JANUARY- APRIL 2018 - ISSUE 125

صدر العدد الأول في العام 1974 - توزع مجانا على أعضاء الجمعية والمكاتب الهندسية

AL.MOHANDESOON
المهندسون

مجلة فصلية تصدرها جمعية المهندسين الكويتية - العدد 125 يناير - ابريل 2018

الكويت....
مواقف مشرفة !!

مايو ويونيو ٢٠١٨

م	اسم البرنامج التدريبي	من	الي
1	الطرق الحديثة لمعالجة المخلفات الصلبة والسائلة	2018/4/29	2018/5/3
2	إدارة مشاريع الخصخصة BOT	2018/4/29	2018/5/3
3	فن التصميم الداخلى	2018/4/29	2018/5/3
4	تقنيات معالجة الصرف الصحي	2018/4/29	2018/5/3
5	التحكم الهيدروليكي للمعدات وصيانتها	2018/4/29	2018/5/3
6	دراسة الجدوى الاقتصادية والفنية	2018/4/29	2018/5/3
7	فحص واختبارات مواد البناء	2018/5/6	2018/5/10
8	Heat Exchangers choices & Design	2018/5/6	2018/5/10
9	إدارة المخاطر في المشاريع الإنشائية	2018/5/6	2018/5/10
10	قراءة المخططات الكهربائية للمنشأت	2018/5/6	2018/5/10
11	تقنيات وتطبيقات المبانى الخضراء	2018/5/6	2018/5/10
12	المنهجية الحديثة في حساب تكاليف المشاريع	2018/6/24	2018/6/28
13	إدارة المخلفات الصناعية	2018/6/24	2018/6/28
14	تصميم وتشغيل التوربينات الغازية	2018/6/24	2018/6/28
15	إدراة وجدولة أعمال الصيانة	2018/6/24	2018/6/28
16	ضبط ومراقبة جودة المشروعات الهندسية	2018/6/24	2018/6/28

جميع البرامج من الساعة 8:30 صباحا الى 12:30 ظهراً

مواقف مشرفة ... !

رئيس التحرير
المهندس
ياسر محمد العواد

مع صدور هذا العدد يكون وطننا الكويت قد أتم احتفالاته في الذكرى 57 للاستقلال ومرور 27 عاما على التحرير. وأياً كانت كلمات المباركة بهاتين المناسبتين الغاليتين على قلوب الجميع فإنني أرى أنها لن تعكس ما لمسناه بقلوبنا وشاهدناه بأعيننا من تلاحم غير مسبوق بين أبناء الكويت وقيادته السياسية فقد شاهدنا جميعاً سمو أمير البلاد المفدى الشيخ صباح الأحمد الجابر الصباح وهو يشارك المواطنين فرحتهم واحتفالاتهم من خلال المشاركة بالمسيرات الاحتفالية التي اعتاد أن يعبر الشعب من خلالها عن فرحته الغامرة بأعياد فبراير. فكم من قائد بمنطقتنا يستطيع السير وسط أبناء شعبه وهو مطمئن لحب هذا الشعب لقيادته ووطنه؟.

محطة أخرى من محطات أعيادنا التي يحق لنا نفخر بها هي مظاهر البهجة التي شهدناها أيضا خلال الاحتفال بمرور 12 عاما على تولي سمو الأمير لمقاليد الإمارة في الكويت التي باتت وبفضل حكمة سموه وبذله وعطائه مركزاً عالمياً للعمل الإنساني وتسمية سموه «قائدا للإنسانية» وهي ثمرة مستحقة لعطاء سموه حفظه الله ورعاه و لما زرعه الآباء والأجداد من حب الخير والبذل والمساعدة في كافة أنحاء العالم.

وكما عودتنا جمعية المهندسين الكويتية بالمشاركة والاستعداد لاحتفالات العيد الوطني كل عام باستقبال أبناء الكويت والاحتفال معهم عن طريق توزيع الهدايا التذكارية عليهم ، والتوعية بأهمية ترشيد المياه وعدم إهدارها ، من خلال المشاركة بالفعاليات التي تقام أمام مبنى الجمعية على شارع الخليج العربي.

بالتزامن مع احتفالاتنا هذا العام شهدنا مرحلة أخرى من مراحل عمل الكويت الإنساني من خلال تتويج جهودها في مجلس الأمن باصدار قرار أممي لوقف اطلاق النار في سورية التي ينزف دم أبنائها منذ أكثر من 7 سنوات على أمل أن تكون هناك مرحلة جديدة لحقن دماء إخواننا في سورية، وهذا نجاح نعتقد أنه موضع فخر لنا ككويتيين.

موقف مشرف :

من المواقف المشرفة لجمعية المهندسين الكويتية وقفتها ومشاركتها التضامنية لنصرة مدينة القدس عاصمة فلسطين بالمشاركة في الاعتصام بساحة الإرادة استنكارا وشجبا للقرار الأمريكي لنقل سفارة الولايات المتحدة الأمريكية إلى القدس المحتلة لتكون عاصمة للكيان الصهيوني.

مجلة فصليـــة تصدرها جمعيـــة المهندســـين الكويتية

AL.MOHANDESOON

المهندسون

January - April 2018-ISSUE 125

مجلة فصلية تصدرها جمعية المهندسين الكويتية - العدد 125 يناير - ابريل 2018

في هذا العدد

جهود لتوعية الأطفال للحد من استنزاف الثروة المائية

4

مشاركة في اعتصام الإرادة الرافض لقرار الاعتراف بالقدس عاصمة للكيان الاسرائيلي

6

40 مهندسا ومهندسة شاركوا في فعاليات الاتحاد الدولي للمنظمات الهندسية بروما

8

انتاج و تصنيع مادة البيوتادايين بنقاوة % 99.1

16

المقالات المنشورة تعبر عن وجهة نظر ورأي كتابها، والمجلة غير مسؤولة عن ما يرد في هذه المقالات.

مجلس الادارة

رئيس الجمعية
م. فيصل دويح العتل
نائبة الرئيس
م.بشاير ابراهيم العواد
أمين السر
م. فهد اردیني العتيبي
أمين الصندوق
م. علي عبدالله الفيلكاوي
أمين السر المساعد
م. حمود سالم الهديه
أمين الصندوق المساعد
م. أحمد سامي الكليب
أعضاء مجلس الإدارة
م. عبدالعزيز محمد الذايدي
م. عبدالعزيز محمد النكاس
م. علي عباس محسني
م. محمد سفر الديحاني
م. مساعد عياده الشمري
رئيس التحرير
م. ياسر العواد
نائب رئيس التحرير
م. فاهم الشمري
مدير التحرير
تيسير خلف الحسن
أعضاء هيئة التحرير
م. بثينة الشمالي
م. بيبي الشمالي
م. عقيل مراد
م. علي العجمي
م. وليد المجني
المدير العام
م. حسين ششتري
السكرتير العام
م. راشد العنزي

مدينة صباح السالم الجامعية
حلم يتحقق للأجيال
القادمة.. 2 - 2

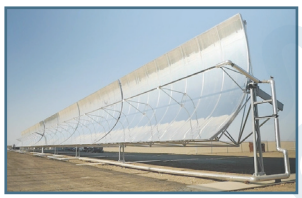
22

أبراج المياه في دولة
الكويت

30

دور الطاقات المتجددة في
تنشيط سوق العمل

46

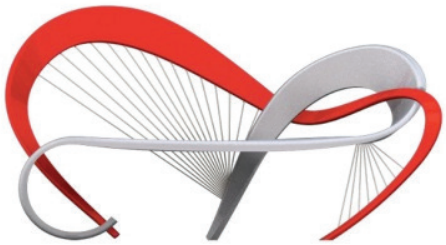


التقطير الشمسي
Solar Distillation

52

أثر التكنولوجيا على سوق
العمل وعلاقاتها بانحراف
المسارات الاقتصادية

54



الملكية الفكرية
في القطاع الهندسي
Intellectual Property
in Engineering

56

● العتل متوسطا مجموعة من المهندسين والمهندسات خلال الاحتفال بأعياد فبراير

جمعية المهندسين فتحت أبوابها للمشاركين باحتفالات فبراير

جهود لتوعية الأطفال للحد من استنزاف الثروة المائية

● حديث بين رئيس الجمعية ومجموعة من الامريكان المشاركين في الاحتفالات

واكبت الجمعية الاحتفالات التي شهدتها البلاد في ذكرى العيد الوطني الـ 57 ويوم التحرير الـ 27، حيث فتحت أبوابها لرواد شارع الخليج والمشاركين في الكرنفالات الشعبية التي شهدتها البلاد. وقامت الجمعية بوضع منصة خاصة للجمهور حيث قام المتطوعون والمتطوعات بتوزيع الهدايا على الجمهور والأطعمة والمشروبات على الأطفال خلال مشاركاتهم بهذه المناسبة.

كما قام المهندسون والمهندسات بتوعية الأطفال ازاء استخدام المياه في التعبير عن الاحتفال بهذه المناسبة، حيث أوضحوا للأطفال أن هدرالمياه أمر غير مستحب وأن المياه ثروة يجب المحافظة عليها بالإضافة الى المظهر

• محسني والديحاني والفيلكاوي مع عدد من الزميلات والزملاء

• عائلة استرالية شاركت المهندسين احتفالاتهم

• أمين السر المساعد حمود الهدية مع أبنائه

• ششتري وعوض والكاظمي مع مجموعة من المهندسات

غير الحضاري الذي يعكسه رشها بهذه الطريقة على المشاركين في الاحتفالات الوطنية.

وشارك في الاحتفالية رئيس الجمعية المهندس فيصل دويح العتل وأمين السر المساعد المهندس حمود الهدية وعضو مجلس الادارة المهندس علي محسني والمدير العام المهندس حسين ششتري ونظمتها لجنة العلاقات العامة برئاسة المهندس محمد عوض، وبمشاركة كل من رئيس لجنة الدعم والخصومات المهندس علاء الكاظمي ورئيسة المركز الإعلامي المهندس شيماء الشطي والمهندسات سارة البكر وسارة الشطي وسهيلة بخيت ونورة العمير ورئيس لجنة المعارض المهندس حسن جمعة وغيرهم من المهندسين والمهندسات الذين اصطحبوا أبنائهم للتعبير عن فرحتهم بهذه المناسبة.

• محسني ومحمد عوض مع عدد من أعضاء لجنة العلاقات العامة

مشاركة في اعتصام الإرادة الرافض لقرار الاعتراف بالقدس عاصمة للكيان الاسرائيلي

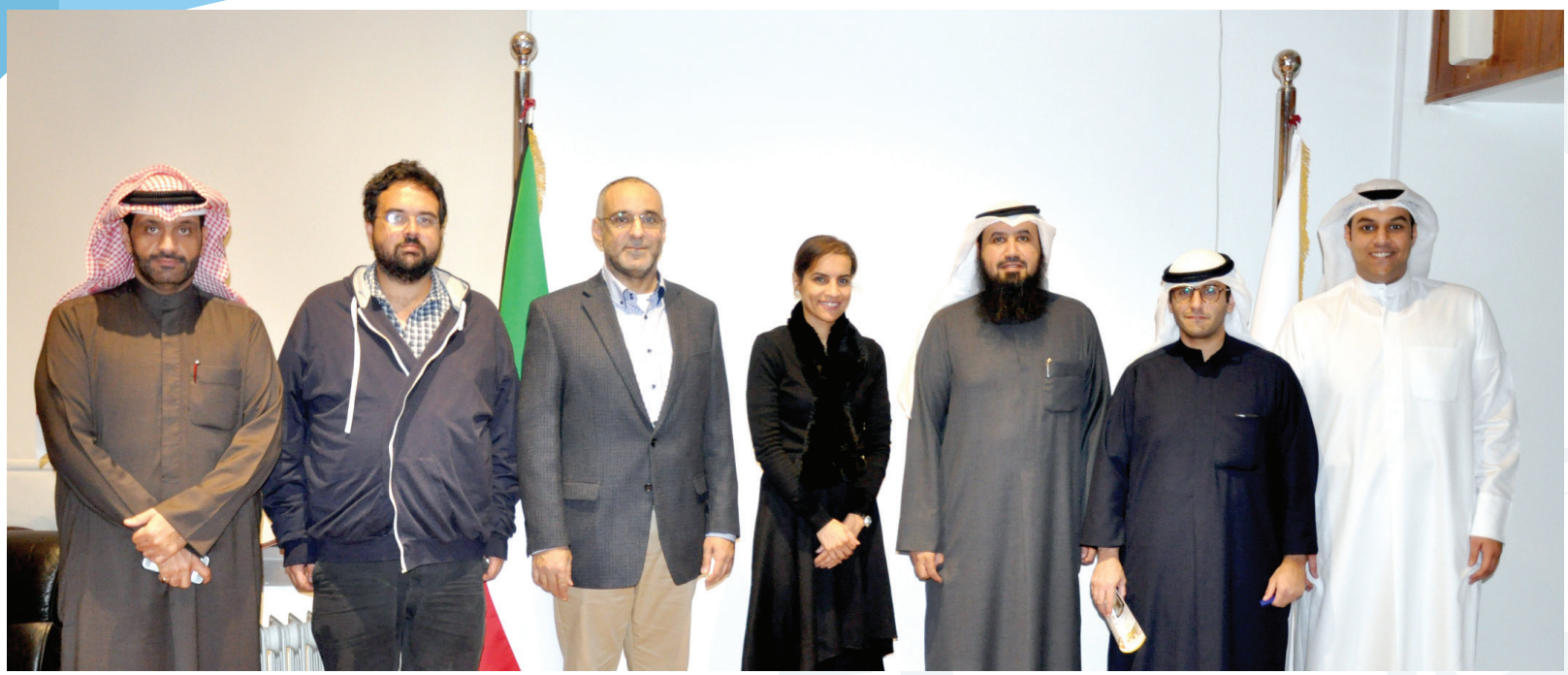
شاركت الجمعية في الاعتصام الشعبي الذي أُقيم بساحة الارادة يوم السبت 9 ديسمبر 2017، تعبيرا عن الرفض الشعبي القاطع لقرار الرئيس الأميركي دونالد ترامب نقل السفارة الإمريكية الى القدس واعتبارها عاصمة للكيان الاسرائيلي. ومثل الجمعية في الاعتصام أمين السر المساعد المهندس حمود سالم الهدية وعضو مجلس الادارة المهندس علي عباس محسني ورئيس تحرير مجلة « المهندسون » المهندس ياسر العواد وحشد من المهندسين والمهندسات، حيث نددوا بالقرار الأمريكي وعبروا عن رفض المهندسين له، وطالبوا بمزيد من الاجراءات الرسمية والشعبية للتعبير عن هذا الرفض لقرار ترامب.

● الهدية ومحسني خلال مشاركتهما بالاعتصام

رئيس وأعضاء لجنة البيئة التقوا مدير عام الهيئة

التقى رئيس وأعضاء لجنة البيئة بالجمعية يوم 24 ديسمبر بمدير عام الهيئة العامة للبيئة الشيخ عبدالله الاحمد، حيث تمت مناقشة عددا من الأمور البيئية التي تهم الجانبين، واتفق الجانبان على الإعداد لمذكرة تعاون بيئي بينهما. حضر اللقاء كلا من رئيس اللجنة المهندس محمد الهاشمي، وأعضاء اللجنة الدكتور حمد بندر، م. هنادي الحاي، م. عدنان الحربي و م. عبد العزيز العوضي .

● مدير عام البيئة متوسطا المهندسين



● العتل متوسطا رئيسة وأعضاء رابطة المعماريين

إعادة تشكيل رابطة المعماريين ولجنتها تطرح خطة عملها للمرحلة المقبلة

أعلن رئيس الجمعية المهندس فيصل دويح العتل إعادة تشكيل مجلس إدارة رابطة المعماريين ومهندسي العمارة في الجمعية. وقال العتل خلال استقباله رئيس وأعضاء مجلس الرابطة الجديد: أن مجلس إدارة الجمعية لن يتوان في دعم الكوادر الهندسية الكويتية الراغبة في تحقيق إضافة حقيقية للمهنة والمهندسين ، وتمنى لهم التوفيق بمهامهم التطوعية وتحقيق اضافة حقيقية لعمل الرابطة.

وذكر أن الرابطة تضم في تشكيلها الجديد كلا من : م. فجر الهندي رئيسة للرابطة، م. عبد اللطيف المشاري نائبا للرئيس، م. سعد العبيد مقررا للرابطة والأعضاء د.م. محمد الجسار و م. حسن حيات، ورئيس الرابطة الأسبق المهندس مزيد المطيري مستشارا للرابطة.

وبدورها قالت رئيسة الرابطة المهندسة فجر الهندي في ختام أول اجتماع لها: أننا سنعمل مع رئيس ومجلس ادارة الجمعية على تمكين المعماريين لخلق بيئة عمرانية مثالية لتعزيز وتسهيل وتطوير أساليب مهنة العمارة والارتقاء بها سواء للأفراد أو للبيئة المعمارية ، مضيفة أن الرابطة تهدف الى الربط بين المخرجات الأكاديمية وسوق العمل.

وأضافت، كما تهدف الرابطة الى تشجيع المعماريين المحليين وتذليل العقبات أمام الراغبين بالانخراط في سوق العمل ، وأننا سنبدأ بحملة توعوية للتعريف بالدور المهني للمعماري.

وزادت الهندي: إن الرابطة تهدف أيضا الى توسيع قاعدة أعضائها من خلال التواصل المباشر وغير المباشر وفتح باب الانتساب للرابطة لخريجي جامعة الكويت وغيرها من الجامعات المعتمدة والمنظمات المهنية، مضيفة الى أننا سنولي التعاون مع هذه الجمعيات والهيئات المهنية اهتماما خاصا .

وأكدت رئيسة الرابطة أن من أهدافها أيضا التعاون مع الجهات المحلية والعالمية لتعزيز بيئة البناء والتشييد في الكويت وتوفير الأسس العلمية الصحيحة التي يجب أن تقوم عليها ، مضيفة أننا وبالطبع سنقوم بمناسبات اجتماعية للأعضاء ونعقد جلسات ولقاءات حوارية مفتوحة لتسليط الضوء على دورهم في الدولة والمجتمع ، وندعوا كافة الزملاء والزميلات الى التواصل والانضمام الى الرابطة للارتقاء بالعمل الفني - المعماري والقائمين عليه.

• مهندسات مع رئيس الجمعية وعدد من أعضاء لجنة المرأة بالاتحاد الدولي

40 مهندسا ومهندسة شاركوا في فعاليات الاتحاد الدولي للمنظمات الهندسية بروما

شارك نحو 40 مهندسا ومهندسة في فعاليات الاتحاد الدولي للمنظمات الهندسية الـ wfeo والملتقى العلمي المصاحب له والذي تمحور حول دور المهندسين في تطوير البنية التحتية حول العالم، وقد عقدت الفعاليات في الفترة من 26 نوفمبر الى 4 ديسمبر 2017. وشارك المهندسون والمهندسات في اللجان التي تعمل بها الجمعية بإطار الاتحاد الدولي وهي : لجنة الكوارث والأخطار ومكافحة الفساد، الشباب، المرأة، التعليم الهندسي، البيئة، الطاقة، بناء القدرات، التعاون الدولي مع الأمم المتحدة والمعلوماتية والاتصالات.

• السفير الخالد مستقبلا العتل والقحطاني والمحيلبي

• في احدى جلسات المؤتمر

• مع رئيس الاتحاد الاسبق مروان عبد الحميد وأمين عام اتحاد المهندسين العرب الدكتور عادل الحديثي

ورقة عمل عن مكافحة الفساد والأوامر التغييرية

• جانب من لقاءات لجنة المرأة بالاتحاد الدولي بمشاركة نائبة الرئيس بشاير العواد

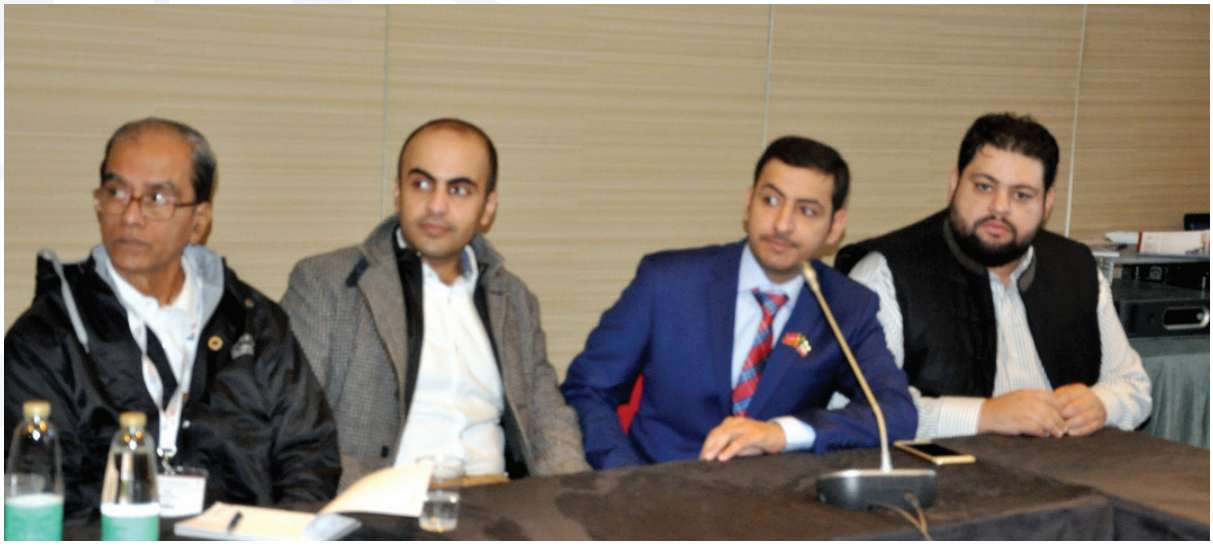
وقد قدمت عضو الجمعية وعضوة لجنة مكافحة الفساد بالاتحاد الدولي المهندسة عالية العريان ورقة عمل عرضت فيها أهمية ضبط الأوامر التغييرية في مكافحة الفساد، وعرضت فيها تجربة عدد من الجهات الحكومية بالكويت في هذا المجال.

• حديث بين العتل ورئيسة الوفد الفرنسي بمشاركة القراشي

منتدى خاص بالمهندسين الشباب وتوصيات للكويت

● جانب من ورش المهندسين الشباب

بمشاركة وحضور كلاً من رئيس الجمعية وعدد من الزملاء والزميلات نظمت نائب رئيس الاتحاد الدولي للمنظمات الهندسية ورئيسة لجنة المهندسين الشباب في الاتحاد المهندسة زينب القراشي المنتدى الدولي للمهندسين الشباب ، وشاركت فيه وفود شبابية من نحو 32 دولة عضوا في لجنة المهندسين الشباب بالاتحاد الدولي الى جانب عدد من المتخصصين والخبراء بمجال تأهيل المهندسين لسوق العمل. وقالت القراشي في ختام المنتدى: حرصنا في هذا المنتدى الدولي على الاستفادة من خبرات دول كثيرة تمكنت جامعاتها من توفير فرص عمل فورية للمهندسين حديثي التخرج كإيطاليا وبريطانيا ، كما اطلعنا على تجارب غير موفقة وأسباب عدم قدرة الشباب فيها على الانخراط الفوري في سوق العمل كالبيرو وجنوب افريقيا وغيرهما. وأكدت أن المنتدى حرص على وضع عدد من التوصيات الخاصة بموضوع تأهيل المهندسين الشباب في الكويت وتسريع انخراطهم بسوق العمل ، مشيرة الى أنه بات من الملح جدا أن تكون مخرجات كلياتنا الهندسية سواء في جامعة الكويت أو الجامعات الخاصة والتعليم التطبيقي والتدريب متوافقة ومؤهلة ميدانيا للانخراط الفردي بسوق العمل الذي لايزال متعطشا لبعض التخصصات في حين يتم تخريج مئات من تخصصات لم تعد ذات جدوى بسوق العمل ولهذا فإن التوصية الأولى هي السبر الفوري للتخصصات المتوفرة وحذف البرامج غير المطلوبة وادراج برامج اكاديمية غيرها.



● من اليمين عبد العزيز النكاس ومساعد العيادة وفهد العتيبي باحدى ورش العمل

سفير الكويت التقى المهندسين وأولم على شرفهم والوفود الهندسية الخليجية بروما

● تكريم السفير الخالد بمشاركة عدد من أعضاء مجلس الادارة

وحول المشاركة وكعادتها قامت الجمعية بالتواصل مع السفارة الكويتية ووزارة الخارجية قبيل مغادرة الوفد، والتقى رئيس الجمعية وعدد من الزملاء مع السفير الكويتي بروما الشيخ علي الخالد الصباح ، والذي أقام بدوره مأدبة عشاء على شرف الوفد الهندسي بروما . وقد شدد السفير على أهمية دور مؤسسات المجتمع المدني في دعم مسيرة العمل الرسمي حكوميا وخليجيا، لافتا الى دور جمعية المهندسين في الساحتين الإقليمية والدولية ومشاركتها الإيجابية في المؤتمر العالمي للاتحاد الدولي للمهندسين بروما. وأشاد الخالد بدور الجمعية في تحفيز الشباب ومقترحاتها في رفع كفاءة الطاقة، لافتا الى الدور الكبير الذي لمسه للمهندسات في الجمعية . ومن جهته قال رئيس الجمعية المهندس فيصل دويح العتل : نثمن عاليا لسعادة السفير الخالد وطاقم السفارة الكويتية بروما اهتمامه وحرصه على لقاء الوفد الكويتي والوفود الخليجية المشاركة ، وبهذه المناسبة نؤكد على أن ما تقوم به الجمعية على الساحتين الاقليمية والمهنية عمل تطوعي لدعم جهود حضرة صاحب السمو الأمير حفظه الله ورعاه لرأب الصدع الخليجي وتحقيق المصالحة التي ننشدها جميعا داعين المولى عز وجل ان يطيل عمر سموه ويمده بموفور الصحة والعافية.

● رئيس الجمعية يدلي بصوت الكويت في الانتخابات التي رافقت الجمعيةالعمومية للاتحاد الدولي

● تكريم الوفد البحريني بمشاركة عدد من أعضاء مجلس الادارة

تفعيل دور المهندسين بمكافحة الفساد وخطط الطوارئ

وفي ختام المشاركة ذكر عضو مجلس إدارة الجمعية المهندس عبد العزيز النكاس أن الوفد الهندسي الكويتي شدد على أهمية دور المهندسين بمجال مكافحة الفساد وتطوير البنية التحتية و ان يكون للمهندسين والقائمين على المشاريع العملاقة دورا رئيسيا بكافة مراحل هذه المشاريع وسد كافة الثغرات الممكنة للفساد بوسائل فنية وهندسية والالتزام بالاشتراطات التعاقدية مع ضرورة تواجد مهندسي الاشراف بشكل لصيق خلال مراحل التنفيذ لدرء أية شبهات في تنفيذ المشاريع. وشدد عضو مجلس الادارة على نجاح المشاركة من خلال اطلاع المهندسين على أحدث وسائل وخطط مواجهة الكوارث حول العالم .

● الدبلوماسي الهاجري مع عدد من المهندسات تتقدمهن نائبة رئيس الجمعية المهندسة بشاير العواد

لقاء مسبق مع السفير الايطالي بالكويت لتسهيل زيارة الوفد الهندسي الى روما

• من اليمن القراشي والسفير الإيطالي وأمين الصندوق م. علي الفيلكاوي

وفي اطار الاستعدادات لهذه المشاركة التقى أمين الصندوق بالجمعية المهندس علي الفيلكاوي مع السفير الإيطالي المعتمد بالكويت جيوسيبي سكونياميلو بمكتبه في السفارة بالكويت قبيل مغادر الوفد الهندسي المشارك في فعاليات الاتحاد الدولي للمهندسين التي عقدت في روما .

وقال أمين الصندوق أنه وجه وزميلته نائبة رئيس الاتحاد الدولي للمنظمات الهندسية المهندسة زينب القراشي الشكر للسفير الايطالي على تعاونه وطاقم السفارة وتشجيعه لزيارة الوفد الهندسي لروما، كما قاما بعرض مشاركة المهندسين الكويتيين في هذه الفعاليات الدولية، موضحا أن هذه المشاركة تتم في عدد من لجان الاتحاد الدولي الذي يضم في عضويته نحو 74 دولة حول العالم.

• محمد سفر وعلي وطيب وراشد العتل في المؤتمر

● تكريم للمحلق الثقافي

مشاركة في مؤتمر اتحاد الطلبة بالولايات المتحدة الأمريكية

● الزعبي متحدثا بالمؤتمر

● بن طفلة خلال مشاركته

شارك رئيس الجمعية المهندس فيصل دويح العتل وعدد من أعضائها في فعاليات المؤتمر الـ 34 للاتحاد الوطني لطلبة الكويت فرع الولايات المتحدة والذي أقيم في مدينة اتلانتا بولاية جورجيا في الفترة 23 - 25 نوفمبر2017 ، تحت شعار (روح متكاتفة.. لكويت متآلفة)، وذلك بدعوة من المنظمين حيث ضم الوفد عضو مجلس الادارة وأمين الصندوق الأسبق المهندس حسن بن طفلة ، وأمين الصندوق السابق المهندس حمود الزعبي ، وعضو مجلس الادارة المهندس هديان العجمي. وقام رئيس الجمعية بعرض مبادرتها للحد من تسرب الطلبة الكويتيين الدارسين في الخارج لرئيس المكتب الثقافي في لوس أنجلوس بولاية كاليفورنيا الدكتور محمد الرشيدي ولرئيس المكتب الثقافي في واشنطن الدكتور حسن الكندري، وأوضح لهما أن هذه المبادرة تنطلق بالتعاون مع الملحقين الثقافيين ووزارة التعليم العالي حيث سيتم تأهيل الطلبة واعدادهم للاتحاق بجامعاتهم من خلال برامج خاصة فور تلقيهم القبول بجامعاتهم. وقدم أعضاء الوفد الهندسي في المؤتمر 3 ورشة عمل من الجمعية الأولى بعنوان „ فن التفاوض والاقناع „ للمهندس حسن بن طفلة ، والثانية إدارة المشاريع للمهندس حمود الزعبي والثالثة التخطيط الاستراتيجي للمهندس هديان العجمي.

● هديان العجمي متحدثا بالمؤتمر

«قاموسوعة» المصطلحات اللغوية المستخدمة في مهن الحوادث والحالات الطارئة والكوارث

أضخم قاموس موسوعي متخصص وجامع للمصطلحات العلمية والتقنية ومقارناتها المتداولة في مجالات الحوادث وحالات الطوارئ والكوارث

إعداد:
د. خليل ريّس كمال
- (عميد إطفاء) مهندس استشاري/ بكالوريوس - هندسة الحماية من الحريق، ماجستير هندسة الحماية من الحريق، دكتوراه علوم الحريق.

تعتبر «القاموسوعة» أكبر مَجْمَع لغوي ومقارني لما يناهز 200،000 مدخلاً للتعاريف والمفاهيم الوقائية والحمائية فيما يفوق 7 مليون كلمة التي تتضمن شرحاً وافياً لمفرداتها المهنية وتطبيقياتها مسمياتها الميدانية إضافة لتفسيرات اختصاراتها وترخيماتها (لفظاتها الأوائلية).

نماذج المصطلحات الوقائية والحمائية الواردة في القاموسوعة تشمل مجالات الحوادث وحالات الطوارئ والكوارث، السلامة والصحة المهنية والبيئية، الحماية من الحريق، سلامة وسائل المواصلات ونقل والمواد الخطرة، السلامة في عمليات حفر النفط والغاز وعملياتها الميدانية، الهندسة البشرية والعوامل الإنسانية المؤمنة للسلامة في بيئة العمل، السلامة الكيميائية والمواد السامة، السلامة النووية والحماية من الإشعاع، السلامة الكهربائية، الكوارث الطبيعية، السلامة والصحة الصناعية، النُظم والممارسات الأمنية... الخ.

