تحديد الموقع الأمثل لإنشاء معمل اسمنت في محافظة المثنى

المدرس المساعد
عبد الجليل عبد الوهاب عبد الرزاق
جامعة المثنى ـ كلية التربية للعلوم الإنسانية

المقدمة:

تحتل جغرافية الصناعة موقعا متميزا بين فروع الجغرافية البشرية لما تتمتع به من أهمية في توقيع المشاريع الصناعية التي تعد حجر الأساس للاقتصاد الوطني والداعم الأساسي لمختلف مشاريع التنمية لما لها من مردودات اقتصادية جعلت الدول الصناعية في مقدمة بلدان العالم من الناحية الاقتصادية ومستوى دخل الفرد.

مشكلة البحث:

يمكن إجمال مشكلة البحث بالأسئلة الآتية:-

١- ما هي المعايير المستخدمة في حساب وتحديد الموقع الأمثل لإنشاء معمل اسمنت في المحافظة؟

٢- ما هي أكثر المعايير تأثير في اعتبارات الموقع الأمثل لإنشاء المعمل في المحافظة؟

٣- أين يمكن أن يكون الموقع المثالي لإنشاء معمل اسمنت في محافظة المثنى؟

فرضية البحث:

يفترض البحث أن هناك عدة اعتبارات تتحكم في تحيد الموقع الأمثل لإنشاء معمل اسمنت في محافظة المثنى منها المواد الخام الأولية والبنى التحتية واجور العمال والسوق والطاقة الكهربائية وكلفة الأرض والمناخ ومصادر المياه، وان الموقع الأمثل لإنشاء معمل اسمنت في محافظة المثنى يجب أن يكون قريبا من المادة الخام باعتبارها المتحكم الأول في اختيار الموقع الصناعي لهذه الصناعة، كون خاماتها كبير الحجم وثقيلة الوزن ورخيصة الثمن، الأمر الذي يجعل كلفة النقل لتلك الخامات كبيرة نسبيا.

هدف البحث:

يهدف البحث إلى إعطاء صورة علمية اقتصادية للمخططين ولأصحاب القرار والمستثمرين في المحافظة في تحديد الموقع الأمثل لإنشاء معمل اسمنت في محافظة المثنى وفق معايير اتبعها الباحث لتقيم المواقع المختلفة والتي بلغ عددها ثمان مواقع موزعة على مجمل مساحة المحافظة.

أهمية البحث:

تتضح أهمية البحث من خلال تقليص كلفة الإنتاج لمادة الاسمنت إلى الحد الذي يمكن من خلاله تحقيق أرباح معقولة تتناسب مع كلفة إنشاء معمل اسمنت، الأمر الذي يتيح الفرصة أمام المخططين لقيام وتوقيع الصناعة والمستثمرين في محافظة المثنى لاتخاذ قرارا صائبا مبنية على أسس علمية واقتصادية في توقيع مثل هكذا صناعات.

هيكلية البحث:

قسم الباحث بحثه إلى ثلاث مباحث تسبقها مقدمة، تناول الأول لمحة عن محافظة المثنى، في حين بحث الثاني المقومات الأساسية لصناعة الاسمنت، وركز المبحث الثالث على حساب الموقع الأمثل لإنشاء معمل اسمنت في محافظة المثنى، واختتم الباحث بحثه بعدد من الاستنتاجات والمقترحات، وقائمة بالمصادر التي اعتمدها البحث، واعتمد الباحث المنهج التحليلي الوصفي مستندا إلى الإحصاءات والبيانات التي وفرتها الدوائر الرسمية ذات الصلة بموضوع البحث.

الحدود الزمنية للبحث:

تتمثل الحدود الزمنية للبحث في عام (٢٠١٥) وهو العام الذي أنجز فيه البحث.

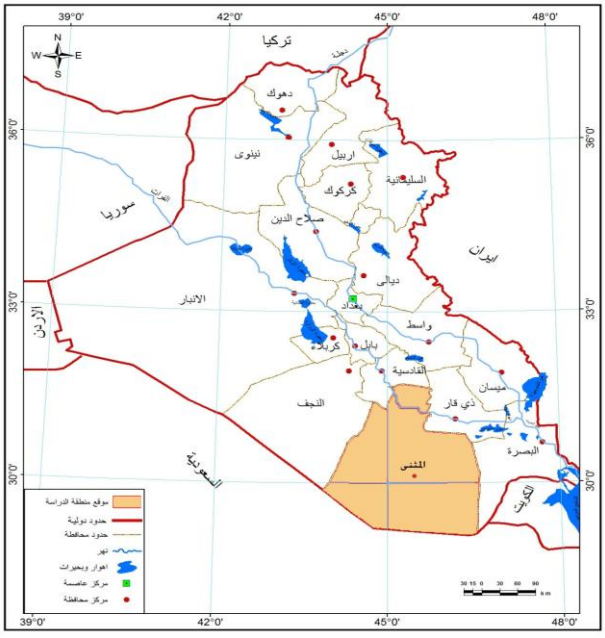
الحدود المكانية للبحث:

تمثل محافظة المثنى الحدود المكانية للدراسة التي تقع جغرافيا في الجزء الجنوبي الغربي من العراق وتشترك مع المملكة العربية السعودية بحدود جغرافية دولية وإدارية تمثل الحدود الجنوبية للمحافظة، ولها حدود إدارية مع أربع محافظات هي محافظة القادسية من الشمال والشمال الغربي، محافظة النجف من الغرب، محافظة ذي قار من الشرق والشمال الشرقي

وأخيرا محافظة البصرة من الشرق، وتقع مكانيا بين دائرتي عرض (٠٥ ٢٩° و ٤٢ ٣١°) شمالا وبين قوسي طول (٥٠ ٤٣° و ٣٢ ٤٦°) شرقا، كما توضحه الخريطة (١)، وتشغل المحافظة الجزء الجنوبي من منطقة الفرات الأوسط التي تشمل محافظة المثنى وكل من محافظة (بابل، النجف، كربلاء، القادسية)، وتضم منطقة الدراسة خمسة أقضية تتبعها مجموعة من النواحي التي تميزت بتباين كبير في مساحتها كما يتبين من الخريطة (٢) والجدول(١).

تبلغ مساحة محافظة المثنى (٥١٧٤٠ كم٢)[١] فهي بذلك تحتل المرتبة الثانية من حيث المساحة مقارنة بمساحات المحافظات الأخرى في العراق، لتشكل نسبة (٩،١١٪) من مساحة العراق البالغة (٤٣٥٠٥٢ كم٢) بضمنها مساحة المياه الإقليمية البالغة (٩٢٤كم٢)[٢]، يشغل الطرف الجنوبي الغربي للسهل الرسوبي (٤٨٠٥ كم٢) من مساحة المحافظة أي ما يعادل (٣،٩٪) من مساحتها، بينما تمتد الهضبة الغربية على مساحة (٤٦٩٣٥ كم٢) داخل حدود المحافظة لتشكل نسبة (٧،٩٠٪) من مساحتها[٣].

