كلمة التحرير

الحمد لله رب العالمين والصلاة والسلام على أشرف الأنبياء والمرسلين نبينا وحبيبنا محمد صلَ الله عليه وعلى أهله الأطهار وأصحابه الكرام وعلى التابعين وتابع التابعين ومن تبعهم بإحسان إلى يوم الدين وبعد:

من منن الله على خلقه أن اصطفاهم بالحكمة في لب العقل ، وأنار الطريق أمامهم ليكتشفوا مناجم العلوم وكنوز المعارف لينتفعوا وينفعوا . ولأننا دوماً نهتم بقرائنا والمهتمين باكتشاف كنوز الأرض المعرفية فإننا نقدم لكم من خلال الإصدار الثالث عشر من مجلة أرض مادةً تثقيفية وإخبارية ومعرفية اختارها لك عزيزي القارئ فريق تحرير من جهات مختلفة. كما سعدنا من خلال اعدادنا السابقة ومنها هذا العدد بمشاركة نخبة من الباحثين والأكاديميين ممن شاركوا بالمفيد وكل ما فيه تحقيقاً لكل ما تسعى إليه مجلة أرض من أهداف ومهام لخدمة الانسانية والأرض.

من المنطلق أعلاه ندعو ونرحب من خلال المجلة بكل قلم مبدع سواءً كان طالب أو عالم أو باحث معرفة يسير به قاربه في بحر المعارف والعلوم أن لا يتردد في الكتابة إليها في كل ما يختص بعلوم الأرض، وسوف يجد من هيئة تحريرها كل العون والمساعدة شريطة الالتزام بأهدافها التي قامت عليها وشريطة التوافق مع مبادئها التي التزمت بها.

نأمل أن نكون قد حققنا في هذا العدد الهدف وزودنا القارئ بالمفيد وحتماً بإذن الله أنتم مع موعد مميز في عدد قادم أفضل .

والله ولي التوفيق ..

المحتـــ

4 نهضة التعدين في المملكة العربية السعودية

10 أميـر الرياض إفتتـح إنطـلاق فعاليات المؤتمر الدولي الجيولوجي الحادي عشر لعلـوم الأرض

14 ملتقـى الجيوديسيا السـنوي

15 مؤتمـــر عـــربال ٢٠١٥م

16 قسم الجيولوجيا والجيوفيزياء كليـــة العلـــوم جامعة الملك سعود

22 جيوكيمياء الفلوراید

23 التهوية في المناجم

24 الجيولوجيا البحـرية

أرض earth

المشرف العام

أ.د. عبد الله بن محمد العمري

مدير التحرير

أ.يوسف بن علي آل عايش

فريق التحرير

أ. عمر اللافوزا محمد القايدي

مدينة الملك عبد العزيز للعلوم والتقنية

أ. سعيد عبد المنعم الشلتوني

جامعة الملك سعود

أ. عبد الله بن علي الزهراني

وزارة التعليم

م. محمد بن عبد الرحمن الشهري

الهيئة العامة للمساحة

م. محمد بن عبد الله جديدي

شركة معادن

التصميم والإخراج

أبوبدر البدري

المراســـــــلات

الهاتف: ٠٠١١٤٦٧٦٤٠٧

الفاكس: ٠٠١١٤٦٧٩٨٢٩

البريد الإلكتروني:

ssg@ksu.edu.sa

الموقع الإلكتروني:

www.geoscience.org.sa

ص.ب: ٢٤٥٥ الرياض ١١٤٥١

المملكة العربية السعودية

ـــويات

جيولوجية منطقة الرياض غير المستقرة 26

البحر الأحمر بيئة مناسبة لازدهار المرجانيات 28

زلازل غرب قارة امريكا الجنوبية 30

بركان نيشينو-شيما 30

الضيف غيرالمرغوب به (شابالا) 32

إعصارميج 33

الثورة الصناعية خطر يهدد المستقبل 34

الجيولوجيا في التعليم العام إلى أين؟ 36

معدن الزيولايت 38

صخور الكمبرليت 40

وضع خرائط للمعادن المتبخرة 41

بترولوجـــية وجيوكيميائية خام 42

الخـــصـــائص الـهـيـــدروجـيـولـوجـيـة والجيـوحرارية لعيون المياه الحارة 44

سلسلة الاحجار الكريمه في المملكة العربيه السعوديه (٢) 46

إصدارات 48

ندوات ومؤتمرات 50

ما ينشر في هذه المجلة، لا يعبر بالضرورة عن الرأي الرسمي للمجلة ولا عن توجهها وإنما يعبر عن رأي كاتبه .

نهضة التعدين في المملكة العربية السعودية

أ.عبدالله علي محمد الزهراني

لم يكن استخراج الموارد الطبيعية من ارض شبة الجزيرة العربية حديثاً اذ استطاع القدماء الذين سكنوها الاستفادة من الموارد الطبيعية بهذه الأرض المباركة وحسب الدراسات فإن زمن التعدين في شبة الجزيرة العربية يرجع الى عهد حكم سيدنا سليمان

علية الصلاة والسلام أي قبل ثلاثة الآف سنة تقريباً وقد بلغ النشاط التعديني ذروته في فترة الخلافة الأموية وبداية الخلافة العباسية وتم الاستدلال عليها من خلال بقايا آثار التعدين في معظم المواقع المتعدنة في عدة اماكن بالدرع العربي ومنذ تلك الفترة وما بعدها مرت فترات ساد فيها النشاط التعديني ومراحل أخرى اقل نشاطاً. فالمطلع على التاريخ القديم لسكان شبة الجزيرة العربية لوجد ان ابناء الجزيرة العربية قبل الإسلام كان عدد منهم يعمل في الصناعات الحرفية وتصنيعها وبيعها. ذكر البلاذري في كتابة "انساب الاشراف" ان صناعات حرفية انتشرت في مكة وذكر منها الحلي والمجوهرات وصناعة الاسلحة وفي اسواق اخرى في يثرب "المدينة المنورة قبل الهجرة النبوية" والطائف وذكر كثر استخدام الحديد والذهب والفضة والنحاس والزمرد والعقيق في الحجاز واليمن والساحل الشرقي، حيث شكلت المعادن المستخرجة المادة الأولية في صناعة الأواني المعدنية والأقداح والصواني واللوحات البرونزية والتماثيل والاسلحة.

خلاصة القول ان العرب القدماء من سكان الجزيرة العربية طوروا عمليات التعدين في ذلك الزمان فكانوا يجمعون بعض الموارد الطبيعية من على سطح الأرض ويقومون كذلك بحفر الخنادق بالأرض واثار وبقايا المناجم القديمة المنتشرة في عدة اماكن في الدرع العربي خير دليل شاهد على ذلك.

ان الاهتمام الأول بالدراسات الجيولوجية للمملكة العربية السعودية بدئت تقريبا عام ١٩٣٠م في عهد المؤسس الملك عبدالعزيز رحمة الله وذلك للبحث عن مصادر دخل للمملكة في ذلك الوقت حيث استشار الجيولوجي كارل تويتشل الامريكي وتأسيس نقابة التعدين العربية السعودية (SAMS) عام ١٩٣٧م لتشغيل المناجم القديمة ولم يشهد ذلك الوقت او تقوم دراسات جيولوجية للمملكة العربية السعودية بمعنى ان جيولوجية المنطقة لم تدرس بعد ولم يكتشف ما تكتنفه من ثروات معدنية وبترولية وغازية في باطنها وعلى سطحها لا مثيل لها بالعالم فكان بداية الاهتمام بالجزء الغربي من المملكة العربية السعودية وتحديداً في منطقة الحجاز. انشئت الحكومة كذلك مكتب المناجم في عام ١٩٣٣م وكان يتبع وزارة المالية ليقوم بالربط بين وزارة المالية ونقابة التعدين العربية السعودية (SAMS) والشركات الاجنبية.

وحتى عام ١٩٦٠م تم إعداد عدة خرائط جيولوجية وطبغرافية للمملكة العربية

السعودية وتزامن معها خلال هذه الفترة بعض الدراسات لجيولوجية المملكة العربية السعودية وخاصة في الدرع العربي لبعض الجيولوجيين الذين يعتبرون من اوائل الجيولوجيين الذين قدموا دراسات بشيء من التفصيل مثل كاربوف وبراون وجاكسون.

وخلال هذه الفترة ايضاً تأسست المديرية العامة للثروة المعدنية حيث كانت تتبع لوزارة المالية قبل ان تفصل عنها بقرار من الملك سعود رحمة الله عام ١٣٨٣هـ وعين المهندس عبدالله الطريقي اول وزيراً لها حيث تعاقدت المديرية العامة للثروة المعدنية مع البعثة الجيولوجية الأمريكية (USGS) وقامت بدراسة الجزء الجنوبي من الدرع العربي تم بعدها بسنوات التعاقد ايضاً مع مكتب الأبحاث والتعدين الفرنسي (BRGM) وقامت بدراسة الجزء الشمالي والأوسط من الدرع العربي حيث قامت البعثتين بتنفيذ دراسات جيولوجية تفصيلية وعمل خرائط جيولوجية لإجزاء كبيرة من الدرع العربي وبعد ان اكتسب ابناء هذا الوطن بدعم من حكومتنا الرشيدة للعلم والتعليم الخبرة في الجيولوجيا بكافة فروعها بعد ان كنا نعتمد على غيرنا لاستكشاف الثروات الطبيعية التي من الله بها على هذه الارض المباركة تأسست هيئة المساحة الجيولوجية السعودية بقرار وزاري عام ١٤٢٠هـ بكوادر جيولوجية سعودية متميزة قادرة على مواصلة المسيرة بدعم سخي من الحكومة لتتولى مهام الاستكشاف والتنقيب عن الثروات المعدنية بالمملكة العربية السعودية وغيرها من المهام وقد اثبتت ذلك بمواصلة الدراسات والاستكشافات الجيولوجية وهذا ما يثبته الواقع الذي نراه وكان اخر موقع تم اكتشافه وتم التصريح به في العام الماضي الاحتياطي الضخم لأحد مواقع النحاس البورفيري بمنطقة الدوادمي ويعد إضافة مهمة وكبيرة للتنوع التعديني الذي تحظى به المملكة العربية السعودية وقد تميزت فترة الستينيات وما بعدها من القرن الماضي الى الوقت الحاضر بالدراسات الجيولوجية التفصيلية للمملكة العربية السعودية واستكشاف الثروات المعدنية فيها وتوثيقها حيث اثبتت الدراسات الجيولوجية ان المملكة العربية السعودية تمتلك احتياطي ضخم من المواد الطبيعية المعدنية وهذا يعزز التقدم الصناعي لتنويع مصادر الدخل لهذا البلد ولا تزال عمليات الاستكشاف والتنقيب مستمرة وحسب النشرات الأخيرة التي تنشرها الجهات المعنية ذات العلاقة فقد بلغت المواقع المتعدنة اكثر من خمسة الاف موقع للمعادن الفلزية واللافلزية والتي تضم مواقع للذهب والفضة والزنك والنحاس والرصاص ومواقع للعناصر الأرضية النادرة ومواقع للأحجار الكريمة الى جانب المخزون الهائل من احجار الزينة.

اهتمام القيادة بقطاع التعدين

يحظى قطاع التعدين كغيره من القطاعات السعودية بدعم من خادم الحرمين الشريفين سعيا إلى توظيف مخرجات هذا القطاع الذي يشكل الركيزة الثالثة للصناعات السعودية في تعزيز التنمية وتحسين دخل وتحقيق الرفاهية للمواطن وتوفير الفرص الوظيفية للشباب السعودي وتحقيق التنمية المتوازنة بين المناطق. وقد نجحت وزارة البترول والثروة المعدنية وشركة معادن التي تضطلع بدور رئيس في هذه النهضة التعدينية بالمملكة في التخطيط والإنجاز لمشاريع تعدينية عملاقة جسدت إرادة المسؤولين في هذا القطاع في الاستغلال الأمثل للموارد الطبيعية التي تزخر بها أرض المملكة.

تأسيس شركة التعدين العربية السعودية (معادن)

تأسست في الثالث والعشرين من شهر مارس عام ١٩٩٧م برأس مال بلغ تسعة مليار ريال سعودي حيث تعتبر شركة معادن الشركة الرائدة في هذا المجال بالمملكة العربية السعودية وتقوم باستغلال عدة مواقع لمعادن فلزية ومواقع لمعادن غير فلزية ولعل من ابرز مشاريعها وتقوم باستغلالها منجم مهد الذهب ومنجم بلغة والصخيبرات ومنجم الحجار والامار ومنجم السوق واخيراً افتتحت منجم الدويحي في نهاية العام (٢٠١٥م) كذلك تملك الشركة مجمع متكامل لصناعة الفوسفات وتتألف أعمال معادن للفوسفات من شركة معادن للفوسفات وهي مشروع مشترك بين معادن بنسبة (٧٠٪) والشركة السعودية للصناعات الأساسية « سابك » بنسبة (٣٠٪) تهدف شركة معادن للفوسفات إلى استغلال احتياطيات الفوسفات الموجودة في موقع حزم الجلاميد بمنطقة الحدود الشمالية بالإضافة إلى الاستفادة من الموارد المحلية للغاز الطبيعي والكبريت لتصنيع سماد ثنائي الفوسفات الأمونيوم (DAP) في مجمعاتها الصناعية في رأس الخير على ساحل الخليج العربي، والتي تمتلك ايضاً القدرة على إنتاج سماد الفوسفات أحادي الأمونيوم (MAP).وكذلك تمتلك شركة معادن أكبر مشروع متكامل لإنتاج الألمنيوم بالعالم حيث تقدر تكلفة المشروع (١٠,٨) مليار دولار وغيرها من المشاريع .

مشروع الفوسفات

استثمرت «معادن» مع «سابك» أكثر من ٢١ مليار ريال لاستغلال خام الفوسفات في حزم الجلاميد، ويتضمن منجماً للفوسفات بطاقة إنتاجية تبلغ (١١,٦) مليون طن في السنة ومصنعاً لرفع نسبة تركيز الخام، ويشمل المشروع الواقع في حزم الجلاميد على بنية تحتية صناعية لدعم عمليات التعدين وتركيز الخام.

ويتبع المشروع مجمعاً لصناعة الأسمدة الفوسفاتية في مدينة رأس الخير ويتم نقل مركزات الفوسفات المعالجة في حزم الجلاميد للمجمع عن طريق سكة الحديد، ويتكون من مصنع حامض الفوسفوريك، ومصنع حامض الكبريتيك، ومصنع الأمونيا، ومصنع الفوسفات ثنائي الأمونيوم (DAP)، ومن المقدر أن تصل طاقته الإنتاجية إلى نحو (٢,٩) مليون طن في السنة من حبيبات الفوسفات ثنائي الأمونيوم.

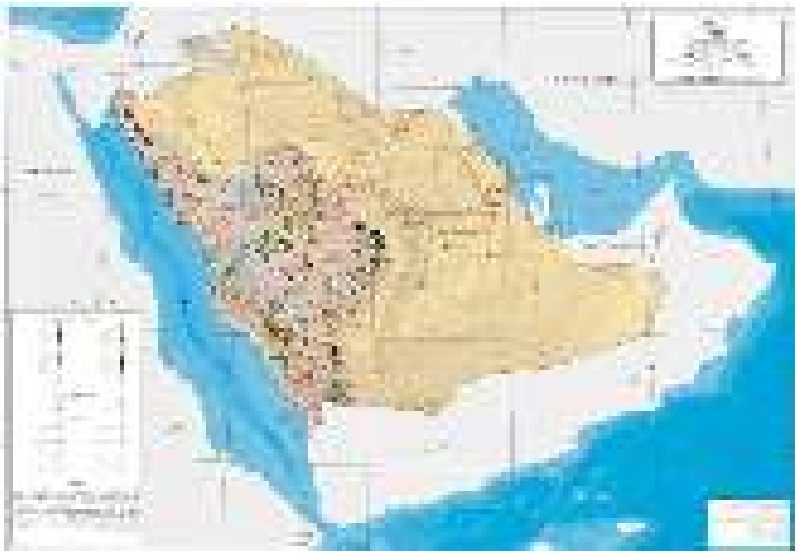
وتعمل الشركة حالياً على توسيع استثمارها في الفوسفات بإضافة مشروع استثمار خامات الفوسفات الموجودة في أم وعال عبر مشروع وعد الشمال وباكتماله ستصبح "معادن" من بين أكبر خمسة منتجين للفوسفات في العالم.

وفي تصريح اعلامي سابق أكد المهندس خالد بن صالح المديفر الرئيس التنفيذي لشركة معادن، أن استراتيجية معادن من شأنها تعزيز وجودها ومنتجاتها، خاصة منتجات الفوسفات في الأسواق العالمية، وتتوجه لأخذ حصة كبرى من السوق العالمية، وقال: شهدت منتجات معادن من الفوسفات طلبا قويا رغم بدايات الإنتاج، ونحن في طريقنا لأخذ حصة كبرى من السوق العالمية، وهذا ما تقوم عليه استراتيجيتنا في هذا القطاع، مستفيدين من موقع المملكة المتميز بالقرب من الأسواق وخاصة الآسيوية ذات الطلب المرتفع على منتجات الفوسفات، ولامتلاكنا لاحتياطات كبيرة من الخام الذي سيغذي مشروعنا

الجديد للفوسفات في مدينة وعد الشمال للصناعات التعدينية، مما يضعنا مساهما رئيسيا في صناعات الفوسفات العالمية.

مشروع الألمنيوم

ففي عام ٢٠٠٩ وقعت شركة معادن عقد شراكة مع شركة الكوا الأمريكية



لاستثمار أكثر من ٤٠ مليار ريال في مشروع معادن المتكامل للألمنيوم، وهو مشروع ضخم يبدأ من المنجم في البعيثة بين حائل والقصيم ويتألف من منجم لخام البوكسايت ومرافق لتكسير ومناولة الخام وينتج بمعدل سنوي يصل إلى (٤) ملايين طن متري.

وكما هو الحال في الفوسفات تنقل المواد بعد معالجتها عبر سكة الحديد إلى مجمع الألمنيوم في رأس الخير ومن هناك تبدأ عملية أحدث الصناعات السعودية الكبرى وهو إنتاج الألمنيوم من مجمع الألمنيوم في رأس الخير المتضمن مصفاة لإنتاج الالومينا بطاقة أولية قدرها ١،٨٠٠،٠٠٠ طن متري سنويًا، ومصهر للألمنيوم بطاقة أولية ٧٤٠,٠٠٠ طن سنويًا، ومصنع للدرفلة بطاقة إنتاجية تبلغ ٣٨٠ طنا سنويًا، وسيركز مصنع الدرفلة بصورة شاملة على إنتاج الصفائح النهائية والرقائق لإنتاج علب الألمنيوم وهياكل السيارات.

تأسيس رأس الخير الصناعية

تعد مدينة رأس الخير للصناعات التعدينية مدينة سعودية صناعية تطل على ساحل الخليج العربي أنشأتها شركة معادن السعودية وبدأ العمل بإنشائها في عام ٢٠٠٨م وتشهد منطقة رأس الخير الصناعية تطورا كبيرا في مجال البنية التحتية ومصانع معادن، اذ يوجد بها مصهر الألمنيوم الذي تصل طاقته الانتاجية ٧٤٠ ألف طن متري سنوياً من الألمنيوم وكذلك مصنع درفلة صفائح الألمنيوم التابع لشركة معادن وتبلغ طاقته الإنتاجية ٣٨٠ ألف طن سنوياً. كذلك تحتوي هذه المدينة الصناعية على مشروع مصفاة الألومينا الى جانب مجمع الفوسفات والذي ويتكون من مصنع حامض الفوسفوريك، ومصنع حامض الكبريتيك، ومصنع الأمونيا، ومصنع الفوسفات ثنائي الأمونيوم، إضافة إلى محطة تفريغ القطارات.

وتستثمر «معادن» حاليا أكثر من ٨٥ مليار ريال في ثلاثة مشاريع كبرى

للفوسفات والألومنيوم، وهي مشاريع فريدة من نوعها على مستوى منطقة الشرق الأوسط، كونها مشاريع صناعية تعدينية، تبدأ من المنجم إلى المنتج النهائي.

وقد قرر مجلس الوزراء، الموافقة على قيام الهيئة الملكية للجبيل وينبع بإدارة منطقة رأس الخير للصناعات التعدينية وتوفير الخدمات لصناعات التعدين والصناعات الأخرى على نمط مدينتي الجبيل وينبع الصناعيتين، واعتماد برنامج لإنشاء وإدارة المنطقة للصناعات التعدينية بميزانية مستقلة

وعد الشمال

في عام ٢٠١٢م وافق مجلس الوزراء على إنشاء مدينة وعد الشمال للصناعات التعدينية وستركز على الصناعات التحويلية الكبيرة، وسيكون لها تأثير قوي وبالغ في الاقتصاد الوطني، وستعمل على توسيع الفرص الوظيفية للشباب السعودي. ويقع المشروع على مساحة ٤٤٠ كيلو مترا مربعا خصص منها ١٥٠ كيلو مترا مربعا لمشاريع معادن، التي تعد محورا أساسيا لمدينة "وعد الشمال" ستستثمر فيه شركة معادن وشريكاها الاستراتيجيان شركة سابك وشركة موزاييك لإقامة تسعة مصانع كبيرة بمقاييس عالمية منها سبعة مصانع في مشروع الملك عبدالله لتطوير مدينة "وعد الشمال" بتكلفة تقارب ٢١ مليار ريال ومصنعين في مدينة رأس الخير الصناعية في المنطقة الشرقية بطاقة إنتاجية إجمالية تبلغ ١٦ مليون طن سنويا لإنتاج مركزات الفوسفات وحامض الكبريتيك وحامض الفوسفوريك، ومصانع لإنتاج آحادي وثنائي فوسفات الكالسيوم المستخدمة في صناعة الأعلاف الحيوانية، وكذلك مصانع لإنتاج حامض الفوسفوريك المركز المستخدم في الصناعات الغذائية، ومادة بولي فوسفات الصوديوم الثلاثية المستخدمة في صناعة المنظفات والاستخدام الصناعي. أما باقي المدينة فسيخصص جزء منه للاستثمارات الصناعية الأساسية والتحويلية وللمنافع.

وبحسب بيان لشركة معادن، فإن مشروع الملك عبدالله لتطوير مدينة وعد الشمال يعطي بعداً تنمويا واقتصاديا واجتماعيا للمنطقة الشمالية من المملكة، لما سيتضمنه من نقلة نوعية في مستوى التنمية الاقتصادية وجلب التقنية، بالإضافة إلى إيجاد الفرص الاستثمارية وخلق الوظائف الجديدة.

