



هيئة المساحة الجيولوجية السعودية
SAUDI GEOLOGICAL SURVEY



التقرير السنوي
١٤٢٩/١٤٢٨ هـ - ٢٠٠٨ م



بِسْمِ اللَّهِ الرَّحْمَنِ الرَّحِيمِ



هيئة المساحة الجيولوجية السعودية
SAUDI GEOLOGICAL SURVEY



خادم الحرمين الشريفين
الملك عبد الله بن عبد العزيز آل سعود



هيئة المساحة الجيولوجية السعودية
SAUDI GEOLOGICAL SURVEY



صاحب السمو الملكي

الأمير سلطان بن عبد العزيز آل سعود

ولي العهد نائب رئيس مجلس الوزراء وزير الدفاع والطيران والمفتش العام

هيئة المساحة الجيولوجية السعودية

هيئة لها شخصية اعتبارية وتتمتع بالأهلية الكاملة وتختص بإجراء جميع أعمال المسح والتنقيب عن المعادن وتنميتها وتطويرها وتوفير كافة المعلومات عن الرواسب المعدنية وإجراء الأبحاث والدراسات ذات الصلة بعلوم الأرض من دراسات لرصد الزلازل والبراكين، والمخاطر الناتجة عن السيول والفيضانات والفضلات التعدينية.

رؤيتنا

أن نكون مؤسسة رائدة في كافة مجالات علوم الأرض تهدف إلى خدمة المجتمع وجميع المهتمين لخلق بيئة نموذجية وتسخير التقنية المتطورة والحوافز المتاحة لتعزيز قدرتنا وتحقيق أهدافنا وأن نسعى لتوفير حياة أفضل لمجتمعنا.

مهمتنا

تقديم المشورة للدولة والمجتمع عبر كوادر متخصصة ومدرّبة في كافة مجالات علوم الأرض وتطبيق التقنية المتقدمة لتوفير المعلومات المطلوبة وتأمين مصادر وطنية كافية من الثروات المعدنية والمياه وكذلك العمل على حماية بيئتنا ومراقبة جميع المخاطر الطبيعية لضمان حياة أفضل لمجتمعنا.

مجلس الإدارة

الاسم	الجهة
معالي المهندس / علي بن إبراهيم النعيمي	وزير البترول والثروة المعدنية رئيس مجلس إدارة الهيئة
معالي الدكتور / زهير بن عبدالحفيظ نواب	رئيس الهيئة
معالي الدكتور / خالد بن صالح السلطان	ممثل وزارة التعليم العالي
الدكتور / طارق بن علي الخليفة	ممثل مدينة الملك عبدالعزيز للعلوم والتقنية
الأستاذ / بندر بن عبدالعزيز الوائلي	ممثل وزارة الاقتصاد والتخطيط
اللواء ركن / الدكتور عبدالله بن مشيب الشهراني	ممثل وزارة الدفاع والطيران
المهندس / حسين بن علي العدل	ممثل وزارة المالية
الأستاذ / محمد بن سليمان المحمدي	ممثل وزارة البترول والثروة المعدنية
الدكتور / علي بن سعد الطخيس	ممثل وزارة المياه والكهرباء
الدكتور / طلال بن مصطفى قاضي	عضو اختصاص
الدكتور / علي بن محمد الصبياني	عضو اختصاص
الدكتور / عبدالعزيز بن محمد البسام	عضو اختصاص



هيئة المساحة الجيولوجية السعودية
SAUDI GEOLOGICAL SURVEY



رئيس الهيئة
د. زهير بن عبدالحفيظ نواب

التقرير السنوي ١٤٢٨/١٤٢٩ هـ - ٢٠٠٨ م

منذ إنشائها عام ١٤٢٠هـ، آلت هيئة المساحة الجيولوجية السعودية على نفسها الإهتمام بكل مجالات علوم الأرض وتبلورت أهدافها العلمية والعملية في دفع عجلة البحوث العلمية بحنكة واقتدار، أخذة في الاعتبار تحقيق الأهداف الإستراتيجية الوطنية لتواكب الأهداف والسياسات الخاصة بخطة التنمية، التي أقرتها حكومتنا الرشيدة التي يقود دفتها مولاي خادم الحرمين الشريفين أيده الله بكل صدق وإخلاص.

تضم الهيئة كافة التخصصات العلمية والفنية، إذ يحفل صرحها بكوكبة من الفنيين المتخصصين في مختلف علوم الأرض. ولتجويد أدائها وأعمالها كرس جل اهتماماتها لتدريب كوادرها في مجالات تخصصاتهم المختلفة بغية اكتساب الخبرات والمهارات الفنية العالية.

وللتعرف على أنشطة الهيئة، فإنه يسرني تقديم تقريرها السنوي لعام ١٤٢٨/ ١٤٢٩هـ الموافق ٢٠٠٨م، وهو يتناول جزءاً مهماً من إنجازاتها، ونبذة وافية عن المشاريع الفنية التي تقوم بها في ميادين المسح، والتنقيب، والدراسات والأبحاث، والجيولوجيا التطبيقية، والدراسات الزلزالية والبركانية، بالإضافة إلى المشاريع المساندة الأخرى، مثل تقنية المعلومات، والجيوفيزياء، والمعامل والمختبرات، والدعم والإمداد.

أدعو الله أن يكون هذا التقرير، بما يتضمنه من معلومات، كافياً لإلقاء الضوء على إنجازات إدارات وأقسام ومشاريع ووحدات الهيئة المختلفة، وشارحاً لأعمالها ككيان مختص بكافة علوم الأرض، وخدمة المجتمع.

وأود هنا أن أثنى عالياً الجهود المبذولة، والتعاون الوثيق بين منسوبي الهيئة، والإستفادة من كافة الإمكانيات المتوفرة والموارد المتاحة، مما مكن من ظهور هذا العمل المشترك بالصورة الزاهية التي ترونها ولا يمكن تجاهل أو إغفال الدور الرئيس الذي لعبته الكوادر الفنية السعودية في تحقيق هذه الإنجازات، وذلك تمشياً مع توجيهات معالي وزير البترول والثروة المعدنية رئيس مجلس إدارة الهيئة وأعضاء مجلس الإدارة الموقرين.

والله الموفق،،،،



هيئة المساحة الجيولوجية السعودية
SAUDI GEOLOGICAL SURVEY

التقرير السنوي ١٤٢٩/١٤٢٨ هـ - ٢٠٠٨ م

رقم الصفحة	المحتويات
	الشؤون الفنية
١	المسح الجيولوجي
١	جيولوجية الدرع العربي
١	مشروع تجميع وتحديث الخريطة الجيولوجية الرقمية للمملكة بمقياس رسم ١ : ١,٠٠٠,٠٠٠:
٦	مشروع خريطة مربع جبل مردمة:
٧	مشروع خريطة مربع جبل الرقباء:
٨	مشروع تحديد أعمار صخور ما قبل الكامبري للدرع العربي:
٨	مشروع كتاب جيولوجية الدرع العربي:
٩	مشروع التصدع الحديث في منطقة ينبع النخيل وينبع الصناعية:
٩	مشروع جبال مكة
١١	مشروع أحافير المنزويات لعصر الأدياكرن (فندين) في الدرع العربي:
١٢	جيولوجية الغطاء الرسوبي
١٢	مشروع خريطة مربع جال الرعن (مركز عنقاء):
١٣	مشروع خريطة مربع رماح:
١٥	مشروع دراسة الأحافير الفقارية بالمملكة:
١٦	مشروع استكشاف الكهوف:
١٩	المسح الجيوكيميائي
١٩	مشروع المسح الجيوكيميائي لمربع الليث:
٢٠	مشروع المسح الجيوكيميائي لمربع القنفذة:
٢١	المسح البحري
٢١	مشروع المسح البحري للشعب المرجانية لساحل مدينة جدة وينبع:
٢٣	مشروع الخريطة البحرية الساحلية المتعددة العوامل لساحل منطقة الليث:
٢٦	مشروع دراسة المياه الساحلية لمدينة جدة وضواحيها مسح هيدروغرافي لمراقبة جودة المياه الساحلية:
٢٨	مشروع المسح البحري لشرم أبهر وقياس التيارات:
٢٩	مشروع الخريطة البحرية للشعاب المرجانية وبيئتها لمنطقة الشعاب الكبير:
٣١	المساحة
٣١	مشروع المسح الأرضي:
٣٢	التنقيب عن المعادن
٣٢	المعادن الفلزية
٣٢	مشروع الاستكشاف العام للمعادن الفلزية:
٣٤	مشروع مكنن وادي الخضرة:
٣٩	مشروع تحديث المواقع المتمعدنة الموثقة:
٤٠	مشروع خريطة نشأة الرواسب المعدنية في المملكة العربية السعودية بمقياس الرسم ١ : ١,٠٠٠,٠٠٠:
٤٧	مشروع الأرشفة الجيولوجي:

التقرير السنوي ١٤٢٩/١٤٢٨ هـ - ٢٠٠٨ م

المحتويات	رقم الصفحة
المعادن الصناعية	٤٨
مشروع جرافيت وادي إرخيمان:	٤٨
مشروع استكشاف للمعادن الثقيلة على امتداد المنطقة الشاطئية للخريبة:	٥٠
مشروع استكشاف عن الأحجار الكريمة بوادي ورجان:	٥٣
مشروع تقييم رواسب الاودية (الحصى المستدير) لبعض المواقع المختارة من وادي الحمض للأغراض الجيولوجية والبشرية:	٥٤
مشروع موارد المعادن والصخور الصناعية لمربع أبها:	٥٦
مشروع تحديث أطلس المعادن والصخور الصناعية:	٥٦
الدراسات والابحاث	٦١
الدراسات التعدينية	٦١
مشروع تحديث دليل تكاليف خدمات صناعة التعدين بالمملكة لعام ٢٠٠٤م:	٦١
مشروع طرق التخفيف من آثار التعدين للمناجم والمحاجر والكسارات:	٦٣
المعالجات والتطبيقات الصناعية	٦٦
مشروع الاستفادة من المخلفات الصناعية والتعدينية:	٦٦
مشروع تأثير عوامل التنويه على الزجاج السيراميكي المؤسس على صخور البازلت السعودي:	٦٨
السوق والاحصاء	٦٩
مشروع الكتاب الإحصائي السنوي للمعادن بالمملكة العربية السعودية:	٦٩
مشروع التقرير الإحصائي والمعلوماتي السنوي للهيئة:	٧١
المشاريع التعاونية	٧١
مشروع بنائية ونشوء أخدود البحر الأحمر (الحواف):	٧١
مشروع مضاهاة صخور الدرع العربي والنوبي:	٧٢
مشروع دراسة تاريخ المناخ القديم للربع الخالي بمعرفة سجل الحالات المطيرة لرواسب البحيرات:	٧٣
مشروع دراسة النيازك بمنطقة الحديدية (وحدة الجيومورفولوجيا):	٧٤
الجيولوجيا التطبيقية	٧٧
المياه	٧٧
مشروع دراسة التصحر في المنطقة الجنوبية الغربية من المملكة العربية السعودية.	٧٧
مشروع الخرائط الهيدروجيولوجية لمربعي أبان الأحمر ومسكة:	٧٩
مشروع استكشاف وتطوير مصادر المياه تحت الحرّات (حرّات خيبر):	٨١
الجيولوجيا البيئية	٨٢
مشروع قياس تراكيز غاز الرادون المشع بالتربة في المدينة المنورة:	٨٢
مشروع الدراسات الإشعاعية البيئية للمدينة المنورة:	٨٧
مشروع الإشعاع الطبيعي وانبعاث غاز الرادون من أحجار الزينة (الجرانيت):	٨٩
الجيولوجيا الهندسية	٩٠
مشروع إعداد الخريطة الجيولوجية الهندسية لمدينة جازان:	٩٠
مشروع دراسة خواص التربة غير المستقرة في البطين والمدرج:	٩٢

التقرير السنوي ١٤٢٩/١٤٢٨ هـ - ٢٠٠٨ م

رقم الصفحة	المحتويات
٩٥	المخاطر الجيولوجية
٩٥	مشروع تقييم خطر الانخسافات الأرضية في محافظة النعيرية:
٩٧	مشروع دراسة ثبات المنحدرات الصخرية في عقبة الصماء بمنطقة عسير:
١٠٠	الزلازل والبراكين والجيوفيزياء
١٠٣	الزلازل
١٠٣	مقدمة
١٠٤	الرصد الزلزالي
١٠٤	مشروع النشاط الزلزالي في المملكة:
١٠٨	مشروع تحديث الشبكة الوطنية للرصد الزلزالي:
١١٠	مشروع صيانة الشبكة الوطنية للرصد الزلزالي:
١١٠	مشروع إنشاء الشبكة المحلية لمراقبة النشاط الزلزالي حول منطقة مكة المكرمة:
١١١	الدراسات الزلزالية
١١١	مشروع تحديث خريطة النطق الزلزالية :
١١٣	مشروع دراسة النشاط الزلزالي الدقيق حول منطقة مكة المكرمة:
١١٤	البراكين
١١٤	الدراسات البركانية
١١٤	مشروع مراقبة وقياس النشاط الحراري في حرة رهاط ، وحره لونير :
١١٥	مشروع مراقبة وقياس النشاط الحراري في منطقة أملج بمنطقة تبوك (حرة لونير):
١١٦	الجيوفيزياء
١١٨	المعلومات والدعم الفني
١٢١	تقنية المعلومات
١٢١	انظمة المعلومات
١٢١	الحاسب الآلي والاتصالات:
١٢٣	انظمة البرامج والمعلومات:
١٢٣	نظم المعلومات الجغرافية:
١٢٦	وحدة الاستشعار عن بعد:
١٢٧	وحدة قواعد بيانات علوم الأرض:
١٣٠	وحدة هندسة وتطوير البرامج:
١٣١	التحرير والنشر:
١٣١	وحدة التقارير الفنية
١٣٢	وحدة الإخراج الفني
١٣٢	وحدة الانترنت
١٣٣	وحدة الطباعة ومعامل التصوير
١٣٤	المسح الضوئي

التقرير السنوي ١٤٢٩/١٤٢٨ هـ - ٢٠٠٨ م

رقم الصفحة	المحتويات
١٣٧	الدعم الفني
١٣٧	المعامل والمختبرات:
١٣٨	الدعم والإمداد
١٣٨	الدعم المحلي:
١٣٨	الدعم الجوي:
١٤٠	الشؤون الإدارية والمالية
١٤٣	الموارد البشرية
١٤٣	الموظفين:
١٤٦	التدريب:
١٥٠	الإدارات التابعة لمكتب معالي الرئيس
١٥٣	مكتب الهيئة بالرياض
١٥٥	التخطيط والمتابعة
١٥٥	التخطيط:
١٥٥	الجودة الشاملة:
١٥٧	تطوير الأعمال

التقرير السنوي ١٤٢٩/١٤٢٨ هـ - ٢٠٠٨ م

الاشكال	رقم الصفحة
شكل (١): فهرس الخرائط الجيولوجية بمقاييس الرسم ١ : ٢٥,٠٠٠,٠٠٠ يوضح عدد وأنواع الخرائط الرقمية والورقية التي نفذت والتي لم تنفذ.	٢
شكل (٢): الخريطة الجيولوجية الرقمية للدرع العربي بمقاييس الرسم ١ : ١,٠٠٠,٠٠٠	٣
شكل (٣): معلومات الخرائط الجيولوجية الرقمية للغطاء الرسوبي والتي أعدها مكتب الأبحاث الجيولوجية والتعدينية الفرنسي بمقياس الرسم ١ : ٢٥٠,٠٠٠	٤
شكل (٤): الخرائط الجيولوجية الرقمية لحوض وادي السرحان بمقاييس الرسم ١ : ٢٥,٠٠٠,٠٠٠	٤
شكل (٥): المقطع المستخلص من الغطاء الرسوبي من الخريطة الجيولوجية الرقمية والتي أعدتها مصلحة المساحة الجيولوجية الأمريكية في عام (١٩٧٢)	٥
شكل (٦): الخريطة الجيولوجية للمملكة بنسختها التحضيرية التي تم إعدادها خلال العام الأول من المشروع ٢٠٠٨ م	٥
شكل (٧): المنطقة التي يتم إزالتها شمال المسجد الحرام	١٠
شكل (٨): أعمال الإزالة	١٠
شكل (٩): خريطة جيولوجية أولية لمربع جال الرعن بمقياس رسم ١ : ٢٥٠,٠٠٠	١٣
شكل (١٠): صورة الأقمار الاصطناعية لمربع رماح	١٤
شكل (١١): صورة توضح بعض المنكشفات الصخرية	١٤
شكل (١٢): صورة لأثار ديدان في متكون سلي	١٤
شكل (١٣): بعض الأحافير البحرية المكتشفة	١٥
شكل (١٤): أحد المنكشفات في منطقة عينونة	١٥
شكل (١٥): قاعدة البيانات الخاصة بالأحافير	١٦
شكل (١٦): دخل أم إذن ١	١٧
شكل (١٧): دخل أم إذن ٢	١٧
شكل (١٨): دخل لوقه ٤	١٨
شكل (١٩): مدخل كهف عبيد الله	١٩
شكل (٢٠): صورة للقمر الاصطناعي لمربع الليث	٢٠
شكل (٢١): صورة للقمر الاصطناعي لمربع القنفذة	٢٠
شكل (٢٢): منطقه الدراسه	٢١
شكل (٢٣): مصب الصرف الصحي في الخمره (الكورنيش الجنوبي) قريب من موقع ١١	٢٢
شكل (٢٤): مقطع من خط ال ١٠٠ متر موضح عليه نقاط تجميع البيانات والمعلومات	٢٢
شكل (٢٥): فريق الفوص بالهيئة أثناء تجميع بيانات ومعلومات الشعاب المرجانية	٢٢
شكل (٢٦): اماكن جمع العينات الرسوبية	٢٤
شكل (٢٧): الوان الرواسب في منطقة الدراسة	٢٤
شكل (٢٨): مواقع اخذ شفافية ونقاوة مياه البحر	٢٥
شكل (٢٩): خريطة اعماق لمنطقة الدراسة	٢٥
شكل (٣٠): خريطة توضح مسار انتقال الرواسب في منطقة الدراسة	٢٥

التقرير السنوي ١٤٢٨/١٤٢٩ هـ - ٢٠٠٨ م

رقم الصفحة	الاشكــــــــــــــــــــــــــــــــال
٢٦	شكل (٣١): مواقع جمع العينات من شرم أبهر عام ٢٠٠٨ م
٢٦	شكل (٣٢): مواقع ضخ المياه الى الساحل مباشرة
٢٧	شكل (٣٣): نمو الطحالب على الصخور وأحد مخارج مياه التبريد
٢٧	شكل (٣٤): آثار إلقاء المخلفات الإنسانية والتي تحملها الأمواج والتيارات الى نهاية الشواطئ
٢٨	شكل (٣٥): جهاز قياس الأعماق Echo-sounder
٢٩	شكل (٣٦): خطوط الرصد
٢٩	شكل (٣٧): البيانات المرصودة (قبل التحليل)
٣٠	شكل (٣٨): مواقع تجميع عينات المياه
٣٠	شكل (٣٩): خطوط مسح الأعماق في منطقة الدراسة
٣٢	شكل (٤٠): المواقع التي تم زيارتها ضمن برنامج عمل عام ٢٠٠٨ م
٣٣	شكل (٤١): رسم توضيحي لمكن أم البرك
٣٤	شكل (٤٢): صور توضح المناجم والأعمال القديمة المغطاة بالكثبان الرملية المحيطة بقرية عشم الأثرية
٣٥	شكل (٤٣): بعض المناجم القديمة في مكن وادي الخضرة
٣٥	شكل (٤٤): صور توضح تمعدنات النحاس وكاسيد الحديد على المنكشفات الصخرية
٣٦	شكل (٤٥): الشبكة الطبوغرافية والقطاعات الجيوفيزيائية ومواقع العينات السطحية الصخرية في مكن وادي الخضرة
٣٦	شكل (٤٦): قطاع جيولوجي يوضح التتابع الصخري في مكن وادي الخضرة
٣٧	شكل (٤٧): العلاقات البنيائية بين عنصر النيكل والنحاس والكوبلت والمغنيسيوم للعينات السطحية لمكن وادي الخضرة
٣٨	شكل (٤٨): خريطة الجهد الذاتي موقع عليها التراكيب البنائية المشتقة من نتائج المسح المغناطيسي
٣٨	شكل (٤٩): يوضح مقطع كهرومغناطيسي يوضح امتداد نطاقات التمدن باللون الأزرق بالجزء السفلي من المقطع
٣٩	شكل (٥٠): خريطة توضح المربعات والمواقع المعدنية التي تم زيارتها خلال برنامج عمل ٢٠٠٨ م، والمواقع المتوقع زيارتها ببرنامج عمل ٢٠٠٩ م
٤٣	شكل (٥١): مثال لبعض طبقات المعلومات المستخدمة في إيجاد العلاقات الجيولوجية مع الرواسب المعدنية المكتشفة في المملكة
٤٤	شكل (٥٢): العلاقات بين تواجدات رواسب المعادن الفلزية المكتشفة وعوائل الصخور الرئيسية للدرع العربي
٤٤	شكل (٥٣): العلاقة بين تواجدات مواقع المعادن الفلزية والأقاليم الجيولوجية للدرع العربي
٤٤	شكل (٥٤): العلاقة بين تواجدات رواسب المعادن الفلزية والأعمار الجيولوجية للصخور الحاوية لها في الدرع العربي
٤٥	شكل (٥٥): العلاقة بين رواسب المعادن الفلزية المكتشفة والتراكيب البنائية للدرع العربي
٤٥	شكل (٥٦): العلاقة بين تواجدات الرواسب المعدنية المكتشفة ونطاق التمدن التي تم تحديدها للرواسب المعدنية الفلزية في الدرع العربي (عن البعثة الفرنسية)
٤٥	شكل (٥٧): النموذج الميتالوجيني الذي أعد لتبويب المعلومات الفنية للرواسب المعدنية المكتشفة

التقرير السنوي ١٤٢٩/١٤٢٨ هـ - ٢٠٠٨ م

الاشكال	رقم الصفحة
شكل (٥٨): مواقع وخصائص الأعمال التي تمت على الرواسب المعدنية المستهدفة للخريطة الميتالوجينية للدرع العربي.	٤٦
شكل (٥٩): الخريطة الميتالوجينية (الخريطة المعدنية للدرع العربي) الرقمية بنسختها الأولى التي تم إعدادها خلال العام الأول من المشروع ٢٠٠٨م	٤٦
شكل (٦٠): عينات الحفر بمبنى المعمل الكيميائي	٤٨
شكل (٦١): صورة ميكروسكوبية تُظهر تجمعات لحبيبات الجرافيت (اليمين) وحبيبات مبعثرة (اليسار)	٤٩
شكل (٦٢): صورة ميكروسكوبية تُظهر تجمعات كربوناتية مع الجرافيت (اليمين) و عروق دقيقة من الكربونات داخل كتل الجرافيت (اليسار)	٤٩
شكل (٦٣): الحفر اليدوي في المنطقة الشاطئية	٥١
شكل (٦٤): الحفر باستخدام جهاز الحفر (Auger)	٥١
شكل (٦٥): تأثير عمليات المد والجزر في بعض المواقع على الركائز الشاطئية	٥٢
شكل (٦٦): يوضح النسب المئوية لأكاسيد التيتانيوم والحديد في الكثبان الرملية لمنطقة الدراسة	٥٣
شكل (٦٧): أعمال الحفر بوادي ورجان	٥٤
شكل (٦٨): غسل العينات بالماء لإزالة المواد الطينية العالقة بها	٥٤
شكل (٦٩): الحجر الرملي بوادي القهدية جنوب مدينة تبوك	٥٦
شكل (٧٠): شكل صورة توضح امتداد لجبال كتلية من الجرانيت نموذجية للاستخدام كأحجار زينة	٥٧
شكل (٧١): تلال صغيرة من الطين	٥٨
شكل (٧٢): قشرة ملحقة تقع جنوب شرق قرية العيسوية	٥٨
شكل (٧٣): راسب الحجر الجيري بوادي النجبية	٥٩
شكل (٧٤): راسب الجبس بخشم أم حويض	٥٩
شكل (٧٥): راسب الحجر الجيري بمنطقة أم الغربان	٦٠
شكل (٧٦): راسب الصلصال بالقرب من خط الإسفلت بين الخرج - حرض	٦٠
شكل (٧٧): خريطة المشاريع الحالية والمستقبلية لمشاريع سكك الحديد في المملكة	٦١
شكل (٧٨): الأجهزة الحقلية المستخدمة	٦٤
شكل (٧٩): كمية الرماد الكربوني في محطتي توليد الكهرباء برباغ والشعبية	٦٧
شكل (٨٠): كمية الرماد الكربوني في محطتي توليد المياه والكهرباء بالشعبية	٦٧
شكل (٨١): كميات الرماد الكربوني الناتج من محطة تحلية المياه بالشعبية	٦٨
شكل (٨٢): الإنتاج العالمي من الزنك	٧٠
شكل (٨٣): إنتاج المملكة من الجبس	٧٠
شكل (٨٤): واردات المملكة من الحديد	٧٠
شكل (٨٥): صورة القمر الاصطناعي لمنطقتي المندفن، والخجيمة (المربعات الحمراء) في الربع الخالي	٧٤
شكل (٨٦): صور توضح ٤ قطع نيازك تناثرت على سطح من صخور الحجر الجيري في بيرين	٧٥
شكل (٨٧): قطعة نيزك كبيرة (٢٥ × ٢٥ سم) وجدت على سطح رملي حصوي (منطقة الخن)	٧٥
شكل (٨٨): خريطة توضح المواقع التي تم التقاط ٧ عينات نيزكية منها (بالقرب من بيرين)	٧٥

التقرير السنوي ١٤٢٨/١٤٢٩ هـ - ٢٠٠٨ م

رقم الصفحة	الاشكــــــــــــــــــــــــــــــــال
٧٧	شكل (٨٩): صورة الاقمار الاصطناعية موضح عليها موقع وادي الليث ووادي عتود
٧٨	شكل (٩٠): الحوض المائي لوائي الليث ووادي عتود
٧٩	شكل (٩١): معدل سقوط المطر لمربع أبان الاحمر
٧٩	شكل (٩٢): خريطة تبين مواقع الآبار المدروسة
٨٠	شكل (٩٣): خريطة تبين المواقع الملوثة
٨٠	شكل (٩٤): اجراء القياسات لاحد الابار
٨٢	شكل (٩٥): مواقع الآبار على لاندسات
٨٣	شكل (٩٦): توزيع المناطق بمنطقة الدراسة
٨٣	شكل (٩٧): خريطة جيولوجية لمنطقة الدراسة
٨٤	شكل (٩٨): طريقة اخذ القياسات
٨٤	شكل (٩٩): طريقة اخذ القياسات باستخدام جهاز الرادون جوك
٨٥	شكل (١٠٠): رسم علاقة بين كمية تراكيز غاز الرادون على عمق ٥٠ سم وعلى عمق ٣٠ سم
٨٥	شكل (١٠١): خارطة أولية لتركيز غاز الرادون بالتربة على عمق ٣٠ سم
٨٦	شكل (١٠٢): خارطة أولية لتركيز غاز الرادون بالتربة على عمق ٥٠ سم
٨٨	شكل (١٠٣): خريطة جيولوجية رقمية للمدينة المنورة
٨٨	شكل (١٠٤): مواقع اخذ القراءات
٩١	شكل (١٠٥): كيفية أخذ العينات للتربة باستخدام جهاز Power Auger
٩١	شكل (١٠٦): يوضح طريقة أخذ عينة غير مشوهة باستخدام جهاز Shelby tube
٩١	شكل (١٠٧): الخريطة الجيولوجية لمدينة جازان
٩٢	شكل (١٠٨): خريطة جيولوجية للبطين
٩٣	شكل (١٠٩): خريطة جيولوجية لدرج
٩٣	شكل (١١٠): مجسم ثلاثي الأبعاد يوضح امتداد طبقات التربة ذات المخاطر المحتملة
٩٤	شكل (١١١): نتائج اختبار تصنيف التربة لأحد العينات
٩٦	شكل (١١٢): يوضح مقطع للمقاومة الكهربائية النوعية يوضح امتداد عمق التكيف (اللون الأحمر)
٩٦	شكل (١١٣): يوضح مقطع للمقاومة الكهربائية النوعية يوضح الطبقة الحاملة للمياه باللون الازرق الداكن
٩٧	شكل (١١٤): قياس اتجاهات الفواصل الصخرية للقطع الصخري
١٠٣	شكل (١١٥): افتتاح المركز الجديد للزلازل والبراكين على يد معالي وزير البترول والثروة المعدنية وأعضاء مجلس إدارة الهيئة
١٠٤	شكل (١١٦): زيارة صاحب السمو الملكي الأمير / خالد الفيصل - أمير منطقة مكة المكرمة للمركز الوطني للزلازل والبراكين
١٠٤	شكل (١١٧): النشاط الزلزالي في المملكة العربية السعودية خلال عام ٢٠٠٨ م
١٠٥	شكل (١١٨): توزيع الزلازل خلال عام ٢٠٠٨ م
١٠٥	شكل (١١٩): المصادر الزلزالية المؤثرة على المملكة العربية السعودية

التقرير السنوي ١٤٢٩/١٤٢٨ هـ - ٢٠٠٨ م

الاشكال	رقم الصفحة
شكل (١٢٠): الظواهر الجيولوجية على صورة الأقمار الاصطناعية	١٠٦
شكل (١٢١): صورة الأقمار الاصطناعية موقعة عليها الصدوع المنتشرة بالمنطقة باللون الأحمر وموقع الهزة الأرضية باللون الأخضر	١٠٧
شكل (١٢٢): توزيع المحطات العاملة والمتابعة للشبكة الوطنية حتى نهاية عام ٢٠٠٨ م	١١٠
شكل (١٢٣): النشاط الزلزالي التاريخي والحديث بالملكة العربية السعودية حتى عام ٢٠٠٨ م	١١١
شكل (١٢٤): ميكانيكية حدوث الزلازل معدلة عن (أبو العينين ٢٠٠٨ م)	١١٣
شكل (١٢٥): خريطة توضح حدود الصفيحة العربية وموقعها بين الصفائح المحيطة بها	١١٣
شكل (١٢٦): توضيح كنتوري لتوزيع درجات الحرارة بأبواب المدينة المنورة وموقع عليها النشاط الزلزالي خلال عام ٢٠٠٧ م	١١٤
شكل (١٢٧): توضيح كنتوري لتوزيع درجات الحرارة بأبواب المدينة المنورة وموقع عليها النشاط الزلزالي خلال عام ٢٠٠٨ م	١١٤
شكل (١٢٨): قياس النشاط الحراري لأحد أبواب العيص في حرة لونير	١١٥
شكل (١٢٩): توضيح كنتوري لتوزيع درجات الحرارة في أبواب أمالج في حرة لونير وموقع عليها النشاط الزلزالي خلال عام ٢٠٠٧ م	١١٥
شكل (١٣٠): توضيح كنتوري لتوزيع درجات الحرارة في أبواب أمالج في حرة لونير وموقع عليها النشاط الزلزالي خلال عام ٢٠٠٨ م	١١٦
شكل (١٣١): خرائط جيولوجية لمربع مكة	١٢٣
شكل (١٣٢): خرائط كنتورية	١٢٤
شكل (١٣٣): Personal Geodatabases	١٢٤
شكل (١٣٤): بيانات الأحياء الخاصة بمدينة جدة	١٢٥
شكل (١٣٥): خريطة رقمية جيولوجية	١٢٥
شكل (١٣٦): النطاق الإشرافي والإداري لمحافظة الكامل	١٢٦
شكل (١٣٧): النطاق الإشرافي الإداري بين منطقتي مكة المكرمة والمدينة المنورة	١٢٦
شكل (١٣٨): هيكلية وتوصيف المكونات الرئيسية لنظام قاعدة بيانات مواقع الأحافير بالملكة	١٢٨
شكل (١٣٩): تطوير التطبيق الإلكتروني لقاعدة بيانات الأحافير الفقارية بالملكة على بيئة التطوير المكتبية لتطبيقات VB.NET الإلكترونية	١٢٨
شكل (١٤٠): تطوير التطبيق الإلكتروني لقاعدة بيانات الأحافير الفقارية بالملكة على بيئة التطوير المكتبية لتطبيقات VB.NET الإلكترونية	١٢٨
شكل (١٤١): تطوير واجهات التطبيق الإلكترونية لنظم الاستعلام الرقمية بقاعدة بيانات التقارير الفنية بواجهات التطبيق الإلكترونية على بيئة الويب	١٢٩
شكل (١٤٢): تطوير نظام الاستعلام بقاعدة بيانات المناخ على بيئة الويب	١٣٠
شكل (١٤٣): توزيع الموظفين والعاملين وفقاً لقطاعات الهيئة	١٤٣
شكل (١٤٤): توزيع الموظفين بالإدارات التابعة لمكتب الرئيس	١٤٤
شكل (١٤٥): توزيع الموظفين بقطاع الشؤون الفنية	١٤٤
شكل (١٤٦): توزيع الموظفين بقطاع المعلومات والدعم الفني	١٤٤
شكل (١٤٧): توزيع الموظفين بقطاع الشؤون الإدارية والمالية	١٤٥
شكل (١٤٨): نسبة السعودة بنهاية ٢٠٠٨ م	١٤٥
شكل (١٤٩): توزيع الموظفين بالهيئة وفقاً لبنود وأبواب الميزانية.	١٤٥
شكل (١٥٠): توزيع الموظفين بالهيئة وفقاً للجنسيات بالقطاعات بالهيئة	١٤٦
شكل (١٥١): الهيكل التنظيمي	١٤٦

