الصلب الليبي

مجلة متخصصة تصدر عن إدارة البحث والتطوير بالشركة الليبية للحديد والصلب

العدد الخامس (ديسمبر 2018)

800,000

مصنع درفلة القضبان الجديد

تطور اعمال التعاقد على اساس تسليم المفتاح في الصناعات المعدنية

ورشة عمل حول البيئة وتطوير السياسات البيئية

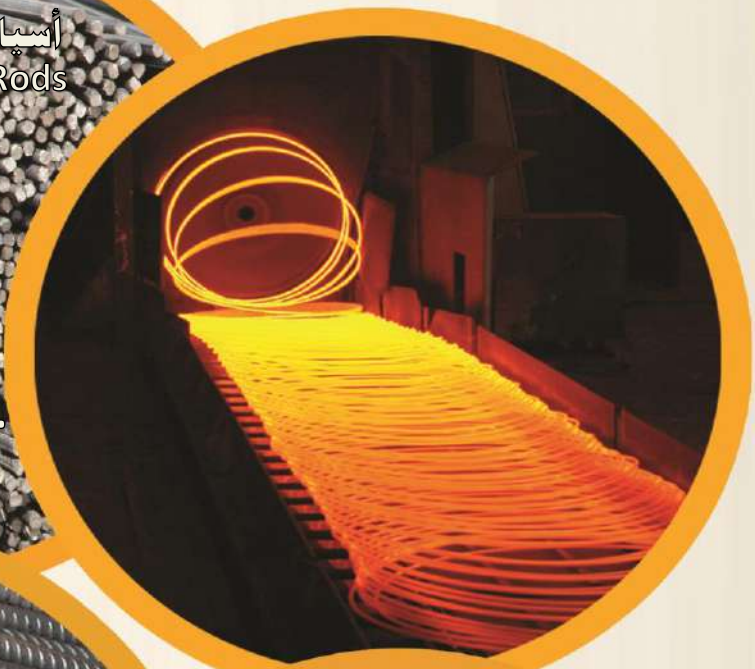
الطاقة الكهربائية باستخدام الشمس في الشركة الليبية للحديد والصلب

قضبان وأسياخ

أسياخ وقضبان الصلب عالية المقاومة
High Strength Steel Bars & Rods

الحجم
(6 - 40 مم)

المواصفة
ISO 6935-2
RB400/RB400W
ASTM-A615 :G60.



أسياخ وقضبان الصلب متوسطة المقاومة
Medium Strength Steel Bars & Rods

الحجم
(10 - 40 مم)

المواصفة
ISO 6935-2: RB 300
ASTM-A615 : G40
EN 10025 : S 275

أسياخ السحب
Wire Rods

الحجم
(5.5 - 12 مم)

المواصفة
EN 10025 : S235 - S 275
AISI 1008 - 1025

E-mail: cooperation@libyansteel.com
E-mail: fmarkting@libyansteel.com
www.libyansteel.com

+ 218 - 51 - 2613778
+ 218 - 51 - 2613810

+ 218 - 51 - 2613777
+ 218 - 51 - 2741208

الصلب الليبي

مجلة متخصصة تصدر عن إدارة البحث والتطوير

بالشركة الليبية للحديد والصلب

المحتويات

الافتتاحية 1

أخبار صناعة الحديد والصلب العربية 2

إحصائيات الحديد والصلب 4

مصنع درفلة القضبان 2 6

تطور اعمال التعاقد على اساس تسليم المفتاح

في الصناعات المعدنية 8

دراسة انخفاض المردود الفعلي لخام الحديد بمصنع

الاختزال المباشر..... 9

ورشة عمل حول البيئة وتطوير السياسات البيئية 12

الطاقة الكهربائية باستخدام الشمس 16

الستة سيجما 17

إدارة المورد الاهم 19

المنتجات الثانوية 20

الافتتاحية

صناعة الصلب العالمية في تطور متسارع حيث تعدى الانتاج العالمي حتى نهاية اكتوبر من هذه السنة 1.5 مليار طن وكان الانتاج العالمي في سنة 2017 قد بلغ 1.67 مليار طن من الصلب السائل .

رغم كل التحديات التي تواجهها صناعة الصلب من ارتفاع في اسعار الطاقة ومحدودية المواد الخام وما تنتهجه بعض الدول من فرض رسوم لحماية صناعة الصلب المحلية بها ، الا ان كل الدول تسعى الى الاستثمار في هذه الصناعة وتطوير الانتاج لتغطية احتياجات الاسواق المحلية والاقليمية. وحسب تقرير الاتحاد العربي للحديد والصلب فان سوق شمال افريقيا يعد من الاسواق النامية حيث يفوق معدل النمو فيه 5 % سنوياً وتعتبر السوق الليبية للصلب من الاسواق الواعدة حيث يتوقع ان تزداد حصتها من 7 % سنة 2017 الى 9 % سنة 2020 من الطلب على هذه المنتجات .

بناءً على هذا المؤشرات تسعى الشركة الليبية للحديد والصلب في تطوير طاقاتها الانتاجية لمختلف منتجات الصلب وفق الخطة العامة المعتمدة.

وعلى الرغم من الظروف الصعبة التي تمر بها البلاد فقد تم في مطلع نوفمبر الماضي افتتاح مصنع القضبان (2) بطاقة انتاجية 800 الف طن سنوياً ، حيث تم اجراء تجارب التشغيل بنجاح ومن ثم الاستمرار في التشغيل التجاري.

هيئة التحرير

هيئة التحرير :

- عبدالله محمد بلتو
- محمود سالم الجمل
- سالم مصباح الكيلاني

إشراف :

إدارة البحث والتطوير

دعوة للمشاركة

السادة الأفاضل: تدعوكم هيئة التحرير للمساهمة في إصدار هذه المجلة سواء من خلال ترجمة مقالات علمية أو ملخصات لبحوث أو رسائل علمية أو دراسات فنية أو أخبار أو تحقيقات صحفية لها علاقة بصناعة الحديد والصلب

(magazine@libyansteel.com)

اخبار صناعة الحديد والصلب العربية والعالمية

مصر : تراجعت اسعار الحديد في مصر لأدنى مستوى في سنة 2018م حيث انخفضت في سبتمبر الى 4% اي 12.25 الف جنيه للطن.

مصر : صرح الدكتور مدحت نافع رئيس الشركة القابضة للصناعات المعدنية المصرية عن خطة اعادة هيكلة شركة الحديد و الصلب المصرية بعد مناقشة التقرير الاول من شركة تاتا ستيل (بخصوص الشركة الذي جاء تحديث للتقرير 2014م) و البدائل و فرص التطوير للشركة في اجتماع مجلس الادارة مع الاداريين و الفنيين.

ستة مليار دولار حجم الاستثمارات المصرية بالجزائر : قال رئيس مجلس الوزراء المصري، إن حجم الاستثمارات المصرية في الجزائر وصل إلى 3.6 مليار دولار.

وأعرب رئيس الوزراء مصطفى مدبولي، في بيان، عن أمله في زيادة الاستثمارات الجزائرية بمصر، للاستفادة من الإمكانات والفرص الاستثمارية المتاحة خاصة في ضوء مؤشرات الأداء القوية للاقتصاد المصري والتي تشهد بها المنظمات الاقتصادية والمؤسسات المالية الدولية.

وأشاد بالتعاون القائم بين مصر والجزائر في مختلف المجالات، مشيراً الى المشاركة الشبابية المتميزة لأبناء الجزائر في فعاليات الدورة الثانية لمنتدى شباب العالم في شرم الشيخ، والتي عقدت مؤخراً. وأشار إلى تطلع مصر لمشاركة جزائرية فاعلة في اجتماعات مؤتمر الاستثمار في أفريقيا، والذي سوف تستضيفه مدينة شرم الشيخ في ديسمبر المقبل. جاء ذلك خلال لقاء رئيس الوزراء المصري بنظيره الجزائري، على هامش اجتماعات أعمال الدورة الاستثنائية الحادية عشرة لمؤتمر قمة رؤساء الدول والحكومات للاتحاد الافريقي، نيابة عن الرئيس عبدالفتاح السيسي، والذي يعقد في العاصمة الأثيوبية، أديس أبابا، يومي 17 و18 نوفمبر الجاري .

الامارات: كان استهلاك الامارات 10.32 مليون طن من الصلب في سنة 2017 م ومن المتوقع زيادة في الاستهلاك في سنة 2018 م الي 11 مليون طن ، وكان انتاج دولة الامارات في سنة 2017 م حوالي 3 مليون طن من الصلب.

الامارات: بلغت استثمارات الامارات في مصر الى حوالي 55.14 مليار ريال (14.71 مليار دولار) و ذلك خلال 30 شركة نفذت 174 مشروعا و تعتبر الامارات من اهم المستثمرين في مصر وتصل استثماراتها الي 15% من اجمالي الاستثمار.

السعودية: وصل استثمار السعودية الى 44 مليار ريال (11.66مليارردولار) في الخمس سنوات الاخير(2013-2018م) في كل من مصر و الامارات .و لقد نفذت الشركات السعودية 50 مشروعا منها 29 مشروع في مصر و 21مشروعا في الامارات. و يعتبر المستثمرين السعوديين من بين اهم المستثمرين الاجانب في كل من مصر و الامارات حيث بلغ نسبة الاستثمار 5.9% في الامارات و 7.1% في مصر.

المغرب: اعلنت شركة صوناسيد و هي احد المنتجين الرئيسيين للصلب في المغرب عن تحسن نتائج اعمالها المالية و يرجع ذلك الى تحسن حالة السوق . و تعتمد الشركة علي مبيعات سوق الصلب المحلي حيث ارتفعت المبيعات المحلية 1% في 2018م بقيمة ربحية 37مليون درهم (3.73 مليون دولار) وتسعى الشركة الى توسيع نشاطها من خلال التصدير الى الاسواق الافريقية.

منظمة التجارة العالمية تحسم نزاع المغرب وتركيا حول واردات الصلب: بعد سنتين من دراسة الشكوى، التي تقدمت بها تركيا ضد المغرب، بشأن تدابير مكافحة الإغراق التي طبقتها الرباط منذ سنة 2014 عبر رسوم على واردات الصلب المدرفلة على الساخن. أصدرت منظمة التجارة العالمية قرارا وُصف بالمتوازن، حيث حثت المغرب على إلغاء الرسوم الجمركية التي فرضتها على وارداتها من الصلب التركي، لكنها بالمقابل لم تستجب لطلب تركيا بدعوة المغرب إلى إلغاء تلك الرسوم فورا.

العراق: اعلنت الشركة العامة للحديد والصلب التابعة لوزارة الصناعة و المعادن عن بداء الشركة التركية (اليوبي هولدنك) في تأهيل مصنع الدرفلة التابع للشركة العامة للحديد و الصلب العراقية.

جورج متى رئيساً للجنة الاقتصادية بالاتحاد العربي للحديد والصلب

عقد الاتحاد العربي للحديد والصلب خلال قمة الصلب العربي الـ 13 في مدينة عمان – المملكة الاردنية

الهاشمية أول اجتماع للجنة الاقتصادية. وقد تم خلال هذا الاجتماع انتخاب السيد جورج متى رئيس قطاع التسويق بمجموعة حديد عز رئاسياً للجنة الاقتصادية ، والسيد حسن المليجي المدير التجاري للتنسيق والتطوير بشركة الكويت ستيل نائبا لرئيس اللجنة.

والتي تعد من أهم لجان الاتحاد العربي للحديد والصلب والتي تتشكل من معظم الدول العربية.

مصر والدول العربية الأكثر إستهدافا لتصريف فائض التجارة العالمية للصلب

تكتسب قمة الصلب العربية التي عقدت هذا العام بالعاصمة الاردنية عمان، أهمية خاصة، لتزامنها مع تعاظم التحديات التي تواجهها تلك الصناعة الاستراتيجية في الدول العربية، ابرز تلك التحديات هو مواجهة آثار الحرب التجارية التي أعلنها الرئيس الأمريكي في مارس الماضي بفرض رسوم جمركية على واردات بلاده من الحديد والصلب بنسبة 25%، وتبعها اتخاذ كثير من دول العالم اجراءات انتقامية أو وقائية مثل الاتحاد الأوروبي الذى فرض رسوما بنسبة 25% على وارداته من الصلب الامريكي التي تبلغ سنويا 121 مليون طن ، الى جانب كندا – وارداتها 6 ملايين طن سنويا – التي فرضت رسوما جمركية انتقامية على صادرات أمريكية بقيمة 12.8 مليار دولار أمريكي كما فرضت رسوما ضد وارادت الصلب بنسبة 25%، وتركيا التي فرضت رسوم وقائية بلغت 25%، كما اعلن الاتحاد الأوروبي اتخاذ رسوم وقاية ضد واردات مسطحات الصلب.

والاتجاه ذاته اتخذته دول اخرى لديها صناعات للصلب وفى مقدمتها ماليزيا التي فرضت رسوما تراوحت ما بين 10% الى 13% ، الى جانب كل من تشيلي 38.9% ، وفيتنام ما بين 9 الى 15.4% وتايلاند 21% واندونيسيا 12% وجنوب افريقيا 25% ، اضافة الى الهند التي فرضت رسوما ما بين 6الى 10.%. (الاتحاد العربي للحديد والصلب)

تركيا: فرضت تركيا رسوم جمركية لحماية منتجات الصلب من حديد التسليح ومنتجات الدرفلة المسطحة بنسبة 25%.(الاناضول)

تركيا: ارتفعت صادرات تركيا من الصلب بنسبة 12.5% لسنة 2018م (14.7 مليون طن) بقيمة 11 مليار دولار. (TRT)

الصين: تعلن الصين تخفيضات جديدة في رسوم الاستيراد و تشمل 1500 منتج صناعي.

