المهندسون

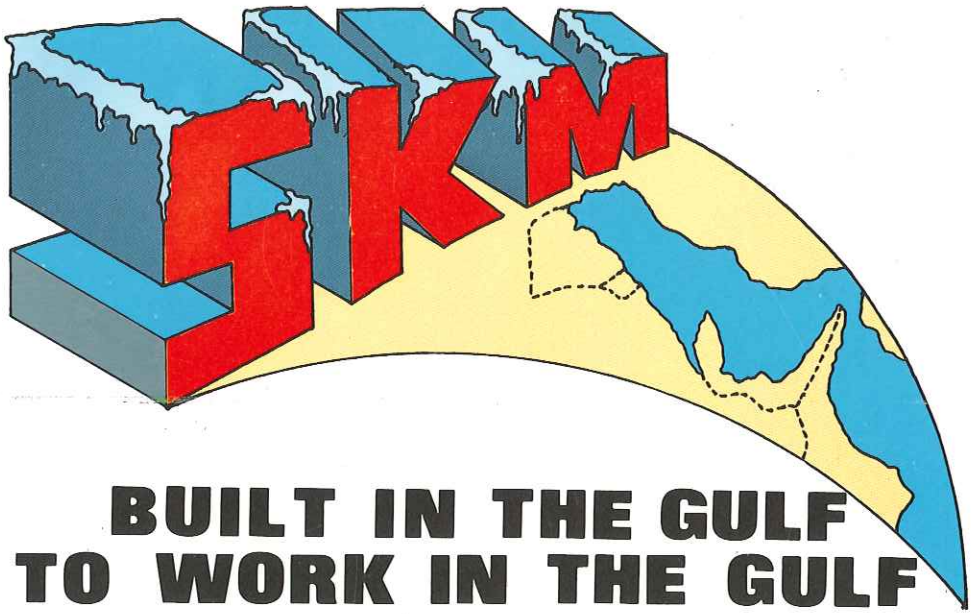
العدد (٥) يوليو (تموز) سبتمبر (ايلول) 1983 م.

المجلس الأعلى لاتحاد المهندسين العرب
في دورته السابعة والثلاثين

SHARJAH & KUWAIT MANUFACTURING CO.

Central Air Conditioning Equipments.

WE MAKE IT EASIER FOR YOU



BUILT IN THE GULF TO WORK IN THE GULF

دعنا نقوم بخدمتك

MARKETING & SALES (Kuwait)	U.A.E. SALES (Sharjah)	JEDDAH BRANCH	FACTORY (Sharjah)
TLX. 23464 SKM	TLX. 68056 – FAWAZAM		TLX. 68493 SKMC EM
TEL. 443764/443768	TEL. 350992/352598	TEL. 6822159/6675704	TEL. 352559/357745
P.O. BOX. 42076 (Shuwaikh)	P.O. BOX. 1170 (Sharjah)	P.O. BOX. 4645	P.O. BOX. 6004 (Sharjah)

المهندسون

مجلة دورية تصدرها جمعية المهندسين الكويتية
العدد (6) يوليو (تموز) سبتمبر (ايلول) 1983 م.

محتويات العدد

4 ـ كلمة العدد
رئيس التحرير

5 ـ هندسة العمارة وعلم النفس
د. محمد علي عزالدين

17 ـ تاثير الأمطار على الطرق السريعة
د. حسن عبدالعزيز السند

23 ـ اجتماعات المجلس الأعلى لاتحاد المهندسين العرب في دورته السابعة والثلاثين

32 ـ المسابقة المعمارية لمشروع المقر الدائم للمنظمات العربية

37 ـ تقليل أدخنة العادم
المهندس / عبدالرزاق العوضي

40 ـ الطابوق الخلوي الخفيف ونظرة نحو التطور الصناعي والتنمية بالكويت
د. مهندس / محمد حنفي محمد أحمد

53 ـ تسليح التربة
المهندس / نوري جمعة علي السالم

58 ـ الصفحة الأخيرة

ص.ب: ٣٧٦٥ صفاة ـ كويت
برقياً: جولدن
هاتف: ٤١٨٩٤١، ٤١٨٩٦١، ٤١٠٢٩٠
تلكس: ٤٤٠٥٧ جولدن

تصميم وتنفيذ
مركز التسويق والدراسات الإعلامية
سيبا

جمعية المهندسين الكويتية

الهيئة الإدارية

المهندس / عبدالرحمن ابراهيم الحوطي
الرئيس

المهندس / بدر رشيد عبدالوهاب الرفاعي
نائب الرئيس

المهندس / وائل سليمان الصانع
أمين السر

المهندس / احمد عبدالله الغانم
أمين الصندوق

المهندس / عبدالله محمد المنيس
المهندس / عبدالعزيز يوسف الفليج
المهندس / مؤيد عبدالعزيز الرشيد
المهندس / علي يوسف الياسين
المهندس / د عيج خليفة الحجري
المهندس / محمد عيسى العبدالجادر

رئيس التحرير
مؤيد عبدالعزيز الرشيد

المراسلات
كافة المراسلات توجه باسم
رئيس تحرير مجلة
« المهندسون »

ص.ب: 4047 الصفاة ـ دولة الكويت

كلمة العدد

بسم الله الرحمن الرحيم

يشتمل هذا العدد على قرارات المجلس الاعلى لاتحاد المهندسين العرب في دورته السابعة والثلاثين التي عقدت في الكويت في الفترة من 26 ــ 28 مايو (ايار) 1983.

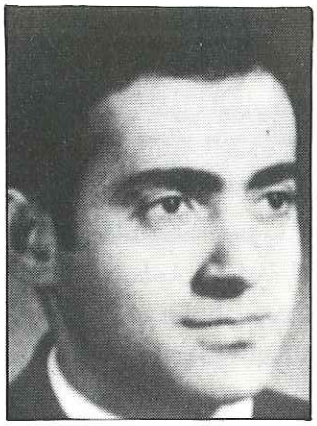
ان اجتماعات المجلس الاعلى لاتحاد المهندسين العرب بكامل هيئته على ارض الكويت لهو دليل على اهتمام المهندسين العرب بأهمية قضايا الوطن العربي والمهنة الهندسية في هذه الحقبة من الزمن. ان تواجد المهندسين العرب من جميع الهيئات الهندسية اعضاء الاتحاد هو في حد ذاته مكسب للاتحاد ولجمعية المهندسين الكويتية التي استضافت هذا الاجتماع الهام.

ولقد كانت ايام الاجتماعات الثلاثة مكثفة بالمواضيع العربية والهندسية وتم خلالها مناقشة تقارير الهيئات المتخصصة واللجان الدائمة والمؤقتة ومن بينها هيئة المؤسسات والمكاتب الاستشارية ولجنة التعليم الهندسي ولجنة ممارسة المهنة ولجنة الطاقة ولجنة نقل التكنولوجيا، كما استعرض الاجتماع نشاطات الاتحاد واتخذ بصددها القرارات المناسبة، ومن ضمن الامور الهامة التي استعرضها الاجتماع الاشارة الى الاتصالات الجارية مع بعض المهندسين في قطر لغرض تكوين نواة لجمعية هندسية فيها وقرر متابعة الموضوع من قبل الامانة العامة. وكذلك الاشارة الى الاجتماع الموسع الذي عقده المهندسون السعوديون لبحث امكانية تشكيل نواة لجمعية هندسية سعودية وقرر المجلس الاعلى تكليف جمعية المهندسين الكويتية متابعة الموضوع.

ان نجاح اجتماعات المجلس الاعلى لاتحاد المهندسين العرب الاخيرة على ارض الكويت دليل على اصالة الروح العربية والرغبة الدائمة للمهندسين العرب في الوطن العربي للعمل المشترك من اجل مستقبل أفضل.

رئيس التحرير

«ARCHITECTURAL ENVIRONMENTAL PSYCHOLOGY : DESIGING FOR HIGH DENSITY LIVING »



هندسة العمارة وعلم النفس
التصميم من أجل كثافات عالية للإسكان

الدكتور محمد علي عز الدين

كان المبرر الاساسي لكتابة هذا البحث، ما أوضحته نتائج دراسات سابقة (1) لاحتياجات الاسكان بالكويت عن الصعوبات الكبيرة التي يمكن ان تواجهنا عند محاولة وضع معايير وأوزان قياسية ـ قابلة للتمثيل كنموذج رياضي للكمبيوتر ـ للمتغيرات الاجتماعية والانسانية.

فالموضوعات المشتركة لكل من هندسة العمارة وعلم النفس والتي تبحث التفاعلات الديناميكية للانشطة الاجتماعية في هيكلها الحركي المستمر بالبيئة المبنية ـ هذه التفاعلات المركبة بالغة التعقيد، لن تصلح معها الطرق والاساليب الجزئية التقليدية، ولن تمدنا بالمقدرة الكافية على معالجتها أو فهمها.

ومن أهم هذه الموضوعات المشتركة والتي تتطلب العمل الجماعي كفريق علمي لمواجهتها، مشكلة ازدياد اعداد سكان منطقة الخليج والجزيرة العربية بمعدلات بالغة الارتفاع، وتضاعف احتياجات الاسكان النوعية والكمية، وتوجه نظم الاسكان بالتالي الى الكثافات العالية لاستعمالات الاراضي.

وهذا يدفعنا، ويحتم علينا ان نوجه المزيد من الاهتمام الى دراسة مشاكل التكدس ، والمعايير المرتفعة لكثافات استعمالات الاراضي سواء للسكان او الاسكان. فيجب ان نتحسب وان نتعلم التكيف والتعايش في عالم مزدحم ومدن مكتظة. ويجب ان نعرف كيف نتوافق مع الازمة الديموجرافية المعاصرة والثورة الديموجرافية المقبلة. ويجب ان نعيد النظر، وان نغير الكثير من الأساليب التي نتبعها.

دكتور مهندس محمد عز الدين

- حاصل على بكالوريوس الهندسة المعمارية بمرتبة الشرف عام 1964 ودبلوم الدراسات العليا عام 1967 من كلية الهندسة جامعة القاهرة.
- دكتوراه في الهندسة المعمارية عام 1979 من كلية الهندسة المعمارية. جامعة وارسو.
- يعمل حاليا استاذ مساعد بقسم الهندسة المدنية بكلية الهندسة والبترول بجامعة الكويت وله عدة مؤلفات وأبحاث في مجال الهندسة المعمارية.

مقدمة:

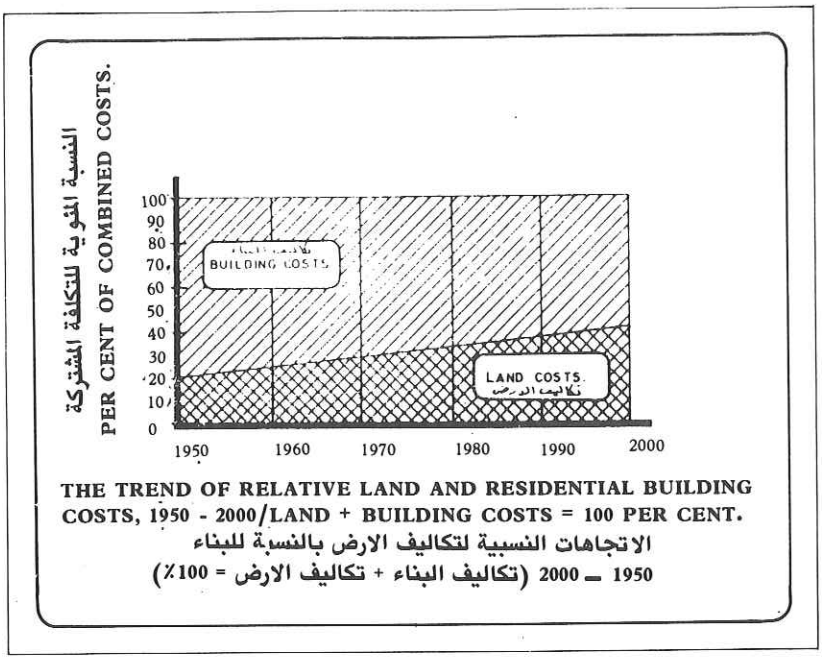
تهدف جميع الدول الخليجية الى المزيد من التنمية الاقتصادية، ودائما ما يصاحب التنمية وارتفاع مستويات المعيشة، مزيد من الحاجة الى مسطحات سكنية اكبر، وهذا بدوره ينعكس الى زيادة في مقدار الطلب على الاراضي مما يرفع من اسعارها باطراد. وكثافات استعمالات الاراضي للسكان والاسكان دائما ما تتناسب مع قيمة الاراضي فكلما زادت قيمة الاراضي زادت كثافات الاستعمالات.

والاراضي الحضرية كمورد محدود، في اقتصاد حركي مزدهر من الطبيعي ان تزداد قيمتها بالمضاربة. وتتأثر هذه القيمة بعوامل اخرى كثيرة منها.. مساحة الارض وشكلها الهندسي وموقعها العام ونوعية تربتها واتجاهها الجغرافي ومستوى المنطقة الاجتماعي والجمالي واستعمالاتها ومقدار توفر الخدمات ومدى قربها والتشريعات والقوانين المحلية، وقيمة الاراضي المجاورة وأهمية الشوارع المحيطة، وسهولة الوصول اليها اي موقعها العام بالنسبة لنظم المواصلات المختلفة وكلما اقترب الموقع العام من شبكة المواصلات كلما زادت قيمة الارض.

وتتنافس الانشطة الاقتصادية المختلفة بصورة مستمرة بينها على المواقع الممتازة، كما نجد ان الانشطة الضعيفة من الناحية الاقتصادية غالبا ما تطرد من وسط المدينة الى الضواحي حيث تقل قيمة الاراضي نسبيا. وهذا يظهر بوضوح في مخططات توزيع الكثافات حيث تتركز أعلى الكثافات الخاصة باستعمالات الاراضي في وسط المدينة، وتتدرج مستوياتها في الانخفاض كلما ابتعدنا عن مركز المدينة.

ومن دراستنا للاتجاهات النسبية لتكاليف الارض بالنسبة للبناء في الكويت (كما هو مبين في الشكل المرفق) نجد الاستمرار النسبي لارتفاع اسعار الاراضي في المستقبل، مما يشكل عبئا على التكلفة الكلية للاسكان، و يؤدي كنتيجة الى الارتفاع المطرد في معدلات كثافات استعمالات الاراضي.

واسباب ارتفاع قيمة الاراضي الحضرية بالعالم العربي كثيرة ومتعددة. منها الضغط السكاني وندرة الاستثمارات البديلة، وتقاليد الملكية المتوارثة والمنبثقة اساسا من المجتمع الريفي، وغياب التشريعات والقوانين المنظمة او تقادمها، والتضخم المالي حيث تنخفض قيمة العملة باستمرار في حين ترتفع قيمة الارض.



THE TREND OF RELATIVE LAND AND RESIDENTIAL BUILDING COSTS, 1950 - 2000/LAND + BUILDING COSTS = 100 PER CENT.

الاتجاهات النسبية لتكاليف الارض بالنسبة للبناء
1950 ـ 2000 (تكاليف البناء + تكاليف الارض = 100٪)

ولكون القانون هو اساس الملكية ولا ملكية بدون القانون، فإنه توجد عدة أساليب لتنظيم أسعار الأراضي... منها تبنى القوانين والتشريعات والضرائب الخاصة بالأرض، والتي ستمنع الملاك من تركها دون استعمال بانتظار ارتفاع سعرها. كما يمكن فرض ضرائب على المنافع العامة والشوارع التي يستفيد منها اصحاب الارض.

أ ـ الجزء الاول: المعايير الخاصة بتقدير الكثافات:

توجد ثلاثة مقاييس مختلفة بالنسبة لتقدير كثافات استعمالات الاراضي، و يمكننا تقسيمها كما يلي:

أولا: معايير خاصة بكثافات السكان وهي تنقسم بدورها الى جزئين، فتقدر نسبة عدد السكان تبعا لعدد الافراد أو عدد الاسر في

الهكتار الواحد (او ـ الفدان الواحد) بالنسبة للمساحة الكلية للموقع، وهذا يسمى التقدير الكلي، أو بالنسبة للمساحة المشغولة فقط (وربما اضيف اليها اجزاء من الشوارع الصغيرة الفرعية) وهذا ما يطلق عليه التقدير الصافي لكثافة السكان.

ثانيا: معايير خاصة بكثافات الاسكان (أو كثافات المباني) وهي تنقسم الى الثلاثة اجزاء الرئيسية التالية:

أ ـ تقدير نسبة مسطحات الادوار المختلفة الى المساحة الصافية.

ب ـ تقدير نسبة مسطحات الادوار المختلفة الى المساحة الكلية للموقع.

جـ ـ تقدير نسبة مسطحات الاراضي المغطاة بالمباني فقط الى المساحة الكلية للموقع.

ثالثا: معايير خاصة بحساب نسبة التكدس وتسمى احيانا اخرى «معدلات الازدحام» وهي العلاقة النسبية بين اولا وثانيا السابق ذكرهما. وتقدر غالبا بمتوسط عدد الافراد في الغرفة الواحدة.

وبالنسبة للتخطيط الحضري، هل تصلح المعايير السابقة الخاصة بتقدير الكثافات كوسيلة للتحكم في نوعية البيئة المبينة؟

كثيراً ما نلاحظ وضع معايير نظرية، يتم ارساءها لغرض معين أو مكان معين لذلك لايمكننا تطبيقها لأغراض اخرى، دون مراعاة اختلافات الموقع أو حدود المشكلة. كما نلاحظ احيانا اخرى ارساء معايير تتنافى مع الواقع الفعلي للبيئة لانها تفترض احجاما متساوية للاسر، أو مساحات موحدة للوحدات السكنية رغم اختلاف انواعها. لذلك نستنتج ان الكثافات كمعايير لا تصلح كوسيلة دقيقة للتحكم، نتيجة لكثرة المتغيرات ولكنها بالتأكيد تعطينا الكثير من المؤشرات عن طبيعة النمو، وتستخدم في هذا المجال فقط، نظرا لقصورها الشديد عن توضيح نوعية الموقع العام او التصميم المعماري. وكلما ارتفعت مقادير الكثافات كلما ظهر مدى ذلك القصور، فالكثافات المنخفضة ليست بالضرورة تعبيرا عن مناطق سكنية نموذجية، أو نوعية بيئية عالية، بل احيانا ما تعكس الكثافات المرتفعة نوعية ممتازة.

فتطبيق التحكم في الكثافات يوضح لنا الاطار العام لتخطيط النمو العمراني، والامتدادات المحتملة للبيئة، باسلوب مرن يتناسب مع الطبيعة لكل منطقة. ويمكن ان تقدم الحكومة في هذا المجال ارشاداتها لتوجيه السلطات المحلية الى معايير الكثافات التي تراها مناسبة، لضمان سلامة التخطيط. ويجب ان تتضمن هذه التوجيهات بعض النماذج والاستراتيجيات المتعلقة بالاحتياجات المستقبلية للاسكان، والموارد المتاحة من الاراضي الحضرية. ويمكن التحكم بدقة أكبر في المعايير الخاصة بتقدير كثافات استعمالات الاراضي للسكان، عن طريق تطبيق قوانين وتشريعات المناطق لتنظيم اعمال التخطيط والبناء، ووضع المواصفات المناسبة للبيئة المحلية بمستوياتها المختلفة.

واحيانا من أجل تشجيع الاستغلال الاقتصادي الامثل للاراضي، خاصة تلك الاراضي ذات القيمة المرتفعة، يراعى بقدر الامكان بناء المناطق السكنية، بمعدلات معايير عالية الكثافات. وتتحدد مقادير هذه المعدلات بناء على دراسات مكثفة يشارك فيها متخصصون في الهندسة والاقتصاد وعلم النفس والاجتماع والبيئة وممثلون لقطاعات المجتمع ومؤسساته العامة والخاصة. فالمعايير يجب ان تنبع من صميم البيئة ذاتها التي تطبق فيها، كما يلزم اشراك المواطنين في وضعها.

ب ـ الجزء الثاني: علم النفس والبيئة المبنية:

من أهم اهداف التخطيط ايجاد العلاقة المثلى بين الانسان والبيئة. وللاسف لا توجد طريقة معينة لتحقيق ذلك، فنحن لا نعلم على وجه اليقين ما هي تأثيرات كثافة البيئة المبنية على السلوك الانساني أو العكس. أو كيف يحدد المخطط الكثافة المرغوبة؟ والى اي مدى نستطيع الارتفاع بالكثافات وما هو الحد الاقصى لذلك دون ان نتعرض لحدوث ردود افعال سلبية على الصحة أو التوازن او الانتاجية؟ وقد لوحظ دائما ان التكدس يساعد على سهولة انتشار الامراض. وان معظم مناطق الاسكان المزدحمة تتميز بالتفكك الاجتماعي (1) وان نسب الاضطرابات النفسية (بغض النظر عن السن أو الحالة الاقتصادية أو الاجتماعية) أعلى في مناطق وسط

المدينة ذات الكثافات المرتفعة (2) وأن التوتر المؤدي الى السلوك الاجتماعي الشاذ يتناسب عكسيا مع متوسط المساحة السكنية المخصصة للفرد الواحد (3) وان وجود الاماكن المفتوحة قريبا من المساكن غالبا ما يقلل من نسب الضغوط والسلوك العدواني والتوتر (4).

واجريت كثير من الابحاث لتحديد الفراغ الادنى الضروري للانسان حتى يستطيع ان يلبي جميع احتياجاته العضوية. وان يقوم بوظائفه بصورة مرضية ووضعت بعض الحدود الحرجة للكثافات، مبنية على الملاحظات الطبية. فوجد ان حجم 16م2 هو الحد الادنى للفراغ الضروري للفرد الواحد. وتبدأ الاضطرابات في الظهور بعد 14م2 وعندما يقل الحجم عن 8م2 تظهر بوضوح الاضطرابات الحادة وحالات متعددة من التوترات. وهذه بالطبع معايير عامة ولا يمكننا تطبيقها تعسفيا على جميع الافراد أو الاعمار (5). واهتمت بعض دراسات علم النفس السلوكي عمليا، بتأثير تكدس البيئة على سكان اكثر المناطق ازدحاما بالعالم. وهي بالتحديد مدن مكاو وسنغافورة وحي باب الشعرية بالقاهرة ومدينة هونج كونغ. واكد ميتشل انه رغم وجود غرفة واحدة فقط في اغلب الوحدات السكنية بهونج كونغ، تتقاسمها عائلتين أو ثلاث، تتكون معظمها من اكثر من عشرة افراد، وينام 28٪ من السكان بمعدل ثلاثة أفراد ونصف للسرير الواحد. فانه لم يتمكن من ايجاد اي علاقة ارتباطيه بين الكثافة والتوترات النفسية والاجتماعية الا في ظاهرة واحدة، الا وهي الرعاية الابوية للاطفال (6) كما لم يمكن اثبات الفكرة الشائعة، بان سكان المناطق المزدحمة يظهرون سلوكا سلبيا تجاه البيئة المبنية.

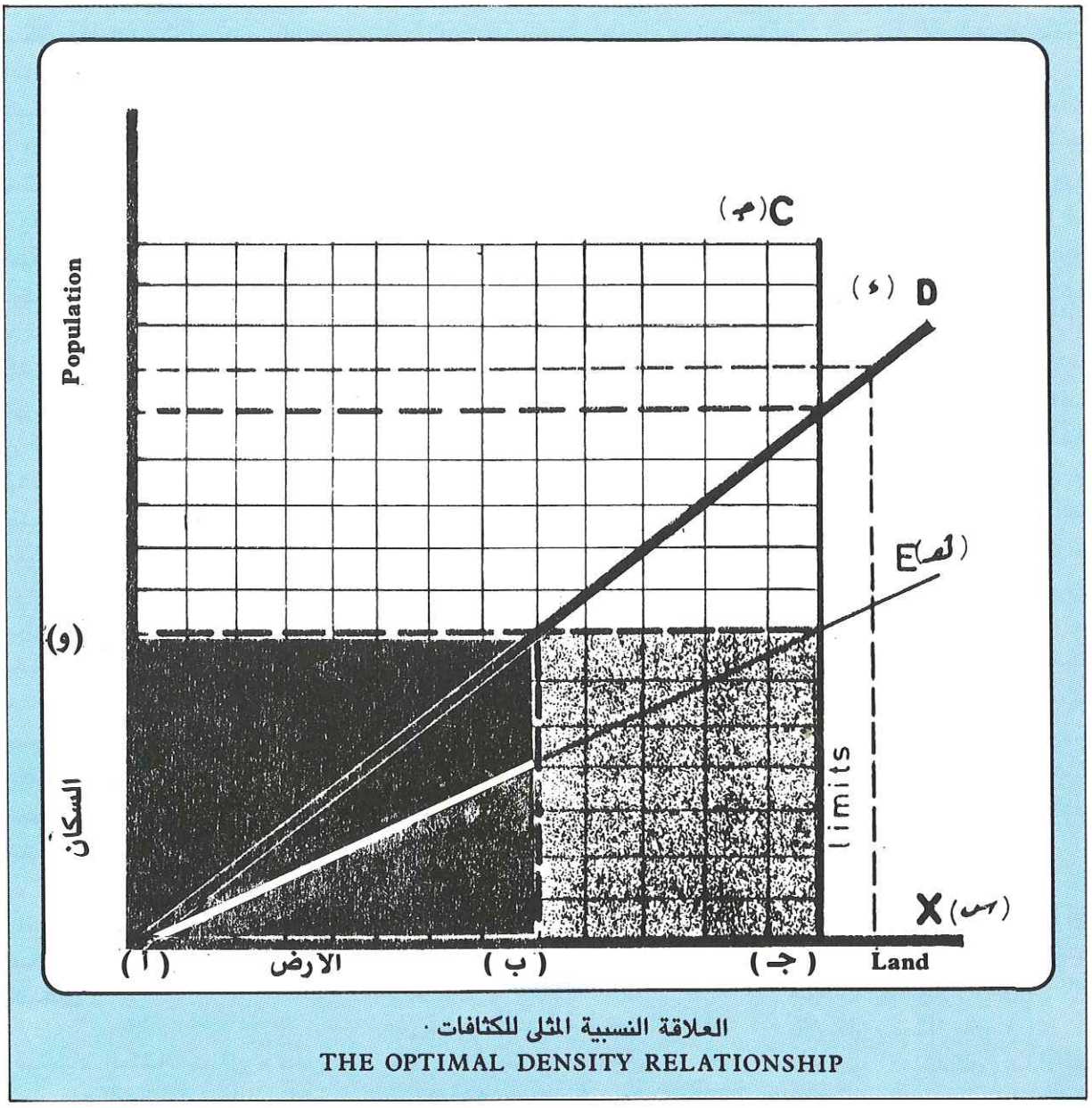
وللاسف فان الابحاث والدراسات العربية نادرة في هذا الموضوع، وعموما يتضح من جميع الدلائل السابقة ان معايير الكثافة من الممكن ان تكون وسيلة مفيدة للتحكم في كثير من المتغيرات.. ولكن على المخطط ان يتعلم اولا كيف يطبقها. ورغم كبر حجم الدراسات خارج العالم العربي في موضوع الكثافات، فلم تجب اي منها على سؤال الكثافة المثلى، بموضوعية علمية يعتد بها. وكباقي الدراسات العلمية، امدتنا هذه الدراسات بمعلومات قيمة عن الحالات القصوى، ولكنها لم توجهنا الى اي معايير أو اساليب قد تساعدنا على ارساء الكثافات المثلى.

