزيز العبدالرزاق	72	يوسف محمد يوسف البشر
5	أنور علي النقي	39	عبد اللطيف عيسى بن نخي	73	هارباجانا سنج فيدي
6	باسل سعود عبد العزيز الزامل	40	عبد الله محمد حسين قبازرد	74	زياد حسين العلي تركاوي
7	بدر مليس ندا عايد العنزي	41	عبد الوهاب علي نقي النقي	75	سوم باركاش جوبتا
8	ثريا علي حسن سمران المطيري	42	عبيد مانع عيد العتيبي	76	غسان حسين ذيب شقير
9	جاسم محمد حجي رضا الصايغ	43	علي إبراهيم عبد الوهاب المعيلي	77	إسماعيل أحمد عبد العاطي
10	جمال جاسم حمد الدرباس الزعابي	44	علي حسن محمد الفيلي	78	علي مرتضى دهقاني جم بيري
11	جمعان محمد ظافر العجمي	45	علي عبد الكريم عبد الله الفوزان	79	إياد فايز فؤاد منصور
12	حسن عبد العزيز عبد الله السند	46	علي عشوي راضي العنزي	80	محمد سلامة مصطفى عزت
13	حسين على عبد الله علي	47	علي مال الله علي كنعان	81	أيسو جورج
14	حسين منصور على جمال	48	علي يوسف عبد الله رمضان العيدي	82	نبيل ابراهيم بيدس
15	حياد سعود عبد العزيز الزامل	49	غازي عبد الله الخلف السعيد	83	محمد ربيع أمين مورللي
16	خالد سالم فهد الفوزان	50	فؤاد عبد المحسن محمد الوهيب	84	أحمد سعد الحسيني جمعة
17	خالد يوسف أحمد العلي	51	فيصل سلطان العيسى	85	غسان عبد العزيز ماضي
18	خالد يوسف أحمد الشميميري	52	فيصل عبد الله الخلف السعيد	86	عباس كمال فرحان
19	خليل إبراهيم جاسم القطان	53	مالك عيسى الأحمد العجيل	87	دالجيت سينج
20	خليل ريس علي كمال	54	مبارك هلال فيطان الشمري	88	فرانكلين أو ماريانو
21	داود سالم جاسم الكندري	55	محمد حمد جابر الهاجري		
22	رشيدة عبد المحسن محمد الرشيد البدر	56	محمد داود علي رجب الأنصاري		
23	رضا علي نقي	57	محمد ضاعن ثويني السمدان		
24	زياد محمد هادي العوضي	58	محمد عبد الله محمد المحيلان		
25	سعاد عبد الواحد عبد الرحمن الرضوان	59	محمد على المحمود		
26	سعد منصور يوسف الخليفي	60	محمد فضي عبد الله الرشيدي		
27	سعيد عبد السلام بريك	61	محمود حسين علي خاجة		
28	سهيلة عبد الغفار منصور معرفي	62	مطلق ذياب عياده الصليلي		
29	شيبه إبراهيم محمد بن شيبة	63	ناجي عبد الله يوسف العبد الهادي		
30	صالح عبد الغني عبد الرضا المطوع	64	ناجي محمد فريج المطيري		
31	صلاح عبد الوهاب محمد التركيت	65	ناصر خليفة تركي الرشيد		
32	طارق حمود عبد العزيز الصقعبي	66	هاشم مساعد السيد الطبطبائي		
33	طلال عذبي أحمد ميال	67	هاني عبد اللطيف العبد اللطيف الدعي		
34	عادل صقر علي حسن	68	وليد محمد علي الحشاش		

إعداد: إدارة المشاريع الخاصة
وزارة الاشغال العامة... دولة الكويت

خطة الأمس ومشروع اليوم وهدف وأمل المستقبل...
قاعدة صباح الأحمد الصباح

مشروع مركز خفر السواحل ومرافقه

أهمية المشروع:

من أهم خطط الدعم والتطوير لإدارة خفر السواحل بصفة خاصة ودولة الكويت بصفة عامة.

يتضافر العمل الدؤوب والجهد الخلاق لإنشاء وبناء مشروع «قاعدة خفر السواحل» قاعدة /صباح الأحمد الصباح» ذات الطابع المعماري للمباني العالمية الحديثة universal Style، فإنشاء قاعدة بحرية متكاملة ومجهزة بأحدث التقنيات لإدارة خفر السواحل، ومزودة بكافة المنشآت والمرافق اللازمة وذلك لتمكين الإدارة من القيام بمهامها بكفاءة تضمن الأمن والاستقرار وسلامة المنشآت الاستراتيجية على السواحل الكويتية.

الموقع والمساحة:

وعليه فقد تم توقيع عقد إنشائه بتاريخ 11 /1998/7 مع وزارة الأشغال العامة، ويتوقع الانتهاء منه بتاريخ 2001/9/16، ليستوعب الزيادة الكبيرة في عدد قطع الأسطول وتوفير الإمكانيات الفنية والمعيشية والتدريبية للقوة البشرية لإدارة خفر السواحل، إن الموقع له أهمية أمنية خاصة حيث يقع المشروع ضمن الشريط الساحلي لمنطقة الفنطاس التي تتوسط الساحل الكويتي شمالاً وجنوباً، وعلى امتداد الجزر الكويتية ذات الأهمية الاستراتيجية، أما بالنسبة للمساحة فهي مقسمة كالآتي:

1- المساحة الكلية للمنشآت البحرية مع حاجز الأمواج 23,000م2
2- المساحة الكلية للمنشآت الأرضية 140,000م2 ومنها 95,000م2 عبارة عن ردم في البحر.

3- مساحة المباني والورش 57.000م2

4- مساحة مواقف السيارات 16,000م2

كما يستوعب البناء أكثر من 129قطعة بحرية حديثة.

مباني ومنشآت المشروع :

تنقسم المنشآت الرئيسية للمشروع إلى قسمين:

أولاً: المنشآت البحرية (الميناء البحري):

وتشتمل على:

1- تم تصميم البناء بأحدث أساليب التصميم، وتم عمل نماذج ومجسمات حقيقية لقطاعات حاجز الأمواج الرئيسي والحاجز الثانوي وتعريضها للإجهادات في معامل متخصصة لدراسة اتزان هذه القطاعات.

2- يتكون الميناء من مارينا كبيرة تشتمل على مراسي زوارق الدورية، والطرادات السريعة وقوارب الإنزال بالإضافة إلى أرصفة الإصلاح والخدمة وتموين الوقود.

3- يوجد مهبط للطائرات العمودية على نهاية حاجز الأمواج الثانوي.

4- يحتوي الميناء على سنكرولفت ومسنة رافعة القوارب، ومنزلق لرفع وإنزال اللنشات وتحريكها لأغراض الصيانة والإصلاح، مرتبطاً بالمنشآت البرية (الورش).

5- برج المراقبة وتوجيه القطع البحرية.

ثانياً: المنشآت البرية:

وتشتمل على:

1- مبنى البوابة الرئيسية:

ويعتبر من أهم منشآت القاعدة ذات الطابع المعماري الجميل المتكامل والمنسجم مع باقي منشآت المشروع باعتبارها نقطة الحدود الأمنية للقاعدة.

2- مبنى الإدارة الرئيسية:

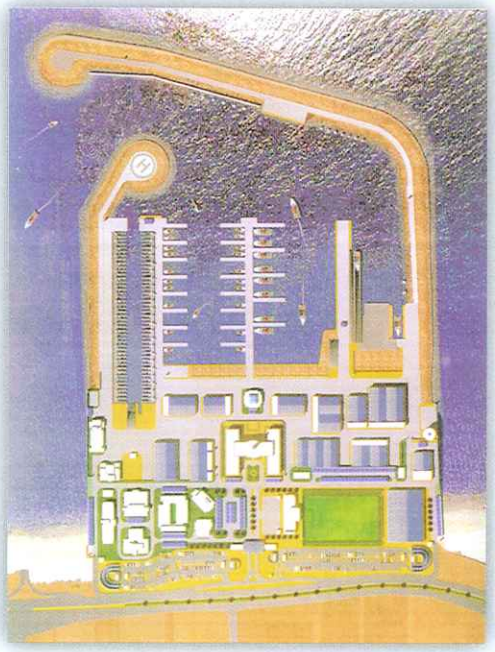
وينقسم إلى ثلاثة أجزاء لكل منها ثلاث طوابق:

أ- الجزء الجنوبي وهو الإدارة العامة لأمن الحدود وإدارة الخدمات والأقسام المساندة.

ب- والجزء الشمالي وهو إدارة خفر السواحل والأقسام التابعة لها.

ج- الجزء الأوسط وهو قسم العمليات البحرية، ويتكون من سرداب وثلاثة طوابق حيث يعتبر الطابق الثالث فقط للعمليات وهو غرفة للعمليات وبرج مراقبة في آن واحد.

• إنشاء قاعدة بحرية متكاملة بطابع معماري للمباني العالمية الحديثة Universal style.



3- **المسجد:**

شيد مسجد لكل من الضباط والجنود على طراز معماري قديم (الطراز الفاطمي) لإقامة صلوات الجماعة في أوقاتها لقوله تعالى «إن الصلاة كانت على المؤمنين كتابا موقوتاً».

4- **سكن الضباط:**

يحتوي سكن الضباط على عدد من الغرف المفردة ملحق بها حمام خاص لكل منها لخدمة ضباط الأقسام البحرية والإدارية.

5- **سكن الأفراد:**

يتكون المبنى من طابقين يحتويان على مهاجع الجنود ومزودان بالمرافق الصحية المناسبة، ويرتبط كل طابق بممر يحيط بالفناء الداخلي للمبنى مما يساعد على التهوية الطبيعية والإضاءة فيعطي لمحة معمارية جمالية.

6- **مركز التدريب ومجمع الخدمات الرياضية:**

يحتوي المركز على صالة للمحاضرات وفصول وغرف للمتدربين، ومجمع للخدمات الرياضية يحتوي على صالة ألعاب متعددة الأغراض وصالة وحمام السباحة، وتجمع هاتان الصالتان كافة الخدمات والمرافق الصحية.

7- **الورش والمخازن:**

يتسلسل عدد من الورش والمخازن على امتداد واجهة الميناء الداخلية لتغطي أعمال الصيانة وإصلاح المعدات الملاحية.

• تصميم الميناء بأحدث الأساليب وعمل نماذج ومجسمات حقيقية لقطاعات حواجز الأمواج.

• يستوعب أكثر من 129 قطعة بحرية حديثة ويوفر الإمكانات الفنية والمعيشية للقوة البشرية.

ثالثا: البنية الأساسية والخدمات:

1- **الطرق ومواقف السيارات:**

يحتوي المشروع على مواقف سيارات يقع خارج سور القاعدة على امتداد الطوابق الساحلي ويتكون من سردابين أرضيين للأفراد والزوار، بالإضافة إلي مظلات خاصة بسيارات الضباط داخل القاعدة كما تشتمل على شبكة خدمات متعددة ومتميزة لخدمة المشروع (القاعدة).

2- **تنسيق الحدائق:**

روعي في التصميم تنسيق الحدائق والفراغات من الناحية الجمالية لتجميل وإبراز الاستخدامات المختلفة للمباني والأحواض الداخلية للمباني.

3- **التصميم الداخلي والأثاث:**

يتعامل التصميم مع المبنى كوحدة متكاملة لتحقيق الاستغلال الأقصى للفراغات الداخلية، مع المحافظة على مرونة الحركة وتنسيق الفراغات لتتلاءم مع الاستخدام الأمثل لمراكز الفراغ الداخلي وإظهارها.

ولما كان للتصميم أهمية خاصة، فقد تم اختيار الأثاث وتوزيعه حسب الفئات ودرجات الخصوصية المختلفة، مع توفير الراحة العامة لمركز خفر السواحل.

• تنسيق الحدائق والفراغات من الناحية الجمالية لتجميل وإبراز الاستخدامات المختلفة للمباني.

اختيار المهندس الاستشاري من أهم القرارات التي ينجزها المالك بشأن مشروعه

الأُطر القانونية للممارسة الهندسية وأثرها على الحقوق المالية للمهندس الاستشاري

إعداد:
مشاعل عبد العزيز الهاجري

- ماجستير في القانون الخاص.
- معيدة قسم القانون الخاص - كلية الحقوق - جامعة الكويت.
- لها مجموعة من البحوث والدراسات القانونية في اللغتين العربية والإنجليزية.

إن اختيار المهندس الاستشاري هو أحد أهم القرارات التي يتخذها المالك بشأن مشروعه، إن لم يكن أهمها على الإطلاق. فنجاح أي مشروع يرتكز غالباً على الحصول على أرفع الخدمات الهندسية، كما أن أفضل النتائج تتحقق عندما تتوافر الثقة الكاملة والمتبادلة بين رب العمل ومستشاره. وكثيراً ما يقوم أرباب الأعمال باختيار المهندس بموجب ماله من خبرة سابقة، وما عرف عنه من أداء متميز في مشاريع ذات طبيعة مشابهة للمشروع المطلوب، إذ ما تلعب السمعة التجارية عادةً دوراً ملحوظا في ترشيح مهندس دون آخر.

اختيار المهندسين في عقود الأشغال العامة:

فيما يتعلق بعقود الأشغال العامة، فقد تطرحها الإدارة في مناقصة عامة أو قد تتوافر لديها قوائم خاصة بالمهندسين الاستشاريين وتخصصاتهم. أما بالنسبة لعقود الأشغال الدولية التي تطرح في الخارج، فيغلب بشأنها الرجوع إلى قوائم بيانات هؤلاء المهندسين التي تكون متوافرة عادة لدى الملحقيات التجارية في السفارات المعنية، وكذلك لدى مؤسسات التمويل الدولية، مثل البنك الدولي للإنشاء والتعمير IBRD والبنك الآسيوي للتنمية Asian Devel-opment Bank. وقد لعب الأول تحديداً دوراً رائداً في تصنيف المكاتب الهندسية وانتخابها في قوائم جرى اعتمادها في الوطن العربي من قبل الصناديق المختلفة والوزارات ذات الصلة بأعمال المقاولات.

وبالإجمال، فهناك ثلاثة أشكال أساسية انتهى إليها تطور المهنة الهندسية بصفة عامة، وهي تمثل الأطر القانونية لممارسة هذه المهنة، وتظهر على الوجه التالي:

1- **المهندس الأجير** Ingenierie - Maison: يقوم رب العمل هنا، وهو عادة ما يكون شخصاً طبيعياً أو معنويا يمارس نشاطه في المجال الصناعي أو التجاري، بتكليف أحد موظفيه الفنيين العاملين لديه بإعداد المخططات والدراسات اللازمة للمشروع والإشراف على تنفيذه. وهذا النوع من الممارسة الهندسية يتم من قبل الشركات الكبيرة التي تكون لها إدارتها الهندسية الخاصة بها، وهو الحال كذلك مع بعض العقود التي تمثل الحكومات كأرباب الأعمال فيها.

2- **الهندسة التجارية** L' ingenierie - Commercial :

يقوم هذا النوع على تعاقد رب العمل مع شخص طبيعي أو معنوي له كيان تجاري منفصل عنه، حيث يقوم بالتعاقد مع شركة أو مؤسسة هندسية لتقديم الخدمات الفنية الخاصة بمشروع معين، وذلك بموجب

وبالطبع، فإن المهندس هنا يعمل لمصلحة رب العمل بشكل مباشر ولا يتمتع بأي استقلال قبله، فلا يستحق سوى أجره الدوري لكونه يرتبط معه بعقد عمل، إلا في حال الاتفاق على غير ذلك.

عقد مقاولة، وذلك وفقاً للقواعد العامة للعقود كما نظمها القانون المدني الكويتي رقم 67 لسنة 1980 ، لا سيما ما يتعلق منها بعقد المقاولة (المواد 789 - 688) إضافة إلى الأحكام الخاصة بمقاولات المباني والإنشاءات (المواد 789- 697).

3- الهندسة الاستشارية

L' ingenierie - Conseil : يكون المهندس الاستشاري هنا، كما يوحي لقبه، مستشاراً لرب العمل، فلا يقوم بتنفيذ أي مشروع هندسي له ولا يورد له أي مواد، وإنما يقوده فقط نحو تحديد خياراته حول الحل التقني الأمثل لمشروعه، من خلال تقديم عدة حلول ذات طبيعة نظرية بحتة، دون أن يتجاوز ذلك إلى التنفيذ العملي لها، إذ يظل ذلك عمل المهندس الأجير لدى رب العمل أو المهندس التجاري. وبذلك، فإن الهندسة الاستشارية بمفهومها النظري الصرف تخلو من أي نشاط تنفيذي بالمعنى المادي.

ويلاحظ أن النوعين الأولين للممارسة الهندسية هما الأكثر شيوعاً لارتباطهما بالعمليات الإنشائية الدارجة، وذلك بالمقارنة مع النوع الثالث الذي يغلب أن يتواجد في إطار المشاريع الضخمة نظراً لما يتصف به من تخصص وما يتطلبه من تكاليف باهظة.

وكنتيجة لسلطات المهندس ضمن الأطر المبينة آنفاً، وبسبب من إدراك حجم دوره المؤثر على مسار العقد، كان من المحتم أن يقوم المهندس الاستشاري بمهامه مستقلاً عن كلا طرفي العقد، بمن فيهما رب العمل الذي يرتبط معه برباط عقدي يترتب عليه استحقاقه لأجره منه.

وعلة اشتراط استقلال المهندس مناطها أن أغلب المهام التي يكلفه بها عقد الإنشاءات تدور حول تقويم أعمال المقاولين والإشراف عليها للتثبت من كونها مطابقة للشروط العقدية، وهي مهام لا يمكن تأديتها بنجاح إلا إذا كان المستشار مستقلا في مصالحه عن مصالح كلا الطرفين، ناهيك عن أن أسلوب اختيار المقاولين بطريق المناقصة يتطلب وجود ناصح فني إلى جانب رب العمل، لا يرتبط برباط المصلحة مع أي من هؤلاء المقاولين أو الموردين.

إضافة إلى ما تقدم، فإن أدوات التدخل التي عادة ما يجعلها عقد الإنشاءات في يد المهندس متعددة وذات آثار قانونية متباينة، فهو يكوّن آراء ويصدر موافقات ويقر أعمالا ويحدد المواصفات المطلوبة ويقدر الخسائر الحاصلة والأسعار والتعويضات الواجب دفعها مقابل التمديد في زمن التنفيذ أو التأخر فيه، وأخيرا، فهو يصدر قرارات ذات طبيعة تحكمية. وفي ممارسته لأغلب تلك الوظائف، فإن للمهندس سلطة تقديرية واسعة، إلا أنها تتحدد بالتزامه بممارستها بطريقة محايدة يتحرى خلالها العقد نصا وروحاً. وهذا الدور الواسع للمهندس هو الذي يبرر تفرد المهندسين والمقاولين بأحكام خاصة في القانون الكويتي تضمن لهم حقوقهم العقدية المالية.

وتظهر أهمية دراسة الحقوق المالية للمهندس الاستشاري واضحة إذا ما أشرنا إلى أن هناك ارتباطا وثيقا بين أجره واستقلاله، فحتى يتحقق له الاستقلال الحقيقي عن أطراف العقد الإنشائى ينبغي ألا تكون له مصلحة مادية يمكن أن تؤثر على قراره المهني، مما يعني ضرورة أن يقتصر أجره على الأتعاب التي يدفعها له رب العمل فقط، والمحددة في عقد الاستشارات الهندسية.

وقد جرى العمل في كثير من الدول على أن يتم تحديد أجر المهندس على صورة أتعاب تتكون من نسبة مئوية من إجمالي تكلفة المشروع، ويتم أداؤها إليه على دفعات تقابل كل منها إحدى المراحل المنجزة من المشروع. كما قد يحتسب الأجر وفقا لمعايير أخرى، كأن يتحدد على أساس من الوقت المبذول في المشروع، أو كمبلغ مقطوع Lump Sum يحدد مقدما عند التعاقد.

أياً ما كان الأمر، فقد عبر الاتحاد الدولي للمهندسين الاستشاريين FIDIC عن ضرورة أن تكون أتعاب المستشارين متناسبة مع عدة معايير، منها

لمدة الزمنية المقررة لتنفيذ لعقد، نوعية الخدمات المطلوبة ن المستشار، ثم درجة خبرته حجم المسؤوليات المنوطة به.

وفيما يتعلق بمدة تقادم دعوى لمطالبة بالحقوق المالية، فإن لمادة 438 من القانون المدني لكويتي قررت تحديد دعوى لمسؤولية من حيث الزمان خمسة عشر عاما، إلا أن المشرع خروجا عن القواعد العامة، قد فرد نصا خاصاً هو نص المادة 440، قرر فيه أن دعاوى أصحاب لمهن الحرة - ومنهم المهندسين طبيعة الحال - لا تسمع عند لإنكار، متى تعلق بحق من حقوقهم الواجبة لهم مقابل ما دوه من أعمال مهنتهم، أو ما نفقوه من مصروفات.

إلا أنه وإن كان المشرع لكويتي قد أبدى شيئاً من لتشدد حينما قلص المدة التي تاح للمهندسين فيها المطالبة مستحقاتهم، فإنه قد عبر عن هتمام خاص بحقوق المهندس لناشئة عن عقد الاستشارات لهندسية، إذ قرر له بموجب لمادة 1081 من القانون المدني قم 67 لسنة 1980 حق امتياز خاص على المنشآت التي عهد ليه بتشييدها أو إعادة تشييدها و صيانتها، كما يشترك معه لمقاول في هذا الحق. والامتياز هو ميزة يقررها القانون لحق سيانتها، كما يشترك معه المقاول ني هذا الحق. والامتياز هو ميزة قررها القانون لحق الدائن صفة في هذا الحق لا لصفة في لدائن، وهو يرتب أولوية في ستيفاء هذا الحق قبل غيره من لحقوق. ويعني ذلك أن صاحب لحق الممتاز لا يستفيد من امتياز حقه إلا عند وقوع تزاحم بين لدائنين. ويرجع السبب في تقرير هذا الامتياز الذي نص عليه القانون المدني إلى أن أعمال المهندس والمقاول تضيف قيمة جديدة إلى العقار، وعليه فإن العدالة تقتضي أن يتقدما في استيفاء حقوقهما بقدر ما زاد في قيمة العقار بسبب هذه الأعمال.

وعلى ذلك، فحتى يقوم الامتياز لصالح المهندس أوالمقاول ينبغي أن يكون تنفيذه لأعمال التشييد والبناء قد تم بناء على تكليف من المدين، أي من رب العمل، فلا يقوم مع الأعمال التي ينفذها المشيد من قبيل الفضالة (عرض المشروع الكويتي للفضالة في الفقرة الأولى من المادة 269 من القانون المدني، وعرفها بقوله «الفضالة هي أن يتولى شخص عن قصد القيام بأمر عاجل لحساب شخص آخر، دون أن يكون ملزما بذلك». ومثالها أن يقوم شخص بإصلاح جدار يوشك أن يتهدم في منزل جاره الغائب. ويسمى الشخص الذي قام بالعمل بـ «الفضولي» و اللفظ مشتق من كلمة «التفضل» - فيما يسمى الطرف المستفيد والذي قام الفضولي بالأمر العاجل لحسابه بـ «رب العمل»).

ولما كانت إقامة المباني والمنشآت في الوقت الحاضر تتطلب أعمالاً من تخصصات مختلفة، فإن هذا الامتياز لا يقتصر على المهندسين المعماريين فقط، بل يستفيد منه المهندسون على مختلف مشاربهم، مدنيين كانوا أم كهربائيين أم سواهم. ويجب أن يكون المهندس أو المقاول قد عهد إليه بالعمل الذي يطالب بالمبالغ المستحقة عنه، فإذا قام بالعمل من تلقاء نفسه فلا يتمتع بهذا الامتياز. إلا أنه لا يشترط أن يكون مالك العقار هو الذي عهد إلى المهندس أو المقاول بالعمل، فالامتياز يثبت ولو كان مستأجر العقار أو حائزه هو الذي عهد إلى المقاول أو المهندس بالعمل.

أما محل الامتياز فهو المباني أو المنشآت الأخرى التي شيدت أو رممت أو أجري عليها عمل من أعمال الصيانة، لا في قيمتها كلها ولكن بقدر ما ترتب على عمل المقاول أو المهندس من زيادة في قيمة العقار وقت بيعه، فإذا كان المقاول مثلا قد أقام مبنى على أرض فضاء فلا يكون له امتياز على كل قيمة الأرض وما عليها ولكن على الفرق بين قيمة الأرض وحدها وقيمتها بما عليها من مبنى.

وبعد، فإن المشرع الكويتي في تقريره لحق الامتياز لمهندسي ومقاولي البناء يكون قد عبر عن نظرة تقديرية واضحة للمهنة الهندسية على مختلف مشاربها دون شك.

المراجع:

1- مشاعل عبد العزيز اسحق الهاجري. المهندس الاستشاري وفقا لقواعد عقد الفيديك لمقاولات أعمال الهندسة المدنية: مركزه القانوني ومسؤوليته المدينة. رسالة ماجستير. كلية الحقوق، جامعة الكويت . 1998.

2- إبراهيم الدسوقي أبو الليل. الحقوق العينية التبعية: التأمينات العينية، جامعة الكويت، 1993.

3- Hubert, Alfred. Le Contrat d'Ingenierie - Conseil. Mosson. 2me ed. paris. 1984.

4- Uff, John. Construction Law. Sweet & Maxwell. 5 Edition London. 1991.

5- Fidic. Fidic policy Statement on Selection, Engagement and Remuneration of Consulting Engineers. Lausanne.

الشركات والمؤسسات التي تقدم خصومات لأعضاء الجمعية

1
مركز فيوليت
المزايا: خصم 15%
تليفون: 2541181

2
شركة عيادة الميدان
المزايا: خصم 10% على أقل من دينار
خصم 15% على المبالغ من 100-500 دينار
خصم 20% على أكثر من 500 دينار
تليفون: 2450017 - 2450016

3
شركة الوزان لأنظمة الكمبيوتر
المزايا:
خصم 15% على العروض الخاصة
10% على الخصومات
20% على السعر المعلن
تليفون: 4844154

4
شركة سفريات مساعد الصالح
المزايا: خصم 8% على الخطوط الجوية الكويتية
12.5% على رحلة كويت - القاهرة - كويت (الكويتية)
14.5% على رحلة كويت - القاهرة - كويت (المصرية)
27% على تذاكر الأطفال (المصرية)
تليفون: 2404621 - 2404620

5
أزياء اكسفورد
المزايا:
خصم 20% على السعر المعلن
تليفون: 2625656

6
شركة نظارات البديع
المزايا:
خصم على السعر المعلن
تليفون: 4712080

7
شركة زهور لاروج
المزايا:
خصم 15% بعد المساومة
بيجر: 9347735

8
الشركة الكويتية لصناعة وتجميع
لوزام التمديدات الكهربائية
خصومات تصل إلى 30%
تليفون: 3985580

9
شركة نظارات دانة
المزايا:
خصم 50%
تليفون: 5733441

10
شركة فنادق سفير
المزايا:
عدد من الخصومات من 10% إلى 15%
تليفون: 2530000

11
شركة الموارد الخليجية
خصم 15% على مكيفات كولاين المركزية
تليفون: 805533
فاكس: 4347025

12
مجموعة مستشفيات السعودي الألماني
خصم 50% على رسوم إرسال واستقبال التقارير
خصم 50% على كشفية الدكتور المقيم
خصم 25% على خدمات التنويم والعمليات والأشعة
تليفون: 2454234/8

الآن عملية المساح بالجبس أصبحت أسرع وأوفر

مع ماكينة المساح الآلي للجبس

وذلك عن طريق تقنية جديدة مبتكرة ومتطورة

منذ آلاف السنين ومادة الجبس كانت تستخدم في البناء فقد نسينا هذه المادة الطبيعية واستخدمنا بدلاً منها الأسمنت حتى أصبحنا نعيش داخل صناديق من الأسمنت.

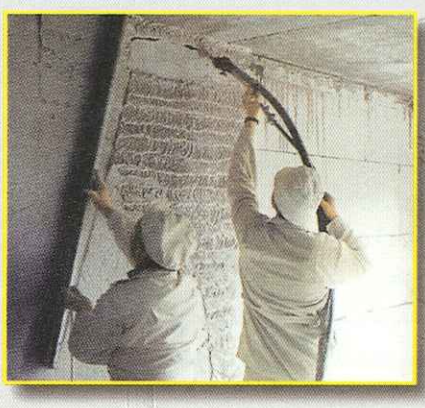
ففي أوروبا وعوا ذلك منذ البدء فلم يستخدموا الأسمنت داخل منازلهم إطلاقاً وإنما للإستعمال الخارجي فقط. أما من الداخل فاستخدموا الجبس.

لذلك عملوا على تطوير وتسريع عملية المساح بالجبس إلى أن توصلوا إلى الماكينات الحالية وبذلك بدأت التقنية الجديدة (المساح الآلي للجبس).

في الخليج كانت مادة الجبس هي المادة الطبيعية الوحيدة التي تناسب الحياة وطقس الخليج والتي كان الآباء والأجداد يستعملونها.

وفي الكويت بدأ تطبيقه مؤخراً وتم تنفيذ عدة آلاف من الأمتار المربعة في عدة مناطق في الكويت:

(الوفرة - جنوب السرة - مشرف - بيان - الشويخ)



ميزات استخدام الجبس:

١. عازل قوي للبرودة والحرارة.
٢. عازل قوي للحريق والصوت.
٣. لا تشكل وزناً إضافياً على الهيكل.
٤. لا يحتاج إلى رش بالمياه.
٥. لا يحتاج إلى معجون قبل الصبغ.
٦. يتم صبغه فور الإنتهاء من المساح وجفافه على الجدران.

ميزات المساح الآلي للجبس:

١. عمل ١٠٠٠م٢ يحتاج ٤ عمال ويصبح جاهزاً للصبغ بعد أسبوع واحد. بينما نفس المساحة بالطريقة التقليدية والأسمنت تستغرق ٧ إلى ٨ أسابيع.
٢. توفر الوقت والجهد والمال. (للمالك والمقاول).

AGECO

المجموعة العربية
للمعدات والأنشاء

SILVER JUBILEE
AGECO
الكويت - kuwait
25 YEARS

قسم التقنية الالمانية
في المساح الآلي والصبغ

الشويخ - طريق الجهراء - خلف المرسيدس - مجمع الشايع تلفون: ٤٨٣٥٣٢٠ - ٤٨٣٥٣٢١ - ٤٨٣٥٧٩٢ - ٤٨٣٢٧٥٣ - ٤٨١٠٧٢٧ - فاكس: ٤٨٣٢٧٥١ - ٤٨٣٤٣٣٧ - ص. ب: ٢٣١١٢ صفاة 13092 الكويت

Tel: 4835320 - 4835321 - 4835792 - 4832753 - 4810727 - Fex: 4832751 - 4834337 -
P.O.Box: 23112 Safat 13092 Kuwait. E-mail: agecokuwait@hotmail.com

بعضها يؤثر على مظهر المبنى فقط و البعض الآخر يدل على نقص في متانة ومقاومة الخرسانة

التشققات في الخرسانة

Cracks in Concrete

بقلم:
م/ أحمد عبد الله العويصي

بلدية الكويت
- إدارة السلامة

8 أنواع للتشققات الذاتية الناتجة عن طبيعة المواد المكونة للخرسانة وخصائصها الذاتية

يمكن التقليل من إمكانية حدوث الشقوق الذاتية بخفض سرعة تبخر الماء ووقاية سطح الخرسانة من أشعة الشمس

إن ظهور أية شقوق خارجية في الخرسانة إنما هو مؤشر بأن ضرراً ما قد لحق بها، وقد لا يقتصر هذا الضرر على الأثر الظاهر في سطح الخرسانة ولكن ربما يتجاوزه إلى الأعماق، فبعضها يؤثر على مظهر المبنى فقط بينما يدل البعض الآخر على زيادة في قيم الإجهادات أو نقص في مقاومة الخرسانة ومتانتها. ويزداد أثر هذه التشققات أو يقل تبعاً لطبيعتها ولنوع المنشأ وأماكن ظهورها فيه.

