شركة فيوتشر كونسلت للإستشارات الهندسية
Future Consult Co. For Engineering Consultation

FCC Future Consult Co.

FCC شركة فيوتشر كونسلت للاستشارات الهندسية من الشركات الرائدة في المملكة لتقديم الخدمات الهندسية الإستشارية المتكاملة وتطبيق الأسس العلمية الحديثة لأعمال التصاميم والتخطيط والإشراف على تنفيذ وإدارة المشاريع وتقديم خدمات هندسية ذات جودة عالية .

تتضمن رسالتنا الإلتزام بتقديم مشاريع هندسية ذات جدوى إقتصادية عالية وموثوقة فنياً وصديقة للبيئة ، محققين إشتراطات الجودة والأمن والسلامة بما يضمن رضى العملاء ويلبي إحتياجاتهم ، ونضمن نظام الأداء المتوازن لإدارة الوقت ، ونوفر أفضل الكفاءات الفنية المؤهلة وأحدث وسائل التقنية والتدريب من أجل تقديم أفضل الخدمات الهندسية وأداء وجبنا نحو وطننا الغالي .

JAS-ANZ

Kingdom of Saudi Arabia PO Box: 102007 - Riyadh 11675 Tel : 012137708 Fax : 012137242

WWW.FUTURECONSULT-EG.COM

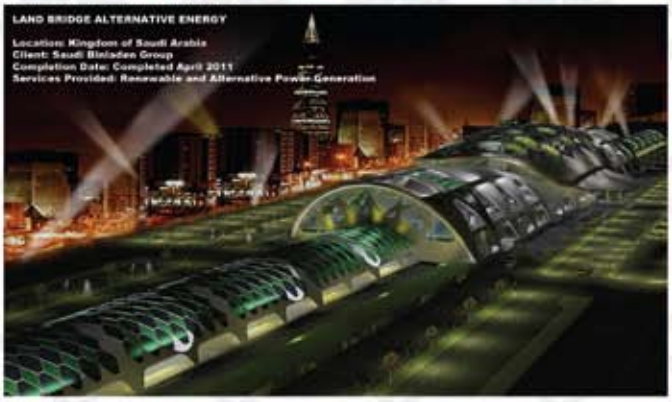
HAL CONSULTANTS

HAL Consultants
911 King Fahd Road
Al Rahmaniah Tower, 2nd Flr.
P.O. Box 305565
Riyadh 11361
Kingdom of Saudi Arabia
T. +966-11-293-6913
F. +966-11-293-6919
E.info@halconsult.com

HAL Consultants
Tahlia Street
Najd Building, 3rd Flr.
P.O. Box 136447
Jeddah 21313
Kingdom of Saudi Arabia
T. +966.12.664.5696
F. +966.12.660.5718
E.info@halconsult.com

INNOVATION AND EXPERIENCE, THERE ARE NO SUBSTITUTES™

HAL has fully operational, staffed and licensed Offices in Jeddah and Riyadh. Our services and expertise greatly reduce the potential for scope gap and delays. HAL Consultants is a Saudi-American partnership and a leading design consultancy firm providing services across a wide range of disciplines. As a professionally licensed Architectural & Engineering firm in the Kingdom of Saudi Arabia, HAL LEED Accredited Professionals provide world class sustainable design services to a diverse clientele of Owners and Developers. As partners, with over 40 years of building industry experience, we have designed numerous challenging projects in the most competitive markets worldwide.



ABALKHAIL
CONSULTING ENGINEERS

المهندس عبدالله أبا الخيل

ابا الخيل
مهندسون استشاريون

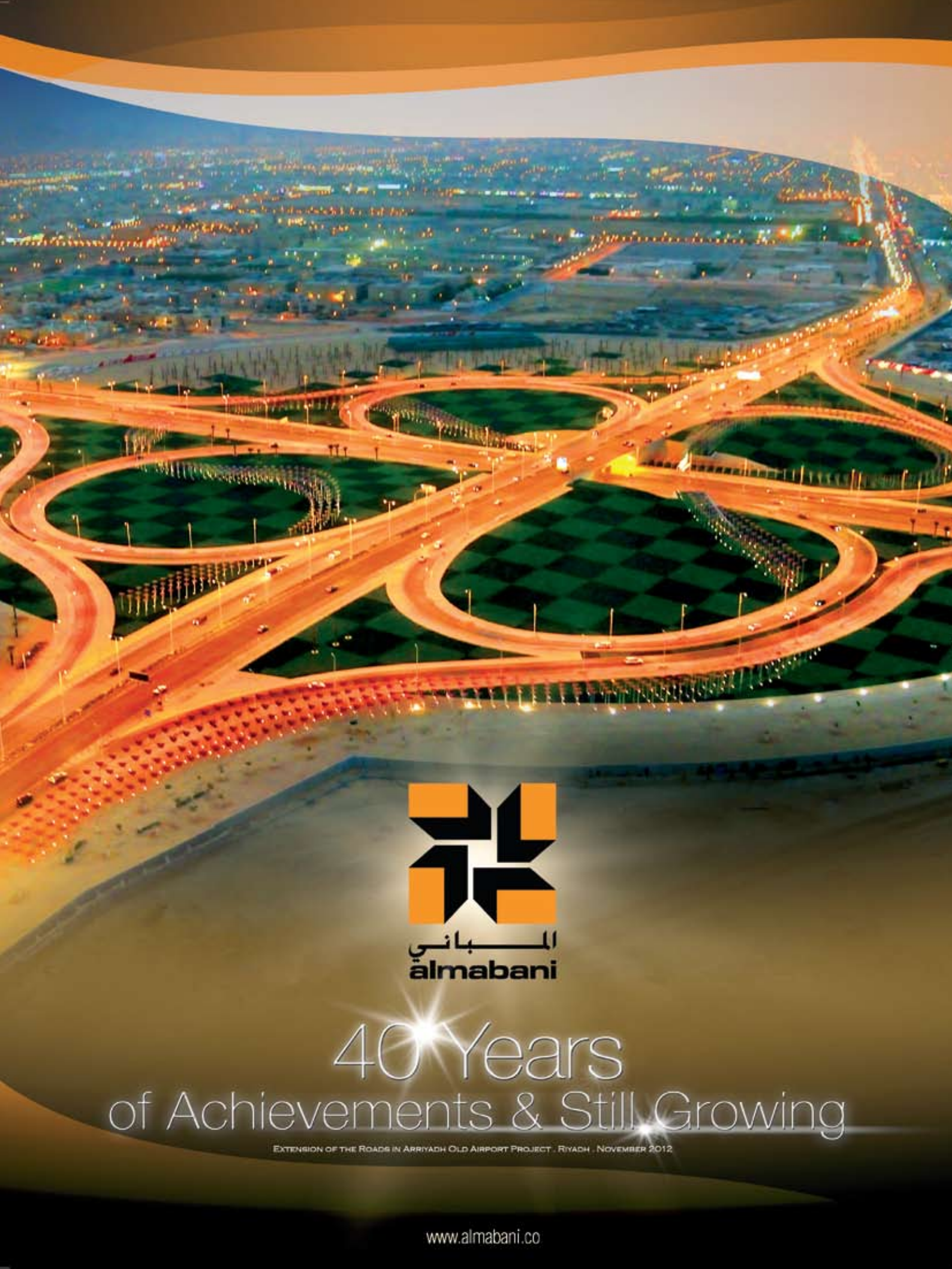
٤٠ عاماً من الخدمة للمواطن السعودي

Abalkhail Consulting Engineers (AAA) is a Saudi Arabian multi-disciplined engineering consulting firm that provides a comprehensive range of services from pre-design studies, through detail design and construction management/ supervision, to commissioning and hand-over for its Clients. AAA has successfully served clients in many engineering disciplines. It has completed large and complex assignments throughout the years.

Since its establishment in 1973, AAA has planned, designed and supervised projects all over the Kingdom of Saudi Arabia. It has engaged in a variety of civilian and military projects, including highways, harbors, airports, sanitary and environmental engineering, educational, recreational facilities, petrochemical installations, pipelines, among others, throughout the country.

40 years of **Service** to the Saudi Citizen

الرياض، المملكة العربية السعودية هاتف: ٠٠٩٦٦١٤٧٦٩٦٤٠ + فاكس ٠٠٩٦٦١٤٧٦٤٨٤١ +
Riyadh, Kingdom of Saudi Arabia Tel: +966 1 4769640 Fax: +966 1 4764841
email:aaa@abalkhail.com.sa www.abalkhail.com.sa


المباني
almabani
40 Years
of Achievements & Still Growing
Extension of the Roads in Arriyadh Old Airport Project . Riyadh . November 2012
www.almabani.co

TERMOMECCANICA SAUDIA

تيرموميكانيكا السعودية

Termomeccanica Saudia Co. Ltd.

Termomeccanica Saudia Co. Ltd. Has been operating since 2003 , is a Company conceived and established to provide a complete portfolio of services to support and assist Customers for the entire operation life of their plants.

Termomeccanica Saudia Managing and erecting specialized engineering services according to international standards and technical specifications in the field of design, engineering, procurement, installation, supervision, overhauling, rehabilitation, replacement and refurbishment of all electro-mechanical and industrial systems.

Termomeccanica Saudia workshop

During 2010, the company has operated a specialized workshop at Al-Jubail Light Industrial Area, and equipped with CNC technology machines that used in modern industrial applications. The Workshop is occupied with 4.200 M2 including special area for painting and sand blasting, and it is provided with 30 tons electrical mobile crane. The Workshop is conceived to perform the following activities :

- Major overhaul , Machining & Balancing of pumps , compressor , valves and rotating machines
- Construction on reverse engineering of pumps, compressor, rotating machines and valves parts
- Re-engineering of pumps, compressors, rotating machines and valves parts

Main Fields of Specialization

- Power Generation Plants
- Water Desalination Plants
- Distillate& Industrial Plants
- Pumping , Transimission and Distribution Stations
- Petrochemical Plants
- Waste Water Treatment Plants
- Piping line Network for Potable / Sea water Services
- Piping System for Steam Services
- Rotating Machines such as Pumps and Compressors
- Special Application Compressor in Refrigeration

شركة تيرموميكانيكا السعودية المحدودة :

شركة تيرموميكانيكا السعودية المحدودة تأسست عام ٢٠٠٣م . وهي شركة متخصصة بتقديم المنتجات والخدمات الهندسية المتميزة والمتعلقة بالآلات الدوارة, حيث أثبتت هذه الشركة خلال مسيرتها الطويلة التزامها بالمسؤوليات التي تقع على عاتقها تجاه عملائها, مما جعلها تحتل مكانة رائدة على مستوى المملكة في إدارة وتنفيذ المشاريع الرئيسية والخدمات الهندسية وفقا للمعايير العالمية وحسب المواصفات الفنية العالية في مجال التصميم والتجهيز والتركيب والإشراف, والقيام بأعمال الفحص وإعادة التأهيل والاستبدال والتجديد للأنظمة الميكانيكية والكهربائية في محطات إنتاج الطاقة ومحطات تحلية المياه والمنشآت الصناعية الأخرى.

ورشة شركة تيرموكيكانيكا السعودية :

قامت الشركة بإفتتاح ورشة متخصصة بالمدينة الصناعية الخفيفة بالجبيل في عام ٢٠١٠, وقد تم تزويد الورشة بأحدث الآلات والتجهيزات والأدوات المستخدمة في التطبيقات الصناعية الحديثة , حيث تبلغ مساحتها الكلية ٤,٢٠٠ م٢ . وتضم منطقة خاصة بأعمال الدهان والرش الرملي, كما أنها مجهزة برافعة كهربائية سعة ٣٠ طن, تقوم الورشة بتقديم العديد من الخدمات الفنية والنشاطات الهندسية الضرورية على النحو التالي :

- القيام بأعمال التأهيل والاصلاح والعمرة الشاملة للمضخات والكمبروسيرات والصمامات والآلات الدوارة .
- تصنيع اجزاء وقطع غيار المضخات والصمامات الكمبروسيرات والآلات الدوارة .
- فحص التوازن والدوران للمضخات والكمبروسيرات والآلات الدوارة .

نطاقات التخصص الرئيسية :

- محطات توليد الطاقة الكهربائية
- محطات تحلية المياه المالحة
- محطات المعالجة بالتقطير
- محطات ضخ ونقل وتوزع المياه
- المحطات البيتروكيميائية
- محطات معالجة المياه
- شبكات خطوط الانابيب لنقل مياه الشرب والمياه المالحة
- أنظمة خطوط الانابيب لنقل البخار
- الآلات الدوارة كالمضخات والكمبروسيرات
- التطبيقات الخاصة للكمبروسيرات في التبريد
- المنشآت الصناعية

Head Office :
Tel.: 4653510 - Fax: 4624486
P.O. Box 54612 - Riyadh 11524
Kingdom of Saudi Arabia

www.tmsa.com.sa

المكتب الرئيسي :
هاتف : ٤٦٥٣٥١٠ - فاكس : ٤٦٢٤٤٨٦
ص.ب : ٥٤٦١٢ - الرياض ١١٥٢٤
المملكة العربية السعودية

يونيكويل
UNICOIL

نعتـــز بثـوابتنـا وشفـافيتنـا ...
ونفخر بهوية صاج الشينكو لدينا ...

(20+10)MIC	90GSM	0.32MM	UNICOIL - KSA
نوعية وسماكة الدهان	كمية الزنك	سماكة الصاج	دلالة المنشأ
نؤكد	نلتزم	نطابق	نفصح
خلو الدهانات من الرصاص وسماكات بحد أدنى (٢٠+١٠ ميكرون)	بالحد الأدنى لكمية الزنك كما في الصناعات الملتزمة (٩٠غرام/متر مربع)	سماكة الصاج الفعلية مع سماكة الصاج الإسمية / المعلنة	عن اسم الشركة والمنشأ كدلالتين على مسئولية التصنيع

نطبع تفاصيل مكونات صاج الشينكو على كل متر طولي كما على الفاتورة

منتجات سعودية نوعية من لفائف وصفائح الحديد المطلية
Saudi Quality Coated Steel, Coils & Sheets

هاتف: 013 358 8400
unicoil@unicoil.com.sa

www.unicoil.com.sa

علامة الجودة SASO QUALITY MARK

UBM

شركة تجار مواد البناء العالمية المحدودة
UNIVERSAL BUILDING MATERIALS MERCHANTS CO. LTD.

From Concept to Delivery and Beyond...

Committed to Better Quality

At **UBM**, we are committed to offer the highest level of quality material and workmanship in every project.

Specializing for more than three decades in Door hardware and Mechanical products, **UBM** provides 'Total Solutions' from engineering design to delivery of products and support services.

UBM - From Concept to Delivery and Beyond...

Riyadh
T +966 11 460 7553

Jeddah
T +966 12 671 6664

Al Khobar
T +966 13 814 1411

www.ubmksa.com

Mechanical Products

ZURN · WILKINS · NIBCO · Crane Copper Tube · DIAMOND

S.H.W. · BAILEY · HARRIS · UNION FOAM · AKARP · Decra

Door Hardware

DORMA · MANDELLI · GHIDINI · Rocky Mountain Hardware · BALDWIN

CESGruppe · CES · FRANK ALLART · Kwikset

AGB · NGP · Trimco · RAVEN · SIMONSWERK

صدود القطاع الخاص عن المهندس السعودي!

لله الحمد والمنة، تمر المملكة العربية السعودية بعصر ذهبي من البناء والتطوير، ويتجلى ذلك باعتماد حكومة خادم الحرمين الشريفين -وفقه الله- موازنات غير مسبوقة بضخ المليارات في شرايين الاقتصاد السعودي. وتقدر الإحصاءات أن هناك نحو ٣٠،٠٠٠ مهندس سعودي مقابل ١٥٠،٠٠٠ غير سعودي، كما يقدر عدد المهندسين المسجلين بالهيئة السعودية للمهندسين حتى هذه اللحظة نحو ١٦٥،٠٠٠ مهندس سعودي وغير سعودي. وفي المقابل يقدر عدد المؤسسات والشركات العاملة بقطاع المقاولات نحو ٢٠٠ ألف، إضافة إلى ٢١٥٠ مكتب وشركة هندسية استشارية، وعدد المكاتب الهندسية المملوكة ملكية فردية ١٨٠٠ مكتب، بينما يبلغ عدد الشركات الهندسية المسجلة نحو ٣٠٠ شركة.

منذ مطلع عام ٢٠١٢ حتى الآن تم تأسيس عدد ١٩٤ شركة هندسية، منها ١٢٧ شركة سعودية، و٦٧ شركة مختلطة شراكة سعودية مع غير سعوديين أغلبها نسبة الشريك السعودي الأقل، و٢١ شركة أجنبية بالكامل بتراخيص مؤقتة لمشروع واحد، و١٤ شركة مهنية متكاملة (EPC). وهنا كان لزاما علينا معرفة كم نصيب المكاتب والشركات الهندسية الوطنية من حصة سوق الخدمات الاستشارية الهندسية، حيث توضح المؤشرات والتصريحات من بعض مسئولي تلك المكاتب أن المكاتب والشركات الاستشارية الوطنية تستحوذ على اليسير من تلك المشاريع، بينما تستحوذ الشركات الأجنبية على حصة الأسد من تلك المشاريع كماً ونوعاً، والتي يتولى تخطيطها وتنفيذها والإشراف عليها بشكل شبه كامل "للأسف" مهندسون غير سعوديين، الغالبية منهم اكتسبوا خبراتهم ومهاراتهم من خلال المشاريع التي عملوا بها داخل المملكة، ويتم تقديم الدعم المادي والمعنوي والفني لهم، إلى جانب اكتسابهم الخبرة المهنية! ما يؤهلهم للعمل في أي دولة حول العالم، حيث تفضل الكثير من الدول المهندسين الذين سبق لهم العمل في المملكة وبرواتب مغرية جداً، ما يعني انتقال تلك الخبرات إلى دول أخرى، ليتم التعويض عنهم وبكل أسف أيضاً باستقدام آخرين من المهندسين غير المؤهلين، لتبدأ هذه الدائرة من جديد. وهنا يأتي السؤال: (أين المهندس السعودي من ذلك المشهد المهني والاقتصادي في هذه المشاريع؟).

ويرى كثير من المحللين والمراقبين أن الغالبية من المهندسين الوطنيين يعيشون تحت وطأة التهميش المهني والمادي، إضافة إلى قصور التدريب وضعفه، السبب الذي جعل مهنة الهندسة مهنة غير جاذبة، وشريحة لا يستهان بها ممن هم يتخرجون مهندسين ويتوجهون للأعمال الإدارية لارتفاع رواتب تلك الوظائف، على الرغم مما لهذه النوعية من الأعمال متطلبات مختلفة عن أعمال التصاميم الهندسية والابتكار، وبذلك يفقد الوطن والمواطن هذه الأيدي والعقول التي صرفت عليها الدولة الكثير.

إن تلك التوجهات محبطة لزملائي المهندسين الذين نالوا الشهادات المهنية المتخصصة والمميزة، وعندما تخرجوا وتقدموا للعمل في تلك الجهات من أجل خدمة أنفسهم ووطنهم اصطدموا بمعوقات من أبرزها قفل باب العمل أمامهم في بعض الشركات الكبرى التي سيطرت على المشهد المهني، واستولت على المشاريع، وفضلت المهندس الوافد وميزته، مع أن الجامعات الوطنية تخرج آلاف المهندسين السعوديين كل عام، إلا أنهم لا يجدون الفرصة لاكتساب الخبرة التي تكتسب من خلال ممارسة العمل المهني الذي لا يتوفر مع وجود كثير من الشركات التي تهمش المهندس الوطني، حتى أصبح المهندس السعودي (منبوذاً) من بعض الجهات ذات العلاقة وبعض الشركات الكبرى، حتى أصبح يعامل بصدود في وطنه!.

وهنا لابد من تكاتف الجميع في إعطاء المهندس السعودي حقه وحمايته والحفاظ على حقوقه المهنية والمادية، وهذا لا يأتي فقط بالتصريحات الإعلامية، بل يجب أن نقف جميعاً صفاً واحداً في إنصافه وإجبار كل ذي علاقة به على توظيفه وتدريبه وتأهيله، وتقديره التقدير المادي الذي يليق به وبإمكاناته، وتحديد نسبة كبيرة ومحددة منهم في الشركات المختلطة بشكل خاص.

إن الهيئة تبذل جهوداً لتطوير قدرات المهندس السعودي، وهي ليست قادرة على ذلك وحدها، حيث يجب توحيد الجهود من جميع القطاعات الحكومية وشبه الحكومية والخاصة والجهات ذات العلاقة، من خلال إعطاء المهندس حقه المهني والمادي، إضافة إلى منحه الثقة ليعمل ويبني هذا الوطن.

والهيئة على أتم الاستعداد للعمل يداً بيد مع الجميع لعلاج هذه الظاهرة، كما أنها مستعدة للعمل على كبح هذه الظاهرة متى توفرت لها الصلاحيات من الجهات ذات العلاقة صاحبة القرار؟.

والله ولي التوفيق،،

المهندس حمد بن ناصر الشقاوي
رئيس مجلس إدارة الهيئة السعودية للمهندسين

الهيئة وتنمية القرار الجماعي في العمل

تنتهج الهيئة السعودية للمهندسين في عملها منهج العمل المؤسسي، الذي يتميز بالمواصفات والخصائص التي تجعل ما تقدمه من خدمات متميزة وفريدة من نوعها، وبما يضمن لها الالتزام بمنظومة من القيم والمبادئ، وتطبيق أفضل الأساليب والنظريات الإدارية التي تحقق أعلى نسبة من النجاح، إضافة إلى تقديم أفضل مستوى للخدمات التي تقدمها تحقيقاً للتنمية المهنية المستمرة.

ويأتي هذا التوجه تماشياً مع ما يفرضه الواقع الحالي من تحديات تستلزم تطوير إستراتيجيات وأساليب وتقنيات العمل، للانتقال بأدائها إلى المستوى المنشود، بما يتناسب مع أدائها وقدراتها، لتقديم أفضل الخدمات لأعضائها من المكاتب والمهندسين باختلاف تخصصاتهم.

وقد اتبعت الهيئة أخيراً في هذا السياق مجموعة من نظم العمل (سياسات وقواعد وإجراءات) التي تعمل على أهداف ووسائل تتفق مع رؤيتها، بما يضمن الالتزام بمنظومة من القيم والمبادئ وانتهاج أفضل الأساليب والنظريات الإدارية التي تحقق أعلى نسبة من النجاح، حيث تعمل حالياً في نهج العمل الجماعي من خلال تشكيل المجالس واللجان لأداء العمل بنسق منظم قائم على أسس ومبادئ تنظيمية محددة، لتحقيق أهداف الهيئة التي أسست من أجلها بكفاءة وفعالية.

وتعمل الهيئة حالياً على تكوين عدد من لجان المجالس لتطوير العمل الهندسي الذي تقدمه، حيث تم تكوين مجالس: (مجلس التأهيل المهني، مجلس التحكيم الهندسي، مجلس التدريب الهندسي، مجلس المكاتب)، إضافة إلى اللجان والمجالس التي تم تكوينها منذ فترة، مثل: (مجالس الفروع، مجالس الشعب، وغيرها).

وسوف يتم تكوين كل مجلس بشراكة من الجهات ذات العلاقة الحكومية والخاصة، حيث تقوم تلك الجهات بترشيح مختصين عاملين فيها للمشاركة بعضوية تلك المجلس. ويضم كل مجلس ٩ مختصين، ٣ منهم مرشحين من الجهات ذات العلاقة، أما البقية فيرشحون من قبل مجلس إدارة الهيئة.

ويأتي هذا التوجه من الهيئة طمعاً للمشاركة في اتخاذ القرار، والسعي للحصول على أفضل التوجهات المهنية، وكي لا يتم اتخاذ القرارات بشكل فردي، حيث حرصت الهيئة على أن يكون هناك مشاركة لأكبر عدد من المختصين في القطاعين الحكومي والخاص في تلك القرارات التي تصدر عنها، كما هدفت من ذلك إلى توسيع دائرة اتخاذ القرار ليشمل الكثير من الجهات، لتبادل الآراء معهم، واستشارتهم، والاستفادة من اقتراحاتهم، وتنمية القرار والقيم الجماعية في العمل، إضافة إلى تبني مبدأ الشراكة مع الجهات ذات العلاقة، طمعاً في وضوح الرؤية وتبادل الرأي والتعاون للوصول إلى قرارات أكثر صحة وأبعد عن الخطأ يؤيدها الجميع.

والله نسال التوفيق،،،

الدكتور غازي بن سعيد العباسي
أمين عام الهيئة السعودية للمهندسين

المهندس
AL-MOHANDIS

مجلة تصدرها الهيئة السعودية للمهندسين
العدد (٩٥) شعبان ١٤٣٥هـ - يونيو ٢٠١٤م

المشرف العام
المهندس حمد بن ناصر الشقاوي
رئيس مجلس الإدارة

رئيس التحرير
الدكتور غازي بن سعيد العباسي
أمين عام الهيئة

نائب رئيس التحرير
م. ابراهيم بن صالح الضبيعي
نائب الأمين العام

مدير التحرير
أ. عبدالعزيز بن عبدالله الجمعة

هيئة التحرير
م. عدنان الصحاف
م. سليمان العمود
د. صالح المقرن
م. عبدالكريم السعدون
م. محمد التركي
م. عبد الناصر العبد اللطيف

إدارة التحرير
م. هاني بداوود
أ. ممدوح الفضل
أ. محمد الصالح
أ. عبدالله الموسى

للمراسلة
المشاركات والمراسلات باسم مدير التحرير
ص.ب ٨٥٠٤١ الرياض ١١٦٩١ - الرقم الموحد: ٩٢٠٠٢٠٨٢٠
ت: ٢٩٤٢٩٩٩ - ف: ٢٤٠٥٨٥٥ (٠١١) ٩٦٦+
بريد إلكتروني mag@saudieng.sa

امتياز التسويق الإعلاني والإخراج الفني

الرياض - الملز ـ شارع جرير
ص.ب ٢٦٨٩ الرياض ٣١٤٦١
هاتف: ٤٧٢٠٣٣٢ (٠١١) ٩٦٦+
فاكس: ٤٧٢٠٧٨٥ (٠١١) ٩٦٦+
sama.aljawad@gmail.com

الهيئة السعودية للمهندسين
SAUDI COUNCIL OF ENGINEERS

رئيس مجلس الإدارة
المهندس حمد بن ناصر الشقاوي

نائب رئيس مجلس الإدارة
المهندس ممدوح حسن الحربي

الأعضاء
المهندس محمد عبدالله محمد القويحص
المهندس سعود محمد سعيد الأحمدي
المهندسة هبة علي محمد ضياء الدين
الدكتور إبراهيم عبدالله الحماد
المهندس محمد سليمان علي باجبع
المهندس عبدالرحمن زيد العرفج
م.مختار محمد سعيد الشيباني
المهندس أحمد عثمان الخويطر

الهيئة السعودية للمهندسين
ص.ب ٨٥٠٤١ الرياض ١١٦٩١

الفروع

منطقة مكة المكرمة - جدة
ص.ب ٥٤٣٤٤ جدة ٢١٥١٤
هاتف ٢٨٤٤٢٤٢ (٠١٢) ٩٦٦+
فاكس ٢٨٤٣٣٧٧ (٠١٢) ٩٦٦+
بريد إلكتروني
ecwest@saudieng.sa

المنطقة الشرقية: الدمام
شارع الظهران السريع - الدمام
ص.ب ٢٦٨٩ الدمام ٣١٤٦١
هاتف ٨٤٣٩٢٨٨ (٠١٣) ٩٦٦+
فاكس ٨٤٣٩٢٨٦ (٠١٣) ٩٦٦+
بريد إلكتروني
east@saudieng.sa

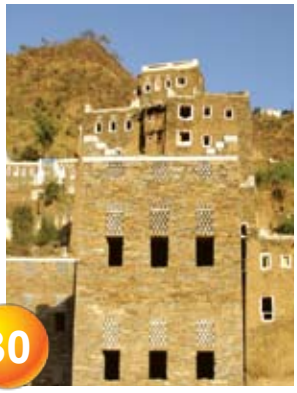
المحتويات
Contents

12
مستشار خادم الحرمين الشريفين رئيساً لمركز التحكيم بهيئة المهندسين وعضواً فخرياً

14
هيئة المهندسين توقع مذكرة تفاهم مع برنامج «بادر» لحاضنات التقنية

16
الشقاوي يدشن معرض «فن التصميم المعماري والديكور» بالرياض

28



30

48

مستشار خادم الحرمين الشريفين رئيساً لمركز التحكيم بهيئة المهندسين وعضواً فخرياً

وافق صاحب السمو الأمير الدكتور بندر بن سلمان بن محمد آل سعود مستشار خادم الحرمين الشريفين رئيس فريق التحكيم السعودي على قرار مجلس إدارة الهيئة السعودية للمهندسين باختياره رئيساً فخرياً لمركز التحكيم الهندسي بالهيئة السعودية للمهندسين. كما تم منح سموه العضوية الفخرية من سعادة المهندس حمد بن ناصر الشقاوي رئيس مجلس إدارة الهيئة، وذلك خلال زيارة سموه لمقر الأمانة العامة للهيئة بمدينة الرياض يوم الأربعاء ١٤٣٥/٦/٩هـ.

ورحب سمو الأمير بهذه الثقة والاختيار، وأبدى موافقته لتقلد منصب الرئيس الفخري للمركز الهندسي بالهيئة، داعياً الله أن يعينه على حمل هذه المسؤولية الكبيرة في المساهمة والعمل مع إخوانه رئيس وأعضاء مجلس الإدارة في رفع المركز إلى مصاف المراكز العربية والدولية، وليساهم مع إدارة المركز في تحقيق أهدافه والنهوض بمهامه وتوسعة نشاطه وتأمين فرص أكبر لنجاحه للانطلاق به إلى مستوى المراكز الدولية.

وقال سموه بعد الزيارة: "لقد تشرفت في هذا اليوم بزيارة هذه الهيئة المباركة، ووجدت ولله الحمد ما يسرني ويرفع رأس كل سعودي، خاصة المهندسين منهم، حيث أصبحت الهيئة مكاناً ومرجعاً يؤون إليه، ومقراً لتنظيم شئون المهندسين. وقد وجدت هيئة مهنة ذات مستوى مميز وراق، ليس فقط على المستوى الداخلي أو حتى الإقليمي، ونحن نتطلع وصولها لمصاف الهيئات والجمعيات العالمية. ومن هذا المنطلق الباب مفتوح للإخوة جميعاً لبذل الجهود والمضي قدماً في تطوير الهيئة ورقيها ورفعتها".

وأضاف سموه بأن التطلعات كبيرة والإستراتيجية والأهداف واضحة ومحددة، حيث أن خادم الحرمين الشريفين وولي عهده الأمين وولي ولي العهد - حفظهم الله جميعاً - يدعمون مسار رفعة راية المملكة

العربيـة السـعودية في كافـة أرجـاء العالم وفي كافة المجالات ومنها المجال الهندسـي. ونحـن نتطلـع - إن شـاء الله - في المسـتقبل القريب إلى انتقال الهيئة بعد سـنوات قليلة إلى المقر الدائم لها، ومن هناك تبدأ مسيرة مستقبلية جديدة.

وأكد سموه على أهمية وتميز مركز التحكيم الهندسـي بالهيئة السـعودية للمهندسـين، مبيناً في الوقت نفسـه أن المركـز هو المؤهل الحقيقي لقيادة التحكيم الهندسي بالمملكة العربيـة السـعودية، وهـو يتمتـع بالأنظمـة والقوانـين واللوائـح التـي تخـدم التحكيـم الهندسي. منوهاً بدور الهيئة في تطوير المهنة والمهندسين بالمملكة، وجهودها الريادية على المستوى المحلي والعربي والإقليمي.

مـن جانبـه أكد سـعادة المهندس حمد بن ناصر الشـقاوي رئيس مجلس إدارة الهيئة، أن اختيـار سـموه رئيسـيا فخريـا لمركـز التحكيم الهندسـي بالهيئـة، نظرا لما عرف عـن سـموه بمواقفـه الإيجابيـة الداعمـة لمنظومة القضـاء والتحكيـم، وهو من رجال القانـون والتحكيم الذي يمتلك سـعة العلم والاختصاص والكفاءة والمعرفة، كما يتجلى بسموه الوقار والمصداقية والنزاهة والسمعة الطيبـة والمواقف الداعمة لمسـيرة منظومة التحكيـم محليـا وخليجيا بصـفة خاصـة، والوطن العربي بصفة عامة.

وأضاف الشقاوي بان العضوية الفخرية التي منحت لسـموه تقدم تقديرا لما قام به سموه مـن جهـود للمهنـة والمهندسـين والتحكيم الهندسـي بالمملكـة، وذلـك في زيارته التي تأتي ضـمن اهتمامات سموه في دعم العمل الهندسي بشـكل عام، ودعم مركز التحكيم الهندسي بالهيئة بشـكل خاص، وهو المركز الـذي يحقق التكامـل القانـوني والتنظيمي بأنظمته ولوائحه.

وأشـار الشـقاوي إلى انه تم خلال اللقاء مع سـموه مناقشـة أهمية التحكيم ودوره المؤثر على الاسـتثمار والاقتصـاد وحل النزاعات بالمملكـة، بما يتفق مع سياسـة الدولة وعدم مخالفتـه للشـريعة الإسـلامية، والارتقـاء بمركـز التحكيـم بالهيئة لمنافسـة نظيراته الدولية، إضـافة إلى نشـر ثقافـة التحكيم مـن خلال النـدوات والمؤتمرات والنشـرات المتخصصة.

وكان في اسـتقبال سـموه لـدى زيارتـه لمقر الأمانة العامة للهيئة السـعودية للمهندسين سـعادة المهندس حمد بن ناصـر الشـقاوي رئيـس مجلـس إدارة الهيئـة، والدكتـور ابراهيـم بن عبدالله الحماد عضـو مجلس الإدارة، والدكتور غازي بن سـعيد العباسي الأمين العام، والمهندس ابراهيم بن صـالح الضـبيعي نائـب الأمـين العـام، والمهندس عدنـان بـن عبدالملك الصـحاف مستشـار الهيئـة، والمهندس عبـد الكريم السـعدون رئيـس مركـز التحكيـم بالهيئة وعـدد من منسـوبي الهيئـة. وتم خلال الزيـارة تقديم عرض مرئي عن مركز التحكيم الهندسـي بالهيئـة، قدمهـا المهندس عبدالكـريم السعدون مدير مركز التحكيم بالهيئة، شارحا آلية تأهيل المحكمين وما يقـوم به المركـز من نشـاطات. ثم بعد ذلك قام سـموه بجولة علـى مرافق الهيئة. وفي ختام الزيارة تسـلم سموه درعا تذكاريا مـن سـعادة رئيـس مجلس إدارة الهيئـة.

يذكر أن صاحب السمو الأمير الدكتور بندر بـن سـلمان بـن محمد آل سـعود مستشـار خادم الحرمين الشـريفين، هو الشخصـية السـعودية الثانيـة التـي تمنـح العضـوية الفخرية، بعد أن تسلم صاحب السمو الملكي الأمـير سـلطان بـن سـلمان رئيـس الهيئة العامة للسـياحة والآثار العضـوية الفخرية للهيئة السعودية للمهندسين، وذلك استنادا على المادة الثالثة من نظام الهيئة التي تنص على إن نظام الهيئة السـعودية للمهندسـين الصـادر بالمرسـوم الملكـي رقـم م/٣٦ في ١٤٢٣/٩/٢٦هـ المبنـي علـى قـرار مجلس الوزراء الموقر رقم ٢٢٦ في ١٤٢٣/٩/١٣هـ، ينصـ في مادته الثالثـة في نظامه على منح مجلس إدارة الهيئة منح العضـوية الفخرية لمن يقدم إسـهامات متميزة تخـدم الهيئة، حيث يتم منح العضوية الفخرية بعد أن يتم ترشـيحه من قبل ثلاثة أعضـاء من مجلس الإدارة، أو من قبل الأمانة العامة.

جانب من زيارة سموه للهيئة

هيئة المهندسين توقع مذكرة تفاهم مع برنامج «بادر» لحاضنات التقنية

وقع صاحب السمو الأمير الدكتور تركي بن سعود بن محمد آل سعود، نائب رئيس مدينة الملك عبدالعزيز للعلوم والتقنية لمعاهد البحوث مع سعادة المهندس حمد بن ناصر الشقاوي رئيس مجلس إدارة الهيئة السعودية للمهندسين، يوم الاثنين ٢٠١٤/٣/٣١م بالرياض مذكرة تفاهم مع برنامج «بادر» لحاضنات التقنية بمدينة الملك عبدالعزيز للعلوم والتقنية.

وأوضح رئيس مجلس إدارة الهيئة السعودية للمهندسين أن هذه المذكرة تهدف إلى توفير إطار عمل يمكن من خلاله برنامج "بادر" لحاضنات التقنية بمدينة الملك عبدالعزيز للعلوم والتقنية والهيئة السعودية للمهندسين، واستطلاع سبل إسهام كل طرف في أهداف الطرف الآخر، والاستفادة من الخبرات الموجودة لدى الهيئة السعودية للمهندسين في دعم ومساعدة محتضني برنامج "بادر" لحاضنات التقنية بمدينة الملك عبدالعزيز للعلوم والتقنية، وذلك من أجل تطوير وتأهيل المهارات لممارسة الأعمال وإدارتها، والارتقاء بالمهنة الهندسية وتطويرها، وتفعيل دورها الإيجابي في المجتمع.

من جانبه أبان سعادة الدكتور غازي ابن سعيد العباسي أمين عام الهيئة السعودية للمهندسين أن المذكرة تختص ببرنامج الإرشاد، وهو برنامج لدى "بادر" لحاضنات التقنية بمدينة الملك عبدالعزيز للعلوم والتقنية، يقوم فيه المرشد من الهيئة السعودية للمهندسين بتقديم الاستشارة والتوجيه والمساعدة لمحتضن البرنامج في مشروعه (المشروع المحتضن) في برنامج بادر.

وأضاف أن المذكرة ستقوم بدعم وتشجيع روح المبادرة والابتكار، وتطوير الأعمال الهندسية بالمملكة العربية السعودية، من خلال برنامج بادر لحاضنات التقنية، حيث يندرج تحت مظلة برنامج بادر عدد من الحاضنات في عدد مختلف من القطاعات "المشاريع المحتضنة"، حيث أن البرنامج، يُعد أحد برامج مدينة الملك عبدالعزيز للعلوم والتقنية، وقد تأسس عام ٢٠٠٧م.

ويعني مصطلح بادر (المبادرة)، وهو برنامج وطني شامل يسعى إلى تفعيل وتطوير حاضنات الأعمال التقنية لتسريع ونمو الأعمال التقنية الناشئة في المملكة. ويعمل برنامج بادر بفّاعلية على تطوير وإنماء ودعم عملية ريادة الأعمال التقنية والحاضنات في كافة أنحاء المملكة، من خلال تطبيق البرامج الوطنية الشاملة الخاصة بهذا الشأن، ودعم مبادرات السياسة الإستراتيجية المطبقة في مجال ريادة الأعمال والحاضنات بالتعاون مع الهيئات الحكومية والجامعات والقطاع الخاص.

من جانبه قال سعادة الأستاذ نواف الصحاف المدير التنفيذي لبرنامج بادر لحاضنات التقنية بمدينة الملك عبدالعزيز، إن توقيع هذه الاتفاقية يأتي تأكيداً للدور الرائد لمدينة الملك عبدالعزيز للعلوم والتقنية وجهودها المبذولة عبر برنامج بادر في دعم ورعاية المبتكرين من المهندسين ورواد ورائدات الأعمال السعوديين، وتقديم مختلف أوجه الدعم والتسهيلات التي تساعدهم على تحويل أفكارهم إلى مشاريع استثمارية ناجحة، تعود عليهم بالنفع والفائدة، وتسهم في تنويع مصادر الدخل، وتوفير المزيد من الفرص الوظيفية لأبناء وبنات الوطن.

توقيع هذه الاتفاقية يأتي تأكيداً للدور الرائد لمدينة الملك عبدالعزيز للعلوم والتقنية وجهودها المبذولة عبر برنامج بادر في دعم ورعاية المبتكرين من المهندسين ورواد ورائدات الأعمال السعوديين

الشقاوي يدشن معرض «فن التصميم المعماري والديكور» بالرياض

دشن سعادة المهندس حمد بن ناصر الشقاوي، رئيس مجلس إدارة الهيئة السعودية للمهندسين معرض (فن التصميم المعماري والديكور) تحت شعار «من الأرض إلى السقف»، الذي نظمته الهيئة السعودية للمهندسين بالتعاون مع «سمو التنظيم» بفندق فورسيزنز بمدينة الرياض، بتاريخ الثلاثاء ٢٠١٤/٠٤/٠٨م، واستمرت فعالياته حتى الخميس ٢٠١٤/٠٤/١٠م.

وانطلقت فعاليات المعرض بحفل خطابي، بدئ بآيات من القرن الكريم، ثم كلمة للهيئة السعودية للمهندسين قدمها سعادة الدكتور غازي العباسي أمين عام الهيئة، أكد فيها على أهمية هذه المعارض، نظراً لما تشهده المملكة من نهضة تنموية وعمرانية، ويشهد فيه سوق التصميم المعماري والداخلي في المملكة نمواً متزايداً، حيث يوفر فرص هائلة لقطاعات وشركات وخبراء التصميم المعماري والداخلي. مشيراً في الوقت نفسه إلى أن المعرض يعتلي قمة معارض فنون التصميم المعماري والديكور بالمملكة، بعد أن جمع جهات مميزة وكثيرة ما بين الحكومية والخاصة، والتي تعتبر من صفوة الجهات والتوكيلات العالمية لتعرض أحدث منتجاتها بمختلف الطرازات، وبأحدث ما وصلت إليه التكنولوجيا والتي تشهد تطوراً مستمراً. وأبان أن المعرض يمثل فرصة مثالية للزوار للتواصل مع العارضين والشركات المشاركة، واستعراض أحدث الحلول التقنية والمنتجات والخدمات المبتكرة في مجال التصميم المعماري والديكور الداخلي والخارجي والأثاث، حيث تركز أقسام المعرض على الإكسسوارات والفنون، وتصميم أثاث المنازل، والتصميم الداخلي والخارجي والديكور، والإضاءة، ونمط الحياة الفاخرة، والأسطح والتشطيبات، مؤكداً أن وجود كل هذه الأقسام سيجعل المعرض محطة أساسية يجد فيها الزائر كل ما يحتاجه.

بعد ذلك قدمت الجهات الراعية والداعمة كلمات بهذه المناسبة شكرت فيها الهيئة السعودية للمهندسين وسمو التنظيم على حسن التنظيم، مؤكدة على أهمية مثل هذه المعارض.

بعد ذلك قدم المهندس نواف الدخيل نائب المدير التنفيذي لسمو التنظيم كلمة شكر فيها الهيئة على استجابة الدعوة في المشاركة بتنظيم هذا المعرض، وتسهيلها مهام سمو التنظيم في تنظيم المعرض. منوهاً على أهمية هذا المعرض الذي يعتبر من أهم المعارض حالياً في المملكة من خلال ما تقدمه الشركات والجهات من عروض منوعة بماركات وتصميمات عالمية بكافة المجالات العمرانية والتصاميم الهندسية الاستشارية والديكورات والإكسسوارات الفنية.

بعد ذلك قدم راعي الحفل المهندس حمد بن ناصر الشقاوي كلمة أكد فيها بأن هذا المعرض يأتي انطلاقاً من استشعار الهيئة السعودية للمهندسين بأهمية إقامة ودعم مثل هذه المعارض لإبراز الدور الفاعل والتطور الحقيقي الذي يشهده قطاع البناء والإنشاء بالمملكة، وإلقاء الضوء على تطور الصناعة والتقنية السعودية في هذا المجال، إضافة إلى دفع عجلة النمو ليكون أحد الروافد الفاعلة في حركة التنمية الاقتصادية التي تعيشها المملكة. مضيفاً بأنه من هذا المنطلق قامت الهيئة بدعم سمو التنظيم والتعاون معها في تنظيم هذا المعرض المهم، والتي قامت بجهود شاملة للوصول إلى أكبر عدد من رجال الأعمال وصانعي القرار المعنيين بقطاع البناء والإنشاء، وأحدث ما وصلت إليه المواد المستخدمة في التصميم الداخلي وديكورات المنازل والمباني، كما قامت بتوفير جميع الخدمات المساعدة واللوجستية لإخراج هذا الحدث بالشكل الذي يلائم مكانة المملكة على المستويين الإقليمي والدولي.

وأكد الشقاوي في كلمته على أن المعرض يسعى للإسهام في تطوير البيئة الهندسية والمدنية والصناعية بوطننا الغالي، في ظل التقدم الهندسي الذي تشهده جميع دول العالم، فضلاً عن مواكبة جديد التقنية والمعرفة الهندسية في العالم، والتعريف بأفضل التجارب الدولية والعربية في التصميم والديكور الداخلي.

وفي نهاية الحفل قدم راعي الحفل المهندس حمد الشقاوي الهدايا التذكارية والشهادات للمشاركين في المعرض، والجهات الراعية والداعمة له مثل الهيئة العليا لتطوير مدينة الرياض.

بعد ذلك قام راعي الحفل بقص شريط افتتاح المعرض، ثم قام بجولة على الأجنحة المشاركة في المعرض.

المهندس الشقاوي: هذا المعرض يأتي انطلاقاً من استشعار الهيئة السعودية للمهندسين بأهمية إقامة ودعم مثل هذه المعارض لإبراز الدور الفاعل والتطور الحقيقي الذي يشهده قطاع البناء والإنشاء بالمملكة

هيئة المهندسين تتفق مع وزارة العدل بالشراكة باعتماد المحكمين

اتفقت الهيئة السعودية للمهندسين ووزارة العدل على الشراكة باعتماد المحكمين من المهندسين، بحيث تضمن وزارة العدل للهيئة السعودية للمهندسين العمق النظامي للمحكمين، وذلك في اللقاء الذي جمع معالي الدكتور محمد بن عبدالكريم العيسى وزير العدل رئيس المجلس الأعلى للقضاء في مكتبه يوم الأحد ١٤٣٥/٣/٢٥هـ، مع سعادة المهندس حمد بن ناصر الشقاوي رئيس مجلس إدارة الهيئة السعودية للمهندسين.

ووجه معالي الوزير الهيئة السعودية للمهندسين بالسعي ليكون مركز التحكيم فيها من المراكز المميزة في المملكة في مجال فض النزاعات الهندسية، وأن يُسهم في خدمة مؤسسات المجتمع السعودي من خلال فض النزاعات وتأهيل المحكمين، خاصة في ظل اعتماد الهيئة آلية للتأهيل والتحكيم ذات معايير دولية. كما ناقش سعادة رئيس مجلس إدارة الهيئة مع معاليه سبل وضع ضوابط وقواعد لتراخيص وإجازة المهندسين المحكمين، على غرار تراخيص وإجازة المحامين، وذلك بالتعاون بين الوزارة والهيئة.

وافتتح اللقاء الذي حضره الدكتور غازي بن سعيد العباسي أمين عام الهيئة، والمهندس عبد الكريم بن فحل السعدون مدير مركز التحكيم الهندسي بالهيئة، بعرض قدمه المهندس حمد الشقاوي عن الهيئة السعودية للمهندسين وأهدافها ونظامها، وقدم ضمنه تعريفاً عن مركز التحكيم الهندسي وآلياته وأهدافه وأغراضه، وطرق تأهيل المحكمين التي تتم عن طريق الهيئة.

وبعد العرض ناقش المهندس الشقاوي مع معالي الوزير مقترحات تتضمن وضع تنظيم خاص لضبط عمل مراكز التحكيم الموجودة حالياً وفق نظام محدد، وذلك بالتعاون بين وزارة العدل والهيئة السعودية للمهندسين، كذلك ناقش مع معاليه تعيين عضو دائم من وزارة العدل في لجنة الاختبار التحريري والمقابلة الشخصية في اختبارات تأهيل المحكمين المهندسين، إضافة إلى طلب مساندة وزارة العدل للهيئة في دعم مركز التحكيم الهندسي من أجل أداء رسالته والقيام بمهامه، وذلك من خلال مشاركة الوزارة بأنشطة المركز من دورات وندوات ومؤتمرات خاصة بالتحكيم الهندسي ومعالجته للقضايا المعاصرة.

من جانبه أوضح الدكتور غازي العباسي أمين عام الهيئة، وجود معاناة يواجهها القطاع الهندسي فيما يخص التحكيم الهندسي في ظل وصول عدد القضايا الهندسية إلى ٤ آلاف قضية ترد سنوياً إلى ديوان المظالم، مطالباً في الوقت نفسه بزيادة عدد المحكمين المهندسين، إذ إن عددهم لا يغطي سوى ١,١٪ من الاحتياج الفعلي. ومؤكداً أن الهيئة تعمل على تأهيل مهندسين سعوديين ليصبحوا محكمين في قطاع التشييد والبناء، إذ أن القطاع يحتاج إلى نحو ألفي محكم هندسي، في حين يبلغ عدد المحكمين ١٤٠ محكماً فقط.

وأشار إلى أن الهيئة اتفقت مبدئياً مع ديوان المظالم على تحويل القضايا الهندسية إلى الهيئة، لتتولى بدورها ترشيح مهندسين متخصصين يقومون بمهمة التحكيم في تلك القضايا، بناءً على خبراتهم والدورات العلمية التي حصلوا عليها في هذا المجال. وينص الاتفاق على عدم الالتفات إلى الأحكام في قضايا التحكيم التي لا تصدر عن مهندسين معتمدين لدى الهيئة، وذلك في اللقاء الذي ضم وفداً من الهيئة التقى مع معالي الشيخ عبدالعزيز بن محمد النصّار رئيس ديوان المظالم رئيس مجلس القضاء الإداري، ونتج عنه اتفاق الطرفين على تحويل القضايا الهندسية للهيئة، بحيث ترشح مهندسين متخصصين في التحكيم، بحسب نوع القضية المنظور فيها وقيمتها المالية ودرجة التعقيد فيها.

اتفاقية تعاون بين الهيئة ونقابة المهندسين الفلبينيين

وقعت الهيئة السعودية للمهندسين مع نقابة المهندسين الفلبينيين بتاريخ الخميس ١٤٣٥/٣/٢٨هـ، مذكرة تفاهم تهدف إلى تعزيز العلاقات والتعاون المشترك بين النقابة والهيئة للمساهمة في تطوير مستوى المهندس السعودي، والاستفادة من تبادل الخبرات في تعزيز وتطوير العمل الهندسي بالمملكة، إلى جانب تدريب المهندسين الشباب بهدف تطوير قدراتهم.

