عوامل توطن صناعة الاسمنت بمنطقة الخمس
(مصنع اسمنت المرقب نموذج)

(*).الدكتور/ عمار محمد الزليطني

المقدمـــــة:

تمثل المناطق الصناعية المخططة أحد دعائم التنمية الصناعية في ليبيا، لما توفره من مناخ مناسب لتحفيز الاستثمارات الصناعية للدولة، ولقد ارتبط إنشاء هده المناطق بمراحل ومستويات مختلفة، تأثر خلالها بالعوامل الاقتصادية والاجتماعية السائدة في البلاد في فترة السبعينات ، وفى إطار مراحل تنمية المناطق الصناعية ،فإنها مرت بمراحل ومستويات التخطيط العمراني المختلفة ، حيث أن مرحلة التخطيط تمثل أخر المراحل التخطيطية ،وأكثرها إلماماً بالمؤثرات التخطيطية للمراحل السابقة ، وكان ذلك في شكل قرارات سياسية أو قرارات تنفيذية أو قرارات قطاعية، في مختلف مجال التنمية الصناعية في غيبة التخطيط العمراني .

إن النمو الاقتصادي في ليبيا كان دائماً تحركه سياسات الدولة واستراتيجياتها المتعددة، التي غالباً ما تشكل أهدافاً ذات أوجه عدة، هدفها تحقيق زيادة الدخل القومي للبلاد، وذلك لمواجهة الطلب المتزايد على المنتجات الصناعية، وتعتبر صناعة الاسمنت من الصناعات الاستراتيجية الهامة، حيث أنها تعتبر صناعة بسيطة مقارنة بالصناعات الكبرى، والتي تعتمد على توفر المواد الخام المحلية اللازمة لذلك، ونظراً لزيادة عدد السكان، وتطور الحياة الاقتصادية والاجتماعية بالدولة عامة ومنطقة استوجب انشاء العديد من مصانع الاسمنت موزعة في ربوع البلاد ، بهدف سد حاجة السوق والاستغناء عن استيراد مادة الاسمنت المصنع من الخارج .

هذا ويعتبر إنشاء مصنعي المرقب ومصنع لبدة للإسمنت في منطقة الخمس، وفقا لسياسة الدولة الموضوعة، وهذه الدراسة تهدف إلى معرفة العوامل التي ساعدت على قيام صناعة الاسمنت بمنطقة الخمس، ومن أهمها مصنع المرقب كنموذج لهذه الصناعة.

مشكلة الدراسة:

تكمن مشكلة الدراسة في الاجابة على التساؤلات التالية:

1- ماهى العوامل التي ساعدة على اختيار الموقع الحالي لمصنع إسمنت المرقب بمنطقة الخمس؟
2- هل توجد صعوبات تعمل على خفض الإنتاج بمصنع المرقب؟

(*) عضو هيئة تدريس بقسم الجغرافيا – كلية الآداب - الجامعة الأسمرية الإسلامية - زليتن

أهداف الدراسة:

تتمثل اهداف الدراسة في الاتي:

1- دراسة العوامل الطبيعية السائدة بمنطقة الدراسة.

2- معرفة العوامل التي ساعدة على قيام صناعة الاسمنت بمنطقة الخمس.

المناهج المتبعة في الدراسة:

1- المنهج الإقليمي: حيث تمت دراسة اقليم منطقة الخمس باعتباره أحد اهم الاقاليم الجغرافية في ليبيا، والتي تتركز فيه صناعة الاسمنت.

2- المنهج الوصفي التحليلي، اعتمدت هذه الدراسة على هذا المنهج في وصف وتحليل مختلف العوامل الطبيعية والاقتصادية التي ساعدت على قيام صناعة الاسمنت بمنطقة الخمس.

3- الأسلوب الكارتوجرافى التحليلي: حيت تم فيه تمثيل البيانات والإحصائيات الخاصة بالكميات الانتاجية لمادة الاسمنت، وكذلك الخرائط والأشكال البيانية تساعد على فهم الخصائص المناخية السائدة بالمنطقة، بالإضافة إلى الصور التي توضح تلك المراحل التي تمر بها صناعة الاسمنت بالمصنع.

مصادر بيانات الدراسة:

1- البيانات الإنتاجية التي تم الحصول عليها من ادارة شركة الإسمنت بمنطقة الخمس.

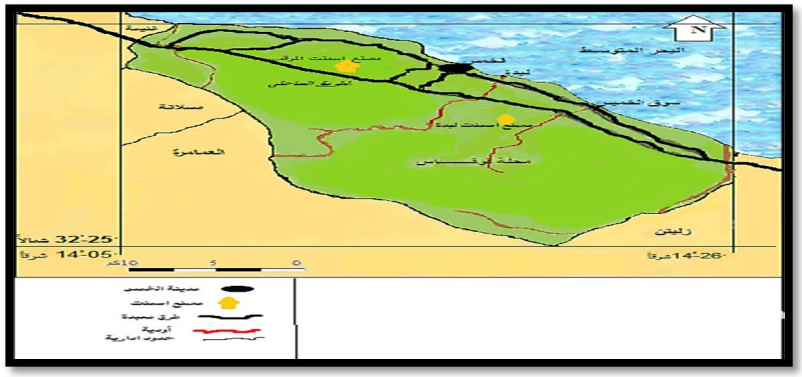
2- البيانات المناخية التي تم الحصول عليها من محطة الارصاد الجوية بالخمس.

منطقة الدراسة:

تعد منطقة الخمس إحدى المناطق الساحلية الواقعة شمال غرب ليبيا، حيت يحدها شمالاً البحر المتوسط ، ومن الجنوب الحدود الإدارية لمنطقة مسلاته ، وتمتد من وادي كعام شرقاً حتى وادي غنيمة غرباً ، أما فلكياً تقع المنطقة بين دائرتي عرض25 ْ32 و45 ْ32 شمالاً ، وتمتد بين خطى طول 05 ْ14 و17 ْ26 ْ14 شرقاً الخريطة رقم(1) ، وبذلك فهي تقع ضمن النطاق المدارى المعتدل، وتتأثر بمناخ الاستبس البحري ، وتبلغ مساحتها حوالي 738 كم^2 مقسمة إلى 13 محلة ،وذلك طبقاً للتقسيم الإداري المعتمد للمحلات بمنطقة الدراسة[1].

