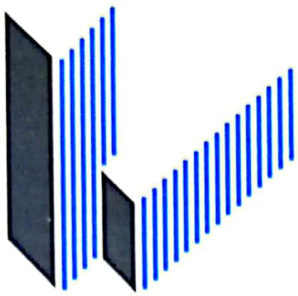


المهندس الأردني

مجلة هندسية فصلية تصدرها نقابة المهندسين الأردنيين
العدد ٧٤ - السنة ٣٧- ايلول/ سبتمبر ٢٠٠٣

رئيس التحرير
الدكتور المهندس احمد عطوان

نائبا رئيس التحرير
المهندس عبد الكريم العجلوني
المهندسة لينا الخياري

سكرتير التحرير
محمد سليم الجمل

مراجعة وتنقيح
عوني أبوغوش

هيئة التحرير
المهندس أسامة العمري
الدكتور المهندس عصام بشناق
الدكتور المهندس عمر بدران
الدكتور المهندس ماهر دبابنه
المهندس محمود صبري
المهندس مصطفى الخوالدة
الدكتور المهندس مهند إسميك
الدكتور المهندس واصف المومني
المهندس وليد نايفة
المهندس ياسين دبابسة

* الأسماء مرتبة أبجدياً

لإعلاناتكم في مجلة المهندس الأردني
مراجعة العلاقات العامة في النقابة
هاتف : ٥٦٠٧٦١٦

هاتف : ٥٦٠٨٠٠٠
ص.ب : ٥٩١ عمان ١١١١٨ الأردن

* المقالات والأبحاث المنشورة تمثل وجهة نظر كاتبيها ولا تعبر عن رأي النقابة أو هيئة التحرير
* تبويب مواد المجلة يخضع لضرورات فنية. ولا علاقة له بالكاتب أو بأهمية المواد.
* للمراسلات : ص. ب ٩٤٠١٨٨ عمان ١١١٩٤ فاكس ٥٦٧٦٩٣٣ -٦-٠٠٩٦٢ هاتف ٥٦٠٧٦١٦ -٦-٠٠٩٦٢
برقياً : مهندسون عمان - المملكة الأردنية الهاشمية.
E-mail: info@jea.org.jo
Home Page: www.jea.org.jo

محتويات العدد

مواضيع عامة

كلمة النقيب	المهندس وائل أكرم السقا	٤
كلمة رئيس التحرير	الدكتور المهندس أحمد عطوان	٥
انتخابات نقابة المهندسين الأردنيين للدورة ٢٠٠٣ - ٢٠٠٦	سكرتير التحرير	٦
نحن والحياة في عصر التكنولوجيا	الأستاذ الدكتور عبدالبديع محمد سالم	١٤
أضواء على تعليمات ممارسة مهنة الهندسة	المهندس محمد معتز قدورة	١٦
في الطريق إلى العولمة	الدكتور أحمد عبد الأزل المفتي	٢٨
واقع العمل الاستشاري في فلسطين.. تاريخ وآمال	المهندس أحمد السودي	٣٠
التجربة والخطأ في اتخاذ القرارات	المهندس محمود صبري	٥٤
نحو صيغة ترميز واحدة لفواتير شركات الخدمات	المهندس رائد المغربي	٧١
دور المهندس الأردني في حفظ وصيانة التراث العالمي على أرض الأردن	الدكتور محمد وهيب	٩٦

هندسة مدنية

العزل الصوتي في القطاع الإنشائي	المهندس محمود المدني	٢٣

هندسة معمارية

التكوين المعماري والوسائط المكونة له	الدكتور المهندس عصام بشناق	١٢
الاستثمار في الإسكان.. وأثره على تنمية البيئة العمرانية في المدينة الأردنية	الدكتور المهندس سليم الفقيه	٦٧

هندسة ميكانيكية

حديد الزهر اللدن، ذو الغرافيت الكروي.. إنتاجه بالسبك تحت تأثير النيكل والموليبدنوم	الدكتور مصطفى أحمد رجب النجار	٨٤

هندسة كهربائية

الصواعق... ذلك الخطر المجهول	المهندس وليد أحمد الرمحي	٣٤
الهندسة البيوطبية (الحيوية)	المهندس بسام نصار المهندس حسن عبيدات المهندس حسين الديري	٣٧
استخدام الموجات فوق الصوتية في المجالات الهندسية	المهندس محمد شعلان عبد فتحي	٤٩

محتويات العدد

هندسة المناجم والتعدين

الخامات المعدنية الأردنية وأهميتها الاستراتيجية	الأستاذ الدكتور عبدالرحمن التميمي	٧٢

هندسة كيماوية

استخدام مياه الفضلات الصناعية في شركة القادسية العامة للصناعات الكهربائية/ ديالى للأغراض الصناعية	الدكتور مظفر صادق الزهيري	٧٨
حاجة الصناعة وأساليب التنمية المستدامة للمياه الصناعية	المهندس ينال أبده المهندسة روز الصمادي	٩٣

ضيف العدد

المرحوم المهندس عاكف حرب ناصر	هيئة التحرير	٩٠

متفرقات

زاوية العلوم والتكنولوجيا	الدكتور المهندس ماهر دبابنة	٤١
استراحة العدد	الدكتور المهندس عصام بشناق	٤٤
نشاطات النقابة	سكرتير التحرير	٥٧
براعم المهندسين	الطالب عامر محمد سميك الطالب مهند محمد سميك	٩٨
حتى نلتقي	المهندسة لينا الحياري	١٠٤

ارشادات للكتابة في مجلة المهندس الأردني

عام

- مجلة تصدر عن نقابة المهندسين الأردنيين وبشكل دوري بمعدل ثلاثة اعداد سنوية : يقبل للنشر مقالات وترجمات وابحاث هندسية وكذلك مقالات الزملاء الثقافية والاجتماعية.

ترسل المواد إلى :
رئيس هيئة التحرير
ص.ب. ٩٤٠١١٨ عمان ١١١٩٤ الأردن
أو عبر البريد الالكتروني
magazine@jea.org.jo
أو تسلم باليد إلى سكرتير التحرير في النقابة - مجمع النقابات المهنية - الشميساني - عمان.

- لا تنشر المواد إلا بعد عرضها على هيئة التحرير ولا تعاد إلى أصحابها سواء نشرت أو لم تنشر وهيئة التحرير غير ملزمة بابداء الأسباب لعدم النشر.

الكتابة

- يتم تبويب المقال على النحو التالي : ١. عنوان المقال. ٢. اسم المؤلف (المؤلفين). ٣. عنوان المؤلف. ٤. المقال مدعم بالرسوم التوضيحية والصور إن وجدت.
- الأرقام المستخدمة لتعريف المعادلات الرياضية تكتب داخل أقواس هلالية ( ) وعلى الحد الملاصق للهامش.
- الإشارة إلى المرجع تكون بترقيم متسلسل داخل أقواس مربعة [ ]
- في نهاية المقالات تكتب المراجع المشار إليها تحت عنوان مراجع وبنفس ترتيب تسلسلها في المقال حسب النموذج التالي :

أ- إذا كان المرجع كتاباً : اسم المؤلف بدءاً باسم العائلة، سنة النشر بين قوسين هلاليين، عنوان الكتاب، طبعة الكتاب، اسم الناشر، مكان النشر. مثال :

١. مصطفى، صالح لمعي، (١٩٨١)، المدينة المنورة : تطورها العمراني وتراثها المعماري، دار النهضة العربية، بيروت.

ب. إذا كان المرجع بحثاً أو مقالاً في دورية : اسم الباحث بدءاً باسم العائلة، سنة النشر بين قوسين هلاليين، عنوان البحث أو المقالة، اسم الدورية، رقم المجلد، رقم العدد بين قوسين هلاليين، أرقام الصفحات. مثال :

1. Smeed, R. J., (1968), Variations in the pattern of accident rates in different countries and their causes, Traffic Engineering Control, 10 (7) : 364 - 371.

ج- إذا اشترك في تاليف الكتاب أو المقالة أكثر من باحث أو كاتب : تكتب أسماء المؤلفين بالتتابع، بحيث يكتب اسم المؤلف الأول بدءاً باسم العائلة وتكتب الأسماء التالية بدءاً بالاسم الأول كما يلي :

عبدالحميد، أحمد وعلي عبدالله ومحمد مصطفى.

د- إذا كان المرجع صادراً عن نشرة إحصائية صادرة عن جهة رسمية : يكتب اسم الجهة، سنة النشر (بين قوسين)، عنوان التقرير، المدينة، الدولة، أرقام الصفحات.

كلمة النقيب

المهندس وائل أكرم السقا

نقيب المهندسين الأردنيين

هنيئاً لهيئتنا العامة عودة النقابة الى ربوعها بانتخاب مجلسها الجديد بعد غياب دام ستة أشهر ، أطلّت نقابتنا خلالها غمامة سوداء ، ووقف المهندسون أثناءها مع نقابتهم موقفاً صلباً ، مطالبين بعودة الشرعية لها وإنهاء إدارتها من قبل لجنة حكومية .

لقد اشتاقت النقابة لعودة نشطائها إليها ، ليعيدوا إليها حيويتها بعد الإعياء الذي أصابها خلال الأشهر السابقة ، وما فتئت تتطلع إلى استعادة واستئناف ما فقدته من نشاط وحيوية .. فإلى الزملاء الأعزاء أقول لنقلب الصفحة ، ونشحذ الهمم ، ونعيد إلى نقابتنا نشاطها وحيويتها من خلال لقاءاتنا بمجالس الشعب ومجالس الفروع وهيئة المكاتب والنواب المهندسين والمهندسين المغتربين ورؤساء الفروع ، ومن خلال عقد الندوات والمحاضرات والأيام العلمية ومنتديات اتحاد المهندسين العرب ومؤتمرات الفروع والهندسة المعمارية والهندسة الكهربائية .

وإلى الحكومة نقول إن ضيق الأفق في التعامل مع النقابات ومؤسسات المجتمع المدني، التي تعتبر رافعة من روافع الديمقراطية والمسؤولية الوطنية في هذا البلد ، لا يخدم أحداً أبداً ، ولا بد من إعادة النظر في أسلوب التعامل معها كمؤسسات وطنية فاعلة لها دورها المهني والوطني الذي لا يُمكن أبداً تجاهله في خدمة هذا البلد .

أما أنتم أيها المهندسون الأعزاء ، فلنتعاهد على الاستمرار في حماية نقابتنا ، ومواصلة أداء دورها المهني والوطني المرموق الذي يليق بها دون ضعف أو وهن أو تخاذل. فإلى الأمام ■

كلمة رئيس التحرير

الدكتور أحمد عطوان

بين النقابات ومجلس النواب

لعل هناك أوجهاً كثيرة للشبه بين مجالس النقابات ومجلس النواب، فكل عضو فيها يصل الى المجلس بالانتخاب، وكل مجلس يمثل من انتخبوه في العمل على تحقيق مصالح الناخبين. لكن النقابات تمثل فئة أو شريحة من المجتمع لكل منها خصوصيتها، بينما يمثل مجلس النواب المجتمع كله بمختلف فئاته. ونحن نرى ازاء ذلك أن مجالس النقابات تحمل جزءاً من عبء مجلس النواب لأهم شريحة في المجتمع، وهي شريحة المثقفين ورجال الأعمال الذين ينهضون بنسبة عالية من اقتصاد المجتمع، وهيكله الأساسي ونشاطه اليومي، بغض النظر عن موقع عضو النقابة، سواء اكان عاملاً في القطاع العام أم الخاص. ولذلك، فإن وجود النقابات وتوسيع قاعدة نشاطاتها يمكن أن يغطي جزءاً كبيراً وهاماً من واجبات مجلس النواب، وبالتالي يتفرغ هذا المجلس للقضايا الوطنية والقومية.

ونحن لا نؤيد أن يخصص مجلس النواب أوقاتاً طويلة لاجتماعات تناقش فيها قضايا تمكن معالجتها في مجالس النقابات، أو حتى البلديات والجمعيات، وتتم إحالتها مدروسة وجاهزة الى اللجان المختصة في هذا المجلس، أو لمعالجة قضايا فرعية كالعلاوات وشق الطرق ودعم الأعلاف وزيت الزيتون وما الى ذلك. بل نريد لهم الصلابة في اتخاذ القرار دون خضوع لضغوط الكولسات، وأن يعكسوا إرادة من انتخبوهم وائتمنوهم على مجريات الأمور الحياتية ولقمة العيش الكريم.

ولعل الزملاء أعضاء النقابات المهنية، الذين أوصلتهم ثقة أعضاء النقابات الى ثقة المواطنين بشكل عام، يظلون كما كانوا، وكما عهدناهم أمناء على المصلحة العامة، ويؤثرون على أنفسهم ولو كان بهم خصاصة، ليقوموا بالعمل على توجيه النشاط البرلماني والارتقاء بأدائه كما يجب أن يكون، وألا يتركوا فرصة لأصحاب الخطابات الرنانة التي لا يعدو الهدف منها تسجيل المواقف أو مجرد الظهور على الشاشة كما كنا نرى ونسمع في مجالس برلمانية سابقة.

ولا يعني ذلك أننا ندعو الى الصدام أو المعارضة لمجرد المعارضة، وتسجيل المواقف، كما يفعل من نتقدهم هنا، بل ندعو هؤلاء المثقفين الواعين لمصالح الوطن الى تكثيف الجهود، والتواصل بين الأعضاء لرأب الصدع وإصلاح ما يمكن إصلاحه مما فسد عبر عشرات السنين من قوانين وأجهزة إدارية وسياسات أثبتت الأيام ضررها على الناس.

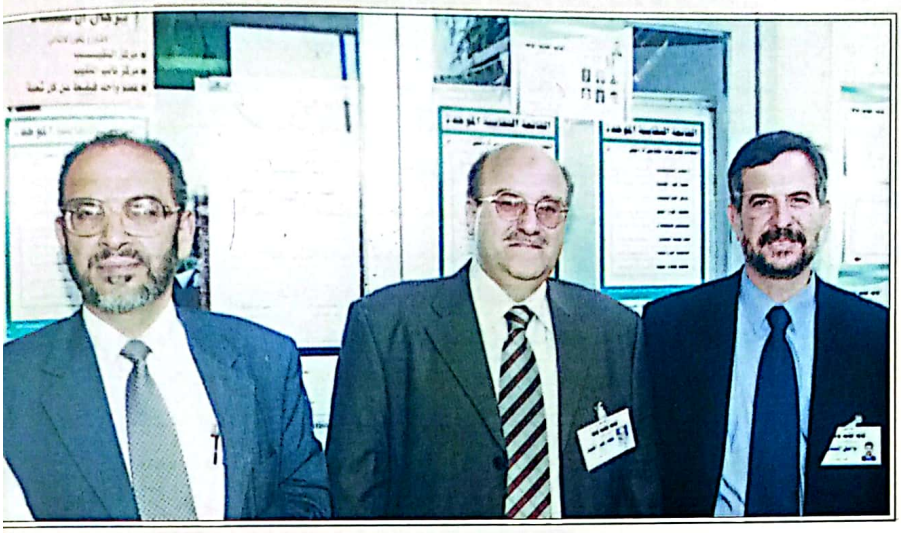
والملاحظ في مجلس النواب الرابع عشر، أن نسبة كبيرة من أعضائه نقابيون أو أعضاء نقابات، وذوو كفاءات متميزة، الأمر الذي يضفي على هذا المجلس مصداقية اكبر، وأملاً أوسع في معالجة القضايا المختلفة.

ونأمل من هذا المجلس أن يدعم دور النقابات، ويفتح باباً واسعاً للتواصل معها لتحقيق المصلحة العليا، التي لا يمكن أن تكون متناقضة مع مصلحة السلطة التنفيذية، التي يفترض فيها أن تكون عوناً، وليس خصماً، لهؤلاء الممثلين للناس كافة.

ويحدونا أمل في أن يعمل هذا المجلس على مباشرة الإصلاح في القوانين لإصلاح الأجيال الصاعدة، التي نراها معرضة الى أخطار الإنحرافات الأخلاقية والسلوكية. وان يكون أعضاؤه مبادرين إلى وضع القوانين وإصلاحها وليس انتظار مشاريع القوانين التي تقدم من السلطات المختلفة ■

إنتخابات نقابة المهندسين الأردنيين للدورة ٢٠٠٣-٢٠٠٦

عرض سكرتير التحرير



اولاً: إلغاء إنتخابات نقابة المهندسين للدورة ٢٠٠٢ - ٢٠٠٥

في الثامن والعشرين من شهر تشرين ثاني ٢٠٠٢، أصدرت محكمة العدل العليا قرارها بقبول الطعن الذي تقدم به (١١) مهندساً ومهندسة في انتخابات مجلس نقابة المهندسين الثالث والعشرين، والذي قضى بإلغاء نتائج تلك الانتخابات. وفيما يلي نص قرار المحكمة:

بعد الاطلاع على أوراق الدعوى وتدقيقها والمداولة قانونياً. يتبين أن المستدعين قد تقدموا بهذه الدعوى ضد المستدعى ضدهم:

١- الهيئة العامة لنقابة المهندسين للدورة الثالثة والعشرين، يمثلهم نقيب المهندسين عزام الهنيدي.

٢- لجان الانتخابات التي أشرفت على انتخاب الفروع والشعب الهندسية والهيئة المركزية والأعضاء المكملين والنقيب ومجلس النقابة للدورة الثالثة والعشرين.

٣- نقيب وأعضاء مجلس النقابة للدورة الثالثة والعشرين.

٤- أعضاء الهيئة المركزية والأعضاء المكملين وأعضاء مجالس الفروع ومجلس الشعب المعلن عن فوزهم للدورة الثالثة والعشرين.

٥- المهندس عزام الهنيدي، المعلن عن فوزه نقيباً للمهندسين للدورة الثالثة والعشرين.

٦- المهندسون/عزام الهنيدي وخالد البوريني وماجد النسور ونامق مرقة ومحمود أكرم التل وعصام السعدي وعبدالمجيد البشايرة وأسعد عطوان وأحمد فلاح الرواشدة ومحمد عصام عشا/أعضاء مجلس نقابة المهندسين المعلن عن فوزهم أعضاء في مجلس نقابة المهندسين للدورة الثالثة والعشرين.

وذلك للطعن في القرارات التالية:

١- قرار المستدعى ضده الثالث، نقيب وأعضاء مجلس النقابة للدورة الثانية والعشرين، الصادر بتاريخ ٢٠٠١/١٢/٣١، والمتضمن إجراء انتخابات مجلس الفروع ومجالس الشعب الهندسية والأعضاء المكملين الممثلين في الهيئة المركزية للدورة الثالثة والعشرين.

٢- قرار المستدعى ضدها الأولى قبول ترشيح وانتخاب المهندس عزام الهنيدي نقيباً للمهندسين للدورة الثالثة والعشرين.

٣- قرار المستدعى ضدها الأولى المتضمن انتخاب المستدعى ضدهم الرابع أعضاء في مجلس نقابة المهندسين للدورة الثالثة والعشرين.

طالبين إلغاء هذه القرارات للأسباب الواردة في استدعاء الدعوى.

وقد أثار وكيل المستدعى ضده المهندس عزام الهنيدي بصفته الشخصية وبصفته نقيباً للمهندسين أربعة دفوع لرد الدعوى وهي:

١- الدعوى واجبة الرد لعدم الاختصاص، لأنها مقدمة ممّن لا يملك حق تقديمها ولانعدام المصلحة.

٢- الدعوى واجبة الرد لانعدام السبب، ذلك أن المحكمة مختصة حسبما ورد في المادة (٩) من قانونها بنظر الطعن بنتائج انتخابات مجالس النقابات وليست مختصة بالطعن بانتخابات مجالس الفروع أو مجالس الشعب الهندسية.

٣- الدعوى واجبة الرد لعدم الصحة أو الوضوح، ذلك أن القرارات المطعون بها حسبما ورد في لائحة الدعوى تشير إلى أن هناك قرارات صادرة عن مجلس النقابة أو الهيئة العامة للنقابة، علماً بأنه لا يوجد هكذا قرارات، بل إن المجلس الحالي انتخب نتيجة لانتخابات تمت حسب الأصول، وأن وكالةوكيل المستدعين ولائحةالدعوى لم تتضمن الطعن بنتائج انتخابات مجلس نقابة المهندسين.

٤- لقد حدّد قانون نقابة المهندسين حالات الطعن لدى محكمة العدل العليا على سبيل الحصر، وهي رفض طلب التسجيل الذي أشارت إليه المادة (١٥)، والطعن بنتائج انتخابات المجلس المحلي التي وردت في المادة (٣٨). أما الطعن بعضوية مجالس الشعب أو مجالس الفروع، فيكون الطعن بها من اختصاص مجلس النقابة حسبما ورد في المادتين (٢/٥٠، ٥٢/و) من قانون نقابة المهندسين.

ورداً على الدفوع الأول والثاني والرابع، نجد أن المستدعين أعضاء في الهيئة العامة لنقابة المهندسين، وهم أصحاب مصلحة في رفع هذه الدعوى،ولهم حق الطعن بقانونية الانتخاب كله أوبعضه لدى

محكمة العدل العليا، عملاً بأحكام المادة (١/٣٨) من قانون نقابة المهندسين الأردنيين رقم (١٥) لسنة ١٩٧٢ وتعديلاته، والتي نصت على: (للوزير أو لأي عشرة أعضاء على الأقل من الهيئة العامة حق الطعن في قانونية الانتخاب كلّه أو بعضه لدى محكمة العدل العليا خلال أسبوعين من تاريخ نشر نتيجة الانتخابات في الجريدة الرسمية).

وأن هذه المادة تؤكد حق الطعن في قانونية الانتخاب كلّه أو بعضه، شاملة مجلس النقابة والنقيب. ولم تحدد نتائج انتخابات المجلس أو غيره، كما لم تشترط هذه المادة أن يكون الطاعن مرشحاً للنقيب أو المجالس، وإنما أن يكون عضواً في الهيئة العامة. فتكون هذه الدفوع غير واردة متعيناً ردّها.

ورداً على الدفع الثاني: إن القرارات المطعون فيها واضحة في استدعاءالدعوى. فيكون هذا الدفع غير وارد متعيناً ردّه.

في الموضوع: وعن سببي الطعن، نجد أن المستدعى ضده الثالث، نقيب وأعضاء مجلس نقابة المهندسين للدورة الثانية والعشرين، قرر بتاريخ ٢٠٠١/١٢/٣١ إجراء انتخابات لمجالس الفروع في يوم ٢٠٠٢/٢/٢٧، وفي حال عدم اكتمال النصاب يؤجل الاجتماع إلى يوم ٢٠٠٢/٢/١٤.

بتاريخ ٢٠٠٢/٢/١٥ جرت الانتخابات لمجالس الفروع في كافة مراكز محافظات المملكة. وتم استحداث آلية انتخاب مجالس الفروع بموجب النظام رقم (١٧) لسنة ٢٠٠٢، المعدل للنظام الداخلي لنقابة المهندسين رقم (٢) لسنة ١٩٨٣، ونشر هذا النظام بعدد الجريدة الرسمية رقم (٤٥٣٤) بتاريخ ٢٠٠٢/٣/٣، أي بعد صور القرار المتعلق بإجراء الانتخابات وإجراء العملية الانتخابية ذاتها، أي أن الانتخابات تمت بصورة مخالفة للنظام الداخلي لنقابة المهندسين رقم (١٧) لسنة ٢٠٠٢ المعدل للنظام رقم (٢) لسنة ١٩٨٣ .

وأنه بتاريخ ٢٠٠٢/٤/٢٦، تم قبول ترشيح وانتخاب المستدعى ضده المهندس عزام الهنيدي نقيباً للمهندسين للدورة الثالثة والعشرين خلافاً لأحكام المادة (٣٣/جـ) من قانون نقابة المهندسين رقم (١٥) لسنة ١٩٧٢ وتعديلاته، والتي نصّت على (يجوز إعادة انتخاب النقيب أو نائبه أو عضو المجلس لدورة ثانية، ولا يحق لأي منهم ترشيح نفسه للمركز ذاته إلاّ بعد انقضاء دورة واحدة على الأقل).

وأن المستدعى ضده، المهندس عزام الهنيدي، كان يشغل منصب نقيب المهندسين للدورة الواحدة والعشرين بموجب القانون، بعد أن شغل منصب النقيب السابق المهندس حسني أبو غيدا، بسبب تعيين الأخير وزيراً للأشغال العامة والإسكان. ثم انتخب المستدعى ضده نقيباً للمهندسين للدورة الثانية والعشرين، كما تم إعادة ترشيحه وانتخابه للدورة الثالثة والعشرين، أي أن المهندس عزام أشغل منصب النقيب لثلاث دورات متتالية خلافاً لأحكام المادة (٣٣/جـ) السالفة الذكر، مما يجعل سببي الطعن واردين على القرارات المطعون فيها للعلل التي بيّناها، ويتعين بالتالي إلغاؤها.

لهذا، وبناءً على ما تقدم، نقرر إلغاء القرارات المطعون فيها، وتضمين المستدعى ضدهم الرسوم والمصاريف ومبلغ عشرة دنانير أتعاب محاماة.

ثانياً: تشكيل لجنة لإدارة النقابة:

وعلى إثر قرار محكمة العدل العليا بإلغاء نتائج انتخابات نقابة المهندسين، شكل وزير الأشغال العامة والإسكان، المهندس حسني أبو غيدا، في الثلاثين من شهر تشرين ثاني ٢٠٠٢، لجنة لإدارة النقابة برئاسة أمين عام وزارة الأشغال العامة والإسكان المهندس عبدالمجيد الكباريتي، وعضوية مدير عام مؤسسة الإسكان والتطوير الحضري المهندس بشير الجغبير، ومدير عام دائرة العطاءات الحكومية المهندس يحيى الكسبي، والمهندس عاصم غوشة، ونائب أمين عمان المهندس عبدالرحيم البقاعي.

واستند الوزير بقراره تشكيل اللجنة إلى المادة ٩٨ من قانون النقابة، التي تنصّ على ما يلي:

إذا توقفت أعمال المجلس لأي سبب، على الوزير أن يعيّن لجنة تتألف من أمين عام وزارة الأشغال العامة والإسكان وأربعة مهندسين يختارهم الوزير. وتقوم هذه اللجنة بوظائف المجلس إلى أن يستعيد المجلس صلاحية العمل، أو أن ينتخب مجلس جديد وفق أحكام هذا القانون، وذلك خلال مدة لا تتجاوز ثلاثة أشهر من تاريخ تأليف اللجنة.

ثالثاً: تشكيل لجان فرعية لإدارة النقابة:

وشكلت لجنة إدارة نقابة المهندسين في اجتماعها الأول، الذي عقدته يوم السبت الموافق ٢٠٠٢/١١/٣٠، برئاسة المهندس الكباريتي، لجاناً لإدارة الشعب الهندسية وفروع النقابة المختلفة والنشاطات. وأعادت تشكيل لجنة التأمين الصحي وإدارة مركز تدريب المهندسين وإدارة صندوق التقاعد والتأمين الاجتماعي ولجنة الفصل في الاعتراضات على قرارات صندوق التقاعد على النحو التالي:

أ- تشكيل لجان الإدارة الشعب الهندسية وكما يلي:

١- الشعبة المدنية:

م. خليل بلبيسي - رئيساً، وعضوية م. وهيب مدانات، م. نامق مرقة، م. عمر المصري، وم. ناصر الهنيدي.

٢- الشعبة المعمارية:

م. وائل السقا - رئيساً، وعضوية م. عبدالله عاصم غوشة، م. ماهر ضياء النمري، م. رائدة حدّاد، وم. سمير صبحي.

٣- الشعبة الميكانيكية:

د. علي بدران - رئيساً، وعضوية د. بسام الضمور، م. مرعي ابداح، م. خالد أبو جاموس، وم. صبحي أبو زغلان.

٤- الشعبة الكهربائية:

م. عبدالفتاح الدرادكة - رئيساً، وعضوية م. جمال قمو، م. أسعد عطوان، م. حسين راشد عليان، وم. شكيب عبداللطيف عودة الله.

٥- شعبة المناجم والتعدين:

م. جميل وريكات - رئيساً، وعضوية م. عبدالله جبريل، م. عبدالكريم العجلوني، م. زهير ربّاع، وم. جلال خريسات.

٦- الشعبة الكيماوية:

م. أسامة العمري - رئيساً، وعضوية م. غازي عبده الحمد، م. نضال البسطامي، م. محمد نزال، م. أمجد النسور.

ب- تشكيل لجان لإدارة فروع النقابة المختلفة وكما يلي:

١- فرع محافظة اربد:

م. حسن صبحا - رئيساً، وعضوية م. وليد بطاينة، م. محمد حسن محافظة، م. محمد عداد الطعاني، م. زكريا محمود

الصمادي، م. محمد أبو الهيجاء، وم. رائد عبيدات.

٢- فرع محافظة الزرقاء:

م. عبدالله عبيدات - رئيساً، وعضوية م. محمد يحيى الدباس، م. عماد الدين أبو الرب، م. مجدي أبو سارة، م. أيمن الحياري، م. عثمان الشاويش، وم. بسام القريوتي.

٣- فرع محافظة البلقاء:

م. عبدالفتاح الدرادكة - رئيساً، وعضوية م. خالد الخشمان، م. عماد الحياري، م. مروان النسور، م. انس الحليق، م. أحمد العبداللات، م. عاطف الداود.

٤- فرع محافظة الكرك:

م. أحمد محمود الضمور - رئيساً، وعضوية م. خالد الرمضانين، م. أسامة الطراونة، م. معن القطاونة، م. معاوية المدادحة، م. عادل القرالة، وم. عمار الهلسة.

٥- فرع محافظة مادبا:

م. حيدر حدادين - رئيساً، وعضوية م. رشاد حسني، م. يحيى قدورة، م. زايد القطيش، م. مخلد الجمعاني، م. ماهر كرادشة، وم. عدنان الشوابكة.

٦- فرع محافظة عجلون:

م. يحيى القضاه - رئيساً، وعضوية م. معن الريضي، م. محمد الوحشة، م. عبدالحميد المومني، م. أحمد بني نصر، م. سمير أبو سمرة، م. نبيه فرح وهدان.

٧- فرع محافظة الطفيلة:

م. محمد الشحادة - رئيساً، وعضوية م. أحمد الطراونة، م. خالد الخريسات، م. جهاد الفراهيد، م. نايل البدور، م. اعبيد الله فائق حماد، وم. هاني علي القرعان.

٨- فرع محافظة جرش:

م. باسل صالح شهاب - رئيساً، وعضوية م. علي أيّوب، م. محمود ابراهيم العتوم، م. حيدر صالح الكايد، م. سمير يوسف عفيف، م. عوني العتوم، وم. خلدون المارديني.

٩- فرع محافظة معان:

م. محمود الفناطسة - رئيساً، وعضوية م. خالد المعاني، م. جاسر الطورة، م. ياسر كريشان، م. أحمد المغربي، م. جمعة الحويطي، وم. حسام حمدوني.

١٠- فرع محافظة المفرق:

م. علي العموش - رئيساً، وعضوية م. حمد الخالدي، م. خلدون الشديفات، م. جهاد صالح الشرف، م. عبدالله اليماني، م. جميل المشاقبة، وم. عزمي شواقفة.

١١- فرع محافظة العقبة:

م. مصطفى أبو عيشة - رئيساً، وعضوية م. علي عوّاد الأحمد، م. محمد ممدوح يونس، م. حسين طشطوش، م. محمد عبيدات، م. يزيد موسى، وم. حكمت غرايبة.

١٢- فرع البوتاس:

م. عوض الشناق - رئيساً، وعضوية م. أمين ناصر، م. أيمن الحباشنة، م. عماد النسور، م. محمد شرف، م. هاني النعيمات، وم. أيمن القسوس.

١٣- فرع الرمثا:

م. أحمد خويلة - رئيساً، وعضوية م. محمد ياسين اللّحام، م. أحمد نايف المنيّص، م. خالد مشهور الزّعبي، م. خالد الشبول، م. مطلق المخادمة، وم. محمد تيسير ربابعة.

١٤- فرع الرصيفة:

م. نافذ كرابلية - رئيساً، وعضوية د. م. ماجد مسلم، م. نواف أبو سريس، م. صالح عقاب أبو عمر، م. رائد علي مصطفى، م. مازن ناظم إبراهيم، وم. فرحان خلف.

١٥- فرع المصفاة:

م. عبدالله خضر - رئيساً، وعضوية م. باسم يونس، م. راتب الردايدة، م. خليل العشّي، م. أديب العودات، م. عمر الصمادي، وم. عمر الخب.

١٦- فرع الأغوار:

م. دولت أبو دولة - رئيساً، وعضوية م. عدنان الرّبيع، م. عليان أبو هيكل، م. ياسين محمد يوسف، م. راضي الضيافلة، م. جمال الشهاب، وم. محمد أبو شقرة.

١٧- فرع الفحيص:

م. موفّق زيادات - رئيساً، وعضوية م. عبدالغني السعايدة، م. عصمت هلسة، م. زياد جوارنة، م. عاطف جريسات، م. طارق مضاعين، وم. جريس زيادات.

١٨- فرع الحسا والابيض:

م. حسن الدباس - رئيساً، وعضوية م. أحمد اليافوي، م. نبيل الشيخ، م. عصام ربابعة، م. محمد المومني، وم. محمد الشبول.

١٩- فرع الرشادية:

م. رضوان القطارنة - رئيساً، وعضوية م. حسين القرعان، م. هاشم العودات، م. أحمد النعيمات، م. عماد طالب، م. عبد ربه عسّاف، وم. أيمن الليمون.

٢٠- فرع الشيدية:

م. محمود الدلابيح - رئيساً، وعضوية م. حابس عبابنة، م. سليمان الخلايلة، م. محمد عبيدات، م. محمد العجارمة، م. حسن السعايدة، وم. منصور مهيرات.

رابعاً: انتخابات نقابة المهندسين الأردنيين:

أ- انتخابات مجلس النقابة:

جرت انتخابات مجلس النقابة الثالث والعشرين للدورة ٢٠٠٣ - ٢٠٠٦ في

التاسع من شهر أيار ٢٠٠٣ بمجمع النقابات المهنية في عمان، ومراكز المحافظات في اربد والزرقاء والمفرق والكرك ومأدبا والعقبة.

وفاز في هذه الانتخابات لمنصب نقيب المهندسين المهندس وائل أكرم السقا، وحصل على (٣٩٦٣) صوتاً، ولمنصب نائب نقيب المهندسين المهندس «محمد زهير» الكسيح، وحصل على (٤٠٥٦) صوتاً، وعن شعبة الهندسة المدنية المهندس رياض النوايسة، وحصل على (٤١٠١) صوتاً، وعن شعبة الهندسة المعمرية المهندس «محمود أكرم» التل، وحصل على (٤٢١٨) صوتاً، وعن شعبة الهندسة الميكانيكية المهندس عيسى حمدان، وحصل على (٥٠٩٤) صوتاً، وعن شعبة الهندسة الكهربائية المهندس عبدالمجيد البشايرة، وحصل على (٣٩٤٩) صوتاً، وعن شعبة هندسة المناجم والتعدين والهندسة الجيولوجية والبترول المهندس أحمد الرواشدة، وحصل على (٤٠١٧) صوتاً، وعن شعبة الهندسة الكيماوية المهندس «محمد عصام» عشا، وحصل على (٤٠١٥) صوتاً. وأما العضو التاسع في مجلس النقابة لهذه الدورة، فهو المهندس رايق كامل/رئيس هيئة المكاتب والشركات الهندسية.

ولم يحالف الحظ كلاً من المهندس خليل حسين عطية لمنصب نقيب المهندسين، حيث حصل على (٢٧٤٧) صوتاً، والمهندس فيصل المصري لمنصب نائب نقيب المهندسين، وحصل على (٢٥٤٤) صوتاً، وعن شعبة الهندسة المدنية المهندس عمر المصري، وحصل على (٢٤٨٥) صوتاً، وعن شعبة الهندسة المعمارية المهندس أحمد الغزوي، وحصل على (٢٣٣٣) صوتاً، وعن شعبة الهندسة الميكانيكية المهندس مرعي إبداح، وحصل على (٧٤٩) صوتاً، وعن شعبة الهندسة الكهربائية المهندس عبدالفتاح الدرادكة، وحصل على (٢٥٧٤) صوتاً، وعن شعبة هندسة المناجم والتعدين والهندسة الجيولوجية والبترول المهندس صالح الغويري، وحصل على (٢٤٥٦) صوتاً، وعن شعبة الهندسة الكيماوية المهندس أمجد النسور، وحصل على (٢٥٦٥) صوتاً.

وقد اقترع في هذه الانتخابات (٦٨٧٤) مهندساً ومهندسة، من أصل (٢٢٩٠٢) يحق لهم الاقتراع، أي بنسبة مئوية بلغت ٣٠٪.

ب- انتخابات مجالس الشعب الهندسية وهيئاتها المركزية:

جرت انتخابات مجالس الشعب الهندسية المعمارية والميكانيكية والكهربائية والهيئات المركزية لها، يوم الأحد (٢٠٠٣/٣/٢)، وانتخابات الشعب الهندسية المدنية والمناجم والتعدين، والكيماوية، والهيئات المركزية لها، يوم الثلاثاء (٢٠٠٣/٣/٤).

وفاز في هذه الانتخابات كل من:

١- شعبة الهندسة المدنية:

١/١ مجلس الشعبة: م. رياض النوايسة، م. نامق مرقة، ماجد النسور، م. عمر المصري، م. محمد الجريري، د. حامد العايد، م. فائق قموه.

١/٢ الهيئة المركزية: م. أنمار الخصاونة، م. فيصل المصري، م. إبراهيم عواملة د. جلال دواني، م. حسان عابدين، م. مروان الكردي، م. لانا قناش، م. أحمد زريقات، م. أحمد العدوان، م. علي الكوفحي، م. رائد حدادين، م. محمد العطار، م. محمد ابو سليم، م. محمد الزبيدي، م. عصام حسونة ، م. ابراهيم الخصاونة، م. امجد ياسين، م. أحمد غنّام، م. رضوان عرعر، م. محمد أبو جبارة.

٢- شعبة الهندسة المعمارية:

٢/١ مجلس الشعبة: م. «محمود أكرم» التل، م. عبدالله غوشة، م. أحمد الغزوي، م. ماجد الطبّاع، م. مازن النابلسي، م. غسان الخريسات، م. عدنان المعالي.

٢/٢ الهيئة المركزية: م. أيمن زعيتر، م. نائل استيتية، م. نمر البيطار، م. كريم خماش، م. زياد الخياط، م. بسّام السّعدي، م. وليد العبداللات، م. جعفر طوقان، م. خالد بكر.

٣- شعبة الهندسة الميكانيكية:

٣/١ مجلس الشعبة: م. عيسى حمدان، م. ليث التل، د. علي بدران، م. عصام السّعدي، م. بادي الرفايعة، م. مرعي إبداح، م. سعد أبو حمور.

٣/٢ الهيئة المركزية: م. حسن الحوامدة، م. أحمد السعدي، م. ماهر عوض، م. بسام طاهات، م. حاتم البشتاوي، د. جمال عثمان، م. جعفر الشخشير، م. عصام عطوان، م. أحمد بدران، م. بشار عرفات، م. رائد الشربجي، د. عماد حسين، م. أمجد عليان، م. معاذ نمر، د. محمد الددو، م. راضي شاويش، م. صبحي أبو زغلان، م. محمد هندي، م. عليان لحلوح، م. خلدون زيناتي.

٤- شعبة الهندسة الكهربائية:

٤/١ مجلس الشعبة: م. عبدالمجيد البشايرة، م. عبدالفتاح الدرادكة، م. حيدر المومني، م. أسعد عطوان، م. حسين عليان، م. شكيب عودة الله، م. عبدالباسط صالح.

٤/٢ الهيئة المركزية: م. خالد غرايبة، م. نعيم الخصاونة، م. صالح الأحمد، م. مشاري أبو السمن، م. عبدالكريم القضاة، م. وليد بني هاني، م. أنغام الرمحي، د. ياسر الحسين، م. أيمن شريم، د. عبدالكريم الجبالي، د. موسى حبيب، م. عبدالمنعم الخطيب، م. رفقي صالح، م. فراس كنعان، م. هشام دبور، م. طلال حسين، م. نائل العزة، م. توفيق لطفي حمد، م. عدنان سوسان، وم. خالد الصراحنة.

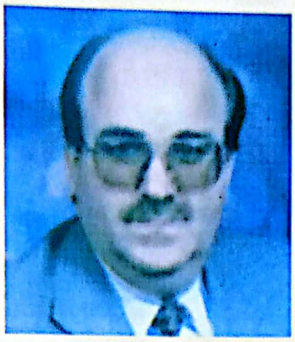
٥- شعبة هندسة المناجم والتعدين والهندسة الجيولوجية والبترول:

٥/١ مجلس الشعبة: م. أحمد الرواشدة، م. جلال خريسات، م. زهير ربّاع، د. خالد الطراونة، م. سالم أبو هديب، م. صالح الغويري، وم. عبدالكريم العجلوني.

٥/٢ الهيئة المركزية: م. محمود الفرايية، م. عمر الطّاهات، م. محمد عجارمة، م.

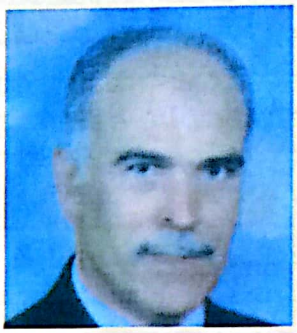
مجلس نقابة المهندسين الأردنيين الثالث والعشرون

المهندس وائل السقا
نقيب المهندسين



المهندس محمد زهير الكسيح
نائب نقيب المهندسين

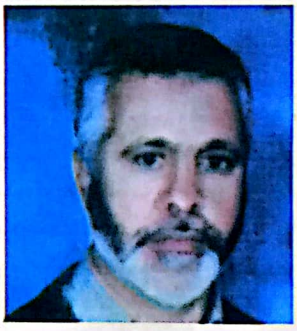
المهندس رياض النوايسة
رئيس شعبة الهندسة المدنية



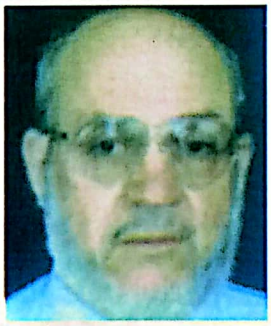
المهندس محمود اكرم التل
رئيس شعبة الهندسة المعمارية

المهندس عيسى حمدان
رئيس شعبة الهندسة الميكانيكية

المهندس عبدالمجيد البشايرة
رئيس شعبة الهندسة الكهربائية



المهندس احمد الرواشدة
رئيس شعبة هندسة المناجم والتعدين



المهندس محمد عصام عشا
رئيس شعبة الهندسة الكيماوية

المهندس رايق كامل
رئيس هيئة المكاتب الهندسية

طلال أبو بكر، وم. أسامة رأفت.

٦- شعبة الهندسة الكيماوية:

٦/١ مجلس الشعبة: م. «محمد عصام» عشا، م. أسامة العمري، م. غازي الحمد، م. نضال البسطامي، م. عبدالحميد صرصور، م. محمد نزّال، م. أمجد النسور.

٦/٢ الهيئة المركزية: م. ماهر هريشات، م. عبدالكريم المحمود، م. أيمن رمضان، م. محمد سويسة، م. حياء القيسي، م. أحمد صالح نمر، م. أحمد البيطار.

ج- انتخابات مجالس فروع المحافظات وهيئاتها المركزية:

جرت انتخابات مجالس فروع المحافظات وهيئاتها المركزية يوم ٢٠٠٣/٢/١٧، وكانت النتائج على النحو التالي:

١- فرع محافظة اربد:

١/١ مجلس الفرع: م. حسن صبحا - رئيساً، وعضوية م. وليد البطاينة، م. محمد محافظة، م. محمد التل، م. زكريا الصمادي، م. عمر أبو راشد، م. محمد الطعاني.

١/٢ الهيئة المركزية: م. سالم عبابنة، م. أحمد السّعدي، م. ميساء الجمل، م. خير الدين أبو الهيجاء، م. «محمد زيد» العجلوني، م. أحمد عبيدات، م. لؤي البطاينة، م. يوسف القضاه، م. حسن العمري، م. محمد قواسمة، م. موفّق

الزّعبي، وم. محمد العمري.

٢- فرع محافظة الزرقاء:

٢/١ مجلس الفرع: م. عبدالله عبيدات - رئيساً، وعضوية م. محمد الدبّاس، م. مجدي أبو سارة، م. أيمن الحياري، م. عثمان شاويش، م. عماد الدين أبو الرّب، م. بسام القريوتي.

٢/٢ الهيئة المركزية: م. مازن السرحان، م. تحسين قهوجي، م. رضوان الزّواهرة، م. فهيم حرب، م. كفاح العمايرة، م. زياد القرعان، م. علي الدّقس، م. شكر العتيلي، م. بلال الربابعة، م. كامل مهيرات.

٣- فرع محافظة المفرق:

٣/١ مجلس الفرع: م. علي العموش - رئيساً، وعضوية م. عزمي الشواقفة، م. جميل المشاقبة، م. حمد الخالدي، م. خلدون شديفات، م. عطا الله الخالدي، م. تيسير شديفات.

٣/٢ الهيئة المركزية: م. صالح السوالمة، م. حسن السخني، م. محمد شواقفة، م. كريم حداد، م. أحمد البطاينة.

٤- فرع محافظة جرش:

٤/١ مجلس الفرع: م. حيدر الكايد - رئيساً، وعضوية م. باسل شهاب، م. مروان الكايد، م. محمود العتوم، م. علي الرواشدة، م. عبدالناصر الشبلي، م. عوني العتوم.

٤/٢ الهيئة المركزية: م. مجدي العتوم، د. زياد العقيلي، م. محمد العتوم، م. سمير الحوامدة، م. الأمجد جميل الشاعر.

٥- فرع مافظة عجلون:

٥/١ مجلس الفرع: م. يحيى القضاة - رئيساً، وعضوية م. معن الرّبضي، م. محمد الوحشة، م. عبدالحميد المومني، م. أحمد بني نصر، م. سمير أبو سمرة، م. نبيه وهدان.

٥/٢ الهيئة المركزية: م. محمد الزّغول، م. أيمن الربضي، م. محمد الصمادي، م. عادل الصالح.

٦- فرع محافظة البلقاء:

٦/١ مجلس الفرع: م. عبدالفتاح الدرادكة - رئيساً، وعضوية م. خالد الخشمان، م. عماد الحسن، م. أحمد العبداللات، م. مروان النسور، م. أنس الحليق، م. عاطف الداود.

٦/٢ الهيئة المركزية: م. وليد الكسواني، م. أحمد خريسات، م. محمد العواملة، م. عاكف أبو حجر، م. علي أبو عنزة.

٧- فرع محافظة مادبا:

٧/١ مجلس الفرع: م. فايز شراري الفايز - رئيساً، وعضوية م. رجائي كرادشة، م. كنعان حدّادين، م. أحمد أبو راجوح، م. خليل الرواشدة، م. زايد القطيش، م. جوزيف القنصل.

٧/٢ الهيئة المركزية: م. مروان الجمعاني، م. ميشيل الطوال، م. عبدالرحمن الشخانبة، م. نايل أبو راجوح، م. فندي الضّامن.

٨- فرع محافظة الكرك:

٨/١ مجلس الفرع: م. أحمد الضمور - رئيساً، وعضوية م. خالد الرماضين، م. عمر الهلسا، م. عيسى المدانات، م. رياض السيايدة، م. معاوية المدادحة، م. غسان الرواشدة.

٨/٢ الهيئة المركزية: م. محمد مد الله الطراونة، م. أحمد الصعوب، م. راجح الشواورة، م. محمد مبارك الطراونة، م. طارق الضلاعين.

٩- فرع محافظة الطفيلة:

٩/١ مجلس الفرع: م. محمد الشحاحدة - رئيساً، وعضوية م. أحمد الطراونة، م. خالد الخريسات، م. اعبيد الله القوابعة، م. جهاد الفراهيد، م. صفوان القوابعة، م. هاني القرعان.

٩/٢ الهيئة المركزية: م. عاطف القطامين، م. ابراهيم المسيعدين، م. منذر الأشهب، م. خالد جميل هلال، م. محمد بني فواز.

١٠- فرع محافظة معان:

١٠/١ مجلس الفرع: م. ياسر كريشان - رئيساً، وعضوية م. جهاد الرّملاوي، م. أحمد المغربي، م. جاسر الطورة، م. جمعة الحويطي، م. حسام حمدوني.

١٠/٢ الهيئة المركزية: م. باسم شقور، م. محمد الطورة، م. خالد المعاني، م. سليمان أبو شتال.

١١- فرع محافظة العقبة:

١١/١ مجلس الفرع: م. مصطفى أبو عيشة - رئيساً، وعضوية م. حسن درادكة، م. حكمت غرايبة، م. علي عواد الأحمد، م. بشير حدّادين، م. حسين طشطوش، م. يزيد خليل موسى.

١١/٢ الهيئة المركزية: م. بلال الخلفات، م. سامي شحادة، م. عيد أبو العزّ، م. ناصر الدهون، وم. محمد الحجوج.

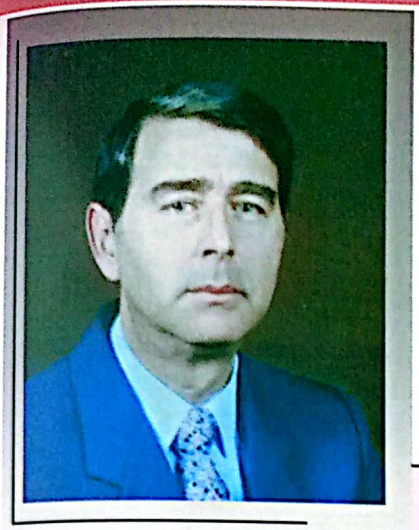
د- انتخابات مجلس هيئة المكاتب والشركات الهندسية وهيئتها المركزية:

جرت انتخابات مجلس هيئة المكاتب والشركات الهندسية للدورة ٢٠٠٣ - ٢٠٠٥، والهيئة المركزية للدورة ٢٠٠٣ - ٢٠٠٦، يوم الاربعاء ٢٠٠٣/٤/٣٠، وكانت النتائج على النحو التالي:

أ- مجلس الهيئة: م. رايق كامل، م. خالد سمارة، م. مؤيد مهيار، م. جلال صالح، م. زياد أبو شمسية، م. عبدالله نزهان، م. صالح رحّال، م. قاهر صفا، م. سهيل أبو بكر، م. مازن ريال.

ب- الهيئة المركزية: م. عصام البلبيسي، م. عزام عرفات، م. محمد دهمش، م. ديب دمياطي، م. عدنان أبو السّعود، م. عدنان شريم، م. أحمد القريوتي، م. عامر البشير، م. عوض التّعمري، م. داود خلف، م. ماجد السرحان، م. مروان هلسة، م. جمال لافي، م. محمود المغربي، م. وائل حمارنة، م. عماد البقاعي، م. أحمد نباتية، م. سري زعيتر، م. خالد الشوبكي، م. عزات غنّام. ■

التكوين المعماري والوسائط المكونة له



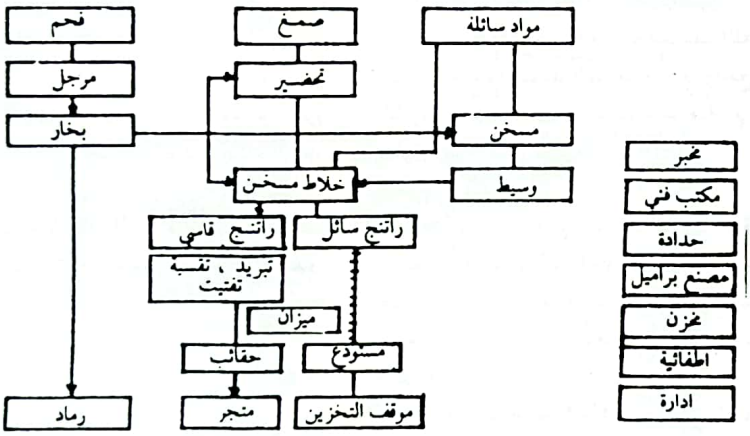
■ الدكتور المهندس عصام بشناق

يعتبر التكوين المعماري عنصراً أساسياً في التصميم المعماري. لهذا يقتضي الحال توضيح مفهومه، الذي يعني الترابط أو التوحيد بين العناصر المعمارية المختلفة، بحيث تشكل هيكلاً متناسقاً تخضع فيه جميع العناصر، بدرجة أو بأخرى، لمركز تكويني. والذي يعني بالكامل «التكوين».

وقد حدد كثير من المعماريين التكوين المعماري على أنه ترتيب بين العناصر الداخلية والخارجية للمبنى، والجمع بينهما، بحيث تتلائم فيما بينها أو مجتمعة مع الظروف التاريخية.

يشمل التكوين المعماري العناصر الأساسية للإنتاج المعماري، وجميع تفاصيله أيضاً، والهدف الوظيفي من المبنى على وجه الخصوص، إضافة إلى المتطلبات الإنشائية والتقنية والاقتصادية التي تتلائم والقواعد والأهداف الجمالية والفكرية. وعليه، فتتطبق على التكوين المعماري كما للعمارة من أهداف معروفة، وهي الراحة والمتانة والاقتصاد والجمال.

أما تنوع أشكال التكوين المعماري فيتأتى من تعدد الجوانب المختلفة التي يعالجها، ومن تعدد العلاقات المتبادلة بينها، فالتكوين يعتمد على الهدف الوظيفي للمبنى، ومثال ذلك المشاريع الصناعية. ولكي يقوم العامل بعمله على أكمل وجه، من النواحي الاقتصادية والإنتاجية والوظيفية، لا بد من ترتيب الأمكنة المختلفة الوظائف بحيث تتناسب مع التقنية المستخدمة في الصناعة، وطريقة الإنتاج. فغالباً ما يصمم الفراغ بطريقة لا تماثلية، وتحسب مساحتها على أساس المتطلبات التقنية والإنشائية، حسب الشكل رقم ١ بعكس دور السينما التي يكون تكوينها المعماري أكثر اندماجاً، وبحسب الحاجة الوظيفية التي تؤديها. وهكذا يحتم علينا التصميم أن يكون بطريقة متماثلة مع جسم بارز بالوسط،



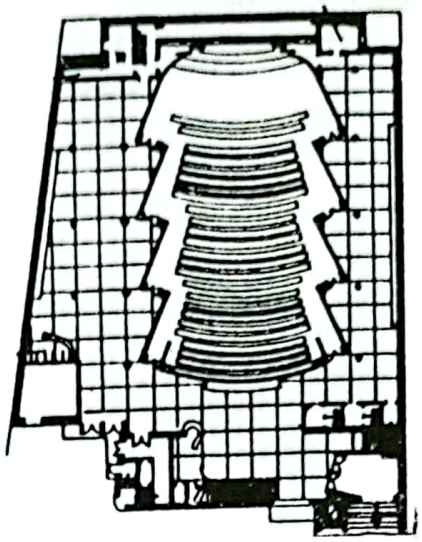
شكل رقم (١)

مما يتطلب المزيد من العناية والدراسة بتصميم وتشكيل الفراغات الداخلية والخارجية. الشكل رقم ٢

وفي جميع الحالات، فإن الاتجاهات الأربعة للعمارة ممكنة التغيير حسب أهميتها، مما يجعل التكوين نفسه يتغير من دون أن يؤثر ذلك على الأهمية المعمارية.

وعند البحث عن أحسن الحلول المناسبة للتكوين المعماري تترتب على المعماري مسؤولية مواجهة صعوبات معينة منها :

١- إيجاد حلول للتناقضات القائمة بين النواحي الوظيفية والإنشائية من جهة، وبين المتطلبات الجمالية والفكرية من جهة أخرى. وأحياناً، وحسب مهارة المعماري، التقليل من أهمية المتطلبات النفعية أو الإنشائية لزيادة دور الجانب الجمالي، فيظهر المعماري بذلك مدافعاً عن مبدأ التمسك الشديد بالأشكال الخارجية، رغم أن الزخرفة عنصر هام يستطيع الحصول عليه من خلال التناسق



شكل رقم (٢)

الجيد. وهناك معماريون يركزون على الناحية النفعية والإنشائية، ويهملون الناحية الجمالية، فيتحولون بذلك إلى مدافعين عن النزعة الانتفاعية أو العملية في العمارة.

يتضح من ذلك، أن تحسين وكمال الشكل والتكوين المعماري يعتبران أساساً للتناسق العضوي بين النواحي النفعية والإنشائية والاقتصادية والجمالية للعمارة.

٢- الفهم الخاطىء للعلاقة بين الجوانب الأساسية للعمارة، ولا سيما ذلك الفهم القائم على أن المسائل الجمالية والفكرية تنحصر أساساً في الزخرفة الجمالية للمشروع المعماري، وهذا يتنافى مع الحقيقة البسيطة القائلة بأن التعبير الجمالي والفكري ينبع من التعامل السليم لدى حل المسائل النفعية والإنشائية. إضافة إلى القيمة الجمالية التي تستوجب الحذر والحيطة من استعمال عناصرها مع التركيز على الحلول الفراغية المناسبة، واختيار الأسس الإنشائية الملائمة، والاستفادة من القيم الجمالية لمواد البناء وإنشائه.

مما تقدم تبرز لنا أهمية القيم النفعية والإنشائية والجمالية، إضافة إلى الوسائط الفنية والاقتصادية، في البناء. ومن هنا نستنتج أن التكوين المعماري يعتمد على ما حققته علوم العمارة والبناء، ولا سيما في مجال مواد البناء والإنشاء والمصطلحات المعمارية وتنظيم عملية البناء ومكننتها واقتصاديات البناء.

وهنا يجب عدم تجاهل مجالات الفن في معالجة المسائل الجمالية والفكرية بسبب اعتماد هذه المجالات على قوانين الجمال في عملية الإبداع المعماري.

وفي العمارة المعاصرة، وخاصة في فترة ما بعد الحرب العالمية الثانية وما خلفته من دمار، فقد نشطت إلى حد كبير عملية البناء وخلق علاقات اقتصادية جديدة. فظهرت في الهندسة المعمارية اتجاهات جديدة. مثل : التصميم النموذجي والبناء المصنع. وتطورت هذه الاتجاهات بطرق سريعة، واستخدمت بكثرة في بناء العديد من المدن والقرى. كما استحدث العديد من المواد الإنشائية الجديدة والعمليات التقنية الحديثة. مما أدى بطبيعة الحال إلى تحولات جذرية في مبادىء التكوين المعماري وسبله.

والآن، يمكننا تقديم تعريف واضح للتكوين المعماري بأنه ترتيب وتناسق العناصر والأشكال في المبنى الواحد، أو في مجموعة المباني، التي تتوافر فيها المواصفات التالية :

أ. انبثاق هذا الترتيب والتناسق من مضمون العمارة، وتنوع أشكالها، واختلاف البيئة المحيطة بها.

ب. استخدام منجزات العلم والفن أساساً لتحقيقها.

ج. خدمتها لمنجزات حقيقية تتجاوب مع المتطلبات النفعية والاقتصادية والإنشائية والجمالية.

د. تميز التناسق والوحدة والتفاعل بين العناصر المعمارية مع كافة العلاقات المتبادلة فيما بينها.

يتسم هذا التعريف لجوهر التكوين المعماري بالشمولية، وبأنه عملية معقدة تستند إلى قوانين العلوم والتقنية والفنون. وعلاوة على ذلك، تستعمل نظرية التكوين المعماري مفاهيم أساسية مميزة لها مثل : التكوين الفراغي وفن البناء والتناسب والمقياس والتوازن، ... وغيرها، وتتداخل هذه المفاهيم مع بعضها لتشكل وحدة متكاملة تحدد المفهوم الخاص بالتكوين المعماري..

إن دراسة وسائط التكوين المعماري وسبله، تخضع لنظام محدد يتناسب مع أهمية الأشكال المعمارية والعلاقة فيما بينها.

وتتميز نظرية التكوين المعماري بثلاث وسائط تكوينية أساسية هي :

١- وسائط التناسق.

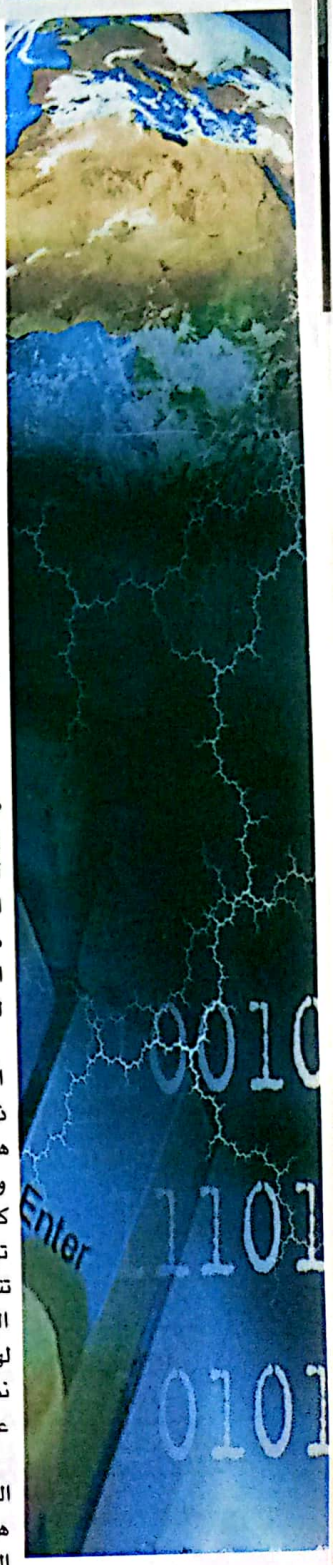
٢- وسائط إضافية.

٣- وسائط التكوين الأساسية المميزة للعمارة.

وسوف نتحدث عن كل من هذه الوسائط في الأعداد اللاحقة إن شاء الله. ■

نحن والحياة في عصر التكنولوجيا والمعرفة

الأستاذ الدكتور عبد البديع محمد سالم
أستاذ علوم الحاسب ووكيل كلية الحاسبات والمعلومات للدراسات العليا والبحوث جامعة عين شمس - مصر



التكنولوجيا والمعرفة وجهان لعملة واحدة تمثل التقدم - التكنولوجيا والمعرفة هما جناحا القوة... وأن هناك تناسباً طردياً بين امتلاك المعرفة وامتلاك القوة. لذلك، فالمعرفة مصدر القوة في هذا العصر الذي نعيشه، والذي يطلق عليه «عصر المعرفة»، أو هذا العالم الذي يعرف «بعالم الأعمال الإلكترونية».

ومنذ الثمانينات من القرن العشرين، أصبح الميكروكمبيوتر وسيلة هامة من وسائل إيجاد وظائف جديدة، الأمر الذي أدى إلى إحداث ثورة في الابتكار والاستخدام وزيادة المشاركة في عملية اتخاذ القرار. وقد تنبأ العلماء بأن تقنيات عالم الحاسبات سوف تحدث تأثيرات كبيرة في التركيبة الاجتماعية للمجتمع، وتؤثر عليه تأثيرات مختلفة. وفي التسعينات من القرن نفسه، وبالأسلوب نفسه، تنبأ العلماء أيضاً بأن تحدث تكنولوجيا علم الذكاء الاصطناعي ونظم المعلومات الذكية تأثيرات أكثر تعقيداً على نوعية الحياة، مثل تلك التي أحدثها ظهور تكنولوجيات الحاسبات الآلية، إن لم تزد عليها.

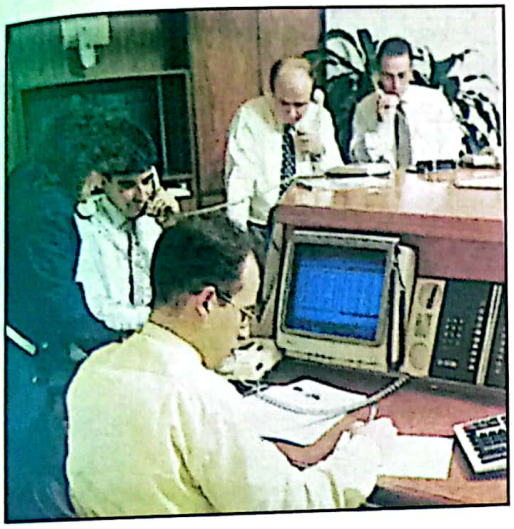
فإن العالم الذي نعيش فيه اليوم يتميز بظاهرة تسمى «نموذج التغير» والمقصود هنا بالتغير: تغيير في أساليب إجراء العمليات التجارية والتعاملات اليومية.

تغيير في أسلوب الحياة وطريقة المعيشة.

نعيش الآن في بداية الألفية الثالثة، المتميزة بظاهرة «الانترنت»، التي تطورت بسرعة مذهلة حتى أصبحت إحدى القوى الغالبة والمؤثرة فيتغير العالم من حولنا. ولعل أهم ما أحدثته تكنولوجيا إنترنت من تغير هو تحويل الاقتصاد القديم إلى اقتصاد جديد يطلق عليه اليوم «الاقتصاد الرقمي» (أي الاقتصاد الذي يعتمد على شبكات الحاسبات الآلية، والذي يعنى أن المستقبل سوف يكون للدول التي تستطيع استخدام هذه القوة الجديدة وإدارتها.

فالاقتصاد الجديد ليس مجرد تجميع لمجموعة من الشركات بواسطة الكلمة السحرية (dot. Com)، وانما ذلك الذي يعتمد في تكوينه على الاقتصاد الرقمي، الذي هو بمثابة العمود الفقري للنظام الاقتصادي الكامل والشامل، والذي سيؤثر في كل صناعة وكل شركة، بل وفي كل فرد في هذا العالم، وأيا كانت الأعمال التجارية التي تؤدي - وبصرف النظر عن أنواع الخدمات أو المنتجات التي تنتجها أي شركة - فإنه يحتم عليها فهم هذا النظام الجديد واستيعابه والالتزام بقواعده، لكي تبقى ولكي يكون لها مكان ودور إيجابي في هذا العالم. فالنظام الجديد هو نظام اقتصادي لعالم جديد يعرف باسم العالم الرقمي أو عالم الأعمال الالكترونية (e.world).

والسؤال الذي يطرح نفسه : ما هو شكل الحياة في هذا العالم الجديد... عالم الأعمال الإلكترونية؟ وللإجابة على هذا السؤال، هناك بعض الأمثلة التي تحدث كل يوم في هذا العالم الرقمي نوضحها فيما يلي :



❖ بالتكنولوجيا والمعرفة، يمكن لطالب جامعي يدرس بجامعة شنغهاي بالهند بيع دراجته البخارية لسيدة شابة جميلة بطريقة إلكترونية (من خلال شبكة الانترنت) دون أن يقابلها وجهاً لوجه.

❖ بالتكنولوجيا والمعرفة، تستطيع فتاة تعيش بمدينة اسطنبول التركية دفع ثمن رحلة بالحافلة بمجرد لمس شاشة الكمبيوتر بخاتم تلبسه في اصبعها الظريف.

❖ تخيل أيضاً أنه بالتكنولوجيا والمعرفة يمكن جمع ملايين الزهور الطازجة من بعض المناطق الهولندية وشراؤها بالمزاد العلني، ثم شحنها لبائعي الزهور في مختلف أنحاء العالم خلال ساعات قليلة، وذلك دون أن يرى المشترون البائعين. إننا حقاً نعيش اليوم في هذا العالم. فكل هذه الأحداث، بل وأكثر منها تحدث كل يوم، وفي هذه اللحظة، لدرجة أنه يمكن أن نسمي اليوم الذي نعيشه «اليوم الرقمي» Digital Day. وأن الكوكب الذي نعيش فيه «الكوكب الإلكتروني». حقاً إننا نعيش حياة كنا منذ عشر سنوات لا نقدر على تخيلها على الإطلاق.

إننا في عالم ستعتمد فيه صلاحية الإنسان للبقاء على القدرة على إدارة التكنولوجيا. وسوف تكتب شهادة وفاة الإنسان إذا توقف نشاطه بالاستسلام والتنازل عن هذه الإرادة. إننا في أمس الحاجة لفهم الأدوات التكنولوجية المتقدمة، والتي تعتمد أساساً على تكنولوجيا المعلومات والاتصالات وصناعة البرمجيات الذكية، ليس فقط للتغلب على تحديات عالم الأعمال الإلكترونية، بل للعيش في هذا العالم الجديد.