التقرير السنوي ١٤٢٩/١٤٢٨ هـ - ٢٠٠٨ م

رقم الصفحة	الجـداول
١١	جدول (١): أقسام بعض جبال مكة المكرمة الكبيرة
١١	جدول (٢): شهرة بعض جبال مكة المكرمة في الجاهلية والوقت الحاضر
١١	جدول (٣): بعض أهم جبال مكة المكرمة
١٣	جدول (٤): نتائج التحليل الكيميائي للعينات الصخرية
٣٣	جدول (٥): التحليل الإحصائي لمكمن أم البرك
٣٤	جدول (٦): نتائج الذهب في موقع عشم
٣٧	جدول (٧): التحليل الإحصائي للعينات السطحية بمكمن وادي الخضرة
٣٧	جدول (٨): العلاقة بين العناصر للعينات السطحية بمكمن وادي الخضرة
٤٠	جدول (٩): يوضح أسماء المواقع التي تم اكتشافها خلال برنامج عمل ٢٠٠٨م
٥٧	جدول (١٠): يوضح بعض مواقع خامات المعادن والصخور الصناعية التي تم زيارتها في منطقة تبوك.
٥٧	جدول (١١): بعض مواقع أحجار الزينة وخامات المعادن والصخور الصناعية في منطقة حائل
٥٨	جدول (١٢): بعض مواقع خامات المعادن والصخور الصناعية في منطقة الحدود الشمالية
٥٩	جدول (١٣): بعض مواقع خامات المعادن والصخور الصناعية التي تم زيارتها في المنطقة الشرقية
٦٠	جدول (١٤): بعض مواقع خامات المعادن والصخور الصناعية التي تمت زيارتها في منطقة الخرج
٦٢	جدول (١٥): تقديرات الطلب على المياه
٦٢	جدول (١٦): يوضح كمية المياه اللازمة للمشاريع التعدينية في مناطق مختلفة من المملكة
٦٢	جدول (١٧): يوضح أسعار ومواصفات بعض أنواع المعدات
٦٤	جدول (١٨): نموذج تسجيل بيانات جمع عينات من الهواء (جهاز Data RAM4) بمنطقة رماح
٦٥	جدول (١٩): أنواع، ومواقع أخذ عينات من مناطق كسارات الحجر الجيري بمنطقة الرياض
٦٥	جدول (٢٠): تصنيف ملوثات الهواء:
٧٦	جدول (٢١): النيازك التي وجدت في منطقة بربين
٨٦	جدول (٢٢): متوسط كمية تواجد غاز الرادون بالتربة على عمقين مختلفين ونسبة نفاذية التربة لكل منطقة بالمنطقة الدراسة.
٨٦	جدول (٢٣): ربط البيانات الحقلية بكمية غاز الرادون بالتربة مع المعلومات الجيولوجية بمنطقة الدراسة
٩٨	جدول (٢٤): نتائج التحاليل الفيزيائية لبعض العينات
٩٨	جدول (٢٥): نتائج تحليلات DIPS
١٠٩	جدول (٢٦): يبين الوضع الراهن لمحطات الرصد الزلزالي
١٣٣	جدول (٢٧): منجزات وحدة الطباعة بجدة
١٣٣	جدول (٢٨): منجزات وحدة الطباعة بالرياض
١٣٤	جدول (٢٩): منجزات وحدة التصوير بجدة
١٣٤	جدول (٣٠): منجزات وحدة التصوير بالرياض
١٣٥	جدول (٣١): مراحل العمل بمشروع المسح الضوئي
١٣٥	جدول (٣٢): ما سوف يتم الانتهاء منه حتى تاريخ ١٤٢٩/١٢/١٥ هـ

التقرير السنوي ١٤٢٩/١٤٢٨ هـ – ٢٠٠٨ م

رقم الصفحة	الجـ_____داول
١٣٥	جدول (٣٣): يمثل كمية العمل المتوقع الانتهاء منها والمصروفات حتى نهاية عام ١٤٣٠ هـ
١٣٧	جدول (٣٤): عدد العينات المنجزة لكل معمل او مختبر
١٣٨	جدول (٣٥): عدد ونوع التحاليل المنجزة لكل معمل او مختبر
١٤٣	جدول (٣٦): توزيع الموظفين والعاملين وفقاً لقطاعات الهيئة
١٤٧	جدول (٣٧): عدد المبتعثين والخارجين للدراسة الأكاديمية حتى نهاية العام ٢٠٠٨ م
١٤٧	جدول (٣٨): عدد المشاركات في الدورات التدريبية داخل وخارج الهيئة
١٤٨	جدول (٣٩): عدد المشاركين في المؤتمرات والندوات والمنتديات وورش العمل داخل وخارج المملكة لعام ٢٠٠٨ م
١٤٨	جدول (٤٠): عدد الموظفين والطلاب المستفيدين من التدريب داخل الهيئة لعام ٢٠٠٨ م
١٥٦	جدول (٤١): النشاطات لتطوير الأنظمة والإجراءات
١٥٦	جدول (٤٢): مشاركات وحدة الجودة ، والدورات التي تم إعطاؤها للجهات الحكومية
١٥٧	جدول (٤٣): إیرادات الهيئة من المشاريع للجهات الخارجية
١٥٧	جدول (٤٤): إیرادات الهيئة من الأعمال الأخرى



الشؤون الفنية





هيئة المساحة الجيولوجية السعودية
SAUDI GEOLOGICAL SURVEY

المسم الجيولوجي

جيولوجية الدرع العربي

مشروع تجميع وتحديث الخريطة الجيولوجية الرقمية للمملكة بمقياس رسم ١ : ١,٠٠٠,٠٠٠ :

هيئة المساحة الجيولوجية السعودية هي حالياً المصدر الرئيسي والأساسي للمعلومات الجيولوجية في المملكة العربية السعودية ومن مهامها الرئيسية عمل وإنتاج الخرائط الجيولوجية بمقاييس الرسم المختلفة لأغراض متعددة. ويرتكز برنامج التخریط الجيولوجي على تاريخ طويل من الأعمال التي أنجزت بواسطة وزارة البترول والثروة المعدنية، والبعثات المتعاقدة معها مثل مصلحة المساحة الجيولوجية الأمريكية، ومكتب الأبحاث الجيولوجية والتعدينية الفرنسي.

الغرض الرئيس للخرائط الجيولوجية هو تزويدنا بالمعلومات الأساسية المتعلقة بالمصادر الحيوية، فهي أداة أساسية مهمة في استكشاف وتطوير مصادر المعادن والطاقة والمياه الجوفية. يحتاج المستثمرون في الصناعات التي تعتمد على المواد الخام المعدنية، سواء الفلزية أو اللافلزية، إلى خرائط جيولوجية دقيقة لكي يستطيعوا تقييم إمكانية استغلال الخام صناعياً، فبدونها لا يمكن تقييمه، ولا يحتاج إليها فقط للمعلومات عن المصادر والمكامن المعدنية ولكن كذلك للمواد الأولية اللازمة لإنشاء البنية التحتية الوطنية.

تعتبر الخرائط الجيولوجية المصدر الرئيسي للمعلومات عن جيولوجية سطح وما تحت سطح الأرض، وهي علوم جوهرية للاستدلال بها في تقييم الموارد الطبيعية واتخاذ القرارات الاقتصادية والفنية المناسبة.

الخريطة الجيولوجية وسيلة لتوضيح المعالم الجيولوجية والطبوغرافية الموجودة في الطبيعة وتوضيح الأعمار النسبية والتراكيب والعلاقات بين الصخور والترسبات على سطح.

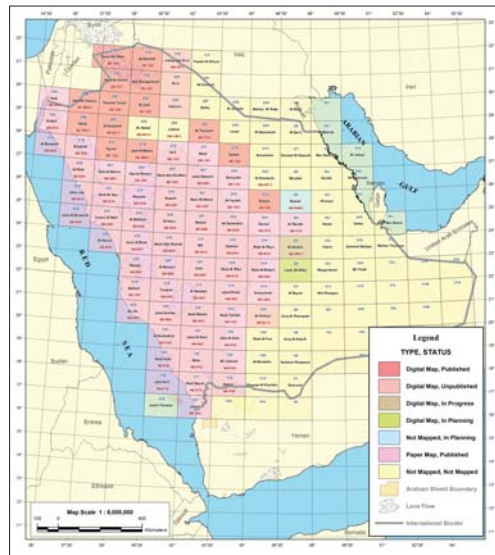
تتركز أعمال هذا المشروع على أعمال تجميع ودمج ومضاهاة معلومات الخرائط الجيولوجية الرقمية التي نفذت طوال الفترات السابقة، وهي المعلومات ذات الصلة بالمشاريع السابقة لتنفيذ سلاسل الخرائط الجيولوجية الرقمية، والعمل على التحويل الرقمي للخرائط القديمة التي ما زلت في حالة ورقية للعمل تبعاً لتجميع ودمج معلوماتها ومضاهاتها مع معلومات الخرائط الرقمية الحالية، تمهيداً لتوفير بنية المعلومات الجيوتقنية اللازمة للمشروع، والانتهاه بإنتاج أول خريطة جيولوجية رقمية للمملكة بمقياس رسم: ١ : ١,٠٠٠,٠٠٠.

البنية الجيوتقنية للمشروع:

- مخرجات الخريطة التجميعية الرقمية للدرع العربي بمقياس الرسم: ١ : ١,٠٠٠,٠٠٠.
- مخرجات تنفيذ سلسلة الخرائط الجيولوجية للغطاء الرسوبي بمقياس ١ : ٢٥٠,٠٠٠.
- مخرجات تحديث العمود الإستراتيجي للمملكة.
- مخرجات الدليل الجيومورفولوجي لأراضي المملكة.
- مخرجات دراسات مضاهاة تراكيب وصخور الدرع العربي. النوبي على جانبي البحر الأحمر

- مخرجات دراسات ومضاهاة الخرائط الجيولوجية على جانبي الحدود بين السعودية واليمن.
- مخرجات دراسات ومضاهاة الخرائط الجيولوجية على جانبي الحدود بين السعودية والأردن.
- مخرجات التحويل الرقمي للخرائط الجيولوجية الورقية.
- تقدير أعمار صخور ما قبل الكمبري للدرع العربي لتحديد أعمار الوحدات الصخرية المختلفة له.
- دراسة حركية ونشوء أخدود البحر الأحمر، للتعرف على الترتيب المنتظم الزمني والمكاني الواضح للتصدع التمددي وتعرية ما بعد الصدع على طول حافة البحر الأحمر.
- خلال السنوات الماضية وحتى نهاية عام ٢٠٠٨م، قامت الهيئة وما سبقتها من جهات جيولوجية بتنفيذ العديد من سلاسل الخرائط الجيولوجية وعدد من الدراسات ذات الصلة، وهي كما يلي:

- الخريطة التجميعية الرقمية للدرع العربي بمقياس الرسم: ١ : ٢,٠٠٠,٠٠٠ (د. بيتر جونسون).
- الخريطة التجميعية الرقمية للدرع العربي بمقياس الرسم: ١ : ١,٠٠٠,٠٠٠ (د. بيتر جونسون).
- عدد (٦) خرائط جيولوجية رقمية للدرع العربي بمقياس رسم ١ : ٥٠٠,٠٠٠ (د. بيتر جونسون).
- خرائط جيولوجية رقمية للغطاء الرسوبي للمملكة بمقياس رسم ١ : ٢٥٠,٠٠٠ شكل رقم (١).
- عدد (٩) خرائط جيولوجية رقمية منشورة لحوض وادي السرحان (البعثة الجيولوجية الأمريكية).
- عدد (٧) خرائط جيولوجية رقمية للغطاء الرسوبي (مكتب الأبحاث الجيولوجية والتعدينية الفرنسي).
- عدد (٤) خرائط جيولوجية للغطاء الرسوبي تم تنفيذها عن طريق هيئة المساحة الجيولوجية.



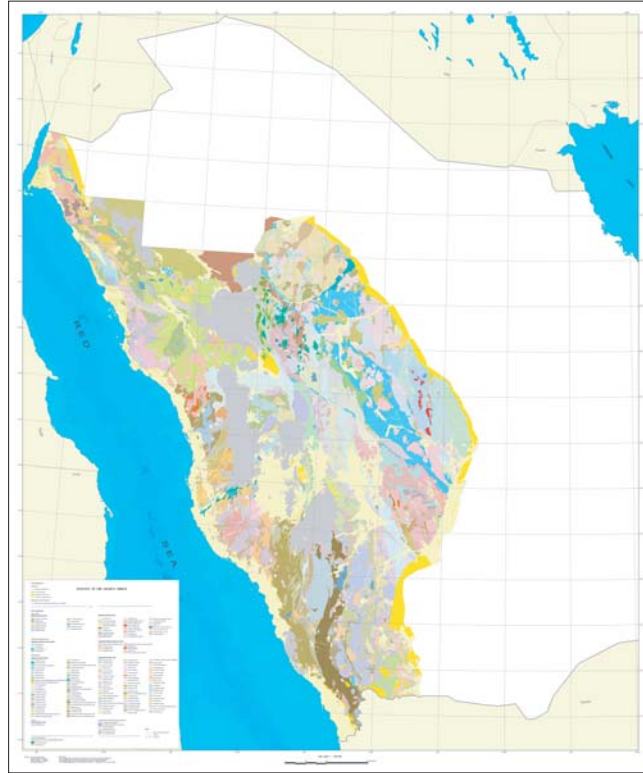
شكل (١): فهرس الخرائط الجيولوجية بمقاييس الرسم ١ : ٢٥٠,٠٠٠,٠٠٠ يوضح عدد وأنواع الخرائط الرقمية والورقية التي نفذت والتي لم تنفذ.

لأهمية وحجم هذا المشروع الذي اتضحت ملامحه وتبلورت أفكاره، واحتياجه إلى الاستعانة بخبرات تخصصية في مجالات المضاهاة وفي مجالات الجيولوجيا التركيبية، ومختصين في تطبيقات نظم المعلومات الجغرافية، وتحليل الصور الفضائية، فقد ضم المشروع عدداً مناسباً من المختصين بالهيئة في هذه

المجالات، إضافة إلى الخبراء المحتمل أن يشاركوا كمستشارين غير متفرغين من الجامعات السعودية. وقد تم وضع خطة عمل لمراحل المشروع وذلك لاعتمادها وتنفيذها بعد استيفاء كافة أجزاء ومعطيات المشروع. وأن يتم من خلال هذا المشروع تجميع ومضاهاة كافة المعلومات الجيولوجية الرقمية المتوفرة في الهيئة إضافة إلى التحويل الرقمي للخرائط القديمة، وتوحيد التقسيمات والمسميات الليثولوجية والإستراتيجية والتركيبية. مدة المشروع خمس سنوات ولكن أعمال الإضافة والتحديث تعتبر مستمرة. يمكن تقدير ما تم انجازه خلال السنة الأولى من هذا المشروع ٢٠٠٨ م بأكثر من ٢٠٪، وهي نسبة تعتبر جيدة جداً مقارنة بالفترة المقدرة للمشروع وهي خمس سنوات، خصوصاً أنه تم انجاز معظم البنية التحتية المعلوماتية للمشروع، مع الأخذ في الاعتبار أن أعمال التحديث والتطوير على مخرجات هذا المشروع تعتبر أعمالاً مستمرة بناءً على المستجدات التي ستطرأ مستقبلاً نتيجة لاستكمال سلسلة الخرائط الجيولوجية للغطاء الرسوبي.

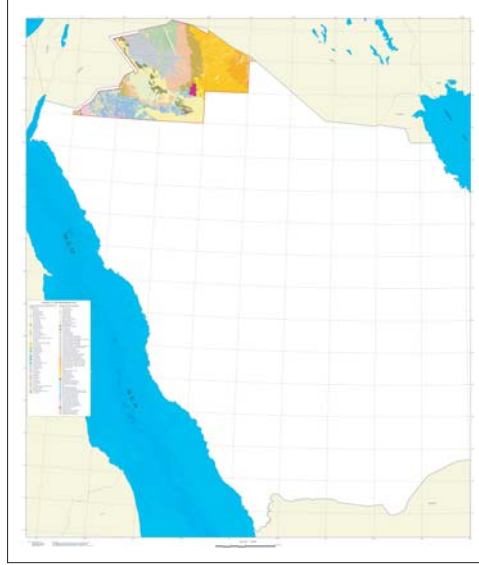
وقد اكتمل خلال عام ٢٠٠٨ م تجميع كافة معلومات الخرائط الرقمية المتوفرة، وهي كافية بشكل عام لبدء العمل في المشروع، وإنشاء ومراجعة قواعد المعلومات اللازمة لإتمام الأعمال التجميعية والمضاهاة الجيولوجية المكتبية باستخدام أنظمة المعلومات الجغرافية. حيث تم دمج كافة معلومات الخرائط الرقمية المتوفرة حتى نهاية عام ٢٠٠٨ م في خريطة جيولوجية واحدة بمقياس رسم ١ : ١,٠٠٠,٠٠٠، وهي بمثابة الخريطة التحضيرية للمشروع وذلك على النحو التالي:

- تحضير معلومات الخريطة الرقمية للدرع العربي بمقياس رسم ١ : ١,٠٠٠,٠٠٠ شكل رقم (٢).



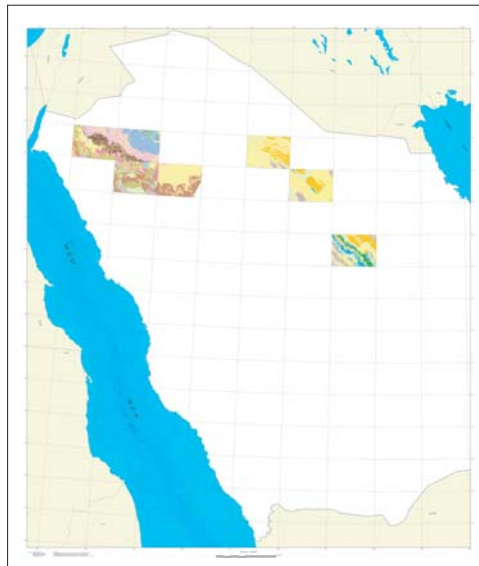
شكل (٢): الخريطة الجيولوجية الرقمية للدرع العربي بمقياس الرسم ١ : ١,٠٠٠,٠٠٠.

تجميع ودمج معلومات الخرائط الجيولوجية الرقمية لحوض وادي السرحان وعددها (٩) بمقياس الرسم ١ : ٢٥٠,٠٠٠ شكل رقم (٣).



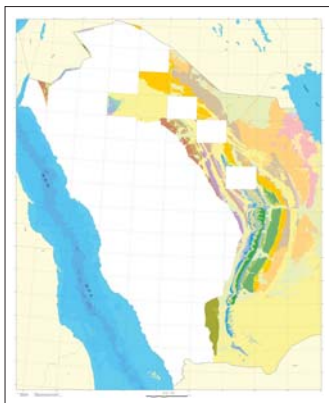
شكل (٣): معلومات الخرائط الجيولوجية الرقمية للغطاء الرسوبي والتي أعدها مكتب الأبحاث الجيولوجية والتعدينية الفرنسي بمقياس الرسم ١ : ٢٥٠,٠٠٠.

- تجميع معلومات الخرائط الجيولوجية الرقمية للغطاء الرسوبي والتي أعدتها البعثة الجيولوجية الفرنسية وعددها (٧) بمقياس رسم ١ : ٢٥٠,٠٠٠ شكل رقم (٤).



شكل (٤): الخرائط الجيولوجية الرقمية لحوض وادي السرحان بمقاييس الرسم ١ : ٢٥٠,٠٠٠,٠٠٠.

- معالجة معلومات الخرائط الجيولوجية الرقمية لباقي الغطاء الرسوبي التي أعدتها مصلحة المساحة الجيولوجية الأمريكية في عام (١٩٧٢) بمقياس رسم: ١ : ٢,٠٠٠,٠٠٠ ، حيث تم استخدام مقطع منها يمثل جيولوجية الغطاء الرسوبي، واستقطعت منها مربعات الخرائط الرقمية التي أنتجت حديثاً وتمت الإشارة إليها أعلاه شكل رقم (٥).



شكل (٥): المقطع المستخلص من الغطاء الرسوبي من الخريطة الجيولوجية الرقمية والتي أعدتها مصلحة المساحة الجيولوجية الأمريكية في عام (١٩٧٢).

- تم دمج مجمل الخرائط الرقمية في خريطة واحدة بعد الأخذ في الاعتبار اختلاف مقاييس الرسم بينها شكل رقم (٦)، حيث تم تبسيط جيولوجية المربعات المدمجة لدهر الحياة الظاهرة وذلك بصورة أولية حتى تتناسب مع مجمل مقياس الرسم المقرر لانجاز الخريطة الجيولوجية الرقمية للمملكة.



شكل (٦): الخريطة الجيولوجية للمملكة بنسختها التحضيرية التي تم إعدادها خلال العام الأول من المشروع ٢٠٠٨ م.

- تعتبر هذه الخريطة تحضيرية وتمثل البنية الجيوتقنية والمعلوماتية للخريطة النهائية الرقمية، وقد اشتملت هذه الخريطة على كافة الطبقات الجيولوجية والبنائية المستقاة من المعلومات التي تم تجميعها وتبويبها باستخدام أنظمة المعلومات الجغرافية.
- وقد شمل العمل أيضاً إعداد خرائط الطبقات التالية:

- طبقات الصخور النارية الجوفية، والمتداخلة، والجرانيتية، وعدد آخر من الصخور.....الخ.
 - طبقات الصخور البركانية، والبركانية الرسوبية، والبركانية الفتاتية،.....الخ.
 - طبقات الصخور المتحولة لسحنات التحول المختلفة .
 - طبقة الأعمار الجيولوجية لصخور الدرع العربي.
 - طبقة التراكيب البنائية للدرع العربي الأقاليم الجيولوجية، وأنواع الصدوع المختلفة، ونطق التمزق، والتحول والتحلل.
 - طبقة معلومات الأعمار الجيولوجية لوحداث صخور الدرع العربي.
- كما تم اعتماد قاعدة الأساس الجيولوجية والطبقات المختلفة لكل نوع من الوحدات الصخرية المكونة للدرع العربي، والغطاء الرسوبي.
- الأعمال المستقبلية: الاستمرار في تجميع وتبويب معلومات الخرائط الرقمية للغطاء الرسوبي التي ما زالت تحت التنفيذ، والعمل على توحيد التقسيمات الاستراتيجية الجغرافية التي على ضوءها سيتم التركيز على تبسيط تقسيماتها لتتناسب مع مقياس الرسم المستهدف للخريطة الرقمية النهائية للمملكة وهو ١ : ١,٠٠٠,٠٠٠، وذلك باستخدام الطرق التالية:
- تفسير صور الأقمار الاصطناعية والصور الجوية.
 - أنظمة المعلومات الجغرافية باستكمال الأعمال التطبيقية للمعلومات الجيولوجية والجيوتقنية المجمعة والمحدثة بأسلوب النظام التطاقي.
 - الأعمال الحقلية لتجميع عدد من المعلومات الفنية غير المكتملة لامتدادات الصخور الرسوبية بين مربعات الخرائط الجيولوجية لصخور الغطاء، بمقياس الرسم ١ : ٢٥٠,٠٠٠.
 - تبويب وتحليل معلومات الحفر التي نفذت في الغطاء الرسوبي حال توفرها.
 - إضافة كل ما يستحدث من تقديرات للعمر الجيولوجي لصخور الدرع العربي.
 - استمرار أعمال تحديث وتطوير قاعدة المعلومات الجيولوجية.
 - استنباط المعلومات الناتجة من إجراء دراسات المضاهاة بين امتدادات التكاوين الجيولوجية للدرع العربي مع تلك المتواجدة غرب البحر الأحمر.
 - استمرار التحضير للمتطلبات الفنية والبحثية لمشروع إنتاج الخريطة التجميعية الرقمية للمملكة.
 - إنتاج النسخة الأولى من الخريطة الجيولوجية الرقمية للمملكة.

مشروع خريطة مربع جبل مردمة:

يهدف هذا المشروع إلى تحديث الخريطة الجيولوجية الصادرة في عام ١٩٧٤م التي صدرت على هيئة تقرير أولي، وإنتاج خريطة جيولوجية رقمية حديثة باستخدام تقنية أنظمة المعلومات الجغرافية بمقياس رسم ١ : ١٠٠,٠٠٠.

من المعلومات الحديثة عن تاريخ وبنائية صخور المنطقة، وجد أن استراتيجيات المربع تحتاج للمراجعة، والتعديل، ولإجراء ذلك يجب إعادة تخطيط المربع، وعمل دراسات تفصيلية أكثر لجيوكيميائية الصخور،

خلال عام ٢٠٠٨م انتهت الأعمال المكتبية التي تشمل تجميع المعلومات، والإطلاع على الخرائط، والتقارير السابقة عن المنطقة.

بدء العمل الحقلية بزيارة المنطقة لمدة ثلاثة أسابيع، للتعرف على الجيولوجية العامة للمنطقة ووضع خطة عامة لتركيز العمل على المناطق التي تحتاج إلى دراسات تفصيلية لحل عدد من المشاكل الاستراتيجية، وعلاقة المكونات المختلفة مع بعضها البعض.

تحتوي المنطقة على صخور تابعة لمجموعتي مردمة، وعفيف، وتتكون مجموعة مردمة من تتابع من الصخور الرسوبية التي تشمل مدملكات، وحجر رملياً، وحجر الغرين، وهي تعلو لا توافقاً مجموعة عفيف التي تنقسم إلى ثلاثة مكونات بناءً على درجة التحول والتركيب الصخري، بالإضافة إلى وجود العديد من متداخلات الجرانيت، والجرانودايوريت، والدايوريت، والجابرو المختلفة الأعمار.

تم جمع عينات من الجرانيت، والجرانودايوريت، والريولايت لتحديد عمرها الجيولوجي، كما تم جمع عينات من الصخور النارية الجوفية، والبركانية لتحليلها كيميائياً لإيجاد بيئتها التكوينية. سوف يستكمل العمل الحقلية ببرنامج عمل عام ٢٠٠٩م، وذلك لجمع عينات إضافية لدراسة العمر الجيولوجي لبعض الصخور، وإجراء التحاليل الكيميائية، لإعداد الخريطة الجيولوجية والتقرير المصاحب للخريطة. نسبة الإنجاز بالمشروع ٥٠ %.

مشروع خريطة مربع جبل الرقباء:

يهدف المشروع إلى تحديث الخريطة الجيولوجية الصادرة في عام ١٩٧٢م، التي صدرت على هيئة تقرير أولي، وإنتاج خريطة جيولوجية رقمية حديثة باستخدام تقنية أنظمة المعلومات الجغرافية بمقياس رسم ١:١٠٠,٠٠٠.

يقع مربع جبل الرقباء في الجزء الشرقي الأوسط من الدرع العربي، من المعلومات الحديثة عن تأريخ وبنائية صخور المنطقة وجد أن استراتيجية المربع تحتاج للمراجعة، والتعديل، ولإجراء ذلك يجب إعادة تخريط المربع، وعمل دراسات تفصيلية أكثر لجيوكيميائية الصخور، والدراسات المجهرية، والبنائية، وتحديد أعمار الصخور.

خلال عام ٢٠٠٨م اكتملت الأعمال المكتبية من تجميع المعلومات، والإطلاع على الخرائط، والتقارير السابقة عن المنطقة.

بدأ العمل الحقلية بزيارة للمنطقة لمدة ثلاثة أسابيع للتعرف على الجيولوجية العامة للمنطقة ووضع خطة عامة لتركيز العمل على المناطق التي تحتاج إلى دراسات تفصيلية لحل عدد من المشاكل الاستراتيجية، وعلاقة المكونات المختلفة مع بعضها البعض.

تحتوي المنطقة على صخور تابعة لمجموعتي مردمة، وعفيف. تم جمع عينات من الجرانيت، والجرانودايوريت، والريولايت لتحديد عمرها الجيولوجي، كما تم جمع عينات من الصخور النارية الجوفية والبركانية لتحليلها كيميائياً لإيجاد بيئتها التكوينية.

سوف يستكمل العمل الحقلية ببرنامج عمل عام ٢٠٠٩م، وذلك لجمع عينات إضافية لدراسة العمر

الجيولوجي لبعض الصخور، وإجراء التحاليل الكيميائية، لإعداد الخريطة الجيولوجية والتقرير المصاحب للخريطة. نسبة الإنجاز بالمشروع ٥٠ %.

مشروع تحديد أعمار صخور ما قبل الكامبري للدرع العربي:

يهدف هذا المشروع إلى تحديد أعمار الوحدات الصخرية المختلفة في الدرع العربي لوضع التتابع الطباقى لهذه الوحدات ومضاهاتها.

تعتمد جميع الدراسات الجيولوجية الناجحة على دقة معرفة العلاقات الزمنية بين الصخور والأحداث الجيولوجية، كذلك زيادة أعداد الأعمار الموثقة للدرع العربي لتحسن معرفتنا للتتابع الطبقي لصخور ما قبل الكامبري وتكتونية وحركية الدرع العربي، وعليه يمكن فهم بشكل أفضل العلاقات بين الوحدات الصخرية وتحديد بدقة أكبر توقيت العمليات الجيولوجية والتمعدنية. العمل بالمشروع مستمر حتى نهاية الخطة الخمسية الثامنة.

انتهى عام ٢٠٠٨م العمل في تحليل وتحديد العمر الزمني المطلق لـ ٣٢ عينة من الصخور باستخدام المسبار الأيوني المجهرى العالى الدقة (شرب) بجامعة كيرتين بغرب استراليا، وتمثل الـ ٣٢ عينة صخور بركانية قوسية، وأحواض ما بعد الاندماج، وعينات من المتداخلات الجوفية النارية، والأرثونيسس، جمعت هذه العينات من الجزء الشمالى الغربى، والشرقى الأوسط للدرع العربى، بالإضافة إلى ذلك فقد تم إرسال ١٥ عينة صخرية من الأرثونيسس الموجود على طول نطاقى قص أبا العجاج، وأبا القزاز في الجزء الشمالى الغربى للمملكة، إلى جامعة برلين بألمانيا بالتعاون مع الدكتور كونراد همرشميدت لتحديد عمر التحول للصخور باستخدام طريقة رابيديوم/ سترانشيوم ومنها يمكن تحديد عمر نطاقى القص. اكتملت كتابة التقرير الأولي عن العينات التي تم تحليلها العام الماضي وسلم التقرير الى التحرير الفني للمراجعة والإصدار.

سوف يستكمل العمل لهذا العام فور الحصول على النتائج النهائية للعينات التي أرسلت إلى جامعة كيرتين باستراليا، و جامعة برلين بألمانيا، وذلك بإعداد التقرير النهائي لها. نسبة الانجاز السنوي للمشروع ٨٠ %.

مشروع كتاب جيولوجية الدرع العربي:

يهدف هذا المشروع إلى إعداد كتاب عن جيولوجية الدرع العربي الذي سيوضح تطور ونمو الدرع العربي طبقاً للنظريات والأفكار الحديثة، وباستخدام الأعمار المتوفرة حالياً والمعلومات التكتونية، والبنائية الحديثة، وسيوضح موقع الدرع العربي ضمن سياق أوسع للأحداث التي وقعت في حقب طلائع الأحياء. مدة المشروع سنتان ونصف ابتداء من ٢٠٠٨م.

خلال عام ٢٠٠٨م تمت كتابة عدد كبير من فصول الكتاب، بالإضافة إلى الانتهاء من رسم العديد من الأشكال التوضيحية المصاحبة للنص.

بداية سنة ٢٠٠٩م سيتم كتابة النص الكامل مع الصور والأشكال التوضيحية، ومن ثم سيتم تحريره، وتجهيزه للطباعة. نسبة الإنجاز ٥٠ %.

مشروع التصدع الحديث في منطقة ينبع النخيل وينبع الصناعية :

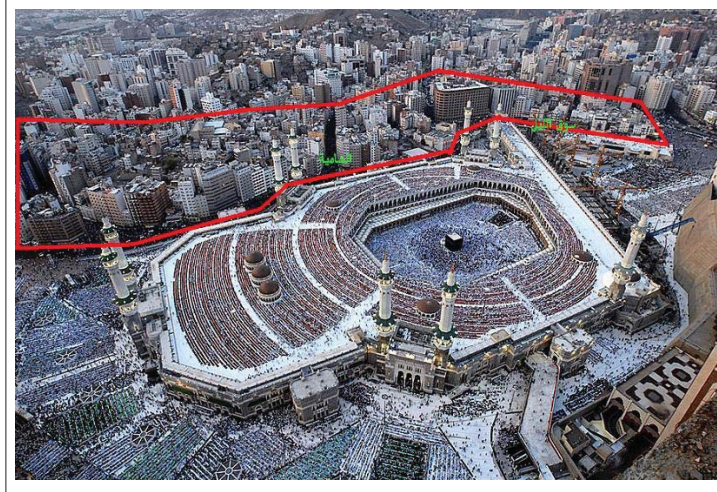
يهدف المشروع لتحديد الصدوع الحديثة وعمل خريطة جيولوجية توضح انتشار تلك الصدوع على طول ساحل البحر الأحمر في منطقة الدراسة " ينبع النخيل وينبع الصناعية " مع توقع المخاطر الزلزالية في تلك المناطق.