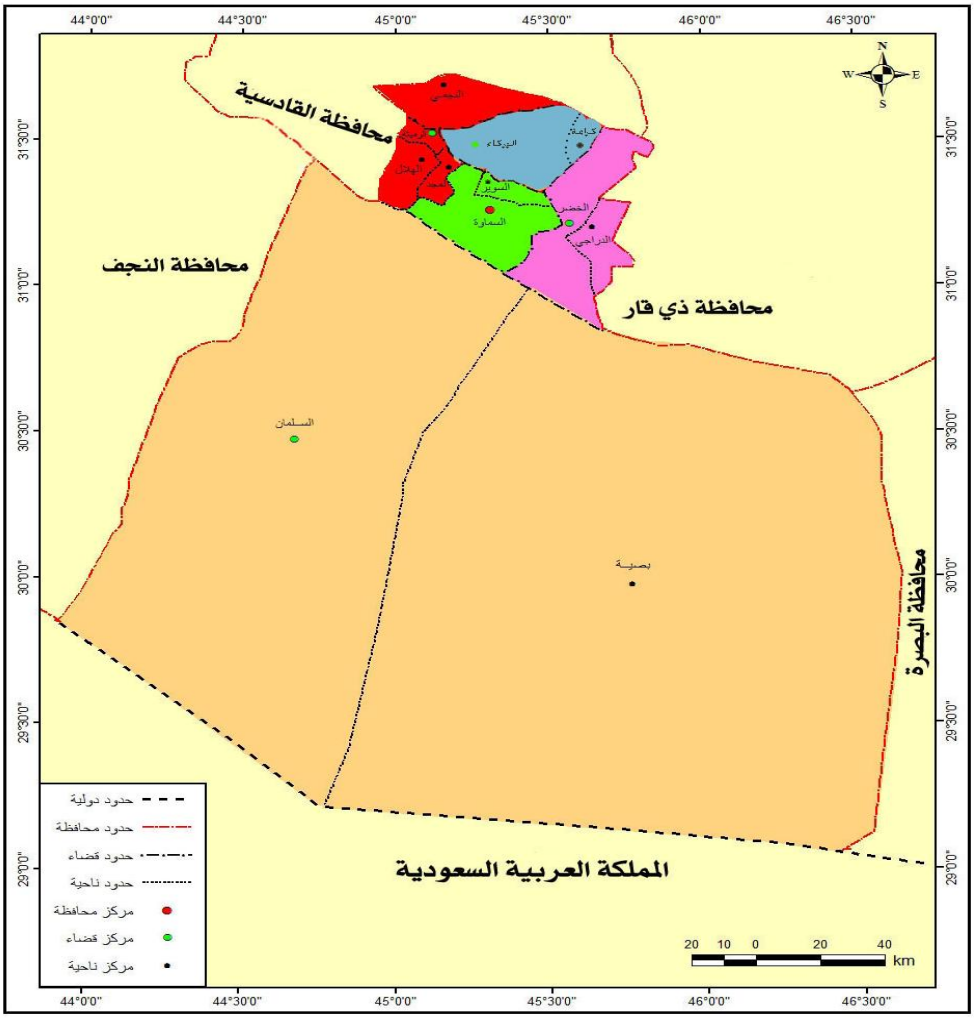
الخريطة (١)
موقع محافظة المثنى من العراق



المصدر: الباحث بالاعتماد على: الهيئة العامة للمساحة، قسم إنتاج الخرائط، خريطة العراق الإدارية، بغداد، ٢٠١٠، مقياس ١/ ١٠٠٠٠٠٠.

الخريطة (٢)

موقع وحدود محافظة المثنى ووحداتها الإدارية عام ٢٠١٥



المصدر: الباحث بالاعتماد على: الهيئة العامة للمساحة، قسم إنتاج الخرائط، خريطة محافظة المثنى الإدارية، بغداد، ٢٠١٤، مقياس ١/ ٢٥٠٠٠٠.

الجدول رقم (١)

المساحات الكلية ومساحة التصميم الأساس لمحافظة المثنى عام (٢٠١٥) بحسب الوحدات الإدارية

الوحدة الإدارية	المساحة الكلية/ كم٢	النسبة المئوية %	مساحة التصميم الأساس/ كم٢	النسبة المئوية %
مركز قضاء السماوة	٦٨٠	١،٣١	٥٧	٦٣،٤١
ناحية السوير	٢٦١	٠،٥٠	١،٩٨	٢،٢٠
مجموع قضاء السماوة	٩٤١	١،٨١	٥٨،٩٨	٦٥،٦١
مركز قضاء الرميثة	١٠٦	٠،٢١	١٢	١٣،٣٥
ناحية المجد	١٤٥	٠،٢٨	١،٧٢	١،٩٢
ناحية النجمي	٦٥٤	١،٢٦	١،٣٥	١،٥٠
ناحية الهلال	٣٢١	٠،٦٢	١،٧٨	١،٩٨
مجموع قضاء الرميثة	١٢٢٦	٢،٣٧	١٦،٨٥	١٨،٧٥
مركز قضاء الوركاء	٦٧٠	١،٢٩	٢،٦	٢،٨٩
ناحية الكرامة	٣٠٨	٠،٦٠	١	١،١١
مجموع قضاء الوركاء	٩٧٨	١،٨٩	٣،٦	٤،٠٠
مركز قضاء السلمان	٢٢٣٦٩	٤٣،٢٩	١،٥	١،٦٧
ناحية بصية	٢٤٥٣٢	٤٧،٤١	١	١،١١
مجموع قضاء السلمان	٤٦٩٢٨	٩٠،٧٠	٢،٥	٢،٧٨
مركز قضاء الخضر	١٢٦٠	٢،٤٤	٦،٢٧	٦،٩٨
ناحية الدراجي	٤٠٧	٠،٧٩	١،٦٩	١،٨٨
مجموع قضاء الخضر	١٦٦٧	٣،٢٣	٧،٩٦	٨،٨٦
مجموع المحافظة	٥١٧٤٠	-	٨٩،٨٩	-

المصدر: الباحث: بالاعتماد على:

١) جمهورية العراق، وزارة التخطيط، الجهاز المركزي للإحصاء، المجموعة الإحصائية السنوية، ٢٠١٠-٢٠١١، جدول (٥/١)، ص١٨.

٢) مديرية بلديات محافظة المثنى، قسم تنظيم المدن، (بيانات غير منشورة)، ٢٠١٥,

٣) مديرية بلدية السماوة، قسم التخطيط، (بيانات غير منشورة)، ٢٠١٥.

المبحث الأول

لمحة عن محافظة المثنى

تمتد محافظة المثنى على أراضي إقليمين مختلفين الأمر الذي انعكس على طبيعة سطحها الذي يتصف بقلة التضرس والانبساط النسبي، إذ ينحدر من خط الارتفاع المتساوي (٤٤٠م) في غرب وجنوب غرب المحافظة باتجاه الشمال والشمال الشرقي للمحافظة حتى خط

الارتفاع المتساوي (٢٠٠م) الذي يصل بين الجهة الغربية والشرقية للمحافظة مارا بمنتصف الأراضي التابعة إلى قضاء السلمان، ومنه إلى خط الارتفاع المتساوي (٥٠م) في الحافة الشمالية للهضبة الغربية الواقعة ضمن حدود المحافظة، ومنه إلى خط الارتفاع المتساوي (٢٥م) في الحافة الجنوبية لجزء السهل الرسوبي، ثم إلى خط الارتفاع المتساوي (١٥م) في منطقة السهل الرسوبي الذي يُعد ارتفاعا مركزيا ينحدر باتجاهات مختلفة، الأول باتجاه شمال شرق المحافظة وتحديدا باتجاه قضاء الخضر حتى خط الارتفاع المتساوي (٥م)، والثاني يتجه باتجاه غرب المحافظة وتحديدا باتجاه ناحيتي المجد والهلال، حيث خط الارتفاع المتساوي (١٠م)، أما الانحدار الثالث فيتجه باتجاه شمال المحافظة حتى يصل إلى خط الارتفاع المتساوي (١٠م) في شمال قضاء الوركاء وناحية النجمي، ويتشكل سطحها من إقليمين رئيسيين هما السهل الرسوبي والهضبة الغربية التي تضم مظاهر ثانوية.