نعم، ان المعرفة هي معيار النجاح والتفوق والقوة، ووسيلة التعامل والتفاعل مع الآخرين في هذا العصر. ولكن «إدارة المعرفة هي مصير القوة الحقيقية في هذا العالم الجديد الذي يعرف اليوم بعالم الأعمال الالكترونية». ■

فرصة ثمينة

يقدّمها البنك الإسلامي الأردني

برنامج تمويل الحرفيين والمهنيين والصناعات الصغيرة

بالمشاركة المنتهية بالتمليك

إلى:

المهنيين والحرفيين

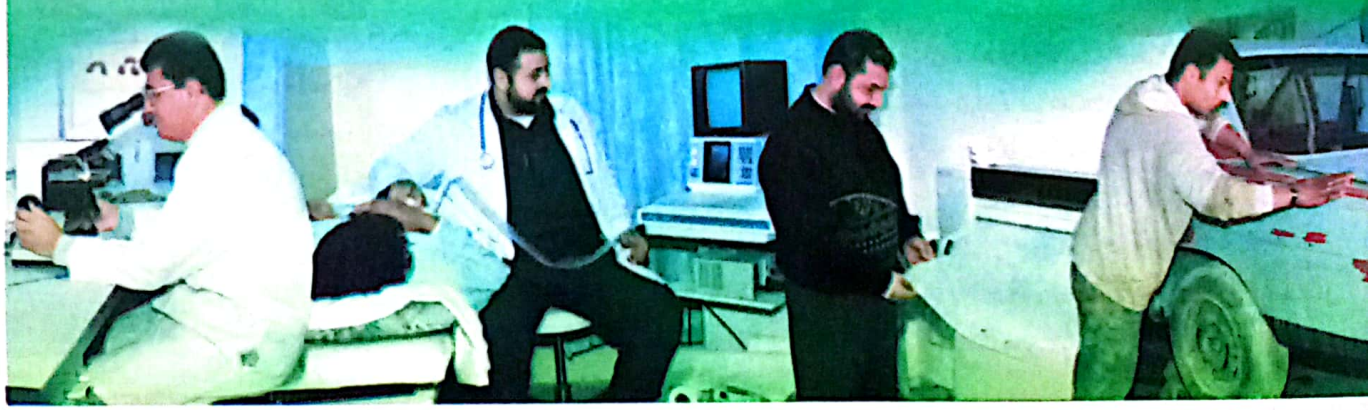
بمختلف التخصصات

المهن الطبية والهندسية

الحرف اليدوية والفنية

فرصة لتحقيق حلمك بامتلاك مشروعك الخاص .

لمزيد من الاستفسار: يرجى مراجعة دائرة تمويل الحرفيين/ تلفون: ٠٦/٥٦٩٤٤٠٣ أو أي من فروع البنك



أضواء على تعليمات ممارسة مهنة الهندسة

تشكلت لجان ممارسة المهنة في نقابة المهندسين الأردنيين عام ١٩٨٨ . وقد بذلت، منذ ذلك الحين، جهوداً متواصلة في الشعب الهندسية لتأطير عمل المهندس، ضمن مجالات محددة خاصة به، تميزه عن غيره من الفنيين والعاملين في الحقل الهندسي، ولتنظيم المهنة، والارتقاء بمستواها العلمي والمهني، بما يضمن تقديم الخدمات الهندسية لجميع القطاعات على أحسن وجه ممكن، بأمانة وصدق وتجرد، وكذلك للحفاظ على تقاليد المهنة وشرفها، والدفاع عن مصالح الأعضاء وتأمين العيش الكريم لهم.

وبفضل الله تعالى، تم إصدار نظام ممارسة المهنة رقم ٢٢ لسنة ١٩٩٩، في ١٩٩٩/٦/١، استجابة لمتطلبات المواد (٤، ٦، ٩٤) من قانون نقابة المهندسين رقم (١٥) لسنة ١٩٧٢ وتعديلاته، والذي حصر مجالات ممارسة المهنة للأعمال الهندسية في (١٩) مجالاً مختلفاً. كما أنيط بالمجلس إصدار التعليمات اللازمة لتنفيذ أحكام هذه النظام، وفقاً لقراره رقم (١٥٧٦)، تاريخ ٢٠٠٢/٤/٨ . وقد جاءت هذه التعليمات في ثلاثة أبواب وخاتمة، على النحو التالي :

الباب الأول : يحدد المتطلبات والشروط التنظيمية لممارسة مهنة الهندسة، ويسمي الأقسام التابعة لتخصصات الشعب الهندسية وفروعها .

الباب الثاني : يهدف إلى تنظيم العلاقة بين المهندسين والمجتمع، ويوضح حقوق المهندس ومسؤولياته وواجباته في مختلف مجالات ممارسة مهنة الهندسة، وينظم العلاقة المهنية بين الجهات المختصة بما يضمن حسن الأداء وجودة المنتج أو الخدمة وقلة التكاليف، سعياً لتحقيق أهداف المجتمع في البناء والتنمية والتطور.

الباب الثالث : يوضح أسس تحديد أعداد المهندسين الواجب تعيينهم لدى الجهات التي تتعاطى الأعمال الهندسية، والحد الأدنى لرواتبهم، حسب سنوات خبرتهم.

وأما الخاتمة، فاشتملت على ملاحق للتشريعات النقابية الخاصة بممارسة المهنة، والمواد المتعلقة بها من قانون النقابة، وتعليمات المسابقات المعمارية.

وقد صدرت هذه التعليمات في كتاب خاص متوافر لدى شعبة ممارسة المهنة في النقابة.. لتكون في متناول المهندسين والمؤسسات المختلفة.

وسيتم البدء بإستعراض مواد هذا الكتاب في مجلة المهندس الأردني على ثلاث حلقات ابتداءً من العدد (٧٣) وكما يلي:.

الحلقة الأولى : تشمل المواد من (١) إلى (٥)، وتنتظم في الباب الأول من الكتاب.

الحلقة الثانية : وتشمل المواد من (٦) إلى (٢٦)، وتنتظم في الجزء الأول من الباب الثاني، الذي يبين حقوق المهندسين ومسؤولياتهم والواجبات العامة المترتبة على كل مهندس أياً كان اختصاصه، وحسب مجال عمله.

الحلقة الثالثة : وتشمل المواد من (٢٧) إلى (٣٣)، وتنتظم في الجزء الثاني من الباب الثاني، الذي يبين الواجبات الخاصة للمهندس حسب تخصصه ومجال ممارسته، وفي الباب الثالث من التعليمات.

■ بقلم : المهندس محمد معتز قدورة
رئيس شعبة ممارسة المهنة / نقابة المهندسين الأردنيين

الحلقة الثانية

الفصل الأول

علاقات المهندس يعمل المهندس على تنظيم علاقته مع المجتمع وتطوير أدائه من خلال الزمور التالية :

المادة (٦) : العلاقة بين المهندس والآخرين

١- الاهتمام بتشجيع المشاريع المجدية، لأن عمله مرتبط بازدهار الوطن وانتعاشه.

٢- الاهتمام بجميع المجالات العامة في مجتمعه، وأن يبرز دور مهنته فيها.

٣- العمل على توضيح الأمور الفنية والتقنية المتعلقة بمهنته، وتعريف المجتمع بآخر تطوراتها.

٤- العمل على تطوير مهنته من خلال تشجيعه للبحث العلمي، والاطلاع المستمر بكافة الوسائل المتاحة.

٥- العمل على التكامل مع زملائه ذوي الاختصاصات المختلفة، والمساعدة على تبادل الخبرات مع زملائه والهيئات الهندسية والعلمية.

المادة (٧) : العلاقة بين المهندسين في الاختصاص الواحد (العاملين في نفس المجال).

١- إدراج أسماء المهندسين المشاركين في وضع التصاميم والدراسات في كل مشروع، وتوقيع المهندس المصمم تجاه اسمه واختصاصه.

٢- ألاّ يحول المهندس المسؤول عن مهندسين آخرين دون إظهار كفاءاتهم، ولا يجوز له أن يدعي القيام بأعمال من إنجاز غيره.

٣- عدم اللجوء إلى الإضرار بسمعة أو نشاط أو عمل أي زميل آخر، وألاّ يسمح أو يشارك في ترديد وترويج الإشاعات في هذا المجال.

٤- احترام جميع آداب ممارسة المهنة في تعامله مع زملائه، ومنها على سبيل المثال لا الحصر :

١/٤ عدم مزاحمة أي زميل على عمل بقبول اجر أقل.

٢/٤ عدم دفع عمولات بقصد الحصول على عمل في منافسة زميل آخر.

٣/ عدم قبول أي عمل مكلف به زميل آخر دون موافقته وتصفية حقوقه.

٤/ عدم استخدام اسم أي مهندس في أي عمل هندسي دون علمه وموافقته، أو بشكل صوري.

٥- للمهندس أن يأتلف مع زملائه للدخول في مسابقات محلية أو دولية.

المادة (٨) : العلاقة بين المؤسسة الهندسية (المصمم/ المدقق/ المشرف/ المستشار) وبين صاحب العمل :

١- على المؤسسة الهندسية عند تكليفها بأي عمل هندسي أن تكون بمثابة مستشار مؤتمن وفني مختص لصاحب العمل وللمشروع الموكل إليها.

٢- على المؤسسة الهندسية العاملة في التدقيق أو الإشراف، عند ظهور أخطاء أو مشاكل فنية في المشروع الموكل إليها، أن توضح ذلك بصراحة تامة لصاحب العمل، وعليها أن تجد الحلول المناسبة وتنسب لصاحب العمل التقيد بتلك الحلول، وتطلب منه مراجعة المؤسسة الهندسية التي قامت بأعمال التصميم والدراسات الخاصة بالمشروع الجاري تنفيذه.

٣- على المؤسسة الهندسية المكلفة بالإشراف على مشروع هندسي أثناء التنفيذ، أن تكون عادلة وغير متحيزة لأي من أطراف العقد، وأن يكون واجبها هو الإخلاص للمشروع الموكل إليها لإتمامه بالمستوى اللائق.

المادة (٩) : العلاقة بين المهندس وبين صاحب العمل :

١- على المهندس العامل في المؤسسة الهندسية أن يراجع برنامج متطلبات المشروع المقدم من صاحب العمل، وعليه أن يطلب من صاحب العمل توضيح رغباته الوظيفية المطلوبة من المشروع، ضمن حدود ومعطيات ثابتة بشكل واضح وغير قابل للبس أو الغموض.

٢- على المهندس العامل في المؤسسة الهندسية أن يتعاون مع مهندسين آخرين من غير الاختصاصات المتوافرة في مؤسسته، وعليه أن يعلم صاحب العمل مسبقاً بنوعية الخبرات اللازمة لمشروعه، وعن تكاليف تلك الخبرات، ويسجل ذلك بوضوح في عقد التكليف.

٣- على المهندس أن يتفق مع صاحب العمل على أتعابه ومسؤولياته اتفاقاً خطياً واضحاً، وقبل المباشرة بتقديم الخدمة.

٤- على المهندس ألا يسعى لتحقيق مكاسب خارجة عن نطاق أتعاب الخدمات الهندسية دون علم صاحب العمل، مثل العمولة أو السمسرة أو غير ذلك.

٥- على المهندس أن يسعى لحل خلافاته مع صاحب العمل بالطرق الودية، وبشكل لائق، ويحترم المهنة الهندسية.

المادة (١٠) : العلاقة بين المهندس (أو المؤسسة الهندسية) والمنفذ :

١- على المؤسسة الهندسية المشرفة أن تسعى لأن يكون عقد التنفيذ واضحاً وشاملاً ويضمن حقوق جميع الأطراف ويكون أساساً قوياً لعلاقة طيبة بينهم (المشرف/ المنفذ/ صاحب العمل).

٢- على المؤسسة الهندسية إفساح المجال أمام كافة المنافسين على السواء للحصول على جميع المعلومات اللازمة من (زيارة الموقع/ الاطلاع على المخططات/ ...).

٣- لا يجوز للمهندس الدعوة لتقديم عروض مالية بهدف معرفة التكاليف والتعاقد مع جهات أخرى لم تشارك في العروض.

٤- لا يجوز للمهندس استعمال عرض لمنفذ ما بهدف الحصول على عرض آخر من منفذ آخر.

الفصل الثاني
حقوق المهندس ومسؤولياته :

أولاً : حقوق المهندس

المادة (١١) : للمهندس الحق في :

١- حصر عمله في المجال أو المجالات التي يعمل فيها، وألاّ يتم تكليفه بأمور خارجة عن اختصاصه.

٢- العمل في ظروف مادية ومعنوية ملائمة تضمن الكرامة الإنسانية والمتطلبات الأساسية للصحة والسلامة العامة.

٣- الحصول على اجر مناسب للعمل الذي يقوم به، ضمن متطلبات الحد الأدنى من الرواتب التي يحددها مجلس النقابة (٢)، وعلى التأمين الصحي والاجتماعي والتقاعد والمكافآت والعلاوات المادية المختلفة والعمل الإضافي، التي تحددها القوانين السارية (٣).

٤- الرعاية العلمية والمهنية، وإتاحة المجال ليطور خبراته ومهارته الفنية، عبر كافة الوسائل المتاحة، من دورات علمية ومحاضرات وندوات ومؤتمرات وغيرها، وحقه في الحصول على درجات علمية أعلى.

٥- الحصول على كافة المعلومات والوثائق والمستندات التي تتعلق بعمله بكل سهولة

ووضوح ودون تأخير، بما في ذلك المواصفات والكودات والمراجع والأدلة (الكتالوجات) وبرامج الحاسوب .. إلخ.

٦- حماية حقه في الملكية الفكرية كالاختراعات والاكتشافات والإنجازات العلمية.

ثانياً : مسؤوليات المهندس

المادة (١٢) : تحدد مسؤوليات المهندس في مختلف مراحل العمل من خلال :-

١- مواد القانون المدني الأردني وقانون العمل الأردني وقانون التحكيم الأردني.

٢- دفتر عقد المقاولة الموحد للمشاريع الإنشائية، وأية تعديلات لاحقة عليه، وأية وثائق رسمية أخرى ذات صلة.

٣- قانون نقابة المهندسين، نظامها الداخلي، نظام ممارسة المهنة، والتعليمات الصادرة عن مجلس النقابة.

٤- قواعد القانون والنظام العام.

٥- طبيعة المهمة الموكلة للمهندس في المجال الذي يعمل فيه.

٦- حجم وطبيعة العمل الهندسي وعدد المهندسين المشاركين فيه، ومهام كل مهندس ومسؤولياته عن مهامه فقط.

٧- توقيعه على الأعمال التي يقوم بها. ولا يجوز لغيره أن يوقع دونه على عمل قام به هو، ولا يجوز له أن يوقع على عمل لم يقم به.

الفصل الثالث
واجبات المهندس في مختلف مجالات ممارسة مهنة الهندسة :

الجزء الأول : الواجبات العامة : وهي الوجبات المترتبة على كل مهندس أياً كان اختصاصه وحسب مجال عمله.

المادة (١٣) : واجبات المهندس العامل في مجال الدراسات الهندسية :

أ- البرمجة والتخطيط والمعلومات الأولية :

١- الاطلاع على جميع الكودات في تخصصه، والنظم العملية والأحكام والتعليمات المتعلقة بتخصصه، سواء أكانت نقابية أم تنظيمية أم قانونية.

٢- دراسة وثائق العطاء الخاصة بالأعمال، كل في اختصاصه، وتحليل بنود الأعمال، ووضع برنامج زمني لذلك، مع مراعاة الخطوات المرحلية للمشروع.

٣- إعداد تقرير بالكلف التقديرية لمختلف الأعمال.

٤- دراسة المخاطر المتوقعة جراء الاستخدام اللاحق للمشروع.

٥- دراسة وسائل تنفيذ المشروع (المعدات، الآليات، الأيدي العاملة).

٦- بيان المواد الأولية المستخدمة في المشروع ومواد التشطيبات/ الآليات المختلفة، ومراعاة استخدام المواد المحلية ما أمكن.

٧- بيان المدة اللازمة لتنفيذ المشروع والتعديلات التي قد تطرأ على الأعمال والمدد والأوامر التغيرية.

٨- تجهيز متطلبات التراخيص والوثائق والموافقات الرسمية والقانونية.

ب- إضافة إلى ما ورد في الفقرة (أ) من هذه المادة، تحدد الواجبات الخاصة بالمهندس المدني والمعماري في مجال البرمجة والتخطيط والمعلومات الأولية كما يلي :

١- الاطلاع على موقع العمل من حيث الجغرافيا والطبوغرافيا والجيولوجيا والبيئة والجوار والإطالة والبنية التحتية.. إلخ.

٢- دراسة المخاطر الطبيعية المتوقعة في المشروع، من انهيارات ، فياضانات ظروف مناخية غير عادية، زلازل.....الخ.

٣- إعداد الدراسات الأولية للمشروع، من حيث المساحة والحجوم، وأخذ الموافقة من صاحب العمل قبل القيام بالدراسات التفصيلية اللازمة لتنفيذ المشروع.

ج- تحديد الجدوى الاقتصادية للمشروع : تعتبر دراسات الجدوى الاقتصادية الخطوة الأولى في الأعمال الهندسية، خاصة المتوسطة والكبيرة منها، وتتضمن الأعمال التالية :

١- إجراء مسوحات هندسية واقتصادية للمشاريع المشابهة الموجودة بالسوق المحلي والعربي.

٢- دراسة حاجة السوق الفعلية في المستقبل المنظور لمثل هذه المشاريع.

٣- إعطاء فكرة عن الظروف الاقتصادية والسياسية وربط ذلك بالتطورات الجارية.

٤- إعطاء فكرة أولية عن الكلفة التقديرية للمشروع.

د- إعداد المخططات الهندسية : إجراء التصميم المطلوب، وإعداد المخططات الهندسية، وتحديد المواصفات الفنية وجداول الكميات، وتجهيز شروط العطاء وكل ما يلزم لإحالة العطاء للتنفيذ.

هـ- تقديم الرأي والخبرة والتحكيم : تشمل ممارسة الخبرة الهندسية المجالات التالية :

١- هندسة الرأي :

١/١ تقديم الرأي والمشورة في مجالات الهندسة ذات الاختصاص.

٢/١ دراسة وتحليل العقود المبرمة في مجالات التصميم والإشراف والتنفيذ.

٣/١ دراسة وتحليل الخلافات بين الطرفين المتعاقدين.

٢- التحكيم :

١/٢ دراسة القضايا التي تصل إلى المهندس من الأطراف المتنازعة، أو من المحاكم النظامية، لحل الخلافات بين الطرفين المتعاقدين.

٢/٢ السير بإجراءات التحكيم حسب ما ينص عليه قانون التحكيم الأردني.

٣- إعداد الكودات والمراجع الفنية :

١/٣ الاطلاع على الكودات والمراجع الفنية الصادرة من الهيئات العربية والعالمية ذات الصلة.

٢/٣ وضع مسودات الكودات والمراجع الفنية بما يتناسب مع الواقع الأردني.

٣/٣ تعديل الكودات والمراجع الفنية على ضوء التطبيق الفعلي لهذه الكودات، وبما يتوافق مع التطورات العلمية.

٤- البحث والتطوير :

١/٤ القيام بالأبحاث العلمية في الجامعات والمعاهد العلمية والمصانع.

٢/٤ وضع البرامج المختلفة لتطوير العمل الهندسي.

المادة (١٤) : لا يكون المهندس العامل في مجال الدراسات مسؤولاً عن الأمور التالية :

١- عدم الدقة في المعطيات التي قدمت إليه واستند عليها في دراساته (شرط بذله للجهود الممكنة للتأكد من تلك المعلومات).

٢- سلامة العمل الهندسي إذا تم تنفيذه بشكل مخالف للمواصفات المعتمدة والدراسة المعدة من قبله، إذا تم ذلك دون الحصول على موافقته الخطية على تلك التعديلات والتغييرات.

المادة (١٥): واجبات المهندس في مجال التصميم :-

أ- زيارة موقع المشروع والتعرف عليه.

ب- الاطلاع على الدراسات الهندسية المعدة للمشروع والاستفادة من كافة المعلومات والمعطيات اللازمة للتصميم.

ج- تفهم طبيعة المشروع جيداً قبل البدء بإعداد التصاميم.

د- التنسيق مع التخصصات الهندسية الأخرى ذات العلاقة بالمشروع.

هـ- إعداد الحسابات اللازمة لكل عنصر بشكل واضح ومفصل.

و- إعداد مذكرة حسابية توضح :

١- وصفاً مختصراً للمشروع وللمواد الأولية المستخدمة.

٢- كودات البناء المعتمدة في التصميم.

٣- الفرضيات الهندسية المعتمدة.

٤ - حسابات الأحمال والقوى.

٥- التحليل والحسابات اللاحقة.

٦- النتائج النهائية للحسابات الهندسية.

ز- إعداد المخططات والرسومات بشكل واضح ومحدد لا يقبل أي تفسير أو تأويل، وبمقياس رسم مناسب، وبتفاصيل مناسبة للمشروع.

ح- الالتزام بمقترحات وتوصيات المدقق.

ط- تقديم أية تعديلات تصميمية يتطلبها واقع المشروع ودون تأخير.

ي- الإبلاغ عن أي خطأ يكتشفه في التصميم، وفي حينه، والقيام بتصحيحه.

المادة (١٦) : إضافة إلى ما ورد في المادة (١٥) تحدد الواجبات الخاصة بالمهندس المدني في مجال التصميم كما يلي :

أ- الإطلاع على الدراسات، ولا سيما تلك المتعلقة بفحوصات التربة والأساسات، والتوصيات المتعلقة بها.

ب- وضع حلول إنشائية آمنة واقتصادية ضمن منظومة إنشائية متكاملة، ومقارنة أكثر من حل إنشائي، واعتماد الحل الأكثر اقتصادية، وأن تكون الحلول الإنشائية قابلة للتطبيق وأخذه بعين الاعتبار مستوى التطور الفني والتكنولوجي السائد في البلد.

المادة (١٧) : واجبات المهندس في مجال التدقيق :-

أ- الحصول على كافة الوثائق للمجال المراد تدقيقه.

ب- مراجعة وتدقيق كافة بنود الدراسة الهندسية ومطابقة المخططات الهندسية في الاختصاصات المختلفة.

ج- زيارة موقع المشروع.

د- مراجعة وتدقيق التصميم والتحقق من:

١- الفرضيات التصميمية.

٢- الكودات التطبيقية.

٣- صحة وسلامة سير الحسابات ونتائجها.

٤- تطابق المخططات مع نتائج الحسابات.

٥- صحة المخططات الهندسية وسلامتها.

٦- دقة تطابق وتناسق المخططات مع المخططات المعمارية.

٧- دقة الالتزام بتوصيات تقارير استطلاع الموقع.

هـ- تقديم توصياته ومقترحاته المحددة.

المادة (١٨): واجبات المهندس في مجال الإشراف:

أ- من الجانب النظري، عليه مراجعة المخططات والمواصفات الفنية، والعقود والوثائق ودراستها جيداً، ووضع الملاحظات والمقترحات الفنية التي يراها، ومناقشتها مع المصمم وتوثيق ذلك خطياً.

ب- ومن الجانب الميداني عليه:

١- التأكد من تطبيق المخططات والمواصفات ونتائج وتوصيات تقارير استطلاع الموقع على الواقع، واستلام الأعمال وإصدار الموافقات اللازمة.

٢- المساعدة في وضع الحلول الفنية المناسبة في مختلف مراحل العمل.

٣- التنسيب بالفحوصات المخبرية اللازمة والإشراف على كافة مراحل تنفيذها، ودراسة نتائجها ووضع المقترحات والتوصيات المناسبة.

٤- معاينة عينات المواد الموردة للمشروع والتأكد من مطابقتها للمواصفات واعتمادها، والتأكد من مطابقة المواد والأجهزة للمواصفات المبينة لطريقة التركيب والتشغيل.

٥- تدقيق الأعمال الميدانية التي يتم تنفيذها واستلامها.

٦- تدقيق واعتماد المخططات التنفيذية المعدة من قبل المقاول.

٧- الالتزام الصارم بساعات الدوام إذا كان مقيماً، أو بعدد الزيارات المتعاقد عليها إذا كان غير مقيم.

٨- توجيه تسلسل مراحل العمل أثناء التنفيذ، ومتابعة الأوامر التغييرية. وإعداد كشوفات شهرية تبين تقدم سير العمل

ونسبة الإنجاز في المشروع.

٩- تنبيه المقاول لأية تجاوزات على الجدول الزمني المحدد للمشروع تعاقدياً، مع اعتبار التمديدات الحاصلة بناء على الأوامر التغييرية.

١٠- تدقيق واعتماد مخططات واقع الحال.

١١- اتخاذ كافة التدابير لتحقيق السلامة العامة للعاملين والجوار.

١٢- تدقيق فواتير المقاول مالياً، وإقرارها في حال عدم وجود جهة إدارية أخرى.

ج- ومن الجانب الإداري عليه:

١- التنسيق والتشاور المستمر مع المشرفين من الاختصاصات الهندسية الأخرى.

٢- إعداد التقارير اللازمة من عمله، وتسليم نسخ منها لصاحب العمل والمقاول والمصمم.

٣- المشاركة في الاستلام الأولي والنهائي.

د- على المهندس المشرف طلب التعديلات التي يراها مناسبة من المهندس الدارس، مع بيان الأسباب الفنية التي تدعم وجهة نظره، وبموافقة المهندس المدقق وبعد إعلام صاحب العمل. وفي جميع الحالات لا يكون مسؤولاً عن أخطاء الدراسات.

هـ- لا يكون المهندس المشرف مسؤولاً عن سلامة أي عمل هندسي لم يقم بالإشراف عليه في حدود المهام المكلف بها.

المادة (١٩) : واجبات المهندس في مجال التنفيذ: على المهندس أن يطبق المبادىء العلمية التي درسها في الأعمال التي ينفذها، ويشمل ذلك:

أ- التعرف على موقع العمل جيداً وعلى كافة الظروف المحيطة به.

ب- دراسة العقود الهندسية جيداً، والتحقق من كافة الأمور الفنية والقانونية، وذلك قبل التوقيع عليها، وإذا تطلب الأمر فعليه الاستعانة بمن يراه مناسباً من الفنيين والقانونيين.

ح- دراسة المخططات الهندسية والمواصفات والوثائق ذات الصلة جيداً، وإبداء أية تحفظات أو ملاحظات أو مقترحات أو توصيات إن وجدت، ومناقشتها مع المصمم والمشرف، وذلك قبل التنفيذ، وتوثيق ذلك خطياً.

د- العمل بتجرّد ومسؤولية واستقلالية وبأسلوب علمي، وأن يكون قراره الفني علمياً هدفه الحصول على أفضل النتائج الفنية وبعيداً عن الحسابات الربحية.

هـ- توفير المعدات اللازمة والجهاز الفني والإداري المطلوب لتنفيذ العمل.

و- الالتزام بالخطط المعدة للمشروع وبالمدة الزمنية المقررة لإنجاز العمل.

ز- الالتزام بشكل صارم بتنفيذ تعهداته والتزاماته التعاقدية، وتطبيق المخططات الهندسية والمواصفات الفنية على الواقع، وإجراء الفحوصات المنصوص عليها، وإبلاغ المشرف بنتائجها بكل أمانة ودقة وجدية ومسؤولية.

ح- تقديم العينات لاعتمادها مع مواصفاتها وطرق تنفيذها وتركيبها.

ط- الالتزام بتنفيذ أية تعديلات على التصاميم يصدرها المهندس المشرف.

ي- الالتزام بتوجيهات وتعليمات المهندس المشرف في مختلف مراحل العمل، وفي حدود التزاماته التعاقدية.

ك- تنسيق جهود ونشاطات المهندسين المشرفين من مختلف التخصصات.

ل- الاحتفاظ بسجلات يومية خاصة في موقع العمل محددة، وحسب طبيعة المشروع.

م- تسليم الأعمال المنجزة حسب مقتضيات التنفيذ للجهة المشرفة وحسب الأصول.

ن- إزالة وتعديل وإعادة إنشاء جميع الأجزاء من المشروع التي ثبتت مخالفتها ورفضت من قبل المشرف.

س- إصدار مخططات واقع الحال حسب التنفيذ.

ع- التقيد بكافة إجراءات السلامة العامة في الموقع.

ف- صيانة الأعمال المختلفة خلال الفترة المحددة لذلك تعاقدياً.

المادة (٢٠) : مسؤولية المهندس المنفذ:

١- يكون المهندس المدني مسؤولاً عن ضمان السلامة الإنشائية للأعمال المنجزة، وذلك خلال الفترة التي يحددها القانون المدني.

٢- لا يحق للمهندس المنفذ إجراء أية تعديلات على الدراسات المقدمة للتنفيذ، دون الحصول على موافقة خطية من المهندس الدارس، ويكون مسؤولاً عن كل تعديل يجريه دون الحصول على موافقة.

٣- لا يكون المهندس المنفذ مسؤولاً عن الخطأ في الدراسة، وعليه طلب التعديل المناسب من المهندس الدارس والمدقق، ولكنه يكون مسؤولاً عن عدم التنبيه لوجود هذا الخطأ.

المادة (٢١) : واجبات المهندس في مجال الإدارة:

أ- الحصول على الدراسة المعدة للمشروع، ودراستها جيداً، وتقديم الملاحظات والاقتراحات والتوصيات اللازمة، والميزانية اللازمة لتمويل المشروع.

ب- الحصول على التصاميم والمخططات والمواصفات والوثائق ذات الصلة، ودراستها، وتقديم الملاحظات اللازمة.

ج- وضع الخطط التنفيذية اللازمة بما يضمن تنفيذ المشروع ضمن المدة الزمنية المحددة، وتعديلها عند الحاجة، وتنفيذ المشاريع الهندسية الصناعية، وتشغيل الدوائر الفنية.

د- بناء الهياكل التنظيمية اللازمة لوضع الخطط موضع التطبيق، وتحديد مهام وصلاحيات الدوائر والأقسام والفرق التي تتكون منها، وتأمين احتياجاتها بغية

تحقيق أكبر قدر من الفعالية الإنتاجية والتوفير.

هـ- وضع النماذج الإدارية اللازمة لتنظيم سير العمل (نماذج القرطاسية المختلفة المستعملة في طلبات الاستلام والمذكرات الموقعية.. الخ).

و- تنسيق مهام الأجهزة الفنية المشرفة، وتحديد المهام المشتركة التي تتداخل فيها الأعمال، وذلك بدراسة كافة برامج التنفيذ المقدمة من المقاولين والمقاولين الفرعيين والمهندس المنفذ، في مختلف مراحل العمل، والتأكد من توريد المعدات اللازمة والمتوافقة مع المواصفات وفي المواعيد المحددة.

ز- تدقيق فواتير المقاول مالياً وإقرارها وملاحظة التدفق النقدي.

ح- التنسيق مع الجهات الرسمية ومتابعة الحصول على التراخيص اللازمة للمشروع.

ط- تمثيل صاحب العمل في الاجتماعات الدورية التي تعقد بين كافة الأطراف، واتخاذ القرارات الفنية المناسبة.

ي- متابعة تنفيذ الخطط الموضوعة ميدانياً، واجراء التعديلات اللازمة وفي حينه، ومقارنة الواقع مع الخطة الموضوعة، ودراسة أسباب الاختلاف، إن وجدت، ووضع الحلول اللازمة.

ك- تقديم تقارير دورية حول وضع المشروع، تتضمن، إضافة إلى وصف المرحلة، أية اقتراحات أو تعديلات لحل المشاكل والمعوقات.

ل- العمل بشكل مستمر ومباشر، من خلال جهاز التسويق في المؤسسة، على البحث عن فرص تسويقية جديدة، وذلك باستخدام أساليب التسويق والترويج الحديثة والمشروعة.

م- متابعة ما يصدر من قوانين وتعليمات خاصة بحقوق العاملين في المؤسسة، بما في ذلك قوانين العمل والضمان الاجتماعي.

ن- حل مشاكل الموظفين ومتابعتها (حسب موقعه في المؤسسة) للتأكد من عدم تأثيرها على العمل.

س- وضع الحوافز الكفيلة بتنشيط العمل وتطوره.

المادة (٢٢) : واجبات المهندس في مجال التفتيش:

أ- الاطلاع على الدراسات والمخططات والمواصفات الفنية والوثائق والعقود المتعلقة بالمشروع وتفهمها جيداً.

ب- التحق من مدى الالتزام بمواد القانون المدني المتعلقة بمختلف مراحل العمل.

ج- التحقق من مدى الالتزام بتطبيق كودات البناء في مختلف مراحل العمل.

د- التحقق من مدى الالتزام بتطبيق قوانين وأنظمة الجهات الرسمية ذات الصلة ونقابة المهندسين الأردنيين.

هـ- القيام بالزيارات الميدانية والمكتبية الدورية المعلنة والمفاجئة للاجهزة الفنية والإدارية والمواد والمعدات بغرض تحقيق مهمته بكل موضوعية.

و- التحقق من مدى تأهيل الجهاز الفني والإداري والأيدي العاملة في المشروع، ومن أن أساليب التنفيذ كافية للقيام بالعمل على الوجه الأمثل، وحسب ما تقتضيه المواصفات.

ز- أخذ عينات عشوائية من المواد واختبارها ومقارنتها مع المواصفات والتقارير السابقة والتأكد من مطابقتها لها.

ح- تقديم تقاريره حول كل مهمة يقوم بها، وإصدار شهادات التفتيش المناسبة، واستشارة ذوي العلاقة بنتائج عمليات التفتيش، وإصدار ما يلزم من أوامر مناسبة.

المادة (٢٣) : واجبات المهندس في مجال التعليم الهندسي:

أ- تنفيذ المهام التي توكلها إليه إدارة المؤسسة التعليمية التي يعمل فيها.

ب- الالتزام بالسياسات التعليمية للمؤسسة التي يعمل فيها، والمنهاج المقرر، والتحضير للمادة، وتقديم خطة دراسية، وإجراء التجارب اللازمة، ومناقشة المشاريع المقدمة، وغيرها.

ج- استخدام الوسائل المتنوعة في التعليم وإجراء عمليات التقويم بشكل مستمر.

د- العمل على تطوير مهاراته وقدراته العلمية باستمرار، ومتابعة آخر مستجدات العلم والمعرفة والتكنولوجيا.

هـ- السعي للحصول على درجة علمية ووظيفية أعلى، وتقديم أبحاث علمية متخصصة.

و- المساهمة في:

١- تطوير المناهج التعليمية.

٢- البحث والتطوير العلمي في المجال الذي يعمل فيه.

٣- لجان الإرشاد والتوعية الطلابية في المجال الأكاديمي.

٤- لجان تقديم الخدمات الاستشارية للحكومة والمؤسسات الإنتاجية الأخرى.

المادة (٢٤): واجبات المهندس في مجال البحث والتطوير:

أ- متابعة آخر مستجدات العلم والمعرفة من خلال كافة الوسائل المتاحة.

ب- الالتزام بالقواعد العلمية للبحث.

ج- المبادرة إلى إجراء الأبحاث الهندسية المختلفة ذات الصلة المباشرة باحتياجات الوطن.

د- توضيح التطبيقات العملية لبحثه.

هـ- دراسة المشاكل التي تواجه المشروع بأسلوب علمي، ووضع الحلول الفنية المناسبة المستندة إلى أحدث مستجدات العلم والمعرفة، وفق جدول زمني واضح،

مع المراجعة والتنقيح وتقديم المقترحات الفنية القابلة للتطبيق، وإعداد التصاميم اللازمة، والميزانية التقديرية للقيام بالعمل المطلوب.

المادة (٢٥) : واجبات المهندس في مجال الخبرة والتحكيم الهندسي:

أ- الخبرة:

١- دراسة وتحليل المخططات والعقود والوثائق المختلفة، وتقديم الرأي والمشورة اللازمة.

٢- تطوير كودات البناء الوطني بما يتناسب مع التغيرات والمستجدات في مجال الاختصاص، وما يتناسب مع واقع التطبيق العملي.

٣- الإطلاع على الكودات العالمية، والاستفادة منها بما يناسب الواقع المحلي.

٤- تقديم الخبرة الفنية النزيهة للقضايا التي قد ترد من المحاكم، من خلال تقارير فنية يرفعها لهذه المحاكم.

٥- تقديم الخبرة والمشورة الفنية في أية مسائل هندسية تحال إليه.

ب- التحكيم:

١- الاستماع للأطراف المختلفة والشهود ومناقشتهم.

٢- الاطلاع على ومراجعة ودراسة:

١/٢ الدراسات الهندسية.

٢/٢ التصاميم الهندسية.

٣/٢ المواصفات الفنية.

٤/٢ العقود والوثائق المختلفة.

٥/٢ الفحوصات المخبرية.

٦/٢ المخططات حسب الواقع.

٧/٢ المراسلات بين أطراف العملية الهندسية.

٨/٢ أية وثائق أو مستندات أخرى يراها ضرورية لإنجاز مهمته.

٣- التكليف بالمزيد من الفحوصات المخبرية وطلب الخبرات الإضافية إذا لزم ذلك.

٤- دراسة وتمحيص ومراجعة وتحليل المعطيات.

٥- الالتزام باتفاقيات التحكيم وبحدود المهمة الموكلة له.

٦- إصدار رأيه الفني أو حكمه بكل نزاهة وتجرد ومسؤولية.

٧- دراسة القضايا التي قد ترد إليه من المحاكم في مجال اختصاصه، وتقديم التقارير الفنية العلمية الصحيحة النزيهة، والتي تساعد في تحقيق العدالة.

المادة (٢٦) : واجبات المهندس في مجال السلامة العامة:

أ- التعرف على موقع المشروع جيداً.

ب- الاطلاع على الدراسات والمخططات والمواصفات الفنية للمشروع أو المصنع، وتفهمها جيداً، وتفقد كافة وسائل الحماية المستخدمة، والتأكد من صلاحيتها وملاءمتها لطبيعة العمل في المؤسسة، حسب كودات السلامة المعتمدة.

ج- دراسة المخاطر المختلفة المحيطة بالعمل في جميع مراحله، ووضع الخطط والحلول الفنية لدرء الأخطاء المتوقعة، وإفراد باب خاص لذلك من المواصفات الفنية، ووضع متطلبات لحماية العاملين، وتقليل أثر بيئة العمل عليهم حسب نوع العمل.

د- القيام بالتوعية والإرشاد اللازم أثناء سير العمل في المشروع من خلال:

١- الإرشاد والتعليمات المباشرة.

٢- المحاضرات.

٣- الإشارات التحذيرية والإرشادية في الموقع.

٤- النشرات الإرشادية وغيرها من الوسائل الإعلامية.

هـ- متابعة التقيد بخططه وتعليماته، من خلال زيارة الموقع ومتابعة كافة العاملين في المؤسسة المعنية، للتأكد من استخدامهم معدات السلامة، وتدوين المخالفات والتنبيه الخطي لها، وطلب إزالة المخالف منها، وتعديل خططه من حين لآخر، إذا تطلب واقع العمل ذلك.

و- التحقق من تطبيق كود السلامة العامة في موقع العمل، والتنسيق مع أجهزة الصيانة والإنتاج في المؤسسة، ومراقبة عملية ترتيب وتخزين ومناولة وظروف تخزين المواد في المستودعات، أو في حالة الإنتاج.

ز- تنسيق جهوده مع الجهات الرسمية ذات الصلة بالموضوع حيثما يتطلب الأمر ذلك.

ح- الاحتفاظ بسجلات خاصة في الموقع، يدون فيها تعليماته وإرشاداته وتواقيع الجهات التي قام بتبليغها، ويومياته، ونقاشاته مع المسؤولين عن التنفيذ، والإشراف والتصميم في المشروع.

ط- الإبلاغ عن أية حوادث في موقع العمل وتحديد سببها.

ي- وضع خطط طوارىء، وذلك بناء على تحليل المخاطر والحوادث المحتملة في بيئة العمل لمواجهة وتقليل الأثر الناجم من الحوادث التي يمكن أن تطرأ، بحيث تشمل، على سبيل المثال لا الحصر:

١- تحديد مخارج الطوارىء.

٢- تحديد أماكن وجود أجهزة السلامة.

٣- وضع لافتات واضحة بتعليمات السلامة في أماكن واضحة.

٤- تحديد وإبراز أرقام الهواتف الضرورية.. الخ.

مع وضع برنامج، والإشراف على تنفيذه، لفحص هذه الخطة بشكل دوري لتطويرها باستمرار، وبالتالي تدريب وتأهيل كافة العاملين للتعامل مع حالات الطوارىء. ■

العزل الصوتي في القطاع الإنشائي

■ المهندس محمود المدني
الشركة الأردنية لصناعات الصوف الصخري

العزل الصوتي في المباني والمنشآت

مع تقدم الحضارة، وتزايد الوسائل والآلات الحديثة المستخدمة في حياتنا، ظهر إلى حيز الوجود ملوث آخر من ملوثات البيئة، وهو الملوث الضوضائي، الذي يؤثر سلباً في حياة الفرد وصحته وإنتاجيته. ويمكن إيجاز أهم الأضرار الناتجة منه بما يلي :-

- *التأثير السلبي على ضغط الدم والنبض ومستوى السكر فيه.*
- *التأثير السلبي على الجهاز السمعي للإنسان خاصة عند الترددات العالية.*
- *ارتباك النظام الهرموني.*
- *التأثير السيء على الأغشية المخاطية والجلد.*
- *فقدان الشهية والشعور بالإرهاق.*
- *عدم التمكن من التركيز في التفكير.*
- *عدم الشعور بالراحة والهدوء.*
- *عدم التمكن من النوم العميق.*
- *التأثير السلبي على جودة الإنتاج واتقان العمل.*

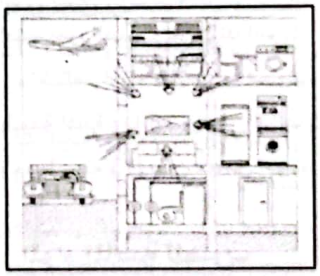
لهذا كله، لا بد من التعامل مع هذا المؤثر بشيء من الاهتمام والجدية، للحد من تأثيره، وذلك عن طريق استخدام مواد ذات مواصفات خاصة تعمل على امتصاص الصوت وتمنع انتقاله أو ارتداده.

نشأة الصوت وانتشاره

ينتشر الصوت في المباني إما عن طريق الهواء أو عن طريق هيكل البناء. ويمكن تصنيف ميكانيكية نشأة الصوت وانتشاره إلى نوعين هما :-

الأصوات المنتقلة في الهواء *(Air borne sound)*

وهي الأصوات الصادرة من الأشخاص والمذياع ومكبرات الصوت ومثيلاتها، التي تنشأ عن اهتزاز الأجسام، وينتج عنها اهتزاز لدقائق الهواء أثناء انتقالها من خلاله، مما يحدث حقلاً من ترديد الصوت داخل المكان فيؤدي إلى تداخل هذه الأصوات. وإذا تعدى زمن الترديد لذلك المكان الحد القياسي، فإنه يؤدي إلى القيم القياسية المقبولة.

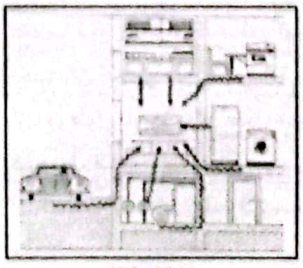


شكل (١)

وتنتقل هذه الأصوات إلى الأماكن المجاورة من خلال عناصر البناء، مما يحدث تلوثاً ضوضائياً فيها. ويتوقف هذا على تردد الصوت ونوع عنصر البناء وسماكته وكتلته.

الأصوات الصدمية *(Impact sound)*

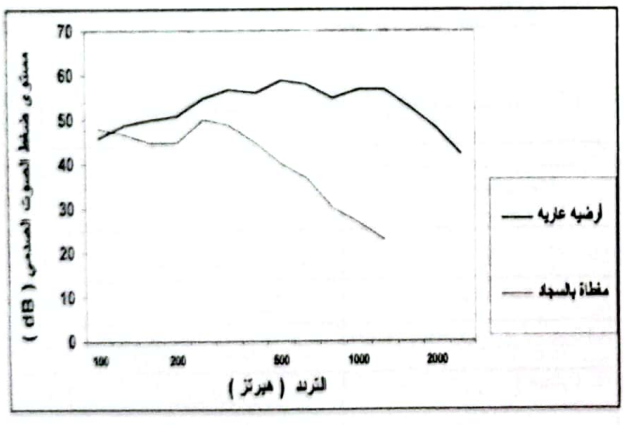
وهي عبارة عن الأصوات الناشئة عن صدم الأجسام لعناصر البناء مباشرة مما يؤدي إلى إحداث اهتزازات تنقل عبرها إلى جميع أجزاء البناء، مثل خطوات الأقدام والاهتزازات الناتجة من الآلات الملاصقة لعنصر البناء مباشرة.



شكل (٢)

وتختلف المواد في مدى تأثرها بهذه الاهتزازات. فالمواد الإنشائية مثلاً تعمل على نقل هذه الاهتزازات بشكل كبير، مما يستدعي عزل الجزء المتأثر من عناصر البناء بمادة ماصة للاهتزازات عن هيكل البناء كلياً.

ويبين الشكل رقم (٣) انخفاضاً في منسوب ضغط الصوت الصدمي في الأماكن المغطاة أرضيتها بالسجاد عن الأماكن ذات الأرضية العارية (غير المغطاة).



شكل (٣)

مصطلحات وقيم قياسية

للتعامل مع هذه المؤثرات الصوتية، لا بد لنا من التعرف على بعض المصطلحات المتعلقة بها، وعلى قيمها القياسية كذلك، وهي :

الترديد وزمن الترديد *Reverberation & Reverberation Time(RT)*

يعرف ترديد الصوت داخل حيز ما بأنه استمرار حدوث الصوت

ويقاؤه فترة من الزمن بعد انقطاع مصدر ذلك الصوت. ويتأثر بالعوامل التالية :-

- ❖ زيادة مستوى ضغط الصوت الذي يؤدي إلى زيادة الترديد.
- ❖ كبر حجم الفراغ الذي يؤدي إلى زيادة الترديد.
- ❖ وجود مواد ماصة للصوت تقلل منه.

كما يعرف زمن الترديد لغرفة ما بأنه الزمن (ثانية) الذي يمضي على الصوت حتى ينقص منسوب ضغطه مقدار (٦٠ ديسبل)، مقاساً من لحظة توقف مصدر الصوت عن إصدار ذلك الصوت.

وحتى تكون الأصوات واضحة ومميزة، يجب أن يكون زمن الترديد لذلك المكان ضمن الحدود القياسية، وإلا استدعى تكييفه ضمن القيم القياسية. والجدول التالي يبين زمن الترديد القياسي والمناسب لكل مكان :-

جدول (١) زمن الترديد القياسي (RT) لأجزاء البناء

الرقم	الأماكن	زمن الترديد القياسي / ثانية (RT) للتردد ٥٠٠ هيرتز
١	درج داخلي، صالة ألعاب	١,٥
٢	ممرات داخلية	١,٠
٣	غرفة ألعاب الأطفال	٠,٦٠
٤	قاعة مؤتمرات، صالة طعام، غرفة الدراسة	٠,٩٠

مستوى الضجيج :-

يقاس مستوى الضجيج لمكان ما بالديسبل (dB). فإذا تعدى مستوى الضجيج لمكان ما عن القيم القياسية المقبولة له، نتيجة لانتقال الصوت من خلال عناصر البناء، فإنه يسبب تلوثاً ضوضائياً له تأثيرات سلبية على أذن الإنسان، مما يستدعي تخفيضه إلى القيم المقبولة لذلك المكان.

جدول (٢) قيم مستوى معدل الضجيج القياسي للأماكن (ديسبل) (dB) :-

الرقم	الأماكن	مستوى معدل الضجيج المسموح به (R) / ديسبل (dB)
١	درج داخلي، ممرات داخلية	٣٠
٢	غرفة ألعاب الأطفال	٢٠ – ٣٠
٣	قاعة مؤتمرات، غرفة الدراسة	٢٠ – ٣٠
٤	صالة ألعاب	٤٠ – ٥٠
٥	صالة طعام	٣٠ – ٤٠

معامل خفض الصوت (R) *(Noise Reduction Index)*

يعرف معامل خفض الصوت لحاجز ما عند ذبذبة معينة، وفي ظروف محددة، بأنه معدل الخفض في الصوت بعد انتقاله عبر عنصر البناء، ويقاس بالديسبل (dB)، ويتم حسابه حسب المعادلة التالية :-

$$R = Lpe - Lpr + 10 \log 10 \frac{ST}{0.1263\ V} \quad \text{.....}$$

حيث أن :-

R = ... (dB) معامل الصوت

Lpe = ... (dB) متوسط منسوب ضغط الصوت في الغرفة المصدرة له

Lpr = ... (dB) متوسط منسوب ضغط الصوت في الغرفة المستقبلة له

S = ... (m2) مساحة سطح العينة

T = ... معدل زمن الترديد في الغرفة المستقبلة (ثانية)

V = ... (m3) الحجم الداخلي للغرفة المستقبلة للصوت

امتصاص الصوت

من أجل التحكم في زمن ترديد الصوت لأي مكان، ومن أجل تخفيض مستوى الضجيج الناتج من انتقال الصوت من خلال عناصر البناء، فإنه يستلزم استخدام مواد ذات مواصفات خاصة تتميز بمعامل عال لامتصاص الصوت للحد من انتقاله أو ارتداده.

معامل امتصاص الصوت *(Sound Absorption Cofficient)*

يعرف معامل امتصاص الصوت لأي مادة بأنه نسبة الطاقة الصوتية الممتصة من قبل تلك المادة إلى الطاقة الصوتية الساقطة عليها. ويعتبر معامل امتصاص الصوت للمادة صفة مميزة لها. فكلما زاد معامل امتصاص المادة للصوت عن تردد معين، زادت كفاءتها في امتصاص الصوت عن ذلك التردد.

وتختلف المواد في مدى قدرتها على امتصاص الصوت، حسب طبيعة المادة وما تحتويه من فراغات هوائية متصلة بالهواء الخارجي. وجدول رقم (٣) يبين معامل امتصاص الصوت للمواد المختلفة :

المواد الماصة للصوت

تصنف المواد الماصة للصوت إلى عدة أنواع، هي

١. المواد المسامية *(Porous Material)*

وهي مواد تحتجز بداخلها فراغات هوائية، يتصل بعضها بالهواء الخارجي مثل (الصوف الصخري والصوف الزجاجي.. إلخ). وتتميز بقدرتها على امتصاص الأصوات ذات الترددات المختلفة، وعلى الأخص الترددات العالية. أما الترددات المتوسطة والمنخفضة، فتقتضي إما زيادة سماكة المادة المسامية، أو يتم تركيبها على مسافة ما من الجدار، وذلك لأن أقصى امتصاص للصوت لهذه المواد يكون عندما تكون سرعة دقائق الهواء في الفراغات أقصى ما يمكن. وحيث أن أقصى سرعة لدقائق الهواء تكون على مسافة (ربع - ثلاثة أرباع) طول الموجة، وأن طول موجة الصوت للترددات المنخفضة يكون كبيراً. فإن زيادة امتصاص الصوت لهذه المواد عند الترددات المنخفضة يستلزم زيادة في سماكة المادة المسامية أو تركيبها على

جدول (٣) معامل امتصاص الصوت للمواد الإنشائية

النوع	تردد الصوت هيرتز (Hz)					
	١٢٥	٢٥٠	٥٠٠	١٠٠٠	٢٠٠٠	٤٠٠٠
هواء	Nil	Nil	Nil	٠,٠٠٣	٠,٠٠٧	٠,٠٢
قصارة	٠,٠٣	٠,٠٣	٠,٠٢	٠,٠٣	٠,٠٤	٠,٠٥
خرسانة ناعمة	٠,٠٢	٠,٠٢	٠,٠٢	٠,٠٤	٠,٠٥	٠,٠٥
الواح جبس	٠,٢٥	٠,٢٠	٠,١٠	٠,٠٨	٠,٠٥	٠,٠٥
ارضية خشب	٠,١٥	٠,٢٠	٠,١٠	٠,١٠	٠,١٠	٠,١٠
ارضية سجاد	٠,١٠	٠,١٥	٠,٢٥	٠,٣٠	٠,٣٠	٠,٣٠
ارضية مطاط	٠,٠٥	٠,٠٥	٠,٠٧	٠,٠٨	٠,١٠	٠,٢٠
جدار مطاط	٠,٠٥	٠,٠٤	٠,٠٢	٠,٠٤	٠,٠٥	٠,٠٥
زجاج ٤ ملم	٠,١	٠,٠٥	٠,٠٤	٠,٠٣	٠,٠٢	٠,٠٢
ستائر	٠,٠٥	٠,١٢	٠,١٥	٠,٢٧	٠,٣٧	٠,٥٠
كراسي خشبية	٠,٠٣	٠,٠٣	٠,٠٣	٠,٠٥	٠,٠٥	٠,٠٤
اشخاص/ عادي	٠,١٠	٠,٣٠	٠,٤٠	٠,٥٠	٠,٦٠	٠,٦٠
الواح الصوف الصخري	٠,٢٨	٠,٦٥	٠,٩٨	٠,٩٧	٠,٩٥	٠,٨٧

مسافة ما من الجدار.

ولكي تكون المواد المسامية ذات فاعلية في امتصاص الصوت، فإنه يستلزم أن تحتوي على أكبر قدر من الفراغات الهوائية المتصلة بالهواء الخارجي. ففاعلية مسامية المادة التي تتمثل بمحصلة «حجم الفراغات الهوائية المتصلة بالهواء الخارجي إلى الحجم الكلي للمادة» تتحكم في كمية الطاقة الصوتية المعرضة للامتصاص، بينما يمكن تجاهل تأثير الهواء المحصور في الفراغات المغلقة أو الفراغات الموازية لسطح المادة.

والرسم البياني التالي يبين أثر سماكة المادة المسامية على امتصاص الصوت عند الترددات المختلفة.

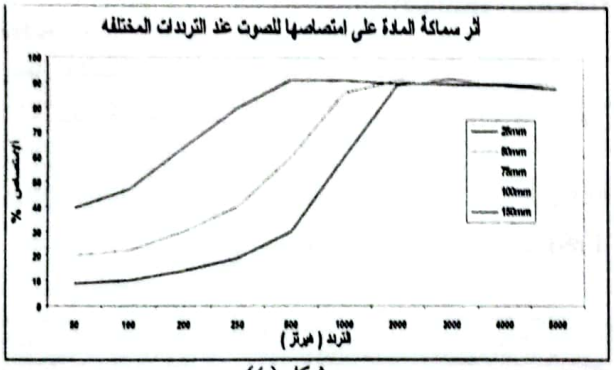
وعندما تصطدم موجات الصوت بهذه المواد المسامية، ينشأ عن ذلك اهتزاز دقائق الهواء في الفراغات المتصلة بالهواء الخارجي. وحيث أن حركة دقائق الهواء محكومة بمقاومة سريانها في المادة، فإن جزء من هذه الطاقة يتحول إلى حرارة. كما أن مدى اهتزازات دقائق الهواء تتضائل لاحتكاكها بجدران المسامات، مما يحد من انتقال الصوت من خلال هذه المادة المسامية للأماكن المجاورة.

٢. الألواح الرنينية (Resonant Panels) :-

وهي عبارة عن صفائح تثبت حوافها على قوائم خشبية مثبتة على الجدار المراد عزله، وتترك خلفها فراغاً هوائياً محصوراً كما في الشكل (٥).

فعندما تصدم موجات الصوت هذه الصفائح تبدأ بالاهتزاز، فينشأ عن ذلك اهتزاز في دقائق الهواء المحصور خلفها. ونتيجة لاحتكاك هذه الدقائق بالسطوح المحيطة، فإن هذه الاهتزازات تتضائل مما يقلل من فاعلية انتقال الصوت خلالها.

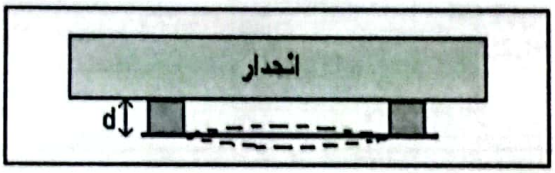
ويكون أقصى تحول للطاقة الصوتية عندما يكون التردد للطاقة الصوتية الساقطة مساوٍ لتردد الرنين، مما يعني حدوث أقصى امتصاص للصوت، بينما يقل امتصاص الصوت للترددات التي تزيد



شكل (٤)

على تردد الرنين. لذا فإن فاعلية امتصاص الألواح الرنينية للصوت تكون أقصاها للترددات المنخفضة والمتوسطة.

ولزيادة هذه الفاعلية، يمكن إضافة مواد ماصة للصوت (صوف صخري مثلاً) في الفراغ خلف الألواح الرنينية، التي من شأنها أن تزيد ذبذبة الرنين فيزيد من فاعلية امتصاص الصوت للترددات الأعلى. يمكن حساب ذبذبة الرنين حسب المعادلة التالية



شكل (٥)

$$Freq = \frac{6000}{\sqrt{m \times d}}$$

حيث أن :-

ذبذبة الرنين/ Hz ..... Freq

وزن الصفيحة المهتزة/ كغم ..... m

المسافة بين الصفيحة والجدار / م ..... d

٣. الرنانات التجويفية (Cavity Resonators)

وهي عبارة عن فتحات صغيرة تمثل الرقبة وتتصل بفراغ هوائي خلفها كما هو مبين في الشكل (٦) بأدناه.

فعندما تصدم موجات الصوت فوهة رقبة الرنانة التجويفية، فإن دقائق الهواء في الرقبة تهتز فتحدث انضغاطاً وتخلخلاً في دقائق الهواء داخل التجويف (ويمكن تمثيل الهواء داخل الرقبة بالكتلة، والهواء داخل التجويف بالزنبرك). ونتيجة لذلك، يحدث احتكاك بين دقائق الهواء من ناحية، وبين جدران الرقبة من ناحية أخرى، مما يؤدي إلى امتصاص جزء كبير من الطاقة الصوتية. أما الجزء المتبقي من الطاقة، فينتقل إلى داخل التجويف، ومن ثم تشعه إلى داخل الغرفة بعد توقف مصدر الصوت.

ويصل امتصاص الرنانات التجويفية للصوت أقصاه عند ذبذبة الرنين، بينما يقل امتصاص الصوت للترددات التي تزيد أو تقل عن ذبذبة الرنين، والتي يمكن حسابها حسب المعادلة التالية :-

$$Freq = \frac{c}{2\pi} \sqrt{\frac{s}{IV}}$$

حيث أن :-

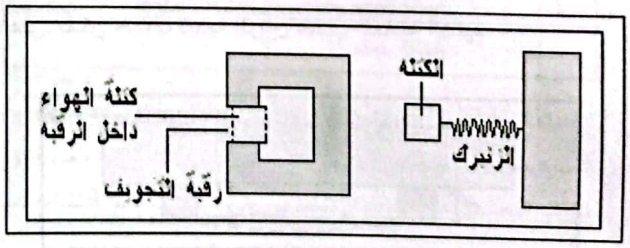
ذبذبة الرنين/ Hz ..... Freq

سرعة الصوت في الهواء م/ ث c

مساحة مقطع الرقبة/ م٢ ..... S

طول الرقبة/ م I

حجم الفراغ داخل الرنانة/ م٣ V

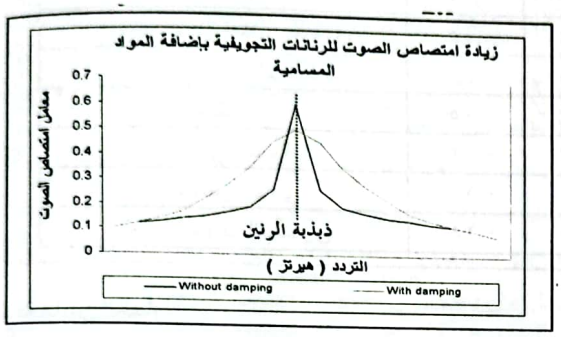


شكل (٦)

وبإضافة مواد مسامية ماصة للصوت (صوف صخري مثلاً) في التجويف فإن مجال الترددات التي يتم فيها امتصاص الصوت يتسع ليشمل الترددات المنخفضة والمرتفعة.

٣. الألواح المثقبة (Perforated Panels)

وهي عبارة عن ألواح تثبت على مسافة من الجدار، وتقوم بنفس الدور التي تقوم به الرنانات التجويفية، حيث يمثل الثقب فيها رقبة الرنانة، والفراغ خلفه يمثل تجويف الرنانة، ولا داعي لفصل الفراغ خلف الألواح بفواصل. ويصل امتصاص الألواح المثقبة للصوت أقصاه عند ذبذبة الرنين.

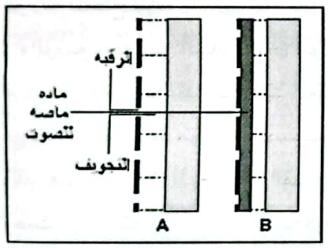


شكل (٧)

ولزيادة فاعلية امتصاص الصوت للترددات المنخفضة والمرتفعة. تضاف مواد مسامية ماصة للصوت خلف هذه الألواح كما في الشكل (٨)

٤. الماصات العملية للصوت (Functional Absorbers)

في بعض الأماكن أو القاعات، التي لا توجد فيها أسطح كافية لامتصاص الصوت، تستخدم مثل هذه الماصات للصوت، وهي عبارة عن أجسام ذات ثلاثة أبعاد مصنوعة من مواد ماصة للصوت تعلق حرة على مسافة ما من السقف والجدران والأرض. وتستخدم مثل هذه الأنواع في الورش وصالات الألعاب وحمامات السباحة.



شكل (٨)

ميكانيكية العزل الصوتي :

■ الجدران (Walls)

إن الطاقة الصوتية الساقطة على جدار تتأثر بقوة الصوت الصادر عن المصدر ومجموع الامتصاص الحادث في الغرفة. إذ ينعكس جزء من هذه الطاقة إلى داخل الغرفة، والجزء الآخر يتم امتاصه من قبل الجدارن، ويتحول قسم منه إلى طاقة حرارية، والقسم الآخر ينتقل إلى الغرفة المجاورة على شكل اهتزازات تحدث في الجدار الذي بدوره يشعها في الغرفة المجاورة على شكل طاقة صوتية. وتعتمد عازلية الجدار (مقدار الخفض في انتقال الصوت من خلاله للغرف

المجاورة) على : - (❖ تردد الصوت ❖❖ نوعية الجدار ❖❖❖ كتلة الجدار)، وذلك على النحو التالي : - «انظر الشكل رقم (٩)»

- عند الترددات المنخفضة يكون لنوع الجدار من حيث صلابته وليونته الأثر الفعال في معدل الخفض في انتقال الصوت، إذ يقل معدل الخفض للجدران الصلبة ويزيد للأسطح اللينة، ولا يكون لكتلة الجدار أي تأثير عند هذه الترددات.

- عند زيادة التردد قليلاً، تبدأ فاعلية رنين الجدار في التحكم في انتقال الصوت.

- عند مضاعفة التردد، تبدأ فاعلية كتلة الجدار بالتأثير، فزيادة الكتلة من شأنها أن تزيد من معدل الخفض في انتقال الصوت إلى أن يصل التردد إلى التردد الحرج (أي عندما يكون طول الموجة المنحنية في الجدار مساوياً لطول موجة الصوت التي يشعها الجدار في الغرفة المجاورة).

- عند زيادة التردد على التردد الحرج، يعود تأثير صلابة وليونة الجدار إلى معدل الخفض في انتقال الصوت.

- وبإضافة مواد ماصة للصوت إلى الجدار، فمن شكل ذلك أن يزيد من مقدار الخفض في انتقال الصوت من خلاله.

وفي حال تأثير فاعلية الكتلة، فإن معدل الخفض في انتقال الصوت يزيد (6 dB) لكل ضعف في سماكة الجدار، أو ضعف التردد، إلى أن يصل إلى التردد الحرج، بينما ينعدم تأثير كتلة الجدار عند الترددات المنخفضة.

وحتى يكون الجدار ذا كفاءة عالية في الخفض من انتقال الأصوات المنتقلة في الهواء (Air borne sound) من خلاله عند كافة الترددات، فإنه يستلزم أن يكون الجدار ذا كتلة كبيرة وصلابة قليلة. إذ من الممكن أن يكون الجدار ذا كتلة كبيرة، ولكنه يكون غالباً ذا صلابة عالية، تمكن معالجتها بتغطية الجدار بمواد مسامية ماصة للذبذبات (مثل الصوف الصخري...) لزيادة معدل الخفض في انتقال الصوت من خلاله. إن زيادة كتلة الجدار تزيد من عازليته، إلا أنه في زيادة كتلة الجدار تكون في بعض الأحيان أمراً غير عملي. وقد يكون الظن لأول وهلة بأن بالإمكان زيادة عازلية الجدار ببناء جدار آخر خلف الجدار الأول. فعندما يكون معدل الخفض في انتقال الصوت لجدار هو (40 dB)، فإن مقدار الخفض للجدارين سيكون (80 dB = 40 + 40)، وهذا أمر غير ممكن إلا إذا كان الجداران منفصلين تماماً، وبوجود مسافة أكبر من متر.

■ الأرضية العائمة (Floating Floor)

تعتبر الأرضيات العائمة من أفضل الطرق العملية لخفض انتقال الصوت، وخاصة الصوت الصدمي. وتكون هذه الأرضية مفصولة تماماً عن الأرضية الأساسية بمواد ماصة للذبذبات، مثل الأصواف المعدنية، وتمثل الأرضية العائمة في هذه الحالة (Mass-spring damping element system). وإن أي اتصال بينها وبين الأرضية الأساسية من شأنه أن يسمح بانتقال الصوت من خلاله، مما يقلل من الخفض في انتقال الصوت.

إن أقصى عازلية للأرضية للصوت تكون عند الترددات التي تزيد على تردد الرنين، لذا يفضل أن يكون تردد الرنين للأرضية أقل ما يمكن (أقل من ٢٠ هيرتز). ولتحقيق هذه الغاية، يستلزم زيادة كتلتها. كما أن معدل الخفض في انتقال الصوت من خلالها يزيد (12 dB) عند مضاعفة التردد فوق تردد الرنين.

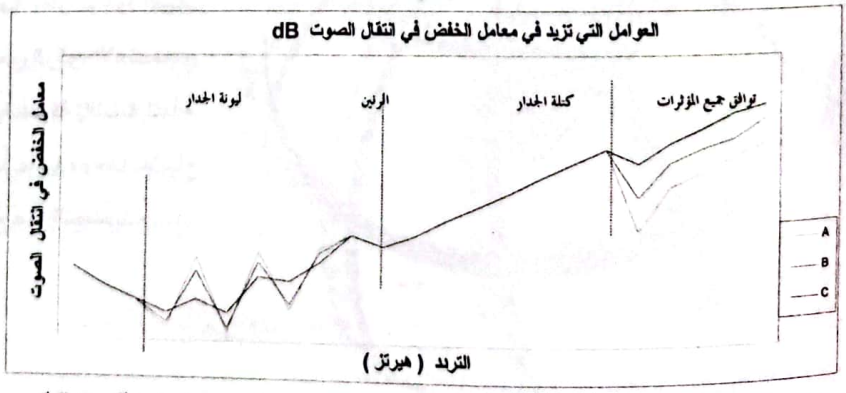
■ الأسقف (Ceiling)

يمكن للأسقف المستعارة أو المعلقة، والمصنعة من مواد ماصة للصوت، أن تعمل على الحد من انتقال الصوت من خلالها، وخاصة الأصوات المنتقلة في الهواء (Air borne sound)، بينما ينحصر دورها في الحد من انتقال الأصوات الصدمية (Impact sound) من خلالها فقط، ولا تمنع من انتقالها أو إشعاعها من خلال الجدران وعناصر البناء. لذا يستلزم عزل الأرضية التي فوق السقف بأرضية عائمة (Floating floor) تفصلها عن هيكل البناء بمواد ماصة للاهتزازات.