الصين: 88 مليون طن من الخردة استخدمتها مصانع الصلب الصينية في النصف الاول من سنة 2018م و من المتوقع ان تصل الى 180 مليون طن في بداية 2019م. (منظمة التجارة العالمية)

منطقة اليورو:

انخفض نمو قطاع الصناعات التحويلية في منطقة اليورو الي ادنى مستوي منذ 2016م و يرجح السبب لقيام الولايات المتحدة الامريكية برفع التعريفات الجمركية ضد منطقة اليورو و الصين و الرد بالمثل من الصين و بعض الدول الأوربية. و كما انه اعلنت منظمة التجارة العالمية (WTO) عن خفض توقعاتها للتجارة العالمية لسنة 2019م.

الاتحاد الأوروبي: قرر الاتحاد الأوروبي فرض رسوم على واردات الحديد المدرفل على الساخن من إيران وروسيا والبرازيل وأوكرانيا، بعد شكوى تقدم بها مصنعون في الاتحاد من أن الصلب الذى يستخدم في البناء وصناعة المعدات يباع بأسعار منخفضة على نحو مبالغ فيه.

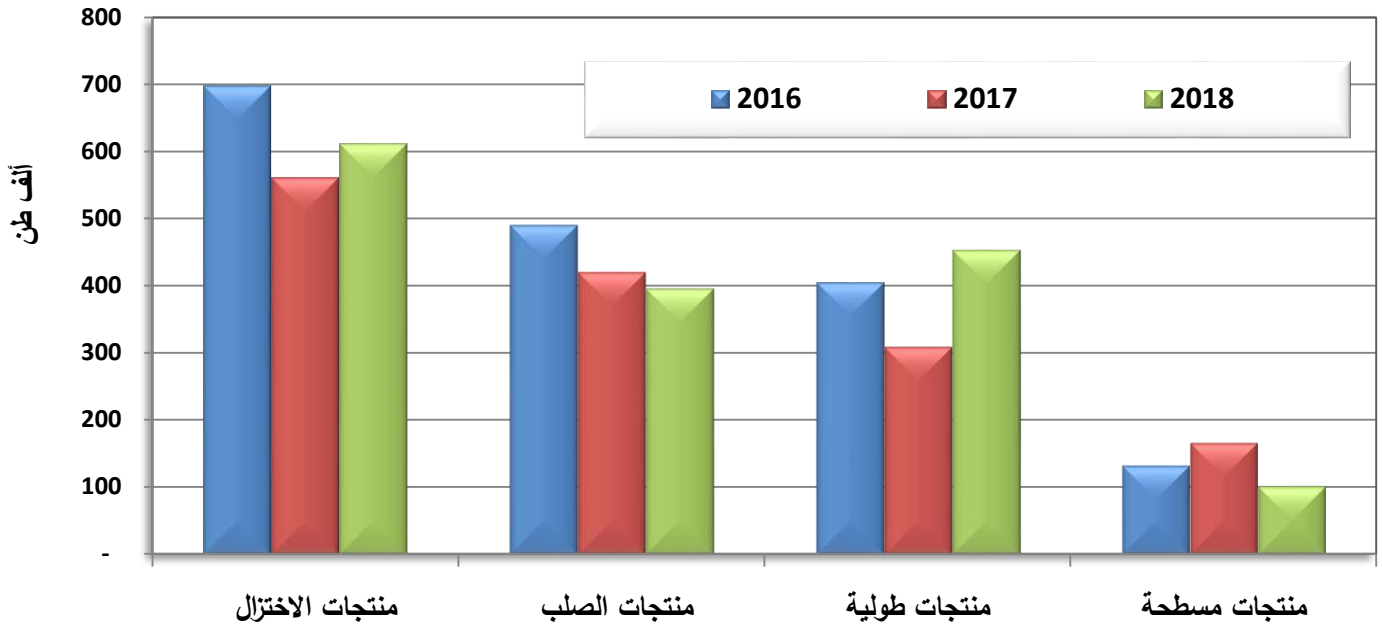
وقالت الجريدة الرسمية للاتحاد الأوروبي إن الاتحاد سيفرض رسوم إغراق تتراوح بين 17.6 و5.96 يورو (112.8-20.6 دولار) للطن بدءاً من السبت. كانت المفوضية الأوروبية اقترحت في البداية حدا أدنى للسعر، عند 472.27 يورو للطن، لتجنب الرسوم لكنها عدلت اقتراحها بعدما عجزت عن الحصول على تأييد الدول الأعضاء بالاتحاد الأوروبي. (رويترز)

الصراع المتبادل في العالم حول التعريفات الجمركية : بعد بدأت الولايات المتحدة الامريكية بحرب التعريفات الجمركية ضد الدول المنتجة للصلب و الألمونيوم المصدرة الى امريكيا مثل منطقة اليورو و الصين و تركيا و الامارات و قطر وبعض الدول الاخرى و كذلك قيامها بإلغاء بعض المعاهدات مما سبب في الرد بالمثل من الصين و تركيا ومنطقة اليورو، فنتج عن الصراع خلل في منظومة التجارة العالمية الحرة و معاهداتها . (WTO)

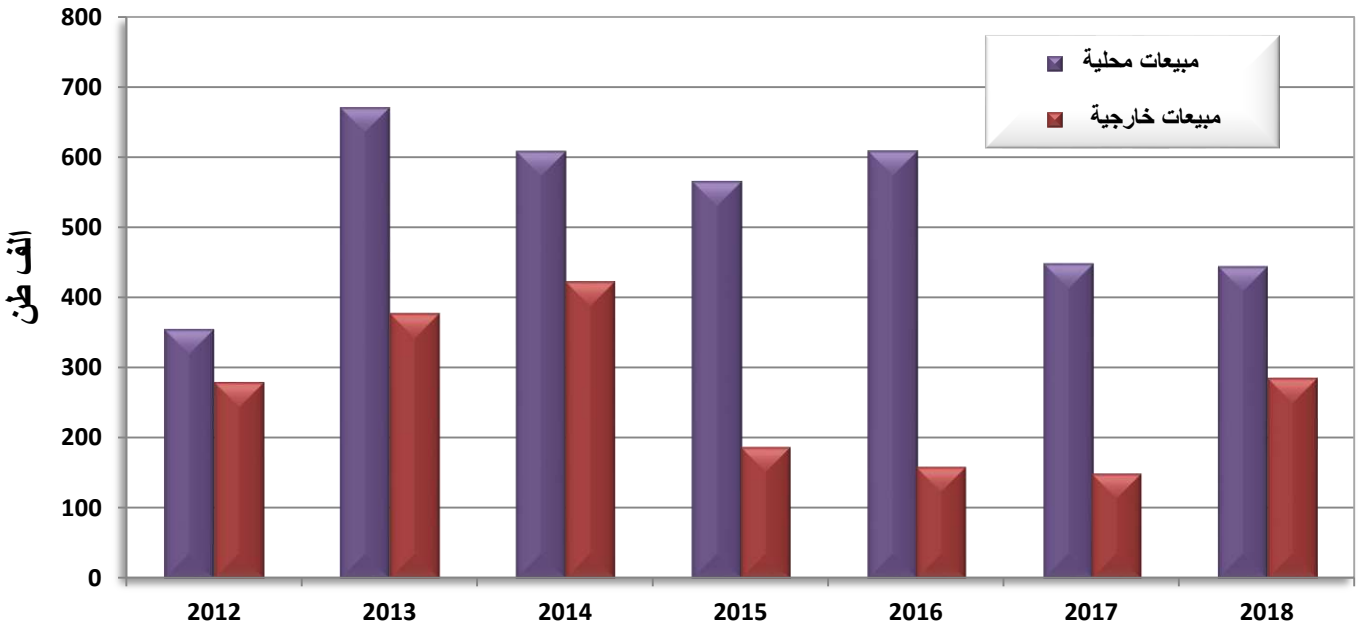
شركات أمريكية تحث ترامب على الحد من واردات الصلب: دعا الرؤساء التنفيذيين لأكبر شركات الصلب في الولايات المتحدة والجماعات المعنية الرئيس الأمريكي دونالد ترامب إلى فرض إجراءات تجارية عاجلة للحد من طاقة إنتاج الصلب الفائضة وزيادة الواردات التي يقولون إنها تقوض الصناعة الأمريكية ، ودعا معهد الحديد والصلب الأمريكي ترامب في خطاب إلى التحرك بشكل عاجل في إطار (البند 232) من قانون التجارة الأمريكي لسنة 1962 الذي يسمح بفرض قيود لحماية الأمن القومي. ويقول الخطاب الذي اطلعت عليه رويترز "ندعو لتطبيق إصلاح شامل وواسع النطاق يغطي جميع الموارد الكبرى من واردات الصلب ومنتجات الصلب بالكامل، على أن يكون الاستثناء الوحيد المنتجات غير المتاحة حاليا في الولايات المتحدة". وهذا الخطاب هو الثاني خلال خمسة أشهر من قطاع الصلب لترامب الذي وعد في حملته الانتخابية بحماية عمال الصلب الأمريكيين من الواردات وأمر بفتح تحقيق بشأن واردات الصلب من الخارج بموجب البند 232".

إحصائيات الحديد والصلب

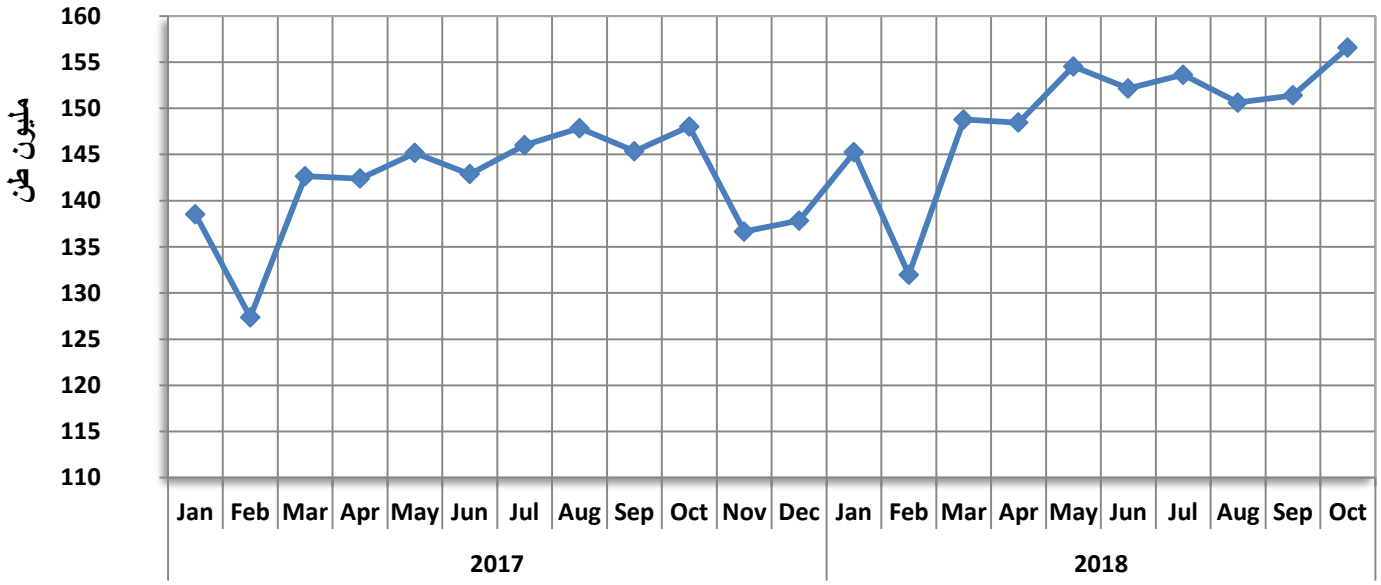
إنتاج الشركة الليبية للحديد والصلب 2016 – 2018 م



مبيعات الشركة الليبية للحديد والصلب 2012 - 2018 م



الانتاج العالمى من الصلب السائل 2017 -2018

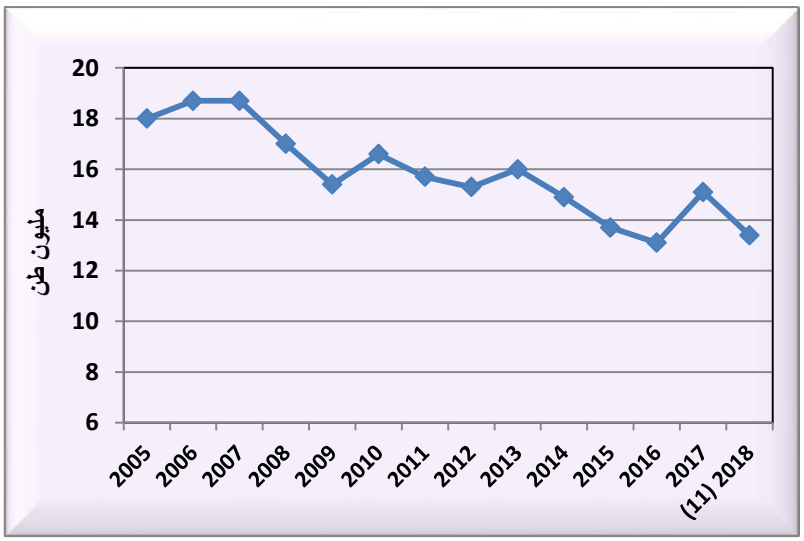


الدول الاكثر انتاج للصلب لسنة 2016 - 2017

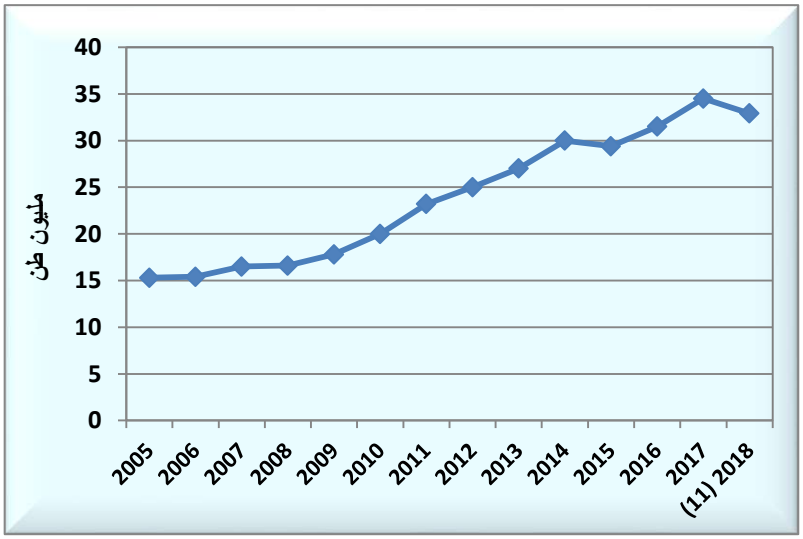
البلد	2017		2016	
	الترتيب	الكمية (مليون طن)	الترتيب	الكمية (مليون طن)
الصين	1	831.7	1	807.6
اليابان	2	104.7	2	104.8
الهند	3	101.4	3	95.5
امريكا	4	81.6	4	78.5
روسيا	5	71.3	5	70.5
كوريا الجنوبية	6	71.0	6	68.6
المانيا	7	43.4	7	42.1
تركيا	8	37.5	8	33.2
البرازيل	9	34.4	9	31.3
ايطاليا	10	24.1	11	23.4

