المهندسون

العدد (10) يوليو (تموز) سبتمبر (أيلول) 1984م

مشروع ساحة الصفاة

شـــركة الشـارقـة و الكـويـت للصنـاعـة

SHARJAH & KUWAIT MANUFACTURING CO.

M.A. AL-HASAWI & PARTNER

MARKETING & SALES:
SOUK AL-KUWAIT
TEL: 2443764 - 2443768
CABLE: DALHAWAA
TELEX: 23464 SKM KT
P.O.BOX: 42076 SHUWAIKH
KUWAIT.

In early 1974, SKM commissioned pilot production of Air Conditioning and Refrigeration equipment in Kuwait. The original product designs and production techniques developed rapidly during the following two years, culminating in the relocation of the manufacturing plant at Sharjah, U.A.E.

It was from Sharjah that the dramatic expansion began – an expansion that has established SKM as a leading manufacturer with its products being specified and approved for many projects by Architects, Consultants and Engineers throughout the Arabian Gulf.

In accordance with our company policy of continuous product development, and to meet the ever increasing demand for SKM machinery, we embarked upon an ambitious factory expansion programme some 18 months ago. The new factory extension was completed during AUGUST '83 and is probably the largest and most advanced of its kind in the Middle East.

The new production lines are fully equipped with N.C. (Numerically Controlled) and Semi-Automatic machines. The new Electro-Static paint plant, test and inspection laboratories, fan manufacturing and balancing facilities will provide our customers with products of superior quality, and extremely competitive prices.

The establishment of the ARABIAN GULF CO-OPERATION COUNCIL is of paramount importance, and promises well for the future of Gulf based industry.

SKM has already proven its belief in the development of Gulf Industry by virtue of its new factory.

OUR PRODUCT RANGE COMPRISES :

PACKAGED WATER COOLED CHILLERS	5	To	200	TR
PACKAGED AIR COOLED CHILLERS	5	To	300	TR
SPLIT AIR COOLED CHILLERS	5	To	300	TR
PACKAGED AIR CONDITIONERS	5	To	50	TR
AIR COOLED CONDENSING UNITS	5	To	80	TR
REFRIGERATION CONDENSING UNITS	2	To	10	TR
ELECTRIC DEFROST UNIT COOLERS	0.5	To	6	TR
AIR WASHERS	5	To	22	TR
COOLING TOWERS	15	To	350	TR
REMOTE AIR COOLED CONDENSERS	5	To	100	TR
FAN COIL UNITS	300	To	2,000	CFM
COMFORT AIR CONDITIONERS	800	To	12,000	CFM
AIR HANDLING UNITS	1200	To	60,000	CFM
MULTI-ZONE AIR HANDLERS	1200	To	60,000	CFM

Special Note: SKM have the facility to custom build machines in accordance with our customers particular designs and specifications.

A Production Line

The Finished Product

Customers' Inspection

The Installation

Factory: CR. 7297 Sharjah. Tel: 591363. Tlx: 68493 SKMCO EM. P.O.Box 6004 Sharjah, UAE.

For more information please contact our Kuwait Sales Office, or
SKM Sales Office - P.O.Box 1170, Sharjah - Tel. 350992 - TX. 68056 FAWAZAM
SKM Sales Office - P.O.Box 4645, Jeddah - Tel. 6675704 - TX. 403325 FAWAJED

المهندسون

مجلة دورية تصدرها جمعية المهندسين الكويتية

العدد (10) يوليو (تموز) سبتمبر (أيلول) 1984م

محتويات العدد

4 ـ كلمة العدد
رئيس التحرير
7 ـ الطاقة النووية.. فوائدها ومضارها
المهندس/ عبدالحميد عبدالرسول فرج
11 ـ هندسة السلوك الانساني أساس التحكم المروري
دكتور مهندس / أحمد فهمي علي الخضري
22 ـ الملدنات عالية المفعول.. المطريات واستعمالاتها في أعمال الخرسانة
دكتور مهندس / أسامه السيد خليفة داود
31 ـ أنظمة سند التربة
الدكتور / حسن عبدالعزيز السند
39 ـ مشروعات هندسية
45 ـ تقدير معدل التيار الكهربائي في الكيبلات الكهربائية الأرضية
الدكتور / مازن كلو
50 ـ طاقة الحمل للكابلات الكهربائية
المهندس / وليد عبدالله عبدالرحمن مندني
54 ـ التأمينات الهندسية
المهندس / عبدالرحمن أحمد عبدربه
61 ـ حول التخطيط للنقل في الكويت
الدكتور / جلال مصطفى سعيد
71 ـ النشاط الرياضي لنادي جمعية المهندسين الكويتية
76 ـ كتب وصلت حديثا للمكتبة
78 ـ الصفحة الاخيرة

التصميم والتنفيذ والاعلان

مركز التسويق والدراسات الاعلامية

ص.ب: 3765 صفاة ـ كويت
برقياً: جولدن
هاتف: 418941، 418961، 410290
تلكس: 44057 جولدن

الهيئة الادارية

المهندس/ عبدالرحمن ابراهيم الحوطي
الرئيس

المهندس/ بدر سيد عبدالوهاب الرفاعي
نائب الرئيس

المهندس/ وائل سليمان الصانع
امين السر

المهندس/ احمد عبدالله الغانم
امين الصندوق

المهندس/ عبدالعزيز يوسف الفليج

المهندس/ مؤيد عبدالعزيز الرشيد

المهندس/ علي يوسف الياسين

المهندس/ دعيج خليفة الحجري

المهندس/ محمد عيسى العبدالجادر

المهندس/ د. حمود عبدالله الرقبه

رئيس التحرير
مؤيد عبدالعزيز الرشيد

هيئة التحرير "اللجنة الثقافية"
المهندس/ سعدى الحميدان
المهندس/ د: حسن السند
المهندس/ علي بكري
المهندس/ جميل بطرس
المهندس/ عزيز ماموجي

المراسلات
كافة المراسلات توجه باسم
رئيس تحرير مجلة
«المهندسون»

ص.ب: 4047 الصفاة ـ دولة الكويت

كلمة العدد

بسم الله الرحمن الرحيم

في الخامس والعشرين من شهر مايو 1981، تم التوقيع في مدينة أبو ظبي على ميثاق مجلس التعاون لدول الخليج العربية، الذي يضم في عضويته كل من دولة الامارات العربية المتحدة، دولة البحرين، المملكة العربية السعودية، دولة قطر، سلطنة عمان، دولة الكويت.

وجاء في ديباجة النظام الأساسي للمجلس أن هذا الاتفاق بين دول المنطقة مصدره تلك العلاقات الخاصة بينها، الناشئة عن وحدة العقيدة، والأنظمة المتشابهة والايمان بالمصير المشترك ووحدة الهدف والرغبة الصادقة والأكيدة في تحقيق التنسيق والتكامل والترابط بينها في جميع الميادين.

ويعتبر قيام هذا المجلس ترجمة لواقع التعاون الفعلي بين دول المنطقة وتتويجا لعدد من الاتفاقات الثنائية والجماعية التي تمت بين دول الخليج العربية.

ويعقد في الكويت خلال شهر نوفمبر القادم مؤتمر القمة السادس لمجلس التعاون لدول الخليج العربية، وتعلق آمال كبيرة على مثل هذا اللقاء الخليجي المرتقب لما يحتويه جدول الأعمال من مواضيع ذات طابع خاص بالنسبة للمنطقة العربية ككل ومنطقة الخليج العربي بصفة خاصة.

واننا نأمل بنجاح اجتماعات الزعماء الخليجيين العرب في تحقيق ما تصبو اليه شعوب المنطقة من أمن واستقرار وكذلك في صهر شعوبها في بوتقة واحدة من خلال التعاون والتنسيق التامين بين الوزارات والمؤسسات المتشابهة وكذلك الجمعيات المهنية المتشابهة كجمعيات المهندسين من أجل الرقي بهذه المهنة الى أعلى المستويات وكذلك الاستفادة من خبرات الجمعيات التي لها باع طويل في هذا المجال وكذلك سن القوانين المشتركة لممارسة المهنة وتبادل المعلومات وتوحيد نظم المقاييس والمواصفات الفنية في هذا المجال الحيوي والهام.

ولنتخذ اللقاءات الهندسية التالية كنواة لهذا التعاون:

- المؤتمر الهندسي الأول في السعودية.
- المؤتمر العربي الثاني للحديد والصلب - البحرين.
- اللقاءات الهندسية بين دول الخليج من خلال اجتماعات المجلس الأعلى لاتحاد المهندسين العرب.

رئيس التحرير

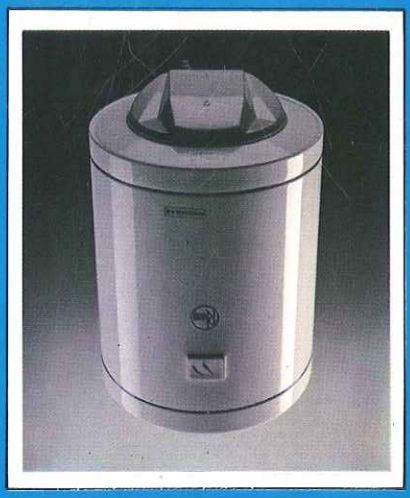
شركة معرض التقدم للأدوات الصحية ذ . م . م

ATAQADOM SANITARYWARE EXH. CO. W.L.L.

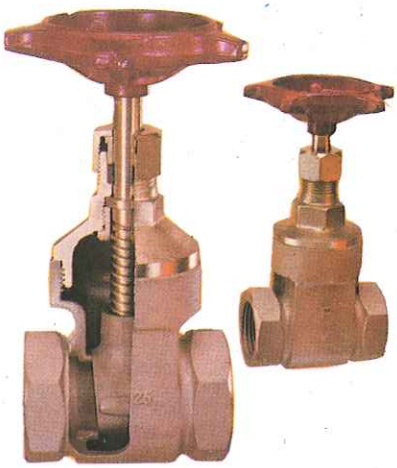
u pVC Underground Soil, Vent Drainage Systems

خبرة عريقة في تجارة
الادوات الصحية وتمديد المياه

Long Experience In Sanitaryware & Water Pipelines Equipment.



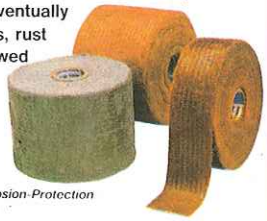
Fullway Gate Valves
Bronze sizes ½ to 3



- PVC pipes and Fittings
- Cleaning rods and Accessories
- Test Pump and Accessories
- Copper, Galvanised & Cast Iron Pipes & Fittings
- Copper & Enamelled Cylinder Water Heater
- ROTHENBERGER Tools
- All Sizes and different kinds of Water Filters
- "NITTO" Corrosion Protection Materials
- Various Sanitarywares & Accessories

NITTO MASTIC TAPE No.59
metallic surfaces, providing

Rust on steel pipe and structures develops steadily and will eventually cause failure. Thus, rust should not be allowed to develop.



Provides Excellent Corrosion Protection

- مواسير بلاستيك مع لوازمها.
- اجهزة فتح المجاري مع لوازمها
- مضخات فحص مع لوازمها
- مواسير نحاس وكلفنايزد وسكب مع لوازمها
- بو يلرات نحاس و بو يلرات مطلية
- فلترات ماء بجميع الاحجام و بنوعيات مختلفة
- مواد عازلة للمواسير ومانعة للصدأ بانواعها المختلفة
- ادوات صحية متنوعة مع لوازمها.

Application Procedure

Sole Agents for:

NITTO ELECTRIC INDUSTRIAL CO., LTD.

- NITTO Corrosion Protective Piping Materials
- Corrosion — Protective Pipe — Wrap Tapes & Sheets
- Outerwrap Tapes
- NEO COVER Heat-Shrinkable Tubes & Sheets

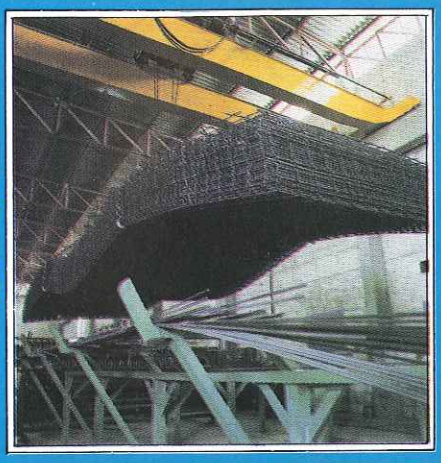
ص.ب: ٢٢٤٠٣ الصفـاة ـ الكويـت ○ هاتف: ٤١٠٩٣٤ / ٤١٢٢٢٤ / ٩٦ / ٢٤٦٠١٩٧ ○ برقيا: فلبورا ○ تلكس: ٢٣١٦٤

P.O. Box: 22403 - Safat, Kuwait ● Tel: 410934 / 412224 / 2460196 / 2460197 – Cable: FELBORA ● FELBORA 23164 KT

الكويتية للانظمة الخرسانية

KUWAIT PRECAST SYSTEMS

الرواد في عالم البناء الجاهز خططنا منذ البداية لان نكون في المقدمة ومشاريعنا المتعددة في انحاء الكويت خير دليل على امكانياتنا في التنفيذ طبق المواصفات العالمية وسرعة في الانجاز.



الشبك الحديدي

بعض نشاطات الشركة الرئيسية

١ ـ تنفيذ المشاريع المتكاملة بطريقة البناء الجاهز والتقليدي.

٢ ـ تصنيع وتجهيز وتركيب وحدات الخرسانة المسلحة الجاهزة بمختلف انواعها واحجامها.

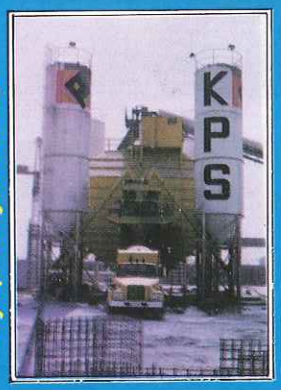
٣ ـ تزويد الشركات الانشائية والمقاولين بمختلف انواع خلطات الخرسانة الجاهزة (Ready Mix) الى مواقع المشاريع في كافة انحاء الكويت وعلى مدار الساعة.

٤ ـ تصنيع وتجهيز وتزويد وحدات الشبك الحديدي بكافة الاقطار والقياسات الى الشركات والمقاولين في كافة انحاء الكويت والخليج العربي والعراق.

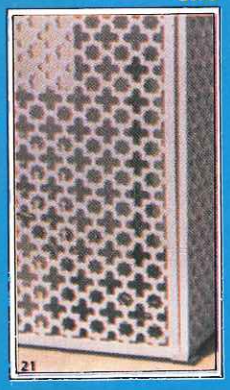
٥ ـ تصنيع الوحدات الخرسانية المسبقة الصنع المسلحة بالألياف الزجاجية (GRC).

٦ ـ تجهيز وتصنيع وتركيب وحدات الخرسانة المسبقة الاجهاد بمختلف انواعها وأحجامها.

٧ ـ امكانيات متكاملة للتصميم والانجاز والانشاء والتصنيع والنقل والتركيب والصيانة للمشروعات المتكاملة والمشروعات الجزئية بمختلف انحاء الكويت.



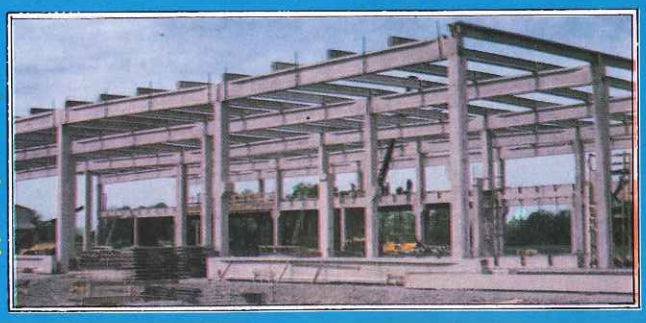
لحظة خلط الخرسانة الجاهزة.



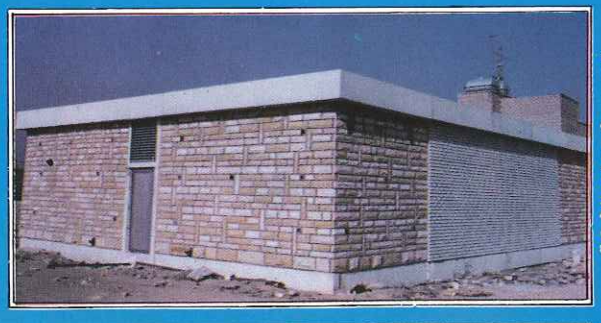
GRC

مصنع الوحدات الخرسانية الجاهزة

مسطح التخزين



الخرسانة المسبقة الاجهاد



احدى مشروعات الشركة.

الكويتية للأنظمة الخرسانية — KUWAIT PRECAST SYSTEMS

* تلفون الادارة ٦٢٨٤١ ـ ٦٢٨٣٩٣ ـ ٦٢٩١٥١ ـ ٦٢٩٠٣٠
* المصانع ٩٦٢٦٩١ ـ ٩٦٢٦٩٢ ـ ٩٦٢٨١٥
* ص. ب ١٨٠٠ ـ صفاة كويت
* تلكس ٤٢٣١٧٢ سلوى ـ كويت

مهندس / عبدالحميد عبدالرسول فرج

الطاقة النووية.. فوائدها ومضارها

يعتبر انشطار الذرة مصدرا هائلا للطاقة فمثلا حرق رطل من الفحم يعطي 7ر3 كيلووات ساعة من الطاقة على هيئة حرارة، واحتراق رطل من النفط يعطي 7ر5 كيلووات ساعة من الطاقة في حين أن انشطار رطل من اليورانيوم ينتج عنه ما يقارب 5ر10 مليون كيلووات ساعة من الطاقة.

مهندس / عبدالحميد عبدالرسول فرج

* حاصل على دبلوم هندسة كهربائية من كلية رجين ـ انجلترا 1954
من جامعة كالفورنيا ـ الولايات المتحدة الاميركية 1962.
* عمل في وزارة الكهرباء والماء ما يقارب العشرون عاما (رئيس شبكات النقل الكهربائية)
* زميل جمعية المهندسين الملكية البريطانية والامريكية سنة 1979
* يعمل حاليا مهندس استشاري

وهذا يبين الفرق الشاسع بين الطاقة النووية الكامنة في نواة الذرات والطاقة الكيماوية الناتجة عن احتراق الفحم والبترول والغاز وما شابه ذلك ولكن استخدام الطاقة الكيماوية ينتج عنه معظم الاحيان مواد غير ضارة في حين أن استخدام الطاقة النووية ينتج عنه مواد مشعة يصل عمر بعضها الى 24ر000 سنة. وقد عرف العالم هول الطاقة النووية لأول مرة ابان الحرب العالمية الثانية عام 1945 حينما ألقت أمريكا بقنبلتين على هيروشيما ونكازاكي باليابان فكان الدمار فوق ما يتصوره عقل البشر ومنذ ذلك الحين أصبحت الطاقة النووية هاجسا يهدد البشرية و يتحكم في سياسات الدول العظمى ولكن بالتقنية الفنية الحديثة أمكن للانسان أن يروض الذرة حتى صار بالامكان استعمالها في الطب والزراعة والصناعة وكذلك لانتاج الطاقة الكهربائية للأغراض السلمية باستخدام ما يسمى بالمفاعلات النووية. وفكرة المفاعل النووي تتلخص في انشطار 235 - U عن طريق استخدام تفاعل متسلسل ينتج عنه تحرر كمية هائلة من الطاقة التي تستخدم بطريقة غير مباشرة في انتاج الكهرباء بواسطة توربينات تدار بالبخار، و يجب التنويه هنا بأن اليورانيوم الموجود في الطبيعة يحتوي فقط على 0.7٪ من 235 - U واليورانيوم الذي يحتوي على كمية أكبر من ذلك يسمى «يورانيوم مخصب» وفي المفاعلات النووية يجري التحكم في سرعة الانشطار بواسطة قضبان تحكم خاصة لتتناسب مع احتياج الدورة البخارية لانتاج الطاقة الكهربائية. والتصاميم الحالية من المفاعلات لا تسمح الا باستعمال حوالي 1٪ من الطاقة النووية الكامنة في الوقود، وفي المفاعلات النووية السريعة التي تستخدم مادة (238 - U) كوقود تنتج مادة البلوتنيوم (239 - PU) وهي مادة خطيرة عمرها يزيد عن 24ر000 سنة ولها تأثيرها الخطير على البيئة بصفة عامة كما ذكرت سابقا.

ولقد كان تفكير العالم في السنوات الاولى لانشاء المفاعلات أي ما بين عامي 1950 وعام 1960 هو أن يقتصر أقامة المحطات النووية على انتاج الكهرباء فقط ولم يفكروا في طريقة الخلاص من النفايات النووية الناتجة عن ذلك والآن يجب التركيز علمياً على كيفية التخلص من النفايات بطريقة سليمة والمشكلة ليست مشكلة سياسية بقدر ما هي مشكلة فنية لابد من ايجاد حل لها بحيث يتم الاستفادة من الطاقة الانشطارية من البلوتونيو م دون الحاجة الى فصله عن بقايا الانشطار وحتى يتحقق ذلك يجب الا نفكر في استعمال المفاعل النووي السريع فهناك كثير من اليورانيوم والثوريوم في هذا العالم و يجب ان نحسب سلامة اداء المفاعلات التقليدية أولا ولنا أن ننتظر الوقت المناسب وعدم الاسراع حيث أن الوقت كفيل بايجاد الحلول لجميع مشاكل التكنولوجيا النووية وسوف لا تكون نهاية هذا الكون اذا لم ننتظر حتى يتم تطوير المفاعل النووي السريع والا فاننا سوف نكون قد بعنا أنفسنا للمجهول. والآن بالامكان طرح السؤال التالي: هل يمكن دفن البلوثونيوم والتخلص منه بسلامة مع بعض المواد المشعة؟ أم هل يمكن فصله واستخدامه كمواد قابلة للانشطار لتوليد الطاقة الكهربائية؟ والاجابة على ذلك تأخذ بعض الوقت وفي رأيي ان الابحاث هي الوسيلة الوحيدة للاجابة على ذلك.

يتضح مما سبق أنه عندما نتحدث عن الطاقة النووية تجابهنا المشاكل الرئيسية التالية:

1. السلامة في التشغيل والصيانة لأجهزة ذات تقنية عالية ومعقدة فنيا في المفاعلات النووية.
2. التخلص من النفايات النووية بحيث تكون معزولة عن الانسان والحياة البشرية وعدم تلويث البيئة بها لفترة قصيرة أو طويلة.
3. الاستعمال للأغراض العسكرية.

ومما لا شك فيه ضرورة قبول الواقع القائل بأن هذه المواد قد اكتشفت وأنه يجب أن نتعود العيش في وجودها تماماً مثلما ساعدت التقنية الحديثة على تقبلنا مخاطر العيش فيها وهذا يعني أن الخطأ عندما يحدث فانه من الانسان و يجب عليه تفاديه باستخدام الطريقة المناسبة لذلك. كما يجب أن نعرف أن الخطأ ينتج عنه حادث، فمثلا السفينة الفضائية يمكن أن تختفي والطائرة يمكن أن تسقط والسيارة يمكن أن تصدم والقطار يمكن أن يخرج عن الخط والسفينة يمكن أن تغرق وكلها حوادث تنتهي بانتهاء الحادثة وتتأثر بالأشخاص المرتبطين بها، ولكن حادثا بمحطة نووية يختلف كلياً عن كل تلك الحوادث التي ذكرتها فهو في هذه الحالة يسفر عن تسرب اشعاعات نووية و يؤثر بصورة مباشرة ليس على الأفراد الذين يعملون بالمحطة فحسب بل على أطفالهم وأطفال أطفالهم لأجيال قادمة. ولكن كما ذكرنا بأن التقنية الحديثة قللت من مخاطر حوادث المفاعلات التقليدية فعلى سبيل المثال حادث «ثرى

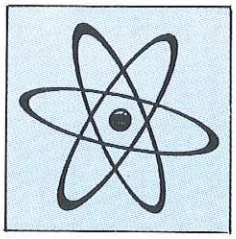
ميل ايلاند» بأمريكا الذي وقع حديثاً لم يؤثر عن قريب أو بعيد على المناطق المجاورة للجزيره، وهذا يدل على أنه أمكن السيطرة بطريقة دقيقة وفعالة على تسرب الاشعة من المفاعلات النووية.

واذا أردنا أن نتمتع بالطاقة النووية فان علينا أن نقر في نفس الوقت بأن لها مجازفات أخرى بعضها نعرفه والبعض الآخر لا نعرفه وهذا يدفعنا الى ضرورة اجراء المزيد من الأبحاث لتطوير المفاعلات وزيادة سلامتها والتقليل من مخاطرها كما ذكرت سابقا، فمثلا لو لم تجري الأبحاث على الطائرات والسيارات منذ اختراعها لما وصلت الى ما هي عليه الآن من الكفاءة والامان.

والآن بعد هذه النبذة البسيطة عن الطاقة النووية ما هي توقعاتنا المستقبلية في دولة الكويت؟ نظراً لضرورة الحفاظ على المصدر القوي وتقليص الاستهلاك المحلي من النفط فانه من المناسب أن تنتقل الكويت تدريجيا الى مصدر طاقة بديلة (غير النفط) لأغراض توليد الكهرباء وتقطير المياه اللذين يشكلان القسم الأكبر من الاستهلاك المحلي للطاقة والمصدر البديل الوحيد الذي يمكن الاعتماد عليه حاليا لهذا الانتقال هو الطاقة النووية. وفي هذا المضمار يجب التنويه بضرورة قيام الكويت بمجاراة التقدم العلمي والتكنولوجي المستمر في هذا المجال الذي له أهمية عظيمة بالنسبة للمنطقة العربية بأكملها و يمكن للكويت أن تلعب دورها في هذه المنطقة من الناحية الاستراتيجية العالمية بادخال الطاقة النووية اليها وسوف يكون لها المركز المميز من الناحية السياسية والاستراتيجية في هذا المجال، وبذلك يمكن لها أن تقف في صف الدول المتقدمة في الأبحاث النووية.

تبين المقارنة الاقتصادية أن سعر النفط يشكل الجزء الأكبر من تكلفة الوحدة المنتجة في محطة تقليدية (التي تحرق الزيت) في حين أن سعر الوقود النووي سيبقى حول مستوى سعره الحالي و يشكل جزء صغير فقط من تكلفة الوحدة الكهربائية المنتجة في محطات نووية و يمكن ادخال وحدات توليد نووية بقدرة من 500 الى 1000 ميجاوات في أواخر التسعينات بحيث تشكل القدرة النووية عام 2000 ما بين 30٪ و 40٪ من أجمالي قدرات التوليد لمقطرات مياه 135 مليون جالون باليوم وذلك باتخاذ قرار على أعلى المستويات قبل تشغيل أولية محطة نووية بعد اجراء دراسة كاملة لجدواها الاقتصادية.

ومحاذير استعمال الطاقة النووية في الكويت لا تختلف عن مثيلاتها في البلاد النامية فتعتمد كليا على استعدادنا لوجود حلول مقبولة لعدة أوضاع فنية وسياسية ومشاكل عالمية منها قبول الشعب بالطاقة النووية واستمرارية توفير الوقود النووي والتخلص من النفايات النووية ومحاذيرها على البيئة والسلامة ومع كل هذه الاوضاع تبقى الطاقة النووية هي البديل الوحيد ولا مناص لنا من التجاوب والتعايش معها.



المراجع:

1 ـ المؤتمر العالمي في لندن لجمعية الطاقة النووية البريطانية والجمعية الملكية الكيماوية والمعادن البريطانية / نوفمبر 1981 (المفاعلات النووية السريعة ودورة الوقود النووي)

2 ـ تقرير هيئة الأمم المتحدة (نيويورك) اكتوبر 1979

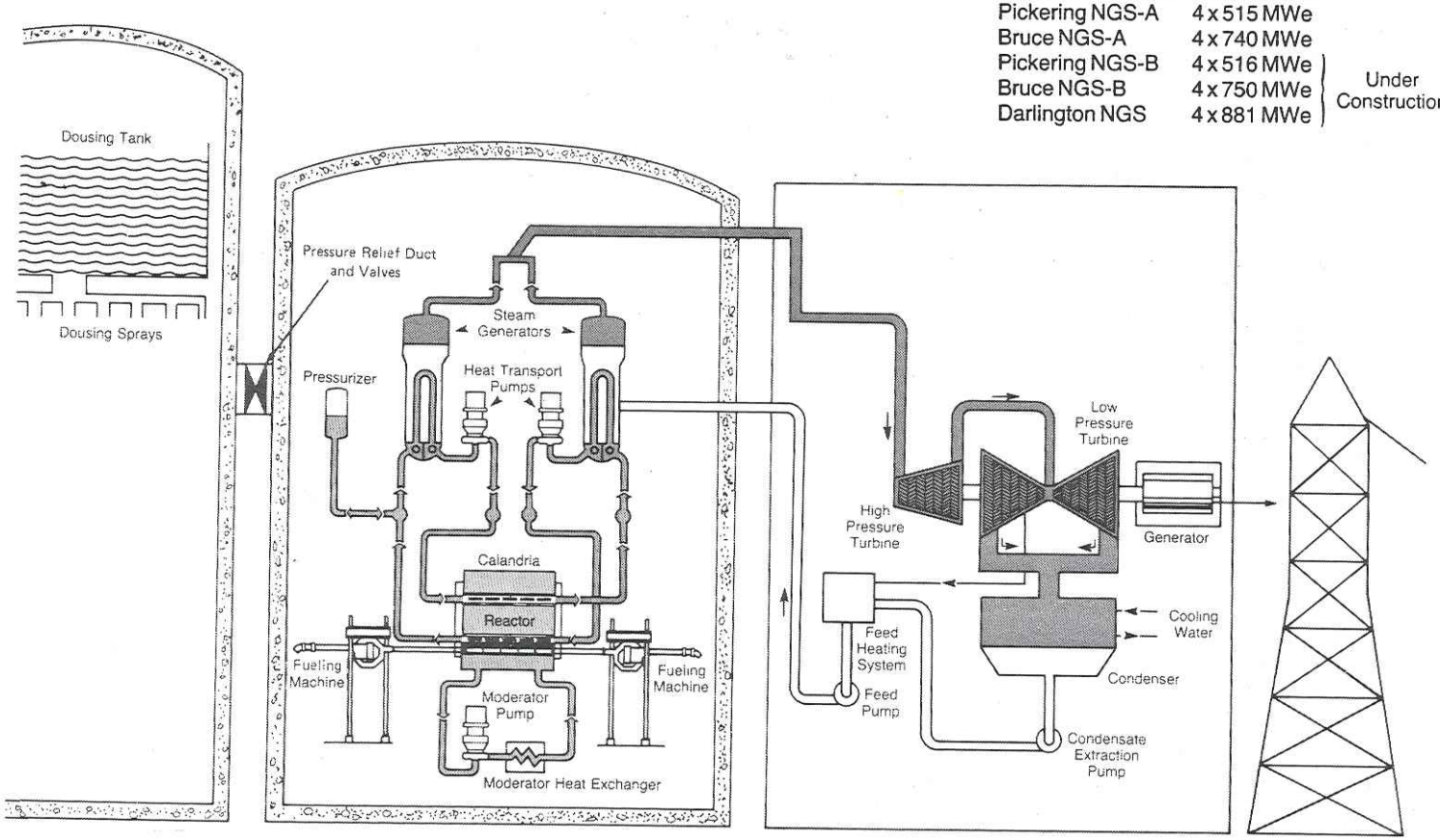
ontario hydro

NUCLEAR GENERATING UNIT SCHEMATIC

CANDU PRESSURIZED HEAVY WATER REACTOR

Ontario Hydro
Nuclear Generating Stations

NPD NGS	1 x 22 MWe	
Douglas Point NGS	1 x 206 MWe	
Pickering NGS-A	4 x 515 MWe	
Bruce NGS-A	4 x 740 MWe	
Pickering NGS-B	4 x 516 MWe	Under Construction
Bruce NGS-B	4 x 750 MWe	Under Construction
Darlington NGS	4 x 881 MWe	Under Construction



VACUUM BUILDING | **REACTOR BUILDING** | **POWERHOUSE** | **SWITCHYARD**

HEAVY WATER MODERATOR

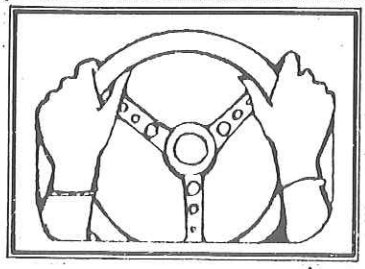
HEAVY WATER HEAT TRANSPORT SYSTEM

STEAM

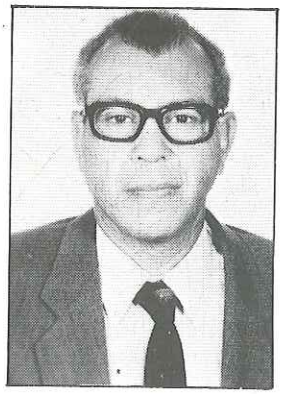
WATER

★ مفاعل نووي نوع CANDO يستعمل فيه اليورانيوم الطبيعي كوقود و يستعمل الماء الثقيل لتبريد قلب المفاعل ولتهدئة سرعة النيوترونات. وهو من تصميم هيئة الطاقة النووية الكندية.

هندسة السلوك الانساني



أساس التحكم المروري



دكتور مهندس /
احمد فهمي علي الخضري

حوادث السير هي الظاهرة الاكثر حدة في جميع دول العالم ولقد اجمعت آراء الخبراء المهتمين ببحث مشاكل المرور على اعتبار حوادث الطرق اشبه بالوباء العالمي واننا في الكويت لا نشارك دول العالم في معاناتهم من ويلات الحوادث فحسب، بل ان خسائر حوادث السير لدينا في تزايد مضطرد اكثر مما يفوق احتمالنا.

ففي عام 1978 وقر أكثر من 2200 حادث مروري وبمقارنتها مع بلدان أخرى لها نفس معدل ملكية المركبات (1.5 - 3,0 شخص لكل مركبة) فان معدل وقوع الحوادث بالكويت يعتبر عال الى حد كبير (95 حادثا لكل 100 ألف نسمة مقابل حوالي 30 - 45 حادثا في البلدان المماثلة الأخرى) ويضخم هذه النتيجة أن حوادث المرور لدينا أشد قسوة وأخطر من مثيلتها في الولايات المتحدة الامريكية كما يتبين من الجدول المقارن التالي:

دكتور مهندس / أحمد فهمي علي الخضري

* باحث ومخطط طرق ومرور
* حصل على بكالوريوس الهندسة المدنية ودبلوم دراسات عليا من جامعة القاهرة
* دبلوم دراسات عليا من جامعة ميلانو ـ ايطاليا ـ دكتوراه من جامعة شتوتكارت المانيا الغربية.
* زاول أعمال الهندسة المدنية في مصر والمانيا والعراق ويعمل حاليا خبيراً للمرور بالادارة العامة للمرور وقبل ذلك برئاسة الهندسة وفي دراسات المرور ببلدية الكويت.

الـــدولـــــة	نسبة الوفاة	الاصابات	الخسائر المادية
الولايات المتحدة الامريكية	1	64	1008
الكويت عام 1979	1	7	54
الكويت عام 1982	1	6	53

علما بأنه قد تم الابلاغ عن 183وفاة مرورية، 1342 اصابة، 11055 تلفيات مادية اي بنسبة 1 : 7 : 60 عن النصف الاول من عام 1983 وتشير هذه الارقام بوضوح الى تزايد كبير في كل من عدد وشدة الحوادث المرورية ولما كانت بلادنا لها تطلعات طموحة وكبيرة في مجالات التنمية والبناء وهي في سبيل ذلك بحاجة الى كل حبة عرق تنبض بالحياة والى كل امكانية مادية لدعم مسيرتها الواعدة بالخير والعطاء، ومن الواضح ان نمونا الاقتصادي مرتبط بالمركبات وحسن استخدامها الى حد كبير ولا بديل عن بذل جهود واعية ومكثفة لمواجهة المشكلة ووضع حد لهذا النزيف المستمر في الارواح والاموال.