ومن الطبيعي أن تتشقق الخرسانة المتصلدة في منطقة الشد عندما تتعرض لأحمال إنشائية خارجية، ويمكن الحد من هذه الشروخ بواسطة التصميم السليم والتنفيذ الجيد.

ولكن الخرسانة بطبيعتها أيضاً عرضة لشقوق غير إنشائية قبل وبعد تصلدها بسبب الإجهادات التي تتعرض لها بشكل ذاتي نتيجة لطبيعة المواد المكونة لها وخصائصها الذاتية.

ولهذا فإن مثل هذه التشققات الأخيرة تدعى أحياناً بالتشققات الذاتية. ومن الممكن الحد من هذه التشققات أيضاً إذا ما روعيت أصول الصناعة التقنية الحديثة. والإصلاحات المناسبة للتشققات تتوقف على معرفة أسباب التشقق ونوعه، ومن ثم اختيار الطرق التي تعالج أسباب هذا النوع.

- أنواع التشققات:

أولاً: التشققات الذاتية:

1- شقوق الانكماش اللدن:

وهي تحدث في غضون ساعات قليلة من صب الخرسانة ولا تلاحظ إلا في اليوم التالي على الأقل.

تظهر في الغالب على سطح

تشققات طولية

البلاطات ذات المساحات الكبيرة وقد يحدث أيضاً في الأسطح المكشوفة للجدران.

فعندما تتعرض هذه المسطحات الكبيرة لمعدل سريع من تبخر الماء يتجاوز معدل النزف، فإن خرسانة السطح تنكمش، إلا أن الخرسانة الداخلية تعوق هذه الحركة فيتولد عن ذلك إجهادات شد في السطح، وحالما تتجاوز هذه الإجهادات مقاومة شد الخرسانة التي مازالت ضعيفة (في بداية عمرها) تحدث الشقوق السطحية.

ويزداد حدوث الانكماش اللدن عندما تكون رطوبة الجو منخفضة وعندما تتعرض هذه المسطحات للرياح أو درجات الحرارة العالية.

ويمكن التقليل من إمكانية حدوث الشقوق الذاتية باتباع الوسائل التالية:

أ- محاولة خفض المعدل السريع لتبخر الماء على سطح الخرسانة نتيجة للجو الحار والرياح والجفاف.

ب- نثر الماء ورشه حول منطقة الصب باستخدام الأجهزة المناسبة.

ج- استعمال أغطية من

البلاستيك لمنع التبخر السريع.

د- وقاية سطح الخرسانة بمظلات لحمايتها من أشعة الشمس.

2- شقوق الهبوط اللدن Plastic Settlement:

تحدث عندما يكون هناك نسبة عالية من النزف والهبوط، وذلك بعد انتهاء عمليات الصب والدمك والإنهاء. حيث تستمر زيادة كثافة الخرسانة دمكها ذاتياً طالما هي في الحالة اللدنة. وعندما تعاق هذه الحركة أو تكون مقيدة بواسطة التسليح الثابت غير المتحرك أو الشدة ونحوها: وتؤدي إلى تكون فجوات أو شقوق مجاورة للعناصر المعيقة للحركة.

ويزداد احتمال حدوث تشققات الهبوط اللدن مع زيادة قطر قضبان التسليح، وزيادة كمية الماء في الخلطة، ونقص الغطاء الخرساني.

ويمكن الحد من تشققات الهبوط اللدن باتخاذ الاحتياطات التالية:

أ- التصميم الصحيح للشدات والدقة في تركيبها.

ب- الدمك المناسب.

ج- إعادة الدمك (الهز).

د- زيادة الغطاء الخرساني فوق التسليح.

ر- قضبان التسليح ذات قطر أقل.

ز- استعمال خرسانة قابليتها للتشغيل أقل.

هـ - التقليل من إعاقة الحركة قدر المستطاع.

3- تشققات التقلص الحراري المبكر Early thermal Contraction:

نتيجة لتفاعل الأسمنت مع الماء والذي يعرف بالإماهة تتولد كمية من الحرارة. وفي خلال الأربع والعشرين ساعة الأولى يتجاوز في العادة معدل الحرارة معدل فقدانها، وبذلك ترتفع درجة حرارة الخرسانة عن درجة حرارة الجو المحيط وخاصة في العناصر الضخمة.

ويمكن التمييز بين شقوق التقلص الحراري وشقوق الانكماش التي يسببها الجفاف طويل الأمد، أن الأولى تظهر عادة في الأسبوعين الأولين من صب الخرسانة، بينما تظهر شقوق الانكماش بعد عدة أسابيع أو شهور. وتظهر هذه التشققات في الجدران الساندة، وجدران الأقبية وركائز القناطر Bridge Abuatments.

ويمكن التخفيف من احتمال حدوث هذه التشققات بالوسائل التالية:

أ- تخفيف درجات الحرارة الداخلية للخرسانة.

ب- اختيار نوع من الركام له معامل تمدد حراري منخفض.

ج- زيادة نسبة التسليح الخاص بمقاومة التقلصات.

د- توفير فواصل حركية كافية ومناسبة.

4- شقوق الانكماش الناتج عن الجفاف:

وينتج الانكماش عن فقدان الرطوبة في عجينة الأسمنت التي لها قدرة كبيرة على الانكماش. ولكن هذه الخاصية تقل كثيراً بسبب وجود الركام الذي يقوم بدور المعيق لحركة عجينة الأسمنت. فيعمل على خفض قيمة الانكماش في الخرسانة إلي نحو 0,05% من وحدة الطول.

ولا يؤدي الانكماش إلى حدوث التشققات إلا عندما تعاق هذه الحركة فتنشأ عنها إجهادات شد تتسبب في التشققات وتتوقف إجهادات الشد على عدة عوامل:

أ- مقدار الانكماش.

ب- درجةالإعاقة.

ج- معامل المرونة.

د- قيمة الزحف.

علماً بأن قيمة الانكماش الناتج عن الجفاف تتناسب طردياً مع كمية الماء في الخلطة وعكسيا مع كمية وصلابة الركام. إلا أن الانكماش الجاف لا يكون له أثر كبير في حدوث التشققات إذا تم مراعاة الآتي: -

- توفيرالتسليح المناسب.
- توفير الفواصل الكافية تجاه الأشكال المختلفة للحركة.
- التصميم والتنفيذ طبقاً لأحدث أنظمة البناء.

5- التشققات الشبكية: Crazing

تعتبر هذه الشقوق نوعاً من أنواع الانكماش الجاف على صورة مصغرة فهي تنتج عن إجهادات الشد التي يتعرض لها السطح، وتحدث عادة عندما يكون هناك فروق واضحة في كمية الماء السطحية عن تلك المتوفرة في الطبقة الأدنى منها (الداخلية)، وهي غير مرتبطة بالزمن (تقدم عمر الخرسانة) أو المساحة المعرضة للهواء، وإنما ترتبط بالظروف الحرجة التي تؤدي إلي أحد العاملين التاليين أو كليهما معاً:

- معدل تدرج عالٍ في تركيز الرطوبة.
- معدل تجانس مكونات الخرسانة بالقرب من السطح المكشوف.

ومن أسباب ظهور التشققات الشبكية:

- الظروف المناخية القاسية وعلى وجه الخصوص انخفاض الرطوبة النسبية.
- الهز الزائد عن المطلوب.
- الخلطة الغنية بالأسمنت والخلطات السائلة.
- الشدة غير المنفذة والناعمة (البلاستيكة، الحديدية)

6- تشققات بسبب تآكل التسليح:

يعتبر تآكل المعادن عملية كهروكيمائية، لا تتم إلا في وجود عامل مساعد على الأكسدة (الهواء) بالإضافة إلى الرطوبة. ولا يتآكل صلب التسليح في الخرسانة عادة، لأن البنية القلوية والمحيطة به (الحجر الأسمنتي) تشكل طبقة واقية على سطحه تمنع وصول العوامل المؤكسدة إليه، إلا أنه عندما يكون الغطاء الخرساني ضئيلاً، أو عندما تكون الخرسانة منفذة للماء فإن الكربنة التي تحدث نتيجة لذلك تؤثر على الطبقة الواقية. وبالتالي يصبح التسليح في خطر.

ومن أفضل الطرق لحماية التسليح من التآكل والصدأ.

أ - استخدام خرسانة ذات نفاذية منخفضة للماء.

ب- زيادة الغطاء الخرساني فوق التسليح.

ج- استعمال مواد إضافية مانعة للصدأ.

7- تشققات بسبب التفاعل القلوي للركام:

يجري هذا التفاعل بين بعض أنواع الركام التي تحتوي على سليكا نشطة، مع القويات الناتجة من إماهة الأسمنت أو من ماء الخلطة.

وينتج عن هذا التفاعل مادة هلامية قابلة للانتفاخ وتميل إلى امتصاص الماء من الأجزاء الأخرى المجاورة، وهذا يسبب تمدداً موضعيا يؤدي إلى إجهادات شد وتشققات إذا استمرت

لمدة طويلة من الزمن قد تؤدي في النهاية إلى إنهيار كلي للمنشأ.

8- تشققات بسبب تفاعل الخرسانة مع الكبريتات Sulfate Reaction :

تشكل المياة والتربة المحتويان على كبريتات قابلة للذوبان في الماء خطراً كبيراً على قوة تحمل الخرسانة وتماسكها.

فعندما تتسرب الموادالكبريتية خلال الحجر الأسمنتي وتلامس أولمينات الكالسيوم المتميهة Hydrated فإنها تتفاعل معها مكونة ألومينات الكالسيوم الكبريتية ويصاحب ذلك زيادة كبيرة في الحجم ينتج عنها إجهادات شد موضعية عالية تؤدي إلى تآكل الخرسانة وتصدعها مع الزمن.

التشققات الإنشائية:

1- تشققات بسبب أخطاء التصميم:

قد يصعب في الواقع العملي الفصل بين أخطاء التصميم وأخطاء التنفيذ، كما أنه من المعلوم أن كثيراً من أخطاء التصميم إذا كانت في الحدود المعقولة فمن المتوقع أن تغطيها معاملات الأمان. ومن أمثلة التشققات بسبب أخطاء التصميم:

أ- تشققات الأركان والزوايا.

ب- تشققات سببها التسليح غير الكافي.

ج- تشققات بسبب إعاقة الحركة.

2- تشققات ناتجة عن أخطاء التنفيذ وسوء الاستعمال:

بعض أخطاء التنفيذ وسوء الاستخدام التي تؤدي إلى الإضرار بالأعضاء الإنشائية وتقلل من صلابتها، ومن الأمثلة الشائعة والتي لها أثر كبير علي ظهور التشققات:

أ- إضافةالماء: فالماء الإضافي يضعف من مقاومة الخرسانة، ويساعد على زيادة الهبوط وزيادة الانكماش الناتج عن الجفاف.

ب-عدم العناية بالدمك الجيد.

ج- عدم الاهتمام بالمعالجة: وقف المعالجة مبكراً يؤدي إلى حدوث انكماش كبير في وقت تكون الخرسانة فيه ضعيفة المقاومة.

د-استعمال مواد غير مطابقة للمواصفات.

هـ - أخطاء التسليح.

و- أخطاء التنفيذ وزيادة الأحمال: بسبب ضعف الخرسانة وتآكلها إضافة إلى صدأ التسليح وزيادة الأحمال يؤدي إلى إنهيار المبنى.

3- تشققات بسبب هبوط التربة:

تستطيع معظم أنواع التربة بحالتهاالطبيعية أو ببعض المعالجة (مثل الدمك) أن تتحمل الأساسات التي تنشأ عليها، إذا جرى مراعاة خصائص التربة وخواصها المختلفة واختيار الأنواع المناسبة لها من الأساسات.

إن الهبوط المتوازن للأساسات لا يؤثر على المباني بشكل كبير ولكن الهبوط غير المتوازن Differential Settlement غالبا ما يؤدي إلى أضرار كبيرة في المنشآت، وخاصة إذا استعملت القواعد المنفصلة. وعلماً بأن أنواع أخرى مثل القواعد المستمرة وبلاطة الأساسات قد تقدم حلولاً أساسية لكثير من المشكلات.

كما أن تغيرات الرطوبة وارتفاع منسوب الماء وزيادة كميتها في التربة عامل مهم في حدوث الهبوط غير المتوازن في التربة وحدوث تشققات وزيادة الإجهادات في المنشأ.

وتعتبر التشققات والتصدعات التي تحدث في الجدران الفاصلة (غير الحاملة) أحد المؤشرات الرئيسية لعدم مراعاة خواص التربة عند تصميم الأساسات.

وتعد التشققات التي تصل إلى الأعضاء الإنشائية مثل الأعمدة أو الأساسات والجسور من أخطر الأنواع وتحتاج إلى الحذر والسرعة في التعامل معها ودراستها ومعالجتها.

المصادر:
الحكم على سلامة المنشآت الخرسانية
د.حبيب مصطفى زين العابدين.

تشققات خرسانية أدت إلى ظهور حديد التسليح

صديقة للبيئة ... توفير و حماية

اعزل ... وفّر مع كيمكو حتى 36% من قيمة فواتير الكهرباء

العزل مع كيمكو ... الإختيار الأمثل

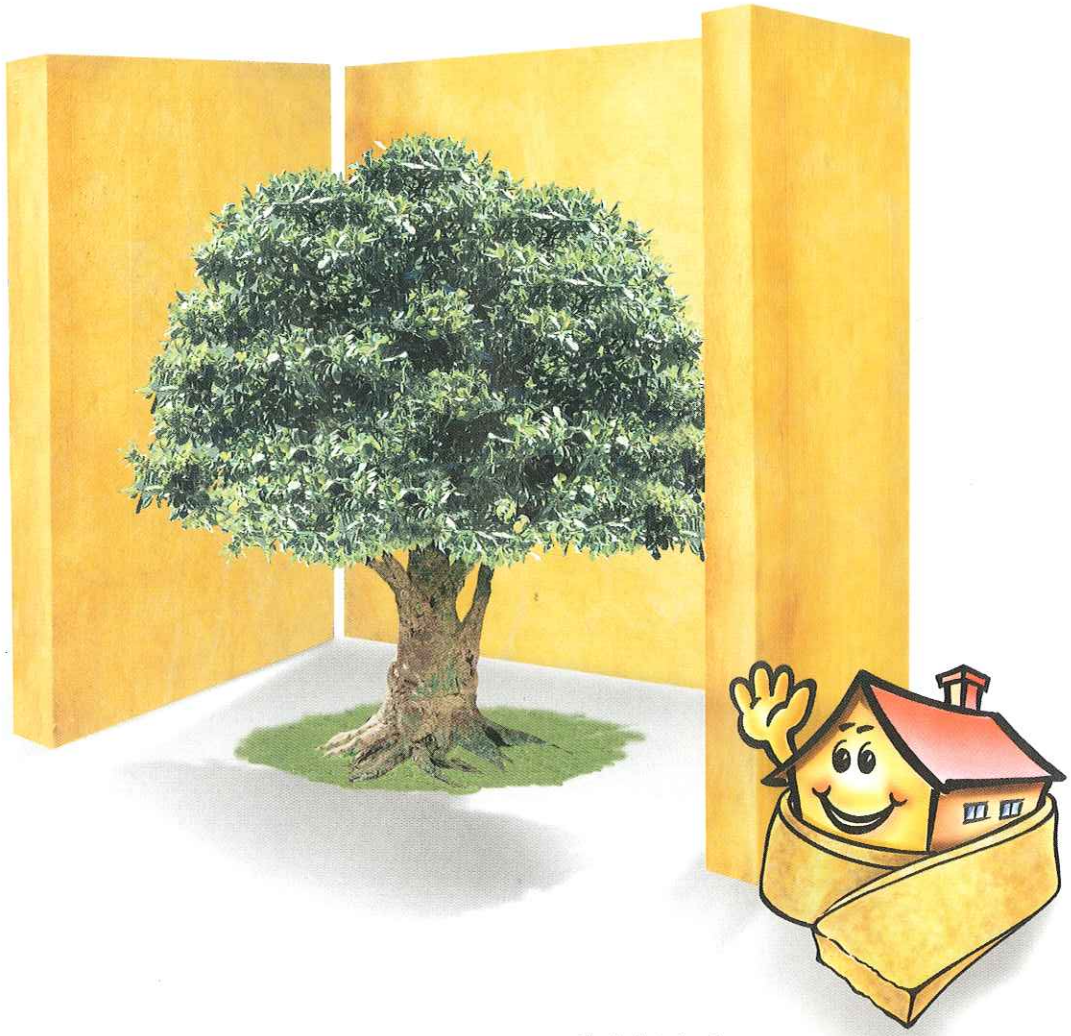
توفير حتى 36%

تقلل من المصروفات

توفر في إستهلاك الطاقة

كيمكو صديقة للبيئة ، فهي تحافظ عليها وتهتم بسلامتها ، فمع عازل كيمكو لا تلوث ، ولا ضوضاء ، ولا مواد ضارة بالبيئة. كما أنها تساعدك على إستهلاك طاقة أقل لتوفر بالتالي حتي **36%** من قيمة فواتير الكهرباء، فإستهلاك أجهزة التكييف والتدفئة في الغرف المعزولة يحتاج الى طاقة أقل .

كيمكو توفّرلك أفضل طرق العزل لحمايتك وحماية أسرتك ... وحماية بيئتك.



قسم خدمات العملاء والتصدير
ص.ب. 10042 الشعيبة، 65451, الكويت
ت: 3262020 (965) فاكس: 3261251 (965)
E mail:kimmco@alghanim.com,
Web site:http://www.kimmco.com

مكتب مبيعات الكويت
ص.ب. 24609 الصفاة، 13107 الكويت
ت: 4734439/67 (965) فاكس: 4734538 (965)
بريد الكتروني :RTuhl@alghanim.com

كيمكو
شركة الكويت لصناعة المواد العازلة ش.م.ك. (مقفلة)
ISO 9002 CERTIFIED
بترخيص من أيسو فد سان جوبان

إحدى شركات صناعات الغانم

بعض المشاريع الإسكانية تعكس محاولات جادة لتجانس وتوحيد معالم الإضاءة في الخليج

التلوث البصري لمفهوم الإضاءة في الخليج

إعداد:
م/ حسين محمد خليل

- بكالوريوس هندسة كهربائية وماجيستير إدارة الأعمال 1974.
- نائب الرئيس للخدمات الكهربائية والميكانيكية - بروجاكس.
- عضو لجنة إعداد دليل التشييد بالكويت.

مقدمة:

أصبح من المتعارف عليه عالمياً الآن أن التلوث البصري لا يمكن إغفاله حيث البيئة هي موضوع الاهتمام الأول، وعلى الأخص ما يسمى بظاهرة (فوضى الإضاءة) والتي ستبحث لاحقاً فيما يلي كجزء من هذا التلوث إن جاز التعبير، ومبدئياً فإننا سنتعامل مع هذه المنطقة من العالم (منطقة الخليج) لتكون أكثر دقة وتحديداً عملياً أيضاً كعينة.

ونحن هنا لا ندعي أن (التلوث) المذكور لا يمكن أن يحدث في مكان آخر، أو أن الأمور تسير بشكل رائع في مناطق أخرى من العالم. ولكنه بحث يتعلق بخصوصية المعالم في بقعة ما يمكننا اتخاذها جوهراً للبحث العالمي، ومثالاً يقصد منه فيما بعد التحسين بعد الملاحظة والتحليل والأسباب المرافقة.

*** موجز تاريخي**

بدأ التاريخ الحديث لمنطقة الخليج مبدئياً بعد اكتشاف النفط وبعد الاستقلال في بداية الستينيات.

وقد حدثت بعدها ثورة حضارية قلبت كل شيء رأساً على عقب، فيما يتعلق بالبنية التحتية والعمارات الشاهقة والمدارس والمستشفيات ومشاريع الإسكان في المنطقة، وسار كل شيء في كل اتجاه. وللأمانة، فقد كان ولا يزال هناك نوع من الرقابة والإشراف من قبل البلديات وإدارات الحريق ووزارتي الكهرباء والماء والمواصلات، والتي ساهمت في إبقاء المسار الذي أخذ طابع الطفرة، أن يكون معقولاً بما في ذلك التجانس المعماري وشروط السلامة... الخ. ولكن مع ذلك كان هناك دائماً منطقة رمادية فرضت نفسها تلقائيا بسبب تشابك الاختصاصات واختلاف وجهات النظر مع رغبات الملاك في أن تتخذ أبنيتهم شكلا وطابعاً متميزاً (في نظرهم على الأقل).

وتزخر منطقة الخليج حالياً بشتى الجنسيات. وقياساً على ذلك فهناك تنوع حضاري مذهل يلقي بظلاله على الاختيارات في غياب الشروط التوصيفية المحددة، ولقد ساهم مهندسون معماريون من عدة بلاد في جعل الذوق الاختياري للمعماري ومروراً بالإضاءة ذوقاً عالمياً بلا هوية أو ملامح وطنية محددة.

في الوقت الذي نرى فيه في بعض المشاريع الإسكانية الحكومية

انسجام الإضاءة الطبيعية بالحديثة

مثلاً نوعاً من ظاهرة التجانس لتوحيد معالم الإضاءة، نرى في الجانب الخاص من الوحدات العمرانية الخاصة ومنها الفلل تنوعاً يعكس الرخاء وحرية الاختيار، وقد يجانبها الصواب أو يتوافق معها.

وعلى الرغم من أنه في بعض الأحيان يتراءى التنوع في الاختيار كظاهرة صحية تفرز ما بين النظرة الحديثة والنظرة الكلاسيكية لتنوع الإضاءة، ولكن الزمام فيما يبدو قد أفلت من الرقابة تبعاً لعدة عوامل يدعم ذلك سوق تنافسية مفتوحة لكافة المنتجات العالمية ولكل منتج سعره.

إلا أن نوعاً من القلق قد سرى بين أوساط المفكرين المحافظين والمعماريين التقليديين، بقرع جرس الإنذار مخافة ضياع الهوية وضرورة استردادها، وهو تيار لاقى دعماً من جانب جماعة البيئة وحمايتها.

وإذا افترضنا أن التجانس قد فقد كلياً أو جزئياً، فإنه يتوجب ومنذ ساعة البدء في استعادة هذا التناغم بالتدريج كرد فعل منطقي واجب بدأ بالتبلور فعلاً.

*** الملاحظات**

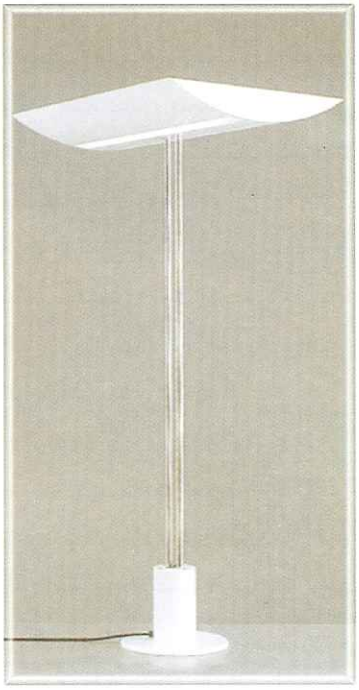
قامت هناك محاولات للتقصي عن الموضوع قيد البحث في عدة مسارات للتعرف على ملامح ومظاهر هذا النوع الجديد من التلوث. وفي الحقيقة إن العديد مما أمكن جمعه من ملاحظات يمكن سرده فيما يلي، لكننا ركزنا على الجوانب المهمة واللافتة للنظر في ورقة البحث هذه ومنها:

- شدة السطوع في أماكن لا تتطلب إضاءة (فاقعة) من هذا النوع.
- نوعيات رخيصة مثبتة في أماكن محترمة وذات سمعة تنفيذية جيدة جداً في البناء.
- ألوان المعلقات أو اللمبات لا تناسب المكان المحيط.
- عدم الانسجام في الشكل: كأن تكون صغيرة في أبنية عملاقة، أو كبيرة في أماكن متواضعة، أو ذات صفة صناعية مثلاً في غرفة ألعاب أولاد محدودة.
- لون المعلقة لا يناسب المكان الموجودة فيه فتظهر كبقعة ملطخة أو غير متناغمة.
- عدم مواءمة لون المخروط الذهبي والقمع لمعلقات السبوت مثلاً مع ديكور الغرفة الفضي مثلاً.
- تركيب لمبات ذات نكهة تاريخية في مشروع عمراني صارخ الحداثة أو بالعكس.
- استخدام لمبات صوديوم صفراء ذات شعاع مزعج في أماكن عبادة مثلا.
- اسخدام معلقات ذات لوكس منخفض في مشاريع تتطلب الإعلان والقوة الأكبر للوكس.
- التلبيس الكهربائي الرخيص والفقير في تقنيته يؤدي إلى الصدأ المبكر وتلطيخ الحوائط والأسقف، ونفس الشيء ينسحب على إستعمال المعلقات ذات اللون الأبيض الحليبي (Opal) من مصادر رخيصة يؤدي بعد فترة قصيرة إلى ميل اللون الأبيض نحو الأصفر الباهت والقبيح المظهر وهكذا.
- طريقة حسابات (الفوتومتري) لا تناسب بعض الأماكن من حيث الشدة أو الضعف أو الزاوية المراد الوصول إليها.
- العديد من غرف الكومبيوتر لا تستعمل (Double parabolic) في شفرات الغطاء الخارجي مما يؤدي إلى انعكاس الإضاءة سلباً على شاشة الكومبيوتر.
- عدم إتقان اللون الأبيض المناسب في فلورسنس المعلقات بما يناسب لون الأثاث والتشطيبات ويريح العين. هناك العديد مثلاً من درجات اللون الأبيض ومنها: البارد، الدافئ والاستوائي وأبيض ضوء النهار... الخ.

كما أن الجمع بين هذه الدرجات في أمكنة واحدة يؤدي إلى مشهد تعافه العيون.

- بعض أصحاب المحلات وخاصة في المباني التجارية ذات الأغراض المتعددة يستعملون معلقات فلورسنت تيوب بسيطة ورخيصة لا تناسب الديكور وتعكس حالة الاسترخاص لدى البعض ويسئ إلى المنظر العام. ويشاهد ذلك بوضوح في بعض الأسواق الشعبية أو أماكن من هذا النمط.
- استعمال زوايا الإضاءة الساقطة المناسب، فهناك الزوايا الضيقة للتركيز على بعض المعروضات وهناك الزوايا المنفرجة وهكذا، والمفترض استعمال كل ما يليق

مفهوم الحداثة في أدوات الإضاءة



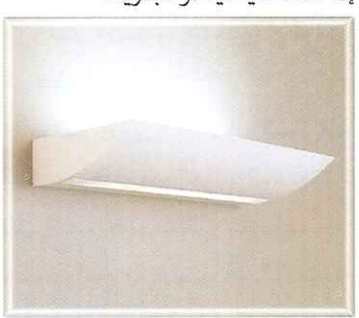
افكار جديدة في عالم تصاميم الإضاءة

بالاستعمال من باب الاستخدام المنطقي.

- هناك مجمعات تجارية استخدمت كارنفالاً من التشكيلات لمعلقات لا تتواءم مع مثيلاتها ولا تتناغم.

. استعمال المعلقات ذات السطوع العالي في أماكن فيها رخام ساطع وعاكس هو استخدام شاذ ويؤدي إلى تلوث العين بصرياً ولا يريحها.

- في بعض الأحيان يأتي مكان وارتفاع المعلقة أو حجمها التناسبي لا ينسجم هندسياً مع الاختيار الصحيح وتؤدي إلى مظهر (وحشي) يضر بالصورة الخارجية للمبنى أو المباني وخصوصا إذا كانت سياحية أو تجارية.



*** الأسباب والنتائج**

1- الافتقار إلى الخيارات الصحيحة في الاختيار،إما بسبب الدعم الفني السيئ أو بسبب عوامل مالية.

2- عدم التجانس بين التركيبات الداخلية والخارجية من ناحية، أو بين الخارجية والمباني المجاورة، بسبب غياب الأنظمة واللوائح التي تحكم هذا التجانس.

3- ضعف الرقابة من جانب بعض الدوائر الرسمية المعينة على الخيارات الشخصية والموضوع برمته مثار للجدل عموماً.

4- النظرة غير الناضجة، والحرية غير الموجهة للاختيارات من قبل بعض الملاك، بالإضافة إلى التوجه المالي الضيق لهم، لها اعتبارها هنا أيضاً.

5- التباعد والتنافر في الرؤية الثقافية المعمارية من قبل المعماريين القادمين من الخليج.

6- عدم وجود مراجعة للتصاميم من قبل جهات محايدة لها نظرة شمولية، انعكس سلبياً على بعض التصميمات الضحلة.

7- عدم أو قلة التنسيق المعماري أو الديكور الداخلي مع جملة التركيبات والاختيارات واللامبالاة لما اختير فعلا.

8- أساليب الهندسة القيمية (الخاطئ منها) والتي تركز إلى خفض التكلفة على حساب النوعية.

9- الضعف الذي تشكو منه العديد من المكاتب الاستشارية في مجال تصاميم الإضاءة، والدفع بها إلى غير ذوي الخبرة من الباطن يؤدي على نتائج وخيمة على العمل الهندسي ككل.

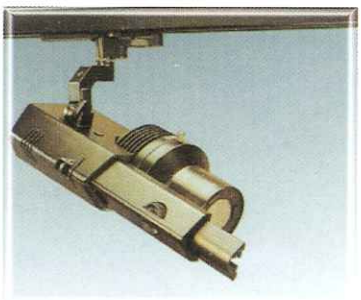
10- تقليد بعض المكاتب الهندسية لنماذج غربية تصلح لبيئة معينة وتراث معين، مع عدم مراعاة الخصوصية المحلية أو إنها تتجاوز حدود التحديث السليم بشكل مبالغ فيه.

تناغم الإضاءة كما ينبغي أن تكون في المتحف

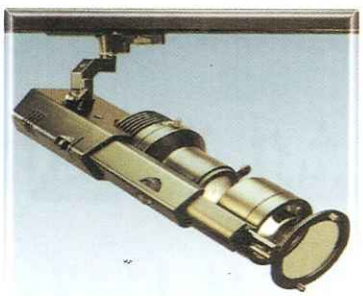
*** مثال عملي:**

إذا أخذنا - كجزء من هذا البحث - أحد المشاريع الكبيرة في الكويت والذي هو بصدد الترميم والتحديث، فقد جرى تكليف إحدى الشركات من قبل المالك بعمل تحديث لنظامي الاضاءة الداخلية والخارجية. وكان الهدف المتوخى هو خلق نموذج لمركز تسوق يشار إليه كعلم، مع تطوير النظرة بضخ بعض مفاهيم الإضاءة الحديثة لتحقيق هدف التحديث، والغاية الكبرى هي إعادة الاعتبار لموضوع الجذب التجاري للمجمع. وسنستشهد فيما يلي ببعض الفقرات المهمة من التقرير الفني المرفوع للجهة المالكة بهذا الصدد:

(لعله من المفيد القول إن مضمون الإضاءة الخارجية يجب أن يتماشى ويتناغم ويتكامل مع صلب الفكرة المعمارية، وأن يلتقي الاثنان فعلاً في مسار تناغمي تام. وعليه فإن ذلك يشمل استخدام الفكرة المعمارية في انسجام مع الضوء واللون، وإهمال أية عوامل عابرة أخرى أو أساليب



أحدث المبتكرات
في إضاءة المسارح



مفتعلة تخرج عن هذا النطاق وتؤدي إلى ما يسمى بالتلوث البصري، وهو مفهوم حديث بدأ العديد من الجامعات وبيوت الاستشارات الهندسية العالمية تأخذه بعين الاعتبار.