تم خلال عام ٢٠٠٨م تجميع المعلومات المتوفرة لمنطقة الدراسة من صور الأقمار الاصطناعية، والصور الجوية، والتقارير، ولكن توقف العمل بالمشروع ولم يتم إجراء أي أعمال حقلية، وسوف يكتمل المشروع خلال عام ٢٠٠٩م.

مشروع جبال مكة

لا شك أن مكة المكرمة لها أثر كبير في حياة المسلمين عموماً وفي حياة أهل مكة على وجه الخصوص. ومكة المكرمة من أفضل وأهم وأعظم المدن في العالم، ويروي عنه صلى الله عليه وسلم قوله: دحيت الأرض من مكة، فمدها الله تعالى من تحتها فسميت أم القرى، وذكر كل من ابن عباس، وابن قتيبة رضي الله عنهما، أن مكة سميت بأم القرى لأن الأرض دحيت من تحتها لكونها أقدم الأرض. وتعتبر أقدس بقعة على وجه الأرض بإجماع العلماء والمؤرخين. قال تعالى إن أول بيت وضع للناس للذي ببكة، مباركاً وهدي للعالمين. وفي أواخر القرن العشرين يؤكد العلم أن أرضنا غمرت في مرحلة من مراحل خلقها غمراً كاملاً بالماء، ثم شاءت إرادة الله تعالى أن يصدع قاع هذا المحيط الغامر بعدد من الخسوف الأرضية التي انبثقت منها ثورة بركانية عنيفة ظلت تلقي بملايين الأطنان من حممها فوق قاع هذا المحيط الغامر لتكون سلسلة جبلية فوق ذلك القاع، كانت أول قمة برزت منها فوق الماء هي أول يابسة تعرفها الأرض، وكانت على هيئة جزيرة بركانية صغيرة تشبه العديد من الجزر البركانية التي تملأ محيطات الأرض اليوم من مثل جزر اليابان، وكانت هذه الجزيرة الأولى هي أرض مكة. وباستمرار النشاط البركاني نمت هذه الجزيرة حتى تكونت اليابسة على هيئة قارة واحدة تعرف باسم القارة الأم، ثم شاءت إرادة الله تعالى أن يمزق هذه القارة بواسطة شبكة من الصدوع، والخسوف الأرضية التي مزقتها إلى القارات السبع المعروفة الآن (خواطر في معية خاتم الأنبياء والمرسلين محمد صلى الله عليه وسلم د. زغلول النجار، ٢٠٠٥م).

نبتت فكرة إعداد الكتاب نتيجة التوسعة بمدينة مكة المكرمة، حيث نري اليوم أزالة العديد من المعالم التاريخية من جبال، وقلاع، الخ شكل رقم (٧، ٨)، بالرغم من بأنها موثقة في العديد من الكتب ولكن توثيق المعالم (الجبال) بمكة وتجميعها في كتاب واحد مع ربطها جيولوجياً فيه مزيد من الحفظ وعدم نسيانها.



شكل (٧): المنطقة التي يتم إزالتها شمال المسجد الحرام



شكل (٨): أعمال الإزالة

الكتاب ينقسم إلى ثلاثة أجزاء، الجزء الأول مقدم، والجزء الثاني نبذة عن أهم الجبال من الناحية التاريخية، والجزء الثالث جيولوجية هذه الجبال. نتيجة التجميع يتضح ان هناك عدداً من السلاسل الجبلية الكبيرة بمكة، وتنقسم هذه السلاسل الجبلية إلى عدد من الجبال، والجدول رقم (١) يوضح بعض هذه السلاسل الجبلية وتقسيماتها، وبعض جبال مكة كانت تعرف وتشتهر بها في الجاهلية، وكذلك في الوقت الحاضر، والجدول رقم (٢) يوضح بعض أسماء هذه الجبال.

التقرير السنوي ١٤٢٨/١٤٢٩ هـ - ٢٠٠٨ م

الاسم	أقسامه
جبل ثبير الزنج	جبل عمر، جبل الشراشف، جبل الناقة، جبل الحفائر، جبل النوبة .
جبل قعيقعان	جبل العبادي، جبل الحجون، ، جبل السليمانية، جبل هندي، جبل المطابخ، جبل قرناً، جبل السودان، جبل الفلق، جبل القرارة، جبل فلفلة، وجبل النقا، جبل المدافع.

جدول (١): أقسام بعض جبال مكة المكرمة الكبيرة

الاسم	الموقع
جبل قعيقعان	للجهة الشمالية للمسجد الحرام.
جبل أبو قبيس	للجهة الشرقية للمسجد الحرام.
جبل الكعبة	يقابل جبل عمر ويشرف على حي الشبكة من الناحية الغربية.

جدول (٢): شهرة بعض جبال مكة المكرمة في الجاهلية والوقت الحاضر

مكة وما يتبعها من الحرم منطقة جبلية بالكامل، فمن الصعوبة عد الجبال، ولكن ورد أن الازرققي قال إن بحرم مكة ١٢ ألف جبل، فلا نعلم كيف عدها، والجدول رقم (٣) يوضح بعض هذه الجبال، وسوف نشرح في كتابنا هذا بعض أهم هذه الجبال من الناحية التاريخية والجيولوجية.

الاسم	الاسم في الوقت الحاضر	الاسم في الجاهلية
جبل أبو قبيس		جبل الأمين
ثبير الزنج	جبل المسفلة	ذا أعاصير، الفسطاط
جبل الرحمة	جبل الدعاء، الال، المشاة، جبل عرفة	
جبل ثور		جبل اطل

جدول (٣): بعض أهم جبال مكة المكرمة

العمل في كتابة النص لازال مستمراً وسوف ينتهي إعداد الكتاب بنهاية عام ٢٠٠٩م، وذلك لأنه لا بد من التأكد من الحقائق والقصص التاريخية التي تم ذكرها بالنص. نسبة الانجاز ٦٥٪.

مشروع أحافير المنزويات لعصر الأدياكرن (فندين) في الدرع العربي:

يعتبر عصر الأدياكرن آخر عصر جيولوجي في حقب طلائع الأحياء الحديثة، مباشرة قبل الكمبري، وينحصر عمره ما بين ٥٤٢ إلى ٦٣٠ مليون سنة، يمثل عصر الأدياكرن فترة تغير رئيسة في تاريخ الأرض،

تشمل هذه التغيرات الرئيسية انقسام القارة العظيمة رودينيا، ومن ثم التحام عدد من هذه القطع لتشكيل جوندوانا، وتعاقب ثلاثة تجلدات عالمية على الأقل، وحصول بعض من أضخم التغيرات المعروفة في المحيطات والغلاف الجوي. يحدد هذا العصر بظهور طبقات كلسية جديدة مميزة كيميائياً ونسيجياً والتي تدل على تغير مناخي، وبظهور الكائنات العضوية الكبيرة بكثرة، تشمل أول الأحافير الحيوانية في تاريخ الأرض، أحياء الأدياكرا. تحتل أحياء الأدياكرا موقعاً مهماً جداً في تطور الحياة على الأرض، بين تجمعات الأحياء المجهرية خصوصاً الاستروماتوليت والتي تميز دهر ما قبل الكمبري، والأحياء الهلامية للكمبري، ونظم دهر الحياة الظاهرة الأصغر.

يتكون معظم الدرع العربي من قشرة من حقب طلائع الأحياء الحديثة ويتراوح عمرها ما بين ٥٤٢ إلى ١٠٠٠ مليون سنة.

يهدف المشروع إلى البحث والتنقيب عن هذه الأحافير، حيث توجد فرصة كبيرة لوجود مثل هذه الأحافير في الدرع العربي، ويجب أن ينحصر البحث في الأحواض الرسوبية الأصغر عمراً في الدرع العربي والتي تكونت بعد الالتحام. مدة المشروع سنتان ابتداء من ٢٠٠٨ م.

خلال عام ٢٠٠٨ م تم العمل والبحث في عدد من الأحواض الرسوبية في الجزء الشمالي الغربي من المملكة (إقليم مدين)، بالتعاون مع خبراء من جامعة موناخ باستراليا وأكاديمية العلوم بروسيا. تم إرسال العينات التي جمعت إلى كل من الجامعتين لفحصها والتأكد من نوعها.

سيستمر العمل في بداية سنة ٢٠٠٩ م بزيارة أحواض رسوبية أخرى تقع في الجزء الشرقي والأوسط للدرع العربي، كما ستتم العودة إلى بعض المواقع السابقة للتأكد من بعض العينات. ومن ثم ستتم كتابة التقرير النهائي عن المشروع. نسبة الإنجاز ٤٠٪.

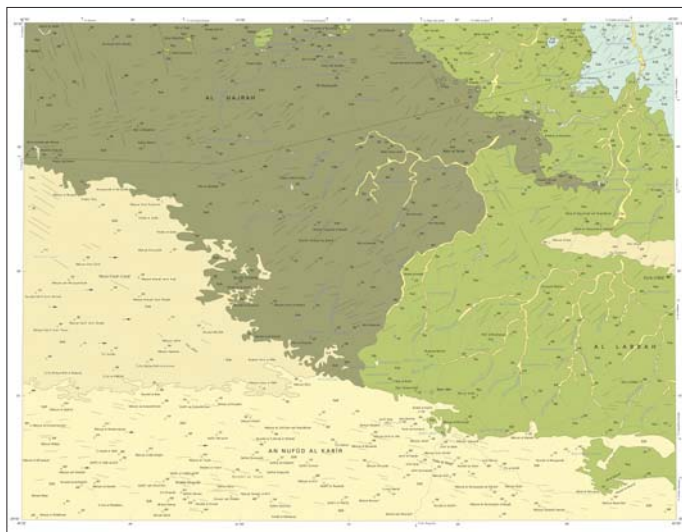
جيولوجية الغطاء الرسوبي:

مشروع خريطة مربع جال الرعن (مركز عذفاء) :

يهدف المشروع إلى استكمال إعداد الخرائط الجيولوجية بمقياس رسم ١ : ٢٥٠,٠٠٠ للصخور الرسوبية للرف القاري لحقب الحياة المتوسطة والحديثة، بالإضافة إلى تحديد تواجد المعادن الصناعية مثل رمل السليكا، والجبس، وراسب الفوسفات، والحجر الجيري المناسب لصناعة الأسمنت، وغيرها من المعادن والصخور الصناعية.

انتهت جميع الأعمال الحقلية لمربع جال الرعن (مركز عذفاء)، حيث تم إعداد خريطة جيولوجية أولية للمربع بمقياس رسم ١ : ٢٥٠,٠٠٠ شكل رقم (٩)، وتم تحليل ٢١ عينة صخرية لبعض المكونات بغرض معرفة التركيب الكيميائي للصخر ولتحديد الاسم العلمي الصحيح ومدى إمكانية الاستفادة منه كمعدن صناعي جدول رقم (٤)، وتمت دراسة ورسم المقاطع الجيولوجية الرأسية للتتابع الطبقي Lithostratigraphic Column، ومقطع الخريطة بدراسة الآبار القديمة Geologic Map Cross section A A، وتمت كتابة التقرير الأولي المرفق للخريطة، وقد تم إرسالهما إلى المستشار الفني د. شستر والاس نهاية شهر نوفمبر ٢٠٠٨ م للمراجعة والتدقيق.

التقرير السنوي ١٤٢٨/١٤٢٩ هـ - ٢٠٠٨ م



شكل (٩): خريطة جيولوجية أولية لمربع جال الرعن بمقياس رسم ١: ٢٥٠,٠٠٠

JOB NO. & Seq No.	Elements	Location According To GPS		SiO ₂ (T) Al ₂ O ₃ Fe ₂ O ₃ (T) TiO ₂ CaO MgO Na ₂ O K ₂ O MnO SO ₃ P ₂ O ₅ L.O.I. (1000 °C) Cl caco3															
	DL			0.25	0.05	0.05	0.05	0.05	0.05	0.05	0.05	0.05	0.05	0.05	0.05	0.05	0.05	0.01	
	Units	LAT.	LONG.	%	%	%	%	%	%	%	%	%	%	%	%	%	%		
CL - 0093 - 01	J-ARAN - 1	29 41 23.8	40 58 54.3	22.64	0.66	4.70	0.05	36.60	3.12	< 0.05	0.15	< 0.05	< 0.05	0.06	31.52	< 0.01	65.37		
CL - 0093 - 02	J-ARAN - 2	29 44 12.0	40 57 9.8	13.07	0.77	0.37	0.07	46.80	0.86	< 0.05	0.16	< 0.05	< 0.05	0.07	37.39	< 0.01	83.58		
CL - 0093 - 03	J-ARAN - 3	29 44 28.3	41 04 26.2	14.72	0.91	0.46	0.07	45.60	0.94	< 0.05	0.20	< 0.05	< 0.05	0.05	36.39	< 0.01	81.44		
CL - 0093 - 04	J-ARAN - 4	29 58 18.4	41 03 43.4	1.60	0.27	0.22	< 0.05	53.60	0.61	< 0.05	0.05	< 0.05	< 0.05	< 0.05	42.91	< 0.01	95.73		
CL - 0093 - 05	J-ARAN - 5	29 49 50.1	41 08 35.8	3.75	0.35	0.18	< 0.05	42.80	7.71	< 0.05	0.10	< 0.05	< 0.05	0.07	44.67	< 0.01	76.44		
CL - 0093 - 06	J-ARAN - 6	29 49 55.5	41 09 43.0	9.80	0.62	0.36	0.05	43.50	3.38	< 0.05	0.14	< 0.05	< 0.05	0.06	41.94	< 0.01	77.69		
CL - 0093 - 07	J-ARAN - 7	29 48 47.7	41 13 11.1	1.30	0.09	0.12	< 0.05	39.90	13.08	< 0.05	0.05	< 0.05	< 0.05	0.05	45.00	< 0.01	71.26		
CL - 0093 - 08	J-ARAN - 8	29 51 13.2	41 14 21.5	2.50	0.30	0.19	< 0.05	41.82	10.48	< 0.05	0.06	< 0.05	< 0.05	0.08	43.80	< 0.01	74.69		
CL - 0327 - 01	J-ARAN - 9	29 40 54	41 47 59	1.65	0.62	0.31	< 0.05	53.80	0.52	< 0.05	0.18	< 0.05	< 0.05	< 0.05	42.33	< 0.01	96.09		
CL - 0327 - 02	J-ARAN - 10	29 41 09.1	41 47 55.3	18.50	1.00	0.55	0.09	41.44	2.14	< 0.05	0.19	< 0.05	< 0.05	0.06	35.80	< 0.01	74.01		
CL - 0327 - 03	J-ARAN - 11	29 52 26.4	41 56 18.4	1.33	0.22	0.26	< 0.05	32.90	18.70	0.05	< 0.05	< 0.05	< 0.05	< 0.05	45.82	< 0.01	58.76		
CL - 0327 - 04	J-ARAN - 12	29 51 45.1	41 58 11.0	1.05	0.16	0.15	< 0.05	39.60	13.14	0.05	< 0.05	< 0.05	< 0.05	< 0.05	45.22	< 0.01	70.73		
CL - 0327 - 05	J-ARAN - 13	29 51 26.6	41 56 33.0	1.05	0.14	0.34	< 0.05	43.60	9.88	< 0.05	< 0.05	< 0.05	< 0.05	< 0.05	44.46	< 0.01	77.87		
CL - 0327 - 06	J-ARAN - 14	29 51 20	41 56 40.0	0.88	0.16	0.31	< 0.05	37.05	15.55	0.05	< 0.05	< 0.05	< 0.05	< 0.05	45.48	< 0.01	66.17		
CL - 0327 - 07	J-ARAN - 15	29 51 19.1	41 55 58.00	6.80	0.29	0.74	< 0.05	46.10	4.15	< 0.05	0.05	< 0.05	< 0.05	< 0.05	41.26	< 0.01	82.33		
CL - 0327 - 08	J-ARAN - 16	29 19 00	41 54 38.0	18.82	0.54	0.30	< 0.05	36.50	6.26	< 0.05	0.12	< 0.05	< 0.05	< 0.05	36.88	< 0.01	65.19		
CL - 0327 - 09	J-ARAN - 17	29 17 33.0	41 54 49.0	58.55	0.06	0.18	< 0.05	15.40	6.18	< 0.05	< 0.05	< 0.05	< 0.05	< 0.05	19.22	< 0.01	27.50		
CL - 0327 - 11	J-ARAN - 19	29 41 33.6	41 48 31.0	4.56	1.10	0.46	0.06	28.70	11.00	0.05	0.25	< 0.05	< 0.05	19.74	< 0.05	33.33	< 0.01	51.26	
CL - 0327 - 12	J-ARAN - 20	29 08 40.3	41 51 32.2	96.70	1.10	0.39	0.08	0.20	0.10	< 0.05	0.27	< 0.05	< 0.05	< 0.05	0.70	< 0.01	0.36		
CL - 0327 - 13	J-ARAN - 21	29 03 47.5	41 54 14.0	97.00	0.95	0.39	0.10	0.22	0.11	< 0.05	0.24	< 0.05	< 0.05	< 0.05	0.62	< 0.01	0.39		

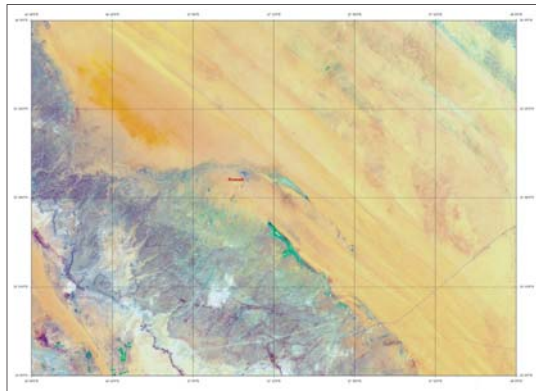
جدول (٤): نتائج التحليل الكيميائي للعينات الصخرية

مشروع خريطة مربع رماح:

يهدف المشروع إلى استكمال أعداد الخرائط الجيولوجية بمقياس رسم ١: ٢٥٠,٠٠٠ للصخور الرسوبية للرف القاري لحقب الحياة المتوسطة والحديثة، وتحديد أماكن المعادن والصخور الصناعية مثل رمل السليكا، والجبس، والحجر الجيري النقي المناسب لصناعة الأسمنت، وغيرها من المعادن والصخور الصناعية.

تم خلال عام ٢٠٠٨م تحديد خطوط التماس الوحدات الصخرية للمكونات وأعضائها في المربع، وذلك من خلال الدراسات الحقلية، والتفسير لصور الأقمار الاصطناعية شكل رقم (١٠)، ورسم المقاطع الجيولوجية الرأسية، ووصف تفصيلي للوحدات الصخرية شكل رقم (١١)، وتعريف بعض أنواع الحفريات شكل رقم (١٢)، وتم الانتهاء من حوالي ٦٠٪ من الأعمال الحقلية. وسوف يستكمل العمل بالمشروع عام ٢٠٠٩م، وذلك بإعداد ورسم المزيد من المقاطع الجيولوجية الرأسية لمعرفة التغيرات الجانبية والرأسية

لكل متكو، ودراسة التراكيب الجيولوجية السطحية، ومعرفة أسباب حدوثها والنتائج المترتبة عليها، وتحليل ووصف العينات الصخرية لبعض المتكونات بغرض معرفة التركيب الكيميائي للصخر لتحديد الاسم العلمي الصحيح، ومدي إمكانية اعتباره من المعادن والصخور الصناعية.



شكل (١٠): صورة الأقمار الاصطناعية لمربع رماح



شكل (١١): صورة توضح بعض المكتشفات الصخرية



شكل (١٢): صورة لأثار ديدان في متكون سلي

مشروع دراسة الأحافير الفقارية بالمملكة:

يهدف المشروع إلى البحث والتنقيب عن الأحافير الفقارية بالمملكة، وإنشاء قاعدة بيانات خاصة للأحافير المكتشفة.

تم ترتيب وتبويب وتقسيم الأحافير طبقاً لأحدث التقسيمات العلمية لتصنيف الفقاريات التي تم دراستها لعام ٢٠٠٧ م.

في شهر يناير ٢٠٠٨ م قام بعض أعضاء فريق وحدة الأحافير بالاشتراك مع فريق العمل العلمي المكون من أعضاء من جامعة متشجن الأمريكية، ومن سلطة المصادر الطبيعية بالمملكة الأردنية الهاشمية، وذلك للوقوف على بعض المنكشفات الحاوية للأحافير الواقعة جنوب المملكة الأردنية الهاشمية ومضاهاتها بمثلتها بشمال المملكة العربية السعودية.

تمت زيارة حقلية لمنطقة العيساوية (مركز أم طليحة) مع فريق من جامعة متشجن وجامعة ملبورن خلال الفترة من ٨-١١/٢/٢٠٠٨ م، وقد اكتشف الفريق بعض الأحافير البحرية شكل رقم (١٣).



شكل (١٣): بعض الأحافير البحرية المكتشفة

A. Infill of an ammonite shell attributed to *Libycoceras cf. ismaeli*. B. Detailed image of the suture pattern in a second *Libycoceras cf. Ismaeli* specimen. C. Tooth of the scavenging shark *Squalicorax cf. bassanii*. D. Tooth of the lamniform *Cretolamna sp.* E. Tooth fragment of an indeterminate elasmosaurid plesiosaur. Scale bars equal 20 millimeters.

تمت زيارة حقلية خلال الفترة ٢٠-١٠-١٤٢٩ هـ إلى ١٦-١١-١٤٢٩ هـ في منطقة عينونة المثلثة للعصر الطباشيري شكل رقم (١٤)، وجمعت حوالي ٢٣ عينة، ويجري العمل في دراسة العينات.



شكل (١٤): أحد المنكشفات في منطقة عينونة

اكتمل إنشاء قاعدة البيانات الخاصة بالأحافير شكل رقم (١٥)، وسيكمل المشروع بإذن الله في عام ٢٠٠٩م، وذلك بإعداد وتجهيز متحف للأحافير، واستكمال الأعمال الخاصة بتنظيف العينات وتصنيفها وترتيبها وتصويرها، والعمل على إدخال البيانات الخاصة بكل أحفورة، مع صورة توضحها قبل التنظيف وبعد في قاعدة بيانات الأحافير. نسبة الإنجاز السنوي للمشروع ١٥٪، ونسبة الإنجاز التراكمي ٧٥٪.

شكل (١٥): قاعدة البيانات الخاصة بالأحافير

مشروع استكشاف الكهوف:

يهدف المشروع لاستكمال دراسة الكهوف الجوفية والفتحات الرأسية والتجاويف تحت السطحية المنتشرة في المناطق الشمالية، والشمالية الغربية من المملكة العربية السعودية. تظهر الدحول والكهوف والتجاويف في صخور الحجر الجيري المذابة نتيجة عوامل التعرية والتجوية منذ آلاف السنين، وتظهر في داخل التكهفات عوامل الإحلال والتجوية الداخلية وتتكون على جدران وأسقف هذه التجاويف متكونات جديدة ثانوية من الجبس أو الكلس أو الاثنين معا. تختلف قياسات أبعاد مداخل وقنوات التجاويف وذلك حسب موقعها الجغرافي، حيث تأثر بعضها من اندفاع المياه إلى أعماقها منذ القدم نتيجة تكونها في مجاري السيول، كما توجد كذلك فتحات رأسية تكونت في القيعان وامتدت إلى أعماق تصل إلى حوالي ١٦ مترا وليس لها امتداد أفقي. تم خلال عام ٢٠٠٨م رصد وتحديد مواقع الكهوف والتجاويف في المناطق الشمالية للمملكة، وتم تقسيم العمل الحقلية إلى ثلاثة مناطق كانت كالتالي:

المنطقة الأولى:

منطقة أم إذن، حيث تم تحديد أربعة مواقع للكهوف والتجاويف والحفر الرأسية (الدحول) في صخور الغطاء الرسوبي التابعة لمكون أم الرضمة في جنوب منطقة طلبة التمياط التي تقع بين مدينتي رفحاء، وعرعر، وهذه المواقع هي:

- دخل أم إذن ١ وهو عبارة عن فتحة رأسية تشبه البئر بعمقها ٣ أمتار وقطرها ٢,٥م، وتوجد في صخور الحجر الجيري مع طبقات من حجر الصوان شكل رقم (١٦).
- دخل أم إذن ٢ وهو عبارة عن فتحة رأسية تشبه البئر بعمقها ٣ أمتار وقطرها ١,٥م، وتقع ضمن صخور الحجر الجيري مع طبقات من الصوان شكل رقم (١٧).

- دحل أم إذن ٣ وهو عبارة عن فتحة رأسية تشبه البئر، وقطر مدخلها ٧٠ سم وتوجد في صخور الحجر الجيري مع طبقات من الصوان.
- دحل أم إذن ٤، وهو عبارة عن فتحة رأسية تشبه البئر طولها ٧ م وقطرها ٣ م، وتقع في صخور الحجر الجيري مع طبقات من الصوان.



شكل رقم (١٧): دحل أم إذن ٢



شكل رقم (١٦): دحل أم إذن ١

المنطقة الثانية:

- منطقة لوقه، وهي تبعد مسافة ٢٠٠ كم تقريباً جنوب شرق مدينة عرعر، حيث تم تحديد عدد ١٤ موقعاً للكهوف والتجاويف، والحفر الرأسية (الدحول) طبيعية التكوين، حيث توجد في منطقة صخور الحجر الجيري، والجبس، وحجر الصوان التابعة لمكون أم الرضمة وهذه المواقع هي:
- دحل لوقه ١، وهو دحل رأسي عميق في صخور الحجر الجيري المذابة وطبقات من الطين، يبلغ قطر فتحته ٢,٢ م وعمقه ١٢,٨٦ م ويظهر على فتحة هذا الكهف تحلل الصخور الجيرية وهشاشتها وتحولها إلى الكاولين ذي اللون الأصفر.
 - دحل لوقه ٢، وهو دحل رأسي في طبقة طينية مذابة من الحجر الجيري، محاط بالأعشاب البرية، وفتحته الرأسية تستقبل المياه من محيط المنطقة، ويظهر سطح الماء على عمق ٤,٨ متراً من قاع الكهف وهذه الفتحة آيلة للسقوط .

- دحل لوقه ٣، وهو فتحة رأسية بقطر ١,٦٣م وعمق ٦,٣٩م، وتمتد إلى الأسفل وتحتاج إلى دراسة مستقبلية .
- دحل لوقه ٤ مجموعة فتحات رأسية متقاربة تمتد إلى الأسفل في صخور الحجر الجيري مختلفة الأبعاد شكل رقم (١٨).
- دحل لوقه ٥، وهو دحل صغير قطر فتحته ٩٠سم، وعمقه حوالي ١٢ متراً ومقفول بحجر على فتحته ويخرج منه هواء بارد.
- دحل لوقه ٦، وهو دحل مغطى بالرمال ومدفون بعمق ٣ أمتار .
- دحل لوقه ٧، وهو دحل مدفون بالرمال.
- دحل لوقه ٨، وهو دحل صغير بعمق ٦ متر وفتحة قطره ٧٠سم.
- دحل لوقه ٩، وهو دحل بعمق ١٢ متر، وقطر فتحته ١٠ أمتار.
- دحل لوقه ١٠، وهو دحل مدفون بالرمال عمقه مترن وبه طحالب على فتحته.
- دحل لوقه ١١، وهو دحل يبلغ عمقه ٦ أمتار.
- دحل لوقه ١٢، وهو دحل عميق له ٣ فتحات.
- دحل لوقه ١٣، وهو دحل عمقه ٢ متر.
- دحل لوقه ١٤، وهو دحل صغير بعمق ٤ أمتار.



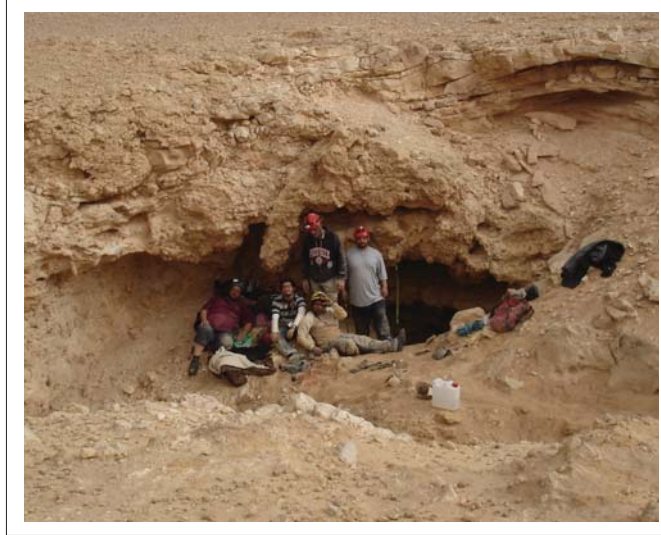
شكل (١٨): دحل لوقه ٤

المنطقة الثالثة:

- الهيبة تم رصد ودراسة كهفين في المنطقة في صخور الحجر الجيري التابعة لمتكون أم الرضمة، بالإضافة إلى الكهوف الأربعة وهي العقرب الأسود، وكازينو لبنان، وأبو رجل مكسورة، وطيب الاسم، التي تم رصدها ودراستها العام المنصرف.
- كهف الحلبة وهو عبارة عن كهف صغير مدخله حوالي ٢,٥ متراً، وامتداده للداخل حوالي ١٥ متراً، وهو ناتج عن إذابة الصخور الجيرية التي تحللت إلى الجبس، وتغطي أرضية الكهف صخور جيرية متناثرة

وجبس وطين، كما تظهر آثار للحيوانات البرية.

- كهف عبيد الله مدخل هذا الكهف عبارة عن فتحة لا يتجاوز قطرها المتر الواحد، بزاوية انحدار ٧٥ درجة، وطول ٢٥ متراً، وارتفاع لا يتجاوز ٦٠ سنتيمتراً شكل رقم (١٩)، ويمتد إلى الداخل أفقياً لمسافة ٧٠ متراً، حيث تظهر المتكونات الكلسية المختلفة في نهاية الكهف، ويصعب النزول إلى داخله لضيق مدخله، والانحدار الشديد، وكذلك وجود الجبس الناعم على أرضيته، ووجود الصخور الجيرية المنهارة والمتناثرة.



شكل (١٩): مدخل كهف عبيد الله

بعد ان تم تحديد مواقع الكهوف المدروسة، تم توقيعتها على الخرائط الطبوغرافية والجيولوجية وتصنيف مدى أهميتها، ورسم الخرائط الداخلية الأولية لبعض من الكهوف المكتشف منها، وذلك للتعرف على أبعادها وأعماقها، وكذلك تم تصوير فوتوغرافياً لمداخل، وبواطن الكهوف لإظهار أهميتها من الداخل وخطرها على التمدد العمراني والطرق من الخارج.

زار المنطقة الشمالية فريقان من وزارة الإعلام (تلفزيون المملكة العربية السعودية القناة الأولى، والقناة الثانية)، لتصوير وتوثيق برنامجين وثائقيين حول الكهوف المكتشفة في تلك المنطقة وتم عرضهما على التلفزيون المحلي.

المسح الجيوكيميائي

مشروع المسح الجيوكيميائي لمربع الليث:

يهدف المشروع إلى استكمال إعداد الأطلس الجيوكيميائي للمملكة. مدة المشروع سنتان ونصف من بداية عام ٢٠٠٨ م إلى منتصف عام ٢٠١٠ م.

تم خلال عام ٢٠٠٨ م تجميع ٢٢١ عينة جيوكيميائية، وإرسالها للمعمل الجيولوجي للتنقية والتركيز وإعدادها للتحليل الكيميائي. سيتم تحليل ٦٧ عنصراً كيميائياً للعينات، منها ١٠ عناصر رئيسية و٥٧ عنصراً شحيحاً ونادراً. يوضح الشكل رقم (٢٠) صورة للقمر الاصطناعي لمربع الليث، مسقطه عليها مواقع العينات التي تم جمعها.

الأعمال المتبقية: سيتم تفسيرها فور الحصول على نتائج التحاليل الكيميائية ، وإعداد ما يترتب عليها من الدراسات الإحصائية الأساسية، والدراسات الجيوكيميائية. نسبة الإنجاز للمشروع ٣٠٪ .

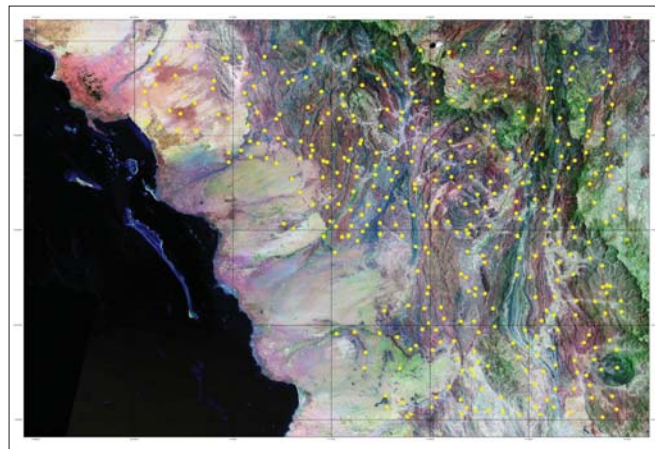


شكل (٢٠): صورة للقمر الاصطناعي لمربع الليث

مشروع المسح الجيوكيميائي لمربع القنفذة:

يهدف المشروع إلى استكمال إعداد الأطلس الجيوكيميائي للمملكة . مدة المشروع سنتان من بداية عام ٢٠٠٨ م إلى نهاية عام ٢٠١٠ م.