1 - جهان هاشم نسيم، رسالة ماجستير غير منشورة، التوزيع المكاني لصناعة الطوب الاسمنتي في منطقة الخمس، جامعة المرقب، كلية الآداب، قسم الجغرافيا، 2009م، ص22.

خريطة(1)حدود منطقة الخمس



المصدر: من عمل الباحث استناداً إلى: لوحة، الخمس الجيولوجية رقم ش ذ- 1433، مركز البحوث الصناعية ،1975م.

أولاً- الظروف الطبيعية السائدة بمنطقة الخمس:

1- مظاهر السطح:

يمتد السهل الساحلي من رأس المسن غرباً ، الحد الفاصل بين منطقة الخمس ومنطقة غنيمه ،وإلى حدود منطقة زليتن شرقاً بين خطي طول (05 14 و17 26 14)شرقاً ،حيث يطلق على هذه المنطقة اسم (سهل الخمس) ،الذي يتراوح ارتفاعه ما بين 2- 100م فوق مستوى سطح البحر، ويأخذ السهل في الاتساع كلما اتجهنا من الغرب باتجاه الشرق ، ويتراوح اتساعه ما بين 5 كيلومتر الى 15 كيلو متر، ومن الشمال شاطئ البحر ، حيث يقع سطح المنطقة تحت تأثير عوامل التعرية المختلفة ،وذلك يتضح من خلال التلال المنتشرة فيها والتي يتراوح ارتفاعها مابين100- 170متر، كما هو الحال عند قمة رأس بن عبدا لله في جنوب شرق منطقة الخمس ،وقمة جبل الكاف في شرق المنطقة، ومرتفعات جبل رأس الحمام في جنوب المنطقة ، وتعتبر منطقة الخمس من المناطق التي تتعدد فيها الأشكال الجيومرفولوجية ، وذلك نظراً لأنها تعتبر منطقة التقاء لمظهرين تضاريسيين ، هما السهل الساحلي ومنحدرات الجبال الواقعة في جنوبها الممتدة من الغرب باتجاه الشرق[1].

2- مصادر المياه بمنطقة الخمس:

مصادر المياه في منطقة الخمس قليلة جداً، وذلك لأنها تعتمد على مخزون المياه الجوفي، ومياه الأمطار التي تسقط في فصل الشتاء، وهي غير ثابتة ومتذبذبة من سنة إلى أخرى، ومنطقة الدراسة بوجه عام تقع ضمن نطاق إقليم شبه البحر المتوسط، ومن أهم مصادر المياه فيها ما يلي:

1- صالحة على فلاح، المظاهر الطبيعية والبشرية لصناعة السياحة في الخمس، رسالة ماجستير غير منشورة، جامعة المرقب، 2002 م، ص32.

أ- المياه السطحية:

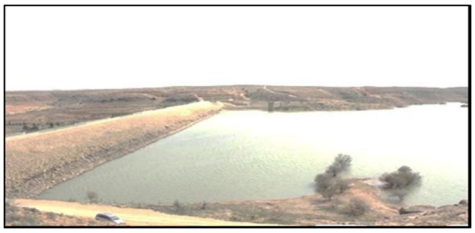
تعتبر الأمطار المصدر الأساسي لتجمع المياه السطحية في الأودية، و تتراوح كميات الأمطار السنوية الساقطة على منطقة الخمس ما بين 150- 300 مم، والتي تتدرج من 300 مم في الغرب إلى 150 مم في جنوب شرق المنطقة، كما أن عدد الأيام الممطرة بها تتراوح ما بين 10 - 20 يوم[1]، ويقتصر مصادر المياه السطحية في المنطقة على ما يلى :

1- الأودية:

لاستغلال اكبر قدر من كميات المياه السطحية الجارية التي تذهب إلى البحر في موسم سقوط الأمطار ، تم إنشاء بعض السدود على الأودية في منطقة الخمس ،حيث أقيم سد على وادي لبدة الصورة رقم(1)، وكذلك سد وادي كعام الصورة رقم (2) إلى الشرق من مدينة الخمس، وهناك مقترح آخر لإقامة سد على وادي غنيمة غرب المدينة، لحجز كميات مياه الأمطار ،لغرض للاستفادة منها في تغذية خزان المياه الجوفي بالمنطقة، بدلا من هدرها في البحر، وأيضا لري المزارع القريبة من السد ،وتبلغ مساحة حوض التجميع لوادي لبدة نحو 300 كم^2 ، والسعة التخزينية لبحيرة السد حوالي5 مليون م^3 ، بينما تبلغ مساحة حوض التجميع فيوادي كعام نحو 2312 كم^2 وسعته التخزينية 111 مليون م^3 [2].

صورة رقم (1): سد وادي لبدة

صورة رقم (2): سد وادي كعام



المصدر: عدسة الباحث

2- العيون:

تعد العيون أحد مصادر المياه السطحية، ويوجد بمنطقة الخمس عين واحدة وهي عين كعام التي تقع في نهاية مصب وادي كعام ،حيث تختلط مياه العين العذبة بمياه البحر كما هو موضح في الصور رقم (3)و(4) ،وتبعد عن ساحل البحر 900 متراً تقريباً ، وقد أنشأ على مجرى ماء العين حاجز إسمنتي يسمى بهدار النهاية ، وهو منشأ من الخرسانة المسلحة بعرض مجرى وادي كعام،

1 - الهيئة التنفيذية لمنطقة سهل جفاره، الثورة الزراعية، مشروع وادي كعام الزراعي، مطبعة الجلاء، 1974 م، ص9.

4- الهيئة التنفيذية لمنطقة سهل جفاره، نفس المرجع السابق، ص9

وعلى بعد 850 متراً من شاطئ البحر، الغرض منه هو منع اختلاط مياه البحر بمياه عين كعام العذبة ، والاستفادة القصوى لفائض مياه العين ، واستغلالها كمورد من موارد المياه لري مزارع مشروع كعام ، وذلك بدلاً من هدرها في البحر[1].