وفيما تقدم يمكن تلخيص الأهداف التي يمكن تحقيقها من العزل الصوتي في القطاع الإنشائي بما يلي :-

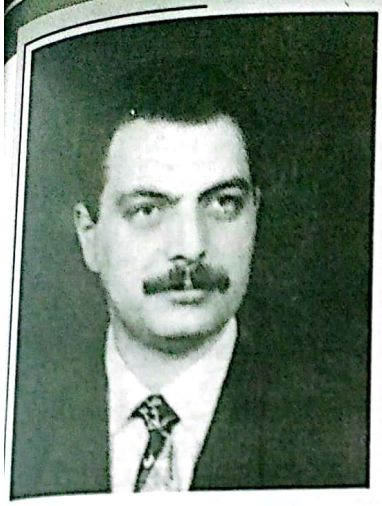
- حل مشكلة عدم وضوح الصوت في القاعات العامة (مؤتمرات، محاضرات...) وذلك بالتحكم في زمن ترديد الصوت لذلك المكان.
- الحد من انتقال الأصوات المحدثة لاهتزاز الهواء (Air borne sound).
- الحد من انتقال الاهتزازات، خاصة ذات الذبذبات العالية التي تحدثها الآلات والمكائن في هيكل البناء مباشرة. ■

(شكل ٩)



(A) بدون مواد ماصه للصوت (B) مع مواد ماصه للصوت خفيفه (C) مع مواد ماصه للصوت ثقيله

في الطريق إلى العولمة



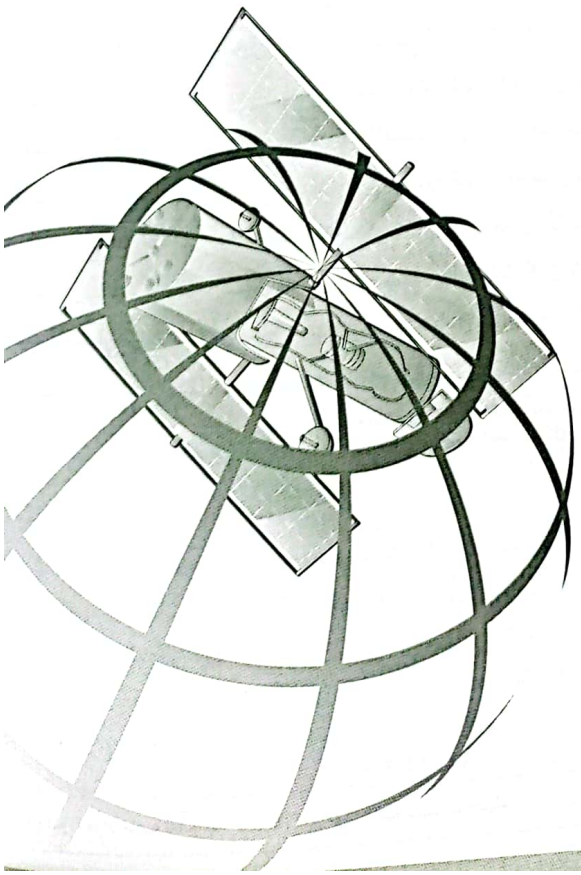
الدكتور. أحمد عبد الأزل المفتي/أستاذ مساعد - كلية الهندسة
جامعة بغداد (عضو لجنة العلاقات العربية والدولية في نقابة
المهندسين العراقية)

من يتعقب التاريخ يجد أن العولمة ليست حالة جديدة. فمنذ أقدم العصور المؤرخة، كانت الأمم تحاول فرض هيمنتها على زميلاتها بهدف استنزاف الموارد البشرية والمادية للأخيرة. ولكن فكرة العولمة التي انطلقت في أواخر القرن العشرين، لم يكن الغزو العسكري أداتها الرئيسية، هذا على الرغم من عدم استبعاد هذه الوسيلة عند الضرورة. بل ظهرت استراتيجيات جديدة للعولمة بعد سلسلة من الانتكاسات في الاقتصاد العالمي لم تستطع الحروب حل معضلاتها بيسر. وقد تبين في هذه الإستراتيجيات أن هنالك حاجة ماسة لتدويل رأس المال. وبالطبع، لم تظهر هذه الحاجة في الدول الفقيرة أو الدول النامية، بل ظهرت في الدول الصناعية الكبرى، وكانت أهم أسباب الحاجة إلى تدويل رأس المال، وخلق شركات متعددة القوميات تتجاوز استثماراتها الحدود الدولية بسهولة، وإضرابات العمال ومشاكل الركود الاقتصادي وتوقف حركة السوق في الدول الصناعية الرأسمالية. فكان نقل رؤوس الأموال إلى أخرى يتميز بوفرة الأيدي العاملة الرخيصة والقرب من السوق المتحركة.

رؤوس الأموال والمضاربة بمقدرات العالم طبقة
لفوارق الفائدة والإنتاج والتسويق والأيدي العاملة
جاء في أحد تقارير اليونسكو، أن تكاف
الاقتصاديات يجعل من العالم مسرحاً يدوي ف
أرجائه رنين الأزمات الصناعية التي تواجه البلد
المتقدمة. أي أن العولمة ستتيح، بوضوح، للد
الرأسمالية نقل أزماتها الاقتصادية إلى أرج
العالم، لتخفيف الضغط الحاصل في داخلها. فستؤثر العولمة على الشعو
الفقيرة وعلى شعوب الدول الرأسمالية أيضاً. فعندما لا يحصل رأس الم

وتبعاً لذلك، كان لا بد من ظهور فكرة العولمة، التي تتيح، طبقاً لاستراتيجية تدويل رأس المال، خيارات كبيرة جداً أمام الشركات والمؤسسات الرأسمالية، لاستثمار غير محدود، بتحريك رؤوس الأموال من مكان إلى آخر بسهولة فائقة، بعد إلغاء القيود الحكومية للبلدان الخاضعة لتلك الاستراتيجيات. وقد تكون فكرة العولمة الحديثة في مظهرها الخارجي توحيد الإنسانية، واتفاق الأمم في أساليب الحياة، إلا أنها في جوهرها توحيد لأساليب تعاملات رأس المال، وإلغاء الضوابط التي تقيد حركة الأسواق المالية، وإزالة الحواجز إزاء حركة العقول والأيدي العاملة والبضائع والخدمات.

على أن فشل العولمة يعني عدم قدرة العالم الصناعي على تمرير منتجاته الوفيرة إلى الأسواق العالمية التي تفتقر لها، نظراً لوجود القيود المحلية في تلك الأسواق، وبالتالي مرحلة جديدة من الركود الاقتصادي غير محمود العواقب. فلذلك، لا بد من إنجاح فكرة العولمة بالنسبة للعالم الرأسمالي. ولكي تنجح العولمة، يتطلب الأمر نظاماً عالمياً موحداً للإنتاج والتوزيع والاستهلاك ورأس المال، وبحيث يسمح هذا النظام بتحريك

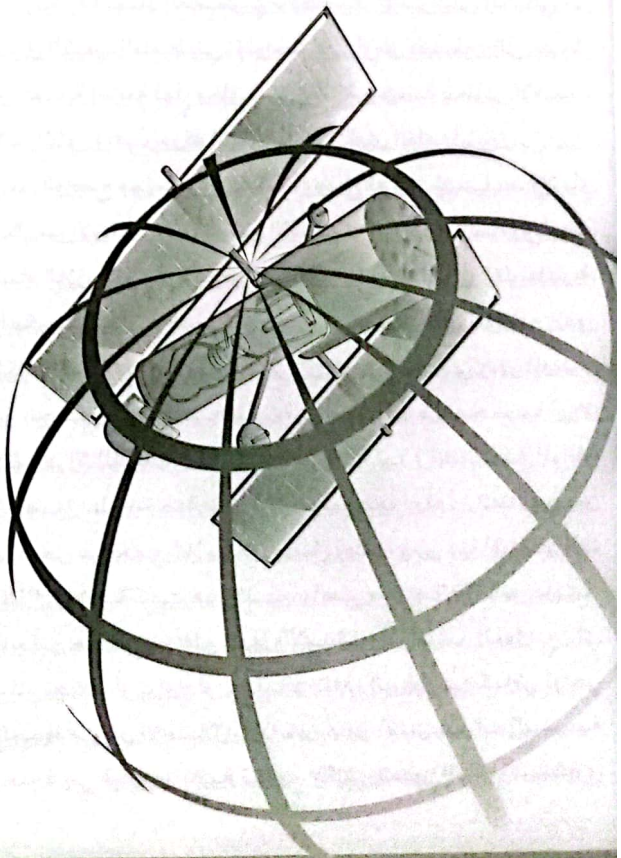


على فوائد كافية في الدول الصناعية، أو عندما يمنى بخسائر في التسويق، فانه ينتقل بكل سهولة إلى أماكن أخرى في العالم.

ولكون المصانع الكبرى قائمة في الدول الصناعية المعروفة، فان عملية نقل البضائع إلى السوق العالمية قد تكون أفضل من نقل المصانع نفسها في حالات كثيرة. ولتوفير مثل هذه الإمكانيات، تحتاج المسألة إلى إضعاف الصناعات الوطنية في البلدان النامية، ولا سبيل إلى ذلك إلا بإقناع العالم بعولمة مواصفات الجودة والسيطرة النوعية أيضاً، حيث تطبق المواصفات العالمية الموحدة على كافة الأسواق والمنتوجات. وبالطبع، فإن تلك المواصفات وضعت وفق إمكانيات الدول الصناعية. ومن المؤكد عدم قدرة الدول الأخرى على الإنتاج بمثل هذه المواصفات، أو أنها تضطر إلى شراء الصناعة القادرة على ذلك. إن انقياد الأسواق لما يدعى بالآيزو، وهي المواصفات العالمية الموحدة، شرك لا يمكن تقدير عواقب السقوط فيه.

من ناحية أخرى، تؤدي العولمة إلى ظهور بؤر اقتصادية جديدة، مثل التجمعات الصناعية التي ظهرت في الفترة الأخيرة في جنوب شرق آسيا. وقد كانت هذه المنطقة مثالاً واضحاً لما يمكن أن تسببه العولمة من انتكاسات اقتصادية للدول، عندما حدث ما حدث في ماليزيا بسبب سحب رؤوس أموال ضخمة منها في فترة قصيرة.

إذاً، ومما سبق ذكره، يمكن تحديد النقاط الأساسية اللازمة لنجاح العولمة بأنها رفع القيود عن حركة رؤوس الأموال والأيدي العاملة والعقول والبضائع، وتوحيد المواصفات العالمية وسيطرة البنوك الدولية على النظام المالي العالمي.



بقيت هنالك نقطة هامة أخرى يجب تدويلها لإنجاح العولمة، وهي طريقة الاتصال وتقنيات المعلومات. وللانترنت دوران أساسيان في العولمة : أولهما تسهيل الاتصالات اللازمة للعمليات الاقتصادية، وثانيهما تسويق المعلومات الفائضة. ونقصد بالفائضة هنا تلك التي لا تحتاجها الدول المتقدمة في احتكاراتها.

وكما يقال، فإن لكل شيء ثمناً، والمعلومات لها ثمن أيضاً. وتضطر الدول النامية لدفع الثمن الغالي لشراء المعلومات التي تحتاجها في تطوير وتنمية بنيتها الاقتصادية والاجتماعية، بينما تستغل البلدان المتقدمة المعلومات بشكل أفضل، سواء ببيعها أو بشرائها وإعادة صناعتها وبيعها مرة أخرى إلى البلدان النامية. أما الدول الفقيرة فقد استبعدت من قائمة المستفيدين من شبكة الانترنت.

وتوفر الانترنت فرصة ضخمة لبيع المعلومات بأضعاف سعرها. فكتاب واحد في مكتبة عامة قد يكلف ٣٠ دولاراً يمكن بيع محتوياته بمئات الدولارات لنفس العدد المتوقع لمستعيريه من المكتبة، إذا تم تسويق تلك المعلومات عن طريق الانترنت بأسعار قد تبدو زهيدة.

وهناك استغلال آخر من قبل المؤسسات الرأسمالية للانترنت، وهو شراء البحوث والاختراعات من أصحابها في مختلف أرجاء العالم دون قيد، ودون الحاجة إلى دفع مبالغ ضخمة. كما وتزيد الانترنت من فرص هجرة العلماء ورؤوس الأموال إلى الدول المتقدمة، حيث يمكن البحث بسهولة عن الأماكن المتوفرة لها في تلك الدول من خلال الشبكة.

ولا تكتفي العولمة وتقنياتها بكل ذلك، بل إن أضرارها قد تمتد إلى حد توفير إمكانيات غير متوقعة للأنشطة الإجرامية العالمية، وشبكات تهريب المخدرات والأسلحة والشبكات الإرهابية والتجسسية.

فهل سيبقى هنالك شيء نملكه إذا وقعنا في الفخ؟ وهل هنالك سبيل للوقوف بوجه العولمة؟

ليس لدي الجواب اليقين. ولكن في اعتقادي إن العولمة آتية لا ريب فيها، لأن الدول الكبرى ستسوق العالم إليها عنوة. ولكن الأمر الهام هنا هو كيفية استغلال العولمة لصالحنا، بدلاً من أن تكون سلاحاً ضدنا، وكذلك كيفية تعبئة الطاقات العلمية والاقتصادية للحفاظ على هوية مجتمعنا وتقاليدنا والسمات المميزة فيها، وعدم السّماح باجتياح العولمة لها، والحفاظ على أسواقنا المحلية والوطنية مستقلة. ■

واقع العمل الإستشاري في فلسطين

..... تاريخ وآمال

■ المهندس أحمد السودي - مدير الدائرة الفنية
نقابة المهندسين - مركز القدس / فلسطين

مقدمة :

لا يمكن عزل العمل الاستشاري الهندسي وتطوره ونموه عن قضايا التطور السياسي والاقتصادي، بل هو مرتبط ارتباطاً وثيقاً بالاستقرار السياسي. وعلى هذا الأساس، لا بد من طرح هذه القضية من خلال هذا المضمون، وعلى هذا المستوى كي نبين المخاطر والتعقيدات التي تواجهه.

لقد تعرضت فلسطين منذ القدم، ولا تزال تتعرض، إلى أحداث متتالية من غزو، وانتداب واحتلال، وإدارات مؤقتة ...الخ، وبالتالي تأثرت الأنظمة والقوانين ومعالم الحياة فيها بما يتلائم من طبيعة المحتل ومصالحه. فبعد الاحتلال الإسرائيلي للأراضي الفلسطينية، شهد العمل الهندسي فترات عصيبة، وتأثر من حيث الكم والكيف تأثراً كبيراً بما تعرض له هذا الشعب وهذا الوطن من المحن الكثيرة التي ألمت به وعلى الدوام كانت هناك سياسات إسرائيلية واضحة في تدمير البنية التحتية في فلسطين تدميراً شاملاً، بما في ذلك المهندسون والعمل الهندسي الفلسطيني، حيث عملت سياساتها جاهدة لمنع المهندس الفلسطيني من تأسيس وتطوير شركات ومكاتب استشارية. ولم يستطع المهندس الفلسطيني من تنمية خبراته وتجسيدها إلا في بعض الأعمال الصغيرة والمشاريع المتواضعة والأعمال البلدية المحدودة. ولا بد من استعراض موجز لبعض العوامل المؤثرة في تطوير العمل الاستشاري وأنظمته ودور الاحتلال في تعطيلها.

(١) على صعيد الأنظمة والقوانين :

فقد أعلن كنيست الاحتلال ضم مدينة القدس الشريف ومحيطها للكيان الصهيوني بتاريخ ٢٧ حزيران عام ١٩٦٧. ثم تبع ذلك سن قانون أساسي بتاريخ ٣ تموز عام ١٩٨٠ يعتبرها عاصمة لإسرائيل، الأمر الذي أدى إلى تطبيق القوانين الإسرائيلية عليها. كما نتج عن ذلك مشروع القدس الكبرى الذي أصبحت مساحة القدس بمقتضاه يعادل (٦٠٠ كم٢)، علماً بأن مساحتها عام ١٩٤٨ لم تتجاوز (٦٠كم٢).

- تم إدخال تعديلات على قانون تنظيم المدن والقرى والأبنية رقم (١٩٦٦/٧٩) الأردني، الذي كان سارياً في ذلك الوقت، بموجب الأوامر العسكرية، كما أدخلت تعديلات على هذه الأوامر بأوامر عسكرية شبه سنوية. فجرى حلّ الهيئات والمجالس التنظيمية والمجالس المحلية، وعين بدلاً منها ضباط اسرائيليون. هذا بالإضافة إلى إصدار أوامر عسكرية بشأن مواضيع متعددة أصبحت مرجعية ومظلة قانونية لها، مثل المخطط الإقليمي الجزئي للطرق (والذي يتضمن الطرق الالتفافية مما أدى إلى ابتلاع وتدمير الأراضي الزراعية)، والمياه والمجاري والمباني الأمة والمدارس والعيادات الصحية والمستشفيات.. الخ. وقد تم كل ذلك بمعرفة دائرة الأشغال العامة التي تخضع لسلطات الاحتلال.

(٢) على الصعيد الاقتصادي :

أثرت سياسة الاحتلال في هذا المجال من حيث :

- ربط الاقتصاد الفلسطيني بالاقتصاد الإسرائيلي وبالتالي إلى تحويل الشعب الفلسطيني المتواجد على أرض فلسطين إلى جيوش من العمالة التابعة لها، وخلق سوق عمالة رخيصة لتطوير الاقتصاد الإسرائيلي، ووقف حركة التطور والوعي لدى الفلسطينيين.

من الواضح مما سبق أن هكذا أوضاع لم تكن لتساعد ولا بأي شكل من الأشكال على تشجيع الاستثمار أو ازدهار البناء، ولا حتى البناء اللازم للنمو الطبيعي في سكان المدن والقرى الفلسطينية. وانعكست سياسة الاحتلال على الفهم العام لدى المواطنين لدور المكاتب الهندسية، وانحصاره في أن العمل الهندسي ودور المهندس هو الحصول على رخصة بناء، وأن المخططات هي مجموعة أوراق لاتفيد إلا للغايات القانونية. ونتيجة لعدم استطاعة المواطن الحصول على رخصة بناء، فقد ترسخ فهم عام أن البناء من دون ترخيص هو تحدي للإحتلال وعمل وطني. ومن هنا أقيمت آلاف المنازل والأبنية تحت هذا الفهم، وأصبحت حالة تقاس عليها. وانعكس هذا الوضع على العمل الاستشاري. واستمر العمل دون أي نظام يحكمه أو برامج أو سياسات تؤدي إلى نهوضه كباقي نواحي الحياة في ظل الاحتلال. وإذا كان عمل الاستشارات الهندسية بحاجة إلى قوانين وأنظمة تحميه، فكيف نتصور العمل الاستشاري

واقع العمل الإستشاري في فلسطين
..... تاريخ وآمال

■ المهندس أحمد السودي - مدير الدائرة الفنية
نقابة المهندسين - مركز القدس/ فلسطين

مقدمة :

لا يمكن عزل العمل الاستشاري الهندسي وتطوره ونموه عن قضايا التطور السياسي والاقتصادي، بل هو مرتبط ارتباطاً وثيقاً بالاستقرار السياسي. وعلى هذا الأساس، لا بد من طرح هذه القضية من خلال هذا المضمون، وعلى هذا المستوى كي نبين المخاطر والتعقيدات التي تواجهه.

لقد تعرضت فلسطين منذ القدم، ولا تزال تتعرض، إلى أحداث متتالية من غزو، وانتداب واحتلال، وإدارات مؤقتة ...الخ، وبالتالي تأثرت الأنظمة والقوانين ومعالم الحياة فيها بما يتلائم من طبيعة المحتل ومصالحه. فبعد الاحتلال الإسرائيلي للأراضي الفلسطينية، شهد العمل الهندسي فترات عصيبة، وتأثر من حيث الكم والكيف تأثراً كبيراً بما تعرض له هذا الشعب وهذا الوطن من المحن الكثيرة التي ألمت به وعلى الدوام كانت هناك سياسات إسرائيلية واضحة في تدمير البنية التحتية في فلسطين تدميراً شاملاً، بما في ذلك المهندسون والعمل الهندسي الفلسطيني، حيث عملت سياساتها جاهدة لمنع المهندس الفلسطيني من تأسيس وتطوير شركات ومكاتب استشارية. ولم يستطع المهندس الفلسطيني من تنمية خبراته وتجسيدها إلا في بعض الأعمال الصغيرة والمشاريع المتواضعة والأعمال البلدية المحدودة. ولا بد من استعراض موجز لبعض العوامل المؤثرة في تطوير العمل الاستشاري وأنظمته ودور الاحتلال في تعطيلها.

(١) على صعيد الأنظمة والقوانين :

فقد أعلن كنيست الاحتلال ضم مدينة القدس الشريف ومحيطها للكيان الصهيوني بتاريخ ٢٧ حزيران عام ١٩٦٧. ثم تبع ذلك سن قانون أساسي بتاريخ ٣ تموز عام ١٩٨٠ يعتبرها عاصمة لإسرائيل، الأمر الذي أدى إلى تطبيق القوانين الإسرائيلية عليها. كما نتج عن ذلك مشروع القدس الكبرى الذي أصبحت مساحة القدس بمقتضاه يعادل (٦٠٠ كم٢)، علماً بأن مساحتها عام ١٩٤٨ لم تتجاوز (٦٠كم٢).

- تم إدخال تعديلات على قانون تنظيم المدن والقرى والأبنية رقم (١٩٦٦/٧٩) الأردني، الذي كان سارياً في ذلك الوقت، بموجب الأوامر العسكرية، كما أدخلت تعديلات على هذه الأوامر بأوامر عسكرية شبه سنوية. فجرى حلّ الهيئات والمجالس التنظيمية والمجالس المحلية، وعين بدلاً منها ضباط اسرائيليون. هذا بالإضافة إلى إصدار أوامر عسكرية بشأن مواضيع متعددة أصبحت مرجعية ومظلة قانونية لها، مثل المخطط الإقليمي الجزئي للطرق (والذي يتضمن الطرق الالتفافية مما أدى إلى ابتلاع وتدمير الأراضي الزراعية)، والمياه والمجاري والمباني الأمة والمدارس والعيادات الصحية والمستشفيات.. الخ، وقد تم كل ذلك بمعرفة دائرة الأشغال العامة التي تخضع للسلطات الاحتلال.

(٢) على الصعيد الاقتصادي :

أثرت سياسة الاحتلال في هذا المجال من حيث :

- ربط الاقتصاد الفلسطيني بالاقتصاد الإسرائيلي وبالتالي إلى تحويل الشعب الفلسطيني المتواجد على أرض فلسطين إلى جيوش من العمالة التابعة لها، وخلق سوق عمالة رخيصة لتطوير الاقتصاد الإسرائيلي، ووقف حركة التطور والوعي لدى الفلسطينيين.

من الواضح مما سبق أن هكذا أوضاع لم تكن لتساعد ولا بأي شكل من الأشكال على تشجيع الاستثمار أو ازدهار البناء، ولا حتى البناء اللازم للنمو الطبيعي في سكان المدن والقرى الفلسطينية. وانعكست سياسة الاحتلال على الفهم العام لدى المواطنين لدور المكاتب الهندسية، وانحصاره في أن العمل الهندسي ودور المهندس هو الحصول على رخصة بناء، وأن المخططات هي مجموعة أوراق لاتفيد إلا للغايات القانونية. ونتيجة لعدم استطاعة المواطن الحصول على رخصة بناء، فقد ترسخ فهم عام أن البناء من دون ترخيص هو تحدي للإحتلال وعمل وطني. ومن هنا أقيمت آلاف المنازل والأبنية تحت هذا الفهم، وأصبحت حالة تقاس عليها. وانعكس هذا الوضع على العمل الاستشاري. واستمر العمل دون أي نظام يحكمه أو برامج أو سياسات تؤدي إلى نهوضه كباقي نواحي الحياة في ظل الاحتلال. وإذا كان عمل الاستشارات الهندسية بحاجة إلى قوانين وأنظمة تحميه، فكيف نتصور العمل الاستشاري

في فسطين إذا كان شعب بأكمله لم تتوفر له الحماية؟؟

يبين الجدول رقم (١) أعداد المهندسين والمكاتب الهندسية خلال هذه الفترة حسب الجدول التالي :

جدول رقم (١)

	حتى عام ١٩٧٠	عام ١٩٧٦	عام ١٩٨٠	عام ١٩٨٥	عام ١٩٩٢
مركز القدس	حوالي ٩٠	١١٠	٣٧٠	٦٣٠	٢٠٥٧
محافظات غزة	قبل التأسيس	٣٤	٢٤٠	٨٤٠	١٥٦٠
المجموع	١٠٠	٢٥٤	٦١٠	١٤٧٠	٤٦١٧

يبين الجدول رقم (٢) أعداد المهندسين المسجلين في كل من نقابة المهندسين - مركز القدس ومحافظات غزة.

جدول رقم (٢)

	خلال الفترة حتى عام ١٩٨٦	حتى عام ١٩٩١
مركز القدس	لا يزيد على ٣٠	٦٥
محافظات غزة	لا يزيد على ٢٥	٥٠
المجموع	لا يزيد على ٥٥	١١٥

العمل بأول نظام للمكاتب والشركات الهندسية في فلسطين :

مع الأخذ بالاعتبار لكافة الظروف والمعطيات المحيطة بالعمل الهندسي خلال المرحلة التي تم ذكرها، ورغم ما تعرضت له الإنجازات الحضارية للهدم والتدمير، إلا أن تنظيم ممارسة العمل الهندسي، وبإرادة المهندسين الصلبة، ظل على امتداد عمر النقابات مطلباً هاماً ودائماً لغالبية المهندسين. وبالتدريج والعمل الجاد والدؤوب للمجالس النقابية المتعاقبة، وفي إطار ترتيبات السلطة الوطنية الفسطينية وتجهيزاتها، وحتى قبل دخولها للأراضي الفلسطينية، جرى الإعداد للعمل الهندسي. وتمت المصادقة على نظام خاص بتنظيم مهنة الهندسة في فلسطين، كما تم تشكيل الدائرة الفنية في نقابة المهندسين وانتخاب أول مجلس لهيئة المكاتب والشركات الهندسية في شهر أيار من عام ١٩٩٤، تأسست أول نواة للمكاتب الهندسية في فسطين، وتثبيت أسس لعمل المكاتب والشركات الهندسية وتصنيفها إلى مراتب وفئات. وتعاقبت الخطوات الحثيثة من أجل ترسيخ النظام وتطويره. وأفادت نقابة المهندسين - مركز القدس - من تجربة السلام في نقابة المهندسين الأردنيين، مع الأخذ بعين الاعتبار خصوصية الظروف والأوضاع المحيطة بالعمل الاستشاري في فلسطين. فعناصر العمل الاستشاري ترتكز على مقر مزاولة العمل المجهز بالمعدات والتقنيات الحديثة والكافية، والكادر الهندسي الخبير، والمساعدين الأكفاء، والجهاز الفني المتفرغ، وحركة اقتصادية نشطة توفر العديد من المشروعات القادرة على تشغيل العمل الاستشاري المنتج، تتوجها إدارة كفؤة ذات خبرة ومهارة عالية، كل ذلك يتم في إطار من التشريعات والقوانين والأنظمة المرنة الثابتة القوية التي تنظم العمل الاستشاري.

وكان للمتغيرات السياسية التي حصلت على الساحة الفسلطينية، وما تبعها من بوادر انفراج، أثر على العمل الاستشاري. فقد حدثت تطورات على حجم الاستثمارات في مجال البناء، وبدأت تظهر بعض المشاريع الاستثمارية الكبيرة، كما بدأ تشكيل مؤسسات التمويل وإدارة المشاريع، والحديث عن مساعدات لإعادة الإعمار، ووجود ما اصطلح على تسميته بالدول المانحة. فحفز ذلك المهندسين على تأسيس المكاتب والشركات الهندسية، ودفع النقابات إلى تطبيق النظام الذي يحكم تنظيم العمل الهندسي، فتطورت اعداد المكاتب الهندسية، وتطور حجم العمل الهندسي منذ عام ١٩٩٠ حتى بداية الانتفاضة المباركة بشكل ملحوظ.

ويمكن القول إنه كان للمهندس الاستشاري الفلسطيني أن يقوم بدوره الذي حرم منه زمناً طويلاً في بناء دولته الحديثة، فيما كان على المهندس الفلسطيني أن يستعد للمنافسة الشرسة ويثبت أقدامه من خلالها. ليس فقط لاسترداد الأرض، بل أيضاً لاسترداد الكيان الهندسي والمهني الفلسطيني، وهيكلية التفوق الوطني الذي بني من حصاد السنين الطوال من الخبرة والغربة والتغريب. وبالتالي، فلم تكن البداية عادية، بل نهضت من حيث انتهى الآخرون وعلى أعلى مستوى. ففلسطين في أمس الحاجة لتشكيل نسيج حضري جديد، يرتكز على ضوابط ومعايير بيئية واجتماعية واقتصادية لخلق مدن القرن ال(٢١) مما يجعل الأمل متوقداً في أن تكون النموذج للعمل الاستشاري في الوطن العربي، وعلى صعيد العمل الاستشاري المهني على مستوى العالم، بعد أن أصبح قرية واحدة مترابطة الأطراف بفضل وسائل الاتصالات والنقل والعولمة.

العمل الإستشاري في مرحلة الانتفاضة الفلسطينية المباركة :

فرضت انتفاضة شعبنا الفلسطيني المباركة، والأوضاع الطارئة التي عصفت بفلسطين منذ ٢٨ أيلول من العام ٢٠٠٠، على الجميع محاولة التكيف والتركيز على خدمة الواقع الوطني، والحفاظ على ديمومة الانتفاضة لتحقيق أهداف شعبنا وتطلعاته. وكان لا بد من التركيز والعمل الدؤوب، كل في موقعه، للحفاظ على مؤسساتنا الوطنية واستمرارها فاعلة.

وقامت مجالس نقابات المهندسين في كل من مركز القدس، ومحافظات غزة، والاتحاد العام للمهندسين الفلسطينيين بالتحرك

الفعال والتنسق مع الهيئات والمؤسسات الهندسية العربية واتحاد المهندسين العرب ونقابة المهندسين الأردنيين، من أجل إيجاد سبل لدعم صمود المهندس الفسلطيني، والمحافظة على استمرار عمل المكاتب الهندسية، بالإضافة إلى جهودها الداخلية لخدمة أعضائها، من خلال المساعدات الطارئة للجرحى وأسر المعتقلين والشهداء، والحالات الطارئة والإنسانية، حيث تم تأسيس صندوق طوارىء في شهر (١١) عام ٢٠٠٠ لمعالجة مثل هذه الحالات قدر المستطاع.

وكانت الخسائر التي لحقت بالمهندسين وممتلكاتهم جراء العدوان الإسرائيلي فادحة، حيث بلغ عدد المكاتب الهندسية المدمرة (٦٨) مكتباً، والمكاتب الهندسية المهدومة كلياً (٣)، وعدد المهندسين الذين تضررت ممتلكاتهم الخاصة (١١) مهندساً.

أما منازل المهندسين وممتلكاتهم التي تضررت فبلغ عددها (٣٤) منزلاً، منها (١٠) منازل دمرت كلياً، و(٥٠) سيارة، منها (٩١٥) سيارة بتدمير كلي.

وتقدر هذه الحسابات حسب نقابة المهندسين - مركز القدس، الذي تم إعداده من خلال اللجان المختصة والزيارات الميدانية بحوالى (٤٦٢,٦٨٥) دولار أمريكي. ولا تشمل هذه التقديرات الخسائر البسيطة والخسائر المتعلقة ببرامج الكمبيوتر والأرشيف والمخططات الهندسية والمراجع والوثائق... الخ.

أما على صعيد الخسائر التي لحقت بقطاع العمل الاستشاري، فكانت هائلة جداً أيضاً. وتظهر الجداول المرفقة حالة التطور في العمل الهندسي من بداية تطبيق نظام ممارسة المهنة عام ١٩٩٥، وحالة التراجع والانهيار منذ بداية الانتفاضة المباركة.

والرسوم البيانية التالية توضح أن :

(١) نسبة العمل الهندسي في العام ٢٠٠٢ (حتى ٢٠٠٢/١٠/١) مقارنة مع حجم العمل الكلي عام ٢٠٠١ هي = (٣٠٪)،ومقارنة مع نفس الفترة (٢٠٠١/١٠/١) هي (٤٣٪).

(٢) نسبة العمل الهندسي في العام ٢٠٠٢ (حتى ٢٠٠٢/١٠/١) مقارنة مع حجم العمل الكلي عام ٢٠٠٠ هي (٢٠٪)، ومقارنة مع نفس الفترة (٢٠٠٢/١٠/١) هي (٢٧٪).

(٣) نسبة استهلاك الكوته في تخصص عمارة الأبنية للعام ٢٠٠٢ (حتى ٢٠٠٢/١٠/١) هي (١٥٪).

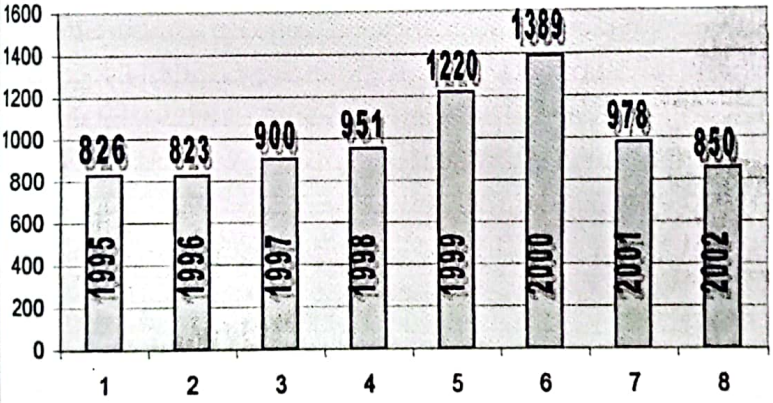
(٤) نسبة استهلاك الكوته في تخصص عمارة الأبنية في العام ٢٠٠١ هي (٣٥٪).

(٥) نسبة استهلاك الكوته في تخصص عمارة الأبنية في العام ٢٠٠٠ هي (٨٠٪).

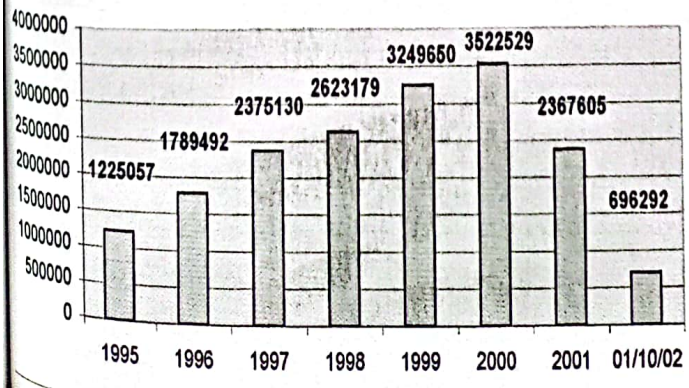
(٦) عدد المهندسين الذين فقدوا وظائفهم في المكاتب الهندسية (٥٣٩) مهندساً، علماً بأن البقية العاملة في هذه المكاتب لاتتقاضى أكثر من (٥٠٪) من رواتبها الطبيعية.

ومن خلال الإحصائيات والدراسات التي قامت بها نقابة المهندسين، فإن معدل الخسائر الشهرية للمكاتب الهندسية من حيث أجور المقرات والرواتب... الخ، منذ بدء الانتفاضة المباركة، ولغاية الآن، تقدربحوالى ١,٢٥٠,٠٠٠ دولار شهرياً. وتقدر الخسائر بالنسبة لانخفاض حجم العمل الهندسي بحوالى ١,٧٥٠,٠٠٠ دولار شهرياً، فيكون مجموع الخسائر الشهرية تقريباً ٣,٠٠٠,٠٠٠ ملايين دولار شهرياً. علماً بأن التراخيص التي تقدم حالياً هي إما للأبنية أو

إحصائية المهندسين العاملين في المكاتب الهندسية بكافة التخصصات للسنوات ١٩٩٥ - ٢٠٠٢



إحصائية الأمتار المرخصة من نقابة المهندسين - مركز القدس للسنوات ١٩٩٥ - ٢٠٠٢(حتى الأول من تشرين الأول)



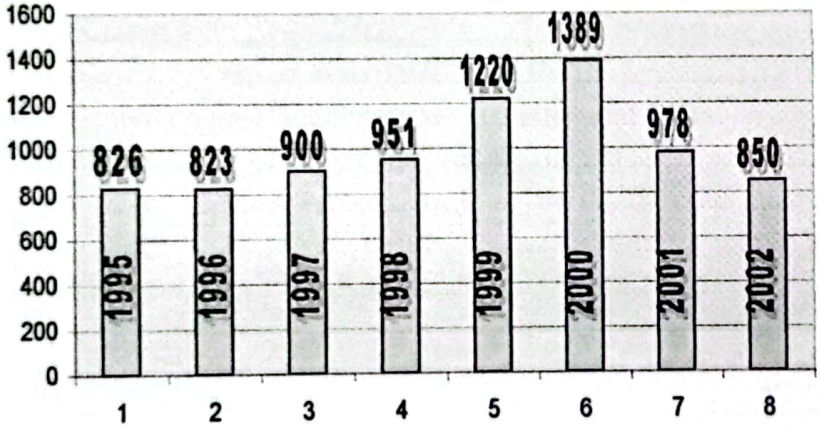
تراخيص فردية لمواطنين، أو إضافات أو ما شابه.

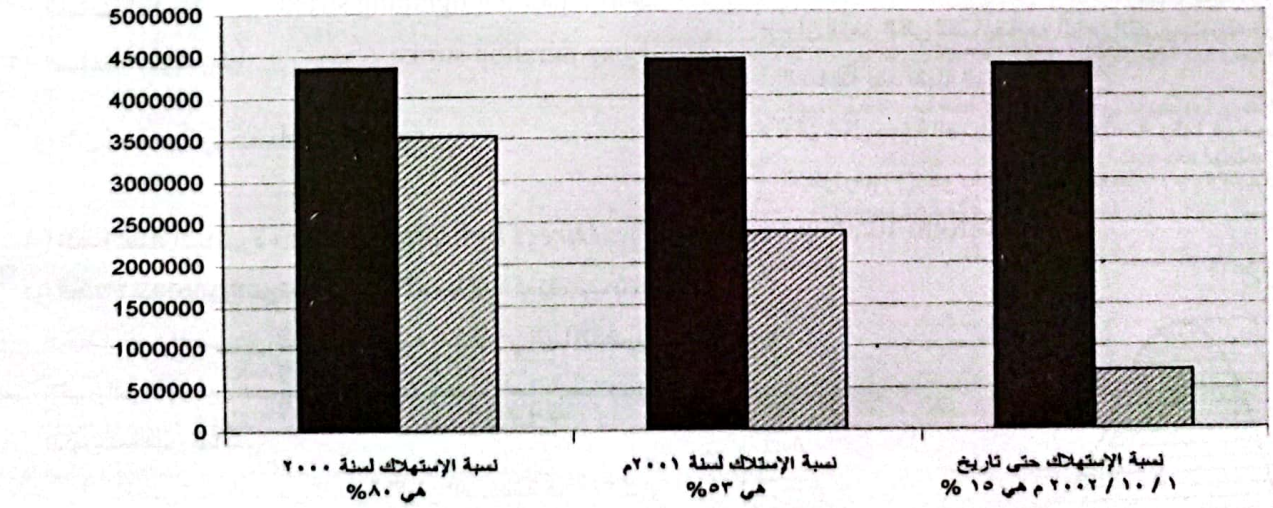
وحسب الإحصائيات والدراسات الميدانية التي قامت بها الدائرة الفنية في نقابة المهندسين، فإن أوضاع المكاتب الهندسية تزداد سوء لعدم وجود تعاقدات جديدة على مشاريع استثمارية، حيث لم تصل إلى (١٪) من المعدل الطبيعي.

أما على صعيد المهندسين العاملين في القطاع الخاص، والذي يشمل المصانع والحرف الخاصة والمقاولات...الخ، فإن عدد المهندسين الذين كانوا يعملون في هذا القطاع قبل بدء انتفاضتنا المباركة بلغ تقريباً (١١٢٠) مهندساً. وتفيد الإحصائيات بأن عدد المهندسين الذين يعملون حالياً في القطاع الخاص لا يزيد على (٩٢٥٠) مهندساً، مما يعني أن (٦٠٠) مهندس فقدوا وظائفهم في هذا القطاع. كما يتضح أن عدد المهندسين الذين فقدوا وظائفهم، سواء في المكاتب الهندسية أو القطاع الخاص، بلغ (١٠١١) مهندساً، علماً بأن المهندسين المسجلين في نقابة المهندسين - مركز القدس بلغ (٥٨٠٠) لا يزيد عدد المتواجدين منهم في الوطن عن (٦٠٪)، ناهيك عن البطالة بين فئة الخريجين الجدد خلال الانتفاضة من جامعات الوطن ومن الخارج، والذين لم يحصلوا على فرص عمل بسبب الأحداث، والبالغ عددهم (٣٧٨) مهندساً.

إن القطاع الهندسي وقطاع الإنشاءات في أي دولة مرتبط بالاستقرار السياسي والاستثمار. ويعتبر القطاع الهندسي الفلسطيني من أكثر القطاعات التي تأثرت جراء الحصار والعدوان الغاشم الذي تعرض له شعبنا من سياسة حكومة شارون العنصرية المتطرفة، مما يتطلب التحرك الفاعل، لايجاد سبل الدعم من كافة النواحي، لصمود المهندس الفلسطيني وصمود الشعب الفلسطيني، للمحافظة على ديمومة الانتفاضة واستمرارها، حتى يتم تحقيق أهداف شعبنا وتطلعاته في الحرية والاستقلال.■

إحصائية المهندسين العاملين في المكاتب الهندسية بكافة التخصصات للسنوات ١٩٩٥ - ٢٠٠٢





الصواعق... ذلك الخطر المجهول

تصميم نظم الحماية من الصواعق بحسب مواصفات IEC

■ المهندس وليد أحمد الرمحي/ مؤسسة الحماية الهندسية المتكاملة

مقدمة :

الكل يعلم بأن الصاعقة تفريغ كهربائي بين سحابتين مشحونتين بشحنتين مختلفتين، أو بين سحابة مشحونة وبين الأرض.. وأن هذا التفريغ كهربائي يطلق طاقة هائلة، تبحث عن طريقها إلى الأرض في حالة الصاعقة المباشرة. فإن كانت الطريق سالكة، كان الضرر محدوداً. وإن انت عكس ذلك، يكون الضرر كبيراً.

تلكم هي الفكرة التي كانت، وما تزال شائعة عند الكثيرين من المهتمين بالموضوع. وكانت هي الرؤية السائدة لدى تصميم نظم الحماية من صواعق. لكن تعرض مباني كثيرة لصواعق مباشرة أو غير مباشرة في العالم، وحدوث أضرار كبيرة، برغم وجود نظم للحماية فيها وفق رؤية السابقة، جعل المختصين في هذا المجال يعيدون النظر في كافة المسلمات المذكورة بأعلاه. هذا بالإضافة إلى أن نسبة الأعطال الكبيرة ني تتعرض لها الأجهزة والشبكات الإلكترونية والكهربائية في المباني، قد أضافت بعداً جديداً للموضوع.

ومن هنا طرح السؤال الأساسي التالي : ما هي المحددات العلمية والهندسية للصواعق؟! صحيح أن الصاعقة تفريغ كهربائي، لكن ما هي ية الطاقة الموجودة فيها؟ وما هو أقصى تيار كهربائي للصاعقة؟ وما هو شكل موجة الصاعقة؟ وما هي الفترة الزمنية التي تستغرقها؟ وهل صواعق متشابهة جميعها؟.. وغير ذلك الكثير من الأسئلة. وقد تولت مسؤولية الإجابة عن هذه الأسئلة منظمة المواصفات الكهروتقنية ولية IEC-International Electrotechnical Commission عن طريق إحدى لجانها المتخصصة Technical Committee-TC8، التي باشرت العمل منذ عام ١٩٨١. ونتيجة الجهود المتواصلة التي استمرت ستة أعوام، استخدمت خلالها كل الأدوات الفنية المتاحة. ل وسائل القياس والاتصال المتوافرة، تمّ التعرف على كافة المحددات المتعلقة بالصواعق بأنواعها، وبكافة خصائصها الكهربائية.

ومن منطلق «أعرف عدوك»، ومن أجل أن نحمي مبانينا ومحتوياتها من الصواعق، ولكي نستطيع توفير الحماية الحقيقية من هذا الخطر، سدّ كافة المنافذ التي يتسلل منها، نورد الحقائق العلمية التالية للتسلّح بها.

واع الصواعق :

صاعقة المباشرة	Direct lightning stroke
صاعقة اللاحقة	Subsequential lightning stroke
صاعقة الطويلة زمنياً	Long duration stroke

لآن نستعرض خصائص كل نوع.

لصاعقة المباشرة : *Direct lightning stroke*

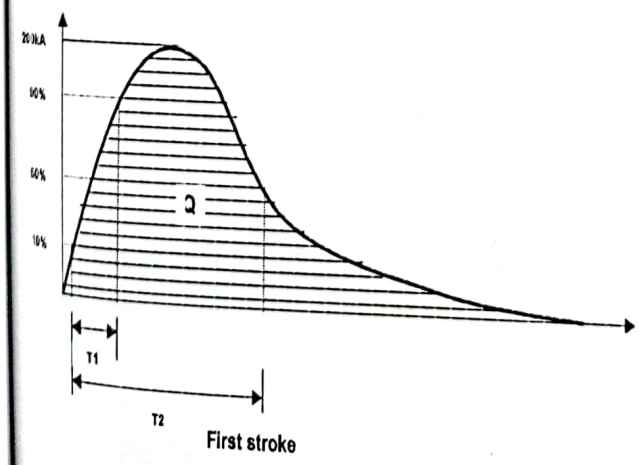
صاعقة الأولى التي تضرب المنشأ مباشرة، أو تضرب نظام حماية من الصواعق الذي يقوم عليه المنشأ. أي أنها التفريغ هربائي الأول بين السحابة المشحونة والمنشأ. أما خصائصها هربائية فهي كما يلي :

أ – أقصى تيار كهربائي للضربة الأولى للصاعقة هو ٢٠٠ كيلو أمبير.

ب – أن الطاقة النوعية specific energy، أي الطاقة المبددة في وحدة المقاومة، تعادل 10MJ/Ω، أما الطاقة الكلية فتعادل تكامل $(I^2.t)$ حيث (t) تمثل الزمن الكلي للصاعقة.

ج – أن الزمن الكلي للصاعقة هو الزمن الذي يستغرقه مرور تيار الصاعقة عند نقطة الضرب.

د – أن شكل موجة الضربة الأولى للصاعقة، وكما هو موضح في الشكل رقم (١)، هو ما يطلق عليه موجة ١٠/ ٣٥٠ مايكروثانية waveform 10/350μs.



شكل رقم (١) - *10/350 μs wave form*

حيث أن :

T1 = هو الزمن الأمامي للموجة Front time ويعادل ١٠ مايكروثانية. وهو الزمن الذي يستغرقه تيار الضربة الأولى للصعود من ١٠٪ إلى ٩٠٪ من قيمته القصوى البالغة ٢٠٠ كيلو أمبير.

T2 = هو زمن الوصول إلى النصف Time to half ويعادل ٣٥٠ مايكرو ثانية.

وهو الزمن الذي يستغرقه تيار الضربة الأولى للوصول إلى ٥٠٪ من القيمة القصوى للتيار.

ومن الأمور الجديرة بالملاحظة في موجة ١٠/ ٣٥٠ مايكروثانية ما يلي :

(١) الكمية الهائلة من الطاقة الموجودة في الضربة الأولى للصاعقة.

(٢) الفترة الزمنية التي يتصاعد فيها تيار الصاعقة من ١٠٪ إلى ٩٠٪ من قيمته القصوى خلال فترة زمنية لا تتعدى ١٠ مايكروثانية، أي أن di/dt وهي نسبة تغير التيار بالنسبة للزمن، ستكون مرتفعة جداً، الأمر الذي يولد مجالاً كهرومغناطيسياً قوياً ناتجاً عن الصاعقة نفسها، ومن مرور تيار الصاعقة في موصلات نظام الحماية.

(٣) ليس شرطاً أن تكون الضربة الأولى لكل الصواعق ذات تيار يصل إلى ٢٠٠,٠٠٠ أمبير، بل هذا هو السقف الأعلى.

٢) الصاعقة اللاحقة : *subsequential stroke*

هي الصواعق التي تلي الضربة الأولى للصاعقة. وتكاد الظواهر الطبيعية أن تكون متشابهة. فكما أن الطاقة القصوى للزلزال تكون في الهزة الأولى، فتكون طاقة الهزات التالية وضررها محدودين، فكذلك الحال في الصواعق التي تتفجر طاقتها القصوى من الضربة الأولى. أما الضربات التالية فتكون طاقتها محدودة.

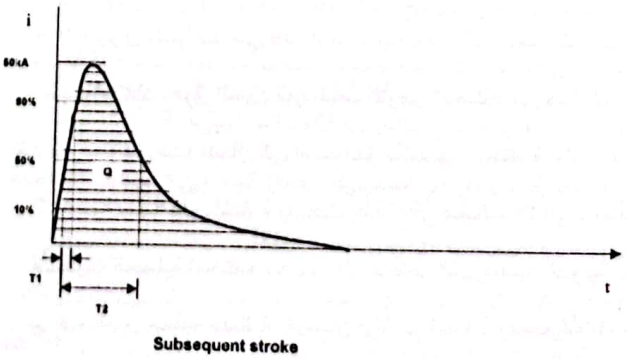
وتتمثل المحددات الكهربائية للصاعقة اللاحقة في ما يلي :

أ – أن أقصى تيار كهربائي للصواعق اللاحقة هو ٥٠ كيلو أمبير.

ب – أن طاقتها محدودة.

ج – أن شكل موجة الصاعقة اللاحقة، وكما هو موضح في الشكل رقم (٢)، هي الموجة المسماة 0.25/ 50 µs.

حيث أن :



شكل رقم (٢) - *0.25/50 µs wave form*

T1 = ٠,٢٥ ميكروثانية 0.25µs

وهو الزمن الأمامي للموجة front time

T2 = هو زمن الوصول إلى النصف time to half ويعادل ٥٠ مايكروثانية.

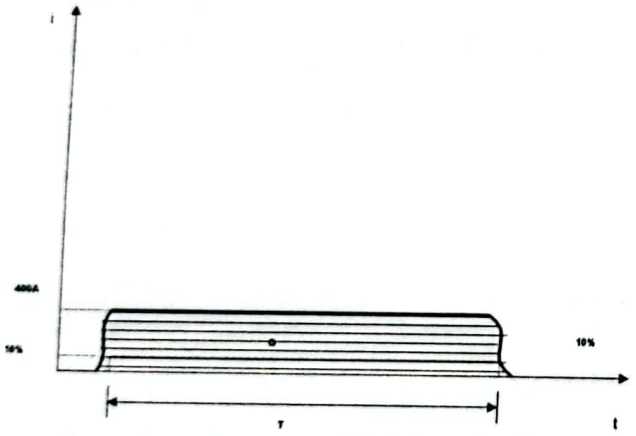
وجدير بالملاحظة هنا أيضاً، تلك السرعة الهائلة التي يزداد فيها التيار حتى يصل إلى القيمة القصوى، وهي ٥٠ كيلو أمبير، أي أن di/ dt1 تساوي ٢٠٠ كيلو أمبير/ مايكروثانية، مما يعني أن المجال الكهرومغناطيسي المتولد من هذه الصواعق سيكون قوياً جداً. ومن هنا يبدأ الربط بين الصواعق المباشرة أو غير المباشرة أو الأعطال أو التدمير الذي يصيب الأجهزة الإلكترونية والكهربائية نتيجة للتداخل بالإشعاع Interfering radiation.

٣) الصاعقة الطويلة زمنياً : *long duration stroke*

يمثل الشكل رقم (٣) موجة الصاعقة الطويلة زمنياً، وهي الموجة المسماة 400A 0.5S ومحدداتها الكهربائية هي كما يلي :-

أ – أن أقصى تيار مستمر لهذه الموجة هو ٤٠٠ أمبير.

ب – أن أقصى فترة زمنية تستمر بها الصاعقة الطويلة هو نصف ثانية، وهو زمن طويل نسبياً مقارنة مع الأنواع الأخرى التي تستمر لفترات تحسب بالمايكروثانية.



شكل رقم (3) - *Long duration wave 400 0.5s*

والآن أصبح بإمكاننا استعراض الأخطار الناجمة من الصواعق. فالمباني المحمية بنظم الحماية التقليدية من الصواعق تكون عرضة للأخطار التالية، في حالة تعرضها لصاعقة مباشرة أو غير مباشرة. ذلك أن التيار الناتج من التفريغ في الصاعقة نفسها Lightning channel، ثم التيار المارّ في موصلات

نظام الحماية، كالشبكة الهوائية أو الموصلات الهابطة، أو الشبكة الأرضية، يؤديان إلى وقوع الأخطار التالية :-

(١) حدوث فرق في الجهد بين نقاط التأريض الموصولة بالموصلات الهابطة وباقي نقاط الأرض في الحيز نفسه. وتبلغ قيمة هذا الفرق في الجهد

$$V = I \times Rst$$

حيث أن :

I = تيار الصاعقة المار في الموصل الهابط.

Rst = مقاومة الأرض بالأوم في نقطة التفريغ.

وبالتالي يصبح جهد هذه النقطة أعلى من نقاط الأرض الأخرى وفي الحيز نفسه.

وبما أن الخدمات الخارجية الداخلة إلى المبنى تكون مؤرضة، مثل كابل الكهرباء المغذي، أو كابل التلفون، أو أي موصل آخر مؤرض، فإن فرق الجهد المتولد من تفريغ تيار الصاعقة بالأرض، والذي قد يبلغ آلاف الفولتات، يؤدي إلى دخول تيار كبير إلى المبنى من خلال كابل الكهرباء، وكابل التلفون وأي موصل خارجي آخر مؤرض.

ولحساب قيمة التيار الداخلي إلى المبنى، يؤخذ بالاعتبار أن تيار الصاعقة يتوزع تلقائياً في اللحظة التي يجد فيها طريقه إلى الأرض، بين الشبكة الأرضية Earth Termination System وبين الموصلات الخارجية المؤرضة الداخلة إلى المبنى كما يلي :

$$If = \frac{ZxI}{n1Z+Z1}$$

حيث أن :

Z = مقاومة الأرض بالأوم للشبكة الأرضية من نظام الحماية من الصواعق.

Z1 = مقاومة الأرض بالأوم للموصلات الخارجية الداخلة إلى المبنى.

n1 = العدد الكلي للموصفات الخارجية الداخلة إلى المبنى.

I = تيار الصاعقة بحسب نظام الحماية المختار.

If = التيار الداخل إلى المبنى.

ويكون التيار الداخل من خلال أي موصل خارجي مساوياً If / n.

أما التيار الداخل من خلال كابل عدد موصلاته يساوي m، فإن التيار الداخل من خلال كل موصل يساوي $If / n.m$ أمبير.

وبشكل عام، فإننا نستطيع الافتراض أن ٥٠٪ من تيار الصاعقة سيفرغ في الشبكة الأرضية الخاصة بنظام الحماية من الصواعق للمبنى قيد البحث، وأن ال ٥٠٪ الأخرى ستدخل إلى المبنى من خلال الموصلات الخارجية الداخلة إليه. وقد أثبتت الأحداث في كثير من دول العالم أن أكثر من ٧٠٪ من الأضرار الناجمة من الصواعق سببها التيار الكهربائي الداخل من خلال الكابل الكهربائي المغذي للمبنى.

(٢) يؤدي تيار الصاعقة، سواءً أفي الصاعقة نفسها lightning channel أم في الموصلات الحاملة لتيار الصاعقة، ونتيجة للتغير السريع في قيمة التيار بالنسبة للزمن di/ dt، خاصة خلال الزمن الأمامي front time لموجة الصاعقة، يؤدي ذلك إلى توليد مجال كهرومغناطيسي، الأمر الذي يولد تياراً وجهداً تأثيرياً داخل المبنى. ويعرض الأجهزة الإلكترونية والكهربائية إلى صدمات بفولتية عالية $V = L\ di/dt$، مما يؤدي إلى تدميرها وتعطيلها.

(٣) تؤدي الصواعق إلى توليد فرق جهد عالي في الأجسام المعدنية داخل المبنى إن لم تكن مؤرضة، بحيث أن لمس هذه الأجسام يؤدي إلى صدمة كهربائية خطيرة.

(٤) تؤدي الصواعق إلى الحرائق، والانفجارات، وإمكانية حدوث تلوث بيئي خطير، إضافة إلى انقطاع الخدمات التي تؤديها المباني العامة كبماني المقاسم، والاتصالات.. إلخ.

(٥) تؤدي الصواعق بين الغيوم المشحونة إلى توليد فولتية زائدة قصيرة الأجل (transient overvoltage) بسبب المجال الكهرومغناطيسي المتولد فيها، في خطوط نقل الطاقة سواء أكانت ذات ضغط عال أم ضغط منخفض. وكذلك خطوط الاتصالات داخل المباني القريبة منها بمسافة تتراوح من ٢ - ٣ كم.

(٦) في الحيز الذي يقع فيه المنشأ الذي تعرض إلى صاعقة، فإن الإنسان أو الحيوان المتواجد في هذا الحيز يتعرض إلى خطر شديد، وذلك بسبب اختلاف فرق الجهد بين نقاط الأرض المختلفة في هذا الحيز.

لقد تعرضنا في هذا المقال إلى الصواعق بأنواعها المختلفة، وإلى الأخطار الناجمة منها على المنشأ ومحتوياته. وفي مقالنا التالي سنتعرض لأساليب الحماية المختلفة بحسب المواصفات الكهروتقنية الدولية IEC، بهدف تأمين حماية حقيقية للإنسان أولاً، ثم للمنشأ ومحتوياته ثانياً.

تصميم الأجهزة Instruments والأدوات Devices والبرمجيات Software وجمع المعلومات من مصادر عدة لتطوير عمليات/ إجراءات Procedures معينة، والقيام بالأبحاث Researches اللازمة لحل المشاكل الطبية Clinical.

ما هي مجالات التخصص؟

هناك تغيرات وإبداعات مستمرة، وفي مجالات جديدة، ناجمة من التقدم السريع في التكنولوجيا. وعلى أية حال، فإن بعضاً من الاختصاصات في حقل الهندسة البيوطبية (الحيوية) يشمل ما يلي :

أجهزة القياس الحيوية Bioinstrumentation والمواد الحيوية Biomaterials والميكانيكيا الحيوية Biomechanics والهندسة الخلوية والنسيجية والوراثية والهندسة السريرية والتصوير الطبي والجراحة التجبيرية وهندسة إعادة التأهيل وأنظمة وظائف الأعضاء.

- أجهزة القياس الحيوية Bioinstrumentation:

هي عبارة عن استخدام الإلكترونيات وتقنيات القياس لتطوير أدوات تستغل في تشخيص الأمراض ومعالجتها. والحاسبات جزء أساسي من هذه الأجهزة، ابتداءً من المعالج الدقيق Microprocessor المعالج الدقيق المستخدم في الآلة أحادية الغرض، التي تقوم بالعديد من المهام الصغيرة، إلى المعالج الدقيق المطلوب أن يعالج كمية كبيرة من المعلومات في نظام تصوير طبي.

- المواد الحيوية Biomaterials :

وتشمل كلاً من الأنسجة الحية والمواد الاصطناعية التي تستعمل في زراعة الأعضاء، وفهم خصائص المادة الحية وسلوكها اللذين يعتبران أمراً هاماً جداً في تصميم المواد المستخدمة في الزراعة. إن اختيار مادة ملائمة لوضعها في جسم الإنسان يحتمل أن يكون واحدة من أكبر المهمات الصعبة التي تواجه المهندس البيوطبي. فقد استعملت بعض المعادن المخلوطة، كالسيراميك والمركبات الكيميائية والمواد المركبة، كمواد قابلة للزراعة. وينبغي أن تكون هذه المواد غير سامة وغير مسرطنة وخاملة كيميائياً ومستقرة وقوية ميكانيكياً، لكي تقاوم أو تتحمل الضغط المتكرر الذي تتعرض له خلال فترة عمرها. ومن الممكن أن تحتوي المواد الحديثة المستخدمة على خلايا حية، لكي تزود أو توفر مواءمة بيولوجية وميكانيكية حقيقية للأنسجة الحية.

- الميكانيكا الحيوية Biomechanics:

تقدم الميكانيكا الكلاسيكية (علم توازن القوى، الديناميكا، السوائل، المواد الصلبة، الديناميكا الحرارية، والميكانيكا المتصلة) لحل المشاكل البيولوجية أو الطبية. وهذا يتضمن دراسة الحركة وإعادة تكوين المادة والتدفق داخل الجسم وفي الأدوات ونقل المكونات الكيميائية خلال الأوساط البيولوجية والصناعية، إضافة إلى الأغشية. وقد أدى التقدم في الميكانيكا الحيوية إلى تطوير القلب الاصطناعي وصمامات القلب وإعادة تركيب الأطراف الاصطناعية، وأيضاً إلى فهم أفضل لوظائف القلب والرئة والأوعية الدموية والأوعية الدموية الشعرية Capillaries والعظم والغضروفي وفي الأقراص في العمود الفقري والأربطة والأوتار في الأنظمة العضلية - الهيكلية Musculiskeletal.

- الهندسة الخلوية والنسيجية الوراثية :

وتشمل محاولات أكثر حداثة لمواجهة المشاكل الطبية الحيوية على المستوى المجهري. وتستخدم هذه المجالات علم التشريح والكيمياء الحيوية والميكانيكا الخلوية والتراكيب الخلوية الفرعية لفهم آليات المرض ولتتمكن من التدخل في المواقع المحددة جداً.

بهذه القدرات والإمكانيات، تقوم أدوات صغيرة بجلب المركبات التي يمكن أن تخفز أو تمنع عمليات خلوية في مواقع الهدف الدقيقة، لتؤدي بالنهاية إلى الشفاء، أو الى منع تشكل المرض أو تقدمه.

- الهندسة السريرية Clinical :

وهي تطبيق التكنولوجيا على العناية الصحية في المستشفيات والمهندسون السريريون هم المسؤولون عن تطوير وصيانة قواعد البيانات في الحاسوب المستخدم في الأجهزة البيوطبية وسجلات الأجهز وشرائها، وكذلك استعمال الأجهزة الطبية المعقدة.

ولربما يعمل هؤلاء المهندسون أيضاً مع الأطباء لتكييف الأجهزة بنا على الحاجات المحددة للطبيب والمستشفى. وهذا يتضمن توصيل الأجهز بأنظمة الحاسوب Inferface والبرميجات المفصلة للتحكم بالأجهز إضافة إلى الحصول على البيانات/ المعلومات وتحليلها.

والمهندسون السريريون معنيون بالحصول على آخر ما توصلت إلي التكنولوجيا وتطبيقها في العناية الصحية/ الطبية.

- التصوير الطبي Medical Imaging :

أي معرفة الظواهر الفيزيائية الفريدة (الصوت، الإشعاع، المغناطيسية إلخ)، مع معالجة البيانات الإلكترونية عالية السرعة وتحليلها وعرضه للحصول على صورة. وغالباً ما يمكن الحصول على هذه الصور بأقل أ

بلا اي عملية احتياج Non-invasive، مما يجعلها اقل إيلاماً. ويمكن استخدامها، وبشكل متكرر، مقارنة بالتقنيات الاجتياحية الأخرى.

- الهندسة البيوطبية التجبيرية Orthopaedic :

هي الاختصاص الذي يجمع الطرق الهندسية والآليات الحوسبية لتقدم فهماً لوظائف العظام والمفاصل والعضلات وتصميم المفاصل البديلة الاصطناعية. ويقوم المهندس البيوطبي التجبيري بتحليل الاحتكاك وخصائص التشحيم/ التزليق Lubrication وكذلك البلى Wear للمفاصل الطبيعية والاصطناعية. كما يقوم بتحليل إجهاد/ منفعل للنظام العضلي العظمي وتطوير المواد الحيوية الاصطناعية لتكون بديلة للعظام والغضاريف والأربطة وأوتار العضل والغضاريف المفصلية، والأقراص في العمود الفقري. كذلك يقوم بإجراء تحليلات للمشي والحركة لتقييم أداء الرياضيين او المرضى الذين خضعوا لعمليات جراحية. هذا بالإضافة إلى أن المهندس البيوطبي التجبيري يتابع الدراسات الأساسية على الوظيفة الخلوية، وتحويل الطاقة بين الميكانيك والإشارة Mechano-signal Transduction.

- هندسة إعادة التأهيل Rehabilitation :

هي مجال اختصاص متنام من الهندسة البيوطبية. وهذا المنتف من الهندسة يعزز من إمكانية قابلية تحسين نوعية الحياة للأفراد الذين يعانون من التعطل الفيزيائي (الجسدي) والإدراكي.

تدخل هندسة إعادة التأهيل في :

الأطراف الاصطناعية وتطوير عملية التنقل في البيت ومكان العمل وتصميم التكنولوجيا المساعدة لتحسين طرق الجلوس وتعيير الوضعية وقابلية الحركة، والاتصال. يضاف إلى ذلك تطوير أجهزة الحاسوب كمكونات وبرمجيات ومساعدات إدراكية لمساعدة الأشخاص الذين يعانون من صعوبات إدراكية.

- نظام وظائف الأعضاء :

هو المصطلح الذي استخدم لوصف ذلك الجانب من الهندسة البيوطبية حيث الاستراتيجيات والتقنيات والأدوات الهندسية تستغل لكسب فهم شامل ومتكامل لوظائف الكائنات الحياة، ابتداء من البكتيريا وانتهاء بالبشر.

ويستعمل الحاسوب في تحليل البيانات التجريبية Experimental data، وفي صياغة اوصاف رياضية للنتائج الفسيولوجية. ومن خلال الأبحاث يتم الحصول على نماذج تستعمل في تصميم تجارب جديدة لصقل/ إثراء معرفتنا.

تحتوي الأنظمة الحية على أنظمة سيطرة/ تحكم ارتدادية Feedback control منبسوطة إلى حد كبير، بحيث يمكن فحصها بتقنيات متقدمة جداً State of the art techniques. ومن أمثلة ذلك الكيمياء الحيوية لعمليات الأيض Metabolism والتحكم بحركات الأطراف.

كل هذه التخصصات تعتمد، وبشكل متكرر، على بعضها البعض، وغالباً ما يقوم المهندس البيوطبي، الذي يعمل في حقل تطبيقي معين، باستغلال المعرفة/ المعلومة التي جمعت من قبل المهندسين البيوطبيين الذين يعملون في مجالات أخرى. مثال على ذلك، تصميم الورك Hip الاصطناعي الذي يتم تدعيمه بشكل كبير من خلال الدراسات على تواقل علوم التشريح Anatomy والعظم والميكانيكا الحيوية وتحليل المشي والمواد البيوطبية Biomaterials.

وتؤخذ بعين الاعتبار القوى التي يتعرض لها الورك في اختيار التصميم والمادة لإجراء العملية الترقيعية.

وعلى نحو مماثل، يتم تصميم الأنظمة لتحفيز عضلة مشلولة بشكل كهربائي لتتحرك بطريقة مسيطر عليها. وهنا تستخدم معرفة سلوك النظام العضلي العضمي الإنساني Musculoskeletal. إن اختيار المواد الملائمة لتستخدم في هذه الأدوات تقع ضمن حقل مهندس المواد البيوطبية Biomaterials engineer

أمثلة على مجالات محددة :

- الأعضاء الاصطناعية : مساعدات السمع ومنظم عضلة القلب Pacemaker والكلى الاصطناعية والقلب الاصطناعي ومسرودات الأكسجين للدم Blood oxygenators والأوعية الدموية الصناعية والمفاصل والأذرع والسيقان.

- أجهزة مراقبة المريض :

أي اثناء الجراحة، أوفي العناية المشيشة، او اشخاص صحيون في الأجواء غير العادية، مثل رواد الفضاء او الغطاسون في أعماق كبيرة.

- مجسات كيمياء الدم *Sensors* :

مثل البوتاسيوم والصوديوم والأكسجين وثاني أكسيد الكربون ودرجة الحموضة.

- أدوات علاجية وجراحية متقدمة :

مثل نظام ليزر لراحة العين، ونظام حقن الأنسولين أوتوماتيكياً، الخ.

- تطبيق الأنظمة الخبيرة والذكاء الاصطناعي في اتخاذ القرار الطبي :

وهي الأنظمة المبنية على الحاسوب لتشخيص الأمراض.

- تصميم المختبرات الطبية القصوى :

مثل محلل لعينات الدم مزود بالحاسوب، ومختبر لقسطرة القلب Catheterization.

- أنظمة التصوير الطبية :

مثل الموجات فوق الصوتية Ultrasound والتصوير الطبقي المحوسب Positron emission tomography والرنين المغناطيسي، إلخ.

- تمثيل الأنظمة الفسيولوجية باستخدام الحاسوب :

أي التحكم بضغط الدم ووظيفة الكلية والدوائر العصبية البصرية والسمعية، إلخ.

- تصميم المواد البيوطبية :

أي الخصائص الميكانيكية والنقل والمواءمة للمواد الاصطناعية القابلة للزراعة.

- الميكانيكا البيوطبية للجروح وعملية شفائها :

مثل تحليل المشي وتطبيق عوامل النمو، إلخ.

- الطب الرياضي :

مثل إعادة التأهيل وأدوات المساندة الخارجية، إلخ.

أين يعمل المهندس البيوطبي؟

يعمل المهندس البيوطبي في الجامعات والصناعة والمستشفيات، وفي مراكز البحث في المعاهد التربوية والطبية، وفي الوكالات الحكومة التنظيمية. ويشكل في الغالب حلقة وصل وتنسيق مستفيداً من خلفيته في كل من الهندسة والمجالات الطبية.

وفي الصناعة، ربما يبدع تصاميم تتطلب فهماً معمقاً وأساسياً للأنظمة الحية والتكنولوجيا. كما يسهم في اختبار أداء منتجات جديدة مقترحة.

أما المناصب/ الوظائف الحكومية فتتضمن اختباراً للإنتاج وللأمان، وأيضاً وضع مقاييس أمان للأدوات/ الأجهزة.

وفي المستشفى، يقدم المهندس البيوطبي الاستشارة عند اختيار الجهاز الطبي واستعماله، ويشرف على اختبار أدائه وصيانته. ولربما يقوم ببناء/ تصميم أدوات خاصة لعناية صحية خاصة، أو لأغراض البحث العلمي.

وفي مؤسسات البحث العلمي، يشرف المهندس البيوطبي على المختبرات والأجهزة الموجودة فيها، ويشارك في نشاطات البحث المباشرة بالتعاون مع الباحثين الآخرين بمثل هذه الخلفية، كالطب وعلم وظائف الأعضاء والتمريض.

ويعتبر بعض المهندسين البيوطبيين مستشارين تقنيين لأقسام التسويق في الشركات، والبعض الآخر في مواقع الإدارة.