ومن هذا فإن سلامة الاختيار للمشروع تأخذ بالحسبان الاعتبارات التالية: (لمشروعنا قيد الدراسة).

1- لون تكسية المجمع وإمكانية عكسه أوامتصاصه للضوء.

2- معايرة نوعية الإضاءة الكاشفة (Flooding) بغير مبالغة أو إحداث نوع من الوهج Glare لرواد المكائن مما قد يشكل مناخاً طارداً للمجمع.

3- التحكم في زوايا انطلاق الإضاءة من مختلف الجهات.

4- نوعية توزيع الضوء وشدة كثافته بالإضافة إلى لونه، هذه الظواهر مجتمعة يتوجب أن تشكل نوعاً من القبول والجذب النفسي ويدعى هنا بالاسترخاء .

5- تفادي الألوان الاستفزازية كاللون البرتقالي على بعض التكسيات.

6- أماكن وقوة الكاشفات الضوئية ينبغي دراستها من باب اقتصادي ولضمان عدم وجود ظلال في آن واحد.

7- محاولة الاستخدام بحكمة لأنواع من فلاتر الإضاءة الملونة توخياً للحصول على الانسجام Harmony.

8- يمكن الاقتداء ببعض النماذج الناجحة والماثلة في أماكن ودول أخرى إذا كان ذلك يفيد المصمم ويمده بنوع من الخيارات البديلة.

9- الاستفادة من التغيرات في التصميم القديم لتحاشيها هنا في التصاميم المستحدثة.

10- التمسك بمعالم الفكرة الأصلية المعمارية التي بني على أساسها المجمع بدل اللجوء إلى كارنفال للأضواء.

11- دراسة الممكن والفائض من مصادر القوى بداية قبل البدء بالتصاميم التي من المفترض أن تواكب ذلك تماماً بلا شطط.

12- عدم الخلط تحت أي مبرر بين الذوق الكلاسيكي والمدارس الغربية المفرطة في الحداثة في تصميم الإضاءة.

13- اختيار الأفضل والأقوى والسلع المعمرة الموجودة في سوق الكويت المفتوح على العالم تماماً.

14- الأفكارالخلاقة، يجب اتاحة الفرصة لها واستعمال نظرية (المصف الذهني) Brain storming للاستفادة القصوى من أي فكرة لها صلة تليق دائماً بالمشاريع الجميلة والعلمية.

ضوء هادىء وموجّه يبرز بدقة
المراد إضاءته

* التوصيات:

الإضاءة موضوع يجب دائماً التعامل معه على أساس 50% فنياً وكذلك 50% جمالياً . هذا ما يجمع عليه العديد من المدارس الفنية في هذا المجال، وأي إخلال في إغفال الجانب الآخر سوف يؤثر سلباً على الاختيار السليم.

وعلى أية حال فالموضوع برمته يجب أن يسخر لخدمة رفاهية الإنسان ولا يتناقض مع مسلمات البيئة. وهناك الكثير مما له علاقة بهذا الموضوع ويمكن بحثه من أكثر من زاوية ولكنه لا يقع ضمن نطاق هذا البحث المحدود.

وإذا كان الذوق الإنساني يصعب إرضاؤه بما في ذلك التأثير المتوقع لإيقاع العصر، لذا يمكن اعتبار الاجتهادات المطروحة دائماً نسبية إلا فيما يتعلق بالثوابت التي تشكل المنطق العام لهذا المنظور.

ومن هنا جاءت فكرة تبني الخواص العامة في بنيان الفكرة المعمارية وأدوات تنفيذها كقاعدة أساسية للحكم على الأشياء.

وإذا كان التناغم والتجانس المضاد لكلمة فوضى، يقود إلى تلوث بصري فإن المنطقي أيضاً هو أن عكس ذلك يصب في اتجاه التطوير مع الإقلال من الأخطاء وانحراف الاختيارات اصلاً.

ومن هنا فإن جملة ما ورد في هذا البحث يعطي إجابات معقولة للموضوع الذي نحن بصدده وهو التلوث ويطرح أفكاراً جديرة بالتبني عبر المزيد من الاقتراحات الموجهة مدعومة بقدرة مخلصة للإدارة في الوصول إلى الغاية المنشودة.

ولا نعتقد أن التغيير سوف يكون سحرياً ولكنه في النهاية إذا ما استخدم ضمن التوصيات أعلاه يمكن أن يكون حتمياً وملموساً.

إعداد:
م/ محمد جاسم الحداد

- بكالوريوس هندسة كهربائية - مصر 1976.
- له عدد من البحوث والدراسات المتخصصة.
- يعمل في الهيئة العامة للتعليم التطبيقي والتدريب منذ عام 1977.
- عضو جمعية المهندسين الكويتية واللجنة الوطنية لنقل التكنولوجيا.

يمكن أن تلتقط وتستخدم في صورة حرارية كما يمكن تحويلها لطاقة كهربائية

أهمية الطاقة الشمسية في وقتنا الحاضر

تمهيد:

من المعروف أن هناك كمية هائلة من الطاقة الشمسية تسقط على الأرض كل يوم.

إن هذه الكمية الهائلة من الطاقة يمكن أن تلتقط وتستخدم في صورة حرارية فيما يسمى بالتطبيقات الحرارية للشمس Solar Thermal Applications. كما أنها يمكن أن تتحول إلى طاقة كهربائية باستخدام أجهزة توليد الطاقة الكهربائية من الشمس، والتي تسمى بالخلايا الكهرضوئية Photovollic Cells، حيث تقوم هذه الخلايا بتحويل الضوء إلى كهرباء.

تعرض هذ المقالة - بعد المقدمة التاريخية - إلى تركيب وكيفية عمل الخلية الكهرضوئية، كما تلقي الضوء على مميزات وعيوب الخلايا الكهرضوئية، كما تستعرض بعض التطبيقات العملية للخلايا الكهرضوئية، وتختم المقالة بعرض مبسط لكيفية تصميم نظام كهرضوئي لتغذية منزل.

مقدمة تاريخية:

تم اكتشاف التأثير الكهرضوئي عام 1839، بواسطة العالم الفرنسي الكسندر ادموند، وذلك عندما لاحظ أن بعض المواد تعطي شرارة كهربائية عندما تتعرض إلى الضوء. ولقد أثبت بذلك نظريته القائلة بأن هذه العملية إنما هي عملية تحويل مباشر للضوء إلى طاقة كهربائية. ولم تكن الآلات والمعدات التي تعمل بالكهرباء قد اخترعت في ذلك الوقت بعد، ولذلك لم يكن لهذا الاكتشاف أي تطبيق آنذاك. وفي عام 1905 افترض العالم الألماني أينشتين أن الشعاع الضوئي يمكن أن يخترق الذرة، وأن الاصطدام بين الشعاع الضوئي والذرة يمكن أن يدفع الالكترونات لأن تترك مداراتها، مما يسمح بتكون تيار كهربائي. ولقد تم صنع أول خلية كهرضوئية في الولايات المتحدة الأمريكية عام 1954، وذلك بواسطة مختبرات بل Bell Labs، كما كان لسباق الفضاء الفضل الكبير في تطور صناعة الخلايات الكهرضوئية، حيث كانت هذه الخلايا بمثابة الحل الأوحد لتوفير مصدر للطاقة الكهربائية على متن الأقمار الصناعية السابحة في الفضاء.

توليد الطاقة الكهربائية من الشمس:

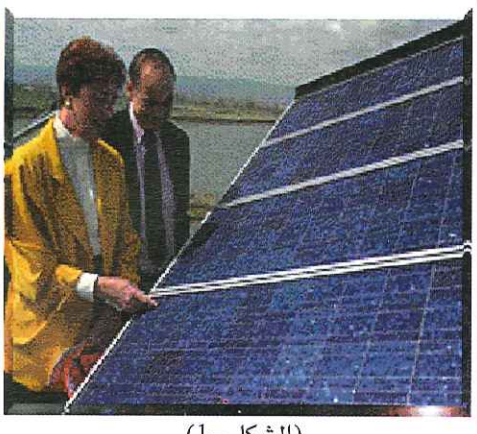
تبلغ درجة حرارة الشمس 36 مليون درجة فهرنهايت، حيث إنها تعتبر الكرة الأكثر التهاباً في المجموعة الشمسية كلها. وتحافظ الشمس على دوران جميع الكواكب الأخرى في مداراتها بواسطة جاذبيتها. ولذلك فإن الشمس تعتبر فاعلاً حرارياً هائلاً يقع فوق رؤوسنا، حيث تبلغ سعته حوالي 110 تريليون كيلووات. وهذا الكم الهائل من الطاقة يمكن أن يغطي حاجة البشرية جمعاء من الطاقة الكهربائية - إذا تم استغلاله. أما لو تم استخدام فقط ما قيمته 1/1000 من الطاقة الشمسية المتاحة، فإن هذا يمثل 3.5 ضعفاً من قيمة الاستهلاك الكلي للطاقة الكهربائية من قبل كل المقيمين على الكرة الأرضية... وتعتبر الطاقة الشمسية بديلاً واعداً لمصادر الطاقة التقليدية، حيث تقدر الجهات المختصة بالولايات المتحدة الأمريكية أن ينتهي المخزون الاحتياطي من النفط الامريكي بحول عام 2037، وبذلك يكون عصر النفط قد استمر قرابة 175 عاماً، وهذه الفترة الزمنية قصيرة جداً بالقياس إلى التاريخ البشري. وفيما يتعلق بكفاءة الخلايا الكهرضوئية في إنتاج الكهرباء مقارنة بمصادر الطاقة الأخرى، فلنا أن نعرف أن لوحة كهرضوئية ذات قدرة 50w تنتج نحو 90 kwh في العام الواحد، بما يمثل 2700 kwh خلال الزمن الافتراضي للوحدة (والذي يقدر بحوالي 30عاماً) وهذا بدوره يعادل استخدام 48 برميل من النفط، أي ما يعادل 1,2555 kg من الفحم، أو ما يعادل 1.814 kg من غاز ثاني أكسيد الكربون CO_2. وبصفة عامة فإن كفاءة الخلية الكهروضوئية تقدر بنسبة الطاقة الشمسية التي تتحول فعلاً إلى طاقة كهربائية بواسطة

الخلية. وللمقارنة فإن الأجهزة الكهرضوئية الابتدائية كانت تقوم بتحويل ما قيمته 1-2% من الطاقة الشمسية إلى طاقة كهربائية، أما الآن فإن الخلايا الكهرضوئية تقوم بتحويل من 7 - 17% من الطاقة الضوئية الساقطة عليها إلى طاقة كهربائية.

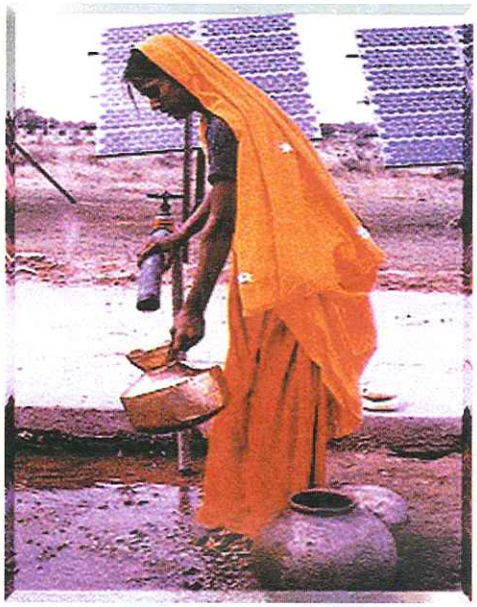
تركيب الخلية الكهرضوئية وكيفية عملها:

تتكون الخلية الكهرضوئية من خليط من عدة مواد. ويعتبر السيلكون هو المكون الأساسي لها، مضافاً إليه الزجاج المختلط بنسبة ضئيلة من الرصاص. ويتم توصيل هذه الخلايا عادة علي التوالي لتكون ما يسمى بالوحدة Module وتقوم كل خلية بتوليد قدرة كهربائية مقدارها 2w على جهد قدره 0.5V،وهذا بدوره يؤدي إلى توليد تيار كهربائي قيمته 4A يمر خلال الخلية الواحدة. ويمكن ترتيب هذه الوحدات البنائية على شكل مسطحات arrays من أجل إمداد الطاقة الكهربائية اللازمة للعديد من المعدات. انظر (الشكل-1) وعندما تتعرض الخلية الكهرضوئية للشمس فإن الإلكترونات الموجودة في مادة السليكون تصبح حرة الحركة، حيث ترحل هذه الإلكترونات إلى أحد جانبي المادة، مثل ما هو الحال في حالة الإلكترونات داخل البطارية. وعلى هذا الأساس يتكون على أحد جانبي مادة السليكون إلكترونات زائدة، كما يتولد على الجانب الأخر نقص في الإلكترونات. فإذا تم توصيل موصل ما على جانبي الخلية الكهرضوئية أثناء تعرضها للشمس (أو أي مصدر ضوئي آخر)، فإنه يمر تيار كهربائي في الموصل.

كما أن هناك عدة مكونات أخرى ينبغي توفرها في منظومة الخلية الكهرضوئية.



(الشكل -1)



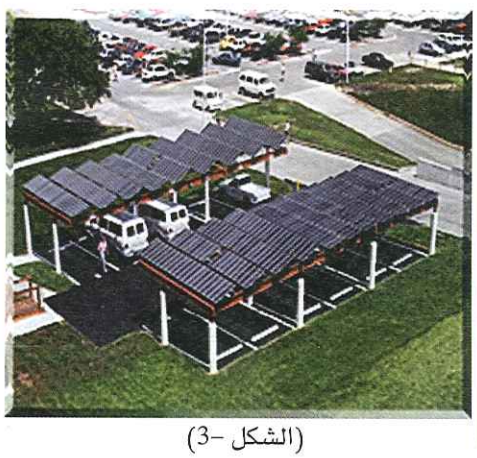
(الشكل -2)

بالإضافة إلى الوحدات الأساسية للخلية السابق ذكرها، يجب توفير بطاريات التخزين، عاكس التيار الكهربي gnverter، والذي يقوم بتحويل طاقة التيار المستمر المتولدة إلى طاقة تيار متردد لتغذية أحمال التيار المتردد، ومجموعة من المصهرات وقواطع الأمان، ومجموعة أخرى من التمديدات والوصلات الكهربائية.

تطبيقات - مميزات وعيوب الخلايا الكهرضوئية

من الشائع استخدام أجهزة صغيرة الحجم تعمل بالخلايا الكهرضوئية، مثل أجهزة الحاسب الصغيرة والساعات. وبالاضافة إلى هذه الاستخدامات الصغيرة، فإن هناك العديد من الاستخدامات كبيرة الحجم، منها على سبيل المثال:

ضخ المياه للزراعة، انظر (الشكل-2).



(الشكل -3)

استخدامات الإضاءة سواء كانت منزلية أو لقرى نائية - ضخ المياه من أجل التخزين - إضاءة العلامات على الطرق السريعة، إنارة الشوارع، تشغيل مركبات التسلية والألعاب - صناعة البطاريات التي تستخدم في المركبات الكهربائية أنظر (الشكل-3) إتمام عمليات الاتصالات بواسطة محطات الترحيل البعيدة Ramote palay Station - الخزانات الأرضية، آبار النفط والمياه، وأخيراً وليس آخراً في توليد الطاقة الكهربائية لتوصيلها بالشبكة العامة للكهرباء، فيما يسمى بالتوليد المزدوج أو المختلط للطاقة الكهربائية.

انظر (الشكل-4)

مميزات الخلايا الكهرضوئية: ويمكن إجمالها في النقاط التالية:

1 - بساطة التشغيل من الناحية الميكانيكية، حيث إنه لا يوجد أية أجزاء متحركة، وبالتالي ليس هناك حاجة لأعمال الصيانة، فيما عدا أعمال التنظيف العادية.

2- إمكانية تخزين الطاقة وإنتاج تيار كهربائي مستمر على مدى واسع للجهد، حيث يتوقف هذا الأمر على شكل بنك بطاريات التخزين المتاحة، انظر (الشكل - 5).

3- يتم إنتاج الطاقة الكهربائية بطريقة هادئة، ولا ينتج عنه أي ضوضاء أو مخلفات سامة أو مؤثرة على البيئة.

4- يقلل استخدام الكهرضوئيات - كمصدر بديل للطاقة - من الاعتماد القومي على

(الشكل -4)

الوقود العادي (البترول - الفحم - .... الخ)، والذي يعتمد بدوره على كم محدود من المخزون.

5- يتيح استخدام الكهرضوئيات إمكانية توفير أجهزة الإضاءة في المناطق النائية والمعزولة، حيث يعتبر ربط هذه المناطق بالشبكة العامة للكهرباء أمراً مكلفاً أو غير ممكن.

عيوب الخلايا الكهرضوئية: ويمكن تلخيصها فيما يلي:

1- تعمل الظلال الناشئة عن المباني الشاهقة أو الأشجار العالية على تقليل إنتاجية النظم الكهرضوئية. ولذلك يجب استخدام البطاريات لتخزين الطاقة المنتجة حتى وقت استخدامها خلال الساعات المعتمة.

2- تحتاج عملية ربط الطاقة الكهربائية التي تنتجها الخلايا الكهرضوئية بالشبكة العامة للكهرباء إلى معدات خاصة لكى توفر التوافق اللازم مع الشبكة من حيث قيمة الجهد والتردد.

3- تحتاج بطاريات التخزين إلى صيانة دورية واستبدال.

الخطوات اللازمة لتنفيذ المشروع الكهرضوئي:

يعتبر اختيار الشركة أو الوكيل للقيام بأعمال التصميم والتركيب للمشروع الكهرضوئي، الخطوة الأولى والأساسية في هذا المجال. ويراعى التأكد من الكفاءة المهنية للشركة المقترحة وسابقة الخبرة. كما يراعى في عملية الاختيار العرف على مدى التنوع والنوعية التي توفرها الشركة أو الوكيل المقترح لمنتجاته. يلي ذلك الاطلاع على بنود الاتفاق الخاصة بالتعاقد وضمانات الأداء، أو شهادات الضمان الخاصة بالجهات المصنعة للمنتجات الكهرضوئية.

كما ينبغي أن يكون هناك دراسة وافية لاختيار الموقع المزمع إنشاء الوحدة الكهرضوئية فيه. ويراعى في اختيار الموقع أن يكون معرضاً - بطبيعة الحال - لأشعة الشمس أكبر وقت ممكن من اليوم،وذلك لضمان زيادة الإنتاجية اليومية للخلايا الكهروضوئية. كما يجب أن يكون هناك دراسة عن التوسعات المستقبلية في منطقة جوار الموقع المقترح، وذلك لضمان عدم تعرض الموقع لأي معوقات مثل الأشجار أو الجبال أوالمباني الشاهقة. كما يجب الأخذ في الاعتبار المسار الشمسي خلال فصلي الصيف والشتاء والتنبؤ الجيد بالأحوال المناخية weather Fooecasting خلال أوقات السنة كافة.

ولتحديد الحجم المطلوب للنظام الكهروضوئي فإنه ينبغي أولاً تحديد الاحتياج الكلي من الطاقة الكهربائية اللازمة، وذلك عن طريق عمل قائمة بكل الأحمال الكهربائية اليومية مثل أحمال الاضاءة وأجهزة التلفاز والراديو... الخ. ويراعي أن بعض هذه الأحمال يحتاج إلى الطاقة الكهربائية في فترات متقطعة، بينما البعض الأخر يعمل طوال اليوم.

ولذلك يجب ضرب قيمة الوات اللازمة لتشغيل أي جهاز X عدد الساعات التي يتم فيها استخدام هذا الجهاز خلال اليوم الواحد ويوضح (الجدول-1) المبين مثالاً مبسطا لهذه الطريقة بالنسبة لبعض الأحمال المنزلية.

وعلى هذا الأساس، فإننا نحتاج إلى نظام كهرضوئي ينتج متوسطاً يومياً للطاقة الكهربائية مقداره 506 WATT. HRS . ويجب بعد ذلك تحديد الكمية اليومية من ضوء الشمس الساقط على المنطقة المعنية. فإذا كانت المنطقة المعنية مشمسة للغاية فإن قيمة الوات الأقصى للخلية الكهرضوئية تكون حوالي 6,2 Watt.hrs يومياً. وبذلك يتم حساب عدد الوصلات الكهرضوئية اللازمة في هذه الحالة كالآتي:

العدد اللازم من الخلايا الكهرضوئية

506 ÷ 6,2 =82

وباعتبار أن كفاءة الخلية 80%. فإن العدد المطلوب من الخلايا يصبح:

82 ÷ 0,8 = 103

وباعتبار معامل أمان قيمة 102، فإن العدد اللازم من الخلايات يصبح:

103 ÷ 1,2 = 124

فإذا تم استخدام وحدات كهرضوئية (moduels) بحجم 50 خلية لكل وحدة فإن عدد الوحدات اللازمة حينئذ يكون:

124 ÷ 50 = 3 moduels

(الشكل -5)

Load	Daily use (hrs)	Wattaae (wat)	Total Enerrgy (watt.hrs)
Radio	2	25	50
Lamps	3	27	81
VCR	.05	30	15
TV	6	60	360
TOTAL DAILY ENERGY			506 wah.hrs.

(جدول - 1) كيفية حساب الحمل الكلي للطاقة لبعض الأجهزة المنزلية

إعداد وترجمة:
د.شعبان عفيفي

أخلاقيات المهنة الهندسية

الجزء الثالث الأخير

في هذه الزاوية نعرض الجزء الثالث والأخير من أخلاقيات المهنة الهندسية، وفقا للجمعية القومية للمهندسين المحترفين، ولابد من الإشارة إلى أننا نشرنا في أعداد ماضية أخلاقيات المهنة الهندسية التي تم اعتمادها من قبل جمعية المهندسين الكويتية، كما أننا نشرنا في أعداد سابقة أيضاً الجزء الأول والثاني من هذه السلسلة.

ثالثاً: الالتزامات المهنية:

1- يهتدي المهندسون في علاقاتهم بأسمى معايير الأمانة والشرف والنزاهة.

أ- يعترف المهندسون بأخطائهم ولا يشوهون أو يغيرون الحقائق.

ب- ينصح المهندسون عملاءهم أو أرباب العمل الذين يتعاملون معهم إذا كان مشروع ما لن يكتب له النجاح في اعتقادهم.

جـ - لا يقبل المهندسون عملا خارجيا (إضافيا) يضر بعملهم أو مصلحتهم الأصلية، وعليهم قبل أن يقبلوا أي عمل هندسي خارجي أن يبلغوا أصحاب العمل الذين يعملون لديهم.

د - لا يحاول المهندسون إغراء أي مهندس بترك العمل لدى صاحب عمل آخر وفقا لذرائع ومبررات مضللة.

هـ - لا يشارك المهندسون في الإضرابات ولا يمنعون الآخرين عن العمل ولا يشاركون في أية أعمال قهر أو إكراه جماعية أخرى.

ز- لا يعمل المهندسون من أجل مصلحتهم الشخصية على حساب شرف المهنة وكرامتها.

2- يبذل المهندسون قصارى جهدهم في جميع الأوقات في خدمة الصالح العام:

أ- يسعى المهندسون نحو الفرص التي تمكنهم من المشاركة في الشؤون المدنية وفي توجيه الشباب نحو المستقبل الوظيفي وفي العمل، من أجل رفع مستوى السلامة والصحة في مجتمعهم.

ب- لا يقوم المهندسون بإنجاز المخططات أوالمواصفات المخالفة للمعايير الهندسية المعمول بها أو التوقيع عليها أو ختمها. وإذا أصر العميل أو صاحب العمل على هذا السلوك غير المهني، فعلى المهندس إبلاغ الجهات المختصة والانسحاب من المشروع.

ج - يعمل المهندسون على زيادة تعريف الجمهور بالهندسة ومنجزاتها وزيادة تقديره لها.

3- يتحاشى المهندسون أي سلوك أو ممارسة فيها خداع للجمهور:

أ- يتجنب المهندسون استخدام أي بيانات أو تصريحات تشتمل على بيانات كاذبة أو تخفي حقائق جوهرية.

ب- تماشياً مع ما سبق، يجوز للمهندسن الإعلان عن طلب تعيين عاملين.

جـ - تماشياً مع ما سبق، يجوز للمهندسين كتابة مقالات للصحف والمجلات العامة والمتخصصة، على أن لا ينسب الكاتب لنفسه أعمالاً قام بها آخرون.

4- لا يفصح المهندسون - دون موافقة - عن أي معلومات سرية تتعلق بالنشاط أوالعمليات الفنية الخاصة بأي عمل أو صاحب عمل حالي أو سابق، أو بالجهة الحكومية التي يعملون بها.

أ- لايجوز للمهندسين- دون موافقة كافة الأطراف المعنية - الدعاية أو الترتيب لأية وظيفة أو مهمة جديدة لها صلة بمشروع اكتسب المهندس فيه معلومات خاصة أو معرفة متخصصة.

ب- لا يجوز للمهندسين - دون موافقة كافة الأطراف المعنية - المشاركة في أي مؤسسة منافسة أو تمثيلها إذا كان لها صلة بمشروع أو عمل معين اكتسب المهندس فيه معلومات خاصة أو خبرة متخصصة بالنيابة عن عميل أو صاحب عمل سابق.

5- لايتأثر المهندسون في أداء مهامهم المهنية بتضارب المصالح.

أ- لا يقبل المهندسون أي مقابل مادي أوما إلى ذلك بما في ذلك التصاميم الهندسية المجانية من موردي المواد أوالمعدات نظير الدعوة إلى استخدام منتجاتهم.

ب- لا يقبل المهندسون أي عمولات بطريق مباشر أو غير مباشر من المقاولين أو غيرهم من الجهات التي تتعامل مع عميل أو صاحب عمل المهندس بالنسبة إلى العمل المسؤول عنه المهندس.

6- لا يحاول المهندسون الحصول علي وظيفة أو ترقية أو أي ارتباط مهني عن طريق توجيه انتقادات غير صادقة إلى غيرهم من المهندسين، أو بأي أسلوب غير سليم أو موضع شك آخر.

أ- لا يطلب المهندسون ولا يقبلون عمولة على أساس احتمال غير مؤكد في ظروف تجعل حكمهم وتقديرهم موضع شبهة.

ب- لا يقبل المهندسون العاملون في وظائف برواتب أي عمل هندسي آخر لبعض الوقت إلا إذا كان ذلك لا يتعارض مع سياسات صاحب العمل أو مع الاعتبارات الأخلاقية.

جـ - لا يجوز للمهندسين - دون موافقة - استعمال معدات صاحب العمل أو لوازمه أو مختبراته أو أدوات مكتبه لإنجاز مشروع خارجي خاص.

7- لايحاول المهندسون بشكل متعمد أو بصورة باطلة، وبطريق مباشر أو غير مباشر، الإضرار بسمعة المهندسين الآخرين المهنية، أو مستقبلهم أو أعمالهم أو وظائفهم.

والمهندسون الذين يعتقدون أن غيرهم يقترفون أعمالا لا أخلاقية وغير مشروعة يتعين عليهم تقديم معلومات في هذا الشأن إلى الجهة المختصة لاتخاذ الإجراء اللازم.

أ- لا يجوز للمهندسين العاملين في القطاع الخاص مراجعة عمل قام به مهندس آخر لنفس العميل دون علم المهندس المذكور،إلا إذا كانت صلته بهذا العمل قد انتهت.

ب- يحق للمهندسين العاملين في الحكومة أو المؤسسات الصناعية أو التعليمية مراجعة عمل المهندسين الآخرين وتقويمه إذا كانت واجباتهم الوظيفية تقتضي ذلك.

جـ - يحق للمهندسين العاملين في المبيعات أوالمشروعات الصناعية إجراء مقارنة هندسية لمنتجاتهم مع منتجات الموردين الآخرين.

8- يتحمل المهندسون المسؤولية عن أعمالهم وأنشطتهم المهنية، على أنه يجوز لهم المطالبة بتعويض عن الخدمات الناشئة عن أعمالهم خلاف الإهمال الجسيم وذلك إذا لم يمكن حماية مصالح المهندس بغيرذلك.

أ- يمتثل المهندسون لقوانين التسجيل (القيد) في الولايات شأن ممارسة المهنة الهندسية.

ب- يلتزم المهندسون بعدم استغلال الصلة بشخص لا يعمل مهندساً أو بهيئة أو شركة كستار لإخفاء تصرفات لا أخلاقية.

9- ينسب المهندسون الفضل في أي عمل هندسي لأصحابه ويعترفون بحقوق ملكية الآخرين.

أ- يقوم المهندسون - قدر الإمكان - بذكر اسم الشخص أوالأشخاص المسؤولين بمفردهم عن أي تصاميم أو اختراعات أو مؤلفات أو غيرها من الإنجازات.

ب- المهندسون الذين يستخدمون تصاميم قدمها العميل، يقرون بأن هذه التصاميم تظل ملكا للعميل ولا يجوز للمهندس استنساخها للغير دون موافقة صريحة.

هـ - يجب على المهندسين قبل ارتباطهم مع الغير بعمل قد يدخل المهندس فيه تحسينات أو يبتكر مخططات أو تصاميم أو مخترعات أو أي سجلات أخرى تخوله حقوق الطبع أو براءات الاختراع - إبرام اتفاق صريح بشأن الملكية.

د - تصاميم المهندسين وبياناتهم وسجلاتهم وملاحظاتهم التي تخص عمل صاحب العمل وحده هي ملك له.ويجب أن يعوض صاحب العمل المهندس عن استخدام هذه المعلومات لأي غرض غير الغرض الأصلي.

شبكة واحدة تحت سقف واحد فُتحت لعالم الخدمات

الشبكة الذكية
Intelligent Network

إعداد:
م/ حامد عبد الحميد الفرس

- هندسة إلكترونية 1986/ جامعة نورثروب الولايات المتحدة الأميركية.
- يعمل حالياً في وزارة المواصلات.
- عضو جمعية المهندسين الكويتية.

الشبكات العمومية والشبكة الذكية:

تطورت تقنيات الاتصال وارتقت بالإنسان إلى عصر الإنترنت. من عصر الرسائل المكتوبة يسعى بها ساعي البريد بين الأقطار والمناطق الوعرة، إلى عصر تنتقل به الرسائل إلكترونياً بلمسات بسيطة على مفاتيح الحاسوب الشخصي. حدث ذلك بفضل التطور الهائل لتقنيات شبكات الاتصال. وبتطور هذه التقنيات تطورت الخدمات Services المتنوعة. فقدمت لنا شبكات الاتصال العامة public Telecommunication Networks خدمات عامة نستفيد منها لنقل المعلومات.

حيث تنوعت تلك الخدمات بين خدمات الشبكة الهاتفية العمومية PSTN التي نستطيع أن نتحدث عبرها بواسطة الخدمات الصوتية Voice وبين خدمات شبكة نقل البيانات Data التي نستطيع عبرها إرسال البيانات المكتوبة والرسوم والمستندات باستخدام أجهزة الحاسوب الشخصية. كما استطعنا أن نتصل بعضنا مع بعض برؤية صورنا الحية Video مع الصوت والرسائل المكتوبة في آن واحد باشتراكنا بشبكات متعددة الوسائط Multimedia مثل الشبكة الرقمية للخدمات المتكاملة ISDN.