انتاج الصلب (2005 – 2018/11 م)

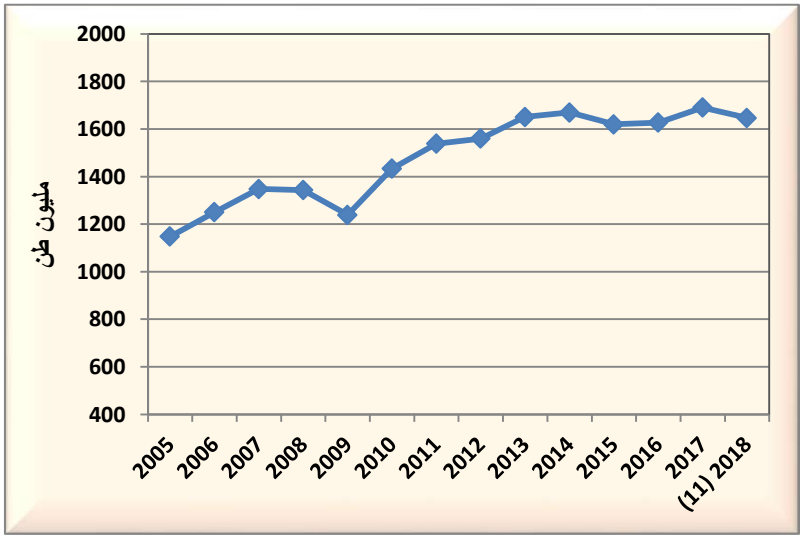
افريقيا



الشرق الاوسط



العالم



مصنع درفلة القضبان 2

م. عيسى التونسي
مصنع درفلة القضبان 2

مقدمة:

في اطار الخطة العامة لتطوير للوصول بالطاقة الانتاجية الى اربعة ملايين طن من الصلب السائل وكذلك ورفع القدرة الإنتاجية فقد تم انشاء مصنع جديد للقضبان بطاقة إنتاجية 800 الف طن من حديد التسليح بأقطار تتراوح من 8 مم الى 40 مم ، وتبني التقنيات الحديثة في عمليات الدرفلة الطولية مثل الدرفلة بالشق الطولي والدرفلة الأحادية واستخدام احدث أنظمة التحكم في العمليات الإنتاجية وفرن إعادة التسخين بالغاز الطبيعي للمحافظة على البيئة الداخلية والخارجية المحيطة بالمصنع.

الطاقة التصميمية ونوع المنتجات:

تبلغ الطاقة التصميمية الكلية للمصنع حوالي (800,000 طن /سنة) من القضبان بأقطار تتراوح ما بين 8 مم الى 40 مم ، والجدول التالي يبين الإنتاج السنوي الافتراضي لكل نوع من القضبان.

المنتج (القطر)	8	10	12	14	16	18	20	22
الكمية (الف طن/سنة)	32	80	334	200	50	16	16	16
النسبة (%)	4	10	42	25	6	2	2	2

المنتج (القطر)	25	28	30	32	36	40	الإجمالي
الكمية (الف طن/سنة)	16	8	8	8	8	8	800
النسبة (%)	2	1	1	1	1	1	100

ويعمل المصنع على أساس نظام ورديات (8) ساعات يومياً و (317 يوم/سنة) والمصنع مصمم لدرفلة الصلب منخفض ومتوسط وعالي الكربون من درجة (C1010) الى (C1074) واعلى حسب (AISI) وللمصنع القدرة على درفلة بعض سبائك الصلب المنخفضة وقد صمم المصنع لدرفلة منتجات تلبي من حيث الجودة اقصى متطلبات الشروط الصارمة للمعايير الصناعية الألمانية (DIN).

التنفيذ والتشغيل:

1. بدأت الشركات اعمالها سنة 2009.
2. وصل الى نسبة انجاز 80 % سنة 2011 م.
3. استكمال اعمال التنفيذ خلال 2012 – 2013 م.
4. توقف التنفيذ خلال سنة 2014م.
5. استئناف التنفيذ سنة 2015 م.
6. البدء في عمليات التشغيل على البارد عن بعد 2016/09 م.
7. البدء في عميات التشغيل على الساخن 2017/04 م.
8. درفلة اول عرق 2017/04/11 م.
9. دخول المصنع التشغيل التجاري 2018/01/01 م.
10. الافتتاح الرسمي للمصنع 2018/11/03 م.

المكونات الرئيسية للمصنع:

1. ساحة تخزين العروق (تخزين احتياج المصنع من العروق لمدة تشغيل 10 أيام)
2. فرن اعادة تسخين (بقدرة انتاجية 150 طن/ساعة)

3. خط درفلة (مرحلة درفلة ابتدائية 8 قوائم ، مرحلة درفلة متوسط 8 قوائم ، مرحلة درفلة نهائية 6 + 6 قوائم ، الات قص بين مراحل الدرفلة).
4. مرحلة التشطيبات النهائية (يتم فيها تبريد وقص وربط ووزن ونقل الإنتاج النهائي)

الأنظمة الخدمية:

1. محطة معالجة المياه:

يوجد محطة خاصة لمعالجة المياه بالمصنع تعالج المياه المستخدمة في عمليات التبريد بالمصنع (مياه تبريد مباشر 2,275 متر مكعب/ساعة ، مياه تبريد الغير مباشر 1,427 متر مكعب/ساعة بالإضافة الى مياه طواري لتبريد الفرن 200 متر مكعب/ساعة).

2.محطة ضغط الهواء

محطة ضغط الهواء توفر احتياجات المصنع من الهواء المضغوط (3450 متر مكعب/ساعة بضغط 6 بار).

3. المبنى والروافع العلوية

مساحة المبنى 25,425 متر مربع وطول 346 متر ، وعدد 12 رافعة علوية متعددة الاغراض موزعة على المصنع.

4. حجرات الكهرباء والتحكم

يحتوي المصنع على حجرة كهرباء رئيسية وحجرتين فرعيتين الاولى خاصة بمرحلة الدرفلة النهائية والتشطيبات والاخرى خاصة بمحطة معالجة المياه ، وتحتوي هذه الحجرات على الاجهزة والعدات الكهربائية التي تغذي المصنع بالكهرباء وتعمل على التحكم في العملية الانتاجية.

وهناك العديد من الوحدات الخدمية الاخري تتمثل في:

1. ورشة صيانة الدرافيل.
2. خزنات تجميع وترسيب القشور وكشط الزيوت.
3. انظمة التزييت والتشحيم والهيدروليك.
4. وحدة الحاسب الآلي المركزي.
5. منظومات الانذار والاطفاء والاتصالات واجهزة مراقبة التلوث.
6. المختبر الفرعي.
7. مولد الكهرباء الاحتياطي.
8. ساحتي تخزين الانتاج وهي تسع لتخزين انتاج حوالي 11.88 يوم تشغيل مستمر.

الطاقة التصميمية لمصنع درفلة القضبان 2
800,000 طن/سنة

تطور أعمال التعاقد على أساس تسليم المفتاح في الصناعات المعدنية

د. محمد عبدالملك الفقيه
رئيس مجلس الادارة

أولاً : مقدمة عامة : كنتيجة للتغيرات العالمية الكبيرة التى أحدثتها تقنية المعلومات والتطور الكبير في التكنولوجيا بصورة عامة فقد صار السوق العالمي الآن يبحث عن مشغلين لمجمعات ومصانع الحديد والصلب يركزون فيها على تحسين جودة المنتجات بالإضافة الى تحسين الكفاءة البيئية بصورة عامة .

هذه التغيرات تطلبت جملة من المعارف والخبرات ربما لا تكون متوفرة في ملاك المصانع ، مما تطلب إدارة هذا الأمر بعناية كبيرة استلزمت أسلوباً جديداً للتنفيذ يضمن التعاون التام والتنسيق بين أصحاب المصانع والمقاولين المنفذين للأعمال .

أحد العناصر المهمة لتحقيق الأهداف المشار إليها أعلاه ونجاح المشروع هو مدي قدرة المقاول (EPC) على تفهم المعارف والخبرات المتعلقة بالتشغيل والصيانة للمصانع المنفذه ، هذه المعارف يجب أن تكون شاملة ومتاحة لفترة حياه المشروع بداية من دراسات الجدوى الاقتصادية مروراً بالأعمال الهندسية والتصاميم النهائية الى مرحلة تنفيذ المشروع النهائية ؛ وذلك لأن القرارات المتخذة أثناء تحقيق / تنفيذ المشروع لها انعكاسات على التكاليف الكلية ، فالتكاليف المرتبطة بالتشغيل وصيانة المرافق والأصول على مدى 20- 30 سنة قد تفوق كثيراً تلك المتعلقة بالتصاميم والإنشاء ، ولذا وجب أن تكون هناك مقايضات (Trade off) بين الكلف الأولية المتعلقة بالإنشاء (CapEx) والأخرى المتعلقة بالتشغيل (OpEx) للوصول إلى أفضل النتائج التى تجعل التكاليف الكلية في حدها الأدنى ، ولذا فإن بناء مصنع جديد أو تطوير مصنع قائم يتطلب تقويماً شاملاً لوضعية المصنع بالسوق وأسلوب التنفيذ المناسب وعن طريق مقاول (EPC) يملك المشاركة والمساهمة في تحقيق رؤية وأهداف صاحب المشروع ؛ وذلك من خلال العناصر التالية :

- التقويم المناسب للسوق .
- الوضع المتوقع للمنتج / المنتجات بالسوق .
- التعرف على الحل المستدام الأمثل للتكاليف الكلية (CapEx + OpEx) .
- تعريف وتحديد التمويل اللازم لدعم المشروع .
- تنفيذ المشروع على أساس تسليم المفتاح (TK) مع خبرة كبيرة في إدارة المشاريع .
- دعم غير متناهي للمشروع حتى نجاحه واستقراره .
- الكفاءة النوعية لتقليل الأثر البيئي للمصنع / المصانع :
  - تقليل التلوث .
  - تخفيض الضوضاء .
  - الاستفادة المثلى من الطاقة اللازمة للعمليات .
  - استرجاع (إعادة تدوير) المنتجات الثانوية المصاحبة .

ثانياً : الصور العامة للتعاقد :

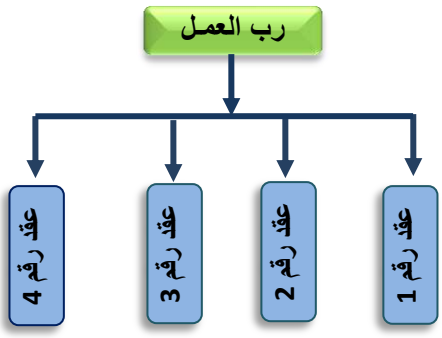
هناك صور متعددة للتعاقد ، ولكن موضوع بحثنا سيقتصر على الصور الرئيسية التالية :

أ) العقود المنفصلة SPC

ب) عقود تسليم المفتاح TK.C

أ) العقود المنفصلة (SPC)

وفي هذه الحالة يقوم رب العمل بتوقيع مجموعة من العقود المباشرة مع عدة مقاولين لتغطية أعمال المشروع كاملة مثل الأعمال الهندسية والتصاميم وأعمال التوريدات والأعمال المدنية وأعمال التركيبات المختلفة وغيرها وهذا الأسلوب يمكن توضيحه بالشكل التالي /



وفي هذه الحالة يقع الدور الأكبر على رب العمل في أعمال الإشراف والتنسيق بين المقاولين بمعنى أن إدارة المشروع كاملة يتولاها رب العمل وما يترتب على ذلك من مسؤوليات تتعلق باحترام الجدول الزمني لاستكمال المشروع وكذلك مراقبة التكاليف لضمان استكمال الأعمال وفقا للميزانية المحددة بالإضافة إلى الحفاظ على الجودة والمواصفات المعتمدة وتحقيق الأرقام الضمانية المنصوص عليها في التعاقدات .

ب) عقود تسليم المفتاح (TK.C)

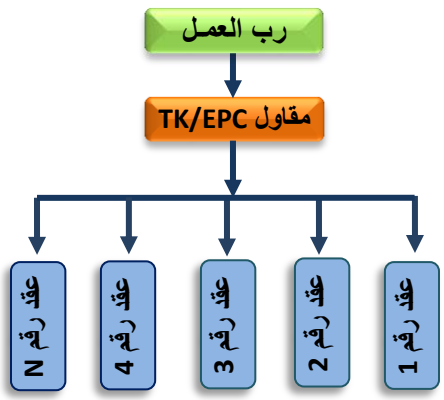
وفقا لهذه الصورة من التعاقدات يقوم رب العمل بتوقيع العقد مع المقاول والذي يمكن أن يكون فرداً أو جماعة في صورة ائتلاف ، حيث يكون المقاول مسؤولاً مسؤولية كاملة أمام رب العمل ويتولى الإشراف على إدارة المشروع بكافة متطلباته وأعماله بما يضمن استكماله والقيام بأعمال بدء التشغيل والاختبارات وكذلك تحقيق الأرقام الضمانية.

