صناعة الحديد والصلب في ليبيا
مصنع الحديد والصلب مصراتة نموذجا

أ. مصطفى منصور جهان
جامعة مصراتة

المحور الأول: الإطار النظري للدراسة

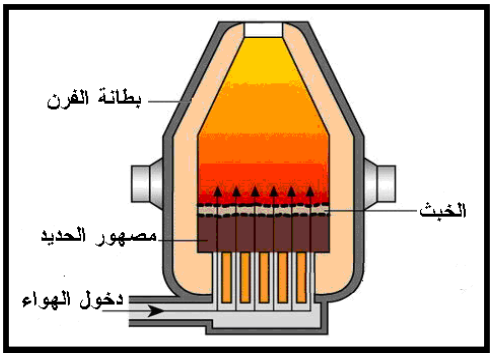
تمهيد:

الحديد من المعادن الفلزية التي تتميز بقوتها وتعدد استخداماتها، فهو المادة الأساسية التي تدخل في كثير من الصناعات بشكل مباشر كمكون من مكوناتها أو غير مباشر على هيئة آلات استخدمت صناعتها، وتأتي الصناعة الهندسية في مقدمة الصناعات الذي يشكل الحديد المادة الأساسية لها، كما يدخل الحديد في صناعة السفن والقاطرات وبناء الجسور والأنفاق وغيرها من الصناعات والأعمال الإنشائية التي يصعب حصرها لكثرتها وتنوعها قال تعالى: ﴿ ... وَأَنزَلْنَا ٱلْحَدِيدَ فِيهِ بَأْسٌ شَدِيدٌ وَمَنَٰفِعُ لِلنَّاسِ ... ﴾[1]، وقد عَدّ الكثيرون ظهور فرن بسمر لإنتاج الصلب شكل (1) بداية لثورة صناعية جديدة عارمة[2] لمساهمته في زيادة إنتاج الصلب الذي أصبح إلى جانب الحديد يمثل حاجة ضرورية لسد متطلبات الإنسان المتزايدة من هاتين المادتين مما جعلهما تبلغان منزلة فاقت كل ما كان يحلم به رواد الصناعة الأقدمون وأصبحت صناعتهما عنصرًا أساسيًّا لأي تطور صناعي في أي بلد.

1- سورة الحديد: 24.

2- ماجد الصوري، صناعة الحديد والصلب العربية مستقبلها واحتياجاتها المالية، بيروت، 1978 م ص13.

شكل (1) محول بسمر



موسوعة ويكيبيديا، http://ar.wikipedia.org زيارة الموقع بتاريخ: 8. 7. 2013م

ونظرا لعدم وجود معدن يساويه من حيث الأهمية وحجم الإنتـــاج والاســـتهلاك السنوي العالمي فقد اتخذ بعض الباحثين متوسط نصيب الفرد من الصلب كمقياس لتحديـــد مدى التقدم الصناعي للدول؛ ففي الدول المتقدمة صناعيًّا يزداد نصيب الفرد عن 750 كجم سنويًّا بينما ينخفض في الدول النامية، بحيث لا يزيد عن 10كجم سنويًّا[1].

ويعتقد بعض علماء التاريخ أنَّ الإنسان بدأ يدخل عصر الحديد عندما نقل الحيثيون أقدم المعارف الإنسانية عن صنع الحديد معهم عندما هاجروا من منطقة أفغانستان الحالية غرباَ حوالي 1500ق.م، وقد وجد علماء الآثار عِددًا وأسلحة حديدية في مقابر القدماء مما يدل على أنهم عرفوا الحديد في عصر ما قبل التاريخ.

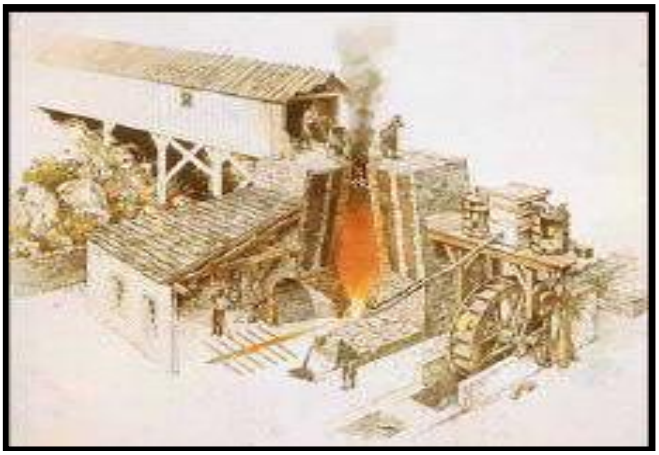
وعثر علماء الآثار في بعض المعابد في الهند على أعمدة من الحديد المطاوع يرجـــع تاريخها إلى حوالى 2300 سنة ق.م[2]، حيث كان المعدن يصنع في بواثق كبيرة ثم ينقل إلى دمشق لتشكيله هناك، واستخدم في بعض الصناعات كصناعة السيوف التي اشتهرت دمشق

1- مصطفى عجامي، قصة اكتشاف الحديد، ص 3، موقع: ejabatgoogle. Com، زيارة الموقع بتاريخ: 9. 7. 2012م.

2- إبراهيم شريف، جغرافية الصناعة، الكويت، مكتبة الفلاح، 1983م، ص169.

القديمة بصناعتها وقد تميزت تلك السيوف بإمكانية ثنيها على هيئة قوس دون أن تنـــبعج أو تقل جودتها[1]، الشكل (2) يبين نموذج لأفران الصهر المستخدمة في صناعة الصلب قديمًا.

شكل (2) نموذج لفرن صهر الحديد قديما



المصدر: مصطفى محمد الجمال، السبائك القرآنية www.55a.net، موسوعة الإعجاز العلمي في القرآن والسنة، 2007، ص5.

وهناك بعض المؤرِّخين من يعتقد أن الصينيين استعملوا الحديد إبَّان حكم الإمبراطور فوهي منذ حوالي 2000 سنة ق.م، وتوصلوا إلى استعماله في صناعة الآلات الزراعية حوالي 690 ق.م.

أما في أوربا فقد عرف اليونان الحديد منذ 1500سنة ق.م، وفي السويد عُـــرف الحديد منذ 800 سنة ق.م، وكان استعماله وتصنيعه منذ حوالى 500 سنة ق.م، حيث عُثر على أسلحة وآلات حديدية في بعض المعابد هناك.

وتوجد شواهد كثيرة تدل على استعمال الحديد وتصنيعه في أفريقيا؛ بل أكثر مـــن ذلك، فقد وجدت بقايا حديد في بعض الحفريات في شمال روديسيا، وهناك ما يثبت تصنيع

1- حسن سيد أبو العينين، الموارد الاقتصادية، بيروت، الدار الجامعية، 1979م، ص569.

الحديد في تلك الأماكن منذ ثلاثة أو أربعة آلاف سنة ماضية، وهنا نجد من علماء الآثار من يقول: إنَّ اكتشاف الحديد وتصنيعه وجد في وسط أفريقيا بين سكانه السود بدليل[1]:

1. انتشار الآثار الحديدية خاصة في قبائل الباندو ثم درجة المهارة الفائقة التي كان يبديها القائمون بصناعة الحدادة التي ظهرت جليًّا في تلك الآثار.

2. خامات الحديد الموجودة في أفريقيا التي يمكن جمعها من على السطح بسهولة ويسر.

3. إن بعض تلك الخامات سهلة الاختزال تمامًا حتى عند درجة حرارة منخفضة نوعًا ما؛ بل يمكن في الواقع اختزالها حتى باللهب العادي.

4. إنه في كردفان وأوغندا كان يمكن مشاهدة الأفران التي يتم بواسطتها اختزال الحديد، وتمثل تلك الأفران التطور من أبسط الأنواع في أفران اختزال الحديد حتى أعقدها.

وفي الوطن العربي عثر على مخلفات الحديد في آثار القدماء العراقيين، ويعتقد أن المصريين القدماء اكتشفوا الحديد سنة 650 ق.م، وعرف عندهم باسم "فلز السماء"[2]، وقد استخدموه في صناعة الآلات التي حفروا بها معابدهم وقطعوا بها تماثيلهم الجرانيتينية.

أولاً: المقدمة:

تُعَدُّ صناعة الحديد والصلب الليبية صناعة ناشئة، ولعل البدايات الأولى لهذه الصناعة تعود إلى منتصف سبعينات القرن العشرين، حين أنشأت ليبيا مصنعا لصهر الخردة بطريق المطار بطرابلس تحت إشراف إحدى الشركات اليوغسلافية.

1- مصطفى عجامي، قصة اكتشاف الحديد، موقع: ejabatgoogle. Com، زيارة الموقع بتاريخ: 9. 7. 2012 م، ص 3

2- علي أحمد هارون، جغرافية الصناعة، القاهرة، دار الفكر العربي، 2002م، ص104.