إن هذه «القاموسوعة» معنية بكافة شرائح المهتمين والباحثين والطلاب والمتخصصين والمسئولين والعاملين في مهن مجالات الوقائية والحمائية لمختلف الحوادث والعمليات الطارئة والكوارث

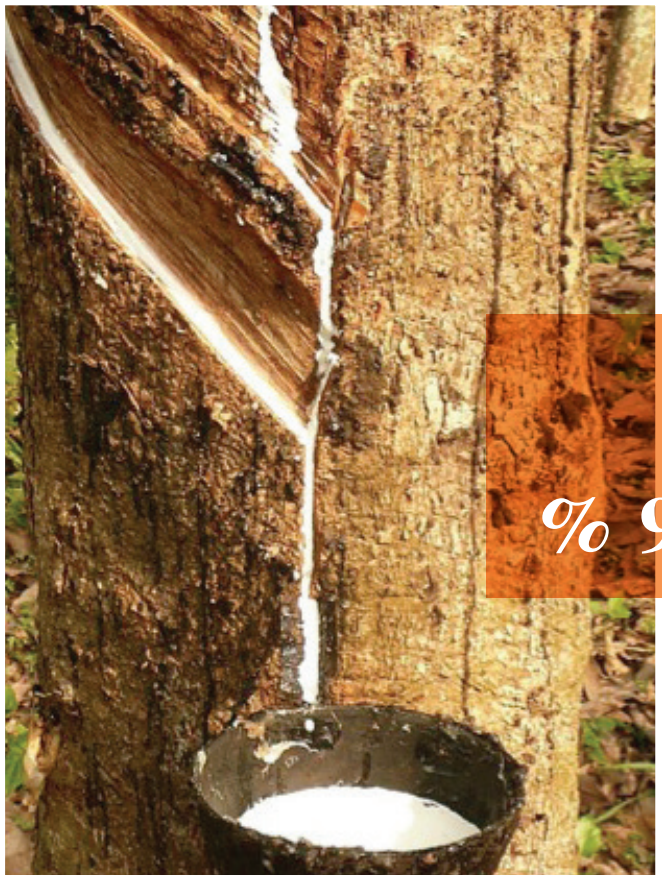
تم تجهيز الموقع afaatim.com بخدمة الترجمة الفورية إلى العديد من اللغات عن طريق برنامج گوگل للترجمة Google translate وبرامج أخرى للترجمة ريثما تترجم للعربية مستقبلاً

كما أن محتويات الموقع خاضعة للمراجعة والتطوير المستمر والتصحيح والتحرير والغربلة بما في ذلك الأخذ بعين الاعتبار ملاحظات وتعليقات المستخدمين

إن هذا العمل الإنساني مقدم كمساهمة خاصة ودعماً لجميع أولئك المكافحون بمساعيهم لتحقيق بيئة صحية آمنة وأكثر سلامة للإنسان

أهديها بكل فخر واعتزاز لبلدي الكويت وخدمة للإنسانية .

انتاج و تصنيع مادة البيوتادايين بنقاوة 99.1 %



• صورة للمطاط الطبيعي المستخرج من أحد أشجار المطاط

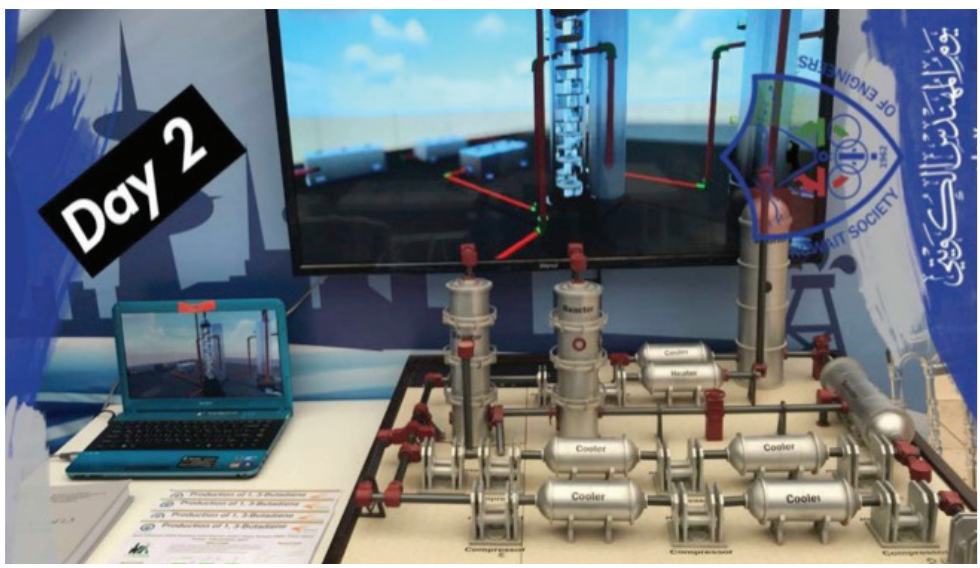
يوضح المشروع عملية انتاج و تصنيع مادة البيوتادايين بنقاوة 99.1% ومعدل انتاج 150,000طن/سنة مع مخلفات تصل نسبتها نظريا إلى 0% والحد من استهلاك وقطع أشجار المطاط المنتجة للمطاط الطبيعي. تعتبر مادة البيوتادايين من المواد القيمة المستخدمة في عمليات إنتاج العديد من البوليمارات و الإطارات الصناعية، هذا بالإضافة الى كونها وسط كيميائي في العديد من صناعات البلاستيك والمنتجات الكيميائية.

تتعدد طرق إنتاج مادة البيوتادايين كإنتاجها عن طريق الإيثانول والبينتين لكن الطريقة الأمثل تتم عن طريق إنتاجها من مادة البروبايلين نظراً لأن البيوتادايين ينتج بأفضل نقاوة وأقل ملوثات باستخدام هذه الطريقة. فهذه العملية تعتمد على الهواء والبروبايلين كمواد خام للإنتاج. حيث تنقسم عملية إنتاج البيوتادايين إلى أربعة مراحل رئيسية. ففي المرحلة الأولى يتم إدخال البروبايلين الخام إلى ثلاث مفاعلات متصلة على التوازي و تحتوي هذه المفاعلات على مادة أكسيد الريهينيوم المدعم بالألمينيوم والتي تسهم بدورها بعملية تفكيك مادة البروبايلين تحت درجة حرارة تتراوح بين ال 20 إلى 50 درجة مئوية وتحويلها إلى مخلوط من أربع مواد جديدة هي الإيثايلين و -1 بيوتين و -2 بيوتين و الهكسين والبنتين. فيتم في المرحلة الثانية فصل هذه المواد عن بعضها وتنقيتها من الشوائب لكي يتم بيع الهكسين والبنتين والايثايلين نظراً لكونها من المواد ذات القيمة العالية في السوق لإستخدامها في صناعات كيميائية أخرى.

حيث يتم فصل الإيثالين تحت درجة حرارة تقارب ال 71 درجة مئوية و ضغط جوي يقارب ال 28 فينتج بنقاوة 98%، أما الهكسين والبنتين فيتم تنقيتهما وفصلهما تحت درجة حرارة 120 درجة. وفيما يتعلق بخليط البنتين 1 و 2 يتم إدخاله للمرحلة الثالثة والتي تتكون من مفاعل رابع وأخير يحتوي على معادن متأكسده كمواد مفككه تسهم في عملية تحويل هذا الخليط الى مادة البيوتادايين المطلوبه بالإضافة إلى إنتاج الماء وثاني اكسيد الكربون والنيتروجين والأكسجين كمنتجات جانبية.

أخيراً في المرحلة الرابعة والأخيرة يتم تعريض الخليط الناتج من المرحلة الثالثة لسلسلة من عمليات الفصل للحصول على مادة البيوتادايين المطلوبة.

أما بالنسبة للماء فهو يفصل بنقاوة 99.9% و بالتالي لا يشكل خطر على البيئة البحرية في حالة رميه في مياه



● طالبات المشروع مع وكيل وزارة التجارة والدكتور بالكلية خالد الفاضل

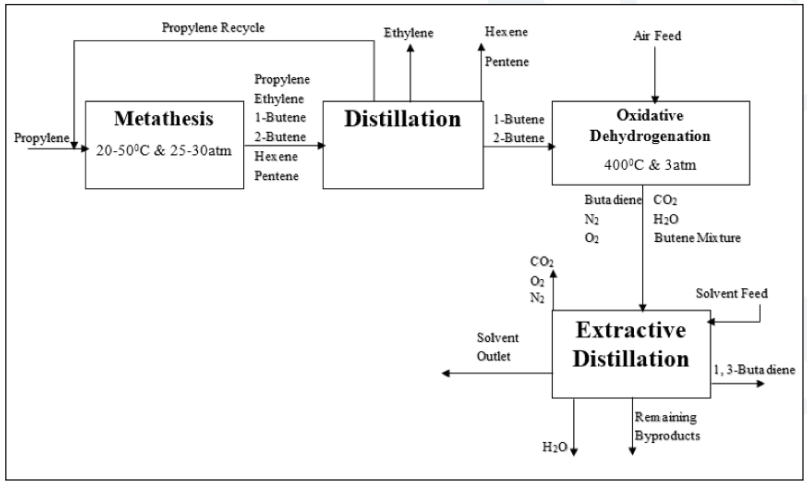
البحر أو الاستفادة منه وبيعه كماء مقطر، والنيتروجين والأكسجين يتم إطلاقهما في الجو لكونهما من الغازات غير المضرة للغلاف الجوي على عكس ثاني أكسيد الكربون الذي يتم بيعه بدلاً من إطلاقه في الجو مما يؤدي إلى إحداث احتباس حراري و ثقب طبقة الاوزون.

أثناء عملية تصميم المصنع المنتج للمادة تم الاستناد إلى برنامج الهايسس بالإضافة إلى الحساب اليدوي للطاقة والمادة المحفوظة في الاجهزة المستخدمة في المصنع مع أخذ عوامل الحرارة والضغط في الحسبان للأجهزة المصنع بعد تصميمها.

والجدير بالذكر أن المصنع يتكون من 39 جهاز. تتنوع هذه الأجهزة من مبردات ومكثفات ومفاعلات وسخانات بالإضافة إلى أجهزة الفصل حيث يبلغ ارتفاع أطول جهاز فصل 53.3 مترا وأصغرها يبلغ ارتفاعه 7.6 متر.

أخيراً تمت دراسة مخاطر عمليات التشغيل وتكاليف الاجهزة السابقة بالإضافة لتكاليف المواد الخام و التي تصل إلى 1.41 $/ كيلو غرام . ثم تم التوصل إلى أن تكلفة عمل المصنع على أرض الواقع تقارب ال 43 مليون دولار وإن فترة استيراد الأرباح تبدأ بعد 5 سنوات من بداية العمل و بعائد استثماري بنسبة 21.7% حيث يقارب العائد السنوي 10 ملايين دولار.

أخيراً بناءاً على ذلك تم تقدير أن خطورة تطبيق هذا المشروع وإنتاج هذه المادة تعتبر منخفضة نسبياً عن طرق الإنتاج الأخرى كون المخلفات الناتجة من هذه الطريقة شبه معدومة.

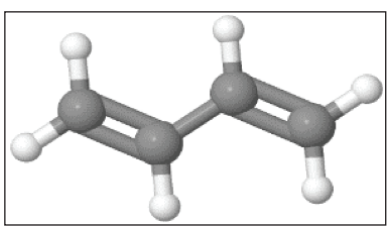


فريق عمل المشروع :

م. بشاير المطر.
م. روان الحمادي.
م. فاطمة العيسى.
م. شهد الهاشمي.
م. أنوار الكندري.
م. غالية الكندري.

بإشراف:

د. سامي غلوم.
د. هلا الفليج.



● التركيب الكيميائي لمادة البيوتادايين

العزل المائي لدورات المياه والمطابخ

إعداد:
المهندس عبدالله جاسر المطيري
- بكالوريوس هندسة مدنية يعمل حاليا في المؤسسة العامة للرعاية السكنية.
- عضو جمعية المهندسين الكويتية.

تتطلب أماكن الرطوبة في المنزل عناية خاصة بها، فالواجب أن يتم عزلها عزلاً مائياً. ومن الأماكن التي تتعرض للرطوبة في المنزل دورات المياه والمطابخ، وذلك لطبيعة استخداماتها المتلازمة مع المياه التي تعتبرأكبر مصدر من مصادر الرطوبة. في هذه المقالة الموجزة نتناول خطوات العزل المائي لهذين المكانين في المنزل ومن خلال الإجابة على عدد من الأسئلة التالية:

لماذا يتم عزل الأماكن التي بها رطوبة؟

يتم العزل لحماية الأسقف الخرسانية من تسرب المياه إليها، مما سيؤثر لاحقاً على حديد الخرسانة وتعرضه للصدأ، وبالتالي يقلل التصاقه مع الخرسانة فتبدأ الخرسانة بالتساقط والتكسر مما قد يؤثر على سلامة المبنى إنشائياً، وهذه العملية لا تحدث عند تعرض الخرسانة للمياه بشكل مباشر ولمرة واحدة وإنما عندما يستمرتسرب وتدفق المياه إليها بشكل متواصل ودوري.

ويتم العزل أيضا لحماية التشطيبات مثل تشقق في الاصباغ ، وخلع بلاط الأرضيات عند تشبعه بالماء وغيره من التأثيرات على الجدران وباقي تشطيبات البيت.

أين تقع دورات المياه والمطابخ التي يجب عزلها ؟

عادة يتم العزل المائي لدورات المياه والمطابخ التي تقع في الأدوار العلوية فقط، ولا يتم عزلها في الدور الأرضي إلا في حالة وجود سرداب، ويكتفى بالدور الأرضي بدك التربة جيدا ثم وضع طبقة بلاستيك (نايلون) ثم تصب الخرسانة المسلحة التي يتم فيها تمديد أنابيب الصرف الصحي لدورات المياه والمطابخ.

ماهي الأمور التي يجب على المصمم الإنشائي وضعها بعين الاعتبار ؟

على المصمم الإنشائي عمل هبوط في منسوب دورات المياه والمطابخ بمقدار 30-40 سم عن باقي منسوب الغرف الأخرى في الدور، ويستغل هذا الهبوط بعمل طبقات للعزل المائي، بالإضافة إلى تمديد أنابيب الصرف الصحي، فتكون المحصلة النهائية منسوب تشطيب أرضية دورات المياه والمطابخ مساوية لباقي منسوب أرضية الدور الذي تقع فيه.

متى يتم البدء في عزل دورات المياه والمطابخ ؟

يتم البدء بأعمال العزل بعد صب السقف الخرساني بنحو 28 يوما.

ماهي خطوات العزل المائي لدورات المياه والمطابخ؟

- تنظيف هبوط دورات المياه والمطابخ من أية أنقاض أو غبار أو زيوت.
- عمل مساح اسمنتي (سكريد) بسماكة 2 سم على الأرضية مع عمل شطفة عن الأركان (مونة اسمنتة عند التقاء الجدار ومع

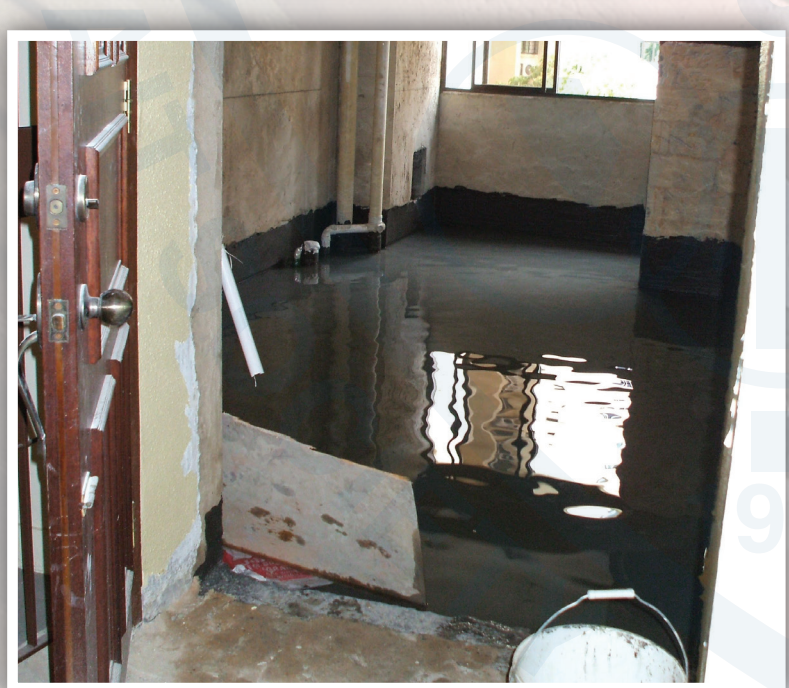
الأرضية بزاوية 45 درجة).

- يتم عمل دهان برايمر بيتوميني تحضيري.
- وضع وتركيب عازل رطوبة طبقة واحدة وطبقة إضافية عند الأركان، ومن الممكن عمل طبقتين كزيادة أمان (في حال عمل طبقتين تكونان متعامدتين على بعضهما البعض).
- تسليح عازل الرطوبة بطبقة من البوليستر سماكتها 4 مم.
- يراعى عمل الركوب بين عازل الرطوبة بمقدار 10 سم، والركوب هو تداخل قطعتي عازل الرطوبة مع بعضهما البعض .
- يثبت عازل الرطوبة على طريقة اللصق بعد حرقه باللهب، ويجب مراعاة التثبيت الجيد وعدم وجود فراغات هوائية أسفله.
- يراعى عمل الركوب بين عازل الرطوبة بعكس سريان المياه، حتى لا تكون نقطة ضعف يدخل من خلالها الماء.
- يجب رفع العازل على الجدار لمنسوب صف من البورسلان وبما لا يقل عن 10 سم فوق منسوب تشطيب الأرضية.
- بعد ذلك يتم اختبار العازل بتعبئة دورات المياه والمطابخ بالماء لمدة 48 ساعة، ثم يتم التحقق من منسوب المياه إذا قل أم لا ، او حدث خرير للسقف من أسفل ؟. في حال حصل خرير يعالج ويفحص مرة أخرى ، وإذا كانت الأعمال سليمة يتم تفريغ المياه والانتقال للخطوة التي تليها.
- بعد نجاح الاختبار يتم تمديد مواسير الصرف الصحي فوق عازل الرطوبة.
- يتم عمل مساح أسمنتي بسماكة 2سم (سكريد) لحماية الخرسانة الخفيفة.

شكل(1) : يوضح تركيب بين عازل الرطوبة

- تصب خرسانة خفيفة (رغوية) مع عمل ميول لايقل عن 1% باتجاه نقاط تصريف المياه.
- أخيراً يتم تشطيب الأرضية مع مراعاة ألا تزيد أبعاد السراميك كحد أقصى على 40 سم، لكي يتم عمل ميول فيه باتجاه نقاط التصريف بكل سلاسة.

شكل (2) : يوضح تعبئة الماء على عازل الرطوبة لاختباره ويشاهد ارتفاع العازل على الجدران



أفكار ايجابية في عمل الموارد البشرية

يكتبها:
سالم القلاف
- كبير آمري الموارد البشرية
- فريق عمل الموارد البشرية (للغاز)
– شركة نفط الكويت

في العقدين الماضيين، ساهم علم الموارد البشرية في تطور أداء الشركات والمؤسسات إلى مستويات عالية، بل أصبح التميز بين كبرى الشركات يعتمد بشكل جوهري على قدرة تلك الشركات على إدارة وتنظيم مواردها البشرية ضمن خطط وبرامج عمل تشمل التأهيل والتدريب والتقييم والإجازات وغيرها.

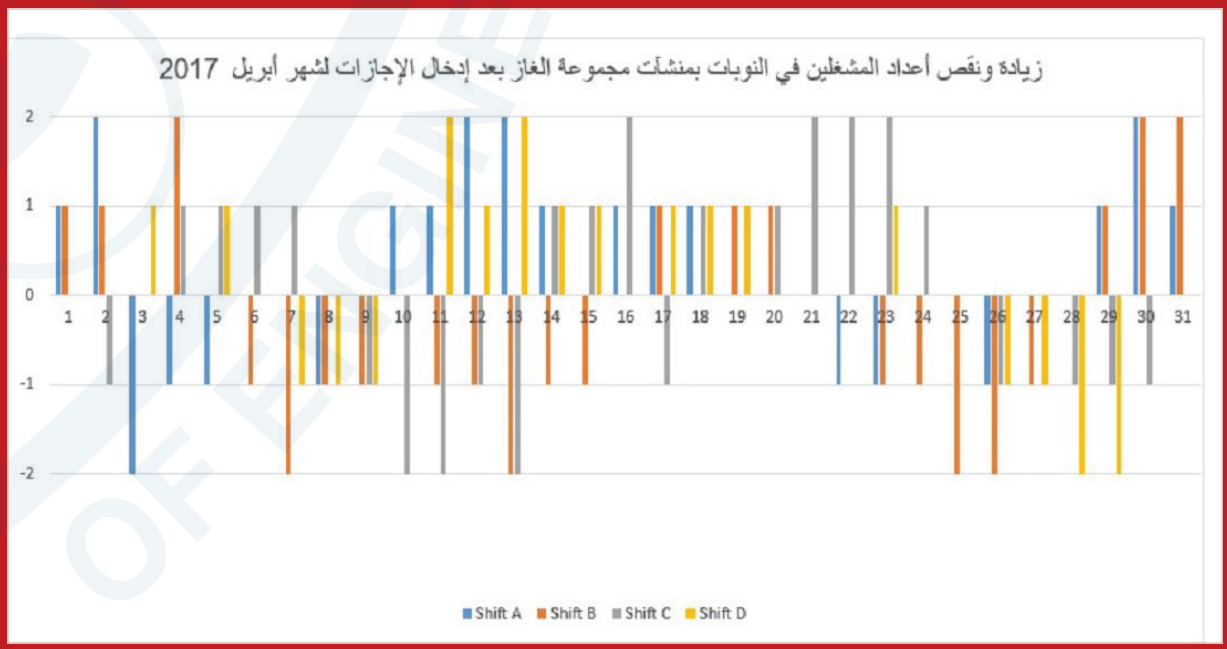
النجاح في مواجهة التحدي:

ولقد واجهت إدارة الموارد البشرية في شركة نفط الكويت تحدياً كبيراً وفريداً من نوعه يختلف عن باقي الوزارات والمؤسسات وذلك بسبب اللوائح الخاصة بشركة نفط الكويت والتي تلزم رب العمل في تعويض أي نقص يطرأ على عدد العاملين في النوبات من خلال العمل الإضافي كما تحظر اللوائح الاستعانة بأي عامل لا يحمل نفس المسمى الوظيفي للعامل المجاز الأمر الذي يكلف الكثير من الأموال وصعوبة في إدارة النقص والتعويض. ففي مجموعة عمليات الغاز في شركة نفط الكويت التي تضم منشآت عديدة يعكف على تشغيل كل منها عاملين موزعين على أربع نوبات، ولا تتعدى الزيادة اللازمة لتغطية نقص الإجازات 25%. بمعنى أنه في حال ازداد طلب عاملي النوبات على الإجازات السنوية والجزئية في نفس الوقت سيكلف ذلك مبالغ هائلة لتعويض النقص بالعمل الإضافي.

لذلك فقد تم وضع خطط للإجازات السنوية تساهم في الاستجابة لرغبات العاملين في الإجازات وتفهم ظروفهم دون الإخلال بالإستراتيجية العامة التي تهدف لمنع النقص الشديد في وقت ما. ولكن أصبح من الصعب تطبيق الخطة بسبب الأعداد الكبيرة لعاملي مجموعة عمليات الغاز وغموض تداخل الإجازات في المستقبل القريب خصوصاً أن هذا التداخل يتأثر باختلاف التصنيف الذي قد يكون تصنيف المنشآت أو تصنيف النوبات.

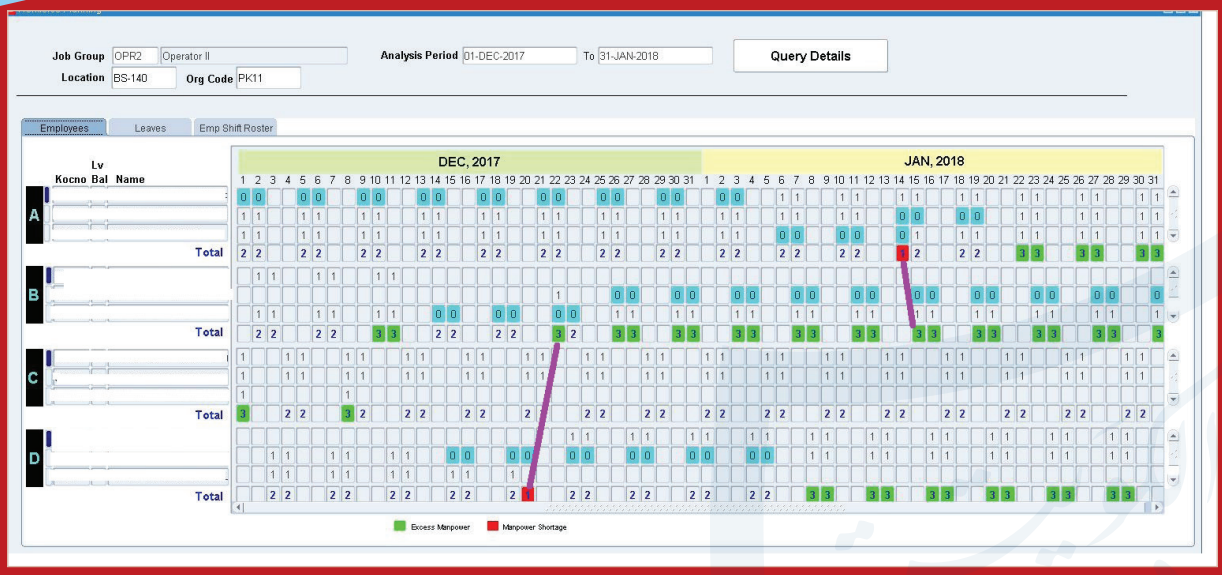
النظام الذكي:

أصبحت هناك حاجة لتطوير نظام ذكي يستطيع حساب وتقدير تواريخ ومناطق الزيادة والنقص باستخدام الحساب



رسم بياني يوضح الزيادة والنقص لشهر ابريل 2017 بعد إدخال إجازات شهر أبريل

أمثلة على التنقلات اللازمة لتفادي العمل الإضافي في النوبات ذات النقص



الكمي لدعم اتخاذ القرارات المناسبة فيما يخص طلبات الإجازات وتفادي الدخول في مرحلة النقص.

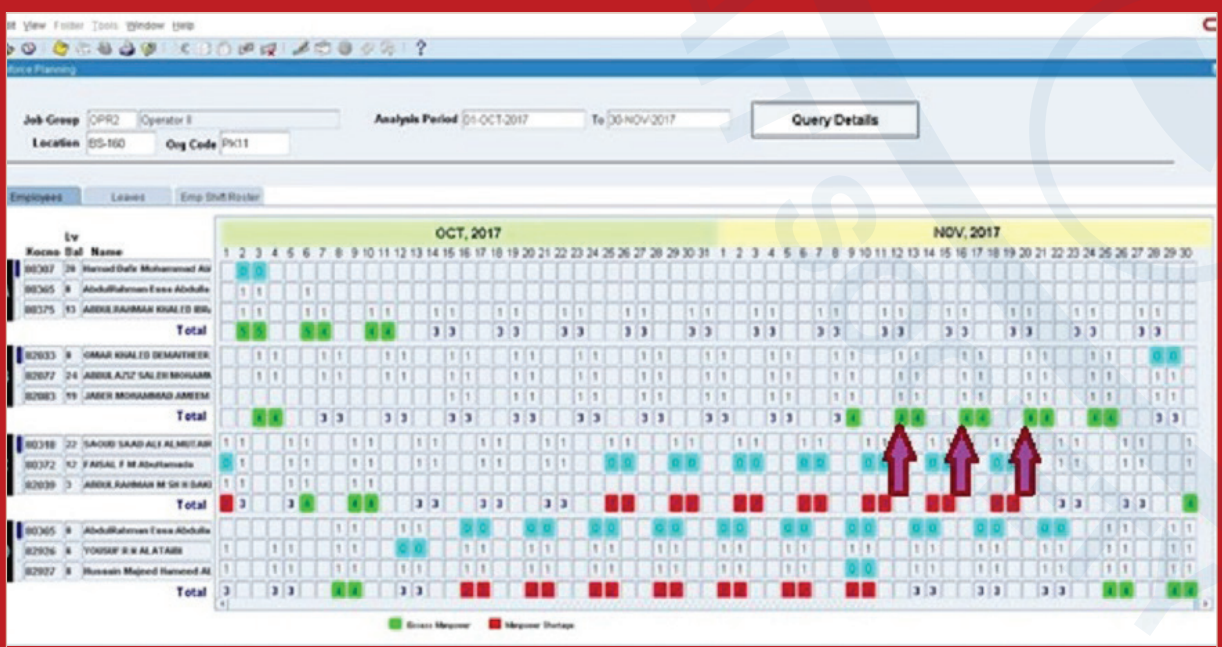
وبالنظر لمعدلات الزيادة والنقص نتيجة الإجازات، يتوجب إجراء عمليات نقل وتدوير بين عاملي النوبات لاستغلال الزيادة في تعويض النقص الذي سيتسبب في تكاليف إضافية يمكن تفاديها.

لذلك قام فريق مكون من مجموعة عمليات الغاز ومجموعة عمليات مساندة الغاز في شركة نفط الكويت بطرح فكرة برنامج يعالج بيانات الإجازات من خلال وظائف كمية توضح الزيادة والنقصان في الشهرين التاليين لدعم اتخاذ أفضل القرارات فيما يتعلق بالإجازات والتدوير.

وتم اعتماده وتطبيقه من قبل فريق نظم المعلومات وفريق عمل الموارد البشرية (للغاز).

ومن خلال تطبيق هذا البرنامج أصبحت هناك رؤية واضحة لمكامن النقص والزيادة كما هو موضح بالجدول أعلاه، وعليه أصبح باستطاعتك تغطية أماكن النقص من خلال تدوير العاملين من الأماكن التي بها زيادة بعدد العاملين.

ومنذ تطبيق البرنامج انخفضت التكاليف المالية المرتبطة في العمل الإضافي حيث انخفض معدل ساعات العمل الإضافي من ألف وثمانمائة ساعة بالشهر إلى ما دون المائتي ساعة في الشهر الواحد.



مدينة صباح السالم الجامعية

حلم يتحقق لأجيال القادمة.. 2 - 2

إعداد:
م. عقيل مراد
- عضو هيئة تحرير «المهندسون».
- مقرر المركز الإعلامي.

تعرفنا في الحلقة الماضية على الجانب التاريخي لمشروع مدينة صباح السالم الجامعية ووضع حجر الأساس له ومخططه الهيكلي، استراتيجية العمل فيه ، وإدارة المشروع وإنشاء البرنامج الإنشائي. نتعرف على أبرز مكونات المشروع وإجراءات الأمن والسلامة فيه بعد أن شهد المشروع في أوقات سابقة عددا من الحوادث، فإلى التفاصيل.

أولا - المباني الإدارية:

ويتألف مشروع المباني الإدارية من:

* المبنى الإداري المركزي.
* المسجد الرئيسي.
* مركز المؤتمرات.
* صالة المعارض.
* المركز الثقافي.
* مكتبة الجامعة المركزية.
* مركز الزوار.

وتشكل المباني الإدارية مركز الحرم الجامعي وتقع حول حديقة الاحتفالات المركزية. حيث أن الموقع المميز لهذه المجموعة من المباني يوفر الطابع الجمالي للجامعة. كما أن الشكل اللؤلؤي لقاعة المناسبات يعزز الأجواء الاحتفالية. ويعد المبنى الإداري أعلى مبنى في الحرم الجامعي ويتكون

من خمسة عشرة دوراً ويوفر مكاتب لعدد 2,700 من موظفي الإدارة الجامعية.

* مجموع مساحة القسائم 54,331 مترا مربعا.

* مجموع مساحة البناء 366,650 مترا مربعا (شاملة مساحة السراديب).

ثانيا – مباني الكليات:

1 - كلية الهندسة و البترول :

تشغل كلية الهندسة والبترول القسيمة رقم (111) للطلبة الذكور والقسيمة رقم (112) للطلبة الإناث بمساحة إجمالية تقدر بـ 78,025 متر مربع، ويشغل المصلى القسيمة رقم (215) ويقع في حرم البنين الجامعي بمساحة (1,200) متر مربع، و تقدر المساحة المبنية الكلية للمباني مع المصلى بـ (314,286) مترا مربعا.