جانب من توقيع الاتفاقية - وتبادل الهدايا

وقد وقع الاتفاقية من الجانب السعودي سعادة المهندس حمد الشقاوي رئيس مجلس الإدارة، ومن الجانب الفلبيني المهندسة ترستا مانزالا، وذلك بحضور عدد من المسئولين ومديري الإدارات من الجانبين.

وأكد سعادة المهندس حمد بن ناصر الشقاوي أن أوجه التعاون التي تشملها مذكرة التفاهم تغطي العديد من الجوانب التي تهم المهندس السعودي، وتعود بالنفع عليه ومن ثم للفرد وللمجتمع. متمنياً أن تحقق هذه المذكرة قنوات تواصل تنظم بين الطرفين، وتعزز الثقة والتعاون البناء من أجل تطوير المهندسين.

وأشار الشقاوي إلى أن الاتفاقية تنص على تبادل الخبرات والاستفادة من التجارب التي خاضها كل من الجانبين في تطوير المهنة الهندسية، في مبادرة من قبل الهيئة السعودية للمهندسين لفتح المجال في توثيق العلاقات بين الهيئة والنقابات الهندسية في دول العالم، وتطوير القطاع الهندسي والعاملين فيه.

من جانبه أكد الدكتور غازي بن سعيد العباسي أمين عام الهيئة، أن هذه الاتفاقية ستعزز من مستويات التعاون بين الطرفين، وستضع قاعدة صلبة لعمل مشترك يصب في صالح المهندس السعودي، وستفتح المجال للعديد من الفرص وتعزيز العلاقات بين الطرفين والارتقاء بنوعية التعاون.

هيئة المهندسين و«نزاهة» تنظمان ورش عمل لضبط المشاريع الهندسية

بحث معالي الأستاذ محمد بن عبدالله الشريف رئيس الهيئة الوطنية لمكافحة الفساد «نزاهة» مع رئيس وأعضاء مجلس إدارة الهيئة السعودية للمهندسين والأمين العام، سبل التعاون بين الهيئة السعودية للمهندسين والهيئة الوطنية لمكافحة الفساد، وإقامة ورش عمل بشأن الأنظمة الرقابية والمالية والإدارية، وتقديم المقترحات لتطوير تلك الأنظمة وعدد من الموضوعات، وذلك في الاجتماع الذي جمع الطرفين يوم الثلاثاء ١٤٣٥/٦/٢٢ هـ، بمقر «نزاهة» بالرياض.

وأوضح المهندس حمد بن ناصر الشقاوي رئيس مجلس إدارة الهيئة السعودية للمهندسين، أنه تم خلال الاجتماع الاتفاق على أهمية عمل اللجنة المشتركة بين الطرفين، إلى جانب مناقشة أوجه الشراكة الممكنة في مختلف الجوانب. مؤكداً في الوقت نفسه على حرص هيئة المهندسين على تعزيز علاقات التعاون والشراكة مع الهيئة الوطنية لمكافحة الفساد، والتي كشفت خلال الاجتماع عدد الشهادات الهندسية المزورة التي قدمت للهيئة من الوافدين خلال السنوات الماضية، إضافة إلى تعديل المهنة لمن يحملون المؤهل الهندسي ويعملون في وظائف مختلفة.

وأكد المهندس الشقاوي أن مجلس الإدارة عرض على معاليه إمكانيات الهيئة المهنية والاستشارية والفنية والإدارية في مجال مكافحة الفساد، إلى جانب الاستفادة من العمل الذي تقدمه في مجالات الاستشارات الفنية والتحكيم الهندسي. مبيناً في الوقت نفسه بأنهم أوضحوا لمعاليه أهمية التحالف بين هيئة مكافحة الفساد وهيئة المهندسين لمكافحة الفساد.

وأضاف أنه تم خلال الاجتماع مناقشة سبل التعاون في كافة الأصعدة، وضبط جودة تنفيذ المشاريع الحكومية، لإيجاد حلول جذرية لمشكلة تعثر المشاريع وضعف تنفيذها، بالإضافة إلى الأخطاء في التصاميم والمخططات الهندسية، والتوعية لقطاع الأعمال والاستشارات الهندسية والعمارة والتشييد في البلاد بخطورة الفساد وتأثيراته السلبية على الاقتصاد الوطني، إلى جانب مناقشة مسألة عقود المشاريع، وضعف بعض الجوانب التي تتيح المجال أمام ممارسات الفساد. مبيناً في الوقت نفسه أنه تم في الاجتماع التأكيد على ضرورة أن يكون لهيئة المهندسين دور في معالجة مثل هذه المشكلات، إلى جانب الحاجة الملحة لتطبيق عقد (فيديك) الموحد، الذي يحمي حقوق جميع الأطراف، وأهمية متابعة إعداد المواصفات والمخططات للمشاريع.

وأبان أعضاء مجلس إدارة الهيئة السعودية للمهندسين لمعالي رئيس الهيئة الوطنية لمكافحة الفساد أهمية صدور كادر المهندسين، حيث سيؤدي إلى تحسين أوضاع مهندسي القطاع الحكومي الذين يشرفون على المشاريع الحكومية، التي تمثل أكثر من ٤٠٪ من ميزانية الدولة.

حضر اللقاء وفد من الهيئة السعودية للمهندسين ترأسه رئيس مجلس الإدارة، وعضوا مجلس الإدارة الدكتور إبراهيم الحماد والمهندس مختار الشيباني، والأمين العام الدكتور غازي بن سعيد العباسي، ونائبه المهندس إبراهيم بن صالح الضبيعي، ومدير العلاقات العامة والإعلام المهندس عبدالناصر سيف العبداللطيف، إلى جانب عدد من مسئولي (نزاهة).

الجوازات تشدد على تسجيل الوافدين مهنياً لدى الهيئة السعودية للمهندسين

أكد سعادة اللواء سليمان بن عبدالعزيز اليحيى مدير عام الجوازات على أهمية التنسيق والمتابعة والتعاون بين الهيئة السعودية للمهندسين والمديرية العامة للجوازات من أجل التطبيق التام لقرار ربط إصدار وتجديد إقامات المهندسين الوافدين العاملين على أرض المملكة بالتسجيل مهنياً لدى الهيئة السعودية للمهندسين، وذلك خلال لقاء سعادته بالدكتور غازي بن سعيد العباسي أمين عام الهيئة السعودية للمهندسين ونائبه المهندس إبراهيم بن صالح الضبيعي وعدد من منسوبي الهيئة، يوم الاثنين ٢٦/٣/١٤٣٥هـ، الموافق ٢٧/١/٢٠١٤م.

وناقش وفد الهيئة السعودية للمهندسين برئاسة الأمين العام مع سعادة اللواء العديد من المواضيع، من أهمها الربط الإلكتروني بين الهيئة والجوازات لإنهاء إجراءات المهندسين الوافدين، فيما يخص تجديد الإقامات وتأشيرات الخروج والعودة، وغيرها، كما تناول اللقاء التشديد على أهمية تحديث البيانات الخاصة بالمهندسين من الوافدين العاملين على أرض المملكة العربية السعودية.

وبعد الاجتماع أوضح الدكتور غازي العباسي أمين عام الهيئة أنه تم في الاجتماع مناقشة الآلية التي تم من خلالها تطبيق القرار بالتعاون مع مركز المعلومات الوطني في وزارة الداخلية والجهات المعنية، والطرق الكفيلة بتلافي السلبيات التي تعترض تطبيقه بشكل تام، إضافة إلى مناقشة أبرز مجالات التعاون المستقبلية بين المديرية العامة للجوازات والهيئة في مجال الخدمات الإلكترونية، والحرص على بدء مرحلة جديدة من العمل والأداء المهني الهندسي لتأسيس دور فاعل تقوم به الهيئة بمعاونة المديرية لخدمة الوطن والمجتمع.

وفي نهاية الاجتماع قدم الدكتور غازي بن سعيد العباسي درعاً تذكارياً لسعادة اللواء سليمان بن عبدالعزيز اليحيى مدير عام الجوازات على جهوده المميزة في العمل على إنهاء الربط الإلكتروني بين الجهتين.

من جانبه أشار المهندس إبراهيم الضبيعي نائب الأمين العام، أن الهيئة حرصت من هذا اللقاء لتقديم الشكر لسعادة اللواء على تطبيق هذا القرار، لعلم الجهتين بأن هناك مهندسين يعملون في القطاعين الحكومي والخاص غير مؤهلين في مختلف التخصصات المعمارية، المدنية، الكهربائية، الميكانيكية، الطبية، الإلكترونيات، وغيرها من التخصصات الأخرى. لافتاً إلى أن وجود هؤلاء المهندسين يشكل خطراً على المشاريع القائمة أو المشاريع التي يعملون على تنفيذها، الأمر الذي يتسبب في ظهور كثير من المشكلات والسلبيات التي تعود سلباً على الوطن والمواطن.

وأشاد بجهود وزارة الداخلية ودعمها ومساندتها لبرنامج الاعتماد المهني للمهندسين الذي يأتي تحقيقاً لنظام الهيئة السعودية للمهندسين عبر ربط إصدار وتجديد إقامات الوافدين من المهندسين بالتسجيل المهني. مؤكداً أن هذا الربط حقق الأهداف المرجوة في تنظيم ممارسة العمل المهني الهندسي، وتأهيل المهندسين ومنحهم الدرجات المهنية بحسب المؤهلات والكفاءات المهنية.

وأشار المهندس الضبيعي إلى أن من أراد التسجيل في الهيئة فعليه الدخول عبر البوابة الإلكترونية، وتقديم الطلب بحسب درجته، سواءً أكان مهندساً أم مهندساً مشاركاً أم مهندساً استشارياً، مع رفع صورة من الشهادة ليتم فحصها.

«هيئة المهندسين» و«جمعية علوم العمران» تتعاونان في عدة مجالات

وقعت الهيئة السعودية للمهندسين يوم الأحد في الرياض ١٤٣٥/٥/٨هـ، الموافق ٢٠١٤/٣/٩م، مذكرة تفاهم مع الجمعية السعودية لعلوم العمران تهدف إلى التعاون في المجالات العلمية والبحثية والتوعوية وغيرها من المجالات المهنية.

وقد مثل الهيئة السعودية للمهندسين في توقيع الاتفاقية سعادة المهندس حمد بن ناصر الشقاوي، رئيس مجلس الإدارة، ومثل الجمعية السعودية لعلوم العمران سعادة الدكتور عبدالعزيز بن ناصر الدوسري، رئيس مجلس الإدارة، وذلك بحضور أمين عام الهيئة الدكتور غازي بن سعيد العباسي، ونائب الأمين العام المهندس إبراهيم بن صالح الضبيعي، وعدد من المسئولين في الجمعية والهيئة.

ونص الاتفاق بين الطرفين على التعاون فيما بينهما في مجالات مختلفة، أهمها المجالات العلمية، وذلك من خلال الندوات والمحاضرات والمنتديات واللقاءات والمؤتمرات العلمية للاستفادة من تجارب الطرفين، كذلك في المجالات البحثية وذلك من خلال فتح مجالات التعاون في البحث العلمي بين الطرفين ونقل الخبرة ونتائج البحوث فيما بينهما، إضافة إلى التعاون في مجال النشر، وذلك من خلال المشاركة في تحرير المجلات العلمية التي يصدرها الطرفان ونشرها وتوزيعها وتسويقها، إلى جانب تبادل الزيارات الرسمية، وذلك من خلال تنفيذ زيارات رسمية للأعضاء بين الطرفين، وأيضاً تبادل المعلومات وقواعد البيانات.

من جانبه أكد سعادة الدكتور غازي بن سعيد العباسي أمين عام الهيئة، أن هذه الاتفاقية تهدف إلى تعزيز التعاون المشترك بين الجمعية والهيئة للمساهمة في تطوير مستوى المهندس السعودي، والاستفادة من القدرات والخبرات بين الطرفين في تعزيز وتطوير العمل الهندسي بالمملكة، إلى جانب تطوير قدرات المهندسين.

وأضاف أن الاتفاق سيعزز من مستويات التعاون بين الطرفين، وسيضع قاعدة صلبة لعمل مشترك يصب في صالح المهندس السعودي، وسيفتح المجال للعديد من الفرص وتعزيز العلاقات بين الطرفين والارتقاء بنوعية التعاون، خاصة أن الهيئة تهتم بتطوير وخدمة المجالات الهندسية كافة بشعبها المتعددة، ومنها الشعب التي تهتم بالعمران، كما تهتم أيضاً بتطوير وخدمة أعضائها، إضافة إلى أن الجمعية السعودية لعلوم العمران تهتم بتطوير وخدمة العمران بمختلف مجالاته وخدمة أعضائها في جميع المجالات التي تهمهم.

التعاون بين هيئتي «الإعلام المرئي والمسموع» و«المهندسين»

استقبل رئيس هيئة الإعلام المرئي والمسموع الدكتور رياض نجم في مكتبه رئيس مجلس إدارة الهيئة السعودية للمهندسين المهندس حمد بن ناصر الشقاوي في لقاء يهدف مد جسور التعاون والشراكة بين الهيئتين، وذلك يوم الاثنين ٤٣٥/٤/٢٤هـ.

وحضر اللقاء سعادة الأمين العام لهيئة المهندسين الدكتور غازي بن سعيد العباسي، والمستشار المهندس عدنان بن عبدالملك الصحاف، والمهندس عبدالناصر العبداللطيف مدير العلاقات العامة. وقد تناول اللقاء الذي تناول تطور الإعلام وانعكاسه على قطاعي البناء والتشييد والعمل الهندسي في ظل تعدد القنوات وزيادة انتشار وسائل التواصل الاجتماعي.

وأكد المهندس الشقاوي في اللقاء على أهمية عمل وسائل الإعلام السعودية بضرورة التوعية الهندسية للمواطنين وأهمية العمل الهندسي، إضافة إلى توفير برامج إعلامية تقوم بتثقيف المستهلكين بالأعمال التي تحتاج إلى مهندسين، مثل بناء المساكن وغيرها.

وأشار إلى أن الدور التثقيفي لوسائل الإعلام السعودية حالياً يحتاج إلى مزيد من الجهود كي تقوم بدور مهم في بناء الاقتصاد السعودي للتعريف بالطرق الحديثة للمحافظة على كفاءة الطاقة وجودة المشاريع.

وأبان الشقاوي إلى أن هيئة المهندسين سوف تقوم بما يطلب منها في سبيل رفع الثقافة الهندسية للمواطنين بالشراكة مع وسائل الإعلام من خلال برامج لتوعية المواطنين حول صيانة المساكن والمباني. مبدياً استعداد الهيئة التام للتواصل مع الجهات الراغبة بالاستفادة من خبرة كوادر الهيئة الهندسية في المجالات الهندسية، وذلك بهدف نشر الثقافة والتوعية اللازمة للمواطنين.

ويأتي اهتمام الهيئة بتقديم هذه الخدمة للتأكيد على أهمية نشر الثقافة والوعي اللازمة للمواطنين في كيفية المحافظة على مساكنهم، والطرق المثلى للصيانة، وتحقيق رسالة الهيئة الرامية لتحقيق التنمية المستدامة المتوازنة، وتوفير جودة حياة عالية للشعب السعودي، وتقليل الأموال المهدرة.

ندوة حول (مميزات التحكيم الهندسي لعلاج تعثر المشاريع) بجدة

نظمت شعبة التحكيم الهندسي بالهيئة السعودية للمهندسين يوم الأحد ١٦ فبراير ٢٠١٤م بفندق كراون بلازا بمحافظة جده ندوة بعنوان (مميزات التحكيم الهندسي لعلاج تعثر المشاريع)، تضمنت ثلاث أوراق علمية إلى جانب حلقة نقاش قدمها أعضاء الشعبة.

وبدأت الندوة بكلمة ترحيبية لفرع الهيئة بمنطقة مكة المكرمة قدمها الأستاذ عبدالله بن عوض الشهري مدير الفرع، ثم كلمة لرئيس شعبة التحكيم الهندسي بالهيئة الدكتور عبدالرحمن الربيعة.

بعد ذلك انطلقت فعاليات الندوة بورقة علمية قدمها الدكتور نبيل القحطاني بعنوان (مفهوم ومميزات التحكيم الهندسي)، بعد ذلك قدم الدكتور إبراهيم بن عبدالله الحماد عضو مجلس إدارة الهيئة السعودية للمهندسين ورقة علمية بعنوان (عقود المشاريع العامة وتطبيق مبدأ التحكيم)، ثم قدم المهندس سعد العمري بعنوان (تطبيقات التحكيم الهندسي لعلاج تعثر المشاريع).

وقبل ختام اللقاء بدأت حلقة النقاش حول مناقشة التحكيم الهندسي بإدارة المهندس خالد سمان، حيث شارك الحاضرون بطرح الأسئلة والآراء للمحاضرين ومناقشتها.

هيئة المهندسين تلغي رسوم الطلبة وتتحول إلى التصويت الإلكتروني بانتخاباتها

أقرت الجمعية العمومية للهيئة السعودية للمهندسين في اجتماعها العادي العاشر مساء الثلاثاء ١٤٣٥/٥/١٧هـ، الموافق ٢٠١٤/٣/١٨م، الذي عقد بمجلس الغرف الصناعية بالرياض، ونقل حياً على الهواء مباشرة إلى الغرفة الصناعية التجارية بجدة والغرفة الصناعيةالتجاريةبالدمام، أقرت تشكيل لجنة الإشراف على انتخابات الدورة القادمة (الخامسة) من أعضاء الجمعية العمومية، إضافة إلى إقرار العديد من المواضيع التي طرحت على الأعضاء الأساسيين في الجمعية.

وأوضح الدكتور غازي بن سعيد العباسي أمين عام الهيئة السعودية للمهندسين إلى أن الجمعية العمومية وافقت على التقرير السنوي لعام ٢٠١٣م، وعلى الحساب الختامي لعام ٢٠١٣م، كما وافقت على تعيين مكتب السبتي وبانقا كمراقب للحسابات لعام ٢٠١٤م، إلى جانب الموافقة على إلغاء رسوم اشتراك الطلبة، وعلى صرف مكافأة لمجلس الإدارة لحضور الاجتماعات اعتباراً من الدورة القادمة (الخامسة).

وأضاف الأمين العام أن الأعضاء الأساسيين الذين شاركوا باجتماع الجمعية في كل من الرياض وجدة والدمام وافقوا على الحساب الختامي لعام ٢٠١٣م، وعلى التعديلات المقترحة للائحة الانتخابات حسب المقترحات التي قدمت، وهي التصويت الإلكتروني بالكامل، والترشيح الفردي بحيث يكون الترشيح فردياً، وأن يقوم الناخب باختيار مرشح واحد فقط، إضافة إلى تشكيل لجنة الإشراف على الانتخابات من قبل الجمعية العمومية، والتعريف بالمرشحين من قبل الهيئة عن طريق موقعها الإلكتروني، وإلغاء لقاءات التعريف بالمرشحين في المدن، وفتح المجال للمرشحين بتعريف أنفسهم من خلال موقع الهيئة. وأكد الدكتور غازي العباسي إلى أنه تم انتخاب أعضاء لجنة الإشراف على انتخابات الدورة القادمة (الخامسة) من قبل الأعضاء الأساسيين، وهم علي سعيد القرني، سعد خالد الفوزان، محمد أحمد الشنقيطي، سعود ذعار الدلبحي، علي محمد القحطاني.

وأضاف الأمين العام بأن الحضور اقتصر على الأعضاء الأساسيين "المهندسين السعوديين" المسددين لاشتراكاتهم في الهيئة حتى يوم انعقاد الجمعية العمومية على الأقل، بما فيهم أصحاب المكاتب والشركات الهندسية والاستشارية والاستشارات الهندسية التي كانت تواريخ انتهاء عضويتهم في الهيئة هي تواريخ انتهاء سريان تراخيص مكاتبهم نفسها الحاصلين عليها من الهيئة السعودية للمهندسين، حيث كان الحضور للأعضاء شخصياً، ولم يسمح بالتوكيل.

التطوير المستمر لهندسة القيمة بدول مجلس التعاون ... حكاية جميله بالأرقام

أيش؟ «هندسة قومية» هذا ما قاله لي أحد الزملاء المهندسين عندما حاولت أن أشرح له مفهوم الهندسة القيمية. كان هذا قبل أكثر من عشرين عاماً. وشاء الله أن التقيت بهذا الزميل قريباً، وكم كانت مفاجأة سارة عندما قال أنه بعد مقابلتنا الأولى قد قرأ عن الهندسة القيمية وحضر دورات تدريبية في الهندسة القيمية، وأخيراً توج هذا التحصيل العلمي والمهني بمشاركته في ثلاث دراسات هندسة قيمية لثلاثة مشاريع خاصة به. وذكر أن ذلك ساهم في تحسين جودة تلك المشاريع الثلاثة، مع حصوله على وفر مادي ساعده في إقامة مشروع رابع.

رويت هذه القصة لتأكيد أن منهج الهندسة القيمية بات مفهوماً ومطبقاً لدى الكثير من المهندسين في الشرق الأوسط (وبالذات في دول مجلس التعاون) وآسيا بشكل عام. شتان بين الأمس واليوم فبعد مرور ثلاثة عقود على تطبيق الهندسة القيمية، يمكن القول وبكل ثقة أننا تجاوزنا مرحلة نقل تقنية الهندسة القيمية إلى توطينها.

وقبل تقديم البراهين على تطور تطبيقاتها، لنلقي نظرة سريعة على مسيرة مفهوم ومنهج الهندسة القيمية.

منذ نشأتها في أواخر الأربعينات الميلادية، مرت الهندسة القيمية (تسمى آنذاك تحليل القيمة Value Analysis) بعدة مراحل؛ بدأت في الصناعة بالتركيز على الحاجة (التحليل الوظيفي) والتكلفة الأولية، وكان الهدف إيجاد بدائل أقل كلفة للمواد الضرورية والملحة دون التركيز على تحسين جودتها. ومعظم العاملين في مجال الهندسة القيمية آنذاك كانوا من ذوي التخصصات الهندسية التقنية الدقيقة، وبالتحديد في مجال الهندسة الكهربائية والميكانيكية. وبعد تطبيقها في المشروعات الإنشائية في الستينات توسع المجال ليشمل ليس فقط الحاجة ولكن إيجاد بدائل للرغبات التي صارت في بعض الأحيان مطلباً ملحاً للمنافسة.

المهندس/ عبدالعزيز سليمان اليوسفي
رئيس مكتب اليوسفي للهندسة القيمية

وأصبحت تسمى بالهندسة القيمية أو هندسة القيمة (Value Engineering)، واستقطبت تخصصات هندسية جديدة مثل المدنية والمعمارية والإنشائية ..الخ. وهنا بدأ البحث ليس فقط في الأمور الضرورية ولكن شمل أيضاً النواحي الجمالية والجودة وحسن الأداء والإنتاج. ومع ثورة الجودة (TQM، QC، QA) في بداية الثمانينات أصبح لدينا وسائل وتقنيات إدارية تنافس الهندسة القيمية. وأصبحت تمارس من قبل متخصصين ليسو في مجال الهندسة ولكن إداريين ومحاسبين ومحامين ...الخ. مما حدا بالمتخصصين تغيير منهجية الهندسة القيمية للتوسع في مجال الجودة وتسويقها على أنها أحد وسائل تحسين الجودة. وأصبح مفهومها ؟أقرب إلى إدارة القيمة (Value Management).

ولكن مع مطلع التسعينات ظهرت عدة وسائل وتقنيات تخصصية أكثر دقة. مثل Kaizen، etc..، BBR، ٦sigma وهنا صار لزاماً على المتخصصين تطوير منهجية الهندسة القيمية لكي تبقى منافساً أو مكملاً لتلك التقنيات الحديثة. ونتج عن ذلك طرح مفاهيم كثيرة تحت مظلة كلمة " قيمة Value " جُمعت بما صار يسمى الآن" ممارسات تحسين القيمة " Value Improvement Practices (VIPs)) ومنها Best Practice، Benchmarking، Lesson learned، Constructability، Project Optimization حتى بلغ عدد هذه الممارسات أكثر من خمسة عشر، وأصبح أسلوب الهندسة القيمية واحداً من تلك الأساليب. وجل هذه الأساليب تركز أولاً على الجودة ثم حسن الأداء وأخيراً التكلفة الكلية (LCC).

ولكن يظل منهج الهندسة القيمية من أهم هذه الأساليب التي تطبقها الكثير من الدول المتقدمة تقنياً .لذا تم إعادة تعريف الهندسة القيمية ليكون كما يلي:

أسلوب هندسي إداري تركز في البداية

على الفعالية (Effectiveness) عن طريق تحليل الوظيفة (Function) أو الوظائف المطلوب تحقيقها، وتحديد الأهداف والاحتياجات والمتطلبات والرغبات (Goals، Objectives، Needs، Requirements، Desires) ومن ثم تبحث في الكفاءة (Efficiency) عبر تحديد معايير الجودة (Quality) التي تجعل من المنتج أكثر قبولاً، و أخيراً تسعى للحصول على ذلك بأوفر التكاليف الممكنة. والتكاليف هنا يعنى بها التكاليف الكلية (Life Cycle Cost، LCC) وليس التكاليف الأولية فقط.

توطين الهندسة القيمية:

الآن عودة إلى بداية الحديث وتقديم البراهين العلمية والعملية الخاصة بتوطين الهندسة القيمية في منطقة الخليج العربي؛ على المستوى التشريعي، تم اعتمادها كجزء من طبيعة العمل، وتم تقنينها ليكون تطبيقها إلزامياً. فعلى مستوى الدول، ومن أبرزها اليابان والسعودية وماليزيا وسنغافورة والهند والصين وكوريا الجنوبية. وعلى مستوى الجهات الحكومية، وزارة المياه والكهرباء، وزارة البلديات، وزارة الدفاع، بلدية دبي وأبوظبي، هيئة الأشغال في قطر. أما الشركات؛ شركة الكهرباء السعودية، أرامكو السعودية، سابك، مؤسسة تحلية المياه، قطر للبترول، بالإضافية إلى العديد من شركات التطوير العقارية.

منذ بداية تطبيق الهندسة القيمية في بداية السبعينات في دول مجلس التعاون، تم تحقيق النجاحات التالية:

١- تم إجراء أكثر من سبعة آلاف (٧,٠٠٠) دراسة قيمية.

٢- شارك فيها أكثر من ثمانين ألف (٨٠,٠٠٠) شخص.

٣- تطبق الهندسة القيمية بمعدل يزيد على ثلاثمائة (٣٠٠) دراسة قيمية بالسنة.

٤- بالإضافة إلى تحسين جودة المشروعات الهندسية، تم الحصول على وفر زاد على مائة مليار ريال من التكلفة الأولية.

٥- تراوح الوفر مابين ٥ -٣٠٪ من إجمالي التكلفة الأولية.

٦- العائد المادي من ١ إلى ١٠٠. أي مقابل كل ريال يصرف على أتعاب الدراسة القيمية يتم الحصول على وفر وعائد مادي يقارب المائة ريال.

٧- تم تأليف أربعة كتب باللغة العربية عن الهندسة القيمية، وجميعها مؤلفة من قبل أربعة مهندسين سعوديين.

٨- تدرس نظرية الهندسة القيمية الآن في سبع جامعات ومعاهد علمية في المملكة والخليج.

٩- أكثر من ثلاثة آلاف (٣,٠٠٠) مهندس سعودي وخليجي حصلوا على شهادات مهنية في الهندسة القيمية،.مع العلم أن المتخصص في العالم يبلغ حتى الآن حوالي عشرة آلاف فقط.

١٠- تم إنشاء أكثر من خمسة عشر برنامجاً للهندسة القيمية في القطاعين الحكومي والخاص.

١١- زاد الإقبال على تعلم الهندسة القيمية حيث تقام الدورات التدريبية في الهندسة القيمية بمعدل (١٥٠) دورة سنوياً.

١٢- أصبحت الدراسات القيمية تطبق ليس فقط على المشروعات الهندسية فحسب، بل تعداها إلى برامج التشغيل والصيانة وفي العمليات الإدارية.

ما رأيكم الآن ؟

ولكن يظل السؤال الأهم .... ماذا عن التطبيق؟

أي كم هي نسبة تطبيق المقترحات القيمية مقارنة مع المقترحات التي تم الموافقة عليها. وكم نسبة الوفر الحقيقي؟ وما هي كيفية قياس تحسين الجودة؟

في أحسن الأحوال بلغت٧٠٪. من الناحية العملية هذا مقبول ولكن ماذا عن الـ ٣٠٪ الباقية؟ وما هي الأسباب؟

سؤال آخر، ماذا عن المتابعة؟ أي متابعة التطبيق وتوثيقها فعلياً.

إدارة تقنية المعلومات

خطوات تطويرية ومستديمة نحو خدمات إلكترونية عالية الجودة بهيئة المهندسين

في إطار إستراتيجية التطوير الدائمة التي تتبناها الهيئة السعودية للمهندسين، والسعي الدائم إلى الوصول إلى أفضل معايير قياسية في منظومة العمل الداخلية، قامت إدارة تقنية المعلومات خلال الفترة السابقة بالعمل على تطوير الخدمات الإلكترونية الخاصة بالهيئة وفق خطة طموحة وأهداف مرحلية محددة المعالم استخدمت فيها أفضل الممارسات القياسية وعبر العديد من المشاريع التقنية التي ترفع من كفاءة العمل والإنتاجية وتتبني أتمتة كافة التعاملات الورقية في كافة إدارات الهيئة.

كما بدأت إدارة تقنية المعلومات عامها الماضي بمشروع الخدمات الإلكترونية للهيئة السعودية للمهندسين (تواصل)؛ والذي يحتوي بداخله على ١٩ مشروعاً فرعياً يخدم الإدارات المختلفة للهيئة رأت العديد منها النور، والباقي في مرحلة التنفيذ والاختبار.

تطوير مركز الاتصال:

يقوم المركز بخدمة المهندسين والرد على استفساراتهم عبر مركز الاتصال، والذي تتراوح عدد الاستفسارات التي يتم الرد عليها ما بين ١٣٠٠٠-١٥٠٠٠ ألف استفسار شهرياً. وتقوم الإدارة بتنفيذ مشروع الخدمة الذاتية والذي يتيح للمهندس إمكانية إجراء بعض العمليات على حسابه الشخصي من خلال الرد الآلي دون الحاجة إلى التحدث مع الموظف أو الانتظار في حالة كثافة الضغط على مركز الاتصال.

نظام الاعتماد المهني:

يعتبر نظام الاعتماد المهني هو العصب الرئيسي في أنظمة الهيئة السعودية للمهندسين نظراً للحركة الدائمة من خلال تسجيل المهنسين وطلبات التجديد والترقية للأعضاء. وقد قامت إدارة تقنية المعلومات بالعمل على تطوير نظام الاعتماد المهني وفق آخر التقنيات الحديثة المستخدمة لتصميم تطبيقات الويب وأنظمة حلول الأعمال. ويتضمن المشروع تحسين الواجهات الداخلية والخارجية للنظام لتكون سهلة الاستخدام، علاوة على تحسين وظائف النظام وتسلسله من خلال إعادة بنائه وإضافة العديد من الخيارات لدى المستخدم سواء كان مهندساً أو موظفاً يقوم بأعماله اليومية على النظام.

الربط مع خدمة سداد:

قامت إدارة تقنية المعلومات بتنفيذ عملية الربط الإلكتروني مع نظام سداد من المؤسسة العامة للنقد، وذلك لتوفير عمليات السداد الإلكترونية الآمنة مع جميع البنوك السعودية بالمملكة، ومن خلال جميع القنوات المصرفية وفي أي وقت.

الربط مع الإدارة العامة للجوازات:

كما قامت إدارة تقنية المعلومات بتنفيذ الربط الإلكتروني بين نظام الاعتماد المهني والإدارة العامة للجوازات، مما أسهم من إلغاء المعاملات الورقية والخطابات الصادرة من الهيئة للإدارة العامة للجوازات، وإغلاق الباب أمام محاولات بعض المزورين ممن استصدروا إقامات بمهن هندسية، إضافة إلى توفير الوقت والجهد المبذول في إصدار الخطابات الورقية على المهندسين وموظفي الهيئة.

نظام المكاتب الهندسية:

قامت إدارة تقنية المعلومات بإطلاق نظام المكاتب الهندسية، والذي يعد نقلة نوعية في إدارة المكاتب الهندسية حيث يستطيع المهندسون وأصحاب المكاتب والشركات من إتمام كافة معاملاتهم من خلال بوابة الخدمات الإلكترونية للهيئة ونظام المكاتب الهندسية.

نظام إدارة التدريب والتأهيل:

قامت إدارة تقنية المعلومات بإطلاق إدارة التدريب والتأهيل، والذي يمكن من خلاله تسجيل مراكز التدريب والتأهيل، إضافة إلى اعتماد برامجها التدريبية الهندسية من قبل الهيئة، والإعلان عن هذه البرامج ومواعيدها.

مركز المعلومات والاستضافة السحابية:

مع ازدياد عدد الأنظمة والخدمات الإلكترونية التي قامت بها إدارة تقنية المعلومات وزيادة حجم المعلومات والبيانات وحساسية محتواها؛ باتت الحاجة إلى تطوير مركز معلومات متكامل يفي باحتياجات الهيئة الحالية والمستقبلية، فقامت إدارة تقنية المعلومات بتنفيذ مشروع الاستضافة السحابية private Cloud ، حيث تم بناء مركز معلومات متكامل على أحدث التقنيات المستخدمة في الأجهزة والعتاد والأنظمة والبرمجيات لاستضافة البرامج والأنظمة والخدمات الإلكترونية الخاصة بإدارات الهيئة المختلفة، مما يتيح التعامل معها بسرعة فائقة وكفاءة عالية، مطبقة أفضل معايير السرية والأمان.

البوابة الإلكترونية الخارجية:

قامت إدارة تقنية المعلومات بإنشاء البوابة الجديدة للهيئة السعودية للمهندسين على النطاق الجديد www.saudieng.sa ، وإطلاق نسختها الجديدة شكلاً ومضموناً، حيث تم اختيار تصميم مبتكر يجمع بين ألوان شعار الهيئة وما تعطيه هذه الألوان من دلالات، وبين سهولة التنقل والبحث عن المعلومات. وقد تضمنت البوابة الإلكترونية الجديدة العديد من المزايا والإمكانيات التي تحقق للزائر سرعة الوصول للمعلومات المطلوبة والتفاعل الإيجابي والسريع لطلباته واستفساراته. من هذه المزايا نذكر وجود محرك للبحث عن أي معلومة تخص الهيئة أو أنشطتها أو الإدارات المختلفة بها.

وتقوم إدارة تقنية المعلومات بتقديم الدعم الكامل لإدارات الهيئة المختلفة من خلال توظيف التقنية لتحقيق متطلبات الهيئة والمهندسين من خلال عدة أساليب من أهمها تطوير الخدمات الإلكترونية للهيئة السعودية للمهندسين، وانتهاج مفهوم التحول للعمل الإلكتروني بدلاً من العمل الورقي.

- " ١٣٠٠٠ - ١٥٠٠٠ استفساراً يتم الرد عليها شهرياً عبر مركز الاتصال".

- « ٥٠٠ مهندساً يقومون بالتسجيل يومياً في نظام الاعتماد المهني».

- « ٣٠٠ مهندساً يستكملون إجراءات التسجيل حتى اكتمال الاعتماد المهني».

العمارة الوظيفية في التراث العمراني

ما شدني كثيراً للكتابة عن العمارة الوظيفية في التراث العمراني هي قراءتي المتعددة في مفردات العمارة التراثية لمناطق المملكة العربية السعودية المختلفة، وكذلك الاطلاع والزيارات على العديد من المباني التراثية ولما أجده فيها من تفصيلات معمارية تعاملت بنسق وأُوجدت بشكل وظيفي يتناسب ويتمازج مع البيئات المختلفة مع أن لكل من المفردات المعمارية وظيفة محددة وخصائص معروفة، إلاّ أنها كذلك أصبحت جزءًا من الملامح التي تعبر عن حس وذائقة عالية وإتقان في العمل، بالإضافة إلى تعبيرها الصريح عند القدرات التي بلغتها المجتمعات السابقة في تطويع المواد الأولية وتطويرها بما يتناسب مع الحاجة الوظيفية لها، وإن كان الجمال الكامل والكامن فيها إلى اليوم هي استخداماتها المتعددة وظيفياً.

فالعمارة الوظيفية التي نستلهمها اليوم من المباني التراثية في مدننا سواءًا في العمارة النجدية أو الحجازية أو الجنوبية - على سبيل المثال لا الحصر - للمفردات المعمارية وجب أن نعيد دراستها وتمحيصها وإعادة التفكير فيها بنطاق أوسع وأعمق بما يحقق لنا الاستفادة من تطويع المواد الأولية المتوفرة لنا اليوم من الطبيعة، وبما يحقق الوصول بنتاجنا العمراني إلى القمة الإبداعية التي كنا عليها، تاركين لمن يأتي بعدنا تطوراً عمرانياً أصيلاً نحقق به درجة سمو وعلو في سلم الإبداع العمراني نافضين عن أنفسنا كمتخصصين ملامة بقاء الوضع العمراني بالمملكة العربية السعودية بهذه الصورة الباهتة.

المهندس: أيمن بن زريعة الشيخ
مهندس تخطيط - رئيس شعبة التراث العمراني

وكمثال من العمارة الحجازية الغنية بالمفردات المعمارية التي اختار منها الرواشين على سبيل المثال، والتي تتزين بها واجهات المنازل الحجازية قديماً والموجودة من مدينة ينبع شمالاً إلى الطائف جنوباً، ومع أنها تحمل نفس الهوية والوظيفة الرئيسية إلا

أنهـا تتمايز كثيراً فيمـا بينها بتأثيرات مختلفة كمواد بنائها ـ على سـبيل المثال ـ بالدرجـة الأولى، وكذلك اختلاف نوع الزخرفات المسـتخدمة والذي خلق لنا تنوعـاً جميـلاً ومبدعـاً وتفـرداً وهوية وشخصـية للروشـان لـكل مدينـة من المدن ولكل مبنى من المباني التراثية، إلا أن مثل هذه المفردة مع معرفتنا بأصول صـنعتها لم تعطى الوقت لاستخراج كل ما لديها؛ فمازال بالإمـكان أن نبدأ في تطويره وتعميق دراستنا حياله، وتطوير استخداماته والاستفادة منه وظيفياً في المباني الحديثة بخلاف الصورة الباهتة التي ظهرت عليها في بعض المباني ممن أعـادوا اسـتخدامه كشـكل فقـط دون وظيفة حقيقية له ضمن المبنى تظاهراً بالأصـالة الزائفة التي لم تحقق عائداً إضـافياً، بل قد تسـبب بالضرر الكبير في المفهوم العام للروشان واستخداماته جراء الخلط بـين الجماليات المعمارية للمبـاني الحجازية والمفردات المعمارية الوظيفيـة. وبالأخـذ بمفـردة معمارية أخـرى مـن العمـارة الجنوبيـة لمنطقة عسـير مثلاً، والتي اسـتخدمت الطين والحجـارة كمواد أساسـية للبنـاء بها وأشـجار العرعر أو الطلح أو الزيتون أو السمر للأسقف والتي تعتبر مواد أولية شـاحبة المنظر في مجملهـا، إلا أنه من الملاحـظ في منطقـة عسـير أن هنالك اهتمامـاً كبـيراً في تزيـين المبـاني بعد اكتمالها بالنقوش والزخارف والرسوم والخطوط والأشكال الهندسية المختلفة باسـتخدام الألـوان وأحجـار المرو من الداخـل والخـارج، فضـلاً عـن طلـي الأبواب والنوافـذ بالقطران. وكما كان يرسم على بعضها لوحات جميلة بألوان مختلفة وتلون الأسقف والسواري كذلك بألوان متعـددة، واهتمام خاص بطلاء الأقسـام العلويـة للمبـاني والنوافـذ بالألوان الزيتية البيضاء والزرقاء .

إن هـذه المفردات المعماريـة والجمالية التي كتبت عنها وسواها الكثير والكثير والتي بلغت حد النضـج في زمنها تفتح أفاقـاً لنا في سـبيل إعـادة التعلم منها وتطويرها ليتحقق بها تطور مسـتقبلي طبيعـي جذوره هو تراثنا وحاضـره هو ما نصـل إليه من حضور هذه المفردات المعماريـة التراثيـة في مبانينا الحديثة بشـكل وظيفـي حقيقـي بعيـداً عـن استخدامه كشكليات فقط.

أمنيـة: نملـك أرثـاً وتراثـاً نفتخـر به،، والأمـد معقود بأن نفاخر به أكثر حينما نستعيده بشكل وظيفي.

اتفاقية تفاهم بين شعبة التراث العمراني بالهيئة وأمانة جدة

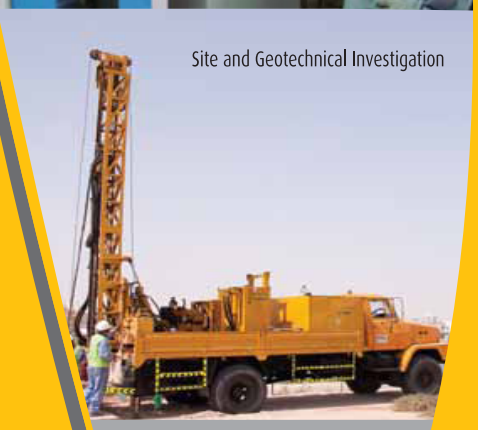
أمانة محافظة جدة

شهد مقر أمانة جدة مساء يوم الثلاثاء الموافق ١٤٣٥/١/٩ توقيع اتفاقية تفاهم بين شعبة التراث العمراني، ويمثلها المهندس أيمن بن زريعة الشيخ رئيس الشعبة، وأمانة جدة ويمثلها الدكتور عبدالواحد بن يحيى الزهراني مدير عام الموارد البشرية بالأمانة .

وقد اشتملت اتفاقية التفاهم على توحيد الجهود الرامية لإرساء وتعزيز وإثراء ثقافة المحافظة على التراث العمراني بين المتخصصين والمهتمين بالتراث العمراني، وتأهيل المهندسين السعوديين وتوعيتهم بسبل المحافظة على التراث العمراني. وتأتي الاتفاقية ضمن الإستراتيجيات التي اعتمدها مجلس شعبة التراث العمراني من تأهيل وتدريب للمهندس السعودي لرفع المهارات والقدرات المهنية للمهندس السعودي في أحد أهم المجالات العمرانية.

ورشة عمل «آليات تأهيل العاملين في مجال التراث العمراني»

شاركت شعبة التراث العمراني بالهيئة السعودية للمهندسين في الملتقى الوطني الثالث للتراث العمراني، الذي أقيم بجامعة طيبة بالمدينة المنورة في الفترة من ٥ - ٩ صفر ١٤٣٥ هـ بورشة عمل تحت عنوان "آليات تأهيل العاملين في مجال التراث العمراني" والتي كانت برئاسة سعادة رئيس مجلس إدارة الهيئة السعودية للمهندسين المهندس حمد بن ناصر الشقاوي. هذا وقد تم خلال ورشة العمل استعراض الآليات الحالية لتأهيل المكاتب الهندسية والمقاولين العاملين في مجالات التراث العمراني، كما تم اقتراح بعض التعديلات، وأخذ آراء بعض الحضور من المهتمين والمتخصصين في تأهيل العاملين في التراث العمراني على الآليات المقترحة.



ACES

Partners for Quality Construction

إن **الشركة العربية للمختبرات والتربة – الرياض** - المملكة العربية السعودية - هي الفرع السابع عشر لأحدى كبرى الشركات الهندسية في الوطن العربي والتي تأسست في عام ١٩٨٣ م في - عمان الأردن تحت مجموعة المركز العربي للدراسات الهندسية (ACES) والتي تتضمن فروع عديدة (عدا الرياض والخبر وجدة وخران وبريدة) منتشرة في الشرق الأوسط وأسيا وأفريقيا وهي فروع عَمان والعقبة ورام الله وغزة وأربيل وأبوظبي ودبي والعين والدوحة ومسقط وصنعاء والخرطوم. ويتضمن المركز اكثر من ١٢٠٠ موظف واكثر من ٥٠٠٠ عميل.

وجميع هذه الفروع متخصصة في المجالات التالية :

١ - فحص التربة وإستطلاع الموقع (الدراسات الجيوتقنية وتنفيذ الجسات الأختبارية) ٢ - فحص المواد الإنشائية .
٣ - الفحوص غير الأتلافية ودراسات المباني والطرق القائمة. ٤ - ضبط جودة المشاريع الإنشائية.
٥ - الأعمال المساحية (على اليابس وفي البحر) ٦ - الدراسات البيئية. ٧ - الدراسات الجيوفيزيائية

تطبق الشركة العربية للمختبرات والتربة في جميع أعمالها نظام جودة متكامل متطور يحتوي على سياسة الجودة, إجراءات الجودة والنماذج وتقارير الفحوصات وتدقيقها وذلك لضمان الدقة والتحقق من أن كافة الأعمال تتم طبقاً للمواصفات الفنية والمواصفات القياسية وطرق فحص العينة ومن هذه المواصفات مثلاً : المواصفات البريطانية (BS) والمواصفات الألمانية (DIN) والمواصفات الأمريكية .(ASTM , AASHTO and ACI).

يقوم بتنفيذ جميع الأعمال الميدانية والتقارير المكتبية جهاز فني ذو مؤهلات علمية عالية وخبرات طويلة مؤلفة من المهندسين والفنيين والحفارين تحت إشراف نخبة من المهندسين والمشرفين ذوي الكفاءات العلمية والعملية العالية. يرجى العلم بأن الشركة معتمدة من مختلف الجهات الحكومية والرسمية ومن هذه الجهات وزارة الشؤون البلدية والقروية , ووزارات النقل , والتعليم والصحة والكهرباء والمياه , والتدريب الفني والحرس الوطني وخطيب وعلمي ودار الهندسة وسعود كونسلت وارآمكو وسابك وبن لادن وسعودي أوجيه والعديد من الجهات الهندسية من الأستشارين والمقاولين والمطورين والمكاتب العقارية.

الشركة العربية للمختبرات والتربة
ص.ب- ٤٦٨٩١ الرياض - ١١٥٤٢
هاتف- ٢٣٧٢٢٢٢ ١١ ٩٦٦+ , ٢٣٥٤٤٨١ ١١ ٩٦٦+
فاكس- ٢٣٥٧٤٣٤ ١١ ٩٦٦+
البريد الإلكتروني- acesriyadh@aces-int.com

30 Years
of Performance Excellence

مزرعة العذيبات

مدرسة معمارية لتأصيل العمارة النجدية

يعتبر إعادة بناء وترميم مزرعة العذيبات، وهي مدرسة معمارية لتأصيل العمارة النجدية بجميع معانيها ومفرداتها، فهذا المشروع من الشواهد التي تذكر عند الحديث عن الأصالة المعمارية وتأصيلها.

وذلك للإشراف والمتابعة التي لقيها هذا المشروع من قبل صاحب السمو الملكي الأمير سلطان بن سلمان بن عبدالعزيز الأمين العام للهيئة العامة للسياحة والآثار، واهتمامه. رعاه الله. في كل ما من شأنه تأصيل العمارة التقليدية والعناية بالتراث.

وقد تمكن مشروع البناء وإعادة الترميم لمزرعة العذيبات بكل جدارة واستحقاق من ربط المعنى الحقيقي والأصيل للعمارة التقليدية في نجد، وما هذا التقرير إلا قراءة متواضعة ومختصرة لكتاب العودة إلى التراث

المهندس
خالد بن عبدالله السليمان

– البناء بالطين في المملكة العربية السعودية (Adobe Building in Saudi Arabia - Back to Earth) لمؤلفه وليام فيسي (William Facy) المولود في زامبيا عام ١٩٤٨ م، ونشأ في المملكة المتحدة، وكان مطلعاً على الفن التاريخي والفلسفة في أكسفورد، وله العديد من الكتب في هذا المجال. وجميع الصور الواردة في التقرير من كتاب "سيرة في التراث العمراني" للأمير سلطان بن سلمان مع أ. د مشاري النعيم.

بعض ملامح مزرعة العذيبات

أهمية تاريخية فرضت التطوير:

تقع مزرعة العذيبات شمال العاصمة الرياض على بعد حوالي ١٥ كيلومتراً، بمحاذاة وادي حنيفة جنوب الدرعية. وتمتاز بأشجار النخيل الطويلة وآبارها العميقة ومبانيها الطينية، ولوادي حنيفة أهمية تاريخية كبيرة.

الموقع المميز:

تقع مزرعة العذيبات في وادي حنيفة شمال غرب مدينة الرياض، ويعتبر واحداً من أعظم الأودية في وسط الجزيرة العربية، شمال جبل طويق، والذي يتميز بمنحدراته القوية باتجاه الغرب، مشكلة منحنى على طول الشمال الشرقي للمرتفع الأوسط للجزيرة العربية والذي يسمى هضبة نجد. وتقع العذيبات في بقعة مميزة جنوب الدرعية في التقاء شعيب صفر بالجزء المأهول غرب وادي حنيفة، ويقول السكان الأصليون إن الاسم (العذيبات) يرجع إلى حلاوة التمر، بالرغم من أن تعريف القاموس يرجع العذيبات للماء؛ وهي مستمدة من كلمة عذب ومعناها سلس أو حلو وهي صفة تطلق على الماء مثل ماء عذب، وهذه الأسماء مستمدة من هذا الأصل مثل العذيب والعذيبات وخاصة في الأماكن التي يتوفر فيها الماء بغزارة في الجزيرة العربية.

خمسة بدائل تنافست للتطوير:

كان الأمير سلطان بن سلمان ميالاً إلى الحصول على مزرعة، وعندما رأى مزرعة العذيبات انجذب فوراً لهذه المزرعة والبيت على الرغم من أنهما كانا في حاجه إلى الكثير من العمل. في ذلك الوقت كانت المزرعة تحتوي بشكل رئيسي على النخيل في الجزء الجنوبي، بينما القطعتين الشماليتين لم تزرعا أبداً، وفي هذا الجزء الشمالي هناك قسم صغير قد زرع من قبل (قطعة من الأرض) محاطة بجدار طيني وتحتوي على بئرين قديمين، وغالبية الجهة الشمالية كانت منفتحة تماماً على شعيب صفر بدون جدران فاصلة، وكانت تستخدم من قبل المقاولين كمكب للنفايات. وكان القائم على المزرعة يستخدم جزءًا من البيت لنفسه وللحيوانات، وباقي المنزل كان غير مسكون، وقد عانى بشدة من العواصف والانجراف كما هو الحال في جميع الأبنية الطينية.