تتقدم تقنيات الخدمات التي توفرها لنا شبكات الاتصال العمومية بفضل حرب شرسة تدور خلف الكواليس بين المسؤولين عن إدارة تلك الشبكات، وهم المشغلون Operators. فالمشغلون يسهرون الليالي ويخصصون الأموال الطائلة لتدليلنا كمشتركين Subscribers، بتوفير خدمات متنوعة ومختلفة يوما بعد الآخر في جو من التنافس، وهل تدليلنا كمشتركين هو السبب لخوض الصراع بين المشغلين؟ لا، إنها الأموال التي يسعى لجلبها المشغلون إثر استقطاب أكبر عدد ممكن من المشتركين الذين يدفعون الفواتير تلو الأخرى. فبجانب الخدمات الأساسية Basic Servies

لتي تصاحب الاشتراكات الأولية لأي خدمة كانت، سواء خدمة الاتصال الهاتفي أو رسال البيانات أو غيرها، يقدم المشغلون خدمات إضافية Supplementary Services ها اشتراكات إضافية. فيما تطرح وزارة لمواصلات خدمة كشف رقم المتصل بنا عبر لهاتف باشتراك شهري أو سنوي . ويوماً خر تقدم إلينا شركات الهاتف النقالة خدمة رسال الرسائل عبر الهواتف النقالة باشتراك شهري أو سنوي.

ولكن لا نختلف على أن الخدمات المتطورة لا تخدم المشغلين فحسب بل تخدمنا أيضا تسهيل اتصالاتنا اليومية، وبسبب تطور تلك لخدمات يوما بعد يوم، تطلب ذلك من لمشغلين توفيرها بأقصى سرعة إلى لمشتركين. حيث يقوم المشغلون بتطوير لبرامج الخاصة بأجهزة التحويل Switches والتي تقع في أقرب مقسم محلي يخدم لمشتركين. الأمر الذي يتطلب الوقت الطويل والمال الكثير لفعل ذلك. لهذا تم التفكير بتجميع الخدمات الإضافية في شبكة واحدة يسهل تطوير برامجها لإدخال أي خدمات جديدة بل تطوير برامج أجهزة التحويل في لمقاسم المتعددة والتي تختلف الشركات لمصنعة لها من جهاز إلى آخر في شبكة واحدة تحت سقف واحد فتحت لعالم لخدمات بعدا جديدا سميت «الشبكة لذكية» Intelligent Network.

عناصر الشبكةالذكية:

تحتوي الشبكة الذكية على عدة عناصر تمركزت في مكان واحد، لتوفير الخدمات لإضافية كما تقوم بتسهيل عملية تطوير لخدمات الإضافية حسب طلب المشتركين، وحسب تطور تقنيات الخدمات. ومن بين تلك العناصر التي تحويها الشبكة الذكية نقاط تحويل خدمات Service Switching points (ssp) لتربط الشبكة الذكية بالشبكات العمومية. كما تحتوي على برامج حاسوب Software لإدارة عناصر الشبكة لذكية. ولحفظ البيانات التي تخص لمشتركين والموفرين للخدمات، تحتاج الشبكة الذكية إلى قاعدة بيانات Data Base ضخمة لتنسيق تلك البيانات.

خدمات الشبكة الذكية:

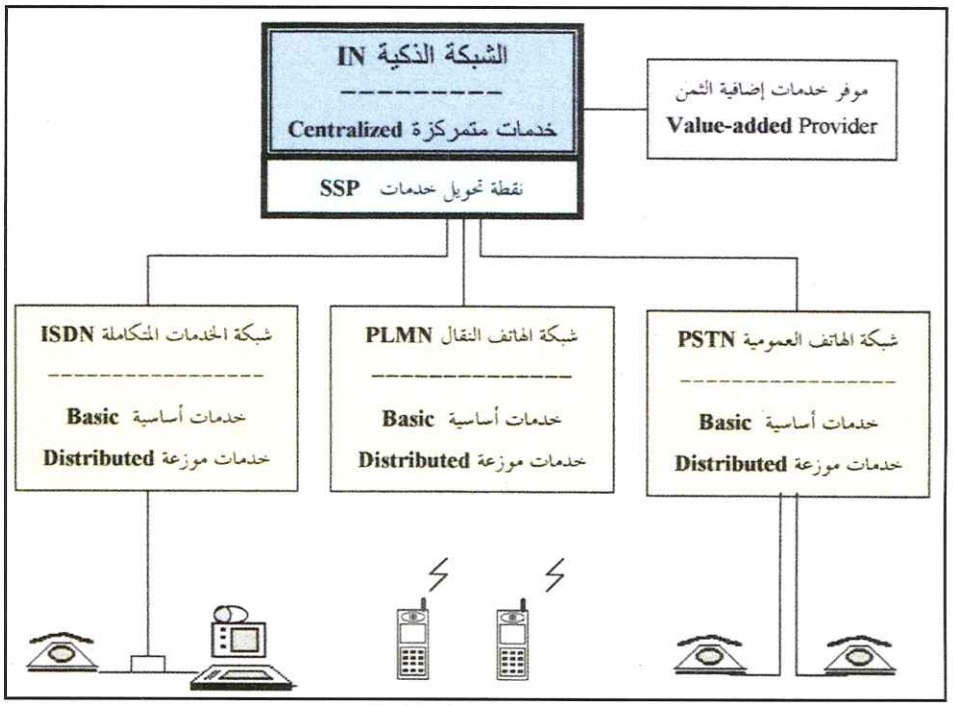
تنوعت الخدمات الإضافية حسب وجود البرامج الخاصة بها في الشبكات. فهناك الخدمات الإضافية الموزعة Distributed، وهي الخدمات الإضافية الموزعة ضمن برامج أجهزة التحويل المحلية التابعة للشبكات العامة، ومن أمثلة الخدمات الموزعة: خدمة الانتظار Call Waiting (الخدمة التي تجعل الطرف المتصل بالمشترك على الانتظار حتى انتهاء المشترك من مكالمة مسبقة)، وخدمة تحويل المكالمات Call forwarding (تمكن المشترك من تحويل المكالمات الواردة له إلى خط آخر يقوم باختياره في أي وقت). وهناك الخدمات الإضافية المتمركزة Centralized في الشبكة الذكية. حيث تتصل الشبكة الذكية مع الشبكات العمومية public Networks متنوعة الخدمات بنقاط تحويل الخدمات ssp. ومن الأمثلة على الخدمات المتمركزة: خدمة الدفع ببطاقة الائتمان Credit Card Call (يستطيع المشترك الاتصال من أي جهة والدفع باستخدام بطاقة ائتمان)، وخدمة الاتصال الخاص العالمي Universal private Communication Upt ويستطيع المشترك أن يعرف للشبكة أي خط هاتفي يستخدمه كخط اشتراكه الخاص به).

خدمات إضافية الثمن:

Value - added Services:

لم تقتصر عملية توفير الخدمات على المشغلين فقط، بل تنافست شركات موفرة providers لخدمات إضافية الثمن Value - added Services عن طريق استخدام أجهزة التحويل التابعة للشبكات العمومية، أوباستخدام الشبكة الذكية. ومن هذا النوع من الخدمات: الخدمات المصرفية المنزلية Home Banking (يستطيع المشترك إجراء عمليات مصرفية باستخدام الهاتف المنزلي)، وخدمة طلب أفلام الفيديو Video on Demand (يمكن للمشترك اختيار ومشاهدة أفلام الفيديو بواسطة جهاز حاسوب موصل بالشبكة).

إذن، مع تقدم معيشتنا وتقدم احتياجاتنا لخدمات الاتصالات، أصبح من الضروري أن يكون هناك شبكة خاصة بتوفير خدمات إضافية متطورة يوما بعد يوم. تلك هي الشبكة الذكية.



خدمات الشبكة الذكية والشبكات العمومية

عملية تهدف إلى فصل النفط عن المياه الجوفية حتى يمكن تسويقه

الاستحلاب النفطي

إعداد:
م/ أسامة عايش الشمالي

- ماجستير هندسة كيميائية 1993 - جامعة بان المملكة المتحدة.
- باحث مشارك في معهد الكويت للأبحاث العلمية.

إن إنتاج النفط العالمي يكون دائماً مصحوباً بمياه على شكل مستحلبات بحاجة إلى معالجة وفصل. كذلك الحال بالنسبة للحقول التي كانت تعد حقولا جافة حيث اتضح ان قطفة المياه الجوفية Water cut تتزايد إلى حد يكون فيه من الضروري معالجة المستحلب لنتمكن من تسويق المنتج.

وعالميا يكون الإنتاج النفطي مصحوبا بكميات متفاوتة من المياه الجوفية والتي تكون مختلطة وبنسب تتراوح ما بين 1 - 90%، مكونا ما يعرف بالمستحلب والذي يكون بحاجة إلى معالجة وإزالة حتى يمكن طرح الإنتاج في الأسواق العالمية.

وتتراوح مشكلة الاستحلاب النفطي في الصعوبة بحيث يمكن حلها إما بوضعها في خزان حتى تتم عملية الفصل أو بتطبيق بعض التقنيات.

تعريف المستحلب:

المستحلب هو سائل متجانس بطبيعته يتكون من سائلين أحدهما هو الوسط الذي ينتشر فيه السائل الآخر على شكل كريات ذات مقاسات متفاوتة.

واحتمالية حدوث التصادم بين كريات السائل المنتشرة في المستحلب بسيطة جدا، وذلك لوجود خاصية الاستحلاب في كلا السائلين، والتي بدورها تقاوم عملية التصادم مقارنة بالسوائل المخلوطة. ويتحكم بثبات المستحلب نوع وكمية عامل التنشيط البسيط والذي يقوم بدور مساعد لتكوين الاستحلاب. ويقوم عامل التنشيط للاستحلاب بإحاطة كريات السائل المنتشر بغشاء يقاوم عملية التصادم ما بين هذه الكريات.

ويكون الماء في معظم مستحلبات النفط الخام من المياه الجوفية حيث يكون الماء كريات منتشرة مع الزيت الخام.

ونظرا لأن قطرات الماء على شكل كريات صغيرة كنتيجة معامل التوتر السطحي IFT فإن هذا المستحلب يمثل النوع الطبيعي للاستحلاب النفطي والذي يكون على شكل مستحلب «ماء في نفط خام»، ويمكن أن ينتشر على النفط الخام وبصورة أخرى شكل كريات في وسط الماء حيث يطلق على هذا المستحلب «مستحلب النفط الخام في الماء» ويكون عكس الوضع الطبيعي. ويمثل الشكلان 1و 2 الشكلين الرئيسيين للمستحلب النفطي «ماء في نفط خام» و «نفط خام في ماء».

ويمكن أن يكون وجود المستحلبات أعقد من هذين المستحلبين المذكورين سابقا «نفط خام في ماء وماء في نفط خام» وذلك عند حدوث عملية خلط عنيف كما في (الشكل -3).

كيفية تكوين المستحلب النفطي:

إن الظروف الثلاثة المطلوب توفرها لتكوين المستحلب النفطي هي

1- **إمكانية ذوبان السائلين المكونين للمستحلب.**

2- **يجب أن توجد عملية خلط فعال ليتاح تكوين كريات يمكن خلطها وانتشارها في السائل الثاني.**

3- **يجب وجود عامل منشط للاستحلاب.**

ويلاحظ أن سكب الماء على النفط الخام في إناء يمكنهما الانفصال وبسرعة. ولكن عند خلط السائلين النفط الخام والماء فيمكن تكوين قطيرات صغيرة من الماء لها قدرة الانتشار غير المنتظم في منظومة متصلة من النفط الخام.

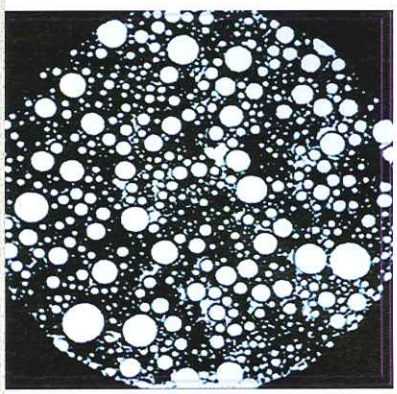
ونظراً لأن عملية الخلط ضرورية لتكوين المستحلب النفطي فإنه يمكن تحقيقها من عدة مصادر وهي:

أ- المضخة العميقة Bottom hole pump.

ب- الجريان خلال أنابيب رأس البئر مجمع الأنابيب (main fold).

ج- المضخات السطحية الناقلة.

وكلما زادت سرعة عملية الخلط كلما صغر



(شكل -1): مستحلب ماء في نفط خام

حجم كريات السائل الأول (المياه الجوفية) المنتشر في السائل الثاني (النفط الخام). وأوضحت الدراسات التي نفذت على المستحلب (ماء في نفط خام) أن قطرات (كريات) الماء تتراوح في الحجم ما بين أقل من 1 إلى أكبر من 1000 ميكرون. وغالباً ما يكون المستحلب الذي يتكون من قطيرات صغيرة من الماء أكثر ثباتا واصعب من ناحية المعالجة من المستحلب ذي القطيرات الكبيرة.

وتتراوح كمية الماء التي استحلبت في النفط الخام في معظم أنظمة الإنتاج ما بين 1 إلى أكبر من 6% في أسوأ الحالات. وأكثر الحالات شيوعا هي حالات استحلاب الماء في النفوط خفيفة اللزوجة (النفط ذي الكثافة API 20) حيث يمثل المستحلب ما بين 5 إلى 20 حجم النفط، أما النفط الأثقل (أكبر من API 20) فإن نسبة المستحلب ما بين 10 إلى 35 حجم نسبي النفط.

ثبات المستحلب:

يكون النفط الخام ذو الكتلة العالية (أي اللزوجة العالية) مستحلباً ثابتاً وبكميات أكبر مقارنة بالنسبة للنفط ذي الكثافة المنخفضة (أي اللزوجة المنخفضة).

النفوط ذات الأساس الإسفلتي:

لهذه النفوط خاصية تكوين مستحلبات ثابتة بسرعة أكثر، وذات معالجة أصعب مقارنة بالنفط ذي الأساس البارافيني. وحيث إن اللزوجة العالية للنفط تعوق حرية حركة قطيرات الماء المنتشرة في الوسط النفطي فتقل فرصة تصادمها من ثم يسهل انفصالها عن النفط.

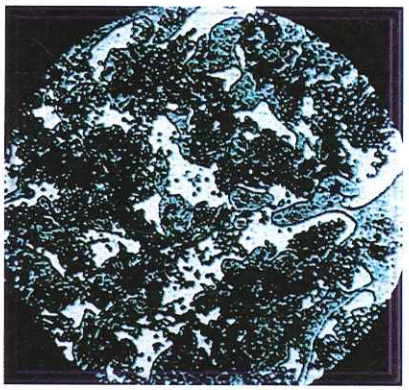
تأثير المستحلب على لزوجة السائل النفطي:

ودائما ما تكون لزوجة المستحلبات النفطية أكبر من لزوجة النفط الخام المكون لها. وتعتمد نسبة لزوجة المستحلب إلى لزوجة النفط الخام في الحقل النفطي على معدل الإجهاد الذي يطبق عليه.

تقنيات تتطبيق الاستحلاب النفطي:

يمكن استخدام التقنيات التالية لمعالجة مشكلة الاستحلاب النفطي:

- مانع الثبات للمستحلب النفطي (تسليط الحرارة).
- التصادم الجبري.
- الانفصال عن طريق الجاذبية الأرضية.



(شكل -2): مستحلب نفط خام في ماء

مانع الثبات للمستحلب النفطي:

يمكن منع ثبات المستحلب النفطي عن طريق إضعاف الغشاء المحيط بقطرات الماء، حتي نتيح لها الفرصة للتصادم ومن ثم كبر حجمها، وفي النهاية انفصال الماء عن النفط وانسحاب الماء إلى الطرف السفلي من المحلول وذلك عن طريق تسليط الطاقة الحرارية.

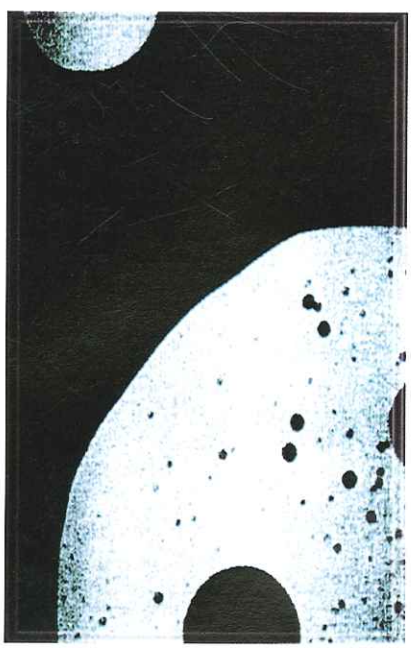
التصادم الجبري:

بعد تسليط الطاقة الحرارية في الخطوة الأولى، لابد من إحداث تصادم جبري لهذه القطيرات لتكوين قطرات أكبر حجما، وذلك عن طريق تسليط قوة حركية يمكنها من إحداث تحريك ومن ثم دعم التصادم، وهذا عادة يتم إما بوضع خلاطات أو استخدام ومضات كهربائية تحدث التحريك المطلوب.

الانفصال عن طريق الجاذبية الأرضية:

وفي هذه الخطوة وبعد إتاحة الوقت الكافي للقطيرات النفطية للاندماج ومن ثم التحرر من الوسط المائي يمكن للنفط الخام الانفصال بتكوين طبقتين ذات كثافتين متباينتين يمكن عزلهما بسهولة.

وتمر عملية فصل النفط الخام عن الماء المصاحب لعملية الإنتاج بمراحل كثيرة يتحكم بها العديد من الظروف (الحرارة ، الضغط، سرعة الإنتاج) وفي بعض الأحيان تكون عملية الفصل صعبة إلى حد ما، لذلك فإن من الضروري دراسة هذه المشكلة دراسة مستفيضة مخبريا قبل البدء بتطبيقها حقليا.



(شكل -3): مستحلب خليط ماء في نفط خام ونفط في ماء

* عملية الخلط ضرورية لتكوين المستحلب النفطي ويمكن تحقيقها بالمضخات العميقة أو في مجمع الأنابيب أو المضخات السطحية

* يتم التصادم الجبري بوضع خلاطات أو باستخدام الومضات الكهربائية بعد تسليط الطاقة الحرارية

* مراحل كثيرة تمر بها عملية فصل النفط الخام عن الماء المصاحب لعملية الإنتاج لابد من دراستها مخبرياً قبل تطبيقها

المراجع

1. Arnold, K. and Stewart, M." surface production operations, volumel: Design of oil handling systems and facilities, Gulf publising co., Houston (1986).
2. Becher, P.: " Principles of Emulsion Technology, Reinhold publishing corp., New York City (1955).
3. Blair, C. M.:" Handling the emulsion problem in the oil field" , Magna corp., Santa Fe Springs, CA (Dec. 6, 1971).
4. Breaking emulsion by chemical technology-theories of emulsion breaking, technology series CTS-V3, Nalco chemical co., Sdgarland, TX (1983).

نوعان: هيكلي شكلي ولغوي والثاني مضموني والحصول على الأيزو ليس مؤثراً في تحقيق الجودة

أهم التعديلات التي طرأت على مواصفة الآيزو 9001 و 2000 لنظم إدارة الجودة

إعداد:
م/ طارق عبد المحسن الدويسان

- أستاذ هندسة نظم صناعية في جامعة الكويت.
- مدقق جودة معتمد ومهندس جودة معتمد في الجمعية الأميركية للجودة.

تهدف هذه المقالة إلى عرض أبرز التعديلات التي طرأت على مواصفة نظام إدارة الجودة الدولي الآيزو 9001 في نسختها النهائية التي صدرت في ديسمبر من عام 2000،وذلك مقارنة مع النسخة السابقة للمواصفة الصادرة في عام 1994.

يمكن تقسيم هذه التعديلات إلى نوعين: الأول هيكلي/ شكلي /لغوي والثاني مضموني.

التعديل الهيكلي / الشكلي واللغوي: وقد تم هذا التعديل كما يلي:

1- استبدال وثائق مواصفة الآيزو 9001 والآيزو 9002 والآيزو 9003 الثلاثة بوثيقة واحدة، هي مواصفة الآيزو 9001 والتي يمكن تطبيقها على جميع المؤسسات بكافة أنواعها وأحجامها ومنتجاتها، ومراحل عملية الحصول على المنتج فيها. هذا يعني أنه إذا رأت المؤسسة أن شرطا من شروط مواصفة الآيزو : 9001 2000 لا ينطبق عليها. يمكنها أن تشير إلى ذلك في وثائق النظام مع ذكر سبب عدم الإنطباق.

2- استبدال مفردات الآيزو 9001 القديمة ذات الصبغة التصنيعية بمفردات محايدة تصلح للتعبير عن كافة أنواع المؤسسات التصنيعية وغير التصنيعية.

3- إعادة تصنيف وتوزيع الاشتراطات في مواصفة الآيزو 9001، فبعد أن كان جميعها وعددها 20 يندرج تحت الفقرة رقم 4 ، أصبحت الآن وعددها 23 تندرج ضمن خمس فقرات هي:

أ- الفقرة رقم 4 : نظام إدارة الجودة (عدد اشتراطاتها 2).

ب- الفقرة رقم 5 : مسؤولية الإدارة (عدد اشتراطاتها 6).

ت- الفقرة رقم 6: إدارة الموارد (عدد اشتراطاتها 4).

ث - الفقرة رقم 7: (عملية) تحقيق المنتج (عدد اشتراطاتها 6).

ج- الفقرة رقم 8: القياس والتحليل والتطوير (عدد اشتراطاتها 5).

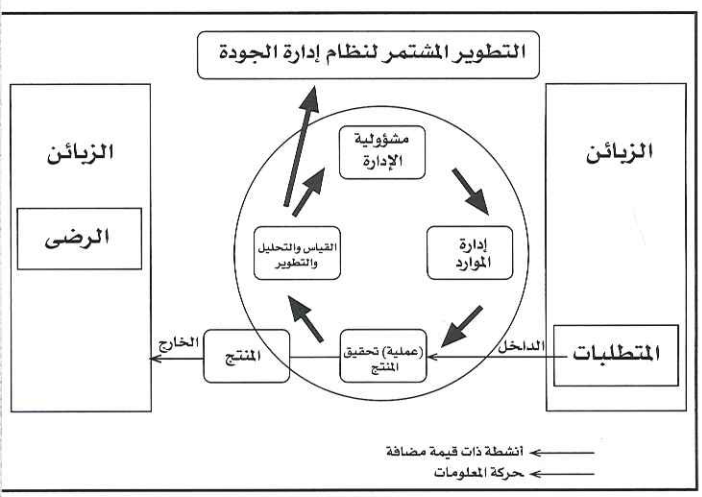
تعديلات المضمون:

بالنسبة لتعديلات المضمون، وهي الأهم، التي طرأت على مواصفة الآيزو 9001 الجديدة يمكن إيجازها حسب أهميتها (في رأينا) كما يلي:

1- الابتعاد عن مفهوم ضمان الجودة، حيث التركيز على الالتزام الثابت بسياسات وإجراءات محددة، والاقتراب بشكل أكبر نحو مفهوم إدارة الجودة الشاملة، حيث التركيز على إرضاء العميل والتطوير المستمر. ولقد برز ذلك بشكل واضح من خلال الأمور التالية:

أ- حذف تعبير «ضمان الجودة» من عنوان المواصفة الجديدة.

ب- التأكيد بشكل متكرر وفي مواقع مختلفة من المواصفة، ومن خلال نموذج نظام إدارة الجودة المعتمد، على دور العميل أو الزبون المحوري كمصدر لتحديد المتطلبات، وكحكم أول على جودة المنتجات والخدمات



(الشكل -1)

- استبدال وثائق مواصفة الآيزو 9001 و 9002 و 9003 بوثيقة واحدة يمكن تطبيقها علي جميع المؤسسات

- تعديلات المضمون ابتعدت عن ضمان الجودة إلى الالتزام بسياسات وإجراءات محددة

التي تقدمها المؤسسة. انظر (الشكل- 1).

ت - الإشارة إلى حلقة «دمنج» الشهيرة التي تتكون من أربع خطوات متسلسلة هدفها هو التطوير المستمر. هذه الخطوات المصاغة بشكل توجيهي، هي:

(1)- خطط من أجل تحديد الأهداف والعمليات الكفيلة بتحقيق متطلبات العميل وسياسات المؤسسة،

(2)- نفذ وفقا لما خططت له،

(3)- راجع ما تم تنفيذه من خلال مراقبة وقياس العمليات والمنتجات والخدمات ومقارنتها مع الأهداف ومتطلبات العميل وسياسات المؤسسة، وأعد تقرير بنتائج المقارنة،

(4)- اتخذ الخطوات الكفيلة بتحقيق التطوير المستمر.

فإذا جاء التنفيذ دون التخطيط، وجب تحديد مصدر الخلل، ومن ثم وضع الحلول الجذرية له. أما إذا كانت النتائج متفقة مع الأهداف والخطط، فيجب صياغة أهداف وطموحات أكبر ومن ثم العودة إلى الخطوة الأولى من الحلقة، وهكذا. وتجدر الإشارة إلى أن فقرات مواصفة الآيزو 9001 الخمسة (فقرة رقم 4 إلى 8) تنسجم في تسلسلها مع حلقة «دمنج».

2- اعتماد مفهوم العمليات أساسا في تصميم نظام إدارة الجودة، وهذا المفهوم هوالأساس الذي عليه تم تصنيف فقرات الاشتراطات (فقرة رقم 4 إلى 8). ويوضح النموذج الذي اعتمدته مواصفة الآيزو 9001 الجديدة هذا المفهوم. انظر (الشكل - 1). وتجدر الإشارة إلى أن تطبيق هذا المفهوم لا يقتصر فقط على الآيزو 9001، بل يشمل أيضاً الكثير من نظم ونماذج الإدارة الحديثة مثل إعادة هندسة العمليات (الهندرة) و «ستة سجما» ونماذج التميز المتعلقة بإدارة الجودة الشاملة.

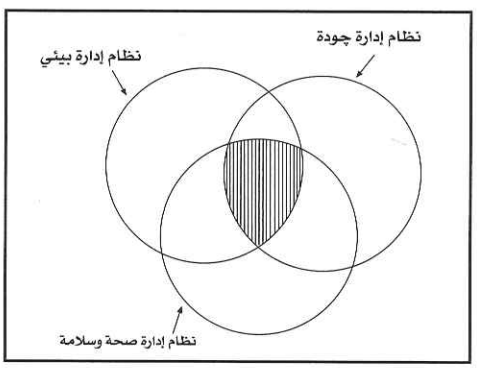
وأنواع العمليات التي ذكرت في المواصفة (تحت عنوان«ملحوظة») تشمل :

(1) عمليات إدارية،

(2) عمليات تتعلق بالموارد،

(3) عمليات تحقيق المنتج،

و(4) عمليات تطويرية.

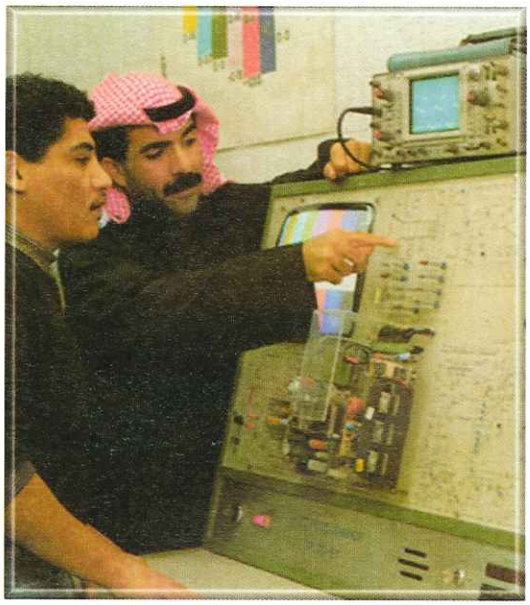


(الشكل -2)

3- توسيع مساحة التقاطع بين النظم الإدارية المختلفة بهدف توحيد المفاهيم والأسس، وتمكين المؤسسات من تطبيق أكثر من نظام في آن واحد، وبالتالي توفير الجهد والمال (انظر الشكل- 2). ويمكن استشفاف ذلك بسهولة من خلال مقارنة مساحة التقاطع بين الآيزو 9001 القديم (1994) مع نظام الآيزو 14001 للإدارة البيئية من جهة، ومساحة التقاطع بين الآيزو 9001 الجديد (2000) مع نظام الآيزو 14001 من جهة ثانية.

4- إلزام المؤسسة بشكل مباشر بتوفير وثائق لستة إجراءات Documented procedures هي :

أ- إجراء ضبط الوثائق (الفقرة 4.2.3) . ويتم في الوثيقة تحديد أساليب ضبط الوثائق التي تضمن عدم إصدار الوثائق إلا بعد التحقق من صحتها. كذلك تضع ضوابط لتوزيع الوثائق على الجهات المعنية،



وضوابط تمنع استخدام أية وثائق تم إلغاؤها أو استبدالها بوثائق حديثة.

ب- إجراء ضبط السجلات (الفقرة 4.2.4). بما أن السجلات هي نوع خاص من الوثائق، لذلك يجب الاهتمام بضبطها تماما كباقي الوثائق.

كذلك يجب تحديد فترة صلاحية هذه السجلات وكيفية التخلص منها.

ت- إجراء التدقيق (الفرقة 8.2.2). ويتم في الوثيقة تحديد مسؤوليات ومتطلبات تخطيط وتنفيذ التدقيق، وإصدار النتائج وحفظ السجلات.

ث - إجراء ضبط المنتجات غير المطابقة (الفقرة 8.3). ويتم في الوثيقة تحديد متطلبات تحري أسباب عدم مطابقة المنتج وشكاوي العملاء والخطوات التصحيحية الواجب اتخاذها لمنع التكرار.

ج- إجراء الخطوات الوقائية (الفقرة 8.5.2). ويتم في الوثيقة تحديد متطلبات تحرى أسباب عدم مطابقة المنتج وشكاوي العملاء والخطوات التصحيحية الواجب اتخاذها لمنع التكرار.

ح- إجراء الخطوات الوقائية (الفقرة 8.5.3). ويتم في الوثيقة تحديد متطلبات التعرف على الأسباب التي يمكن أن تؤدي إلى عدم مطابقة المنتج، ودراسة الحاجة إلى اتخاذ خطوات وقائية.

وكما قلنا فإن هذه الإجراءات الستة ملزمة، ولا يمكن بالتالي لأي مؤسسة أن تستثني نفسها منها. وضرورة توثيق هذه الإجراءات نابع من أهميتها، فعدم ضبط الوثائق والسجلات سبب أول في عدم نجاح الكثير من المؤسسات في تطبيق مواصفة الآيزو 9001. كذلك يعتبر التدقيق نشاطا حيويا لضمان استمرار المؤسسة في الالتزام بالنظام وتطويره بشكل منهجي. أما المنتجات غير المطابقة، فلها اهتمام خاص في أي نظام جودة لأنها أساس في تعريف الجودة على المستوى الفني. وأخيراً، تعتبر الخطوات التصحيحية والوقائية مدخلا هاما في المحافظة على نظام الجودة وتطويره.

وختاما، يجب التذكير بأن الحصول على شهادة الآيزو 9001، لا يعتبر بالضرورة مؤشراً حاسما على نجاح المؤسسة في تحقيق الجودة، لأن اشتراطات مواصفة الآيزو 9001 تسمح بتصميم أكثر من نظام إداري للمؤسسة الواحدة. فاشتراطاتها عامة تحدد ما هو مطلوب فقط، وتترك للمؤسسة الحرية في تحديد كيفية الاستجابة لهذه الاشتراطات.