تم خلال عام ٢٠٠٨ م تجميع ٤٠٤ عينة جيوكيميائية، وإرسالها للمعمل الجيولوجي للتنقية والتركيز وإعدادها للتحليل الكيميائي. سيتم تحليل ٦٧ عنصراً كيميائياً للعينات، منها ١٠ عناصر رئيسية و٥٧ عنصراً ثانوياً ونادراً، يوضح الشكل رقم (٢١) صورة للقمر الاصطناعي لمربع القنفذة ومسقطه عليها مواقع العينات التي تم جمعها .



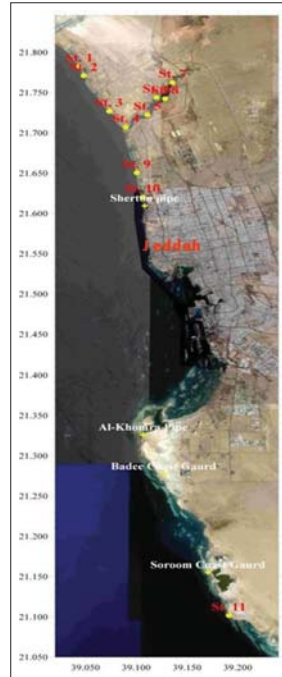
شكل (٢١): صورة للقمر الاصطناعي لمربع القنفذة

الأعمال المتبقية: سيتم تفسيرها فور الحصول على نتائج التحاليل الكيميائية، وإعداد ما يترتب عليها من الدراسات الإحصائية الأساسية، والدراسات الجيوكيميائية. نسبة الإنجاز ٣٠٪.

المسح البحري

مشروع المسح البحري للشعب المرجانية لساحل مدينة جدة وينبع:

يهدف المشروع إلى تقييم صحة الشعب المرجانية في ساحل مدينتي جدة وينبع، مدة المشروع سنتان بدءاً من ٢٠٠٥م، وسبق أن تم تمديد المشروع لعام ٢٠٠٧م، ثم تم تمديد آخر له حتى نهاية ٢٠٠٨م، وذلك لعدم توقيع الاتفاقية بين هيئة المساحة الجيولوجية السعودية والهيئة الملكية بينبع. في عام ٢٠٠٨ لم يتم العمل في المشروع في منطقته ينبع وذلك لعدم اكتمال الاتفاقية بين هيئة المساحة الجيولوجية السعودية والهيئة الملكية بينبع. ولكن تم الرجوع لبعض مواقع الدراسات السابقة ودراسه مواقع أخرى في منطقته جده شكل رقم (٢٢).



شكل (٢٢): منطقة الدراسة

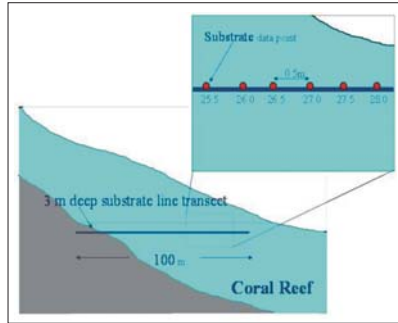
المسافة الكلية لمنطقه الدراسة من موقع ١ إلى ١١ حوالي ٣٧ ميل بحري والمسافة بين كل موقع حوالي ٣ ميل بحري وبين موقع ١٠ و ١١ حوالي ٢٦ ميل بحري لوقوعها قرب ميناء جده الإسلامي. مخرج الصرف الصحي الخاص بالخمره قريب من الموقع ١١ شكل رقم (٢٣)، وأيضا بعض مخارج الصرف الصحي الأخرى موجودة علي منطقته الكورنيش وقريبه من مواقع ٩ و ١٠، ومحطة تحليه جده وأيضا توجد بعض مخارج الصرف الصحي لها تأثير في بيئة الشعب المرجانية لاستخدامها مياه البحر لتبريد أنظمه تنقيه مياه الشرب ثم تضخ هذه المياه مره أخرى إلي البحر. تم استخدام طريقه الريف تشيك

التقرير السنوي ١٤٢٩/١٤٢٨ هـ - ٢٠٠٨ م

(Reef check) للرجوع لبعض مواقع الدر اسه السابقة ودارسه مواقع أخرى. تم الغوص لتجميع المعلومات والبيانات في عمقين مختلفين ٣ متر ١٠ متر. شكل رقم (٢٤، ٢٥).



شكل (٢٣): مصب الصرف الصحي في الخمره (الكورنيش الجنوبي) قريب من موقع ١١



شكل (٢٤): مقطع من خط ال ١٠٠ م موضح عليه نقاط تجميع البيانات والمعلومات



شكل (٢٥): فريق الغوص بالهيئة أثناء تجميع بيانات ومعلومات الشعاب المرجانية

ولقد أستنتجت بعض الاستنتاجات ومنها أن مدخل الشرم قد ضاق نتيجة بناء مصدات وحواجز الأمواج الصناعية. وعلى الرغم من أن هذه الحواجز تحمي المجمعات التجارية والترفيهية والقوارب من الأمواج إلا أنها تقلل من التبادل المائي بين الشرم والبحر المفتوح مما يؤدي إلى عدم تجدد مياه البحر في الشرم.

كما وجد أيضا أن هناك مياه صرف صحي تصب علي الشواطئ. هذا المستوى العالي والغير متوقع من التلوث ونشاطات الإنسان غير المسؤولة أدت إلى فقدان منطقة الدراسة لكثير من أصولها القيمة. ولذلك فلا بد من وضع برنامج استراتيجي فوري للمراقبة والمتابعة. هذا البرنامج يتضمن قياس مستويات التلوث في المياه والترسبات على قاع البحر بشكل دوري، كما يجب أن يقيس مستويات العبء البيئي على الشعاب المرجانية والحياة الفطرية بها، ونشر الوعي العام لحماية الشعاب المرجانية والحد من ظاهرة جمع الشعاب والأصداف من البحر، وضبط فعال لتنظيم عمليات الحفر والردم على سواحل البحر الأحمر، وايضا تحديث ورفع كفاءة محطات تنقية مياه المجاري وتعديل إجراءات وممارسات ضخ مياه الصرف الصحي إلى البحر مباشرة. تم الانتهاء من التقرير وإرساله للتحرير الفني. نسبة الإنجاز: ١٠٠٪.

مشروع الخريطة البحرية الساحلية المتعددة العوامل لساحل منطقة الليث:

يهدف المشروع إلى عمل خريطة للأعماق والرسوبيات القاعية لساحل منطقة الليث. مدة المشروع سنتان ابتداء من عام ٢٠٠٥ وسبق أن تم تمديده إلى نهاية عام ٢٠٠٧م، ثم تم تمديده مرة أخرى إلى نهاية ٢٠٠٨م.

في عام ٢٠٠٨ تم الإكتفاء بالعينات المجمععة من عام ٢٠٠٧ م تمت دراسة وتحليل البيانات المجمععة بشكل مفصل على النحو التالي:

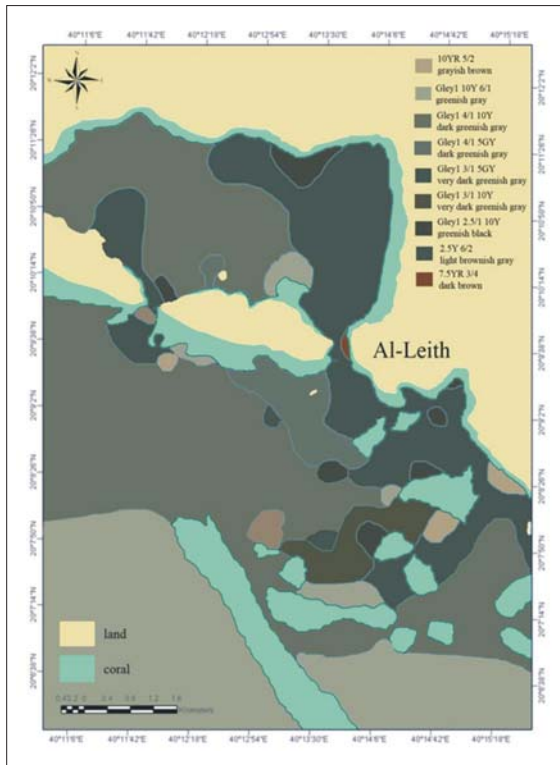
خلال رحلتين علميتين إلى منطقة الدراسة تم تجميع (١٢١) عينة رواسب شكل رقم (٢٦)، كما تم اخذ ألوان العينات فور خروجها من الماء مباشرة وذلك باستخدام كتاب تحديد الألوان (Musell color chart)، وكانت الألوان تتدرج من الأخضر الرمادي إلى الأخضر المسود. شكل رقم (٢٧)، يوضح أماكن جمع العينات وألوانها، كما تم استخدام معلومات من دراسات سابقة لنفس المنطقة. كما تم استخدام DGPS لأخذ مواقع العينات بدقة.

نقاوة المياه: لمعرفة مقدار تباين وتفاوت اختراق الضوء وشفاء المياه تم استعمال قرص SDDD حيث تم إنزاله من الجانب غير المشمس من القارب وذلك لتقليل شدة أشعة الشمس ومعرفة لأي عمق يمكن أن يصل إليه القرص. في الأماكن الضحلة خصوصاً عند مصبات الأودية والأنهار تقل شفافية المياه وذلك بسبب جلب هذه الأودية للرواسب من اليابسة. تم معرفة شفافية المياه من ٣٣ موقعاً شكل رقم (٢٨). الطاقة المتنقلة على القاع عند مدخل الحوض عبر طريق التيارات تساعد على إزالة الرواسب الناعمة وترسبها في عمود الماء داخل الحوض. بهذه الطريقة يظل عمود الماء عند المدخل خالي من الرواسب الناعمة العالقة وتزيد من صفاء ونقاوة المياه.

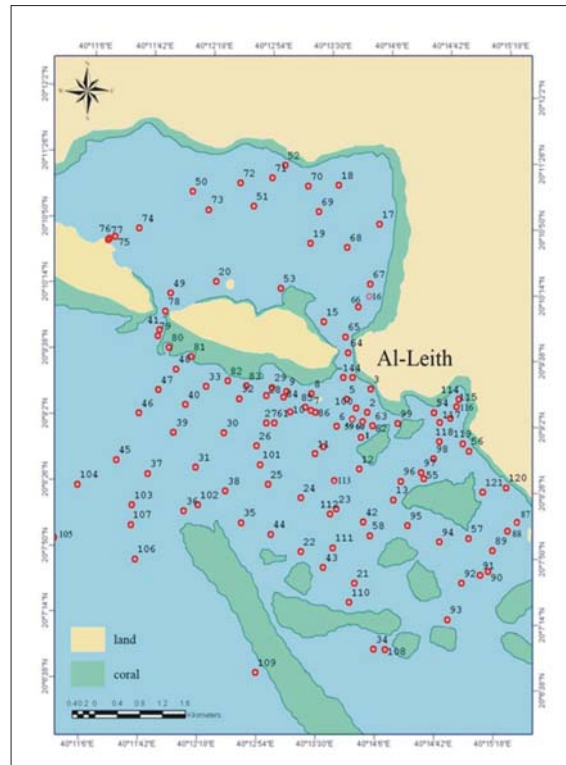
تسجيل الأعماق: خلال عملية جمع عينات الرواسب تم تسجيل الأعماق بواسطة جهاز Echo sounder أحادي الموجه باستخدام تردد ٢٠٠ كيلو هيرتز كما تم اخذ المواقع بدقة بواسطة DGPS. تمت اخذ ١٢١ نقطة عمق وذلك باستخدام الكباش عند اخذ عينات الرواسب البحرية. كان العمق يتراوح ما بين ١,١م عند النقطة ١٥ و ٥٩م عند النقطة ١٠٣ ومتوسط العمق في منطقة الدراسة حوالي ١٨م شكل رقم (٢٩)، والشكل رقم (٣٠) يوضح طريقة نقل الرواسب في منطقة الدراسة.

الاستنتاجات

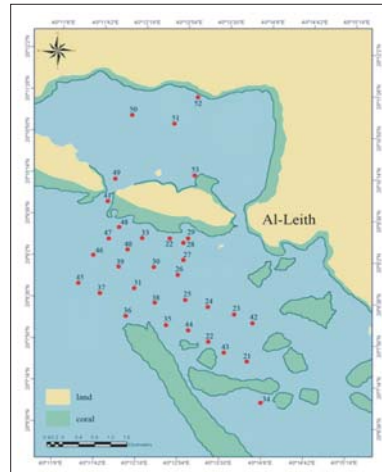
تم التعرف على بيئتين ترسيبيتين من خلال ثلاث مصادر أولها الأودية (رواسب من اليابسة) وثانياً رواسب نقلت عن طريق الرياح وثالثاً مصادر عضوية (كربونات الكالسيوم الموجودة في منطقة الدراسة). معظم قاع البحر مغطى بالرمال الطيني سواءً كان مصدرها اليابسة أو من المواد العضوية. عوامل الترسيب في المنطقة تتحكم بها التيارات حيث تعتمد مسافة النقل على الشعاب المرجانية التي قد تعيق عملية نقل الرواسب من مكان إلى آخر. المواد والقطع الصخرية يتم نقلها إلى داخل الحوض عن طريق وادي الغاله والليث وعيار. معظم المواد القادمة من اليابسة عن طريق وادي الغاله إلى خور الغاله تتمركز في الاتجاه الجنوبي بينما الرواسب القادمة عن طريق وادي الليث ووادي عيار يتم نقلها إلى الاتجاه الشرقي عن طريق التيارات. اختلاف ألوان الرواسب يكون عادة بسبب اختلاف المصدر حيث أن الألوان الداكنة يكون مصدرها اليابسة بينما الألوان الفاتحة تكون عضوية المص. تم الانتهاء من التقرير وإرساله إلى التحرير الفني. نسبة الإنجاز: ١٠٠٪



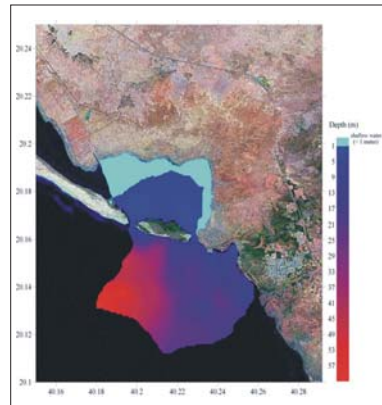
شكل (٢٧): ألوان الرواسب في منطقة الدراسة



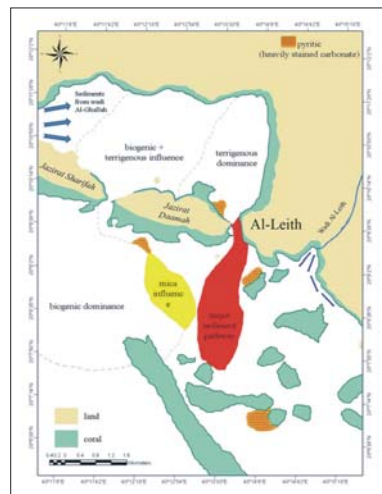
شكل (٢٦): أماكن جمع العينات الرسوبية



شكل (٢٨): مواقع اخذ شفافية ونقاوة مياه البحر



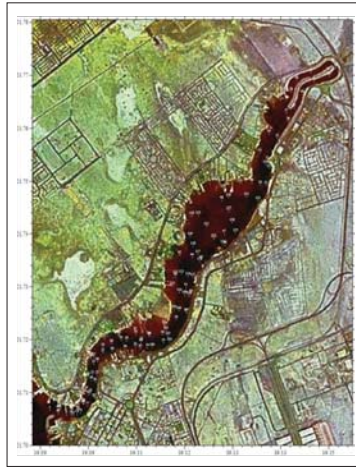
شكل (٢٩): خريطة اعماق لمنطقة الدراسة



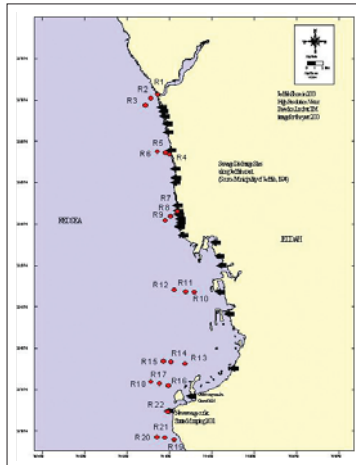
شكل (٣٠): خريطة توضح مسار انتقال الرواسب في منطقة الدراسة

مشروع دراسة المياه الساحلية لمدينة جدة وضواحيها مسح هيدروغرافي لمراقبة جودة المياه الساحلية:

يهدف المشروع إلى قياس جودة المياه الساحلية لمدينة جدة اعتماداً على الخصائص الجيوكيميائية للمياه والرواسب. مدة المشروع سنه واحده ابتداء من ٢٠٠٥ م، وتم تمديده إلى نهاية ٢٠٠٨ م. تم إيقاف العمل في عام ٢٠٠٧ (بسبب عدم جاهزية المعمل البحري) وتم إكمال المشروع في عام ٢٠٠٨ م حيث تم جمع ١٣٤ عينة مياه من منطقة شرم أبحر شكل رقم (٣١) الذي يعتبر احد المنافذ السياحية في مدينة جدة حيث يبلغ طوله حوالي ١٠ كيلوا متر وعرضه ١,٥ كيلوا مترا وتختلف أعماقه ما بين (١-٤٠) مترا ويحتوي على رواسب صخرية تعود في الأصل إلى وادي الكراع الذي يصب في شمال الشرم منذ زمن بعيد. من خلال دراستنا السابقة على طول منطقة الكورنيش تأكد لنا وبشكل كامل التلوث مدي التلوث الذي حصل في بعض المناطق ويعود أسباب ذلك إلى مصبات المياه ، ومياه مصانع التبريد شكل رقم (٣٢) مما أدى إلى نمو الطحالب في مخارج تلك المصبات شكل رقم (٣٣) ، وكذلك رمي المخلفات الإنسانية التي ينتهي بها المطاف إلى آخر الشاطئ شكل رقم (٣٤) .



شكل (٣١): مواقع جمع العينات من شرم أبحر عام ٢٠٠٨ م .



شكل (٣٢): مواقع ضخ المياه الى الساحل مباشرة.



شكل (٣٣): نمو الطحالب على الصخور وأحد مخارج مياه التبريد



شكل (٣٤): آثار إلقاء المخلفات الإنسانية والتي تحملها الأمواج والتيارات الى نهاية الشواطئ

- ومن خلال دراستنا لشرم أبحر وجدنا انه اقل تلوثا من ساحل جده بالرغم من وجود النشاطات البشرية إلا أنها لم تصل لنفس مرحلة الكورنيش . كما ذكرنا سابقا قمنا بجمع ١٣٤ عينة مياه وتم إجراء بعض التحاليل للتأكد من جودة المياه في المنطقة على سبيل المثال تراوحت قيم الملوحة ما بين ٤٠,٢٤ - ٤١,١٧ % كما تراوحت قيم الأكسجين الذائب ما بين ٥,٠٦ - ٦,٦٢ ملجم لكل ليتر وتراوحت درجات الحرارة ما بين ٢٦,٢٥ - ٣٠,٠١ درجة مئوية .
- التوزيع العام لكل من الملوحة والحرارة كانت تتجه من الجنوب إلى الشمال ولكن أعلى درجات الحرارة

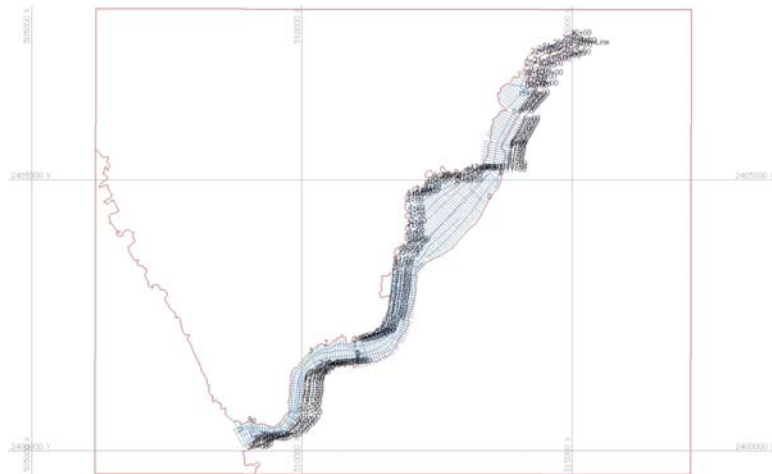
- سجلت في المناطق الضحلة بسبب تبادلها مع الإشعاع الشمسي أما بالنسبة لأعلى قيمه للملوحة سجلت في الجنوب بسبب تقييد حركة المياه في تلك المنطقة وبالنسبة لتوزيع الأكسجين فإنه كان يميل للارتفاع في غرب الشرم وذلك لتواجد الشاليهات وكثرة أنابيب الصرف الصحي الممتدة للخور (الشرم) .
- أثبتت النتائج في كلا المنطقتين أن المصدر الهام للتلوث هو الأنشطة البشرية .
 - قلة المواد المغذية عائد إلى استهلاكها من قبل الهائمات النباتية لإنتاج موادها العضوية .
 - من الأفضل لنا كباحثين القيام بمراقبة الساحل وكذلك شرم أبحر والقيام بدراسات أخرى حتى يمكننا الوقوف عن قرب لإعطاء نتائج أدق وذلك عن طريق قياس مستويات المعادن في الرواسب .
 - الشعاب المرجانية تأثرت كثيرا من الأنشطة البشرية وانتهت الحياة البحرية فيها بسبب تلك الأنشطة .
 - إيقاف ضخ مياه الصرف الصحي والملوثات إلى البحر والمياه الجوفية من أهم النصائح التي استنتجناها بالرغم من الفترة الطويلة التي تحتاجها المنطقة حتى تعود كما كانت عليه .
- انتهى العمل في المشروع وإرسال التقرير إلى وحدة التحرير الفني. نسبة الإنجاز ١٠٠٪.

مشروع المسح البحري لشرم أبحر وقياس التيارات:

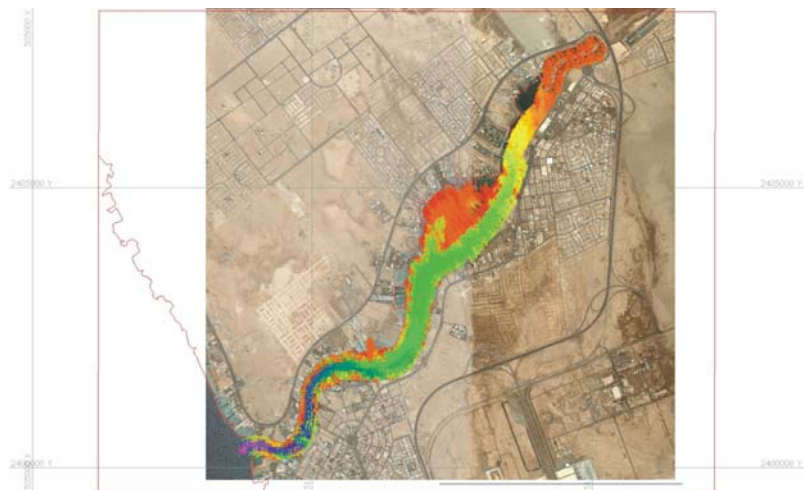
- يهدف المشروع إلى فهم دور العمق ومستوى الطاقة وتأثيرها على ميكانيكية نقل الرواسب. مدة المشروع سنة واحدة ابتداء من ٢٠٠٧ وتم تمديده إلى نهاية ٢٠٠٨ م.
- في عام ٢٠٠٨ تم عمل مسح أعماق لمنطقة الدراسة، وذلك باستخدام جهاز قياس الأعماق البحرية Echo Sounder شكل رقم (٣٥) حيث تم السير على خطوط الرصد شكل رقم (٣٦) التي تفصلها مسافة ٥٠ م تقريباً، ومن ثم تم تحليل البيانات المرصودة شكل رقم (٣٧) لإنتاج خريطة أعماق، وبلغ أكبر عمق عند مدخل الشرم ٦٧ م، بينما وجد أن متوسط الأعماق في الشرم هو ١٣ م. تم الانتهاء من كتابة التقرير وتم تسليمه إلى وحدة التحرير الفني. نسبة الإنجاز: ١٠٠٪.



شكل (٣٥): جهاز قياس الأعماق Echo-sounder



شكل (٣٦): خطوط الرصد



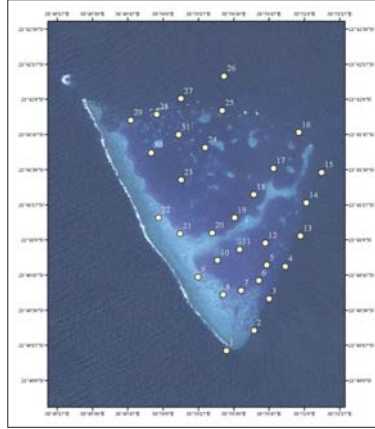
شكل (٣٧): البيانات المرصودة (قبل التحليل)

مشروع الخريطة البحرية للشعاب المرجانية وبيئتها لمنطقة الشعاب الكبير:

يهدف المشروع إلى إنشاء خريطة أعماق بحرية وعمل الدراسات البيئية المختلفة. مدة المشروع اثنا عشر شهراً.

تقع منطقة الدراسة جنوب غرب مدينة جدة وتبعد تقريبا ٢٤ كلم من مدخل شرم أبجر وقد تم جمع (٣١) عينة مياه سطحية من المنطقة لتحديد جودة المياه بجهاز الهيدرولاب (Hydrolab) الذي يقيس

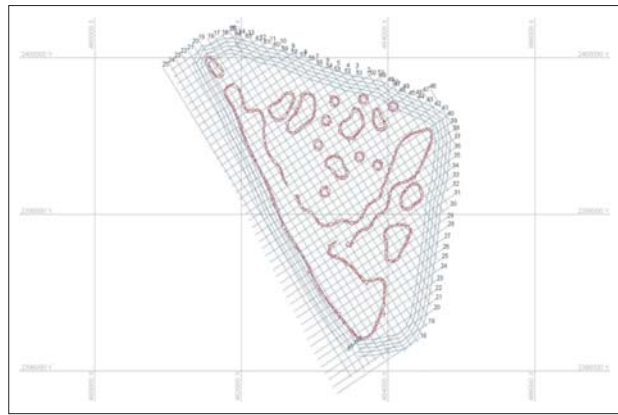
العمق والحرارة والملوحة والأس الهيدروجيني (pH) والنترات والأمونيوم والتوصيل الكهربائي والأكسجين الذائب وتم إسقاطها على الصورة الفضائية للمنطقة شكل رقم (٣٨).



شكل (٣٨): مواقع تجميع عينات المياه

تم عمل مسح بحري للمنطقة بواسطة جهاز مسح الأعماق (Echo-Sounder) حيث تم تقسيم خطوط المسح إلى شبكة تشمل منطقة الدراسة وتتبع خطوط المسح ١٠٠م تقريبا وتم مسح الحافة الخارجية لمنطقة الدراسة بعمل خطوط مسح حولها تتباعد عن بعضها ١٠٠م أيضا ويجري عمل خريطة كنتورية للمنطقة.

بعض أجزاء منطقة الدراسة تعذر العمل فيها بطريقة منتظمة نظرا لوجود قطع من الشعاب المرجانية المتفرقة في المنطقة التي يصعب المرور من أعلاها بالقرب فتم عمل خطوط مسح الأعماق بطريقة عشوائية شكل رقم (٣٩).



شكل (٣٩): خطوط مسح الأعماق في منطقة الدراسة

تشمل الأعمال المتبقية تكملة معالجة البيانات التي تم أخذها بواسطة جهاز مسح الأعماق وإصدار خريطة كنتورية للمنطقة، وتجميع عينات مياه إضافية بواسطة جهاز الهيدرولاب (Hydro lap) لتغطية المنطقة ومقارنتها بنتائج العينات السابقة، وعمل خرائط كنتورية توضح النتائج، وأخذ صور فوتوغرافية للشعاب المرجانية لمعرفة تضررها عن طريق الغوص، وكتابة التقرير النهائي.

المساحة

مشروع المسح الأرضي:

يهدف مشروع المسح الأرضي إلى دعم ومساندة المشاريع الداخلية والخارجية للهيئة، وتقديم الخدمات المساحية للقطاعين الحكومي والخاص من خلال القيام بأعمال المسح الأرضي، وإنشاء الشبكات المساحية، ونقاط التحكم الأرضية، لتصحيح الصور الجوية وصور الأقمار الاصطناعية، وحساب المساحات والكميات وإنتاج الخرائط الطبوغرافية والكنتورية والتفصيلية والمقاطع الطولية والعرضية لمناطق الدراسة. والعمل بهذا المشروع مستمر طيلة الخطة الثامنة. وتمت خلال عام ٢٠٠٨م الاعمال التالية:

أولاً: أعمال المساحة لمشاريع الهيئة:

قام القسم بمساندة ودعم اثني عشر مشروعاً داخلياً مدرجاً على جدول أعمال الهيئة لعام ٢٠٠٨م كانت هذه المشاريع كالتالي:

- اسقاط مخطط المتحف الجيولوجي على مخطط الهيئة (وحدة الاحافير).
- عمل شبكة مساحية لتقييم تواجد النيكل والنحاس في وادي الخضرة (قسم المعادن الفلزية).
- مسح طبوغرافي وعمل شبكة مساحية لمشروع تقييم الأنخسافات الأرضية بالنعيرية (قسم المخاطر الجيولوجية).
- عمل خطوط مساحية لمشروع الأنخسافات الأرضية بحي العزيزية بالرياض (قسم المخاطر الجيولوجية).
- إجراء مسح بحري لمشاريع المسح البحري (قسم الجيولوجيا البحرية).
- عمل مسح بحري لمنطقة الشعب الكبير (قسم الجيولوجيا البحرية).
- عمل شبكة مساحية وخريطة كنتورية لمشروع جرافيت وادي رخيمان في منطقة تثليث (قسم المعادن الصناعية).
- رفع مساحي تفصيلي لمكتب الهيئة بالرياض.
- حساب مساحة وكمية الكتبان الرملية في منطقة القحمة، لصالح مشروع تحديث أطلس المعادن الصناعية.
- عمل شبكة مساحية لتقييم تواجد النيكل والنحاس في وادي الخضرة (قسم المعادن الفلزية).
- إجراء مسح بحري شمال رابغ (قسم الجيولوجيا البحرية).
- اكمال الخطوط المساحية لمشاريع التكهفات الأرضية بحي العزيزية بالرياض (قسم المخاطر الجيولوجية).

ثانياً: الخدمات المساحية للقطاعين الحكومي والخاص :

قام القسم بتقديم خدمات وأعمال مساحية وإنتاج ٢٨ خريطة طبوغرافية لصالح ٢٠ شركة ومؤسسة للقطاع الخاص والحكومي .

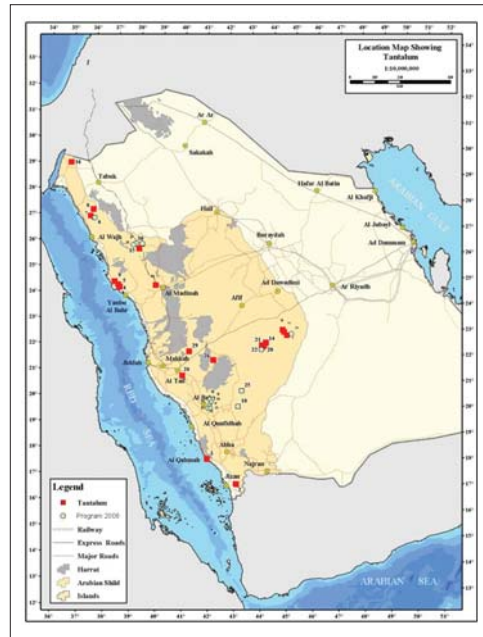
التنقيب عن المعادن

المعادن الفلزية

مشروع الاستكشاف العام للمعادن الفلزية:

يهدف مشروع الاستكشاف العام إلى تقييم بعض الأماكن والمواقع المعدنية الفلزية مثل المعادن الثمينة ومعادن الأساس والمعادن الأرضية النادرة ومجموعة البلاتين واختيار الواعدة منها لدراساتها تفصيلياً لدعم الاقتصاد السعودي.

هناك أكثر من ٣٠ موقعاً للتنتالوم والمعادن الأرضية النادرة المصاحبة له في الدرع العربي. العديد من هذه المواقع لم تتم دراستها تفصيلياً وبالتالي لابد من إعادة تقييمها. تمت خلال عام ٢٠٠٨ م زيارة ودراسة ١٥ موقعاً للتنتالوم والمعادن الأرضية النادرة المصاحبة له في جنوب وشمال شرق الدرع العربي، وموقع للنحاس، وموقع للذهب شكل رقم (٤٠).



شكل (٤٠): المواقع التي تم زيارتها ضمن برنامج عمل عام ٢٠٠٨ م

أظهرت المواقع التي تمت زيارتها ودراساتها نتائج مشجعة لوجود التنتالوم والمعادن الأرضية النادرة المصاحبة له ومن المواقع التي أعطت نتائج مشجعة (مكمن أم البرك)، حيث تم إجراء دراسات أولية للتعرف على الخام بالموقع.