وستكون مدينة وعد الشمال والمشاريع المصاحبة عند اكتمالها إنجازاً مماثلاً للإنجاز الذي تم في مدينة رأس الخير الصناعية وقبلها في مدن الجبيل وينبع ورابغ الصناعية.

السكك الحديدية

ومن أجل هذه المشاريع الهامة بالمملكة العربية السعودية تم عمل مشروع خط السكك الحديدة الذي ربط شمال المملكة بشرقها لنقل خام الفوسفات والبوكسيت من المناجم بحزم الجلاميد والزبيرة الى ميناء رأس الخير .

فمشروع البوكسيت ينقل الخام عبر ٢٤٠عربة من مناجم البعيثة بالزبيرة إلى مراكز المعالجة والتصدير بمدينة رأس الخير التعدينية التابعة لشركة معادن للألمنيوم بطول ٦٠٠ كيلومتر وهو جزء من خط التعدين البالغ طوله ١٣٩٢ كيلومترا والذي يربط مناجم الفوسفات بحزم الجلاميد برأس الخير مرورا بمناجم البوكسايت بالبعيثة.

اما قطار الفوسفات فيتكون من ثلاث قاطرات و١٥٠ عربة ويعد أحد أضخم قطارات نقل المعادن على مستوى العالم لنقل الفوسفات من منجم حزم

الجلاميد بشمال المملكة الى المجمعات الصناعات التحويلية والتصدير التابعة لشركة معادن للفوسفات في ميناء رأس الخير المطل على الخليج العربي،

افتتاح منجم الدويحي

مؤخراً أعلنت شركة التعدين العربية السعودية «معادن» عن بداية التشغيل التجريبي لمصنع المعالجة في منجم الدويحي الذي يقع في وسط الدرع العربي وقدر احتياطي الخام فيه ١٣,٥مليون طن بتركيز ٤,٢جم/طن ذهب، ويقدر متوسط الطاقة الإنتاجية للمنجم سنويا ب ١٨٠ألف أوقية من الذهب الصافي وبلغت التكلفة الإجمالية للمشروع ١,٠١٨ مليار ريال.

مستقبل التعدين في المملكة العربية السعودية

ان قطاع التعدين لعب وسيلعب في المستقبل دوراً اساسيا وهام في رسم المستقبل الاقتصادي والصناعي

والاجتماعي للملكة العربية السعودية ولقد حقق خلال السنوات الماضية نمواً وساهم في تنويع مصادر الدخل للمملكة العربية السعودية وتوسيع القاعدة الاقتصادية للبلد ولكي نحافظ على استمرارية هذا القطاع يجب ان يتفق ويتعاون الجميع على مبدأ الاستغلال الامثل لمصادر الدخل الطبيعية الغير متجددة لضمان استمراريتها واستدامتها بتطبيق الاستراتيجيات والخطط طويلة المدى.

عندما نستعرض بشكل سريع ما قامت به المملكة العربية السعودية خلال العقدين الماضيين من خطوات واجراءات مهمة نابعة من ايمانها بأهمية هذا القطاع ودورة وتأثيره في الاقتصاد السعودي نجد انها اهتمت به وقامت بتطويره فأنشئت شركة التعدين العربية السعودية (معادن) لتكون الشركة المطورة لهذا القطاع في المستقبل ثم تم إنشاء هيئة المساحة الجيولوجية السعودية وسعودة هذا الجهة من أجل ان تقوم بدورها في عمليات البحث والاستكشاف وقامت ايضاً بإعادة هيكلة وكالة الوزارة للثروة المعدنية ، وذلك من أجل أن تكون مهامها ونطاق عملها أكثر وضوحاً وتحديداً في المنظومة التعدينية في المملكة العربية السعودية بعدها صدر نظام الاستثمار التعديني الجديد والهادف الى الاستغلال الامثل للموارد الطبيعية وتحقيق نمو في النهضة التعدينية للمكة العربية السعودية

نستطيع القول بان مستقبل التعدين في المملكة العربية السعودية بإذن الله سيكون أكثر ازدهاراً وتقدما، خاصة مع كثرة الاهتمام وزيادة الاستثمار الوطني الخاص في هذا المجال وتوسعة ليأخذ أبعادًا جديدة. وبعد صدور وموافقة مجلس الوزراء على إنشاء مدينة وعد الشمال للصناعات التعدينية وتأسيس مدينة رأس الخير للصناعات التعدينية ستشهد المملكة العربية السعودية تحولا صناعيا كبيرا خلال السنوات القلية القادمة، بسبب الاستثمارات الصناعية المتنامية والبنية التحتية والدعم اللوجستي الذي تقدمه الحكومة والمتزامن مع الاستراتيجية الصناعية السعودية التي تقع في منطقة رأس الخير. وفي الختام فإنني على ثقة تامة بأن مستقبل التعدين سيكون، بإذن الله واعداً ومشرقاً، وسيكون كذلك عامراً بالفرص التي ستمكننا من الاستثمار الأمثل لثروات بلادنا المختلفة، وهذا لن يتحقق الا مع وجود العزيمة الصادقة والتخطيط المحكم والأهداف الواضحة والعمل الجاد.

تنظمه الجمعية السعودية لعلوم الأرض

أمير الرياض إفتتح إنطلاق فعاليات المؤتمر الدولي الجيولوجي الحادي عشر لعلوم الأرض

في جامعة الملك سعود

استضاف المؤتمر ١٥٥ باحثاً ومتحدثاً ناقشوا موضوعات متعلقة بالثروات البترولية والمعدنية والمائية

كتبه: عبدالرحمن المنصور

برعاية صاحب السمو الملكي الأمير فيصل بن بندر بن عبدالعزيز، أمير منطقة الرياض، نظمت الجمعية السعودية لعلوم الأرض بجامعة الملك سعود، المؤتمر الدولي الجيولوجي الحادي عشر في الفترة من ٢٣-٢٥ رجب ١٤٣٦هـ الموافق ١٢-١٤ مايو ٢٠١٥م، في رحاب جامعة الملك سعود، وشارك في هذا المؤتمر نخبة متميزة من العلماء والباحثين المتخصصين في العلوم الجيولوجية وعددهم ١٥٥ باحثاً من مختلف دول العالم، بالإضافة إلى متحدثين رئيسيين من داخل المملكة وخارجها، وناقش أبحاث المؤتمر كافة الموضوعات المتعلقة بالثروات البترولية والمعدنية والمائية، ورافق المؤتمر اقامة معرض مصاحب في البهو الرئيسي للجامعة خلال فترة انعقاد المؤتمر وشارك به عدد من الشركات والهيئات الوطنية والدولية بأحدث ما لديهم من تجهيزات علمية ومعملية.

مؤتمر دوري

أوضح د. عبدالله بن محمد العمري رئيس الجمعية السعودية لعلوم الأرض رئيس اللجنة المنظمة، أن الجمعية السعودية لعلوم الأرض تقوم بتنظيم هذا المؤتمر الدولي بصورة دورية، حيث تقوم بتوجيه دعوة للعلماء والباحثين والمختصين في مجالات علوم الارض، مثل الزلازل والمياه والصخور والتراكيب الجيولوجية والبيئة وغيرها، من جميع أنحاء العالم للمشاركة بأبحاثهم في هذا المؤتمر.

موضوعات متخصصة

تناول المشاركون في المؤتمر العديد من الموضوعات المتخصصة في علوم الأرض والتي لها أيضا أهمية كبيرة في تنمية مجتمعاتنا والرقي بها، يمكن إجمال هذه المواضع بالآتي: جيولوجيا الوطن العربي، التنمية والتنقيب عن البترول والغاز الطبيعي، الاستدامة وتنمية الموارد المائية، استكشاف واستغلال المعادن، الطبقات الرسوبية والترسيب، الجيولوجيا البيئية، الهندسة الجيوتقنية، تطبيقات الاستشعار عن بعد ونظم المعلومات الجغرافية، التراكيب التكتونية الحديثة، الجيوفيزياء التطبيقية، علم الزلازل وتركيب القشرة الأرضية، الزلازل والبراكين والمخاطر الجيولوجية.

مؤتمر متميز بأهدافه وأطروحاته

انطلاقاً من دعم الجامعة لتنشيط البحث العلمي تشرف الجمعية السعودية لعلوم الأرض في الجامعة بتنظيم المؤتمر الدولي الجيولوجي الحادي عشر والذي عقد في رحاب جامعة الملك سعود. ولقد دأبت الجامعة على استضافة وتنظيم العديد من المؤتمرات في جميع المحالات العلمية، انطلاقا من قناعتها التامة بأهمية هذه المؤتمرات في دفع عجلة البحث العلمي، ويأتي انعقاد هذا المؤتمر امتداداً لرؤية الجامعة وتحقيقاً لرسالتها في تحقيق الريادة والتميز في التعليم والبحث العلمي. إن مثل هذا المؤتمر هو الدافع الحقيقي والفعال لعلمية تقدم العلوم والمعرفة، حيث تظهر مستجدات الأفكار والتقنيات في العلوم الجيولوجية بشتى فروعها، وهي الشريان الذي يغذي العلم ويبعث فيه الحياة، وهكذا فإن تكرار مثل هذه اللقاءات أصبح ضرورة تمليها الظروف ويحتمها الواقع.

ولقد سعت الجمعية بأن يكون هذا المؤتمر متميزاً من خلال أهدافه التي تواكب متطلبات التنمية وتسخير علوم الأرض للبحث عن الثروات الطبيعية من مياه وغاز ونفط ومعادن اقتصادية بجانب ما تقدمه هذه العلوم من حلول لتخفيف المخاطر الطبيعية.

ونظراً للاهتمام الكبير الذي توليه الجمعية لجودة الأبحاث المشاركة، فقد وصل عدد الأوراق العلمية إلى ٢٤٢ ورقة علمية من ٤٠ دولة وتم قبول ١٥٥

ورقة فقط للإلقاء في المؤتمر، وتميزت الأوراق التي تم قبولها في هذا اللقاء بالتنوع وتغطية معظم علوم الأرض المختلفة خلال جلسات عمل تغطي معظم علوم الأرض المختلفة، ومنها على سبيل المثال: استكشاف البترول وعلم الطبقات والتطبيقات الجيوفيزيائية وتطبيقات الاستشعار عن بعد ونظم المعلومات الجغرافية وخامات المعادن الاقتصادية ومصادر المياه الجوفية ونمذجتها والمشاكل البيئية والمخاطر الجيولوجية وسبل معالجتها، بالإضافة لمعرض جيولوجي مصاحب يشارك فيه القطاعان العام والخاص.

تركز جلسات اليوم الأول على التطور الجيولوجي لمنطقة شبه الجزيرة واستكشاف الثروات الطبيعية

البرنامج العلمي للمؤتمر

تناول المشاركون في المؤتمر العديد من الموضوعات المتخصصة في علوم الأرض والتي لها أيضا أهمية كبيرة في تنمية مجتمعاتنا والرقي بها، ويمكن إجمال هذه المواضع بالآتي:

- جيولوجيا الوطن العربي.
- التنقيب عن البترول والغاز الطبيعي.
- الاستدامة وتنمية الموارد المائية.
- استكشاف واستغلال المعادن.
- الطبقات الرسوبية والترسيب.
- الجيولوجيا البيئية.
- الهندسة الجيوتقنية.
- تطبيقات الاستشعار عن بعد ونظم المعلومات الجغرافية.
- التراكيب التكتونية الحديثة.
- الجيوفيزياء التطبيقية.
- علم الزلازل وتركيب القشرة الأرضية.

- الزلازل والبراكين والمخاطر الجيولوجية.

وتم تناول هذه المواضيع ضمن ثلاثة محاور امتدت طوال فترة انعقاد المؤتمر التي استمر ثلاثة أيام، وفيما يلي تفصيلها.

أبرز أبحاث واعمال اليوم الأول

تم خلال هذا اليوم عرض مجموعة من الأبحاث المتعلقة بدراسة التطور الجيولوجي لمنطقة شبه الجزيرة العربية والعالم العربي وما رافق هذا التطور من نشاطات تكتونية وتشكّل لتراكيب جيولوجية متنوعة، وإمكانية ارتباط هذا التطور بعمليات استكشاف الثروات الطبيعية في بلادنا العربية، ولأهميته أيضا في التخفيف من مخاطر الكوارث الطبيعية كالزلازل والبراكين وشهد هذا اليوم مناقشة الأبحاث التالية:

- طبيعة نظام التكسّر الطبيعي لمجموع واجد الرملية، غرب المملكة العربية السعودية، وخصائصها الهندسية.
- الوضع التكتوني لتكوين السلي السفلي، وسط المملكة العربية السعودية.
- الوضع التكتوني لتركيب العمار، شرق الدرع العربي، والتحليل الكمي للضغط الذي يتعرض له هذا التركيب.
- مراحل التطور التكتوني والعمليات المصاحبة لها المؤثرة على حوض كيشتابا، شمال تونس.
- الدلائل والمؤشرات الجيوكيميائية على تطوّر الصخور البركانية في منطقة دخان شمال الصحراء الشرقية، مصر.
- أما استكشاف الثروات الطبيعية ودراستها فقد تناولته مجموعة من الأبحاث، منها:
- الخصائص الجيوكيميائية للتكاوين الجيولوجية الحاملة لخامات الحديد شمال شرق الجزائر.
- اكتشاف خامات المنجنيز في طبقات من عصر الكريتاسي العلوي وسط السودان.
- دراسة خاصية التمنطق في المكمن النفطي في حوض سباتيان، اليمن، والتعرّف عليها باستخدام تحليل العينات الصخرية المستخرجة من الآبار.

وتناولت مجموعة من الأبحاث علم

الجيوفيزياء التطبيقية والزلازل، منها:

- سبل تحسين جودة بيانات محطات رصد الزلازل الدولية.
- استخدام المعيار الأوروبي لتوليد الإجهاد الزلزالي للطيف المستهدف.
- استخدام خاصية حيود الموجات الزلزالية في استكشاف الحواف التركيبية.
- تقييم حركة الصفيحة العربية الحديثة خلال المراقبة الفضائية والنماذج الجيوفيزيائية.
- النشاط الزلزالي التكتوني في مناطق غرب المملكة العربية السعودية.
- النشاط الزلزالي التكتوني في وسط السودان.
- النشاط الزلزالي التكتوني في وسط مصر.
- الوضع التكتوني والتكتونية الجديدة لشبة الجزيرة العربية وفقا لبيانات الجاذبية والأقمار الاصطناعية.
- خرائط الوضع الزلزالي لوادي فاطمة، منطقة مكة المكرمة.

أبرز أبحاث واعمال اليوم الثاني

ناقش ثاني أيام المؤتمر الأبحاث المتعلقة بالمياه الجوفية وندرة المياه في منطقة الجزيرة العربية، باعتبارها من أبرز المشكلات التي تواجه التنمية الاقتصادية والاجتماعية، وشهد هذا اليوم مناقشة الأبحاث التالية:

- صلاحية المياه الجوفية للأغراض المنزلية والزراعة.
- إزالة عنصر الكادميوم من المياه الجوفية لمنطقة بني سويف بمصر، باستخدام الزيولايت.
- التحكم الفعال في أنظمة جريان المياه الجوفية واحتمالية تواجد الترسبات الهيدروكربونية في الصحراء الغربية، مصر.
- تطوّر مناخ حوض المتوسط واتجاه تدفق المياه من خلال دراسة العناصر النظيرة وتحليل حجم الحبيبات. كما تحظى تطبيقات التقنيات الحديثة بنصيب وافر خلال هذه الجلسة حيث يتم تقديم تتناول طرق الاستشعار عن بعد ونظم المعلومات الجغرافية، ونذكر منها:
- استخدام تقنية البيانات المنعكسة من الأقمار الصناعية لدراسة سبخة قرية، شمال المملكة العربية السعودية.
- استخدام تقنية الاستشعار عن بعد للتنقيب عن الذهب في البيئات الصحراوية والسافانا.
- استخدام نظم المعلومات الجغرافية لتقييم مخاطر الحركات الأرضية: دراسة حالة من الجزائر.
- طرق ذات معايير تقييم متنوعة مع نظم المعلومات الجغرافية لتحديد الموقع المناسب للتخلص من مياه معاصر الزيتون.

كما تتناول بعض الأبحاث المطروحة مواضيع متعلقة بالتنقيب عن المعادن والصخور الصناعية والتي لها أهمية اقتصادية عظيمة، ومن

أبرزها:

- تمعدن الكروميت في منطقة بو عزير، المغرب.
- تأثيرات درجات تركيز الذهب في المادة الخام في منطقة الدرع العربي.

وفي مجال الجيوفيزياء التطبيقية والزلازل، تناولت الأبحاث المطروحة عدة قضايا، من أهمها:

- دراسة تراكيب القشرة الأرضية والستار العلوي الخاصة بالبحر الأحمر والدرع العربي، المملكة العربية السعودية.
- العلاقة بين سطح كوري الحراري وفاصل الموهو في الدرع العربي، المملكة العربية السعودية.
- تركيب القشرة الأرضية في جنوب شرق مصر: الانخفاض المتماثل في سماكة الحواف الشمالية للبحر الأحمر التي تتعرض للخسف.
- استخدام البيانات الجيوفيزيائية لدراسة الأطراف التكتونية الرئيسة في الجزء الشمالي لخسف البحر الأحمر.
- نمذجة شدة الضغط باستخدام تقنية الآلية البؤرية لزلزال مدينة الأصنام، الجزائر.
- نمذجة متكاملة للطبقة الصخرية في منطقة البحر الأحمر.
- استخدام الطرق الكهربية والكهرومغناطيسية لدراسة نظام المياه الجوفية أسفل مدينة الفسطاط «القاهرة القديمة».
- دراسة أثرية لمنطقة تل موتبس، مصر، باستخدام المسح الكهربائي ثنائي الأبعاد.

أبرز أبحاث واعمال اليوم الثالث

ناقش الأبحاث المطروحة في اليوم الثالث مواضيع مرتبطة بمصادر المياه الجوفية وتلوثها، وكذلك دراسة التربة والعوامل المؤثرة بها. ومن أبرز هذه الأبحاث:

- دراسة مقارنة حول إدارة المياه الجوفية والسطحية في المناطق الجافة، منطقة وادي طبالة وجبة، المملكة العربية السعودية.
- الظروف البيئية للمياه القريبة من السطح على طول ساحل مدينة جدة، المملكة العربية السعودية، باستخدام تحليل العناصر الثقيلة والخواص الكيميائية والفيزيائية للمياه ودراسة المنخربات.
- استخدام تقنية الاستشعار عن بعد في دراسة محتوى الرطوبة للتربة في المناطق الجافة.
- تأثير مخلفات المناجم على التربة في تونس.
- دراسة التغيرات البيئية في واحات بريزينا في الجزائر.

وتركّز الأبحاث المقدمة في مجال الجيوفيزياء على النشاط الزلزالي في المنطقة العربية ودراسة تأثيراته والتخفيف من آثاره، ومن هذه الأبحاث:

- أهمية شبكة الرصد الزلزالي الوطنية السعودية في تحقيق فهم أفضل للنشاط الزلزالي في المملكة العربية السعودية.

- النشاط الزلزالي للحيد الوسطي المحيطي على طول محور خسف البحر الأحمر.
- المناطق النشطة زلزاليا في مصر وكيفية حدوث الزلازل فيها.
- تطوير نظام إنذار مبكر للمخاطر الجيولوجية خاص بمنطقة البحر الأحمر.
- تقييم خطورة سيولة الرسوبيات الغرينية في مسقط.

وتناولت العديد من الأبحاث التطبيقات الجيوفيزيائية في مجالات استكشاف المياه والثروات الطبيعية، منها:

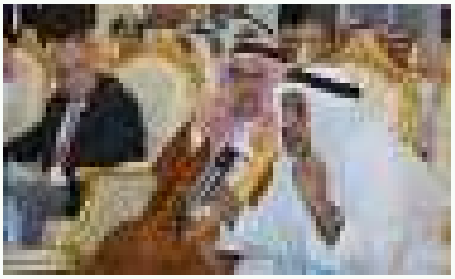
- تقييم مياه زمزم في منطقة توسعة الحرم في مكة باستخدام النمذجة الكهربائية والإنكسار الزلزالي.
- الاستخدام المتكامل لطريقة المسح الكهربائي والمغناطيسي لأغراض الاستكشاف المعدني في السودان.
- استخدام طريقة المسح الكهربائي لدراسة تلوث تربة بمواد هيدروكربونية.