لذلك يجب على المؤسسة أن تحرص على تصميم نظام إداري فعال للجودة، يمكنها بالإضافة إلى الحصول على شهادة الآيزو 9001، من تحقيق نتائج حقيقية ملموسة، أهمها تطوير جودة منتجاتها وخدماتها وتحقيق رضى زبائنها وخلق بيئة عمل حافزة على التطوير المستمر.

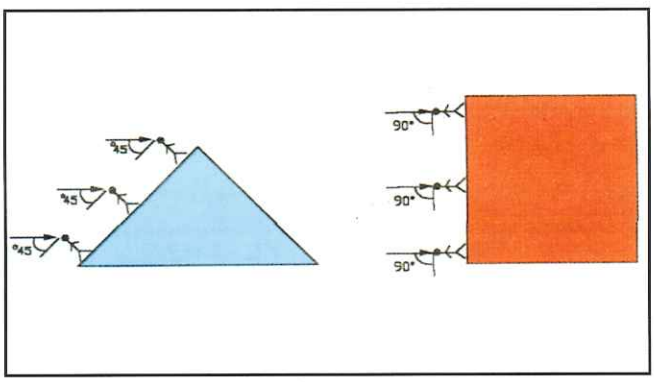
إعداد:
م/ دحام فارس العنزي

- بكالوريوس هندسة ميكانيكية - جامعة الكويت 1996.
- مهندس في المؤسسة العامة للرعاية السكنية.

الشكل الكروي هو الشكل الوحيد الذي يتيح إمكانية تكون الليل والنهار بشكل متساوٍ والانتقال بينهما تدريجي

هندسة وحركة الأرض وتأثيراتها على المناخ في منطقتنا

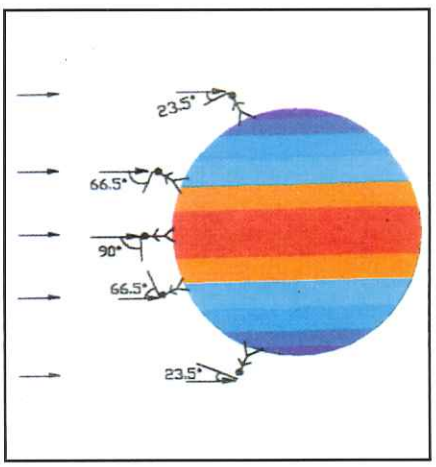
الأرض ذات شكل هندسي كروي كما نعلم، فما هي نتائجه أو فوائده، وإذا كانت الأرض ذات شكل هندسي آخر فهل ستختلف النتائج عندئذ. فلو كانت الأرض مكعبة أو على شكل منشور والمنشوراً أو أي شكل هندسي آخر غير كروي، فإن أشعة الشمس سوف تسقط بزاوية واحدة (الشكل -1) مما يعني أن المناخ سيكون



(الشكل -1)

واحداً على الأرض. لكن في الشكل المكور فإن زاوية سقوط أشعة الشمس تختلف تبعاً للبعد الرأسي فيما هي واحدة في البعد الأفقي (شكل - 2). وهذا يؤدى إلى اختلاف المناخ (رأسياً) فتكون على سطح الأرض عدة مناخات بدلاً من مناخ واحد.

كما أن الشكل الكروي هو الشكل الوحيد الذي يعطي ليلاً ونهاراً متساويين من حيث المساحة، كل منهما النصف، بينما أي شكل آخر سيعطي نهاراً أو ليلاً أقل من النصف. فالشكل الكروي هو الشكل الهندسي الوحيد الذي يحدث فيه الانتقال من الليل إلى النهار وبالعكس تدريجياً.



(الشكل -2)

حركات الأرض ونتائجها:

الأرض متحركة فهي تقوم بثلاث حركات. فهي تدور حول محورها درجة واحدة كل أربع دقائق، فتكمل 360 (دورة كاملة) في 1440 دقيقة وهو ما يساوي 24 ساعة، وهذا ما ينتج عنه الليل والنهار كما هو معروف. وتدور الأرض حول الشمس في 365 يوماً في مدار شبة بيضوي، ويبلغ متوسط المسافة فيه بين الأرض والشمس حوالي 125 مليون كم.

فهي تقترب من الشمس أحياناً وتبتعد أيحاناً أخرى. يبلغ أدنى اقتراب منها نحو الشمس نحو 98.3% من متوسط المسافة، وتسمى هذه النقطة بحضيض الأرض، وتحدث في 4 يناير.

فيما يبلغ أقصى ابتعاد لها عن الشمس نحو 101.7% من متوسط المسافة، وتسمى هذه النقطة بأوج الأرض، وتحدث في 5 يوليو.

أما الحركة الثالثة فهي تأرجح محورها، وهو ما ينتج عنه الفصول الأربعة. ولمزيد من الايضاح أنظر (الشكل - 3) ولنبدأ من **المرحلة أ:** في هذه المرحلة يكون محور الأرض منطبقاً على محور مستوى الدورات (دوران الأرض حول الشمس). هذا الانطباق يعني أن الليل والنهار متساويان. نلاحظ هنا أن أشعة الشمس تسقط عمودياً على خط الاستواء.

هذا الوضع يسمى بالاعتدال الربيعي، وفيه يكون الفصل ربيعاً في نصف الأرض الشمالي وخريفاً في نصف الأرض الجنوبي، ويحدث في 21 مارس.

هذا الانطباق ليس دائماً حيث إن محور الأرض يميل عن محور مستوى الدوران، وكلما زاد ميله زادت السخونة وطال النهار وقصر الليل في النصف

الشمالي. أما في النصف الجنوبي فإن البرودة تزداد والليل يطول والنهار يقصر. تستمر هذه الزيادة والإطالة والقصر مع استمرار ميل محور الأرض إلى أن يبلغ أقصى ميل له وهو 23° في 21 يونيو.

المرحلة ب: هنا النهار أطول ما يمكن والليل أقصر ما يمكن في النصف الشمالي بينما العكس في النصف الجنوبي.

نلاحظ هنا أن أشعة الشمس تسقط عمودياً علي مدار السرطان بينما تسقط مائلة على مدار الجدي بزاوية 43°، لهذا يكون الفصل صيفاً في النصف الشمالي وشتاء في النصف الجنوبي. ويسمى هذا الوضع بالانقلاب الصيفي. عند هذه النقطة يبدأ محور الأرض بالارتداد فتبدأ زوايا الميل بالنقصان، وكلما نقصت قلت السخونة وقصر النهار وطال الليل في النصف الشمالي، وقلت البرودة وطال النهار وقصر الليل في النصف الجنوبي إلى أن تبلغ صفراً، أي ينطبق محور الأرض على محور مستوى الدوران مرة أخرى.

المرحلة جـ : يكون فيها الليل والنهار متساويين. نلاحظ هنا أن أشعة الشمس تسقط عمودياً مرة أخرى على خط الاستواء وتسقط مائلة بزاوية 66.5° على كل من مدار السرطان والجدي لهذا يكون الفصل خريفاً في النصف الشمالي وربيعاً في النصف الجنوبي.

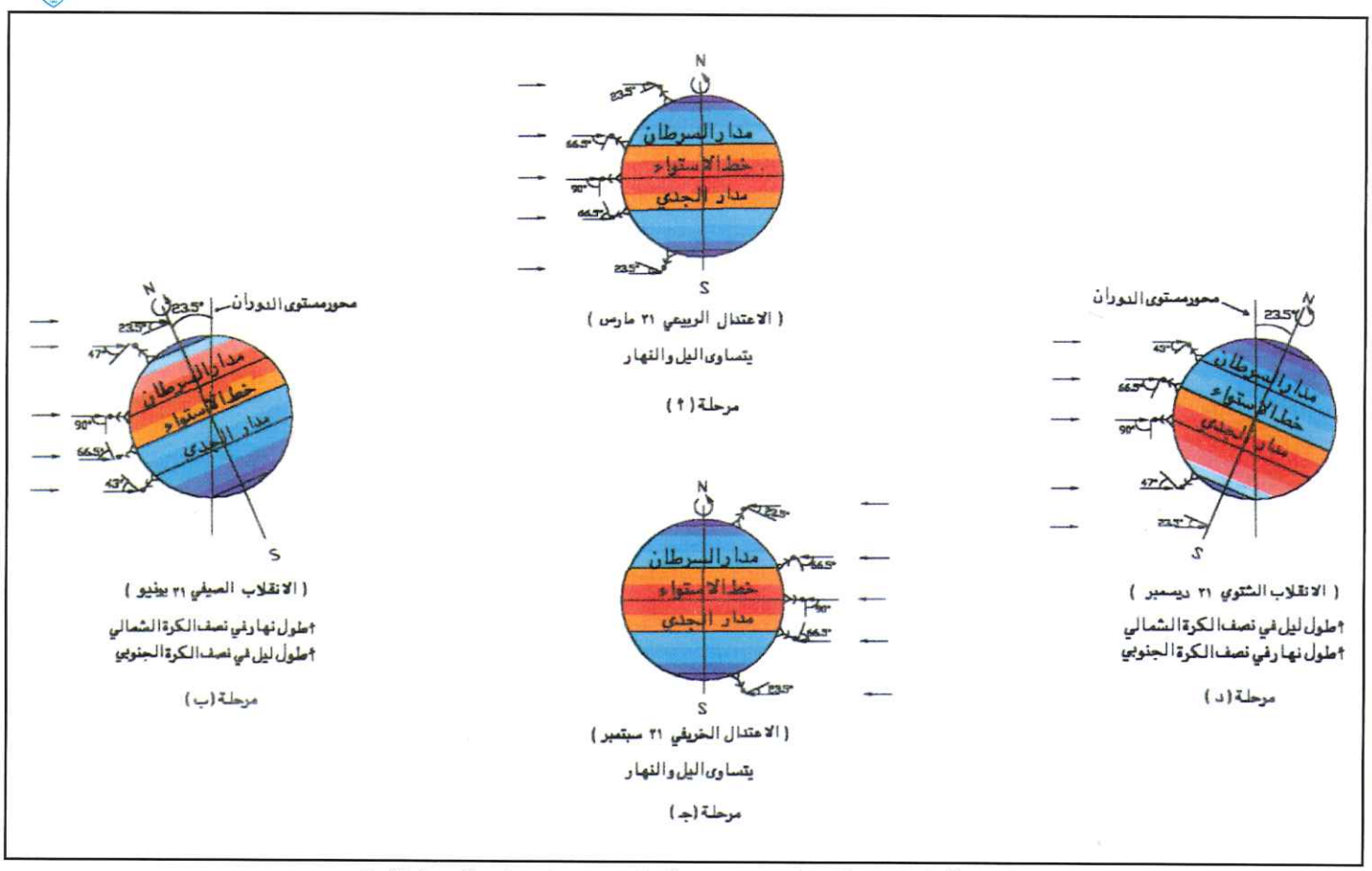
ويسمى هذا الوضع بالاعتدال الخريفي ويحدث في 21 سبتمبر. ويستمر محور الأرض في الميل ولكن هذه المرة إلى الجهة الأخرى وكلما زاد ميله زادت البرودة وطال الليل وقصر النهار في النصف الشمالي. أما في النصف الجنوبي فإن السخونة تزداد والنهار يطول والليل يقصر.

وتستمر هذه الزيادة في الإطالة والقصر مع استمرار ميل المحور إلى أن يبلغ أقصى ميل له وهو 23.5° في 21 ديسمبر.

المرحلة د: هنا يكون الليل أطول ما يمكن والنهار أقصر ما يمكن في النصف الشمالي، بينما العكس في النصف الجنوبي، ونلاحظ هنا أن أشعة الشمس تسقط عمودياً على مدار الجدي بينما تسقط مائلة على مدار الجدي بزاوية 43° لهذا يكون الفصل صيفاً في النصف الجنوبي وشتاء في النصف الشمالي. يسمى هذا الوضع بالانقلاب الشتوي. عند هذه النقطة يبدأ محور الأرض بالارتداد فتبدأ زاوية الميل بالنقصان وكلما نقصت، قلت البرودة وطال النهار وقصر الليل في النصف الشمالي والعكس في النصف الجنوبي، إلى أن تبلغ صفراً أي ينطبق محور الأرض على محور مستوى الدوران مرة أخرى ، لتعود إلى المرحلة. (آ) بعد مرور سنة كاملة. وهكذا يستمر محور الأرض بالتأرجح ويستمر تعاقب الفصول.

الخلاصة:

مما سبق نلاحظ أن أشعة الشمس تسقط عمودياً على المنطقة الواقعة بين مداري السرطان والجدي، وتسقط عمودياً مرتين في السنة، ومتوسط زاوية السقوط 66.5° وهذا يفسر وجود المناطق الحارة في هذه المنطقة. ونلاحظ أيضا أن المنطقة الواقعة بين مدار السرطان ومحيط القطب الشمالي، والمنطقة الواقعة بين مدار الجدي ومحيط القطب الجنوبي لا تسقط عليها أشعة الشمس عمودياً مطلقاً، وهذا يفسر وجود المناطق المعتدلة والباردة في هاتين المنطقتين. أما القطبان فإن متوسط زاوية السقوط 235° وهذا يفسر تجمدهما طوال العام.



(الشكل -3) أثر كروية الأرض في تكوين المناخ وأثر تأرجح محورها في تكون الفصول الأربعة

هزات أرضية بتسارع كبير ناتجة عن انفراغ كمية كبيرة من الطاقة في باطن الأرض

منشأ الزلازل من منظور المهندس الإنشائي

إعداد:
د. أحمد علي عبود

- دكتوراه في الهندسة المدنية عام 1983.
- أستاذ مساعد في قسم الهندسة الإنشائية.
- كلية الهندسة المدنية - اللاذقية - سورية.

إعداد:
م/ كريمة بدر حسن

- بكالوريوس هندسة مدنية 1984.
- عملت في عدد من المشاريع الحيوية في سورية.
- ولها عدد من المقالات المتخصصة في المنشورات العربية.

تمهيد:

تعرف العلوم المختلفة الزلازل بطرقها الخاصة، حيث ينظر كل علم إلى هذه الظاهرة الخطيرة بمنظاره الخاص ومن وجهة نظره. ولكن جميع العلوم تتفق على أن الزلازل هي عبارة عن هزات أرضية بتسارع كبير ناتجة عن انفراغ كمية كبيرة من الطاقة في باطن الأرض.

يتضمن البحث دراسة حول منشأ الزلازل من وجهة نظر المهندس الانشائي ابتداء من تعريفها إلى طريقة تشكلها وطبيعةالاهتزازات الأرضية الناتجة عنها، إلى تأثيرها على المنشآت المدنية وخاصة الأبنية السكنية، ومن ثم تحديد المفاصل والنقاط الخطرة أثناء حدوث الزلازل، وذلك بغية إيلائها الأهمية القصوى أثناء التنفيذ والتصميم.

أولاً: تعريف الزلازل من منظار المهندس الإنشائي

سبق وعرفنا الزلازل بأنها عبارة عن هزات أرضية بتسارع كبير ناتجة عن انفراغ كمية كبيرة من الطاقة في باطن الأرض. ولكي نتمكن من تبسيط هذا التعريف نورد الأمثلة التالية لتوضيح مفهوم انفراغ الطاقة الكامنة.

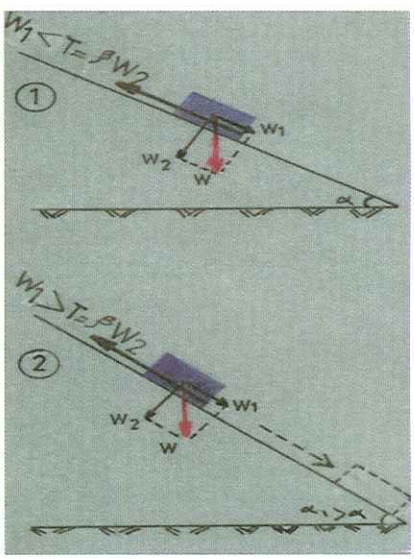
المثال الأول: جسم ما يستقر بفضل قوة الاحتكاك على سطح مائل (شكل -1) بميل مُعين، فإذا فرضنا أن هذا الميل يتزايد بالتدريج فإن مركبة الوزن المساعد على الإنزلاق تتزايد بشكل تدريجي أيضا وتتناقص القوة الناظمية المؤدية إلى تشكل قوة الاحتكاك حتى الحالة التي تصبح فيها القوة المساعدة على الانزلاق أكبر من قوة الاحتكاك، فينزلق الجسم بشكل سريع ومفاجئ نحو الأسفل وتتحول الطاقة الكامنة فيه بسرعة كبيرة إلى طاقة حركية وكذلك تتحول بشكل سريع إلى طاقة متبددة عند اصطدام هذا الجسم بالأرض.

المثال الثاني: لنفرض أننا حاولنا ليّ مسطرة مرنة. فإن الطاقةالمبذولة للي المسطرة تتحول تدريجيا إلى طاقة كامنة في الجسم المجهد داخليا، وإذا أزلنا القوة المؤدية إلى لي المسطرة تدريجيا، تتفرغ الطاقة الكامنة تدريجيا وتؤدي إلى عودة الجسم إلى وضعه البدائي. أما إذا زدنا القوة المؤدية إلى ليّ الجسم حتي تتجاوز قيمة الاجهادات الداخلية طاقة تحمل المادة فإن المسطرة سوف تتكسر مبددة الطاقة الكامنة بإعادة الجزئين إلى وضعها المستقيم وذلك بصدور أصوات هي عبارة عن اهتزازات ناتجة عن تبدد الطاقة الكامنة.

من المثالين السابقين نصل إلى تعريف انفراغ الطاقة بأنه تحول سريع جدا ومفاجئ للطاقة من شكل إلى آخر. فتحول الطاقة الكامنة بشكل سريع ومفاجئ إلي طاقة حركية وكذلك تحول الطاقة الكامنة إلى طاقة حركية أو طاقة متبددة يسمى انفراغا للطاقة. وإذا انفرغت الطاقة الكبيرة الكامنة لأحد الأجسام في باطن الأرض فإن ذلك يؤدي إلى حدوث اهتزازات بتسارعات كبيرة تسمى بالزلازل.

ثانياً: منشأ الزلازل

توجد في باطن الأرض وعلى سطحها أشكال مختلفة لاتحصى للطاقة، وهذه الطاقة في حالة تحول بشكل مستمر. فالطاقة الكامنة تتحول إلى



(الشكل -1)

حركية والعكس، وكذلك الطاقة الكيميائية إلى حرارية والحرارية إلى حركية والحركية إلى كامنة وهكذا، ونورد المثال التالي لانفراغ الطاقة الذي يؤدي إلى حدوث الزلازل.

معروف مبدأ الطيات الأرضية التي تتشكل وتتطور باستمرار. وقد تكون مقعرة أو محدبة والتواء طبقة صخرية مشابه من حيث المبدأ لعملية لي المسطرة المرنة. حيث تتشكل اجهادات داخلية ضمن الطبقة الصخرية وفي لحظة ما. يمكن أن تصل هذه الاجهادات إلى قيمة مقاومة الصخر فتكسر الطبقة الصخرية وتتفرع الطاقة الكامنة لتؤدي إلى نشوء اهتزازات في القشرة الأرضية تسمى بالزلازل.

من ناحية أخرى إذا فرضنا وجود كتلة ما على سفح الطية المحدبة فإن هذه الكتلة ثابتة بفضل قوة الاحتكاك. ونتيجة لتطور الطية فإن ميل السطح الحامل لهذه الكتلة سوف يزداد وقد يصل إلى مرحلة تكون فيها القوة المساعدة على الإنزلاق أكبر من قوة الاحتكاك فتنزلق هذه الكتلة مفرغة كمية كبيرة من الطاقة تؤدي إلى حدوث الزلازل. بل وقد تحدث نتيجة لإنخفاض معامل الاحتكاك بين الكتلة وبين السطح الحامل لها نتيجة تسرب المياه الجوفية إلى ما بين الطبقتين.

ثالثاً: تعاريف أساسية في علم الزلازل:

تسمى النقطة التي تتفرغ فيها الطاقة (بؤرة الزلزال) كما يسمى مسقط هذه النقطة على سطح الأرض (مركز الزلزال) أما المسافة بين أية نقطة على سطح الأرض وبؤرة الزلزال (البعد البؤري) (شكل -2).

تتفرغ الطاقة المتبددة من بؤرة الزلزال وتتبدد على شكل موجات اهتزازية متخامدة ضمن مكونات القشرة الأرضية حتى تصل إلى سطح الأرض. وباعتبار أن هذه الموجات متخامدة فإن تأثيرها على المنشآت الواقعة على سطح الأرض تتناقص بالتناسب مع بعدها عن بؤرة الزلزال.

تنطلق الموجات الاهتزازية على شكل موجات كروية ويكون حامل الحركة الاهتزازية متوافقا مع الأشعة القطرية المنطلقة من بؤرة الزلزال. وبالتالي يمكن الاستنتاج بأن الحركة الاهتزازية ليست موازية ولا متعامدة مع سطح الأرض، بل مائلة بزاوية تتوافق مع اتجاه الشعاع الحامل لها. ويتناقص ميل هذا الحامل بالبعد عن مركز الزلزال. وبالتالي فإن الحركة المائلة هذه يمكن أن تتحلل إلي مركبتين. المركبة الأفقية H والمركبة الشاقولية V.

رابعاً: قياس الزلازل:

توجد عدة طرق ومقاييس لقياس الزلازل. وتختلف هذه المقاييس حسب منشأوها وحسب الكود المعتمد للدراسة. ولكن المقياس الأكثر انتشارا لقياس الزلازل والذي يعتمد عليه الجيولوجيون، هو مقياس ريختر الذي يصف الزلازل بدلالة كمية الطاقة المتحررة في بؤرة الزلزال وهذ المقياس لغاريتمي والجدول رقم (1) يعطي فكرة عن العلاقة النسبية بين الطاقة المتحررة عند حدوث الزلزال لكل درجة كما يعطي احتمال حدوث زلزال بهذه الشدة علي سطح الكرة الأرضية ككل سنويا بالإضافة إلى وصف عام لتأثير الزلزال.

وكما نلاحظ من (الجدول- 1) فإن شدة الزلزال ذي الدرجة بمقدار 31,623 مرة وليس بمقدار 8-9مرات وكذلك أكبر من شدة الزلزال ذي الدرجة 7بمقدار ألف مرة.

وكذلك نلاحظ آن الزلزال ذا الشدة 1 يتكرر حوالي 17-10 مليون مرة سنوياً وذا الدرجة 2-1 يتكرر حوال 2,5-1,5مليون مرة سنوياً. وإذا أحصينا الزلازل التي لا تزيد عن 5 درجات حسب ريختر، والتي لا تؤثر على منشآتنا، لوجدنا أنها تتكرر حوالي 20-11,8 مليون (زلزال) سنويا أي بمعدل 38-23مرة بالدقيقة. أي إن الأرض في حالة حركة دائمة وأن الزلازل تؤثر على الأرض بشكل دائم.

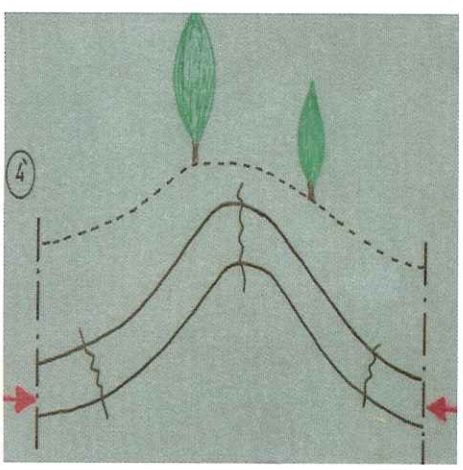
أما الزلازل الكبيرة ذات الدرجة الأكبر من 8، فتتكرر على كامل القشرة الأرضية بمعدل مرة إلى مرتين كل عام وقد يصدف حدوثها في أماكن غير مأهولة كالصحاري ويكون تأثيرها شبه معدوم وقد تكون في مناطق أهلة بالسكان وتؤدي إلى كوارث وفواجع بشرية واجتماعية واقتصادية.

ومع ثبات كمية الطاقة المتحررة في بؤرة الزلزال يختلف تأثير الزلزال على المياه والمنشآت المنشأة على الارض باختلاف البعد عن مركز الزلزال. ولذلك فإن درجة الزلزال التي يعطيها مقياس ريختر لا تعطي فكرة عن تأثير الزلزال على المنشآت المدنية في كل نقطة تتأثر بهذا الزلزال. وبالتالي فإن القياس بمقياس ريختر لا يعطي معطيات كافية بالنسبة للمهندس الإنشائي. ومن هنا نشأت الحاجة إلى وجود مقاييس أخرى تعطي المهندس الإنشائي معلومات أدق وأشمل. وتم تصميم واعتماد العديد من المقاييس التي تعطي المهندس الإنشائي معلومات كافية تختلف بعضها عن البعض، من حيث المنشأ ومن حيث تكنولوجيا صناعة الأجهزة المستخدمة في القياس ومن حيثيات أخرى ولكنها تتفق كلها من حيث المبدأ.

خامساً: تأثير الزلازل على الأبنية:

1- تأثير الأمواج الطولية:

معلوم من قانون نيوتن للحركة بأنه



(الشكل -2)

درجة الزلزال حسب ريختر	الطاقة المتحررة نسبة لطاقة الزلزال ذي الدرجة (1)	الاحتمال السنوي لحدوثه على كامل القشرة الأرضية	الوصف العام للزلزال
8 <	1E12	1-2	دمار شامل
7-8	31:623E9	15-20	قوي على مستوى اقليمي
6-7	1E9	100-150	قوي على مستوى محلي
5-6	31.623E6	750-1000	وسط
4-5	1E6	5000-7000	ضعيف – محلي
3-4	31623	33000-50000	محسوس بشكل بسيط
2-3	1000	225000-35000	تشعر به بعض الحيوانات
1-2	31.623	150000-250000	غير محسوس
1>	1	10E6- 17E6	غير محسوس

(الجدول -1) تصنيف الزلازل حسب شدتها في البؤرة واحتمال حدوثها

عندما تؤثر قوة معينة على جسم معين تكسبه تسارعا معينا يتناسب مع كتلة الجسم ومع قيمة القوة المؤثرة. فإذا كان لدينا جسم يستند إلي الأرض وأثرت عليه قوة معينة F. فسوف تتشكل قوة احتكاك مع الأرض مقدارها T حيث T= B.W حيث: B عامل الاحتكاك مع الأرض و W وزن الجسم. فإذا كانت محصلة القوتين موجبة فإن الجسم يكتسب تسارعا باتجاه القوة مقداره a يرتبط مع القوة المحركة $\vec{F}-\vec{T}$ بالعلاقة التالية حيث: F-T=M.a

حيث: M كتلة الجسم

a: التسارع الذي تسببه القوة المحركة $\vec{F}-\vec{T}$

وبالتالي نستنتج أن وجود القوة المحركة سيؤدي بالضرورة إلى تسارع مناسب للجسم الذي تؤثر عليه. وبالتالي فلحدوث التسارع لابد من وجود قوة محركة.

لإسقاط هذا المبدأ على الأبنية السكنية ننظر إلى (الشكل-3) الذي يمثل رسما تخطيطيا لمبنى .

فعندما يكون المبنى والأرض في حالة سكون يكون تسارع كل جزء من أجزاء الأرض معدوما ولكن عندما تبدأ الأرض بالاهتزاز تتحرك الأرض من مكان إلى آخر وهذا يعني أن سرعتها تتغير من الصفر وحتى قيمة محددة. وهذا يعني أن الأرض تملك تسارعا معينا، باتجاه معين، وبشكل طبيعي سيكتسب المبنى تسارعا عطاليا معاكسا قيمته المطلقة مساوية للقيمة المطلقة لتسارع القشرة الأرضية.

وهذا يعني وجود قوة محركة للقشرة الأرضية باتجاه ما، وقوة عطالة للمبنى بالاتجاه المعاكس. وهذا يعني وجود قوة قص في الأعمدة مقدارها قوة العطالة المؤثرة على المبنى.

وكذلك فإن نقاط اتصال الأعمدة مع البلاطات هي نقاط الضعف في حالة حدوث الزلازل.

ويجب أن تعطي هذه النقاط أهمية قصوى أثناء التصميم والتنفيذ.

من ناحية أخرى، ونتيجة لمرونة الأعمدة، فإن حركة البلاطة الأولى لن تكون آنية مع حركة القشرة الأرضية بل تكون متأخرة عنها بفاصل زمني معين، وكذلك البلاطة الثانية ستكون متأخرة عن الأولى والثالثة عن الثانية وهكذا. وفي بعض الحالات قد تكون البلاطة السابقة قد أتمت دورها وبدأت بالحركة بالاتجاه المعاكس قبل أن تبدأ البلاطة اللاحقة دورها وفي هذه الحالة سيكون تسارع البلاطتين المتتاليتين متعاكسا وبالتالي فإن قوة القص في الأعمدة الواقعة بينها ستكون مضاعفة وهذا ما يفسر في الكثير من الأحيان إنهيار الطابق الأخير من مبنى مؤلف من عدة طوابق مع بقاء بقية الطوابق سليمة.

2- تأثير الأمواج العرضية:

ينطبق مبدأ نيوتن عند تأثير الأمواج الأفقية (الطولية) على تأثيرها عند الأمواج الشاقولية (العرضية). ويتم إسقاط هذا القانون على العناصر الأفقية بتحميل العناصر قوى موزعة عليها بانتظام ، موجبة أو سالبة متناوبة حسب إتجاه الهزة وتحسب هذه القوة بقانون نيوتن نفسه q=M.a حيث q قوة العطالة الموجبة أو السالبة المؤثرة على العنصر بالمتر الطولي

M - كتلة الأجسام المحمولة على العنصر.

a - تسارع الموجة العرضية.

سادساً: التوصيات:

1- تركيز الاهتمام أثناء تصميم الأبنية لمقاومة الزلازل على الزلازل ذات الدرجة 10-8.

2- زيادة الاهتمام بالجدران المبنية بالبلوك لكونها تتأثر بالزلازل الضعيفة نسبيا.

3- فرض ترتيبات خاصة لنقاط اتصال الأعمدة مع البلاط.

4- الحساب الدقيق لعرض فواصل التمدد في المنشآت، منعا لاصطدام الكتل بعضها مع بعض.

5- العمل قدر المستطاع على منع الأبنية المتلاصقة بشكل كامل وفي حال تعذر ذلك يقترح فرض فاصل زلزالي.

6- التثبيت الجيد للأجسام المعلقة لأنها تتأثر بالزلازل الخفيفة وتشكل خطرا على الأرواح.

7- التثبيت الجيد للأثاث المنزلي لأنه لا يقل خطورة عن الأجسام المعلقة.

8- منع وضع أحواض الزهور غير المثبتة عضويا مع المبنى على الشرفات لأنها قابلة للسقوط على المارة وخاصة على الشرفات الممتدة فوق الأرصفة في الشوارع المزدحمة بالمشاة.

9- الإقلال ما أمكن من أطوال الأظفار.

10- فرض رقابة دقيقة على عملية تلبيس الواجهات بالحجر وخاصة في الشوارع المزدحمة ومنع تركيب الدرابزونات الحجرية على الشرفات.

11- الإقلال ما أمكن من مساحة الواجهات الزجاجية.

