رسائل جغرافية
381

# رمل السيليكا بمنطقة القصيم
## خصائصه وإمكاناته المستقبلية
(دراسة في الجغرافيا الاقتصادية)

د. محمد بن إبراهيم الدغيري
أستاذ الجغرافيا الإقتصادية المساعد
جامعة القصيم

ربيع الأول ١٤٣٣هـ
فبراير ٢٠١٢ م

طبعت بدعم كريم من مؤسسة الكويت للتقدم العلمي

# رمل السيليكا بمنطقة القصيم، خصائصه، وإمكاناته المستقبلية: دراسة في الجغرافيا الاقتصادية

د. محمد بن إبراهيم الدغيري

## الملخص

نظراً لما تزخر به المملكة العربية السعودية من ثروات معدنية وفيرة ومتنوعة، فإن صناعة التعدين تُعد إحدى الأنشطة الاقتصادية التي أولتها الحكومة اهتماماً بالغاً في العقدين الماضيين وذلك بهدف تنويع القاعدة الاقتصادية فالهدف الخامس من الأهداف العامة والأسس الإستراتيجية لخطة التنمية الثامنة تضمن تنويع القاعدة الاقتصادية مع التركيز على المجالات الواعدة كصناعة التعدين. ويعتبر رمل السيليكا ( الرمل الزجاجي ) إحدى المعادن الصناعية المهمة في المملكة بشكل عام وفي منطقة القصيم بشكل خاص من حيث وفرته وأهميته الاقتصادية والذي يمثل توفيره مطلباً محلياً بالدرجة الأولى ومن ثم اقليمياً. تتناول هذه الدراسة عدة نقاط مهمة منها: الأهمية الاقتصادية لخام رمل السيليكا، البعد الإستراتيجي والحيوي لرمل السيليكا الذي سيسهم في زيادة معدلات النمو الاقتصادي، التوزيع الجغرافي لتشكيلات رمل السيليكا، تسليط الضوء على المعوقات التي قد تواجه استغلال خامات رمل السيليكا، تحديد الآفاق والإمكانات الاستثمارية لخامات رمل السيليكا في منطقة القصيم.

## مقدمة

يتميز الاقتصاد السعودي بأنه اقتصاد أحادي الجانب، يعتمد على النفط كمصدر رئيسي من مصادر الدخل القومي، وكذلك عنصر أساسي في تحريك العملية الاقتصادية، وهذا يؤدي بطبيعة الحال إلى إبقاء اقتصاد الدولة أسير المستويات غير المستقرة في أسعار النفط وصادراته في الأسواق العالمية. لذا أصبح الخيار الإستراتيجي للاقتصاد السعودي هو زيادة الصادرات السعودية غير النفطية و تنويع مصادر الدخل من خلال تنويع القاعدة الإنتاجية المحلية وبناء قاعدة انتاجية جديدة متجددة بحيث تحل الموارد الجديدة محل إيرادات النفط على نحو تدريجياً منتظم. وبالنظر لوفرة ونوعية الثروات المعدنية التي تزخر بها أرض المملكة العربية السعودية وقلة فاعلية القطاع التعديني، من هنا تبرز أهمية الصناعات التعدينية للخامات الاستراتيجية – كرمل السيليكا – باعتبارها سبيلاً أساسياً لتكوين قاعدة إنتاجية ذاتية، يتحقق بموجبها تنويع حيوي في مصادر الدخل، وتأمين نمو اقتصادي قادر على الإستمرار بعيداً عن عائدات النفط.

إن قيام مثل هذه المشاريع التعدينية في المملكة سوف يترتب عليها تأثير إيجابي على الاقتصاد الوطني، كما أنه سوف يكون لها مردود إيجابي على العديد من القطاعات الاقتصادية مثل التعدين والصناعة والمواصلات. كما ستساهم هذه المشاريع في تحقيق درجة من الإكتفاء الذاتي، وتوسيع القاعدة الإنتاجية، وتوفير فرص عمل للسعوديين، والمساهمة الفعالة في تطوير المناطق النائية، ونقل التقنية الحديثة التي تسهم في رفع الكفاءة الإنتاجية، وإيجاد فرص استثمارية لتطوير الصناعات الإنتاجية والتحويلية والخدمات المصاحبة، وإدخال صناعات جديدة إلى المملكة لتتكامل مع الصناعات القائمة، وتشجيع الاستثمارات المحلية والعالمية المتخصصة في صناعة التعدين. كما إن قيام مثل

هذه الصناعات سوف يشجع القطاع الخاص على القيام بصناعات داعمة وصناعات تابعة .

وقد أولت الدولة اهتماماً كبيراً لبناء قاعدة اقتصادية قوية تُستغل فيها كل الثروات المعدنية المتاحة ويُعطى فيها المواطن جميع الفرص للتقدم ويُستفاد من العلم والتقنية لتحقيق الأهداف المرجوة حيث قامت الدولة بإنشاء شركة تعدينية متخصصة « معادن « لتطوير صناعة التعدين في المملكة العربية السعودية لإستثمار إحتياطي المعادن المتواجد في البلاد، وهذا ماعكسته التوجهات الرئيسية لخطط التنمية المتعاقبة في المملكة لإيجاد بدائل للدخل وزيادة الفعالية الاقتصادية للأنشطة التنموية وتقوية دور القطاع الخاص في التنمية الاقتصادية وتدريب وتطوير وتوظيف السعوديين.

**أهمية البحث**

تكمن أهمية البحث في التعرف على دور القطاع التعديني الصناعي في التقدم والتطور الاقتصادي في الوقت الذي تعاني فيه منطقة القصيم من ضعف مستوى النشاط الصناعي وضعف مساهمته في الناتج المحلي، وكذلك التعرف على الفرص الواعدة للاستثمارات في خام رمل السيليكا بمنطقة القصيم باعتباره إحدى خامات المعادن الصناعية الاستراتيجية الذي يرتكز عليه قطاع الصناعة ممثلاً بصناعة الزجاج وصناعة الخزف والخرسانة ومواد البناء وغيرها من الصناعات، كما تكتسب دراسة هذا الموضوع أهمية باعتبارها متوافقةً مع سياسة الحكومة التعدينية تجاه المعادن الصناعية حيث أنها لم تكن من أجل تنويع الاقتصاد الوطني وتحفيز الاقتصاد السعودي ككل وذلك بإقامة أنشطة صناعية تحويلية في منطقة القصيم، لتحقيق عائداً إضافياً للإيرادات الحكومية، وتوفير الفرص الوظيفية، جذب رؤوس الأموال الأجنبية وكذلك تشجيع المواطنين لإستثمار أموالهم، المساهمة في نقل وتوطين التقنية الخاصة بالصناعات المتعلقة برمل السيليكا في المنطقة، والإسهام الفعال في تنمية المنطقة تنمية مستدامة.

**أهداف البحث**

يهدف هذا البحث إلى دراسة خام رمل السيليكا في منطقة القصيم كأحد المعادن الصناعية المهمة في المملكة دراسة جغرافية والخروج بجملة من النتائج والتوصيات من خلال تحقيق الأهداف الآتية:

1 - التعرف على خصائص رمل السيليكا بمنطقة القصيم.

2 - التعرف على التوزيع الجغرافي لتشكيلات رمل السيليكا بمنطقة القصيم.

3 - إبراز الأهمية الاقتصادية لرمل السيليكا وتسليط الضوء على النشاط الصناعي القائم على استغلاله.

4 - التعرف على مقومات ومعوقات الاستثمار في خام رمل السيليكا بمنطقة القصيم والنشاط الصناعي الذي يقوم على استغلاله.

**منهجية البحث**

الجغرافيا كعلم بينيّ وملتقى لعديد من العلوم الطبيعية والرياضية والاجتماعية والبيئية، وبؤرة لاهتمام شتى يُعتمد في دراسته على العديد من المناهج بصورةٍ تكاملية (غنيم، 1996). وفيما يخص موضوع الدراسة وهو دراسة خام رمل السيليكا وصناعة الزجاج القائمة عليه بمنطقة القصيم فإن هناك عدة مناهج تلتقي في هذه الدراسة، حيث اعتمد الباحث على المنهج الاستقرائي الوصفي خاصة عند تقييم المقومات والمعوقات الطبيعية والبشرية لاستغلال خام رمل السيليكا أو قيام صناعة الزجاج بمنطقة القصيم وكذلك المنهج الإقليمي الذي يعنى بدراسة إقليم معين وإبراز أهم ملامحه الاقتصادية العامة وإظهار شخصيته التي تميزه عن غيره من الأقاليم الأخرى (هارون، 2007). كما اعتمد الباحث على المنهج الإحصائي من خلال العرض الجدولي للمعطيات عندما كانت الضرورة تستدعي ذلك، وكذلك المنهج الكارتوغرافي لإظهار التوزيع الجغرافي للموارد المعدنية في المملكة بشكل عام وفي منطقة القصيم بشكل خاص.

اعتمد الباحث في جمع بيانات الدراسة على العديد من المقابلات الشخصية مع مسؤولي المشاريع التعدينية في شركة معادن، وكذلك بعض الخبراء المتخصصين في هيئة المساحة الجيولوجية السعودية المعنيين بالمعادن الصناعية. كما أن هذه الدراسة اعتمدت على نتائج وملاحظات الزيارة الميدانية للشركات الموردة لخام رمل السيليكا بالمملكة وكذلك الشركات المصنعة للزجاج في الرياض وجده والمنطقة الشرقية والتي قام بها الباحث بعد الانتهاء من الإطار النظري للدراسة وهي كالآتي:

1 - الشركة العربية السعودية للزجاج.

2 - محمود سعيد للزجاج.

3 - شركة الصناعات الزجاجية الوطنية (المصنع الوطني لإنتاج العبوات الزجاجية).