ورشة عمل

نظمت اللجنة الوطنية لنظم المعلومات الجغرافية بالهيئة العامة للمساحة برعاية كريمة من معالي رئيس الهيئة العامة للمساحة رئيس اللجنة الدكتور/عبدالعزيز بن ابراهيم الصعب ورشة عمل يوم الثلاثاء الموافق ١٤٣٧/١/٢٨هـ وقد افتتح اللقاء بآيات من الذكر الحكيم ثم القاء معالي الرئيس كلمته التي رحب فيها بأعضاء اللجنة والمشاركين والحضور وأكد بأن المعالم الجغرافية المكانية تشكل اهمية بالغة في دعم صناعة القرار في الخطط التنموية والمجالات المختلفة والتعليم والرعاية الصحية وخدمات الماء والكهرباء والماء والاتصالات وشبكات الطرق والاقتصاد والتطور العمراني والصناعي والزراع. ومن اهداف اللجنة تعزيز التعاون بين الجهات المشاركة في اعداد وتطوير وتنفيذ السياسات الوطنية للمعلومات الجيومكانية وتبادل الخبرات وتجارب الجهات المشاركة بما يعزز من فعاليات السياسات الوطنية، ومن الاهداف ايضا عرض منهجية تطوير الاستراتيجية الوطنية للمعلومات الجيومكانية وتسليط الضوء على اهمية دور الجهات المشاركة في صناعة الاستراتيجية الوطنية. http://www.gcs.gov.sa/News

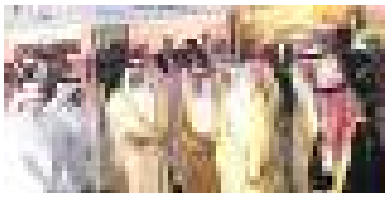
ملتقى الجيوديسيا السنوي

عقدت الهيئة العامة للمساحة يوم الخميس ١٤٣٧/٢/٧هـ الموافق ٢٠١٥/١١/١٩م ، ملتقى الجيوديسيا السنوي الثاني في المبنى الرئيسي للهيئة في مدينة الرياض ، وكان الهدف من إقامة الملتقى هو إطلاع الجهات الحكومية والأكاديمية ذات الاختصاص في المملكة العربية السعودية على التطوير والتحديث للمرجع الجيوديسي العالمي (ITRF) ، والاطلاع كذلك على أعمال وأنشطة ومنتجات الهيئة العامة للمساحة. بدأ اللقاء بآيات من الذكر الحكيم ، بعدها ألقى معالي رئيس الهيئة العامة للمساحة الدكتور/ عبدالعزيز بن إبراهيم الصعب كلمته الترحيبية بالضيوف من الجهات الحكومية والأكاديمية ذات الاختصاص وتكلم عن أهمية هذا الملتقى ، كما رفع معالي رئيس الهيئة أسمى آيات الشكر والعرفان والتقدير إلى مقام مولاي خادم الحرمين الشريفين حفظه الله ، وإلى مقام ولي عهده الأمين وولي ولي العهد حفظهما الله الشكر والتقدير على الدعم المتواصل الذي تحظى به الهيئة العامة للمساحة ومنسوبيها . بعدها ألقى البرفسور/ زهير التميمي محاضرة عن التطوير والتحديث للمرجع الجيوديسي العالمي (ITRF) وكيف يتم ربط محطات الرصد المستمر لتحديد المواقع بواسطة الأقمار الصناعية (CORS) بهذا المرجع الجيوديسي العالمي (ITRF) بعدها قدّم الدكتور/ بندر المسلماني إيجازاً عن الشبكة الوطنية لمحطات الرصد المستمر، تلا ذلك إيجاز للمهندس/ عثمان الخريف عن الشبكة الوطنية الرأسية ، ثم قدّم المهندس/ كوجان أرسلان إيجازاً عن الشبكة الوطنية للجاذبية الأرضية ، ثم قدّم الدكتور/ محمد أمين إيهان إيجازاً عن الجيويد ، ختاماً قدّم الدكتور/ روسن قريبينيتشاسكي إيجازاً عن العمل القائم لحساب وتحديد المرجع الرئيسي. www.gcs.gov.sa/News



مؤتمر عربال ٢٠١٥م

عبد العزيز احمد
هيئة المساحة الجيولوجية



رعى صاحب السمو الملكي الأمير سعود بن نايف بن عبد العزيز امير المنطقة الشرقية فعاليات افتتاح أكبر مؤتمر عربي دولي لصناعة الالمنيوم « عربال ٢٠١٥» والذي تستضيفه شركة معادن السعودية وذلك في مركز الظهران الدولي وبحضور معالي وزير البترول والثروة المعدنية المهندس علي النعيمي الذي شكر في بداية كلمته سمو الأمير على رعايته، وأشاد فيها بالجهود المبذولة والتوجيهات المستمرة من قبل خادم الحرمين الشريفين الملك سلمان بن عبد العزيز رعاه الله وسمو ولي العهد وسمو ولي ولي العهد حفظهما الله في سبيل تنويع مصادر التنمية وذلك من خلال ايجاد صناعات تُسهم في التنويع الاقتصادي، وتعزيز مصادر الدخل الوطني، ومن ذلك انشاء صناعة ألمنيوم متكاملة، من المنجم وصولاً إلى المنتج النهائي في مصانع الدرفلة، إضافة إلى مراحل إعادة التدوير.

كما أشار معاليه الى أهمية صناعة التعدين ويبرز ذلك في الاتجاه نحو بناء المدن التعدينية ولعل أبرزها انشاء مدينة رأس الخير، كأول مدينة تعدينية في المملكة، وثالث مدينة صناعية بعد مدينتي الجبيل وينبع الصناعيتين، باستثمارات تقدر بنحو ١٣٠ مليار ريال. وترتبط – رأس الخير-بمناجم الفوسفات شمال المملكة، والبوكسايت في وسطها، عبر سكة حديد طولها ١٣٩٢ كيلو متر، ومن خلال هذه المدينة شهدت المملكة تصدير الألمنيوم لأول مرة في تاريخها، عبر أول ميناء متخصص للمنتجات التعدينية في المملكة، وتحتضن مدينة رأس الخير أكبر مجمع متكامل لصناعة الألمنيوم في العالم، يحقق صناعة تكاملية من المنجم إلى المنتج النهائي. كما تشهد المملكة حاليًا بناء مدينة وعد الشمال، أكبر مدينة صناعية بعيدًا عن السواحل، بمساحة ٤٤٠ كم، في أقصى شمال المملكة في منطقة الحدود الشمالية، يفصلها أكثر من ألف كم عن الساحل.

كما المح معاليه الى جهود وزارة البترول والثروة المعدنية في تسريع وتسهيل الإجراءات اللازمة للحصول على الرخص التعدينية، ودعم المؤسسات والهيئات الحكومية بشرياً وماليا، بجانب اعتبار القطاع الخاص المحور الأساسي في كافة مراحل إنتاج وتصنيع وتصدير المعادن، والإسهام كذلك في توفير البنى الأساسية للمشاريع التعدينية، والسعي لاستقطاب رأس المال الأجنبي، للاستثمار في قطاع التعدين، وفق رؤية تنموية، مرتكزين على ما تمتلكه المملكة من موارد واحتياطات معدنية، هي الأضخم في الشرق الأوسط.

وأوضح معالي وزير البترول والثروة المعدنية في كلمته الى أنه وأمام هذه المقومات التي تزخر بها المنطقة، والقدرات التي تمتلكها الشركات المشاركة، فإن ثمة مؤشرات على نجاح أحد أهم موضوعات المؤتمر، وهو تحقيق صناعة تكاملية بين مُصنّعي الألمنيوم الخليجيين، وقدرتهم على جعل المنطقة مركزًا عالميًا لصناعات الألمنيوم، بما تتميز به المنطقة من تقارب جغرافي، وأسواق مستهدفة، وتكامل في الأنظمة والتشريعات بتوافق الرؤى، في إطار التوجهات العامة نحو تحقيق الوحدة الخليجية.

كما عبر الرئيس التنفيذي للشركة المهندس خالد المديفر، عن فخر واعتزاز (معادن) باستضافة (عربال ٢٠١٥)، وتشريف سمو أمير المنطقة الشرقية لهذا المؤتمر، نحن على ثقة بنجاح (معادن) في تنظيم هذه التظاهرة الدولية الكبرى، بعد أن توافرت لهذا المؤتمر كافة مقومات النجاح وبدعم مباشر من وزير البترول والثروة المعدنية، للخروج بتنظيم يتوافق مع المكانة الصناعية للمملكة في العالم".

هذا وقد بحث مؤتمر "عربال ٢٠١٥" لهذا العام المحاور التالية: تكامل صناعات الألمنيوم الأساسية والتحويلية بين دول الخليج، والموضوعات ذات العلاقة بمستقبل صناعات الألمنيوم في العالم، وتعزيز آليات التعاون بين الشركات المنتجة والمستهلكة بما يسهم في تحقيق الأهداف المشتركة للمشاركين في هذا التجمع ولصناعات الألمنيوم ككل. كما تم تنظيم معرض مصاحب يسلط الضوء على أبرز تطورات صناعة التعدين في العالم بمشاركة ٤٢ جهة مختصة.

قسم الجيولوجيا والجيوفيزياء
كليـــــة العلـــــوم
جامعة الملك سعود

أنشئ قسم الجيولوجيا و الجيوفيزياء مع بداية نشأة كلية العلوم وذلك عـــام ١٣٧٩هـ ويتوافر لدى القسم الكثير من التجهيزات والإمكانيات التي أعدت لخدمة مجالات التدريس والأبحاث، فقد جهزت مختبرات التدريس بأحدث الوسائل الممكنة لإنجاح العملية التعليمية وتزويد الطلاب بالمهارات النظرية والمعرفية، كما أن مكتبة القسم تعتبر مصدرا مهما للمراجع العلمية التي تخدم أغراض الدراسة والأبحاث.

يهتم قسم الجيولوجيا والجيوفيزياء بالتدريب الميداني للطلاب وذلك لربط قاعات المحاضرات بالتطبيقات الحقلية والميدانية وتزويد الطلاب بالمهارات العملية، وذلك من خلال الرحلات الميدانية الأسبوعية طيلة كل فصل دراسي بالإضافة إلي المعسكر الجيولوجي الصيفي . يتدرب الطلاب خلال هذه الرحلات على التعرف على الظواهر الجيولوجية والتركيبية المختلفة بالإضافة إلى استخدام أحدث الأجهزة الحقلية الجيولوجية والجيوفيزيائية .

وهناك العديد من المراكز البحثية التابعة للقسم والتي تقوم بدور الوسيط بين القسم والجهات البحثية ذات العلاقة بداخل المملكة وخارجها وتتمثل في كراسي البحث (كرسي استكشاف الموارد المائية في الربع الخالي وكرسي هيئة المساحة الجيولوجية للمخاطر الطبيعية). علاوة على ذلك تلعب المجلة العربية للعلوم الجيولوجية دوراً مهما كوعاء لنشر الأبحاث المميزة وتم اعتمادها في مايو ٢٠١٠ م وحصولها على معامل تأثير رفيع في قواعد معلومات المعهد العلمي العالمي (ISI) كأول مجلة عربية متخصصة في العلوم الجيولوجية.

وفي عام١٤٣٢هـ حصل القسم على شهادة الاعتماد الاكاديمي العالمي ضمن كليه العلوم وهناك العديد من المجالات للعمل لخريجي القسم في القطاعين العام والخاص .

نبذة عن قسم الجيولوجيا والجيوفيزياء

يشغل القسم أحد أجنحة المبنى رقم (٤) بكلية العلوم- جامعة الملك سعود في الدرعية، وينتمي إلى القسم نخبه كبيره من الأساتذة ذوى الخبرات والشهادات العالمية في مختلف التخصصات الجيولوجية والجيوفيزيائية.

يضم القسم مختبرات التدريس بالإضافة إلي المتحف الجيولوجي والذي يحتوي على عينات عديدة لصخور التتابع الطبقي للمتكونات الجيولوجية المختلفة في المملكة والأحافير ونماذج لبعض الفقاريات مثل الديناصورات. ويضم المتحف أيضاً المعادن والصخور الرسوبية والنارية والمتحولة. كما يضم القسم وحدة مجهزة لنظم المعلومات الجيولوجية ومعملين للحاسب الآلي بالإضافة الي مختبرات أبحاث لأعضاء هيئة التدريس ومعامل أبحاث لطلاب الدراسات العليا ومعامل دراسية لطلاب البكالوريوس. كما يضم ورشة لقطع الصخور إضافة الى جهازي المجهر الماسح والميكروبروب بمركز بحوث كلية العلوم. كما يضم أيضا الأجهزة الحديثة والمتقدمة للاستكشاف الجيوفيزيائي ومعمل متكامل لأبحاث المياه .

وتسهم درجة الماجستير العلمية التي يمنحها قسم الجيولوجيا و الجيوفيزياء في المشاركة الفاعلة في تزويد مواقع العمل المختلفة في الوزارات والإدارات الحكومية ومدينة الملك عبد العزيز للعلوم والتقنية والشركات والمؤسسات ذات العلاقة بالكفاءات العلمية والعملية المتقدمة اللازمة في مجالات الجيولوجيا والجيوفيزياء. كما يستمر القسم في ابتعاث عدد من الخريجين للحصول

على المؤهلات العلمية في تخصصات علوم الأرض المختلفة.

أهداف القسم:

يهدف قسم الجيولوجيا والجيوفيزياء من خلال البرامج التي يقدمها إلى تحقيق ما يلي :

- إعداد الكفاءات والكوادر الوطنية المتخصصة في مجالات الجيولوجيا والجيوفيزياء والهيدروجيولوجيا
- القيام بالبحوث الأكاديمية والتطبيقية والاستشارات والتأليف في جميع مجالات الجيولوجيا والجيوفيزياء وجيولوجيا المياه لخدمة المجتمع بالتعاون مع القطاعين العام والخاص.
- المساهمة في التقدم العلمي لعلوم الأرض من خلال القدرة على الإبداع والبحث والتطبيق.
- الإسهام في مجال تعريب علوم الأرض عن طريق ترجمة الكتب العلمية والتأليف، ونشر المراجع المتخصصة.
- عقد دورات تخصصية وندوات علمية.

البرامج الدراسية التي يمنحها القسم:

يمنح القسم درجتين علميتين هما:

١. درجة بكالوريوس العلوم في الجيولوجيا و الجيوفيزياء

٢. درجة الماجستير في الجيولوجيا والجيوفيزياء

التجهيزات التعليمية والفنية

يتوافر لدى القسم الكثير من التجهيزات والإمكانيات التي أعدت لخدمة مجالات التدريس والأبحاث داخل وخارج القسم ، فقد جهزت مختبرات التدريس بأحدث الوسائل الممكنة لإنجاح العملية التعليمية، كما أن مكتبة القسم تعتبر مصدرا مهما للمراجع العلمية التي تخدم أغراض الدراسة والأبحاث.

وفيما يلي اهم التجهيزات الادارية والمعامل البحثيه وورش العمل والتجهيزات الحقلية في قسم الجيولوجيا :

اولاً : التجهيزات التعليمية

وتشمل التجهيزات التى يوفرها القسم للطلبه ولأعضاء هيئة التدريس لتقديم افضل الوسائل التعليمية والمتطورة والتى تخدم العمليه التعليميه داخل ألجامعه وفي الميدان كون قسم الجيولوجيا والجيوفيزياء يعتمد بشكل كبير على التجهيزات والمعامل وذلك حسب طبيعة المواد الدراسيه ضمن الخطة الحديثة وبرامج القسم المتنوعه .

مكتبة القسم: وتقع المكتبة في الطابق الثاني من مبنى العلوم رقم ٤ (٢ب ١٤٩) تعتبر هذه المكتبة مصدرا مهما للغاية لمنسوبي القسم من طلاب وأعضاء هيئة تدريس يحصلون من خلالها على الكتب الجيولوجية والدوريات المتخصصة باللغة العربية والإنجليزية، هذا بالإضافة للعدد الضخم من البحوث المنشورة، والتي تفيد كثيرا في إثراء البحث العلمي بالقسم، وتضم المكتبة أيضا مجموعات متكاملة من مختلف أنواع الخرائط الخاصة بالمملكة العربية السعودية، والتي لها علاقة بالجيولوجيا. كما أن هناك قسما خاصا بالمكتبة يعرض فيه جميع الإنتاج العلمي لأعضاء هيئة التدريس بالقسم منذ إنشائه مثل رسائل الماجستير والابحاث المنشورة لأعضاء هيئة التدريس ،

المتحف الجيولوجي: تم إنشاء المتحف الجيولوجي بالقسم عام ١٤٠٦ هـ (١٩٨٦م). ويحتوى المتحف على عدد كبير من العينات النادرة من المملكة العربية السعودية ومن مناطق أخرى متنوعة وكذلك يوجد بهذا المتحف مجموعتان من معادن المملكة وصخورها وعينات من النيازك التي سقطت في الربع الخالي، ونماذج من نيازك أخرى من خارج المملكة، كما يضم المتحف الكثير من مجموعات المعادن والصخور المشتراه والمهداه من خارج المملكة، هذا بالإضافة إلى العديد من الخرائط التي تبين مناطق وجود المعادن المختلفة في أنحاء المملكة مع خرائط جيولوجية لمختلف مناطق المملكة.

ويلبي المتحف الجيولوجي الحاجات الدراسية والبحثية لمنسوبي قسم الجيولوجيا من الطلاب وأعضاء هيئة التدريس ويشترك المتحف في فعاليات الجنادرية السنوية وكذلك في المعارض التي تقيمها الجامعة ويتكون المتحف من جناحين رئيسيين وقلب.

- الجناح الأيمن:

يحتوى على عينات الجيولوجيا التاريخية، والتتابع الصخري للمتكونات

الجيولوجية بالمملكة والأحافير المصنفة بالإضافة إلي الأحافير المرشدة.

- الجناح الأيسر:

يحتوى على عينات المعادن والصخور بأنواعها النارية، والرسوبية، والمتحولة، بالإضافة إلى المعادن الاقتصادية بالمملكة، وخريطة توزيع المعادن بها، ومنضدة لمشتقات النفط.

- القلب:

يحتوى على بعض العينات النادرة من المعادن، وبعض الأدوات التي يستخدمها الجيولوجي، ونماذج مكبرة وأخرى مصغرة للأحافير الفقارية، بالإضافة إلى بعض النماذج والصور للبنيات و الأنشطة الجيولوجية المختلفة.

-القاعات الدراسية:

يحوى قسم الجيولوجيا على العديد من القاعات التدريسية المتطورة والمجهزة بأفضل وسائل التعليم الحديث في الطابق الأرضي والأول والعلوي وتضم هذه القاعات أجهزة اللوح الذكي وأجهزة العرض المختلفة وغيرها وهناك قاعات تحوى أجهزة حاسوب لتدريس المواد التي تتطلب وجود برامج تعليميه بالإضافة إلى قاعات التدريس العملي والمجهزة بالتجهيزات المخبرية الحديثة.

ثانيا : التجهيزات الفنية والمعامل البحثية:

وهي التجهيزات الضرورية لخدمة الطلاب والباحثين والتي تهدف إلى زيادة التفاعل والمعرفة والتعلم لدى الطلبة وتساعد على تركيز المعلومات من خلال ممارسة أنشطة عملية وميدانية ومن هذه التجهيزات :

ورشة قطع الصخور:

هي وحدة معملية تابعة لقسم الجيولوجيا بكلية العلوم. وتقوم هذه الورشة بإنجاز الكثير من الأعمال الجيولوجية المعملية التي لا يستغني عنها الباحث الجيولوجي . حيث يوجد فيها ثلاثة أقسام رئيسية هي:-

أ- قسم تحضير الشرائح المجهرية الرقيقة:

يتم في هذا القسم تحضير جميع أنواع الشرائح المجهرية الرقيقة لمختلف العينات الجيولوجية الصلبة والهشة والمفتتة بما في ذلك العينات التي تتطلب معاملة خاصة كالعينات التي تتأثر بالماء والعينات التي تتأثر بالحرارة .

وهذا القسم مجهز تجهيزاً حديثا حيث يتوفر فيه:-

أجهزة قطع الصخور والمعادن المختلفة

- أجهزة الجلخ .

- جهاز التفريغ الهوائي الذي يستخدم في عملية تقوية - العينات الهشة-

أجهزة قطع وجلخ خاصة لتخفيف سمك الشرائح.

ب- قسم صقل المعادن والصخور:

يتم في هذا القسم تحضير جميع أنواع القطاعات المصقولة لمختلف أنواع المعادن والصخور التي تحتاج دراستها لهذا النوع من القطاعات

وهذا القسم مجهز تجهيزاً كاملاً حيث يتوفر فيه :-

- أجهزة قطع دقيقة للعينات ذات الحجم الصغير

- جهاز كبس البكالايت الذي يستخدم في عمل قوالب للقطاعات المصقولة

- أجهزة صقل مختلفة.

ج- قسم التكسير والطحن:

يتم في هذا القسم تكسير وجرش وطحن ونخل العينات الجيولوجية المختلفة وتحويلها إلى حبيبات صغيرة أو مساحيق حسب الحجم المطلوب. وذلك لغرض فصل الأحافير أو فصل المعادن أو التحليل الكيميائي أو التحليل الميكانيكي للعينات . وهذا القسم مجهز تجهيزاً كاملاً حيث يتوفر فيه :-

جهاز كسارة هيدروليكية وأخري فكية وثالثة رحوية

- أجهزة طحن

- هزاز ميكانيكي للمناخل ، وهناك أجهزة مساعدة مثل موزع جونز Jones splitter و هاون mortar من الصلب ومن الخزف .

د- قسم تصوير الشرائح المجهرية:

يوجد في هذا القسم مجهر ذي ضوء مستقطب مزود بكاميرا خاصة لتصوير الشرائح المجهرية على أفلام ملونة أو بيضاء وسوداء مقاس ٢٤ x ٣٦ ملم .

هـ- قسم التخزين وحفظ العينات الصلبة و المطحونة:

يتم الاحتفاظ بالعينات الصلبة و المطحونة في قسم خاص حتى يتسنى للباحثين والطلاب الاستفادة منها والرجوع إليها خلال السنوات القادمة ويتم وضع المعلومات الضرورية عليها والاحتفاظ بسجلات خاصة بها.

المعامل والمختبرات:

أ- معمل بصريات المعادن:

ويحوى المعمل على عدد كبير من المجاهر الحديثة والمجاهر البحثية والتي تهتم بدراسة المعادن والصخور تحت المجهر من خلال آلاف الشرائح للصخور والمعادن من داخل المملكة وخارجها وهناك معمل للمجاهر يحوى ٣٢ مجهر بالإضافة إلي أجهزة عرض وجهاز حاسب وهناك معمل للدراسات العليا يحوى على خمسة مجاهر خاصة لأبحاث مشاريع التخرج لطلاب البكالوريوس وأبحاث طلاب الدراسات العليا.وتحوى أيضاً أجهزة تصوير متطورة لتصوير الشرائح وعمل أفلام فيديو وتخدم الباحثين وطلاب الدراسات العليا بالإضافة الى أي استشارات من الكليات العلمية بالجامعة مثل كلية الهندسة والزراعة وحتى الشركات الخاصة تستفيد من هذه التجهيزات والخبرات في القسم .

ب- معمل الاحافير:

ويضم آلاف العينات من الأحافير مختلفة الحجم ومن مختلف الأعمار والمتكونات التاريخيه والتي جمعت من أنحاء المملكة خلال السنوات الطويله من العمل الميداني .

بالإضافة الى مناضد العرض الزجاجية والتي تحوى مجموعات كبيره من الصخور والمعادن والأحافير والنماذج المعدنية والتي تتوزع في جميع ممرات القسم حتى يتسنى للطلبة والزوار الاطلاع عليها ودراستها.

ج- معمل جيولوجية المملكة العربية السعودية:

ويمثل هذا المعمل رافداً مهماً للصخور والمعادن والأحافير التي تمثل التتابع الطبقي لجيولوجية المملكة العربية السعودية والمتكونات التابعة لها والعمود الطبقي ويضم المعمل آلاف العينات التي جمعت من خلال مئات الرحلات الجيولوجية الميدانية وعلى مدار سنوات طويله من الرحلات الميدانية والبحوث العلمية.ويحوى المعمل كذلك خرائط جيولوجية لمناطق المملكة المختلفة وبمقياس رسم متعدد وهناك خرائط تمثل التتابع الطبقي الصخري والتتابع المائي ويحوى المعمل دراسات وأبحاث وكتب عن جيولوجية المملكة يمكن الاستفادة منها لطلاب البحث والدراسات العليا بالإضافة الى الدارسين من الجامعات الاخرى .