هذه الدراسة ماهي الا رؤية هندسية لتحليل تصرفات السائقين في الكويت وسلوكهم وقدراتهم والتي على ضوئها يمكن وضع مقاييس لادارة الحركة المرورية وللتحكم فيها ومعرفة احسن الوسائل لابلاغهم بما يحتاجونه من معلومات ووسائل ارشادية لتحقيق افضل تحكم مروري والحصول على سلوك وتصرف انساني بأقل حوادث ممكنة.

الانسان والحوادث:

عناصر حركة المرور هي الانسان والسيارة والطريق، وحركة المرور ماهي الا المحصلة النهائية لحركة الناس والسيارات والتي تتميز بأنها ذات طابع ديناميكي سريع. والحادث المروري ماهو الا دليل على نقص او فشل أي حركة مرورية مع عناصرها جميعا او مع احدها والجدول التالي يوضح حدود العلاقة بين عناصر الحركة المرورية ونسبة مساهمة كل من هذه العناصر بمفردها او مع غيرها في الحوادث المرورية.

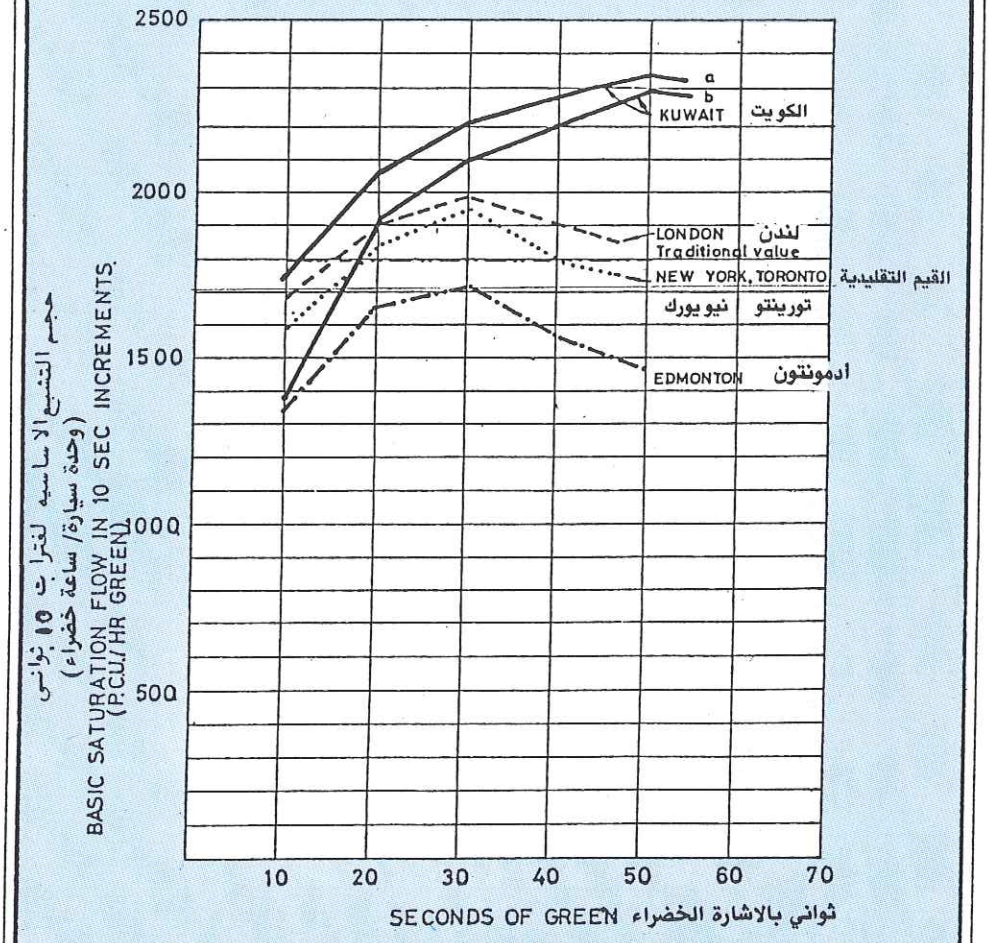
العنـــاصـــر	نسبة المساهمه في الحادث
الانسان (عوامل بشرية) مجردة	٪65:0
العوامل البشرية + الطريق	٪24
العوامل البشرية + السيارة	٪4.5
العوامل البشرية + السيارة + الطريق	٪1.25
الطريق فقط	٪2.50
الطريق + السيارة	٪0.25
السيارة فقط	٪2.50
	٪100.00

ولقد اثبتت الدراسات التفصيلية لحوادث السير في الكويت (1) بأن السائق يسبب 90٪ من مجموع حوادث السير وان 90٪ تقريبا من الحوادث التي يسببها تكون بسبب الاهمال والسرعة وقد وجد ان 60٪ من مجموع الوفيات هي من نصيب المشاه و20٪ من نصيب السائقين ومثلها من الركاب وهذا يؤكد اهمية المسؤلية الملقاة على عاتق السائق وامكانية مساهمته في التقليل من الحوادث.

سلوك وتصرفات السائقين في الكويت:

لا تحدث الحوادث بالقصد كذلك لا تتم بالصدفة ولكن لو بحثنا الظروف التي تسببت في وقوع اي حادث لو جدنا: في نفس موقع الحادث قد يفشل سائق اخر الان او في اي وقت اخر في التعامل بامان مع هذا الموقع من الطريق وانه احصائيا يمكن التنبؤ

شكل رقم 1



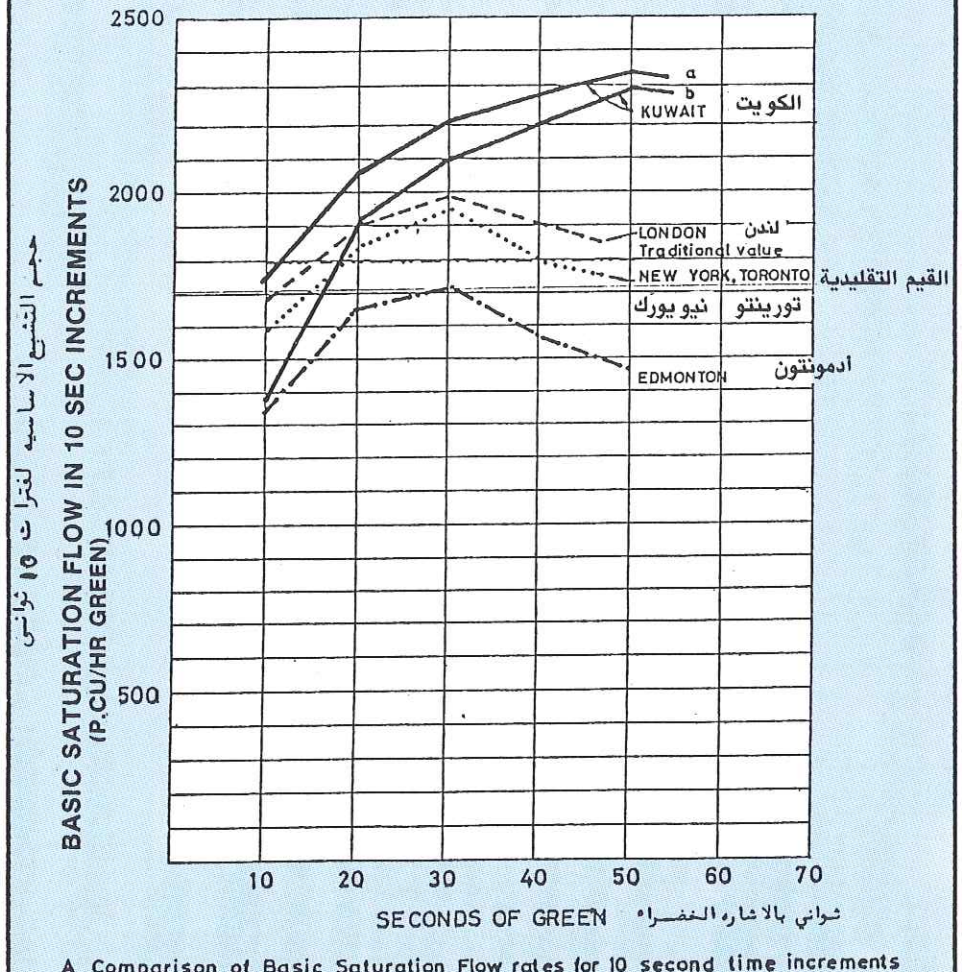
A Comparison of Basic Saturation Flow rates for 10 second time increments

دراسة مقارنة لمعدلات تدفق التشبع المروري الأساسية
في الكويت ومدن أخرى

بموعد الحادث ومع اي نوعية من السائقين احتمال حدوثه وان الاخطاء الانسانية ماهي الا ركيزة الاسباب المؤدية الى الحادث. ولايضاح ذلك نستعرض بالارقام والاحصائيات من دراسات مرورية ميدانية وابحاث لها دلالات خاصة لاظهار تأثير وفعالية سلوك السائقين.

1. لقد اوضحت الدراسات الميدانية (2) ان سرعة وكثافة السيارات على الطرق الرئيسية ذات تدفق مروري عالي على المسار الواحد و يبلغ 2300 الى 3600 سيارة/ الساعة عند سرعات تتراوح بين 100كم/ساعة الى 75 كم /ساعة وان التدفق المروري استثناء في الكويت اعلى من مثيله في غيرها من البلدان ونتيجة لهذه السرعات العالية ولمعدلات التدفق الكبيرة نجد ان المسافات بين السيارات صغيرة جدا حوالي 1.00 ثانية الى 1.5 ثانية، وعليه فان درجة الخطورة المصاحبة لها كبيرة وجديرة بالاهتمام.

شكل رقم 2



A Comparison of Basic Saturation Flow rates for 10 second time increments

دراسة مقارنة لمعدلات تدفق التشبع المروري الأساسية

2. عامل اخر هام يربط التدفق المروري بتصرف السائقين هو تدفق التشبع عند التقاطعات المحكومة باشارات ضوئية وهو ان تدفق التشبع عند التقاطعات في الكويت أعلى من مثيله في المناطق الأخرى (تورينتو، نيو يورك، وايدمو نتون) انظر شكل 1 وشكل 2. و يبلغ تدفق التشبع في الكويت 2200 الى 2300 سيارة /الساعة خضراء في الفترة الزمنية 30 - 50 ثانية بعد بداية الضوء الاخضر وان حجم هذا التدفق يعادل تتابع سيارات تكون المسافة المتوسطة بينها من 1.5 - 1.6 ثانية ونتيجة لذلك تصبح المسافات بين السيارات عند الاشارات قصيرة وغير آمنه وعليه فان التورط في الخطر أعلى.

واظهرت الدراسة (2) ان بعض السائقين في الكويت عندهم مشكلة «نهاية الضوء الأخضر» والعبور في بداية الضوء الاحمر وهذا يعني زيادة في سرعة سياراتهم ولقد ثبتت هذه الظاهره حتى في حالات المرور الخفيف حيث اظهر السائقون علامات التردد أو الوقوف الفعلي.

3 . آداب القيادة ومستوى التسامح متفاوته.

ـ التزام السائقين بالسير في مسار واحد ضعيف او معدوم فالحركة الشعبانية بين المسارات رغبة في تجاوز السيارات الاخرى وخصوصا التغيير الفجائي من مسار الى اخر وبدون اعطاء اشارة مسبقة بذلك ومظاهر عدم الصبر مثل استعمال آلة التنبيه او الايماءات أو التعدي الصريح مثل الدنو بالسيارة حتى الالتصاق بالسيارة التي امامه. كل هذه المظاهر من عدم التسامح هي عادية بين كثير من السائقين.

ـ وبالرغم من ان القاعدة المرورية الرسمية هي «الزم اليمين» وان القاعدة المتبعة في الولايات المتحدة الامريكية هي «الزم مسارك» والتي تعتبر قاعدة عملية ومقبوله الا ان التخطي والتجاوز في الكويت يتم من جهتي اليمين واليسار.

ـ عدم التزام بعض السائقين بقواعد اولويات المرور والسير السليم الا من بتقاطعات الطرق الفرعية مع الطرق الرئيسية وخصوصا عند علامتي «قف» و «تراجع» حيث تعتمد حركة المرور على مهارة و قدرة السائقين في الطريق الرئيسي وان كثيرا من المناورات والتحركات المرورية من دخول او التفاف تبدو كأنها خطرة جدا.

ـ عدم الانتباه لحركة السير في الدوارات والمقياس العملي هو «من يأتي اولا يخدم اولا» مع محاولات كثيرة من بعض السائقين لاكتساب الموقع الاول مما يساهم في خلق مشاكل ازدحام بالدوار وتقليل من سلامة الحركة وكفاءتها.

ـ عدم الالتزام بقواعد الانتظار وتعاليمه مما يخلق مشاكل خطيرة فالانتظار غير القانوني بوسط المدينة وبالمناطق التجارية عند مداخل التقاطعات او في الدوارات يشكل مصادر خطرة من ناحية السلامة كما ان الانتظار في صف ثان من مسارات المرور بالطريق يقلل من كفاءته و يساعد على الازدحام الظاهري.

لقد كثفت حديثا استخدام «مكابح العجلات» من قبل شرطة المرور في التحكم في مواقف الانتظار وردع للمخالفين.

4. لمعرفة تصرف السائقين بالطرق السريعة (2) ومدى التزامهم بالعلامات الارشادية والخطوط الارضية والاسس التصميمية بالمداخل والمخارج وطبقا لنماذج من الحدث الحرج ومقارنة تصرفاتهم ونسب مخالفتهم لمثيله في البلدان الاخرى وتبين كما في شكل 3 بأن خروج بعض السائقين من الطرق السريعة خروج حاد غير ماهو مفروض من الناحية التصميمية والمنفذة بالخطوط الارضية وانه يشكل بذلك خطورة للسرعة العالية والزاوية الحادة التي تخرج

أخي المواطن..

اتباعك لارشادات السلامة دليل على وعيك وحرصك على نفسك وأفراد أسرتك وعلى سلامة المرافق العامة والخدمات من كهرباء وماء وهاتف وغيرها التي تؤمنها لك الدولة دون انقطاع ـ

أخي المهندس..

تعاونك مع ادارة السلامة بتبليغها بالسرعة الممكنة عن المخاطر التي تراها يحفظ لك حياتك وممتلكاتك ـ

840422

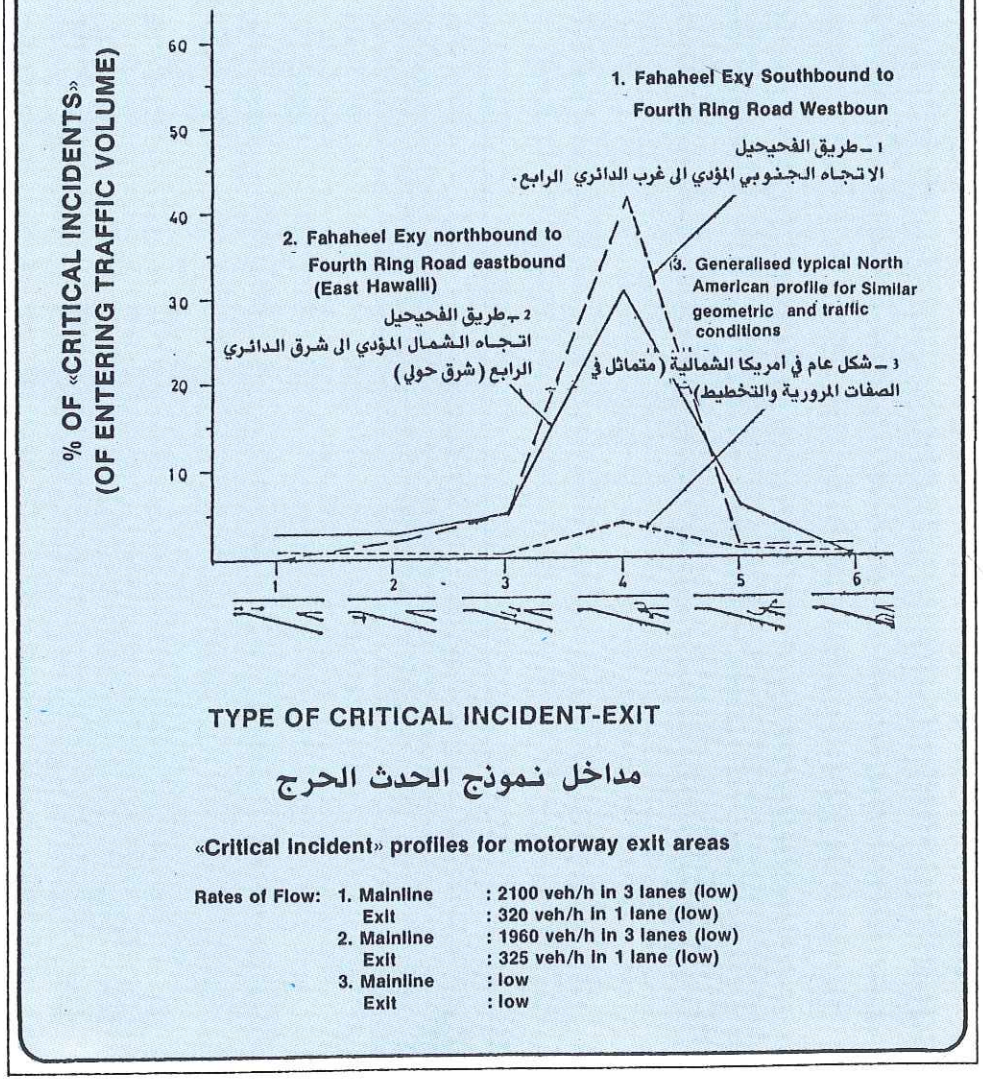
ادارة السلامة 847603

847803

بـهـا الـسـيـاره ونـرى في شكل 3 نقطة 1 خشونه عالية خطره مسافات قصيرة من المركبات امام المخرج.
نـقطة 6 ترى محاولات التجاوز على المنحدر المكون من مـسـار مـفـرد ـ كذلك وجد ان تصرف بعض السائقين اشـد خطورة شكل 4 وان نسبة المخالفات اكثر ارتفاعا مـن مـثـيلاتها بامريكا الشمالية مثل التجاوز في مسار مخصص لسيارة واحدة والدخول الحاد بسرعات كبيرة والتداخل بزاو ية حادة عبر المسار الرئيسي للطريق.

5. وقـوف بـعـض سـائـقـي النقل والأجرة في المسارات المـمـنـوع الـوقـوف فـيـها والمخصصة للحركة، او التغيير الـفـجـائـي في الاتـجـاه او في الـسـرعـة اضـف الى ذلك مـمـارسـة الـوقوف وحمل الركاب بالطرق السريعة وفي جميع هذه التصرفات خطورة كبيرة.
6. مـسـتـوى انتباه و يقظة السائقين في الكو يت عاليه كـمـا يـظـهـر الـسـائـقون أعلى درجات الانتباه و يتلائم السائقون مع معظم المواقف المرور ية.

شكل رقم 3



مداخل نموذج الحدث الحرج

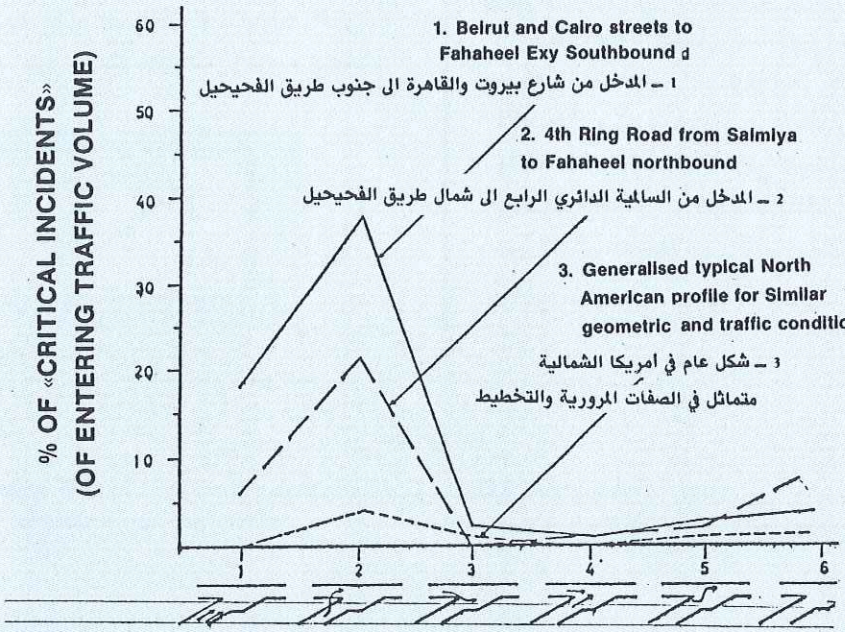
«Critical Incident» profiles for motorway exit areas

Rates of Flow:	1. Mainline	: 2100 veh/h in 3 lanes (low)
	Exit	: 320 veh/h in 1 lane (low)
	2. Mainline	: 1960 veh/h in 3 lanes (low)
	Exit	: 325 veh/h in 1 lane (low)
	3. Mainline	: low
	Exit	: low

7. يبدو ان بعض السائقين ينقصه الوعي المروري الشامل لمعرفة اهمية التوفيق بين انسياب حركة المرور في أمان وسلامة مع رغبته ورغبات الاخرين في سير سياراتهم بمعدلات تدفق عاليه و بالتالي ضعف الادراك الاجتماعي لحالات المرور التي لا يتورط فيها السائق مباشرة بنفسه.

8. تؤكد نتائج دراسات الحوادث (3) ، (4) ماسبق اوضحناه من تصرفات بعض السائقين ونرى ذلك جليا في شكل رقم 5 وشكل رقم 6 وكلاهما يوضح النسبة المئو ية لتوزيع الاصابات المميته والخطيره في الحوادث التي اصطدمت فيها السيارة تبعا لنوع الاصطدام. فنجد ان حوادث المشاه هي الاكثر نسبة وعددا وتوضح سلوك السائقين حيال المشاه وعدم حرص المشاه في عبور الطريق. ثم يأتي التصادم بين سيارتين سواء ان كان ذلك بزاو ية للجانب الايسر او الجانب الايمن فهما معا يشكلان ثاني اكبر مجموعة من

شكل رقم 4



مداخل نموذج الحدث الحرج

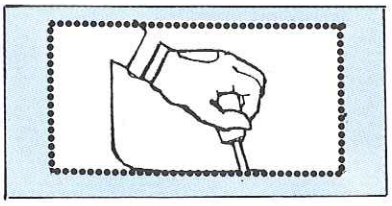
«Critical Incident» profiles for motorway exit areas

Rates of Flow:	1. Mainline	: 2100 veh/h in 3 lanes (low)
	Exit	: 320 veh/h in 1 lane (low)
	2. Mainline	: 1960 veh/h in 3 lanes (low)
	Exit	: 325 veh/h in 1 lane (low)
	3. Mainline	: low
	Exit	: low

الحوادث و يمكن ربطها مباشرة مع ملاحظاتنا رقم 3 ، 4 ثم التصادم المزدوج امام خلف والذي عادة مايصاحب وجود مسافات قصيرة بين السيارات (في حالة معدلات تدفق كبيره أو عند التقاطعات المحكومة باشارات ضوئية) وهي حصيلة السرعة العاليه و يشابهها حالات الانقلاب فهي تعبر عن سرعات عاليه.

9. بعض السائقون في الكويت لم يتعلموا على اسس علميه ولقد اكتسبوا خبرتهم ومهاراتهم من «القيادة في الشارع» و يمكنهم ان يتكيفوا مع المناورات المرورية لما يبدوه من يقظه وانتباه.

ولذلك فان بعضهم في حاجة الى مزيد من الوعي المروري والى تفهم اعلى للمواقف والمناورات المرورية اي الى دورات تدريبية متخصصة ومزوده بتقنيات حديثة لرفع قدراتهم القيادية وتدريبهم على القيادة السليمة الوقائية.



قيادة السيارة

قيادة السيارة ليست بالمهمة السهلة فهي تشمل ملاحظة وترتيب واستيعاب احداث تتعلق بحركة المرور والطريق واتخاذ قرارات ثم اجراء مناورات او افعال محددة مع التحكم في السيارة لكي تتخذ مسارا مفضلا من السائق عند سرعة يختارها تتفق مع راحته ليصل الى مقصده في وقت معقول.

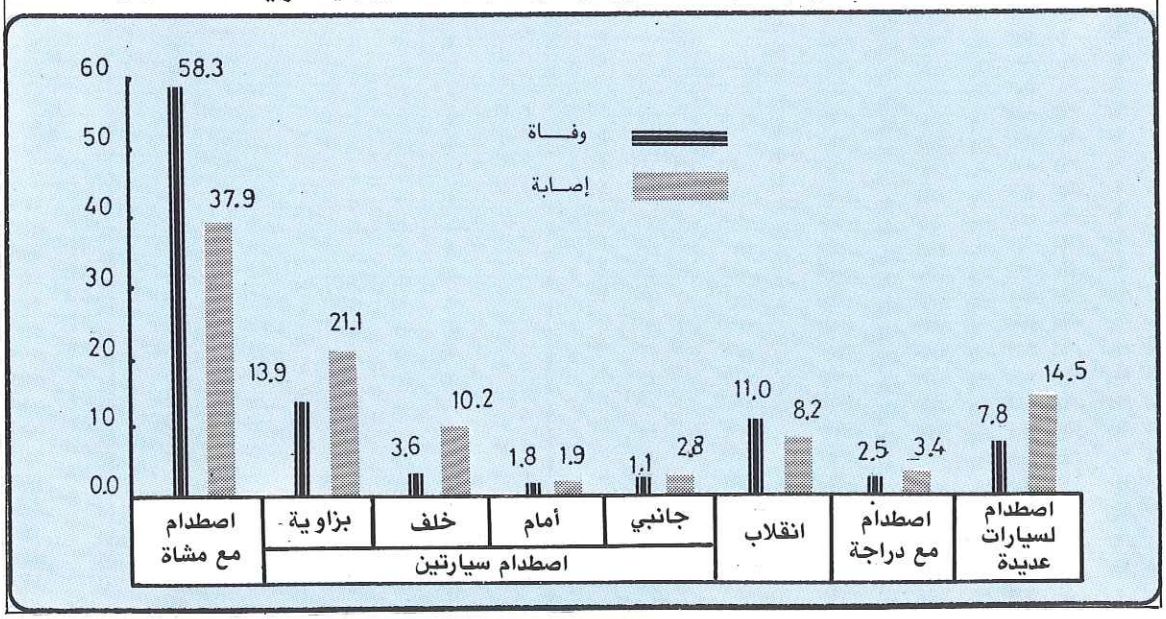
قدرة السائق

باستمرار يعمل السائقون اخطاء وكل منهم يحاول جاهدا اصلاح خطئه او تعو يضه وتصحح معظم هذه الاخطاء بتعديل مقود السيارة او باستعمال الكابح والاخطاء القليلة التي لا يستطيع السائق اصلاحها فتنتهي بالفشل. و يقيم هذا الفشل طبقا لعواقبه اعتبارا من الفشل البسيط حتي الفشل المفجع كالتالي:

* تأخـــير

شكل رقم 5

النسب المئوية: توزيع الاصابات الخطيرة والمميتة لحوادث المرور في الكويت 1977 ـ 1978



* فقدان الطريق «التيه»
* الخروج والشرود عن الطريق
* النجاه بالكاد من حادث تصادم
* فشل مفجع ينتج عنه :
ـ اصابة في الممتلكات، اصابة في الافراد، وفاه

وهـذا الـخـطأ الانـسـانـي (5) مـاهـو الا واحـدا مـن الاسـبـاب المـؤديـة الى الحادث وقد ينتج خطأ السائق من وضـع غـيـر سليم لجهاز تحكم مروري او علامة تحذيرية مـثـلا، او من وقت تحذيري غيركاف، او لوقوع السائق في ارتـبـاك يسبب عدم حصوله على المعلومات المناسبة لذلك يجب على كل من مهندسي المرور ومهندسي الطرق مراعاة احتمالات اخطاء السائق وان السائقين يعملون عند عدة مـسـتـو يـات اقل كثيرا من قدراتهم وانه لا وجود للسائق المـثـالي اي الـنـمـوذجي الذي يصلح كمعيار للتصميم وان صـفـات الـسـائـق وقـدراتـه تتفاوت تفاوتا كبيرا على مدار الساعة بل ومع الوقت والامثلة على ذلك كثيرة منها :

• التغيير في دقائق:

ـ الغضب
ـ المزاج العام وخصوصا لدى العاطفيين
ـ الانتباه

• التغيير في ساعات اليوم:

ـ التعب
ـ الحالة المزاجية

• التغيير في الاعوام والسنين:

ـ القدرة الجسدية
ـ الخبرة والمهارات
ـ تقييم المواقف المرورية

ونجد أن السائق طبقا لمعدل سرعته يجمع المعلومات و يـتـفـهـمـها ثم يتخذ قرارات ينفذها في حركات ومناورات و يـسـتـطـيـع اي سائق بمفرده ان يؤدي عشرة افعال واكثر في الثانية نذكر منها التالي:

ـ ملاحظة حدثين او اكثر في الثانية
ـ اتخاذ 1 الى 3 قرارات في الثانية
ـ عمل 30 الى 120 حدثا في الدقيقة
ـ ارتكاب خطأ واحد على الاقل كل دقيقتين
ـ الاشتراك في موقف خطر كل 1 الى 2 ساعة قيادة
ـ احداث 1 الى 2 حالة تصادم كل شهر
ـ الـتـورط في حـوادث مـره كل 6سنوات مع اصابة كل 40 سنه قيادة، وفاة كل 1600 سنة قيادة.

القدرة على الانتباه وتركيز الذهن:

يـتـمـركز رد فعل الحادثات المرئية والسمعية في العقل و بـواسـطـتـه يـتـم عـمـلـيـة الـتـحـكـم في جميع الأفكار والـفـاعـليات لذلك فان تركيز الذهن ضرورة للتحكم في اى فاعلية.

كـل فـرد لـديـه الـقـدره على الـتـركـيـز غـير ان قليلين يـمـكـنـهـم الـتـركـيـز بقدر كاف لقيادة السيارة والسيطرة عـلـيـهـا في جـمـيـع الـظـروف و يمكن لاي سائق من بلوغ درجـة عـالـيـة مـن الانـتـبـاه والـتـركيز من خلال حماسه الشخصي والزام نفسه بالنظام و يتطلب هذا نقدا شخصيا لـلـذات يـتـبـعـهـا بـالـتـصحيح الجاد لتركيز ذهنه واحكام سيطرته على مايؤديه من فكر وعمل.

وسـيـلـة الـسـائـق الاولى لـتـلقى المعلومات هي الرؤية ومـعظم الناس مجال رؤيتهم يغطي من 120 ـ 160 ولكن لـكـي يـرى و يـحـدد بوضوح الاشياء في المناطق الخارجية يـلـزم تـحـريـك الـرأس والـعين وعليه فان مخروط الرؤية المـريـح يـبلغ اتساع زاو يته 20° ولكن عندما يركز السائق على هـدف مـحـدد بـالـذات فـان زاو يـة المخروط المريحه تـصبح 3° فقط لذلك فان وضع اجهزة تحكم مرورية مثل الـعـلامات الارشادية او التحذيرية يجب ان تكون قريبة مـن مـحـور رؤيـة الـسـائـق ولـكـن على بعد كاف منه والا اصبح وجودها خطرا في حد ذاته.

يقرأ الناس من اليمين الى اليسار ومن اعلى الى اسفل ولذلك يجب وضع كلمات قليلة لكي نقرأ من اي سيارة مسرعة وافضل رسالة ما كانت على هيئة الرمز او معبرة في كلمة مفردة... واكثر من عدد من الكلمات هو ثلاث كلمات وعندما نصمم علامة مرورية يجب ان تكون قليلة الكلمات والكلمة الرئيسية توضع في اعلى العلامه او على اليمين.

ذاكرة السائق وردود فعله:

الذاكرة هي مفتاح حفظ المعلومات وهي مرتبطة ارتباطا مباشرا مع وسائل التحكم المروري لدى السائقين مجال كبير للتذكر وطبيعا ذاكره كل سائق تتغير مع الزمن وتقسم هندسة السلوك الانساني الذاكره الى ثلاث مجموعات:

* مجموعة المدى القصير (من 1 إلى 5 ثواني)

- وهي فترة استيعاب 8 ارقام
- مايستغرقه النظر في المرآه الخلفية

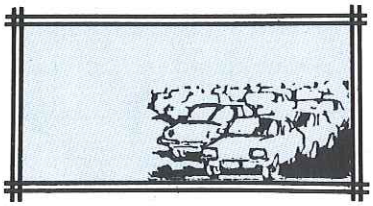
مجموعة المدى المتوسط (من 1 الى 2 دقيقة)

- وهي فترة انتظار سماع خبر مامن راديو السيارة
- استيعاب رسالة علامة «امامك مكان للراحة - بعد 3 كيلو مترا.
- تفهم علامات تحذيرية متقدمة

* مجموعة المدى الطويل (من شهور الى سنوات)

- الخبرة السابقة
- الحالات المرورية الخطرة

وتراعى هندسة المرور في تصميمها للعلامات اهمية الذاكرة للاعتبارات التالية:



- اذا كانت الرسالة وموقع العلامة بعيدة جدا عن مكان فاعليتها.. فقد ينساها السائق.
- اذا كانت الرسالة معقدة فقد لا يتذكرها السائق بدقة او لا يتذكرها بالمرة
- اذا كانت الرسالة غير واضحة او مضللة فان السائق لن يعتبرها صحيحة ولن يتبعها او يحترمها.
- العلامات المعيارية والموضوعة في اماكن واضحة وسليمه ستؤكد للسائق ذاكرته وتقلل من اخطائه

لا يقتصر الامر على تبليغ المعلومات للسائقين بل يتطلب معرفة حسن استيعابهم لهذه المعلومات ومايصدر عنهم من ردود فعل تظهر في تقريرهم لافعال كل هذه الامور تحتاج الى فترة زمنية تختلف من سائق الى اخر والتي يستحسن من الناحية الهندسية والعملية ان تقل الى الحد الادنى فيراعى في التصميم التالي:

- الا تكون الحالة المرورية غير مألوفة للسائق
- الا يواجه السائق عدة احتيارات محتملة يحتار معها
- الا تكون المشكلة امامه معقدة

لشرح هذا نرى ان السائق يحتاج الى ثانية واحدة اذا ماواجه حاله مرورية مألوفة ذات اختيارين مثل الوقوف عند اشارة ضوئية تغيرت الى اللون الاحمر عند اقترابه منها بينما يحتاج نفس السائق الى خمس ثواني في دخوله الى منطقة حركة المرور فيها محكومة بخطوط أرضية وحواجز متحركة (براميل) او غيرها.

