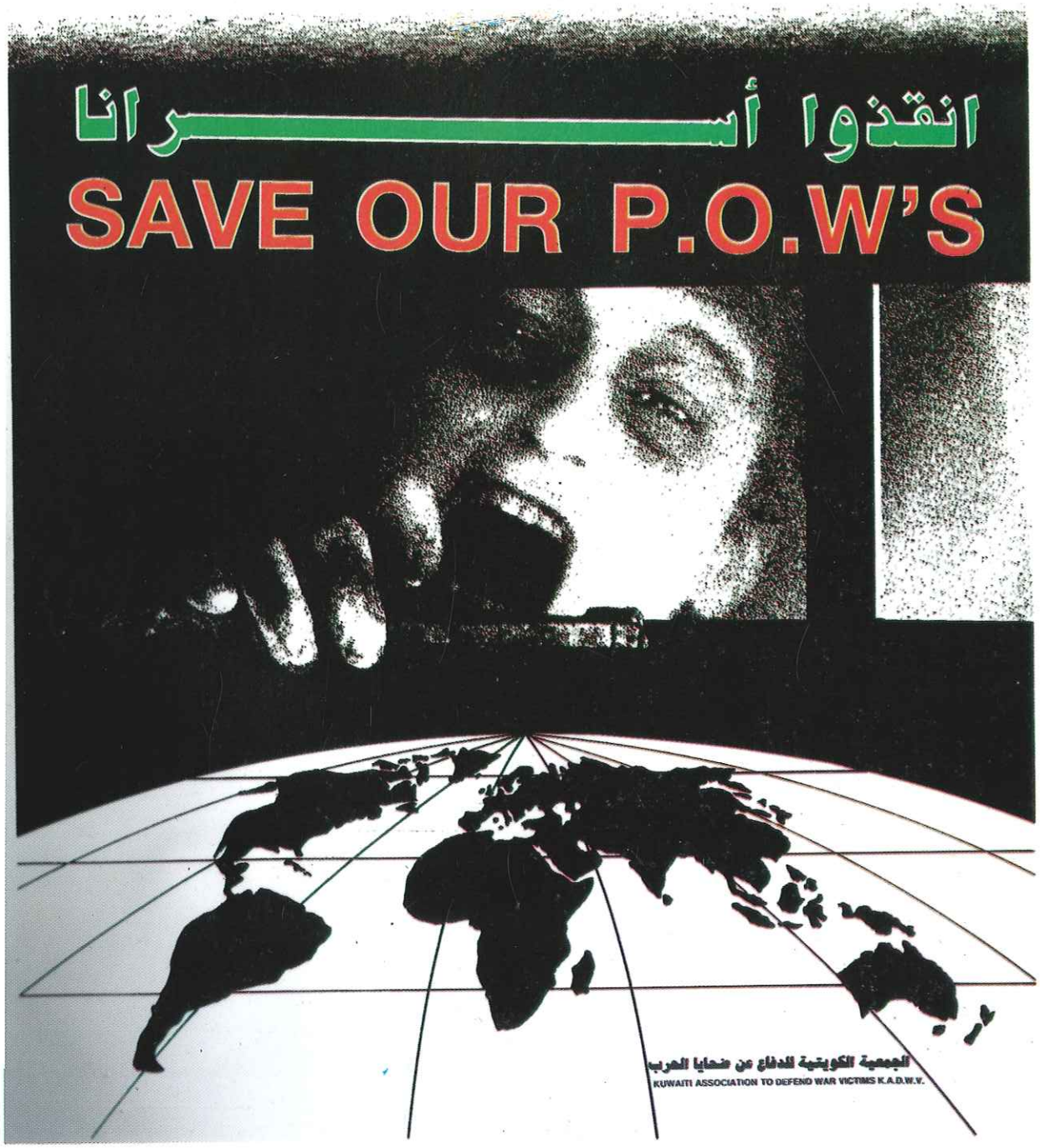
المهندسون

مجلة دورية متخصصة تصدرها جمعية المهندسين الكويتية
العدد (41) يوليو (تموز) سبتمبر (ايلول) 1993

النصب التذكاري لدولة الكويت

المجلس البلدي

رسالة إلى العالم
A LETTER TO
THE WORLD


انقذوا أسرانا
SAVE OUR P.O.W'S
الجمعية الكويتية للدفاع عن ضحايا الحرب
KUWAITI ASSOCIATION TO DEFEND WAR VICTIMS K.A.D.W.V.

العمل التطوعي

بقلم: م. حسام الطاحوس

هل يوجد عمل تطوعي في الكويت؟ ... عند اثارة هذا السؤال، يتبادر للذهن سؤال آخر وهو:

ما هو العمل التطوعي؟ وأين نجده؟ ...

التطوع كلمة مرتبطة بـ «عمل دون مقابل» في أبسط صورها.. والعمل معلن... وتحت مظلة هيئة أو نقابة أو جمعية لها شرعية مستمدة من أنظمة وقوانين الدولة... ولها أهداف ولوائح منظمة لعملها وللعاملين فيها.

لماذا يعمل الفرد دون مقابل؟ ... هذا السؤال في الحقيقة صعب التحليل لارتباطه بالحاجات الانسانية وهي بكل تأكيد معقدة، ولكن للتبسيط نستطيع أن نقول التالي:

هناك من يعمل تطوعا لعلمه أنه سيحقق نتائج جيدة للدولة كون العمل التطوعي يحظى باهتمام وتقدير واحترام الهيئات الشعبية والرسمية في المجتمع الدولي المتقدم مقارنة بالعمل الرسمي.

وهناك من يؤمن بالعمل التطوعي لأنه يبتعد عن بيروقراطية العمل الرسمي فيستطيع أن يتلمس نتائج أعماله وانجازاته بشكل واضح وسريع... وهناك من يؤمن بأن العمل التطوعي سند قوي للعمل الرسمي في الدول المتحضرة ويريد أن يساهم في أن يظهر الدولة في مصاف الدول المتقدمة ... وربما لأسباب أخرى.

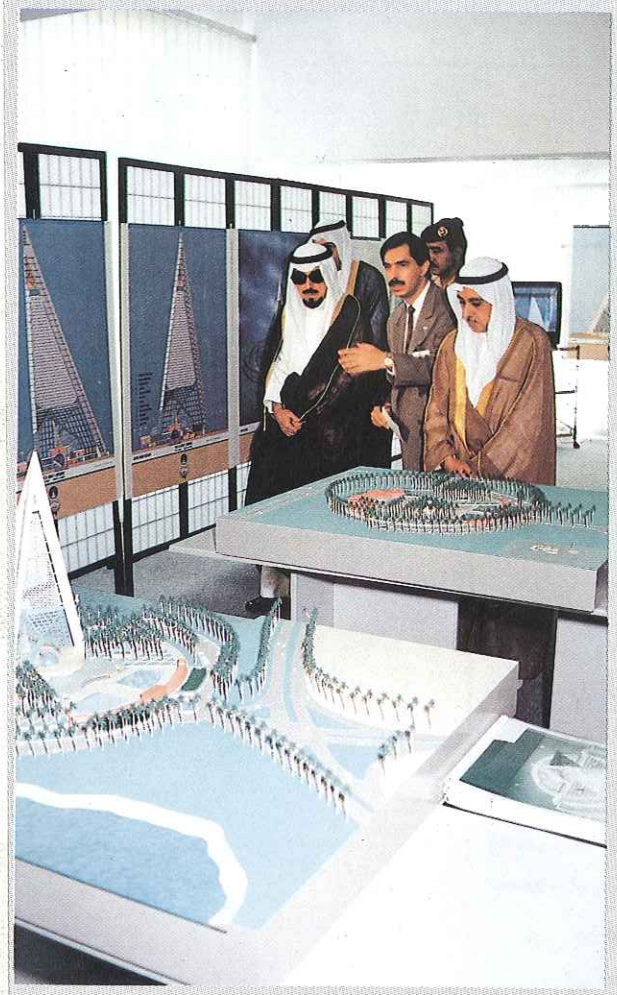
اذن هناك مقابل للعمل التطوعي لا تظهر في «الرصيد البنكي» للفرد.

هل كل من يشارك في العمل التطوعي هو لخدمة الأهداف السابقة ؟! ... بالطبع لا... هناك من هم في الحقيقة من معوقات العمل التطوعي... ينافس لكي يكون في موقع يحاول من خلاله تغليب مصالحه الشخصية على «خدمة العامة»... هناك من يطرب لبريق «المسميات» حتى وان عجز عن فهم مهام ومسؤوليات هذه المسميات...

هناك من يود أن يشار اليه ويقال أنه عضو في عدد كذا جمعية وعددا كذا هيئة حتى يأنس «بالبرستيج» على حساب توظيف جزء من الوقت لصالح مسؤولياته... هذه المجموعة يعرفها الكثير ومطلوب منا جميعا أن نكشف عن هذه المجموعة حتى لا تتسلق وتزاحم الجاد والمخلص لأهداف العمل التطوعي.

هناك في الشعب الكويتي من يفخر بالعمل التطوعي في اطار أهدافه الصحيحة.. وليس بتجربة العمل التطوعي لشريحة كبيرة من أفراد هذا الشعب أبان الاحتلال العراقي للكويت أغسطس 90 ـ فبراير 91 الا دليل قاطع لتأصل جذور أهداف العمل التطوعي في نفس الفرد الكويتي... واذا كانت الدولة قد احتاجت جهود هؤلاء الجنود في أحلك الفترات، فهي لا تستغني عن جهود مماثلة في فترات السلم والرخاء حتى نشارك في دورة التغيير للأفضل لمجتمع الكويت النامي.

أخي المهندس... أختي المهندسة... في عام 1962 أسست مجموعة من المهندسين جمعية المهندسين الكويتية وبدأوا مسيرة العمل التطوعي وما زال العمل مستمر لأكثر من ثلاثين عام، دعونا نساهم ـ كل حسب جهده ـ في استمرار عجلة العمل التطوعي للمجتمع الكويتي من خلال المهنة التي تجمعنا وتحت مظلتنا الشرعية «جمعية المهندسين الكويتية».



الهيئة الادارية

الرئيس

م. فيصل عبدالله الخلف

نائب الرئيس

م. موسى حسين الصراف

أمين السر

م. سعود عبد العزيز الصقر

أمين الصندوق

جابر جواد أبو الحسن

الاعضاء

د.م أنور النقي
رئيس اللجنة الفنية

م. جمال الدرباس
ممثل الهيئة الادارية في لجنة المكاتب

م. حسام الطاحوس
رئيس لجنة شئون المهندسين

د.م. حسن السند
رئيس لجنة التعليم الهندسي

م. سارة اكبر
رئيسة اللجنة الثقافية

م. سهيلة معرفي
رئيسة لجنة النشاط الداخلي

رئيس التحرير

م. مؤيد عبد العزيز الرشيد

سكرتير التحرير

م. صديقة اشكناني

هيئة التحرير

د. م. أحمد عرفة
د.م. خليل كمال
م. حسام الطاحوس
م. حسين ميرزا
م. صقر الشرهان

م. علي السابي
م. ناصر الشايجي
م. نجلاء الطبطبائي
م. وليد العوضي
م. وليد اليحي

الاخراج الفني

محمد العلي

في هذا العدد

استطلاعات حول المجلس البلدي - م. ناصر الشايجي 6

هموم وتطلعات المهندس الكويتي - م. علي السابي 13

ثورة الاتصالات عبر السواتل - م. سميرة بلال 16

استخدام نظرية طابور الانتظار/دراسة حالة

د. م. طارق الدويسان 20

التوافقيات في شبكات القوى الكهربائية

م. احمد الكندري و د. سليمان الهادي 26

استراحة المهندسون م. مؤيد الرشيد 32

طبقة الاوزون د. م. احمد عرفة 38

تقييم احمال الجسور في الكويت م. زهير اشكناني 41

اخطار الصدمة الكهربائية د. م. محمد مصطفى سعيد 48

سيول الجهراء م. وليد اليحيى 52

اخبار الجمعية 60

كافة المراسلات توجه باسم:

رئيس تحرير مجلة "المهندسون" ص.ب 4047 الصفاة

الرمز البريدي 13041 الكويت

تلكس 22789 KUENGO الفاكسميلي 2428148

تلفون 2448975 - 2449072

الآراء والمعلومات الواردة بالمقالات والبحوث والدراسات المختلفة بهذه المجلة تعبر عن رأي كاتبها

ولا يسمح بالاقتباس منها، أو اعادة نشرها جزئيا أو كليا الا بعد الحصول على موافقة كتابية من رئيس التحرير.

النصب التذكاري لدولة الكويت

بناء على الرغبة السامية لحضرة صاحب السمو أمير البلاد الشيخ جابر الأحمد الصباح حفظه الله لتطوير النصب التذكاري ضمن مركز حضاري؛ قامت لجنة الاشراف والمتابعة المكونة من ممثلين عن وزارة الأشغال العامة وجمعية المهندسين الكويتية؛ بتنظيم مسابقة معمارية بين (6) مجموعات من المكاتب الهندسية المحلية (تضم كل مجموعة 5-6 مكاتب) وذلك بغية اشراك أكبر عدد ممكن من المكاتب الهندسية المحلية.

وعينت لجنة الاشراف والمتابعة هيئة لتحكيم المسابقة المعمارية الخاصة بالمشروع مكونة من (4) معماريين كويتيين و (3) معماريين من خارج الكويت مشهود لهم بالخبرة العالمية وهم:-

1. الدكتور. م/ وداد السويح (الكويت) رئيسا
2. المعمارية/ فاطمة الصباح (الكويت)
3. المعماري/ سامي البدر (الكويت)
4. الدكتور.م/ سالم الشطي (الكويت)
5. المعماري/ شارلز كوريا (الهند)
6. المعماري/ نادر أردلان (أمريكا)
7. الدكتور. م/ سوها أوزكان (تركيا)

بدأت هيئة التحكيم عملها بتاريخ 1993/8/6م حتى 1993/8/13 وكان عمل هيئة التحكيم ضمن اطار اللوائح والأحكام والاجراءات المتفق عليها في جمعية المهندسين الكويتية والمعايير الدولية للمسابقات المعمارية.

بعدها قام حضرة صاحب السمو أمير البلاد المفدى حفظه الله بزيارة لمقر جمعية المهندسين الكويتية، حيث قام باستقباله كل من سعادة وزير الأشغال العامة وزير الكهرباء والماء والمهندس/ أحمد صالح العدساني، ورئيس جمعية المهندسين الكويتية المهندس/ فيصل عبدالله الخلف، ورئيس لجنة الاشراف والمتابعة أمين سر جمعية المهندسين الكويتية المهندس/ سعود عبدالعزيز الصقر الذي قدم الى حضرة صاحب السمو أعضاء هيئة التحكيم وأعضاء لجنة الاشراف والمتابعة.

هذا وقد اطلع سموه على التصاميم المقدمة للمسابقة ونتائجها واستمع الى شرح مفصل عن هذه التصاميم من رئيس هيئة التحكيم الدكتور المهندس/ وداد السويح.

وأبدى سموه ملاحظاته وتوجيهاته السامية وأمر بأن تستمر جمعية المهندسين الكويتية ووزارة الأشغال بمتابعة استكمال مراحل العمل في هذا المشروع حتى يتم انجازه اعتمد سموه التقرير المقدم من هيئة التحكيم والمكون من:

1. ملخص تقرير هيئة التحكيم.
2. التقرير الفني الشامل لهيئة التحكيم.
3. النتائج والتوصيات.
4. خطاب هيئة التحكيم الموجه الى لجنة الاشراف والمتابعة للمشروع.

هذا وقد تضمن تقرير هيئة التحكيم النتائج والتوصيات التالية:

1. اختيار موقع للمشروع بقرب ساحة العلم كمكان للمركز الحضاري والنصب التذكاري، وذلك للعلاقة المكانية الجيدة لهذا الموقع مع الحزام الأخضر والواجهة البحرية وساحة العلم.
2. اختيار المجموعتين التاليتين:

أ. المكتب العربي للاستشارات الهندسية والمكاتب المشاركة معه.

ب. مكاتب سالم المرزوق الصباح أبي حنا والمكاتب المشاركة معه.

3. تعطى المجموعتين أعلاه فرصة (10-12) أسبوع لتطوير مقترحاتهم وفقا للبرنامج والمعايير المحددة في تقرير هيئة التحكيم.
4. ان تحقيق ما ورد في الفقرتين (2) و (3) أعلاه يتطلب تشكيل لجنة فنية متخصصة تكون مخولة بمتابعة هذا المشروع الحساس حتى اكتماله بما يتناسب مع المكانة التاريخية والحضارية المتميزة له.

حضرة صاحب السمو

الشيخ جابر الأحمد الجابر الصباح

أمير البلاد حفظه الله

من حق جمعية المهندسين الكويتية أن تفخر بقدومكم الكريم إليها، وسعيكم المشكور للقاء أبنائكم من المهندسين الكويتيين رغم ضخامة أعبائكم.

إن أبنائكم من المهندسين الكويتيين إذ أسعدهم الترحيب بكم أجمل ترحيب، فإنهم يعاهدونكم ألا يبخلوا بأي جهد في سبيل رفعة شأن بلدهم الحبيبة الغالية كويت الخير والعطاء.

سمو أمير البلاد حفظه الله

إن حرصكم على الحضور إلى مقر جمعية المهندسين للاطلاع مباشرة على التصاميم المقدمة في مسابقة تطوير النصب التذكاري إنما يعكس اهتمامكم الدائم برعاية المسيرة الواعية لهذا البلاد الأمين، وتشجيعكم لكافة مشاريع تنمية كويتنا الحبيبة.

إن المهندسين الكويتيين وهم يدركون مسئوليتهم تجاه وطنهم يعاهدونكم على إجراء المزيد من الدراسات العلمية لإحداث تنمية شاملة للبلاد وتطويرها، ويتطلعون إلى رعايتكم السامية لجهودهم استمرارا لما تبذلونه من جهود مضنية حققت لكويتنا الحبيبة مكانة مرموقة على المستوى الإقليمي والعالمي.

حفظكم الله ورعاكم وسدد على طريق الخير خطاكم

والسلام عليكم ورحمة الله وبركاته.

م/ فيصل عبدالله الخلف

رئيس جمعية المهندسين الكويتية

استطلاعات حول المجلس البلدي

اعداد : المهندس ناصر الشايجي

نبذة مختصرة عن المجلس البلدي واختصاصاته (1)

شهدت بلدية الكويت منذ انشائها عام 1348 هـ الموافق 1930م تطورا ملموسا في مجال خدماتها، حيث مارست أدوار عديدة تتلائم مع بساطة المجتمع الكويتي، شملت النظافة والصحة العامة، مراقبة الأسواق والسلوك العام من تفتيش المقابل والموازين والمقاييس وحراسة الأسواق ووسائل النقل والمعونات الاجتماعية وهدم الأبنية وتوسعة الشوارع والطرقات.

وكان يتولى هذه المهام مجلس بلدي انيطت به إدارة البلدية يرأسه الحاكم أو من ينوب عنه من أفراد الأسرة الحاكمة حسب ما جاء بالمادة الثانية من قانون البلدية.

وقد شهدت البلدية عدة مجالس أولها عام 1351هـ الموافق 1932م حيث شكل المجلس البلدي اتجاها جديدا نحو مشاركة الكويتيين في إدارة شؤون البلاد، ووضع القواعد الأولى للتنظيمات الجديدة للحكم والإدارة. لقد كان للمجلس البلدي دور كبير في النهوض بالبلاد في شتى المجالات حيث كان المجلس يخطط ويوجه ويراقب، بينما يقوم مدير عام البلدية والجهاز التنفيذي على الرغم من بساطته في تلك الفترة بإنجاز هذا العمل.

ومع نمو الكويت وتطوير الجهاز الحكومي، بدأت مهام البلدية توزع كقواعد أساسية لاختصاصات وزارات الدولة المختلفة واحتفظت البلدية بدور التخطيط العمراني مع بعض اختصاصات النظافة والصحة العامة وتطورت أوضاع البلدية بمرور الوقت وأصبح المجلس البلدي يضم أعضاء معينين إلى جانب المنتخبين برئاسة رئيس المجلس إلى أن تم حل المجلس عام 1986م وتم تعيين وزير للبلدية إلى إلى جانب تشكيل لجنة تقوم باختصاص المجلس البلدي.

تشكيل المجلس البلدي واختصاصه:

★ يشكل المجلس البلدي من:

أ- عشرة أعضاء منتخبين وفقا لأحكام قانون انتخابات أعضاء مجلس الأمة، على أن ينتخب عضو من كل دائرة من الدوائر العشر المبينة في جداول خاصة بقوانين البلدية.

ب- ستة أعضاء يعينون بمرسوم أميري.

وتشترط في كل الاعضاء المنتخبين والمعينين الشروط اللازمة لعضوية مجلس الأمة، وللأعضاء المعينين حقوق العضوية كالأعضاء المنتخبين.

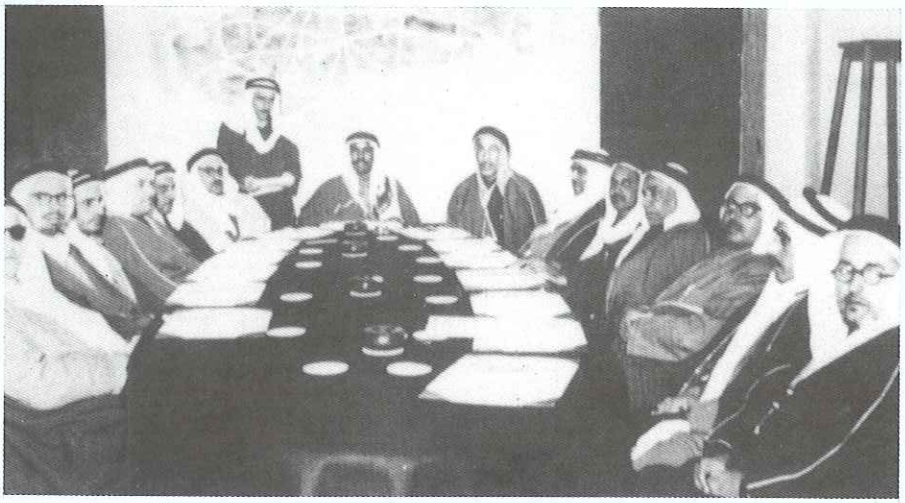
★ ينتخب المجلس البلدي من بين أعضائه رئيس البلدية ونائبه يكون انتخاب الرئيس لمدة سنتين ويصدر بتعيينه مرسوم كما يكون انتخاب نائب الرئيس لمدة سنتين. ويكون رئيس البلدية بحكم وظيفته رئيسا للمجلس.

★ مدة العضوية أربع سنوات، ويجوز إعادة انتخاب العضو أو تعيينه في جميع الأحوال.

★ تسري في شأن المجلس البلدي الأحكام الخاصة بحالات عدم الجمع المقررة بالنسبة لعضوية مجلس الأمة.

اختصاصات المجلس البلدي:

يعتبر المجلس البلدي أحد أهم أركان عناصر



اجتماع المجلس البلدي برئاسة الشيخ فهد السالم عام 1952 م

السيرة الذاتية :

*** المهندس ناصر عبد العزيز الشايجي**

* العمل : بلدية الكويت - ادارة التنظيم 1985م -

1993م.

مركز الدراسة البيئية يونيو 1993م

- ممثلاً عن ادارة التنظيم في المجلس البلدي ثم لجنة شؤون البلدية 1985م -

1992م.

* عضو متطوع لجهاز الطوارى لإعادة بناء الكويت بالاشتراك مع سلاح الهندسة الامريكي 1991م.

* عضو جمعية المهندسين الكويتية 1985م - 1993م.

تحقيق السياسات العامة للبلدية، لما يتمتع به من دور واضح في رسم السياسات ووضع الخطط وتقرير المشروعات في كل ما يتعلق بمهام ومجالات نشاط البلدية العمراني والبيئي والصحي وغيره، ويختص المجلس البلدي بالاتي:

1- مراقبة تنفيذ القوانين واللوائح المتعلقة بالصحة العامة والتنظيم والمباني ونزع الملكية والاستيلاء المؤقت للمنفعة العامة وتقسيم الأراضي والمحلات العامة والمقلقة للراحة والمضرة بالصحة، والباعة المتجولين وإصدار التراخيص الخاصة بكل ذلك بالتعاون مع الجهات الأخرى ذات الشأن وغير ذلك من القوانين واللوائح الخاصة بمرافق البلدية العامة.

2- تقرير المشروعات ومواقعها في شؤون العمران وتجميل المدن والقرى والجزر والطرق والشوارع والميادين وتوسيعها والمجاري والحدائق والتشجير ووضع النظم الخاصة بالاعلانات وكل ما يؤدي إلى تجميل المدينة وحفظ رونقها.

3- تقرير المنفعة العامة وفقا للأوضاع التي يقررها قانون نزع الملكية والاستيلاء المؤقت للمنفعة العامة.

4- تقرير إنشاء الأسواق والمذابح والمدافن ووضع النظم الخاصة بها.

5- تسمية الأحياء والشوارع.

6- إبداء الرأي مقدما في كل التزام أو احتكار موضوعه استغلال مرفق عام في حدود اختصاص البلدية.

7- الإشراف على صفقات التوريد والأشغال العامة المتعلقة بالبلدية وعلى العقود التي ترتب حقوقا أو التزامات للبلدية عليها.

8- مناقشة ميزانية السنة المالية الجديدة والحساب الختامي للسنة المالية المنتهية وإقرارهما قبل عرضهما على السلطات المختصة.

9- النظر في الاقتراحات التي تقدم إليه من الحكومة أو من أحد أعضاء المجلس في شأن شؤون البلدية وإصدار قراراته في هذه الاقتراحات.

10- وضع اللوائح الخاصة بالنظم الداخلية لشؤون البلدية ولتنظيم أعمال المجلس البلدي.

11- وضع المخططات الهيكلية العامة، ومخططات المناطق واستحداث وتنظيم المناطق السكنية والتجارية والصناعية وغيرها، وكذلك إجراء مايلزم من تعديل في استعمالات الأراضي.

12- تنظيم وتوزيع القطع التنظيمية (البلوكات) وضم واقتطاع الجيوب والزوائد المترتبة على التنظيم وإقرار مشروعات تقسيم وتجزئة الأراضي المعدة للبناء وفقا للأوضاع والإجراءات وبالأثمان التي يحددها المجلس البلدي.

13- مبادلة العقارات العائدة للدولة من مشاريع القطع التنظيمية والمناطق السكنية والتجارية والصناعية وغيرها بالعقارات المملوكة للأفراد.

14- اقتراح خطوط تحديد الأراضي الأميرية الخارجة عن المناطق المسموح فيها بالملكية الخاصة.

15- تنظيم رخص البناء والمكاتب الهندسية.

ولقد وجهنا بعض من الأسئلة إلى بعض من الزملاء المهندسين الذين عاصروا فترة من فترات المجلس البلدي وكذلك بعض من المسؤولين السابقين في جهاز البلدية، وكانت الأسئلة على النحو التالي:

1- هل ترى أنه من الضروري تغيير تشكيل المجلس البلدي كما جاء بقانون البلدية لسنة 1972م إلى 25 عضوا أو أقل؟ أو يكون بالعدد الحالي 16 عضوا (10) منتخبين و (6) معينين؟

2- ماهي الشروط التي يجب أن تتوافر في جميع أعضاء هذا المجلس سواء من المرشحين أو المعينين؟

3- هل ترى أن يكون انتخاب الرئيس ونائبه لفترة سنتين كما هو معمول به أو فترة أربع سنوات مع مدة بقاء المجلس؟

4- هل ترى أن اختصاصات المجلس كما جاء بقانون البلدية لسنة 1972 يواكب طموحات الدولة الحديثة والنمو العمراني؟

5- يرجى تقديم موجز عن رأيكم بالنسبة لانجازات مجالس البلدية السابقة؟

ولقد توالت علينا الردود وعلى النحو الاتي:

اجتماع لجنة شئون البلدية برئاسة الوزير د. م. ابراهيم ماجد الشاهين سنة 1992 م

السيد عبد العزيز العدساني:
اختصاصات المجلس البلدي ذهبت الى جهات أخرى وهذا خطأ...

السيد عبدالعزيز يوسف العدساني نائب مجلس الأمة

1- أرى في الوقت الحالي يبقى العدد كما هو لأربع سنوات قادمة - كما أنه هناك

اقتراحات في مجلس الأمة لجعله 25 عضوا على حسب دوائر مجلس الأمة.

ولكنني من وجهة نظري الشخصية ورأي المشرع أن يكونوا ستة معينين من ذوي الاختصاص مكملين للعشرة المنتخبين وخلال الأربع سنوات القادمة للمجلس البلدي تدرس إمكانية التغيير.

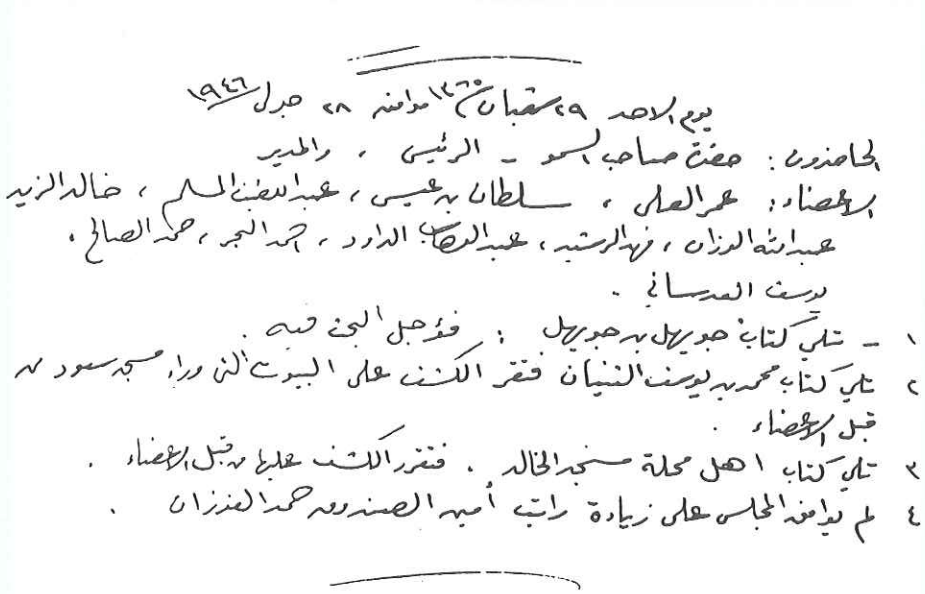
2- الانتخابات ماهي إلا حصيلة من تمثيل مجموعة من الناس ولا توجد شروط عامة، وهذا معمول به في جميع مناطق العالم.

3- هناك اقتراح مقدم بقانون في مجلس الأمة بأن يكون الرئيس ونائب الرئيس لمدة أربع سنوات.

4- البلدية كانت تمثل الدولة في الثلاثينات والأربعينات والخمسينات وبعد ذلك رأى المسؤولين في الدولة أن اختصاصات البلدية متداخلة ومتشعبة فذهبت الكثير من اختصاصاتها إلى جهات أخرى، وهذا خطأ بنظري ويجب أن تكون ضمن اختصاص المجلس البلدي ولسبب رئيسي بأن رأي الأغلبية في المجلس يكون أقوى من رأي وزير في جهة أخرى، وعلى سبيل المثال رأى المشرع أن يكون رأي الأغلبية في المجلس في أمور التثمين وليس رأي وزير.

5- انجازات المجالس السابقة كثيرة منها تنظيم مناطق سكنية «بيان» وغيرها.. الخ..

وبصفتي نائب رئيس المجلس البلدي في الفترة 1972 - 1974 ورئيس للمجلس من 1974 - 1984، تم عمل الكثير ونهضت كثير من المشاريع الحيوية وأنشأنا إدارة خاصة للانشاءات ولم نعتمد على وزارة الأشغال لكثرة المشاريع في تلك الفترة، ولكننا لم نصل إلى الكمال فالكمال لله وحده، ولكن كان مجلس بلدي متكامل ونظم خلال تلك الفترة 80% من مشاريع الدولة، ولكن هناك بعض من المراكز الإدارية والتجارية لم تنجز «المركز الإدارية والتجاري في الفنطاس».



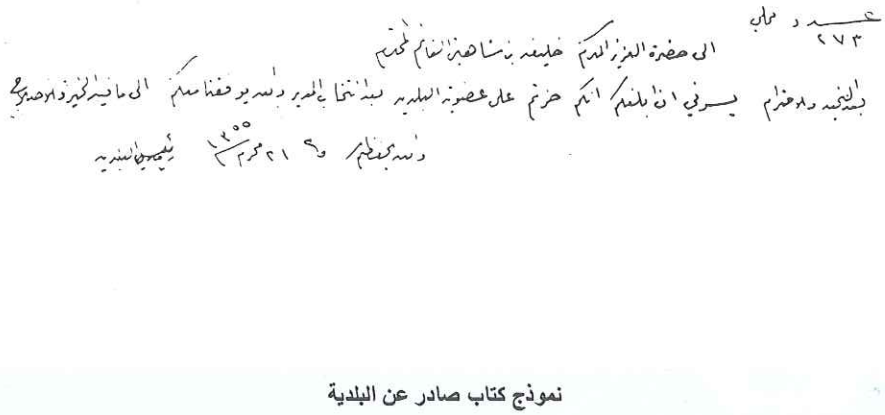
من محاضر اجتماعات المجلس البلدي

د. داود مساعد الصالح:
لا داعي لوجود المجلس البلدي

الدكتور داود مساعد الصالح
محافظ محافظة حولي

1 ـ لعل من مبررات هذا السؤال هو كون عدد أعضاء المجلس البلدي المنتخبين أقل من نصف الدوائر الآنتخابية.. وهذا العدد يسبب بعض الاشكالات في بعض المناطق، مثلا نجد أن بعض المناطق الكبيرة في محافظة الجهراء تمثل بشخص واحد بينما نجد أن أكثر من شخص يمثل مناطق صغيرة متداخلة في المحافظات الأخرى.

هذا ووقت كتابة هذا الرد نجد أنه قد صدر قرار من الحكومة بناءا على توصية من مجلس الأمة بإجراء الانتخابات للمجلس البلدي دون تغيير في العدد أي سيكون هنالك عشرة أعضاء منتخبين وستة أعضاء معينين.



نموذج كتاب صادر عن البلدية

وبهذه المناسبة أحب أن ألفت نظر أي باحث إلى أن قانون البلدية 1972 رقم 15 قد طرأت عليه عدة تعديلات وتم نقل بعض الاختصاصات من البلدية بعد تأسيس بعض الوزارات مثل وزارة الاسكان وهيئة الزراعة.. لهذا امل أن يرجع أي باحث إلى التعديلات عند استعمال القانون 15 لسنة 1972 كمصدر للبحث.

2- إن أعضاء المجلس البلدي منهم عشرة منتخبين.. وهؤلاء لا يمكن وضع مواصفات لهم فمن له حق الترشيح يرشح نفسه ويفوز في الآنتخابات سوف يصبح عضوا بغض النظر عن خبراته أو تأهيله أو تحصيله العلمي أو الأكاديمي.

والملاحظ أن الانتخابات غالبا ما تجلب نوعيات مختلفة منها الجيد ذو الخبرة ومنها غير ذلك.

أما بالنسبة إلى المعينين ففي الغالب يجري التعيين بناء على اتصال وترشيح من جهات مختصة قريبة من صانعي القرار.. ويلاحظ أن أغلبية المعينين كانوا من أصحاب الأعمال ومن لهم خبرات تجارية أو إدارية أو عقارية، وهم أو أغلبهم في الغالب يثري النقاش في المجلس ويكونون عاملا مساعدا في التوصل إلى القرارات المفيدة للبلاد والعباد.

3- لقد صدرت توصية من مجلس الأمة الثلاثاء 1993/7/20 ووافقت الحكومة على تعديل المادة وسيصبح الرئيس ونائبه لفترة أربع سنوات.

وفي رأيي وحسب خبرتي كرئيس سابق للمجلس البلدي ورئيس للبلدية فإن هذا القرار هو عين الصواب وسوف يسهل على الأقل لاستيعاب مشاكل وإدارات وقوانين البلدية ولعل إنتاج الرئيس في السنتين الأخيرتين سيكون أكثر دقة.

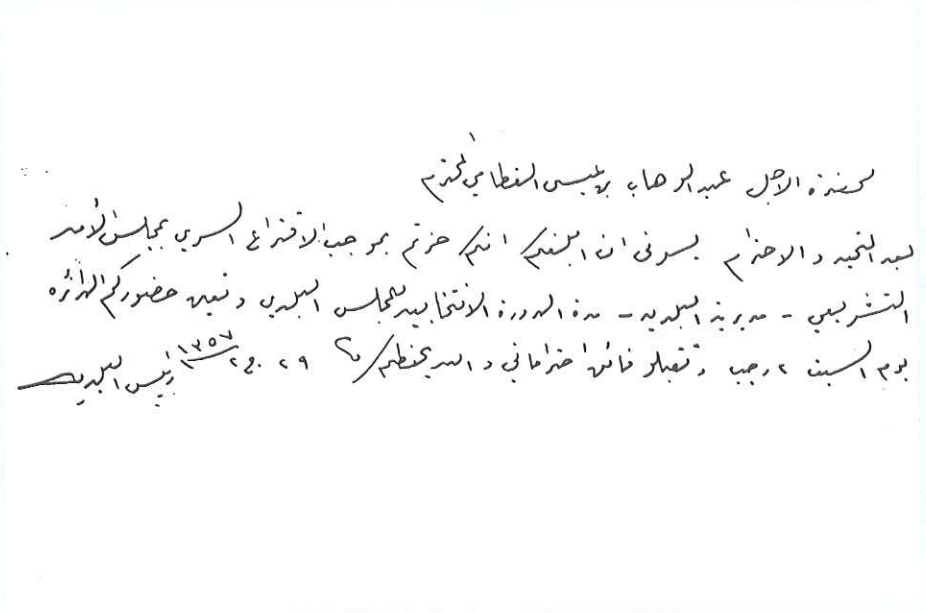
4- نحن في الكويت ارتضينا الديمقراطية في حرية التصويت في الانتخابات والديمقراطية البرلمان كقرار للأغلبية توافق عليه الأقلية... لذا أنا أحترم قرار مجلس الأمة وموافقة الحكومة بشأن الانتخابات والتعيين والرئاسة للمجلس البلدي.

أما رأيي الخاص والذي ضمنته رسالة الدكتوراه ومن جملة التوصيات النهائية للبحث فأنا أعتقد أن المجلس البلدي كان مفيدا قبل وجود مجلس الأمة أما الآن فلا داعي له ويجب أن تكون البلدية وزارة كاملة مثل الوزارات الأخرى، وقد اقترحت أن يضاف إليها بعض الاختصاصات وينقل منها بعض الاختصاصات إلى المحافظات.

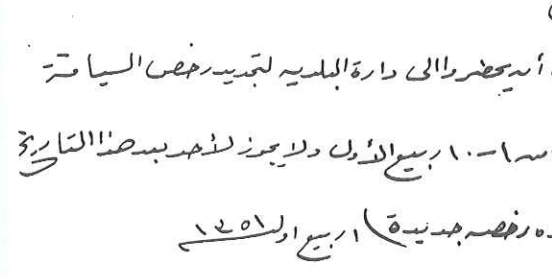
بل لعلي لا أغالي إذا قلت إن المجلس البلدي يبحث بعض الأمور المهمة الكبيرة إلى جانب بعض الأمور الصغيرة مثل الموافقة على إنشاء شبرة غاز لجمعية تعاونية أو مظلة. نرد على ذلك أن قرارات المجلس يجب أن تعرض على مجلس الوزراء للاعتماد وغالبا ما تنشأ بعض المشاكل القانونية التي قد تؤدي إلى توتر العلاقة بين المجلس البلدي ومجلس الوزراء.

هذا ومن أجل أن يواكب المجلس طموحات الدولة الحديثة والنمو العمراني.. فإن على المجلس أن يلتزم بإصدار السياسات العامة تاركا التفاصيل التنفيذية للإداريين.. وأعني بذلك أن يحدد المجلس مثلا الارتفاعات في المنطقة وسعة الشوارع... إلخ.