الخلاصة :

لا يمكن تجاهل أهمية الهندسة البيوطبية تقنياً وإنسانياً، كما لا يمكن إنكار دور المهندس البيوطبي سواءً أكان يعمل في مستشفى أم في شركة للصيانة أم شركة صانعة للأجهزة الطبية أم في مراكز البحث والتطوير، أم في المعاهد والجامعات. ففي جميع هذه المؤسسات، يقوم المهندس البيوطبي بواجبه الأساسي، ألا وهو الإسهام في تقديم رعاية طبية أفضل للمريض، وبالتالي التقليل من معاناته. ■

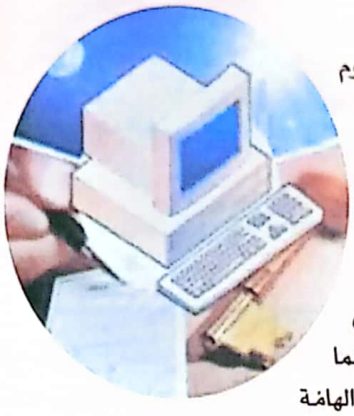
References

1. Accreditation Board for Engineering and Technology (ABET).
2. Peterson's Guide to Graduate Program in Engineering and Applied Sciences.
3. Biomedical Engineering Academic Program Annual Report.
4. Society of Biomedical Equipment Technicians.
5. Biomedical Instrumentation and Measurements - second edition "Leslie Cromwell, Fred J. Weibell, Erich A. Pfeiffer".

زاوية ... العلوم والتكنولوجيا

■ الدكتور المهندس ماهر دبابنه
جامعة الإسراء - الأردن

موندو

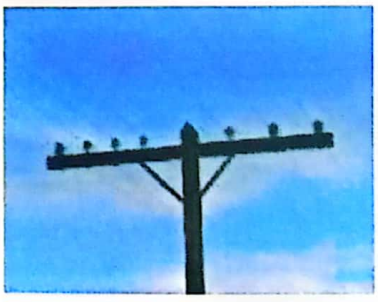


جهاز موندو mondo، الذي طرحته شركة تريسوم مؤخراً، هو عبارة عن عدة أجهزة مدمجة مع بعضها البعض. فهو هاتف محمول قوي ثنائي الموجة، قادر على العمل ضمن شبكات الهاتف المحمول ذي الترددات ٩٠٠ و١٨٠٠، إضافة إلى كونه مساعدا رقميا شخصيا عالي المواصفات، وحاسبا للجيب. ويتمتع موندو بشاشة باللونين الأسود والأبيض مع ١٦ تدرج للون الرمادي. وجميعها تعمل باللمس عبر القلم STYLUS PEN الخاص بذلك، مما يتيح لمستخدمها الوصول إلى الأوامر الأساسية والقوائم الهامة بسهولة كبيرة. وبإمكان مستخدمي هذا الجهاز تصفح الإنترنت وإرسال البريد الإلكتروني واستقباله، وهم خارج مكاتبهم أو منازلهم، وذلك بفضل دعمه لتقنية الواب (WAB) التي تسمح بنقل البيانات لاسلكيا بسرعة ١٤,٤ كيلو بت في الثانية، إضافة إلى متصفح الإنترنت بوكيت إكسبلورر وبرنامج بوكيت آوت لوك الخاصين بحاسبات الجيب.

يتميز موندو بتعدد الوظائف، وغنى المواصفات. وبالإضافة الى قدرته على تصفح الإنترنت، وإرسال البريد الإلكتروني واستقباله. يتحول موندو بضغطة زر واحدة إلى هاتف محمول كامل المواصفات، كما يأتي مزودا بخاصية تسجيل الأصوات، وإمكانية قراءة الملفات الموسيقية إم بي ٣، فضلاً عن دعمه لتقنية الجيل الثاني من الاتصالات اللاسلكية (جي. بي. آر. إس). ويتضمن الجهاز كذلك دفتراً للعناوين وتوقيتاً عالمياً تلقائي الضبط، كما يحتوي على خاصية تحويل العملات وبعض الألعاب الإلكترونية الشائقة، هذا بالإضافة إلى إمكانية حفظ المستندات. ■

خدمة الخطوط الرقمية (DSL) :

يتوقع كثير من الاختصاصيين أن يبلغ نصيب معدات خدمة الخطوط الرقمية DSL في السوق العالمي حوالى ٤,١٠ مليارات دولار في عام ٢٠٠٣م، مقارنة بـ٤,٨ مليارات في العام الماضي. ومع وجود حوالى ٧٠٠ مليون خط هاتفي في العالم، أصبح نمو خدمة الخطوط الرقمية مجرد مسألة وقت، خاصة بعد إعلان كثير من الدول إدخالها لهذه الخدمة على مستوى جميع شركات الاتصال لديها! وستساعد هذه الخدمات المتعددة، وعلى رأسها عرض أفلام السينما الحديثة والمؤتمرات المصورة، عددا كبيرا من الناس على اقتناء خطوط رقمية كي يتمكنوا من الحصول على مثل تلك الخدمات بزمن قياسي وكفاءة عالية للصوت والصورة، التي لا تتوفر من خلال خطوط الهاتف العادية، بالرغم من التوقعات بأن الخطوط الرقمية ستواجه منافسة شديدة من خدمة مودم الكيبل في المستقبل، إلا أن الخطوط الرقمية ستتفوق بسبب انخفاض أسعارها عن الكيبل. ■



حماية الطيور :

توصلت «الجمعية الملكية لحماية الطيور» في بريطانيا إلى خطة منهلة قد تساعد على حماية الطيور - حسب اعتقادها - بواسطة نغمات الهاتف المحمول !!

وذكرت التقارير أن الجمعية تحث مستخدمي الهاتف المحمول على اختيار صوت طائر ليكون نغمة مميزة لهاتفهم، بدلا من إزعاج الناس بموسيقى الأغاني والأفلام، مثل مسوسيقى فيلم «مهمة مستحيلة» الذي يشيع استخدام نغمته في الكثير من أجهزة الجوال.

وقد وقعت الجمعية الملكية لحماية الطيور اتفاقا بهذا الخصوص مع شركة خاصة لتقديم أصوات الطيور لملايين الأشخاص الذين يملكون أجهزة هاتف «نوكيا» تحديداً.

وفور توقيع الاتفاقية، طلب آلاف الأشخاص الحصول على الخدمة الجديدة. وكان النغم المفضل الذي اختاره أكثر من ثلثيهم هو صوت الشحرور، يليه صوت طائر الدج المغرد، ولم يختر أحد تقريبا صوت العندليب، بينما طلب بعض الأشخاص أغاريد طيور نادرة، مثل الخرشنة القطبية والغواص ذو الحلق الأسود والليموزية ذات الذيل الأسود والصقر ذو الأرجل الخشنة.

يذكر أن الجمعية توفر مجموعة من أصوات ٢٨ طائراً، غير أن الأصوات ليست تسجيلات حقيقية من الطبيعة، وإنما قامت بتكوينها رقميا شركة موبايل الفينيو الفنلندية ■

فيديو فون :

يلقى الهاتف المرئي «فيديو فون»، الذي استخدمه مراسلو التلفزيون لنقل مشاهد الحرب في أفغانستان، اهتمام واسعا، مما يوحي أن تلك الأداة ربما تتحول الى أداة شعبية للاتصال بدلا من استخدامها في مهام محدودة. ونظرا لارتفاع الأسعار الذي يسيطر حاليا على تقديم تلك الخدمة عبر الأقمار الصناعية، فإن الجهات التي تستعين بها قليلة، مثل وسائل الإعلام وسيارات الإسعاف وشركات التنقيب عن البترول في الأماكن البعيدة وبعض الخدمات الأخرى المشابهة.

وتبلغ تكلفة تلك الخدمة حاليا ما يقرب من ٧ دولارات للدقيقة الواحدة، وهو ما يقصر نشاطها على عدد محدود من الجهات. فعلى سبيل المثال، تجد شركات البترول أن اتصال مهندس الصيانة عبر هذا الهاتف بموقع التنقيب أمر أيسر وأقل في التكلفة من انتقاله شخصيا إلى هذا الموقع لحل أية مشكلة خاصة بالصيانة. وفي شهر ابريل/ نيسان الماضي، عندما أجبرت طائرة حربية أمريكية على الهبوط في الصين، كانت شبكة «سي. إن. إن» هي الشبكة الاخبارية الوحيدة في العالم التي استطاعت تقديم تغطية لذلك الحدث عن طريق «الفيديو فون» لحظة بلحظة.

ويقول نيك روبيرتسون مراسل الـ«سي. إن. إن» في أفغانستان إن «الفيديوفون» وضع مشاهدي شبكته في موقع الأحداث الحية، وإن الحجم الصغير للجهاز ساعده في تجنب اكتشافه من مسؤولي حركة الطيران. ■

«السن الأزرق» (Blue Tooth) :

تقدم بلوتوث الحل الأمثل للأشخاص الذين سئموا من رؤية الأسلاك تنتشر في كل مكان باعتبارها تكنولوجيا جديدة للربط اللاسلكي. حيث تعمل بلوتوث على وصل عدة أجهزة مع بعضها دون استخدام أية أسلاك، وبالتالي تمنح حرية تجوّل أكبر. ■

مقياس عالمي للربط اللاسلكي :

بلوتوث هي مقياس عالمي للربط اللاسلكي وتعتبر تكنولوجيا ذات تكلفة منخفضة، حيث أنها تلغي جميع الأسلاك التي تستعمل عادة في ربط الالات الرقمية، لتمنحك حرية من نوع جديد. بإمكانك أن تشارك المعلومات، وتحقق تزامنا بين البيانات، وتدخل إلى الإنترنت، وباستطاعتك حتى فتح سيارتك؛ كل هذا باستعمال هاتفك المتحرك المجهز ببلوتوث وبكل بساطة. ■

بلوتوث والأنظمة التكنولوجية الأخرى :

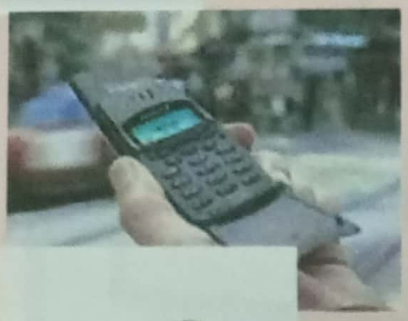
ستضفي هذه التكنولوجيا، مع المبادرات الصناعية الأخرى كنظام WAP، أثرا كبيرا على الحياة اليومية. إضافة إلى ذلك، بإمكان بلوتوث تقديم خدمات معينة وقيمة لعمليات التجارة الإلكترنية في متاجر البيع، ومراكز الترفيه، ومراكز المعلومات، وذلك عندما تتقابل آلتان مجهزتان ببلوتوث بمسافة تقل عن عشرة أمتار، فبإمكانهما معا تشكيل أداة ربط. وبما أن بلوتوث تستخدم قاعدة ربط للإرسال، فهي لا تحتاج إلى البقاء في مدى النظر لكي يتم الاتصال. بإمكان الكومبيوتر المحمول إرسال المعلومات إلى طابعة في غرفة مجاورة، أو أن يرسل جهاز المايكروويف رسالة إلى هاتفك المحمول ليخبرك بأن وجبتك أصبحت جاهزة. ■

بلوتوث المستقبلية :

من المحتمل أن تصبح بلوتوث في المستقبل، قاعدة معتمدة في عشرات الملايين من الهواتف المتحركة، وأجهزة الكومبيوتر الشخصي، والكومبيوتر المحمول ومجموعة واسعة من الأدوات الإلكترونية الأخرى. بالنتيجة، فإن السوق سيتطلب تطبيقات مبتكرة جديدة، وخدمات قيّمة أكثر، وحلولاً نهائية وغيرها الكثير. وفي الواقع، فإن الإمكانيات المتاحة كثيرة جدا وبلا حدود. فبما أن موجات الإرسال المستعملة متوفرة عالمياً، فبإمكان بلوتوث تقديم ربط لاسلكي سريع وآمن إلى جميع أنحاء العالم. مع إمكانيات كهذه، لا عجب أن تصبح بلوتوث أسرع تكنولوجيا عرفها التاريخ. ■

وسع مدارك خيالك!!

مع بلوتوث يمكنك أن تتخيل أثناء انتظارك في قاعة المطار حصولك علي عروض مغرية من السوق الحرة تصل مباشرة إلى هاتفك المحمول. ومع بلوتوث أيضاً يمكنك اللعب مع أصدقائك، وكتابة بريد الكتروني على الكومبيوتر المحمول في الطائرة، وعندماتحط الطائرة وتشغّل هاتفك سيتم إرسال



الرسائل آلياً. بإمكانك أيضا استعمال هاتفك المتحرك للتحكم بجهاز الإنذار في سيارتك وإغلاقها أيضا، كما أن بإمكانك توحيده مع جهاز الستيريو في سيارتك لتتمكن من التكلم بحرية أثناء قيادتك.

حذرت جهات متخصصة من ظهور فيروس "ACE" في منطقة الخليج، وهو الفيروس الذي سبق له أن ظهر في الولايات المتحدة مسببا تعطيل أكثر من ثلاثة ملايين هاتف نقال هناك.

ويصل الفيروس إلى جهاز الهاتف النقال عن طريق الاتصال، ويظهر على شاشته كلمة "ACE"، وبمجرد الرد على المكالمة ينتشر الفيروس في الهاتف مدمرا ذاكرته، ثم ينتشر ويعطل الجهاز بالكامل.

وكشفت بعض المصادر أن مئات الهواتف النقالة في قطر أصيبت بهذا الفيروس الذي يتحمل مسؤوليته المستخدم في حالة الرد.

مع تزايد أعداد مستخدمي شبكة الإنترنت وتزايد استخداماتها، تصبح هناك حاجة ملحة لوجود نظم ذات سرعة عالية، تنهي حالة البطء النسبي الذي يصاحب تشغيل مواقع الإنترنت وتصفحها في الكثير من الأحيان.

يرى برايان جيلمان، كبير المحللين بشركة «إي ماركيتر www.emarketer.com» أن شركات تطوير تقنية الاتصالات تعمل حاليا على تقديم نظم اتصال ذات سرعة أعلى من النظام المربوط بالمودم الحالي، حيث هناك نظم دي. إس. إل (DSL) العالية السرعة ونظم الكيبلات الحديثة.

إذ أن هناك نوعاً من البطء في الولايات المتحدة الأمريكية في وضع نظم الاتصال الجديدة محل التنفيذ، فمن مجموع الـ ٨٥ مليون أمريكي، المستخدمين لشبكة الإنترنت، هناك فقط ٢,٥ مليون مستخدم (٢١٪) من مجموع مستخدمي شبكة الإنترنت بحلول عام ٢٠٠٣م، فيما سيرتفع عدد مستخدمي نظام المودم العادي إلى ٥٥ مليون شخص.

ويبدو أن البطء في تطبيق النظم الجديدة مرتبط حسب تأكيد برايان جيلمان بمتطلبات التطبيق أكثر من ارتباطه برغبات المستخدمين. فأنظمة الكيبل دي. إس. إل تتطلب تكلفة إضافية في التركيب، يبدو أن معظم المستخدمين العاديين غير مستعدين لتحملها، خاصة وأن الكثير من الناس يرى أنه لا توجد حتى تطبيقات انترنت تتطلب وسيطاً أسرع من نظام المودم الشائع (٥٦ kbps) مع ملاحظة أن سرعة المودم في أمريكا أعلى بكثير من سرعته في العالم العربي، بسبب مستوى جودة خدمات الإنترنت والشبكات الهاتفية في الدول الغربية. ويبقى الشيء المؤكد وهو أن نظام الوسيط العالي السرعة (DSL) سيسيطر يوما ما على نظم خدمات الإنترنت، وستعاظم سيطرته مع تزايد تطبيقات استخدامات شبكة الإنترنت وتطور إمكانياته. ■

أوبتك أير : تقنية جديدة مستخدمة :

توصل علماء الاتصال إلى ابتكار تقنية جديدة تحول دون تعطيل شبكة الإنترنت، وتسمى التقنية الجديدة بتقنية أوبتك أير Optic Air وتتلخص فكرتها في استخدام أشعة الضوء لإرسال المعلومات عبر الفضاء.

وقد تم التوصل إلى هذه التقنية بعد سلسلة من الدراسات والتجارب المتواصلة التي أجريت منذ أوائل التسعينيات لمضخات مرئية ذات طاقة عالية بين مجموعة من الأقمار الصناعية التابعة لمجموعة من الدول. وجرت أول محاولات في هذا الإطار في السبعينيات، حيث تم إجراء عمليات اتصال ليزرية عبر الفضاء بواسطة شركات عدة أشهرها «شندلر كميونيكيشن» التي قامت بعملية توصيل لليزر عبر الأشعة تحت الحمراء بين مجموعة من المباني المرتفعة.

من المتوقع أن يؤدي ا ستخدام تقنية (أوبتك إير) إلى بث وإرسال المعلومات والبيانات عبر الفضاء الخارجي بيسر ووضوح.

أما الآلية التي يعمل بها نظام (أوبتك إير)، فتتلخص في معالجة حركة مرور الشبكة من بيانات الحاسب الى المكالمات الهاتفية. ويستخدم ضوء الليزر سد الثغرات الطبيعية إلى عدة أميال أيضا. ويمكن استخدام هذا النظام المتطور في إرسال إشارات عالية السعة إلى دورين سكنيين متباعدين في عمارة واحدة باتجاه الأعلى والأسفل دون الحاجة لاستخدام الكوابل عبر سقف كل دور على حده.

وبرهنت نتائج الاختبارات الميدانية التي أجريت على أن نظام «أوبتك إير» فعال جدا، حيث يصل مداه لأكثر من ميلين ونصف. ومن الميزات التي ينفرد بها هذا النظام عدم تأثره بالأحوال الجوية السائدة، إذ أن له فاعلية كبيرة في التأقلم مع حالات المطر والثلوج. وثبت ذلك خلال التجارب التي أجرتها البحرية الأمريكية على النظام أوائل العام ٢٠٠٠م.

ويتوقع الباحثون أن يتم تطوير نظام أوبتك إير بحيث يؤدي نفس مهام الهاتف الضوئي، ويتم من خلاله إرسال صورة الفيديو. وخلاصة القول إن أهم الفوائد التي يمكن تحقيقها من خلال تقنيات أوبتك إير المتطورة هي الحصول على نظام إرسال بسعة كافية، ومن دون تكاليف عالية. ■

إستراحة العدد

إعداد : د.م. عصام عثمان بشناق

قلم رصاص

إن قلم الرصاص العادي الشائع ربما كان أخطر أدوات الإفصاح عن الفكر في تاريخ البشرية، وأقلها خطوة بالتقدير والاحترام بالرغم مما له من الفاعلية التي لا تفوقها سوى فاعلية العقل البشري. ■

قالوا

أربعة تهدم البدن : الهمّ والحزن والجوع والسهر.

أربعة تفرح البدن : النظر إلى الخضرة وإلى الماء الجاري وإلى المحبوب وإلى الثمار.

أربعة توجد البغضاء والمقت : الكبر والحسد والكذب والنميمة.

أربعة تجلب الرزق : قيام الليل وكثرة الاستغفار بالأسحار وتعاهد الصدقة، والذكر أول النهار وآخره. ■

* حسنتان للصلع

إذا فوجئت بضيوف لا تتوقع حضورهم، فما عليك سوى إلا أن تربط ربطة عنقك وأن يبقى رأسك دائماً نظيفاً. ■

* البيض الطازج

إذا أردت التعرف على البيض الطازج، ضعه في إناء به ماء. فإذا نزل إلى الأسفل كان طازجاً، وإذا طفا على السطح كان فاسداً. ■

* الخيال

الخيال وحده يخترق الأسوار ويفتحها. ■

* هل تعلم

أن معدل ما يأكله الإنسان العادي في حياته هو 20 طن من الخبز، وما يعادل سيارتي شحن كبيرتين من البطاطا، وما يساوي حجم أربعين بقرة من اللحوم، وأربعة آلاف كغم من السكر، وألف كغم من الملح. ■

* توبة الأمير

سئل أمير المؤمنين عمر بن عبدالعزيز، رضي الله عنه، كيف كانت بدء توبتك إلى الله عز وجل؟

فقال : أردت أن أضرب خادماً لي أخطأ يوماً.. فقال لي.. اذكر ليلة صبيحتها يوم القيامة. ■

* هل تعلم :

❖ أن أول مخترع لمحرك الديزل هو رودولف ديزيل عام ١٨٩٧م.

❖ أن الإسماعيلية أسميت بهذا الاسم نسبة إلى الخديوي إسماعيل باشا، وأنشئت عام ١٨٦٣.

❖ أن الذي انشأ برج إيفل بفرنسا هو اسكندر جوستان إيفل عام ١٨٨٩م. ■

الأيدي ثلاثة :

يد بيضاء ويد خضراء ويد سوداء.

فاليد البيضاء هي الابتداء بالمعروف.

واليد الخضراء هي المكافأة على المعروف.

واليد السوداء هي المنّ بالمعروف. ■

❖ قيل لأعرابي :

ما أعددت لحالي فقرك والغنى

فأجاب :

الذي أعددته لحفظ الغنى هو الذي أعددته لصرف الفقر. ■

❖ نظرات المرأة أقوى قانون، دموعها أصدق برهان. ■

❖ لو أن العالم بكفة، وأمّي في الكفّة الأخرى، لرجحت كفّة أمّي. ■

اجتنب ثلاثاً :

قال ابن القيم في كلام ما معناه: اجتنب ثلاث كلمات: "أنا ، لي ، عندي".

فإن إبليس قال: "أنا خير منه ، خلقتني من نار وخلقته من طين" [الأعراف ١٢]

وقال فرعون: "أليس لي ملك مصر" [الزخرف ٥١].

وقال قارون: "إنما أوتيته على علم عندي" [القصص ٧٨].

ولكن تصلح أنا في مثل: أنا مقصّر ، أنا الفقير الى رب السموات. ■

بين الساعة الخامسة والسادسة صباحاً :

الساعة بين الخامسة والسادسة صباحاً ، هي الساعة السحرية للشغل ، والتي يكون فيها الإنسان في أفضل حالاته وقواه ، هذا الرأي لطبيب القلب الروسي البروفيسور "ليف غليين" ، الذي تؤكد نظريته أن جسم الإنسان يعرف خلال الليل والنهار "دورة" أو "موجات" تمر عبر خمس مراحل "عالية" وخمس مراحل "منخفضة". أما أعلى موجة (وهي الفضلى لكل النشاطات الإنسانية) فتقع بين الخامسة والسادسة صباحاً. وتأكيداً لنظريته يذكر أن أصحاب الأعمار الطويلة هم أولئك الذين يستيقظون باكراً ، وأن أكثر الولادات الطبيعية تحدث بين الخامسة والسادسة صباحاً. وعليه ، يقترح البروفيسور الروسي تطبيق نظريته على جدول ساعات تناول الطعام ، فيقول: الأفضل تناول أربع وجبات ، الأولى في الخامسة صباحاً ، والثانية بين ١١-١٢ ظهراً ، والثالثة بين ١٦-١٧ بعد الظهر ، والرابعة بين ٢٠-٢١ مساءً. وأما الساعة "الأسوأ" في الـ ٢٤ ساعة فتقع بين العاشرة والحادية عشرة ليلاً. ومن الأفضل النوم حوالى العاشرة مساءً للتمتع بفوائد: النوم والاستيقاظ من دون مشاكل حوالى الرابعة صباحاً. ■

الصحة ، والزمن ، وقصر العمر :

سُئل أحد المعمرين المصريين الذي رزق بإبنه ، وهو في العام الثاني بعد المئة من عمره ، وما يزال يتمتع بذاكرة قوية جداً ، عن أسباب شكوى الناس هذه الأيام من "سوء الصحة ، ورداءة الزمن ، وقصر العمر". فأجاب: السبب الأول: هو الهم ، والسبب الثاني: هو السماد الكيماوي، والسبب الثالث: هو المبيدات الحشرية. ■

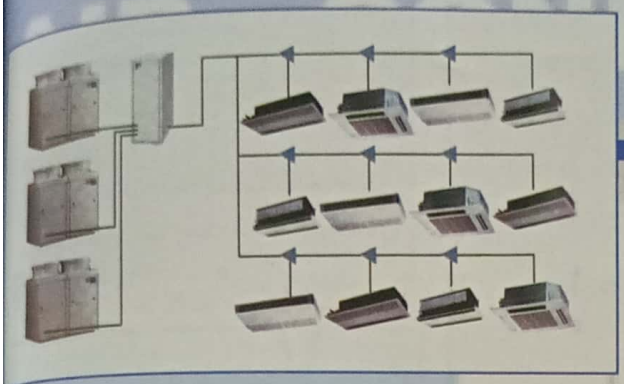
ضحايا السيارات :

ضحايا السيارات أكثر من ضحايا الحروب ، لكن ضحايا السيارات يموتون دون ضجة أو احتجاج. ■

المجموعة الفنية العربية

VARIABLE REFRIGERANT VOLUME (VRV)

نظام التكييف متغيرحجم غاز التبريد



تعريف النظام

- النظام الاكثر تطوراً في أنظمة التكييف
- الاولى بالعالم منذ عام ١٩٨٢
- غازات R410, R407C , R22
- Heat Pump Version
- Scroll Compressors
- Frequency Inverter Driven Compressors
- نظام بديل لأنظمة التكييف المركزي (Chiller / Boiler / FCU'S)
- قدرات لغاية ٤٢ جهازاً داخلياً مربوطة بجهاز خارجي واحد (قدرة ٤٨ طن تبريد)

فوائد النظام

- نظام اقتصادي / توفير في استهلاك الكهرباء لغاية ٣٠٪
- سهولة و سرعة التركيب
- المرونة الكبيرة في الاجهزة الداخلية
- التحكم المتطور وسهولة التعامل للمستخدم
- مستوى راحة عالٍ جداً
- مرونة بالتصميم
- لا حاجة لغرفة الميكانيك
- امكانية ادخال الهواء النقي (Fresh Air)
- الاستجابة السريعة
- الصوت المنخفض
- تتحمل ظروف التشغيل القاسية للتدفئة والتبريد
- نظام امثل للتحديث Rennovation
- مشاكل أقل وصيانة أسهل

Heat Recovery VRV System

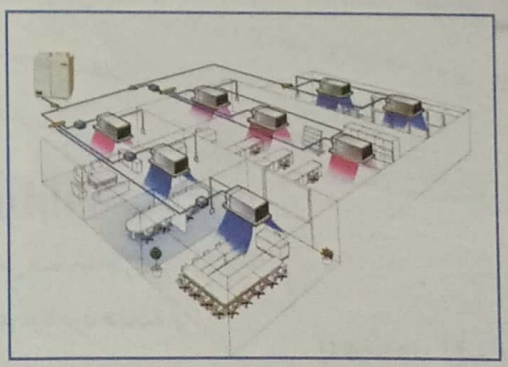
عند استخدام نظام Heat Recovery VRV System

فانه يمكن لبعض الاجهزة ان تعمل كتبريد واخرى تعمل كتدفئة

بنفس الوقت ولنفس الجهاز الخارجي

(SIMULTANEUOS HEATING & COOLING)

وبالتالي يتم حل المشاكل الصعبة لبعض المشاريع الخاصة.



DAIKIN

المجموعة الفنية العربية

في (مكة مول) نظام التكييف المتطور

DAIKIN - VRV

من المجموعة الفنية العربية

تم التوقيع ما بين السادة (مجموعة الكردي للإستثمارات) و(المجموعة الفنية العربية) على توريد نظام التكييف الذكي نوع DAIKIN / VRV لمشروع (مكة مول).

وهذا النظام قد تم البدء فيه عالمياً من قبل شركة DAIKIN اليابانية منذ عام ١٩٨٢ ويعتبر النظام الاكثر تطوراً في عالم التكييف وقد اثبتت هذه التكنولوجيا (Variant Refrigirant Volume) تفوقها منذ ذلك الحين.

وقد بُدأ العمل الفعلي في المشروع في بداية العام وبمتابعة من قبل القسم الهندسي بالمجموعة الفنية العربية وكذلك بإشراف من شركة DAIKIN اليابانية التي ستوفد أحد خبرائها للمتابعة الميدانية بالموقع.

ويعتبر مكة مول من اكبر المشاريع التجارية في الاردن حيث تقارب مساحته حوالي ٦٠,٠٠٠ متر مربع على خمسة طوابق تحتوي العديد من المحلات التجارية والمطاعم والسوبر ماركت ومناطق الالعاب ودور السينما.

المجموعة الفنية العربية

تشغيل أكثر من مشروع باستخدام نظام التكييف الذكي نوع DAIKIN-VRV

المبنى الدائم لشركة الحلول الوسط للالكترونيات الدولية

تم تشغيل اول مشروع تكييف بنظام DAIKIN-VRV وقد تم تنفيذ الاعمال وبمستوى عالٍ من الجودة من قبل السادة

مؤسسة الهدف للالكتروميكانيك

(م.امجد عليان)

مركز الاستشارات / الجامعة الاردنية

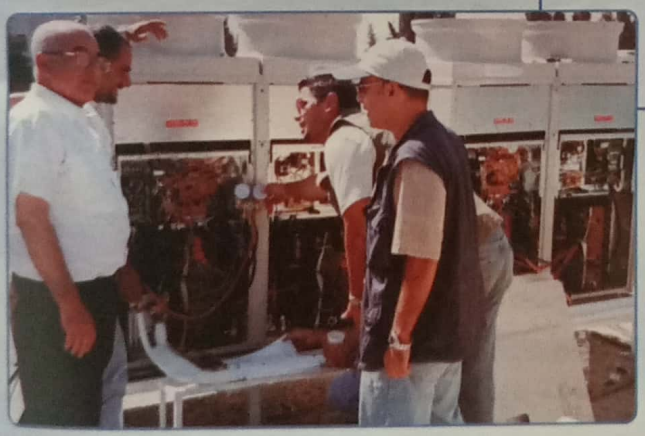
تم تشغيل مشروع مركز الاستشارات باستخدام نظام DAIKIN-VRV و قد تم التصميم و الاشراف من قبل

الدائرة الهندسية بالجامعة الاردنية

وقد تم تنفيذ الاعمال وبمستوى عالٍ من الجودة من قبل

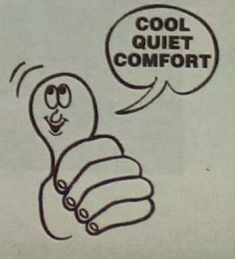
السادة / مكتب الخواجه للكهروميكانيك

(م. عبد الرحمن الخواجه)



مشاريع DAIKIN -VRV سيتم تشغيلها قريباً

- مشروع مكة مول
- ڤيلا السيد سعد ابوجابر
- المبنى الدائم لشركة جورج وسامي خوري
- ڤيلا السيد يحيى عادل مرعي
- مبنى مكاتب شركة أبو ستة وشركاه
- ڤيلا السيد باسم فراج



استخدام الموجات فوق الصوتية في المجالات الهندسية

Using of Ultrasonics in the Engineering Fields

■ المهندس محمد شعلان عبد فتحي / كلية الهندسة - جامعة الموصل - العراق

موجز تاريخي (Historical Summary)

يسمى الفحص بالموجات فوق الصوتية فحص السونار (SONAR)، اختصاراً لعبارة (Sound Navigation And Ranging)، التي تعني (سبر الغور بالصدى). أما الموجات فوق الصوتية المستخدمة في الفحص اللاإتلافي (Non-destructive testing) فهي موجات ذات تردد أعلى من ٢٠ كيلوهيرتز (وهو أعلى تردّد صوتي تستطيع الأذن البشرية التقاطه). وقد بدأ استخدامها كتقنية فحص منذ زمن بعيد، لغرض تقويم شفرات السيوف والقطع المعدنية النقدية ومجمل العيوب التي تتخلل المواد الهندسية. كما استخدمت الموجات فوق الصوتية خلال الحرب العالمية الأولى بنجاح في استكشاف مواقع الغواصات.

وكان الباحثون الألمان والروس قد أجروا التجارب على الطرق التي تمكنهم من الكشف عن العيوب الداخلية في المواد الصلبة. وما أن حلّ عام ١٩٤٠، حتى توصل الباحث Firestone إلى اكتشاف وحدة للموجات فوق الصوتية، تقوم بتوليد ذبذبات صوتية متقطعة من خلال بلورة كهربائية الإجهاد Piezoelectric. ثم تحسّس صدى الصوت المنعكس من العيوب والشروخ تحت السطحية. وإلى حدّ كبير، تشبه هذه الوحدة ما يعرف اليوم بنظام (النبضة وصداها Pulse-echo System). وقد أعطى هذا الاكتشاف أهمية كبيرة للموجات فوق الصوتية. إذ لم يعد الكشف مقصوراً على موقع العيوب وعمقها، والتي تتخلل المواد، بل أصبح بالإمكان تخمين حجم هذه العيوب (Size Estimation) ضمن حدود معيّنة. وشهد عام ١٩٥٠ أول استخدام للموجات فوق الصوتية في المجال الصناعي. وبعد ذلك تطورت وتعددت استخدامات الموجات فوق الصوتية حتى غدت واحدة من الفحوص الأساسية في الميادين الهندسية والطبية.

وفي هذه الأيام، أصبحت معدات الفحص بالموجات فوق الصوتية مدمجة وخفيفة، وذات أحجام صغيرة ووزن قليل يقارب (١,٥ كغم). وهي معدات سهلة الحمل، قليلة الكلفة نسبياً، وذات استعمالات متعددة. وقد ساعدت هذه الميزات الفحص بالموجات فوق الصوتية على أن يكون أداة لا غنىً عنها في كل ما يتعلق بفحوص السلامة والسيطرة النوعية.

طبيعة الموجات الصوتية (Nature of Sound)

الموجات الصوتية موجات مرنة، تنعكس وتنتشر وتنحني، ولها قابلية الانتقال في المواد الصلبة والسائلة والغازية. وتقع الموجات المستخدمة في الفحوص اللاإتلافية للمواد الهندسية ضمن المدى الترددي (٠,٥ - ٢٠ ميغاهيرتز). كما يمكن أن تعدل من خلال الزاوية التي يتدفق بها الصوت ضمن الجزء المفحوص. وعلى هذا الأساس يمكن تمييز ثلاثة أنواع من هذه الموجات. فالموجات التي تتدفق من خلال محور واحد (عمودي) ضمن المادة المفحوصة تسمى موجات طولية أو تضاغطية (Compression or Longitudinal Waves). وتنتقل هذه الموجات في المواد الصلبة والسائلة والغازية. وهناك الموجات المستعرضة (Shear Waves) التي تتدفق في المادة المفحوصة بزاوية معينة (الشائع ٤٥، ٦٠، ٧٠ درجة) وترتد عائدة إلى المجس إذا ما صادفت أي عيب (Defect) أو شق (Crack)، أو إذا ما انعكست من السطح الخلفي للمادة المفحوصة (Backwall echo). وتنتقل هذه الموجات في المواد الصلبة فقط. أما النوع الثالث فهو الموجات السطحية (Rayleigh) التي تتغلغل في الجزء المفحوص بعمق طول موجي واحد، ولها قابلية استخلاص العيوب السطحية وبعض الشروخ تحت السطحية. وتتميز الموجات التضاغطية بكونها الأعلى سرعة إذا ما قورنت بالأنواع الأخرى من الموجات. وتستخدم المعادلتان (١) و(٢) لحساب سرعة هذه الموجات في الموائع والمواد الصلبة، في حين تستخدم المعادلة (٣) لحساب سرعة الموجات المستعرضة في المواد الصلبة. وهي تقترب من نصف سرعة الموجات التضاغطية في هذه المواد. أما الموجات السطحية، فإن سرعتها التي تحتسبها المعادلة (٤) تساوي ٩٠٪ من سرعة الموجات المستعرضة.

$$Vc_{fluid} = \left(\frac{Ka}{\rho}\right)^{1/2} \quad (١)$$

Ka : مرونة الحجم الادياباتيكي

P : الكثافة

$$Vc_{solid} = \left(\frac{E(1-\upsilon)}{(1+\upsilon)(1-2\upsilon)/\rho}\right)^{1/2} \quad (٢)$$

E : معامل مرونة المادة

U : نسبة Poisson

$$Vs = \left(\frac{G}{\rho}\right)^{1/2} \quad (٣)$$

G : معامل جسوءة المادة = E ٠,٨

$$\frac{Vr}{Vs} = \frac{0.87+1.12\upsilon}{(1+\upsilon)} \quad (٤)$$

كما يمكن أيضاً حساب سرعة الموجات الطولية في النموذج قيد الفحص باستخدام مفردات شاشة العرض (Cathode ray tube screen) عن طريق العلاقة :

$$V_1 = \frac{D_s T_t V_s}{D_t T_s} \quad (٥)$$

Ds = المسافة بين الإشارة الثانية لنموذج المعايرة القياسي (V1 Calibration block) على الشاشة.

Tt = السمك النهائي للقطعة التي يجري فحصها.

Vs = سرعة الموجات الصوتية في نموذج المعايرة القياسي = ٦٠٠٠م/ ثانية

Dt = المسافة بين الإشارة الراجعة الأولى والإشارة الراجعة الثانية للقطعة التي يجري فحصها.

Ts = سمك نموذج المعايرة القياسي (V1 Calibration block) = ١٠٠ ملم.

Ds = المسافة بين الإشارة الراجعة الأولى والثانية المنعكستين من السطح الخلفي لنموذج المعايرة القياسي (V1 Calibration block) على الشاشة.

المادة	سرعة الموجات التضاغطية Vc m/sec.	سرعة الموجات المستعرضة Vs m/sec.
الصلب الإنشائي	5940	3250
حديد الصب الكروي	5350	3056
حديد الصب الرمادي	3900	2200
الماء	1438	Zero
الهواء	330	Zero
الذهب	3240	1200
الفضة	3600	1590
النحاس	4700	2200
الألمنيوم	6320	3130
الرصاص	2160	700
البراص	4430	2120
القصدير	3320	1670
الزنك	4170	2410
النيكل	5630	2960
البلاتينيوم	3960	1670
التنكستن	5460	2620

جدول رقم (١) يوضح سرعة الموجات التضاغطية والمستعرضة في بعض المواد الهندسية

نماذج عرض الإشارات الصوتية
(Patterns of Sound Indications)

ترسل الموجات فوق الصوتية ضمن الجزء المفحوص بواسطة مجس Probe ذي تردد معين. ويجب الحرص على ملء الفراغ بين الجزء المفحوص والمجس ليسهل على الموجات الولوج ضمن ذلك الجزء. ويقوم بهذه المهمة سائل بيني (Couplant) يسهل عملية انتقال الموجات، ويطرد الهواء الموجود في ذلك الحيز. ويبلغ معامل انعكاس الصوت عند السطح البيني (هواء/ معدن) عملياً ١٠٠٪، عند الترددات الشائعة الاستخدام في الفحص بالموجات فوق الصوتية.

لذلك لا يمكن للموجات النفاذ بسهولة إلى المعدن من خلال الفجوة الهوائية. ويستخدم عادة سائل بيني بين المجس والمعدن كالزيت أو الماء وزيادة لتقليل معامل الانعكاس (Reflection Coefficient) معامل النافذية (Transmission Coefficient).

$$R = \frac{Z_2 - Z_1}{Z_2 + Z_1} = \frac{P_2 Vc_2 - P_1 Vc_1}{P_2 Vc_2 + P_1 Vc_1} \quad (٦)$$

$$T = \frac{2Z_2}{Z_2 + Z_1} = \frac{2P_2 Vc_2}{P_2 Vc_2 + P_1 Vc_1} \quad (٧)$$

حيث أن :

R = معامل الانعكاس.

T = معامل النفاذية.

Z = الممانعة الصوتية.

P = الكثافة.

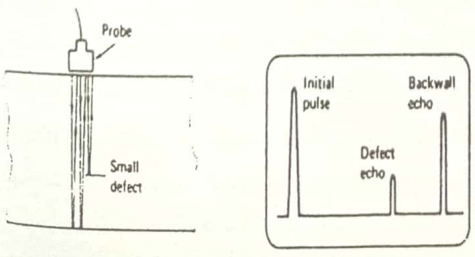
V = سرعة الموجات الصوتية في الوسط.

وتنعكس الموجات عائدة الى المجس إذا ما صادفت أي عيب أو شرخ في الجزء قيد الفحص. وهنا تأتي عملية ترجمة المعلومات التي تحملها الموجات المنعكسة ضمن نظام عرض معين يفهم المختصون معاني مفرداته.

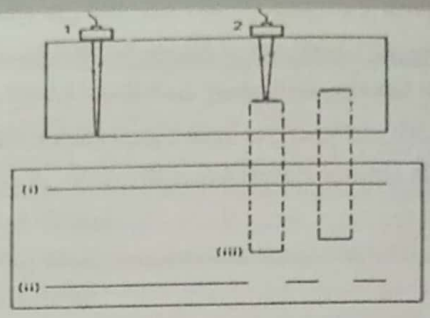
وهناك ثلاثة أنظمة عرض يمكن بواسطتها تفسير أو تعليل ردود الأفعال الصوتية المستلمة من الجزء المفحوص، وهي :

{"A" Scan, "B" Scan, "C" scan}.

يستخدم نظام ("A" Scan) نظام عرض يتمثل في شاشة أنبوب الأشعة الكاثودية (Cathode ray tube display). وبشكل عام، لا يقدم هذا النظام إمكانية التسجيل المستديم للأثر الصوتي. فيما عدا الصور الفوتوغرافية التي يمكن أن تؤخذ لشاشة أنبوب الأشعة الكاثودية، في حين يعتمد نظام ("B" Scan) عرضاً مطوّراً لشاشة أنبوب الأشعة الكاثودية لغرض تحليل نتائج الفحص. وكما هو موضح في الشكل (١) يقدم المنظر الجانبي (Side view) للقطعة المفحوصة بدلاً من عرض سلسلة من القمم والوديان بنظام ("A" Scan) بالاستعانة براسم ذبذبات يحتوي على ذاكرة لغرض الاحتفاظ بالمعلومات المتولدة من الجزء المفحوص لفترة وجيزة من الزمن. وهكذا، فإن تمثيل الجزء المفحوص يمكن تسجيله على ورق رسم أو من خلال الصور الفوتوغرافية، أو النظر إليه من خلال شاشة تعمل على استمرار أثر ما هو معروض عليها في العين. ويستخدم هذا النظام عادة في تقنيات الفحص المؤتمتة وشبه



شكل رقم (1) الفحص باستخدام نظام عرض A-Scan



شكل رقم (2) الفحص باستخدام نظام عرض B-Scan

المؤتمتة.

أما نظام العرض (C"" Scan"") فيشبه إلى درجة كبيرة صفيحة أشعة إكس (X-ray plate) التي تعرض العيوب الداخلية في الجزء المفحوص. ويقدم هذا النظام مسقطاً أفقياً (Plan view) في الجزء المفحوص، دون أن تظهر سطوح الجزء المفحوص كجزء من المعلومات التي يتم تسجيلها عن حالة الجزء المفحوص. وهنا يتم فحص عموم الحجم المحصور بين سطحي الجزء المراد فحصه. ويسجل على شاشة العرض أي عيب يتوافر ضمن هذا الحيز. وينحصر استخدام هذا النظام في تقنيات الفحص المؤتمتة.

ميزات حزمة الموجات فوق الصوتية
(Characteristics of Ultrasonic Beam)

تتولد الموجات فوق الصوتية من بلورة كهربائية الإجهاد، التي غالباً ما تكون قرصيّة الشكل. وتظهر هذه الموجات ضمن الوسط الذي تنتقل فيه، بدءاً بشكل حزمة متوازية الجوانب تأخذ بالتوسع فيما بعد كما يوضح الشكل (٣). ويرتبط انتشار حزمة الموجات فوق الصوتية ضمن الوسط بكل من التردد وأبعاد البلورة من خلال العلاقة :

$$Sin\frac{\alpha}{2} = \frac{1.12\lambda}{d} \qquad (٨)$$

حيث أن :

λ = طول الموجة (mm)

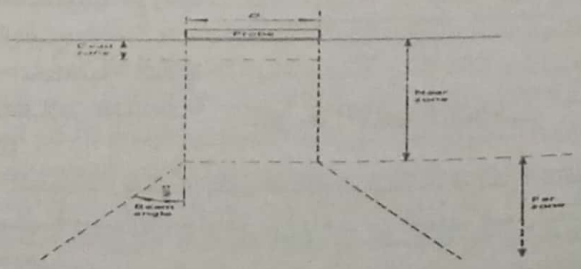
d = قطر البلورة (mm)

a = زاوية الانتشار Spread Angle

ويمكن تقسيم حزمة الموجات فوق الصوتية إلى ثلاث مناطق هي على التوالي :

- المنطقة الميتة Dead zone.
- المنطقة القريبة Near zone.
- المنطقة البعيدة Far zone.

المنطقة الميتة : هي المسافة تحت سطح المادة المفحوصة، التي لا



شكل رقم (٣) حزمة الموجات فوق الصوتية مبينة فيها المناطق اعلاه

يمكن اكتشاف العيوب المتواجدة ضمنها، حيث أن البلورة تحفز على الاهتزاز من خلال فولطية إثارة لوقت قصير جداً، فتتيح ذبذبات فوق صوتية قصيرة الأجل. وعند قطع فولطية الإثارة، لا تتوقف البلورة عن الاهتزاز في الحال، بل تستمر في الرنين لفترة قصيرة. وبالتالي، فمن غير الممكن اكتشاف أي عيب خلال فترة الرنين هذه. وعند وضع البلورة ضمن كتلة ذات أبعاد مناسبة مصنعّة من البيرسبكس (Perspex)، فإن المنطقة الميتة يمكن أن تكون محتواة بشكل كلي ضمن كتلة البيرسبكس.

المنطقة القريبة : هي المنطقة التي تكون فيها حزمة الموجات فوق الصوتية متوازية الجوانب في الغالب. ولا تكون حساسية الاستكشاف متساوية على طول المنطقة القريبة. وتبدو أعظم ما يمكن في نهاية هذه المنطقة. وتعطي العلاقة التقريبية أدناه طول المنطقة القريبة :

المنطقة البعيدة : هي المنطقة التي تلي المنطقة القريبة، حيث

$$N = \frac{d^2}{4\lambda} \qquad (٩)$$

تبدأ حزمة الموجات فوق الصوتية بالانتشار، وتقل الحساسية ضمن هذه المنطقة مع مربع البعد عن البلورة.

الاضمحلال الصوتي *(Sound Attenuation)*

المادة	بلورة 20 mmϕ تردد 5 MHz	بلورة 15 mmϕ تردد 10 MHz	بلورة 20 mmϕ تردد 5 MHz	بلورة 15 mmϕ تردد 10 MHz
	طول الحقل القريب (N)		زاوية الانتشار (a)	
الصلب الإنشائي	84.0 mm	94.700	7.630°	5.084°
حديد الصب الكروي	93.45 mm	105.00	6.870°	4.578°
حديد الصب الرمادي	128.00 mm	144.23	5.000°	3.337°
الألمنيوم	79.00 mm	89.00	8.500°	5.500°
الرصاص	231.480 mm	260.410	2.772°	1.848°
البراص	112.86 mm	126.975	5.688°	3.971°
النحاس	106.38 mm	119.680	6.034°	4.022°

جدول رقم (٢) يوضح طول الحقل القريب (N) وزاوية الانتشار (a) للموجات فوق الصوتية في بعض المواد الهندسية

تفقد الموجات الصوتية أثناء انتشارها ضمن مادة معينة جزءاً من طاقتها، نتيجة لعوامل تتعلق بالتشتت الحاصل عند السطوح المجهرية البينية، وتأثيرات الاحتكاك الداخلي والتركيب الجزيئي للمادة. إذ تكوّن حدود الحبيبات (Grain boundaries) والجزئيات ثنائية الطور والشوائب سطوحاً مجهرية بينية ضمن المعدن أو السبيكة مما يتسبب في حصول تشتت للموجات الصوتية نتيجة لاختلاف خصائص الممانعة الصوتية (سرعة الموجات × الكثافة) عند تلك السطوح. ويطلق على الفقدان الحاصل في طاقة الموجات الصوتية أثناء انتقالها ضمن وسط معين نتيجة للتشتت أو الامتصاص مصطلح الاضمحلال (Attenuation). ويحدث هذا على طول المسار الخاص بمجمل حزمة الموجات فوق الصوتية. ويقاس بوحدة (dB/ وحدة الطول).

ويمكن اعتبار الاضمحلال في طاقة الموجات، جنباً إلى جنب مع تباعد حزمة الموجات الصوتية أثناءانتشارها في المادة، محددات رئيسية لعمق التغلغل الذي يمكن للموجات الصوتية أن تصل إليه أثناء الفحص. ويزداد مقدار الاضمحلال في طاقة الموجات الصوتية بزيادة تردد الموجات. إذ يزداد الفقدان في طاقة الموجات نتيجة للاحتكاك الداخلي مع مربع التردد، بينما يزداد الفقدان في الطاقة نتيجة للتشتت عند السطوح المجهرية البينية لأس جبري أعلى التردد.

$$Energy\ losses\ /\ meter = K_1 f^2 + K_2 f^x \qquad (١٠)$$

حيث أن :

f : التردد.

K_2, K_1 : ثوابت

X : أس جبري لتردد يأخذ قيمة >2.

وفي الحقيقة، لا يمكن التوصل إلى دقة معينة فيما يتعلق بمعدل الفقدان في الطاقة نتيجة للتشتت نظراً لوجود مدى واسع للسطوح المجهرية البينية المتوقعة ضمن المعدن أو السبيكة المفحوصة. عندئذ يمثل التردد المنتخب لفحص مادة معينة أحد الحلول الفضلى في هذا المجال، لغرض تقليل مقدار الاضمحلال، وبالتالي وصول الموجات إلى عمق التغلغل المخطط له. وعلى سبيل المثال، توظف الترددات الواقعة ضمن المدى الترددي (١٠-٢٠ ميغاهيرتز) في فحص العديد من الأجزاء المعدنية دون مكابدة، في حين تستخدم الترددات ضمن المدى الترددي (٢-٥ ميغاهيرتز) في فحص الأجزاء البوليمرية بسبب تأثيرات الاضمحلال العظمى في هذه المواد.

التقنيات المستخدمة في الفحص بالموجات فوق الصوتية

تقنية النبضة وصداها (Pulse-Echo Technique)

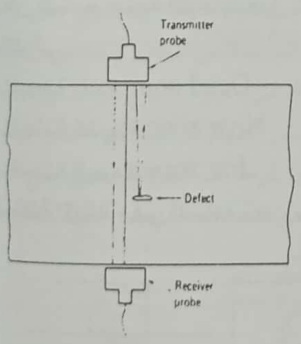
تستخدم هذه التقنية مجساً واحداً، أو ربما اثنين أو أكثر. فيقوم المجس بإرسال الذبذبة الصوتية ضمن القطعة المفحوصة، وتنعكس هذه الذبذبة الصوتية إذا ما صادفت وجود أي عيب ضمن القطعة، لتسجل إشارة على شكل قمة (Peak) ضمن المدى الزمني لشاشة أنبوب الأشعة الكاثودية. وحيث أن هذه الإشارة تكون أقرب إلى المجس من الإشارة المستلمة من السطح الخلفي للقطعة المفحوصة (Backwall echo)، فإنها تعود على نحو أسرع إلى المجس، وتكون أقرب إلى الإشارة الابتدائية (Initial Pulse) على شاشة أنبوب الأشعة الكاثودية.

- المواد التي تفحص باستخدام هذه التقنية : المواد المعدنية وغير المعدنية والمواد المركبة.
- الأشكال والهيئات التي تفحص باستخدام هذه التقنية : الطبقات السفلية ومناطق الربط والمفاصل والأجزاء الإنشائية.
- الأجزاء التي تفحص باستخدام هذه التقنية : الصفائح والمسبوكات وهياكل الطائرات وأجزاء المكائن وأجزاء المفاعل النووي.
- الفحوص الموقعية (In-site tests) : المعاينة والسيطرة على العمليات في معامل الدلفنة والمعالجات الحرارية وعمليات السيطرة والمعاينة للشروخ ومناطق الربط.
- سطوح التوصيل والتلامس : نحتاج إلى سطح واحد لإرسال الموجات فوق الصوتية مع وجود سائل بيني ليسهل انتقال الموجات إلى الجزء المفحوص.
- الحساسية : القابلية لاستخلاص عيوب تصل إلى ٠,١ ملم.
- المحددّات : هنالك صعوبة في فحص الأجزاءالصغيرة والقليلة السمك.

تقنية الانتقال البيني (Thorough-Transmission Technique)

توظف هذه التقنية مجسين متعاكسين. وهذا يعني أننا في حاجة للوصول إلى سطحي القطعة المفحوصة. ففي الوقت الذي يقوم فيه المجس بإرسال الموجات فوق الصوتية في القطعة المفحوصة، يقوم المجس الآخر باستقبال الصوت النافذ في حالة عدم وجود أي عيب ضمن القطعة المفحوصة. ذلك أن وجود العيب أو الشرخ يتسبب في إيقاف أو تقليل نفاذية الصوت.

- المواد التي تفحص باستخدام هذه التقنية : المواد المعدنية وغير المعدنية والمواد المركبة.
- الأشكال والهيئات التي تفحص باستخدام هذه التقنية : الأجزاء متجانسة ومنتظمة الشكل، وكذلك الأجزاء المسطحة.
- الأجزاء التي تفحص باستخدام هذه التقنية : الألواح والصفائح والقضبان.
- سطوح التوصيل والتلامس : يجب الوصول إلى كلا سطحي المادة المفحوصة مع وجود سائل بيني.
- الحساسية : القابلية لاستخلاص عيوب 0.2 mm.



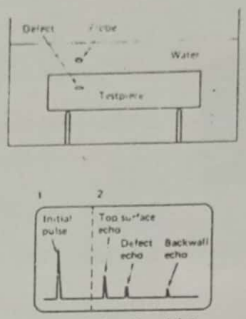
شكل رقم (٤) تقنية الانتقال البيني

- المحدّات : يمكن أن تكون النتائج ضعيفة ما لم تكن السطوح متجانسة ومتوازية مع توافر نوع واحد من العيوب ضمن الجزء المفحوص.

تقنية الفحص بالتغطيس (Immersion Technique)

يجري في هذا النوع من الفحص غمر الجزء المراد فحصه في خزان من الماء، ويوضع المجس فوق هذا الجزء (أي تحت سطح الماء). ويمكن اعتبار هذا النوع من الفحص مناسباً لفحص الأجزاء المعالجة بعمليات صناعية متعاقبة، وكذلك الأجزاء مكتملة التصنيع في المصانع الإنتاجية. وتكون المعدات المستخدمة في الفحص مؤتمتة تماماً. كما تستخدم تقنية الفحص هذه في فحص الصفائح المستخدمة في تصنيع أجزاء الطائرات وعجلاتها، وفي فحص التوربينات الغازية، حيث تعتمد شركات الخطوط الجوية الكبرى هذه التقنية لإجراء فحوص الصيانة الدورية.

وفيما يتعلق بشاشة العرض، فإنها تظهر إشارة تمثل السطح الفاصل بين الجزء المفحوص والماء، وإشارة أخرى مستلمة من الجزء المفحوص. وبين هاتين الإشارتين، تظهر إشارة تمثل وجود عيب معين ضمن الجزء المفحوص شكل (٥). ويمكن تنظيم المسافة بين المجس وسطح الجزء المفحوص، بحيث أن الصدى الراجع من السطح الفاصل بين الماء والمادة المفحوصة لا يظهر ضمن المدى الزمني الذي يمثل سمك الجزء المفوص، إذ يجري تنظيم شاشة العرض بحيث تظهر الإشارة المرئية الأولى في جهة الشاشة اليسرى، وهي تمثل السطح الفاصل بين الماء والمادة المفحوصة.



شكل رقم (٥)
تقنية الفحص بالتغطيس

لقد صممت معظم المعدات المؤتمتة التي تستخدم في تقنية الفحص بالتغطيس لكي تعطي تسجيلاً مستداماً للأثر الصوتي في القطعة المفحوصة، ومؤشراً فيه إلى موضع العيب في حال وجوده باستخدام نظام عرض (B Scan أو C Scan).

- المواد التي تفحص باستخدام هذه التقنية : المواد المعدنية وغير المعدنية والمواد المركبة.
- الأشكال والهيئات التي تفحص باستخدام هذه التقنية : الأجزاء ذات التراكيب الداخلية (تحت سطحية).
- الأجزاء التي تفحص باستخدام هذه التقنية : الصفائح والقضبان الحديدية وأجزاء المكائن وأعمدة نقل القدرة.
- سطوح التوصيل والتلامس : هنالك حاجة لوجود سائل تغطيس (الماء) والوصول إلى سطح واحد من سطوح القطعة المفحوصة.
- الحساسية : استخلاص عيوب تصل إلى ٠,٠١ ملم.
- المحدّدات : الأشكال الهندسية المعقدة وغير المنتظمة تحتاج إلى ترتيبات معقدة لأجزاء عمليات مسحها.

التطبيقات (Applications)

يعتبر الفحص بالموجات فوق الصوتية أحد الفحوص الهندسية الهامة والموثوق بها إلى درجة كبيرة في تقرير حالة أي جزء يؤدي وظيفة ما ضمن تطبيق معين فيما يتعلق بخلوه من العيوب التي تتولد أثناء قيامه بتأدية وظيفته أو التي يمكن أن تتخله أثناء عملية إنتاجه. وخلال سير عملية الإنتاج ضمن أي خط إنتاجي، يمكن أن تتخلل المنتج العديد من العيوب، وتؤدي بشكل أو بآخر إلى الإخلال بإمكانية قيامه بوظيفته بالشكل المطلوب، أو التقليل من العمر الافتراضي لذلك المنتج. ويترتب على ذلك، علاوة على تعطيل سير عملية الإنتاج، تكاليف اقتصادية لا يمكن الاستهانة بها أبداً. لذلك، فإنه من الضروري جداً عزل تلك الأجزاء عن الإنتاج، إذا كان العيب في مرحلة يمنع المنتج من تأدية دوره. أما إذا كان العيب صغير الحجم، ولا يخل بوظيفة الجزء الذي يحتويه، عندئذ يمكن اعتماد ذلك الجزء في الخدمة، مع إجراء الفحص الدوري عليه، لغرض متابعة وتقرير مدى تطور ذلك العيب. وبالتالي سحبه من الخدمة عند وصول العيب إلى المرحلة غير المسموح بها.

ووصولاً إلى ذلك، يمكن الاستعانة بنظم الفحص بالموجات فوق الصوتية التي تعتبر ملائمة لاستكشاف وتخمين حجم مجموعة واسعة من كل من العيوب السطحية وتحت السطحية في المواد الهندسية، إما بالاعتماد على النظم الأوتوماتيكية التي تستخدم على نطاق واسع لغرض إجراء الفحوص الدورية على الأجزاء المنتجة في المرحلتين الوسطى والنهائية من مراحل التصنيع، أو من خلال استخدام المجسات اليدوية لفحص العديد من الأجزاء، بما في ذلك إجراء الفحوص الموقعية (in-site tests). وهذه القابلية الأخيرة تعطي الفحص بالموجات فوق الصوتية أهمية كبيرة على وجه الخصوص، في إجراء الفحوص الدورية على الطائرات وطرق وعربات السكك الحديدية، للبحث المبدئي عن الشروخ الناتجة عن الكلل (Fatigue).

كما يمكن، باستخدام معدات الموجات فوق الصوتية، إجراء قياسات دقيقة للسمك (Thickness measurement)، حيث أن بعضاً من هذه المعدات يتم إعداده بشكل خاص لغرض قياس السمك (Corrometers) عن طريق استبدال شاشة أنبوب الأشعة الكاثودية، التي تقوم بعرض الإشارة المستلمة من المجس، بقارىء رقمي يقرأ بشكل مباشر السمك بوحدات المليمتر أو الإنش. وحساسية هذه الآلة تصل إلى الحد الذي يجعلها قادرة على إعطاء قراءة لسمك يقع ضمن المدى (صفر - ١,٢٥ ملم) بدقة تصل إلى ٠,٠٢٪، وهي درجة من الدقة تسمح بمعاينة التاكل (Corrosion) والتفتيت أو التعرية (Errosion) في خطوط أنابيب نقل النفط، مثلاً، من خلال ملاحظة التغييرات الحاصلة في سمك الجدار.

ويمكن إجمال المجالات التي بدأت باستخدام الموجات فوق الصوتية كوسيلة فحص لاإتلافية كما يلي :

- في مجال النقل : تستخدم الموجات فوق الصوتية لفحص أجزاء الطائرات وأجسامها واستقصاء العيوب الدقيقة فيها، وكذلك لفحص سكك وعربات القطارات.
- في الصناعات الإنتاجية : تستخدم الموجات فوق الصوتية لفحص الصفائح والأسلاك المعدنية.
- في محطات الطاقة : لفحص الإجهادات الحرارية في المراجل Boilers ومعاينة التوربينات Turbines.
- في بناء السفن والصناعات المعدنية : لغرض فحص مناطق المفاصل، وكذلك الأجزاء نصف المصنعة.
- في الصناعات الميكانيكية والكهربائية : لفحص وصلات اللحام وتدقيق السماحات في المنتجات.
- في مجال هندسة الإنتاج والمعادن : تستخدم الموجات فوق الصوتية لأغراض التقدير اللاإتلافي للصفات الميكانيكية للمواد الهندسية، ومعاينة التغييرات الحاصلة في البنية الميتاليرجية بعد إجراء المعالجات الحرارية، واستكشاف وتخمين حجم العيوب المتواجدة في معظم المواد الهندسية، وهي عملية هامة جداً لتدقيق وصلات اللحام في الأجزاء الملحومة قبل استخدامها في التطبيق الخاص بها، لأن فشل الأجزاء الملحومة أثناء تأديتها للوظيفة المصمّمة من أجلها قد يتسبب في كوارث لا تحمد عقباها.
- تحت سطح البحار والمحيطات : تستخدم الموجات فوق الصوتية لغرض البحث عن الأجسام الغارقة كالسفن والزوارق والطائرات، وما يمكن أن تحتويه هذه الأجسام من ضحايا بشرية ■

المصادر (References)

1. "Glossary of Terms Frequently Used in Nondestructive Testing", American Society for Nondestructive testing.
2. Barry Hull, Vernon John "Non-Destructive Testing, Macmillan Education, 1988.
3. "Ultrasonic Testing", Nil.

التجربة والخطأ في اتخاذ القرارات

المهندس محمود صبري
صاحب مكتب هندسي استشاري منذ عام ١٩٧٣

يعلّمنا علم الإدارة أن القرار الإداري (أي الصادر من الإدارة) لمعالجة وضع خاطىء، أو لتحسين وضع معين، يجب أن يكون مبنياً على معطيات صحيحة. وتلك قاعدة عامة في كل الأمور.

والقرارات الإدارية العامة التي تتخذها الجهات الرسمية تكون ذات صفة قانونية عادة، إلاّ إذا كان المدير أو صاحب القرار لا يدرك ذلك.

بعد هذه المقدمة البسيطة، نستعرض ما يتم على أرض الواقع، لا سيما ما يتصل بالأمور العامة المتعلقة بالمواطن.

نقول بدءاً إن من يوضع في منصب صاحب القرار لدينا، عادة ما يكون نتيجة لتسلق السلم الوظيفي للأسف، دونما الأخذ في الاعتبار، إلى حد كبير، للأداء والكفاءة الشخصية. وهكذا يصل إلى منصب اتخاذ القرار بسبب الدعم الشخصي وعن غير وجه حق. ولا ننكر أن هناك أكفاء ومخلصين، لكن القاعدة كما قلنا ليست كذلك. وقد قيل الكثير، وكتب كثيرون عن وضع الرجل المناسب في المكان المناسب، حتى أصبحت هذه العبارة ممجوجة ومملّة، بعد أن ثبت أنها مستحيلة التطبيق في مجتمع كمجتمعنا بني على أساس العشائرية الوظيفية والواسطة والمحسوبية. والدليل على ذلك، الفشل المتكرر في معظم أمورنا الحياتية، وبرغم ارتفاع نسبة التعليم في بلدنا. فمنذ زمن طويل، نعلم أن المتقدم لوظيفة حكومية يقال له إنه لا توجد شواغر، وذلك لكي لا يستطيع طالب الوظيفة أحياناً أن يقدم طلباً للحصول على وظيفة. فكان في السابق ديوان الموظفين، الذي ورثه ديوان الخدمة المدنية، وسيلة لرفض توظيف طالب الوظيفة إلا في حدود ضيّقة، تقتصر على الوظائف ذات الشأن البسيط. وأذكر حين تخرجنا عام ١٩٧٠، كنا نتقدم بطلبات توظيف للمؤسسات العامة والوزارات، ولم يتم قبول طلب واحد في كل الحالات التي أعرفها إلاّ بدعم بشكل أو بآخر. وكان دائماً يُقدَّم صاحب الشهادة الأدنى والكفاءة الأقل على من هو أفضل منه لهذا الاعتبار. فترتب على ذلك تسلّق هؤلاء المفتقرين للكفاءة السلّم الوظيفي، وأصبحوا أصحاب قرار. كما ساعدهم هذا الدعم أيضاً، ليس في توظيفهم فقط، بل وفي ارتقاء السلّم الوظيفي حتى أرفع المناصب.

هناك موضوع آخر في غاية الأهمية، يتعلّق بإهمال التوجيه التعليمي والانتقاء الوظيفي والمهني. فكثير من الفاشلين في الدراسة والمفتقدين للكفاءة، وليست لديهم القدرة على اكمال التحصيل العلمي، انضموا إلى أجهزة وظيفية حساسة تتعلق بأمور الناس وبحياتهم ومصائرهم. ولنا أن نتصور كيف يتصرف هؤلاء بعد وصولهم إلى مراكز مرموقة في سدّة القرار التي وصلوا إليها كتحصيل حاصل لهذا الأسلوب.

وحين نستعرض بعضاً من الممارسات نرى أن قرارات هؤلاء نابعة من تفكيرهم وإدراكهم المحدود، وحتى دون الرجوع إلى أهل الخبرة والمشورة في الموضوع. ويمكن أن نلخص مبادىء مثل هذه القرارات وعيوبها بما يلي:

١- إن صاحب القرار يصدر قراراته وهو يعيش في قوقعة الكرسي الوظيفي دون أن يضع نفسه مكان من يمسه القرار من المواطنين. والدليل على ذلك أن صاحب القرار كثيراً ما ينتقد قراره بعد التقاعد من الوظيفة ويحتج عليه.

٢- إن كثيراً من القرارات تصدر كردّ فعل، لمعالجة وضع معيّن أو مشكلة علا صراخ الناس فيها، وليس نتيجة لدراسة وتخطيط لتلافي المشكلة قبل وقوعها.

٣- إن القرارات المتخذة كردّ فعل، تكون في كثير من الأحيان متطرفة ومبالغ فيها، تلافياً لمساءلة المسؤول. وهنا يبدأ احتجاج الناس مرة أخرى على الاجحاف والظّلم والتعسّف والمغالاة في علاج المشكلة، ليعود صاحب القرار عن قراره غالباً بأمر من مرؤوسيه، وبعد النقد والتجريح أحياناً. ومثال على ذلك شواخص المرور التي توضع لمعالجة مشكلة معينة، فتأتي بمشكلة ربما أكبر، كما حدث في شارع الجامعة الأردنية حين تعرض بعض الطلبة لحوادث صدم، فكان ردّ الفعل مبالغاً فيه بتحديد السرعة بأربعين كيلومتراً في الساعة. وهذا أمر غير منطقي وغاية في الازعاج للناس لهذه السرعة المتدنية جداً. فما كان من أصحاب القرار إلاّ أن رجعوا عن قررهم وعدّلوا السرعة إلى (٧٠)، ووضعوا حواجز وجسوراً علوية. ولعلّ حادث صهريج البترول الذي وقع قبل أيام خير دليل على ذلك، حيث توقعنا سلسلة قرارات هي أقرب

للعقوبات الجماعيّة الناتجة عن ردّ الفعل ودون دراسة موضوعية. وقد كان ذلك في اليوم التالي، حيث تمّ منع أي صهريج بترول (وربما لو كان فارغاً) من دخول العاصمة (إلا بعد الساعة الثانية عشرة ليلاً) ودون التمييز بين خطورة الديزل أو المازوت والبنزين. ولم نسمع بمثل هذه العقوبات على من له علاقة بالحادث من المؤسسات العامة وشبه العامة بسبب الإهمال أو التقصير.

٤- هناك كثير من الأمور لا تعالجها القوانين والأنظمة، فيلجأ القائمون عليها إلى افتراض أسوأ الأحوال والاحتمالات للمواطن خوفاً من المساءلة، وإراحة للمسؤول. ونحن نعلم أن القاعدة القانونية العامة تقول إن كل شيء جائز ومباح عدا ما نصّ عليه القانون. فلماذا لا يكون الموظف أو المسؤول في صف المواطن في هذه الحالة؟ ولماذا يجهد في البحث عن سبب لعدم تيسير الأمور ولو كان غير قانوني، بدلا من أن يكون في صف المواطن الذي وضع هو نفسه والقانون في خدمته؟

٥- هناك كثير من القرارات تصدر بهدف التمتع بممارسة السلطة وليس للمصلحة العامة. ومن ذلك مساءلة مراجعي المؤسسات العامة عن وجهتهم وغرضهم وتسجيل أسمائهم واحتجاز هوياتهم. وذلك يتم في مؤسسات خدمية وعامة لا علاقة لها بالأمن الوطني، ولا يمكن أن تكون هدفاً لأي عابث. وهذا الفصل بين السلطة والمواطن ليس في مصلحة أحد. فحتى لو كان عند البعض عقدة أمنية، فإن معالجة ذلك تكون بمراقبة غير مباشرة لا تجعل المواطن يشعر بأنه مستهدف وموضع شك في الأصل.