تعتمد صناعة الحديد والصلب بشكل أساسي على ما يتم استخراجه من باطن الأرض من خام الحديد، الذي يشير في العادة إلى صخر أو معدن يحتوي على كمية كافية من فلز الحديد تجعله مناسبًا لإجراء عمليات التعدين، وفي بعض الأحيان ربما يَحُول موقع ترسبات الحديد وبعض مواصفاتها دون استغلالها مصدرًا لخام الحديد، كما هو الحال في ترسبات وادي الشاطئ في ليبيا، وبالرغم من سوء الموقع وتدني درجة الحديد إلا أن تحسن كلٍّ من وسائل النقل وتطور تقنية التعدين وتحسين عمليات تهيئة الخام، قد تؤدي في المستقبل إلى تحسن في خواص الترسبات الرديئة، وتحولها إلى ترسبات تجارية يمكن الاستفادة منها، مما سيسهل استغلال تلك الخامات كمادة خام يمكن استخدامها في مصانع الحديد والصلب.

ثانيًا: مشكلة الدراسة:

تتمحور مشكلة الدراسة في الإجابة على التساؤلات الآتية:

1. إلى أي مدى تتوفر مقومات صناعة الحديد والصلب في ليبيا؟
2. الى أي مدى أسهم المجمع الصناعي لصناعة الحديد والصلب في مصراتة في تطور صناعة الحديد والصلب في ليبيا.

ثالثا: هدف الدراسة: تهدف هذه الورقة إلى دراسة صناعة الحديد والصلب في ليبيا وبيان مدى أهميتها الاقتصادية، مع الإشارة إلى دور مجمع الحديد والصلب في نمو هذه الصناعة وتطورها.

رابعًا: فرضيات الدراسة:

تتمحور الفرضية الأساسية لهذه الدراسة حول نقطة أساسية مفادها: أن صناعة الحديد والصلب في ليبيا برغم حداثتها إلا أنها تمثل ركيزة أساسية للتطور الصناعي في ليبيا مما يتم إنتاجه فيمجمع الحديد والصلب بمصراتة من مختلف أنواع الحديد، سواء الحديد الصناعي أو الأسياخ الداخلة في صناعة البناء.

خامسًا: منهجية الدراسة:

اعتمد الباحث في دراسته على مجموعة من المناهج وهي: المنهج الوصفي والمنهج الوظيفي والمنهج الإقليمي، مع الاستعانة بالخرائط الموضعية لغرض حل المشكلة وإثبات فرضيات البحث، مما يعطي صورة دقيقة عن أهمية صناعة الحديد والصلب وارتباطها المكاني في ضوء ترابطها مع الصناعات الأخرى في ظل تنمية المكان اقتصاديًّا.

سادسًا: أدوات الدراسة:

اعتمد الباحث في جمع بيانات هذه الدراسة على أساليب جمع البيانات الآتية:

1. **الأسلوب النظري:** غُطيت البيانات اللازمة لموضوع الدراسة بالاعتماد على بعض الدراسات الجغرافيَّة والتخطيطيَّة المتوفرة في المكتبات العامة والخاصة.

2. **الأسلوب الميداني:** حيث قام الباحث بتغطية النقص في البيانات عن طريق الزيارات الميدانية لمجمع الحديد والصلب باعتباره المؤسسة الرئيسة لصناعة الحديد والصلب في ليبيا.

سابعًا: وسائل عرض البيانات: استخدم الباحث لعرض بياناته مجموعة الوسائل الآتية:

1. العرض الجدولي. 2. التمثيل الكارتو غرافي المتمثل في:

- ❖ التمثيل البياني.
- ❖ التمثيل الخرائطي باستخدام برنامج: Arc map.

المحور الثاني: صناعة الحديد والصلب في ليبيا

نظرًا لما تتمتع به ليبيا من موقع جغرافي مميز وإمكانات مادية وبشرية، ونظرًا لما تمثله صناعة الحديد والصلب من أهمية، فقد سعت ليبيا جاهدة لإيجاد موقع لها بين الدول المنتجة للحديد والصلب في العالم، خاصة بعد اكتشاف احتواء أراضيها على كميات هائلة من خامات الحديد التي تتركز في الجنوب الليبي.

وخام الحديد الداخل في صناعة الحديد والصلب يمكن الحصول عليه من مصدرين، هما:

أولا: الخامات الطبيعية ore:

هناك أنواع مختلفة من الحديد الخام في الطبيعة يميز العلماء بين أربعة أنواع مختلفة منها، وهي:

1. خام الهيماتيت Hematite:

يوجد في الصخور الرسوبية والمتحولة، ويتميز بلونه الأحمر الذي أخذ منه اسمه اللاتيني "هيما"، التي تعني: "الدم"، ويحتوي على نسبة مرتفعة من الحديد تصل إلى 70%، وهو المصدر الرئيس للحديد في العالم، وتنتشر حقوله في مناطق مختلفة من العالم، من بينها بحيرة سوبيريور في الولايات المتحدة الأمريكية وفي روسيا، والوطن العربي.

2. خام الحديد المغنطيسي Magnetite:

يُعَدّ أقل أنواع خامات الحديد انتشارًا، ويتميز بلونه الأسود، ويحتوي على نسبة 72% من معدن الحديد؛ لذلك يعتبر أكثر أنواع الحديد غنى بالركاز المعدني، ويحتوي على بعض الشوائب كالكبريت والفسفور، ويوجد في شمال السويد وفي بعض مناطق الولايات المتحدة الأمريكية.

3. خام الليمونيت Limonite:

يتركز في الصخور الرسوبية، يتشكل لونه تبعا لنوع الشوائب الموجودة به، فأحيانا يكون لونه أصفر وأحيان يكون بنيًّا، تتراوح نسبة المعدن فيه من 59 إلى 63 %، وَبرُغم انتشاره الواسع إلا أن استخدامه محدودٌ، نظرًا لقلة جودته التي يعود السبب فيها إلى كونه عبارة عن أكسيد حديد متحد مع الماء[1]، والصور التالية توضح بعض خامات الحديد.

1- جمعة رجب طنطيش، محمد أزهر السماك، دراسات في جغرافية الصناعة والمعادن، فاليتا، ELGE، 2000م، ص506.

الخام المغناطيسي

خام الليمونيت

خام الهيماتيتا

مصدر الصور: موسوعة ويكبيديا، http://ar.wikipedia.org،
زيارة الموقع بتاريخ: 8. 7. 2013م.

4. خام السيدريت Siderite:

يتميز خام السيدريت بتعدد ألوانه، وبكونه أقل أهمية من الخامات السابقة الذكر؛ لاحتوائه على الكثير من الشوائب ولانخفاض نسبة المعدن في خاماته، حيث لا تتعدى 48%، وبرغم هذه العيوب فإن هناك مزايا شجعت بريطانيا على استثمار هذا الخـــام المنتشـــر في أراضيها، ومن بين هذه المزايا:

أ. سمك الطبقات.

ب. قربه من مناجم الفحم.

ج. عملية تنقيته من الشوائب أثناء صهره أسهل من عملية تنقية الشوائب من خامات الحديد الأخرى[1].

برغم أن أعمال البحث عن خامات الحديد في الوطن العربي لازالت في بداياتها الأولى إلا أنَّ الدراسات دلت على أنَّ الوطن العربي يحتوي على 1.9 % من احتياطي الحديد في العالم، يقدر هذا الاحتياطي بـ(16.8) مليار طن[2]، والجدول (1) يوضح إنتاج الدول العربية من خامات الحديد في الفترة من 2004م إلى 2007م.

الجدول (1) إنتاج الدول العربية من خامات الحديد في الفترة الممتدة من 2004م إلى 2007م.

الدولة	2004	2005	2006	2007
المغرب	8.386.000	4.601.000	16.282.000	11.835.000
موريتانيا	6.698.000	6.687.000	6.872.000	12.000.000
مصر	2.285.000	2.287.000	2.405.000	2.332.000
الجزائر	1.414.000	1.536.000	2.340.000	1.982.000
السعودية	642.000	584.000	443.000	642.000
تونس	256.000	206.000	214.000	---------
الإجمالي	17.398.029	15.901.000	28.556.000	28.791.000

المصدر: ورقة عمل الاتحاد العربي للحديد والصلب المقدمة إلى منظمة التعاون الاقتصادي والتنمية: OECD، في الجلسة السبعين للجنة صناعة الصلب، باريس في الفترة من 12 إلى 13 مارس 2011م.

من بيانات الجدول (1) الممثلة بيانيًّا في الشكل (3) يتبين أنَّ هناك نموًّا مضطردًا في إنتاج خام الحديد في الوطن العربي، فقد ارتفع الإنتاج من (17.398.029) طنًّا سنة 2004 ليصل إلى (28.791.000) طنًّا سنة 2007، أسهمت موريتانيا 41.6% من هذا الإنتاج

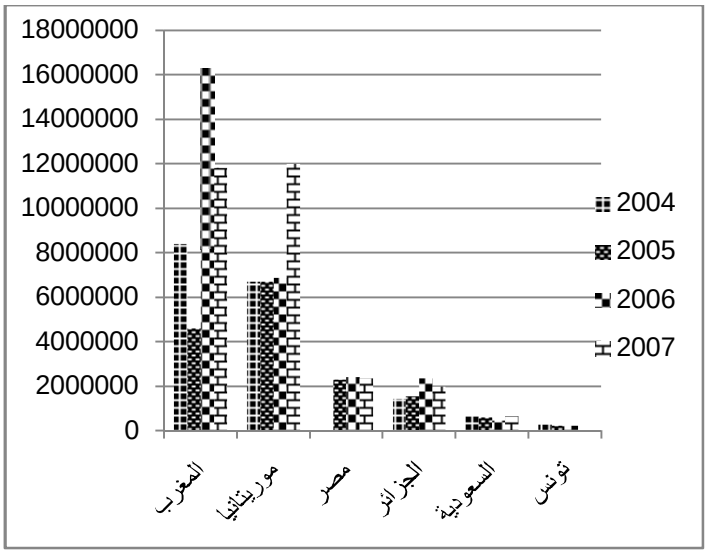
1- سارة منيمنة جغرافية الموارد والإنتاج، بيروت، دار النهضة العربية، 1984م، ص224.