4 - شركة صناعات الخليج التقنية للألياف الزجاجية – فايبرتك (الزجاج ومنتجاته).

5 - شركة زجاج جارديان السعودية الدولية – قلفجارد – (الزجاج ومنتجاته).

وذلك لرصد أهم الملامح الجغرافية لمشروع استغلال خام رمل السيليكا بمنطقة القصيم وتتبع أبعاده الاقتصادية و التنموية. كما استقت الدراسة معظم بياناتها النظرية من مراجع أولية تمثلت في النشرات المطبوعة والتقارير الإحصائية المنشورة وغير المنشورة باللغتين العربية والانجليزية أعدت من قبل عدة جهات أهمها شركة معادن وهيئة المساحة الجيولوجية ووزارة البترول والثروة المعدنية.

ولتحقيق أهداف الدراسة فقد تم عمل استبانة لغرض توفير أكبر قدر من المعلومات والبيانات الضرورية تضمنت عدة أسئلة تتعلق بالإنتاج والتسويق وأسباب اختيار الموقع الجغرافي دون غيره كما أن الأسئلة ارتبطت بنوعية المشاكل التي يواجهها القطاعين التعديني والصناعي. كما احتوت الاستبانة على أسئلة تتعلق بنوعية وسائل النقل المستخدمة في نقل المواد الخام أو في نقل وتوزيع المنتجات المصنعة وما يرتبط بهذا النقل من مشاكل، إضافة إلى بعض الأسئلة التي تتعلق بالقوى العاملة من حيث عددها ونوعيتها وجنسيتها.

بالرغم من وجود العديد من الدراسات التي تناولت خام رمل السيليكا والصناعة القائمة على استغلاله في المملكة إلا انه لم يصل لعلم الباحث أي دراسة تناولت هذا الخام في منطقة القصيم دراسة تفصيلية في الجغرافية الاقتصادية الأمر الذي شجع الباحث على القيام بهذه الدراسة والاستقصاء من المسؤولين و العاملين وأصحاب الخبرة في هذا المجال لجمع المادة العلمية من أجل الخروج بدراسة جغرافية اقتصادية مستفيضة قد تكون نواة لدراسات جغرافية مستقبلية في هذا المجال وأن ما توصل إليه الباحث من دراسات يمكن أن تصنف كالآتي:

- القحطاني (2008) حيث تناولت الباحثة خام الرمل الزجاجي كإحدى الخامات المعدنية المحلية بالمملكة العربية السعودية أنتاجاً وتصنيعاً على مستوى المملكة بشكل عام ولم تدرس الباحثة خام الرمل الزجاجي في منطقة القصيم دراسة مستفيضة.
- الدغيري (2008) الذي تناول في هذه الدراسة – باللغة الإنجليزية – الصناعة التعدينية بشكل عام ولم يدرس خام الرمل الزجاجي كحالة دراسية.
- الدغيري، برادشو(2007) الذي ركّزا فيها على خامات الفوسفات والبوكسايت.
- العطاس (2001) دور قطاع المعادن الغير نفطية في النمو الاقتصادي للمملكة تعتبر هذه الدراسة – باللغة الإنجليزية – دراسة اقتصادية بحته وعامة على جميع المعادن الغير نفطية.
- تقارير منشورة وغير منشورة تناولت الجوانب الهندسية و الجيولوجية لخام الرمل الزجاجي والتي صدرت إما من هيئة المساحة الجيولوجية السعودية

أو هيئة المساحة الأمريكية أو من وزارة البترول والثروة المعدنية، أو من شركة معادن ومنها مثلاً:

- تقرير أصدرته وزارة البترول والثروة المعدنية عن النشاط والإنجازات من عام 1990 حتى عام 1994.
- تقرير أصدرته وزارة البترول والثروة المعدنية عن تطور لاستكشاف المعدني في المملكة العربية السعودية 1999 .
- تقرير أصدرته شركة التعدين العربية السعودية (معادن) عن المعادن السعودية في عهد خادم الحرمين الشريفين 2003 .
- نشرة اعلامية رقم (9) أصدرتها وزارة البترول والثروة المعدنية عن الرمل الزجاجي (رمل السيلكا) في المملكة العربية السعودية 2003.
- كتاب إحصائي سنوي أصدرته هيئة المساحة الجيولوجية السعودية عن المعادن في المملكة العربية السعودية 2004 .
- أطلس المعادن الصناعية بالمملكة العربية السعودية أصدرته وزارة البترول والثروة المعدنية عام 1998 وقد عرض هذا الأطلس معلومات مختصرة عن مواقع المعادن الصناعية وطبيعتها وبيئتها الجيولوجية.
- ميشلسكي (1997) (Michalski) حول الصناعة التعدينية في المملكة العربية السعودية دراسة جيولوجية.
- موبس (2000) (Mobbs) الصناعة التعدينية في المملكة العربية السعودية دراسة جيولوجية.

**منطقة الدراسة:**

تعتبر منطقة القصيم إحدى المناطق الإدارية الثلاثة عشرة التي تتكون منها المملكة العربية السعودية حيث تمتاز بموقعها المتوسط فهي تكاد تكون بمثابة قلب المملكة فقد كانت ملتقى لطرق القوافل التجارية من عدة جهات وتمر بها قوافل الحجاج القادمة من العراق المتجهة إلى المدينة المنورة ومكة المكرمة شكل رقم (1) يحدها من الشمال منطقة حائل ومن الجنوب والشرق منطقة الرياض، ومن الغرب منطقتي المدينة المنورة وحائل. أما الموقع الفلكي فتنحصر منطقة القصيم بين دائرتي عرض 27َ 24ْ 18َ 28ْ شمالاً وبين خطي طول 27َ 41ْ 46َ 44ْ كما تمتد طولياً بين الشمال الشرقي والجنوب الغربي بمسافة تصل إلى 280 كم تقريبا وتمتد عرضاً بين الجنوب الشرقي والشمال الغربي بمسافة تصل إلى 240 كم تقريباً ويتراوح ارتفاع أرض القصيم مابين 600 – 750 متر فوق مستوى سطح البحر وينحدر تدريجيا وبشكل عام من الغرب إلى الشرق متناغماً بذلك مع البنية التضاريسية العامة للمملكة. تقدر مساحة منطقة القصيم بحوالي 65 ألف كيلومتر مربع أي ما يعادل 3.7 % من المساحة الإجمالية للمملكة العربية السعودية وبموجب نظام المناطق الجديد تم تقسيم منطقة القصيم إلى 10 محافظات و63 مركزاً فئة (أ) و69 مركزاً فئة (ب) وفيها حوالي 344 قرية كما تعتبر مدينة بريدة مقراً لإمارة منطقة القصيم. وبلغ عدد السكان في منطقة القصيم حسب تعداد 1431 هـ 1215858 نسمة ( مصلحة الإحصاءات العامة 2012).

**الدراسة والتحليل:**

**أولاً: خصائص المادة الخام و أماكن انتشارها**

المادة الخام بشكل عام عبارة عن كتلة معدنية تحتوي على فلز معين أو بعض مركباته بنسبة تجعل استغلاله مربحاً وتوجد الخامات المعدنية على هيئة رواسب مركزة وتنقسم إلى خامات أولية وخامات ثانوية وقد تتكون الخامات الأولية

**شكل 1: موقع منطقة الدراسة بالنسبة للمملكة العربية السعودية**

المصدر: عمل الباحث اعتماداً على أطلس المملكة 1999م

في الوقت ذاته الذي تتكون فيه الصخور الحاملة لها أو في وقت لاحق ( خنسي 2007). يعتبر توفر المادة الخام من المقومات الأساسية للتنمية الصناعية والتخطيط الصناعي في أي دولة أو إقليم علماً أن معظم المواد الخام لا تتوفر للصناعة بنفس الدرجة لأنها تكون موزعة توزيعاً مشتتاً على سطح الأرض كما أن تكاليف الاستخراج والتوزيع و الإنتاج مختلفة من منطقة إلى أخرى وهذا يؤثر بالآتي على توطن الصناعة قرب المادة الخام.

وعلى الرغم من أن أثر المادة الخام في توطن الصناعة بدأ يقل تدريجياً نتيجة للتقدم التقني والعلمي في وسائل النقل والمواصلات، إلا أن هناك بعض الصناعات التي تتأثر في توطنها بوجود المادة الخام مثل الصناعات الاستخراجية خاصة في المراحل الأولى من قيامها حيث توصف هذه الصناعات بالصناعات المرتبطة بموقع المادة الخام (Raw Material Oriented Industries) وغالباً ما ينتج عن توطن مثل هذه الصناعات تنمية اقتصادية واجتماعية للمناطق التي تعتبر هامشية بالنسبة لمراكز النشاط الاقتصادي بالدولة ( القحطاني، 2008).

يعتبر خام رمل السيليكا موضوع الدراسة من الخامات الأولية الأساسية في دعم التطور الصناعي على مستوى العالم وذلك بسبب استخدامه في عدد كبير من الصناعات المهمة ابتداءً من صناعة الزجاج والخزف وانتهاءً بصناعة الإنشاءات ويتواجد خام رمل السيليكا في ترسبات جيولوجية عديدة في صخور الغطاء الرسوبي بكميات كبيرة في المملكة حيث تنتشر الصحاري الواسعة التي تعتبر أهم مكونات القشرة الأرضية وتغطي تقريبا نصف الجزء الرسوبي في المملكة متمثلة في أربعة أبحر رملية رئيسية وهي الربع الخالي والنفود الكبير والدهناء والجافورة ويتركز خام رمل السيليكا في مناطق الرياض وحائل والجوف والقصيم في أكثر من 50 موقعاً منها ما هو مستغل ومنها لم يزل غير مستغل ( هيئة المساحة الجيولوجية السعودية، 2004).