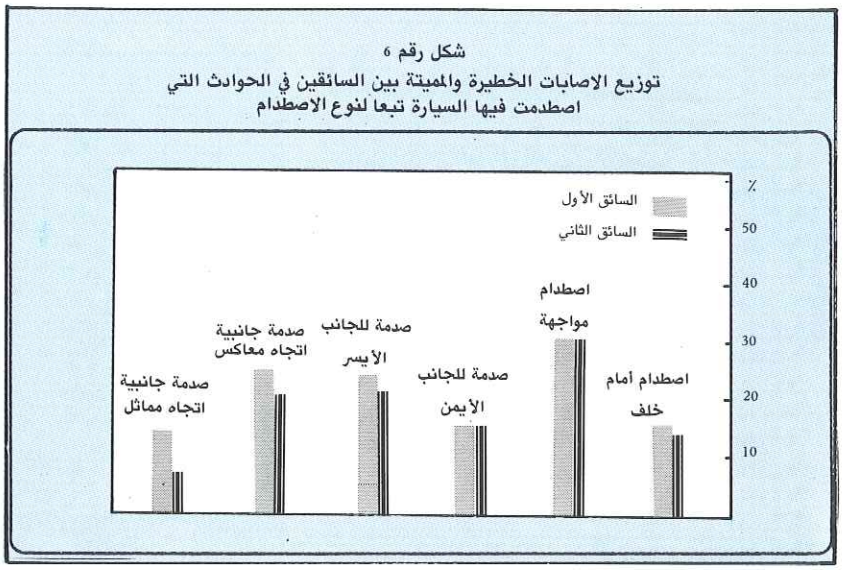
أولويات السائق:

فيما تقدم وضحنا بان قيادة السيارة(6)تتطلب من السائق المهمات التالية:

(1) التحكم في السيارة (2) تفهم المعلومات المتاحة (3) قيادة وتوجيه السيارة

والمهمة الاولى هي التحكم في السيارة والتحكم في حركتها بالنسبة لسطح الطريق فاذا ما سيطر السائق على حركة سيارته بحث تلقائيا لاختيار مسار لسيارته وللسرعة التي تتفق مع رغباته وتتحقق مطالبه في اختيار المسار والسرعة طبقا لما يتفهمه من معلومات عن الحالات المرورية التي تقابله او التي سيتعرض لها طبقا لوسائل التحكم والاجهزة المرورية الموجودة على الطريق. فلو كانت المعلومات المتاحه من علامات واجهزة تحكم تتعارض مع حالات المرور الموجودة على الطريق فان

شكل رقم 6
توزيع الاصابات الخطيرة والمميتة بين السائقين في الحوادث التي اصطدمت فيها السيارة تبعا لنوع الاصطدام



السائق سيعتمد على الطريق فقط ومايصادفه من حالات مرور عليه ولن يثق بما يجد عليه من اجهزة معلومات (توجيه، تحذير وارشاد) علما بان السائق مهما كانت قدرته وخبرته فهو دائما في حاجة الى معلومات في اماكن محددة واوقات محدده و يستحسن اعطائه هذه المعلومات وابلاغه بها في حينه لتسهل عليه قياده وتوجيه سيارته وتحديد اولو ياته لا ان نعقد عليه القياده بابلاغه بمعلومات قد لا تهمه او قد تربكه و بذلك لا تكون قيادته للسيارة قيادة آمنه وموجهه.

انه من الاهمية البالغة ان نعرف كمهندسين بأن السائقين يحددون قراراتهم على اساس مانقدمه لهم من معلومات وانه لا يمكننا التحكم في حركاتهم مباشرة ولكن علينا كمهندسي مرور وطرق ان نتفهم الطبيعة الانسانية للسائقين وانه لا يوجد سائق مثالي نموذجي كمعيار للتصميم وانه يجب ان يوضع التصميم للانسان العادي السوى وان يؤخذ في الاعتبار التصميمي على المستوى الاقل لهذا السائق المتوسط الذي قد يكون مرهقا ـ مريضا. كما يؤخذ في الاعتبار لتكملة هذا الضعف الانساني ولتقو يمه وتوجيهه الاهمية الكبرى لعلامات المرور الارشادية والتحذيرية وللخطوط الارضية كما يجب بذل الجهود الفنية والتقنية في تكثيف هذه العلامات عدديا وتعميمها على كافة انواع الطرق الداخلية والخارجية والاقليمية طبقا لنوع الطريق ولتخطيطه الهندسي بما يحتو يه من منحنيات رأسيه وأفقيه وحدود السرعة الامنه عليه بدقة هندسية كبيره وان تكون هذه العلامات والاجهزه المرورية واضحة ومرئية نهارا وليلا نظيفة ومصانه بصفة مستمرة واتاحة قيادة موجهة سليمه بتحكم مروري لايحتوي على مفاجآت و بذلك يجب انشاء وخلق بيئة مرورية نموذجية واضحة المعالم والحدود ومسيطر عليها من الفنيين في كل لحظة على مدار الساعة ليلا ونهارا لزيادة توخى السلامة والامان على الطريق مع الأمل في أن يتفهمها و يستوعبها السائق والانسان و يحسن استخدامها لصالحه ولصالح غيره من مستخدمي الطريق.

المراجع:

1 ـ «بحث اجتماعي عن حوادث المرور قبل و بعد صدور قانون المرور رقم 67 لسنة 1967»
اعداد ادارة التخطيط والمتابعة بالادارة العامة للمرور.

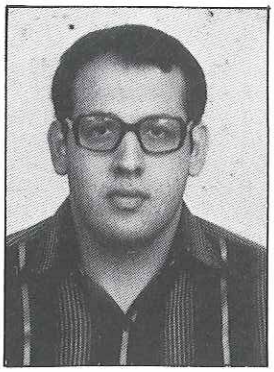
2 – **Special Road Network Surveillance and Control «Planning study Report» December 1982 Maunsell consultants (Middle East) LTD for Kuwait Municipably.**

3 ـ «حوادث الطرق وعوامل السلامة في المرور بالكو يت»
اعداد الدكتور احمد بيومي كلية الطب جامعة الكو يت 1979

4 ـ «بحث حوادث السيارات»
الامانة العامة لمجلس وزراء الصحة للدول العربية في الخليج 1982

5 – **Forbes, T.W, Editor, «Human Factors in Highway Traffic Safety Research». Willey - Interscience, a Division of John Willy & sons. Inc, 1972.**

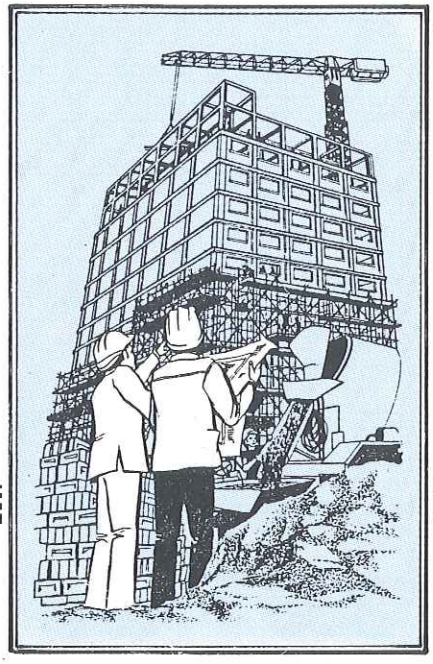
6 – **Alexander, Gerson J, Lunenfeld, Harold, «Positive Guidence in Traffic Control», U.S. Department of Transportation, Federal high way Administration, Offic of traffic Operations, April 1975.**



دكتور مهندس/
اسامة السيد خليفة داود

المـلـدنـات عـالية المفعول المطريات

واستعمالاتها في أعمال الخرسانة



مقدمـــة:

عقب أحد المقاولين بالولايات المتحدة على ظهور الملدنات عالية المفعول بأنه أهم تطور طرأ على تقنية الخرسانة خلال العقود الثلاثة الماضية. ولعل في هذا القول الشيء الكثير من الصحة. فلقد ازالت هذه الملدنات ـ وأحياناً تعرف بالمطريات ـ أسباب الخلاف الكلاسيكي بين المقاول ومهندس الاشراف على كمية المياه المضافة للخلطة الخرسانية.

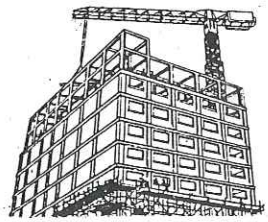
دكتور مهندس/ اسامة السيد خليفة داود

* تخرج من جامعة عين شمس بالقاهرة قسم الهندسة المدنية 1972 وعمل حتى عام 1975 معيدا بالكلية بقسم الهندسة الانشائية يدرس تكنولوجيا الخرسانة ومقاومة المواد وحصل على الدكتواره عام 1978 من جامعة ساوث هامبتون البريطانية وعمل من عام 1979 حتى 1982 كمهندس ابحاث بمركز ابحاث الطرق بوزارة الاشغال العامة
* وهو يعمل الآن كمساعد لمدير قسم العقود الانشائية بمكتب المهندس الكويتي.

فلقد جرت العادة ان يزيد المقاول كمية المياه عن الحد المنصوص عليه لتسهيل تشغيلية الخرسانة خصوصاً في الأيام الحارة. وبالمقابل يصر مهندس الاشراف على رفض مثل هذه الخلطات وذلك حفاظاً على مقاومة الضغط التي تنقص بشدة نتيجة اضافة مزيد من الماء. فالمطريات نجحت في تحقيق رغبة المقاول في خرسانة شبه سائلة دون فقد لأي من خواصها الميكانيكية المنصوص عليها بالمواصفات. وسيتم في الفصول التالية شرح كيفية عمل هذه الاضافات بمزيد من التفاصيل.

1 ـ نبذة تاريخية :

بدأ استعمال المطريات SUPERPLASTICISERS او ما يعرف احيانا باسم HIGH RANGE WATER REDUCERS في اليابان والمانيا الاتحادية منذ مطلع الستينات، وكانتا بذلك في مقدمة الدول المستخدمة لهذا النوع من الاضافات في علم الخرسانة. ولقد سبق هذا الاستخدام سنوات طويلة من البحث العلمي بالمختبرات طالت أحياناً لتصل لثمان سنوات. ومع ان أسباب استعمال المطريات في كلتا الدولتين مختلفة تماماً إلا ان النتائج الناجحة في كلا الحالتين شجعت بقية الدول ان تحذو حذوهما. فاليابان استعملت المطريات أساساً كوسيلة لتخفيض نسبة الماء بالخلطة للحد الأدنى دون فقد تشغيلية WORKABILITY الخرسانة ومن ثم الحصول على خرسانات ذات مقاومة عالية جداً حتى وصلت الى 1000 كلج/سم2 أحياناً. ولكن لهذا الاستعمال أسبابه البيئية الخاصة بتلك الدولة المعروفة بكثرة تعرض أراضيها للهزات الارضية. فزيادة مقاومة الضغط يتبعها زيادة في معاير المرونة ومن ثم زيادة في قدرة المنشآت على تحمل الاجهادات الناتجة من الهزات الارضية. و يتبع ذلك ايضا تصغير



قطاعات الخرسانة مما يزيد من مرونة المباني بالتبعية. أما في المانيا الغربية فنظراً لارتفاع أجور عمال البناء هناك، كانت المطريات تستعمل لانتاج خرسانة شبه سائلة فيسهل عملية الصب والدمك وبذلك توفير جزء من العمال المهرة بالموقع وانجاز العمل بسرعة أكبر وبتكاليف أجور أقل ناهيك عن جودة أفضل في سطح الخرسانة ودون فقد لمقاومة الضغط المطلوبة. ولقد أمكن توفير ما بين 25 - 30 بالمائة من أجور العمال باستعمال هذه الطريقة ليس فقط في المانيا بل وفي باقي الدول التي حذت حذوها. وسيتم فيما بعد دراسة الأبعاد الاقتصادية لاستعمال هذه الاضافات بالتفصيل.

بدأت دول أخرى منذ السبعينات استعمال الملدنات عالية المفعول مثل فرنسا وبلجيكا وبريطانيا وكان استخدامها لهذه الاضافات داخل الاطارات السابق شرحها لكل من اليابان والمانيا، إلا انها كانت تميل لاستخدامها في أغلب الأحيان كعامل مسيل للخرسانة. ومنذ خمس سنوات فقط بدأت المطريات تدخل سوق البناء والتشييد في الولايات المتحدة، والآن انتشرت هذه الاضافات في منطقة الخليج العربي نظراً لفائدتها في أشهر الصيف الحارة والتي تؤثر بصورة مباشرة على تشغيل الخرسانة.

2 ـ التركيب الكميائي:

يختلف التركيب الكميائي للمطريات عن ذلك للملدنات العادية وبالتالي على طريقة عملها وتأثيرها في الخرسانة. على القارىء ان يرجع للمراجع المعنية للاطلاع على طبيعة هذا الاختلاف. ولكننا سنقصر الحديث هنا على نبذة عن التركيب الكميائي وكيفية عمل المطريات.

تنقسم أنواع المطريات من حيث التركيب الكميائي الى ثلاثة أنواع :

أ ـ مركبات أساسها الميلامين

A - SULPHONATED MELAMINE FORMALDEHYDE

ب ـ مركبات أساسها النفتالين

B - SULPHONATED NAPHTHALENE FORMALDEHYDE

جـ ـ ليجنا سلفونيت معدل

C - MODIFIED LIGNOSULPHONATES

تعمل المركبات الثلاثة بنفس الطريقة تقريباً ولكن بنسب متفاوتة. فالمركب (جـ) يعمل أساساً عن طريق تغليف ذرات الاسمنت الملتصقة ببعضها البعض و ينتج عن هذا التغليف اعطاءها شحنة كهربائية سالبة مما يساعد على تنافر الحبيبات و بالتالي عدم التصاقها ببعض. ينتج عن هذا التنافر ايضا سرعة في التفاعل الكميائي بين الاسمنت والماء مما يساعد على الحصول على مقاومة عالية بصورة أسرع. أما المركب الأول فعمله يعتمد بصورة أكبر على خلق طبقة زلجه بين الحبيبات مما يسهل الحركة بينها و يمنع الاحتكاك الداخلي. والمركب الثاني يعتمد بصورة أكبر على تخفيض قوة الشد السطحي للماء ومن ثم سهولة انتقال الحبيبات وحركتها أثناء عمليات الصب المختلفة.

نتيجة التركيب الكميائي المختلف للمطريات، فان الكثير من المراجع تطمئن المستعملين لها ان وضع جرعات عالية منها لا يضر بالخرسانة كما في حالة الملدنات العادية. ولكن يجب على المستعملين الحذر فتأثير الجرعات العالية على المدى الطو يل لازالت غير معلومة.

3 ـ الاستعمالات المختلفة للمطريات

[أ] ـ الخرسانة السائلة: FLOW CONCRETE

تمتاز الخرسانة السائلة FLOW CONCRETE بالتشغيلية العالية جداً وهو ما يساعد على تسهيل عملية الصب والدمك بصورة ملحوظة خصوصاً في الأماكن الصعبة.

تعرف الخرسانة السائلة بخواصها المحددة من اختبارات الخرسانة قبل التصلد والتي تحدد عادة بالموقع عن طريق اختبارات حقلية تمتاز بالسرعة والسهولة، نذكر منها الآتي:

1 ـ رقم اختبار الهبوط ... لا يقل عن 200 مم
2 ـ رقم منضدة الاسالة ... ما بين 50 ـ 60 سم
3 ـ معامل الدمك ... 0.98

SLUMP VALUE	...	200 mm
FLOW TABLE VALUE	...	50 - 60 cm
COMPACTION FACTOR	...	0.98

لتحو يل اي خرسانة عادية الى خرسانة سائلة يجب ان تؤخذ الاحتياطات التالية:

1 ـ يجب ان يكون رقم الهبوط قبل اضافة المطريات في حدود 75 مم.
2 ـ يجب ان يتم تعديل في نسبة الرمل بحيث ان يزيد بنسبة 4 ـ 5 بالمائة على حساب الصلبوخ لمنع حدوث ظاهرة الانفصال الحبيبي.

هناك طرق أخرى لتعديل تصميم الخلطة الخرسانية لتناسب استعمال المطريات لا يسعنا في هذا المقال ذكرها جميعاً ولكن الاحتياطات المعطاة أعلاه تفي بالغرض. عادة ما يتم تصميم الخلطات الخرسانية السائلة من قبل موردي المطريات لتخصصهم وهذا من النقاط الواجب مراعاتها عند استعمال هذا النوع من الاضافات. فكأي مادة خاصة مستعملة في البناء على المورد ان يقوم ايضا بتصميمها وتنفيذها بالموقع. وكا يحدث في الخلطات الخرسانية العادية يجب اجراء خلطات تجريبية على الخرسانة السائلة للتأكد من خواصها الميكانيكية.

(1) طريقة الاستعمال للمطريات:

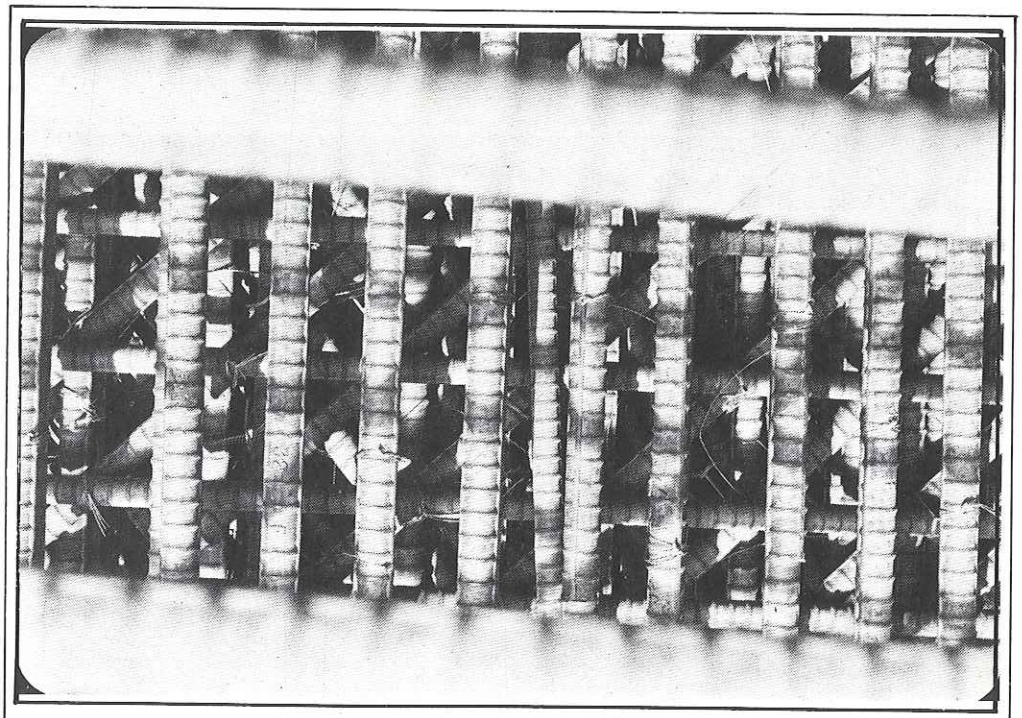
يتم اضافة المطريات قبل استعمال الخرسانة مباشرة و يفضل ان تتم هذه العملية عن طريق رشاشات خاصة مركبة على عربة الخلط. اما اذا كانت الخلطة تتم في خلاطة مركزية فيتم اضافة الملدنات عالية المفعول مع ماء الخلط. أهمية توقيت اضافة المطريات تكمن في ان زمن مفعول المطريات محدود جداً وهو لا يزيد عن 60 دقيقة في أحسن الحالات تزول بعدها تأثير المطري وتعود الخرسانة لسابق قوامها CONSISTANCY. في الاجواء الحارة تنقص هذه المدة الى 30 أو 45 دقيقة وهو ما يلزم المقاول بالتحكم الجيد في توقيت اضافة المطري. عادة

ما تكون جرعة المطري ما بين 1-6 لتر/متر3 من الخرسانة و يلزم اضافته أولا على حجم مناسب من الماء وتذويبه قبل اضافته على الخرسانة. يخصم هذا القدر من الماء من الكمية المطلوب اضافتها على الخرسانة أثناء الخلط المبدئي. تحتاج الجرعة لحوالي دقيقتين من الخلط الجيد مع الخرسانة قبل استعمالها.. يجب هنا ملاحظة انه كلما زادت سرعة الخلاط كلما أدى هذا الى انقاص زمن فاعلية المطريات وبالتالي تفقد الخرسانة السائلة خواصها بسرعة أكبر. هذا يعزى الى تكسير فاعلية التشحيم الوقتي بالمطريات بالخلط السريع. لهذا يجب ان يتحكم في سرعة الخلاط بصورة فعالة وهو ما نفقده بالكويت حيث ان الكثير من الخلاطات المحملة على سيارات لا توجد بها عداد سرعة وان وجد فهو كثيراً ما يكون معطلا. يجب ايضا الأخذ في الاعتبار ان اضافة جرعة ثانية للخلطة الخرسانية بعدما فقدت سيولتها أمر غير محبذ. وفي التعديل الأخير على المواصفات الالمانية DIN 1045 تم منع ذلك تماماً.

(2) حالات استعمال الخرسانة السائلة:

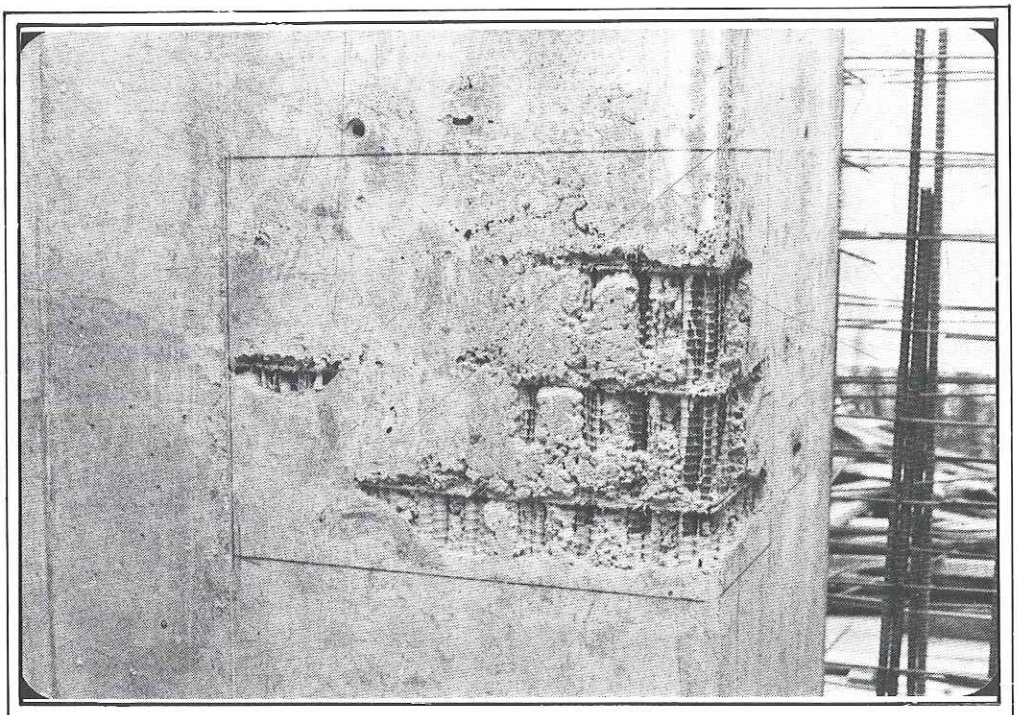
ينصح باستعمال الخرسانة السائلة في الحالات التالية:

1 ـ في قطاعات الخرسانة المكدسة بحديد التسليح كما في أعمدة المباني العالية والحوائط وخصوصاً اذا كان مطلوب ان تكون أسطحها ملساء FAIR FACE، أو في أماكن تقاطع الجسور مع الأعمدة، أو في قطاعات معينة من القواعد السميكة RAFT FOUNDATION كما في الصورة رقم (1) حيث توجد حوالي 7 طبقات من حديد التسليح في الوجه السفلي لقاعدة مبنى عال تحت التنفيذ بالكويت. وفي الصورة رقم (2) حيث يتضح التعشيش الناتج في احد الحوائط نتيجة لازدحامها بأسياخ الحديد الرأسية والمستعرضة. في هذه الأماكن يكون من الصعب صب الخرسانة ومن المستحيل هزها نظراً لصعوبة ادخال الهزازات بين الاسياخ.



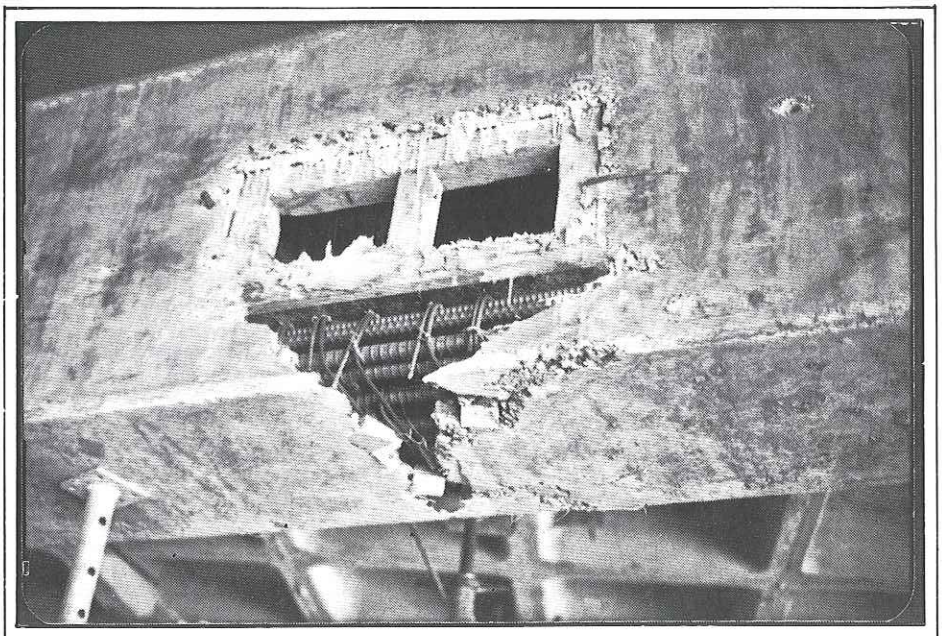
صورة رقم (1)

مسقط أفقي لطبقة الحديد السفلى لقاعدة مبنى عالي حيث يوجد سبع طبقات من أسياخ الحديد في اتجاهات مختلفة.



صورة رقم (2)

تعشيش في حائط نتيجة تكدس المقطع بأسياخ الحديد وصعوبة صب ودمك الخرسانة.



صورة رقم (3)

نتيجة صعوبة الوصول للمنطقة أسفل الفتحة بالجسر حدث التعشيش المبين والذي ساعد أيضا في حدوثه وجود كمية كبيرة من حديد التسليح.

2 ـ في الأماكن الصعب الوصول اليها بالهزازات او بخراطيم الصب كما في الصورة رقم (3) حيث يوجد صندوق لعمل فتحة في الجسر مما سبب إعاقة الصب وتعشيش.

3 ـ في حالة الرغبة في صب الخرسانة سريعاً لتوفير الوقت وزيادة سرعة الانتاج كما في حالة المشاريع المتأخرة عن الجدول الزمني، فعلى سبيل المثال بدلا من تقسيم صبة دور على عدة أيام لأن مساحة الدور كبيرة وطاقة الصب في اليوم الواحد محددة بكمية معينة من الساعات، يمكن صب مساحة أكبر في نفس عدد الساعات باستخدام المطريات حيث ان الوقت المطلوب في الصب والدمك أقل بكثير.

4 ـ السرعة في ضخ الخرسانة عن طريق استعمال المضخات. من الطبيعي انه كلما زادت سيولة الخرسانة كلما زادت قدرة المضخة على دفعها مسافة أكبر وبسرعة أعلى وذلك لقلة مقاومتها وسهولة حركتها أثناء الدفع. ولقد أمكن دفع خرسانة سائلة بمعدل يزيد عن 40 متر مكعب في الساعة وذلك الى ارتفاعات تصل الى 35 متر.

5 ـ للحصول على خرسانة ذاتية الاستواء SELF LEVELING CONCRETE كخرسانة الارضيات. فحيث ان الخرسانة في حالة شبه سائلة فلا تحتاج بعد الصب لعملية تسوية السطح فبقوة الشد السطحي الطبيعي تقوم هي بذلك وهذا يقلل أعمال التشطيبات بعد الصب وبالتالي تقصير مدة العمل.

(3) الاحتياطات الواجب مراعاتها عند استعمال الخرسانة السائلة:

من الاحتياطات الهامة الواجب مراعاتها عند استعمال الخرسانة السائلة دراسة تأثير الضغط الهيدروستاتيكي الناتج منها على الشدات الخشبية وأخذ هذا في الاعتبار عند تصميم هذه الشدات.

كما يجب التأكد ان الفواصل بين ألواح الشدة محكمة الاغلاق حتى لا تتسرب مونة الاسمنت من خلالها وينطبق القول على الثقوب الناتجة من تثبيت قضبان الربط TIE RODS.

(4) الحالات التي لا يستفاد فيها من الخرسانة السائلة:

في بعض الحالات لا يستفاد من استعمال الخرسانة السائلة اقتصادياً او تكون غير ذات جدوى هذه الحالات نذكر منها الآتي:

1 ـ في حالة استعمال طرق تقليدية في الصب كاستخدام الدلو والرافعة BACKET and HOIST لرفع الخرسانة من منسوب الى آخر. في هذه الحالة لا يستفاد من سرعة حركة وليونة الخلطة كما هو الحال في استعمال المضخات بالاضافة الى احتمال فقد الخرسانة لسيولتها الوقتية.

2 ـ في حالة صب خرسانة سطوح مائلة بزاوية أكبر من ثلاث درجات على الافقي.

[ب] الخرسانة عالية المقاومة مخفضة الماء:
Water Reduced - High Strength Concrete

أمكن عن طريق استعمال المطريات الاستغناء عن نسبة الماء التي كانت تضاف لتسهيل تشغيل الخلطة والتي كانت أحياناً تبلغ منسوباً عالياً ينتج عنه نقص كبير في مقاومة الخرسانة. فمن المعروف ان الاسمنت يحتاج الى نسبة من الماء تبلغ 0.27 من وزنه لاتمام التفاعل الكميائي مع مكوناته. وحيث ان اضافة هذه النسبة فقط سينتج عنها خلطة صعبة التشغيل جداً، جرت العادة على اضافة نسبة أعلى لتسهيل هذه العملية. وكلما زادت هذه النسبة من الماء زادت التشغيلية ونقصت المقاومة. والنسبة المعقولة تتراوح ما بين 0.45 و 0.55 لمعظم الأعمال. عن طريق المطريات أمكن تخفيض كمية الماء المضافة بنسبة تتراوح مابين 25 و 30 بالمائة من النسب المستعملة وبالتالي أمكن زيادة مقاومة الخرسانة دون فقد القدرة على التشغيلية WORKABILITY. بالمقارنة بالملدنات العادية PLASTICIZER، فان نسبة الماء الممكن تخفيضها عند استعمالها لا يزيد عن 12 الى 17 بالمائة. أمكن زيادة مقاومة الضغط للخلطات الخرسانية عند استعمال المطريات بنسبة 50 الى 75 بالمائة بعد أربع وعشرين ساعة وهناك خلطات وصلت مقاومتها بعد سبعة أيام الى 300 كلج/سم2.

(1) مجالات استعمال الخرسانة عالية المقاومة:

تعتبر مجالات استعمال هذا النوع من الخرسانة محدودة اذا تكلمنا عن المنشآت العادية وهي تمثل غالبية المنشآت. أما في المنشآت الخاصة كالمباني العالية مثلا، فاستعمال خرسانة عالية المقاومة أمر مطلوب ومفيد. فلقد جرت العادة في الماضي على استعمال الهيكل الحديدي في مثل هذه المباني نظراً لصغر مقطع الأعمدة من هذا النوع من الهياكل. وبالمقابل قل استعمال الخرسانة نظراً للحاجة لمقاطع كبير للأعمدة في الأدوار السفلية من المنشأ. أما باستعمال المطريات في خفض نسبة الماء وبالتالي الحصول على مقاومات عالية أمكن بمدينة كنيو يورك مثلا استعمال الخرسانة في مباني عالية وبمقاومة تصل الى 600 كلج/سم 2 وذلك في مبنى بارتفاع 38 طابقاً في شارع ماديسون Madison Are بنيو يورك.

في مجال الخرسانة سابقة الصب، يعتبر استعمال هذا النوع من الخرسانة أمر شائع. فعن طريق استعمال المطريات أمكن تقليل الزمن بين صب الأجزاء الخرسانية وفك القوالب حيث أمكن الحصول على مقاومة عالية في زمن أقل. كذلك أمكن تقليل الكسور والتلف للأجزاء الخرسانية المصبوبة نتيجة لزيادة قوة الخرسانة المستعملة.

(2) تأثير استخدام المطريات على مقاومة الضغط:

في الجدول رقم (1) تبين نتائج تجارب أجريت

جدول رقم (1)

مقاومة الضغط لخرسانات تحوى مطرى نوع (ب) وباستعمال اسمنت بورتلاندي عادي (رقم الهبوط 80 + 10 مم)

الجرعة المستخدمة	نسبة الماء/اسمنت	وزن الاسمنت كلج/متر3	رقم الهبوط (مم)	مقاومة الضغط بعد 7 أيام كلج/سم2	مقاومة الضغط بعد 28 يوم كلج/سم2
لا شيء	0.42	400	95	352	508
عادية	0.40		80	462	627
مضاعفة	0.37		92	519	700
ثلاثة أضعاف	0.34		96	632	735
أربعة أضعاف	0.32		98	659	781
لا شيء	0.37	500	88	474	642
عادية	0.35		75	562	747
مضاعفة	0.32		70	715	829
ثلاثة أضعاف	0.30		93	724	842
أربعة أضعاف	0.27		95	732	879
لا شيء	0.33	600	78	602	681
عادية	0.32		72	668	751
مضاعفة	0.29		72	743	853
ثلاثة أضعاف	0.27		88	770	872
أربعة أضعاف	0.25		71	786	920

على خرسانات بنسب مختلفة من المطريات وبحيث تكون كلها ذات رقم هبوط واحد هو 80 ± 10 مم وبنسب أسمنت مختلفة تتراوح بين 400 الى 600 كلج/متر مكعب. ولقد تم تغيير نسبة الماء/ الاسمنت بحيث تثبت رقم الهبوط مع زيادة جرعة المطرى. أما في الجدول رقم (2) فلقد تم توحيد رقم الهبوط على 210 ± 20 مم. يلاحظ في كلا الجدولين انه كلما زادت جرعة المطرى المضافة أمكن تقليل نسبة الماءوزادت مقاومة الضغط بعد 7 و 28 يوماً. و يجب ملاحظة ان في كلا الجدولين تم استخدام مطريات من النوع (ب) المشروح تكوينه الكميائي في فصل (2) من المقالة.

4 - المميزات العامة لاستعمال المطريات:

يمكن تلخيص المميزات العامة للملدنات عالية الفاعلية في نقاط نذكر منها الآتي:

1 ـ تقليل انكماش الخرسانة والشروخ الناتجة عن هذا الانكماش نتيجة نقص كمية المياه المستعملة بالخلطة.

2 ـ تقليل احتمال حدوث ظاهرة الانفصال الحبيبي SEGREGATION التي تصاحب الخلطات عالية التشغيل بالطرق العادية. فمع استعمال المطريات لا داعي لزيادة نسبة الماء الى الحد الذي تحدث معه هذه الظاهرة.

جدول رقم (2)

مقاومة الضغط لخرسانات تحوى مطرى نوع (ب) وباستعمال اسمنت بورتلاندي عادي (رقم الهبوط 210 ± 20 مم)

الجرعة المستخدمة	نسبة الماء/اسمنت	وزن الاسمنت كلج/متر3	رقم الهبوط (مم)	مقاومة الضغط بعد 7 أيام كلج / سم2	مقاومة الضغط بعد 28 يوم كلج / سم2
لا شيء	0.53	400	215	261	375
عادية	0.49		215	299	429
مضاعفة	0.45		205	326	456
ثلاثة أضعاف	0.43		210	379	531
أربعة أضعاف	0.40		195	428	572
لا شيء	0.45	500	207	364	525
عادية	0.43		203	438	569
مضاعفة	0.39		210	487	615
ثلاثة أضعاف	0.37		215	555	658
أربعة أضعاف	0.34		212	602	721
لا شيء	0.39	600	205	434	541
عادية	0.37		207	487	583
مضاعفة	0.34		213	556	670
ثلاثة أضعاف	0.32		225	619	706
أربعة أضعاف	0.30		225	642	745

3 ـ التخفيض في نسبة الاسمنت بالخلطة مما ينتج عنه توفير في التكاليف وتقليل من كمية الانكماش المصاحب لتصلد الخرسانة. يتم هذا التخفيض عن طريق الحصول على مقاومة عالية دون الحاجة لزيادة كمية الاسمنت وايضا عن طريق تخفيض نسبة الماء التي كانت عادة ما تكون مرتفعة و بالتالي كانت مصحوبة بنسبة اسمنت أعلى من المطلوب لتعويض النقص في مقاومة الضغط بسبب زيادة الماء.