١- **السهل الرسوبي:** يشغل السهل الرسوبي الجهة الشمالية من منطقة الدراسة التي تحتل الأطراف الجنوبية الغربية من سهل العراق الرسوبي، وتبلغ مساحته ضمن محافظة المثنى (٤٨٠٥) كم٢ أي ما نسبته (٣،٩٪)[1] من مساحة المحافظة ويقع كل من قضاء السماوة والرميثة والخضر والوركاء ضمن هذا الجزء من السهل الرسوبي الذي يمثل العمود الفقري لاقتصاد المحافظة.

٢- **الهضبة الغربية:** تقع إلى الجنوب من السهل الرسوبي، وتبلغ مساحتها (٤٦٩٣٥) كم٢ وبنسبة (٧،٩٠) ٪ من إجمالي مساحة المحافظة فهي تشغل مساحة كبيرة، وتعد امتداد لهضبة شبه جزيرة العرب، ويتصف سطح الهضبة باستوائه وانحداره التدريجي من الغرب والجنوب الغربي للمحافظة باتجاه الشمال والشمال الشرقي للمحافظة، على أن لا يخلو سطحها من وجود بعض التضاريس التي كونتها العوامل الباطنية وعوامل التجويه كالأودية والمنخفضات والتلال الرملية، كما أثرت التعرية الهوائية الجافة في تنوع سطح الهضبة الذي تنتشر عليه الكثبان الرملية مع اتجاه الرياح[2]، ويمكن تميز ثلاث مناطق فيها هي:

أ. **منطقة الوديان السفلى:** تمتد إلى الجنوب من الضفاف الغربية لنهر العطشان التي تمثل حدودها الشمالية حتى منطقة الحجارة جنوبا، وتتميز هذه المنطقة بكثرة وسعة

الوديان المنحدرة باتجاه نهر الفرات والمنخفضات الواقعة إلى الغرب منه إذا ما قورنت بمنطقة الحجارة، وكذلك انتشار الرمال فيها، وتعد بحيرة ساوة ذات الكهوف والمكورات الملحية[٣] والواقعة على مسافة (٢٥كم) جنوب غرب مدينة السماوة معلما بارزا في هذه المنطقة، وأن كثرة الرمال وعدم توفر المياه السطحية بالنوعية الملائمة للزراعة والاستهلاك جعل هذه المنطقة شبه خالية من السكان.

ب. **منطقة الحجارة:** تتمثل في المنطقة الجنوبية الغربية من منطقة الدراسة، ولكثرة الصخور وأحجار الصوان العارية من التربة بفعل الرياح سميت بالحجارة، وتكثر في هذه المنطقة المنخفضات كلما اتجهنا من الشمال نحو الجنوب ومن أبرزها منخفض السلمان[٤]، وتعكس طبيعة الأرض في هذه المنطقة وشحة الموارد المائية السطحية وطبيعة المناخ فيها، قلة عدد السكان وانخفاض كثافتهم فيها.

ت. **منطقة الدبية:** تحتل هذه المنطقة أقصى الجنوب الشرقي لمنطقة الدراسة، وبسبب تفتت أحجار الكوارتز الموجودة في هذه المنطقة فضلا عن ما نقلته الرياح من الصحاري المجاورة، فقد تشكلت فيها تكوينات رملية وحصوية[٥]، وان صلاحية المنطقة للاستيطان البشري قليلة جدا، بسبب قلة صلاحية تربتها للزراعة وعدم توفر المياه فيها وظروف المناخ الصحراوي كل هذه العوامل جعلتها من المناطق ذات الكثافة السكانية الواطئة جدا.

٢- **المناخ:** لعناصر المناخ تأثيرات مباشرة وأخرى غير مباشرة على الصناعة، ولموقع محافظة المثنى ضمن إقليم المناخ الصحراوي الجاف حسب تصنيف ديمارتون❖، جعل معدل درجات الحرارة العظمى ترتفع إلى (٥،٤٤) درجة مئوية خلال شهر تموز و(٤،٤٤)درجة مئوية لشهر آب للمدة (١٩٨٠-٢٠١١)، في حين سجلت درجات الحرارة الصغرى خلال الشهرين المذكورين (٨،٢٧ ، ٢،٢٧) درجة مئوية للشهرين المذكورين على الترتيب، بينما سجل أدنى معدل لدرجة الحرارة العظمى في شهر كانون الثاني، إذ بلغ (٨،١٦) درجة مئوية، وبلغ المعدل السنوي للحرارة في محافظة المثنى (٨،٢٤) درجة مئوية، بينما بلغ معدل مجموع الأمطار السنوية للمحافظة (٨،٩٩) ملم للمدة المذكورة، وبلغ معدل سرعة الرياح (١،٣) م/ثا وباتجاه عام شمالي غربي.

٣- **الموارد المائية:** تُعد الموارد المائية من أثمن الموارد الطبيعية في الأقاليم ذات المناخ الجاف، فلوجودها اثر بالغ الأهمية في قيام الزراعة والصناعة خصوصا تلك التي تعد المياه عاملا هاما ورئيسا في قيامه[٦]، تتمثل مصادر المياه السطحية في محافظة المثنى بنهر الفرات وفروعه وقناة الصافي وشط الرميثة وفروعه، إذ يتفرع نهر الفرات قبل دخوله حدود منطقة الدراسة إلى فرعين هما شط السبل في الشرق وشط العطشان في الغرب ويدخلان محافظة المثنى عند ناحية الهلال، كما يتفرع شط السبل شمال مدينة السماوة إلى فرعين، الشرقي يعرف بالسوير وتقع علية ناحية السوير والغربي يعرف بشط السماوة.

أما شط العطشان فبعد دخوله حدود المحافظة يجري باتجاه مدينة السماوة ويتفرع من ضفته اليمنى نهر الصليبات، ثم يستمر شط العطشان في مسيرته ليلتقي بشط السماوة شمال المدينة ليكون نهر الفرات الذي يستمر في مجراه باتجاه مركز قضاء الخضر فناحية الدراجي ومنها إلى محافظة ذي قار[٧]، وفي قضاء الخضر تخرج من الضفة اليسرى لمجرى النهر قناة الصافي، وتتصف طبيعة الأرض التي يمر بها النهر بأنها سهلية منبسطة تسود فيها الزراعة.

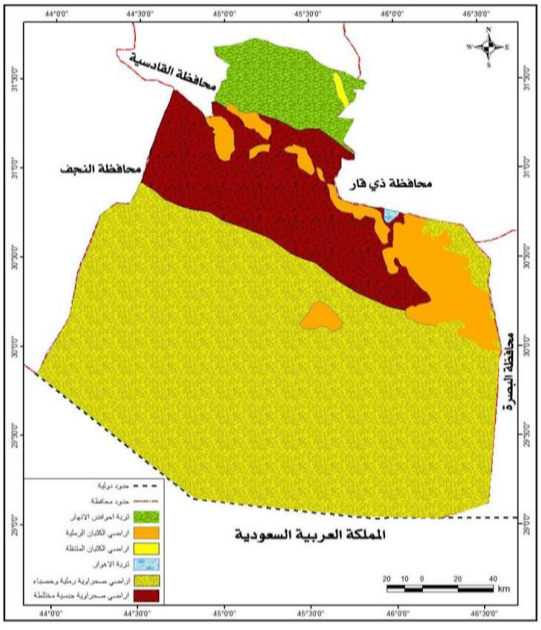
أما شط الرميثة فانه يدخل حدود منطقة الدراسة عند ناحية النجمي التابعة لقضاء الرميثة ويستمر في مجراه نحو قضاء الوركاء بعد تفرعه إلى عدة فروع تنتهي جميعها داخل حدود منطقة الدراسة.