رمل السيليكا عبارة عن حبيبات الرمل الذي يحتوي على نسبة عالية جداً من ثاني أكسيد السيلكون ($Sio_2$) ويمتاز بدرجة نقاوة عالية لا تقل عن 97.5 % وهي حبيبات غير كربوناتية يتراوح قطرها من 0.06 مليمتر – 2 مليمتر كما هو موضح في جدول رقم (1) نتجت هذه الحبيبات من تعرية الصخور الجرانيتية القديمة. وتعتبر البيئات البحرية القديمة من أهم البيئات الجيولوجية لوجود رمال السيليكا حيث تمر تلك الرمال بمراحل الغسل والغربلة حتى تصل إلى مرحلة متقدمة جداً من النضج ويوجد رمل السيليكا بشكل عام في الصحاري

التي تشكلت نتيجة لتعرية الصخور المحتوية على معدن الكوارتز مثل صخور الجرانيت والجرانودايوريت والمونزوميت والصخور البركانية المقابلة في تكوينها الكيميائي لتلك الصخور وكذلك بعض الصخور المتحولة مثل صخور الكوارتزيت كما يوجد في صورة متماسكة في الأحجار الرملية الرسوبية وأحجار السلت (معادن، 2003).

**جدول رقم (1): تصنيف رمل السيليكا حسب التدرج الحبيبي**

| نوع الرمل | قطر الحبيبات |
|---|---|
| رمل خشن جداً | 2 ملم – 1 ملم |
| رمل خشن | 1 ملم – 0.5 ملم |
| رمل متوسط | 0.5 ملم – 0.25 ملم |
| رمل ناعم | 0.25 ملم – 0.125 ملم |
| رمل ناعم جداً | 0.125 ملم – 0.06 ملم |

المصدر: هيئة المساحة الجيولوجية السعودية 2004 م

إن تركز المادة الخام في منطقة معينة بكميات كبيرة لا يعني بالضرورة أهميتها لقيام الصناعة أو توطنها ما لم تتسم تلك المادة الخام بمواصفات مطلوبة لقيام الصناعة وتطورها باستمرار ( السماك، 1998) فنجد أن درجة تركيز المعدن في الصخور يعد من أهم العوامل المؤثرة في الإنتاج التعديني حيث أن درجة تركيز المعدن في الصخور تحدد مدى قدرة الخام على تحمل نفقات التعدين و التصنيع، فوجود مادة خام ذات نوعية جيدة وبكميات اقتصادية كافية تساعد في التغلب على المشاكل التي قد تعترض عمليات التعدين كالبعد عن طرق النقل والمواصلات وما يتبعه من ارتفاع في تكاليف النقل وارتفاع أجور الأيدي العاملة إلى غير ذلك ( الزوكة، 2005).

إن خام رمل السيليكا (الرمل الزجاجي) له دوراً كبيراً في نمو العديد من الصناعات ومنها ما يلي:

1- صناعة الزجاج.

2- صناعة الإسمنت.

3- صناعة الخزف.

4- صناعة المطاط واللدائن.

5- سليكات لبصويوم.

6- ورق الصنفرة.

7- ترشيح المياه.

8- صناعة الطوب والطوب الحراري.

9- الخرسانة وموادالبناء.

ولكن اقتصرت هذه الدراسة على دور مادة خام رمل السيليكا في صناعة الزجاج انطلاقاً من كونها المستهلك الرئيسي للمادة الخام بنسبة تزيد على 93 % من جملة المادة المنتجة ومع أن رمل السيليكا له الدور الأكبر في صناعة الزجاج إلا أنه لابد أن تتوفر فيه بعض الخصائص المهمة من أجل استغلاله الاستغلال الأمثل اقتصادياً والتي تقاس درجة جودتها بالمعايير التي تتضمنها المواصفات والمقاييس العالمية كدرجة تركيز أكسيد السيليكون في صناعات الزجاج المختلفة ($Sio_2$) ودرجة تركيز أكسيد الحديد ($Fe_2O_3$) والتدرج الحبيبي لرمل السيليكا. يستخدم رمل السيليكا العالي النقاوة في صناعة الزجاج حيث يشكل في هذه الصناعة ما نسبته 57% إلى 100% من وزن العجينة الزجاجية كما هو مبين في جدول رقم (2).

جدول رقم (2): نسبة أكاسيد السيليكا في صناعات الزجاج المختلفة

| نوع الزجاج | النسبة المئوية $Sio_2$ |
|---|---|
| السيليكا المصهورة | 100 |
| زجاج البورو سيليكات | 80.3 |
| القوارير الزجاجية | 72.8 |
| الزجاج المسطح | 72.7 |
| زجاج الفورسلت | 71.4 |
| زجاج الرصاص | 57.2 |

المصدر: هيئة المساحة الجيولوجية السعودية 2004 م

كما أن لون رمل السيليكا يلعب دوراً مهماً في تصنيف الزجاج المصنع من خلال تدرجه بين الأبيض والأصفر والأحمر حيث يعد الرمل الأبيض الأكثر نقاءً ويكاد تنعدم فيه نسبة أكسيد الحديد بينما الرمل الأحمر يعد الأسوأ لاحتوائه نسبة عالية من الشوائب ( المقرن 1998).

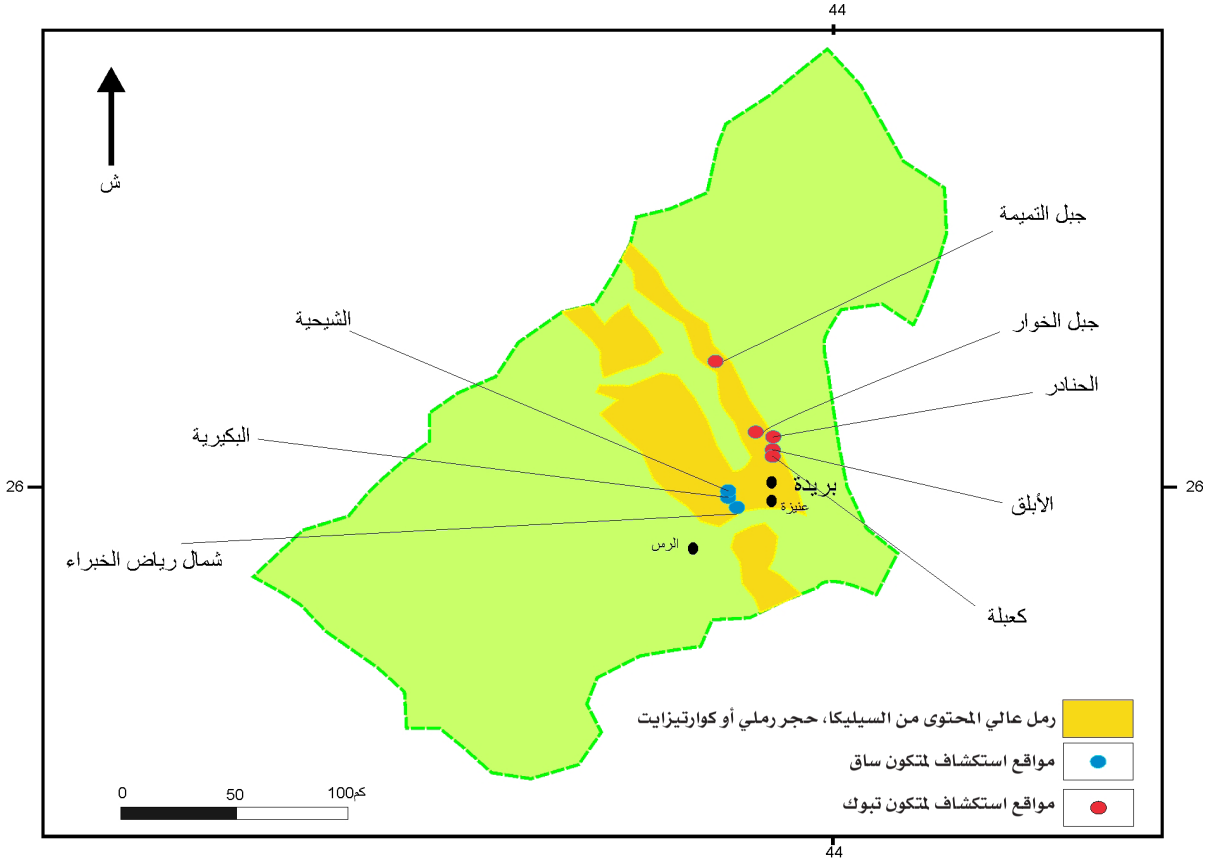
إن صناعة الأنواع المختلفة من الزجاج تعتمد على التركيب الكيميائي لرمل السيليكا، وتعتمد أيضا على التدرج الحبيبي لرمل السيليكا كما هو موضح في الجدول رقم (3) حيث أن جودة الزجاج المصنع تزداد كلما زادت درجة تركيز السيليكون في المادة الخام وقلت فيها درجة تركز أكسيد الحديد و الشوائب المصاحبة، كما أن التدرج الحبيبي لرمل السيليكا يلعب دوراً مهماً في صناعة الزجاج بحيث لا تحتوي رمال المادة الخام على حبيبات ذات أحجام أكبر من 1000 ميكرون ( 1 مليمتر ) ولا تقل عن 125 ميكرون حيث أن الحبيبات فائقة النعومة تحتوي على شوائب وتتطاير مع الغازات الهوائية أثناء صهرها، وكذلك تكون رغوة في الخزانات (القحطاني، 2008).