2- محمد أزهر سعيد السماك، دراسات في جغرافيا الوطن العربي التطبيقية، منشورات ELGA، 2002، ص182، 181.

سنة 2007، في حين أسهمت المغرب 41%، وتقاسمت بقية النسبة كلٌّ من مصر والجزائر والسعودية وتونس.

وتحتل الدول العربية المنتجة لخام الحديد تراتيب مختلفة بين دول العالم المنتجة لخام الحديد، الجدول (2) يبين الترتيب العربي والعالمي الذي احتلته الدول العربية المنتجة لخام الحديد سنة 2006، حيث أتت موريتانيا في الترتيب الخامس عشر عالميًّا والأول عربيًّا، تلتها المغرب، ثم مصر والجزائر وتونس.

شكل (3) إنتاج الوطن العربي من خامات الحديد في الفترة من 2004 إلى 2007



المصدر: الباحث استنادا على بيانات الجدول (1)

جدول (2) الدول العربية المنتجة لخام الحديد 2005م.

الترتيب العالمي	الترتيب العربي	الدولة المنتجة	الكمية (طن)
15	1	موريتانيا	6678000
18	2	المغرب	4601000
21	3	مصر	2287000
24	4	الجزائر	1536000
36	5	تونس	206000

المصدر: موقع The United States Geological Survey (USGS)، زيارة الموقع: http://www.usgs.gov، بتاريخ 14. 8. 2013م.

خامات الحديد في ليبيا:

تتركز خامات الحديد الطبيعية في منطقة وادي الشاطئ الواقعة في الجزء الأوسط من غرب ليبيا، وبحزام يمتد نحو(200) كم طولي، وعرض (20) كم، يحده من الشمال جبل فزان ومن الجنوب رمال الزلاف.

يقدر احتياطي المنطقة من الخام Ore Reserve بـ(3850) مليون طن[1] ما بين حديد مؤكسد وحديد مختزل ومغناطيسي، تتراوح نسبة المعدن في الخام بين (30) إلى (75)[2]، وقدرت هذه الكميات بناء على دراسة جيولوجية المنطقة دراسة مفصلة من قبل مجموعة من الشركات الفرنسية في الفترة من 1972م إلى 1976م، وتقدر احتياجات مجمع الحديد والصلب من خام الحديد بحوالي 2.0 مليون طن سنة[3].

1- المنظمة العربية للتنمية الصناعية، المؤتمر العربي العاشر للثروة المعدنية، المنعقد في عمان في الفترة من 23 إلى 25 نوفمبر 2008م.

2- الجماهيرية العربية الليبية الشعبية الاشتراكية العظمى، شركة التعدين، دليل فرص الاستثمار الصناعي والتعدين في الدول العربية، ط: 2، ص268.

3- نفسه.

وخامات الحديد المحلية متنوعة من حيث التركيب التعديني والجيولوجي، وتتراوح نسبة المعدن في الخام بين 45 و52 % وهو ما أكدته الدراسات التفصيلية التي أجريت في سبعينات القرن الماضي، والتي أشارت إلى وجود احتياطي مهم من خامات الحديد بموقعي جنوب تاروت واشكدة بالقرب من مدينة براك بمنطقة وادي الشاطئ جنوب ليبيا، وبينت تلك الدراسات إمكانية استغلال هذه الخامات في إنتاج الحديد الغفل بتقنية الأفران اللافحة، وتتكون تلك الخامات من[1]:

1. الخام المغناطيسي:

يتكون هذا الخام من الماغنتايت والسدرايت بمعدل نسبة حديد تبلغ حوالي 55%، ونسبة فسفور تبلغ 0.9 %، ونسبة أكسيد سليكون تبلغ 4 إلى 5 %، ويعتبر هذا الخام الأفضل بين الخامات التي وجدت في منطقة تاروت بالجنوب الليبي، ويقدر احتياطيه بـ(420) مليون طن.

2. خام غير مغناطيسي مختزل:

تبلغ نسبة الحديد فيه 48 %، ونسبة فسفور قدرها 0.9 %، ونسبة أكسيد سليكون تبلغ 4 إلى 5 %، يقدر احتياطي الخام بـ(375) مليون طن.

3. الخام المؤكسد:

يعتبر من أهم مكوناته بنسبة حديد قدرها 50.4 %، ونسبة فسفور تبلغ 0.97 %، ونسبة أكسيد سليكون تبلغ 8.6 %، ويقدر الاحتياطي (100) مليون طن.

وهناك مجموعة من المعوقات تحول دون استغلال هذه الخامات بشكل اقتصادي، ومن بين تلك المعوقات:

1. ارتفاع نسب الليمونيات الثانوي الشوائب "أكاسيد السليكون والألمونيوم والفسفور".

1- المنظمة العربية للتنمية الصناعية، المؤتمر العربي العاشر للثروة المعدنية، المرجع السابق.

2. ارتفاع تكاليف نقل الخام من مصادره بجنوب البلاد إلى موقع استغلاله على الساحل الشمالي.

3. وجود مصادر الخام في مناطق تفتقر إلى بنية تحتية.

4. ارتفاع أسعار التقنيات المطلوبة لتركيز الخام وتنقيته من الشوائب .

5. ارتفاع أسعار التقنيات اللازمة لاستغلال الخام منخفض الجودة .

6. ملائمة الخام لتقنية الأفران اللافحة التي تتلاءم والطاقات الإنتاجية العالية، والتي تتطلب فحم الكوك عالي التكلفة .

ثانيا: الخردة Scrap:

يقصد بها بقايا الحديد أو الصلب التي تتساقط أثناء التصنيع أو نفايات الحديد والصلب التي خرجت عن الاستعمال.

تأتي الخردة في الترتيب الثاني من حيث أهميتها لصناعة الحديد والصلب بعد الخامات الطبيعية[1]، ويتم الحصول على الخردة من مصادر متعددة، كالمراكز الصناعية المتخصصة، ومخلفات مصانع الحديد والصلب، ومخلفات الحروب من أسلحة ومعدات عسكرية، وبقايا السيارات وقاطرات السكك الحديدة ... إلخ.

وتعتمد الكثير من الدول وبخاصة الدول التي تفتقر إلى خامات الحديد في أراضيها كاليابان وإيطاليا في إنتاج الحديد على الخردة المستوردة أو المحلية أو كليهما، لذلك فقد صُمِّمت بعض مصانع الصلب الحديثة على أساس استخدام ما تتراوح نسبته بين 40 إلى 60 % من طاقتها الإنتاجية من الخردة.

ولا شك أن استخدام الخردة في صناعة الحديد والصلب قد وفر الكثير من التكاليف، وجعل من الخردة عاملاً هامًّا في اختيار موقع المصانع[1]، حيث إنها تعمل على تقليل تكاليف الإنتاج وزمنه.

1- الجماهيرية العربية الليبية الشعبية الاشتراكية العظمى، شركة التعدين، دليل فرص الاستثمار الصناعي والتعدين في الدول العربية مرجع سابق، ص268.

وتصنف الخردة إلى صنفين هما:

1. خردة السوق Market Scrap:

يتمثل هذا النوع من الخردة في حطام المركبات الآلية بمختلف أنواعها، وقضبان السكك الحديدية والآلات الزراعية، وحطام السفن ... إلخ.

2. الخردة المحلية Home Scrap:

وهي الخردة الناتجة من مصانع الصلب نفسها، حيث تنتج آلات الدرفلة كميات كبيرة من الخردة في عمليات قص وقطع ألواح وكتل الصلب التي لا تتفق مع المواصفات المطلوبة، والجدول (3) يوضح استهلاك الخردة في بعض دول العالم سنة 2005م.

ومنه يتبين أن الصين والولايات المتحدة واليابان -وهي من الدول الصناعية المتقدمة- أتت على رأس الدول المستهلكة للخردة في صناعة الحديد والصلب، وتلي كوريا الجنوبية هذه الدول في الترتيب.

هذه الكميات الضخمة "297.1 مليون طن متري" من الخردة المستهلكة في بعض الدول الصناعية المتقدمة تدل دلالة واضحة على أهمية هذه المادة في صناعة الحديد والصلب، وبخاصة مع زيادة الطلب على منتجات هذه الصناعة وتناقص خامات الحديد الطبيعية في الكثير من مناطق إنتاجها.