وقد قرر الأمير سلطان إعادة ترميم بيت المزرعة، وذلك بعد أن تولى بناءٌ محلي يعمل في الطين من عرقة حظيرة الحيونات التي أنشأت بملحق في الجهة الغربية من بيت المزرعة، وكذلك جزء من الجدار الغربي للمزرعة.

بعد ذلك تم الاستعانة بالبرفسور صالح لمعي والذي يعتبر من أبرز المعماريين المصريين، وحائز على جائزة الآغا خان لترميم المباني التاريخية، والمعروف ببراعته في المحافظة على المباني في الشرق الأوسط. وبعد الدراسة المبدئية للموقع دُعي البروفسور لمعي في يناير ١٩٩٤م لعمل الدراسة المبدئية لتصميم بيت المزرعة، وقدم لمعي خلالها خمسة بدائل للتصميم، وتم دراسة هذه البدائل، وتم اختيار البديل الخامس كأساس لإجراءات الترميم، وتم البدء في التنفيذ في صيف عام ١٩٩٤م.

وبعد بدء التنفيذ تم تغيير بعض الاقتراحات الخاصة بالبديل التصميمي رقم خمسة تبعاً لتطور المشروع، مثل غرفة الطعام الحالية التي حلت محل غرفة المطبخ، وشغل المطبخ المنطقة التي كانت مخصصة لإحدى غرف النوم القديمة، وكذلك تغير شكل المسجد، هذا بالإضافة لتغيير مواقع بعض الأبواب والشبابيك .

وكانت هذه التغييرات ممكنة لسببين:

- **الأول : طبيعة الطين (اللينة) كمادة للبناء سمحت لعمل التعديلات بكل سهولة .**
- **الثاني : العلاقة بين الأمير سلطان والمشروع وكامل فريق العمل.**

وسبب آخر أيضاً أن الترميم كان يسعى إليه ليس فقط لإعادة البناء كما هو، ولكن أيضاً مع تطوير بعض الفراغات باستخدام المواد المحلية.

حل مميز لجدار القبلة:

كان المسجد في العذيبات الجزء الوحيد المتكامل في المخطط الأصلي لبيت المزرعة. وكما كانت المساجد في عهد الملك فيصل بالشكل المنحني على واجهة القبلة تشكل المحراب، وكان صحن المسجد غير

مسقوف، وكانت المحافظة على هذا المسجد عنصراً أساسياً، ولكن كانت هناك مشكلة أساسية حيث كانت القبلة غير دقيقة؛ حيث تبين من الدراسة انحراف زاوية القبلة بحوالي ٣٢ درجة إلى الشمال. ولذلك واجه البناءون مشكلة بناء جدار القبلة بالاتجاه الصحيح مع المحافظة على شكله. لذا قاموا بمحاولة عمل تسوية مبدئية، فعملوا على ترميم جدار القبلة القديمة. وقاموا ببناء جدار جديد للقبلة خلف الجدار القديم، وكان الجدار الجديد مواجها للاتجاه الصحيح للقبلة. وبذلك رمم المسجد مع المحافظة على تصميمه الأصلي، وهكذا أصبح الجزء الأول من بيت المزرعة مجدداً كلياً أكثر مما هو مرمم.

نخيل يعانق سماء الدرعية:

عندما تسلم الأمير سلطان المزرعة في أواخر عام ١٩٨٠م كانت المنطقة تقع في خمسة أجزاء . تقع بساتين النخيل في الأربع قطع الشرقية على طول وادي حنيفة، والوادي خلف بيت المزرعة والقطعتين الشماليتين التي استخدمتا كمكب للنفايات، ومنطقة الحديقة التي تقع بداخل القطعتين الشماليتين والتي كانت محاطة بالجدران، وتحتوي على بئرين. وأيضاً هناك الجبل فوق المزرعة والذي يكتسي بفصل الربيع بالأعشاب البرية. أما الأربع قطع الغربية فكانت تحتوي على أشجار النخيل الطويلة التي يبلغ عمرها ما بين ٤٠ إلى ٦٥ سنة، وبعضها أكبر من ذلك.

أما القطعتين الشماليتين فقد توقف إنتاجهما نتيجة لجفاف الآبار (البئرين) فيهما، وكانت منطقة الوادي (الشعيب) خلف بيت المزرعة مزروعة في ذلك الوقت، بل كانت تستخدم لرعي الحيوانات. وكان التخطيط إلى الإنتاج الزراعي من الأولويات في منطقة الشعيب وقطع الأراضي حول بيت المزرعة. وكانت المشكلة الصعبة هي القطعتين الشماليتين التي تبلغ حوالي ٨ هكتارات والملوثة والمشوهة بجميع أنواع النفايات التي تشمل المخلفات الصناعية والبنائية وتمثل تهديداً سلبياً لجودة المياه الجوفية.

وقد اتخذ الأمير سلطان قراراً بترميم هذه الأرض تماماً. وكانت الخطوة الأولى هي إزالة المواد المؤذية بيئياً كالبلاستيك والإطارات المطاطية والمعادن والأخشاب والتي دفنت في المكان، والرماد الذي تم الاستفادة منه كسماد.

وبعد ذلك جاءت مشكلة الردم من التربة الرسوبية الجيدة التي كانت تبلغ طبقتها ٣٠-٤٠ سم لتجنب انخفاضها لاحقاً. وبعد ذلك بني جدران جديد على طول الشعيب، وزرعت أنواع مختلفة من النخيل والتي تساعد على توفير البيئة الرطبة والظلال لأنواع مختلفة من المزروعات كالفواكه والخضروات.

الآبار: إحداها من عهد الملك فيصل:

كما هو معروف بالماضي كانت الحياة في فصل الصيف في المزرعة مصحوبة طوال النهار والليل بصرير المحاحيل على البئر من خلال قنوات مائية (سواقي) لسقاية الأرض، وذلك بمساعدة الحمير والبغال التي تجر الماء إلى أعلى.

وقد بنى الملك فيصل قناة مائية على طول المنحدر من شعيب صفر ويلتف إلى أن يصل إلى القطع الأربع القديمة، وفي النهاية الغربية لهذه القطع يوجد جسر فوق هذه القناة يعمل أيضاً كفتحة للتصريف للتمكين من السيطرة على المياه الفائضة من وإلى القناة، وأيضاً ليمنع الماء الذي ينحدر من أعلى المنحدر إلى القناة من أن يجري إلى شعيب صفر.

وبقيت هناك قنوات شبيهة على طول المنحدر والتي تحدد الوادي خلف بيت المزرعة. وفي مزرعة العذيبات تم استبدال تلك المحاحيل القديمة بغطاسات تضخ الماء أوتوماتيكياً من ثلاثة آبار. وكان واحد من آبار النخيل من عهد الملك فيصل وبعمق ٤٠ متراً، وكان ضحلاً نسبياً. والبئرين الآخرين في القطعتين الشماليتين العليا والسفلى قد أقامهما الأمير سلطان، ويضخان الماء من عمق ٢٠٠ متر تقريباً.

كان البئر الكبير خلف المزرعة دليلاً قوياً على براعة الطرق الزراعية القديمة، وقد أوليت رعاية كبيرة لإعادة ترميمه. وكانت الحياة في وسط الجزيرة العربية مستحيلة لولا هذه الآبار العظيمة التي تعكس أهميتها من خلال العناية بها وتنظيمها. البئر الكبير في مزرعة العذيبات والآبار الأخرى تعد تذكرة قوية للكد والمشقة في الماضي، وتحمّل وصبر المزارع النجدي على مر العصور.

السقف .. تأثير مرئي مبهج:

كانت الخطوة الأولى في بناء السقف وضع العارضات الأساسية على طول وسط الغرفة من العمود الرأسي إلى العمود الرأسي الآخر

أو الجدار، وكانت العارضات في أغلب الغرف تتكون من جذعين من شجر الأثل، وقُطر كل واحد من هذين الجذعين أكثر من ٢٥ سنتيمتراً، وموصولة من الجهتين. وفي الغرف الكبيرة يتم وضع ثلاثة جذوع . وكل جذع من هذه الجذوع مقطوع ومشذب من الجهة السفلية له ليكون سطحه أملس، وذلك يساعد على تثبيت الأعمدة الراسية، ويمكن تزيينها لاحقاً، وتربط الجذوع مع بعضها بحبل، وبعدها توصل بالجسور التي يبلغ متوسطها حوالي ٤٠-٣٥ سنتيمتراً، وهي مجزأة، ثم توصل بالأحجار الموجودة في أعلى الجدار لتعمل على توزيع الحمل. بعد ذلك تجرد أو تنزع الأوراق من السقف، ثم يوصل مع الأعمدة الأخرى المنزوعة ويوضع فوق الجسر. وكانت المشكلة هنا هي في تثبيتهم مع بعض بإحكام، وكان الحل واضحاً، حيث يبدو في تثبيتهم بالعوارض، ولكن الفريق رفض استخدام المثبتات الحديدية في البناء، وابتكرت طريقة جيدة بديلة تحتوي على استخدام عمود سعف النخيل قائمة بموازاة العوارض بينهما وذلك بربطها بالأعمدة الأخرى من سعف النخيل بواسطة الحبل. وكان من المفترض أن تكون هذه الأعمدة مؤقتة في مكانها إلى أن يكتمل بناء السقف ولكن كان تأثيرها المرئي مبهجاً، ولذلك قرر ترك هذه الأعمدة في مكانها. وفي تلك الأثناء كان يجب العثور على شخص يستطيع أن يجدل سعف النخيل لصناعة الحصير.

وكان من المقرر إحضار شخصين يجيدان هذا العمل من مصر إلى أن ظهر واحد من العمال الباكستانيين في الموقع يجيد هذه المهنة واستطاع تعليم العمال الآخرين هذه المهارة، وبالتالي صنعت جميع الحصر التي استخدمت للسقف في الموقع.

والطبقة التالية في بناء السقف بعد الحصير كانت بعثرة سعف النخيل التي تشكل أساساً لطبقة الطين الكثيفة. ثم بعد ذلك طبقة الطين بعمق ١٥-١٧ سنتيمتراً، والتي ترص بشكل جيد وتترك لتجف لمدة ثلاثة أو أربعة أيام كحد أدنى.

وبعد الجفاف التام لطبقة الطين توضع طبقة أخرى من الطين المشابه المستخدم في التجصيص، والذي يحتوي على كمية إضافية من التبن في الخلطة، وبعدها يضغط الطين بواسطة اسطوانة ويترك ليجف إلى أن تظهر الشقوق التي تملأ بصلصال التربة، ويعاد ملء هذه الشقوق في حالة ظهورها مرة أخرى.

والسقوف من هذه النوع تعد شديدة الصلابة، فهي تتحمل الأحمال عليها وكانت تستخدم سابقاً كمكان للجلوس والنوم وخاصة في ليالي الصيف، وهي أيضاً شديدة الكثافة بحيث أنها عازل جيد يمنع دخول الماء والحرارة.

المزاريب أسلوب هندسي متقن:

كان لابد من وجود أنابيب لتصريف مياه الأمطار في سترة الجدار العلوية وبعدد مناسب لتعمل على تصريف السطح من زيادة كميات مياه الأمطار من السقف وتمنع تراكم الماء.

وصنعت المزاريب من خشب الأثل ومنحوتة بأسلوب هندسي متقن وقطعت طولياً من النصف، وتم تجويفها من الداخل ومن ثم تثبيت هذه الأنابيب في داخل الجدار بإحكام بواسطة مسامير خشبية بداخل الجدار، وهذا يمنع استبدالها أو تغييرها بواسطة الفيضانات الغزيرة للماء.

ألوان مميزة على خلفية طينية:

كان البناءون وأصحاب المنازل النجديين يفتخرون دائماً بالأبواب والنوافذ الخشبية لبيوتهم، وكانت تبرز كثير من البراعة في هذه الأعمال في الماضي، وكان بلاشك بسبب المهارة الشائعة بين المالكين والبنائين ورغبتهم في إبراز المداخل، ولكن سبب ندرة الأخشاب وغلائها مع كونها توفر مجالاً واسعاً لنحتها وتلوينها خاصة في نجد، ويخلق منظر الباب الملون في الجدار الطيني منظراً مثيراً للإعجاب، ودائماً يلاحظ من قبل المارة .

وغالباً الأبواب والنوافذ تصنع من خشب الأثل ثم تنشر لتصبح لوحاً خشبياً سميكاً، وتثبت بواسطة المسامير. واستخدمت أخشاب الأثل في مزرعة العذيبات لصنع الأبواب والنوافذ ولكن نشرت وأعدت بواسطة الأدوات والأجهزة الحديثة، وأيضاً لم يكن هناك حرفي أو ورشة لعمل الأبواب والنوافذ بمنطقة الرياض، ولكن على أية حال قد أعطيت نصيحة لتجربة صنع النوافذ والأبواب في عنيزة بمنطقة القصيم والتي تعد الموطن التقليدي لأفضل البنائين في نجد، حيث أن هذه الحرفة لم تندثر هناك. وقد وجد رجل يعمل على صناعة الأبواب والنوافذ من خشب الأثل، وقد تم تكليفه بصنع الأبواب والنوافذ لبيت المزرعة.

الجبس الأبيض في المجلس:

منذ القدم كانت الأجزاء الشعبية أو مكان الصيوف في البيوت النجدية مزينة ومنحوتة بأسلوب هندسي متقن بالجبس الأبيض، وكان هذا النوع من الزينة هو الأكثر شيوعاً في المجالس، وكان العنصر الأساسي في الجبس هو كبريتات الكالسيوم. وكان الجبس يصنع في الماضي محلياً عن طريق إحراق صخور الجبس مع المادة المضافة، وبعدها يتم سحقها لتصبح بودرة مسحوقة، ويعرف هذا التحول المحلي بالجبس، وهو إلى الآن يصنع بهذه الطريقة. ثم يخلط الجبس بالماء ويوضع على الجدار، وبعدها تطبع الصورة المطلوبة على سطح الجدار وينقل الشكل باستخدام القلم، وبينما هو يجف يكون بالإمكان نحت الشكل بواسطة سكين صغيرة.

وفي الواقع تتيح مزرعة العذيبات لطلاب العمارة والتخطيط بحث الأساليب القديمة للبيئة النجدية، والتعرف على جميع الأدوات التقليدية، وإعادة بحث الدراسات القديمة في العصور الأخرى لصياغة أسئلة جديدة والكشف عن مناطق جديدة للبحث.

مشروع تطوير حي سمحان التاريخي

التراث هو لبنة تاريخية، وتصور تتدرج به ماهية وهوية كل إنسان؛ فهي تجسد ماض يرتبط بحاضره وغده، وهي إحدى بنود التقدم والعولمة والتطور بجميع المعايير، فحيث ثورة التكنولوجيا والتقنية والتعليم تطورات متلازمة لكل من نهضة العمران والهندسة والبناء، واستثمار بنية الإنسان رسالة الله لخلقه حين قضى باستخلاف آدم وحواء والتي هي البنية التحتية والاجتماعية التي تهيئ طابعاً حياتياً منعماً بكل ما يتواكب مع حاجاته لتلك النقلة والتطورات الحياتية والاقتصادية التي يعي الإنسان مدى التحامها بالفكر التراثي.

م. ناصر بن محمد التركي
باحث معماري

فنجد أن موضوع التراث والمحافظة عليه هو مسئولية الإنسان الأولى، ورسالته التي تلي عبادته لله عز وجل ودينه، فهو جزء لا يتجزأ من محيطه؛ فهي لا تموت مع مرور الوقت، بل هي التاريخ لذلك الإنسان ولهوية أرضه ووطنه، ينبع من الإنسان نفسه، تاريخه ومستقبله. ولعل هذا يشكل مفارقة عند بعضهم كونهم يرون التراث مجرد تاريخ حكايات وصور انتهت ولا يمكن أن تعود، بينما الإنسان يجدد نفسه وتاريخه من خلال دروس وعبر الماضي.

ومن باب إيماني بحاجة التخطيط والهندسة لآلية تتصف بطابع الحاجات الإنسانية، حيث افتقرت بعض المدن الحديثة لدينا مراعاة حاجات الإنسان وعاداته ابتداءً من تكوينها وحتى عمرانها، ومواكبتها لهذه الخصائص بكل المعايير على المدى البعيد في وقتنا الحاضر. نفتقد إلى الجانب الإنساني في مدننا الحديثة، وذلك لأنه تم تخطيط أحيائها دون مراعاة الجانب الإنساني، ووضعت تنظيمات بناءً على أسس لا تتفق مع عاداتنا الاجتماعية.

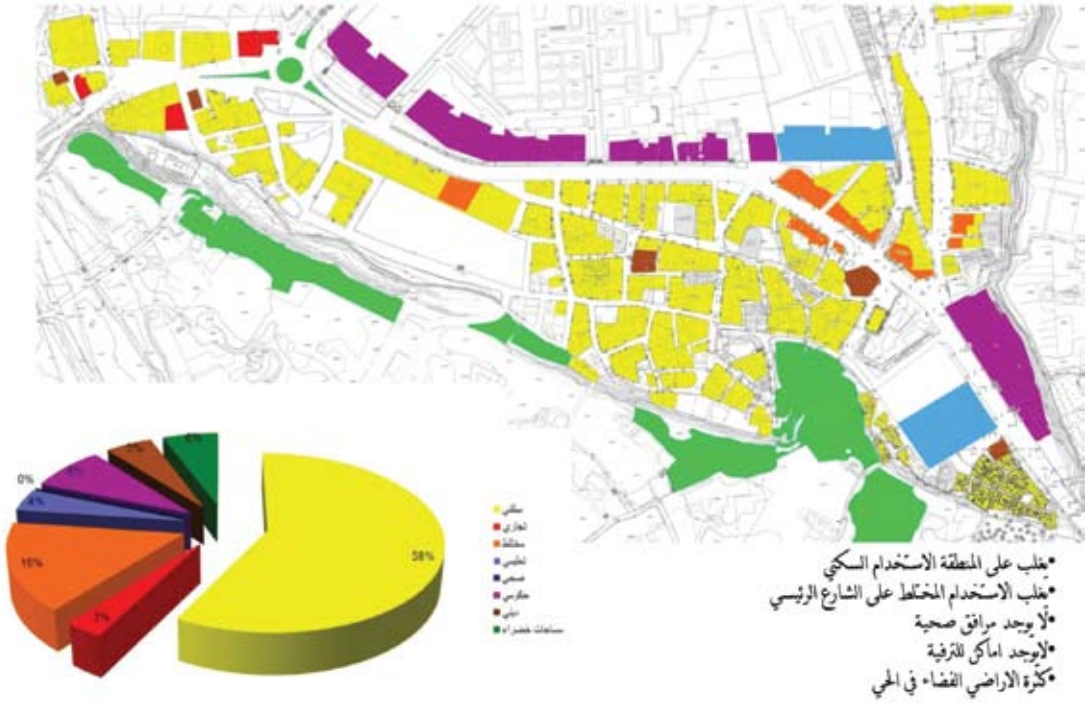
وحيث أتيحت لي الفرصة في أن أطرح أفكاري ورؤيتي لتطوير "حي سمحان" في مدينة الدرعية (منطقة الرياض)، حيث يتكون حي سمحان من جزء تاريخي تراثي قائم شاهد على تاريخ الحي ونشاطاته، وطريقة الحياة الجميلة التي كانت تزخر بها مدننا التراثية القديمة. وهو غير مأهول بالسكان، وتعتبر حالة المباني فيه نظراً لعمرها الكبير جيدة جداً (المادة المستخدمة في البناء الطين واللبن والخشب)، وأما الجزء الآخر فهو عبارة عن تخطيط شبكي حديث تختلف حالات المباني فيه ما بين الممتازة والرديئة وأيضاً تختلف أعمارها ما بين القديم المتهدم والحديث.

ولتطوير مثل تلك المشاريع الحيوية لابد من وجود رؤية وإستراتيجية واضحة عامة للمشروع يضعها المصمم، بالإضافة للرسالة التي يريد أن يوصلها، ومن ثم وضع الأهداف الرئيسية التي تؤدي بطبيعة الحال إلى سياسات تصميمية، وبعد ذلك إلى بدائل تصميمية تنعكس على تطوير المشروع.

تعريف موجز بالمشروع

يتناول المشروع تطوير وإعادة تأهيل حي سمحان التاريخي، وجعله مقصداً سياحياً مهماً لما يحويه من مبانٍ تراثية ذات موروث ثقافي وتاريخي كبير. وقد اهتمت الهيئة العليا لتطوير مدينة الرياض والهيئة العامة للسياحة والآثار بالدرعية حتى تكون مهيأة للزوار والسياح، وقد جرى في بداية المشروع مسح شامل لحي سمحان، والتعرف الميداني على الموقع، وجمع المعلومات المهمة للحي من أنواع استعمالات الأراضي، وارتفاعات المباني، ودراسة حالات المباني والخدمات العامة الموجودة، ودراسة أنواع الفراغات، ودراسة الطرق والمداخل والمخارج الرئيسية، وبعد ذلك تم وضع الرؤية العامة للموقع، والأهداف التي يراها، ومن ثم السياسات والبدائل التصميمية.

حيث كانت الرؤية العامة للمشروع هي (سمحان .. أسلوب الحياة الجميل).



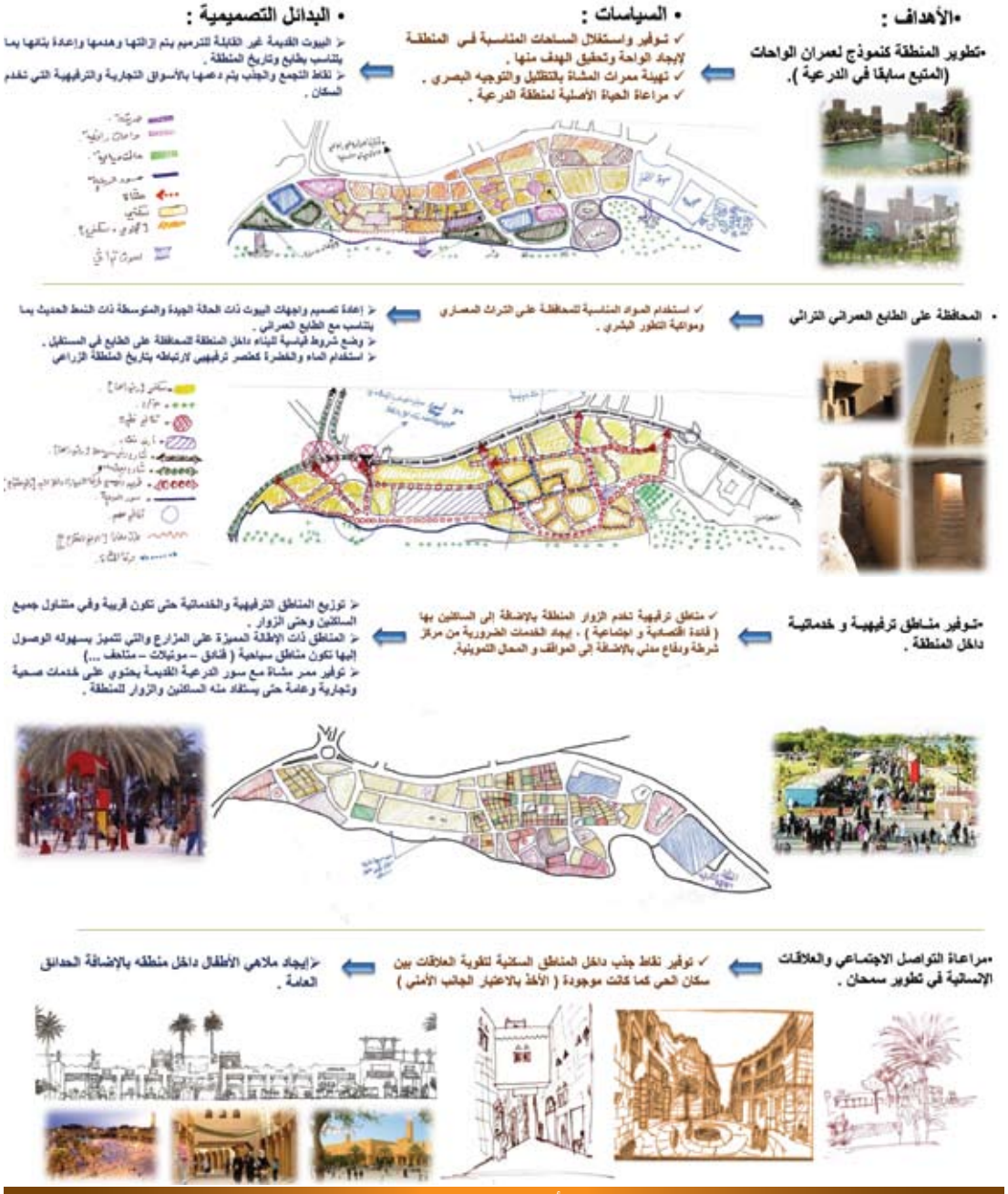
دراسة استعمالات الاراضي لحي سمحان

دراسة حالات المباني

الفكرة التصميمية للمشروع

تطوير حي سمحان التاريخي كأنموذج لعمران الواحات الذي كانت عليه مدينة الدرعية التاريخية في أوج تطورها، وذلك بتكوين بيئة عمرانية تقليدية مثالية، مع مراعاة النسيج العمراني المترابط للمنطقة، والمحافظة على الطابع التراثي النجدي في المباني المقترحة والموجودة، ومراعاة حركة المشاة، وتوفير مناطق ترفيهية وسياحية وثقافية وعامة وتجارية حتى يكون حي سمحان مقصداً للزوار والسياح من داخل المملكة وخارجها.

الرؤية: (سمحان..أسلوب الحياة الجميل)



سمحان .. أسلوب الحياة الجميل

العمق الفكري للمشروع, وتأثيره العمراني والمجتمعي، ومدى استلهام التراث العمراني فيه:

يتمثل العمق الفكري للمشروع في إيجاد أسلوب من الحياة الهادئة والآمنة للسكان والزوار، وذلك بتوفير بيئة الواحة التي تتمثل البيئة الأصلية لمدينة الدرعية.

وللمشروع تأثير عمراني ومجتمعي من خلال استغلال الساحات الحالية والمقترحة، وتهيئة الممرات للمشاة، وتكوين نقاط جذب ترتبط بالأسواق التجارية والمناطق الترفيهية التي تخدم مجتمع الدرعية ومن يفد إليها.

ويتحدد استلهام التراث العمراني (كآلية إنسانية تجميلية عمرانية اجتماعية حياتية سياحية اقتصادية) في بيئة النسيج العمراني التقليدي والمحافظة عليه قدر الإمكان، وأيضا ترميم البيوت التراثية القديمة، وإزالة البيوت ذات الحالة السيئة والآيلة للسقوط، وإعادة بنائها على الصفة التراثية التي كانت عليها مع توفير أساليب الحياة الحديثة من كهرباء، ماء ، وصرف ..الخ.

كما تم تحديد البيوت ذات النمط الحديث، والتي لا تتناسب وتراث المنطقة لكي يتم إعادة تصميم واجهاتها حتى تتناسب مع الطابع العمراني التقليدي.

وتكوين واحات صغيرة في داخل الحي يتم زراعتها بالنخيل والمزروعات التقليدية، حتى يعيش الساكن والزائر والسائح على حد سواء الحياة القديمة الرائعة في الدرعية بجميع تفاصيلها من الزراعة والسقاية وقطف الثمار، مما يولد التواصل والارتباط الاجتماعي المتعارف عليه والنادر الوجود، والمفتقد في حياتنا المعاصرة.

وتعتبر السياحة والعمران هي أكبر مفاتيح النهضة التراثية والعمرانية، وبهذه الاعتبارات يتحقق الجانب الاجتماعي والمردود الاقتصادي، والذي يتمثل في المحال التجارية والمرافق الترفيهية والسياحية، وتحقيق المتطلب البيئي مع الأخذ بعين الاعتبار الاستدامة في كامل المشروع.

ومن باب رسالتي المسئولة على تطوير هوية مجتمعي المعمارية والهندسية والاقتصادية والإنسانية وددت تسليط الضوء على هذا التصور التراثي المعماري الهام .. والله ولي التوفيق ،،،

تفصيل لأجنحة الفندق والمقهى التراثي

• تم دراسة المنطقة التراثية كل بيت على حدة حتى يعاد توظيفه بالشكل المناسب للفندق المقترح، بالإضافة إلى المطاعم التراثية والمقاهي الشعبية، بطريقة تحافظ على المنزل بتفاصيله.

• الفكرة من قرب الفندق من المقاهي والمطاعم كي يعيش الزائر الحياة القديمة الجميلة، والفندق يكون المحفز لتمديد الإقامة لعدة أيام .

صورة توضيحية للمشروع

مشروع مطار الأمير محمد بن عبدالعزيز الدولي بالمدينة المنورة

قامت «الهيئة العامة للطيران المدني-GACA» بوضع التوصيف التفصيلي للمشروع، وأوردت ذلك في وثيقة تحت اسم «معايير الحد الأدنى للتصميم والمتطلبات الفنية -MTR»، ثم قامت بطرح عملية التصميم والتنفيذ والتشغيل لذلك المشروع في عطاء بين الشركات العالمية المتخصصة في تصميم وإنشاء المطارات الدولية.

م. محمد سهيل

وتضمنت شروط العطاء تصميم المخطط الرئيسي للمطار، ووضع المعايير اللازمة للتصميم، واعتبار كثافات المرور في الأوقات العادية وفي ساعات الذروة، ومراعاة مستويات الخدمة المطلوبة والمحددة من قبل "اتحاد النقل الجوي الدولي - IATA"، ثم تمت الترسية وصدرت موافقة المجلس الاقتصادي الأعلى رقم (٢٩/٤) لتنفيذ مشروع تطوير مطار الأمير محمد بن عبدالعزيز الدولي بالمدينة المنورة بمشاركة القطاع الخاص، وأنشئت "شركة طيبة لتطوير المطارات" كشركة استثمارية لغرض تمويل وتنفيذ وتشغيل مشروع المطار الجديد، وأسندت عملية التصميم والتنفيذ إلى التحالف الفائز بالمشروع والمؤلف من الشركة التركية "TAV" مع الشركة السعودية "العراب للمقاولات المحدودة"، وتم اعتماد التصميمات والبدء في التنفيذ في منتصف عام ٢٠١٢م على أن ينتهي العمل في ٣٢ شهراً، أي في غضون نهاية شهر مارس من عام ٢٠١٥م .

وقد تم استلهام تصميم مباني المطار الجديد من طبيعة المدينة المنورة، حيث تقع بها أشجار النخيل بين الجبال البركانية، وكذلك من تاريخ العمارة الإسلامية الغنية والمتنوعة، ومن البقع الأكثر استثنائية في العالم مثل الحرم المكي والمسجد النبوي والتي تعتبر الأكثر تعظيماً من النواحي الدينية لملايين المسلمين في جميع أنحاء العالم، حيث تعتبر المدينة المنورة تاريخياً واحدة من المدن المزدهرة والمقدسة للإسلام. وهي من الأماكن التي نزل فيها القرآن الكريم، وتأسس فيها المسجد النبوي كأول مسجد جامع قبل كل المساجد، وفيه تمت تغطية الجدارين الشمالي المتجه نحو القدس والجنوبي المتجه نحو القبلة بمكة المكرمة بجذوع النخيل مع تدعيمها بسعف النخيل. وكان المسجد بمثل هذه البساطة يسجد فيه المؤمنون بهدوء أمام الله، وظهورهم مغطاة ببقع من أشعة الشمس التي تتسلل من خلال سعف النخيل بالسقف، لذا أصبحت شجرة النخيل لها أهمية تاريخية قوية منذ فجر الإسلام، وفى المدينة المنورة على وجه الخصوص وبالتالي أصبحت مصدراً للإلهام في التعبير المعماري لمباني المطار بصفة عامة ومبنى الركاب بصفة خاصة.

وقد تطرقت مواصفات العناصر الفنية في عرض "شركة طيبة" اقتراحات جديدة وفريدة تهدف أساساً إلى خلق حالة من الفن المستوحى من عبق التاريخ بما يوفر للمدينة المنورة بوابة جديدة وحديثة لتلبية متطلبات "MTR" بل وتتجاوزها لتحقيق الحلول التي تكفل على سبيل المثال ما يلي:

- تشغيل المطار على مدار الساعة بلا انقطاع وبأمان تام.
- السهولة في إنجاز أعمال الصيانة بطرق اقتصادية فاعلة.
- الحد الأدنى من التأثيرات السلبية على البيئة.
- القدر الأقصى من المرونة في التصميم لتلبية المطالب المستقبلية.
- السهولة والمرونة الكافية في التوسع المستقبلي للمطار.

الهدف من المشروع:

تتضمن المرحلة الأولى من التطويرات الأساسية للمطار تحقيق قدرة استيعابية تصل إلى ٨ مليون مسافر سنوياً، ويشمل ذلك تحقيق الأهداف التالية:

- تطوير كل ما يتعلق بأنظمة وأنشطة الطيران بالمشروع بما في ذلك تمديد طول أحد المدرجين الموجودين بالمطار (من ٣،٨٥٠ متر إلى ٤،٣٢٥ مترا) ليتحمل استقبال الطائرات العملاقة وهي في أقصى حمولتها، مع إنشاء ممرات مساعدة وساحات انتظار جديدة للطائرات، وإعادة تطوير وتأهيل وتوسعة المدرجين والممرات الموجودة جنباً إلى جنب مع تطوير أنظمة الإضاءة الخاصة بهذه الممرات والمدارج، الخ.
- تطوير الأنظمة البرية بالمطار بما يشمل إنشاء مبنى محطة الركاب الجديدة (بمساحة داخلية تبلغ ١٥٤،٠٠٠ متر مربع)، مع إنشاء الطرق المؤدية من وإلى المبنى والممرات الخاصة بحركة الركاب في جميع الاتجاهات، وكذا إنشاء ساحات كافية لانتظار السيارات والحافلات، وإنشاء مسجد ومبانٍ جديدة لاستقبال وخدمة الحجاج تتسع للأعداد الكبيرة المتوقعة، وكذا مباني الخدمات المساعدة للأمن والجمارك ووزارة الحج ومحطات الطاقة والمياه، وغير ذلك من الخدمات (بعدد يبلغ حوالي ٢٢ مبنى)، بالإضافة إلى ما يتطلبه ذلك من مرافق جديدة، وأعمال

التشجير، مع تجديد محطات الركاب القديمة القائمة بالمطار الحالي، الخ.

وحيث تشير التوقعات الحالية للحركة الجوية إلى أن رقم "٨ مليون مسافر سنوياً" سوف يتحقق بحلول عام ٢٠٢٣م، أي بعد عشر سنوات من الآن، مما سوف يتطلبه ذلك من توسيع وتنمية وإنشاء مرافق جديدة لتلبية الطلب المتوقع بعد ذلك العام بالوصول إلى ١٤ مليون مسافر سنوياً، وهو ما سيتم إعداده للمرحلة الثانية من التطوير التي تشتمل على:

- إنشاء مدرج جديد للطائرات، بما في ذلك كافة الممرات الثانوية المساعدة وغيرها مما يتطلبه التخطيط الجديد.
- إنشاء برج مراقبة آخر للتحكم في الحركة الجوية، وجميع المنشآت الخاصة بمتابعة وتنظيم حركة الطيران.
- تعديل وتوسعة مبنى الركاب ليستوعب ٦ ملايين مسافر سنوياً، وما يتطلبه ذلك من شبكة للطرق والمباني الملحقة ومواقف السيارات، الخ.

وتشمل إستراتيجية التوسع الكلي لمطار المدينة المنورة الدولي تطويره ليصبح البوابة الثانية للمملكة بالإضافة إلى مطار جدة الدولي لاستيعاب الأعداد المتزايدة من الحجاج الذين يزورون المناطق المقدسة في المملكة العربية السعودية.

كما أن تطوير حركة الحجاج لا يعتبر فقط خلال موسم الحج، ولكنه يؤخذ على مدار السنة كلها حيث تكون رحلات العمرة مع الحج هي المحرك الرئيسي للتطوير في أعداد كل من حركة الطيران الجوية وحركة الركاب من وإلى مطار المدينة، ففي المطارات التقليدية تتوزع حركة المرور بالتساوي على مدار السنة مع وجود بعض الاختلافات الموسمية البسيطة، إلا أنه مع موسم الحج تتركز حركة المرور القصوى خلال فترة شهرين بأعداد كبيرة من الركاب الذين يتطلب التحكم في حركتهم من وإلى المطار بعدد من الحافلات يقارب عدد ١٠ حافلات لكل طائرة، الأمر الذي ينعكس على ضرورة تحري الدقة التامة في التخطيط.

الأسس الرئيسية في تصميم مبنى محطة الركاب:

- التكامل مع مرافق المطار والبنية التحتية الحالية.
- تصميم بسيط ومتماسك لتوفير الراحة التامة للركاب.
- تحقيق أقصى درجات السلامة والأمن طبقاً للوائح منظمة الطيران المدني الدولي.
- الفصل بين فئات الركاب المختلفة من مغادرة، ووصول، وعبور، ورحلات دولية ومحلية.
- تحقيق الكفاءة التشغيلية بوضع معايير دقيقة لمساحة جميع المجالات المطلوبة برية وجوية.
- إمكانية التوسعات المستقبلية المحتملة بسهولة دون أي تعطيل للعمليات القائمة.
- مراعاة العامل الاقتصادي بحيث يتم تسليم المشروع بما يحقق توازناً بين رأس المال والتكلفة.
- تقليل استهلاك الطاقة والتحكم في استخدام ضوء النهار الطبيعي والطاقة الشمسية.
- استعمال التدابير التقنية لإعادة تدوير المخلفات والحفاظ على الطاقة لتحقيق بيئة نظيفة.
- أفضل كفاءة لنظام مناولة الأمتعة.
- تحقيق التكامل من الاستخدامات التجارية بالمبنى.
- المرونة والقدرة على التكيف مع التغييرات غير المتوقعة لمتطلبات المشغلين.

أبرز أسباب تعثر المشاريع

كشفت هيئة الرقابة و التحقيق في المملكة العربية السعودية عن وجود ١٠٥٣ مشروعا متعثرا في ١١ وزارة، وبالتالي هدر للمال العام. و لتسليط الضوء على أبرز الأسباب لتعثر المشاريع الحكومية نجدها على النحو التالي:

١- نظام المناقصات و التي تعتمد في ترسية المشاريع على معيار الأقل سعرا.

٢- المواصفات و التي تكون عائمة في وصف البند و بالتالي تجعل المالك أو من ينوب عنه (الاستشاري) في حيرة من أمرهم في تنفيذ المواصفة.

٣- التركيز على مقاولين محددين و اعطاءهم مشاريع متعددة في نفس التوقيت و نتيجة لذلك تقل كفاءة تنفيذ المشاريع .

٤- التكرار الغير مبرر ما بين الوصف الفني و الوصف التعاقدي في المشاريع الهندسية .

٥- استعانة المقاولين بمهندسين غير مؤهلين فنيا و بأجور مالية ضعيفة جدا.

و يمكن ايجاز بعض الحلول الممكنة لتفادي تعثر المشاريع الحكومية على النحو التالي:

١-انشاء وزارة خاصة تعنى بالمشاريع الحكومية فقط (وزارة الأشغال الحكومية)، فليس بمقدور وزارة الصحة مثلا الاشراف

ماجد عثمان محمد ملیباري
مهندس كهربائي في شركة دار الهندسة للاستشارات الهندسية - جدة

على المشاريع الهندسية بكفاءة فنية متخصصة.

٢-توحيد العقود الهندسية لجميع المشاريع الحكومية تحت اشراف الهيئة السعودية للمهندسين بنظام فيديك (FIDIC).

٣-تفعيل الغرامات المالية (الجزاءات) على المقاول المتعثر بحيث يكون التقييم كل ربع سنوي.

٤-الزام المقاول بوضع خطة زمنية محددة و التقيد بتنفيذها .

٥-الزام المقاول بتوفير سيولة مادية لاداء المشروع تحسبا لتأخر المستخلصات من المالك.

٦-التوافق بين جدول الكميات و المواصفات و المخططات في كل عقد هندسي حكومي.

٧-تحديد المواصفات الفنية فقط بالوصف الفني الدقيق و لا تتعارض مع جدول الكميات و المخططات نهائيا.

(خاطرة)

Cheap is Very Expensive ،،، تلخص هذه الحكمة الأمريكية حال المناقصات الحكومية لأنها رخيصة في جدول الكميات و بعد فترة من الزمن يصعب صيانتها بالسعر الرخيص و بالتالي تصبح صيانتها باهظة في المبالغ المادية.

مشاريع أعيت الخطط التصحيحية

بين فينة وأخرى يُعلن عن مشاريع ضخمة بأرقام فلكية تدعونا إلى التفاؤل والابتهاج، حتى أصبح المليار وحدة ألفت الأذن على سماعها هذه الأيام. وما إن يتم الاحتفال بتوقيع العقد تمر السنين مر السحاب، ولا ترى نتائج ملموسة لهذه المشاريع، لدرجة أن بعض هذه المشاريع لاتزال حبيسة وثائق العقد التي تم توقيعها. وفي أحسن الأحوال تجد أن المشروع متعثر أو متخلف عن جدوله الزمني بمدة طويلة أعيت الخطط التصحيحية، ومن المستحيل رده إلى مساره الصحيح، فلماذا تتعثر المشاريع؟

د. محمد بن عوضه آل الشيخ

الإجابة عن مثل هذا السؤال تتطلب دراسة علمية بمنهجية بحثية صحيحة، يتم من خلالها دراسة عينة كافية تمثل هذه المشاريع باختلافها وتنوعها يتم من خلالها تشخيص الأسباب التي أدت إلى فشل أو تعثر أو نجاح مشاريع هذه العينة، ومن ثم يمكن تعميم النتائج على جميع المشاريع المماثلة للعينة وفق أسس البحث العلمي الصحيحة. وهنا سوف أسلط الضوء على أكثر مراحل المشروع حساسية وتأثيراً على نجاح المشروع من عدمه، وهي مرحلة بداية المشروع.

ومرحلة بداية المشروع التي أشير لها هنا هي ليست مرحلة البداية الفعلية للتنفيذ، ولكن هي المرحلة التي يتم من خلالها الموافقة على وثيقة تأسيس المشروع (Project Charter)، ومن ثم الموافقة على المشروع. وتكمن أهمية هذه المرحلة ودورها في نجاح المشروع في أن قرار بداية المشروع يتم اتخاذه خلالها. ويفترض أن لا تتم الموافقة على المشروع إلا بعد التأكد من أن هذا المشروع متوافق مع إستراتيجية المنظمة التي تحتضنه، وأنه أفضل الحلول للحاجة القائمة، وأنه استثمار ناجح لأموال المنظمة الراعية للمشروع. ويتم اختبار ذلك من خلال

طرح جميع البدائل الممكنة مع تحليل المخاطر والافتراضات والمحددات المصاحبة لها. فقد يفشل المشروع حتى لو تم تنفيذه وفق جميع المحددات من وقت وجودة ونطاق وغيره، ويعود ذلك لعدم توافقه مع أهداف المنظمة الراعية له أو إستراتيجيتها. كما أنه من المهم خلال هذه المرحلة تحديد الأطراف المتأثرة بالمشروع (أصحاب المصالح)، وتحديد تأثيرهم وتأثرهم بالمشروع، وبالتالي تحديد متطلبات المؤثرين منهم وأخذها بعين الاعتبار أثناء تعريف المشروع وتحديد أهدافه. ويتم بناءً على أهداف المشروع تحديد نطاقه خلال هذه المرحلة وتحديد المصادر المالية لتمويله. وتجدر الإشارة هنا إلى أن المشروع قد يكون جزءً من محفظة مشاريع أو جزءً من برنامج يتم تنفيذه لتحقيق فوائد أو مبادرات إستراتيجية للمنظمة. وهنا تتجلى أهمية إدارة التداخلات والاعتماديات بين هذا المشروع والمشاريع الأخرى المتعلقة به في البرنامج. وفي هذه الحالة يقاس نجاح البرنامج بنجاح المشاريع التي يتضمنها. كما أنه يتم في هذه المرحلة إعداد الحالة الاقتصادية للمشروع (Business Case)، والتي تتضمن المعلومات التي يمكن من خلالها التأكد من أن الحاجة لا تزال قائمة للمشروع، وأنه قابل للتطبيق ويمكن تنفيذه. ومن الأهمية بمكان الاستمرار في اختبار الحالة الاقتصادية للمشروع بشكل مستمر طوال حياته للتأكد من أنه لا يزال الاستثمار الأمثل للمنظمة التي ترعاه، وأن مبررات إنشاء المشروع والحاجة له لا تزال قائمة. ويجب النظر إلى المشروع على أنه وسيلة لتحقيق غاية وليس هو بذاته الغاية، أي أنه يتم إنشاء المشروع للمساهمة في تحقيق أهداف إستراتيجية للمنظمة.

قد يكون المشروع جزءً من محفظة مشاريع أو جزءً من برنامج يتم تنفيذه لتحقيق فوائد أو مبادرات إستراتيجية للمنظمة. وهنا تتجلى أهمية إدارة التداخلات والاعتماديات بين هذا المشروع والمشاريع الأخرى المتعلقة به في البرنامج

وختاماً فإن القرارات التي يتم اتخاذها في هذه المرحلة تؤثر بشكل كبير على تكلفة المشروع ونطاقه وجودته وبالتالي نجاحه. لذلك فإنه يجب إعطاء هذه المرحلة الوقت والأهمية الكافية لضمان نجاح المشروع، حيث أنه يتم تعريف نطاق المشروع خلال هذه المرحلة. وعمل ذلك بشكل دقيق يحد من أوامر التغيير التي تسبب في حالات كثيرة تعثر المشروع أو تأخيره، إذا لم يتم التعامل معها بشكل احترافي. ونجاح هذه المرحلة ينعكس بشكل كبير وجلي على نجاح المشروع وتحقيق أهدافه.

مراجعة الخبراء لتصميم المشاريع ... ضرورة ملحة

PEER REVIEW

م.عبد الرحمن الهزاع

د. محمد ميسر الطباع

كثر الحديث في السنوات الأخيرة عن تعثر المشاريع الحكومية وخاصة ذات الحجم المتوسط والكبير، وأصبح الجميع يدلي بدلوه في وسائل الإعلام، بعضهم عن علم وتجربة وبعضهم بدون هذا وذاك.

لاشك أن هناك أسباباً كثيرة وهناك ظروفاً وحالات خاصة لا يمكن تعميمها، لكننا نعتقد أن هناك قاسماً مشتركاً بين عدد كبير من المشاريع المتعثرة. وهناك مشاكل وأخطاء فنية وهندسية وإدارية ومالية تساهم في تعثر المشاريع، وقد يكون بعضها خارجاً على إرادة الإدارات الحكومية، ولكن بعضها الآخر قابل للتحكم وإيجاد الحلول قبل وقوع المشاكل.

لذا نعتقد أن نسبة عالية من المشاريع المتعثرة تتراوح بين ٣٠-٥٠ ٪ تعاني من أخطاء تصميمية وتنفيذية لم يتم الكشف عنها في مرحلة مبكرة قبل ترسية المشروع، أو قبل دخول المقاول للموقع وبداية العد التنازلي. وهذه الأخطاء تتطلب إصلاحات أو تعديلات تنعكس بالضرورة على الكلفة ومدة التنفيذ، حيث يمكن التغلب على هذه المشاكل بإجراء مراجعة للتصميم من قبل خبراء من خارج الجهة المصممة لاستدراك هذه المشاكل قبل بداية المشروع، وهو ما يسمى PEER REVIEW

مقدمة :

المقصود بتعثر المشاريع هو تأخر إنجاز وتشغيل وتسليم المشروع لمدة طويلة تتجاوز ٢٠٪ من مدة العقد، أو ارتفاع كلفة المشروع عن قيمة العقد من خلال أوامر التغيير والأعمال الإضافية تتجاوز ١٠٪ من قيمة العقد. وبموجب عقد مجلس الوزراء فإن هذه الحالات تؤدي إلى تأخر تشغيل المشروع والاستفادة منه، كما تؤدي إلى مشاكل مالية وإدارية قد تذهب إلى القضاء وما يترتب على ذلك من تكاليف وتأخير كبير.

لسنا هنا بصدد مناقشة المشاكل المتعلقة بالعقود، ولكن بصدد الحديث عن تعثر المشاريع بسبب أخطاء تصميمية وتنفيذية لم يتم الكشف عنها في مرحلة مبكرة، وضرورة إجراء مراجعة لتصميم المشاريع في مرحلة مبكرة لتجنب الوقوع في هذه المشاكل. وسوف نناقش في هذا البحث

تفاصيل عملية مراجعة التصميم (ماذا ومتى نراجع ومن يقوم بالمراجعة)، وتجربة بلاد أخرى في هذا المجال مع إعطاء بعض الأمثلة من خلال خبرات محلية.

أسباب تعثر المشاريع١ :

هذا الموضوع واسع وهام جداً، وقد بدأ يحظى ببعض الاهتمام في أوساط المهنة في المملكة، وهنا نقترح الرجوع إلى بحث هام للدكتور حبيب مصطفى زين العابدين ١ يناقش فيه مختلف الأسباب المتعلقة بتعثر المشاريع، ويقترح طرق المعالجة، ويستعرض بعض المشاريع الهامة التي أُنجزت في المشاعر المقدسة في مكة ومنى، حيث تم إنجازها بدون تعثر أو أي مشاكل تذكر.

باختصار يمكن تلخيص أسباب تعثر المشاريع كما يلي:

- هناك أخطاء تصميمية تتراوح بين المعماري والإنشائي والميكانيكي والكهربائي وأنظمة صرف الأمطار والسيول والصرف الصحي ومكافحة الحريق. وهناك أيضاً مخالفات للأكواد (معماري – إنشائي – حريق – مياه وصرف – كهرباء – طرق – اتصالات)، وأنظمة وتراخيص البلديات والدفاع المدني وسلامة المرور.
- هناك أيضاً ظهور عيوب أثناء التنفيذ بسبب أخطاء تنفيذية أو تصميمية.
- هناك أيضاً مشاكل وأخطاء تظهر أثناء التشغيل والتسليم الابتدائي.
- هناك أيضاً مشاكل تتعلق بإمكانيات المقاول الإدارية والفنية والمالية وأداؤه في المشروع.
- هناك مشاكل تتعلق بإمكانيات وأداء مقاولي الباطن والموردين وصرف مستحقاتهم.
- هناك مشاكل تتعلق بالعقد وإدارة العقد وصرف المستحقات وتمويل المشروع.
- هناك مشاكل تتعلق بارتفاع الأسعار فجأة أثناء التنفيذ أو عدم توفر بعض المواد كالأسمنت وحديد التسليح.
- هناك ظروف طارئة أحياناً خارجة عن سيطرة المقاول والمالك كالحروب والحرائق والسرقات والسيول والزلازل وما شابه ذلك.