٦- تقوم الحكومة أحياناً بتنظيم دورات إدارية أو إرسال الموظفين في بعثات للخارج، بهدف تحسين وضع صاحب القرار سواء من الناحية الإدارية أم الفنّية. لكن كثيراً من هؤلاء يعودون بمجرد شهادة قد تعلّق على الحائط أو تضاف إلى ملفّه دون أن يتغير الوضع.

٧- يلجأ كثير من الإداريين إلى اجتزاء ما يرونه مناسباً (لهم غالباً) مما تعلّموه أو عرفوه في دورة أو قانون، لا سيما المبتعثون للخارج والمغرمون بالإدارة الأمريكية، وينسون خلفيات الناس والمجتمع والوضع الاقتصادي والثقافي وواقع الحال في البلد. وبسبب هذا، في معظم الأحيان في الحاق الأذى بالناس. فالتقدير الذاتي في ضريبة الدخل، مثلاً، يفترض عدم تدقيقه أو القيام بتدقيق عينات عشوائية، وذلك اعتماداً على الثقة في المكلّف الذي يفترض أن يعاقبه القانون لو تحايل أو تلاعب. وهذا ما اجتزأه المشرّع مما هو دارج في الغرب. وواقع الحال غير ذلك. فالثّقة غير موجودة في المكلّف، والمقدّر يتعامل معه على هذا الأساس ويفاصله (والمفاصلة عيب في الثقافة الغربية) في مبلغ الضريبة، ويصرّ على الدفع حسبمايرى. فلماذا نجتزىء ما لا يناسبنا من هذه القوانين إذا كان واقعنا لا يناسب ذلك؟

٨- نلاحظ أنه حتى في عمل الفريق (اللجان مثلا) لا تسود روح الديمقراطية والتعاون وقبول الرأي الآخر. فنرى شخصاً بعينه يسيطر على الباقين، أو أنهم يولّونه الأمر، ويبقى لهم التوقيع على ما يقرره. ومن المفارقات في هذا الأمر أن لجان وضع مشاريع القوانين والأنظمة، حين يوكلون أمرهم إلى مثل هؤلاء الأشخاص، تصبح مقاليد الأمة في يد أفراد يخضعون لهواهم ومزاجهم الذي لا يمكن أن يكون موافقاً أو قريباً من المصلحة العامة إلا بما يرتئيه هؤلاء. وهذا ما يفسّر تكرار تغيير وتعديل القوانين والأنظمة لدينا، الأمر الذي يلحق أضراراً بالغة

في الناس في معظم الأحيان. ولنأخذ مثالاً على ذلك تحديد عدد طوابق البناء في قوانين وأنظمة البناء. كان هذا محدداً بثلاث طوابق ويتم التصميم على هذا الأساس. ثم تعدّل إلى ثلاثة طوابق وروف، على أي جزء من السطح، ثم ثلاثة وروف في منتصف السّطح (وكان هذا يشكل مشكلة إنشائية كبرى للمصمّم إضافة إلى التكاليف الباهظة لهذا النوع من المنشآت)، ثم أربعة طوابق دون الروف. وثمّ حرمان من صمّم بيته ليتحمّل ثلاثة طوابق من طابق رابع يسمح به النظام. كذلك كان منسوب الشارع الأدنى هو المرجع لتحديد عدد الطوابق. وتمّ تصميم آلاف الأبنية على هذا الأساس. ثم أصبح منسوب الشارع الأعلى ليسمح للمالك بزيادة طوابق لم يتم حسبان حسابها. ومن يضمن ألاّ يقوم هؤلاء ببناء طوابق إضافية تحت مظلة القانون، دون أن يعرف أحد مدى تحملها، برغم تقارير المهندسين التي تميل إلى عدم السماح بذلك لمجرد الخوف من المسؤولية. وما ذنب من تمّ حرمانه من هذا الحق؟ ألم يكن من الأولى أن نسمح أصلاً بالطوابق الأربعة أو الخمسة من الأصل/ طالبنا بذلك كثيراً في كل مناسبة، منذ أعوام السبعينات، ولم يسمع أحد من هؤلاء لأنهم لا يسمعون إلاّ لمن هم أعلى منهم في المناصب. وللأسف فإن هؤلاء يفاخرون بأن أحدهم هو الذي وضع قانون كذا أو نظام كذا وحده، وسهر عليه الليالي في البيت دون أن يشاركه أحد!!

ولكي لا يكون الكلام مجرد نقد فإنني أقترح ما يلي:

١- إجراء مسابقات إدارية للمناصب الحسّاسة لاجتياز مساقات ومسائل تفرز من يحسن التصرف من غيره، ووقف التعيين في مثل هذه المناصب دون المسابقات وعلى غرار مسابقات القضاة الشرعيين.

٢- تعيين مستشار في علم النفس الإداري في المؤسسات العامة التي تتعامل معها قطاعات كبيرة من الناس، لإرشاد الموظف والمراجع على السواء، ولتحسين أسلوب التعامل بين الطرفين.

٣- وضع صناديق شكاوى للمراجعين تعالج مواضيعها من قبل المستشار النفسي، وآخرين، ممّن عرف عنهم الإخلاص والنزاهة (ويمكن انتخاب هؤلاء من الموظفين بالاقتراع السرّي). كما يمكن أن تكون القوانين نفسها موضوعاً للشكوى.

٤- الاستعانة بذوي الخبرة من القطاع الخاص في المجالات المختلفة.

٥- إعادة النظر بسلّم الرواتب بحيث تؤخذ الكفاءة أكثر من غيرها في الاعتبار. ويمكن أن تشكل لجان من داخل المؤسسة الوظيفية وخارجها، من المشهود لهم بالنّزاهة والاستقامة، لتقدير وضع الموظّف.

٦- محاسبة من أخطأ أو أساء بشكل متعمّد، أو بسبب الإهمال، وبشكل تصاعدي ورادع. ويحال تقدير العقوبات للجان السابقة مع المدير المباشر.

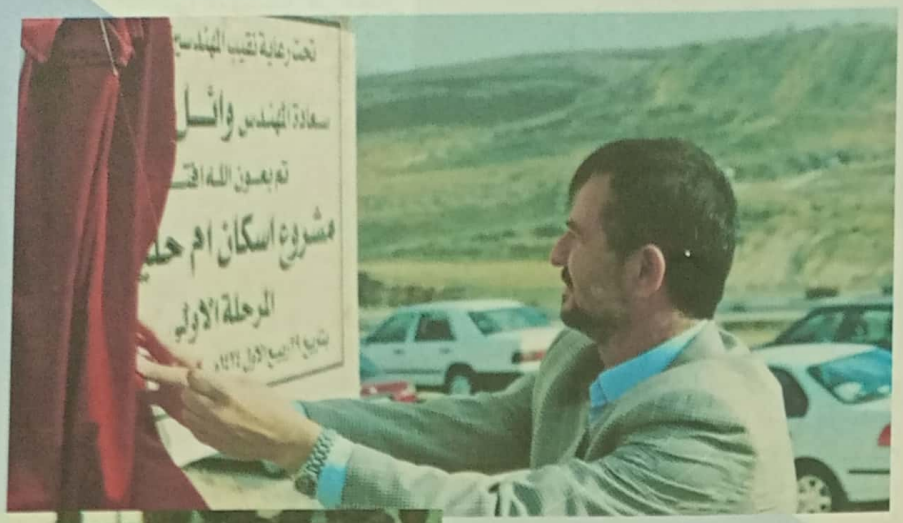
٧- الكفّ عن تقديم مبدأ التحصيل المالي على ما عداه، كما هو الحال في أمانة عمّان وإدارة السير ووزارة المالية في ضريبة بيع العقار والمسقفات والدخل، حيث يشعر المواطن أنه يجري ابتزازه بطريقة تفقده الانتماء للوطن. وهذا أمر في غاية الخطورة.

وبالطّبع، هناك الكثير غير الذي ذكرت من المقترحات، لكن لا مجال للتوسّع في ذكرها.

وعلى ذلك، فإن تجربتنا الإدارية ستبقى تجربة دون نضوج في يوم من الأيام، ما دام هذا حالنا، وما دامت العشائرية الوظيفية والمحسوبية مقدمة على مصلحة البلاد والعباد. ولا أظن أن الحال سيتغير في المدى المنظور، لأن الأمر مستفحل ومستعص إلى حدّ لا ينفع معه علاج سوى الجراحة والاستئصال لكل الأورام ولو طال الزمن. وهذا أمر مستبعد فيما أرى، الأمر الذي أوقفني عن الكتابة في هذا الموضوع الذي كتبت فيه كثيراً، فوصلت إلى تلك النتيجة، وقررت التوقف عن الكتابة فيه. لكن هذه المرة، كان استثناءً أخيراً لدعم المجلة التي نحبّ أن ندعمها ولو بمقالات لا تنفع إلاّ نفسياً كهذه المقالة ■

نشاطات النقابة

نقابة المهندسين تخصّص خمسة ملايين دينار لبناء شقق وفلل سكنية لمنتسبيها



أعلن نقيب المهندسي المهندس وائل السقا عن تخصيص خمسة ملايين دينار لغايات بناء شقق وفلل سكنية لمنتسبي النقابة في العاصمة والمحافظات.

وأكد المهندس السقا على أن النقابة ستبدأ في المرحلة الأولى ببناء خمس بنايات لهذه الغاية، لافتاً إلى أن السكن كالماء والهواء.

وأشار نقيب المهندسين إلى قرار المجلس النقابة للسير في مشروع الشقق والفلل السكنية وضمن تعليمات لهذا الهدف الكبير بحيث يختار المهندس الموقع والمساحة والمواصفة للشقة أو الفيلا السكنية وبتمويل من صندوق التقاعد بنقابة المهندسين.

وبين أن النقابة ستقوم بتوزيع استبانات على المهندسين لتعبئتها بالمعلومات الكاملة عن الشقق أو الفلل التي يرغبون بتملكها. وفي الوقت نفسه ستقوم باستدراج عروض وتأهيل مقاولين مصنفين في نقابة المقاولين للقيام بتنفيذ هذه الشقق والفلل بإشراف وتصميم مكاتب هندسية معتمدة من قبل نقابة المهندسين.

أما في مجال توزيع قطع الأراضي على المهندسين، فأشار المهندس السقا إلى قيام النقابة بتوزيع ما يزيد على ١٨٠ قطعة أرض على أعضائها من مشاريع إسكان أم حليلفة عن طريق القرعة، بحضور نقيب وأعضاء مجلس نقابة المهندسين، كما تم توزيع شهادات ملكية الأراضي على الأعضاء في حفل أقيم في موقع الأرض بأم حليلفة.

وألقى نقيب المهندسين كلمة خلال الحفل أكد فيها على أن مجلس النقابة سيواصل نهج تقديم أفضل الخدمات للمهندسين من خلال استثمار

أموال النقابة لما فيه صالح الأعضاء وتحسين وضعهم المعيشي، مشيراً إلى أن من سياسة المجلس تأمين سكن لذوي الدخل المحدود من المهندسين وإشعارهم بالاستقرار اللازم لقيامهم بالعمل على أكمل وجه.

وبين المهندس السقا أن النقابة بصدد البدء بمشروع جديد لإقامة شقق سكنية وتوزيعها على أعضائها بطريقة سهلة وبأسعار مناسبة وتتلاءم مع أوضاعهم المالية. مؤكداً أن النقابة أقامت خلال العشر سنوات الماضية ٣٦ مشروعاً إسكانياً بمساحة إجمالية تزيد على ٤٠٠٠ دونم في مختلف محافظات المملكة استفاد منها أكثر من ٣ آلاف مهندس ومهندسة من العاملين في القطاعين العام والخاص ■

توزيع قطع أراضي في مشروع اليادودة على «٥٠» مهندساً

وزعت نقابة المهندسين قطع أراضي إسكان مشروع اليادودة على «٥٠» مهندساً ومهندسة بواقع «٥٠٠»م٢ للشخص الواحد، وقد أجرت القرعة لتوزيع هذه القطع، واحتفلت في موقع المشروع بتوزيع شهادات الملكية على أصحابها.

وأشرف على عملية القرعة نقيب المهندسين وائل السقا وألقى كلمة أكد فيها حرص النقابة على توفير الأرض والمسكن الملائمين لأعضائها من ذوي الدخل المحدود والمتوسط، مشيراً إلى أنها من أجل تحقيق هذه الغاية أقامت العديد من مشاريع الإسكان بلغت خلال العشر سنوات الماضية «٣٦» مشروعاً إسكانياً بمساحة إجمالية تزيد على ٤٠٠٠دونم في مختلف أنحاء المملكة، استفاد منها آلاف المهندسين العاملين في القطاعين العام والخاص.

وذكر المهندس السقا أن النقابة بصدد البدء بمشروع جديد لإقامة شقق سكنية وتوزيعها على أعضائها بطريقة سهلة وبأسعار مناسبة تتلائم مع أوضاعهم المالية. مؤكدا أنها بدأت بإعداد الترتيبات لانطلاقة هذا المشروع الحضاري والإنساني الذي سيسهم في حل مشكلة الإسكان لعدد كبير من المهندسين.

وبيّن أن النقابة ستقوم قريباً بتوزيع قطع من الأراضي الزراعية المشتراه لصالح صندوق التقاعد في القسطل على حوالي «٨٠» مهندساً ومهندسة بواقع «٤» دونمات زراعية للشخص الواحد، مؤكداً أن النقابة ستواصل إقامة مثل هذه المشاريع الإسكانية والزراعية وتوزيعها على أعضائها بهدف تلبية احتياجاتهم وضمن شروط ميسرة وسهلة.

وتحدث رئيس لجنة الإسكان في النقابة المهندس أسامة ربيع فقال لقد أولت المجالس المتعاقبة للنقابة خلال العشر سنوات الأخيرة اهتماماً خاصاً لتوفير الخدمة الإسكانية لأكبر عدد من المهندسين من حيث توفير الأراضي والقروض اللازمة لشراء المساكن، فقد تم شراء أراض لـ«٣٦» مشروعاً منها ١٩ في محافظة العاصمة، والباقي موزعة على مختلف المحافظات ■

نقابة المهندسين تدرس إنشاء أول حاضنة تعنى بالأعمال والمشروعات الصغيرة والمتوسطة

قال نقيب المهندسين الأردنيين وائل السقا إن لجنة التكنولوجيا بالنقابة بصدد دراسة إنشاء حاضنة للأعمال التكنولوجية ضمن خدماتها التي تقدمها للمهندسين في مجال تنمية أبحاثهم وتشغيلهم، بإشراف لجنة التكنولوجيا التي قامت بإعداد تصور أولي للهيكل التنظيمي للحاضنة، بما في ذلك المهام التي ستقوم بها ومراحل انشائها ومستلزماتها المالية.

وأضاف نقيب المهندسين الأردنيين متحدثاً في ندوة عقدت بفندق الهوليدي بأن هذه هي الندوة الأولى التي تعقد في مجال حاضنات الأعمال في اطار سعي النقابة لتنمية الوعي بأهمية حاضنات الأعمال ومفهومها ودورها التنموي، وخاصة فيما يتعلق بتنمية الإبداع والمشاريع الصغيرة والمتوسطة، وتشغيل الخريجين من المهندسين ودعم أبحاثهم التنموية، إضافة إلى تحقيق طموحات صغار المستثمرين الذين يفتقرون للموارد الكافية والخبرات والإمكانات التسويقية والإدارية لتنفيذ مشروعاتهم.

وأوضح المهندس السقا أن نسبة نجاح المشروعات الصغيرة والمتوسطة التي تقام من خلال الحاضنات تبلغ ٨٨٪ بالمعدل، بينما تبلغ نسبة النجاح للمشروعات الجديدة العاملة دون الاحتضان نحو ٥٠٪ فقط بالمعدل مشيراً إلى أن الندوة ستناقش دور هذه الحاضنات في التنمية الاقتصادية وأهميتها بالنسبة لتطوير المشاريع الصغيرة والمتوسطة وزيادة قيمتها المضافة وتحسين تنافسيتها.

وأشار رئيس لجنة التكنولوجيا بنقابة المهندسين الدكتور اكرم كرمول إلى وجود حوالي ٢٠٠٠ حاضنة للأعمال والمشروعات في العالم، وتحظى الولايات المتحدة الاميركية بما نسبته نحو ٥٠٪ من هذه الحاضنات، بينما يتوزع الباقي منها في مجموعة الدول الاوروبية والصين وبعض الدول العربية التي بلغت حصتها نسبة ٢٪ فقط من أعداد هذه الحاضنات، من ضمنها مصر وسوريا وتونس والمغرب العربي والكويت، مشيراً في الوقت نفسه إلى أن إنشاء حاضنة تعنى بالأعمال والمشروعات الصغيرة والمتوسطة في الأردن أصبح أمراً ضرورياً نظراً لأن معظم صناعاتنا المحلية التي تشكل حوالي ٩٨٪ هي صناعات صغيرة ومتوسطة، لافتاً إلى أن هذه المشروعات تفتقر إلى البحث العلمي والتطوير والدعم لتتمكن من التنافسية، وهذا أمر لا يتم إلا من خلال الحاضنات التي تعنى بهذه الأمور.

وأوضح الدكتور كرمول أن المؤسسات الصغيرة التي تستخدم ما بين (٥ - ٥٠٠) موظف، وكذلك «المايكروية» التي تشغل ما دون الخمسة موظفين تشكل في مجموعها النسبة العظمى من إجمالي المؤسسات العاملة في معظم دول العالم وتنتج هذه المؤسسات ما بين ثلث إلى نصف الناتج المحلي والإجمالي، كما توفر نسبة مماثلة من فرص العمل في الوقت الذي تتضاءل فيه فرص العمل في المؤسسات الكبيرة بسبب لجوء الأخيرة المتزايد إلى استخدام التكنولوجيا المتقدمة والحاسوب ونتج عن ذلك قيام العديد من دول العالم وخاصة النامية منها لدعم الصناعات الصغيرة وإصدار التشريعات المناسبة لها، بما في ذلك توفير وسائل التمويل وتبسيط إجراءات تسجيلها، وتوفير الاستشارات وحوافز الاستثمار لها مع تطوير انتاجها وتشجيع صادراتها وايجاد الأسواق الخارجية لها للتسويق.

وحول مفهوم ومهام حاضنات المشروعات، أوضح الدكتور كرمول أنها تعني بصورة مبسطة وعاءاً صغيراً (Micro Facility) يقام في حيز صغير نسبياً ليقدم خدمات استشارية مشتركة للأعمال الناشئة خلال فترة طفولتها وتأسيسها، لا سيما في مجال الإدارة والتكنولوجيا والمعلومات والإرشاد، مقابل تكاليف بسيطة عن طريق تقديم الخدمات الجماعية المشتركة (Caring and Sharing) وتبدأ الخدمات المساندة لهذه المشروعات ابتداء من مساعدتها في اجراءات الترخيص ووضع الخطط العملية والعلمية لها مروراً بتقديم العون المالي أو الاتصال مع مراكز التمويل، وانتهاء بالتدريب الفني والإداري للعاملين، وإثراء تجارب التسويق والتشغيل حيث يتم بعد مرور عام أو عامين تخريج هذا المشروع ليدخل محله مشروع آخر جديد.

وأكد رئيس لجنة التكنولوجيا بنقابة المهندسين أن تصورا أولياً يتم إعداده حالياً للحاضنة التكنولوجية المقترح إنشاؤها، بحيث تمثل آلية فاعلة تسهم في تنظيم وتدعيم وتنشيط الإبداع والابتكار التكنولوجي والهندسي، جنباً إلى جنب مع تنمية الريادة والربط بين البحث والتطبيق، تؤدي إلى مشروعات ذات قيمة مضافة عالية من خلال التعاون مع الجامعات ومراكز البحوث العلمية والمراكز الصناعية الكبرى التي تعتبر حجر الزاوية في مجال تطبيق البحوث وتطوير التكنولوجيا.

وأوضح الدكتور كرمول أن الحاضنات للمشروعات الصغيرة والمتوسطة سوف تساعد أصحاب الابتكارات والاختراعات وتحويل أفكارهم إلى نماذج عملية قابلة للتسويق بما في ذلك مساعدة وتوسيع المشروعات القائمة بحيث تسهم في تشغيل المهندسين في مشاريع خاصة بهم وبأقل التكاليف.

وحول الجهات التمويلية لهذه الحاضنات أشار الدكتور كرمول إلى أن ذلك سيكون بدعم من نقابة المهندسين نفسها، إلى جانب المصانع ومؤسسة المدن الصناعية وبنك الإنماء الصناعي والشركات الكبرى مثل فاست لينك والبوتاس والاسمنت وأرامكس وغيرها ■

إقرار مجموعة من الأسس لتعيين الموظفين في نقابة المهندسين

أقر مجلس نقابة المهندسين مجموعة من الأسس لتعيين الموظفين في الجهاز الإدارية بمركز النقابة في عمان وفروعها في مختلف أنحاء المملكة.

وقال نائب نقيب المهندسين محمد زهير الكسيح أن الهدف من وضع هذه الأسس هو ضمان العدالة والحيادية عند التعيين، واختيار الموظف المناسب الذي يتمتع بالقدرات والإمكانيات الفنية والعلمية والإدارية المتميزة، والقادر على أداء عمله على أكمل وجه، مما يؤدي إلى تحسين وتطور الأداء الإداري في النقابة لخدمة المهندسين عموما، وتقديم أفضل الخدمات لهم.

وأشار إلى أن المجلس، وبهدف تنظيم عملية التعيين في النقابة، وفقاً للأسس التي تم اعتمادها، ولتطوير الأداء الوظيفي للجهاز الإداري، قد شكل لجنة برئاسة نائب النقيب محمد زهير الكسيح وعضوية المهندس عبدالمجيد البشايرة والمهندس عيسى حمدان والأمين العام المهندس عبدالمنعم جرادات.

وذكر أن الأسس التي تم إقرارها من قبل المجلس هي على النحو التالي:

أولاً: عدم استخدام أي موظف يكون من أقرباء الدرجة الأولى «الأب، الأم، الأخ، الأخت، وأبنائهم» لأحد أعضاء مجلس النقابة أو مجالس الفروع في المحافظات.

ثانياً: يتم أخذ موافقة المجلس على التعيين مسبقاً.

ثالثاً: تعلن الأمانة العامة عن الوظيفة المطلوبة في الصحف المحلية.

رابعاً: يتم دراسة طلبات التعيين بواسطة لجنة شؤون الموظفين التي شكلها مجلس النقابة، أما إذا كانت الوظيفة تخص أحد الفروع، فتتم المقابلة ودراسة الطلبات من قبل اللجنة المذكورة أعلاه بحضور رئيس مجلس فرع المحافظة المعنية، وترفع هذه اللجنة توصياتها للمجلس لأخذ القرار المناسب.

وأكد المهندس الكسيح على أن مجلس النقابة يحرص على تفعيل الأداء الوظيفي لأقصى درجة ممكنة، حتى يتمكن المهندس من الحصول على المعلومات والخدمات المقدمة من النقابة بسرعة، ودون تعقيدات، وبكفاءة عالية، سيما وأنها تسعى إلى توسيع مظلة الخدمات المقدمة ■

خلال رعايته لفعاليات الدورات التدريبية لمركز تدريب المهندسين

خليفات يؤكّد على أهمية وجود جهة منظمة لمشاركة القطاع الخاص في إدارة شؤون المياه

افتتح أمين عام وزارة المياه والري منذر خليفات، مندوباً عن وزير المياه د. حازم الناصر، في قاعة الرشيد بمجمع النقابات المهنية، فعاليات البرامج التدريبية لإدارة أنظمة المياه والصرف الصحي التي نظمها مركز تدريب المهندسين التابع لنقابة المهندسين بالتعاون مع وزارة التعاون الألمانية ممثلة بمؤسسة Inwent.

وألقى أمين عام الوزارة كلمة أكد فيها على اهتمام وزارة المياه والري بالتخطيط الاستراتيجي وإدارة التزويد والطلب على المياه، مبيناً أنه تم اعتماد استراتيجية للمياه والسياسات المنبثقة منها. كما بين أن الوزارة وضعت خطة للاستثمار طويلة المدى وأخرى متوسطة وخطة وطنية للمياه، وبرامج عمل محددة اعتبرت دليلاً للعمل في قطاعي المياه والصرف الصحي، مشيراً إلى إدراك الوزارة لأهمية مشاركة القطاع الخاص في إدارة شؤون المياه ابتداء من عقد إدارة مياه العاصمة عام ١٩٩٨. موضحاً أنه يجري الإعداد حالياً لعقد إدارة مياه محافظات الشمال. وأشار إلى أن الوزارة تعدّ المراحل النهائية لإنشاء شركة عامة للمياه في العقبة، حيث تم توقيع اتفاقية إنشاء محطة الخربة السمراء لمعالجة المياه العادمة على أساس البناء والتشغيل ونقل الملكية، وكذلك عطاء جرّ مياه الديسي العادمة على أساس البناء والتشغيل والمتوقع إحالته خلال الأشهر المقبلة على أساس Bot، مبيناً أنه تم إدخال التعديلات

القانونية اللازمة على قانون سلطة المياه، بما يجيز مشاركة القطاع الخاص في شتى صوره.

نقيب المهندسين وائل السقا، قال أن نقابة المهندسين أسست مركزاً لتدريب المهندسين قبل ثلاثة أعوام بهدف رفع المستوى المهني والعلمي والفني وتطوير القدرات العلمية والعملية للمهندسين والعاملين في القطاع الهندسي، مشيراً إلى أن عدد الذين استفادوا من هذه الدورات يزيد على عشرة الاف مهندس ومهندسة يعملون في القطاعين العام والخاص، مؤكداً على أن مجلس النقابة سيعمل على تدريب خمسة الاف مهندس خلال دورته الحالية.

وأضاف بأن هذا المركز، الذي تم اعتماده من قبل اتحاد المهندسين العرب وبعض الشركات العالمية. يرتبط مع مجموعة من مراكز البحث والتطوير في العالم بهدف تعزيز المستوى العلمي للبرامج التدريبية المختلفة التي يعقدها في مجالات الإدارة والهندسة والحاسوب والمالية وغيرها.

وتحدث مدير مركز تدريب المهندسين محمد أبو عفيفة فقال، انطلاقاً من الدور العلمي الذي يضطلع به مركز تدريب المهندسين والمتمثل في رفع سوية المهنة الهندسية والمهندسين على حد سواء، جاء عقد هذه البرامج العلمية المتخصصة الأربعة بمشاركة ممثلين لقطاعات مختلفة من وزارة المياه والري ومؤسساتها المختلفة والمكاتب الاستشارية الأردنية والمؤسسات العامة للإسكان والتطوير الحضري وأمانة عمان الكبرى، إضافة إلى مهندسين من فلسطين والجمهورية اليمنية، حيث بلغ عدد المشاركين في هذه البرامج ما يزيد على ٨٠ مشاركاً ومشاركة من القطاعات المختلفة.

وألقى ممثل مؤسسة Inwent محمد إبراهيم كلمة تحدث فيها عن نشاطات مؤسسته في دعم البرامج التدريبية في الأردن والمنطقة العربية.

واستعرض مدير التنسيق للبرامج التدريبية في الأردن، نيابة عن الحكومة الألمانية المهندس أكرم الربضي، أهداف هذه البرامج وهي رفع كفاءة قطاع المياه والعاملين فيه وتطوير كفاءتهم في التصميم والإشراف، وتنفيذ أنظمة المياه والصرف الصحي بوسائل التصميم الحديثة باستخدام الكمبيوتر ■

نقابة المهندسين تدرس آلية مناسبة لتطبيق اللامركزية

قرر مجلس نقابة المهندسين، وتطبيقاً لمبدأ اللامركزية، الالتقاء بمجالس ولجان فروع النقابة بكافة محافظات المملكة للتباحث معها بشأن الآلية المناسبة من أجل تحقيق هذا الهدف.

وعلى هذا الصعيد، التقى المجلس برئاسة النقيب وائل السقا مع لجنة فرع الفحيص والأغوار، حيث تم الاتفاق على وضع تصور من قبل اللجنة لهذه الآلية ورفعها للمجلس لمناقشتها إلى إعداد ورقة عمل حول هذا الموضوع وتقديمها إلى مؤتمر فروع النقابة الذي يعقد في السادس من شهر آب المقبل في مادبا، وذلك حتى تشارك الفروع كافة بصياغة آلية تطبيق اللامركزية، وكذلك إزالة أي غموض متعلق بهذا المبدأ، وكيفية تطبيقه وصلاحيات مجالس الفروع ولجانها وعلاقتهما بمجلس النقابة.

وأكد النقيب حرص المجلس على تطبيق اللامركزية وإيجاد الآلية المناسبة لتحقيق ذلك من خلال بحث هذا الموضوع من مجالس الفروع ولجانها المنتخبة مشيراً إلى أهمية منح الصلاحيات والمهام المناسبة لها للقيام بالعمل على أكمل وجه.

وذكر أن المجلس سيعمل على رفع سوية التدقيق الفني الهندسي في الفروع ليصل إلى المستوى المطلوب، مبيناً أن العمل جار الآن لاستكمال تزويد الفروع بالأجهزة الفنية المطلوبة.

وأشار إلى وجود توجه لدى المجلس لإقامة مقر للجنة الفحيص والأغوار كل في موقعها، مؤكداً استعداد المجلس لدعم الفروع بالأجهزة الفنية المطلوبة.

وأشار إلى وجود توجه لدى المجلس لإقامة مقر للجنة الفحيص والأغوار كل في موقعها، مؤكداً استعداد المجلس لدعم الفروع كافة وتطوير ادائها وتحسينه لما فيه صالح المهندسين ■

أبو غيدا يلتقي نقيب وأعضاء مجلس نقابة المهندسين

دعا وزير الأشغال العامة والإسكان المهندس حسني أبو غيدا لدى زيارته نقابة المهندسين الأردنيين إلى التركيز على المهنة والاهتمام بالقضايا الهندسية وتوسيع آفاق العلاقة مع العالم الخارجي في ضوء المتغيرات الجديدة في المنطقة.

وقدم أبو غيدا، بحضور أمين عام الوزارة المهندس عبدالمجيد الكباريتي، التهنئة للنقيب وأعضاء مجلس النقابة على ثقة زملائهم المهندسين بهم، مؤكداً حرص الحكومة ممثلة بوزارة الأشغال العامة على التعاون التام والمستمر مع النقابة لبحث ومعالجة كافة القضايا والمواضيع المتعلقة بهذا القطاع الهام والحيوي الذي يعتبر من أكبر القطاعات في المملكة.

وأكد على أن الحكومة ستبقى داعمة لدور النقابات المهنية في الأردن التي تمثل نخبة هامة من أبناء هذا الوطن، ولما لهذه النقابات من أهمية كبيرة في دفع عجلة التنمية الاقتصادية والاجتماعية في المملكة، وسماع كافة وجهات النظر والآراء المختلفة ومناقشتها والوصول إلى حلول ترضي الجميع.

وأكد على أهمية الاستمرار في اللقاءات الودية ما بين النقابة والحكومة لبحث الأمور الأخرى المتعلقة بهذا القطاع، والتي تصب جميعها في خدمة الوطن وأبنائه.

وقد رحب المهندس وائل السقا نقيب المهندسين بالوزير مثمناً الجهود التي بذلتها الحكومة ممثلة بوزارة الأشغال العامة والإسكان في معالجة أغلب القضايا التي كانت معلقة وتهمّ قطاع المهندسين، خاصة العاملين في القطاع العام ■

تفعيل نظام ممارسة المهنة للمهندسين لتخفيف البطالة

السقا: تنظيم عمل المهندسين وفق اختصاصاتهم وخبراتهم

سعياً الى تخفيف البطالة بين المهندسين.. وضعت النقابة خطة لتفعيل نظام ممارسة المهنة المستند إلى قانون النقابة.

وأكد المهندس وائل أكرم السقا نقيب المهندسين بأن تفعيل هذا النظام سيؤدي إلى تحقيق إيجابيات عديدة على مستوى المهنة الهندسية والعاملين فيها، وبالتالي على المواطن والوطن.

وأشار المهندس السقا إلى أن نسبة البطالة بين المهندسين مختلفة من شعبة إلى أخرى، لكنها لا تتجاوز بالمعدل ٧٪.

وشدد النقيب خلال لقاء مجلس النقابة مع مجالس الشعب الهندسية المنتخبة، الذي عقد في قاعة الزهراء بمجمع النقابات المهنية على أن المجلس يولي هذا الموضوع أهمية فائقة لفوائده وايجابياته العديدة على مهنة الهندسة، وعلى كافة المستويات والصعد، مؤكداً أن تحقيق ذلك يتطلب أن تقوم الهيئات القيادية في النقابة، ومنها مجالس الشعب الهندسية، بتنفيذ المهام المطلوبة منها على هذا الصعيد، وتقديم الإقتراحات والتوصيات إلى مجلس النقابة إضافة إلى مراقبتها لكيفية تطبيق القانون ونظام ممارسة المهنة، وحرصها على تحقيق ذلك على أكمل وجه.

وبيّن السقا أن رفع مستوى مهنة الهندسة والعاملين فيها وحماية حقوقهم ومراقبة أدائهم لواجباتهم يتم من خلال التعاون والتنسيق بين مجلس النقابة ومجالس الشعب والفروع ولجانها وهيئة المكاتب الهندسية، مؤكداً حرص المجلس على ذلك واستعداده للتواصل مع هذه الهيئات القيادية وتنفيذ توصياتها واقتراحاتها وتوجهاتها على صعيد ممارسة المهنة، لأنها المعنية بشكل مباشر بذلك، ولها تماس مباشر مع المهنة والعاملين فيها.

وأكد النقيب على أهمية تطبيق نظام ممارسة المهنة، حيث يتم من خلاله تنظيم عمل المهندسين

وفق اختصاصاتهم وخبراتهم، وتحديد حقوق وواجبات المهندس ومسؤولياته، وبيان دوره في جميع مراحل العمل الهندسي، والتوظيف الأمثل للخبرات الهندسية والتقنية والاسهام في توفير الطاقات الفنية والهندسية الوطنية القادرة على تنفيذ المشاريع الهندسية بأحدث الأساليب والأجهزة والمعدات والآلات، مشيراً إلى أنه، عن طريق تطبيق النظام، تتمكن النقابة من تخفيض نسبة البطالة في صفوف أعضائها، حيث يتيح المجال لها للتوصية لوزير الأشغال العامة والإسكان بتحديد الحد الأدنى لعدد المهندسين وخبراتهم اللازمة للعمل في منشآت القطاع الخاص التي تحتاج إلى خبرات هندسية.

وبيّن السقا أن النقابة ستتشدد في تطبيق هذا النظام الذي يمنع ممارسةالأعمال الهندسية إلاّ لأعضائها ويتيح لها بالتعاون والتنسيق مع الشركات والجهات التي تتعاطى الأعمال الهندسية تحديد الحدّ الأدنى لأعداد واختصاصات المهندسين العاملين لدى هذه الجهات، إضافة إلى استرشاد الجهات المختصة برأي النقابة عند دراسة تحديد الحدّ الأدنى للأجور.

وذكر السقّا أن المجلس شكل لجنتين للمهندسين العاملين في القطاعين الخاص والعام لتكونا حلقتي وصل مع المجلس للاهتمام بشؤونهم ومتابعة قضاياهم ومطالبهم لدى كافة الجهات المختصة، مؤكداً أن المجلس على استعداد لمناقشة كافة الأمور مع الشعب الهندسية واللجان المختصة وتنفيذ اقتراحاتها وتوصياتها الهادفة إلى رفع مستوى المهنةوتحسين ظروف العمل للمهندسين.

وأعلن السقا أن المجلس بصدد تأسيس حاضنتين تكنولوجيتين لدعم البحث العلمي والإبداع لدى المهندسين عموماً والمهندسين حديثي التخرج، وذلك بالتعاون مع جميع الجهات العلمية المختصة وخاصة الجامعات الأردنية، مؤكداً على أن النقابة ستعمل على تطوير مكتبتها العلمية من حيث عدد ومستوى الكتب الموجودة لديها من جهة، ومن حيث مستوى الخدمات المكتبية المقدمة من قبلها للمهندسين.

وأشار إلى أن النقابة ستضع تعليمات واضحة ومحددة لدعم التأليف لدى المهندسين لتطوير العمل الإبداعي المكتوب ولرفع المستوى العلمي للمهندسين، داعياً الشعب الهندسية إلى المشاركة في وضع هذه التعليمات.

أما فيما يتعلق بالجانب الوطني والعام، فقد أكد النقيب على أهمية هذا الجانب وحرص النقابة كجزء من مؤسسات المجتمع المدني على المشاركة والقيام بالعديد من الفعاليات الوطنية والعامة التي هدفها الحفاظ على الوطن وحمايته، مشيراً إلى أن المجلس يخطط للقيام مع النقابات المهنية الأخرى بالعديد من الأنشطة الوطنية.

وأكد نائب النقيب محمد زهير الكسيح، من جانبه على أهمية التواصل مع مجالس الشعب الهندسية، مشيراً إلى أن هناك خطة عمل طموحة لدى المجلس تحتاج إلى تكاتف كافة الجهود لتطبيقها وإنجاحها، وذلك لتعكس الدور الإيجابي الذي تضطلع به النقابة على الصعيد المهني والنقابي والعام ■

هيئة المعماريين العرب تدعو النقابات العربية للحفاظ على الهوية العراقية في مشاريع إعادة الاعمار

دعت هيئة المعماريين العرب كافة النقابات الهندسية في الوطن العربي والعالم إلى وجوب التعاطي مع إعادة الإعمار في العراق، بما يحفظ الهوية العراقية، وبحيث لا ينفرد المحتل الاميركي – البريطاني برسم صورة مغايرة لتاريخ بلاد ما بين النهرين، من خلال مشاريع ذات ملامح لا تنتمي إلى حضارة المكان.

وقال نقيب المهندسين وائل السقا الذي حضر اجتماع اللجنة التنفيذية والجمعية العمومية للهيئة الذي عقد في القاهرة أنه تم التأكيد على ضرورة الالتزام بالهوية العراقية والعربية والإسلامية عند تنفيذ أية مخطّطات لإعادة إعمار العراق الذي يتعرض الآن لاحتلال اميركي – بريطاني يسعى إلى تدمير حضارته وبنيته التحتية وإخضاع مواطنه إلى هيمنة المحتل والسيطرة على ثرواته ومقدراته.

وبين النقيب أنه تم بحث كيفية مساهمة المعماريين العرب في إعادة إعمار ما هدمه الاحتلال الصهيوني في فلسطين المحتلة، ومنها وسط مدينة نابلس، وتمّ الاتفاق على مقابلة الأمين العام للجامعة العربية الدكتور عمرو موسى لبحث هذا الموضوع لتنسيق الجهود ما بين الهيئة والجامعة على هذا الصعيد، إضافة إلى إطلاق مسابقة إقامة نصب شهيد الانتفاضة الفلسطينية، وإصدار عدد خاص من نشرة المعماريين العرب يخصص لمشاريع إعادة إعمار فلسطين المحتلة.

ومن ناحية أخرى، بين عضو وفد نقابة المهندسين وممثلها في اللجنة التنفيذية المهندس ماجد الطباع أنه تقرّر إقامة أسبوع معماري عربي بشكل دوري كل سنتين، لتفعيل العمل المعماري العربي ورفع مستواه ومستوى المهندسين المعماريين العرب. كما أشار إلى أنه تقرر إقامة هذا الاسبوع في مدينتي حلب بسورية وطرابلس في لبنان تحت عنوان «واقع العمارة بين فن المعمار وفكر أصحاب القرار» ■

أبو غيدا يؤكد أهمية الحفاظ على المستوى المهني والفني العالي للمهندس الاستشاري الأردني والارتقاء به

رعى وزير الأشغال العامة والإسكان المهندس حسني أبو غيدا حفل تكريم شركة المستشار الأردني الحائزة على جائزة وزارة الأشغال العامة والإسكان للعمل الاستشاري لعام ٢٠٠١، الذي أقامته هيئة المكاتب الهندسية في نقابة المهندسين ودائرة العطاءات الحكومية بفندق لي رويال.

وقد عبر المهندس أبو غيدا عن اعتزازه وفخره بالمستوى العلمي والمهني العالي الذي وصل إليه العمل الهندسي الاستشاري الأردني الذي يحظى بسمعة ممتازة على الصعيد العربي والدولي مؤكداً أن هناك نظرة تقديرية عربية للمهندس الاستشاري الأردني يجب الحفاظ عليها وعلى المستوى المهني والفني العالي الذي يتمتع به وتطويره ليضاهي المستويات العالمية، مؤكداً أهمية دراسة الواقع الذي فرضته المتغيرات الدولية حيث نتج جراء ذلك مجموعة من التداخلات والقوانين والأنظمة والانفتاح على الأسواق العالمية، مشدداً على ضرورة التعامل مع ذلك بكل واقعية وعلمية دون التمترس أمام أفكار قد تؤدي إلى سلبيات عديدة.

وأعرب المهندس أبو غيدا عن تقديره للخطوات التي قامت بها نقابة المهندسين وهيئة المكاتب الهندسية لتطبيق قانون البناء الوطني المعدل، مؤكداً تعاون الحكومة مع كل الجهات ومنها النقابات المهنية لتحقيق أفضل الإنجازات على الصعيد المهني.

المهندس السقا

وتحدث نقيب المهندسين وائل السقار فأكد على أن القطاع الهندسي الاستشاري الأردني يعمل باستمرار لتطوير مستواه وتحديث وسائله المهنية والفنية، وأثبت أنه قادر على منافسة القطاعات الهندسية العربية والعالمية وبتفوق.

ودعا الشركات والمؤسسات والجهات الهندسية الإنشائية الأردنية إلى مواجهة الواقع من خلال توحيد جهودها وعملها وتشكيل ائتلافات هندسية استشارية كبرى قادرة على منافسة الشركات والمؤسسات والجهات الهندسية الإنشائية الأردنية إلى مواجهة الواقع من خلال توحيد جهودها وعملها وتشكيل ائتلافات هندسية استشارية كبرى قادرة على منافسة الشركات والمؤسسات الأجنبية التي تمكنت جراء القوانين والمنظمات الجديدة التي فرضتها العولمة، ومنها منظمة التجارة الدولية، من الدخول إلى الأسواق المحلية بهدف الحصول على المشاريع الخاصة بالقطاع الهندسي الاستشاري الأردني.

وبين المهندس السقا أن هنالك محاولات تقوم بها بعض الجهات والشركات الإسرائيلية لاختراق السوق العراقية، وتبحث عن شركات أردنية ومصرية وعربية لتحقيق هذا الهدف الخبيث، محذراً من التعاون معها أو تسهيل مهمتها، لأن ذلك سيؤثر سلباً عليها وعلى العراق الشقيق.

وأكد أن الشركات الهندسية الأردنية قادرة بسمعتها الطيبة وبأهدافها المشروعة وبرغبتها الحقيقية لإعادة اعمار العراق على الاسهام بذلك دون أي مشاركة مرفوضة مع شركات اسرائيلية تسعى إلى تحقيق الربح المادي وأهدافها الخبيثة على حساب الأردنيين والعراقيين والمصريين وكل العرب.

المهندس كامل

وأشار رئيس هيئة المكاتب الهندسية المهندس رايق كامل إلى وجود معوقات أساسية موجودة داخل قطاع الاستشارات الهندسية لا بد من تشخيصها وفهمها ودراستها لمعالجتها، مبيناً أنها موجودة على عدة أشكال منها الإدارية والتشريعية والفنية والمالية، وأكد أن مجلس هيئة المكاتب كذراع فني لنقابة المهندسين عاقد العزم على أخذ المبادرة لوضع الأسس الصحيحة ومتطلبات جميع أوجه التقدم بالتعاون مع الجهات المختصة ذات العلاقة للتقليل من هذه المعوقات تمهيداً لاختفائها.

المهندس الكسبي

وبين مدير عام دائرة العطاءات الحكومية المهندس يحيى الكسبي أن من أولويات مهام دائرة العطاءات الحكومية إيلاء العمل الهندسي بكل أبعاده «عملاً استشارياً كان أو مقاولات» الاهتمام الكبير، وذلك من خلال تحديث الأنظمة والتشريعات والتعليمات وتفعيل تطبيق كودات البناء الوطني بدعم وتعاون من الجهات الحكومية والخاصة بهدف تحقيق الاستراتيجيات الوطنية الهامة وعلى رأسها دعم قطاع الانشاءات وتفعيله.

ودعا إلى الإسراع بعمل الآليات اللازمة لتنفيذ بنود قانون البناء الوطني الجديد ضمن رؤى مستقبلية للحفاظ على سمعة هذا القطاع الحيوي والهام.

المهندس زريقات

وتحدث المهندس مروان زريقات عن شركة المستشار الأردني «مهندسون مستشارون» التي حصلت على الجائزة، فأكد أن ما أنجزته الشركة على مدى الأعوام الخمسة عشر الماضية ليس فقط نتاج الجهد الذي بذلته والولاء والانتماء الذي ميزها وميز عطاءها، وإنما هو وبنفس الدرجة من الأهمية نتاج للرعاية والدعم والمساعدة التي تلقتها من وزارة الأشغال ونقابة المهندسين ودائرة العطاءات وهيئة المكاتب الهندسية وغيرها من المؤسسات التي لها علاقة بالقطاع الهندسي الاستشاري والإنشاءات المعنية بتقديم وتطور خدمة الهندسة الإستشارية وصناعة المقاولات والإنشاءات أيضاً.

وفي نهاية الحفل قام وزير الأشغال العامة المهندس حسني أبو غيدا بمنح الشركة الفائزة شهادة تقديرية ■

لدى افتتاحه اليوم العلمي لأبحاث الهندسة المدنية

السقا: نقابة المهندسين ستواصل عملها للارتقاء بالمستوى العلمي والمهني للمهندسين ودعم البحث العلمي الهندسي

أكد نقيب المهندسين وائل السقار على أن نقابة المهندسين ستواصل عملها الدؤوب للارتقاء بالمستوى العلمي والمهني للمهندسين، وتنشيط ودعم البحث العلمي الهندسي. كما ستسهم في تخصيص وتطوير برامج التعليم والتدريب الهندسي والصناعي والمهني، والعمل على رفع كفاءة العاملين في الحقل الهندسي بالتعاون والتنسيق مع الجهات الرسمية في المملكة بصفة النقابة هيئة استشارية في مجال تخصصها.

وأشار في حفل افتتاح فعاليات اليوم العلمي لأبحاث الهندسة المدنية الذي أقامته الشعبة المدنية في نقابة المهندسين، بالتعاون مع جامعة البلقاء التطبيقية في كلية الهندسة التكنولوجية بجامعة البلقاء التطبيقية، إلى أن النقابة ستنظم أربعة مؤتمرات علمية هي مؤتمر الهندسة الميكانيكية الخامس ومؤتمر الهندسة المعمارية الثالث ومؤتمر الهندسة الكهربائية الخامس ومؤتمر التعدين الرابع، إضافة إلى العديد من الأيام العلمية والندوات والمحاضرات وورش العمل حيث سيستفيد منها آلاف المهندسين العاملين في القطاعين العام والخاص.

وأكد المهندس السقا على أن التعاون بين نقابة المهندسين والجامعات الأردنية عامة وجامعة البلقاء خاصة متميز، سواء أكان على صعيد الأنشطة العلمية أم الزيارات واللقاءات لمناقشة المواضيع المشتركة وظروف المهندسين العاملين في هذه الجامعة الرائدة والمستوى العالي الذي وصلت إليه، ومشيراً إلى أن النقابة أجرت العديد من الزيارات للجامعة اطلعت خلالها على المستوى العالي الذي وصلت اليه.

وبين أن النقابة في دورتها الثالثة والعشرين بحاجة إلى جهد كل مهندس لإعلاء شأنها والمحافظة على مكتسباتها، مؤكداً على أنها رائدة بين النقابات المهنية داخل الأردن وخارجه، وذلك بفضل جهد أعضائها الملتفين حول نقابتهم بفخر واعتزاز.

وألقى ممثل راعي اليوم العلمي، رئيس جامعة البلقاء التطبيقية د. عبدالحليم الوريكات، عميد كلية الهندسة التكنولوجية في جامعة البلقاء التطبيقية د. يوسف العساف، كلمة أكد فيها على أهمية التعاون بين النقابة والجامعة لما فيه صالح المهندسين وطلبة الهندسة في الجامعة ومهنة الهندسة، مشدداً على أهمية تعزيز التعاون مع النقابة في المستقبل، ومشيراً إلى أنهما ستعقدان دورات تدريبية مشتركة من خلال مركز التدريب في نقابة المهندسين.

وذكر أن الجامعة بصدد فتح تخصصات هندسية جديدة تتلاءم مع حاجة الأردن، ومنها برنامج ماجستير بعنوان «إعادة تأهيل المنشآت المدنية» وبرنامج بكالوريوس في تخصص العمارة الداخلية. مؤكداً على أهمية التواصل مع القطاع الصناعي الأردني لتطوير هذا القطاع والاستفادة من الإمكانيات التي توفرها الجامعة. وتضمنت فعاليات اليوم العلمي مجموعة من الأوراق العلمية المتخصصة التي تبحث في العديد من قضايا الهندسة المدنية، ومنها صيانة وتقوية منشآت الخرسانة وتنظيم وإعداد مواقع العمل في الأحياء السكنية لمشاريع الإنشاء بين مواقع ومشاهدات ومعالجة وتقييم بعض الأبنية المتضررة جراء القصف الجوي ■

مجلس نقابة المهندسين يشكل لجان النشاطات المختلفة

شكل مجلس نقابة المهندسين لجان النشاطات التي ستساعده على تنظيم المهنة وأدائه لعمله وتنفيذ برنامجه المهني والنقابي والعلمي والاجتماعي والثقافي والعام.

كما شكل المجلس لجنة استشارية هدفها تقديم النصح والمشورة له، فيما يتعلق بكافة الأمور النقابية والمهنية والعامة، وتضم المهندسين محمود الخلايلة ومشاري أبو السمن وعبدالكريم العلاوين وماجد الطباع وفتحي الحياصات وناصر الهنيدي وعبدالرحمن البيطار وعلي حتر ونائل استيتية وعمر الروسان وياسين الطراونة ووائل قعوار ود. جلال دواني ونبيل الكوفحي وجميل وريكات ومحمد الطحاينة ورفقي صالح وحسن الحوامدة وكمال النمري ورياض أبو هزيم وقاسم الطويل ود. موسى حبيب ومحمود الفرارجة وأحمد بني هاني.

يذكر أن مجلس النقابة فتح باب الترشيح لعضوية اللجان البالغ عددها ٢٨ لجنة لمدة ثلاثة أسابيع، تقدم اليها عشرات المهندسين للتسجيل فيها. ووفقا لقرار المجلس، فهذه اللجان هي: لجنة البيئة والسلامة العامة برئاسة المهندس شكيب عودة الله، ولجنة الاتصال برئاسة المهندس محمد العطار، ولجنة التدريب والتشغيل برئاسة المهندس رفقي صالح، ولجنة الاسكان برئاسة المهندس أسامة ربيع، واللجنة الإعلامية برئاسة المهندس ناصر الهنيدي، ولجنة المهندسين الجدد برئاسة المهندس بدر ناصر، ولجنة فلسطين برئاسة المهندس حيدر المومني، واللجنة الاجتماعية الثقافية برئاسة المهندس عصام السعدي، ولجنة العاملين بالمقاولات برئاسة المهندس محمد القطامين، واللجنة القانونية برئاسة المهندس ممدوح ارشيدات، ولجنة الحريات برئاسة المهندس ميسرة ملص، ولجنة ممارسة المهنة برئاسة المهندس محمد زاهي الخياط، ولجنة العراق برئاسة المهندس ابراهيم ذياب، ولجنة الطاقة برئاسة د. جمال عثمان، واللجنة المالية برئاسة المهندس أحمد الكيلاني، ولجنة المكتبة برئاسة المهندس ناصر سباتين، ولجنة دعم الصناعات الوطنية برئاسة المهندس صبحي أبو زغلان، ولجنة التكنولوجيا برئاسة د. أكرم كرمول، ولجنة المياه برئاسة المهندس محمد أبو طه، ولجنة شؤون المهندسات برئاسة المهندسة ريم عثمان، ولجنة تقنية المعلومات برئاسة المهندس عبدالله جبريل، ولجنة معادلة الشهادات برئاسة د. جلال دواني، ولجنة مهندسي الرأي والخبراء برئاسة المهندس ماهر النمري، ولجنة المهندسين العاملين في القطاع العام برئاسة المهندس موسى العكور، ولجنة الحج والعمرة برئاسة د. أحمد مروان المالحي، ولجنة المجلة برئاسة المهندسين عطوان، ولجنة مشاريع التخرج ولجنة المهندسين العاملين في القطاع العام ولجنة المهندسين العاملين في القطاع الخاص ■

من خلال تقسيط المبالغ المترتبة عليهم

السّماح للمهندسين المعلقة عضويتهم لعدم تسديد الاشتراك السنوي لمدة سنتين بتسوية أوضاعهم

قرر مجلس نقابة المهندسين السماح للمهندسين المعلقة عضويتهم لعدم تسديد الإشتراك السنوي لمدة سنتين فأكثر بتسوية أوضاعهم واستعادة عضويتهم من خلال تقسيط المبالغ المترتبة عليهم.

وقال المهندس وائل السقا نقيب المهندسين أن مجلس النقابة حدّد أن يتم تسديد المبالغ المستحقة على (١٠) شهور، لافتاً إلى أن هناك آلية أخرى تتمحور حول تقديم تعهّد بالاقتطاع لموظفي القطاع العام والمؤسسات الكبرى، إضافة لخيار ثالث يكون بتقديم تعهد بتسديد المبلغ من مكتب هندسي.

وبيّن النقيب أن استعادة العضوية بهذه الطريقة تجيز للعضو ممارسة مهنة الهندسة، والعمل لدى المكاتب والشركات الهندسية، إلاّ أنه لا يحق له الانتخاب والترشيح لأي من هيئات النقابة المختلفة، مشيراً إلى أن هذه الآلية التي أقرها المجلس هدفها التسهيل على أعضاء النقابة، مراعاة لظروفهم وعدم تحميلهم أعباء ثقيلة تؤدي إلى حرمانهم من ممارسة المهنة، والاستفادة من خدمات النقابة المتنوعة.

ودعا المهندس السقا المهندسين المعلقة عضويتهم إلى الاستجابة لدعوة مجلس النقابة، والمبادرة فوراً لتسوية أوضاعهم المالية مع النقابة وفقاً للآلية التي أقرّت، وذلك لتجنب الغرامة التي ترتبها المادة ٩٢ من قانون النقابة والبالغة (١٠٠٠) دينار، وحتى يتسنى لهم الاستفادة من الخدمات العديدة والمتميزة التي تقدمها صناديق النقابة المختلفة، مشيراً إلى أن عدد الذين استعادوا عضويتهم خلال شهر أيار فقط قارب (١٠٠٠) مهندس ومهندسة من أصل حوالي (١٦٠٠٠) تم تعليق عضويتهم لعدم تسديد الاشتراك السنوي لمدة سنتين فأكثر.

وتوقع النقيب المهندس السقا أن يقبل المهندسون على تسديد التزاماتهم المالية وتسوية أوضاعهم من خلال الآليةالتي أقرها المجلس، مشيراً إلى أن تعليق العضوية يؤدي إلى منع المهندس من ممارسة مهنته ويحرمه من حقوقه النقابية ويحول بينه وبين الاستفادة من البرامج الخدماتية التي تقدمها النقابة لأعضائها، الأمر الذي يتطلب أن يبادر المهندس فوراً إلى تسوية أوضاعه واستعادة عضويته، خاصة وأن القانون يسمح للمهندسين الذين سووا حساباتهم مع النقابة استعادة العضوية وكامل الحقوق النقابية، ومنها ممارسة المهنة وراتب التأمين الاجتماعي.

وأشار إلى أن القانون يفرض عقوبة إسقاط العضوية مؤقتاً، وعدم احتساب مدد الامتناع عن الدفع ضمن ممارسة المهنة الخاصة بالنقابة على المهندسين الذين لم يسوّوا أوضاعهم، بالرغم من إنذارهم بصورة رسمية لمدة ثلاثة أشهر، ولم يقدّموا عذراً مقبولاً من المجلس.

وأوضح النقيب أن تعليق عضوية المهندسين الذين لم يسدّدوا اشتراكاتهم السنوية لمدة سنتين فأكثر جاء استناداً للمادة ١٣ من قانون النقابة وجاء فيها «تعلق العضوية في النقابة إذا لم يدفع العضو رسم الاشتراك لمدة سنتين متتاليتين دون عذر يقبله المجلس، ويستعيد عضويته وكامل حقوقه النقابية إذا سوى حساباته مع النقابة».

وناشد نقيب المهندسين كافة الذين لم يسدّدوا اشتراكاتهم السنوية إلى القيام بذلك بأسرع وقت ممكن حتى لا يتعرضوا للعقوبات التي يفرضها القانون، مؤكداً حرص المجلس على تطبيق القانون وتنظيم مزاولة المهنة بهدف رفع مستواها العلمي والمهني ■

نقابة المهندسين تبحث توصيات اللجنة الفنية لمعرفة أسباب انهيار عمارة عبدون

ذكر نائب نقيب المهندسين المهندس زهير الكسيح حرص النقابة على الأخذ بالتوصيات والاقتراحات للجنة الفنية التي شكلتها النقابة لمعرفة الأسباب التي أدت إلى انهيار عمارة عبدون في اذار الماضي، ولمنع تكرار مثل هذه الحوادث المؤلمة.

وأكد المهندس الكسيح في ندوة عقدتها لجنة الأبحاث العلمية في الشعبة المدنية بنقابة المهندسين بأن مجلس النقابة على استعداد تام لبحث ودراسة كافة الاقتراحات والتوصيات مهما كانت، وأخذها بعين الاعتبار، واتخاذ الاجراءات والتوجهات التي تسهم في الحد من هذه الحوادث الخطيرة وعدم تكرارها في قطاع الانشاءات والمقاولات.

وأضاف بأن النقابة تعمل الآن على ايجاد آليات لتطبيق قانون البناء الوطني الجديد الذي سيقلل من الأخطاء في المباني بحيث يتم إعداد تصور للتأمين المهني على المشاريع الهندسية ورفع سوية التدقيق الفني على المخططات الهندسية داخل النقابة.

واستعرض المهندس عبدالله العبادي رئيس اللجنة الفنية لكشف أسباب انهيار عمارة عبدون فكشف النقاب عن أن المبنى لم يستطع تحمل ضغط التربة الجانبي الذي زاد بسبب هطول الأمطار حينذاك.

وبين م. العبادي أن انهيار مبنى عبدون وقبله المبنى في ماركا يشير إلى وجود مشكلة إنشائية عامة يجب تسليط الضوء عليها ومعالجتها من كافة الأطراف والجهات الانشائية في الأردن، مشدداً على أهمية تطبيق كودات البناء الوطني وتطوير نظام التدقيق الفني وإيجاد نظامين لتحمل الأحمال الرئيسية والجانبية، وتدريس ذلك في الجامعات الأردنية.

وأكد على أهمية عقد دورات لتأهيل مهندسين للإشراف، ولتصميم الأبنية الساندة للتربة والجدران الاستنادية، مشيراً إلى ضرورة إيجاد باب خاص في نظام الكودات للأبنية الساندة للتربة، وذلك لحماية المباني من الضغط الجانبي عليها خاصة وأن طبيعة عمان جبلية وتتطلب ذلك.

ويذكر أن اللجنة الفنية قد رفعت تقريرها الفني عن أسباب انهيار مبنى عبدون لمجلس النقابة الذي اتخذ الاجراءات اللازمة ■

نقابة المهندسين وهيئة المكاتب تضع خطّة عمل لتطبيق تعديلات قانون البناء الوطني الأردني

أعلن نقيب المهندسين وائل السقا أن نقابة المهندسين ممثلة بهيئة المكاتب الهندسية بصدد دراسة التعديلات التي أجريت على قانون البناء الوطني، ليتسنى لها وضع خطة عمل لتنفيذ وتطبيق الجوانب المتعلقة بالنقابة والهيئة المنصوص عليها في القانون.

وبين المهندس السقا في تصريح صحفي أن تعديلات القانون الواجب دراستها متعلقة بتطبيق كودات البناء الوطني في مراحل التصميم وبشهادة المطابقة الصادرة عن المكتب الهندسي المخول بالإشراف على تنفيذ البناء ومصادق عليها من النقابة يشهد بموجبها أن جميع المتطلبات الفنية الواردة في المخططات قد تم تنفيذها حسب الأصول المقررة.

وأشار المهندس السقا إلى أنه سيتم إعداد تصور للتأمين المهني على المشاريع الهندسية لحماية المكاتب الهندسية من التبعات المالية التي قد تترتب عن أي قصور خلال مراحل العمل الاستشاري، مع العمل في الوقت نفسه على رفع سوية التدقيق الفني على المخططات الهندسية داخل النقابة. وأكد المهندس السقا على أن هدف التعديلات على قانون البناء الوطني الأردني رفع مستوى العمل الهندسي والتقليل من الأخطاء والأخطار المهنية وحماية المواطن وتقديم الخدمة الأمثل والأفضل له وحماية المكتب الاستشاري من أية مسؤوليات مالية تترتب عليه حال حدوث أخطاء دون ارادته وتطبيق كودات البناء التي تؤدي إلى رفع مستوى العمل الهندسي والمساعدة في إيجاد فرص عمل للمهندسين من خلال استغلال فرص العمل الضائعة عليهم جراء عدم تطبيق هذا القانون والحد من التهرب من ترخيص الأبنية.

وذكر المهندس السقا أن القانون المعدل لقانون البناء الزم جميع الوزارات والدوائر الحكومية والمؤسسات العامة والبلديات والشركات المساهمة العامة والخاصة، إضافة إلى نقابة المهندسين وهيئة المكاتب والشركات الهندسية ونقابة المقاولين بالتقييد في أعمال الأعمال بالكودات المعتمدة وفقاً لأحكامه، واتخاذ الاجراءات اللازمة لهذه الغاية، مؤكداً أن نقابة المهندسين وهيئة المكاتب ملتزمة بذلك وتتعامل معه منذ زمن طويل.

وأكد المهندس السقا على أن التعديلات الزمت جميع الوزارات والجهات التي تصدر رخص الإعمار بالتقيد بعدم اصدار رخص البناء أو إقرار مشاريع الأعمار إلا إذا كانت المخططات المتعلقة بأي منها مصادقاً عليها من الجهة المختصة، ومتابعة الإشراف على المشاريع منذ بدء أعمال التنفيذ وحتى نهايتها، للتأكد من توافر متطلبات الكودات الواردة في رخصة الإعمار والأحكام والشروط الواجب تنفيذها، والتقيد بتطبيق قانوني نقابة المهندسين والمقاولين ونظام هيئة المكاتب والشركات الهندسية، واتخاذ الاجراءات القانونية اللازمة بهذا الشأن، وعدم اصدار أذون الأشغال لأعمال الإعمار ضمن مناطقها إلا إذا تم ارفاق طلب الحصول عليها بشهادة مطابقة صادرة عن الجهة المخولة بالإشراف على التنفيذ ومصادقاً عليها من نقابة المهندسين الأردنيين إذا كانت الجهة المشرفة مكتبا هندسياً.

وأكد رئيس مجلس هيئة المكاتب الهندسية المهندس رايق كامل أن الهيئة ستعقد ورشة عمل موسعة لأصحاب المكاتب الهندسية ستعرض عليها الخطة التي سيضعها مجلس الهيئة لتطبيق تعديلات قانون البناء لتقييمها. وسندعو بعد ذلك الهيئة العامة لأصحاب المكاتب الهندسية لمناقشة الموضوع برمته، ووضع التوصيات المناسبة والقانونية لاعتمادها وتنفيذها. وذكر المهندس كامل أن مجلس الهيئة قد عقد عدة اجتماعات مع اتحاد شركات التأمين بهدف وضع خطة وتصور واضحين لإنجاز مسألة التأمين المهني، مشيراً إلى أنه تم السير في هذه المسألة خطوات حيث سيقوم مجلس الهيئة باستكمالها بأقرب وقت ممكن.

وأشار إلى أنه، وبموجب التعديلات، انضمت هيئة المكاتب الهندسية ممثلة برئيسها إلى مجلس البناء الوطني الذي يرأسه وزير الأشغال العامة والإسكان ويضم في عضويته العديد من المؤسسات والوزارات ونقابة المهندسين ممثلة بنقيبها. وأوضح أن للمجلس مهاماً وصلاحيات متعددة منها وضع الأسس والمبادىء الخاصة بكودات البناء الوطني الأردني، وتحديد مجال كل منها بناء على تنسيب اللجنة الفنية وإقرار الكودات المختلفة للبناء الوطني ورفعها إلى مجلس الوزراء لاعتمادها، وإصدار التعليمات المتعلقة بتطبيق الكودات في مراحل التصميم والتنفيذ والإشراف والصيانة والتشغيل وأعمال السلامة العامة وكل ما يرتبط بها من أعمال هندسية.

وأكد على أن النقابة وهيئة المكاتب الهندسية ستعملان معاً لوضع خطة وآلية عمل ممتازة لتطبيق التعديلات في قانون البناء الوطني ■

نقابة المهندسين تبدأ تحركاً لزيادة رواتب أعضائها العاملين في القطاع الخاص

بدأت نقابة المهندسين تحركاً واسعاً لزيادة رواتب المهندسين العاملين في القطاع الخاص بسبب ارتفاع تكاليف المعيشة جراء زيادة أسعار المحروقات ورفع قيمة نسبة ضريبة المبيعات على العديد من السلع الأساسية.

وطلب نقيب المهندسين وائل السقا في مذكرات وجهها إلى مجالس إدارة غالبية الشركات والمؤسسات الهندسية، والتي يعمل بها مهندسون، بضرورة رفع رواتب المهندسين العاملين فيها أسوة بزملائهم العاملين في القطاع العام، لتمكينهم من مواجهة غلاء المعيشة المستمر الذي نجم عن زيادة أسعار المحروقات، وحوالي ٩١ سلعة أساسية جراء رفع ضريبة المبيعات من ٢٪ إلى ٤٪ من تاريخ ٢٠٠٣/٦/١.

وبين النقيب أن المجلس سيطلب لقاء رؤساء ومجالس إدارة الشركات والمؤسسات لبحث هذا الموضوع معها، معرباً عن أمله بأن تتجاوب وتلبي دعوة النقابة بزيادة رواتب المهندسين الذين يعانون من غلاء تكاليف المعيشة.

وشدّد النقيب السقّا على أن مجلس النقابة سيعمل بكل إمكانياته للدفاع عن حقوق المهندسين العاملين في القطاع العام والخاص، وحماية مكتسباهم، وتحقيق مطالبهم إضافة إلى رفع مستواهم العلمي والمهني من خلال عقد الدورات الفنية الوظيفية عن طريق مركز تدريب المهندسين التابع للنقابة، والذي يعقد سنوياً مئات الدورات التدريبية التي يستفيد منها آلاف المهندسين ■

في ندوة تداعيات الحرب بنادي المهندسين

التأكيد على خيار المقاومة ودعم الأمّة لتحرير العراق

نظمت اللجنة الثقافية في نادي المهندسين في قاعة الزهراء بمجمع النقابات المهنية ندوة بعنوان «تداعيات الحرب على العراق وأثرها الاقتصادي والسياسي على المنطقة» تحدث فيها نقيب المهندسين الأسبق المهندس ليث شبيلات، وأستاذ العلوم السياسية في الجامعة الأردنية الدكتورغازي ربابعة، والكاتبة الصحفية حياة الحويك عطية، وأدارها المهندس محمود عبد الله.

وقد أكد المهندس ليث شبيلات في مداخلته على ضرورة إجراء مراجعة نقدية بناءة وجريئة للمواقف العربية تجاه العدوان الاميركي البريطاني على العراق، وعلى أن الجميع يتحملون مسؤولية هذا العدوان والاحتلال الاميركي - البريطاني للعراق والسيطرة على مقدراته وثرواته.

ودعا إلى قيام حركة دستورية في الوطن العربي مرتبطة بعضها ببعض لإحياء الدستور في الدول العربية وللمطالبة بالالتزام به، مبيناً أن الدستور وضع لحماية الشعوب العربية.

وقال الدكتور غازي ربابعة أن الجسم العربي والإسلامي أصيب بحالة إحباط شديد جراء العدوان على العراق، مشيراً إلى أن الإعلام العربي، وخاصة الفضائيات، أسهمت في خلق هذه الحالة.