**جدول رقم (3): المواصفات الكيميائية والحبيبية لرمل السيليكا المستخدمة في الصناعات الزجاجية المختلفة**

| نوع المنتج الزجاجي | الرمل الزجاجي % ($Sio_2$) | أكسيد الحديد % ($Fe2O_3$) | التدرج الحبيبي (مليمتر) |
|---|---|---|---|
| زجاج البصريات | لا تقل عن 99.7 | لا تزيد عن 0.013 | 0.125 – 0.35 |
| الزجاج البلوري و أواني المائدة | 99.6 | لا تزيد عن 0.01 | 0.5 – 1.0 |
| زجاج البورو سيليكات | 99.6 | 0.01 | 0.5 – 1.0 |
| زجاج العبوات الشفافة | 99.0 | 0.01 | 0.5 – 1.0 |
| الزجاج المسطح | 98.8 | 0.03 | 0.5 – 1.0 |
| زجاج العبوات الملونة | 97.0 | 0.03 | 0.5 – 1.0 |
| ألياف العوازل الزجاجية | 94.5 | 0.05 | 0.25 – 0.5 |

المصدر: هيئة المساحة الجيولوجية السعودية 2004 م

تنتشر المادة الخام (الرمل الزجاجي) في مناطق كثيرة من المملكة ومنها منطقة القصيم – منطقة الدراسة – حيث توجد نوعيات جيدة عالية النقاوة من رمل السيليكا في الجزء الجنوبي الغربي لمنطقة القصيم التابعة للحجر الرملي لتكوين ساق على بعد 50 – 60 كيلومتر من مدينة بريدة في مناطق الشيحية والبكيرية وغرب رياض الخبراء كما هو موضح في الشكل رقم (2) وتتراوح نسبة السيليكا في المادة الخام من 95 % – 97 % أما الشوائب فأهمها أكسيد الألمنيوم وأكسيد الحديد كما أن نسبة أكسيد الحديد تتفق مع مواصفات صناعة زجاج العبوات الملونة والأواني المنزلية والنوافذ ويعتبر رمل السيليكا في تلك المناطق جيد التصنيف نسبياً مع قمة ترددية شديدة الوضوح في حجم الحبيبات والتي تتراوح بين 0.32 – 0.50 مليمتر ونسبة تتراوح من 83 % – 92 % من الرمل تقع في نطاق الحجم 0.10 – 0.63 مليمتر المستخدم في صناعة الزجاج، وقد تحتاج هذه الكميات من الخام إلى عمليات تنقية لرفع درجة السيليكا وتقليل كمية الشوائب لتتناسب مع صناعة الزجاج.




**شكل ( 2 ) مواقع وجود خام رمل السيليكا في منطقة القصيم**

المصدر: عمل الباحث اعتماداً على وزارة البترول والثروة المعدنية 1998م

كما يتوافر خامات جيدة من الرمل الزجاجي تقع شمال غرب وجنوب غرب مدينة بريدة وعلى بعد 35 – 80 كيلومتر منها التابعة للحجر الرملي لتكوين تبوك كما هو مبين في الشكل رقم (2) وتحديداً في الأبلق، وجبل التميمية، وجبل الخوار، وقاع عبلة، وكذلك في الحنادر وقد بلغت نسبة السيليكا في تلك الخامات مابين 94.5 % – 99.8 % ويشكل محتوى أكسيد الحديد أقل من 0.3 % وهي ملائمة لصناعة الزجاج الملون ( البني والأخضر ) ولكن الشوائب الأخرى قد تكون مرتفعة إلى حد ما مما يلزم إجراء عملية مسبقة لإزالة الشوائب ، كما أظهرت عملية الفرز الحبيبي نتائج متوسطة الجودة حيث اتضح أن مانسبته 77.65 % من الحبيبات تقع ضمن 0.10 – 0.63 مليمتر المستخدمة في صناعة الزجاج مما يلزم إجراء عمليات غربلة لزيادة نسبة الحبيبات الناعمة ومتوسطة الخشونة واستبعاد الحبيبات الخشنة التي لا تصلح لصناعة الزجاج (هيئة المساحة الجيولوجية السعودية 2012 م). وبالنظر إلى الجدول رقم (3) والشكل رقم (2) يتضح أن منطقة القصيم يتوفر فيها المادة الخام الطبيعية والأساسية من رمل السيليكا بكميات اقتصادية وبدرجة نقاوة عالية اللازمة لصناعة الزجاج والتي لم تستغل حتى الآن مما يستدعي التركيز على واقع البيئة الاقتصادية والاجتماعية التي تساعد على استثمار هذا الخام واستغلاله على أكمل وجه من خلال تشخيص واقع المقومات والمعوقات التي تحيط به.

**ثانياً: الأهمية الاقتصادية والتنموية لرمل السيليكا**

يشكل قطاع التعدين بشكل عام أحد الروافد المالية المهمة للاقتصاد الوطني، وعاملاً استراتيجيا لرفع مستوى وكفاءة رفاهية المواطن، كما يسهم في تطوير مرافق التنمية وجلب التقنية المتقدمة التي من شأنها زيادة فاعلية الصناعة في أي منطقة وبالآتي إيجاد عائد اقتصادي يضمن تناميها في المستقبل. كما تعتبر المعادن بشكل عام والمعادن الصناعية بشكل خاص العمود الفقري لمعظم الصناعات القائمة، وتلعب دوراً هاما في التنمية سواءً اقتصادية أو اجتماعية والملاحظ أن خامات المعادن الصناعية بما فيها رمل السيليكا كان لها دور رئيسي في التنمية

الصناعية والاقتصادية التي شهدتها المملكة خلال الأربع عقود الماضية وتشهدها في الوقت الحالي.

ولذلك قامت حكومة المملكة العربية السعودية بتأسيس شركة التعدين العربية السعودية (معادن) بموجب المرسوم الملكي الكريم م /17 وتاريخ 1417/11/14 هـ لتكون شركة مساهمة تملكها الدولة بالكامل بداية وبرأس مال بمقدار أربعة مليارات ريال سعودي لتأخذ زمام المبادرة لتطوير صناعة التعدين في المملكة، وتهدف شركة معادن لتنمية وتطوير الصناعة التعدينية من خلال ممارسة مختلف أوجه النشاط التعديني التي تتعلق بكل مراحل صناعة التعدين بما في ذلك تنمية وتطوير وتحسين صناعة المعادن ومنتجاتها ومستحضراتها والصناعات ذات العلاقة بها تماشياً مع سياسة وأهداف الخطط الخمسية للدولة التي تركز على تنويع القاعدة الإنتاجية من خلال استغلال تلك المعادن وتشجيع القطاع الخاص للمساهمة بالصناعات التعدينية ( الدباغ، 2004).

ولإظهار الأهمية الاقتصادية لرمل السيليكا وأبعاده التنموية نجد أن صناعة الزجاج القائمة على خام رمل السيليكا في المملكة شهدت تطوراً ملموساً في العقدين الماضيين لما أولتها الدولة من عناية ومساندة لأهداف عديدة نذكر منها مايلي :

1 - تحقيق درجة من الاكتفاء الذاتي للصناعات المتعلقة برمل السيليكا بشكل عام وصناعة الزجاج بشكل خاص.

2 - توسيع القاعدة الإنتاجية وتنويعها للاقتصاد الوطني.

3 - تنمية مصادر الدخل غير النفطي بعيداً عن النفط بهدف رفع مستوى المعيشة وتوفير العملات الصعبة التي يمكن الاستفادة منها في تعمير البلاد.

4 - نقل التقنية الحديثة في مجالات الصناعات المختلفة التي تساهم في رفع الكفاءة الإنتاجية.

5 - إيجاد فرص استثمارية جديدة لتطوير الصناعات الإنتاجية والتحويلية والخدمات المصاحبة.

6 - استقطاب القطاع الخاص ورؤوس الأموال المحلية والأجنبية للإسهام في التنمية الصناعية.

7 - إيجاد أعداد كبيرة من الوظائف المباشرة مع الأخذ بعين الاعتبار الأعداد المضاعفة للوظائف الغير مباشرة التي سوف تسهم في القضاء على البطالة ومشاكلها.

8 - بناء اقتصاداً متوازناً قادراً على مواجهة التقلبات الاقتصادية العالمية.

9 - تحدث تغيرات جذرية في انتشار وتوزيع السكان على مستوى المملكة.

10 - تطوير مناطق حضارية جديدة كأقطاب تنموية بعيدة عن مناطق النشاط الاقتصادي الرئيسية.

مما سبق يظهر مدى الترابط بين القطاعات الاقتصادية المتمثلة في قطاعين رئيسيين هما قطاع التعدين وقطاع الصناعة بحيث يمكن ملاحظة مدى التكامل فيما بينهما مما يمثل بعداً استراتيجياً وحيوياً يسهم في زيادة معدلات النمو الاقتصادية ويحقق أهداف التنمية المستدامة في شتى مجالاتها. ومن هنا تكتسب دراسة هذا الموضوع أهمية كبيرة باعتبار أن المادة الخام لرمل السيليكا بمنطقة القصيم تشكل سلعة إستراتيجية مهمة يمثل استغلالها مطلباً محلياً بالدرجة الأولى. هناك عوامل كثيرة تسهم في إنجاح سياسة التصنيع أو إفشالها في أي منطقة من المناطق ولكن هناك مقومات رئيسية هي التي تحسم المواقف سواءً في مجال النجاح أو الفشل وهذه المقومات إما أن تكون مقومات طبيعية أو مقومات بشرية بالآتي لابد من التعرف على مدى توافر تلك المقومات التي تحظى بها مادة خام رمل السيليكا وإمكانية استغلاله في صناعة الزجاج بمنطقة القصيم.