يقع مكمن أم البرك في الجزء الغربي من الدرع العربي، ويبعد بحوالي ١٠٠ كم شمال شرق محافظة رابغ، عند تقاطع خط عرض ٢٣ ٢٣ ٢٧ شمالاً، وخط طول ٣٩ ١٢ ٣٣ شرقاً.

يتمثل التمعدين في هذا المكمن في هيئة جسم بيضاوي من الجرانيت القلوي الذي يغطي مساحة ٨٥٠×٣٦٠ م، وتم رسم توضيحي للموقع، وجمع ٧١ عينة سطحية من الوحدات الصخرية شكل رقم (٤١).

التقرير السنوي ١٤٢٩/١٤٢٨ هـ - ٢٠٠٨ م



شكل (٤١): رسم توضيحي لمكن أم البرك

أظهرت نتائج التحاليل والدراسات الجيوكيميائية للعينات السطحية لمكن أم البرك قيم مشجعة لتواجد التنتالوم، وليورانيوم، وللمنيوم، وللمرديوم، وللتوريوم، وللسيريوم، وللانثانيوم جدول رقم (٥).

	Ce ppm	La ppm	Nb ppm	Rb ppm	Ta ppm	Th ppm	U ppm
Mean	72,796.92	37,218.08	45,766.21	17,045.13	4,569.64	9,500.59	9,273.34
Median	1,025.31	524.20	644.59	243.50	70.30	166.68	149.57
Standard Deviation	1,752.84	934.09	490.81	140.28	46.45	136.84	207.85
Range	11,116.10	5,659.95	1,742.22	643.52	177.85	761.81	1,133.85
Minimum	17.94	5.94	11.34	12.01	5.30	14.58	6.60
Maximum	11,134.04	5,665.89	1,753.56	655.53	183.15	776.39	1,140.45
Sample count	71.00	71.00	71.00	70.00	65.00	57.00	62.00

جدول (٥): التحليل الإحصائي لمكن أم البرك

تم حساب الاحتياطي المبدئي لراسب أم البرك من خلال حساب طول، وعرض، وعمق، وكثافة الجسم المتعمدن بحوالي ٢١٠ مليون طن من الخام.

معادن الاساس (معدن النحاس): تمت زيارة ودراسة موقع للنحاس في شرق الدرع العربي (جبل الساخن)، الذي يبعد بحوالي ١٠٠ كم جنوب محافظة القويعة، عند تقاطع خط عرض ٢٢ ٣٨ ٤٣ شمالاً، وخط طول ٤٨ ١٢ ٤٥ شرقاً شكل رقم (٤٧)، نتائج التحاليل الكيميائية غير مشجعة لمعادن الأساس.

المعادن النفيسة (الذهب): تمت دراسة موقع عشم جنوب غرب محافظة الباحة بحوالي ٥٧ كم، عند تقاطع خط عرض ٣٩ ٣٦ ١٩ شمالاً، وخط طول ٤٨ ١٢ ٤١ شرقاً. يعتبر موقع عشم من المواقع الأثرية

القديمة والهامة في إنتاج الذهب عبر العصور التاريخية القديمة، ويتكون الموقع من العديد من المناجم القديمة المنتشرة في غرب وجنوب القرية الأثرية، ومعظم المناجم والإعمال القديمة مغطاة بالكثبان الرملية، وهي تغطي مساحة حوالي ٤ كم^٢ شكل رقم (٤٢). تم جمع ٣٠ عينة من المناجم والإعمال القديمة والوحدات الصخرية الموجودة في المنطقة، ودلت نتائج التحاليل على تواجد معدن الذهب في عينات الكوارتز الرمادي، وفي عينات الصخور البركانية المتأكسدة المأخوذة من المناجم القديمة. يوضح الجدول رقم (٦) نتائج التحاليل الكيميائية.



شكل (٤٢): صور توضح المناجم والأعمال القديمة المغطاة بالكثبان الرملية المحيطة بقرية عشم الأثرية

SAMPLE No.	LAT.	LONG.	DESCRIPTION	Au ppm
ASH-10	19 36 .299	41 13 .254	Dump sample, smoky quartz	2.33
ASH-11	19 36 32.3	41 13 11.0	Dump sample, fine grained, ferruginous rock, iron oxide staining (Him, Lim).	0.12
ASH-15	19 36 23.3	41 12 59.5	Dump sample, smoky and white quartz	0.3
ASH-21	19 36 42.0	41 13 08.9	Fine grained, highly weathered, highly altered, fracture-filling carbonate, mainly hematite, limonite (iron oxide staining), jasper, ferruginous rock.	2.62
ASH-25	19 36 03.8	41 12 16.1	Selected sample, dump sample, smoky and white quartz, compound iron oxides. This area south of old working.	1.4

جدول (٦): نتائج الذهب في موقع عشم

مشروع مكنم وادي الخضرة:

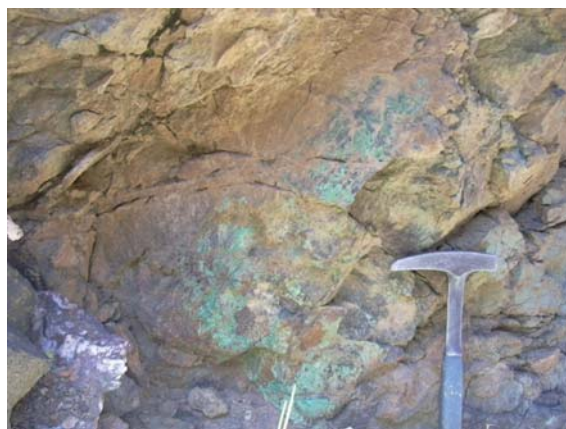
يهدف المشروع إلى اكتشاف وتقييم تواجدها رواسب النيكل والنحاس بمكنم وادي الخضرة، وذلك من خلال إجراء أعمال الاستكشاف التفصيلي للمكنم. مدة المشروع سنة تبدأ من يناير ٢٠٠٨م، وحتى ديسمبر ٢٠٠٨م، ولكن لم ينته العمل في المشروع حيث تم تمديده إلى نهاية عام ٢٠٠٩م. يقع مكنم وادي الخضرة في الجزء الجنوبي من الدرع العربي، ويبعد بحوالي ١٥ كم شمال شرق مدينة الباحة، عند تقاطع خط عرض ٢٠٠٩٢٧ شمالاً، وخط طول ٤١٢٧١٠ شرقاً.

تظهر في المكنن العديد من منكشفات الجوسان الصغيرة، بالإضافة إلى أعمال التعدين القديمة شكل رقم (٤٣) والممتدة لمسافة ١,٧ كم تقريبا على طول الحافة الغربية للتحويل التماسي لصخور الجابرو مع الصخور البركانية والبركانية الرسوبية، وجميع هذه الصخور متحوّلة إلى سحنة الشست الأخضر.



شكل (٤٣): بعض المناجم القديمة في مكنن وادي الخضرة.

يظهر التمعدين على السطح في المكنن على هيئة خليط من معدن الملاكيت (كربونات النحاس) وأكاسيد الحديد، ضمن منكشفات الجوسان والصخور المحيطة شكل رقم (٤٤).

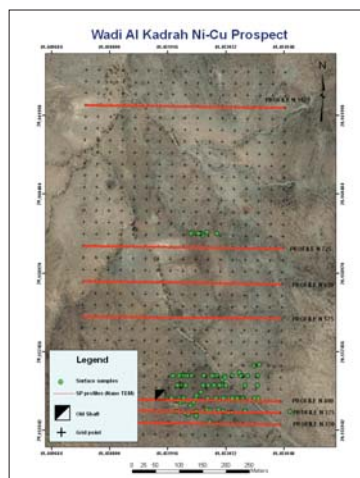


شكل (٤٤): صور توضح تمعدنات النحاس وأكاسيد الحديد على المنكشفات الصخرية.

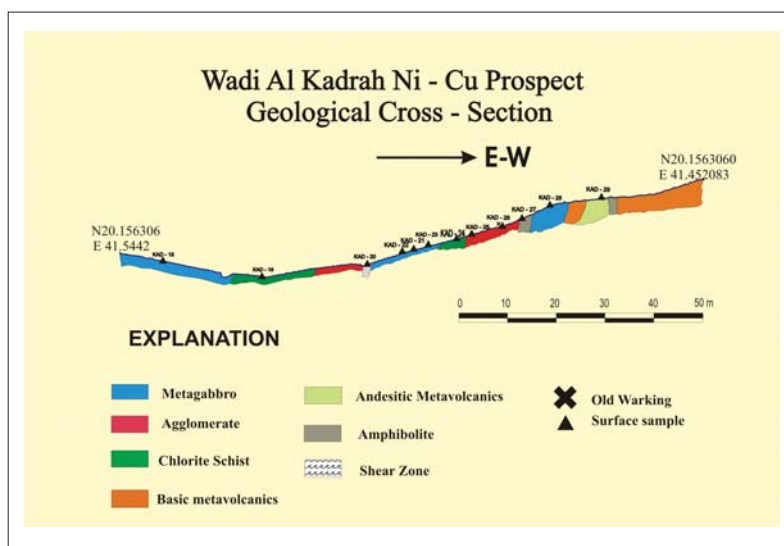
تمت خلال عام ٢٠٠٨ م شبكة مساحية للمكنن ٨٠٠ م × ٤٠٠ م، بأبعاد ٢٥ م × ٢٥ م شكل رقم (٤٥)، وتم رسم خريطة جيولوجية تفصيلية لحوالي ٧٠٪ للمكنن بمقياس رسم ١:١٠٠٠، ورسم ٧ قطاعات جيولوجية عامودية على مضرب الطبقات بمقياس رسم ١:٥٠٠ شكل رقم (٤٦)، وتم جمع عدد ٩٨ عينة سطحية

التقرير السنوي ١٤٢٨/١٤٢٩ هـ - ٢٠٠٨ م

للتحليل الكيميائي أثناء عمل التخریط الجيولوجي والقطاعات الجيولوجية، وتم إجراء مسح جيوفيزيائي أرضي كهرومغناطيسي (EM)، وكهربي (SP)، وتم إجراء الدراسات المجهرية لـ ٥١ عينة صخرية سطحية.



شكل (٤٥): الشبكة الطبوغرافية والقطاعات الجيوفيزيائية ومواقع العينات السطحية الصخرية في مكن وادي الخصرة.



شكل (٤٦): قطاع جيولوجي يوضح التتابع الصخري في مكن وادي الخصرة.

أظهرت نتائج التحاليل الجيوكيميائية للعينات السطحية قيماً مشجعة لتواجد النيكل والنحاس والكوبلت والكروم في المكن جدول رقم (٧، ٨)، وأشارت التحاليل الجيوكيميائية كذلك إلى وجود علاقة موجبة ووطيدة لعنصر النيكل والنحاس والكوبلت، مما يدل على وجود رواسب كبريتيدات كتلية غنية بهذه العناصر شكل رقم (٤٧).

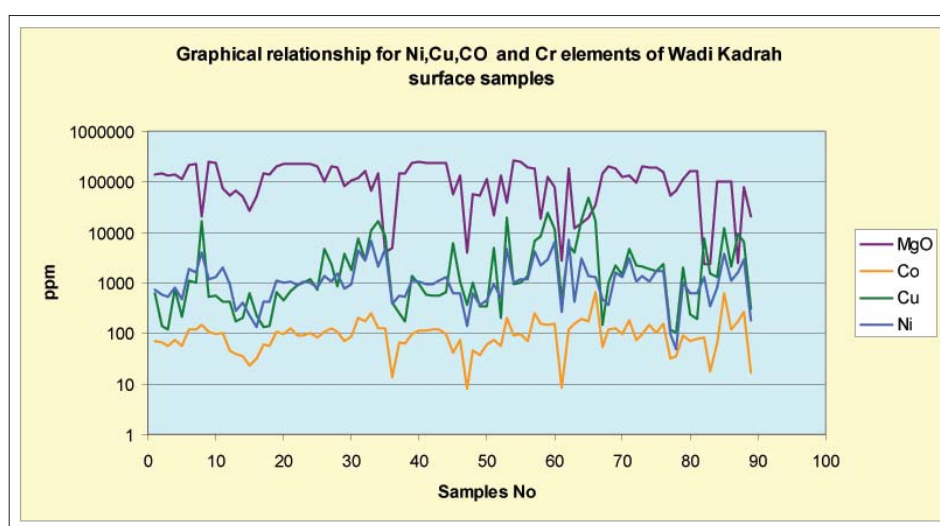
التقرير السنوي ١٤٢٩/١٤٢٨ هـ - ٢٠٠٨ م

	Co (ppm)	Cr (ppm)	Cu (ppm)	Ni (ppm)
Mean	110.7075805	1164.447183	3803.279459	1449.017523
Median	96.24221364	745.1224164	1002.51	1035.635036
Standard Deviation	95.77796601	1248.142654	6922.438131	1467.684931
Range	647.1015812	4758.281081	48127.16094	7269.214441
Minimum	7.894895744	2.98045893	99.85	49.3028852
Maximum	654.9964769	4761.26154	48227.01094	7318.517326
Samples Count	89	89	89	89

جدول (٧): التحليل الإحصائي للعينات السطحية بمكن وادي الخضرة.

	SiO ₂ (T)	Al ₂ O ₃	CaO	Fe ₂ O ₃	K ₂ O	MgO	MnO	Na ₂ O	P ₂ O ₅	TiO ₂	SO ₃	L.O.I. (1000 °C)	Co	Cr	cu	Ni
SiO ₂ (T)	1															
Al ₂ O ₃	0.138864	1														
CaO	-0.13356	0.130442	1													
Fe ₂ O ₃	-0.67861	-0.51154	-0.39869	1												
K ₂ O	0.166154	0.284	0.31295	-0.4344	1											
MgO	-0.14285	0.169419	0.009393	-0.33906	-0.0799	1										
MnO	0.195326	0.348623	0.239378	-0.37115	0.738513	-0.16684	1									
Na ₂ O	0.250687	0.380068	-0.01032	-0.12312	-0.19147	-0.29491	-0.19233	1								
P ₂ O ₅	-0.47409	-0.24448	-0.13896	0.578728	0.002925	-0.35955	-0.03061	-0.01056	1							
TiO ₂	-0.34718	-0.03784	-0.31623	0.459256	-0.42616	-0.06243	-0.3279	0.110899	0.505749	1						
SO ₃	-0.2847	-0.23254	0.117709	0.326302	0.026007	-0.2859	0.043478	-0.09328	0.258358	-0.06555	1					
L.O.I. (1000 °C)	-0.85378	-0.42643	-0.00177	0.713255	-0.29732	0.076981	-0.33959	-0.39392	0.554885	0.382032	0.226851	1				
Co	-0.40279	-0.09704	-0.07358	0.376701	-0.22065	-0.01623	-0.18495	-0.19659	0.25431	0.311163	0.451505	0.370863	1			
Cr	-0.23044	-0.28084	0.046433	-0.09473	-0.08775	0.780422	-0.20306	-0.35856	-0.15568	-0.07715	-0.09061	0.270294	0.008223	1		
Cu	-0.43791	-0.24403	-0.02737	0.526583	-0.20254	-0.35387	-0.18847	-0.13262	0.501718	0.238129	0.373016	0.578089	0.47375	-0.16535	1	
Ni	-0.47904	-0.19927	-0.04228	0.441298	-0.21479	-0.06408	-0.16535	-0.27599	0.432288	0.241696	0.111606	0.647327	0.482795	0.008233	0.45556	1

جدول (٨): العلاقة بين العناصر للعينات السطحية بمكن وادي الخضرة.

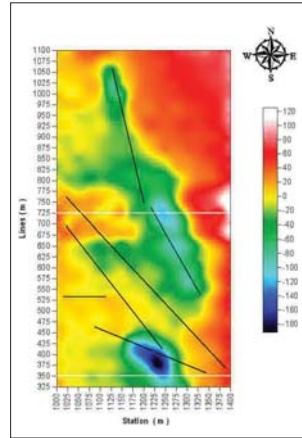


شكل (٤٧): العلاقات البيانية بين عنصر النيكل والنحاس والكوبلت والمغنيسيوم للعينات السطحية لمكن وادي الخضرة.

التقرير السنوي ١٤٢٨/١٤٢٩ هـ - ٢٠٠٨ م

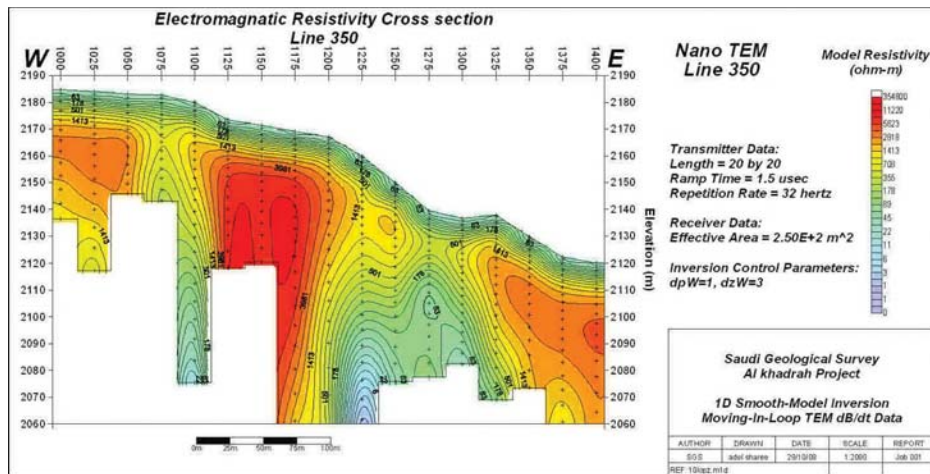
تمت إجراء دراسات جيوفيزيائية لعدد ٣٢ خطاً بطول ٤٠٠ م لكل خط، حيث شملت المرحلة الأولى من هذه الدراسات الطرق المغناطيسية والجهد الذاتي (SP) وذلك لتحديد نطق التمعدن والتراكيب البنائية المصاحبة لها.

تم تحليل بيانات المسح المغناطيسي والمسح الكهربائي (الجهد الذاتي) ومضاهاتهما معاً، حيث اتضح احتمال وجود بعض التراكيب الجيولوجية في المنطقة، تصاحبها بعض نطق التمعدن (اللون الأزرق)، كما هو موضح في الشكل رقم (٤٨)، حيث يتضح من هذا الشكل وجود ارتباط بين الشذوذ في قيم الجهد الذاتي والتراكيب البنائية المشتقة من نتائج المسح المغناطيسي.



شكل (٤٨): خريطة الجهد الذاتي موقع عليها التراكيب البنائية المشتقة من نتائج المسح المغناطيسي

وعلى ضوء هذه النتائج، تم عمل مسح كهرومغناطيسي لعدد ٧ من الخطوط التي تقطع نطاقات التمعدن وذلك لتحديد أبعاد نطق التمعدن شكل رقم (٤٩)، وللتأكد من وجود مواقع هذه النطق بمنطقة الدراسة، تم اقتراح مواقع لعمل عدد من الحفر الاختبارية في المنطقة.



جدول (٤٩): يوضح مقطع كهرومغناطيسي يوضح امتداد نطاقات التمعدن باللون الأزرق بالجزء السفلي من المقطع

بناءً على النتائج الايجابية للدراسات الاولية التي تم إجراؤها بالمكمن، سيتم خلال عام ٢٠٠٩م إجراء أعمال حفر لبييه بمجموع أطوال ١٥٠٠م وذلك لتقييم المكمن، وتحديد الاحتياطي المبدئي للخام.

مشروع تحديث المواقع المتمعدنة الموثقة :

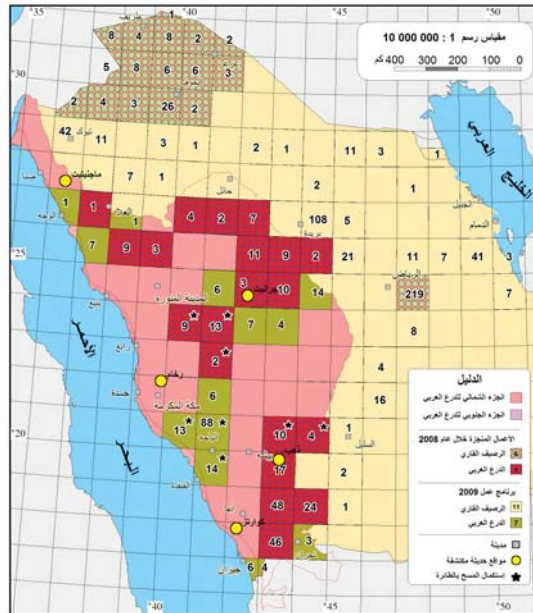
أخذت هيئة المساحة الجيولوجية السعودية على عاتقها تحديث وتطوير قاعدة البيانات الجيولوجية المتكاملة لمواقع التمعدن في المملكة. تشتمل القاعدة على بيانات ومعلومات عن نوع الفلز، والوضع الجيولوجي، وأنواع التغيرات الحرمانية، والبيانات الاقتصادية لكل موقع متمعدن. بدأ العمل في المشروع في بداية ٢٠٠٥م وسوف يكتمل بنهاية ٢٠٠٩م.

يشمل العمل في المشروع تحديث جميع المواقع المتمعدنة بشقيها الفلزي واللافلزي، وإدخال جميع البيانات الجيولوجية، والتركيبية، والاقتصادية لكل موقع، واستخدام برنامج خاص ليسهل تخزينها، ومن ثم استرجاعها وتكون في متناول القطاعين الخاص والعام في المملكة.

خلال برنامج عمل ٢٠٠٨م تم استكمال العمل على النحو التالي:

أولاً المواقع المتمعدنة في الدرع العربي:

- تم إدخال البيانات والمعلومات الجيولوجية لبعض المواقع ذات المعلومات غير المكتملة.
- زيارة وتحديث بيانات ٢٣٤ موقعاً متمعدناً بشقيه الفلزي واللافلزي حيث تغطي هذه المواقع ٢٠ مربعاً بمقياس رسم ١ : ١٠٠٠٠٠٠ موزعة على الجزء الشمالي والجنوبي من الدرع شكل رقم (٥٠).
- اكتشاف خمسة مواقع جديدة، ٣ مواقع لافلزية تشمل خامات الكوارتز، والرخام، والجرانيت، وموقعين فلزيين للذهب، والماجنيتيت، جدول رقم (٩).



شكل (٥٠): خريطة توضح المربعات والمواقع المعدنية التي تم زيارتها خلال برنامج عمل ٢٠٠٨م، والمواقع المتوقع زيارتها ببرنامج عمل ٢٠٠٩م.

اسم الموقع	نوع الخام	رقم المربع
الحيق	كوارتز	١٧/٤٢
وادي اللصب	رخام	٢١/٣٩
هضاب أم رديهة	جرانيت	٢٤/٤٢
وادي تثليث	ذهب	١٩/٤٣
جبل أم لحم	ماجنييت	٢٧/٣٦

جدول (٩): يوضح أسماء المواقع التي تم اكتشافها خلال برنامج عمل ٢٠٠٨م.

ثانياً المواقع المتمعدنة في الغطاء الرسوبي:

لازال العمل جارياً في إدخال البيانات المتعلقة بالمواقع المتمعدنة في صخور الغطاء، حيث يوجد نقص كبير جداً في المعلومات عن تقسيم المتكونات والمجموعات الصخرية. في برنامج ٢٠٠٨ تم إدخال بيانات ١٦ مربعاً بمقياس رسم ١:١٠٠,٠٠٠ في الجزء الشمالي الغربي من المملكة من أصل ٤٣ مربعاً وتشكل هذه المربعات مانسبته ٣٤٪. تحتوي هذه المربعات على ٩٠ موقعاً متمعدناً وتشكل هذه المواقع مانسبته ١٨٪ من أصل ٤٨١ موقع، كذلك تم إدخال الوحدات الصخرية والوحدات الإستراتيجية لـ ٢١٩ موقعاً في مربع ٤٧/٢٤. عليه تكون نسبة الإنجاز السنوي للمشروع للأعمال الحقلية ٩٠٪، والإنجاز التراكمي للمشروع ٨٥٪.

مشروع خريطة نشأة الرواسب المعدنية في المملكة العربية السعودية بمقياس الرسم ١:١,٠٠٠,٠٠٠:

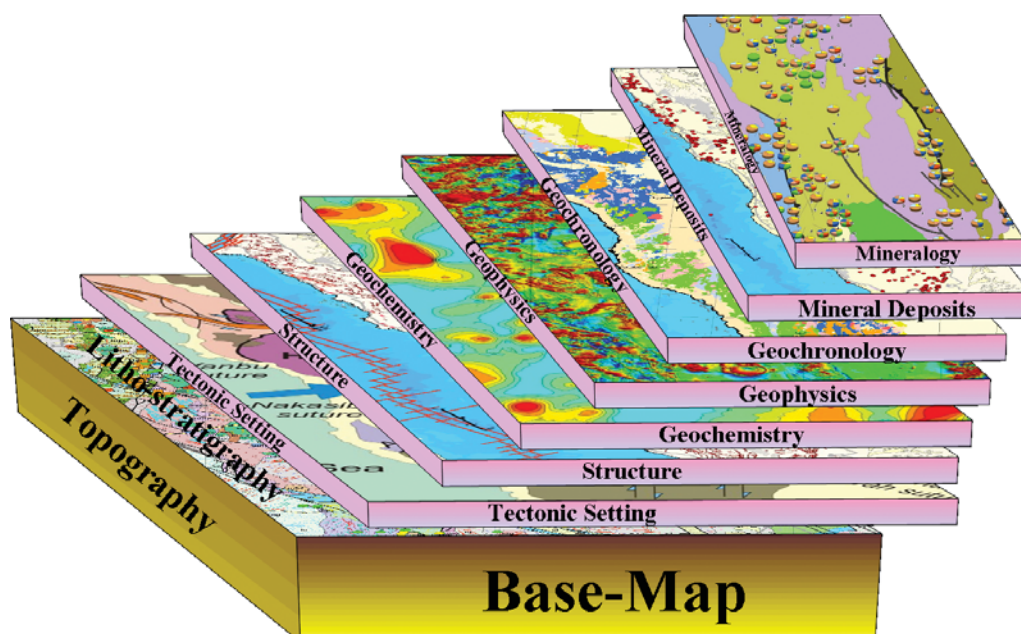
تتركز أعمال هذا المشروع في تجميع ومضاهاة المعلومات الجيولوجية التي تجمعت طوال الفترات السابقة، وهي المعلومات ذات الصلة بتواجدات المعادن في المملكة، والعمل على تفسيرها وتقييم محتواها المعدني والتعرف على التراكيب والبيئات الجيولوجية التي أثرت في نشأة هذه المعادن ومقارنتها، تمهيداً لتوفير بنية المعلومات الجيوتقنية اللازمة لإنتاج أول خريطة ميتالوجينية للمملكة (Metallogenic Map). ونظراً لأهمية وحجم هذا المشروع الذي اتضحت ملامحه وتبلورت الأفكار حوله، واحتياجه إلى الاستعانة بخبرات تخصصية عالية في مجالات الجيولوجيا التركيبية، والبيئات الجيولوجية الترسيبية القديمة، والاستكشاف الجيوكيميائي، والاستكشاف الجيوفيزيائي، والتحليل المختبرية، ومختبرات تقدير الأعمار، ومختصين في تطبيقات نظم المعلومات الجغرافية، وذلك بالإضافة إلى المختصين في التنقيب عن المعادن.

ولأن عدداً من هذه التخصصات والخبرات اللازمة لا تتوفر في الهيئة، فإن أعمال تنفيذ هذا المشروع ستعتمد على التخصصات والخبرات العلمية والتطبيقية والإمكانات المختبرية المتاحة من عدد من الجهات الداخلية والخارجية، وذلك على النحو التالي:

- المختصين في الهيئة المصرية العامة للثروة المعدنية بناء على خبراتهم في مجال المشروع.
 - الخبير البروفيسور/ بيتر لازنكيا الذي أبدى استعداداه للمشاركة في دعم المشروع.
 - الخبراء المحتملة مشاركتهم كمستشارين غير متفرغين من الجامعات السعودية.
 - الخبراء الأجانب المؤقتين في المجالات التخصصية لهذه المرحلة من المشروع.
 - فتح قناة اتصال مع هيئة المساحة السودانية حول إمكانية المشاركة في هذا المشروع.
 - معامل ومختبرات جامعة الملك عبدالعزيز كلية علوم الأرض.
 - المعامل والمختبرات العالمية، خصوصاً في مجال تقدير الأعمار الجيولوجية للصخور وأعمار التمددات.
- وقد تم وضع خطة عمل لمراحل المشروع بالتعاون والتنسيق مع الهيئة المصرية العامة للثروة المعدنية، وعدد من المختصين، وذلك لاعتمادها وتنفيذها بعد استيفاء كافة مستلزمات ومعطيات المشروع. وأن يتم من خلال هذا المشروع تجميع ومضاهاة كافة المعلومات الفنية المتوفرة في الهيئة عن الرواسب المعدنية المكتشفة في المملكة، وربطها مع البيانات الليثولوجية والإستراتيجية والتركيبة الحاوية لهذه الرواسب وذلك استناداً على المعلومات والدراسات والبحوث التالية:
- دراسة وتقييم الرواسب المعدنية التي أجرتها WGM.
 - تقرير دراسة وتقييم الرواسب المعدنية التي أجرتها البعثة الجيولوجية الفرنسية BRGM.
 - خريطة الرواسب المعدنية التي توضح نطق التمددات (Mineralization Districts) للدرع العربي بمقياس الرسم ١ : ١,٠٠٠,٠٠٠ التي أعدتها البعثة الجيولوجية الفرنسية BRGM.
 - مضاهاة الرواسب المعدنية المكتشفة في المملكة مع أنواع الصخور المصاحبة لها (GIS Arabia) التي أجرتها البعثة الجيولوجية الفرنسية BRGM.
 - التقارير الفنية الصادرة عن وكالة الوزارة للثروة المعدنية والبعثات الجيولوجية السابقة.
 - الخرائط الجيولوجية الرقمية للدرع العربي بمقاييس الرسم ١ : ٥٠٠,٠٠٠ ، ١ : ١,٠٠٠,٠٠٠ التي انتهى من إعدادها الدكتور بيتر جونسون.
 - التحاليل والمضاهاة المكانية (Spatial Analysis) التي أجراها رئيس المشروع/ محمد نجيب رويحي.
 - جدول أصول ونشأة التمددات المكتشفة (Minerals Genetic Table) الذي أعده محمد نجيب رويحي.
 - أعمال التصنيف والتقييم لأهم المواقع المكتشفة في المملكة التي أجراها الفريق الذي تم تشكيله لهذا الغرض من المختصين في التنقيب عن المعادن.
 - البحوث والرسائل عن البيانات الجيولوجية للرواسب المعدنية المتوفرة في مكتبات الجامعات وتلك المنشورة على الإنترنت.
 - التقارير والمعلومات الفنية التي بحوزة الشركات الحاملة لرخص الاستثمارات التعدينية (حال توفرها).