وتسعى ليبيا لإيجاد مكان لها بين الدول العربية المصنعة للحديد، والتي بلغ عددها (18) دولة، تدير (167) مصنعًا لصناعة الحديد والصلب، بلغت الطاقة الإنتاجية لمصانع الصلب المنتجة للصلب الخام في الوطن العربي عام 2010 حوالي 26 مليون طن.

وتعتبر ليبيا عضوًا فاعلاً في الاتحاد العربي للحديد والصلب الذي تأسس في الجزائر سنة 1971م، ويضم الدول العربية المنتجة للحديد والصلب، وهي: الجزائر، الكويت، موريتانيا، المغرب، تونس، ليبيا، مصر، سوريا، العراق، السودان، الأردن، السعودية، قطر، البحرين، اليمن، سلطنة عمان، دولة الإمارات.

جدول (3) استهلاك الخردة في بعض دول العالم سنة 2005 "مليون طن متري"

رقم	الدولة	الاستهلاك	النسبة %
1	الصين	60	20.1
2	الولايات المتحدة	57	19.1
3	اليابان	46.9	15.7
4	كوريا الجنوبية	25.4	8.5
5	إيطاليا	21.7	7.3
6	ألمانيا	19.9	6.6
7	تركيا	17.6	5.9
8	أسبانيا	15.4	5.1
9	المكسيك	12.5	4.2
10	فرنسا	9.9	3.3
11	البرازيل	8.1	2.7
12	استراليا	2.7	0.9
المجموع		297.1	100

المصدر: www.steel. orgWorld ، زيارة بتاريخ 20. 7. 2012 م.

مجمع صناعة الحديد والصلب مصراتة:

أولا: الموقع:

يقع مجمع الحديد والصلب على الساحل الشرقي لمصراتة شكل (4)، الواقعة بين خطي طول ($14'36^0$) و($15'23^0$) شرقًا، ودائرتي عرض ($31'47^0$) و($32'23^0$) شمالاً، على بعد بضعة كيلومترات من ساحل البحر المتوسط، الذي يحد إقليم مصراتة من ناحيتي الشمال والشرق، مما دعا بعضهم لتسميتها ذات الشاطئين، الشاطئ الشمالي يمتد من زاوية المحجوب غربًا مارًّا بزريق والسواوة، والجزيرة، وسيدي مرباط، وبوحبيل، وبحر جنات، حتى يصل إلى يدر أو قبلها بقليل، ثم يأخذ الشاطئ في الانكسار منحدرًا نحو الجنوب مكونًا

الشاطئ الشرقي لمصراتة الذي يمثل الساحل الغربي لخليج سرت، المار بقرية الملايطة، فقصر أحمد، ثم يمضي إلى تاورغاء، فالهيشة[1]، ويبلغ طول ساحل مصراتة 150 كم[2].

شكل (4) الشكل العام مجمع الحديد والصلب

المصدر: موقع Google earth، زيارة بتاريخ 27. 7. 2014م.

تشغل منطقة مصراتة مساحة تقدر بـ(3049) كم^2، ممتدة على هيئة مثلث ضلعه الشمالي ساحل البحر المتوسط، وضلعه الشرقي بداية للشاطئ الغربي لخليج سرت، ويمتد الضلع الثالث وهو الأطول عبر مساحات واسعة للرعي والزراعة القائمة على الأمطار، محاذيًا لأراضي زليتن وبني وليد وتاورغاء[3]، يحدها من الغرب المرقب، ومن جهة الجنوب سرت، وبني وليد .

1- فاطمة عبد اللطيف المنتصر، العوامل الطبيعية وأثرها على نشأة مراكز العمران ونموها في مصراتة، رسالة ماجستير، "غير منشورة"، قسم الجغرافيا، كلية الآداب، جامعة 7 أكتوبر، مصراتة، 2008م، ص22.

2- اللجنة الشعبية العامة، مصلحة التخطيط العمراني، مسودة المخطط النطاقي الفرعي، الجيل الثالث للمخططات، نطاق مصراتة الفرعي،2007 م، ص107.

3- أحمد محمد نصر، أحمد جهان الفورتية، معهد عبد الله القويري الديني إضاءة الخمسينيات في مصراتة، 1999م، ص9.

ومما زاد من أهمية موقع مصراتة وقوعها على الطريق الساحلي الذي يمثل الشـــريان الحيوي الرابط بين شرق ليبيا وغربها، فهي تقع إلى الغرب من بنغازي بمسافة (820) كـــم تقريبا، وإلى الشرق من طرابلس بمسافة (210) كم تقريبا، وبالقرب من الطريق المتجهـــة جنوبًا إلى تشاد، مما جعل تأثيرها يمتد إلى كل من طرابلس وبنغازي وسبها، وقـــد زاد مـــن أهميتها وجود ميناء قصر أحمد البحري، أحد الموانئ الصناعية الهامة في ليبيا، الذي يقع على الساحل الشرقي لمصراتة، بين خطي طول (36″ 12′ 15 0) و(42″ 13′ 15 0) شـــرقًا، ودائرتي عرض (18″ 21′ 32 0) و(27″ 22′ 32 0) شمالاً [1]، شكل (5) ويعتبر المينـــاء الأكثر حركة ونشاطا بين الموانئ في ليبيا، حيث يغطي 30% من إجمالي الشحن البحري في البلاد[2]، افتتحت مرحلته الأولى سنة 1978م، ومرحلته الثانية سنة 1984م، ويتم عـــن طريقه استيراد مختلف أنواع السلع والبضائع وتصديرها.

شكل (5) الشكل العام لميناء مصراتة البحري

المصدر: موقع Google earth، زيارة بتاريخ 27. 7. 2014م.

1- حسين مسعود أبومدينة، الموانئ الليبية دراسة في الجغرافية الاقتصادية، 2008م، ص149.

2- حسين مسعود أبو مدينة، ميناء مصراتة بين الماضي والحاضر، 2002 م، ص.44

تعتبر الشركة الليبية للحديد والصلب من أكبر الشركات الصناعية في ليبيا، وتقع منشآتها على مساحة قدرها (1.200) هكتار بمدية مصراتة، على بعد (210) كيلو متر إلى الشرق من مدينة طرابلس، وتبلغ الطاقة التصميمية للمجمع (1.700.000) طن من الصلب السائل سنويًّا، بطريقة الاختزال المباشر لمكورات الحديد باستخدام الغاز الطبيعي المحلى، وقد وضع حجر الأساس للشركة في 18. 9. 1979م في منطقة قصر أحمد، وبتاريخ 9. 9. 1989 تم افتتاح الوحدات الإنتاجية، وبذلك دخلت الشركة مرحلة الإنتاج بطاقة تصميمية مقدارها (1,324,000) طنًّا من الصلب السائل سنويًّا بطريقة الاختزال المباشر لمكورات الحديد باستخدام الغاز الطبيعي المحلي.

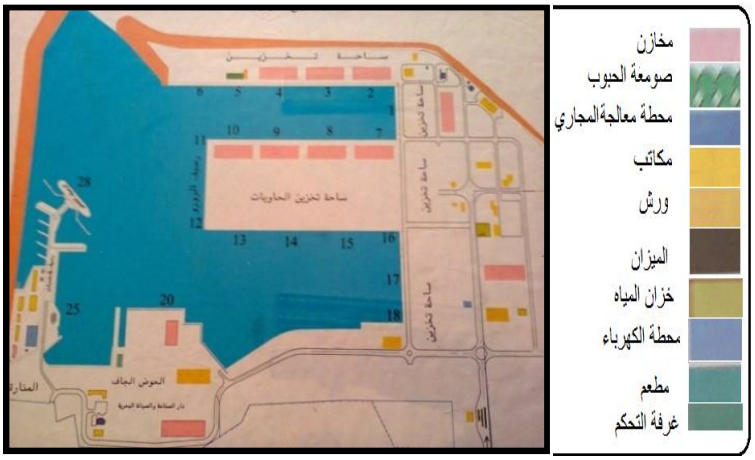
ثانيا: مكونات المجمع:

يتكون المجمع كما في الشكل (6) من المصانع الآتية:

1. مصنع الاختزال المباشر:

يتكون من ثلاث وحدات للاختزال المباشِر، اثنان منهما لإنتاج الحديد الإسفنجي بطاقة إنتاجية (1,100,000) طن سنويًّا، والآخر لإنتاج الحديد المقولب على الساخن بطاقة إنتاجية (650,000) طن سنويًّا.

شكل (6) مكونات ميناء مصراتة البحري



المصدر: شركة المنطقة الحرة، الإدارة الفنية بميناء مصراتة البحري، مكتب المشروعات، زيارة بتاريخ: 27. 1. 2013م.

2. مصنع الصلب رقم (1):

يتكون من ثلاثة أفران كهربائية سعة كلمنها (90) طنًّا، وآلتين لصب العروق، وآلة ثالثة لصب الكتل والعروق مصممة لإنتاج (630,000) طن من الكتل والعروق سنويًّا.

3. مصنع الصلب رقم (2):

يتكون من ثلاثة أفران كهربائية سعة كل منها (90) طنًّا، وآلتي لصب البلاطات بطاقة تصميمية (611,000) طن من البلاطات سنويًّا.