و يبدو ان سؤالنا المتكرر عن الكثافة المثلى سيبقى مجرد سؤال بلا جواب، ربما لكثرة اشكال المدن وتنوع الاقاليم الحضرية وتعدد المتغيرات فرغم خبرة الجنس البشري الطويلة في بناء المدن على مر العصور، فهي للاسف خبرة قاصرة، نتيجة لسرعة التغير المستمر في الاوضاع النشطة الانسانية أو ربما قد نلجأ في النهاية الى اساليب التجربة والخطأ كطريقة ملائمة لحل المعضلة. ولاننا لا نستطيع بالطبع اغفال الجانب الاقتصادي للمشكلة.. ونعلم ان معظم المراجع الامريكية لجيل مضى كانت تحدد الكثافة ـ الاقتصادية ـ المثلى للاسكان بمعدل 40 اسرة في الفدان الواحد.. بناء على التطبيق الصارم لقوانين الاطفاء (7) فاننا سنحاول الان بايجاز بحث وجهة النظر الاقتصادية.

جـ ـ الجزء الثالث: هل تفيد النظريات في تحديد الكثافة المثلى؟

تركز اغلب مراجع اقتصاديات الاراضي على تكلفة المواصلات كعنصر اساسي في دراسة السلوك العام للسوق. وتوصي بضرورة توزيع استعمالات الاراضي في المناطق الحضرية بحيث نقلل من تكلفة الاحتكاك الى ادنى حد ممكن ـ حيث المقصود «بالاحتكاك» هو تكلفة المواصلات ـ لذلك نرى محاولات الارتفاع بالكثافة الى اقصى حد ممكن، حتى نقلل من تكلفة المواصلات بالتالي الى ادنى حد ممكن. ولسهولة القياس، ووضع المعايير الخاصة بنظم النقل والمواصلات وتمثيلها كميا، وبالتالي محاكاتها بالنماذج الرياضية، نجد ان معظم النظريات في هذا المجال، تدور بصورة أو باخرى حول موضوع النقل والمواصلات.

ونوضح في الشكل المرفق، مثال نظري لوجهة النظر الاقتصادية في موضوع تحديد الكثافات المثلى في مدينة ما. فنمثل زيادة عدد سكان المدينة على المحور الرأسي، في حين



العلاقة النسبية المثلى للكثافات ·
THE OPTIMAL DENSITY RELATIONSHIP

يمثل المحور الافقي زيادة مساحات الاراضي الحضرية. والمستقيم (اد) يعبر عن العلاقة النسبية المثلى للكثافات. اما الخط الرأسي (جـجـ) فيمثل الحد الاقصى للاستغلال المفيد للاراضي، ويعين بواسطة وسائل عديدة منها العوائق الطبيعية للموقع والزمن الاقصى للرحلة.. بحيث نضمن الافادة من الارض (أجـ) فاذا افترضنا عدد سكان المدينة في الوقت الحاضر هو (أو) فعند الكثافة المثلى يجب ان يشغل هذا العدد من السكان مساحة الارض (أب) وان تترك المساحة (بجـ) كأماكن مفتوحة واحتياطي للنمو العمراني في المستقبل. واي اسلوب للانتشار السكاني في كثافات اقل من المثلى، اي بمستقيم مثل (أهـ) بميل أقل من (أد) يعني ضمنيا استغلال بعض أو كل الرصيد الاحتياطي من الاراضي المخصص للامتداد العمراني.

وبالمثل يمكننا القول ان عدد

السكان (أو-) مثالي لهذه المدنية طالما تحقق شرطان: اقتصاديات المقياس الحضري للبيئة لا تتلاشى مع ازدياد عدد السكان، وموقع المستقيم (جـ-) أو ميل الخط (أد) لن يتغيرا نتيجة لاستمرار الانشطة المحلية.

وتبين لنا اغلب النظريات، العلاقات المختلفة لمستويات المعايير ولكنها لا تعين لنا المعايير المثالية. فهي توضح لنا مقومات الاختيار دون ان تتحمل مسئولية تحديده. فالمعايير الخاصة بتقدير كثافات استعمالات الاراضي للسكان والاسكان فريدة لكل مجتمع بذاته. فهي تعكس حدود الامكانيات والموارد، والعلاقات المتداخلة والمؤسسات والنظم التي تشكل بيئة ذلك المجتمع. فلكل مجتمع اولوياته الخاصة، كما أن له اهدافه الاجتماعية والاقتصادية المميزة، بتضارباتها وعلاقاتها المتشابكة.

د ـ الجزء الرابع (خاتمة البحث): النموذج المقترح للكثافات.

قسمت الكثافات الى خمس مجموعات اساسية تبعا للبرنامج القومي للاسكان في دولة الكويت (8) وروعي في تصميم النموذج الشامل للبيئة الحضرية تجزئته الى عدة نماذج فرعية متدرجة. واستخدم اسلوب تحليل الحساسية في النموذج الفرعي الخاص بمعايير تقدير كثافات استعمالات الاراضي للسكان والاسكان لتوزيع الكثافات. وامكن التغلب على نقص بعض البيانات عن طريق تحويل معايير المساحة الى كثافات للاسكان، ثم اجريت عدة تجارب بتغيير كثافات معينة او بعض القيود واختبار أثر ذلك على حساسية النتائج الصادرة عن النموذج. وبتكرار دورة هذه التجارب ومراجعتها على فترات متباينة يمكن تحديد النسب الخاصة بالكثافات لكل منطقة والتحسب لاثار زيادات السكان في المستقبل.

وكانت دراسات الخطة الطبيعية القومية، والمخطط الهيكلي للمناطق الحضرية بالكويت، والبرنامج القومي للاسكان من مراجعنا الرئيسية في بناء النموذج (8) وجمعت المعلومات عن الاوضاع السكانية والاقتصادية خلال الخمس سنوات الماضية، وصنفت في هيكل متدرج تبعا للمستويات والقطاعات المختلفة للاعمال والسكان والاسكان. وقد روعيت الخمس نقاط التالية في بناء النموذج:

1 ـ النموذج لا يقتصر على محاكاة وتمثيل الكثافات بل هو شامل لكل اوجه البيئة الحضرية، لان الاقتصار على قسم واحد فقط من النظام يعطي نتائج جزئية مشوهة.

2 ـ التمثيل ديناميكي حتى يمكننا من محاكاة عامل الزمن وتأثيره على سلوك المتغيرات الاساسية بالبيئة الحضرية في الكويت (10).

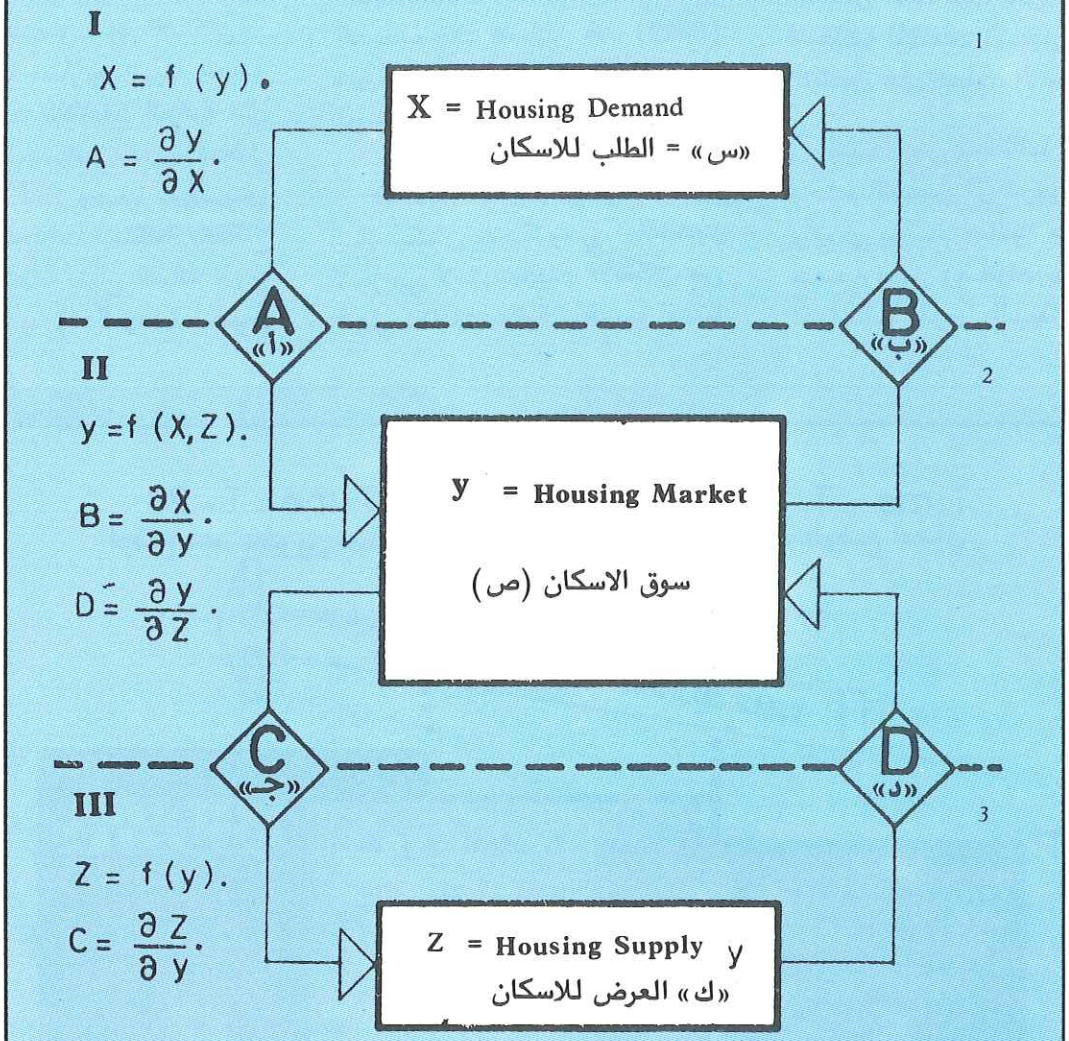
3 ـ روعي في التصميم وجود حلقة مستمرة من التغذية الارتدادية من نتائج النموذج الى مجموعة من الخبراء للمراجعة قبل اعادة الدورة، وذلك يمكننا دائماً من التعديل كلما جدت معلومات.

4 ـ الوحدة الاساسية في تشييد النموذج هي دورة التغذية الارتدادية الممثلة للتفاعل بين أوضاع أو مستويات معينة، ودرجة الفعل أو المعدل المؤثر عليها بواسطة قرار معين وهذه الدورة تمثل رياضيا باساليب مشابهة لطريقة فورستر في ديناميكية التحضر (9).

5 ـ ينظر الى النموذج دائما، كنموذج تجريبي قابل للتصحيح والمراجعة والتعديل الدوري المستمر. ولتسهيل ذلك ينقسم النموذج الشامل الى عدة نماذج فرعية يمكن معالجتها منفردة. وهذا التقسيم يساعد في توضيح الهيكل المركب للمتخصصين في كل فرع، بعكس وضع النموذج ككل متشابك يصعب توضيح علاقاته، غير لمتخصص النماذج. بالاضافة الى أن التجزئة تتيح الفرصة لاستخدام أساليب متباينة من المحاكاة تتناسب بطريقة افضل مع كل نظام يراد تمثيله.

وأخيرا يوضح لنا الشكل البياني الخاص بمجموعة المعادلات (3) هيكل النموذج الفرعي الخاص بالاسكان، ممثلا بالرسم وعن طريق المصفوفات. ولكون هذا الهيكل تمثيل مبسط، وربما تبسيط اكثر مما ينبغي للواقع الفعلي. ونظرا لطبيعته الخطية ضمنيا، فقد أضفنا «الزمن» في مجموعة المعادلات بالشكل المبين لحد التكامل أو الوضع الامثل لتوازن العرض والطلب في سوق الاسكان، حتى يمكن محاكاة البعد الرابع الذي لا يرى أو عامل الزمن في النموذج الجزئي الخاص بالاسكان، فالهدف

THE DIGRAPH REPRESENTATION OF THE EQUATIONS SET



الشكل البياني لمجموعة المعادلات

'The interaction between any two components is by their partial derivatives. This may be represented in the form of the interaction matrix:

	X	Y	Z
X	O	A	O
Y	B	O	C
Z	O	D	O

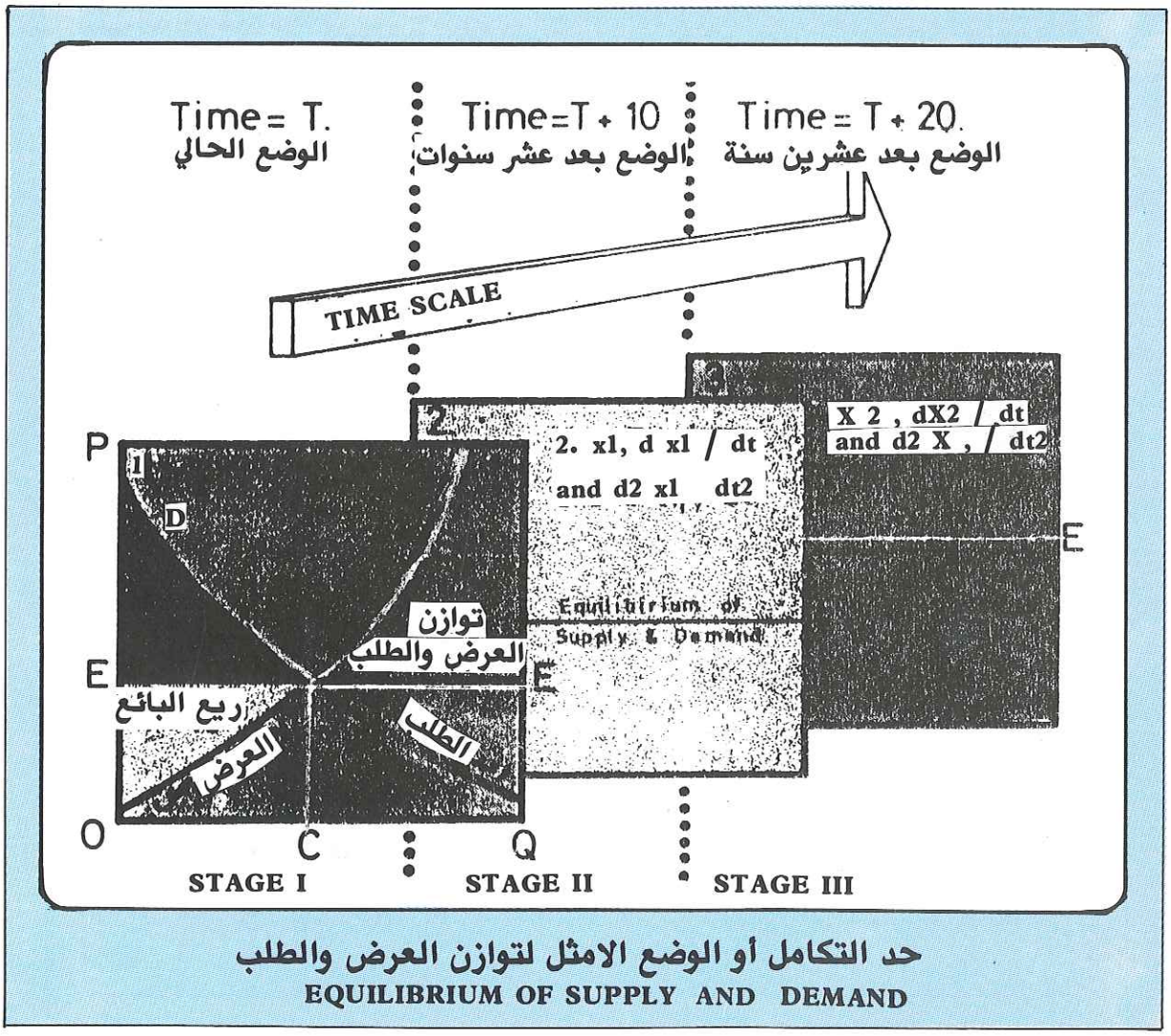
الاساسي من استراتيجيات الاسكان هو العمل بصفة مستمرة على الاحتفاظ بحالة من الاستقرار أو الاتزان النسبي بين تفاعلات قوى العرض والطلب في سوق الاسكان.

وتعطينا مشاريع الهيئة العامة للاسكان ذات الكثافات العالية مثل مشروع الصوابر لذوي الدخل المتوسط (524 وحدة سكنية) ومشروع العمارات السكنية بالقطاع (حـ) في منطقة صباح السالم لذوي الدخل المحدود (564 وحدة سكنية) والمتوقع تسليمها خلال عام 1984.

كذلك مشروعات الخطة الخمسية الثانية مثل مشروع انشاء المجمعات السكنية في شرق الصليبخات لاسكان عدد (2000) من عائلات ذوي الدخل المتوسط، فرصة علمية للدراسة والبحث.

فاذا اتخذناها كنموذج متقدم للاسكان الحكومي، ومختبر تجريبي لاستراتيجيات الاسكان من أجل كثافات عالية ـ فربما امدتنا ببعض المعايير والمؤشرات الصالحة لايجاد العلاقة المثلى بين الانسان والبيئة المبنية بالكويت ـ وأيضا بعض الاجابات عن التأثيرات المختلفة لكثافات الاسكان ومعدلات التكدس على السلوك الانساني؟

كما اوصى باضافة متخصصين بعلم النفس الى فريق التخطيط والذي يضم حاليا مهندسين معماريين وجغرافيين وباحثين لدراسات المرور والبيئة والاجتماع



حد التكامل أو الوضع الامثل لتوازن العرض والطلب
EQUILIBRIUM OF SUPPLY AND DEMAND

والاقتصاد بالاضافة الى الجهاز الاداري والفني المساعد كالرسامين والمساحين.

واعتقد أن الوقت قد حان لكي تزداد اهتمامات المهندس العربي وعنايته بالاحتياجات الفعلية للمجتمع النامي الذي يخدمه، وأن تدرس مقررات علم النفس كجزء أساسي من برامج التعليم الهندسي بالجامعات العربية، وأن يخطط لانشاء قسم متخصص بجامعة الكويت لهندسة العمارة والتخطيط العمراني، وتشجع الدراسات العليا للتخصص بهذا المجال.

شكر وتقدير:

اود أن اشكر كل من جامعة الكويت ومعهد الكويت للابحاث العلمية على دعمهم الجزئي لهذا البحث.

هـ ـ ملحق (أ): الاشكال البيانية.

1 ـ شكل يبين الاتجاهات النسبية لتكاليف الارض بالنسبة للبناء بالكويت.

2 ـ شكل يبين العلاقة المثلى للكثافات.

3 ـ الشكل البياني لمجموعة المعادلات.

4 ـ شكل يبين حد التكامل والوضع الامثل لتوازن العرض والطلب.

5 ـ منظور لمشروع الصوابر لذوي الدخل المتوسط (30 وحدة سكنية).

6 ـ مجسم مشروع شرق الصليبخات المقترح بالخطة الخمسية الثانية.

مراجع البحث

(Notes and references)

1. Loring, W., **Residential Environment,** Journal of Health and Human Behaviour, Vol. 5, No. 4, pp. 166.

2. Martin, A. **Environment, Housing and Health,** World Health Organisation, Geneva, WHO/144.
Aiello, John and Andrew Baum, Residential Crowding and Design, Plenum, New York, 1979.

3. Chombard, L. **Famille et habitation,** Centre National de la Recherche Scientifique, Paris, 1969.

4. Rosenmayr and Stotzka, **Wohen in Wien,** Der Ausbau, Mono.No. 8.

5. Koupernik, C., **Psychiatry and the Great City,** Doeumenta Geigy Man and Megalopolis, Basle, 1968.
Canter, D., **Psychology for Architects,** Applied Science, London, 1974.
Rapoport, A., Human Aspects of Urban From, Pergamon Press, New York, 1977.

6. Mitchell, R.E., **Some Social Implications of High Density Housing,** American Sociological Review, 36: 18-29, 1971.

7. Lynch, K., **Site Planning,** the MIT Press, Cambridge, 1963, p. 31.
For detail, on the question of density, refer also to:
Gillie, F.B., **An Approach to Town Planning,** Mouton, The Hague, 1971, pp.100 ff.

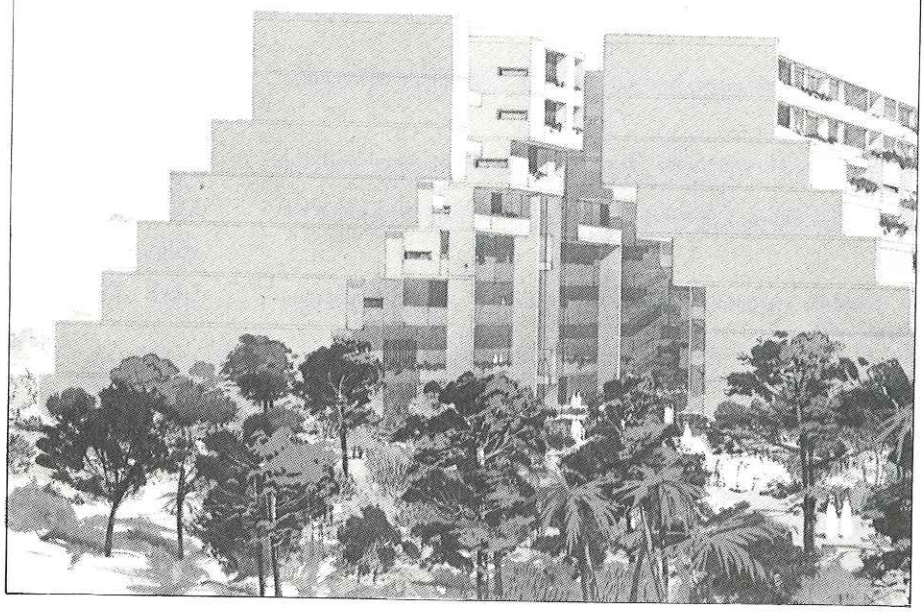
8. National Housing Authority, **National Housing Programme,** Volume 2, Kuwait, February 1976, pp. 33-62.

9. Forrester, J., **Urban Dynamics,** Cambridge, M.I.T. Press, 1969.
Forrester, J., **Business Structure, economic cycles, and national policy,** Future, Volume 8, Number 3, June 1976.

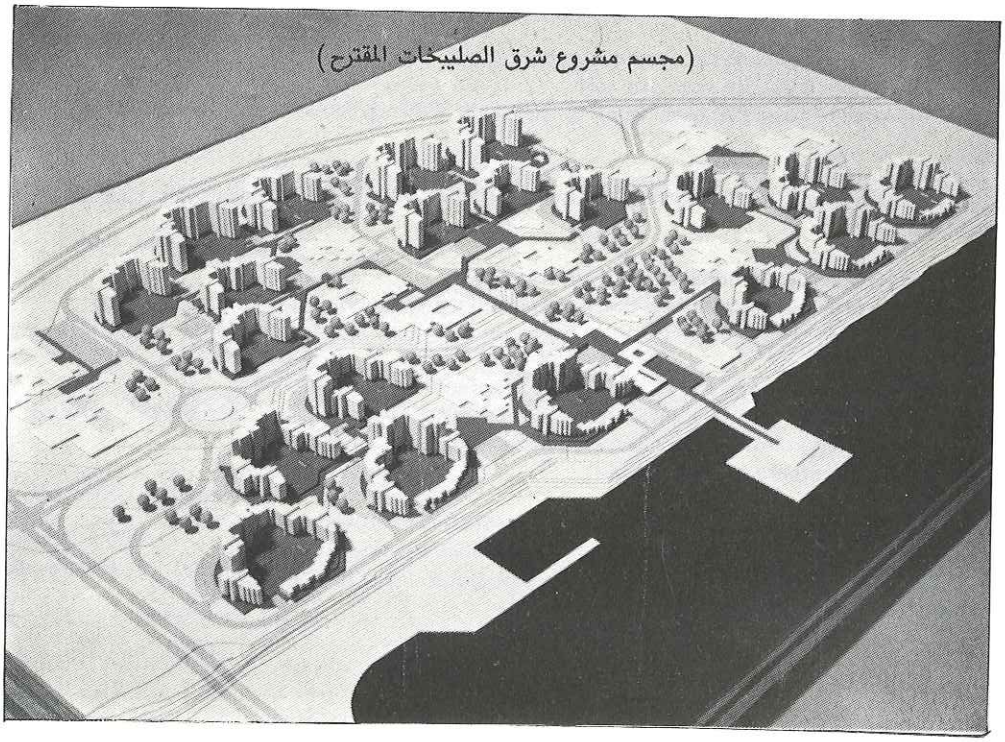
10. Ezz Al Din, M.A., **Models in Housing : Notes on the formulation and application of simulation models in the study of environmental quality in urban areas, Kuwait;** International Federation of Operational Research Societies 8th Int. Conf. Proceedings, June 19-23, Toronto, Canada, 1978.

Ezz Al Din, M.A., **Modelling the future needs for housing: A systems analysis and simulation approach with respect to a case study from Kuwait,** International Journal for Housing Science and Its Applications, with Josey and Selim, Pergamon Press Inc., Vol. 4. Nr. 4, pp. 361-372, New York, U.S.A., 1980.

(منظور لمشروع الصوابر)



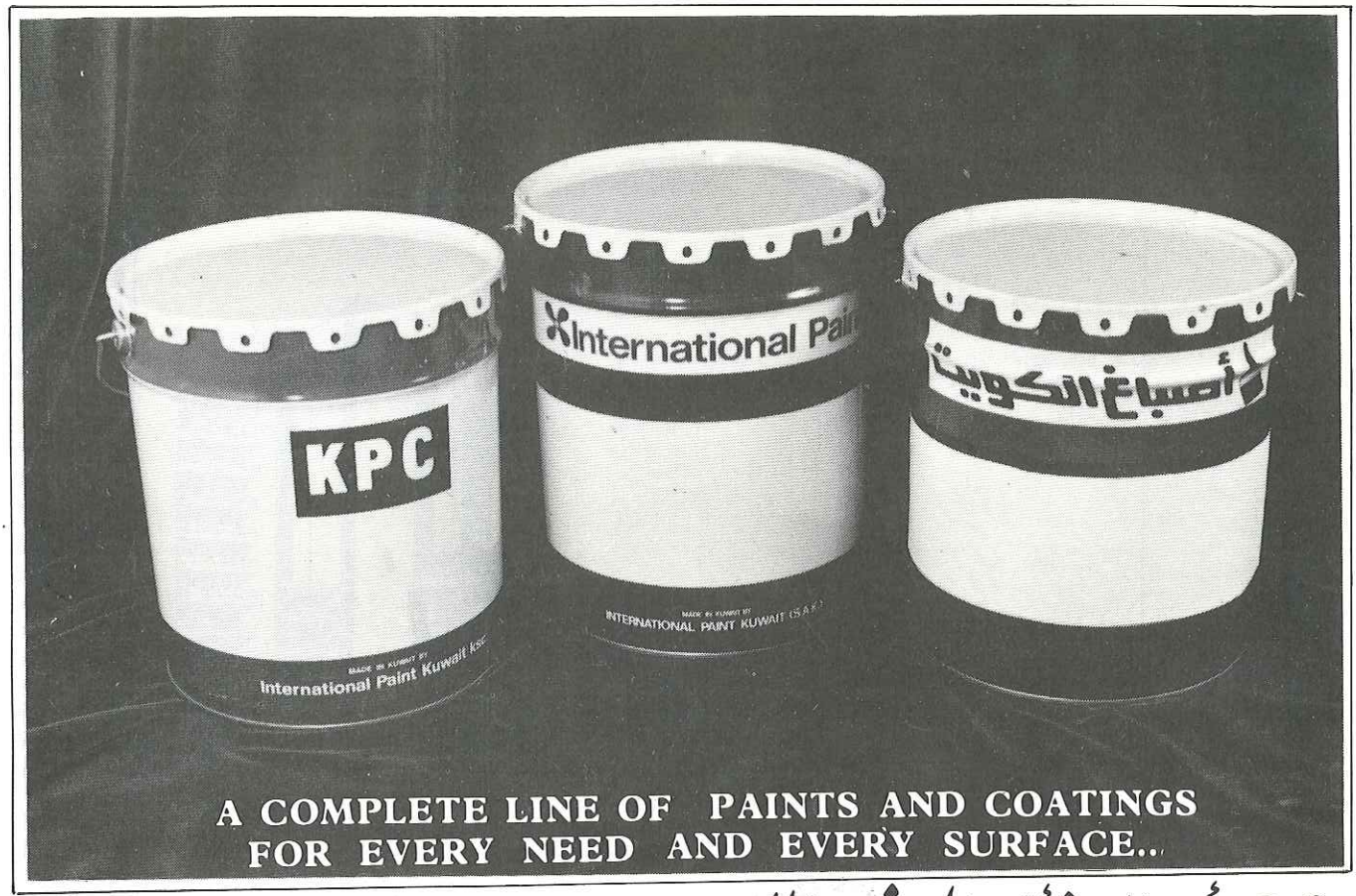
(مجسم مشروع شرق الصليبخات المقترح)



ملخص البحث:

يهدف المهندس من خلال التصميم الى ايجاد العلاقة المثلى بين الانسان والبيئة المبنية، وللأسف لا توجد أساليب معينة لتحقيق ذلك! فنحن لا نعلم على وجه اليقين ما هي تاثيرات الكثافات العالية للبيئة المبنية على السلوك الانساني؟ او ماهي المعايير الصالحة لتقييم الحلول المعمارية وملاءمتها للبيئة وللمجتمع؟ أو كيف يمكن للمصمم ان يحدد الكثافات المرغوبة؟ أو الى اي مدى يمكننا الارتفاع بالكثافات؟ وما هو الحد الاقصى لذلك ـ دون ان نتعرض لحدوث ردود افعال سلبية على الانتاجية أو الصحة أو التوازن النفسي للفرد؟

ويلخص هذا البحث المجالات المختلفة للدراسات التجريبية التي اجريت عن الكثافات العالية للاسكان خلال السنوات الاخيرة، كما يقدم اساليب واتجاهات جديدة لاختبار المؤشرات والمضامين الراهنة والمستقبلية لتصميم النسيج العمراني للبيئة، ويبحث بعض نماذج ومعايير هندسة العمارة وعلم النفس وتاثيراتها الصحية والاجتماعية على معدلات التكدس والازدحام مع الاخذ بعين الاعتبار المقومات المؤثرة على التفاعلات النفسية والاجتماعية للفرد واسس التصميم بهندسة العمارة من أجل كثافات عالية للاسكان.