4 ـ زيادة معدل استعمال الشدات الخشبية نتيجة الحصول على قوة مبكرة للخرسانة مما يساعد على زيادة معدل الانتاج.

5 ـ التوفير في تكاليف الأيدي العاملة الماهرة المطلوبة لمصاحبة عمليات الصب والدمك. فعن طريق استعمال المطريات يمكن تبسيط هذه العمليات و بالتالي الاكتفاء بالعدد القليل من هؤلاء العمال.

6 ـ التوفير في زمن الصب نتيجة لسرعة العملية مما يقلل بالتالي في تكاليف العمالة و بالأخص في بلد كالكويت حيث يكون الصب ليلا و بأسعار عالية نتيجة العمل ساعات اضافية.

7 ـ التوفير في زمن معالجة الخرسانة سواء كانت المعالجة بالبخار او بالماء حيث يمكن باستعمال المطريات الحصول على قوة عالية في زمن قصير نتيجة إتمام التفاعل بين الماء والاسمنت بصورة أسرع كما هو الحال نتيجة تباعد حبيبات الاسمنت عن بعضها البعض بفعل التنافر الكهربائي مما يسهل للماء ان يتفاعل مع هذه الحبيبات بسرعة.

5 ـ الجدوى الاقتصادية من استخدام المطريات في الخرسانة:

أثبتت التجربة انه من الممكن توفير 25 ـ 33 بالمائة من أجور العمال عند استخدام الملدنات عالية المفعول. هذا يفوق بمراحل الكلفة الزائدة الناتجة من ثمن الاضافات والتي تقدر بحوالي 2 دينار كويتي للمتر المكعب من الخرسانة. هذا من وجهة نظر الكلفة المباشرة DIRECT COST ولكن اذا درسنا الكلفة غير المباشرة نجد ان استعمال المطريات له العديد من الفوائد الاقتصادية التي تم شرحها في الجزء السابق من هذا المقال والتي أغرت العديد من بلدان العالم باستعمال هذا النوع من الاضافات.

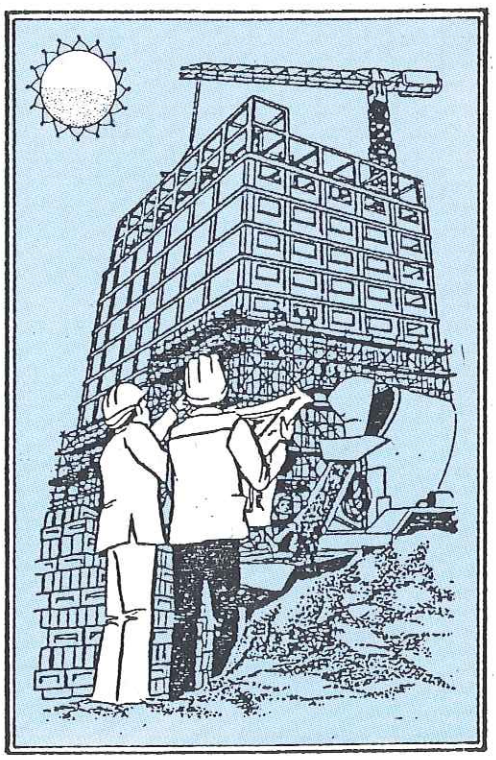
وجد ان أعلى فائدة اقتصادية ناتجة عن استعمال المطريات في أعمال الخرسانة هو تحت منسوب الارض كما في القواعد والحوائط السائدة. أما في الأسقف و بلاطات الارضيات فالفائدة الاقتصادية القصوى يمكن الحصول عليها اذا كانت نقطة الصب بعيدة عن نقطة تفريغ الخرسانة من الخلاطات. في المباني العالية تكون الفائدة الاقتصادية محسوسة أكثر عند استعمال المطريات في الأجزاء المكدسة بحديد التسليح او في حالة الرغبة في الحصول على سطوح ملساء FAIR FACE. كذلك في حالة ندرة العمال المهرة تزداد فاعلية اقتصاد الخرسانات ذات التشغيلية العالية.

References.

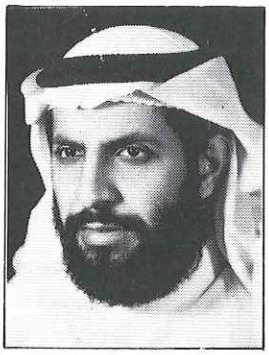
1 - **SUPERPLASTICIZING ADMIXTURES IN CONCRETE, Report of a joint Working Party of the Cement Admixtures Association and the Cement and Concrete Association, England 1978.**

2 - **SUPERPLASTICIZED CONCRETE TAKES OFF IN DALLAS by Gene DALLAIRE, Civil Engineering, Proceedings of ASCE, March 1983, Vol. 53, No. 3**

3 - **STRUCTURAL TRENDS IN NEW YORK CITY BUILDINGS, Civil Engineering, Proceedings of ASCE, January 1983, Vol. 5 No. 3.**



أنظمة سند التربة



الدكتور/
حسن عبد العزيز السند

* أنظمة سند التربة
* نظرية ضغط التربة في الحوائط الساندة
* أنواع نظم السند SHORING SYSTEMS
* أنواع الانهيارات التي قد تصاحب أنظمة السند
* أمور يجب مراعاتها عند استخدام أنظمة السند

الدكتور/ حسن عبد العزيز السند

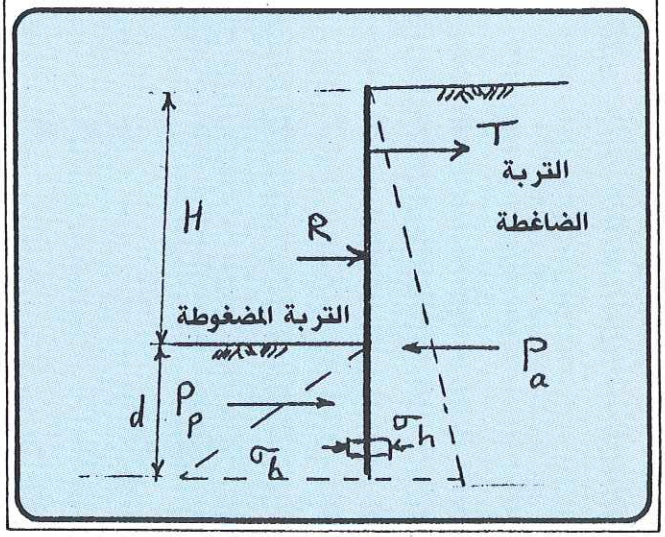
تخرج من جامعة أوهايو 1975
حاصل على الماجستير عام 1978 من جامعة أوهايو
وقد نال درجة الدكتوراه من جامعة ميرلاند عام 1982
وكان تخصصه في هندسة التربة والطرق
اشتغل في بلدية الكويت في الفترة من 75 حتى 76
و يدرّس حالياً بكلية الهندسة والبترول ـ قسم الهندسة المدنية جامعة الكويت.

أنظمة سند التربة في الكويت

عند تمديد خطوط الماء او المجاري او الكهرباء او خطوط الهاتف فاننا نحتاج لحفر الارض . وكذلك فاننا نحتاج لحفر الارض عند انشاء المباني والجسور وذلك لوضع الأساسات او بناء السراديب وغالباً ما تكون مسؤولية اختيار طريقة الحفر ونظام سند التربة من مسؤوليات المقاول، ومهمة المهندس هي مراجعة وقبول او رفض ذلك. الا ان هذا لا ينطبق على المشاريع المهمة والحساسة حيث يصبح تصميم الحوائط الساندة جزء لا يتجزأ من المشروع و بالتالي فعلى المهندس دراسة الاختيارات المختلفة من كفاءة نظام السند الذي يستخدمه في دعم جوانب الحفر.. وسنتطرق في هذه المقالة الى وصف الطرق المختلفة المستخدمة في سند التربة في الكويت ومزايا كل منها كما سنعرض الأخطاء المختلفة التي تؤدي الى انهيار جوانب الحفر والتي قد تودي بحياة العمال.

عند القيام بعملية الحفر فان جوانب الحفر لابد وان تكون بانحدارات معينة (لا تزيد عن 1:1.5) وذلك لتجنب انهيار الجوانب ولكن عمل تلك المنحدرات سوف يأخذ مساحة أكبر بكثير من المساحة التي نحتاجها للحفر مما يعني زيادة في التكاليف اضافة الى عدم امكانية عمل تلك المنحدرات في المواقع التي يكون بها مباني قريبة من جوانب الحفر لذلك كان لزاما في كثير من الأحيان استخدام نوع من أنواع الحوائط الساندة (أنظمة السند) لتكون جوانب الحفر بزوايا قائمة.

شكل (1) نظرية ضغط التربة



نظرية ضغط التربة في الحوائط الساندة

لتصميم الحوائط الساندة لابد من معرفة قيمة ضغوط التربة والتي يتعين على نظام السند مقاومتها و يتم ذلك عن طريقة نظرية كولومب اورانكين لحساب ضغط التربة والتي تتلخص في ان قيمة الضغط الأفقي O_h (Stress) تساوي (شكل 1).

التربة الضاغطة ..... $O_h = h\,\gamma\,K_a - 2c\sqrt{K_a}$

التربة المضغوط ..... $O_h = h\,\gamma\,K_p + 2c\sqrt{K_p}$

حيث نلاحظ ان ضغوط التربة تعتمد على:

1- معامل الضغط

$$K_a = \frac{1 - \sin\phi}{1 + \sin\phi}$$

$$K_p = \frac{1 + \sin\phi}{1 - \sin\phi}$$

2 ـ خواص التربة (γ, c, ϕ)

3 ـ عمق الحفر (h)

وتقوم نظرية أنظمة السند على ان القوة الناتجة من ضغط التربة P_a يجري مقاومتها عن طريق واحد او مجموعة من القوى التالية:

1 ـ القوة الناتجة من التربة المضغوطة P_p والتي تتطلب ان تدق الحوائط الساندة الى عمق d تحت قاع الحفر (تتراوح قيمة d من 1 / 2 الى $1\frac{1}{2}$ قيمة ارتفاع الحفر H).

2 ـ القوة الناتجة عن قضبان الشد T (Tiebar).

3 ـ القوة الناتجة عن أي نوع آخر من أنواع السند (R) كما سنبين فيما بعد.

أنواع نظم السند (Shorring systems)

يختلف نظام سند التربة باختلاف طبيعة الحفر من حيث كونه مؤقت او دائم ومن حيث عمق وعرض الحفر كما تختلف باختلاف نوع التربة. كذلك فان وجود مباني قريبة من موقع الحفر يؤثر عل اختيار نوع نظام السند.

فعندما يكون نظام السند لغرض دائم أي ان هدف المنشأ ان يكون لدينا مستو يين مختلفين للتربة فانه غالباً ما تستخدم الحوائط الاسمنتية (شكل 2) وهي تنقسم الى قسمين:

1 ـ حوائط تعتمد على وزنها لمقاومة ضغط التربة خلف الحائط وهذا ما يسمى بـ(gravity wall)

2 ـ حوائط تعتمد على مقاومة الانحناء أمام ضغط التربة وهذا ما يسمى بـ(cantilever wall)

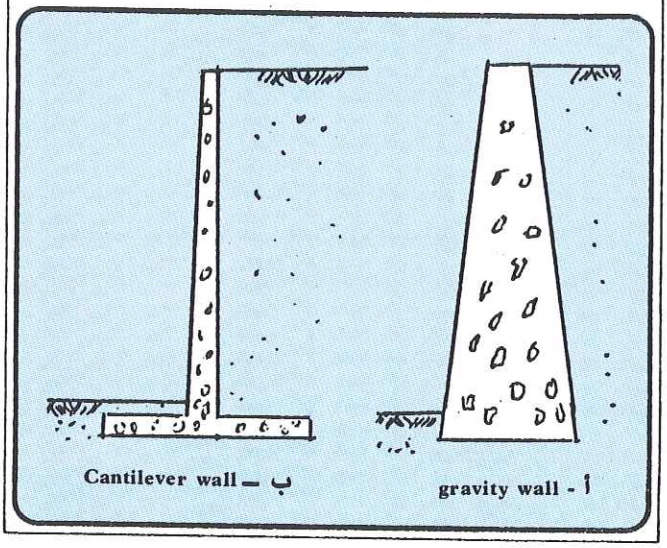
وهذين النوعين سوف لن يكونا موضوع هذه المقالة.

الى جوانب الحوائط الاسمنتية فانه بالامكان استخدام الستائر المعدنية (sheet piles) كحوائط دائمة وخصوصاً في الواجهات البحرية وذلك لتجنب المشاكل الناتجة عن تآكل الحوائط الاسمنتية أمام هجوم الماء المشبع بالاملاح.

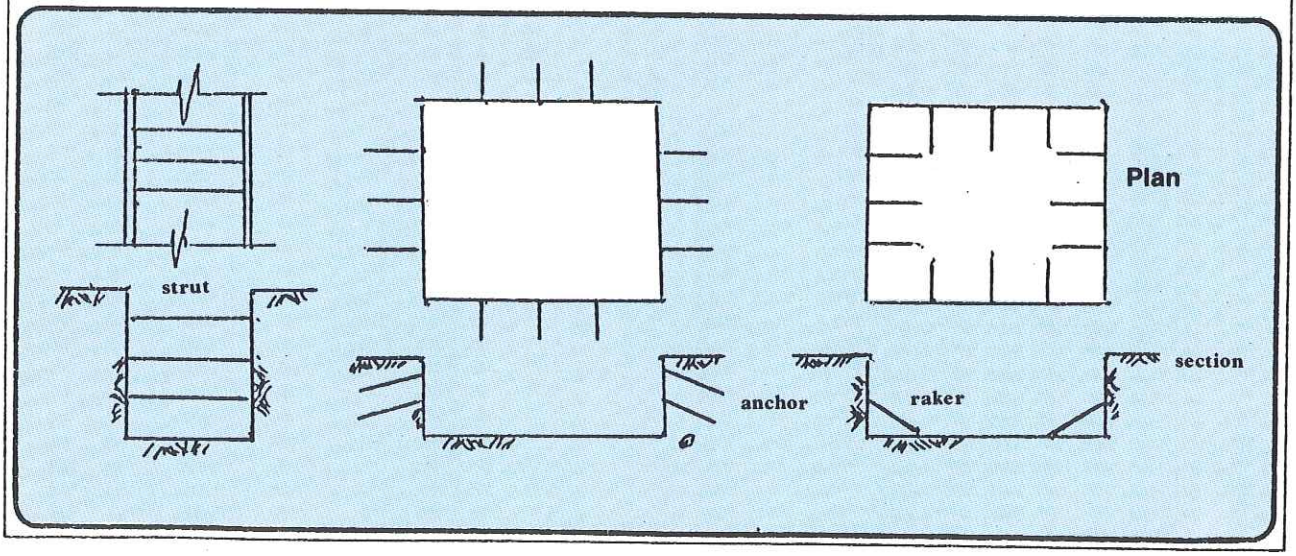
أما عمق الحفر فعندما يكون أقل من خمسة امتار فغالبا ما تكون القوة الناتجة عن التربة المضغوطة أمام الحائط الساند كافية لمقاومة الانهيار اما اذا زاد عمق الحفر أكثر من ذلك فاننا دائما ما نلجأ الى زيادة قوة المقاومة بطريقة ندعم بها الحائط سواء عن طريق الـanchors أو الـrakers (شكل 3).

وفي حالة شق حفرة لا يزيد عرضها عن ستة أمتار فانه بامكاننا سند التربة عن طريق الـstruts الذي هو عبارة عن جسر يربط بين جانبي الحفر حيث يستعمل ضغط التربة من أحد الجوانب ليسند التربة

شكل (2) حوائط اسمنتية



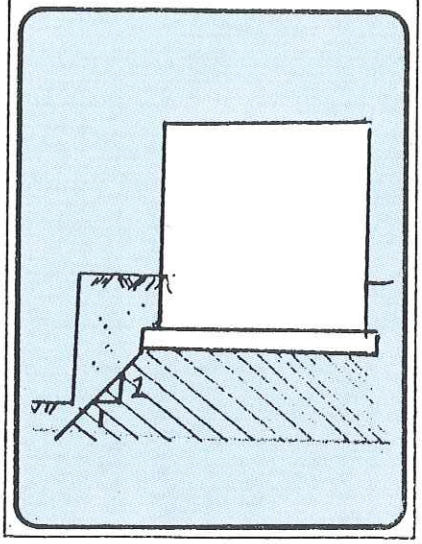
شكل (3) أنواع مختلفة لسند التربة



على الجانب الآخر والعكس صحيح. وفي هذا النظام وخصوصاً في حفر قنوات الخدمات فبالامكان التوفير في الوقت والجهد باستخدام النظام الذي نشاهده في (صورة1).

أما نوع التربة فانه وكما بينا فيما سبق فان زاوية الاحتكاك الداخلي (Internal friction angle) ϕ للتربة تتحكم في قيمة ضغط التربة حيث يقل الضغط مع زيادة زاوية الاحتكاك وكذلك فان ضغط التربة خلف الحائط يزيد بوجود احمال على التربة القريب من موقع الحفر كوجود مباني ملاصقة للحفر. وعموماً وكقاعدة عامة فان كان الحفر يقع في المنطقة المتأثرة بضغط قواعد المبنى (شكل 4) فانه يجب علينا في هذه الحالة اضافة حمل الأساسات الى ضغط التربة المسنودة عند تصميم نظام السند.

شكل (4)



وفي الكويت يكثر استخدام نظام السند المكون من الركائز الحديدية (soldier beam) ووصلات خشبية كما هو مبين في صورة (2) حيث يعتمد هذا النظام على مقطع الركيزة وعلى عمق الركيزة تحت قاع الحفر والمسافة بين كل ركيزة والركيزة الأخرى هذا الى جانب مقطع الوصلات الخشبية.

أنواع الانهيارات التي قد تصاحب أنظمة السند

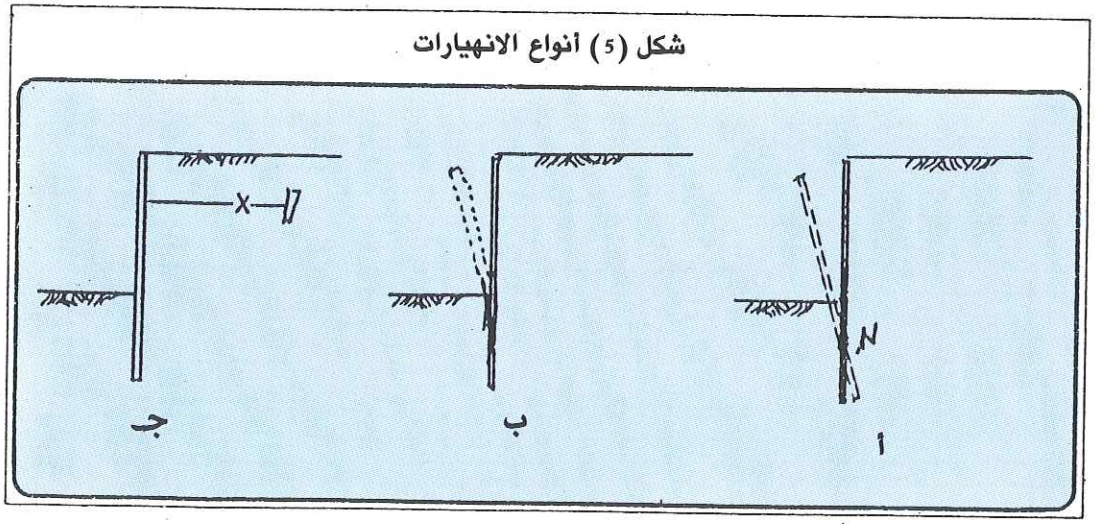
يتبين من الشكل (5) الأنواع المختلفة من الانهيارات والتي قد تحدث في الحوائط الساندة والتي لابد من دراستها أثناء التصميم لتجنب حدوثها وهي كما يلي:

1 ـ عدم كفاية عمق دق الركيزة او الستارة المعدنية مما يجعل العزوم غير متكافئة والذي يؤدي بدوره الى دوران الحائط حول النقطة N.

2 ـ عدم كفاءة مقطع نظام السند لمقاومة ضغط التربة مما يسبب انحناء الحائط الساند.

3 ـ انقطاع او انزلاق قضيب الشد.

شكل (5) أنواع الانهيارات

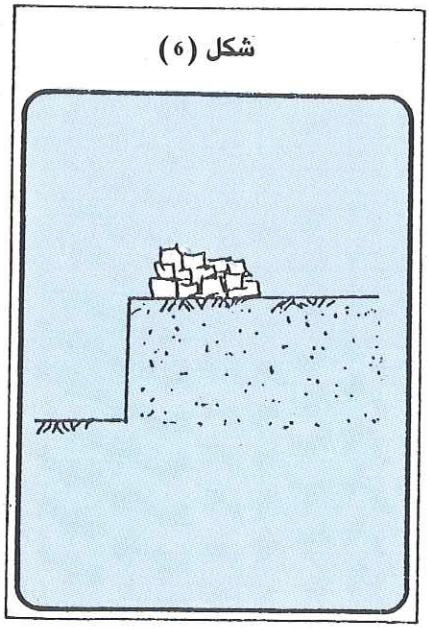


أمور يجب مراعاتها عند استخدام أنظمة السند

عند تصميم او تنفيذ أنظمة السند فانه من الضروري ان يكون المهندس ملماً ببعض الأخطاء التي قد تقع في الموقع ومن هذه الأخطاء.

1 ـ عدم دق نظام السند الى العمق المطلوب.
2 ـ تخزين بعض مواد الانشاء كالحديد والاسمنت على حافة الحفر مما يؤدي الى زيادة ضغط التربة على نظام السند والذي صمم لحمل التربة فقط (شكل 6).

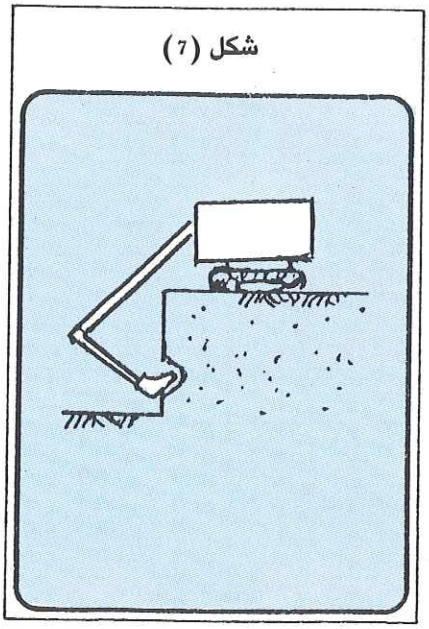
شكل (6)



3 ـ عدم سند التربة بتاتاً وذلك لكونها تبدو متماسكة غير أنها حقيقة غير ذلك وعند اهتزاز الارض نتيجة مرور معدات الانشاء والشاحنات قرب الموقع او نتيجة الركائز فان جوانب الحفر ستنهار ونتيجة لكون تربة الكويت تحوى نسبة عالية من كاربونات الكالسيوم وبنسب متفاوتة من مكان الى آخر في نفس الموقع فان تماسك التربة قد يختلف من جانب الى آخر من جوانب الحفر مما يعطي المهندس الانطباع الخاطىء بان جميع جوانب الحفر متماسكة ولا تحتاج الى سند.
4 ـ وجود طبقة من التربة تحوى مواد عضوية (Organic material) والتي لم تلاحظ عند فحص التربة مما يؤدي الى انهيار جوانب الحفر (صورة 3).

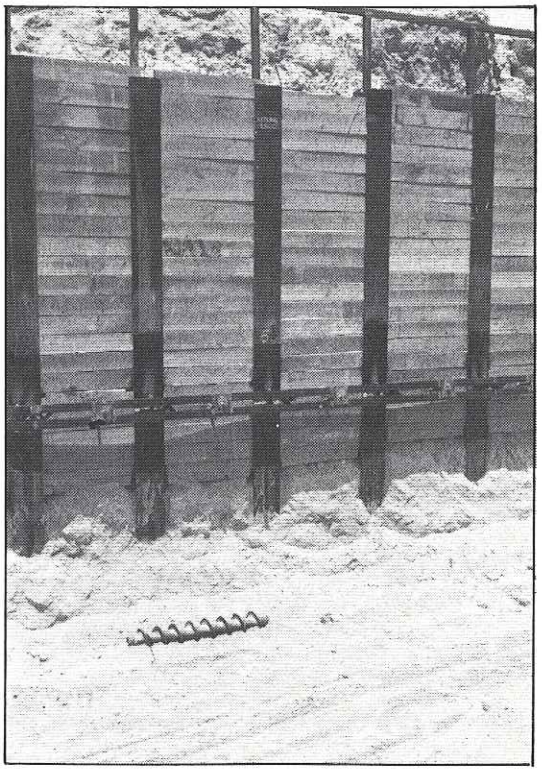
5 ـ دنو بعض معدات الانشاء مثل الرافعة او سيارة خلط الاسمنت من جوانب الحفر مما يزيد من الضغط على جوانب الحفر وبالتالي يؤدي الى انهيارها وسقوط هذه المعدات في الحفرة والتي غالباً ما تودي بحياة العمال الذين يشتغلون داخل الحفرة صورة (4).
6 ـ عدم استخدام نوع مناسب من أنظمة السند مما يؤدي الى عدم تحملها ضغط التربة وبالتالي الى انهيارها.
7 ـ قد تقوم آلة الحفر ورفع التربة (Power shovel) بحفر التربة كما هو مبين بشكل (7) مما يؤدي الى انهيار الجوانب.

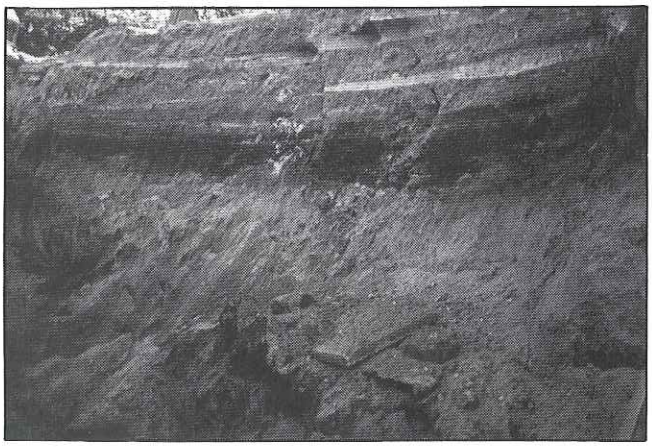
شكل (7)

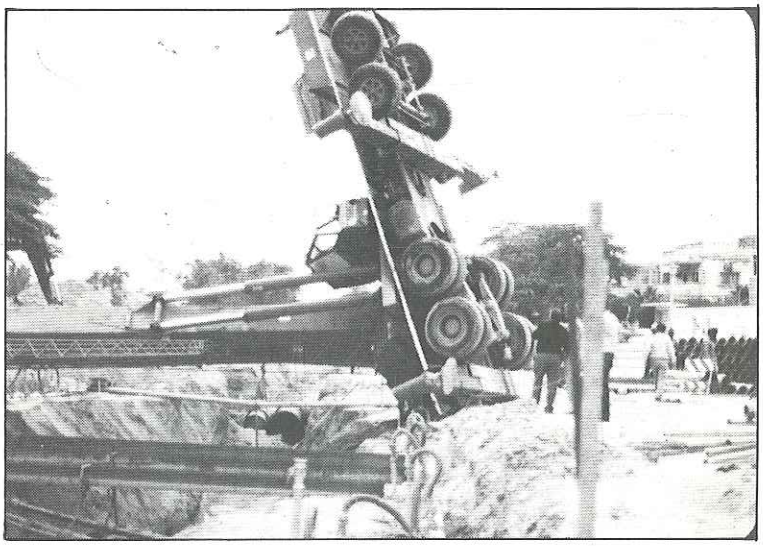


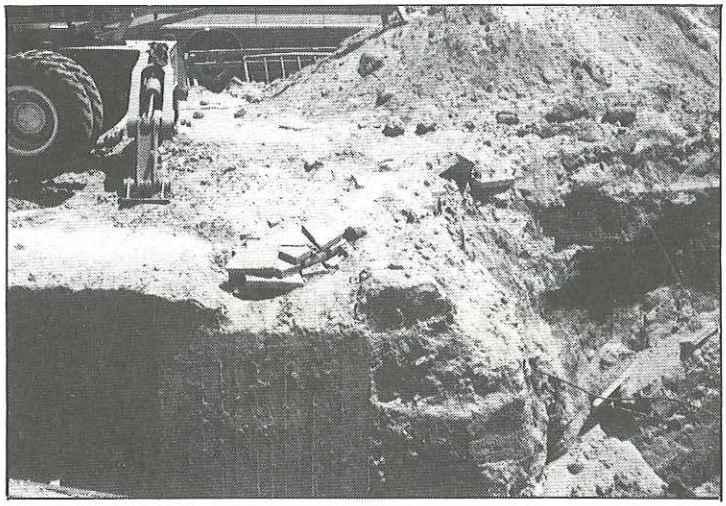
8 ـ دق الركائز الحديدية المستخدمة في نظام السند على خطوط الكهرباء او الماء والتي قد لا نلاحظها لكونها تحت سطح الارض..
9 ـ عند الشروع في نقل أكوام التربة الكبيرة فانه من الخطأ ان تقوم المعدات (Buldozer) بنقل التربة من الجوانب مكونة بذلك حافة عالية من التربة والتي قد تنهار في أي وقت وخصوصاً ان هذه الأكوام مرتع للعب الأطفال والطريق المثلى عند القيام بنقل أكوام التربة ان تنقل من الأعلى طبقة تلو الأخرى لتجنب تشكيل هذه الحواف.

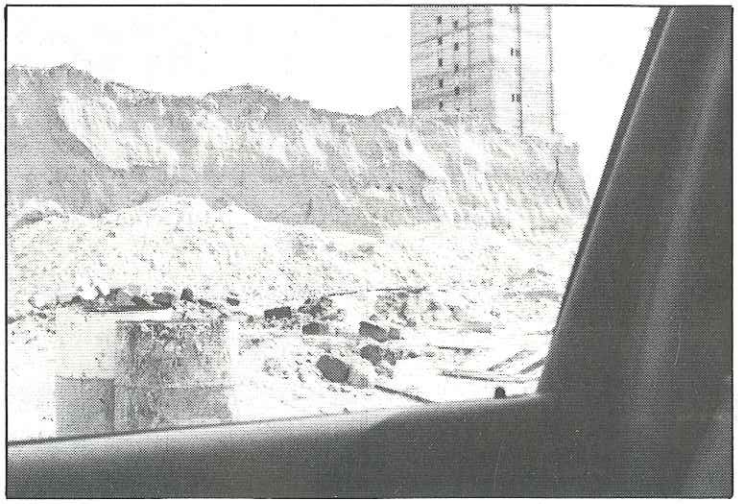
وتلخيصاً للموضوع فانه من الضروري مراعاة ما سبق من نقاط واتخاذ جميع وسائل الوقاية وذلك لكثرة عدد ضحايا حوادث الانهيارات.







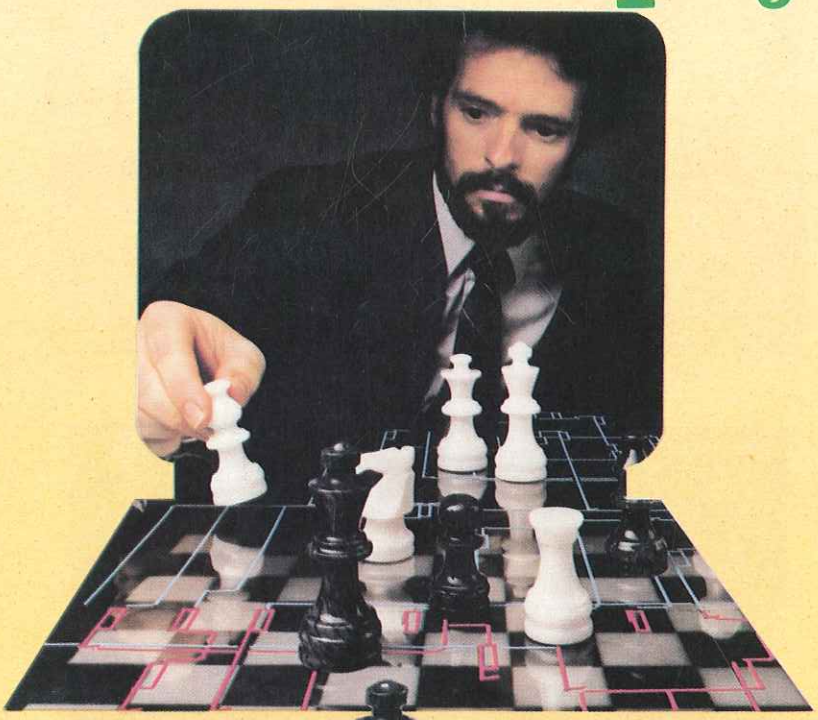




G/C CUE

the Strategic approach to effective project management

Diyar United helps you to



make the right move.

G/C Cue is a computerized interactive project control system designed for easy application to any project. The system is modular in design and is the first to incorporate all project control functions into one truly integrated package. Each module of the system is tailored to management needs in a specific area of project control viz. Planning & Scheduling, Estimating, Project Accounting, Cost & Performance Measurement, General Ledger, Purchase Agreement Control, Accounts Payable, Data Management, Report Writing and much more. An effective control at less cost!

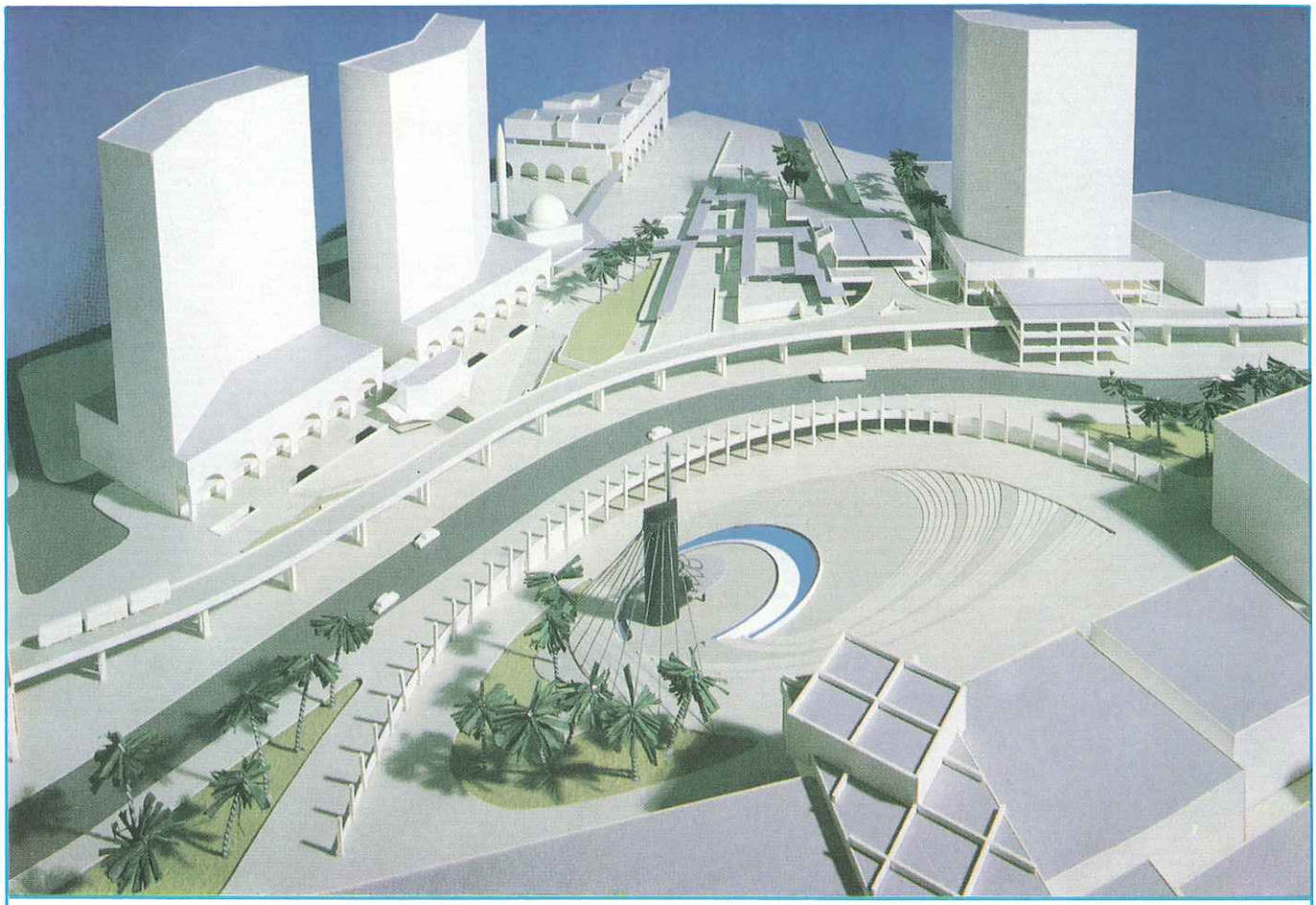
G/C Cue Runs on Prime 50 Series Systems.