وهذا الأسلوب من العقود يمكن أن يأخذ الصور التالية :

ب-1 مقاول فردي (TK/EPC)

مقاول واحد محدد مسؤول بالكامل أمام رب العمل ، هذا المقاول إما أن يقوم بكافة الأعمال بنفسه ، وهذا نادر الحدوث ، أو يتعاقد بالباطن مع مجموعة من المقاولين والموردين لتنفيذ أعمال محددة ، مع الأخذ في الاعتبار أن قوائم المقاولين بالباطن وقوائم الموردين لابد أن تحظى بموافقة واعتماد رب العمل .

ويأخذ هذا النوع من العقود الشكل التالي /



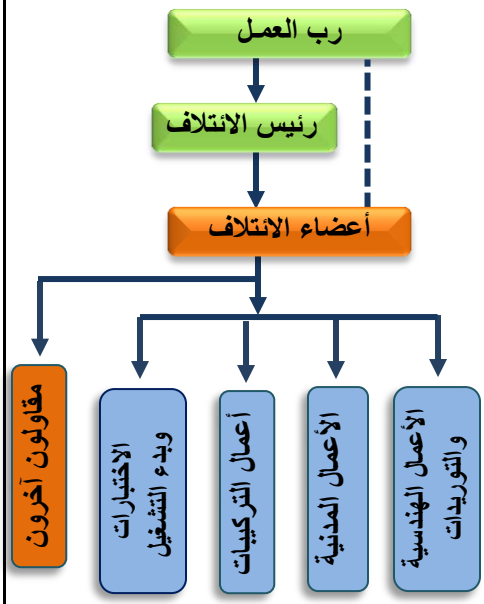
ب-2 ائتلاف مقاولين

(TK/EPCconsortium)

والمقاول في هذه الحالة هو ائتلاف مكون من مجموعة من المقاولين يختص كل مقاول بتنفيذ جزء محدد من أعمال المشروع مثل

- الأعمال الهندسية والتصاميم والتوريدات كاملة أو جزئية .
- الأعمال المدنية .
- أعمال التركيبات الميكانيكية أو الكهربائية أو جميعها .

ويتم الاتفاق على أن يتولى أحد أعضاء الائتلاف دور المنسق العام أمام رب العمل بينما تكون المسؤولية أمام رب العمل فردية وجماعية بالتضامن لأعضاء الائتلاف ، ويقوم كامل الأعضاء بالتوقيع في العقد مع رب العمل ويأخذ هذا النوع الشكل التالي /



ب-3 عقد تسليم المفتاح المعدل

(MTK / EPC)

وهذه الصورة هي عبارة عن خليط بين الصور السابقة مع الاختلاف في تحديد المسؤوليات أمام رب العمل .

هذا الأسلوب في الواقع هو جمع بين عقد تسليم المفتاح والعقود المنفصلة ، حيث يتم التعاقد مع مجموعة من المقاولين كل في مجاله المحدد مباشرة مع رب العمل ، وتكون المناقشات الأولية السابقة للتعاقد - في الغالب ، جماعية بحضور كافة الأطراف لضمان تغطية كل متطلبات المشروع وتحقيق التنسيق والتعاون الكامل بين الأطراف .

يتم أيضاً في هذه الحالة توقيع ما يسمى بعقد المظلة (Umbrella Contract) وهو في الواقع ليس عقداً حقيقاً ولكنه عبارة عن اتفاقية ائتلاف ظاهري تشارك في توقيعه الأطراف المشاركة في التنفيذ ، وفيه يتم الاتفاق على رأسة عقد المظلة والتي في الغالب تسند للمقاول الخاص بالأعمال الهندسية والتوريدات الرئيسية حيث يتولى رآسه الائتلاف الظاهري ويكون المرجعية الإدارية لرب العمل دون أن يؤثر ذلك على الالتزامات التعاقدية المنفصلة لبقية الأعضاء .

ويكون دور الائتلاف في هذه الحالة هو القيام بأعمال التنسيق والإشراف العام لضمان استكمال المشروع في إطاره الزمني والمالي والفني المحدد بالعقود .

وهذا الأسلوب من التعاقد يجمع بين ميزات عقد تسليم المفتاح وبين ميزات العقود المنفصلة ، كما يحاول تفادي السلبيات المصاحبة للنوعين والمتمثلة في زيادة التكاليف في عقود تسليم المفتاح وفي زيادة حجم المسؤوليات وارتفاع المخاطر الملقاة على عاتق رب العمل في العقود المنفصلة .

ثالثاً : مقارنات :

أ- مقارنة بين الصور المختلفة لعقد تسليم المفتاح مع العقود المنفصلة /

ر.م	بند المقارنة	عقود تسليم المفتاح	العقود المنفصلة
01	عدد العقود	عقد واحد	مجموعة من العقود
02	التكلفة	مرتفعة بزيادة 20-30 %	أقل بحوالي 20-30 %
03	الجهة التي تتحمل المخاطر	المقاول	رب العمل
04	حجم الإشراف والتنسيق المطلوب من رب العمل	صغير جداً	كبير جداً
05	استكمال المشروع وفق الجدول الزمني المحدد	احتماليه عالية	احتماليه منخفضة وتعتمد على مدى قدرة وخبرة رب العمل في التنسيق وإدارة المشروعات
06	استكمال المشروع وفق الميزانية المحددة	احتماله عالية	احتماليه منخفضة وفي الغالب تظهر بعض الأعمال غير مغطاة بالعقد
07	بدء التشغيل والاختبارات	في الغالب تسير بطريقة سلسة دون مشاكل	نحتاج الى الكثير من التنسيق والترتيب

ب -مقارنة بين الصور المختلفة لعقد تسليم المفتاح (TKC)

ر.م	بند المقارنة	مقاول فردي TK /EPC	ائتلاف TK /EPC	تسليم المفتاح المعدل TK /EPC
01	عدد العقود	عقد واحد مع طرف واحد	عقد واحد مع أكثر من طرف	مجموعة عقود منفصلة مع عقد المظلة
02	التكلفة	مرتفعة بزيادة 20 %	مرتفعة بزيادة 20 %	منخفضة نسبياً أقل بحوالي 20 %
03	الجهة التي تتحمل المخاطر	المقاول	اعضاء الائتلاف فرادى وجماعة	رب العمل
04	حجم الاشراف والتنسيق المطلوب من رب العمل	صغير جداً	صغير جداً	متوسط
05	المرجعية امام رب العمل	جهة واحدة فقط	جهة واحدة في الغالب	جهة واحدة رئيسية وجهات اخرى جزئياً
06	استكمال المشروع وفق الجدول الزمني المحدد	احتماليه عاليه	احتمالية عاليه	تعتمد على مدى قدرة رب العمل وخبرته في التنسيق وإدارة المشروع
07	استكمال المشروع وفق الميزانية المحددة	احتماليه عاليه	احتماليه عاليه	تعتمد على مدي قدرة رب العمل وخبرته في التنسيق وإدارة المشروع
08	الاختلافات والمنازعات التعاقدية	احتماليه منخفضة جداً	احتماليه منخفضة جداً	عاليه نسبياً ولكنها مقبولة
09	تحقيق الأرقام الضمانية بالعقد	في الغالب يتم تحقيقها وتوجد ضمانات لذلك	في الغالب يتم تحقيقها وتوجد ضمانات لذلك	بالإمكان تحقيقها وتعتمد على كفاءة التنسيق وإدارة المشروع

تعريف للمصطلحات والمختصرات المستخدمة

المختصر	المعني بالانجليزية	المعني باللغة العربية
Epc	Engineering, procurement Construction	الأعمال الهندسية والتوريدات وأعمال الإنشاء
TK.C	Turn key contract	عقد تسليم المفتاح
SP.C	Split Contracts	العقود المنفصلة
MTK.C	Modified Turnkey contract	عقد تسليم المفتاح المعدل
EPC Consortium	Engineering,Procurement,Construction Consortium	ائتلاف الأعمال الهندسية والتوريدات وأعمال الانشاء
Cap Ex	Capital Expenses	التكاليف الرأسمالية أو تكاليف الانشاء
Op Ex	Operational Expenses	تكاليف التشغيل

رابعاً : الخلاصة

نظراً لارتفاع حده المنافسة في الأسواق العالمية والمحلية كنتيجة للعولمة والتطور في تقنية المعلومات فقد أصبح لزاماً على أصحاب الشركات والأعمال وملاك المصانع الاهتمام والعناية الكبيرة بعناصر التكلفة والجودة والعناية البيئية وذلك لضمان استمرار حصتهم سواء داخل اسواقهم المحلية أو لحوز حصة في الأسواق العالمية .

بالإضافة الى التقويم الجيد والشامل للسوق ودراسات الجدوى فإن الاهتمام بالتكلفة الكلية أصبح ضرورياً لتشمل بالإضافة الى الكلف الرأسمالية المتعلقة بالإنشاءات ، الكلف المتعلقة بالتشغيل والصيانة كذلك والتي ربما تعتبر الكلف الأكثر تأثيراً خلال دورة حياة المشروع والمصنع أو المجمع الانتاجي ، الأمر الذي يتطلب العناية الكبيرة بهذا الجانب منذ البداية في التفكير في إقامة المشروع الصناعي .

ومن العناصر الرئيسية التي لها انعكاسات كبيرة على التكلفة هو اختيار المقاول المنفذ المناسب الذي يملك الخبرات اللازمة ليس فقط في الجوانب المتعلقة ببناء المشروع بل كذلك أن يكون ملماً بالمعارف والخبرات المتعلقة بتشغيل وصيانة المشروع بعد إنهائه ودخوله مرحلة التشغيل .

كذلك الأمر فيما يتعلق باختيار أسلوب التعاقد المناسب الذي يضمن استكمال المشروع في اطاره الزمني وبالمواصفات والميزانية المحددة .

ومن خلال دراسة صور وأساليب التعاقد المختلفة ربما يصعب الخروج بخلاصة حول تحديد صورة معينة من صور التعاقد لتكون الأفضل ، وذلك لأن جميع الصور المشار إليها مطبقة من الناحية العلمية لدى الكثير من الشركات وملاك المصانع وذلك لأن هناك جملة من العناصر تتداخل في اتخاذ القرار وفي ترجيح أسلوب معين عن بقية الأساليب الأخرى بالإضافة الى الظروف الخاصة بكل جهة مما تجعلها ترى أن أسلوباً معيناً هو الأفضل لديها .

ومن هذه العناصر :

1- خبره الشركة أو المالك في تنفيذ المشاريع ومدى توفر الطواقم الفنية والإدارية اللازمة للإشراف على وإدارة المشروع .

2- عامل الزمن ومدى أهميته ، ومدى ارتباط المشروع بمشاريع أو مصانع أخري سواء ارتباطات أمامية أو خلفية .

3- الجوانب الأمنية في المشروع والسرية في تنفيذه مثل بعض المشاريع العسكرية أو المرتبطة بالأمن القومي للدولة .

4- حجم ونوعية المخاطر المتعلقة بالمشروع ومدى استعداد الجهة المالكة في تحمل جل أو بعض من هذه المخاطر .

5- حجم التمويل المتوفر لدى الجهة المالكة وقدرتها على تغطية تكاليف المشروع وربما الاستعانة بجهة استشارية للإشراف عليه .

6- نوعيه المشروع والتقنية المستخدمة فيه ومستوي الأتمتة اللازمة لعملياته .

7- خدمات ما بعد البيع ومدى الارتباط بالمقاول المنفذ بعد استلام المشروع .

8- أهمية عامل الوقت في اتخاذ القرار بترسيه المشروع .

المصادر :

- محاضرات مادة إدارة العقود / د. محمد عبدالملك الفقيه ، الاكاديمية الليبية
- مجلة Dan News (Danieli News) العدد 178 ابريل 2018م .

المصدر: المؤشرات الاقتصادية والصناعية في الدول العربية 2016 م

دراسة انخفاض المردود الفعلي لخام الحديد بمصنع الاختزال المباشر

م. عبدالله محمد بلتو
م. عمر بالعيد القيش
م. مفتاح محمد الشحومي
أ. محمد علي الغويل

مقدمـــــة :

تعتبر عملية الاختزال المباشر هي المرحلة الأولى للحصول على حديد نقي بمواصفات عالمية حيث يتم اختزال أكاسيد الحديد وتحويلها إلى حديد نقي بشكل تجاري لاستعماله في عمليات الصهر والدرفلة اللاحقة للحصول على حديد كمنتج نهائي على شكل قضبان وأسياخ وصفائح وأشرطة . تعتبر مصانع الاختزال المباشر بالشركة بوحداتها الثلاثة من أهم الوحدات الإنتاجية حيث تبلغ طاقتها التصميمية حوالي 1750000 طن / سنة بمعدل 1100000 طن من الحديد الاسفنجي DRI من الوحدتين الاولى والثانية و 650000 طن من الوحدة الثالثة ، وهي تعتمد على طريقة MIDREX المشهورة عالميا في هذا المجال ، وتستخدم خامات على شكل مكورات أكاسيد حديد من مصادر مختلفة أهمها SAMARCO,LCAB & CVRD ، لوحظ في السنوات الأخيرة انخفاض المردود الفعلي للمادة الخام والذي ترتب عنه زيادة في استهلاك المادة الخام حيث من المفترض ان يكون معدل استهلاك المادة الخام في وحدتي الحديد الاسفنجي 1.36 طن خام /طن DRI و 1.45 في وحدة المقولب على الساخن HBI .

بناء على الطلب المقدم من إدارة الاختزال المباشر صدر قرار مشرف قطاع الشئون الفنية بتشكيل فريق عمل يتولى دراسة أسباب انخفاض المردود الفعلي لوحدات الاختزال الثلاثة واقتراح الحلول المناسبة لهذه المشكلة.