A COMPLETE LINE OF PAINTS AND COATINGS
FOR EVERY NEED AND EVERY SURFACE..

International Paint

For
- Protective coatings.
- Marine Coatings

أصباغ أنترناشيونال

وقائية للمنشآت
البترولية والكيماوية
بحرية للسفن والبواخر

kuwaitpaint

KPC أصباغ الكويت

For

DECORATIVE.EMULSION AND ENAMEL PAINTS
DECORATIVE.TEXTURED ACRYLIC COATINGS
WATER PROOF COATINGS
TRAFFIC MARKING PAINTS:
REFLECTORIZED AND NON. REFLECTORIZED
INDUSTRIAL PAINTS AND COATINGS:
BAKING , QUICK AIRDRYING,HAMMER AND METALLIC
MISCELLANEOUS PAINTS AND COATINGS:
SOLVENTS, DILUENTS AND CLEANING THINNERS

للديكور - اصباغ مائية وزيتية
للديكور - تكشور بينت صبغ ناقز
اصباغ عازلة تمنع الرطوبة وتسرب المياه.
اصباغ لتخطيط الطرق ومدارج الطائرات.
اصباغ صناعية سريعة الانشاف للمنشآت الحديدية.
اصباغ مختلفة مانعة للصدأ والحريق.
لكل حاجة نوع ولكل ذوق لون

International Paint Kuwait ksc

(formerly Kuwait Paint Mfg. & Trg. Co.)

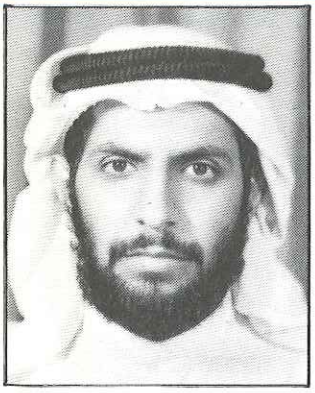
P.O.Box 42255 Shuwaikh - Kuwait
Tel: 832644-832471-819453-450137
Telex: 23782 KPC KT.

شركة أصباغ الكويت الدولية ش.م.ك

(الشركة الكويتية لصناعة وتجارة الأصباغ سابقا)

ص. ب: ٤٢٢٥٥ - الشويخ - الكويت
تلفون: ٨٣٢٦٤٤ - ٨٣٢٤٧١ - ٨١٩٤٥٣ - ٤٥٠١٣٧
تلكس: ٢٣٧٨٢ كي. بي. سي

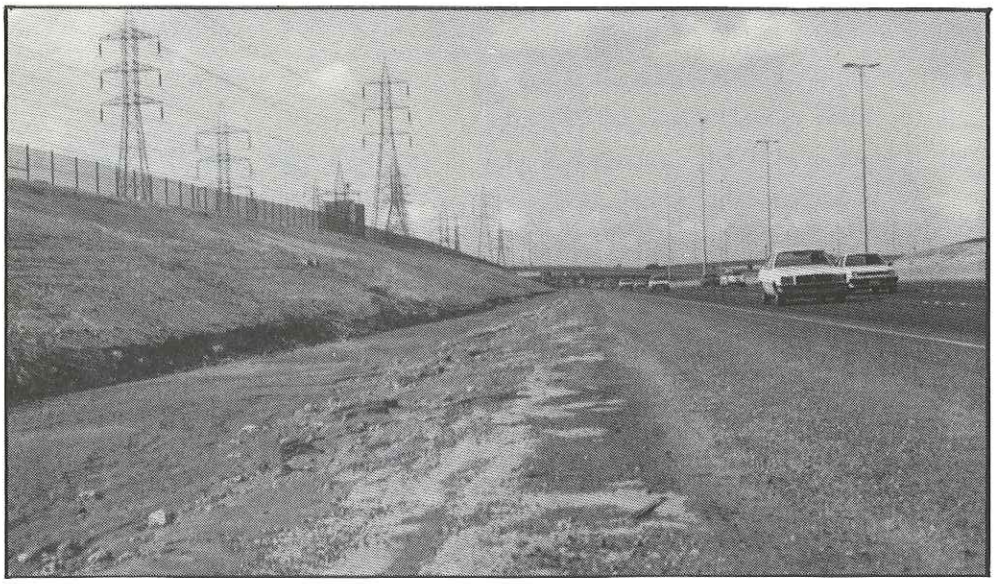
تأثير الأمطار على الطرق السريعة في الكويت ..



الدكتور/
حسن عبد العزيز السند

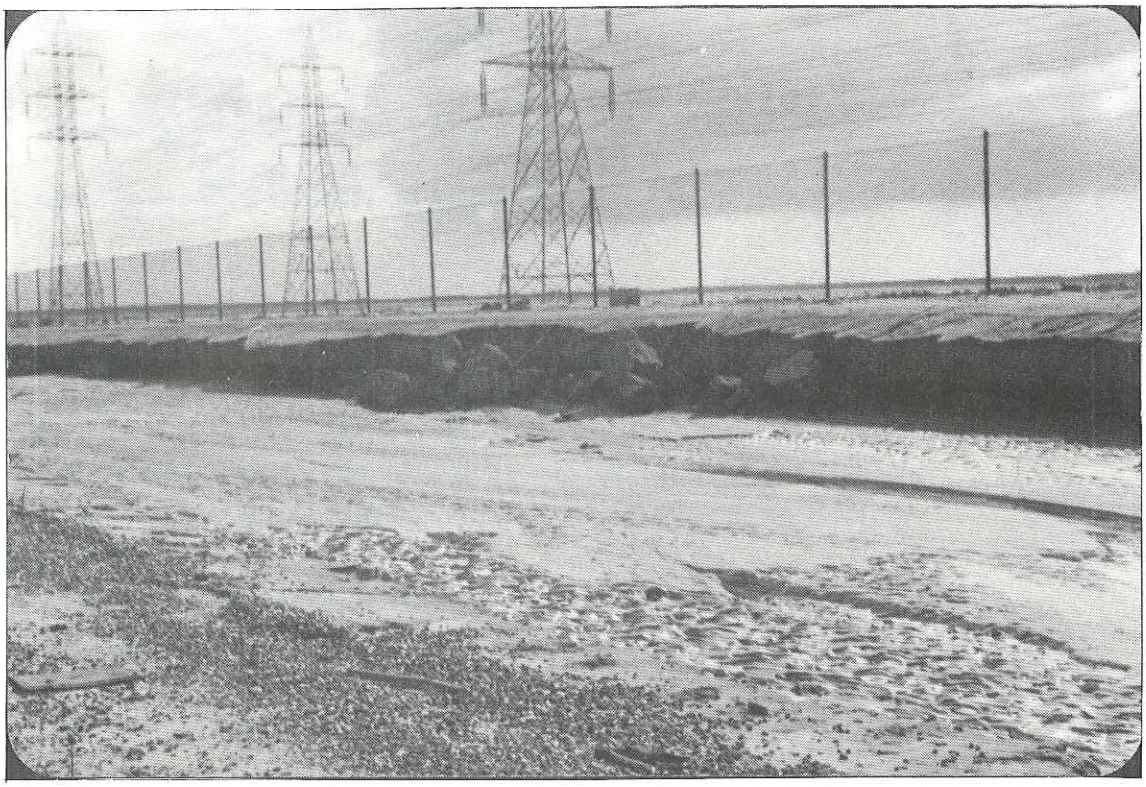
بعد مرور وقت قصير على افتتاح الطرق السريعة في الكويت وفي أول موسم أمطار لاحظ مستعملي هذه الطرق تآكل ونحر جوانب ومنحدرات من جراء انحدار مياه الامطار على جانبي الطريق مكونة قنوات ماء تبدأ صغيرة ومع التآكل تزداد حجماً حتى تصبح شقوقاً عميقة على المنحدرات مشكلة بذلك خطراً على استقرار جوانب الطريق وبالتالي على الطريق نفسه وهذا يدعونا للتساؤل عن سبب حدوث هذه الظاهرة ووسائل علاجها والبحث عن الخلل في التصميم او التنفيذ الذي أدى الى ذلك.

ان احتمال حدوث التآكل أو النحر (Erosion) يجب ان يدرس ضمن المواضيع المهمة التي يتضمنها اقتراح مشروع عمل الطريق وذلك لتحديد الموقع ونوع التربة والانحدارات المتوقعة وأماكن سيول المياه للتقليل من عملية النحر وعليه توضع تقديرات للمصاريف التي يحتاج اليها لوضع حلول لمنع التآكل.



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.



مشكلة النحر على جوانب الطريق:

لعل من المشاكل الهندسية المصاحبة لانشاء الطرق سواء في أماكن الحفر او الردم هو طرق تثبيت المنحدرات وجوانب الطريق كي تقوم بمهامها الهندسية المصممة لها وكذلك كي تقاوم عوامل التعرية وخاصة التغيرات الجوية من رياح شديدة وأمطار غزيرة.

ان المشكلة تنشأ عند سريان الماء فوق التربة الغير محمية فتحمل حبيبات التربة بعيداً سواء في شكل حبيبات معلقة في الماء او متدحرجة على سطح المنحدر، كذلك فان قوة تصادم ذرات الماء بسطح التربة تساهم في بداية ميكانيكية النحر على السطح فالمشكلة اذن هي فقدان تربة المنحدرات وترسيبها على الطريق نفسه وفي مجاري المياه مما يؤدي الى تجمع الماء وعدم تصريفه وفي هذه الحالة فان التربة التي تحت الطريق تكون مشبعة بالماء وبذلك تفقد بعض قوة تحملها لوزن المركبات التي على الطريق ومن ثم يحصل هبوط في الطريق نفسه ويتركز هذا الانخفاض في المناطق التي تكون فيها التربة غير مدكوكة حسب المواصفات.

ويزيد معدل النحر قوة هطول الامطار وقدرة سطح المنحدر على مقاومة حركة حبيبات التربة على السطح ويمكن تلخيص العوامل التي تؤثر في نحر التربة بما يلي:

1 ـ كمية الماء المتجمع خارج حرم الطرق:

ان كمية أو حجم الماء المتجمع على سطح الارض خارج حرم الطريق والذي لابد من تصريفه عن طريق فتحات تصريف الطريق يعتبر من أكبر عوامل النحر المؤثرة في جوانب الطريق ويؤثر في كمية هذا الماء كثافة الأمطار وقدرة التربة على امتصاص الماء ومساحة الارض المعرضة للامطار أمام منطقة التصريف.

2 ـ (سرعة وعمق سريان الماء على المنحدر)

ان سريان الماء الذي يسبب في تفكك ونقل التربة مرتبط بشدة ميل المنحدر وخشونة السطح. وتقدر سرعة السريان بارتباطها بالجذر التربيعي لميل المنحدر أما القوة الناتجة عن سريان الماء على قاع المنحدر فانها تتناسب مع درجة ميل القاع في الاتجاه الطولي و يرتبط معدل نقل حبيبات التربة بعمق وسرعة السريان.

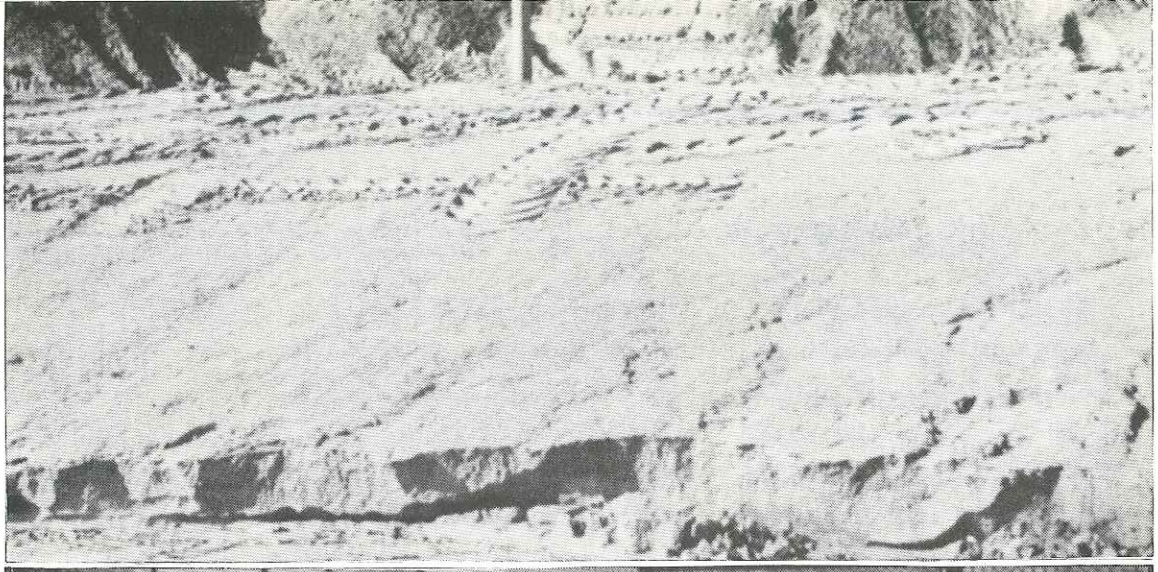
3 ـ نوع التربة:

ان دراسة التربة المكونة للمنحدرات التي على جانبي الطريق يجب ان يتضمن دراسة مدى مقاومتها للتآكل بالاضافة الى الصفات الهندسية الأخرى. فقدرة سطح التربة على مقاومة تفكك الحبيبات بدوره يرتبط بدرجة خشونة سطح الحبيبات ونسب مكوناتها من الرمل والطين. فالتربة المحتوية على نسبة عالية من الطين تكون متماسكة ولها قدرة أكبر على مقاومة التفكك بعكس تلك التي تحتوي على نسبة عالية من الرمل.

4 ـ موقع الطريق:

ان اختيار موقع الطريق لا يحدده فقط أقصر المسافات بين نقطتين بل يضاف اليه قوة تحمل التربة التي سيقام عليها الطريق كذلك مدى مقاومة التربة المكونة للمنحدرات للنحر وذلك لأن وجود الطريق بمنطقة معرضة للنحر قد يؤدي الى خسائر مادية كبيرة في الطريق نفسه وفي المنشآت المجاورة للطريق وفي هذا الصدد تساعد الصور الجوية للموقع باعطاء فكرة جيدة عن مواقع مسارات المياه السطحية (السيول) واتجاهاتها.

الماء القادم من خارج حرم الطريق



النحر على جوانب الطريق والنحر الموازي لاتجاه الطريق

الشقوق بفعل المياه القادمة من خارج حرم الطريق

المشكلة في طرق الكويت السريعة:

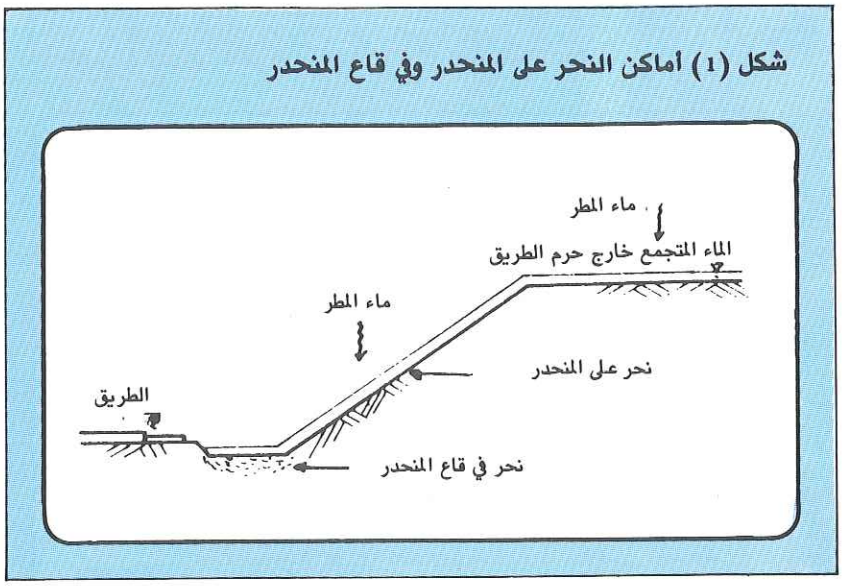
لوحظ في الفترة التي سقطت بها الامطار انه في أماكن كثيرة من الطرق السريعة وخاصة طريق السفر والدائري الخامس، لوحظ ظهور شقوق عميقة في المنحدرات نفسها وكذلك في قاع المنحدرات الملاصقة لكتف الطريق شكل (1) وبذلك تكونت مجاري مائية طويلة تسببت في بعض الأماكن في إحداث نحر تحت الطريق نفسه. وبدراسة المشكلة يمكن تفسير ما حدث بالتالي: نتيجة لسقوط الماء بسرعة عالية وبكمية كبيرة تفككت

حبيبات التربة على سطح المنحدرات لكونها رملية غير متماسكة وتحركت تلك الحبيبات هابطة الى قاع المنحدر مسببة مجاري مائية مائلة لاسفل عامودية على محور الطريق «انظر الصورة» في شكل شقوق عميقة على المنحدر ومع استمرار سقوط الامطار ترسبت التربة المحمولة مع الماء المتدفق على سطح الطريق نفسه مما سبب مشاكل في درجة الأمن للسائق على الطريق وكذلك في قدرة فتحات تسريب الماء على استيعاب الماء المتجمع وصرفها في شبكة الصرف المنشأة. ومن المسائل التي زادت من حدة المشكلة هو تسرب الماء المتجمع في الاراضي المجاورة لحرم الطريق الى الطريق نفسه «انظر الصورة»، وهذا زاد في معدل نحر الجوانب لازدياد كمية الماء المتدفق عليها من الاراضي المجاورة.

توصيات بشأن العلاج في شبكة الطرق الحالية والمستقبلية:

بدراسة الظروف البيئية من طبيعة المناخ وطبوغرافية الكويت نجد أن سقوط أمطار غزيرة لساعات طويلة قليلة الاحتمال كما أن طبوغرافية المنطقة تتميز باستواء الارض وبصفة عامة فان مستوى الطرق السريعة يكون في منسوب منخفض عن المناطق المجاورة وتكون جوانب الطرق بانحدارات لا تزيد عن (1:2,4) ومكونة من تربة رملية خالية من أي نسبة من الطين. فلحماية تلك الجوانب من النحر والتشقق بفعل الماء الجاري وكذلك لحماية الطريق نفسه من النحر نتيجة تدفق الماء الجاري على جانبه اقترح العلاجات التالية:

شكل (1) أماكن النحر على المنحدر وفي قاع المنحدر



1 ـ انشاء سدود صغيرة (Berms) أعلى المنحدر شكل (2أ) لمنع تدفق الماء المتجمع في المناطق المجاورة للطريق وبذلك يمنع عامل من أهم عوامل النحر التي لوحظت ويصاحب هذا الحل انشاء مصارف سطحية مائلة شكل (2ب) كي تسرع في تصريف الماء المتجمع خارج حرم الطريق الى شبكة الصرف المنشأة. وتتميز هذه الطريقة بقلة التكاليف وسهولة التنفيذ.

2 ـ حفر قنوات صغيرة تسمى مصائد الرسوبيات (Sediments Traps) على جانبي الطريق شكل (2جـ) كي تحجز التربة المترسبة وتمنعها من الوصول الى سطح الطريق نفسه.

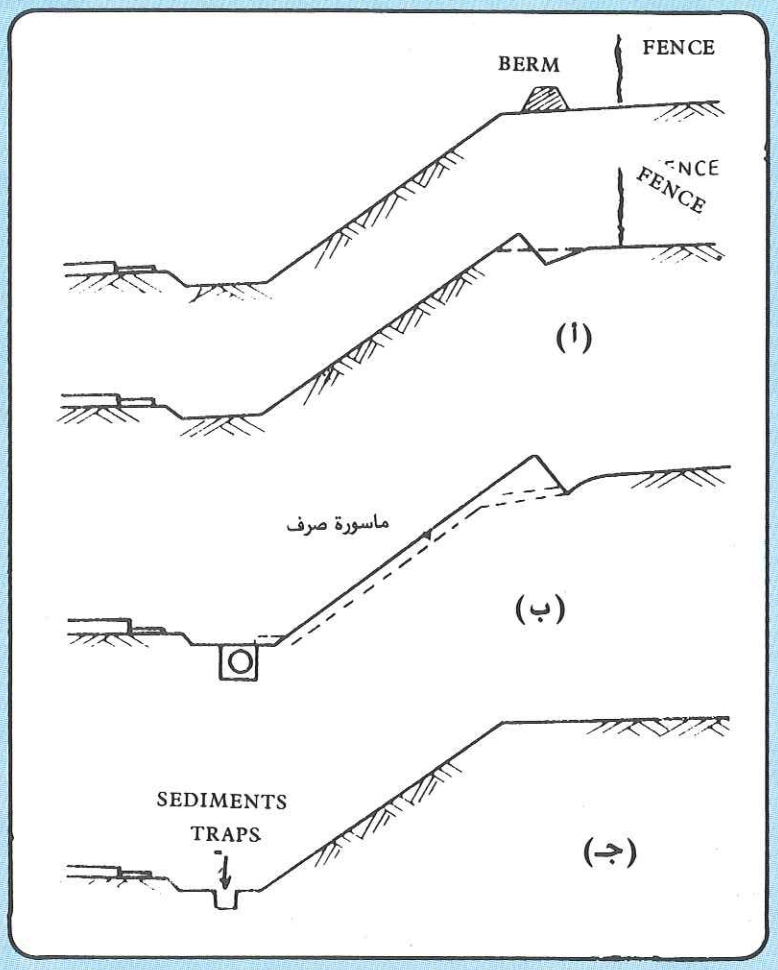
3 ـ تطبيق أسطح المنحدرات قرب المنشآت الخرسانية بتغطيتها ببلاطات اسمنتية أو بتغطية المنحدرات بأحجار كبيرة لحمايتها وذلك لخطورة حدوث انهيارات في التربة قرب هذه المنشآت. كما ان هذه الطريقة بمكان كبير من الأهمية عند الجسور والتقاطعات (Interchanges).

4 ـ تزويد المنحدرات بقنوات تصريف الماء (Slope Drains) وخصوصاً في الأماكن المتوقع حدوث الشقوق بها وذلك بعمل قنوات تصريف مبطنة بالصخر أو الخرسانة.

5 ـ لمنع تآكل قاع المنحدرات من جراء سريان الماء في القنوات الموازية لمحور الطريق تزود هذه القنوات بوسيلة من وسائل التطبيق سواء بوضع صخور صغيرة أو رصفها وأسوأ ما يكون هذا النحر قرب فتحات تصريف المياه والتي غالباً ما يكون الماء فيها سريعاً وبكميات كبيرة. كما أنه بالامكان تزويد هذه القنوات بحواجز شبكية وذلك للمساعدة في تخفيف سرعة الماء وبالتالي ترسيب التربة المعلقة بالماء قبل ترسيبها على الطريق نفسه او في مجاري المياه.

6 ـ استخدام طريقة من طرق تثبيت التربة (Soil Stabilization)

شكل (2) بعض المقترحات لعلاج شكل مشكلة النحر



ومن الطرق المستخدمة في الدول الأخرى ما يلي:

أ) زراعة جوانب الطريق لتثبيت سطح التربة وفي هذا الصدد يمكن استشارة قسم الزراعة بوزارة الاشغال لاقتراح أكثر المزروعات مناسبة لظروف الطرق السريعة في الكويت. ولمشاكل الزراعة في الكويت فبالامكان استخدام الزراعة ضمن وسائل أخرى مثبتة للتربة.

ب) تغطية المنحدرات بطبقة من الزلط وذلك لحماية التربة من قوة ضرب نقاط المطر والريح.

جـ) دك تربة المنحدر (Compaction).

د) وضع شبكة من الجوت (أو أي نوع من أنواع المنسوجات) على المنحدر وذلك للمساعدة في مقاومة النحر.

هـ) خلط تربة المنحدرات مع نسبة من الاسمنت بنسبة تتراوح ما بين 2 الى 5٪ ولقد أثبتت بعض الدراسات التي أجريت بجامعة الكويت صلاحية هذه الطريقة من التثبيت في زيادة قوة التربة حيث زادت قوة التربة بنسبة 300٪ عندما خلط الاسمنت مع الرمل بنسبة 4٪ ولكن مما يؤخذ على هذه الطريقة زيادة التكاليف.

و) خلط التربة مع الجير (Lime) ولكن هذا النوع من التثبيت أكثر ملائمة للتربة الطينية منه الى التربة الرملية والتي تغلب على طبيعة التربة في الكويت.

ز) خلط التربة مع نسبة معينة من الاسفلت وقد يستبعد هذا النوع من التثبيت للأسباب الجمالية.

س) استخدام المرشات (Sprays) والتي غالباً ما تتكون من بعض المواد الكيميائية والألياف وبعض المواد الاسمنتية.

ان استخدام واحدة من طرق مقاومة النحر السابقة أو استخدام مجموعة من هذه الطرق سيؤدي الى تقليل شدة النحر وبالتالي سيؤدي الى سلامة الطريق نفسه و يعتقد الكاتب انه يجب الاستفادة من المشكلة التي حدثت والمتمثلة بظهور الشقوق والنحر في المنحدرات وذلك بأن ما حدث قد حدد لنا أماكن الخطورة والتي تتمثل بالأماكن التي غالباً ما يتسرب من خلالها الماء في المستقبل فيقترح الكاتب ان لا يعاد ملء هذه الشقوق بالرمل مرة أخرى (وهذا ما حدث فعلا) حيث أنه عند نزول الأمطار مرة أخرى فسيعود ظهور هذه الشقوق و يقترح بدلا من ذلك اتخاذ هذه الشقوق كوسيلة من وسائل تصريف الماء وذلك بتبطينها بطبقة من الصخر. (slope Drains).