Call us for further information today...

DIYAR UNITED TRADING & CONTRACTING COMPANY

TEL. 2515636 / 2521269 / 2524196 · TELEX: 23441 FAKHORY KT / P.O.BOX: 44240 HAWALLI KUWAIT

A. Baradi



مشروع ساحة الصفاة

مشروعات هندسية

دور ساحة الصفاة

تعتبر ساحة الصفاة قديماً مركز التجمع العام بالمدينة وملتقى للطرق النافذة من خلال بوابات السور القديم الى السوق.

وبزيادة حركة المرور أصبحت تستخدم كدوار واسع لمرور السيارات لكنها ظلت في نفس الوقت ساحة جميلة.

وبمرور الوقت وتشعب حجم الحركة بدأت تفقد ميزتها كساحة لتصبح تستخدم أساساً كتقاطع باشارات مرور ضوئية ومكاناً غير منظم لانتظار السيارات.

مسابقة التصميم

وفي بداية عام 1981 دعت بلدية الكويت المستشارين لاعداد مقترحات لتطوير ساحة الصفاة كجزء رئيسي لمنطقة المشاة المقترحة بمركز المدينة. وكانت الأهداف الرئيسية للمسابقة ايجاد حل لمحاور مشاة متعددة المناسيب وتقطع الساحة للمناطق التجارية المجاورة وتقديم حل تصميمي في المدى القصير والطويل لشارع فهد السالم والمنطقة الجنوبية منه.

التصميم

ولكون الساحة تمثل نقطة انطلاق تقليدية للطرق الرئيسية من المدينة ونقطة ازدحام جماهيري في مواجهة الأسواق الرئيسية فسوف يتم تطويرها لتصبح الساحة العامة الرئيسية للمدينة وسيكون مركزها مرصوفاً بأرصفة ذات نوع خاص وكذلك تحتوي الساحة على برج مركزي ومقهى عام وبركة ذات نوافير عاكسة التي تشكل في مجموعها نقطة الجذب الرئيسية لمنطقة الساحة هذا وسيقتصر مستقبلا استخدام الطرق حول الساحة على سيارات الأجرة والباصات.

أما طرق المشاة المؤدية الى الساحة والتي تمر خلالها فسيتم توجيهها جزئياً عبر أنفاق تحت مستوى الشوارع من المناطق التجارية المحيطة، وهذه الانفاق ستتصل في نهايتها بيوان مظلل يمتد على طول الحافة الجنوبية للساحة ويحدد المنظر العام لفراغها.

ويخدم هذا التصميم عدة أغراض منها اظهار مركز المدينة من جهة وتأمين مكان تجمع مميز وواضح المعالم من جهة أخرى، ويميز المناخ العام لمركز التجمع وجود نافورات وبرك المياه الهادئة التي ستضفي جواً مريحاً بعكس الازدحام والحركة في الشوارع والمناطق التجارية المحيطة.

المداخل

وتشكل مداخل الانفاق من المجمعات التجارية المجاورة محاورا طبيعية مفتوحة لمنسوب مستوى

مشروعات هندسية

الانفاق من أرصفة الشارع وأيضا من المباني المجاورة أما منحدرات المشاة المبلطة ببلاطات مميزة والمعممة في كل مناطق الحركة الرئيسية والسلالم المكسوة بقطع الجرانيت بالاضافة للمصاعد الكهربائية، وكل هذا يعطي خيارات مختلفة لوسائل الاتصال الرأسي الى الطابق الارضي فالطابق الأول، كما أن أبراج المصاعد ستعطي امكانية الاتصال مع مواقف الترام الكهربائي المقترح في هذه المنطقة من أي جهة من برج المصعد.

وتضفي أحواض النباتات الخضراء على المنظر العام رقة واحساساً بالطبيعة وخاصة تلك التي تحيطها الحوائط الساندة المتدرجة والمقسمة بحوائط مكسوة بالجرانيت حتى منسوب الانفاق.

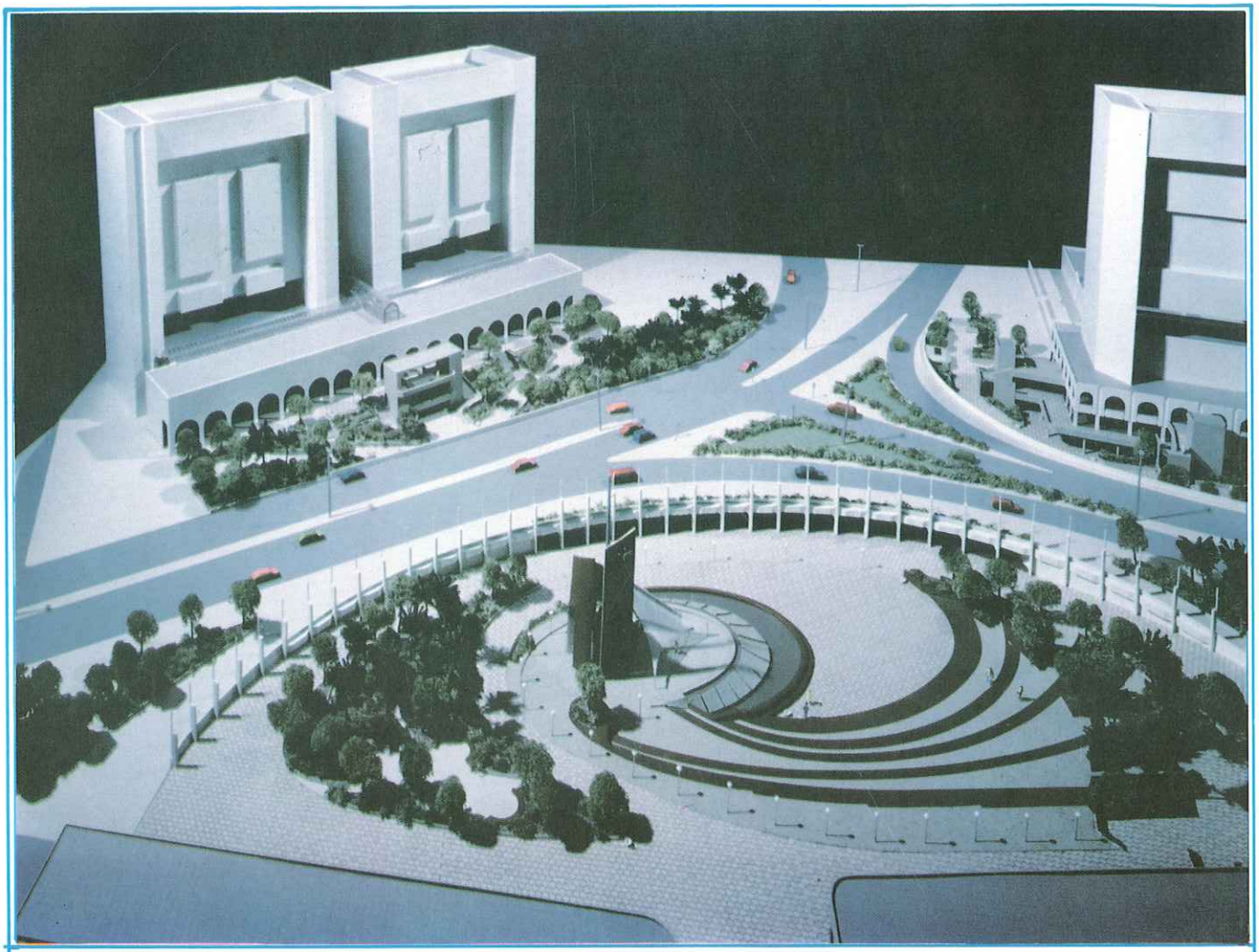
وقد صممت كل من منطقتي دخول الانفاق كوصلة نهائية للمباني الحديثة التي ستحيط بها، وهذا يتطلب بالضرورة دراسة العلاقات الانشائية لتفاصيل الأعمدة وخاصة في الدور الأول والميزانين حتى تكون منسجمة ومتناسقة مع مناسيب وتصميم هذه المباني.

البرج المركزي

يحتوي البرج المركزي على منبر خرساني مستدير الشكل يحده من الجهة الشمالية حائط مرتفع مكسو بالجرانيت يمثل سور المدينة القديم وتتدلى من هذا الحائط مظلة ضخمة على شكل شراع لتحمي رواد المقهى المركزي من العوامل الجوية و يتوسط المنبر صارية معدنية بارتفاع 30 متراً ــ وهو بمظهره العام يشبه سفينة بحرية (الدوه) طافية على مياه البركة ــ أما المقهى المركزي فيخدمه مطبخ تعلوه شرفة من طابقين مكسو بخشب التيك وتطل على فراغ الساحة.

الأواوين

يكمل الايوان احتواء فراغ الساحة وذلك بمقياس منسجم مع ممرات المشاة وسوف يؤمن وصلة مظللة وطبيعية الى الانفاق التي تصل الساحة والسوق



مشروعات هندسية

بالمناطق التجارية الجديدة ووجود الايوان بشكله المعماري يشبه ممرات المشاة القديمة الموجودة حول ساحة الصفاة اما أعمدته ودراويه فأنها تماثل الزخارف الموجودة في أسطح وشرفات البيوت الكويتية التقليدية المزخرفة التي تزخر بها المدينة القديمة.

أما الحائط الخلفي لهذا الايوان فيمثل فرصة طيبة للفنيين والحرفيين لعرض ابداعاتهم من لوحات الفسيفساء القرمدية التي تعكس تاريخ ومأثورات المجتمع الكويتي.

المـــواد

والمبدأ الرئيسي لاختيار مواد المشروع هو ان قوة تحمل وسهولة صيانة المواد المختارة، وعليه فان أرضيات المناطق التي يحتمل ان تكون مداخل مؤقتة للسيارات سترصف ببلاطات خرسانية بينما سيستخدم الجرانيت في تبليط درجات السلالم والشرفات، وقد اقترح مد التبليط الخرساني للمناطق المحيطة لموقع المشروع.

بدأت الأعمال الانشائية في الموقع بتاريخ 1984/3/25 و يستغرق تنفيذها (700) يوم.

تقدر تكاليف تنفيذ الأعمال بحوالي 3,6 مليون دينار كويتي.

المالك، بلدية الكويت ـ ادارة الانشاءات ـ قسم المشاريع الكبرى

المقاول الرئيسي/ محمد عبد المحسن الخرافي.

المستشارون: ديفيكون مهندسون ومعماريون (فنلندا)

المكتب الاستشاري الهندسي والصناعي (الكويت)

الشركة العربية للمواد الصحية والانشائية

حولي – أول شارع تونس – مقابل غاز رخيص – معرض ٢٥٣١٥٧٤/٢٥٢٣٩٢٠ – مستودع ٩٠٠٠١٢ – ص.ب ٤٣٩٢٠ حولي – كويت

Showroom-Hawalli Tunis Str.
Turkhaim Building
Tel. Exh. 2543307 - 2562737
Off. 2525514 - 2541180
P.O.Box 43067 Hawalli, Kuwait
Telex: 46067 HANCO

شركة النادي
Al-Nadi Company
تجارة ومقاولات ادوات صحية وميكانيكية
Sanitaryware Trading & Contracting

المعرض: حولي شارع تونس بناية الطخيم
تلفون المعرض/٢٥٤٣٣٠٧ ـ ٥٦٢٧٣٧
المكتب/٢٥٢٥٥١٤ ٢٥٤١١٨٠
ص.ب/٤٣٠٦٧ حولي ـ الكويت
تلكس/٤٦٠٦٧ هانكو ـ الكويت

FOR QUALITY & PRICE WEARE COMPETITIVE

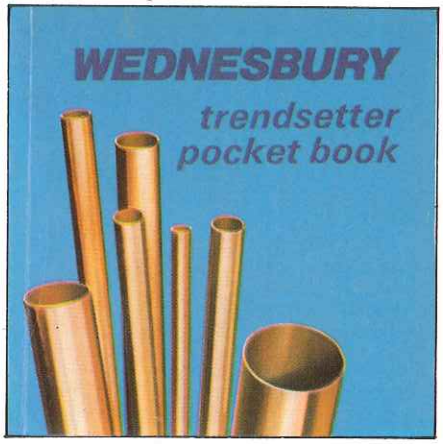
Plumbing & Fire Fighting is our profession. We have all you need.

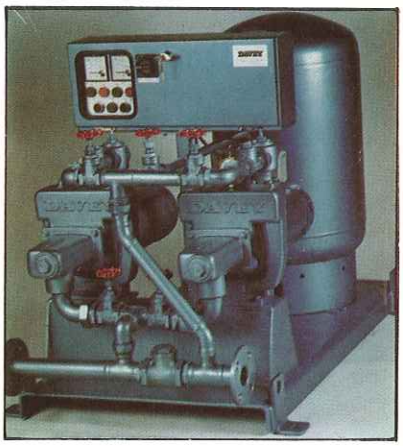
Most of our stocks are to British Standards.

* PVC, Galvanised, Copper & C.I. pipes and Fittings.
* Mixers, Fittings & Accessories.
* Pipe insulation materials.
* Pipe Clamps, Hangers & Anchors.
* Valves (C.I. & Brass.)
* Denso, Plastic & Teflon Tapes.
* Water Heaters all capacities.
* Water Filters all Sizes.
* Distributers of armitage shanks bathroom Fixtures.
* Stainless Steel Sinks all Sizes.
* Pipe Threading Machines & Plumbing Tools.
* Flexible joints.
* Pumps For Fresh Water, Drainge, Fire Fighting & Air-Conditioning Agent of Davey and Ajax pumps of Australia.
* Drainage Cleaning Machines (Elec & Manual).

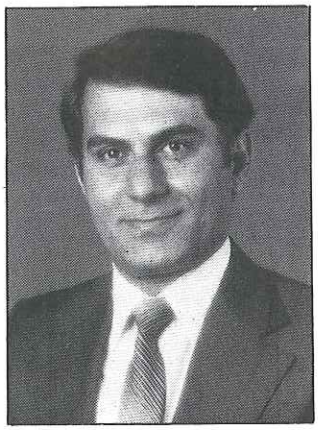
* All Sales Selection & Maintenance are Supported and Supervised by Capable technical team of qualified Engineers and Technicians.

* بايبات بلاستك ونحاس وكلفنيز وفونط مع لوازمها (فتنك)
* مواد عازلة للبايبات
* كلبســـات
* سكر (نحاس وفونط و برونز)
* دنسوتيب و بلاستيك وتيلفون تيب
* بو يلرات مياه
* فلتر ماء بجميع الأحجام
* الموزعون للقطع الصحية ارمتياج شانكس بجميع لوازمها
* مجلس ستانلس ستيل بجميع الأحجام
* ماكينات كهربائية لتسنين البايبات وعدة للأعمال الصحية
* وصلات مرنة لمنع الاهتزاز
* مضخات للماء والمجاري والاطفاء وتكييف الهواء
* ماكينات تنظيف المجاري (كهربائية و يدوية)
* وكلاء مضخات ديفي وأجاكس الاسترالية
* كافة قطع الغيار متوفرة والصيانة باشراف فريق من المهندسين والفنيين الأكفاء.

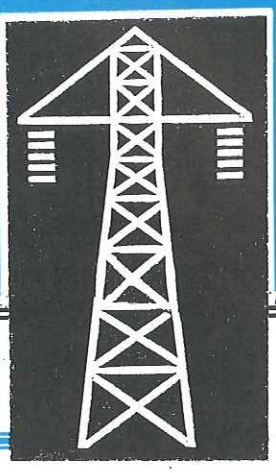




تقدير معدل التيار الكهربائي في الكيبلات الكهربائية الأرضية وفق ظروف التركيب الكويتية



الدكتور مازن كلو



إن الفهم الجيد للظروف التي تعمل ضمنها الكيبلات الكهربائية الارضية هو الاساس في عملية التقييم الدقيقة لمستويات التيار المسموح تمريرها في الكيبلات والتي تؤدي الى عمل تصاميم مثلى للدارات الكهربائية المشكلة منها. ومن هذا المنطلق كانت الجهود التي بذلت في هذا المجال تتلخص في استقصاء الاحمال الكهربائية للكيبلات في الكويت مع التركيز على خصائص التربة المحيطة بالكيبلات وتأثير هذه الخصائص على الحمل الكهربائي..

الدكتور مازن كلو

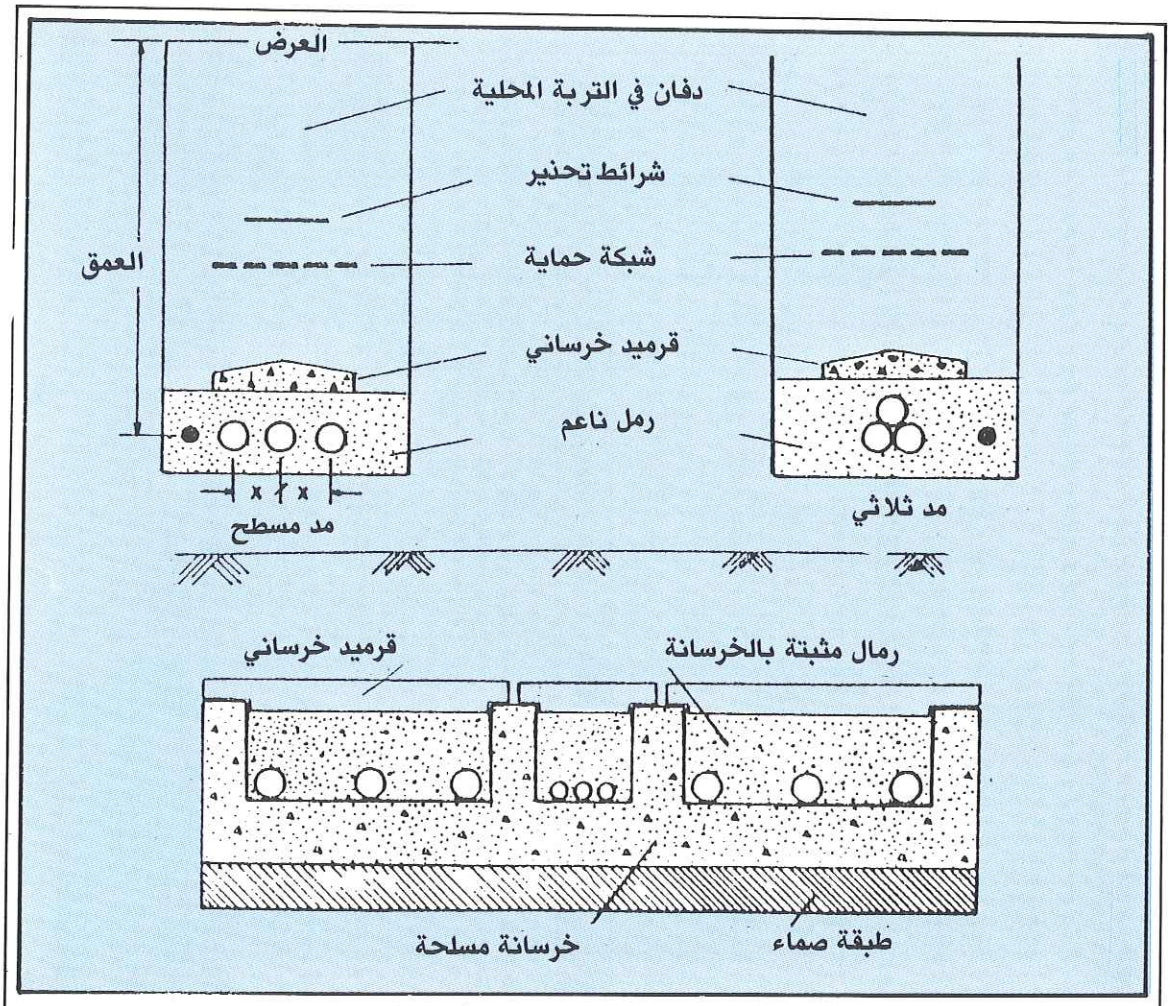
* حصل على بكالوريوس في الهندسة الميكانيكية من جامعة لندن (امبريال كولج) عام 1966، وعلى الدكتوراه في العلوم الحرارية من جامعة برمنجهام عام 1969 عمل بعد ذلك في جامعة ماكيل (McGill Uni.) في مونزيول كندا لمدة سنتين كمحاضر ومشارك أبحاث وفي معهد الأبحاث للطاقة الكهربائية التابع لشركة هيدروكيبك (Hydro Quebec) حتى عام 1980، حيث تدرج من منصب باحث الى رئيس أبحاث لمنهاج الخصائص الحرارية للأدوات الكهربائية.

* انضم الدكتورمازن الى معهد الكويت للأبحاث العلمية في عام 1980 حيث يشغل الآن منصب باحث أول و يعمل في مجالات انتقال الحرارة ومجالات استعمال الطاقة وترشيدها.

وقد اشتمل العمل في هذا المشروع الذي قامت به ادارة الهندسة في معهد الكويت للأبحاث العلمية على دراسة الطرق المتبعة حالياً في تركيب وتشغيل الكيبلات، وكذلك دراسة خواص التربة المحيطة بالكيبلات وخاصة الخواص الحرارية وتأثيرها على الحمل الكهربائي، وكذلك دراسات تحليلية لكفاءة عمل الكيبلات تحت ظروف التشغيل في الكويت.

الممارسات الحالية في تركيب وتشغيل الكيبلات:

لقد عنى المشروع أساسا في الممارسات الحالية التي تتبعها السلطات المعنية من النواحي التركيبية والتشغيلية للكيبلات والتي تشكل اساسا للمعلومات اللازمة للحصول على نتائج تعكس حقيقة الواقع العملي. وقد دل البحث على ان الكيبلات تستخدم بشكل واسع في المناطق العمرانية ولمستويات من الفولتية تصل الى 300 كيلو فولط بالاضافة الى أن هذه الكيبلات، سواء كانت مستوية أو ثلاثية، تدفن مباشرة تحت الارض و يتم ردمها بواسطة التربة، كما هو مبين في شكل (1) وقد استعملت مؤخرا خنادق من الاسمنت المسلح لاحتواء الكيبلات التي تستعمل لمستويات الفولتية ال 300 كيلو فولط. كما استعملت



شكل (1) الاجراءات التقليدية المتبعة عند تركيب الكيبلات وردمها

أ ـ الاجراءات التقليدية للكيبلات ذات فولتية تبلغ 132 - 300 كيلوفولت.
ب ـ الاجراءات المستحدثة للكيبلات ذات فولتيه 300 كيلو فولت

مواد ذو خصائص حرارية متزنة لملء الفراغات في الخنادق. وقد استعملت القوانين والمقاييس العالمية لتقدير الحمل الكهربائي للكيبلات وقد تبين ان خصائص التربة الحرارية المستخدمة لتقديرات الحمل الكهربائي تشمل على درجة حرارة 35°م كحد أقصى عند العمق الموضوعة عليه الكيبلات ومقاومة حرارية للتربة ومواد الردم الاخرى المحيطة بالكيبل 120°م سم/واط، أما بالنسبة للتشغيل، فان حمل الكيبلات نادرا ما يسمح له بأن يزيد عن 60٪ من الحمل الاقصى المستمر، وذلك نظرا لعدد من الاجراءات التي تتخذ لتقليل الحمل بهدف ضمان السلامة والاعتماد على الشبكة الكهربائية لتوفير احتياطي فعال في الحالات الطارئة. وان الافتقار الى المعرفة الدقيقة لظروف التربة التي تؤثر في الحمل الكهربائي للكيبلات يعتبر عاملا مهما في الاسلوب المتبع لتقليل الحمل المشار اليه.

خواص التربة:

تؤثر ظروف التربة المحيطة بالكيبلات بشكل كبير على الحمل الكهربائي للكيبلات الارضية، اذ أنها تتحكم في معدل الفقد الحراري من الكيبلات عند درجة حرارة تشغيل اسمية ثابتة. ولهذا فان المعلومات المفصلة والدقيقة حول ظروف التربة تعتبر هامة لتحليل الحمل الكهربائي للكيبلات وتشغيلها على النحو الامثل. ولتحقيق هذا الغرض، فقد تم خلال هذه الدراسة جمع ومراجعة المعلومات المتوفرة حول خواص التربة المحلية ذات الصلة بالكيبلات. كما اجريت استقصاءات تجريبية لتغطية النقص في المعلومات المتوفرة.

وأظهرت الدراسات ان خواص التربة في الكويت بشكل عام هي رملية الى رملية طينية كما توجد طبقة طينية صلبة (جاتش) بسماكات مختلفة وعلى أعماق مختلفة. وتحتوي التربة على قليل من الرطوبة كما أن الحرارة وجفاف فصل الصيف الذي يبدأ مع شهر ابريل يسببان ارتفاعا كبيرا في درجة حرارة التربة قد تزيد عن 30°م على عمق ثلاثة امتار. و يؤدي هذا الارتفاع في درجة الحرارة بالاضافة الى شحة معدل الامطار السنو ية الى تدني في نسبة الرطوبة.

اذ ان تلك النسبة لا تتعدى معدل 20٪ على مدار السنة وعلى عمق في حدود المتر الواحد. وتشير هذه الحقائق الى ان المقاومة الحرارية للتربة عند العمق الاعتيادي الذي يردم فيه الكيبل تكون مرتفعة و يمكن ان تصل من 200 الى 340°م سم/واط.

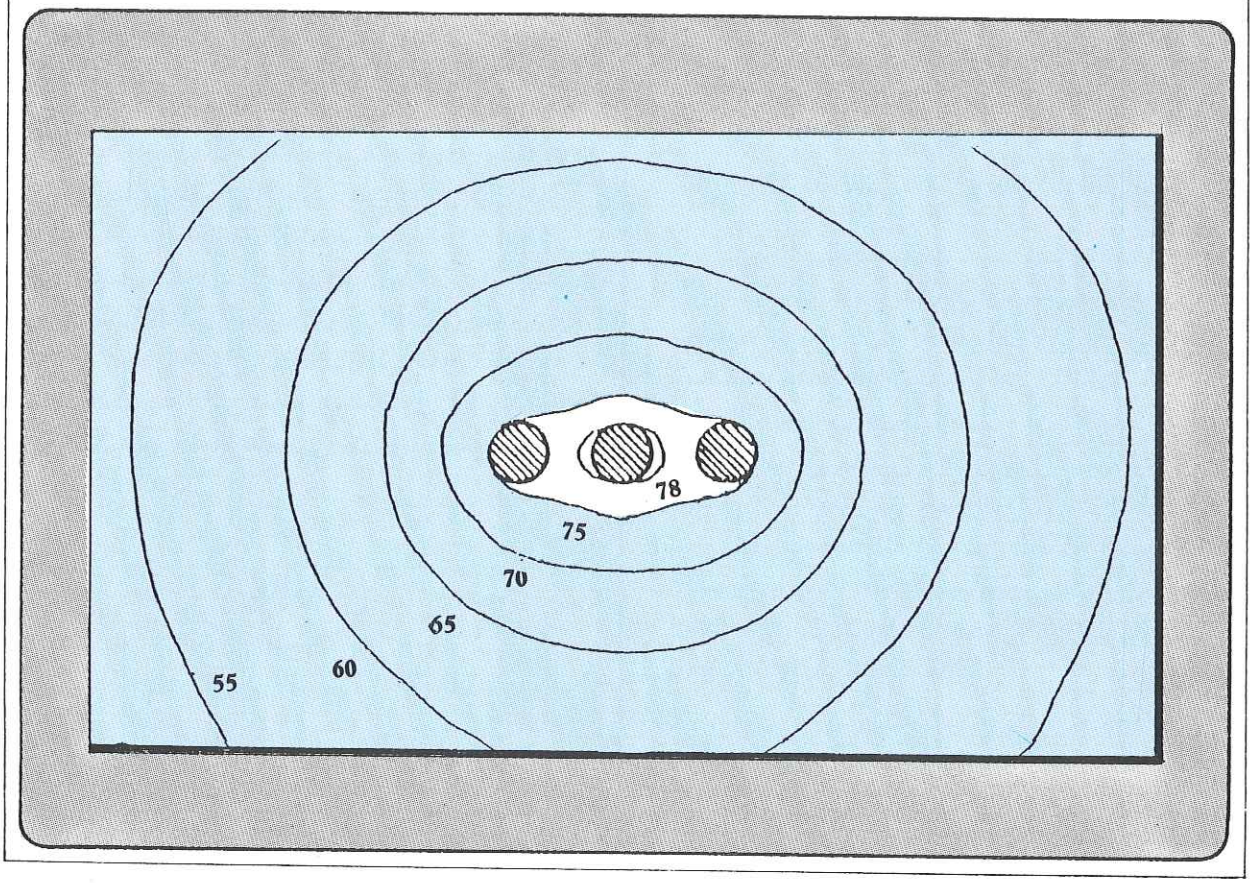
ان غياب القياسات السابقة والافتقار العام للمعلومات حول المقاومة الحرارية للتربة المحلية تطلبت تصنيع جهاز اختبار (متكون من ابرة حرارية ومعدات تشغيلها) وتطو ير طريقة اختبار لاستقصاء هذه الخاصية. وأظهرت النتائج ان المقاومة الحرارية للتربة تتراوح ما بين 204 و 238°م سم/واط، وهذه القيم أعلى بكثير من قيمة 120°م سم/واط المعتمدة من قبل الجهات المسؤولة عن الشبكة الكهربائية في الكو يت. وهذا التعارض يظهر بوضوح الحاجة الى اعادة تقييم الاجراءات الحالية في تركيب الكيبلات وتقييم احمالها ونظم تشغيلها.

تحليل الحمل الكهربائي للكيبلات:

اعتمدت الدراسة على طريقة عددية لتحليل سعة الكيبلات، ولتحليل تأثير مختلف العوامل التركيبية والتشغيلية على الحمل الكهربائي. وقد تم تطو ير هذه الطريقة فيما بعد لتتلائم مع الظروف المحلية، مع الاخذ بالاعتبار تركيب دارات كهربائية متعددة.

وهكذا، أصبحت هذه الطريقة كفوءة في جوانب مختلفة، و يسهل استخدامها لتحديد حمل التيار الكهربائي لاي كيبل في الشبكة الكهربائية المحلية و بشكل دقيق، كما استخدمت هذه الطريقة في اجراء تحاليل بارامترية حول الاحمال الكهربائية التي يحدثها الاختلاف في التربة، والمقاومة الحرارية لمادة الردم، وعمق الردم، والمسافات بين الدارات

شكل (2) نموذج لتوزيع درجات الحرارة في التربة المحيطة بثلاثة كيبلات (دارة) محملة بالتيار الاقصى لهذه الكيبلات تحت الظروف المعينة.



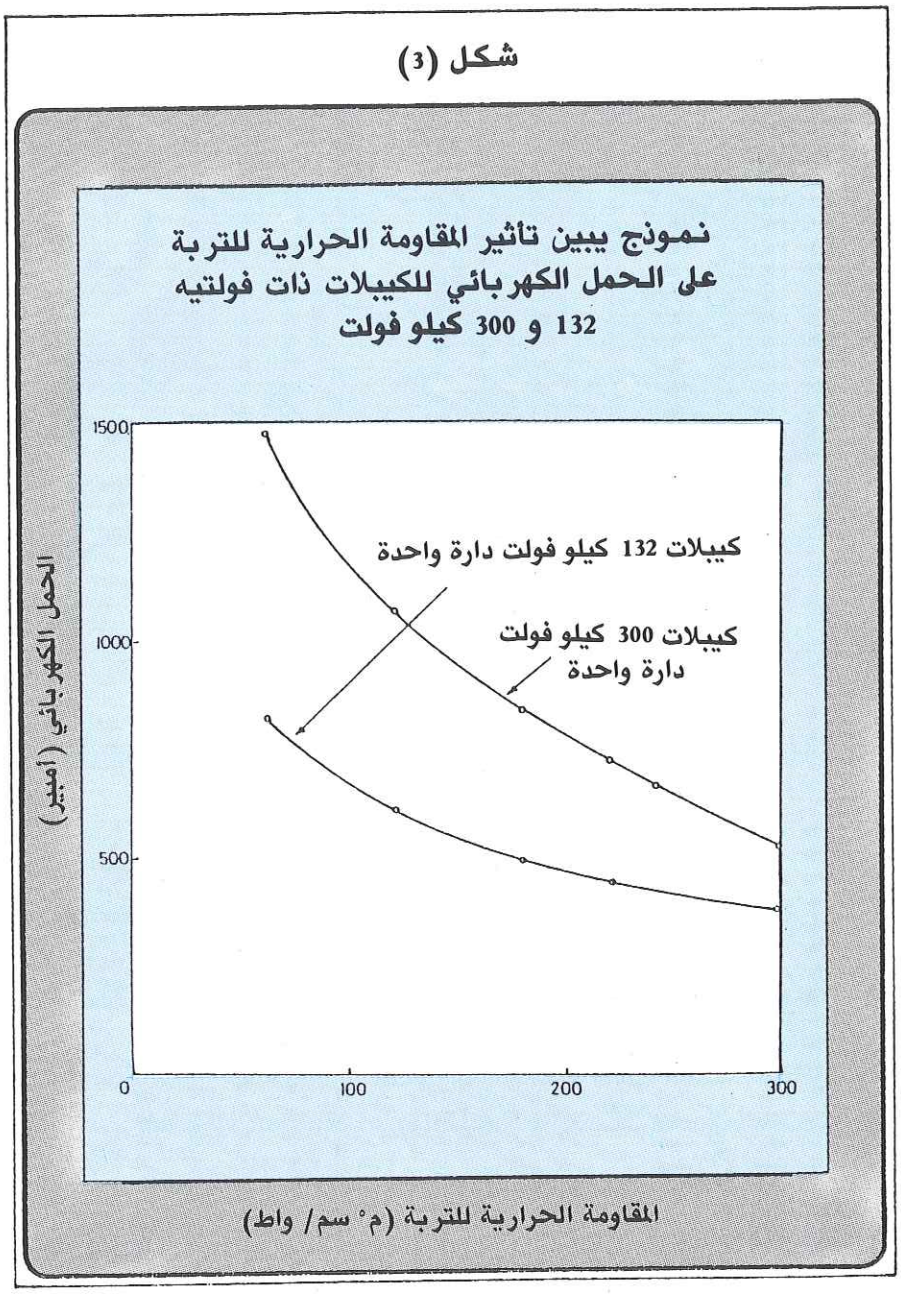
الكهربائية.. الخ. وعلى سبيل المثال يبين شكل (2) نموذج لانتقال الحرارة خلال التربة والذي يتم من خلاله حساب الحمل الكهربائي. وقد أظهرت التحاليل ان المقاومة الحرارية للتربة لها تأثير كبير على الحمل الكهربائي للكيبلات كما هو مبين في شكل (3) وان تخفيضا في المقاومة الحرارية للتربة من 240 الى 60°م سم/واط (الذي يمثل التغيير الحاصل بين تربة رملية جافة الى تربة مشبعة بالماء) يسمح بزيادة في الحمل الكهربائي تقارب 100٪ في كيبلات 300ك.ف كما أن استخدام مواد ردم خاصة وذات مقاومة حرارية منخفضة في حالة كون المقاومة الحرارية للتربة المحلية مرتفعة فان ذلك يحسن من سعة الكيبلات بشكل بارز. كما يمكن ادخال تحسينات اخرى بزيادة المسافات بين الدارات الكهربائية في مسارات ذات دارات عديدة.