وأكد على أن أميركا لم تنتصر على الشعوب العربية والتي هي قادرة إذا ما نظمت حالها، على الانتصار على أميركا ودحر مخططاتها في المنطقة. وأشار إلى أن غاية أميركا من العدوان على العراق حل مشكلاتها الاقتصادية على حساب العراق والوطن العربي، مبيناً أن حاجة أميركا من النفط لمدة ٢٥ سنة تبلغ ١٠٠ مليار برميل ستحصل عليها من النفط العراق، الذي يملك العراق مخزوناً احتياطاً مؤكداً منه يبلغ مقداره ٢١١ مليار برميل.

وأكد على أن الآلة العسكرية الاميركية هي التي هدمت مقدرات وثروات العراق، وحصلت على ثمن ذلك. إضافة إلى أن الشركات الاميركية هي التي ستبني وستحصل على الثمن.

من جانبها أكدت حياة الحويك عطية على أهمية أن يواجه الشعب العربي العراقي العدوان والاحتلال الأميركي بشكل موحد، داعية إلى نبذ الفرقة والطائفية والجهوية التي تحاول أميركا إيقاع العراق بها لاضعافه وإضعاف مقاومة شعبه. وشددت على أهمية المقاومة الشعبية لمواجهة الاحتلال الاميركي - البريطاني، مؤكدة على ضرورة التواصل العربي مع الشعب العراقي ودعمه على كافة المستويات.

ودعت إلى مد جسور التعاون والتنسيق مع المثقفين العراقيين الحريصين على شعبهم ووطنهم ونبذ أشباه المثقفين الذين يؤيدون الاحتلال الاميركي - البريطاني ■

نقابة المهندسين تخفّض المرابحة الاستثمارية لأعضائها إلى نسبة ٥ بالمائة

قرر مجلس نقابة المهندسين تخفيض نسبة المرابحة على المشاريع الاستثمارية التي تقدمها النقابة لأعضائها إلى ٥ بالمائة، بدلاً من نسبة ٦,٥ بالمائة المعمول بها حالياً، وذلك بناءً على توصية من لجنة إدارة صندوق التقاعد في النقابة.

وبيّن نقيب المهندسين وائل السقا في تصريح صحفي أن الهدف من القرار تمكين المهندسين المنتسبين لصندوق التقاعد من الحصول على الخدمات المتنوعة التي يقدمها للأعضاء، والاستفادة من برامجه الاستثمارية المختلفة، بما يسهم في تحسين الظروف المعيشية للمهندسين.

وذكر أن المجلس راعى عند اتخاذه هذا القرار الوضع الاقتصادي والاستثماري في الأردن، سيما بعد تخفيض البنك المركزي والعديد من الشركات والبنوك لنسبة المرابحة والفائدة التي تتقاضها.

من ناحية أخرى، كشف السقا عن أن مجلس النقابة بصدد إجراء دراسة اكتوارية للوضع المالي لصندوق التقاعد، للتأكد من سلامة وضعه وقدرته على الإيفاء بالتزاماته بما يحفظ أموال المهندسين وحقوقهم. مشيراً إلى أن المجلس، ومن خلال هذه الدراسة، سيبحث أيضاً إمكانية تخفيض سنّ تقاعد المهندسين وجدواه، ومدى تأثير ذلك على الصندوق.

وأضاف إن المجلس قرّر السماح لأعضاء الصندوق الذين تجاوزوا الخمسين من العمر تسديد فروقات الانتقال من الشريحة الأولى للراتب التقاعدي ومقدارها ٢٠٠ دينار إلى الشريحتين الثانية وراتبها التقاعدي ٢٨٠ ديناراً والثالثة وراتبها ٤٠٠ دينار، بشرط إضافة غرامة تأخير بقيمة ١٠ بالمائة عمّا كان معمولاً به سابقاً.

وأكد السقّا أن محفظة الأسهم الخاصة بصندوق التقاعد بلغت قيمتها في السوق ١٤ مليون دينار،وبذلك تكون قد فاقت قيمتها الدفترية الأمر الذي يؤكد صحة السياسة التي اتبعها المجلس ولجنة إدارة الصندوق من حيث الاستثمار في أسهم الشركات الاستراتيجية، وتعزيز موجودات المحفظة فيها، والتخلص من أسهم بعض الشركات المتعثرة تدريجياً.

وبيّن أن صندوق التقاعد، الذي تأسس قبل ٣٠ عاماً، زادت القيمة الدفترية لموجوداته عن «٦٥,٦» مليون دينار، فيما بلغت إيراداته للعام الماضي «١٣,١» مليون دينار، بزيادة مقدارها ١٩ بالمائة عن العام ٢٠٠١، في حين بلغت نفقاته ٢,٧ مليون دينار، محققاً أرباحا بلغت خمسة ملايين دينار، ويشار هنا إلى أن عدد المهندسين المشتركين في الصندوق يصل إلى نحو ٢٠ ألف مهندس ومهندسة، يستفيدون من البرامج الاستثمارية التي تشتمل على تمويل شراء مركبات وسلع أساسية وعقارات بسقف تمويلي يصل إلى نحو ٢٠ ألف دينار تقسط على ١٢٠ شهراً ■

في حفل استقبال أقامته نقابة المهندسين

النواب المهندسون يؤكدون ضرورة حماية النقابات المهنية وتعزيز دورها في المجتمع

أجمع النواب المهندسون على أهمية دور النقابات المهنية في المجتمع على مختلف الصعد مؤكدين في حفل الاستقبال الذي أقامته نقابة المهندسين على شرفهم في مجمع النقابات المهنية على ضرورة تعزيز هذا الدور وتطويره وحماية النقابات لأداء مهامها وواجباتها على أكمل وجه.

وأكد النواب الذين حضروا الحفل وهم : سعد هايل السرور، عزام الهنيدي، علي أبو سكر، رائد قاقيش، خليل عطية، محمد بني هاني وعاطف الطراونة على حق النقابات المهنية ومنها نقابة المهندسين بالتعبير عن آرائها ومواقفها بمختلف القضايا الوطنية والقومية والعامة، مشددين على ضرورة حماية هذا الحق وتعزيزه مشيدين بالانجازات الكبيرة التي حققتها النقابات المهنية وبالخدمات العديدة التي تقدمها لأعضائها لرفع مستواهم المهني والعلمي والمعيشي وبالدور الطليعي الذي تضطلع به لخدمة المجتمع.

وتعهدوا بالدفاع عن النقابات في مجلس النواب وبرفض أية اقتراحات أو توصيات تسعى إلى إضعافها وتحجيم دورها المهني والعام مؤكدين على أنهم سيناقشون أية تشريعات متعلقة بالنقابات مع الهيئات العامة النقابية قبل إقرارها في مجلس النواب للاطلاع على موقف النقابيين منها والأخذ بتوصياتهم وتوجهاتهم.

وأكد نقيب المهندسين وائل السقا في كلمة ترحيبية على أهمية عقد لقاءات دورية مع النواب المهندسين وزملائهم الآخرين لتبادل الرأي والاطلاع على التوجهات لخدمة النقابات المهنية وتعزيز دورها المهني والنقابي والعام وتطويره لصالح المهندسين والنقابيين والمجتمع الأردني.

وشدد على أن نقابةالمهندسين تؤدي دوراً مهماً على الصعيد المهني حيث تقوم برفع مستوى المهنة وتطويرها وحماية العاملين فيها ومراقبة أدائهم والدفاع عن حقوقهم وتعميق مكتسباتهم بالإضافة إلى دورها العام الذي تؤديه لحماية المجتمع والوطن والأمة العربية والإسلامية.

وأكد على حق النقابات المهنية بالتدخل بالشؤون العامة سيما أنها تضم في صفوفها آلاف النقابيين الذين يمثلون طليعة المجتمع والذين من حقهم إبداء آرائهم بالقضايا السياسية والعامة لحماية وطنهم وللدفاع عنه من أي خطر يتهدده.

ودعا إلى دعم النقابات المهنية والحفاظ على استقلاليتها للمزيد من العطاء وتقديم الخدمات وللمساهمة في بناء الوطن وتقدمه مستعرضاً بإيجاز العديد من الخدمات المهنية والنقابية والعامة التي تقدمها نقابة المهندسين لأعضائها. ودعا النقيب النواب لمراجعة القوانين المؤقتة التي سنتها الحكومة وخاصة تلك المتعلقة بالحريات العامة وذلك بهدف إلغاء المواد التي تحد من حرية التعبير وتقيد حركة المجتمع نحو الديمقراطية، مؤكداً على ضرورة التصدي لأي مشاريع قوانين تهدف إلى إضعاف النقابات المهنية.

وألقى رئيس اللجنة الإعلامية في نقابة المهندسين ناصر الهنيدي كلمة قال فيها لقد تعرضت نقابة المهندسين خلال الأشهر الماضية إلى حملة لتحجيم دورها حيث اتهمت بممارسة السياسة على حساب المهنة رغم الإنجازات الكبيرة التي تحققت على هذا الصعيد، مشيراً إلى أن النقابة ومنذ ما يزيد عن عشر سنوات تحاول أن تؤدي دورها في توعية المواطنين بمجالات مهنية مختلفة ■

تنظمه نقابة المهندسين بمشاركة عربية ودولية واسعة

مؤتمر معماري متخصص لمواجهة تحديات المستقبل والأخطار التي تهدد المدن العربية

تنظم شعبة الهندسة المعمارية وجمعية المعماريين الأردنيين ، بمشاركة أردنية وعربية ودولية واسعة ، في مطلع شهر تشرين الأول المقبل في مركز الحسين الثقافي ، المؤتمر المعماري الثالث تحت شعار "مدن مهددة .. المدينة العربية وتحديات المستقبل".

وقال رئيس اللجنة التحضيرية المهندس ماجد الطباع إن النقابة اتصلت بالعديد من المهندسين الخبراء والمتخصصين في الأردن والوطن العربي والعالم للمشاركة بأوراق علمية في هذا المؤتمر ، الذي يناقش موضوعاً في غاية الأهمية ، ولم يتم التطرق له وبحثه في أي مؤتمر علمي عقد في المنطقة العربية ، مبيناً أن حجم التهديدات التي تتعرض لها المدن العربية وتأثيرها الكبير على بنية المدن ونسيجها العمراني يفرض على المعماريين والمخططين والباحثين العرب دوراً هاماً في مواجهة مثل هذه التحديات والتعريف بها ، ومحاولة وضع الحلول العلمية للتصدي والسيطرة على الأخطار الناجمة من ذلك.

وأضاف لقد أثرت تلك الضغوط والتهديدات ، إما مجتمعة وإما متفردة ، وكل على حدة ، على تطور ونمو المدن والتجمعات السكانية وهويتها وتراثها والنسيج الحضري العمراني لها. ومن أبرز الأمثلة على ذلك الاحتلال الصهيوني وما أنتج من تدمير للبنية التحتية وتغير في النسيج الحضري والعمراني ، وتزوير وتشويه الهوية العربية في فلسطين ، والاعتداء على التاريخ والتراث العربي الفلسطيني.

وأشار المهندس الطباع الى أهداف المؤتمر ، وهي تسليط الضوء على التهديدات التي تتعرض لها المدن والتجمعات السكانية العربية ، للتعرف عليها ، والإسهام في اقتراح الحلول الموضوعية واقتراح الخطط والاستراتيجيات لمواجهة تحديات وأخطار المستقبل ، وإبراز الدور الريادي للمعماري الأردني بشكل خاص ، والمعماري العربي بشكل عام ، ولقدرته العلمية والعملية على التفاعل مع قضايا أمته ومجتمعه ، والتأكيد على دور الشعبة المعمارية وجمعية المعماريين الأردنيين في خدمة القضايا المعماري التي تتعلق بالمجتمع الأردني والمجتمعات العربية.

وبين أن للمؤتمر خمسة محاور: الأول ، الاحتلال ، حيث يبحث المشاركون في الآثار المدمرة للاحتلال الصهيوني على العمارة والنسيج العمراني في فلسطين "تدمير المدن والقرى والتجمعات السكانية وأماكن العبادة ، المستعمرات الصهيونية ، التهجير العسكري للإنسان ، حقوق الإنسان ، التغير في البنية الاجتماعية للسكان ، وتزوير التراث والقوانين والتشريعات". كما سيدرسون الوسائل للحفاظ على التراث المعماري أمام الهجمة الصهيونية ، ومنها التوثيق والترميم وإعادة تأهيل المباني والتوعية العمرانية تحت الاحتلال وتلك المحيطة والمجاورة لها.

أما المحور الثاني فمتعلق بالعولمة ، والتراث والتوثيق وأساليب الترميم وإعادة تأهيل المباني التراثية والتشريعات والقوانين ، في حين يركز المحور الثالث على أثر التغير الاجتماعي على النسيج العمراني ونوعية الحياة والهجرة الداخلية والقسرية والأماكن العامة والمساحات وأماكن الترفيه.

ويتطرق المحور الرابع إلى الأخطار البيئية والتلوث واستنزاف الموارد الطبيعية والتصحر والتأثيرات الصناعية ، بينما يركز المحور الخامس على البعد الاستراتيجي والتخطيطي وتحديات المستقبل.

ووضح المهندس الطباع أن عدد المشاركين سيزيد على (٣٠٠) مهندس ومهندسة من مختلف الدول العربية والإسلامية وغيرها ، مشيراً إلى أنه سيتم منح طلبة الهندسة الراغبين بالمشاركة في هذا المؤتمر خصماً مقداره ٥٠٪، وذلك لإتاحة الفرصة أمامهم للإفادة من الدراسات والأبحاث المقدمة والنقاشات والحوارات التي ستدور فيه ■

الإستثمار في الإسكان

وأثره على تنمية البيئة العمرانية في المدينة الأردنية

الدكتور المهندس سليم الفقيه / الجامعة الأردنية

مقدمة:

يعتبر سوق الاسكان الرافد الرئيسي للمباني في البيئة العمرانية. ويشكل ذلك تأثيراً هاماً على تطور العلاقة بين الإنسان والبيئة، وفي إحداث تغييرات في المعايير الاجتماعية والمعيشية والثقافية والنفسية، وفي التركيبة المؤسسية والرسمية. وقد مر الأردن في تجارب اسكانية عالمية متعددة، وفي تطبيق العديد من الحلول والنظريات للمشكلات الإسكانية، إضافة إلى تجربة الشركات الاستثمارية الخاصة في مجال الإسكان. ولكن لم يرد في القوانين التنظيمية جميعها، ولا في تعديلاتها أي من الإشارات إلى تلك المشاريع الإسكانية الاستثمارية، أو أية أحكام يمكن أن تخدم الإنسان في المجتمع. أي من الإشارات إلى تلك المشاريع الإسكانية الاستثمارية، أو أية أحكام يمكن أن تخدم الإنسان. وقد عملت تلك المشاريع على تقليص التفاعل الإنساني الهام في توجيه عمران المسكن والمساكن، الأمر الذي يؤثر بفاعلية على الناتج المعماري والمخزون العمراني الثقافي في البيئة المبنية للمدينة الأردنية، بدءاً من العاصمة عمان. وهكذا تختفي قضايا هامة في العمارة، صياغة وهوية وانتماءاً، وتسيطر قضية الاستثمار على المستوى الفردي الرسمي والمؤسسي.

ومن المفترض للمدينة العربية، ومنها المدينة الأردنية، أن تنمو، وأن تنهض بقيمها الاجتماعية المشتركة، وتزدهر بأحيائها وتراثها، وأن تنظم العلاقة بين المسكن المبني الخاص والشارع، وما يحتويه من عناصر عمرانية في البيئة الحضرية، التي تحكمها الخصوصية والاهتمام بالمداخل والحديقة وإطلالة المسكن عليها، وأن توفر عامل المرونة في إطار ظروف معيشية فضلى للسكان في البيئة السكنية.

وتساعد القوانين والأنظمة، التي تطبقها دوائر التنظيم في البلديات والمجالس المحلية، على تقسيم الأراضي وتنظيم المحطات الهيكلية للبلديات، ومنها المناطق السكنية التي تشكل معظم مساحاتها. وتحاول توفير حديقة خاصة لكل مسكن، من ارتدادات محددة ومتفاوتة في أبعادها، بين مناطق التنظيم المختلفة. إلا أن تلك الأنظمة والقوانين، وكذلك التغييرات المتتالية التي تطرأ عليها، أدت إلى تغيير الطابع المعماري والتنمية الحضرية في مدينة عمان، لدرجة أصبح من الصعب تمييز الطابع المعماري في المناطق المختلفة من المدينة. وتحولت البيوت، التي أنشئت من طابق واحد أو طابقين حتى فترة السبعينات من القرن الماضي، إلى عمارات سكنية يتراوح ارتفاعها بين (٦-١٠) طوابق. وأصبحت البيوت البسيطة شاذة في محتواها في المناطق السكنية، سواء أكانت تلك التي تعتبر تقليدية ويتم التخطيط لها منذ خمسين عاماً، أم الحديث منها الذي يندر فيه وجود أي من تلك البيوت البسيطة.

فهذه العمارات السكنية تقام بأسلوب النمذجة، ووفق مجموعة مذهلة من التشكيلات المعمارية اللافتة للنظر أحياناً، وبطابع تسويقي منهجي لتشكيلات ضعيفة بعيدة عن الذوق الجمالي، وإن كانت لا تخلو من التشويق في إغراءات مادية. ومنها الكلاسيكي، وما بني على التقليد، أو على منهجية حديثة دونما تحديد أو توجيه. ومنها ما يتبنى الطابع التقليدي والعديد من النظم الإنشائية والزخرفة التزيينية، باستعمال مواد متعددة الألوان والصناعات، وتشكيلات من الأسطح الملونة أو المركبة ترضي ذوق أصحاب العمارات السكنية، وتخدم قضايا الاستثمار لأنها تعرض مظهراً جاذباً لساكن.

وقد أفرز تطبيق القوانين طابعاً معمارياً لا يخلو من النمذجة،

ولعلنا لا نكون مخطئين إذا أطلقنا عليه صفة الطراز المرتبط بالأنظمة والقوانين.

فتركت الارتدادات، التي يفترض أن تكون بين بيوت صغيرة تأوي عائلة واحدة، وبالكاد توفر الخصوصية لها، لإقامة إنشاءات خفيفة يطلق عليها إنشاءات مؤقتة، حول تلك العمارات، لا بل هي عنصر جذب للساكن الشاري، وعنصر استثمار قوي في أيدي المستثمرين من أصحاب العمارات، وأسعار خاصة للطابق الأرضي والسطح، ولا تخضع للأنظمة والقوانين والاستثمار، ولكنها تخضع لنظام الاستثمار في المخالفات، والحصول على رسوم إضافية، أو في إطار الاستثمارات الحكومية ورسوم الترخيص. فتحولت الكراجات إلى دكاكين في البيوت الصغيرة التي لم تعد كذلك، وتحولت إلى

عمارات طابقيةً، وأصبحت الشوارع البسيطة، وبعروض قليلة، مواقف للسيارات. وزاد الضغط على الطرق والشوارع في الأحياء والمناطق السكنية، وأصبحت تقوم على خدمة اعداد من السكان تفوق السكان المفترضين بمقدار ٥ - ١٠ أضعاف منهم. وعلى تلك القطع من الأراضي، قامت عمارات سكنية وشقّت شوارع فزاد الضغط المروري عليها، ولم يصاحب ذلك تثبيت الشواخص والإشارات المرورية اللازمة. وأصبحت إطلالة المسكن توفر عامل المنافسة، وتدعو إلى استعمال عناصر مميزة ومواد تزيينية تضفي طابعاً يتضارب مع البيئة السكنية والبيئة العمرانية المحلية، وينبثق منها نسق يستند إلى تطبيق مبدأ إبراز الذات والمفاخرة والتقليد والمباهاة. وينسحب ذلك على العمارات الاستثمارية أيضاً.

ولم تعد الفواصل الخضراء موجودة بين العمارات. فقد انتهى بها المطاف إلى مداخل كراجات تحتية أو إنشاءات مؤقتة. ونظراً لعدم توافر الأراضي المفتوحة في تلك المناطق السكنية، كان مردود ذلك سلبياً على سكان تلك المناطق من البيئة الحضرية، الأمر الذي يقتضي أن تقوم الأمانة أو المجالس البلدية باستملاك قطع من الأراضي المرتفعة السعر لتقديم مثل تلك الخدمات التي غيبت، أو تم تجاهلها في العملية التخطيطية والتنظيمية للمناطق السكنية، ناهيك عن ضعف الخدمات الصحية والتعليمية، وغيرها، التي تعتمد على تلك النسبة التي يتم تخصيصها في مشاريع الإسكان التعاونية من ١٠٪-١٣٪ من مساحة الأراضي التي تقترح تنظيمها تلك الجمعيات، وفي غياب تلك الجمعيات، تكون النتيجة غياب تلك الخدمات. ومن الجدير ذكره هنا، أنه غالباً ما تحولت تلك الجمعيات التعاونية للإسكان إلى جمعيات استثمارية في الإسكان، وتأجير المساكن، واستعادة تلك الأراضي المخصصة للحدائق والخدمات. وهكذا يبدأ استثمار آخر يجد إظهاره في إنشاء المدارس والمؤسسات التعليمية.

وتشكل أسعار قطع الأراضي، وهي العامل المسيطر في عالم الاستثمار والإسكان، عائقاً أمام كلفة إقامة البيوت والعائلة الواحدة، ويحول سعر الأرض المسكن من هدف اجتماعي ومعيشي رفيع إلى حاجة تعتمد المتوافر دونما الكيفية أو النوعية. ويعتبر المسكن كل شيء لذوي الدخل المتدني؛ وهو في الوقت ذاته لا يعني شيئاً بالنسبة لفئة أخرى من السكان. ولذلك لا نستغرب أن يكون الناتج المعماري في البيئة العمرانية السكنية تنمية ضخمة ومعقدة، ومتميزة في طبيعتها، وغير منظمة في طابعها. فغابت الهوية المعمارية، بل حتى الاهتمام بها، ولم يعد هناك واقع التغييرات في البيئة العمرانية، وانعاكساته على الحياة الإنسانية والاهتمام بها.

وهنا تتسع الفجوة بين مفهوم العمارة التقليدية والمحافظة على التراث المعماري من جهة، وبين ما يجري حالياً في البيئة العمرانية من جهة ثانية. ذلك أن المخططين والمعماريين يعملون تحت تأثير الصناعة والعولمة والتنمية والحياة الحديثة والتقدم التكنولوجي، وفي صراع مستمر مع التطوير ومع الحفاظ على البيئة العمرانية والتراث، وأهميتها بالنسبة للحياة الإنسانية، حاضرها ومستقبلها، وأهمية البناء المجتمعي الاقتصادي والثقافي.

إن الناتج المعماري الحالي يمثل معادلة معقدة. فهو إما أن يكون نموذجاً جيداً، ولكنه شاذ في بيئته العمرانية، وغير موائم من حيث خدمته للبيئة والمجتمع، أو أنه فريد في تصميمه، فيتجاهل كافة القيم والثقافة والمحيط.. ولعل دور المستثمرين قد أضعف العلاقة بين الإنسان والبيئة العمرانية، وتحول الاهتمام العام إلى التنمية العمرانية والثقافة الحضرية، وإلى التفكير بالمسكن واختيار الجار، والتنظيم الاجتماعي، والحماية النفسية، ونأى كل من المستثمر والمعماري بنفسيهما عن المشاركة في التنظيم الاجتماعي الجديد. وعند اختيار المسكن وتصميمه، اللذين تصبح حياة المدن، وحتى الريف، معدومة من دون تلك المشاركة العاطفية والحيوية والوجدانية والتفكير بالحياة الإنسانية.

إن تحييد الإنسان وعدم مشاركته، أو تقليص دوره في توظيف طموحاته الإنسانية، ورسم علاقاته مع البيئة العمرانية، ومن ثم الخضوع للمتغيرات، يضعف عامل المسؤولية والطمأنينة لكل ما يدور حوله، وحيث يستطيع تحديد مكان يعيش فيه، ودراسة ما يندرج تحت موضوع الخاصية المكانية عند القيام بإقامة المسكن للتعرف على بيئته وتوجهه فيها، وحتى خصائص المكان، ووضع أسس بديلة للمفاهيم الهندسية تعتمد الهدف والأسلوب والمساحة. صحيح إن المباني من مساكن وغيرها تقدم حلولاً وظيفية، ولكنها تجسد روح المكان وتشعر الناس بالانتماء والهوية.

وتخوض المدينة الأردنية صراعاً للوقوف أمام التحديات والظروف المتناقضة، وفي محاولة الحفاظ على التراث والثقافة، ومن أجل انطلاقة عمرانية خبيرة، تتوفر للمجتمعات المحلية فيها مراكز مدينية وتجارية بيئية، تكون فيها وسائل المواصلات والخدمات متكاملة مع المبادىء الاجتماعية والاقتصادية والثقافية، وتوفر مساحات عامة مكشوفة منسقة، ويكون التوجه فيها نحو الاعتماد على حركة الإنسان وتنقل المشاة؛ وبالتالي تتكامل فيها التنمية الاقتصادية والاجتماعية والثقافية الحديثة، والتنمية العمرانية الجديدة، التي تنسجم مع الحداثة ولا تتناقض مع العولمة ومبدأ الاستمرارية والتنمية.

لقد اتجه إقرار إقامة الشركات الاستثمارية الخاصة في مجال الإسكان نحو استحداث القوانين والنظم التي تحكم تصرف تلك الشركات من الناحية القانونية، والحقوق الخاصة بتسجيل الشقق بأسماء المشترين، وتنظيم العلاقة المالية والإدارية والقانونية بين الفرقاء المعنيين بالاستثمار. ولكننا لا نرى أي تغيير في قوانين

تقسيم المناطق السكنية، ولم تندرج فيها بنود تعنى بالاستثمار والإسكان. وهنا، يترك الخيار إلى أصحاب الشركات الاستثمارية، والنشاطات الإسكانية، لاقتناص قطع الأراضي في المناطق المنظمة، عند أطراف الوديان وعلى سفوح المنحدرات لتواصل التنمية العمرانية. وهكذا أصبح من الصعب الوقوف على التنمية الإسكانية وتنامي الاستثمار فيها، حيث يزداد الطلب على المساكن لمواجهة التطورات التنموية الديموغرافية والاقتصادية والاجتماعية (ولكن بسلعة تجارية تفتقر إلى عامل التفاعل الإنساني). ومن أبرز تلك التطورات تنامي ظهور (بيوت الاستراحة) "Vacation House"، وإقبال المغتربين على التملك لشقة أو أكثر، تأميناً لمتغيرات الحياة، وانتظاراً للعودة إلى الوطن من الاغتراب أو قضاء الإجازات، وهذا يزيد من صعوبة الحكم على كفاءة الإنجازات الخدمية للمناطق الاستثمارية الإسكانية، ويعطي مسئولي الخدمات مؤشرات خاطئة عن كفاءة أدائها.

ففي مجال النمو السكاني والمعيشي، وما يصاحبهما من تنمية إسكانية، تشكل المناطق السكنية في المدينة الأردنية أكثر من ٧٠٪ من مساحتها الكلية. ومن المتوقع ظهور الازدحام البنائي في بعض المناطق العمرانية، وأن يتضاعف الاستهلاك مرتين في المواد والمصادر الطبيعية، ويتضاعف الضغط على الخدمات البيئية من السكان ٤ مرات، بحلول عام ٢٠٥٠. وبالمقابل، يتقلص حجم البيئة الطبيعية التي تعزى إلى المد السكاني، ويزداد التلوث بنسبة ٥٠٪ نتيجة زيادة وسائط النقل الخاصة والنفايات الصلبة، التي لم تصل المعاناة منها حدّ الحرج لغاية الآن.

يعيش في الأردن ٧٥٪ من السكان في المدن الرئيسة، ومنها مدينة عمان، وذلك طلباً للخدمات والمرافق. ويشكل تضخم السكان هذا في مدن عمان واربد والزرقاء ضغطاً على توفير المياه الصالحة للشرب والاستعمال اليومي، وتوفير وزيادة البنية التحتية من خدمات صحية وتعليمية وإسكانية، واستمرارية التنمية والخدمات المرورية والطرقات والشوارع... أي تلبية احتياجات الحاضر دون المساس بقدرة الأجيال القادمة على مواجهة احتياجاتها المستقبلية في تلك المدن، مع أنها ضرورة قصوى كي يكون التواصل بين الأرض والمجتمع والثقافة من خلال الناتج المعماري، وتنسيق المواقع، وإبراز مظاهرها الثقافية.

الاستثمار في البيئة العمرانية:

إن مفهوم الاستثمار في البيئة العمرانية يرتكز على الاستثمار في العمارة والإنسان، وعلى عملية التنمية المستدامة التي يجب أن تكون الهدف الأعلى والأهم. ويمكن تلخيص هذا الاستثمار وتقسيمه إلى ما يلي :-

١) استثمار في البيئة العمرانية التراثية والحفاظ على المباني، ومحاربة تغيير صفة الاستعمال، وتبني خطة مبرمجة هادفة في عملية ما يسمى الإحلال في البيئة العمرانية عموماً، والتراثية خصوصاً، وتنمية العلاقة بين الثقافة والبيئة العمرانية، وتشجيع ظهور تنمية عمرانية تقليدية، قلبها وعقلها الإنسان، في إطار تنموي معاصر.

٢) استثمار في تنمية البيئة العمرانية السكنية والإسكانية، وغيرها من المباني والإنشاءات، التي تتطلب عموماً عمارة ايجابية منطقية وبناءة، تهدف إلى عرض الوجه الحضاري، وتشجيع التمسك بالقيم الإنسانية، والابتعاد عن المشاريع والدراسات السلبية التي لا تقوم على تنمية ودعم العمارة والعمران. وهناك إنجازات رائعة في مجالات التطوير والتخطيط والعمران.

٣) استثمار في التنمية الإسكانية العمرانية التجارية، التي تحتاج إلى المزيد من الانضباطية لأن فيها الكثير من العشوائية، وتحتاج إلى مراجعة دقيقة ووضع قوانين تنظيمية خاصة بهذا النوع من التنمية ومشاريعها في مجالات الإسكان، وسياسة استعمالات الأراضي في مناطق تنظم خصيصاً لمثل هذه المشاريع، كي تكون المنافسة في توفير بيئة لها مقوماتها، وتقدم للإنسان ليختار ويميز ويمارس حقه في الاستفادة، والتمتع باستثماراته الشخصية والمجتمعية هو وأسرته.

٤) استثمار الدولة في مشاريع واتساع الإسكان ومردوداتها المالية الذي قد يفسر على أنه هدف، ولكن نتيجته محسوبة، هذا بالإضافة إلى رسوم التجاوزات والمخالفات التي أصبحت هدفاً بالرغم من اتضاح تأثيراها السلبية.

أثر الاستثمار على جغرافية المناطق التنظيمية:

تعتبر أي قطعة أرض، في أي منطقة تنظيمية خاصة عرضة للاستثمار والمنافسة وتصلح في نظر المستثمرين لبناء عمارات وشقق، تفيد من الخدمات التي احتسبت على أساس أعداد محددة من السكان. وتصبح هذه الخدمات ضعيفة، وكأنها غير مناسبة، نتيجة ضعف فني أو تخطيطي، علماً بأن الأمر غير ذلك تماماً. ناهيك عن زيادة الكثافة السكانية وما يصاحبها من أعداد المركبات والضغط المروري على الشوارع، وما يترتب على ذلك من أخطار على الإنسان في المناطق السكنية، وارتفاع نسبة التلوث البيئي نتيجة الضوضاء وعوادم السيارات، وعدم كفاية المرافق الترفيهية الخاصة بألعاب وحدائق الأطفال والنوادي، مما يتسبب في اتخاذ الأطفال الشوارع ملاعب تعج بالضجيج والضوضاء، ولساعات متأخرة من الليل.

أما مسألة عدم الانسجام بين السكان في المجتمع السكني الواحد، فهي نتيجة حتمية لعدم الاختيار. والأمر المقلق حقاً في هذا السياق، هو موضوع الخدمات المشتركة، والتفاهم بشأنها، مثل المصاعد والكراجات والمداخل، وعدم الاهتمام بتلك المرافق المشتركة من قبل السكان، وخاصة فيما يتعلق بالنظافة واختلاط الأطفال. وهكذا ظهرت فئة جديدة من العمالة . هي بوابو العمارات، وما يصاحبها من مشكلات إضافية نوعاً وكماً.

وتشكل شقق الإجازات في العديد من العمارات السكنية نسبة لا بأس بها، ولعلها تزيد أحياناً على ٥٠٪ من هذه الشقق في العمارة الواحدة، إذ أن مقياس الطلب الضاغط على الخدمات هو مؤشر غير حقيقي، ولا يمثل الواقع الإسكاني الصحيح.

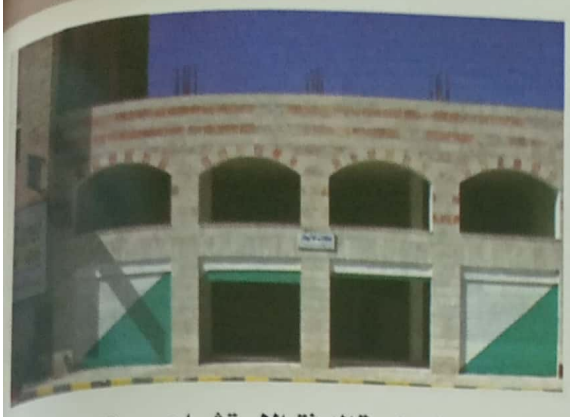
أثر الإسكان على التنمية الصناعية والمهنية :-

لا شك أن الدراسات الإسكانية مبنية على أسس اقتصادية في التصميم، ولكنني أقول إنها تقوم على حساب الحاجة الإنسانية والفراغات وتشكيلاتها، والضغط ما أمكن على تقليل الكلفة على حساب عامل الراحة والخصوصية، وإلغاء الشرفات والفراغات المكشوفة، والحد من الإفادة من عناصر الحياة الأساسية : الضوء وأشعة الشمس والهواء، وتوسيع المناور واستغلالها في خدمات الإنارة والتهوية، بالرغم من أنها محدودة الفاعلية، ومصدر غير مريح للعديد من عوادم الشقق والسكان، وحرمان الإنسان من التمتع بالطبيعة ومباهجها. ناهيك عما تسببه مثل هذه النتائج من أضرار نفسية وصحية. والأهم من ذلك، هذا الضرر الذي يمكن أن يلحق بالأطفال وتصرفاتهم، ولعله ضرب من المعاناة بالنسبة لهم.

هناك اقتصاد في توزيع الخدمات، ولكنه مخالف للأصول الفنية أحياناً كثيرة، فالخدمات مضغوطة، والبويلرات وخزانات السولار، لا تتفق وكودات البناء. وكذلك عدم الاكتراث بمشاكل الحريق والأمن والسلامة. والاقتصاد يطول تمديدات أسلاك الكهرباء، والمواد المستعملة الأخرى، أو اتباع الأساليب الرخيصة في التنفيذ، دونما التفكير في الكلفة المستقبلية وأعمال الصيانة والأمن والسلامة.

لا شك أن صناعة المواد الإنشائية استفادت كثيراً من ذلك، مثل صناعة السيراميك والرخام والجرانيت والدهانات... وتشجيع الأمور التزيينية كالأعمدة وخراطة الحجر... وغيرها الكثير..

إن محدودية السعة الداخلية للشقق تقلل الكلفة، إذا ما قورنت بالفيلات. لذا فهي تشجع على استعمال الأثاث المصنع، بالنظر إلى السرعة في تلبية الطلب والجاهز تقريباً، مع سهولة التوريد والتركيب والتوضيب وقلة الكلفة والمتابعة، مما يجعله أيضاً سهل التغيير والتبديل، هذا بالإضافة إلى توفير الراحة وقلة الكلفة والاهتمام في الأثاث الثابت من خزائن جدار ومطابخ وغيرها، سواء الخشبية منها أم المعدنية.



إن ضمان استمرارية الدفق الاستثماري يحتاج إلى عدة أمور أهمها :-

أولاً : التعرف على الوسائل والأساليب التي يمكن بواسطتها إنجاز أهداف التنمية الإسكانية واستمراريتها.

ثانياً : تقييم مدى الإدراك عند السكان - الأفراد والمجتمع - بأهمية التنمية والناتج الاستثماري.

ثالثاً : تقييم أداء السياسات المطبقة وقياسها.

رابعاً : ايجاد التوازن في توزيع الاستثمار من خلال :

- الكيفية التي تتم بها التنمية الإسكانية والعوامل الاجتماعية والاقتصادية.
- متابعة الأثر الثقافي والحواجز السيكولوجية أمام التطورات.
- ماهية الإجراءات لتحسين ظروف البيئة العمرانية الحياتية والجمالية والحضارية.
- اقتراح طرق قياس يمكن من خلالها معالجة النتائج والتوقعات.

الخلاصة :-

إذا كان الاستثمار في الإسكان يحل قضايا خدماتية إنسانية عامة، ويجري العمل على تنظيم تلك العلاقة قانونياً وإدارة، وتوفير قطع الأراضي، لكن على حساب القضايا الإنسانية (تخص الإنسان قيماً وحياة) وعلاقته بالبيئة، وإذا كان الاستثمار في الإسكان يقوم على تنمية الأموال التي توفرها الشركات الخاصة والبنوك والمستثمرين، وما تقدمه من خدمة للإسكان مشكورة عليه، إلا أننا معنيّون بالنوعية والكيفية وليس بالكمية، وبالنظر إلى مستقبل البيئة العمرانية، وهي مسألة سياسية تخص أعلى المستويات من المخططين في الدولة. ولعل الأمانة معنية بهذا الأمر، وكذلك البلديات ودائرة الأراضي ونقابة المهندسين والجمعية المعمارية، قبل أن تترك هذه القضية تراكمات عمرانية وعمارة نفعية بحتة، تخفي وراءها مشكلات مستقبلية. وليس البناء العشوائي منا ببعيد، وما يُسببه من تحديات بالرغم من أنها لا تذكر أمام التحديات والعولمة والتنمية المستدامة.

إن احتياجات الإسكان تمثل عدد الوحدات المطلوبة، نتيجة عدة عوامل معروفة ومتنامية. ولكن هناك أيضاً مطالب الإسكان، مثل المستوى المعيشي والفني، وتحسين النوعية والأداء الاجتماعي، الذي يجب أن يتناسب والحياة المعيشية للأفراد والأسر والمجتمع ■

نحو صيغة ترميز واحدة لفواتير شركات الخدمات العامة

Universal Barcoding Format for Public Services Companies

■ المهندس رائد المغربي
الشركة الأهلية للانظمة المكتبية المحدود

الهدف العام من وجود تقنية جديدة هو الإفادة القصوى من هذه التقنية لغايات مباشرة وسريعة، وأخرى مستقبلية، تعود بالنفع على جميع الشرائح المستخدمة لها أو لما تنتجه هذه التقنية الحديثة.

والمتتبّع للتطوّر التقني الحاصل في السنوات الأخيرة، في عملية طباعة فواتير شركات الخدمات العامة، مثل الاتصالات والمياه والكهرباء، يلاحظ دخول مفهوم جديد على الفاتورة هو الباركود، أو المعلومات المطبوعة على الفاتورة بأحد الرموز المعتمدة من طرائق الترميز المختلفة للباركود *(.... EAN, UPC, 125, Code 3-9)*

وفي الواقع، فإن وجود المعلومات المطبوعة بطريقة ترميز معينة، مثل الباركود، ينطوي على العديد من الفوائد التي تعود على الشركات المصدرّة لهذه الفواتير، أو البنوك أو شركات التحصيل (شركة البريد الأردني)، التي تسمح بتسديد هذه الفواتير، أو شركات التوزيع البريدية التي تنظم عملية إيصال هذه الفواتير. ذلك أن هذه المؤسسات المختلفة يمكنها استحداث وسائل إدخال آلية Automatic Feeder With Barcode Scan-ner لقراءة المعلومات الموجودة على هذه الفواتير، أو من خلال قوارىء الباركود Bar Code Scanner، أو مجمعات البيانات Data Col-lectors، تؤدي إلى تحقيق العديد من المهمات والفوائد لهذه المؤسسات، ومن أهمها الدقة في إدخال البيانات وسرعته. (رسم رقم ١).

أمّا المشاكل التي يواجهها قطاع المؤسسات، التي تتعامل بهذه الفواتير (بنوك أوشركات)، فتتمثل في عملية تنظيم معالجة بيانات فواتير شركات الخدمات العامة آلياً بين هذه الشركات وبين البنوك التي ترغب في تقديم هذه الخدمة لعملائها.

إن ما هو قائم حالياً، في هذه البنوك والشركات الكبرى، مبني على معالجة بيانات (فواتير) كل شركة بنظام خاص شبه مستقل، الأمر الذي يقتضي وجود عملية فرز للفواتير الواردة إلى البنك، وفتح مغلفاتها والاطلاع على محتوياتها وإدخالها بشكل بطيء وبنسبة أخطاء متفاوتة، وبالتالي يؤدي إلى تأخير التعامل مع هذه الفواتير، وتأخر التسديد، وما يترتب على ذلك، في بعض الأحيان، من فصل لخدمة المشتركين.

ولهذا، فإن ما نأمل من فكرتنا هذه هو إيجاد صيغة واحدة للباركود المطبوع على مختلف الفواتير (كهرباء، مياه، اتصالات أو شركات كبرى)، يمكن اختصاره بالشكل اللاحق لعملية الترميز (الباركود) :-

حقل أول	حقل ثاني	حقل ثالث	حقل رابع
Field 1	Field 2	Field 3	Field 4

الحقل الأول : رمز الشركة المصدرة للفاتورة، ويمكن اعتماد رموز يتفق عليها بين المؤسسات.

الحقل الثاني : رقم الفاتورة.

الحقل الثالث : رقم العميل.

الحقل الرابع : قيمة الفاتورة.

إن اعتماد هذه الصيغة، بأطوال حقول يتم الاتفاق عليها، لتلائم متطلبات الشركات المختلفة، وبطريقة ترميز واحدة، تؤدي إلى إمكانية طباعة أكبر عدد ممكن من الرموز في أقل مساحة، ويؤدي إلى معالجة جميع الفواتير الواردة إلى البنوك للتسديد (من خلال المكتب الأمامي لفروع البنك) أو الشركات نفسها (من خلال نقاط البيع) أو إلى شركات البريد التي تقوم بتوزيع هذه الفواتير.

فالفوائد العائدة من تطبيق هذه الصيغة الموحدة، تعود على جميع المتعاملين بهذه الفواتير (الشركات المصدرة، البنوك، شركات التحصيل) من أهمها :

١. الدقّة في إدخال جميع البيانات الخاصّة بهذه الفواتير آلياً، دون الحاجة إلى إدخال أية معلومات أخرى، وإصدار وصل التسديد مباشرة، أو التقييد على الحساب.

٢. سرعة التعامل مع هذه الفواتير.

٣. وجود نظام برمجة (SOFTWARE) يتعامل مع هذه الفواتير جميعها، دون الحاجة إلى الفرز الأولي. فالتسديد أو الفرز يكون حسب رمز الشركة وباقي بيانات العميل.

٤. إمكانية استغلال هذه الصيغة لغايات التسديد الإلكتروني المنزلي، في الشركات الكبرى، عن طريق الإنترنت.

إن التوجه نحو هذه الصيغة ضروري جداً، لغايات تنظيم العملية السابقة والتقاص بين هذه الشركات بشكل سهل وميسر، ويعود بالفائدة على الشركات أولاً، ولتمكين العملاء من تسديد هذه الفواتير بأكثر طريقة، وفي أكثر من مكان، وإعطاء صيغة واحدة لجميع هذه الشركات، ولزيادة الخدمات المقدمة لأكثر من شركة خدمات عامة ■

الخامات المعدنية الأردنية وأهميتها الاستراتيجية

الأستاذ الدكتور عبدالرحمن التميمي
كلية الهندسة / جامعة العلوم والتكنولوجيا

هنالك أربع ركائز رئيسية - بالإضافة إلى عدد السكان - تقوم عليها حياة الأمم، وهي : الزراعة مصدر الغذاء، والخامات المعدنية مصدر الثراء والتصنيع، والماء مصدر الحياة، والطاقة مصدر الحركة والنشاط. وكل ثلاث منها يمكن أن تشكل مثلثاً للبقاء، قاعدته الزراعة والماء، أومثلثاً للثراء قاعدته الطاقة والخامات المعدنية. أما إذا توافرت الركائز الأربع، بحيث يجتمع مثلث البقاء مع مثلث الثراء، فإن الأمة تكون في حالة الاكتفاء الذاتي. وتستطيع أن تكون قوة اقليمية، كالبرازيل والعراق، أو قوة عالمية كالولايات المتحدة والاتحاد السوفيتي (سابقاً) وفرنسا وبريطانيا والمانيا، حيث تتوافر الموارد المائية والخامات المعدنية والأرض الزراعية والطاقة فيها جميعاً.

الخامات المعدنية مركبات كيميائية ذات قيمة اقتصادية أو استراتيجية، تترسب في أشكال مختلفة في القشرة الأرضية، سواء على السطح أم في الأعماق، بشكل نقي أو في شكل مركبات مخلوطة، أو بشكل رواسب في الطين والرمل، وكذلك بين الصخور كطبقات رسوبية متراكبة، أو عروق صخرية سواء أكانت من النوع الناري أم الرسوبي أم المتحول.

وتعتبر الخامات المعدنية من أهم الموارد الطبيعية لأي بلد، وبها تبرز مظاهر القوة الصناعية، وتتعزز السيادة إذا استطاع ذلك البلد تسخيرها في خطوط انتاجية لدعم الاقتصاد الوطني. ذلك أن الصناعات التحويلية والمتوسطة أو المنتجات النهائية تحتاج الى مواد خام. بل ان استقرار وتطور أي صناعة لأي بلد يتم بتوافر المواد الخام ضمن الحدود الجغرافية أو السيطرة السياسية. وتدخل بعض المواد الخام ضمن الاحتياجات اليومية، كملح الطعام مثلاً، وبعضها يهم مجموع الأمة كخام الحديد. كما تنبع أهمية البعض الآخر من الناحية الاستراتيجية كاليورانيوم، أو من كونه مصدرا للثراء كالذهب. وأحيانا تبرز أهمية بعض الدول اقتصادياً أو سياسياً نتيجة وجود بعض الخامات الهامة في أراضيها. وكثيرا ما نشبت الحروب بين الدول للسيطرة على المواد الخام، وأصبحت أماكن وجودها مجالا للتنافس بين القوى الكبرى.

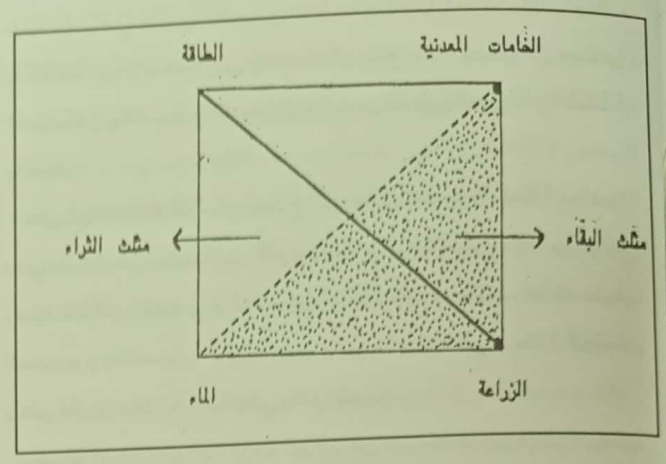
وتعتمد حياتنا المعاصرة على الخامات المعدنية اعتمادا كبيرا، لدرجة يصبح من الصعب تصور الحياة من دونها، لأن هذه الخامات المعدنية تمدنا بالموارد اللازمة للمباني والأغراض المنزلية ووسائل المواصلات والأسمدة والآلات التي نستخدمها كل يوم.

وهنالك مصطلحان : الأول : مصادر الخامات المعدنية (Resources)، ويعني وجود خام معدني معين بكميات معينة في منطقة معينة. أما المصطلح الثاني فهو الاحتياطي من الخامات المعدنية (Reserves)، ويعني تلك المصادر التي حددت ككميات يمكن استغلالها اقتصادياً، ولكنها لم تستغل. ويمكن تقدير الاحتياطي من أية مادة خام بطرق علمية مختلفة، ويعتمد معظمها على الحفر المباشر لتحديد ملامح العمود الجيولوجي، ومعرفة أنواع الصخور المكونة للقشرة الأرضية من ناحية التركيز والسماكات والأنواع والخواص الفيزيائية والكيميائية.

والعمود الجيولوجي في الأردن غني بالمعادن والخامات، بعضها ظاهر على سطح الأرض، وبعضها الآخر تحت الثرى ككنوز لا تزال بكراً. وهو بأرضه الزراعية، وتوافر كمية كافية من الماء في الوقت الحاضر، إضافة إلى وجود الخامات المعدنية، يمكن للأردن أن ينمو ويعيش باكتفاء داخل مثلث البقاء، وان يتطور على مستوى الدول المتقدمة.

أما أهم الخامات المعدنية التي اكتشفت في الأردن حتى الآن، وحسب معلومات سلطة المصادر الطبيعية فهي :

أ- خامات الفوسفات : يعتبر الأردن من الدول الغنية نسبيا بالفوسفات، فرواسب هذه المادة تمتد من شمال البلاد الى جنوبها، وعلى مساحة واسعة، حتى قيل ان الأردن ينام على «فرشة من



الفوسفات» تعادل «فرشة النفط». بل ان «الفوسفات» هو «نفط» الأردن.

يتركز الفوسفات الأردني في المنطقة الواقعة ما بين القطرانة والحسا، وفي منطقة الوادي الأبيض والشيدية، والرصيفة وصويلح، على شكل خام الأباتيت والفوسفورايت (الفسفور الكلسي الثلاثي) الذي يصل تركيزه الى ٧٠٪، مع وجود شوائب الفلور والكلور ونسبة كبيرة من الصخور الكلسية. ويعتبر خام الفوسفات الأردني من أفضل الأنواع. وتتوافر كميات من الاحتياطي تكفي الأردن أكثر من ٢٠٠ سنة، وفقا لمعدلات الاستهلاك الحالية والمتوقعة. بل هو أهم الصادرات الأردنية التي تسهم بنسبة كبيرة في ميزان المدفوعات من الانتاج الوطني العام. وتعتبر صناعة الفوسفات من أهم مشاريع التصنيع الأردني الحديث، وعلى مستوى الدول المتقدمة.

ب- خامات البوتاس وأملاح البحر الميت : يشكل البحر الميت كنزا سائلا ومستودعا ضخما للأملاح الكيماوية المذابة. فهو يحتوي على جميع أملاح الصوديوم والبوتاسيوم والبروم واليود والماغنيسيوم الذائبة في الماء، وتبلغ نسبتها حوالى ٣٢٪ أغلبها على شكل كلوريدات الصوديوم والبوتاسيوم والماغنيسيوم، وكذلك بروميد الماغنيسيوم. بل انه أضخم منجم مائي في العالم للبروميد واليود، الذي يصل تركيزه بين ٥-٨ كغم في المتر المكعب من ماء البحر. ومعلوم أن البوتاسيوم يستخرج بالتعدين الأرضي في جميع أنحاء العالم ما عدا الأردن، الذي يستخرج البوتاسيوم فيه بالتعدين المائي. وهذا يسهل عملية الاستخلاص والمنافسة التجارية في السوق العالمي. وتعتبر منطقة اللسان، التي كانت قديماً جزءً من البحر الميت، مستودعا ضخما للأملاح المترسبة مع الطين على شكل كارنالايت. هذا بالاضافة الى وجود أكسيد البوتاسيوم - على أعماق مختلفة - في الآبار التي حفرت في تلك المنطقة.

وتشكل صناعة البوتاس الأردني ثاني أهم الصناعات الأردنية الأساسية في مجال الأسمدة. وتتوافر لها كل عوامل النجاح، سواء من ناحية الاحتياطي الهائل في منطقة البحر الميت، أو تكنولوجيا الاستخراج. ولكن هذه الصناعة بحاجة الى تطوير للطرق التكنولوجية، كي تسهل عملية فصل البوتاس وتكريره، والاستفادة من جميع الأملاح الناتجة وتسويقها. كما سيكون مجمع البحر الميت الكيميائي المستقبلي أحد أهم الصناعات الكيميائية المتكاملة على نطاق عالمي، والذي نرجو له ألا يتأخر كثيرا. ويتوافر الاسفلت في منطقة اللسان، مما يدل على أن حوض البحر الميت يحتوي على أحواض نفطية نضبت أو لا تزال تحتوي على النفط. وهذا يتطلب حفر آبار أعمق مما سبق، لا سيما وان الشواهد النفطية موجودة.

جـ- خامات الاسمنت : تشكل صناعة الاسمنت الصناعة الانشائية الأولى في الأردن. وقد دخل الاسمنت جميع منشآت البناء والعمارة من بيوت ومستشفيات ومدارس ومؤسسات وجسور وقنوات وطرق وخنادق وملاجىء وتحصينات. فالعصر الحالي هو «عصر الاسمنت» كعنصر انشائي. ولحسن الحظ، فإن لدى الأردن جميع الخامات اللازمة لهذه الصناعة، من حجر جيري وجبص وسيليكا ومارل وكاولين لانتاج الاسمنت بجميع أنواعه. فتتوافر هذه الخامات في مناطق الفحيص وماحص ووادي عربة.

أما البوزولانا، أي الحجارة البركانية، فتوجد في منطقة تل الرماح بالقرب من الحدود السورية الأردنية، وكذلك في الأزرق وبجانب طريق الصفاوي.

وأما مادة الجبص ($CaSO4.2H2O$) فتوجد في جبل مليح بالقرب من منطقة الطفيلة، وادي الحسا، وحوض نهر الزرقاء جنوبي جرش، وفي الواجهة الشمالية لوادي الموجب بالقرب من بلدة ذيبان، حيث تشاهد رواسب الجبص الضخمة في سفح الوادي. كذلك تتوافر منه كمياة ضخمة في وادي الكرك على الجانبين.

وبالنسبة لخامات الاسمنت الأبيض، فتوجد في منطقة الخالدية وقصر الحلابات ورأس النقب، وحيث الرمل الأبيض أيضا. وقد انشىء مصنع الاسمنت الأبيض في الخالدية بالقرب من مناجم الخامات الرئيسية وخطوط المواصلات.

وهناك السليكا في منطقة وادي عربة والديسة والقويرة والمدورة. وتبلغ نسبة أكسيد السليكون ($SiO2$) حوالى ٤٧٪، والباقي عبارة عن خامات الحديد مخلوطة مع الحجر الكلسي الرسوبي. وقد وجد في هذه الخامات معادن التنجستن والتيتانيوم والنحاس والزركونيوم والنيكل والكوبالت والمولبدنومو البزموت بتراكيز تصل بين ١٠-١٠٠ غم لكل طن من الخام.

ويتواجد الكارلين أو البوكسايت أو الصلصال بشكل خام يسمي كاوليت، وهو عبارة عن سليكات الألمنيوم (Al2Sio3)، بتركيز يصل إلى ٨٦٪، مع وجود شوائب الحديد وأكاسيد معدنية أخرى. وهو خام معدني رئيسي في صناعة الزجاج والاسمنت، والسيراميك والأدوات الصحية والطوب الحراري والمواد الفخارية وصناعة الورق كمادة مالئة. ويتوافر الكاولين في منطقة ماحص بالقرب من مصنع الاسمنت، وفي طريق العارضة شمال غرب السلط، وفي وادي عربة وبطن الغول جنوبي معان، وجنوب جرش.

د- خامات الزجاج : توجد في الأردن جميع المواد الخام الرئيسة اللازمة لصناعة الزجاج، وان كان بعضها يحتاج الى تنقية وتكرير. ولكن الخامات الرئيسة متوافرة بكميات تكفي الأردن مدة طويلة من الزمن. وقد بني مصنع للزجاج جنوبي معان، بالقرب من مناجم الخامات الرئيسة. وهو ينتج الألواح الزجاجية فقط، الا ان الأردن تتوافر لديه جميع الخامات الأساسية لتطوير المصنع وتوسيعه بحيث يستطيع انتاج جميع أنواع المصنوعات الزجاجية، سواء أكانت للبيوت أم للسيارات أم المصانع الكيميائية أم التطبيقات التكنولوجية المختلفة. وبالامكان استيراد المواد الخام التي لا تتوافر محليا، مثل الصودا أش وسلفات الصوديوم وبعض المواد الملونة ريثما يتحقق تصنيعها محلياص في مجمع البحر الميت الكيميائي الذي لا يزال في مرحلة الدراسات.

ويشكل الدولومايت أهم الخامات في صناعة الزجاج. وهو عبارة عن كربونات المغنيسيوم والكالسيوم (MgCo3. CaCO3) التي تتوافر في مناطق رأس النقب والشيدية ووادي موسى ووادي الموجب وجبال زرقاء ماعين والسخنة ومحاجر عين غزال عند مدخل عمان الجنوبي. كذلك يحتوي الكتف الشرقي لوادي عربة وسلسلة الجبال الشرقية للبحر الميت على كميات كبيرة من الدولومايت الجيد الذي يدخل في صناعة الاسمنت والحديد والصناعات الكيميائية، بالإضافة إلى استخدامه في صناعة الزجاج.

وهناك الرمل الزجاجي الذي يتكون أساسا من السيليكا (SiO2)، وأحيانا مع شوائب من المعادن الثقيلة، ويتوافر بكثرة في مناطق جنوب الأردن كرأس النقب وقاع الديسي، بالقرب من القويرة، ووادي عربة، بالقرب من غرندل، وفي منطقة البتراء. ويمتاز الرمل الزجاجي الأردني بنقاوته العالية، التي تبلغ نسبة السيليكا فيه حوالى ٩٩,٩٧٪ في رأس النقب.

وهو يعتبر من أنقى الأنواع على مستوى العالم. وتوجد منه كميات ضخمة تكفي الأردن أكثر من ٢٠٠ سنة، وفقاً لمعدلات الاستهلاك المتوقعة. وبالإضافة إلى صناعة الزجاج، فإنه يدخل في صناعة السيليكا الهلامية والكرستال والسيراميك والخزف والاسمنت والسكب.

على أن صناعة الزجاج تحتاج الى مادة الفلدسبار كمادة صاهرة، وهي عبارة عن سيليكات الألومنيوم مع البوتاسيوم والصوديم، مع وجود شوائب الحديد والكالسيوم والتيتانيوم، وأشهرها فلدسبار الصوديوم وفلدسبار البوتاسيوم، وهي متوافرة في منطقة العقبة، وعلى طريق معان العقبة وفي وادي شريح.

وهناك ايضا الكوارتز (وهو عبارة عن سيليكا متبلورة) في مناطق مختلفة من جنوبي الأردن، والسفوح الشرقية لوادي عربة، والمنطقة الواقعة بين القويرة والعقبة. وقد وجدت كميات كبيرة منه في وادي اليتم بنقاوة عالية.

هـ- خامات الصوف الصخري والمواد العازلة : وأشهر هذه الخامات البازلت، وهو عبارة عن صخور بركانية مسامية سوداء دقيقة الحبيبات. ويستخدم كمادة أساسية لصناعة الصوف الصخري، الذي يستخدم بدوره كمواد عازلة للحرارة، وخاصة في المباني، واستخدم كذلك في حجارة الطواحين، وكحجارة للبناء الثمين. وتتوافر حجارة البازلت في منطقة البادية الأردنية، وخاصة على طريق الزرقاء - المفرق، وفي سلسلة الجبال الشرقية للبحر الميت.

أما الميكا فهي عبارة عن سيليكات الألومنيوم المائية مع البوتاسيوم والماغنيسيوم ، والحديد. وأشهر خاماتها المسكوفايت (الميكا البيضاء) والبيوتايت (الميكا السوداء)، وتستخدم كمواد عازلة في الصناعات الكهربائية وصناعات البلاستيك والمطاط والدهانات، أو كمواد شفافة غير قابلة للاشتعال لصنع نوافذ الأفران. ويتوافر خام الميكا في مناطق السفوح الشرقية الجنوبية لوادي عربة بكميات كافية.

و- خامات ملح الطعام : ويسمى هذا الخام بالهالايت، ويتوافر بكثرة في منطقة الأزرق ومنطقة اللسان وغور الكتار وسويمة وجبل سدوم، مخلوطا مع أملاح البوتاسيوم والماغنيسيوم. ويستخدم هذا الخام لصنع ملح الطعام، إضافة إلى صناعة مركبات الصوديوم الأخرى، مثل كربونات الصوديوم وكبريتات الصوديوم المستخدمان في صناعة الزجاج والصابون. كذلك يمكن الحصول على ملح الطعام المكرر من شركة البوتاس بشكل نقي تقريباً، علما بأن في الأزرق مصنعاً لتكرير الملح.

ز- خامات النحاس (Cu) : يعتبر النحاس الخادم الأمين للكهرباء لموصوليته العالية في التوليد والنقل والتوزيع. وتتوافر

خامات النحاس على شكل خام الملكايت ($Cu_2CO_3.2H_2O$) ذي اللون الأخضر الزاهي، وخام الازورايت ($2CuCO_3.Cu(OH)_2$) ذي اللون الأزرق الازوري، وخام الكوبرايت او ياقوت النحاس Cu_2O ذي اللون الأحمر، وخام الشالكوسايت أو النحاس المخملي Cu_2O وهو صورة ليفية حمراء من خام الكوبرايت، والكوفيالايت CuS ذي اللون الأزرق النيلي. وبشكل عام تمتاز خامات النحاس بألوان زاهية جذابة تساعد في عملية استكشافها وتعدينها.

وقد وجدت آثار لمناجم النحاس، التي كانت تستغل سابقا منذ عصور قديمة من الصخور الرملية والكلسية، في المناطق الجنوبية الشرقية لوادي عربة. ويبلغ تركيز النحاس فيها حوالى ٠,٥٪. ويمكن استخلاصها الآن بسهولة بوساطة حامض الكبريتيك، ثم غسلها بالماء. ويتوافر خام النحاس بكميات كبيرة تكفي لبدء هذه الصناعة.

حـ- خامات الرصاص *(pb)*: يعتبر الرصاص من الفلزات الأساسية في صناعة البطاريات السائلة وغطاء الكابلات الكهربائية. وأهم خاماته هو الجالينا (pbs) الذي يوجد مختلطاً مع الفضة في العروق والرواسب الاحلالية في الحجر الجيري في وادي عربة. ويبدو انها انحدرت إليه من سلسلة الجبال الشرقية المحيطة به عبر مسيل الأودية. وهذ ايستدعي تركيز البحث عن خامات الرصاص في سلاسل هذه الجبال والأودية التي تتخللها.

ط- خامات الحديد *(Fe)*: يعتبر الحديد أصل الصناعات المعدنية منذ فجر التاريخ. فهو يدخل في صناعة معظم الأجهزة والآلات والسيارات والقطارات وقضبان الحديد والآلات الثقيلة. وغالباً ما تترسب خامات الهيماتايت والماغنيتايت والليمونايت (أكسيد الحديد المائي). وتتوافر خامات الحديد في رأس النقب ووادي عبدون في عمان وحوض نهر الزرقاء بالقرب من سد الملك طلال وشمالي منطقة الديسي. كذلك توجد خامات الحديد في سلسلة الجبال الشرقية لمنطقة البحر الميت والعقبة، حيث تبلغ نسبة أكسيد الحديد (Fe_2O_3) فيها حوالى ٢٧٪. أما في منطقة برما، جنوبي عجلون، فتبلغ نسبة الحديد أكثر من ٦٥٪ في الصخور الحاملة لخام الحديد.

ي- خام الرخام: هو عبارة عن حجارة كلسية متبلورة، وتحتوي أحيانا على خامات معدنية ثقيلة كالنيكل والكروم والفاناديوم والحديد واليورانيوم. يوجد الرخام في جنوب الأردن في المنطقة الواقعة بين ضبعة والقطرانة وجنوبي منطقة سواقة. ويمتاز الرخام الأردني بألوانه الزاهية الخضراء والبنية والسوداء وسهولة تعدينه.

ك- خام البارايت *($BaSO_4$)*: ويستخدم غالباً كطينة حفر في الحفارات الثقيلة والحماية ضد الاشعاعات الذرية لأنه يمتصها. توجد كميات وافرة منه في وادي المنقار بالقرب من محطة H-4 (الرويشد) كما يوجد أيضاً في جنوب الأردن بالقرب من باير والحسا ووادي عربة.

ل- خام البنتونايت: هو نوع من الصلصال ينتفخ بدرجة كبيرة عند امتصاصه للماء. ويتكون من خامات الصوديوم والبوتاسيوم الطينية. ويستخدم بكثرة، مخلوطا مع البارايت، في طين الحفارات، وفي صناعة الحديد والصلب وتكرير البترول وترشيح الزيوت النباتية والدهون الحيوانية وتصنيعها. يوجد بكثرة في وادي السرحان وفي منطقة حوض الأزرق بالقرب من قرية الدروز.

م- خامات العناصر المشعة: أهم هذه العناصر اليورانيوم الذي يستخدم في تحضير نظير اليورانيوم ٢٣٥ المشبع كوقود للقنابل الذرية. وخاماته تتواجد في شكل خام اليورانايت (U_3O_8)، أو في كتل رسوبية من الطين والقار في قاع البحيرات أو سلاسل الجبال، وتعرف بالخلطة الزفتية أو البتشبلند (Pitch blend). وفي الأردن يوجد خام اليورانيوم مصاحبا لفوسفات الكالسيوم الرسوبية وترسبات الجير الصفراء في مناجم الفوسفات الأردنية، ولكن بتركيزات قليلة، حيث ترتبط ذرة الكالسيوم مع اليورانيوم وتترسب بشكل صفائح فوسفاتية كلسية تعرف بخام الاوتونايت (فوسفات الكالسيوم واليورانيوم المائية). وهذا يعتبر أحد المصادر الثانوية لترسبات اليورانيوم. ويبلغ مقداره في الفوسفات الأردني حوالى ٦٥-١٧٠ غم لكل طن فوسفات.

كذلك يوجد اليورانيوم في الصخور الرملية والبركانية بتركيزات أعلى، وقد تصل الى ٤٠٠ غم لكل طن، وتكون مخلوطة مع عناصر مشعة أخرى مثل أكسيد الثوريوم $Th\ O_2$، أو خام المونازايت (فوسفات أرضية) وهي ذات لون بني مائل للصفرة، أو الكارنوتايت (فنادات البوتاسيوم واليورانيوم المائية الصفراء)، أو على شكل خام التوربينايت (يورانايت النحاس الخضراء) وهذه تتواجد في وادي عربة.

ن- خامات العناصر الاستراتيجية: هذه خامات هامة جداً، وتشكل مع الحديد سبائك هامة، وتدخل في صناعة محركات الطائرات والصواريخ والقذائف الحربية، أو الأجزاء التي تتعرض لظروف تشغيلية عالية من الضغط والحرارة والصدم والحك والتآكل الميكانيكي والكيميائي. تتوافر هذه الخامات في وادي عربة وسلسلة الجبال المحيطة بالعقبة الى الشرق والجنوب الشرقي،

والتي تتكون غالبا من صخور بركانية رسوبية. وبها تراكيز مختلفة لمعادن عديدة مثل الكوبلت والكروم والنيكل والمنغنيز والتيتانيوم والفاناديوم والزركونيوم والمولبدنوم والبزموث والقصدير والرصاص والزنك والنحاس. ويؤكد ذلك تحاليل صخور جبل المبارك المسعودي في المنطقة المجاورة. أما أهم المعادن فهي :

١- المنجنيز (Mn) : وسبائكه مع الحديد تعطيه الصلابة والشدة ومقاومة التآكل. وهو يوجد في الأردن في منطقة وادي عربة في الصخور الرملية على شكل منغنات، أو بيرولوسايت (MnO_2). وهو ذو لون أسود، وأحيانا يكون مختلطا مع خام الحديد (هيماتايت) أو مترسبا في شقوق الجرانيت بكميات قليلة، أومخلوطا بخامات النحاس والنيكل وأحيانا مع خامات الزنك والرصاص.

٢- الكروم (Cr) : وسبائكه مع الحديد تعطيه الصلابة والشدة ومقاومة التآكل وتخفيف الوزن. وهو ذو أهمية في صناعة الطائرات وصناعة الفضاء. توجد خامات الكروم في منطقة القطرانة مع خامات الرخام على شكل خام الكرومايت ($FeO\ Cr_2O_3$)، ومتلازما مع الصخور النارية القاعدية ولكن بكميات قليلة، حيث يمكن تطويرها بالبحث والتنقيب وايجاد مناطق يمكن تعدينها مستقبلاً.

٣- النيكل (Ni) : وسبائكه مع الحديد تعطيه الشدة وتحمل الضغط والحرارة والحك والصدمات ومقاومة التآكل. وهذا أمر هام في صناعة الأسلحة وسبطانات المدافع والأجزاء الداخلية لمحركات الطائرات والتوربينات الغازية. توجد خامات النيكل في منطقة وادي عربة، وبخاصة في الصخور الكلسية مخلوطا مع خام النحاس (الملكايت) وخامات المنغنيز وبتراكيز قليلة تتراوح بين ١-١٠٠ غم لكل طن.