المردود الفعلي أو المردودية :

تعرف المر دودية على أساس أنها الكمية الممكن إنتاجها لمنتج معين من أي تفاعل كيميائي وهي تعرف بالمرد ودية النظرية ، ولكن لأن كل التفاعلات لا تتم بشكل كامل فإن المر دودية الحقيقية تكون أقل من النظرية وتكون نسبة الكلية للنظرية هي المر دودية الفعلية.ففي مصانع الاختزال المباشر تعتمد المر دودية على عدة عوامل من أهمها كمية المكورات الفعلية الداخلة لفرن الاختزال ونسبة الحديد الكلى فيها وكذلك كلما زادت نسبة الغبار في المادة الخام كلما قلت المر دودية لزيادة الفاقد وازداد معدل استهلاك المادة الخام ، وكذلك نسبة الحديد نصف المختزل الداخل فكلما زادت نسبة الحديد نصف المختزل الداخل إلى العملية الإنتاجية زادت المردودية وقل استهلاك المادة الخام ، غير أنه في مصانع الاختزال يعتبر الحديد النصف مختزل منتج ثانوي ويحدث عند بداية تشغيل المصنع أو عند حدوث تغيرات طارئة في ظروف التشغيل .

المادة الخام المستخدمة في مصانع الاختزال المباشر هي خام الهيماتيت (Fe_2O_3) والذي يحتوي على حوالي 67 % حديد بالإضافة إلى بعض الشوائب الأخرى كالسيليكات والألومينا والفسفور والكبريت وتتم عمليات الاختزال باستعمال غازات مختزلة كالهيدروجين وأول أكسيد الكربون والتي يتم الحصول عليها بواسطة إعادة تشكيل أو إصلاح للغاز الطبيعي (Reforming)، وتتم هذه العملية في فرن خاص يسمى مصلح الغاز(Reformer) ،هذه الغازات المختزلة تقوم باختزال خام الحديد وتحويله الى حديد نقي جاهز للصهر في مصانع الصلب.

يحسب المردود الفعلي للخام كالتالي :

$$Fe_2O_3 \longrightarrow 2Fe$$

وبفرض كمية 1000 كجم (طن) من المادة الخام داخل الفرن والوزن الجزيئي للأكسيد والحديد النقي 159.6 & 55.8 على الترتيب فان :

عدد المولات = الوزن / الوزن الجزيئي

$$= 159.6/1000 = 6.26$$

$$Fe_2O \longrightarrow 2Fe$$

$$6.26 \longrightarrow X$$

$$X = 2 \times 6.26 = 12.53 \text{ kg.mole}$$

وبتحويل المولات الى وزن من الحديد النقي تضرب عدد المولات × الوزن الجزيئي

$$12.53 \times 55.8 = 699 \text{ كجم من الحديد النقي}$$

معدل الاستهلاك =

الكمية الداخلة من الخام / الكمية الناتجة منه

معدل استهلاك الخام = 699/1000 = 1.43

أي أن كل طن من الحديد يحتاج 1.43 طن من الخام لإنتاجه وهو المردود النظري حيث كل خام الحديد تحول إلى حديد وافتراض إن كمية الفاقد من الغبار صفرا. عليه فان المردود الفعلي يكون أعلى من 1.43 لأنه من المستحيل بعملية الاختزال تحويل كافة أكسيد الحديد إلى حديد وكذلك وجود فاقد في الغبار إثناء عملية الاختزال والنقل.

للحصول على المردود يتم قسمة الانتاج على المادة الخام ، أي في هذه الحالة

المردود= 1000/699=100* 69.9 %

اسباب انخفاض المردودية:

قام الفريق بتحديد الأسباب الرئيسية لانخفاض المردود الفعلي في العوامل التالية:

- **نسبة الغبار في المادة الخام.**

من خلال البيانات التي تم الحصول عليها من المصانع ومن مراقبة الجودة تبين أن نسبة الغبار في المادة الخام شهدت ارتفاعا في سنتي 2012 و 2013 وقد انعكس ذلك على المر دودية في كل من مصنع الحديد الإسفنجي (TS7) ومصنع الحديد المقولب على الساخن (TS35) .

إن تحديد نسبة الغبار جاءت على أساس أن المكورات ذات الأحجام الأقل من 3 مم هي غبار(fines) وهذه يتم فصلها وإرسالها إلى ساحة المخلفات و الأحجام من 3-6 مم تحسب غبار ويسمى أحيانا مسحوق ويتم فصل هذا الغبار في وحدة الغربلة وإرساله إلى خزانات خاصة وإدخالها إلى فرن الاختزال مع الخام بنسب بسيطة .

- **تأثير ساعات التوقف على المر دودية :**

من خلال التقارير السنوية لوحدات الاختزال يتضح الزيادة في ساعات التوقف .

إن دراسة العلاقة بين المردودية وساعات التوقف توضح أنه كلما زادت ساعات التوقف قل المردود وذلك يعزى إلى أنه بعد حالات التوقف وخاصة الطويلة يتم إفراغ أفران الاختزال من المادة الخام قبل أن تتم عملية الاختزال وينتج حديد نصف مختزل (Remet) ،في الوقت الذي يتم احتساب المادة الخام التي استخدمت في إنتاجه .

- **نسبة الحديد الكلي في الخام :**

من خلال البيانات المتوفرة لوحظ انخفاض في نسبة الحديد الكلي في الخام خلال سنوات الدراسة ،و أن هذا الانخفاض يؤثر في المردودية.

نظريا لو أجرينا عملية اتزان كتلة على الفرن طبقا للمعادلة التالية :

المدخلات = المخرجات

وبإجراء عملية اتزان الكتلة على عنصر الحديد فقط كالتالي :

كمية الخام الداخل الى الفرن × نسبة الحديد الكلي في الخام % = كمية الإنتاج × نسبة الحديد المعدني

ولو افترضنا أن كمية الانتاج مجهولة ويمكن الحصول عليها من المعادلة كالتالي :

كمية الإنتاج =(كمية الخام الداخل الي الفرن × نسبة الحديد الكلي في الخام) / نسبة الحديد المعدني %

وعلى افتراض أن كمية الخام الداخل =1000 طن ، فقد تم احتساب المردودية عند نسب حديد كلي مختلفة 65 % ، 67 % ، 69 % ، وتم الحصول على الجدول التالي :

كمية الخام الداخل (طن)	نسبة الحديد الكلي %	نسبة الحديد المعدني %	كمية الانتاج (طن)	المردودية %
1000	65	88	738	73.8
1000	67	90	744	74.4
1000	69	92	750	75

- **تأثير زيادة الطمي على المردودية :**

لوحظ في السنوات الأخيرة زيادة إنتاج الطمي وذلك من واقع تقارير قسم المنتجات الثانوية، ويرجع هذا إلى زيادة نسبة الغبار في الخام أو تفتت المكورات نتيجة ضعف خواصها الميكانيكية وتغير بعض الخواص الكيميائية ، من خلال الإطلاع على نتائج التحاليل الكيميائية والفيزيائية للخام وجدت مطابقة للمواصفات ، فنسبة الكبريت التي تسبب زيادتها في قابلية المكورة للتفتت منخفضة ، وكذلك فاقد الاشتعال (LOI) منخفض والذي قد تسبب زيادته في قابلية المكورة للتفتت أثناء الاختزال وبالتالي زيادة الطمي (Sludge) .

من خلال الإطلاع على البيانات من مصانع الإختزال ،لوحظ ارتفاع معدل استهلاك الخام مع زيادة نسبة الطمي في الإنتاج غير أن كمية الطمي التي ترسل إلى ساحة المخلفات لا يمكن بالتحديد معرفة مصدرها من بين وحدات الاختزال الثلاث.

- **تأثير نسبة الحديد المعدني :**

لا تتوفر معلومات عن نسبة الحديد المعدني في الحديد الإسفنجي أو الحديد المقولب على الساخن خلال سنوات الدراسة ، المتوفر فقط هو شهريا في العام 2014 وقد تم الاطلاع عليها ووجدت في حدودها الطبيعية .

تأثير زيادة إنتاج الرقائق (الوحدة الثالثة فقط) :

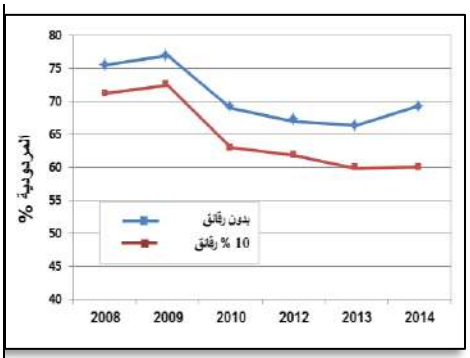
من خلال الإطلاع على تقارير الإنتاج خلال الفترة من 2008-2014 لوحظت زيادة إنتاج الرقائق ، يتضح زيادة نسبة الرقائق في الإنتاج ، مما يؤدي إلى نقص المردود وارتفاع معدل استهلاك المادة الخام. إن المعتاد في الشركة هو احتساب 10 % من الرقائق من ضمن الإنتاج وهو حد أعلى غير أنه لوحظ في السنوات الأخيرة زيادة هذه النسبة حتى وصلت في بعض الأحيان الى 25 %، وتعزى هذه الزيادة حسب دراسة سابقة قام بها فريق العمل المشكل بقرار مشرف قطاع الانتاج رقم 1 لسنة 2015 بشأن تحديد أسباب ارتفاع نسبة إنتاج الرقائق إلى عدم كفاءة آلات القولبة على الساخن وذلك بسبب عدم الانتظام في إجراء الصيانة الدورية لآلات القولبة المتمثلة في قطع الغيار ذات الطابع الاستهلاكي مثل أسنان المفاصل والجيوب والمغذي الحلزوني والمساند الجانبية ونهاية المصب.

يلاحظ من الشكل أدناه أنه عند احتساب 10 % من الرقائق مع الإنتاج تنخفض المردودية ويزيد معدل استهلاك المادة الخام (المنحنى الأحمر) ، وعند احتساب الإنتاج بدون رقائق أي 100 % حديد مقولب على الساخن فإن المرد ودية ترتفع ويقل معدل استهلاك الخام (المنحنى الأزرق).

الصلب الليبي

مجلة متخصصة تصدر عن إدارة البحث والتطوير بالشركة الليبية للحديد والصلب

العدد الخامس (أكتوبر 2018 م)



الجانب الاقتصادي للدراسة:

تم اعتبار معدل استهلاك الخام في وحدتي الحديد الإسفنجي 1.378 طن خام / طن حديد اسفنجي ، أما بالنسبة للحديد المقولب على الساخن فقد تم اعتبار معدل الاستهلاك 1.417 طن خام/ طن حديد مقولب على الساخن. وقد تم احتساب التكاليف المترتبة عن زيادة معدل الاستهلاك وتم الحصول على النتائج التالية:

1. بالنسبة لوحدتي الحديد الاسفنجي:

السنـــــــــــة	2008	2009	2010	2012	2013	2014
الإنحراف عن المعدل المستهدف	0.042	0.040	0.043	0.153	0.112	0.053
زيادة استهلاك الخام الناتج عن الانحراف	44576.68042	34841.26981	32096.3783	40928.096	73898.64442	37750.1655
تكلفة الزيادة في استهلاك الخام ، د.ل	11,190,753	4,831,787	7,121,095	9,346,667	16,915,030	8,037,274
المردودية ' %	70.4	70.5	70.4	65.3	67.1	69.9
معدل الاستهلاك ،طن خام / طن حديد اسفنجي	1.42	1.418	1.421	1.531	1.49	1.4310

2. بالنسبة لوحدة الحديد المقولب على الساخن:

السنـــــــة	2008	2009	2010	2012	2013	2014
الإنحراف عن المعدل المستهدف	0.083	0.069	0.084	0.100	0.211	0.138
زيادة استهلاك الخام الناتج عن الانحراف	42177.422	16167.59	43392.49	25492.41	62521.1389	38845.2
تكلفة زيادة استهلاك الخام ،د. ل	10,588,431	2,242,122	9,627,319	5,821,651	14,310,776	8,235,182
المردودية ، %	66.7	67.3	66.6	65.9	61.4	64.3
معدل الاستهلاك، طن خام / طن ح. مقولب على الساخن	1.5	1.48	1.5	1.5	1.6	1.5

الاستنتاجات:

- ارتفاع نسبة الغبار في المادة الخام كان سببا رئيسيا في ارتفاع معدل استهلاك الخام في السنوات الأخيرة.
- انخفاض المردودية مع زيادة ساعات التوقف.
- كلما زادت كمية الرمت (Remet) في الخام كلما قل معدل الاستهلاك وارتفعت المردودية.
- في الوحدة الثالثة ارتفاع نسبة الرقائق في الانتاج ساهم في زيادة معدل الاستهلاك وانخفاض المردودية.
- من خلال دراسة العلاقة بين انتاج الطمي والمردودية لوحظ زيادة انتاج الطمي في السنوات الأخيرة مما كان له تأثير على انخفاض المردودية .وكما يلاحظ زيادة معدل استهلاك الخام مع ارتفاع نسبة الطمي في الانتاج .وقد تم دراسة العوامل المؤثرة في ارتفاع انتاج الطمي كنسبة الكبريت والفاقد من الاحتراق ووجدت في حدودها الطبيعية ،مما يدل على أن السبب هو زيادة الغبار في الخام للسنوات الأخيرة من الدراسة، علما بأن بيانات الطمي مأخوذة من قسم المنتجات الثانوية .
- استخدام الرقائق مع المادة الخام يزيد المردودية ويقلل معدل الاستهلاك.

التوصيات:

- العمل على توريد خامات ذات مواصفات بها نسبة الغبار لا تتعدى النسب المحددة بالعقود.
- الحد من زيادة انتاج الرقائق .
- في حالة وجود كميات كبيرة من الرقائق يوصى باستخدامه مع المادة الخام.
- التقليل من التوقفات لأنها تسبب في انخفاض المردودية.