النتائج والتوصيات:

لقد تبين ان الممارسات الحالية المتعلقة في مد الكيبلات، واحمالها، وتشغيلها لا تستند الى معرفة كافية لظروف التربة التي تعمل في ظلها هذه الكيبلات، وقد تم من خلال هذا المشروع اجراء الدراسات والابحاث في محاولة لمعالجة هذا الوضع عن طريق تحسين مدى المعرفة في ظروف التربة وعن طريق توفير وسائل لتحليل الاحمال الكهربائية للكيبلات بشكل دقيق وسهل.

وقد حقق هذا المشروع أهدافه. فتم التوصل الى بعض النتائج المشجعة والمفيدة للجهات المسؤولة عن الكيبلات الكهربائية في مجال تخطيط وتشغيل الشبكة الكهربائية. كما سلطت نتائج هذه الدراسة الضوء على الجوانب التي تحتاج الى مزيد من

شكل (3)



الاهتمام والدراسات التفصيلية. ومن أبرز هذه الجوانب:

* استقصاءات تجريبية مفصلة للمقاومة الحرارية للتربة في مناطق مختلفة من الكويت، وعلى أعماق مختلفة. وفي أوقات متفاوتة خلال العام.
* البحث عن واختيار مواد محلية ملائمة لردم الكيبلات.
* انشاء نموذج اختباري شامل لتحليل الحمل الكهربائي للكيبلات المردمة بواسطة التربة المحلية أو بواسطة مواد اخرى ملائمة لردم الكيبلات.
* حساب الاحمال الكهربائية الاعتيادية والطارئة لكل الدارات الكهربائية العاملة حالياً ضمن الشبكة الكهربائية.

طاقة الحمل للكابلات الكهربائية

المهندس/
وليد عبد الله عبد الرحمن مندني

CABLES CURRENT CARRING CAPACITY

عند مرور تيار كهربائي في موصل ما ترتفع درجة حرارته وفق المعادلة التالية:

كمية الحرارة المنطلقة من الموصل × مربع شدة التيار المار في الموصل × مقاومة الموصل × الزمن

ولذلك عند تصميم طاقة حمل أي موصل كهربائي يجب أن يراعى ألا تزيد درجة الحرارة المتولدة فيه عن درجة الحرارة العظمى التي يتحملها العازل المستخدم حوله حيث انها اذا زادت تعرض العازل للاهتراء والتلف والتفحم مع استمرارية التشغيل وفقد خاصية العزل.

المهندس/ وليد عبد الله عبد الرحمن مندني

* تخرج من جامعة ستيل وتر بالولايات المتحدة الامريكية في الهندسة الكهربائية سنة 1979

* يعمل حاليا بإدارة الاشراف/ الهيئة العامة للاسكان

لذلك يمكن أن يقال أن كفاءة حمل الكابلات الكهربائية تتوقف على ارتفاع درجة حرارة موصلاتها والتي تتحكم فيها عدة عوامل وهي :

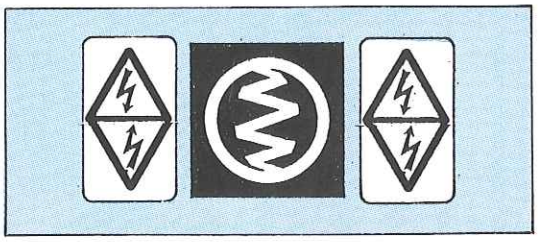
1 تجميع الكابلات :

كلما كانت الكابلات الحاملة للتيار الكهربائي مقتربة من بعضها كلما أدى ذلك الى زيادة ارتفاع درجة حرارتها حيث يعتبر كل كابل مصدر اشعاع حراري للكابل الذي بجانبه اضافة الى اسهامه في رفع درجة حرارة الوسط الحادي للكابلات الذي يؤدي بدوره الى انقاص كفاءة حمل الكابل ولذلك يجب أن يراعى عند تمديد الكابلات الكهربائية أن تكون فيها مسافات معينة تتناسب مع أقطار الكابلات والا نقصت قدرة هذه الكابلات . و يمكن أن يقال نفس الشيء بالنسبة للكابل المفرد ، والمتعدد الأقطاب حيث أن الكابل المفرد يستطيع أن يحمل تيارا كهربائيا أكثر من نظيره في الحجم من الكابل متعدد الأقطاب وذلك لنفس الأسباب السابقة .

2 المقاومة الحرارية لأوساط تمديد الكابلات :

إن الوسط الممد فيه الكابل الكهربائي يمكن أن يساهم برفع كفاءة حمل الكابل كلما كان أقدر على تبديد الحرارة المتولدة فيه ولذلك فإن تمديد الكابل مباشرة تحت الأرض يختلف عنه عند ما يكون داخل أنابيب أو عبارات أسمنتيه أو في الهواء المباشر أو الماء ومثال على ذلك فان الكابل الممد في الماء يزداد كفاءة حمله تقريبا 30٪ عنها لو كان مدفونا مباشرة تحت الأرض .

و يرجع هذا الاختلاف الى اختلاف المقاومة الحرارية لكل وسط حيث أنه كلما قلت المقاومة الحرارية للوسط كلما كان أقدر على تشتيت وتبديد



الحرارة المتولدة في الكابل ولو حدث العكس فيقوم الوسط بحجز الحرارة المنطلقة حول الكابل ولا يسمح بتسريبها مما يؤدي الى ارتفاع درجة حرارة الكابل و بالتالى خفض كفاءته .

3 ـ حجم ونوع الكيبل :

قلنا سابقا أن الحرارة المتولدة في الموصل الكهربائي أثناء مرور التيار الكهربائي فيه تتناسب طرديا مع مربع شدة التيار المار فيه ومع مقاومة الموصل وكذلك مقاومة الموصل تتناسب عكسيا مع مساحة المقطع المستعرض للموصل حسب المعادلة التالية :

$$\text{مقاومة الموصل} = \frac{\text{المقاومة النوعية للموصل} \times \text{طول الموصل}}{\text{مساحة المقطع المستعرض للموصل}}$$

وعليه فإن ازداد حجم الكابل أي ازدادت مساحة المقطع المستعرض لموصلاته فإن مقاومته ستقل وعليه تقل كمية الحرارة المنبعثة منه و بالتالي تزداد كفاءة حمله وكذلك كلما ازدادت المقاومة النوعية للموصل وذلك عند الانتقال من موصلات النحاس الى الالمنيوم فإن مقاومته ستزيد وعليه تزداد كمية الحرارة المنطلقة منه و بالتالي تقل كفاءة حمله .

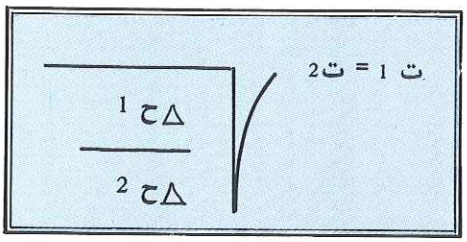
4 درجة حرارة الوسط المحيط بالكابل :

ان درجة الحرارة التشغيلية القصوى للكابل يساهم في تكو ينها أكثر من مصدر للحرارة وذلك حسب المعادلة التالية :

درجة الحرارة التشغيلية القصوى = درجة حراة الوسط المحيط بالكابل + ارتفاع درجة حرارة الكابل أثناء مرور التيار الكهربائي فيه.

في طرف المعادله اليمين نرى درجة حرارة التشغيل القصوى للكابل وهو طرف ثابت يعتمد حسب نوع عزل الكابل (70 م° لعزل بي في سي و 90 م° لعزل اكس ال ب)

أما في الطرف الأيسر فتوجد درجة حرارة الوسط المحيط بالكابل والارتفاع المتوقع لدرجة الحرارة في الموصل وعليه فإن ازدادت درجة حرارة الوسط فإنه يجب أن يقل مقدار الارتفاع في درجة الحرارة للكابل لكي لا تتعدى القيمة القصوى لحرارة التشغيل مداها وهذا معناه أن تنخفض طاقة حمل الكابل من التيار الكهربائي. والمعادلة التالية تحدد العلاقة بين كمية التيار المسموح بمرورها في الكابل وكمية التيار الجديدة عند درجة الحرارة الجديدة.



جيث ت 1 = كمية التيار المسموح بمروره في الكابل عند تغير درجة حرارة الوسط
و ت 2 = كمية التيار المسموح به في الظروف الطبيعية
△ ح 1 = الارتفاع المسموح في درجة حرارة الكابل بعد تغيير درجة حرارة الوسط
= △ ح 2 + درجة حرارة الوسط الطبيعي – درجة حرارة الوسط الجديد
△ح 2 = الارتفاع المسموح في درجة الحرارة في الظروف العادية..

5 عامل التحميل:

اذا حمل الكابل الكهربائي بحمل متقطع أو بحمل كبير ولكن لفترة قصيرة فإنه سيكون ذو كفاءة

حمل عالية وذلك لوجود فرصة لتخفيف ضغط الاستعمال على الكابل وتبريده من آن الى آخر، وكما هو معروف فإن الكابلات الكهربائية لها طاقة حمل أضعاف طاقتها الفعلية في حالة تحمل القصر الكهربائي «SHORT CIRCUT» حيث تكون فترة تعرضها للتيار الكهربائي الشديد فترة قصيرة جدا مقدرة بأعشار الثانية كما يعتبر عامل تحميل الكابل عاملا مؤثرا على المقاومة الحرارية للوسط الحادي للكابل حيث أنه كلما كان فترة تحميل الكابل بطاقته العظمى فترة أطول فان ذلك سيساهم في تخفيف الوسط الموجود فيه الكابل من الرطوبة وذلك بسبب الحرارة المستمرة المنطلقة منه مما يؤدي الى زيادة المقاومة الحرارية للوسط الذي يقلل بدوره من كفاءة الحمل الكهربائي للكابل كما أسلفنا من قبل، وذلك كلما كانت الفترة التي يحمل فيها الكابل بطاقته العظمى فترة قصيرة كلما أدى ذلك الى زيادة كفاءة الحمل له.

6 تسليح الكابل:

يمكن في بعض الأحيان اعتبار أن تسليح الكابل الكهربائي عاملا مساعدا في ارتفاع درجة حرارة الكابل وبالتالي نقص كفاءته وذلك بسبب تولد التيارات الكهربائية الدخيلة.

EDDY CURRENT AND HYSTERESIS

في مادة التسليح وعند احتكاكها بمقاومة التسليح يتولد منها حرارة تؤدي الى ارتفاع في درجة حرارة الكابل، ولكن يجب ملاحظة أن تسليح الكابل يقوم أيضا بفعل معاكس وهو تبريد الكابل حيث أن مادة التسليح يكون لها القدرة على تسريب الحرارة المتولدة في الكابل الكهربائي وذلك يكون تأثير تسليح الكابل الكهربائي في بعض الأحيان تأثيرا محايدا بعد الانتهاء من توضيح العوامل المؤثرة في كفاءة الكابلات الكهربائية سنقوم بشرح مثال توضيحي مبنيا على الدراسات التي قامت بها هيئة الأبحاث الكهربائية الانجليزية ERA 69-30 PART 3 الخاصة بطاقة حمل الكابلات الكهربائية في الظروف المختلفة.

مثال: كيبل نحاس 300 مم2 رباعي الأقطاب مسلح طاقة حمله مدفونا مباشرة في الأرض 517

امبير حسب الافتراضات التصميمية التالية: درجة حرارة الجو 25م°، درجة حرارة التربة 15 م°، المقاومة الحرارية للتربة 1,2 م° م/و ا ت وعمق الدفان في التربة 50 سم.مرر هذا الكابل على الأوساط التالية:

1 ــ ماء
2 ــ مدفونا مباشرة تحت الأرض
3 ــ مدفونا في عبارة تحت الأرض
4 ــ معلقا في الهواء
5 ــ معلقا في الهواء مستندا على جدار

وبالظروف التالية: درجة حرارة الجو 40 م° و درجة حرارة التربة 30م°
المقاومة الحرارية للتربة 20 م° م / وات
وعمق الدفان 75 سم كما هي الظروف السائدة في دولة الكويت، فما هي طاقة تحمل الكابل في كل مرحلة.

المرحلة الأولى:

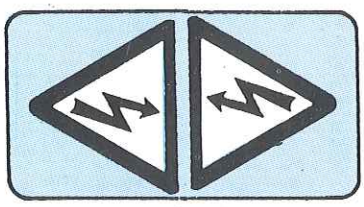
عند مرور الكابل الكهربائي في الماء وبالرجوع الى الجداول الوارده في البحث نجد:ـ

= طاقة حمل الكابل (نحاس 300 مم 2 مسلح) = 517 أمبير
= عامل التعديل لدرجة حرارة التربة الى 30 م° = 0,85
= عامل التعديل لمرور الكابل في الماء = 1,3
وبالتالي طاقة حمل الكابل في الماء = 517 × 0,85 × 1,30 = 571 أمبير

المرحلة الثانية:

عندما يكون الكابل الكهربائي مدفونا مباشرة تحت الأرض ومن الجداول نجد:ـ

= عامل التعديل لعمق 75 سم = 0,97
= عامل التعديل لدرجة حرارة الأرض الى 30 م° = 0,85



= عامل التعديل للمقاومة الحرارية للتربة الى 2 م° م / وات = 0,81
وبالتالي فإن طاقة حمل الكابل = 517 × 0,97 × 0,85 × 0,81 = 345 أمبير

المرحلة الثالثة:

عندما يكون الكابل الكهربائي مدفونا عباره تحت الأرض نجد:ـ

= طاقة حمل الكابل = 428 أمبير
= عامل التعديل لعمق 75 سم = 0,985
= عامل التعديل لدرجة حرارة الأرض الى 30 م° = 0,85
عامل التعديل للمقاومة الحرارية للتربة الى 2 م° م / وات = 0,88
وبالتالي فان طاقة حمل الكابل = 428 × 0,985 × 0,85 × 0,88 = 315 أمبير

المرحلة الرابعة:ـ

عندما يكون الكابل معلقا في الهواء نجد ما يلي:ـ

= طاقة حمل الكابل = 545 أمبير
= عامل التعديل لدرجة حرارة الجو الى 40م° = 0,82
وبالتالي فان طاقة حمل الكابل = 545 × 0,82 = 447 أمبير

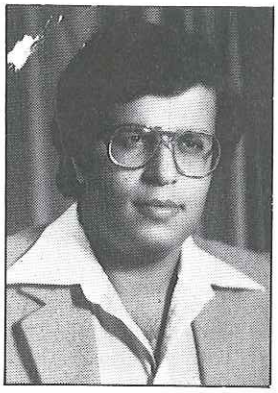
المرحلة الخامسة:ـ

عندما يكون الكابل معلقا في الهواء مستندا على جدار وبالرجوع الى الجداول المرفقة في نظم التمديدات الكهربائية الانجليزية نجد ما يلي:

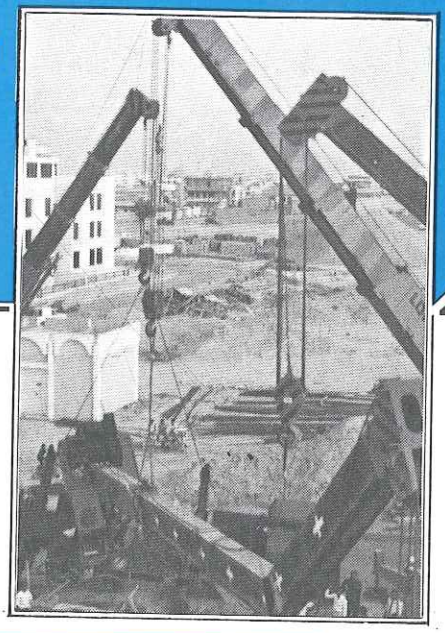
= طاقة حمل الكابل = 451 أمبير
= عامل التعديل لدرجة حرارة الجو الى 40م° = 0,87
وبالتالي فان طاقة حمل الكابل = 451 × 0,87 = 392 أمبير

مما سبق يتضح ان طاقة حمل كابل النحاس 300مم2 المسلح قد أخذت خمس قراءات مختلفة في خمسة أوساط مختلفة وذلك بسبب الظروف البيئية لكل وسط كما هو مفصل في موضوع البحث.

التأمينات الهندسية



المهندس / عبدالرحمن أحمد عبد ربه



ان موضوع التأمين على الاعمال الهندسية والذي هو الزامي على كل مقاول يقوم بأعمال هندسية يعتبر بأهمية لا تقل عن أي بند من بنود المقاولة لما فيه من دقة في شروط استثناءات وثيقة التأمين.

وبما أن معظم المشاريع التي تنفذ في الكويت تتطلب وثيقة تأمين تسمى وثيقة تأمينلكافة اخطاء المقاولين فسوف أتطرق في هذا الموضوع الى شرح هذه الوثيقة علـه يعطي لزملائي المهندسين بعض المعلومات التي يجب وبالضرورة ان يلم بها المهندس المسئول عن عمليات الاشراف والتنفيذ على المشاريع المدنية.

المهندس / عبدالرحمن أحمد عبد ربه

* تخرج من قسم الهندسة المدنية من جامعة الهندسة والتكنولوجيا ـ لاهور ـ باكستان عام 1979
* عمل في قطاع المقاولات حتى عام 1983 ومن ثم التحق بشركة الكويت للتأمين كمستشار للتأمينات الهندسية ومقدرا للخسائر.

أنواع التأمينات الهندسية:

أولا: تأمين كافة أخطاء المقاولين
ثانيا: تأمين كافة أخطاء التركيب
ثالثا: تأمين عطل المكائن

وثيقة تأمين كافة أخطاء المقاولين
CONTRACTORS ALL RISKS POLICY

تعريف بالوثيقة:

لقد عملت هذه الوثيقة لتغطي كافة الخسائر التي يمكن أن تحدث خلال فترة بناء المشاريع الهندسية وهي تشمل المشاريع التي يتم بناؤها في موقع العمل من المواد البنائية الأولية مثل الاسمنت والحصى والرمل.. الخ

مثل مشاريع الطرق والابنية والجسور والسكك الحديدية والانفاق وأعمال المجاري.

بيانات وثيقة تأمين كافة أخطاء المقاولين:

المؤمـــن: Insurer

هي الشركة التي تقوم باصدار مثل هذه الوثيقة وهي إحدى الخمس شركات الوطنية الموجودة في الكويت.

المؤمـــن له: INSURED

وهي الجهة التي تصدر وثيقة التأمين لها والتي تتكون عادة من المالك للمشروع والمقاول الرئيسي ومقاولي الباطن و يمكن ادخال المكتب الهندسي الاستشاري.

مدة التأمين: PERIOD OF INSURANCE

وهي تنقسم الى قسمين:

1 ـ فترة الانشاء:

وهي تبدأ حين ابتداء المقاول العمل وتنتهي مع التسليم الابتدائي للمشروع.

2 ـ فترة الصيانة:

وهي تبدأ مباشرة بعد التسليم الابتدائي وتنتهي مع تسليم المشروع تسليما نهائيا و يكون التأمين خلالها مقتصرا على الحوادث التي تنتج عن أعمال الصيانة.

التحمل الالزامي: DEOUCTIBLE AMOUNT

وهو المبلغ الذي يتحمله المقاول عن كل حادث وهذا المبلغ يتحدد تبعا لنوع المشروع وقيمته وأية خسارة محتملة الحصول، في معظم الاحيان يتم وضع مبلغان للتحمل الالزامي الأول يكون للحوادث التي تحصل بقضاء الله سبحانه وتعالى والحريق، والثاني لجميع الحوادث الاخرى، ان السبب في وضع مثل هذا المبلغ هو كثرة الحوادث الصغيرة والتي تكون في معظمها أقل من مبلغ التحمل الالزامي مما يكلف شركات التأمين مبالغ مالية من الناحية الادارية.

قسط التأمين: PREMIUM

ان عملية حساب قسط التأمين بالنسبة لمشاريع الهندسة المدنية معقدة للغاية لان مدى الخطورة في مشروعين متشابهين لا تكون متساو ية فما هو الحال بالنسبة لمشروعين مختلفين.

وهنالك عوامل رئيسية تتحكم في تحديد قسط التأمين أهمها ما يلي:

1 ـ أنواع المشاريع:

الابنية، الجسور، الانفاق، المجاري، السدود وناطحات السحاب، كلها تختلف عن بعضها البعض في مدى الخطورة.

2 ـ طريقة الانشاء:

لانشاء مبنى معين عدة طرق تختلف درجة الخطورة تبعا للطريقة المختارة فمثلا بناء مبنى بواسطة استعمال STEEL FORM يقل بالخطورة عن استعمال الخشب حيث أنه في حالة حدوث حريق في الحالة الثانية تكون اضراره أكثر من الحالة الأولى بعدة مرات.

3 ـ مدة التأمين:

ان الزيادة في مدة التأمين تؤدي الى زيادة الخطورة وخاصة تلك الاخطار التي تحدث بصورة متكررة (موسمية) مثال على ذلك: في حالة انشاء مشروع طرق تتكرر أخطار الامطار والفياضانات مرتين

في مشروع مدته سنتين بينما تتكرر هذه الاخطار في حالة مشروع مدته ثلاث سنوات.

4 ـ مبلغ التحمل الالزامي:

ان زيادة هذا المبلغ يجعل من الممكن تخفيض قسط التأمين وأن هذا لا يكون تناسبيا حيث أن قسط التأمين لها يمكن أن ينخفض عن حد معين مهما ازداد هذا المبلغ.

5 ـ سمعة المقاول:

ان سمعة المقاول الجيدة من الناحية الفنية في انشاء مشروع معين يكون له من النجاح والخبرة السابقة في انشاء مثل هذا المشروع يكون له أكبر الاثر في تخفيض قسط التأمين.

ما يجب تغطيته تحت وثيقة كافة أخطاء المقاولين:

1 ـ قيمة العقد

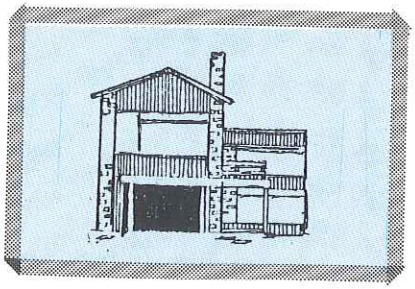
وهي تشمل سعر العقد الموقع بين صاحب العمل والمقاول بالاضافة الى المواد التي يقوم بتوريدها صاحب العمل للمقاول لغرض انشاء المشروع ان وجدت

2 ـ ازالة الانقاض

وهذه القيمة تحدد لرفع الانقاض التي قد تسببها الحوادث. وهذا المبلغ يتحدد من قبل المقاول حيث أنه يختلف حسب نوع المشروع.

3 ـ المعدات:

وهي عبارة عن قيمة المعدات التي سوف يستعملها المقاول لغرض الانشاء سواء كانت مملوكة



له أو لأي جهة أخرى ومثال على ذلك مضخات المياه وأجهزة توليد الطاقة الكهربائية والمكاتب المؤقتة ومواقف السيارات وخزانات المياه والخلاطات الغير متحركة.. الخ.

4 ـ مكائن الانشاء:

وهي عبارة عن قيمة المكائن المتحركة التي تستعمل في موقع العمل سواء كانت ملك للمقاول أو لأي جهة ثانية ـ مثال على ذلك مكائن الحفر، مكائن الرفع، الخلاطات المتحركة ومضخات الكونكريت.

(ومن الممكن التأمين على هذه المكائن بوثائق اخرى تسمى معدات كافة الاخطاء).

5 ـ مبلغ تأمين المسئولية ضد الغير (المسئولية المدنية):

ان هذا المبلغ يحدد عادة من قبل صاحب العمل و يكون منصوص عليها نصاً واضحاً في الشروط الخاصة بالمشروع وأن أي وثيقة لها لا يمكن ان تصدر دون تحديد هذا المبلغ.

أنواع الاخطاء في غطاء وثيقة تأمين كافة اخطاء المقاولين:

1 ـ أخطار لا يمكن التحكم في حدوثها (مخاطر الطبيعة)

2 ـ أخطار يمكن التحكم في حدوثها.

أخطار الطبيعة:

1 ـ الامطار:

ان خطر الامطار له تأثير كبير على مواد البناء وعلى الأعمال الترابية وعلى الكونكريت الطري وعلى القنوات والتي قد تحدث تآكل أسفل المنشأ مما يؤدي الى حدوث هبوط جزئي أو كلي في المنشأ وفي بعض الاحيان تحدث سيول من الامطار تلحق أضرار بالغة بأعمال الطرق والجسور.

2 ـ الرياح والعواصف:

عادة ما تسبب الرياح والعواصف اضرار كبيرة في حالة هبوب عواصف شديدة على منشآت لم تكتمل

بعد اذ أن هذه المنشآت مصممة على تحمل مثل هذه الرياح في حالة اكتمالها.

3 ـ الهزات الارضية:

ان حدوث أي هزة أرضية في أي جزء من العالم محتمل على الرغم من أن مناطق الهزات الارضية في العالم معروفة.

المخاطر التي يمكن التحكم فيها:

1 ـ الهبوط الكلي أو الجزئي:

ان هذا النوع من الخطر لا يمكن التحكم فيه الا بأخذ عينات من التربة وبأعماق مختلفة لمعرفة قدرة تحملها ومعرفة مقدار الهبوط المتوقع وما اذا كان مسموحا به أي أنه بسيطا ومتساويا تحت أطراف المنشأ المراد انشائه.

2 ـ التحركات الجانبية للتربة:

وهذه تحدث بسبب خصائص التربة والعوامل الجيولوجية المتأثرة بها.

3 ـ الاهمال وعدم المبالاة:

ان نجاح مقاول في انشاء مشروع سكني لا يعني بالضرورة نجاحه في انشاء الجسور أو الموانيء ومما يساعد في تعليل مثل هذه الحوادث وجود مهندسين كفؤ وعمال مهرة بأعداد كافية للقيام بالاعمال المطلوبة والاشراف الدقيق.

4 ـ السرقة:

ان المشاريع التي تكون ممتدة على مساحات واسعة تصعب حراستها مما يزيد من احتمال حدوث هذا الخطر أكثر من تلك التي يسهل حراستها.

5 ـ الحريق:

ان وجود المواد القابلة للاشتعال (الاخشاب)،

مواد الاصباغ والمخلفات مع وجود عمليات اخرى مثل اللحام التي لا يخلو أي موقع منها وكذلك الاسلاك الكهربائية الممددة في موقع العمل ووجود العمال المدخنين ان هذا كله يشكل مصدر رئيسيا لنشوء الحريق.

6 ـ الاخطاء الفنية:

ان هذه الاخطاء تزداد بزيادة تعقد المشروع من الناحية التصميمية، فهي في حالة انشاء مبنى من طابق واحد أقل منها في حالة انشاء مبنى متعدد الطوابق وكذلك فان استعمال مواد تحتاج لمهارة في العمل كالكونكريت مسبق الاجهاد يكون اكثر خطورة في حالة استعمال مواد اعتيادية لها تحتاج لمهارة خاصة.

7 ـ أخطاء المسئولية المدنية:

لتقدير هذه الاخطاء يجب معرفة موقع العمل بالنسبة للمنشآت المجاورة والاعمال والخدمات المارة في ذلك الموقع وعمر هذه المنشآت وعمق أساساتها وعمر الخدمات وامكانية وجود مخططات تبين مسار وحجم هذه الخدمات.

ومن الجدير بالذكر أن الاضرار التي تسببها أعمال الاهتزاز أو ضعف الركائز والاسناد مستثناة في وثيقة التأمين الا اذا تم الاتفاق على الغاء هذا الاستثناء كذلك يجب دراسة احتمال حدوث أضرار من جراء عمل المكائن الانشائية من أعمال يمكن أن تؤدي الى خسائر في الارواح وخسائر مادية للشخص الثالث.

الاستثناءات في غطاء وثيقة تأمين كافة أخطاء المقاولين:

ان أي وثيقة تأمين كافة أخطاء اعتيادية تشمل هذه الاستثناءات الا أن بعضها يمكن حذفه بطلب من المقاول وموافقة من شركة التأمين مصدرة الوثيقة.

أولا: استثناءات عامة:

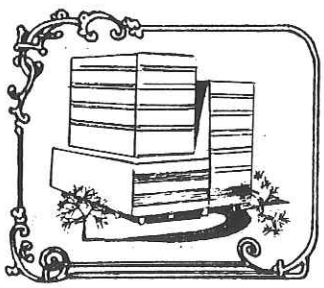
1 ـ استثناءات الخسارة أو الضرر الذي ينتج بصورة مباشرة أو غير مباشرة أو تنجم أو تتعاظم بسبب:

(الحرب والغزو وأعمال العدو الاجنبي والاعمال الحربية سواء كانت معلنة أو غير معلنة) والحرب الاهلية والتمرد والثورة والعصيان المسلح وأعمال الشغب والفتنة والاضطراب والاغلاق والسلطة العسكرية وأي أعمال من أي منظمة غرضها قلب نظام الحكم الشرعي أو الفعلي وأعمال المصادرة الحكومية والمصادرة لاغراض عسكرية واستيلاء الحكومة على المال الخاص والتلف والضرر الذي يلحق الممتلكات بأمر من حكومة واقعية أو أي سلطة عامة.

ان هذا الاستثناء اعتيادي و يطبق على جميع الوثائق الا أنه من الممكن حذف فقرات الشغب والفتنة الداخلية فقط وذلك باصدار تجهيز خاص مقابل قسط اضافي ومن حق شركة التأمين الغاء هذا التجهيز في أي وقت يعطي المؤمن له مدة انذار.

2 ـ التفاعل النووي والاشعاع الذري ذي النشاط الاشعاعي الملوث. ان هذا الاستثناء يعتبر اعتياديا و يطبق على كافة الوثائق الا أنه في بعض الاحوال الخاصة جداً يمكن حذفه لقاء قسط اضافي بالنسبة للمعامل التي يستوجب فحصها استعمال بسيط للمواد المشعة، أما بالنسبة لانشاء مفاعل نووي بغرض البحث أو القوة النوو ية فان غطاء التأمين يتوقف في حال ادخال الوقود بالنسبة للالآت التي تحتوي على الاشعاع.

3 ـ الاهمال المتعمد الصادر عن المؤمن له أو ممثليه:
وهذا الاستثناء لا يمكن حذفه بأي حال من الاحوال.



4 ـ التوقف عن العمل سواء كان كليا أو جزئيا:
وهذا الاستثناء يمكن حذفه في حالات خاصة وتحت شروط تشترطها شركة التأمين على المقاول.

ثانيا: استثناءات خاصة بالضرر المادي الذي يحدث للمواد أو أي جزء منها على شرط ان يكون مقيدا في جدول الوثيقة:

1 ـ وهو مبين على جدول الوثيقة والذي يتحمله المؤمن له في أي حادث واحد وهذا الاستثناء لا يمكن حذفه.

2 ـ الخسارة التبعية من أي نوع ووصف أيا كان بما في ذلك العقوبات والخسائر الناجمة عن التأخير ونقص الاداء وخسارة العقد وهذا الاستثناء لا يمكن حذفه.

3 ـ الخسارة أو الضرر الناجم عن أخطاء التصميم

ان هذا الاستثناء يمكن التأمين عليه في وثيقة خاصة لاعمال التصميم.

4 ـ تكلفة الاستبدال والاصلاح وتعديل المواد المعيبة أو الصنع ولكن هذا الاستثناء يقتصر على المواد التي تتأثر مباشرة ولا يعتبر انه يستثنى الخسارة أو الضرر الذي يلحق بالمواد المنفذة على نحو صحيح والذي ينجم عن حادث بسبب هذه المواد المعيبة أو الصنع المعيب.

5 ـ الاستهلاك بالاستعمال والتآكل والتأكسد والتلف الناجم عن قلة الاستعمال والاحوال الجو ية العادية وهذا الاستثناء لا يمكن حذفه.

6 ـ الاضرار التي تحدث بصورة مباشرة عن العطل أو الخلل الميكانيكي أو الكهربائي أو تلف معمل الانشاءات والمعدات وماكينات البناء ـ ان هذا الاستثناء يطبق على المكائن التي تستعمل في الانشاء والمؤمنة تحت هذا الغطاء، أما اذا حدث العطب أو الخلل الميكانيكي نتيجة حادث مغطى بالوثيقة ففي هذه الحالة يشمل لتعو يض كلفة تصليح هذا العطل أو الخلل.

7 ـ الخسارة أو الضرر الذي يصيب المركبات المرخصة للاستعمال على الطرق العامة خارج موقع العمل

وكذلك مصاعد الاشخاص والطائرات والسفن والقوارب وأي مركبات أخرى حيث يمكن تأمين مثل هذه المكائن تحت وثيقة أخرى تختلف عن الوثيقة موضوع البحث.

8 ـ ان هذه الوثيقة تستثنى الضرر أو التلف أو الضياع في الملفات والمستندات والخرائط والنقد والطوابع والوثائق ووصولات الدين والامانة وأي ضرر يلحق بالاموال التي يكتشف ضياعها عند القيام بجرد الموجودات.

ثالثا: الاستثناءات الخاصة بغطاء المسئولية المدنية:

ان وثيقة التأمين تستثنى ما يلي:

1 ـ مبلغ التحمل الالزامي والذي يتحمله المؤمن له عن كل حادث.

2 ـ المصروفات التي يتحملها المؤمن له في عمل أو اعادة عمل أو اصلاح أو استبدال أي شيء مؤمن عليه أو قابل للتعويض بموجب غطاء الوثيقة تحت قسم المواد.

3 ـ الضرر الذي يصيب أي ممتلكات أو أراضي أو مباني نتيجة الاهتزاز أو بسبب ازالة التدعيم أو ضعف التدعيم أو الاذى والضرر الذي يلحق بأي شخص أو ممتلكات و يتسبب أو ينجم عنه مثل هذا الضرر، إلا أن هذا الاستثناء يمكن حذفه بطلب المؤمن له وموافقة شركة التأمين بزيادة في قسط التأمين.

4 ـ المسئولية المترتبة على:

أ ـ الاصابة الجسمانية والمرض الذي يصيب موظفي أو عمال المقاول أو المالك أو أي جهة أخرى لها علاقة بالمشروع المؤمن عليه كله أو جزء منه بموجب القسم الأول من الوثيقة، حيث أن هنالك وثيقة أخرى للتأمين عليهم ضد الاصابات الجسمانية.

ب ـ الخسارة أو الضرر الذي يصيب الممتلكات التي تخص المقاول أو المالك.

هذا والى جانب هذه الاستثناءات يجب على المقاول أن يتخذ جميع الاحتياطات المعقولة في عمله لتجنب وقوع الحوادث وفي حالة وقوع حادث ما مغطى بوثيقة التأمين فان على المقاول ان يتخذ الاجراءات اللازمة لتقليل الضرر وذلك على حساب شركة التأمين.