مراجعة الخبراء لتصميم المشاريع:

يمكننا تعريف "PEER REVIEW" بأنه أسلوب مراجعة الخبراء لتصميم المشاريع للتحكم بجودة التصميم يقوم به فريق من الخبراء، بتفويض من المالك أو المقاول أو طرف ثالث، لمراجعة التصميم مع أخذ العوامل التالية بعين الاعتبار:

- التكاليف.
- الأمن والسلامة.
- قابلية التنفيذ.
- كافة الأخطار.
- الأكواد والأنظمة النافذة.
- العمر المجدي ودرجة الأداء والخدمة.

ويجب التمييز بين الهندسة القيمية – حيث يطرح السؤال: هل يمكن خفض التكاليف بدون خفض الأداء؟ وبين مراجعة التصميم – حيث يطرح السؤال: هل التصميم صحيح وجيد وآمن بشكل كافٍ؟

هناك نوعان من مراجعة التصميم:

- OrganizationalPeerReviews مراجعة تنظيم فريق التصميم – حيث تتم مراجعة وتنظيم طريقة عمل الفريق المصمم لدى الاستشاري.
- Project Peer Reviews مراجعة تصميم مشروع معين – حيث تتم مراجعة التصميم نفسه بغض النظر عمن قام به.

تضارب مصالح الفرقاء:

ليس سراً أن مصالح الفرقاء المشاركين في المشروع ليست متطابقة، بل هي متضاربة في بعض الأحيان، فعلى سبيل المثال سوف يقاوم المصمم الأصلي للمشروع أي محاولة لمراجعة التصميم أو تقييمه من قبل خبراء مستقلين، كذلك نجد أن المالك سوف يقاوم أي تعديلات يمكن أن ينتج عنها زيادة في التكاليف أو زيادة في مدة التنفيذ. كما أن الاستشاري المصمم سوف يحاول إلقاء اللوم على الاستشاري المشرف والمقاول والمالك عندما يتعلق الأمر بتعديل التصميم.

ويجب التنبيه هنا إلى ضرورة الابتعاد عن إلقاء اللوم على بعض الفرقاء إذا تبين وجود أخطاء أو قصور في التصميم ما قد ينتج عنه قضايا قانونية، وقد يسبب تعثر المشروع. المهم هنا هو تدارك هذه الأخطاء في الوقت المناسب.

لذلك فإن نجاح عملية مراجعة التصميم يحتاج الى تعاون مختلف الفرقاء المشاركين في المشروع بهدف إنجاز المشروع بنجاح والابتعاد قدر الإمكان عن إلقاء المسؤولية على الآخرين والتلاوم والصدام واللجوء للمحاكم، ما يؤدي إلى تعثر المشاريع١.

ولتحقيق ذلك لابد من التخطيط الصحيح والتنسيق المستمر بين جميع الفرقاء، وأن يقوم كل فريق بعمله على الوجه الصحيح، وفقاً للعقود والمخططات والمواصفات والبرنامج الزمني، في جو من التعاون والمهنية تضع مصلحة المشروع في المركز الأول.

ماذا نراجع:

Project Design Peer Review عندما نقوم بمراجعة تصميم مشروع معين – يتم التحقق من النواحي التالية:

- مطابقة متطلبات الأكواد المختلفة.
- التنسيق مع الهيئات المانحة للفسوحات والخدمات والدفاع المدني.
- مراجعة التصميم (معماري–إنشائي–صحي – كهربائي – تكييف – صرف سيول – الخ) مراجعة المخططات والتنسيق بينها.
- Cross-reference مراجعة المواصفات وجداول الكميات والتنسيق بينها –
- Constructability مراجعة إمكانية التنفيذ والطرق الممكنة والمتطلبات الخاصة.
- مراجعة الانعكاسات البيئية للمشروع.
- مراجعة الاعتبارات الاجتماعية ذات العلاقة بالمشروع.
- مراجعة متطلبات التشغيل والصيانة.

Project Management Peer Review أما عندما نقوم بمراجعة إدارة المشروع.

يتم التحقق من النواحي التالية:

- توزيع مختلف وثائق المشروع على مختلف الإدارات ومقاولي الباطن بشكل منضبط.
- مراجعة البرنامج الزمني للمشروع ومدى قابليته للتنفيذ.

- الهيكل التنظيمي لفريق العمل لدى المقاول.
- الفسوحات والتراخيص اللازمة للمشروع من البداية حتى النهاية.
- تجهيز قاعدة المعلومات للمشروع ونظام التحكم فيها.
- اجتماعات وتنسيق مع فريق التصميم.
- الوضع المالي للمشروع والتدفق النقدي المتوقع.
- التقارير الشهرية ونظام الاجتماعات الدورية على مختلف المستويات.

متى تتم المراجعة؟

من حيث المبدأ يفضل أن تتم المراجعة عقب انتهاء التصميم من قبل الاستشاري المصمم، ولكن قبل تقدير الأسعار وتخصيص الميزانية الخاصة بالمشروع، وبالطبع قبل طرح المشروع للمناقصة، أي قبل الالتزام بميزانية محددة وعقود محددة. في هذه الظروف يمكن التحكم بالمشاكل الناتجة عن زيادة الأسعار أو تفاوتها بنسب غير متوقعة. أي أن التدخل في مرحلة انتهاء التصميم سوف يوفر كثيراً من المصاعب الفنية والإدارية والمالية.

أما إذا تأخرت المراجعة وأصبح هناك ميزانية محددة وعقداً محدداً فإن أي تغيير في نطاق العمل قد يعني إدخال بنود جديدة، وبالطبع تعديل قيمة العقد ومدة التنفيذ، وهذا يطرح كثيراً من الصعوبات الفنية والإدارية والمالية، خاصة في المشاريع الحكومية، وقد يتحول إلى قضايا في المحاكم.

من يقوم بالمراجعة:

يفترض أن يقوم بالمراجعة مجموعة من الخبراء من خارج الجهة المصممة، على أن يغطوا معاً مختلف الاختصاصات اللازمة للمشروع. بهذه الطريقة نتجنب حدوث أي تضارب في المصالح، أو محاولة التغطية على الأخطاء من قبل الاستشاري المصمم. هؤلاء الخبراء يفترض أن يكونوا من أصحاب الخبرة المميزة لسنين طويلة تفوق بكثير خبرة المهندسين الذين قاموا بالتصميم. هؤلاء الخبراء يمكن أن يكونوا مستشارين مستقلين أو تابعين لجهة استشارية مستقلة.

ولن يجدي تكليف الاستشاري المصمم بهذه المهمة، لأن هذا سيكون من نوع التحكم بجودة التصميم الذي يجريه الاستشاري بشكل دوري. كذلك فإن من الأفضل أن يقوم المالك Quality Control بتكليف خبراء المراجعة ودفع تكاليف هذا العمل، بدل أن يكلف المقاول بهذا العمل ودفع تكاليفه.

الانعكاسات على الزمن والكلفة / الميزانية:

لاشك أن مراجعة التصميم سيكون لها انعكاسات على كلفة المشروع ومدة التنفيذ. وبالطبع يحاول المالك والاستشاري المشرف احتواء هذه الزيادات لتبقى في الحدود المسموحة في عقد الأشغال العامة (+ ١٠٪ من قيمة العقد – + ٢٠٪ من مدة العقد). ويضاف إلى ذلك دور غرامة التأخير وتمديد العقد عن طريق أوامر التغيير وتأثيرها على أداء المقاول.

أما إذا نتج عن مراجعة التصميم زيادة كبيرة في قيمة العقد أو مدة العقد، فيمكن احتواؤها قبل طرح المناقصة وقبل تخصيص ميزانية المشروع. أما إذا جاءت المراجعة متأخرة (أي بعد ترسية المشروع والالتزام بميزانية محددة ومدة تنفيذ تعاقدية) فيمكن طرح هذه التعديلات أو الأعمال الإضافية كمشروع جديد أو كمرحلة ثانية في المشروع، ويفضل استعمال نفس المقاول ونفس الاستشاري المشرف اختصاراً للوقت والتكاليف.

خبرات بلاد أخرى:

لقد سبق لبعض الدول المتقدمة أن شهدت مشاكل متنوعة وتعثراً في بعض المشاريع، مما حدا بها للبحث عن أساليب مبتكرة للتغلب على هذه المشاكل. وقد نشرت جمعية المهندسين المدنيين في عام ١٩٨٩ دليلاً هاماً يحمل عنوان: American Society of Civil Engineers الأمريكية – Manual of Professional Practice دليل الممارسة المهنية – الجودة في إنشاء المشروع – Quality in the Constructed Project مراجعة تفصيلية لكافة الأساليب والتقنيات المتبعة في تصميم وتنفيذ وإدارة، حيث قدم هذا الدليل المشاريع لضمان التوصل إلى مستوى عالٍ من الجودة والأداء في كافة العناصر والخدمات المطلوبة في أي مشروع. وخصص الفصل ١٣ من هذا الدليل لاستعراض أسلوب مراجعة الخبراء الذي أصبح متبعاً

في معظم المشاريع الهامة في أمريكا . Peer Review لتصميم المشاريع.

تجدر الإشارة إلى أن أعمال الاستشاري في أمريكا الشمالية والاتحاد الأوروبي مغطاة بالتأمين، وتتعرض لدعاوى قضائية في بعض الأحوال مثل حصول أخطاء Professional liabilityالمهني، وقد تؤثر على سلامة المشروع أو تأخره أو ارتفاع تكاليفه الخ.

أما في العالم العربي عموماً، فليس هناك مثل هذا التأمين المهني الذي يهدف لحماية الوطن والمواطنين وأصحاب المشاريع ورفع مستوى مهنة الاستشارات الهندسية.

فإنه يطلب من كافة الجمعيات الهندسية FIDIC أما الاتحاد الدولي للمهندسين الاستشاريين – والاستشاريين الأعضاء في الاتحاد أن يقوموا بمراجعة الأساليب المتبعة في إدارة المشاريع. ٣ على أن يقوم بهذه المراجعة فريق من الخبراء أو طرف ثالث متخصص Peer Review في هذا المجال أو ما يسمى Quality Management.

الآليات المقترحة للمراجعة في المملكة:

لايزال عقد الأشغال العامة هو الأكثر تداولاً في عقود المقاولات الحكومية في المملكة، وهو مستمر بدون تعديل لمدة تزيد على ٢٠ عاماً رغم تغير الظروف والتحديات وتراكم التجارب والخبرات المحلية. لذلك يعتقد كثيرون أن هذا العقد يحتاج الآن إلى مراجعة شاملة تأخذ بعين الاعتبار كل التطورات التي حصلت.

كذلك نشير إلى تطور مهنة المهندس الاستشاري السعودي خلال هذه الفترة، وتنظيم ممارسة مهنة الهندسة وتأسيس الهيئة السعودية للمهندسين، مما أدى إلى انضباط أكثر في تأهيل المهندسين وارتفاع الأداء والنوعية بالنسبة لمهنة الهندسة عموماً، وماتزال هذه العملية مستمرة.

نقترح أن تقوم الهيئة السعودية للمهندسين بتأهيل استشاريين وخبراء مستقلين في مختلف الاختصاصات لأعمال مراجعة التصميم، ويمكن أن تقوم الهيئة كذلك بدور الوسيط الراعي لمثل هذا النشاط. وفي حال فرض المراجعة على بعض المشاريع، فإنه من الواجب تحديد المسؤوليات لمختلف الأطراف وتنظيم عملية المراجعة من حيث، من ومتى وماذا نراجع؟

مسؤولية المقاول عن التصميم الإنشائي – الضمان العشري:

ينص عقد الأشغال العامة على مسؤولية المقاول عن مراجعة التصميم الإنشائي والسلامة الإنشائية لمدة عشر سنوات. وعادة مايعود المقاول إلى مهندسين غير متخصصين من جهازه الفني أو من مكتب استشاري لعمل مراجعة للتصميم الإنشائي وتحضير المخططات التنفيذيةshop drawings ولقد ساعد هذا النص على حماية أصحاب المشروع من مسؤولية الأخطاء الإنشائية، سواء كانت تصميمية أو تنفيذية وتحميلها للمقاول. لكن المقاول مع الأسف ليس مؤهلاً في الغالب للقيام بهذه المهمة، إضافة إلى وجود تضارب مصالح بينه وبين المالك والاستشاري المشرف، ما يؤثر على جدية ونتائج هذا العمل. وقد يلجأ المقاول للانتظار إلى أقصى مدة ممكنة بعمل إصلاحات دون اللجوء إلى عمل إصلاحات جذرية مكلفة، وهذا مانراه عادة Cosmeticrepair سطحية في مشاكل التشققات الإنشائية وهبوط الأرضيات ومشاكل الأساسات. لذلك نرى أن هذا المخرج أو هذا الحل غير مناسب، ونقترح استبداله بضمان مصرفي يمكن استعماله لتمويل عمليات الإصلاح حسب اللزوم، على أن يقوم بهذه العمليات شركات متخصصة كطرف ثالث.

أمثلة من بعض المشاريع

١- مشاكل أساسات – وجود تربة انتفاخية.

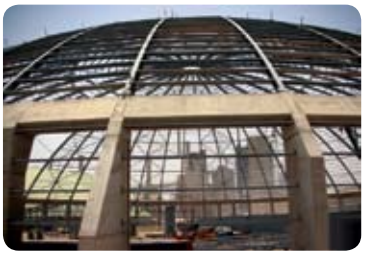
يقع هذا المبنى ضمن مجمع كبير في مدينة تبوك، وقد ظهرت في الجدران تشققات كبيرة أثناء التنفيذ. أظهرت دراسة هندسية دقيقة أن السبب الرئيسي وراء هذه الأضرار وجود ضعف إنشائي في الميدات الحاملة Expansive soil للجدران ووجود تربة انتفاخية

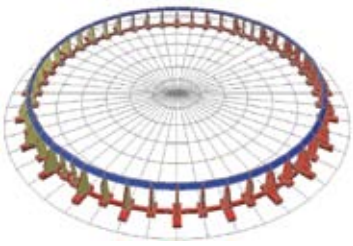
تحت الميدات مباشرة لم تؤخذ بعين الاعتبار. تجدر الإشارة إلى أن ثلاثة تقارير للتربة في هذا المشروع لم تشر إلى وجود التربة الانتفاخية نهائياً، على الرغم من أن التربة الانتفاخية موجودة قرب السطح ويمكن رؤيتها بالعين المجردة، ووجودها معروف في تبوك، وقد تسببت بأضرار إنشائية كبيرة في مجمع آخر ملاصق أدى إلى إغلاقه. كان من المفروض أخذ ذلك بعين الاعتبار وعمل بعض الاحتياطات في التصميم الإنشائي فيما لو تمت مراجعة التصميم الإنشائي.

٢- مشاكل إنشائية – إجهادات حرارية:

هذا المنشأ عبارة عن مستودع دائري للحجر الجيري المطحون في أحد مصانع الأسمنت – قطر ١٢٠ م. ترتكز القبة المعدنية على جسر خرساني دائري محمول على دعائم خرسانية تجلس على الأساس مباشرة. تم تصميم الجسر الخرساني الدائري بطول حوالي ٣٨٠ م كحلقة مغلقة بدون أي فاصل تمدد.

تم تصميم هذا المستودع دون إدخال الإجهادات الحرارية في التصميم الإنشائي. وتم إنشاء الجسر الخرساني الدائري في فصل الربيع ولكن مع ارتفاع درجات الحرارة في أول فصل الصيف (٤٠-٤٥ في الظل، بينما تصل إلى ٧٠-٨٠ تحت أشعة الشمس في الرياض)، فقد ظهرت تشققات في جهة. ٧٠ x ٢١٠ cm





الجسر واحدة من هذا الجسر (مقطع). وتبين بعد إجراء تحليل إنشائي دقيق مع أخذ الإجهادات الحرارية بعين الاعتبار أن إجهادات الشد الناتجة عن ارتفاع الحرارة ستكون مرتفعة جداً في الجسر الخرساني الدائري، ما يفسر ظهور التشققات. نضيف إلى ذلك أن هذه الإجهادات الحرارية سوف تتراكم وتصل إلى مستويات مرتفعة جداً في ما تبقى من الحلقة المفتوحة، وبالتحديد في الجهة المقابلة.

لذلك جاءت التوصية بعمل فاصلين تمدد متقابلين عن طريق قص الجسر الخرساني الدائري بالكامل في طرفين متقابلين. وبالفعل تم تنفيذ هذا الحل بكل ثقة ولم يحدث أي مشكلة بعدها. لم تسبب هذه المشكلة أي تأخير للمشروع، ولكن كان يمكن تفاديها لو أجريت مراجعة للتصميم الإنشائي في الوقت المناسب.

٣- مشاكل أساسات – تغير عمق التأسيس:

مجموعة من المباني الخرسانية متعددة الأدوار – سكن طلاب جامعيين – صمم المنشأ كجدران، بينما تبين أثناء التنفيذ أن التربة الصالحة Strip Footings حاملة مستندة على أساسات شريطية للتأسيس واقعة على عمق ٦ متر، مما أوجب تغيير تصميم القواعد. وتوقف العمل لإعادة التصميم وإضافة شبكة من Spread footings وتم استبدال الأساسات الشريطية بأساسات منفصلة الأعمدة والجسور الأرضية من منسوب القواعد إلى منسوب الدور الأرضي. ما أدى ذلك إلى تأخر المشروع لعدة شهور وزيادة التكاليف بحوالي ١٥٪.

٤- مشاكل انشائية – خطأ في تصميم الأعمدة:

مجمع سكني مؤلف من مباني خرسانية ذات دورين وخمسة أدوار. وقد لاحظ المقاول أثناء مراجعة التصميم وتحضير المخططات التنفيذية أن هناك خطأ في التصميم الإنشائي (نقص في تسليح الأعمدة الخاصة بمباني الخمسة أدوار – تسليح مماثل لنموذج دورين)، مما استدعى توقف العمل لعدة شهور وزيادة التكاليف Variation Order وإعادة التصميم والمطالبة بأمر تغيير.

الخاتمة والتوصيات:

أصبح تعثر تنفيذ المشاريع أزمة كبيرة خاصة في المشاريع الحكومية. ومما لاشك فيه أن هناك أسباباً كثيرة وهناك ظروفاً وحالات خاصة لا يمكن تعميمها، لكننا نعتقد أن هناك قاسماً مشتركاً بين عدد كبير من المشاريع المتعثرة. وهناك مشاكل وأخطاء فنية وهندسية وإدارية ومالية تساهم في تعثر المشاريع، وقد يكون بعضها خارجاً عن إرادة الإدارات الحكومية، ولكن بعضها الآخر قابل للتحكم وإيجاد الحلول قبل وقوع المشاكل. لذا نعتقد أن نسبة عالية من المشاريع المتعثرة تتراوح بين ٣٠-٥٠ ٪ تعاني من أخطاء تصميمية لم يتم الكشف عنها في مرحلة مبكرة قبل ترسية المشروع.

للتحكم " بأنه أسلوب PEER REVIEW يمكننا تعريف " مراجعة الخبراء لتصميم المشاريع - بجودة التصميم يقوم به فريق من الخبراء، بتفويض من المالك أو المقاول أو طرف ثالث.

وما يزال عقد الأشغال العامة هو الأكثر تداولاً في عقود المقاولات الحكومية بالمملكة، وهو مستمر بدون تعديل لمدة تزيد على ٢٠ عاماً رغم تغير الظروف والتحديات وتراكم التجارب والخبرات المحلية. لذلك يعتقد كثيرون أن هذا العقد يحتاج الآن إلى مراجعة شاملة تأخذ بعين الاعتبار كل التطورات التي حصلت. نقترح استبدال الضمان الإنشائي للمقاول لمدة عشر سنوات بضمان مصرفي يمكن استعماله لتمويل عمليات الإصلاح حسب اللزوم، على أن يقوم بهذه العمليات شركات متخصصة كطرف ثالث.

ونقترح أن تقوم الهيئة السعودية للمهندسين بتأهيل استشاريين وخبراء مستقلين في مختلف الاختصاصات لأعمال مراجعة التصميم، ويمكن أن تقوم الهيئة كذلك بدور الوسيط الراعي لمثل هذا النشاط، في حال فرض المراجعة على بعض المشاريع فإنه من الواجب تحديد المسؤوليات لمختلف الأطراف وتنظيم عملية المراجعة من حيث من ومتى وماذا نراجع؟

المراجع:

١ . د. حبيب مصطفى زين العابدين " تعثر تنفيذ المشروعات – الأسباب والحلول " مجلة تقنية البناء – العدد السادس والعشرون -١٤٣٤هـ – وزارة الشئون البلدية والقروية – الرياض

2 . American Society of Civil Engineers – " Manual of Professional Practice – Quality in the Constructed Project " 1989

3- FIDIC – International Federation of Consulting Engineers – Quality Management – Geneva

YMCO

شركة يوسف مرون للمقاولات

YOUSSEF MARROUN CONT.CO.

Insight Vesion

With over 30 years of Experience and the ISO Acknowledgment, We Proudly Fulfill:
Construtrion, Electro-Mechanical & Finishing works

رؤيـــة ثـاقـبـــة

بـقـــوة 30 عـامـاً مـن الخـبـرة وشـهـادة الأيـزو العالمية نستطيع بكل ثقة أن نشارككم مشاريع، الإنشاءات، الأعمال الكهروميكانيكية والتشطيبات

Saudi Arabia - P.O.Box 26504 Riyadh 11496
Tel +966 11 4765992 - Fax +966 11 2061179
www.ymco.sa

ISO 9001:2008
BUREAU VERITAS
Certification

أمين عام اتحاد المهندسين العرب لمجلة المهندس:

الهيئة السعودية للمهندسين رغم حداثتها إلا أنها قامت بتطوير المهنة في المملكة

- بعض الكليات الأهلية للهندسة تمتاز بالرصانة، وبعضها تمارس التجارة.
- تعريب التعليم الهندسي حالياً يسبب ضرراً بالغاً للمهنة.
- اتحاد المهندسين العرب يواجه مشاكل في تفاوت المشاركة الفاعلة.

يعتبر المهندس أحد ركائز التنمية في دول العالم في كافة المشاريع العملاقة الضخمة والمباني الشاهقة، إلى المشاريع الدقيقة الفائقة، مثل تقنيات النانو وهندسة الخلية والسيلكون وغيرها. لذلك فقد رأت أسرة تحرير مجلة المهندس إلقاء الضوء على التحديات التي تواجه المهندس العربي في حوار مع أحد رجال العمل النقابي، أمين عام اتحاد المهندسين العرب، الأستاذ بجامعة بغداد سابقاً، وهو سعادة الأستاذ الدكتور عادل الحديثي. في حوار حوى الكثير من المعلومات والجوانب التي تطرق إليها سعادته.. وإلى تفاصيل الحوار:

يواجه العمل النقابي تحديات عدة تشمل تحديات مالية وتنظيمية، بل وتحدي رفع الوعي بأهمية هذا العمل، ما رأيكم في هذا؟

• إن التحديات التنظيمية التي تواجهها الهيئات الهندسية بمختلف تسمياتها ترتكز في أن عدداً منها ليس هناك إلزاماً للمهندسين في دولها بالانتساب لتلك الهيئات، والعدد الآخر هناك إلزام، ولا يستطيع المهندس العمل في أي مجال عام أو خاص إلا إذا انتسب للهيئة الهندسية في دولته، وهناك البعض يشمل فقط مهندسي القطاع الخاص. إن هذا تحد كبير حيث أن إلزام الانتساب يضمن بشكل كبير تدقيق العاملين كمهندسين ومعرفة كونهم مهندسين أم لا، وهذا ما حصل في الهيئة السعودية للمهندسين التي عندها أصبح إلزام بالانتساب لجميع المهندسين العاملين في المملكة، وعلى ضوء ذلك تم اكتشاف حالات تزوير كبيرة.

• إضافة إلى أن الهيئة الهندسية تشارك أو تشرف على تصنيف وتأهيل المهندسين مما يرفع كفاءتهم، ويؤهلهم بشكل أفضل، كذلك إدخالهم في دورات تعليم مستمر وتدريب وخضوعهم لاختبارات شفهية وتحريرية.

ما هي مقترحاتكم لمواجهة تلك التحديات من خلال خبرتكم الطويلة في مجال العمل النقابي؟

• اقترح أن تسعى الهيئات الهندسية في هذا الجانب، وأن توضح للمسئولين في دولها أهمية ذلك من نواح كبيرة تخدم الدولة، وتكون للهيئة الهندسية مساهمة وتعاون مع الدولة تطويراً لمهنة الهندسة والارتقاء بمستوى المهندس، كما أدعو الجمعيات الهندسية في دول الخليج العربي لكي تسعى للتحول إلى هيئات وليس جمعيات ليس لها علاقة بممارسة المهنة إلا في حالات محدودة.

• إن هذا من شأنه أن يحقق تعزيزاً للموارد المالية للهيئة، بحيث تستطيع أن تقدم خدمات في مختلف المجالات العلمية والمهنية والاجتماعية لمهندسيها، كما يمكن تعزيز الموارد من خلال إضافة مراكز لتدريب المهندس، وتقديم الاستشارات والخدمات الهندسية لمختلف القطاعات العامة والخاصة، وأن تكون منافساً للغير وليس محتكراً.

• إن أهمية العمل النقابي بالنسبة للمهندسين تنشأ من خلال ما تقدمه النقابات للمهندسين على مختلف المستويات بالمعرفة الجديدة من خلال التدريب ودورات التعليم المستمر على المستوى الاجتماعي من خلال رحلات وأنشطة ترفيهية أخرى، أو من خلال توفير بعض مستلزمات ومتطلبات الحياة كذلك، إضافةً لذلك الضمان الصحي، التقاعد أو الدعم المادي عند الحوادث والوفاة، وهذا معمول به من قبل عدد من الهيئات الهندسية.

١. من الجانب الإداري يوجد العديد من اللوائح والقواعد المنظمة لشئون العمل النقابي. كيف ترون تأثير هذه اللوائح سلباً او إيجاباً؟

• أعتقد من خلال اطلاعي على القوانين والأنظمة واللوائح التي تحكم عمل الهيئات الهندسية أن العديد منها محتاج إلى دراسة عميقة مسترشداً بالقوانين المعمول بها في الهيئات الهندسية الأخرى للاستفادة منها ومن تجاربها وما حصل من تطور في قوانينها، وأرى ضرورة تشكيل فريق عمل أو لجنة لهذا الغرض تشارك فيها الجهات الرسمية ذات العلاقة والمهندسون من ذوي الخبرة الطويلة في العمل النقابي، وهذا حتماً ينعكس إيجابياً على اللوائح التي تنظم العمل بمختلف جوانبه الإدارية والمهنية.

٢. يعد التعليم الأهلي بشكل عام ومنها الهندسي أحد الروافد الهامة للتعليم العام حيث يخفف العبء المالي، ويسهم في استيعاب الطلاب.. كيف ترون التعليم الأهلي الهندسي من حيث جودة الأداء وكفاءة المخرجات؟

• قد اختُلفَ في موضوع تخفيف العبء المالي، حيث أن رسوم الكليات الأهلية أو الخاصة عالية جداً مقارنة برسوم الكليات الرسمية والتي تكون مجانية أو شبه مجانية في بعض الدول

العربية وحتى الأجنبية، ولكنّي أتفق في موضوع استيعاب الطلاب وتحقيق رغبة الطالب الذي لا يجد له مجالاً في التعليم الرسمي.

• أمّا بصدد جودة الأداء وكفاءة المخرجات فهناك تفاوت كبير، حيث أن هناك عدداً من الكليات الأهلية تمتاز بالجودة ومخرجات متميزة وقد تكون قليلة إذا قيست بجودة الكليات الرسمية التي قد يعاني البعض منها من رداءة الجودة وانخفاض مستوى المخرجات، وهذا بالتأكيد يختلف من دولة عربية إلى أخرى.

• حيث أن هناك كليات أهلية في بعض الدول تمتاز بالرصانة، في حين أن البعض الآخر تحول إلى تجارة مربحة. ومن خلال تجربتي في هذا المجال أرى أن يكون هناك إشراف علمي من قبل وزارة التعليم العالي أو مجلس الجامعات أو أية جهة أخرى مختصة في الدولة.

• بعض الدول تخصص دائرة متخصصة لذلك وتضع خطة لمراقبة الكفاءة والمخرجات بشكل متواصل، ولا تمنح الرخصة إلا بعد التدقيق لمنهاجها وفق معايير الجودة العالمية، كذلك الوقوف على ما يتم تهيئته من مختبرات، ومكتبات وجميع المرفقات الأخرى.

٣. ما هي مقترحاتكم حول موضوع تطوير العمل النقابي لمواكبة متطلبات سوق العمل؟

• إن هذا الموضوع معقد ويحتاج إلى دراسة عميقة، وأرى ضرورة أن يأخذ الاتحاد على عاتقه المسئولية بدعم وتعاون من قبل الهيئات الهندسية، وهذا السؤال يدعوني إلى الاتجاه نحو

عقد ورشة عمل أو ندوة أو مؤتمر يحضره ممثلون عن الهيئات الهندسية وسوق العمل يقدم فيه أوراق عمل من الطرفين، حيث أن هذا سيؤدي بالنتيجة للوصول إلى فهم مشترك نسبياً حيث أن هناك تباين بين الدول العربية لكنه سيحقق استفادة وتبادل خبرة على أن يتابع.

• إضافةً لذلك فإني أرى أن الفائدة للطرفين الذين هم بالنتيجة يسعون لمصلحة واحدة هي مصلحة الدولة أن يتمثل كل طرف في لجان ومجالس وهيئات الطرف الآخر حيث أن ذلك يعمق العلاقة ويعزز الفهم المشترك.

٤. هناك من ينادي بتعريب التعليم الهندسي، هل تعتقد بأهمية ذلك؟

• إن هذا النداء رغم أهميته لكنه طموح لا يمكن تحقيقه الآن، فأغلب الدول المتقدمة في العالم يكون التعليم الهندسي بلغة أهل الدولة، لكن هذا الممكن والمفيد بالنسبة لهذه الدول حيث تتوفر كل متطلبات التعليم الهندسي بلغة الدولة غير متوفر حالياً بالنسبة للدول العربية التي لا يتوفر بها هذا، إضافة إلى ان هذه الدول تفرض لغة وفي أغلبها لغتين إضافة للغة الأم، لذلك فهم يستطيعون المتابعة بعدد من اللغات الأخرى، غير أن هذا غير موجود في أغلب الدول العربية.

• وحتى إن كانت اللغة الإنجليزية تدرس للطالب إضافة للغة العربية، فهي لا تزود الطالب اللغة المطلوبة للكتابة والقراءة والتحدث، أما وجود مدارس خاصة تتيح للطلاب استيعاب اللغات الأخرى فعدد طلابها قليلون وهم من أصحاب الإمكانية العالية والرفاهية، لذا أرى أن موضوع التعريب حالياً يسبب ضرراً بالغاً.

٥. من المعروف أنكم تعملون في تخصص الهندسة ومن الناشطين في هذا المجال. كيف تقيّمون تعاون النقابات والهيئات والجمعيات الهندسية العربية في سبيل تذليل الصعوبات وفتح آفاق التعاون والاستفادة من التجارب والدروس؟

• إن اتحاد المهندسين العرب هو المظلة لجميع الهيئات الهندسية العربية الأعضاء، وهيكلة الاتحاد من هيئات متخصصة ولجان دائمة، وما تقوم به والأمانة العامة للاتحاد المشرفة على أعمالها يعاني من مشكلة وهي تفاوت المشاركة الفاعلة في هذه الهيئات واللجان وأنشطتها المختلفة من مؤتمرات وندوات وورش عمل ومشاريع آمل أن نستطيع التوصل إلى تفعيل ذلك، حيث أن هذا يفتح آفاقاً للتعاون المستمر والمفيد إضافةً إلى تبادل التجارب والاستفادة منها كي تطور عملها فتأخذ وتضيف وتصوّب وتصحح المسارات من خلال الحوار، واستمرارية التواصل ليس فقط بين الهيئات الهندسية ولكن بين المهندسين في كل منها.

٦. بالرغم من الاتفاق حول أهمية العمل النقابي في الدول العربية لتحقيق أهدافه المعروفة والنبيلة فإن هناك اختلافاً ظاهراً حول الإجراءات اللازمة لتحقيق هذه الأهداف. ما تعليق سعادتكم؟

• في الواقع أن لكل دولة عربية واقعها المهني والاجتماعي، صحيح أن هناك تفاوت، لكن هناك تقارب.

• إن اتحاد المهندسين العرب باعتباره الوعاء الذي يجمع الهيئات الهندسية العربية يجب أن يلعب دوراً في هذا المجال، وأهداف الاتحاد معروفة وقد دققت وصيغت بمشاركة واسعة ونقاش عميق من قبل الهيئات الهندسية. وفي تصوري أن هذه الأهداف يمكن أن تكون القاعدة أو المنطلق الذي بالتأكيد يجب أن يدرس ويفسر ويعمق فلكل دولة واقعها وظروفها.

٧. من خلال تتبع المشاكل الهندسية العالمية نجد أن مشاكل البيئة والتلوث البيئي التي لا تعرف الحدود الجغرافية للدول مثل التخلص من النفايات، انقراض بعض الكائنات الحية، تلوث الماء والهواء والتلوث الإشعاعي. كيف تقدرون التعاون الدولي في هذا المجال، وما هي أهمية التقارير الدولية التي تصدر سنوياً من المنظمات مثل تقارير UNDP و UNEP.

• رغم أن الاتحاد قام بتشكيل لجنة دائمة للبيئة عام ٢٠٠١ إلاّ أن عملها في البداية كان متعثراً، لكني آمل أن تأخذ دورها من خلال أعضائها ممثلي الهيئات الهندسية والذين هم من المختصين في هذا المجال، والاجتماع الأخير للجنة يبعث على الأمل بأن تأخذ اللجنة دورها مع الهيئات الرسمية في الدول العربية أو جامعة الدول العربية في مختلف المجالات التي طرحها السؤال، كما وآمل أن تقوم ببناء علاقات مع المنظمات الدولية في هذا المجال، واتحاد المهندسين العرب يدعم بكل الوسائل هذا المسار؛ فالتعاون الدولي وإقامة هذه العلاقات مهم وذات فائدة كبيرة في تطوير عمل اللجنة للمساهمة في وضع حلول للمشاكل البيئية.

٨. سعادة الدكتور كما تعلمون أن الهيئة السعودية للمهندسين أوجدت لخدمة قطاع الهندسة في المملكة، وكذلك الرقي بالمهنة والمهندس من خلال العديد من المشاريع والمقترحات التي حملتها الهيئة لمسئولي الدولة وعلى رأسها خادم الحرمين الشريفين. حفظه الله .. ومن أهم هذه المشاريع المثيرة للانتباه والاهتمام هو تأهيل وتصنيف المهندسين العاملين بالمملكة. كيف ترون هذا البرنامج، وما هي مقترحاتكم لتطويره؟

• للحق إن الهيئة السعودية للمهندسين رغم حداثة تأسيسها إلا أنها خطت خطوات مهمة وفي مختلف المجالات باذلةً كل الجهد من أجل تطوير مهنة الهندسة في المملكة ومساهمةً بشكل فعال في الارتقاء بمستوى المهندسين، كما أن مساهمتها في أعمال الاتحاد من اجتماعات وأنشطة للجان الدائمة والهيئات المتخصصة تطورت وأصبح لها فاعلية واضحة ومؤثرة.

• وقد لمست أن هناك تجاوباً ودعماً كبيراً من قبل مسئولي الدولة تحت رعاية وعناية خادم الحرمين الشريفين الملك عبدالله بن عبدالعزيز. ونأمل أن تحذوا الدول العربية حذوها، كما وأن للهيئة السعودية للمهندسين تجربة متميزة في مجال تأهيل وتصنيف المهندسين، وهذا ما لمسته خلال اجتماعات الهيئة العربية لتأهيل واعتماد المهندسين في اتحاد المهندسين العرب، والتي كان لممثل الهيئة السعودية للمهندسين فيها دوراً متميزاً، عارضةً تجربتها في هذا المجال مع قيام العديد من منتسبي الهيئة بتقديم أوراق عمل ومحاضرات خلال الورش التي تعقدها الهيئة العربية لتأهيل واعتماد المهندسين. وكان لها دوراً متميزاً في صياغة الكراس الذي أعدته الهيئة عام ٢٠١٢ تحت عنوان (نظام التأهيل والاعتماد المهني للمهندسين العرب).

المرصد الحضري لأحياء مكة المكرمة

تعد عملية ضبط التنمية في العمران الحضري القائم من أصعب الممارسات الإدارية المحلية، ويتضح ذلك سواءً في مرحلة وضع السياسات واتخاذ القرارات، أو على مستوى التنفيذ والذي تضطلع به الإدارات المحلية، لذلك يتطلب الأمر التأكد من كفاءة عمليات الإدارة الحضرية، وذلك بتوفير آلية رصد دائم لأداء عملية التنمية الحضرية في جميع جوانبها العمرانية والاقتصادية والبيئية.

وهكذا فإن آليات رصد مردود العملية التنموية، وتطبيقات السياسات الحضرية يتطلب حجماً كبيراً من المعلومات والإحصاءات، والتي يتم تحليلها واستنتاج مجموعة من المؤشرات منها؛ تمهيداً لوضعها أمام متخذ القرار، والذي يهدف دائماً لتحقيق التنمية الحضرية المستدامة التي توفر جودة الحياة للمواطن، وتمثل هذا الهدف في دعوة الجمعية العامة للأمم المتحدة لوضع إستراتيجية الموئل بشأن إنشاء المراصد الحضرية لوضع آلية لإعداد وإنتاج ونشر هذه المؤشرات وتوفيرها لصانع القرار على المستوى المحلي.

المرصد الحضري؟

المرصد الحضري هو "مركز متخصص" يأخذ شكل إدارة متخصصة فنية تنشأ في صلب الهيكل التنظيمي لإدارة المدينة. تقوم هذه الإدارة الفنية بعمليات جمع وتحليل البيانات والإحصاءات والمعلومات في مجالات التنمية الحضرية المختلفة، وتشغيلها ومعالجتها لتتمشى مع متطلبات القياس والمقارنة والنشر والحفظ والاسترجاع عن مجالات تنمية المدينة بهدف العمل على تحسين ظروف الحياة لسكان المدينة. أي تقوم هذه الوحدة الفنية بتحويل المعلومات إلى مجموعة مؤشرات تساعد صناع القرار المسئولين عن التنمية الحضرية في وضع السياسات ورسم الخطط التي تحقق أهداف تنمية المدينة وسكانها سواء تنمية العمران أو الاقتصاد أو الاجتماع أو البيئة، أي التنمية الحضرية الشاملة والمستدامة لأحياء مكة المكرمة.

المهندس أحمد بن حسين الخلاقي
المدير التنفيذي - المرصد الحضري بأمانة العاصمة المقدسة

أهداف المؤشرات الحضرية على مستوى الأحياء:

- تقدير الأوضاع الحضرية الراهنة للأحياء واتجاهاتها.

- مقارنة الأحياء وأوضاعها في زمن معين أوعلى المدى الزمني.
- إحداث توازن في توزيع الخدمات والأنشطة بين أحياء مكة المكرمة، وخفض الفجوة الحضرية بينها.
- توفير معلومات الإنذار المبكر عن المشاكل الحضرية بالحي.
- مراعاة التغيرات العمرانية والاجتماعية والثقافية الناجمة عن قُرب أو بُعد الحي من الحرم الشريف.
- تحقيق تنمية اجتماعية لمختلف فئات المجتمع مما يضمن النمو الاقتصادي، والتوزيع العادل للموارد.
- وضع الرؤية المستقبلية لتطوير البيئة الحضرية للحي بما يشمله من بنية تحتية ومبانٍ ومشروعات خدمية، ومواجهة التحديات الاقتصادية والسكانية والبيئية التي تحتاج لتدخلات إنمائية عاجلة أو مستقبلية.

أهمية قراءة المؤشرات الحضرية على مستوى الأحياء:

- تحديد مواقع القوة والضعف.
- مدى تأثر الأحياء بمركز المدينة من ناحية.
- قراءة مستوى الخدمات الحضرية بالحي.
- مدى استيفاء الخدمات الحضرية للحيز المكاني والجغرافي.
- تعظيم الفوائد من خلال تطوير إعداد المراحل المختلفة للسياسات الحضرية.
- إنتاج خطط عمل تفي بالأهداف عن طريق المتابعة والتقويم.
- أهمية المؤشرات الحضرية في تحليل مشكلة حضرية بعينها.

المؤشرات وهرمية المعلومات:

يأخذ قطاع المعلومات الذي تبني عليه وتستخرج منه المؤشرات الشكل الهرمي، حيث يتكون من قاعدة عريضة من البيانات الخام التي تجمع وتتراكم عن مجالات التنمية المختلفة. وفي الدرجة الأعلى من سلم ذلك الهرم تتحول هذه البيانات الخام إلى صورة أفضل حيث تبوب في جداول إحصائية ذات أشكال معينة، وتصنف حسب معايير كثيرة تخدم أهداف المستخدم وبطرق علمية قد تكون استنتاجات نظرية أو معادلات رياضية أو أساليب إحصائية متقدمة، تتحول هذه الإحصاءات أو يستخرج منها مؤشرات ومقاييس، ويمكن تجميع بعض هذه المؤشرات لاستخراج دليل محدد مثال ذلك دليل التنمية البشرية المكون من مؤشرات مثل القيد في التعليم والأمية والعمر المتوقع عند الميلاد ومتوسط نصيب الفرد من الناتج المحلي الإجمالي، وهذا يمثل قمة هرم المعلومات.

توزيع سكان مكة المكرمة :

تتكون محافظة مكة المكرمة من عشرة مراكز إدارية تضم نحو ٣١ تجمعاً عمرانياً رئيسياً، وتشير الإحصائيات إلى أن ٩٧,٦٪ تقريباً من سكان محافظة مكة المكرمة يتمركزون في مدينة مكة المكرمة، وتتوزع النسبة المتبقية على المراكز الإدارية الأخرى بنسب أقل من ٠,٥٪ في معظم الحالات. يبلغ عدد سكان مدينة مكة المكرمة ١,٥٤٩,٧٧٧ نسمة تقريباً، حسب ما أصدرت مصلحة الإحصاءات العامة والمعلومات بوزارة الاقتصاد والتخطيط في التعداد العام للسكان والمساكن عام ١٤٣١هـ، وتتركز أعلى نسبة من عدد السكان في بلديات المسفلة والعتيبية والمعابدة، حيث تراوحت ما بين (١٧,٥٩٪) إلى (١٤,٠٧٪)، والبلديات التي يتركز فيها أقل نسبة من عدد السكان هي بلديات غزة وأجياد بنسبة تراوحت ما بين (٢,٢٪) إلى (٧,٥٪).

البلديات الفرعية بمدينة مكة المكرمة :

تنقسم مدينة مكة المكرمة إلى ٩ بلديات فرعية. وتتأثر مساحات تلك البلديات بالقرب أو البعد من مركز المدينة (الحرم المكي الشريف)، وتقسم البلديات الفرعية لمدينة مكة المكرمة إلى عدة أحياء بكل بلدية فرعية، حيث تشمل ٦٠ حياً تمثل ١٢٪ تقريباً من إجمالي مساحة المدينة.

الاستخدامات العامة لنظم المعلومات الجغرافية:

تستخدم تقنية المعلومات الجغرافية في العديد من المجالات المختلفة، حيث تؤمن سهولة في تحديث الخرائط من دون الحاجة إلى إعادة توليد جميع تفصيلاتها، مع الأخذ في الاعتبار الحفاظ على تلاؤم البيانات وتكاملها فيما بينها. وتبرز فائدة نظم المعلومات الجغرافية في عملية البحث في قواعد البيانات وتنفيذ الاستفسارات المختلفة، وإظهار هذه النتائج في صورة مبسطة لمتخذي القرار في العديد من المجالات ومنها :

إدارة الأزمات:

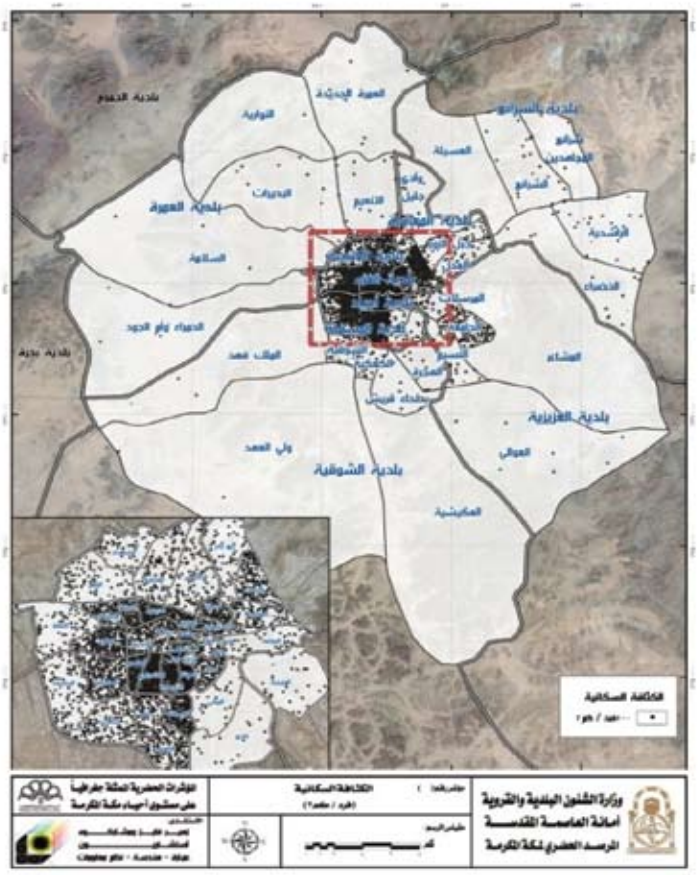
تتوفر إمكانية تحليل شبكات الطرق والبنية الأساسية لتحديد أقصر المسارات بين نقطتين، وأنسب المسارات بين مجموعة من النقاط. كما يفيد في تسهيل عملية صيانة الشبكات مما يوفر الوقت والجهد، وعادة ما تكون الأزمات أحداثاً مكانية (مثل السيول والفيضانات والحرائق وانتشار الأوبئة). من هنا يعتبر امتلاك الخرائط والمعلومات أمراً مهماً لإدارة الكوارث.

التخطيط العمراني:

يفيد نظام المعلومات الجغرافي في تقييم أداء الخدمات المختلفة (تعليمية- صحية- أمنية ،،، الخ) في مختلف المناطق والأحياء بهدف تحديد المناطق المحرومة تمهيداً لإعادة توزيع الخدمات فيها، كما يفيد في مقارنة ما هو مخطط بما هو واقع بالفعل لمنطقة معينة لتحديد الملكيات والمسئوليات القانونية، ويساهم في بناء نماذج رياضية للمناطق عن طرق تحديد اتجاهات النمو.

الدراسات الاقتصادية والاجتماعية:

تساهم نظم المعلومات الجغرافية في دراسة الخصائص الاقتصادية والاجتماعية لمنطقة معينة وتحليلها بناءً على معايير خاصة يحددها الخبراء لاستنتاج المؤشرات التنموية التي تساهم في اتخاذ قرارات مناسبة في كافة اتجاهات التطوير.



إنتاج الخرائط:

تعتبر الخريطة إحدى وسائل عرض نتائج تحليلات البيانات بصورة تمثيل كمية أو نوعية لاسيما خرائط التوزيعات كتوزيعات السكان والخدمات والموارد الطبيعية، ويعتبر نظام المعلومات الجغرافية نظاماً عالي التقنية في التعامل مع الخرائط والمخططات؛ لذا تعتبر عملية إنتاج الخرائط عملية سريعة وفعالة من خلال نظم المعلومات الجغرافية.

إضافة إلى ذلك يؤمن نظام المعلومات الجغرافية إمكانية تمثيل المعالم بشكل يتطابق مع تمثيلها في الواقع الحقيقي على الأرض كما يتيح إمكانية تنفيذ استعلامات وتحاليل معقدة ومتشعبة على هذه المعالم مثل إعداد الخطط الإستراتيجية للمدن.

اتخاذ القرارات المناسبة:

ينطبق هنا القول المأثور (البيانات الأفضل تقود لقرارات أفضل) تماماً على نظم المعلومات الجغرافية لأنه ليس وسيلة آلية لاتخاذ القرار فحسب، بل أداة للاستفسار وإجراء التحليلات، مما يساهم في وضع المعلومات واضحة وكاملة ودقيقة أمام متخذ القرار. كما تساهم نظم المعلومات الجغرافية في اختيار أنسب الأماكن بناءً على معايير يختارها المستخدم (مثل البعد عن الطرق الرئيسية بمسافة محددة وتحديد حالة المرافق والبعد عن مناطق التلوث). فتقوم نظم المعلومات الجغرافية بإجراء هذا الاستفسار على قواعد البيانات، ويقوم باختيار مجموعة المساحات التي تحقق هذه الشروط بعرض أرقام واقعية وإحصاءات، ووضع الأولويات للمشكلات، والسماح بتحليلات سريعة لها، وإيجاد العلاقات بين المتغيرات، وتقديم رؤى مبسطة لمتغيرات ومعايير متعددة على مستويات مختلفة، ويترك لمتخذ لقرار حرية الاختيار الأمثل وفق معطياته التقويمية.

استخدام نظم المعلومات الجغرافية في المراصد الحضرية:

تعد نظم المعلومات الجغرافية من الأدوات المهمة التي تسعى المؤسسات والمنظمات العاملة في مجالات التخطيط والتنمية المستدامة – والذي تمثل المراصد الحضرية أحد روافدها – إلى استخدامها بشكل أساسي في دعم اتخاذ القرار، والإفادة من قدراتها العالية في الرصد والتوثيق والتحليل والإظهار والتنوع، وغيرها من القدرات التي تتطلبها طبيعة تلك الدراسات التي تتعامل مع كميات كبيرة من البيانات المكانية والوصفية.