تحتوي الكلية على ثمانية أقسام أكاديمية: العمارة والهندسة الكيميائية والهندسة المدنية وهندسة الكمبيوتر والهندسة الكهربائية، وإدارة الأنظمة الصناعية والهندسة الميكانيكية وهندسة البترول بالإضافة إلى إدارة الكلية ومجموعة من المرافق التعليمية والأبحاث، والمرافق الخاصة ومرافق الأنشطة الطلابية. يتألف المبنى من ستة أدوار ودور سرداب مخصص لمواقف الموظفين.

العدد المتوقع لانتساب الطلبة عند افتتاحها سيبلغ حوالي (2,014) للذكور و(2,690) للإناث، إضافة إلى (1,413) لأعضاء هيئة التدريس والموظفين.

تبرز فعالية تصميم المبنى بتوفير سهولة الحركة بين الإدارات. فهناك ممر مشاة رئيسي يمتد من الشمال إلى الجنوب ويربط منطقة الواحة مع المدخل الرئيسي للطلاب مروراً بوسط المشروع، وهو المركز الرئيسي للمبنى. الغاليريا وهي تعد السوق المركزي في الكلية تتوفر بها خدمات مختلفة منها التغذية ونقاط للبيع وصالات كبيرة للتدريس بالإضافة إلى صالات المعارض. الواجهات الخارجية تتكون من حجر رملي (Terra-cotta) وقواطع زجاجي على شكل ستائر لتظليل النوافذ وحماية المبنى من المناخ الجاف والقاسي.

2 - كلية الآداب:

تشغل كلية الآداب القسيمة رقم (103) للطلبة الذكور والقسيمة رقم (104) للطلبة الإناث بمساحة إجمالية (24,940) مترا مربعا. و تحتوي على عدد (7) إدارات أكاديمية ووحدة لتعليم اللغات. تتم إدارة هذه المباني عن طريق إدارة الكلية والمنشآت الإرشادية المختلفة، وتتوفر فيها مباني الأبحاث ومنشآت أدبية خاصة ومختبر للصحافة المصورة واستوديو للتلفزيون، وجميعهم مزودين بأحدث الطرق والتقنيات الذكية للتعليم. يتألف المبنى من خمسة أدوار وسرداب يستخدم كموقف لسيارات الموظفين. والعدد المتوقع لانتساب الطلبة

عند افتتاحها سيبلغ حوالي 4,460 طالبا وطالبة بالإضافة إلى عدد 510 لأعضاء هيئة التدريس والموظفين.

يتميز الشكل الخارجي للمبنى بشكل الخيمة المستوحاة من البيئة التقليدية الكويتية، حيث أنها مغلقة من الأعلى لتأمين الظل لداخل المبنى ومفتوحة من القاعدة لدمج مساحات الحديقة الخارجية مع مساحات المبنى الداخلية. تم تصميم المبنى بحيث يستطيع الطلبة والزوار المرور عبر حدائق عامودية ومساحات جميلة داخل المبنى. تعتبر هذه الحدائق حلقة الوصل ما بين الدور الأرضي والأدوار العليا والقاعات الدراسية والمكاتب.

أما الواجهات الخارجية فقد تم تصميمها بناء على أسس الهندسة المستدامة (التقنية الخضراء) وذلك عن طريق حسن اختيار مواد البناء وطرق توجيه الواجهات الزجاجية وذلك للحد من أشعة الشمس. كما تم الأخذ بعين الاعتبار متطلبات عزل صدى الصوت لضمان وضوح الصوت ومنع الارتدادات بكل مساحات القاعات المختلفة بالإضافة إلى الحد من تسرب الضجيج الخارجي إلى الداخل.

3 - كلية التربية:

تشغل كلية التربية القسيمة رقم (101) للطلبة الذكور والقسيمة رقم (102) للطلبة الإناث بمساحة إجمالية تقدر ب 23,125 مترا مربعا. وهي تحتوي على عدد (5) أقسام إدارية ووحدة لتعليم اللغات بالإضافة إلى قسم توسعة مستقبلي. يحتوي المبنى على إدارة الكلية ومكتبة وقاعات دراسية وقاعات محاضرات ومراكز أبحاث بالإضافة إلى مساحات مخصصة للأنشطة الطلابية، جميعها موزعة على الأدوار الخمسة للمبنى ومزودة بتقنية طرق التعليم الذكية. تم تصميم كل المساحات وكل ما يتعلق بها من معدات بطريقة تتوافق مع رؤية إدارة جامعة الكويت.

العدد المتوقع لانتساب الطلبة عند افتتاحها سيبلغ حوالي 4,050 طالبا وطالبة بالإضافة إلى عدد 765 لأعضاء هيئة التدريس والموظفين. تقدر مساحة البناء الكلية للمبنيين ب 105,688 متر مربع.

يتميز تصميم المبنى بالممر الرئيسي وهو عبارة عن درج كبير ذو مساحة مفتوحة ضخمة تحيط بالمبنى بحيث يوفر بنفس الوقت مدخل من منطقة مواقف السيارات للطلبة، وأماكن للدراسة، وكافيتيريا ومكان لتجمع الطلبة وأعضاء هيئة التدريس لتبادل المعلومات والتفاعل.

أما الواجهات الخارجية للمبنى فهي عبارة عن واجهات زجاجية تقع خلف قواطع خرسانية تشبه الحجر القديم (حجر جيري) مصممة بطريقة لتوفيرالظل الكافي الذي يقلل من أشعة الشمس وانبعاث الحرارة وذلك طبقا لأسس الهندسة المستدامة.

4 - كلية الحقـــــوق:

تتكون من مبنيين منفصلين (ذكور وإناث) بارتفاع 5 أدوار، بمساحة كلية تقديرية 29,408 مترا مربعا، وتشمل :فصول وقاعات دراسية ومختبرات، استراحات، مكاتب للهيئة التعليمية،

مكاتب للهيئة الإدارية، مخازن و مواقف سيارات.

5 - كلية العلـــــوم الاجتماعيـة:

ستضم مبنيين منفصلين احدهم للذكور بارتفاع 4 أدوار وآخر للإناث بارتفاع 5 أدوار، بمساحة كلية تقديرية 41,547 مترا مربعا، وتشمل :فصول وقاعات دراسية، مختبرات، استراحات، مكاتب للهيئة التعليمية، مكاتب للهيئة الإدارية، مخازن ومواقف سيارات داخلية .

6 - كلية الشريعـــــة:

تضم مبنيين منفصلين احدهم للذكور بارتفاع 6 أدوار وأخر للاناث بارتفاع 5 ادوار، بمساحة كلية تقديرية 26,348 مترا مربعا، وتضم كغيرها من مكونات الكليات.

7 - كلية العلوم :

يتألف مشروع كلية العلوم ونادي اعضاء هيئة التدريس من المباني الاتية:-

تشغل كلية العلوم القسيمة رقم (113) للطلبة الذكور والقسيمة رقم (114) للطلبة الإناث والقسيمة رقم (219) لنادي أعضاء هيئة التدريس بمساحة إجمالية (82,125) مترا مربعا. تقدر المساحة المبنية الكلية للمباني مع نادي اعضاء هيئة التدريس ب (375,000) مترا مربعا.

وتحتوي الكلية على (6) أقسام أكاديمية لدراسة العلوم التالية: الأحياء والكيمياء والأرض والبيئة، والرياضيات والكمبيوتر، والفيزياء وعلم الإحصاء والتطبيق، واللغات، بالإضافة إلى أماكن خاصة لإدارة الكلية، والمرافق التعليمية، وأماكن للأبحاث، ومختبرات متخصصة، وأنشطة طلابية.

يتكون المبنى من خمسة أدوار ومواقف لسيارات الموظفين في السرداب. والعدد المتوقع لانتساب الطلبة عند افتتاحها سيبلغ حوالي (8,300) للطلاب والطالبات بالإضافة إلى (1730) لأعضاء هيئة التدريس والموظفين.

8 - كلية العلوم الإدارية:

تشغل كلية العلوم الإدارية القسيمة رقم (115) للطلبة الذكور والقسيمة رقم (117) للطلبة البنات بمساحة مبنية إجمالية (32,239) مترا مربعا، وتحتوي على عدد (6) أقسام أكاديمية; محاسبة واقتصاد وإدارة مالية وتسويق وتنظيم كميات وتسويق ووحدة لتعليم اللغات. بالإضافة إلى إدارة الكلية والفصول الدراسية ومساحات للأبحاث، ومنشآت خاصة وأنشطة طلابية، جميعها موزعة على خمسة أدوار في كلية الطلبة وستة أدوار في كلية الطالبات بالإضافة إلى مواقف سيارات للموظفين في السرداب. العدد المتوقع لانتساب الطلبة عند افتتاحها سيبلغ حوالي (4,400) طالب وطالبة بالإضافة إلى (771) لأعضاء هيئة التدريس والموظفين.

تم تصميم وتوزيع المساحات داخل الكلية على أساس توفير أجواء التعليم التفاعلي والمشاركة بين الطلاب من جهة ومع الأساتذة من جهة أخرى.

أما الواجهات الخارجية فقد تم تصميم غلاف خارجي عبارة

عـن رؤوس معدنية عامودية تحيط بالمبنى لتوفير الظل والحماية مـن أشـعة الشـمس القويـة مـن دون التأثـير عـلى كميـة الإضاءة الطبيعية اللازمـة للداخل.

تتكـون الكلية من جناحين متوازيـين في مبنى البنات وجناح واحد في مبنـى البنـين ينحـدرون مـن الشـمال إلى الجنـوب ويحيطون بـ (agora) سـاحة تجمع داخلية كبـيرة للطلاب)، كـما يتقاطعون عاموديـا مـع الغاليريـا حيـث مختلـف الأنشـطة متوفـرة ومنهـا خدمـات التغذيـة، ونقـاط للبيـع، وصـالات للاسـتراحة وقاعـات ومعارض.

9 - كلية البنات:

تشغل كلية البنات القسـيمة رقم (120) للطلبة الذكور والقسيمة رقـم (116) للطالبـات بمسـاحة مبنيـة إجماليـة (32,882) مـترا مربعا. تحتوي عـلى (5) إدارات أكاديمية: آداب وتصميم ، وعلوم التواصـل واللغات وعلم العائلة، والهندسـة المعلوماتية ووحدة لتعليـم اللغـات بالإضافـة إلى إدارة الكليـة. المبنى عبـارة عن (5) أدوار لكليـة البنـين و(6) أدوار لكليـة البنـات ومواقـف لسـيارات الموظفـين في الطابق السـفلي. العـدد المتوقع لانتسـاب الطلبة عنـد افتتاحهـا سـيبلغ حـوالي (3,564) طالبـا وطالبـة، بالإضافـة إلى (690) لأعضـاء هيئة التدريـس والموظفين.

تـم تنظيم الكليـة بجناحين متوازيـين في مبنى الطالبـات وجناح واحـد في مبنـى البنـين ينحـدرون مـن الشـمال إلى الجنـوب، تتقاطـع هـذه الأجنحـة مـع الغاليريـا المتجهـة مـن الـشرق إلى الغـرب رابطـة كل الكليـات مـع بعضهـا البعـض. حيـث تتواجـد حركة الطلاب والأنشـطة وخدمات التغذية والقاعات والمعارض.

الغـلاف الخارجي يتألـف من ألـواح معدنية مثقبة ومائلة لتسـاعد عـلى إدخـال الإضـاءة الطبيعيـة المطلوبـة وتوفـير الظـل في آن واحـد وذلـك طبقاً لـشروط الهندسـة المسـتدامة.

ثالثا - المباني الأكاديمية المساندة :

تضـم عـدد 23 مـن عنـاصر المـشروع المختلفـة مـع مجموعـة واسـعة مـن الأنمـاط التـي تـتراوح بـين مسـاكن الطـلاب وهيئـة التدريس إلى وحدة البحوث الأكاديمية إلى المدرسـة النموذجية، ومسـتودعات ومرافـق الصيانـة.

المدرسـة النموذجية والروضة: إن العدد المتوقع للطلاب حوالي 888 (ذكـور وإنـاث). ومسـاحة الروضـة الإجماليـة 5,353 مـترا مربعـا و 48,688 مـترا مربعا كمسـاحة بنـاء المدرسـة النموذجية.

سـكن أعضاء هيئة التدريس: هذا المرفق سـيضم هيئة التدريس في الجامعـة مـع أسرهـم. يتألـف السـكن مـن 620 شـقة سـكنية. ومسـاحة البنـاء الإجماليـة 253,758 مـترا مربعـا تقريبـاً بمـا في ذلـك السـوق المركزي.

سـكن الضيافـة: هـذا المرفـق يحتـوي عـلى 30 جناحـا للنـزلاء. مسـاحة البنـاء الإجماليـة 4,441 مـترا مربعـا.

سـكن الطلبـة: هـذا المرفـق يسـتوعب مـا مجموعـه 524 طالبـا وطالبـة، 304 للطلبـة و220 للطالبـات. مجمـوع مسـاحة البنـاء الإجماليـة للطلبـة 45,461 مـترا مربعـا و34,003 أمتـار مربعـة للطالبـات.

نـادي أعضاء هيئـة التدريس: هذا المرفق سـيوفر وسـائل الراحة (الاجتماعيـة والثقافية والترفيهيـة) لأعضاء هيئـة تدريس جامعة الكويت وعائلاتهم. مسـاحة البناء الإجمالية 13,504 أمتار مربعة.

يرتكز تصميم المبنى والموقع المحيط به على تأمين التقارب وتحسين التعامل بين الطلبة وأعضاء هيئة التدريس والموظفين. فالنقاط الرئيسية في التصميم المعماري هي المساحات المتوفرة بين مختلف الأقسام والتي توفر التنقل وتبادل الأحاديث والمعلومات والخبرات. أما الغاليريا ذات الأبعاد المحددة فقد صممت كممر للمشاة يتجه من الشرق إلى الغرب ليصل الكليات فيما بينها مع توفير خدمات عامة على جانبيه مثل: نقاط للبيع وصالات للطعام وصالات للمعارض والمؤتمرات .

لتحديد هوية المبنى فقد تصميم الواجهات الزجاجية الموجودة بالدور الأرضي بطريقة تقوي التواصل بين البيئة الداخلية والخارجية. أما باقي المواد فهي متعددة وتتروح ما بين الحجر الرملي (Terra-cotta) والألواح المعدنية.

نادي إدارة شؤون الموظفين: هذا المرفق سيوفر وسائل الراحة (الاجتماعية والثقافية والترفيهية) لموظفي جامعة الكويت وأسرهم. مساحة البناء الإجمالية 15,577 مترا مربعا.

رابعا - إدارة النفايات:

سيكون هناك مرفقين لإدارة النفايات:

مبنى إدارة النفايات رقم 1: يشمل جميع النفايات العامة، وسيكون مجهز بإعادة تدوير الورق والبلاستيك والزجاج والألومنيوم. إجمالي مساحة البناء 5,999 مترا مربعا.

مبنى إدارة النفايات رقم 2: يتم في هذا المبنى التخلص من النفايات الخطرة والبيولوجية الخطرة لكامل الحرم الجامعي باستثناء الحرم الجامعي الطبي. مساحة المبنى الإجمالي 1,282 مترا مربعا.

خامسا - مخازن عامة ونقاط بيع ومستودع مركزي للمواد الغذائية ومستودع بريد، ومساحة للخدمة ومطبعة جامعة الكويت: المساحة الإجمالية 37,070 مترا مربعا.

سادسا- مرفق للبناء والصيانة / مجمع خدمات: يتيح هذا المرفق خدمة إصلاح وصيانة للأثاث في جميع أنحاء الحرم الجامعي. مساحة المبنى الإجمالي 9,335 مترا مربعا.

سابعا - مباني الأنشطة الطلابية و الأنشطة الرياضية :

يتألف مشروع مباني الأنشطة الطلابية والأنشطة الرياضية من المباني التالية:-

تقع مباني الأنشطة الطلابية والأنشطة الرياضية وسط مرافق الكليات، حيث تتيح للطالب أجواء رياضية وترفيهية. تستوعب هذه المباني المغلقة حمامات للسباحة ذات الحجم الأولمبي، وملاعب لكرة القدم ، وقاعات للألعاب المختلفة بالإضافة إلى قاعات رياضية متعددة للتدريب والمنافسة.

تم الأخذ بعين الاعتبار عند تصميم المشروع توفير حرية الحركة والقدرة على التحمل والديناميكية. حيث أن المساحات المفتوحة والمغلقة توفر مساحات حيوية لتجمع الطلاب.

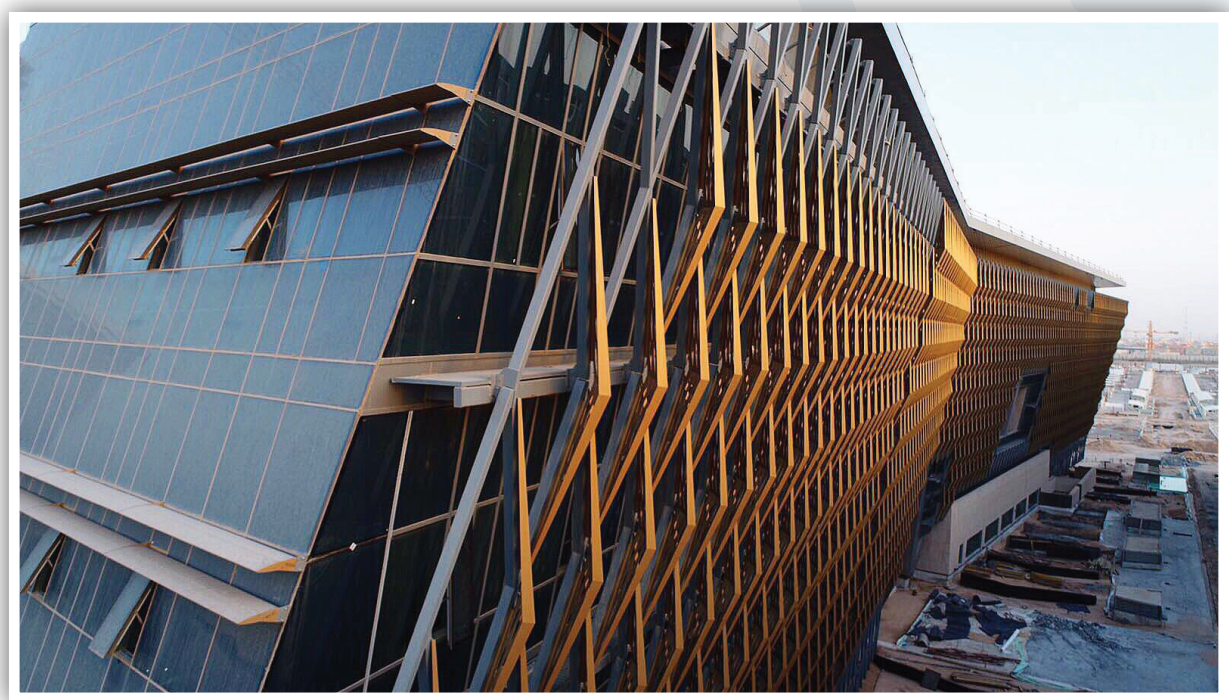
كما أن الاستاد الكبير ومرافق مركز التنس توفر المساحات المثالية لاستضافة منافسات الدوري الجماعي.

- مجموع مساحة البناء: 226,860 مترا مربعا.
- مجموع مساحات القسائم: 198,953 مترا مربعا.

تاسعا - الحرم الطبي :

يتألف الحرم الطبي من المكونات الاتية :

1 - بنية تحتية متكاملة، وتشمل : طرق وجسو، خدمات،



مواقـف سـيارات خارجيـة، الزراعـة التجمليـة .
2 - حـرم جامعـي متكامـل: يشـمل المكونـات التاليـة وجميـع الكليـات مقسـومه إلى حـرم للذكـور وآخـر للانـاث :كليـة الطب، وكلية طب الاسـنان، كليـة الصيدلة، كليـة الطبية المسـاندة،كلية الصحـة العامة،المستشـفى التعليمـى بسـعة 600 سريـر، مركـز الابحـاث العلميـة، سـكن موظفـى المستشـفى، فندق ومسـجد .

عاشرا - المصلى:

يشـغل القسـيمة رقـم (216) وهـي تقع في حـرم الطلبـة الذكور بإجـمالي مسـاحة مبنية اجماليـة (1,200) مـتر مربع.

إجراءات الأمن والسلامة المتبعة والإضافية التي فرضتها الجامعة ساهمت كثيراً في الحد من الحرائق لمشروع بهذا الحجم

مديـر البرنامـج الإنشـائي بجامعـة الكويـت د.قتيبـة عبدالـرزاق رزوقي أوضح الصورة الحقيقية للجميع بشـفافية حول الحوادث التي تقع في المشروع وشـدد في أكثر من بيان على أن مسـؤولية كل موقـع إنشـائي تقـع عـلى عاتـق المقـاول بشـكل كامـل إلى أن يقـوم بتسـليم المـشروع حينهـا تنتقـل مسـؤولية الموقـع إلى مالـك المشروع.

مسؤولية الأمن والسلامة

و قـال د. الرزوقي في أكـثر من بيان : يجب التأكيـد بداية على أن المقـاول يتحمـل المسـؤولية الكاملـة عـن الأمن والسـلامة بموقع تنفيـذ الأعمال وبكافة الأعـمال المؤقتة، من بداية أعـمال التنفيذ وحتـى التسـليم الابتـدائي للمـشروع إلى المالك،بينـما تتحـدد مسـؤولية البرنامـج الإنشـائي في جامعـة الكويـت في متابعـة تنفيـذ الإجـراءات حسـب العقـود واتخـاذ إجـراءات مثـل فـرض الغرامـات والإيقـاف عـن العمـل بحـق أي مقـاول يثبـت عـدم التزامـه باللوائـح والإجـراءات المطلوبـة.

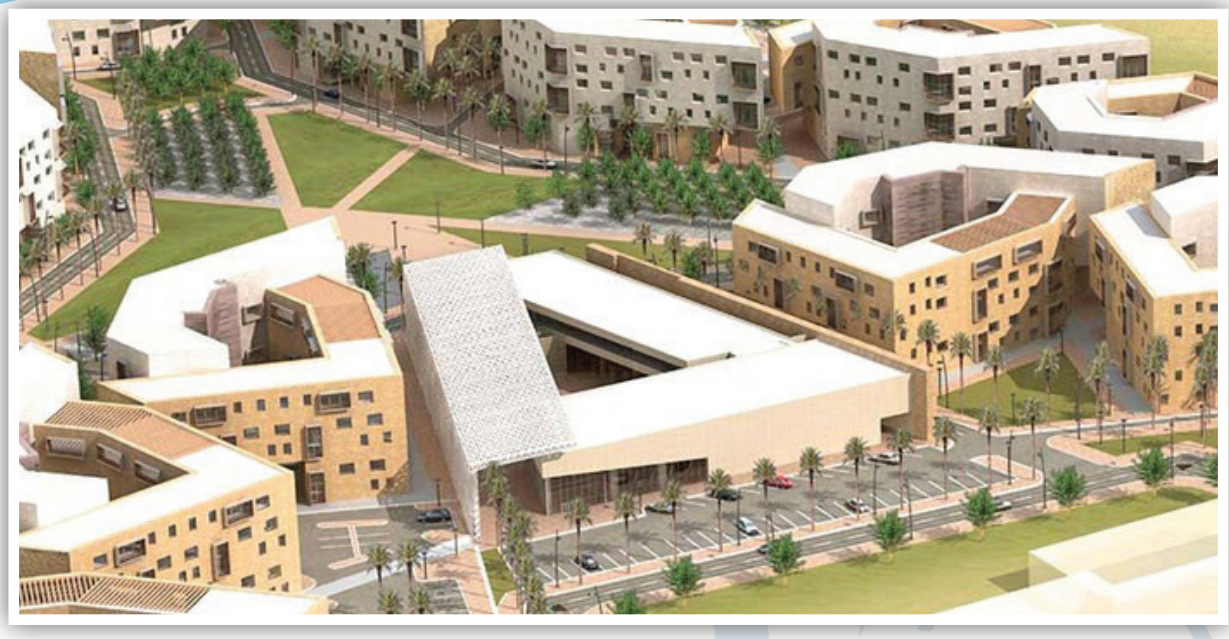
وأضـاف أن المسـؤولية في الحرائـق والحـوادث التـي تقـع في الموقـع هـي ضمـن إطـار مسـؤوليات المقـاول وليـس مالـك المـشروع وهـو جامعـة الكويـت.

بيان حوادث المشروع

وأضاف د.رزوقي يجب بداية تقسـيم أنواع الحرائق إلى قسـمين، أولا حـوادث الحريـق الموسـعة وهـي التـي كان لهـا تأثـير عـلى المباني وسـير العمل في مشروع مدينة صباح السـالم الجامعية، وهـي تتلخـص في ثـلاث حـوادث فقـط وقـد تحمـل المقاولـون الثلاثـة في المواقـع التـي شـهدت الحرائـق المسـؤولية وتكاليـف الأضرار والتكاليـف الإضافيـة لـلإشراف. بينـما حـوادث الحريـق الصغـرى وهـي التـي ليـس لهـا تأثـير عـلى مـشروع مدينـة صباح السـالم الجامعيـة، فهي أربـع حرائق محـدودة ولم تؤثر بشـكل مـن الأشـكال عـلى سـير أعـمال المـشروع كـما لم تؤثـر عـلى أي مبنى بالمشروع، ولم تتسـبب في أي تكاليف مالية على الجامعة .

الإجراءات المتبعة للتعامل مع خطر حوادث الحريق

وحـول الإجـراءات المتبعـة للسـيطرة عـلى حـوادث الحريـق والوقايـة منهـا في المـشروع قـال : أن إجـراءات الأمـن والسـلامة الإضافيـة التـي فرضهـا البرنامـج الإنشـائي بجامعـة الكويـت قـد سـاهمت كثـيرا في الحـد مـن الحرائـق السـابقة والحـوادث التـي قـد تحـدث، بدليـل أن حـوادث الحرائق الأخـيرة تمت السـيطرة



عليها في وقت قياسي لا يتجاوز في بعض الأحيان 15 دقيقة فقط، كما أن الإجراءات الإضافية كتوفير خزانات مياه إضافية للإطفاء، والتدريب الذي تلقاه العاملون ساهم في تقليل تأثيرات الحرائق، وعدم وقوع أي حالات إصابة.

معايير «OSHA» لمنع الحرائق والوقاية منها:

أوضح مدير البرنامج الإنشائي بجامعة الكويت د.قتيبة عبدالرزاق رزوقي أنه يتم تطبيق أفضل إجراءات السلامة المتبعة عالميا حسب المعايير الدولية (OSHA) لمنع الحرائق والحوادث والوقاية .

إجراءات المكافحة:

★ تم تركيب شبكة الإطفاء المؤقتة على جميع مشاريع الكليات.

★ تم الحصول على اعتماد إدارة الإطفاء العامة لشبكة الإطفاء المؤقتة لكل مشروع.

★ يتم إجراء اختبار دوري لشبكة الإطفاء المؤقتة لجميع المشاريع.

★ تم تزويد كل مشروع بمولد ديزل احتياطي بمفتاح تحويل أوتوماتيكي (ATS) في حال حدوث حرائق.

★ تم تركيب خزانات مياه إضافية بسعة 2000 غالون لكل مشروع على حدة.

★ تم توفير شاحنة تانكر مياه سعتها 5000 غالون لكل مشروع.

★ تم تركيب أجهزة إنذار الحريق لكل مشروع على حدة.

إجراءات الوقاية:

★ تم تعيين مراقبي حريق يعملون على مدار الساعة بكل مشروع على حدة.

★ تم تعيين فريق متخصص ومدرب لمكافحة الحريق بكل مشروع على حدة.

★ يتم عمل تدريب دوري على الأمن والسلامة للعاملين بموقع الأعمال.

★ تخزين المواد القابلة للاشتعال في أماكن بعيدة عن المشاريع تحت التنفيذ.

★ تغطية المواد القابلة للاشتعال بأغطية مانعة للاشتعال (Fire Blanket).

★ رش المواد القابلة للاشتعال بين الحين والآخر بالماء.

★ ترتيب المواد المخزنة وتنظيمها بالشكل المناسب.

★ الاحتفاظ بمدخل واضح للطوارئ بكافة المناطق.

★ تركيب نقاط إطفاء بكافة مواقع التخزين.

★ تخصيص أماكن للتدخين في مناطق بعيدة ومحددة.

★ عمل مناورات حريق (Fire Drills) مبرمجة ومفاجئة.

المتابعة المستمرة للإجراءات والتحقق منها:

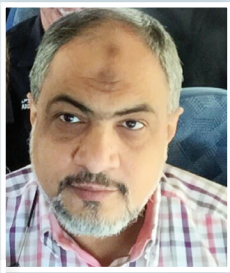
★ إجراء اجتماعات شهرية للتوعية بالأمن والسلامة على مستوى الإدارة العليا بالحرم الجامعي (البرنامج الإنشائي لجامعة الكويت، مستشار الإدارة - تيرنر بروجاكس، الاستشاريون، المقاولون).

★ إجراء اجتماعات وتفتيشات نصف شهرية للأمن والسلامة بكل مشروع (البرنامج الإنشائي لجامعة الكويت، مستشار الإدارة - تيرنر بروجاكس، طواقم الأمن والسلامة).

★ إجراء اجتماعات متابعة أسبوعية للأمن والسلامة بين طواقم الأمن والسلامة بالبرنامج الإنشائي لجامعة الكويت، ومستشار الإدارة- تيرنر بروجاكس.

★ زيادة عدد الاجتماعات اليومية (TOOLBOX) للعاملين (المقاولون) لزيادة الوعي بإجراءات السلامة لدى العاملين بالمشروع.

أبراج المياه في دولة الكويت



اعداد:
المهندس محمد حافظ
- قسم المصادر المائية
- المعهد العالي للطاقة

• شكل رقم ١

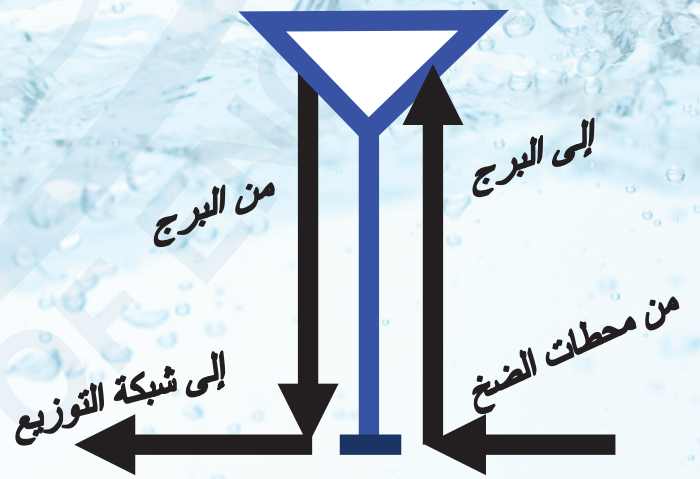
• ما هي أبراج المياه وما الهدف من وجودها في دولة الكويت ؟

أبراج المياه هي خزانات علوية مبنية من الخرسانة المسلحة وتعتبر من ضمن شبكة توزيع المياه في البلاد وهدف وجودها المحافظة على استقرار وثبات الضغط في شبكة المياه العذبة فبذلك لا يخضع إلى التذبذب أو الانخفاض أو زيادة الضغط . البرج عبارة عن عامود خرساني دائري يعلوه خزان مخروطي ونجد أن الموقع الواحد مكون من عدة أبراج متجاورة كما في الشكل رقم (1) والسبب في بنائها بهذا الشكل حتى لا يحدث فيها انخفاض مباشر أو سريع بضغط المياه في الشبكة فيكون الهبوط بسيطاً لذلك تحافظ على استقرار ضغط الشبكة فتقلل من الكسورات في شبكة المياه أي أنها تمتص زيادة أو نقصان الضغط المفاجئ في الشبكة بسبب التغيرات المفاجئة في الاستهلاك بالزيادة أو النقصان كما أن هذا التغير يمكن المشغل من متابعة التغيرات في الاستهلاك بدقة كما أنها تستخدم كمخزون يومي للمنطقة التابع لها البرج .