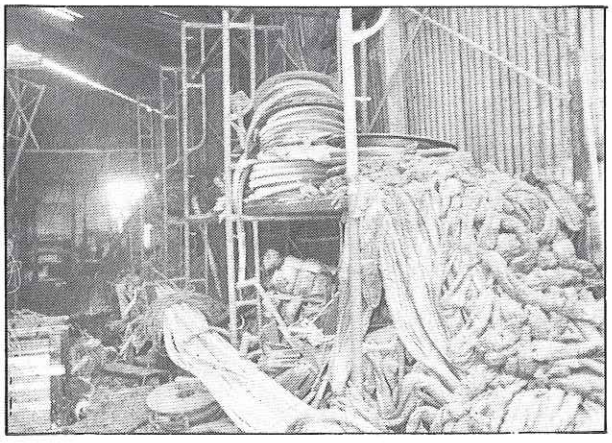
أرجو ان أكون قد وفقت في اعطاء زملائي المهندسين فكرة عن وثيقة تأمين كافة اخطاء المقاولين. هذا وسوف استعرض في دراسة اخرى عن وثيقة تأمين كافة أخطاء التركيب والتي صممت لتغطى الخسائر التي قد تحدث خلال فترة انشاء المشاريع الهندسية الصناعية والتي تتضمن تجهيز وتركيب مكائن وأجهزة تصنع في أماكن غير التي تجري تركيبها فيها.

المراجع:

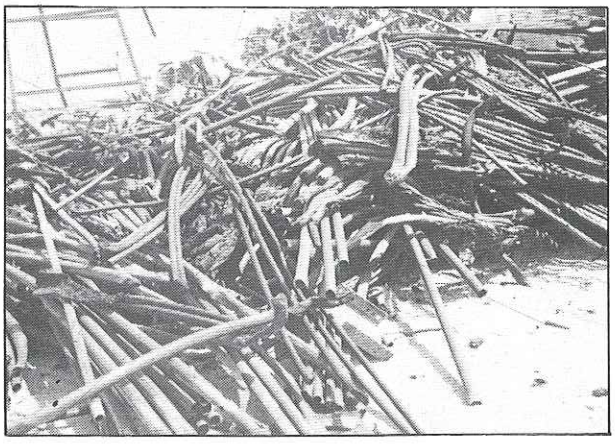
1 ـ وثيقة تامين كافة الأخطاء التي يتعرض لها المقاول الدولية.

2 ـ دراسات موجزة في التأمينات الهندسية للدكتور / نائل بني.

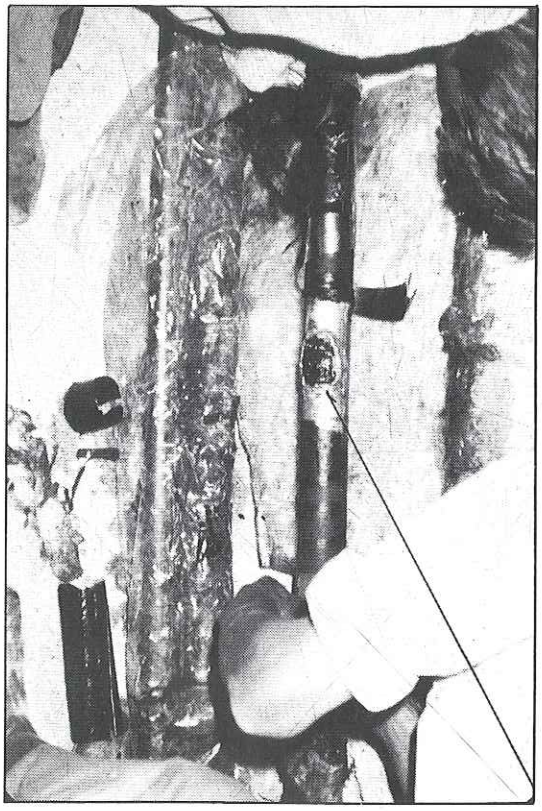
تكديس البضائع في مخازن المشاريع

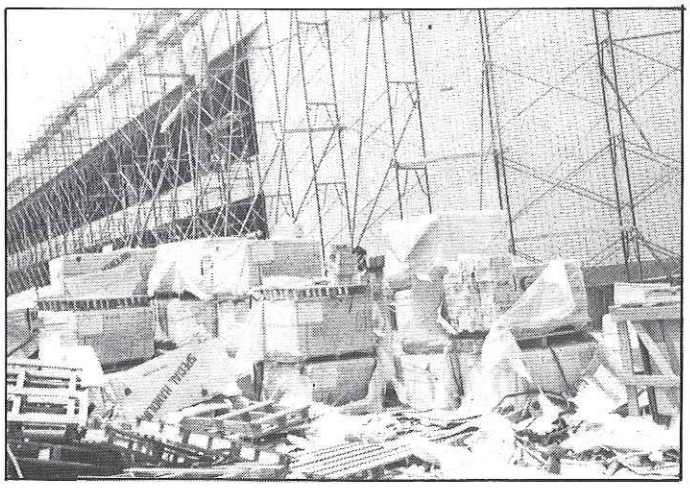


احتراق في بايبات P.V.C.



AMERICAN





حول التخطيط للنقل في الكويت

دكتور / جلال مصطفى سعيد

مقدمـــــة

هـذا المقـال هـو تـلـخـيـص لمحـاضـرة ألقاها الكاتب بجمعية المهـنـدسين الكـويـتية في السابع والعشرين من مارس عام 1984 وذلـك ضـمـن الـنـشـاط الـثـقـافي لـقـسـم الـهـندسة المدنية بجامعة الكـويـت لـلـعـام الـجـامـعـي 1984/1983 وبـالـتـعاون مع جمعية المهندسين الكويتية ويدور هذا المقال حول النقاط التالية:

دكتور / جلال مصطفى سعيد
قسم الهندسة المدنية ـ جامعة الكويت

* حاصل على بكالوريوس الهندسة المدنية بامتياز مع مرتبة الشرف الأولى جامعة القاهرة.
* ماجستير في هندسة وتخطيط النقل ـ جامعة القاهرة 1974.
* ماجستير في هندسة المرور ـ جامعة ماك ماستر بكندا 1975.
* دكتوراه في تخطيط النقل ـ جامعة ووترلو ـ كندا 1979.
* عمل مخططاً للنقل بوزارة النقل بكندا في الفترة 1979 ـ 1980.
* عضو هيئة التدريس لقسم الهندسة المدنية بجامعة الكويت منذ سبتمبر 1980.
* لـه ابـحـاث عـديـدة في مـجـالات تـخـطـيـط النقل في المدن، تطبيقات الحاسب الآلي في مجال بناء النماذج الرياضية لنمو المناطق الحضرية، هندسة المرور والادارة والاستثمار في قطاع النقل.
* عضو معهد مهندسي النقل الامريكي
* عضو مجلس بحوث النقل الامريكي.

* ماهو علم تخطيط النقل؟
* ماهي علاقة ظاهرة التنقل في المدن بالعناصر الحضرية الاخرى؟
* ماهي أساليب تخطيط النقل؟
* ماهي الخصائص الفريدة في الكويت والواجب أخذها في الاعتبار عند التخطيط لقطاع النقل؟

ماهو المقصود بتخطيط النقل؟

يهتم علم تخطيط النقل في المدن بتحديد التوصيات الخاصة بالاستثمارات في مجال وسائل النقل المقترحة وكذلك بوضع التصورات الخاصة بالادارة المثلى لوسائل النقل الحالية.

فعلى سبيل المثال وفي المدن الصغيرة فالتوصيات الخاصة بتحديد مواقع الطرق الجديدة أو اضافة حارات جديدة لطريق حالي أو شراء باصات جديدة أو تحسين مستوى خدمة اشارات المرور هي أمثلة لما يمكن اعتباره ناتج لعملية التخطيط للنقل.

أما في المدن الكبيرة كالكويت فالتوصيات الخاصة باستحداث طرق سريعة حديثة أو وسائل نقل عام حديثة مثل مترو الأنفاق أو الترام السريع غالبا ما تنتج عن دراسات تخطيط النقل.

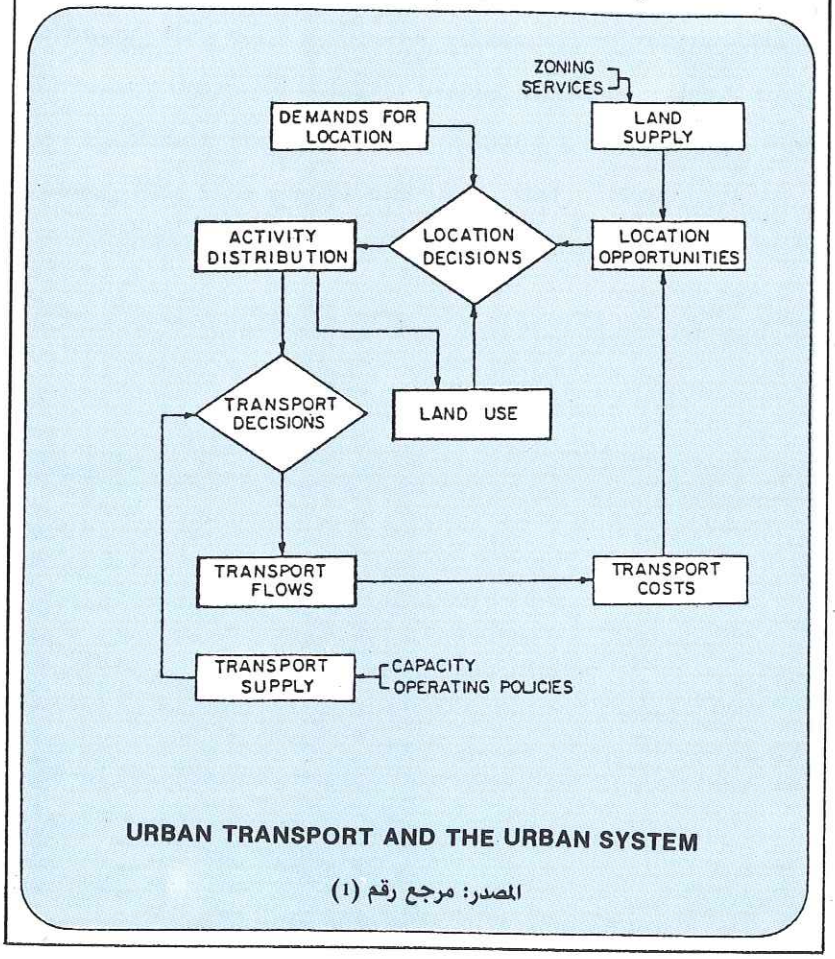
النقل في المدن والعناصر الحضرية الاخرى:

Urban Transport and the Urban System

يوضح الشكل رقم (1) ارتباط ظاهرة التنقل في المدن بالعناصر

شكل (1)

التنقل في المدن وعلاقته بالعناصر الحضرية الاخرى.



المصدر: مرجع رقم (1)

الاخرى التي تكون في مجموعها النظام الحضري في أي مدينة. والشكل يوضح أن المحرك الرئيسي للنمو في أي منطقة حضرية هو حاجة الاسر الجديدة والعمالة الجديدة للاستيطان وهي وعند اتخاذها لقرار الاستيطان داخل المدينة أو المنطقة الحضرية تتأثر بعوامل كثيرة مثل استخدامات الاراضي وكذلك بالفرص المتواجدة للاختيار فيما بينها. فالاسرة التي تريد اختيار مقر لسكنها لابد ان تختار هذا المقر في منطقة سكنية يتوفر فيها فرص لمنازل خالية.

ينتج عن اتخاذ القرارات الخاصة باختيار اماكن السكن بالنسبة للاسر الجديدة وكذلك اماكن العمالة الجديدة في أي فترة زمنية وذلك بالاضافة الى توزيع الاسر والعمالة قبل هذه الفترة، توزيع معين للانشطة الحضرية مثل توزيع السكان والعمالة بانواعها المختلفة.

وحيث أن كثيرين لا يعملون في نفس مقر سكنهم فهناك دائما الحاجة للانتقال للعمل وكذلك لاهداف اخرى مثل التسوق والتنزه. ففي مجال رحلات العمل فعلى الشخص أن يتخذ مجموعة من القرارات الخاصة بـ:

* عدد الرحلات اليومية التي يقوم بها
* وسيلة التنقل
* متى يبدأ الرحلة ومتى ينتهي منها

وغالبا ما ينتج عن القرارات التي يتخذها العاملون في أي مدينة حجم حركة التنقل اليومية والتي نراها بين مناطق المدينة المختلفة حيث يمثل حجم ونمط الحركة انعكاسا لتوزيع الانشطة داخل أي منطقة حضرية. فنجد مثلا رحلات كثيرة تنتهي في وسط المدينة حيث تتركز العمالة التجارية وكذلك في المناطق الصناعية حيث تتركز العمالة الصناعية وهكذا.

و ينتج عن مدى ملائمة حجم حركة التنقل مع كفاءة أو سعة شبكة النقل (الطرق مثلا) كثير من الظواهر. فمثلا اذا كانت حركة التنقل اكبر من سعة شبكة الطرق نتجت مشاكل التزاحم والتعطيل في ساعات الذروة أما في أماكن معينة مثل مداخل وسط المدينة أو على طول الشبكة. وبمعنى آخر فان الحجم النسبي للطلب على التنقل (Transport Demand) بالمقارنة بما هو معروض من وسائل النقل (Transport Supply) ينتج عنه تكلفة النقل سواء كانت تكلفة مادية أو زمنية. (Transport Cost).

وبذلك يكون من المفيد جداً لمخطط النقل تفهم الهيكل الحضري للمدينة التي يخطط لها وكذلك لتوزيع الانشطة فيها وخصائص شبكة النقل فيها ومعدل الرحلات المرتبطة بالانشطة المختلفة. و يمكن عن طريق ذلك التحكم في الطلب (Demand) أو زيادة العرض (Supply) وكذلك تقدير عدد الرحلات المتوقعة في المستقبل والاضافات في شبكة النقل واللازمة لمواكبة هذه الزيادة في الطلب.

مستويات التخطيط للنقل في المدن:

هناك ثلاثة مستويات للتخطيط للنقل في المدن وهي كالاتي:

1 ـ ادارة وسائل النقل
Transport Systems Management

وهي أساليب تصلح للتخطيط للمدى القصير وتهتم عموما بتحديد اساليب تشغيل تؤدي الى رفع كفاءة وسائل النقل الحالية. ومن بين بدائل لاساليب تشغيل مختلفة يتم دراسة كل منها على حدة يتم اختيار احد الاساليب والتي تؤدي الى توزيع حجم الحركة على وقت أطول وخفض زمن الانتقال وتقليل الآثار الجانبية المترتبة على حركة المرور مثل الضوضاء وتلوث الهواء.

2 ـ التخطيط لوسائل النقل
Transport Systems Planning

وهي دراسات تخطيطية تهتم بالتخطيط للمدى المتوسط (10 ـ 15 سنة) و يكون هدفها هو تحديد خصائص شبكة النقل (طرق ونقل عام) اللازمة للمنطقة الحضرية في المستقبل والتي تفي باحتياجات النقل لمستويات خدمة معقولة. وتصلح نتائج هذه الدراسات من توصيات لشبكة النقل في تحديد حجم الاستمارات المالية اللازمة في المستقبل والخاصة بشبكة النقل. وتختلف التوصيات التي تخرج بها هذه الدراسات بحسب حجم المنطقة الحضرية فهي في المدن الصغيرة تهتم على وجه الخصوص بتحديد مواقع الطرق أو الطريق الرئيسي للمدينة أما في المدن الكبيرة فتهتم بتحديد هيكل شبكة النقل وخصائص كل عنصر من عناصرها (طرق سريعة ـ طرق رئيسية ـ طرق داخل المناطق ـ وطرق تجميعية) وتهتم كذلك بتحديد خصائص نظام النقل العام الممكن اتباعه والمحاور الرئيسية له

3 ـ التخطيط الاستراتيجي للمدن
Urban Strategic Planning

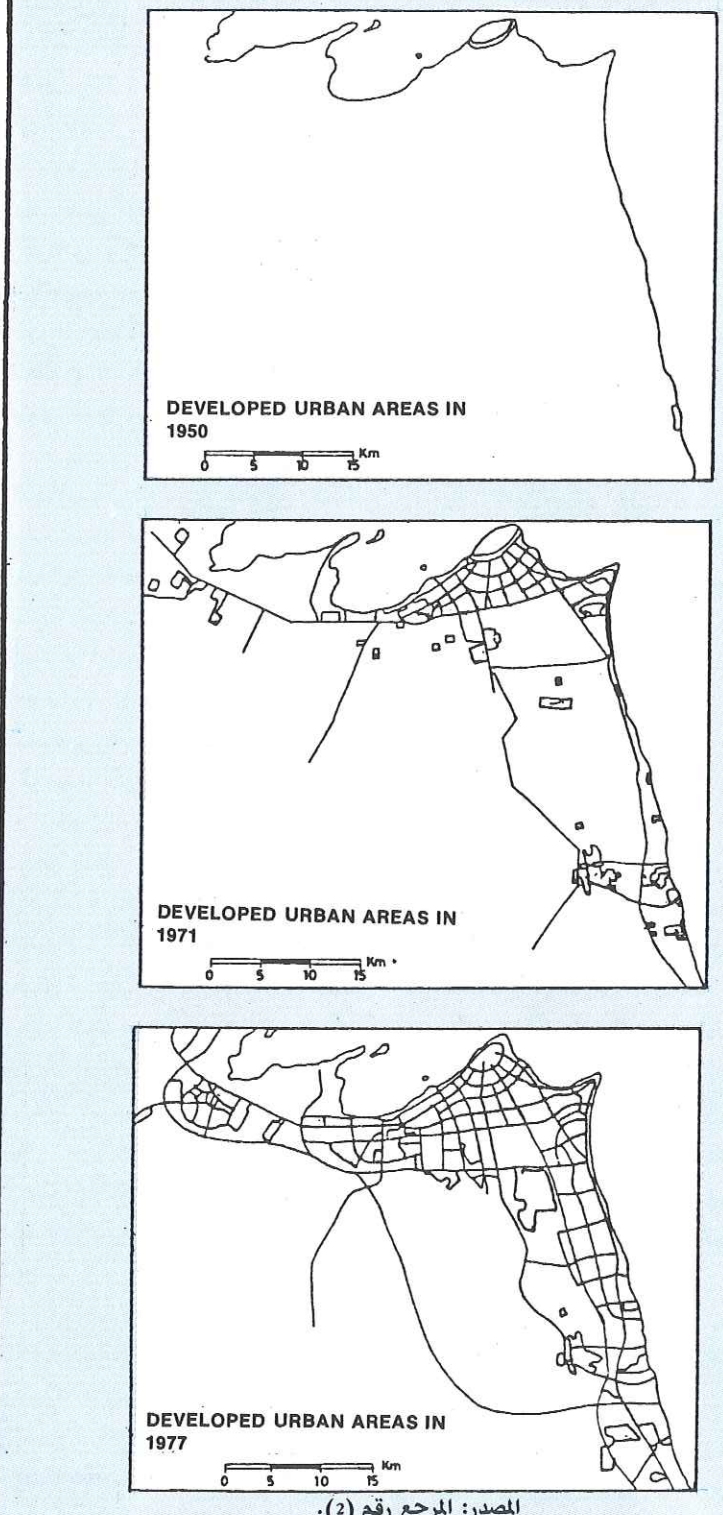
و يهتم هذا النوع من الدراسات بتحديد سياسات النمو العمراني اللازمة لكافة القطاعات في المدينة أو المنطقة الحضرية بما فيها قطاع النقل وذلك بهدف الوصول الى هيكل نمو عمراني مناسب للمنطقة الحضرية. وهذا النوع من التخطيط غالبا ما يهتم بالمدى البعيد (20 ـ 30 سنة) و يتم في اطار التخطيط الاستراتيجي المشار اليه دراسة التأثير المحتمل لسياسات خاصة بقطاع النقل والقطاعات الاخرى مثل قطاع الصناعة والاسكان على التوزيع المكاني Spatial Arrangement للانشطة واستخدامات الاراضي وكذلك تأثير توزيع الانشطة على قطاع النقل والقطاعات الاخرى.

الخصائص المتعلقة بالكويت والواجب اخذها في الاعتبار عند التخطيط لقطاع النقل:

1 ـ معدل النمو العمراني
Rate of Urban Development

زادت مساحة العمران في الكويت من 8 كم 2 في عام 1950 الى ما يقرب من 350 كم 2 في عام 1982 وكذلك فقد زاد عدد السكان من 193,000 في عام 1957 الى 1,6 مليون نسمة في عام 1983 أي بمعدل زيادة سنوية مقدارها 14٪ وهو معدل يعادل 7 أضعاف معدل النمو في الدول النامية و 14 ضعف معدلات النمو في الدول الصناعية (شكل 2).

شكل (2) النمو الحضري في الكويت 1950 ـ 1977



المصدر: المرجع رقم (2).

ولا شك ان هذه المعدلات العالية في النمو العمراني تحتاج الى اساليب للتخطيط تناسبها ففي المدن ذات معدلات النمو العادية وفي دراسات التخطيط لشبكة النقل جرت العادة على تحديد احتياجات النقل وما يتبعها من احتياجات في شبكة النقل لفترة تتراوح من 10 ـ 15 سنة و يحتاج الأمر في الكو يت الى استخدام فترات زمنية أقل مع التركيز على مراجعة هذه الخطط بصفة دورية للتأكد من مواكبتها للزيادة المطردة في الانشطة السكانية والعمالية.

2 ـ التوزيع المكاني للانشطة

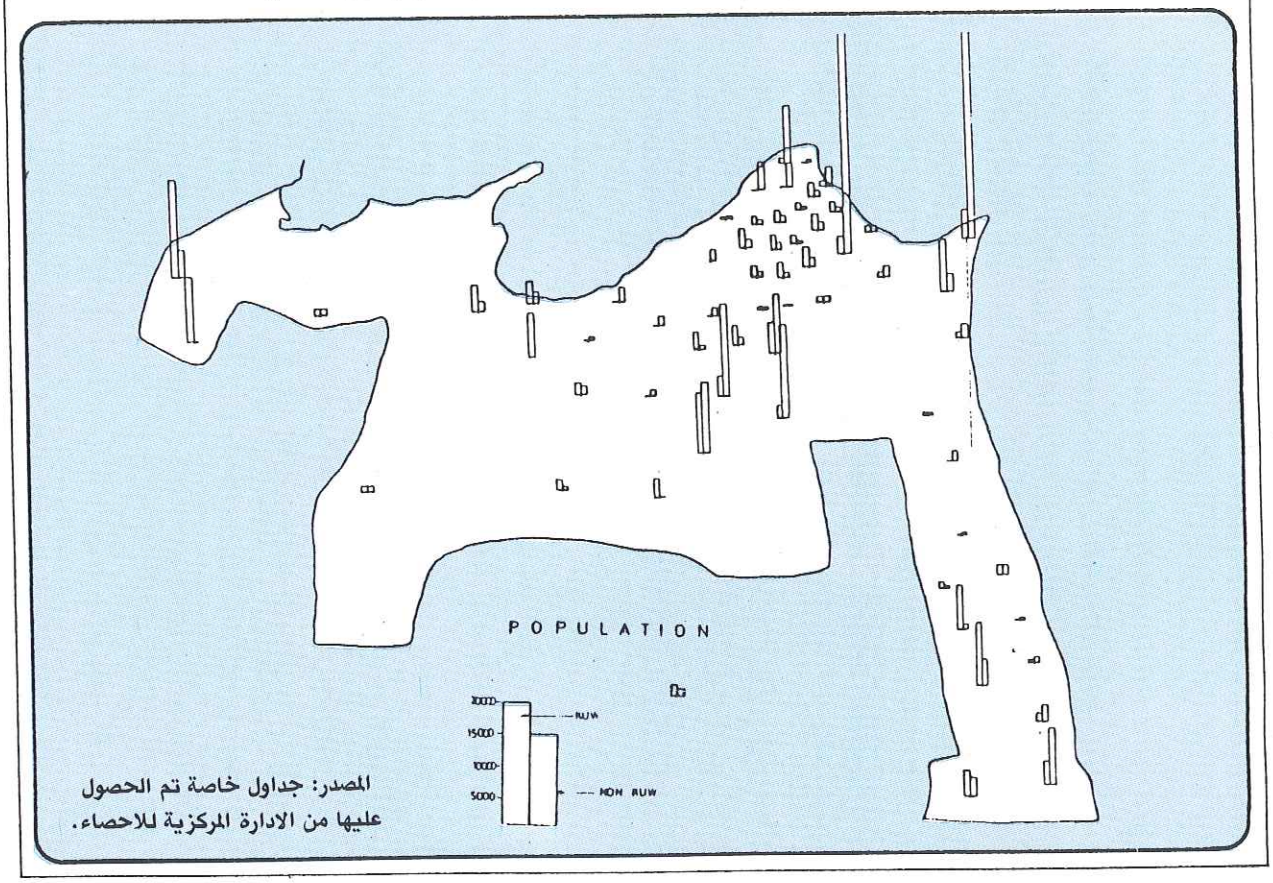
Spatial Distribution of Human Activities

هناك اختلافات جوهرية بين خصائص ومعدل الرحلات الكو يتية وغير الكو يتية و بالتالي سيكون للتفهم الكامل للتوزيع السكاني للانشطة البشرية في الكو يت تبعا للجنسية (كو يتي ـ غير كو يتي) مردوده عند دراسة حركة النقل المتوقعة، ففي احصاء عام 1980، بلغت مجموع الرحلات الخاصة بالعمل للكو يتيين 109,000 رحلة صباحية (بمعدل 0.2 رحلة / شخص) أما بالنسبة لغير الكو يتيين فرحلات العمل الصباحية قدرت بـ 380,000 رحلة (وبمعدل 55 رحلة / شخص).

يوضح الشكل (3) توزيع السكان تبعا للجنسية بالاعتماد على تعداد 1980 و يبين الشكل (4) توزيع العمالة تبعا للجنسية كما وردت في الاعادة الثانية للمخطط الهيكلي.

شكل (3)

توزيع السكان بحسب الجنسية على مناطق الكو يت (1980)



المصدر: جداول خاصة تم الحصول عليها من الادارة المركزية للاحصاء.

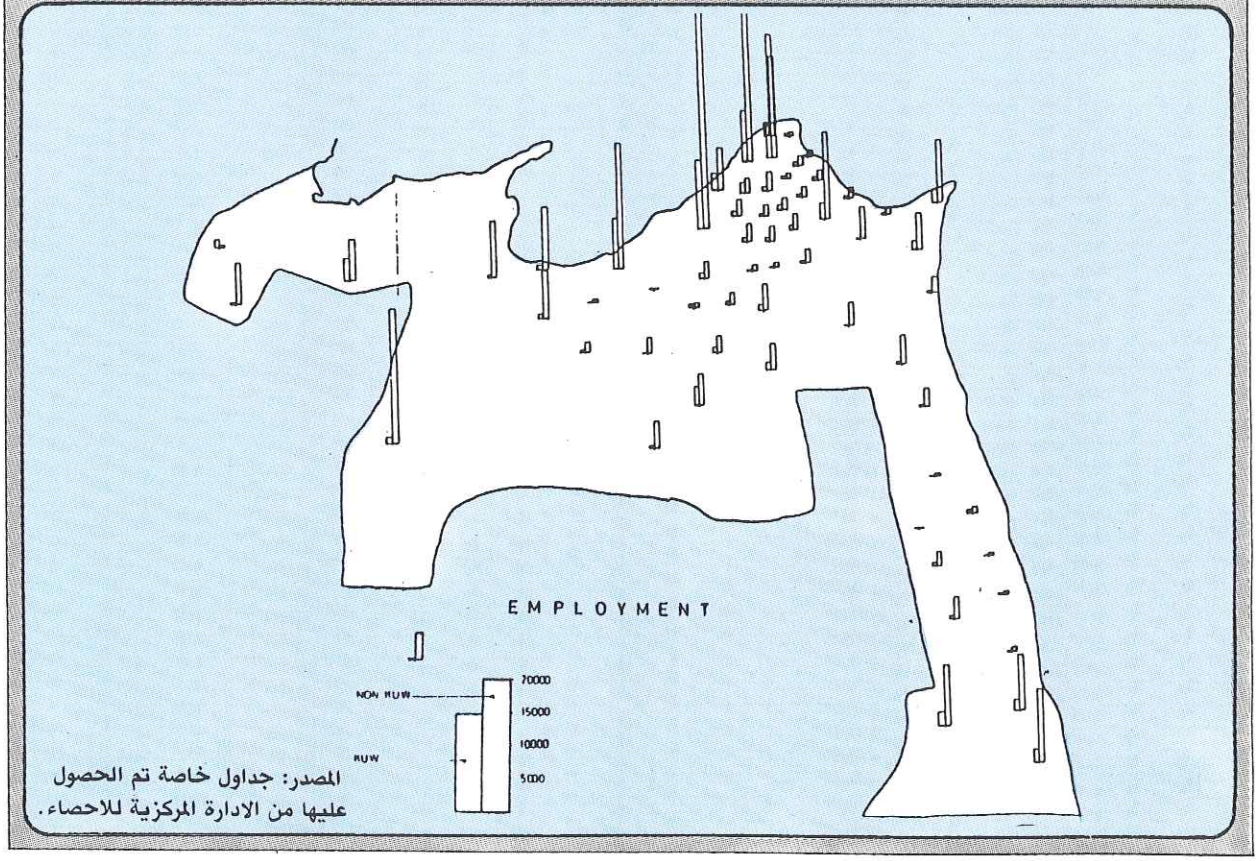
ويلاحظ من الشكلين (3)، (4) ما يلي:

* تركز الأسر الكويتية في المناطق النموذجية بين الدائري الأول والرابع وكذلك في مناطق الرميثية والجهراء والاحمدي.
* أما الأسر غير الكويتية فيتركز اكثر من 40٪ منها في مناطق حولي والسالمية ويتوزع الباقي وبكثافة عالية في مناطق الفروانية وخيطان.
* تتركز حوالي 20٪ من العمالة في الكويت بمنطقة وسط المدينة (داخل السور) وتحتوي منطقة الشويخ الصناعية ومنطقة الاحمدي على حوالي 15٪ من العمالة في الكويت. وبينما تحتل العمالة التجارية جزءاً كبيراً من العمالة بوسط المدينة فان العمالة الحرفية هي الغالبة في منطقة الشويخ. أما العمالة التجارية الاقل تخصصا فتقع في مناطق الفروانية والسالمية وحولي. ويلاحظ ان اكثر من 95٪ من العمالة التجارية والحرفية يقوم بها غير الكويتيين وعلى وجه الخصوص بمنطقة الشويخ الصناعية.
* هذا النمط لتوزيع العمالة والاسر يؤثر على نمط التنقل المتولد وعلى وجه الخصوص..

فان محاور السالمية ـ وسط المدينة ـ السالمية ـ الشويخ، الفروانية وخيطان ـ الشويخ، يمكن اعتبارها محاور هامة للتنقل لغير الكويتيين. وهذه المحاور تمثل مجالا مناسباً لاستخدام وسائل النقل العام بصورة مكثفة نظراً لانخفاض مستوى ملكية السيارات بين غير الكويتيين أما المحاور التي تشمل على نسبة كبيرة من الكويتيين فهي المحاور

شكل (4)

توزيع العمالة بحسب الجنسية على مناطق الكويت (1980)



المصدر: جداول خاصة تم الحصول عليها من الادارة المركزية للاحصاء.

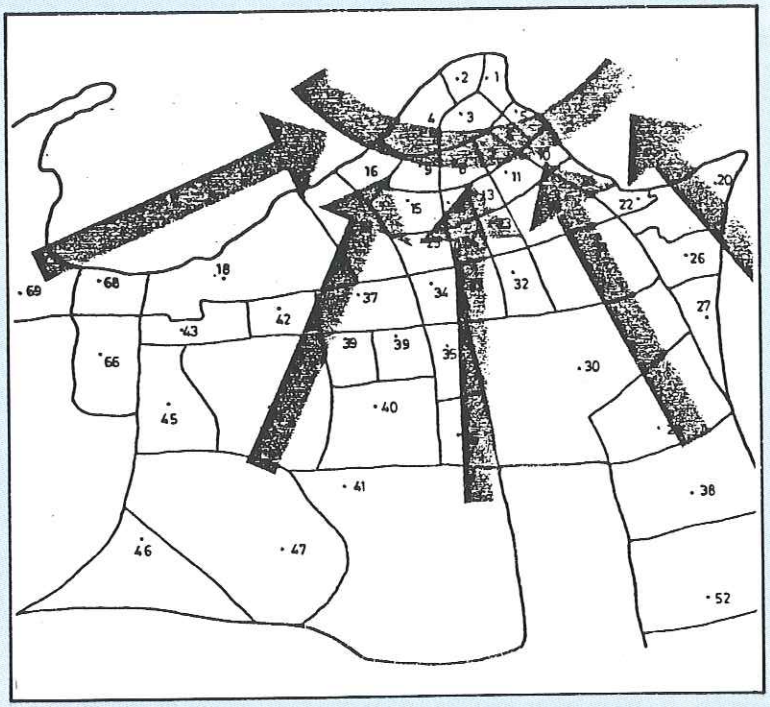
الشعاعية من المناطق النموذجية الى وسط المدينة ومن الشريط الساحلي الشرقي والاحمدي الى مدينة الكويت وكذلك من مناطق الجهرة بمحازاة الخليج العربي الى مدينة الكويت.

3 ـ التأثير المتعاظم لمدينة الكويت:

من بين كل رحلات العمل الصباحية التي تتم في الكويت (489,000 رحلة) فان الرحلات التي تنتهي في وسط المدينة (داخل السور) يصل مقدارها الى 98,000 رحلة تتم معظمها ما بين الساعة السابعة والتاسعة صباحا أو بمعدل 13٪ من كل رحلات العمل الصباحية مما يعني أن عنصراً هاماً من عناصر أي دراسة تخطيط لقطاع الطرق والنقل في الكويت لابد ان يهتم بوسط المدينة ومدى تركز الانشطة التجارية بها. وفي الوقت الحالي فان فرص العمالة في داخل السور تصل الى 90,000 فرصة عمل وبالتالي يجب النظر في تشجيع السكن داخل السور أو خفض العمالة داخله أو اجبار قطاع عريض من مستخدمي السيارات على استخدام وسائل النقل العام حتى يمكن تلاشي زيادة حركة النقل عن كفاءة شبكة الطرق الموصلة للمدينة والتي تقدر سعتها الحالية بما لا يزيد عن 25,000 سيارة / ساعة شكل (5)

شكل (5)

عدد رحلات العمل والدراسة الصباحية الى منطقة وسط المدينة (1980)



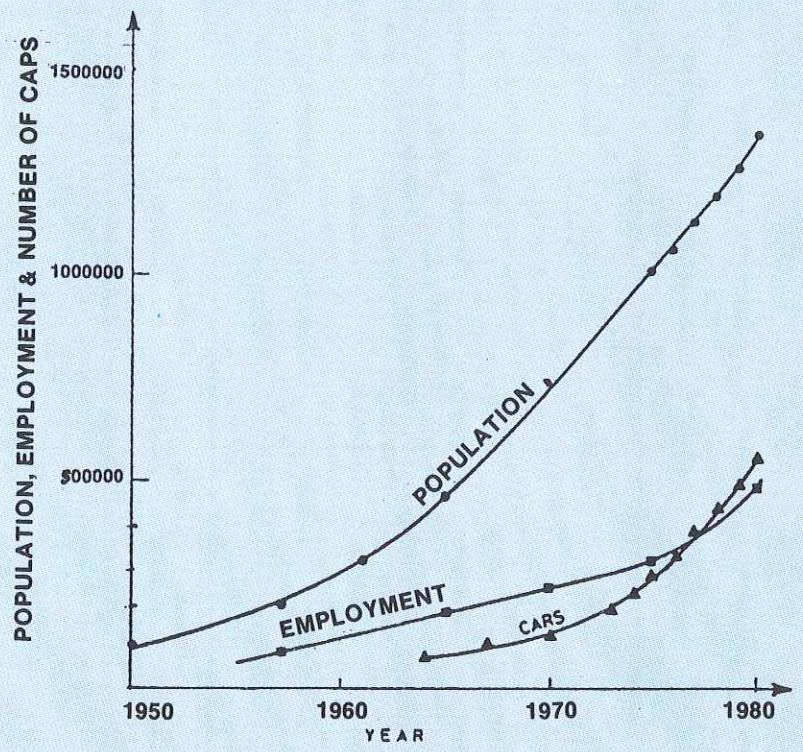
رحلات العمال	رحلات الدراسة
كويتيون 22000 غير كويتيين 76000 المجموع 98000	كويتيون 4800 غير كويتيين 5600 المجموع 8500
المجموع الكلي = 106500	

المصدر: جداول خاصة تم الحصول عليها من الادارة المركزية للاحصاء.