4. مصنع درفلة القضبان والأسياخ:

يتكون من خطين لدرفلة القضبان وخط مزدوج لدرفلة الأسياخ والأسلاك، وتبلغ طاقة المصنع التصميمية (800,000) طن من القضبان والأسياخ سنويًّا.

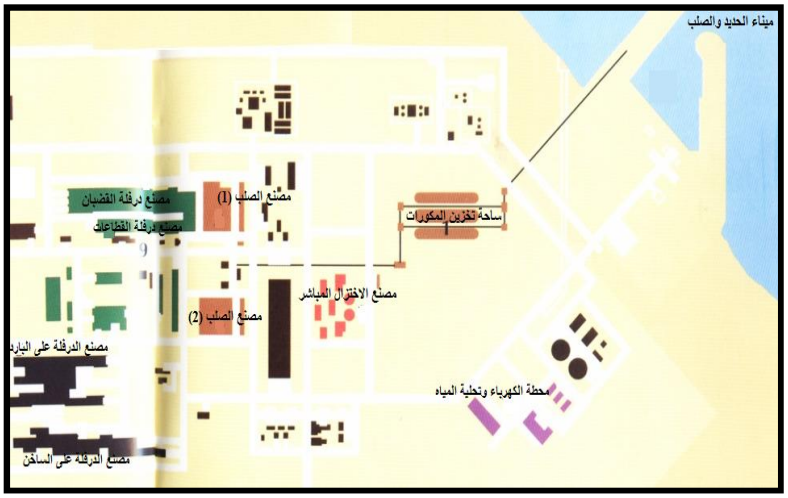
5. مصنع درفلة القطاعات الخفيفة و المتوسطة:

تبلغ طاقة المصنع التصميمية (120,000) طن من القطاعات الخفيفة والمتوسطة سنويًّا.

6. مصنع الدرفلة على الساخن:

يعتمد هذا المصنع على درفلة البلاطات المنتجة من مصنع الصلب رقم (2)، وطاقته التصميمية (580,000) طن من اللفات والصفائح المدرفلة على الساخن سنويًّا.

شكل (7) مواقع أهم مكونات مجمع صناعة الحديد والصلب بمصرات



المصدر: الشركة الليبية للحديد والصلب، المواصفات الفنية للمنتجات، مطبعة الشركة الليبية للحديد والصلب، مصراتة، "د.ت" ص3.

7. مصنع الدرفلة على البارد:

طاقة المصنع التصميمية (140,000) طن من اللفات والصفائح المدرفلة على البارد سنويًّا، وقد تم إضافة خط لإنتاج اللفات والصفائح المجلفنة بطاقة تصميمية تبلغ

(80,000) طن سنويا، وكذلك خط للطلاء الملون لإنتاج (40,000) طن من اللفات الملونة سنويا.

8. مصنع الجير:

يستخدم الحجر الجيري في استخلاص الشوائب من الحديد كالامونيا والسليكا، وذلك بإضافته إلى خام الحديد وفحم الكوك في أفران الصهر، وقد وجد أنَّ (410) كجم من الحجر الجيري مطلوبة لإنتاج طن واحد من الحديد، وتستخدم الشوائب المستخلصة بعد جمعها على هيئة خبث (Slag) في أغراض عديدة من بينها صناعة الإسمنت، ورصف الشوارع بعد خلطه بالقار.

وتوجد خامات الحجر الجيري في عدد من المحاجر، من بينها محجر السدادة جنوب مصراتة، الذي يعتمد المجمع الصناعي للحديد والصلب عليه في توفير الحجر الجيري والدولومايت، وتبلغ كمية الإنتاج (163.000) طن سنويًّا، ويحتوي مصنع الجير على فرنين عموديين لإنتاج الجير المحروق بمعدل (22,000) طن سنويًّا بالإضافة إلى فرن دوار لإنتاج الدولومايت بمعدل (66,000) طن سنويًّا[1].

9. محطة الكهرباء وتحلية المياه:

تحتوي المحطة على (6) مولدات توربينية بخارية، طاقة كلٍّ منها (85) ميجاوات؛ لتغطية احتياجات مصانع الشركة من الطاقة الكهربائيَّة، وعدد (3) وحدات لتحلية المياه، سعة كلٍّ منها (10,500) م^3؛ لتغذية مصانع ووحدات الشركة بالمياه اللازمة لعمليَّات الإنتاج وتبريد المعدات.

1- وفيه يتم اختزال أكسيد الحديد إلى حديد، ولكنه ينتج في صورة صلبة، ويطلق على الناتج اسم الحديد المختزل بالأسلوب المباشر، وتوجد عدة أساليب مختلفة للاختزال المباشر، وإن كانت جميع الأساليب والطرق الأساسية تقوم على استخدام الغاز الطبيعي في إنتاج غازات الاختزال، وفي جميع عمليات الاختزال المباشر يتم التفاعل بين خام الحديد والغازات المختزلة في أفران كبيرة.

كان للطاقة المستخدمة في صناعة الحديد دورًا هامًّا في تنقل هذه الصناعة بين الأقاليم المختلفة، ففي بداية الثورة الصناعية في العصور الوسطى استخدم الفحم النباتي كوقود لمصاهر الحديد؛ لذلك فقد كانت مناطق الغابات حيث تتوفر هذه الطاقة هي نفسها مناطق تركز صناعة الحديد.

في أوائل القرن السابع عشر شهدت صناعة الحديد والصلب تطورًا كبيرًا تمثل في استخدام الفحم الحجري كوقود بديل عن الفحم النباتي، مما جعل مصانع الحديد والصلب تنتقل للتركز في حقول الفحم أو بالقرب منها، في 1730م تمكن الإنجليزي أبراهام دربي من اكتشاف طريقة مكنت من استخدام الكوك[1] في صهر الحديد الخام بدلاً من الفحم الحجري والفحم النباتي[2]، وقد أدَّى استخدام هذه الطريقة إلى ظهور مناطق جديدة لإنتاج الحديد والصلب تبعد كثيرا عن حقول الفحم، كما أدَّى استخدام فحم الكوك في صناعة الحديد والصلب إلى إنقاص كميات الفحم اللازمة لعملية الصهر، وتبع ذلك تحسن في نوعية أفران الصهر وزيادة طاقتها الإنتاجية.

وتقوم مصانع الفولاذ بحرق الكوك مع خام الحديد وحجر الجير، وذلك لتحويل خام الحديدإلى حديد نقي لازم لإنتاج الفولاذ، ويلزم حوالي نصف طن متري من الكوك لإنتاج (0,9) طن متري من الحديد النقي.

1- يؤخذ الكوك من فحم يعرف بفحم الكوك، يتميز هذا النوع من الفحم باحتوائه على نسب ضئيلة من شوائب الكبريت وشوائب الفسفور كما يتميز بقابليته الكبيرة للتحول إلى كوك.

2- لازال الفحم النباتي يستخدم على نطاق ضيق في صناعة أنواع من الحديد المطاوع والصلب، وبخاصة في البرازيل والاتحاد السوفيتي والسويد؛ ويعود السبب في استخدام الفحم النباتي إضافة إلى توفره في هذه المناطق إلى خلوه من الشوائب الضارة بالحديد أو الصلب.

إلا أن محدودية احتياطي الفحم ونمط توزيعه في العالم وصعوبة استخراجه أدت إلى ارتفاع أسعاره، كل هذه العوامل دفعت الدول المنتجة للحديد والصلب إلى البحث عن بدائل للفحم تمثلت تلك البدائل في استخدام مواد اختزالية أخرى كالغاز الطبيعي والبترول[1].

وصاحب استخدام الغاز الطبيعي والبترول كمواد اختزالية استخدام مصدر جديد من مصادر الطاقة النظيفة التي لا تترك مخلفات تلك هي الطاقة الكهربائية، والتي تعتبر من مصادر الطاقة الثانوية؛ لأنها لا تؤخذ من الطبيعة بشكل مباشر كـ"الفحم"؛ بل يتم توليدها عن طريق مولدات يصنعها الإنسان.

ويعتمد مجمع الحديد والصلب في إنتاجه وفي تشغيل محطة الكهرباء الملحقة به على الغاز المنتج في البريقة، حيث تم مد خط من أنابيب الغاز بقطر (42) بوصة وبسمك (11.13) ملم من ميناء البريقة النفطي إلى محطة تجميع الغاز بالكراريم الواقعة جنوب مصراتة، على بعد حوالي (30) كم، والتي تضخ الغاز عبر أنابيب بقطر (34) بوصة إلى محطة تخفيض الضغط الواقعة على بعد (5) كم من مجمع الحديد والصلب، التي تقوم بتخفيض ضغط الغاز إلى (250) رطل، وتبلغ القدرة الاستيعابية للمحطة والخط (4000.000) مترًا مكعبًا في اليوم، ويتم استخدام هذه الطاقة في الدول الغنية بها والفقيرة في الفحم، خاصة تلك التي تمتلك مساقط مائية يمكن استخدامها.