٤- **التربة:** تمثل التربة الطبقة السطحية الهشة التي تغطي صخور القشرة الأرضية، وبأعماق متباينة[٨]، وتسهم الظروف المناخية بشكل فاعل في تكوين التربة حيث تلعب العناصر المناخية كالحرارة والإمطار والتبخر والرياح دورا كبيرا في تكوينها[٩]، وتصنف تربة محافظة المثنى وكما توضحه الخريطة (٣) إلى صنفين رئيسيين من الترب سنبحثها كما يلي:-

١- **التربة الصحراوية:** تحتل الأجزاء الجنوبية من منطقة الدراسة وتشكل حوالي (٧٠،٩٠٪) من مساحة محافظة المثنى وتتميز بقوام غير متماسك وذات نفاذية عالية، وتغطي سطحها أحجام مختلفة من الرمال والحصى والصخور نتجت بسبب التعرية الريحية، ولكونها تقع ضمن المناخ الصحراوي الجاف ذي الأمطار القليلة

والحرارة المرتفعة وقلة أو انعدام الغطاء النباتي انخفضت المادة العضوية فيها، إن هذا الصنف من الترب لا يمكن أن يساعد على قيام نشاط زراعي واسع، لذا ارتبطت الكثافة السكانية الواطئة بتلك الترب التي ضمت أصناف ثانوية كالأراضي الصحراوية الجبسية التي تشغل المنطقة الشمالية من الهضبة الغربية ضمن حدود منطقة الدراسة، وتتميز بقوامها المفكك وبنسجه متوسطة الخشونة وتتألف بشكل أساس من جبس متصلب يمنع في كثير من الأحيان نمو النبات[١٠]، ولهذه الترب أهمية خاصة في صناعة الاسمنت كونها تعد إحدى خامات هذه الصناعة والأراضي الصحراوية الرملية التيتشغل مناطق واسعة من جنوب منطقة الدراسة، التي تنتشر فيها الكثبان الرملية[١١]، ونتيجة لتعرض هذه الترب إلى التعرية الريحية المستمرة فإنها تكون ضحلة لا تساعد على الزراعة، لذا فان هذا النوع من الترب لا يشجع على نشأة المستقرات البشرية.

الخريطة (٣)
أنواع الترب في محافظة المثنى



المصدر: الباحث بالاعتماد على: وزارة الزراعة، مديرية البحوث والمشاريع الزراعية العامة، قسم التربة والكيمياء الزراعية، خريطة أنواع الترب في العراق،٢٠٠٢.

٢- **تربة السهل الرسوبي:** تسود هذه الترب في المنطقة الشمالية من منطقة الدراسة والتي تكونت من الترسبات التي نقلها نهر الفرات أثناء الفيضانات[١٢] وما نقلته الرياح من جهات مختلفة لذا فهي تربة منقولة ناتجة من خليط من الترسبات التي تراكمت لسنوات طويلة تضافرت عدة عمليات إلى جانب عملية التعرية في تكوينها، وتتميز هذه الترب بنسجه ناعمة إلى متوسطة النعومة عند السطح وذات بناء خشن في أعماقها[١٣]، وتقع ضمن هذا النوع من الترب تربة أكتاف الأنهار التي تتخذ نطاقا طوليا يمتد على جانبي شطي السبل والعطشان وشطي السماوة والسوير وشط الرميثة، ويعكس هذا الارتفاع خصائص جيدة يمكن توقعها كالنسيج الخشن والصرف الطبيعي الجيد ومستوى الماء الجوفي أكثر عمقا من بقية ترب السهل الرسوبي، إذ يزيد عمق المياه الجوفية فيها عن مترين[١٤]الأمر الذي جعلها خصبة حيث تمارس فيها الزراعة لموسمين.

أما تربة أحواض الأنهار التي تحتل المناطق المتاخمة لتربة أكتاف الأنهار من الجهة البعيدة عن مجاري الأنهار فإنها تتميز بانخفاض مستواها مقارنة بتربة أكتاف الأنهار وذات نسجه ناعمة إلى متوسطة النعومة بشكل عام تتكون من الطين والغرين ورديئة الصرف أحيانا نسجتها ضعيفة وتزداد فيها نسبة الأملاح، لذا فهي ترب ذات طاقة إنتاجية ضعيفة إذا ما قورنت بتربة أكتاف الأنهار، بسبب ضعف خواصها الفيزيائية.

أما فيما يخص تربة المنخفضات (الاهوار) التي تسود في أجزاء متفرقة وصغيرة من منطقة الدراسة كمنخفض (كريم) الذي ينتهي إليه نهر السوير ومنخفض الصلليات الذي كانت تصب فيه المياه الفائضة من نهر القادسية فإنها تتميز بنسجه ناعمة تحتوي على نسبة عالية من الطين والغرين وتتميز كذلك بقرب مستوى الماء الباطني نتيجة لانخفاض وانبساط سطحها لذا فهي سيئة الصرف الأمر الذي أدى إلى زيادة نسبة الأملاح فيها وبالتالي قلة صلاحيتها للزراعة، والنوع الأخير من الترب هي تربة الكثبان الرملية التي تغطي نطاقات متفرقة من سطح منطقة الدراسة وتوجد في نطاقين رئيسيين الأول شمال شرق المحافظة والثاني النطاق الانتقالي بين تربة السهل الرسوبي وتربة الهضبة الغربية الذي تكوّن بفعل السيول المنحدرة باتجاه ذلك النطاق وبفعل عامل الرياح الذي يفوق عمله وتأثيره الكبير في المناطق الجافة تأثيراته في المناطق الرطبة[١٥]، وتتميز هذه التربة بنسجه خشنة ذات نفاذية عالية[١٦] يشكل

الرمل أغلب مكوناتها، وتتميز أيضا بفقرها بالمواد العضوية لقلة الغطاء النباتي، ويمكن استغلالها بالزراعة إذا ما استخدمت المخصبات والإدارة الجيدة وطرق الري الحديثة.

المبحث الثاني

المقومات الأساسية لصناعة الاسمنت

هنالك عدة مقومات تساعد على قيام صناعة الاسمنت في العراق بشكل عام وفي محافظة المثنى بشكل خاص ومن تلك المقومات هي.

١ - **المواد الأولية:** تعتبر المواد الأولية من المقومات الأساسية لكل الصناعات ومنها صناعة الاسمنت إذ لولاها لما وجدت الصناعة لان المادة الخام هي الركيزة الأساسية لقيام كل الصناعات في أي مكان من العالم، وان توفر المواد الأولية لصناعة ما في أي منطقة يوحي بقيام تلك الصناعة المعتمدة على تلك المواد حتى وان لم تكن متوطنة قرب تلك المواد، وعند النظر إلى صناعة الاسمنت والبحث عن موادها الأولية في منطقة الدراسة نجدها متوفرة لذا وجب قيامها، إذا ما توفرت مقومات الصناعة الأخرى، ومن المواد الأولية الداخلة في صناعة الاسمنت هي:-

أ - **حجر الكلس:** ويدعى أيضا بالحجر الجيري وهو من الصخور الرسوبية الواسعة الانتشار في جزء الهضبة الغربية الواقع ضمن حدود منطقة الدراسة، إذ يستخدم بعد تقطيعه إلى قطع صغيرة في أعمال الرصف والبناء كما انه من المواد الخام الداخلة في صناعة الاسمنت[١٧] ويتم قلع حجر الكلس بواسطة المتفجرات أو بطرق ميكانيكية وتبلغ نسبة هذه المادة ٧٠٪ من مجموع المواد الخام الداخلة في صناعة الاسمنت أي انه يمثل الجزء الأكبر من موادها الخام[١٨] جدول (٢).