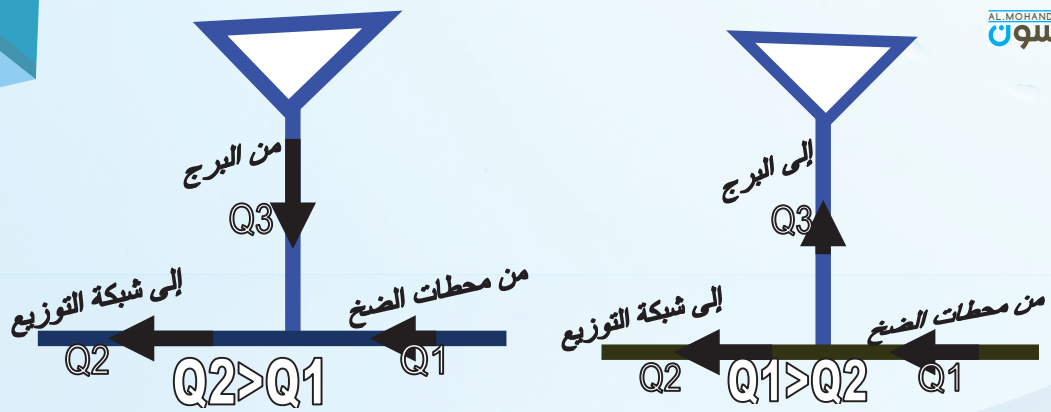
في العامود الخرساني توجد أنابيب المياه والخدمات الخاصة بالبرج ولكن المياه لا تتجمع إلا بالشكل المخروطي العلوي المغلق من الأعلى بالخرسانة لعدم تسرب أي مواد من الممكن أن تؤدي لتلوثه .

البرج الواحد سعته - 660 ألف جالون متجددة للاستهلاك

يوجد نوعان من الأبراج يحملان التصميم ذاته ونفس الشكل ولكن طريقتهما تختلف في التشغيل والتخزين حيث أن النوع الأول يسمي خزان ويكون به أنبوبان واحد يدخل للخزان والآخر يخرج منه وهي ما يطلق عليها مسمى «الخزانات



• شكل رقم ٢



• شكل رقم ٣

العلوية» ويكون الدخول من محطة الضخ والخروج منه يذهب على المستهلك مباشرة كما بالشكل رقم (2)

وموجودة في مناطق عدة مثل جنوب الجهراء وصبحان الصناعية وميناء عبد الله الصناعية والخيران وهي عبارة عن خزان للمنطقة وتحافظ على منسوب الضغط العالي .

أما النوع الثاني من الأبراج ويشبه الأول بالشكل ووظيفتها المحافظة على استقرار الضغط في الشبكة ولكن الاختلاف مع النوع الأول أن لها أنبوب واحد متصل بمحطة الضخ من جانب وبالشبكة من الجانب الآخر وهذا الأنبوب يعتبر هو خط الدخول والخروج للبرج في آن واحد كما بالشكل رقم (3) وهي الأكثر تواجد في الكويت مثل أبراج بيان وجنوب السرة والعديلية والعارضية والجهراء والأحمدي وفيلكا وصبحان وأبراج الكويت السياحية شكل رقم (4) .

وتتم عملية وصول المياه للبرج عن طريق الضخ المباشر من محطات الضخ المختلفة أو من خزانات مياه أرضية تعمل بالانسياب (تتواجد دائما في المناطق المرتفعة عن مستوى سطح البحر بمسافات كبيرة كالمطلاع العالي والمنخفض والعقيلة وميناء عبد الله والوفرة) وتتدفق المياه إلى أعلى البرج من خلال أنبوب علوي يرتفع بداخل البرج وهو تخزين مؤقت ويكون التخزين الفعلي في خزانات أرضية مصنوعة من الخرسانة المسلحة موجودة في باطن الأرض موزعة بمناطق عدة في أنحاء مناطق الدولة سواء شمالية أو جنوبية وتكون سعتها التخزينية الحالية 2600 مليون جالون تقريبا وهذا المخزون هو ما يعرف بالمخزون الإستراتيجي بالكويت .

• وما الفائدة من هذه الأبراج في عملية التشغيل لمحطات الضخ ؟

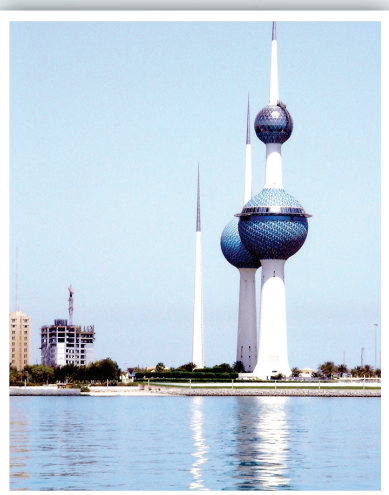
لكي يصل الماء للمستهلك لابد أن يتوفر له ضغط والضغط يتوافر من ارتفاع عمود الماء فالأبراج توفر الضغط ووجود المياه في البرج هو ما يبين لك أن المياه تصل للمستهلك وفي حال هبوط مستوي المياه في البرج أو اختفاء الماء فسيعلم الملاحظ (المشغل) أن هناك زيادة في كميات الاستهلاك عن كميات المياه التي تصل للشبكة من محطة الضخ أو الخزانات الانسيابية ويدل عن المشكلات لدى بعض المنازل في وصول الماء لها ، فيقوم المشغل برفع الضغط عن طريق زيادة التشغيل من محطات الضخ أو زيادة الفتح من الخزانات الانسيابية والعكس من ذلك في حالة ارتفاع منسوب المياه في البرج يكون كميات الاستهلاك أقل من كميات المياه الواصلة للشبكة وبالتالي ترتفع الضغوط عن معدلاتها في الشبكة ويمكن أن تحدث تلفيات فيقوم المشغل بتقليل الضخ أو زيادة الإغلاق على خروج الخزانات الانسيابية أي انه بالدرجة الأولى تعتبر هذه الأبراج بالنسبة للمشغل في المحطات مؤشراً لوصول المياه للمستهلكين من عدمه.

يبلغ عدد مواقع الأبراج في دولة الكويت (16) موقعا موزعة عليها (61) برجا في المناطق المختلفة .

ويعود تفاوت أعداد الأبراج في المناطق واختلاف ارتفاعاتها لحاجة المنطقة بالإضافة لإدراج مناطق جديدة في المخطط لم تكن ضمن المخططات السابقة فيستحيل إيصال الماء لها من الأبراج القديمة لذلك يتطلب إنشاء أبراج علوية من النوع الأول بالقرب من هذه المناطق، أما اختلاف ارتفاعاتها فيكون على حسب ارتفاع أرضيتها عن سطح البحر في مناطق الاستهلاك المختلفة.

وتوجد برامج صيانة دورية دائمة لجميع الأبراج ويتم الكشف عليها ومعالجتها بمواد خاصة ويتم غسلها وتعقيمها كما أن طبيعة تصميم هذه الأبراج المخروطية لا تسمح بوجود ترسبات.

و كل برج يسمح بالتغذية ليوم كامل ويتم تغذيته بأكثر من مصدر (في الغالب مصدر بالضخ ومصدر بالانسياب) ففي حال حدوث مشكلة في محطات الضخ لا يؤدي لشعور المستهلك بأي مشكلة قد تحدث.



• شكل رقم ٤

بقلم:
م. علاء أحمد صقر
- المعهد العالي للطاقة

اختيار المقاول في المشاريع الهندسية

(Constructor selection in engineering projects)

في المشاريع الهندسية الكبرى تعتبر عملية اختيار المقاول من العمليات المهمة والتي يجب أن تتم طبقا لأصول ترسخت وأصبح التعامل بها من أهم مراحل تنفيذ وإدارة المشاريع و يتم عادة اختيار المقاول بإحدى طريقتين, الأولى عن طريق المناقصة والثانية عن طريق الإسناد المباشر, ومن أهم أنواع المناقصات المتداولة, المناقصات المفتوحة والمناقصات المحدودة والمناقصات المتعددة .

فبعد قيام المالك أو من يعاونه بدراسة العطاءات المقدمة من المقاولين، وتقديمها التقييم المناسب من ناحية التكلفة وإمكانيات المقاول، ومدي التزامه، وخبراته السابقة، يتم اختيار المقاول المناسب لتنفيذ المشروع .

وفي بعض الحالات يتم الاختيار بين أكثر

من مقاول (اثنين أو ثلاثة) وتجري بينهم ما يسمي بالممارسة وهي محاولة الحصول على مميزات أكثر من ناحية التكلفة، أو الضمانات، أو الالتزام بجودة معينة، من خلال تنافس هذا العدد من المقاولين.

ويلاحظ أنه في حالة المناقصات المحدودة فإن المالك أو من ينوب عنه هو من يقوم باختيار ودعوة المقاولين المنافسين، وبالتالي فقد سبق تقييمهم، مما يسهل عملية الممارسة.

وتعتبر سابقة الأعمال التي يقدمها المقاول وهي بمثابة شهادات الخبرة للأعمال التي قام المقاول بتنفيذها في المواعيد المحددة والجودة المرجوة والتكلفة المتفق عليها من أهم العوامل التي يبني عليها المالك قراره عند اختيار المقاول .

بالإضافة إلى ذلك فإن المالك يجب أن ينظر بعين الاعتبار إلى الضمانات التي يقدمها المقاول في صورة خطاب ضمان من أحد البنوك أو شركات التأمين، والتي تتكفل بتحمل أي تقصير من قبل المقاول مما يغطي جزءاً كبيراً من المخاطر التي قد يتعرض لها المالك، في حالة عدم وفاء المقاول ببعض التزاماته المتعاقد عليها.

وعند اختيار المقاول يقوم المالك بإرسال إفادة للمقاول في صورة خطاب، يعلمه بوقوع الاختيار عليه لتنفيذ المشروع، مع تحديد موعد للتوقيع على العقد في صورته النهائية، تمهيداً لبدء مرحلة التنفيذ.

ثم بعد ذلك يأتي توقيع العقدthe agreement وهو يعني الاتفاق النهائي الموثق بين كل من المالك والمقاول، والذي يعتد به من الناحية القانونية، بما يفيد موافقة كلا الطرفين على كل بنود العقد, وتشمل هذه الموافقة ذكر الأعمال الواجب قيام المقاول بتنفيذها، نظير مبالغ مالية تدفع له من قبل المالك، وبأسلوب محدد وفي أزمنة متفق عليها، وترتبط عادة بإنهاء الأعمال.

كما تشمل هذه الموافقة على عدة بنود، تحدد الاشتراطات الرئيسية، من ناحية زمن التنفيذ، وغرامات التأخير، وأسلوب التعامل المادي بين الطرفين، ومستندات العقد.

ثم تأتي مرحلة التشييد أو التنفيذ con-struction Stage حيث تعتبر هذه المرحلة من أهم مراحل المشروع، حيث أنها تستغرق معظم الزمن، كما أنها تستهلك الجزء الأكبر من التكلفة (حوالي 85% من التكلفة الكلية للمشروع).

والمقصود بهذه المرحلة هو تحويل ما تم تصميمه في مرحلة التصميم من رسومات معمارية أو إنشائية أو تفصيلية إلي واقع، وفي إطار المواصفات والاشتراطات التي تم الاتفاق عليها في العقد وذلك باستخدام الموارد اللازمة من مواد وعمالة ومعدات وأموال.

ثم تأتي مرحلة التسليم commissioning stage حيث تعتبر هذه المرحلة آخر مراحل تشييد المشروع، تمهيداً للتشغيل والاستفادة منه سواء التسليم الابتدائي للمشروع أو التسليم النهائي.

المصادر:
- برامج PMP
- كتاب إدارة مشروعات التشييد.

بقلم:
م. أحمد خزيم الخزيم

إعادة التدوير..

حيث تلتقي البيئة مع الاقتصاد

منذ أن أدرك الإنسان مدى إساءته لاستخدام عناصر الكون المختلفة حوله، كانت الدعوة إلى يوم الأرض في عام 1970. ومنذ ذلك الحين تعالت صيحات المدافعين عن البيئة، وظهرت أحزاب الخضر في الكثير من البلاد، وتشكل عند الكثيرين وعي بيئي ورغبة حقيقية في وقف نزيف الموارد، وظهر جيل يعرف مفردات جديدة مثل: النظام البيئي (Ecological System) والاحتباس الحراري، وتأثير الصوبة (Effect Green House) وثقب الأوزون، وإعادة تدوير المخلفات Recycling، وتعلق الكثيرون بهذا التعبير الأخير رغبة في التكفير عن الذنب في حق كوكبنا المسكين.

هل تعرف القاعدة الذهبية 4R؟

ويعتبر إعادة تدوير المخلفات أحد الأركان الأربعة التي تقوم عليها عملية إدارة المخلفات أو ما يعرف بالقاعدة الذهبية 4R والتي يجب زيادة الوعي بها، وهي:

1- التقليل Reduction: والمقصود هنا هو تقليل المواد الخام المستخدمة، وبالتالي تقليل المخلفات، ويتم ذلك:

- إما باستخدام مواد خام أقل.
- أو باستخدام مواد خام تنتج مخلفات أقل.
- أو عن طريق الحدّ من المواد المستخدمة في عمليات التعبئة والتغليف، مثل: البلاستيك والورق والمعادن، وهذا يستدعي وعيًا بيئيًّا من كل من المستثمر والمنتج؛ فمثلاً في الولايات المتحدة الأمريكية التزم الكثير من منتجي الصابون السائل بتركيزه؛ حتى يتم تعبئته في عبوّات أصغر، أو إنتاج معجون أسنان بدون عبوته الكرتونية الخارجية، وهذا ما يطلق عليه (Wast minimization).

2 - إعادة استخدام المخلفات (Reuse): وهذا يعني -مثلاً- إعادة استخدام الزجاجات البلاستيكية للمياه المعدنية مثلاً بعد تعقيمها، وإعادة ملء الزجاجات والبرطمانات بعد استخدامها، هذا الأسلوب يؤدي إلى تقليل حجم المخلفات، ولكنه يستدعي وعيًا بيئيًّا لدى عامة الناس في كيفية التخلص من مخلفاتهم، والقيام بعملية فرز بسيطة لكل من المخلفات البلاستيكية والورقية والزجاجية والمعدنية قبل التخلص منها، فنجد في كل من اليابان والولايات المتحدة الأمريكية صناديق قمامة ملونة في كل منطقة وشارع؛ بحيث يتم إلقاء المخلفات الورقية في الصناديق الخضراء، والمخلفات البلاستيكية والزجاجية والمعدنية في الصناديق الزرقاء، ومخلفات الأطعمة أو ما يطلق عليه المخلفات الحيوية في الصناديق السوداء.

3 - إعادة التدوير Recycling: والمقصود بإعادة التدوير هو إعادة استخدام المخلفات؛ لإنتاج منتجات أخرى أقل جودة من المنتج الأصلي.

4 - الاسترجاع الحراري Recovery: وتستخدم تكنولوجيا الاسترجاع الحراري في الكثير من الدول، خاصة اليابان؛ للتخلص الآمن من المخلفات الصلبة، والمخلفات الخطرة صلبة وسائلة، ومخلفات المستشفيات، والحمأة الناتجة من الصرف الصحي والصناعي، وذلك عن طريق حرق هذه المخلفات تحت ظروف تشغيل معينة مثل درجة الحرارة ومدة الاحتراق، وذلك للتحكم في الانبعاثات ومدى مطابقتها لقوانين

البيئة. وتتميز هذه الطريقة بالتخلص من 90% من المواد الصلبة، وتحويلها إلى طاقة حرارية يمكن استغلالها في العمليات الصناعية أو توليد البخار أو الطاقة الكهربية.

إعادة التدوير.. التقاء البيئة مع الاقتصاد

1 - إعادة تدوير الورق: تعتبر عملية اقتصادية من الدرجة الأولى؛ وذلك لأنه طبقًا لإحصائية وكالة حماية البيئة بالولايات المتحدة الأمريكية فإن إنتاج طن واحد من الورق 100% من مخلفات ورقية سوف يوفر (4100 كيلو وات/ ساعة) طاقة، وكذلك سيوفر 28 متراً مكعبًا من المياه، بالإضافة إلى نقص في التلوث الهوائي الناتج بمقدار 24 كجم من الملوثات الهوائية. وبالرغم من ذلك، فإنه يتم في الولايات المتحدة الأمريكية إعادة تدوير 20.9 طناً ورقياً سنوياً فقط مقابل 52.4 طنًّا من الورق يتم التخلص منها دون إعادة تدوير. أما الورق المعاد تدويره فإنه يستخدم في طباعة الجرائد اليومية.

2 - إعادة تدوير البلاستيك: ينقسم البلاستيك إلى أنواع عديدة يمكن اختصارها في نوعين رئيسين هما البلاستيك الناشف Hard Plastic وأكياس البلاستيك Thin Film Plastic، ويتم قبل إعادة التدوير غسل البلاستيك بمادة الصودا الكاوية المضاف إليها الماء الساخن. وبعد ذلك يتم تكسير البلاستيك الناشف وإعادة استخدامه في صنع مشابك الغسيل، والشماعات، وخراطيم الكهرباء البلاستيكية، ولا ينصح باستخدام مخلفات البلاستيك في إنتاج منتجات تتفاعل مع المواد الغذائية. أما بلاستيك الأكياس فيتم إعادة بلورته في ماكينات البلورة.

3 - إعادة تدوير المخلفات المعدنية: وهي تتمثل أساسًا في الألومنيوم والصلب؛ حيث يمكن إعادة صهرها في مسابك الحديد ومسابك الألومنيوم، ويعتبر الصلب من المخلفات التي يمكن إعادة تدويرها بنسبة 100%، ولعدد لا نهائي من المرات، وتحتاج عملية إعادة تدوير الصلب لطاقة أقل من الطاقة اللازمة لاستخراجه من السبائك، أما تكاليف إعادة تدوير الألومنيوم فإنها تمثل 20% فقط من تكاليف تصنيعه، وتحتاج عملية إعادة تدوير الألومنيوم إلى 5% فقط من الطاقة اللازمة.

4 - إعادة تدوير الزجاج: صناعة الزجاج من الرمال تعتبر من الصناعات المستهلكة للطاقة بشكل كبير؛ حيث تحتاج عملية التصنيع إلى درجات حرارة تصل إلى 1600° درجة مئوية، أما إعادة تدوير الزجاج فتحتاج إلى طاقة أقل بكثير.

5 - إعادة تدوير المخلفات الحيوية: وتتمثل المخلفات الحيوية في بقايا الأطعمة ونواتج تقليم الأشجار والحقول، ويُعاد تدوير هذه المخلفات في وحدات تصنيع السماد العضوي لإنتاج مواد ذات قيمة سمادية عالية، ويتم ذلك بعدة طرق:

أ - المعالجة بالتخمر الهوائي (طريقة الكمر Aerobic Fermentation):

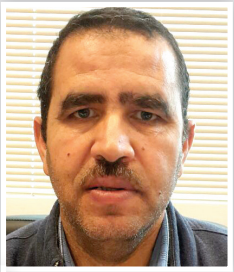
وتعتمد هذه الطريقة على عوامل كثيرة، منها: الرطوبة، ونسبة الكربون إلى النيتروجين، وطريقة تكسير المخلفات، ومنها أساليب كثيرة مثل: الكمر بتيّارات الهواء الطبيعي Passive Composting، وطريقة الكمر بالهواء القصري Forced Aeration ، وطريقة الكمر الطبيعي Nat-ural Composting .

ب - عملية التخمر اللاهوائي (البيوجاز) Anaerobic Fermentation :

وتتميز هذه الطريقة بإنتاج غاز البيوجاز (الغاز الحيوي) في أثناء عملية التحلل اللاهوائي، بالإضافة إلى الماء الناتج. ولقد تطورت وحدات البيوجاز في العشرين سنة الماضية بدرجة كبيرة؛ فوصل عدد وحداتها في الصين إلى 7 ملايين وحدة، وفي الهند 120 ألف وحدة، وفي كوريا الجنوبية 50 ألف وحدة، وتعتبر تكنولوجيا البيوجاز من التكنولوجيات الاقتصادية؛ حيث يولد المتر المكعب الواحد من غاز البيوجاز 1.25 كيلو وات/ ساعة، وهي طاقة كافية لتشغيل موتور قوته حصان واحد لمدة ساعتين، هذا فضلاً عن الآثار البيئية الإيجابية؛ حيث يتم إبادة قدر كبير من الطفيليات والميكروبات المرضية في أثناء عملية التخمر اللاهوائي.

ج - عملية التخمر بالديدان Vermi composting :

في هذه الطريقة تقوم الديدان بدور هام في تحويل المخلفات العضوية إلى سماد عضوي بجودة عالية تحت ظروف ملائمة من الرطوبة والحرارة والتهوية، ووجد أن سماد الديدان ذو كفاءة عالية وخالٍ من بذور الحشائش، ومفكك وخفيف الوزن، ويمكن استخدامه كتربة صناعية في المشاتل، كما أن العملية ذاتها غير ملوثة للبيئة واقتصادية وغير مستهلكة للطاقة. لقد آن الأوان لإعادة النظر في سلوكياتنا البيئية، والتعامل مع البيئة من منظور «كوكب آمن للأحفاد».



اعداد:
م. أحمد إبراهيم عبدالعزيز
– ماجستير الهندسة الميكانيكية
– جامعة عين شمس
– عضو هيئة التدريب بالمعهد العالي للطاقة
– قسم القوى الميكانيكية

كراسي التحميل الميكانيكية
Mechanical Bearings

• فكرة مبسطة عن الكراسي Brief overview of bearings

يمكن تقسيم الكراسي إلى نوعين رئيسيين هما :

• كراسي طبقة الزيت fluid film bearing

• كراسي المدحرجات rolling contact bearings

Fig 1

• كراسي طبقة الزيت Fluid film bearings

في هـذا النـوع مـن الكـراسي يتم حمـل العمـود وما يؤثـر عليه مـن حمـل load عـلى طبقـة رقيقة مـن الزيـت. ومن أمثلـة هذه الكـراسي مـا هو مبـين بالشـكل التالي .

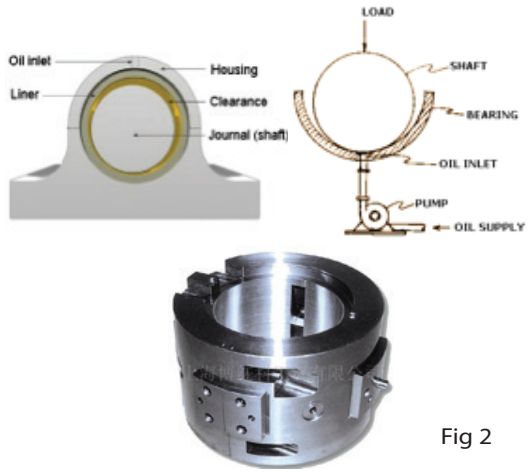


Fig 2

• كراسي المدحرجات Roller contact bearings

في هـذا النـوع من الكـراسي يتم حمـل العمود والحمـل المؤثر عليـه applied load عـلى مجموعـة مـن المدحرجـات (الكـرات / الاسـطوانات) موضوعـة بـين الجـزء الـدوار والجـزء الثابـت في الكـرسي. ومـن أمثلـة هـذا النـوع مـا هـو مبـين أيضـاً في الشـكل التـالي .

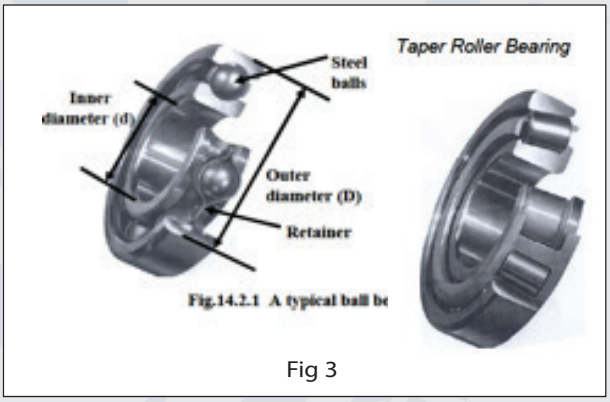


Fig 3

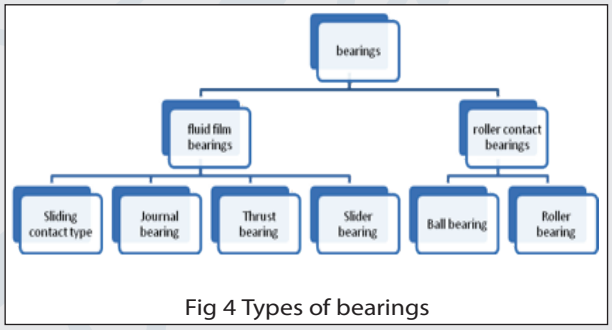


Fig 4 Types of bearings

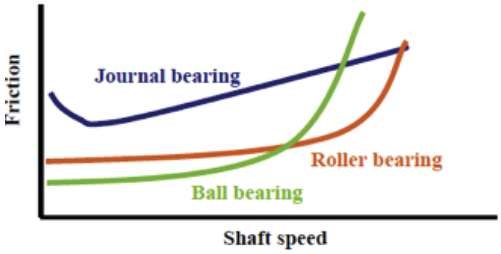
• مقارنة بين الاحتكاك في كلا النوعين Comparison of bearing frictions

الشـكل رقـم (5) يبـين العلاقـة التي تربـط بين سرعـة الدوران

N rpm لثلاثة كراسي الأول كرسي من نوع journal bearing الثاني من نوع ball bearing الثالث من نوع Roller bearing وبين معامل الاحتكاك في كل منها ويتضح ما يلي :

1. الاحتكاك يكون أكبر عند استخدام الكراسي من نوع journal bearing عن نظيره من نوع Roller bearing والاحتكاك في الكراسي من نوع roller bearing أكبر من الاحتكاك في الكراسي من نوع Ball Bearing وذلك عند الدوران بسرعات منخفضة، ولهذا السبب يطلق مسمى Anti-friction bearing على الكراسي من نوع Ball and Roller bearings

2. عند زيادة سرعة الدوران فإن الاحتكاك يزيد باستخدام كراسي المدحرجات من نوع Roller bearings ، ball عن الاحتكاك فى حالة استخدام كراسي من نوع Journal bearings مما سبق ينصح باستخدام كراسي المدحرجات مع السرعات المنخفضة وكراسي journal bearings مع السرعات العالية والأحمال الكبيرة .



شكل رقم (5) مقارنة الاحتكاك لكراسي من أنواع مختلفة

كراسي المدحرجات تحتاج مسافة محورية (في اتجاه محورها) صغيرة less axial space ولكن تحتاج مسافة قطرية كبيرة أثناء التركيب وتكلفة صيانة أقل عند مقارنتها ب journal bearings ولكن تعتبر كراسي المدحرجات أكثر كلفة عند مقارنتها ب journal bearings بصفة عامة .

في هذا الجزء سنركز على الانواع الثلاثة ball , roller and journal bearings نظرا لكثرة استخداماتها .

• كراسي Journal Bearings

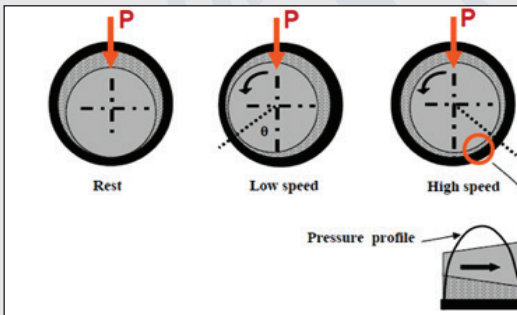


Fig (6) Operation of journal bearing

في الشكل رقم (6) :

• المحيط الدائري ذا اللون الاسود يمثل bush الجلبة .

• المنطقة الدائرية الداخلية ذات اللون الرصاصي تمثل العمود الدوار journal or shaft.

• المنطقة المهشرة تمثل طبقة الزيت التي تفصل بين العمود والجلبة.

• يطلق لفظ journal على العمود والحمل P الواقع عليه اصطلاحا.

• يدور ال journal داخل البوشة (الجلبة) bush بصورة لا مركزية نظراً لكبر قطر البوشة (الجلبة) عن قطر journal .

1. عندما يكون العمود journal فى حالة توقف عن الحركة فإنه نتيجة للحمل P فإن العمود journal يكون فى حالة تلامس معدني مع البوشة / الجلبة من جزئه السفلي ولا يتوافر أي طبقة من الزيت تفصل بينهما في هذه الحالة .

2. الآن يبدأ العمود بالدوران ولكن لاتزال سرعة الدوران صغيرة low speed، وتحت تأثير الحمل P فإن العمود سوف ينزاح إلى جوانب الجلبة. كما يتضح من الشكل رقم (6).

3. في وضع الاتزان فإن قوة الاحتكاك تساوي مركبات القوة الناتجة عن الحمل P وللوصول إلى مرحلة الاتزان فإن العمود يسنتر نفسه align himself داخل الجلبة كما هو بالشكل رقم (6).

4. الزاوية ⍺ الموجودة بالشكل رقم (6) تمثل زاوية الاحتكاك عند السرعة المنخفضة وعندها يوجد metal to metal contact حيث توجد طبقة رقيقة جداً من الزيت بين الأسطح المتحركة والثابتة لا تكاد تفصل بينهما.

5. عند السرعة العالية high speed :

• وضع الاتزان ينتقل ومن ثم يتشكل Oil film كما هو مبين فى الشكل (6) وهذه الطبقة المتشكلة من الزيت عبارة عن Converging zone والتي تظهر بوضوح فى الشكل المكبر وقد استقر فى الأذهان أنه نظراً لوجود converging zone or wedge يستطيع oil film حمل العمود والحمل P معا.

• إذا أخذنا converging zone أو wedge المتكون فإنه يمكن رسم منحنى الضغط المتولد خلال هذه المنطقة كما بالشكل رقم (6).

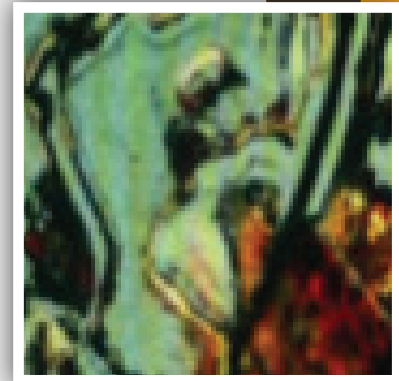
مما سبق يتضح أنه ينبغي توليد ضغط موجب positive pressure داخل Fluid film لحمل العمود وما يتعرض له من أحمال عن طريق توليد converging zone الذي يعمل أيضاً على تحقيق استمرارية تدفق الزيت في الكراسي من خلال تكوين ما يسمى بالفوهة التقاربية التباعدية Converging and diverging zones داخل fluid film وبهذه الطريقة تعمل الكراسي من نوع Journal bearings .

يستكمل إن شاء الله تعالى بالعدد القادم.

دور الماء في إضفاء الألوان المميزة للصخور

بقلم:
المهندس حسن زارع

يلعب الماء دوراً رئيسياً في إضفاء الألوان المميزة للصخور. حتى أن هناك مجموعات من الصخور تصنف طبقاً للونها فنعرف مثلاً الـ (greenstones pink and red) (granites, greywacke's) (green schist's). وإلخ.. وهي كما نرى تغطي أنواعاً عديدة نارية أو رسوبية أو متحولة. ومن وجهة نظر الجيولوجيا لون الصخر هو نتاج ألوان المعادن المكونة له، والنسيج الذي ينظمها، والعوامل الجوية التي تعرضت لها.. كما أن لون المعدن هو نتاج التركيب الكيميائي والبيئة التي يتكون فيها , مؤكسدة أم غير ذلك. و تفسر كتب علم المعادن أسباب تغير ألوان المعادن بظاهرة الامتصاص (absorption) حيث تمتص المعادن بعضاً من طاقات أو موجات الأشعة المرئية. (visible light) فتتكون صحبة جديدة من الطاقات أو الموجات ذات الألوان المعروفة من البنفسجي حتى الأحمر.. وتربط بعض الكتب ذلك بالانتقالات الإلكترونية بين مستويات الطاقة ذات الترتيب المنظم داخل البلورات في ضوء ما يسمى بالـ (crystal field theory). ونظراً لأن أيونات بعض العناصر خاصة الفلزات الانتقالية (transition metals) مثل الحديد والكروم والمنجنيز لها دور بارز في هذا المجال يعرفه أهل علوم الفيزياء والكيمياء. فقد تم التركيز على أن محتوى المعادن من هذه العناصر هو الذي يلعب الدور الرئيسي في تحديد ألوانها. ورغم أننا لا ننكر مثل هذا التفسير الدقيق لتغير الألوان ونسلم بكثير من الأسباب الأخرى التي تساق في هذا المجال مثل وجود المكتنفات والشوائب والتحطيم الإشعاعي (radiation damage)، إلا أننا نتساءل هل هناك من دور للماء في إضفاء ألوان للمعادن ؟



للإجابة على ذلك يجب أن نتعرف أولاً على خصائص الماء:

١- سهولة تفككه إلى أيونى الـ H+ أو OH- وكلاهما أيون نشط ، وهذا التفكك يزداد بزيادة العمق في القشرة الأرضية وتزداد مقدرة أيون (الهيدروجين) على الدخول في عمليات كيميائية متعددة بسبب صغر حجمه، كما يلعب أيون (الهيدروكسيد) دوراً بارزاً في اتزان الشحنات للمعادن المختلفة.