ولاستخلاص الشوائب من الحديد كالامونيا والسليكا يتم إضافة الحجر الجيري إلى خام الحديد، ويضاف فحم الكوك في أفران الصهر، وقد وجد أنَّ (410 كجم) من الحجر الجيري مطلوبة لإنتاج طن واحد من الحديد، وتستخدم الشوائب المستخلصة بعد جمعها على

1- ينتج من تسخين الفحم القاري إلى درجة حرارة 1,100°م تقريبًا في فرن محكم الإغلاق، ويحول عدم توفر الأكسجين داخل الفرن دون احتراق الفحم الحجري، وتقوم الحرارة بتحويل بعض الأجسام الصلبة في الفحم الحجري إلى غازات، أما المواد الصلبة المتبقية فهي فحم الكوك، وهوكتلة صلبة على هيئة زبد مُطْفأ من الكربون الخالص تقريبًا، ويلزم (1,5) طن متري منا لفحم القاري لإنتاج طن متري واحد من فحم الكوك.

هيئة خبث (Slag) في أغراض عديدة من بينها صناعة الإسمنت، ورصف الشوارع بعد خلطه بالقار.

ويعتمد مجمع الحديد والصلب في سد حاجاته من الحجر الجيري والدولومايت على محجر السدادة في منطقة بني وليد، الذي تبلغ كمية إنتاجه السنوية من الحجر الجيري والدولومايت (163.000) طن.

ثالثا: الأيدي العاملة:

نظرا لحاجة صناعة الحديد والصلب لأعداد كبيرة من الأيدي العاملة المؤهلة فقد حرصت الشركة الليبية للحديد والصلب على فتح المجال أمام الراغبين في العمل من مختلف التخصصات الفنية والإدارية، الجدول (4) والشكل (3) يبينان التطور العددي للعاملين بالمجمع في الفترة الممتدة من سنة 2000م إلى سنة 2007م.

ومنهما يتبين أن هناك زيادة مضطردة في أعداد العاملين خاصة الفنيين منهم، حيث ارتفع عدد العاملين في مصانع الشركة الليبية للحديد والصلب بالمنطقة من (6298) عامل سنة 2000م ليصل إلى (6801) عامل سنة 2007م، أي: بزيادة قدرها (508) عامل، وارتفع عدد الفنيين من (5160) فنيًّا سنة 2000م إلى (5619) فنيًّا سنة 2007م، أما المهندسون فقد ارتفع عددهم من (234) مهندسًا سنة 2000م ليصل إلى (266) مهندسًا سنة 2007م.

جدول (4) العاملين الليبيين حسب الوظيفة في الفترة من 2000م إلى 2007م

السنة	التخصص				الإجمالي
	مهندس	فني	إداري	عامل عادي	
2000	234	5160	688	216	6298
2001	250	5303	695	225	6473
2002	255	5460	714	245	6674
2003	260	5440	710	240	6650
2004	256	5427	698	235	6616

2005	254	5488	692	232	6666
2006	236	5594	755	160	6745
2007	266	5619	756	160	6801

المصدر: الشركة الليبية للحديد والصلب، سجلات إدارة شؤون الأفراد، بيانات غير منشورة،

زيارة بتاريخ: 25. 7. 2012م.

وارتفع عدد الإداريين من (688) إداريًا سنة 2000 م، ليصل إلى (756) إداريًا سنة 2007م، أما العمالة العادية فبالرغم من ارتفاع اعددها إلى (245) عاملاً سنة 2002م إلا إن هذا العدد انخفض إلى (160) عاملاً سنة 2007م.

والجدول (5) يبين التوزيع العددي للعاملين حسب المؤهل العلمي في الفترة من 2009م إلى 2012م.

جدول (5) التوزيع العددي للعاملين حسب المؤهل العلمي في الفترة من 2009 إلى 2012

السنة	مؤهلات عليا	مؤهلات متوسطة	مؤهلات تحت المتوسط	الاجمالي
2009	922	4426	1378	6726
2010	949	4201	1755	6905
2011	966	4118	1737	6821
2012	927	3849	1513	6289

المصدر: مكتب شئون الأفراد بالشركة الليبية للحديد والصلب، بيانات غير منشورة، 15. 5. 2014م.

من الجدول يتبين الازدياد المضطرد في أعداد العاملين من حملة المؤهلات العليا في الثلاث سنوات الأولى، ثم انخفاض أعداهم سنة 2012م، والملاحظ استحواذ حملة المؤهلات المتوسطة من العاملين على النسبة الأكبر من حملة المؤهلات الأخرى، ويعود السبب في ذلك إلى وجود معهد تدريب متوسط يتبع الشركة، وقد خرَّج أعدادًا كبيرة من العاملين.

والجدول (6) يبين التوزيع الجغرافي لأعداد العاملين في المجمع من سكان مصراتة سنة 2007م، حيث وصل عددهم إلى (3698) عاملاً من إجمالي عدد العاملين بالمجمع.

جدول (6) توزيع العاملين من مصراتة حسب التقسيم الإداري سنة 2007م

رقم	المحلة	العدد	النسبة %
1	مصراتة المدينة	1738	47
2	الزروق	625	17
3	قصر أحمد	565	15.2
4	الغيران	260	7
5	المحجوب	185	5
6	طمينة	168	4.6
7	تاورغاء	82	2.2
8	الدافنية	75	2
المجموع		3698	100

المصدر: الشركة الليبية للحديد والصلب، سجلات إدارة شؤون الأفراد، بيانات غير منشورة زيارة بتاريخ 2012/7/25 م

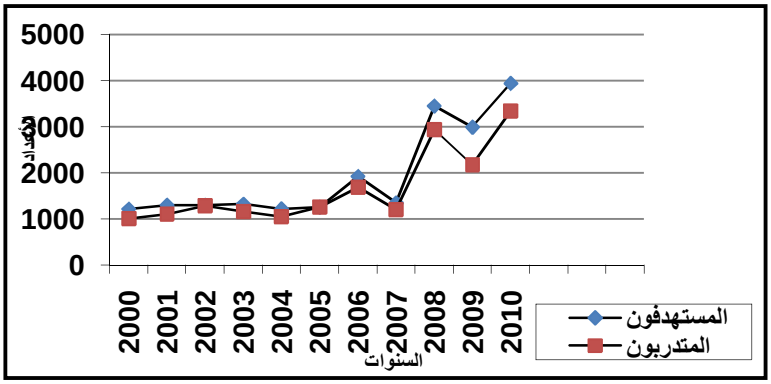
وتدل الأعداد الواردة بالجدولين (4) و(6) دلالة واضحة على أهمية هذه الصناعة في استقطاب الأيدي العاملة سواء من مصراتة أو من خارجها، وبخاصة الفنية منها، والتي ارتفع عددها من (5160) عامل سنة 2000م، ليصل إلى (5619) عاملاً سنة 2007م، بزيادة قدرها (459) عاملاً في (8) سنوات.

وفي بيانات منفصلة للسنوات التي تلت سنة 2007م بلغ عدد العاملين بالمجمع سنة 2008م (6858) عاملاً، من بينهم (48) أنثى و(55) أجنبي، وانخفض العدد سنة 2009م إلى (6849) عاملاً، من بينهم (48) أنثى و(55) أجنبي؛ ويعود السبب في ارتفاع عدد العاملين من الذكور مقارنة بالإناث إلى صعوبة الأعمال في هذه الصناعات وكثرة مخاطرها.

وسعيًا من الشركة الليبية للحديد والصلب للرفع من مستوى كفاءة العاملين بها فقد أعدت خططا تدريبية لتدريب العاملين بالشركة، سواء داخل مركزها التدريبي الكائن بمقرها بمنطقة قصر أحمد، أو عن طريق إرسال المتدربين في دورات داخلية وخارجية في مختلف

التخصصات، والشكل(8) يبين الخطة التدريبية للعاملين بالشركة الليبية للحديد والصلب في الفترة الممتدة من سنة 2000م إلى 2010م، ومنه يتضح مدى اهتمام الشركة بالتدريب وبرامجه، فقد بلغ عدد المستهدفين للتدريب بالشركة الليبية للحديد والصلب سنة 2000م (1221) متدربًا، بلغت نسبة من التحق منهم بالدورة التدريبية 82%، أي: (1005) متدربًا، وارتفع هذا العدد إلى (3348) متدربًا سنة 2010م، بنسبة 85%.

شكل (8) مقارنة بين المستهدف وما تم تدريبه في الفترة من سنة 2000م إلى 2010م



المصدر: الباحث استنادا إلى بيانات سجلات مركز التدريب بالشركة الليبية للحديد والصلب، زيارة ميدانية، 24. 7. 2012م.

رابعا: التسويق:

تعتبر الصناعات التي تعتمد على منتجات الحديد والصلب هي السوق الرئيس لتصريف منتجات هذه الصناعة؛ لذلك نجد أن هناك ارتباطًا وثيقًا بين هذه الصناعات، كصناعة السفن والسيارات والآلات الزراعية والصناعية وصناعة عربات السكك الحديدية وغيرها وصناعة الحديد والصلب في جميع البلدان المتقدمة في هذه الصناعة.