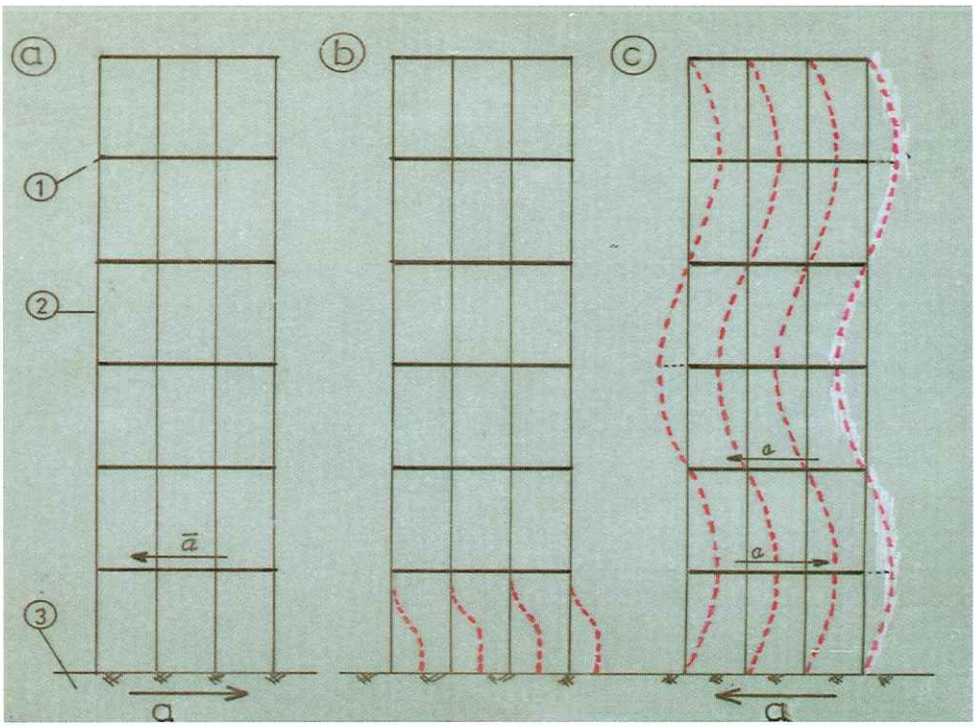
المراجع:

1- الزلازل . مأساة هزت العالم - د. عادل عوض

2- الكود العربي السوري لتصميم المنشآت الخرسانية المسلحة - نقابة المهندسين السوريين - دمشق - 1995

3- تصميم وتنفيذ الأبنية والمنشآت في المناطق الزلزالية - مارتميانوف أ.ي - موسكو - 1985

4- الكود الروسي لتصميم المنشآت في المناطق الزلزالية - موسكو 1989



(الشكل -3) 1- بلاكات 2- أعمدة 3- أرضي.

إعداد:
م/ محمد هشام قطان

- بكالوريوس هندسة ميكانيكة 1978.
- يعمل حالياً في القطاع النفطي بالكويت.

ظهرت في الستينيات وتوسعت في السبعينيات وطورتها شركات التنقيب

أهمية وتطور المسوحات السيزمية في الصناعة النفطية

أدت الدراسات النظرية والتجارب الميدانية في ميدان البترول إلى استحداث طرق جديدة يمكن أن تضاعف إنتاج النفط والغاز، وتؤمن وجود كميات إنتاجية وفيرة خلال فترة زمنية قصيرة وبجهود أقل مما كان عليه الأمر في السابق، وبكلفة مالية أقل. وقد ساهمت هذه الميزات الجديدة في اعتماد عدد من التقنيات والطرق الحديثة لاستخراج النفط وأبقت الباب مفتوحا أمام عمليات البحث والتطوير.

ومن أهم الطرق الحديثة المستخدمة في استخراج النفط والتنقيب عنه، تقنية المسح السيزمي التي تعتمد على الصور المجسمة ثلاثية الأبعاد للطبقات الصخرية الواقعة تحت الأرض. وهي تقنية بدأت تظهر في نهاية الستينيات وأخذت تتوسع في السبعينيات حتى صارت معتمدة لدى شركات التنقيب التي طورتها حتى أصبحت في صورتها الحالية تعتمد على الأبعاد الأربعة، محدثة ثورة جديدة في هذا المجال، ومطلقة الآمال بتحقيق إنجازات هائلة خلال فترة قصيرة. ويعتبر التنقيب السيزمي أفضل الطرق الجيوفيزيائية في التنقيب عن النفط والغاز، ولا سيما بعد التطور الكبير الذي شهدته النظرية الموجية بشكل عام، وفي مجال دراسة السطوح المائلة من فوالق وتشوهات تكتونية وقبب ملحية بشكل خاص، وفي هذا الإطار تم استنباط نوع جديد من الأمواج المضاعفة المنعكسة مباشرة عن سطح الفالق حيث أدت هذه الأمواج دوراً مميزاً في فرز السطوح العاكسة مهما بلغت قيم زوايا ميلها، وأصبح بالإمكان تسجيل هذه الأمواج واستخدامها كوسيلة جديدة لفرز السطوح المائلة.

ومن خلال دراسة خصائص تلك الأمواج الضاغطة تم إيجاد دلائل مباشرة لتسهم في حل الكثير من المسائل المتعلقة بالأوساط الجيولوجية المعقدة بنيويا، ومن المعروف حتى الآن أن الأمواج السيزمية المفيدة هي:

1- **الأمواج المنكسرة والمنعطفة.**

2- **الأمواج المخترقة (أمواج تعرضت لظواهر انكسار وانعكاس عن سطوح أعمق من السطح المستهدف).**

والمتحولات الأساسية المستخدمة هي: المطال الموجي، شكل التسجيل، عامل الانعكاس، عامل الامتصاص، سرعة الأمواج الطولية والعرضية ونسبتهما بعضهما إلى بعض.

إلا أن هذه الأمواج وتلك التحولات لم تعد كافية للإجابة عن كافة التساؤلات والمشكلات المتعددة التي تبرز بين حين وآخر أثناء أعمال المسح الجيوفيزيائي، لذا تحتم التوجه نحو تطوير النظرية الموجية، الذي تم وفق منحيين أساسيين:

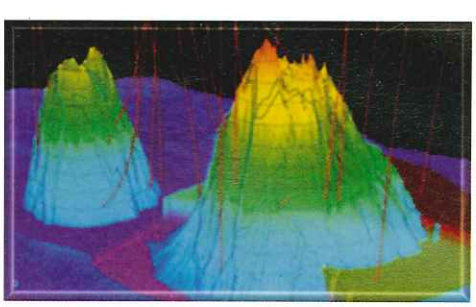
الأول: نموذج التطبيق الأفقي (وسط جيولوجي ذو طبقات أفقية).

الثاني: نموذج التطبيق العمودي (وسط جيولوجي ذو طبقات عمودية).

ولقد أحرزت النظرية الموجية تقدما ملموساً في المنحي الأول فاق بكثير تقدمها في المنحي الثاني، حيث وجدت حلولاً مناسبة لمسائل الأوساط الجيولوجية المختلفة، كما لاقت تلك النظرية استخداما كبيراً في معالجة المعطيات السيزمية وتفسيرها. إلا أن هذه النظرية لم تحقق نجاحا باهراً في دراسة الأوساط الجيولوجية من النوع الثاني وكان استخدامها مقتصراً على دراسة الصخور الاندفاعية والاستحالية.

وعلى ما يظهر فإن الصورة المعهودة للنفط (المادة الخام الرخيصة والسهلة الاستثمار والتي تشكل أكثر من 25% من النفط المنتج حتى الآن) تبدو قاتمة. ولكن تبعاً للتوقعات في عام 2010 ستحتاج اقتصاديات العالم المتعطشة للنفط إلى نحو عشرة بلايين برميل من النفط، زيادة على ما ستكون الصناعة النفطية قادرة على إنتاجه حينذاك، وهذا يعني نقصاً في الإمداد بالنفط يساوي نحو نصف إنتاج العالم منه عام 1997، قد يقود إلى هزات عنيفة في الأسعار وركود اقتصادي، وقد يؤدي أيضاً إلى صراعات مسلحة.

لكن الطرق الحديثة التي أبدعتها المختبرات التابعة لشركات النفط ومعاهد الأبحاث المرموقة تعد بتجاوز هذه الأزمة، وذلك عن



طريق استحداث أساليب وتقنيات جديدة تسهم في زيادة كميات النفط والغاز المستخرجة وبفائدة اقتصادية مقبولة، وهي النسبة المعروفة بمعامل الاستخراج. وبحلول عام 2010 يمكن لهذه التقنيات رفع معدلات إنتاج النفط في العالم إلى أكثر من اثنين في المئة، وذلك إذا ما طبقت خلال الفترة المقبلة على حقول النفط الكبرى ي العالم.

تعريف المسح السيزمي وتقنياته:

يعتمد المسح السيزمي على ما يسمى المقاربة الهولوغرافية H0lgraphic approach وتقتضي هذه المقاربة النظر إلي أي مشكلة أو أي مساحة قيد الدراسة بصورة مجسمة (من ثلاثة أبعاد وعلى مستويات مختلفة من التفصيل)، ومن كل زاوية ممكنة بحيث تستغل وتوحد النظرات المتباينة لجملة من فروع المعرفة.

يتمتع الأسلوب الهولوغرافي في التصوير بعدد من المزايا الفريدة التي تجعل منه أداة عملية عالية القيمة، ورغم حداثة عهد الهولوغرافيا، فإنه ما تزال تظهر يوماً بعد يوم تطبيقات جديدة تعتمد على الهولوغرافيا، وهناك شركات عديدة تستخدم أهم تطبيقات الأسلوب الهولوغرافي في مختلف المجالات.

يتمتع الأسلوب الهولوغرافي بأهمية خاصة في مجال عرض الصور المجسمة للأجسام.

وقد تنوعت تطبيقاته في حقول الدعاية والإعلان، وتزداد أهميته يومياً بعد يوم كوسيلة للتعبير الفني. وقد حدث تطور فني ملحوظ في هذا المضمار بعد أن وجدت وسيلة حديثة متطورة للتسجيل عرفت باسم الهولوغرام المضاعف. ويتألف هذا الهولوغرام من عدد كبير من الهولوغرامات المنفصلة والتي تأخذ شكل خطوط عمودية ومتناسقة على لوحة فوتوغرافية مفردة.

ويعطي كل من هذه الهولوغرامات صورة وهمية لصورة عادية عن الجسم المستخدم بعد أن تأخذ الصور له من عدة زوايا مختلفة. وعلى هذا النمط، وعند قيام المشاهد بتفحص الصورة الوهمية الناتجة عن مجموعة الهولوغرامات مجتمعة، يسقط بصره على عدة هولوغرامات مختلفة يصور كل منها الجسم من زاوية معينة وينتج عن هذا التأثير الموزع صورة وهمية مجسمة قريبة من الكمال. إضافة إلى ذلك، عندما يزيح الشاهد برأسه أفقياً أو عند وضع مجموعة الهولوغرامات في حركة دورانية يرى المشاهد عدداً من الصور المتغيرة باستمرار. كما أن بالإمكان أيضاً اختيار مجموعة الصور على نحو ملائم أن تأخذ الصورة الناتجة مختلف الوضعيات والاتجاهات.

وعلى هذا النمط يصبح بالإمكان تشكيل عروض مجسمة ومتحركة من سلسلة من الصور العادية علي نحو مثير.

أثر الموجات السيزمية في الصناعة النفطية:

إن صناعة النفط تسعى الآن لاختراق ثلاث جبهات هي: هندسة التفاعلات في باطن الأرض، أي استخدام باطن الأرض كمفاعل من أجل القيام بعمليات كيميائية تتم في موضع تواجد الموارد الهدروكربونية ذاته من أجل الإفراج عن مزيد منها، والتشكيل الوساطي، وهو أسلوب محدث لإنتاج الجزيئات بحيث تحدد أشكالها بدقة كبيرة، والوفاء بالميثاق البيئي. ويتمثل ذلك بالالتزام الذي يقع على عاتقنا جميعاً تجاه الأجيال المقبلة. وهذه جبهات «هولوغرافية» على صناعة النفط اختراقها، وكل منها يتطلب استخدام التقنيات المتقدمة للتحليل والتصوير والحوسبة الفائقة التفرعية على نطاق واسع والمحاكاة بمقاييس مختلفة.

وكانت صناعة النفط تستخدم أجهزة لتفحص الأخيلة مثل الأشعة السينية والماسحات المقطعية المحسوبة لدراسة السوائل أثناء حركتها المعقدة ضمن مساحات الصخور في المختبر، وتستخدم التصوير المقطعي الصوتي للحصول على صور زلزالية ثلاثية الأبعاد للخزان ذاته، ولتتبع التبدلات الكيميائية والفيزيائية التي تحدث تحت الأرض، أما اليوم عندما تدفع محاكيات المكمن المتقدمة حدود المعرفة في مضمار التقانات المتعلقة بإدارة المعطيات والحوسبة الفائقة الموزعة، فإن التصوير الهولوغرافي الدينامي للمفاعل في باطن الأرض بدأ يقترب من كونه في متناولنا.

كما أن الصناعة بدأت «تتعلم» كيف تهندس الجزيئات على نحو أفضل بعدما تسلحت بالحواسيب الفائقة، وتقانة التصوير ثلاثي الأبعاد، فلهندسة جزيئة يضفي عليها شكلها المحدد وظيفة معينة (في وقود أو زيت جديدين مثلا من أجل محركات المستقبل ذات الكفاءة العالية، والتي عليها أن تعمل في درجات حرارة مرتفعة) ينبغي علينا أول الأمر أن نصمم الوسيط الصناعي ذا الانتقالية الدقيقة لشكل الجزيئة المطلوبة. ويقود هذا إلى الجبهة الثانية (التشكيل الوساطي) وهدفه تخليق وسائط في الحالة الصلبة لها مقدرة الأنزيمات على التمييز بين الجزيئات وإنتاج جزيئات لها وظائف رفيعة التخصص.

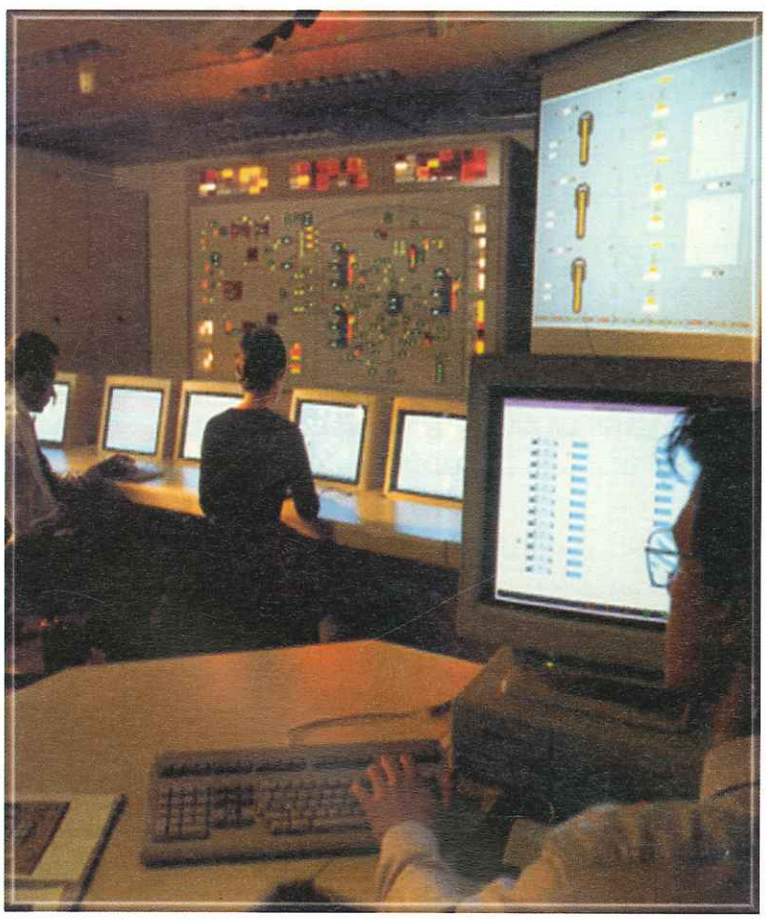
ويندرج المسح السيزمي ثلاثي الأبعاد تحت طائفة المسوحات الزلزالية وهي التي تشكل حالياً نحو 90 في المئة من العمل الجيوفيزيائي في التنقيب عن النفط والغاز، وثمة ثلاث مراحل لهذا المسح تبتدئ بالعمل الميداني الذي تجمع خلاله المعلومات والبيانات عن الطبيعة الجيولوجية للطبقات تحت السطحية بجهد

وتكلفة بسيطين، ويتم إنجاز الأعمال الميدانية بإحداث هزات اصطناعية على السطح أو بالقرب منه، وقياس انتشار الموجات الصوتية السطحية الناتجة من ذلك وعودتها إلى السطح. ويعكس ذلك عمق الطبقات التي عكستها أو كسرتها. ويستفيد الخبراء من ارتداد الموجات الصوتية المتولدة على سطح الأرض عند السطوح الفاصلة بين الصخور العادية وتلك المحتوية على النفط أو الماء أو الغاز ويتم التقاط الأصوات بوساطة مشكاك من المكبرات.

وتعتمد المرحلة الثانية على معالجة البيانات المأخوذة من الوقع الميداني والاستفادة من الظروف الجيولوجية والجيوفيزيائية المحيطة بالمنطقة التي يراد التنقيب فيها، وهناك حاليا حواسيب فائقة التقنية تستطيع معالجة المعلومات بسرعة كبيرة ودقة عالية، والتوصل إلى النتائج المساعدة على اتخاذ القرارات النهائية، وفي النهاية تقع المرحلة الثالثة المعتمدة على تحليل البيانات والمعلومات وتفسيرها.

ولقد استطاعت هذه الوسائل الحديثة أن تتوصل إلى المسوحات السيزمية ثلاثية الأبعاد والتي أدت دوراً مهماً في نجاح عمليات الكشف عن النفط والغاز في التراكيب الجيولوجية بدقة غير مسبوقة، مما قلل عدد الآبار المحفورة في المناطق الواعدة وساهم في خفض النفقات. ونظراً لشدة الاعتماد على الطريقة السيزمية في الكشف عن البترول فقد تطورت الأجهزة المستخدمة فيها لتلازم ظروف العمل في مختلف المناطق، فمنها ما تحمله السيارات لاستخدامها في المناطق الصحراوية والزراعية ومنها ما تحمله السفن لمسح المناطق البحرية، ومنها ما تحمله القوارب للعمل في البحيرات الضحلة والمستنقعات ومنها ما يحمله الإنسان على ظهره للعمل في الغابات التي لا يتيسر اجتيازها بالسيارات. وتطورت أجهزة التسجيل تطوراً كبيراً من استعمال الورق الحساس والشرائط المغناطيسية إلى استخدام الحاسبات الإلكترونية، وذلك ليتمكن الجيوفيزيائي من التحكم في عمليات التسجيل للوصول إلى صورة نقية لطبقات الأرض وإزالة الشوائب التي تعكر التسجيلات الزلزالية.

وفي السنوات الأخيرة طور العلماء تقنيات أكثر فاعلية سمحت بتتبع حركة النفط والغاز والماء أثناء قيام الآبار المحفورة باستنزاف مخزون الطبقات تحت الأرضية من هذه الموائع، وذلك عبر مخطط رباعي الأبعاد يتضمن الزمن كبعد إضافي. ويستفاد عندها من هذه المعلومات لوضع تحليل حول ما سيكون عليه حال الحقل النفطي، ولتصميم السبل اللازمة لاستخراج أكبر كمية من النفط بأسرع ما يمكن وبأقل التكاليف.



كتاب من سلسلة عالم المعرفة يعرض رؤية لمستقبل الخطاب الثقافي العربي

الثقافة العربية وعصر المعلومات

إعداد:
د.م/ أحمد ماهر عرفة

أولا: مقدمة:-

1-1 المؤلف والكتاب :-

أصدر المجلس الوطني للثقافة والفنون والآداب بالكويت الكتاب رقم 265 سلسلة الكتب الثقافية الشهرية «عالم المعرفة» بعنوان «الثقافة من العربية وعصر المعلومات» رؤية لمستقبل الخطاب الثقافي العربي، وكان ذلك في يناير 2001 وهذا الكتاب استكمال لدراسة سابقة لنفس المؤلف بعنوان«العرب وعصر المعلومات» وصدر برقم 184 من نفس السلسلة عام 1994 وسبق لنا مناقشته في مجلة «المهندسون». ويتكون الكتاب الحالي من 584 صفحة من القطع الصغيرة ويضم إلي جانب التقديم تسعة فصول كما يتضمن قائمة تحتوي على 157 مصدراً عربياً و211 مصدراً أجنبيا.

وفي تقديمه لكتابه يدعونا المؤلف الدكتور نبيل علي – وهو خريج هندسة الطيران –لمشاركته في جولة معرفية يطير بنا إلى عدة محطات بدءاً من عالم الكمبيوتر والمعلومات وصولاً إلى ما أسماه «هندسة اللغة» ونهاية بالمحطة الأخيرة وهي هندسة الثقافة» ويشير المؤلف إلى أن كتابه هذا ليس في الثقافة العلمية بل في «علمية الثقافة» بعد أن أصبحت الثقافة علما والعلم ثقافة.

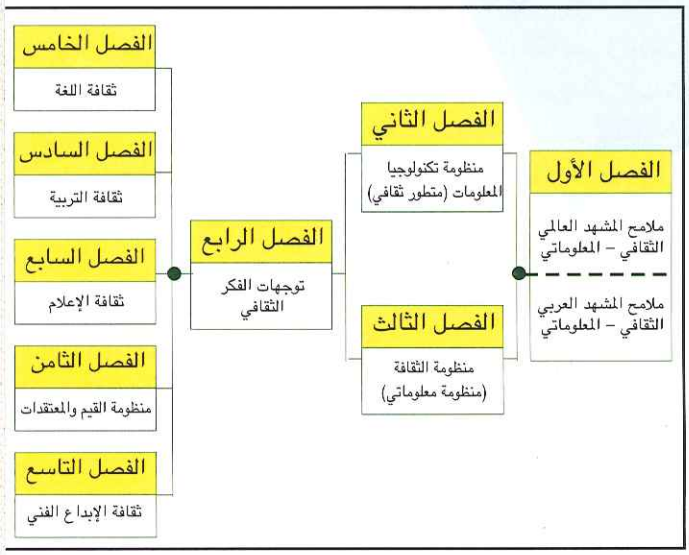
ونظراً لإحتفال الكويت بإختيارها عاصمة للثقافة العربية لعام 2001 فقد اخترنا هذا الكتاب لنتجول داخل موضوعاته مساهمة من مجلة «المهندسون» في الاحتفال الثقافي الكويتي الذي يتولى مسؤوليته المجلس الوطني للثقافة والفنون والآداب بالكويت «ناشر الكتاب».

2-1 هدف الكتاب :

هدف الكتاب هو إجراء حوار بين الثقافة (كمحور لعملية التنمية الاجتماعية الشاملة)، وتكنولوجيا المعلومات (كمحور للتنمية العلمية التكنولوجية)

3-1 محتويات الكتاب :

يمكن تلخيص محتويات الكتاب كما في (الشكل –1)



(الشكل –1)

وتتطرق الدراسة المنشورة في هذا الكتاب إلي علاقة الثقافة بالمنظومات المعرفية الأخرى – منظومات تكنولوجيا المعلومات أو ثقافة المعلومات، والفكر الثقافي، واللغة، والتربية، والإعلام، والمعتقدات والقيم، والإبداع الفني، وآليات شروطها الاجتماعية، وطرق اغنائها بصيغ جديدة تكشف عن قلقها الوجودي الخصب، ومحتواها العلمي – التكنولوجي -- ولما كان عالمنا المعاصر قد شهد ثورات كبيرة على جميع الصعد أسهمت – لاشك – في تبديل خرائطه، وتوسيع دلالاته، وتغيير أقسامه ونظمه، الأمر الذي يفتح الباب أمام مقترب جديد يسعى إلى تقديم نظرة مغايرة لطبيعة الثقافة وتعدد مستويات خطابها، ويؤسس – من ثم- لتوجيه تقدمي يهدف إلى تغيير الكثير من المفاهيم التي سادت خطابنا الثقافي الراهن.

4-1 منهجية الدراسة:

التزمت منهجية الدراسة بتوجهين رئيسيين وهما :-

أ- التوجه المنظومي بإعتبار الثقافة منظومة مكونة من منظومات فرعية.

ب- توجه التناول المزدوج حيث يتم تناول كل مسألة بطرح عام كخلفية ضرورية لطرح نفس المسألة من «منظور عربي»

وإذا أردنا أن نتجول في بساتين «فصول» الكتاب وأن نقطف بعض الورود والزهور منها فلنبدأ بالبستان الأول.

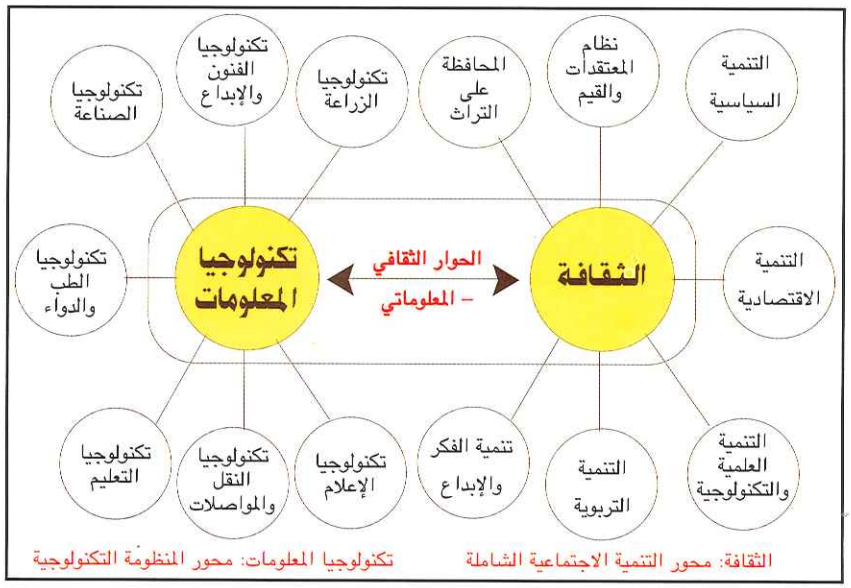
ثانيا: العرب وحوار الثقافة والثقافة:-

يشير الكتاب إلى عصرنا الحالي الذي تتهاوى فيه النظم والأفكار وتتقادم فيه الأشياء وهي في أوج جدتها... وتتألف فيه الأشياء مع أضدادها فالمعرفة قوة والقوة أيضاً معرفة... عالم زاخر بالمتناقضات يتوازي فيه تكتل دولة مع تفتت دويلاته... عصر حثيث الخطى عبارة عن سلسلة لامتناهية الإيقاع من جولات الهدم وإعادة البناء... عصر يطرح الكثير من التساؤلات عن نهاية المدرسة والميتافيزيقيا والذاكرة والوسطاء وسوف نتحرك معا في هذا العصر صوب المجهول ولقد أحسن إيليا بريجوجين (الحائز علي جائزة نوبل) حين قال «إن القرن العشرين قد حول كوكبنا بأكمله من عالم متناه من الحقائق اليقينية إلى عالم لا متناه من الشكوك»، وياله من تحد جسيم ينتظر أمتنا العربية في هذا العالم المغاير الحثيث الخطى... وفي مواجهة هذه المعضلات يجوز للكاتب أن يلوذ ببعض الأسئلة الذهبية وهي ماذا يجرى من حولنا؟ وماذا يجري لنا؟ وماذا سيجري بنا؟ وماذا ستفعل بنا العولمة؟

وينتقل الكتاب إلي حوار المحاور بين الثقافة وتكنولوجيا المعلومات (شكل - 2)، ويناقش طبيعة هذا الحوار... ويشير إلى إسرائيل كخصم معلوماتي ثقافي... ويختتم هذا الفصل بفقرة عن المثقف العربي وثقافة عصر المعلومات حيث يعتقد أن «عالم مغاير يعني بداهة مثقفا جديدا» ثم يناقش تحديات المثقف العربي والتي يمكن سردها تحت ثلاث نقاط هي: - تحديات الداخل، وتحديات الخارج، وتحديات إعداد المثقف لنفسه.

ثالثا: منظومة تكنولوجيا المعلومات: - منظور ثقافي عربي:-

يحتوي هذا الفصل على عدة موضوعات حيث يبدأ بمناقشة العصور الحجرية لتكنولوجيا المعلومات وكذلك أفكارها الذهبية، والتصغير والرقمنة، والعناصر الداخلية لتكنولوجيا المعلومات (العتاد، البرمجيات، الإتصالات)، وعلاقة تكنولوجيا المعلومات بخارجها (مثل منظومات السياسة، والاقتصاد، الفئات الاجتماعية، والتكنولوجيات الأخرى، وينتقل المؤلف ليناقش منظومة الإنترنت (شبكة الشبكات، ساحة ثقافية، حيرةالمجاز، كما يناقش التوجهات الرئيسية للإنترنت (من المنتدى العلمي إلى سوق التجارة الإلكترونية، من تبادل البحوث إلى تسليع الثقافة، نحو مزيد من الاندماج صوب الإحتكار، من النصوص إلى التناص، من الخطية إلى التشعب، من الاستاتي إلى الدينامي، من الباحث البشري إلى الوكيل الآلي الذكي). ويعرض الكتاب أيضاً موضوع «الخائلية»، حيث يبدأ بعرض موسم الهجرة إلى الخيال والجماعات الخائلية، والواقع الخائلي، ويعطي بعض أمثلة عن تطبيقات الواقع الخائلي (مثل محاكاة واقع قائم، وخلق عوالم من صنع الخيال، وتعزيز الحواس والقدرات الجسمانية)، كما يناقش المؤلف أيضا المغزى



(الشكل -2) حوار المحاور بين الثقافة وتكنولوجيا المعلومات

الثقافي للواقع الخائلي (تعميق المعرفة بالحواس وبالذات وبالغير وبالعالم المحيط، والمساهمة في سبر أغوار المخ البشري، وتنمية القدرات الذهنية، وسرعة إكتساب الخبرات وكسر احتكار الصفوة العلمية لظاهرة التعقد) ، أما بالنسبة للواقع الخائلي من المنظور العربي فيرى الكاتب اننا في حاجة إلى معامل خائلية لتعويض النقص في المعامل الحقيقة، كما أن متاحفنا في حاجة إلى بيئة خائلية لعرض مقتنياتها في سياق تاريخي ومعرفي أوسع وأشمل.

ونحن أيضاً في حاجة إلى تكنولوجيا الواقع الخائلي لسرعة تدريب كوادرنا في جميع فروع التكنولوجيا المتقدمة بما فيها تكنولوجيا المعلومات.

رابعاً: منظومة ثقافة المعلومات: -

يتضمن هذا الفصل مقدمة عن المعلومات مدورها الثقافي، وثقافة الإنترنت، وتعريفات الثقافة (كنسق إجتماعي، وكأيدولوجيا، وبوصفها إنتماء، وتواصلا، ودافعاً، وحصاد متجدداً)، ومناقشة دور المعلومات كأداة للثقافة (مواجهة التعقد الاجتماعي، وللتكامل المعرفي، وللتوازن المجتمعي، ولصناعة الثقافة) ثم يناقش الكاتب وضع المعلومات بالعالم العربي كأداة للثقافة من خلال «تعقدهم وتعقدنا، وتكاملهم وتشتتنا، وتوازنهم الاجتماعي واختلاله لدينا وأخيرا تنظيرهم وتنظيرنا»، ثم ينتقل إلى علم الثقافة وثقافة العلم من خلال الطرح العام والمنظور العربي، ويعرض الإطار العام لمنظومة ثقافة المعلومات، وعلاقة هذه المنظومة بخارجها (بمنطومةالمجتمع ككل، وبالمنطومة السياسية وبالمنظومة الاقتصادية، وبالثقافات الأخرى، وبالفئات الاجتماعية، ويشرح الكتاب أيضاً العناصر الداخلية (الفكر الثقافي، لغة الثقافة، تربية الثقافة، إعلام الثقافة، قيم الثقافة). ثم يعرض في النهاية لصورة الثقافة العربية على الإنترنت ويقارنها بالملامح البارزة لصور النظير اليهودي.