وأن يعاد النظر في هذه السياسات كلما استدعى الأمر وأن تترك المسائل التنفيذية والتفاصيل إلى المسؤولين والفنيين.



من محاضر اجتماعات المجلس البلدي



من ارشيف المجلس

المهندس عبد الرحمن الدعيج:

من الافضل ان تكون جلسات المجلس سرية في جميع الاحوال ما عدا حالة واحدة ...

5- إن المرء يجب ألا يقلل من إنجازات المجالس السابقة.. فالبلدية هي تاريخ الكويت، ولقد كان رؤساؤها حكام البلد وكبار شخصيات العائلة ورجال الأعمال ولقد نمت البلدية وتطورت.. ولكننا نجد أن الصلاحيات التي أصبحت عند البلدية هي فوق طاقتها وأصبحت تعيق إنتاجها.

هذا ولا يمكن تقديم موجز عن الإنجازات السابقة لمجالس البلدية.. فهذا يحتاج إلى مجلدات وصفحات كثيرة.. ولكن يمكنني أن أذكر بعض الأمور التطويرية التي تمت إبان رئاستي للبلدية ومنها:

* الإدارة المالية: تم وضع الوصف الوظيفي ووضع الاوراق المستندية المساندة والتوسع في التحديث والمكتبة وفي تطبيق رغبات ديوان المحاسبة ووزارة المالية.. كما وضعت أسس التنظيم والإدارة للإدارات الأخرى ولم تعتمد.

* إلغاء بعض الأقسام.. وضم أقسام أخرى لزيادة الكفاءة والفاعلية.

* تنظيم توزيع الشاليهات ورسم مخطط المنطقة وعقود الشاليهات وتسليمها لصاحب الحق - أملاك الدولة -

* زيادة اطلاع المسؤولين والاداريين على النظم المعمول بها في الدول الأخرى عن طريق الزيارات والدورات التدريبية.

* التوسع في مقاولات النظافة مع القطاع الخاص وتقليص الجراج وحجم المعدات التي كانت تابعة للبلدية.. فأنا أؤمن بأن الجهاز الحكومي يجب عليه تشغيل القطاع الخاص.

* هذا قليل من كثير تم تنفيذه بالتعاون الوثيق مع الأخوة أعضاء المجلس البلدي والاداريين السابقين.. فلقد كان هنالك بعض الكفاءات الممتازة من أعضاء المجلس البلدي ومن الإداريين في بلدية الكويت.

إجتماع لجنة شئون البلدية برئاسة الوزير م. محمد السيد عبد المحسن الرفاعي سنة 1989م.

☆ المهندس عبدالرحمن عبدالله الدعيج
مدير عام البلدية

1- لا يوجد مانع من الاقتراح على أساس (25) عضوا وعلى ترتيب دوائر مجلس الأمة، ولكن الوضع الحالي يؤدي العمل نفسه. وهناك ميزة في المجلس الحالي والذي عدده (16) عضوا وهو أن الأعضاء المنتخبين لا يمثلون جميع التخصصات ويكون سد النقص عن طريق التعيين لجميع التخصصات «المهندسين، القانونيين، المحاسبين».

2- الشروط الواجب توافرها في أعضاء المجلس البلدي للعضو المنتخب لا توجد شروط فنية، أما بالنسبة للمعين فيجب أن يكون ضمن الاختصاص الهندسي وله خبرة في الأعمال البلدية.

3- فترة رئيس المجلس ونائبه تكون لمدة أربع سنوات أفضل، لأن رئيس المجلس يحتاج لفترة أربع سنوات يدرس أوضاع المجلس البلدي ودائرة البلدية ومدة السنتين غير كافية لهما.

4- لقد طلبت إدارة البلدية إعادة النظر في قانون البلدية لسنة 1972م حيث إن هناك ملاحظات على القانون حسب تجربة البلدية وبعد مرور 20 سنة تبين أن هناك ثغرات يجب تغييرها، من ضمنها تدخل أعضاء المجلس البلدي في عمل إدارة البلدية فعلى سبيل المثال قانون البلدية ينص على أنه في حالة إنشاء أي قسم أو إدارة أو غيرها يجب أخذ موافقة المجلس البلدي وهذا باعتقادنا يؤخر في عملية إدارة البلدية، وكذلك تعديل في بعض العقوبات الموجودة على المخالفين لقوانين وأنظمة البلدية، ومن الأفضل تكون جلسات المجلس سرية في جميع الأحوال ماعدا في الحالة التي يرى رئيس المجلس أن تكون علنية حيث إن المجلس يدرس قضايا وطلبات خاصة بالمواطنين، ولأنها علنية فيكون صاحب الطلب موجود فيكون هناك حرج من أعضاء المجلس لتلبية هذا الطلب ولو حتى على حساب القوانين والأنظمة.

5- إنجازات المجالس البلدية السابقة كبيرة وواضحة للعيان، حيث إن جميع المناطق الجديدة والشوارع والأسواق من إنتاج المجالس البلدية السابقة والتي وافقت على المخططات ورخصت هذه المباني، وإن شاء الله المجلس البلدي القادم يكمل مسيرة البناء وتنظيم بقية المناطق التي لم يصلها التنظيم حتى الآن.

*** المهندس بدر سيد عبد الوهاب الرفاعي رئيس مهندسي البلدية**

1- إن التجربة السابقة تؤكد أن العدد الحالي وهو 16 عضوا

الداخلية في دول أخرى.

وهذا لا يغير جذريا في الاختصاصات البلدية أما التركيبة القانونية لادارة هذه الاختصاصات فهي موضوع النقاش وماسبق وأوردت ذكره بخصوص المجالس البلدية المحلية يعني الحاجة إلى التطوير.

وبهذه المناسبة تتكون مجالس استشارية في كثير من الدول لمتابعة تخطيط مدينة أو منطقة. وبما أن مدينة الكويت مقبلة على إعمار وبما لها من مكانة تاريخية ومالية وإدارية.

لذا نرى من المناسب تشكيل مجلس استشاري خاص لمدينة الكويت ينسق بين الخطط المختلفة ويجعل من العاصمة طابع معماري مميز ويستعين بما يحتاج لاستكمال بناء العاصمة بما فيها من سكن وتجارة ومباني خاصة وحكومية ويتميز هذا المجلس الاستشاري بعمل خطط طويلة الأجل ومتابعة تنفيذها. وتبعية هذا المجلس ممكن أن تكون للبلدية أو وزارة التخطيط أو كلاهما معا.

5- انجازات المجالس البلدية كثيرة وكبيرة ومن الصعب إدراجها في هذه الإجابة فكل ماتقوم به البلدية هو تنفيذ لقرارات المجلس أما من حيث أهميتها فتختلف بين مجموعة وأخرى.

وعموما فهناك قرارات اتخذت لحماية الأراضي العامة وتوفير الخدمات والمرافق البلدية كما أنجز مسح للأراضي وتنظيم مدن وضواحي وربطها مع بعضها. كما اتخذت قرارات لتأمين سلامة المواد الغذائية والمحافظة على الراحة والنظافة العامة كما انجزت مسح وتحديد العقارات.

وإقرار استعمالات الأراضي من الناحية التنظيمية وتحديد كثافتها وارتفاعاتها (سكنية نموذجية - سكنية استثمارية - واجهات تجارية - تجارية - صناعية - حرفية) وغيرها من استعمالات كما يقوم المجلس بتنظيم المهنة الهندسية ويرخص أصحابها ويراقب أدائهم كما يقوم المجلس بإقرار الأراضي المطلوب نزع ملكيتها للمنفعة العامة. وتخصيص الشواطيء والبلاجات العامة وغيرها من الاستعمالات الحكومية.

المهندس بدر سلمان الدبوس
عضو مجلس بلدي سابق

1- بالنسبة إلى السؤال والمتعلق بتشكيل المجلس فإننا نرى أن العدد الحالي (16) عضوا (10) منتخبين و(6) معينين عددا مناسبا يمكن المجلس من أداء دوره بالشكل المطلوب.

2- بالنسبة إلى السؤال الثاني المتعلق بالشروط الواجب توافرها في جميع أعضاء المجلس سواء منتخبين أو معينين فإنه يمكن تحديدها في مايلي:

أن يكونوا على قدر كبير من الكفاءة والخبرة في المجالات والاختصاصات المختلفة والمتعلقة بالشؤون البلدية مثل الهندسية والقانونية والاقتصادية والبيئية إلى جانب تمتعهم بسدادة الرأي، كما يجب أن يتوافر في الجميع الحرص الشديد على المصلحة العامة والبعد كل البعد عن المصلحة الشخصية.

3- وجوابا على السؤال الثالث نرى أن انتخاب الرئيس ونائبه لفترة أربع سنوات أفضل من انتخابهم لمدة سنتين وذلك لاعطاء الرئيس الفرصة الكاملة لمتابعة القرارات وتحقيق الكثير من أفكاره التي قد تحتاج إلى فترة زمنية كبيرة لكي تظهر نتائجها إلى جانب عدم تشتيت وتضييع جهوده نتيجة لانشغاله في التفكير في كيفية الحصول على الأصوات التي تعيد انتخابه للفترة الثانية.

4- وجوابا على السؤال الرابع والمتعلق بمدى مواكبة اختصاصات المجلس لطموحات الدولة والنمو العمراني فيمكننا الإجابة بنعم حيث إن المجلس البلدي بتشكيله الحالي وعدد لجانه قادر على مواكبة الطموحات.

5- وجوابا على السؤال الخامس نود القول بأنه ليس من السهل حصر إنجازات المجالس البلدية السابقة إلا أنه يمكننا أن نوجزها بما يلي:

أولا المشاريع: وهي المعاملات الخاصة بمشاريع الدولة والمشاريع العامة مثل تحديد وتنظيم الاستعمالات المختلفة للكثير من المناطق (الاسكانية - السكنية - التجارية - الاستثمارية - الصناعية - التعليمية والادارية.. الخ) وتخصيص المواقع الخاصة بالمنشآت بالإضافة إلى إصدار الكثير من قرارات الاستملاك من أجل المنفعة العامة.

ثانيا معاملات الأفراد: لقد كان للمجالس البلدية السابقة دورا كبيرا في انجاز الكثير من معاملات الأفراد التي تقدموا بها للحصول على حقوقهم المكتسبة وفق الأنظمة والقوانين مثل تخصيص القسائم والتثمين.

كما تجدر الإشارة إلى أن هناك الكثير من الاقتراحات الجيدة والبناءة التي تقدم بها أعضاء المجالس السابقة بالإضافة الى دورهم الرقابي على الأجهزة الإدارية والتنفيذية في البلدية.

وختاما نتقدم لكم بجزيل الشكر على جهودكم الكبيرة في البحث عن الأسلوب الأمثل لشكل المجلس البلدي الذي يتمناه الجميع ليؤدي دوره كاملا في خدمة الوطن والمواطنين.

* المهندس خالد عبدالرزاق رزوقي
عضو لجنة الشئون البلدية سابق

1- يكون تغيير تشكيل المجلس البلدي بـ 25 عضوا بالآنتخاب و13 عضوا تعيين، على ألا يتم تعيين أكثر من واحد لكل دائرة.

2- الشروط الواجب توافرها في جميع أعضاء المجلس سواء للمرشحين أو المعينين أن يكونوا من المهندسين في جميع الاختصاصات وكذلك المهندسين الزراعيين والطيران... الخ.

3- يفضل أن يكون انتخاب الرئيس ونائبه لفترة سنتين.

4- لا. مع تطوير التشريعات اللازمة لذلك.

5- كثر الله خيرهم على جهودهم في تلك الظروف، هذا هو حدهم في ظل القوانين والتشريعات، ونأمل الأفضل.

الهوامش:

(1) انظر المرجع - دراسة أمانة سر المجلس البلدي - قسم الدراسات والبحوث.

(2) انظر قانون البلدية رقم (15) لسنة 1972م والمعدل سنة 1984م

(1) انظر قانون البلدية: القانون رقم (15) لسنة 1972 مادة 20

«10 منتخبين + 6 معينين» هو الأمثل كتشكيل للمجلس البلدي حيث إن للدولة الحق في تطعيم المجلس بستة أعضاء عادة من المتخصصين في شؤون المجلس البلدي من مهندسين وأصحاب خبرة.

2- أ- أن يكون مستوعبا لأثر القرارات.

ب - أن يراعي دائما المصلحة العامة ويبتعد عن أية مصلحة خاصة.

3- إنني أرى أن تكون فترة الرئاسة وكذلك نائب الرئيس لمدة أربع سنوات «مدة بقاء المجلس» حيث إن قصر المدة إلى سنتين يضر كثيرا في قرارات الرئيس وأما إذا كانت مدة «4 سنوات» فإن القرارات الصادرة من الرئيس تكون أكثر حكمة وللمصلحة العامة.

4- نعم إن اختصاصات المجلس كما جاء بقانون البلدية لعام 1972 تواكب طموحات الدولة الحديثة والنمو العمراني.

5- لا يمكن حصر انجازات المجالس البلدية لأن للبلدية القرار في كل مشاريع البلاد من التفكير في المشروع إلى نهاية الإنجاز.

المهندس حامد عبد السلام شعيب :
القدرة على التحدث والمناقشة شرط لعضوية المجلس البلدي

المهندس حامد عبدالسلام شعيب
مستشار في البلدية

1- باعتقادي أن تشكيل المجلس البلدي كما هو في قانون البلدية الحالي أي 16 عضوا منتخبا و6 أعضاء معينين هو الأنسب لوجود إمكانيات تعيين أعضاء في المجلس من ذوي الخبرة في مجال الخدمات البلدية الرئيسية كتنظيم المدن وحماية وتحسين البيئة والخدمات الصحية التي تشكل النشاطات الأساسية للبلديات.

وكذلك إمكانية تعيين من كانت لهم خبرة سابقة في مجالس البلدية المنتخبة أو المعينة في السنوات الأخيرة. وبالفعل فقد استفادت البلدية من تعيين بعض المهندسين والقانونيين والمهتمين بالبيئة في المجالس السابقة.

2- في رأيي أن الشروط الواجب توافرها في عضو المجلس البلدي الثقافة العامة والخبرة في بعض التخصصات الفنية والادارية والقانونية مع القدرة على التحدث والمناقشة بصورة جيدة وتقبل الرأي المعارض ومناقشته بدون تحيز.

3- انتخاب الرئيس يجب أن يكون لفترة 4 سنوات لكي يكون هناك استمرارية في متابعة تنفيذ قرارات المجلس البلدي واكتساب خبرة أكبر لتحسين أداء جهاز البلدية الإداري والفني وبالتالي تحسين الخدمات البلدية.

4- اختصاصات المجلس البلدي كما جاءت بقانون سنة 1972 يجب إعادة النظر فيها، حيث إنه قد مضى عليها أكثر من (20) سنة تطورت به خدمات الدولة ككل وتغيرت مسؤوليات بعض الأجهزة الحكومية بما يتعارض أو يساعد نشاطات البلدية في خدمة المواطنين حاليا.

5- في رأيي أن إنجازات مجالس البلدية السابقة في الفترة مابين 1960 حتى 1980 أنجح بكثير من الفترات التالية، إذ تميزت حسب خبرتي الشخصية السنوات الأخيرة في الثمانينات بخلافات كبيرة بين أعضاء المجالس ووجود تكتلات أما مع رئيس المجلس مما أثر بشكل جذري على أداء البلدية وكذلك على الجهاز الفني والاداري سلبيا.

المهندس أحمد الجهيم :
إنشاء مجلس بلدي في كل محافظة يشرف على أمور البلدية المحلية ويتابع تحسين البيئة

المهندس أحمد الجهيم
عضو مجلس بلدي سابق

1- إن زيادة أعضاء المجلس البلدي والاتاحة لتوسيع قاعدة المشاركة يفضل في كل الظروف.

كما أميل إلى إنشاء مجلس بلدي في كل محافظة يشرف على أمورها البلدية المحلية ويتابع تحسين البيئة فيها ويتابع من قريب احتياجاتها ويقدم الخدمات الضرورية ويحسن فيها ولا يعني أن تكون اختصاصات المجلس البلدي الحالي حسب القانون 1972 هو نفسه لهذه المجالس. بل ينشأ مجلس بلدي أعلى ممثلة به مجالس بلديات المحافظات ويختص بوضع الخطط العامة التنظيمية منها والمالية. وتلتزم بتنفيذها بقية المجالس البلدية.

أما بالنسبة إلى العدد إن كان للمجالس البلدية في المحافظات. أو المجلس البلدي الأعلى فكلما اتسعت قاعدة المشاركة وبحدود المعقول كلما اتخذت القرارات معبرة للمصلحة العامة.

2- مع أن الطبيعة الفنية تغلب على اختصاصات هذا المجلس (أو المجالس) إلا أن المنتخبين لا يمكن اشتراط شروط أكثر من الشروط اللازمة لعضوية مجلس الأمة.

أما المعينين فيجب اختيارهم لأسباب ومؤهلات خاصة منها فنية وعلمية وإدارية.

3- في حالة المجلس الحالي. إمكانية إعطاء الرئاسة مدة أطول (مدة المجلس) لاستكمال الخطط المقررة من قبل المجلس تساهم في تحقيق الأهداف وتضفي الاستقرار وتعطي الرئاسة القوة في تطبيق النظام دون حرج من ضغوط بعض الزملاء.

4- هناك فرق بين الاختصاصات والتركيبة القانونية لادارة هذه الاختصاصات فالاختصاصات الخاصة بالخدمات البلدية والواردة بالقانون 15 لسنة 1972 هي نفسها في أكثر الدول المتحضرة مع بعض الاختلافات البسيطة على سبيل المثال - أعمال الاطفاء تكون أعمال بلدية في بعض الدول وتكون تابعة إلى

هموم وتطلعات المهندس الكويتي (3) في بلدية الكويت

إعداد:
مهندس علي السابي

شارك بالتحقيق

م. أمل حاجي الصراف	مكتب رئيس المهندسين
م. حسين خليل ميرزا	مراقبة الخدمات العامة
م. خالد محمود الأحمدي	إدارة الرقابة والمتابعة
م. صلاح عبدالحميد بو البنات	إدارة التطوير والبحوث
م. عبدالكريم حمد الزيد	المكتب الفني للوزير
م. علي منصور المنصور	إدارة الرقابة والمتابعة

مقدمة

تواجه المهندس الكويتي معوقات وهموم من خلال ممارسته لعمله، في مختلف الوزارات والمؤسسات والهيئات الحكومية والخاصة، وبالمقابل له أمنيات وتطلعات يسعى لتحقيقها. وحرصا من مجلة «المهندسون» على المساهمة في ابراز قضايا المهندس الكويتي كانت هذه السلسلة من التحقيقات والتي بدأناها في وزارة الأشغال العامة في الحلقة الأولى والهيئة العامة للإسكان في الحلقة الثانية، وفي هذا العدد نتعرض لهموم وتطلعات المهندس الكويتي في بلدية الكويت آملين أن تلقى الاهتمام لدى المسئولين وأن تعم الفائدة على الجميع.

برنامج تطوير المهندسين

م. عبدالكريم الزيد:

لا يوجد برنامج دوري لتطوير المهندس بالمفهوم العام ولكن هناك دورات لها شروط للانتساب فإذا تحققت يمكن للمهندس أن ينتسب لها وتقوم هذه الدورات بتطوير المهندسين بجميع المجالات التي يعملون بها. أما فيما يتعلق بالمشاريع المتخصصة فانه يوجد برنامج تأهيلي وتطويري للمنتسبين إليه يمكنهم من الرقي والتطور وفق ما يهدف إليه هذا البرنامج.

م. خالد الأحمدي:

يوجد حاليا دورات تدريبية معظمها لمدراء الإدارات وليس للمهندسين الذين يمارسون أعمالهم الهندسية.

م. حسين ميرزا:

البرنامج بحاجة إلى دورات تطبيقية من النواحي الفنية لصقل المهارات لدى المهندسين الجدد وإعطاء دعم للمهندسين القدامى.

م. علي المنصور:

توجد العديد من الدورات المختلفة لتطوير وتنمية معلومات المهندسين الفنية والإدارية ولكنها في نظري لا تخدم المهندس بالشكل الصحيح وبخاصة من الجانب الفني لأنه لا يمارس ما يأخذه من دورات ولا يطبقها عملياً.

مشاكل المهندس في العمل

م. صلاح بو البنات:

كثرة الروتين والبيروقراطية وما ينتج عنه من هدر للجهد والوقت وهي مشكلة تصادف جميع دول العالم الثالث، وعدم إفساح المجال للمهندسين بالمشاركة في المؤتمرات الهندسية العالمية للاطلاع على أحدث التقنيات والنظم الهندسية.

م. حسين ميرزا:

صعوبة تفهم بعض المسئولين لظروف العمل مما يجعلهم متقيدين بأنظمة العمل كقرارات وليس بروح القرار. كما أن أسلوب التعامل علما بأن طبيعة العمل والمسئوليات المناطة بالمهندس تختلف تماما عن البقية. أما من الناحية الفنية فهناك نقص بالكوادر الفنية بمختلف الفئات والتخصصات وعدم توفر كافة المعدات والأدوات اللازمة لإنجاز العمل وفق أصول الصنعة مما يترتب على ذلك تعذر انجاز العمل وبالتالي اللجوء لجهات أخرى.

م. خالد الأحمدي:

عدم الثقة في المهندس واعطاءه الصلاحيات في التوقيع على المعاملات، كما أنه لا يوجد قوانين ثابتة بل الواسطة فوق قانون البلدية ويتمثل ذلك على شكل استثناءات أو الزيادات في مساحة البناء.

م. أمل الصراف:

الاحتكاك والتعامل مع بعض المسئولين الذين ليسوا على قدر المسئولية فهناك من يحاول التزمت برأيه لمجرد الظهور بمظهر قيادي في حين أنه لا يفقه شيئاً علمياً أو حتى فكرياً.

م. علي منصور:

عدم وجود قانون بناء واضح وثابت، وعدم اعطاء المهندس صلاحيات في تأديته لعمله.

م. عبدالكريم الزيد:

لا توجد مشاكل إدارية أو فنية بالمعنى الصحيح ولكن هناك سبل أفضل يمكن دراستها لتسهيل المهام المناطة وللحصول على نتائج أفضل في وقت مناسب.

العمل المكتبي والعمل الموقعي

م. حسين ميرزا:

العمل الموقعي بالنسبة للمهندس الجديد أفضل حيث يستطيع فيه الحصول على الخبرة اللازمة في إدارة العمل وطبيعة الاعمال المنفذة بمختلف أنواعها وأن يكتسب المهارة في التفاوض مع المتعهد وكيفية التعامل مع المشاكل والمعوقات علماً بأن العمل في المواقع يوجد به عمل مكتبي نوعاً ما.

م. أمل الصراف:

افضل العمل المكتبي على العمل في الموقع بسبب سوء الاحوال الجوية في معظم فترات السنة.

م. علي المنصور:

أفضل العمل الموقعي للخبرة الواسعة التي يمكن اكتسابها من ذلك.

م. عبدالكريم الزيد:

العمل المكتبي والعمل الموقعي يعتمد على سنوات الخبرة فعادة المهندس في بداية حياته العملية ينصح بأن يتجه للعمل الموقعي ومن ثم يؤهل للعمل في المجال المكتبي والإداري بحيث يستغل خبراته ويستفيد منها إدارياً وفنياً.

م. صلاح بو البنات:

أفضل العمل المكتبي فالعمل الموقعي متعب وغير متكامل والكثير من المهندسين لا توجد لديهم سيارات تنقلهم إلى الموقع المطلوب بالإضافة إلى عدم التزام المقاولين عموماً بالأعمال المطلوبة منهم. وحرصهم على أسلوب اللف والدوران والالتفاف على القوانين.

الراتب مقارنة بعدد ساعات العمل وطبيعته وحجم المسئولية

م. خالد الأحمدي:

الراتب غير مناسب فالجهد المبذول كبير من حيث طبيعة العمل الميدانية لمعظم الوقت والمتواصل إلى ما بعد ساعات الدوام الرسمي لبعض الأحيان.

م. أمل الصراف:

بالطبع الراتب غير مناسب لأننا لو نظرنا إلى راتب المهندس مقارنة بالتخصصات الأخرى لوجدناه قليل مع العلم أن سنوات الدراسة أكثر.

م. علي المنصور:

لا أعتقد ان الراتب مناسب مقارنة بعدد ساعات العمل وطبيعة وحجم المسئولية ويجب أن تكون هناك تعديلات بالعلاوات مثل ما طرء للكادر الطبي.

م. عبدالكريم الزيد:

لا اعتقد بأن الراتب مناسب مقارنة بالمهن الأخرى وكذلك مع حجم المسئولية الملقاه على عاتق المهندسين.

م. صلاح أبو البنات:

أعتقد أن الراتب غير مناسب كما هو الحال في جميع وزارات الدولة وإذا ما تم مقارنته بغلاء المعيشة فهو يعتبر راتب ضئيل جداً.

م. حسين ميرزا:

الراتب غير مناسب والملاحظ وجود الكثير من التشجيع من قبل الدولة للكوادر الفنية الأخرى المساعدة بينما لا يوجد هذا التشجيع للمهندسين حتى في استكمال دراساتهم العليا.

أمنيات وتطلعات

م. علي المنصور:

أتمنى اعطاء المهندسين صلاحيات في تأدية أعمالهم، وأن يوضع قانون بناء متكامل ومدروس وثابت، وأن يتم تبادل الخبرات الفنية بين وزارات الدولة على شكل دورات أو انتداب المهندسين لفترات محدودة حتى يتم تفهم الأعمال المختلفة بالوزارات والتي تكون في بعض الأحيان مرتبطة ببعض.

م. أمل الصراف:

إحدى أهم امنياتي هي خدمة وطني بما يرضي الله، وان استفيد ممن سبقني في هذا المجال وأفيد الأجيال القادمة وأخيراً اتمنى ان أحظى بدوام الاحترام والتعاون مع زملائي في العمل.

م. عبدالكريم الزيد:

الارتقاء بالمهنة الهندسية والوصول إلى مفهوم ومصطلحات تنظيمية لتصنيف خبرات المهندسين وذلك بوضع تسميات مختلفة لديهم مثالاً على ذلك: مهندس متدرب ٥ سنوات، مهندس أول ٧-١٠ سنوات مهندس خبير ١٠-١٥ سنة، مهندس استشاري خبير ١٥ سنة فأكثر.

م.حسين ميرزا:

تحسين أوضاع المهندسين من جميع النواحي الإدارية والفنية، ودعم الكفاءات الحالية وتشجيع الكفاءات الجديدة من أجل خدمة العمل وبالتالي خدمة الوطن، كما أتمنى أن يتم تطوير نظام العمل الإداري بما يتناسب مع عصرنا الحالي وخلق أنظمة إدارية وفنية مترابطة معا مما تدفع بالإنتاجية الى أعلى المستويات.

م. صلاح بو البنات:

وضع الرجل المناسب في المكان المناسب وأن يتم تقدير المهندس على حسب عمله وإنتاجه.

م. خالد الأحمدي:

إعطاء المهندس الكويتي الثقة الكاملة في وظيفته وأن يكون المهندس في مستوى امتيازات الطبيب من ناحية الرواتب وبدل السكن، كما أتمنى أن يكون قانون البناء واضحاً ومتكاملا مثل أي قانون متبع في الوزارات الأخرى لكي يتم القضاء على التجاوزات الموجودة حالياً.

خلاصة:

- لا يوجد برنامج دوري لتطوير المهندسين ولكن توجد دورات تدريبية ولكنها بحاجة إلى أن تتحول الى دورات تطبيقية بحيث يمكن الاستفادة منها عملياً.
- مشاكل المهندسين تتلخص في عدم وجود صلاحيات ونقص الكوادر الفنية ومتطلبات العمل وكثرة الروتين والبيروقراطية وعدم وجود قانون للبناء واضح وثابت.
- من الأفضل أن يتجه المهندس في بداية حياته العملية إلى العمل الموقعي لاكتساب الخبرة اللازمة ومن ثم يؤهل للعمل في المجال المكتبي والإداري.
- راتب المهندس غير مناسب والحوافز قليلة مقارنة بحجم المسئولية وطبيعة العمل.
- تمنى المهندسون أن يتم وضع قانون للبناء واضح ومتكامل لكي يتم التغلب على التجاوزات والاستثناءات الحالية، كذلك تمنوا أن يتم الارتقاء بالمهنة الهندسية وتطوير نظام العمل بخلق أنظمة إدارية وفنية مترابطة معاً مع زيادة الرواتب والحوافز، وأن يعطي المهندس الكويتي الصلاحيات في عمله وأن تتم المفاضلة والتقدير بين المهندسين على حسب الجهد والعطاء المبذول.

اعداد : م. سميرة بلال

ثورة الاتصالات عبر السواتل

المقدمة

أحد سمات عصرنا الحديث التطور المذهل في مجال وسائل الاتصال والذي بلغ حدا لم يكن يتنبأ به أي شخص وهذا التطور يطالعنا كل يوم بالجديد في عالم الاتصالات التي أصبحت الآن السمة الأساسية للعصر الحديث، وأصبحت الأحداث والمعلومات تنقل من مكان إلى آخر في لحظات معدودة بحيث يعلم بها حتى سكان المناطق النائية، كل ذلك يعود الى وجود سواتل الاتصال لأنها فتحت طرق اتصال جديدة تغطي مساحات واسعة في وقت واحد وتوفر تسهيلات لم تتوفر من قبل بواسطة الوسائل الأرضية والسواتل توفر القدرة على ارسال الصوت والصورة والبيانات والصور المطبوعة وصور الفيديو والتلفزيون من وإلى آلاف المواقع في اطار شبكة كبيرة متماسكة مشتركة وكذلك ارسال البرامج التلفزيونية عبر القارات الى العديد من البلدان.

وفيما يخص موضوع هذا البحث هو فكرة اطلاق السواتل في مدارات فضائية قريبة من الأرض بدلا من المدار الفضائي الثابت (Geostationar Orbit) لتوفير الخدمة المتنقلة عبر السواتل برا وبحرا وجوا في آن واحد بتكلفة أقل تساعد على نمو الاقتصاد وزيادة فعالية الخدمات التجارية والزراعية والادارية والحربية.

تطور عملية نقل المعلومات

تعتبر عملية نقل المعلومات من صوت وصور مطبوعة وفيديو وتلفزيون من العمليات التي ظهرت وعولجت على مر العصور البشرية فمنذ القدم كانت المعلومات تنتقل بواسطة الاشارات وقرعات الطبول والزمور للتعبير عن أحداث معينة لنقلها من وإلى منطقة أخرى، ولقد تطورت عملية نقل المعلومات تطورا جذريا في القرن العشرين حيث نمت وسائل الاتصالات نموا مذهلا وظهرت تقنيات حديثة من أبرزها ما يلي:-

1 - الأسلاك النحاسية المزدوجة: - وهي التي تستخدم في شبكات الهاتف في كل مكان وقد صممت لنقل الاتصال الهاتفي بين المشتركين.

2 - الكابل المحوري: - وتسمح طاقته بنقل 1800 محادثة هاتفية متزامنة، باستخدام أسلوب تعدد وتقسيم الترددات.

3 - الذبذبات اللاسلكية المتناهية القصر: - وقد استخدمت عن طريق نظم الميكروويف عبر الغلاف الجوي من بث البرامج واستخدامات الهاتف.

4 - الألياف الضوئية: وتعتبر المنافس الأكبر للسواتل الخاصة بالاتصالات البعيدة.

5 - السواتل: - وهو التطور الحالي الذي نعيشه وموضوع بحثنا ويعتمد على بث المعلومات عبر الفضاء.

تاريخ السواتل

ان أول من كتب عن فكرة استخدام السواتل

السيرة الذاتية

الاسم : سميرة بلال مؤمن

الوظيفة : مهندسة - وزارة المواصلات - ادارة الخدمات الفنية

المستوى العلمي : بكالوريوس هندسة كهربائية - جامعة الكويت 1987 -

في الاتصالات الهاتفية في سنة 1945 م كان الكاتب الانجليزي الشهير آرثر سي. كلارك (Arther. C. Clark) الذي لاحظ وجود علاقة ضمنية محددة بين الزمن ـ السرعة ـ الارتفاع حيث تابع كلارك بأن الاتصالات حول العالم كله يمكن تحقيقها بواسطة وضع ثلاثة سواتل خارج الأرض على ارتفاع (22) ألف ميل بمسافة تباعد بينها بقدر (120) درجة على مسطح مداري مواز دائريا لخط الاستواء وبسرعة مساوية تقريبا لسرعة دوران الأرض. ان تحذير كلارك هذا لم يتم الاعتراف به حتى سنة 1965 م أي بعد (20) سنة عندما ظهر أول ساتل يسير في مدار أرضي تزامني ولقد سمي أيرلي بيرد (Early Bird) أو الطائر المبكر وقد قامت ببنائه شركة طائرات هيوز وتم اطلاقه من الولايات المتحدة حيث يحمل حوالي 240 خطا هاتفيا عبر المحيط الأطلسي، أما اليوم فإن السواتل ذات المدار الأرضي التزامني التي يمكنها حمل (30) ألف خط اتصال أصبحت شائعة وهي تزداد عددا الى حد أن البلدان المختلفة تتنافس للحصول على حقوق موقع في المدار الفضائي الثابت حيث يمكن تثبيت السواتل الخاصة بها، وتتبعه الآن أنظار الشركات الى استخدام السواتل في المدارات الفضائية القريبة من سطح الأرض.

تعريف الاتصال عبر السواتل

الساتل عبارة عن محطة فضائية صغيرة تعمل على الموجات المتناهية القصير (MICRO WAVE) حيث تقوم بارسال واستقبال الموجات التي تحمل المعلومات من وإلى الأرض ويتم الاستقبال والإرسال عن طريق هوائيات مثبتة على سطحه العلوي ومقابلة لسطح الأرض.

ويستمد الساتل طاقته الكهربائية من الطاقة الشمسية بواسطة الخلايا الشمسية المثبتة على سطحه الخارجي المقابل لضوء الشمس ويتم امداد الساتل بالطاقة عندما تحجب الأرض ضوء الشمس عن الساتل بواسطة بطاريات داخلية والشكل (1) يبين الساتل ومكوناته.

يعتبر نظام الاتصال عبر السواتل من أحدث الوسائل والتطورات التقنية في مجال علوم الاتصال في العصر الحديث حيث يمتاز عن غيره من وسائل وأدوات الاتصال بأنه يستطيع نقل عدة أشكال من المعلومات بشكل آني ومتزامن الى أي بقعة في الكرة الأرضية مهما كان بعدها أو مسافتها.

الاتصال عبر السواتل هو عملية نقل أو بث أو استقبال الرموز أو اشارات أو كتابة أو صور أو أصوات أو فكر من أي نوع عن طريق النظم اللاسليكة وهو اتصال عن بعد عن طريق استخدام أجهزة لاسلكية متنقلة.

اطلاق السواتل في المدار الفضائي الثابت GEOSTATIONARY ORBIT

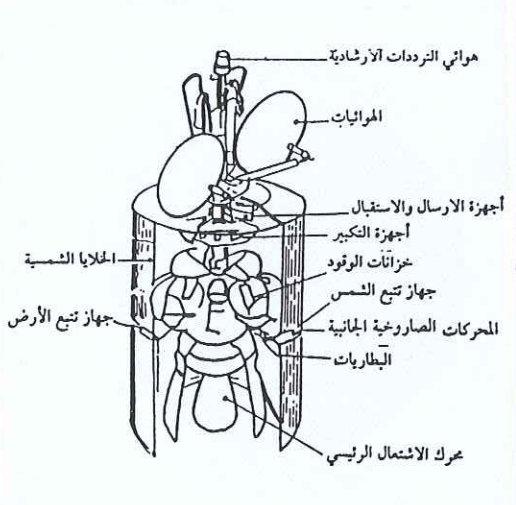
يتم اطلاق ثلاثة سواتل في مدارات فضائية ثابتة وعلى ارتفاع 36000 كم (22,300 ميل) فوق خط الاستواء بحيث تغطي سطح الكرة الأرضية بأكملها وقد سميت السواتل حسب موقعها من الأرض وهي:

1 ـ ساتل المحيط الهندي
2 ـ ساتل المحيط الهادي
3 ـ ساتل المحيط الأطلسي

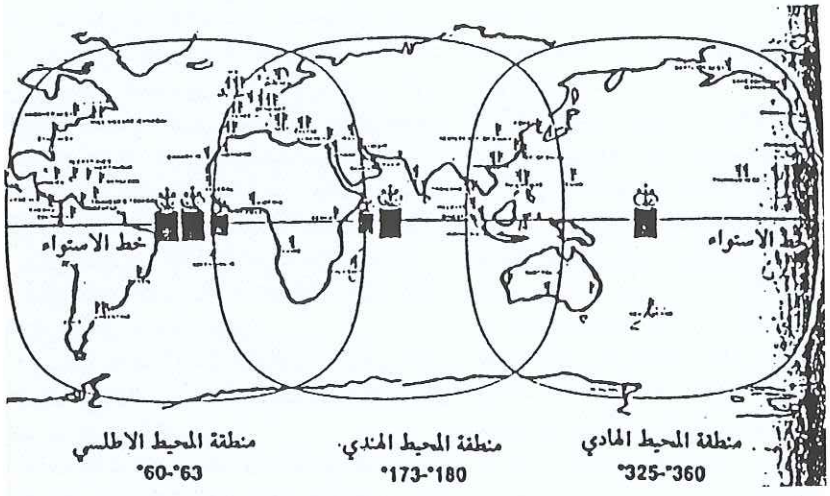
ونظرا لكثافة الحركة في بعض مناطق المحيطات فقد استخدم أكثر من ساتل في المنطقة الواحدة ولا توضع هذه السواتل اعتباطا انما حسب درجات خطوط الطول شرق خط (جرينتش) والشكل (2) التالي يوضح مساحة التغطية لسواتل منظمة انتلسات حول الأرض.

وعندما ظهرت الاتصالات عبر السواتل كان الظن بصفة عامة بأن هذه التقنية سوف تستخدم في نظم رئيسية محدودة، غير أن الموقف الحالي يختلف عما كان متوقعا فقد أصبحت السواتل تخدم مجموعة كبيرة من الأغراض وعلى المستوى الدولي توفرت خدمات الاتصالات التجارية عبر السواتل من خلال عدة منظمات ونذكر منها المنظمة الدولية للاتصالات عبر السواتل انتلسات (INTELSAT) والتي تضم في عضويتها أكثر من (165) دولة وتم انشاء هذه المنظمة عام 1964 م. ومن الجدير بالذكر بأنه تم اطلاق الساتل انتلسات (6) في شهر مايو 1992 م. ومنظمة انترسبوتنك (INTER SPNTNIK) التي تضم الاتحاد السوفييتي وأوروبا الشرقية وبعض دول آسيا وأمريكا الوسطى وشمال أفريقيا.

وكذلك منظمة الانمارسات (INMARSAT) والذي بدأ العمل بها في الأول من فبراير عام 1982 م في لندن. وظهر اتجاها متزايدا لاستخدام السواتل الوطنية والاقليمية للاتصال بين نقطة وأخرى مثل الساتل الأندونيسي (بالابا) والساتل العربي (عربسات) والجدير بالذكر أنه تم اطلاق الساتل العربي الثالث بتاريخ 25 فبراير 1992 م والذي يصادف العيد الوطني لدولة الكويت بحضور سعادة وزير المواصلات / حبيب جوهر حيات ووزراء المواصلات العرب وقد تم اطلاقه من جزيرة كورو في أمريكا الجنوبية وسيدور الساتل



شكل (1) الساتل ومكوناته



شكل (2) مساحة التغطية لسواتل منظمة انتلسات حول الارض

العربي الثالث بمدار الساتل الأول الذي انتهى عمره وأبعد إلى مدار المقابر حيث أصبح بعيدا عن طريق المركبات الفضائية الأخرى.