ب - **التراب:** وهي مادة أولية مبذولة إذ تتوافر بكميات كبير في معظم الأماكن ومنها محافظة المثنى ويستخدم كمادة أولية في صناعة الاسمنت بنسبة ٢٥٪ من مجموع المواد الخام الداخلة في صناعته.

ت - **الجبس:** وهو كربونات الكالسيوم المتحدة مع الماء، وتستخدم في صناعة الاسمنت بنسبة ٣٪ من مجموع المواد الخام الداخلة في تلك الصناعة.

ث - تراب الحديد: وهو تراب يحوي نسبة عالية من اكاسيد الحديد ويستعمل أحيانا وبنسب قليلة جدا وتبلغ نسبة استخدامه في صناعة الاسمنت ٢٪ من مجموع المواد الخام الداخلة في الصناعة.

ج - أكياس التغليف: تحتاج صناعة الاسمنت إلى أكياس لغرض تعبئة المنتج، ويحتاج الكيس الواحد إلى (٦،٢) م من الورق، ويختلف مصدر تجهيز أكياس التغليف من معمل إلى آخر.

ولكون المواد الخامات الرئيسة الداخلة في صناعة الاسمنت كبيرة الحجم وزهيدة الثمن لذا فمن المنطقي أن يكون موطن تلك الصناعة قريب مواطن تلك الخامات للاقتصاد بكلف النقل.

٢- الأرض: تختلف حاجة الصناعة إلى الأرض تبعا إلى صنف الصناعة وحجمها فهناك صناعات تحتاج إلى مساحات واسعة من الأرض لإقامة المؤسسات الصناعية وملحقاتها من مخازن ومستودعات ومشاريع تنقية المياه - فيما لو أن الصناعة تحتاج إلى المياه في العملية الإنتاجية، بالإضافة إلى أن المؤسسات الصناعية يجب أن تأخذ بنظر الاعتبار التوسعات المستقبلية في تلك الصناعة لذا وجب عليها حساب مساحة الأرض بشكل دقيق وعلمي.

٣- المياه: تستهلك صناعة الاسمنت كميات كبيرة من المياه إذ أن إنتاج الطن الواحد من الاسمنت يحتاج إلى ٣١٠٠ لتر من الماء، لذا من الضروري تامين المياه لهذه الصناعة.

٤- مصادر الطاقة: لا بد للصناعة من مصدرا للطاقة أو مصادر متعدد تبعا لطبيعة الصناعة، وقد تزود الطاقة من محطات التوليد في المنطقة أومن الشبكة الوطنية أو من خلال محطات حرارية خاصة بالمعمل[١٩].

٥- الوقود: أن اغلب الوقود المستخدم في صناعة الاسمنت هو النفط الأسود وذلك للقيمته المنخفضة مقارنة بأنواع الوقود الأخرى التي يمكن استخدامها كبدائل للنفط الأسود بالإضافة إلى أن النفط الأسود متوفر بصورة كبيرة حيث يمكن تأمينه من عدة مصادر في اغلب الأوقات تقريبا ما عدا الحالات الخاصة والطارئة.

٦- السوق: تتطلب صناعة الاسمنت أن تكون أسواقها قريبة نوعا ما من مواقع إنتاجها

للاقتصاد في نفقات النقل، لذلك ينبغي أن لا يبتعد معمل الاسمنت عن السوق بأكثر من (١٥٠) كم [٢٠].

٧- الأيدي العاملة: لابد لكل صناعة من أيدي عاملة بكافة المستويات للقيام بمراحل التصنيع والإدارة وغيرها من أمور الصناعة، ويجد الباحث أن هذا العامل هو عامل مرن في الصناعة فلا يؤثر كثيرا في توطن الصناعة ولكنه عنصر أساسي لقيامها.

جدول (٢)
نسب المواد الأولية الداخلة في إنتاج الاسمنت في معملي اسمنت الجنوب واسمنت المثنى في محافظة المثنى (٪)

المادة الأولية	معمل اسمنت الجنوب	معمل اسمنت المثنى
حجر الكلس	٧٠	٤٠
التراب العادي	٢٥	٥٤
الجبس	٣	٢
تراب الحديد	٢	٤
المجموع	١٠٠	١٠٠

المصدر: الباحث: الدراسة الميدانية. بالاعتماد على بيانات (غير منشورة) عن معمل اسمنت الجنوب ومعمل اسمنت المثنى لعام ٢٠١٢.

المبحث الثالث

حساب الموقع الأمثل لإنشاء معمل اسمنت في منطقة الدراسة

يتوقف تحديد الموقع الأمثل لقيام أي صناعة وفي أي مكان كان على عدة اعتبارات تعد بمجملها من مقومات تلك الصناعة منها السوق والمادة الأولية الخام والطاقة والمياه ورأس المال والأيدي العاملة والسياسات الحكومية والنقل وأجور العمل وكلفة الأرض والمناخ وغيرها من العوامل التي يمكن أن تتحكم في تحديد موقع الصناعة خصوصا إذا كانت تلك الصناعة ملوثة أي أنها تطرح غازات أو أتربه وغبار بنسبة عالية وبالتالي يمكن اعتبار المناطق المسكونة أو مناطق الكثافة السكانية العالية مواقع غير صحيحة لإنشاء تلك الصناعات الملوثة، فعلى سبيل المثال أن معمل اسمنت الجنوب يقع داخل التصميم الأساس لمركز قضاء السماوة، الأمر الذي قد سبب العديد من الأمراض إلى سكان المناطق المجاورة لتلك الصناعة فضلا عن الإزعاج الكبير الذي تسببه تلك الصناعة من جراء التلوث الكبير وحجم الملوثات المطروحة

التي غالبا ما تغطي سطوح المنازل والسيارات داخل تلك المنازل خصوصا إذا كان اتجاه الرياح جنوبيا شرقيا، ولغرض اختيار الموقع الأمثل لإنشاء أي صناعة يجب الأخذ بعين الاعتبار تلك المقومات وتقيمها تقيما علميا صحيحا من اجل الوقوف على أسمى موقع للصناعة بحيث أنها تحقق اقل تأثيرا سلبيا على السكان واقل ما يمكن من التلوث ولا تتعارض مع السياسات الحكومية القائمة وتحقق اكبر ربح ممكن من اجل ديمومة تلك الصناعة.

لكي نقف على الحقيقة العلمية التي من خلالها يمكن أن نضع حجر الأساس للصناعة في مكان معين لا بد من تقيم تلك المقومات وفق ضوابط تجعل اختيار الموقع الأمثل للصناعة اختيارا موفقا ولو بنسب متفاوتة تعتمد على تقيم الباحث أو المخطط لقيام تلك الصناعة، وقبل الخوض في غمار الطرائق الإحصائية التي يمكن من خلالها تحديد نسب مقومات الصناعة وبالتالي تحديد موقع الصناعة، لا بد من الإشارة إلى انه لا يمكن تقيم موقع الصناعة ما لم يتم التحري وبشكل دقيق عن جميع المناطق التي تدخل في قائمة المناطق المحددة والمرشحة لتوقيع الصناعة فيها.