خامساً: منظومة الفكر الثقافي: منظور عربي معلوماتي:

يناقش هذا الفصل فكر الثقافة: آلاته وتوجهاته (آلة الفكر وفكر الآلة، والتوجهات العامة للفكر الثقافي، وعلاقة الفكر بمنظومة الثقافة (مواضع إلتقاء الفكر بالثقافة، لغة الفكر الثقافي، وتربية الفكر الثقافي، وإعلام الفكر الثقافي، وإبداع الفكر

الثقافي)، وحوار الدين والقيم مع الفكر، ومنظومة فكر ثقافة المعلومات وعلاقاتها الخارجية وعناصرها الداخلية.

سادساً: ثقافة اللغة: - منظور عربي معلوماتي:

يدعو المؤلف إلى نظرة أشمل للغة لأن اللغة هي الهواء الذي نتنفسه، كما يناقش أهمية اللغة العربية وكذلك تعاظم اللغة في عصر المعلومات، وعلاقة اللغة بفصائل المعرفة، وبكل من الفلسفة والعلوم (علم النفس، البيولوجي، الرياضيات، المنطق، الإحصاء)، وعلاقتها بالفنون والهندسة. ويعرض المؤلف لدور اللغة في إطار منظومة الثقافة (إلتقاء اللغة بالثقافة، وعلاقة اللغة بالفكر «هل اللغة صانعة الفكر أم صنيعته؟ هل هي قيد على الفكر أم تحرير له؟ وهل هي لغة الفكر أم للفكر لغته الخاصة؟) ويلي ذلك مناقشة لموضوعات فكر اللغة أو تربية اللغة، وإعلام اللغة، البعد الأخلاقي للغة في عصر المعلومات، وإبداع اللغة، وينتهي هذا الفصل بشرح لمنظومة اللغة (الإطار العام) مجموعة العلاقات الخارجية التي تربط اللغة بخارجها وكذلك العناصر الداخلية لهذه المنظومة).

سابعاً: ثقافة التربية: - منظور عربي معلوماتي:

يبدأ هذا الفصل بموضوع «التربية تريد حلاً»، ثم مناقشة لأهمية التربية، ثم التربية: ذلك اللغز المجتمعي، ويتعرض الكتاب للتربية من نظرة تاريخية، وكذلك مسار تطور فلسفة التربية، ويتناول العديد من الفلسفات التربوية، ويشرح توجهات الفلسفة التربوية لعصر المعلومات بدءا من غاياتها الأساسية وهي:

تعلم لتعرف، وتعلم لتعمل، وتعلم لتكون، وتعلم لتشارك الآخرين، كما يناقش الكتاب أيضاً علاقة التربية بمنظومة الثقافة (مناطق الإلتقاء، فكر التربية، اللغة والتربية، والإعلام والتربية، نظام القيم والمعتقدات والتربية، والإبداع والتربية) ثم يشرح بإسهاب منظومة التربية والعلاقات الخارجية التي تربطها بخارجها وعناصرها الداخلية (المتعلم، المعلم، المنهج، المنهجيات وطرق التدريس)

ثامناً: ثقافة الإعلام: - منظور عربي معلوماتي:

ثورة الإعلام والاتصال خصوصاً ما يتعلق بالصدمة الإعلامية، وغياب التنظير الإعلامي، وعن التناقض الجوهري، ثم يناقش المؤلف لعبة القوى الاجتماعية، ويناقش أيضا الإعلام: لعبة الكبار ومأزق الصغار، وكذلك التواصل الإنساني: ماضيا وحاضراً ومستقبلاً، وينتقل إلى التوجهات الرئيسية لتكنولوجيا الاتصال من الإعلام إلي الاتصال، ومن العولمة إلى الاندماج، ومن الترابط إلى التفكك التنظيمي، ومن سيطرة المرسل إلى خيار المتلقي، ونحو مزيد من البرامج ومزيد من التخصص، والاندفاع صوب المنزل، ونحو مزيد من أجهزة المعلومات النقالة، وتزايد استخدام الإنترنت كوسيط إعلامي).

ويناقش الكتاب أيضاً علاقة الإعلام بمنظومة الثقافة (فكر الإعلام، لغة الإعلام ، التربية والإعلام ، والابداع والإعلام، نظام القيم والمعتقدات والإعلام، التراث والإعلام)، ثم يشرح بتفصيل منظومة الإعلام وعلاقاتها بخارجها وإنعكاسات الإنترنت على الوسط الإعلامي وعلى محتوى الرسالة الإعلامية وعلى المتلقي.

تاسعا: منظومة القيم والمعتقدات: منظور عربي معلوماتي:

يناقش هذا الفصل حوار الدين مع العلم والتكنولوجيا (بما في ذلك العولمة، علاقة الدين بتكنولوجيا المعلومات)، علاقة الدين بمنظومة الثقافةوعلاقة الدين بالفكر، اللغة والدين التربية والدين الابداع والدين)، ثم يشرح منظومة المعتقدات والقيم (الإطار العام لمنظومة، العلاقات الخارجية والداخلية للمنظومة، القيم، الدعوة).

عاشراً: ثقافة الابداع الفني: منظور عربي معلوماتي:

يتضمن فنون عصر المعلومات بين الأزمة والطفرة، وعلاقة الفن بالتكنولوجيا، وامتزاج الفنون، الابداع والثقافة (طبيعة العلاقة بينهما، الفكر والابداع الفني ككل، الفكر وفن الموسيقى، الفكر وفن التشكيل، الفكر وفن الأدب، الفكر وفن الشعر، الفكر والسينما، الفكر وفن المسرح، الفكر وفن الايقاع الحركي) ، كما يناقش علاقة الفكر بالفنون، واللغة والابداع الفني، وأخيراً يعرض منظومة الابداع الفني العلاقات الخارجية للمنظومة، المبدع الفني، العمل الابداعي الفني، المتلقي، تراث الإبداع.

حادي عشر: - كلمة الختام:

يرى المؤلف أن الميزة الحقيقية لهذا الكتاب، أنه يزيح للمرة الأولى النقاب عن ملامح المشهد الثقافي المعلوماتي، من منظور عربي يتوخي الدراسة الجادة للفكر والمحتوى، بعيدا عن هيمنة الأيدولوجيا، ونزعات الانكفاء على الذات.

ولقد طرح الكتاب كثيراً من الاسئلة التي أفرزتها ثقافة عصر المعلومات، وبادر إلى اقتراح إجابات مبتكرة للعديد منها.

وفي النهاية ليكن سؤال البداية: من أين نبدأ؟

قناعة الكاتب: إن البداية في التربية... والمدخل إليها هو اللغة وركيزة كلتيهما هي الثقافة، ثقافة تكامل المعرفة وصدق الإيمان، وكلاهما رهن بتوافر الحرية.

ويبقى لنا تعليق:

نافش الكتاب قضايا مستعددة ومتشابكة ومترابطة يمكن تلخيصها في ثماني منظومات:

أ- تكنولوجيا المعلومات.

ب- ثقافة المعلومات.

ج- الفكر الثقافي.

د- اللغة.

ذ - التربية

ر- الإعلام.

ز-المعتقدات والقيم.

هـ - الابداع الفني.

ونرى أن الكتاب كان وجبة دسمة شهية ولكنها عسيرة على الهضم وتحتاج إلى تقسيمها إلى عدة وجبات ليسهل تناولها أي من الأفضل تقسيم الكتاب إلى عدة أجزاء، والكاتب - نفسه - يرى أن الكتاب يحتاج إلى مستويين من القراءة، قراءة شاملة تتلوها قراءة متأنية.

ولقد تميز الكتاب - وهو نتاج فكر أحد المهندسين - بعدد كبير من الأشكال، كما تميز أيضا بنظام جديد لترقيم الصفحات (يتم استخدامه لأول مرة في سلسلة عالم المعرفة) ومع ذلك فإن هناك بعض الملاحظات المرتبطة باللغة مثل استخدام كلمة «رئيسي» بدلا من كلمة "رئيس" واستخدام بعض المفردات الأجنبية بدلاً من تعريبها مثل كلمتي «أيدولجيا، بيولوجي».

ولعله من أفضل مزايا الكتاب صدوره في المكان والزمان المناسبين أي في بداية العام الذي أصبحت فيه الكويت عاصمة للثقافة العربية.

دورات تدريبية متنوعة وبأسعار مميزة لأعضاء الجمعية

تواصل لجنة الدورات التدريبية والمؤتمرات في الجمعية تقديم الدورات المتنوعة للأعضاء وذلك لتطوير مستواهم المهني، لهم ولزيادة اكتساب الخبرة ورفع الكفاءة، حيث تم توقيع عقد مع معهد انفوسنتر لتقديم هذه الدورات وفيما يلي جدول الدورات:

م	الدورة	المستوى	المدة	الساعة	الأعضاء	لغير الأعضاء
1	تخطيط وإدارة مشاريع	الأول	أسبوعين	7-9 م	100	120
2	تخطيط وإدارة مشاريع	المتقدم	أسبوعين	7-9 م	100	120
3	دورة تحليل وتصميم الإضاءة في المباني	-	أسبوع	9-11 ص	100	120
4	دورة صيانة الحاسب الآلي	-	أسبوع	5-8:50 م	52,500	62,500
5	3D Studio Max	الأول	أسبوعين	6-8 م	150	170
6	3D Studio Max	الثاني	أسبوعين	6-8 م	150	170
7	تبادل الأسهم التجارية	-	أسبوع	6-8 م	45	50
8	التمديدات الكهربائية	-	أسبوع	9-11 ص	100	120

بالإضافة إلى دورات في مجال الرسم الهندسي (أوتوكاد **2000**) الجديد بالتعاون مع مركز نيوهورايزون للتدريب حيث أنه معتمد من الشركة الأصلية (أزوتوديسك) لتدريب الاوتوكاد في الكويت.

تعقد الدورات في مقر جمعية المهندسين الكويتية

للاستفسار والتسجيل يرجى مراجعة قسم الدورات التدريبية

2445588 - 2449072 - 2448975 - 2448977 داخلي (306)

الاتصال خلال الفترة من 5-9 مساء.

إعداد:
د.سامي السيد عرابي

- أستاذ مساعد بكلية الدراسات التكنولوجية - الهيئة العامة للتعليم التطبيقي والتدريب - دكتوراة في الهندسة الميكانيكية - جامعة شيفيلد - انجلترا.
- أستاذ مشارك بكلية هندسة بور سعيد - جامعة قناة السويس - مصر.

تكنولوجيا متقدمة ساهمت في الارتقاء بجودة ودقة ومظهر المنتجات الهندسية

أنظمة التحكم العددي لماكينات التشغيل

Numerical control Systems of Machine Tools

الجزء الأول: تطورات تاريخية وأنماط

المحتويات:

1- مقدمة 2- ماكينات التشغيل بالتحكم العددي.
3- تطورات نظم ماكينات التحكم العددي
أ - ماكينات التحكم العددي بالحساسوب Computer Numerical Control (CNC)
ب - ماكينات التحكم العددي المباشر Direct Numerical Control (DNC)

مقدمة:

لقد أصبحت الجودة والدقة ودرجة تشطيب المنتجات الهندسية من أهم أهداف العملية التصنيعية، وذلك لإرضاء متطلبات السوق والمستهلكين ومواجهة المنافسة المستعرة بين المنتجين للسلعة نفسها وخاصة مع ضآلة فروق أسعار الطرازات المختلفة المطروحة، ونتيجة لذلك ففي كثير من الأحيان يفضل المستهلك المنتج ذا السمعة الطيبة وإن اختلف هامشياً في السعر، وذلك للاعتقاد الراسخ لدى المستهلكين بأن فرق السعر سيعود عليه في النهاية في صورة أداء أفضل وعمر أطول. لذلك فإن من الأهمية بمكان اختيار الأساليب الإنتاجية التي تضمن تحقيق هذه الأهداف.

ومن أهم التكنولوجيات المتقدمة التي ساهمت في الارتقاء بجودة ودقة ومظهر المنتجات الهندسية، تكنولوجيا التحكم العددي Numerical Control والتي يرمز إليها اختصاراً بالرمز NC وتتمثل الحاجة الشديدة لمثل هذه التكنولجيا نظراً لما يشوب العمليات التصنيعية التقليدية من عيوب، أهمها اعتمادها أساساً على المهارة البشرية ومدى رد الفعل والتي غالباً ما تتفاوت من فرد لآخر، بل لدى الشخص نفسه من آن لآخر. ويمكن تلخيص تلك العيوب بمحدودية التوافق البصري اللمسي العضوي للعامل عند تشغيله للآلة. ولقد زادت المشكلة تعقيداً عند إنتاج منتجات معقدة الشكل الهندسي ومصنعة من مواد عالية الصلابة والصلادة والتي تحتاج إلى إمكانات ميكانيكية عالية وتناغم في استخدام هذه الإمكانات.

ويمكن تعريف وظيفة التحكم العددي بأنه مجموعة أوامر التشغيل المحددة حسب شكل وتوصيف المنتج، والتي يحتويها برنامج معين

Part Program يتم إدخاله إلى وحدة التحم في الماكينة والتي بدورها تقوم بإرشاد الماكينة لتنفيذ الأوامر المتتابعة، حتى يمكن تصنيع المنتج المطلوب. وبذلك فقد اقتصر دور العنصر البشري على إعداد البرنامج والتأكد من صحته قبل التشغيل والدور الإشرافي على عدة ماكينات في وقت واحد. ويمكن تصنيف مجموعة الأوامر التي يحتويها البرنامج إلى:

أ- أوامر الأبعاد Dimensional Commands:

والتي تحدد الوصول إلى النقاط المختلفة التي تمثل إطار وتفصيلات الشكل الهندسي في الاتجاهات المختلفة، وترتيب الوصول إليها وكذلك مواقع ربط الخامة.

ب - أوامر الحركة: Motion Commands:

والتي تحدد مقادير واتجاهات الحركات النسبية بين عناصر التشغيل الرئيسية (الماكينة - الشغلة - القاطع أو أداة القطع) أي معدل السرعة التي يمكن الوصول بها إلى الأهداف المحددة بأوامر الأبعاد.

جـ - أوامر مساعدة Miscellaneous Commands:

والتي تختص ببعض العمليات المساندة مثل استخدام سائل تبريد من عدمه، أو تحديد اتجاه الدوران وخلافه.

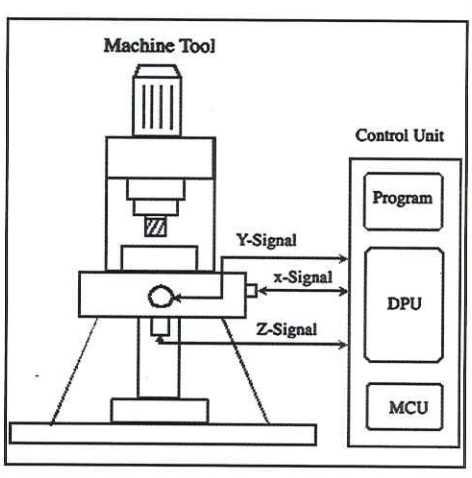
وبصفة عامة فإنه يمكن توضيح الأوامر في البرنامج بمثال الطلب من شخص ما التحرك بسيارته إلى مكان محدد (أمر بعد)، وبمعدل سرعة يتناسب مع الحدث (أمر حركة)، مع مراعاة التأكد من استخدام حزام الأمان (أمر مساعد).

وتاريخاً فقد ظهرت الحاجة لمثل هذه التكنولوجيا بعد انتهاء الحرب العالمية الثانية حيث أرادت قوات الجو الأمريكية البحث عن وسائل مستحدثة لتشغيل الأجزاء المعقدة من أجسام الطائرات، والتي يصعب إنتاجها بالطرق التقليدية وبحيث يمكن ضمان تكرارية الإنتاج بنفس مستويات الدقة والجودة Repeatability & Interchangeability وفي أثناء هذه الفترة كان جون باريسون (J.T. Parsons) يعمل في مشروع بحثي لإعداد وتطوير بعض القوالب والضبعات لتصنيع شرائح أجنحة الطائرات المروحية. وفي نهاية المشروع قدم بارسون نتيجة أبحاثه وتطبيقاتها إلى سلاح الجو الأمريكي فحاز الإعجاب، وتم توقيع عقد مشترك بين شركة بارسون وبين سلاح الجو في عام 1948، بمقتضاه اشترك بارسون في مشروع بحثي أكبر مع معهد ماسيشوسش التكنولوجي (MTI) وفي نفس المجال، وتمخضت هذه المشاركة العلمية عن أول محاولة ناجحة لتطوير ماكينة تعزيز عددية ثلاثية المحاور في عام 1952. واستمرت التعديلات والاقتراحات و تطورت في خلال ثلاث سنوات وتم تسويقه إلى سلاح الجو الامريكي والذي استثمر 35 مليون دولار لتصنيع مائة ماكينة من ذلك النوع.

منذ ذاك الحين بدأت تكنولوجيا ماكينات التشغيل بالتحكم العددي في الارتقاء والتطور إلى أن حققت طفرة كبرى في منتصف الستينيات باستبدال تكنولوجيا الحاسبات الكهربية Analogue بتلك الرقمية Digital.

2- ماكينة التحكم العددي Numerical Control Machine Tools:

كما تم التعرض له سابقاً وكما يتضح من (الشكل - 1) فإن الفلسفة العامة لتكنولوجيا التحكم العددي للماكينات عامة وماكينات التشغيل بصفة خاصة هي «إدخال مجموعة من الأوامر متسلسلة منطقيا (برنامج) تحدد للماكينة ما يجب أن يجري على الشغلة، وكوسيط بين البرنامج والماكينة يوضع ما يسمى بوحدة التحكم Controller والتي يمكن تحديد وظيفته بأن تقوم بتحليل أوامر البرنامج العددي إلى صورة مفهومة للماكينة (جهد كهربائي) له قيمة واتجاه محددان، كذلك فإنه يقوم بتوزيع الأدوار على عناصر ومحركات الماكينة كل حسب المطلوب منه وحسب



(الشكل -1)

مواصفات المنتج المطلوب.

1-2 مكونات وأجزاء نظام التحكم العددي:

كما يتضح من (الشكل – 1) فإن نظام ماكينات التحكم العددي يتكون من ثلاثة عناصر رئيسية هي:

أ- البرنامج Part program:

ويحتوي على مجموعة أوامر الأبعاد وأوامرالحركة والأوامر المساعدة التي توافق مواصفات المنتج المطلوب. ويمكن كتابة البرنامج بوسائل متعددة منها: اليدوي Manual part programming أو بمساعدة الحاسب Com-puter - Aided part programming ويمر إعداد البرنامج بمراحل متعددة تتطلب خبرات تطبيقية (فنية)، بجانب خبرات في مجال استخدام التعامل مع الحاسب، وأحيانا يسبق إعداد البرنامج مرحلة تصميم المنتج وهي – أيضاً – إما يدوية أو باستخدام الحاسب Computer -Aided Design.

ب – وحدة التحكم Controller:

وتتلخص وظائف وحدة التحكم بأنها وسيط بين البرنامج المكتوب بلغة فهمها المبرمجون ولا تفهمها الماكينة، إلى لغة مفهومة للماكينة بواسطتها يمكن تحريك محاور الماكينة المتصلة بمحركات خاصة. وتقوم وحدة التحكم في البداية بقراءة البرنامج، ثم تحليله، ثم تصنيف وتوزيع المهام في الاتجاهات المختلفة، ثم أخيراً إرسال الاشارات اللازمة كماً وكيفاً لتنفيذ هذه المهام.

وأجزاء وحدة التحكم هي: معالج البيانات Data processing Unit (DPU) ومعالج العمليات الرياضية Arithmatic، ووحدة التحكم Machine Control Unit (MCU).

جـ – الماكينة Machine Tool.

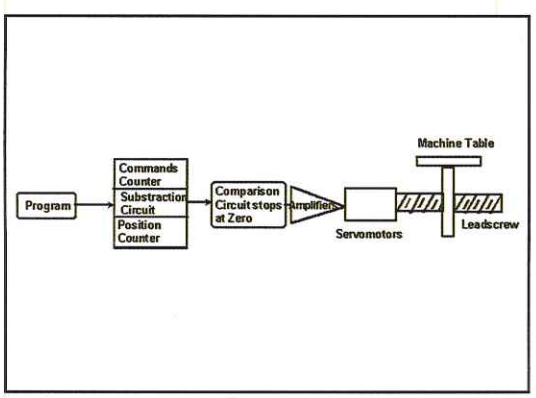
وهي تختلف في التكوين عن الماكينات التقليدية، حيث إنها يمكن أن تتحرك آنياً في اتجاهات مختلفة قد تصل إلى ستة اتجاهات (ثلاث إحداثيات وثلاث زوايا)، حيث يخصص لكل محور منها محرك خاص به، حيث لا تنتقل ولا تتراكم الأخطاء بين المحاور المختلفة إذا حدث خطأ في أحدها (1). أيضاً ولزيادة قدرة الماكينة على تحمل القوى والإجهادات العالية الناتجة من تشغيل منتجات مصنوعة من مواد فائقة الصلابة والصلادة، فإن أجزاء الماكينة تصنع من الصلب الملحوم بدلاً من الحديد الزهر في حالة الماكينات التقليدية.

2-2 أنواع أنظمة التحكم في الماكينات العددية:

يوجد نوعان رئيسيان من أنظمة التحكم للماكينات العددية وهما: النظام المفتوح ذو الاتجاه الواحد، ونظام الدائرة المغلقة ذو التغذية العكسية.

أ- النظام المفتوح ذو الاتجاه الواحد Open -Loop Control System:

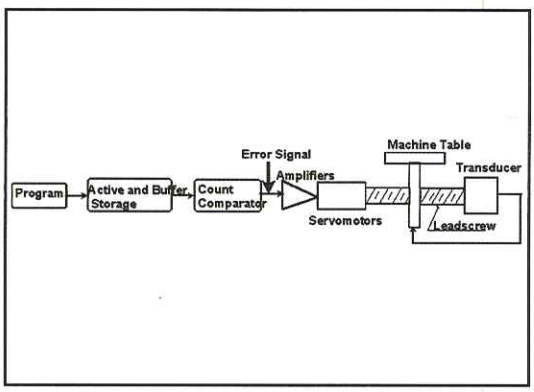
كما يتضح من (الشكل – 2) فان الأمر يتحول إلى: مقدار معين من النبضات + اشارة اتجاه لهذه النبضات + معدل لسرعة إنجاز الأمر. وترسل هذه الإشارات إلى محركات الماكينة المختلفة والتي غالبا ما تكون محركات نبضية (Stepping Motors) في شكل نبضات كهربائية وكلما أرسلت نبضة Pulse نقصت كمية النبضات التي تمثل الأمر بقدر نبضة واحدة، وهكذا حتى يتم ارسال النبضات كلها فيعتبر أن الأمر قد تم تنفيذه بنجاح. ومن عيوب هذه الطريقة أنه لا توجد طريقة للتأكد من أن الأمر قد تم تنفيذه فعليا على الشغلة وبالتالي لا يمكن تصحيح أو تعويض النقص المحتمل.



(الشكل –2)

ب– نظام الدائرة المغلقة Closed -Loop Control System:

كما تم إيضاحه أعلاه فإن ضمان دقة التشغيل تستوجب التأكد من الوضع النهائي لمنضدة التشغيل وهل تم تنفيذ الأمر أم لا. ويتم ذلك باستخدام نظام الدائرة المغلقة، (الشكل – 3) وفي هذه الحالة تتم مقارنة ما يجب تنفيذه من نبضات وبين ما تم تنفيذه فعلياً وذلك بواسطة مجس مناسب (Transducer) يوضع علي الأعمدة المتصلة بمحاور منضدة الماكينة (الشكل – 3). وإذا كان هناك فرق



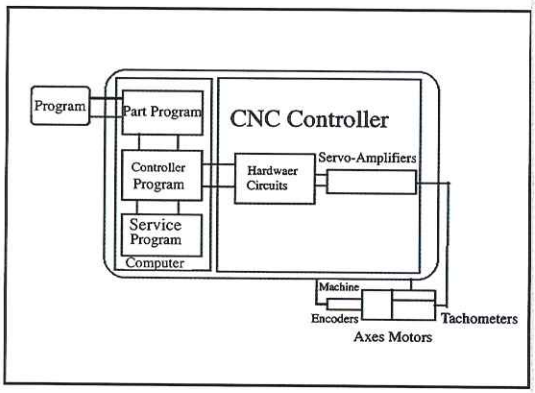
(الشكل –3)

موجب (نقص في البعد) (Error) يتم التعويض آلياً إلى أن تتساوى القيمتان Zero Error.

3- التطورات في ماكينات التحكم العددي بالحساب الآلي Developments in NC Systems

1-3 ماكينات التحكم العددي بالحاسب الآلي Computer Numerical Control (CNC) Machine Tools

لقد كان أهم تقدم علمي في مجالات استخدام تكنولوجيا الأنظمة العددية هو ذلك الذي بدأ في عام 1962 المتعلق بتزويد النظام بحاسب رقمي (Digital Computer) يقوم بكثير من المهام التي كانت تتم في غرفة التحكم، مما نتج عنه مزايا هامة عديدة منها تقليل المساحة المشغولة بالنظام، وتقليل العمالة الإشرافية وزيادة المرونة والسهولة في الاستخدام، وكذلك التخلص من أكثر العناصر حاجة إلى الصيانة والعناية وهو



(الشكل -4)

شريط البرنامج الورقي وقارئ الشريط.

وبواسطة هذا الحاسب أمكن معالجة البرامج والدخول إليها وتصحيحها واختيارها وحفظها بسهولة شديدة، حيث كانت من أهم عيوب النظام في الماضي.

ويوضح (الشكل - 4) نظام تحكم عددي بالحاسب (CNC) حيث تتكون وحدة التحكم من حاسب بالإضافة إلى العناصر والدوائر الكهربائية والإليكترونية التي لا يمكن للحاسب القيام بوظائفها. ويتم إرسال الإشارات (الأوامر) إلى محركات محاور الماكينة التي تنفذ هذه الإشارات في صورة حركات.

وتستخدم بعض المجسات لقياس كفاءة تنفيذ الأمر وإخطار وحدة التحكم لاتخاذ القرار في حالة الوصول إلى الهدف أو في حالة أخطاء يمكن تعويضها.

2-3 ماكينات التحكم العددي المباشر Direct Numerical Control (DVC)

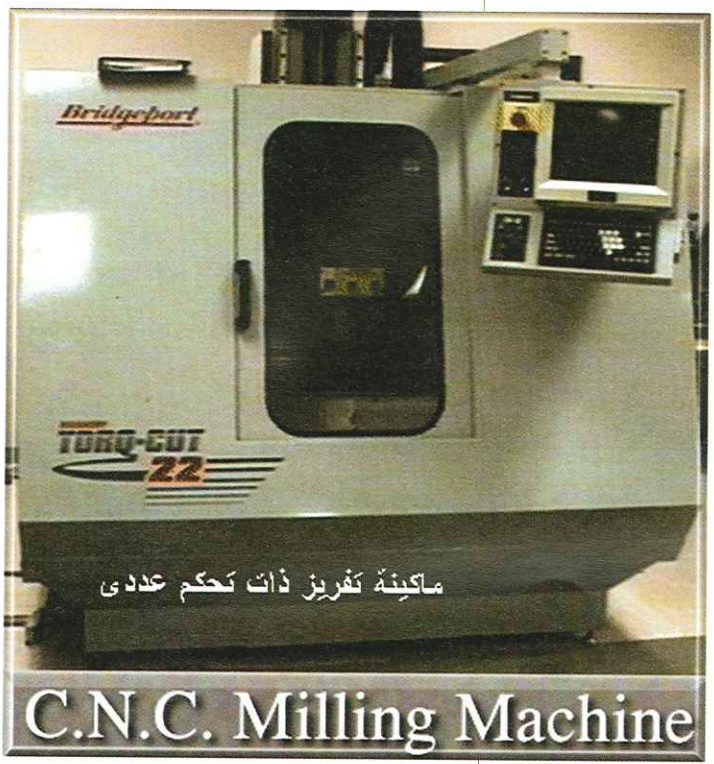
كما يتضح من (الشكل - 5) أن عدة ماكينات تشغيل تتصل بحاسوب مركز عملاق، وهذا بدوره يتصل بوحدة تحكم مركزية، يكونان غالباً خارج الورشة ويشرف عليها مجموعة من المبرمجين المهرة (programmers). ويتم التحكم في الماكينات عن بعد بإرسال الأوامر واستقبال البيانات الخاصة بأداء كل ماكينة. وعادة ما يحتوي الحاسب المركزي على بنك معلومات تشغيلية Machinability Data Bank وعلى برامج أخرى تستخدم في مراحل تصميم المنتج.

(الشكل -5)

ونتيجة لبعض المشاكل نتيجة المحورية المفرطة، وخاصة بالنسبة لوحدة التحكم المركزية، رؤي تعديل هذا النظام، بحيث تحتوي كل ماكينة على وحدة التحكم الخاصة بها، والتي تقوم بتنظيم إرسال الاشارات وتنفيذها لكل ماكينة على حدة.

خاتمة

تمثل تكنولوجيا التحكم العددي مطلباً ضرورياً للحفاظ علي الدقة أثناء التصنيع، وقد تطورت الأنماط بسرعة مذهلة خلال العقدين الأخيرين من القرن العشرين. ويتوقع أن يستمر التطور حيث لا يكاد يمر يوم إلا وتأتينا تطورات وتحديثات في هذه التكنولوجيا. وقد تعرضنا إلى تصنيف عام لأنواع ماكينات التحكم العددي، وفي الجزء القادم من الموضوع، والذي سوف ينشر لاحقا، سنلقي الضوء على لغات البرمجة المستخدمة في تكنولوجيات التحكم العددي، إلى جانب الحديث عن بعض الأنماط المتقدمة والمتخصصة في هذا المجال. ويوضح الشكل الأخير بعض أنواع ماكينات التشغيل ذات التحكم العددي.



المراجع:

1- S.E.Oray, "On the Accuracy of Point-To-Point (PTP) CNC Programming", Port-Said Engineering Research Journal (PSERJ),Vol. 3No, 2,Sept. 1999, PP. 147-172. Also, 2nd Int. Conf. On Computers in Industry, Nov, 2000, Bahrin, Paper No. 77.

2- Nptes on Production Technology Courses (MEP131&MEP232), College of Technological Studies, PAAET,Kuwait By Dr. Samy Oeaby.