هـ- معمل جيولوجيا المياه:

يوفر المعمل جميع الأجهزة الحقلية والمعملية المختلفة الخاصة بدراسة المياه الجوفية ومنها أجهزة التحاليل الكيميائية لمعرفة مكونات مياه الآبار والوديان ونسبة الملوحة والعناصر الكيميائية بها. كذلك جهز المعمل بأجهزة سبر الآبار وكاميرات لتصويرها من الداخل وأجهزة قياس العمق بها.

- **وتشتمل أجهزة المعمل على:**

أ- الأجهزة الحقلية المحمولة مثل: جهاز تحليل الإرسال الهيدروجيني (pH) المحمول.

ب- جهازساوندر (بأطوال مختلفة).

ج- جهازقياس التوصيل الكهربي (EC) محمول.

د- أجهزةومعدات قياس درجةحرارة المياه.

هـ- جهاز قياس الترشيح الحلقي لقياس المسافات

و- أجهزة أخذعينات المياه.

• الأجهزة المعملية الثابتة مثل:

جهاز التحليل بطيف اللهب - جهاز التحليل الضوئي الطيفي

• معمل الجيوفيزياء التطبيقية والأجهزة الحقلية:

يمثل هذا المعمل نقلة نوعية في طريقة تدريس الطلاب، حيث يتم استخدام الأجهزة المتوفرة في هذا المعمل في تدريب الطلاب بالخروج إلى المواقع ذات الاهتمام الجيولوجي والجيوفيزيائي بغرض التدريب على استخدام الطرق الجيوفيزيائية المختلفة في العديد من التطبيقات مثل استكشاف الخامات المعدنية والمياه الجوفية ودراسة التراكيب الجيولوجية التحت سطحية، إضافة إلى التطبيقات البيئية والهندسية. ويقوم الطلاب في نهاية التدريب بتنفيذ مشروع مصغر ليكتسبوا خبرات العمل الواقعية التي تؤهلهم للمضي قدماً في مسيرة عملهم بعد

التخرج. ويتوفر في القسم معظم الأجهزة الجيوفيزيائية المصنعة بواسطة الشركات العالمية المعتمدة في هذا المجال ومن هذه الأجهزة على سبيل المثال:

- أجهزة الاستكشاف الكهربي: Resistivity Meters

- أجهزة الاستكشاف المغناطيسي الأرضي: Magnetometers

- أجهزة الاستكشاف التثاقلي الأرضي: Gravimeters

- أجهزة الاستكشاف السيزمي (الزلزالي) الأرضي: Seismographs) Seismometers)

- أجهزة رادار الاختراق الأرضي: Ground Penetrating Radar

- أجهزة رصد الزلازل المتنقلة: Portable Seismographs

يضم القسم عدد ٤ محطات زلزالية ماركة Taurus من إنتاج شركة Nanometrics Inc. الكندية.

- أجهزة تحديد المواقع من الأقمار الصناعية نظام GPS:

• الأدوات ا لجيولوجية الميدانية:

وهي الأدوات المستخدمة في دراسة الصخور والمعادن والأحافير في الميدان مثل البوصلة والمطرقة وجهاز تحديد المواقع والعدسات اليدوية وجهاز قياس الارتفاع بالإضافة إلى الخرائط الطبوغرافية والجيولوجية .

ثالثا : الأنشطة الميدانية والحقل الصيفي:

وهي الأنشطة الأساسية في تدريس المقررات الجيولوجية والجيوفيزيائية ومتطلبات ضرورية لاكتمال العملية التعليمية الطبيعية في القسم و يعتمد على التدريب والدراسة الميدانية في مرحلة الدراسة حتى يتم ممارسة المهنة في مرحلة العمل بعد التخرج بشكل جيد، ويقوم القسم بأنشطة ميدانية متنوعة تنقسم بشكل عام إلى قسمين أساسيين:

١- الرحلات اليومية والأسبوعية:

يقوم القسم برحلات جيولوجية وجيوفيزيائية إلى مناطق متنوعة من المملكة حسب المستوى الدراسي للطلبة، ونوعية الدراسة وتستمر هذه الرحلات لمدة يوم أو أكثر حسب طبيعة المنطقة والمقرر والهدف من الدراسة الميدانية وغيرها .

٢- رحلة الحقل الصيفي :

وهو متطلب اساسي للتخرج في تخصص الجيولوجيا والجيوفيزياء ويقوم بها فريق من اعضاء هيئة التدريس والمعيدين والفنيين مرافقين للطلاب الى مناطق جنوب المملكة وتستمر ٤٥ يوما يقوم الطلاب بالتطبيق العملي لجميع ما تم دراسته خلال السنوات السابقه

للتواصل مع القسم:

قسم الجيولوجيا والجيوفيزياء - كلية العلوم - مبنى (٤)

جامعة الملك سعود - ص.ب. ٢٤٥٥- الرياض ١١٤٥١-

هاتف: ٤٦٧٦٢١٢- فاكس: ٤٦٧٦٢١٤

جيوكيمياء الفلورايد

د. عبد الباسط صبري السروجي

أستاذ الجيولوجيا، قسم الجيولوجيا والجيوفيزياء
كلية العلوم، جامعة الملك سعود

الفلورايد هو أكثر العناصر من ناحية السالبية الكهربية، والنشاط الكيميائي مقارنة بكل الهاليدات على الإطلاق. ويتفاعل الفلورايد بشدة مع كل المواد العضوية وغير العضوية. ويتواجد في البيئة الطبيعية على هيئة أيون الفلورايد. جيوكيمياء أيون الفلورايد (نصف قطر الأيون ١٣٦ بيكومتر) مشابه لأيون مجموعة الهيدروكسيل (نصف القطر ١٤٠ بيكومتر)، ومن ثم يمكن التبادل بينهما بسهولة. ويتواجد الفلورايد في معادن السيليكات بالقشرة الأرضية بتركيز حوالي ٦٥٠ مليجرام/كيلوجرام. ويتواجد الفلور مرتبطاً بالكثير من الرواسب المعدنية. وهناك صلة بين كيمياء الفلور في الجرانيت وأنشطة التنقيب الاقتصادية في الأراضي الجرانيتية، حيث يرتبط الفلور برواسب القصدير، والتنجستين، والمولبدنم، والعناصر الأرضية النادرة، كالزركن، والتنتالوم، والبريليوم، وبصخور البجماتيت الغنية بالليثيوم، والروبيديوم، والسيزيوم، وصخور الجرانيت الألبيتي الغني بالعناصر النادرة. وتعمل بعض الصخور الحاوية على معادن مثل كربونات الكالسيوم-المغنسيوم كخزانات جيدة للفلورايد. ويُرجع تواجد الفلوريدات في المياه السطحية والجوفية إلى: ترشح الصخور الغنية بالفلور، مثل الجرانيت (٧٥٠ مليجرام/كيلوجرام)، والصخور القلوية (٩٥٠ مليجرام/كيلوجرام)، والرماد البركاني والبنتونيت (٧٥٠ مليجرام/كيلوجرام)، والأسمدة الفوسفاتية (٣-٥,٣ ٪)؛ إذابة الفلوريدات من الغازات البركانية، بترشح المياه الجوفية خلال الفوالق والفواصل العميقة، وتصريفها كينابيع؛ مياه الأمطار، التي قد تكتسب كميات قليلة من الغبار القاري؛ الانبعاثات الصناعية، مثل الفريونات، والفلورايد العضوي، والغبار في مصانع الكريوليت؛ ونفايات الصناعة السائلة؛ وصرف المزارع التي تستخدم الأسمدة الفوسفاتية بكثافة.

الفلوريدات والصحة

يسبب الانحراف عن المستويات المثلى للفلورايد تأثيرات على صحة الأسنان، مثل التسوس والتسمم بالفلور. وغالباً ما تكون التأثيرات المفيدة والضارة للفلورايد على مينا الأسنان والعظام. في الظروف العادية لمعدلات الامتصاص، يتراوح تركيز الفلورايد في البلازما ١٠-٢٠ ميكروجرام/لتر. ويتركز ما يزيد عن ٩٥٪ من الفلورايد في عظام وأسنان الإنسان البالغ، وقد لوحظ أن الكمية الكلية للفلورايد بالجسم تقدر بحوالي ٢,٦ جرام، وهي الكمية التالية بعد الحديد من العناصر الشحيحة.

تسمم الأسنان بالفلور

تتكون الأسنان من معدن الهيدروكسيي أباتيت، بالإضافة إلى البروتين والماء. ويحتوي معدن الأباتيت على كميات متنوعة من الفلور، والكلور، أو مجموعة الهيدوكسيل، حتى أنه في بعض الحالات، يقترب أحد هذه المكونات من مستوى ١٠٠٪، وطبقاً لتواجد هذه المكونات يطلق على الأباتيت المسميات الآتية: الأباتيت الفلوري، الأباتيت الكلوري، الهيدروكسي أباتيت على الترتيب. وعندما يتواجد الفلور في مياه الشرب، فإن بعض منه يتداخل في التركيب البلوري للأباتيت بمينا الأسنان في مراحل التكوين، لتصبح المينا أصلب، وينتج عن ذلك تغير في لون الأسنان. ومن الناحية الاكلينيكية، يختلف مظهر تسمم المينا بالفلورايد، حسب الكمية التي تم تناولها أثناء فترة الطفولة المبكرة، حيث تبدو في حالتها الأولية على هيئة بقع بيضاء في مينا الأسنان، ثم تصبح مرئية بدرجة أكبر في مراحلها المتوسطة مكونة صبغة بنية داكنة للمينا، وتتطور إلى كسر في المينا في المراحل الأكثر خطورةً. وقد أوصت منظمة الصحة العالمية بحد أقصى مسموح به لتركيز الفلورايد في مياه الشرب وهو ١,٥ مليجرام/لتر.

تسمم الهيكل العظمي بالفلور

إذا استمرت مستويات الفلورايد مرتفعة في مياه الشرب لعدة سنوات، قد تؤدي إلى أمراض خطيرة تؤثر في العظام، يُطلق عليها «تسمم الهيكل العظمي بالفلور **skeletal fluorosis**"، كما في الشكل (١). وأعراض هذا التسمم يمكن سردها في النقاط التالية: عدم راحة وتنميل في الأطراف والعمود الفقري؛ ألم وتقلصات في الظهر؛ زيادة حادة في التقلصات وإعاقة في الحركة؛ حدوث انزلاق غضروفي؛ انتشار التقلصات في المفاصل المختلفة؛ تشوهات بعظام الوركين والركبة والمفاصل الأخرى؛ وتصلب عظام الأطراف.

تعود آلية حدوث تسمم للهيكل العظمي بالفلوريد إلى عدم حركة الفلورايد في السوائل المارة بالجسم، ولهذا تثبت الكمية الزائدة من الفلور بالعظام خلال استبدال أيون الهيدروكسيل بأيون الفلورايد بصورة عكسية. أثناء هذه العملية يزداد معدل تخليق مادة العظام (هيدروكسي أباتيت) بدرجة كبيرة، وهذا يؤدي إلى تصلب العظام، وزيادة كثافته ووزنه مع ترسيب الأباتيت الفلوري الكلسي، وتضيق الثقوب التي تمر من خلالها الأعصاب والأوعية الدموية في العمود الفقري، وهذا يؤدي إلى ضغط على الأعصاب والأوعية الدموية مسبباً شللاً وآلاماً شديدة. وقد رصدت منظمة الصحة العالمية مستويات مرتفعة من الفلورايد في مياه الشرب في بلاد مثل الهند، وتنزانيا، وكينيا، وسري لانكا، وغانا.

السروجي، عبد الباسط صبري (٢٠١٥) مقدمة في الجيولوجيا الطبية مع التركيز على البيئات الاستوائية (مترجم). دار جامعة الملك سعود للنشر، ٤١٢ صفحة.

التهوية في المناجم

مهندس تعدين / ماجد الرايقي

شركة معادن

التعدين السطحي الذي تتم عملياته التعدينيه فوق السطح سهل الحصول على الاكسجين بحكم انه فوق سطح الارض ولكن التعدين تحت السطح يتطلب وجود نظام تهويه معين لامداد العاملين تحت الارض بالاكسجين من اجل التنفس بشكل طبيعي وكذلك سحب وطرد الغازات الضاره والسامه من المنجم الى السطح وهناك نوعان من مراوح التهويه وتكون كالتالي النوع الاول مراوح رئيسيه من اجل التحكم في الاكسجين الداخل الى المنجم في الاماكن الرئيسيه في المنجم وعادة يكون بكميه كافيه ومعروفه ومراوح رئيسيه للسحب الغبار والغازات الضاره والسامه من المنجم وعادة مساره يكون هو المسار الرئيسي للمنجم ومع ذالك يلزم الشخص النازل للمنجم لبس كمامات واقيه من الغبار وبعض الغازات الضاره اللتي تنتج من معدات المنجم والنوع الثاني مراوح فرعيه وتكون في داخل المنجم وذالك للتحكم في الاكسجين الداخل الى مناطق العمل الفعليه ويكون بكميه معينه ومعروفه بناء على نوع معدات التشغيل الوجوده وكذالك عدد الاشخاص الموجودين في تلك المنطقه

وهنا بعض الامثله نتيجة قصور في عملية التهويه او عدم ضبط التهويه وخاصة مناجم الفحم او من غازات الانفجارات وخاصة اول اكسيد الكربون كما يوجد جهاز خاص لقياس تركيز الغازات التي تعطي إنذارا حال وصول هذه الغازات إلى مستوى معين لاجراء اللازم بشكل سريع من اخلاء المنجم واعادة النظر في نظام التهويه

وغاز الميثان غاز مشتعل عندما يختلط مع الهواء بتركيز ٥٪ إلى ١٦٪. وعادة يتسرب أثناء عمليات استخراج الفحم عبر شقوق في القشرة الأرضية إلى سطحها، ولكن في المناجم العميقة فإنه كثيرا ما ينحصر تحت الفحم أو في حفر تحت الضغط، وعندما يختلط بالهواء يصبح قابلا للاشتعال

وهنا مثال اخر لغبار الفحم

كما تلعب مادة أخرى دورا في انفجارات مناجم الفحم، وهي غبار الفحم (Coal dust) إذ وجد أن اختلاط الجزيئات الدقيقة من مسحوق الفحم مع غازات اخرى يجعلها قابلة للاشتعال بشكل أسهل مما لو كانت وحدها، إذ يصبح التركيز اللازم من هذ الغازات لحدوث الانفجار

كما أن الانفجارات المرتبطة بغبار الفحم تكون أشد عنفا، إذ تكون موجة صادمة تتقدم أمام اللهب وغيمة حريق، مما يعني أن كيلومترات واسعة من المنجم قد تدمر نتيجة حادث واحد من هذه الانفجارات

وفي السابق كان التعامل مع مشكلة غبار الفحم يتم عبر رش أرضية المنجم بالماء حتى يجعل الغبار يلتصق بالأرضية ولا يختلط مع الهواء، ولكن هذا أدى إلى ارتفاع مستويات الرطوبة في المناجم الحارة. وحاليا فإن الطريقة المتبعة هي ذرّ الأرض بغبار حجارة غير قابلة للاشتعال لمنع غبار الفحم من الانتشار.

وتشير البيانات إلى أن ٢٥٪ فقط من الوفيات في انفجارات المناجم تنجم عن الانفجار نفسه، أما البقية فيموتون نتيجة الاختناق بالغازات بسبب اضطراب عملية التهوية في المنجم.

ومن أهم وأخطر الغازات التي تنتج عن الانفجار والحرائق التي تتبعه أول أكسيد الكربون

وهنا مثال اخر لغاز اول اكسيد الكربون

في عام ١٨٩٦ أدى فحص دماء قتلى انفجارات المناجم إلى الاستنتاج بأن معظمهم ماتوا تسمما بغاز أول أكسيد الكربون، وبشكل أكبر بكثير من آثار الغازات الأخرى الناجمة عن الانفجار.

وأول أكسيد الكربون غاز عديم الطعم واللون والرائحة، وعندما يصل إلى الدورة الدموية فإنه يرتبط بجزيئات الهيموغلوبين في خلايا الدم الحمراء ويمنع ارتباطها بالأكسجين، وبالتالي فإنه يؤدي إلى عدم نقل خلايا الدم الحمراء للأكسجين إلى الأنسجة.

ويؤدي هذا التسمم إلى حدوث ضرر دائم في الدماغ وأنسجة القلب، وتشمل الأعراض صداعا ودوخة وغثيانا وتقيؤا وغيبوبة، وفي النهاية يقود أول أكسيد الكربون إلى موت المصاب

الجيولوجيا البحرية
Marine Geology

م. سلطان عبدالله بن حجلاء
الإدارة العامة للمسح البحري
الهيئة العامة للمساحة

الجيولوجيا البحرية

هو أحد فروع علوم المحيطات والبحار ويعنى بدراسة تاريخ وبنية قاع المحيطات والبحار، وكذلك دراسة الرواسب البحرية وتحديد مصادرها وأنواعها وأحجامها والمعادن الثقيلة والعناصر النادرة وميكانيكية نقلها إلى البيئة البحرية

ويرتبط هذا العلم ارتباطاً وثيقاً بعلم الفيزياء البحرية ، والكيمياء البحرية وعلوم البحار بشكل عام وتعتبر دراسات الجيولوجيا البحرية من أهم الدراسات التي تختص بدراسة الرواسب البحرية ، ودراسة التغيرات التي نتجت على طول الساحل، وإنشاء خرائط الأعماق وخرائط التوزيع الحبيبي، ودراسة كلاً من الخواص الفيزيائية كاتجاه حركة التيارات وسرعتها، وحرارة مياه البحر وملوحتها، ودراسة خواصه الكيميائية لتحديد العناصر المغذية ومستوى الأحماض لمعرفة جودة المياه وتحديد مستوى التلوث ومصادره وتأثيرهم على الرواسب وصحة الشعاب المرجانية ، ومعالجة القضايا البيئية والتلوث البحري وتأثير الحياة البشرية والمنشئات في ظل

النمو الاقتصادي والتجاري والسياحي على المدن الساحلية .

كما انها تتضمن دراسة كل ما يتعلق بعلوم البحار لترابطها علمياً وعملياً، وكذلك القيام بالدراسات التي تعنى بالبحث عن الثروات الاقتصادية.

المجالات التي تختص بها الجيولوجيا البحرية:

- دراسات الرصيف القاري.
- دراسات التلوث والجيولوجيا البيئية.
- دراسات الشواطئ.
- الدراسات لإنتاج الخرائط الجيوبحرية.

- دراسات السواحل.
- الدراسات المتعلقة بالثروات الاقتصادية.
- دراسات المياه الإقليمية.
- الدراسات الجيو بحرية.
- دراسات البحث عن الثروات ت الاقتصادية.

الجيولوجيا البحرية في المملكة العربية السعودية Marine Geology In Kingdom of Saudi Arabia جامعة الملك عبدالعزيز (King Abdulaziz University (KAU

ممثلة بكلية علوم البحار وكلية الدراسات البحرية حيث يتوفر فيها جميع الأقسام العلمية الخاصة بدراسة علوم البحار والمحيطات ، حيث تقدم الدرجات العلمية لمرحلتي البكالوريوس والماجستير في مجالات متعددة منها قسم الجيولوجيا البحرية حيث تقوم بالمهام التالية : إعداد الكوادر البشرية المؤهلة علمياً للعمل بالقطاعين العام والخاص في مجالات علوم البحار المختلفة لمرحلتي البكالوريوس والماجستير، و إجراء البحوث الأساسية والتطبيقية في مجال علوم البحار، و متابعة الظواهر البحرية المختلفة وتأثيراتها الإقليمية والمحلية ، و دراسة البيئة البحرية بالمملكة العربية السعوديه ، ودراسة الثروات البحرية لغرض الاستخدام الأمثل ، وإقامة الندوات والمؤتمرات والدورات العلمية المتخصصة ، و التعاون مع المؤسسات العلمية والهيئات الوطنية والعربية والدولية ذات العلاقة بعلوم البحار عن طريق تقديم الاستشارات العلمية والفنية ، إقامة الدورات التدريبية في مجال علوم البحار والبيئة البحرية لقطاعات المجتمع ذات العلاقة ، كذلك القيام بنشر البحث العلمي والمعرفة .

جامعة الملك عبدالله للعلوم والتقنية King Abdullah University of Science and Technology (KAUST)

يلتزم مركز أبحاث البحر الأحمر والذي تم إنشائه طبقا لأحدث النظم العالمية بتقديم تطورا للفهم المتكامل للنظم الأيكولوجية للشعاب المرجانية والظروف الأقيانوجرافية المحيطة بها. ويتركز الاهتمام الأساسي للمركز على الحفاظ والعمل على استمرارية البيئة الملائمة لنمو الشعاب المرجانية على طول ساحل البحر الأحمر بالمملكة العربية السعودي، كذلك يعنى بنشر البحث العلمي والمعرفة.

الهيئة العامة للمساحة General Commission for Survey (GCS)

ممثلة بالإدارة العامة للمسح البحري وتحتوي على إدارة المساحة البحرية، وإدارة العلوم البحرية وتهتم الهيئة العامة للمساحة بدراسة التغيرات المتوقعة على مدار الزمن على أن يكون الغرض الأساسي من ذلك هو سلامة الملاحة البحرية ودعم جميع الأنشطة البحرية الأخرى بما في ذلك التنمية الاقتصادية والأمن والدفاع والبحث العلمي وحماية البيئة، حيث تقوم بالمشاركة في البحوث العلمية البحرية ونشر البيانات المتعلقة بالدراسات البحرية.

هيئة المساحة الجيولوجية Saudi Geological Survey (SGS)

يمثل مركز الجيولوجيا البحرية نقطة الارتكاز للجيولوجيا البحرية في المملكة العربية السعودية، ويعتبر رصيدا لا مثيل له في مجال البحوث البحرية والساحلية والتنموية في الجزء الشرقي من البحر الأحمر والجزء الغربي من الخليج العربي للمملكة. أنشئ المركز في عام ٢٠٠٩ في هيئة المساحة الجيولوجية السعودية في مدينة جدة بمقر هيئة المساحة الجيولوجية.

وتتركز الأنشطة في المركز في إجراء الدراسات والبحوث المتعلقة بالرواسب والمياه، بما فيها الشعاب المرجانية. إضافة إلى العديد من الموضوعات البحثية، يلعب المركز دوراً هاماً في معالجة القضايا البيئية المحلية. يلبي المركز الاحتياجات العلمية السريعة للمجتمع، ويقدم الاستشارات ذات العلاقة بالتقويم البيئي والخدمات الاستشارية إلى الجهات الحكومية والخاصة. بالإضافة إلى ذلك، يتعاون المركز مع العديد من معاهد البحوث والمنظمات الدولية والمحلية للقيام بالأنشطة البحثية في البحر الأحمر والخليج العربي.