كميات خام الحديد الموردة
2004 – 2018 م (طن)

2004	2,017,043
2005	2,862,556
2006	2,421,762
2007	1,645,317
2008	2,442,862
2009	1,259,916
2010	2,301,590
2011	132,000
2012	878,036
2013	220,000
2014	1,091,254
2015	201,934
2016	887,814
2017	932,015
2018	1,364,887

LISCO

ورشة عمل حول البيئة وتطوير السياسات البيئية بالشركة الليبية للحديد والصلب

تحت شعار " نحو إدارة بيئية أفضل"

م. عبدالله محمد بلتو
ادارة البحث والتطوير

مقدمة:

تقع على عاتق الشركة الليبية للحديد والصلب مسؤوليات تجاه البيئة ، الأمر الذي يجعلها تسعى جاهدة للإندماج بالبرامج البيئية للإيفاء بالمتطلبات العالمية والتشريعات المحلية، فهي تضع من ضمن أولوياتها تحسين وتطوير منظومة العمل البيئي وذلك من خلال وضع الخطط والبرامج التنفيذية وذلك بإجراء عمليات المسح البيئي بمحيط العمل ومتابعة عمل منظومات مراقبة انبعاثات الغازات وإجراء القياسات لمصادر التلوث لمحاولة الحد من الملوثات وفق المعايير الدولية ، فقد تحصلت الشركة على شهادات عالمية في هذا المجال وذلك من خلال تلبيتها للإشتراطات البيئية المطلوبة وتكوين علاقة جيدة مع المجتمع المحيط بالشركة. لذا كان لزاما على الشركة مواكبة تطور صناعة الحديد والصلب ولا سيما النظم البيئية وتحديثها وتطوير السياسات البيئية لإرسال رسائل إيجابية للمجتمع المحيط بما يضمن إظهار وإبراز الجهود المبذولة في هذا الجانب والوقوف على الصعوبات والمختنقات والتحديات التي تواجهها من خلال تقييم الوضع الحالي ووضع الحلول والإستراتيجيات الملائمة لتطوير الأنظمة البيئية.

وسعيا من قسم حماية ومراقبة البيئة بإدارة الوقاية الصناعية بالشركة لترسيخ هذه المبادئ وفقا لرؤية واضحة ، فقد صدر قرار

السيد رئيس مجلس إدارة الشركة رقم (47) بتشكيل لجنة تحضيرية لتنظيم فعاليات ورشة العمل بالتعاون مع جامعة مصراتة والجامعة الأسمرية تحت عنوان " ورشة عمل حول البيئة وتطوير السياسات البيئية بالشركة الليبية للحديد والصلب " تحت شعار " نحو إدارة بيئية أفضل"

أهداف الورشة:

1. نشر الوعي البيئي بين أفراد المجتمع والتعريف بخصائص البيئة ودور المجتمع والمؤسسات الصناعية في المحافظة عليها.
2. تسليط الضوء على اللوائح والتشريعات والنظم والآليات والمتطلبات الأخرى المنظمة لعمل البيئة داخل الشركة.
3. الإستراتيجيات البيئية والسياسات المستقبلية في تحديد مشاكل التلوث الناجمة عن العمليات الصناعية بالشركة والمشاركة في التحسين المستمر لها وإيجاد الحلول المناسبة .
4. تبادل المعلومات بين الجهات المختصة بشؤون البيئة والاستفادة من الخبرات

العلمية في مجالات البيئة والتعريف بالتقنيات عالية الجودة المستخدمة في مجال البيئة.

5. مراجعة وتطوير معايير التقييم والرقابة ومؤشرات الأداء وإدارة المخلفات والمنتجات الثانوية بالشركة.
6. الوصول الى أفكار وتوصيات تساهم في تطوير السياسات البيئية في صناعة الحديد والصلب .

ولتحقيق هذه الأهداف تم وضع محاور ورشة العمل على النحو التالي:

- سياسات وأنشطة الشركة الليبية للحديد والصلب في مجالات البيئة.
- التقنيات والوسائل الحديثة المستخدمة في التحكم بالملوثات ومراقبة الانبعاثات الناتجة عن العمليات الصناعية في صناعة الحديد والصلب.
- التنمية المستدامة والمحافظة على الموارد الطبيعية.

الأوراق العلمية المشاركة في الورشة:

الجدول التالي يبين الورقة التي عرضت خلال الورشة واسما مقدميها وجهة التابعين لها ، تتحدث هذه الورقات على تجارب بعض المؤسسات والجهات في مجال البيئة بالإضافة الى بعض الورقات من المختصين بالشركة تتحدث مجهودات الشركة في مجال حماية البيئة ونظم ادارة البيئة في بعض الشركات العالمية والدارة المنتجات الثانوية وامكانية الاستفادة منها.

ر.م	عنوان الورقة	المحاضر	الجهة
1	الشركة الليبية للحديد والصلب وحماية البيئة	د. محمد الفقيه ، م. حسن عبدالرحمن	الشركة الليبية للحديد والصلب
2	المؤشرات البيئية والإصحاح البيئي والتنمية المستدامة في صناعة النفط والغاز	د. سالم الجواشي ، م. محمد الدبيب	المؤسسة الوطنية للنفط
3	مقارنة بين استخدام الزيت الثقيل كوقود والغاز الطبيعي في الشركة الليبية للحديد والصلب	أ. د. الحسين الطاهر أبولويفة	جامعة مصراتة
4	الواقع والمأمول لحماية البيئة والحفاظ على سلامة عناصر الإنتاج بالشركة الليبية للحديد والصلب	م. الحسين سالم الجمل	الشركة الليبية للحديد والصلب
5	تقنيات انتاج العمليات التصنيعية بالشركة الليبية للحديد والصلب	د. هشام جهاد ابراهيم	الجامعة الأسمرية
6	حول شركة مليتة والتنمية المستدامة	م. عبدالكريم التومي	شركة مليتة للنفط والغاز
7	أهم المشاكل البيئية ومصادر التلوث بالمنطقة	د. علي عكاشة	الجامعة الأسمرية زليتن
8	المنتجات الثانوية : الفرص والتحديات	م. أبوبكر الغنيمي	الشركة الليبية للحديد والصلب
10	نظام إدارة البيئة في شركات الصلب-نموذج شركة بادش (BSW)الألمانية	م. ناصر أحمد أبوتركية	الشركة الليبية للحديد والصلب

هذا وقد صاحب الورشة معرضا للتعريف بمكونات المنظومة البيئية للشركة من حيث المعدات والأدوات والمنظومات البيئية مثل منظومات قياس الانبعاثات والمؤثرات البيئية وآليات وأنظمة العمل المتبعة لمراقبة وحماية البيئة بالإضافة إلى تطلعات الشركة في تطوير وتحسين أنظمة البيئة. وكذلك صاحب ذلك معرضا للتعريف بالمنتجات الثانوية بالشركة وفرص الإستفادة منها.

توصيات الورشة:

وفي نهاية الورشة تم اقتراح التوصيات الآتية:

1. تطوير القوانين واللوائح البيئية واستكمال غير المكتمل منها بما يتماشى مع التطبيق والالتزام بها وتفعيل دور الجهات الرقابية.
2. ربط أواصر التعاون ونقل المعرفة والتقنية بين كافة المؤسسات في قضايا الصحة والسلامة والبيئة الملائمة من خلال توسيع المسطحات الخضراء والأشجار الملائمة لامتصاص الملوثات وتعميم مفهوم التنمية المستدامة.
3. التعاون بين المؤسسات الرقابية والبحثية في مجال البيئة والسعي لدعمها بالمعدات اللازمة لمراقبة المواد الأكثر سمية وخطورة من الناحية الصحية وتشمل المركبات العضوية والمعدنية ودعم بحوث تقصي أسباب انتشار الأمراض كالفشل الكلوي والكبدي والسرطان.
4. تحديث ومعايرة الأجهزة المستخدمة في قياس ومراقبة الملوثات ونشر المراصد البيئية وتزويدها بما يلزم من تجهيزات وتفعيل مؤشرات ومعايير التقييم على الرقابة والبيئة والسلامة.
5. الإستثمار في مشاريع إعادة التدوير للمنتجات الثانوية والتخلص من النفايات الصلبة والسائلة بالطرق السليمة الحديثة بالتعاون مع الشركات المحلية والعالمية.
6. إجراء دراسات تقييم الآثار البيئية وتقييم المخاطر لكافة المشاريع الحديثة والإهتمام بدراسات المراجعة البيئية للمشاريع القائمة.
7. تشجيع ودعم إقامة ورش العمل والندوات والمؤتمرات العلمية للرفع من مستوى الأداء وحل المشكلات البيئية، وتبني مؤتمر شامل للبيئة بالتعاون مع إحدى الجامعات ومراكز البحوث ذات العلاقة.
8. دعم مشروع مركز الرصد البيئي بالشركة بالأجهزة والمعدات اللازمة لإجراء أبحاث نوعية في مجال التلوث البيئي والمشاركة في إنشاء شبكة وطنية للرصد البيئي على مستوى الدولة.
9. الاهتمام بالعناصر البشرية وبناء القدرات ورفع الكفاءة والاطلاع على تجارب الدول الأخرى والاستفادة منها.
10. نشر الوعي البيئي والثقافة البيئية من خلال المنشورات والتعميمات والحملات التوعوية بالتعاون مع مؤسسات المجتمع المدني.

الطاقة الكهربائية باستخدام الشمس بالشركة الليبية للحديد والصلب

م. عيسى على الزوام
ادارة البحث والتطوير

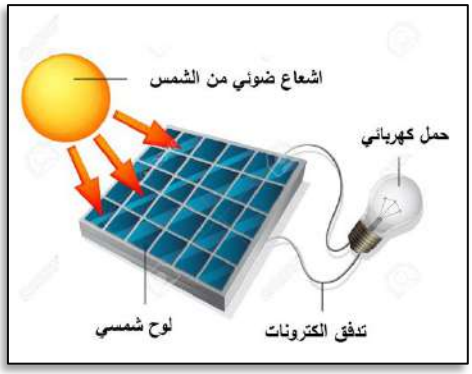
تعتبر الكهرباء المولدة من الشمس طاقة بديلة لتلك المنتجة من الوقود الاحفوري وهي طاقة نظيفة وصديق للبيئة وتتجه أنظار العالم اليوم إلي استخدام الطاقات البديلة حفاظا علي كوكبنا "الأرض" من الانبعاث المتسببة في الاحتباس الحراري والذي إذا استمر كما هو عليه ألان سيحول الأرض إلي مكان لا يمكن العيش فيه .

ومن هذا المنطلق اتجهت أنظار الشركة الليبية للحديد والصلب إلي كهرباء الطاقة الشمسية لمسؤوليتها الاجتماعية لمحيطها من حيث التقليل من التلوث البيئي . ولتكون السباقة في هذا المجال عقدت اتفاق عمل مع مركز بحوث الطاقات المتجددة التابع لجامعة مصراتة للعمل سويا علي تكوين قاعدة بيانات في ما يخص الطاقة الشمسية ، وفي هذا الخصوص سوف يتم تركيب منظومة توليد للكهرباء من الشمس فوق سطح المبني الإداري للشركة ويتم تركيب بعض العدادات التي تخص هذا النظام وتكون مصدر للمعلومات والبيانات التي يتم تسجيلها ومتابعتها علي المدى البعيد بحيث يمكن استخدام هذه المعلومات في دراسات مركز بحوث الطاقة السالف الذكر.

الطاقة الشمسية هي الضوء والحرارة المنبعثان من الشمس اللذان قام الإنسان بتسخيرهما لمصلحته منذ القدم باستخدام مجموعة من الوسائل التقنية التي تتطور باستمرار وتضم تقنيات تسخير الطاقة الشمسية الحرارية للشمس سواء للتسخين المباشر وضمن عملية تحويل ميكانيكي للحرارة أو الطاقة إلي كهرباء أو لتوليد الكهرباء عبر الظواهر الكهروضوئية باستخدام ألواح الخلايا الضوئية الجهديه، وهذه هي الطريقة التي سوف يتم استخدامها بالمبني الإداري للشركة، بعد أن تمت دراسة الجدوى لهذا المشروع وأحيل إلي لجنة العطاءات لطلب عروض من شركات تنفيذ للبدء فيه تنفيذه بعد أن تم رصده بميزانية هذه العام 2018 وتحصلت اللجنة علي عدة عروض من عدة شركات محلية ودولية هي الآن تحت الدراسة الفنية ويوجد العديد من مقترحات التنفيذ سيتم المفاضلة بينها فنياً ثم مالياً .

طريقة عمل الخلايا الضوئية:

عندما تصل الطاقة الضوئية إلي الخلية تتحرر الالكترونات من الذرات في المادة حيث تقوم فوتونات ضوء الشمس بتحفيز الالكترونات إلي حالة اعلي من الطاقة لتوليد الكهرباء ، لتشكيل حقلا كهربائيا موجبا علي طرف وسالبا علي الطرف الأخر ، تتكون الخلايا الضوئية من شبه موصلات (غالبا من السيلكون) يتم ضغطها في رقائق معالجة بشكل خاص ، تتجمع الالكترونات علي شكل تيار كهربائي إذا تم توصيل ناقل كهربائية إلي الطرفين السالب والموجب .