صورة رقم (3) هدار النهاية لعين كعام صورة رقم (4) : توضح اختلاط مياه عين كعام بمياه البحر

المصدر: عدسة الباحث

3- المياه الجوفية:

((يوضح ميل التسلسل الطبقي للتكوينات الجيولوجية الحاملة للمياه الجوفية ، للمنطقة الممتدة من تاورغاء شرقاً إلى ترهونة غرباً، حيث توجد المياه الجوفية في منطقة الخمس على شكل خزانات تمتد بشكل طبقي ترجع الى العصر الرباعي المطير ، ويمكن أن نقسم الوضع المائي في كل منطقة من منطقة الدراسة إلى ما يلي:

أ- منطقة غنيمة:

تنتمي المياه الجوفية فيها إلى خزان ككله، وهو عبارة عن حوض مائي، متكون من حجر رملي عمقه حوالي 150 متراً، وإنتاجيته من المياه تتراوح ما بين 20 - 30 م^3/ساعة، وتقدر نسبة الهبوط في مستوى مياه الخزان من 5 - 10 متراً/السنة.

ب- منطقة سيلين والجحاوات:

تتدرج تكوينات الخزان الجوفي للمياه في هذه المنطقة، من الحجر الجيري والجيري الرملي في المناطق الساحلية إلى الجيري الدولومايتي في المناطق الجبلية، أما عمق الخزان فيتراوح ما بين 180- 220 متراً، كما تقدر إنتاجية الخزان من المياه تتراوح ما بين 20 - 40 م^3/الساعة، أما الهبوط في مستوى المياه بالخزان، فتتراوح في المناطق الساحلية ما بين 5- 10 أمتار/السنة، وفي المناطق الجبلية ما بين3 - 5 أمتار/السنة.

ج- منطقة لبدة ورأس الحمام:

5- تقرير الهيئة التنفيذية لمنطقة سهل جفاره، نفس المرجع السابق ، ص10

يتكون الخزان الجوفي المائي في هذه المنطقة من صخور حافظه للمياه يرجع تكوينها الى الحجر الجيري الدولومايتي، و ويتراوح عمق الآبار فيها نحو 150 متراً، أما الإنتاجية فتتراوح ما بين 20- 30 م^3/ الساعة ، وهبوط المياه نتيجة الاستخدام يتراوح ما بين 10- 15 متراً/السنة .

د- منطقة القرارة والمعقولة وقو قاس:

عمق الخزان المائي فيها يصل إلى 300 متراً، وإنتاجيته من 20- 40 م^3/الساعة ،أما هبوط المياه السنوي فيها نتيجة الاستخدام فيتراوح مابين5- 15متراً/السنة ، ويتكون صخور الخزان الحاملة للمياه الى الحجر الجيري الدولومايتي)) [1].

4 - المياه المزالة الملوحة:

تعتبر المياه مزاله الملوحة من موارد المياه الطبيعية غير المحدودة، إلا أن التكلفة الباهظة للمتر المكعب الواحد من المياه المحلاة ، وتعرض مثل هذه المحطات للعديد من المشاكل الطبيعية والهندسية ،كالتغيرات في كمية ونوعية الترسبات البحرية علي معداتها، وكذلك عمليات التآكل المستمرة لمحتويات المحطات ، كل ذلك جعل انتشارها في البلاد محدود ،وعليه فقد أقيمت العديد من الدراسات على المياه الجوفية والسطحية في ليبيا، ونظرا لحاجة البلاد المتزايدة للمياه تم الاتجاه إلى تحلية مياه البحر لسد ذلك العجز ، حيث تم إنشاء العديد من محطات التحلية ومعامل التنقية ،وذلك لإعادة استخدام المياه في مختلف الاغراض المنزلية والصناعية والزراعية ، ولقد تم إخضاع مياه البحر الي المعايير العلمية الحديثة في تحليها وتنقيتها، حتى تضمن استمراريتها والاستفادة القصوى منها ، وتعد محطة تحلية مياه البحر بالخمس احدي المحطات التي تم انشائها علي الشاطئ الليبي ، وتتكون المحطة من عدد 4 مبخرات لتحلية مياه البحر ، وقدرة إنتاجية كل منها 440 م^3 /الساعة من المياه المحلاة ، وهناك 4 خزانات لمياه الشرب ، وخزانان للمياه الصناعية الخاصة بالمحطة، ويتم إمداد مدينة الخمس وضواحيها بالمياه المحلاة عن طريق مضخة المياه بقدرة 100م^3 / الساعة ، كما يتم إضافة المواد الكيميائية عن طريق محطة المعالجة لاستخدامها في مياه الشرب لكي تكون حسب المواصفات والمقاييس المعترف بها دولياً ، و يتم حقن مادة الكلور للمياه بها لكي تمنع تكون الطحالب داخل خزانات مياه الشرب، أما عن الطاقة الإنتاجية التصميمية لمحطة تحلية المياه بالخمس فهي 8000 م^3 /اليوم، ويقدر الإنتاج السنوي التصميمي للمحطة بحوالي 2.92 مليون م^3/السنة[2].

6- الصادق محمد الصادق، الأبعاد الجغرافية لمواقع الأنشطة الصناعية في منطقة الخمس، جامعة المرقب، كلية الآداب، قسم الجغرافية، 2003م، ص 126.

7- تقرير الهيئة العامة للمياه والتربة، طرابلس، بيانات غير منشورة، ص10 ص11 ، 2002م.