أرامكو السعودية Saudi Aramco

تقوم شركة أرامكو بالأعمال البحرية ممثلة بشركة أرامكو البحرية حيث تقوم بالدراسات والأبحاث البحرية كافة والتي تتضمن الدراسات الجيولوجية البحرية والجيوفيزيائية وغيرها وذلك للغرض الاقتصادي في البحث عن الثروات البترولية والغاز وطرق استخراجها وكذلك الحفاظ على البيئة البحرية. وتقديم الدعم والمساندة لكافة الأنشطة البحرية بالمملكة العربية لسعودية.

جيولوجية منطقة الرياض غير المستقرة

أ. د. عبد العزيز بن لعبون

جامعة الملك سعود

تتميز منطقة الرياض بخصائصها الجيولوجية القلقة، بسبب تكوينها الصخري المكون من تتابعات متبادلة من صخور جيرية، ومتبخرات (أنهيدريت)، وطينية، وتعرف جيولوجيًا بمتكونات البويب، واليمامة، والسلي، وهيت، والعرب، وهي متكونات تابعة للعصرين الكريتاسي والجوراسي، ترسبت خلال الفترة ما قبل ١٣٥ إلى ١٥٧ مليون سنة تقريبًا في بحار ضحلة.

شكل(١) خريطة جيولوجية لمدينة الرياض الكبرى تبين منكشفات أنوع الصخور المختلفة بامتداد شمال غرب جنوب شرق.

الصخور الجيرية والمتبخرات، وما فوقها من صخور أحدث، تعرضت لاحقًا وعلى فترات قبل حوالي ٣٠ مليون سنة لحركات أرضية عنيفة بانية للجبال تسببت في طي وتصدع وتهشم تلك الصخور، ويظهر ذلك واضحًا من خلال مقاطع الطرق وهيئة تلال وجبال المنطقة، وخلال العصور المطيرة اللاحقة تسببت المياه السطحية والجوفية في إذابة صخور جيرية ومتبخرات مما نتج عنه تشكل سلسلة عظيمة من التجويفات تحت السطحية على هيئة دحول، كما في الصمان، كما تسببت في تكوّن سلسلة من الخفوس، والعيون، والكهوف، والمغارات على سطح الأرض، كما يظهر ذلك في عيون الخرج، ودحل هيت، وخفوس جبال العرمة وغيرها.

كثيرًا ما تظهر فتحات الفجوات رأسية أو مائلة في مقاطع الطرق وقد ملئتها رواسب الطين الحمراء، وكثيرًا ما يعثر على التجاويف الأرضية أثناء حفر أساسات المباني وشق الطرق ويعمد عند ذاك لملئها بالأسمنت وغيره.

تحذير:

إن كل حي من أحياء مدينة الرياض يتميز بخصائصه الصخرية وتركيبه الجيولوجي، فهناك أحياء تستقر فوق صخور مهشمة مجوفة، وأحياء فوق صخور مصدعة، وأحياء فوق طبقات طينية لينة.

إن من معظم هذه التجويفات تحت السطحية لا تظهر معالمها على سطح الأرض بسبب انهيار فتحاتها أو ردمها بالرواسب من طمي ورمال ومخلفات وغيرها. وهنا تكمن خطورتها خاصة مع اتساع النشاط العمراني وبناء المرافق المختلفة والطرق والجسور وناطحات السحاب فوقها.

إن أية حركة أرضية مهما كانت بسيطة قد تكون آثارها، لا سمح الله، تدميرية في منطقة الرياض بسبب تخلخل الطبقات الأرضية القلقة أصلًا، وأن تعرض المنطقة لفترات مطيرة لمدة طويلة وجريان السيول سيتسبب في خلخلة الطبقات تحت السطحية وفتح الكثير من الفجوات التي كانت مردومة.

المخاطر:

لقد تواردت الأنباء عن انهيار جسور ومرافق وانفتاح فجوات في الأرض من جراء السيول.

إن سبب انهيار كثير من المباني والجسور وغيرها، قد لا يكون بسبب أخطاء تخطيطية هندسية، بل بسبب طبيعة جيولوجية المنطقة القلقة التي لم تؤخذ بالاعتبار.

دراسة جيولوجية:

نظرًا لما تعيشه مملكتنا الغالية من قفزات تنموية على مختلف الأصعدة وخاصة منها العمرانية والصناعية فإنني أوصي بإجراء دراسات جيولوجية جيوفيزيائية موسعة خاصة لمناطق التنمية العمرانية والصناعية، ولعل من أول تلك المناطق مدينة سدير الصناعية التي تقع فوق صخور جيرية كثيرة الخفوس والفجوات.

المنطقة الشرقية:

إن ما ذكرناه حول منطقة الرياض ينطبق إلى حد كبير على المنطقة الشرقية.

تتميز المنطقة الشرقية بخصائصها الجيولوجية القلقة، فبجانب طبقات أحجار الرمل، تتكون صخورها من تتابعات متبادلة من صخور جيرية ومتبخرات (أنهيدريت) وطينية وتعرف بمتكونات الدمام وأم الرؤوس وأم الرضمة والعرمة، ترسبت في بحار ضحلة إبان العصر الثلاثي، خلال الفترة ما قبل ٣٥ إلى ٦٥ مليون سنة تقريبًا في بحار ضحلة.

الصخور الجيرية والمتبخرات، وما فوقها من صخور أحدث، تعرضت لاحقًا قبل حوالي ٣٠ مليون سنة لحركات أرضية عنيفة بانية للجبال تسببت في طي وتصدع وتهشم تلك الصخور، ويظهر ذلك واضحًا من خلال مقاطع الطرق وهيئة تلال وجبال المنطقة، وخلال العصور المطيرة اللاحقة تسببت المياه السطحية والجوفية في إذابة صخور جيرية ومتبخرات مما نتج عنه تشكل سلسلة عظيمة من التجويفات تحت السطحية على هيئة دحول، كما في الصمان، كما تسببت في تكوّن سلسلة من الخفوس، والعيون، والكهوف، والمغارات على سطح الأرض، كما يظهر ذلك في عيون الأحساء، وخفوس الظهران والدمام وغيرها.

تحذير:

معظم هذه التجويفات تحت السطحية لا تظهر معالمها على سطح الأرض بسبب انهيار فتحاتها أو ردمها بالرواسب من طمي ورمال وغيرها. وهنا تكمن خطورتها خاصة مع اتساع النشاط العمراني وبناء المرافق المختلفة والطرق والجسور وناطحات السحاب.

إن أية حركة أرضية مهما كانت بسيطة قد تكون آثارها، لا سمح الله، تدميرية في المنطقة الشرقي بسبب تخلخل الطبقات الأرضية القلقة أصلًا، وأن تعرض المنطقة لفترات مطيرة لمدة طويلة وجريان السيول سيتسبب في خلخلة الطبقات تحت السطحية وفتح الكثير من الفجوات التي كانت مردومة.

إن سبب انهيار كثير من المباني والجسور وغيرها، قد لا يكون بسبب أخطاء تخطيطية هندسية، بل بسبب طبيعة جيولوجية المنطقة القلقة.

وعليه لابد من التحذير أن جميع المرافق المشيدة في مدية الرياض الكبرى من وادي حنيفة غربًا إلى سلسلة الجبيل (جبل السلي) هي منطقة قلقة جيولوجيًا، وأن توالي سقوط الأمطار وجريان السيول قد يتسبب، لا قدّر الله، في انهيار العديد من المنشآت، كما أن شرق الرياض وخاصة منطقة وادي السليّ تتكون أرضيتها من رواسب طمي ورواسب لينة قد تتعرض للتحرك والتشقق بسبب تشبعها بالمياه مما قد يتسبب في زحزحة وتصدع المباني والمرافق.

البحر الأحمر بيئة مناسبة لازدهار المرجانيات

د. رامي بخش - جامعة الملك عبد العزيز

فى هذه المقالة أود الحديث عن نقطتان: الأولى هى سبب انتشار المرجانيات فى البحر الأحمر والثانية هى تركيب الهيكل الصلب الذي يفرزه حيوان المرجان.

فالمرجانيات تشكل جنة بحرية تحت مياه البحر الأحمر، حيث تمتد من أقصى الجنوب عند محافظة جازان حتى خليج العقبة فى الشمال، وتتجمع المرجانيات فى صورة مستعمرات تسمى بالشعاب المرجانية، والتي لها ألواناً رائعة وأشكالاً خلابة، يستمتع بها الغواصون ويراها العامة فى برامج علوم البحار التى تعرض فى التلفاز أو على شبكات الإنترنت، كما أنها تحوى أكثر من ٢٥٪ من الحياة البحرية.

ولا تتواجد الشعاب المرجانية فقط فى البحر الأحمر بل فى أماكن أخرى تتوفر فيها العوامل البيئية المناسبة لتكون الشعاب. فنمو وازدهار الشعاب المرجانية يتطلب درجة حرارة تتراوح من ١٨ – ٣٠ درجة مئوية، لذا فهى تنتشر فى المناطق المدارية وشبه المدارية والتى تنحصر بين ٣٠ درجة شمال و ٣٠ درجة جنوب دائرة الإستواء. وتضم هذه الأماكن ثلاث مناطق رئيسية وهى منطقة الهندي-الهادي (الإندوباسيفيك)، ومنطقة الكاريبي، والبحر الأحمر.

بالإضافة إلى درجة الحرارة فإن نمو الشعاب المرجانية يتطلب توافر عوامل أخرى مثل صفاء المياه والملوحة. لذا تنتشر الشعاب المرجانية فى المياه الرائقة الخالية من الأتربة والرمال، والمياه ذات الملوحة الطبيعية والتي تقدر بحوالي ٣٥ جزءاً فى الألف، وهى ملوحة البحار المفتوحة. أما البحار المغلقة والتى تزداد فيها الملوحة كالبحر الميت والذى قد تصل ملوحته إلى حوالي ٣٤,٢٪، فلا تستطيع أن تنمو به الشعاب المرجانية أو أى كائنات أخرى. ونظراً لتوفر هذه العوامل في مياه البحر الأحمر، فإنه يعتبر من البيئات المناسبة والمميزة عالمياً لنمو الشعاب المرجانية.

ويحتوي البحر الأحمر على نوعان من المرجانيات: وهما المرجانيات الصلبة والتى لها القدرة على تكوين الشعاب المرجانية، والمرجانيات الرخوة مثل شقائق النعمان ومراوح البحر والتى ليس لها القدرة على بناء هياكل جيرية صلبة.

وتنقسم الشعاب المرجانية إلى ثلاثة أنواع حسب شكلها: فمنها الشعاب الحاجزية التى تبعد عن الساحل وتنفصل عنه بواسطة بحيرات شاطئية. والشعاب الحافية التى تنمو على الساحل مباشرة مثل معظم شعاب البحر الأحمر. والشعاب الحلقية دائرية الشكل والتي تنمو حول الجزر البركانية وغالباً ما تحوى بحيرات شاطئية ضحلة بداخلها.

وتعزى الألوان الجميلة للشعاب المرجانية إلى أنواع من الطحالب تعيش معيشة تكافلية مع حيوان المرجان حيث تمده بالغذاء والأكسيجين الناتج من عملية البناء الضوئي للطحلب وفى المقابل يحصل الطحلب على ثانى أكسيد الكربون الناتج من تنفس المرجان. أما المرجان نفسه فليس له أى لون بل يكتسب لونه من هذا الطحلب المعروف باسم «زوكسانثيللا».

وعموماً فإن من أهم أسباب تكون الشعاب المرجانية هو قدرة الكائن على إفراز هيكل صلب من كربونات الكالسيوم، وهذا الهيكل يمثل دعامة وتثبيت للحيوان الذى يعيش فوق هذا

الهيكل الصلب. ونظراً لأن كربونات الكالسيوم تترسب فى بيئة قلوية فإن تلوث الجو وسقوط الأمطار الحمضة يقلل من قدرة الحيوان على إفراز المادة الصلبة. وبمجرد موت حيوان المرجان وبالتالى الطحلب المصاحب له تختفى الألوان المميزة للشعاب المرجانية ولا يبقى فقط سوى الهيكل الجيري الصلب ذو اللون الأبيض، والذي لا يمثل أى متعة لهواة الغوص ومشاهدة الشعاب المرجانية تحت الماء. وقد يصل امتداد الشعاب المرجانية إلى مسافات كبيرة كما فى الحاجز المرجاني العظيم الذي يمتد لأكثر من ألفي كيلومتر بسواحل استراليا.

زلازل غرب قارة امريكا الجنوبية

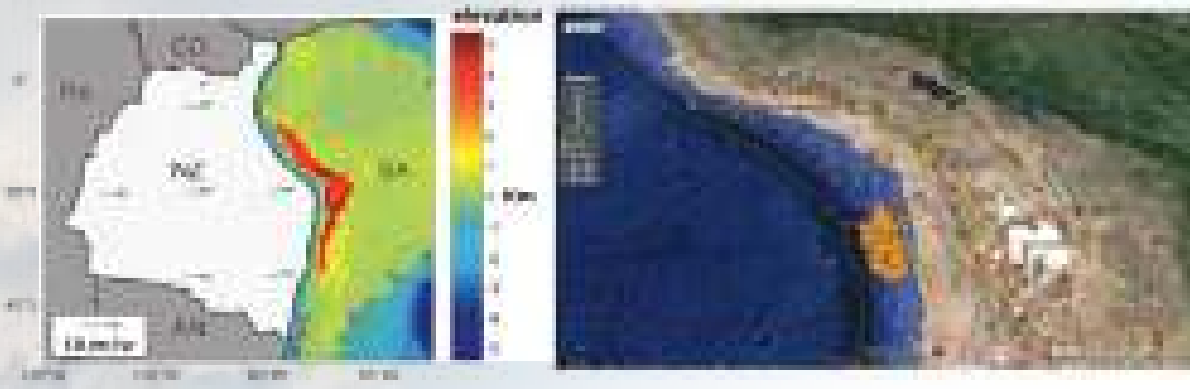
خالد عيد رحيمي
جامعة الملك عبدالعزيز
كلية علوم الأرض

نشاط في الهزات الارضية تتراوح قوتها ما بين ٦.٧ الى ٧.٦ تضرب كلا من تارائوسا Tarauaca ، البرازيل وايبيريا Iberia، البيرو. يكثر النشاط الزلزالية في البيرو والبرازيل بسبب التصدع الطبيعي على عمق حوالي ٦٠٠ كم نتيجة لعملية الاندساس بين الصفيحة المحيطية (صفيحة نازكا plate Nazca) وبين صفيحة امريكا الجنوبية. تحدث عملية الاندساس بمعدل ٦٩ ملم لكل سنة. ولذا فان معظم الزلازل التي تحدث في الجزء الغربي من قارة امريكا الجنوبية هو بسبب التقاء هذه الصفائح. حيث سجلت اجهزة الرصد خلال شهر واحد مجموع ١٦ هزه تتراوح قوتها ما بين (٤.٣ الى ٧.٦) يعتبر نشاط الصفائح الارضية هو المسؤول عن معظم الزلازل والبراكين التي تحدث في هذه المنطقة وذلك يتم عندما تندس صفيحة نازكا تحت صفيحة امريكا الجنوبية وهو ما ينتج عنه:

١) تشوه للقشرة القارية (صفيحة امريكا الجنوبية) وذلك بزيادة رفع جبال الانديز.

٢) صهر للقشرة المحيطية (صفيحة نازكا) و صعودها على هيئة صهاره بركانية (magma) و من ثم تظهر على هيئة براكين.

من المثير للاهتمام بان عملية اندساس الصفائح في هذه المنطقة معقد حيث ان صفيحة نازكا تندس على زاوية مختلفة تتراوح من ضحلة ١٠ درجات الى متوسطة ما بين ٢٥ -٣٠ درجة وقد تم ربط مواقع البراكين بهذه المعطيات وكانت النتيجة بان اندساس نازكا على زاوية ضحلة لا ينتج نشاط بركاني.



بركان نيشينو-شيما Nishino-shima (اليابان)

خالد عيد رحيمي
جامعة الملك عبدالعزيز
كلية علوم الأرض

بركان نيشينو-شيما هو واحد من سلسلة الجزر البركانية القوسية Volcano Islands arc التي تتكون فوق مناطق اندساس صفيحتين او لوحين محيطيين. طريقة تكون هذه الجزر يمكن تقسيمها الى عدة مراحل تسمى بدورة حياة جبال البحار و بناء الجزر :

١- يبدأ تكون هذه الجزر بخروج الحمم البركانية من الوشاح الصخري للارض و تكون ما يسمى جبال البحار تحت اعماق كبيرة جدا. يتسم النشاط البركاني في هذه المرحلة بالثوران الهادئ او الانبثاقي (Effusive Eruption).

٢- مع زيادة ارتفاع جبال البحار تبدء هذه الجبال في إنتاج الصهارة الخاصة بها.

٣- تستمر هذه الجبال في الارتفاع الى ان تصل الى اعماق ضحلة من مستوى سطح البحر. في هذه المرحلة تبدء جبال البحار في إظهار الثوران البركاني المتفجر (Explosive Eruption) .

٤- عندما تظهر هذه الجبال فوق سطح البحر يطلق عليها اسم الجزر البركانية و من الممكن ان تنتج كلا الثورانين.

٥- يستمر النشاط البركاني لفترة من الزمن الى ان يتوقف النشاط البركاني.

٦- تنتهي هذه المرحلة باندساس هذه الجزر في مناطق تلاقي الصفائح الارضية.

اخر نشاط بركاني للجزيرة كان في الفترة ما بين ١٩٧٣- ١٩٧٤ عندما ظهرة جزيزة نيشينو-شيما من تحت المحيط في عام ١٩٧٣حيث بداء النشاط البركاني بتصاعد ادخنه من الغاز نتيجة التقاء الحمم البركانية بالماء. استمر النشاط البركاني التحت مائي الى ان ظهر مخروط الرماد (Cinder cone) على ارتفاع ٤٠ متر. الى شهر مارس من سنة ١٩٧٤ اظهر النشاط البركاني خمسة مخاريط رماد واتساع حجم الجزيرة. بدأ الثوران البركاني الحالي في٢٣ نوفمبر٢٠١٣ بولادة جزيرة جديدة قبالة سواحل جزيرة نيشينو-شيما تقريبا ٥٠٠ متر من الجهة الجنوبية . في ٢٠١٣ بدئت ولادة جزيرة جديدة قبالة سواحل جزيرة نيشينو-شيما ، اليوم ومع مرور سنتين من الثوران البركاني اصبحت هذه الجزيرة اكبر حجما واتساعا مما ادى الى ان تصل الحمم البركانية الى جزيرة نيشينو-شيما و يدفن اغلب مخاريط الرماد السابقة. اما بالنسبة للمخروط الحالي فانه يصل ارتفاعه الى ١١٠ متر و ينتج رماد بركاني و حمم بركانية. يعتبر النشاط البركاني من النوع الاسترمبولي (Strombolian) إلى الفولكاني (vulcanian) هو السائد في هذه الجزيرة .

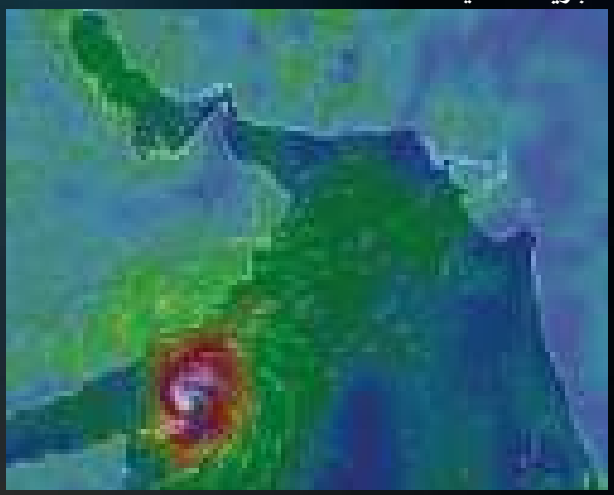
هذه الجزر تحتاج الى ملايين السنين لتتكون وتظهر على سطح البحر ويمكن ان تختفي في فترة قصيرة بعمليات التعرية بواسطة امواج البحر إذا كان انتاج البركان فوق سطح البحر رماد بركاني فقط وذلك بسبب انه غير متماسك ولكن يمكن لها ان تتسع في الحجم إذا كان جزء من انتاج البركان عبارة عن حمم بركانية وذلك بسبب انها تقاوم عمليات التعرية.

الضيف غير المرغوب به (شابالا)

مدين العواضي

أُطلق اسم إعصار«تشابالا» (بالإنجليزية Cyclone Chapala :) من قبل بنغلاديش وهو يعني "لا يهدأ" في اللغة البنغالية، ويعتبر أقوى إعصار يصل لليابسة من بحر العرب منذ إعصار "غونو"، ومن أقوى الأعاصير الاستوائية في المحيط الهندي، وتنشط الأعاصير في بحر العرب ما بين شهر مايو وديسمبر، وتُعتبر هذه الأشهر موسم الأعاصير في بحر العرب.

سبق إعصارَ شابالا إعصارُ غونو ٣) يونيو/حزيران ٢٠٠٧م)، والذي ضرب سواحل سلطنة عمان الشرقية، ووصل سرعته إلى ٢٦٠ كم / س، وصُنف كإعصار من الدرجة الخامسة القصوى وسبَّبَ ارتفاعاً في أمواج البحر بلغت ١٢ متراً ، وقالت مصادر في حينه إنه الأقوى منذ ١٩٧٧م، ومصادر أخرى تقول إنه الأقوى منذ ستين عاماً حسب تصريحات لمسؤولي الأرصاد الجوية العمانية.



ولكن كيف تكون تشابلا ..؟

تتكون العواصف والأعاصير الاستوائية بشكل عام نتيجةً لمنخفض جوي عميق، تحيط بها سحب هائلة وعظيمة تحمل بين طياتها أمطاراً غزيرة، ورياحاً شديدة، وتعتبر من الظواهر الأقوى للطقس، وتكمن خطورتها إذا تمادت ووصلت لليابسة، حيث يصبح إعصاراً مُدمراً يسبب أضراراً مادية وبشرية فادحة، وتُصنف الأعاصير إلى خمس درجات طبقا لمقياس سفير-سمبسون (Saffir-Simpson Hurricane Scale) حسب شدة الرياح، وطبقا لهذا المقياس يمكننا أن نطلق مصطلح الإعصار إذا زادت سرعة الرياح عن ١١٩ كم / س، ويصنف من الدرجة الأولى، وإذا زادت سرعة الرياح عن ١٥٤ كم / س يصنف كإعصار درجة ثانية، في حين إذا زادت سرعة الرياح عن ١٧٨ كم / س يصنف كإعصار درجة ثالثة، أما إعصار الدرجة الرابعة فسرعة الرياح تتراوح فيه من ٢٠١ إلى ٢٤٩ كم / س، والذي يتسبب في اقتلاع الأشجار الكبيرة واقتلاع أسطح المنازل، ويعتبر الإعصار الأعنف مصحوباً برياح عاتية جداً إذا زادت سرعة الرياح عن ٢٥٠ كم / س ويخلف دماراً واسعاً.