وقد تنبأ بعض مؤيدي الاتصالات عبر السواتل بأن الاتجاه الى اقامة المحطات الأرضية الأصغر فالأصغر سوف يستمر الى أن يصبح فنيا الاتصال بين شخص وآخر عبر السواتل باستخدام جهاز لاسلكي صغير الحجم، والنبؤه في طريقها الى التحقيق فقد ظهرت عدة شركات عالمية بمشاريع الاتصالات المتنقلة بين المشتركين في أي بقعة من الأرض وذلك باطلاق السواتل في مدارات قريبة من الأرض.

وهذا سوف نذكره في النقاط التالية من البحث.

اطلاق السواتل في المدارات الفضائية القريبة من سطح الأرض:

ان الساتل يعمل كمحطة اتصالات واعادة بث يغطي مناطق كبيرة مثل المحيطات والقارات الا أن منطقة التغطية والطاقة المرسلة الى الأرض وحجم المحطات الأرضية وكمية الاتصالات وحجم الأجهزة المتنقلة وحجم الاتصالات التي يمكن تحديدها في اطار نظام اتصالات السواتل كلها ترتبط ببعضها البعض، وان اختيار ساتل محدد لمعالجة مقدار مطلوب من الاتصالات يصبح قضية احتساب كل تلك العلاقات المرتبطة واختيار الأمثل. فمثلا في المدار الفضائي الثابت يكون حجم الساتل كبيرا ولذلك يحتاج الى طاقة دفع كبيرة لاطلاقه الى مداره وهذا قد يكلف اطلاق كل ساتل حوالي (40) مليون دولار لكل قمر عن طريق الصاروخ الفضائي أريان أو المكوك الفضائي الأمريكي ووجود هذه السواتل في المدار الفضائي الثابت على هذا الارتفاع الشاهق يتطلب هوائيات معقدة وأشكال معقدة من الاشعاعات وتسهيلات التحويل الداخلي ويمكن أن تكون التكلفة الفعلية أكبر وليس أقل. ونظرا لبعد الساتل عن الأرض هذا البعد الهائل يحتاج الجهاز اللاسلكي الى طاقة أكبر وهذا ما يؤدي الى تعقيد وكبر حجم جهاز الاتصال اللاسلكي ويمكن احتساب تكلفة النظام بالمعادلة التالية:

تكلفة نظام الاتصال = (تكلفة الساتل + تكلفة اطلاق الساتل) × عدد السواتل

ومقارنة هذه المعادلة بالسواتل في المدار الفضائي الثابت نجد أن تكلفة نظام الاتصال عبر هذا المدار يكلف كثيرا.

لذلك اذا لم يكن ممكنا تشغيل السواتل بطريقة مربحة اقتصاديا لن يقوم أحد بشرائها ويجب أن يبحث عن الساتل الأقل كلفة ثمنا والذي يقوم بتوفير الطاقة وعرض الموجة المطلوبين.

لذلك سارعت عدة شركات عالمية متخصصة في مجال الاتصالات بدراسة كل البدائل ومن هنا برز مشروع اطلاق السواتل في المدارات الفضائية القريبة من الأرض المدار المنخفض (LOW EARTH ORBIT, LEO) والمدار المتوسط (MEDIUM EARTH ORBIT, LEO) والآن بين أيدينا مشروعان في هذا المجال وهما مشروع آيريديم IRIDIUM ومشروع أودسي ODSSEY وسوف نتولى كل من المشروعين على حده لاحقا.

استخدامات السواتل في المدارات القريبة من الأرض:

يمكن استخدام سواتل المدارات القريبة من الأرض فيما يلي:

1 ـ الخدمة المتنقلة: أصبح الآن واضحا بأنه يمكن الاتصال بأي قطر بالعالم عن طريق الأجهزة المتنقلة حتى في المناطق النائية وفي أقصى الظروف.

2 ـ نقل البيانات بالسرعة المطلوبة عبر نظام التراسل الالكتروني.

3 ـ امكانية الطبع بطريقة الطباعة عن بعد (REMOTE PRINTING).

4 ـ استخدام سواتل الخدمة المتنقلة في حالة حدوث الكوارث والزلزال والطوارىء، وتنمية الاقتصاد والتجارة.

مشروع آيريديم (IRIDIUM)

وهو من تصميم شركة ماتورولا العالمية وقد صمم نظام سواتل آيريديم ليوفر خدمات اتصالات عالمية متنقلة وأن مستخدم النظام باستطاعته استخدام الأجهزة المتنقلة والنقالة بهوائيات صغيرة من خلال مجموعة تتكون من (77) ساتل على بعد (780) كم من سطح الأرض في المدار الفضائي المنخفض (LOW EARTH ORBIT) وقد صمم مدار الساتل ليغطي خط متواصل للنظر بالنسبة لكل نقطة من وإلى أي موقع من محيط الأرض. ولأن هذا المدار أقل من المدار الثابت (GEO) لذلك لا يحتاج جهاز مشترك للاتصال المتنقل الى طاقة عالية وهوائيات مباشرة مثل المدار الثابت بالاضافة الى ذلك يمكن لمشترك الايريديم الوصول الى أي مشترك موجود في المجموعة بواسطة جهاز متنقل صغير مع هوائي قصير وفعال وبأقصى طاقة ممكنة من أي جهاز هاتفي نقال ويستخدم لتغطية كل المناطق بالأرض المتفق على تغطيتها.

يحتوي نظام آيريديم على أربعة أجزاء وهي:

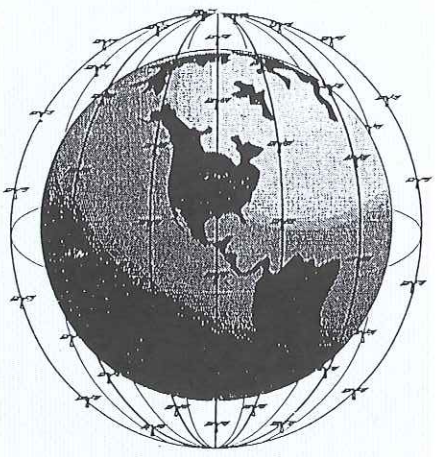
1 ـ قطاع الفضاء (SPACE SEGMENT) ويحتوي على (77) ساتل في المدار الفضائي المنخفض (LEO). وكل ساتل يزن ما يقارب (450) كجم وباستطاعت هذا الجزء الربط بين المشتركين والعوامل المساعدة في تحكم النظام ومسار الاشارات وتحدد هذه السواتل الخدمات التالية: تحديد المواقع، المناداة، المراسلة، نقل الصوت، الفاكسميلي، وخدمات نقل المعلومات لملايين المشتركين في العالم.

2 ـ قطاع التحكيم بالنظام (CONTROL SYSTEM SEGMENT) صمم ليوفر مراقبة وادارة وتحكم في شبكة آيريديم وبقية سواتل المجموعة.

3 ـ قطاع المسار (GATEWAY SEGMENT) يحتوي هذا القطاع على وحدات الاتصال المتنقلة وأجهزة الهاتف التي تعمل على الطاقة الشمسية وكذلك أجهزة مناداة رقمية أبجدية وكل مشترك باستطاعته أن يحصل على الأقل على أحد الخدمات التي يقدمها آيريديم وأهم ما يخص هذا القطاع جهاز المناداة حيث صممت شركة ماتورولا جهاز مناداة عالمي شامل أكبر من الأجهزة الموجودة في الأسواق وتستهلك بطاريات متوفرة وفي متناول يد الجميع يستخدم لرجال الأعمال العالمين لتسهيل أعمالهم في أي بقعة في العالم باستقبال رسالة موجهة اليهم. الشكل رقم (3) يوضح توزيع السواتل في نظام آيريديم.

نظام أودسي (ODSSEY)

وهو من تصميم شركة تي.آر.دبليو (TRW) الأمريكية يحتوي هذا النظام على خدمات عدة منها: نقل الصوت، المعلومات، المناداة، المراسلة،



شكل (3) توزيع السواتل في نظام ايريديم

الفاكسميلي وهو نظام اقتصادي لتوفير الاتصالات العالمية. ويحتوي على (12) ساتل في ثلاث مدارات فضائية متوسطة (MEDUIM EARTH ORBIT) بميل 55 درجة وعلى ارتفاع (10,354) كم ليعطي تغطية شاملة لسطح الكرة الأرضية. هناك ساتلين من السواتل الاثني عشر سوف يكونان منظورين في أي بقعة في العالم. ومن أهم استخدامات هذا النظام الهاتف المتنقل والذي يمكن استخدامه حتى في المناطق النائية ونتجت فكرة استخدام المدار المتوسط لتلافي عدة أمور موجودة في باقي المدارات منها:-

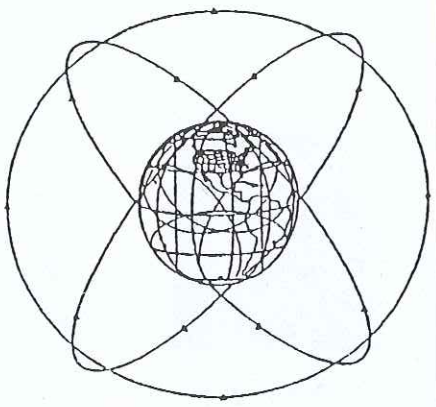
1 - أقل تكلفة ممكنة للمستخدم أو المشترك.
2 - أقصى حد من التأخير في الارسال يبلغ 0.10 من الثانية
3 - أقل عدد ممكن من السواتل.
4 - أقل طاقة ممكنة لجهاز المشترك النقال.
5 - تغطية شاملة بالنسبة للأجهزة المتنقلة.
6 - اطالة عمر القمر الصناعي مقارنة بالمدار المنخفض.
7 - عدم وجود وصلات بين السواتل بعضها مع بعض في المجموعة.

يحتوي نظام أودسي على ثلاثة أجزاء:-

1 - قطاع الفضاء (SPACE SEGMENT) يحتوي هذا القطاع على (12) ساتل بثلاث مدارات متوسطة على ارتفاع (10,354) كم بميل (55) ويعطي تغطية شاملة لسطح الأرض.

2 - قطاع الأرض (GROUND SEGMENT) ويحتوي على مسارين ومركز التحكم بالسواتل والتحكم بالشبكة وسير الحركة.

3 - قطاع المشترك (SUBSCRIBER SEGMENT) يحتوي على ما يقارب (4600) دائرة والأجهزة النقالة بطاقة قدرها 0.5 وات. ويمكن توضيح توزيع شبكة أودسي بالشكل التالي رقم (4).

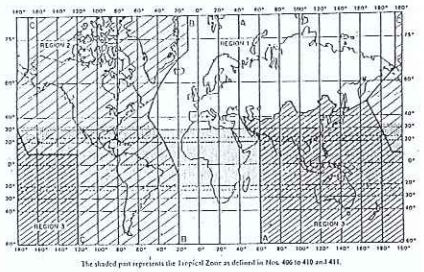


شكل (2) توزيع شبكة اودسي

متطلبات الخدمة المتنقلة عبر السواتل:

حان الوقت لادخال الخدمة المتنقلة عبر السواتل على نطاق عالمي ونظرا للتطور السريع في مجال تكنولوجيا الاتصالات فقد وجدت طرق ومفاهيم تشغيلية جديدة من خدمات الاتصالات المتنقلة.

حيث أصبحت التخصصات عاجزة عن مواكبة احتياجات هذه الخدمات، لذا فإن المؤتمر الاداري العالمي للراديو المتعلق بالتعديل الجزئي للطيف الترددي (WARC-92) والذي عقد في مدينة مالاجا باسبانيا فبراير 1992 قد وضع أسسا لاستخدام الطيف الترددي وذلك من خلال تعديل لبعض أجزاء الطيف الترددي ليخصص لأستخدام خدمات الاتصالات المتنقلة عبر السواتل في المدارات القريبة من الأرض والجدول التالي يوضح توزيع الطيف الترددي لاستخدام الخدمة المتنقلة عبر السواتل حيث أن (ص) تعني في الجدول أدناه الوصلات الصاعدة و (هـ) تعني الوصلات الهابطة ويمكن توضيح مناطق التوزيع من خلال خريطة العالم الشكل رقم (5).



شكل (5)مناطق التوزيع

التردد المخصص ميجا هرتز	الوصلات	المنطقة	التشغيل
1525 - 1492	ص ــ هـ	2 (مخصص لقياس الأبعاد)	1993
1530 - 1525	ص ــ هـ	3, 2 عام، اتصال نقال بحري	1993
1530 - 1610	هـ ــ ص	3, 2, 1	1993
1626,5-1613,8	ص ــ هـ	3, 2, 1	1993
1710-1675	ص ــ هـ	2	1993
1970-1930	هـ ــ ص	2	1993
1980-1970	هـ ــ ص	2	1996 (U.S)
2010-1980	هـ ــ ص	3, 2, 1	1996 (GLOBEL) 2005
2160-2010	ص ــ هـ	2	1993
2170-2160	ص ــ هـ	2	1996 (U.S)
2200-2170	ص ــ هـ	3, 2, 1	2005 (GLOBEL) 1996 (U.S) 2005 (GLOBEL)
2500-2483,5	ص ــ هـ	3, 2, 1	1993
2520-2500	ص ــ هـ	3, 2, 1	2005
2690-2670	هـ ــ ص	3, 2, 1	2005

الخلاصة

عام 1993 سوف يكون الثورة الحقيقية في عالم الاتصالات حيث سيبدأ العمل بأحد الأنظمة السابقة ان لم يكن جميعها لخدمة الاتصالات المتنقلة عبر السواتل وفي ضوء هذا لا بد من وضع سياسة عربية شاملة لتطوير الشبكة الفضائية العربية لتتعامل مع غيرها من الشبكات الأرضية لتوفير هذه الخدمة لمواطني الدول العربية وكذلك دولة الكويت ممثلة بوزارة المواصلات عليها أن تشارك أو تساهم بأحد هذه المشاريع حيث أنه تم تقديم عروض بخصوص هذه الأنظمة لسعادة وزير المواصلات في العام الماضي.

في النهاية لا زال هناك مجال لم يتحقق فيه أي تقدم بالنسبة للاتصالات العربية وهو العمل على قيام صناعة فضائية عربية لأننا كما نعلم بأن الساتل العربي الذي بدأ تشغيله في عام 1985 وأطلق في ظروف تتسم بقدر من الغرابة فهو ان كان عربيا بالاسم الا أن تصنيعه تم بواسطة شركات أجنبية وكذلك فإن المحطات الأرضية المرتبطة به أجنبية. لذلك لا بد من وضع سياسة عربية شاملة لتحقيق الأهداف التي تنص عليها اتفاقية مؤسسة عربسات ومنها قيام صناعة فضائية عربية ليتسنى للعرب تشكيل نظام عربي مماثل للأنظمة السابقة.

استخدام نظرية طابور الانتظار في تحليل أنظمة خدمات الجمهور دراسة حالة

اعداد د. طارق عبدالمحسن الدويسان

المقدمة

لقد كثر الحديث مؤخرا في المنتديات الشعبية والوسائل الاعلامية في الكويت عن الحاجة الماسة إلى رفع مستوى الخدمات التي تقدم للجمهور من قبل الكثير من الجهات الحكومية. ولقد بذلت جهود وأموال طائلة من أجل تحسين هذه الخدمات من قبل مكاتب تطوير الخدمة، وقطاع التطوير في ديوان الموظفين، والهيئة العامة للتعليم التطبيقي والتدريب، وبيوت الاستشارات الادارية. هذه الجهود تركزت أساسا على تبسيط الإجراءات واستخدام الأتمتة وتدريب الموظف على المهارات المختلفة خاصة فيما يتعلق بمهارات التعامل مع الجمهور.

في هذه المقالة نطرح نظرية طابور الانتظار (Queuing Theory) من خلال دراسة حالة (Case Study) كوسيلة هامة في تحسين خدمات الجمهور. وعلى عكس الكثير من الوسائل التي تُمثل ردة فعل (reactive) لسوء التنظيم والتخطيط، فإن نظرية طابور الانتظار تُمثل لباحث النظم (system Analyst) وسيلة استباقية (Proactive) تُعينه على حساب مؤشرات أداء النظام ـ المتمثل في تصميم صالة استقبال الجمهور واجراءات تقديم الخدمات ـ وذلك قبل اعتماد وتنفيذ هذا النظام.

بتحديد أكبر، هذه الدراسة تستخدم نظرية طابور الانتظار لتحليل نظام استقبال الشكاوى المباشرة المُقترح في ديوان متابعة أعمال الجهاز الإداري وشكاوى المواطنين وذلك من أجل:

1ـ تحديد قُدرة النظام الاستيعابية(System Capacity)

2ـ تقديم برامج للمُدراء المعنيين (مدير مكتب الاستقبال ومدير إدارة الشكاوى) لتعيين الموارد البشرية (Allocation of Human Resoures).

الخلفية

لقد أنشىء ديوان متابعة أعمال الجهاز الإداري وشكاوى المواطنين بمرسوم أميري في شهر مايو 1992، وكان لانشاء هذا الديوان هدفين أساسيين: الأول هو حل شكاوى المواطنين ضد الجهات الحكومية والمؤسسات والهيئات العامة، والثاني هو التعاون مع هذه الجهات في وضع معايير الجودة للخدمات التي تُقدمها وذلك من أجل متابعة حُسن الالتزام في هذه المعايير. ولقد تم تقسيم شكاوى المواطنين إلى نوعين: شكاوى وظيفية وشكاوى خدماتية. الشكاوى الوظيفية تخص وظيفة الشاكي (تجميد إداري، تأخير في الترقية، تعسف وظيفي،... الخ)، أما الشكاوى الخدماتية فتخص الخدمات الحكومية المختلفة (التأخر في إنجاز أو إضاعة معاملة المواطن، عدم تطبيق مبدأ العدالة في تقديم الخدمة،... الخ)

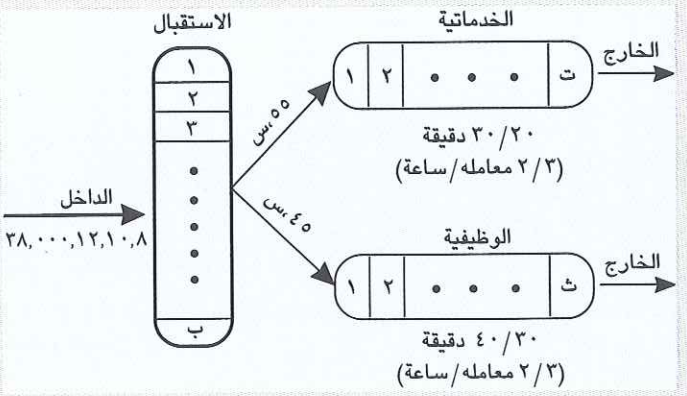
المداخيل

لتحقيق أهداف هذه الدراسة باستخدام نظرية طابور الانتظار، يجب علينا تحليل وتحديد مجموعة من المداخيل (Inputs) المهمة. النقاط الست التالية تتناول هذه المداخيل:

1ـ الإجراءات التي حددها فريق «الإجراءات ونظم المعلومات»

والتي يمكن تلخيصها كما هو مبين في النموذج1 يقوم المواطن بتقديم نموذج تسجيل الشكوى إلى أحد موظفي الاستقبال، الذي بدوره يُعطي المواطن رقما للانتظار بناء على نوع الشكوى: خدماتية (أي تتعلق بخدمة المواطن) أو وظيفية (أي تتعلق بوظيفة المواطن). وأخيرا يدخل المواطن على باحث الشكوى المعني (باحث شكاوى خدماتية أو وظيفية) وذلك لاستيفاء بقية البيانات وإتاحة الفرصة للشاكي للتعبير عن

د. طارق عبدالمحسن أحمد الدويسان
قسم الهندسة الميكانيكية، كلية الهندسة والبترول، جامعة الكويت



نموذج 1: تمثيل لاجراءات استقبال الشكوى المباشرة مبيناً عليها قيم ومجالات بعض المداخيل.

شكواه بشكل مباشر. وبالطبع يلي هذه الخطوة قيام الباحث ببحث الشكوى وذلك بالاتصال بالجهة المشكو بحقها، ولكن لغرض هذه الدراسة نقف عند انتهاء المواطن من مقابلة الباحث.

2 ـ التصميم المقترح من قبل «لجنة المقر»

والذي يوضح أن الحد الاقصى من عدد الأماكن والمكاتب التي يمكن توفيرها للموظفين في صالة الاستقبال هو:

(8) أماكن لموظفي الاستقبال.

(8) مكاتب لباحثي الشكاوى الخدماتية.

(8) مكاتب لباحث الشكاوى الوظيفية.

وعلى الرغم من امكانية زيادة عدد مكاتب الباحثين، إلا أن هذا الأمر غير محبذ وذلك بسبب التأثير السلبي لهذه الزيادة على عملية ضبط حركة المواطنين والموظفين وحركة المعلومات. وبالطبع، ليس من المجدي استغلال جميع الباحثين في استقبال المواطنين في كل أوقات العمل لأن ذلك يضعف من إنتاجية الباحث من جهة ويقلل من الوقت المتاح له في بحث الشكاوى المقدمة إليه مسبقا من جهة أخرى. لذلك يجب توفير برامج لتعيين الموارد البشرية بدالة معدل تدفق المواطنين.

3 ـ نسبة الشكاوى الخدماتية إلى الوظيفية

والذي تم تحديده عن طريق الدراسة التي قامت بها «المؤسسة العربية للبحوث والدراسات الاستشارية» والتي تبين أن نسبة الشكاوى الخدماتية = 55% من مجموع الشكاوى.

4 ـ معدل تدفق المواطنين بالساعة

نتيجة لعدم انتقال الديوان لمقره الدائم حتى الان، ولعدم وجود نظام مشابه للديوان في الكويت، فإن تقدير معدل تدفق المواطنين (أو حجم العمل) المتوقع بالساعة غير معروف وتقديره متباين بين المسؤولين. لذلك جعلنا هذا المجهول متغير بين 8 إلى 38 شكوى/ساعة بتدرج يساوي2.

5 ـ معدل الوقت المستغرق في الساعة في خدمة المواطن عند كاونتر الاستقبال

من خلال دراسة طبيعة عمل موظف الاستقبال، واعتمادا على اجراءات استقبال الشكوى المباشرة التي تقتصر على التأكد من استيفاء بيانات نموذج تسجيل الشكوى وتحديد نوعها (خدماتية أو وظيفية)، يمكننا تقدير معدل هذا الوقت بـ 10 دقائق/شكوى موظف (أي (6) مواطنين/ساعة. موظف) ونظرا لأن النظام غير موجود حاليا، فلقد حرصنا على أن يمثل هذا التقدير أكثر التوقعات تحفظا.

6 ـ معدل الوقت المستغرق في الساعة في بحث الشكاوى الخدماتية والوظيفية

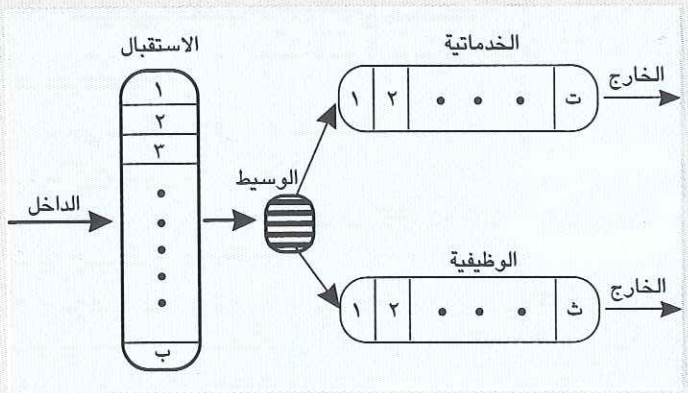
لتحديد هذين المجهولين اعتمدنا على تقديرات اثنين من المستشارين القانونيين في مكتب رئيس الديوان وكان تقديرهم بالنسبة للشكوى الخدماتية هو 20 ± 10 دقيقة/شكوى. باحث. وبالنسبة للشكوى الوظيفية هو 30 ± 10دقيقة/شكوى. باحث. من خلال هذه التقديرات يمكن حساب معدل الوقت المستغرق في بحث الشكوى الخدماتية والوظيفية 20 و 30 دقيقة/شكوى. باحث. على التوالي (أي 3 و2 مواطن/ساعة. باحث على التوالي). نظرا لكبر النطاق (Ranges) في تقديرات المستشارين، فلقد حرصنا على اعتبار تقديراتهم تفاؤلية، وأضفنا إليها تقديرات أقل تفاؤلا هي 30 و 40 دقيقة/شكوى. باحث للشكوى الخدماتية والوظيفية على التوالي (أي 2 أو 1.5 مواطن/ساعة. باحث على التوالي).

بما أن تدفق المواطنين بالساعة ومعدل الوقت المستغرق في خدمة المواطن في مراحل تقديم شكواه المختلفة تعتبر مداخيل غير ثابتة (Probabilistic) يجب علينا اختيار الدالات الإحصائية (statistical Distributions) المناسبة لتمثيل هذه المداخيل. لذلك تم اختيار دالة البويسون (Poisson) لتمثيل تدفق المواطنين في الساعة ودالة الاكسبونينشال (Exponential) لتمثيل الوقت المستغرق في خدمة المواطن في مراحل تقديم شكواه داخل الديوان. ولتحديد كل دالة، استخدمت المعدلات السابقة الذكر. فعلى سبيل المثال، لتمثيل الوقت المستغرق في خدمة المواطن عند كاونتر الاستقبال، استخدمت دالة البويسون المحددة بمعدل عدد تدفق المواطنين بالساعة =8 أو 10 أو... أو 38. إن اختيار الدالات السابقة الذكر كان للأسباب التالية:

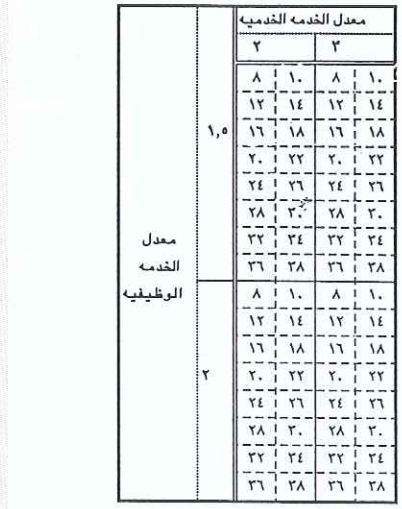
1 ـ شيوع هذه الدالات في الكثير من أنظمة خدمات الجمهور.

2 ـ تسهيلها لعملية التحليل.

المأخذ الوحيد على اختيار دالة الاكسبونينشال لتمثيل الوقت



نموذج 2: تمثيل للأسلوب المركزي في استقبال شكاوى المواطنين.



معدل الخدمة الوظيفية		معدل الخدمه الخدميه			
		٢		٣	
	١,٥	٨	١٠	٨	١٠
		١٢	١٤	١٢	١٤
		١٦	١٨	١٦	١٨
		٢٠	٢٢	٢٠	٢٢
		٢٤	٢٦	٢٤	٢٦
		٢٨	٣٠	٢٨	٣٠
		٣٢	٣٤	٣٢	٣٤
		٣٦	٣٨	٣٦	٣٨
	٢	٨	١٠	٨	١٠
		١٢	١٤	١٢	١٤
		١٦	١٨	١٦	١٨
		٢٠	٢٢	٢٠	٢٢
		٢٤	٢٦	٢٤	٢٦
		٢٨	٣٠	٢٨	٣٠
		٣٢	٣٤	٣٢	٣٤
		٣٦	٣٨	٣٦	٣٨

جدول 1: عدد السيناريوهات المكنة

المستغرق في تقديم الخدمة هو ارتفاع معدل الانحراف (Standard Deviation) لهذه الدالة (مرجع1 ، 3). ولكن يمكن اعتبار هذا المأخذ تحيزا إيجابيا (Positive Bias) لأنه يتفق مع سياسة الأخذ بالتقديرات الأكثر تحفظا (Worst Case Estimates) عند تحليل الأنظمة غير الموجود.

يمكن تلخيص المعدلات المستخدمة في تقدير المداخيل المختلفة كما يلي:-

معدل تدفق المواطنين بالساعة = 8, 10, 12, 38... مواطن/ساعة.

معدل خدمة الاستقبال = 6 مواطنين/ساعة. موظف.

معدل خدمة باحث الخدماتية =2 ، 3 مواطن/ساعة. باحث.

معدل خدمة باحث الوظيفية = 1.5 ، 2 مواطن/ساعة. باحث.

عدد السيناريوهات المكنة 64 = 2x2x1x16 = سيناريو. (أنظر الجدول 1).

يجب كذلك اختيار مستوى فعالية الموظف (Employee Utilization) المقبول لدى الديوان، حيث مستوى الفعالية يُقاس بـ

$$\text{مستوى الفعالية} = \frac{\text{الوقت الفعلي الذي يستغرقه الموظف في العمل}}{\text{وقت العمل الرسمي}} \quad (1)$$

ويمكن حساب مستوى الفعالية بأسلوب اخر كالتالي:

$$\text{مستوى الفعالية} = \frac{\text{معدل تدفق المواطنين}}{(\text{عدد الموظفين X معدل الخدمة لكل موظف})} \quad (2)$$

في هذه الدراسة تم التعامل مع مستويات للفعالية تتراوح بين 60 و 85% لموظفي الاستقبال، ومستويات للفعالية تساوي: 60 و 75 و 85% لباحثي الشكاوى الخدماتية والوظيفية. هذه المستويات تمثل الاداء للموظف في الأنظمة السليمة.

r	c	Lambda	Mu	l'da_eff	Ls	Ws	Lq	Wq
1	4	3.600	1.500	3.600	2.831	0.786	0.431	0.120
2	5	4.500	1.500	4.500	3.354	0.745	0.354	0.079
3	6	5.400	1.500	5.400	3.895	0.721	0.295	0.055
4	7	6.300	1.500	6.300	4.448	0.706	0.248	0.039
5	8	7.200	1.500	7.200	5.009	0.696	0.209	0.029
6	9	8.100	1.500	8.100	5.578	0.689	0.178	0.022
7	10	9.000	1.500	9.000	6.152	0.684	0.152	0.017
8	11	9.900	1.500	9.900	6.730	0.680	0.130	0.013
9	12	10.800	1.500	10.800	7.312	0.677	0.112	0.010
10	13	11.700	1.500	11.700	7.897	0.675	0.097	0.008
11	14	12.600	1.500	12.600	8.484	0.673	0.084	0.007
12	15	13.500	1.500	13.500	9.072	0.672	0.072	0.005
13	16	14.400	1.500	14.400	9.663	0.671	0.063	0.004
14	17	15.300	1.500	15.300	10.255	0.670	0.055	0.004
15	18	16.200	1.500	16.200	10.848	0.670	0.048	0.003
16	19	17.100	1.500	17.100	11.441	0.669	0.041	0.002

جدول 2 أ: مؤشرات الاداء للشكاوى الوظيفية عندما يكون معدل اداء الباحث = 1.5 شكوى/ساعة وفعاليته لا تتجاوز 60٪

Nbr	c	Lambda	Mu	l'da_eff	Ls	Ws	Lq	Wq
1	3	3.600	1.500	3.600	4.989	1.386	2.589	0.719
2	4	4.500	1.500	4.500	4.528	1.006	1.528	0.340
3	5	5.400	1.500	5.400	4.655	0.862	1.055	0.195
4	6	6.300	1.500	6.300	4.984	0.791	0.784	0.124
5	6	7.200	1.500	7.200	6.871	0.954	2.071	0.288
6	7	8.100	1.500	8.100	6.844	0.845	1.444	0.178
7	8	9.000	1.500	9.000	7.071	0.786	1.071	0.119
8	9	9.900	1.500	9.900	7.425	0.750	0.825	0.083
9	9	10.800	1.500	10.800	8.929	0.827	1.729	0.160
10	10	11.700	1.500	11.700	9.098	0.778	1.298	0.111
11	11	12.600	1.500	12.600	9.406	0.747	1.006	0.080
12	11	13.500	1.500	13.500	10.937	0.810	1.937	0.143
13	12	14.400	1.500	14.400	11.075	0.769	1.475	0.102
14	13	15.300	1.500	15.300	11.355	0.742	1.155	0.075
15	14	16.200	1.500	16.200	11.722	0.724	0.922	0.057
16	15	17.100	1.500	17.100	12.148	0.710	0.748	0.044

جدول 2 ب: مؤشرات الاداء للشكاوى الوظيفية عندما يكون معدل اداء الباحث = 1.5 شكوى/ساعة وفعاليته لا تتجاوز 75٪

Nbr	c	Lambda	Mu	l'da_eff	Ls	Ws	Lq	Wq
1	3	3.600	1.500	3.600	4.989	1.386	2.589	0.719
2	4	4.500	1.500	4.500	4.528	1.006	1.528	0.340
3	4	5.400	1.500	5.400	10.690	1.980	7.090	1.313
4	5	6.300	1.500	6.300	7.527	1.195	3.327	0.528
5	5	7.200	1.500	7.200	26.441	3.672	21.641	3.006
6	6	8.100	1.500	8.100	12.061	1.489	6.661	0.822
7	7	9.000	1.500	9.000	9.683	1.076	3.683	0.409
8	8	9.900	1.500	9.900	9.020	0.911	2.420	0.244
9	8	10.800	1.500	10.800	13.514	1.251	6.314	0.585
10	9	11.700	1.500	11.700	11.656	0.996	3.856	0.330
11	9	12.600	1.500	12.600	19.360	1.536	10.960	0.870
12	10	13.500	1.500	13.500	15.019	1.112	6.019	0.446
13	11	14.400	1.500	14.400	13.532	0.940	3.932	0.273
14	11	15.300	1.500	15.300	19.641	1.284	9.441	0.617
15	12	16.200	1.500	16.200	16.560	1.022	5.760	0.356
16	13	17.100	1.500	17.100	15.352	0.898	3.952	0.231

جدول 2 ج: مؤشرات الاداء للشكاوى الوظيفية عندما يكون معدل اداء الباحث = 1.5 شكوى/ساعة وفعاليته لا تتجاوز 85٪

التحليل

باستخدام برنامج كمبيوتر خاص، تم تحليل السيناريوهات المكنة تحت معطيات مختلفة وذلك من أجل حساب المؤشرات التالية لكل سيناريو:

1 ـ عدد المواطنين المتوقع في النظام.

2 ـ الوقت المتوقع في النظام.

3 ـ عدد المواطنين المتوقع في الانتظار.

4 ـ الوقت المتوقع في الانتظار.

ويلاحظ أن:

الوقت المتوقع في النظام = الوقت المتوقع في الحصول على الخدمة + الوقت المتوقع في الانتظار.

وحيث إنه من المهم تحقيق شرط الاستقرار للنظام (System Stability)، والذي يتمثل عمليا بمنع طوابير وأوقات الانتظار الطويلة، وحسابيا يجعل ناتج المعادلة (2) أعلاه أقل من1. فلقد تم اختيار عدد الموظفين بما لا يتعارض مع هذا الشرط.

يجب أيضا ملاحظة أن موظفي الاستقبال مرتبطين بالباحثين باجراءات العمل (الخارج "Output" من الاستقبال يعتبر الداخل "Input" للبحث). لذلك فإن مايحدث في الاستقبال يؤثر على أداء الباحثين. فعلى سبيل المثال، إذا كان معدل الخارج من الاستقبال يفوق معدل الخدمة عند الباحثين بشكل كبير بحيث لا يمكن استيعاب المواطنين في أماكن الانتظار المتاحة بين الخدمتين (الاستقبال والبحث) فإن هذا يؤثر بشكل سلبي على أداء الباحثين. ولتدارك هذا الأمر، تم تصميم صالة الانتظار واجراءات العمل المقترحة بحيث يكون مكان الانتظار للخدمتين مشترك. وهذا يساعدنا على دراسة كل خدمة بشكل مستقل عن الخدمة الأخرى إذا افترضنا أيضا أن سعة مكان الانتظار المشترك كبيرة. لذلك فلقد تم تحليل خدمتي الاستقبال والبحث بشكل مستقل على أن يتم دمج

معدل التدفيق	الكمي في الساعة	
الاقصى	الادنى	عدد موظفي الإستقبال
10	-	2
15	11	3
20	15	4
25	18	5
31	22	6
36	25	7
41	29	8

جدول 3:تعيين موظفي الاستقبال بدلالة معدل مدفق المواطنين في الساعة

نتائجهما لاحقا (مرجع 2).

الجداول (2 أ، 2 ب، 2 ج) تعتبر مثالا لمجموعة من السيناريوهات الخاصة بالباحثين الوظيفيين، بافتراض معدل الخدمة = 1.5 عند مستويات للفعالية تساوي 60 و 75 و 85% على التوالي. نتائج الجدول 2 ج تبين أن الحد الأقصى للاستيعاب 10.8 = مواطن في الساعة وبمؤشرات للأداء هي :-

عدد المواطنين في مكان الباحثين الوظيفيين (في الخدمة والانتظار) (Ls) = 14 تقريبا.

الوقت المستغرق في مكان الباحثين الوظيفين (Ws) = 1.251 (أي حوالي 75 دقيقة).

عدد المواطنين في الانتظار (Lq) = 7 تقريبا.

الوقت المستغرق في الانتظار (Wq) = 0.585 (أي 35.1 دقيقة).

يمكن تحسين مؤشرات الأداء أعلاه بشكل كبير إذا استخدمنا

معدل انجاز		الشكاوي الخدمية	
3		2	
خ=3-و=5	خ=2-و=4	خ=5-و=4	خ=4-و=4
خ=4-و=7	خ=4-و=6	خ=6-و=7	خ=6-و=6
خ=6-و=9	خ=5-و=8	خ=8-و=9	خ=7-و=8
خ=7-و=11	خ=6-و=10	خ=10-و=11	خ=9-و=10
خ=8-و=13	خ=8-و=12	خ=12-و=12	خ=1-و=12
خ=9-و=15	خ=9-و=14	خ=14-و=15	خ=12-و=14
خ=10-و=17	خ=10-و=16	خ=16-و=17	خ=15-و=16
خ=11-و=19	خ=11-و=18	خ=17-و=19	خ=17-و=18
خ=3-و=4	خ=2-و=2	خ=5-و=4	خ=4-و=3
خ=4-و=6	خ=4-و=5	خ=6-و=6	خ=6-و=5
خ=6-و=7	خ=5-و=6	خ=8-و=7	خ=7-و=6
خ=7-و=9	خ=6-و=8	خ=10-و=9	خ=9-و=8
خ=8-و=10	خ=8-و=9	خ=12-و=10	خ=11-و=9
خ=9-و=11	خ=9-و=10	خ=14-و=11	خ=12-و=10
خ=10-و=12	خ=10-و=12	خ=16-و=12	خ=15-و=12
خ=11-و=14	خ=11-و=12	خ=17-و=14	خ=17-و=13

جدول 4 : العدد المناسب من الباحثين بنوعيهم خدماتيين (خ) وظيفيين (و)، مع افتراض فعالية الباحث = 60٪ وبدلالة حجم الشكاوى (الجدول1).

معدل انجاز		الشكاوي الخدمية	
3		2	
خ=3-و=4	خ=2-و=3	خ=4-و=4	خ=3-و=3
خ=4-و=6	خ=3-و=5	خ=5-و=6	خ=4-و=5
خ=5-و=7	خ=4-و=6	خ=7-و=7	خ=6-و=6
خ=6-و=9	خ=5-و=8	خ=8-و=9	خ=7-و=8
خ=7-و=10	خ=6-و=9	خ=9-و=10	خ=9-و=9
خ=8-و=11	خ=7-و=11	خ=11-و=11	خ=10-و=11
خ=9-و=12	خ=8-و=12	خ=13-و=13	خ=12-و=13
خ=9-و=15	خ=6-و=14	خ=14-و=15	خ=13-و=14
خ=3-و=3	خ=2-و=3	خ=4-و=3	خ=3-و=3
خ=4-و=4	خ=3-و=4	خ=5-و=4	خ=4-و=4
خ=5-و=6	خ=4-و=5	خ=7-و=6	خ=6-و=5
خ=6-و=7	خ=5-و=6	خ=8-و=7	خ=7-و=6
خ=7-و=8	خ=6-و=7	خ=9-و=8	خ=9-و=7
خ=8-و=9	خ=7-و=8	خ=11-و=9	خ=10-و=8
خ=9-و=10	خ=8-و=10	خ=13-و=10	خ=12-و=10
خ=9-و=11	خ=9-و=11	خ=14-و=11	خ=13-و=11

جدول 5 : العدد المناسب من الباحثين بنوعيهم خدماتيين (خ) وظيفيين (و)، مع افتراض فعالية الباحث = 75٪ وبدلالة حجم الشكاوى (الجدول1).