ثانيا: الظروف المناخية السائدة على منطقة الخمس:

1- درجة الحرارة: =درجة الحرارة العظمى (فترة النهار) السائدة على منطقة الخمس:

اعتماداً على التصنيف المناخي لنظام (كوبن Coben) الذي قسم العالم إلى ستة أقاليم كبرى ، على أساس معدلات درجات الحرارة والتساقط ، فإن إقليم منطقة الخمس كما جاء في تصنيف "مقيلي" له يقع ضمن المناخ دون المداري الجاف صيفاً (مناخ البحر المتوسط) ، والذي يتميز باعتدال الحرارة طوال العام فالشتاء معتدل مائل للبرودة والصيف دفيء إلى حار[1] ، وتَبَيَّنَ إن المدى الحراري اليومي والفصلي منخفض مع ارتفاع الرطوبة النسبية وسقوط الأمطار الشتوية التي تزيد نسبياً في المناطق التي يبرز فيها الساحل نحو الشمال، كما هو الحال في منطقة الدراسة [2] ، ومن بين أهم العوامل التي تؤثر على معدل الاختلاف في درجة الحرارة على منطقة الخمس ،هو موقعها الطبوغرافي المميز ،حيث تقع في موقع شبه حوض تحيط بها المرتفعات من الغرب والجنوب ،ولذلك فهي تختلف تباين درجات الحرارة فيها عن غيرها من المناطق التي تقع على سفوح الجبال المرتفعة [3]،والجدول رقم (1) والشكل (1) يوضحان متوسط درجة الحرارة الشهرية العظمى(فترة النهار) خلال الفترة من 1970م إلى 2006 م في منطقة الخمس.

جدول رقم(1)

(متوسطات درجات الحرارة العظمي (مْ)الشهرية والفصلية والسنوية بمنطقة الخمس من 1970م - 2006م)

الفصل / البيان	الخريف			الشتاء			الربيع			الصيف		
	سبتمبر	أكتوبر	نوفمبر	ديسمبر	يناير	فبراير	مارس	أبريل	مايو	يونيو	يوليو	أغسطس
المتوسط الشهري	31	28	23	19	18	19	26	24	27	32	30	33
المتوسط الفصلي	27			19			26			32		
المتوسط السنوي	26											

ا لمصدر: محطة ارصاد الخمس، بيانات غير منشورة.

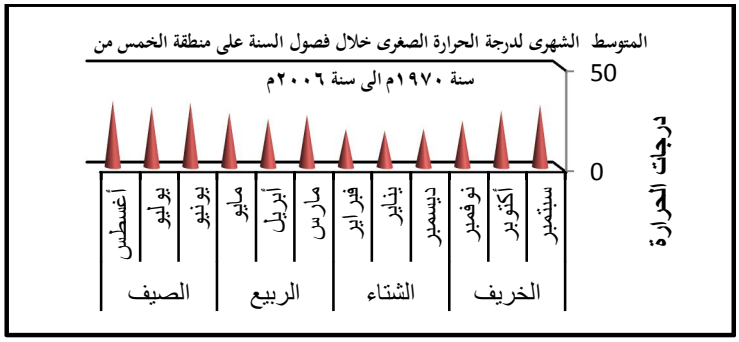
13- محمد عياد المقيلي وآخرون، دراسة في مناخ ليبيا، سرت، ط 1 ، 1995، ص 147 –ص 237.

14- عبد العزيز طريح شرف، جغرافية ليبيا، مركز الاسكندرية للكتاب، ط 3، 1996م، ص128.

15- د. حسن محمد الجديد ي، أسس الهيدرولوجية العامة، منشورات جامعة طرابلس ،1998م - ص 65 –ص67

شكل رقم (1):

المتوسط الفصلي لدرجة الحرارة العظمى على منطقة الخمس من 1970 إلى 2006 م

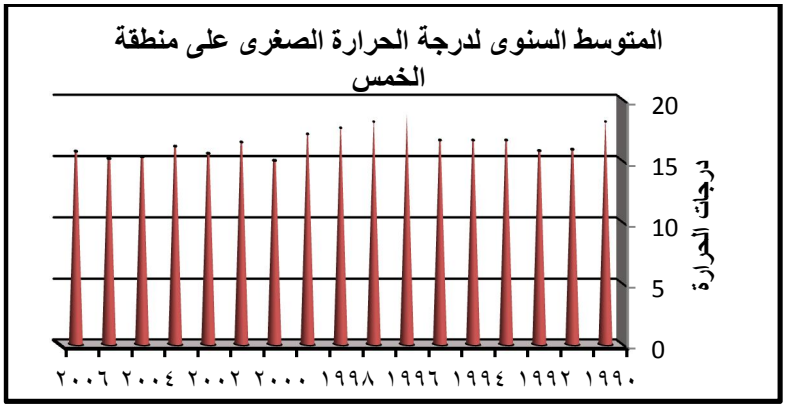


المصدر: من عمل الباحث استنادا إلى بيانات الجدول رقم (2).

من خلال الجدول رقم (1) والشكل البياني رقم (1) نلاحظ أن درجات الحرارة السنوية تأخذ شكل المنحني الذي يبدأ في الارتفاع خلال نهاية فصل الربيع وبداية فصل الصيف ، وتسجل أعلى معدلات درجات الحرارة في أشهر(يوليو ،أغسطس ، سبتمبر) ، كما أن أقل متوسطات شهرية لدرجات الحرارة في منطقة الدراسة تسجل خلال فصل الشتاء ،وتختلف درجات الحرارة بين المناطق الساحلية والمرتفعات المحاذية لشاطئ البحر ، وبين المناطق الداخلية البعيدة عن البحر، ويبلغ المتوسط الفصلي لدرجات الحرارة في فصل الربيع إلى 26مْ ، كما أنه يصل إلى أعلى حد له في فصل الصيف ليصل إلى 32مْ ، أما في فصل الخريف فيبلغ المتوسط الفصلي لدرجات الحرارة نحو27مْ ، بينما يبلغ أقل متوسط فصلي لدرجات الحرارة في فصل الشتاء الذي يصل إلى19مْ ، إن ارتفاع معدل درجة الحرارة الملحوظ في معظم فصول السنة يؤثر على جميع مظاهر الحياة في المنطقة ،حيث تزداد نسبة التبخر لمياه البحر ، وبالتالي يترتب على ذلك زيادة نسبة الملوحة التي تنتشر على سطح الأرض ، الأمر الذي يؤثر سلباً علي نمو الاشجار بالمنطقة.

=درجة الحرارة الصغرى (فترة الليل) السائدة على منطقة الخمس:

شكل رقم (2): المتوسط الفصلي لدرجة الحرارة الصغرى (مْ) على منطقة الخمس للفترة من 1970إلى 2006.