بسم الله الرحمن الرحيم

برعاية سمو ولي العهد رئيس مجلس الوزراء
الشيخ سعد العبد الله الصباح

اتحاد المهندسين العرب

جمعية المهندسين الكويتية

المجلس الأعلى لاتحاد المهندسين العرب في دورته السابعة والثلاثين

الكويت • 13 - 15 شعبان 1403 • 26 - 28 مايو (آيار) 1983

جمعية المهندسين الكويتية

تستضيف اجتماعات المجلس الأعلى لاتحاد المهندسين العرب في دورته السابعة والثلاثين

* تحت رعاية سمو ولي العهد رئيس مجلس الوزراء الشيخ سعد العبد الله الصباح عقدت بمقر جمعية المهندسين الكويتية اجتماعات المجلس الاعلى لاتحاد المهندسين العرب في دورته السابعة والثلاثين خلال الفترة من 13 : 15 شعبان 1403 26 ـ 28 مايو (آيار) 1983 والتي شارك فيها وفود جميع الهيئات الهندسية من الدول العربية التالية:

* المملكة الاردنية الهاشمية
* دولة الامارات العربية المتحدة
* دولة البحرين
* الجمهورية التونسية
* الجزائر
* جمهورية السودان الديمقراطية
* الجمهورية العربية السورية
* العراق
* فلسطين
* دولة الكويت
* الجمهورية اللبنانية
* الجماهيرية العربية الليبية الشعبية الاشتراكية
* المملكة المغربية
* جمهورية اليمن الديمقراطية الشعبية
* الجمهورية العربية اليمنية

اجتماع المجلس الاعلى لاتحاد المهندسين العرب في دورته السابعة والثلاثين

* ولقد اناب سمو ولي العهد رئيس مجلس الوزراء سعادة وزير الاشغال العامة المهندس عبدالله الدخيل الرشيد في حضور حفل الافتتاح الذي اقيم بفندق شيراتون الكويت والذي حضره جميع الوفود المشاركة وحشد غفير من كبار الشخصيات والمهندسين.
* وكان اول المتحدثين رئيس جمعية المهندسين الكويتية الذي رحب بالحضور وتمنى لهم التوفيق في عملهم، ثم القى رئيس اتحاد المهندسين العرب كلمة عبر فيها عن اهداف الاتحاد واهمية التضامن وتوحيد كلمة المهندسين واختتم المتحدثين سعادة وزير الاشغال العامة حيث ناشد الاتحاد ضرورة اكمال الانجازات التي بدأها وما زال لما فيه خير تقدم المهن الهندسية.
* وتم خلال فترة انعقاد المؤتمر عقد سبع جلسات عمل مكثفة بمقر جمعية المهندسين الكويتية لمناقشة جدول الاعمال المقدم من قبل المكتب التنفيذي واتخذ بشأنه القرارات التالية:

* القرار:

* تقديم الفقرة 40 من البند عاشرا
دراسة مسيرة الاتحاد لتصبح البند ثامنا 36 من جدول

الاعمال وتعديل ارقام بنود جدول
ينسجم مع هذا التغيير.
* اضافة الفقرات التالية الى الب
يستجد من اعمال) من جدول الاعمال
أ ـ بروتوكول التعاون مع الغرفة
ب ـ اوضاع المهندسين في الضفة
جـ ـ الزلزال في اليمن الشمالي

اولا: المصادقة والمتابعة فقرة

* اطلع المجلس الاعلى على محض
الاعلى المنعقد في المدينة التعليمية
الفلسطينية ووقائع الاجتماع نفسه و
* اطلع المجلس الاعلى على محضر ا
للمجلس الاعلى المنعقد في تونس وقرر
* اطلع المجلس الاعلى على محضر ا
للمجلس الاعلى المنعقد بعمان وصادق
* اطلع المجلس الاعلى على محاض
التنفيذي المنعقد بدمشق ـ تونس ـ
دبي والكويت واخذ علما بما جاء فيه

ثانيا: طلبات الانضمام للاتح

سعادة وزير الاشغال العامة المهندس عبد الله الدخيل الرشيد

* ذكر الامين العام بان اتصالات تجرى مع بعض المهندسين في قطر لغرض تكوين نواه لجمعية هندسية فيها واخذ المجلس الاعلى علما بذلك وقرر متابعة الموضوع من قبل الامانة العامة.

* كما ذكر المهندس عبد الرحمن الحوطي بان اجتماعا موسعا للمهندسين السعوديين قد عقد مؤخرا لبحث امكانية تشكيل نواه لجمعية هندسية سعودية، وقرر المجلس الاعلى تكليف جمعية المهندسين الكويتية بتقديم تقرير حول ما تم في هذا الاجتماع كي تتحرك الامانة العامة على ضوء ذلك للاتصال بالمهندسين هناك لحثهم على الانضمام للاتحاد.

ثالثا: مناقشة تقارير الهيئات المتخصصة واللجان الدائمة والمؤقتة:

8 ـ هيئة المؤسسات والمكاتب الاستشارية:

استعرض الامين العام خلفية تطور فكرة انشاء هيئة للمؤسسات والمكاتب الاستشارية العربية وقرر ما يلي بصدد الموضوع:

* يجب اعداد دراسة وافية من قبل المكتب التنفيذي لوضع الخطوط الواضحة والقواعد التفصيلية للمؤتمر التأسيسي المقرر ان يدعو له الاتحاد كي يأخذ بعده المطلوب و يخرج بالنتائج المرجوة منه.

* يكلف المهندس / غسان طياره باعداد دراسة حول هذا الموضوع للاستفادة منها عند اعداد الدراسة من قبل المكتب التنفيذي.

* التأكيد على الهيئات ان مبدأ الترشيح للمؤتمر التأسيسي يجب ان يكون من بين المؤسسات والمكاتب الهندسية القطرية العاملة في القطاع الخاص والعام ومن ذوي الخبرة والاهتمام بمثل هذا الموضوع.

و ـ لجنة المكاتب الاستشارية:

اطلع المجلس الاعلى على محضر اجتماع لجنة المكاتب الاستشارية وعلى تقرير الامانة العامة حول محضر اجتماع اللجنة، كما واستمع المجلس الى بعض الملابسات التي جرت بشأن الاعلان عن مسابقة مبنى جامعة الدول العربية.

* بحث موضوع التعديل المقترح على النظام الأساسي للاتحاد حسب وروده في البند تاسعا من جدول الاعمال المعدل والمتعلق بدراسة ومناقشة مقترحات تعديل النظام الاساسي واللوائح الداخلية.

* تكلف الامانة العامة باعداد لائحة بكافة الندوات الهندسية المقترحة من قبل اللجان كي يتم دراستها

واقرار البعض منها من قبل المجلس الاعلى كموضوعات لندوات الاتحاد في جلسة لاحقة.

* مباركة الجهود المبذولة من قبل المكتب التنفيذي بشأن المسابقة المعمارية لمبنى جامعة الدول العربية.

10 ـ لجنة التعليم الهندسي:

اطلع المجلس الاعلى على محضر اجتماع لجنة التعليم الهندسي المنعقد في الكويت وعلى تقرير الامانة العامة حول الموضوع واتخذ بشأنها القرارات التالية:

* مناقشة الموازنة المقترحة من قبل اللجنة لجعل اللجنة هيئة مركزية لتقييم الشهادات وذلك بحضور مقرر اللجنة وضمن بند الموازنات من جدول الاعمال.
* ان تقوم لجنة التعليم الهندسي بتعميم قراراتها على الهيئات الهندسية اثر اقرارها من اللجنة و يترك للهيئات امر الالتزام بهذه القرارات او عدمه لحين اقرارها من المجلس الاعلى في الدورة التالية.
* تكليف لجنة التعليم الهندسي بتحديد الاختصاصات الهندسية في الجامعات التي يرغبون اعتمادها وان لا يكتفي بذكر الجامعة او الكلية بكافة تخصصاتها.

يعتمد المجلس الاعلى توصية اللجنة باعتبار شهادات الكليات والجامعات التي يعترف بها المجلس الهندسي في الباكستان معترف بها من قبل الاتحاد.

* يعتمد المجلس الاعلى توصية اللجنة بالاعتراف بالجامعات الحديثة التي اعترف بها المجلس الاعلى للجامعات المصرية.
* يثني المجلس الاعلى على الجهود القيمة التي يبذلها مقرر اللجنة و يسجل له الشكر

11 ـ لجنة ممارسة المهنة

اطلع المجلس الاعلى على محضر اجتماع لجنة ممارسة المهنة المنعقد في الدار البيضاء 4 ـ 5 كانون اول (ديسمبر) 1983 وعلى تقرير الامانة العامة حول الموضوع واتخذ بشأنه القرارات التالية:

* مناشدة الهيئات الهندسية لتبني والسعي لتطبيق نتاجات اعمال اللجان كل في قطره وعلى سبيل المثال القواعد العامة لممارسة المهنة التي اصدرتها اللجنة.
* التاكيد على ضرورة اجتماع اللجنة لاستكمال وضع برنامج زمني لعملها ووضع تصور للموازنة السنوية المطلوبة للمهام المنصوص عليها في المحضر.

رئيس جمعية المهندسين الكويتية المهندس عبد الرحمن الحوطي

* مناشدة كافة الهيئات لارسال ما لديها من قوانين وانظمة لممارسة المهنة الى مقرر اللجنة للاستعانة بها من قبل اللجنة لتنفيذ مشروعاتها.

12 ـ لجنة المعلومات والنشر

اطلع المجلس الاعلى على محضر اجتماع لجنة المعلومات والنشر المنعقد بتونس 20 ـ 21 ديسمبر 1982 وعلى تقرير الامانة العامة حول الموضوع وقرر ما يلي بشأنه:

* الاستعانة بمجلة اتحاد المهندسين العرب وقتيا لنشر اي اخبار عن المؤتمرات الهندسية والعربية والعالمية او اية معلومات اخرى تراها اللجنة عوضا عن النشرة المقترحة في البند ثالثا من محضر اجتماع اللجنة.
* الطلب من اللجنة تحديد ما هو المقصود بفحوى الفقرة «د» من المادة ثالثا من محضر الاجتماع مع وضع تصور للمبالغ المطلوبة لتغطية ذلك.
* الطلب من اللجنة وضع برنامج تنفيذي للقرارات المذكورة في المحضر مع وضع تصور لموازنة تقديرية سنوية لذلك.

رئيس اتحاد المهندسين العرب المهندس ابراهيم ابو عياش

* الطلب من اللجنة لاستكمال وضع اوراق عمل للندوتين المقررتين من قبل اللجنة في اجتماعها بتونس.

13 ـ لجنة الطاقة

اطلع المجلس الاعلى على تقرير الامانة العامة بشأن عدم تحقق اجتماع اللجنة بدمشق بسبب عدم اكتمال النصاب وقرر المجلس ان تدعي اللجنة للاجتماع في اقرب وقت في موعد ومكان يتم الاتفاق عليه بين المقرر واعضاء اللجنة.

14 ـ لجنة نقل التكنولوجيا

اطلع المجلس الاعلى على محضر اجتماع لجنة نقل التكنولوجيا المنعقد في المغرب 4 ـ 5 كانون اول (ديسمبر) 1982 وبعد المناقشة قرر المجلس الاعلى ما يلي:

* تعد الامانة العامة لائحة بكافة الندوات المقترحة من قبل اللجان كي ينظر بها اجمالا واختيار البعض منها كموضوعات لندوات يتبناها الاتحاد للمؤتمر السابع عشر.
* التأكيد على مقرر اللجنة للالتزام ما امكن بالبرنامج الزمني للاجتماعات والتي اقرتها اللجنة.
* الطلب من اللجنة وضع برنامج زمني وموازنة تقديرية لتغطية نفقات برامج اللجنة.

15: لجان اخرى ـ لجنة الموارد المائية:

اطلع المجلس الاعلى على تقرير الامانة العامة حول عدم استجابة الهيئات العامة لترشيح ممثلين عنها في اللجنة كما استمع المجلس الى مسببات تأخر الدعوة لطلب مرشحين للجنة وقرر المجلس الاعلى الطلب من كافة الوفود المشاركة في المجلس تقديم اسماء مرشحيهم كي يتم اختيار اعضاء اللجنة على ضوء الترشيحات الواردة من الهيئات وذلك خلال شهر.

رابعا: مناقشة تقارير وتوصيات المؤتمرات والندوات العربية والاجنبية:

16 ـ 19: بالنظر لعرض توصيات الندوات التي اقامها الاتحاد على المؤتمر السادس عشر بفاس والخروج بتوصيات جديدة بالمواضيع المطروحة قرر المجلس الاعلى بحث هذا الموضوع في الفقرة اثنى عشر (41) من جدول الاعمال المعدل وحسب تسلسل ورودها.

20 ـ المؤتمر العالمي للتضامن مع الشعب الفلسطيني ـ اثينا:

اطلع المجلس الاعلى على توصيات المؤتمر العالمي للتضامن مع الشعب الفلسطيني المنعقد في اثينا وعلى تقرير الامانة العامة والموازنة المقترحة من قبل الهيئة اليونانية لتشكيل سكرتارية دائمة لمتابعة تنفيذ مقررات المؤتمر. كما ناقش المجلس الاعلى ماهية هذه السكرتارية وطبيعة عملها.

واطلع المجلس على بعض الآراء المتعلقة بابعاد تعاون اتحاد هندسي مع هيئة هندسية قطرية اجنبية في تكوين برامج مشتركة وقرر المجلس الاعلى ما يلي:

* الموافقة على انشاء سكرتارية دائمة لمتابعة تنفيذ مقررات المؤتمر العالمي في اثينا.
* يكون تمثيل الاتحاد من خلال الهيئات الهندسية التي ابدت الرغبة في المشاركة في هذه السكرتارية وهي الجزائر وفلسطين وأي هيئة اخرى ترغب بالانضمام الى هذه السكرتارية عن الجانب العربي وبتعميم يوجه الى الهيئات من الامانة العامة.

* يتم تمويل موازنة السكرتارية من الدعم الذاتي الذي تتبرع به الهيئات الهندسية العربية الاخرى اضافة الى الدعم الذي تعهدت به كل من الجزائر وفلسطين ولبنان.
* ان تقوم كافة الهيئات الهندسية القطرية بدورها باجراء الاتصالات مع الهيئات الهندسية التي لها معها صلات للتعاون معها باتجاه دعم عمل السكرتارية الدائمة.
* ضرورة العمل من خلال اعضاء المكتب التنفيذي للاتحاد العالمي للمنظمات الهندسية على تشكيل سكرتارية دائمة ضمن هذا الاتحاد لمتابعة وضع البرامج للوقوف بجانب الحقوق العادلة للمهندس الفلسطيني خاصه وان الرصيد العربي في تشكيله المكتب التنفيذي للاتحاد مكون من ثلاثة اشخاص.

خامسا: نشاطات الاتحاد:

21 ـ المنظمة العربية للمواصفات والمقايس

اطلع المجلس الاعلى على تقرير الامانة العامة حول التعاون بين الاتحاد والمنظمة العربية للمواصفات والمقاييس كما اطلع على محضر الاجتماع المشترك بين الاتحاد والمنظمة والذي تضمن بعض نقاط التعاون بين الجانبين وقرر ما يلي بشأنها:
* تكليف المهندس روحي الشريف بتقديم تقرير عن طبيعة عمل المنظمة كي يضع المكتب التنفيذي تصوراً واضحاً لمجالات التعاون بين الاتحاد والمنظمة
* تكليف الامانة العامة للحصول على جداول المواصفات التي اصدرتها المنظمة العربية للمواصفات والمقاييس وتعميمه على الهيئات الهندسية الاعضاء مع خطة عملهم للمستقبل.
* يؤكد المجلس ان العالم العربي يفتقر الى المواصفات والمقاييس المحلية وحرى باجهزة الاتحاد التنفيذية ان تهتم بمثل هذه المواضيع.
* تكليف الدكتور خليل معلوف بموافاة الامانة العامة بعدد من نسخ المواصفات المتوفرة لدى الهيئة لتعميمها على اعضاء الاتحاد ومناشدة الهيئات العربية الاخرى للعمل بذلك ايضا.

22 ـ منظمة الاقطار العربية المصدرة للبترول:

اطلع المجلس الاعلى على تقرير الامانة العامة وعلى توصيات مؤتمر الاوابك واخذ علما بذلك.

23 ـ مؤتمر وزراء الاسكان العرب

استمع المجلس الاعلى الى تقرير الامانة العامة وملاحظات المكتب التنفيذي حول برامج التعاون بين الاتحاد ومؤتمر وزراء الاسكان وقرر ما يلي:
* حث الهيئات الهندسية التي لم تملأ استمارات حصر الكفاءات الهندسية بضرورة اعدادها وارسالها الى الامانة للاتحاد كي يتم تنسيقها وارسالها الى الجهات صاحبة الطلب وفي موعد اقصاه نهاية شهر حزيران (يونيو)
* تكليف الامانة العامة للاتحاد بمتابعة قرارات مؤتمر وزراء الاسكان والتعمير المنعقد بطرابلس ـ الجماهيرية بشأن الحصول على المبالغ التي وعدوا بها لدعم المعجم.

24 ـ الاتحاد العالمي للمنظمات الهندسية

اطلع المكتب التنفيذي على الملاحظات التي ابداها السيد رئيس الاتحاد بشأن مشاركة اتحاد المهندسين العرب بانشطة الاتحاد العالمي للمنظمات الهندسية وقرر ما يلي:
* تكليف الامانة العامة بمناشدة الهيئات الهندسية لتسديد الرسوم المترتبة عليهم في الاتحاد الدولي كي يتمكنوا من المشاركة الفاعلة في الاجتماع القادم في نيروبي
* تكليف الوفد الرسمي لاتحاد المهندسين العرب الى مؤتمر نيروبي بدعوة الوفود العربية للاجتماع قبل انعقاد الجلسات الرسمية لتنسيق مواقفهم ازاء المواضيع المطروحة.
* تكليف المكتب التنفيذي لاتحاد المهندسين العرب بدراسة جدول الاجتماع المقبل للهيئة العامة للاتحاد الدولي وان يضع المكتب التنفيذي التصور الواضح لتحرك الاتحاد في الاجتماع القادم.
* مناشدة الهيئات الهندسية العربية لاستغلال هذا المنبر العالمي لتقديم البحوث والدراسات لموضوعات المؤتمر والمساهمة الفاعلة باعمال اللجان.

وبصدد هذا الموضوع ناقش المجلس الاعلى نشاط الاتحاد بلجنة نقل التكنولوجيا والتي يرأسها المهندس احمد الحاكمي، وبعد الاطلاع على رسالة المهندس

الصادق بن جمعة رئيس الاتحاد العالمي للمنظمات الهندسية بصدد الدعوة لاعادة تشكيل اللجنة وعلى ضوء التقرير الذي قدمه المهندس احمد الحاكمي المتضمن عرضا لنشاط اللجنة قرر المكتب التنفيذي ما يلي:

* ضرورة العمل على ابقاء هذه اللجنة تحت الرئاسة العربية و يخول المكتب التنفيذي للاتحاد لاتخاذ القرارات التي تضمن تحقيق هذا الهدف.

25 – منظمة اليونسكو

اخذ المجلس علما بنشاط الاتحاد مع منظمة اليونسكو

26 – مؤتمر كاستعرب

اخذ المجلس الاعلى علما بنشاط الاتحاد مع منظمة كاستعرب

سادسا: مشروعات الاتحاد:

27 – مجلة الاتحاد

اطلع المجلس الاعلى على تقرير الامانة العامة وهيئة التحرير بشأن مجلة اتحاد المهندسين العرب وقرر ما يلي بشأن الموضوع:

* ترسل المجلة الى النقابات والجمعيات اعضاء الاتحاد وبالاعداد التي سبق الاتفاق عليها كي توزع على المشتركين من قبل الهيئات الهندسية.
* مناشدة الهيئات الهندسية بتقديم قوائم باسماء المؤسسات الرسمية كي ترسل لها اعداد من المجلة وبشكل مباشر من تونس
* التأكيد على قرارات المجلس الاعلى بدوراته السابقة بالتقليل من الطابع الدعائي الاجنبي للمجلة والعمل على جعلها مجلة علمية هندسية تليق ومكانة الاتحاد.
* التأكيد على قرارات المجلس الاعلى بدوراته السابقة لرفد المجلة بالمعلومات والبحوث والمقالات.

28 – معجم المصطلحات الفنية للهندسة

استمع المجلس الى تقرير الامانة العامة وتقرير الهيئة الهندسية المغربية حول مراحل تطور العمل بمعجم المصطلحات وبعد المناقشة قرر المجلس الاعلى ما يلي:

* تكليف المكتب التنفيذي للتنسيق مع الهيئة الهندسية المغربية لتحديد موعد في النصف الثاني من شهر تموز (يوليو) في المغرب كي يتم اقرار المسودة الام من قبل اللجنة الثلاثية.
* تكليف جمعية المهندسين الكويتية وبالتنسيق مع الامانة العامة باجراء اتصالات مع مؤسسة الكويت للتقدم العلمي وذلك للتداول حول امكانية تبنيهم لنشر المعجم بعد انجاز المسودة النهائية في شهر ايلول (سبتمبر) من عام 1983، على ان يوافي المكتب التنفيذي اولا باول عن ما يستجد

29 – نشرة التعليم الهندسي

أخذ المجلس الاعلى علما بتطور العمل في اعداد نشرة التعليم الهندسي وبارك الجهود المبذولة من قبل مقرر اللجنة وقرر التأكيد على قرارات المجلس السابقة بشأن ضرورة مساهمة الهيئات بتنشيط المجلة من خلال دعمها بالمقالات والابحاث العلمية في مجال التعليم.

30 – ترجمة الكود العربي للخرسانة المسلحة الى الانكليزية والفرنسية

أخذ المجلس الاعلى علما بتقرير الامانة العامة حول الاوضاع التي حالت دون اتمام العمل على الترجمة في لبنان وقرر ان يتابع الموضوع مع الهيئة الهندسية اللبنانية.

31 – دليل المهندسين العرب

اخذ المجلس الاعلى علما بالعقبات التي واجهتها الامانة العامة في طريق اعداد دليل المهندسين العرب والمتأتية بشكل رئيسي من عدم استجابة الهيئات للطلبات المتكررة التي وجهتها الامانة العامة لطلب المعلومات اللازمة لاعداد الدليل، وقرر التأكيد على الهيئات بملء الاستمارات الخاصة باعداد المهندسين وارسالها الى الامناء المساعدين كل في منطقته وقبل شهر حزيران (يونيو) 1983

32 – معهد القدس للبولتكنيك

اخذ المجلس الاعلى علما بالاجراءات المتخذة للحصول على قطعة ارض للمعهد

سابعا: الموازنات: 33 – 34:

* اطلع المجلس وناقش مواضيع الندوات المقترح للثلاث

سنوات القادمة وتقرر ان ينظر المكتب التنفيذي في اختيار المواضيع مع الاخذ بنظر الاعتبار المواضيع الفاعلة والمفيدة للمهنة في الوطن العربي وذلك بالتنسيق مع ممثل عن الهيئة الهندسية اللبنانية المستضيفة للمؤتمر السابع عشر.

* اقر المجلس الاعلى الموازنات المالية بعد الاطلاع على الكشوفات المالية ومناقشتها وقد صادق على:

أ ـ تقرير مراقب الحسابات والحساب الختامي المقدم من قبل الامانة العامة للاتحاد لعام 1981 - 1982

ب ـ التقرير المالي لمجلة الاتحاد لعام 1981 ـ 1982

جـ ـ الميزانية التقديرية للاتحاد

د ـ الميزانية التقديرية للمجلة

اتخذ المجلس الاعلى القرارات التالية بند الموازنات بشكل عام:

* وجوب تقديم موازنات اصولية وقوائم بكشوف الحسابات الى الامانة العامة لكافة مشروعات الاتحاد وانشطته والتي يقر الاتحاد العمل بها خارج بغداد و يضمنها كشوف لحسابات المؤتمرات والندوات

* تصحيح الرقم الوارد في الموازنة التقديرية للمجلة والمقدمة من الامانة العامة المساعدة في المشرق من 57000 دولار الى 61000 دولار.

* صادق المجلس الاعلى على مقترح المكتب التنفيذي على اجراء مناقلة 24 دولار من الباب الثالث الى الباب الثاني من لوائح المصروفات الفعلية للامانة العامة

* صادق المجلس الاعلى على مقترح المكتب التنفيذي باعفاء الهيئة الهندسية اللبنانية من الاشتراكات لغاية 30 /6/ 1982

* اقرار الموازنة التقديرية لعام 1983 ـ 1984 (جدول الاستخدامات) على ان يترك للمكتب التنفيذي اجراء المناقلة بين بنود الموازنة المقترحة

* الطلب من الهيئة الهندسية التونسية لتقديم طلب خطي باسم الهيئة لتخفيض حصة اشتراكها في الاتحاد و يترك للمكتب التنفيذي النظر في الموضوع في جلسة لاحقة.

* صادق المجلس الاعلى على الموازنة التقديرية لمجلة اتحاد المهندسين العرب لعام 1983 ـ 1984 والمقدمة من الامانة المساعدة للاتحاد.

وبصدد الالتزامات المالية للهيئات قرر المجلس ما يلي:

* تخويل المكتب التنفيذي للنظر في طلب الهيئة الهندسية العراقية لاعفائها من التزامها بمبلغ (20000 دولار) كمساهمة الهيئة العراقية في دعم موازنة ندوة اثينا.

* اعفاء الهيئة الهندسية في اليمن الديمقراطية والجمهورية العربية اليمنية والسودان ودولة الامارات من اشتراكاتهم في المجلة للاعداد السابقة على ان تغطي هذه الاشتراكات من وفر الاعداد القادمة للمجلة.

35 ـ تعيين مراقب للحسابات:

صادق المكتب التنفيذي على تعيين مراقب للحسابات (مكتب مفيد رشيد ومشاركوه) وبمكافأة سنوية قدرها 500 دينار عراقي.

كما قرر المجلس الاعلى الطلب من مراقب الحسابات اعداد الموازنة بالارقام العربية الأصلية المقرر استعمالها في وثائق الاتحاد.

* تكليف الامانة العامة مطالبة الهيئة الهندسية في الجمهورية العربية اليمنية وفي جمهورية اليمن الديمقراطية والسودان بالمبالغ المترتبة عليها عن شراء عشر نسخ من المعجم لكل من اليمن الديمقراطية والجمهورية العربية اليمنية وشراء 25 نسخة من قبل السودان.

اجراء المقاصة مع الهيئة المغربية بالنسبة لالتزامها لدعم مؤتمر اثينا وبالنسبة للالتزامات الاخرى أي التزامها بالمجلة،

الاخذ بالعلم بان كلا من العراق وليبيا والكويت وتونس والجزائر قد سددت التزامها بالمجلة.

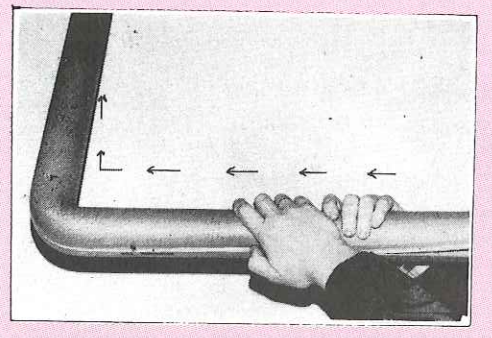
* يكلف الدكتور خليل معلوف بالتداول مع الهيئة اللبنانية بشأن التزاماتها للمجلة والانتهاء من تصفية الحسابات بالنسبة لندوة اثينا مع الامانة العامة.