٢- تأثير تخلل المياه الحارة لصخور نارية وتحول معادنها الأولية إلى معادن (بعدية) ذات ألوان زاهية مختلفة.

٣- يعد الماء أفضل مذيب في ظروف الضغط الجوي بسبب تركيبه الجزيئي، كما أنه لا يفقد هذه الخاصية وهو في طور بخار الماء، بل إن بخار الماء في باطن الأرض تزداد فعاليته في الإذابة، كما أنه يذيب نفسه في الصهير لتكوين مخاليط سيليسية مع المعادن المكونة للصخور.

٤- كثافة الماء ولزوجته تتيحان له الحركة داخل مسام الصخور والشقوق والفتحات مما يمكنه من لعب دور كبير في إذابة المواد أو نقلها.

٥- الماء هو المادة الوحيدة على الأرض التي يمكن أن توجد في الحالات الصلبة والسائلة والغازية في وقت واحد.

٦- يذيب الماء ثاني أكسيد الكربون الموجود في الغلاف الجوي ليعطي حامض الكربونيك، وهذا بدوره يتفكك إلى أيوني الهيدروجين والبيكربونات، كما أنه يذيب بعض الغازات الأخرى من الجو وهذا يزيد من مقدرة الماء على التفاعل مع الصخور المحيطة به والقيام بعمليات كيميائية متعددة. ويمكن تلخيص ذلك بالتأكيد على أن الماء هو أكثر السوائل ذات الكثافة المنخفضة انتشاراً وأكثرها مقدرة على الإذابة وأكثر العوامل الكيميائية مقدرة على النقل وأفضل العوامل المساعدة في تفاعلات المعادن السيليكاتية في الصهير وأفضلها أيضا في المساعدة على تحويل الصخور من نارية ورسوبية إلى متحولة.

• الماء والأرض:

توصف الأرض بأنها كوكب مائي لتميزه بوجود غلاف مائي يشمل البحار والمحيطات التي تغطي ٧١٪ من مساحة الأرض والأنهار والبحيرات والثلاجات وأغطية الجليد وكذلك الماء تحت السطحي وأخيراً بخار الماء الموجود في الغلاف الجوي. ولذا فإن دورة الماء لها نشاط وتأثير فعال في العمليات التي تحدث على سطح الأرض منذ خلق الله الأرض وهيأها للقيام بواجبها. ووصف سبحانه وتعالى المراحل الأولى لتكوين الماء عليها بقوله:{أَخْرَجَ مِنْهَا مَآءَهَا وَمَرْعَاهَا. وَالْجِبَالَ أَرْسَاهَا}(النازعات: ٣١-٣٢). من المناسب الإشارة إلى ما يلفت القرآن نظرنا إليه من أن مصدر الماء الأصلي كان من داخل الأرض في مرحلة ابتدائية من التكوين وهو ما لم يتوصل إليه العلماء ويؤكدوه إلا باستخدام نسب النظائر المستقرة للأكسجين والهيدروجين وهو ما يحتاج إلى تقنيات متقدمة جداً كالتحليل الطيفي الكتلي وخلافه، كما أن علاقة خروج الماء من الأرض وإرساء الجبال عليها لهي من العلاقات التي تحتاج لمزيد من البحث والتدبر.

• ألوان المعادن والصخور وعلاقاتها بالماء:

كلنا يعلم الدور الهام الذي يلعبه الماء في القيام بالعمليات الجيولوجية - الخارجية منها والداخلية وهى العمليات التي ينتج عنها تكون المعادن المختلفة التي تضفي على الصخور ألوانا مميزة .

• العمليات الخارجية (external or exogenous processes)

وهى العمليات التي تستمد الطاقة اللازمة لإتمامها من حرارة الشمس ويندرج تحت هذه العمليات عمليتان أساسيتان هما: التجوية (weathering), الترسب (sedimentation)

ففي العملية الأولى نلفت النظر إلى التجربة الكيميائية – وهى الأكثر تأثيرا على الصخور – ودور الماء فيها وفعاليته في تغير التركيب الكيميائي لأكثر الصخور صلابة وما يصحب ذلك من تغير لألوانها فنرى على سبيل المثال:

أ- تغير معادن الفلسبار – سواء منها القلوي أو الكلسي أو ما بينهما وتأتى على رأس المعادن المكونة للصخور أهمية ووفرة – إلى معادن الطفلة (clay minerals) أو ما يسمى بسيليكات المميهة (hydrated aluminum silicate) ذات الألوان البيضاء المميزة.

ب- تغير المعادن الداكنة أو المافية (mafic minerals) مثل البيروكسين والهورنبلند والميكا إلى معادن ما فية ميهة (hydrated ferromagnesian minerals) مثل الكلوريت والتلك، وتختلف درجات اللون بمقدار استجابة الصخور للتجربة بسبب تركيبها المعدني أو كثرة الماء أو الرطوبة الجوية.

جـ- أكسدة المعادن الحديدية فنرى مثلا تحول البيريت وغيره من كبريتدات المعادن الاقتصادية لينتج عنه ما يعرف بالجوسان (gossans) من الأكاسيد الحديدية المائية ويصحب ذلك تغير واضح في لون الصخر الحاوي لهذه المعادن، بل إن محتوى الماء في هذه الأكاسيد يلعب دوراً بارزاً في إعطائها الألوان حتى إنها تقسم أحيانا على أساس هذه الألوان ما بين الأحمر والبني والأصفر كما في حالات الجيوثيت والليمونايت، وهناك دراسات عديدة لاستخدام هذه الألوان كوسيلة لمعرفة الاحتمالات الاقتصادية للصخور إلى تسفلها.

د- مثال آخر عن تسبب الماء في تحويل كثير من المعادن الأولية (primary) إلى معادن ثانوية أو مشتقة (secondary) متعددة التراكيب الكيميائية والألوان فمثلا نجد عنصر اليورانيوم يذوب بفعل الماء من معدنه الأولى اليورانينيت ذو اللون الأسود الداكن ويتحد بأيونات و كتيونات أخرى ليعطي أكثر من مائتي معدن ثانوي تتميز جميعها بالألوان الجميلة الزاهية.

هـ- يذيب الماء كثيراً من العناصر مثل الحديد والمنجنيز ويعيد توزيعها على أسطح الحبيبات والبلورات مسببا صبغتها (staining) بالألوان الضاربة في الحمرة والبني والبنفسجي.

و- ينتج عن عمليات الإزالة بالغسل (leaching) نتيجة التجوية الكيميائية في المناطق الرطبة غزيرة الأمطار ما يعرف بالرواسب المتبقية (residual deposits) وكلها مكونات من الهيدروكسيدات و السليكيات المتميهة (hydro silicates) ومنها رواسب الكاولين والبوكسيت (خام الالومنيوم) وبعض رواسب الحديد والنيكل فإذا

انتقلنا الآن إلى عمليات الترسيب وهى النوع الثاني من العمليات الخارجية فإننا نلفت النظر إلى أنها تحدث دائما في بيئات مائية حيث يتجمع الماء المستخدم في عمليات التجوية أو الماء الجاري في أحواض ترسيب يتم فيها تكوين مختلف الصخور الرسوبية.

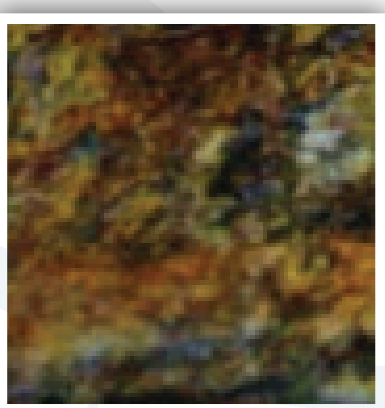
• العمليات الداخلية (internal or endogenous processes)

وهى العمليات التي تستمد الطاقة اللازمة لإتمامها من الحرارة الداخلية للأرض تتكون المعادن من الصهارة (magma) ويعتبر الماء من مكونات الصهارة التي لها تأثير بالغ على سلوك التبلور أثناء التفارق الصهيري بل وفي جميع مراحل التبلور. وأول تأثير للماء يكون على درجات حرارة التبلور لأن وجوده يؤدى إلى خفض درجة حرارة التبلور إلى مدى بعيد. كما يؤثر على لزوجة الصهارة (magma) وبالتالي على صعوبة أو سهولة تحركها أو صعودها إلى سطح الأرض لتتبلور داخل أعماق الأرض، وفي حالة الصخور البركانية تهرب منها المكونات الغازية والطيارة ومنها الماء بينما يبقى في الصخور الجوفية ليدخل في تركيب كثير من المعادن وفي كلا الحالتين تتكون صخور مختلفة الألوان نتيجة تكون المعادن المختلفة. كما يؤثر الماء في أعماق الأرض على درجة تأكسد الحديد وهناك علاقة مباشرة بين محتوى الماء والوفرة النسبية للأكسجين oxygen fugacity فإذا زادت نسبة الحديديك إلى الحديدوز (ferric ferrous ratio) وهذه النسبة لها تأثير بالغ على لون الصخور البركانية فكلما زادت تحول اللون إلى الاحمرار بدرجة أكبر. كذلك فإن اللون الأحمر الذي يكسبه الفلسبار البوتاسى والذي يرجع إلى وجود شوائب حديدية يختفي لون هذا الحديد الذي كان مختزلاً في صورة حديدوز (ferrous) ولا يظهر إلا إذا كان الحديد مؤكسدا (في صورة حديديك ferric) وكلا الحالتين تتأثران بالوفرة النسبية للأكسجين والماء. كذلك فإن وجود هذه البيئة المؤكسدة تساعد على إدخال العناصر التي تعد من المواد الصابغة أو الملونة للمعادن مثل الكروميوم.

وفي أثناء تبلور الصهارة (magma) في الأعماق فإن الماء يدخل في تركيب أنواع كثيرة من البلورات التي تنفصل من الصهير. ووجوده في الصهارة بنسبة أكبر يؤدى إلى تكون معادن مجموعات الأمفيبول والميكا وهى معادن متميزة ليست فقط بألوانها المرئية بل بظاهرة التغير اللوني (pleochroism) تحت المجهر المستقطب.

ومع تقدم عملية التبلور يتركز الماء الموجود في الصهارة ويقوم باستخلاص كثير من العناصر ذات القيمة الاقتصادية ويركزها في محاليل حرارية مائية (hydrothermal solutions) تترسب منها في مراحل لاحقة من التبلور معادن ذات ألوان مختلفة وعليه فإنه بالرغم من عدم دخول الماء في التركيب الفعلي لهذه المعادن إلا أنه قد لعب دوراً أساسياً في تكوينها.

كما تلعب المحاليل الحرارية المائية دوراً بارزاً في أحداث أو تغيرات (alteration) تسبب تغييراً في التركيب الكيميائي للمعادن التي تجتاحها والصخور التي تمر عليها محدثة تغيرات بالغة الدلالة في ألوانها وهو ما يعرف بالتحول المائي (hydrothermal alteration) والتي ينتج عنها كثير من المعادن المائية المعروفة، وتشير كثير من الدراسات إلى تأثير كثير من المعادن الأولية بما تحتويه من مكتنفات مائعة (fluid inclusions) بما في ذلك الكوارتز وبعض الفلسبارات، بل إن هذه المكتنفات المائعة تحمل أحياناً كثيراً من الشوائب التي يكون لها تأثير بالغ على إضفاء ألوان معينة على المعادن. هذه بعض الأمثلة لتأثر ألوان المعادن الأولية أو أثر الماء الأولي المنفصل عن الصهارة في إحداث تغيرات في ألوان المعادن، ولا شك أن الدور الذي يلعبه



الماء في تنويع المعادن المتكونة وبالتالي ألوان الصخور الناتجة لهو دور كبير بالغ الأهمية:

• عمليات التحول (metamorphic processes)

وهى تعد من أهم العمليات التي تجرى في القشرة الأرضية بما يصحبها من تغير في ظروف الضغط والحرارة وما ينتج عنها من تحول المعادن أو تغير في تركيبها الكيميائي وصفاتها الفيزيائية وتغير في المظهر الخارجي للصخر.

مثلا المياه التي دخلت المعادن التي ترسبت بواسطة العمليات الخارجية تهرب منها فيتحول الأوبال إلى كوارتز ويتحول الليمونيت إلى هيماتيت أو ماجنيتيت، ولا يوجد أدنى شك في أن الماء ومعه ثانى أكسيد الكربون يلعبان دوراً هاماً في عمليات إعادة التبلور recrystallization وفي عمليات التحول الكيميائي meta somatic وإعادة توزيع المعادن بل وفي إعادة توزيع العناصر في داخل المعدن الواحد. ويدخل الماء في تركيب معظم المعادن المتحولة فنراه في تركيب معادن الأبيدوت والكولوريت والتلك وغيرها وهي معادن لا تتكون في غير وجود الماء حتى تحت نفس ظروف الضغط والحرارة، وهذه المعادن أو معظمها تتميز بألوان الاخضرار وتعطى ما يعرف بالسحنات الصخرية الخضراء (green schist faces).

المراجع : الماء ودوره فى تلوين الصخور .. نظرة إيمانية معالي الدكتور/عبد الله عمر نصيف.

مزايا الواجهات وأبرز المعايير والأسس لاختيار موقع القسيمة

المهندس طارق أحمد العليمي
- باكالوريوس هندسة مدنية ويحضر لرسالة الماجستير في الهندسة المدنية
- برنامج تطوير إدارة المساريع الهندسية
-جامعة ولاية بنسلفينيا (Penn State University)

1 - كيفية اختيار الموقع أو القسيمة:

أنصح أي مواطن مقبل على اختيار القسيمة، سواء في المناطق النموذجية بالشراء أو عن طريق قسائم الحكومة، أنصحه بمعرفة مميزات وعيوب جميع الجهات الثمان وأن لايقتصر ذلك على الجهات الأربع، وهذه الجهات هي: الشمالية، الشمالية الغربية، الشمالية الشرقية، الجنوبية، الجنوبية الغربية، الجنوبية الشرقية، الغربية والشرقية. ولكل من هذه الجهات مميزات:

- الجهات الشرقية وهي الاختيار الأفضل لقلة عيوبها أو سلبياتها ، إذ تمتاز واجهة هذه الجهة بتوفير الهواء النقي والصافي (هواء بحري) بصفة شبه دائمة دون أن يكون الهواء محملا بالغبار، أما بخصوص الشمس فإن الواجهة الشرقية هي من أول الجهات المستفيدة من ضوء وأشعة الشمس المطهرة للهواء في الغرف، كما أنها تتيح المجال للتهوية الصحيحة للغرف ولتجديد الهواء فيها بكل كفاءة تخلصاً من الهواء المتعفن أو روائح الأكل وغيرها.

- الواجهة الشمالية الشرقية: تعتبر أيضاً من أفضل الواجهات، لأنها تتمتع تقريبا بنفس مواصفات الجهة الشرقية مع مراعاة أنها تفوقها في بعض الأحيان ببعض الأمور، وغالبا تكون هذه الجهة عكس اتجاه القبلة تماماً.

- وأما الواجهة الشمالية: فتمتاز في فصل الصيف بهوائها المنعش، ولكن في حالة وجود مساحات رملية تكون رياحها غالباً محملة بالغبار، وفي بعض الأوقات تمتاز بأنها أقل الواجهات نسيبا من الشمس، وتمتاز بكثرة الظل فيها، ولكن أبرز عيوبها إنما يكون في فصل الشتاء، حيث تكون باردة جداً. ولايجوز اختيار مرافق الخدمات – كالحمامات والمطابخ مثلا في الواجهات السابقة الذكر: الشرقية والشمالية الشرقية، أو الشمالية وذلك لضمان أكبر قدر من الهواء النقي، وللابتعاد قدر الإمكان عن الروائح المزعجة كروائح الطبخ المنبعثة من المطابخ أو روائح الحمامات، إذا ما تم بناؤها في الواجهات الثلاث السابقة الذكر.

وبالطبع فإننا لاننصح ببناء مثل هذه المرافق في البيت الصحي المثالي، إلا في الواجهات الغربية أو الجنوبية الغربية أو الجنوبية.

- الواجهة الجنوبية: تمتاز في فصل الشتاء بكفئها لإطلاة الشمس عليها معظم ساعات اليوم، أي من الساعة العاشرة صباحاً حتى الساعة الثالثة بعد الظهر، فتعطي الغرف المطلة على الواجهة الجنوبية شيئا من الدفء في الشتاء، وأما في الصيف فتظهر عيوب هذه الواجهة وهي شدة الحرارة، لوجود الشمس بالجهة الجنوبية في فترتي الصباح والظهيرة أي مابين الأوقات السابقة الذكروهي الفترات التي يكون فيها الجو حاراً بالصيف.

وتعتبر الواجهة الجنوبية من الواجهات التي ينصح بتخصيصها للحمامات والمطابخ والمرافق والخدمات، لإمكانياتها الطبيعية في طرد الهواء خارج المبنى.

من مؤلف صدر في العام 1999، للمهندس طارق العليمي بعنوان «مفتاحك لأبجديات البيت الجديد»، وبناء على طلبه تم إعداد هذه الصفحة من كتابه المذكور.

معدلات اقتصاديات الوقود

(لوكالة المحافظة على البيئة الامريكية)

United State Of Environmental Protection Agency

EPA Fuel Economy Ratings

المهندس حميد ابراهيم

أهمية اقتصاديات الوقود:

هناك العديد من النقاط الهامة التي تجعل من اقتصاديات الوقود من الأهمية بمكان, نذكر منها على سبيل المثال وليس على سبيل الحصر النقاط التالية:

توفير المال:

يمكن للشخص توفير ما بين 300 إلى 500 دولار سنوياً باختيار السيارة التي تلائم احتياجاته وتكون أكثر كفاءة. وقد تصل تلك المبالغ المتوفرة إلى آلاف الدولارات مع العمر التشغيلي للسيارة. وتأتي موديلات السيارات ذات الكفاءة العالية للوقود على جميع الأشكال والأحجام, ولا يتطلب من الشخص أن يضحي بالحجم أو المتطلبات للحصول على سيارة ذات كفاءة عالية.

كما يمكن للشخص زيادة اقتصاديات الوقود لسيارته الحالية بالامتثال إلى أسلوب القيادة السليم وجعل السيارة في حالة تشغيل جيدة.

دعم اقتصاد البلد:

كلما زادت اقتصاديات الوقود كلما أدى ذلك إلى توفير في استهلاك الطاقة. ففي الولايات المتحدة على سبيل المثال فإن استيراد الوقود يتكلف 3 بليون دولار أسبوعياً.

حماية البيئة:

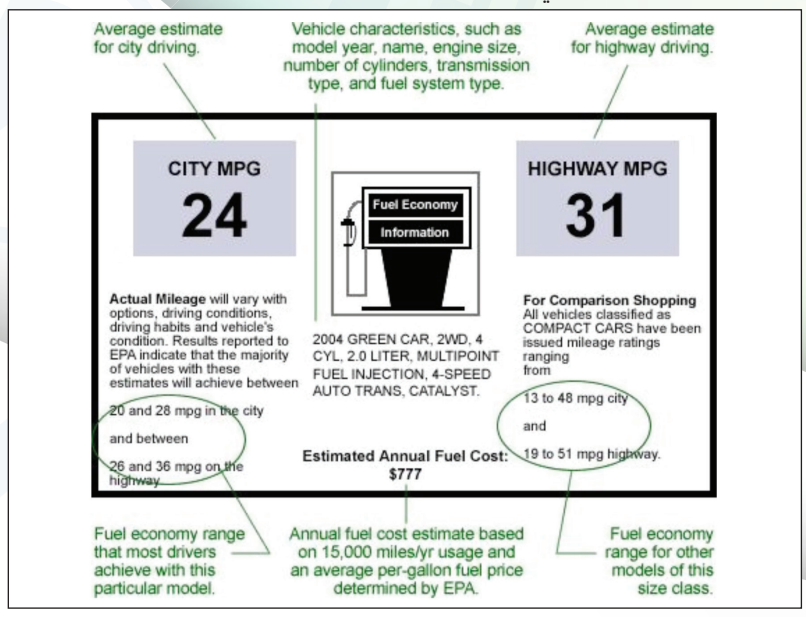
حرق الوقود المستخرج من باطن الأرض مثل البنزين أو الديزل يساهم في العديد من مشاكل البيئة, مثل تلوث الهواء ما يسمى بأبخرة الضباب (smog) و تغير المناخ العالمي. بالإضافة إلى ما قد ينتج من حوادث تسرب الوقود أثناء عملية نقله والذي يؤدي إلى تدمير الطبيعة وتلويث المياه الجوفية ومصادر المياه.

توفير مصادر الطاقة:

معظم السيارات والشاحنات التي نقودها اليوم تسير باستخدام الوقود المستخرج من البترول. والبترول مصدر من مصادر الطاقة الغير متجددة, و تدور المناقشات الآن إلى متى سيستمر هذا المصدر من الطاقة, وغالباً سوف نجد مصدر أخر للطاقة لتسير السيارات في وقتها. ولكن حتى يكون هناك مصدر آخر متوفر للطاقة فإنه من الذكاء أن نستخدم البترول بكفاءة أعلى حتى يكون هناك برحة من الوقت نستمر فيها باستخدام البترول إلى أن يتم توفير المصدر البديل وحتى لا تكون الفترة الانتقالية أكثر إيلاماً وأكثر كلفة.

تحديد معدلات اقتصاديات الوقود:

يطلب القانون الفيدرالي من مصنّعي السيارات تحديد اقتصاديات الوقود للسيارات الجديدة المباعة في الولايات المتحدة. وهذه المعلومات المعطاة بالنسبة لاقتصاديات الوقود تكتب في ورقة تلصق (ملصقة) بزجاج نافذة السيارة لمساعدة المستهلك لاتخاذ قرار مبنى على اقتصاديات الوقود عند قيامه بشراء سيارة جديدة. وقد تختلف تلك الملصقات في شكل ولكن يجب أن يكون بها نفس المعلومات.



لماذا تختلف قيمة اقتصاديات الوقود (تقل في معظم الحالات) لبعض السيارات عن تقدير الوكالة؟

تؤثر العديد من العوامل إلى اختلاف قيم اقتصاديات الوقود من سيارة العميل بالنسبة لتقدير الوكالة. وهذه العوامل قد تكون كالتالي:

- o طريقة أسلوب السائق وحالة السير
- o حالة السيارة وصيانتها
- o اختلاف الوقود
- o الاختلافات الداخلية بالسيارة
- o فترة تليين المحرك (محرك جديد)

طريقة أسلوب السائق وحالة السير

- التسارع السريع والفرامل القوية تقلل اقتصاديات الوقود بمقدار 33% على الطرق السريعة و5% داخل المدينة. لا تأخذ اختبارات الوكالة تلك الطرق العنيفة في الحسبان.
- زيادة وقت الحمل الخالي تقلل من اقتصاديات الوقود. مع أن اختبارات الوكالة داخل المدينة تأخذ في الاعتبار حالة الحمل الخالي, ولكن السائق الذي يزيد من وقت الحمل الخالي يشعر بقلة في اقتصاديات الوقود.
- القيادة بسرعة عالية تزيد من مقاومة الهواء وتقلل من اقتصاديات الوقود. وتأخذ اختبارات الوكالة مقاومة الهواء في الاعتبار في سرعات الطرق السريعة ولكن حتى سرعة 60 ميل/ساعة (100 كم/ساعة), ولكن السائق غالباً ما يزيد عن تلك السرعة.
- الأجواء الباردة والقيادة لمسافات قصيرة يمكن أن تؤدي إلى تقليل اقتصاديات الوقود, حيث أن محرك السيارة لا يعمل بكفاءة حتى يصل إلى حرارة التشغيل. ففي الأجواء الباردة تأخذ وقت أطول لتصل السيارة إلى درجة حرارة التشغيل, وفي المسافات القصيرة تعمل السيارة لفترة قصيرة عند حرارة التشغيل.

ملاحظة:

تشغيل السيارة بدون حمل لفترة طويلة لا تفيد في تحسين اقتصاديات الوقود, ولكنها تستخدم وقود أكثر وتؤدي إلى تلوث أعلى.

- الشبكة العلوية والحمولة فوق السيارة يمكن أن تزيد من مقاومة الهواء وتقلل من اقتصاديات الوقود. السيارة في اختبارات الوكالة لا تختبر بحمولة خارجية إضافية.
- سحب مقطورة أو حمولة زائدة بالسيارة يمكن أن تقلل من اقتصاديات الوقود. السيارة مقدر لها أن تحمل 300 رطل(135 كيلوجرام) من الركاب والعفش عند الاختبار.
- تشغيل الملحقات الكهربائية (التكييف مثلاً) يقلل من اقتصاديات الوقود. تشغيل المكيف على الدرجة القصوى يقلل اقتصاديات الوقود (ميل/جالون) بمقدار تقريبي من 5-25% بالمقارنة بحالة عدم التشغيل.
- القيادة في منطقة جبلية أو في طرق غير ممهدة يمكن أن تقلل من اقتصاديات الوقود. في اختبارات الوكالة يفترض أن السيارة تعمل على طريق مستوي.
- استخدام القيادة الرباعية الدفع تقلل من اقتصاديات الوقود. فإن السيارات رباعية الدفع تختبر في حالة 2 عجلة دفع. استخدام الأربع عجلات للدفع تؤدي أن المحرك يعمل بطاقة أكبر مما يزيد من الفقد بالاحتكاك.

حالة وصيانة السيارة:

المحرك المضبوط يحرق كمية أقل من الوقود, وبالطبع فإن اقتصاديات الوقود سوف تعاني في حالة عدم ضبط المحرك. عدم ضبط زويا العجل أو النفخ الخاطيء يقلل من اقتصاديات الوقود, كما في حالة منقي هواء مسدود أو فرامل محملة.

الاختلاف في مقدار الطاقة بالوقود:

بعض الوقود يحتوي على طاقة أقل من الوقود الآخر. استخدام الوقود المعدل قد يزيد من اقتصاديات الوقود بنسبة 1-3%. قد يختلف محتوى الوقود من الطاقة بالنسبة للفصول فإن الوقود المباع في الصيف قد يحتوي على طاقة أعلى بنسبة 1.7% عن وقود فصل الشتاء.

الاختلافات الداخلية بالسيارة:

بعض الاختلافات الصغيرة بالسيارة في طريقة تصنيع السيارة أو تجميعها يمكن أن تؤدي إلى اختلاف في اقتصاديات الوقود لنفس السيارة والموديل. غالباً ما تكون تلك الفروقات قليلة, ولكن قد يشعر بعض السائقين باختلاف عن اقتصاديات الوقود المقدرة من الوكالة.

فترة تليين المحرك:

السيارات الجديدة لا تصل إلى الاقتصاد الأمثل وذلك حتى ينتهي المحرك من فترة التليين. هذا قد يأخذ من 3-5 ألف ميل (5 - 9 ألف كيلومتر).

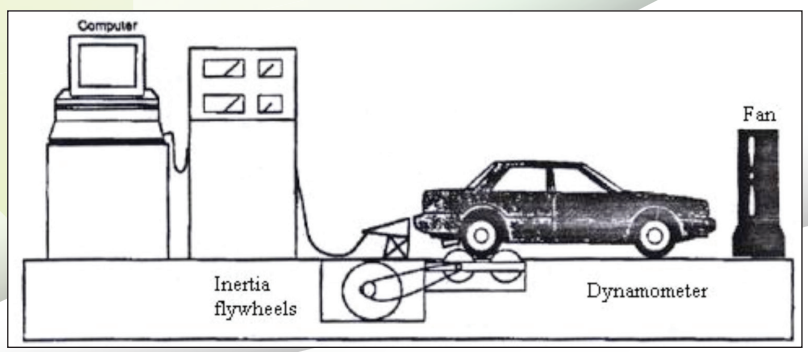
معدلات اقتصاديات الوقود بالنسبة للسيارات المختلفة من آراء سائقين يملكون نفس السيارة Shared MPG Estimates.

كيفية اختبار السيارات لتحديد معدلات

اقتصاديات الوقود:

يتم قياس اقتصاديات الوقود في ظروف متحكم فيها داخل المختبر باستخدام خطوات اختباريه قياسية محددة عن طريق القانون الفيدرالي. يتم اختبار السيارات عن طريق المصنّع - غالباً ما تكون نموذج السيارة قبل الإنتاج - وتعطى النتائج لوكالة المحافظة على البيئة (EPA). تطلع الوكالة على النتائج ويتم التأكد من حوالي 10-15% من خلال اختبارهم في مختبر معامل الوكالة. National Vehicles and Fuel Emissions Laboratory.

في مختبر الوكالة يتم وضع العجلات القائدة على طنابير اسطوانية لماكينة تسمى الديناموميتر (dynamometer والتي تحاكي حالة القيادة- مشابها للدراجة الرياضية الثابتة. والطاقة المطلوبة لتحريك تلك الطنابير يمكن ضبطها لتمثل حالة قوة الهواء ووزن السيارة (مقاومة الهواء ومقاومة



التدحرج). ويقوم سائق محترف بقيادة السيارة خلال دورة قياسية (schedule) والتي تحاكي رحلة محددة داخل المدينة أو على الطرق السريعة.

كل دورة محدد بها سرعة السيارة التي يجب أن تسير بها خلال كل ثانية. ويتصل لي (أنبوب مطاطي) بأنبوب العادم لتجميع غازات العادم, من كمية الكربون بالعادم يتم تحديد كمية الوقود المستخدمة خلال الاختبار. هذه الطريقة أكثر دقة من استخدام مقياس الوقود.

تعديل معدل اقتصاديات الوقود المقدرة من الاختبار:

في الثمانيات من القرن الماضي وجدت الوكالة من خلال الدراسة أن السائقين يحصلون على معدلات اقتصادية للوقود أقل من المقدرة من الوكالة خلال قياسات المختبر. ونتيجة لذلك طلبت من أن تكون الملصقات التي تحدد معدلات اقتصاديات الوقود داخل المدينة وعلى الطرق السريعة من معدل مقدار القراءة بأقل من 10% لمعدلات القيادة داخل المدينة و 22% لمعدلات القيادة على الطرق السريعة لإعطاء قيم أكثر واقعية للقيم التي يحصل عليها السائق في الحياة الحقيقية.

دورات اختبار اقتصاديات الوقود:

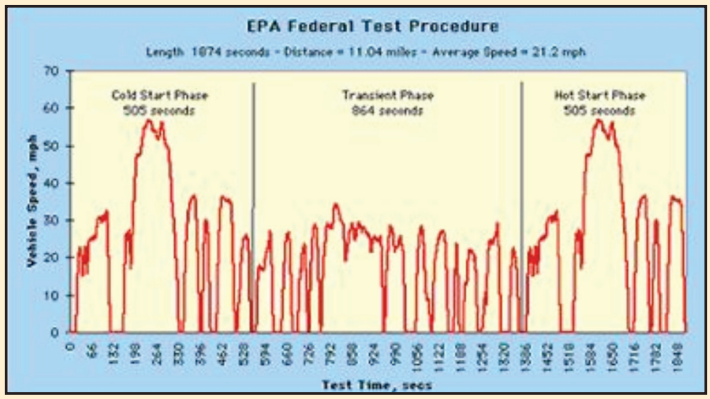
اختبار الوكالة لاقتصاديات الوقود يتكون من دورتين للقيادة (routines, schedules) تجري داخل المختبر.

القيادة داخل المدينة: في ذلك الاختبار تبدأ السيارة والمحرك بارد وتسير في أسلوب قيادة مماثل للتوقف والقيام (القيادة في ساعات الذروة). وتتكون دورة باختبار دوران المحرك على الحمل الخالي (توقف السيارة مع دوران المحرك) وتكون السرعة المتوسطة للسيارة خلال الاختبار 20ميل/ساعة (32 كم/ساعة).