المصدر: بيانات الجدول رقم (2).

من بيانات الجدول رقم (1) والشكل البياني رقم (2) ، نلاحظ ارتفاع في درجات الحرارة الصغرى خلال شهر يوليو والتي بلغ متوسطها 22,5مْ ، وفى شهر أغسطس 24مْ خلال فصل الصيف ، كما ترتفع درجة الحرارة الصغرى في فصل الخريف على منطقة الخمس ، بحيث بلغ متوسطها السنوي فى هذا الشهر نحو 22,2مْ ، وشهر أكتوبر بنحو 21,8مْ ، بينما في باقي الشهور فدرجات الحرارة منخفضة من اواخر شهر نوفمبر وحتى اوائل شهر أبريل ، حيث تتراوح متوسطاتها ما بين 9,1 مْ الى 15,4مْ ، كما يتضح ايضاً أن درجة الحرارة السنوية الصغرى على منطقة الخمس إلى حد ما، حيث يتراوح متوسط درجة الحرارة الصغرى السنوي من14 مْ الى 18مْ ، وذلك نتيجة لأثر التيارات البحرية ،هذا ويلاحظ إن درجة الحرارة آخذه في الانخفاض في السنوات الأخيرة من 2000م إلى 2006م ، ويتراوح المتوسط الشهري والسنوي لدرجة الحرارة الصغرى في الفترة من 1970م إلى2006م ما بين 10مْ و 25مْ ، حيث تنخفض إلى أقل من 11مْ في فصل الشتاء ، وترتفع تدريجياً في فصل الربيع إلى ما بين 9مْ و 17مْ.

2- التساقطات المطرية على منطقة الخمس:

منطقة الخمس كبقية المناطق الساحلية ساعد موقعها وشكل سطحها العام على ارتفاع كمية الأمطار الساقطة عليها ، مقارنة بالمناطق التي تقع إلى الشرق والجنوب منها في ظل المطر، كما أن فصل التساقط هو الشتاء بينما يعتبر فصل الصيف فصل جفاف ، وغالباً ما تبدأ الأمطار في السقوط في شهر أكتوبر عن طريق الرياح الغربية العكسية الرطبة، و التي تبدأ في الهبوب على المنطقة ابتداءً من نهاية فصل الخريف إلى بداية فصل الربيع، غير أن كميات الأمطار لا

تسقط بصورة مستمرة ، وإنما يكون سقوطها متقطعاً على فترات متباينة على معظم المنطقة من سنة إلى أخرى ، وذلك تبعاً لمرور الأعاصير الجوية ومدى قوتها وضعفها ، حيث تتميز الأمطار الساقطة على منطقة الخمس والمناطق الواقعة في ظهيرها من النوع الإعصاري ، هذا ويرجع السبب في تذبذب كميات الأمطار ومواعيد سقوطها إلى وقوع المنطقة تقع عند أقصى الحدود الجنوبية لنطاق أعاصير المنطقة المعتدلة ، حيث تتصارع كتل الهواء الجافة الآتية من الصحراء مع كتل الهواء الرطبة التي تهب من الشمال ، حيث تكون الغلبة في بعض الأحيان للكتل الرطبة فيكثر المطر، وفي أحيان أخرى تكون الغلبة للهواء المدارى القاري الحار ، مما ينجم عن ذلك عدم سقوط الأمطار ليسود الجفاف علي المنطقة ، وهذا يؤثر سلباً على مختلف الأنشطة الاقتصادية والزراعية وعلى نمو النباتات الطبيعية والمياه الجوفية [1] ، والجدول رقم (2) يوضح المجموع الشهري لكمية المطر التي هطلت على منطقة الخمس خلال الفترة من 1990م إلى 2006م .

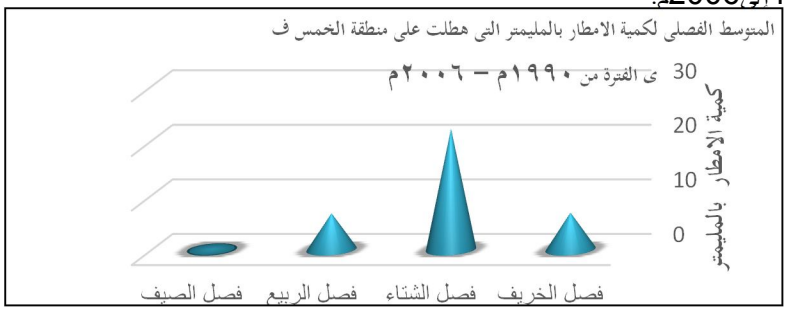
جدول رقم (2): المتوسطات الشهرية والفصلية والسنوية لكميات الأمطار (بالمليمترات) والتي هطلت على منطقة الخمس خلال الفترة من 1990 م إلى 2006 م.

الفصل / البيان	فصل الخريف			فصل الشتاء			فصل الربيع			فصل الصيف		
	سبتمبر	أكتوبر	نوفمبر	ديسمبر	يناير	فبراير	مارس	أبريل	مايو	يونية	يوليو	أغسطس
المتوسط الشهري	3,16	3,2	13,9	21,98	20,8	23,7	14,47	3,60	1,9	0,35	0,21	0,158
المتوسط الفصلي	6,78			22,16			6,66			0,24		
المتوسط السنوي	8,96 ملم											

المصدر: الهيئة العامة للطيران المدني والأرصاد الجوية طرابلس، بيانات غير منشورة.

16- سليمان إبراهيم أبو رقيقة، العوامل الجغرافية وأثرها على قيام الصناعات التحويلية بشعبية المرقب، رسالة ماجستير غير منشورة، جامعة المرقب، 2007م، ص23 وص33.

شكل (3): المتوسط الفصلي لكمية الأمطار التي هطلت بالمليمترات على منطقة الخمس خلال الفترة من 1990الى2006م.



المصدر: من عمل الباحث استناداً إلى بينات الجدول رقم(2).