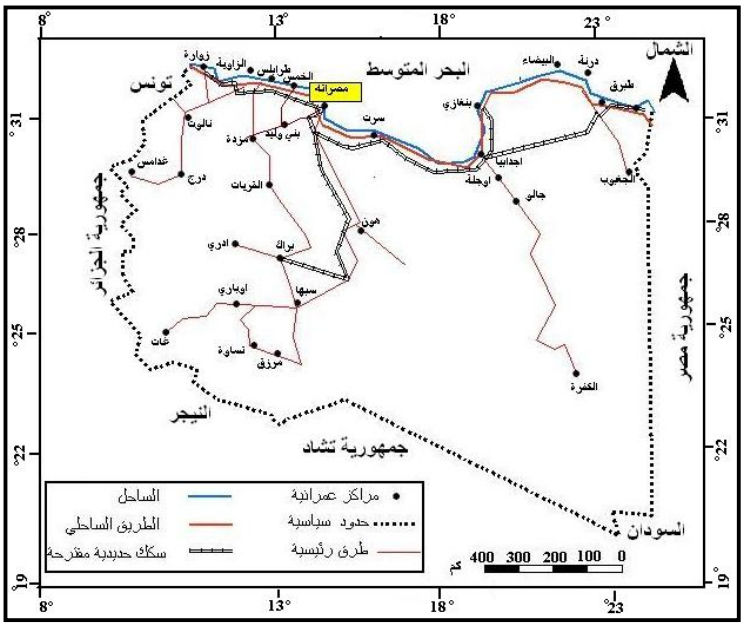
إضافة إلى هذه الصناعات التي تستخدم الحديد والصلب كمادة رئيسة فإن المدن الكبرى التي تشهد نموًّا حضريًّا كبيرًا تعتبر أيضًا سوقًا هامة لبعض منتجات الحديد والصلب المستخدمة في عمليات البناء والتشييد.

تعتبر تكاليف الوقت اللازم لنقل المنتجات إلى الأسواق من العوامل المهمة في اختيار الموقع المناسب للمصانع، حيث يوفر قرب موقع المصنع من السوق مساعدة تعطى للمستهلكين كخدمة أفضل، حيث توفر جزءا كبير من تكاليف النقل، ويمكن القول أن الموقع الجغرافي لمصراتة يعتبر أحد أهم عوامل توطن صناعة الحديد والصلب في مصراتة، التي تتمتع بموقع متوسط بين مدن ليبيا، خريطة (1) تبين موقع مصراتة من شبكة الطرق الليبية، وقد سهل هذا الموقع عمليات نقل منتجات الحديد والصلب إلى مختلف المناطق داخل الأراضي الليبية، جدول (7) يبين كمية المبيعات الشركة في الفترة من 1990م إلى 2013م ومنه يتبين:

- تتبوأ القضبان والأسياخ المركز الأول من بين مبيعات المجمع، فقد بلغ إجمالي ما تم بيعه في الفترة المبينة بالجدول (11,337,041) طنًا.

- أتت اللفات والصفائح على الساخن في المرتبة الثانية من حيث إجمالي مبيعاتـــه، حيث حققت (6,551,895) طنًا في الفترة نفسها، ولعل السبب في ارتفاع كمية مبيعات هذين المنتجين مقارنة ببقية المنتجات يعود إلى حاجة السوق المحلي، وبخاصة بالنسبة للقضبان والأسياخ التي زادت الحاجة إليها، نتيجة الطفرة العمرانية والإنشائية التي تشهدها البلاد.

خريطة (1) شبكة الطرق في ليبيا وموقع مصراتة منها



المصدر: من عمل الباحث باستخدام برنامج arc map، واستنادا إلى الأطلس الوطني، مصلحة المساحة، طرابلس، وحسين مسعود أبو مدينة، النقل، في كتاب جغرافية مصراتة، تحرير ونيس عبد القادر الشركسي، حسين مسعود أبو مدينة، 2010م، ص224.

- أتي الحديد المقولب على الساخن في المرتبة الثالثة، حيث بلغ إجمالي الكمية المباعة منه في الفترة الممتدة بين 1990م و2013م (5,119,896) طنًّا، والجدول (7) يبين منافذ تسويق منتجات الشركة الليبية للحديد والصلب المنتشرة في مختلف المناطق الليبية، التي بلغ عددها (193) مركزًا استحوذت المنطقتان الغربية والشرقية على 71.8 %، من إجمالي عدد المراكز التسويقية لمجمع الحديد والصلب بمصراتة.

(7) كمية مبيعات الشركة الليبية للحديد والصلب في الفترة من 1990م إلى 2013م "طن"

السنوات	حديد مقولب على الساخن	حديد اسفنجي	عروق وكتل	بلاطات	قضبان وأسياخ	أسلاك	قطاعات
1990	0	0	0	0	338,336	0	25,697
1991	0	0	18,084	0	389,429	0	31,243
1992	0	0	45,453	0	419,720	0	35,401
1993	0	0	82,031	0	395,653	0	52,805
1994	0	0	53,443	0	402,181	0	46,669
1995	0	0	52,062	0	371,456	0	48,048
1996	0	0	16,772	0	410,137	0	29,276
1997	29,645	0	35,613	21,499	429,885	0	44,183
1998	212,639	0	74,196	3,596	426,941	0	20,839
1999	306,015	0	30,329	995	455,506	0	27,529
2000	375,798	0	47,969	0	501,364	0	34,085
2001	325,934	0	28,641	29,265	442,028	0	20,316
2002	369,711	0	8,210	11,461	407,586	0	18,209
2003	339,434	0	18,530	82,262	432,124	0	20,213
2004	476,675	0	31,865	48,687	446,572	0	27,503
2005	427,785	0	12,918	197	634,953	0	23,009
2006	384,434	68,117	4,453	710	642,394	0	33,610
2007	426,210	139,510	2,151	27,315	710,795	383	44,043
2008	279,655	47,748	0	18,454	821,925	481	21,967
2009	146,337	96,913	2,116	18,444	806,881	113	30,132
2010	479,816	92,384	12,170	34,270	569,832	1731	3,217
2011	40,706	7,651	4,003	0	103,142	174	1,027

المصدر: الشركة الليبية للحديد والصلب، زيارة لموقع الشركة بتاريخ 26/4/ 2014

كما أن موقع مصراتة جعل المجمع منذ بداية التشغيل التجاري له ينتهج سياسة تصدير ما فاض من إنتاجه إلى السوق العالمي، بإبرام عدة صفقات مع زبائن من مختلف أنحاء العالم كالآتي:

- أفريقيا والدول العربية التي تأتي على رأسها مصر، تونس، المغرب، الأردن، قطر، سوريا، لبنان

- أوروبا: مثل إيطاليا، أسبانيا، فرنسا، اليونان، تركيا، البرتغال، بريطانيا، بلجيكا، بولندا،

- دول آسيا مثل: الهند.

وقد زاد الطلب على المنتجات الطويلة في الأسواق المستهلكة للصلب الليبي، ومن ذلك: مصر والأردن وسورية ولبنان، وقد أدى ذلك إلى زيادة أسعاره بنسبة كبيرة، الجدول (8) يبين أنواع وكميات صادرات مجمع الحديد والصلب في الفترة من سنة 2000م إلى سنة 2008م.

جدول (8) أنواع وكميات بعض صادرات مجمع الحديد من سنة 2000م إلى سنة 2008م.

السنوات	أنواع المنتجات			
	حديد مقولب على الساخن	حديد إسفنجي	قضبان واسياخ	قطاعات
2000	375,798	-	161,520	12,006
2001	325,933	-	150,815	11,306
2002	369,711	-	119,854	9,985
2003	339,434	-	71,804	10,428
2004	476,675	-	19,935	20,437
2005	427,785	-	-	10,542
2006	384,435	86,117	-	25,301
2007	426,210	139,510	-	35,619
2008	279,654	47,748	-	8,009

المصدر: الشركة الليبية للحديد والصلب، إدارة التسويق، بيانات غير منشورة، زيارة بتاريخ: 2012/7/24م.

من خلال الجدول يلاحظ أن هناك تذبذبا في الإنتاج ما بين ارتفاع وانخفاض حسب ظروف العرض والطلب وظروف الإنتاج، فعلى سبيل المثال يبين الجدول انخفاض صادرات الحديد المقولب الساخن من (426,210) طنًّا سنة 2007م إلى (279,654) طنًّا سنة 2008م.

الارتباط المكاني لمجمع الحديد والصلب والصناعات الأخرى:

يعد النشاط الصناعي أكثر الفعاليات الاقتصادية وضوحًا في إعطاء البنية المكانية سمات البعد الجغرافي، لأنَّ الصناعة أكثر قدرة على الحركة، ولها تأثير مباشر على مختلف الفعاليات الاقتصادية الأخرى؛ إذ تساعد في خلق الترابط مع الأنشطة الأخرى، وبذا تجعله الأساس الاقتصادي للحيز الجغرافي من خلال تأثيرها الأمامية والخلفية.

لقد كان الهدف الأساسي من توقيع المشاريع الصناعية الرئيسة ومن بينها مجمع الحديد والصلب في مصراتة الاستفادة من عدة معطيات، هي سهولة جلب المادة الخام، والسوق، وتوفر الأرض، واقتصاديات الترابط الصناعي، والموقع الجغرافي الذي يطل على جبهة بحرية بشاطئين يبلغ طولهما (150) كم، وعقدة نقل برية جيدة، وبذلك تسهل عملية الاستيراد والتصدير، كما يؤدي ذلك إلى تقليل كلف النقل، فلا ريب أن يتجه المخطط نحو مصراتة بسبب توفر أكثر من عامل من العوامل سالفة الذكر.