ولتعظيم الاستفادة من البيانات المكانية التي يتم جمعها تهتم المراصد الحضرية بتحويل قواعد البيانات الجغرافية إلى الشكل المؤسسي الذي يتيح لأكثر من مستخدم أو إدارة الوصول إلى البيانات وتعديلها آلياً، كما يوفر الكثير من الوقت والجهد والتكلفة على المدى المتوسط والمدى الطويل، ويعطي لاحقاً أفقاً أوسع في نشر البيانات وتصميم تطبيقات مؤسسية عليها.

ويعتبر العرض الرئيسي من استخدام نظم المعلومات الجغرافية في المراصد الحضرية مساعدة صانعي القرار وتشجيعهم على إدخال سياسات مبنية على أساس الأمكنة والمواقع، ومن ثم وضع الأولويات وإعادة تحديد المهام التنموية اللازمة وتوزيعها.

ومن خلال طرق التحليلات المكانية بنظم المعلومات الجغرافية يمكن أن تتكامل مع المؤشرات الحضرية من أجل دعم التحليلات على مستويات مختلفة للمدينة مثل البلديات والمناطق والأحياء، حيث تشكل البيانات الجغرافية الركيزة الأساس التي يمكن أن تبنى عليها أنواع متعددة من البيانات الإحصائية.

ويمكن للمؤشرات التي يتم إنتاجها باستخدام

نظم المعلومات الجغرافية أن تكون أداة قيمة لوصف الاختلافات في جودة الحياة، والدخول إلى خدمات، وتحديد الاتجاهات والميول، كما أنها تقدم معلومات قيمة ومفيدة، وتكون إلى حد ما أساساً لاتخاذ قرارات وتقييم أداء السياسات. ويعتبر المؤشر مقياساً يلخص معلومات حول موضوع معين، ويشير إلى مشكلة أو ميزة أو ظاهرة معينة، كما يوفر المؤشر الإجابة على أسئلة معينة يستفسر عنها متخذ القرار التنموي.

إستخدام نظم المعلومات الجغرافية في المرصد الحضري لمكة المكرمة:

قامت أمانة العاصمة المقدسة بتطوير نظام معلوماتي للمرصد الحضري يتضمن عدداً من التطبيقات المبنية على أساس نظم المعلومات الجغرافية (Arc GIR)، بالإضافة إلى عدد من التطبيقات وقواعد البيانات الداعمة لها. وقد أخذ المرصد الحضري لمكة المكرمة بهذا التوجه من خلال التأكيد على إنشاء قاعدة بيانات جغرافية مؤسسية للمرصد الحضري، وعلى ضرورة تكثيف الأخذ بهذه الأداة والتكنولوجيات المصاحبة لها في المشروع من قدراتها في دعم متخذي القرار المعنيين.

تصنيف المؤشرات الحضرية المنتجة للدورة الأولى لمكة المكرمة:

اعتمدت المؤشرات الحضرية المنتجة بالدورة الأولى عام ١٤٣١هـ على بيانات تعداد السكان والمساكن والتي جعلت سنة الإنتاج وهي ١٤٣١هـ هي السنة المرجعية للعديد من المؤشرات الموضحة بالتقرير. وبعد الاطلاع ودراسة كافة البيانات المتوفرة ومستوى توفرها ومرجعيتها الزمنية، تم حصر البيانات والجهات المنتجة لهذه البيانات. وبناءً على هذه الدراسة، تم تصنيف المؤشرات إلى أقسام رئيسية:

أ- مؤشرات متاحة (مباشرة):

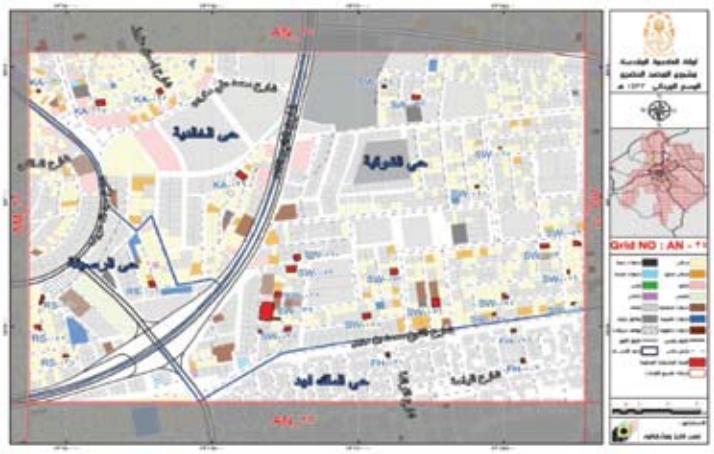
وهي المؤشرات المتوفرة من مصادرها أالتي يمكن إنتاجها مباشرة من خلال البيانات الإحصائية المتاحة من مصادرها الثانوية المحدثة .

ب- مؤشرات تنسيقية:

هي المؤشرات التي لا تتوفر مباشرة من مصادرها الأساسية بل على بياناتها من خلال التنسيق مع الجهات الحكومية المختلفة والجمعيات الخيرية ومؤسسات القطاع الخاص، ومن ثم أمكن حسابها. وللحصول عليها بشكل مباشر كان لابد من التنسيق مع الجهات المصدرة للبيانات، فهي غالباً لا تكون منشورة ضمن تقارير الجهات المنتجة لها، وهي تلك المؤشرات التي تحتاج إلى معالجة وإعادة إنتاج عبر التواصل مع الجهات المختلفة (مصادر البيانات)، حيث يلزم لإنتاج هذه النوعية من المؤشرات تنسيق مع مصادر البيانات ومعالجتها بالشكل الملائم.

ت- مؤشرات المسح الميداني:

وهي المؤشرات التي لا تتوفر بياناتها مع أية جهة، ويتطلب إنتاجها على مستوى العاصمة المقدسة تنفيذ مسوح ميدانية لقياس مستوى رضا المواطن والمقيم، والحصول على قيم عناصر هذه المؤشرات. بلغ عدد مؤشرات المسح الميداني ٣١ مؤشراً حضرياً موزعة في مجموعة تنموية محلية كالتعليم ومياه الشرب والفقر والبطالة والنساء غير المتزوجات والمطلقات وتوزيع الخدمات. مثلت مؤشرات المسح الميداني الهدف الرئيسي الأول للمسح، إضافة إلى أخرى شملها المسح مثل توفير قاعدة من البيانات التي تعكس أحوال مجتمع اسرة مكة المكرمة ومجموعة من العلاقات البيانية، بالإضافة إلى مسح رضا المواطن المكي والمقيم.



البلديات الفرعية	المساحة (كم٢)
الشرائع	١٦٠٠,٦
الشوقية	٣٢٦٣,١
العتيبية	١٩
العزيزية	١٤٨,٩
العمرة	٣٧٦,١
الغزة	٢,٩
المسفلة	٢٠,٤
المعابدة	٤١,٥
أجياد	٣,٧

طفرة التشييد الوطنية الكبرى والتحكم في إدارة وصيانة مرافقها

تعيش المملكة العربية السعودية طفرة جديدة وحديثة من نوعها في المنطقة والعالم بفضل الله، وذلك في عهد خادم الحرمين الشريفين الملك عبدالله بن عبدالعزيز -حفظه الله. طالت هذه الطفرة شتى المجالات والقطاعات التي تمس حياة المواطن والمجتمع واقتصاد الدولة ككل.

وتجدر الإشارة هنا أن أيادي هذه الطفرة طالت القطاع الخاص وذلك انعكاساً مع توجه القيادة الرشيدة في توفير البنى التحتية، وسن الأنظمة والقوانين التي من شأنها توفير تربة خصبة للتوسع في أعمال شركات ومؤسسات القطاع الخاص باختلاف مجالاتها سواءً على صعيد قطاع الصناعة أو التجارة أو الزراعة أو الخدمات وغيرها من أنشطة القطاع الخاص ذات العلاقة. وقد تضمنت ميزانية عام ١٤٣٥/١٤٣٦هـ (٢٠١٤م) ميزانية لبرامج ومراحل إضافية لبعض المشاريع التي سبق اعتمادها بقيمة

عمر محمد عمر طه
هندسة مدنية

إجمالية وقدرها ٢٤٨ مليار ريال. وتعد هذه الميزانية الأكبر في المنطقة من حيث الضخامة وكذلك ما ينتج عنها من مرافق ومنشآت، والتي بدورها تصبح من ممتلكات ومؤسسات الدولة، أو شركات القطاع الخاص لتبدأ بعد انتهاء المشروع دورة حياة الصيانة والتشغيل لهذه المرافق. ويمكننا أن نستنتج مما سبق ذكره توسع سوق صيانة وتشغيل المرافق، وتكوين سوق خاص لتشغيل المشاريع ذات التقنيات المنفردة، وهذا له انعكاسه وأثره المباشر على زيادة الطلب لكوادر هندسية وفنية لتغطية الطلب في مجال التشغيل والصيانة وإدارة المرافق والممتلكات. وتعاني المباني والممتلكات في المملكة من انخفاض معدل متوسط أعمارها أولاً

لأسباب سوء التصميم أو اختيار المواد، وثانياً لضعف الصيانة الدورية وسوء الاستخدام، والذي سوف نستعرض في هذا المقال أهم أسبابه والطرق الأساسية والصحية لبداية دورة حياة تشغيل آمنة للمبنى مما يؤثر في زيادة طول عمر المبنى وانعكاسه الإيجابي على كل من المستخدم والمشغل.

يواجه مديرو ومهندسو الممتلكات والمرافق تحديات جديدة في إدارة وصيانة وتشغيل هذه المنشآت الضخمة نظراً لطفرة التشييد الحالية والمستمرة إلى حينه، وتختلف الصعوبات والتحديات بتعدد أنواع هذه المرافق وباختلاف قطاعاتها سواءً كانت من ذات التمدد العامودي مثل ناطحات السحاب والأبراج، أو ذات النطاق الجغرافي الواسع مثل أفرع البنوك ووحدات الإسكان، أو ذات التمدد الأفقي مثل الطرق والجسور وسكك الحديد وخطوط وأنابيب النفط والمياه، وتكون أكثر تعقيداً إذا ما تبنت المشاريع تقنيات حديثة منفردة والتي من شأنها أن تتطلب توفير الكوادر الهندسية والفنية الخاصة والمؤهلة لإدارة تشغيلها.

يعد الحفاظ على جودة الممتلكات والمرافق وإبقائها على حالتها الأصلية أو تطويرها بسبب تغيير معطيات العمل أو الأعطاب أو ارتفاع القيمة التشغيلية لأجهزتها أو تبني تقنيات حديثة لتشغيلها هو التحدي الأكبر، ويتوجب على مديري المرافق وفريق العمل إدارة المرافق وتشغيلها بأسلوب علمي صحيح مبني على أسس الإحصاء والدراسة والمقارنة والتحليل بعيداً عن زخم المخاطر والعشوائية وخالياً من القرارات والاستنتاجات الارتجالية.

وتتيح هذه المعلومات لمديري ومهندسي المرافق اتخاذ القرارات السليمة في وقت قصير وضمان استمرارية أعمال المنشآت. وتجدر الإشارة هنا لجانب السيطرة والتحكم بتكاليف الصيانة والتشغيل والتي تمثل الجانب الأهم لمديري المرافق والممتلكات وداعماً لتوفير المال العام أو زيادة الربحية لشركات القطاع الخاص من خلال خفض تكاليف التشغيل والصيانة، وهنالك عدة عوامل أساسية لتبني أسس إدارية وهندسية في إدارة ناجحة لصيانة وتشغيل المرافق والممتلكات يجدر أخذها بعين الاعتبار للسيطرة والتحكم الفعال عليها وأهمها ما يلي:

١. التخطيط الإستراتيجي للإدارة وتشغيل المرافق والممتلكات:

١,١. ترتيب الأولويات سواء كانت على المدى الطويل أو المدى القصير.

١,٢. إدارة الأصول والممتلكات العقارية وبالأخص مرافقها الفنية وذلك باستغلال الممتلكات على الوجه الأكمل، ودراسة وتخطيط حاجة الأعمال للتوسع أو التقلص أو نقلها إلى مكان آخر بناءً على معطيات النشاط الخاص بالمنظمة.

١,٣. دراسة مبررات تبني المشاريع الخاصة بتطوير مرافق الممتلكات، وذالك باستخدام أدوات اتخاذ القرار مثل دراسة العائد الاستثماري من النواحي الاقتصادية وغير الاقتصادية بعد النظر لمتطلبات العمل الفني للمشروع، وذلك لاتخاذ قرار سليم من جميع النواحي قبل تبني المشروع وضمه لمنظومة تشغيل المرافق.

١,٤. مراقبة معدلات الإنفاق مقارنةً بالأرباح، وذلك بربطها مع تفاصيل الصرفيات مهما صغرت والابتعاد عن الطريقة التقليدية لمراقبة الميزانية ككل والتي من شأنها مراقبة انخفاض الميزانية المقررة فقط وإهمال أو تجاهل التفاصيل الدقيقة التي بنيت عليها الميزانية أساساً.

١,٥. تبني نظم معلوماتية لدعم اتخاذ القرارات الإستراتجية من ناحية، ومراقبة التكاليف من ناحية أخرى والتحاشي عن الأرشفة التقليدية.

١,٦. المقاولة مع شركات وموردين مطلب أساسي وخصوصاً للمنظمات التي ليس من صلب أعمالها التوريد أو المقاولات، وتجدر الإشارة هنا إلى أهمية الحفاظ على العلاقة مع هذه الشركات وخصوصاً ذات الأسعار التنافسية والجودة المطلوبة أو مقدمي الخدمات ذوي الانتشار والتغطية الجيدة. ويمكن تعميم هذه النقطة على القطاع الخاص نظراً لسهولة تبني القرار في الاختيار مقارنةً مع القطاع الحكومي لالتزامه بعقود تشغيل موحدة.

٢. إدارة التكاليف اليومية:

٢,١. تقدر التكاليف عادةً بالتوقعات، وتكون مبنية على قوائم التشغيل والمصاريف السابقة أو من خلال بيوت الخبرة التخصصة أو إصدارات التسعيرات المعيارية أو استخدام أدوات علمية خاصة بإعداد الموازنات والتكاليف.

٢,٢. استخدام طرق التحكم بالمصاريف، وذلك بتحديد سقف الحد

الأعلى للمصاريف اليومية مبنية على ميزانة التشغيل للمرافق وقد تختلف هذه الطرق بناءً على اختلاف نظم التحكم بالمصروفات.

٢,٣. استخدام الطرق الحديثة لمراقبة المصاريف والحد من ارتفاعها، وذلك بتشجيع استخدام التقنيات الخافضة للتكاليف التشغيلية والالتزام بجدول الصيانة المقرر من قبل المصمم أو المصنع لمعدات وأجهزة المرافق والذي من شأنه خفض تكاليف الصيانة على المدى القريب والبعيد والحفاظ على عمرها الافتراضي. ويعد ما سبق ذكره معاكساً للنظام المتبع والمبني على أسس خفض التكاليف المستمر لنفقات التشغيل بطرق منع الصرف إلا عند الضرورة.

٢,٤. مقارنة التكاليف بالمنافسين أو بالمرافق المشابهة (Benchmarking)، وتبني التقنيات أو طرق التحكم بالتكاليف المستخدمة من قبل الآخر للحد من ارتفاع التكاليف مع الأخذ بالاعتبار مدى مواءمتها لبيئة العمل والتشغيل المحتضنة لها.

٢,٥. مقارنة تكلفة التشغيل بمستوى الخدمات المتوقعة من العميل أو المستخدم، وذلك للحد من رفع مستوى الخدمة المتفق عليها مع المورد أو المقاول (Service Level of Agreement)، والتي تزيد الأعباء المالية وتكاليف إضافية تكون غير ملحوظة أو غير مطلوبة بالإضافة إلى زيادة أعباء المقاول المشغل للمرافق والتي تقود المالك إلى إنهاء دورة حياته التشغيلية بشكل سريع.

٣. فريق عمل إدارة الممتلكات والمرافق:

٣,١. بناء فريق عمل من كوادر هندسية وفنية ذات الخبرة الفنية والكفاءة الإدارية لإدارة المرافق والممتلكات.

٣,٢. التطوير والتدريب المستمر، وإنشاء بيئة خصبة لاحتواء فريق العمل، والحيلولة دون تغييرهم بشكل دوري مما له الأثر الإيجابي لفهم طبيعة عمل المنظمة وطرق تشغيل المرافق وإدارتها وبناء قاعدة بيانات ونظم معلومات دقيقة.

٣,٣. بناء منظومة العمل والعلاقة الخاصة بفريق عمل إدارة الممتلكات والمرافق وبين العميل الداخلي والعميل الخارجي لتكون أساساً لسياسة إدارة متطلبات المرافق التشغيلية والإدارية، علاوةً على كونها مرجعاً لبناء الهيكلة الإدارية المطلوبة لإنشاء أو تطوير الفريق. الأخذ بالنقاط السابقة يعد بدايةً لأساس صحي وسليم، وخطوة أولى لضمان جودة وديمومة الممتلكات والمرافق التي استثمرت فيها رؤوس أموال ضخمة، وذلك للحيلولة دون تدني مستواها سواءً من ناحية المستخدم أو التشغيل مما سيكون له مردود مادي على المدى الطويل، وذلك بتقليل التكلفة التشغيلية، وتقليل مخاطر توقف أو إخلاء المنشآت لغرض عمل صيانة طارئة بسبب إهمالها، وأيضاً المردود المعنوي وهو الأهم بالنسبة لمرتادي ومستخدمي هذه المرافق، وذلك بضمان استمرارية ظهورها بالمظهر التصميمي الأساسي وتحقيق الغرض الذي صممت من أجله المرافق. والهدف مما سبق ذكره هو ضمان استمرارية بيئة استخدام صحية وتشغيلية متخصصة للهدف الأساس الذي أعدت له المرافق والممتلكات واستغلال الحد الأقصى من عوائدها بالمنهجية الصحيحة.

مكتب الأستاذ الدكتور جعفر صباغ ومشاركوه للاستشارات الهندسية

Sabbagh Engineering Consultant & Associates (SECA)

خبراء المباني الخضراء خبراء تقنيات الاستدامة

المجلس السعودي للجودة
SAUDI QUALITY COUNCIL
www.sqc.org.com.sa
عضو المجلس السعودي للجودة

مكتب أ.د.
جعفر عبد الرحمن صباغ
للإستشارات الهندسية
Sabbagh
Engineering consultants

Sabbagh Engineering Consultant & Associates (SECA) is a leading Engineering and Architectural firm in the Kingdome of Saudi Arabia. Our local and international expertise provide top quality design, supervision, project management and technical services in all engineering disciplines. SECA has taken special interest in environment, water, and alternative energy; in addition to green building, building connectivity, and building intelligence.

P.O.Box. 80121 Jeddah 21589 Saudi Arabia - Main: +(966) 12-6297638 - Fax : +(966)12-6290857
Riyadh: Main: +(966)5-55338062 Fax : +(966) 11-2391333

اللدائن .... ثقافة وتثقيف

في الوقت الذي لا نلحظ فيه استخدام مفردة اللدائن على نطاق واسع في حياتنا اليومية ولا فــي أدبياتنــا العلمية، فإنه من باب الاعتزاز والاعتداد بلغتنا الجميلة والإشــادة بقدرة لســاننا العربي المبين على اســتيعاب معطيات التقنية العصريــة بمفرداته البديعة.

وفي ســبيل تعزيز الإثــراء اللغوي للقارئ الكــريم وتثقيفه فتجدر الإشــارة إلى أن مفردة اللدائــن تعد المفــردة الأكثر دقة والأقرب دلالة لترجمة المفردة الصناعية المعروفة بالبلاستيك (Plastic)، والتي تطلــق على صــنف مــن المواد المصــنعة مــن بعض مشــتقات النفــط، والتــي تتكــون في أصــلها مــن عــدد كبــير مــن الجزئيات الصغيرة أو الوحدات المفردة المصــطلح على تســمية الواحد منها بـ (Monomer) والتــي تتحــد مع بعضــها البعض بأواصر كيميائية متشابهة ناشئة بفعــل اتحــاد كيميائي يشــكل مــا يعرف بــالجزيئــات المتعــددة المتعــارف علــى تســميتها بالبوليمــرات (Polymers) الظاهرة الصــناعية التي يمثل الكربون دور العنصــر الرئيس فيهــا، والذي يعد أساساً في صناعة وتكوين اللدائن.

يعد العــالم الكيميائي الأمريكي (Leo Baekeland) أول مــن قــام بابتــكار اللدائن، وذلك من خلال أبحاثه العلمية التي كان يســعى من ورائها للتوصل لمادة بديلة عــن الطلاء التقليدي وذلك ســنة ١٩٠٧ م، إلا أنــه مــن طريــف الأمــر أن سلســلة أبحاثه التجريبية قادته من غير قصــد لتســخين مادة الطلاء الخاضعة للبحــث والتجريــب في إنــاء معــدني فتمخضــت محاولتــه عــن تكــون أقــدم أجيــال اللدائــن والتــي تســمى بيكلايت (Bakelite). وامتــداداً لأحــداث

قصة الحظ والطرافة فقد كانت أولى تطبيقات المادة المبتكرة آنذاك أنه وظفها لصناعة كرات البليارد بغية استبدال الكرات التقليدية التي كانت تصنع وقتها من مادة العاج. وبالرغم من كون هذا الكيميائي النجيب له ابتكارات عديدة ومفيدة وذات بصمة ملموسة وآثار محسوسة في حياة الإنسانية بصفة يومية إلا أن ابتكاره للبلاستيك ترك بصمة أوسع في الحقل الصناعي على المستوى العالمي، ناهيك عن كونه قد غير مجرى حياته الشخصية وجعله في مصاف الأثرياء وقاده إلى عالم التجارة والأعمال من خلال تأسيسه لشركته الخاصة التي بدأت نشاطها بإنتاج مادة البيكلايت (Bakelite)، والتي شرعت الشركة بتصنيعها وترويجها بهدف استخدامها في أغراض العزل وصناعة مواد الكهرباء وصناعة مواد البناء، وغير ذلك من التطبيقات الصناعية.

وإذا ما أردنا الإشارة لأهم محاسن اللدائن فإن أهم ما يميزها هو الثمن الزهيد الذي يجعل منها سلعةً سهلة المنال ومتاحةً في متناول كافة فئات المستهلكين، وكذلك قدرتها الممتازة على توفير العزل الكهربائي المناسب فضلاً عن إمكانية تشكيلها صناعياً بهيئات متنوعة وألوان مختلفة حسب الحاجة مع تميزها بالمقاومة لظاهرة التآكل التي تهدد كثيراً من المنتجات المعدنية، علاوةً على قدرة المصنعين على إنتاج أصناف من اللدائن ذات خصائص فيزيائية متميزة بخفة الوزن مع توفر مزايا القوة والشفافية والصلابة والمرونة في آن واحد. وفي المقابل فإن للدائن عيوباً ومساوئ لا تقل عن محاسنها؛ فاللدائن البلاستيكية قد تكون سبباً رئيساً

م. عطية الدوسي الزهراني

لإصابة المستخدم ببعض الأمراض التي تنشأ بسبب احتوائها على بعض المواد المسرطنة أو ذات السمية العالية، كما أن أحد أظهر عيوبها يتمثل في افتقارها للقدرة على التحلل السريع، الأمر الذي يصنفها غالباً كمواد مضرة بالبيئات المختلفة، كما أنها تخفق في مقاومة درجات الحرارة العالية مما يجعل منها مواداً سهلة الكسر وقابلة للانصهار وعرضةً للتلف والتشوه وتغير الأبعاد مع عدم استجابتها لعمليات الرتق والإصلاح في الغالب، وربما كانت مصدراً لانبعاث روائح غير مقبولة تسبب عزوف المستهلك ونفوره عن استخدامها.

ينبغي على المستهلك أن يكون على قدرٍ عالٍ من الوعي بأنواع اللدائن ومحاسنها وعيوبها، وأن يجعلها محل اهتمامه وعنايته عند رغبته في توظيفها لأغراضه المتنوعة في حياته اليومية، كما يجب عليه أن لا يغفل عن آثارها الصحية والبيئية في حالة استخدامه لها، وأن يتنبه لتداعياتها على البيئة عند تخلصه منها على هيئة نفايات، وعليه أن يراعي قدر الإمكان اتباع التوصية البيئية المشهورة (Rs ٣)، والتي تشتمل على ثلاث توجيهات مقتضبة ومرتبة حسب الأولوية يمكن إيجازها في العبارات التالية:

١- (Reduce) قلل الاستهلاك قدر الإمكان.

٢- (Reuse) حاول إعادة الاستخدام لغرض آخر.

٣- (Recycle) احرص على إعادة التدوير.

أما أنواع اللدائن (البلاستيك) فكثيرة ومتعددة الأنواع ومتنوعة الاستخدام،

وليس من المناسب الإثقال على القارئ غير المتخصص بالحديث عن سلائف المواد البتروكيماوية التي أجريت عليها عمليات البلمرة في بداية التشييد الكيميائي لمراحل صناعة اللدائن. ولا يهم المستخدم العادي الإغراق في شرح الطرائق الصناعية والتقنيات المستخدمة لإنتاجها.

وتمشياً مع عنوان المقالة وانسجاماً مع أهدافها فسأكتفي بالإشارة لأهم الأنواع الأكثر شيوعاً، وذلك لرفع مستوى الوعي المعرفي لدى القارئ، وتثقيفه ببعض المعلومات المهمة له في التعامل مع اللدائن في حياتنا اليومية، وفيما يلي أهم الأنواع مرتبةً وفق التسلسل المرجعي المتفق عليه دولياً طبقاً للتقسيم والتصنيف الذي أعدته جمعية مصنعي البلاستيك الأمريكية SPI (Society of the Plastics Industry)، والتي بدأت بتنفيذه سنة ١٩٨٨ م على هيئة رموز مختصرة توضع على المنتجات البلاستيكية بقصد إرشاد وتوجيه العاملين في مجال تدوير المنتجات البلاستيكية، والذي يشير للنوع ويوضح إمكانية التدوير ويتكون الرمز من مثلث ذي أسهم متلاحقة يعبر عن عملية التدوير، ويوضع رقماً في قلب المثلث يشير لنوع المادة، كما يكتب تحت قاعدة المثلث حروف مختصرة مشتقة من اسم المادة وذلك على النحو التالي:

١- البولي إيثلين تيرفثالات Polyethylene Terephthalate، ويشار له بالاختصار (PET).

يستخدم هذه النوع بصفة شائعة في صناعة عبوات المياه، وعلب العصائر وبعض الأوعية المخصصة لحفظ وتخزين المواد الغذائية ويعد هذا النوع آمناً جداً في الاستخدام، وقابلاً بأمان لعمليات التدوير وإعادة التصنيع، ولكن لا يوصى بإعادة استعماله قبل التدوير.

٢- البولي إيثلين عالي الكثافة High Density Polyethylene ؛ ويشار له بالاختصار (HDPE).

نظراً لكونه يتمتع بدرجة صلابة نسبية، وله قدرة على مقاومة نفاذ الأبخرةوالغازات والروائح فإنه يستخدم غالباً في صناعة العبوات المخصصة لحفظ مستحضرات التجميل والمنظفات وسوائل الاستحمام وأكياس النفايات وغيرها، ويعد من الأنواع الآمنة والقابلة لعمليات التدوير وإعادة التصنيع.

٣- البولي فينيل كلورايد Polyvinyl Chloride؛ ويشار له بالاختصار (PVC).

غالباً ما يستخدم هذا الصنف في صناعة الجلود الصناعية والأرضيات الشهيرة بأرضيات الفينيل وأنابيب الصرف، كما يستخدم لتغليف الأسلاك الكهربائية وتغليف المواد الغذائية لقدرته على مقاومة الانصهار والاحتراق، كما يستخدم أيضاً لصناعة بعض أنواع الأقمشة وبعض العبوات وغيرها من المنتجات الأخرى. ويعد من الأنواع الخطرة جداً على صحة الإنسان لاحتوائه على مواد أصلية وأخرى مضافةتصنف كمواد ضارة جداً لاسيما في حالات الابتلاع، وله آثار سلبية على الصحة العامة عند استخدامه لفترات طويلة، ولا يعد نوعاً مناسباً لإعادة التدوير الصناعي.

٤- البولي إيثيلين منخفض الكثافة LOW Density Polyethylene ؛ ويشار له بالاختصار (LDPE).

له استخدامات صناعية عديدة منها صناعة المعاطف المعملية والأغلفة الرقيقة والعبوات الخفيفة المشابهة للعبوات الزجاجية، وصناعة أكياس التسوق، وإنتاج علب الأقراص المضغوطة وغيرها من المنتجات الخفيفة المرنة. ويعد هذا النوع آمناً جداً وقابلاً لإعادة التدوير.

٥- البولي بروبيلين Polypropylene؛ ويشار له بالاختصار (PP).

يعد هذا النوع من أفضل أنواع اللدائن وأخفها وزناً، وله مقاومة جيدة لدرجات الحرارة، ولذلك يستخدم في صناعة بعض الأجزاء في الثلاجات المنزلية والغسالات، فضلاً عن استخداماته الواسعة في صناعة عبوات حفظ المواد الغذائية (أواني وصواني الطعام وعلب الأدوية وغيرها)، وهو من الأنواع الآمنة جداً في مجال الاستخدام وإعادة التدوير الصناعي.

٦- البولي ستيرين Polystyrene؛ ويشار له بالاختصار (PS).

يشبه في هيئته وملمسه علب الفلين المعروفة، ويتمتع بخواص الشفافية وقوة الشد مع خفة الوزن ومقاومة المذيبات. وغالباً ما يستخدم لصناعة عبوات الوجبات السريعة وأكواب المشروبات الساخنة ذات الاستخدام المؤقت وبعض عبوات المواد الغذائية وغيرها من الأغلفة. ويعد نوعاً خطراً جداً على الصحة العامة وعلى البيئة. وقد اتجهت

كثير من الدول لمنع استخدامه مطلقاً، وهذا النوع خطر ولا ينصح بتكرار استخدامه، ولا يمكن إعادة تدويره. ويوصى باجتناب استخدامه فضلاً عن إعادة الاستخدام أو التدوير.

٧- أنواع أخرى Others ؛ ويشار لها بالاختصار (Others).

لا يمكن تصنيف هذا النوع تصنيفاً دقيقاً لكونه في الغالب مصنوعاً من مزيج من الأنواع المشار إليها وغيرها من الأنواع، ويشيع استخدامه في صناعة عبوات المياه الكبيرة وبعض العبوات المخصصة للسوائل الأخرى. ولا يمكن التنبؤ بمخاطره الصحية إلا بناءً على معرفة المكونات الفعلية المستخدمة فيه، إلا أنه في العموم يوصى بالحذر منه واجتناب استخدامه في كافة التطبيقات المتصلة بالأغذية خاصة. ويعد من الأنواع غير الصالحة لإعادة التدوير.

تكلفة سهولة الوصول الشامل إنتاجية

في التطور الذي تشهده المملكة في كافة النواحي التنظيمية في مختلف القطاعات سواءً الاقتصادية أو المعرفية أو المجتمعية فإنه من الطبيعي جداً أن تواكب هذه التطورات تكاليف إضافية من أجل تحقيقها, ولعل التعريف الأكثر انتشاراً للتكلفة هو الذي يعتبرها قنبلة تنفجر لتحقق الإيرادات, بمعنى أن لا إيرادات بدون تكاليف, إلا أن العديد من القيادات الإدارية في المؤسسات تعتبر أن بعض التكاليف هي تكاليف إضافية لا تؤدي إلى زيادة الإنتاجية، وبالتالي تحقق إيرادات إضافية أو تساهم في ثبات معدل الإيرادات بشكل عام.

من ضمن هذه التكاليف التي ينظر إليها الملاك على أنها تكاليف إضافية غير مجدية تكاليف تطبيق برامج سهولة الوصول الشامل والتي تعنى بشكل أساسي بتسهيل عملية الوصول لذوي الاحتياجات الخاصة بمرافقة الأصحاء ليندمج الاثنان معاً في الاستفادة من الخدمات التي يسعون لها، والمملكة الآن تسعى إلى إلزامية تطبيق هذه البرامج بشكل عام سواءً على الإنشاءات الحديثة أو السابقة، وأن كانت الفكرة من وراء ذلك من مبدأ إعطاء الفرصة للجميع للعمل والمساهمة في مسيرة بناء ونماء الوطن، إلا أن هناك جانب آخر استثماري من وراء هذه التكاليف الخاصة بسهولة الوصول الشامل.

إن المسؤولية في تغير وجهة نظر الملاك إلى هذه التكاليف من تكاليف إضافية غير إنتاجية إلى تكاليف رأسمالية إنتاجية تقع على عاتق مقدمي هذه البرامج وطرق

الدكتور طلال بن سليمان الحربي- استشاري الوصول الشامل

عرضها، إذ يجب أن نراعي مستوى الوعي في هذا الجانب والمتعلق بذوي الاحتياجات الخاصة، وأن دورهم في المجتمع ككل يجب أن يكون فعالاً وإيجابياً لأنه سيؤدي حتماً إلى الاستفادة مما يملكونه من خبرات ومواهب وحاجات استهلاكية أيضاً، وهذا كله سيؤدي بطبيعة الحال إلى زيادة حجم العملية الإنتاجية وزيادة حجم الإيرادات المتوقعة.

التكاليف المحملة على برامج سهولة الوصول الشامل يجب اعتبارها من التكاليف الإنتاجية سواءً ثابتة أو تكاليف متغيرة، وبالتالي فإنه يجب أن لا نتوقف عند نقطة أنها أصبحت إلزامية وبالتالي سندخل في مجال خفض التكلفة وتحقيق الحد الأدنى المطلوب لكي يتم الترخيص أو الإجازة للإنشاء. علينا أن نعمل بشقين هندسي إبداعي تطويري وشق إعلامي توعوي، على أنه كلما قدمت خدمات أفضل في مجال سهولة الوصول الشامل، كلما زادت الدائرة الإنتاجية والإيرادية ولو على المدى البعيد، مضافاً إلى ذلك أن التطوير على برامج سهولة الوصول الشامل وصيانتها إن لم تكن مؤسسة بطريقة حديثة وإيجابية ستكون عالية ومرتفعة، سهولة الوصول الشامل ضرورة مجتمعية تؤدي إلى زيادة مساحات العمل والاستهلاك، وهذا كله من أهم ملامح الاقتصاد القوي والمطرد.

ECEC

مركز الشرق للاستشارات الهندسية

ص.ب ١٩٧٣ الرياض ١١٤٤١ هاتف: ٤٧٧٢٢١٥ (١٥ خطوط) فاكس: ٤٧٧٧١٤٥ (١١ ٩٦٦+)

P.O. Box: 1973 Riyadh 11441 Tel:(+966 11) 4772215 (15 lines) Fax: 4777145

ecec@ecec.com.sa www.ecec.com.sa

هل تعتبر الهندسة القيمية خفضاً دائماً للتكاليف؟

كثيــراً ما تنعت الهندســة القيميــة بأنها خفــض للتكاليف، وغالبــاً ما تقاس نتائج دراســات الهندســة القيميــة بحجم الوفرات الماليــة الناتجة عنها، كما يتوقع خفــض للتكلفة من أي جهد للهندســة القيمية، هذا هو واقع الحال بالنســبة للهندسة القيمية الذي لا يمكن إنكاره، وبذلك لازمت الهندسة القيمية صفة خفض التكاليف، بل عُرفت بأنها دراسة لخفض التكاليف.

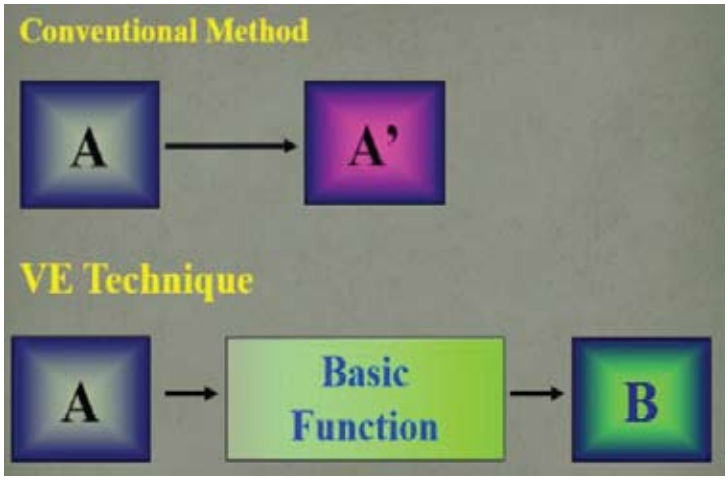
م/ علي بن محمد الخويطر
رئيس شعبة الهندسة القيمية

كثيراً ما تنعت الهندسة القيمية بأنها خفض للتكاليف، وغالباً ما تقاس نتائج دراسات الهندسة القيمية بحجم الوفرات المالية الناتجة عنها، كما يتوقع خفض للتكلفة من أي جهد للهندسة القيمية، هذا هو واقع الحال بالنسبة للهندسة القيمية الذي لا يمكن إنكاره، وبذلك لازمت الهندسة القيمية صفة خفض التكاليف، بل عُرفت بأنها دراسة لخفض التكاليف. ولكن لماذا وصل الأمر إلى هذا الفهم الضيق للهندسة القيمية خلاف ما تعرف به نظرياً من قبل المختصين وأصحاب المهنة من أنها دراسة لتحسين القيمة لنبدأ أولاً من التعريف النظري للقيمة الذي وضعته الجمعية الدولية لمهندسي القيمة SAVE (International) أو ما يسمى بمعادلة القيمة وهي:

القيمة = الوظيفة ÷ التكلفة

$$\text{Value} = \frac{\text{Function}}{\text{Cost}}$$

وهـذا يعنـي أن تحسـين القيمة هـو تحقيق الوظيفـة بأقـل تكلفـة، ويتضـح مـن هـذه المعادلة أن المسـتهدف هو الوظيفة وليسـت التكلفـة التي هي نتيجـة مترتبة على الجهد الـذي يقوم بـه فريق العمـل لتحقيق وظيفة المشـروع أو المنتـج أو الخدمـة بأقـل تكلفة، ويعزز هذا الفهم العلاقة التالية التي رسمها منهج الهندسـة القيمية للمقارنة بينها وبين الأسـلوب التقليـدي لخفـض التكاليـف: الهندسـة القيميـة موجهـة نحـو وظائف المشروع، بينما خفض التكاليف موجه نحو عناصر المشروع:



Value Engineering is Function oriented Vs. Cost Reduction is Part oriented

أي أن دراسات هندسـة القيمة تتعرف على وظائـف المشـروع وتبحث عـن البدائل التي تحققهـا بأقل التكاليـف، بينما الدراسـات الأخـرى التـي تسـعى لخفـض التكاليـف بالطرق التقليدية تبحث عن البدائل الكفيلة بتحقيق عناصر المشروع بأقل التكاليف دون النظـر في وظائفها. وهنا يكمـن الفرق بين الأسـلوبين ! لذا فإن خفـض التكاليف الذي ينتج عادة من دراسات الهندسة القيمية هو في الواقـع نتيجة تلقائية لهـذا الهدف الذي تسـعى إليه الهندسـة القيمية. وثمة سـبب جوهـري آخـر يـؤدي دائمـاً إلى أن تنتهـي دراسـات هندسـة القيمة بخفض للتكاليف وهو أن معظم التصـاميم الهندسـية إن لم يكـن جميعها لا تخلو من تصـاميم زائدة أو مفرطة (Over design)، مما يجعل أي جهد للبحـث عن بدائـل أقـل تكلفة سـينتج عنه حتماً خفض للتكاليف.

ومن الطبيعي أن نجد ضـمن نتائج دراسات الهندسـة القيميـة بعض الاقتراحـات التي يترتـب عليها تكلفة إضـافية على المشـروع بسـبب أن الوظيفـة المطلوبـة لم تأخـذ مـا تسـتحق من تكلفة، أو نتيجة لتحقيق وظيفة مفقـودة في المشـروع، أو لتعزيـز جوانـب وظيفية أخرى. وقد يوجـد اقتراح يزيد من التكلفـة الأوليـة للوظيفـة من أجـل خفض التكاليـف التشـغيلية لهـا. هذا التـوازن في الإنفاق هو أحد الأهداف الرئيسـة للهندسة القيمية، والذي يتماشـى مـع الآية الكريمة في قـول الله تعـالى "والذيـن إذا أنفقوا لم يسرفوا ولم يقتروا وكان بين ذلك قواما". خلاصـة القول أن الهندسـة القيمية) أسلوب لخفـض التكاليـف(لا يؤثـر علـى متطلبـات الوظيفة وجمالياتها، كما أنها ليسـت حصـراً على ذلك، بل تحمل في طياتها أيضاً خصائص ومميـزات غير مالية كتحسـين القيمة وتعزيز الوظيفة والتركيز علـى الجودة والأداء وتأكيد اقتصـادية الأنظمة. كل ذلك تحققه الهندسة القيميـة من خـلال جهد جماعـي لفريق عمل متعدد التخصصات يملك نظرة شمولية ويقوم بتحليـل وظيفي للوصـول إلى حلـول إبداعية.

دراسـات هندسـة القيمـة تتعـرف علـى وظائف المشـروع وتبحـث عـن البدائل التـي تحققهـا بأقـل التكاليـف، بينما الدراسـات الأخـرى التـي تسـعى لخفـض التكاليـف بالطرق التقليديـة تبحـث عـن البدائـل الكفيلـة بتحقيـق عناصـر المشـروع بأقـل التكاليـف دون النظـر فـي وظائفهـا

الاعتـــراف بالحـــق فضيلـــــة !!

تشهد الإنسانية كافة في السنوات الأخيرة تطوراً واضحاً وملحوظاً في العلوم الإنسانية، وخاصة تلك التي تهتم بتطوير الفرد وشخصيته وأدائه، حتى أن دورات التطوير الذاتي أصبحت مصدر رزق للكثير ممن لديه اهتمام بهذا النوع من العلوم.

م/ عبدالعزيز بن امين المدني
مهندس تحلية بالمؤسسة العامة لتحلية المياه المالحة - محطات ينبع

وما يهمني هنا هو ما تحث عليه هذه الدورات من تعليم المدراء والمسئولين بتطوير الأنظمة والبرامج والمعدات وغيرها في مصانعهم ومنشآتهم مما حدا ببعضهم إلى القفز فوق حدود الميزانيات لتحقيق هذا التغيير والتطوير، وإلى هنا يبدو الأمر أكثر من رائع، ولكن ما نراه نظرياً ليس هو ما نعيشه ونلمسه في بعض المشاريع سواءًا الكبيرة أو الصغيرة؛ الإدارية أو الفنية. فكم من معدة أو نظام تم العمل عليها ضمن ما يعرف بمشروع تحديث وتطوير، وكان نتاج ذلك المشروع هو أسوأ مما كان عليه الحال قبل المشروع، ولسان حال الناظر إليه يقول لو ترك كما كان لكان أحسن من الآن. إن المشاريع التطويرية التي يتبناها المسئولون لكي تحقق ما يطمح إليه المسئول لابد أن توفر لها عناصر معينة لازمة لنجاح هذا التطوير، وليس فقط ليقال إن المسئول مهتم بالتطوير ولديه العديد من مشاريع التطوير في إدارته، بينما الحقيقة التي يلمسها المتعاملون مع هذه المشاريع أن منها ما لم يحقق أي تحسن أو تطوير، بل منها ما هو تأخير وتشويه لما كان عليه الوضع السابق، وهنا يأتي التحدي النفسي، وهو هل سيتقبل المسئول هذا الفشل؟ وهل سيعترف أن مشروعه كان نكالاً على شركته أو مؤسسته؟ والغالبية منهم يفشلون في هذا التحدي، بل ويصرون على التعايش مع منتجات مشاريعهم على علاتها، حتى لو كان هناك إمكانية إعادة الوضع إلى ما كان عليه. تجدهم يكابرون بل قد يرمون غيرهم بعدم القدرة على التطور، ولا يقبلون برأي الغير حتى لو كان هناك إجماع عليه، فخوفهم من المساءلة عن الأموال المهدرة وسوء الإدارة إلى آخره من المساءلات يجبرهم على هذا التوجه والعناد. وحتى إن لم يكن هناك مساءلة فالواحد منهم يهتم بكونه مطوراً، واعترافه بفشل بعض المشاريع سيكسر لديه هذا الشعور، أما إن كان هناك معارضين للمشروع في بداياته فهنا يلعب التحدي دوره، فالاعتراف بالفشل هو في نفس الوقت اعتراف بقدرة وجدارة المعارضين وهو أمر صعب على النفس تقبله، و أياً كانت الأسباب ففي النهاية سيفرض الواقع رضي من رضي وأبى من أبى، ونبقى في انتظار أساتذة الدورات التطويرية كما علموا المسئولين أهمية التغيير والتطوير أن يعلموهم أمرين؛ الأول أهمية تقييم مشاريع التطوير والبحث في مخرجاتها حتى لا يقودنا التطوير الوهمي إلى الوراء بدل أن يدفعنا إلى الأمام، والثاني أن الاعتراف بالحق فضيلة.

هندسة الصيانة والتجربة اليابانية

أصبحت الصيانة وتطويرها هي ترمومتر ومؤشر تقدم الشعوب ومصدراً من مصادر الدخل القومي الذي يؤخذ في الحسبان بتقليل الفاقد والخسائر وتحسين الجودة والأداء و تنمية الموارد البشرية، ما ينعكس إيجاباً على الفرد والمجتمع. وفي هذا الإسهام سنتناول التجربة اليابانية في هذا المجال لأنها جديرة بالتعميم.

فكما عودت اليابان العالم بأن تكون لها شخصيتها المميزة في جميع المجالات، كانت الصيانة طليعة هذا الانفراد وانطلقت منها شراره Total Productive Maintenance TPM الصيانة الإنتاجية الشاملة.

والسيناريو الخاص بها يبدأ من بيئة العمل والتركيب والإنتاج والصيانة كمنظومة متكاملة تعمل بأسلوب متناغم في آن واحد، وجوهرها هو العمل الجماعي. وقد قامت بإنشاء المراكز الخاصة بها في المدن الرئيسية، وهذه المراكز من المباني السيادية

م.إبراهيم بسيوني القسطاوي

للدولة والتي تمس الأمن القومي في جديتها، وهذه المراكز بها مختصين في إدارة الأزمات والتدريب ومتابعة الأنشطة ذات العلاقة. وتقدم العون إلى جميع المؤسسات والمصانع التي تقع في مجالها الجغرافي.

وإذ نقترح بأن تطبق التجربة اليابانية في هذا المجال بإنشاء مراكز في المدن الكبرى تغطي كافة أنشطة الصيانة التي تقع في مجالها الجغرافي، وذلك بالاستعانة بالخبرة اليابانية في هذا المجال Life Cycle Engineering LCE، والاستعانة ببيوت الخبرة العالمية الأمريكية على سبيل المثال، ونشر ثقافة الصيانة في أجهزه الإعلام والمدارس والجامعات.

تحديث الهوية للآثار وتوظيفها من رؤيا محليّة

الدرعية

ربما لا نستطيع تصنيف الأبنية الأثريّة أو الأماكن التراثية بحسب السن أو العمر الزمني لها، بقدر ما يمكننا الحكم عليها من قيمتها الفنية والعلميّة والتاريخيّة و الجماليّة، وأهمية ذلك بالنسبة لأفراد المجتمع الحالي. وذلك حقيقة تعريف المعلم الأثري. وعليه فالتراث هو تلك العلاقة بين الإنسان والمادة. أي مجموع القيم التي يمنحها المجتمع لعنصر معماري أو بيئي معين.

م اكثم مصطفى الباكير

• الوظيفة السياحيّة: (Occupation)

مما يدعونا للاهتمام بالسياحة وتفعيل دورها كصناعة وطنية ومفهوم ثقافي وطريقة تفكير يمكن تلخيصه بالتالي:

١. عندما يتم الاعتناء بالمرفق السياحي وتجميله فإنه يدعو المواطن – بشكل عام – قبل الزائر إلى الاهتمام بجميع ما حوله والاعتناء به بما يتماشى مع البيئة التي يقع ضمنها المرفق بذاته.

٢. يزيد في القيمة المادية والمعنوية للمدينة أو الحي الذي يحوي على عنصر سياحي محترم، مما يرفع مستواه الاجتماعي وحتى مستوى ساكنيه.

٣. إن الاهتمام بالعنصر السياحي يفتح آفاقاً جديدة لتوظيف استثمارات كانت غير ذات أهمية بدون هذا التوظيف.

٤. إن تسويق منتج سياحي محلي واحد بشكل إعلاني مميز لهو كفيل بتوجيه أنظار الكثير لإعطاء هذا المنتج اهتماماً ينعكس أثره على كامل أفراد المجتمع.

٥. يعطي توظيف الآثار بشكل بيئي ومكاني وطبيعي أثراً لدى عامة الشعب بالأدوار التاريخية للبلد، ويحرض على تجديد النهوض والرفعة لساكنيه.

• تصنيف الآثار: (rank)

تختلف وجهات النظر بين الأكاديميين والأثريين والمعماريين وموظفي الدوائر الحكومية بين تحقيق الحفاظ على الأثر أو بين تفعيل وظيفته، مما يؤدي إلى ركود مناطق سياحية مهمة ومحببة لقلوب الناس، وبذل مجهودات مادية وعلمية في غير موضعها.

نجـــران

مما استدعى هنا توضيح التصنيف للأبنية الأثرية ودرجاتها حسب سلم التقويم التالي:

١. منشآت ذات قيمة تاريخية: وهي سجل لمجتمع ما. وتقاس بالتالي:

أ. المؤشر الزمني: فكلما زاد عمر الأثر أخذ قيمة تاريخية أكبر.

ب. المؤشر الرمزي: ويتأثر بعصر الأثر وتاريخه.

- ندرة الطراز المشكل للأثر.
- قوة الحدث المشكل للأثر وأهميته العلمية.
- مدى أصالة عناصره وابتعادها عن الإضافات.
- أهمية الفترة التاريخية التي يعبر عنها.

٢. منشآت ذات قيمة وطنية:

أ. الأبنية المرتبطة بأحداث هامة.

ب. مباني تعبر عن سلطة هامة.

ج. مباني لها علاقة بشخصية هامة.

٣. القيمة العمرانية:

أ. الآثار ذات الطابع المحلي.

ب. الكتل المميزة بصرياً.

ج. أبنية هامة في تشكيل الطابع العام.

٤. القيمة المعمارية:

وتشمل القيمة الجمالية والوظيفية والإنشائية للمبنى.

• استخدام مواد البناء الحديثة في الترميم: treatment and Maintenance

١. التوثيق الفوتوغرافي.

٢. أعمال المساحة والتسوير والطبوغرافيا.