من خلال الأرقام السابقة للجدول رقم(2) والشكل البياني رقم (3) ، نلاحظ أن الأمطار تبدأ في السقوط على المنطقة ابتداءً من فصل الخريف ، حيث تصل إلى قمتها في فصل الشتاء بمتوسط شهري يبلغ 20,8 مم لشهر يناير، خلال فترة الرصد من سنة 1990م حتى 2006 م، ويستمر سقوط الأمطار المتفاوتة في كمياتها إلى فصل الربيع حيث يصل المتوسط الشهري لشهر مارس نحو 14,47مم، وتبدأ الأمطار في التناقص التدريجي حيث يبلغ المتوسط الشهري خلال فصل الربيع نحو 6,66مم ،أما فصل الجفاف فهو فصل الصيف ، والذي يتميز بندرة التساقط المطري وبارتفاع درجات الحرارة حيث يصل متوسط التساقط السنوي للفترة المذكورة نحو 8,96 ملم .

ثالثا: العوامل الطبيعية التي ساعدة على قيام صناعة الاسمنت بمنطقة الخمس.

الإسمنت هو تلك المادة الرابطة الناعمة التي تتصلب وتقسى، فتملك بذلك خواصاً تماسكيه وتلاصقيه بوجود الماء، مما يجعله قادرا على ربط مكونات الخرسانة بعضها ببعض، ومن أهم استخدام الإسمنت هو الملاط والخرسانة حيث يربط المواد الاصطناعية أو الطبيعية لتشكل مواد بناء قوية مقاومة للتأثيرات البيئية العادية، وهناك فرق بين الخرسانة والإسمنت، فالإسمنت يشير إلى المسحوق الجاف المستخدم في ربط المواد الكلية للخرسانة.

هذا وتعتبر صناعة الاسمنت من الصناعات الاستراتيجية لأنها ترتبط مباشرة بأعمال الإنشاء والتعمير، ويستخدم الإسمنت كمادة رابطة هيدروليكية، وهي مع ذلك فإن صناعة الاسمنت صناعة بسيطة مقارنة بالصناعات الكبرى، فالخليط الأساسي لصناعة الإسمنت يتكون غالباً من الطفل (Clay) والحجر الجيري (Limestone)، حيث يسخن في درجة حرارة كافية لإحداث التفاعل بينهما لإنتاج سليكات الكالسيوم (Calcium Silicate)، ويتركز انتاج مصنع المرقب على انتاج نوع أسمنت بورتلاندي منخفض الحرارة والذي يحتوي على نسبة منخفضة من كبريتات ثلاثي الكالسيوم وألومينات ثلاثي الكالسيوم، مما يؤدى إلى انخفاض في الحرارة المتولدة ،وتستخدم

أكاسيد الحديديك لخفض نسبة ألومينات ثلاثي الكالسيوم، وبالتالي ترتفع نسبة رباعي ألومينات الكالسيوم الحديدية في هذا النوع من الأسمنت،ويتم استخدام المنتج منه في جميع أغراض الانشاءات الخرسانية وأعمال البناء المختلفة [1]،ومما سبق يمكن عرض المواد الخام الأولية اللازمة لصناعة الاسمنت وطرق ومراحل التصنيع كالتالي:

أ: المواد الخام الداخلة في عملية التصنيع:

1- الجبس:

يضاف الجبس في المرحلة النهائية بمطاحن الإسمنت، ويتم الحصول عليه من منطقة بئر الغنم والتي تبعد عن المصنع في الجنوب الغربي بمسافة 130كم تقريباً أسفل جبل غريان، حيث تعتبر هذه المنطقة من أغني المناطق على مستوى العالم، حيث يتوفر بها أكبر من نصف مخزون من مادة الجبس في العالم.

2- مادة الطين:

يتم استخدام الطين لغرض انتاج مادة السيلكا، حيث تبلغ النسبة الداخلة في الصناعة من مادة الطين بنحو 17٪تقريباً، ويتم الحصول عليها من منطقة المعقولة جنوب شرق مدينة الخمس 8كيلومتر.

3- الحجر الجيري (Limestone): تبلغ نسبة الحجر الجيري الداخلة في الصناعة أكثر من 60٪، وهي تمتاز بجودة عالية، ويتم الحصول عليه من منطقة الطورة، والتي تقع الى الغرب من مصنع المرقب بحوالي 3كيلومتر تقريباً، كما هو موضح بالصورة رقم (5).

صورة رقم (5): محجر الحجر الجيري (كربونات الكلسيوم) بمنطقة الطورة.

[1] - مقابلة شخصية مع المهندس، عمر زم، رئيس قسم البحث والتطوير، بإدارة شركة الاسمنت بالخمس، الساعة الواحدة ظهراً، 31- 5- 2015م.

المصدر: عدسة الباحث.

4- تراب أكسيد الحديد: يتم الحصول عليه من منطقة براك الشاطئ، او من براد الحديد الذي يوجد على سطح الفرن لمصنع الحديد بمصراته، حيث يضاف بنسب متفاوتة تبلغ 1,5تقريباً.

5- مواد أخرى:

أ- تستخدم المواد الكيميائية في المعمل، للقيام بالتحاليل واختبارات التحكم في الجودة.

ب- تستخدم الزيوت ومواد التزليق الأُخرى لصيانة الآلات والصورة رقم(6) توضح آلات كشط طبقات كربونات الكالسيوم من محجر الطورة.

صورة رقم(6) آلات كشط تربة.

المصدر: عدسة الباحث.

ج- يستخدم الغاز الطبيعي والمازوت لت وليد غازات الاحتراق المستخدمة في الأفران، وتكون الأفران مجهزة بحيث تستطيع حرق أكثر من نوع واحد من أنواع الوقود[1].

ب - مراحل تصنيع الإسمنت في مصنع المرقب للإسمنت:

- ((تتم عمليات تصنيع مادة الاسمنت بالمصنع على النحو التالي[2]:

[1] - مراحل انتاج وتطوير الاسمنت، مدكرة داخلية غير منشورة، قسم البحث والتطوير، ادارة شركة الاسمنت بالخمس 2001م.