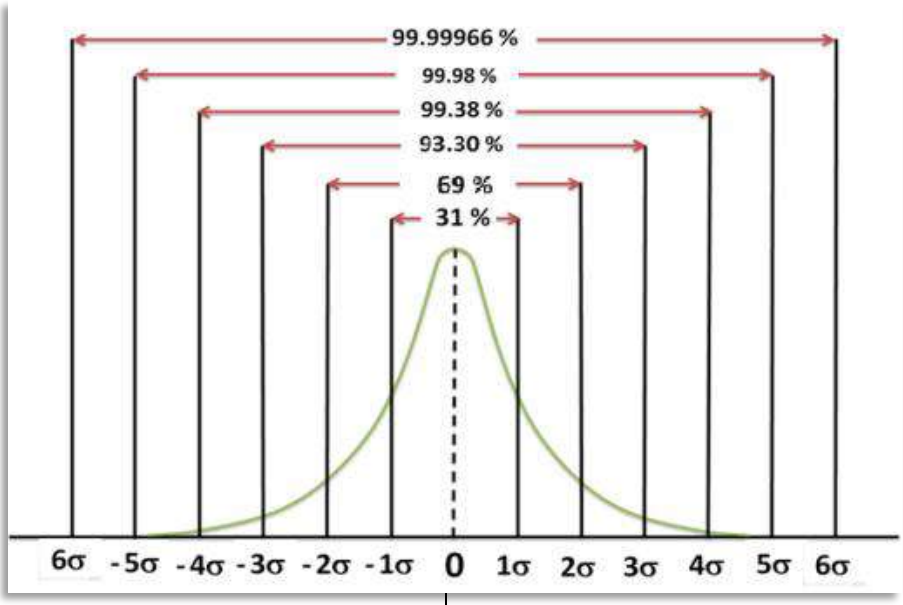
والتصور العام هو تركيب ألواح شمسية فوق أسطح أجنحة المبني الإداري تغذي المبني بالكهرباء الخاصة بالإنارة وأجهزة الحواسيب وملحقاتها كمرحلة أولي بعد ذلك وفي مرحلة ثانية يتم تغذية باقي المعدات كالمكيفات ومعدات المطبخ وغيرها بالكهرباء الشمسية ويكون الاعتماد بالكامل عليها مع استمرار وجود الشبكة العام كاحتياط في الحالات الضرورية تعمل عمل مولد الطوارئ في الحالات العادية وكما أسلفنا ستكون هذه تجربة عملية لتجميع المعلومات والبيانات للاستفادة منها مستقبلا في مشاريع مماثلة علي مستوي منطقة مصراتة خصوصا وليبيا عموما.

الستة سيجما (The 6 Sigma)

م. عبدالله محمد بلتو
رئيس قسم الهندسة الصناعية

توجد عدة تعريفات للستة سيجما منها ما يلي:

- رؤية حديثة للجودة هدفها الوصول الى حد الكمال او القرب من الكمال Near Perfection .. هي منهجية لإزالة العيوب في العمليات التصنيعية ، ومن اجل بلوغ مستوى " السيجما ستة " يجب ان لا تنتج العمليات اكثر من 3.4 عيب لكل مليون عيب محتمل في المنتج.
- وتعرف العيوب وفق منهجية " السيجما ستة" بانها أي شيء يخرج عن المواصفات المستهلك Anything outside of customer specifications.
- معيار او مستوى للجودة يساوي توليد اقل من 3.4 عيب لكل عيب محتمل الحدوث في المنتجات الصناعية.
- حركة وطريقة ومجموعة من التقنيات التي تركز على تحسين العمليات الإنتاجية وتقليص العيوب في المنتجات.
- منهجية تزود منشآت الاعمال بالأدوات لتحسين قدرات العمليات التصنيعية ، ويؤدي هذا الى تحسين الأداء ويخفض من الانحراف في العمليات ، مما يؤدي الى تخفيض نسبة العيوب وتحسين جودة المنتج ، وزيادة الأرباح ، ورفع معنويات العاملين.
- مصطلح احصائي يقيس مقدار انحراف العمليات التصنيعية عن مستوى الكمال استناداً الى عدد العيوب لكل مليون عيب محتمل في المنتج.
- يصف ذلك المعيار من الكمال الذي يقع بين حدي الخطأ المقبول ويساعد برنامج "السيجما ستة" المنظمة في السعي لتحقيق الكمال او الاقتراب من الكمال في كل وجوه الاعمال ، من خلال إزالة كل العيوب من المنتجات وتقليص الانحرافات وإيجاد معايير يمكن ان يثمنها الزبون ويعتمد عليها.



عبارة عن ستة انحرافات معيارية عن المتوسط الحسابي ، او قيمة المتوسط وهذا يعني ان لكل مليون عيب محتمل تكون 3.4 عيب فقط في الجودة.

برنامج منظم للجودة يهدف الى تحقيق ستة انحرافات معيارية بين المتوسط الحسابي واقرب حدود للمواصفات ، وتكون نتيجة ان احتمال حدوث عيب في المنتج لا يزيد عن 3.4 عيب لكل مليون فرصة او امكانية لحدوث عيب Defect - Defects Per Million Opportunities (DPMOD) (Opportunity = فرص ، امكانية ، احتمال : هي منطقة ضمن المنتج او العملية التصنيعية او اي نظام اخر التي من الممكن ان يحدث فيها عيوب او تخفق في تحقيقي المنتج المثالي في عين المستهلك ، في المنتج الصناعي فان المناطق التي يمكن ان يحدث فيها العيوب عي الاجزاء والقطع والوصلات فيما بينها اما في العملية التصنيعية فتكون العيوب المحتملة في الخطوات التي تضيف قمة مضافة الى المنتج)

- مقياس للجودة وبرنامج للتحسين تم تطويره من قبل شركة موتورولا عام 1983 ، ويركز على السيطرة على العملية التصنيعية بحيث تحقق ستة انحرافات معيارية عن خط المركز Centerline او 3.4 عيب لكل مليون عيب محتمل ، ويتضمن تحديد العناصر الحاسمة ذات الاهمية الاكبر للجودة – كما هي محددة من قبل المستهلك – التخفيض الى الحد الادنى للانحراف في العمليات وتحسين القدرات ، وزيادة اتساق وثبات العملية التصنيعية ، وكذلك تصميم الأنظمة التي تساعد على تحقيق اهداف الستة سيجما.
- تخفيض للأخطاء الى ستة انحرافات معيارية عن قيمة الوسط الحسابي لمخرجات العملية التصنيعية بحيث لا تزيد عدد العيوب عن 3.4 لكل مليون عيب محتمل الوقوع (DPMO) اي تحقيق نسبة 99.99966 % من المنتجات خالية من اية عيوب.

والستة سيجما هي فلسفة تقليل الانحراف في العمليات ، واعتماد بيانات التغذية

العكسية من المستهلك لاتخاذ القرارات المناسبة ، وهي فلسفة للإدارة تركز على اجزاء التحسينات على اعمال المنظمة من خلال :

- القضاء على الفاقد Eliminate Wastes
- واعادة العمل Rework
- الاخطاء Mistakes

وقد بدأت شركة موتورولا بتطبيق برنامج الستة سيجما في الصناعات التحويلية عام 1983 م، حيث كانت تصنع ملايين القطع والاجزاء والمكونات ، وتطوير هذا النظام فيما بعد واصبح يستخدم ايضاً في الانشطة غير التصنيعية مثل الخدمات مثل التأمين ، الخدمات المالية ، خدمات الزبائن ، وفي القطاع الحكومي ... وغيرها ، ويمكن تطبيق برنامج الستة سيجما في جميع المنشآت بغض النظر عن احجامها – سواء اكانت كبيرة ، او متوسطة او صغيرة.

ولتبسيط فكرة ال 6 سيجما نأخذ المثال الآتي :

نفترض أننا نريد تنظيف قطعة سجاد كبيرة بمساحة 10000 متر مربع (أي 1000000 سم مربع) ، وعهدنا بذلك الى إحدى الشركات المختصة لتقوم بتنظيفها، فإذا كانت هذه الشركة تعمل عند مستوى :

(1 سجما) : فإن مساحة 6900 متر مربع تكون غير نظيفة .

(2 سيجما) : فإن مساحة 3085.37 متر مربع تكون غير نظيفة.

(3 سيجما) : فإن مساحة 668.07 متر مربع تكون غير نظيفة.

(4 سيجما) : مساحة 62.10 متر مربع تكون غير نظيفة .

(5 سيجما) : مساحة 2.33 متر مربع تكون غير نظيفة.

(6 سيجما) : مساحة 3.4 سم مربع تكون غير نظيفة ، أي تكون نسبة 99.99966 % نظيفة وخالية من العيوب.

(7 سيجما) : 1.9 مم مربع تكون غير نظيفة (أي تكون نسبة 99.9999981% من السجادة نظيفة وخالية من العيوب.

(8 سيجما) : 00.00 السجادة نظيفة 100%.

ولكن لماذا التركيز أو إختيار ال 6 سيجما وليس 7 أو 8 سيجما؟

الجواب لأن شركة موتوروللا مبدعة هذا البرنامج ليس بإمكانها تحقيق مستوى السبعة أو الثمانية سيجما وكذلك الحال في جميع الشركات التي تعمل في مجال الإنتاج المعقد الذي يستلزم اتباع خطوات عديدة في العملية التصنيعية ، بالإضافة إلى استخدام المئات من قطع الغيار .

والقطع والمكونات في المنتج. لذلك لم يكن بامكان شركة موتوروللا أو غيرها انتاج منتجات خالية تماما من العيوب .

منهجية الستة سيجما :

تستخدم منهجية DMAICS لتحسين العمليات والمنتجات الحالية، والتي لا تتطابق مع متطلبات المستهلك، أو أنها لا تؤدى على نحو ملائم وتحتاج الى تحسينات اضافية. وهي اختصار لخمس مراحل مترابطة مع بعضها البعض ، ألا وهي:

1. Define : وهي تشخيص العملية التي يتم عليها التحسين،، وتشمل:
   - تحديد اهداف المشروع حيث يتم التعرف على المشكلة، ويتضمن هذا التعريف تحديد العيوب والأخطاء والتعبير عنها بأسلوب كمي دقيق، وينبغي التركيز على الأخطاء والعيوب من وجهة نظر العميل.

   - تحديد واختيار المشروع الذي سيطبق فيه اسلوب سيجما ستة بحيث يتم اختيار المشروع القابل للتطبيق وفقا للإمكانيات المتاحة والذي يحقق فائدة كبيرة للمؤسسة وعملائها تتمثل في الإستغلال الأمثل للموارد وتحسين الجودة وتقليل التكلفة وزيادة الأرباح.
   - تحديد فئة المستخدمين ومعرفة انتقاداتهم للمنتج وماهي توقعاتهم من المنتج وينبغي هنا التركيز على الأخطاء والعيوب من وجهة نظر العميل.
   - تحديد الخصائص التي لها الأثر الحاسم على الجودة وتضييق نطاقها، وذلك من خلال الخصائص القليلة ذات الأهمية الأكبر عن الخصائص الكثيرة ذات الأهمية الأقل، وعمل خارطة للعملية المطلوب اجراء التحسينات عليها.
   - تحديد خطة مناسبة لتنفيذ برنامج سيجما ستة انطلاقا من استراتيجية المنظمة ، واحتياجات ورغبات الزبائن. وفي هذه الخطوة يتم اختيار وتشكيل أعضاء الفريق من الموظفين على أساس خبرتهم التقنية في المشروع، الذين يتمتعون بالخبرات الجيدة والأفق الواسع والحماس الدافع ، والذين يتم اختيارهم من خلفيات علمية وعملية متنوعة ومستويات وظيفية متعددة ولا يفضل إجراء التعديل بالاعتماد على فريق عمل من خارج المؤسسة. ويتم تدريب الفريق على المهارات المطلوبة لتنفيذ سيجما ستة مثل القياس، التحليل ، اعادة تصميم العمليات، التخطيط وحل المشكلات.كما يقوم الفريق ببحث العملية بالتفصيل وجمع البيانات اللازمة ومن ثم اقتراح التحسينات.
2. Measure : وهي عملية قياس وتحديد العمليات ذات التأثير الأقوى، وتشمل:
   - قياس مستوى الأداء الحالي للعمليات.
   - قياس الجوانب الرئيسية للعملية الحالية.
   - التعرف على المقاييس الأساسية للكفاءة والعملية.
   - جمع المعلومات والبيانات المهمة والتي تساهم في تحديد انواع واسباب العيوب ووضع انظمة القياس الضرورية ووضع خطة تنفيذية محددة لقياس المؤشرات.
   - قياس الإنحرافات التي تحدث في العملية وإحصاء العيوب.

3. Analyze : ويشمل:

- تحليل البيانات والمعلومات التي تم تجميعها وتحديد الأسباب الجدرية للعيوب من خلال كل مرحلة من مراحل العمليات باستخدام اساليب التحليل الإحصائي ومقارنة العمليات وتحديد امكانية اجراء التحسين عليها.
- يحدد فريق العمل مسببات المشكلة التي بحاجة الى التحسين وكيفية ازالة الفجوة بين الأداء الحالي والمستوى المطلوب من الأداء، ومن ثم تحديد فرص التحسين.

4. Improve : تحسين العمليات من خلال ازالة اسباب العيوب ، ويشمل:

- بعد تحليل اسباب المشكلة يتم تحديد مجموعة الأنشطة التي تسهم في تحسين الأداء من خلال خلق وابتكار حلول ابداعية لمنع حدوث المشاكل في الجودة وذلك بتركيز جهود التحسين على ازالة الأسباب الجذرية للعيوب.
- التأكيد على استخدام الأدوات الإحصائية بشكل صحيح للتأكد من أن النتائج المرغوبة قد تحققت.

5. Control : الرقابة على أداء العمليات والتأكد من أن الحلول مستديمة ، وتشمل:

- تحديد الأنشطة التي تسهم في مراقبة الأداء والتأكد من أن الحلول المقترحة للتحسينات يتم تطبيقها بالفعل وأنها تعطي نتائج جيدة.
- التأكد من أن الانحرافات في العملية يتم تصويبها قبل تحولها الى عيوب.
- استخدام أدوات الرقابة الإحصائية لضمان بقاء الإنحرافات الرئيسية ضمن حدود الضبط والسيطرة ولا تتجاوزها.
- ضمان عدم العودة للعمل وفق الطرق والآليات القديمة.