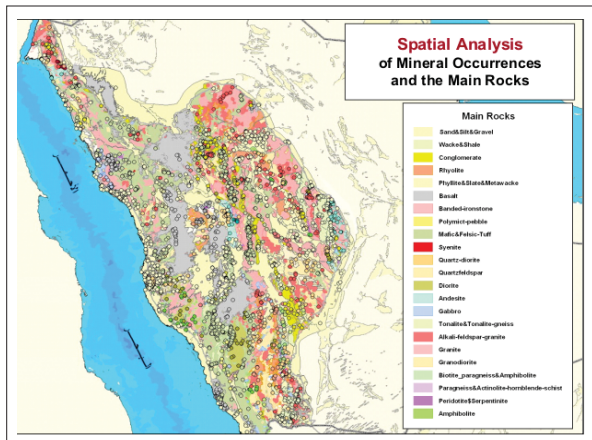
- نتائج المباحثات مع المختصين في الهيئة المصرية العامة للثروة المعدنية حول خطة العمل للمرحلة الثانية (المرحلة التنفيذية) ومرحلة بناء قاعدة المعلومات الميتالوجينية (MGD).
- يهدف المشروع أساساً إلى استنباط العلاقة ما بين الرواسب المعدنية المكتشفة في المملكة وبين التراكيب الليثولوجية والإستراتجرافية والبنائية عن طريق تجميع ومضاهاة وتفسير المعلومات الفنية المتعلقة بهذه الرواسب المعدنية المكتشفة، للتعرف الوافي على الوضع الجيولوجي وطبيعة البيئات الجيولوجية الترسيبية والعمليات الجيولوجية التي أدت إلى ترسب وتكون خامات هذه المعادن، وتقدير الأعمار الجيولوجية للتمعدنات، وتحديد خصائصها وبصماتها الجيوكيميائية والجيوفيزيائية.
- وكل ذلك لغرض التحقق من أصول نشأة وتكون هذه الرواسب المعدنية، وبناء قاعدة المعلومات الميتالوجينية لها، والمضي قدماً في إجراء دراسات مستفيضة ومتخصصة لإيجاد نماذج للرواسب المعدنية Deposits Models المكتشفة التي يمكن من خلالها فتح آفاق واسعة لاكتشاف معادن مماثلة وجديدة في المملكة، مما يوفر الكثير من الوقت، والجهد، والتكاليف اللازمة لأعمال الاستكشاف المستقبلية مقارنة باتباع الطرق التقليدية المتبعة حالياً، مما سيؤدي إلى تطوير وتوجيه مسارات الاستكشافات المعدنية مستقبلاً. مدة المشروع خمس سنوات، بينما أعمال التحديث مستمرة.
- يمكن تقدير ما تم انجازه خلال السنة الأولى من هذا المشروع ٢٠٠٨م بأكثر من ٢٠٪، وهي نسبة تعتبر جيدة جداً مقارنة بالفترة المقدرة للمشروع وهي خمس سنوات، خصوصاً وأنه تم انجاز معظم البنية التحتية المعلوماتية للمشروع، مع الأخذ في الاعتبار أن أعمال التحديث والتطوير على مخرجات هذا المشروع سوف تعتبر أعمالاً مستمرة بناءً على المستجدات التي بالتأكيد ستطرأ مستقبلاً نتيجة لأعمال الاستكشاف الجيولوجي والمعدني.
- وقد اكتمل خلال عام ٢٠٠٨م تجميع المعلومات الكافية لبدء العمل في المشروع وإنشاء ومراجعة قواعد المعلومات اللازمة لإتمام الأعمال التحليلية والمضاهاة باستخدام أنظمة المعلومات الجغرافية، والتي منها:
- تجميع ومضاهاة معلومات الأعمار الجيولوجية لصخور الأقاليم الجيولوجية ونطق التمزق المعروفة في الدرع العربي وتحديث، قواعد معلوماتها.
- تجميع معلومات الحفر المتاحة والتي نفذت في الدرع العربي، وتحديث قاعدة معلوماتها.
- تجميع معلومات المسح الجيوكيميائي لمشاريع الأطلس الجيوكيميائي التي نفذت في الدرع العربي وتحديث قاعدة معلوماتها.
- تصنيف المعلومات الصادرة عن التقارير الجيولوجية للدرع العربي بهدف ربطها ومضاهاتها بمعلومات الرواسب المعدنية المكتشفة.
- وقد انتهت معظم المهام الخاصة بتجميع وتصنيف المعلومات الجيولوجية الناتجة من الخريطة الجيولوجية الرقمية بمقياس الرسم ١ : ١,٠٠٠,٠٠٠ في وحدات وطبقات مستقلة شكل رقم (٥١)، وإجراء المكانية باستخدام أنظمة المعلومات الجغرافية، وذلك على النحو التالي:

- طبقة معلومات الصخور الرئيسة للدرع العربي.
- طبقة معلومات الصخور الرئيسة للغطاء الرسوبي.
- طبقات الصخور النارية الجوفية، المتداخلة، الجرانيتية، وعدد آخر من الصخور.....الخ.
- طبقات الصخور البركانية، والبركانية الرسوبية، والبركانية الفتاتية،...الخ.
- طبقات الصخور المتحولة لسحنات التحول المختلفة.
- طبقة الأعمار الجيولوجية لصخور الدرع العربي.
- طبقة التراكيب البنائية للدرع العربي الأقاليم الجيولوجية، وأنواع الصدوع المختلفة، ونطاقات التمزق، ونطاقات التحول والتحلل.

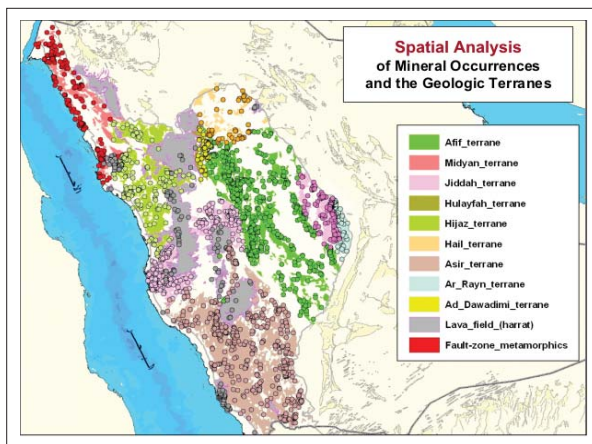


شكل (٥١): مثال لبعض طبقات المعلومات المستخدمة في إيجاد العلاقات الجيولوجية مع الرواسب المعدنية المكتشفة في المملكة.

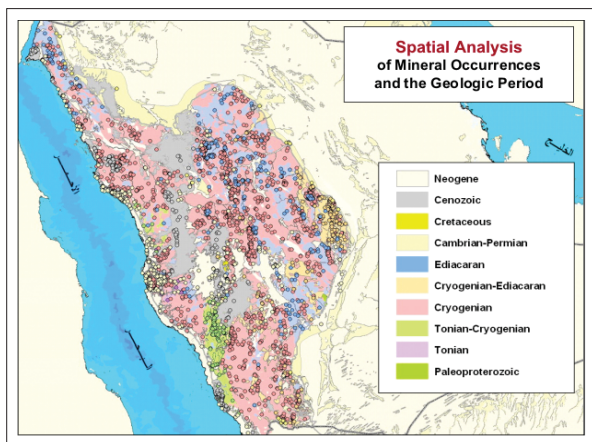
- إجراء المقارنات الفنية التي لها صلة بإيجاد العلاقات بين تواجيدات المعادن الفلزية وأنواع الصخور والسحنات في الدرع العربي.
- إجراء المقارنات الفنية التي لها صلة بالتراكيب والبيئات الجيولوجية لمعرفة دورها وتأثيرها على تواجيدات المعادن في أقاليم ونطق التمزق في الدرع العربي.
- تم إجراء عدد من أعمال المضاهاة بين تواجيدات المعادن الفلزية واللافلزية، وبين كل سحنة صخرية من سحنات صخور الدرع العربي، لاستنباط العلاقات الجيولوجية والمكانية بينها. الأشكال (٥٢، ٥٣، ٥٤، ٥٥، ٥٦) توضح أمثلة لبعض من هذه المضاهاة.



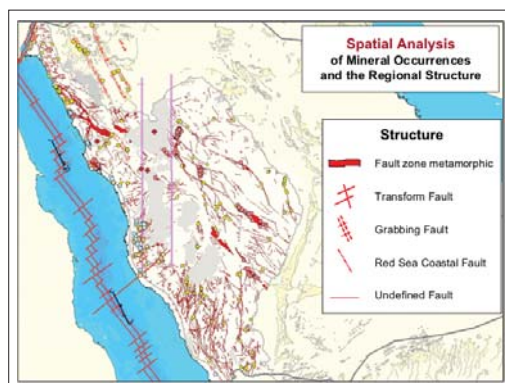
شكل (٥٢): العلاقات بين تواجيدات رواسب المعادن الفلزية المكتشفة وعوائل الصخور الرئيسية للدرع العربي.



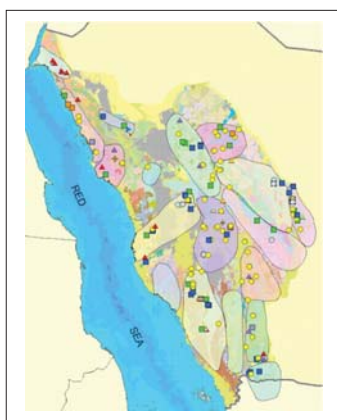
شكل (٥٣): العلاقة بين تواجدها مواقع المعادن الفلزية والأقاليم الجيولوجية للدرع العربي.



شكل (٥٤): العلاقة بين تواجيدات رواسب المعادن الفلزية والأعمار الجيولوجية للصخور الحاوية لها في الدرع العربي.



شكل (٥٥): العلاقة بين رواسب المعادن الفلزية المكتشفة والتراكيب البنائية للدرع العربي.



شكل (٥٦): العلاقة بين تواجدها الرواسب المعدنية المكتشفة ونطاق التمدد التي تم تحديدها للرواسب المعدنية الفلزية في الدرع العربي (عن البعثة الفرنسية).

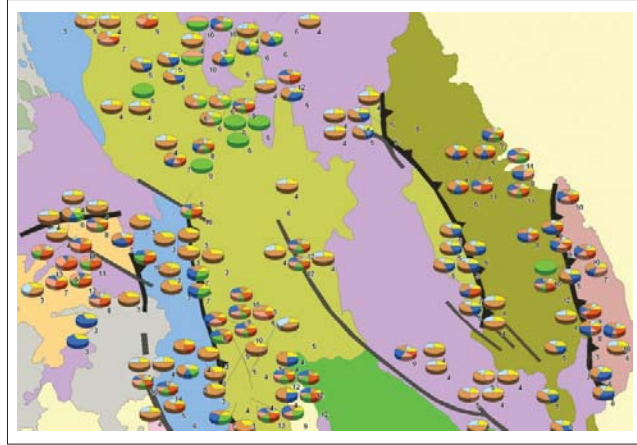
تم إعداد ومراجعة النموذج الميتالوجيني للرواسب المعدنية، واعتماده في تصنيف وتبويب الخصائص الجيولوجية والتمعدنية لكافة الرواسب المعدنية المستهدفة في المملكة شكل رقم (٥٧).

Information Item	DATA
Mineralization District	Al Ajar
Mineralization belt	Al Ajar-Khargayyah belt
Occurrence name	Al Ajar
MOOS	AL 088544 25.791013
Area (Finger) Name	Al Ajar
Mineral Deposits	Gold, sphalerite, chalcocite, pyrite, galena, barite, quartz, corundum, chlorite, rutile
Commodity Name	Al Ajar, Zn
Prospective Area Coordinates	
Origin of the Deposit	SPYROMETIC (Secondary) SPYROMETIC (Primary)
Deposit Faciostypes	Veins and stockworks
Deposit Type	Epithermal
Morphology	Veins
Deposit Characteristics	Mineralization occurs as randomly distributed network of sub-veins and stringers related to the main stockwork
Deposit Description	The mineralization is vein-hosted and epithermal, some massive, bedded, stockwork is identified
Host Rock	Al Ajar group, wadi sequence volcanic and volcanoclastic rocks and spatially associated with Al Ajar group (thymolite intrusion complex)
Exploration Methods	Mapping, sampling, geophysics, drilling
Exploration Grades	Several types of geophysical surveys during 21 years. Types of geophysical surveys were used: magnetic, resistivity, rock chip sampling, geophysics, and sampling. Permission and work drilling were completed (48 diamond drill holes and 13328 m by 1992)

شكل (٥٧): النموذج الميتالوجيني الذي أعد لتبويب المعلومات الفنية للرواسب المعدنية المكتشفة.

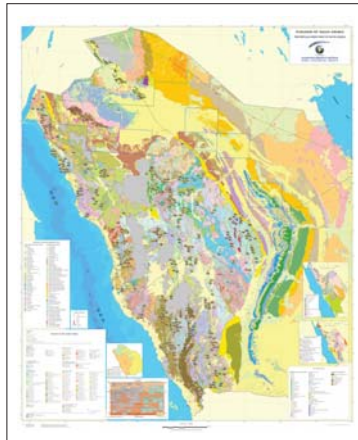
تم اعتماد قاعدة الأساس الجيولوجية والطبقات المختلفة لكل نوع من الوحدات الصخرية المكونة للدرع العربي.

تم تنظيم ورشتي عمل عن المشروع بمشاركة كافة أعضاء المشروع من الهيئة، وعدد من الخبراء من الهيئة المصرية العامة للثروات المعدنية، وجامعة القاهرة، وجامعة الملك فهد للبترول والمعادن. وتم أيضاً خلال برنامج العمل لعام ٢٠٠٨م تحديد ما يزيد عن (١٥٠) راسباً من الرواسب المعدنية الفلزية المستهدفة، والعمل على تجميع وتدقيق معلوماتها الفنية وتوقيعها على خريطة القاعدة الجيولوجية التي أعدت لهذا الشأن شكل رقم (٥٨).



شكل (٥٨): مواقع وخصائص الأعمال التي تمت على الرواسب المعدنية المستهدفة للخريطة الميتالوجينية للدرع العربي.

تم إعداد الفئة الأولى من الخريطة المعدنية الرقمية التي تمثل البنية التحتية المعلوماتية للخريطة النهائية لخريطة نشأة الرواسب المعدنية الرقمية للمملكة شكل رقم (٥٩)، وقد اشتملت هذه الخريطة على كافة الطبقات الجيولوجية والبنائية والمعدنية المستقاة من المعلومات التي تم تجميعها وتبويبها باستخدام أنظمة المعلومات الجغرافية وصور الأقمار الاصطناعية.



شكل (٥٩): الخريطة الميتالوجينية (الخريطة المعدنية للدرع العربي) الرقمية بنسختها الأولى التي تم إعدادها خلال العام الأول من المشروع ٢٠٠٨م.

- الأعمال المستقبلية تشمل الاستمرار في تجميع وتبويب المعلومات المتواجدة في عدد من قواعد المعلومات والتقارير المختارة، واستكمال الأعمال التطبيقية للمعلومات الجيولوجية والجيوتقنية المجمعة والمحدثة بأسلوب النظام التطابقي لأنظمة المعلومات الجغرافية وذلك بما تتضمنه من أعمال يمكن سردها في التالي:
- بدء الأعمال الحقلية لتجميع عدد من المعلومات الفنية غير المكتملة لرواسب المعادن الفلزية المكتشفة، وقد تتضمن هذه الأعمال إجراء المزيد من أعمال الحفر والخندقة وذلك حسب الحاجة وفي أضيق الحدود.
- إعداد طبقات المعلومات الأخرى التي لم تتم معالجتها بعد مثل: طبقة المسوحات الجيوكيميائية المتوفرة عن كل الرواسب والمكامن المكتشفة في الدرع العربي.
- تحليل معلومات المسوحات الجيوفيزيائية التي أجريت على الدرع العربي.
- تبويب وتحليل معلومات الحفر التي نفذت في الدرع العربي.
- إضافة كل ما يستحدث من تقديرات للعمر الجيولوجي لصخور الدرع العربي.
- استمرار أعمال تحديث وتطوير قاعدة المعلومات الجيوعلمية.
- استكمال خريطة القاعدة الجيولوجية وتحديثها بما يستجد من الأعمال المستمرة لسلسلة الخرائط الجيولوجية بمقاييس الرسم ١ : ٢٥٠,٠٠٠.
- بدء العمل على تحديد واستهداف الرواسب المعادن اللافلزية المكتشفة في المملكة، للعمل على دراستها وضمها في مشروع الخريطة.
- إجراء الدراسات الفنية التخصصية التي لها صلة بدراسة البيئات الجيولوجية المؤثرة على تواجدها كافة الرواسب المعدنية في المملكة.
- استنباط المعلومات الناتجة من إجراء دراسات المضاهاة بين امتدادات التكاوين الجيولوجية للدرع العربي مع تلك المتواجدة غرب البحر الأحمر.
- استمرار التحضير للمتطلبات الفنية والبحثية لمشروع إنتاج خريطة نشأة الرواسب المعدنية (الميتالوجينية) (Metallogeny) للمملكة.
- محاولة الحصول على مزيد من المعلومات الفنية من قبل الشركات والمؤسسات الحاصلة على رخص للاستثمارات التعدينية.
- إنتاج النسخة الثانية من الخريطة الميتالوجينية.

مشروع الأرشيف الجيولوجي:

يهدف المشروع إلى حصر عينات الحفر اللبي، والفتاتي المتواجدة في العديد من مواقع الهيئة بجدة، وكذلك العينات المتواجدة بالمناطق التعدينية المختلفة في المملكة مثل موقع جبل صائد، والزبيرة،.... الخ، والعينات السطحية الناتجة من أعمال المسوحات الجيولوجية والجيوكيميائية، والعينات اليدوية من عينات صخرية أو ترابية أو أحافير... الخ، المستخدمة في المعارض والندوات التي تشارك فيها الهيئة، وتقارير الحفر، بالإضافة إلى الصور بجميع أنواعها لجميع مشاريع الهيئة، حيث يتم تجميعها وحفظها ثم تبويبها وفهرستها وإنشاء قاعدة معلومات وطنية لها.

التقرير السنوي ١٤٢٨/١٤٢٩ هـ - ٢٠٠٨ م

المشروع مستمر وقد بدأ منذ عام ١٤٢٥/١٤٢٦ هـ، الموافق ٢٠٠٥ م، وخلال السنة المالية ١٤٢٨/١٤٢٩ هـ الموافق ٢٠٠٨ م تم عمل الآتي:

- تجهيز عينات الحفر لمشروع وادي كمال Km8، Km6، Km4، Km2. لشركة بريق.
- مخاطبة المكاتب الهندسية لعمل خرائط مبنى الأرضيف.
- ترسيه مشروع تصميم المبنى على مكتب.
- نقل عينات الحفر الموجودة بمبنى المعامل بالهيئة شكل رقم (٦٠)، وعددها ١٦ مشروع يحتوي على ٣٨٩ حفرة بالمستودعات الجديدة.



شكل (٦٠): عينات الحفر بمبنى المعمل الكيميائي.

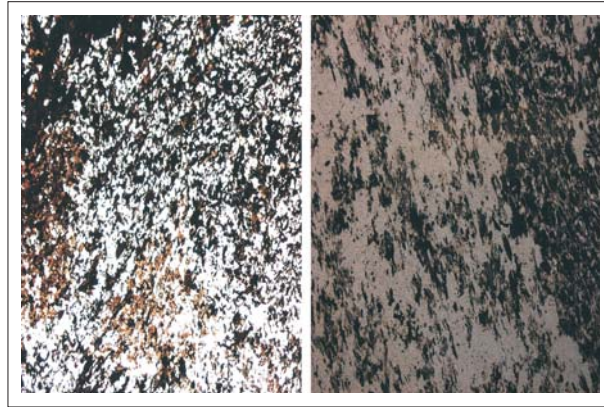
المعادن الصناعية

مشروع جرافيت وادي إرخيمان:

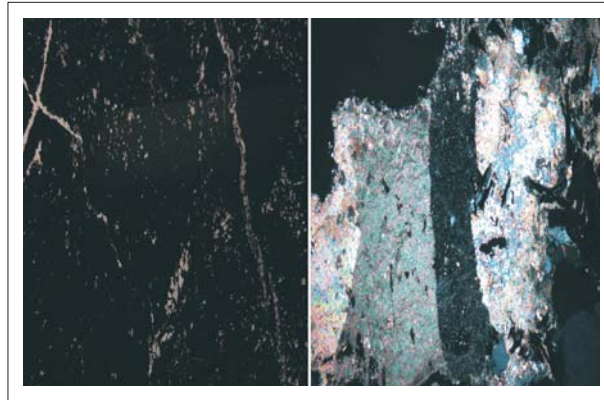
يهدف المشروع إلى تقييم خام الجرافيت بوادي إرخيمان. يقع وادي إرخيمان على بعد ٤٥ كم جنوب شرق تثليث التابعة لمحافظة أبها. مدة المشروع سنتان من بداية عام ٢٠٠٨ م إلى نهاية ٢٠٠٩ م. يتواجد الجرافيت على هيئة عدسات كتلية وطيّات مُقفلة ومتطابقاً، مع قواطع من الصخور الجرانيتية خلال التتابع الطبقي في المنطقة، ويمكن تتبعه لمسافة تزيد عن ٢ كم باتجاه المضرب، وقد تعرضت المنطقة لعمليات متعددة ومتكررة من الطي، مما أدى إلى تجمعات كتلية من الجرافيت يزيد عرضها عن ٤٠ متراً، كما تحتوي العدسات الجرافيتية على نطاقات وعريقات من أكاسيد الحديد والكربونات. خلال عام ٢٠٠٨ م تم تنفيذ عملية الرفع المساحي للمنطقة، حيث تغطي أعمال الرفع المساحي للموقع ٢٧٥٠ م طوياً، و ١٧٥٠ م عرضاً، تشتمل على ما مجموعه ٣٩٧٦ نقطة. تبعد النقاط عن بعضها بمسافة ٢٥ متراً أفقياً وموزعة على ٧١ خطاً متوازيًا، يبعد كل منهما عن الآخر بمسافة ٥٠ متراً رأسياً، ومن ثم تم تنفيذ برنامج حفر خندقي، اشتمل على ٢٣ خندقاً طوياً بلغ مجموع أطوالها ١٨١٤,١ م، و بعمق يتراوح من ٢,٥ - ٣ أمتار باتجاه متعامد مع الاتجاه العام، و تم إسقاط مواقع الخنادق بالشبكة المساحية.

أظهرت الحفر الخندقية تعاقباً متكرراً ومتبادلاً للجرافيت بسماكات مختلفة تتراوح ما بين ٤,٠ م إلى ٤ م مع قواطع الصخور الجرانيتية. تم جمع ٥٧ عينة من العدسات الجرافيتية لإجراء الاختبارات اللازمة. تم تحليل ٥٧ عينة باستخدام carbon - sulphur analyzer لتحديد نسبة الكربون في خام الجرافيت، وقد تراوحت نسبة الكربون ما بين ١١,٣٣٪ و ٣٦,٧١٪ (بمتوسط ٢٣,٨٤٪)، وتعتبر تلك القيمة عالية نسبياً بالمقارنة مع خام الجرافيت الإثيوبي (٩,٠١٪)، والملاجاسي (١٠ - ١٢٪)، ويعتبر راسب جرافيت وادي إرخيمان الأقرب إلى الخام النرويحي (٢٥٪ - ٣٠٪).

أظهرت الدراسة الأولية للشرائح الصخرية تواجد الجرافيت على هيئة صفائح مستقلة ومبعثرة شكل رقم (٦١)، وعلى هيئة حبيبات خشنة بتجمعات كثيفة مظهرة نسيجاً صفائحياً، وتتألف المعادن المصاحبة من الكوارتز الذي يتواجد على هيئة حبيبات ناعمة إلى متوسطة أو على هيئة عروق سميكة، بينما تتواجد الكربونات على هيئة عريقات أو تجمعات بلورية خشنة الحبيبات شكل رقم (٦٢)، إضافةً للكلورايت و السيريسايت التي تتواجد على هيئة معادن إضافية.



شكل (٦١): صورة ميكروسكوبية تُظهر تجمعات لحبيبات الجرافيت (اليمن) وحبيبات مبعثرة (اليسار)



شكل (٦٢): صورة ميكروسكوبية تُظهر تجمعات كربوناتية مع الجرافيت (اليمن) وعروق دقيقة من الكربونات داخل كتل الجرافيت (اليسار)

تم إجراء معالجة صناعية أولية على عينة وزن ٢٥٠ جم بواسطة الطفو الرغوي باستخدام زيت الصنوبر على جسيمات من الجرافيت تتراوح أحجامها ما بين $+150\mu$ - 50μ بعد معالجتها بواسطة 200g/t kerosene oil using pine oil as frother and neutral pH by ، وقد أدت هذه المعالجة إلى تركيز الخام، بحيث تراوحت نسبة الكربون من ٥٢٪ إلى ٥٥٪.

تم تجهيز عينة مركبة composite sample من الخام وزن حوالي ٥٠ كجم، لإجراء مزيد من الدراسات البحثية باستخدام الطرق الجافة ووسائط مناسبة.

مشروع استكشاف للمعادن الثقيلة على امتداد المنطقة الشاطئية للخريبة :

تعد الركائز المعدنية الشاطئية من أهم النتائج الرسوبية المتكونة تحت بيئات ذات طابع فريد، حيث تتحكم تلك البيئات الرسوبية والحركات التكتونية في تواجدها. هذا وقد لوحظ توزيع الرواسب الحديثة ممثلة بركائز شاطئية ذات محتوى للمعادن الثقيلة على امتداد ساحل الخريبة (الشمال الغربي للمملكة العربية السعودية)، إن تزويد المنطقة بالرواسب القارية عن طريق الأودية ونقلها تجاه اليابسة بواسطة التيارات الساحلية المنحرفة ساعد على فهم تلك الترسبات المعدنية ومصادرها المتواجدة على امتداد ساحل البحر الأحمر.

يهدف هذا المشروع إلى التعرف على المعادن الثقيلة وانتشارها وأهميتها الاقتصادية على طول المنطقة الشاطئية للخريبة والتعرف على صخور المصدر.

تقع منطقة الخريبة على بعد ٩٥ كم شمال ضبا تتميز المنطقة الشاطئية للخريبة بوجود ركيزة معدنية شاطئية ممتدة على امتداد الشاطئ ومسافة ٦ كم تظهر على هيئة حاجز شاطئ يتميز بسيادة معادن ثقيلة (بمتوسط عمق ما يقارب ٦٥، ١٠ م ويصل في بعض المواقع للمتر) تختلف تراكيزها من منطقة إلى أخرى. وتتألف صخور المصدر التابعة لربع البدع (الشمال الغربي للمملكة العربية السعودية) من صخور قاعدية، رسوبية وخام الحديد. مدة المشروع سنة تبدأ من بداية عام ٢٠٠٨ م. ضمن الزيارة الحقلية للخريبة لعام ٢٠٠٨ م تم أجري التالي :

- تحديد النطاق الشاطئي ومداخل الأودية في منطقة الدراسة.
- تم تحديد ثلاث محطات مرجعية في الموقع بواسطة جهاز (GPS system 500) جهاز تحديد المواقع (Leica Geosystem) ومن ثم عمل خريطة طبوغرافية للموقع وأجري رفع مساحي للوحدات الجيومورفولوجية المتواجدة في نطاق الموقع، بالإضافة إلى عمل شبكة مساحية لكامل المنطقة.
- تم التركيز على المنطقة الشاطئية لاحتوائها على ركائز معدنية أعلى، بالمقارنة بالسبخات والأودية المتواجدة.
- أجريت في منطقة الدراسة أعمال حفر (على شاكلة مقاطع جيولوجية في كل من المنطقة الشاطئية، والسبخات)، حيث تم الحفر باستخدام كل من الحفر اليدوي شكل رقم (٦٣)، وجهاز الحفر (Auger) شكل رقم (٦٤)، والبوكلين.



شكل (٦٣) : الحفر اليدوي في المنطقة الشاطئية



شكل (٦٤) : الحفر باستخدام جهاز الحفر Auger

- أجري سجل وصفي (نوعية ولون الراسب والحجم الحبيبي) للحفر أثناء العمل الحقل.
- تم جمع عينات رملية وصخرية لكل من المنطقة الشاطئية والأودية.
- تتبع مصدر المعادن الثقيلة ، حيث تمكن فريق العمل من الوصول إلى صخور المصدر، وجمعت عينات من مناطق مختلفة حيث تتألف تلك الصخور من صخور بركانية قاعدية وسليسي.
- لوحظ بأن المنطقة متأثرة بعمليات المد والجزر، حيث تظهر الركائز في أوقات الجزر في بعض المواقع على الشاطئ وتغطى بالمد في أوقات أخرى شكل رقم (٦٥).

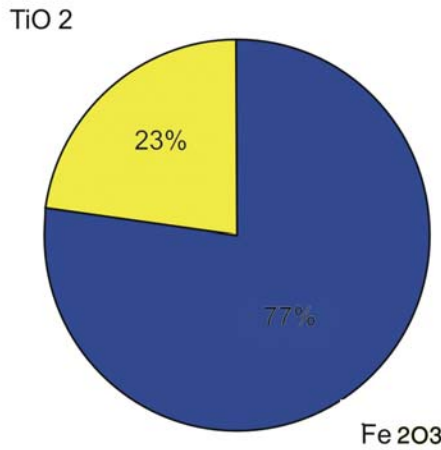


شكل (٦٥) : تأثير عمليات المد والجزر في بعض المواقع على الركائز الشاطئية

- يعد تحليل المعادن الثقيلة أمراً لا بد منه لفهم توزيع ومصادر المعادن وأهميتها والتمكن من التقييم الاقتصادي لها. ولقد تم التعرف على العينات باستخدام كل من :
- الحجم الحبيبي للعينات باستخدام مجموعة المناخل، حيث أثبتت نتائج تلك التحاليل سيادة الرمل في المنطقة الشاطئية والرمل الحصوي في الأودية والسبخات الساحلية.
 - الميكروسكوب العيني، حيث تمت دراسة العينات دراسة مبدئية، واختيرت العينات ذات المحتوى العالي من المعادن الثقيلة لإجراء فصل معدني لها وتحديد نسبة المعادن الثقيلة إلى الخفيفة.
- ١- استخدام الميكروسكوب المستقطب للتعرف على المحتوى المعدني للمعادن الثقيلة.
- ٢- استخدام الميكروسكوب الإلكتروني المطور بنظام "سوفت وير" يحدد نسب المعادن المتواجدة في العينات.

أظهرت نتائج التحليل العملي والدارسات الميكروسكوبية (باستخدام الميكروسكوب المستقطب والميكروسكوب الإلكتروني ، وجود ركيزة معدنية ذات محتوى متوسط في المعادن الثقيلة تمثلت في بعض العينات بسيادة معادن الألمنيوم والمغنيتيت والهيماتيت كمعادن ثقيلة بينما ساد في المعادن الخفيفة معدنيا الفليسبار والكواتز. ولقد تراوحت النسب المئوية للمعادن الثقيلة في المنطقة الشاطئية ما بين ٩٨ % كحد أقصى و ٣,٧١ % كحد أدنى، ومتوسط ٣١ % في الرواسب السطحية، وعكست نسبة تركيز لمعدن الألمنيوم بنحو ١٣ % كحد أقصى و ٦ % كحد أدنى و متوسط ٩ % بينما تراوحت نسبة معدن المغنيتيت ما بين ٢٩ % كحد أقصى و ٦ % كحد أدنى و متوسط ١٥ % و الهيماتيت تمثل بحد أقصى ٨,٢٦ % و حد أدنى ٢,٢٥ % و متوسط ٤,٥ % . في حين عكست الرواسب تحت السطحية تراكيز منخفضة للمعادن الثقيلة بمتوسط ٢,٧٤ % ويعزى الاختلاف في نسب التركيز في المقام الأول إلى دور العمليات الشاطئية الرسوبية (التيارات الشاطئية و الأمواج) والتي يظهر تأثيرها على الرواسب السطحية أكثر مما هو على الرواسب تحت السطحية، حيث تعمل تلك العمليات على تركيز المعادن الثقيلة عن طريق إزالة المعادن الخفيفة من الرمال الشاطئية.

ولقد تميزت هذه العينات بنسيج حبيبي يتراوح ما بين الرمل الناعم إلى المتوسط. وأظهرت نتائج التحليل الكيميائي للعينات وجود قيم لأكاسيد التيتانيوم والحديد موجود على امتداد المنطقة الشاطئية للخريبة وبنسب مختلفة في العينات السطحية وتحت السطحية حيث تراوحت نسب التركيز في العينات السطحية لأكاسيد التيتانيوم ما بين ٧,٣٤% كقيمة قصوى و ١% كقيمة أدنى، ومتوسط ٤%. عكست أكاسيد الحديد نسباً تتراوح ما بين ٣٥% كأقصى قيمة و ٢% كأقل قيمة و متوسط ١٣% شكل رقم (٦٦)، وهذا التمايز الموضح بالقيم العليا والصغرى يدل على التغير الترددي في قيم على أعماق مختلفة.



شكل (٦٦): يوضح النسب المئوية لأكاسيد التيتانيوم والحديد في الكثبان الرملية لمنطقة الدراسة.

من ناحية أخرى ساعدت الدراسة باستخدام الميكروسكوب المستقطب والعيني للعينات الرسوبية والدراسة السابقة لعام ٢٠٠٦م سيادة بعض المعادن الثقيلة وبعض التداخلات ما بين معدن الكوارتز والمعادن ذات الأصل القاعدي على التعرف على صخور المصدر، وهي ذات محتوى عال من معادن الحديد تتداخل في بعض المواقع مع صخور رسوبية فتاتية وبركانية سيلسية تتمثل في بعض المواقع بالمجنيثيت والالمنييت والهيمايت + الجاسبر (الذي له لون أحمر نتيجة لوجود شوائب من معدن الهيمايت) والتركيز على صخور ذات أصل ناري قاعدي وسيلسي. نسبة الأعمال المنجزة ٧٥%.

مشروع استكشاف عن الأحجار الكريمة بوادي ورجان:

يهدف المشروع إلى البحث عن حبيبات زفير و زركون بأحجام تزيد عن ٥ ملم، وبجودة عالية تؤهلها للاستخدام في صناعة الحلي والمجوهرات، ومن ثم تقييم وتقدير حجم الراسب مبدئياً. مدة المشروع عام واحد، يبدأ من يناير ٢٠٠٨م وينتهي ديسمبر ٢٠٠٨م.

تم إنجاز جميع الأعمال الحقلية والتي تضمنت حفر ٢٦ حفرة بوادي ورجان شكل رقم (٦٧)، و ٧ حفر بوادي الرمادة، و ٢٠ حفرة بوادي أبو هواشة، وقد تراوحت أعماق الحفر من ٣ إلى ٤ أمتار ويطول ٦ أمتار، وتم جمع ٥٣ عينة من هذه الحفر، وقد تم نخل وغسل العينات شكل رقم (٦٨) على مناخل ذات

أحجام ١٠ ملم و ٥ ملم ، ثم تم فرز العينات ودراستها وفحصها في الموقع، حيث أشارت نتائج هذه الدراسة إلى ندرة تواجد حبيبات الزفير والزركون وصغر أحجامها وبالتالي لا يمكن استخدامها كأحجار كريمة، وبناء على هذه النتائج لا يوصى بعمل دراسة مستقبلية على هذه الأودية. نسبة الأعمال المنجزة للمشروع ٩٠٪.



شكل (٦٧): أعمال الحفر بوادي ورجان



شكل (٦٨): غسل العينات بالماء لإزالة المواد الطينية العالقة بها

مشروع تقييم رواسب الاودية (الحصى المستدير) لبعض المواقع المختارة من وادي الحمض للأغراض الجيولوجية والبشرية:

يهدف المشروع إلى عمل دراسة على (تراكمات الحصى) في محاوله لحصر الأماكن ذات التراكمات الاقتصادية وتصنيف أحجامها الهندسية التي تتناسب والاستخدامات الصناعية المختلفة وكذلك الاستخدامات الطبية والبشرية.