[2] - مقابلة شخصية مع مدير قسم الصيانة بالمصنع، مهندس مفتاح الفصال، يوم الثلاثاء، الساعة واحد ظهراً،20- 5- 2016م

أ- تكسير وخلط المواد الخام، حيث يتم تكسير المواد الخام المذكورة سابقاً، ثم تُنخل وتُنقل، ليتم تخزينها على هيئة أكوام في مناطق مفتوحة أو مغطاة والصورة رقم (7) توضح ذلك.

صورة رقم (7): مكان تخزين مواد خام لصناعة الاسمنت.

المصدر: عدسة الباحث.

ب- طحن المواد الخام في طواحين المعلقات (Slurry Mills):

يتم خلط المواد الخام بالمياه، ويستمر طحنها حتى يصل إلى درجة النعومة المطلوبة، وينقل المعلق بعد ذلك إلى صوامع التخزين، حيث يصبح متجانساً بعد الضبط النهائي لمكوناته، وتؤخذ منه عينات بشكل دوري لضمان مطابقة تركيباته للمواصفات، ثم ينقل المعلق إلى أحواض المعلقات (Slurry Basins) حيث تقوم طواحين الشواكيش (Rotating Arms) بتحويله إلى خليط متجانس.

ج- الفرن والمبرد: يسحب المعلق من قاع الأحواض إلى فتحة تغذية الفرن الدوار (Rotary Kiln)، والفرن الدوار هو فرن أسطواني طويل، مبطن من الداخل بطوب حراري، ويدور ببطء حول محور يميل قليلاً عن المستوى الأفقي. ويسمح هذا الميل بدفع محتويات الفرن أثناء الدوران إلى الأمام. وتتولد عند الطرف الأمامي (الأسفل) من الفرن. غازات احتراق عالية الحرارة تتدفق إلى الجزء الأعلى (الخلفي) من الفرن في تيار معاكس لحركة محتويات الفرن المندفعة إلى أسفل. ويتم تبريد الكلنكر إلى ما بين 60 و200 مْ، المتكون بواسطة مبرد هوائي من 1400 مْ وتوضح الصورة رقم (8) مادة الكلنكر قبل دخولها للفرن لحرقها، والصورة رقم (9) توضح الفرن الدوار.

صورة رقم (8) مكان تخزين مادة الكلنكر قبل دخولها للفرن.

صورة رقم (9): الفرن الدوار بمصنع المرقب.

المصدر: عدسة الباحث.

د_ الطحن النهائي والتعبئة: ينقل الكلنكر إلى طواحين كرات (Ball Mills) حيث يضاف إليه الجبس ويطحن، ثم يعبأ في أكياس من الورق، أو البلاستيك الصورة رقم(10) توضح ذلك.

صورة رقم(10) توضح تعبئة ونقل المنتج الي الاسواق.

المصدر: عدسة الباحث.

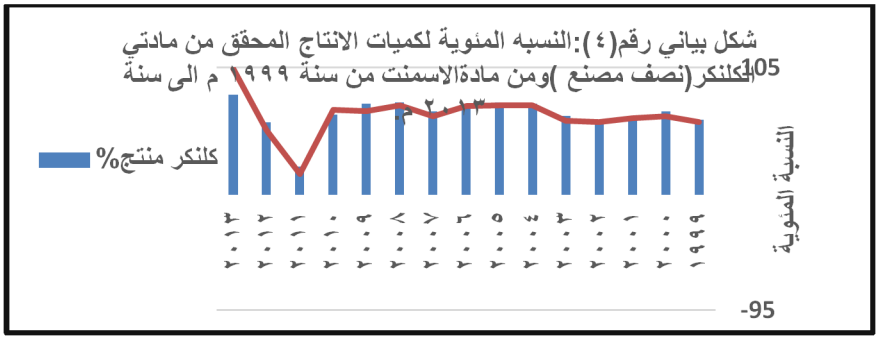
ج- الطاقة التصميمية وتطور الإنتاج المحقق من الكلنكر (اسمنت نصف مصنع) والاسمنت المصنع خلال الفترة من 1994م الى 2012م بمصنع المرقب.

الجدول رقم (3) يوضح كمية الإنتاج المحقق (بالطن) خلال الفترة من 1994م- 2012م.

السنة	1999	2000	2001	2002	2003	2004	2005	2006	2007	2008	2009	2010	2011	2012	2013
مستهدف كلنكر	3163500	3163500	3163500	3163500	3163500	3163500	3163500	3163500	3163500	3163500	3163500	3163500	3163500	3163500	219900
كلنكر منتج	1975699	2186313	2068584	1963883	2054171	2387637	2391037	2356254	2174894	2419842	2359037	1555886	649036	1473683	181514
النسبة٪	62	69	65	62	65	75	76	74	69	76	75	66	23	60	82.6
مستهدف اسمنت	3330000	3330000	3330000	3330000	3330000	3330000	3330000	3330000	3330000	3330000	3330000	3330000	3330000	3330000	2310000
اسمنت منتج	2013870	2163558	2101607	2012762	2029613	2456771	2469074	2419089	2161288	2473973	2309504	1702117	502872	1347764	240477
النسبة٪	60	65	63	60	61	74	74	73	65	74	69	70	17	53	104.1

المصدر: قسم التخطيط ومتابعة الإنتاج بالمصنع ، 2000م.

((كلنكر مواد مخلوطة قبل دخولها الى الفرن))



المصدر: استناداً على بيانات الجدول رقم (3).

من بيانات الجدول رقم(3) والشكل البياني رقم (4) يتضح ان هناك تدني في مستويات الإنتاج بالمصنع مقارنة بالطاقة التصميمية للمصنع عند بدء انشائه، والتي تبلغ نحو 350.000.000 طن في

السنة [1]، ولكن نظراً لتقادم آلات المصنع، ومع صعوبة الحصول على قطع الغيار اللازمة للتشغيل، أصبح تدني مستويات الإنتاج واضحة، وذلك من خلال تتبع مستويات الإنتاج من سنة1999م حتى سنة 2013م، حيث يتضح من المنتج النهائي لكل من مادة الكلنكر النصف مصنع ومن مادة الاسمنت تقل بكثير عن المستهدف انتاجه خلال كل سنة ، فإن تحديد المستهدف من الإنتاج بالمصنع يتم وفق قدرة المصنع الإنتاجية خلال كل سنة على حده ،وذلك تبعاً للتقارير المقدمة من قسم الصيانة وقسم الإنتاج وقسم الامن والسلامة السنوي بالمصنع [2].