## ثالثاً: مقومات ومعوقات استثمار خام رمل السيليكا بمنطقة القصيم

إن من الأهداف الإستراتيجية الصناعية في المملكة العربية السعودية دعم القطاع الصناعي وتشجيعه على الاستثمار في مجالات واعدة وجديدة تحقق قيمة مضافة عالية وتوفر العمل لأكبر عدد ممكن من المواطنين، وحيث أن قطاع الصناعات التعدينية بما فيها صناعة الزجاج القائمة على رمل السيليكا من القطاعات الواعدة التي يمكن أن تسهم بشكل فاعل في تحقيق أهداف تلك الإستراتيجية فقد تعرضت الدراسة في هذه الجزء إلى إبراز المقومات والفرص المتاحة لاستغلال رمل السيليكا بمنطقة القصيم مع الإشارة إلى المعوقات التي قد تقف عقبة أمام استغلاله لأجل الحد منها وتذليلها. تتوفر في منطقة القصيم العديد من العوامل والمقومات الرئيسية لقيام وتوطن صناعة الزجاج فيها حيث يمنحها ميزة نسبية يمكن تحويلها إلى ميزة تنافسية على المستوى المحلي والمستوى الإقليمي وفي أدناه نستعرض أبرز تلك المقومات بجانب وفرة المادة الخام وجودتها التي تنعكس على استغلال المادة الخام لرمل السيليكا والصناعة القائمة على استغلاله وكذلك إبراز أهم المعوقات التي تحول دون استغلال تلك الخامات الوفيرة ذات الجودة العالية على النحو الآتي:

### 1 - الموقع الجغرافي:

يعتبر الموقع الجغرافي من أهم العوامل الطبيعية المؤثرة في توطن الصناعات التعدينية المختلفة فبناءً عليه يتم تحديد إمكانية استخدام واستغلال معظم الخامات المعدنية من عدمها حيث أنه لا يمكن أن تقوم صناعة أو إقليم صناعي في منطقة منعزلة أو بعيدة عن أسواق التصريف أو منطقة وعرة التضاريس. لذلك يأتي الموقع الجغرافي المميز في مقدمة العوامل المؤثرة في الإنتاج التعديني، حيث أن منطقة التعدين التي تخدمها شبكة جيدة من طرق النقل المختلفة إلى جانب قرب المعادن من الأقاليم الصناعية التي تعد أهم أسواق التصريف، وكذلك قربها من مراكز تجمع السكان التي تمثل مصدر الأيدي العاملة، ساعد

ذلك على استغلال تلك المعادن على نطاق واسع وبتكاليف اقتصادية مميزة، مما يعطي مواد الخام القدرة على منافسة غيرها من الخامات المنتجة في أقاليم لا تتمتع بموقع جغرافي مميز.

وعلى العكس من ذلك فإن وجود الموارد المعدنية في موقع جغرافي متطرف أو غير مميز لا يؤدي إلى تأخر استغلال تلك المعادن فحسب وإنما استغلالها يحتاج إلى نفقات باهظة تتطلبها عمليات بناء البنية التحتية سواء طرق النقل والمواصلات أو شبكات المياه والكهرباء، أو إمدادات موارد الطاقة وكذلك بناء الوحدات السكنية وجذب الأيدي العاملة وتوفير الخدمات لهم بالآتي فإن جميع تلك النفقات الناتجة عن سوء الموقع الجغرافي تؤدي بالضرورة إلى ارتفاع تكاليف الإنتاج المعدني والصناعات القائمة عليه وهذا بالآتي يكون على حساب الربح كما يؤثر على قدرة المواد الخام على منافسة غيرها من الخامات المنتجة في مناطق ذات خصائص وموقع جغرافي مميز (الزوكة، 2005).

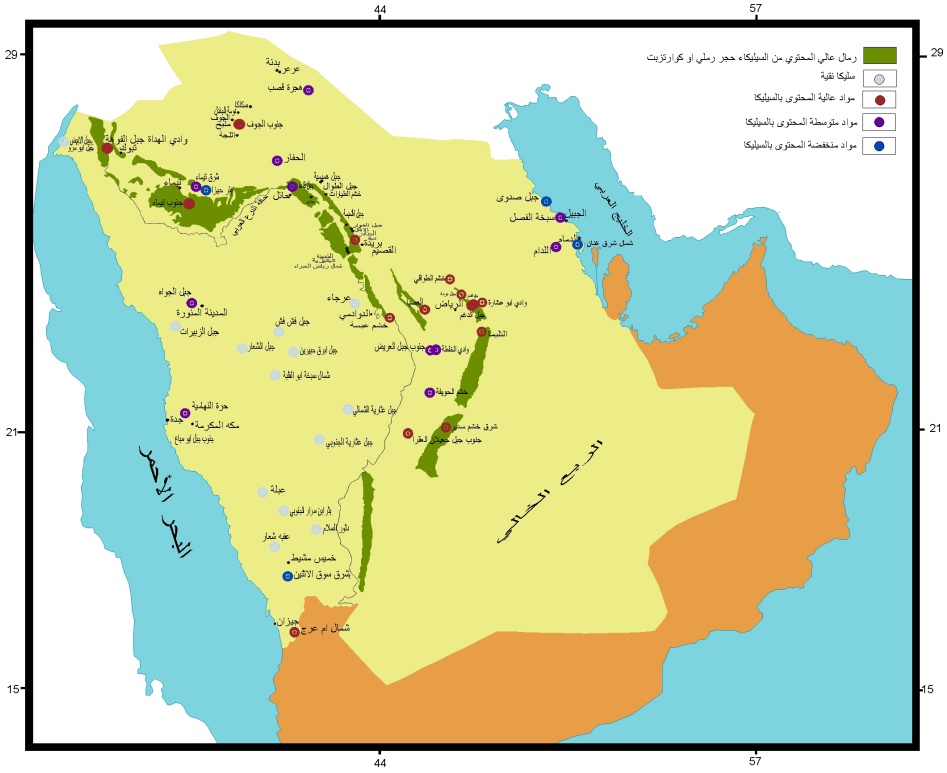
ويعد الموقع الجغرافي لخام رمل السيليكا وصناعة الزجاج القائمة عليه بمنطقة القصيم مناسباً لقيام الصناعات التعدينية داخل منطقة القصيم، وذلك لقرب المادة الخام لرمل السيليكا وتوسطها بين أهم مراكز التجمع السكاني التي تمثل مصدر الأيدي العاملة وهي المدن الرئيسية في منطقة القصيم؛ مدينة بريدة، ومدينة عنيزة ومدينة الرس حيث تقع المادة الخام بحوالي 50 – 60 كيلومتر غرب مدينة بريدة كذلك قربها من شبكات الطرق البرية القوية التي تساعد على نقلها من أماكن تواجدها إلى أماكن استغلالها وتصنيعها داخل منطقة القصيم نفسها.

كما أن منطقة القصيم بشكل عام تحتل موقعاً مميزاً يجب استغلاله، حيث تقع منطقة القصيم في موقع مركزي في قلب المملكة العربية السعودية مما يضعها في مكانة يسهل العمل على إمداد جميع مناطق المملكة بالمنتجات الأولية أو المنتجات النهائية، كذلك قربها من مدينة الرياض التي تعتبر أهم الأقاليم الصناعية القادر على استيعاب الصناعات التعدينية مما يتيح لها فرصة تصريف

المنتج سواءً على شكل مواد خام رمل السيليكا أو منتجات صناعة الزجاج لأكبر سوق على مستوى المملكة. لذا نجد أن الموقع الجغرافي المميز الذي يتمتع به خام رمل السيليكا بشكل خاص ومنطقة القصيم بشكل عام يلقي بضلاله على إمكانية توطن صناعة الزجاج بمنطقة القصيم وذلك من خلال تحقيق وفرة في تكاليف استخراج المادة الخام وكذلك وفرة في تكاليف الإنتاج لصناعة الزجاج.

ولكن مع كل ما تم ذكره عن أهمية موقع مادة خام رمل السيليكا في منطقة القصيم بشكل خاص ومنطقة القصيم بشكل عام إلا أنه ومن خلال المقابلات و الزيارات الميدانية لمصانع الزجاج في المملكة والمتواجدة في منطقة الرياض وجده وكذلك المنطقة الشرقية و أيضا مقابلة الموردين لخام رمل السيليكا بالمملكة تبين أن هناك عائق حال دون استغلال خام رمل السيليكا بمنطقة القصيم رغم اكتشافه بوقت مبكر ورغم وفرته ونقاوته العالية هو بعده جغرافياً عن موانئ التصدير – جده و الدمام – وكذلك بعده عن المصانع الرئيسية في تلك المناطق، ولاسيما في ظل وجود الخامات الكافية من رمل السيليكا قرب الأقاليم الرئيسية لصناعة الزجاج كما هو مبين في الشكل رقم (3) كحجر رمل البياض شرق مدينة الرياض وبطول 45 كيلومتر ويمتد جنوباً ثم ينتهي بالربع الخالي كذلك جبل برمة وجبال الدغم والتي تقع على بعد 40 كيلومتر شرق مدينة الرياض أيضا منطقة البطين تعتبر الامتداد الشمالي لجبال الدغم وعلى بعد 50 – 60 كيلومتر شمال شرق مدينة الرياض.

كذلك يوجد مواد خام رمل السيليكا قريبة من المصانع الموجودة في مدينة جده والمتمثلة في مواقع عسفان الجموم الشميسي حرة النهامية جنوب جبل أبو سباع بمنطقة مكة المكرمة وكذلك جبل الجواه بمنطقة المدينة المنورة. أما ما يتعلق بالإقليم الثالث لصناعة الزجاج وهو المنطقة الشرقية فيوجد بها المواقع القريبة مثل سبخة الفصل جبل صدوي، شمال شرق غنان كل هذه المواقع لخام رمل السيليكا جعل أهمية استغلال خام رمل السيليكا بمنطقة القصيم غير مجدية من الناحية الاقتصادية في الوقت الحالي.