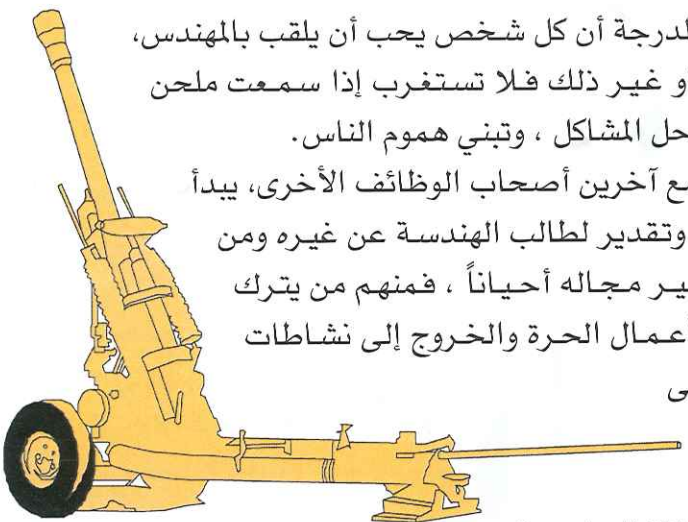
3- http//:www.maxnc.com/

4- http//:www.cadem.com/index.htm

المهندسون يتمسكون بمسماهم حتى وإن عملوا في غير مجالهم

حكايات "هندسية"

إعداد:
م/ عايض القحطاني



أصبحت حرفة الهندسة مسايرة للموضة لكثير من الناس لدرجة أن كل شخص يحب أن يلقب بالمهندس، بغض النظر عن المجال الذي يعمل فيه، سواء كان مهندساً أو غير ذلك فلا تستغرب إذا سمعت ملحن الأغاني يلقب بمهندس الصوت مثلاً. وعرف المهندسون بعشق حل المشاكل ، وتبني هموم الناس.

ويلاحظ دائماً أن للمهندس شخصية مميزة تجعله متباينا مع آخرين أصحاب الوظائف الأخرى، يبدأ هذا الاختلاف منذ فترة الدراسة عندما يرعى الناس احترام وتقدير لطالب الهندسة عن غيره ومن ثم يرتقي إلى المناصب العليا بعد العمل الذي قد يكون في غير مجاله أحياناً ، فمنهم من يترك الهندسة ويعشق السياسة ، والبعض يغدو إلى التجارة أو الأعمال الحرة والخروج إلى نشاطات نقابية في منظمات وهيئات ذات أغراض مختلفة، ولكن يبقى المهندس متمسكاً بشدة بمسماه الأول "المهندس". ومن طريف المفارقة هنا أنه كان لي أخ يدرس في كلية الهندسة ومن ثم اضطر إلى التحويل إلى كلية التربية ولكنه كان يحتفظ بالبطاقة الجامعية التي تحتوي أسمه وتخصص الهندسة للمباهلة حتى في سنة تخرجه!

وللمهندسين العباقرة نوادر وطرائف تمر على امتداد فترة حياتهم تكاد لا تصدق وشخصياتهم وسيرهم الذاتية جديرة بالملاحظة حتى نتعلم منهم ومن أسرار تخليد أسمائهم في تاريخ الهندسة ، ونتجنب الأخطاء التي وقعوا فيها. على سبيل المثال نأخذ Edwin Armstrong وهذا العالم هو مخترع لمعظم أجزاء الراديو يعد من أفضل علماء القرن العشرين لأنه هو العالم المهندس الوحيد الذي أتى بثلاث مداخل لإبتكارات عديدة. كانت هدية نجاحه أن أعطى زوجته أول راديو محمول في العالم وهو بحجم الكمبيوتر الشخصي الكبير الآن!

كانت نهاية Edwin هذا مؤسفة إذ إنه مات منتحراً بسبب الافلاس ، إذ توحد به المحامين في قضايا براءة أختراع وقضايا شركات حتى انتحر ومات كما يقال على الطريقة الامريكية Death by lawyers.

ومع Gerald Bull ، وهو مصمم المدفع العملاق العراقي ويحمل الجنسية الكندية . هذا المهندس ذو حظ عاثر كما يقال، إذ إنه عمل مع اسوأ الانظمة في العالم عمل أولاً مع النظام في جنوب

أفريقيا ثم الصين وبعدها العراق ، وكان ذا طموحات هندسية عالية ولكنها تتعلق بالسلاح إذ سجن في أمريكا بسببها واعتقل من قبل المخابرات الإسرائيلية لأنه ساعد النظام العراقي في مشاريع عسكرية متقدمة منها المدفع العملاق، وكانت وفاته قبل الغزو الغاشم بستة أشهر.

ومع المهندس Peter Paichinsky، وهو أستاذ زمانه في هندسة المعادن في روسيا.

مشاريعه كانت في العظمة حتى وصل إلى التفكير في جمع مهندسي المعادن في اجتماع علمي بريء لكن عيون ستالين لم تغفل عنه حتى اتهم بالعداء للثورة وأعدم بتلك التهمة! الأتعس من هؤلاء المهندسين جميعاً Gary Kildall مؤسس البحوث الرقمية مهندس ومؤلف لكتب عديدة تتعلق بالاشارات الرقمية، مات عام 94 بعد اصابة بليغة إثر مشاجرة في ملهى ليلي!

من أيضاً لا يعرف تسلا "Tesla" . والوحدة تسلا مسماه باسمه، كان له قصة عجيبة مع العالم أديسون. إذ إنه كان يوغسلافي المنشأ يعمل في شركة أديسون فرع فرنسا . لكنه ترك العمل غضبان بعد أن وُعِد بمبلغ اذا أعاد العمل إلى معمل كهرباء كبير في فرنسا، لكنهم لم يعطوه المبلغ الموعود بعد تأديته للعمل كاملاً، وبعد ذلك تأمل خيراً في أميركا. وذهب هناك بحثاً عن العمل وبالمفارقة عمل مع أديسون نفسه في أميركا، فوعده أديسون بمبلغ 50.000$ إذا استطاع أن يطور محركات الـ DC ، لكن أديسون أيضاً حنث في وعده له ولسان حاله يقول ألا تعرف أنها كانت مجرد دعابة أمريكية!

واشتط تسلا غضباً وترك العمل لدى اديسون واضطر أن يعمل حفاراً لمصارف صحية لمدة سنتين لكنه عاش عيشة العلماء بعد أن اشترت شركة براءة اختراع منه بقيمة مليون دولار بعد ذلك.

ومع مهندس الكيمياء يحيى عياش الذي اتعس حياة المخابرات الإسرائيلية فترة من الزمن. أراد يحيى أن يستغل ما تعلمه من العلم في جامعة "بيرزيت" في الضفة الغربية في خدمة دينه ووطنه. فقلّب وفكّر حتى انتهى إلى صناعة القنابل الخفيفة لمقاومة الاحتلال الإسرائيلي. وبرع فيها حتى سمي بيحيى المهندس . كانت نهاية يحيى المهندس مؤلمة إذ زرعت له المخابرات الإسرائيلية قنبلة في غاية الدقة في هاتف محمول أعطي له من قبل خاله! كانت كفيلة بنسف رأسه عندما انفجرت.

ونختم بقصة Thomas Andrews، وهو مصمم الباخرة الضخمة تايتانيك ، ورئيس المهندسين الذين أشرفوا على تصميمها وبنائها. عندما أيقن ركاب السفينة بالهلاك وعمت الفوضى والكل يريد النجاة بنفسه بعد غرق السفينة. Thomas هذا رآه آخر مرة قبل دقائق من غرق السفينة مضيف من الناجين ويقول المضيف: ولقد رأيته وهو في إحدى قاعات السفينة ينظر إلى لوحة "مدخل إلى العالم الجديد" التي كانت تحتوي على مشهد لشاطئ وميناء مدينة Plymouth في ولاية Massachusstts التي كانت يفترض أن ترسو فيها التايتانك. وكانت سترة النجاة بجانبه ملقاة على الكرسي فقلت له: "سير" ألا تريد محاولة النجاة بنفسك فلم يرد Thomas على المضيف وجلس يحملق في اللوحة ولم يعرف ماذا كان يفكر فيه مصمم التايتانك في آخر لحظاته!

لجنة الانترنت والتراسل الإلكتروني تقدم خدمات خاصة لأعضاء الجمعية

يسر لجنة الانترنت والتراسل الإلكتروني في جمعية المهندسين الكويتية تقديم عروض خاصة لخدمات ADSL من المنازل وذلك بالتعاون مع شركة كوالتي نت المتخصصة في تقديم خدمات الانترنت.

مميزات خدمات ADSL :

1- سرعة توصيل عالية للانترنت.

2- عدم انشغال أو تأثير الخط الهاتفي أثناء استخدام الانترنت.

3- توصيل الخدمة من موقع للآخر بواسطة اشتراك DAIL UP.

أسعار الخدمة لأعضاء الجمعية:

1-	Type of Service	64 K	128 K	256 K
2-	Monthly price KD	35 □	50 □	85 □
3-	6 Months price KD	180□ (30/m)	276□ (46/m)	492□ (82/m)
4-	12 Months price KD	300□ (25/m)	504□ (42/m)	960□ (80/m)
5-	DSL without price Internet (Annual account only)	180□	265□	800□

ملاحظات ومزايا أخرى:

1- أجور التركيب 7 دنانير تدفع مرة واحدة.

2- 30 د.ك تأمين على جهاز المودم، تعاد إلى صاحبها عند إنتهاء الاشتراك.

3- ايجار المودم 2 د.ك شهرياً.

4- يمكن شراء المودم بمبلغ 55 د.ك.

لمزيد من المعلومات يمكن الاتصال بجمعية المهندسين الكويتية - لجنة الانترنت والاتصال الإلكتروني.

م/ محمد العجمي
- عضو الهيئة الإدارية ورئيس لجنة تقييم المؤهلات الهندسية

شكلت فريقاً خاصاً برئاسة م/ محمد العجمي

جمعية المهندسين تبحث تمثيل الفروع المهنية العالمية في الكويت

تبحث جمعية المهندسين الكويتية سبل التعاون مع الجمعيات الهندسية والمهنية العالمية التي لها فروع في الكويت وشكلت الهيئة الإدارية لهذا الغرض فريقاً خاصاً يتكون من المهندس محمد منصور العجمي رئيس لجنة تقييم المؤهلات الهندسية/مقرراً، ونائب رئيس الجمعية المهندس يوسف علي عبد الرحيم وأمين الصندوق المهندس طارق الصقعبي والمهندس علي التركي عضو الهيئة الإدارية وذلك للتنسيق مع الجمعيات المهنية العالمية التي لها فروع في الكويت لبحث وإيجاد أفضل سبل التعاون لخدمة المهنة الهندسية والمهندسين والمجتمع ، وعقد الفريق اجتماعه الأول مع ممثلي هذه الفروع للوقوف على احتياجات جميع الأطراف وتوحيد هذه الاحتياجات لبحث إمكانية عمل هذه الفروع تحت مظلة الجمعية، حيث تقدمت هذه الفروع بمقترحاتها وتقوم الجمعية بصياغة اتفاقية التفاهم مع هذه الجهات وإقرارها بشكل رسمي.

تكتبها:
م/ نهى بدران

عوائق على طريق الدراسات العليا

كان
لابد من أن أبدأ هكذا لأعرض المشكلة
التي تمس عدداً كبيراً من خريجي الجامعات، فهل
ترون أن يتوقف التقويم الأكاديمي أو الكفاءة العلمية لشخص ما
على فرق الـ 0,5 أو أقل في المعدل العام؟؟ وهل بالفعل بلغنا ذاك المستوى
الدقيق علمياً وأدبياً للحكم على مصير من يريد استكمال دراسته العليا ليكون
الفيصل في قبوله في أحد برامج الدراسات العليا فارق الـ 0,5 أو أقل،أو لأنه قد بلغ من
العمر أرذله وتجاوز الخامسة والثلاثين مثلا، أو لأنه لا يحمل واسطة بيده، أو لأنه..../؟؟.
لقد صدمت مع الكثيرين ممن يعانون هذه المشكلة وصرامة القيود والشروط المفروضة
للالتحاق بهذه البرامج، ويتمنون لو تيسرت لهم الظروف لاستكمال دراستهم العليا حيث يقيمون
بالرغم من ارتفاع تكلفتها، ليس لشيء إلا لحاجتهم إلى الاستزادة العلمية والأدبية، وتنمية مداركهم
وتعميم الفائدة ومواكبة مستجدات العصر، والاطلاع على كل ما هو جديد من خلال القنوات البحثية
الصحيحة والتفاعل مع المتخصصين في شتى المجالات.
كيف لنا أن ننادي بمواكبة العصر وبأهمية البحث العلمي ونحن مقيدون بقوانين وشروط باليةٍ للقبول
ببرامج الدراسات العيا ومن دون وضع آي اعتبارات لسنوات الخبرة أو لأية دراسات أو أبحاث يكون قد قام
بها الشخص خلال سنوات عمله واستفاد منها الجميع، في حين إننا نرى حدوث العكس تماما في البلاد
التي سبقتنا بمراحل من تشجيع وتيسير الخطوات لكل من لديه الرغبة الحقيقية لاستكمال دراسته،
وأيضا وفق شروط ولكن بمرونة تتناسب مع كل طالب ظروفه، ووفق مراحل ممهدة تساعد طالب
العلم على الوصول إلى هدفه في النهاية.
أنا لا أملك الصلاحية لوضع أو تعديل تلك البيروقراطيات الأزلية التي مازلنا «نمجدها»،
ولكنها كلمة أوجهها لكل من هو قائم على اتخاذ القرار للعمل على تعديل وتليين هذه
اللوائح والنظم حتى نستطيع مواكبة العصر....
وصدق رسولنا الكريم صلى عليه وسلم حين قال: «ومن سلك طريقا
يلتمس فيه علما، سهل الله له به طريقا إلى الجنة» رواه مسلم.

the tendering process.

a. Communication Procedures During Pre-Design Stage

1. GEA sends a copy of the final draft agreement, between MPW/SPA and the Consultant, to the Legal Advice and Legislation Department (LAL) for review and approval.
2. LAL returns the draft agreement to GEA with attached:
• approval; or,
• approval with recommended modifications; or,
• request for a meeting.
3. GEA implements the recommended modifications made by LAL or schedules a meeting with LAL to discuss unresolved issues.

The Audit Bureau

PURPOSE

To ensure a successful auditing process of all MPW/GEA agreements and contracts. Moreover, the AB approves the various budget revisions in the Design stage, VO's Provisional Sum increases, and contract/agreement extensions.

a. Communication Procedures During Pre-Design Stage

1. Subsequent to Consultant selection, GEA drafts the Consultant agreement with MPW, then sends a copy to the Audit Bureau (AB) for their review and approval.
2. AB returns the draft agreement to GEA with attached:
• approval; or,
• approval with recommended modifications; or,
• request for a meeting.
3. SPA reviews and implements AB's recommended modifications or schedules a meeting with AB to discuss unresolved issues. (Refer to Pre-Design Process Flowchart included in 2.4.1)

b. Communication Procedures During Design Stage

4. Following Data Collection phase, GEA/Consultant updates the project budget and sends a copy to the AB for review and approval.
5. AB returns the updated budget to GEA with attached;
• approval; or,
• approval with recommended modifications; or,
• request for a meeting.
6. GEA reviews and implements AB's modifications or schedules a meeting with AB to discuss unresolved issues.
7. Following the Design Concept Alternatives Phase, GEA/Consultant updates project budget and sends a copy of the updated budget to AB for review and approval.
8. AB returns the updated budget to GEA with attached:
• approval; or,
• approval with recommended modifications; or,
• request for a meeting.
9. GEA reviews and implements AB's recommended modifications or schedules a meeting with AB to discuss unresolved issues.
10. Following the Concept Development/Preliminary Design Phase, GEA/Consultant updates the project budget and sends a copy to the AB for review and approval.
11. AB returns the updated budget to GEA with attached:
• approval; or,
• approval with recommended modifications; or,
• request for a meeting.
12. GEA reviews and implements AB's recommended modifications or schedules a meeting with AB to discuss unresolved issues.
13. Following the Final Design/Working Drawings Phase, GEA/Consultant update the project budget and sends a copy to the AB for review and approval.
14. Following the Final Design/Working Drawings Phase, GEA/Consultant update the project budget and sends a copy to the AB for review and approval.

Kuwait Municipality:

PURPOSE

To address issues related to the project's site allocation. Thereafter, obtaining all necessary approvals and permits to proceed with the project development and construction.

a. Communication Procedures During Pre-Design Stage

1. Following GEA's initial review of the proposed project, GEA sends a letter to Kuwait Municipality requesting:
• written information on all outstanding issues that are related to the project's site allocation; and/or,
• any additional requirements necessary for the Municipality's approval(s) of the site.
2. The Municipality sends a letter to GEA describing the outstanding/unresolved issues related to the site allocation and a list of any additional approval requirements.
3. Along with the User-Client, GEA reviews the information provided by the Municipality and performs one of the following:
• make the necessary adjustments to the project plan to ensure that the Municipality requirements are provided.
• schedule a meeting with the Municipality to discuss unresolved issues and approval requirements.
4. SPA contacts the Municipality to verify that the modified project plan complies with the requirements for approval(s).
5. The Municipality informs GEA about the approval of site allocation.

b. Communication Procedures During Design Stage

6. Upon request by the Consultant, GEA may contact the Municipality to help in obtaining the necessary Municipal approvals during the design phases.
7. Upon request by the Consultant, GEA may contact the Municipality to facilitate the issuance of building permit.

mate.
3. GEA sends the facility report to MOP for review and approval.
4. MOP returns the facility report to GEA with attached
• approval; or,
• approval with recommended modifications; or,
• request for a meeting.
5. GEA reviews and implements MOP recommendations or schedules a meeting with MOP to discuss any unresolved issues.
6. Project Engineer prepares (TOR) document and sends it to MOP for review and approval.
7. MOP returns TOR to GEA with attached:
• approval; or,
• approval with recommended modifications; or,
• request for a meeting.
8. GEA reviews and implements MOP recommendations or schedules a meeting with MOP to discuss any unresolved issues. (For more details, refer to standard TOR).
9. The Project Engineer prepares short list of consultants, and sends the list to MOP for review and approval.
10. MOP returns the short list to GEA with attached:
• approval; or,
• approval with recommended modifications; or,
• request for a meeting.
11. GEA reviews and implements MOP recommendations or schedules a meeting with MOP to discuss any unresolved issues.
12. GEA agrees with MOP on the evaluation criteria which is accustomed to address the project requirements.
13. GEA and MOP form two separate evaluating committees that consist of MOP and GEA representatives.
14. GEA Committee rates Consultants technical proposals according to the approved evaluation criteria. Then prepares a summary evaluation report with all Consultants ranking and sends it to MOP.
15. MOP finalizes Consultant selection.
16. MOP and GEA negotiate with the Consultant.
17. MOP sends a letter to GEA confirming the Consultant selection and requests GEA to prepare Consultant draft agreement.

18. GEA prepares Consultant draft agreement; then sends to MOP for review and approval.
19. MOP returns Consultant draft agreement to GEA with attached:
• approval; or,
• approval with recommended modifications; or,
• request for a meeting.

b. Communication Procedures During Design Stage

20. Following the Data Collection Phase, GEA, sends the updated budget to MOP for review and approval.
21. MOP returns the updated budget to GEA with attached:
• approval; or,
• approval with recommended modifications; or,
• request for a meeting.
22. GEA reviews and implements MOP recommendations or schedules a meeting to discuss budget related issues.
23.Following the project Design Concept Alternatives Phase, GEA sends the updated budget to MOP for review and approval.
24. MOP returns the updated budget to GEA with attached:
• approval; or,
• approval with recommended modifications; or,
• request for a meeting.
25. GEA reviews and implements recommended modifications or schedules a meeting with MOP to discuss unresolved issues.
26. Following the Concept Development/Preliminary Design Phase, GAY sends the updated budget to MOP for review and approval.
27. MOP returns the updated budget to GEA with attached:
• approval; or,
• approval with recommended modifications; or,
• request for a meeting.
28. Following the Final Design/Working Drawings Phase, GEA sends the updated budget to MOP for review and approval.
29. MOP returns the updated budget to GEA with attached:
• approval; or,
• approval with recommended modifications; or,
• request for a meeting.
30. GEA reviews and implements recommended modifications or schedules a meeting with MOP to discuss unresolved issues.
31. SPA submits the V.O. documents to MOP for review and approval.
32. MOP returns V.O. documents to GEA with attached:
• approval; or,
• approval with recommended modifications; or,
• request for a meeting.
33. GEA reviews and implements recommended modifications or schedules a meeting with MOP to discuss unresolved issues.

Legal Advice and Legislation Department:

PURPOSE

To ensure the legality, validity, binding authority of all MPW/ GEA agreements and contracts, and to approve the legal status of

undertake the project.
2. MPW/GEA sends an acknowledgment letter to the User-Client.
3. GEA will inform the User-Client of the assigned Project Engineer who will further
review the project requirements, concept, budget etc.
4. GEA checks for the following:
• Project is part of the User's five-year plan; and,
• MOP approval of the project; and
• Budget for the Project is available; and,
• Municipality approval of site allocation.
5. Following the initial review, GEA shall send a letter to the User-Client informing him that:
• "Approvals by other ministries and jurisdictions are complete'.
• "Approvals by the following Ministries/Authorities are unavailable:
- MOP
- Municipality
- Other

the Project Engineer will work with the respective Ministry/ Authority to obtain its approval(s)".

b. Communication Procedures During Design Stage

6. GEA notifies the User-Client of meetings scheduled with the Consultant.
7. GEA submits Data Collection technical report to the User-Client for review and approval.
8. User-Client reviews the technical report then returns it to GEA with attached:
• approval; or
• approval with recommended modifications; or,
• request for a meeting.
9. GEA submits Design Concept Alternatives technical report to the User-Client for review and approval.
10. User-Client reviews the technical report then returns it to GEA with attached:
• approval; or,
• approval with recommended modifications; or,
• request for a meeting.
11. GEA submits Selected Concept Development/Preliminary Design technical report to the User-Client for review and approval.
12. User-Client reviews the technical report then returns it to GEA with attached:
• approval; or,
• approval with recommended modifications; or,
• request for a meeting.
13. GEA submits Final Design / Working Drawings technical report to User-Client for review and approval.
14. User-Client reviews technical report then returns it to GEA with attached:
• approval; or,
• approval with recommended modifications; or,
• request for a meeting.
15. If the project budget and/or schedule is modified, the Project Engineer notifies the User-Client of any consequent changes and implications.

C. Communication Procedures During Tender Stage

16. GEA prepares Contractor Pre-qualification list and informs the User-Client.
17. GEA invites User-Client to Pre-Tender meeting.

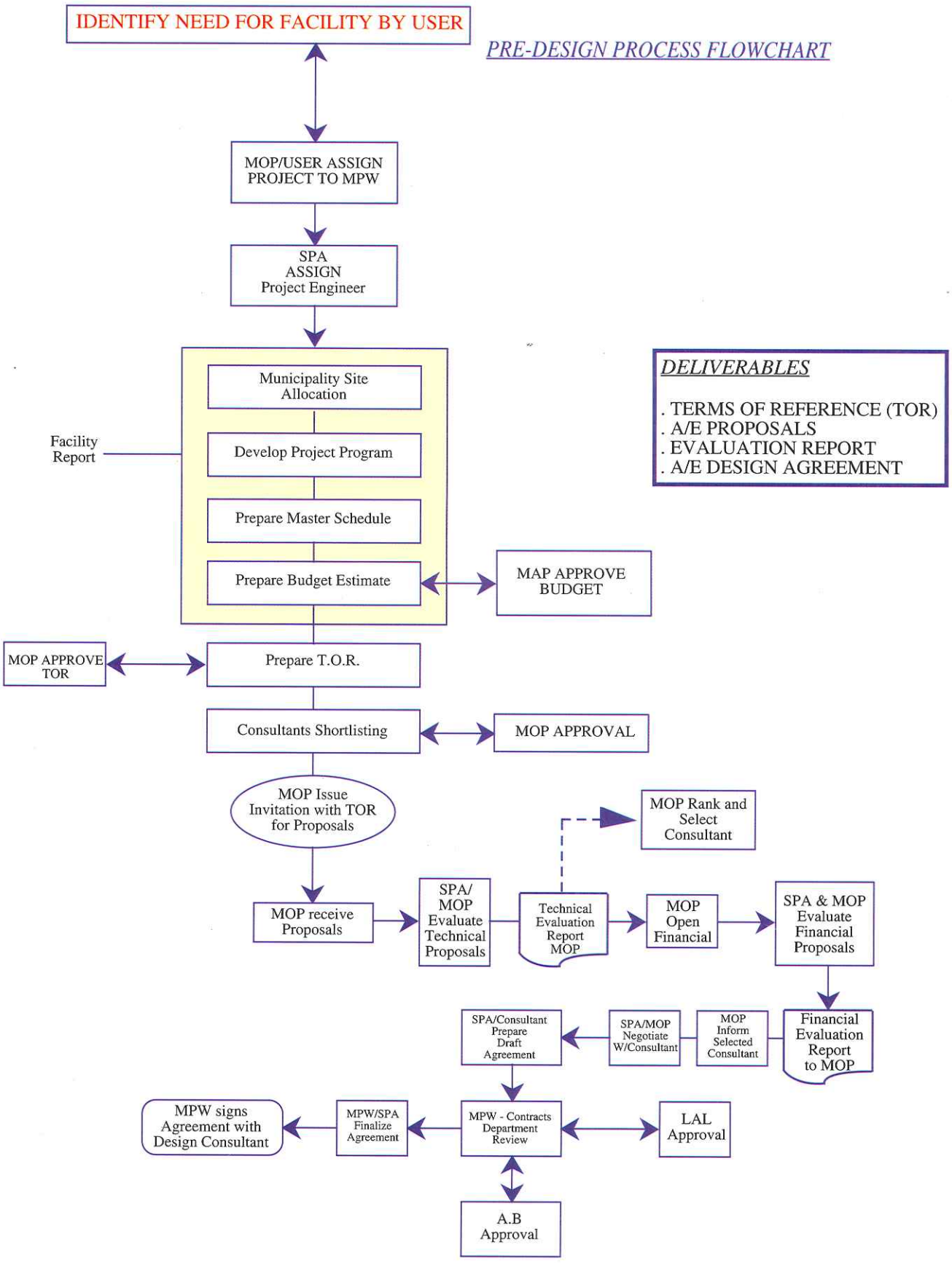
Ministry of Planning

PURPOSE

To obtain all necessary authoritative approvals in an efficient and timely manner. The procedures will facilitate the review and approval of the preliminary project budget and TOR; ensure a successful and timely selection of the Consultant(a) and award of agreement; finalize the budget revisions/updates throughout the Design Stage, and obtain approvals for go Provisional Sum increases, and Contract/ Agreement extensions throughout the Project duration.

a. Communication Procedures During Pre-Design Stage

1. MOP informs MOW/GEA of the proposed project and requests GEA to proceed with the necessary steps to design and construct the project.
2. The Project Engineer prepares a facility report that includes the User-Client requirements, definition of the project program constraints, preliminary master schedule, and preliminary budget esti-



المصدر: SPA Manul-Minstry of Public Works

PRE-DESIGN STAGE

This Artical Is adopted From Ministry of Public work's - Kuwait

Pre-Design is the first stage of a project. It commences when Government Engineering Agency (GEA) suchas minstry of public work receives an authorization letter from the User-Client or MOP. The letter formally requests GEA to manage and oversee the design and construction of the project. At this early stage, the project is typically in conceptual form. The User-Client's space requirements, cost estimate, and site selection are tentative. During this stage, GEA and the User-Client collectively work on the development and refinement of the project scope. This may include the refinement of space requirements, cost estimation, budget, and final site allocation. Moreover, during this stage contact with Statutory Authorities such as Kuwait Municipality is initiated, to define regulatory requirements.

1. Process

Upon receipt of the authorization letter, GEA assigns a Project Engineer to the project. He acts as the main contact for the User-Client and other parties. the Project Engineer reviews the information provided by the User-Client, and ensures the availability of approvals by MOP (for funding) and Kuwait Municipality (for site allocation). The Project Engineer also familiarizes himself with the nature of the envisaged project, through site visits and preliminary research. Consequently, the Project Engineer develops what is known as a "Facility Report." The report comprises preliminary information including project program, cost estimate, and work schedule. A Facility Report is typically brief. The purpose of the Facility Report is to provide a synopsis of the project requirements and expectations to the User-Client and MOP. Moreover, it presents an opportunity for entities to comment on GEA's preliminary findings and recommendations.

Upon approval of the Facility Report by the User-Client and MOP, the Project Engineer prepares the Project's Terms-Of-Reference (TOR). This document serves the purpose of soliciting both technical and financial proposals from Design Consultants. A TOR document generally consists of the project requirements, scope of work, issues and assumptions, guidelines, legal terms and conditions, and other pertinent information. Hence, it provides Design Consultants with a basic understanding of the project's objectives. GEA submits the TOR document to MOP and the User-Client for review and approval.

In consultation with MOP, the Project Engineer also prepares a short list of Design Consultants. Subsequent to the approval of the TOR document, MOP issues the invitations to the short-listed Design Consultants to submit proposals. Meanwhile, GEA and MOP agree on criteria to evaluate submitted design proposals. Proposals generally consist of two parts: technical and financial.

Upon receipt of proposals, GEA and MOP perform independent reviews and evaluations. The process of reviewing technical proposals usually takes four to six weeks. GEA's review and evaluation of technical proposals is performed by a group of competent professionals. Afterwards, GEA prepares and submits a summary evaluation report that indicates the ranking of Design Consultants based on their technical proposals, along with GEA recommendations. On the other hand, MOP opens the financial proposals, then along with GEA evaluate them. Upon completion of the evaluation process, MOP and GEA collectively select a Design Consultant. Negotiations with the selected Design Consultant typically follow.

Following the selection and finalization of the process described above; GEA requests the Design Consultant to prepare a draft Agreement. The draft Agreement is then submitted to MPW's Technical and Legal Affairs Department for review and approval. At that point, the Technical and Legal Affairs Department solicits approvals of MOP, LAL, and AB. Once approvals are obtained, the Design Consultant prepares the final bound volume of the Agreement.

The following flowchart, titled "Pre-Design Process Flowchart" illustrates the sequence of events throughout the Pre-Design Process.

PURPOSE

To Discuss the goals, objectives, requirements of the project, review and approve the project budget and program, and comment on modifications to the project design and schedule.

a. Communication Procedures During Pre-Design Stage

1. The User-Client submits an authorisation letter to MPW/SPA to

جمعية المهندسين الكويتية

شركة نظم تحليل وضبط المشاريع

أول دليل لتكاليف التشييد

بدولة الكويت

اكتوبر ٢٠٠١

Construction Cost Guide

for the

State of Kuwait

للإستفسار برجاء الاتصال على :

جمعية المهندسين الكويتية

اللجنة التنفيذية لمتابعة إصدار الدليل — تلفون: ٤٨٢٠٢٤٢ ، ٢٤٤٩٠٧١ — فاكس: ٢٤٢٨١٤٨

شركة نظم تحليل وضبط المشاريع (بروجاكس) — تلفون: ٢٤٣٩٢٥٥ — فاكس: ٢٤٠٩٨٩٧

بلاستيك الصناعات
متعدد الإستخدامات

"بلاستيك الصناعات" صناعة كويتية محليّة معتمدة من كافة الجهات الحكومية، تستخدم في تمديدات الكيبلات، تمديدات المياه الباردة والحارة، التمديدات الكهربائية وتمديدات الصرف الصحي .

كفالة مدى الحياة

بلاستيك الصناعات

NQA
ISO9002
REGISTERED COMPANY

شركة الصناعات الوطنية لمواد البناء (ش.م.ك.م)
NATIONAL INDUSTRIES COMPANY
FOR BUILDING MATERIALS (S.A.K.C.)

للإستفسار: ٤٨٣٦٧٦٨ - ٤٨٣٧٠٩٥/٩

سنة إعفاء من دفع الأقساط والأرباح بالتعاون مع بيت التمويل الكويتي