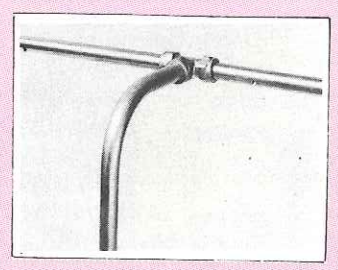
* متابعة استحصال مبلغ 500 دولار من الهيئة الهندسية بدولة الامارات كحصة مساهمتها في موازنة ندوة اثينا

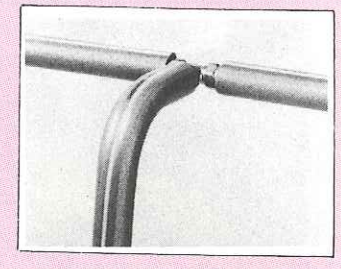
* تكليف الامين العام في المغرب العربي بمتابعة استحصال ما تبقى من مساهمة تونس وسوريا لدعم مؤتمر اثينا.

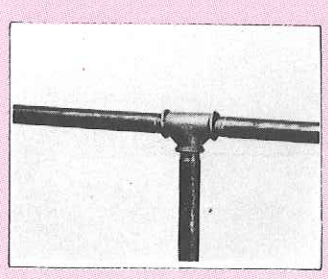
مجموعة البحر العالمية

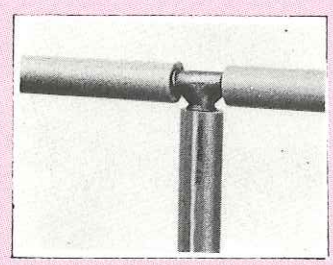
Al Bahar International Group





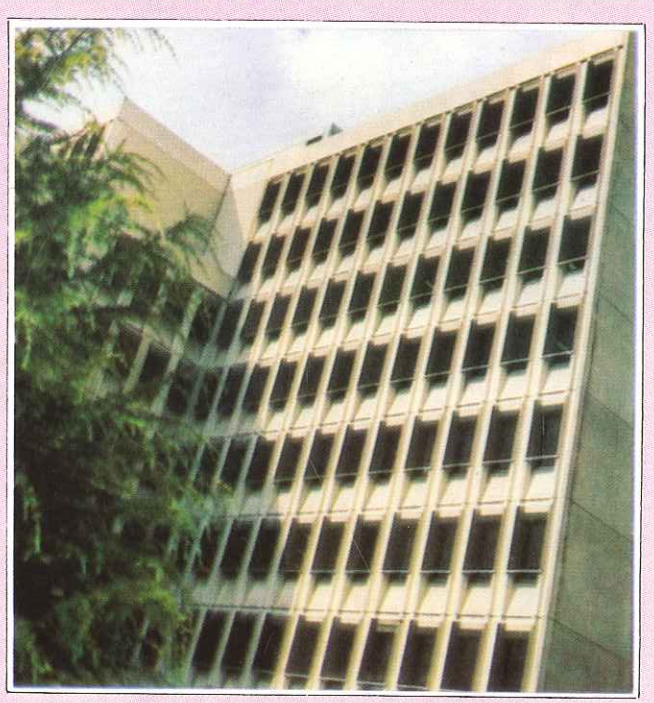




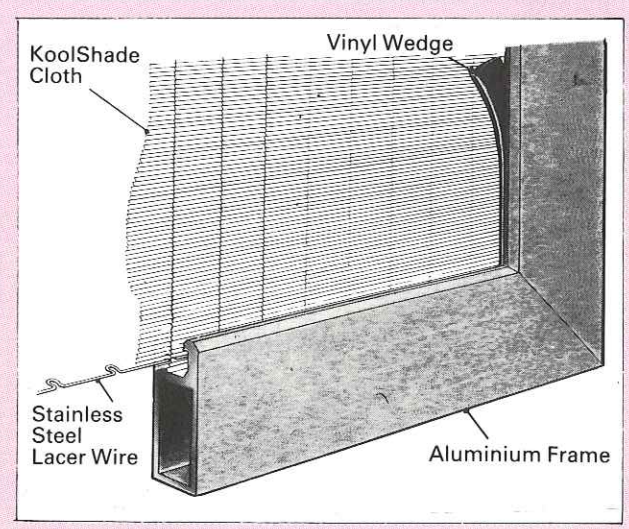


thermaflex

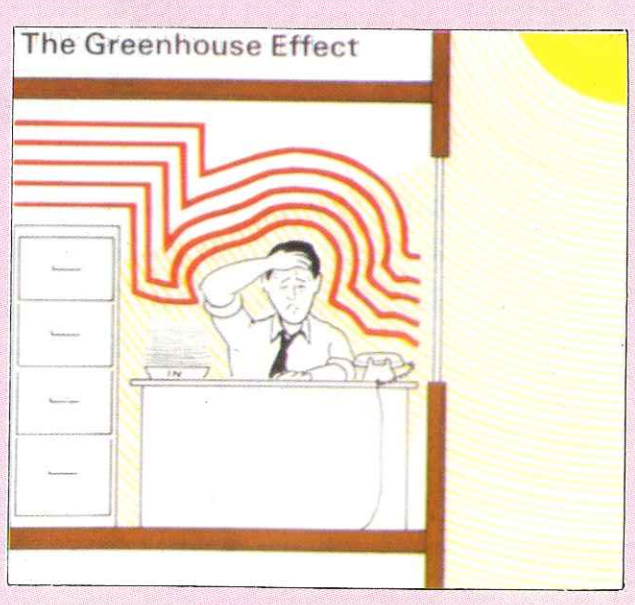
Pipe-insulation with zip-fastener pays back within one year.



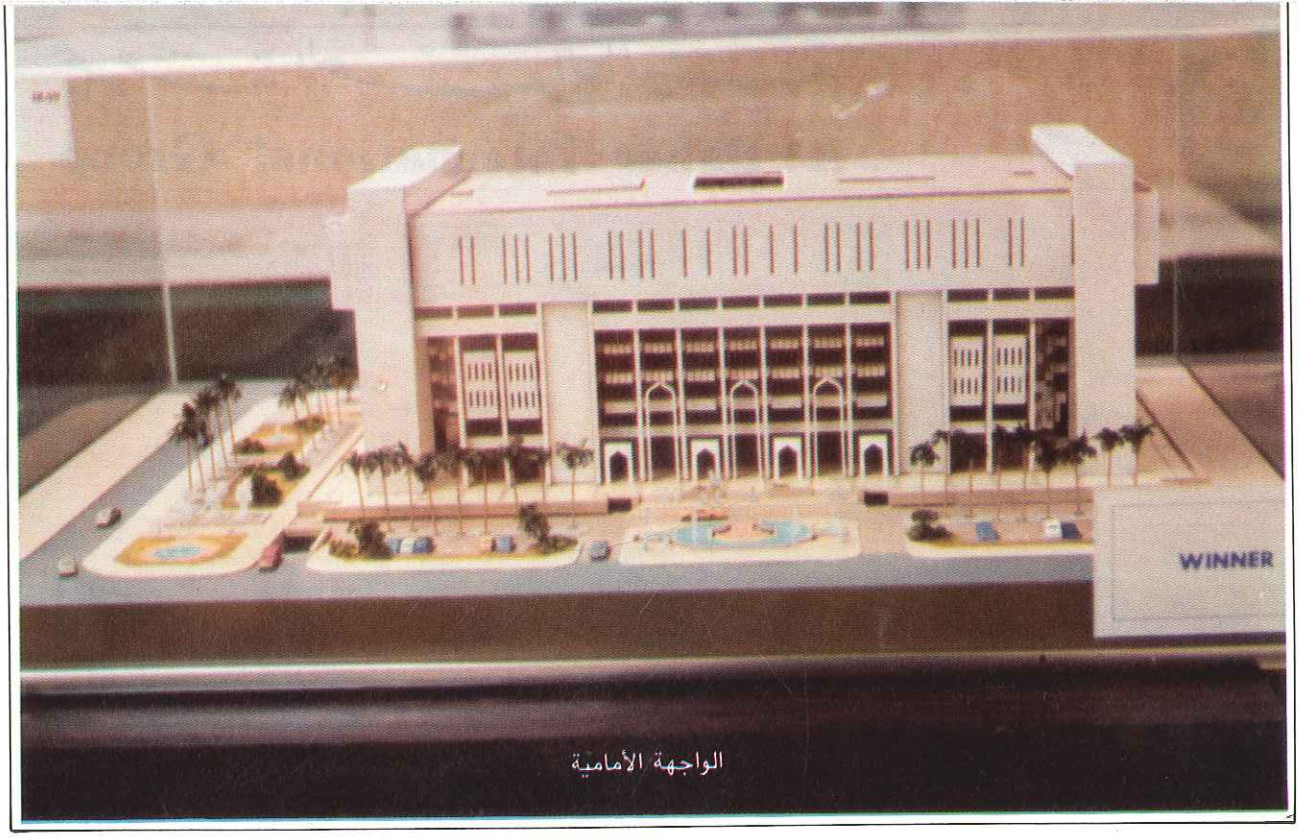
KoolShade is a miniature louvre system woven from bronze alloy wire and held under tension in specially extruded aluminium alloy frames.



KOOLSHADE SUN SCREEN



ص.ب: ٢٦٦٧٢ صفاة - كويت - تلكس : بن بحر ٤٤٨٢٢ كويت - تلفون : ٢٤٥٠١٠٨/٩/١٠



الواجهة الأمامية

المسابقة المعمارية
لمشروع المقر الدائم للمنظمات العربية

بناء على طلب المنظمات العربية المتخذة من الكويت مقرا دائما لها قامت جمعية المهندسين الكويتية بتنظيم المسابقة المعمارية للمشروع اعلاه وشكلت لهذا الغرض لجنة تحضيرية من السادة المهندسين/احمد الغانم و جابر ابوالحسن وكامل نامدار.
يتضمن المشروع مكاتب ومنشآت المنظمات العربية التالية:

* منظمة الاقطار العربية المصدرة للبترول.

* الشركة العربية البحرية لنقل البترول

* الصندوق العربي للانماء الاقتصادي والاجتماعي.

* المؤسسة العربية لضمان الاستثمار.

* الاتحاد العربي لمنتجي الاسمدة الكيماوية.

وكذلك خدمات مشتركة كقاعات ومؤتمرات وندوات وخدمات التخزين ووقوف السيارات.

قامت اللجنة التحضيرية وبالتعاون مع ممثلي المنظمات العربية بالواجبات التالية:ـ

1 ـ اعداد تقرير بمتطلبات المنظمات العربية الخاصة والمشتركة بحيث تكون وافية لاغراض المسابقة المعمارية.

2 ـ اعداد شروط المسابقة المعمارية وذلك استنادا الى توصيات منظمة اليونسكو وبنود المسابقات المعمارية المعتمدة من قبل جمعية المهندسين.

3 ـ الاجابة على استفسارات المكاتب الاستشارية المشاركة في المسابقة.

4 ـ استلام التصاميم المقدمة واعدادها وعرضها لهيئة التحكيم لغرض الدراسة.

5 ـ عرض التصاميم بعد الانتهاء من التحكيم في مقر جمعية المهندسين لاطلاع الجمهور.

اتفقت اللجنة التحضيرية مع ممثلي المنظمات العربية على ان تكون المسابقة دولية مغلقة وبمشاركة المكاتب المحلية، وقد شاركت في هذه المسابقة المكاتب التالية:ـ

* مكتب المستشار محمد مكية ومشاركوه.
بالتعاون مع المستشار المحلي مركز العمارة.
* المستشار فايدله بلان.
بالتعاون مع المستشار المحلي مكتب سالم المرزوق وصباح ابي حنا
* دار الهندسة.
* تي. سي. موريس انترناشيونال.
* تاكن. اف. آر. سي.
* تي. أنش. انترناشيونال.

قام بتحكيم المسابقة المعمارية السادة المهندسين:ـ

* حامد عبدالسلام شعيب من الكويت
* غازي السلطان من الكويت
* هنري سفوبودا من العراق.
* ديريك ماثيوس من المملكة المتحدة.
* رولفي كو تبرود من المانيا الاتحادية.

قامت هيئة التحكيم بجهود مشكورة في دراسة وتقييم التصاميم المقدمة واقرت في الختام بان التصميم المقدم من مكتب الدكتور محمد مكية ومشاركيه هو التصميم الفائز والمرشح لاعداد التصميم النهائي ووثائق التنفيذ اللازمة.

طبقا لتقرير هيئة التحكيم فان المشروع الفائز يتميز بالصفات التالية:ـ

الموقع

تصميم الموقع قدم حلا يتضمن فصلا واضحا بين حركة مرور السيارات الى مواقف السيارات في السرداب وحركة ودخول المشاة عبر المدخل الرئيسي كما ان موقع مواقف سيارات ضيوف الشرف على جانبي حوض النافورة الرئيسية يساعد على تأكيد محور البناء الرئيسي والمدخل الرئيسي ايضا.

الواجهة الخلفية للمبنى تواجه الطريق العام (طريق المطار السريع) مع وجود ربط ثانوي مناسب يؤدي الى الفناء السفلى المخصص لقاعة الاجتماعات والكافتيريا.

ان هذا الحل يساعد على استخدام هذه الفضاءات بصورة مستقلة عن استخدامات الفضاءات الداخلية الاخرى. لقد تم فصل الطريق الجانبي عن المبنى بمعالجة دقيقة باستخدام النوافير ونسق الحدائق.

المعالجة المعمارية

الفكرة الرئيسية في المعالجة المعمارية تكمن في امكانية تخصيص طوابق المبنى لمكاتب المنظمات العربية المختلفة بصورة مستقلة حيث تستقر المنظمات العربية الكبيرة في الطوابق العليا والتي تم عكسها من خلال المعالجة المعمارية لكتل البناء حيث عبرت فيه الكتلة العليا الكبيرة عن استقرار البناء ككل واضفت على الطوابق السفلى المنسحبة الظلال المناسبة.

الواجهة الخلفية

يتميز التقسيم الداخلي بانسياب الحركة وامكانية الرؤية في الاتجاهات المختلفة وضمت الاحساس الطبيعي لمقاييس وابعاد فضاءات المبنى.

عولج الانتقال من مستوى المدخل الرئيسي الى السرداب حيث غرف وقاعات الاجتماعات والكافتيريا بشكل دقيق باستخدام فناء رئيسي في مستوى الطابق الارضي السفلي، هذا الفناء يزيد من حجم الفضاء الى الاعلى ويعطى العلاقة بين المدخل الرئيسي ومستوى الطابق الارضي السفلي بشكل منسجم ويعطي انسيابية في الحركة من المدخل الى الفضاءات الاخرى في السرداب، وفي نفس الوقت تسمح هذه المعالجة بالفصل المنطقي بين الفضاءات ذات الاستخدامات العامة وبين تلك ذات الاستخدامات الخاصة في المبنى.

القسم المركزي من بهو المدخل الرئيسي تمت معالجته من الاعلى بتداخلات وبروزات مستمرة الى اعلى سقف الطابق الخامس بتناسب وباشكال تراثية محلية، وبنفس الايقاع المعماري هذا تمت معالجة الواجهة الرئيسية وكذلك الواجهة الخلفية.

من خلال ضياء دقيق ينفذ الى فضاء الفناء الاعلى في مستوى الطابق الخامس تم ربط خارج البناء مع الداخل باسلوب دراماتيكي بدون التأثير على الاحساس بتناسب الفضاءات.

استخدم ايقاع محدد ثابت للمشربيات في الواجهة زاد من ربط الداخل بالخارج مع الاحتفاظ بالمقياس المعماري للتصميم.

ان اكساء البناء من الخارج بمواد ذات ديمومة عالية مثل الحجر او الرخام مع الانهاء الجيد للاسطح الكونكريتيه البيضاء.. سيزيد من قيمة البناء معماريا. ومن هيبته بالاضافة الى ضمان المقاومة لتأثيرات العوامل الجوية.

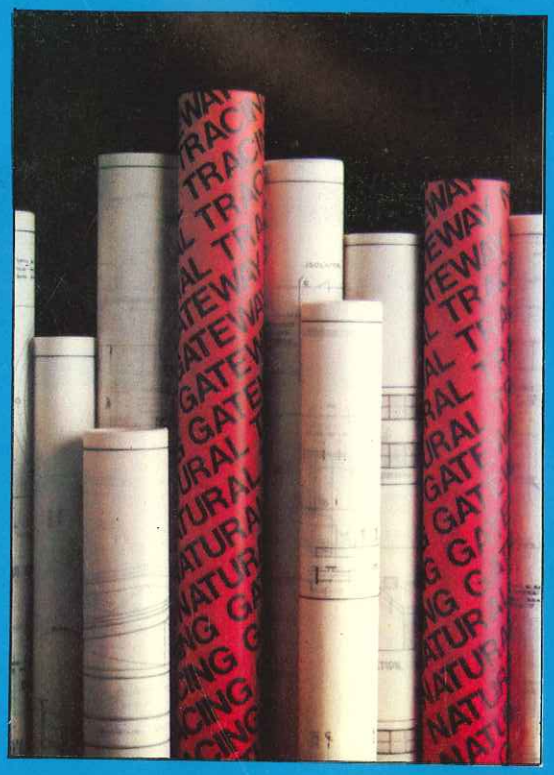
الخلاصة

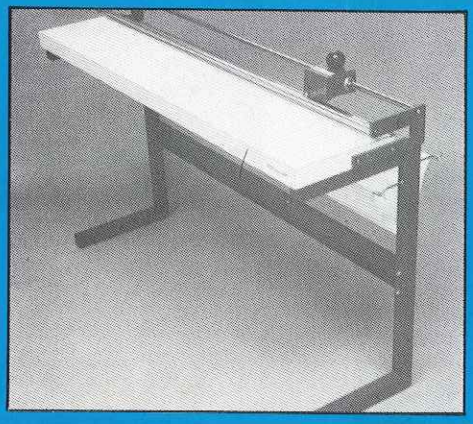
جميع ماذكر اعلاه حول التصميم يلائم تقريبا جميع متطلبات المالك والتي يمكن ايجازها بكون البناء يجمع بين الهيبه والمتانة وسهولة الادامه والاستخدام وكذلك باحتوائه على المعالجة المعمارية التي تستند الى صيغ معمارية ليست غريبة بالنسبة الى الكويت.

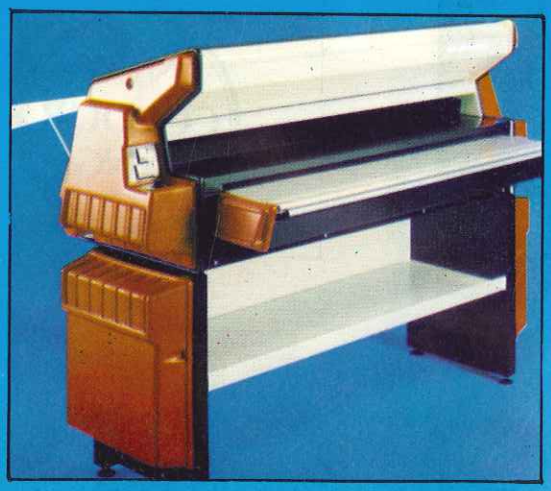
Al Jeel Reprographic Ind

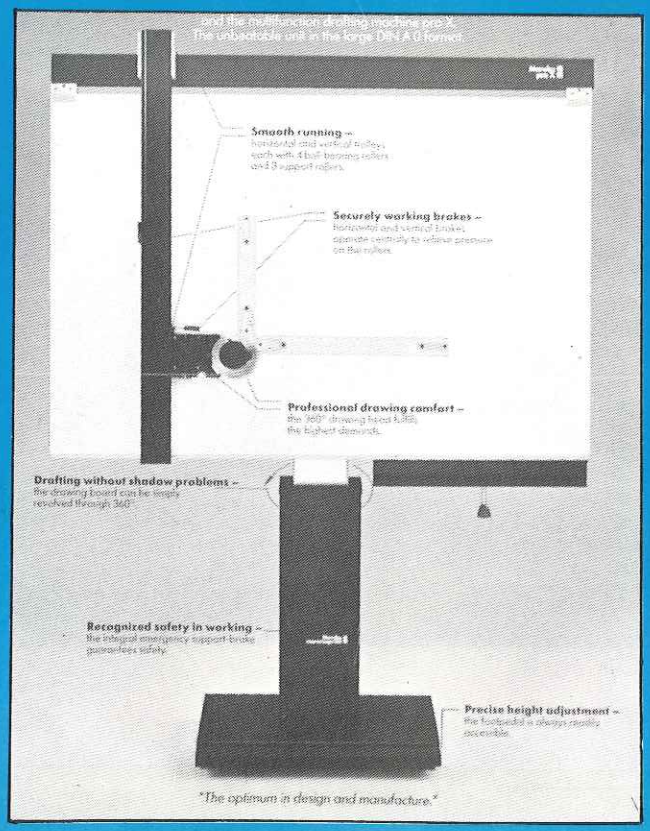
We offer

- ★ **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.**







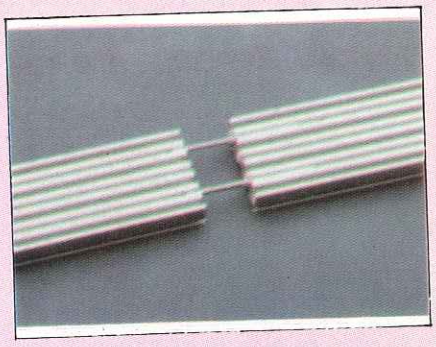


Tel. 832093, 832643, 732933 P.O. Box 25726 Safat Kuwait Telex 23268 JEELTRA Kt.

مجموعة البحر العالمية

Al Bahar International Group

MODULAR

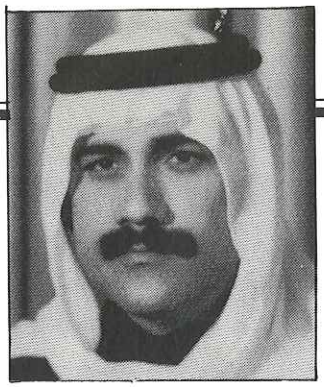


MURASPEC

TEXTURED WALLCOVERINGS

NEW COLOUR RANGE

ص.ب: ٢٦٦٧٢ صفاة - كويت - تلكس : بن بحر ٤٤٨٢٢ كويت - تلفون : ٢٤٥٠١٠٨/٩/١٠



تقليل أدخنة العادم

● المهندس / عبد الرزاق العوضي

المحاولات العالمية الشائعة للتغلب على مشكلة تلوث الهواء الجوي.

.... الهواء الذي نتنفسه يتكون من غازات عديدة:

أكبر النسب فيها هي النتروجين ٪

والاكسجين ٪

والباقي ثاني أكسيد الكربون CO_2 **والارجون** Argon

وأثار أكاسيد النتروجين Nitrogen Oxides

وفي المدن الصناعية تزداد نسبة أول اكسيد الكربون والابخرة الهيدروكربونية Hydrocarbon Vapours

والجدير بالذكر أن الهواء الجوي في المناطق الصناعية وما حولها يتأثر بنواتج احتراق زيت البترول petroleum Oil الناتج من احتراق زيت البترول في محطات توليد الطاقة واستخدام زيت البترول في التدفئة المركزية. Central Heating

ولكن السيارات اصبحت اليوم من أكبر مسببات التلوث حيث أن محرك البنزين يشع وقودا غير محترق unburned Fuel وآخر غير كامل الاحتراق. uncomplete Comb، وكميات دقيقة من أكاسيد النتروجين التي تتكون في غرفة الاحتراق عند درجات حرارة عالية جدا..... لما كانت أهم العناصر التي تدخل في تكوين جميع أنواع الوقود الصناعية هي الكربون والهيدروجين، كما قد يوجد كمية صغيرة من الكبريت Sulpher لذلك يمكن توضيح الاساس الذي توضع عليه معادلات الاحتراق.

$C + O_2 \rightarrow CO_2$ Complete Comb.

$C + \frac{1}{2} O_2 \rightarrow CO$ uncomplete Comb.

وحيث أنه كل واحد كيلو جزيء من O_2 في الجو يناظره $\frac{1 \times 79}{21}$ K mole من نيتروجين الجو. أي 3.76 كجزيء.

اذن: $C + O_2 + 3.76N_2 \rightarrow CO_2 + 3.76N_2$

يتبين من ذلك ان N_2 حر يخرج من عادم السيارات وقد يتفاعل مع الاكسجين في درجات الحرارة العالية في غرف الاحتراق فتتكون. الاكاسيد النتروجينية.

Nitrogen Oixdes

$N_2 + O_2 \rightarrow 2NO$

$X\ N_2 + yO_2 \rightarrow NO, NO_2, \ldots$

$S + O_2 \rightarrow SO_2$ Sulpher Combustion

$H_2 + \frac{1}{2}O_2 + \frac{1}{2} \times 3.76\ N_2 \rightarrow H_2O + \frac{1}{2} \times 3.76\ N_2$

ونتيجة لحرارة الشمس الساطعة وحركة الهواء القليلة فان المركبات الهيدروكربونية والاكاسيد تكون ظواهر كيميائية في صورة ضباب له تأثير ضار على صحة البيئة.

نسبة أول اكسيد الكربون:

في غرب أوربا وانجلترا يكون أول أكسيد الكربون الناتج من عادم السيارات موجودا بدرجة ملحوظة.

ولمواجهة هذا الخطر فان المنظمات الصناعية قد بذلت

● المهندس / عبد الرزاق العوضي

- حاصل على بكالوريوس هندسة ميكانيكية عام 1973 من جامعة حلوان بالقاهرة.
- عمل في الشركة الوطنية لصناعة وتجارة السيارات خلال الفترة 73 ــ 74.
- عمل في وزارة الاشغال العامة بادارة الطرق والمجاري خلال الفترة 74 ــ 78.
- دورة بمجال صناعة السيارات وصيانتها لمدة سنة في المملكة المتحدة.
- يعمل حالياً مديراً لادارة النقليات بوزارة الصحة العامة منذ عام 1978.

جهودا كثيفة منذ 1966م للسيطرة على النواتج الخطرة على صحة الكائنات الحية في عادم السيارات.

..... وبالفعل فان معظم المدن تستخدم أجهزة تركب في طريق غازات العادم للسيطرة على النواتج الضارة بصحة الانسان الا انه ينتج عنها ضعف اداء المحرك واستهلاك عالي للوقود بالاضافة الى ارتفاع تكاليفها وصعوبة تركيبها.....

وكذلك فان غرب اوربا تتبع قوانين ICI15 التي تهتم بتحسن الاحتراق داخل المحرك ذاته..

وهذا الاسلوب أرخص وأكثر كفاءة برغم انه لم يصل الى المستوى العالي المتبع في امريكا واليابان.....

وهناك بعض السمات الشائعة بين طرق منع التلوث باستخدام نظام تهوية علبة المرفق Crank Case الذي لا يدخل الابخرة الهيدروكربونية المتولدة داخل المحرك الى الهواء الجوي Atmosphere دائما تستهلك داخل المحرك عن طريق مدخل الهواء وبالمثل الابخرة الناتجة من خزان البنزين فانها تمر عبر مرشح كربوني مصمم لمعالجة المركبات الهيدروكربونية المتطايرة حيث أن ثلثي الغازات المسببة للتلوث ناتجة من عادم السيارات.

حلول متفائلة:

كل الحلول تسعى اساسا لوجود توافق بين تجنب تلوث البيئة وكذلك مراعاة الجانب الاقتصادي في معدلات استهلاك الطاقة.