٣. فحص مختلف العناصر الإنشائية وتصنيفها.

٤. عمل جداول بالتلفيات.

٥. الفحص المخبري لمختلف المواد المستخدمة في الإنشاء.

٦. أعمال التنظيف وتشمل:

أ. تنظيف ميكانيكي (جاف – رطب).

ب. تنظيف يدوي (مشارط – فراشي – لصقات).

ج. تنظيف كيميائي (مذيبات – الماء مع الكلوريد ..).

٧. أعمال الإحلال بالمواد المقترحة حسب نتائج التحليل (بوليمرات – الحقن – التقوية).

٨ يتم التعامل مع الشروخ والكسور والتلفيات بالأسمنت الأبيض والجص بعد خلطه بالنسب المحددة (٨/١)، وذلك للأبنية الطينية والخشبية.

٩. بالنسبة للترميم الحجري يفضل استخدام القص الحجري من نفس البيئة المحيطة، ويلجأ في الترميم إلى استخدام الضغط الهيدروليكي لإنتاج مواصفات قريبة من حيث الشكل والبنية للأجزاء المتهالكة.

قلعة ضباء

١٠. جميع الترميمات الخشبية تعالج بالحقن الراتنجي أو شدات معدنية أو الاستبدال.

١١. يتم عمل دراسة لإضافة عناصر تزيين الشكل العام، وتتماشى مع التركيبة الأساسية للمنشأ.

١٢. إحلال ترب وأساسات تدعيم خارجية.

١٣. ربط المبنى بالموقع العام مع المواقف.

١٤. تحديد الوظيفة الأقرب للمبنى لبدء استثماره السياحي.

• إمكانيات التوظيف للآثار في المملكة: rehabelation

تحوي المملكة العربية السعودية على مواقع أثرية وسياحية غاية في الأهمية والجمال ولكن عدم التوظيف المثالي لها وفقر الإمكانات الفنية وضحالة الثقافة السياحية المرتبطة بالبيئة لم تصل بهذه العملية للمستوى المطلوب. والأمثلة كثيرة:

من الشمال: إن قلعة الملك عبدالعزيز بضباء ومدائن صالح تتمتعان بمواقع طبيعية رائعة (البحر والصحراء) فإذا قمنا بعمل مهرجان سنوي فيها مع زراعة المطاعم والمقاهي بداخلها وحولها مع دعوة لأمسيات ثقافية وشعرية فيها، وإدخال تقنيات الإنارة الحديثة والصوتيات مع الأرصفة والجلسات العائلية، وربطها بمحيطها والمواقف الخدمية لها، مع الربط الخارجي بالمطارات والفنادق القريبة، علاوة على نشاط لجان سياحية بالمنطقة تشرح عن تاريخها وأهميتها التراثية، لكان ذلك من المشاريع الحيوية والتي بدورها تحقق مردوداً مادياً ومعنوياً ينافس كبرى الصناعات، وينعكس على رؤية التطوير التي لخصناها سابقاً.

من الجنوب: فمن عاين نجران وأبها وجيزان حتى شرورة فإنه يقف بخجل دون أن يستشعر أهمية واجبه بتقديم الأفكار الخلاقة والمنتجة مقابل ما قدمته الطبيعة لتلك المناطق والمدن وما حباها الله من إرث طبيعي وتاريخي؛ .فإذا قمنا بدراسة منتجع سياحي في نجران بين سدها وغاباتها ووادیها. ومن عسير إلى أبها أوجدنا مصيفا سياحياً متكاملاً، وفي شرورة منتجعاً استشفائياً، مع ربط المنطقة برمتها بشكل سلس بالخدمات المدنية المحيطة لما استطاع الزائر بدأ من قضاء صيف وآخر وآخر يستكشف معالم فيها الكثير من السحر والجمال. فنحن حقيقة نصنع مدينة مدنية.

في الشرقية: ربما قمنا بمسابقة لعمل متحف عالمي يطل على الخليج العربي، ويحفظ اسمه وكنوزه. فما تم اكتشافه بين الجبيل وأبوقير والخفجي والأحساء، وبين الطبيعة الخلابة وفي ظل التطور السياحي للمنطقة ومقارنتها بالمدن والدول الخليجية المجاورة نجد أنفسنا مطالبين تماماً بتطوير وتحديد خطواتنا للتحفيز إلى إرساء نقاط حضارية واضحة. وتكون

نقطة إشعاع وتدريس الثقافة السياحية في الخليج العربي والعالم.

أمّا المنطقة الغربية: فلي معها شجون؛ فمن السياحة الدينية في مكة المكرمة والمدينة المنورة إلى السياحة التاريخية في جدة وأسواقها إلى السياحة الطبيعية في الطائف وينبع. فمازالت حقيقة تعاني من البطالة التقنية للعناصر المعمارية.

إن ربط هذه المناطق فيما بينها من جهة والمنطقة الوسطى من جهة أخرى بشبكة قطارات سريعة لهو من ضروريات وأساسيات الارتقاء بالسياحة الدينية والتاريخية وحتى التجارية والصناعية والحضارية. وليس أروع من إنشاء مجمع العالم الإسلامي ضمن الأراضي المقدسة يستقطب جميع المفكرين من العالم ويشرف على المناسك ويؤمن متطلبات مستقلة من قوانين واشتراطات تتيح بشكل سهل ومباشر نشر الدعوة الإسلامية والتبشير بها في الأرض. في ضوء الإمكانات المتوفرة.

ومما يحز بخاطري ولمسته كثيراً التشوه المعماري والبصري الحاصل في هذه المدن، وفي أماكن من المفروض أن تعطي نبذة عن التاريخ الإسلامي وحضارته.

ثم لدينا أخيرا وليس آخراً المنطقة الوسطى وحائل والقصيم، والتي أنعم الله عليها بطبيعة وتاريخ عريق. فجبال أجا لوحدها متحف مفتوح ضخم. والقصيم يستوعب محمية طبيعية عملاقة وعالمية. وتأتي الرياض بإمكاناتها الضخمة والمشتتة لتلحق بركب المدن السياحية والمتحضرة ولا تلحق.

إن هذه العجالة وهذا العرض، ربما لن يتوفر هنا في أوقات أخرى، مع الأخذ بعين الاعتبار أن نجعل البيئة ميزاننا، والعمارة الخضراء مقياسنا، والإنسان هدفنا، والتراث ركيزتنا، ثم ننظر ونحلل ونقترح ونصنع برؤية الحاذق.

الجوف

سياحة محلية بمردود عالمي: (Recommendations)

إن توثيق المرافق الأثرية والسياحية وحتى الطبيعية والإعلان عنها، ومن ثم ضمها للتراث العالمي ضمن منظمة اليونسكو العالمية حسب اتفاقية أثينا ١٩٦٦ لهو دعاية وشيك ضمان لمرافق التراث والبيئة في المملكة . مع عدم حماسي لشروطه.

- إن ربط المعالم الأثرية والسياحية ضمن منطقة معينة بالعناصر الحديثة حولها (معمارية وفكرية) . إن هذا علم وفن عظيم ومن أساسيات التطور البيئي والعمراني والحضاري لأي مجتمع من المجتمعات.

- ضخ عناصر فنية وبشرية تقوم تحت رعاية الوزارة المختصة بعمل قانون أو دستور يضم طرقاً وآليات، وحتى الزمان والمكان والمواد والخطط التي تهيئ لهكذا عمل، وربطها بالجهات صاحبة العلاقة من بلديات وطرق وعمالة والوزارات الرديفة من مالية وإسلامية، وذلك من أجل إنتاج مشهد بانورامي متوازن للمناطق المعنية.

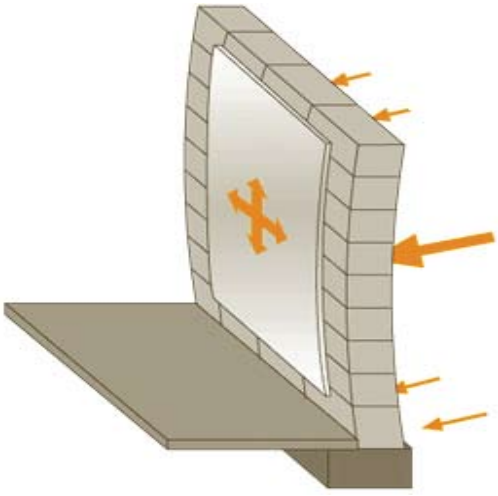
- استغلال المناطق الأثرية والسياحية والطبيعية بنشاطات يومية وحتى خاصة ضمن شروط معينة تسمح بصيانتها دورياً وتهيئ الناس للمرور اليومي عليها واستخدامها، ولو اضطر الأمر لإضافة عناصر إنشائية أو معمارية تخدمها كمرفق بالشكل الذي لا يضر ببنيتها ودورها ووظيفتها. مثال (كود المباني السياحية والأثرية).

نعم لن تكون هذه العجالة كافية تماماً لتفريغ المحتوى والمضمون السياحي والأثري والبيئي على مرافقنا ومنتجاتنا السياحية. وإنما هي بذرة لتحفيز العمل المنتج والبناء أن يكون في محله ويخدم غايات سامية.

نأمل من الله التوفيق . وان يكون لنا لقاءات أخرى بما يخدم هذا البلد الطيب المبارك. ونعطيه كما أعطانا.

ضغط التربة الجانبي

الناتج عن الردميات ذات العروض المحدودة خلف الجدران الساندة



تقدير الضغوط الجانبية الناتجة عن الردميات ذات العروض المحدودة خلف الجدران الساندة, هو محل النقاش في هذه الورقة البحثية. ويعتبر هذا الموضوع من المواضيع المهمة في مجال الهندسة الجيوتقنية, الذي تناوله المهندسون في أبحاث علمية عديدة منها أبحاث تعتمد على التجارب المعملية وأخرى نماذج محاكاة رياضية تحليلية.

ويظهر تأثير هذه الدراسة في مقدار الوفر الذي يمكن تحقيقه في القطاعات الخرسانية للجدران الساندة للردميات ذات العروض المحدودة، حيث ينتج ضغط جانبي عن هذه الردميات أقل من قيمه المعتادة في حالات الردميات ذات العروض غير المحدودة.

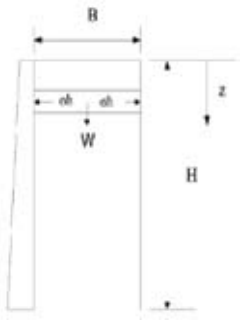
وبالتالي فإن مقدار العزوم الناتجة عن الضغط في الحالة الأولى أقل من مثيلاتها في الحالة الثانية.

• النظريات والمراجعات العلمية:

هناك العديد من الدراسات العلمية التي تناولت تأثير الضغوط الجانبية الناتجة عن الردميات ذات العروض المحدودة على الجدران الساندة. ويعتبر أبرز تلك الدراسات هي تلك التي قام بها Janssen's، ١٨٩٨ & Barghouth's، ١٩٨٩، حيث اعتمدت تلك المناهج النظرية تطوير الحل الكلاسيكي لضغط التربة الجانبي في الحالة العامة Coulomb Solution لكي يصبح مناسباً لحالة الردميات ذات العروض المحدودة التي تنتج عن حفر التكوينات الصخرية بمسافة ردود، للسماح بإنشاء الشدات أو أي أنشطة إنشائية أخرى تستلزم تحقيق مسافة مناسبة للقيام بتلك الأعمال.

م. أحمد حسن العرابي
و م. موسى عفانة

تعتبر نظرية التقوس Arching Theory من أشهر الدراسات التي تناولت هذا الموضوع، حيث قام Janssen بدراسة الضغط الرأسي الناتج عن حبوب الذرة على قاع الصومعة، وقد لاحظ أن الضغط الرأسي الناتج عن حبوب الذرة على قاع الصومعة أقل من الوزن الفعلي لحبوب الذرة. ومن هنا استنتج أن الاحتكاك بين جدران الصومعة وحبوب الذرة قد قام بتقليل الضغط الرأسي على قاع الصومعة. ومع الأخذ في الاعتبار الطبيعة الحبيبية لحبوب الذرة والعرض المحدود للصومعة، فإن نظرية التقوس Arching Theory تصلح للتربة الحبيبية Granular Soils وللحوائط الجاسئة Non-Yielding Wall.



الشكل بالأسفل يوضح النموذج الحسابي
للردميات ذات العروض المحدودة (B).

يكون الضغط الجانبي للتربة طبقا لنظرية التقوس Arching Theory في حالة عدم وجود حمل إضافي على سطح الأرض كالآتي:

$$\sigma_h = \frac{\gamma B}{2\tan\delta}\left(\left(1 - e^{-2k\frac{Z}{B}\tan\delta}\right)\right)$$

Where γ = unit weight of soil
B = backfill width
Z = depth from top of wall
H = wall height;
δ = friction angle between the backfill and wall and rock (assumed equal);
k = lateral earth pressure coefficient (assumed Ko for unyielding walls).
$K_o = 1 - \sin\phi'$
ϕ' = effective angle of internal friction for the backfill materials.

يكون الضغط الجانبي للتربة طبقاً لنظرية التقوس Arching Theory في حالة وجود حمل إضافي (qo) على سطح الأرض كالآتي:

$$\sigma_{h\,total} = \frac{\gamma B}{2\tan\delta}\left(\left(1 - e^{-2k\frac{Z}{B}\tan\delta}\right)\right) + k \cdot q_o \cdot e^{-2k\frac{Z}{B}\tan\delta}$$

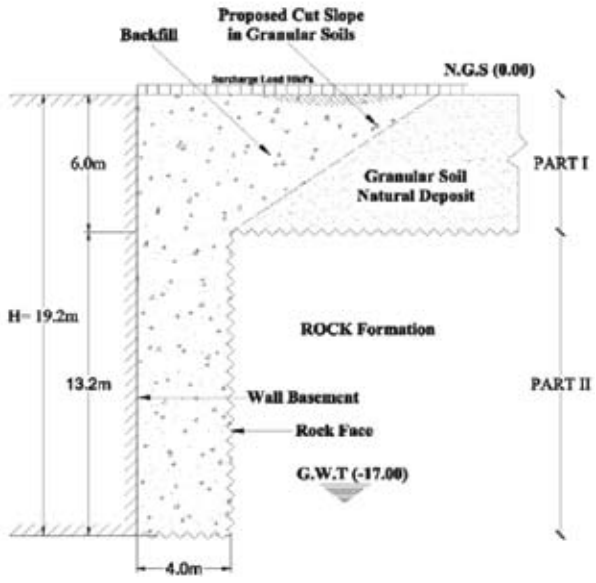
• دراسة تطبيقية:

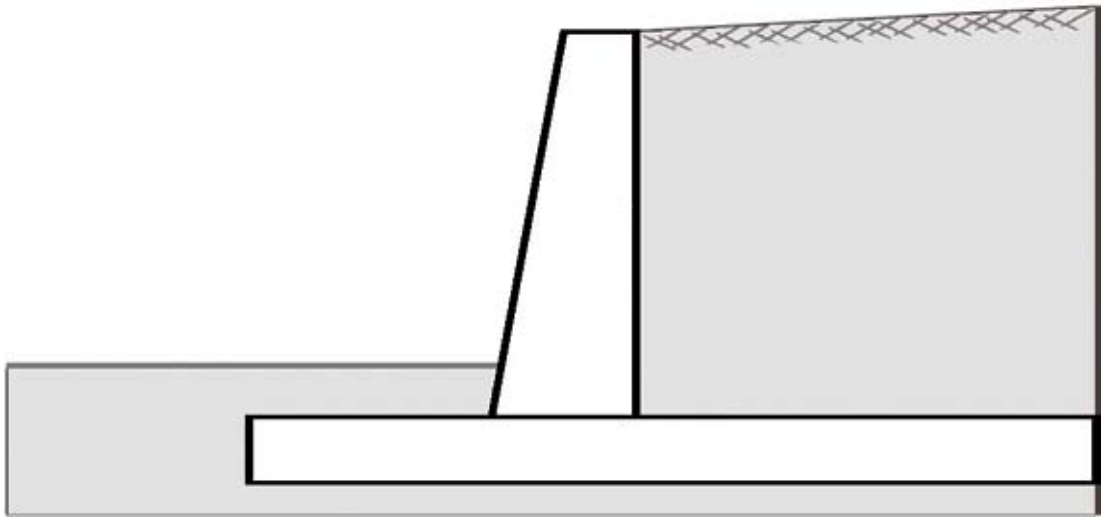
نتناول في هذه الفقرة دراسة تصميمية لبرج في الرياض سيتم إنشاؤه مستقبلاً. يتكون المشروع من برج ارتفاعه ٣٦٥ متراً تقريباً، وعدد ثلاث أقبية تحت الأرض. وأساسات البرج عبارة عن لبشة متصلة ميليشياً مع الحوائط الخارجية للبرج Basement Wall.

ولإنشاء الثلاث أقبية فسيتم حفر الموقع بالكامل إلى عمق حوالي ٢٠ متراً من منسوب سطح الأرض الطبيعية، حيث طبيعة التربة في الموقع كالآتي: أول ٥ أمتار مكونة من مواد رملية سلتية وحصى (دفان)، ثم تليها طبقة صخرية مكونة من الحجر الجيري متوسط التشقق والتجوية والقوة ممتدة إلى أعماق كبيرة، حيث تم الحفر في المواد الرملية بميول اثنان أفقي إلى واحد رأسي ولطبقة الصخر بميول رأسية تقريباً.

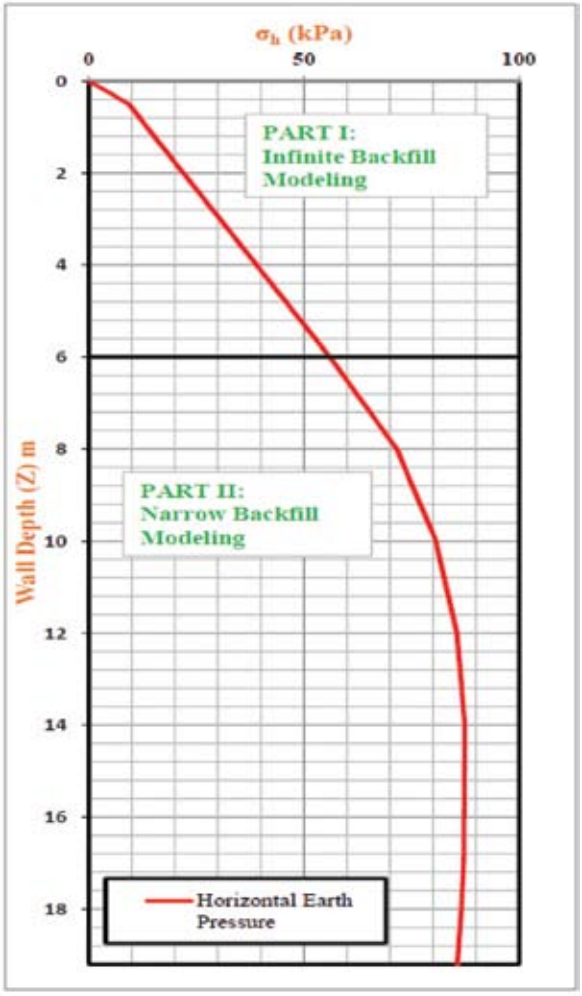
كانت حدود الحفريات برفرفة حوالي ٤ أمتار عن حدود الإنشاءات. ومن هنا ظهرت الحاجة إلى حساب الضغط الجانبي على جدران الأقبية الناتج عن مواد الدفان التي ستستخدم لاحقاً لردم هذه الـ ٤ أمتار فيما بعد.

قامت الشركة العربية للمختبرات والتربة بتقدير الضغط الجانبي الناتج على تلك الجدران آخذة في الاعتبار النموذج التحليلي التالي:





وكان أقصى ضغط ناتج في حدود ٨٥kPa أنظر الشكل بالأسفل:



محترفي
المجموعة الإستشارية

CONSULTANCY GROUP PRO.
LICENSE NO. 974 ترخيص رقم ٩٧٤
TEL.: +966 1 2077777 FAX: +966 1 2074828

مخططون - معماريون ومهندسون
PLANNERS - ARCHITECTS & ENGINEERS
هاتف: ٢٠٧٧٧٧٧ ٢ ٦٦٦+ فاكس: ٢٠٧٤٨٢٨ ٢ ٦٦٦+

قصر سكني (الرياض)

مبنى تعليمي (الرياض)

مبنى فندقي (جدة)

مبنى تجاري (الرياض)

فيلا سكنية (الرياض)

مبنى تعليمي (الرياض)

مبنى إداري (الرياض)

مسجد (الرياض)

تقنية الدقة فائقة الوضوح 4K في البث التلفزيوني

لقد مر التلفزيون وكل ما يتعلق به منذ بداية ظهوره كأحد أدوات العصر الحديث، وكواحد من أكبر أدوات الإعلام والإعلان والترفيه بالكثير من التغيرات الثوريّة، ابتداءًا من انتقاله من الأبيض والأسود إلى الملوّن، ومن ثم الإنتقال من التلفزيون التماثلي إلى التلفزيون الرقمي، ومن الجودة القياسيّة SD إلى الجودة عالية الدقّة HD، ومن التلفاز ضخم الحجم ذو أنبوب الكاثود إلى الشاشات الأنيقة والخفيفة مثل البلازما والـ LCD، بالإضافة لما رافق ذلك من تطوّر في عالم النقل الفضائي الذي حمل للبيوت آلاف المحطات التلفزيونية المتنوعة.

خلال العقد المنصرم كان الصراع حامي الوطيس على تقنية HD الوضوح العالي (High Definition) من قبل المصممين وشركات التكنولوجيا في العالم .. وبات الصراع على تحسين هذه الجودة وتحسين طرق عرضها وبناء التجهيزات والاستديوهات وصناعة الكاميرات والتلفزيونات التي تتكفل بذلك.

تغزو منذ فترة ليست باليسيرة الأسواق العالمية حملة تسويقية مرافقة للمنتجات (خاصة الكاميرات والبروجكتورات والتلفزيونات) لتقنية الـ 4K والتي سأحاول في هذا المقال تسليط الضوء عليها. ما يهم المنتج والمتابع للمادة التلفزيونية على حدٍ سواء أن تكون على قدرٍ عالٍ من الوضوح والدقة للإشارة التلفزيونية لنقل الصورة الحقيقية والاقتراب من الإحساس بالحدث المنقول تلفزيونيّاً، هذه الدقّة تعني الاهتمام على نحو أفضل في عديد من التفاصيل منها عدد البيكسلات (يعرف البكسل بعنصر الصورة، أي أصغر جزء مكوّن للصورة وهو

م. اسماعيل بركات

مأخوذ من الكلمة الإنجليزية Pixel، وهي اختصار لـ picture element، انظر للرسم أدناه)، هذا ما لازم دوماً تطوّر التصوير التلفزيوني بطبيعة الحال من الأبيض والأسود إلى الملوّن بصيغ قياسيّة لتتطور الدقة بعد ذلك ويصبح التصوير بتقنيتي الـ HD والـ Full HD والتي يتم تعريبها بالتقنية عالية الوضوح وهي التقنية التي تبدأ من دقة P٤٨٠ و P٧٢٠ و i١٠٨٠ وأخيراً وأعلاها P١٠٨٠ (تقريباً ٢,١ ميجابيسكل للإطار) وكلها تتعلق بعدد عناصر الصورة ومدى تطور الحصول على تفاصيل أكبر للمشهد المراد التقاطه. طبعاً مع الإشارة لتطور التقنيات المستخدمة أيضاً لشكل الإشارة من الإشارة التماثلية (analog) إلى الرقمية (Digital) في عدد كبير من تجهيزات الاستديوهات التلفزيونية، وتطور تصحيح الألوان ومعالجتها وحلول الإضاءة وتقنياتها.

إلا أننا مقبلون على تجربة الـ 4K والتي هي ببساطة دقة تسمح بالحصول على تفاصيل أكثر للصورة الملتقطة وذلك بتوفير عدد بيكسلات مأخوذة للصورة (منعكسة عن المشهد) أكثر بأربعة أضعاف من تقنية الـ HD (الرسم الموضح أدناه)، مما سيوفر للمشاهد ٨,٣ ميجا بيكسل بشكل مبدئي لكل إطار (٣٨٤٠ X ٢١٦٠ Pixels).

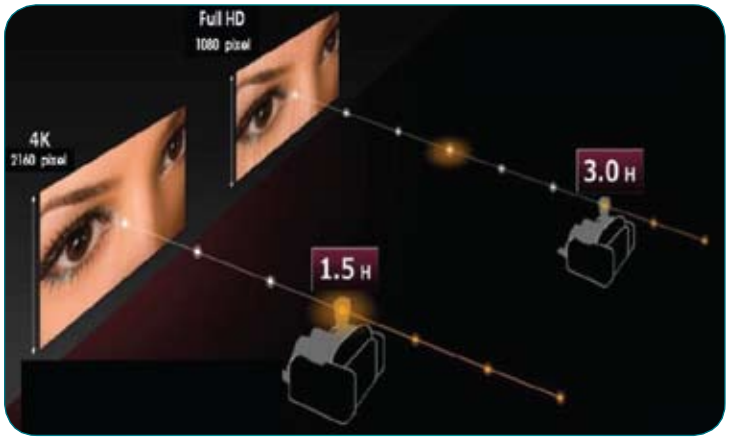
تاريخ الـ 4K

يظن كثيرون أن هذه التقنية حديثة العهد، وهي ليست كذلك تماماً، الحديث العهد هو أن تنتقل هذه التقنية من أن تكون حكراً على السينما والمسارح الكبيرة إلى المنازل.

فالشاشات العملاقة للسينما والمسارح كانت تتطلب انتشار البيكسلات على مساحة كبيرة مما فرض عدم إتاحة جيدة للرؤية (حتى عند استخدام شاشات وبروجكترات 1080P) إلا عند مسافات أبعد بمرة ونصف من ارتفاع الشاشة (الرسم الموضح أدناه).

مع تطور تقنيات أشباه الموصلات والتكنولوجيا بزغت دقات تلفزيونية أعلى لتناسب الشاشات الكبيرة، 2K في عام ٢٠٠٢ و 4K في عام ٢٠٠٥ وعدة أفلام صدرت بهذه الدقّة، ولكن قلة من أدوار السينما كانت مجهزة لتعرض كامل هذه الدقة المثيرة للدهشة.

إلّا أنّ بعض الخبراء والباحثين يعتقدون أن الفرق الذي قدمته تقنية الـHD عن الـ SD كان ملحوظاً ومؤثراً أكثر من الفرق الذي قدمته الـ4K عن الـHD خاصة أن هذا الفرق لا يبدو ملحوظاً أكثر إلا إذا تحدثنا عن شاشات أكبر من ٥٥بوصة.



مستقبل البث الفضائي بتقنية الـ 4K

إنّ تجاربنا كمهندسي البث تلفزيوني أثناء صعود تقنية دقة الـHD يتم ملامستها مجدداً وبشكل أكبر، فاستديوهات تسجيل بتقنية الـ٤K تكلّف ثروة حقيقيّة، ناهيكَ عن صعوبة النقل الفضائي التي تحتاج لعرض حزمة عالية جداً هذا مع ملاحظة أن النقل الفضائي لـHD لم نراه على القنوات الفضائية إلا عبر سنين متأخرة، ومازال البث بتقنية الـSD ناشطاً وحلاً مقبولاً للقنوات ذوات الميزانيات المنخفضة نسبياً، فنقل إشارة 4K مع ٣٠ إطار/ثانية باستخدام ترميز HEVC سيحتاج ضعف عرض الحزمة المستخدمة حاليّاً والتي تعتمد على ترميز مثل MPEG-2، وعند استخدام نفس الإشارة عند ٦٠إطار/ثانية خاصة لعروض الأحداث الرياضية والحركة والأحداث التي تتطلب دقة أعلى فنحن بحاجة لثلاثة أضعاف عرض الحزمة.

إنّشراءتلفزيوناتللمستخدمالعاديمقارنة بمبالغها الباهظة الثمن يبدو خياراً غير منطقي خصوصاً أن الاستفادة من التلفاز محصورة حتّى الآن بالأفلام المنتجة بهذه التقنية.

أحد الأمور الإيجابية التي حصلت مؤخراً خاصة للمستخدمين المحترفين هو إنتاج كاميرات 4K بأسعار جيّدة جداً مما أعطى مجالاً واسعاً للهاوين والمحترفين للدخول في عالم الدقة المدهشة التي يمكن الحصول عليها باقتناء هذا النوع من الكاميرات.

يذكر على سبيل المثال كاميرا سوني PXW-Z100 وكاميرا CINECAMPROD4K من شركة BlackMagicDesign.

HEVC or H.265 (ترميز الفيديو عالي الكفاءة-high efficiency video coding)

سيذكر أنّ عام ٢٠١٣ (خاصة بعد معرض CES العالمي) كان العام الذي أصبح الحديثُ فيه عن الجودة فائقة الوضوح واقعاً ملموساً أكثر وقابلاً للإنتشار بشكل أكبر.

وبعد عدّة أشهر قامت منظمة ITU-T و ISO/IEC بنشر ترميز HEVC فلبث ونقل وتخزين الإشارة التلفزيونية بتقنية 4K (أو ألترا اتش دي) وجب تطوير كوديك جديد (CODEC) للضغط وفك الضغط تمهيداً لنقلها وتخزينها لتناسب حجم الإشارة الجديدة بشكل أكثر فعالية مما يفعله ترميز H.264/AVC، لذلك يطوّر الباحثون HEVC أو H.265 لهذه المهمة، ويدعم 8-bit بيانات الألوان والصور الثابتة أيضاً وهذه أحد أهم التحديات أمام المصّنعين والمطوّرين للتوصل إلى القدرة على بث حزمة إشارة الـ4K التي تحتل مساحات تخزين أكبر مما يعني الحاجة لترميز وضغط أفضل وتحتاج لمعدل سرعة بيانات أعلى بكثير من المستخدم حاليّاً.

الـHEVC أيضاً ستتيح استخدام تقنيات التخزين الـBlue Ray (حتّى ٥٠ جيجا) والأقراص الضوئية لتخزين محتويات تلفزيونية فائقة الدقّة.

٣٨٤٠×٢١٦٠ و ٤٠٩٦×٢١٦٠

إنّ عدد البيكسلات الخاص بالـ4K يختلف، فبينما هي ٣٨٤٠×٢١٦٠ فيما يسمّى (ULTRA HD 4K) خاصة بالتلفزيونات المنزلية ذات نسبة العرض للارتفاع ١٦:٩ فإنّ ٤٠٩٦×٢١٦٠ خاص بالسينما وشاشات عرض المسارح بنسبة عرض لارتفاع تقريباً (١٧:٩).

معظم الكاميرات تمتلك الدقتين، ويلاحظ أن هذا الاختلاف بين نسبتي العرض للارتفاع بالنسبة للدقة فائقة الجودة 4K، يأتي بعد فترة طويلة من التطابق بالنسبة لمختلف دقات الـHD.

التحديات:

لإيصال إشارة فيديو بدقة ١٩٢٠X١٠٨٠ عند ٦٠ إطار في الثانية فهذا يتطلب سرعة بيانات ٤٦, ٤ جيجابت/ث وبما أننا في الـ4K أكبر من تقنية الـHD بأربعة أضعاف عدد البيكسلات مما يتطلب زيادة في سرعة البيانات بأربعة أضعاف أيضاً، وأعلى وصلة تدعم سرعة نقل بيانات عالية هي HDMI 1.4 والتي تدعم معدل نقل بيانات أعظمي بمقدار ١٠, ٢ جيجابت/ث.

لذلك، أجهزة الـ4K محصورة بـ٣٠ إطار للثانية أو أقل، فالتحدي هو تصميم أنظمة قادرة على إدارة محتويات عند ٢٤، ٢٥، ٣٠، ٥٠، و٦٠ إطار في الثانية.

لكن من الجدير بالملاحظة أنَ استخدام التكنولوجيا المسماة chrome subsampling والتي تسمح بنقل إشارة الـ4K عند ٦٠ إطار للثانية تعد نافعة فهي تقوم بأخذ عينات شدّة الإضاءة عند كامل الدقّة بينما يتم أخذ العينات للألوان بدقة منخفضة (في هذه الحالة ١٩٢٠×١٠٨٠)، حيث أنّ العين لديها حساسيّة أكبر لحدّة الإضاءة عن حدّة اللون، وسنرى إن كان المصّنعون سيعتمدون على هذه التكنولوجيا مستقبلاً للحصول على ٥٠ أو ٦٠ إطار للثانية مع ٤:٢:٠ من أخذ العينات (chrome subsampling).

تحدي آخر يفرض نفسه على الباحثين والمصّنعين فلم تعد الأطوال العظمى لكوابل الفيديو التي يمكن أن تحمل إشارة 1080P قادرة على حمل إشارة 4K بنفس الأطوال. فالكابلات ذات طول ١٠٠ متر والتي تنقل إشارة FULL HD يجب أن تكون بطول ٧٠ متر لنقل إشارة بجودة الـ4K، هذا يساهم أكثر في مشكلة التكلفة العالية للحصول على مثل هذه الأجهزة والتي نعتقد أنّها لن تبقى عائقاً في المستقبل ضمن عصر التكنولوجيا الأسيّة التطور، أنظر للرسم أدناه الذي يبيّن الحاجة لاستخدام مضخمات إشارة عند مسافات أقصر عند استخدام كابلات HDMI.

والتي تحتاج لمسافة قياسية مقدارها ٤٠ قدم لنقل إشارة بجودة 1080P.

البث التلفزيوني بهذه الدقة، والبث عبر الإنترنت وتحميل المقاطع، النقل التلفزيوني الأرضي والـIP TV كلها ستواجه تحدي الحاجة لعرض حزمة عالي وتكلفة أعلى وتجهيزات جديدة للهجرة إلى عالم الأربعة أضعاف الدقة عالية الوضوح، بعض الشركات باتت مقتنعة أنّ الدخول في مضمار الـ4K بشكل واسع لن يعود بفائدة جمّة بما أنّه هنالك من يعد العدّة ليسبق الجميع ويعلن ولادة الـ8K والتي تمتلك عدد بكسلات أكبر بـ١٦ مرة مما تحتويه دقة الـ1080P HD. شارب اليابانية تسعى لهذا التحدي كمان أن اليابان تعد العالم بالبث التلفزيوني بهذه الدقة حين تستقبل العالم في أحداث أولمبياد اليابان عام ٢٠٢٠.

4K في السينما

إن تقنية الوضوح الفائق الدقّة 4K أكثر ما ستكون مثمرة ومفيدة في عالم السينما والأفلام والمسارح لما تحتاجه هذه العوالم من أدوات تتنافس فيها على تقديم ما هو أفضل دائما للحضور وما يمكن أن يوّفره ذلك من عوائد اقتصاديّة يسعى لها القائمون على أدوات العرض هذه والعاملون بها.

هنالك اختلاف في عدد البيكسلات التي تقدمه الـ4K بين التلفاز العادي وشاشات المسارح والسينما، فينما هي ٣٨٤٠ بيكسل لكل خط في التلفاز العادي بنسبة ارتفاع لعرض ١٦:٩ فهي ٤٠٩٦ في عالم السينما والمسارح بنسبة ارتفاع لعرض ١٧:٩، وفي الحقيقة ما استطاعت أن تقدمه أيضاً هذه التقنية بما يتفوق على التقنية عالية الوضوح الـFull HD هو تمكنها من توفير مساحة أكبر للحضور في أدوار السينما والمسارح.

معظم الأفلام الآن والوثائقيات باتت ومنذ فترة ليست بالوجيزة تعمل على إنتاج موادها بكاميرات وتجهيزات الـ4K التلفزيونية (مثل الأفلام العالمية The dark knight، و Men In Black3).

مسافة (حقل) الرؤية:

في الحقيقة حجم الشاشة ليس العامل الحقيقي لالتقاط تفاصيل المشهد، العامل الهام هو المسافة بين المشاهد والشاشة أو مسافة الرؤية، فعند مسافات رؤية كبيرة بدرجة ما سيبدو التلفاز بالدقة العالية HD كما بالدقة القياسية SD، أو كما بالدقة العالية HD كما بالدقة فائقة الوضوح 4K.

إذا السؤال الهام خاصة لمصممي المسارح، ما هي الحدّة لرؤية الإنسان؟ خاصةً أنها العنصر الوحيد الثابت لدينا هاهنا.

فالدراسات القديمة في عصر الدقة القياسية SD تبيّن أن مسافة الرؤية الفعلية للمشاهدة تقريباً 10 قدم (أي ثلاثة أمتار) بما يناسب شاشة 28 إنش، وهذا ما كانت عليه فعليّا أغلب شاشات الـCRT القديمة في ذلك الزمن.

لتقدير الفروقات مع وضوح الـFULL HD، شاشات الخمسين إنشاً وما فوقها تبدو مثالية جداً لعرض هذه الدقة، لكن يمكن ملاحظة ومشاهدة فروقات الـULTRA HD أو 4K من شاشات الأربعين إنشاً وما فوق.

بحسب الباحثين، يمكن أن يظن المشاهدون أن الدقّة تحتاج لشاشات أكبر في غرفهم الصغيرة، لكن هذه ليست الحالة، حيث يمكن أن تجلب الدقات الأعلى كالـ4K تجربة مشاهدة ممتعة للمنازل مع حقل رؤية أوسع.

المثال البسيط الذي قد يساعد على فهم ذلك هو التفكير بشاشات الكمبيوتر الشخصية حيث مسافة الرؤية التقليدية هي 18-24 إنشاً لشاشة 27 إنشاً.

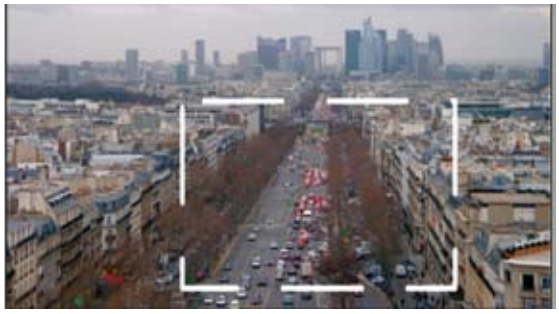
في شاشة 1080P إذا وضعت الدقة 640 أو 480 بيكسل (الدقة القياسية SD)، الصورة لن تكون مرضية أو حادّة بينما تبدو رائعة عند 1080P بيكسل. هذا المفهوم يمكن أن يطبق أيضاً على شاشات المسارح والسينما فمشاهدي الـ4K يفترض أن يجلسوا بقرب الشاشات مستمتعين بروعة العرض في حقل رؤية أوسع من السابق كما هو موضح في الرسم 4 أدناه والذي يوضّح مسافات الرؤية التي يوصى بها.

وعود البث الفضائي:

لبث الإشارة التلفزيونية عبر الأقمار الصناعية والمحطات الفضائية الأرضية بتكنولوجيا الـHD استغرق ذلك حوالي العقدين حتّى تم بثها على نطاق واسع واصبح بإمكاننا رؤية الكثير من المحطات والفعاليات العالمية الهامة بهذه الدقة العاليّة، وأتاحت لكثير من مستثمري النقل التلفزيوني الحصول على عوائد اقتصادية أكبر بكثير من أولئك الذين مازالوا يستثمرون العرض التلفزيوني بالدقة القياسيّة القديمة SD.

يسعى المهندسون في مجال البث التلفزيوني الفضائي للسباق حتّى يوفروا إمكانية بث الـ4K، مثلا تعد الشركة الرائدة يوتيل سات في فرنسا وأوروبا أن تتمكن قريباً باستخدام ترميز HEVC ومقاييس DVB-S3 لنقل خمسة قنوات ULTRA HD عند 50 إطار/الثانية بحزمة 36 ميجاهيرتز للحامل (Transponder). كل هذا في إطار التنافس مع تقنيات النقل الأخرى مثل استخدام نواقل الألياف الضوئية.

التقريب/ الاستخدام لأغراض أمنية:

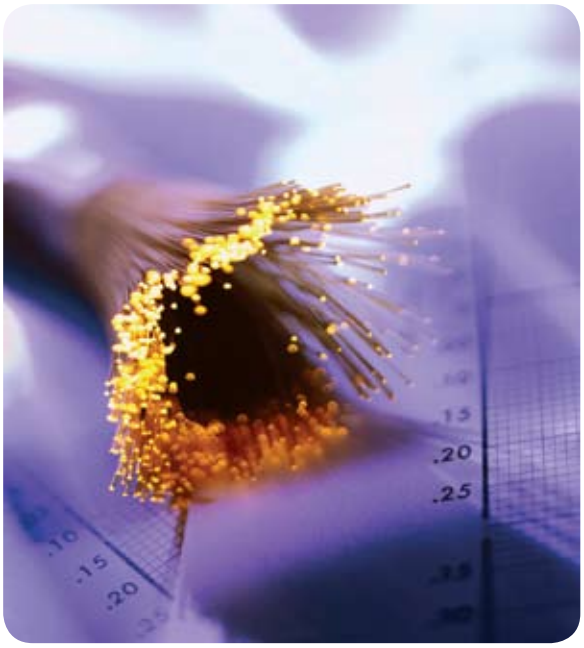


بالإضافة لما أدرجناه من المميزات التي وفرتها جودة فائقة الوضوح الـ4K أو ULTRA HD بطبيعة الحال إلا أنّه من المفيد الإشارة لهذه الميزة بإمكانية الحصول على تقريب للصورة ومقاطع الفيديو بدون خسارة تفاصيل أكثر عند القيام بهذه العملية، فيمكن كما يوضح الرسم أدناه الحصول على صورة مقرّبة ومأخوذة من صورة ملتقطة بكاميرا فائقة الوضوح أتاح لنا الحصول على صورة بجودة عالية الوضوح الـHD. كما يمكن مقارنة الدقات المختلفة والفروقات فيما بينها عند استخدام التقريب.

المراجع

Challenges of distributing 4K video, white paper, Crestron
Arri, Theory Basics for Motion Picture Imaging
Discussion Paper - 4K UHDTV - Opportunity or Hype
Does 4K really make a difference? 4K digital projection in the theater environment, Sony.
UtelSat Spotlight, Ultra High Definition HD, the next revolution in the TV world.

الألياف البصرية



تعتبر الألياف البصرية العمود الفقري للاتصالات السلكية، والتي ازداد الاهتمام بها في العقود الثلاثة الماضية، وهذا الاهتمام سببه كثره المستخدمين والنهم المتزايد لنقل أكبر كمية من المعلومات بأقل ثمن ممكن. تقوم تلك الألياف بنقل الصوت والصورة والبيانات بأنواعها المختلفة، ولانتشار الانترنت أثر كبير في تطويرها. ولعل المحفز للاهتمام بالألياف البصرية كما نراها في وقتنا الحاضر هو اختراع الليزر عام ١٩٦٠ مما شجع الباحثين للتفكير في كيفية استخدامه. وكانت أول ورقة نشرت في هذا المجال عام ١٩٦٦، وهي العامل المهم في تصنيع أول ليف بصري عملي والذي تم تصنيعة من قبل شركة كورننج للزجاج(Corning Glass) عام ١٩٧٠ مما حفز كثيراً من الباحثين تحويل هذا الاكتشاف ليكون القناة الأساسية للاتصالات، وتبدأ حقبة جديدة سميت باتصالات الألياف البصرية. وسنطرح في هذا المقال نبذة تاريخية عن الألياف البصرية، ثم نعرج على تركيبة الألياف البصرية وأنواعها، مزاياها واستعمالاتها، ونبذة موجزة عن كابلاتها.(١). ونختتم المقالة بملحق يحتوي على جداول للوحدات المستخدمة والمراجع.

١. نبذه تاريخية:

أدى اختراع الليزر عام ١٩٦٠ إلى فتح آفاق متعددة في كافة المجالات، وقد سميت الليزر بالحل الذي يبحث عن مشاكل، ولعل أحد المجالات التي كانت تواجه مشاكل هو مجال الاتصالات نظراً لمحدودية الأسلاك المجدولة والمحورية للاستجابة لطالبي الخدمة، ولعل الورقة التي نشرت عام ١٩٦٦ من قبل عالمين هما تشارلز كاو وجورج هوكام (٢)، واللذان كانا يعملان في مختبرات الاتصالات البعيدة Standard Telecommunication Laboratories (STL) في بريطانيا، قصب السبق في فتح مجال إتصالات الألياف البصرية إذ اقترحا في هذه الورقة إمكانية تصنيع ألياف بصرية

أ.د. محمد بن عبدالرحمن الحيدر
مستشار أكاديمي أول
جامعة الفيصل - الرياض

من زجاج عالي النقاوة من مادة السليكا (SiO_2)، بعدها توجه فريق من مكتب البريد البريطاني إلى شركة كورنج للزجاج في أمريكا لتصنيع زجاج بنقاوة عالية جداً كي يستخدم في مجال الاتصالات البصرية لأن الزجاج العادي لا يصلح نظراً لاحتوائه على شوائب تمتص الشعاع المار من خلاله، لذا كان فقده عالياً جداً، وقد تم بالفعل تصنيع ليف بصري أدى إلى تحسين شفافية الزجاج ١٠٩٨ مرة، وكان ذلك عام ١٩٧٠ مما فتح المجال للاتصال عبر الألياف البصرية. وقد توالت الأبحاث للإقلال من الفقد في القدرة البصرية أو الضوئية المارة بالليف البصري حتى تم الحصول على أعلى شفافية ممكنة، وهو أقل فقد نظري في القدرة الضوئية وهو ٠,١٦ Decidel عند الطول الموجي ١٥٥٠nm. كما تم استخدام طرق متعددة لنقل أكبر كمية من المعطيات والتي يطلق عليها سرعة نقل المعطيات (Data rate) ويعبر عنها بالجيجابايت لكل ثانية Giga bits per second (Gb/s) أو

بالتيرابايت لكل ثانية (Tera (Tb/s bits per second . وقد توصلت إحدى الشركات اليابانية إلى إرسال معطيات بسرعة Peta bits per second 1 لليف بصري واحد وقدمت مختبرات بل في أمريكا ورقة علمية تفيد بنقل ما يعادل ٤٠٠ DVD لكل ثانية لمسافة ٧٠٠٠ km بكيبل بصري واحد.

وأول شبكة ألياف بصرية أنشئت لنقل المكالمات الهاتفية كانت عام ١٩٧٧ في ولاية كاليفورنيا بأمريكا، وقامت بنقل ٢٤ مكالمة هاتفية آنية لكل ليف بصري، وفي عام ١٩٧٨ تم تركيب ألياف بصرية في بريطانيا لتقديم الخدمة الهاتفية لألف مشترك. ولتقريب الصورة للقارئ فإن إرسال معطيات (Data) بسرعة 100Gb/s تعني إمكانية نقل أكثر من مليون ونصف المليون مكالمة هاتفية أو نقل أكثر من ألفي قناة تلفزيونية في آن واحد. ولابد من الإشارة هنا إلى عدم الخلط بين سرعة نقل المعطيات وسرعة الشعاع أو الضوء المار بالليف البصري، إذ أن سرعة الضوء في داخل الليف البصري المصنوع من الزجاج هي ٢٠٠٠٠٠ km/s.

٢. الألياف البصرية وأنواعها:

٣-١ تركيبة الليف البصري:

يمتاز الليف البصري المستخدم في مجال الاتصالات بأنه مرن وشفاف ومن زجاج عالي النقاوة ومصنع من مادة السليكا (SiO2) وأسمك قليلاً من شعرة الإنسان، ويتكون من جزئين أساسيين هما لب شفاف (Transparent Core) محاط بكساء شفاف (Transparent Cladding)، كما هو موضح في المقطع الجانبي في الشكل (١)

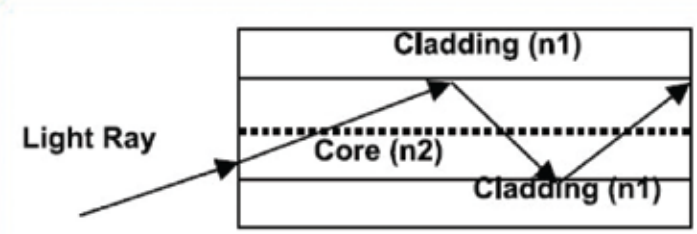
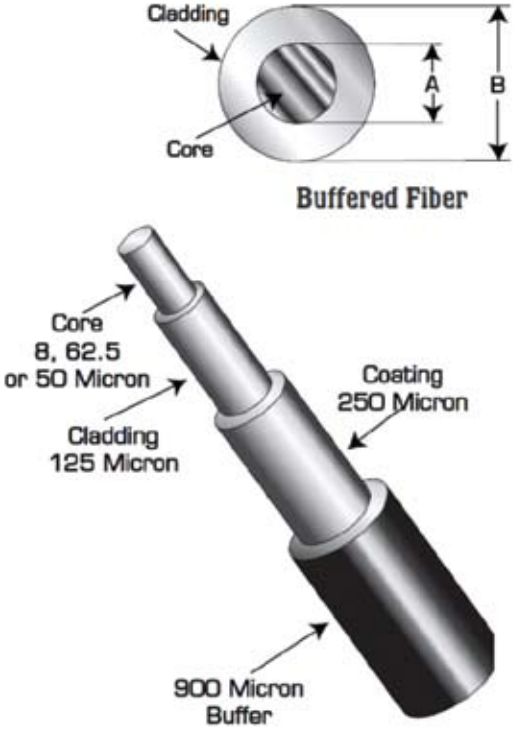


Figure 1: Light launched into the fiber core

الشكل (١) مقطع جانبي لليف بصري

ولكي ينحصر الشعاع داخل اللب لابد أن يدخل بزاوية معينة، وأن يكون معامل انكسار اللب n2 أكبر من معامل انكسار الكساء n1 لكي نحصل على الانعكاس الداخلي الكلي (TIR) Total Internal Reflection. للكساء وظيفتين أحدهما هي حماية اللب إلى حد ما من المؤثرات الخارجية كالخدش والثني والتلوث، أما الوظيفة الأخرى فهو يشكل مساراً لبعض الشعاع الذي يسير فيه. لذا لابد أن يكون نقياً كنقاوة اللب. ونظراً لرقة الليف البصري لابد من وضع طبقة حماية أخرى تضمن عدم تأثره بالعوامل الخارجية كما هو موضح بالشكل (٢).