القيادة على الطرق السريعة: يكون المحرك في درجة حرارة التشغيل, مسافات سفر طويلة بدون اختناقات المرور. ويكون متوسط سرعة الاختبار 48 ميل ساعة (65 كم/ ساعة ولا يتضمن الاختبار توقفات أثناء الاختبار أو التشغيل على الحمل الخالي.

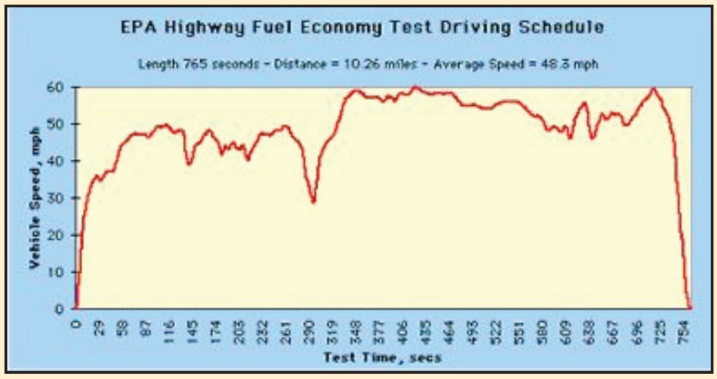
The city schedule represents low-speed driving in stop-and-go traffic and considerable idling.

القيادة داخل المدينة تمثل سرعة بطيئة وحركة مرور بها العديد من التوقف وبدأ الحركة وكثيراً من التشغيل على الحمل الخالي

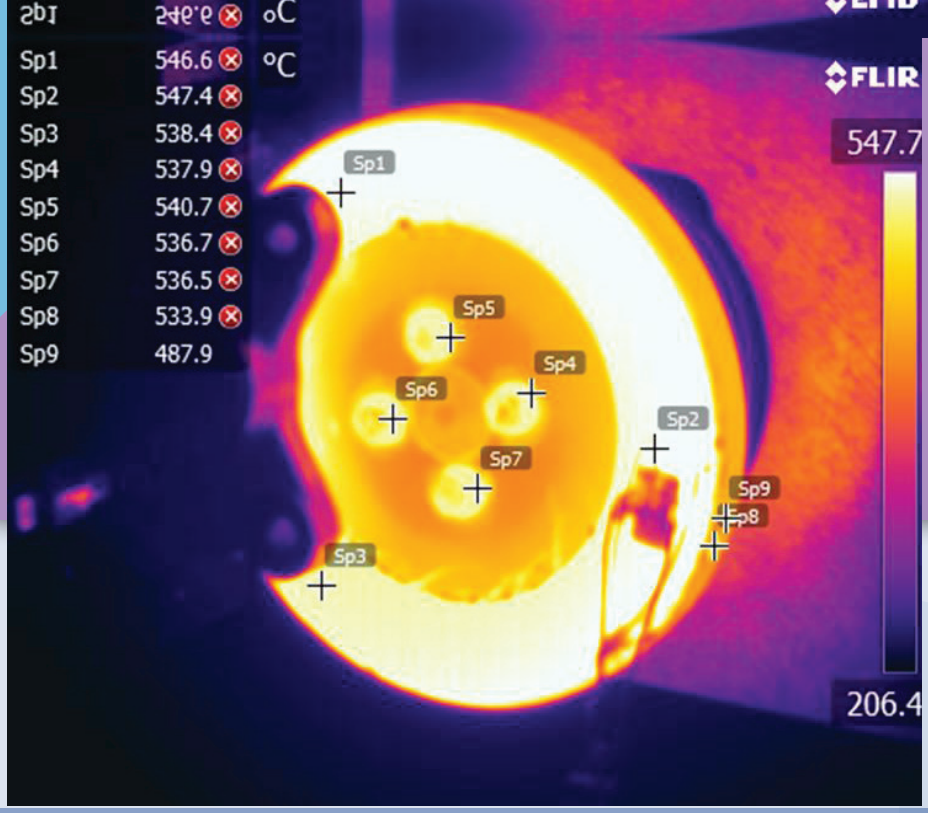


The highway schedule simulates non-metropolitan driving at higher speeds, with no stops and negligible idling.

القيادة على الطرق السريعة تمثل حركة مرور بها سرعة عالية مع عدم توقف أو تشغيل على البارد.



دورة الاختبار الطرق السريعة	داخل المدينة	خواص دورة القيادة
حركة مرور مستمرة على الطريق السريع	سرعة منخفضة مع توقف وحركة	نوع الرحلة
مسافة ١٠ميل, ١٦ كم	مسافة ١١ ميل, ١٧,٧ كم	مسافة الاختبار
زمن ١٢,٥ دقيقة	زمن ٣١ دقيقة	زمن الاختبار
سرعة ٤٨ ميل/ساعة, ٧٧,٢ كم/ساعة	سرعة ٢٠ ميل/ساعة, ٣٢,٢ كم/ساعة	السرعة المتوسطة
سرعة ٦٠ ميل/ساعة, ٩٦,٥ كم/ساعة	سرعة ٥٦ ميل/ساعة, ٩٠,١ كم/ساعة	أقصى سرعة
ليس هناك توقف	٢٣	عدد مرات التوقف
ليس هناك تشغيل بدون حمل	مقدار ١٨٪ من زمن الاختبار	زمن التشغيل بدون حمل
المحرك في درجة حرارة التشغيل	المحرك بارد	درجة حرارة المحرك عند بداية التشغيل
درجة الحرارة ٦٨-٨٦ فهرنهيت, ٢٠-٣٠ مئوية		درجة حرارة المختبر
وضع عدم التشغيل		مكيف السيارة



الدكتور عبدالوهاب علي النقي
- أستاذ مساعد
- قسم تكنولوجيا هندسة ميكانيكا السيارات و البحرية
- كلية الدراسات التكنولوجية

تطور في صناعة مواد الفرامل القرصية

تلعب أنظمة الكبح دوراً هاماً في إيقاف السيارة، وذلك عن طريق تحويل طاقتها الحركية إلى طاقة حرارية يتم تبديدها من خلال مكونات نظام الفرامل وبالأخص الاحتكاك بين أقراص الفرامل القرصية وبطانات الاحتكاك. لذا يعتبر اختيار المواد التي يتم تصنيع أقراص الفرامل منها مهم جداً في عملية تصميم تلك الأقراص. بالإضافة إلى ذلك يتم القيام بأنواع مختلفة من الاختبارات والتحاليل للتأكد من قدرة أقراص الفرامل على تحمل درجات الحرارة العالية الناتجة من الأداء العالي للسيارة.

وبشكل عام يجب أن تستوفي المواد المستخدمة في أنظمة المكابح المعايير التالية: الموصلية الحرارية الجيدة، وقوة التآكل الجيدة، وانخفاض الضوضاء، والوزن المنخفض، والمتانة الطويلة، والاحتكاك المستمر، وانخفاض معدل التآكل، ونسبة التكلفة / المنفعة الجيدة. ولتحقيق تلك الخصائص المطلوبة، يتم الجمع بين العديد من المواد بأشكال وأحجام مختلفة. حيث يوجد هناك أكثر من 2000 نوع من المواد تستخدم الآن في مكونات الفرامل التجارية. استخدم في البداية الحديد الزهر في صناعة الفرامل القرصية. ولكن بسبب التشريعات الحكومية الداعية إلى خفض إنبعاثات المركبات عن طريق خفض الوزن الإجمالي للسيارة ، تم اختيار مواد اخرى خفيفة الوزن في صناعة أقراص الفرامل بدلاً عن الحديد الزهر. حيث تم استبدال أقراص الفرامل التقليدية في الفرامل المصنوعة من الحديد الزهر بأقراص فرامل مصنوعة من سبائك الألومنيوم أو الألومنيوم المضاف إليه حبيبات الكربون. وقد ظهرت بعض المشاكل في الاختبارات الأولية من قبيل ارتفاع درجة الحرارة وتليين المواد الحالية بسبب نقاط انصهار منخفضة نسبياً ظهرت على أسطح أقراص الفرامل. كما أظهرت الدراسات أيضاً أن الألومنيوم المدعم مع حبيبات السيراميك له مستقبل واعد في صناعة الفرامل. وبالإضافة إلى ذلك، أثبتت الدراسات أن الأداء الحراري لأقراص الفرامل المصنوعة من السيراميك كان جيداً، ولكن العيب الرئيسي كان في تكلفتها العالية. ومن المتوقع أن يؤدي استخدام هذه المواد – ذات الكثافة المنخفضة والموصلية الحرارية العالية – بالمقارنة مع الحديد الزهر المستخدم تقليدياً إلى خفض الوزن بنسبة تصل إلى 50-60٪ في أنظمة الفرامل. وعلاوة على ذلك، فإن استخدام هذه المواد المتقدمة أظهر القدرة على أداء أفضل في ظل ظروف الخدمة الشديدة، مثل السرعات العالية والأحمال التي تتعرض إليها السيارات الحديثة.

وقامت سيارة لوتس بالاستفادة من التطور في صناعة مواد الفرامل القرصية وذلك بإطلاق أول مركبة ركاب للاستفادة من تلك التكنولوجيا الحديثة. وقد أظهرت الأبحاث الحديثة أن الألومنيوم المطلي بطبقة من أكسيد الألمنيوم لديه القدرة على استبدال الحديد الزهر التقليدي. حيث كان الأداء الحراري للقرص الخفيف المقترح جيد بالمقارنة مع كل من مركب مصفوفة معدن الألمنيوم والحديد الزهر القياسي. والسؤال هو: متى سوف نرى أقراص الفرامل بالسيارات مصنوعة من الألومنيوم ؟

دور الطاقات المتجددة في تنشيط سوق العمل

إعداد :
المهندس عبد الرحيم الباز
- المعهد العالي للطاقة

في ظل التغيرات المناخية الواضحة التي يشهدها العالم، ينبغي التفكير جديا في تقليل انبعاث غازات الاحتباس الحراري الناتجة من استخدام مصادر الطاقة الأحفورية والتي لها صلة وثيقة بهذه التغيرات المناخية. ولهذا كله وبسبب إمكانية نضوب البترول بعد سنوات لا تتجاوز القرن كما يؤكد الكثير من الباحثين، أصبح لزاماً التوجه إلى الطاقة البديلة النظيفة التي لا تنضب بأشكالها المتعددة.

وبناء على تحذير خبراء من نضوب احتياط النفط 50 سنة، سعت الحكومات للبحث عن سبل بديلة لاستغلال الطاقة لما بعد عهد النفط. وتتجسد أهمية هذا البرنامج من منطلق أنه يخص جميع القطاعات الاقتصادية الأخرى كالبحث والتعليم والموارد المائية وغيرها التي تتطلب المزيد من الطاقة، بالإضافة إلى أنه سينعكس إيجاباً على التنمية الاجتماعية.

وبناءً على ما سبق: تتمحور إشكالية هذا المقال في السؤال الجوهري التالي:

كيف يسهم برنامج الطاقات المتجددة في استحداث وظائف جديدة ومعالجة ظاهرة البطالة ؟

- دور الطاقات المتجددة في خلق فرص العمل، عرض تجارب دولية :-

ذكر تقرير لجماعة السلام الأخضر المهتمة بشؤون البيئة والمجلس الأوروبي للطاقة، إن التحول القوي تجاه الطاقات المتجددة قد يخلق 2ر7 مليون فرصة عمل في توليد الطاقة في كل أنحاء العالم بحلول2030. ودعا التقرير الحكومات إلى الاتفاق على معاهدة جديدة للأمم المتحدة لمكافحة تغير المناخ خلال الاجتماع الذي سيعقد في ديسمبر «بكوبنهاغن» جزئياً لحماية العمالة. ويثبت البحث أن صناعات الطاقة النظيفة والمتجددة أساسية لعلاج كل من الأزمتين المناخية والاقتصادية. وبانتهاج سياسات قوية للتحول إلى مصادر الطاقة المتجددة تتوقع الدراسة أن يزيد عدد الوظائف في توليد الطاقة أكثر من .مليونين إلى 3.11 مليونا إضافية في 2030

وأشار التقرير إلى أن قطاع طاقة الرياح بمفرده على سبيل المثال يمكن ان يوظف 2ر03 مليون شخص في توليد الطاقة .في 2030 مقابل 5ر0 مليون في20101

كما كشف تقرير أن التحول القوي تجاه الطاقات المتجددة قد يخلق 2.7 مليون فرصة عمل في توليد الطاقة في كل أنحاء العالم بحلول 2030 أكثر من الاستمرار في الاعتماد على الوقود الأحفوري. ودعت الدراسة التي قامت بها جماعة «جرينبيس» (السلام الأخضر) المهتمة بشؤون البيئة والمجلس الأوروبي للطاقة المتجددة الحكومات إلى الاتفاق على معاهدة جديدة قوية للأمم المتحدة لمكافحة تغير المناخ في ديسمبر «بكوبنهاجن» جزئياً لحماية العمالة حسب ما ذكرته «رويترز». وأشار التقرير إلى أن «التحول من الفحم إلى توليد الكهرباء» من الطاقة المتجددة لن يتجنب فحسب عشرة مليارات طن من انبعاثات ثاني أكسيد الكربون ولكن سيخلق أيضاً فرص عمل بحلول 2030 أكثر من مواصلتنا للعمل كالمعتاد. وقال «سفين تيسك» في «جرينبيس» إن الحكومات كثيراً ما كانت مخطئة لتخشى من أن التحول إلى الطاقة الخضراء يمثل تهديداً للوظائف... «وأن صناعة

الطواحين الهوائية كانت بالفعل ثاني أكبر مستهلك للصلب في ألمانيا بعد السيارات».

وقال «لرويترز» حول آفاق الطاقة الشمسية وطاقة الرياح والمد والجزر والكتلة الحيوية (مثل الخشب ونفايات المحاصيل) وطاقات متجددة أخرى في توليد الطاقة وصناعات الطاقة المتجددة يمكنها خلق الكثير من الوظائف.

وقالت «كريتسين لينز» الأمين العام للمجلس الأوروبي للطاقة المتجددة، الذي يمثل صناعات الطاقة النظيفة «يثبت هذا البحث إن الطاقة المتجددة أساسية لعلاج كل من الأزمتين المناخية والاقتصادية.

وبانتهاج سياسات قوية للتحول إلى مصادر الطاقة المتجددة تتوقع الدراسة أن يزيد عدد الوظائف في توليد الطاقة أكثر من مليونين إلى 11.3 مليون إضافية في 2030 بمساعدة الزيادة في وظائف الطاقة المتجددة إلى 6.9 مليون من 1.9 مليون. وأشار التقرير إلى أن قطاع طاقة الرياح بمفرده على سبيل المثال يمكن أن يوظف مليون شخص في توليد الطاقة في 2030 مقابل 0.5 مليون في 2010.

أما على المستوى الأوروبي، فيمكن ذكر الحقائق التالية، والتي تبين دور الطاقات المتجددة في خلق فرص العمل:

- تعتبر الطاقة الشمسية من بين مصادر الطاقة الأكثر توفيراً لمناصب الشغل وتقدم مزايا متعددة للبيئة، حيث تستعمل طاقة لا تنفذ (الشمس)، لا تحدث ضجيجا، لها مدة حياة أكثر من 25 سنة وتنتج تكاليف ضعيفة لتحويل للطاقة (صيانة واستغلال).

فالنمو السريع لسوق الصفائح الضوئية في أوروبا سيسمح بتوفير 3000 إلى 4000 منصب عمل جديد سنوياً، لأن عدد كبير منها مرتبط بتكنولوجيا عالية.

- تعتبر حرارة الأرض la géothermique من المصادر الطاقوية المهمة في العالم، حيث تشكل احتياطاتها من خلال حركة المياه الجوفية، وهي مورد للإنتاج المباشر للحرارة والكهرباء.

فأغلبية مناصب الشغل التي يخلقها هذا النوع من الطاقة، هي مناصب في الموقع postes sur site ، حيث تنتج هذه الأخيرة وتحول وتستهلك مباشرة محلياً.

- تمثل الطاقة المائية من المصادر التقليدية للكهرباء، وتوفر مناصب شغل مرتبطة بتحسين وصيانة التجهيزات الموجودة، بالإضافة لإنشاء منشآت جديدة.

- طاقة الرياح l'eolien: بلغ عدد الأشخاص الموظفين في مجال الإنتاج، الإنشاء، الصيانة، 72000 سنة 2002، مقابل 25000 سنة 1998. أي تضاعف تقريبا ثلاث مرات.

بالإضافة إلى ما سبق، نرى من المفيد عرض التجربتين الاسبانية، التي تعتبر تجربة أوروبية رائدة، والتجربة المغربية، كون المغرب دولة مغاربية خطت خطوات لا بأس بها في مجال الطاقات المتجددة.

1 - التجربة الاسبانية :

تسببت الأزمة الاقتصادية العالمية والركود الذي صاحبها في تسريح ملايين العاملين بمختلف الوظائف وارتفاع نسب البطالة إلى أرقام قياسية على مستوى العالم. ورغم بوادر الانتعاش الاقتصادي فإن هذه مشكلة لا تزال جاثمة وأضحت الشغل الشاغل لكثير من الدول الغنية والنامية والفقيرة على السواء ويلزم حلها بعد انقضاء أحلك أوقات الأزمة وإصرار العالم أجمع متمثلاً في مجموعة العشرين على الوصول إلى بر الأمان*.

لقد أصبحت الوظائف الخضراء مبدأً مهماً لكثير من الحكومات بما فيها الحكومة الأميركية، غير أن اسبانيا ليست فقط مؤهلة ومتحمسة لكنها أكثر الدول تأهلاً وحماساً بل وإصراراً على المزج بين مكافحة الركود وتخفيض انبعاثات الغازات الدفيئة.

وتعتبر اسبانيا أصلاً إحدى الدول الرائدة في مجال الطاقة المتجددة من خلال تقديمها دعماً حكومياً بلغ 30 مليار دولار في مجال الطاقة النظيفة، كما اعتبرتها إدارة «أوباما» مثالاً نموذجياً لتكوين اقتصاد أخضر. علماً بأن إسبانيا تولد نحو 24.5 في المئة من طاقتها الكهربائية من خلال مصادر متجددة مقارنة بسبعة في المئة في الولايات المتحدة.

علماً أنه مع بلوغ نسبة البطالة 18.5 في المئة في اسبانيا عزمت الحكومة على الإعداد لخطوة شديدة الأهمية.

فمن خلال إصدار الجديد من القوانين

وتعزيز الاستثمار العام والخاص يعتقد المسؤولون أن بوسعهم توفير ملايين الوظائف الخضراء خلال السنوات العشر المقبلة. من شأن الخطة زيادة الطلب المحلي على الطاقة البديلة من خلال الدعم الحكومي من جهة وإلزام ملايين الاسبان من جهة أخرى على التحول إلى الطاقة الخضراء سواء طوعاً أو كرهاً. وتمضي الحكومة الاسبانية قدما في تنفيذ خطط طويلة الأجل لتشغيل أعداد هائلة من المهندسين والفنيين في محطات طواحين الرياح وحظائر الطاقة الشمسية وسط مزارع وحدائق وحقول منطقتي «الاندلسية» و«جاليسيا» . ويقول مسؤولون اسبان إنه في وسع مشروعات الطاقة المتجددة وتجهيز المباني والمنازل لاستيعاب منظومة الطاقة الخضراء إعادة توظيف 80 في المئة من ملايين عمال البناء الذين فقدوا وظائفهم عام 2008. ورغم أن الحكومة الاسبانية تقدر أن قطاع الطاقة البديلة يوفر نحو 200 ألف فرصة عمل في اسبانيا يعني ضعف عدد عام 2000، فإن المنتقدين يزعمون بأن ذلك يكلف دافعي الضرائب ما لا يطاق من النقود. بل إنه في بعض الأحوال تسببت نوايا الحكومة الحسنة في إرباك سوق الطاقة.

والمثال على ذلك هو ما أسفرت عنه مؤخراً فقاعة الطاقة الشمسية في اسبانيا، فعلى الرغم من أن طاقة الرياح لا تزال الطاقة البديلة السائدة في اسبانيا إلا أن الحكومة استحدثت حوافز مغرية مؤخراً تشجيعاً على تطوير الطاقة الشمسية الفوتوفولتية (عبارة عن تكنولوجيا تستخدم خلايا مسخنة بأشعة الشمس في توليد الطاقة الكهربية). فتوجهت شركات الطاقة الاسبانية بفضل وعود حصولها على مخصصات دعم جديدة وكبيرة إلى تصنيع كميات هائلة من ألواح السليكون الفضية، ونتيجة لذلك قفزت مخصصات الدعم الحكومي للقطاع من 321 مليون دولار عام 2007 إلى 1.6 مليار دولار عام 2008. وحين توجهت الحكومة نحو تقليص الإنتاج وخفض مخصصات الدعم في العام الماضي انفجرت الفقاعة الشمسية ما نتج عنه هبوط أسعار ألواح السليكون وتسريح بالتالي آلاف العمال ولو مؤقتاً.

ومن المنتظر أن يعمل قانون الاستدامة الاقتصادية الجديد في اسبانيا على زيادة الطلب على أنواع الوقود المتجددة والذي يخضع لبعض التعديلات النهائية قبل طرحه في البرلمان الشهر القادم.

وسيلزم جميع المنازل والمباني التجارية الجديدة مستويات أعلى من معايير الطاقة البديلة منها مصادر الطاقة الشمسية، الأمر الذي سيجبر الملاك على قبول واكتساب العادات الخضراء.

كما أن القروض المدعمة من قبل الحكومة المقدمة للشركات ستشجع الجميع المطور والمالك والمشتري على تركيب واستخدام الطاقات البديلة. هناك مثال على طموحات اسبانيا الجديدة هو مصنع مستلزمات طاقة شمسية حرارية جديد بكلفة 300 مليون دولار يبعد نحو 100 ميل جنوب مدريد في بلدة تسمى

«بويرتولانـو» في إقليـم «دونكيشـوت». حيـث نجـد أن الشراكـة بـين شركـة «ايـبر دروﻻ» للخدمات النفعية وإحدى وكالات الطاقـة الوطنيـة وظفت 650 عامـلاً لبناء المصنـع خـلال العامـين السـابقين. وكان هذا المصنـع العملاق بمثابـة منقذ لكثير مـن العـمال المسرحيـين خـلال الأزمة.

2 - التجربة المغربية

يتمتـع المغـرب بتشـميس هـام (5 كليـو واتـر لـكل متر مربـع يوميا)، تعـرض كبير للريـاح (6000 ميغـا واط) وطاقـة مائيـة معتـبرة (أكـثر مـن 200 موقـع). وتتجـه السياسـة الطاقوية في المغـرب خصوصاً نحـو تنميـة المناطـق الريفيـة المعزولـة. وتهـدف إلى تحقيـق الأهـداف التاليـة:

- تعميم الاستفادة من الطاقة.
- تدعيم تنافسية القطاع الإنتاجي.
- المحافظة على البيئة.

وتسـهم الطاقـات المتجـددة في خلـق العديـد مـن فـرص العمـل، والتـي يمكن عـرض أهمهـا فيـما يـلي:

الجـدول (1): الطاقـات المتجددة وفرص العمـل في المغرب

المصدر:

Michèle Feki, les énergies renouvelables au Maroc, ambassade de France au Maroc, mission économique de Casa-blanca, 24 juin 2003.

الخاتمة

لجعل النمو الاقتصادي والتنمية متوافقتان مـع مقاييـس التـوازن المناخي؛ ولضمان محيـط مسـتدام، ينبغـي القيـام بتغيـير جدري واختيار تنمية نظيفة واقتصاديات خضراء، تصدر نسـب كربون أقل. ويمكن في هذا الإطار الاسـتفادة من آلية التنمية النظيفة التي اعتمدها بروتوكول "كيوتو" في تطبيقات الطاقة المتجددة للحد من غازات الدفيئة وتحقيق تنميـة نوعية، توافق بين الفعاليـة الاقتصادية والعدالة الاجتماعية وتسـيير رشـيد للموارد الطبيعية، بإعادة النظـر ليس فقـط في أنمـاط الإنتـاج، بل في الاسـتهلاك كذلك. ورغم الانتقادات التـي تزعـم أن دعـم مشروعـات الطاقـة البديلة يشـكل عبئاً عـلى دافعي الضرائب من جهـة بل وقد يرفع سـعر الكهرباء من جهـة أخرى. إلا أن المزايـا التي توفرها من خـلال توفير فـرص عمل جديدة، تسـهم في تقليـل معـدلات البطالة التـي عمقتها الأزمة الماليـة والاقتصادية العالمية.

المصادر

1 - المنظمـة العربيـة للتنميـة الصناعيـة والتعديـن، الطاقـات المتجـددة تخلـق فـرص عمـل

www.aidmo.org/beta//index.php?option=com

(أخر تصفح 05/06/2011).

2 - التحـول للطاقـة المتجـددة و خلـق فـرص عمـل، شـبكة الميثـاق الإعلاميـة.

http://www.methak.org/ar/?articles=topic&topic=2343

(أخرتصفح 12/07/2011).

Les énergies renouvelables, Territoires emplois environnement (Tee) : les réseaux régionaux au service des emplois, des métiers de l'environnement et du développement durable

3 - تفاصيـل البرنامـج الوطنـي لتطويـر الطاقـات المتجـددة.

http://echo.hmsalgeria.net/article473.html(أخر تصفح 29/06/2011.)

	المشاريع قيد التنفيذ	أهداف 2010
كهرباء ريفية électrification rurale	200 منصب شغل يوفرها، بث واستغلال 16000 نظام خلال 5 سنوات	1000 منصب شغل (20000 نظام (systéme
تدفئة الماء عن طريق الشمس chauffe-eau solaire	1000 منصب شغل يوفرها، بث واستغلال 10000 متر مربع لمنشآت شمسية خلال 4 سنوات.	2000 منصب شغل لـ 400000 متر مربع
رياح بقوة كبيرة	150 منصب شغل من أجل الصنع الجزئي والإنشاء خلال 18 شهر؛ 10 مناصب شغل لاستغلال المحطة المركزية بطاقة 50 ميغا واط.	500 منصب شغل لوضع حيز التنفيذ 1000 ميغا واط، و 160 منصب شغل في الاستغلال.
حمامات بأداء طاقوي عالي	70 منصب شغل لـ 150 حمام خلال 5 سنوات.	1000 منصب شغل (4000 حمام)

ظاهرة التكهف (cavitation) وأثرها على المضخات

إعداد:
المهندس بركات زيدان
الهيئة العامة للتعليم التطبيقي والتدريب
المعهد العالي للطاقة
قسم المصادر المائية

التكهف (cavitation) من الظواهر المعقدة بعض الشيء والتي تحدث في الأجهزة الهيدروليكية (التي تعمل بالسوائل) كالمضخات والأنابيب وخلافه . وتعتبر ظاهرة التكهف من الموضوعات الهامة التي يجب أن يلم بها كل من يتعامل مع المضخات في مجالاتها النظرية والعملية لما لها من تأثير ضار جداً علي المضخات في حال حدوثها وخصوصاً المضخة الطاردة المركزية التي تسحب من الأعماق .

وسنحاول أن نشرح معناها وتحديد أماكن حدوثها بأبسط ما يمكن لكي نستطيع فهم أسبابها وآثار حدوثها علي المضخات وكيف يمكن منع حدوثها.

أولاً : معنى التكهف

التكهف عبارة عن حدوث فجوات صغيرة جداً بأعماق مختلفة تكاد تكون متلاصقة مع بعضها تحدث في الجدران كالأنابيب والمضخات والمحابس ، تزداد مع الوقت وتعمل على تآكل الأجزاء المذكورة كليا .

ثانياً : أماكن حدوث التكهف

1. مركز مروحة المضخة (Impeller Eye) .
2. خط سحب المضخة خاصة عند المنحنيات أو إذا كان محبس دخولها مغلق جزئياً.
3. في الأجزاء التي يتغير مسار السائل عندها كالأكواع والمحابس وخلافه .

ثالثاً: أسباب حدوث التكهف

أما سبب هذه الظاهرة هو تبخر جزء من السائل المندفع خلال الأنابيب والمجاري الضيقة وعندما يصادف أماكن الضغط المنخفض كانحناء خلال أنابيب سحب المضخات وخاصة إذا كان محبس دخول المضخة مغلق جزئياً، ويتحول السائل المتبخر إلى فقاعات تختلط مع السائل أثناء مروره وتعود إلى التكثيف الفجائي عندما تصادف ضغطاً مرتفعاً وتخلف وراءها فراغاً تاماً بجوار الأسطح الداخلية للأنابيب فيندفع السائل فيها بقوة شديدة ويسبب صدمة قوية بالجدار ومع استمرار توالي تكثف الفقاعات وحدوث الصدمات المائية تحدث الحفر المذكورة وهي تشبه الكهوف .

ولهذا السبب سميت الظاهرة بالتكهف ويصاحب حدوثها عادة صوت مزعج في الأنابيب والمضخات وقد يسبب اهتزازا ويكون على هيئة طرقات حادة متواصلة في حالة المضخات ذات السرعة العالية وعلى هيئة خشخشة تشبه الأصوات التي تحدث عندما يمر جسم غريب بداخل المضخة وذلك في المضخات ذات السرعة البطيئة .

رابعاً : نتائج حدوث التكهف على المضخات

حدوث انخفاض في جودة المضخة (أداء المضخة) - حدوث تآكل في أجزاء المضخة.

حدوث انخفاض في ضغط الطرد للمضخة - حدوث الاهتزازات في المضخة وخط السحب.

حدوث تلف في خط السحب للمضخة - حدوث تلف في الصمامات الموجودة على خط السحب.

خامساً : كيف يمكن منع حدوث التكهف

لمنع أو تقليل حدوث ظاهرة التكهف يجب مراعاة الآتي :

1. أن نكبر ما استطعنا أقطار خطوط سحب المضخات .
2. التقليل من الأكواع والمحابس بقدر الإمكان .
3. يجب ألا يزيد تحميل المضخة على الحد الأقصى المسموح به.

((يجب التنويه إلى أن حجم البخار يكون أكبر آلاف المرات من حجم السائل حيث أن الماء يزداد حجمه حوالي 5500 مرة عندما يتبخر في درجة الحرارة العادية نتيجة لانخفاض الضغط على سطحه الحر وهذه الزيادة الكبيرة في الحجم هي التي تسبب ما يعرف بالتكهف)).

أسباب الانقطاعات الكهربائية الكبرى في العالم

م . جمال ياسين
مدرب متخصص بالمعهد العالي للطاقة

تنقسم الانقطاعات الكهربائية الكبرى إلى نوعين الأول ويسمى الإظلام الكامل (Blackout) ويتم فيه انقطاع كل الأحمال الموصلة على الشبكة الكهربائية لمنطقة محددة أو الشبكة الكهربائية بأكملها للدولة ويتأثر بذلك عدد كبير جداً من المستهلكين وتنقطع التغذية الكهربائية عنهم عدة ساعات وقد يمتد الانقطاع إلى يوم أو أكثر أما النوع الثانى فيسمى الإظلام الجزئى (Brownout) ويعنى انقطاع الكهرباء فى جزء محدود من الشبكة الكهربائية ويتأثر به عدد كبير من الناس لعدد الساعات.

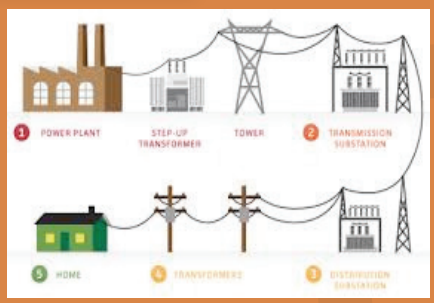
وعموماً فإنه من الصعب التفريق بين هذين النوعين من الانقطاعات (الكامل أو الجزئي) في ظل ترابط الشبكات محلياً ودولياً وكلاهما له أضرار ومخاطر كبيرة على حياة الإنسان حيث يعتمد الجميع على الكهرباء فى شتى مناحي الحياة العصرية كما يتحمل الاقتصاد الوطني وقطاع الأعمال والقطاع الخاص والأفراد خسائر جسيمة ومبالغ طائلة من جراء هذه الانقطاعات نظراً لاحتياجات الكهرباء في جميع الأوقات فعند حدوث هذه الانقطاعات تذهب إضاءة المنازل والشوارع والمحلات التجارية ويحدث الإظلام الكامل وتتوقف المصانع عن العمل وتتعطل وسائل النقل الكهربائية وما شابه ذلك كما تتعطل الأجهزة الحساسة عن العمل مثل أجهزة الكمبيوتر في البنوك والشركات وقد يتسبب ذلك في فقد جزء كبير مهم من المعلومات وقد تتأثر أيضاً أجهزة ومعدات وإنارة المستشفيات وأجهزة ومعدات رفع وضخ المياه.