تتطلب دراسة تحديد الموقع الصناعي الأمثل إعطاء قيمة لكل مقومات الصناعة كل على حدة بعد تحديد مجموعة من المناطق المرشحة لذلك التقييم بغض النظر عن أن تلك المناطق تحقق أو لا تحقق ولو الحد الأدنى للمفاضلة، لذا عمد الباحث إلى إعطاء قيم مختلفة لتلك المقومات بعد أن حدد (٨) مواقع موزعة على مجمل مساحة محافظة المثنى وكما موضح في الجدولين رقم (٣، ٤) والخريطة (٤).

جدول رقم (٣)
المناطق المرشحة لإنشاء معمل اسمنت في محافظة المثنى

رقم المنطقة	الموقع
١	مركز قضاء السماوة
٢	مركز قضاء السلمان
٣	ناحية النجمي
٤	ناحية بصية
٥	مركز قضاء الوركاء
٦	مركز قضاء الرميثة
٧	منطقة المملحة
٨	ناحية الهلال

المصدر: الباحث

جدول (٤)

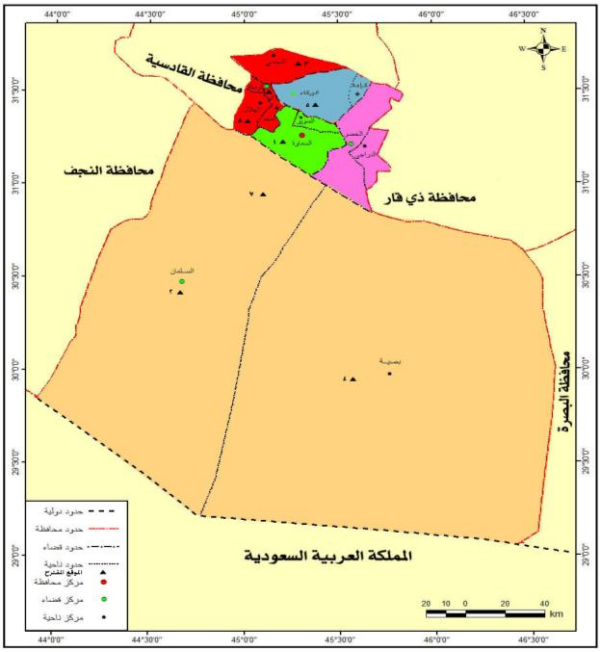
توزيع تقيم المناطق المرشحة لإنشاء معمل اسمنت في محافظة المثنى

ت	المعيار	درجة التفاضل	المنطقة الأولى		المنطقة الثانية		المنطقة الثالثة			المنطقة الرابعة		المنطقة الخامسة		المنطقة السادسة		المنطقة السابعة		المنطقة الثامنة	
			م.ق. السماوة	التقييم	م.ق.السلمان	التقييم	النجمي	التقييم	بصية	التقييم	الوركاء	التقييم	م.ق.الرميثة	التقييم	المملحة	التقييم	الهلال	التقييم
١	توفر المواد الأولية	٩	٣	٢٧	٨	٧٢	٣	٢٧	٧	٦٣	٣	٢٧	١	٩	٩	٨١	٢	١٨
٢	البنى التحتية	٥	٤	٢٠	١	٥	٣	١٥	١	٥	٤	٢٠	٣	١٥	١	٥	٣	١٥
٣	أجور العمال	٦	٣	١٨	٥	٣٠	٤	٢٤	٥	٣٠	٣	١٨	٢	١٢	٧	٤٢	٤	٢٤
٤	القرب من الأسواق المحلية	٨	٧	٥٦	٣	٢٤	٥	٤٠	٢	١٦	٦	٤٨	٦	٤٨	٤	٣٢	٥	٤٠
٥	تسهيلات النقل	٩	٧	٦٣	٦	٥٤	٤	٣٦	٦	٥٤	٥	٤٥	٤	٣٦	٧	٦٣	٣	٢٧
٦	الطاقة الكهربائية	٩	٢	١٨	٥	٤٥	٦	٥٤	٥	٤٥	٥	٤٥	٦	٥٤	٦	٥٤	٤	٣٦
٧	التلوث	٨	١	٨	٧	٥٦	٢	١٦	٧	٥٦	١	٨	٢	١٦	٨	٦٤	٢	١٦
٨	كلفة الأرض	٩	١	٩	٨	٧٢	٣	٢٧	٧	٦٣	١	٩	٢	١٨	٨	٧٢	٢	١٨
٩	المناخ	٦	١	٦	٥	٣٠	٢	١٢	٥	٣٠	١	٦	١	٦	٧	٤٢	٢	١٢
١٠	مصادر المياه	٤	٣	١٢	١	٤	٢	٨	١	٤	١	٤	٢	٨	١	٤	٣	١٢
المجموع				٢٣٧		٣٩٢		٢٥٩		٣٦٦		٢٣٠		٢٢٢		٤٥٩		٢١٨

المصدر: حسابات الباحث

الخريطة (٤)

المواقع المقترحة لإنشاء معمل اسمنت في محافظة المثنى



المصدر: الباحث: بالاعتماد على:

١) الخريطة رقم (٢).

٢) جدول رقم (٣).

يتضح من الجدول (٤) أن أعلى قيمة لدرجة المفاضلة على مستوى المناطق المحددة في الجدولين رقم (٣، ٤) والمعايير المتبعة لتحيد قيمة درجة التفاضل بين المناطق كانت من نصيب منطقة المملحة التي تقع على مسافة (٤٩) كم جنوب مركز المحافظة كما في الخريطة(٥)، فقد بلغت درجة المفاضلة لتوقيع صناعة الاسمنت فيها (٤٥٩) درجة، فهي بذلك تكون المنطقة المرشحة الأولى لقيام تلك الصناعة، إذ يحقق المعمل المنشأ في هذه المنطقة اقل تأثيرا سلبيا على السكان واقل ما يمكن من التلوث ولا يتعارض مع السياسات الحكومية القائمة ويحقق اكبر ربح ممكن كما أسلفنا سابقا، إذ حصل الموقع الصناعي الأول على (٨١) درجة في تقيم الموقع من ناحية القرب من مصدر المواد الأولية الداخلة في صناعة الاسمنت، بينما انخفضت درجة التقييم للبنى التحتية لهذه المنطقة إلى(٥) درجة بسبب افتقار هذه المنطقة للبنى التحية الارتكازية التي من شأنها أن تشجع على قيام الصناعة، أما من ناحية اجور العمال فقد كانت درجة تقيمها (٤٢) درجة كون المشاريع الصناعية في هذه المنطقة سوف تستقطب الأيدي العاملة للمناطق القريبة لذا لا تجد تلك الصناعة تنافسا شديدا على الأيدي العاملة مادامت تلك الصناعة بعيدة نوعا ما عن اغلب المشاريع الصناعية الصغيرة والكبيرة والموجودة داخل مدن المحافظة، كما أن الموقع المذكور يبعد اقل من (٥٠)كم عن مركز المحافظة والذي يمثل المركز الرئيس للأسواق في المحافظة لذا فقد كانت درجة تقيم القرب من الأسواق لهذا الموقع(٣٢) درجة، في حين حصل الموقع المذكور على (٦٣) درجة في تفاضل تسهيلات النقل كون حركة النقل فيه قليلة وغير مزدحمة فضلا عن سعة الشوارع وقلة تقاطعات الطرق، أما الطاقة الكهربائية فقد حصلت هذه المنطقة على (٥٤) درجة كون هذه الصناعة تحتاج إلى محطات توليد خاصة بها فضلا عن حاجتها للشبكة الوطنية التي سوف لا تجد تنافسا يذكر على تلك الطاقة في هذه المنطقة، ولكون الموقع بعيدا عن المجمعات السكنية ومراكز المدن فقد حصل على (٦٤) درجة في معيار التلوث الذي يمكن أن يساهم به المعمل إذا ما انشأ في هذه المنطقة، وحصل على (٧٢) درجة في معيار كلفة الأرض كون اغلب تلك المناطق هي صحراء خالية من مقومات السكن مما انعكس على سعر الأرض وبالتالي على درجة التقييم لهذا