الشكل (٢) ليف بصري بطبقات حماية متعددة

تقسم الألياف البصرية إلى نوعين، الأول الليف أحادي النمط Single Mode Fiber (SMF)، وهو المستعمل في الاتصالات بعيدة المدى، أي أن المعطيات يحملها شعاع واحد يسير وسط اللب، ويتراوح قطر اللب بين ٨µm و١٠µm، كما هو موضح في الشكل (٣)، أما الكساء فقطره ١٢٥µm، والنوع الأخر هو الليف متعدد النمط Multimode Fiber (MMF) ، ويحمل عدة أنماط داخل اللب ويستخدم للمسافات القصيرة كما هو الحال في بعض أجزاء الشبكات المحلية أو في المنازل، ويتروح قطر اللب بين ٥٠µm و٦٢.٥µm ، وقطر الكساء ١٢٥µm، ويوضح الشكل (٣) مسار الشعاع في MMF وSMF .

والمقاسات المذكورة آنفاً هي للألياف الزجاجية المصنوعة من السليكا والتي أصبحت قياسية؛ ففي الليف متعدد النمط (MMF) يكون قطر اللب في أوروبا ٥٠µm وفي أمريكا ٦٢.٥µm وفي أحادي النمط يتروح القطر بين ٨µm و ١٠µm ، أما قطر الكساء فهو ١٢٥µm لكلا النوعين.

(ب) (أ)

الشكل (٣) مسار الشعاع في الليف البصري
(أ) ليف متعدد النمط (ب) ليف أحادي النمط.

٢-٣أنواع الألياف البصرية

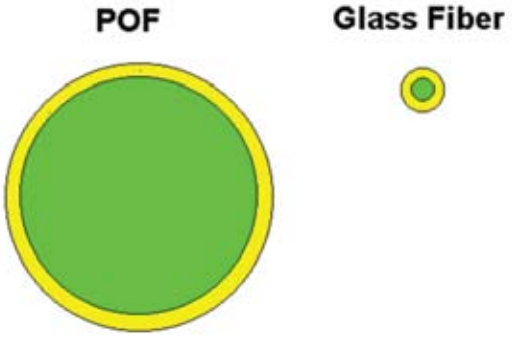
Types of Optical Fiber

تطرقنا في القسم السابق إلى الألياف الشائعة الاستخدام في الاتصالات البصرية، وهي الألياف الزجاجية غير أن هناك أليافاً عديدة تصنع من مواد زجاجية وغير زجاجية نذكر منها ما يلي:

أ-الألياف البصرية البلاستيكية

(POF) Plastic Optical Fiber

تصنع الألياف البلاستيكية من البوليمرات (Acrylic)، وكما هو الحال مع الليف الزجاجي فهي تحتوي على لب وكساء لكن إنجازها لا يصل إلى الليف الزجاجي من حيث فقد قدرة الشعاع وكمية المعطيات المنقولة، لكن متانته ورخص ثمنه وسهولة التعامل معه يجعله صالحاً لبعض الاستخدامات كالمسافات القصيرة داخل البيوت والمصانع، وكذلك لنقل الضوء من مكان إلى آخر باستخدام المنابع الباعثة للضوء (LEDs). يوضح الشكل (٤) مقطعين لليف زجاجي وليف بلاستيكي، ونرى الفرق الواضح بينهما أي أن قطر الليف ١٢٥m ، بينما قطر الليف البلاستيكي يبلغ ١mm أو ١٠٠٠m.



الشكل (٤) مقارنة بين مقطع ليف زجاجي وليف بلاستيكي POF

ب- ليف زجاجي بكساء بلاستيكي
Plastic Clad Silica Fiber (PCS)

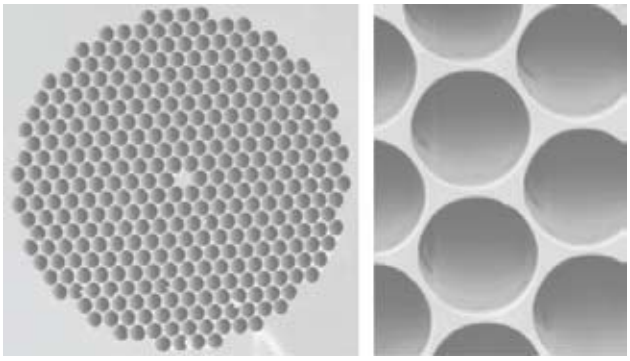
هو أحد الألياف البصرية متعددة النمط، ويصنع اللب من السليكا (الزجاج) والكساء من البوليمر، ويمتاز بكبر قطر اللب غير أن المعطيات المنقولة من خلاله قليلة ولمسافات محدودة، مقارنة بالليف الزجاجي، ويستخدم في المصانع وفي المناظير الطبية والمجسات.

ج- ليف بكساء الهالايد
Halide Cladding Fiber (HCF)

يتكون الليف من بلورات هالايد الفضة وهو أحادي النمط، ويعمل في الأشعة تحت الحمراء ذات الأطوال الموجية الواقعة بين ٢m و ٣٠m، ويمتاز بشفافيته ومرونته وعدم سميته، ويستخدم في قياس الإشعاع و التحليل الطبقي.

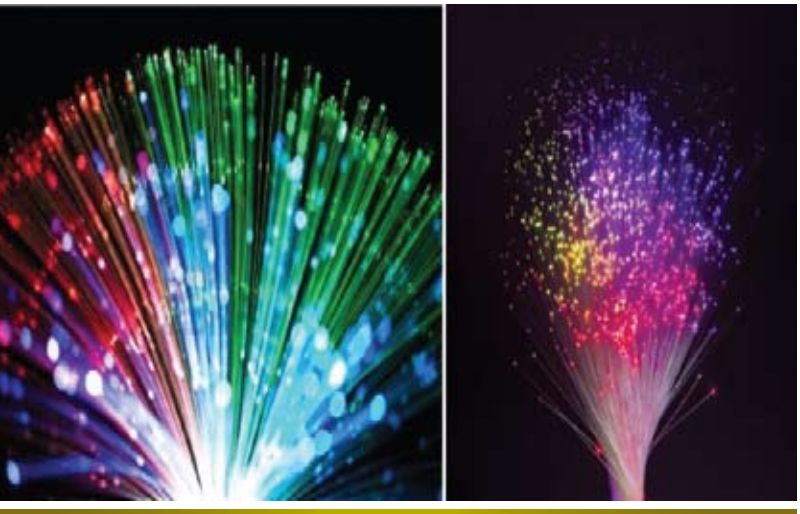
د- الليف البللوري الفوتوني
Photonic- crystal Fiber

لهذا النوع من الليف خصائص البلورات الفوتونية التي لديها القدرة على حصر الضوء في لب مجوف HollowCore وله أنواع عديدة، وقد تم استخدامه في نظم اتصالات الألياف البصرية والمجسات والليزر الليفي Fiber Laser وغيرها. يصنع هذا الليف من مادة السليكا كما هو الحال في الليف الزجاجي، وأول نوع تم تصنيعة عام ١٩٩٦، والشكل (٥) يبين صورة مقطعية له التقطت بميكروسكوب إلكتروني ويقاس الشعاع هنا بتعديل بنية الليف البصري، وليس باختلاف معاملات الانكسار كما هو الحال في الألياف البصرية المذكورة في البند (٣-١).



الشكل (٥) مقطع لليف بللوري فوتوني

مما سبق يتضح أن الليف البصري عالي النقاوة والمصنوع من مادة السليكا هو أفضل نوع للاتصالات الليفية البصرية، وبصفة خاصة الليف الزجاجي أحادي النمط لقدرته الهائلة في نقل المعطيات عبر مسافات طويلة، وليس كل الألياف البصرية زجاجية أو ضوئية كما يحلو للبعض تسميتها إذ أن الألياف البصرية المستخدمة في الاتصالات تستخدم الأشعة تحت الحمراء وبالذات الطولين الموجبين ١٣١٠nm و ١٥٥٠nm. وهناك أنواع أخرى لنقل الضوء المرئي الذي يبدأ باللون البنفسجي (٤٠٠nm) واللون الأحمر (٧٠٠nm). ويصح إطلاق اسم الألياف الضوئية عليها، كما نرى في الشكل (٦)، وغالباً ما تصنع من مواد بلاستيكية.



الشكل (٦) حزم ألياف ضوئية تستخدم للزينة

٣. ميزات الألياف البصرية
Advantages of Optical Fibers

قبل أن نتطرق إلى ميزات الألياف البصـرية لابد من الإشـارة إلى أن هنـاك قيوداً اقتصـادية وتقنية لابـد من اعتبارهـا قبل اختيار نظام الليف البصـري، ولابد من دراسة أنظمة الاتصالات السلكية واللاسـلكية ومقارنة مزايا ومساوئ كل نظام من الأنظمة، ولم يأتي اختيار الألياف البصرية عبثاً بل هناك أسباب كثيرة لهذا الاختيار. وسنتطرق في هذا البند إلى هذه الميزات، ولابد من الإشارة أنه كانت هناك مساوئ للألياف البصرية في بداية استخدامها كارتفاع تكلفة الموصـل البصـري، وكبر فقده، وصـعوبة توصـيل الألياف ببعضها وبالمنابع والكواشـف الضـوئية مقارنـة بالأنظمة السـلكية الأخرى. ولكـن هذه المسـاوئ قـد تم تداركهـا ولا تقلل مـن أهميـة الألياف البصرية للاتصالات للميزات الكثيرة التي سنذكرها وهي:

١. عرض نطاقها عال جداً.
٢. قطرها صغير ووزنها خفيف.
٣. لا يوجد تداخل بينها مهما قربت المسافة بينها.
٤. لا تتأثر بالحث أو التدخل الكهرومغناطيسي.
٥. انخفاض في سعر تكلفة المكالمات.
٦. أكثر أماناً وسلامة.
٧. حياتها طويلة.
٨. تتحمل درجات حرارة عالية ولا تتأثر بالمواد الكيميائية.
٩. سهولة الصيانة كما يمكن الاعتماد عليها.

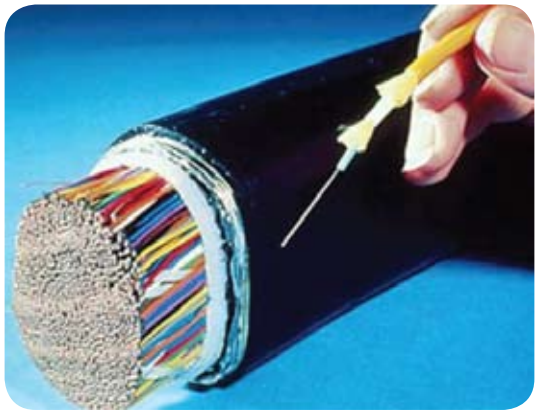
وسنشرح الآن الفوائد الرئيسية للألياف البصرية:

١. إن السـعة الاسـتيعابية الفائقة للألياف البصـرية تعني إمكانية نقل معطيات عالية جداً بواسطة ليفة بصرية واحدة، وقد تكون هذه المعطيات صـوراً تلفزيونية أو مكالمات هاتفية أو معطيات للحواسيب أو مزيج منها.

لقد اسـتخدمت تقنيات عديدة لزيادة سعة الألياف البصرية، ولعل مـن أحدثها عملياً تعدد الإرسـال بتقسـيم الطول الموجـي المكثف (Dense Wavelength Division Multiplexing (DWDM، وقد اسـتكملت شركة الاتصـالات السـعودية (STC) تشغيل شبكة DWDM بسـعة تصـل إلى ٨Tb/S، وتربط الشـبكة جميع مناطق المملكة العربية السـعودية بطـول ١٢٠٠٠km، وهذا يعني أن الشـبكة تسـتطيع اسـتيعاب ١٢٥ مليون مكالمة هاتفية آنية، أو أكثر من ١٨٠ ألف قنـاة تلفزيونية آنية وخدمة ٤٠٠٠٠٠ مشـترك بالإنترنت آنياً، بحيث يحصل كل مستخدم على سرعة (٢٠Mb/S) Mega bits per second ٢٠.

٢. قطرها صـغير ووزنها خفيف، يبلغ سمك الليفة البصرية تقريباً سمك الشعرة. وعلى الرغم من أن هناك طبقات واقية توضع فوقها إلا أنهـا لاتزال أقل حجماً ووزناً من الأسـلاك الهاتفية أو المحورية، ومثـالاً على ذلـك أن ليفاً بصـرياً بقطر يبلغ ١٢٥m ضـمن كابل يبلـغ قطـره ٦ ملم يمكن لـه أن يحل محل كابل هاتفي قطره ٨ سـم ويحتوي على ٩٠٠ زوج من الخطوط السـلكية النحاسـية كما هو في الشـكل (٧)، وهـذا يعني أن الحجـم قد انخفض بنسـبة تزيد عن ١٠:١، وكمثال آخر على صغر حجم الكابلات البصرية فإن كابلات محورية بطول ٢٣٠ متراً وقطر ٤٦ سـم وتزن ٧ طناً كانت تسـتخدم في نظام رادار متقدم على ظهر إحدى السفن تم استبدالها بكابلات بصرية تزن ١٨ كغم وقطرها ٢,٥ سم.

مما سبق يتضح لنا إمكانية إضافة كابلات بصرية في نفس مسارات الكابلات النحاسية والمحورية في شتى مجالات الاتصالات السلكية. ونظـراً لهذه الميـزة فقد تم اسـتبدال الكابلات النحاسـية في كثير من الطائرات والبواخر بألياف بصـرية. وبسبب صغر الحجم وقلة الوزن فإن نقلها وتركيبها يتم بصـورة أسـهل وأسـرع من الكابلات النحاسية وهذا يعني تكلفة أقل.



الشكل (٧) مقارنة بين ليف بصري وكابل نحاسي

٣. نلاحظ أحياناً عند إجراء محادثة هاتفية سماع أصوات محادثات هاتفيـة أخرى، وهو ما يطلق علية باللغط وهذا النوع من التداخل لا يحدث عند استخدام الألياف البصرية مهما قربت المسافة بينها.

٤. تتمتـع الألياف البصـرية لكونهـا مصـنعة مـن مـواد عازلـة dielectrics بعـدم تأثرهـا بالحـث الكهرومغناطيسـي الصـادر مـن المصـادر الكهرومغناطيسـية الصـناعية كالمحركات والمولـدات والأجهـزة الكهربائيـة المختلفـة، أو الطبيعيـة كالـبرق، وتلـك الخاصـية تغنينـا عـن وضـع مـواد عازلـة لحمايتهـا مـن الحـث induction والتداخـل interference.

٥. تصـنع معظـم الألياف البصـرية في وقتنا الحاضـر من مادة السـليكا الموجـودة بكـثرة في الرمـل والتي يقل سـعرها كثـيراً عن معـدن النحاس الذي بـدأ ينفذ في أماكن كثيرة مـن العالم. ونظراً للميـزات التـي ذكرناهـا في البنـود ١ و٢ أعـلاه فـإن ثمـن نقـل المعلومـات بأنواعها المختلفة سـيقل عن الأنظمـة المختلفة الأخرى.

٦. نظراً لأن الشعاع أو الضوء هو الوسط الناقل للمعطيات في الألياف البصرية ولا يولّد هذا الشعاع أو الضوء أي مجال مغناطيسي خارج الكابل فإن من الصعوبة بمكان التجسس ومعرفة المعلومات التي يحويها الكابل البصري، كما أن من الصعوبة معرفة وجود الكابل البصري بسبب المادة المصنع منها، ولا يوجد جزء معدني إلا في بعض الحالات حيث تتم إضافة كابل فولاذي لتقوية الكابل البصري، أو تسليح معدني لحماية الكابل من القوارض والأحمال الخارجية.

أما الميزة الأخرى فهي سلامة الألياف البصرية لأن الشعاع أو الضوء هو الناقل، ولايمكنه أن يحدث شرراً أو دائرة قصر لعدم وجود تيار كهربائي فيه، ولهذا السبب يمكن استخدام الألياف البصرية في المحلات الحاوية على غازات أو مواد قابلة للاحتراق ومستودعات المواد الخطرة، كما أن احتمال كهربة العاملين في الألياف البصرية غير وارد.

٧. يتوقع أن يكون عمر الألياف البصرية في حدود ٢٥ عاماً، مقارنة بخمسة عشر عاماً للنظم الأخرى، حيث أن المكونات الأساسية للألياف هي الزجاج والذي لا يصدأ، على عكس النظم الأخرى والتي تحوي على معادن تتعرض للصدأ.

٨. يمكن للزجاج أن يتعرض لدرجات حرارة متفاوتة من حيث الانخفاض والارتفاع، كما يمكن استخدامه في أجواء تحتوي على مواد كيميائية مختلفة دون أن يتعرض للتلف.

٩. أثبتت التجارب التي أجريت حديثاً إمكانية وضع المكررات repeaters على مسافة ١٠٠ كم بين مكرر وآخر، وهذا يقلل من عدد المكررات وبالتالي من صيانة النظام، كما يزيد من الاعتماد على النظام لقلة الأجهزة المستخدمة بينما المسافة بين المكررات في النظام الهاتفي المستخدم حالياً تتراوح بين ٤ إلى ٦ كم.

٤. استخدام الألياف البصرية
Applications of Optical Fibers

تعرضنا في القسم السابق إلى فوائد الألياف البصرية، ومما لاشك فيه أن كثيراً من الحقول في المجالات المدنية والعسكرية بدأت تستفيد من هذه الفوائد، ومن الصعب جداً التعرض لكل المجالات الممكن استخدام الألياف البصرية فيها. وسنقوم في هذا القسم بالتعرض لبعض الاستخدامات العامة، وأهم الاستخدامات للألياف البصرية هي:

أ- الاتصالات الهاتفية
Telephone Communications

لعبت الأسلاك المجدولة والكابلات المحورية دوراً كبيراً في العقود الماضية في مجال الاتصالات الهاتفية وبصفة خاصة بين البدالات exchanges، وحيث أن أحد الصفات الهامة هي سعة الألياف البصرية، فقد بدأت كثير من الشركات في بناء خطوط هاتفية جديدة وإحلال بعض الخطوط القديمة سواء كانت أسلاكاً مجدولة أو كابلات محورية بألياف بصرية.

ب- الاتصالات التلفزيونية
TV Communications

بدأ أول استخدام للألياف البصرية بربط الكاميرات التلفزيونية بسيارات النقل التلفزيوني وفي الدوائر المغلقة ثم استخدمت في إيصال الخدمات التلفزيونية للمنازل وقد استخدمت في البداية لنقل قناة واحدة فقط وتستخدم الآن لنقل عشرات القنوات التلفزيونية و الفيديو وقرص الفيديو الرقمي DVD وذلك ضمن نظام الكابل التلفزيوني Cable Television CATV الموجود في بعض الدول.

ج- محطات القوى
Power Stations

نظراً لعدم تأثر الألياف البصرية بالتداخل أو الحث الناتج عن المولدات الكهربائية أو خطوط الضغط العالي فقد تم تركيب الألياف البصرية في محطات القوى الكهربائية لنقل المكالمات الهاتفية ونقل المعلومات، كما تم تركيبها جنباً إلى جنب مع خطوط الضغط العالي لنقل المعطيات data transmission والسيطرة control.

د- الشبكات المحلية
Local Area Networks

يطلق هذا الاسم على شبكات الاتصالات المستخدمة لتبادل المعطيات بين الحاسبات والمستخدمين، وهذه الشبكات تكون في نطاق جغرافي محدود كمكاتب الشركات أو الجامعات أو المستشفيات أو غيرها، ومجالاتها تزاوح بين ١٠٠متر إلى ١٠كم، وسعتها في حدود ١٠Gb/S وقد تزيد عن ذلك.

هـ- خدمات الإنترنت
Internet Services

لم يعد استخدام الإنترنت ترفاً بل أصبح ضرورة لا يستغنى عنها في حياتنا أفراداً وجماعات. وتستخدم لنقل الرسائل والفيديو والأفلام بسرعات عالية. وقد استخدمت كثير من شركات الاتصال أليافاً مظلمة Dark Fibers تحسباً لزيادة الطلب على المعطيات أو لتأجيرها لآخرين، ولعل ما قامت به شركة جوجل Google من إنشاء ليف بصري سمي بليف جوجل Google Fiber الذي يصل إلى المنازل والمنشآت بسرعة ١Gb/S، وهذا يعطي المستخدم الفرصة للحصول على إنترنت بنطاق عريض Broad Band Internet إضافة إلى قنوات تلفزيونية عالية الوضوح.

و- الاستخدامات العسكرية Military Application

بدأ أول الاستخدامات العسكرية للألياف البصرية في السفن والطائرات الحربية نظراً للميزات التي ذكرناها؛ وبصفة خاصة قلة الوزن والحجم. ثم تلا ذلك استخدامها في ميادين المعارك حيث خفة الوزن وصغر الحجم وسهولة النقل، وهي أمور هامة في مثل هذه الأوضاع، كما تم استخدامها في الخطوط الأمامية في

جبهات القتال.

ز- استخدمات أخرى Other Applications

ذكرنا بعض الاستخدامات الهامة للألياف البصرية، وحيث أن من الصعوبة التطرق لكل الاستخدامات الممكنة لابد من ذكر بعض منها:

١. الاستخدامات الطبية (المناظير الطبية بكافة أنواعها).
٢. قياس درجات الحرارة عن بعد.
٣. قياس المجالات المغناطيسية الخطرة.
٤. مصانع البتروكيماويات والمصافي.
٥. شبكات اتصال ذات سعات عالية تربط القارات مع بعضها.
٥. الكابلات البصرية Optical Cables

هناك مئات الأنواع من الكابلات البصـرية، ولكن تربطها عناصـر محدودة هدفها حماية الألياف من التعرض للآتي:

١. الشد والضغط.
٢. الماء والرطوبة.
٣. غاز الهيدروجين.
٤. الثني المفرط.
٥. التأثيرات البيئية.
٦. القوارض.
٧. الوزن.

وسـيتم طرح موضوع الكابلات البصرية في مقالة قادمة بإذن الله.

ملحق الجداول والمراجع.

الوحدة	الرمز باللغتين العربية (والإنجليزية)	الطول بالمتر
نانو متر	نم (nm)	$١٠^{-٩}$
ميكرو متر	ميكروم أو ميكرون (µm)	$١٠^{-٦}$
ملليمتر	مم (mm)	$١٠^{-٣}$
سنتميتر	سم (cm)	$١٠^{-٢}$
متر	م (m)	١
كيلو متر	كم (km)	$١٠^{٣}$

جدول (١) الوحدات الطو لية المستخدمة في هذا المقال

الوحدة	الرمز	الوصف
Bit per second	b/s	
Kilo bits per second	Kb/s	١kb/s = $١٠^{٣}$ bits/s
Mega bits per second	Mb/s	١mb/s = $١٠^{٦}$ bits/s
Giga bits per second	Gb/s	١gb/s = $١٠^{٩}$ bits/s
Tera bits per second	Tb/s	١tb/s = $١٠^{١٢}$ bits/s
bits per second Peta	Pb/s	١pb/s = $١٠^{١٥}$ bits/s

جدول (٢) أسماء المعطيات المستخدمة في هذا المقال

المراجع

(١) محمد عبدالرحمن الحيدر "اتصالات الألياف البصرية" مكتبة العبيكان ١٩٩٥

(٢) KaO.K.C. and Hockam, G-A.(١٩٦٦) "Dielectric fibre surface waveguides for optical frequencies Proc. IEE ١١٣ (٧), pp١١٥١ – ١١٥٨

(٣) http://en.wikipedia.org/wiki/Photonic-crystal-fiber

(٤) جريدة الرياض- قسم الرياض الاقتصادي، العدد١٦٧١٢ بتاريخ ٢٠١٤/٣/٢٧م.

RIO TRADING & CONTRACTING RIO TRADING & CONTRACTING

RIO TRADING & CONTRACTING RIO TRADING & CONTRACTING

شركة ريو للتجارة والمقاولات

RIO TRADING & CONTRACTING

شركة ريو للتجارة والمقاولات
RIO
TRADING & CONTRACTING

BUREAU VERITAS
Certification

ص.ب ١٥٤٤ جدة ٢١٤٤١ هاتف: ٠٢ ٢٦٠٢٦٠٥ فاكس: ٠٢ ٦٣١٤٣٤٣
P.O.Box: 1544 Jeddah 21441 Tel.: 02 2602605 Fax: 02 026314343
rio@rio-ksa.com www.rio-ksa.com

مكتب الخدمات الاستشارية السعودي (سعودكونسلت)

مكتب الخدمات الاستشارية السعودي (سعودكونسلت) من أول وأكبر المكاتب الاستشارية الهندسية متعددة الاختصاصات في المملكة العربية السعودية. أسسه في عام ١٣٨٤هـ (١٩٦٥م) الدكتور المهندس طارق محمد الشواف رئيس مجلس الإدارة، وهو مكتب هندسي سعودي ذو ملكية فردية خاصة.

يضم مكتب الخدمات الاستشارية السعودي (سعودكونسلت) ما يزيد عن ٢٥٠٠ مهندس وفني وإداري في كافة التخصصات. ويتمتع المكتب بالقدرة على تقديم كافة الخدمات الاستشارية الهندسية اللازمة لتولي إدارة و تصميم المشاريع بداء من مرحلة دراسة الجدوى الأولية والبرمجة والتصميم التصوري، مرورا بمراحل التصميم التفصيلي، والإشراف على التنفيذ، وإدارة الإنشاء والمساعدة في تامين المشتريات والتشغيل التجريبي، وانتهاءً ببرامج التشغيل والصيانة. كما يمكنه أيضا تقديم هذه الخدمات منفردة أو مجتمعة لتلبية متطلبات أصحاب العمل.

لقد برز مكتب سعودكونسلت كواحد من أكثر المؤسسات الاستشارية خبرة في العالم المتطور بعد مشاركته في فعاليات التطوير في المملكة خلال فترة الازدهار المرتبطة بثورة النفط، والتي تعد أعظم وأسرع مراحل التطور في التاريخ البشري. لقد حاز المكتب بجهوده واهتماماته على خبرات واسعة النطاق، وفاز بالثقة والجدارة خلال مسيرة الأربعين عاماً الماضية، وذلك بإنجازه للعديد من المشاريع في وقت قياسي في ظل ظروف زاخرة بالمتطلبات والمسؤوليات. لقد حقق مكتب الخدمات الاستشارية السعودي (سعودكونسلت) قفزة نوعية بتحوله إلى مؤسسة استشارية عالية متطورة رائدة في فترة قصيرة نسبياً، وذلك بفضل التفاعل القوي مع التقنيات المتطورة في بوتقة التطور الذي حدث في المملكة. واليوم تتوفر لسعودكونسلت جميع الوسائل الحديثة المتطورة اللازمة لإنجاز أكثر الأعمال تعقيداً بكفاءة وفعالية. ولا يقتصر دور سعودكونسلت على وقوف المكتب في طليعة التطور الحالي في المملكة، وإنما يقوم كذلك بتطبيق التقنيات المكتسبة في البلدان النامية بأفريقيا والشرق الأوسط. وباعتبار أن سعودكونسلت نشأ في دولة نامية فإنه يتميز بفهم فريد للاعتبارات الاجتماعية والاقتصادية الدقيقة والمعقدة في البلدان النامية. إن أشد ما يحتاجه العالم النامي هو التكنولوجيا الحديثة المدعمة بإدراك احتياجاتها الخاصة، وهذا المزيج من المهارة والخبرة الفنية المتطورة والوعي للاحتياجات الوطنية، مع الالتزام الذي لايتزعزع بالجودة والامتياز، هو الذي يضفي هذا التميز على سعودكونسلت.

تنتشر مكاتب سعود كونسلت في كافة أنحاء المملكة العربية السعودية إضافة إلى مقرها الرئيسي في العاصمة الرياض. كما أن لسعودكونسلت مكاتب دولية في كل من مملكة البحرين وجمهورية مصر العربية ، كما أن لمكتب سعودكونسلت تعاون كبير مع مكاتب استشارية هندسية عالمية ومرموقة.

يقدم مكتب الخدمات الاستشارية السعودي (سعودكونسلت) نطاقا واسعا من الخدمات الاستشارية والخبرات اللازمة لإدارة وإنتاج المشاريع والإشراف على تنفيذها وإدارة الإنشاء في الحقول التالية:

- التخطيط العام والتخطيط العمراني والصناعي
- تطوير المواقع والمرافق العامة
- تطوير المناطق والمجمعات السكنية
- العمارة والتصميم الداخلي
- هندسة موانئ النقل البري والبحري والجوي
- الطرق والجسور والسكك الحديدية
- توليد الطاقة
- نظام نقل الطاقة ومحطات التحويل وشبكات التوزيع
- الاتصالات ونظام سكادا
- مرافق مشاريع البترول والغاز
- محطات تحلية المياه
- محطات تنقية مياه الصرف الصحي
- شبكات المياه والصرف الصحي وتصريف مياه الامطار والسيول
- مشاريع السدود والدراسات الهيدرولوجية والري
- موارد المياه والزراعة ومحطات معالجة المياه

معالجة النفايات الصلبة والخطرة

- أنظمة الحاسب الالي
- المساحة الطبوغرافية للأراضي
- الخدمات الجيوتقنية

Tel: +966 1 465 9975 Fax: +966 1 464 7540 - +966 1 464 0530 P.O.Box : 2341 Riyadh: 11451
E.Mail sc@saudconsult.com Web site: www.saudconsult.com

مكتب الجزيرة للاستشارات الهندسية

الجزيرة للاستشارات الهندسية
AL-JAZIRAH ENGINEERS & CONSULTANTS
ترخيص رقم ١٥٧٦ Lic. No. 1576

دراسات	تصاميم	إشراف	خدمات استشارية	ادارة مشروعات
Studies	Design	Supervision	G.E.S / E.S.S	Projects Management

أحد المكاتب الوطنية الرائدة فى مجال الخدمات الهندسية والاستشارية، تغطي أعماله وخدماته معظم أرجاء المملكة منذ إنشائه فى العام ١٩٨١م كمستشار لمواجهة التحديات للمشاريع الهندسية المعمارية والمدنية، والتخطيط العمراني، وإنتاج الطاقة، والمشاريع ذات العلاقة بالمملكة العربية السعودية. وقد سجل مكتب الجزيرة للاستشارات الهندسية تطوراً ملحوظاً ونجاحاً كبيراً في عِدّة قطاعات أخرى أيضاً بخبرته والتزامه حيث أكمل حتى الآن ما يقرب من ٣٠٠ مشروع في مختلف التخصصات.

ويعد مكتب الجزيرة للاستشارت الهندسية (AJEC) من الأسماء البارزة المسجلة فى المملكة لدى كثير من المؤسسات الرئيسية المحلية الحكومية وشبه الحكومية. ويعمل بتنسيق تام مع العديد من مكاتب وشركات استشارية عالمية لتقديم الحلول المبتكرة والفعالة من حيث التكلفة في الاستشارات لجميع المهام وإدارة المشاريع.

يتعاون مكتب الجزيرة للإستشارات الهندسية مع مختلف هذه الشركات بفضل استخدامه لأحدث التقنيات في مجالات عمله، إضافة إلى الكفاءات البشرية والخبرة العملية الواسعة التي يمتلكها المكتب في مختلف التخصصات الهندسية حيث يعمل لدىه أكثر من ٤٠٠ مهندساً ومساعد مهندس، مدربون على أعلى المستويات فى التخصصات الكهربائية والميكانيكية، وكذلك مخططو المدن والمهندسون المعماريون، والمهندسون المدنيون، ومهندسو المساحة، ومخططو المشاريع، ومحللو البرامج الزمنية. ولديهم الاستعداد الكامل على مساعدة العملاء فى تنفيذ المخططات وتحقيق المشروعات فى المجالات التالية :

١. التخطيط العمراني والتصميم الحضري.
٢. التصميمات المعمارية والهندسية.
٣. توليد الطاقة.
٤. نقل وتوزيع الطاقة.
٥. محطات الطاقة الكهربائية.
٦. الإشراف على التنفيذ وإدارة المشاريع.

وجميع هؤلاء المهندسين مسجلون لدى الهيئة السعودية للمهندسين.علماً بأن مكتب الجزيرة للاستشارات الهندسية يعمل لديه أعداد كبيرة من الكفاءات الوطنية؛ منهم من هم على رأس العمل، أو في برامج التدريب المعتمدة، وهو من المكاتب التي حافظت على مكانتها بالنسبة لنظام نطاقات، ومن المكاتب ذات النطاق الأخضر منذ تطبيق هذا النظام.

الجزيرة للاستشارات الهندسية

AJEC.

AL-JAZIRAH ENGINEERS & CONSULTANTS

Lic. No. 1576 ترخيص رقم ١٥٧٦

دراسات	تصاميم	إشراف	خدمات استشارية	ادارة مشروعات
Studies	Design	Supervision	G.E.S / E.S.S	Projects Management

نصمم بإبداع ... وننفذ بإتقان

Design creativity ... And Perform elaborately

ترخيص رقم ١٥٧٦ ت: ٤٧٨٥٢٧٠ مباشر: ٤٧٨٠٣٧٥ فاكسملي: ٤٧٩٤٢٥٥

www.ajec-consulting.com

يونيكويل UNICOIL

ثوابت الجـودة والنوعية والشفـافيـة التصنيعية

- نبذة تاريخية

تأسست الشركة العالمية لطلاء المعادن المحدودة "يونيكويل" عام ١٩٩٧م في مدينة الجبيل الصناعية لإنتاج مسطحات الحديد الملون بطاقة إنتاجية تبلغ ١٢٠ ألف طن سنوياً، واستهلت أولى خطواتها وخبراتها بالتعاون مع شركة "بي أتش بي BHP" الأسترالية الشهيرة. واستكملت "يونيكويل" خطوات توسعها في عام ٢٠٠٤م عبر تأسيسها لخط الدرفلة على البارد بطاقة إنتاجية قدرها ٣٤٠ ألف طن سنوياً، وخط جلفنة مسطحات الحديد بطاقة قدرها ٢٥٠ ألف طن سنوياً، وبعد أن استكملت الشركة تشغيل خطوط إنتاجها الجديدة في عام ٢٠٠٦م، قامت بإضافة خط إنتاج لمسطحات الحديد الملون في مدينة جدة بطاقة إنتاجية قدرها ٩٠ ألف طن سنوياً لترفع بذلك طاقتها الإنتاجية من لفائف الحديد الملون إلى ٢١٠ ألف طن سنوياً.

- المكانة والانتشار

تعتبر شركة "يونيكويل" أقدم وأكبر شركة سعودية اختصت بصناعات مسطحات الحديد التحويلية ذات القيمة المضافة العالية على مستوى المملكة العربية السعودية، وبالذات في مجال منتجاتها من لفائف الحديد الملون، كما تعتبر رائدة صناعة الحديد الملون على مستوى الشرق الأوسط وشمال إفريقيا. وإضافة إلى تاريخها الطويل في تلبية احتياجات السوق السعودية، فقد عمدت إلى تصدير منتجاتها إلى مختلف دول الخليج والمنطقة الإقليمية وعدد من دول العالم.

المنتجات الرئيسة:

مسطحات الحديد المجلفن

ألواح الصاج المجلفن

مسطحات الحديد الملون

ألواح مضلعة (شينكو)

تُقدم "يونيكويل" منتجاتها بمختلف السماكات النمطية، وكافة درجات الجلفنة المختلفة، وبكافة القياسات والأطوال النمطية، كما ولديها القدرة على تلبية الطلبات الخاصة سواء لمواصفة المنتج النهائي أو لطريقة تغليفه بحسب الطلب. وتتميز "يونيكويل" بتقديمها منتجات الحلول الذكية الداعمة لمنتجاتها الرئيسة، ومن المنتجات الذكية التي طورتها وقدمتها "يونيكويل" منتجها "لمسة الطلاء / Touch-Up Paint" وهو عبارة عن عبوة تحتوي على دهان يتطابق تماماً مع ألوان دهانات منتجات الشركة من الحديد الملون لمعالجة الخدوش التي تظهر على الصاج الملون والتي يمكن حدوثها أثناء النقل أو التركيب أو نتيجة تعرض الصاج بعد زمن لخدوش ناجمة عن ظروف طبيعية أو مسببة.

التطبيقات والاستخدامات:

- منتجات الحديد المجلفن: تتنوع استخدامات الحديد المجلفن في العديد من المجالات، يذكر منها:

الشبك الممدد

المكيفات

مجاري الهواء والتكييف

حوامل الأسلاك

- منتجات الحديد الملون: تستخدم منتجات الحديد الملون في العديد من المجالات الصناعية والتجارية والزراعية والسكنية، ويذكر منها:

المخازن والأبواب الأتوماتيكية

الأثاث المعدني

مظلات السيارات

فريمات الإنارة

- السعودة والتوطين ... «الفئة البلاتينية»

عملت "يونيكويل" منذ تأسيسها وضمن مسؤوليتها الوطنية على الاستثمار بالعنصر البشري الوطني في كافة وحدات العمل الإدارية والفنية، وأخذت على عاتقها تدريب وإعداد كفاءات وطنية في كافة مجالات العمل المتاحة بالشركة، وأصبحت العمالة السعودية ركيزة أساسية من ركائز القوى العاملة بالشركة على صعيد كافة المستويات الوظيفية. وتفخر الشركة بأنها ومنذ زمن طويل تحتفظ بتصنيفها في نظام نطاقات بمكتب العمل بالفئة البلاتينية.

ثوابت الجودة والنوعية والشفافية:

لاقت منتجات "يونيكويل" حضوراً وقبولاً لدى مختلف الفئات المتعاملة بمنتجاتها على صعيد القطاعات التجارية والصناعية والاستشارية في مختلف الأسواق، وأصبح اسم "يونيكويل" يمثل هويتها العامة وبطاقة التعريف بسمعة منتجاتها من حيث الجودة والنوعية التي ترتكز إلى ثوابت تاريخية راسخة، أصبحت معروفة لدى المتعاملين بمنتجاتها على مستوى المملكة والدول الخليجية والمنطقة الإقليمية.

وضمن التزامها بثوابت الجودة والنوعية، تحرص "يونيكويل" بشكل استثنائي على تقديم منتجات سعودية وطنية بأدق وأعلى المواصفات العالمية مراعيةً عناصر الجودة الأساسية التالية:

• **سماكة الصاج:** تحرص "يونيكويل" على الالتزام بدقة السماكة الإسمية المعلنة، وعدم استغلال حد السماح الأدنى لسماكة الصاج الذي تسمح به المواصفة الأمريكية، لأن ذلك ينزل بسماكة الصاج إلى حدود تتعارض مع الأجواء الخاصة في المملكة وعموم منطقة الخليج.

• **كمية الزنك:** من المعروف أن كمية الزنك المطلية على الصاج المجلفن أو الملون تحت طبقة الدهان هو العامل الحاسم والأهم في مقاومة الصاج للصدأ والعوامل الجوية، لذا تلتزم "يونيكويل" بضوابط الصناعات العالمية المتعلقة بكمية الزنك المطلية على الصاج، وبعدم تجاوز الحد الأدنى المتعارف عليه في الصناعات الملتزمة وهو ٩٠ غم لكل متر مربع.

• **نوعية الطلاء وسماكة الدهان:** تحرص "يونيكويل" على استخدام أفضل أنواع الدهانات من مصادر عالمية وموثوقة، وبسماكات تطابق المواصفات العالمية ولا تقل عنها، وضمن مسؤوليتها التصنيعية

والاجتماعية، لا تسمح "يونيكويل" باستخدام دهانات تحتوي على مادة الرصاص الضارة.

• **شفافية الإفصاح:** تفرّدت "يونيكويل" في تطبيقاتها لأقصى درجات الشفافية تجاه كافة الفئات المتعاملة بمنتجاتها، فهي تمنح كل منتج من منتجاتها هوية خاصة تتمثل في طباعة كامل تفاصيل العناصر المكونة للمنتج على كل متر طولي، وعلى فواتيرها الصادرة لعملائها لتشمل: (إسم الشركة، المنشأ، سماكة الصاج، كمية الزنك، وسماكة الدهان). وتعتبر "يونيكويل" أن الإفصاح عن تفاصيل المنتج هو حق مكتسب للمستهلك النهائي.

- "اعرف صاجك" والمسؤولية الاجتماعية:

في ظل كون تفاصيل العناصر المكونة لمنتجات الحديد المجلفن والملون غير مدركة ولا يمكن رؤيتها وتقدير سلامتها بالعين المجردة، وحيث استشعرت "يونيكويل" ضعف ثقافة المواصفة لمنتجات الحديد المجلفن والملون لدى العديد من المتعاملين بها ولدى غالبية المجتمع المدني، فقد أطلقت حملة توعوية تثقيفية ضمن مسؤوليتها الاجتماعية أطلقت عليها اسم "اعرف صاجك". وتستهدف الحملة إلى تطوير ثقافة المواصفة الفنية والاستهلاكية لمنتجات الحديد المجلفن والملون لدى كافة فئات المجتمع المدني والتجار والفنيين على حد سواء. وتماشياً مع مضمون حملة ""اعرف صاجك" قدّمت الشركة عدة رسائل توعوية عبر مختلف قنوات الاتصال والتواصل المتاحة، كما اعتبرت أن الإفصاح عن كافة تفاصيل مكونات المنتج وطباعتها على كل متر طولي من منتجات الحديد المجلفن والملون هو أمر واجب وحق مكتسب لكل الفئات المتعاملة بها وبالذات المستهلك النهائي.

- شهادات الجودة والعضوية في هيئات عالمية:

تأكيداً لثوابت الجودة والنوعية لمنتجاتها، حصلت "يونيكويل" على شهادات الجودة الهامة، وسجلت عضوية فاعلة في هيئات عالمية، ويذكر منها:

شهادة الجودة السعودية "SASO": حصلت "يونيكويل" منذ مطلع عام ٢٠١٤م. على شهادة الجودة السعودية من "الهيئة السعودية للمواصفات والمقاييس السعودية" لمنتجاتها من (لفائف الحديد المجلفن) و (لفائف الحديد الملون).

شهادة الآيزو للجودة: منذ سنوات طويلة حصلت "يونيكويل" على شهادة الآيزو للجودة، وتميزت بتطوير تطبيقاتها سنة تلو الأخرى آخذة مضمونها وشروطها بأكبر قدر من الأهمية، وبأنها جزء عملي وفاعل في تطوير عمل الشركة.

شهادة العضوية في هيئة المواصفة الأمريكية "ASTM": حصلت "يونيكويل" على مقعد عضو دولي فاعل في هيئة المواصفة الأمريكية منذ مطلع عام ٢٠١٤م.

شهادة العضوية في الهيئة الوطنية الأمريكية لطلاء مسطحات الحديد "NCCA": وحصلت "يونيكويل" على شهادة عضوية فاعلة في هذه الهيئة الأمريكية في شهر مارس، ٢٠١٤م. بعد خضوعها لعدة مراحل من التقييم للتحقق من مطابقتها للمعايير الأمريكية الخاصة بتصنيع مسطحات الحديد الملون. وتوفر الهيئة لأعضائها آخر تطورات تكنولوجيا طلاء المسطحات ومواد وأفلام علمية وفنية تثقيفية شمولية.

وجدير بالذكر أن "يونيكويل" أعلنت عن التزامها بمسؤوليتها الاجتماعية تجاه كافة فئات المجتمع، وأكدت على دوام التزامها بثوابت الجودة والنوعية، وعلى أن مسؤوليتها الاجتماعية وشفافية التعامل مع القطاعات المختلفة المتعاملة بمنتجاتها جزء لا يتجزأ من ضوابط مسؤوليتها التصنيعية سواءً تجاه سوقها المحلية أو الإقليمية والعالمية.

يونيكويل
UNICOIL

إعرف صاجك

الشينكو

ما لا تراه في صاج الشينكو ...

يشكل ٧٥٪ من الحقيقة الغائبة !

إحرص على

- الشراء الآمن للصاج الملون "شينكو" الخالي من مادة الرصاص الضارة.
- عدم شراء صاج ملون "شينكو" مجهول المنشأ والهوية.
- طلب فاتورة مطبوع عليها (المنشأ - السماكة - كمية الزنك).

بعض استخدامات الصاج الملون

مظلات السيارات

مخازن تبريد اللحوم والخضروات

مخازن ومحلات

منتجات سعودية نوعية من لفائف وصفائح الحديد المطلية
Saudi Quality Coated Steel, Coils & Sheets

هاتف: 013 358 8400
unicoil@unicoil.com.sa
www.unicoil.com.sa

علامة الجودة
SASO
QUALITY MARK

Confined Space Working. Spill Control Procedures. Hazardous Materials Storage. Safe Disposal Procedures. Their position focuses on Optimization of HSE Performance and QC Procedures. These Engineers have also trained us on Emergency Response Procedures and Evacuation Drills. They have also provided us good knowledge on Industrial Hygiene. These QHSE Engineers have helped to raise the QHSE Awareness. as part of Continual Improvement Initiatives .

All these QHSE Functions are based on the simple yet powerful PDCA Cycle – which helps in the identification of stages in Planning. implementation and monitoring - Policy. Objectives. KPIs. Organizing. Project Execution. Audits. C & P Measures. It is a well known fact that the critical QHSE Procedures lie focused on the interactions between Men-Materials-Machinery combination. This concept has now been recognized as MEEP (Materials-Equipment-Environment-Premises) and places significance in QHSEimprovement. either

by suitably modifying the place or suitably motivating the person.

Many Loss prevention measures and techniques have been implemented by QHSE Engineers. With all these skills. knowledge and experience gained during the course of execution of several Project Constructions. the time has now come for these Engineers to take up a role that is more pro-active and design-oriented. This will require the QHSE Engineers to be pivotal in all phases of the Projects – right from Design. through Engineering. Procurement. and finally Site Works. The prime objective of this exercise will be to ensure that the Lesson Learning processes and control of non-conformities are adequately taken care by cross-functional multi-disciplinary levels within the Organization. This will lead to savings in terms of time. materials and manpower.

QUALITY & SAFETY ENGINEERING IN CONSTRUCTION PROJECTS

Quality and Safety Engineers have been performing a vital role in development and implementation of Quality Management System as per ISO:9001 and Safety Management System as per OHSAS:18001 for various Construction Projects throughout the Kingdom. QHSE Engineers have been instrumental in providing Regulatory and Risk Management Expertise in the areas of QA/QC , Safety, Health & Environment.

MOHANLAL RAGHAVAN

The Method Statements for carrying out various tasks have also been provided by QHSE Engineers. with the help of which the resources required and the sequence of operations are made clear and available well in advance. QHSE Engineers have again been instrumental in the working out the JSA / PHA. once the Method Statements have been formulated so that the Hazards have been identified and the Risks have been suitably controlled. These Engineers have provided us the Training on Safe Work Practices for various Construction Activities as Working at Heights. Deep Excavations. Heavy Machinery Movements. Electrical Works .

energy and raw material used after being extracted from the earth. Composting treats the material in a natural manner and gives back to the earth the materials that initially came from it. It certainly helps in soil remediation as well as enrichment. and avoids causing any kind of soil erosion. Moreover. it doesn't contribute towards pollution. which is one serious point of concern with landfills.

Economic Benefits

Recycling. in its own. is a very large industry that employs more than a million workers who are paid about $37 Billion per year. employed by companies who are making a profit of over $236 Billion every year. Composting. on the other hand. helps in saving an organizations' or individual's monetary resources by reducing the expenses incurred for acquiring fertilizers and pesticides.

The Defining Line

It is quite clear how recycling and composting. despite being environmentally sound methods of waste management. are completely different from each other. It solely depends upon the individuals or society. to choose an ideal method of managing the discarded items and solid municipal waste in the best possible and environment-friendly manner.

REPORT ENDS

Thanks for giving your time and support

Dedicated to Environmental Professionals Best Regards….

Eng. Mohammed Abdul Razzak

SHORT NOTES ON COMPOSITING AND RECYCLING

Composting vs. Recycling – Drawing a Line to Differentiate Between the Two Waste

Being a citizen of the modern day 'Zero Waste' community. a person needs to learn where to draw a line of differentiation between the items that need to be recycled and the ones that should be composted. or the unfortunate ones that must find their place in normal trash. Recycling and composting are the two environmental friendly methods for handling solid municipal waste. Using either of these approaches keeps the trash away from landfills and helps in conserving our environment.

Though reusing products or reducing their consumption in the first place can possibly have greater long-term benefits. composting and recycling are the perfect means of managing the discarded items and other kinds of waste. In a majority of cases. the prime difference between these two techniques pertains to the materials involved – manufactured or organic.

Recycling

Recycling deals with the manufactured products that are otherwise discarded as waste. These products are recycled by converting them into items worth using for the second time. This is typically done by breaking down the product into its raw materials and reusing them to manufacture something new or similar to the old product. Recycling can be easily accomplished on a personal level or on a broader base. which might even involve the contribution of the entire community. When customers purchase products made from recycled material. the overall environmental benefits are multiplied as less energy and resources are consumed in manufacturing these products as compared to the goods that are manufactured for the first time.

Composting

Composting is a process that helps put organic waste to an alternative use. Materials like grass cuttings. shredded leaves. newspapers. fruit clippings. coffee grounds. and other similar items. in correct proportion. are combined with water and air for starting the biological decomposition process. The compost that is formed thereafter is helpful in growing plants and soil amendment. Even if the compost isn't maintained on a personal level. municipalities help in picking such waste and compost it on a large scale.

Environmental Benefits

Both recycling and composting techniques help in keeping tons of materials away from being treated at municipal landfills. Recycling helps in releasing the pressure on a wide range of environmental fronts. When these are recycled. less composting space is consumed and fewer landfills are required to be done in the long run. This also means that lesser raw materials. energy and other resources are used in manufacturing new items from the recycled materials in comparison to the

(a) ORGANIC MIXED WASTE – Goes to Landfill

(b) BULKY WASTE AND RESIDUALS – Goes to Landfill

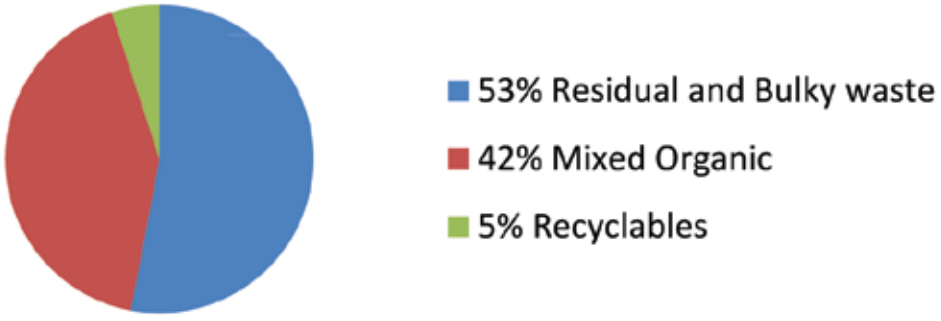
(c) RECYCLABLES – For Sale

CHARACTERISTIC OF WASTE

The following types of waste dumped at Landfill from Municipal and Private Contractors.