وإعصار «تشابالا» كغيره من الأعاصير تكوَّن في منطقة ضغط منخفض في بحر العرب، والتي تراكمت واشتدت حتى أصبحت عاصفة إعصاريه شديدة في ٢٩ أكتوبر ٢٠١٥م، وتكثف ليصبح في الأيام التالية من أقوى الأعاصير المدارية في المحيط الهندي، والأقوى في بحر العرب، وإزادة تكثف بسرعة ليصل لمرحلة «عاصفة إعصاريه شديدة للغاية» حيث وصل تشابالا لإعصار من الدرجة الرابعة بسرعة رياح تصل لـ ٢٤٩ كم / س، وكانت التوقعات حينها تشير إلى أن الإعصار سيتفاقم أكثر وأكثر، ولكن العاصفة أثناء توغلها وجهت بهواء جاف مما سبب عائقاً دون تطورها في ٣١ أكتوبر ٢٠١٥م.

ضرب إعصار تشابالا جزيرة سقطرى وخلَّف وراءه دماراً وأضراراً مادية وبشرية، وإغراقَ مساحات واسعة من الجزيرة، وفي ١ نوفمبر أعلنت الحكومة اليمنية عدداً من مناطق جزيرة سقطرى «منطقة منكوبة».

استمر تشابالا خوضه في بحر العرب ووصل إلى المحافظات الساحلية الجنوبية اليمنية والأجزاء المطلة على بحر العرب في سلطنة عمان، وتسبَّب الإعصار برياح عاتية وهطول أمطار غزيرة غير مسبوقة من حيث كميتها واستدامتها على المناطق المطلة على بحر العرب، يوازي نصيبها من الأمطار لعدة سنوات، ووصل تأثيرها إلى الحدود الجنوبية السعودية.

أخيرا.. يبقى الإعصار كغيره من آيات الله العظيمة، لنتفكر ونتأمل قدرة الخالق،

إعصار ميج

عيسى يحيى ال مسفر

الإعصار «ميج» خلف دمارا هائلا في منازل المواطنين، ومعدات الصيادين وفي المزارع والمواشي.

الاعاصير هي عواصف هوائية دوارة حلزونية عنيفة تتشكل من مجموعة من العواصف الرعدية وتمثل أكبر أنواع العواصف المدارية أو الاستوائية، وتسمى العاصفة إعصارا عندما تزيد سرعة الرياح عن ١١٩ كم/الساعة.

وتنشأ الاعاصير فوق المياه الدافئة لمحيطات المناطق المدارية (الأطلسي والهادي والهندي) التي تقع بين خطي عرض ٥ و٢٠ شمال خط الاستواء وجنوبه، خاصة في فصلي الصيف والخريف، وتعرف باسم الأعاصير الاستوائية أو المدارية أو الأعاصير الحلزونية لأن الهواء البارد ذا الضغط المرتفع، يدور فيها حول مركز ساكن من الهواء الدافئ ذي الضغط المنخفض. وتدور الأعاصير في نصف الكرة الشمالي عكس اتجاه عقارب الساعة، وتدور في نصفها الجنوبي مع عقارب الساعة.

إعصار ميج هو إعصار مداري بدأ التشكل في بحر العرب في ٥ نوفمبر٢٠١٥، وكانت جزيرة سقطرى اليمنية الواقعة على بحر العرب وبالقرب من المحيط الهندي على مسافة ٢٥٠ كلم من منطقة القرن الإفريقي و٣٥٠ كلم من السواحل اليمنية، ويبلغ عدد سكانها ٥٠ ألف نسمه قد تعرضت لإعصار تشابالا في ١ و٢ نوفمبر ولم تتعافى المحافظة من آثار وتداعيات إعصار شابالا

حتى ضربت بعدها بأسبوع بأعصار ميج الذي وصف بأنه الاشد والاكثر داماراً من شابالا، حيث تسبب اعصار ميج بقتل العديد من الاشخاص وفقدان آخرين حيث ضربها الاعصار

بشكل مباشر ليلحق بها أضراراً كبيرة نتج عنها تدمير نحو ٨٠٠ منزل بين التدمير الكلي والجزئي، واقتلاع آلاف من أشجار النخيل ، صاحبها ارتفاع للأمواج واضرار بالغه لسواحل ، وتدميراً للبنية التحتية بما في ذلك الطرق وابراج الاتصالات وخطوط أنابيب المياه والاثار .كما ألقى أضرار جسيمه بمصائد الاسماك وخسائر كبيرة من الماشية، والمعدات الزراعية .

تضرب الأعاصير العديد من الدول سنويا، وبالرغم من خبرة تلك الدول العلمية والعملية في التعامل معها فإنها تتكبد في كل إعصار خسائر مادية وبشرية كبيرة.وتصاحب الأعاصير أمطار غزيرة وفيضانات وسيول وصواعق برقية ورعدية، وتتسبب في ارتفاع الأمواج إلى حد إغراق السفن.

الثورة الصناعية
خطر يهدد المستقبل

أ.عبدالله علي محمد الزهراني

تقدم الإنسان في الوقت الحاضر في العلم في شتى مجالاته نتج عنة ثورة صناعية بسبب التقدم العلمي ولكن هذه الثورة الصناعية كانت سبباً مباشراً من الإنسان في هذا التلوث الذي نعانيه في وقتنا الحاضر وسيزداد تأثيره على الأجيال القادمة من بعدنا، نستطيع القول بأن الإنسان هو سبب الموت لنفسه من خلال طريقة تعامله مع قوانين الطبيعة، وأصبح العالم يتسابق في مجال التصنيع ولكنة لم يتسابق في وضع حلول اثار التلوث من هذا التصنيع. موضوع التلوث موضوع طويل جداً سأركز في هذا المقال عن التلوث البيئي المصاحب للمحاجر في المناطق التعدينية.

يعلم الجميع ان النهضة الصناعية والعمرانية التي تحقق رفاهية المجتمعات تتم من خلال استغلال موارد الأرض الطبيعية وتقوم الجهات المعنية بإصدار التراخيص للشركات والمؤسسات لاستغلال هذه الموارد وفق قوانين واشتراطات تحكم عملية الاستغلال قبل واثناء وبعد هذه العملية وذلك من أجل التقليل من أثر التلوث المصاحب ولكن المشاهد على ارض الواقع من بعض الشركات والمؤسسات انها لا تلتزم بهذه

الاشتراطات البيئية اما لأسباب ضعف عملية الرقابة على بعض المحاجر من الجهات المعنية او لسبب عدم مبالاتهم بهذا التلوث الذي يحدثونه في الطبيعة او لسبب انه اثناء عملية دراسة الجدوى للمشروع لم يتضمن الاشتراطات البيئية وتكلفة المشروع في الالتزام بهذه الاشتراطات وبالتالي يجد المستثمر عدم تحقيق الربح المتوقع او لسبب طمع بعض المستثمرين حيث يريد تحقيق السقف الأعلى من الربح واقل خسارة ممكنة في الإنفاق متجاهلين اثار عدم تطبيق القوانين البيئية. سنسلط الضوء على بعض اثار التلوث اثناء عملية الاستغلال وبعدها، حيث نجد بعض المستثمرين لا يلتزم بتركيب فلاتر بالكسارات لتقليل كميات الغبار والبودرة المتصاعدة من الكسارة بسبب عملية تكسير الصخور حيث له اضرار كثيرة اولها بالنطاق المحيط بالموقع حيث يتسبب في تدمير للغطاء النباتي والحيواني وكذلك يتسبب في امراض صدرية بالعمال الذي يعملون بالموقع وسكان القرى او المدن المجاورة. ومن ضمن الملاحظات ايضاً لا توجد الية واضحة وسليمة للتخلص من بعض المواد المستخرجة من المحجر او الصادرة من التكسير ومن ضمن هذه المواد البودرة الصخرية التي تتكون بسبب عمليات التكسير فنجد الكثير يقوم بالتخلص من هذه المواد بردمها في مناطق مجاورة للمحجر مما تتسبب في ضرر للبيئة وتغيير لمعالم الطبيعية وتدمير للغطاء النباتي والحيواني بالإضافة الى كمية الغبار التي تنتج منها في حال تعرض المنطقة لتيارات هوائية اذ تساهم في نقلها لمسافات كبيرة لمناطق اخرى، ومن ضمن التصرفات السلبية ايضا الإهمال الشديد في عملية تصريف مياه الصرف الصحي المستخدمة بالموقع حيث نجد البعض لا يهتم بعملية التصريف ويقوم بعملية التخلص منها بتركها وتصريفها على السطح لتتكون بحيرات ومستنقعات على سطح الأرض في

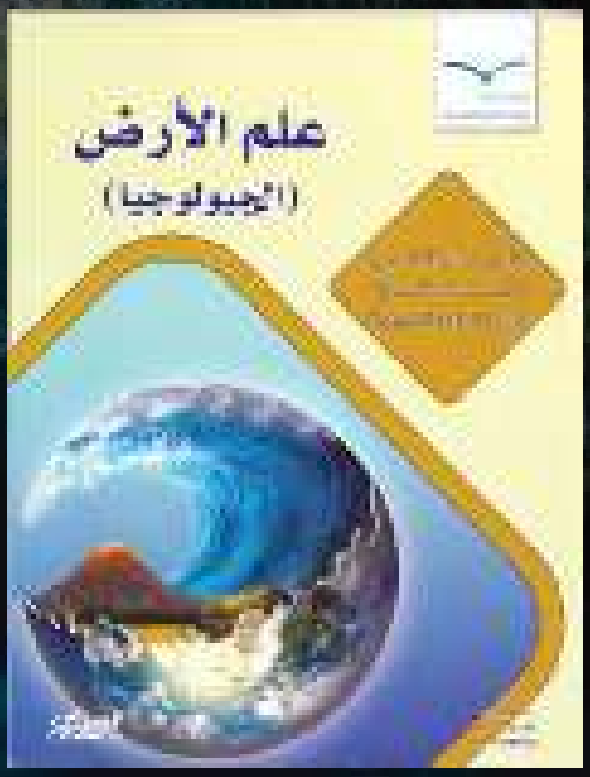
الموقع ولعل ابسط ضرر تسببه الروائح الكريهة الصادرة منها وما تسببه من تجمع البعوض في هذه المستنقعات اذ وفر لها بيئة مناسبة لوجودها متجاهلا ابسط الحقوق الإنسانية للعاملين لدية. ولعل من التصرفات التي لا يقبلها أي مواطن غيور على مجتمعة ما يعمله بعض المستثمرين بعد الانتهاء من الموقع نجدة يترك الموقع كما هو محدثاً خنادق وحفر كبيرة في منطقة المحجر وبدون تسوير او ردم حيث قد تتسبب في أي كارثة لأي شخص فقد تتجمع فيها مياه الأمطار مكونة بحيرة مائية لا يعلم بعمقها الى من يعلم بوجودها او قد تتسبب في سقوط أي شخص داخلها وهو لا يعلم بهذا الحفرة العميقة امامة وهذه كلها امور وتصرفات تعتبر مخالفة لأنظمة الاستثمار التعديني وخلاصة القول نحن ليس ضد عمليات التعدين فهي التي تحقق الحضارة المعاصرة التي يشهدها الانسان وتعد العمود الفقري للصناعة وكذلك ما تساهم به في خلق فرص وظيفية وتقليل لنسبة البطالة فهذه الإيجابيات احدثت سلبيات في البيئة ولا يخفى على احد الجهود التي تبذلها الجهات المعنية من أجل الالتزام بهذه الاشتراطات البيئية ولكن لعل من الاسباب هو تهاون البعض من الجهات المعنية او لسبب بعد بعض مواقع التعدين عن المدن وبالتالي لا تكون تحت الملاحظة المستمرة اضافة الى الاسباب السابقة التي تم ذكرها ونحن بشر مستخلفون في الأرض ومطالبون بأحياء الارض والحفاظ على خيراتها واستخراجها وليس تدميرها ولقد حثنا ديننا على ذلك في عدد من الأيات بالقران الكريم قال تعالى في سورة "الأعراف": (ولاتفسدوا في الأرض بعد إصلاحها)، الآية: ٥٦.

لا يمكن للإنسان الذي حمل هذه الأمانة الثقيلة والمسؤولية الكبرى أن يقوم برسالة عمارة الأرض واستخراج كنوزها، والمحافظة على هذه البيئة نقية صالحة من هواء ومياه وأشجار ونباتات...إلا إذا واصل شكره العملي على هذه النعم ة لعله يضمن المزيد من خيراتها وبركاتها.

وورد في القران قوله تعالى في سورة "الذاريات": (والأرض فرشناها فنعم الماهرون)، الآية: ٤٨، أي بسطناها ومهدناها ليسهل علينا العمل فيها والانتفاع بخيراتها، وفي آية أخرى من سورة «يس»: (وفجرنا فيها من العيون لياكلوا من ثمرة وما عملته أيديهم أفلا تشكرون)، وقد ذكر الله ذلك في صدد الامتنان على البشر وتذكيرهم بالنعمة، وشكر نعمة الأرض إنما يكون بالإنقاع بها لا بإهمالها على مرأى من المنعم هكذا حثنا ديننا بالانتفاع بخيرات الأرض واستخلفنا ربنا سبحانه وتعالى بإحيائها لا بتدميرها.

الجيولوجيا في التعليم العام إلى أين؟

عبدالله حسن العمري



الجيولوجيا مجموعة من المعارف والعلوم تتعلق بدراسة نشأة الأرض وتكوينها وعلاقتها بالكون وتغيراتها المتعاقبة عبر الزمن تحت تأثير العوامل الداخلية الناشئة من باطن الأرض كالزلازل والبراكين أو الخارجية كالتعرية والتجوية وعواملها.

وللجيولوجيا أهمية كبرى في حياتنا اليومية فهي مفتاح الوصول إلى جميع الموارد الطبيعية في الأرض التي تعتبر اساس الصناعة وقد ارتبطت بمجموعة من العلوم كالفيزياء- الكيمياء – الأحياء – الفلك – الجغرافيا وقسمت بناء على ذلك إلى مجموعة من الاقسام من أهمها علم المعادن ويختص بدراسة المعادن وخواصها الطبيعية والكيميائية. علم الصخور ويختص بدراسة أنواع الصخور وتركيبها الكيميائي والمعدني. الجيولوجيا البنائية وهو علم يدرس تكون الجبال والصدوع والطيات وسائر التراكيب المختلفة. الجيولوجيا الاقتصادية وهو علم تطبيقي يهتم بالبحث عن المواد الاقتصادية ودراستها. علم الجيوفيزياء وهو يدرس ما تحت سطح الأرض من طبقات وخاصة الطبقات الاقتصادية الحاملة للنفط والغاز والموارد المعدنية والمياه الجوفية وغيرها من الاقسام ومن هنا يظهر لنا دور الجيولوجيا كداعم لاقتصاد الدول وركيزة أساسية في نهضتها الصناعية وتطورها عبر الزمن فالموارد الطبيعية أساس الصناعة والحضارة المعاصرة والداعم الأساسي الذي تقوم به الدول في شتى مجالات الصناعة والتقنية وتنوع الموارد يفتح الطريق للدول إلى مزيد من التقدم والتنوع في مصادر الدخل والاستثمار.

ويمكن القول بأن بداية الاهتمام بالجيولوجيا في المملكة العربية السعودية كان في بداية البحث والتنقيب عن النفط في عهد جلالة الملك عبدالعزيز بن عبدالرحمن آل سعود طيب الله ثراه.شجع الملك عبدالعزيز التنقيب عن الثروات الطبيعية في المملكة العربية السعودية لإيجاد موارد اقتصادية لتدعيم الاقتصاد الوطني وخدمة المواطنين والنهضة بهذا البلد وجعلة في مقدمة الدول.

كما اهتم الملك عبدالعزيز – طيب الله ثراه -بالبعثات الدراسية إلى خارج المملكة. وكان للمبتعثين في مجال الجيولوجيا نصيب من هذا الابتعاث. وكان من بين المبتعثين في عام ١٣٦٩هـ (١٩٥٠م) طالب واحد في الجيولوجيا إلى الولايات المتحدة الأمريكية، حيث أن الدفعات الأولى من المبتعثين كانوا من طلاب كليات العلوم، ودرسوا بعض الموضوعات الجيولوجية ضمن مناهج هذه الكليات ولم يكونوا متخصصين في الجيولوجيا. وهناك عدداً آخر من الطلاب المبتعثين درسوا الجيولوجيا في جامعات مصر ثم عادوا لتدريسها في المملكة العربية السعودية.

أما البداية الفعلية للنهضة العلمية الحديثة فتعود إلى بداية إنشاء وزارة المعارف عام ١٣٧٣هـ عندما تولى الملك فهد بن عبدالعزيز قبل ان يصبح ملكا للمملكة العربية السعودية الإشراف على شؤون التعليم بشقيه العام والجامعي، بالإضافة إلى الابتعاث إلى الخارج. وبعد إنشاء جامعة الملك سعود عام ١٣٧٧هـ (١٩٥٧م) بداية انطلاقة تدريس العلوم الجيولوجية

في المملكة، حيث تم افتتاح كلية العلوم بالجامعة. وكان قسم الجيولوجيا أول قسم أكاديمي ينشأ لتدريس الجيولوجيا في المملكة العربية السعودية في عام ١٣٧٨هـ (١٩٥٨م).

وفي عام ١٣٨٣هـ أنشأت كلية البترول والمعادن (حالياً جامعة الملك فهد للبترول والمعادن) في الظهران. وقد بدأت الدراسة فيها عام ١٣٨٥/٨٤هـ وكان من ضمن أقسامها قسم للجيولوجيا.

وفي عام ١٣٩٠هـ أسس مركز الجيولوجيا التطبيقية، تحت إشراف وزارة البترول والثروة المعدنية وبرنامج الأمم المتحدة. وكان المركز يمنح درجتي الدبلوم والماجستير في مجال علوم الأرض المختلفة.

وفي عام ١٣٩٣/١٣٩٤هـ تم إنشاء كلية العلوم بجامعة الملك عبدالعزيز وكان من ضمن أقسامها قسم الجيولوجيا، أما في عام ١٣٩٨هـ فقد أنشئت كلية علوم الأرض بجامعة الملك عبدالعزيز، وذلك بعد ضم قسم الجيولوجيا إلى معهد الجيولوجيا التطبيقية بنفس الجامعة.

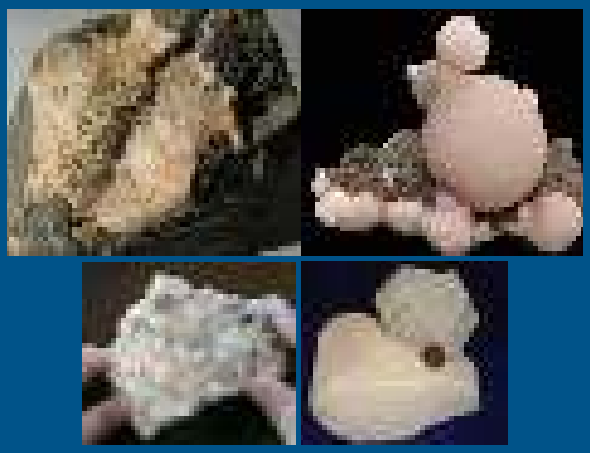
وفي عام ١٤٣١هـ تم تطوير شعبة الجيولوجيا في قسم الأحياء بجامعة طيبة إلى قسم للجيولوجيا تحت مظلة كلية العلوم

وتقوم أقسام الجيولوجيا بجامعات المملكة بمنح درجات البكالوريوس في الجيولوجيا والماجستير في الجيولوجيا والجيوفيزياء. أما كلية علوم الأرض بجامعة الملك عبدالعزيز بجدة فتمنح درجات البكالوريوس والماجستير والدكتوراه في مختلف التخصصات في علوم الأرض. هذا فيما يختص بالتعليم العالي أما في التعليم العام فيتم دراسة مادة الجيولوجيا في المرحلة الثانوية في القسم العلمي بهدف التعريف بأساسيات هذا العلم وفروعه ولكن النظرة السائدة عند المجتمع بان هذه المادة ثانوية وغير مهمة وأنها تعتبر من الترف العلمي الذي لا فائدة منه بعكس بقية العلوم كالفيزياء والكيمياء والأحياء وهذا يؤثر في مخرجات العملية التعليمية وينتج عن ذلك ضعف في فهم الجيولوجيا لدى الطلبة و عزوف عن دراستها مستقبلا في المرحلة الجامعية ولو ناقشنا بعض الأسباب في هذا العزوف نجد أن أهم سبب هو النقص الكبير في معلمي مادة الجيولوجيا فأغلب من يقوم بتدريس هذه المادة معلمي الأحياء وهي بالتالي مادة ثانوية عند بعضهم وعادة ما تكون حصصها في نهاية اليوم الدراسي لا سيما أن المادة حصة واحدة في الأسبوع وبالتالي يوجد صعوبة في إيصالها من قبل المعلم واستيعابها من قبل الطلاب وعندما يتوفر معلم الجيولوجيا المتخصص عادة ما يكون مشتت الفكر بالتكميل بين مدرستين أو ثلاث مدارس وبالتالي وجود صعوبة في إيصال المادة على الوجه المطلوب حيث أن الجيولوجيا مادة علمية تطبيقية تحتاج إلى جهد كبير من المعلم حتى يتم ربط المادة العلمية بالواقع المشاهد والمحسوس في البيئة المحيطة وهناك أسباب أخرى منها نقص بعض الوسائل التعليمية اللازمة للجانب العملي لها وعدم الاهتمام بتنظيم رحلات للطلاب إلى المراكز المتخصصة في علم الأرض مثل (مدينة الملك عبدالعزيز للعلوم والتقنية - متاحف أقسام الجيولوجيا في الجامعات - شركة ارامكو- الشركات المتخصصة في التعدين والمحاجر وكذلك الرحلات الجيولوجية بالبيئة المحيطة).