**شكل ( 3 ) مواقع وجود خام رمل السيليكا بالمملكة العربية السعودية**

المصدر: عمل الباحث اعتماداً على وزارة البترول والثروة المعدنية 1998م

### 2 - وسائل النقل والمواصلات

يعتبر عامل النقل من العوامل الأساسية المؤثرة في قيام الصناعة التعدينية وتطورها بجانب أهمية الموقع الجغرافي فالنقل خدمة يُمارس عن طريقها التأثيرات المختلفة للأسواق والمادة الخام والطاقة في النمو الصناعي حيث تتضح أهمية عامل النقل من خلال تأثيره في تكاليف الحصول على مصادر الطاقة أو المواد الخام أو الوصول إلى الأسواق إذ أن وجود شبكة نقل متنوعة وقليلة التكاليف يساعد على نمو الصناعة وتطورها (رهبان 2002). كما أن تكاليف وسائل النقل لها دوراً هاماً في استغلال المعادن حيث من المعروف أن معظم الخامات يقل وزنها عند تركيزها وتجهيزها وتصنيعها وهذا يتطلب

ضرورة نقل كميات كبيرة من هذه الخامات إلى المناطق الصناعية، ولا تعد هذه العملية مجزية من الناحية الاقتصادية إلا إذا كان للخامات القدرة على تحمل تكاليف النقل فكلما كانت الخامات فقيرة كلما زادت تكاليف نقلها نظراً لحاجة العمليات الصناعية إلى كميات كبيرة منها لذا يلاحظ تركز أقاليم الصناعات التعدينية عادةً في النطاقات التي تتميز بسهولة اتصالها بكل من الأسواق المحلية والعالمية عن طريق وسائل النقل والمواصلات المختلفة ( الزوكة 2005)

لقد حظي قطاع النقل والمواصلات في منطقة القصيم بأهمية متزايدة خلال خطط التنمية الخمسية للمملكة بهدف تكوين قاعدة قوية للبنية التحتية للاقتصاد الوطني ليكون قادراً على تفعيل دور جميع القطاعات الاقتصادية والخدمية بما يمكن من نقل الإنتاج إلى مراكز الاستهلاك أو موانئ التصدير. تطورت شبكة الطرق بمنطقة القصيم تطوراً ملحوظاً من حيث الكم والنوع و كذلك تميزت بالمواصفات العالية فقد بلغت أطوال الطرق بجميع أنواعها حوالي 4300 كيلومتر تربط بين مدنها الرئيسية ومحافظاتها وكذلك مناطقها الريفية بطرق سريعة ومزدوجة.

إضافة إلى ذلك فإن منطقة القصيم تتميز بترابطها بالطرق الحيوية السريعة مع جميع المناطق المحيطة بها ومن نماذج هذه الطرق الهامة ذات الانعكاس الواضح على النواحي الاقتصادية والتنموية المختلفة طريق الرياض – القصيم – المدينة المنورة الذي يعتبر من أهم شرايين المواصلات على مستوى المملكة و كذلك طريق القصيم – حائل – الجوف الذي ربط المنطقة الوسطى بالمنطقة الشمالية كما يتم الآن ربط منطقة القصيم بمنطقة مكة المكرمة بطريق سريع يختصر المسافات بين المنطقتين بشكل واضح.

أما ما يتعلق بالسكك الحديدية التي تمتاز بضخامة حمولتها وانخفاض أجورها مقارنة مع أنواع النقل الأخرى عدا النقل المائي فقد شرعت الدولة ببناء سكة

حديد الشمال – الجنوب الممتدة من حزم الجلاميد في شمال المملكة مروراً بمنطقة الجوف و منطقة حائل و منطقة القصيم وكذلك منطقة سدير ومن ثم تتصل بمنطقة الرياض وذلك بطول 1800 كيلومتر والتي سوف تكون على مراحل بدأت الآن بالمرحلة الأولى التي خصصت لاستغلال المعادن فقط والممتدة من حزم الجلاميد شمال المملكة حتى الزبيرة بمنطقة القصيم ومن ثم تمتد مباشرة إلى ميناء رأس الخير على الخليج العربي الواقع شمال مدينة الجبيل والهدف الأساسي من ذلك هو استغلال الثروات المعدنية الموجودة في مختلف مناطق المملكة والتي من أهمها خام الفوسفات في حزم الجلاميد شمال المملكة وكذلك خام البوكسايت الموجود في الزبيرة بمنطقة القصيم الذي يعد أهم الخامات الإستراتيجية التي تسعى المملكة إلى استغلاله من أجل تنويع قاعدتها الاقتصادية بعيداً عن النفط في الوقت الحالي ( الدغيري، 2008).

تبرز أهمية تكاليف النقل للسلع المنتجة إلى أسواق تصريفها وتأثيرها على إجمالي التكلفة لهذه السلع ومقارنتها بتكلفة نقل المواد الأولية من مراكز إنتاجها إلى مواقع تصنيعها وقد اتضح من الدراسة الميدانية و المقابلات الشخصية مع الموردين لخام رمل السيليكا لمصانع الزجاج على مستوى المملكة أن تكاليف نقل المادة الخام لرمل السيليكا من منطقة القصيم إلى مدينة جده أو المنطقة الشرقية في الوقت الحالي مكلفة وغير مجدية اقتصادياً خصوصاً إذا لم يكن هناك إلا وسيلة نقل واحدة وهي النقل البري بالناقلات ولكن لو تم نقل المادة الخام مستقبلاً بوسيلة نقل السكك الحديدية فقد تضيف ميزة تنافسية للمادة الخام أو للمنتجات الصناعية عند قيامها مما يجعل استغلال تلك المواد الخام ممكناً ومجدياً اقتصادياً.

حيث تعتبر سكك الحديد جسراً مهماً للتنمية وشرياناً يغذي الاقتصاد الوطني، ويتحقق من خلالها استثمار الثروات الطبيعية بكفاءة عالية تضمن ربحية الشركات المستثمرة في المشاريع التعدينية مما يؤدي إلى جذب المستثمرين المحليين والعالميين، واستمرار عجلة التصنيع وتنمي مرافق الوطن التي تنساب

عبرها السكك الحديدية من خلال فتح آفاق من فرص العمل للشباب وتنشيط الحركة الاقتصادية والتجارية والاجتماعية (بصفر، 2003). هذا التوسع في شبكات الطرق البرية ووسائل النقل والمواصلات المختلفة التي تميزت بها منطقة القصيم عن غيرها يعتبر من الإنجازات الأساسية اللازمة لعمليات التطوير الشامل وركيزة أساسية من ركائز التنمية الصناعية التعدينية في منطقة القصيم التي سوف تظهر آثارها الإيجابية على المدى البعيد.

**3 - القوى العاملة**

الأيدي العاملة تعتبر عنصر مهم في عملية الإنتاج المعدني، فهي عامل مؤثر في تكلفة الإنتاج خاصة أن كثيراً من مناطق التعدين توجد في مناطق قليلة السكان كالمناطق الصحراوية أو المناطق الجبلية شديدة البرودة وفي مثل هذه الحالات لابد من العمل على جذب الأيدي العاملة بمنحها أجور مرتفعة للعمل في تلك المناطق الصعبة وهذا من شأنه زيادة تكلفة الإنتاج بخلاف ما إذا كانت منطقة الإنتاج التعديني في إقليم قريب من الأماكن المزدحمة بالسكان (هارون، 2007). وبشكل عام إذا كان الإنتاج المعدني يدر أرباحاً كبيرة وقيمته الاقتصادية عالية فإنه يمكن عرض أجور مرتفعة للأيدي العاملة مما يعمل على جذب العاملين بأعداد كبيرة إلى مناطق التعدين حتى ولو كانت مواقعها الجغرافية متطرفة أو خصائصها الطبيعية تتسم بالصعوبة ( الزوكة، 2005).

كما أن الصناعات التحويلية بشكل عام والصناعات التعدينية بشكل خاص تتطلب ضرورة توفر العديد من المهارات والكفاءات العمالية والفنية والإدارية والتنظيمية لضمان جودة الإنتاج وإمكانية منافسته للسلع الأخرى المشابهة التي تعرض في الأسواق. وكلما كانت الأيدي العاملة المطلوبة لصناعة ما وفيرة ورخيصة – مع عدم الإخلال بشرط المهارة – كلما ساعد ذلك على إنتاج السلع أو الخدمات بتكلفة أقل فيزداد الطلب عليها لذا نجد أن عدداً كبيراً من الصناعات يعمد إلى أن يتجه نحو التركز في المناطق المزدحمة بالسكان ليس

من أجل تسويق منتجاته في السوق فحسب وإنما لكي تكون قريبة من مصادر الأيدي العاملة (الأهدن، 1999). من خلال الزيارات الميدانية والمقابلات الشخصية مع الشركات المصنعة للزجاج تبين أن صناعة الزجاج تتطلب وفرة الأيدي العاملة بشكل كبير ولاسيما أن خطوط الإنتاج في تلك المصانع تعمل على مدار الساعة ولعل هذا من الأسباب التي دفعت الشركات المصنعة للزجاج في المملكة إلى التركز في المدن الكبيرة كالرياض وجدة والمنطقة الشرقية حيث يتوفر بها القوى العاملة والماهرة حيث يمكن لتلك الشركات أن تنتج منتجاتها بتكلفة إنتاجية أقل بسبب انخفاض تكلفة عنصر العمل وهذا بالآتي يؤدي إلى زيادة في القوة التنافسية في الأسواق.