الموقع، ولكون المنطقة ذات مناخ جاف حسب تصنيف ديمارتون لذا لا تؤثر الأمطار القليلة الساقطة في فصل الشتاء على حركة المرور لنقل المواد الخام إلى المعمل ولا على نقل المنتج إلى الأسواق، فضلا عن عدم تأثير الرطوبة الواطئة في الفصل المذكور على نسبة الرطوبة في المنتج وبالتالي على وزن المنتج، فضلا على أن اتجاه الرياح السائدة في هذه المنطقة هو الشمالي الغربي الأمر الذي يجعل من موقع المعمل مكانا تبتعد فيه الملوثات الهوائية بعيدا عن المدن في المحافظة، لذا حصل هذا الموقع على (٤٢) درجة في تقييم المناخ، وبسبب قلة أو انعدام المياه السطحية في تلك المنطقة فقد حصل هذا الموقع على (٤) درجة في تقيم القرب من المياه.

أما الموقع المرشح الثاني فقد كان من نصيب قضاء السلمان الذي حصل على (٣٩٢) درجة، حصلت فيه المعايير المذكورة على (٧٢) درجة في توفر المواد الأولية كونه قريبا منها، و(٥) درجة في تقييم البنى التحتية، و(٣٠) درجة في اجور العمال، و(٢٤) درجة في تقييم القرب من السوق، و(٥٤) درجة في تسهيلات النقل، و(٤٥) درجة في توفر الطاقة الكهربائية، و(٥٦) درجة للتلوث، و(٧٢) درجة لكلفة الأرض، و(٣٠) درجة للمناخ، وأخيرا (٤) درجة لتوفر المياه.

أما ثالث موقع مرشح لإنشاء معمل اسمنت فيه داخل حدود محافظة المثنى حازت عليه ناحية بصية التي حصلت على (٣٦٦) درجة، حصلت فيه المعايير المذكورة على (٦٣) درجة في توفر المواد الأولية كونها قريبا منها، و(٥) درجة في تقييم البنى التحتية، و(٣٠) درجة في اجور العمال، و(١٦) درجة في تقييم القرب من السوق، و(٥٤) درجة في تسهيلات النقل، و(٤٥) درجة في توفر الطاقة الكهربائية، و(٥٦) درجة للتلوث، و(٦٣) درجة لكلفة الأرض، و(٣٠) درجة للمناخ، وأخيرا (٤) درجة لتوفر المياه.

الخريطة (٥)

المواقع المثالية الثلاثة الأولى لإنشاء معمل اسمنت في محافظة المثنى

المصدر: الباحث بالاعتماد على:

١) خريطة (٢).

٢) جدول رقم (٤).

أما الموقع الأخير المرشح لإنشاء معمل اسمنت فيه داخل حدود محافظة المثنى فقد كان من نصيب ناحية الهلال التابعة لقضاء الرميثة التي حصلت على (٢١٨) درجة، حصلت فيه المعايير المذكورة على (١٨) درجة في توفر المواد الأولية كونها بعيدة عنها، و(١٥) درجة في تقييم البنى التحتية، و(٢٤) درجة في اجور العمال، و(٤٠) درجة في تقييم القرب من السوق، و(٢٧) درجة في تسهيلات النقل، و(٣٦) درجة في توفر الطاقة الكهربائية، و(١٦) درجة للتلوث، و(١٨) درجة لكلفة الأرض، و(١٢) درجة للمناخ، وأخيرا (١٢) درجة لتوفر المياه.

أما المواقع الأربعة الباقية فقد حصلت على تقيم يتراوح بين تقيم الموقع الثالث المتمثل بناحي بصية التابعة لقضاء السلمان وتقيم ناحية الهلال التي حصلت على المركز الأخير في تقيم الموقع الأمثل، إذ احتلت ناحية النجمي المرتبة الرابعة بواقع (٢٥٩) درجة، يليها مركز قضاء السماوة في المرتبة الخامسة بواقع (٢٣٧) درجة، ثم ناحية الوركاء في المرتبة السادسة بواقع (٢٣٠) درجة، وفي المرتبة السابعة مركز قضاء الرميثة بواقع (٢٢٢) درجة.

الاستنتاجات:

من خلال سير البحث استنتج الباحث ما يلي:

١- أن اختيار الموقع الأمثل لإنشاء معمل اسمنت في محافظة المثنى يتوقف على عدة معايير منها المواد الأولية والطاقة والمياه والأيدي العاملة والسوق ورأس المال والسياسات الحكومية والنقل وأجور العمل وكلفة الأرض والمناخ.

٢- تعد المواد الأولية المتحكم الرئيس في اختيار الموقع الأمثل لصناعة الاسمنت في المحافظة كون تلك المواد رخيصة الثمن وكبيرة الحجم، لذا فهي تحتاج إلى كلفة نقل كبيرة.

٣- تعد منطقة المملحة التي تبعد (٤٩) كم جنوب مركز محافظة المثنى من أولى المواقع المرشحة لإنشاء معمل اسمنت في المحافظة، يليها مركز قضاء السلمان ثم ناحية بصية.

التوصيات:

يوصي البحث بما يلي:

١- لإنشاء معمل اسمنت في محافظة المثنى يتطلب الرجوع إلى المعايير المستخدمة من قبل الباحث للوصول إلى أدق النتائج في تحديد الموقع الأمثل لهذه الصناعة.

٢- حدد البحث منطقة المملحة كأولى المناطق المرشحة لإنشاء معمل اسمنت في المحافظة، لذا ينصح البحث عند التفكير بإنشاء معمل اسمنت في محافظة المثنى يستحسن دراسة هذه المنطقة دراسة مستفيضة للوقوف على خصائصها التي جعلتها المنطقة المرشحة الأولى.

الملخص:

يهدف البحث إلى إعطاء صورة علمية اقتصادية للمخططين ولأصحاب القرار والمستثمرين في محافظة المثنى لتحديد الموقع الأمثل لإنشاء معمل اسمنت في المحافظة وفق معايير اتبعها الباحث لتقيم المواقع المختلفة والتي بلغ عددها ثمان مواقع موزعة على مجمل مساحة المحافظة، حيث انتهت الدراسة إلى أن الموقع الأمثل لإنشاء معمل اسمنت في المحافظة تمثل بمنطقة المملحة التي تقع على مسافة (٤٩) كم جنوب مركز المحافظة، إذ حصل الموقع المذكور على (٤٥٩) درجة، أما الموقع الثاني فهو مركز قضاء السلمان بواقع (٣٩٢) درجة والموقع الثالث كان من نصيب ناحية بصية بواقع (٣٦٦) درجة.

Abstract

The research aims to give a scientific image and economic planners and decision - makers and investors in the province of Muthanna to determine the optimal location to set up a cement plant in the province in accordance with the standards followed by the researcher to evaluate the different sites that eight distributed sites p overall preservation area numbered ، where the study concluded that the ideal location to set a cement plant in the province represent salted area which lies p distance (49) k.m. south of the provincial capital ، as the site got mentioned on (459) degrees ، while the second site is the elimination of samawah center by (392) degrees ، and the third was the site of the share of hand Besah by (366) degrees.