وحاليا في النظام الثانوي الحديث بقسميه نظام المقررات والنظام الفصلي لا يوجد الاهتمام الفعلي لهذه المادة فالنظام الفصلي تم اقتصار دراسة المادة على فصل دراسي واحد لكل مرحلة بحيث يتم دراستها بواقع حصتين في الأسبوع للصف الثالث ثانوي في الفصل الدراسي الأول وحصتين في الأسبوع للصف الثاني ثانوي في الفصل الدراسي الثاني أما نظام المقررات فأصبحت المادة اختيارية وغير إجبارية ويمكن أن يتخرج الطالب من المرحلة الثانوية دون دراستها. ويأمل الكثير من معلمي الجيولوجيا بمدارس التعليم العام من الذين يبذلون الجهود لتطوير التعليم بالمملكة العربية السعودية ان يكون هناك اهتمام أكبر بهذا العلم الذي يعد اساس لاكتشاف الثروات الطبيعية التي تحظى بها ارض هذه البلاد.

معدن الزيولايت
Zeolite

جيولوجي/
الهادي يحى علي مصطفي
شركة معادن



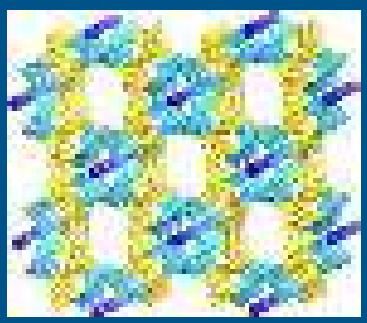
التسميه:

تعود تلك التسمية إلى العالم الجيولوجي السويدي أكسل فريدريك كرونستيد عام ١٧٥٦ حيث لاحظ تدفئة المعدن الطبيعي بسرعة وأن الصخور بدأت تتراقص بفعل الماء فعند تسخين تلك المادة تنبعث كمية كبيرة من بخار الماء كانت مدمضة به استعمل لفظ يوناني معناه (الحجارة التي تغلي) (Stone that boils) ومن ثم أطلق على تلك المادة (الزيولايت).

تعريفه:

هو مجموعة من العناصر الكيميائية متكونة أساسا من السيليكات والالمينات المميهة (AluminoSilicate). للمعادن القلوية والمعادن الأرضيه القلوية، وهي اجسام صلبة تتواجد على شكل مسحوق أبيض ويمكن أن يتغير اللون إذا استبدل الايون الموجب باحد العناصر الانتقالية .

التركيب الكيميائي:



البناء الاساس للزيولايت هو السطح الرباعي المكون من اربع ذرات من الاوكسجين المحيطة بذرات السليكون –الالمنيوم المركزية وتتصل هذه عبر اركانها المتصلة بذرات الاوكسجين جين تشكل مدى واسعا من وحدات البناء الصغيرة المتصلة داخليا في نسيج متعدد السطوح ويتصل هذا النسيج متعدد السطوح بدوره ليشكل الشبكة الممتدة من التركيبات البلورية غير المحددة ويقدر تركيب أنواع مختلفة من الزيولايت عن طريق التمثيل بالحاسوب بحوالي ستة ملايين نوع.

ان نوعية الرابطة الموجودة بين المجسمات الرباعية الأوجه تختلف من زيوليت لآخر، هذا ما جعل العالم "ماير" يقترح تصنيفا للزيوليت على أساس البنية الهيكلية له ،يتكون هذا التصنيف من ٨ مجموعات.

تاريخه:

استخدم الطف الزيوليتي منذ الفي عام كحجر مائي للزراعة قام العلماء حتى عام ٢٠٠٨ بدراسة ١٧٥ نوع من أنواع الزيوليت ، منها نحو ٤٠ نوع توجد طبيعيا.

مصدره:

الطبيعي:-

يتواجد في الحالة الطبيعية في الصخور البازلتية Basalt والرواسب نتيجة لتجوية الصخور الحاوية له فهو يتكون تحت

تأثير المياه المعدنية الساخنة وله ثلاث اشكال في الطبيعة:

- الزيولايت المالىء للشقوق والعروق وفجوات الصخور البركانية
- الزيولايت الحر : المتشكل بدرجات حرارة عالية اما ماغماتي (من أعماق الأرض) او تحولي تماسي نتيجة تلامس متدخلات نارية في الصخور اوا الناتج من المياه الجوفية وتخللها في الصخور او الناتج عن التجوية او رسوبيات البحيرات الملحية القلوية .
- الزيولايت المتشكل بالحرارة المنخفضة وهو نوعان:
  - زيولايت البيئة البحرية.
  - زيولايت المتشكل عند فوهات البراكين.

وكل انواعه ذات تعدين سطحي (منجم مفتوح) .

الصناعي:-

نظرا لندرة الزيوليتات الطبيعية لجا العلماء إلى محاولة إلى صنع زيوليت له نفس خواص الزيوليت الطبيعي. يوجد ١٥٠ نوع من الزيولايت الصناعي، وهو الأكثر استعمالا في الصناعة، منها ما له نظير في الزيوليتات الطبيعية، وهناك بعض منها بدون بنية هيكلية كاملة.

طريقة الاستخلاص:

طحن ونخل الطف الحامل للزيولايت ثم وضعه للاستهلاك التجاري منه هو الكلينوبتيلولايت – شابازايت – موردنتايت وبعض الشركات تستثمر نوعا رابعا هو الفليبسايت.

الدول الرائدة في انتاجه:

الدول الرائدة في إنتاج الزيوليتات الطبيعية في اوروبا الشرقية، اوروبا الغربية ،آسيا، أستراليا و ان إنتاج العالم السنوي للزيوليت الطبيعي هو ٤ مليون طن ٣ مليون طن منها تشحن إلى الأسواق الصينية.

خصائصه واستخداماته:

خصائصه:-

- الزيولايت عالي المسامية قادر على الاحتفاظ بالايونات الموجبة مثل Na^+ و K^+ و Ca^{2+} و Mg^{2+} وغيرها وتعلق هذه الايونات في مسام هيكل الزيولايت فهذه الخاصية تسمح له بفصل مكونات الخليط علي أساس اختلاف الحجم والشكل للجزيئات وله خاصية الانتقالية وهي امتصاص بعض المواد لذا يعتبر الزيوليت كمنخل إذ يقوم بغربلة المواد واختيارها وفصلها عن الجزيئات الأخرى فهو يسمح بمرور المركبات الخطية ويمنع المركبات المتفرعة.
- الزيوليتات مواد لها خاصية حمضية (تحتوي مواقع حمضية داخل بنيتها) ،تعتبر مواد حمضية صلبة. تحتوي على دلائل حمضية تتراوح ما بين "١ او٣ " مكافئ غرامي.

استخداماته:-

الخصائص المتنوعة للزيوليتات جعلتها تملك أهمية كبيرة وقد تم تصنيفها بجدارة صديقة البيئة واستعمالاتها الكبيرة في مجال الصناعة اكدت قيمتها في السوق العالمية. ومن بين استعمالاتها :

- في التربة يعمل الزيوليت على تثبيت الامونيا الناتج في التربة ويغنيها بالازوت ويرجع ذلك لقدرته على التبادل الشاردي، فهو يستعمل كادوية (اسمدة) إضافة إلى هذا خاصية الزيوليت المتمثلة في امتصاص وفقد الماء التي تجعله يمتص الماء الزائد من التربة ليعطيه للنبات عند احتياجه له فهذا يساعد النبات على التكيف مع البيئة الجافة أو الرطبة إذ يحافظ على مستوى ثابت للرطوبة ويستخدم لمعالجة التربة لقدرته على تحرير البوتاسيوم من مركباته.
- يستعمل الزيوليت في صناعة المنظفات حيث يدخل كمحفز لانه يملك الخواص المهمة، مقارنة بالمحفزات الكلاسيكية غير المبلورة.
- تربية الحيوانات ان خاصية التبادل الشاردي في الزيوليت تطبق في بيوت الحيوانات وزرائب الأبقار والغنم والدواجن والخيول ،فهو يسيطر على غاز النشادر والرطوبة إذ يمتص النشادر أربع مرات أكثر من المواد الغضارية.
- معالجة المياه ان كل من الزيوليتات الطبيعية والاصطناعية قادرة على ترشيح الماء ونزع المواد والشوائب العالقة كتنظيف مياه المسابح. كما يستعمل لنزع الامونياك والمواد الملوثة تحت اطار معالجة المياه المستعملة. ان خاصية التبادل الشاردي في الزيوليت تعطيه أهمية كبيرة في عملية تحلية المياه.

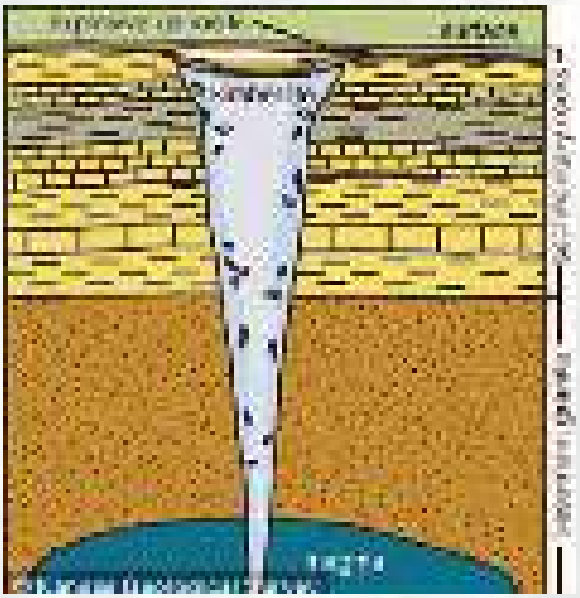
صخور الكمبرليت

الكمبرليت هو نوع من انواع الصخور النارية فوق القاعدية (بريدوتيت)، يتواجد في الطبيعة بشكل انابيب وقواطع ويرجع سبب تسميته بهذا الاسم نسبة الى مدينة كمبرلي في جنوب افريقيا، ترجع اهمية هذا الصخر بسبب احتمال احتوائه على الماس حيث يتواجد بشكل اساسي في هذا النوع من الصخور.

يتكون الألماس في اعماق تصل الى ٣٠٠كيلومتر في الأرض وهنا تكون الضغط والحرارة مناسبة ليتكون الألماس من الكربون ويصل الى سطح الأرض عن طريق البراكين ولهذا السبب نجد صخور الكمبرليت تتواجد بشكل انابيب لأن هذه الأنابيب تمثل البراكين القديمة.

صخر كمبرليت يحتوي على بلورة الماس

صورة توضح منجم لصخور الكمبرليت بجنوب إفريقيا



شكل يوضح تواجد صخور الكمبرليت في الطبيعة

وضع خرائط للمعادن المتبخرة باستخدام بيانات الاستشعار عن بعد

دراسة مقدمة من : حسين عوض هليل العنزي

ملخص الدراسة :

معادن المتبخرات هي المصدر الرئيسي للعديد من المعادن الصناعية والزراعية الهامة في المملكة العربية السعودية والاقتصاد العالمي. تقع سبخة القرية على الساحل الغربي للخليج العربي في المنطقة الشرقية من المملكة العربية السعودية و سبخة القرية عبارة عن منطقه مسطحة ومنخفضه وتحتوي على طبقة رقيقة من الاملاح ، ويبلغ قطرها تقريباً 5KM.

اهداف الدراسه :

تهدف الدراسة الحالية تهدف إلى تحديد هوية معادن المتبخرات التي يمكن الكشف عنها باستخدام أقمار Landsat 7+ ETM و ASTER. علاوة على ذلك، تهدف الدراسة لتحديد وفرة المعادن المختلفة على سطح السبخة وتوزيعها المكاني. MNF عملت على تخفيض الضوضاء في الحزم الطيفية المختلفة. أجريت PPI و n-DV على الحزم الطيفية الخالية من الضوضاء لتحديد المعادن الاكثر نقاوة على سطح السبخة. أستخدمت طرق التصنيف التالية MF و LSU لعمل خرائط تظهر التوزيع المكاني والوفرة النسبية للاغطية الارضية على سطح سبخة القرية.

النتائج :

أظهرت الدراسة أن الاغطية الارضيه على سطح السبخة تتمثل في المياه والرواسب الجافة، والرواسب الرطبة، الرواسب

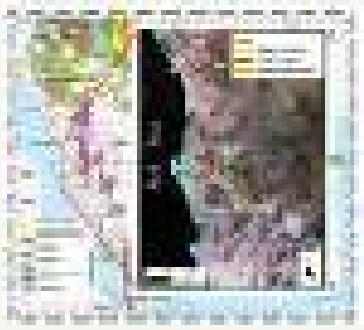
المختلطة مع الكالسيت، والنباتات الخضراء، والجبس، ورمل الكوارتز. أظهرت نتائج MF وLSU أن معادن المتبخرات الأكثر شيوعا و وفرة في سبخة القرية هو الجبس. تم التحقق من صحة نتائج MF وLSU من خلال جمع العينات الحقلية من مواقع مختلفة من سطح سبخة القرية. ولوحظ وجود تطابق جيد بين نتائج Landsat 7 ETM+ و ASTER، والقياسات الطيفية باستخدام XRD ، ASD Filed spec.

بترولوجية وجيوكيميائية خام الحديد البطروخي

لمتكون الشميسي في وادي فاطمة غرب المملكة العربية السعودية

دراسة مقدمة من:
عبدالله علي محمد الزهراني
بإشراف الدكتور/ محمود جلمد
والدكتور/ بسام ابوعمارة

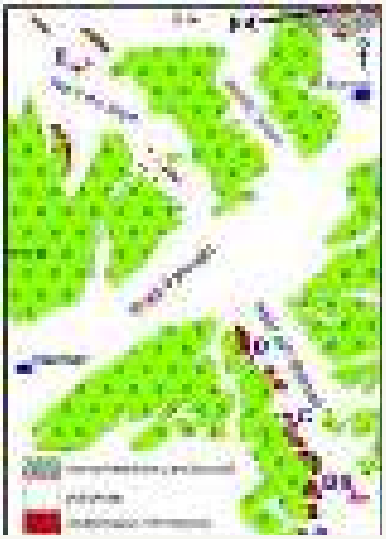
يتواجد خام الحديد بالطبيعة في العديد من الصخور سواء كانت رسوبية او نارية او متحولة. وقد اهتم بدراسته الكثير من العلماء والباحثين والهيئات العلمية والبحثية لما له من اهمية اقتصادية. وكان الهدف من هذا العمل هو دراسة بتروجرافية ومعدنية وجيوكميائية واصل الحديد البطروخي لمتكون الشميسى بين جدة ومكة في وادي الشميسى بالمملكة العربية السعودية (شكل 1). يقع متكون الشميسي بشكل لا توافق فوق صخور القاعدة وهو عبارة عن صخور رسوبية فتاتية، ويتواجد بشكل سلسلة غير متصلة بمحاذاة وادي الشميسي (شكل رقم 2). الصخور الحاملة للحديد (الحجر الحديدي) تتواجد بشكل اساسي في الجزء الأوسط من المتكون والمكونة من صخور رسوبية فتاتية تكونت في عصر الاوليجوسين - ميوسين من تتابعات من المدملكات والحجر الرملي والطفل والصخور الطينية في بيئات ترسيب نهرية وبحيرات التصدعات المبكرة التي حدثت بمنطقة الشميسي أدت الى تكوين بحيرات وملئت بشكل سريع بالرمل ونسب أقل من المدملكات حيث ترسبت بالمراوح الغرينية ثم ان المراوح الغرينية كونت انظمة تصريف أنهار ضفيرية. مع توقف نشاط الصدوع فإن الجروف الصدعية تدرجت في الحوض الرسوبي حتى اصبحت صدوع قليلة الميل ثم تحولت الى سهول ضفيرية ثم اصبحت فيما بعد انهار ملتوية والتي ينحصر وجودها في السهول الفيضية.



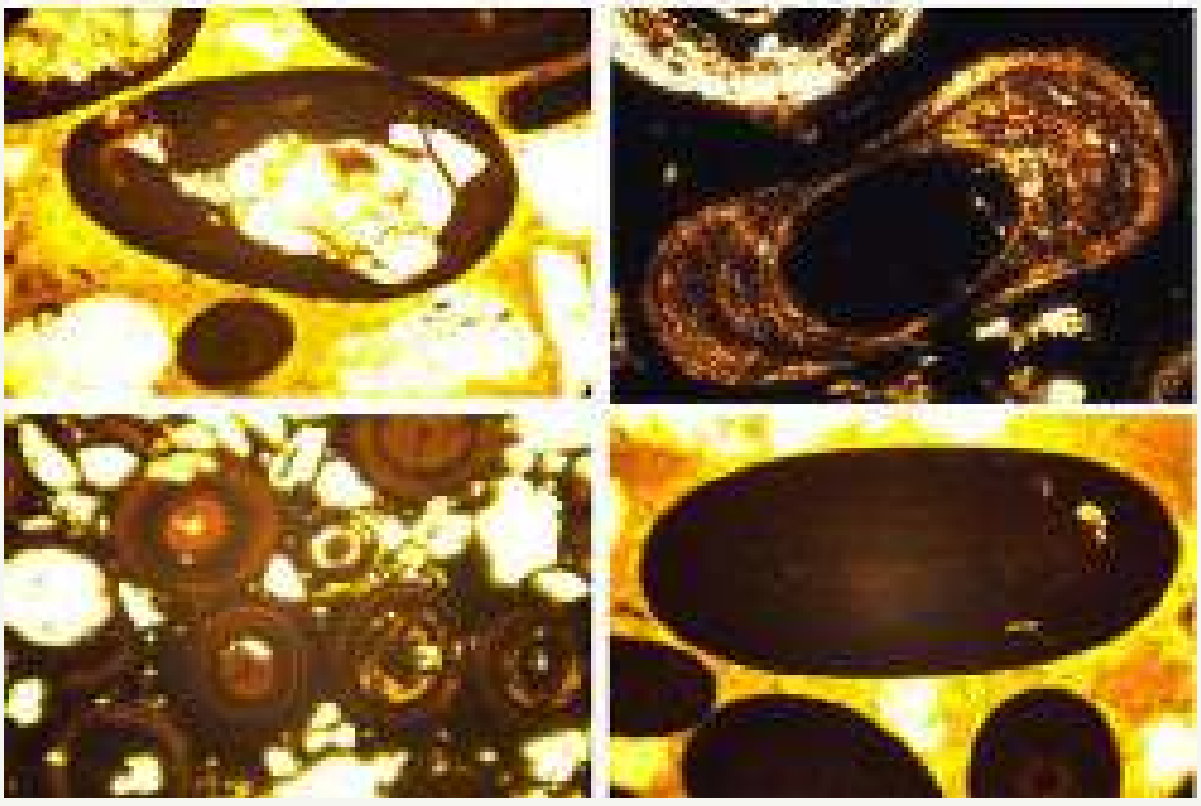
شكل 1: يوضح موقع منطقة الدراسة ومنكشفات مواقع متكون الشميسي الحامل للحديد البطروخي

تم القيام بعدة زيارات لمنطقة الدراسة تم فيها دراسة عدة قطاعات جيولوجية وجمع عينات صخرية وعمل قطاعات رقيقة لها وتم دراستها تحت المجهر لمعرفة المكونات المعدنية والعلاقات بينها والنسيج الصخري لها وقد استخدمت عدة طرق للتحليل المعدنى والكيميائى. حيث تمت دراسة (6) قطاعات ومن خلالها تبين ان سمك طبقات الحديد ونسبة الحديد مختلف من منطقة الى اخرى .

وتتواجد طبقات الحديد البطروخى في عدة ألوان كالأحمر والاصفر والبنى والبنفسجي وكذلك الاسود ومعظمها يتواجد بشكل البطاريخ ذات احجام واشكال مختلفة ومنها البازلات الاكبر حجما ومعظمهم كروي الشكل والقليل ذات الشكل البيضاوي (شكل 3). ومعظم هذه البطروخيات تتكون من اكاسيد حديد مختلفة مثل الهيماتيت والجوثايت وكذلك من الشاموزيت واخذت اشكال عديدة ذات حلقات دائرية بسمك مختلف (شكل 4) ووجد كثيرا من حبيبات الكوارتز ذات الحبيبات الصغيرة متناثرة بين البطروخيات والبازلات مع وجود مواد لاحمة من اكاسيد الحديد المختلفة.

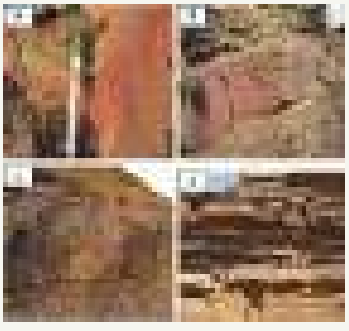


شكل (2) يوضح منكشفات متكون الشميسي على امتداد الوادي



شكل 3: يوضح بعض اشكال البطروخيات

وقد استنتجت الدراسة الى ان الحجر الرملي الحديدي ينحصر بشكل اساسي في سحنات الدلتا البحيرية التابعة. الحديد نقل مع الطين بصورة غير متبلورة الى بيئة الترسيب بمصاحبة الرواسب الفتاتية كحبيبات الكوارتز والفلسبار وذلك من الصخور الحديدية التي يرجع عمرها لما قبل الكامبرى لمجموعة فاطمة المنكشفة بالمنطقة. هذه المكونات والرواسب تتنوع بشكل أفقي وعمودي في حوض الترسيب أعتماداً على شكل بيئة الترسيب السائدة اثناء الترسيب. في المراحل المتقدمة من عمليات ما بعد الترسيب حدثت عمليات إعادة تبلور وخروج الماء من الحديد الغير متبلور، تكونت البطروخيات والبازلات من الهيماتيت والجيوثيت في أنسجة مختلفة والتي تمثل العمليات الرئيسية في تكوين بطروخيات الحديد البطروخي.



صور للطباقات الحاملة للحديد في منطقة الدراسة

شكل 4: يوضح الحلقات الدائرية للبطروخيات والمكونة من اكاسيد الحديد مختلفة

الخصائص الهيدروجيولوجية والجيوحرارية لعيون المياه الحارة

بمنطقة الليث، جنوب غرب المملكة العربية السعودية

دراسة مقدمة من:
إبراهيم بن سعيد عبدالله العمري

الملخص:

العيون الحارة هي أحد مصادر المياه التي تميز منطقة الليث جنوب منطقة مكة المكرمة، ومن أهم هذه العيون عين الماء الحار الواقعة في قرية الماء الحار ٤٠كلم شمال شرق مدينة الليث و١٦كلم شمال قرية غميقة على الإحداثيات ″١٣ ′٢٨ °٤٠ شرقاً و ″٤٢ ′٢٧ °٢٠ شمالاً. صُنفت دراسات سابقة هذه العين بأنها ذات أولوية أولى في مجال تطوير محطات توليد الكهرباء اعتماداً على الحرارة الأرضية في المملكة العربية السعودية، كما أن لها إستخدامات أخرى محتملة في مجال الترفيه السياحي أو لأغراض العلاج.