يتبع في العدد القادم

إدارة المورد الأهم

م. شوقي مصطفى البلعزي
الادارة العامة للموارد البشرية

تُعرف الإدارة الحديثة الموظفون بأنهم الأصول الثابتة الأكثر أهمية من بين الأصول الأخرى ،نحن نعلم أن مصادر الثروة اختلفت عما كانت عليه، فقديما كانت مصادر الثروة هي الأرض، المال، الآلات أو المصنع، أما الآن فقد أصبح الإنسان الكفؤ هو المصدر الهام الأول.

وهذا ما أدى بضرورة الاهتمام بالعنصر البشري ورفع قدرته الأدائية وتحسين مستواه وإطلاق إبداعاته لأداء الأعمال بدقة وامتياز، مما يدل على إدراك لأهمية هذه الثروة لتحريك عجلة الإنتاج والرفع من الطاقات الإنتاجية ، لذلك جاءت ضرورة تخصيص إدارة تعني بشؤون العاملين والإشراف على إعدادهم وتدريبهم وكذلك تطويرهم والرفع من كفاءتهم .

إدارة الموارد البشرية أسم جديد بدل الاسم القديم (إدارة شؤون الأفراد) ليعكس مدى أهمية البشر كقوى دافعة للعمل لتحقيق الأهداف المطلوبة ، وهذا المسمى لاقى قبول ورواج واسع ، بسبب ما تتيحه فلسفته من أدوات فاعلة في بناء سياسات ولوائح العمل ، وبناء مصفوفة الصلاحيات والوصف الوظيفي والنماذج الموحدة ، وبناء عدة بيانات الأفراد وأسلوب التوظيف وتخطيط المسار الوظيفي ووضع خرائط الإحلال .

اليوم ينظر لإدارة الموارد البشرية إلى دورها كدور إستراتيجي ، نظراً لما حدث من تغيرات طرأت على واقع العمل الفعلي وعلى الأنظمة المسيرة لذلك الواقع كالميكنة الإدارية والإدارة الإلكترونية ... والتي أوجدت فجوة واضحة بين الاحتياجات الجديدة ومهارات وكفاءات العاملين ، هذا ما يتطلب من هذه الإدارة إيجاد الكيفية المناسبة لسد الفجوة بين المهارات التي تتطلبها طبيعة عمل الوظيفة وتلك التي يتطلبها العامل سواء بالتعليم أو التدريب ، أو بإعادة استقطاب عاملين ذو كفاءة وجدارة تمنحهم القدرة على أداء الأعمال بالمعدلات المطلوبة .

إدارة الموارد البشرية منوطة بالبحث عن برامج وأساليب حديثة لجذب العمالة الذين يستطيعون مواكبة المتغيرات والمستجدات ومطلوب منها أيضاً تحديد الكيفية للاحتفاظ بالعاملين ذوي الخبرة والاستفادة منهم في أوقات الركود والتوقفات طويلة الأجل .

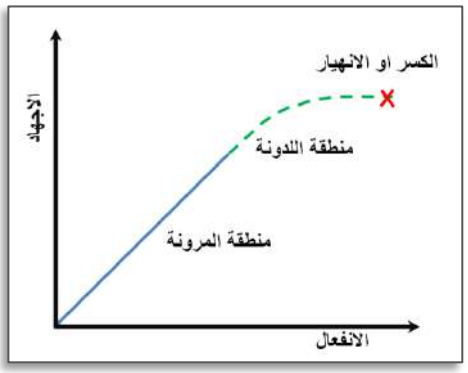
في كثيراً من الأحيان تقوم هذه الإدارة باقتراح الحافز المناسب والذي منه ما هو أبعد من المحفزات التقليدية كالتطوير والاطلاع على المستجدات التخصصية وإعادة التدريب والمشاركة في اللجان وفرق العمل أو وضع برامج تسمح للمتميزين من مواصلة الدراسة والاطلاع على الجديد ... الخ .

أن المسؤولية الملقاة على إدارة الموارد البشرية كبيرة ، بهدف تحقيق الاستغلال الأمثل للموارد البشرية وحشد طاقاتها ، من خلال تعزيز روح العمل الجماعي ، والانتماء والعدالة والشفافية وفق منظومة عمل وخارطة طريق تؤدي إلى الهدف المنشود ، لذا من الضروري اعتبار المورد البشري من أهم الأصول على الإطلاق ويجب أن يكون من أهم مولدات القيمة المضافة للعمل .

المرونة واللدونة

م. المهدي جبريل كريم
رئيس قسم البحث والتطوير

ربما يستغرب الكثيرون عند معرفتهم أن معظم المعادن تعتبر مرنه ، ولعل ذلك يرجع الى أنهم يربطون بين خاصية المرونة والزيادة الكبيرة في الطول عند إستخدام قوة شد . المطاط مادة مرنه يمكن أن يمدد فيصير طوله بعد إستخدام قوة شد أضعاف طوله الأصلي ، لكنه يرجع الى طوله الأصلي بعد إزالة المؤثر. المادة المرنة تعريفها بسيط فهي تتمدد عند إستخدام قوة شد وتنضغط عند إستخدام حمل ضغط وترجع الى أبعادها الأصلية عند إزالة الثقل بدون تحديد مقدار التغير الذي يحدث. طبعا عند إستخدام قوة شد كبيرة فإن المطاط يتمدد وينقطع ، المعادن أيضا تنقطع عند إستخدام قوة شد كبيرة ، لكن هناك ظاهرة أخرى مهمة تحدث لكثير من المعادن فبعد إستخدام قوة شد محددة وقبل القطع فإن المعدن يتوقف عن كونه مرنا ويصير لدنا. الخاصية اللدنة للصلب مهمة جدا في العمليات التصنيعية ، بعض أنواع الصلب يمكن سحبها لتكون أسلاك رقيقة جدا وتتم الإشارة إليها بأنها قابلة للسحب ductile ، بعض أنواع الصلب يمكن تمديدها الى أكثر من 20% من طولها الأصلي ، يمكن إطالة النحاس الأصفرbrass الى ضعف طوله ، الذهب و الفضة والنحاس وبعض أنواع الصلب تعتبر معادن قابلة للسحب ، يلاحظ عند إستخدام قوة ضغط على الصلب أن المدى المرن سيكون نفسه ، ونستطيع إستخدام صيغة الإجهاد والانفعال لأحمال الضغط .



وعندما يدخل الإجهاد في المدى اللدن فإن المادة تنعصر الى الخارج وبذلك تصير مساحة مقطعها أكبر، الذهب يمكن طرقه الى صفيحة سمكها 1/300000 بوصه ، هذه الخاصية تعرف بالقابلية للطرق malleable.الجدير بالذكر أن قابلية المادة للسحب وقابليتها للطرق يشير كل منهما الى نفس الخاصية وهي اللدونة plasticity . خاصية اللدونة مطلوبة عند سك العملات وعند ثني الصفائح المعدنية لتشكيل الأنابيب الهوائية . أما المادة التي لديها مدى لدن قصير جدا فتعرف بأنها قصفة brittle حيث تتشوه قليلا قبل الكسر ، تعتبر الخرسانة والخزف ومعظم أنواع الحديد الزهر والزجاج من المواد القصفة ، عموما القصافة خاصية غير مرغوبة ، أهم خاصية للزجاج هي أنه يمكن الرؤية خلاله لهذا يستخدم في النوافذ ، أما قصافته فغير مهمة ، لكن في المقابل من الخطر إستخدام الحديد الزهر في بناء الجسور لأنه قصف.

ن.م.إ ناتج محلي إجمالي (GDP)
المصدر : المؤشرات الاقتصادية والصناعية في الدول العربية 2016

المنتجات الثانوية

مساحيق خام الحديد (Iron Ore Fines)

رقم المادة: CAS no1309-37-1

وصف المنتج : مسحوق احمر غامق اللون ناتج عن عملية غربلة مكورات وكتل خام الحديد قبل شحنها في افران الاختزال المباشر.

المعدل النوعي لتساقط المنتج: 30 كجم للطن من الخام.

الاستخدامات : يمكن استخدام هذا مساحيق خام الحديد في الآتي:

- انتاج ملبدات (Sinter) خام الافران اللافحة (Blast furnace)
- تكويره او قولبته لاستخدامه كمادة خام في افران الاختزال المباشر او الافران اللافحة.
- احد مكونات انتاج الاسمنت البورتلندي (مصدر لاكسيد الحديد).
- حقنه في افران القوس الكهربائي (EAF) كمصدر للأكسجين.

الخواص الفيزيائية:

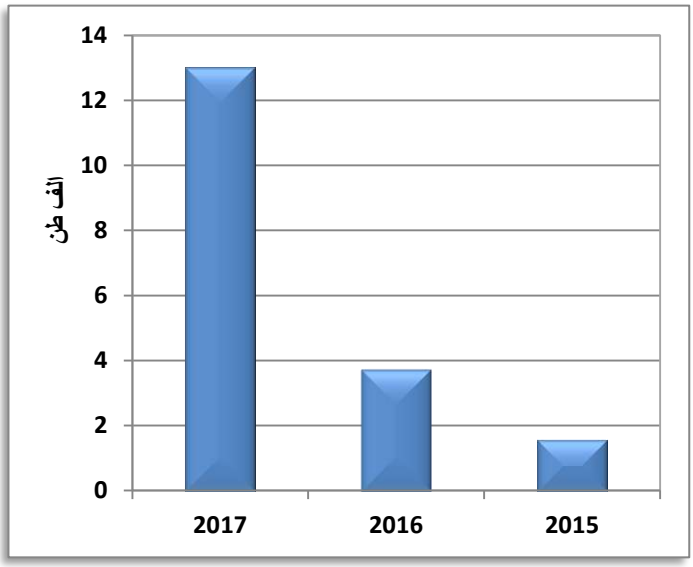
الكثافة (طن/م^3)	2.2
الحجم الحبيبي (مم)	اقل من 6

المكونات الكيميائية:

الحديد الكلي (Total Fe)	67 - 62
اكسيد السيلكون (SiO_2)	2 – 3
أكسيد الالمونيوم (Al_2O_3)	0.3 – 0.2
أكسيد الكالسيوم (CaO)	1.5 – 0.5
الفسفور (P)	حد اقصى 0.04
الكبريت (S)	حد اقصى 0.04

* المكونات الكيميائية (%)

التراكمي السنوي مساحيق خام الحديد:



المصدر: كتيب المنتجات الثانوية

مسحوق الحديد الاسفنجي (DRI Fines)

رقم المادة CAS no. 7439-89-6

وصف المنتج : مسحوق ناتج عن غربلة انتاج مكورات الحديد الاسفنجي.

المعدل النوعي لتساقط المنتج: 22 كجم / طن من الحديد الإسفنجي

الاستخدامات : يمكن استخدام مسحوق الحديد الاسفنجي في الآتي:

- حقنه في الصلب المصهور في افران الصهر.
- قولبته وشحنه في افران الصهر لإنتاج الحديد والصلب في المسابك.

الخواص الفيزيائية:

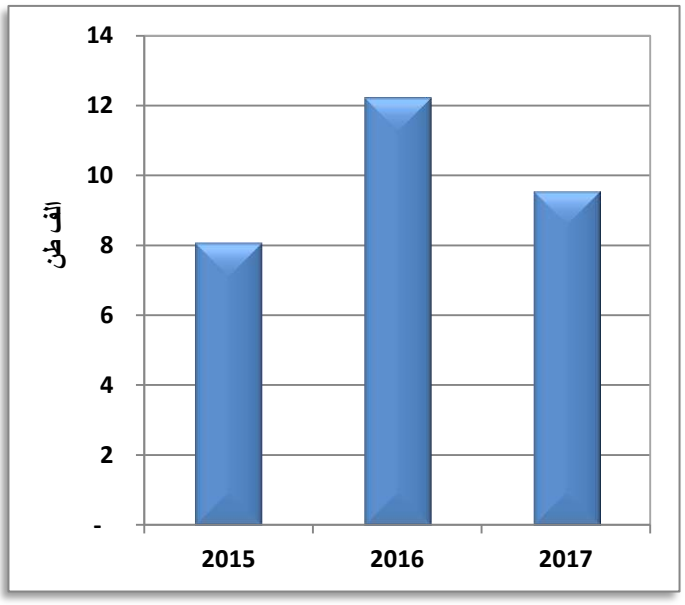
الكثافة (طن/م^3)	2.9
الحجم الحبيبي (مم)	اقل من 3

المكونات الكيميائية:

الحديد الكلي (Total Fe)	88 - 80
الكربون	1.5 – 0.8
اكسيد السيلكون (SiO_2)	2.5 – 1.5
أكسيد الالمونيوم (Al_2O_3)	0.8 – 0.4
أكسيد الكالسيوم (CaO)	1.0 – 0.5
الفسفور (P)	حد اقصى 0.05
الكبريت (S)	حد اقصى 0.03

* المكونات الكيميائية (%)

التراكمي السنوي مسحوق الحديد الاسفنجي:



المصدر: كتيب المنتجات الثانوية

دعوة للمشاركة بالصلب الليبي

- احصائيات عن صناعة الحديد والصلب
- مقالات تقنية عن صناعة الحديد والصلب
- ترجمة علمية
- التعريف بالتقنيات الحديثة
- أفكار تطويرية متعلقة بخطوط الانتاج
- موضوعات عن البيئة والسلامة
- ملخصات للرسائل العلمية(ماجستير ودكتورة)
- الموارد البشرية والتدريب
- موضوعات اخرى

ترسل المشاركات عبر :

البريد الالكتروني الخارجي : magazine@libyansteel.com

البريد الالكتروني الداخلي : magazine@liscomail.com

او تسلم يدوياً لإدارة البحث والتطوير مبنى قطاع الشؤون الفنية

طالع مجلة الصلب الليبي على الموقع الالكتروني

www.libyansteel.com

LIBYAN IRON & STEEL COMPANY

الشركة الليبية للحديد والصلب

للبنيان أساس

MISURATA مصراتة

+ 218-51-2613713

+218-51-2613777

+218-51-2613778

WWW.LIBYANSTEEL.COM

E.mail : fmarketing@libyansteel.com

E.mail :mediaservices@libyansteel.com

طبعت في مطبعة