معدل انجاز		الشكاوي الخدمية	
3		2	
خ=2-و=4	خ=3-و=3	خ=3-و=4	خ=3-و=3
خ=3-و=5	خ=3-و=4	خ=5-و=5	خ=4-و=4
خ=4-و=6	خ=4-و=5	خ=6-و=6	خ=5-و=5
خ=5-و=8	خ=5-و=7	خ=7-و=8	خ=6-و=7
خ=6-و=9	خ=5-و=8	خ=9-و=8	خ=8-و=8
خ=7-و=10	خ=6-و=9	خ=10-و=10	خ=9-و=9
خ=8-و=11	خ=7-و=11	خ=11-و=11	خ=10-و=11
خ=8-و=12	خ=8-و=12	خ=12-و=12	خ=12-و=12
خ=3-و=3	خ=2-و=2	خ=3-و=3	خ=2-و=3
خ=4-و=4	خ=3-و=3	خ=5-و=4	خ=3-و=4
خ=4-و=5	خ=4-و=4	خ=6-و=5	خ=4-و=5
خ=5-و=6	خ=5-و=5	خ=7-و=6	خ=5-و=6
خ=6-و=7	خ=5-و=6	خ=8-و=7	خ=6-و=8
خ=7-و=8	خ=6-و=7	خ=10-و=8	خ=9-و=7
خ=8-و=9	خ=7-و=8	خ=11-و=9	خ=10-و=8
خ=8-و=10	خ=8-و=9	خ=12-و=10	خ=12-و=9

جدول 6 : العدد المناسب من الباحثين بنوعيهم خدماتيين (خ) ووظيفيين (و)، مع افتراض فعالية الباحث = 85٪ وبدلالة حجم الشكاوى (الجدول1).

مستويات فعالية أقل. هذا ما توضحه نتائج الجدولين2 أ (حيث مستوى الفعالية = 60%)

Ls = 5 مواطنين.
Ws = 0.696 (41.76 دقيقة).
Lq = 0.21 مواطنين.
Wq = 0.029 (1.74 دقيقة).

نتائج جدول 2 ب (حيث مستوى الفعالية = 75%)

Ls =7.07 مواطنين.
Ws = 0.786 (47.16 دقيقة).
Lq = 1.071 مواطنين.
Wq = 0.119 (7.14 دقيقة).

ولكن هذا التحسن سيكون على حساب القدرة الاستيعابية للنظام، حيث إن:

الحد الأقصى للاستيعاب للجدول 2 أ = 7.2 مواطنين.

الحد الأقصى للاستيعاب للجدول 2 ب = 9 مواطنين.

باستخدام جداول مشابهة للجدول 2، يمكن استنتاج الجداول التلخيصية التالية:

الجدول 3: يساعد مدير مكتب الاستقبال في تعيين موظفيه وذلك بدلالة معدل تدفق المواطنين في الساعة. على سبيل المثال، عدد موظفي الاستقبال المطلوب = 5 إذا كان معدل تدفق المواطنين في الساعة يتراوح بين 18 و 25.

الجدول4 إلى 6: تعتبر ملخص لبرنامج تعيين الباحثين الخدماتيين والوظيفيين لفعاليات مختلفة وذلك بدلالة معدل تدفق المواطنين في الساعة (الجدول 1). على سبيل المثال في الجدول 6، عدد الباحثين الوظيفيين والخدماتيين = 8 و 9 على التوالي إذا كان معدل تدفق المواطنين على الديوان = 28 مواطن/ساعة. ولكن هذه النتيجة غير مقبولة لأن عدد الباحثين الخدماتيين (9) يفوق عدد الغرف المتاحة لهم (8). لذلك تم تضليل جميع الحلول غير المقبولة.

الجداول 12 –7: تعتبر ملخص لقدرة النظام الاستيعابية .على سبيل المثال،

	عدد المكاتب	الوظيفيه	
	6	7	8
عدد المكاتب الخدميه 6	18.2=7.2+11	19.1=1.8+11	20=9+11
عدد المكاتب الخدميه 7	19.3=7.2+12.1	20.2=8.1+12.1	21.1=9+1.12
عدد المكاتب الخدميه 8	21.5=7.2+14.3	22.4=8.1+14.3	23.2=9+14.3

الجدول 7: قدرة النظام الاستيعابية بافتراض فعالية الباحث = 60 ٪ ومعدلات اداء الباحثين الخدماتيين والوظيفيين = 3 و2 شكوى/ساعة على التوالي.

	عدد المكاتب	الوظيفيه	
	6	7	8
عدد المكاتب الخدميه 6	23.2=9+13.2	19.1=1,8+11	25.8=12.6+13.2
عدد المكاتب الخدميه 7	24.4=9+15.4	26.2=10.8+15.4	28=12.6+15.4
عدد المكاتب الخدميه 8	26.6=9+17.6	28.4=10.8+17.6	30.2=12.6+17.6

الجدول 8: قدرة النظام الاستيعابية بافتراض فعالية الباحث = 75 ٪ ومعدلات اداء الباحثين الخدماتيين والوظيفيين = 3 و 2 شكوى/ساعة على التوالي.

	عدد المكاتب	الوظيفيه	
	6	7	8
عدد المكاتب الخدميه 6	26.2=10.8+15.4	28=12.6+15.4	29.8=14.4+15.4
عدد المكاتب الخدميه 7	28.4=10.8+17.6	30.2=12.6+17.6	32=14.4+17.6
عدد المكاتب الخدميه 8	31.7=10.8+20.9	33.5=12.6+20.9	35.3=14.4+20.9

الجدول 9: قدرة النظام الاستيعابية بافتراض فعالية الباحث = 85 ٪ ومعدلات اداء الباحثين الخدماتيين والوظيفيين = 3 و 2 شكوى/ساعة على التوالي.

	عدد المكاتب	الوظيفيه	
	6	7	8
عدد المكاتب الخدميه 6	13.1=5.4+7.7	14=6.3+7.7	14,9=7.2+7.7
عدد المكاتب الخدميه 7	14.2=5.4+8.8	15.1=6.3+8.8	16=7.2+8.8
عدد المكاتب الخدميه 8	15.3=5.4+9.9	16.2=6.3+9.9	17.1=8.1+9.9

الجدول 10: قدرة النظام الاستيعابية بافتراض فعالية الباحث = 60 ٪ ومعدلات اداء الباحثين الخدماتيين والوظيفيين = 2 و 1.5 شكوى/ساعة على التوالي.

الجـــدول 8 يبـين أن قـــدرة النـظام الاسـتـيـعـابـية = 28 إذا كـان عدد المكاتب المتـوفـرة للمـوظفين الخـدمـاتيين والوظيفيين = 7 ـ 12 على التوالي.

أخيرا يمكن توضيح التأثير السلبي للمركزية المتمثلة في توزيع الشكاوى من موظفي الاستقبال إلى الباحثين وذلك عن طريق المدير أو رئيس القـــسم (أنظر النموذج 2)، على القدرة الاسـتـيـعـابـية للديوان من خلال الجدول 13.

هذا الجدول يبين أنه بافتراض معدل أداء الوسيط هو 12 معاملة/ساعة (أي 5 دقائق/معاملة) فإن الحد الأقصى من الشكاوى التي يمكن للنظام استيعابها هو 11 شكوى في الساعة إذا أردنا الحصول على نظـام مستـقـر ولكن بـأداء سـيء (Wq = 8,4 دقائق و Lq = 10 مواطنين)، و 8 شكاوى في الســاعـــة إذا أردنا أن نحسن مؤشرات الأداء (Wq =8.4دقائق و Lq = أقل من 2 مـــواطن) وأن نكون واقـعـيين أيضـا (لرئيس القـسم أو المدير مـهـام أخـرى غـيـر توزيع الشكاوى على الباحثين!!)، و«صفر» شكوى في الساعة إذا أردنا أن نسـتـفـيـد من المدير أو رئيس القـسم فـيـمـا هو أهم من القـيـام بدور الموزع. وهذه النتائج أقل بكثير من النتائج التي حصلنا عليها عندما سمحنا لموظفي الاسـتـقـبـال بتـوزيـع الشكاوى على البـاحـثين بشكـل مـبـاشـر (أنظر الجـداول 7 - 12)، حـيث قـدرة النظام الاستيعابية = 17.1 شكوى/ساعة على أسـوأ تقدير و 35.3 شكوى/ساعة على أحـسن تقـدير. أي مـعـدل التـحـسن باستخدام التوزيع المباشر تتراوح بين الضعفين وأربعة أضعاف ونصف تقريبا.

النـتـيـجـة

في هذه الدراســة تم توضـــيح دور نظرية طابور الانتظار الهام في مساعدة مـتـخـذي القـرار بالتـعـرف على القـدرة الاسـتـيـعـابـية لأنظمـتـهم واتخـاذ القـرار المدروس فـيـمـا يخص تعـيين الموارد البـشـرية وذلك قـبـل الشـــروع في تنفـيـذ هذا النظام. وسنقـوم لاحـقـا بالقـيـام بدراسـة تكـمـيـلـيـة باسـتـخـدام المحـاكـاة (Simulation) وذلك لدراسة أداء الديوان في مجال السرعة في حل شكاوى المواطنين.

عدد المكاتب الخدميه	الوظيفيه 6	7	8
6	16=7.2+8.8	16.9=8.1+8.8	17.8=9+8.8
7	18.2=7.2+11	19.1=8.1+11	20=9+11
8	19.3=7.2+12.1	20.2=8.1+12.1	21.1=9+12.1

الجدول 11: قدرة النظام الاستيعابية بافتراض فعالية الباحث = 75 ٪ ومعدلات اداء الباحثين الخدماتيين والوظيفيين - 2 و 1.5 شكوى/ساعة على التوالي.

عدد المكاتب الخدميه	الوظيفيه 6	7	8
6	19.1=8.1+11	20=9+11	21.8=10.8+11
7	20.2=8.1+12.1	21.1=9+12.1	22.9=10.8+12.1
8	22.4=8.1+14.3	23.3=9+14.3	25.1=10.8+14.3

الجدول 12: قدرة النظام الاستيعابية بافتراض فعالية الباحث = 85 ٪ ومعدلات اداء الباحثين الخدماتيين والوظيفيين - 2 و 1.5 شكوى/ساعة على التوالي.

Nbr	c	Lambda	Mu	l'da_eff	Ls	Ws	Lq	Wq
1	1	5.000	12.000	5.000	0.714	0.143	0.298	0.060
2	1	6.000	12.000	6.000	1.000	0.167	0.500	0.083
3	1	7.000	12.000	7.000	1.400	0.200	0.817	0.117
4	1	8.000	12.000	8.000	2.000	0.250	1.333	0.167
5	1	9.000	12.000	9.000	3.000	0.333	2.250	0.250
6	1	10.000	12.000	10.000	5.000	0.500	4.167	0.417
7	1	11.000	12.000	11.000	11.000	1.000	10.083	0.917
8	1	11.500	12.000	11.500	23.000	2.000	22.042	1.917
9	1	11.600	12.000	11.600	29.000	2.500	28.033	2.417
10	1	11.800	12.000	11.800	59.000	5.000	58.017	4.917

الجدول 13: قدرة النظام الاستيعابية بافتراض فعالية الباحث = 60 ٪ ومعدلات اداء الباحثين الخدماتيين والوظيفيين - 2 و 1.5 شكوى/ساعة على التوالي.

المراجع

1 ـ جيري بانك وجون كارسون، «المحاكاة في نظم الأحداث المحددة، شركة برنتس هول للنشر، ص 206 – 205، 1984.

2 ـ حمدي طه، «بحوث العمليات: مقدمة» الطبعة الخامسة شركة مكميلان للنشر، ص 385 5852، 1992.

3 ـ دنيس بجدن واخرين، مقدمة في المحاكاة باستخدام سايمون»، شركة ماكجرو للنشر، ص 41 – 42، 1990.

التيارات والجهود ذات الترددات العالية (التوافقيات) في شبكات القوى الكهربائية

م. أحمد محمد الكندري
د. سليمان عبدالهادي سليمان
قسم الهندسة الكهربائية
كلية الدراسات التكنولوجية

نبذة مختصرة

يقوم هذا البحث دراسة عن مصادر التيارات والجهود ذات الترددات العالية (التوافقيات) في شبكات القوى الكهربية القديم منها والحديث أو ما يستجد مستقبلا نتيجة في التقنيات المستخدمة في نظم التحكم في هذه الشبكات أو كنتيجة لدخول أحمال لا خطية في الشبكة. ويستعرض كذلك المشاكل الناجمة من وجود هذه التوافقيات والطرق المستخدمة في قياسها. ثم يستعرض هذا المقال في نهاية الطرق المستخدمة للتغلب على هذه التوافقيات أو تخفيض منسوبها في الشبكة.

1 ـ مقدمة

إن مشكلة التوافقيات في شبكات القوى الكهربائية ليست بجديدة بل إنها معروفة منذ بناء أول مولد للطاقة الكهربية. ولكن نتيجة لانتشار إستخدام أجهزة الكترونات القوى في المصانع والمنازل وكذلك الأفران ذات القوس الكهربي في الصناعة والأجهزة ذات القلب المغناطيسي المتشبع مثل المحولات الكهربية والأحمال اللاخطية، ... ، ... ، الخ. أدى كل هذا إلى زيادة مستوى التوافقيات عن الحد المسموح به في شبكات القوى الكهربائية مما حدى بمهندسي القوى الكهربية إلى بحث وتطوير طرق قياس هذه التوافقيات ليتسنى لهم تصميم المرشحات اللازمة للتخلص منها أو تخفيض مستواها عند أي نقطة في الشبكة إلى المستوى المسموح به عالميا لكي يمكن توصيل الأحمال التي تتميز بزيادة نسبية في مستوى التوافقيات عند هذه النقاط.

2 ـ أسباب ومصادر التوافقيات في شبكات القوى الكهربية:

إن الأسباب الرئيسية لوجود التوافقيات في شبكات القوى الكهربية يرجع إلى الزيادة في الأحمال اللاخطية نتيجة للتطور في التقنيات الحديثة لنظام النقل والتوزيع والتحكم في الطاقة الكهربية وكمثال لذلك إستخدام الكترونيات القوى في خطوط نقل الطاقة الكهربية بالتيار المستمر وكذلك نتيجة لاستخدام المعالجات الدقيقة (الميكروبروسيسور) للتحكم في تشغيل شبكات القوى الكهربية ومن الأسباب التي أدت كذلك إلى وجود التوافقيات التغير الذي طرأ على فلسفة تصميم وتشغيل بعض عناصر منظومة القوى الكهربية مثل المحولات الكهربية التي تعمل الآن فوق نقطة التشبع. وعلى وجه العموم فإنه يمكن تصنيف مصادر التوافقيات في شبكات القوى الكهربية إلى فئتين أساسيتين الفئة الأولى وهي المصادر التقليدية والفئة الثانية وهي التي نتجت من استخدام

السيرة الذاتية

المهندس أحمد محمد أحمد الكندري

محاضر بكلية الدراسات التكنولوجية ـ مدرس بكلية الدراسات التكنولوجية
حائز على ماجستير هندسة كهربائية ـ 1982 ـ جامعة توليدو ، اوهايو، الولايات المتحدة.
حائز على بكالوريوس هندسة كهربائية ـ 1977 ـ جامعة برادلي ـ ايلينوي ـ الولايات المتحدة.

دكتور سليمان عبدالهادي متولي

أستاذ مساعد بكلية الدراسات التكنولوجية
أستاذ مشارك ـ هندسة عين شمس ـ مصر
أستاذ مساعد ـ هندسة عين شمس ـ مصر.
حائز على دكتوراه في الهندسة الكهربية ـ 1986 ـ جامعة البرتا ـ كندا.
ماجستير الهندسة الكهربية ـ 1977 ـ جامعة عين شمس ـ القاهرة.
بكالوريوس في الهندسة الكهربية ـ 1973 ـ جامعة عين شمس ـ القاهرة.

التقنيات الحديثة حاليا والتي ستنتج مستقبلا وفي الجزء التالي سنتناول بالشرح كلا من الفئتين.

2.1 ـ المصادر التقليدية:

قبل حدوث تطور في محولات نظم القوى الكهربية الأستاتيكية (Static Converters) كان السبب الرئيسي لمشكلة التوافقيات يرجع أساسا إلى الآلات الكهربية والمحولات الكهربية. ومما هو معروف أن الآلات والمحولات الكهربية لا تسبب أي مشاكل إذا كانت تعمل تحت نقطة التشبع أما اذا عملت في الأداء الاعتيادي أو العابر فوق نقطة التشبع تصبح مصدرا من مصادر التوافقيات. وبالإضافة إلى الآلات. والمحولات الكهربية هناك الأحمال اللاخطية. وعلى العموم فإن المصادر القديمة للتوافقيات يمكن ذكرها كالآتي:-

أ. الآلات الكهربية وتعتبر من المصادر الرئيسية للتوافقيات في شبكات الطاقة الكهربية ويرجع السبب في ذلك إلى التوزيع اللاجيبي للفيض المغناطيسي في الثغرة الهوائية وكذلك تغير الممانعة المغناطيسية لأسنان مجارى اللغات وكذلك التحميل المفاجيء لهذه الآلات والذي يؤدي إلى تشوية شكل توزيع الفيض المغناطيسي في الثغرة الهوائية نتيجة لعملها فوق نقطة الشبع أو كنتيجة لرد فعل العضو المنتج.

ب. التيارات المغناطيسية في المحولات الكهربية لاجيبية نتيجة للعلاقة اللاخطية بين الفيض المغناطيسي والتيار اللازم لانتاج هذا الفيض ويرجع السبب في ذلك إلى تشغيل هذه المحولات فوق نقطة التشبع.

جـ. تحميل الشبكة بأحمال لا خطية مثل موحدات التيار (Rectifiers) وعواكس التيار (Inverters) وأفران القوس الكهربي وأجهزة التحكم في الجهد والتردد.

2.2 ـ المصادر الجديدة والتي سوف تستجد:

بالاضافة إلى الفئة الأولى من مصادر التوافقيات المذكورة سابقا هناك مصادر جديدة للتوافقيات منها ما هو موجود حاليا ومنها ما سينضم للشبكة مستقبلا وهذه المصادر هي:-

أ. الأجهزة المستخدمة في تحسين كفاءة المحركات والتي تستخدم في تشغيلها أشباه الموصلات والكترونيات القوى.

ب. عواكس (Inverters) القدرة الكهربائية الفائقة والتي تستخدم في مصانع سحب ودرفلة المعادن وكذلك خطوط نقل الجهد العالي المستمر.

جـ. عواكس القدرة الكهربائية المتوسطة والتي تستخدم في التحكم في المحركات الكهربائية للمصانع وخطوط السكك الحديدية التي تستخدم القطارات الكهربائية.

د. عواكس القدرة الكهربائية التي تستخدم مع مصادر الطاقة الجديدة مثل طاقة الرياح والطاقة الشمسية عند توصيلها مع شبكة توزيع الطاقة الكهربية.

هـ. معوضات القدرة الغير فعالة الاستاتيكية (Static Var Compensators) والتي تستعمل كمصدر مستمر للقدرة الغير فعالة والتي حلت محل المعوضات المتزامنة.

و. عواكس القدرة المنخفضة كالتي تستخدم مع أجهزة شحن البطاريات.

وهذه الأن لا تسبب أي مشاكل ولكن في المستقبل القريب اذا استخدمت هذه البطاريات في السيارات الكهربية التي تسير بالطاقة الكهربية فستكون هذه العواكس مصدر من مصادر التوافقيات.

ل. استخدام مصابيح الفلورسنت ومصابيح الزئبق في الاضاءة.

3 ـ المشاكل الناجمة عن وجود التوافقيات في شبكات القوى الكهربية:

من المشاكل المعروفة لوجود تيارات وجهود ذات ترددات عالية في شبكات القوى الكهربية والتي تم دراستها بعناية وتفحص هي تداخل هذه الترددات العالية مع دوائر الاتصالات السلكية الموجودة بجوار أو تحت خطوط نقل الطاقة الكهربائية مما يتسبب في تشوية موجة الاتصالات لهذه الدوائر. ولقد كان هناك اعتقاد أن هذه هي المشكلة الوحيدة للتوافقيات إلى أن تم رصد مشاكل أخرى ثبت بالدراسة أن السبب الرئيسي لها وجود توافقيات في شبكات القوى الكهربية وهذه المشاكل يمكن تلخيصها كالآتي:

ـ انهيار عزل المكثفات التي تستخدم في تحسين معامل القدرة أو في تعويض القدرة الغير فعالة إما بسبب تكبير قيم التيارات والجهود لهذه التوافقيات نتيجة لحدوث رنين أو بسبب زيادة تحميلها بالقدرة الغير فعالة.

ـ التداخل مع أجهزة التحكم وخطوط الطاقة الكهربية التي تستخدم نظام الاتصال المحمول وذلك لوجود تيارات وجهود ذات ترددات عالية تتداخل مع نظم الاتصالات.

ـ زيادة قيم التيارات والجهود عن قيمتها التأثيرية في نقاط كثيرة في الشبكة نتيجة لحدوث رنين في الشبكة.

ـ انهيار عوازل الكابلات الكهربية نتيجة لتحميلها بجهود عالية ناشئة من وجود التوافقيات.

ـ زيادة في الفقد الحديدي والنحاسي لجميع الآلات الكهربية المتزامنة والحثية وكذلك المحولات الكهربية مما يؤدي إلى ارتفاع في درجة حرارة الملفات لهذه الآلات ربما يؤدي الى انهيار عزل هذه الملفات مع انخفاض كفاءة هذه الآلات.

ـ تداخل حثي مع أجهزة الاتصالات السلكية يتسبب في تشويش لموجات الاتصالات السلكية.

ـ تأرجح ميكانيكي للآلات الكهربية الحثية والمتزامنة وذلك لوجود عزم كهربي خلفي (معاكس) ناتج من هذه التوافقيات.

ـ التداخل مع اشارات المرحلات المستخدمة في وقاية نظم القوى الكهربية نتيجة لاحتوائها على ترددات عالية، وخاصة المرحلات التي تستخدم اشباة الموصلات (الموصلات الاستاتيكية) والمعالج الدقيق في نظم التحكم مما يتسبب في عدم إنضباط ادائها

ـ تشغيل غير مستقر لدوائر الاشعال في أجهزة الكترونيات القوة وخاصة SCR نتيجة لتغير وضع تقاطع جهود هذه الأجهزة مع محور الزمن. (Zero Voltage Crossing).

ـ خطأ في الأجهزة التي تستخدم في قياس الطاقة الكهربية (KWH) نتيجة لزيادة التيارات الدوامية وارتفاع قيم التيارات والجهود عن القيمة الفعلية.

ـ التغير في الصور المستقبلة بواسطة جهاز التلفزيون.

ـ التداخل مع نظم الاثارة المستخدمة لمحطات توليد الطاقة الكهربية.

ـ ارتفاع في درجة حرارة المكثفات التي تستخدم مع مصابيح الاضاءة الفلورسنت ومصابيح الزئبق نتيجة لزيادة الجهد المسلط عليها والناتج من التوافقيات.

4. طرق قياس التيارات والجهود ذات الترددات العالية (التوافقيات):

ان الاهتمام بقياس قيمة التوافقيات في شبكات القوى الكهربية بدأ منذ أكثر من 90 عاما مضت وفي ذاك الوقت كانت معظم الطرق المستخدمة تقوم على أساس الحسابات اليدوية لقيمة التوافقيات باستخدام قراءات مسجلة مسبقا. ومن هذه الطرق ما يعتمد على معلومات لكل من السعة والزمن لدورة موجية تم تسجيلها بواسطة الأوسوجراف لتستخدم في حساب ثوابت فورير التي تستخدم في حساب مقدار وزاوية الازاحة لكل تردد على حدة.

وفي عام 1925 اقترحت طريقة لقياس التوافقيات باستخدام أجهزة القياس الديناميكية حيث يتم في هذه الطريقة تسليط تيار جيبي ذي تردد متغير على الملف الساكن. أما الملف المتحرك فتسلط عليه التيارات والجهود التي تحتوي على التوافقيات ويبدأ الجهاز في إعطاء قراءة عند تساوى تردد الموجة الموجودة في الملف الساكن مع تردد الموجة المسلطة على الملف المتحرك.

وبأخذ قراءة الجهاز يمكن تحديد قيمة التوافقيات وزاوية الازاحة لكل منها.

وفي عام 1939 ونتيجة لاختراع تكنولوجيا الصمامات الكهربية تم استخدام جهاز الكتروستاتيكي لتحليل الموجة ونظرية عمل هذا الجهاز هي نفس نظرية عمل جهاز القياس الديناميكي ولكن مع وجود جهاز الكترومتر. وخلال نفس الفترة تم استخدام طريقة الكترونية لتحليل الموجة الجيبية باستخدام مذبذب الديناترون حيث يتم ضبط التردد وزاوية الازاحة بالنسبة للتردد الأساسي (50 ذبذبة/ثانية) وبالتالي يمكن حساب منسوب قياس زاوية الازاحة باستخدام الثيرترون.

ومع التقدم في صناعة مكونات الأجهزة الالكترونية تم إنتاج مذبذب مستقر ذو تردد متغير مما أدى ذلك إلى تطوير خوارزميات قياس التوافقيات ومن هذه الخوارزميات تحويل فورير السريع (Fast Fourier Transform) الذي ما زال يستخدم حتى يومنا هذا مع الأجهزة الرقمية وأجهزة المعالجات الدقيقة رغم وجود بعض العيوب لهذا الخوارزم [7,6,2].

ومع التقدم السريع في أجهزة الحاسبات الرقمية (الكمبيوتر) والتحكم الرقمي تم تطوير خوارزمات رياضية لتستخدم في قياس قيم التوافقيات في شبكات القوى الكهربية ومن هذه الخوارزميات خوارزم مربع أقل خطأ [8,3] الأستاتيكي وكذلك خوارزم أقل خطأ مطلق [3]. ونتيجة للتغير في طبيعة الأحمال الكهربية مما تسبب في جعل معظم موجات التيارات والجهود غير دورية وأصبح من المطلوب تطوير خوارزميات ديناميكية تتبع تغير هذه الموجات نقطة بنقطة. وكان لاختراع مرشح كالمان الرقمي عام 1960 أثر كبير لاستخدامه في قياس التوافقيات وإن كان لم يطبق إلا في الخمس سنوات الأخيرة. حيث وجد أن قيمة زاوية الازاحة وزاوية الطور تتغيران مع الزمن عند كل تردد من ترددات التوافقيات وفي جميع الخوارزمات الرقمية تستخدم قيم رقمية لكل من الجهد والتيار عند النقطة المطلوب حساب مستوى التوافقيات عندها في الشبكة الكهربية.

5 ـ الحدود القياسية (العيارية) لتوافقيات نظم القوى الكربية:

إن الهدف من قياس مستوى التوافقيات في نظم القوى الكهربية هو حساب عوامل التشوية المختلفة لهذه التوافقيات ثم يتم مقارنة هذه العوامل مع العوامل المعيارية عند أي نقطة في المنظومة لكل تعطى فكرة عن مستوى التشوية في المنظومة. فإذا زادت قيمة هذه العوامل عن العوامل العيارية فلا بد من ايجاد حل لازالة أو تخفيض هذه التوافقيات وهذا الحل يكون في تصميم مرشحات لتخفيض مستوى التوافقيات. وكذلك الغرض من هذه المقارنة كذلك هو التأكد من تحقيق بعض المتطلبات الضرورية لكل من شركات توزيع الطاقة الكهربية والمستهلك وهذه المتطلبات يمكن تلخيصها فيما يلي:-

امداد المستهلك بموجة جيبية مناسبة لاحتياجاته العملية مثل التي تستخدم لادارة المحركات الكهربية تحتوي على مستوى توافقيات منخفض إن لم تكن خالية من هذه التوافقيات.

- التحكم في منسوب التشوية حتى يمكن لمنظومة القوى الكهربية وملحقات التعامل معه.

- التأكد من عدم تداخل ترددات التوافقيات مع الأنظمة الأخرى المحيطة بها مثل منظومة الاتصالات السلكية لكي تعمل هذه المنظومة بطريقة مريحة.

ومن العوامل المهمة التي تستخدم في قياس مستوى التوافقيات ما يلي:-

5.1 ـ معامل التشوية الكلي للتوافقيات.

يعرف هذا المعامل لكل من موجات التيارات والجهود التي تحتوي على توافقيات بأن النسبة بين ما تحتويه هذه الموجات من توافقيات إلى المركبة الأساسية لموجة التيار أو موجة الجهد. ويمكن التعبير عن ذلك رياضيا كالآتي:

$$(1). \ldots\ldots \mathrm{THD} = 100\left(\frac{\sum_{i=2}^{n} Vi}{V1}\right)$$

حيث THD معامل التشوية الكلي (Total Harmonic Distortion)

V1 القيمة التأثيرية للمركبة الأساسية لموجة الجهد.

n عدد التوافقيات الموجودة في موجة الجهد.

i رتبة التوافقية $i = 2, \ldots, .., n$

5.2 ـ معامل التشوية لكل توافقية على حدة.

يعرف معامل التشوية للتوافقية ذات الرتبة i بأنه النسبة بين القيمة التأثيرية لجهد هذه التوافقية إلى القيمة التأثيرية لجهد المركبة الأساسية، ويمكن التعبير عن ذلك رياضيا كالتالي:-

$$(IHD)\ i = 100\ (Vi/V1),\ i = 1,\ldots, \ldots, n$$

ولكل جهد من الجهود الثلاثة المستخدمة في منظومة قوى كهربية لكل من النقل والتوزيع والتغذية معامل يختلف من جهد إلى آخر. فمثلا معامل التشوية لفولتية جهد النقل يختلف عن معامل التشوية لفولتية جهد التوزيع وكذلك فولتية جهد التغذية. وبالطبع تختلف هذه العوامل من قطر إلى آخر.

حذف وتخفيض الترددات العالية (التوافقيات) في شبكات القوى الكهربية بعد أن يتم قياس حساب معامل التشوية للتوافقيات عند نقاط معينة في شبكة القوى الكهربية فإذا اتضح أن هذه التوافقيات تتعدى المستوى العياري المطلوب فإنها تمثل عند هذه النقطة خطورة على الشبكة الكهربية ويصبح من المطلوب حذف أو تخفيض مستوى هذه التوافقيات ويتم ذلك باستخدام المرشحات (الفلتر) عند هذه النقطة.

ويتم تصميم هذه المرشحات بحيث تحقق الناحية التقنية من جهة والناحية الاقتصادية من جهة أخرى.

المراجع

References

1- IEEE Working Group on power system Harmonics, power system harmonics: An Overview, IEEE Trans. on Power Apparatus and systems, Vol. PAS-102, No.8, pp. 2455-2460, 1983.

2- M.F. McGranaghan, et. at., Measuring Voltage and Current harmonics on Distribution systems, LEEE Tans. on power appt. and syst. Vol.PAS-100, No. 7 pp, 3599-3608, 1981.

3- S.A. Soliman, et.at. A State Estimation Algorithm For power Systems Harmonics Idengification and Meassurements. power systems harmonics Identification and measurements.

Power systems research. Jr.. Vol. 14, Ipp-195-206, 1990 No.2

4- D. Crevier and A. Mercier, Estimation of Higher Frequency network equivalent impedances by Harmonic Analysis of Natural Waveforms, IEEE trans. on power appt. and syst. Vol. PAS-97, No,pp. 424-427, 1978.

5- A.G. phadle, et. al.,A new measurement technique for tracking voltage phasors, local system frequency and rate of change of frequency, IEEE trans. on poer appt. and syst., Vol. PAS-102, No.5,,pp.1025-1038, 1983.

6- T.C.shuter, et.at;., Survey of Harmonic levels on the American Electric Power$_o$ Distribution System, IEEE trans. on pwer delivery, Vol. 4, No. 4, pp.2204-2213, 1989.

7- Adly,A. Girgis, et.at., Computer based harmonic generator facilities to study harmonic related problems, IEEE trans. on poer systems, Vol.4, No.3 pp. 1252-1257, 1989.

8- G.T. Heydt, Identification of Harmonic Sources by a state estimation technique, IEEE trans. on power delivery, Vol. 4., No. 1,pp. 569-1989.

9- J. Arriilage, D. Bradlley, D, Bodger, poer system harmonics, John-Wiley and sons, Chichester, U.K., 1985

10- G.D. Breuer, et.al., HVDC-AC Harmonic interaction, part 1. development of a harmonic measurement systems, Vol. 11-AC system, harmonic model with omparison of calculated and measured data, IEEE

- trans. on poer apparatus and systems Vo. PAS-101, No.3 709-718 1982.

11- D. Xia and G.T. Heydt. Harmonic powe flow studies. part 1-formulation and solution, IEEE trans. on power systems and appart., Vol. PAS-101, No.6 1257-1265, 1982.

12- J.A. Orr, et. al., design of a system for automated measurement and sttatistics calculation of voltage and current harmoonics, IEEE trans, on power delivery, Vo.PWRD-1, No.4, pp.23-30, 1986.

13- D. Xia and G.T. Heydt harmonic power flow studies part 11 implementation and practical application, IEEE trans. on power appt. and systems Vol. PAS-101, No.6, 1266-1270, 1982.

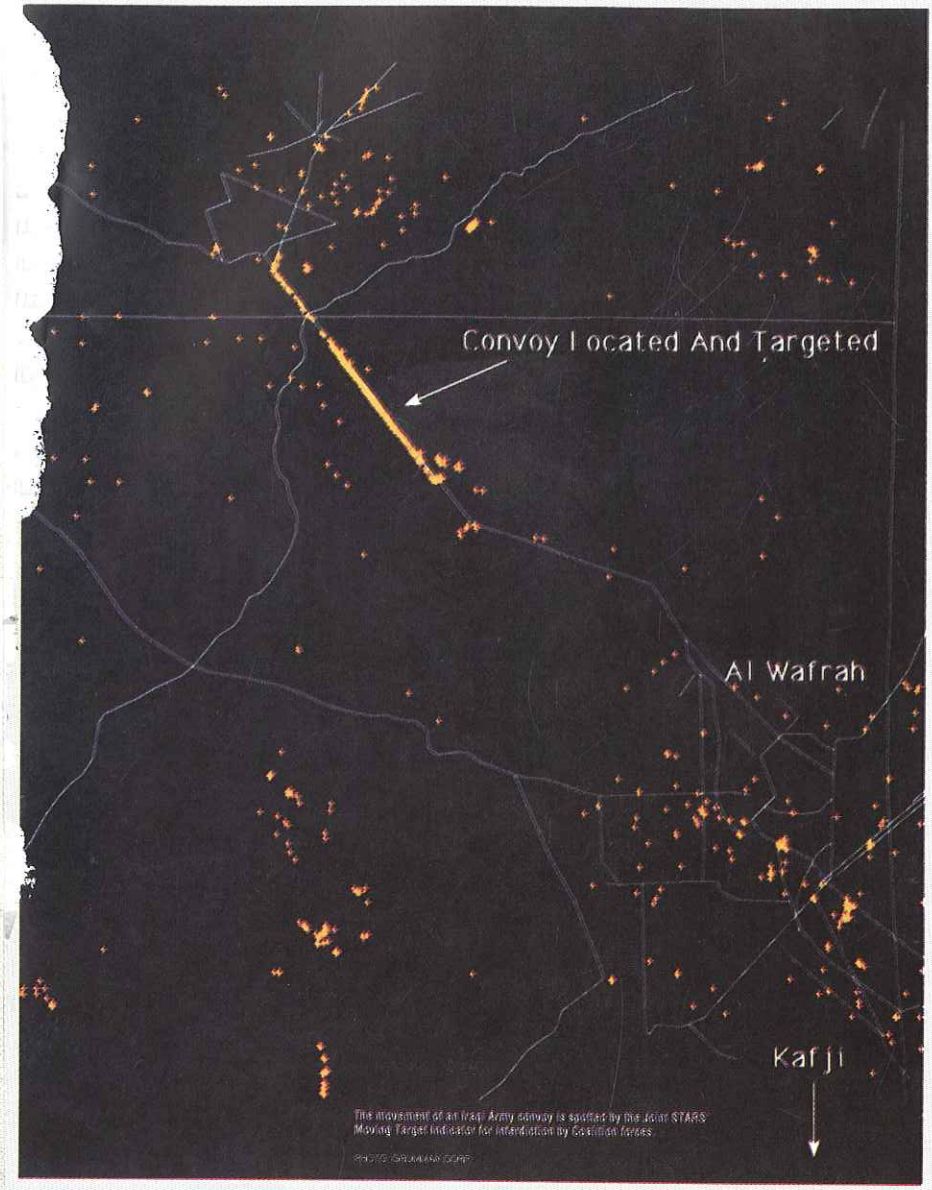
14- M.H. Rashid and A. Maswood, A novel method of harmonic assessment generated by three-phase AC-DC conveerters under unbalanced supply conditins, IEEE trans. on industry applications, Vol. 24, No.2, pp. 590-597, 1988.

عيون العاصفة

اعداد نجلاء براك الطبطبائي

عنوان هذا الموضوع ترجمة حرفية عن مقالة صادرة في مجلة امريكية تدعى (ASIA PACIFIC DEFENSE FORUM), Winter 1991 - 1992 Volume 16 Number 3

زودنا بها أحد اعضاء هيئة التحرير لاستخدام إحدى صورها على غلاف مجلة المهندسون العدد39 والذي تزامن صدوره مع العيد الوطني وعيد التحرير. ورأينا ان الصورة كانت عاجزة عن الافصاح عن القدرات العلمية والهندسية المهولة التي استخدمت في حرب التحرير. ورآينا كأعضاء هيئة التحرير ان يشاركنا اعضاء الجمعية في الاطلاع على هذا الموضوع لأهميته الفنية من جهة وارتباطه بدولة الكويت من جهة اخرى.



في 12 من يناير 1991 وخلال الساعات الاحدى عشر الأخيرة من المدة التي حددتها هيئة الأمم المتحدة لانسحاب القوات العراقية من الأراضي الكويتية وخارج عن وعي القيادة العراقية أطلقت الولايات المتحدة نظام تجسسي جوي متقدم أضاف لقدرات قوات التحالف امكانية مراقبة التحركات الداخلية للقوات العراقية الأرضية خلال الحرب.

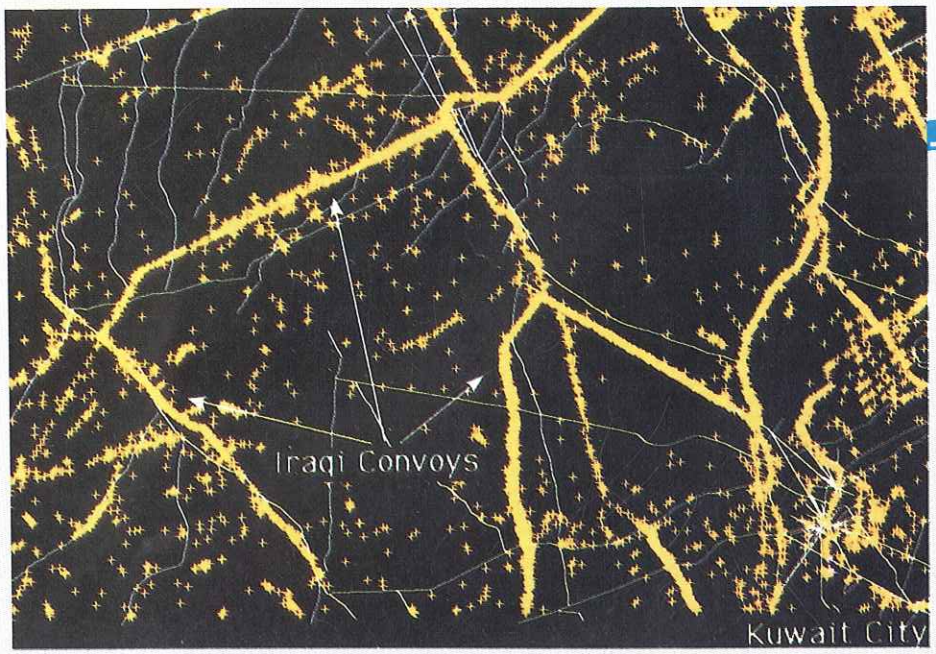
أثبت نظام Joint Surveillance Target Attack Radar (J-STARS) فعاليته في تحديد الأهداف خلال عاصفة الصحراء ودليلا على ذلك رصد هذا النظام المواقع والتحركات الدقيقة لستين عربة مسلحة متجهة نحو الكويت بعد الضربة الجوية المباشرة وتدمير 58 مدرعة عراقية.