وهذه ستة حلول:

(1) تحسين عملية الاحتراق .Combustion oper

و يتم ذلك كالآتي:

تصميم نظام تغذية جيد كالاتي:

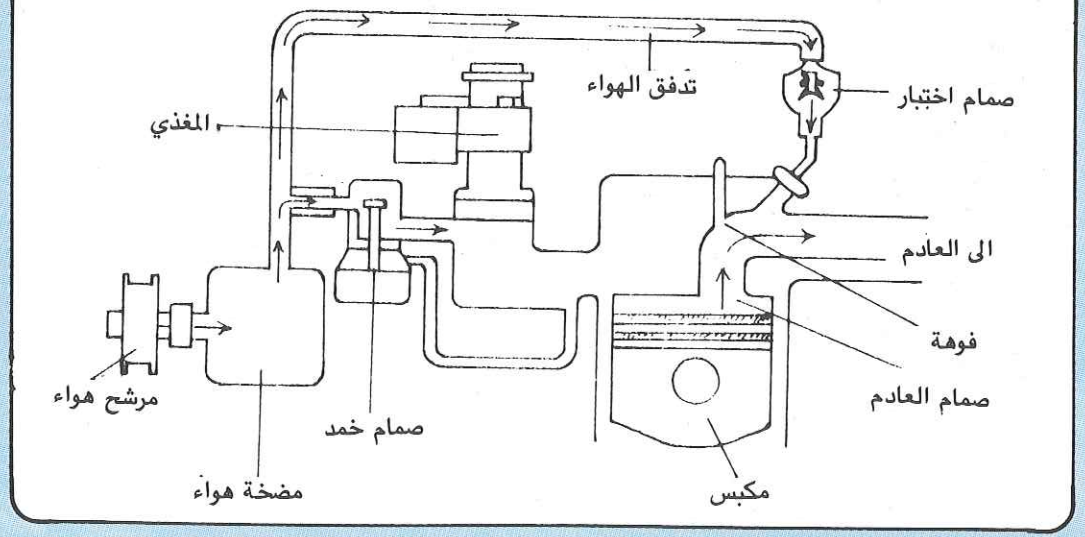
أ ـ تصميم جيد للمشعبات لاعطاء توزيع متساو للخليط.
Good Design of inlet manifold

ب) تصميم نظام اشعال دقيق (توقيت الاشعال).

جـ) تصميم غرفة احتراق جيدة (لحدوث أكبر اثارة لضمان عملية التجانس الجيد للخليط). Good mixture homogenety.

د) تصميم جيد لعامود الكامات (توقيت الصمامات).
Correct valve timing

صمام الحقن الذي يعمل بواسطة التفريغ يمنع الانفجارات في نظام العادم خلال التباطىء بواسطة السماح لكمية اضافية من الهواء المسحوب حيث يضمن احتراق الخليط الفني في غرفة الاحتراق.



(2) تصميم مضخة هواء مدارة بالمحرك واعادة استخدام غازات العادم والصمامات تمنع الدوران الزائد عند ما يجذب قائد السيارة الخانق فجأة.

(3) تصميم مفاعلات حرارية بدلا من مشعب العادم غير أن السيارات التي تستخدم المفاعلات الحرارية تستهلك وقودا اضافيا عندما تقوم بحرق أي بقايا هيدروكربونية أو اكاسيد الكربون.

تحتاج ايضا الى اعادة استخدام غازات العادم ومن الممكن استخدام مضخة هواء مدارة بواسطة المحرك.

(4) من الممكن استخدام مادة حفازة (كاتاليك).

المادة الحفازة هي مادة كيميائية تساعد على حدوث التفاعلات الكيماوية بين مادتين أو اكثر دون اشتراكها في التفاعل ودون تغير في تركيبها الكيميائي وبالتالي فهي تؤكسد الغازات المحترقة بدون أي زيادة في استهلاك الوقود ولكن المادة الحفازة لها عمر محدود وكفاءتها تتدهور بشدة مع زيادة عدد الاميال المقطوعة بالسيارة.

وتستخدم المادة الحفازة مع البنزين الخالي من الرصاص فقط.

(5) مواد حفازة مزدوجة:

حيث ان المادة الحفازة الواحدة يمكن ان تتفاعل مع الاحتراق الكامل للهيدروكربونات أو أول اكسيد الكربون ولكن النظام المزدوج يكون ضروريا للسيطرة على النواتج الضارة بالصحة الناتجة عن الاكاسيد النتروجينية وثاني أكسيد الكربون.

..... ولذا فالمادة الحفازة الاولى تقلل الاكاسيد النتروجينية وثاني اكسيد الكربون وبخار الماء ولتحقيق هذا يجب أن يدور المحرك بكمية مضبوطة من الوقود ويختلط بكمية هواء متحكم فيها ويمر الخليط على المادة الحفازة الثانية حيث الاكسدة والاحتراق الكامل....

(6) مادة حفازة مختارة:

مادة حفازة واحدة مع وحدة حساسة عند فتحة الدخول لها لتتحكم في وجود الاكسجين الحر حيث تتحكم كهربيا بالسماح للوقود والهواء في مشعب الدخول لضمان أن الخليط ذي نسب أقرب ما تكون الى النسب التي تؤثر فيها المادة الحفازة لتقليل الهيدروكربونات وأول اكسيد الكربون وأكاسيد النتروجين الى الحد المطلوب.

وذلك مع الاخذ في الاعتبار التشريع الاول لمنع تلوث الهواء ومساهمة جهود المهندسين في وضع تصميمات السيارات بصورة ملائمة للمحافظة على نقاوة هواء البيئة.

وبالفعل فان موديلات 1966م، 1968 تعتبر نقطة بداية لهذه المحاولات.

أما موديلات 1977، 1978 التي يمنع فيها التلوث كانت نتائجها كالاتي:

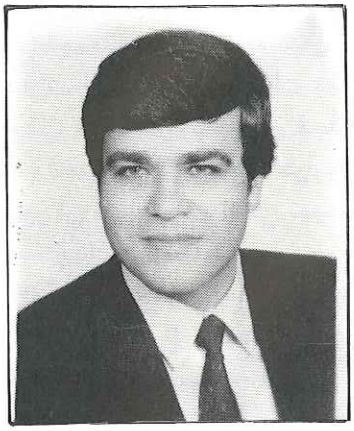
التقليل الفعلي في الغازات المشعة في السيارة « موديل 1977 ـ 1978 »

المدينة	نظام التحكم في الغازات المشعة	هيدروكربون	أول اكسيد الكربون	اكاسيد النتروجين
غرب اوربا	(1)	٪65 ـ ٪70	٪65 ـ ٪75	٪35 ـ ٪50
السويد ـ استراليا	(2) (3) او (4)	٪75 ـ ٪80	٪75 ـ ٪80	٪50 ـ ٪65
الولايات المتحدة ما عدا كليفورنيا	(4)	٪90 ـ ٪95	٪87 ـ ٪90	٪75 ـ ٪80
كليفورنيا	(5) أو (6)	٪95 تقريبا	٪90 ـ ٪95	٪92 ـ ٪95
اليابان	(5) او (6)	٪95 تقريبا	٪95 تقريبا	٪95 تقريبا

الطابوق الخلوي الخفيف ونظرة نحو التطور الصناعي والتنمية بالكويت

In Manufacturing Technology of Cellular Concrete

I في تكنولوجيا تصنيع الطابوق الخلوي الخفيف



الدكتور مهندس / محمد حنفي محمد احمد

مقدمة : Introduction

ان تطور البيئة الصناعية بالكويت قد تأثر كثيراً بتفاعل قوى السوق الحرة وبالتالي فان التطور الذي يحدث نتيجة لذلك ما هو إلا انعكاس للتنمية الحتمية التي ترتبت على وجود حوافز اقتصادية معينة طوال السنوات الماضية.. وتنقسم هذه الحوافز الى أربع فئات هي :

1 ـ التعويض عن الاستيراد
2 ـ توسيع الصادرات
3 ـ نمو الطلب المحلي
4 ـ التقدم التكنولوجي.

وتمثل هذه الحوافز التسلسل الزمني لمصادر التنمية والتي تقدم لنا في محصلتها بعداً آخراً لعملية التنمية للقطاع الصناعي بالكويت.

فقد برزت معظم الصناعات أثناء مراحل التنمية المبكرة استجابة لحوافز الطلب أولا والتي أشتدت بالنسبة للصناعات المتعلقة بالانشاء والعمران نتيجة للمساعي الحثيثة من جانب الحكومة للتوسع في المباني العامة والخاصة وتنمية المجتمع.

ونظراً لأن المستقبل الاقتصادي للبلاد وفي ظل تعاظم دور التكتلات الاقتصادية الدولية يرتبط ارتباطاً وثيقاً بقيام قاعدة صناعية متقدمة ومتكاملة تكون جزءاً من تكتل اقتصادي أكبر والذي يستدعي استبدال نظرة التصنيع من أجل إحلال الواردات الى انشاء تصنيع من أجل التصدير. كما ان نظرة الكويت الثابتة بضرورة قيام تكامل اقتصادي (خليجي ـ عربي) يقضي بأن يكون للكويت قاعدة اقتصادية فنية ومتنوعة تيسر انشاء علاقات اقتصادية مع بقية الدول المنضمة الى هذا التكتل.

لهذا فان تطوير عملية التصنيع بالكويت يمكن ان تتم بأحد اسلوبين التخطيط أو الاسلوب التنافسي. والاعتقاد السائد في المرحلة الحالية هو ضرورة إعطاء الأولوية نحو استغلال الموارد الطبيعية مع توفير امكانيات نجاح التصنيع الشامل ووضع الاستراتيجية المناسبة لاقتحام الأسواق الأخرى.

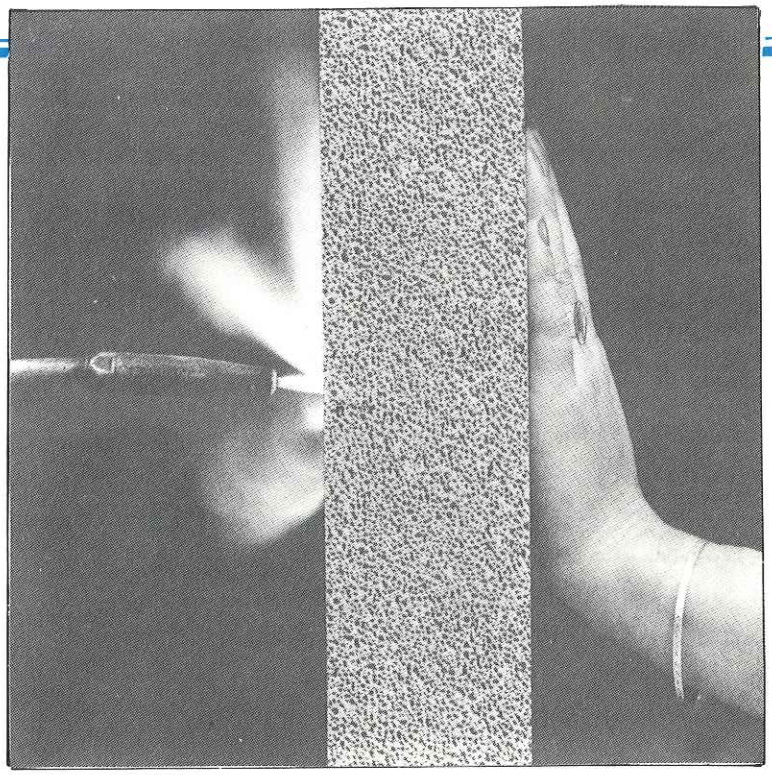
الدكتور مهندس / محمد حنفي محمد احمد

نال درجة الدكتوراه في الهندسة بميكانيكا تشكيل وتكنولوجيا المعادن والميتالورجيا الفيزيائية بدرجة الامتياز من جامعة لوفان ببلجيكا في ابريل 1977.

حصل على درجتي البكالوريوس والماجستير في هندسة الانتاج من كلية الهندسة جامعة عين شمس بالقاهرة بالتوالي في 1968 ـ 1972.

عمل بالسلك الجامعي كعضو هيئة تدريس بكلية الهندسة جامعة عين شمس بالقاهرة منذ تخرجه عام 1968.

يعمل حالياً رئيساً لقسم الدراسات بشركة الصناعات الوطنية الكويتية التي التحق بها في 1980/2/16.



وتعد فكرة انتاج الطابوق الخلوي الخفيف محلياً احد المؤشرات لتحقيق مثل هذه الأهداف. فقد أثبتت الدراسات الفنية منها والاقتصادية ان التحول والاتجاه نحو مثل هذا النوع من المنتجات يحقق معه:

1 ـ استغلال الموارد الطبيعية بالبلاد (رمل السليكا / الجير الحي).

2 ـ خلق نوع من التكامل الصناعي لتشكيلة المنتجات الوطنية مما يدعم هذا الجانب من الصناعة ومجابهة التنافس.

3 ـ مواكبة الصيحة الحديثة عالمياً في توفير الطاقة مستقبلا والحفاظ عليها.

4 ـ مسايرة متطلبات الدولة نحو إيجاد وإدخال البدائل الأخرى للتوفير في الطاقة.

5 ـ إدخال نوع جديد من المنتجات والمبتكرات الحديثة بتكنولوجيا جديدة في عالم البناء العصري تمشياً مع النهضة العمرانية التي تشهدها البلاد وتسود العالم المتطور.

تصنيع الطابوق الخلوي الخفيف

Light Cellular Concrete Manufacturing Technology

تعتمد صناعة الطابوق الخلوي الخفيف على خامتين رئيسيتين هما

ـ رمل السليكا **Silica Sand**

ـ والجير الحي **Hydrated Lime**

اضافة الى مكونات أخرى أساسية هي:

ـ الاسمنت البورتلاندي العادي **Portland Cement**

ـ كميات من الجبس **Gypsum**

ـ مسحوق الالومنيوم **Aluminium Powders**

ـ مواد رغوية **Foaming Agent**

ـ المياه **Water**

الخامات الأولية وصفاتها:

Raw Materials and Characteristics

1 ـ رمل السليكا Silica Sand

يمثل الرمل حوالي 62٪ ـ 76٪ بالوزن من الخليط الجاف اللازم لانتاج متر مكعب واحد من الطابوق الخفيف.

ولابد ان يحتوي الرمل على نسبة من السليكا (SiO_2) تصل الى حوالي 85٪ وقد يحتوي الرمل المستخدم في صناعة هذا النوع من الطابوق على الشوائب التالية حسب ترتيب أهميتها:

ـ الطفلـــة: Clay

ويجب ألا تزيد نسبتها بالرمل عن 4 ــ 10٪ بحد أقصى، حيث تساعد زيادتها وجود بعض العيوب تظهر على الطابوق الخفيف. فتزايد نسبة الطفلة بالرمل يساعد الطينات على تغليف حبيبات الرمل مما يحد من انتشار التفاعل الكيميائي بين السليكا (SiO_2) والجير ($Ca\,OH_2$) والاقلال من تكوين هيدرات سليكات الكالسيوم (CSH) أثناء معالجة هذا الطابوق بافران البخار مما يضعف من قوة ترابطه وانخفاض قوة تحمل الطابوقة لمقاومة الضغط وازدياد معدل الانكماش بالجفاف.

ـ المواد غير المعدنية Non Matalic Materials

قد يحتوي الرمل على بعض الشوائب مثل خام الفلسبار المؤلفة من عناصر الصوديوم والبوتاسيوم ومركب سليكات الكالسيوم الألومينية التي تتحلل الى أملاح قلوية ذائبة بالتأثير الحراري بالضغط البخاري و يصبح لها تأثير ضار على صناعة الطابوق. شأنها شأن المواد الأخرى الغير معدنية مثل الميكاو الماجتيت والجلوكينت والتي يجب أن تنخفض نسبتهم بشكل حاد.

ـ الاملاح الذائبة Disolved Salts

مثل الكلوريدات القابلة للذوبان والتي تسبب ظاهرة التزهر ذات التأثير الضار والتي تبدو واضحة في الطابوق ويصعب معها استخدام الزيوت المستعملة في عمليات البياض لذا يجب ان تخلو الرمال من مثل هذه الاملاح الذائبة.

ـ المواد العضوية: Organic Materials

ان وجود شوائب المواد العضوية ان وجدت تكسب الطابوق ألواناً غير متجانسة كما تؤثر على قوة تحمل الطابوق لذلك لابد للرمل ان يكون خالياً من هذه الشوائب.

ـ كربونات الكالسيوم (الحجر الجيري):

Calcium Carbonate (Lime Stone)

ولها نفس الأثر الضار الناتج من وجود الطفلة بالرمال فوجود هذه الكربونات بحالتها الطبيعية يساعد على تغليف حبيبات الرمل وإعاقة التفاعل بين الرمل والجير أثناء المعالجة بافران البخار وعليه فلابد ان يخلو الرمل من هذه الكربونات كلما أمكن ذلك.

2 ـ الجيـر الحـي Hydrated Lime

وتصل نسبة الجير الحي في صناعة الطابوق الخلوي الخفيف الى حوالي 18 - 31٪ بالوزن من الخليط الجاف اللازم لانتاج متر مكعب واحد من هذا الطابوق.

ولابد ان يكون الجير نقياً ولا يحتوي على شوائب مثل:

* كربونات الكالسيوم CaCO
* اكسيد الماغنسيوم MgO (لا تزيد عن 3٪)
* اكسيد السيليكا SiO_2
* اكسيد الالومنيوم Al_2O
* القلويات وأملاح الكبريتات SO_3

ان زيادة نسبة اكسيد الماغنسيوم في الجير عن 3٪ ان وجدت يؤدي الى زيادة معامل التمدد للطوب بدرجة كبيرة أثناء المعالجة البخارية والتي ينتج عنها كسور وشروخ بالطابوق الناتج نهائياً.

3 ـ الاسمنت البورتلاندي العادي:

Portland Cement

وهو من المكونات الأساسية في صناعة الطابوق الخلوي الخفيف وتصل نسبة استخدامه الى 6٪ بالوزن من الخليط الجاف اللازم لانتاج متر مكعب واحد من هذا الطابوق. ويساعد الاسمنت في المرحلة الأولى من

الخلط على تماسك الخلطة بعد صبها في قوالب التشكيل قبل ادخالها الى أفران المعالجة الحرارية بالضغط البخاري والحصول على قوة الترابط الناتجة من تولد هيدرات سليكات الكالسيوم بين الجير والرمل أثناء التفاعل الكيميائي تحت تأثير الحرارة والضغط داخل هذه الافران.

4 ـ الجبس: Gypsum

قد يضاف في بعض الأحيان كميات قليلة جداً من خام الجبس الأبيض تصل نسبتها الى 1٪ بالوزن من الخليط اللازم لانتاج متر مكعب واحد من هذا الطابوق للمساعدة عل تماسك الخلطة وعملية التبيض.

5 ـ مسحوق (بودرة) الالومنيوم: Aluminium Powder

تستخدم بودرة الالومنيوم في الخلطة السابقة بنسب طفيفة جداً قد تصل الى 0,05٪ من مجموع المواد الخام الأساسية للرمل والجير والاسمنت.

و يضاف هذا المسحوق بغرض توليد غاز الهيدروجين من تفاعله مع المادة القلوية (الجير) في الخليط المستحلب. والذي يساعد على انتفاخ العجينة الرغوية المتكونة الناتجة من انتشار هذا الغاز على هيئة رغاوى وفقاعات داخل الخليط مكوناً مسام وفراغات عديدة تكسب الخليط التركيبة الأسفنجية التي يتميز بها الطابوق الخفيف (Porous Structure) بعد إتمام تصلبه بأفران المعالجة تحت الضغط البخاري. وتظهر المعادلات التالية التفاعلات الحادثة بهذا الشأن.

$$3\ Al + 3\ Ca(OH)_2 + 6\ H_2O \longrightarrow 3\ CaO\ Al_2O_3\ .\ H_2O + 3\ H_2$$

or

$$2\ Al + Ca(OH)_2 + 6H_2O \longrightarrow Ca(Al(OH)_4)_2 + 3\ H_2$$

or

$$2\ Al + Ca(OH)_2 + H_2O \longrightarrow Ca(AlO_2)_2 + 3\ H_2$$

3 لو + 3 كا (يد أ) 2 + 6 يد 2 أ ⟶ 3 كا أ لو 2 أ 3 يد 2 أ + 3 يد 2

أو 2 لو + كا (يد أ) 2 + يد 6 أ ⟶ كا (لو (يد أ) 4) 2 + 3 يد 2

أو 3 لو + كا (يد أ) 2 + يد 2 أ ⟶ كا (لو أ 2) 2 + 3 يد 2

وجدير بالذكر ان انتفاخ العجينة الرغوية يتم بنفس الطريقة التي يسلكها غاز ثاني اكسيد الكربون CO_2 أثناء عمل الكيكة المنزلية.

6 ـ المواد الرغوية:

وهي مواد قد تضاف الى خليط المواد الخام في صناعة الطابوق الخفيف بالاضافة الى مسحوق الالومنيوم لتساعد على إكساب الطابوق التركيبة الاسفنجية المتميزة به. ومن هذه المواد مسحوق الصابون او محلول القلفونية.

طريقة التصنيع: Manufacturing Process

وترتبط طريقة تصنيع الطابوق الخلوي الخفيف في العادة بالخطوات التالية:

مرحلة النخل والتجهيز:
Screening and Preparation

أ ـ النخل: Screening

يتم في هذه المرحلة تنقية الرمال من الشوائب والجزئيات الكبيرة الحجم والتي يزيد قطرها عن 500 - 160 ميكرون (5, - 16 رمم).

ب ـ تجهيز الخليط الجاف Dry Mix Preparation

وفيها يتم عمل الخليط الجاف من الرمل والجير

الحي والاسمنت البورتلاندي العادي بالنسب المحددة. ويتم طحنه داخل طواحين اسطوانية كبيرة الحجم الى ان يصل الخليط الى درجة نعومة عالية. وتخزن بعدها في خزانات خاصة.

جـ ـ تجهيز الخليط السائل:
Liquid Mix Preparation

وفيها يطحن جيدا خليط من الرمل والماء داخل طواحين اسطوانية كبيرة نسبيا ثم يخزن الخليط داخل خلاطات دائرية.

2 ـ مرحلة الخليط المستحلب:
Main Mix Stage

وفي هذه المرحلة يتم عمل الخليط المستحلب النهائي من الخليط الجاف والخليط السائل مع اضافة نسبة محددة من مسحوق الالومنيوم والمواد الرغوية.

3 ـ مرحلة الصب والتشكيل:
Casting Stage

ـ يسكب المزيج (الخليط المستحلب) النهائي بعد التجهيزة السابقة في قوالب التشكيل الخاصة.
ـ تحمل القوالب على عربات وتترك بعض الوقت في الهواء لاستكمال عملية التخمير والانتفاخ من تولد غازات الهيدروجين المتكون من اضافة مسحوق الالومنيوم وتفاعله مع الجير.
ـ تتكون بذلك عجينة رغوية بها فقاعات مقفلة ومنتظمة التوزيع داخل المزيج التي تتصلب بعد فترة مكونة الطابوق الخفيف.

4 ـ مرحلة التصنيع:
Cutting to Sizes Stage

ـ بعد تصلب الخليط يتم تسوية سطح قوالب التشكيل بواسطة ماكينات قشط آلية تفتح بعدها جوانب القوالب ليتم تقطيع الطابوق الخفيف بواسطة ماكينات قطع خاصة ثلاثية الاتجاهات (ماكينات القطع بالاسلاك) الى القياسات المطلوبة طبقا لاحتياجات العملاء وخطة الانتاج.
ـ بعد انتهاء عملية التقطيع تقفل جوانب القوالب مرة اخرى ويتم وضعها بنظام على عربات خاصة بواسطة ونش كهربائي علوي تمهيدا لدخولها الى حجرات افران المعالجة بالضغط الحراري.

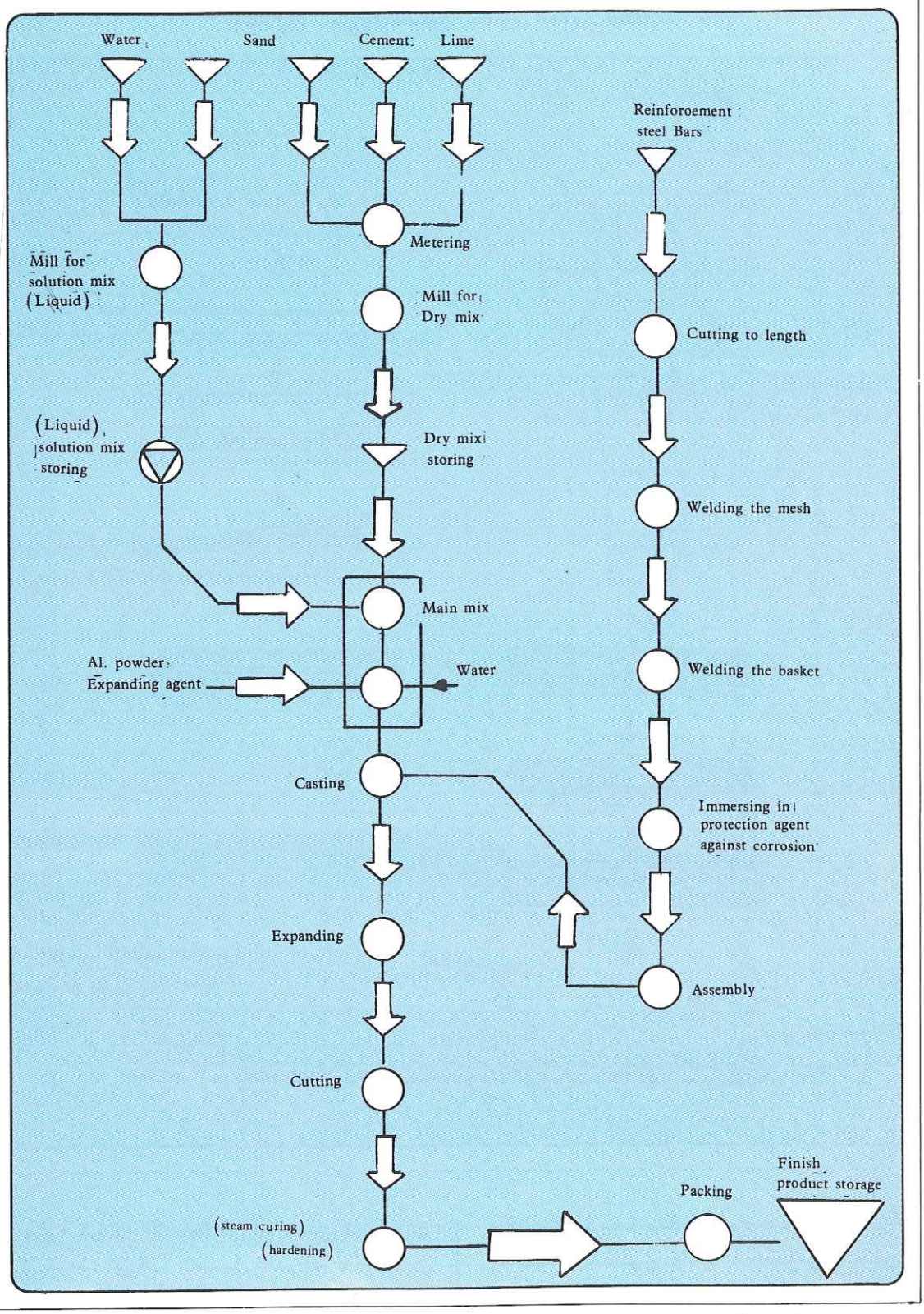
5 ـ مرحلة المعالجة بافران البخار:
Autoclave Curing Stage

ـ تدخل الصبه المقطعة الى افران البخار التي تعمل تحت ضغط عالي يصل ما بين 140 ـ 170 رطل / البوصة المربعة.
(في المتوسط حوالي 10 حوى أي ما يعادل 180°م)
ـ تستمر فترة المعالجة البخارية لفترة ما بين 10 ـ 16 ساعة ويتم في هذه المرحلة التفاعل الكيميائى بين مكونات الخليط من الرمل والجير وتنشأ المادة الرابطة من هيدرات سليكات الكالسيوم بتأثير الضغط البخاري والحرارة والتي تكسب الطابوق الخفيف الصلابة والقوة النهائية.