4 ـ مستوى ملكية السيارات والنظرة الاجتماعية نحو وسائل النقل العام:

يوضح الشكل (6) التطور في عدد السكان والمركبات الخاصة المسجلة في الكويت في الفترة 1964 ـ 1980 وقد وصل عدد السيارات في الكويت عام 1983 الى 695,000 سيارة بمعدل 0,46 سيارة / شخص وهو من المعدلات العالية في العالم ولكن الشيء الهام هنا ليس التحكم في مستوى ملكية السيارة ولكن في الرحلات التي يستخدم فيها مالك السيارة سيارته فعلى سبيل المثال فان حركة السيارات الخاصة برحلات العمل تمثل 90٪ من الرحلات التي تتم في ساعات الذروة وهي رحلات منتظمة وتتم يومياً و بالتالي يكون من المفيد دراسة كيفية تشجيع نسبة من اصحاب السيارات الخاصة على استخدام وسائل النقل العام حيث سينعكس هذا بصورة مباشرة على ازدحام ساعات الذروة و يبقى لصاحب السيارة فرصة استخدام سيارته في الاغراض الاخرى مثل التسوق

شكل (6) التطور في عدد السكان، العمالة والسيارات في الكويت في الفترة 1950 ـ 1980



Population, employment and car registration in Kuwait, 1950 - 80

المصدر : مرجع رقم (3)

والتي غالبا ما تتم في غير أوقات الذروة.

ويوضح الجدول (1) مدى اعتماد الكويتيين وغير الكويتيين على السيارة الخاصة في رحلات العمل ويلاحظ من الجدول ان نسبة رحلات العمل التي تتم بالسيارة الخاصة تصل الى 85٪ من مجموع الرحلات.

الخلاصة:

استعرض هذا المقال نقاطاً تتعلق بمفهوم علم تخطيط النقل في المدن وأوضح أمثلة لما ينتج عن دراسات التخطيط لقطاع النقل سواء في المدن الصغيرة أو الكبيرة واستعرض المقال كذلك مستويات التخطيط للنقل والتي غالبا ما تتوقف على مدى التخطيط المطلوب وكذلك مستوى الاستثمارات المالية المتوفرة.

واستعرض المقال كذلك بعضاً من الخصائص المتعلقة بالكويت والواجب اخذها في الاعتبار عند التخطيط لقطاع النقل واشتمل هذا الاستعراض على الجوانب الخاصة بمعدل النمو العمراني وخصائص التوزيع المكاني للانشطة السكانية والعمالة وتأثير مدينة الكويت ومستوى العمالة فيها على نمط التنقل كذلك تأثير تعاظم مستوى ملكية السيارات وعدد السيارات المسجلة والنظرة الاجتماعية نحو وسائل النقل العام على الطلب المتوقع للحركة على شبكة الطرق.

المصادر

1) Said, G.M., An Urban System Model For Un Toronto Region, Ph.D. thesis, Dept. of Civil Engineering University of Waterloo, Canda, 1975.

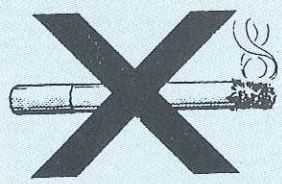
2 ـ الموسى، عبدالرسول، "التطور العمراني والتخطيط في الكويت 1952 ـ 1980" كاظمة للنشر والترجمة والتوزيع، الكويت، 1982.

3) Said, Galal,M. An Overview of Transport in Kuwait, Transport Reviws, Vol. 2, No. 4, 1982.

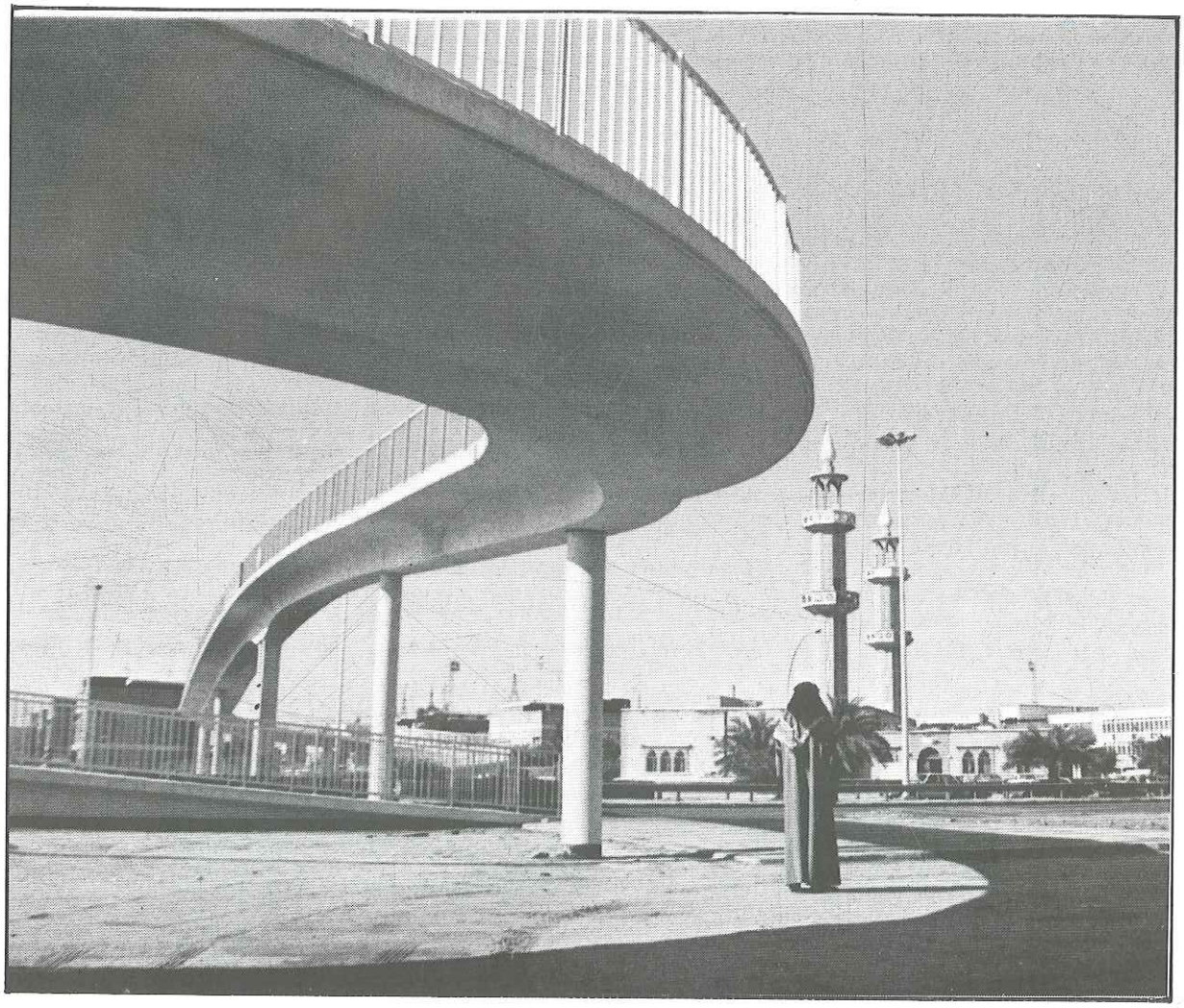
جدول (1)
رحلات العمل الصباحية في الكويت مقسمة بحسب وسيلة النقل

وسيلة النقل	الكويتية عدد الرحلات	النسبة	غير الكويتية عدد الرحلات	النسبة
السيارة الخاصة	95,000	٪87	154,000	٪40
النقل العام	2,600	٪2,3	117,000	٪30
وسائل أخرى	12,000	٪11	109,000	٪28
المجموع	109,000	٪100	380,000	٪100

المصدر: مستقاه من تعداد عام 1980 الادارة المركزية للاحصاء.



ان الصداع وحموضة المعدة التي يشعر بها المدخن يختفيان بعد الامتناع عن التدخين..



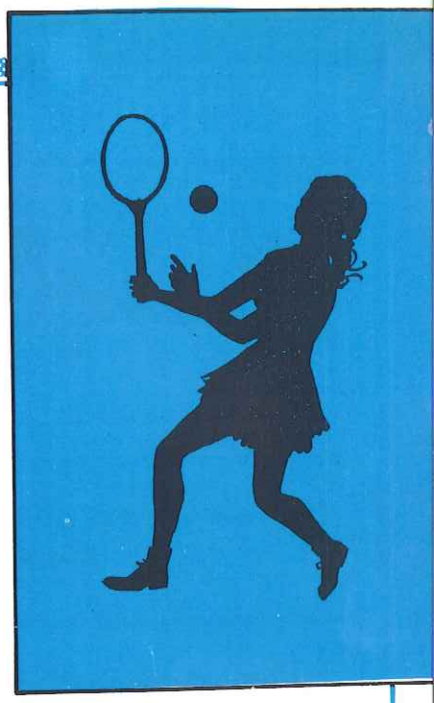
أخـــي المواطـــن..

اتباعك لارشادات السلامة دليل على وعيك وحرصك على نفسك وأفراد أسرتك وعلى سلامة المرافق العامة والخدمات من كهرباء وماء وهاتف وغيرها التي تؤمنها لك الدولة دون انقطاع -

840422

ادارة السلامة 847603

847803



النشاط الرياضي

لنادي جمعية المهندسين الكويتية

يعتبر النشاط الرياضي للنادي حافل ومتنوع يناسب كل الأعضاء ومستمر طوال العام وقد تم تنفيذ برنامج النشاط التالي:

★ **سبتمبر / اكتوبر** 1983 = بطولة تنشيطية في التنس الارضي

★ **نوفمبر / ديسمبر** 1983 = الاشتراك في دوري الصداقة للاسكواش على كأس الشيخ سالم الصباح وزير الدفاع. واشتركت في المسابقة أندية الكويت/ القادسية/ السالمية/ العربي/ الحبارى/ بوبيان/ الصيد والفروسية/ المهندسين
وقد فاز فريق نادي جمعية المهندسين بالمركز الثاني وأستلم جوائز الشيخ سالم راعي البطولة و يعتبر ذلك انجازا كبيرا لفريق الجمعية

★ **يناير** 1984 = اقامة بطولة الزوجي في التنس الارضي واشترك فيها واشترك فيها 19 مهندسا

★ **فبراير** 1984 = الاشتراك في يوم الاحمدي الرياضي في تنس الطاولة/ الاسكواش/ التنس الارضي/ البلياردو

★ **مارس** 1984 = مباراة استعراضية بين طارق العويش وعصام المضف
= أقامة يوم رياضي واستضافة فرق معهد الكويت للابحاث العلمية في تنس الطاولة والاسكواش والتنس الارضي

★ **ابريل** 1984 = الاشتراك في بطولتي الجامعة في التنس الارضي والاسكواش

★ **مايو** 1984 = بطولة سلم التحدي للاسكواش واستمرت 45 يوما على مستويين واشترك فيها 25 لاعبا
= بطولة الجمعية في تنس الطاولة لفرق الزوجي واشترك فيها 12 فريقا

★ **يونيو** 1984 = البطولة الختامية للتنس الارضي على كأس المهندسين واشترك فيها 30 مهندسا
= البطولة الختامية للاسكواش على كأس المهندسين واشترك فيها 32 مهندسا
= البطولة الختامية للبلياردو على كأس المهندسين واشترك فيها 26 مهندسا

هذا وقد شارك في حضور وتوزيع الجوائز على الفائزين السادة اعضاء مجلس ادارة الجمعية تشجيعاً للمهندسين لمزاولة الأنشطة الرياضية بما يعود عليهم وعلى عملهم بالفائدة.كذلك تم عمل تجديدات شاملة في ملاعب التنس الارضي وكذلك حمام السباحة ظاهرة تماما لكل من يحضر للنادي وهذا اهتمام كبير للنادي توليه الادارة.

الوطن

نجاح بطولة الاسكواش في جمعية المهندسين الكويتية

برعاية وكيل وزارة الاعلام المساعد لشئون الهندسية ورئيس جمعية المهندسين الكويتية عبدالرحمن الحوطي اختتمت بطولة الاسكواش السنوية على كأس جمعية المهندسين واشترك بالبطولة ٣٢ لاعبا من الهيئات والشركات وأسفرت نتائج المباريات كالآتي:

* مصطفى شبانة بالمركز الاول.
* بشار عامر بالمركز الثاني.
* محمد رشيد بالمركز الثالث.
* محمد نعيم بالمركز الرابع.

وفي نهاية البطولة قام المهندس عبدالرحمن الحوطي وكيل وزارة الاعلام المساعد والمهندس علي ياسين رئيس الجمعية بتوزيع الكأس للفائز الأول والجوائز على بقية الفائزين.

وان نشاط الجمعية مستمر في مختلف الانشطة الرياضية بين الاعضاء. و يشرف على هذه الانشطة رفعت الحويلي مشرف عام النشاط الرياضي بالنادي حيث يقوم باجراء مسابقات ومباريات في تنس الطاولة والاسكواش والتنس في ملاعب النادي الداخلي.

الرأي العام

نجاح بطولة الاسكواش في جمعية المهندسين الكويتية

برعاية وكيل وزارة الاعلام المساعد للشؤون الهندسية ورئيس جمعية المهندسين الكويتية عبدالرحمن الحوطي اختتمت بطولة الاسكواش السنوية على كأس جمعية المهندسين واشترك بالبطولة ٣٢ مهندساً من الهيئات والشركات وأسفرت نتائج المباريات عن فوز كل من: مصطفى شبانة بالمركز الاول، بشار عامر بالمركز الثاني، محمد رشيد بالمركز الثالث، محمد نعيم بالمركز الرابع.

وفي نهاية البطولة قام المهندس عبدالرحمن الحوطي وكيل وزارة الاعلام المساعد والمهندس علي ياسين رئيس نادي الجمعية بتقديم الكأس للفائز الأول وتوزيع الجوائز على بقية الفائزين.

وسوف تستمر أنشطة الجمعية للاعضاء في الرياضات المختلفة. و يشرف على هذه الانشطة رفعت الحويلي مشرف عام النشاط الرياضي بالنادي، حيث يقوم باجراء مسابقات ومباريات في تنس الطاولة والاسكواش والتنس في ملاعب النادي الداخلية.

القبس

شبانة يفوز ببطولة جمعية المهندسين للاسكواش

فاز مصطفى شبانة ببطولة جمعية المهندسين الكويتية للاسكواش التي جرت برعاية وكيل وزارة الاعلام المساعد للشؤون الهندسية رئيس جمعية المهندسين عبدالرحمن الحوطي والتي اشترك فيها ٣٢ لاعبا من الهيئات والشركات.. وجاء الثاني بشار عامر والثالث محمد رشيد، والرابع محمد نعيم. وفي ختام البطولة قام المهندس عبدالرحمن الحوطي، والمهندس علي ياسين بتوزيع الكؤوس والجوائز التذكارية على الفائزين.

السياسة

نجاح بطولة الاسكواش في جمعية المهندسين الكويتية

برعاية وكيل وزارة الاعلام المساعد لشؤون الهندسة ورئيس جمعية المهندسين الكويتية عبدالرحمن الحوطي اختتمت بطولة الاسكواش السنوية على كأس جمعية المهندسين واشترك بالبطولة ٣٢ مهندساً من الهيئات والشركات وأسفرت نتائج المباريات عن الآتي:

مصطفى شبانة ـ بالمركز الاول، بشار عامر ـ بالمركز الثاني، محمد رشيد ـ بالمركز الثالث، محمد نعيم ـ بالمركز الرابع.

وفي نهاية البطولة قام المهندس عبدالرحمن الحوطي وكيل وزارة الاعلام المساعد والمهندس علي ياسين رئيس نادي الجمعية بتسليم الكأس للفائز الأول وتوزيع الجوائز على الفائزين.

الرياض
ALRIYADHI ALARABI

نجاح بطولة الاسكواش في جمعية المهندسين الكويتية

برعاية وكيل وزارة الاعلام المساعد لشئون الهندسية ورئيس جمعية المهندسين الكويتية عبدالرحمن الحوطي اختتمت بطولة الاسكواش السنوية على كأس جمعية المهندسين واشترك بالبطولة ٣٢ مهندساً من الهيئات والشركات وأسفرت نتائج المباريات كالآتي:

مصطفى شبانة بالمركز الاول، بشار عامر ـ بالمركز الثاني، محمد رشيد ـ بالمركز الثالث، محمد نعيم ـ بالمركز الرابع.

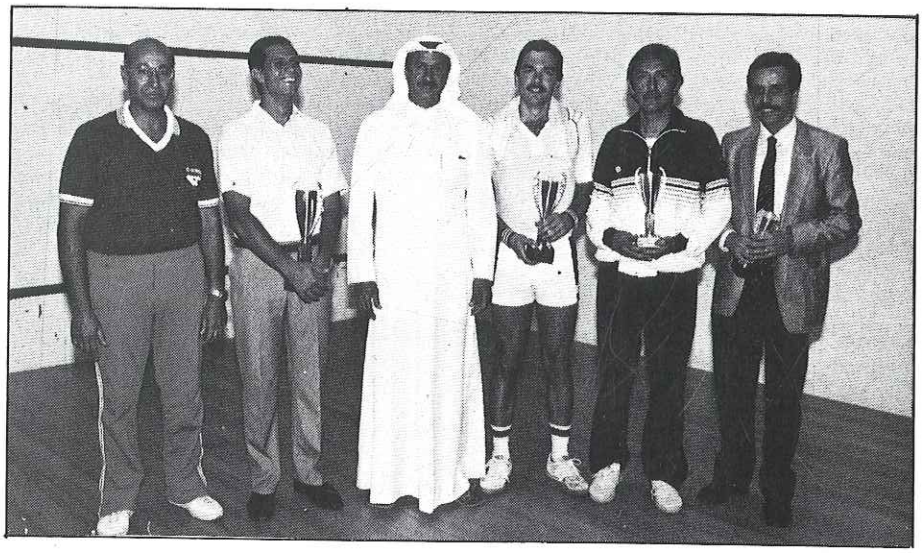
وفي نهاية البطولة قام المهندس عبدالرحمن الحوطي وكيل وزارة الاعلام المساعد والمهندس علي ياسين رئيس نادي الجمعية بتسليم الكأس للفائز الأول والجوائز على بقية الفائزين.

وان نشاط الجمعية مستمر في مختلف الانشطة الرياضية بين الاعضاء. و يشرف على هذه الانشطة رفعت الحو يلي مشرف عام النشاط الرياضي بالنادي، حيث يقوم باجراء مسابقات ومباريات في تنس الطاولة والاسكواش والتنس في ملاعب النادي الداخلي.

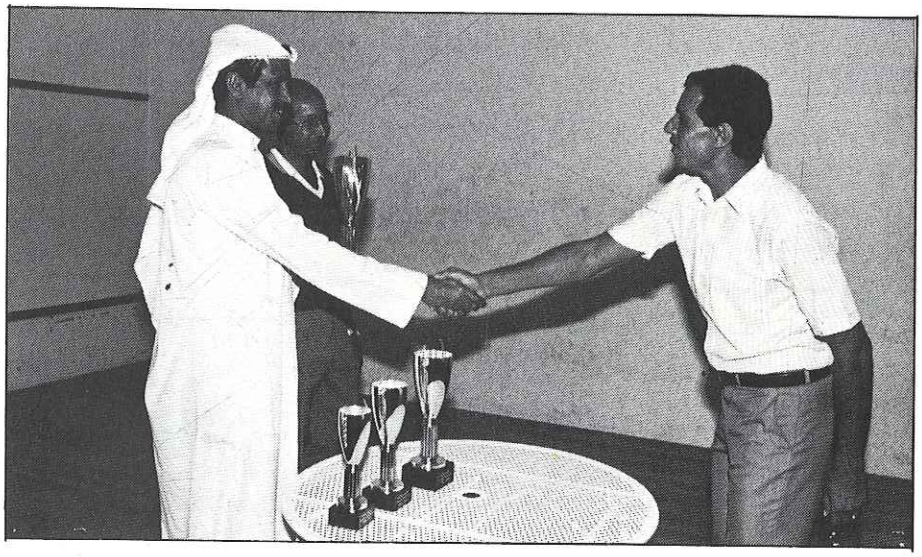
1 ـ رئيس الجمعية يتوسط الفائزين الأربعة الأوائل ببطولة كأس جمعية المهندسين.

2 ـ المهندس / عبدالرحمن الحوطي رئيس الجمعية يسلم المهندس / مصطفى شبانة كأس المركز الأول لبطولة الجمعية السنوية للاسكواش

3 ـ رئيس الجمعية يسلم كأس المركز الثاني للمهندس / بشار عامر في بطولة الاسكواش السنوية.



1 ـ رئيس الجمعية يتوسط الفائزين الأربعة الأوائل ببطولة كأس جمعية المهندسين.



2 ـ المهندس / عبدالرحمن الحوطي رئيس الجمعية يسلم المهندس / مصطفى شبانة كأس المركز الأول لبطولة الجمعية السنوية للاسكواش

3 ـ رئيس الجمعية يسلم كأس المركز الثاني للمهندس / بشار عامر في بطولة الاسكواش السنوية.

القبس

شبانة يفوز ببطولة جمعية المهندسين للاسكواش

فاز مصطفى شبانة ببطولة جمعية المهندسين الكويتية للاسكواش التي جرت برعاية وكيل وزارة الاعلام المساعد للشؤون الهندسية رئيس جمعية المهندسين عبدالرحمن الحوطي والتي اشترك فيها ٣٢ لاعبا من الهيئات والشركات.. وجاء الثاني بشار عامر والثالث محمد رشيد، والرابع محمد نعيم. وفي ختام البطولة قام المهندس عبدالرحمن الحوطي، والمهندس علي ياسين بتوزيع الكؤوس والجوائز التذكارية على الفائزين.

السياسة

نجاح بطولة الاسكواش في جمعية المهندسين الكويتية

برعاية وكيل وزارة الاعلام المساعد لشؤون الهندسة ورئيس جمعية المهندسين الكويتية عبدالرحمن الحوطي اختتمت بطولة الاسكواش السنوية على كأس جمعية المهندسين واشترك بالبطولة ٣٢ مهندساً من الهيئات والشركات وأسفرت نتائج المباريات عن الآتي:

مصطفى شبانة ـ بالمركز الاول، بشار عامر ـ بالمركز الثاني، محمد رشيد ـ بالمركز الثالث، محمد نعيم ـ بالمركز الرابع.

وفي نهاية البطولة قام المهندس عبدالرحمن الحوطي وكيل وزارة الاعلام المساعد والمهندس علي ياسين رئيس نادي الجمعية بتسليم الكأس للفائز الأول وتوزيع الجوائز على الفائزين.

الرياضي ALRIYADHI ALARAB

نجاح بطولة الاسكواش في جمعية المهندسين الكويتية

برعاية وكيل وزارة الاعلام المساعد لشئون الهندسية ورئيس جمعية المهندسين الكويتية عبدالرحمن الحوطي اختتمت بطولة الاسكواش السنوية على كأس جمعية المهندسين واشترك بالبطولة ٣٢ مهندساً من الهيئات والشركات وأسفرت نتائج المباريات كالآتي:

مصطفى شبانة بالمركز الاول، بشار عامر ـ بالمركز الثاني، محمد رشيد ـ بالمركز الثالث، محمد نعيم ـ بالمركز الرابع.

وفي نهاية البطولة قام المهندس عبدالرحمن الحوطي وكيل وزارة الاعلام المساعد والمهندس علي ياسين رئيس نادي الجمعية بتسليم الكأس للفائز الأول والجوائز على بقية الفائزين.

وان نشاط الجمعية مستمر في مختلف الانشطة الرياضية بين الاعضاء. ويشرف على هذه الانشطة رفعت الحويلي مشرف عام النشاط الرياضي بالنادي، حيث يقوم باجراء مسابقات ومباريات في تنس الطاولة والاسكواش والتنس في ملاعب النادي الداخلي.

شركة العاقول للتجارة والمقاولات الصحية والكهربائية

مكتب: حولي ـ شارع بن خلدون بناية مراد بهبهاني ت: ٢٥٣١٠٦٢ ـ ٢٥٤٧٥٤٨ تلكس ٤٦١١٠ نياز ص.ب ٤٣٨٤٤ حولي س ت ٢٢٩٥٩

تجارة عامة..

١- بحص ايراني

٢- بودرة ايراني

٣- دهن حيواني

٤- بلاط اسمنتي وموزاييك بجميع المقاسات

٥- تمديد الكابلات الكهربائية الخارجية واعمال النحيم اللازمة.

مقاولات كهربائية..

٦- تمديد الاسلاك الكهربائية للمباني السكنية والاستثمارية

٧- مراجعة وفحص التمديدات الداخلية

٨- خبرة واستعداد تام بجميع المقاولات الكهربائية.. تمديدات داخلية وخارجية

AL-AQOUL CO. FOR TRADING AND SANITARY & ELECTRICAL CONT.

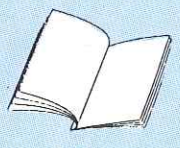
Office : Hawalli - Ebn Khaldoon St. - Morad Behbehani Bldg.- Tel : 2531062/2547548 - Showroom : 2513723

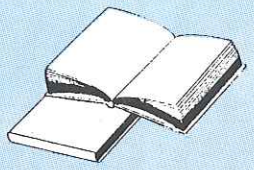
P. O. Box 43844 Hawalli - C. R. 22959 Telex : 46110 NAYAZ

مجلات وكتب حديثة

نشاط المكتبة

يسر مكتبة الجمعية ان تقدم للسادة الزملاء مجموعة من الكتب والمراجع المتخصصة الحديثة التي وصلت اليها في الفترة الاخيرة فيمكن الاطلاع عليها اثناء الدوام المسائي





كتب وصلت حديثا للمكتبة

1 ـ د امينة محمد كاظم ـ دراسة في تحليل نتائج التحصيل لطلاب كلية الآداب ـ الكويت ـ مطبوعات جامعة الكويت ـ 1984

2 ـ د ابراهيم دسوقي ابو الليل ـ البيع بالتقسيط والبيوع الائتمانية الأخرى، الكويت، مطبوعات جامعة الكويت ـ 1984

3 ـ برادن ـ ادوارد ـ تاريخ الادب في ايران ـ الكويت ـ مطبوعات جامعة الكويت 1984

4 ـ خالد الحسن ـ لبنانيات ـ الكويت ـ مطابع الانباء ـ 1984

5 ـ عباس أقبال ـ الوزارة في عهد السلاجقة ـ الكويت ـ مطبوعات جامعة الكويت ـ 1984

6 ـ د. عبد الرحمن احمد الاحمد ـ التنظيم الهيكلي لوزارة التربية في دولة الكويت ـ الكويت ـ مطبوعات جامعة الكويت ـ 1984

7 ـ وقائع «مؤتمر الطاقة العربي الثاني» ـ الجزء السادس منظمة الاقطار العربية المصدرة للبترول «أوابك» 1983

الدوريات العربية

1 ـ الكشاف التحليلي السنوي لصحيفة «ام القرى» أعداد حسين بدران ـ عباس طاشكندى ـ جدة ـ عمادة شئون المكتبات بجامعة الملك عبد العزيز ـ 1981

الأدلة

دليل المقاول ـ اتحاد المقاولين الكويتيين ـ 1984

Books

1 - Concrete Masonry Designers Handbook. London, Viewpoint 1983.
2 - Proceedings of The Second Arab Energy Conference. Volume 4 Kuwait 1984.
3 - El Abiad, Ahmed H. Power Systems Analysis and Planning, Washington 1981.

Periodicals

1 - Chemical Reviews, U.S.A. Volume 84-1984.
2 - Journal of Geotechnical Engineering U.S.A. Volume 110-1984.
3 - Journal of Structural Engineering U.S.A. Volume 110-1984.
4 - Journal of Surveying Engineering. U.S.A. Volume 110-1984.
5 - Theoretical and Applied Fracture Mechanics. Holand 1984.

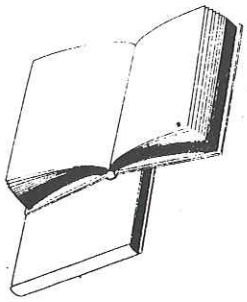
United Nations

1 - Guide lines For Contracting For Industrial Projects in Developing Countries.
2 - Industrial Research Institutes.
3 - Manual on the use of Consultants in Developing Countries.

Guide

1 - The Ciria Guide to Concrete Construction in the Gulf Region, London 1984.
2 - Directory of International Practices 3 Edition. London 1984.
3 - Arab industry Review Bahrain 1984.
4 - Directory of Chemical Engineering Consultants. Fourth Edition, U.S.A. 1983.

كتب وصلت حديثاً للمكتبة



الصفحة الأخيرة

زميلي المهندس ..

نرجو أن نكون قد وفقنا في تقديم العدد العاشر من مجلتك «المهندسون» الذي يشتمل على موضوعات مختلفة من المقالات والابحاث الهندسية.

اننا زميلي المهندس اذ نضع ذلك بين يديك، لنرجو أن نكون قد هيأنا الفرصة لاطلاعك على بعض نواحي الانشطة الهندسية المختلفة التي قد تكون في غير تخصصك، معرفين اياك على بعض من زملائك المهندسين وخبراتهم وخاصة من يشارك منهم في تحرير هذه المجلة، آملين منك مساهمتك الفعالة في الاعداد المقبلة بمقالات وبحوث ودراسات في مجال تخصصك لتعميم الفائدة وانعكاساتها على أكبر عدد من زملائك العاملين في القطاعات الاخرى.

وسوف نعمل مستقبلا على تخصيص أعداد من هذه المجلة، من حين لآخر لتناول موضوعات أخرى: كالصيانات وادارة المشاريع وتمويلها، والمشروعات الصناعية في البلاد، وآفاق التعاون الخليجي في المجالات الهندسية، وغيرها.

ولا نزال ندعوك ـ زميلي المهندس ـ الى مشاركتنا في الاجتماع الدوري الاسبوعي لهيئة تحرير المجلة في تمام الساعة السادسة من مساء كل يوم سبت بمقر الجمعية للتعارف وتبادل وجهات النظر والتعرف على ما تراه من مقترحات أو ملاحظات أو مبادرات من شأنها تطوير المجلة على نحو مطرد.

وإلى اللقاء في العدد القادم/ الحادي عشر بأذن الله، والذي سيتناول موضوعات وأنشطة هندسية عامة.

★ 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.

Al Jeel Reprographic Ind

We offer

★ Ammonia & Semi Dry Diazo paper in Rolls & Sheets in all weights, widthes and lengthes.

★ Ammonia & Semi Dry polyester film in Rolls & Sheets in all thicknesses, widthes & lengthes.

★ Drafting Film & Tracing paper in all sizes.

★ Ammonia & Semi Dry plan print machines. All Sizes with ample stocks of spare parts & factory trained technicians.

★ Drawing Boards, vertical & horizontal filing cabinest, trimmers etc.

★ Telex Rolls & Telex Tapes from 1 ply-6 play NCR.

★ Print Roon Service with delivery ' pick up.

PRINT ROOM SERVICE MODERN, UNIQUE AND ABSOLUTELY UNEQUALED

* Over six heavy duty machines including shacoh 920 and Diazo 2000/1 are devoted in total for thd print service tasks.

* We print and copy on paper, Tracing paper, drafting film and all other speciality intermediates. We also can enlarge and reduce the drawing sizes.

* We make top quality pre print jobs on tracing paper and / or drafting film.

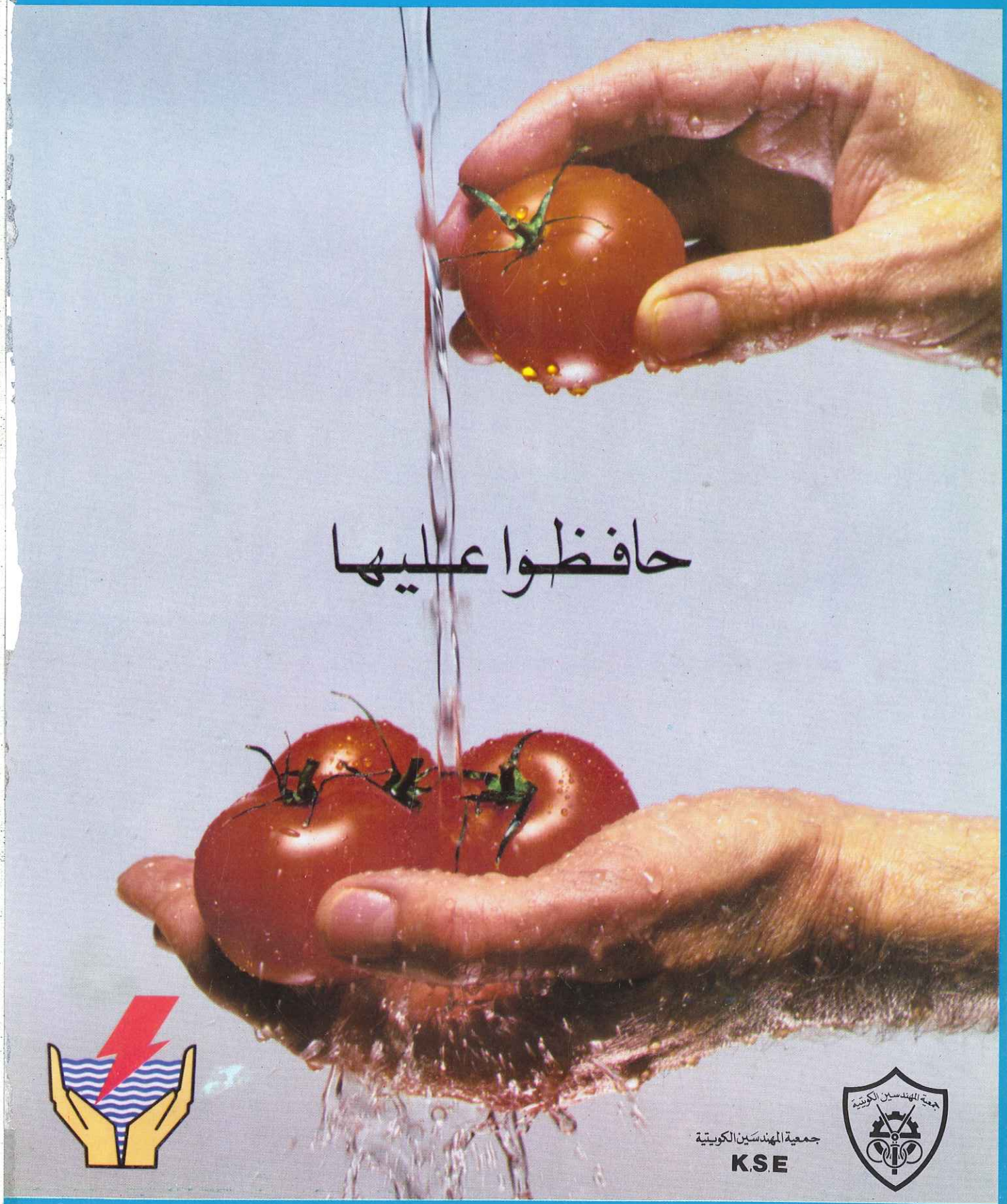
* We pick up and deliver from and to our customers.

* For more information please visit or call us.

JRI — THE FIRST IN REPROGRAPHICS.

Tel. 832093, 832643, 732933 P.O. Box 25726 Safat Kuwait Telex 23268 JEELTRA Kt.

تمعن في هذه القطرات التي تهبك الحياة



طبعت بمطابع الأنباء ـ الكويت