موقع الدراسه :

تقع منطقة الدراسه في قرية الماء الحار ٤٠كلم شمال شرق مدينة الليث و١٦كلم شمال قرية غميقة على الإحداثيات ″١٣ ′٢٨ °٤٠ شرقاً و ″٤٢ ′٢٧ °٢٠ شمالاً.

اهداف الدراسه:

الغرض الرئيسي من هذه الدراسة هو تحديد الخصائص الهيدروجيولوجية، و ا لهيد ر و كيميا ئية ، و ا لخصا ئص الجيوحرارية للعين الحارة بغميقة، لذلك تم دراسة وتقييم عدد من الخصائص التي تخدم الغرض الرئيسي من هذه الدراسة مثل الخصائص الجيولوجية والهيدروكيميائية والبيئية لمنطقة الدراسة وذلك بإتباع طرق مختلفة شملت إجراء مسوحات ميدانية وتحاليل معملية إضافة إلى إستخدام برامج حاسوبية متقدمة للتحليل وتقييم وعرض النتائج مثل برامج أنظمة المعلومات الجغرافية.

النتائج :

أظهر تحليل النظائر المستقرة، الهيدرجين٢ و ٣، والأكسجين ١٨، أن المياه الحارة لعين غميقة هي مياه سطحية (مياه أمطار) حديثة لا يزيد عمرها عن ٥٠ سنة، تهبط هذه المياه من خلال نظام الصدوع إلى أعماق كبيرة. التركيب الكيميائي للمياه الحارة هو Na-Ca-Cl-SO_4 ومعدل المواد الصلبة أكثر من ٢١٥٠ ملغرام/لتر، وتصنف المياه الحارة على أنها مياه قلوية (كلوريد و وصوديوم) إضافة إلى الارتفاع النسبي من الكبريتات. يهيمن على الخزان الجوفي طابع السيولة وتتراوح درجة حرارته من ١٠٥° مئوية إلى ١٦٩° مئوية بمتوسط قدرة ١٢٨،٤° مئوية اعتمادا على حسابات الجيوثيرموميتر المختلفة. يعد الخزان الجوفي متوسط الحرارة إعتماداً على تصنيف هيئة المساحة الجيولوجية الأمريكية، ونظراً لانخفاض معدل التدفق والذي لا يتجاوز ٥ لتر/ثانية فأن العين الحارة صالحة للاستخدام المباشر فقط.

أظهر تحليل النظائر المشعة في وادي الليث أن غاز الرادون في المياه الجوفية يتراوح من ٠،٠٧ إلى ٥،٩٩ بيكرل/لتر بمتوسط ٢،٥٣ بيكرل/لتر بينما يرتفع إلى ١٠،٤٧ بيكرل/لتر في مياه العين الحارة وهو قريب جداً من الحد المسموح به والمقدر من قبل منظمة حماية البيئة الأمريكية وهو ١١،١ بيكرل/لتر. ووجد أن مجموع عنصر الراديوم المشع (راديوم-٢٢٦ و راديوم-٢٢٨) في المياه الجوفية لوادي الليث تتراوح من ٠،٢٦ - ٠،٣٦ بيكرل/لتر بمتوسط قدرة ٠،٣٠ بيكرل/لتر وتتراوح في المياه العين الحارة ما بين ٠،٣ - ٠،٣٣ بيكرل/لتر بمتوسط قدرة ٠،٣٢ بيكرل/لتر وهذه التراكيز تتجاوز الحدود المسموح بها في مياه الشرب والمقدر من قبل منظمة حماية البيئة الأمريكية وهو ٠،١٩ بيكرل/لتر. كما تجاوزت نسبة الراديوم-٢٢٦/الراديوم-٢٢٨ الواحد، وهذا يدل على أن نظير الراديوم-٢٢٦ قد أشتق من صخور مصدر غنية باليورانيوم-٢٣٨ وهو النظير الأم للراديوم-٢٢٦ والتي

يرجح أن تكون الصخور الجرانيتية التي تظهر ضمن حوض التصريف مستنقع. وجد أن حوضي التصريف الفرعيين (مستنقع وبيرين) هما الأنسب لتغذية العين الحارة وذلك لتأثرهما الكبير بنظام صدوع ألبروترزويك والتي تأخذ اتجاه الشمال الشرقي والشمال الغربي. أظهر حساب معدل تغذية المياه الجوفية بوادي الليث إعتماداً على طريقة الكتلة الموزونة للكلوريد أن معامل التغذية لا يتجاوز ٢٢،٥٪ لحوضي التغذية (مستنقع وبيرين) وبمتوسط قدرة ١٦،٦٪ لإجمالي الحوض العلوي من وادي الليث وتنخفض إلى أقل من ٥٪ في الجزء السفلي من حوض الليث وبالتالي يصنف على أنه ذو معدل تغذية منخفض، وهذا يشير كذلك إلى انخفاض معدل تغذية العين الحارة.

مياه العين الحارة بغميقة غير صالحة للشرب نظراً لارتفاع بعض العناصر مثل الصوديوم، الكلوريد، الفلورايد والكبريتات، (٤٣٨، ٧٢٤، ٥٤٦ و١،٦٧ ملي غرام/لتر على التوالي)، وكذلك الأملاح الكلية المذابة إضافة إلى الارتفاع النسبي لغاز الرادون وتخطي عنصر الراديوم الحدود المسموح بها. كما أشارت التحاليل كذلك إلى أن هناك آبار في وادي الليث تتشابه مع العين الحارة في إرتفاع نسب الصوديوم، الكلوريد، والكبريتات وكذلك الألمنيوم والبورون عن الحدود المسموح بها من قبل الهيئة السعودية للمواصفات والمقاييس والجودة ومنظمة الصحة العالمية، خصوصاً تلك الآبار التي تقع على إرتفاع بين ١-٢٠٠متر من سطح البحر. أخيراً، فأن العيون الحارة في منطقة الليث تتشابه مع العين الحارة لغميقة في بعض الخصائص الحرارية مثل التصنيف الجيوحراري والتركيب الكيميائي إضافة إلى التشابه في الاصل (المصدر)، ولكنها تختلف عنها في النظام الحرمائي حيث يتميز في غميقة بكونه أكثر عمقاً، وأكثر ارتفاعاً في معدل التدفق للعين وأكثر درجة حرارة (سطحية وتحت سطحية) إضافة إلى طول فترة بقاء الماء ضمن هذا النظام الهيدروحراري.

سلسلة الاحجار الكريمه في المملكة العربيه السعوديه (٢)

١- الألماس

يعتبر الألماس سيد الأحجار الكريمة وأشهرها وأعلاها سمو ويعود سبب التسمية إلى كلمة يونانية (أداماز) ومعناها الحجر الذي لا يغلب نظرا لصلادته العالية التي تصل(١٠) وذلك حسب مقياس موهس للصلادة ويتكون الألماس من الكربون النقي بنسبة(٩٩،٩٥٪) ويدخل النتروجين مع الكربون فيكسبه اللون الأصفر وعند دخول البورن مع الكربون فيعطي الألماس اللون الأزرق النادر جداً ويمتاز الألماس بمعامل انكسار عالي (٢,٤١٧) ويعتبر أعلى معامل انكسار مقارنة بالأحجار الكريمة الأخرى، ويتبع الألماس نظام المكعبي (Cubic System) وعادة تتواجد بلورات الألماس في الطبيعة على هيئة بلورات هرمية أحادية ثمانية الأوجه (Octahedron) أو على شكل معين ذو الإثنا عشر وجهاً، وتعتبر الهند أول مصدر للألماس حيث تم اكتشافه في مناجمها، ثم بعد ذلك تم اكتشافه في كل من البرازيل وجنوب إفريقيا وروسيا وبورنيو واستراليا.

الألماس في المملكة العربية السعودية

لم يتم العثور على الألماس في المملكة حتى الآن، وهذا لا يعني أنه لا يوجد نهائياً بل لابد من عمل دراسات مكثفة على معظم البيئات الجيولوجية التي يحتمل أنها قد تحتوي على الألماس كالحرات والصخور الرسوبية القديمة لأنه لم تجرى في السابق دراسات كافية عن رواسب الألماس وهناك بعض الأشخاص من عامة الناس في المملكة يطلقون بالخطأ اسم الألماس السعودي على بعض أحجار المرو (الكوارتز) الشفافة خاصة تلك التي تتواجد ضمن الكثبان الرملية بمنطقة حفر الباطن والزلفي والخرج.

٢- الياقوت

الياقوت هو عبارة عن أكسيد الألمنيوم (Al_2O_3)ويصنف من الأحجار الكريمة النادرة جداً والجميلة والغالية، ويعود سبب تسمية الياقوت إلى كلمة لاتينية (Rubrum) وتعني اللون الأحمر، ويطلق عليه أيضاً الجمرة الحمراء (Ember)، ولفظ ياقوت يطلق على معدن الكورندوم(Corundum) ذو اللون الأحمر الشفاف النقي الخالي من العيوب والشوائب وأجوده يشبه لون دم الحمام(Pigeon blood)، وقد أكتسب لونه بدخول كميات بسيطة جداً من عنصر الكروم في تركيبه الكيميائي، ويتبع الياقوت النظام البلوري الثلاثي(Trigonal)، وتبلغ كثافته 4جرام/سم3، ومعامل انكساره يتراوح ما بين 1.760 إلى1.769 وتبلغ صلابته 9 على حسب مقياس الصلابة النسبي لموهو وتعتبر بورما من أهم الدول المنتجة للياقوت الدموي والذي يعتبر من أفضل أنواع الياقوت ونادراً ما يتواجد هذا النوع من الياقوت بأحجام تزيد عن ثلاثة قراريط وهناك نوع أخر من أحجار الياقوت ذات لون أحمر قرمزي ولكنها أقل شفافية وعند قطع هذا النوع بأسلوب كابشونCabochon يُظهر شكل نجمة سداسية، ويعتبر هذا الحجر من أحجار الياقوت النادرة جداً وتأتي كل من مدغشقر وتايلاند وتنزانيا في مقدمة الدول المنتجة للياقوت. وقد يجد الشخص العادي صعوبة في التمييز بين أحجار الياقوت وكل من الاسبنيل الأحمر والبيروب جارنت والالمندين والتورمالين الأحمر(ريبوليت).

٣- الزفيـــر

يعتبر الزفير من الأحجار الكريمة النادرة والتي تمدنا بها مملكة المعادن وهو أحد أنواع معادن الكورندوم Al_2O_3 Corundum ذات الألوان الجميلة والجذابة ويتواجد في الطبيعة بجميع الألوان، الأحمر منها يطلق عليه ياقوت Ruby أما الألوان الأخرى فتسمى زفير، وكلمة زفير أصلها روماني وقد كانت تطلق على أحجار اللازوردي (اللابس لازولي Lapis Lazuli) الزرقاء.

ويمتاز الزفير بصلادته العالية حيث تبلغ ٩ بمقياس الصلادة، ويتبع النظام البلوري الثلاثي ويمتاز ببريق زجاجي وأحياناً الماسي، وله معاملي انكسار ١,٧٦ و١,٧٧، ووزنه النوعي يتراوح ما بين ٣,٩٥-٤,١٠، وقد يكون شفافا أو نصف شفاف، ومكسره محاري، وانفصامه غير واضح.

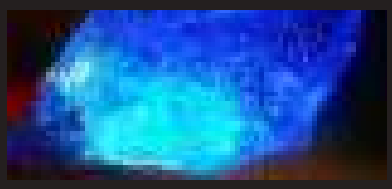
تواجد الزفير في الطبيعة

الزفير في الطبيعة مصاحباً لصخور النفيلين سيانيت وصخور الشيست والنايس الغنية بالألمنيوم وكذلك صخور الحجر الجيري المتحولة (اسكارن) وأيضا يتواجد كمكتنفات بلورية مصاحبة لصخور البازلت القلوية ويمكن العثور عليه ضمن رواسب الأودية.

الزفير في المملكة

استطاع فريق مشروع استكشاف الأحجار الكريمة العثور على أحجار الزفير والزركون بحرة عويرض وذلك ضمن طبقة من اللاترايت الغنية بأكاسيد الحديد ومن أهم المعادن المصاحبة له

الزركون ذو اللون البني المحمر والمقنتيت والهيماتيت والجارنت الأحمر والاسبنل.



أحجار زفير زرقاء من حرة عويرض شمال غرب المملكة

٤- البيريل

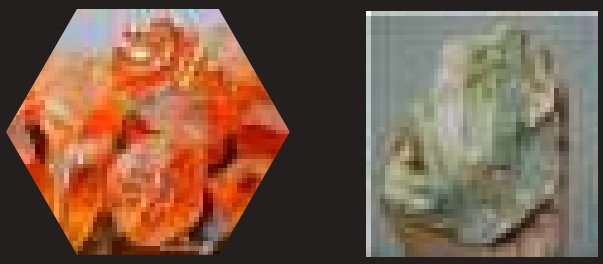
يعتبر البيريل العائلة المعدنية لأحجار الزمرد الخضراء والاكواماريـن التي تستخدم كأحجار كريمة، وهو عبارة عن سيليكات البريليوم والألمنيوم، ويتبع البيريل النظام البلوري السداسي وعادة ما تكون بلوراته محززة وخشنة أو على هيئة منشوريه، وقد عثر على بعض بلورات البيريل في البرازيل بأحجام ضخمة تصل أحياناً إلى عدة أمتار، وتتراوح صلادته ما بين٧,٥ و٨ على حسب مقياس موهوه Mohos للصلادة أما الوزن النوعي فيتراوح من ٢,٦٣ إلى٢,٩١ جرام/سم٣، وعادة ما يكون تشققه غير واضح.

ويمتاز البيريل بمعاملي انكسار أحدهما يتراوح من ١,٥٦٠ إلى١,٥٩٥ والآخر من ١,٥٧٠ إلى١,٦٠٢ وبريقه زجاجي Glassy luster.

ويتواجد البيريل في الطبيعة ضمن صخور الجرانيت البجماتيتpegmatite وصخور الشيست Schist ومصاحباً لعروق الكوارتز، ويتواجد بعدة الوان مختلفة منها الأخضر الغامق الشفاف Deep Green ويسمى زمرد - E erald وهو أفضلها وأثمنها وأعلاها سمو يليه ذو اللون الأزرق المخضر(زرقة ماء البحر) ويسمى أكوامارين Aquamarine، وذو اللون الوردي يسمى مورجانيتMorganite أما ذو اللون الأصفر أو الذهبي فيسمى البيريل الذهبي Golden Beryl أو هليدورHeliodor ، وذو اللون الأحمرRed beryl يسمى بيكسبيتBixbite وهذا النوع نادر جداً وأخيراً عديم اللون Colorless ويسمى جوشنيت Goshenite.

1. بيريل بئر كراث: تم العثور على أحجار البيريل على بعد ١,٥كم شرق بئر كراث، وذلك ضمن عرق صغير من البجماتيت يبلغ طوله حوالي ٣٦متر يقطع صخر البيوتيت جرانيت، ومن الناحية الاقتصادية لم يتم العثور على بلورات بيريل ذات جودة عالية يمكن استغلالها في صناعة المجوهرات.

2. البيريل جنوب بئر كراث : تم العثور على أحجار البيريل من نوع أكوامارين جنوب بئر كراث وذلك ضمن عرق من البقماتيت يبلغ طوله ٢١م وعرضه مترين يقطع صخر البيوتيت جرانيت ويحتوي العرق على بلورات بيريل ذات لون ازرق مخضر وأخضر مصفر شفافة إلى نصف شفافة يمكن استخدامها كأحجار شبه كريمة ونظراً لصغر حجم العرق يعتبر الموقع غير مجدي اقتصادياً.



أحجار بيريل من بئر كراث جنوب بيشة

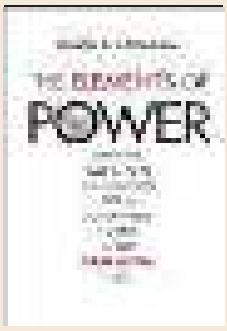
3. البيريل بمنطقة بيشة: تم العثور على أحجار البيريل في منطقة بيشة على بعد ١٢كم جنوب شرق قلعة بيشة، وتتواجد بلورات البيريل ضمن عرق كوارتز يقطع صخر الجرانيت يبلغ طول إحدى البلورات التي تم العثور عليها حوالي ٦سم ولكن بها شقوق وشوائب قللت من جودتها ومن الناحية الاقتصادية لا توجد بلورات ذات جودة عالية يمكن استخدامها في صناعة الحلي والمجوهرات.

4. البيريل بجبل الحصاة (الهوشاه): تم العثور على أحجار البيريل بجبل الهوشاه (الحصاة) على بعد ٢٥كم جنوب شرق حفيرة الحصاة وذلك ضمن عروق من البقماتيت تقطع صخر الجرانيت وتتركز في الجزء الجنوبي منه، لم يتم عمل دراسة تفصيلية على الموقع.

5. البيريل بجبل دومه: يقع جرانيت جبل دومه على بعد ١٥كم جنوب غرب قلعة بيشة حيث تم العثور على بعض بلورات البيريل الصغيرة والمكسرة وهي غير مناسبة لاستخدامها كأحجار كريمة.

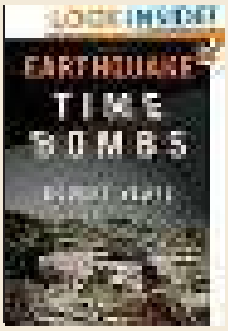
6. البيريل بمنطقة تربان: تم العثور على بلورات البيريل ضمن صخور الجرانيت القلوية جنوب جبل تربان على بعد ١٧كم، حيث يقطع هذه الصخور عرق من البقماتيت تبلغ سماكته ثلاثة أمتار يحتضن بلورات من البيريل يبلغ طولها في بعض الأحيان ٨ سم وبلون أزرق جذاب ولكن ما يعيبها كثرة الشقوق والتكسرات بها والموقع غير مجدي اقتصادياً.

المرجع موقع هيئة المساحه الجيولوجيه على الانترنت



The Elements of Power: Gadgets, Guns,... by David S. Abraham

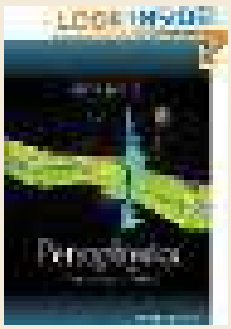
Volcano Discoveries: A Photographic J... by Ingrid Smet 5.0 out of 5 stars (1) Publication Date: December 1, 2015



Earthquake Time Bombs by Robert Yeats Publication Date: January 15, 2016

Soil Liquefaction: A Critical State by Mike Jefferies Publication Date: November 9, 2015

Planet Earth: The practical guide to... by David Baker Publication Date: November 15, 2015

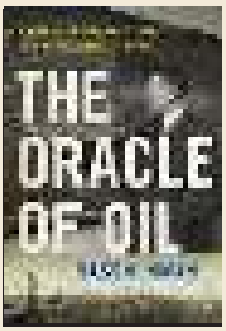


Petrophysics: A Practical Guide by Steve Cannon Publication Date: November 9, 2015

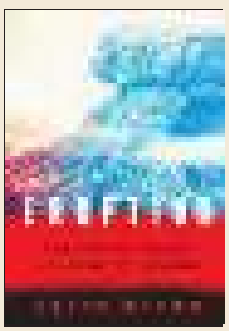
Earth's Early Atmosphere and Oceans,...by George H. Shaw Release Date: November 8, 2015

The Lost Rivers of London by Nicholas Barton Publication Date: February 29, 2016

The Trace-Fossil Record of Major. by M. Gabriela Mángano Publication: January 6, 2016

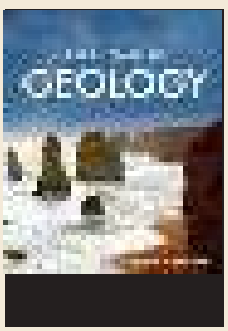


The Oracle of Oil: A Maverick Geologi... by Mason Inman Release Date: April 1, 2016

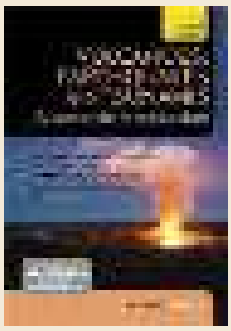


Eruption: The Untold Story of Mount S... by Steve Olson Publication Date: March 7, 2016

Talking Stones by Elaine Ling

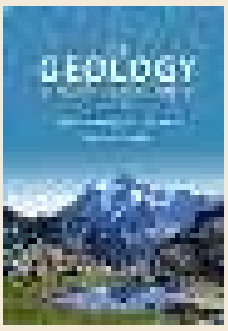


Essentials of Geology (Fifth Edition) by Stephen Marshak Publication Date: February 1, 2016



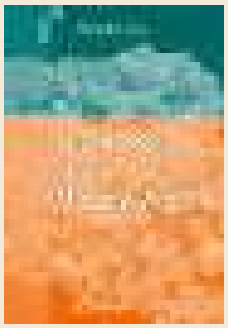
Volcanoes, Earthquakes and Tsunamis:... by David Rothery Release Date: January 26, 2016

Capillary Flows in Heterogeneous and... by R. Ababou Publication Date: December 7, 2015



The geology by Eric Cheney Publication Date: December 11, 2015

Durability of Geosynthetics, by John H. Greenwood Publication Date: December 6, 2015



Sulfur's Role in the Modern World by Richard S. Glass Publication Date: August 7, 2016

Monitoring Volcanoes in the North by Kenneson G. Dean Publication Date: January 8, 2016

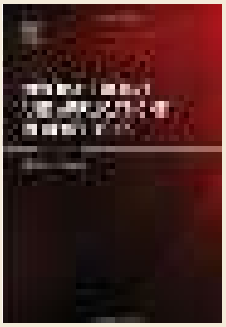
Geology: A Complete Introduction (Teach (Yourself Dec 1, 2015 by David Rothery

Petrophysics: A Practical Guide

Nuclear Geophysics: Applications in Hydrology, Hydrogeology, Engineering Geology, Jan 14, 2015 by V.I. Ferronsky

The Earth's Heterogeneous Mantle: A Geophysical, Geodynamical, and Geochemical Perspective (Springer Geophysics) Apr 29, 2015 by Amir Khan and Deschamps

Darwin, Geodynamics and Extreme Waves Jun 17, 2015 by Sh. U. Galiev



Furnace of Creation, Cradle of Destruction: A Journey to the Birthplace of Earthquakes, Volcanoes, and Tsunamis Aug 18, 2015 by Roy Chester and Bill Weideman

Inverse Theory and Applications in Geophysics, Second Edition (Methods in Geochemistry and Geophysics) Sep 15, 2015 by Michael S. Zhdanov

اللقـــــاءات
والمؤتمرات