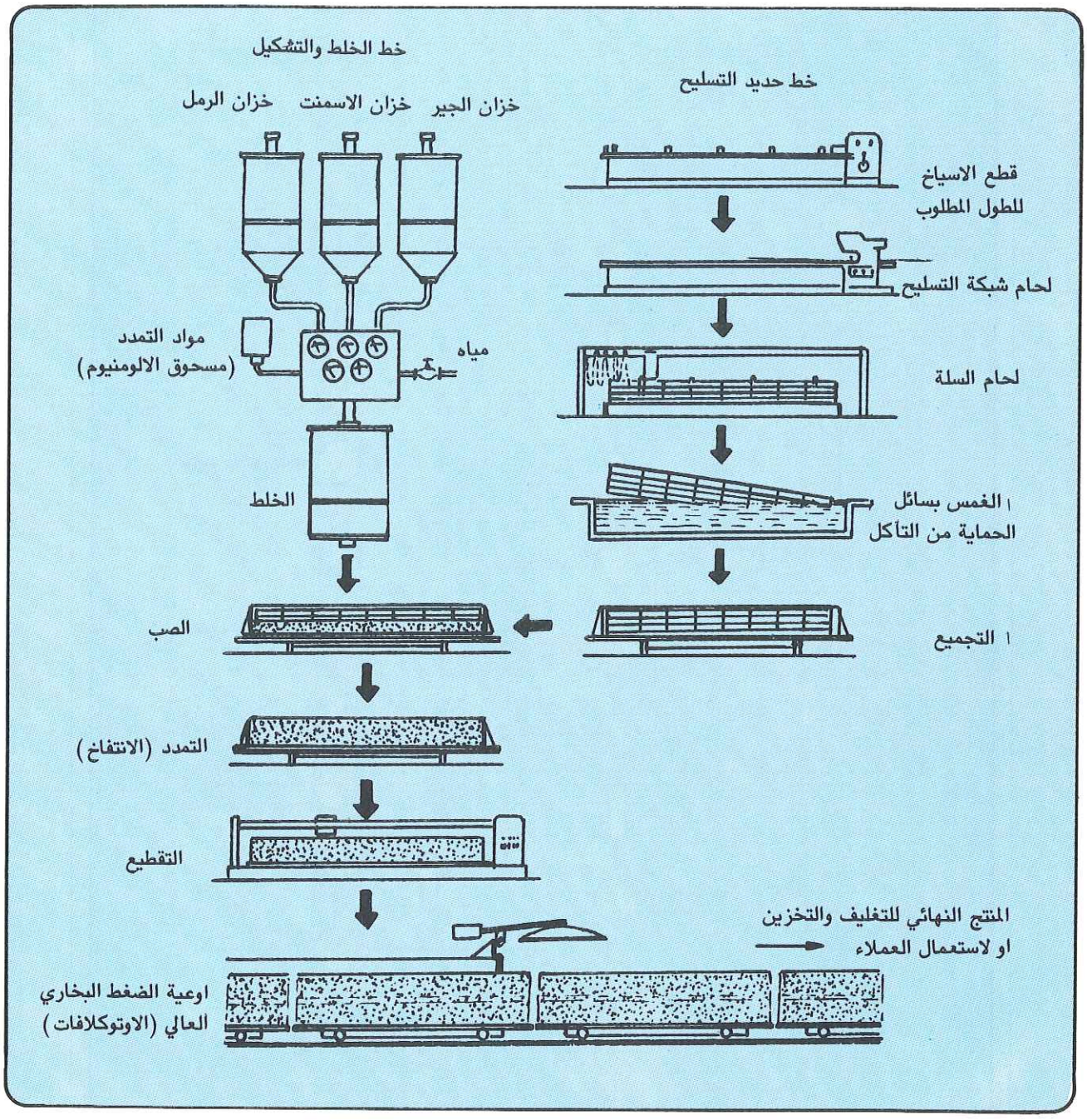
6 ـ المنتج النهائي:
Finished Product

بعد اتمام عملية المعالجة والتجفيف يصبح المنتج بعدها جاهزا للاستعمال بنفس الشكل الذي قطع آلية بهيئة طابوق أو بلوكات بأطوال 60 سم او دعامات وشرائح باطوال مختلفة حتى 6 متر في حالة الانتاج المسلح.
ثم يتم لفه او تغليفه ويخزن بساحات المصنع تمهيدا لاستخدامه وفقا لاحتياجات العملاء.
يبين شكل (1)، (2) تسلسل العمليات ومراحل تصنيع الطابوق الخلوي الخفيف السابق ذكرها وتظهر هذه الاشكال مرحلة اعداد حديد التسليح في حالة انتاج الدعامات المسلحة وتتم هذه المرحلة على خط اعداد منفصل يتم عليه تجهيز اسياخ التسليح الخاصه لكل قالب وفيها يتم تقطيع الاسياخ بماكينات قطع خاصه الى اطوالها المطلوبة داخل الدعامة وتجري عمليات اللحام لشبكة الاسياخ قبل غمسها بسوائل الحماية من التآكل.
ـ ثم يتم تجميع هذه الشبكات داخل القالب قبل نقلها الى مرحلة صب الخليط المستحلب.
ـ يمر المنتج بعد مرحلة صب الخليط المستحلب بجميع المراحل التابعة لذلك وحتى خروج الدعامات الى ساحات التخزين بالاطوال المطلوبة.

Fig (1) Flow process sequence for oellular concrete manufacturing



شكل (2) ـ مراحل تصنيع الطابوق الخلوي الخفيف



وبالنهاية تجدر الاشارة الى ان مسيرة البحث والتطوير لا تتوقف الى هذا الحد بل تغدو الى آفاق اخرى اوسع وبعيدة لتنتقي وتحدد انسب الاساليب والطرق فنيا واقتصاديا بما يتمشى مع جميع المتغيرات السابق تحديدها لتطوير وتنمية المجتمع ولتقدم له كل ما هو جديد في عالم الغد.

II ـ الطابوق الخفيف وتكنولوجيا البناء العصري

II — Cellular Concrete and Modern Building Technology

مقدمة:

ان تناسق المباني الحالية والانشاءات من حيث حجمها وأنواع المواد المختلفة المستخدمة في هياكل الانشاء بالمبنى (مثل الجدران أو الارضيات أو عزل الاسطح) يؤثر بشكل عام على مقدرة نظام البناء وسعته في مجابهة التغيرات في ظروف المناخ الخارجية المحيطة به. وفي حقيقة الامر فان غالبية مواد البناء التقليدية السميكة منها والمصمتة مثل الطابوق والبلوكات الاسمنتية / الطابوق الرملي الجيري / الخرسانة المصبوبة / الحجر الطبيعي / الرخام / الجرانيت / ألواح الجبس / وبلاطات السيراميك وغيرها من المواد التي تستخدم بشكل واسع في أنظمة البناء المختلفة تعتبر ذات مقاومة طبيعية ومحدودة لانسياب الحرارة والتي ترتبط بخواصها الفيزيائية والمتطلبات الهندسية فيها. وقد يتطلب الحفاظ على الجوانب المختلفة لنظام البناء هندسيا، وفنيا، وفيزيائيا الى ارتفاع تكاليف الانشاء لمجابهة مثل هذه المتطلبات الى جانب الحفاظ والتوفير في الطاقة.

كما أن أحد قضايا العصر الحديث هو ايجاد منتجات عصرية تناسب في اقتصادياتها ظروف البناء العصري مع تفادي انخفاض الاحتياطي أو الندرة في المواد الاولية اللازمة للتصنيع. الى جانب الحفاظ على الطاقة التي هي سمة من سمات وصيحات العصر الحديث نظرا لما يتجه اليه العالم نحو نضوب المصادر التقليدية للطاقة مما يستوجب معه البحث عن مواد أخرى بديلة للاقتصاد والتوفير في استهلاك الطاقة الحالية بصفة عامة.

يحتم ذلك وجود طرق ومواد بناء جديدة تلازم تحقيق مثل هذه الاهداف. لذا تتجه أنظار العلماء والباحثين الى تطوير المنتجات في الوقت المناسب لايجاد الموارد المناسبة مع ضمان توافرها مستقبلا في ظل تواجد عمليات متطورة ومختبرة تتناسب وتتفق في خواصها.. جميع المتطلبات الهندسية عمليا واقتصاديا.

وهنا يأتي الطابوق الخلوي الخفيف كواحد من البدائل المستخدمة حاليا في الانشاءات والمنشآت عالميا لجمعه بين غالبية هذه المتغيرات وتميزه بالصفات العديدة والتي سنستعرض جانبا كبيراً منها.

الطابوق الخلوي الخفيف ومواد البناء التقليدية:

من وحدات البناء التقليدية الشائعة الاستعمال توجد:

ـ البلوكات الاسمنتية والخرسانية والطابوق الرملي الجيري والطابوق الاحمر. ومنها ما كان يستخدم في الجدران الحاملة السميكة والتي أصبحت وبعد ادخال التركيبات الخرسانية المسلحة الحديثة، تعمل كحوائط وفواصل غير حاملة مما استدعى الى تصميمها بسماكات صغيرة نسبيا ما بين 12 ـ 38 سم من الطابوق الرملي الجيري أو الطابوق الاحمر مما ترتب عليه تبادل الحرارة داخل وخارج المبنى بمعدلات كبيرة.

وتشكل البلوكات الخرسانية المواد الاكثر انتشارا في بناء الحوائط والفواصل رغم ارتفاع وزنها النوعي، بمقارنتها

جدول رقم (1) الوزن النوعي لمواد البناء التقليدية

المادة	الوزن النوعي	متوسط قوة التحميل
	كجم / م2	كجم / سم2
البلوكات الخرسانية	2350	190
الطابوق الرملي الجيري	1900	120
الطابوق الاحمر (من الطفلة)	1700	35
الطابوق الخلوي الخفيف	800ـ400	(60 ـ 25)

بالانواع الاخرى، والتي تظهر بالجدول رقم (1)، مما يؤدي الى اتخاذ بعض الاحتياطات الفنية سواء عند تصميم البناء أو اثناء التنفيذ تتطلب معها زيادة كميات الحديد والاسمنت المستخدمة في الخرسانة المسلحة باساسات وقواعد وكمرات المبنى.

وعليه فمثل هذه الاعتبارات تشكل في مضمونها زيادة في تكلفة البناء يمكن تفاديها والاقتصاد فيها اذا ما استخدمت بدائل أخرى كالطابوق الخلوي الخفيف الذي يتراوح وزنه النوعي ما بين 400 ـ 800 كجم/م3 وكواحد من المنتجات الجديدة في سوق البناء العصري نظرا لما ينفرد به من مزايا عديدة.

صفات ومزايا الطابوق الخلوي الخفيف:

للطابوق الخلوي الخفيف مميزات وخصائص عديدة أهمها:

1 ـ الخواص الطبيعية: (Physical properties)

أ ـ الوزن النوعي: (Specific Weight Density)

هذا الطابوق خفيف الوزن كما سبق الاشارة نظرا لصغر وزنه النوعي (الكثافة) والتي تتراوح بين 400ـ800 كجم/م3 وتمثل ربع وزن الطابوق الجيري العادي تقريبا.

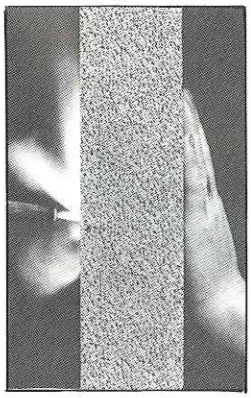
ب ـ العزل الحراري: (Thermal Insulation)

يعتبر عازل ممتاز للحرارة لاحتوائه على نسبة عالية من فقاعات الهواء المقفلة وتصل قدرته على العزل الى 4 أضعاف الطابوق الجيري. فقيمة معامل انتقال الحرارة الكلي (Over all heat transfere coefficient - U value) هي عشر الوحدة الحرارية البريطانية (i.e.U value = O.1 B.T.U.(British Thermal Unit) لسماكة تزيد عن 20 سم.

وتختلف درجة التوصيل الحراري للطابوق الخفيف باختلاف وزنه النوعي، فيقل التوصيل الحراري مع انخفاض الوزن النوعي، وتزداد قيمة التوصيل كلما زاد الوزن النوعي لهذا النوع من الطابوق.

ج ـ مقاومة الحريق: (Heat resistance)

الطابوق الخفيف غير قابل للاحتراق كما يظهر بشكل (3) ومقاومته الجيدة للهب تمنع معها انتشار الحريق و يستخدم كمقاوم حراري في حد ذاته دون أي اضافات لمقاييس الحماية الحرارية ولا تظهر عليه أي تشققات اذا ما سخن حتى درجة 300° م.



شكل (3)مقاومة الطابوق الخفيف للاحتراق واللهب والعزل

د ـ مقاومة عوامل الطقس

(Environment Resistance):

يمتاز الطابوق الخفيف بمقاومته لعوامل الطقس الشديدة والمتغيرة وله سلوك مفيد في انتشار البخر فامتصاص المادة للمياه أفضل نظرا لتركيب خلاياه المسامية التي تعود أساسا الى تركيبه الاسفنجي. كما أنه يحتوي على العديد من المسامات والفراغات الهوائية والتي تشبه في تكوينها تلك الانابيب الشعرية الدقيقة والمملوءة بالهواء المحبوس والذي يقوم بعمليات العزل سواء للحرارة أو الطقس أو كعازل للصوت. كذلك فدرجة انكماشه منخفضة.

ويؤكد هذه المزايا انتشار استعمال هذا النوع من الطابوق في كافة بلدان أوروبا وخاصة السويد وألمانيا وبولندا حيث تواجه المباني في هذه البلدان ظروفاً مناخية شديدة التغير.

ويساعد استخدام هذا النوع من الطابوق على خلق ظروف مناخية ملائمة داخل المباني والاقلال من استعمال أجهزة التكييف صيفاً أو شتاء . وبالتالي العمل على توفير الاستهلاك في الطاقة الكهربائية والمياه.

2 ـ الخواص الفنية

(Technical properties):

أ ـ قوة تحمل الضغط

(Compressive Strength):

يصل معدل قوة التحميل للطابوق الخفيف الى ما بين 25 ـ 50 كجم/سم2 ويختلف هذا المعدل باختلاف الوزن النوعي له فتزداد قوة التحميل مع زيادة الوزن النوعي (الكثافة) وتقل هذه القوة تبعا لانخفاض الوزن النوعي. ويوضح هذا المعدل مدى صلابة هذا النوع من الطابوق اذا ما قورن بقوة تحميل الطابوق الاحمر التي تصل الى 30 كجم/سم2 كما يظهر في جدول (1) رغم انخفاض كثافة الطابوق الخفيف عن الطابوق الاحمر.

ب ـ دقة الابعاد والقياسات والتطبيقات

Dimentional accuracy and Applications.

يتميز الطابوق الخفيف بالدقة في قياساته وأبعاده ويأخذ الاشكال التالية بسماكات تتراوح ما بين 5 ـ 37.5 سم وبفارق 2.5 سم بين كل سماكة وأخرى.

* بلوكات بأطوال 60 سم.
* طابوق بأبعاد قياسية.
* دعامات وشرائح بأطوال مختلفة تصل الى:
  ـ 3 أمتار للشرائح الغير مسلحة.
  ـ 6 أمتار للشرائح المسلحة.

وفي جميع الاحوال يستعمل نوع واحد من الطابوق الخفيف ذو الوزن النوعي المتماثل.

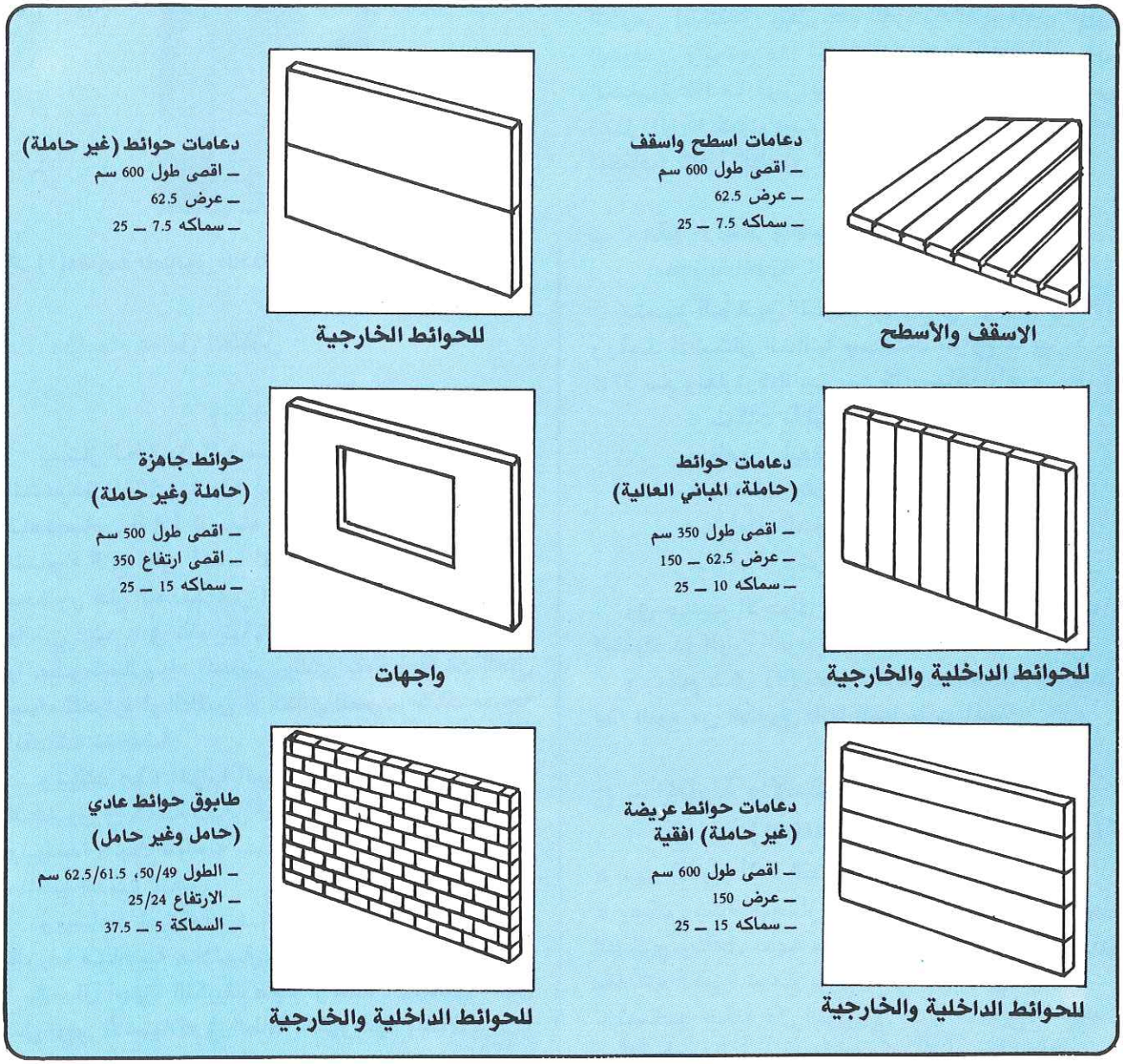
ويوضح شكل (4) بعض الترتيبات الخاصة بتطبيقات هذا النوع من الطابوق طبقا للمواصفات المبينة.

ج ـ المناولة والاستخدام

(Handling and Utilization):

* سهل المناولة أثناء البناء.
* يمكن بناء الجدار بسرعة فائقة أكبر من الطابوق العادي وبأقل جهد ممكن وأقل تكلفة. فخفة وزن مقاساته الكبيرة تسمح بالسرعة والاقتصاد في الانشاءات.
* تساعد خفته على التوفير في حديد التسليح المستخدم في القواعد الخرسانية وهيكل البناء مما يخفض من التكلفة الكلية للبناء.
* يمكن استخدام منتجاته بواجهات المباني والحوائط الفاصلة داخل المباني والحوائط الحاملة وفقا لترتيبات وقياسات تنص عليها المواصفات كما هو مبين في شكل (4).
* يمكن استخدامه على عزل أسقف المباني والشبرات والكراجات والمصانع وعزل الواجهات.

شكل (4) ـ بعض الترتيبات الخاصة بتطبيقات الطابوق الخلوى الخفيف



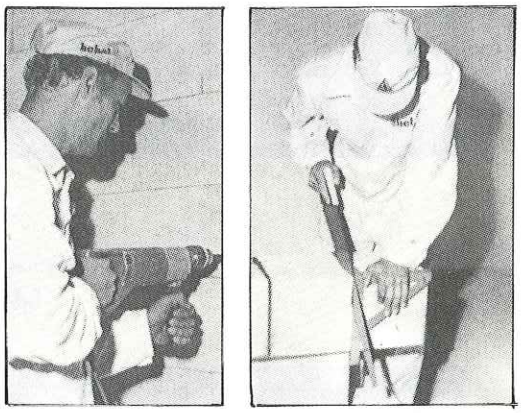
د ـ مزايا أخرى وقابلية الوخز والنشر:

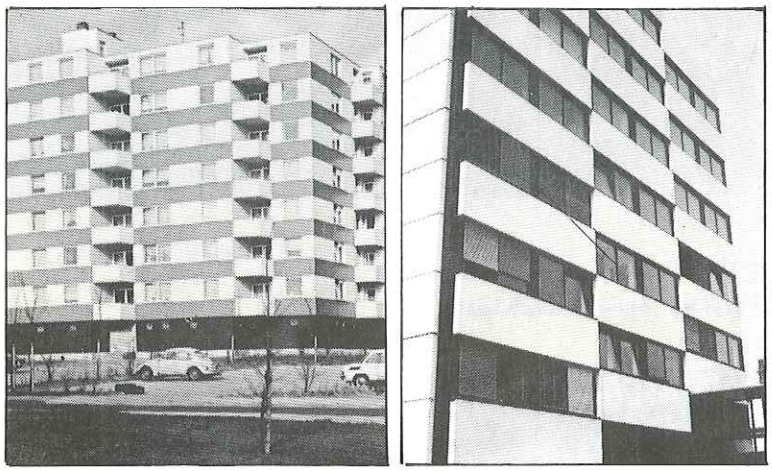
«Other Characteristics Drilling and Sawing ability

* يمكن بناء البلوكات بوصلات من الغراء الخاص بسماكة مليمتر واحد فقط بدلا من خليط المونة. و يمكن اضافة طبقة رقيقة من المساح الداخلي فقط اذا لزم الامر مما يساعد على توفير مادة الاسمنت المستعمل في المونة والمساح.

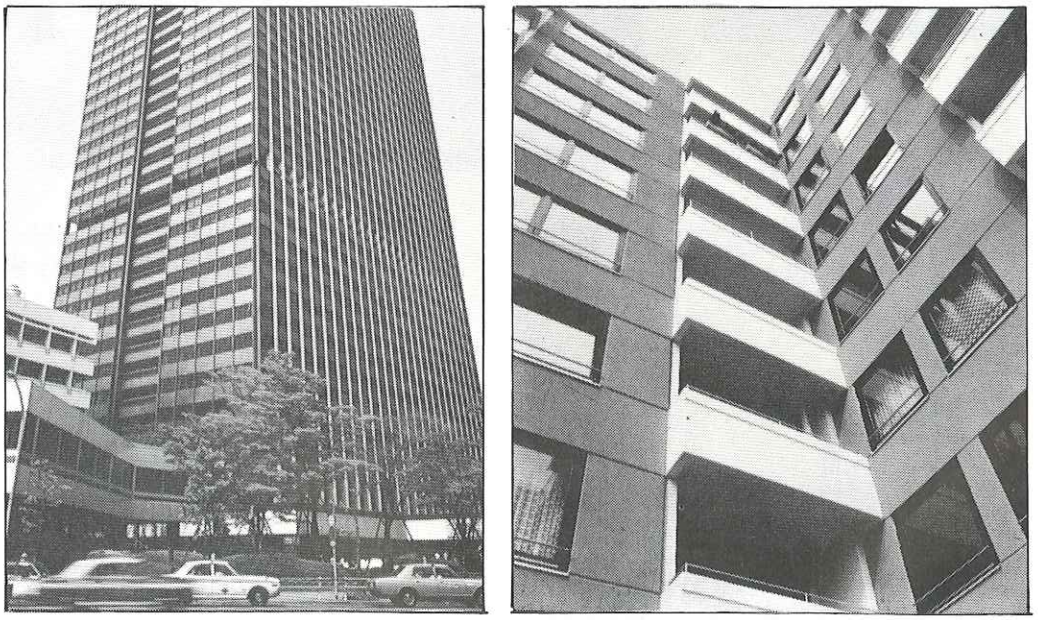
* يسهل التعامل معه مثل الخشب فيمكن قطعه بالنشر ووخزه بالثقب كما يمكن الحفر بداخله والتشكيل به بسهولة لتوصيلات الكهرباء داخل المباني كما يظهر بشكل (5). اضافة الى سهولة دهانه.

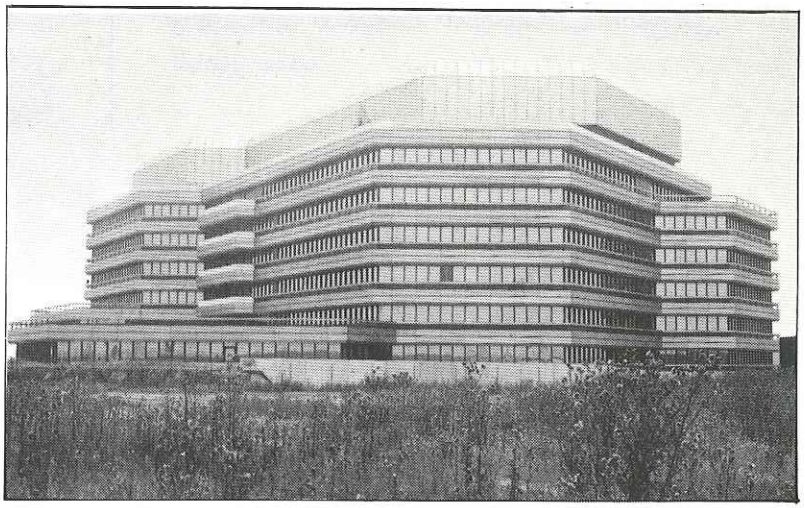
وتبين الأشكال (6) بعض النماذج للبنايات والانشاءات المختلفة المستخدمة لهذا النوع من الطابوق عالمياً.