تمت دراسة مناطق مختارة من وادي الحمض، حيث تم اجراء مسح ميداني للجزء الشمالي الغربي من الوادي، والذي يبلغ امتداده أكثر من ٣٠٠ كم، وتغطيه منطقة الدلتا المروحية (وهو الجزء المعني

الدراسة لاحتوائه على تراكمات هائلة من الحصى مختلف الأحجام (حيث يبلغ طول المنطقة المحاذية للبحر أكثر من ٥٠ كم وعرض ما يصل إلى قرابة ٢٠ كم)، وتمت زيارة ٦٠ موقعاً، وعمل حفر يدوي، ومعاينة للحصى المتواجد، ومن ثم تم اختيار ١٨ موقعاً كمواقع واعده .

تم حفر ٦ خنادق بواسطة البوكلين بطول ١٠ أمتار وعمق يزيد عن ٢ م . وتم جمع ١٨ عينة من الخنادق الستة بواقع ٣ عينات مختلطة من كل خندق، كما تم حفر ٩ خنادق مربعة الشكل بواسطة الجرافة، و ٦ حفر في النطاق A، ٤٠ كم تقريباً جنوب مدينة الوجه، وذلك بطول ٢ م وعرض ٢ م وعمق ٢ م، و ٣ حفر في النطاق B، ٦٥ كم تقريباً جنوب مدينة الوجه، وذلك بطول ٢ م وعرض ٢ م وعمق ٣ م، وقد تم جمع ٩ عينات مختلطة.

ارسلت العينات إلى معمل الصخور، ومعمل الجيولوجيا الهندسية، كل عينة تزن تقريباً ٥٠ كجم، وتم إرسال ٤ عينات كل عين تزن تقريباً ٥٠ كجم إلى معمل الجودة بشركة آل طاوي.

وجد إن معظم الصخور في منطقة الدراسة هي من الصخور البازلتية والجرانيتية والبروفروتيّة وتتميز بشكلها الاسطواني، وذات الملمس الناعم، والأشكال الجميلة مما يضفي عليها صفة جمالية وصلابة عالية تؤيد فكرة استخدامها للأغراض الإنشائية والديكور.

تشير نتائج العينات التي تم إرسالها إلى معمل الجيولوجيا الهندسية في شركة آل طاوي ومعمل الجيولوجيا الهندسية بالهيئة أن الحجم الحبيبي للحصى الكبير السائد في النطاق A هو ما بين ٣ إلى ٥،٤ بوصة، بنسبة ٤٠٪، والحجم الحبيبي للحصى الصغير السائد في النطاق A هو ما بين ٥،٥ إلى ٢،٥ بوصة، بنسبة تزيد عن ٣٠٪، والحصى لهذين الحجمين ٤،٥ ، ٢،٥ بوصة توجد بشكل متطاول، الأمر الذي يزيد من فرصة استخدامها في تجميل الأرصفة، واستخدامها كذلك في الأغراض الطبية.

تختلف الكثافة النوعية باختلاف الصخور المكونة، ولكنها في أغلب العينات السائدة هي ٢،٥ . تظهر معظم العينات العشوائية التي تم جمعها من الخنادق الأرضية درجة من الفرز ما بين ٨٣٪ إلى ٩٥٪ للحجم المنخلي ٣ بوصة. وتظهر معظم العينات العشوائية التي تم جمعها من الخنادق الأرضية درجة من الفرز ما بين ٧٢٪ إلى ٨٣٪ للحجم المنخلي ٢،٥ بوصة. تعتبر هذه الحصيات بالحجم المنخلي ٢،٥ إلى ٣ بوصة هي الأحجام المناسبة للاستخدامات الانشائية للبنية التحتية، والاستخدامات الحديثة كاستخدامها في أعمال الديكور والأغراض الطبية .

أظهرت العمليات الحسابية الأولية حجم الاحتياطي الأولي للحصى بالأحجام المنخلية المختلفة في النطاق A، وذلك وفق الأبعاد الهندسية المتفق عليها للحفر = ٣م ٧٢٦٤٦٥،٢، وهذا يمثل ما مقداره ٤٩٪ من الجزء الموازي للحفر في النطاق ككل، ويعني أن ٥١٪ تمثل حجم الرمل في هذا الجزء مشتملاً على رمل الغطاء.

أظهرت العمليات الحسابية الأولية حجم الاحتياطي الأولي للحصى بالأحجام المنخلية المختلفة في النطاق B وذلك وفق الأبعاد الهندسية المتفق عليها للحفر = ٣م ٩٢١٠١،٢، وذلك يمثل ما مقداره ٢٣٪ من الجزء الموازي للحفر في النطاق ككل، ذلك يعني أن ٧٧٪ تمثل حجم الرمل في هذا الجزء مشتملاً على رمل الغطاء.

مشروع موارد المعادن والصخور الصناعية لمربع أبها :

يهدف المشروع إلى تحديد المعادن والصخور الصناعية الاقتصادية في مربع أبها، اعتماداً على المصادر المتوفرة ومدى جودتها. مدة المشروع سنتان تبدأ من عام ٢٠٠٨م وحتى نهاية عام ٢٠٠٩م. تم خلال عام ٢٠٠٨م زيارة ١٩ موقعاً مختلفاً منها مواقع جديدة مثل موقع عروق المرو وأحجار الزينة، ومنها مواقع دخلت ضمن نطاق العمران، والبعض الآخر ضمن مواقع عسكرية ومواقع يصعب الوصول إليها. نسبة الإنجاز ٣٠٪.

مشروع تحديث أطلس المعادن والصخور الصناعية :

يهدف المشروع إلى إصدار طبعة جديدة لمجلد أطلس المعادن والصخور الصناعية تحتوي على الاكتشافات الجديدة للمعادن والصخور الصناعية بالمملكة، وتحديث المعلومات الفنية للمواقع المذكورة في الأطلس القديم بطريقة جديدة للعرض. مدة المشروع: أربع سنوات من بداية عام ٢٠٠٥م. تمت خلال عام ٢٠٠٨م الكتابة عن عدد من خامات المعادن والصخور الصناعية والصناعات القائمة عليها، وزيارة عدة مناطق بغرض تحديث بيانات مواقع خامات المعادن الصناعية، وتم عمل مسح لعدد من لهذه المواقع في المناطق التالية: منطقة تبوك، ومنطقة الحدود الشمالية، ومنطقة الخرج، والمنطقة الشرقية.

منطقة تبوك:

تمت تغطية معظم المواقع المتواجدة في أطلس المعادن والصخور الصناعية، ومواقع التمعدين الموثقة، والمواقع الجديدة جدول رقم (١٠)، حيث شملت الزيارة أكثر من ٥٠ موقعاً مختلفاً منها مواقع للحجر الجيري، والصلصال، والكاولين، والطفلة، ورمال السيليك، والحجر الرملي، وأحجار الزينة، بعض مواقع المعادن والصخور الصناعية بمنطقة تبوك موضحة على الشكل رقم (٦٩).



شكل (٦٩): الحجر الرملي بوادي القهدية جنوب مدينة تبوك.

التقرير السنوي ١٤٢٩/١٤٢٨ هـ - ٢٠٠٨ م

نوع الراسب	الموقع	رقم التوثيق	إحداثيات الموقع الثانية الدقيقة الدرجة شمال الثانية الدقيقة الدرجة شرقا	الوصول للراسب	ملاحظات عامة
حجر رملي شيل طين	شمال تبوك ٤٠ كم	جديد	٢٨ ٤٣ ١٩,٥ شمالاً ٣٦ ٢٨ ٠٦,٣ شرقاً	على يمين الخط الأسفلتي تبوك - حالة عمار ١٢ كم.	موقع جداً متميز لتواجد الثلاثة الخامات فيه الحجر الرملي والشيل والطين المتعدد الألوان .
طين	وادي الزيتة على طريق حقل .	جديد	٢٨ ٤٩ ٤٤ شمالاً ٣٥ ٥٦ ٤٦,٥ شرقاً	يبعد عن الطريق الأسفلتي ٦ كم	طين متغير الألوان من الرمادي الى البنفسجي الغامق ملمسه صابوني.
طين	يبعد عن تبوك ٣٠ كم .	جديد	٢٨ ٢٠ ٤٣,٩ شمالاً ٣٦ ٠٨ ٥٥ شرقاً	على الخط الجديد لتبوك - شرما .	عبارة عن طين كاوليني ممتد على الطريق يحلوه طبقات من الحجر الرملي الأبيض الرملي .

جدول (١٠): يوضح بعض مواقع خامات المعادن والصخور الصناعية التي تم زيارتها في منطقة تبوك.

منطقة حائل:

تكثر في منطقة حائل، وبشكل مميز، جبال كتلية واحدة من الجرانيت المتعدد الألوان، وهو يصلح لأستخدامه كأحجار زينة، بالإضافة إلى المعادن الصناعية الأخرى، حيث تمت زيارة ٥٨ موقعاً مختلفاً
جدول رقم (١١)، وشكل رقم (٧٠).



شكل (٧٠): شكل صورة توضح امتداد لجبال كتلية من الجرانيت نموذجية للاستخدام كأحجار زينة.

إسم الراسب	الموقع	رقم التوثيق	إحداثيات الموقع	الوصول للراسب	ملاحظات عامة
جبل صفيرام الامسك جرانيت	يبعد عن حائل ١٠٠ كم جنوب غرب عن قرية الشقيق ١٨ كم	٥٠٢٨	٢٧ ٠٢ ٣٩ شمالاً ٤٠ ٥٢ ٤٨ شرقاً	يوجد طريق صحراوي ممهد من قرية الشقيق الى الموقع.	جرانيت لونه وردي غامق متوسط الارتفاع متوسط حجم الحبيبات درجة التشقق متوسطة.
جبل مروات كوارتز	يقع على بعد ٢٦ كم جنوب حائل.	٣٤٩٦	٢٧ ١٨ ٢١ شمالاً ٤١ ٤٩ ١٢ شرقاً	سهل الوصول اليه يوجد طريق أسفلتي لقرية مروات بعد ذلك ٦ كلم للموقع.	الموقع عبارة عن عروق من الكوارتز متعددة الألوان .
صفيراء الخلف رخام	يبعد عن حائل ٤٠ كم جنوب شرق .	٣٥٠٠	٢٧ ١٥ ٥٨ شمالاً ٤١ ٥٩ ٤٦ شرقاً	يبعد عن الخط الأسفلتي المؤدي الى قرية طابه ١ كم .	عبارة عن رخام داكن اللون به عروق بيضاء ممتد من الشمال الى الجنوب.
جبل جانين رمل سيليكات	يبعد عن حائل ٦٠ كم جنوب شرق .	٣٤٨٧ ٣٤٧٧ ٤١٧٠	٢٧ ٣٨ ١٨,٥ شمالاً ٤٢ ١٥ ٤٤,٣ شرقاً	طريق صحراوي ممهد .	عبارة عن عدة تلال مرتفعه يغلب عليها اللون السيليكاتي المبيض .

جدول (١١): بعض مواقع أحجار الزينة و خامات المعادن والصخور الصناعية في منطقة حائل.

التقرير السنوي ١٤٢٨/١٤٢٩ هـ - ٢٠٠٨ م

منطقة الحدود الشمالية:

تم زيارة ٥٩ موقعاً وهناك مواقع تتوفر معلومات عنها في أطلس المعادن الصناعية، ومواقع التمعدين الموثقة، بالإضافة إلى استكشاف مواقع جديدة. من هذه الخامات الصناعية الحجر الرملي، والحجر الجيري، والدولوميت، والملح، والطين، ورمل السيليكا، والفوسفات، والبازلت جدول رقم (١٢)، وشكل رقم (٧١، ٧٢).



شكل (٧١): تلال صغيرة من الطين.



شكل (٧٢): قشرة ملحية تقع جنوب شرق قرية العيسوية.

إحداثيات الموقع	الوصول للراسب	ملاحظات عامة	رقم التوثيق	الموقع	إسم الراسب
٢٩ ٤٥ شمالاً ٣٩ ٤٩ شرقاً	من الخط الاسفلتي الجديد دومة الجندل - حائل ١٦ كلم غرباً طريق صحراوي .	هذا الموقع عبارة عن حجر رملي لونه رمادي فاتح إلى الغامق.	جديد	بعد ٥٥ كلم جنوب غرب دومة الجندل .	حجر رملي
٢٩ ٤٠ شمالاً ٣٩ ٤٦ شرقاً	من الخط الاسفلتي الجديد دومة الجندل - حائل ١٨ كلم غرباً طريق صحراوي .	(تم تحليل موقع المونز) وهو عبارة عن حجر جيري رمادي فاتح اللون لا يوجد سمك ظاهري وإنما على هيئة متكشفات سطحية .	٢٦٧١	بعد ٥٧ كلم جنوب غرب دومة الجندل .	حجر جيري
٢٩ ٣٠ شمالاً ٣٩ ٣٢ شرقاً	طريق صحراوي .	عبارة عن تلال صغيرة من الطين المتعدد الألوان الأحمر والأخضر .	٢٦٨٠	بعد ٥٧ كلم جنوب غرب دومة الجندل .	طين
٢٩ ٢٨ شمالاً ٣٩ ٥٤ شرقاً	بالقرب من الخط الاسفلتي الجوف - حائل .	عبارة عن رمل سيليكا لونه أبيض شاحب على هيئة تلال منفصلة .	٢٤٧٠ ٢٤٧٤ ٢٤٣٢ ٢٦٧٦ ٢٤٧٥	بعد ٤٥ كلم جنوب غرب دومة الجندل .	رمل السيليكا

جدول (١٢): بعض مواقع خامات المعادن والصخور الصناعية في منطقة الحدود الشمالية.

المنطقة الشرقية:

تمت زيارة ٣٠ موقعاً مختلفاً في المنطقة الشرقية هناك العديد من الخامات الصناعية ذات القيمة الاقتصادية، والتي قد استغلت جزئياً أو لم تستغل بعد مثل خامات الحجر الجيري، والملح، والدولوميت، والجبس، والصلصال، والحجر الرملي، ورمال السيليكا جدول رقم (١٣)، وشكل رقم (٧٤، ٧٣).



شكل (٧٣): راسب الحجر الجيري بوادي النجبية.



شكل (٧٤): راسب الجبس بخشم أم حويض.

إسم الراسب	الموقع	رقم التوثيق	إحداثيات الموقع	الوصول للراسب	ملاحظات عامة
وادي النجبية حجر جيري	يقع على بعد ١٨٠ كم إلى الجنوب الغربي من مدينة النمام	٤٨٠٠	٢٣ ٥٦ ٢٥ شمالاً ٣٢ ٣٦ ٤٨ شرقاً	من خلال طريق صحراوي ١١ كم مناسفلت قرية عريضة	منكشفات سطحية واسع الانتشار
حجر جيري	جنوب حفر الباطن ٣٥ كم	جديد	٢٤ ٠٥ ٢٨ شمالاً ٣٣ ٢٨ ٤٥ شرقاً	من مفرق طريق الفار ٣٥ كم	هي عبارة عن أرض متبسطة كبير جداً سطحها مغطى جزئياً بالرمل والحصى
اليس بخشم أم حويض (الخنير) جبس	على بعد ٩٠ كم شرق مدينة الهفوف	١٧٢٦	٠٠ ١٥ ٢٥ شمالاً ٠٠ ٣٠ ٥٠ شرقاً	طريق تمهيد ٣٠ كم	منكشفات سطحية يظهر على شكل بسمك يتراوح من ١-٢ متر بامتداد كبير مستغل جزئياً من قبل إحدى الشركات
الصلصال	يقع راسب صلصال اللدnam على بعد ١٣٥ كم جنوب غرب مدينة النمام	لا يوجد	٢٠ ١١ ٢٦ شمالاً ٥٤ ٢٥ ٤٩ شرقاً	طريق تمهيد ١٠ كم من الأسفلت	يظهر على شكل هضاب بارقاغات مختلفة شبة أفقية

جدول (١٣): بعض مواقع خامات المعادن والصخور الصناعية التي تم زيارتها في المنطقة الشرقية.

التقرير السنوي ١٤٢٩/١٤٢٨ هـ - ٢٠٠٨ م

منطقة الخرج:

تحتوي منطقة الخرج على العديد من رواسب الخور الكربوناتيّة (حجر جيرى ودلوميت) حيث تحتوي المنطقة على رواسب ضخمة، بالإضافة إلى الحجر الرملي ورمال السيليكات والصلصال الأبيض جدول رقم (١٤)، وشكل رقم (٧٥، ٧٦).



شكل (٧٥): راسب الحجر الجيري بمنطقة أم الغربان.



شكل (٧٦): راسب الصلصال بالقرب من خط الإسفلت بين الخرج - حرض.

إسم الراسب	الموقع	رقم التوثيق	إحداثيات الموقع	الوصول للراسب	ملاحظات عامة
أم الغربان حجر جيرى	على بعد ٥٥ كم إلى الشرق من مدينة الخرج	٤٣٨٤	٢٤ ٠٢ ٤٩ شمالاً ٤٧ ٥١ ٠١ شرقاً	الوصول للموقع من خلال طريق تمهيد ٢٥ كم	منكشفات سطحية واسعة الانتشار ويصل سمك الراسب في بعض المنكشفات إلى ١٠ م وهو يحتوي على رواسب ضخمة جداً
الخرج صلصال	يقع الراسب بالقرب من خط الإسفلت الخرج - حرض ٩٥ كم من الخرج	جديد	٢٤ ١١ ١٤,٩ شمالاً ٤٨ ٣٠ ٣٣,٥ شرقاً	بالقرب من خط الإسفلت	يظهر الصلصال بلون ابيض الى ابيض شاحب أسفل طبقة بسمك ٠,٥ م من الحجر الجيري

جدول (١٤): بعض مواقع خامات المعادن والصخور الصناعية التي تمت زيارتها في منطقة الخرج.

الدراسات والابحاث

الدراسات التعدينية

مشروع تحديث دليل تكاليف خدمات صناعة التعدين بالمملكة لعام ٢٠٠٤ م:

يهدف المشروع إلى إصدار دليل شامل لتكاليف خدمات صناعة التعدين في المملكة ، حيث يتم تحديثه كل سنتين، وذلك لدعم صناعة التعدين في المملكة العربية السعودية عن طريق تحديث قاعدة المعلومات الاقتصادية والهندسية ذات العلاقة، وتجهيز المعلومات التي تفيد في دراسات الجدوى الأولية والتفصيلية للمشاريع التعدينية، وتشجيع القطاع الخاص للاستثمار في صناعة التعدين. مدة المشروع سنتان ابتداءً من عام ٢٠٠٧ م الى نهاية ٢٠٠٨ م.

تم العمل خلال عام ٢٠٠٨ م على أربع مراحل تمت بنجاح بتوفيق من الله سبحانه وتعالى، وسيتم تفصيل كل منها فيما يلي:

المرحلة الأولى:

وفيها تمت الأعمال المكتبية من تخطيط وتنظيم وتوزيع للمهام على أعضاء فريق العمل وجدولة زيارات الجهات الحكومية والخاصة لجمع المعلومات.

المرحلة الثانية:

تم تجميع المعلومات العامة عن الوضع الراهن الخاص بصناعة التعدين، وبعض المشاريع التعدينية القائمة كما هو الحال في الخطط المستقبلية لخطوط شبكة سكة الحديد، والتي ستساهم بشكل كبير في تشغيل المشاريع التعدينية المستقبلية شكل رقم (٧٧)، حيث يقدم الدليل معلومات عن العديد من المواضيع ذات العلاقة، مثل المشاريع المستقبلية المتوقعة في كمية الطلب للمياه للسنوات القادمة، كما هو موضح في جدول رقم (١٥).



شكل (٧٧): خريطة المشاريع الحالية والمستقبلية لمشروع سكك الحديد في المملكة

التقرير السنوي ١٤٢٨/١٤٢٩ هـ - ٢٠٠٨ م

الموارد المائية	استهلاك المياه				الطلب المتوقع على المياه				معدل النمو السنوي			
	عام ١٤٢٥/٢٤ هـ (٢٠٠٤) (مليون متر مكعب)				عام ١٤٣٠/٢٩ هـ (٢٠٠٩) (مليون متر مكعب)				(%)			
	البلدية	الصناعية	الزراعية	الإجمالي	البلدية	الصناعية	الزراعية	الإجمالي	البلدية	الصناعية	الزراعية	الإجمالي
المياه السطحية والجوفية المتجددة (الدرع العربي)	١٨٠	-	٥٢٣٠	٥٤١٠	١٩٠	-	٥٥٤٠	٥٧٣٠	١,١	-	١,٢	١,٢
المياه الجوفية المتجددة (ترصيف الفاري)	٦٠	-	١٠٣٠	١٠٩٠	٧٠	-	١١٠٠	١١٧٠	٣,١	-	١,٣	١,٤
المياه الجوفية غير المتجددة	٧٩٠	٦٢٠	١٠٩٩٠	١٢٤٠٠	٤٧٠	٧٤٠	٨٠٦٠	٩٢٧٠	٩,٩-	٣,٦	٦,٠-	٥,٧-
المياه المحلاة	١٠٥٠	٢٠	-	١٠٧٠	١٦٥٠	-	-	١٦٥٠	٩,٥	٠,١-	-	٩,٠
مياه الصرف الصحي المعالجة	٢٠	-	٢٤٠	٢٦٠	٢٠	٣٠	٣٣٠	٣٨٠	٠,٠	-	٦,٦	٧,٩
مياه الصرف الزراعي المعالجة	-	-	٤٠	٤٠	-	-	٦٠	٦٠	-	-	٨,٤	٨,٤
الإجمالي	٢١٠٠	٦٤٠	١٧٥٣٠	٢٠٢٧٠	٢٤٠٠	٧٧٠	١٥٠٩٠	١٨٢٦٠	٢,٧	٣,٨	٣,٠-	٢,١-

جدول (١٥): تقديرات الطلب على المياه

ويقدم الدليل كذلك تكاليف الخدمات الخاصة بالبنية التحتية لأي مشروع تعديني، إضافة إلى الدراسات الاقتصادية والاستشارية والفنية وأعمال الحفر وأسعار المعدات وكل ما يتعلق بصناعة التعدين من تكاليف أساسية وتشغيلية، وكذلك الأنظمة المتعلقة بصناعة التعدين جدول رقم (١٦، ١٧).

Mine Name	Deposit	Water Demand (m ³ /day)
Jabal Sayid	Copper	1,500
Zarghat	Magnesite	1,500
Mahd adh Dhahab	Gold + Silver	600
An-Nuqrah	Silver	1,000
Ash Sukhaybarat	Gold	20,000-30,000
Al-Masani	Copper + Zinc	3,500
Al-Amar	Gold	1,200
Al-Hajjar	Gold	1,200
Wadi Sawawin	Iron ore	70,300
Khnaiguiyah	Copper + Zinc	500
Az Zabirah	Bauxite	300
Al Jalamid	Phosphate	3,500

جدول (١٦): يوضح كمية المياه اللازمة للمشاريع التعدينية في مناطق مختلفة من المملكة

International Company	Local Dealer	Model	Weight (Kg)	Net Power (HP)	Bucket Capacity (m ³)	Price (SR)
CATERPILLAR	ZAHID Tractor	950H	19000	200	4	749000
		938G II	14500	180	3	635000
		966H	24500	265	4.8	1092000
		992G	97500	801	12.3	6,179,972
KOMATSU	BUGSHAN & Bros.	WA420	20000	232	5.5	680000
		WA470	24000	272	6	870000
CASE	Al-Olayan Co.	521D	10000	110	1.9	360920
		621D	12000	136	2.3	393460
		721E	14000	183	3	518480
		821E	17000	213	3.2	602000
		921C	24000	271	3.8	848700
KOBELCO	BAKHEET CO.	NH W170	14700	197	2.7	565,400
		NH W 190	17600	227	3.5	688,500
DAEWOO	SAUDI DIESEL GENERA-TORS CO.	400-V	22040	301	5.4	670,000
		500-V	29000	335	5.5	1,150,000
FOTON	HAZZA TRACTORS & HEAVY MACHINERY	FL936F	10000	124	1.8	195,000
		FL958G	17100	217	3	320,000

جدول (١٧): يوضح أسعار ومواصفات بعض أنواع المعدات

المرحلة الثالثة:

تحليل المعلومات التي قد تم تجميعها في المرحلة الثانية، وعرضها كمرجع إرشادي للمستثمرين في نطاق التعدين مدعمة بالتكاليف، والبدء في كتابة المسودة الأولى للدليل.

المرحلة الرابعة:

اعتماد المسودة النهائية للدليل ومراجعتها لغوياً، ووضع التصميم النهائي للدليل لإخراجه بالشكل اللائق ليكون إصداره في بداية عام ٢٠٠٩ م. نسبة الإنجاز: ١٠٠ %

مشروع طرق التخفيف من آثار التعدين للمناجم والمحاجر والكسارات:

يهدف المشروع إلى التعرف على طرق تخفيف آثار أعمال التعدين في المناجم، والمحاجر، والكسارات. يستغرق العمل بالمشروع ٣ سنوات ابتداءً من عام ٢٠٠٧ م.

تمت خلال عام ٢٠٠٨ م دراسة المحاجر والكسارات، حيث تم توزيع مناطق الدراسة إلى خمس مناطق وهي: المنطقة الشمالية، والغربية، والجنوبية، والشرقية، والوسطى. وتم تحديد ثلاث مناطق لدراستها خلال عام ٢٠٠٨ م على النحو التالي:

أولاً المنطقة الوسطى:

تمت زيارة محاجر رمل السيليكا (طريق خريص شرق الرياض)، والحجر الجيري (منطقة نساح جنوب الرياض، ومنطقة رماح شمال شرق الرياض).

ثانياً المنطقة الشمالية:

تمت زيارة محاجر الجبس، ورمل السيليكا (بمنطقة تبوك).

ثالثاً المنطقة الغربية :

تمت زيارة محاجر الجبس بالقرب من أملج .

تمت دراسة التقارير الفنية المتوفرة عن الكسارات والمحاجر لمناطق الدراسة، بالإضافة إلى بعض التقارير البيئية. دراسة الأنشطة التعدينية في مناطق الدراسة (عددها وأنواعها ومواقعها). استعراض الدراسات التي تهتم بالإدارة البيئية ودراسات التقويم البيئي للأنشطة التعدينية وبخاصة للمحاجر والكسارات، وكذلك دراسة مرحلة الإغلاق وإعادة التأهيل للموقع.

تم تحديد مواقع أخذ العينات على الخرائط، ثم أخذ عينات من المياه والهواء والتربة وقياسات الغازات المنبعثة والضوضاء، وذلك خلال أوقات متعددة جدول رقم (١٨)، والجدول رقم (١٩) يوضح أنواع، ومواقع أخذ العينات لإحدى كسارات الحجر الجيري بالمنطقة الوسطى، حيث تم أخذ العينات بواسطة الأجهزة والمعدات المستخدمة في الأعمال الحقلية شكل رقم (٧٨)، الخاصة بقياسات جودة المياه والهواء والضوضاء والتربة وأهم الأجهزة:

- جهاز PM-10 لقياس كمية العوالق في الهواء (أقل من ١٠ ميكرون).
- جهاز DataRAM 4 رقمي خاص بقياس الغبار الدقيق PM10 & PM2.5.
- جهاز Miniwarn لقياس الغازات التالية : CH4-H2S-CO-O2.

التقرير السنوي ١٤٢٩/١٤٢٨ هـ - ٢٠٠٨ م

- جهاز sound level meter لقياس الضوضاء للمصادر.
- جهاز metrosonic لقياس الضوضاء بشكل تجميحي.
- جهاز metroreader لتحليل قراءات الضوضاء.
- حمض Chloroform وحمض Nitric Acid لحفظ عينات المياه.
- جهاز pH meter لقياس مستويات pH لعينات المياه ودرجة الحرارة.
- جهاز Turbidity meter لقياس العكارة.
- جهاز Conductivity meter لقياس الموصلية لعينات المياه.



شكل (٧٨): الأجهزة الحقلية المستخدمة.

ملاحظات	الرطوبة %	درجة الحرارة C°	متوسط قطر الجسيم μm	أعلى قراءة $\mu g/m^3$	متوسط التركيز $\mu g/m^3$	عدد القراءات	زمن جمع العينة		الاحداثيات		رقم العينة TAG
							نهاية	بداية	خط طول (E)	خط عرض (N)	
	27%	27,8	1,16	205,1	125	30	10:10	10:00	47644,3	251127,1	1
	19%	29,9	1,16	206,8	155,6	30	10:37	10:27	470810,7	251519,6	3
	16%	32	1,20	193	127	31	11:16	11:06	470659,6	251614,6	4
	13%	33,2	1,47	392,5	221,7	35	11:48	11:37	470548,4	251515	8
جوار المصنع	12%	34,2	1,39	498,4	235,6	32	12:14	12:03	470510,5	251509,6	9
جوار المصنع	12%	35,1	1,38	326,10	201,5	31	12:50	12:40	470524,5	251430,3	10
بعيد المصنع	11%	35,2	1,02	102	88,5	29	13:43	13:33	470445,1	251133,7	11

جدول (١٨): نموذج تسجيل بيانات جمع عينات من الهواء (جهاز Data RAM4) بمنطقة رماح

Location	Sample
Crusher	Air, Noise & Soil
Quarry offices	Air
Workshop	Air
Camping area	Air
Main Gate	Air & Soil
Stock pile	Soil
Waste dump	Soil
Diesel station	Soil
Outside the quarry	Air
Water tank	Water
Water treatment unit	Water

جدول (١٩): أنواع، ومواقع أخذ عينات من مناطق كسارات الحجر الجيري بمنطقة الرياض

تم تحليل نتائج الاختبارات الحقلية والقياسات وذلك لكل من عينات المياه ومستويات العوالق الترابية والغازات التي تم قياسها، وتحاليل التربة ومستويات الضوضاء. وعلى ضوء نتائج التحاليل تم تحديد أنواع الملوثات، وأماكن تركيزها ومدى تأثيرها على المناطق المحيطة بها، وكذلك وسائل معالجة هذه الملوثات، فعلى سبيل المثال:

- أهم وسائل معالجة تلوث الهواء هو التقليل من الغازات والجسيمات الصادرة من مداخن المصانع جدول رقم (٢٠)، وإيجاد طرق إنتاج محكمة الغلق، كما تم اقتراح وسائل عديدة لتجميع الغازات مثل استخدام المرسبات الكيميائية ومعدات الإحتراق الخاصة والأبراج واستخدام المرشحات.

قطر جزئيات ملوثات الهواء		
الشكل	القطر بالمكرون	المصدر
ألياف	$1 > 100$	جزئيات صلبة طويلة
أغبرة	$1, 30 - 0$	جزئيات صلبة
أبخرة	$1 - 0, 001$	جزئيات صلبة مكثفة من مدة سائلة
رذاذ	$10 - 0, 01$	جزئيات سائلة معلقة
دخان	$1 - 0, 01$	جزئيات صلبة من احتراق مادة عضوية
الأبخرة	$0, 005$	الحالة الغازية للأبخرة السابقة الذكر
الغازات	$0, 0005$	مواد غير صلبة أو سائلة في حرارة الغرفة

جدول (٢٠): تصنيف ملوثات الهواء

- تلوث التربة تتم معالجة تلوث التربة عن طريق التوسع في زراعة الأشجار حول القنوات والمصارف، مع الأخذ في الاعتبار دراسة مشاكل الري والصرف، والتي لها آثار كبيرة في حالة التربة الزراعية.

الأعمال المتبقية لعام ٢٠٠٩ م:

تكملة دراسة المنطقة الشرقية والجنوبية وأخذ عينات الهواء والتربة والمياه، وكذلك أخذ قياسات الغازات والضوضاء.

تحليل النتائج والقياسات، ووضع الحلول والوسائل المناسبة لمعالجة أنواع الملوثات وطرق التخفيف من الآثار البيئية لجميع الأنشطة التعدينية في المحاجر والكسارات.

إعداد التقرير النهائي.

نسبة الإنجاز ٦٠ %.

المعالجات والتطبيقات الصناعية

مشروع الاستفادة من المخلفات الصناعية والتعدينية:

يهدف المشروع إلى الاستفادة من المخلفات الصناعية والتعدينية والمحافظة على البيئة وإيجاد فرص استثمارية مناسبة لها. مدة المشروع سنتان تبدأ من يناير ٢٠٠٨م إلى وتنتهي بنهاية ديسمبر ٢٠٠٩م.

خلال عام ٢٠٠٨م تمت زيارة محطتي توليد الكهرباء برباغ والشعبية ومحطة تحلية المياه بالشعبية، للتعرف على المخلفات الناتجة منها، حيث يتم استخدام الوقود البترولي في محطات توليد الكهرباء وتحلية المياه كمصدر للطاقة اللازمة، وينتج عن حرق الوقود الرماد الكربوني الذي يشكل عبئاً بيئياً كبيراً. ونظراً لكميات الكبيرة الناتجة من عمليات حرق الوقود البترولي في هذه المحطات، فقد أظهرت التحاليل الكيميائية الأولية للرماد الكربوني وجود تركيزات من الفاناديوم والنيكل (يتواجد العنصران بكمية ملحوظة في البترول الخام السعودي)، ونظراً لارتفاع سعر الفاناديوم والنيكل وإمكانية إعادة استخدام الرماد الكربوني كوقود، أصبحت عملية استخلاص الفاناديوم والنيكل مهمة جداً للأسباب التالية:

● ارتفاع سعر الفاناديوم والنيكل في الأسواق العالمية كونهما من العناصر الهامة والضرورية للعديد من الصناعات، وله استخدامات صناعية متعددة منها على سبيل المثال إنتاج حفازات خامس أكسيد الفاناديوم (الذي يستخدم في تصنيع حامض الكبريتيك).