وإذا ما استمر الانقطاع لفترات طويلة يمكن أن تتوقف أجهزة الاتصالات والبث الإذاعي والتلفزيوني عن العمل وقد تتوقف أيضا الحركة في المطارات ويكون التأثير أكبر في حالة عدم وجود مولدات إحتياطية كافية للتشغيل في حالات الطوارئ .

أسباب حدوث الانقطاعات الكهربائية :

أهم الأسباب :

1 . العوامل الطبيعية مثل الصواعق الكهربائية التي تضرب خطوط النقل الهوائية المكشوفة مما يسبب رفع الجهد إلى مستويات خطيرة تؤدي إلى كسر العازلات الكهربائية وتفريغ كميات هائلة من الكهرباء عبر الشبكة تؤدي إلى زيادة التحميل على باقي خطوط النقل بأكثر من طاقتها وفصلها هي الأخرى عن طريق أجهزة الوقاية وقد يستمر تتابع الانفصال حتى



يحدث عدم توازن بين القدرة المولدة فى الشبكة والأحمال الموصلة إليها حتى نصل فى النهاية إلى الانقطاع الكامل وتوقف وحدات التوليد الكهربائية عن العمل .

2 . حدوث أعطال بخطوط النقل مثل عطل تلامس الموصلات وحدوث دوائر القصر الأمر الذي يتطلب سرعة فصل هذه الخطوط المعطوبة عن الشبكة مما ينتج عنه زيادة التحميل على الخطوط الأخرى السليمة وأيضاً المحولات وإذا زاد التحميل عن معدله تنفصل باقي الخطوط والوحدات الأخرى بالشبكة وقد تتطور الانفصالات حتى يحدث الإظلام الكامل.

3 . تشغيل خطوط نقل وتوزيع الكهرباء والمعدات عند أقصى معدلاتها، فعند تعرضها إلى أي زيادة في التحميل أو أي نقص في التوليد تزداد الخطورة وقد تتعرض الخطوط زائدة التحميل إلى ارتخاء زائد للموصلات نتيجة لارتفاع درجة الحرارة مما قد يتجاوز المسافات المسموح بها بين الموصل والأرض فيحدث قصر يسبب فصل هذه الخطوط.

4 . حدوث عطل كبير في أحد المعدات الرئيسية بالشبكة الكهربائية مثل المولدات أو المحولات يحدث نقص كبير في التوليد عن التحميل ويؤدي في النهاية إلى الانقطاع الكلي أو الجزئي.

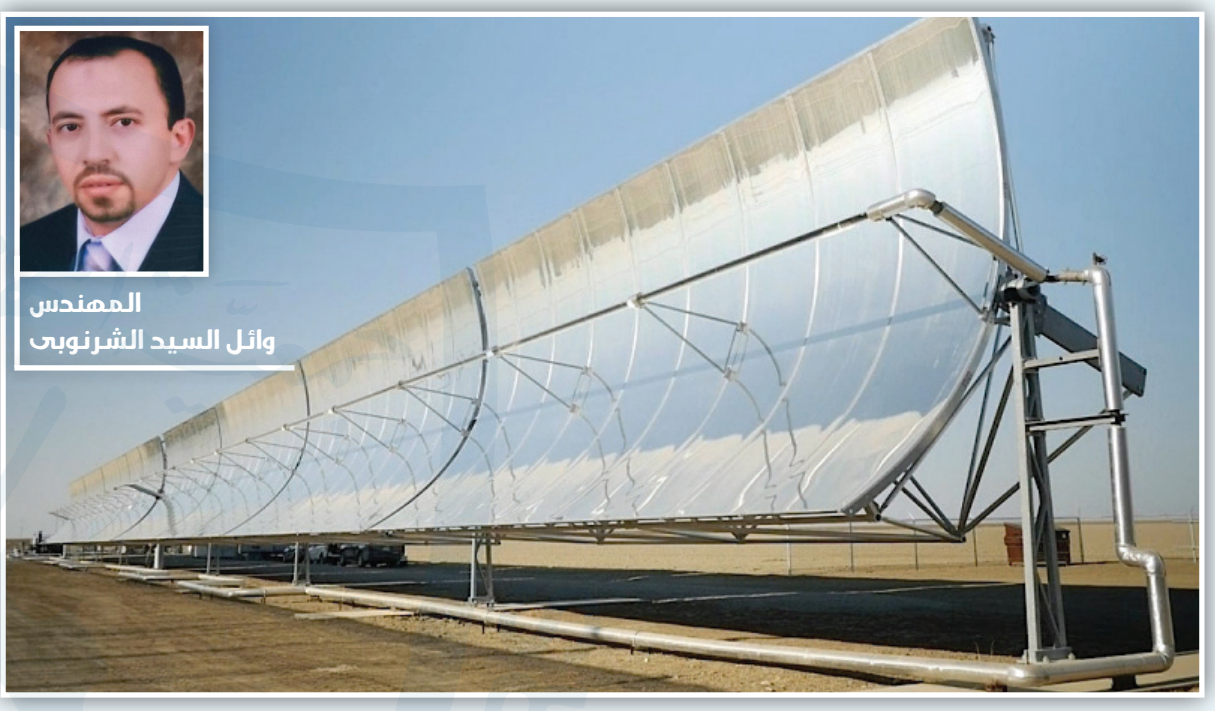
5 . حدوث خلل بأجهزة الوقاية والتحكم أو الضبط الخاطئ لها قد يسبب التشغيل الخاطئ لهذه الأجهزة وقيامها بفصل الخطوط أو المعدات الكهربائية .

6 . الأخطاء البشرية في توصيل أو فصل معدات أو خطوط مهمة تؤدي في النهاية إلى تتابع سريع للأحداث حتى يحدث الإطفاء الكامل أو الجزئي.

7 . نقص الوقود اللازم لتشغيل محطات توليد الكهرباء (الغاز - السولار - الزيت الثقيل - النفط الخام) .

إن كل هذه الأسباب والأحداث تتوالى في أزمنة قصيرة جداً (ثوان أو أجزاء من الثانية) الأمر الذى يتطلب اتخاذ التدابير اللازمة لتلافى هذه الأخطاء البشرية وإعادة ضبط ومراجعة ومعايرة أجهزة التحكم والوقاية بصفة دورية وأيضاً فور حدوث تغيرات ملحوظة في الأحمال أو التركيبات والتوسعات الجديدة في الشبكات على جميع مستوياتها.

التقطير الشمسي Solar Distillation



المهندس
وائل السيد الشرنوبى

فوائد استخدام الطاقة الشمسية في تحلية المياه واضحة لأنها لا تنضب عمليا وغير ملوثة للبيئة. وعلاوة على ذلك، العديد من المناطق الفقيرة في المياه لديها تدفق اشعاعي شمسي عالي نسبياً على مدى كبير من الوقت. إن العائق الرئيسي في استخدام الطاقة الشمسية من الناحية الاقتصادية: هو طبيعة انتشار الطاقة الشمسية على مساحات شاسعة وهذا يحتاج لبناء منطقة تجميع الطاقة الشمسية على مساحة كبيرة.

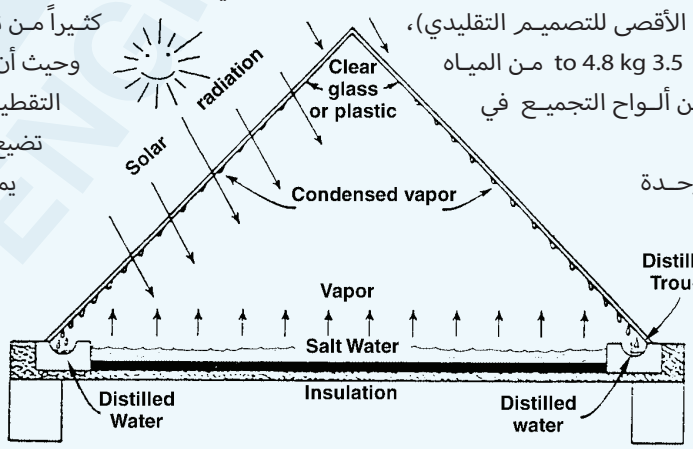
فمثلا وحدة تقطير شمسي أحادية التأثير كفاءتها بنسبة 50٪ (والذي يعتبر الحد العملي الأقصى للتصميم التقليدي)، هذه الوحدة تنتج حوالي 3.5 to 4.8 kg من المياه العذبة لكل متر مربع من ألواح التجميع في اليوم الواحد.

كما يتضح في شكل (1) وحدة التقطير الشمسي تتكون من وعاء للماء المالح يتعرض لأشعة الشمس لتسخينه، ترتفع درجة الحرارة إلى درجة حرارة الجو مما يسمح بالتبخر.

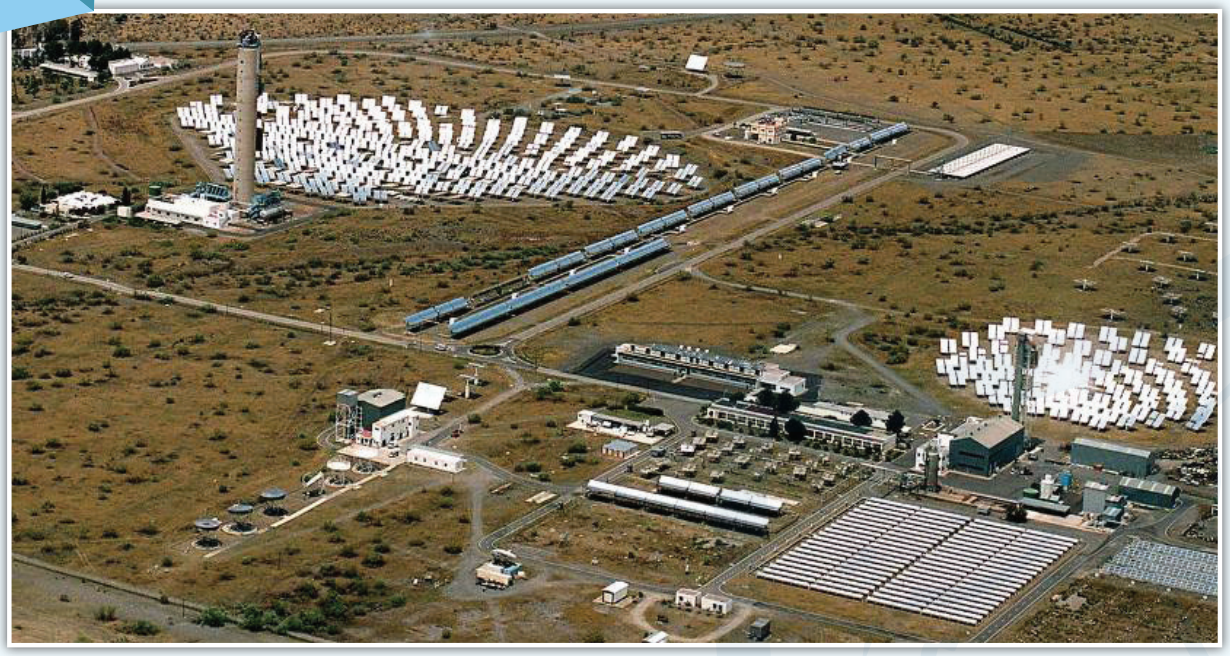
بالتالي ينفصل بخار الماء النقي من المياه المالحة، و يتكثف البخار على غطاء الوحدة البارد، وهكذا يتدفق الماء المقطر إلى مجمعات الماء في وحدة التقطير الشمسي.

العديد من المقطرات الشمسية النوع المبين في الشكل 1 بنيت بقياسات وتصاميم مختلفة. بنيت واستخدمت بنجاح في العديد من البلدان في العالم. فهي بسيطة وسهلة البناء وموثوق بها، ولا تتطلب إلا القليل من الصيانة على الرغم من أنه في بعض المناطق يجب تنظيف الأغطية كثيراً من تراكم الغبار و الرمال.

وحيث أن حرارة التكثيف في وحدات التقطير الشمسي الوحيدة التأثير تضيع وتفقد في الوسط المحيط، يمكن الوصول لوحدات تقطير شمسي أعلى كفاءة حرارية من خلال المقطرات المتعددة المراحل، حيث تستخدم الحرارة الناتجة من التكثيف لتتبخر المزيد من المياه المالحة.



شكل (1) وحدة تقطير شمسي أحادية التأثر تقليدية



شكل (2) محطة تقطير شمسي تعمل بكفاءة عالية في اسبانيا

وقد تم بناء عدد من هذه المحطات الشمسية و اختبرت بنجاح، ولكنها ليست قادرة على المنافسة تجاريا حتى الآن. يمكن استخدام تقنيات التحلية التقليدية مثل التقطير الومضي متعدد المراحل والتحلية بضغط البخار مع مسخنات مياه التغذية بشكل منفصل التي تستخدم الطاقة الشمسية لزيادة كفاءة وحدات التقطير التقليدية.

في اسبانيا تم بناء وحدات تقطير شمسي شكل (2) وحيدة التأثير مع تركيب مركزات حرارة بعدسات لزيادة كفاءة التسخين الشمسي مما ساهم في رفع كفاءة المقطرات الشمسية ولكن يعيب هذه التقنية الصيانة المكلفة لوحدات تركيز الاشعة الشمسية .

وتبقي وحدات التحلية الشمسية التقليدية شكل (3) تعمل بكفاءة وبدون وقود ولا تحتاج إلى صيانة لكن يعيبها تكاليف الإنشاء العالية والإنتاجية المحدودة .

شكل (3) المقطرات الشمسية

إعداد:
المهندس مبارك الظفيرى
- عضو هيئة التدريب بالمعهد العالي للطاقة
- المقال مترجم

أثر التكنولوجيا على سوق العمل وعلاقاتها بانحراف المسارات الاقتصادية

نشر موقع صحيفة «بروجيكت سنديكيت» تقريراً يسلط الضوء على التغيرات الهيكلية التي حدثت في اقتصاديات العالم وتأثير دخول التكنولوجيات الجديدة على سوق العمل والوظائف.

وأشار التقرير، الذي أعده مانويل مونيز، زميل بارز في مركز بيلفر للعلوم والشؤون الدولية بجامعة هارفارد، إلى أن النمو الاقتصادي لم يعد كافياً مع غياب عدالة التوزيع وأنه لابد من معالجة الفصل الذي حدث بين الإنتاجية والأجور.

ونص التقرير على أن بيانات الاقتصادات المتقدمة في العالم يمكن أن تكون غامضة عندما ينظر إليها بمعزل عن غيرها، لكن عند تحليلها بشكل جماعي، تكشف عن حقيقة مقلقة، أن تحقيق النمو الاقتصادي ليس كافيا، وأنه بدون تغييرات في طرق إنتاج وتوزيع الثروة، سوف تتفاقم التشنجات السياسية التي اجتاحت العالم في السنوات الأخيرة.

على سبيل المثال، بالنظر إلى الأجور والعمالة في الولايات المتحدة والعديد من الدول الأوروبية، فإن متوسط الرواتب في حالة ركود، رغم أن معظم الاقتصادات تعافت من الأزمة المالية عام 2008 من حيث الناتج المحلي الإجمالي ونمو الوظائف.

وعلاوة على ذلك، لم تؤدِ الزيادة في معدل التوظيف إلى تباطؤ أو تراجع الانخفاض في حصة الأجور من إجمالي الدخل القومي، بل على العكس، فإن معظم الثروة التي تولدت منذ أزمة 2008 ذهبت إلى الأثرياء، وهذا يفسر انخفاض معدلات الاستهلاك وفشل السياسات النقدية المتدهورة للغاية في تقليل التضخم.

ويبدو أيضاً، أن عملية خلق فرص العمل، أينما حدثت، اتبعت مساراً مختلفاً عما يشير إليه التاريخ، فعلى سبيل المثال، ارتفاع معدلات التشغيل كان معظمه في المهن ذات المهارات العالية جداً أو المتدنية جداً، وبالتالي، كثير من الناس الذين كانوا يشكلون الطبقة الوسطى الغربية الآن، وجزء من الطبقات المتوسطة الدنيا والأدنى يعيشون حياة أكثر خطورة من الناحية الاقتصادية من أي وقت مضى.

على المستوى الكلي، زادت إنتاجية الولايات المتحدة الإجمالية بأكثر من 250٪ منذ

أوائل السبعينات، في حين ظلت الأجور بالساعة راكدة، ويعني ذلك، أن نمو الناتج الإجمالي لم يتركز فقط في نطاق مجموعة ضيقة من الشركات، بل أيضا حدث انفصال بين الإنتاجية والأجور.

والنتيجة الأساسية لذلك، أن الأجور لم تعد تؤدي الدور المركزي لإعادة التوزيع الذي لعبته على مدى عقود، فالمكاسب في إنتاجية رأس المال لم تعد تُترجم إلى متوسط دخل أعلى، وهو خرق للعقد الاجتماعي الذي استقرت عليه الاقتصادات الليبرالية.

وينبغي أن يكون واضحاً الآن أن العديد من اقتصادات العالم تمر بشكل من أشكال التغيير الهيكلي، وفي أعقاب ذلك التغيير، فإن مثلث توزيع «فرص العمل والإنتاجية والدخل» أصبح أعوجا، وأدى هذا التحول إلى تآكل الطبقة الوسطى الغربية وظهور البريكارية، وهي طبقة اجتماعية اقتصادية جديدة تضم ليس فقط الذين لا يستطيعون العثور على وظيفة، لكن من يضطرون إلى العمل بشكل غير رسمي أو مؤقت أو غير آمن على نحو ما.

ولدينا الآن أدلة وفيرة تربط بين مفهوم انعدام الأمن الاقتصادي في الغرب ومشاعر معاداة النخبة، والتطرف السياسي، والهجمات على الأقليات، ومن المستحيل تفسير الارتفاع الأخير للسياسة الشعبوية دون النظر في آثار هذه الأمراض الاقتصادية على العمال في الولايات المتحدة وأوروبا.

ولفهم سبب حدوث هذه الاتجاهات والانحرافات عن المسارات الاقتصادية المتوقعة، لابد ألا ننظر بعيداً عن تأثير التكنولوجيات الجديدة على سوق العمل والوظائف، حيث مكنت التكنولوجيات المتقدمة، خاصة الحوسبة المتقدمة والروبوتات، الشركات من تحقيق مكاسب في الإنتاجية دون زيادة مقابلة في الأجور، فالثروة الأكبر الناجمة عن زيادة الإنتاجية تذهب بدلا من ذلك إلى أصحاب تلك التكنولوجيات.

كما أن أتمتة الوظائف البشرية (التشغيل الآلي) على نحو متزايد أدى إلى استقطاب سوق العمل وتغيير متطلباته وما يتبقى هو المهام التي يصعب على الآلي تنفيذها، إما التي تتطلب مهارة ضئيلة أو معدومة أو التي تتطلب مهارات عالية جداً.

والأمر يقودنا إلى المسألة الرئيسية في عصرنا: كيف يمكن للقادة معالجة العوامل الخارجية الناجمة عن التغير التكنولوجي السريع، وبالتالي ضمان الاستدامة الاقتصادية والسياسية؟ بعبارة أخرى، كيف يمكننا بناء عقد اجتماعي جديد لهذا العصر الرقمي؟

التركيز على دفع الإصلاحات الهيكلية وتصميم سياسات اقتصادية تستهدف حصر زيادة الإنتاجية من شأنه أن يجبر العمال الغربيين على التنافس مع التكنولوجيا إلى حد أكبر، ما يزيد من حدة هشاشة الأوضاع، وبينما تسفر ترتيباتنا الاقتصادية الحالية عن نمو على المستوى الكلي، فإنها تسفر في الوقت ذاته عن خفض مستوى معيشة معظم الناس.

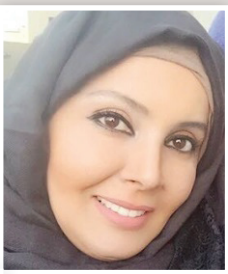
المناقشات حول الحلول بدأت للتو، وسيتطلب تقليص هذا التفاوت الاقتصادي إصلاحات في نظامي التعليم والضرائب، مع تحويل العبء الضريبي بشكل حاسم من العمالة إلى رأس المال، وستحتاج البلدان الغربية أيضا إلى إنشاء آليات جديدة لإعادة التوزيع لتكملة الدور المنحدر للأجور في اقتصادياتها ومعالجة الفصل الذي حدث بين الإنتاجية والأجور.

وتشكل البيانات مسألة مهمة لمثل هذه الإصلاحات، إذا كان القادة الغربيين يريدون احتواء التشنجات السياسية التي تعاني منها بلدانهم، وفي نهاية المطاف قمعها، ليس لديهم خيار سوى الرد عن طريق صياغة نماذج نمو جديدة وشاملة.

الملكية الفكرية في القطاع الهندسي

Intellectual Property in Engineering

د. هاني عبدالله
drenghany@gmail.com
- قسم الهندسة المدنية - كلية الدراسات التكنولوجية
- أستاذ الإنشاءات - كلية الهندسة – جامعة القاهرة



م. هويدا ميلاد محمد
Senior Architect
- دار مستشارو الخليج للاستشارات
- خبير معتمد عربي في الملكية الفكرية

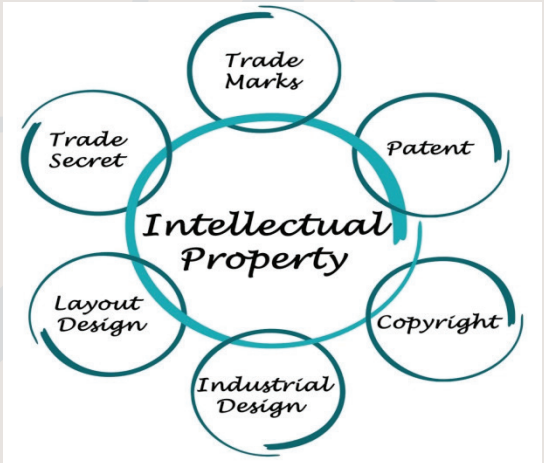
ماهي الملكية الفكرية؟

تشير المنظمة العالمية للملكية الفكرية World Intellectual Property Organization (WIPO) إلى إبداعات العقل من اختراعات ومصنفات أدبية وفنية وتصاميم وشعارات وأسماء وصور مستخدمة في التجارة. والملكية الفكرية محمية قانونا بحقوق منها مثلاً البراءات وحق المؤلف والعلامات التجارية التي تمكّن الأشخاص من كسب الاعتراف أو فائدة مالية من ابتكارهم أو اختراعهم. ويرمي نظام الملكية الفكرية، من خلال إرساء توازن سليم بين مصالح المبتكرين ومصالح الجمهور العام، إلى إتاحة بيئة تساعد على ازدهار الإبداع والابتكار

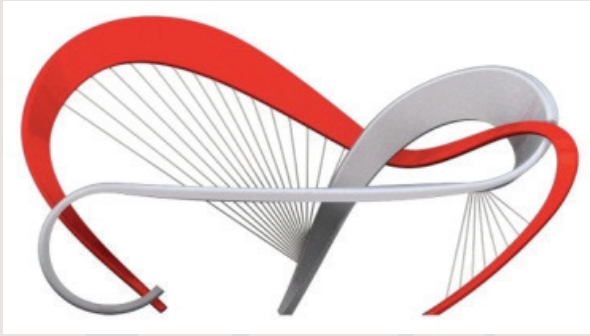
http://www.wipo.int/about-ip/ar/index.html

ويمكن تقسيم الملكية الفكرية إلى عنصرين أساسيين:

- الملكية الصناعية: التي تشمل الاختراعات (براءات الاختراع) والعلامات التجارية والمخططات والتصميمات الصناعية. ويعرف



التصميم الصناعي على أنه هو المظهر الزخرفي أو الجمالي لقطعة ما. ومن الممكن أن يتألف التصميم من عناصر ثلاثية الأبعاد (مجسّمة) مثل شكل القطعة أو سطحها، أو من عناصر ثنائية الأبعاد، مثل الرسومات أو الخطوط أو الألوان.



● حقوق الطبع والنشر (حق المؤلف): التي تشمل الأعمال الأدبية والفنية مثل الروايات والقصائد والمسرحيات والأفلام والأعمال الموسيقية والأعمال الفنية مثل الرسومات واللوحات والصور والمنحوتات والتصاميم المعمارية. وتشمل الآراء المتعلقة بحقوق التأليف والنشر أعمال الفنانين في أدائهم ومنتجي التسجيلات الصوتية في تسجيلاتهم، وتسجيلات المذيعين في برامجهم الإذاعية والتلفزيونية.

في الولايات المتحدة، يمكن للمعماريين والمهندسين وغيرهم من المهنيين في مجال البناء والتصميم الاستفادة من قانون الملكية الفكرية لحماية تصاميمهم الأصلية. وقد عدل القانون الاتحادي لحق المؤلف في عام 1976 ثم في عام 1990 Ar- chitectural Works Copyright Act ("AWCPA") لتوسيع نطاق حماية حق المؤلف للرسومات المعمارية والمباني نفسها. كما أن قانون العلامات التجارية في الولايات المتحدة U.S. Trademark law يحتمل أيضاً أن يوفر لمالكي المباني الحماية للأعمال المعمارية الخاصة بهم.

ويحمي قانون حق المؤلف بصيغته المعدلة بموجب قانون 1976 "AWCPA" الأعمال المعمارية، التي تعرف بأنها "تصميم مبنى كما هو مجسد في أي وسيلة ملموسة للتعبير، بما في ذلك مبنى، ومخططات معمارية وهندسية". ويشمل العمل القابل للحماية الشكل العام، فضلاً عن ترتيب وتكوين المساحات والعناصر في التصميم، ولكن لا يشمل الميزات القياسية الفردية.

القرصنة المعمارية

ظهر مصطلح قرصنة أو استنساخ التصاميم المعمارية مؤخراً حيث أن القرصنة بحد ذاتها بدأت في استنساخ المنتجات الصناعية لكنها زحفت إلى التصاميم المعمارية. ويثير هذا المصطلح عدداً من الأسئلة حول حقوق الملكية. غير أن مهندسين عالميين يرون أن للاستنساخ مزايا وجوانب إيجابية أيضاً فبعض المعماريين يرون أنها تخدم المصمم نفسه لأن استنساخ أفكار التصاميم المعمارية هو ميزة في مجال الهندسة المعمارية حيث أن القراصنة يتجهون نحو التصاميم الجيدة فقط وبذلك يحظى تحصيل تلك التصاميم على شعبية كبيرة ونجاح ينعكس على المصممين الأصليين بشكل إيجابي. فالطراز المعماري والأشكال الهندسية أو نماذج دراسات معمارية معينة يتم استنساخها ومن خلال فكرة واحدة يتم إنشاء العديد من البنايات المتقاربة في التصميم والتي تميز حقبةً معينةً.

وكمثال على القرصنة المعمارية مبنى متموج في بكين من تصميم المهندسة الشهيرة الراحلة زها حديد ، إذ استنسخ في مدينة «جونغ وينغ» بجنوب غرب الصين، بشكل مطابق تماماً للأصل.

ما هو حق المؤلف؟

حق المؤلف مصطلح قانوني يصف الحقوق الممنوحة للمبدعين فيما يخص مصنفاتهم الأدبية والفنية. ويغطي حق المؤلف طائفة مصنفات واسعة، من الكتب والموسيقى واللوحات الزيتية والمنحوتات والأفلام إلى البرامج الحاسوبية وقواعد البيانات والإعلانات والتصاميم المعمارية والخرائط الجغرافية والرسوم التقنية.

ما المقصود بكلمة «مصنف»؟

يُستخدم مصطلح «مصنف» في سياق حق المؤلف للإشارة إلى طائفة واسعة من الإبداعات الفكرية، من الروايات إلى الهندسة المعمارية والبرامج الحاسوبية وغير ذلك.

ما الذي يمكن حمايته باستخدام حق المؤلف؟

المصنفات المحمية بموجب حق المؤلف في كل أنحاء العالم:

- المصنفات الأدبية مثل الروايات وقصائد الشعر والمسرحيات والمصنفات المرجعية ومقالات الصحف
- البرامج الحاسوبية وقواعد البيانات
- الأفلام والقطع الموسيقية
- المصنفات الفنية مثل اللوحات الزيتية والرسوم والصور الشمسية والمنحوتات
- مصنفات الهندسة المعمارية
- الإعلانات والخرائط الجغرافية والرسوم التقنية

ويخرج من الحماية القانونية

- الأفكار مالم يتم توثيقها في مستند أو مخطط

- الإجراءات وأساليب العمل وطرق التشغيل
- المفاهيم والمبادئ
- الاكتشافات والبيانات ولو كان مُعبراً عنها أو موصوفة أو موضحة بمصنف.
- الوثائق الرسمية، والاتفاقات الدولية، والأحكام القضائية.
- أخبار الحوادث أو الوقائع الجارية التي تكون مجرد أخبار صحافية.
- المنشورات السياسية التي تُطرح على عامة الشعب.
- كما يُعتبر الفلكلور الوطني ملكًا عامًا للشعب.

ما هي الحقوق التي يمنحها لي حق المؤلف؟ وما هي حقوقي بصفتي مؤلف مصنف ما؟

هناك نوعان من الحقوق الممنوحة بموجب حق المؤلف:

- الحقوق المادية، التي تمكّن صاحبها من جني عائدات مالية من استخدام الغير لمصنفاته.
- الحقوق المعنوية، التي تحمي مصالح المؤلف غير الاقتصادية.

وتنص معظم قوانين حق المؤلف على أن لصاحب الحقوق الحق الاقتصادي في التصريح ببعض الاستخدامات أو منعها فيما يتعلق بمصنف ما أو في الحصول في بعض الحالات على مكافأة لقاء استخدام مصنفه.

ومن الأمثلة على الحقوق المعنوية المعترف بها على نطاق واسع الحق في المطالبة بأبوة المصنف، والحق في الاعتراض على التغييرات التي تُدخل على المصنف بشكل قد يسيء إلى سمعة المبدع.

هل بإمكاني تسجيل حق المؤلف؟

في غالبية البلدان، واستنادا إلى اتفاقية برن (دولة الكويت وقعت على هذه الاتفاقية عام 2014)

تُكتسب الحماية بمقتضى حق المؤلف تلقائياً دون الحاجة إلى التسجيل أو غير ذلك من الإجراءات. غير أنه هناك، في معظم البلدان نظاما يمكّن من التسجيل الطوعي للمصنفات.

ويمكن أن تساعد أنظمة التسجيل الطوعي المذكورة على تسوية النزاعات على الملكية أو الإبداع، وتيسير الصفقات المالية والمبيعات وحالات التنازل عن الحقوق و/أو نقلها.

كم تدوم الحماية التي يكفلها حق المؤلف؟

للحقوق المادية فترة محددة يمكنها أن تختلف باختلاف القوانين الوطنية.

وفي البلدان التي هي أطراف في اتفاقية برن، ينبغي أن تكون تلك الفترة 50 سنة أو أكثر بعد وفاة المبدع، ولكن يمكن إتاحة فترات أطول على الصعيد الوطني.

هل يمكنني حماية مصنفي على الصعيد الدولي باستخدام حق المؤلف؟

تجدر الإشارة أولاً إلى أن حماية حق المؤلف مكفولة تلقائياً في كل دول الأطراف في اتفاقية برن وفي حين قد توجد اختلافات طفيفة في القوانين الوطنية المحددة المطبقة في تلك الدول، فإن هنالك درجة عالية من الاتساق في هذا الشأن. أما بخصوص الدول التي ليست أطرافاً في اتفاقية برن، فيجب عليك أن تتذكّر أن قوانين حق المؤلف هي قوانين إقليمية. وبعبارة أخرى، تنطبق تلك القوانين ضمن البلد الذي اعتمدها.