إن النظام التصويري والذي لا يزال تحت التطوير أثبت فعاليته حيث استخدم سلاح الجو الأمريكي (USAF) طائرتان (E-8) مجهزة بهذا النظام في (49) طلعة حربية خلال الحرب وقد بلغ معدل استخدامه 534 ساعة طيران استغرق معدل كل طلعة 10.5 ساعات وبلغت قدرته على تصعيد عنصر المفاجأة 100%.

وفي تقرير لدائرة الأبحاث أفاد الجنرال جون جاكويش من سلاح الطيران الأمريكي إن الإفصاح المذهل عن نظام (J-STARS) يعد علامة بارزة لاستخدام واحدة من أكثر الطائرات المقاتلة إعدادا والتي تقدم التفوق المطلوب لمستخدمه وتقلل التعطيل الناتج عن انتظار الأوامر من مركز القواعد الأرضية للطيران الحربي.

إن الدخول المميز لـ (J-STARS) في عاصفة الصحراء ساهم في وقف خطط صدام حسين الاستراتيجية وبتعاون هذا النظام مع وسائل الاستخبارات الأخرى استطاع بقوة بالغة من تزويد قوات التحالف بمعلومات مستمرة عن تحركات القوات العراقية ومكن من تخزين معلومات عن مواقع الأهداف وتفاصيل التضاريس لمقارنتها مع معلومات لاحقة لنفس الموقع لتتضح اتجاه حركة كل هدف أو مجموعة الأهداف.

يحمل نظام (J-STARS) على طائرات (E-8) وهي طائرات بوينج 707 معدلة ،يعمل عليها 17 فني. وتحلق هذه الطائرة بشكل بيضاوي طولي في فضاء محدد على ارتفاع 35,000 قدم أي (10,668) متر وهي قادرة على الطيران



2 ساعة متواصلة في الطلعة الواحدة
بالوقود جوا بحيث يتناوب 34 مشغل
عليها. تغطي فعالية هذا النظام مساحة
(30,
ميل مربع أي ما يعادل (77,700) كم
ومدى رصد يبلغ (140) ميل أو (855)

هذا النظام قادر على التحويل بين نظامين
سين. الأول: Moving Target Indicator
M) أو راصد الأهداف المتحركة. فخلال
فة الصحراء استطاع التقاط صور
حة لسور من الأسلاك الشائكة يمتد
افة (80) ميل وضعتها القوات العراقية على
دود العراق والكويت الجنوبية وكانت تظهر
الحركة التي تسببها الرياح. الثاني
Synthetic Aperture Radar (SAR) نظام
ادار الفتحة الصناعية والذي يستخدم
كنولوجيا متطورة مكتب المشغلين من تحديد
وتمييز حطام طائرة (c-5) على بعد 60 ميل
وذلك بعد انتهاء الحرب.

يتم ارسال المعلومات عن الهدف المرصود عن
طريق (J-STARS) بواسطة قناة رقمية سرية
(Secure Digital Link) أو بواسطة ارسال
ي (UHF) إلى مركز استقبال أرضي. ووفقا
بيعة المعلومات المرسلة. كان يتم توصيل
لمعلومات مباشرة لمجموعة القواعد الأرضية
العسكرية والمشغلة لأنظمة الأسلحة مثل نظام
الصواريخ الاستراتيجي التابع للجيش
الأمريكي U.S Army's Tactical Missile
(Systems وخلال دقائق من استقبال المعلومات
يتم إطلاق ضربة نافذة ضد هدف محدد بدقة.

أما المعلومات المخزنة والمتأخرة فكانت تنقل
إلى قيادة الجنرال شوارتزكوف وبمساعدة
المعلومات الواردة من وسائل المخابرات الأخرى
تستخدم في التخطيط الاستراتيجي لقوات
التحالف.

يرسل نظام (J-STARS) معلومات وقتية
(Real-Time data) إلى طائرات (F-111)
(F-15) (F-16) التابعة للجيش الأمريكي ويقوم
مشغلي النظام على مدار الساعة بتوجيه
الهجمات الجوية ضد الأسلحة العراقية
والقطاعات الأرضية الأخرى وحتى الطائرات
ذات الارتفاع المنخفض مثل الهيلكوبترات.

وربما كانت أكبر عاصفة تهب على صدام
حسين هو دور (J-STARS) في تدمير عدد
كبير من صواريخ سكود. فلقد كانت المركبات
الفضائية (Satellite) ترصد منصات إطلاق
الصواريخ بواسطة أجهزة استشعار ترصد
التغيرات الحرارية وفي نفس الوقت وبناء على
التعليمات الصادرة منها يقوم مشغلي
(J-STARS) بعملية بحث فوق منطقة محددة
تم إطلاق الصاروخ منها. ومن خلال عمليات
إلغاء كان المحللين قادرين على تمييز مواصفات
منطقة إطلاق الصاروخ بدقة ورصد تحركاتها
ومن ثم ارسال هذه المعلومات لتوجيه الهجمات
الجوية ضد هذه الأهداف.

إن العقل المدبر لنظام (J-STARS) مكون من
(27) جهاز كمبيوتر موصلين على التوازي في
كل قاعدة. ويبلغ عدد الأسطر المكون للبرامج
المشغلة له 1,6 مليون سطر تعمل على ضبط
قدرة النظام على إجراء (624) مليون عملية
حسابية في الثانية. وكان المعيارين الأساسيين
في تطوير هذا النظام كما طلب الجنرال ستيفن
ماكلروي مسئول تنفيذ برامج سلاح الجو
الأمريكي هما نظام سهل الفهم والتشغيل
ونظام سهل التدرب عليه. وكانت النتيجة نظام
سهل الاستخدام ومألوف للمشغلين وعديم
الألفة للقوات المعادية.

إن الظروف التي أدت إلى ظهور (J-STARS)
لا تقل عجبا عن فعالية أداءه. لقد كان هذا
المشروع في مرحلة التطوير وكان مقدار
الانتهاء منه خلال منتصف التسعينات ورغم
ذلك وفي خطوة غير متوقعة طلب الجنرال
شوارتزكوف ادخاله في عاصفة الصحراء
وذلك في 7 ديسمبر 1990 بدافع التزامه الشديد
بتقليص الخسائر البشرية من جانب قوات
التحالف. ولقد جاء هذا القرار انقاذا لهذا
المشروع الذي كان يعاني من مشاكل في
التمويل. وشجعه على اتخاذ هذا القرار النتائج
الأولية للتجارب التي أجريت في أوروبا والتي
أثبتت جدارته. ولتنفيذ هذا القرار في الوقت
المحدد عمل سلاح الطيران التابع للجيش
الأمريكي ومؤسسات تقنية ومدنية ألمانية
بحماس خلال عطلة الميلاد. ولقد تضمن هذا
العمل اجراء التجارب على (J-STARS)
والانتهاء من التعديلات على الطائرة (E-8)
وتدريب المشغلين خلال 10 أيام الطيران.

وأخيرا في 12 يناير 1991 بعد 25 يوماً
مضت على تلقي أوامر شوارتزكوف وصلت
طائرتين (E-8) إلى المملكة العربية السعودية
مركب عليها نظام (J-STARS) كانت أول طلعة
جوية أجيزت بعد 72 ساعة من وصول
الطائرتين إلى المملكة العربية السعودية وفي
الحال أصبح هذا النظام إحدى الموجودات
الرئيسية في الحرب. وتنبه قادة التحالف
بفضل هذا النظام أن المهاجمين الأعداء لم
يكونوا مدعومين من قبل قيادتهم. وفي اليوم
الثالث من بدء الحرب البرية التقط (J-STARS)
صورة لرتل من القوات العراقية فارا شمالا
باتجاه البصرة في محاول للحصول على
فرصة يمكنها اعادة تشكيل قواتها. ومكنت
هذه المعلومات من تدمير هذا الرتل العسكري
بواسطة قوات التحالف.

ولربما تعد أسعد لحظات طاقم النظام خلال
الأيام الأخيرة من عاصفة الصحراء هي
رصدها لآلاف المدرعات والسيارات المتجهة من
قوافل هاربة من مدينة الكويت في محاولة
يائسة للهرب قبل وقوع الكارثة العسكرية
عليهم. ولقد وصف وزير الدفاع الأمريكي
(ديك تشيني) هذا الهروب فيما بعد بأم الهزائم.

أثبت التحليل النهائي أن مشاركة (J-
STARS) في تحرير الكويت لا يقدر. فوفقا
للتقديرات الأولية أسرت قوات التحالف
ودمرت 300 مدرعة عراقية و 2400 عربة و
2600 معدة حربية عراقية. والأهم من ذلك
الحفاظ على آلاف الأرواح وأخيرا استخدم في
تدمير منصات إطلاق صواريخ صدام حسين
المدمرة (Scud).

يتم الآن في الولايات المتحدة العمل في
المراحل الأخيرة من تحسين أداء هذا النظام قبل
بناء وتوظيف 20 طائرة (E-8) جديدة من قبل
البنتاغون. وفي كلمات للجنرال ميرل ماكبيك
رئيس سلاح الجو الأمريكي: «نحن لا نريد أن
نقاتل بدون (Joint Stars) مستقبلا.

التعليم والمستقبل

يرتكز مستقبل هذا الوطن على إمكانية خلق العنصر البشري المنتج، وتجمع التقارير الرسمية على أهمية ذلك كهدف وطني، علينا أن نسعى جميعا لتحقيقه؛ الأمر الذي يتطلب اعادة هيكلية شاملة للأجهزة والخطط والبرامج للقطاعات المختلفة ذات العلاقة بتحقيق ذلك الهدف، وأهمها - على الاطلاق - قطاع التعليم، حيث يعتبر التعليم في مراحله المتعددة.. وربما المستمرة.. الركيزة الأساسية في خلق الانسان المنتج والمبدع.

الكتيب القيم «التربية ومستقبل الكويت» الذي أصدرته الجمعية الكويتية لتقدم الطفولة العربية في أكتوبر 1992 يضم ملفا شاملا ناقدا ومراجعا لأوضاع التعليم في دولة الكويت. ويشير الكتيب الى فشل المؤسسة التربوية بقوله:

«لم تؤد خمس وعشرون سنة من العمل التربوي الى وضوح الرؤية في طبيعة الغايات التي توختها الدولة وتوخاها المجتمع من المؤسسة التربوية الكويتية».

ويخلص الكتيب الى تحديد هدف التنشئة للأجيال الكويتية الجديدة بغايات محددة على رأسها هدف اتخاذ التربية وسيلة لتدريب الناشئة على نقد الأوضاع الثقافية السائدة، وتغيير ما يحتمل التغيير منها تغييرا يتلاءم ووجهة التاريخ العامة في التحولات الاجتماعية التي يجلبها معه التصنيع والتقدم العلمي.

ويؤكد الكتيب أنه من خلال العملية التربوية لا بد من تمكين جميع الأطفال من المهارات التالية:

1 - الكفاية في استعمال اللغة القومية ومهاراتها المتنوعة، مثل القراءة والكتابة والكلام والاصغاء والملاحظة مع تأهيلهم لامتلاك لغة عالمية أخرى.

2 - التمكن من العمليات الأساسية كالقياس والتخمين والتقدير والعمليات التفاضلية.

3 - التمرين على استعمال المبتكرات الرمزية، مثل الحاسب الآلي والأدوات العملية الأساسية.

ان نظام التعليم، في بلادنا، يحتاج الى مراجعة مستمرة واعادة بناء وتطوير دائمين.. ونحن على يقين بأن وزير التربية الحالي ستكون له مساهمة مباشرة في تحقيق ذلك.. ونتمنى له التوفيق.

«الجمعية خلية نحل»:

في أشهر الصيف الحارة هذه تزدحم

بقلم المهندس
مؤيد عبد العزيز الرشيد

أروقة الجمعية وقاعاتها بالمهندسين والمهندسات الأعضاء وهم يشاركون في أعمال اللجان المختلفة وأنشطتها.. وهكذا تحولت الجمعية الى خلية نحل للعمل التطوعي والعطاء، والمساهمة في الفعاليات المختلفة.. وفي صياغة الأهداف ورسم الخطط للجان وتصميم تنظيماتها وغير ذلك.

ان ذلك سيمكن، بلا شك، من زيادة فعالية جمعية المهندسين الكويتية في المجتمع، كرافد رئيس للعمل التطوعي المهني.. واننا نتمنى أن تستمر هذه الظاهرة الايجابية - وأن لا تكون مؤقتة - وأن تصب نتائجها مباشرة في خدمة المهنة الهندسية وخدمة أعضاء جمعية المهندسين الكويتية وخدمة وتقدم وطننا العزيز.

الجهاز الحكومي في كلمات:

في لقاء عابر، تحدث أحد الزملاء عن الجهاز الحكومي في الكلمات التالية:

* في كثير من الادارات الحكومية يختفي المسؤول ويتكدس الموظفون والموظفات في بعض المكاتب لشرب الشاي والقهوة وقراءة الصحف.

* في مجمع الوزارات تسير في ممرات طويلة والمكاتب في كل مكان.. ولا أثر للعمل!

* أي عمل.. الذي يعمل مثل الذي لا يعمل.. الترقيات بالأقدمية والعلاوات بالمجاملة..

* البيروقراطية والروتين والبطء في انجاز المعاملات وعدم اتخاذ القرار والحسم.. ظواهر في كل مكان..

* الواسطة والمحسوبية في كل صغيرة وكبيرة!!

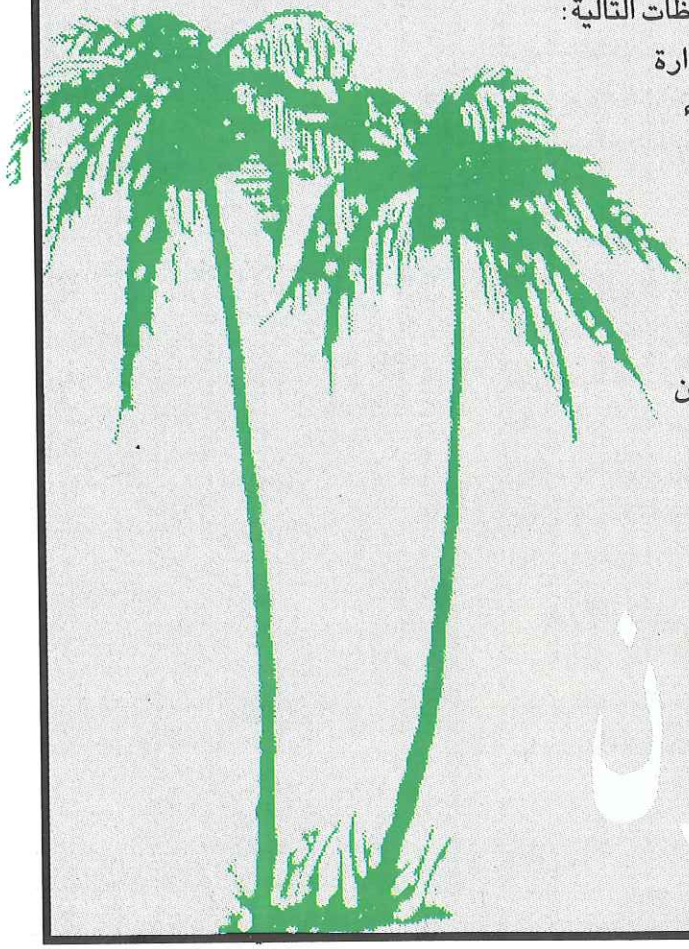
ملاحظات زياد:

زياد (12) عاماً عضو في نادي الجمعية.. كتب لي الملاحظات التالية:

* أقترح على ادارة نادي الجمعية انشاء ملاعب للعبات رياضية أخرى مثل ملعب للكرة الطائرة وكرة السلة لأنها لعبات جماعية تخلق روح الفريق داخل النادي. وكان بودي أن أقترح ملعبا لكرة القدم، اللعبة الشعبية، ولكن للأسف لا يتوفر في الجمعية المكان الكافي لذلك.

* هناك تضارب في التعليمات الخاصة بلعبة البلياردو الموجودة في النادي الصحي. نرجو أن تتخذ ادارة النادي قرارا نهائيا بشأن هذه اللعبة حتى يستفيد منها الجميع.

* شكر وتقدير: للجنة النادي والكباتن المدربين وكل المسؤولين في نادي الجمعية، حيث نتمتع نحن أبناء المهندسين بممارسة الرياضة وشغل أوقات فراغنا... فشكرا لهم جميعا.



مجلة المهندسون كيف نطورها ... ممكن

بدأت انطلاقة ممكن مع مجموعة من المهندسين والمهندسات يمثلون قطاعات مختلفة، حكومية وخاصة ونبدأ اول انطلاقة لصفحة ممكن مع المهندس /

صاحب صالح خاجة
ـ مهندس ميكانيك
ـ خريج جامعة الكويت
ـ ويعمل حاليا بوزارة الأشغال العامة

* والذي حدثنا بقوله أن قلة الدعاية الاعلامية لجمعية المهندسين وعدم فعالية مجلة «المهندسون» وجمعية المهندسين في تشكيل جهة ضاغطة على الجهات الحكومية أو حتى غير الحكومية يجعله لا يشارك في أنشطة الجمعية، حيث نفترض بأن الجمعية تعمل بحوث علمية وهندسية وتعمل الكثير من الندوات وتنشر في مجلة «المهندسون» على سبيل المثال، ويتم ترجمة أبحاث أجنبية إلى اللغة العربية وتنشر في المجلة، كل هذه الأمور تجعل الجمعية تكون بمثابة لجنة خيرية هندسية، لأننا نريد جمعية لها صدى كبير، نريد جمعية هندسية مهنية، تمثيلها وصوتها يكون من خلال مجلة «المهندسون»، لا نريد جمعية نفع عام تعمل من أجل اثبات الوجود فقط.

* وعندما سألنا المهندس صاحب عن الأنشطة التي تقدمها الجمعية من ثقافية واجتماعية ورياضية أجاب بأن الأنشطة الرياضية جيدة ويسيرة التكلفة، ولكنها لا تكون دافع أساسي لمشاركة فعالة، وتكون حافز لنا للتواجد باستمرار بالجمعية، لأننا وبكل صراحة نريد جمعية مهنية بمستوى الجمعيات المهنية الأخرى خارج الكويت.

* وانتقلنا في محور نقاشنا معه حول مستوى مجلة المهندسون في رأيه وكيف يتم تطوير المجلة فرد بإجابته الصريحة بأنه لا يجد ما يشوقه لقراءة المجلة حيث أن مقالاتها أو بحوثها البسيطة أو المعقدة لا تؤثر على مجرى وسلوك عمله أو تساعده في تطوير مستواه العلمي من خلال عمله في وزارة الأشغال العامة ويعتقد بأن المجلة عليها أن تعرف الهدف من اصدارها، وكيف يتم ربط مجلة «المهندسون» بجمعيات علمية عالمية وأميركية للمشاركة في تبادل مجلات بنفس المستوى المهني ومتقدمة من حيث الأفكار والأبحاث والدراسات التي تنشر بها.

* بعد طرح انتقادات وآراء ومقترحات المهندس / صاحب خاجه، فقد لمست كمعد لهذه الصفحة بأن هناك لوم من قبل خريجي كلية الهندسة والبترول بجامعة الكويت تجاه كلية الهندسة وأنها قد تكون شاركت بشكل غير مباشر في عدم فعالية مشاركة المهندس من خلال أنشطة جمعية المهندسين أو المساهمة في نشر مقالات وأبحاث ودراسات في مجلة «المهندسون»، فهل هذا الرأي صحيح أم لا. لننتقل بهذه الأسئلة ونطرحها بشكل مباشر على أحد الأكاديميين الذين لهم اتصال مباشر بطلبة كلية الهندسة ونرى هل هناك جذور وامتدادات في عدم مشاركة المهندس بعد تخرجه من الجامعة بأنشطة الجمعية المختلفة.

ممكن

عندما كلفت من قبل أسرة مجلة المهندسون باعداد صفحة حول جمعية المهندسين والمجلة الصادرة من الجمعية ومحاولة التعرف عن قرب حول أسباب غياب المهندسين في المشاركة في أنشطة الجمعية هل هو تقصير من الجمعية أو المهندس أم هو تقصير مشترك بين الطرفين.
رأيت بأن الخطوة الأولى تكمن في اختيار اسم لهذه الصفحة ... صعب الاختيار.
ما الاسم يا ترى...
هدفنا واضح هو التطوير، الكل يريد أن يطور بمستوى أنشطة الجمعية.
يريد مجلة هندسية تعايش الأحداث ـ أفكار آراء ـ اقتراحات تبلور الى فعل.
اذا لنبدأ بالمجلة...
«مجلة المهندسون كيف نطورها» ممكن؟
وهي اختصار للأحرف الأولى من العبارة السابقة..
كل شيء ممكن:
ممكن أن نطور المجلة
ممكن أن نطور الجمعية
ممكن أن نطور مستوى المهندس الكويتي
ممكن أن نرتقي بمهنة الهندسة
ولكن؟
كيف نحقق ذلك؟
ممكن أن نحقق ذلك وممكن عدم تحقيق أي شيء من ذلك.
معادلة سهلة صعبة في نفس الوقت
سهلة إذا تمت المشاركة بين الأطراف بشكل جاد وبتفاعل المهندس مع المجلة والجمعية بشكل أكبر مما هو حاليا بدأ بانفسنا لنحول الاقتراحات والأفكار لتأخذ حيز التنفيذ من قبل المسؤولين عن الجمعية وهي جهة اصدار المجلة.
* صعبة وهي الجزء الثاني من المعادلة السابقة.
اذا ابتعدنا عن المشاركة الجادة ولم نتفاعل مع أنشطة الجمعية العلمية والاجتماعية والثقافية والرياضية وغيرها. فلن نجد أي تطوير.
اذا نحن في محطة ممكن
كل شيء ممكن... وسوف نسعى لتحقيق الجانب السهل من المعادلة
ونتقبل بصدر رحب كل الاقتراحات والآراء والانتقادات.. لأن هدفنا واضح وهو التطوير، ولنبدأ نقاشا واسعا حول المجلة والجمعية.

جمعية المهندسين كيف نطورها ... !!

لمعايشة الثورة التكنولوجية لابد من ربط الجمعية بجهات عالمية ... !

توجهنا بهذه الأسئلة إلى الدكتور / **موسى منصور المزيدي**

- العميد المساعد للشئون الطلابية
- كلية الهندسة والبترول - جامعة الكويت

والذي أجاب على استفساراتنا السابقة، حيث يقول بأن الاحصائيات الواردة من وزارة التعليم العالي تشير بزيادة عدد خريجي الهندسة منذ أوائل الستينات حتى بلغ الذروة في منتصف السبعينات، وذلك مع نشأة كلية الهندسة والبترول بجامعة الكويت. هذا كان بالنسبة لخريجي البعثات الخارجية، أما خريجي كلية الهندسة بجامعة الكويت فقد بلغ عددهم (2049) مهندسا ومهندسة خلال (18) عاما وهو عدد ضخم بشكل الكويتيون منه حوالي النصف. وإذا كانت عضوية جمعية المهندسين ليست مفتوحة بالكامل أمام خريجي الجامعات الخارجية فإنها مفتوحة بالكامل أمام خريجي جامعة الكويت من كلية الهندسة والبترول. والواقع يشهد أن

خريجي كلية الهندسة من جامعة الكويت ليسوا على دراية كاملة بنشاطات جمعية المهندسين وامتيازات الاشتراك فيها والانضمام تحت مظلتها. وهناك حوالي (7%) فقط من خريجات كلية الهندسية والبترول فكرن بالانضمام لجمعية المهندسين.

* دعني أبين لك أخ وليد بأنه من بين (1700) عضو كويتي مشترك بجمعية المهندسين، هناك ما يقارب أو أقل من (500) عضو من خريجي جامعة الكويت - كلية الهندسة والبترول. ولعل الاحصائية الدقيقة تكشف عن مدى ضعف المشتركين من خريجي جامعة الكويت في جمعية المهندسين ولا سيما المهندسات منهن.

*** إذن ما الحل؟**

إذا أردنا أن نعمل من أجل ايجاد حل لهذه المشكلة فهي كالتالي:

أولا: أن يكون هناك تمثيل لجمعية المهندسين بمجلس كلية الهندسة والبترول لمناقشة القضايا المشتركة.

ثانيا: أن تقوم ادارة كلية الهندسة بادارة لقاءات داخل مبنى جمعية المهندسين حول الخريجين وطرق كسبهم أعضاء في الجمعية.

ثالثا: أن تفرد في مجلة «المهندسون» عدة صفحات لنشاطات كلية الهندسة والبترول وتحت اشراف مكتب عمادة الكلية.

رابعا: أن تقوم كلية الهندسة وجمعية المهندسين بالاعداد لأنشطة مشتركة لطلبة الثانوية - المتفوقين منهم لاعدادهم منذ وصولهم لجامعة الكويت والعمل على ربطهم بجمعية المهندسين قبل تخرجهم.

ومن أمثلة الأنشطة المشتركة (اليوم الهندسي المفتوح، ندوة الخريج المهندس... الخ).

خـتـامـا: لإزالة العوائق أمام اشتراك الخريجين في جمعية المهندسين لا بد من التمثيل الاداري المشترك بين كلية الهندسة وجمعية المهندسين، فهو ضروري جداً ولعل استحداث منصب اداري في مجلس ادارة جمعية المهندسين يهتم بهذه القضايا الضرورية.

* كانت تلك وجهة نظر الدكتور / موسى المزيدي حول كيفية تطوير جمعية المهندسين بالاتصال مع كلية الهندسة والبترول وزيادة فعالية مشاركة المهندسين في أنشطة الجمعية.

* ان عملية تطوير مجلة «المهندسون» وجمعية المهندسين تستلزم علينا أن نأخذ بآراء أكبر عدد ممكن من العاملين والمتخصصين في القطاع الهندسي وحتى يأخذ الموضوع أبعاد أخرى، خصوصا من المهندسين العاملين والمتصلين بجهات هندسية بخارج الكويت استطعنا أن نختم هذا العدد من صفحة «ممكن» بلقاء مع:

مجلة المهندسون كيف نطورها ... ممكن

ـ المهندس / مناف عبدالعزيز الهاجري

ـ خريج جامعة الكويت

ـ هندسة مدنية

ـ يعمل حاليا بالصندوق الكويتي للتنمية الاقتصادية العربية

وطرحنا عليه الأسئلة السابقة حول كيفية تطوير جمعية المهندسين ومجلة «المهندسون» فكانت معظم اجاباته على شكل أفكار ترقى بمستوى جمعية المهندسين وهي نتاج خبرة واحتكاك عملي بين المهندس مناف وجهات خارجية.

يقول المهندس مناف :

بالرغم من أن جمعية المهندسين قد قطعت شوطا لا بأس به في تكوين قاعدة عريضة من الأعضاء، فإنها تملك من الامكانيات البشرية والمادية ما يؤهلها أن تتبوأ مكانة أرسخ بكثير من مكانتها الحالية بفضل ما تضمه تحت مظلتها من قطاعات مختلفة من المهندسين يتنوعون في مشاربهم وخبراتهم اضافة الى ما يوفره دعم الدولة وموارد الجمعية الأخرى من امكانيات تستطيع أن تحقق الكثير.

ويلمس من يتردد على مقر الجمعية سكونا مغلقا يجسد أعراضنا من الأعضاء عن الاقبال على أنشطة الجمعية وعلى محدوديتها وانحصارها في الغالب على المحاضرات الأسبوعية أو بعض الدورات في الحاسب الآلي بين حين لآخر، ذلك هو واقع الحال. أما إذا أرادت الجمعية أن تلقى اقبالا أكبر من الأعضاء، قد لا يجانبني الصواب ان همست في أذن اخواني القائمين ـ مخلصا ـ بأن الأعضاء ان لم تتوفر لهم داخل الجمعية المغريات التي تحقق لهم كسبا مباشرا، تتمثل في معرفة جديدة لمجالات عملهم، وخدمات أو مرافق تلبي حاجاتهم، لن تكون الجمعية بالنسبة لهم أكثر أهمية مما كانت عليه في الماضي. ولا يزال هناك الكثير مما يمكن أن يلم شمل البيت الهندسي داخل الجمعية منه على سبيل المثال :ـ

التدريب: بالرغم من ازدهار سوق الدورات الهندسية في الكويت لا تعتبر هذه الدورات في متناول الجميع لارتفاع رسوم التسجيل فيها وتعذر تسجيل المهندسين فيها من قبل الوزارة أو صاحب العمل لأسباب تتعلق بالميزانية أو بحاجة العمل. أعتقد أن الجمعية إذا وفرت هذه الدورات داخل مقر الجمعية وبرسوم رمزية مدعومة، على غرار ما تفعل من دورات الحاسب الآلي. سوف تضمن اقبالا طيبا بشرط أن تكون هذه الدورات من التنوع والكثرة بحيث تمتد أكثر شهور السنة.

توظيف حديثي التخرج: يتخرج الطالب في الكويت وهو قليل الدراية بفرص العمل المتوفرة ليتوظف في أول جهة تقبله دون أن يدرى مدى ملاءمة طبيعة العمل لمؤهلاته، وفي الغالب يظل الخريج ما يقل أو يزيد قليلا عن السنة لينتقل إلى عمل آخر أكثر ملاءمة، وفي رأيي أن من واجب الجمعية أكثر من أي جهة أخرى أن تنظم لقاءات تنويرية يشارك فيها جميع أصحاب العمل الهندسي مثل الوزارات والمقاولون والمكاتب الاستشارية لتوفير فرص التوظيف للمهندسين حديثي التخرج.

دعم العنصر الوطني في عمالة البلاد: دور آخر يمكن أن تلعبه الجمعية من خلال تشكيل لجنة دائمة لتحسين نسبة مشاركة المهندسين الكويتيين في الوزارات والقطاع الخاص بشكل أساسي من خلال اصادر الاحصائيات وتسليط الضوء حيث يجب تسليطه. وهنا يمكن الحاق دور آخر لا يقل أهمية من الدور النقابي الذي من خلاله يجب أن يكون للجمعية صوتا مسموعا من خلال القنوات اللازمة، للمطالبة بحقوق المهندسين والسعي لمعالجة مشاكلهم.

دعم التعليم الهندسي في جامعة الكويت والمعاهد التطبيقية: من السهل على الجمعية أن تلعب دور الوسيط بين مختلف أصحاب العمل الهندسي والجامعة والمعاهد لتنظيم مقررات تدريب عملي يجب أن يجتازها الطالب قبل التخرج يكون من فوائده، بالاضافة الى التدريب، التعرف على الحياة الوظيفية وتنمية شخصية الطالب.

تأكيد مكانة للجمعية دوليا: على الجمعية أن تسعى لتحقيق حضور ومشاركة مكثفة في المحافل الهندسية الدولية من خلال تقديم أوراق العمل والأبحاث ويكون ذلك عن طريق تشكيل لجنة من الاكاديميين داخل جمعية المهندسين مهمتها تقييم مساهمات الاعضاء ومن ثم تساهم الجمعية في تحمل نفقات مشاركة العضو الفائز في نشر بحثه دولياً فلا يمكن الاعتماد في هذا الدور على المؤسسات الحكومية لأن ذلك ليس من أولوياتها.

السعي لعضوية الجمعية وأعضائها في التجمعات الهندسية الدولية: من واجب الجمعية أن تسعى الى ربط صلات أكثر مع كثيرا من هذه التجمعات التي لها دور في صقل وتطوير الجمعية ومهندسيها.

جمعية المهندسين كيف نطورها ... !!

وكمثال العضويات التي يجب أن تسعى لها الجمعية عضوية الاتحاد الدولي للاستشاريين الدوليين FIDIC التي من شأنها ادراج المكاتب الاستشارية الكويتية في قاعدة معلومات تشمل مكاتب من أغلب انحاء العالم مما يسهل تصدير الخدمات الاستشارية الكويتية الى خارج سوق الكويت المحدود وهو أمر ليس عسير وأصبح في متناول مكاتب عربية عديدة من تونس ولبنان ومصر.

استضافة بعض المؤتمرات الهندسية الدولية: من شأن هذا الأمر ترسيخ التآصل الدولي المذكور أعلاه بشرط أن تناقش هذه المؤتمرات قضايا تهم البلاد والمنطقة.

تقديم خدمات داخل الجمعية: يمكن تقديم خدمات تلبي حاجات المهندسين، قد يكون أبرز هذه الخدمات قسم للحاسب الآلي يواكب المستجدات في البرامج الهندسية لجميع الحالات بحيث يقوم بتوفيرها، بالاضافة الى المعدات، لأعضاء الجمعية بأسعار غير تجارية، ومكتبة للمراجع والكتب هي مثال آخر يضمن اتصالا حيويا بالجمعية وبخاصة من جانب الباحثين والطلبة.

تنظيم المعارض: تملك الجمعية من المرافق والموقع المتميز ما يؤهلها لتنظيم معارض للمواد أو الآليات أو الحاسب الآلي على غرار تلك التي تنظمها أرض المعارض تؤمن دخلا طيبا للجمعية وتدعم عجلة الاقتصاد في البلاد.

تأسيس ديوانية أسبوعية للأعضاء: فللديوانيات سوق رائجة في الكويت، وهي فرصة جيدة للم شمل المهندسين ولا مانع أن تستضيف هذه الديوانية احدى الشخصيات المتميزة لمناقشة القضايا الهندسية أو الوطنية.

* خاتمة:

بعد هذا النقاش مع مجموعة من المهندسين حول تطوير جمعية المهندسين ومجلة المهندسون، رأينا بأن النقاش لا يكفي في عدد واحد، وأن الأفكار والاقتراحات التي طرحت من قبل المهندسين جديرة بان تدرس بعناية من قبل الهيئة الادارية لجمعية المهندسين.

كانت تلك أولى اعداد «ممكن»، وسوف نستمر في لقاءات عديدة مع مهندسين ومهندسات من وزارة الأشغال العامة وقطاعات أخرى في أعداد قادمة لنأ خذ أكبر قدر من الآراء حول التطوير.

ولكن!

نحن في انتظار مشاركتكم أعزائي المهندسين والمهندسات في صفحة «ممكن» لنشرها مستقبلا. شاكرين لكم مساهماتكم الفعالة مسبقا.

اعداد :

مهندس/وليد عبدالله العوضي

مساعد اعلامي

وكالة الاعلام الامريكية

للمشاركة بمجلة «المهندسون»

مجلة «المهندسون» مجلة علمية متخصصة تصدر عن جمعية المهندسين الكويتية وتعنى بالأبحاث والدراسات والمقالات في المجالات الهندسية المختلفة والعلوم المرتبطة بالمهنة الهندسية.

يمكن لجميع المهتمين بشؤون الهندسة والعلوم المرتبطة بها النشر في هذه المجلة ضمن الأسس التالية:

1- المقالات والبحوث الهندسية بمختلف أنواعها كهربائية، معمارية، مدنية، انشائية، كمبيوتر، بيئة، ميكانيكية، كيميائية، صناعية، تكنولوجية، بترولية.

2 - الدراسات المساندة في العمل الهندسي ادارية، قانونية، اقتصادية، مهنية، وأبحاث في الاسكان والطاقة والتعليم الهندسي.

3 - المقالات ذات البعد التاريخي والتي تبرز تطور التراث الهندسي في الميادين المعمارية والصناعية والحضارية بشكل عام.

4 - الاخبار والاحداث الهندسية والعلمية: الابتكارات، والمستجدات، براءات الاختراع، الصروح المعمارية، المؤتمرات، والندوات، المعارض.

5 - يفضل أن تكون البحوث والدراسات والأخبار مكتوبة باللغة العربية ولا مانع أن تكون مترجمة عن أصول أجنبية شريطة ذكر المصدر واسم الكاتب والتاريخ.

6 - أن يرفق مع المقالات السيرة الذاتية للكاتب متضمنة الشهادات العلمية والخبرات العملية والنشاطات النقابية والمنشورات التي ساهم بها وصورة شخصية للكاتب.

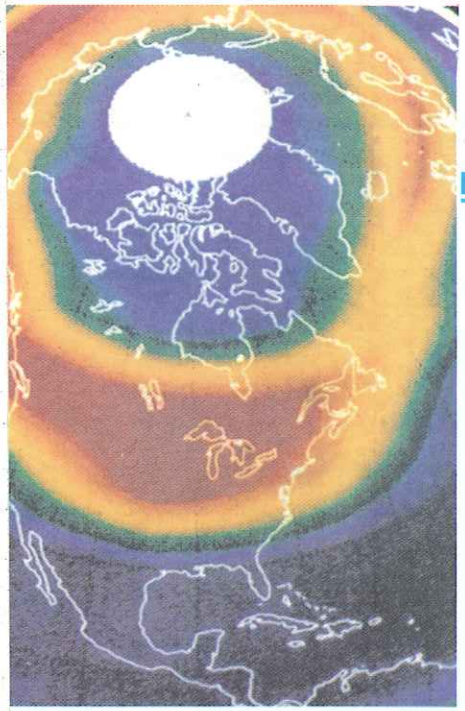
7 - أن يتضمن المقال سلسلة المراجع والمصادر التي اعتمدها الكاتب مع ما يلزم من الصور والشرائح والأشكال والجداول الاحصائية، على ألا يزيد عدد صفحات المقال عن 15 قياس A4 مطبوعا بالآلة الكاتبة ومن نسختين.

8 - تمنح الموضوعات المنشورة مكافآت مالية ترسل إلى أصحابها على عناوينهم البريدية، والمجلة غير ملزمة بنشر كل ما يرد إليها، علما بأن كافة المقالات تعبر عن وجهة نظر كاتبيها.

للمراسلات : ص.ب 4047 الصفاة الرمز البريدي 13041 الكويت

تلكس 22789 KUENGO الفاكسميلي 2428148

طبقة الأوزون في المراجع العربية



تقديم د. أحمد عرفة

منذ سنوات والعالم يعيش في رعب فقد اكتشف العلماء أنه يوجد ثقب في طبقة الأوزون. وقد ترتب على ذلك اقرار اتفاقية فيينا في 1985/3/21 كما صدر بروتوكول مونتريال في 1987/9/16 بخصوص المواد الكلورية الفلورية الكربونية وفي اطار اتفاقية فيينا وبروتوكول مونتريال نظم مجلس حماية البيئة بالكويت ندوة «تأثير خطر استخدام المواد لطبقة الأوزون على الصناعة» وذلك يومي 6/5,4 وقبل هذه الندوة وبعدها لم تكف الصحف اليومية عن الاشارة الى هذا الموضوع ونذكر على سبيل المثال، جريدة السياسة 89/12/28، الوطن 90/6/7، 92/7/9، 93/6/28، 93/7/17، 93/7/10 حيث حذرت جميعها من تأكل طبقة الأوزون ومن تزايد احتمال الاصابة بسرطان الجلد ومرض العيون، ومن انقلاب الطقس وانقراض الكائنات، ومن موت الغابات واختناق المدن واندثار الحضارات ومن اقتراب نهاية العالم.

ولا تخلو المكتبة العربية من عدة مراجع مفيدة تتناول هذه المشكلة، ويوجد لدى معد هذا الموضوع المراجع التالية:

1. يا سكان العالم اتحدوا. عصام الدين حواس المكتبة العربية للنشر والتوزيع. الدوحة. قطر 1989

2. طبقة الأوزون. المشكلة والاجراءات. مجلس حماية البيئة. الكويت. 1990

3. الأوزون الجوي. د. علي حسن موسى. دار الفكر. دمشق 1990

4. ثقب الأوزون. اعتداء الانسان على طبقة الأوزون. تأليف جون جريبن. ترجمة د. محمد محمود عمار. القاهرة 1991

5. قصة الأوزون. د. زين العابدين بن متولي. الهيئة المصرية العامة للكتاب 1992.