٤- الكوبالت (Co) : وسبائكه مع الحديد تعطيه صفات تشغيلية مناسبة ومقاومة الصدأ، لاستخدامه في أدوات الجراحة والحلاقة. توجد خاماته في منطقة وادي عربة وفي المنطقة الواقعة بالقرب من وادي موسى مع خامات النحاس في الصخور الكلسية والرملية وبشكل خام الكوبالتايت (CoS) وهو ذو لون أبيض فضي. وأحيانا يكون لونه أسود لوجود خامات الحديد والنحاس معه.

٥- الفاناديوم (Va) : وسبائكه مع الحديد تعطيه خواص مقاومة الاجهادات الميكانيكية والصدمات واللي والثني، وهو هام في صناعة الزمبركات والنوابض للسيارات والقطارات. توجد خامات الفوناديوم مع ترسبات الكلس الفوسفاتية في مناجم الرصيفة والحسا والوادي الأبيض بتركيز يصل إلى ١ كغم لكل طن من الخام. وكذلك يوجد في الصخر الزيتي في مناطق اللجون والسلطاني وجرف الدراويش بشكل خام الباترونايت، التي كان يعتقد بأنها كبريتيد الفاناديوم (VaS) وهي مادة غير ثابتة التركيب، أو على شكل الفانادايت الصفراء $Va5\ Ci\ (FO4)3$ مع رواسب الرصاص وتعرف بالكارنوتايت، وهو خام مسحوقي ناعم أصفر اللون. ويصل تركيز الفاناديوم في هذه الخامات حوالى ٢٥٠ غم لكل طن من الخام.

٦- خام التيتانيوم (Ti) : يستخدم بكثرة في صناعة السبائك الحديدية لزيادة قوة الشد. توجد خاماته على شكل خام الروتايل (TiO_2) مع خامات الجرانيت، وأحيانا يوجد مخلوطا مع الحديد على شكل أكاسيد مركبة ($TiO_3\ FeO$) في سلسلة الجبال المحيطة بالعقبة، أو مع الرمل الزجاجي في منطقة رأس النقب. وقد يصل تركيزالتيتانيوم الى ٢,٢٪، وهذه نسبة عالية، ويمكن استخلاصها بشكل تجاري في صناعة الأصباغ والدهانات الملونة، أوكمنتج ثانوي لصناعة الزجاج اذا طورت هذه الصناعة.

هذه لمحة موجزة عن الخامات المعدنية في الأردن التي يمكن أن تكون أهم موارده الطبيعية، إضافة الى الماء والصخر الزيتي. وتعتبر الخامات المعدنية في جميع الدول شرطا أوليا لبناء أية صناعة. فالولايات المتحدة والاتحاد السوفيتي السابق وبريطانيا وفرنسا والمانيا واليابان أصبحت دولا صناعية كبري نتيجة توافر واستغلال خاماتها المعدنية في خطوط انتاجية ضخمة، فغزت العالم وسيطرت عليه. ونحن في الأردن، وعلى الرغم من محدودية احتياطي الخامات المعدنية، الا ان هذه الثروة الطبيعية تشكل رأسا اجباريا لمثلث البقاء الذي يحكم الاقتصاد الأردني. وحتى تأخذ الخامات المعدنية الأردنية دورها وثقلها في معادلة الموارد والسكان، فلا بد للجهود أن تكون منصبة ضمن التوجهات التالية :

أولاً : بدء برنامج وطني جاد للبحث عن المعادن في كل جبال الأردن وأوديته وصخوره، وفتح منجم في كل جبل وفي كل واد تدل القرائن على أنه يستضيف هذه الخامات، لتقدير الاحتياطي وبخاصة في مناطق الجنوب، حيث تشكل سلسلة الجبال الشرقية للعقبة والبحر الميت منجما ضخما لمختلف الخامات المعدنية الهامة والثمينة والاستراتيجية. أما وادي عربة فهو قاموس معدني لكل ما في الطبيعة من خامات ومعادن.

اذا لم نستطع الآن استغلال هذه الخامات المعدنية في صناعات واستثمارات حقيقية فتجب المحافظة عليها، وعدم تبديدها بطرق غير صحيحة أوفي صناعات هامشية بقصد الربح العاجل، لأن هذه

الثروة ملك للأجيال، وكنز للأبناء والأحفاد، فلا يسمح باستخراجها إلا حسب الضرورة والحاجة بعد التأكد من تطبيق أحدث الطرق التكنولوجية في عمليات التعدين والتصنيع. وهذا يستدعي إعادة بناء سلطة المصادر الطبيعية بناء علميا، وتزويدها بجميع الأجهزة اللازمة للتحليل ودعمها بميزانية سخية، وبدء برنامج مكثف من الحفر والتنقيب ووضع الدراسات الجيولوجية المتكاملة من قبل فرق المسح الوطني لإعادة تقييم وتقدير حجم الاحتياطي لكل المواد الخام الموجودة في الأردن، من ناحية سعة الحقل التعديني وسمكه وتركيز الخام فيه، ومن ثم إعادة رسم العمود الجيولوجي للأردن بشكل دقيق، وبخاصة في مناطق تواجد الخامات. ويساعد في ذلك ربط أقسام الجيولوجيا والهندسة الكيميائية والكيمياء في جامعاتنا مع سلطة المصادرالطبيعية في برنامج علمي جاد، بالاضافة الى الشروع في برنامج مكثف لمهندسي السلطة في دورات تدريبية في الخارج للاستفادة من خبرات الدول التي سبقتنا في هذا المجال.

ثانياً : يشكل البحر الميت أكبر بحيرة في العالم تحوي جميع أملاح المعادن التي تذوب في الماء بنسب عالية، لوجودها في منطقة جيولوجية غنية بالملح وسط سلاسل جبلية ترفده بالأملاح الذائبة، كذلك فإن الجو الحار يؤدي الى تبخر الماء وتركيز الأملاح.

يشكل مشروع البوتاس الحالي لاستغلال البحر الميت هامشا صغيرا من طاقة التصنيع الممكنة لهذا المصدر الهام للثروة الأردنية. لذلك تجب المباشرة في مشروع مجمع البحراميت الكيميائي بحيث يتحول الشاطىء الشرقي للبحراميت، بعد تزويده بالماء والكهرباء وطرق المواصلات، الى ورشة من الصناعات الكيميائية ترفد الجهد الوطني العام للانتاج بدخل وافر يسد رقما ضخما في ميزان المدفوعات الأردني.

ثالثاً : تتركز الثروة المعدنية في جنوب الأردن، بينما تتركز الثروة الزراعية في الشمال والوسط. لذلك يجب أن يكون توزيع المنشآت والمؤسسات حسب طبيعة المنطقة ودورها في معادلة الموارد والسكان. فمثلاً يجب أن تكون أقسام الجيولوجيا وعلوم الأرض والتعدين في كلية واحدة في جامعة مؤتة، وليس في جامعة اليرموك أو الجامعة الأردنية، بحيث تكون كلية جامعية متكاملة ومكانها معان أو العقبة قريبا من منشآت شركة البوتاس العربية ووادي عربة وجبال العقبة.

رابعاً : يشكل خام الفوسفات أهم الموارد الطبيعية المنتجة التي تخدم الاقتصاد الوطني بشكل فعال، بل هو أهم خامات الأردن على الاطلاق، لكن معظمه يصدر بشكل مواد خام بعد معالجتها وازالة المواد الكربونية والشوائب منها. وهذه خسارة كبيرة للأردن لكونها استراتيجية بعيدة المدى. وبدلا من ذلك يجب أن ينشأ خط انتاج كامل لجميع أنواع الأسمدة الفوسفاتية، سواء أكانت صلبة أم سائلة، وان ترفع طاقة مجمع الأسمدة في العقبة. فهذه الثروة الطبيعية يجب أن لا نستنزفها بالتصدير الجائر كمادة خام في فترة خمسين سنة أو أقل.

ان تصدير المواد الخام ظاهرة غير صحيحة، ومؤشر سلبي على قدرة البلد العلمية والتكنولوجية على تطوير موارده، لا سيما إذا كان هذا الخام يشكل عنصرا هاما في الاقتصاد الوطني كالفوسفات في الأردن. وأفضل وسيلة لقياس أهمية استخدام أية خامات معدنية في الحياة الاقتصادية لأي بلد هو مقدار الكمية المستهلكة من ذلك الخام مقسوما على الدخل القومي الكلي. ويسمى الناتج بمعامل شدة الاستخدام (Intensity of use). وبشكل عام، فإن الدول الصغيرة النامية التي لا تملك صناعات ثقيلة أو عسكرية يكون معدل النمو في استهلاك خاماتها المعدنية قليلا، ويعادل تقريبا ٣٪ في السنة، لكن الخامات التي تدخل في الزراعة، كالفوسفات، فيزيد معامل شدة الاستخدام بقيمة تتناسب مع معدل الزيادة في النشاط الزراعي، حيث يصل معدل الزيادة في استخراج هذه الخامات الى ٥٪ في السنة. وأحيانا يكون معامل شدة الاستخدام كبيرا مما يودي إلى استنزاف الخامات المعدنية بالكامل وبدء البحث عن استيراد مواد خام. وبالنسبةللفوسفات الأردني، فإن احتياطي خام الفوسفات يقدر بمليارات الأطنان. ويكفي الأردن - حسب معدل الاستخراج الحالي - حوالى ٢٠٠ سنة، ولكن إذا ارتفع هذا المعامل الى قيم أعلى بالتصدير الجائر، ودون تصنيع، فإن هذه الثروة الضخمة لن تعمر طويلا، وسيتم استنزافها خلال خمسين عاما أو أقل، في جيل واحد ربما.

هذه هي الخامات المعدنية الأردنية، وهي مصدر هام للدخل الوطني وركن أساسي في معادلة الموارد والسكان، التي تجعل مثلث البقاء للاقتصاد الأردني ممكنا، بل ينافس مثلث الثراء في دول الجوار النفطي. وليس أمامنا من سبيل سوى ذلك. فالعمود النفطي جاف حتى الآن، وأرضنا خصبة، والإنسان الأردني يستطيع أن يصنع من مثلث البقاء مثلثاً للثراء والنماء والتطور. ذلك ان العمود الجيولوجي غني بالخامات المعدنية ■

استخدام مياه الفضلات الصناعية في شركة القادسية العامة للصناعات الكهربائية/ ديالى للأغراض الزراعية

■ الدكتور مظفر صادق الزهيري / أستاذ مشارك، هيئة المعاهد الفنية - المعهد الفني بعقوبة - العراق.

الملخص

في ضوء توجيه مجلس الوزراء المرقم ق١٨٨١ الصادر بتاريخ ٢٠٠٠/٣/٢٢ والذي تمّ بموجبه حصر تصريف مياه الفضلات الصناعية والمستشفيات والمجازر إلى الموارد المائية، أجريت هذه الدراسة لتقييم صلاحية مياه الصرف في شركة القادسية العامة للصناعات الكهربائية/ ديالي للأغراض الزراعية، لتوفر مساحات شاسعة من الأراضي غير المستغلة داخل حدود الشركة. وقد أجري في هذه الدراسة عدد من الفحوصات المخبرية الهامة لهذا التقييم، مثل قياس المحتوى الملحي الكلي (Total Salt Content) من خلال قياس قيمة التوصيل الكهربائي للماء (ECw)، وقياس تركيز الأملاح الذائبة (TDS)، وكذلك تحديد مدى تأثير الصوديوم على التربة بقياس نسبة امتصاص الصوديوم (SAR). وتم أيضاً قياس المحتوى العضوي لمياه الصرف، معبراً عنه بمتطلب الأوكسجين الكيميائي (COD)، وتعيين تراكيز بعض الأيونات والعناصر الثانوية ذات التأثير السمّي على النباتات، مثل البورون.

وبالإضافة إلى الفحوصات المخبرية على مياه الصرف، تم إجراء فحوصات على التربة في ثلاثة مواقع، وبعمقين لكل منها. وأشارت نتائج تحليل المياه الصناعية المصرفة من الشركة إلى أن المحتوى الملحي الكلي لهذه المياه يقع ضمن حدود المياه الصالحة للري، لا يشكل استعمالها كمياه ري أي خطورة على الإنتاج الزراعي، أو على التربة. وأنه يمكن استعمالها أيضاً مع كافة المحاصيل. وعلاوة على ذلك، فقد تبين أن بالإمكان استخدام هذه المياه في غسل الأراضي لخفض معدلات الملوحة في الطبقات العليا من التربة. وفي هذا الخصوص، أجريت تجربة عملية باستخدام هذه المياه على مساحة من الأرض بحدود (١٢) دونماً. وأثبتت معدلات النمو لنبات الذرة الصفراء نجاحاً في استخدام مياه الصّرف لأغراض الري. وقد أوصى الباحثان بتوسيع هذه التجربة لتشمل مساحات أخرى، كما أوصيا باعتمادها في الشركات والمواقع المماثلة.

١ - المقدمة

يعود استخدام مياه الفضلات للأغراض الزراعية في الغرب تاريخياً إلى أيام الحضارة الرومانية، كما استخدمت في أثينا في ذلك الوقت. وتسجل الوقائع التأريخية، وتحديداً عند بدايات عام ١٥٥٩ ميلادية، بأن نظاماً للري باستخدام مياه الفضلات كان موجوداً في مدينة بونزلو Bunzlaw الألمانية. وأن العمل بهذا النظام استمر لفترة تزيد على الثلاثمائة سنة. وأشار ميتكالف وإدي (١٩٨١) إلى أن مياه الفضلات قد استخدمت للزراعة بشكل واسع في أوروبا خلال النصف الثاني من القرن التاسع عشر. وتم اللجوء إلى ذلك في وقت وصل التلوث في كثير من الأنهار والموارد المائية إلى حدود غير مقبولة، نتيجة لطرح مياه الفضلات غير المعالجة إلى الموارد المائية. وعند ذلك كانت تقنية الاستزراع بمياه الفضلات هي البديل الأفضل، في ذلك الوقت، لحل هذه المشكلة. وكذلك الحال بالنسبة للولايات المتحدة الأمريكية، التي بدأت في هذا الاتجاه سنة ١٨٧٠ ميلادية. وكانت ملبورن الأسترالية من المدن التي استخدمت هذه الطريقة (الري بمياه الفضلات) تأريخياً عام ١٨٩٣، ومدينة مكسيكو ستي (المكسيك) عام ١٩٠٠، وباريس (فرنسا) عام ١٨٦٩، وسان أنطونيو (تكساس) عام ١٨٩٥، وكالوميت (ميشغان الأمريكية) عام ١٨٨٨، وغيرها من المدن الكثيرة المنتشرة في أرجاء أوروبا والولايات المتحدة الأمريكية. وقد تزايد استخدام هذه الطريقة خلال النصف الثاني من القرن العشرين. فعلى سبيل المثال، بلغ عدد الوحدات البلدية التي تستغل مياه الفضلات لأغراض الزراعة في الولايات المتحدة ٣٠٥ وحدات عام ١٩٤٠. وارتفع هذا العدد ليصل إلى ٥٧١ وحدة بلدية خلال عام ١٩٧٢. ومع ذلك، فإن هذا العدد يشكل نسبة محدودة من عدد الوحدات البلدية الموجودة في الولايات المتحدة، والتي كان عددها في تلك الفترة يربو على ١٥٠٠٠ وحدة.

أما في العراق، وكما في غيره من دول العالم، فيتم تصريف مياه الفضلات بمختلف أنواعها، سواء أكانت مدنية أم صناعية أم من مختلف الأنشطة الأخرى، إلى الموارد المائية المتاحة التي تمر في معظم المدن العراقية، وذلك بعد أن تمرّ تلك المياه في عمليات معالجة مناسبة، وبشكل يؤمن عدم إحداث أضرار سلبية على البيئة المائية التي تصرف إليها من خلال إخضاعها للمواصفات البيئية الخاصة بنوعية المياه المصرفة... ذلك أن المورد المائي يقوم بعملية تخفيف (Dilution) للتراكيز المطروحة من مختلف النفايات. كما تسهم عملية التنقية الذاتية (Self Purification)، التي تمتاز بها الأنهار، في تحليل المواد العضوية والتخلص منها. إلا أنه في السنوات الأخيرة، وبسبب موجة الجفاف التي شملت منطقة الشرق الأوسط، وبضمنها العراق، وكذلك عمليات تخزين المياه المستمرة في الدول المجاورة التي تقع فيها منابع الأنهار العراقية، حصل هبوط

واضح في معدلات تصاريف المياه للأنهار والجداول العراقية، ممّا يؤثر على قابليتها لاحتواء واستيعاب مياه الفضلات الصناعية والمدنية التي تطرح إليها. وللحفاظ على الموارد المائية العراقية من التلوث، فقد جاء توجيه مجلس الوزراء ق/ ١٨٨١ في ٢٠٠٠/٣/٢٢، الذي تم بموجبه حظر تصريف مياه الفضلات الصناعية والمستشفيات والمجازر إلى الموارد المائية بأية حال من الأحوال. وعلى هذا الأساس، توجب التفكير لإيجاد أفضل البدائل لتجاوز هذه المشكلة من خلال الإمكانيات المتاحة. فكانت هذه الدراسة التي تهدف إلى تقويم نوعية مياه الفضلات المصرفة من شركة القادسية للصناعات الكهربائية في ديالي للأغراض الزراعية لوجود مساحات شاسعة من الأراضي غير المستغلة داخل حدود الشركة، وبذلك يتم تحقيق ما يلي :-

١ - الإسهام في تقليل مستوى التلوث في نهر ديالي من خلال عدم تصريف مياه الفضلات الصناعية إلى النهر.

٢ - زيادة مساحة الغطاء النباتي مما يساعد على تحسين بيئة الشركة.

٣ - توفير فرص عمل إضافية للعاملين في الشركة خارج أوقات الدوام الرسمي، إضافة إلى ما يترتب على ذلك من مردودات مادية.

٢ - الاعتبارات الأساسية لاستخدام مياه الفضلات الزراعية :

٢-١ خصائص مياه الفضلات :

يمكن لعمليات معالجة مياه الفضلات فيزيائياً وكيميائياً أن تنفذ من خلال سطح التربة وطبقاتها المطبقة عليها هذه العمليات. كما يمكن لهذه المياه أن تخضع لمعالجة حياتية من خلال الأحياء (البكتيريا) الموجودة في التربة. أي يمكن أن تقوم التربة بوظيفة معالجة المواد العضوية والنتروجينية والفوسفاتية وبعض الأيونات الموجبة (Cations) والعناصر ذات التركيز الواطئة جداً. على أن استخدام مياه الفضلات لأغراض الري يعتمد على عدة عوامل، منها تركيز المادة العضوية. ذلك أن المحتوى العضوي العالي قد يخلق حالة ظروف لا هوائية (Anaerobic Conditions) في طبقات التربة، مما يتسبّب في ظهور الروائح الكريهة. وفي هذه الحالة، يفضل اعتماد تطبيق متقطع لمياه الرّي وفق جدول معيّن. وهذا بدوره يسمح للهواء بالنفاذ إلى طبقات التربة، وتزويد البكتيريا بالأوكسجين الضروري لتحليل المادة العضوية هوائياً. وكذلك، الحال بالنسبة للمواد النتروجينية والفسفورية، حيث يمكن التخلّص من نسبة كبيرة من محتوى هذه المواد في مياه الفضلات عن طريق استهلاكها من قبل النباتات التي تأخذ ما تحتاجه منها، والذي يعوّض عن المغذيات (nutrients) التي تضاف إلى التربة بين الحين والآخر. وكذلك، فإن المحتوى الملحي الكلّي يعتبر عاملاً هاماً في تحديد صلاحية المياه للاستخدام الزراعي، حيث يتم تعيينه من خلال قياس قيمة التوصيل الكهربائي (ECw) للماء، معبراً عنه بوحدة (الملي موز/ سم) في درجة حرارة 25مْ، أو عن طريق الوزن للأملاح الذائبة (Total Dissolved Salts)، (TDS) معبراً عنه بنسبة مئوية أو جزء بالمليون ppm.

كذلك تشتمل خصائص مياه الفضلات على تراكيز الأيونات الموجبة القابلة للتحلّل، وخصوصاً أيونات الصوديوم والكالسيوم والمغنيسيوم، ذات الأهمية الخاصة، كون التراكيز العالية للصوديوم في التربة الطينية تقلّل من نفاذية التربة. ولتحديد مدى تأثير الصوديوم على التربة يتم حساب ما يسمى بـ (نسبة امتصاص الصوديوم) والتي يعبر عنها بالـ (Sodium Absorption Ratio - SAR) التي تحدد بالعلاقة التالية :

$$SAR = \frac{Na}{\sqrt{(Ca + Mg)/2}}$$

حيث أن :

Na = Sodium, meq. / L.
Ca = Calcium, meq. / L.
Mg = Magnesium, meq. / L.

وعندما تكون قيم هذه النسبة (SAR) عالية، أي (أكبر من (٩)، فإن تأثيرها يكون سلبياً على نفاذية التربة. كما أن التراكيز العالية للصوديوم يمكن أن تكون سامة للنباتات، بالرغم من أن تأثيرها على نفاذية التربة يسبق التأثيرات السمّية [Hernandez, J. W., 1979].

وبالإضافة لما تقدّم، ولتحديد صلاحية المياه للأغراض الزراعية يجري قياس أيونات موجبة أخرى مثل البوتاسيوم والرصاص والحديد والليثيوم،... إلخ. وقياس تراكيز بعض الأيونات السّالبة، مثل ا لكاربونات والبيكاربونات والكبريتات والكلوريدات والنترات. وكذلك يتم تحديد تراكيز بعض العناصر الثانوية، مثل البورون والسلينيوم، لتأثيراتها السمّية على النباتات.

٢-٢ الصحة العامة :

بالرغم مما تقدم ذكره من شيوع استخدام مياه الفضلات لأغراض الري، فهناك عدد من النقاط الهامة ذات الصلة بالصحة العامة، منها :

- **التلوث الجرثومي** : حيث أن أي تماس بين الجراثيم الموجودة في مياه الفضلات مع الكائنات الحية الأخرى سيكون له تأثيرات قد تظهر على المدى القريب أو البعيد. وعليه، فيتوجب توخّي الحيطة والحذر عند التعامل مع مياه الفضلات كمياه ري، لأن البكتيريا المرضيّة الموجودة فيها قد تنتقل إلى مستويات الحياة العليا مؤدية إلى أمراض تفتك بهذه الحياة.

- **التداخل مع المياه الجوفية** : خصوصاً إذا كانت مستويات المياه الجوفية قريبة من سطح التربة، مما يؤدي إلى تداخل بين المياه ينتج عنه تردي نوعية المياه الجوفية وتلوثها. وقد تتأثر المياه الجوفية نتيجة وجود فوالق وتشققات في الطبقات الجيولوجية الحاوية لهذه المياه.

- **الروائح** : حيث يؤدي استخدام مياه الفضلات للري، وبشكل مستمر، إلى ظهور الروائح الكريهة الناتجة من ظروف التحلّل اللاهوائي للمادة العضوية، والتي تنتج منها عدة غازات كريهة الرائحة، وأهمها غاز كبريتيد الهيدروجين H_2S.

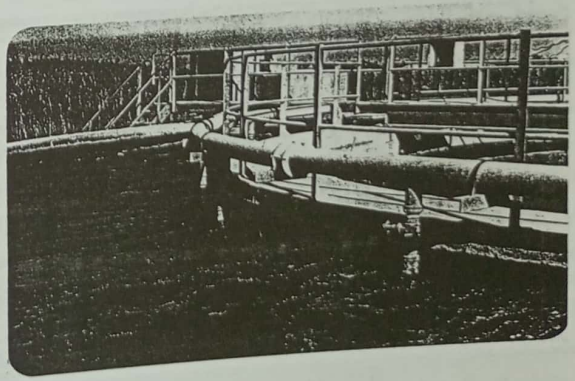
وبغية تجاوز النقاط أعلاه، يفضل إخضاع مياه الفضلات لدرجة معينة من المعالجة قبل استخدامها لأغراض الري. وتعتمد درجة

المعالجة هذه على الخصائص النوعية لمياه الفضلات ومتطلبات الصحّة العامة. إذ قد تحتاج إلى معالجة أولية فقط (Primary Treatment)، كما قد نلجأ في حالات معينة إلى معالجة ثانوية (Secondary Treatment) أو معالجة متقدمة (Advanced Treatment).

٣ - وصف منطقة الدراسة والفحوصات :

تقع شركة القادسية العامة للصناعات الكهربائية/ ديالي في مدخل مدينة بعقوبة. وهي إحدى التشكيلات التابعة لوزارة الصناعة والمعادن، ومن الشركات المتخصصة في الصناعات الكهربائية. ويحدّها من جهة الشمال الشرقي نهر ديالي، الذي تصرف إليه مياه الفضلات الصناعية والمعدنية الناتجة من مختلف الفعاليات والأنشطة، التي تمارس فيها عبر شبكة مجاري تربط معامل وأقسام الشركة المختلفة. وتخضع مياه الفضلات قبل تصريفها إلى النهر إلى معالجات كيميائية من خلال وحدات المعالجة المرتبطة بالمعامل، كل على حده، وحسب طبيعة الفضلات الناتجة. ثم يتم إخضاع الفضلات السائلة إلى معالجة بيولوجية في أحواض الحمأة المنشطة مع التهوية (Activated sludge)، تليها وحدة التعقيم باستخدام الكلور. ثم يصير التحقق من كفاءة وحدات المعالجة بشكل دوري من خلال فحص المياه قبل المعالجة وبعدها، وفي مختبرات معتمدة.

ولتحديد صلاحية مياه الفضلات لأغراض الري، تم إجراء عدد من الفحوصات على تلك المياه للعوامل المشار إليها في الفقرة (٢-١). كما تم اعتماد الطرق القياسية (Standard Methods) لفحوصات المياه ومياه الفضلات المثبتة من قبل [AWWA & APHA 1989]، وبواقع (10) عشرة نماذج لكل فحص، وكذلك إجراء الفحص على أنموذج إضافي لدى مختبرات وزارة الري / الشركة العامة لبحوث الموارد المائية والتربة لأغراض المقارنة. أما لأغراض صلاحية التربة للزراعة، فقد تم إجراء الفحوصات لدى مختبرات وزارة الري/ الشركة العامة للبحوث والموارد المائية والتربة، ولثلاثة مواقع داخل الشركة، وبعمقين لكل موقع : الأول (٠-٢٥) سم، الثاني ضمن (٢٥-٥٠) سم. كما تم تحديد المحتوى الملحي للتربة من خلال قياس التوصيل الكهربائي EC، إضافة إلى إجراء التحليل الميكانيكي لحبيبات التربة لغرض تصنيفها.



شكل رقم (١) المعالجة البيولوجية لمياه الصرف في شركة القادسية.. (حوض التهوية).

٤ - النتائج والمناقشة :-

يوضح الجدول رقم (١) مجمل الخصائص النوعية لمياه الفضلات المطروحة من الشركة بعد إخضاعها لعمليات المعالجة المشار إليها. ويلاحظ من معدلات القياس لتلك الخصائص، أن المياه المصرفة ذات طبيعة قاعدية (PH = ٧,٥٣) علماً أن قيم دالة الحامضية قد تراوحت بين متعادل (PH = ٧,٠) إلى قاعدية (PH = ٧,٨٢) للنماذج التي تم فحصها. ونلاحظ أيضاً أن معدل المحتوى الملحي لمياه الفضلات كان بحدود ٧٢٠ (مايكروموز/ سم)، وأن معدل تركيز الأملاح الذائبة بحدود ٥٤٧,٥ جزء بالمليون. كما يوضح الجدول معدلات القياسات النوعية للخصائص الأخرى. وعلى العموم، فقد كانت هذه المعدلات دائماً ضمن المحددات العراقية المطلوبة لمياه الصرف، مما يدل على تحقيق كفاءة مقبولة في المعالجة داخل الشركة. وقد استخدمت القيم التي تمثل تراكيز الكالسيوم والمغنيسيوم والصوديوم، في الجدول رقم (١)، في حساب قيمة نسبة امتصاص الصوديوم (SAR) في الحقل الأخير من الجدول، بموجب العلاقة المشار إليها في الفقرة (٢-١)، وذلك لأهمية هذا العامل في تحديد صلاحية استخدام المياه المصرفة للأغراض الزراعية.

أما التراكيز العظمى المسموح بها للعناصر النادرة في مياه الري، فمقاسة بالملغم/ لتر. وكانت - كما أشار إلى ذلك EPA - ١٩٧٥، على النحو التالي : (البورون ٠,٧٥، الكروم ٠,٠١٠، الكوبلت ٠,٠٥٠، الحديد ٥، المنغنيز ٠,٢، الزنك ٢,٠). وهي تراكيز ليست، بصورة عامة، ذات تأثير سلبي على النبات أو التربة وأعلى بكثير من معدلات القيم المسجلة في الجدول رقم (١) لتراكيز تلك العناصر، علماً بأن هناك عناصر أخرى لها تأثير على النباتات والتربة، وعلى تحديد صلاحية الاستخدام للري، مثل الألمنيوم والأرسنك والكادميوم والرصاص والليثيوم، وغيرها من العناصر التي لم يتم قياسها خلال هذه الدراسة، لعدم دخول مثل هذه العناصر في المراحل التصنيعية في ورش ومعامل الشركة.

ومن ملاحظة معدل قيم المحتوى الملحي، معبراً عنه بالتوصيل الكهربائي Ecw (٧٢٠) مايكروموز/ سم، فإنه يمكن تصنيف مياه الفضلات المصرفة على أنها مياه متوسطة الملوحة طبقاً إلى تصنيف مختبر الملوحة الأمريكي الموضح في جدول رقم (٢). أي بعبارة أخرى يمكن استخدام المياه المصرفة لأغراض الري بوجود كمية متوسطة من الغسل.

ونلاحظ من الجدول رقم (١) أن معدل القيم لنسبة امتصاص الصوديوم (SAR) للنماذج التي تم فحصها خلال الدراسة هي ١,١١. وعليه يمكن تصنيف مياه الفضلات المصرفة من الشركة على أنها قليلة الصوديوم طبقاً لتقييم مختبر الملوحة الأمريكي (لاحظ الجدول رقم (٣)). أي بعبارة أخرى، يمكن استخدام مياه الصرف للري على معظم الترب مع حظ قليل لظهور مستويات ضارة للصوديوم. وقد تراوحت تراكيز الكلوريد بين ٣٣,٥ إلى ٦٣,٨ ملغم/ لتر بمعدل ٤٩,٦ ملغم/ لتر، أي ما يعادل ١,٤ ملم مكافيء/ لتر، وهو أقل من التركيز ٢ ملم مكافيء/ لتر كلوريد، والذي بموجبه يكون الماء صالحاً لأغراض الري بشكل أمين مع النباتات الحساسة (المحاصيل البقولية وبعض الخضار، مثل الفجل والكرفس والبازلاء الخضراء والفواكه). أما تراكيز البورون فقد تراوحت بين ٠,٠٩ إلى ٠,٢٥ جزء بالمليون وبمعدل ٠,١٩ جزء بالمليون، الأمر الذي يشير أيضاً إلى إمكانية استخدام المياه المصرفة لأغراض الري بشكل أمين مع النباتات الحساسة.

وتراوحت قيم متطلب الأوكسجين الكيميائي COD للمياه المصرفة

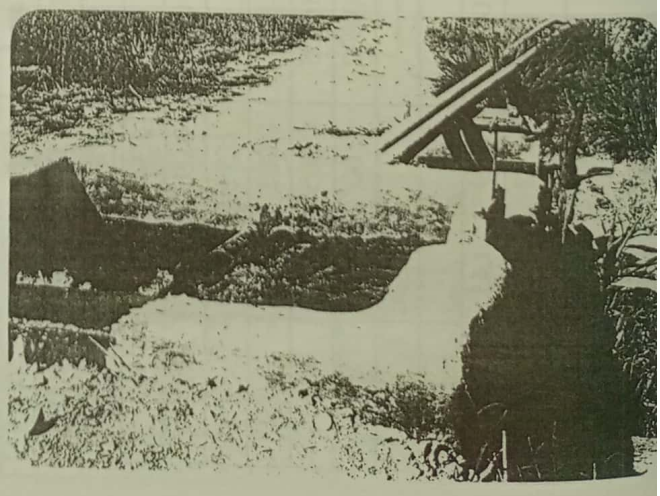
من الشركة بين ١٥ إلى ١٢٠ ملغم/ لتر، وبمعدل ٦٩ ملغم/ لتر. وبموجب هذه القيم تصنف مياه الصرف على أنها ضعيفة من ناحية قوة المحتوى العضوي _(sewage of weak strength) طبقاً إلى Metcalf & Eddy, ١٩٨١ وهذا جانب إيجابي مشجع على استخدام تلك المياه لأغراض الري، بحيث لا يتوقع ظهور روائح كريهة نتيجة انبعاث الغازات، مثل H2S، التي تنتج عن التحلل اللاهوائي للمادة العضوية، كون المحتوى العضوي للمياه تحت الدراسة يعتبر متدنياً.

أما الجدول رقم (٤) فيوضح نتائج فحوصات التربة في منطقة الدراسة لأعماق (٠-٢٥) سم و(٢٥-٥٠) سم. وتشير هذه النتائج إلى ارتفاع معدلات الملوحة في معظم المساحة، وعلى نحو يحدّ من صلاحيتها للاستغلال الزراعي. إلا أن نوعية المياه المصرفة من الشركة، وبسبب انخفاض المحتوى الملحي لها، تصلح لاستعمالها في غسل هذه الأراضي، وذلك لانخفاض معدلات الملوحة في الطبقات العليا من التربة بشكل يمكن من استغلالها في الإنتاج الزراعي. وأما التحليل الميكانيكي للتربة والموضح في نفس الجدول فيشير إلى أن التربة غرينية إلى طينية القوام، وهي مقبولة لزراعة معظم أنواع المحاصيل.

٥ - التوصيات والتطبيقات العملية للبحث :

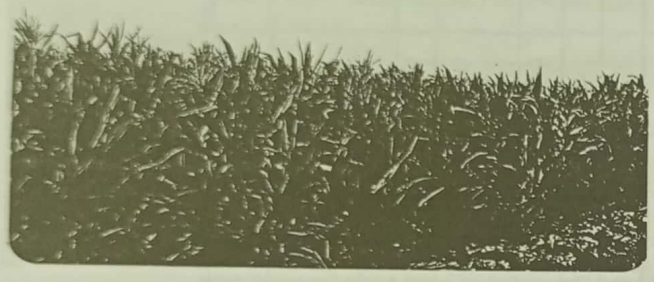
في ضوء نتائج الفحوصات العملية والمقارنة مع المعايير الخاصة باستخدامات المياه للأغراض الزراعية، يوصي الباحثان بإمكانية استخدام المياه المصرفة من شركة القادسية للصناعات الكهربائية في ديالي لأغراض الري. وعلى هذا الأساس، فقد بوشر بإجراء التحويرات الخاصة بتحويل مجرى مياه الفضلات إلى الأراضي غير المستغلة في الشركة. وتم إجراء أعمال تسوية وحراثة لمساحة من الأرض تقدر بحوالى (١٠-١٢) دونماً كمرحلة أولى، وزراعتها بمحصول الذرة الصفراء.. وقد لوحظ من المتابعة الدورية لهذه التجربة. أن معدلات النمو في عموم الأرض للمحصول المذكور كانت جيدة.

واستناداً إلى ما تقدم، فإنه يمكن توسيع حدود هذه التجربة لتشمل بقية المساحات غير المستغلة من أراضي الشركة، حيث لا تشكل المساحة التي أجريت عليها التجربة سوى ١٠٪ من تلك الأراضي. كما يوصي الباحثان باعتماد هذه الدراسة كمنهج عمل في المواقع الصناعية الأخرى المماثلة في القطر بعد إقرار صلاحية مياه الصرف الصناعية للأغراض الزراعية ■



الشكل رقم (٢) صورة توضح حوض تحويل مجرى مياه الصرف من محطة المعالجة إلى الأرض الزراعية.

الشكل رقم (٣) صورة توضح موقع الأرض الزراعية بعد إجراء عمليات التسوية والتعديل والتهيئة للزراعة.



الشكل رقم (٤) منظر للموقع بعد زراعته بمحصول الذرة الصفراء.

المراجع
References :

1 - Hernandez, J. W., "Criteria for Irrigation with Industrial Wastes"; Proceedings of the Third Turkish German Environmental Engineering Symposium, Istanbul, July, 1979.

2 - EPA, "Evaluation of Land Application System : Evaluation Checklist and Supporting Commentary", U. S. Environmental Protection Agency, Technical Bulletin EPA - 430L9-75-001, March, 1975.

3 - Metcalf & Eddy Inc., "Wastewatch Engineering, Treatment Disposal, Reuse", McGraw-Hill Inc., Copyright 1981.

4 - APHA and AWWA (1989), "Standard Methods, for Examination of Water & Wastewaters". 18th ed.

٥ - علاوي، د. بدر جاسم، د. خالد بدر حمادي، «استصلاح الأراضي»، جامعة الموصل - كلية الزراعة، ١٩٨٤ .

جدول رقم (١) الخصائص النوعية لمياه الفضلات المطروحة من الشركة

Sample No.	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	Average	Min.	Max.	نتائج مختبرات وزارة الري
pH.	7.6	7.0	7.5	7.49	7.49	7.8	7.7	7.5	7.4	7.82	7.53	7.0	7.82	7.53
EC. x 10^3 mmhos /cm	0.7	0.74	0.69	0.74	0.73	0.73	0.74	0.72	0.70	0.71	0.72	0.69	0.74	0.79
TDS, ppm	656	604	255	634	642	472	706	402	606	498	547.5	255	706	542
Ca, ppm	65	82	59	74	88	81	69	75	74	81	74.8	59	88	84
Mg, ppm	42	45	38	41	35	27	40	34	33	33	36.8	27	42	30.7
Na, ppm	54	56	43	49	52	39	39	51	42	44	46.9	39	54	41.9
Cl, ppm	33.5	51.12	49.7	61.4	35.5	61.4	49.5	39.6	51	63.8	49.6	33.5	63.8	56.8
SO_4, ppm	132	50	45.8	174	160	165	90	90	100	110	111.7	45.8	174	200
HCO_3, ppm	210	200	196	209	202	180	176	204	215	210	200	176	215	198
NO_3, ppm	4.2	5.4	5.53	5.40	5.40	5.0	5.1	4	2.4	2.34	4.5	2.34	5.53	4.7
B, ppm	0.12	0.16	0.09	0.20	0.25	0.19	0.23	0.22	0.18	0.25	0.19	0.09	0.25	0.29
COD, ppm	20	27	100	120	90	90	32	15	95	97	69	15	120	36
Fe, ppm	0.1	0.002	1.3	0.33	0.08	0.45	1.25	0.06	0.05	0.09	0.37	0.002	1.25	0.05
Cr, ppm	0.005	0.09	0.08	0.07	0.03	0.15	0.06	0.006	0.008	0.05	0.055	0.005	0.15	0.00
Zn, ppm	0.00	0.002	0.00	0.00	0.003	0.004	0.00	0.001	0.001	0.00	0.002	0.00	0.004	0.00
Mn, ppm	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Co, ppm	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
PO_4,ppm	0.09	0.45	0.22	0.11	0.30	0.08	0.16	0.23	0.10	0.30	0.204	0.09	0.45	0.88
SAR	1.28	1.23	1.07	1.13	1.19	0.96	0.92	1.23	1.02	1.04	1.11	0.92	1.28	0.99

جدول رقم (٢) قيمة التوصيل الكهربائي (مايكروموز، سم)
(المصدر، علاوي، حمادي ١٩٨٤)

صنف الماء	الرمز	المواصفات
قليل الملوحة	C_1 $100 \leq EC \leq 250$	يمكن استخدامه مع معظم المحاصيل وفي معظم الترب مع احتمال قليل لظهور ملوحة التربة.
متوسط الملوحة	C_2 $250 \leq EC \leq 750$	يمكن استخدامه بوجود كمية متوسطة من الغسل.
عالي الملوحة	C_3 $750 \leq EC \leq 2500$	لا يمكن استخدامه على الترب ذات البزل المحدد، وحتى يتوافر نظام البزل، يجب القيام بإدارة خاصة للسيطرة على الملوحة، وأن تختار المحاصيل المقاومة للملوحة.
عالي الملوحة جداً	C_4 $2250 \leq EC \leq 5000$	غير ملائم للري تحت الظروف الاعتيادية، ولكن ربما يمكن استخدامه في حالات معينة (التربة يجب أن تكون نفاذة مع استخدام نظام بزل كفوء، كما يجب أن تضاف كمية فائضة من ماء الري لغرض الغسل، وأن تستخدم مع محاصيل مقاومة جداً للملوحة).

جدول رقم (٣) تقييم مختبر الملوحة الأمريكي لماء الري على أساس قيمة SAR
(المصدر، علاوي، حمادي ١٩٨٤)

صنف الماء	الرمز	المواصفات
قليل الصوديوم	S1 $0 < SAR < 10$	يمكن استخدامه للري في معظم الترب مع حظ قليل لظهور مستويات ضارة للصوديوم.
متوسط الصوديوم	S2 $10 < SAR < 18$	من الممكن أن يسبب خطورة الصوديوم في الترب الناعمة تحت ظروف قليلة الغسل، ويمكن استخدام الترب الخشنة ذات التقاوية العالية.
عالي الصوديوم	S3 $18 < SAR < 26$	ربما تنتج عن خطورة الصوديوم، ويحتاج إلى إدارة تربة خاصة (بزل جيد غسل عالي مع استخدام مصطلحات كيمياوية كالسيوم)
عالي الصوديوم جداً	S4 $26 < SAR$	عادة ما يكون غير صالح لأغراض الري.

جدول رقم (٤) : فحوصات التربة

	Depth (Cm)	EC x 10^3 mmhos/cm	PH	Sand%	Silt %	Clay%	Tex
A 1	0-25	100	7.40	14	65	21	Sil
	25-50	37	7.70	11	51	38	Sic.
A 2	0-25	6.15	7.94	7	50	43	Sic.
	25-50	2.60	8.24	6	46	48	Sic.
A 3	0-25	31.50	7.89	41	37	22	SS
	25-50	32.50	7.66	58	25	17	S1

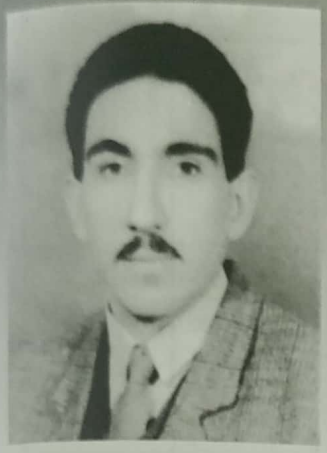
حديد الزهر اللدن، ذو الغرافيت الكروي.. إنتاجه بالسبك تحت تأثير النيكل والموليبدنوم

الملخص :

بينت النتائج أن زيادة النيكل (Ni) والموليبديوم (Mo) تزيد من صلادة الأرضية البياناتية ومقاومتها، هذا بالإضافة إلى ملاحظة ظهور المارتنزايت عندما ترتفع نسبة النيكل المئوية عن حد معين. كما تبين أنه عندما تزيد نسبة نفايات الحديد على (٥٠٪)، فإن إزالة الكبريت تصبح لازمة قبل معالجة الماغنيسيوم لضمان تكور الغرافيت.

الغرض من البحث :

يهدف البحث إلى إنتاج حديد الزهر اللدن، ذي الكرافيت الكروي، بطريقة السبك، من خلال إضافة النيكل (Ni) والموليبديوم (Mo)، وإلى معرفة تأثيرهما على الخصائص الميكانيكية لهذا الحديد، لما يمتاز به من ترابط جيد بين خصائص المقاومة والمطيلية، عززت من استخدامه في مجال صناعة السيارات والمعدات الزراعية وصناديق السرع الواطئة والمعرضة لأحمال عالية، وغيرها من الاستخدامات الصناعية الأخرى.



الدكتور مصطفى أحمد رجب النجار
أستاذ مساعد - هندسة الإنتاج والمعادن
جامعة العلوم والتكنولوجيا

المقدمة :

يتواجد الكرافيت في الحديد اللدن بهيئة كرات صغيرة الحجم. وينفصل الكرافيت من منصهر الحديد أثناء التجمد بطريقة مشابهة لانفصاله من حديد الزهر الرمادي، ولكليهما التركيب الكيمياوي نفسه(١). ويستخدم العديد من منتجاته في حالتها كمصبوبة (as - cast)، وقد تعامل حرارياً للحصول على خواص معينة من خلال إضافة بعض العناصر السبائكية، بغرض تحسين المقاومة وقابلية التصليد ومقاومة التآكل(٢).

يصنف الحديد اللدن تبعاً لخواصه الميكانيكية إلى أربع رتب : الرتبة الأولى عبارة عن حديد لدن عالي المطيلية وذي أرضية فرايتية (Ferrite Matrix)، وله مقاومة خضوع لا تقل عن (٢٤٪) كلغم/ م م٢، واستطالة تصل إلى (٢٥٪). والرتبة الثانية عبارة عن حديد لدن مطيلي ذي أرضية فرايتية - بيرلاتية تصل مقاومة الخضوع له إلى (٣٢)كلغم/ م م٢ واستطالة لا تقل عن (٨٪). والرتبة الثالثة عبارة عن حديد لدن عالي المقاومة في أرضية بيرلايتية له مقاومة خضوع لا تقل عن (٣٥)كلغم/ م م٢، واستطالة بحدود (٤)٪. أما الرتبة الرابعة فهي حديد لدن ذو مقاومة عالية جداً وأرضية بيانية أو مارتنزاتية تنتج بالإضافات السبائكية أو إجراء المعاملات الحرارية. وله مقاومة خضوع لا تقل عن (٤٥)كلغم/ م م٢(٣).

يشتمل إنتاج الحديد اللدن على ثلاث خطوات أساسية هي : إزالة الكبريت ومعاملة التكوير والتلقيح. فبالنسبة إلى إزالة الكبريت، لا تمكن إضافة المغنيسيوم إلى منصهر الحديد حتى يتم تخفيض نسبة الكبريت إلى أقل من «٠١, ٠٪»، والاّ يتكون كبريتيد المغنيسيوم بهيئة خبث (Slag) يطفو على السطح، مما يقضي على الحصول على كمية الـ (Mg) اللازمة لإنتاج الكرات الكرافيتية(٤). وتشتمل هذه العملية على إضافة كاربونات الصوديوم أو كاربيد الكالسيوم أو الجير الحي إلى منصهر الحديد الذي يرج لإحداث تفاعل كيماوي بين المادة القاعدية والكبريت.

أما معاملة التكوير (Spheroidizing Treatment) فتواجه بعض الصعوبات في تحديد أقل كمية (Mg) مطلوبة بسب عدم إمكانية التمييز بين الـ (Mg) وكبريت المغنيسيوم (MgS) عند التحليل الكيماوي. لذا حدّدت نسبة الـ (Mg) الضرورية للتكوير بحيث لا تقل عن «٠٥, ٠٪»(٥، ٦). كما إن استخدام الـ (Mg) ينتج عنه تولد الأبخرة وتطاير المعدن، بالإضافة إلى سعره العالي، كما أن قلّة كفاءة المعاملة به (لا تتجاوز ٥٠٪) دفعت العديد من الباحثين إلى استخدام العناصر النادرة لتدني تكاليف عملية المعاملة وخلوها من البخار(٧، ٨). وأما عملية التلقيح (Inoculation) فتعتبر ضرورية جداً لزيادة وتحسين شكل الكريات، بالإضافة إلى منع تكون الكاربيدات في المقاطع ذات السمك القليل، وتتم عادة بعد معاملة

الحديد قبل سكب المعدن لمنع اضمحلال سبيكة اللقاح(٩). وتحتاج المصبوبة ذات السمك القليل إلى تلقيح أكثر من المصبوبة ذات السمك الكبير، لأنها تتجمد بسرعة أعلى، وبالتالي تتعرض إلى إفراط في التبريد(١٠).

الإجراء العملي *Experimental Process*

استخدم في هذا البحث حديد الغفل (pig Iron) المعروف تجارياً باسم (Sorel Metal). أما تركيبه الكيماوي فموضح في الجدول (١)، كمادة رئيسية في شحنة الصهر.

العنصر	C	Si	Mn	P	S
النسبة ٪	٤,٣	٠,١٨	٠,٠٠٩	٠,٠٢٧	٠,٠٠٦

جدول (١) التركيب الكيماوي لحديد الغفل المستخدم في البحث

وقد تمت إعادة صهر الشحنة في فرن حث كهربائي من نوع : VIP - Power - Trake - Inductatherm بسعة ١٥٠كلغم، بغية الحصول على حديد غفل بهيئة قضبان بقطر (٦ سنتم) وطول (١٥ سنتم) لكي تناسب سعة بودقة الصهر المستخدمة لإنتاج الحديد اللدن. وقد وجد أن التركيب الكيماوي لهذا الحديد بعد الصهر موضح بالجدول (٢).

العنصر	C	Si	Mn	P	S
النسبة ٪	٣,٨-٣,٦	٠,٠٥	٠,٠٥	٠,٠٠٥	٠,٠٠٨

جدول (٢) التركيب الكيماوي للحديد المستخدم في البحث بعد الصهر

أما نفايات الصلب المستخدمة في البحث، كإحدى مكونات شحنة الصهر، فيوضح تركيبها الكيماوي الجدول (٣).

العنصر	C	Si	Mn	P	S	Mg	Cr	Ni	Cu	Zn
النسبة ٪	٠,١-٠,٠٩	٠,٦٨-٠,٣٥	٠,٦-٠,٣	٠,٠٣	٢٢٠-٠,٣٥<٠	٠,٠٠٠٩	٠,٠٣٨	٠,٠١٤	٠,٠١٤	٠,٠٠٤٧

جدول (٣) التركيب لنفايات الصلب المستخدمة في البحث

أما سبيكة المغنيسيوم الموضحة في الجدول (٤)، المستخدمة في البحث لغرض معاملة منصهر الحديد، فقد استخدمت بمقادير أكبر بقليل من المتعارف عليها صناعياً

العنصر	C	Si	Ce	Fe
النسبة ٪	٩	٤٥	٠,٠٥	Rem

جدول (٤) التركيب الكيماوي لسبيكة المعاملة

أما سبيكة اللقاح المضافة، والموضح تركيبها الكيماوي بالجدول (٥)، فقد تراوحت حجوم حبيبات اللقاح المضافة بحدود (٠,٠٢٥-٢,٥) ملم لغرض الحصول على سرعة انصهار مناسبة تتوافق مع درجة حرارة وسرعة السكب. فهذا الحجم يناسب الظروف المختبرية التي رافقت إنتاج الحديد اللدن. واستخدمت أيضاً سبيكة

الفيروسليكون (Si ٧٥٪) لرفع نسبة السليكون في منصهر الحديد إلى المستوى المطلوب، بغض النظر عن حجم الحبيبات، وذلك بسبب توفر الزمن اللازم لانصهارها. كما يضاف أيضاً كل من النيكل (٩٩,٩٩٪) والموليبدنوم (٦٣,٢٪) والمنغنيز (٨٩,٧٤٪) والكرافيت وفق نسب معينة.

العنصر	Si	Al	P	S	Fe
النسبة ٪	٧٥	٢,٥	٠,٠٥	٠,٠٣	Rem

جدول (٥) التركيب الكيماوي لسبيكة اللقاح

أجريت تجارب الصهر باستخدام فرن حث كهربائي يعمل بقدرة (٢٠ كيلو واط) وبمصدر فولتية (٨٠ فولت) وذبذبة (٩,٦ كيلوهيرتس) مزودة بشبكة تبريد مائية. وقد استخدمت بوادق مصنوعة من المغنسيا بدلاً من الألومينا لقاعدية منصهر الحديد. في البداية تشحن مواد الصهر المتمثلة بحديد الغفل ونفايات الصلب إلى البودقة، ويشغل الفرن بطاقة منخفضة لفترة قصيرة لضمان التخلص من الرطوبة والزيوت العالقة. بعد ذلك، ترفع الطاقة بشكل تدريجي لغرض الانصهار، ثم تترك الشحنة بعد صهرها لفترة (٧-١٠) دقائق لغرض الوصول إلى درجة (١٤٠٠-١٤٥٠م) لكي يضاف النيكل والفيرموليبديوم. وبالتالي يشحن الفيروسليكون بعد (٣-٥) دقائق بغية رفع نسبة السليكون في منصهر الحديد.

يترك المنصهر لترتفع درجة حرارته إلى ما بين (١٤٨٠ - ١٥١٠م) بعد الانتهاء من إضافة العناصر وسبيكة التكور، التي أضيفت بمقدار ٠,٠١٪ أكثر من الحد الأعلى للمدى المسموح به للسبيكة المتضمنة نسبة ٩ - ١٠٪ مغنسيوم لتعويض الاحتراق الناتج من الإضافة المباشرة للسبيكة، وتضاف سبيكة اللقاح قبل السكب. ويسكب المنصهر بعد إتمام المعاملتين مباشرة عند درجة (١٣٥٠م) لضمان التخلص من عيوب الفجوات الغازية. بعد الانتهاء من إنتاج الحديد اللدن، تجري مراجعة حرارية له بدرجة (٩١٥م) لمدة (٤) أربع ساعات لغرض تحسين الخواص الميكانيكية. بعد ذلك أجريت الفحوصات الميكانيكية المتمثلة بالشد والصلادة، حيث استخدم جهاز الشد (Instron M/C 198) وجهاز صلادة برينيل بكرة مصلدة بقطر (٢,٥ملم) وبوزن مسلط مقداره (١٨٧,٥ كلغم). كما أجريت الفحوصات المجهرية للعينات لغرض احتساب معدل عدد الكرات الكرافيتية لوحدة المساحة من خلال صور فوتوغرافية أخذت لتلك العينات.

النتائج والمناقشة (Results and Discusion):

ليست هناك نسبة محددة لعنصري النيكل والمولبيدنوم الواجبة إضافتهما للحصول على الحديد اللدن (Ductile Iron) بالخواص الميكانيكية المطلوبة، لأن ذلك يعتمد على خصائص الحديد المطلوب. وقد اعتمد اختيارنا على الكميات المضافة من تلك العناصر حسب اتفاق أغلبية الباحثين بحدود (٠,٥-١٪ Mo و٤-٦٪ Ni). فبالنسبة لتأثير عنصر النيكل، وجدت زيادة في مقاومة الشد القصوى (Ul-timite Tensile Strength) بمقدار (١٥٠ MPa) ومقاومة خضوع (١٢٠ MPa) عند زيادة نسبة النيكل من (٣,٥-٦,٨٪ Ni). لكن بالمقابل، انخفضت قيمة الاستطالة بمقدار (٣٪) شكل (١). وتتضح من خلال البنية الدقيقة (شكل ٢) زيادة عرض الشرائح مع زيادة نسبة النيكل، وبالأخص عند نسبة (١-٥٪). وقد اعتمدت طريقة قياس الصلادة المجهرية للتمييز بين البيانايت السفلى والمارتنزايت المراجع حيث لم يتبين أي آثار لطور المارتنزايت عند قياس الصلادة المجهرية للعينات ذات النسبة (٣,٤٪ و٤,٤٪ و٥,١٪ Ni) بسبب انتظام الصلادة على طول المقطع العرضي تقريباً، لكنها تباينت عند نسب النيكل العالية (٥,٤٪ و٥,٩٪ و٦,٧٪ Ni). وهذا يعني أن زيادة نسبة عنصر النيكل عن (٥,١٪)، عندما تكون نسبة الموليبدنوم (١,١٪)، تعطي بنية مشتركة ما بين المارتنزايت والبيانايت السفلي.

إن وجود النيكل (خصوصاً بنسبة ٦,٧٪)، يساعد على إبقاء الأوستينايت عند درجة حرارة الغرفة، مما يؤدي إلى زيادة المتانة (Toughness) وقابلية التشغيل (Machinability)، والتصليد السطحي (Care Hardening)، لأن المتبقي (Retained Auster-ite) عند الطبقات السطحية يتحول إلى مارتنزايت عند انفعالات واطئة.

ويلاحظ، من خلال شكل (٣)، وخصوصاً عند ارتفاع نسبة النيكل عن (٦٪)، ظهور آثار لقشور كرافيتية. وهذا يعني أن زيادة عنصر النيكل عن النسبة المذكورة أعلاه يؤدي إلى ميل الكرافيت لاتخاذ شكل كتلي بدل الكرات. أما عدد الكرات الكرافيتية، فلم يطرأ عليه أي تغيير تقريباً مع زيادة نسبة النيكل،

حيث تراوحت بين (٢٥٠-٢٧٠) كرة/ ملم كما هو مبين في الشكل (٤).

أما بالنسبة إلى تأثير عنصر الموليبدنوم (Mo)، فهو يخفض من نسبة طور الفرايت، ويبين الشكل (٥) اختفاء طور الفرايت عند زيادة نسبة الموليبدنوم (١,١٪)، ومن المعروف أن الفرايت يزيد من الاستطالة ويقلل من مقاومة الشد. لذا فإن مقاومة الشد عند نسبة (٠,٤٢٪ Mo) هي (٦١٥) MPa، بينما ترتفع إلى (٧٣٠) MPa عند زيادة نسبة الموليبدنوم (مع اختفاء طور الفرايت).

ومن الجدير بالذكر أن نقصان الاستطالة مع زيادة نسبة الموليبدنوم، لا يعني بالمقابل زيادة كبيرة في الصلادة، والشكل (٦) يوضح ذلك.

عند ملاحظة البنية الدقيقة في شكل (٥)، نجد أنه مع زيادة نسبة الموليبدنوم يزداد تنعيم البنية المجهرية، ولم تظهر نتائج فحص الصلادة المجهرية عند نسب (١,٥٪ Mo و٢٪ Mo) أي اختلاف واضح في النتائج، مما يشير إلى عدم وجود المارتنزايت.

نستنتج من خلال ما سبق ذكره أن زيادة نسبة الموليبدنوم لا تنتج عنه زيادة ملحوظة في الخصائص الميكانيكية، ولا في البنية الدقيقة، على عكس تأثير عنصر النيكل الواضح على الخصائص الميكانيكية والبنية الدقيقة.

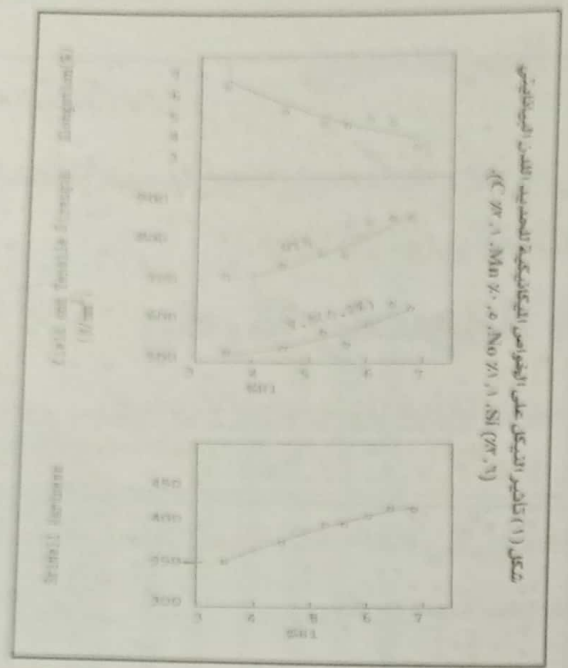
أما عدد الكريات الكرافيتية فهي الأخرى لم تتغير مع نسبة تغير نسبة الموليبدنوم.

الاستنتاجات (Conclusion)

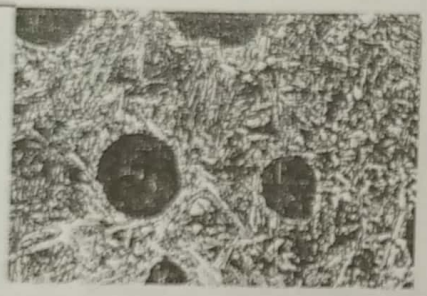
١ - ظهور طور المارتنزايت مع زيادة نسبة عنصر النيكل عند حد معين مما يؤدي إلى زيادة مقاومة وصلادة الحديد اللدن على حساب النقصان في الاستطالة.

٢ - يمكن إنتاج الحديد اللدن عند نسب مناسبة من عنصر الموليبدنوم مع الحفاظ على الخصائص الميكانيكية وبتكاليف منخفضة، وهذا يعني عدم تأثر أرضية البنية بشكل كبير بزيادة نسبة الموليبدنوم.

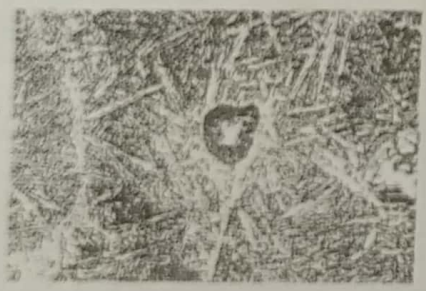
٣ - يفضل عدم إخراج المصبوبات من القوالب مباشرة لكي لا تتأثر التحولات الطورية بمعدلات التبريد المفاجئة، والتخلص من الإجهادات الداخلية ■



شكل (١) تأثير النيكل على الخواص الميكانيكية للحديد اللدن البيانايتي (C ٣,٤٪، Mn ٠,٥٪، Mo ١,١٪، Si ٣,٦٪)

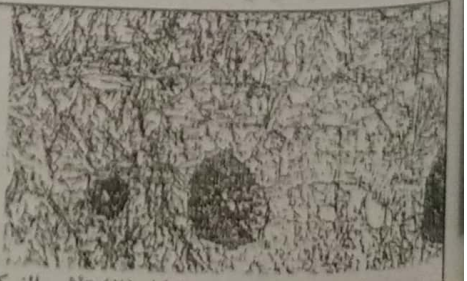


حديد لدن بيانايتي عند نسبة نيكل ٠,٥٪



حديد لدن بيانايتي عند نسبة نيكل ١,٥٪

حديد لدن بيانايتي عند نسبة نيكل ٢,٥٪



حديد لدن بيانايتي عند نسبة نيكل ٥,٠٪

حديد لدن بيانايتي عند نسبة نيكل ٦,٨٪

شكل (٢) تأثير النيكل على بنية الأرضية للحديد اللدن البيانايتي
(٠,٠٤٪ Mg و٣,٦٪ Si و٣,٤٪ C، ٠,٥٪ Mn و١,١٪ Mo)

دعوة للزملاء المهندسين

تدعو هيئة تحرير مجلة المهندس الأردني الزملاء المهندسين الذين لديهم الأعداد التالية من المجلة تزويد النقابة بها وذلك لغايات

إصدار كشاف لمجلة المهندس الأردني

بمناسبة مرور (٥٠) عاماً على تأسيس نقابة المهندسين الأردنيين

والأعداد هي: (١، ٢، ٣، ٤، ٥، ٦، ٧، ٨، ٤١، ١٦)

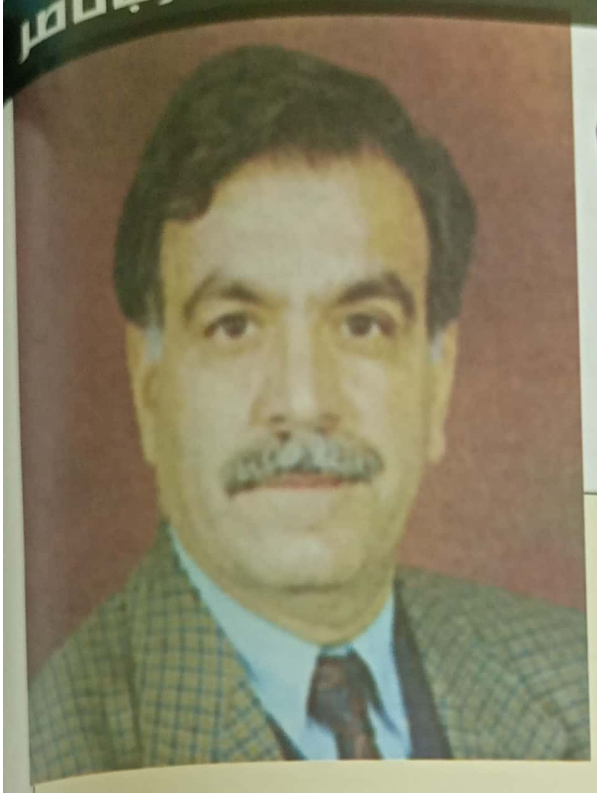
وتشكر هيئة التحرير الزملاء الذين سيساهمون في إتمام هذا العمل علماً بأنه سيتم إعادة هذه الأعداد بعد تصويرها.

إعلان هام للزملاء المهندسين

عملاً بأحكام المادة (٤) من نظام ممارسة المهنة رقم ٢٢ لسنة ١٩٩٩، يوجه مجلس نقابة المهندسين الأردنيين جميع الزملاء وخاصة حديثي التخرج منهم الى ضرورة التقدم الى شعبة ممارسة المهنة في النقابة لتسجيل عقود عملهم حين التعاقد مع أي منشأة هندسية عاملة في قطاع التجارة أو الصناعة أو الخدمات الهندسية، وضرورة تحديث أماكن عملهم عند تغييرها، ليتسنى للنقابة إصدار شهادات الخبرة اللازمة لهم في المستقبل ضمن مجالات ممارسة المهنة المذكورة في النظام والحصول على شهادة الممارسة في الاختصاص الذي يعملون به، وذلك بهدف تنظيم المهنة والارتقاء بمستواها العلمي والمهني وتأمين العيش الكريم للزملاء والدفاع عن مصالحهم والتوظيف الأمثل لخبراتهم.

ضيف العدد

المرحوم المهندس عاكف حرب ناصر



الذي لم يمهله القدر

(ضيف هذا العدد)

المرحوم المهندس عاكف حرب ناصر: عمل مستشاراً متفرغاً في ميداني الاتصالات السلكية واللاسلكية والإدارة منذ عام ١٩٩٥ وقدم الخدمات الاستشارية الفنية والإدارية المختلفة للقطاعين العام والخاص، وغطى نشاطه المستويات المحلية والإقليمية والدولية.

بدأ المرحوم حرب حياته العملية عام ١٩٦٨ مهندساً في وزارة المواصلات الأردنية (مؤسسة الاتصالات السلكية واللاسلكية لاحقاً - ١٩٧٢)، وذلك بعد حصوله على شهادة البكالوريوس في هندسة الاتصالات من جامعة الهندسة التكنولوجية - لاهور - باكستان. وعلى مدار ٢٣ عاماً ساهم مع زملائه آنذاك في إنجاز العديد من مشاريع الاتصالات الوطنية ومشاريع الربط الميكروووي مع الدول العربية المجاورة. مثل الأردن في العديد من اللجان والمؤتمرات العربية والدولية. وتدرج في المواقع الإدارية في مؤسسة الاتصالات حتى منصب مساعد المدير العام.

رأس فريقاً من تسعة خبراء من الاتحاد الدولي للاتصالات (ITU) خلال عامي ١٩٨٩ - ١٩٩٠ لإعداد الخطة الشاملة للاتصالات في اليمن. وكان خبير معتمداً لدى الاتحاد - لا سيما في المنطقة العربية - للأمور الفنية والتنظيمية.

في عام ١٩٩١ التحق بالعمل في القطاع الخاص الأردني مستشاراً فنياً وإدارياً لمجموعة شركات سختيان ولمجلس إدارتها. وقام خلال ثلاث سنوات بدراسة لمجموعة من المشاريع الاستثمارية على المستوى المحلي والإقليمي، ورأس فريق التنظيم الإداري لشركات المجموعة.

في نهاية عام ١٩٩٤ تم اختياره من قبل الحكومة الأردنية ليعمل كأول مدير لمشروع تنظيم قطاع الاتصالات في الأردن. وفي منتصف عام ١٩٩٥ تفرغ للعمل الاستشاري، حيث تملك وأدار مؤسسة رؤيا للاتصالات والاستشارات.

كان عضواً في هيئات محلية ودولية، ولديه علاقات مهنية مع العديد من الشركات الاستشارية الدولية المرموقة.

رأس تحرير "مجلة المهندس الأردني" التي تصدر عن نقابة المهندسين الأردنيين في الفترة (١٩٩٣-٢٠٠١).

زار ما يزيد عن أربعين دولة في مهام رسمية أو استشارية أو تدريبية، وقدم خدمات استشارية في أحد عشر بلداً منها.

كانت هيئة تحرير مجلة المهندس الأردني تستعد لإجراء مقابلة ضيف العدد مع المهندس عاكف حرب ناصر / رئيس تحرير المجلة خلال الفترة من (١٩٩٣-٢٠٠١)، وبعد إعداد الأسئلة المقترحة لهذا اللقاء وإرسالها إليه بدأ يخط بقلمه بعض المعلومات حول الأسئلة المرسلة، ولكن القدر لم يمهله لإتمام المقابلة حيث كان المرض قد استفحل به، ووافاه الأجل قبل إجراء المقابلة معه.