هل يوجد سجل/مستودع لحق المؤلف؟

لا يوجد سجل دولي يمكن البحث فيه عن المصنفات المحمية بحق المؤلف. ذلك أن القاعدة العامة تقضي بأن حماية حق المؤلف مكفولة تلقائياً ولا تعتمد على التسجيل. ولكن قد تجد في بعض البلدان سجلاً/مستودعاً طوعياً لحق المؤلف وقد يكون من الحصيف تسجيل مصنفك فيه لأن ذلك قد يساعدك كثيراً في حال ظهور نزاع على ملكية المصنف مثلاً.

لقد نُسخ مصنفي بدون إذن مني. ماذا يمكنني فعله؟

قبل اتخاذ أي خطوات، يجب عليك أن تجري تقييماً دقيقاً لمعرفة ما إذا كان النسخ يمثّل فعلاً تعدياً على حق المؤلف الخاص بك). وإذا رأيتَ أن ثمة تعدياً على حقك، فينبغي لك محاولة الكشف عن الشخص المسؤول.

وإذا تعذّر حل المشكلة أو كان حلها غير مناسب بالطرق غير الرسمية، فبإمكانك التماس تعويض قانوني من محكمة أو سلطة أخرى. ومن الممكن، عادة، رفع دعوى أمام محكمة مدنية للحصول على تعويض مادي ومنع استمرار التعدي أو تكراره.

وقبل اتخاذ هذه الخطوة يوصى غالباً – بل من الواجب في بعض الدول – البدء بإرسال بيان رسمي إلى المتعدي المزعوم لمطالبته بوقف التعدي و/أو دفع تعويض.

ويمكن، كحل بديل إذا كان النسخ غير المصرّح به يبلغ مستوى الجريمة الجنائية التي تمثّلها قرصنة حق المؤلف، تقديم شكوى إلى الشرطة أو المدعي العام أو سلطة مختصة أخرى طبقا للقانون المحلي المنطبق.

وفي بعض الحالات، يمكن أن يتيح اللجوء إلى آليات بديلة لتسوية النزاعات (مثل الوساطة والتحكيم وقرار الخبراء والتقييم المحايد وغير ذلك) بديلاً قيّماً للإجراءات القضائية، إذ يمكنها أن تفضي إلى تسوية النزاع بطريقة أبسط وأسرع وأرخص.

كيف يمكنني إدارة المصنفات المحمية بحق المؤلف؟ وما هي منظمات الإدارة الجماعية؟

تقوم منظمات الإدارة الجماعية بمراقبة استخدامات المصنفات بالنيابة عن المبدعين وتتولى التفاوض على التراخيص وجمع المكافآت.

وهي شائعة بوجه خاص في مجال المصنفات الموسيقية والفنية حيث يُحتمل استخدام المصنف نفسه من قبل عدد كبير من المستخدمين.

من يملك الحق في مصنف ما؟ وإذا استحدثتُ مصنفا في إطار القيام بعملي، من يكون صاحب حق المؤلف؟

يكون للمالك الأول الحق في مصنف ما، عادة، المبدع أو المؤلف الأصلي للمصنف. ولكن هناك بعض الاستثناءات لهذه القاعدة. ففي بعض البلدان، مثلا، تعود حقوق المؤلف المرتبطة بمصنف ما، في الأصل، إلى الشخص/المنظمة التي توظف المبدع. بينما تعتبر بلدان أخرى أن الحقوق المادية حقوق متنازل عنها تلقائياً لصاحب العمل أو منقولة تلقائياً إليه.

ما المقصود بمصنف موجود «في الملك العام»؟

عندما يُقال إن مصنفا أصبح في الملك العام (يُشار إليه أيضا بمصطلح «المشاع»)، فإنه يُقصد بذلك أنه لم يعد هناك مالك حق فيه (الحقوق المعنوية). ويحدث ذلك غالبا نتيجة انقضاء فترة الحماية بموجب حق المؤلف. وفي بعض البلدان، يمكن للمؤلفين أيضا إدراج مصنفاتهم طوعا في الملك العام من خلال إجراء يُسمى «التخلي الطوعي عن حق المؤلف

هل يمكنني أن أستخدم بحرية المصنفات الموجودة على الإنترنت؟

هناك سوء فهم شائع بأن المصنفات المنشورة على الإنترنت تقع ضمن الملك العام،

مما يجعلها متاحة للاستخدام على نطاق واسع من قبل أي شخص دون تصريح من مالك الحق. فجميع المصنفات المحمية بحق المؤلف أو الحقوق المجاورة –

وتحتوي بعض المواقع الإلكترونية على ترخيص عام يمكن أن يعفيك من طلب تصريح مباشر بخصوص بعض الاستخدامات.

الملكية الفكرية بدولة الكويت

حق المؤلف تم تقنينه في دولة الكويت بموجب القانون رقم 22 لسنة 2016. كذلك القانون رقم 4 لسنة 1962 ينظم براءات الاختراع والرسوم والنماذج الصناعية. كذلك تم إصدار قانون (نظام) براءات الاختراع لدول مجلس التعاون لدول الخليج العربي رقم 71 لسنة 2013.

كذلك انضمت دولة الكويت للمعاهدات العالمية التالية:

- معاهدة التعاون بشأن البراءات (09 سبتمبر, 2016)
- اتفاقية باريس لحماية الملكية الصناعية (02 ديسمبر, 2014)
- اتفاقية برن لحماية المصنفات الأدبية والفنية (02 ديسمبر, 2014)
- اتفاقية إنشاء المنظمة العالمية للملكية الفكرية (14 يوليو, 1998)

التصاميم الصناعية

التصميم الصناعي هو المظهر الزخرفي أو الجمالي لسلعة ما. وقد يتألف التصميم الصناعي من عناصر ثلاثية الأبعاد كتصاميم السيارات والساعات والأجهزة والقطع والصناعات الحرفية (النماذج الصناعية)، أو من عناصر ثنائية الأبعاد، مثل الرسوم أو الخطوط أو الألوان المستخدمة في بعض المنتجات كالسجاد والنسيج والملبوسات (الرسوم الصناعية). و لمالك التصميم الصناعي المسجَّل الحق في منع الغير من صنع أو بيع أو استيراد المنتجات التي تحمل التصميم المحمي.

كيف يحمى التصميم الصناعي؟

يجب أن يكون التصميم الصناعي مسجلاً لكي يتمتع بالحماية بموجب قانون التصاميم الصناعية. وتختص المحكمة التجارية بإنفاذ حقوق التصاميم الصناعية بناءً على طلب مالك التصميم. و يكفل القانون حماية التصميم الصناعي المسجل لمدة عشر سنوات غير قابلة للتجديد. يشترط القانون لتسجيل التصميم الصناعي ان يكون جديداً ولم يسبق الكشف عنه للجمهور في أي مكان في العالم.

ما الفرق بين حق التصميم الصناعي و براءة الاختراع؟

حق التصميم الصناعي يحمي فقط الشكل أو المظهر الجمالي للسلعة بينما تحمي براءة الاختراع الذي يقدم حلاً تقنياً لمشكلة ما..

براءات الاختراع

مع تزايد ظهور الاختراعات وتنوعها في جميع المجالات، نشأت الحاجة إلى تنظيم الحقوق المترتبة على تلك الاختراعات واضطرت المجتمعات إلى إيجاد قوانين تنظم وتضمن حقوق المخترعين وأدركت الدول أهمية أنظمة البراءات باعتبارها أداة للتنمية الاقتصادية. وتعمل البراءة على تشجيع وتحفيز الاشخاص على مواصلة الابتكار الذي يخدم المجتمع في مختلف جوانب الحياة. و الاختراع فكرة يتوصل اليها المخترع وينتج عنها حل مشكلة معينة في مجال التقنية.

الأسئلة الأكثر تكرارا في مجال العمارة

طبقا للمعهد الاسترالي للعمارة فان أهم الأسئلة في مجال الملكية الفكرية في القطاع الهندسي تشمل ما يلي:

السؤال: هل يمكنني نسخ تصميم معماري رأيته فأطلب من رسام أن يعيد رسمه مرة أخرى لاستخدامه؟

الاجابة: لا يمكن ذلك لأنه يعتبر تعدي على حقوق الملكية الفكرية للمهندس الأصلي صاحب الفكرة. بل يجب اللجوء الى المهندس الذي أثق به و اترك له المجال لتطبيق أفكاره المعمارية التي تناسب احتياجاتي و ظروف موقع المنشأ الجديد.

السؤال: من يمتلك حق الملكية الفكرية للتصميم المالك أم المهندس القائم بالتصميم ؟

الإجابة: لا توجد إجابة صالحة لجميع الأحوال فالقاعدة أن صاحب الفكرة هو من يمتلكها و بالتالي سيكون المهندس هو من يمتلك حق الملكية. و لكن يمكن الاتفاق في العقد المبرم بين المالك و المهندس أنه ينتقل حق الملكية الى المالك أو إلى طرف ثالث يمكن تحديده في العقد.

السؤال: المعماري لم يذكر شيئا عن ملكيته للتصميم و لم يكتب على المخططات ما يفيد بتمسكه بملكية التصميم..... فهل يمكن للمالك استخدام المخططات في مشاريع أخرى أو إعطائها إلى أطراف أخرى لاستخدامها؟

الاجابة: لا يمكن للمالك فعل ذلك إلا بإذن من المعماري حيث يعتبر الأخير هو صاحب الفكرة حتى لو لم يذكر ذلك في أي مستند.

السؤال: هل يمكن استخدام تصميم قام به أحد المعماريين ثم يتم عمل تغييرات عليه و استخدامه في مشروع جديد وإلى حد يمكن اعتبار هذه التغييرات جذرية وبالتالي يعتبر التصميم الجديد مختلف عن القديم ؟

الإجابة: مهما كانت التغييرات كبيرة أو صغيرة يجب أخذ موافقة المهندس صاحب المخطط الأصلي.

السؤال: هل هناك مدة زمنية محددة لملكية المهندس لفكرته بحيث يمكن بعدها استخدام نفس الفكرة؟

الإجابة: تختلف من دولة إلى أخرى ففي استراليا مثلاً يمتلك المهندس التصميم لمدة 70 سنة بعدها يمكن استخدام نفس الفكرة بدون موافقته أو موافقة المكتب الذي كان يعمل به في حالة وفاته.

التدريب في مجال الصحة والسلامة والبيئة بشركة نفط الكويت

نواف عواض العتيبي
كبير آمري التدريب
فريق الموارد البشرية- الغاز
شركة نفط الكويت

الغرض الرئيسي من التدريب التنظيمي هو توفير المهارات التي يحتاجها الموظفون لجعل أعمالهم أفضل في جوهرها، يمكن للموظفين المدربين المساعدة في تحقيق منتجات وخدمات عالية الجودة في وقت أقصر. الموظف الذي يتلقى التدريب اللازم هو أفضل قدرة على أداء وظيفته، ويصبح أكثر وعياً لممارسات السلامة والإجراءات المناسبة للمهام الأساسية.

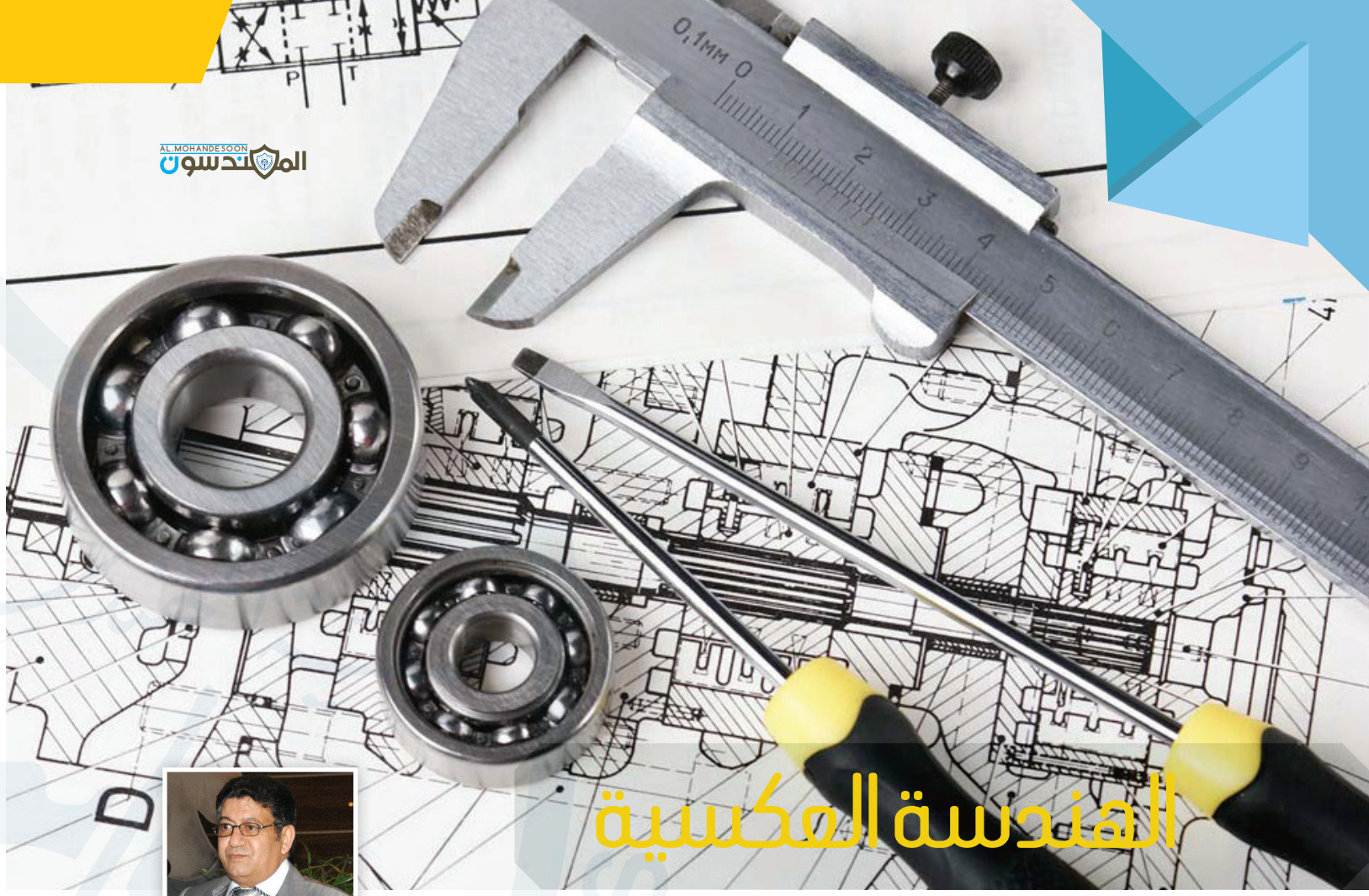
تدريب الموظفين في مجال الصحة والسلامة المسائل في مكان العمل يزود الموظفين للعمل بأمان في المباني الخاصة بهم وتمكينهم من أن تكون مثمرة إلى أقصى حد. وقد وضعت شركة نفط الكويت عملية منهجية لتعزيز معرفة الصحة والسلامة والبيئة، واكتساب المهارات والكفاءة الصحة والسلامة، ورفع سلوك الصحة والسلامة للأفراد / مجموعات، وتحديث الذات / المجموعة، بشكل دوري ومستمر.

تقوم شركة النفط الكويتية بتقديم دورات التوعية التعريفية بالصحة والسلامة والبيئة لجميع موظفي شركة نفط الكويت المعينين حديثاً والموظفين الرئيسيين للمقاولين والموظفين المعارين لشركة نفط الكويت من خبراء الاستشاريين / الوكالات الخارجية عند الانضمام إلى الشركة وقبل تعيينهم أو نشرهم بوظائفهم. كما تقدم الشركة دورات توعوية حول الصحة والسلامة والبيئة سنوياً لجميع الموظفين الحاليين. وتحصد الشركات مكافآت توفير التدريب على الصحة والسلامة والبيئة لموظفيها من خلال تعزيز سلامة بيئة العمل والحد من إصابات العمل التي بدورها رفع إنتاجية القوى العاملة. وقد خفضت شركة نفط الكويت إصابات العمل على مدى السنوات السبع الماضية من 13 حالة في عام 2010 ولم تصل إلى حالتين بحلول عام 2016.

يساعد العمال المدربون تدريباً جيداً على زيادة الإنتاجية والأرباح. الاستثمار في تدريب الموظفين يجب أن يحسن معدلات الاحتفاظ بالعاملين، ورضا العملاء والإبداع لأفكار المنتجات الجديدة.

ومن الحقائق الصعبة التي واجهت شركة نفط الكويت أثناء التخطيط لمتطلبات التدريب على الصحة والسلامة والبيئة التوزيع الجغرافي الكبير لأصول الشركة ومواقعها التشغيلية. وقد شكل ذلك خطراً إضافياً متجاوباً مع دعوة الموظفين إلى ترك مكان عملهم لفترة طويلة وتخفيف مسافة كبيرة من أجل حضور التدريب. وقد تم الأخذ بنهج جديد في المقام الأول للتعامل مع توزيع مساحات كبيرة من الموظفين في المرافق التشغيلية وهو التخطيط لدورات تدريبية تجري في المواقع التشغيلية مع توفير جميع الأدوات اللازمة والدعم اللوجستي، والحد من التدريب في الوقت المناسب قصيرة ومتكررة. وقد وفرت تكرار فرص التدريب لدقة الحجم فائدة إضافية من خلال الحفاظ على العقل الموظف وتحديثها باستمرار مع الأساسيات الهامة لجوانب الصحة والسلامة التي يتم اختيارها لتدريب فترة معينة.

وقد أسهم استخدام التكنولوجيات المعاصرة أيضاً في تدريب الموظفين في المواقع النائية، من خلال استخدام تكنولوجيات الاتصالات بالفيديو الخاصة بالمؤتمرات التي تطبق بالتنسيق مع فرقة تكنولوجيا المعلومات التابعة لشركة نفط الكويت.

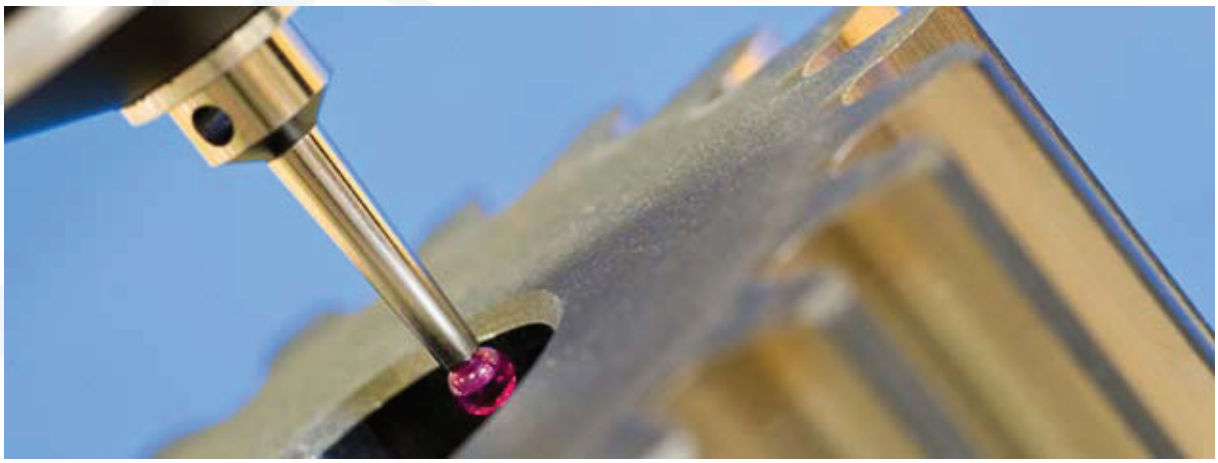


الهندسة العكسية

المهندس محمد حماد

الهندسة العكسية هي إعادة اكتشاف المبادئ الفنية للميكانيكا التطبيقية من خلال عمليات التحليل الإنشائي والتكنولوجي، وتحليل الأداء والوظيفة والتشغيل، بحيث تتم إعادة صياغة البيانات التصميمية لمنظومة ما أو لمنتج ما من أجل تصميم أجزاء جديدة للمنظومة بهدف تحسين الأداء. ويمكن تطبيق ذلك على التجهيزات الميكانيكية، والعناصر الإلكترونية، والبرمجيات وغيرها. كذلك توصف الهندسة العكسية عملية تصميم وتطوير مبنية على الأسس الهندسية وتتم بالتسلسل المعروف لها ولكن يختصر منها بعض الخطوات التى يعتمد منها على منتج مشابه للمطلوب تصميمه من حيث الشكل والوظيفة وثبت نجاحه فى الاستخدام، فى هذه الحالة يقتبس المصمم بعض صفات هذا المنتج القديم بأساليب خاصة ويستخدمها كما هى أو بتعديل يراه فى تصميمه الجديد.

الفرق بين الهندسة العكسية وأنواع الهندسة الأخرى:



يطلق على الطريقة التقليدية الأكثر استخداماً في أعمال التطوير الفني اسم الهندسة المتقدمة. ويطور العاملون في مجال التصنيع منتجاتهم باستخدام المفاهيم الهندسية والتجريدية. وبالمقابل تبدأ الهندسة العكسية من المنتج النهائي، ويتم العمل عكسياً للتوصل إلى المفهوم الهندسي عن طريق تحليل المنظومة المطلوبة، ومكوناتها الجزئية وتحليل العلاقات الداخلية لتلك المكونات الجزئية.

أما هندسة التقييم فهي تسمية تطلق على عملية تحسين على منظومة ما أو منتج ما بالمقارنة مع المنتج الأصلي الخاضع للتحليل، وهناك تداخل في غالبية الأحيان بين هندسة التقييم والهندسة العكسية؛ لأن الهدف من الهندسة العكسية هو أيضاً إدخال التحسينات وإعداد الوثائق التي تبين طريقة عمل المنتج الأصلي بالكشف عن التصميم المخفي. إن أداء المنتج المنجز بجهود الهندسة العكسية يماثل كثيراً أداء المنتج الأصلي.

تاريخ الهندسة العكسية:

طبقت الهندسة العكسية على مر العصور على مختلف الأنشطة الاقتصادية، وخاصة المجالات الصناعية. وقد لجأت دول كثيرة إلى الهندسة العكسية لدراسة منتجات الدول الأخرى، وتصاعدت وتيرة هذه الظاهرة الصناعية في أثناء الحرب العالمية الثانية وبعدها في المجالات الصناعية كافة، ولاسيما في المجالات العسكرية.

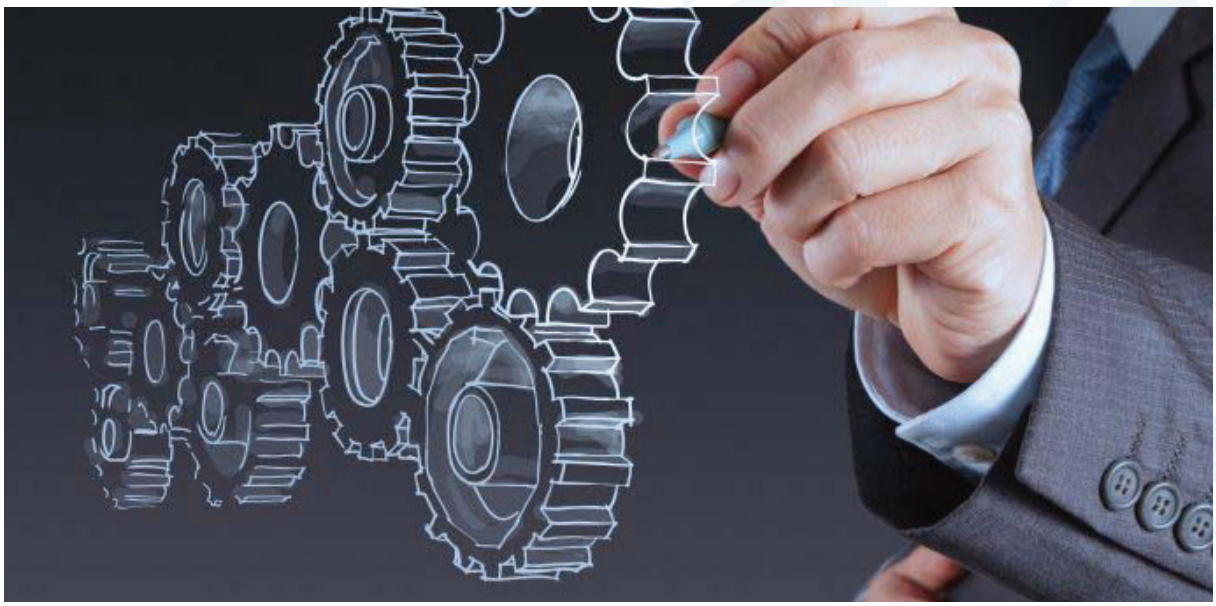
وقد استخدمت القوى العسكرية الهندسة العكسية في غالبية الأحيان لنسخ تكنولوجيا ما طبقتها دولة أخرى، أو للحصول على معلومات أو نماذج لأسلحة تم الاستيلاء عليها في أثناء الحروب، أو عن طريق الاستخبارات العسكرية التي نشطت بكثرة في أثناء الحرب العالمية الثانية وفي أثناء الحرب الباردة.

مشروعية الهندسة العكسية:

كانت الهندسة العكسية منذ زمن طويل تحمل الصفة الشرعية أمام المحاكم العليا وأمام القانون وكانت تعدّ شكلاً شرعياً يساعد على الاكتشاف ويشجع الإبداع، وقد واجهت المحاكم العليا في العالم الصناعي قضايا عدة تتعلق بالهندسة العكسية في مجال التكنولوجيا الميكانيكية، وأيدت المحكمة العليا في الولايات المتحدة ومثيلاتها في أوربا قضايا الهندسة العكسية، إذ اعتبرتها طريقة مهمة لنشر الأفكار الإبداعية وتشجيعها في السوق.

ولكي لا تنتهك حقوق الملكية الفكرية بالهندسة العكسية يسعى المهندسون إلى إيجاد طريقة مختلفة لإنتاج جهاز أو منتج ما يقوم بالوظيفة نفسها، حيث يتم استخدام وثائق وحيدة لتبادل المعلومات، وتوثيق خطوات إنتاج المنظومة الأصلية، وفي أثناء تصنيع المنتج الجديد تنفذ كل مرحلة وخطوة منفصلة، وباستخدام تقنية تشغيلية جديدة، ولا تستخدم التقنية المستخدمة في إنتاج النموذج الأصلي.

ولابد من الإشارة إلى أن الهندسة العكسية ليست من ابتكار الدول النامية وإنما سبقهم إليها المستثمرون والصناعيون في دول الشمال الغنية، وتبادلوا التسلل إلى الأسرار التقنية والتجسس التكنولوجي والصناعي، مثل اليابان بعد الحرب العالمية الثانية، والدول الأوربية، ثم الولايات المتحدة في فترات تاريخية سابقة، ثم دخلت كوريا هذا المضمار في السنوات الستين الأخيرة وتبعتها الدول الآسيوية الأخرى كالهند التي تمكنت من إجراء هندسة عكسية لتكنولوجيا صناعة البتروكيمياوية في نهاية السنوات السبعين الأخيرة.



توفير الطاقة؟ «فكنا زين!»

م. أحمد محمد العازمي
- كبير مهندسين - شركة نفط الكويت

كلما تحدثت مع أحد الأصدقاء عن موضوع توفير الطاقة فإن أول ردة فعل هي «فكنا زين!» أي أنهم غير مقتنعين بهذا الموضوع. إلى درجة لا أستطيع أن ألومهم لأن الطريقة التي تعرض فيها مواضيع توفير الطاقة دائماً ما تكون مرتبطة بإضاءة LED أو أجهزة تحكم ذكية وتكنولوجيا حديثة، أو مجسات حركة أو مؤقتات تشغيل، أو حتى ترشيد استخدام الأجهزة والتكييف والإضاءة. أي أنه عندما يتم التحدث عن هذا الموضوع فإن أول ما يطرأ على بال الشخص هو الأثر المادي الذي سيكلفه أو العناء الذي يصاحب تعديل نمط حياة «الترشيد» الجديدة.

لكن لايجب للتوفير أن يبدأ من هناك، وفي اعتقادي وحسب تجربة بسيطة أجريناها في أحد مباني شركة نفط الكويت فإنه من الممكن توفير جزء كبير جداً من الطاقة (قد يصل إلى النصف في المباني الحكومية) بدون إضافة أية أجهزة أو تمديدات أو حتى التأثيرعلى نمط الحياة الاعتيادي.

هذا الاسلوب هو ما يسمى بتوفير الطاقة السلوكي أو Behavioral Energy Saving. أي أنه إن أجريت بحثاً بسيطاً ستجد أن استهلاكا غير ضروري مستمر طوال اليوم، فعلى سبيل المثال من الممكن أن تجد الإضاءة أو مراوح التهوية تعمل في منزلك في أماكن غير مستخدمة طوال اليوم (مثل السرداب, أو غرف وحمامات غير مستخدمة) مجرد الوعي بهذا «الهدر» يمكنك من إيقاف الاستهلاك المستمر من هذه الأماكن بدون تأثر حياتك اليومية أو إضافة أو تغيير أي جهاز.

في أحد مباني الشركة تم تركيب مؤقت يطفئ التكييف من الساعة الخامسة مساءً وحتى الخامسة صباحاً وعطلة نهاية الاسبوع (هناك بعض المباني الحكومية التي تطبق هذا النظام) حيث لم يشعر أي من الموظفين بأي تغير طرأ على مكان العمل. أي أن التكييف كان يعمل ليلاً بدون أي داعي، لم نحتج إلى تغيير التكييف إلى نظام ذي كفاءة عالية وقليل الاستهلاك، ولم نحتج إلى رفع درجة حرارة التكييف خلال ساعات العمل للتوفير، مجرد مؤقت بسيط بسعر رمزي يقلل الاستهلاك بنسبة كبيرة.

فعندما يقول لك أحدهم: «فكنا زين!» في المرة القادمة اشرح له أن الموضوع لا يحتاج دفع أي مبلغ أو تركيب أي نظام معقد وحديث، كل مايجب عليه هو «الوعي» لمصارف الاستهلاك الضرورية منها وغير الضرورية. ودمتم.

* في تجربتنا تم تركيب عداد ذكي لمعرفة استهلاك الكهرباء من كل جزء من المبنى (التكلفة أقل من 100 دينار).

شركات تقدم خصومات وعروض لأعضاء الجمعية

دنتل كير - مركز رعاية الأسنان 25721201	فندق Crowne plaza 24742000	اللؤلؤة مركز طب الأسنان 23900710	مطاعم شركة محمد العنجري ١- مطعم بورتش - ٢- مطعم بوب ألوب محل دير أند دير للملابس الجاهزة %10	
الكوت للسياحة والسفر 23919994	حليب وهيل 24711946	مركز برايت لطب الأسنان 22923333	أمل الكويت للبخور والعطور 22640000	مطعم ليلى من لبنان %20
مركز سما لطب الأسنان 22525234	شبكة الخليج للاتصالات 1828444	معهد جت فت 99515363	مرابحات للحلول العقارية 22322233	مستشفى الهادي %15
دانة داماس 22412235	القرين كازا العقارية 22415660	المحترف العقارية 22273787	الكويتية القطرية للتأمين 22960182	شاليهات الخيران شركة ريماس
الشايع للتجهيزات الغذائية 22467353	فلكس ريزورتس 22522566	الرياضي للتجارة العامة والمقاولات 25759767	العائلة كلينك 25343330	شاليهات سيشل
درماستر كلينك 22299335	تيجان للأسنان 22251515	مختبر الهلال 25664342	Boxit 22203660	مراكز صحية أوكسجين + فلكس + بلاتينيوم %20 | %20 | %20

kse.org.kw

لإضافة خدماتكم إلى قائمتنا يمكنكم التواصل مع لجنة الدعم والخصومات

Tel.: 22409496 - 22445588
Fax.: 22428148

مركز التطوير الهندسي
للتدريب الأهلي
ENGINEERING DEVELOPMENT
TRAINING CENTER

جمعية المهندسين الكويتية
KUWAIT SOCIETY OF ENGINEERS

للإتصال بنا

مباشر : 22433846 - فاكس 22420482 - 22448977

هاتف 22449072 / 22449071 / 22445588 داخلي 411 / 412 / 413

@EDCKSE @EDCKSE 55772457

E-mail: Kse.training@gmail.com Website : http://kse.org.kw/