يضاف إلى كل ذلك آثار الدفع الأمامي للمجمع، فقد ولدت علاقة تبادلية مع مختلف الصناعات الأساسية في منطقة مصراتة والمناطق المجاورة لها التي تعتمد في إنتاجها على المادة الخام من مجمع الحديد والصلب، كصناعة الأبواب والخزن الحديدية وصناعة الأسلاك الشبكية والمسامير وخزانات المياه وغيرها من الصناعات المعدنية والهندسية التي تعتمد على منتجات مجمع الحديد والصلب في توفير مادتها الخام.

هذا وتجدر الإشارة أن هناك تبادلاً للخبرة الفنية بين الصناعات الأساسية التي يتعامل معها المجمع عن طريق إقامة الدورات التدريبية والمشاركة في مجالات إصلاح المتضرر من الآلات والمعدات، كما أن المجمع قد استفاد كثيرًا من طرق النقل الممتدة خلفه وأمامه

وخصوصًا طريق النقل الثقيل -طريق قصر احمد المزدوج- وسيستفيد من مشروع السكك الحديدية المزمع إنشاؤه مستقبلا.

الاستنتاجات:

توصلت الدراسة إلى عدد من الاستنتاجات وهي:

1. لازالت صناعة الحديد والصلب في ليبيا في طور النمو وتواجهها العديد من الصعاب، من بينها صعوبة استغلال المادة الخام المتوفرة في جنوب ليبيا.

2. تمتلك ليبيا المقومات اللازمة لتطوير صناعة الحديد والصلب الليبية من رأس مال ومادة خام وأيدٍ عاملة وسوق وطاقة، وبخاصة طاقة الغاز.

3. تسعى ليبيا لإيجاد موقع لها بين الدول المنتجة للحديد والصلب في الوطن العربي.

4. أظهرت الدراسة في جانبها التطبيقي لمجمع الحديد والصلب أنه انجذب إلى موقعه بسبب عوامل عدة، ومنها: الموقع الجغرافي وتوفر شبكة من النقل البري والبحري وتوفر مساحات شاسعة من الأرض.

5. قام العامل الجغرافي بدور مهم في نجاح المشروع، حيث توفرت وسائط النقل المختلفة، التي أسهمت في عملية التجهيز بالمادة الأولية عن طريق النقل البحري المتمثل في ميناء قصر أحمد، وتسويق منتجاته المختلفة عبر الطرق البرية تسويقا داخليًّا والبحرية تسويقًا خارجيًّا.

6. توفرالأيدي العاملة الفنية وغير الفنية في مصراتة، والتي وصل عدد العاملين من أبنائها في هذا المجمع إلى (3698) عاملاً، شكلوا نسبة 54.3% من مجموع العاملين في المجمع سنة 2007م.

7. أقيم المجمع على مساحة كبيرة من الأرض بلغت (1200) هكتار؛ نظرًا لتعدد أقسامه الإنتاجية وتباعدها، فضلاً عن وجود مساحة كافية للتوسع، ومساحة كبيرة للتخزين وسكن للعمال.

8. أظهرت الدراسة أن المجمع قد انجذب للسوق المحلية والإقليمية والدولية، حيث سوقت داخل السوق المحلي الليبي كمية من منتجات المجمع بلغت (785.920) طن من إجمالي الإنتاج البالغ (1.070.177) طن سنة 2006م، بنسبة (73.4%) من إجمالي منتجات المجمع، وهذا ناتج عن أهمية المواد التي يتم إنتاجها، والتي تعد مادة خام أساسية للكثير من الصناعات، وهي في الوقت نفسه مادة أساسية من مواد البناء .

9. يوفر المجمع المادة الخام اللازمة لإنتاج مصانع الأسلاك الشبكية والشوكية ومصانع العربات الزراعية اليدوية بالمنطقة الصناعية الرويسات وورش الحدادة المنتشرة داخل المدينة وخارجها.

المصادر والمراجع

أولا: الكتب:

القرآن الكريم، مصحف المدينة.

1- إبراهيم شريف، جغرافية الصناعة، الكويت، مكتبة الفلاح، 1983م.

2- أحمد محمد نصر، أحمد جهان الفورتية، معهد عبد الله القويري الديني إضاءة الخمسينيات في مصراتة، 1999م.

3- الجماهيرية العربية الليبية الشعبية الاشتراكية العظمى، شركة التعدين، دليل فرص الاستثمار الصناعي والتعدين في الدول العربية 2002م.

4- جمعة رجب طنطيش، محمد أزهر السماك، دراسات في جغرافية الصناعة والمعادن، فاليتا، ELGE، 2000م.

5- حسن سيد أبو العينين، الموارد الاقتصادية، بيروت، الدار الجامعية، 1979م.

6- حسين أبو مدينة، ميناء مصراتة بين الماضي والحاضر القاهرة، مكتبة الأنجلو، 2002م.

7- حسين مسعود أبو مدينة، الموانئ الليبية دراسة في الجغرافيا الاقتصادية، مصراتة، جامعة7 أكتوبر، 2008م.

8- حسين مسعود أبو مدينة، النقل في كتاب جغرافية مصراتة، تحرير ونيس عبد القادر الشركسي، حسين مسعود أبومدينة، 2010م.

9- سارة منيمنة جغرافية الموارد والإنتاج، بيروت، دار النهضة العربية، 1984م.

10- علي أحمد هارون، جغرافية الصناعة، القاهرة، دار الفكر العربي، 2002م.

11- اللجنة الشعبية العامة، مصلحة التخطيط العمراني، مسودة المخطط النطاقي الفرعي، الجيل الثالث للمخططات، نطاق مصراتة الفرعي،2007م.

12- ماجد الصوري، صناعة الحديد والصلب العربية مستقبلها واحتياجاتها المالية، ط: 1، بيروت، 1978م.

13- محمد أزهر سعيد السماك، دراسات في جغرافيا الوطن العربي التطبيقية، منشورات ELGA، 2002م.

14- المنظمة العربية للتنمية الصناعية، المؤتمر العربي العاشر للثروة المعدنية، المنعقد في عمان في الفترة من 23 إلى 25 نوفمبر 2008م.

ثانيا: الرسائل العلمية:

1- فاطمة عبد اللطيف المنتصر، العوامل الطبيعية وأثرها على نشأة مراكز العمران ونموها في مصراتة، رسالة ماجستير "غير منشورة"، قسم الجغرافيا، كلية الآداب، جامعة 7 أكتوبر، مصراتة، 2008م.

ثالثا: ورقات العمل:

1- المهدي جبريل كريم، ناصر أحمد أبو تركية، المشاريع التطويرية بالشركة الليبية للحديد والصلب، ورقة عمل مقدمة لقمة صناعة الصلب العربية المنعقدة خلال الفترة من 12-14. 3. 2007م، مسقط، عمان.

2- ورقة عمل الاتحاد العربي للحديد والصلب المقدمة إلى منظمة التعاون الاقتصادي والتنمية OECD في الجلسة السبعين للجنة صناعة الصلب، باريس في الفترة من 12 إلى 13 مارس 2011م.

رابعا: المقابلات:

1- علي أبوبكر إسماعيل، المؤسسة العامة للنفط، شركة البريق، محطة تخفيض ضغط الغاز بمصراتة، سجلات المحطة "بيانات غير منشورة"، زيارة بتاريخ 9. 7. 2012م.

2- المهدي جبريل كريم، إدارة البحث والتطوير بالشركة الليبية للحديد والصلب، مقابلة شخصية بتاريخ: 24. 7. 2012م.

خامسا: الزيارات الميدانية:

1- الشركة الليبية للحديد والصلب، إدارة التدريب، بيانات غير منشورة، زيارة بتاريخ: 24. 7. 2012م.

2- الشركة الليبية للحديد والصلب، إدارة التسويق، بيانات غير منشورة. زيارة بتاريخ: 24. 7. 2012م.

3- الشركة الليبية للحديد والصلب، إدارة شؤون الأفراد، بيانات غير منشورة زيارة بتاريخ 25. 7. 2012م.

4- اللجنة الشعبية للمواصلات والنقل بمصراتة، "بيانات غير منشورة"، 2010م.

سادسا: المواقع الالكترونية:

1- مصطفى عجامي، قصة اكتشاف الحديد، موقع ejabatgoogle. Com، زيارة الموقع بتاريخ: 9. 7. 2012م.

2- موسوعة ويكبيديا، http://ar.wikipedia.org زيارة الموقع بتاريخ: 8. 7. 2012م.

3- موقع إجابات ejabatgoogle. com زيارة الموقع بتاريخ: 9. 7. 2012م.

4- موقع الشركة الليبية للحديد والصلب http://libyansteel.com زيارة الموقع بتاريخ: 7. 7. 2012م.

5- موقع: http://www.usgs.gov/، The United States Geological Survey (USGS) زيارة الموقع بتاريخ: 14. 8. 2012م.

6- w.steel. orgWorld ، زيارة بتاريخ: 20. 7. 2012م.