1. Municipal Solid waste (MSW) collection from 12 different areas of the holy city Madina.
2. Construction and Demolition waste (Solid Waste).
3. Green waste (Tree Waste).
4. Tire waste (Solid Waste).
5. Hospital waste.
6. Chicken and Mammal waste.
7. Paper waste.
8. OCC collection privately.
9. Industrial waste.

- The average daily collection of MSW at weighing scale is about 1160 Tons.
- As per the data sheet of MSW recorded on scale from 1st Dec to 10th Dec 2013. 42% is mixed organic (final output) from sorting lane dumped in landfill. 53% is Residual and Bulky Waste (Pre sort) from sorting line which also dumped in landfill and finally only 5% of MSW is recyclables (OCC. Papers. Textiles. HDPE. PET (White and Green). Aluminum. LDPE. Glass and Steel) for sale.
- Construction and Demolition waste (Solid Waste) is about 1500 Tons per day.
- Tires collection daily tonnage is included in the list of solid waste of the main garbage scale data sheet. Only three private companies are dumping waste Tires at landfill …. Abu Fouad Center. Bin Gobran and Markaz Dar. For the year 2013 the dumping quantity of waste Tires is about 1050 Tons. Record says that the waste Tires collection quantity from 012008/01/ to 312012/12/ is about 2554 Tons. The total quantity of Waste Tires available at landfill is supposed to be 3604 Tons.
- Hospital waste and Industrial waste comes to the landfill after getting treatment from SEPCO.
- Chicken and Mammal waste collection to landfill scale is about an average of 35 tons per day gets Incineration and the residuals will be dumped in the landfill.
- Mixed paper waste especially dumped by Municipal authorities to landfill for Incineration.
- The OCC private collection is about an average of 12 Tons per day which is directly delivered to the baling station.
- Municipal Waste Proportions percentage wise as per recorded data:



NOTE: Recycling percentage can be increased by up to 30% under proper management.

Each sorting line has the following sequence of separation. ones the garbage dumped on bunker transport the conveyor moves with the auto separation of Bulky waste and Debris screening. and then manual sorting of OCC. Papers. Textiles. HDPE. PET (White and Green). Aluminum. LDPE. Glass and Steel (Magnetic separation). and the remains will move further to the conveyor for landfill diversion either in bale form or open dump. These collected separate material will be processed for bailing. The approximate weight of each bale for the different material is as follows: Organic waste: 700 kg to 1000 kg; OCC: 600 kg; Mixed Paper: 640 kg; Mixed Plastic HDPE: 520 kg; PET (White/ Green): 400 kg; Plastic LDPE: 540 kg. Bumper plastic: 600 kg; Film: 600 kg. Aluminum: 780 kg; Mixed steel: 860 kg.

Eng. Mohammed Abdul Razzak.
(Certified Environmental Specialist)

Incineration Plant

The Recycling plant also has facility to Incinerate Hazardous and Non Hazardous waste ranging from batch operation to continuous operation. There are about 5 Incinerators available at plant. 1 Paper incinerator. 1 for small mammals (goat/ sheep). 1 for big mammals (camel. cow / buffalo) and 2 for chicken and birds.

Landfill Management and Material Recycling Facility

Subject: Municipal Waste Research Studies

Dallah is one of the leading companies in Waste Management. It holds the Landfill operations and MRF of the Madina city Municipal waste in a very professional way using the latest technology in Recycling, Incineration, Leachate treatment and Gas recovery. At present there are 3 sorting lines and 3 bailing stations to facilitate material recovery and safe dumping. Each sorting line has a capacity to process about 700 Tons of garbage per day. One bailer is used for Recyclables and two for bailing landfill waste (Mixed organic). The size of each bale is approximately 1.15m x 1.40m x 0.75m varies depending upon the different composition.

and thus producing steam .The steam then rotates the steam turbine and coupled generator to produce Electricity. The hot gases leave the HRSG at around 140 degrees centigrade and are discharged into the atmosphere. The steam condensing and water system is the same as in the steam power plant.

Typical Size and Configuration of CCGT Plants

The combined cycle system includes single shaft and multi shaft configurations. The single shaft system consists of one gas turbine. one steam turbine. one generator and one Heat Recovery Steam Generator (HRSG). with the gas turbine and steam turbine coupled to the single generator on a single shaft. Multi shaft systems have one or more gas turbine generators and HRSGs that supply steam through a common header to a separate single steam turbine generator. In terms of overall investment a multi shaft system is about 5% higher in costs. The primary disadvantage of multiple stage combined cycle power plant is that the number of steam turbines. condensers and condensate systems and perhaps the cooling towers and circulating water systems increases to match the number of gas turbines.

Efficiency of CCGT Plant

Roughly the steam turbine cycle produces one third of the power and gas turbine cycle produces two thirds of the power output of the CCPP. By combining both gas and steam cycles. high input temperatures and low output temperatures can be achieved. The efficiency of the cycles adds. because they are powered by the same fuel source.

To increase the power system efficiency. it is necessary to optimize the HRSG. which serves as the critical link between the gas turbine cycle and the steam turbine cycle with the objective of increasing the steam turbine output. HRSG performance has a large impact on the overall performance of the combined cycle power plant.

The electric efficiency of a combined cycle power station may be as high as 58 percent when operating new and at continuous output which are ideal conditions. As with single cycle thermal units. combined cycle units may also deliver low temperature heat energy for industrial processes. district heating and other uses. This is called cogeneration and such power plants are often referred to as a Combined Heat and Power (CHP) plant.

The efficiency of CCPT is increased by Supplementary Firing and Blade Cooling. Supplementary firing is arranged at HRSG and in gas turbine a part of the compressed air flow bypasses and is used to cool the turbine blades. It is necessary to use part of the exhaust energy through gas to gas recuperation. Recuperation can further increase the plant efficiency. especially when gas turbine is operated under partial load.

Fuels for CCPT Plants

The turbines used in Combined Cycle Plants are commonly fuelled with natural gas and it is more versatile than coal or oil and can be used in 90% of energy applications. Combined cycle plants are usually powered by natural gas. although fuel oil. synthesis gas or other fuels can be used.

Merits

Fuel efficiency

In conventional power plants turbines have a fuel conversion efficiency of 33% which means two thirds of the fuel burned to drive the turbine off. The turbines in combined cycle power plant have a fuel conversion efficiency of 50% or more. which means they burn about half amount of fuel as a conventional plant to generate same amount of electricity.

Low capital costs

The capital cost for building a combined cycle unit is two thirds the capital cost of a comparable coal plant.

Commercial availability

Combined cycle units are commercially available from suppliers anywhere in the world. They are easily manufactured. shipped and transported.

Conclusions

Combined cycle power plants meet the growing energy demand. and hence special attention must be paid to the optimization of the whole system. Developments for gasification of coal and use in the gas turbine are in advanced stages. Once this is proven. Coal as the main fuel can also combined cycle power plants meet the growing energy demand. be used in the combined cycle power plant. The advances in cogeneration the process of simultaneously producing useful heat and electricity from the same fuel source which increases the efficiency of fuel burning from 30% to 90%. thereby reducing damage to the environment while increasing economic output through more efficient use of resources.

Gas Turbine Combined Cycle Features

The combination of the gas turbine Brayton Cycle and the steam power system Rankine Cycle complement each other to form efficient combined cycles. The Brayton Cycle has high source temperature and rejects heat at a temperature that is conveniently used as the energy source for the Rankine Cycle. The most commonly used working fluids for combined cycles are air and steam. Other working fluids (organic fluids. potassium vapor. mercury vapor. and others) have been applied on a limited scale.

Combined cycle systems that utilize steam and air working fluids have achieved widespread commercial application due to:

1. High thermal efficiency through application of two complementary thermodynamic cycles.
2. Heat rejection from the Brayton Cycle (gas turbine) at a temperature that can be utilized in a simple and efficient manner.
3. Working fluids (water and air) that are readily available. inexpensive. and non toxic.

These combined cycle systems provide flexibility with features that include:

1. High Thermal Efficiency
2. Low Installed Cost
3. Fuel Flexibility
4. Flexible Duty Cycle
5. Short Installation Cycle
6. High Reliability/Availability
7. Low Operation and Maintenance Costs
8. High Efficiency in Small Capacity Increments

Fourth Generation Combined Cycle Plants

Further gas turbine materials development and hot gas path cooling technology advances. as well as higher temperature and pressure steam cycles. will continue the trend for more efficient combined cycle systems in the future. Gas turbines installed in the first. second and third generation combined cycle plants are configured with open loop cooling of the turbine hot gas path and cooling air supplied from the compressor. Hot gas path components are in large part cooled by film cooling. As a result. there is significant exhaust gas temperature drop across the first stage nozzle. and significant "chargeable air" required to cool down the steam turbine stages. The drop in exhaust gas temperature across the first stage nozzle and the increase in chargeable cooling loss due to increases in turbine firing temperature may diminish efficiency gains to the point of being uneconomical. For this reason. the fourth generation plants with "H" Technology gas turbines will be configured with an integrated closed loop steam cooling system. This system allows higher turbine firing temperature to be achieved without increasing combustion temperature. This is because exhaust gas temperature drop across the first stage nozzle is significantly reduced. Another important benefit of the integrated closed loop steam cooling system is the elimination of "chargeable cooling air" for the first and second stage rotating and stationary airfoils. This technology is expected to provide two percentage points thermal efficiency improvement. The "H" platform gas turbine combined cycle plants are expected to achieve 60% LHV thermal efficiency in the first half of this decade. The application of ceramic hot gas path parts and coatings show promise for further future performance gains. Steam cycle improvements that include increased steam pressure and temperature with supercritical steam cycles have near term application. Current economic analysis indicates. however. that the thermodynamic gain associated with steam cycles that have steam temperatures and pressures above the current levels (1050°F and 1400 PSIG to 1800 PSIG) cannot be justified in most cases because of the added costs. As in the past. operating cost (fuel price) and the cost of new technology development will dictate the trend for increased combined cycle efficiency.

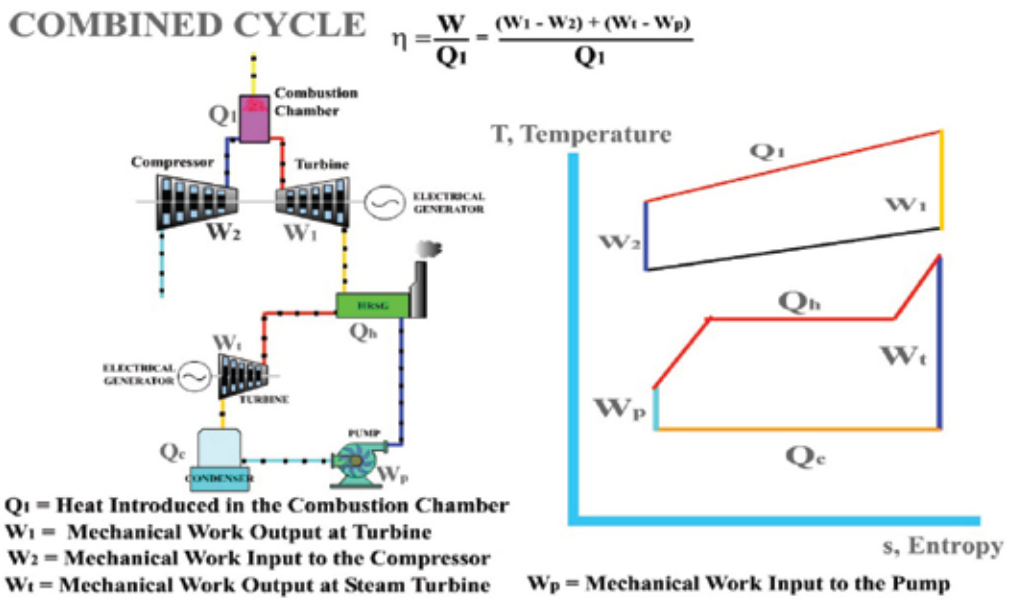
Combined Cycle Development Evolution and Future

Turbine Cycle

The air which is purified then compressed and mixed with natural gas and ignited. which causes it to expand. The pressure created from the expansion spins the turbine blades. which are attached to a shaft and a generator. creating electricity. In second step the heat of the gas turbine's exhaust is used to generate steam by passing it through a heat recovery steam generator (HRSG) with a live steam temperature between 420 and 580 deg. C.

Heat Recovery Steam Generator

In Heat Recovery Steam Generator highly purified water flows in tubes and the hot gases passes a around that



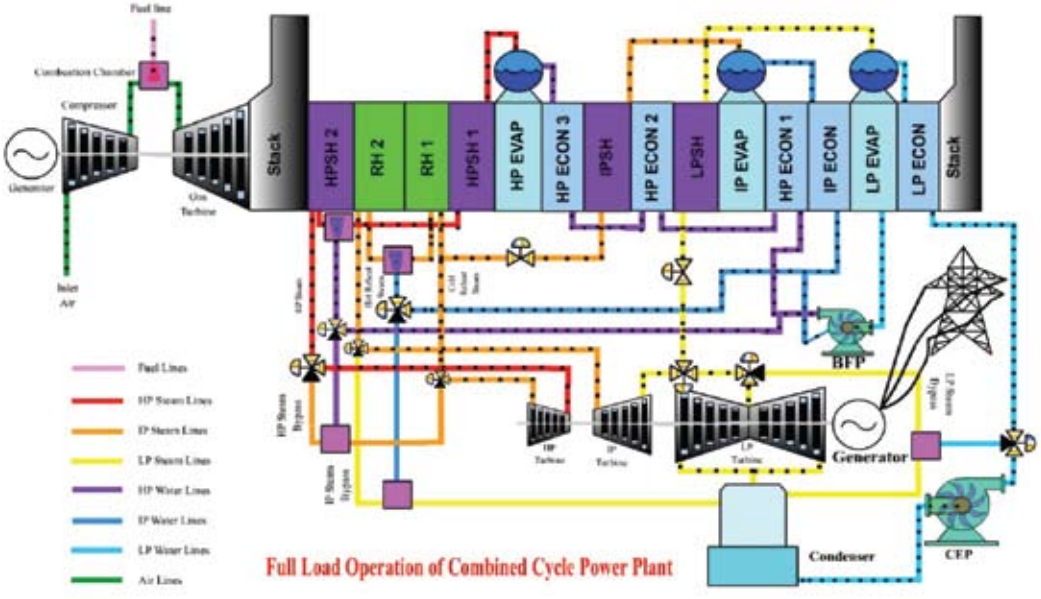
Routing these gases through a water cooled heat exchanger produces steam. which can be turned into electric power with a coupled steam turbine and generator.

This type of power plant is being installed in increasing numbers round the world where there is access to substantial quantities of natural gas.

A Combined Cycle Power Plant produces high power outputs at high efficiencies (up to 55%) and with low emissions. In a Conventional power plant we are getting 33% electricity only and remaining 67% as waste.

By using combined cycle power plant we are getting 68% electricity.

It is also possible to use the steam from the boiler for heating purposes so such power plants can operate to deliver electricity alone or in combined heat and power (CHP) mode.



Combined Cycle Power Plant

Eng. Mohamed Uvais Jainudeen
I&C Engineer
Arabian BEMCO Contracting Company

Combined cycle systems utilizing the Brayton Cycle gas turbine and the Rankine Cycle steam system with air and water as working fluids achieve efficient, reliable, and economic power generation. Flexibility provided by these systems satisfies both utility power generation and industrial cogeneration applications. Current commercially available power generation combined cycle plants achieve net plant thermal efficiency typically in the 50–55% LHV range. Further development of gas turbine, high temperature materials and hot gas path, metal surface cooling technology show promise for near term future power generation combined cycle systems capable of reaching 60% or greater plant thermal efficiency. Additional gas turbine technological development, as well as increases in steam cycle pressure and temperature and steam turbine stage design enhancement, is expected to achieve further combined cycle efficiency improvement.

The Combined Cycle Power Plant or combined cycle gas turbine. a gas turbine generator generates electricity and waste heat is used to make steam to generate additional electricity via a steam turbine. The gas turbine is one of the most efficient one for the conversion of gas fuels to mechanical power or electricity. The use of distillate liquid fuels. usually diesel. is also common as alternate fuels.

More recently. as simple cycle efficiencies have improved and as natural gas prices have fallen. gas turbines have been more widely adopted for base load power generation. especially in combined cycle mode. where waste heat is recovered in waste heat boilers. and the steam used to produce additional electricity.

cooling demand may be reduced to a reduction of the artificial lighting. By this assumption the total energy consumption may be reduced. Effective use of natural daylight includes a proper shading strategy that has to be implemented at an early stage. Knowing the applicable path of the sun round the year allows the designer to create a shading device. which provides shade when necessary

SOLAR SHADING:

In warm & hot climate like Saudi Arabia a well designed & effective shading strategy is very important. Shading devices can reduce building heat gains from solar radiation significantly while maintaining opportunities for daylight. views & natural ventilation. The focus for placing shading devices is often on the window or skylight. but walls & roofs may also be shaded to help reduce heat gains through the opaque building envelope

By implementing solar shading in early stage of the design process the overall cooling demand can be lowered. Different strategies & technologies are available. before implementing the right solar shading. Following requirements shall be considered:

- Protection of direct sunlight – to ensure that direct sunlight does not penetrate the building
- Control of glare – the system should not only prevent direct sunlight. but should also control glare. This is of essential importance in offices. where computer screens are used
- Control solar gain – the system should reduce the level of solar gain entering the building. Installing the shading system externally. can reduce solar gain by up to 95% reducing or even potentially eliminating the need for air conditioning
- Maximization of natural daylight – when external light level is low. the shading system should be able to be retracted to optimally use of the natural daylight available
- Protection from cold – the shading system should be able to help insulate the building by reducing the amount of light cooling during winter months
- Communication – the system should allow a view to the exterior ensuring that the building occupants do not feel cut off from the outside world & their surroundings
- Different solutions for shading have been chosen – without shading / internal roller blinds / coated glass / fixed internal blinds / dynamic external blinds / façade depth / overhang / double skin façade / double skin façade with fixed external blinds

Using of different types of solar shading it is possible to lower the total energy consumption with 15% to 30%. As a result. external solar shading like horizontal blinds or well designed overhang should be considered as integrated parts of the façade design. A shading device should not compromise the other amenities that a window can provide – namely daylight. views & breezes. External shading devices do not necessarily have to be separate objects attached to a building exterior. Recessed window openings & façade geometry can allow a building to act as its own shading device

FAÇADE LIGHTING:

Lighting concept usually focus on the design themes of overall architectural massing. defining verticality & the separation of architectural volumes. Main entrance having its own importance. perhaps integrating dynamic & animated lighting installations. Low level lighting to establish a strong base for the upper volume & to establish a reference for pedestrian movements in & out of the building structures. The main facades glow at night through the interior usage . emphasizing the function of the building

The lighting to the landscape creates a strong but calming atmosphere & responds to the functional approach of public & semi-public areas. Lighting to trees & water features enhances the feeling of being in an outdoor space. Lighting at the pathways provides functional illumination as well as a strong effect with the character of individual space

LOCAL CONDITIONS:

City of Riyadh is lucky to have abundant global solar radiation. which causes the climate to become hot & dry. The average solar radiation is 6 kWh/ m2. which is much bigger at least three times as compared to European countries. One of the key issues when making sustainable designs is therefore to harvest the vast amount of solar energy & deploy an effective shading strategy to reduce overheating. In general special consideration to be taken to optimize the energy consumption of the buildings & extensive measures have to be taken in order to create a comfortable climate & environment

Internal & external spaces combine & work together. creating a lively & comfortable hierarchy of interior defined volumes & exterior unlimited three dimensional space dominating the human scale & identifying the miracles of our great nature

with a thermal conductivity at 0.038 W/m2K. With a thermal insulation of 50 mm it is possible to minimize the cooling requirement & the total energy consumption with 30%. As a result. an insulation thickness of minimum 50 mm is recommended as the optimum thickness irrespective of the insulation type

THERMAL INSULATION FOR WINDOWS:

The parameter variation for thermal insulation regarding windows describes the effect of different window types. The model is simulated with three different thermal transmissions coefficient:

1. Single glazing – 5.8 W/m2K
2. Double glazing – 1.8 W/m2K
3. Triple glazing – 1.0 W/m2K

By choosing double glazing compared to single glazing it is possible to minimize the cooling requirement & the total energy consumption with 20%. As a result . a window type with a thermal transmission coefficient <1.8W/m2K (double glazing) is recommended as an optimum solution

NIGHT COOLING & VENTILATION:

In a hot desert climate like Riyadh. high thermal mass with night ventilation can provide comfort even with high daytime temperatures because of low relative humidity & large diurnal temperature swings. The aim is to achieve an acceptable indoor climate with a lower cooling demand during the daytime The model simulates without night cooling & with airflows twice & four times per hour. Night cooling can be an effective solution to minimize the cooling demand. As a result. night cooling with airflow at minimum 2 times per hour is recommended as a good solution

TRANSPARENCY OF FAÇADE:

The parameter variation of transparency of façade describes the effect the window area has on the total energy consumption. The model is simulated with a dynamic span between 20% & 80% window areas of the outer wall. The effect is illustrated for the south & north oriented facades respectively

Total energy consumption when the façade becomes more transparent – As a result. a window area of outer wall between 15% to 30% is recommended as an optimum solution for the south oriented facades

Total energy consumption when the façade become more transparent – Compared to south façade. it is less dramatic. As a result. a window area of outer wall between 20% to 50% is recommended as an optimum solution for the north oriented facades

INDOOR ENVIRONMENT:

To meet the increasing demands of low energy consumption & a comfortable indoor environment & the general wishes for more sustainable buildings a prioritized design practice has to be adopted. An approach is suggested. focus on increasing the quality of indoor environment because of the amount of time we spend inside & the economic benefits obtained from higher productivity

Indoor air quality of a building varies. It is influenced by changes in building operation. occupant activity & outdoor climate. However it can be controlled by a combination of efficient source control & ventilation. To ensure a high quality of the indoor environment. & thereby ensure a high productivity. Is it very important to employ different design technologies at an early stage. All things effect each other. so it is not only a matter of designing an efficient ventilation system. as one also has to design a proper fenestration & shading system with regard to maximum daylight & potential overheating & choose materials with low emission rate. To ensure a high standard of the indoor environment & indoor air quality a prioritized method has to be adopted & all parameters effecting the environment taken into account

INTELLIGENT DESIGN OF BUILDING ENVELOPE:

The indoor environment is also affected by the thermal environment in the space. The thermal environment depends on several factors & is generally controlled by an efficient heating & cooling system. The heat gain from the sun may in periods effect the thermal environment & cause high temperatures in the space or in defined volume. Therefore. efficient shading has to be designed & implemented at an early stage

DAYLIGHT:

The controlled distribution of daylight in buildings is a cornerstone of sustainable & low energy design. Day lighting is a key to good energy performance. as well as occupant satisfaction. productivity & health. Day lighting must be addressed early in the schematic design because requirements for successful day lighting usually has major implications for building massing & zoning activities

It is rather important to distinguish between direct sunlight & diffuse daylight. In most situations. direct sunlight causes excessive heat & light leading to visual & thermal discomfort. Natural daylight affects the need for artificial lighting. & with an effective use of the general daylight levels the

situation & volume of work & development. Broad classification is as stated:

Landscape Façade: Landscaped areas to constitute an urban space ، a cross point for people to meet for informal meetings ، to have a break during the day or a day off with family. children & friends. Such green areas are somewhat to relax with the possibilities of hardscape elements. other landscape furniture around the building structures in the form of external areas

Access Roads: The access roads supply the attractive green urban space while effectively managing a large amount of traffic. Buildings on such locations are highly exposed. The access roads are the internal road network from where all vehicular movement is distributed

All buildings must be located within required building line. Building lining the access roads must sharply define corners. roads & squares. All facades on all buildings should be considered equally important architecturally. Front. side & rear facades shall have equal level of architectural quality. Building lining the access road sharply define the pedestrian area. The façades facing the access roads have their own identity. At lower level the façade shall be open & transparent towards the access roads

Streets: The streets are more local & have a lower speed limit. Supplying an attractive green urban space while managing the traffic. All buildings facing the streets must be located within the required building line. Building lining the streets must sharply define these & the pedestrian areas. The street facades have their own identity

Cul de Sac: Cul de Sac is somewhat a pedestrian area with minor restaurants. retail spaces & tit bit shops & kiosks together with informal seating areas. All buildings must be located within the required building line. Buildings lining the Cul de Sac sharply define the pedestrian area. The facades towards the Cul de Sac will have their own identity. All facades of all buildings shall be considered equally important architecturally. Front. side & rear façades shall have equal level of architectural quality

USE OF SOLAR PANELS ON FAÇADES:

Solar panels can be used in the design of the facades in several ways which can reduce the overall usage of fossil fuels and CO2 gas emissions:

Outdoor shading: Recent advancements in solar energy have led to the development of various types of solar panels that can easily be mounted on the building envelope while maintaining the overall aesthetics of the structure. Solar panels not only contribute to the quality of the urban spaces by reducing CO2 gas emission & also serve the purpose of building grace with architectural form & identity. Outdoor parking space can be covered with photovoltaic panels which can be used as shading devices for cars while producing energy which can be consumed for local use

Solar panels produce energy at full capacity when placed perpendicular to sunlight. Outdoor parking spaces give the advantage of using panels more efficiently as they are placed on flat horizontal surface

Solar cells as shade for the interior space: Photovoltaic panels can also be used in interior spaces where light is not available frequently. New technologies have allowed the development of transparent photovoltaic panels that can be used for interior design purposes. These panels come in different colors and sizes that not only beautify the interior space but can also generate energy in dim/low light conditions. Such panels can be used in walkways and entrances where sunlight manages to transmit through exterior glass of the building. Triple glazed insulation units is one the advancements that needs special attention when designing the interiors of a building

Integration on façade: Solar cells can be integrated as the primary material on façade or as secondary material on or in another material

Maintenance for Solar Panels: Solar panels need regular cleaning & maintenance for them to sustain an optimal functionality. Both the solar panels on the roofs & the solar panels that are incorporated in the facades need special attention. Dust. sand dirt & pollution can cover them with a layer that prevents them from absorbing sunlight and affects efficiency

Horizontal roofs are highly recommended as location for placing solar cells. Vertical façades may in some places be acceptable for placing solar cells. It is not recommended to place solar cells on the lower levels. because of shadows projected generally on such levels

THERMAL INSULATION FOR BUILDING ENVELOPE:

The parameter variation for thermal insulation regarding the building envelope is simulated without insulation & with an insulation thickness of 50 to 100 mm. In the thermal simulation the selected insulation material is expanded polystyrene

FAÇADE ENGINEERING

Facades give you the first impression of a building. The facades expose the unique of the particular building as well as being a part of larger context with the neighboring building characters in the city cape, together with balanced masses arranged in the skyline of a city. You may experience the façades aerially, passing by with a high speed vehicle or walking around on foot. All scales to be taken into careful consideration in the context of architectural process in order to create an impressive & well functioning space

The facades should all be treated different from one another. Some should even be treated differently in both shape & materials. Architectural treatment of buildings include form. materials. colors. transparency & shading and should be varied in respect to orientation to enhance energy saving opportunities. A sustainable design approach towards ecological balances & green architecture is always encouraged. Material & colors are naturally integrated parts of the façade architecture. As each façade contributes the overall context. creating a balance between colors & materials

The use & special requirements for each building influences the architecture of façades. Careful consideration is taken. as how public & retail areas impact the facades. It totally depends about the main use & function of a building. replicating pedestrian movements in & around the building structures. Special requirements for the transparency of the facades in areas where facades should be open & welcoming in order to create a vibrant city

As the facades shape the perceptions of the building & its context. they also serve the crucial function of a building providing shelter from weather & climate. The specific geographic conditions in Kingdom of Saudi Arabia require special consideration in order to make shade on the facades & when selecting materials for the facades. Sustainable solutions are highly recommended for such situations

CATEGORIES OF FACADES:

The facades are described according to different categories. which depends on situation to

الجزيرة للاستشارات الهندسية

AJEC.

AL-JAZIRAH ENGINEERS & CONSULTANTS

Lic. No. 1576 ترخيص رقم ١٥٧٦

دراسات	تصاميم	إشراف	خدمات استشارية	ادارة مشروعات
Studies	Design	Supervision	G.E.S / E.S.S	Projects Management

نصمم بإبداع ... وننفذ بإتقان

Design creativity ... And Perform elaborately

ترخيص رقم ١٥٧٦ ت: ٤٧٨٥٢٧٠ مباشر: ٤٧٨٠٣٧٥ فاكسملي: ٤٧٩٤٢٥٥

www.ajec-consulting.com

in order to meet to meet the BAC or the EAC
– If the BAC is no longer viable. then we have to develop a forecasted estimate at completion (EAC). Once approved. EAC effectively supersedes BAC as the cost performance goal.
– Based on BAC.
TCPI = (BAC – EV)/ (BAC – AC)
– Based on EAC.
TCPI = (BAC – EV)/ (EAC – AC)

• Cost Control– Outputs

1. Work Performance Measurements - The calculated CV.SV.CPI.SPI values for WBS components. are documented and communicated to the stakeholders
– Assists in evaluation of the magnitude in the event if there are variations.
– Earned Value Analysis is considered to be beneficial and useful tool to control cost.
2. Budget Forecasts – these are the values. which are recorded. They are analyzed and then presented to the different stakeholders involved.
3. Organizational Process Assets updates

• Causes of variances
• Corrective Actions
• Lessons Learned

4. Change Requests
– Analysis of project performance can result in a change request to the cost performance baseline or the Project Management Plan.
– Can include preventive or corrective actions.
– Processed through the Perform Integrated Change Control Process.
– Request for changes in the scope of work
– It is a system. which describes the process on basis of which the baseline of the cost may be altered or modified.
5. Project Management Plan updates
– Cost Performance Baseline updates
– Cost Management Plan
6. Project document updates
– Estimation of cost and its basis 2
Considering the Cost Control Results
– The process of cost control in continuous process and must require constant supervision and control from the project manager side in order to find out the variances. 6

CONCLUSION:

In terms of project management. Earned Value Reporting can be used for cost control. This method is beneficial in determining the performance of the project on basis of schedule and the actual performance. It is determined and measured in terms of unit cost. It may allow the manager to take a sound decision process and may allow him or her to deal with risks and to become aware of the financial situation.

RECOMMENDATIONS:

• Enlarge envelope of the Project Controls Area to be covered by Project Controls Management System
• Introduce more area for monitoring and control; including integration with Computer Aided Design (CAD) systems.
• Develop advanced cost control module that deal with the minute level of details of cost items.
• Streamline the cost controls modules. by adding features like online procurement.
• Enhance interaction with accounting systems by introducing more modules for monitoring billing. accounts payable. receivable; actually to cover all accounting aspects.
• Integrate with warehouse management system for full control on materials. inventory. etc.
• Introduce Human Resources Module. where interactive database for resources needs/ availability can be efficiently monitored.

Appendix. References

1-Chris Hendrickson (2008). "Project Management for Construction". Version 2.2 prepared for world wide web publication in Summer.2008.http://www.ce.cmu..edu/pmbook/.
2-A GUIDE TO THE PROJECT MANAGEMENT BODY OF KNOWLEDGE - PMBOK GUIDE(2008) 4th Edition ANSI/PMI 992008-001- .
3-Keith Potts (2008)." Construction Cost Management- Learning from Case Studies"- Taylor & Francis
2 Park Square. Milton Park. Abingdon. Oxon OX14 4RN Simultaneously published in the USA and Canada- www.tandf.co.uk/builtenvironment
4-Harold Kerzner . P h . D .(2009) "PROJECT MANAGEMENT A Systems Approach to Planning. Scheduling. Controlling"10th edition. Published by John Wiley & Sons. Inc.. Hoboken. New Jersey Published simultaneously in Canada.
5-Ahmed Ahmed Abdel Raouf (1999)." Integrated Project Management Information System for Actual Cost Control" in partial fulfillment of the requirements for the degree of Master Science in Project Management . Cairo University. Egypt
6-Hansen/ Mowen (2006)." Cost Management Accounting and Control "fifth edition. Thomson Nelson. Toronto. Ontario.
7-Cost Control (master course notes)- (2011).Cairo University. Egypt.

to identify the problem areas and trends as well as forecasting the final profit/loss situation on the project. Corrective action
should be taken on any cost centres showing a loss if at all possible. This form of cost report is most effective on a contract with repetitive operations but is less so on non-repetitive contracts.
This approach is appropriate for civil engineering work where there are a small number of high value components in the project.
Advantages of Unit Cost
Both of the terms represent innovative and creative principles of management. which are aligned and integrated with the practices of business. This method is considered to be a useful tool in finance as it allows the management and workers to concentrate on the procedure for yielding results. It also compels them to concentrate on the cost associated with the production of the outputs. This is a fundamental change. which moves away from the traditional focus on management of inputs and on management of processes and cost management.
It should be noted that the management of cost allows the empowerment of managers but not in any way assists taking managerial decision making process. this method is not an alternate to a reported and informed management but allows the manager to understand the unit cost information and how it can benefit in taking sound managerial decisions. Furthermore. on basis of activity. employees work and collaborate together. which improves business performance.
This method is compatible with the modern tools of management and that of accounting and can allow the workforce to work in teams and thus. overall helps in improving business and reengineering process and to take sound managerial decisions.
In order to improve at government level can only be possible if each and every member contributes and plays his or her part at all levels. Employees must show support and commitment at utilizing the principles of unit cost in organization culture and would provide in increasing value for the defense unit. 3

4. Forecasting

– Forecasting uses the information you've gathered to date and estimates the future conditions or performance of the project based on what you know when the calculation is performed.
– Forecasts are based on work performance information (an output from the Executing process group).

– There are two types of forecasting techniques:
1. Estimate To Complete
2. Estimate At Completion

• Earned Value Analysis

– Estimate at completion (EAC) estimates (or forecasts) the expected total cost of a work component. schedule activity. or the project at its completion.

1. Estimate to Complete

– Estimate to complete (ETC) tells you how much it will cost to complete all the work remaining for a schedule activity or WBS component or the project.
– There is one variation of ETC that doesn't require a formula. It's called ETC based on a new estimate.
– This ETC. according to A Guide to the PMBOK. is the most accurate and comprehensive ETC calculation.
– Earned Value Analysis
– There are three ways to calculate EAC.
– The first one is EAC using a new estimate. This assumes that the original assumptions used when estimating were flawed or that changes have occurred that have changed the original estimates. in this calculation is provided by the performing organization (the ETC based on a new estimate figure.) The formula looks like this:

EAC = AC + ETC

– The two remaining EAC calculations use earned value data. These are quick to perform but not as accurate as the project team manually examining the remaining work and making a new estimate based on past performance.
– When you believe that future cost variances will be similar to the types of variances you've seen to date
– The second formula is used only when typical current variances are not expected. In simple words. there is no expectation that the variances. which have been determined on a given date would continue to be there. Formula is as follows:

EAC = AC + (BAC-EV)

– Earned Value Analysis

– Third formula is required when it is expected that the performance of the project would remain the same and would have same variances in the forthcoming time.

EAC = AC + (BAC – EV)/CPI

5. To-complete Performance Index (TCPI)

– It is determined in order to find out the cost performance. which must be attained and accomplished on the work that is left. This is needed

possibility of liquidated damages being charged by the employer; provision should be made for future known losses.

The general principle for the contractor's QS to remember must be that of caution. Any figures included in the valuation adjustment must be capable of substantiation and wherever possible have been agreed with the client's QS.

Once the gross adjusted valuation has been assessed three further elements are deducted from the figure to arrive at a final residual value or margin.

First. subcontract liabilities which should cover all disciplines of subcontractor. that is. nominated/ named or domestic subcontractors. but excluding labour-only subcontractors. the cost of which should be considered with labour section of the main contractor's costing.

The subcontract liability is essentially a comparison between what the contractor has been paid and what the contractor is liable to pay to any given subcontractor. The liability should include not only those matters listed on the external valuation. such as contract works. variations and materials on site but also any works that the main contractor is due to pay the subcontractor but for which he would not receive reimbursement through the main works contract provisions.

Second. snagging and defects which can be subdivided into two sections:

Snagging required at the end of the project to achieve handover;

A levy to be used to cover for costs that may be incurred in the making good of defects period before the certificate of making good of defects is issued

Both these figures are highly dependent on the type of project involved. On housing projects. an allowance per unit may be adopted. Many contractors will have standard allowances. for example. 1.5% of the contractors' gross value (excluding subcontract figures) building up over the contract period. and then reducing to 0.5% after practical completion is achieved.

The third and final element of deduction is that of the main contractor's core costs. that is. labor. material and plant and other associated costs. In general. these will be supplied to the contractor's QS by a separate cost department within the contractor's company.

Once all these figures are known the residue is the profit generated from the main contractor's works section of the project. When added to the profit on other sections. that is. the subcontract liability schedule. this indicates the profit to date for the project. The figure can then be compared with the original contract profit included in the contractor's tender.

In order to complete the time analysis (in weeks) section of the report it will be necessary to consider the following: the original period. any extension of time (EoT) awards. the present position and time to complete. If the contract period will be exceeded the contractor should include for: the cost of preliminaries in overrun period. any liquidated and ascertained damages. under recovery of fluctuations and claims from subcontractors and suppliers.

There is no room in a cost-value reconciliation for historical costing only. Without a clear vision of the completed project financial reporting at an intermediate stage of the project. it does not produce accurate profit and loss statements.

The preparation of cost-value reconciliations is not an exact science. particularly when completing Section 4: Provisions; these figures are estimated based on the QS's best current knowledge and experience. However it is important that there is a consistent approach taken by all the company's Quantity Surveyors.

How do CVR's help your company?

- Show Profit/Loss on each individual contract on a monthly basis
- Show Profit/Loss for the current accounting period
- Current cash position of the company
- Details of overhead recovery on individual contracts
- Ability to identify/action and reduce cost liabilities on a monthly basis
- Plan company expenditure
- Monitor and adjust estimating rates based on the profit/loss reporting3

3.contract variance – unit costing

In this system costs of various types of work. such as driving piles. or concrete work are recorded separately. The actual costs are divided by the quantity of work of each type that has been done. This provides unit costs. which can be compared with those in the tender.

The report is prepared on a monthly basis following the interim valuation agreed with the client. The report requires a comparison to be made between the value of the work done and the cost of doing it. that is. the variance. The aim of the report is

4. Organizational Process Assets
– Existing formal and informal cost control-related policies. procedures and guidelines
– Cost control tools and
– Monitoring and reporting methods to be used
• Cost Control Tools & Techniques:
1-Earned Value Management
– It is one of the most common method in order to determine the performance measurement and concentrates on the integration of scope of the project. cost and schedule.
– EVMS. in summary is as follows:
1. Concentrates on alignment of budget and timetable.
2. Progress of project can be measured in order to determine its status.
3. Expenditure regarding financial resources utilized in the process are measured along with understanding the output result.
4. corrective measure can be taken at any possible instant in order to achieve desired project outcome.
This technique can be used for all programs.2
2. cost-value reconciliation (CVR)
Cost-value reconciliation (CVR) concentrates on assembling the determined sums of cost and value in order to determine profitability of the organization. It aims at guaranteeing that profits of the company shown are precise and portray the existing and real condition of the company in terms of finance. It has two main purposes. firstly. it lays the foundation of statutory accounts. which is legitimate requirement. The guidelines of Standard Statement of Accounting Practice No. 9 (SSAP9).
(ICAEW. 1998) states that 'valuation of stocks and works in progress' must be followed. The main thrust of SSAP9 is that financial statements should be prudent. that losses or potential losses should be recognized immediately and essentially that the business should not claim to be more profitable than it actually is.
Second. the CVR provides management information to assist in the identification of problems.
the need for reserves. the reasons for loss and information to prevent repetition of such losses.
It should also show the original budget figures and expected profit together with an assessment
of the final position of the project. that is. the final account.
At each interim valuation date. normally the end of each calendar month. the total costs to
date are compared with the total valuation. Care has to be taken to compare like with like and make necessary adjustments for overvaluation/undervaluation. This approach suffers from the disadvantage that there is no breakdown of the cost/profit figures between the types of work or different locations within the project; it therefore only provides guidance on which project requires senior management attention. This approach is suitable for use on building projects where there are a large number of complex components.
The Chartered Institute of Building (CIOB) Cost Valuation Reconciliation approach (described in detail in Barrett. 1992) is the standard recommended approach. a similar version of which is used by most contractors.
The cost-value comparison. or reconciliation. is usually completed by the contractor's QS on a monthly basis following agreement of the interim valuation. The process will require liaison with other departments in its completion and considerable discussion with the rest of the project team for example contracts manager and site manager.
The starting point of any CVR must always be the gross certified value. which must be supported by the architect's interim certificate. This is the external valuation and not the contractor's QS's assessment or internal valuation of the works. It is generally necessary to adjust the external gross certified value for sundry invoices. that is. work carried out on or off the project; using labour/plant/materials/subcontractors but which do not form part of the contract works.
An external valuation may require adjustments for many reasons. not least arithmetical errors found in the external valuation after agreement with the client's QS. Common areas of adjustment are as follows:
adjustments for external preliminaries claimed in valuations against the internal preliminary
schedule; adjustments for elements included within costing but not in the external valuation. for example. materials brought to site on the same day as the valuation but after materials on site were recorded;
items of over measurement not picked up by the client's QS;
any adjustments necessary to bring the cost cut-off date and the on-site valuation date together; variations which have not been agreed with the client's QS;
contractual claims for loss and/or expense which have not been agreed by the client's QS;

• Cost Breakdown Structure (CBS)

– A hierarchy used to breakdown the projects into its basic cost components.

– Developing a CBS differs significantly between owners and contractors.

• Concept for developing a CBS:

Owner's perspective – functional elements

Contractor's perspective- work items

• Cost Control Cycle

After a CBS is created, it is being used to:

– Identify the chart of cost accounts.

– Assign an estimated cost to each account.

• Project Control Matrix (Table-1)

This is a matrix that integrates the WBS (reference for scope and time), CBS (reference for cost) and OBS (reference for job responsibility).

Once this matrix is constructed, each account in the matrix will associate with:

o a particular job, cost estimate

o an identification of the person in charge of managing/supervising this job. 7

Project Activity Group	Cost Amount for Superstructure					
	204.1	204.2	204.3	204.4	204.5	204.6
First Floor	x	x		x		x
Second Floor		x		x		x
Third Floor		x	x	x		x
Fourth Floor		x	x			x
Fifth Floor		x	x		x	x

Table 1 Illustration of a Cost Account and Project Activity Matrix

Cost Control inputs, tools, techniques & outputs: (according to PMBOK Guide except CVR, Unit Cost)

Cost Control inputs, tools, techniques & outputs: (according to PMBOK Guide except CVR, Unit Cost)

The Control Costs process manages changes to project costs as outlined in the cost management plan.

• It's concerned with monitoring project costs to prevent unauthorized or incorrect costs from getting included in the cost baseline.

• Cost Control Inputs:

1.Project Management Plan

- Cost baseline - The cost baseline is the expected cost the project will incur. This time-phased budget reflects the amount that will be spent throughout the project. Recall that the cost baseline is a tool used to measure project performance.

• 2. Project funding requirements

The funds for a project are not allotted all at once, but stair-stepped in alignment with project deliverables. Thus, as the project moves towards completion, additional funding is distributed.

3. Work Performance Information

– Project progress

– Costs authorized and costs incurred

– Estimates for completing project work

– Alert the project team to issues that may cause problems in the future2

Estimating methods defined above utilize the existing data and information available on the work achievement of specific activities. Estimates can be developed in several ways, some of which are mentioned below:

• Units of Work Completed

• Incremental Milestones

• Opinion

• Cost Ratio

It is essential that these methods are used systematically in terms of the project activities in order to determine the progress of work to prepare the report on the existing status of the project.

Database management systems have been discussed in1

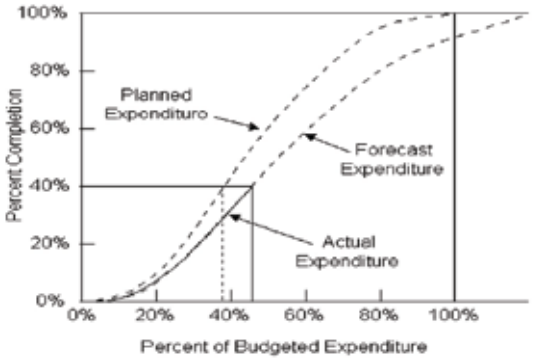


Figure 2 Illustration of Proportion Completion versus Expenditure for an Activity

uncontrolled.
– increases in scope of effort
– Poor comparison of actual and planned costs
– Unforeseen technical problems
– Schedule delays that require overtime
• Material escalation factors that are unrealistic 4
Financial Accounting Systems and Cost Accounts
For cost control. the construction plan of a project can be useful in providing reference data in terms of measuring line to monitor and control the project. Individual activities. schedules and achieving milestones can be monitored and can be compared to the existing plan of action in terms of monitoring the activities. Detailed cost estimate is useful in predicting the financial performance of the project and can be used as a reference. then the project is thought to be under financial control for the purpose of financial accounting see figure (1)

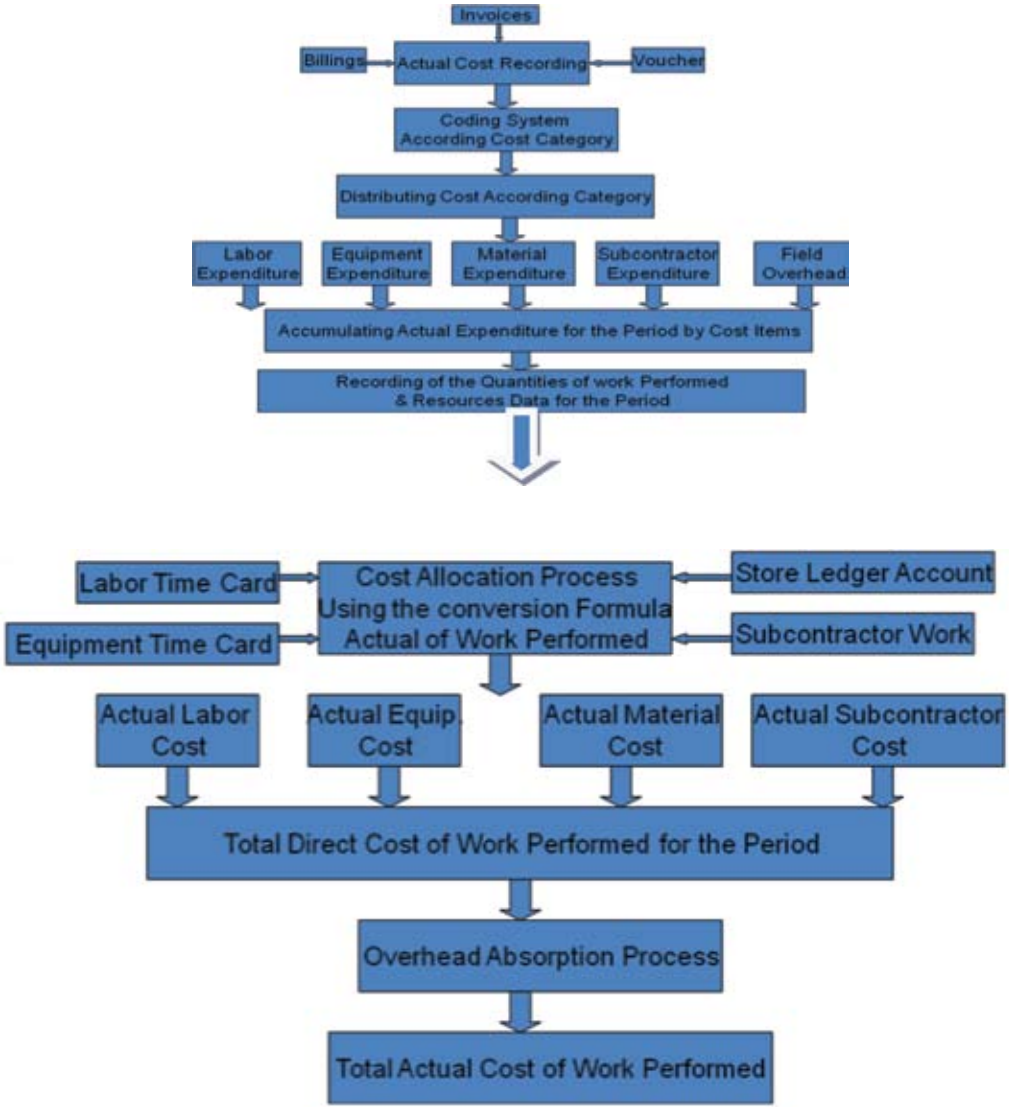


Figure (1) . system function (5)

Cost Control, Monitoring and Accounting

By Mohamed Zaki Mohamed Fahmi Khafagi

Abstract : The construction Department is used to develop the project>s cost control department, in appropriate manner to reduce the project cost, companies have become a very urgent activity to point the events were discussed & to satisfy the objective of documenting and recording transactions related to finance. Furthermore, it also aims at directing managers a framework to monitor the progress and problems that arise within the project. Project control issues are summarized as set of uncertain and inaccurate interlinked activities, which are almost at completion stage, over budget and delayed. Project control systems aim at providing a good indication of such issues.

• Introduction: In this Paper. we consider the most effective problems with resource. accounting. monitoring and control during a project. we emphasize the project management uses of accounting information as well. we need to discuss some of the common tools & techniques for cost control.

The Project Budget

We need to study how good the cost and control system is. on the other hand problems can occur.

• Common causes of cost problem include:

– Poor techniques estimation which results in unrealistic budgets

– Out-of-sequence of executing activities and events

– Inadequate work breakdown structure

– No management policy on reporting and control practices

– Poor work definition

– Management reducing budgets

– Inadequate formal planning that results in

www.ilf.com

ENGINEERING EXCELLENCE

Wether it is the extraction of natural raw materials under difficult conditions, the development of innovative industrial plants or the supply of water and energy to a metropolis - it is mostly the art of engineering which facilitates and safeguards the sustainable development of mankind and improves the quality of life.

ILF Consulting Engineers confront these challenges worldwide and develop sustainable and economical solutions today to address the needs of tomorrow.

Our business areas

- Oil and gas
- Energy and climate protection
- Water and environment
- Transport and structures

Our services

- Consulting
- Design
- Procurement
- Construction supervision
- Project management
- Start-up

ILF Beratende Ingenieure AG

Al-Rossais Commercial Center
P.O. Box 10311, Main Olaya Street
11433 Riyadh, SAUDI ARABIA

Tel. +966 1 4654145
Fax +966 1 4644616
Email ilfruh@sps.net.sa

ILF
CONSULTING
ENGINEERS