وقد أدخل المهندس عاكف حرب ناصر العديد من التطوير على مجلة المهندس الأردني بالتعاون مع زملائه أعضاء هيئة التحرير، حيث أصبحت تصدر في مواعيد محددة وأصبحت تجد انتشاراً واسعاً على مستوى المملكة والوطن العربي، وأصبح يشارك في الكتابة فيها كتاب من مختلف الدول العربية مثل (العراق، السودان، تونس،..الخ). وأصبح المهندسون الأردنيون والعرب يسعون للحصول على نسخ منها بشتى الطرق لما تحويه من مواضيع علمية وإدارية وغيرها من المواضيع التي تهم المهندسين. وأصبحت هذه المجلة ترسل الى جميع الجامعات العربية وخاصة التي يوجد بها كليات هندسة.

المرحوم المهندس عاكف حرب ناصر

ووفاءً من هيئة تحرير مجلة المهندس الأردني لرئيس تحريرها السابق، تنشر لقرائها الأعزاء الأسئلة التي كان من المقرر طرحها على المهندس عاكف حرب ناصر، وإيضاً تنشر ما كان يفكر به المرحوم بإذن الله بخط يده للإجابة عن هذه الأسئلة.

الأسئلة التي كانت مقترحة للمرحوم المهندس عاكف حرب ناصر

س١ في الوقت الحالي يعتبر حقل الاتصالات من أبرز المجالات الحيوية التي تؤثر على العالم والتي تشهد تسارعاً مذهلاً، فكيف تقيّم تجربتك في هذا الحقل، وكيف تحافظ على مواكبة هذا التقدم السريع؟

س٢ من خلال تجربتك الحافلة في العمل الاستشاري في مجال الاتصالات، كيف تقيّم العمل الاستشاري، وهل تستطيع المكاتب الاستشارية في الأردن تحقيق المنافسة على المستويين الدولي والعربي؟

س٣ عملت وتعمل خبيراً معتمداً لدى الاتحاد الدولي للاتصالات، وقد توليت مهاماً عديدة في دول مختلفة، فهل لك أن تحدثنا عن أبرز هذه المهام والتي تركت أثراً كبيراً لديك؟

س٤ عملت في القطاعين العام والخاص، فما هو تقيمك الشخصي لكل منهما في موضوع الاتصالات؟

س٥ ما هو تقييمك لخصخصة شركة الاتصالات على الخدمات للمواطن وعلى الدخل لخزينة الدولة؟

س٦ كنت من أوائل المهندسين الذين عملوا لتأسيس الاتصالات في الأردن، فما هو رأيك في المستوى الذي وصل إليه الأردن بوجه عام بهذا الخصوص، وتجربتك الخاصة على وجه التحديد؟

س٧ من خلال عملك الاستشاري في المجال الإداري، فهل تعتقد أن المهندسين لديهم القدرة الأكبر لممارسة الإدارة؟

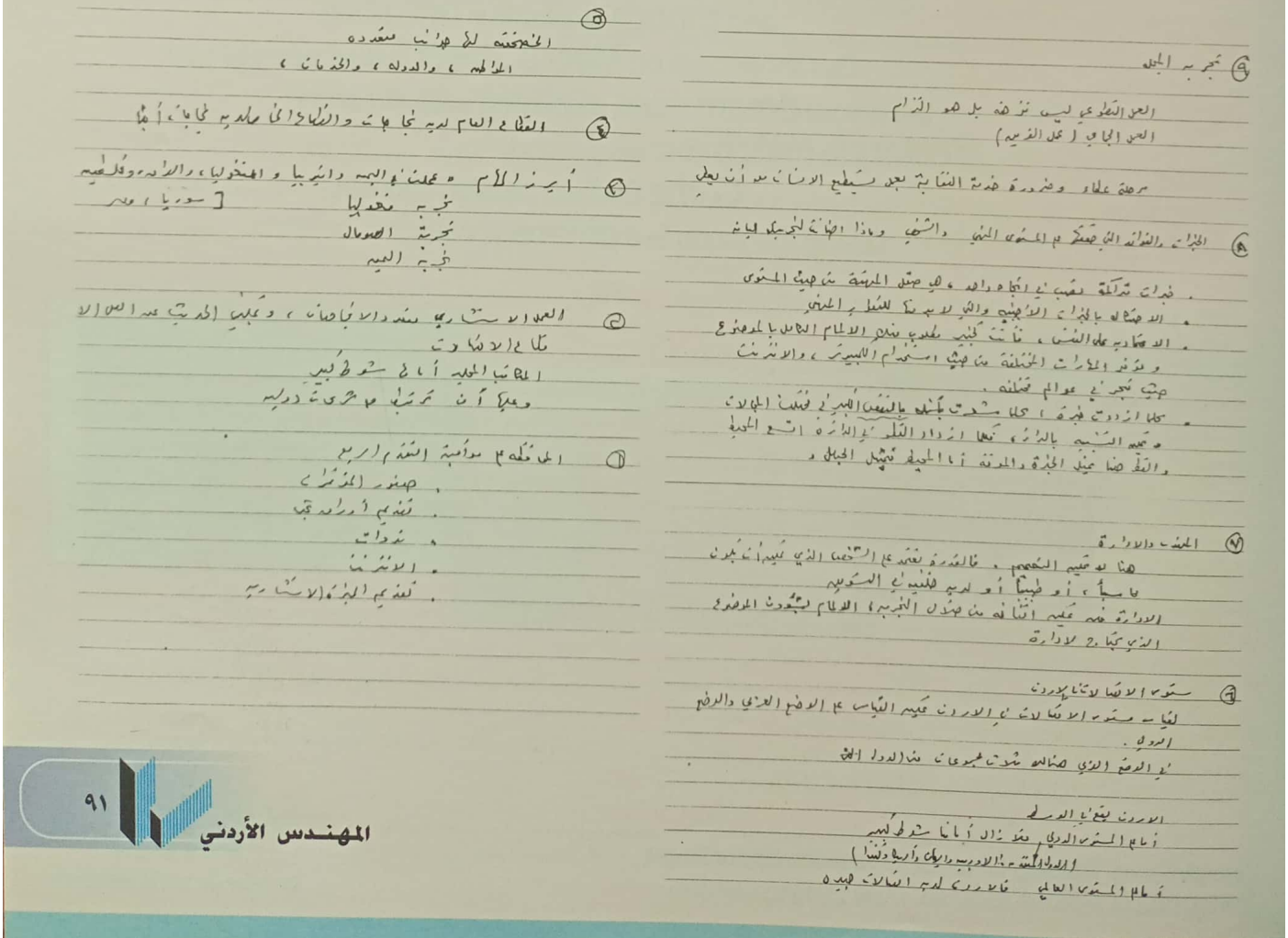
س٨ من خلال المهام العديدة التي مارستها في دول مختلفة في العالم، ما هي أبرز الخبرات والفوائد التي حققتها على المستوى المهني، والشخصي وماذا أضافت لتجربتك الحياتية؟

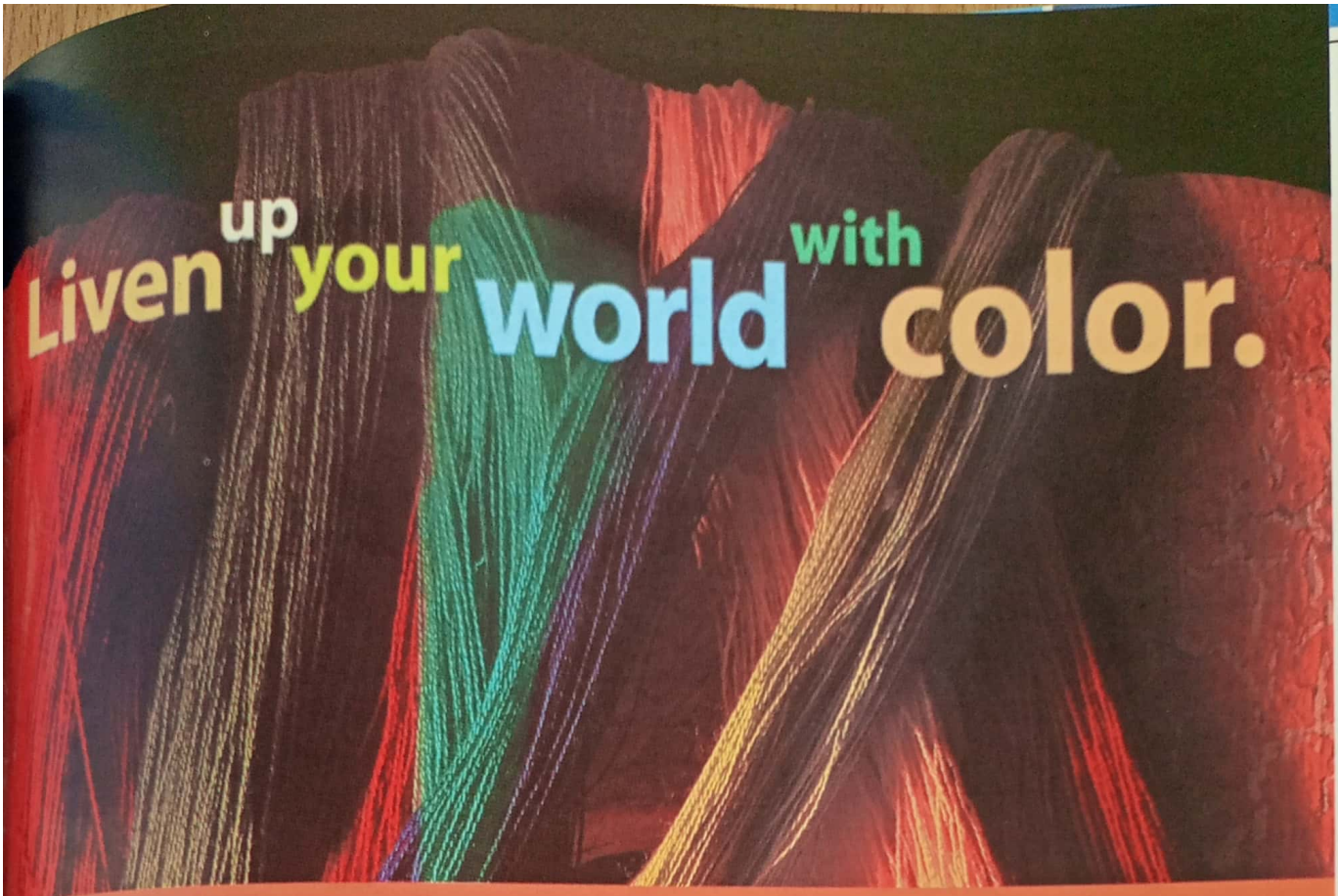
س٩ عملت كرئيس تحرير في مجلة المهندس الأردني لأكثر من عشر سنوات، ماذا تعني لك هذه الرحلة؟

س١٠ ما سبب التحاقك بمهنة الهندسة، وهل شجعت أبناؤك أن يكونوا مهندسين؟

س١١ما هي خططك المستقبلية؟

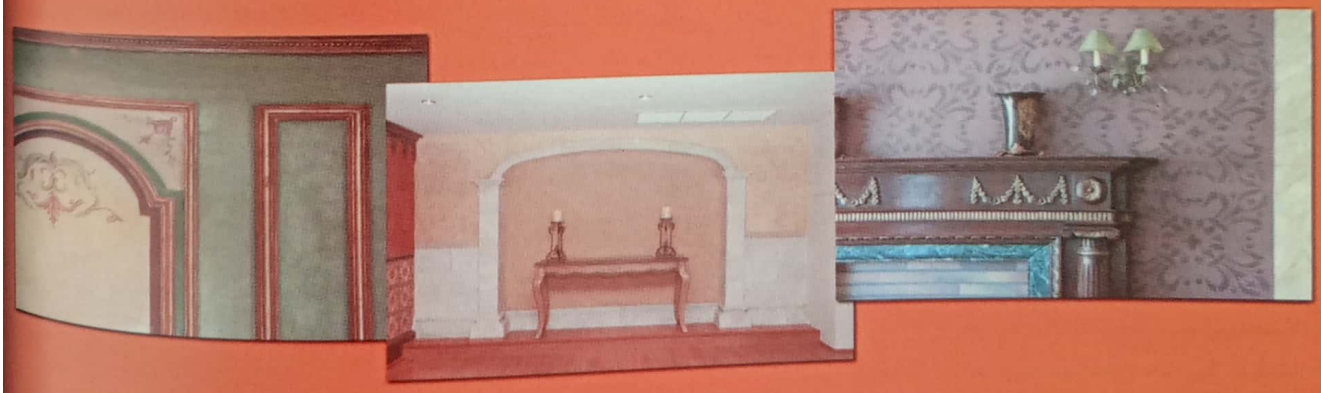
س١٢ هل لك وبشكل مختصر وبأسلوبك الشخصي أن تلخص لنا مهنتك كمهندس؟





Liven up your world with color.

Because every color is rich with meaning,
we blend all the colors in the world to give
you a rainbow of feelings
and moods available in one place.
Our showroom on Mecca Street is now open to you
and to your dream world, displaying a beautiful array
of colors to match your every mood.
Come find your passion and start
seeing the world in a different color.



Sayegh Group Training Center & Showroom, Mecca Street
Telefax: (962 6) 5856199, 5816190 www.sayeghgroup.com

NATIONAL
PAINTS
We color the world beautifully

حاجة الصناعة وأساليب التنمية المستدامة للمياه الصناعية*

■ م. ينال أبدة - مدير دائرة البيئة - غرفة صناعة عمان ■ م. روز الصمادي - دائرة البيئة - غرفة صناعة عمان

مقدمة

يُعتبر نقص موارد المياه، وتردي نوعيتها، القضية الرئيسية التي تم التركيز الدائم عليها في الأردن كمسألة تتعلق بالأمن القومي والاجتماعي والاقتصادي في المقام الأول. فالأردن يقع في منطقة شبه جافة، تتميز بقلة تساقط الأمطار وسرعة التبخر، وقلة جريان المياه السطحية واستنزاف المياه الجوفية، وعدم وجود موارد غير تقليدية للمياه. ويصل معدل ما يتبخر منها أكثر من ٩٠٪ بعد هطولها، والباقي ينساب على شكل فيضانات وسيول. وترشح بعض الكميات منها، وتخترق قطاعات التربة لتغذية الينابيع وأحواض المياه الجوفية.

تكمن الخطوة الأولى لمواجهة الأزمة المتزايدة للمياه في حسن استخدام مختلف مصادر المياه وفقاً لأولويات حماية المصادر المائية وتوفيرها، آخذين بالاعتبار الجوانب البشرية والاقتصادية والاجتماعية، ومشاركة المواطنين وقطاعي الزراعة والصناعة في هذا الأمر.

والصناعة، كغيرها من الجهات المذكورة، شريك في مياه الأردن ومصادرها، إذ استهلكت خلال العام ٢٠٠٠، (حسب إحصاءات وزارة المياه والري)، ٣٦,٧ مليون متر مكعب من اصل ٨١٧,١٥ مليون متر مكعب من استهلاك المياه في العام نفسه.

وبالرغم من أن هذا الاستهلاك يشكل بحدود ٤,٥٪ من إجمالي الاستهلاك العام في الأردن، فإن هذا لا يعفي الصناعة من حماية المصادر المائية من التلوث، وترشيد الاستهلاك عبر أساليب التنمية المستدامة، والحدّ من التلوث الصناعي، الأمر الذي يشكل مناخاً مناسباً للبحث العلمي في هذا المجال.

الوضع الحالي

بين الجدول رقم (١) مقارنة بين كميات المياه المستهلكة وانتاج المياه العادمة حسب النشاط الصناعي للعامين ١٩٩٦ و ١٩٩٩ ويظهر من النتائج أن بعض القطاعات انخفضت نسبة المياه العادمة إلى المياه المستهلكة فيها، بينما ازدادت في أخرى.

فمثلاً، نلاحظ أن قطاع التعدين شهد نقصاً في عدد المنشآت، وانخفاضاً كبيراً جداً في نسبة كميات المياه العادمة إلى المياه المستهلكة. إذ هبطت هذه النسبة من ٩٨,٦٪ في عام ١٩٩٦ إلى ٢,٣٪ في عام ١٩٩٩ ويعتبر هذا إنجازاً كبيراً لقطاع التعدين الذي كان من أكثر القطاعات إنتاجاً للمياه العادمة.

كما أظهرت النتائج انخفاضاً في قطاعات المنتجات الغذائية والجلدية والخشب والأثاث والطاقة والوقود والكيماوية والبلاستيك والمطاط، بنسب متفاوتة.

وفي الوقت نفسه، أظهرت النتائج زيادة في كمية المياه العادمة لدى صناعة المحيكات والملابس والورق والطباعة، والصناعات الهندسية. ويلاحظ بشكل عام أن عدد المنشآت زاد في كل القطاعات باستثناء قطاعي الصناعات الكيماوية والتعدين.

وبالنظر إلى النتائج السابقة، فإننا نجد ما يدعو إلى التفاؤل من حيث أن بعض القطاعات الصناعية خفضت نسبة المياه العادمة فيها، أي أنها استخدمت المياه بشكل أكثر نجاحاً. لكنه بالنظر في الجدول رقم (٢)، يتبيّن لنا أنه تمّ التخلّص من المياه العادمة عن طريق الحفر الإمتصاصية في جميع القطاعات. ويتضح ذلك بشكل جلي من الأرقام التي أظهرت زيادة في عدد المنشآت التي تتخلص من المياه العادمة عن طريق طمرها في الحفر الإمتصاصية، بغض النظر عن النتائج الإيجابية المبيّنة في الجدول رقم (١). فارتفعت هذه النسبة من ٢٧٪ عام ١٩٩٦ إلى ٤٢٪ في عام ١٩٩٩ . وتعتبر الحفر الإمتصاصية مصدراً رئيسياً لتلوث المياه الجوفية، مما يستدعي التوقف عندها. ففي السنوات السابقة، انصبت جهود وزارة المياه والري على ربط المصانع بشبكة الصرف الصحي، مع أن الأرقام تظهر عكس ذلك.

كما يبيّن الجدول رقم (٢) أيضاً عدد المنشآت التي تعيد استخدام المياه المعالجة داخل أو خارج المنشأة، وأن هذا الاستخدام ثابت نسبياً، مع زيادة واضحة في قطاع الصناعات الهندسية، من ٧٦ إلى ١٧٦ منشأة. ومع هذا، فما تزال هذه الزيادة قليلة بالنسبة لاجمالي عدد المنشآت في الصناعات الهندسية. ومن هذه النتائج، تتضح حاجتنا إلى:

١. تخفيض نسبة المياه العادمة إلى المياه المستهلكة.

٢. زيادة الربط على الشبكات العامة وتخفيض تلك التي تتخلص من المياه العادمة بالحفر الإمتصاصية.

٣. إعادة استخدام المياه المعالجة داخل المنشآت.

ولعل مبدأ الإنتاج الأنظف يعتبر أحد الحلول الهامة للحدّ من التلوث، وللاستخدام الأمثل للمياه في الصناعة.

أساليب التنمية المستدامة للمياه الصناعية

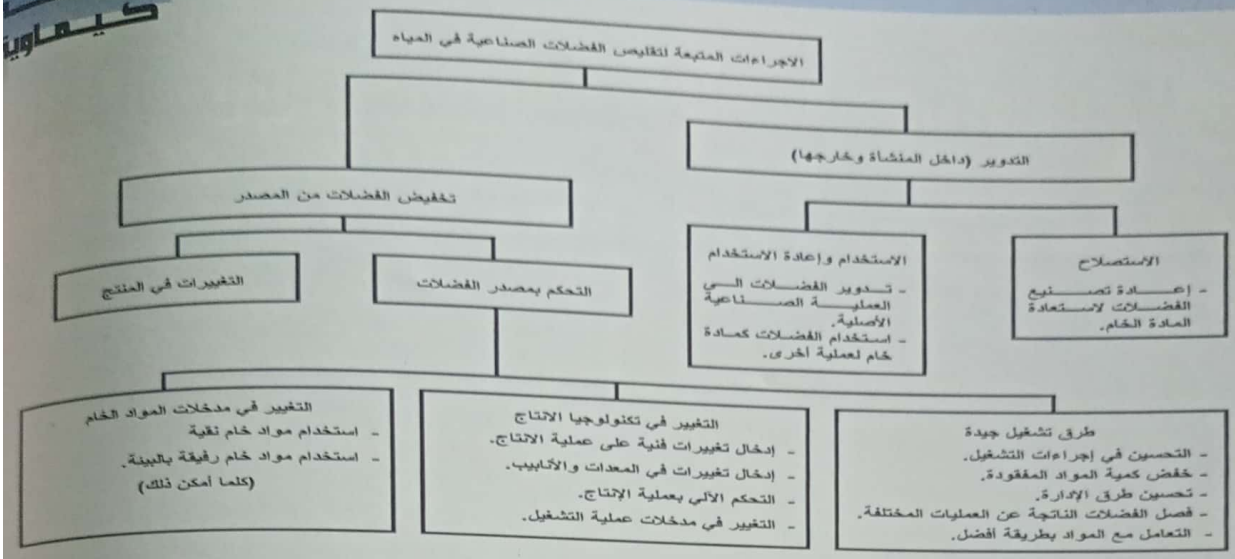
الإنتاج الأنظف هو أسلوب للتعامل مع الوحدات والعمليات الصناعية لمنع حدوث التلوث قبل اللجوء إلى عمليات المعالجة أو الطرح إلى البيئة.

ويتجلّى هذا الأسلوب في الحدّ من تكوين الملوّثات أو الفضلات في مصادرها، وذلك باتباع الممارسات والطرق الإنتاجية الصحيحة في عمليات التصنيع والإنتاج داخل المصنع، واستخدام المواد التي تؤدي إلى تخفيض تكوّن الملوّثات. وفي حال عدم القدرة على التقليل من هذه الملوّثات، يتم اللجوء إلى التدوير داخل المنشأة أو خارجه قدر الإمكان، بقصد إعادة الاستعمال في العمليّات الصناعيّة.

ويبيّن الشكل (١) أساليب عملية الإنتاج الأنظف وإمكانياته في تقليص الفضلات الصناعية في المياه. يضاف إلى ذلك، وبشكل رئيسي، ما يسمى إجراءات التدبير المنزلي لغايات ترشيد استهلاك المياه ومنع التلوث، وتشتمل على ما يلي:

١- معالجة تسرّبات المياه من الأنابيب والمعدّات الصناعية:

* ورقة عمل قدّمت إلى ورشة العمل الوطنية «دور البحث العلمي في الدراسات المائية وأثره على المجتمع المحلي»، جامعة اليرموك - إربد (٤-٢٠٠٢/١١/٥)



- تغيير المواد العازلة غير الصالحة عن الأنابيب.
- فحص الأنابيب ومراقبتها باستمرار وإصلاحها عند الحاجة.
- مراقبة خزانات المياه ومنع التسرّبات منها.
- تركيب ساعات فرعيّة في الوحدات ذات الاستهلاك العالي للمياه.
- تركيب أدوات توفير المياه حيثما يلزم.

٢- وقف استخدام مصادر المياه غير الضرورية:
- إزالة الحنفيّات غير المستخدمة.
- عزل الحنفيّات لتجنّب الاستخدام غير الضروري.

٣- تنظيم عمل المضخّات والأنابيب بحيث يتناسب حجم التدفق مع حاجة الوحدة الصناعية.
٤- إيقاف التدفّقات المائية خارج ساعات العمل.
٥- إعادة استخدام مياه الشّطف.
٦- تجنّب الشطف المستمر بالماء.
٧- تزويد الوحدات ذات الاستهلاك العالي للمياه وذات إمكانيات التوفير بعدادات لقياس التدفّق للمساعدة في تحديد إمكانيات الترشيد.
٨- إمكانية تبني فكرة تجميع المياه عن السطوح وتجميعها في خزانات لإعادة استخدامها.

أما بالنسبة للحدّ من التلوث، فتشمل إجراءات التدبير المنزلي ما يلي:
١- تحديد أماكن صدور الملوّثات في الوحدات الصناعية.
٢- فصل التدفّقات المختلفة للملوّثات في الوحدات الصناعية.
٣- دراسة إمكانية إعادة استخدام الفضلات بحيث لا تؤثر على نوعيّة المنتج.
٤- فصل الملوّثات الخطرة عن غيرها، ومحاولة استبدال المواد الأوليّة لتجنبها قدر الإمكان.

ولكي تحقق إجراءات التدبير المنزلي فائدتها القصوى، ينبغي تحسين الهيكل الإداري والتشغيلي للمصنع، ويتم هذا بالقيام بما يلي:
١- تحديد أهداف منطقيّة قابلة للقياس من حيث خفض الملوّثات وترشيد الاستهلاك.
٢- تحديد المسؤوليات في كل وحدة للإشراف على تنفيذها.
٣- تحديد الوحدات والنقاط التي تستهلك المياه أو تنتج المياه العادمة بأحجام كبيرة.
٤- تحديد المسؤوليات في إدارة الفضلات للحصول على معلومات دقيقة عن كميات الملوّثات الصادرة من المصنع.
٥- القيام بعمليات الجرد المستمرة للمياه والمواد الأولية الأخرى.
٦- تدريب العاملين وتوفير الحوافز لتشجيع مشاركتهم في هذ الإجراءات كل حسب منطقة عمله.
٧- مراقبة التطبيق العملي لهذه الإجراءات من جانب العاملين.
٨- القيام بعملية جرد وتقييم لهذه الإجراءات مرة في السنة عل الأقل.

الخلاصة

❖ دلّت الإحصاءات المتوافرة لعام ٢٠٠٠ في وزارة المياه والر على أن الصناعة ي الأردن تستهلك من المياه ما نسبته ٤,٥ من الاستهلاك العام في الأردن. وبالرغم من بساطة هذ النسبة، فإن مسؤولية الصناعة في ترشيد الاستهلاك والح من التلوّث الصناعي تحتل مكانة خاصة في المحافظة عل مصادرنا المائية من النضوب، وحمايتها من التلوث.

❖ أن جزءً بسيطاً من المياه هو الذي يستهلك فعلاً في الصناع الأردنية. فمعظم هذه المياه يستخدم للتبريد والبويلرات وعمليات الغسيل. وهذه الاستخدامات قد تسخن المياه أ تلوّثها، ولكنها لا تستهلكها، مما يخلق إمكانية إعادة التدوي سواء داخل المنشأة أو خارجها.

❖ أن الفشل في التحكم في التلوّث الصناعي، وتعرض مصادر المياه للتلوّث يؤديان إلى تصاعد الطلب على المياه اللازم للصناعة بصورة سريعة.

❖ أن بعض إجراءات ترشيد استهلاك المياه تمارس في الصناع الأردنية الآن، ولكن ما يزال هناك متّسع كبير لمزيد من الترشي في استهلاك المياه فيها.

❖ أن تبنّي إجراءات الحدّ من التلوّث الصناعي بطرق الإنتا الأنظف، وإجراءات التدبير المنزلي في ترشيد الاستهلاك ستؤدي، وبشكل ملحوظ، إلى رفع سويّة الصناعة وتحسين قدرتها التنافسيّة، وخاصة الصناعات الصغيرة والمتوسطة منها بخفض تكاليف الإنتاج وتحقيق الهدف الأسمى وهو حماية مصادرنا المائية. ويجدر بالذكر أن اليابان والولايات المتحدة وألمانيا تعد من بين الدول التي استطاعت تحقيق نجاح باهر في زيادة إنتاجية المياه الصناعية، إذ انخفض استهلاك المياه فيها بنسبة ٢٤٪ في الفترة من عام ١٩٧٣ إلى ١٩٨٩.

وفي الوقت نفسه، ظلّت الإنتاجيّة الصناعيّة تتصاعد باستمرار.

الحاجات البحثية

بناء على ما سبق، تبدو واضحة تماماً حاجة الصناعة إلى البحث، والتعرف على أفضل الطرق والوسائل للإفادة من المياه العادمة داخل المصنع أو خارجه، وبشكل يضمن ترشيد الاستهلاك والحد من التلوث الصناعي ■

جدول رقم (١)

المياه المستهلكة والمياه العادمة حسب النشاط الصناعي لعامي ١٩٩٦ و ١٩٩٩ (متر مكعب)

القطاع	عدد المنشآت		استخدام المياه في الإنتاج		المياه المستهلكة		المياه العادمة		المياه العادمة	
	1996	1999	1996	1999	1996	1999	1996	1999	1996	1999
التعدين	143	128	134	110	9544840	14410198	9409059	330445.5	98.6	2.3
الغذائية والمشروبات	2002	2877	1903	2337	36726624	2023512.6	2382638	650581.4	15	32.1
المحيكات والملابس	1869	2670	1180	1228	192271	231816.7	127782	168195.1	66.5	75.8
الصناعات الجلدية	256	404	244	177	129136	120744.2	119168	96495.1	92.3	82.6
الخشب والأثاث	3716	4485	2415	1991	178278	106134.7	149353	67179.6	84	63.3
الورق والطباعة	284	509	272	403	272803	245427.6	222842	201566.3	81.7	82.1
الطاقة والوقود	4	6	3	5	680392	1578216.2	680392	1004908.1	100	63.7
المنتجات الكيماوية	215	202	213	184	903151	4077823.3	496471	1269430.6	55	31.1
البلاستيك والمطاط	195	213	186	182	283658	189900	167324	87365.3	59	46
الصناعات الهندسية	5432	6695	4222	4598	2736330.5	1860449	1676911	1618607.2	61.3	87

المصدر: نشرة الإحصاءات البيئية ١٩٩٧، ٢٠٠٠

جدول رقم (٢)

اسلوب التعامل مع مياه العادمة حسب النشاط الصناعي لعامي ١٩٩٦ و ١٩٩٩

القطاع	عدد المنشآت التي تتيح مياه عادمة		أسلوب التخلص من المياه العادمة						عدد المنشآت التي تعيد استخدام المياه المعالجة داخل وخارج المنشأة	
			شبكة عامة		حفرة امتصاصية		أخرى			
	1996	1999	1996	1999	1996	1999	1996	1999	1996	1999
التعدين	134	110	9	9	6	55	119	46	2	2
الغذائية والمشروبات	1903	2337	1410	1397	486	915	6	25	18	18
المحيكات والملابس	1171	1228	1038	1006	125	219	8	3	8	8
الصناعات الجلدية	244	177	219	136	25	41	-	-	1	6
الخشب والأثاث	2415	1991	1633	1412	749	570	34	9	2	0
الورق والطباعة	272	403	231	343	40	58	2	-	2	6
الطاقة والوقود	3	5	3	5	-	-	-	-	-	2
المنتجات الكيماوية	213	184	154	98	57	72	2	14	17	25
البلاستيك والمطاط	186	182	133	113	53	69	1	1	2	7
الصناعات الهندسية	4222	4598	1667	1712	1411	2721	1110	165	76	176
المجموع	10	11215	6497	6231	2952	4720	1282	263	128	250
٪			60.5	55.6	27.5	42.1	11.9	2.3		

المصدر: نشرة الإحصاءات البيئية ١٩٩٧، ٢٠٠٠

دور المهندس الأردني في حفظ وصيانة التراث العالمي على أرض الأردن

■ الدكتور محمد وهيب/ معهد الملكة رانيا للسياحة والتراث - الجامعة الهاشمية

منذ فجر التاريخ ونشوء الحضارات، برع الأوائل في فن هندسة العمارة،

وانشاء المباني والصروح التاريخية، والتي ما زالت ماثلة للعيان، وخير شاهد على مدى الجهد الذي قدمه أولئك المعماريون في سبيل تقدم البشرية وتطورها ورقيها.

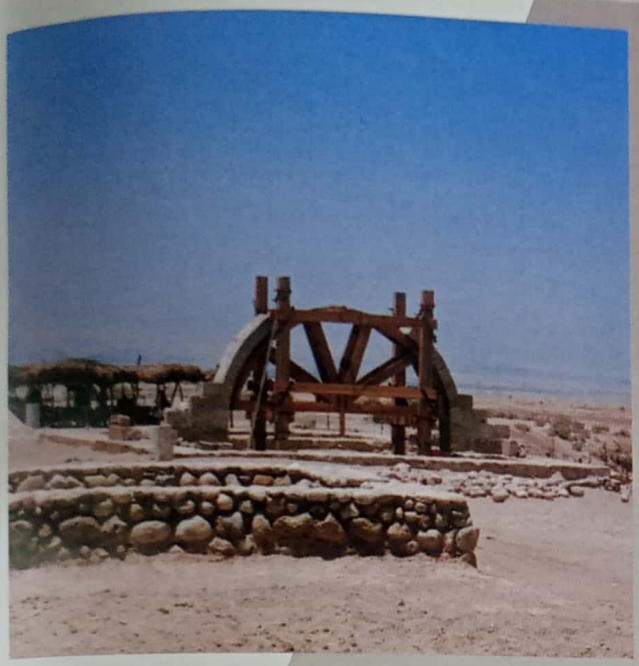
ومنذ العصر الحجري الحديث، أي ما يعادل ثمانية آلاف عام قبل الميلاد، أسست في الأردن أولى القرى والبلدات في عدة مناطق ممتدة على كافة أرجاء المملكة، فتم الكشف عن بلدة عين غزال التاريخية شمال العاصمة عمان، وظهرت تلك المباني الدائرية والمربعة والمستطيلة، حيث أظهرت الاكتشافات مدى براعة المعماري في ذلك الوقت وقدرته على التخطيط المنظم والمحكم، معتمدين في ذلك الوقت على ما توفره الطبيعة من مواد أولية. كما ظهرت بلدة تاريخية أخرى في بسطة وفي عين جمام في محافظة معان كما كشف عن بلدة العصر الحجري أيضاً داخل مدينة البتراء التاريخية، واستخلص المهندسون وعلماء الآثار من هذه الاكتشافات مدى الإبداع الذي مارسه سكان هذه المنطقة من حيث قدراتهم الخلاقة في

١- التخطيط والتنظيم من حيث طرز العمارة المتنوعة، مثل إقامة المباني العامة والخاصة كالبيوت والساحات والطرق والممرات والمدافن، بل وحتى زخرفة هذه المباني وقصارتها من الداخل.

٢- اعتمادهم على ما توفره البيئة الطبيعية من مواد أولية، مثل الحجارة والأخشاب والطين.

٣- استمرار هذه البلدات في القيام بدورها الحضاري، من خلال تنوع الوظائف التي كانت تشغلها، من حيث العمارة الدينية مثل المعابد العمارة المدنية مثل المباني السكنية، والعمارة العسكرية مثل الأبراج والجدران الدفاعية.

واستمرت الحضارات على أرض الأردن، وبلغت أوج عظمتها خلال العصور الكلاسيكية عندما أقيمت على أرض الأردن مدن أطلق عليها اسم مدن الحلف العشر (الديكابولس)، ونذكر منها جرش وكانت تسمى جيراسا، أم قيس وكانت تسمى جدارا، عمان وكانت تسمى فيلادلفيا، طبقة فحل وكانت تسمى بيلا، وإربد وكانت تسمى أرابيلا، وبيت راس وكانت تسمى كاتيولياس، وغيرها من المدن التي احتوت على المسارح والساحات والشوارع المعمدة والمعابر والمقابر وميادين سباق الخيل وأقواس النصر وغيرها من المرافق الأخرى، التي أقيمت خلال العصر البيزنطي، مثل الكنائس والأديرة والطرق والبلدات والقرى مثل بلدة أم الرصاص قرب مأدبا، وبلدة بيت عنيا (المغطس).



جانب من أعمال الصيانة والترميم لأحد الأقواس الأثرية في موقع المغطس ٢٠٠٣

وخلال العصور الإسلامية تميزت العمائر الأموية والعباسية بمستودع رفيع من حيث الدقة والمهارة في التنفيذ، فنجد المساجد التاريخية وكذلك القصور مثل قصر عمرة والحرانة والموقر والقسطل، خير شاهد على أهمية الأردن عبر العصور التاريخية وحتى وقتنا الحاضر، حيث ما زالت بقايا محطات قوافل الحج العثمانية ماثلة على الطرق المؤدية إلى الديار المقدسة، مثل محطة القطرانة وعنيزة ومعان والمدورة وغيرها.

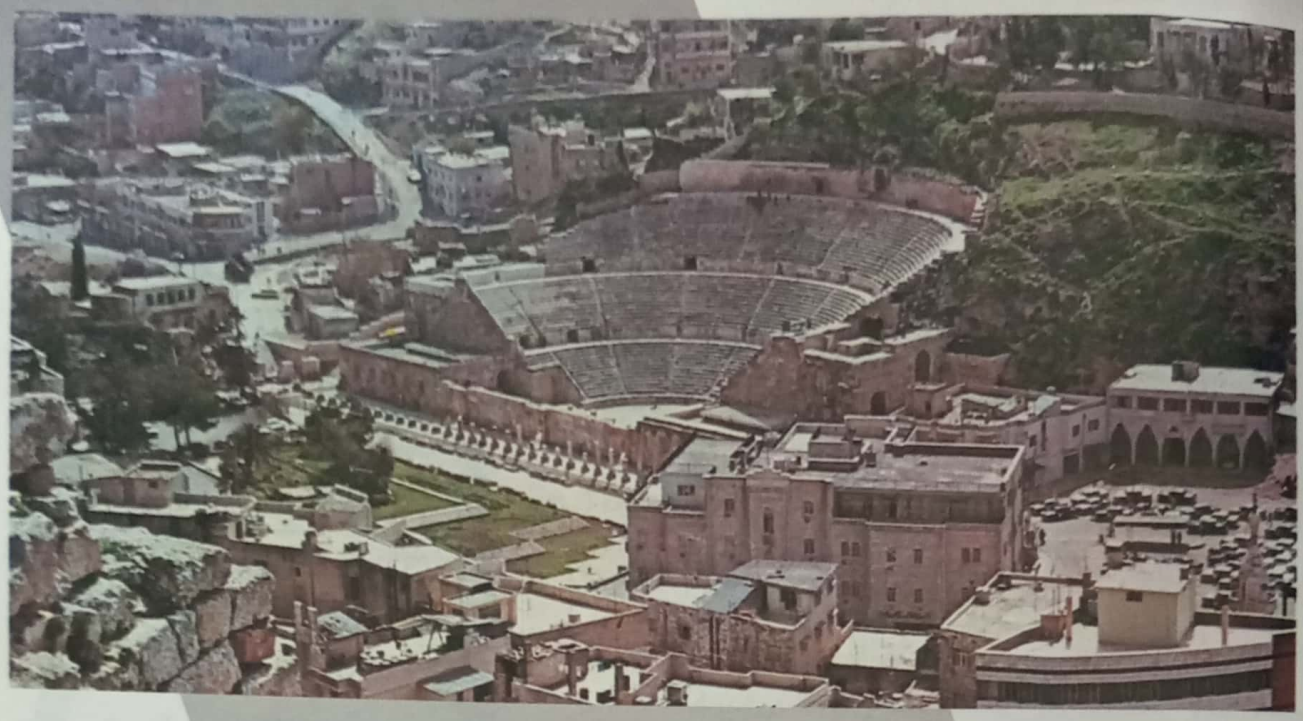
إسهامات المهندس الأردني في حفظ التراث:

وأمام هذا الكم الهائل من الإرث الحضاري الممتد على أرض الأردن، يقوم المهندس الأردني بدور فاعل على الصعيدين المحلي والإقليمي، ثم يتبع ذلك على الصعيد العالمي في حفظ وصيانة هذا التراث وإدامته للأجيال القادمة، ليبقى خير شاهد على عظمة أمة ذات إرث مجيد، ما زالت بقاياه خير برهان ثابت إلى وقتنا الحاضر.

وسواء كان المهندس الذي يعمل في القطاع العام أو الخاص، فإن دوره لا ينحصر في إطار ضيق، بل تعداه إلى آفاق واسعة حية، جعلته يستند على موروث حضاري، وينطلق نحو الإبداع والتفوق في مجال البناء والإعمار والصيانة والترميم.

وما زال المهندس الأردني، قديماً وحديثاً، يعمل بثقة في حفظ هذا الإرث من خلال آفاق متعددة يمكن حصر بعضها وليس كلها، حيث يعمل في شتى المجالات المرتبطة بالإرث الحضاري في:

١- أعمال الرسم الهندسي للمباني الأثرية والتراثية، وذلك باستخدام أحدث التقنيات العلمية في ذلك، ومثال على ذلك



مشروع ترميم القصر الأموي في عمان.

٢- أعمال وضع الخطط والبرامج للحفاظ على المواقع الأثرية والتاريخية في شتى أرجاء المملكة، من خلال مواقعهم في القطاع العام والخاص، وأصبح لدى المهندس الأردني قاعدة معلومات وبيانات حول مدى التعاون والتنسيق مع دوائر الآثار والمعاهد والجامعات ومراكز المعلومات المرتبطة به، حيث يساهم المهندس في الحفاظ على المواقع التاريخية في كافة مراحل أي مشروع ميداني وهي:

أ- مرحلة الدراسات الأولية.

ب- مرحلة التصاميم والمخططات.

ج- مرحلة طرح العطاء.

د- مرحلة التنفيذ.

هـ- مرحلة المتابعة.

كما وأصبح المهندس الأردني كل بحسب تخصصه، يقوم بعدة مهام، أصبحت من الضرورات الواجب اتباعها في حفظ وصون الممتلكات الثقافية ومن ذلك:

١- المساهمة في تشخيص المخاطر التي تتهدد المواقع الأثرية والتاريخية، والخوض في أدق التفاصيل التي تسبب إنهيار المباني.

٢- تحديد العناصر الرئيسية المتسببة في التأثير المباشر على المواقع التاريخية والتراثية منها:

أ- عناصر التلوث بأنواعه وخاصة التلوث الصناعي.

ب- العناصر الطبيعية، مثل الشمس والرياح والأمطار والحفرات الأرضية.

ج- العناصر البشرية مثل الاهتزازات الناتجة عن حركة السيارات والآليات التي تؤدي إلى تشقق الجدران وإنهيارها.

د- القيام بأعمال الصيانة المباشرة في مواقع عديدة في الأردن، في كل من مدينة البتراء وجرش وأم قيس وطبقة فحل، وفي العديد من القلاع مثل الشوبك والكرك وعجلون وغيرها.

هـ- القيام بأعمال الترميم للأجزاء المفقودة من المباني التاريخية والتراثية، وعلى سبيل المثال: أعمال الترميم الجارية في جبل القلعة وسط عمان، وكذلك القصور الأموية الصحراوية وغيرها.

و- تطبيق المعايير الدولية والمحلية في أعمال الصيانة والترميم، مثل: الاعتماد على مقررات اليونسكو، مقررات مؤتمر البندقية وغيرها.

ز- استطاع المهندس الأردني بالتعاون مع خبراء الآثار من وضع بعض المواقع على قائمة التراث العالمي، بالتعاون مع المنظمة الدولية للصيانة والترميم (ICOMOS)، حيث تم وضع البتراء على قائمة اليونسكو وكذلك قصر عمرة.

ويتضح اليوم أكثر فأكثر دور المهندس الأردني في صيانة وحفظ تراثه، فلا يخلو أي مشروع مرتبط بالآثار أو التراث من وجود المهندس على رأس القائمين بدور رئيسي فيه، حتى أصبح أحياء القرى الأردنية، وتحويلها إلى قرى حية نابضة بالحياة تحكي قصة الأمس ، خير شاهد على إنتقال المهندس خطوات سريعة نحو إشراك المجتمع المحلي في إدارة قريته وبلدته ومدينته، وأصبح تراث الأمس المنسي تراثاً نعيشه في يومنا الحاضر، وإزداد الوعي بأهمية الإرث الحضاري كنتيجة حتمية لدور المهندس الأردني الفاعل في الحفاظ على ماضيه وإدامته للأجيال القادمة ■

براعم المهندسين

مشاركة من الطالب عامر محمد سميك /مدرسة رشيد طليع،
والطالب مهند محمد سميك /مدرسة الاتحاد الأساسية

دعاء

يا ميسر الأمور يسر لي أمري
يا عالم ما في الصدور اشرح لي صدري
امنحني الغفران بالدين والقرآن
واكشف عني بصيرتي بالنور والإيمان
واقضي لي حاجتي يا رب يا منان

بلاد العرب

بلاد العرب أوطاني من الشام لبغدان
ومن نجد إلى يمن إلى مصر فتطوان
فلا حد يباعدنا ولا دين يفرقنا
لسان الضاد يجمعنا بغسان وعدنان
لنا مدنية سلفت سنحييها وإن دثرت
ولو في وجهنا وقفت دهاة الأنس والجان
عرفنا كيف نتجدد وللعلياء نجتهد
ولسنا بعد نعتمد سوانا أي إنسان
فهبو يا بني قومي إلى العلياء بالعلم
وغنو يا بني قومي بلاد العرب أوطاني

ما أجمل هذه الأبيات الشعرية للشاعر فخري البارودي، التي تعبر عن الانتماء الصادق لعروبته وكلنا منتمون إلى عروبتنا حتى تتحقق الوحدة العربية، وهذا حلمنا ■

* النجوم

قال تعالى : «وهو الذي جعل لكم النجوم لتهتدوا إليها في ظلمات البر والبحر» صدق الله العظيم.

تضم السماء آلاف النجوم المضيئة. والشمس التي نراها في أثناء النهار هي إحدى هذه النجوم، إلا أنها أقرب إلى الأرض.

وللنجوم أهمية كبيرة في حياة الإنسان، فقد استعان بها في معرفة الاتجاهات أثناء الليل، وفي تحديد الوقت، لأن بعض النجوم في بداية الليل وبعضها يظهر قبل الفجر، وبعضها يظهر في الشتاء، وبعضها يظهر في الصيف، أو الخريف والربيع. أيضاً كان يستدل بها الإنسان على مواعيد الزراعة ■

* فوائد الأعشاب

البابونج : لالتهاب الجهاز التنفسي.
الزعتر : للسعال.
الشيح والميرامية : للمغص.
اليانسون : مهدىء للامعاء.
الشومر : للمغص والانتفاخ.

* من أمثال الشعوب

الله يشفي والطبيب يوجر (مثل بلجيكي).
الإنسان يرعى عيوب نفسه بعيوب غيره (مثل سويسري).
لا يحب محبة خالصة إلا العفيف الشجاع (مثل عربي).
ليس الجميل غالياً، بل الغالي هو الجميل (مثل ألماني).

* قال جبران خليل جبران

من نقب وبحث ثم كتب فهو ربع كاتب.
من رأى ووصف فهو نصف كاتب.
❖ ومن شعر وأبلغ الناس شعوره فهو الكاتب كله.

* العقل أشرف المواهب

روي عن الرسول (صلى الله عليه وسلم) أنه قال : العقل في القلب، به يفرق بين الحق والباطل.

وعنه (صلى الله عليه وسلم) : الجنة مائة درجة تسعة وتسعون منها لأهل العقل، وواحدة لسائر الناس.

وعن الحسين بن علي (رضي الله عنه) أنه قال : إني لأعجب ممن رزق العقل كيف يسأل الله معه شيئاً آخر. وسئل الحسن بن سهل ما حد العقل، فقال : الوقوف عند الأشياء قولاً وفعلاً.

الأمم والأخلاق :

ما الأمم الأخلاق ما بقيت ... فأن هموا ذهبت أخلاقهم ذهبوا
ليس بعامر بنيان قوم ... إذا أخلاقهم كانت خرابا
ريعة الله للإصلاح عنوان ... وكل شيء سوى الاسلام ضران
تركنا الهدى حلت بنا محن ... وصار للظلم والأفساد طوفان

والشاعر يقول :

إذا لم تخش عاقبة الليالي ... ولم تستح فاصنع ما تشاء
فلا والله ما في العيش ضير ... ولا الدنيا إذا ذهب الحياء
إذا قل ماء بالوجه قل حياؤه ... ولا خير في وجه إذا قل ماؤه
حياؤك فأحفظه فإنما ... يدل على فعل الكريم حياؤه

* حكمة

لا تنهَ عن خلق وتأتي بمثله
عار عليك إذا فعلت عظيم

* فيه شفاء للناس

توصل فريق من الباحثين المصريين، بعد اختبارات وتجارب استمرت سبع سنوات، إلى وجود مادة مجهولة في عسل النحل لها القدرة على شفاء مرضى تصلب الشرايين. كما توصل هذا الفريق إلى أن سم النحل، الذي يفرز عن طريق اللسّع، يساعد على شفاء بعض الأمراض المستعصية. لاحظ أن كلمة عسل إذا عكستها صارت لسع، وفي الاثنين شفاء.

* هجرة

أطول رحلات الهجرة، ما يقطعه طائر «الخطاف» القطبي، الذي يطير كل عام من القطب الشمالي محاذياً الساحل الغربي لأوروبا، حتى يكاد يصل إلى القطب الجنوبي، مستغرقاً في رحلته ذهاباً وإياباً حوالى ٢٠ أسبوعاً يقطع خلالها (٣٥٠٠٠) كيلو متر.

* فقه العارفين

قيل لأحد العارفين : أرفعُ اليدين في الصلاة أفضل أم إرسالهما؟
فقال : رفع القلب إلى الله تعالى أنفع منهما جميعاً.
وسئل آخر : هل إطالة القنوت في الصلاة أفضل أم إطالة السجود؟
فقال : بل من أخلص فيهما!

الأنبياء والأخلاق :

موسى وعيسى والنبي محمد كرهوا الخصام،
ونهوا عن البغضاء، فهي على بني الدنيا حرام،
ودعوا إلى غرس المحبة والصفاء بين الأنام،
فلم التفرق يا أخي ولم الخلاف والأنقام؟

CORAL TRADING AGENCIES

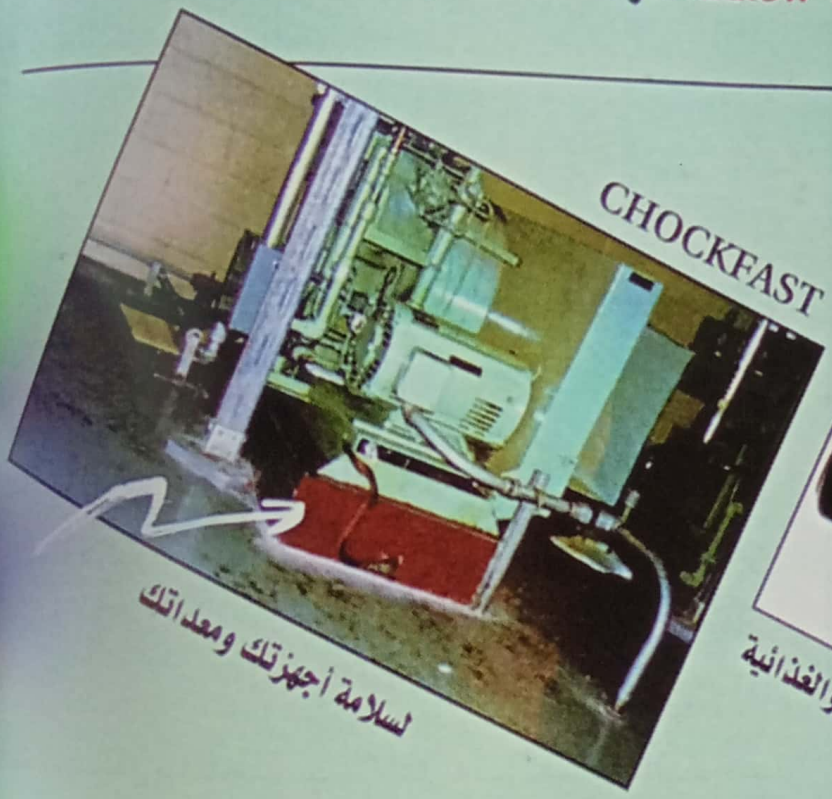
المرجان

المرجان للوكالات التجارية

شركة أردنية وطنية تعني بجلب وتسويق الوكالات التجارية حيث أننا الوكلاء الوحيدون في الأردن لـ :-

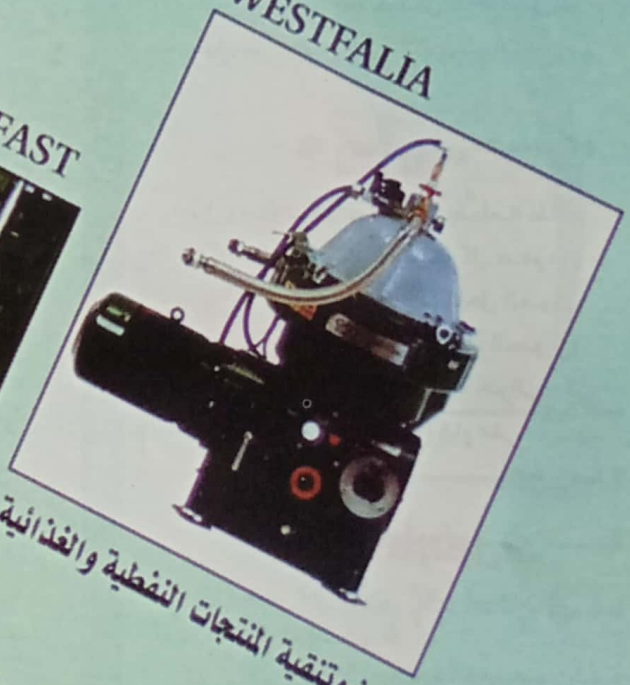
* التشوك فاست *CHOCK FAST* وهي مادة متعددة الأغراض تعمل على حل كم هائل من المشاكل الفنية .
* الفرازات *WEST FALIA SEPERATOR* وهي شركة متخصصة في تكنولوجيا صناعة الفرازات المركزية .
* أرو للمواد الكيماوية *ARROW CHEMICALS* شركة متخصصة في تصنيع وإنتاج المواد الكيماوية الصناعية المختلفة .

CHOCKFAST



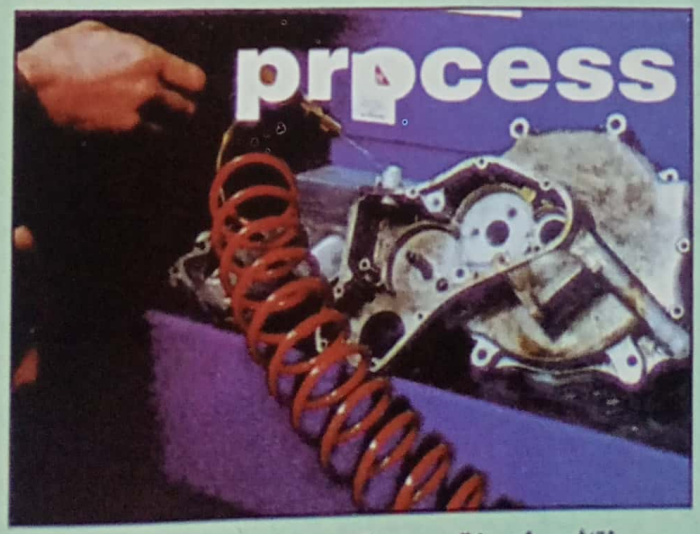
لسلامة أجهزتك ومعداتك

WESTFALIA



فرز وتنقية المنتجات النفطية والغذائية

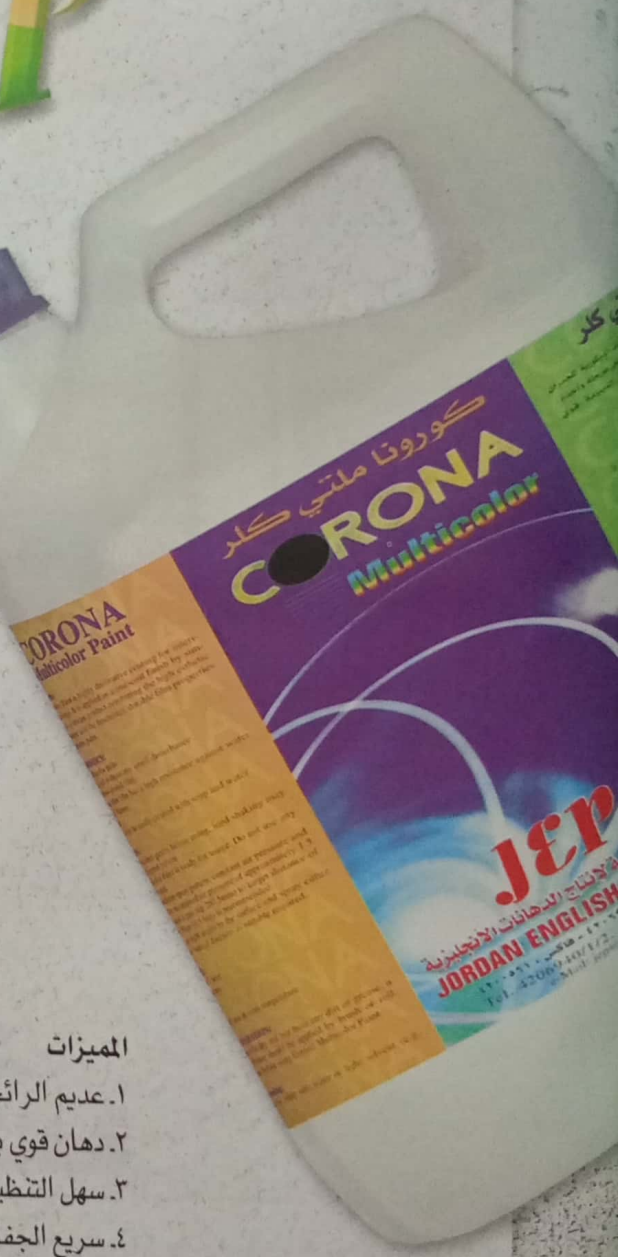
ARROW CHEMICALS



نتائج مضمونة وسريعة معاملة كيماوية متطورة

TEL. FAX 962 6 5359462 E-Mail:coral@nets.com.jo

JEP



١٠٠٪ أكريليك
مقاومة عالية

كورونا ملتي كلر

تشكيلة رائعة من الالوان

ادهن وافرش بيتك لا رائحة بعد الآن

المميزات

١. عديم الرائحه: يمكن رشه دون المعاناه من الروائح القوية.
٢. دهان قوي بنصف لمعه يقاوم الغسيل بالماء والاحتكاك والابخرة.
٣. سهل التنظيف: يمكن غسله بالماء والصابون بعد جفافه.
٤. سريع الجفاف: ساعة واحدة للجفاف السطحي و ٢٤ ساعة للجفاف التام.
٥. سهل التطبيق: بواسطة الرش على مرحلة واحدة بعد تأسيس السطح باستعمال اساس كورونا مناسب.

لا تتردد فالسعر مناسب جداً للجميع

Jordan English Paints Co.
Tel 4200681 / 4201682 Fax 4200561
P.O.Box 344 Amman 11623 Jordan

الشركة الاردنية لإنتاج الدهانات الانجليزية
هاتف ٤٢٠٠٦٨١ / ٤٢٠١٦٨٢ فاكس ٤٢٠٠٥٦١
ص.ب ٣٤٤ عمان ١١٦٢٣ الأردن

شركة نقل للهندسة والتعهدات

الاولى
في صناعة
الباطون الجاهز

FINE
50
NUQUL GROUP
Established in 1952
Nuqul Group (FINE)
Commitment to Fxcellence inQuality and Service

شركة
نقل للهندسة والتعهدات
تلفون : ٥٨٥٣٢١٧ - فاكس :٥٨٦٤٣٧٩

خلاطة غور الصافي :٠٧٩/ ٥٠٣٥٥٧
ص.ب :١٥٤-عمان ١١١١٨ الأردن
خلاطة ماركا : ٤٨٩١٥٦٤ -٤٨٩٢٩٦٥

visit our website
www.nuqulgroup.com

@nuqul.com.jo

حتى نلتقي

المهندسة لينا الحياري

السلبية بين الظروف الاقتصادية والنظام التعليمي

قد تولد الظروف المعيشية الصعبة وتدني مستوى الحياة الاقتصادية، وانشغال الأفراد بالهمّ اليومي لتأمين الحد الأدنى من الرزق نوعاً من السلبية لدى المجتمعات، الأمر الذي يفضي إلى عزوف عن المشاركة في التفاعل مع الأحداث أو مساءلة الأنظمة. وهكذا تبدو ثقافة المجتمع وقد اتخذت شكل الرضا بما هو موجود، بينما تعاني هذه المجتمعات من القمع وفقدان المناخ الديمقراطي وتقديس الحكام الأفراد منذ فترة طولة. ويلجأ الأفراد في مثل هذه الأوضاع إلى الرضوخ الى الأمر الواقع، والاكتفاء بحالة من اللامبالاة والسخرية من الأمور العامة، أو الرموز السياسية. وتبدو هذه الصورة في شكل إفراز النكات السياسية التي قد تكون مرآة صادقة لرأي المجتمع الذي لا يستطيع التعبير عن ذلك بصورة مباشرة. وتبقى هذه الشعوب في هذه الحالة السلبية دون الانتقال الى المشاركة الفعالة، لأن ذلك يتناسب مع مصالح المسؤولين الذين يعملون على تكريس ذلك بشتى الصور.

إن هذه الصورة لسلبية المجتمع بمختلف مؤسساته، وحالة الاكتفاء بمراقبة كل ما يحدث، دون أية محاولة للمساءلة أو محاسبة المسؤول هي نتيجة الانشغال بالهم اليومي لتأمين رغيف الخبز.

والأمر لا يتعلق فقط بالظروف الاقتصادية وحدها. ذلك أن ثقافة المجتمع والنظام التعليمي بكل مراحله فيه على وجه التحديد، تفرز هذا النوع من الآليات في التعامل مع القضايا العامة. فترى النظام التعليمي قائماً في شتى المراحل على وجود المدرّس الذي يمثل جهة الإرسال، والتلميذ (الطالب) عبارة عن المستمع (المستقبل)، دون اللجوء الى أساليب الحوار والمشاركة وتبادل وجهات النظر. وهذا الحال هو بعكس المجتمعات الفاعلة التي يكون لها دور في المساءلة والمشاركة، فتلمس الروح الإيجابية وتعويد الأفراد على العمل كفريق منذ المراحل الأولى في التعليم.

أما في ظل نظم التعليم القائمة على التلقين، والاكتفاء بالعلاقة بين المدرس والتلميذ على أساس مرسل ومستقبل، فإن الروح الإيجابية الفاعلة للطرف المتلقي تسجن داخل أسوار من الركود والسلبية. هذا عدا عن التركيز في النظام التعليمي على مفهوم الكم دون النوع، ودون إتاحة أي فرصة لتشجيع النقد الذاتي، وهو ما يجعل المؤسسات التعليمية في مجتمعاتنا من أبرز الوسائل التي تعزز حالة الركود الذهني، والوصول الى حالة من الاستسلام التام إزاء الأحداث المتعددة، والسياسات التي تشهدها تلك المجتمعات، واكتفاء الفرد بدور المشاهد على مسرح الحياة الذي تؤدّى أمامه الأدوار المختلفة، ويكتفي بحالة من الانفعال المباشر كالتصفيق أو الغضب المؤقت وأحياناً السخرية والضحك ■

حتى نلتقي

المهندسة لينا الحياري

السلبية بين الظروف الاقتصادية والنظام التعليمي

قد تولد الظروف المعيشية الصعبة وتدني مستوى الحياة الاقتصادية، وانشغال الأفراد بالهمّ اليومي لتأمين الحد الأدنى من الرزق نوعاً من السلبية لدى المجتمعات، الأمر الذي يفضي إلى عزوف عن المشاركة في التفاعل مع الأحداث أو مساءلة الأنظمة. وهكذا تبدو ثقافة المجتمع وقد اتخذت شكل الرضا بما هو موجود، بينما تعاني هذه المجتمعات من القمع وفقدان المناخ الديمقراطي وتقديس الحكام الأفراد منذ فترة طولة. ويلجأ الأفراد في مثل هذه الأوضاع إلى الرضوخ الى الأمر الواقع، والاكتفاء بحالة من اللامبالاة والسخرية من الأمور العامة، أو الرموز السياسية. وتبدو هذه الصورة في شكل إفراز النكات السياسية التي قد تكون مرآة صادقة لرأي المجتمع الذي لا يستطيع التعبير عن ذلك بصورة مباشرة.

وتبقى هذه الشعوب في هذه الحالة السلبية دون الانتقال الى المشاركة الفعالة، لأن ذلك يتناسب مع مصالح المسؤولين الذين يعملون على تكريس ذلك بشتى الصور.

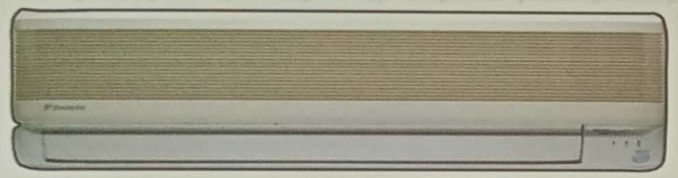
إن هذه الصورة لسلبية المجتمع بمختلف مؤسساته، وحالة الاكتفاء بمراقبة كل ما يحدث، دون أية محاولة للمساءلة أو محاسبة المسؤول هي نتيجة الانشغال بالهم اليومي لتأمين رغيف الخبز.

والأمر لا يتعلق فقط بالظروف الاقتصادية وحدها. ذلك أن ثقافة المجتمع والنظام التعليمي بكل مراحله فيه على وجه التحديد، تفرز هذا النوع من الآليات في التعامل مع القضايا العامة. فترى النظام التعليمي قائماً في شتى المراحل على وجود المدرّس الذي يمثل جهة الإرسال، والتلميذ (الطالب) عبارة عن المستمع (المستقبل)، دون اللجوء الى أساليب الحوار والمشاركة وتبادل وجهات النظر. وهذا الحال هو بعكس المجتمعات الفاعلة التي يكون لها دور في المساءلة والمشاركة، فتلمس الروح الإيجابية وتعويد الأفراد على العمل كفريق منذ المراحل الأولى في التعليم.

أما في ظل نظم التعليم القائمة على التلقين، والاكتفاء بالعلاقة بين المدرس والتلميذ على أساس مرسل ومستقبل، فإن الروح الإيجابية الفاعلة للطرف المتلقي تسجن داخل أسوار من الركود والسلبية. هذا عدا عن التركيز في النظام التعليمي على مفهوم الكم دون النوع، ودون إتاحة أي فرصة لتشجيع النقد الذاتي، وهو ما يجعل المؤسسات التعليمية في مجتمعاتنا من أبرز الوسائل التي تعزز حالة الركود الذهني، والوصول الى حالة من الاستسلام التام إزاء الأحداث المتعددة، والسياسات التي تشهدها تلك المجتمعات، واكتفاء الفرد بدور المشاهد على مسرح الحياة الذي تؤدّى أمامه الأدوار المختلفة، ويكتفي بحالة من الانفعال المباشر كالتصفيق أو الغضب المؤقت وأحياناً السخرية والضحك ■

DAIKIN
AIR CONDITIONING

WIRSBO
UNDERFLOOR HEATING



YOUR COMFORT IS OUR BUSINESS

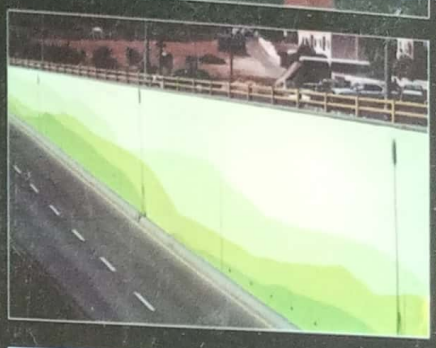
Arab Technical Group
www. atgco. com e-mail:atg@atgco.com

المجموعة الفنية العربية
Tel: 551 77 11

TERRACO

تيراكو

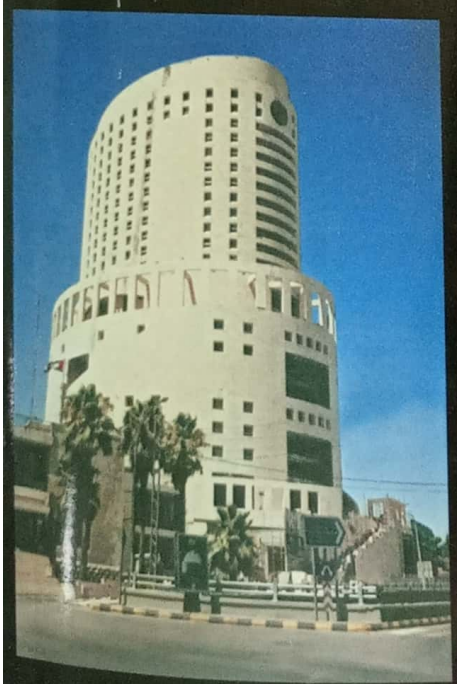
شركة الصناعات الاردنية السويدية للبلمرة - تيراكو



الجديد من تيراكو

مواد تشطيبات مميزة صديقة للبيئة

- **ستون كوت** : عازل ومانع لاتساخ الحجر، شفاف او محسن للون الحجر الطبيعي.
- **أنظمة أرضيات** : للملاعب ومواقف السيارات والمصانع.
- **أنظمة ديكورية** : من معاجين وطلاءات. داخلية وخارجية
- **نظام إصلاح الخرسانة** : لسماكات من صفر - ٨٠ملم.



شركة الصناعات الاردنية السويدية للبلمرة - تيراكو
تلفون : ٥٥٣٠٢٢٩ - ٥٥٢٧١٤٠ - ٥٥١٣٠٣٧ (٠٠٩٦٢٦)
ص.ب : ٩٢١٤٠٧ - ١١١٩٢ عمان - الاردن
فاكس : ٥٥٣٦٥٦٠ (٠٠٩٦٢٦)
بريد الكتروني : terraco@nol.com.jo

TERRACO GROUP