رابعاً - النتائج التي توصلت اليها الدراسة:

1- اتضح أن المصنع يشتغل بقدرات أقل من طاقته التصميمية له.

2- يتم وضع الخطة الإنتاجية(المستهدف) كل سنة، وذلك وفق القدرة التشغيلية للمصنع.

3- خطوط الإنتاج بالمصنع مستهلكه وتحتاج الى صيانة دورية وذلك يتم بالرجوع الى الشركة المصنعة.

4- عدم وجود مخزون كافي من الطوب الحراري اللازم للفرن.

5- تقادم عمر الفلتر الخاص بتصفية الغبار الناتج عن عملية التصنيع، مما سبب في عدم الاستفادة من الغبار في إعادة عملية تصنيعه واطلاقه في الهواء، هذا بالإضافة الى ان الفلتر في حالته الحالية سيتوقف عن العمل لمدة شهرين على الاقل، بسبب قلة كفاءته التشغيلية، فهو يحتاج الي عملية صيانة بشكل دوري خلال السنة تتراوح ما بين 5- 6 أشهر لكل عملية صيانة.

6- استخدام قطع غيار بديله ذات كفاءة أقل من قطع الغيار الاصلية في بعض آلات التشغيل.

7- انقطاع التيار الكهربائي بشكل متكرر ولساعات طويلة عن المصنع، مما يسبب في توقفه عن الإنتاج، وذلك لان المصنع يتغذى بالتيار الكهربائي، عن طريق الشبكة العامة لمنطقة الخمس.

خامساً- توصيات الدراسة:

بناءً على النتائج التي توصل إليها الباحث يوصى بالآتي:

1- ضرورة دعم الدولة لهذه الصناعة، وذلك لسد حاجة السوق المحلي والاستغناء عن استيراد الاسمنت المصنع من الخارج.

2- توفير الطوب الحراري اللازم لتشغيل الفرن بشكل دوري، حيث يحتاج الفرن الي تغير الطوب في فترة تتراوح ما بين 6- 8 أشهر كل سنة.

3- ضرورة صيانة الفلتر في الوقت الحالي، من قبل شركة مختصة بذلك.

---

[1] - مقابلة شخصية مع مدير قسم الأمن والسلامة بالمصنع، مهندس خالد الكيلاني، يوم الثلاثاء، الساعة واحد ظهراً،20- 5- 2016م

[2] - مقابلة شخصية مع رئيس قسم الإنتاج، المهندس، صالح ادريع، يوم الاحد، الساعة الواحدة ظهراً، 18- 5- 2016م.

4- ضرورة توفير قطع غيار بشكل دوري وذلك عن طريق استيرادها من الشركة المصممة للمصنع مباشرة.

5- ضرورة تنفيذ الخطط الموضوعة من قبل المختصين بإدارة المصنع، والتي تتعلق بتطوير خطوط الإنتاج، للرفع من كفاءة الفرن وطاحونة الخام.

6- العمل على حل مشكلة انقطاع التيار الكهربائي عن المصنع وذلك عن طريق توفير مولدات كهربائية ذات جهد عالي لتشغيل المصنع.

سادساً: قائمة المراجع:

أولاً: الكتب:

1- حسن محمد الجديدي، أسس الهيدرولوجيا العامة، منشورات جامعة طرابلس ،1998م.

2- محمد عياد مقيلي وآخرون، دراسة في مناخ ليبيا، الدار الجماهيرية للنشر، سرت1995م.

3- عبد العزيز طريح شرف، جغرافية ليبيا، ط3، مركز الاسكندرية للكتاب، الاسكندرية ،1996م.

ثانياً: الرسائل العلمية:

1- الصادق محمد الصادق، الأبعاد الجغرافية لمواقع الأنشطة الصناعية في منطقة الخمس، رسالة ماجستير غير منشورة، جامعة المرقب ،2003م.

2- سليمان أبو رقيقة، العوامل الجغرافية وأثرها على قيام الصناعات التحويلية ببلدية المرقب، رسالة ماجستير غير منشورة، جامعة المرقب ،2007م.

3- صالحة على فلاح، المظاهر الطبيعة والبشرية لصناعة السياحة في الخمس، رسالة ماجستير غير منشورة، جامعة المرقب 2002م.

4- جهان هاشم نسيم، رسالة ماجستير غير منشورة، التوزيع المكاني لصناعة الطوب الاسمنتي في منطقة الخمس، جامعة المرقب، كلية الآداب، قسم الجغرافيا، 2009م.

ثالثاً: الدوريات والهيئات والتقارير:

1- الهيئة التنفيذية لمنطقة سهل جفاره، مشروع وادي كعام الزراعي، مطبعة الجلاء، طرابلس ،1974.

2- تقرير الهيئة العامة للمياه والتربة، طرابلس، بيانات غير منشورة، 2002 م.

3- الهيئة العامة للطيران المدني والأرصاد الجوية طرابلس، بيانات غير منشورة.

4- مراحل انتاج وتطوير الاسمنت، مذكرة داخلية غير منشورة، قسم البحث والتطوير، ادارة شركة الاسمنت بالخمس 2001م.

رابعاً: المقابلات الشخصية:

1 - مقابلة شخصية مع المهندس، عمر زم، رئيس قسم البحث والتطوير، بإدارة شركة الاسمنت بالخمس، الساعة الواحدة ظهراً، 31- 5- 2015م.

2- مقابلة شخصية مع رئيس قسم الإنتاج، المهندس، صالح ادريع، يوم الاحد، الساعة الواحدة ظهراً، 18- 5- 2016م.

2- مقابلة شخصية مع مدير قسم الصيانة بالمصنع، مهندس مفتاح الفصال، يوم الثلاثاء، الساعة واحد ظهراً، 20- 5- 2016م.

2- مقابلة شخصية مع مدير قسم الأمن والسلامة بالمصنع، مهندس خالد الكيلاني، يوم الثلاثاء، الساعة واحد ظهراً، 20- 5- 2016م