هوامش البحث

(١) مديرية إحصاء محافظة المثنى، قسم التخطيط والمتابعة، (بيانات غير منشورة)، ٢٠١٢.

(٢) عبد علي الخفاف، جغرافية العالم الإسلامي أسس عامة في المحيطين الطبيعي والبشري، ط١، دار الشروق للنشر والتوزيع، رام الله، ١٩٩٨، ص٥٣.

(٣) سفير جاسم حسين،" بحيرة ساوه دراسة جيومورفولوجية"، مجلة السدير، العدد (٤)،كلية الآداب، جامعة الكوفة، السنة الثانية ٢٠٠٤، ص١٣٤.

(٤) ليث محمود محمد الزنكنة، أثر العناصر المناخية على التوزيع الجغرافي للنبات الطبيعي في العراق (دراسة في جغرافية المناخ)، أطروحة دكتوراه (غير منشورة)، كلية الآداب، جامعة بغداد، بلا تاريخ، ص ١٢.

(٥) صلاح حميد الجنابي وسعدي علي غالب، جغرافية العراق الإقليمية، مطبعة جامعة الموصل، الموصل، ١٩٩٢،ص٧٤.

(❖) يمكن استخراج معامل الجفاف حسب تصنيف ديمارتون الذي اقترحه لأجل التفريق بين المناخات الجافة والرطبة معتمدا في ذلك على معلومات عن درجات الحرارة والأمطار، إذ وضع حدود للتفريق بين تلك المناخات فإذا كانت نتيجة معامل الجفاف (٥) فاقل تكون المنطقة جافة جدا (صحراوية)، ومن (٦-١٠) تكون المنطقة شبة جافة، وتكون المنطقة رطبة إذا كان معامل الجفاف فيها أكثر من (١٠)، ويحسب معامل الجفاف وفق الصيغة الآتية: معامل الجفاف = المجموع السنوي للأمطار (ملم) / متوسط الحرارة السنوي + ١٠ = ٨،٩٩ / ٨،٢٤ + ١٠= ٨٧،٢ وبما أن النتيجة اقل من ٥ فان منطقة الدراسة تقع ضمن المناخ الصحراوي. المصدر: علي حسين الشلش وآخرون، جغرافية الأقاليم المناخية، مطبعة جامعة بغداد، بغداد، ١٩٨٧، ص٢٩٣.

(٦) محمد دلف احمد الدليمي وفواز احمد الموسى، وادي نهر الفرات (في سورية والعراق) الطبيعة والسكان، ط١، دار الفرقان للغات، حلب، ٢٠٠٩، ص١٢٧.

(٧) صباح حسن علي بقر الشام، التحليل المكاني لوفيات الأطفال الرضع المسجلة في محافظة المثنى للمدة (١٩٩٦ - ٢٠١٠)، رسالة ماجستير (غير منشورة)، كلية التربية للبنات، جامعة الكوفة، ٢٠١١، ص١٨.

(٨) عبد الصاحب ناجي البغدادي و فؤاد عبد الله محمد، "نمط التوزيع المكاني لمراكز الاستيطان الحضري في منطقة الفرات الأوسط "، مجلة كلية الآداب، العدد (٥٤)،جامعة بغداد، بغداد، ٢٠٠١، ص ٣٣٤.

(٩) سرحان نعيم طشطوش حسين الخفاجي، هيدروجيومورفولوجية نهر الفرات بيت قضائي الخضر-والقرنة، أطروحة دكتوراه (غير منشورة)، كلية الآداب، جامعة بغداد، ٢٠٠٨، ص٨٧.

(١٠) حسن أبو سمور وعلي غانم، المدخل إلى علم الجغرافية الطبيعية، ط١، دار صفاء للنشر والتوزيع، عمان، ١٩٩٨، ص١٥٤.

(١١) علياء حسين سلمان البو راضي، التقويم المائي الاروائي - والاستغلال الامثل لمصادر المياه في منطقة الفرات الأوسط، رسالة ماجستير (غير منشورة)، كلية التربية للبنات، جامعة الكوفة، ٢٠٠٦، ص٥٢-٥٣.

(١٢) حميدة عبد الحسين الظالمي، التحليل المكاني لإنتاج المحاصيل الحقلية في محافظة المثنى للمدة من (١٩٩١-٢٠٠١)، رسالة ماجستير غير (منشورة)، كلية الآداب، جامعة القادسية، ٢٠٠٢، ص٤٢.

(١٣) إبراهيم إبراهيم شريف وعلي حسين الشلش، جغرافية التربة، مطبعة جامعة بغداد، بغداد، ١٩٨٥، ص٢١٥.

(١٤) نوري خليل ألبرازي، "التربة وأثرها في التطور الزراعي في سهل العراق الرسوبي"، مجلة الجمعية الجغرافية العراقية، العدد (١)، السنة الأولى، مطبعة العاني، ١٩٦٢، ص٢٩٥.

(١٥) عبد الله يوسف الغنيم، أشكال سطح الأرض المتأثرة بالرياح في شبه الجزيرة العربية، سلسلة علمية تصدر عن وحدة البحث والترجمة قسم الجغرافية بجامعة الكويت، الجمعية الجغرافية الكويتية، ١٩٨١، ص٧.

(١٦) سرحان نعيم طشطوش حسين الخفاجي، جيومورفولوجية نهر الفرات بفرعيه الرئيسين السوير والسماوة بين السماوة والدراجي، رسالة ماجستير (غير منشورة)، كلية الآداب، جامعة بغداد، ٢٠٠٣، ص٥٢.

(١٧) محمد خميس الزوكة، جغرافية المعادن والصناعة، ط٢، مطبعة الوادي، الإسكندرية، ١٩٨١، ص٦١٣.
(١٨)عبد خليل فضيل، واحمد حبيب رسول، جغرافية العراق الصناعية، مديرية مطبعة الجامعة، جامعة الموصل، ١٩٨٤، ص ٢٣٥.
(١٩) احمد حبيب، مبادئ الجغرافية الصناعية، الجزء الأول، مطبعة دار السلام، بغداد، ١٩٧٦، ص٢٦٥.
(٢٠) عبد خليل فضيل، واحمد حبيب رسول، المصدر السابق، ص٢٣٧.

قائمة المصادر والمراجع

١- جمهورية العراق، وزارة التخطيط، الجهاز المركزي للإحصاء، المجموعة الإحصائية السنوية، ٢٠١٠-٢٠١١، جدول (٥/١)، ص١٨.

٢- مديرية بلديات محافظة المثنى، قسم تنظيم المدن، (بيانات غير منشورة)، ٢٠١٥.

٣- مديرية بلدية السماوة، قسم التخطيط، (بيانات غير منشورة)، ٢٠١٥.

٤- الهيئة العامة للمساحة، قسم إنتاج الخرائط، خريطة العراق الإدارية، بغداد، ٢٠١٠، مقياس ١/١٠٠٠٠٠٠.

٥- الهيئة العامة للمساحة، قسم إنتاج الخرائط، خريطة محافظة المثنى الإدارية، بغداد، ٢٠١٤، مقياس ١/٢٥٠٠٠٠.

٦- وزارة الزراعة، مديرية البحوث والمشاريع الزراعية العامة، قسم التربة والكيمياء الزراعية، خريطة أنواع الترب في العراق،٢٠٠٢.