أما بالنسبة للأيدي العاملة والخبرة الفنية التي تعتمد عليها المصانع بالمملكة بشكل عام وبمنطقة القصيم بشكل خاص فهي من الأيدي العاملة الأجنبية وهي بحق تعتبر عقبة أساسية أمام التطور الصناعي الذي تنشده المملكة في الوقت الحالي (الصليع، 1994). وقد ظهر ذلك جلياً من الدراسة الميدانية حيث يوجد ما لا يقل عن 90 % من العمالة الأجنبية ومن جنسيات مختلفة من مجموع العمالة سواءً في مواقع التعدين أو في المصانع وهذا أدى إلى نشوء عدد من المشاكل منها عدم ارتباط العامل الوافد بالمصنع لفترة زمنية معينة فالكثير منهم يتدرب ومن ثم يترك المصنع كما أن قلة توفر الأيدي العاملة الوطنية المدربة نظراً لحداثة الصناعات التعدينية في المملكة وإلى توفر فرص العمل في الوظائف الحكومية قد شجع الشباب على الانخراط في هذه الوظائف.

**4 - السياسات الحكومية**

تلعب السياسات الحكومية دوراً هاماً في استغلال الموارد المعدنية أو في توطين الصناعات المختلفة إذ يمكن أن يكون لها تأثيراً إيجابياً في توطين صناعة معينة من خلال السماح بالاستثمارات الأجنبية في مجال التعدين أو أن تقوم بتقديم التسهيلات والدعم للمستثمرين في هذا المجال أو أن تسهم في تسويق

المنتجات محلياً ودوليا أو أن تقدم بعض الإعفاءات الضريبية للمنتجات أو أن تضع قيوداً على تصدير أو استيراد بعض المعادن ( هارون، 2007). فقد بذلت المملكة العربية السعودية جهوداً جبارة خلال السنوات الماضية لاستقطاب الاستثمارات المحلية والعالمية لاستغلال الثروات المعدنية بهدف تنمية قطاع التعدين وتنويع مصادر الدخل الوطني.

ومن هذه الجهود اتخاذ عدد من التدابير لتفعيل مناح الاستثمار وإنشاء المجلس الاقتصادي الأعلى وتشكيل المجلس الأعلى للبترول والمعادن وإيجاد الهيئة العامة للاستثمار تحت مظلة المجلس الأعلى للاقتصاد، لتساعد في تنفيذ سياسات الدولة الخاصة بالنشاط الاستثماري وتقديم الاقتراحات لتحفيز مناخ الاستثمار بالمملكة وتوفير المعلومات الجيولوجية ودراسات الجدوى الاقتصادية للمستثمرين (بصفر، 2003). ومن السياسات الحكومية البارزة في مجال الصناعات التعدينية، سياسة تمويل القطاع الصناعي حيث يقدم صندوق التنمية الصناعية السعودي قروض ميسرة ومتوسطة وطويلة الأجل للمشاريع الصناعية الجديدة وللتوسعات في المشاريع القائمة قد تصل إلى 50 % من التكاليف الإجمالية للمشروع كما يوفر الصندوق الاستشارات التسويقية والمالية والفنية لهذه المشاريع.

كما أن سياسات الهيئة العامة للاستثمار تُعنى بشؤون الاستثمارات الوطنية والأجنبية المباشرة وتُحسن البيئة الاستثمارية وترفع من معدلاتها من خلال استقطاب رؤوس الأموال الأجنبية وبما يرافقها من تكنولوجيا متطورة ومهارات إدارية وتسويقية للنفاذ إلى أسواق جديدة للصادرات السعودية. ومن ضمن تلك السياسات الاستثمارية الجديدة تسهيل الحصول على ترخيص في حد أقصى لا يتجاوز ثلاثين يوماً يحق للمستثمر الحصول على أكثر من ترخيص في نشاطات اقتصادية مختلفة إمكانية حصول المستثمر الأجنبي المرخص له بتملك العقارات اللازمة لمزاولة النشاط المرخص (مركز تنمية الصادرات السعودية 2005).

وعلى الرغم من أن المملكة بهذه السياسات تعتبر من أفضل المناطق للمستثمرين الدوليين وكذلك المحليين وذلك بناءً على عدد من الحقائق منها على سبيل المثال، الاستقرار السياسي، والحرية في إعادة التمويل والإعفاء من الرسوم الجمركية إلا أن هناك بعض المعوقات التي تحد من إقدام المستثمرين على الاستثمار في الفرص التعدينية المتاحة وتحول دون زيادة الأنشطة في مجال صناعة التعدين ومعالجة الخامات المعدنية كعدم وضوح الرؤية الاقتصادية المدروسة للتعدين بشكل عام كما أن سيادة البترول وهيمنته على الاقتصاد السعودي ألقى بظلاله على فرص التعدين ومستقبله مما يستوجب إيجاد هالة إعلامية ودعائية لهذا القطاع وتحويل أنظار الشركات الأجنبية أو الاستثمارات الوطنية تجاه التعدين وجدواه وتقديم ضمانات ضد مخاطر الاستثمار وحوافز مادية وإجرائية حتى تتمكن الدولة من المضي في سياسة التنويع (العسكر، 2003).

أظهرت الدراسة الميدانية وكذلك المقابلات الشخصية مع بعض أصحاب الشركات المصنعة للزجاج جهلهم بجودة ونقاوة مادة خام رمل السيليكا الموجود بمنطقة القصيم والبعض الأخر لا يعلم أن هناك خامات لرمل السيليكا أصلا، وهذا يُعزى إلى أن هناك قصور في التسويق الإعلامي لهذه الموارد من قبل الجهات المختصة في مجال الاستثمار التعديني.

وبالنظر من خلال خطط التنمية الخمسية المتعاقبة نجد أن المملكة العربية السعودية لديها خطط إستراتيجية بعيدة المدى للاقتصاد الوطني السعودي حيث حددت أنه سيكون للمملكة بحلول عام 2020 م اقتصاد متنوع قادر على توفير فرص العمل وتحقيق أعلى معدلات الرفاهية لأبناء المملكة (الغرفة التجارية بالمنطقة الشرقية 2009) وهذا يعزز من السعي لاستغلال المواد الخام والصناعات القائمة عليها وكذلك توطينها كصناعة الزجاج في منطقة القصيم.

1 - من أهم الإستراتيجيات التي تتبناها المملكة العربية السعودية هي دعم القطاع التعديني وتشجيعه على الدخول في مجالات جديدة تحقق قيمة مضافة عالية وتوفر وظائف للعمل لأكبر عدد ممكن من المواطنين وقطاع الصناعات التعدينية من القطاعات الكثيفة بالأيدي العاملة التي يمكن أن تسهم بشكل فاعل في تحقيق أهداف تلك الإستراتيجية.

2 - أظهرت الدراسة أن منطقة القصيم يتوفر فيها المادة الخام الطبيعية والأساسية من رمل السيليكا بكميات اقتصادية كبيرة وبدرجة نقاوة عالية اللازمة لصناعة الزجاج والتي لم تستغل حتى الآن مما يستدعي التركيز على واقع البيئة الاقتصادية والاجتماعية التي تساعد على استثمار هذا الخام واستغلاله على أكمل وجه.

3 - أظهرت الدراسة أن هناك بعداً استراتيجياً وحيوياً يسهم في زيادة معدلات النمو الاقتصادية ويحقق أهداف التنمية المستدامة في شتى مجالاتها من خلال التكامل والترابط بين قطاعين رئيسيين هما قطاع التعدين وقطاع الصناعة وهذا ما تعكسه دراسة المادة الخام لرمل السيليكا بمنطقة القصيم التي تشكل سلعة إستراتيجية مهمة يمثل استغلالها مطلباً محلياً بالدرجة الأولى.

4 - أظهرت الدراسة أن هناك عائق حال دون استغلال رمل السيليكا المتواجد بمنطقة القصيم رغم وفرته ونقاوته العالية وتميز موقعه الجغرافي وهو وفرة خام الرمل السيليكا قرب الأقاليم الرئيسية لصناعة الزجاج – الرياض، جده، المنطقة الشرقية– وبتكلفة نقل أقل مما جعل أهميته الاقتصادية أقل نسبياً عن غيره.

5 - بينت الدراسة أن تكاليف نقل المادة الخام لرمل السيليكا من منطقة القصيم إلى أقاليم صناعة الزجاج بواسطة النقل البري بالناقلات في الوقت الحالي مكلفة وغير مجدية اقتصادياً، ولكن لو تم نقل المادة الخام مستقبلاً بوسيلة

نقل السكك الحديدية فقد تضيف ميزة تنافسية للمادة الخام أو للمنتجات الصناعية عند قيامها مما يجعل استغلال تلك المواد الخام ممكناً ومجدياً اقتصادياً.

6 - أظهرت الدراسة أن ما نسبته 90 % من الأيدي العاملة والخبرات الفنية التي تعتمد عليها مواقع التعدين أو المصانع التعدينية بالمملكة بشكل عام وبمنطقة القصيم بشكل خاص هي من الأيدي العاملة الأجنبية وهذا بحق يعتبر عقبة أساسية أمام التطور الصناعي الذي تنشده المملكة في الوقت الحالي.

7 - رغم السياسات الحكومية الجيدة التي وضعتها حكومة المملكة العربية السعودية لتوفير البيئة الاستثمارية المناسبة في مجال الاستثمار التعديني والصناعات التعدينية إلا أن الدراسة أظهرت أن هناك قصور في الجانب الدعائي والإعلامي للتسويق لهذا القطاع الحيوي وتحويل أنظار الشركات الأجنبية والوطنية تجاهه.