6. الغلاف الجوي. التحدي بين الطبيعة والبشر. جون فيرور

ترجمة أ.د. أحمد مدحت اسلام. الأهرام. مصر 1992.

7. حماية الحياة على الأرض. خطوات لانقاذ طبقة الأوزون. تأليف سينشيا بولوك شي. ترجمة د. أنور عبدالواحد. وثيقة ٨٧ معهد مراقبة البيئة العالمية. الدار الدولية للنشر والتوزيع. القاهرة. الكويت. لندن 1992

ويتضمن الكتاب الأول صرخة عالمية محذراً من المخاطر حيث يحتوي عنوان الغلاف ما يلي «هموم القرن الـ 21. خلل في طبقة الأوزون. ارتفاع خطير في حرارة الأرض

القصة الكاملة للجهود الدولية لانقاذ كوكبنا الارض من الكارثة القادمة» ويغطي الكتاب الاتجاهات الدولية المختلفة ازاء الموضوع بما في ذلك تفصيلات وملاحق اتفاقية فيينا وبروتوكول مونتريال.

ويوضح الكتاب الثاني (الصادر من مجلس حماية البيئة) التأثيرات الضارة لنقص طبقة الأوزون وهي تأثيرات صحية منها سرطان الجلد وتأثير جهاز المناعة وكذلك التأثيرات على منتجات البلاستيك وعلى الزراعة على التنظيم البيئة الأرضية وعلى الأحياء المائية وكذلك ارتفاع مستوى البيئة الأرضية وعلى الأحياء المائية وكذلك ارتفاع مستوى سطح الماء. ويلخص مرجع (2) المواد التي تؤثر على طبقة الأوزون كما يلي:-

أ- المواد الكربونية (مثلا CO, CO_2, CH_4)

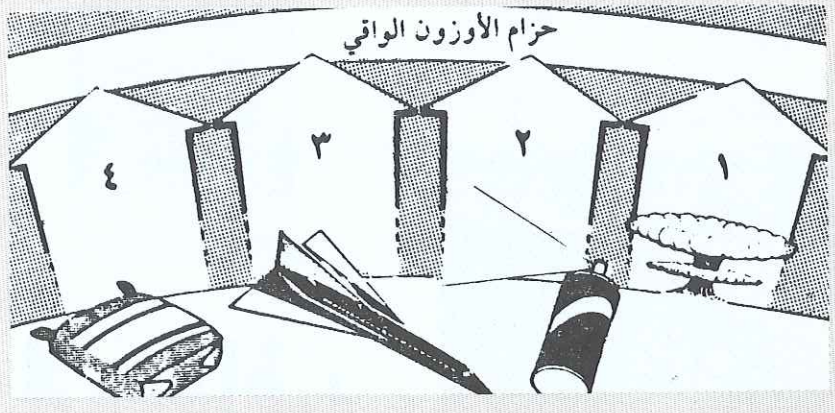
ب- المواد النيتروجينية (مثل غاز NO)

جـ- المواد الكلورية الكربونية مثل CCL_4، الفريون 11، الفريون 12، الفريون 113، الفريون 114، الفريون 15.

د- المواد الكربونية جزئية الهلجنة مثل الفريون 22، الفريون 21.

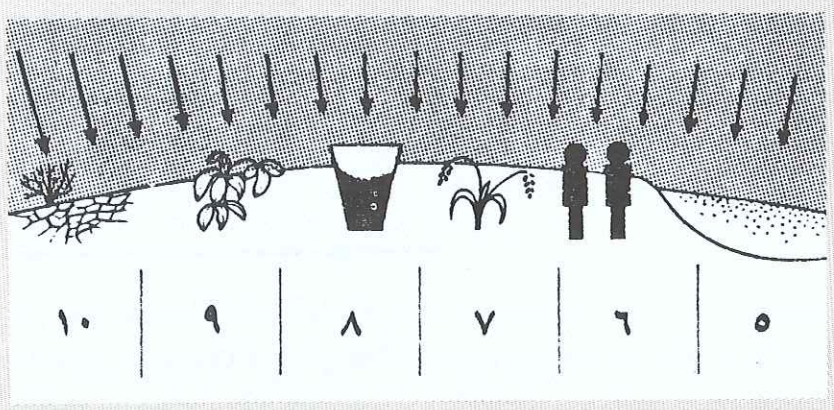
هـ- المواد البرومية

ومن أخطر المواد على طبقة الأوزون الكلورفلوروكربونات. أي الفريونات 115, 114, 113, 12, 11 وكذلك الهالونات 2402, 1301, 1211 وهي للأسف لها استخدامات عديدة في التبريد والتكييف والاسفنج والايروسولات.. الخ، ولذلك تقرر استبدالها أو تقليل استخدامها ويوضح مرجع (2) البدائل المقترحة وفقا للاستخدامات المختلفة وأخيرا لعله من المفيد للمهتمين بالمشكلة اقتناء هذه الكتب والعمل على تنفيذ التوصيات لأن الحفاظ على كوكب الأرض مسئولية مشتركة للجميع كما قال سمو أمير البلاد يوم 1990/4/22،



الملوثات التي تتلف الأوزون

1. التفجيرات النووية كفيلة باتلاف الأوزون بنسبة 20 ـ 70%.
2. الاير وزول والفلوروكربون (11) و (12) يتلفان الأوزون بنسبة ملحوظة وقد أقدمت بعض الدول على حظر صناعتهما واستعمالهما.
3. الطائرات النفاثة التي تفوق سرعة الصوت تقذف من عادمها أكاسيد الآزوت التي تتلف الأوزون.
4. الأسمدة الآزوتية يتصاعد منها أكسيد الآزوت الذي يتسبب بتلف الأوزون بنسبة لا تقل عن 15%.



5. يلحق الدمار بالبلانكتون.. تلك الكائنات البحرية الدقيقة التي تعتبر أساسا في بقاء الأحياء المائية.
6. تكثر الاصابات بسرطان الجلد وتكثر الأمراض التي تصيب الانسان في صميم خلاياه..
7. وتتناقص المحاصيل وتتعرض النباتات لأمراض وراثية مستعصية..
8. ويصبح من الصعب تكرير المياه وتصفيتها بالقدر الكافي..
9. تلف الأوزون يتسبب في تحطيم خلايا الكائنات الدقيقة من الحيوان والنبات.
10. ويؤدي أيضا الى احداث تغييرات جذرية في المناخ.

لاجفاف بعد اليوم

اعداد: مهندس صقر الشرهان

تم مؤخرا وبمساعدة مكتب الكونغرس للتكنولوجيا تطوير طريقة حديثة لنقل المياه من منطقة الاسكا القطبية الى جنوب ولاية كاليفورنيا. وتكمن هذه الطريقة باستخدام خزان ماء عائم على سطح البحر، هذا الخزان مصنوع من مادة بلاستيكية مقاومة للماء ومدعمة بأحزمة بلاستيكية لمنع حدوث أي تشقق وكذلك للمحافظة على شكل الخزان الانسيابي. يبلغ طول الخزان 300 متر وعرضه 75 متر وقدرت حمولته 72 مليون جالون، حيث تكفي هذه الكمية حسب تقادير الباحثين لتغطية استهلاك 400 منزل لمدة عام. أما تحريك الخزان من المصدر الى المستهلك فسيتم بواسطة بارجة (tugboat).

على ضوء هذا الاختراع يمكن الاستفادة من نقل المياه الى دول الشرق الأوسط وبالأخص دول الخليج العربي التي تعتمد بالدرجة الأولى على تحلية مياه البحر حيث يمكن بناء محطة تعبئة لهذه النوعية من الخزانات بين دول الخليج والدول المجاورة لها والتي بها مصادر للمياه العذبة لتسهيل توفير المياه العذبة لدول الخليج وانماء اقتصاد الدول المجاورة لها.

طاقة الرياح

قام معهد أبحاث الطاقة الشمسية في الولايات المتحدة مؤخرا بتطوير ريش المراوح المستخدمة في تحويل طاقة الرياح الى طاقة كهربائية. ويرمي هذا التطوير الى زيادة كفاءة المروحة 20٪ عند التصميم الأولي الذي يشبه مروحة الطائرة. ومن مميزات التصميم الجديد زيادة معامل الرفع (lift coefficient) مما يتيح للمروحة العمل بشكل أفضل عند الاحمال العالية وكذلك حماية المولد الكهربائي في حالة وجود رياح قوية. وتطبيقا لهذا الاختراع سوف يقوم المعهد بتبديل المولدات الهوائية الموجودة في ولاية كاليفورنيا بالتصميم الجديد.

اعداد: م. زهير اشكناني

البحث المقدم من وزارة الأشغال العامة للمؤتمر الثاني عشر للاتحاد الدولي للطرق (IRF) الذي انعقد في مدريد (16-21) مايو 1993.

تقييم أحمال الجسور في الكويت

Bridge Rating in Kuwait

▲▲▲

مقدمة:

استغرق اعداد هذا البحث عاما كاملا قبل الغزو العراقي الغاشم لدولة الكويت. وفي وزارة الأشغال العامة تم اعداد هذا البحث من قبل الدكتور باهر أبوسنينت من المركز الحكومي للفحوصات والأبحاث والمهندس زهير أشكناني من هندسة الطرق. وبعد التحرير قامت الوزارة بمراسلة الاتحاد الدولي للطرق (IRF)، وتم على الفور قبول البحث ليكون الورقة الخاصة بوزارة الأشغال العامة للمؤتمر الثاني عشر للاتحاد الدولي للطرق (IRF) والمنعقد في مدريد في مايو 1993 وقد شاركت الوزارة في المؤتمر بوفد يضم تسعة مهندسين يرأسهم المهندس عبداللطيف الدخيل رئيس مهندسي الطرق. وفي 1993/5/18 تم استعراض البحث في المؤتمر من قبل المهندس زهير أشكناني.

تمهيد

يتناول البحث بشكل عام الخطوات التي تمت في وزارة الأشغال العامة لإيجاد أسلوب وسياسة عامة لتقييم أحمال جميع الجسور القائمة والجسور التي ستشيد في المستقبل بالكويت. وكذلك فإن البحث يتطرق إلى الوسيلة التي تم استحداثها وذلك بايجاد ووضع برنامج حاسوب يمكن عن طريقة تقييم أحمال الجسور المكونة من خرسانة سابقة الاجهاد. ويعتبر هذا البرنامج سابقة علمية في مجال برامج الحاسوب والخاصة بتقييم أحمال الجسور، وذلك لاحتوائه على امكانيات هائلة قل ما توجد في البرامج المتوفرة.

ملخص البحث:

* تعاريف:

1 ـ تقييم حمولة الجسر (Bridge Rating)

هو عبارة عن تحليل قدرة الجسر على تحمل مركبة معينة، وايجاد الوزن الاجمالي لهذه المركبة والمسموح به كحد أقصى لعبور الجسر بأمان.

2ـ تقييم حمولة الجسر لمركبة ذات حمولة قصوى (Operating Rating):

هو عبارة عن تقييم حمولة الجسر لمركبة ذات حمولة قصوى، وايجاد أقصى وزن لهذه المركبة عند عبورها لذلك الجسر.

3 ـ تقييم حمولة الجسر للأحمال الاعتيادية اليومية (Inventory Rating)

هو عبارة عن تقييم حمولة الجسر للأحمال الاعتيادية اليومية، وايجاد أقصى وزن لهذه الأحمال عند عبورها لذلك الجسر.

* الأسباب التي أدت لأحمال الجسور في الكويت

1 ـ إن آخر تقييم لأحمال الجسور في كويت تم في عام 1984 (المصدر 1) ومنذ ذلك الحين فإن

م. زهير اشكناني

- حصل على بكالوريوس هندسة مدنية من جامعة الكويت عام 1987.
- التحق بوزارة الأشغال العامة / هندسة الطرق / إدارة الطرق السريعة عام 1987.
- حصل ماجستير هندسة مدنية (تخصص إنشائي / جسور) من جامعة الكويت عام 1990.

يعمل حالياً كمهندس جسور ومساعد لمهندس مشروع طريق الدائري السادس السريع.

- بالإضافة الى ذلك يقوم حالياً بأعمال رئيس قسم الدراسات والمراجعة بإدارة الطرق السريعة.

الأحمال التصميمية للجسور والمسموح بها فعليا قد تغيرت بشكل مستمر. وتم إدخال بعض الأحمال الجديدة في تصميم الجسور كأحمال وزارة الدفاع ووزارة النفط.

2. وكذلك فإن آخر تقييم لأحمال الجسور قد تم يدويا وبالاستعانة ببعض برامج الحاسوب المتوفرة في الأسواق والتي لا تفي بالغرض المطلوب.

لذا فإنه للأسباب المذكورة أعلاه تم ايجاد نظام جديد يعتمد تماما على الحاسوب باستحداث برنامج متطور يمكن عن طريقه الاستغناء تماما عن الحسابات اليدوية.

* الأسلوب المتبع لتقييم أحمال الجسور

1 ـ جمع المعلومات:

أ ـ حالة سطح الجسر: إن معاملات التصادم المذكورة في المواصفات الأمريكية (AASHTO) (المصدر 2) والتي تعكس حالة سطح الجسر والتأثير الديناميكي للأحمال المتحركة تعتبر كبيرة بالنسبة الى وضع الجسور بشكل عام. ونظرا لقيام هندسة الصيانة بوزارة الأشغال العامة بأعمال الصيانة الدورية لأسطح الجسور فإنه قد تم بتحفظ استخدام معاملات التصادم المذكورة في (AASHTO).

ب ـ الحالة الانشائية للجسر: وكذلك فإنه نظرا لقيام هندسة الصيانة بأعمال الصيانة الدورية لأجسام الجسور. فإنه قد تم استخدام المخططات الانشائية التنفيذية للجسور دون تغيير.

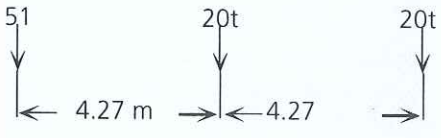
جـ ـ حالة المرور: نظرا لعدم توفر دراسات مرورية في هذا المضمار فإنه قد تم استخدام معاملات الأحمال الحية للمواصفات (AASHTO) (المصدر 3).

2 ـ تحديد الأحمال:

أ ـ الأحمال الثابتة (Dead Loads): يتم تحديدها عن طريق المخططات التنفيذية، مع اضافة (20%) الى طبقة الأسفلت السطحية لتغطية أية فروقات ناتجة عن التنفيذ. ويفضل في هذا المجال حساب قياسات وأبعاد الجسور ميدانيا للتأكد من صحة المخططات. ويمكن أيضا عمل فحص كور (Core) لطبقات الأسفلت السطحية وذلك للتيقن من السماكات المفترضة.

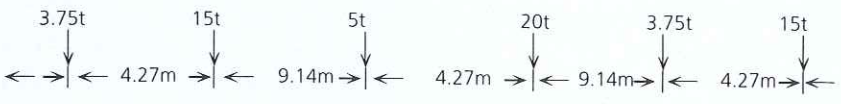
ب ـ الأحمال الحية المتحركة (Live Loads): لقد تغيرت الأحمال الحية التصميمية للجسور في الكويت من (AASHTO HS 20-44) الى (150% of AASHTO HS 20-44) خلال السنوات الماضية. وحاليا، بالاضافة الى الأحمال المذكورة أعلاه، يتم التأكد عند التصميم من امكانية تحمل الجسر لمركبة ثقيلة ذو خمسة محاور وتزن (90 طنا) تمر وحدها في أية حارة من حارات الجسر في حين أن الحارات الأخرى تمر بها أحمال حية اعتيادية. وكذلك فإنه عند التصميم يتم التأكد من امكانية تحمل الجسر لمركبة غير اعتيادية وثقيلة جدا متعددة المحاور تمر وحدها في منتصف الجسر. ويجدر بالذكر أنه قد تحدد لمجلس التعاون الخليجي الحمولة القصوى للمركبات التي تمر على الجسور في هذه البلدان بـ (45 طنا).

لذا فإنه يقترح في هذ البحث استخدام مركبة افتراضية (138% of AASHTO HS 20-44) بوزن اجمالي (45 طن) كمركبة ذات حمولة قصوى (Operating Vehicle)، كما هو واضح في (Fig 1). ويقترح أيضا استخدام مركبة



138% HS20-44 Truck Load (45t)
Fig (1): Suggested Operating Vehicle

Fig. 1



138% HS20-35 Truck Train
Fig (2): Suggested Inventory Loading

Fig. 2

متسلسلة افتراضية (138% of AASHTO H) (20-35 كحمولة اعتيادية يومية (Inventory Loading) كما هو اضح في (Fig 2). وكل ذلك يتم حسب ما هو مطلوب في (المصدر 4).

وأما تقييم الجسور للأحمال الثقيلة (Overload Rating Operating)، فإنه يتم باستخدام مركبة ثقيلة تزن (90 طنا) تمر في أية حارة من حارات الجسر، في حين أن الحارات الأخرى تمر بها الأحمال الاعتيادية اليومية، كما هو واضح في (Fig 3).

جـ- التصادم والتأثير الديناميكي: يتم استخدام معاملات التصادم المذكورة في (AASHTO) كما هو مذكور أعلاه. ويمكن تغيير هذه المعاملات في حالة التحكم في سرعة المركبات العابرة للجسر. ولكن نظرا لصعوبة تقييد المركبات بالسرعات المطلوبة، فإنه يتم تغيير أو تقليل معاملات التصادم فقط للمركبات الثقيلة عند عبورها للجسور وذلك لامكانية التحكم في سرعتها

د- الحرارة: إن تغير الحرارة له تأثير كبير على الجسور في الكويت. لذا فإنه يتم ادخال عامل الحرارة كأحد الأحمال الرئيسية. ويكون الفرق بين درجة حرارة سطح الجسر الى أسفله بين -12 الى +18) وأما الفرق في درجة الحرارة الفصلية فيكون بين (+5 إلى +55 س).

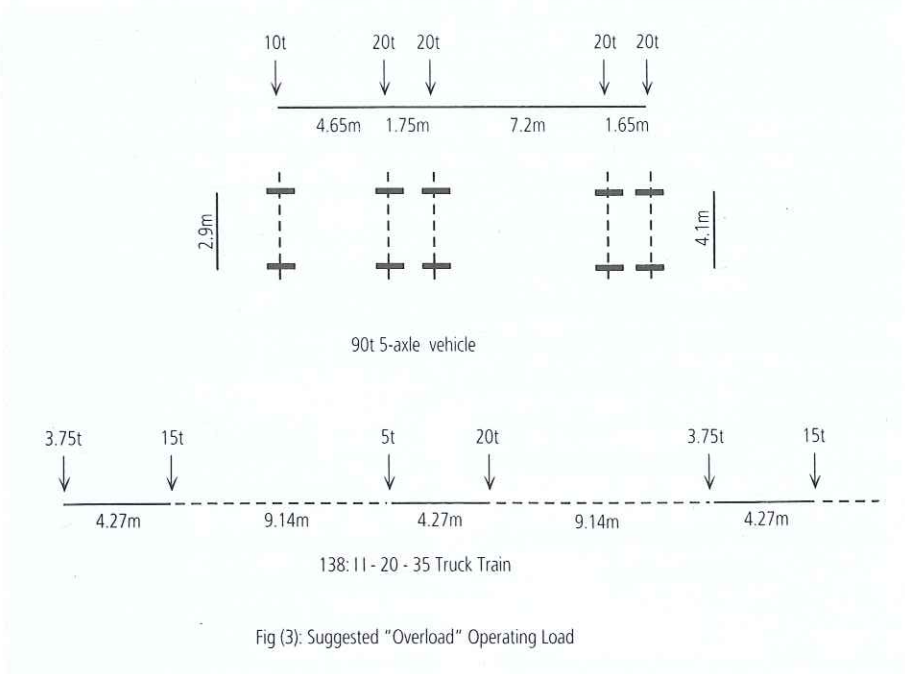


Fig (3): Suggested "Overload" Operating Load

Fig. 3

```
16      - . 1564     .3910     . 1676
17      - . 3019     .7546     . 3461
18      - . 4366    1.0914     . 5354
19      - . 5608    1 .4020    . 7352
20      - . 6748    1 .6871    . 9452
21      - 1 .0472   2 .6179    1 .9288
22      - 1 .2644   3 .1609    3 .676
23      - 1 .3455   3 .3638    4 .3425
24      - 1 .3097   3 .2742    5 .7343
25      - 1 .1760   2 .9400    7 .2240
26      - .9555     2 .3887    5 .3445
27      - .6720     1 .6800    3 .5280
28      - .3465      .8662     1 .7535
29       .0000       .0000      .0000
INPUT TABLE 6.. MOVING LOAD DATA
  ANALYSIS TYPE
  NUMBER OF VEHICLES
  OVER STRENGTH %  00000
  VEHICLES DATA :-
  VEHICLE      1
  NO. OF AXLES      3
  LOADING POSITION              0
  WEIGHT OF VEHICLE          54.0000
  IPMCAT%      100.00000
  LL FACTOR          1.00000
  AXLE ON AXLE LOCATN AXLE LENGTH WHEEL LOAD
     1  .0000E + 00     . 1830 E + 01      . 5000E+01
     2  .4270E + 01     . 1830 E + 01      .1100E +02
     3  .8540E + 01     . 1830 E + 01      . 1100E +02
  WHEEL DIS. FACT. FOR EXT. AXES      4.00000
  WHEEL DIS. FACT. FOR INT. AXES      4.00000
IOUTPUT TABLE 2.. MAX LL MOMENTS AND STRESSES
  SPAN          ELEMENT          NODE          X-COOR        IMPACT        MOMENT        SIGB
  SIGT          ACM SIGB         ACM SIGT
        1              4              5        . 1400E+02    . 1209E +02    .7771E+03     .5459E+03
- .3915E+03      .5459E+03      -.3915E+03
        1             14             15        . 3500E+02    . 1209E +02    .4214E+03     .2961E+03
- .2123E+03      .5459E+03      -.3915E+03
        2             24             25        . 5600E+02    . 1209E +01    .7895E+03     .5547E+03
- .3977E+03      .5547E+03      -.3977E+03
  OPERATING RATING
  VEHICLE WEIGHY ..... 54.00000
  OVER STRENGTH % .....     .00000
  W.S RATING FACTOR .....  1.44937
  W.S RATING VEHICLE .....  78.26597
  ULT RATING FACTOR .....  2.51341
  ULT RATING VEHICLE .... 135.7242615
```

* الوسيلة المستخدمة لتقييم أحمال الجسور

ان حوالي (90%) من الجسور في الكويت تتكون من خرسانة سابقة الاجهاد (Prestressed Concrete Bridges)، وبرامج الحاسوب المتوفرة (المصدران 6,5) مبنية على أساس بحور بسيطة (simple Spans) عند تحليل الجسر انشائيا بالنسبة الى الأحمال الثابتة (Dead Loads)، في حين أن معظم الجسور في الكويت عبارة عن بحور مستمرة (Continuous Spans). وكذلك فإن تلك البرامج لا تسمح لأكثر من نوع واحد من المركبات لعبور الجسر في آن واحد. في حين أن تقييم أحمال الجسور للمركبات الثقيلة يتم باستخدام نوعين من المركبات. لذا فإنه لتجاوز تلك العيوب في البرامج المتوفرة، قد تم استحداث برنامج يمكن أن يستخدم على الحاسوب الشخصي. ويتكون البرنامج من حوالي (1700 سطرا) من لغة الفورتران (Fortran) باستخدام طريقة العناصر المجزءة (Finite Element)، بتطوير الطريقة المذكورة في (المصدر 7) والتي يمكن بها تحليل الجسور المكونة من خرسانة سابقة الاجهاد لجميع أنواع البحور سواء البسيطة منها أو المستمرة. ويهدف البرنامج المستحدث تقييم أحمال الجسور المكونة من خرسانة سابقة الاجهاد عند الحد المرن (Working Stress) والحد الاقصى (Ultimate Strength) وقد تم التأكد من دقة البرنامج بالاستعانة بالحسابات اليدوية مع بعض البرامج المتوفرة.

ويتميز البرنامج المستحدث أنه يمكن أن يقوم بجميع العمليات الحسابية اللازمة دون الحاجة لأية حسابات يدوية. وكذلك فإنه يتميز بما يلي:

1 ـ حسابات المقطع (Cross Section Properties)

يمكن للبرنامج القيام بجميع الحسابات المتعلقة بالمقطع دون تقيد بشكل المقطع. ويكون ذلك عن طريق التكامل العددي (Numercial Integration) حول حدود المقطع. ويمكن استخدام مقاطع مختلفة للبحر الواحد أو مقاطع متراكبة (Composite Cross Section) دون تقيد بعدد البحور (Spans).

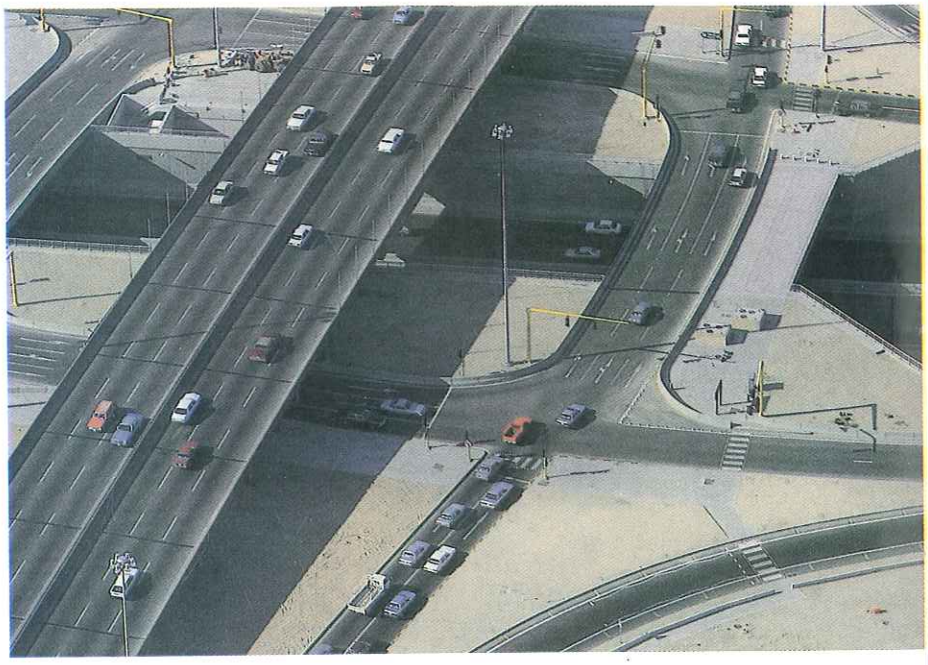
2ـ الأحمال الثابتة (Dead Loads):

يمكن للبرنامج أن يحسب جميع أنواع الأحمال الثابتة، مثل: وزن الجسر، الكمرات العرضية (Diaphragms)، الأحمال الاضافية (Super Imposed D.L.)، التغير في درجة الحرارة وهبوط الأساسات (Differential Settlement). وجدير بالذكر أن الكمرات العرضية يتم صياغتها على شكل قوي عمودية (Vertical Point Loads) وقوى انحناء (Moments) تؤثر على أقرب نقطتين (Nodes) بطريقة المصفوفات القاسية (Stiffness Matrix Method).

3 ـ حسابات الخرسانة سابقة الاجهاد (Prestressing):

انها أهم ميزة من مميزات البرنامج المستحدث. فإنه عن طريق أسلوب العناصر المجزءة (Finite Elements) يتم تحليل تأثير الكيبلات الفولاذية المشددة (Pretressing Tendons) على الجسر بجميع أشكالها (Determinate or Indeterminate). ويقوم البرنامج بحساب مجمل القوى المفقودة (Losses) بما فيها القوى المفقودة نتيجة لاحتكاك وحركة الكيبلات (Friction Losses and Anchor Set) عند جميع النقاط (Nodes). ويتم تباعا استخدام القوى الحقيقية للكيبلات (Effective Prestress Forces) عند جميع النقاط (Nodes).

وبعد ذلك يدخل تأثير هذه القوى على الجسر كأي كمرة عادية (Beam Element) في متجه القوى (Load Vector) لاستخدامه في طريقة العناصر المجزءة. وبالتالي يمكن تحليل أنواع مختلفة من الجسور سابقة الاجهاد بما فيها البسيطة والمستمرة (Simple and Continuous Prestressed Concrete Bridges).



4 ـ الأحمال الحية المتحركة (Live Loads):

يمكن للبرنامج أن يحسب تأثير حركة المركبات دون أي تقييد بشكل أو نوع المركبة. فمثلا يمكن للبرنامج أن يحسب تأثير المركبات ذات المحاور (Axles) الكثيرة والمختلفة في الطول والوزن والمسافة البينية. ويمكن كذلك للمركبة أن تشغل أية حارة من حارات الجسر مع وجود نوع آخر من المركبات في الحارات الأخرى. وتتم حسابات تأثير الأحمال الحية على الجسور ذات المقاطع الصندوقية (Box Girder Bridges) بمعاملة مقاطعها كوحدة واحدة (المصدران 7,8) لامكان تقليل تأثير الأحمال الحية باغلاق عدد من الحارات على الجسر. ويقوم البرنامج بحساب تأثير الأحمال الحية بتحريك المركبات آليا عبر خطوط التأثير (Influence Lines) والتي يستحدثها البرنامج لايجاد القوى الحرجة (Critical Loading).

5 ـ المستخرجات (Output):

يمكن للبرنامج أن يستخرج ويظهر نتائج جميع الحسابات المذكورة أعلاه. وأخيرا يتم حساب واستخراج الأحمال القصوى للمركبات التي يمكن لها عبور الجسر بأمان عند مستوى الحد المرن (Working Stress) والحد الأقصى (Ultimate Strenght).

خاتمة

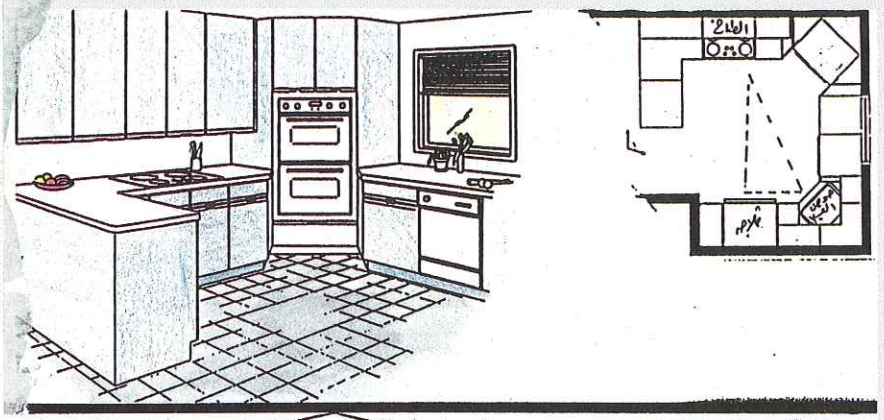
تم اعداد هذا البحث مباشرة قبل الغزو العراقي الغاشم لدولة الكويت. وجاء الغزو ليبرهن للعالم همجية هذا النظام وعدم احترامه للأعراف والمواثيق الدولية. وفي مجال هندسة الجسور اعتدى النظام العراقي على الجسور في الكويت وذلك بعدم تقيده بأبسط القواعد والأعراف الهندسية والمرورية، عندما قامت آلياته العسكرية الثقيلة بما فيها الدبابات وحاملات الدبابات بعبور الجسور في الكويت دوم محاولة دراسة امكانية هذه الجسور لتحمل هذه الآليات الثقيلة بأمان. ونتيجة لذلك يتوقع تأثر هذه الجسور بتلك الأحمال وحدوث اجهادات غير مسموح بها. وفي نفس الوقت لا يمكن القول بأن الجسور في الكويت أصبحت غير آمنة، فهي يمكن لها تحمل الأحمال الاعتيادية بشكل آمن، ولكنها من الممكن أن تعيش وتظل فترة زمنية أقل من أعمارها الافتراضية. لهذا السبب ولأسباب أخرى فإن وزارة الأشغال العامة حاليا بصدد ابرام اتفاقية مع أحد المكاتب الاستشارية لدراسة حالة جميع الجسور في الكويت وتقييمها انشائيا ووضع السبل اللازمة والكفيلة لاطالة أعمار هذه الجسور.

مصادر البحث

1. Corrie, D., "Load Rating of Kuwait Motorway System Structures", Road Research Centre, `Ministry of `Public Works, 1984.
2. Standard Specifications for Highwy Bridges (1989) Am. Assoc. of State Highway Transp. Officials, Washington, D.C.
3. Guide Specifications for Strength Evaluation of Existing Steel and Concrete Bridges (1989) Am. Asso. of State Highway Transp. Officials, Washington, D.C.
4. Manual for Maintenance Inspection of `bridges (1983) Am. Assoc. of State `highway Transp. Officials, Washington, D.C.
5. BRASS-GIRDER, Vierson 4.2.8, Woming State ~Highway Department, August, 1989.
6. Micro computer `program for Bridge Analysis, U.S. Department of Transportation, FHWA, Publication `No. FHWA-RT-89-053.
7. Lin. T.Y., and Burns, N,.H. "Design of Prestressed Concerete Structures", 3rd edition. 1981, John Wiley and Sons, Inc.
8. Libby, J.R., and Perkins, N.D., "Modern Prestressed Concrete Highway Bridge Superstructures", 1976, Grantville Publishing Company, San Diego, California.
9. Dengenkolb, O.H., "Çoncrete Box Girder Bridges", published jointing by the iowa State University Press, Ames, Iowa and American Concrete Institute, Detroit, Michigan, 1977.

اعتبارات في تصميم المطابخ

اعداد : أقدس خاجة



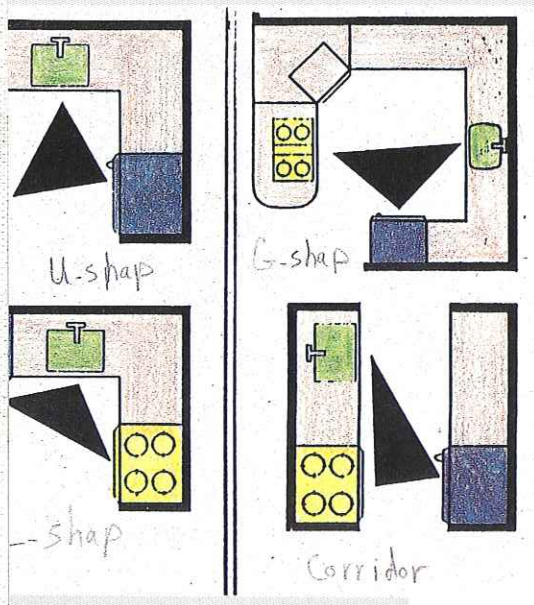
إن من أهم أسس في عملية التصميم الداخلي للمطبخ هو تحديد مثلث العمل والذي يكون بمثابة حركة المرور فيه. فهو يحدد العلاقة ما بين ثلاث أنشطة مرتبطة بعمليات الطبخ والغسيل وتحضير الطعام وهم الثلاجة والطباخ وحوض الغسيل بحيث توضع بطريقة تسهل الحركة للوصول إليها وبأقل قدر ممكن من الخطوات. والمصممون يرون أن لا يقل أي جانب من هذا المثلث متر والنصف ولا تزيد عن مترين والنصف.

ويجب الأخذ في الاعتبار عند عملية التخطيط للمطبخ هذا المثلث الخيالي بحيث يكون حوض الغسيل هو رأس المثلث وهو بمثابة المنطقة الرئيسة في المطبخ وفي نفس الوقت يكون حوض الغسيل في منطقة مطلة على منظر خارجي من المنزل مما يعطي رونق وجمال للمطبخ.

أما بالنسبة للثلاجة فيفضل وضعها بالقرب من باب المطبخ حيث أن الأطفال كثيرا ما يترددون على الثلاجة وبالتالي تكون الثلاجة في مكان سهل الوصول اليه دون الدخول الى المناطق الخطرة بالنسبة لهم كالطباخ والأدوات الكهربائية.

وبعض المطابخ تحتوي على غسالة الصحون Dishwesher فيجب أن تكون قريبة من حوض الغسيل وأما اذا كان في المطبخ مايكرويف Microwave فيجب أن يكون قريب من الثلاجة وتثبت في الخزائن العلوية لتكون في مستوى العين لتسهل عملية الرؤية ما بداخله بوضوح.

ورغم إن لخزائن المطبخ تفاصيلها ألا أن يجب أن تراعي موضعها أثناء عملية التخطيط لتكون مريحة وسهلة في استخدامها وهنا تجد أن مساحة المطبخ بعد وضع العناصر الأساسية لمثلث العمل هي التي تحدد مكان الخزائن.



وحيث أن ربة المنزل هي التي تحدد أماكن وضع أدوات المطبخ المختلفة في تلك الخزائن. ألا انه يفضل وضع أدوات الغسيل وأطباق الوجبات المختلفة تكون قريبة من حوض الغسيل وأدوات القطع كالسكاكين قريبة من لوح القطع أما أدوات الطبخ كالأواني المعدنية فتكون قريبة من الطبّاخ.

وهكذا فإن تصميم المطبخ قبل التنفيذ سوف يسهل الكثير من الوقت والجهد.

والمطابخ تختلف في حجمها وأشكالها وطبقا لذلك يختلف مثلث العمل فيها الا أنه توجد 4 أشكال رئيسية وهي:

أ. مطابخ على شكل ممر	Cirridor Kitchen
ب. مطابخ على شكل حرف L	L-Shaped Kitchen
جـ. مطابخ على شكل حرف U	U-Shaped Kitchen
د. مطابخ على شكل حرف G	G-Shaped Kitchen

أ. على شكل ممر Corridor Kitchen

وهذا المطبخ يحتوي على منطقتي عمل متوازيين. وهذا التنظيم يسمح باستخدام مثلث العمل في اتجاهين بحيث يوضع الطباخ وحوض الغسيل في احد الجانبين والثلاجة في الجانب الآخر، وتكون هذه المطابخ عادة في الشقق الصغيرة.

ب. L-Shap:

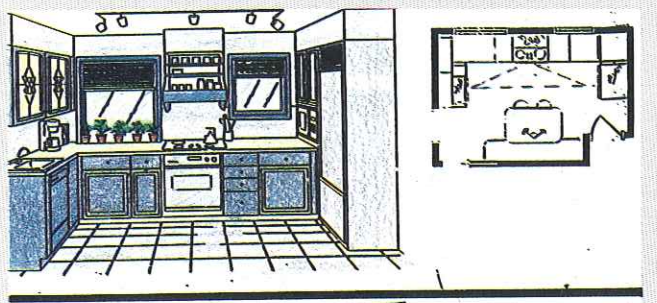
عندما يكون أحد الحائطين في المطبخ أطول من الحائط الآخر وفي هذه الحالة يفضل وضع حوض الغسيل قريب ومابين الطباخ والثلاجة. وهذا النوع من المطابخ يساعد على أن يعمل اثنان في نفس الوقت فيه وخاصة اذا كان حوض الغسيل في المركز.