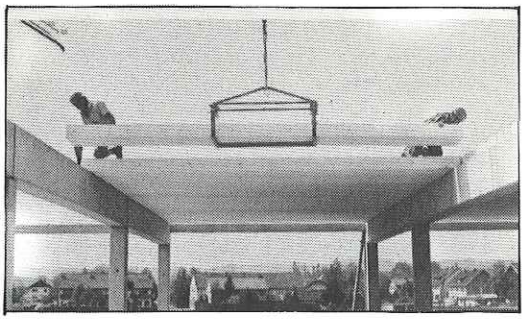


شكل (6) ـ بعض النماذج من البنايات والمنشآت المستخدمة للطابوق الخلوي الخفيف عالمياً

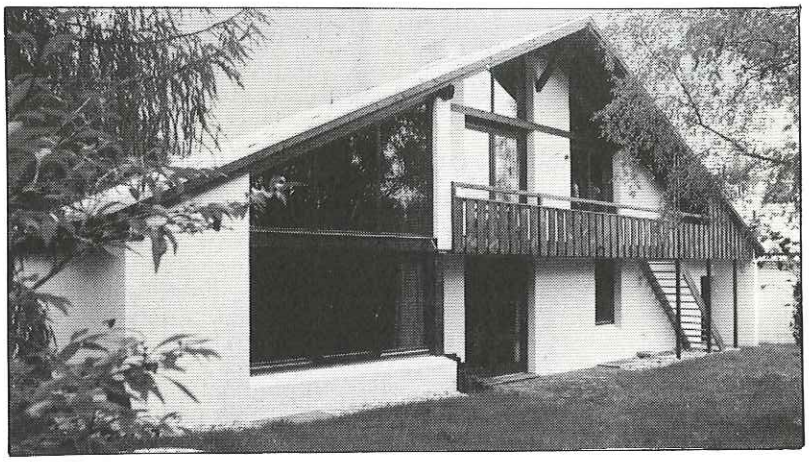


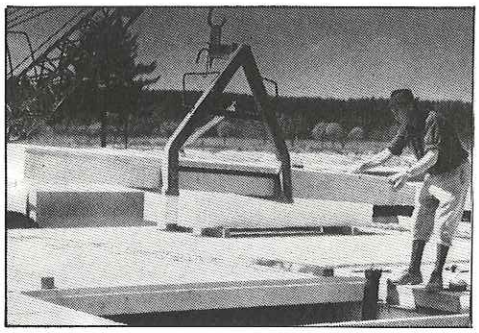


شكل (٦) ـ بعض النماذج من البنايات والمنشآت المستخدمة للطابوق الخلوي الخفيف عالمياً

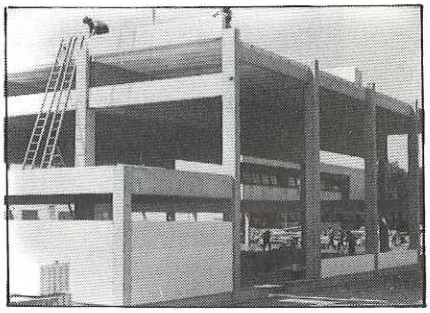


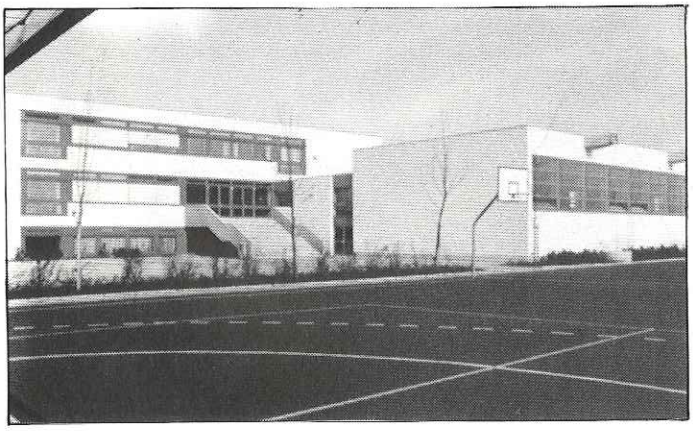
شكل (٦) ـ بعض النماذج من البنايات والمنشآت المستخدمة للطابوق الخلوي الخفيف عالمياً

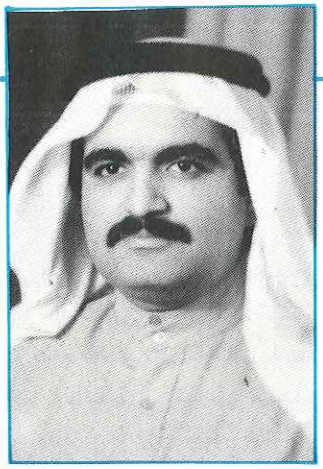




شكل (٦) ـ بعض النماذج من البنايات والمنشآت المستخدمة للطابوق الخلوي الخفيف عالمياً







تسليح التربة

المهندس/نوري جمعة علي السالم

مقدمة

شهدت الكويت في الاونة الاخيرة عددا كبيرا من المشاريع الانشائية التي تدخل فيها الاعمال الترابية وعمليات تقوية التربة وبناء الحوائط. الساندة للتربة، مثل المستعملة في بناء جسور الشوارع وتقاطعات الطرق السريعة والمنشأت البحرية وغيرها.

ان المجتمع في حاجة ماسة الى جميع هذه المشاريع، لهذا نجد ان السرعة في الانجاز عامل مهم، وعند استعمال الخرسانة المسلحة لبناء هذه المنشأت بصورة «تقليدية» فان سرعة الانجاز تكون محدودة جدا.

ان الهدف من كتابة هذا الموضوع هو تعريف القارىء على بدائل اخرى لهذه المنشآت التقليدية. من اهم المميزات المشتركة لهذه البدائل هي:

1 ــ تكلفة اقل بكثير من الحوائط الساندة «التقليدية».
2 ــ سرعة الانجاز.
3 ــ استعمال عدد قليل من انواع المواد الانشائية.
4 ــ استعمال الرمل وهو متوفر بكثرة في الكويت.

المهندس/نوري جمعة علي السالم

حصل على درجتي البكالوريوس في علوم الهندسة المدنية وهندسة التربة والاساسات من جامعة ولاية كاليفورنيا في ساكر منتو بالتوالي 1978 ــ 1982
عمل في موقع تابع للشركة الكويتية للمباني الجاهزة حتى عام 1979
يعمل حاليا مدرس في معهد الكويت للتكنولوجيا التطبيقية منذ عام 1979

مقدمة تاريخية:

هناك دلائل عديدة على ان تسليح التربة كان موجودا على مر العصور من اهمها تأثير جذور النباتات في التربة وطرق بناء بعض الحيوانات لمساكنها.

بعد تجارب عديدة في ميدان تسليح التربة قام المهندس الفرنسي هنري فيدال بنشر نظريته عن الموضوع، ومنها برز المفهوم الحديث لتسليح التربة.

كان استنتاج هنري انه عندما يضاف الى التربة (الرمل) تسليح مرن فان النتيجة تكون مادة جديدة متماسكة وقد سماها التربة المسلحة (على نمط الخرسانة المسلحة). في عام 1966 بنى اول حائط مستعملا مادة التربة المسلحة في جبال البيرينيز.

اساسيات ومبدأ تسليح التربة:

سوف استعمل التربة المسلحة في هذا الموضوع كمثال لتوضيح المبدأ الاساسي لتسليح التربة.

مبدأ تسليح التربة هو ان الجسم الترابي سوف يقوى عند اضافة قطع التسليح (مثل القضبان او الاسياخ او الشباك... الخ) نتيجة للتكامل الذي يحدث بينهما.

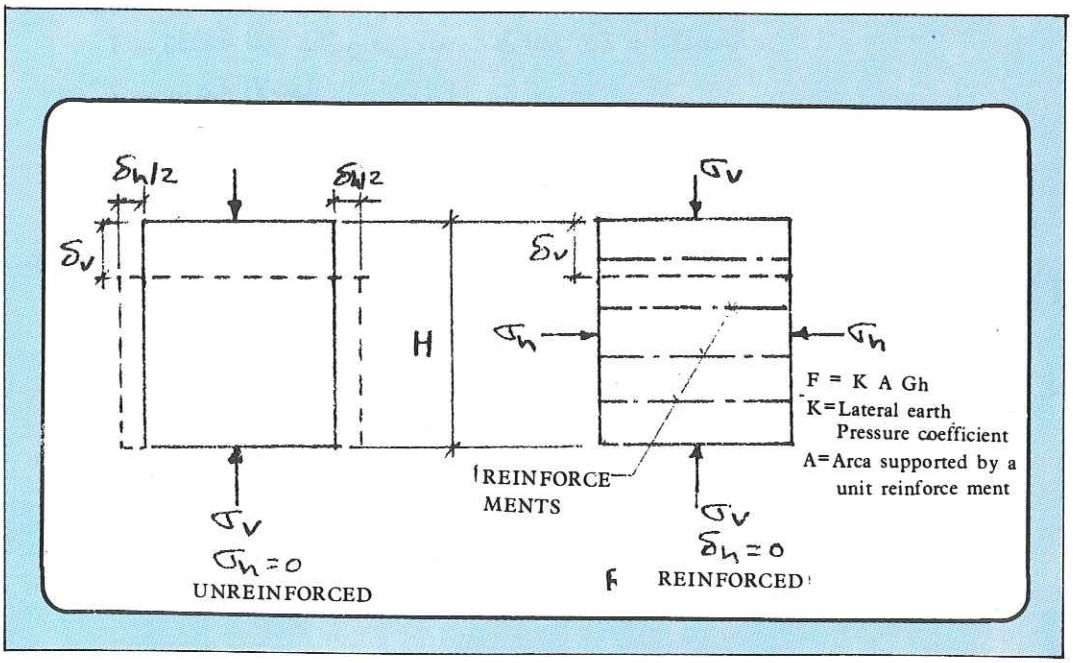
التأثير المفيد لاضافة التسليح هو تكميل قوة الشد الضعيفة للتربة بمزج قوة الشد العالية لمادة التسليح و Shear Bond مع التربة المجاورة. ان المادة المركبة الناتجة تكون ذات خصائص شبه تماسكية نتيجة لرد فعل الاحتكاك بين حبيبات التربة وسطح مادة التسليح.

هذا الاحتكاك يعتمد على اشياء عديدة منها نوع المواد المستعملة ومدى قابلية التربة لصرف المياه وتوزيع الضغط الرأسي الفعال (الذي يعتمد بدوره على شكل وحجم ونوع الاحمال).

و يمكن شرح ميكانيكية التربة المسلحة كالاتي:

عند الضغط بقوة رأسية على جسم ذى تربة حبيبية فان هذا الجسم يميل الى التمدد في الاتجاه الافقي نتيجة للاسهاب (Dilation) بين الحبيبات نفسها ولكن وجود مادة التسليح يعمل على منع هذا التمدد كما لو تم استعمال قوة افقية مثل، F (انظر شكل 1). القوة F تتناسب مع الضغط الافقي للتربة، Gh.

التماسك الظاهري في جسم التربة المسلحة هو نتيجة للاحتكاك (بدون انزلاق) بين حبيبات التربة وقطع التسليح. من خلال هذا الاحتكاك تنتقل القوى من جسم التربة الى قطع التسليح

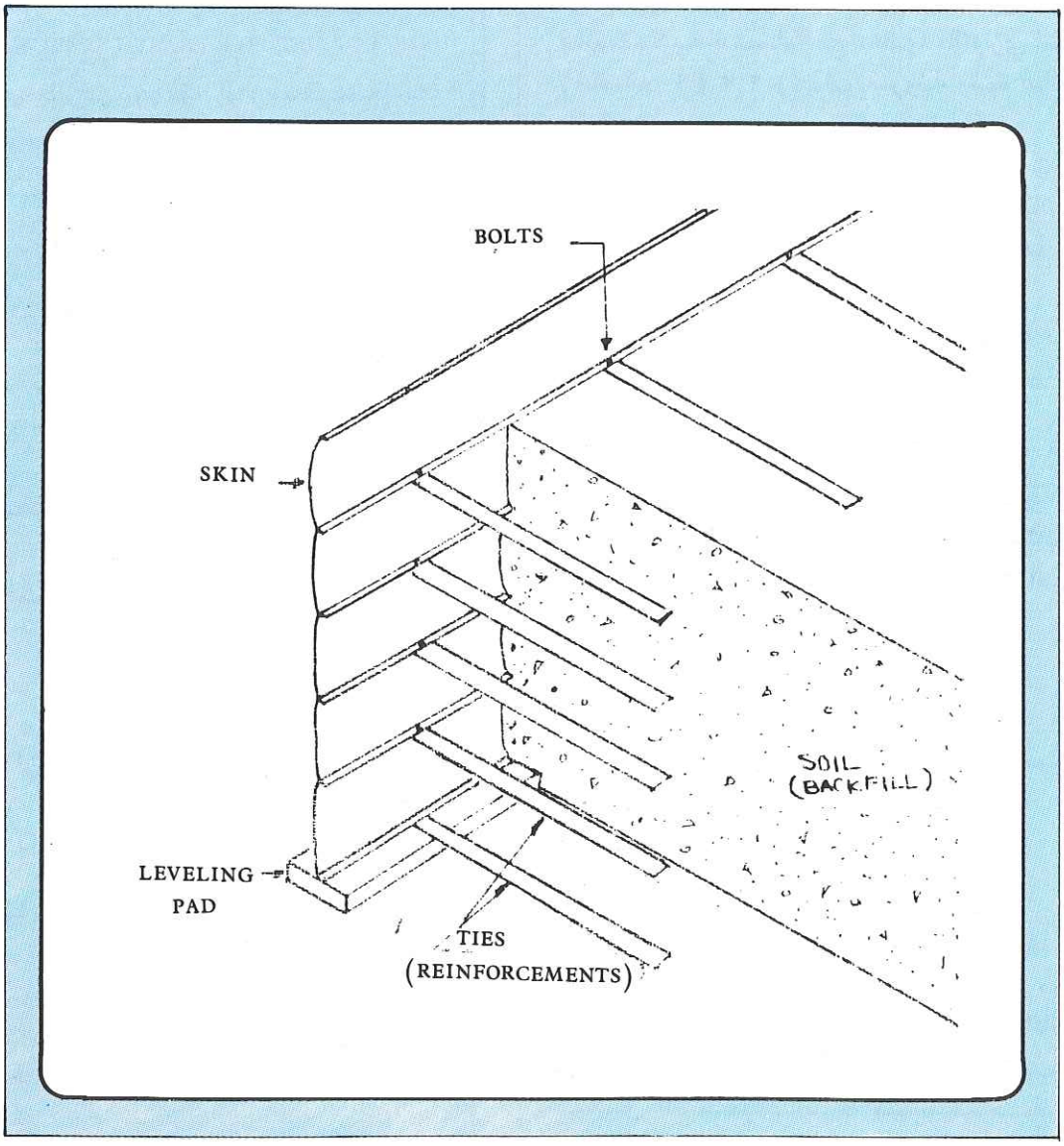


ليصبحوا في حالة شد، و يجب ان تكون قوة الشد هذه مساوية للقوة F حتى يصبح الجسم في حالة اتزان، و يمكن الاستفادة من القوة F لتعطي دلالة عن قوة الجسم الترابي المسلح.

كما وضح هنري ان القوة المكتسبة نتيجة لوجود التسليح في الجسم الترابي قد تصل الى ما يقارب ستة اضعاف قوته بدون تسليح.

قد يحدث الانهيار في الجسم الترابي المسلح نتيجة لفقدان قوة الاحتكاك بين التربة وقطع التسليح او نتيجة لفقدان مادة التسليح لقوتها الذاتية ولهذا عند تصميم المنشآت المسلحة التربة لا بد من تجنب كلا الحالتين.

هنا يجب التوضيح بان التربة المسلحة عبارة عن (Coherent Gravity Structure) وليس (Tie Back Str) وهذا يعني ان التربة المسلحة مختلفة عن Soil Anchors او Tie Backs او Rock Bolt Systems لانها تعتمد على الاحتكاك الطبيعي وقوة الالتصاق التي تتولد بين التربة واجمالي المساحة السطحية لقطع التسليح وليس فقط الطرف الاخير من جهاز التثبيت كما هو الحال في الانظمة الاخرى.



الاجزاء الرئيسية التي تتكون منها التربة المسلحة كما هو موضح في الشكل رقم 2 كالاتي:

1 ـ جسم التربة هو الجزء الاساسي و يجب ان يكون ذو قابلية عالية لتصريف المياه و يجب ان يكون قادرا على توليد حد ادنى من الاحتكاك مع مادة التسليح.

الجدول المرفق يوضح مواصفات التربة التي يمكن استعمالها لهذا الغرض.

FHWA'S 1978 SPECIFICATIONS FOR BACKFILL MATERIAL TO BE
USED IN REINFORCED EARTH STRUCTURES.

المواصفات التي يمكن استعمالها في منشآت التربة المسلحة

SIEVE SIZE	% PASSING
6"	100
3"	75 ـ 100
200	0 ـ 25

OR IF % PASSING THE ZOO SIEVE IS GREATER THAN 25% AND % FINER THAN ISM IS LESS THAN 15% THE MATERIAL IS ACCEPTABLE IF Q = 30° AS DETERMINED AASHTO, T ـ 236, AND PI 6

2 ـ مادة التسليح ـ يمكن استعمال اي مادة مع مراعاة الاتي:

أ ـ ان تستحمل ضغوط شد عالية بدون ان تنكسر

ب ـ ان تولد احتكاك كافي مع التربة المجاورة لكي لا تفلت

حـ ـ ذات مقاومة عالية للصدأ

3 ـ الواجهة ـ تستعمل لمنع التربة من التسرب من المنشأ وكذلك تستعمل لاعطاء الشكل المطلوب لهذا المنشأ و يجب ان تكون اجزاء الواجهة على قدر من المرونة لكي ينصاع لتشكل التربة، لهذا السبب نجد ان هذه الاجزاء لا تسند ضغط التربة كما هو الحال في الحوائط التقليدية الساندة للتربة.

التطبيقات والمنشآت التي استعمل فيها تسليح التربة:

1 ـ تسليح الجسور الترابية التي تبنى على اساس ضعيف.

أ ـ يمكن استخدام اساليب التسليح للجسور ذات الارتفاع المنخفض وحمل ذاتي صغير ولكنها تسند حمل حي كبير، وهي:

1 ـ فرشات كولمبوس للمركبات (col. Veh. Mats) تتكون من انابيب بلاستيكية متصلة مع بعضها بالتوازي لتكون فرشة (مقاس 4.5 × 5 م) ذات مرونة وقوة عالية ووزن خفيف.

2 ـ طبقات رملية مغلفة باقمشة بلاستيكية.

3 ـ خلايا ورقية مترابطة ومملوءة بالرمال يكون الرمل محدود الحركة في الاتجاه الافقي مما يعطي قوة اكبر.

ب ـ طريقة تسليح «Wager» في هذه الطريقة تستعمل خوازيق صغيرة يربط فيما بينها بقضيب التسليح للجسر الترابي.

جـ ـ القماش غير المنسوج (مصنوع من البلاستيك) و يستعمل في تسليح الحوائط الساندة، طريقة التركيب: يوضع القماش بين طبقات التربة ليكون بمثابة التسليح ومن ثم لف نفس قطعة القماش من امام الجسم الترابي لتكون الواجهة.

2 ـ تقوية المنشآت ذات الواجهات المائلة:

أ ـ طريقة التربة المسلحة

ب ـ طريقة وضع شبكات التسليح بمستوى افقي قريب من حافة الميل مع كل طبقة دفان.

جـ ـ دك واجهة الميل

د ـ الزراعة على واجهة الميل.

3 ـ Root Piles يمكن الاستفادة من مزايا هذه الطريقة في مشاريع بناء الطرق حيث انه يمكن الحد من الحاجة الى الاراضي وللابقاء على حركة السير خلال الانشاء. هذه الخوازيق تكون عادة ذات قطر صغير وتصب في الموقع مثل الخرسانة المسلحة، ولها

خاصية (High Skin Friction) مما يجعلها تلصق باحكام مع التربة المجاورة.

4 ـ تسليح اساسات القواعد والجسور الترابية:

من الممكن تحسين قوة التحمل القصوى للتربة (بما يعادل ثلاثة اضعاف تقريبا) عند اضافة التسليح اليها، ويمكن وضع قطع التسليح بطريقة مماثلة لطريقة التربة المسلحة او بوضع قطع التسليح في الاساس في نفس الاتجاه الرئيسي لاجهاد الشد.

5 ـ طريقة يورك، لقد طورت هذه الطريقة كبديل للتربة المسلحة حيث انه يسمح لقطع التسليح بالحركة عند واجهة المنشأ للسيطرة على الهبوط الغير متكافىء الذي قد يتم في التربة.

6 ـ جسور ترابية مثبتة ميكانيكيا Mech. Stab. Emban kments هنا يستخدم الشبك الحديدي لتسليح جسم التربة وكذلك تستعمل قطع جاهزة الصب من الخرسانة لتكون واجهة المنشأ.

7 ـ جسور ترابية مسلحة بالاطارات:

قامت وزارة المواصلات في ولاية كاليفورنيا الامريكية في عام 1973 بتكليف دراسة الاتي:

أ ـ مدى تأثير اضافة النفايات الغير قابلة للتحلل (مثل الاطارات والزجاج المكسور وعلب القصدير والالمنيوم) في تثبيت الجسور الترابية والمستخدمة في الطرق السريعة لكي يمكن الاستفادة من هذه الجسور لتصريف النفايات.

ب ـ المزايا الاقتصادية في تخفيض كلفة الاراضي المستخدمة لبناء الطرق عليها وذلك نتيجة لاستخدام الجسور الترابية ذات الميول الكبيرة.

لقد تبين من نتائج هذه الدراسة ان الاستفادة المثلى للنفايات برزت عند عزل طبقات التربة بطبقات تسليح وكل طبقة تسليح كانت عبارة عن فرشة من جوانب الاطارات مرتبطة مع بعضها بواسطة قضبان حديدية، وكانت الاستفادة القصوى عندما ربطت جوانب الاطارات على شكل شرائح.

منذ عام 1966 حتى الان تم استخدام مبادىء واساسيات تسليح التربة في تشييد كثير من المنشآت التقليدية مثل منشآت سند التربة، المنشآت الساندة المائلة، الدكات تحت القواعد، كتوف الجسور، والمنشآت التي تحت الماء والمنشآت البحرية (مثل الحوائط البحرية خزانات التحلل والترشيح، السدود، المفيضات،... الخ).

طرق التحليل والتصميم للمنشآت المسلحة التربة.

لقد تم تطوير مدخلين في التحليل والتصميم وهما:

1 ـ التحليل المنفصل ـ يتم تمثيل قطع التسليح والتربة في هذا المدخل كل على حدة.

2 ـ التحليل المركب ـ هذه الطريقة قدمت من قبل راستيد واخرين لتمثيل التربة ومادة التسليح كمادة واحدة مركبة ذات خواص مشتركة، وكذلك اقترحوا استخدام حل الوحدات المتناهية ذات الخواص المركبة (Finite Element Solution) في تصميم منشآت التربة المسلحة.

الخلاصة والتوقعات المستقبلية.

ان تسليح التربة ميدان حديث نسبيا ويحتاج الى كثير من الابحاث التي يمكن ان توضح بعض النقاط مثل مقاومة القص (Shear Resistance) بين التربة ومادة التسليح، ميكانيكية السلوك الاساسي وتأثيرها على خطوات التصميم العملي، مدى متانة ومقاومة مادة التسليح للصدأ، امكانية استخدام انواع اخرى من التربة (متماسكة، كثيرة الحبيبات الناعمة... الخ) طريقة ترتيب التسليح، ميكانيكية الانهيار، ومواضع اخرى ذات اهمية.

الخبرة التي سوف تكتسب في هذا المجال سوف تحدد مدى تناسق هذه البدائل مع احتياجات المشاريع في الكويت. مما لا شك فيه ان بعض هذه البدائل يمكن الاستفادة منها في الحال وبدون اية تغييرات جذرية والبعض الاخر يمكن الاستفادة منها بعد اقلمتها مع طبيعة الكويت.

الصفحة الأخيرة

زميلي المهندس ..

نرجو أن نكون قد وفقنا في تقديم العدد السادس 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 ممكن من زملائك العاملين في القطاعات الاخرى.

وسوف نعمل مستقبلا على تخصيص أعداد من هذه المجلة، من حين لآخر لتناول موضوعات أخرى محددة: كالصيانات، وادارة المشاريع وتمويلها، والمناطق 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 اثنين، بمقر الجمعية، للتعارف وتبادل وجهات النظر والتعرف على ما تراه من مقترحات أو ملاحظات أو مبادرات من شأنها تطوير المجلة على نحو مطرد.

والى اللقاء في العدد القادم / السابع باذن الله، والذي سيتناول موضوعات وانشطة 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.

Steelcase

شركة الجهيزات المكتبية ذ.م.م
Business Machines Co. W.L.L.

Ultronic 9000™

A sound idea that reduces noise and improves productivity.

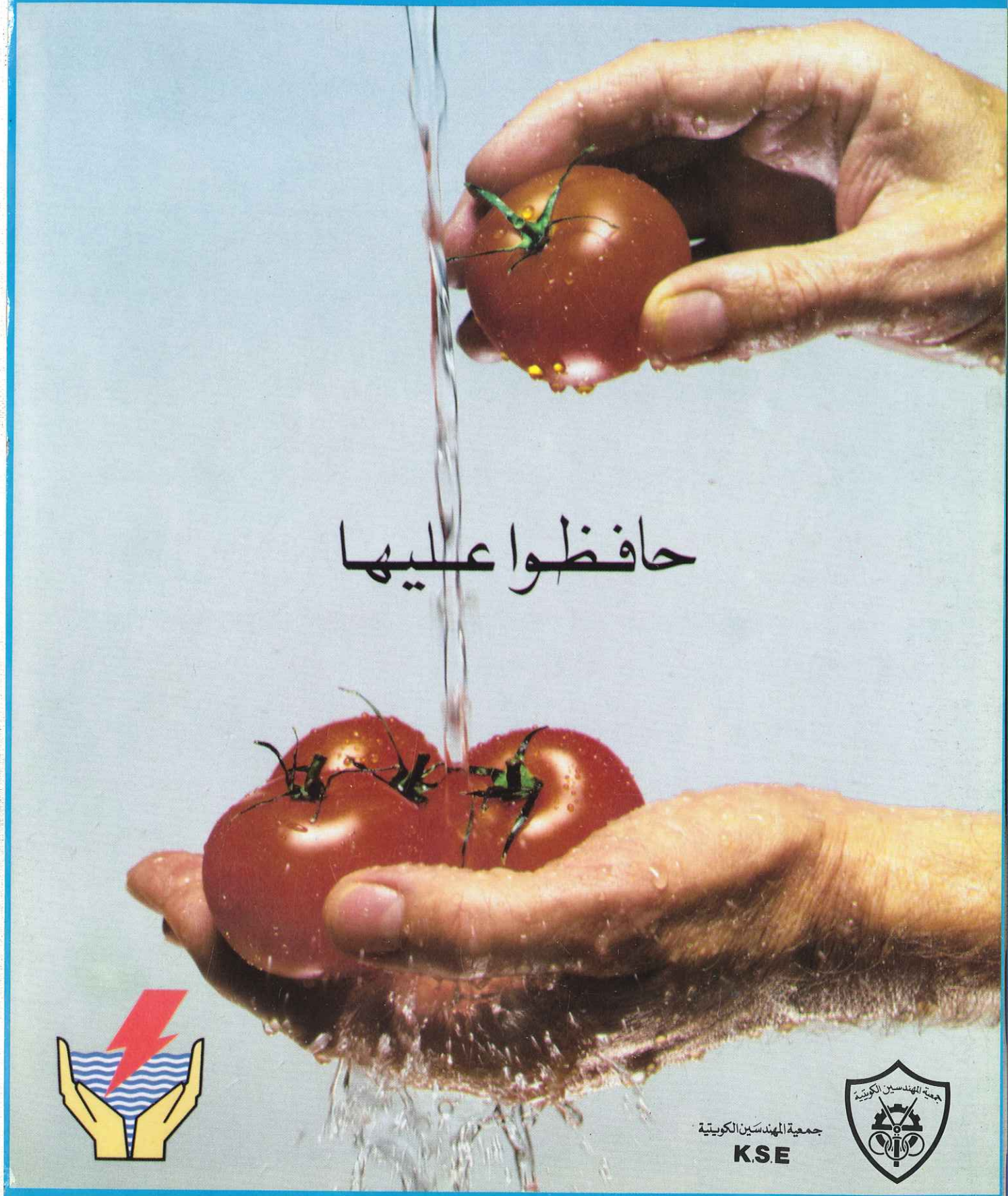
Today, acoustical panels of Ultronic 9000 are soaking up sound at many major U.S. corporations. Result: fewer employee distractions and improved productivity.

Steelcase Ultronic 9000 maximizes the effectiveness of costly electronic office equipment. Worksurfaces adjust to the differing shapes and sizes of people and machines to improve the efficiency of both.

And, highly adjustable ConCentrx seating, designed especially for electronic offices, further improves productivity. It provides firm support and day-long comfort for every task.

To see how these sound ideas can help improve your company's productivity, contact your Steelcase Dealer or Business Machines Company, P.O. Box 21399, Istithmar Building, Kuwait City, Kuwait. Telephone: 417512, 417514.

تمعن في هذه القطرات التي تهبك الحياة



جمعية المهندسين الكويتية
K.S.E

طبعت بمطابع الأنباء ـ الكويت