8 - خلصت الدراسة إلى أن منطقة القصيم بما تملكه من مقومات الاستثمار في مجال الصناعات التعدينية من توفر مواد الخام وتنوعها وجودتها العالية وموقع جغرافي وحجم سكاني وشبكة طرق متطورة تستطيع أن تحقق فرصاً استثمارية مستقبلية كبيرة في مجال الصناعة التعدينية بشكل عام وصناعة الزجاج بشكل خاص وكذلك الإسهام مع بقية مناطق المملكة في برامج التوازن الاقتصادي التي تسهم في تنمية الاقتصاد الوطني بشكل عام.

**في ضوء نتائج هذه الدراسة يوصي الباحث بالآتي:**

1 - يوصي الباحث بزيادة مساهمة القطاع الاستثماري الخاص في دعم قطاع الصناعات التعدينية في منطقة القصيم بالاستفادة من المواد الخام المنتجة محلياً واستخداماتها في الصناعات التحويلية كجزء من تنفيذ الاستراتيجيات

والأهداف التي تنشدها الدولة لاستغلال المزايا المحلية لجذب الاستثمار الأجنبي والوطني وبالذات في مجال صناعة الزجاج.

2 - يعتبر قطاع الصناعات التعدينية من القطاعات الكثيفة بالأيدي العاملة ولذلك يوصي الباحث برفع درجة مساهمة الصناعات التعدينية وتوجيه المستثمرين لها والتي تتيح خلق فرص عمل لقطاع واسع من الشباب بالمنطقة بما تسهم في التخفيف من ظاهرة البطالة.

3 - نظراً لبعد مادة خام رمل السيليكا بمنطقة القصيم عن الأقاليم الرئيسية لصناعة الزجاج كمدينة جده والمنطقة الشرقية وارتفاع تكلفة نقلها بواسطة الناقلات يوصي الباحث بسرعة الانتهاء من مشروع سكة الحديد كأحد مقومات استغلال الموارد الطبيعية بمنطقة القصيم والتي من خلالها يتم تخفيض تكاليف النقل و تسهل أداء الشركات والأفراد وكذلك تضيف قيمة تنافسية للمادة الخام مع السلع الأخرى.

4 - يوصي الباحث بأهمية تعزيز مهارات ونوعية القوى العاملة الوطنية من خلال تناسب مخرجات مؤسسات التعليم مع احتياجات قطاع الصناعات التعدينية ومن ثم وضع برامج تدريب صناعي وإداري حسب الاحتياجات المطلوبة وذلك لتقليص الاعتماد على الأيدي العاملة الأجنبية كما يوصي الباحث الأخذ بأسلوب التدريب على رأس العمل لفترة زمنية لتشجيع القوى العاملة الوطنية للعمل في مجال الصناعات التعدينية.

5 - يوصي الباحث بتشجيع الشركات العالمية و الوطنية المتخصصة في مجال الثروة المعدنية بالدخول في مجال الاستثمار التعديني وذلك من خلال زيادة التركيز الإعلامي عن منطقة القصيم وما تتمتع به من ثروات تعدينية متنوعة وكذلك ما تتمتع به من مميزات ومقومات لتوطين الصناعة من خلال إقامة مصانع جديدة أو إنشاء فروع لمصانعهم بالمنطقة.

## قائمة المراجع

### أولاً: المراجع باللغة العربية


الأهدن، فرهاد محمد (1999) الموارد الاقتصادية وموارد الطاقة والبترول كتبة الأنجلو المصرية، القاهرة.

الدباغ، عيسى (2004) مستقبل التعدين في المملكة ودوره في التنويع الاقتصادي، ندوة الرؤية المستقبلية للاقتصاد السعودي حتى عام 1440هـ وزارة التخطيط، الرياض.

الزوكة، محمد خميس (2005) جغرافية المعادن والصناعة الطبعة الثالثة دار المعرفة الجامعية ، الإسكندرية.

السماك، محمد أزهر (1998) اقتصاديات المواقع الصناعية وتقييم المشروعات ودراسة الجدوى، دار زهران، عمان.

الصليع، عبد الله حمد (1994): الصناعة في منطقة القصيم خصائصها وإمكاناتها المستقبلية، سلسلة رسائل جغرافية ، تصدر عن قسم الجغرافيا والجمعية الجغرافية الكويتية ، العدد (173) ، الكويت.

العسكر، محمد حسين (2003) الثروة المعدنية مصدر اقتصادي لا ينضب شركة التعدين العربية السعودية الرياض.

الغرفة التجارية بالمنطقة الشرقية (2009) الصناعات البحرية في المنطقة الشرقية الفرص ومناخ الاستثمار، مركز الدراسات والبحوث بغرفة الشرقية، الدمام.

القحطاني، شريفة (2008) الأهمية الاقتصادية للثروة المعدنية: دراسة جغرافية تطبيقية على صناعة الزجاج بالمملكة العربية السعودية مجلة

دراسات الخليج والجزيرة العربية المجلد الرابع والثلاثون جامعة الكويت الكويت.

المقرن، حامد عودة (1998) الزجاج العلوم والتقنية مدينة الملك عبدالعزيز للعلوم والتقنية السنة الثانية عشرة، العدد السابع والأربعون.

بصفر، عبدالله سالم (2003) أهمية إنشاء سكة حديد لدعم الاستثمارات التعدينية بالمملكة العربية السعودية، شركة التعدين العربية السعودية الرياض.

خنسي، بيوار (2007) خامات المعادن الفلزية، قسم الدراسات والأبحاث دراسة منشورة على موقع: www.pukmedia.com بتاريخ 9-9-2007. إمكانات توطين الصناعة في إقليم كردستان.

رهبان، عبدالرؤوف (2002) مقومات الصناعة السورية ومعوقاتها مجلة جامعة دمشق، المجلد (18)، العدد الثاني.

شركة التعدين العربية السعودية «معادن» (2003) المعادن السعودية تطور التعدين والإنجازات التي تحققت في عهد خادم الحرمين الشريفين الملك فهد بن عبدالعزيز آل سعود شركة التعدين العربية السعودية الرياض.

غنيم، عمر عبدالهادي (1996) جغرافية إنتاج الملح واستهلاكه في مصر مجلة الآداب والعلوم الإنسانية، المجلد الحادي والعشرون، الجزء الأول المنيا.

مركز تنمية الصادرات السعودية (2005) نجاحات الماضي وتحديات المستقبل لصادرات المملكة العربية السعودية غير النفطية مؤتمر الصناعيين العاشر لدول مجلس التعاون الخليجي، الكويت.

هارون، علي أحمد (2007) جغرافية المعادن ومصادر الطاقة دار الفكر العربي، القاهرة.

مصلحة الإحصاءات العامة (2012) النتائج الأولية للتعداد العام للسكان والمساكن 1431 هـ (2010 م) حسب المناطق الإدارية والمحافظات والمدن http://www.cdsi.gov.sa/index.php

هيئة المساحة الجيولوجية السعودية (2004) الكتاب الإحصائي السنوي للمعادن في المملكة العربية السعودية، هيئة المساحة الجيولوجية السعودية جده.

هيئة المساحة الجيولوجية السعودية (2012) تقرير عن خام رمل السيليكا بمنطقة القصيم هيئة المساحة الجيولوجية السعودية، جده.

وزارة البترول والثروة المعدنية (1995) وكالة الوزارة للثروة المعدنية النشاط والإنجازات (من 1990 إلى 1994). وكالة الوزارة للثروة المعدنية، الرياض.

وزارة البترول والثروة المعدنية (1998) أطلس المعادن الصناعية بالمملكة العربية السعودية وكالة الوزارة للثروة المعدنية، الرياض.

وزارة البترول والثروة المعدنية (1999) تطور الاستكشاف المعدني في المملكة خلال مائة عام وكالة الوزارة للثروة المعدنية، الرياض.

وزارة البترول والثروة المعدنية (2003) النشرات الإعلامية للخامات المعدنية، وكالة الوزارة للثروة المعدنية، الرياض.

## ثانياً: المراجع باللغة الإنجليزية


Al-Attas Abdullah (2001) The Role of the Non-Oil Minerals Sector in the Economic Growth of Saudi Arabia PhD. Thesis, University of Leeds.

Aldagheiri, Mohammed (2008) Economic Diversification in Resource Abundant Economies: The Case of the Minerals Industry in Saudi Arabia, PhD. Thesis, University of Leicester.

Aldagheiri, Mohammed and Bradshaw, Michael (2007) The Economical Future of Industrial Minerals in Saudi Arabia, GRMENA II: Geo-Resources in The Middle East and North Africa, Qairo University Press, Vol 2, pp: 89-106.

Michalski, B., (1997) The Mineral Industry of Saudi Arabia, Saudi Country Survey, Washington, D.C., United States Geological Survey, http://minerals.usgs.gov/minerals/pubs/country/1998/9232098.pdf.

Mobbs, P., (2000) The Mineral Industry of Saudi Arabia, Saudi Country Survey, Washington, D.C., United States Geological Survey, http://minerals.usgs.gov/minerals/pubs/country/2000/samyb00.pdf.

# Silica Sand in Al-Qassim Region and Its Characteristics and Future Potentials: Study in Economic Geography


## Abstract

The Kingdom of Saudi Arabia has minerals resources that are highly diverse both in terms of their variety and their location throughout the country. The diversification of economic base has been a consistent objective of the Saudi government throughout successive Development Plans especially in the Eighth Development Plan. The minerals sector in Saudi Arabia is one of the economic activities that has already started to achieve this strategic goal of diversification. The raw silica sand is considering one of the important industrial minerals in Saudi Arabia generally and in Qassim region especially which can be used in the domestic and regional markets. This paper focus on several points as follow: the economic importance of silica sand the strategic dimension of raw silica sand and its contribution in the economic growth; the geographical distribution of raw silica sand locations; highlighting the obstacles facing the investment of raw silica sand; and specifying its investing horizons and capabilities in Qassim region.