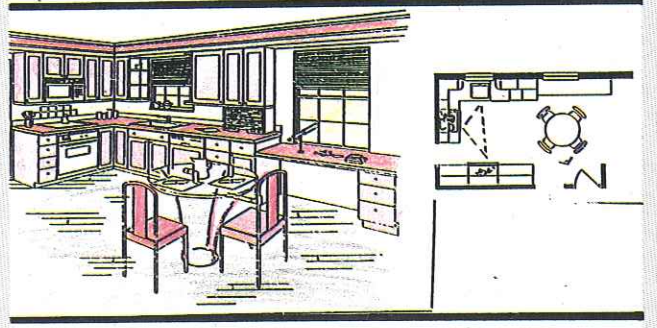
جـ. U-Shap:

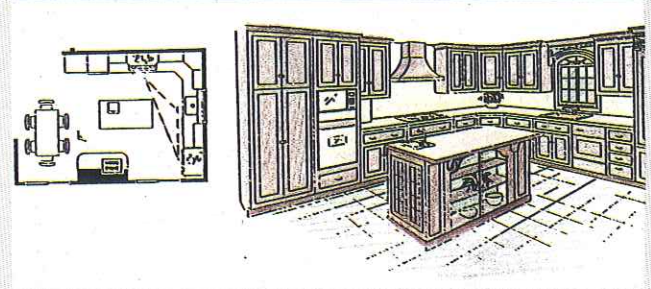
المطبخ على شكل حرف U وهو يساعد على أن يكون مثلث العمل ما بين الثلاجة والطباخ وحوض الغسيل لا يسمح بأن تكون منطقة مرور للآخرن أثناء العمل.

د. G-Shap:

يشبه الى حد كبير المطابخ ذات الشكل - U - من حيث حركة المرور الا أن الحائط الرابع للمطبخ يستخدم للمخازن أو مكان العمل أو منطقة لتجمع العائلة وتناول الوجبات المختلفة.







الأخطار الناجمة

د. محمد مصطفى سعيد

أستاذ بقسم الهندسة الكهربائية والكمبيوتر كلية الهندسة والبترول - جامعة الكويت

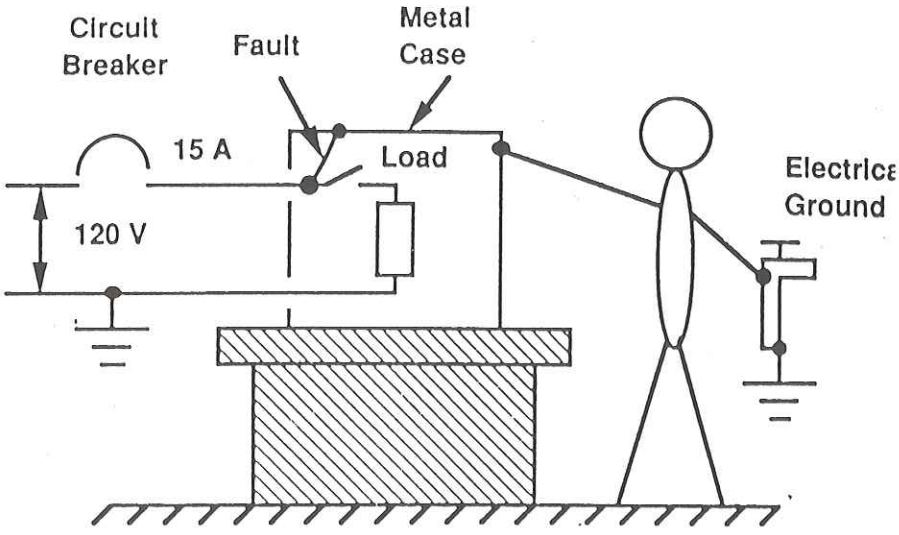
عن الصدمات الكهربائية والمجالات الكهرومغناطيسية

المقدمة

يستعرض هذا التقرير في جزئه الأول نتائج بعض الأبحاث الخاصة بالآثار السلبية للتعرض للصدمات الكهربائية Electric Shocks وأجهزة الطاقة العالية High Energy Devices [1-4] وفي الجزء الثاني يناقش البحث الآثار البيولوجية للمجالات الكهربائية والمغناطيسية منخفضة التردد Low Frequency Electromagnetic Fields [5] وأخيرا يذكر التقرير نتائج بعض الدراسات التي أجريت حول التعرض لأشعة الليزر [6] والهدف من ذلك هو التعرف على ظروف حدوث مثل هذه الآثار السلبية لتفاديها وكذلك إستنتاج الحدود القصوى للتعرض لمثل هذه الأخطار والمواصفات الدولية في هذا الخصوص.

أولا: الصدمات الكهربائية [1]

يبين الشكل رقم [1] أحد المواقف الشائعة الحدوث التي تؤدي إلى حدوث صدمة كهربائية حيث يلمس الإنسان أو العامل في هذه الحالة جسم معدني موصل بالأرض وكذلك عند حدوث أي خطأ كهربي يكتسب غطاء الجهاز قيمة جهد التشغيل العادي للجهاز وذلك ينتج مسار مقفول للتيار الكهربي Fault تتحدد قيمته بالجهد الكهربي ومقاومة المسار المذكور وهناك العديد من الدراسات التي أجريت حول تأثير التيار الكهربي ذو التردد 50 هرتز على جسم الإنسان. وتتراوح آثار التيار بدءا من بداية الشعور بالتيار Perception Level إلى فقد القدرة على التخلص من دائرة التيار ثم الإضطراب في الدورة الدموية Ventricular Fibrilation وأخيرا السكتة القلبية Cardiac standstill.



شكل [1] : مثال لدائرة كهربية حيث لا يؤدي حدوث خلل في الجهاز الى عمل أجهزة الحماية من زيادة التيار ولكن مع ذلك يسبب حدوث صدمة كهربائية خطيرة [1].

وتعتمد المقاومة الكهربائية لجسم الإنسان على ظروف التوصيل بالدائرة الكهربائية وعلى ظروف جلد جسم الإنسان. وتوضح الاختبارات أن الحد الأدنى للمقاومة الكهربائية (بدون مقاومة الجلد) تتراوح بين 500 إلى 1000 أوم بين أي من أطراف الجسم (مع وجود توصيل جيد بين الجسم والدائرة الكهربائية المؤثرة) وتكون مقاومة الجلد منخفضة للجلد الطري الرطب ومرتفعة نسبيا للجلد الجاف، وقيمتها المتوسطة حوالي 500 أوم. وبسبب المقاومة الكهربائية المنخفضة للمسار خلال الصدر (حوالي 100 أوم فقط) فقد ينتج تيارات عالية من هذا المسار الذي يمكن حدوثه مثلا في حالة عامل سقط على الأرض مع وجود الجهاز المعطل فوق صدره. وفي المتوسط يبدأ الشعور بمرور التيار الكهربي عند مرور حوالي 0.2 مللي أمبير Perception Level ويمكن لحوالي 50٪ من الأشخاص الشعور بالتيار عندما يصل إلى 0.36 مللي أمبير للرجال وحوالي 0.24 مللي أمبير للنساء ولا يستطيع الإنسان التخلص من وجوده في الدائرة الكهربائية Let-Go Level عند حوالي 16 مللي أمبير للرجال و 10.5 مللي أمبير للنساء عند تردد 60 هرتز.

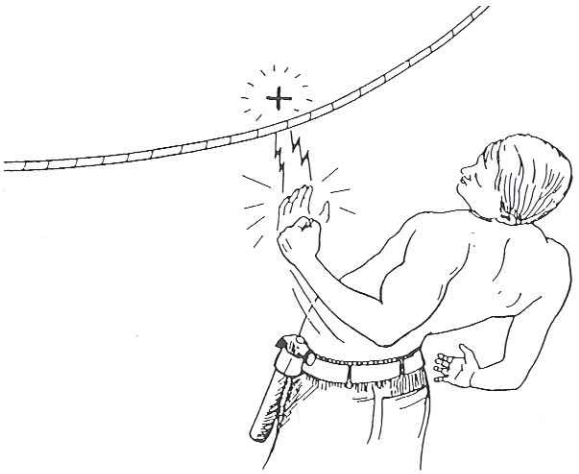
ويبدأ الإضطراب في الدورة الدموية Ventricular Fibrillation عند قيمة تيار I يتحدد بالمعادلة.

$$I = 100/T \quad \ldots\ldots (1)$$

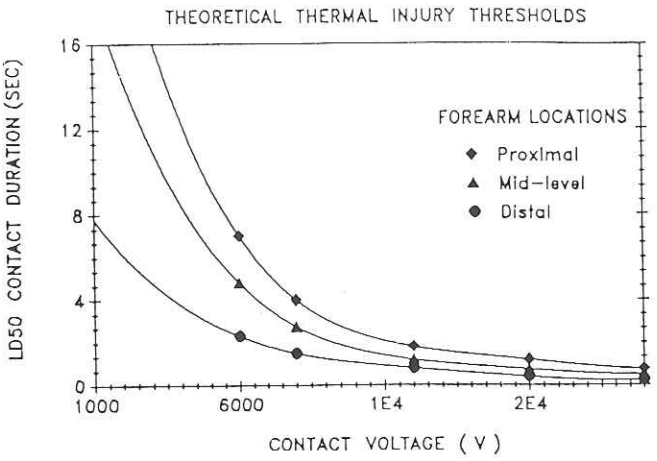
حيث I هو القيمة الفعالة للتيار RMS عند 60 هرتز بالمللي أمبير، و T هو مدة التأثير بالثانية. وتكون دقة هذه المعادلة مقبولة إذا كانت T بين 0.2 و 2 ثانية.

ثانيا: الآثار الفسيولوجية للتيار [2,3]

تمثل الحروق بسبب التعرض للحوادث الكهربائية حوالي 4٪ من مجموع حوادث الحروق في مستشفيات الولايات المتحدة ومعظم هذه الحالات مرتبطة لجهود أكبر من 5000 فولت. وأكثر الحوادث شيوعا هي بين اليدين. وهناك أيضا الحوادث المترتبة على التفريغ الكهربي الجوي Lightning Stroke التي تسبب تعرض الإنسان إلى مجالات كهربائية مرتفعة أكبر من مليون فولت لكل متر، مؤدية بذلك إلى ضطرابات عصبية. وعموما يبدو أن العضلات والأعصاب هي أكثر الأعضاء إحتمالا للإصابة بالجروح بسبب التيار الكهربي، مع العلم بأن الحد الأدنى للتيار الكافي لإحداث أضرار بالغة بالخلايا العصبية أقل من نظيره بالنسبة للخلايا العضلية وتتحدد التيارات بمقاومة الدائرة الكهربائية المحتوية على الأنسجة المختلفة، والتي تبلغ معامل توصيلها الكهربي 0.10-0.04 1/أوم متر عند الترددات المنخفضة، أي أقل من 100 هرتز. ويبلغ سمك الطبقة الخارجية للجلد حوالي 300-500 ميكرون وبذلك تصل المقاومة الكهربائية لمساحة سنتمتر مربع من هذه الطبقة حوالي 5000-50000 أوم. وبالنسبة لراحة اليد وأسفل القدم ممكن لهذه المقاومة أن ترتفع إلى حوالي ثلاثة أضعاف هذا الرقم، وذلك لزيادة سمك أنسجة الجلد في هذه المناطق.



شكل [2] : لتوضيح ان مدة الاتصال بين الانسان والدائرة الكهربائية المسببة للصدمة تتحدد بردة فعل العضلات وتقلصها وكذلك على الظروف المحيطة بالحادث [2].



شكل [3] : العلاقة بين مدة الاتصال جسم الانسان والدائرة الكهربائية المسببة للصدمة وقيمة الجهد المسبب لها في ثلاث مناطق مختلفة في الذراع [2]

وتدل دراسات دالزيل [3] Dalziel على أن ساعدي الإنسان تمر بحالة من التقلص اللاإرادي Involuntary Spasm اذا مر خلالهما تيارات أعلى من 16 مللي أمبير (عند 60 هرتز). وبذلك يكون الإنسان غير قادر تماما على التخلص من الإتصال بالدائرة الكهربائية عند مرور تيار في حدود 10 أمبير (وهي القيمة المتوقعة في حالة حادثة مع دائرة 10 كيلو فولت مثلا) ويستمر سريان التيار في هذه الحالة حتي يتم قطع الدائرة في موقع آخر منها وتتقلص العضلات في خلال 10-100 مللي ثانية كما هو موضح في شكل [2]. وتؤيد معظم التقارير أن مدة تلامس جسم الإنسان مع الدائرة الكهربائية تكون عادة في حدود 100 مللي ثانية .. ويبين شكل [3] العلاقة بين مدة مرور التيار Contact Duration الكافية لحدوث إصابات حرارية وبين قيمة الجهد الكهربي في حالة حادثة كهربائية محتوية على جسم الإنسان عن طريق كلتا اليدين. وهناك ثلاثة منحنيات لثلاثة مواقع في الذراعين (المفصل والمنتصف والنهاية) وغني عن الذكر أن إستمرار الاتصال لمدة أطول من هذه الأزمنة سوف يعرض الأنسجة لأضرار جسيمة بسبب التسخين.

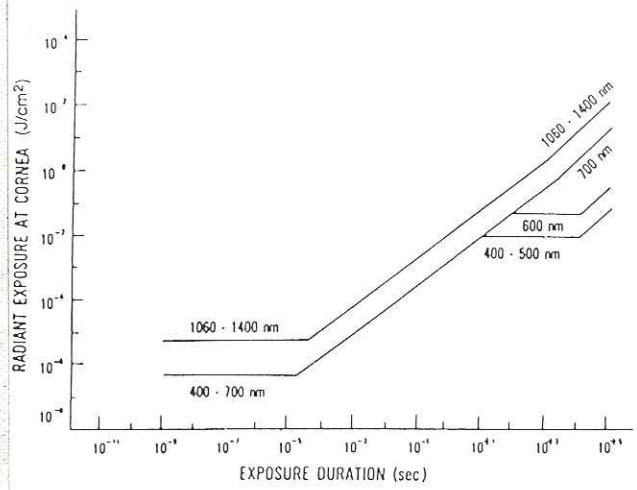
ثالثا: الأخطار الناجمة عن أجهزة الطاقة المرتفعة [4]

وتكتسب الأخطار بسبب أجهزة الطاقة المترتفعة أهمية خاصة للأشخاص العاملين في مختبرات الطاقة النووية وليزر القدرات العالية High Power Lasers حيث يتسبب الأنتقال السريع للطاقة من مكان إلى آخر إلى توليد مجالات كهرومغناطيسية مرتفعة. وهذا يعني أيضا مرور قدرات كهربائية عالية (في حدود تيراوات أو أكثر) من جهاز إلى آخر داخل المختبرات. ويتم تخزين الطاقة في عناصر عديدة مثل المكثفات Copacitors والملفات فائقة التوصيل Superconducting Coils وعند مرور هذه الطاقة من عنصر إلى آخر تتولد في جسم الإنسان القريب منها تيارات كهربائية متناقصة تدريجيا Exponentially Decaying لمدة تبلغ حوالي 0.1 ثانية. ويمكن من المعادلة الزمنية للتيار حساب الطاقة المترتبة عن ذلك. فإذا كانت هذه الطاقة أقل من حوالي 20 وات ثانية فمن المستبعد حدوث أي إضطرابات في الدورة الدموية.

ونظرا لأنه من الممكن تصنيع مكثفات حديثة ذات طاقة نسبية عالية High Energy Density Capacitors، والتي تختزن حوالي 100 كيلوات ثانية في حجم أقل من 0.1 متر مكعب، فإنه من المتوقع أن تسبب هذه المكثفات تيارات في حدود مليون أمبير في حالة حدوث خطأ عند أطرافها Short Circiuit، مما يؤدي إلى إنفجارات وتوليد قوى ميكانيكية هائلة في مكان الحادث لاسيما في وجود بعض أنواع الزيوت المستخدمة في مثل هذه المكثفات. ونتيجة لظاهرة الإستقطاب الكهربي داخل المكثفات المستخدمة من مختبرات الطاقة المرتفعة، فيمكن هذه المكثفات إعادة شحن نفسها ذاتيا بما يوازي 0.01٪ من الطاقة السابق تخزينها، حتى بعد التفريغ الكامل لها. فإنا إفترضنا مكثف ذا طاقة إسمية حوالي 50 كيلو وات ثانية فإننا نتوقع أن يصل الشحن الذاتي حوالي 50 وات ثانية وهي طاقة كافية لاحدثا صدمة كهربائية قاتلة.

رابعا: الآثار البيولوجية للمجالات الكهربائية والمغناطيسية [5]

سوف يتعرض هذا الجزء لأضرار المجالات الكهرومغناطيسية ذات ترددات أقل من 30 كيلوهرتز. من الممكن أن تصل المجالات الكهربائية الطبيعية إلى 100 فولت/متر على سطح الأرض في الظروف الجوية العادية. وفي حالة وجود سحب منخفضة فيمكن لهذا الرقم أن يرتفع إلى عدة كيلوفولت/متر. وهي ذات ترددات منخفضة للغاية ومن الممكن إعتبارها مجالات ثابتة DC Fields. أما بالنسبة للمجالات المغناطيسية ذات التردد 50 هرتز المستخدم في نقل القوى الكهربائية فتبلغ شدتها في المتوسط 0.1 ميكروتسلا MT ولكنها ممكن أن ترتفع إلى أكثر من 1 ميكروتسلا قرب خطوط توزيع القوى الكهربائية. أما بخصوص الأجهزة الكهربائية فمن الممكن توقع مجالات تبلغ، من 0.1 ميكروتسلا حتى 10 ميكروتسلا في بعض الأحيان (عند إستخدام البطانيات المدفأة الكهربائيا مثلا). وفي مجال الصناعة وبعض المختبرات (بجوار المحركات الكهربائية أو المحولات) ترتفع شدة المجال المغناطيسي حولها إلى عدة مئات من الميكروتسلا. وتصل هذه المجالات إلى أعلى شدة لها بجوار السخانات الحثية Induction Heaters إذ تبلغ حوالي 2000 ميكروتسلا وتصل شدة المجال الكهربي ذو 50 هرتز بجوار خطوط الضغط العالي إلى حوالي 7 كيلوفولت/متر على مستوى الأرض. وفي داخل المنازل فتكون منخفضة لتصل إلى حوالي 10 فولت/متر. وهناك مصدر آخر هام للمجالات الكهربائية وهي شاشات أجهزة عرض الفيديو Video Display Terminals التي يزداد عددها في المختبرات الكهربائية وفي الحسابات الشخصية Personal Computers حيث يصل المجال الكهربي إلى حوالي 7 كيلوفولت/متر



شكل [4] : المدة القصوى لتعريض الشبكية بدلالة كل من شدة الاشعاع وطوله الموجى [5].

على مسافة 30 سم من شاشات العرض.

وعند 50 هرتز تتشكل خطوط المجال الكهربي بحيث تكون عمودية على سطح جسم الإنسان حيث يبدو كموصل جيد للتيار بالنسبة لهذه المجالات. ومن الممكن اثبات أن المجال داخل الجسم تبلغ حوالي 10^{-7} مرة أقل من المجال خارجه في مدى التردد 60 هرتز إلى 6 كيلوهرتز. وفي حالة توصيل جسم الإنسان بالأرض فمن الممكن أن يزداد المجال الداخلي (خصوصا في منطقة الرقبة للإنسان الواقف) إلى عشرة أمثال هذا الرقم. ويمكن لبعض الأفراد الشعور بوجود مجالات كهربائية أقل من 2.5 كيلوفولت/متر. وفي حالة التعرض المتزامن لمجال كهربي شدته 9 كيلوفولت/متر ومجال مغناطيسي 20 ميكروتسلا عند 60 هرتز تنشأ إضطرابات ملحوظة في حالة الوعي وزمن رد الفعل Reaction Time وفسيولوجية الدماغ. وتزداد هذه الاضرار إذا كان التعرض يتم بطريقة متقطعة. ومنذ حوالي عشر سنوات أثبتت التجارب زيادة في زمن رد الفعل في حالة التعرض إلى مجال كهربي شدته 1 كيلوفولت/متر عند تردد 50 هرتز (بدون مجال مغناطيسي متزامن). كذلك لوحظ أن التردد 16 هرتز له أهمية خاصة لقابلية جسم الإنسان للتأثر بالمجالات الكهربائية عند قيم أقل من 10^{-5} فولت/متر على مستوى الأنسجة. ولا

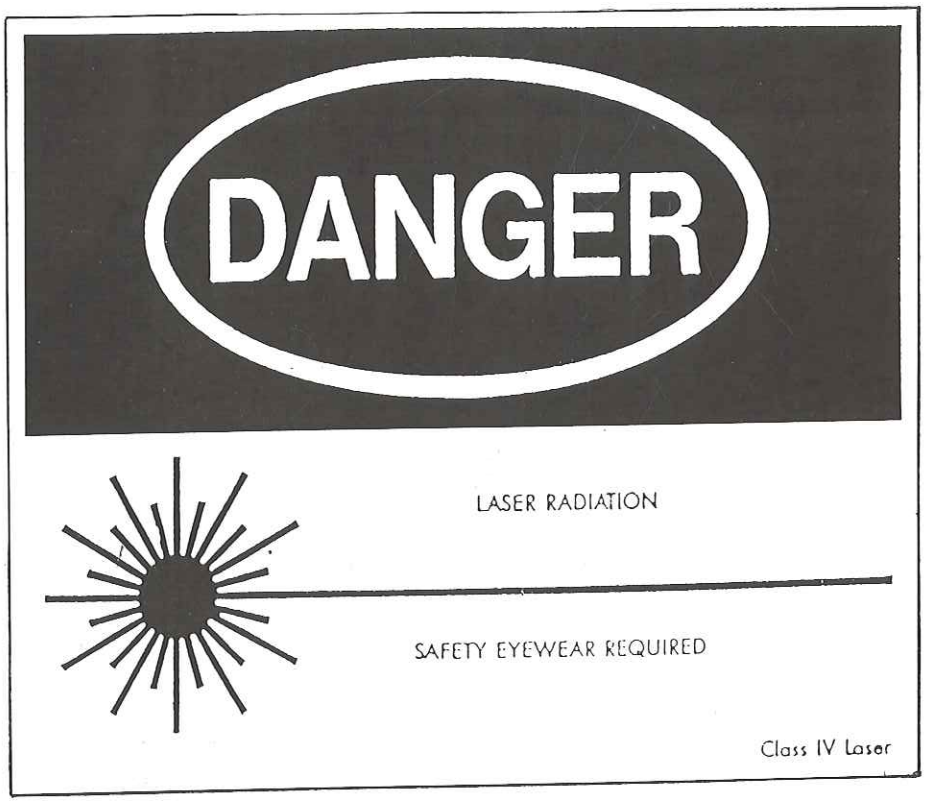
تتعرض المجالات المغناطيسية لأي إضطرابات في توزيعها بسبب وجود جسم الإنسان حيث لا يوجد أي إختلاف في قيمة السماحية المغناطيسية Magnetic Permeability ولكن تنشأ عن هذه المجالات المترددة تيارات داخل الأنسجة. ويمكن إثبات أن حوالي 0.6 ميكروتسلا لشدة المجال المغناطيسي ستكون كافية لتوليد مجال كهربي داخل دماغ الإنسان بمقدار 10^{-5} فولت/متر عند 60 هرتز.

وبذلك يتضح أن مجال مغناطيسي شدته 0.6 ميكروتسلا سيكون له نفس التأثر مثل مجال كهربي خارجي مقداره 10-100 فولت/متر. وتثبت التقارير أن تعرض الأطفال لمدة طويلة لمجال مغناطيسي شدته 0.3 ميكروتسلا يؤدي إلى إزدياد إمكانية الإصابة بالسرطان أما التعرض لمدة طويلة المجال شدته 1.5 ميكروتسلا (مثل حالات البطانيات الكهربائية) فيؤدي إل الاجهاض في مدة وجيزة. وأظهرت تجارب أجريت على معامل تفريخ الدجاج أن تعريض البيض المخصب لمجال مغناطيسي 1 ميكروتسلا تؤدي إلى تشوهات في الأجنة.

خامسا: آثار التعرض لأشعة الليزر [6]:

تعتمد تأثير التعرض لأشعة الليزر على العين على طبيعة التفاعل بين شعاع الليزر وأنسجة العين، وذلك يعتمد بدوره على عوامل كثيرة مثل الطول الموجي Wave Length لشعاع الليزر وكذلك على مدة التعرض.

ويتراوح طول الموجة المستخدم في أنواع الليزر المستخدمة حاليا بين 10.6 ميكرومتر إلى 19 نانومتر. وعند سقوط شعاع الليزر على الأنسجة فإنه يتعرض إلى أربعة عمليات مختلفة وهي: الانعكاس Reflection والتشتت Scatterin والانتقال Transmission وكذلك الامتصاص Absorbion ويتسبب الجزء الأخير وهو الممتص بواسطة الأنسجة المختلفة في معظم الأضرار الناجمة عن التعرض لشعاع الليزر. ومن الممكن مثلا أن يسبب شعاع ليزر ذو طول موجي 2.5 ميكرومتر إلى إرتفاع في درجة حرارة الأنسجة بمقدار يتراوح بين 10-50 درجة مئوية ويبين شكل[4] ما يسمى الحدود القصوى للتعرض. Maximum Premissible Exposure Limi



شكل (5) : اشارة تحذيرية لضرورة الوقاية من شعاع الليزر [6]

(MPE) الخاصة بالشبكية وإعتمادها على شدة هذا التعرض والطول الموجي للأشعة.

ويبين الشكل رقم [5] العلامة التحذيرية المستخدمة لتعريف من يدخل غرفة مثلا بها جهاز ليزر عن ضرورة وضع وقاية للعين للحماية من الأضرار المذكورة سابقا.

المراجع

[1] T. Bernstein: "electrical Shock Hazards and Safety Standards" IEEE Transactions on Education, Vol. 34, No. 3 August 1991, PP. 216-222.

[2] R.C. Lee: "Physical Mechanisms of Tissue Injury in Electrical Trauma" IEEE Transactions on Education - vol. 34, No. 3, August 1991, PP. 222-230.

[3] C.F. Dalziel, W.R. Lee: "Let-Go Currents and Voltages" AIEE Transactions Vol. 75, No. 2, (1956), PP. 49-56.

[4] L.B. Gorden: "Electrical Hazards in the High Energy Laboratory", IEEE Transactions on Education, Vol. 34, No. 3, August 1991, PP. 231-242.

[5] C. Polk: "Biological Effects of low-level low-frequency Electric and Magnetic Fields," IEEE Transactions on Education, Vol. 34, No. 3, August 1991, PP 243-249.

[6] R.T. Mirhan: "Interaction of Laser Radiation with structures of the Eye," IEEE Transactions on Education, Vol. 34, No. 3, August 1991, PP. 250-259.

بقلم : م. وليد اليحي

مسئولية من سيول الجهراء؟

أخي المهندس..

هناك تساؤل من سيول الجهراء نفسها تشكو لحالها وتقول... (لماذا لا أجد مصارف في دولة مثل الكويت قادرة على إستيعابي؟!!)

وتحت هذا العنوان حدث في يوم الثلاثاء الموافق 2 شهر فبراير سنة 1993 سقوط أمطار غزيرة أدت إلى حدوث أضرار مادية جسيمة مما أبرز العيوب الفنية.

وقد حدث ذلك عندما تراكمت مياه الأمطار وشكلت سيول وبحيرات صغيرة وصل ارتفاعها إلى متر وأكثر في بعض الأماكن بحيث أصبح استعمال القوارب المطاطية الصغيرة ضرورة لإنقاذ المواطنين المتضررين من جراء تلك الأمطار، بعد أن انهارت حوائط منازلهم وتسربت المياه اليها جارفة معها الرمال وأدت إلى هبوط أرضية بعض المنازل مماكشفت عن رقاب الأعمدة والقواعد كما أدت الى تسكير منافذ الطرق الداخلية والخارجية والطرق السريعة.

أخي المهندس..

لنتساعد على إيجاد حل ذلك السؤال ونساعد السيول مستقبلا بأن لا تحتار. إذن لا بد من معرفة الأخطاء السابقة والابتعاد عن الوقوع فيها مستقبلا. علما بأن مثل هذه الأمطار مرت علينا في الكويت لأكثر من مرة وأذكر لكم ما نشر في إحدى الصحف المحلية بتاريخ /1980 12/18 «غرقت الكويت في بحر من السيول والتي سببتها الأمطار الغزيرة التي استمرت طيلة اليومين الماضيين وبلغت ذروتها يوم أمس. مصادر الأرصاد الجوية صرحت بأن كمية الأمطار التي هطلت خلال 3 ساعات كانت 20,2 ملم وارتفعت هذه الكمية إلى 27,4 ملم في المساء وكالعادة لم تكن مجاري الأمطار بمستوى المسئولية مما تسبب بغرق الشوارع الرئيسية والفرعية مما أدى إلى اختناق حركة المرور وتعطل وتوقف السيارات وسط الشوارع والطرقات فمعظم الموظفين تأخروا عن وزاراتهم ودوائرهم الحكومية وشهدت كافة المرافق الحكومية والؤسسات ارتباكا شديدا نتيجة لذلك. أما الارتباك الحقيقي فقد حدث في وسط المدينة حيث غرقت معظم الشوارع بالمياه بصورة مزعجة خاصة في منطقة دروازة عبدالرزاق فتعطل السير تماما وفي بعض من مشاريع المجاري غطت المياه

الحفريات وملأتها عن آخرها مما سيسبب تأخير خلال الأيام القليلة المقبلة على أبعد تقرير. حيث سيتم ضخ المياه المتراكمة وإنتظار الحفر الترابية حتى تجف وإعادة حفرها من جديد حيث تتغير مناسيبها بعد الجفاف كما أعلن مصدر متخصص هذا وقد هرعت فرق المتابعة للطرق والمجاري في تسليك المجاري التي غصت بالأمطار ولكن دون جدوى فقد غرقت الشوارع في بحر من المياه.

(لاحظ أخي المهندس... هذه العيوب في سنة 1980 نفسها تتكرر في سنة 1993 وبصورة أكثر عيب!..) وفي يوم 4 نوفمبر سنة 1985 أيضا نشر في الصحف الكويتية (كانت الكويت قديما تتعرض لأمطار غزيرة تبدأ في 15 أكتوبر وتستمر حتى فبراير وكان رذاذ الأمس بمثابة عودة لذكريات الماضي التي كانت يعتقد بأن الطبيعة قد دفنتها).

أما في 4 نوفمبر 1993 فالمواطنون يستنجدون بالمسئولين لإنقاذهم من السيول التي حاصرتهم وأتلفت محتويات منازلهم.

أخي المهندس..

يا ترى مسؤولية من حدوث وتكرار نفس المشاكل التي يتعرض لها المواطن من جراء سقوط الأمطار الغزيرة؟؟ لنرى البيان الذي ذكره وزير الدولة لشئون مجلس الوزراء المنشور في الصحف بتاريخ 1993/3/4 وهذا نصه..

أدى سقوط الأمطار الغزيرة على البلاد مساء يوم الثلاثاء 2 فبراير سنة 1993 بمعدل لم يسبق له مثيل. الى الحاق أضرار مادية جسيمة بعدد من المناطق وبخاصة محافظة الجهراء التي تعرضت بصورة مفاجئة لسيول جارفة بحكم موقعها وانخفاضها عن المناطق المجاورة.

وقد تجمعت المياه وارتفعت منسوبها فأحاطت بمنازل المواطنين وبالمرافق العامة والسيارات وحاصرتها وأغلقت الطرقات. وسدت الرمال المنجرفة منافذ مصارف المياه بالمنطقة مما أدى الى تراكم المياه في برك أعاقت الحركة والمرور.

وعلى الفور، تحركت الأجهزة التنفيذية للدولة وفي مقدمتها الادارة العامة للاطفاء. وبلدية الكويت، وأجهزة وزارة الداخلية، والاسعاف - بمعاونة من القوات المسلحة - وبوجود مهندسي وزارتي الأشغال العامة والكهرباء والماء - كما سارع المسئولون وفي مقدمتهم الوزراء المختصون ومحافظ الجهراء، بالانتقال الى المواقع المتضررة. وسهرت تلك

الأجهزة جميعها للعمل على انقاذ المواطنين الذين حاصرتهم المياه في منازلهم. ثم وفي ذات الوقت نزح المياه والرمال من الطرقات والميادين لتأمينها وفتحها للمرور. ولتصريف مياه الأمطار من تجمعات البرك والمناطق السكنية بالوسائل الهندسية. وقبل أن يبزغ فجر يوم 1993/2/3 كانت هذه الأجهزة قد أنجزت عمليات الاغاثة والانقاذ والايواء للمواطنين والمحاصرين. وتمكنت من السيطرة على المواقف بوجه عام. وتم اعلان ذلك في حينه في بيان صادر عن وزير الدفاع ووزير الداخلية بالنيابة. بينما استمرت عمليات ازالة الأضرار المادية بمشاركة قوات من الجيش والحرس الوطني.

جهود حثيثة وعاجلة

وفي صباح ذات اليوم انتقل سمو ولي العهد ورئيس مجلس الوزراء الى منطقة الجهراء حيث تفقد سموه باستطلاع المناطق المتضررة لتحديدها وتم على ضوء هذا الاستطلاع توجيه فرق الانقاذ الى مختلف المناطق التي تجمعت فيها مياه الأمطار للتعامل معها.

واستمرت جهود احتواء آثار الحادث يومي 5,4 فبراير 1993 دون توقف حتى عادت الأمور في المناطق المتضررة الى حالتها العادية. فتمت ازالة تجمعات المياه وتصريفها بشكل كامل، واعادة صيانة شبكات الصرف وازالة ما كان بها من الأتربة، وسحب المياه المتراكمة، وتنظيف الشوارع والساحات، وفتح جميع الطرق المغلقة. وفي يوم 5 فبراير تم الاعلان عن انتهاء العمليات بعد أن كللت هذه الجهود بالنجاح بفضل الله وتوفيقه.

وكان من عناية الله ورعايته ان تمكنت هذه الأجهزة من انقاذ جميع المواطنين فلم يصب أحد من جراء هذه الكارثة الطبيعية الطارئة - على الرغم من جسامتها ومفاجأتها - ولم تسجل سوى أربع حالات اصابة بحروق بسيطة نتيجة احتراق مولد كهربائي بمنطقة مشرف وتم علاجها في ذات اليوم وغادرت المستشفى. كما تم نقل 59 مواطنا الى مستشفى الجهراء للاطمئنان على حالتهم. وغادروا المستشفى في نفس اليوم أيضا. وبتاريخ 1993/2/7 أكد مجلس الوزراء قرار بتشكيل لجنة برئاسة محافظ الجهراء وعضوية ممثلين عن الوزارات والهيئات المختصة وهي وزارات الأشغال، والكهرباء، والماء، والشؤون الاجتماعية والعمل، والهيئة العامة للاسكان، وبلدية الكويت لتتولى معاينة وحصر الأضرار الناجمة في محافظة الجهراء ودراسة وضع الأراضي تلافياً لوقوع أية حوادث أخرى مشابهة في المستقبل،وتقديم تقرير مفصل بهذا الشأن.

وقد باشرت اللجنة مهمتها وقامت بالمعاينة على الطبيعة وانتهت في تقريرها الى تحديد أسباب الأضرار في اندفاع مياه السيول من مناطق مرتفعة جارفة أمامها الأتربة والمخلفات الى المنطقة نتيجة لانخفاضها عن سلسلة عن سلسلة المرتفعات المحيطة بها بفارق منسوب قدره 130 مترا. مما أدى الى انسداد شبكة تصريف الأمطار. وقد تم اصلاح أجزائها الرئيسية ويجري العمل حاليا لاستكمال أجزاء هذه الشبكة قبل حلول موعد الأمطار القادم.

كما تبين للجنة من دراسة الحالات المتضررة المسجلة أنها بلغت 500 حالة منها 97 حالة تضرر منازل. وأما معظم الحالات الباقية فهي أضرار في المنقولات اضافة الى بعض المنازل التي وجدت بحاجة الى ترميم وصيانة وأن غالبية المنازل المتضررة كانت قديمة. علاوة على وجود بعض حالات المخالفة لتراخيص البناء أو التعدي على أملاك الدولة.

وقد انتهت اللجنة الى وضع توصيات عاجلة وأخرى أجلة. وقد تم البدء بالفعل في تنفيذ جميع التوصيات العاجلة والتي تتلخص في عمل سواتر حول المناطق السكنية ويتوقع الانتهاء منها في نهاية الشهر الحالي. وتنفيذ برنامج مكثف لصيانة شبكة صرف الأمطار.

ويجري تنفيذ هذه التوصية حاليا وينتظر الانتهاء منها خلال شهر مارس الحالي وتسوية مخارج عبارات مجاري الأمطار تحت طريق الجهراء السريع. ويتوقع الانتهاء منها في نهاية الشهر وقد بلغت تكاليف هذه الأعمال حوالي 220 ألف دينار.

وقد حددت اللجنة توصياتها الأجلة في اجراءات فنية وهندسية لتصريف مياه الأمطار في مصب رئيسي الى البحر وتوجيه مياه السيول غرب طريق الدائري السادس وتجميعها بمناطق منخفضة أخرى خالية. والتخلص من المخلفات في غرف تصريف خاصة. كان هذا هو ما انتهى اليه تقرير اللجنة وتقوم الحكومة حاليا بتنفيذه لازالة كافة ما نجم من أضرار عن هذه الكارثة ومنع تكرار حدوثها مستقبلا.

أخي المهندس أود أن أسأل بعض النقاط التي جاءت بالبيان المذكور أعلاه..

1 ذكر البيان أن سقوط الأمطار (لم يسبق لها مثيل) وهذا غير دقيق لقد نزلت أمطار أغزر منها في سنة 1980 حسب ما ذكرته في مقدمة مقالي.

كما يذكر البيان عن محافظة الجهراء (تعرضت بصورة مفاجئة لسيول جارفة بحكم موقعها وانخفاضها عن المناطق المجاورة) مع أن الدولة بأكملها من مسئولي الاسكان والبلدية والأشغال، تعلم أن المنطقة منخفضة فهذا شيء غير مفاجئ.

2) لم يذكر البيان سبب هبوط أرضية بعض المنازل والمناطق التي أدت الى ظهور رقاب الأعمدة والقواعد لبعض المنازل.

3) شكلت لجنة لمعاينة الأضرار ودراسة وضع الأراضي تلافيا لوقوع حوادث مشابهة في المستقبل. اللجنة شكلت من الجهات التالية: برئاسة محافظ الجهراء وممثلين عن وزارة الأشغال ووزارة الكهرباء ووزارة الشئون الاجتماعية والعمل وبلدية الكويت والهيئة العامة للاسكان. أليس لنا الحق كجمعية مهندسين أن يشملنا التمثيل في هذه اللجنة وخاصة أننا نملك الامكانات الفنية بين أعضاؤنا لمثل هذه الكوارث؟

4) ذكر البيان بأن اللجنة وضعت توصيات عاجلة وآجلة وقد تم تنفيذ العاجلة. ولكن لا نعرف ما هي التوصيات الآجلة التي ستمنع تكرار ما حدث!!

الا بمجرد أن البيان قال أنه وضع حلول لعدم تكرار حدوث ذلك مستقبلا.

أخي المهندس..

هل يمنع أن أتساءل، بأن الرد على مثل هذه الكوارث هو الاكتفاء بما جاء بقرار اللجنة المذكور. أنا لا أعتقد ذلك لأن اللجنة لم تضع خطة واضحة وجريئة تكشف العيوب الفنية وكيفية تلافيها.

وأنا أقترح أن تقيم جمعية المهندسين بالتعاون مع الجهات المسئولة بالدولة ندوة موسعة يتم الاعداد لها مسبقا بالدراسات يشترك فيها مهندسون متخصصون من جامعة الكويت والقطاع الحكومي والخاص ليخرجوا بنتيجة أكثر دقة ويتم تطبيقها على الطبيعة بصورة سليمة حتى تحمي بلدنا من الكوارث وهدر المال العام.

An Efficent Second Order Fast Load Flow Method in Rectangular C0-Ordinates

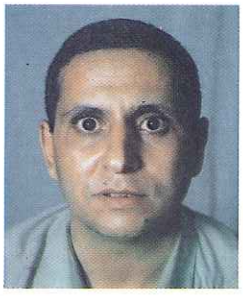
طريقة كافية وسريعة من الدرجة الثانية في الاحداثيات الكارتيزية لحساب سريان القدرة الكهربائية

by Dr. MahdiEl-Arini
College of Technological Studies
Electrical Eng. Tech. Department

يحتوي هذا البحث على ثلاثة أجزاء يحتوي الجزء الأول على تعريف عام بمسائل سريان القدرة الكهربائية في نظم القوى ا لكهربية بالاضافة الى أشهر الطرق المستخدمة في حلها وأيضا الى مقدمة عامة عن الطريقة المقترحة في هذا البحث. أما الجزء الثاني فيبين باختصار معادلات تمثيل مسائل القدرة الكهربائية وطرق حلها باستخدام طريقة نيوتن رافسون والفصل السريع بالاضافة الى خطوات اشتقاق والطريقة المقترحة . ويظهر الجزء الثالث مقارنة بين نتائج حل بعض مسائل سريان القدرة الكهربية بإستخدام طريقة نيوتن رافسون والفصل السريع والطريقة المقترحة مع بيان مميزات الطريقة المقترحة عن الطرق الأخرى. وينتهي البحث بالخلاصة التي أثبت فيها التطبيق العددي للطريقة المقترحة على بعض نظم القوى الكهربية أنها أسرع من طريقة الفصل السريع خاصة بالنسبة للشبكات التي تحتاج الى عدد كبير من مرات التكرار بالاضافة الى أنها تعطي حل تقاربي في بعض النظم التي تفشل طريقة الفصل السريع في إعطاء حلا لها ويوجد في نهاية البحث قائمة بأسماء المراجع وملخص السيرة الذاتية للباحث.

الجزء الأول

تعتبر مسائل سريان القدرة الكهربية POWER FLOW في نظم القوى الكهربية POWER SYSTEM من الأمور الهامة للمهندسين الكهربائيين سواء في مراحل التخطيط PLANNING أو التشغيل والتحكم OPERATION AND CONTROL أو دراسة الاستقرار الديناميكي DYNAMIC STABILTY والتي تتطلب حسابه بصورة متكررة باستخدام الحاسبات العددية. وتتخلص مسائل سريان القدرة الكهربية في ايجاد طريقة مناسبة لحساب قيم الجهد عند العقد NODES المختلفة في الشبكة وبالتالي حساب التيار أو القدرة التي يمكن لكل خط



د. مهدي محمد مهدي العريني
استاذ مساعد كلية الدراسات التكنولوجية
استاذ مساعد بكلية الهندسة جامعة الزقازيق - جامعة القاهرة
- حائز على بكالوريوس الهندسة الكهربية عام 1978 جامعة القاهرة.
- ماجستير هندسة القوى والآلات الكهربية - جامعة القاهرة - عام 1984.
- دكتوراه في هندسة القوى والآلات الكهربية عام 1989- جامعة ديوز يورج - المانيا الغربية.

أن يتحملها سواء في ظروف التشغيل العادية normal operation أو في الظروف الاضطرارية CONTINGENCY الناتجة عن فصل أحد الخطوط أو خروج أحد المحولات أو المولدات بحيث يتم تصميم الخط واختيار قواطع التيار وخلافه على هذا الأساس.

ويوجد لكل NODE أربع كميات كهربية هي القدرة الفعالة ACTIVE POWER والقدرة غير الفعالة REACTIVE POWER ومقدار الجهد (V) وزاويته (θ)

ولدراسة سريان القدرة في نظم القوى الكهربية يتم تصنيف العقد الى ثلاثة أنواع ويوجد عند كل عقدة (node) كميتان معروفتان وكميتين يراد حساب قيمتها وهي كالآتي:-

(1) Slack node at which V and θ are known but P and Q are unknown.

(2) P-V node (generator nodes) at which P and V are known but Q and θ are unknown.

(3) P-Q node (Load nodes) at which P and Q are known but V and θ are unknown.

وقد قدم الباحثون في هذا المجال طرق كثيرة تعتمد على استخدام الاحداثيات الكارتيزية أو الاحداثيات القطبية وتتباين هذه الطرق فيما بينها سواء من ناحية الوقت اللازم لحل المشكلة على الحاسب أو من ناحية دقة الحاسبات أو السعة المطلوبة على الحاسب.

ومن أشهر الطرق المستخدمة في هذا المجال طريقة نيوتن رافسون NEWTON RAPHSON METHOD وهي تعتبر من أدق الطرق وتتطلب عدد بسيط من مرات التكرار NUMBER OF ITERATION ولكنها تحتاج وقت طويل وطريقة الفصل السريع وهي سريعة وتحتاج حجم مخازن قليل ولكن دقتها ليست عالية بالاضافة الى أنها تفشل في ايجاد حل تقاربي CONVERGENCE SOLUTION في بعض الحالات.

ويقدم هذا البحث طريقة جديدة من الدرجة الثانية باستخدام الاحداثيات الكاريتزية لحل مسائل سريان القدرة الكهربية وتختلف هذه الطريقة عن الطرق الأخرى سواء من ناحية السعة المطلوبة أو سرعة الحاسبات وتتميز الطريقة المقترحة بأنها تحتوي على مصفوفة واحدة برتبة مقدارها (N-1) مقارنة بطريقة الفصل السريع التي تحتاج الى مصفوفتين رتبة كلا منها تساوي رتبة المصفوفة الوحيدة المستخدمة في الطريقة المقترحة.

الجزء الثاني

أولا: ـ معادلات سريان القدرة الكهربية

تمثل معادلات سريان القدرة في الاحداثيات القطبية بالمعادلات الآتية:-

$$\Delta P_i^{SP} = P_i - P_i^{cal} = P_i^{sp} - V_i \sum_{j=1}^{n} V_j (G_{ij} \cos\theta_{ij} + B_{ij} \sin\theta_{ij}) \quad (1)$$

$$\Delta Q_i^{SP} = Q_i - Q_i^{cal} = Q_i^{sp} - V_i \sum_{j=1}^{n} V_j (G_{ij} \sin\theta_{ij} - B_{ij} \cos\theta_{ij} \quad (2)$$

وفي الاحداثيات الكاريتزية بالمعادلات الآتية:-

$$\Delta P_i^{SP} = P_i - P_i^{cal} = P_i^{sp} - [e_i \sum_{j=1}^{n} (G_{ij}e_j - B_{ij}f_j) + f_i \sum_{j=1}^{n} (G_{ij}f_j + B_{ij}e_j)] \quad (3)$$

$$\Delta Q_i^{SP} = Q_i - Q_i^{cal} = Q_i^{sp} - [f_i \sum_{j=1}^{n} (G_{ij}e_j - B_{ij}f_j) - e_i \sum_{j=1}^{n} (G_{ij}f_j + B_{ij}e_j)] \quad (4)$$

Q_i و P_i هي القدرة الفعالة والغير فعالة عند القضيب i

Q_i و V_i تمثل مقدار الجهد وزاويته عند القضيب i

f_i و e_i تمثل الجزء الحقيقي والجزء التخيلي للجهد عند القضيب i

B_{ij} و G_{ij} تمثل الجزء الحقيقي والجزء التخيلي من العنصر (i, j) من مصفوفة الممانعة n وهي عدد القضبان في الشبكة

ثانيا: ـ طرق حل معادلات سريان القدرة الكهربية

1 ـ طريقة نيوتن رافسون وفيها تمثل المعادلات (1) ، (2) بالصورة المصفوفية الآتية عند التكرار k :ـ

$$\begin{bmatrix} \frac{\Delta P}{\Delta Q} \end{bmatrix} = \begin{bmatrix} \frac{\partial P}{\partial \theta} & \frac{\partial P}{\partial \theta} \\ \frac{\partial Q}{\partial \theta} & \frac{\partial Q}{\partial \theta} \end{bmatrix} \begin{bmatrix} \Delta\theta \\ \Delta V \end{bmatrix} \quad (5)$$

$$\text{or} \quad \begin{bmatrix} \Delta P \\ \Delta Q \end{bmatrix} = [J] \begin{bmatrix} \Delta\theta \\ \Delta V \end{bmatrix} \quad (6)$$

حيث يتم حساب معكوس مصفوفة الجاكوبين (J) وهـ برتبة $(2n^{-2})$ أو ما يكفئة بالإضافة الى المتجه $\begin{bmatrix} \Delta P \\ \Delta Q \end{bmatrix}$ كل مرة تكرار K (iteration) ويتم تصحيح قيمة الجهد باستخدام المعادلات :ـ

$$V_i^{k+1} = V_i^k + \Delta V_i^k \ , \ i = 2, 3, \ldots n \quad (7)$$

$$\Theta_i^{k+1} = \Theta_i^k + \Delta\Theta_i^k \ , \ i = 2, 3, \ldots n \quad (8)$$

(2) طريقة الفصل السريع:

وفيها تفصل معادلات القدرة الفعالة عن معادلات القدرة غير الفعالة بافتراض بعض الاقتراحات والتقريبات لنحصل من مصفوفة الجاكوبين على المصفوفتين (B) ، (B) برتبة (n-1) لكل منها ويتم حسابهما مرة واحدة عند بداية الحل فقط وتأخذ المعادلات الشكل الآتي :ـ

$$\frac{(\Delta P)}{V} = (B)\,(\Delta\Theta) \quad (9)$$

$$\frac{(\Delta Q)}{V} = (B)\,(\Delta V) \quad (10)$$

(3) الطريقة المقترحة

وفيها تستخدم الاحداثيات الكاريتزية ومفكوك تايلور لجميع الحدود والمشتقات بدون إهمال أي حدود كما هو الحال في طريقة نيوتن رافسون أو طريقة الفصل السريع وتأخذ المعادلات الشكل الآتي :ـ

$$\begin{bmatrix} \Delta P \\ \Delta Q \end{bmatrix} - \begin{bmatrix} HP \\ HQ \end{bmatrix} = \begin{bmatrix} \frac{\partial P^{cal}}{\partial f^T} & \frac{\partial P^{cal}}{\partial e^T} \\ \frac{\partial Q^{cal}}{\partial f} & \frac{\partial Q^{cal}}{\partial e^T} \end{bmatrix} \begin{bmatrix} \Delta f \\ \Delta e \end{bmatrix} \quad (11)$$

حيث HP و HQ متجهات تحتوي التفاضل الثاني P و Q بالنسبة f و e على الترتيب.

ولاختصار الوقت خلال حل المعادلة رقم (11) نفترض الآتي :ـ

(1) جميع العناصر المتوازية تأخذ في الاعتبار على أنها أحمال بمعادلة ثابتة.

(2) القيم الابتدائية للجهد عند جميع القضبان متساوية وتساوي (e + jo).

(3) الجزء الحقيقي والتخيلي للجهد عند جميع القضبان ثابت خلال العملية التكرارية عند القيم الابتدائية.

بناء عليه تأخذ المعادلة (11) الشكل الآتي:

$$\begin{bmatrix} \Delta P \\ \Delta Q \end{bmatrix} = \begin{bmatrix} B & G \\ -G & B \end{bmatrix} \begin{bmatrix} \Delta f \\ \Delta e \end{bmatrix} \quad (12)$$

$$\text{where} \quad \begin{bmatrix} \Delta P_i \\ \Delta Q_i \end{bmatrix} = \begin{bmatrix} sp \\ (P_i - HP_i) / e_s \\ sp \\ (Q_i - HQ_i) / e_s \end{bmatrix} \ , \ i = 2, 3 \ldots . n$$

and $$HP_i = \Delta f_i \sum_{j=2}^{n} (G_{ij}\Delta f_j - B_{ij}\Delta e_j) + \Delta e_i \sum_{j=2}^{n} (G_{ij}e_j + B_{ij}\Delta f_j)$$

and $$HQ_i = \Delta f_i \sum_{j=2}^{n} (G_{ij}\Delta e_j - B_{ij}\Delta f_j) + \Delta e_i \sum_{j=2}^{n} (G_{ij}f_j - B_{ij}\Delta e_j)$$

ويمكن للمعادلة رقم (12) أن تأخذ الشكل الآتي:-

From equation (12), one can get

$$(B)\ (\Delta f) = (\Delta P)'' \qquad (13a)$$

$$(B)\ (\Delta e) = (\Delta Q)'' \qquad (13b)$$

where $\Delta P'' = \Delta P' - G\,\Delta e$ and $\Delta Q'' = \Delta Q' + G\Delta f$

وتمثل المعادلة رقم (13) الطريقة المقترحة لحل مسائل سريان القدرة الكهربية وفيها نجد أن هنا مصفوفة واحدة (B) برتبة (n-1) وتحسب مرة واحدة عند بداية الحل مقارنة بطريقة الفصل السريع التي تحتوي مصفوفتين رتبة كلا منها (n-1) وبهذا نتوقع أن يقل الوقت اللازم للحسابات بمقدار كبير.

ولبيان قدرة الطريقة المقترحة تم تطبيق الطريقة المقترحة على نظم كهربية تحتوي 14, 30, 57 عقدة وتم مقارنة النتائج بطريقة نيوتن رافسون وطريقة الفصل السريع وتم استخلاص النتائج الآتية:-

1- دقة الطريقة المقترحة في الحصول على حل يقارب الى درجة كبيرة جدا طريقة نيوتن رافسون.

2- حجم الذاكرة المطلوب على الحاسب في الطريقة المقترحة أقل بحوالي 40% عن الفصل السريع.

3- عدد مرات التكرار المطلوب للحل في الطريقة المقترحة أكثر بـ 2 أو 3 منه في طريقة الفصل السريع.

4- الوقت الكلي اللازم للحل بالطريقة المقترحة أقل بحوالي 25% من الوقت اللازم باستخدام طريقة الفصل السريع.

REFERENCES:

1 - B. STOTT. "Review of Load Flow Calculation Method" Proceedings of IEEE, vol. 62, July, 1974, pp. 916-929.

2 - W.F. TINNEY; and C.E. HART: "Power Flow Solution by Newton's Methods", IEEE Trans. Power App. Syst., Vol. PAS-86, pp. 1449-1456, Nov. 1967.

3 - B. STOTT; and O. ALSAC: "Fast Decoupled Load Flow Method", IEEE Trans. Power App. Syst., Vol. PAS-93, pp. 859-869, May/June 1974.

4 - M.S. SACHDEV; and T.K.P. MEDICHERLA: "Second Order Load Flow Technique, Ibid, Vol. PAS-96, pp. 189-197, 1977.

5 - S. IWAMOTO; and Y. TAMURA: "A Fast Load Flow Method Retaining Non-linearity", IEEE Trans. Power App. Syst., Vol. PAS-(8, pp. 1586-1599, Sept./Oct. 1978.

6 - L. ROY: "Discussion of Ref. (5) above.

7 - L. ROY: "Exact Second Order Load Flow", Proceedings of the 6th Power System Computer Conference, Darmstadt, Germany, v2, pp. 711-718, Aug. 1978.

8 - M.S. SACHDEV; and T.K.P. M3DICHERLA: "A Second Order Decoupled Load Flow Technique", IEEE-PES Summer Meeting 1976, Paper No. A-76-491-1.

9 - P.S. NAGENDRA RAO: K.S.P. RAO; and J. NANDA: "An Exact Load Flow Method Including Second Order Terms in Rectangular Coordinates", IEEE Trans. Power App. Syst., Vol. PAS-101, pp. 3261-3268, Sept. 1982.

10 - J. NANDA; P.R. BIJWE; D.P. KOTHARI; and D.L. SHENOY: "Second Order Decoupled Load Flow", Electric Machines and Power Systems, Vol. 12, No. 5, 1987.

11 - J. NANDA; D.P. KOTHARI; and S.C. SRIVASTAVA: "Some Important Observations on Fast Decoupled Load Flow Algorithm", proc. of the IEEE, Vol. 75, No. 5, pp. 732-733, May 1987.

12 - L.L. FRERIS; and A.M. SASSON: "Investigations of the Load Flow problems", Proc. IEE, Vol. 115, pp. 1459-1569, Oct. 1968.

13 - MAHDI M.M. EL-ARINI "Computer Aided Optimal Power Dispatch for Large Scale Power System" Ph.D. Thesis, Al-Zhar University 1989.

The Authr Biography

Dr. Mahdi M. El-Arini is Lecturer in the Electrical Engineering Department of Zagazig University, Zagazig/Egypt. He got his B.Sc. and M.Sc. degrees from Cairo University, and his Ph.D. degree from Al-Azhar University, Cairo/Egypt, in 1989 after having worked for two years in the "Channel-System" at Duishburg University (West Germany). Now, he is Assistant Professor at College of technological Studies, in Kuwait (Electrical Eng, Department, College of Technological Studies, Kuwait).

ديوانية المهندسين

تنفيذاً لاحد قرارات الهيئة الادارية لجمعية المهندسين الكويتية أقيمت مساء يوم الاثنين 6/7/93 في الساعة 7:30 اول ديوانية للمهندسين .

تحدث في الديوانية السيد رئيس الجمعية عن أهمية عمل دراسة عن مستقبل الجمعية من منظور اعضائها وتحدث السيد نائب رئيس الجمعية عن مستجدات العمل بدراسة كادر المهندسين وتحدث السيد أمين السر عن أهمية وضع الخطط في هذه المرحلة لأعمال اللجان وتحدث السيد رئيس لجنة شئون المهندسين عن الهدف من استحداث هذه اللجنة وتم توضيح من قبل السيد رئيس اللجنة الفنية عن استحداث اللجان التخصصية فيها.

وتم دعوة الحضور لحفل شاي في نهاية الديوانية والتي تم الاتفاق على استمرارها اول اثنين من كل شهر.

شكر وتقدير

تتقدم جمعية المهندسين الكويتية بخالص الشكر وعظيم التقدير للسادة رئيس وأعضاء ومجلس ادارة شركة الفنادق الكويتية لموافقتهم الكريمة على منح الاخوة المهندسين من أعضاء الجمعية خصماً وقدره 50٪ في جميع الفنادق التابعة لها في كل من جمهورية مصر العربية والجمهورية العربية السورية.

كما تتقدم جمعية المهندسين الكويتية بالشكر لادارة فندق طارق لتقديم خصماً على خدماتهم لأعضاء وضيوف الجمعية.

م. فيصل عبدالله الخلف

رئيس جمعية المهندسين الكويتية

1. **فندق سفير القاهرة**
المدير العام/ السيد احمد جودة
مدير المبيعات/ السيد مجدي صايغ
تلفون 3482424 (202)
فاكس 3608453 (202)

2. **فندق سفير الزمالك**
المدير العام/ السيد احمد شوشة
تلفون 3420055 (202) – 3421180 (202)
فاكس 3421202

3. **فندق سفير حمص**
المدير العام/ السيد ابراهيم الشيخ ياسين
مدير الاستقبال/ السيد ناصر مصفي
تلفون 28120 - 031 – 81630/1 - 031
تلكس 441228 SAFIR SY

4. **فندق سفير معلولا**
مساعد المدير العام/ السيد مختار مطرجي
تلفون 28120 - 031
تلكس 441228 SAFIR SY

يرجى التكرم بالاتصال مباشرة بالفندق لعمل الحجوزات اللازمة والحصول على الخصم المقرر، علماً بأن الحصول على الخصم مرتبط بتقديم بطاقة عضوية الجمعية للفندق.

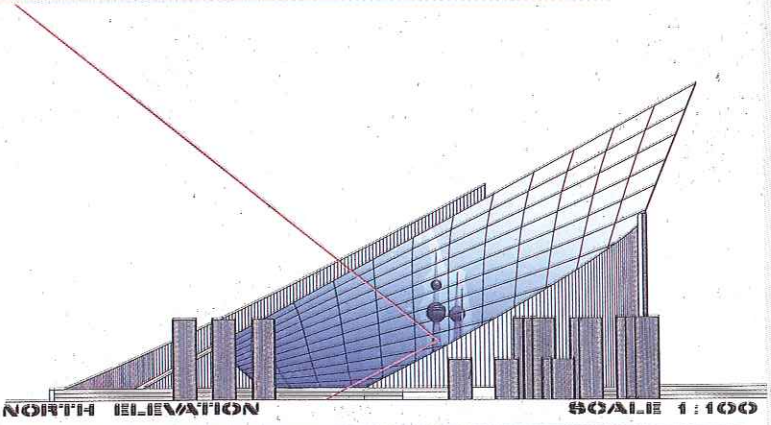
فندق طارق

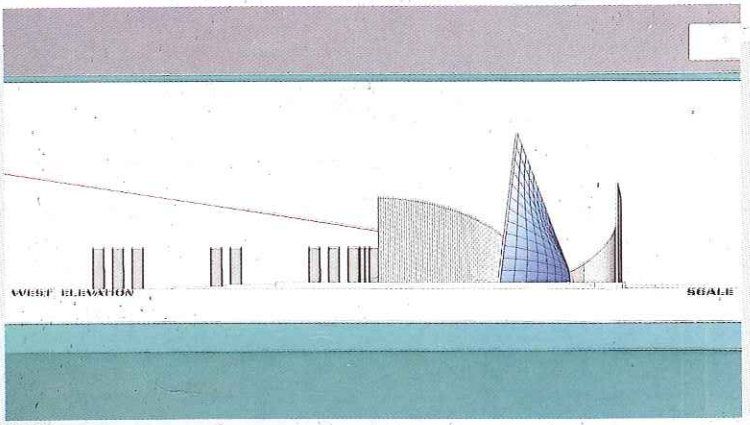
يتم تخفيض بنسبة 25 ٪ على جميع الغرف للسادة ضيوف الجمعية او الاعضاء انفسهم عند ابراز الهوية الخاصة بالعضو لموظف استقبال الفندق.

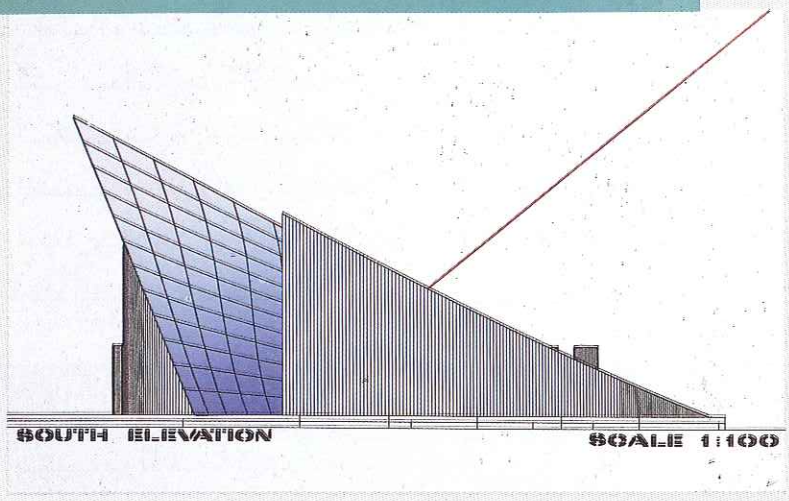
يتم خصم بنسبة 30 ٪ للسادة ضيوف الجمعية الكرام وذلك بعد ارسال خطاب رسمي من قبل الجمعية.

يتم خفض بنسبة 25 ٪ على كل قائمة طعام سواء كانت بوفية شرقي او غربي وكذلك بقية القوائم، وذلك للحفلات داخل الفندق او خارجه. اقل عدد للحفلات الخارجية 30 شخص

نصب تذكاري في الساحة المجاورة لمبنى جمعية المهندسين الكويتية







سيتم انشاء نصب تذكاري في الساحة المجاورة لمبنى جمعية المهندسين الكويتية على شارع الخليج العربي.

بدأت فكرة هذا النصب برغبة أبدتها شركة الصناعات الوطنية في التعاون مع جمعية المهندسين الكويتية لاقامة نصب تذكاري في أحد الأماكن البارزة بحيث يتناسب واستخدامات منتجات شركة الصناعات الوطنية، ويكون معبرا تمام التعبير عن الزمن الذي أنشىء خلاله وعن المعتقدات والقيم والمبادىء الاجتماعية والثقافية والسياسية والاقتصادية السائدة في تلك الحقبة من الزمن، كما أبدت مؤسسة محمد عبدالمحسن الخرافي رغبتها في المساهمة بتحمل تنفيذ المشروع، وقد بادرت الجمعية بالاستجابة لهذه الرغبة فتم تشكيل لجنة مشتركة من الجمعية وشركة الصناعات الوطنية ومؤسسة محمد عبد المحسن الخرافي، مثل الجمعية فيها كل من المهندس / سعود الصقر عضو الهيئة الادارية للجمعية والمهندس محمد عبدالخضر، والمهندس / حامد الزبيد، لتقوم بمتابعة أعمال النصب المقترح.

وقد تم طرح المشروع في مسابقة معمارية على ستة مكاتب هندسية كويتية قدمت جميعها أفكارا وتصماميم حازت على تقدير واعجاب أعضاء لجنة التحكيم التي تم تشكيلها من خمسة أعضاء يمثلون الجهات الثلاثة المشاركة بالمشروع.

وقد أوضح المهندس / سعود الصقر رئيس لجنة النصب بالجمعية وعضو لجنة التحكيم، بأن لجنة التحكيم قررت اختيار التصميم المقدم من مكتب عبدالعزيز الفليج ليكون النصب الفائز بالمسابقة نظرا لأن فكرته تفي بجميع متطلبات المسابقة من ناحية الرمزية، ويميزه أنه لم يحاول المنافسة مع المعالم الرئيسية المحيطة به وخاصة أبراج الكويت، وانما عمل على استغلالها وربطها مع النصب باستخدام أشعة الليزر، كما وأن فكرة الشراع نفسها بسيطة وملفتة للنظر، وشكله الهندسي مع حسن استغلال الزوايا والأبعاد يجعله مناسبا للتنفيذ بجوار مبنى جمعية المهندسين الكويتية ومتناسقا معه، ويضاف الى ذلك ما تضمنه النصب من أفكار تكنولوجية وابداعية جديدة يتم تنفيذها باستخدام مواد محلية.

وقد بدأت الخطوات التنفيذية لاعداد المخططات التفصيلية للمشروع والمباشرة في الاعداد لتنفيذه الذي من المتوقع الانتهاء منه بنهاية ديسمبر 1993، ليتم افتتاح النصب مع احتفالات العيد الوطني وعيد التحرير في فبراير 1994.

لجنة العمارة والتخطيط الحضري

نظمت لجنة العمارة والتخطيط الحضري وهي إحدى اللجان الفرعية النشطة في اللجنة الفنية في الجمعية عدد من الأنشطة التي صاحبت التحكيم لاختيار التصاميم لمسابقة النصب التذكاري لدولة الكويت، من هذه الأنشطة:

حفل الاستقبال والعشاء:

حفل الاستقبال والعشاء الذي ابتدأ في تمام الساعة السابعة مساء يوم السبت الموافق 1993/8/7، وقد شمل الاستقبال أعضاء الهيئة الإدارية وأعضاء لجنة النصب التذكاري وأعضاء لجنة العمارة والتخطيط الحضري، وقد قام المعماري حسين العوضي بعرض شرائح وضحت للمحكمين نشأة الكويت وتطورها وصور عديدة للمباني التجارية والمباني السكنية داخل المدينة وفي المناطق السكنية خلال الأربع عقود الماضية، وتطور عملية التخطيط خلال السنوات الماضية.

الحلقة النقاشية

عقدت الحلقة النقاشية في تمام الساعة السادسة مساء يوم الأربعاء 1993/8/11 وقد حاضر فيها المحكمين الضيوف، واستمرت لغاية الساعة العاشرة مساء، وقد حاضر كل من:

1. الدكتور / سوها أوزكان وكانت المحاضرة بعنوان «العمارة في عالم متغير» و «جوائز الأغا خان للعمارة».
2. المعماري / شارلز كوريا وكانت المحاضرة بعنوان «التحول في العمارة».
3. المعماري / نادر أردلان وكانت المحاضرة بعنوان «التقاليد والابتكار».

وقد قام المعماري / فريد عبدال بتقديم المحاضرين.

الجولة في مدينة الكويت

تم تنظيم جولة لمدينة الكويت مساء يوم الجمعة الموافق 1993/8/13، وقد أبدى كل من الدكتور أوزكان والمعماري نادر أردلان اعجابهم وملاحظاتهم لبعض الأبنية والتنظيم، وقد شملت الجولة شارع فهد السالم وشارع أحمد الجابر وساحة الصفاة ومشروع سوق الأمير وسوق المباركية وشارع الهلالي.

وصاحبهم في الجولة المعماري / حسين العوضي.

مكتب المستشار الوطني
National Consulting Bureau
نـوفـمـبـر 1993

التاريخ	اسم البرنامج
11 / 3 - 10 / 30	تكنولوجيا عمليات التكرير في المصافي للمشغلين
11 / 3 - 10 / 30	Corrosion Inhibitiors
11 / 3 - 10 / 30	ادارة المخازن
11 / 3 - 10 / 30	Ratios and Return on Investement
11 / 3 - 10 / 6	Construction Manegment & Bid Package Preparation
11 / 3 - 10 / 6	Leadership & Motivation
11 / 3 - 10 / 6	ادارة المشتريات
11 / 3 - 10 / 6	Fire Safety Engineering
11 / 3 - 10 / 6	نظرية وتشغيل اجهزة القياس الالكترونية
11 / 3 - 10 / 6	المهارات الاشرافية في الاعمال الانشائية
11 / 3 - 10 / 6	Telemetry Theory and Application
11 / 3 - 10 / 6	Construction & Repair of Storage Tanks.
11 / 3 - 17 / 13	Scale Formation & Descaling
11 / 3 - 17 / 13	Business Policy & Strategic Planning
11 / 3 - 24 / 20	Foundations
11 / 3 - 24 / 20	Lube oils Selection & Performance
11 / 3 - 24 / 20	اعداد وكتابة التقارير.
11 / 3 - 24 / 20	Oil Gaz Chemistry For Operatars
11 / 3 - 24 / 20	تكنولوجيا المضخات
11 / 3 - 24 / 20	Paint Technology
11 / 3 - 24 / 20	Refinery Chemicals Handling & Storage
11 / 3 - 24 / 20	Production Logs interpretation & Evaluation
12 / 1 - 11 / 27	حسابات وتقدير تكاليف المقاولات للمهندسين
12 / 1 - 11 / 27	Desalination By Reverse Osmosisy

وللاستفسار الاتصال على العنوان الاتي

ص.ب: 5092 ـ الصفاة 13051 الكويت ـ تلفون : 5653107/8 ـ تليفاكس: 5653109

P.O. Box: 5092 Safat 13051 Kuweait, Tel: 5653107/8 - Fax: 5653109

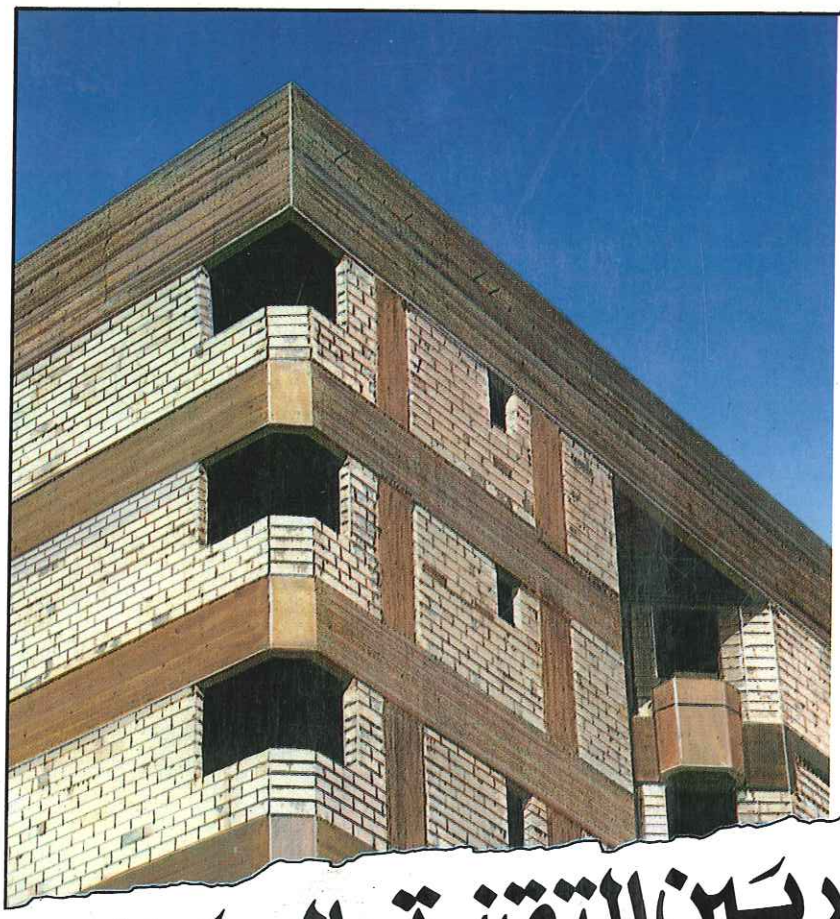
جدول المؤتمرات الدولية

اسم المؤتمر/الندوة	الفترة	عنوان الجهة المنظمة
1 - International Architectural Congress	10 - 8 October 1993	Technical Chamber of Greece Dept of International Relations 2 Seminars - Ms Sophia Tachmintzoglov Karageorgi Servias 4 - Athens 10248
2 - Sustainable Strategies for communities and building Materials	16 - 15 October 1993	University of Washington College of architecture & Urban Planning Seattle, WA.\
3 - Architecture 93	30 - 26 October 1993	The Board of the Union of Architects of Russia Granatnyi By - Street, 22, 103001, Moscow - Russia
4 - Management of Rivers for the Future	16-18 November 1993	Department of Irrigation and Drainage. Jalan Sultan Salahuddin 50626 Kuala Lumpur - Malaysia Tel: 603-2923831 - Fax: 603-2914282
5 - IChemE Rsearch Event London	5-6 January 1994	The Continuing Education Officers Conferences & Courses Department IChemE , 165-171 Railway Terrac, Rugby, Warwickshire CV2 3HQ, Tel: 0788578214 - Fax: 0788577182
6 - Modeling and Control in Biomedical Systems	27-30 March 1994	IFAC Biomedical Symposium, U.T. Medical Branch Box 55176, Galveston, Tx 77555-5176 or Call (409) 770-6628 - or (409) 770-6623
7 - ESCAPE 4 (Fourth European Symposium on Computer Aided Process Engineering)	28 - 30 March 1994	The Continuing Education Officers Conferences & Courses Department IChemE , 165-171 Railway Terrac, Rugby, Warwickshire CV2 3HQ, Tel: 0788578214 - Fax: 0788577182
8 - Biochemistry 94: 2nd UK Congress of Biotechnology (Brighton)	4-6 July 1994	The Continuing Education Officers Conferences & Courses Department IChemE , 165-171 Railway Terrac, Rugby, Warwickshire CV2 3HQ, Tel: 0788578214 - Fax: 0788577182
9 - 10th International Heat Transfer Conference (Brighton)	14-18 August 1994	The Continuing Education Officers Conferences & Courses Department IChemE , 165-171 Railway Terrac, Rugby, Warwickshire CV2 3HQ, Tel: 0788578214 - Fax: 0788577182
10 - Power From Gas TEESSIDE	23-24 Sep.	The Continuing Education Officers Conferences & Courses Department IChemE , 165-171 Railway Terrac, Rugby, Warwickshire CV2 3HQ, Tel: 0788578214 - Fax: 0788577182
11 - Cable-stayed and Suspension Bridges	12-15 October 1994	Secretariat De La Conference Conference Secretariat, Madame Francoise Raban Secretariat de La Conference de Deauville 1994 , A.F.P.C./ S.E.T.R.A. 46, Avenue Aristide Breiand - 92223 Bagneux (France) Tel: (331) 46113290 - Fax: (331) 46113169

ولمزيد من المعلومات او استفسار يرجى الاتصال بسكرتير تحرير المجلة

اللوحات الارشادية ؟؟!!

اعداد : م. حسين ميرزا



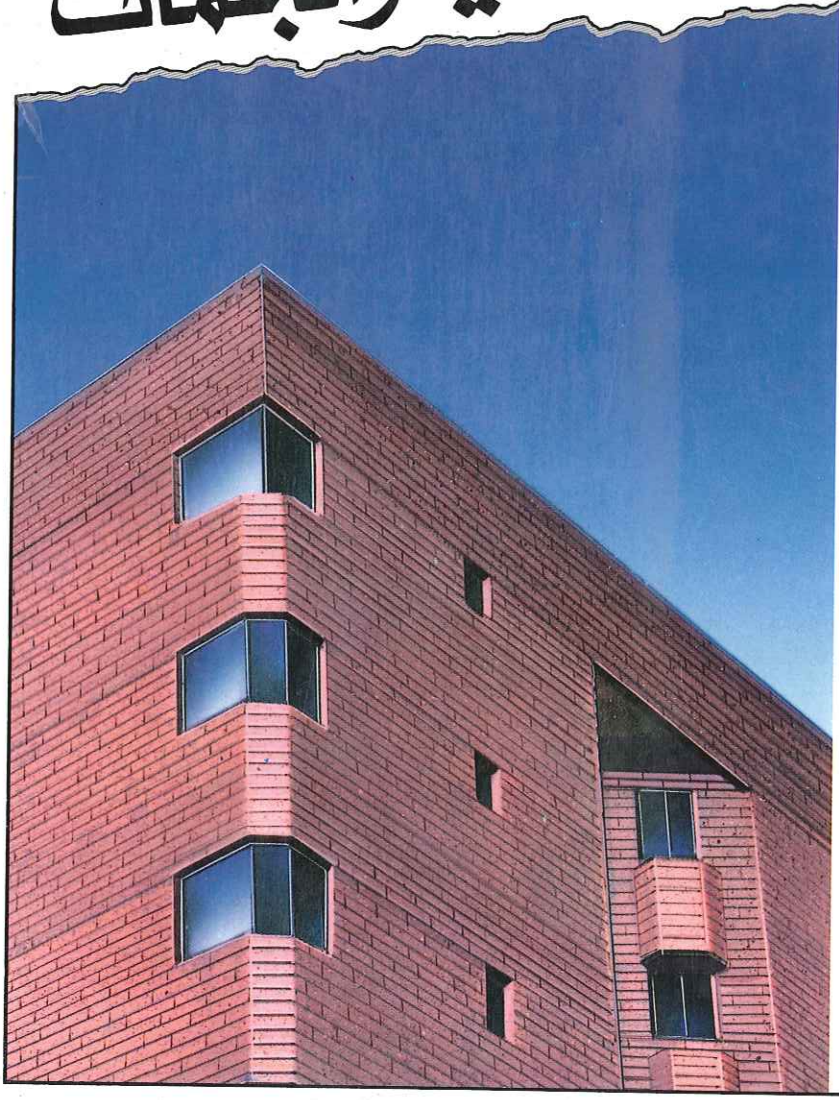
الطابـــوق الأبيض..

"المنتج الأفضل للمبنى الأمثل"

أحدث تقنية في مجال البناء:

- طابوق بناء وعزل في آن واحد.
- يحقق العزل الحراري حسب أفضل المواصفات.
- قوة تحمل عالية.
- وزنه المدروس يسهل عملية المناولة ويقلل تكلفة البناء.
- سهل التقطيع مما يقلل الفاقد ويساعد على تعبئة الفراغات.
- سهولة حفر قنوات التمديدات الصحية والكهربائية.
- متوفر بسماكات مختلفة للإستخدام للحوائط الخارجية والداخلية.
- سعره اقتصادي لا ينافس.
- معتمد من الجهات الرسمية المختصة

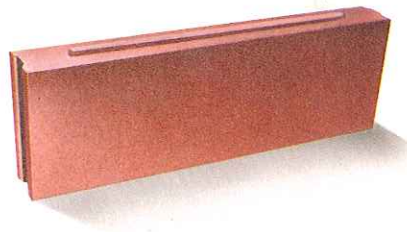
نمدّ المجسورين التقنية والجمال



حجـــر 600 ..

"حلة جديدة لواجهات المباني"

- ألوان متعددة وجميلة.
- منتج جديد بقياس 60 x 20 x 7 سم.
- تصميم فريد يساعد في عملية التركيب والتشكيل.
- جمال بدوم ومقاومة للأجواء القاسية.
- سعره إقتصادي وجودته عالية.
- صناعة وطنية تتفوق على جميع البدائل المستوردة.



شركة الصناعات الوطنية (ش.م.ك)

الإدارة المركزية للتسويق ،

الشويخ، تقاطع شارع الجهراء بطريق المطار الدولي،

مقابل نادي الكويت الرياضي ،

هاتف : 4837099/4837095 ، فاكس : 4833498

هاتف المصنع :3262622

اتصل بنا لنرسل لك شريط فيديو VHS عن الطابوق الابيض