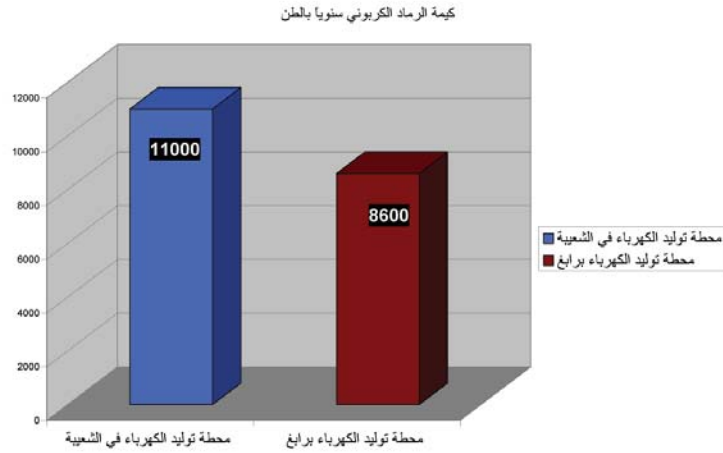
يتواجد الفاناديوم مصاحباً للكبريت في الرماد الكربوني، لذا لا يمكن استخدام الرماد الكربوني في أي أغراض تتعلق بالصحة العامة بدون التخلص من مركبات الفاناديوم والكبريت، نظراً لأن هذه المركبات على درجة عالية من السمية.

● الرماد الكربوني الناتج من عمليات استخلاص الفاناديوم والكبريت يصبح صالحاً للاستخدام في الأغراض المختلفة (أقراص الفحم، ...) بدون خطورة تذكر.

يمكن أيضاً استخدام الرماد الكربوني بعد استخلاص الفاناديوم والنيكل كوقود في محطات الكهرباء وتحلية المياه، فبدلاً من إنفاق تكاليف باهظة للتخلص الآمن منه يصبح مصدراً للطاقة يوفر الوقود البترولي للأغراض الأخرى.

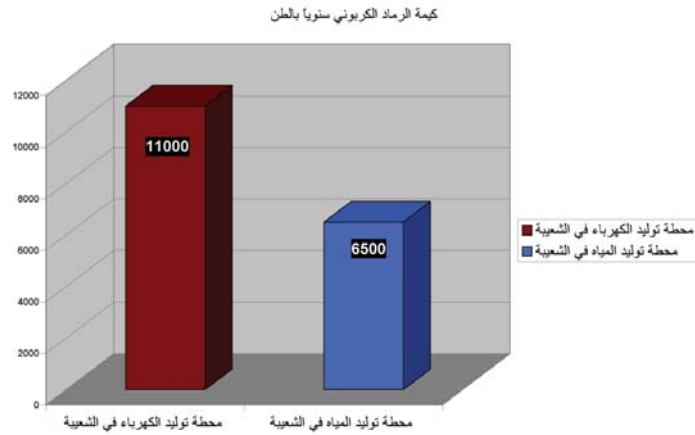
التقرير السنوي ١٤٢٨/١٤٢٩ هـ - ٢٠٠٨ م

نتائج زيارات محطات توليد الكهرباء براغ والشعبية تشير إلى وجود كميات كبيرة من الرماد الكربوني الناتج من حرق الوقود البترولي في محطتي توليد الكهرباء براغ والشعبية والذي يقدر سنويا بحوالي ١٩٦٠٠ ألف طن شكل رقم (٧٩).



شكل (٧٩): كمية الرماد الكربوني في محطتي توليد الكهرباء براغ والشعبية

أظهرت الدراسة نتائج زيارات محطة تحلية المياه بالشعبية إلى أن إجمالي كمية الرماد الكربوني تقدر بحوالي ٦٥٠٠ ألف طن سنويا شكل رقم (٨٠).



شكل (٨٠): كمية الرماد الكربوني في محطتي توليد المياه والكهرباء بالشعبية

ومن خلال زيارة المردم الخاص بدفن الرماد الكربوني لمحطتي توليد الكهرباء وتحلية المياه براغ والشعبية شكل رقم (٨١)، والذي يبعد حوالي ١٠ كم جنوب ميقات الجحفة براغ، لوحظ أن كميات الرماد الكربوني التي يتم التخلص منها بدفنها داخل هذا المردم، لا يمكن الاستفادة منها وإعادة تدويرها مرة أخرى، وذلك بسبب تمازج كميات الرماد الكربوني مع حبيبات الرمل المتواجدة داخل المردم، مما ينتج منه

اختلاف في الخصائص الفيزيائية والكيميائية للرماد الكربوني ويجعل عملية استخلاص الكربون وعنصري الفاناديوم والنيكل الناتج من الرماد الكربوني صعبة جدا والوصول للقيمة الاقتصادية لعمليات الاستخلاص تكاد تكون شبه مستحيلة.



شكل (٨١): كميات الرماد الكربوني الناتج من محطة تحلية المياه بالشعيبة

سيكتمل العمل في المشروع بعد دراسة استخلاص بعض المركبات غير العضوية (الفاناديوم والنيكل) من الرماد الكربوني، ومن المخطط انجاز المشروع للعام القادم ٢٠٠٩م على ثلاث مراحل يليها أعداد التقرير النهائي. نسبة الانجاز السنوي للمشروع ٥٠٪.

مشروع تأثير عوامل التنويه على الزجاج السيراميكي المؤسس على صخور البازلت السعودي:

يهدف المشروع الى إمكانية استخدام صخور البازلت المتوفرة بالملكة العربية السعودية وتحويلها إلى منتجات صناعية ذات صفات تكنولوجية متميزة قابلة للاستخدام في العديد من الصناعات المختلفة وكذلك تأثير عوامل التنويه على هذه المنتجات. مدة المشروع سنتان ابتداء من ٢٠٠٨م.

تمت خلال عام ٢٠٠٨م بعض الزيارات الحقلية لبعض مواقع البازلت وإحضار عينات صخرية منها، وتم إجراء التحاليل الكيميائية اللازمة وطحن، هذه العينات، وتحضير الخلطات البازلتية بإضافة عوامل التنويه المختلفة مثل :

- إضافة ثاني فلوريد الكالسيوم بنسب مختلفة.
- إضافة ثاني أكسيد التيتانيوم بنسب مختلفة.
- إضافة ثالث أكسيد الكروم بنسب مختلف.

تم بعد ذلك تحويل الخلطات البازلتية، وذلك تغيير تركيبها الكيميائي بإضافة بعض المخلفات الصناعية مثل مخلفات مصانع الزجاج، ومخلفات مصانع الخزف وتأثير عوامل التنويه عليها، وتم صهر جميع الخلطات السابقة والحصول على منتجات صناعية جيدة، وتمت دراسة التحليل الحراري التفاضلي

- لهذه المنتجات بغرض تحديد درجة حرارة التبلور، وتمت دراسة المعالجة الحرارية لهذه المنتجات، وتم عمل التمدد الحراري لهذه المنتجات. الأعمال المتبقية هي:
- دراسة الأطوار البلورية الناتجة بواسطة جهاز حيود الأشعة السينية XRD.
 - دراسة النسيج البلوري للمنتجات.
 - دراسة الخواص الفيزيائية للمنتجات.
 - دراسة السوق والجدوى الاقتصادية للمشروع.
- كتابة التقرير النهائي.
- نسبة الإنجاز حوالي ٥٠٪ من المشروع.

السوق والاحصاء

مشروع الكتاب الإحصائي السنوي للمعادن بالمملكة العربية السعودية:

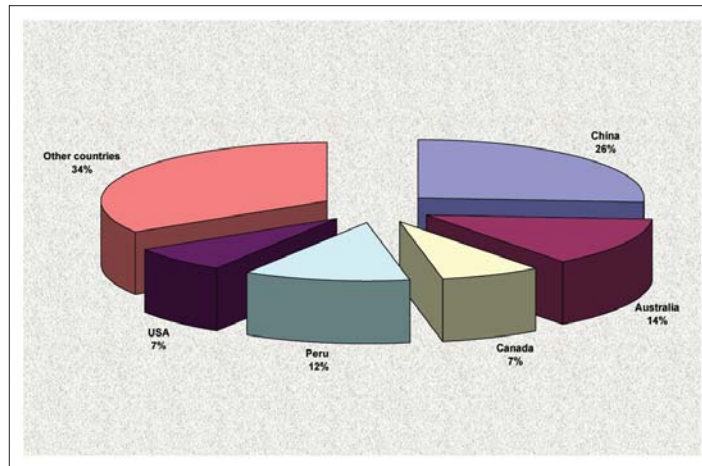
يهدف المشروع الى تحديث قاعدة معلومات وطنية خاصة بصناعة التعدين وخاماتها في المملكة، وذلك بالتعاون مع قسم الحاسب الآلي، لتتيح للمستثمرين اتخاذ قرارات صحيحة وسريعة، وتحديد احتياج سوق المملكة الحالي والمستقبلي من الخامات المعدنية أو أحد منتجاتها عن طريق تجميع المعلومات الصناعية والإحصائية عن المعادن والمواد الأولية اللازمة للصناعات القائمة أو المخطط لإنشائها. وتقليل الاعتماد على الخامات المعدنية المستوردة أو أحد منتجاتها لاسيما التي يتوفر المشابه والمرادف لها في أراضي المملكة عن طريق توجيه برامج الاستكشاف عن المعادن، بما يتناسب مع متطلبات الأسواق المحلية والعالمية.

تم خلال عام ٢٠٠٨م تجميع واستخلاص كل المعلومات الجيولوجية الخاصة بالخامات المعدنية. وتم تجميع كل البيانات والمعلومات الإحصائية المستخلصة من استبيانات المصانع والشركات المحلية، بالإضافة إلى ما تم تجميعه من الإحصاءات العالمية. مثال الإنتاج العالمي للزنك لعام ٢٠٠٦م شكل رقم (٨٢). وتم إعداد وتحليل جميع البيانات والمعلومات أعلاه وتنسيقها ووضعها في جداول ورسومات توضيحية مع وضع تصور مستقبلي لها. مثال انتاج المملكة من الجبس شكل رقم (٨٣). وتمت إضافة بيانات ومعلومات المحاجر والمناجم للبرنامج (DATA MINING) وتم تحسين المخرجات والتقارير للبرنامج.

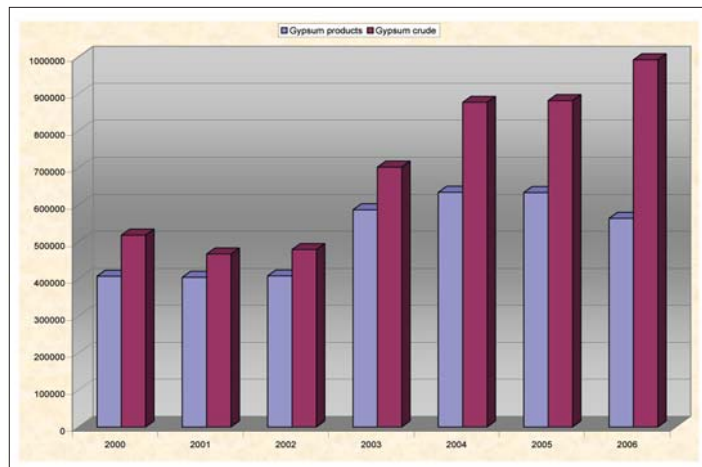
وبالاعتماد على كتب مصلحة الإحصاءات العامة، تم حصر واردات وصادرات المملكة من المعادن خلال عام ٢٠٠٧م، وتم تصنيفها وتنسيقها وإدخالها في برنامج (DATA MINING) المعد من قبل قسم قاعدة البيانات، ويظهر الشكل رقم (٨٤) واردات المملكة من الحديد خلال الفترة من عام ٢٠٠٠م إلى عام ٢٠٠٦م.

بناءً على معلومات إحصاءات هيئة المساحة البريطانية، ومواقع الهيئات والشركات العالمية في الشبكة العنكبوتية (الإنترنت)، بالإضافة إلى ما تم استخلاصه من استبيانات المصانع والشركات وكتب مصلحة الإحصاءات العامة، سيتم إعداد الكتاب الإحصائي السنوي للمعادن في المملكة العربية السعودية لعام ٢٠٠٨م والذي سيتم إصداره في الربع الأول من عام ٢٠٠٩م. نسبة الانجاز للمشروع ٨٠٪.

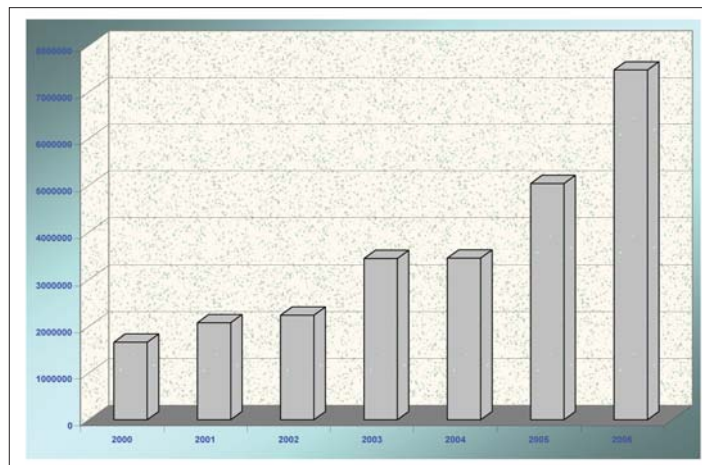
التقرير السنوي ١٤٢٩/١٤٢٨ هـ - ٢٠٠٨ م



شكل (٨٢): الإنتاج العالمي من الزنك



شكل (٨٣): إنتاج المملكة من الجبس



شكل (٨٤): واردات المملكة من الحديد

مشروع التقرير الإحصائي والمعلوماتي السنوي للهيئة :

يهدف المشروع إلى تزويد مصلحة الإحصاءات العامة والمعلومات بالبيانات والمعلومات الإحصائية التي تتعلق بأنشطة وانجازات الهيئة بشكل آلي منتظم ومستمر سنويا، مما ينتج عنه بناء قاعدة بيانات في جميع مجالات وأنشطة الهيئة الفنية والإدارية، بحيث تكون مرتبطة بشبكة آلية تهدف لإنشاء بنك معلومات. وتعزيز قدرات الوحدة للقيام بالمسؤوليات المتعلقة بالإحصاء على الوجه الأفضل عن طريق ضم متخصصين في مجال الإحصاء والمعلومات، وتدريبهم وتطوير البنى التحتية وقواعدها وأنظمتها المختلفة. نشر وتطوير الوعي داخل الهيئة حول أهمية المعلومات والأنظمة المرتبطة بها، وكذلك أهمية استخدام التقنية الحديثة في نظم المعلومات وتشجيع الاستخدام الفعال لها بالتنسيق مع إدارة تقنية المعلومات بالهيئة.

بدأ المشروع عام ٢٠٠٧م وهو من المشاريع المستمرة في الهيئة، وذلك لتحديث وتبويب البيانات والمعلومات وانجازات الهيئة وتزويدها لمصلحة الإحصاءات العامة بصفة دورية، لتضمينها في الكتاب الإحصائي السنوي الذي تصدره المصلحة سنويا. وكذلك تم خلال عام ٢٠٠٨م، إعداد الجداول الإحصائية السنوية للهيئة لعام ٢٠٠٧م وتم تزويدها لمصلحة الإحصاءات العامة التي أضافتها إلى كتابها الإحصائي السنوي لعام ٢٠٠٧م، كما تم تصميم جداول الاستبيانات، وتوزيعها على الإدارات وجمعها، وتم تحليل البيانات والمعلومات المستخلصة من الاستبيان، وإجراء الدراسات الإحصائية عليها، وتم إعداد وتقديم الخطط والاقتراحات لتطوير أنظمة المعلومات والأعمال الخاصة بالهيئة. سوف يتم في الثالث الأول من عام ٢٠٠٩م، إعداد التقرير الإحصائي والمعلوماتي السنوي للهيئة لعام ٢٠٠٨م، وسوف يتم إرساله إلى مصلحة الإحصاءات العامة التي سوف تضيفه إلى كتابها الإحصائي السنوي لعام ٢٠٠٨م، ومن أهم البيانات والمعلومات التي يحتويها التقرير:

- عدد مواقع المعادن الفلزية المكتشفة في المملكة العربية السعودية مصنفة بخاماتها.
- عدد مواقع المعادن الصناعية المكتشفة في المملكة العربية السعودية مصنفة بخاماتها.
- عدد وأنواع الخرائط المعدنية الصادرة بمقاساتها المختلفة.
- إجمالي أطوال أعمال الحفر التي نفذت.
- عدد العاملين الحاليين في الهيئة مصنفيين إلى فنيين، وإداريين، وعمال، وسعوديين وغير سعوديين، وخدمة مدنية، وعمل وعمال.
- تصنيف أعداد العاملين بالهيئة حسب مؤهلاتهم الدراسية و حسب أعمارهم و حسب مرتباتهم.
- عدد الهزات الأرضية المسجلة شهريا وأرقامها على مقياس ريختر.
- عدد وأنواع العينات التي تم تحليلها شهريا كيميائيا أو فيزيائيا .

المشاريع التعاونية

مشروع بنائية ونشوء أخدود البحر الأحمر (الحواف) :

يعتبر الانشقاق واحداً من العمليات التكتونية الأساسية التي تشكل سطح الأرض والغلاف الصخري

والجزء العلوي من الوشاح، ولكن ميكانيكيته تبقى الأقل معرفة في الجيولوجيا. ولعلاج ذلك بدأ منذ عام ١٩٩٦م برنامج دولي مدته ١٠ سنوات لدراسة ومعرفة العمليات التي تسيطر على تطور ونمو حواف القارات، وتم اختيار البحر الأحمر وخليج السويس لأنهما يعتبران عملياً مثالاً نشطاً لمنطقة غير تجبلية ويمثلان منطقة انتقالية بين انشقاق قاري إلى انفراج أرضية البحر.

يهدف برنامج الحواف في البحر الأحمر إلى تحديد كيفية توزيع الانفعال التمددي في المكان والزمان وذلك بقياس كمية ومعدل الارتفاع على طول حافة البحر الأحمر، ومعدل التعرية بعد الانشقاق في المملكة. المشروع مستمر خلال الخطة الخمسية الثامنة.

خلال عام ٢٠٠٨م انتهى الباحث الرئيسي من تحليل ودراسة أغلب العينات التي جمعت خلال الرحلات السابقة، وما تزال هنالك بعض العينات داخل معمل المفاعل النووي بجامعة كنساس، والتي ستبقى فيه لمدة ستة أشهر أخرى ويجب أن تبقى ستة أشهر أخرى خارج المفاعل لتعود إلى حالتها الطبيعية ويمكن عندئذ إجراء الدراسات والقياسات المختلفة على الصخر.

أكثر الأعمال المتبقية ستكون أعمالاً معملية ومكتبية، حيث سيركز الباحثون خلال الفترة المقبلة على إكمال الدراسات المعملية وكتابة البحث، مع إمكانية القيام بزيارة سريعة للمملكة لجمع عينات على طول قطاع في الجزء الجنوبي لجرف البحر الأحمر وذلك لتحديد عمر ومعدل سرعة الرفع. نسبة الإنجاز ٨٥٪.

مشروع مضاهاة صخور الدرع العربي والنوبي:

بناءً على مذكرة التفاهم الموقعة بين هيئة المساحة الجيولوجية السعودية والهيئة المصرية العامة للثروة المعدنية بخصوص التعاون وتبادل الخبرات العلمية والفنية في مجال علوم الأرض، تم وضع واعتماد مشروع مشترك بين الجانبين لمضاهاة جيولوجية صخور القاعدة لما قبل الكامبري عبر البحر الأحمر بين المنطقة الشمالية الغربية في المملكة العربية السعودية والصحراء الشرقية بجمهورية مصر العربية،

يهدف المشروع إلى تبادل الأفكار والمعلومات العلمية حول صخور وبنائية الثروات المعدنية وتشكل وتطور الدرعين العربي والنوبي بدقة وبموضوعية باللغة أكثر مما هو متوفر الآن، كما سيتيح النظر إلى التعرف على جيولوجية الدرعين في مجال جيولوجي أوسع ضمن تطور جيولوجية الكرة الأرضية. مدة المشروع ٥ سنوات.

في أبريل ٢٠٠٨م قام الفريق المصري بزيارة للمملكة، تمت خلالها دراسة المواقع المختلفة في الجزء الشمالي الغربي من المملكة (إقليم مدين)، وهي المواقع المتفق عليها في الاجتماعات السابقة والتي رُئي أنها تماثل المواقع التي تمت زيارتها العام الماضي في الصحراء الشرقية بمصر، وأثناء العمل الحقلية جمعت عينات صخرية بغرض الدراسات الكيميائية والبتروجرافية وتحديد أعمارها.

تمت كتابة تقرير أولي عن الرحلة السابقة إلى الصحراء الشرقية وسوف يدمج مع التقرير الذي سيكتب عن هذه الرحلة، بالإضافة إلى رسم خريطة أولية تشمل الجانبين، وتمت الدراسة المجهرية للصخور التي جمعت.

لم تظهر بعد نتائج التحاليل الكيميائية، واعداد الصخور من خلال العينات، ومن الدراسات والنتائج السابقة سوف يتم وضع تصور وخطة عمل للمناطق التي تحتاج مزيداً من الدراسات في برنامج العمل لعام ٢٠٠٩ م. نسبة الإنجاز ٥٠٪.

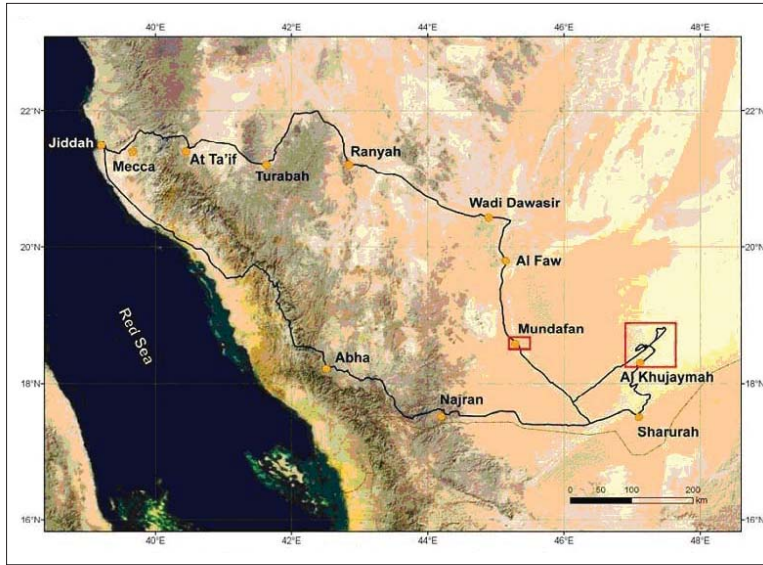
مشروع دراسة تاريخ المناخ القديم للربع الخالي بمعرفة سجل الحالات المطيرة لرواسب البحيرات:

مشروع بحث مشترك بين هيئة المساحة الجيولوجية السعودية ومعهد الجيولوجيا التابع لجامعة بيرن السويسرية. يهدف هذا المشروع إلى تدوين تاريخ مناخي مفصل للصحاري العربية، التي هي جزء من حزام الصحراء العربية التي تأثر مناخها بنظامين من مناخين، نظام ضغط الأطلس السيبيري الشمالي، في الشتاء، ونظام الرياح الموسمية الأفريقية الآسيوية في الصيف. ولأن المناخ في المملكة العربية السعودية مرتبط بشكل وثيق بكلا النظامين، فإن الأمثل دراسة كيفية ومدى ارتباط النظامين بشكل ديناميكي خلال عصري الهوليسين والبلاليستوسين، وهذا يفتح المجال لنشاط بحثي خاص بالمناخ القديم خلال فترة المائة وعشرين (١٢٠) مليون سنة الماضية، وذلك من خلال تجميع معلومات حول تحديد العمر الزمني الصحيح للمراحل الرطبة، ولمصادر الرطوبة والمعايير المناخية، يمكن الاعتماد عليه فيما يختص بالتوثيق المناخي.

تعتبر الرواسب البُحرية (السبخات) هي المنطقة الغنية الأساسية والواعدة بالتغير المناخي الذي مضى، مع اعتبار خاص بفترات زمنية سابقة من الرطوبة المتزايدة. ومع أن الرواسب البحرية معروفة فن عدة مناطق في المملكة العربية السعودية، إلا أنها موصوفة بشكل أفضل في المنطقة الجنوبية الغربية من الربع الخالي.

خلال عام ٢٠٠٨ م تمت رحلة حقلية إلى منطقتي المندفن والخجيمة في الربع الخالي الشكل رقم (٨٥). وقد تم تجميع ٢٧ عينة رملية لدراساتها ولتحديد عمرها الجيولوجي بطريقة الراديونيوكلايد الذي تستخدم فيه طريقة الاستضاءة المرئية المثارة OSL، وهذه الطريقة تكشف زمن آخر فترة تعرض لها المرو أو حبيبات الفلدسبار إلى ضوء الشمس، وهي تعتمد على مميزات المعادن في اختزان الطاقة الإشعاعية كمؤشر كامن، وعند نقل المعدن وتعرضه لضوء الشمس، فإن المؤشر الكامن يتحرر ويستقر المؤشر عند الصفر. هذه الطريقة تسمى غسل المعدن، وبعد الدفن والحماية من ضوء الشمس، فإن الإشعاع الخلفي الموجود في معظم الرواسب يحل محل الإلكترونات في الشبكية البلورية للكوارتز والفلدسبار، ويتم حسب هذه الإلكترونات وتبني الإشارة مرة أخرى بمرور الزمن، وعند الحث بواسطة الضوء أو الحرارة تنطلق الإلكترونات المحبوسة وتنتج من ذلك إشارة ضوئية تسمى الاستضاءة. حجم هذه الإشارة يساوي جرعة مُتينة معينة اعتماداً على زمن (مدة) الدفن، وبذلك يتم قياس كثافة الخلفية الإشعاعية المُتينة أو ما يسمى بمعدل الجرعة، ويمكن قياس الزمن الذي مضى منذ التعرض الأخير لضوء الشمس، أو عمر الراسب، وذلك من خلال قسمة الجرعة المتراكمة على معدل الجرعة:

$$\text{العمر (ع)} = \frac{\text{الجرعة المتراكمة}}{\text{معدل الجرعة (ج. م. ع - ١)}}$$



شكل (٨٥): صورة القمر الاصطناعي لمنطقتي المندفن، والخجيمة (المربعات الحمراء) في الربع الخالي

بعد تحليل عدة عينات بطريقة تحديد العمر الجيولوجي بواسطة OSL لعشرة أعمار من منطقة المندفن، وجد أن ثمانية حالات منها تمثل أعماراً قصوى (Maximum ages) عند تحليلها، وبتوضيح العلاقة و الارتباط بين مورفولوجية الحوض، أتضح أن مصدرها رمل المرو من عصر الهولوسين الموجود في قاع البحيرة، في حين إن رواسب عصر البلايستوسين موجودة في أعلى منحدرات الجرف. أما في منطقة الخجيمة فوجد نوعان من الأعمار الأولى الممتدة من ٦٦٠٠٠ إلى ١٣٠٠٠٠ سنة وتشير الجرعات المشابهة المأخوذة من عينات منطقة الخجيمة إلى أنها جميعها من العصر البلايستوسيني . ستتواصل إن شاء الله الدراسات المستقبلية للسبخات كما خطط لها على مناطق أخرى من المملكة خلال برنامج العمل الحقلّي لعام ٢٠٠٩ م. نسبة الإنجاز: ٣٠٪.

مشروع دراسة النيازك بمنطقة الحديدية (وحدة الجيومورفولوجيا):

من خلال الاتفاقية المبرمة مع متحف التاريخ الطبيعي والجيولوجي بجامعة بيرن بسويسرا ووحدة الجيومورفولوجيا في هيئة المساحة الجيولوجية السعودية لدراسة مواقع سقوط قطع النيازك في منطقة الحديدية ومنطقة يبرين بشمال غرب صحراء الربع الخالي في المملكة العربية السعودية، قام الفريق المشترك بالأعمال الميدانية للمنطقة التي تم وضع توصية لدراستها ومعرفة وجود آثار أو قطع نيزكية شكل رقم (٨٦، ٨٧)، ولاتزال الأعمال الميدانية التالية تجري:

- البحث بين رمال الربع الخالي على قطع نيزكية، وتجميع سبع عينات صخرية للقطع المتناثرة من نيزك الحديدية شكل رقم (٨٨)، في جنوب، وشرق، وشمال شرق مدينة يبرين التي تبعد حوالي ٢٠٠ كم شمال شرق موقع الحديدية.
- جمع قطع من الصخور أو الرمال التي تأثرت أو التي تحولت خلال ارتطام النيزك بالرمال.

التقرير السنوي ١٤٢٩/١٤٢٨ هـ - ٢٠٠٨ م

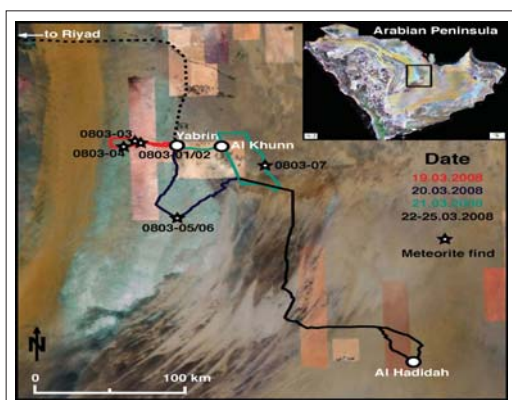
- جمع قطع من الصخور أو الرمال التي تأثرت أو التي تحولت خلال ارتطام النيزك بالرمال.
- رسم خريطة توضح مواقع قطع النيزك المتناثرة واتجاهاتها.
- عمل مسح جيوفيزيائي لمنطقة الحديدية لمعرفة العمق الحقيقي للنيزك والأجزاء الأخرى التابعة له.
- إرسال ٤٧,٥ كيلوغرام من العينات (قطع نيزكية وصخور كربونية ورملية وقطع أخشاب من نباتات المنطقة) إلى سويسرا لتحليلها ومعرفة عناصرها الكيميائية لها والعمر الحقيقي للنيزك.



شكل (٨٦): صور توضح ٤ قطع نيازك تناثرت على سطح من صخور الحجر الجيري في بيرين



شكل (٨٧): قطعة نيزك كبيرة (٢٥ × ٢٥ سم) وجدت على سطح رملي حصوي (منطقة الخن)



شكل (٨٨): خريطة توضح المواقع التي تم التقاط ٧ عينات نيزكية منها (بالقرب من بيرين)

التقرير السنوي ١٤٢٩/١٤٢٨ هـ - ٢٠٠٨ م

بدأً واضحاً، بعد الانتهاء من الرحلة الحقلية الأولى والدراسات السابقة لجامعة بيرين، أن لدينا القدرة لاثبات توزيع سقوط النيازك في سلطنة عمان وتغطية مساحات كبيرة تماثل سقوط النيازك في المملكة العربية السعودية. ويظهر ذلك في وجود عينات نيزكية بعيدة عن سقوط المصدر بمئات الكيلومترات. لذا من الضروري وضع تصور لعمل بحث علمي متكامل لاكتشاف أماكن سقوط النيازك القديمة على سطح الأرض في المملكة العربية السعودية وتوثيق هذا العمل بالتعاون مع الخبراء والمعامل المختصة ذات الخبرة في هذا المجال، والجدول رقم (٢١) يوضح قائمة النيازك التي وجدت في منطقة بيرين. نظراً لأهمية الموقع وطابعه الفريد، نوصي بأن تبدأ حمايته إذ أن من السهل الوصول إليه. وهو معرض للعبث به. وهذا الموقع يعتبر من أهم المواقع من الناحية العلمية والأثرية التي تستوفي المعايير الدولية في التراث العالمي.

Meteorite ID	Location	Date and time of seen	Percentage of burial under surface	Weight	Length	Susceptibility	Remarks
0803-1	N23 20.267 E048 57.567	11/3/1429 - 10:55	70%	65.5g	5cm	17.2	
0803-2	N23 20.879 E048 44.247	11/3/1429 - 11:12	Not buried	18.4g	2.5cm	0.089	Uncertain meteorite
0803-3	N23 21.429 E048 43.347	11/3/1429 - 11:35	Not buried	46.4g	4cm	57.3	
0803-4	N23 18.914 E048 37.39	11/3/1429 -- 15:9	Not buried	21.0g	3cm	31.8	
0803-5	N22 43.315 E048 57.562	12/3/1429 - 12:40	Not buried	194.3g	7cm	52.8	
0803-6	N22 43.297 E048 57.573	12/3/1429 - 12:40	Not buried	0.5g	1cm	0.003	Uncertain meteorite
0803-7	N23 08.580 E049 31.950	13/3/1429 - 1:43	50%	14.2 kg	25cm	150	

جدول (٢١): النيازك التي وجدت في منطقة بيرين

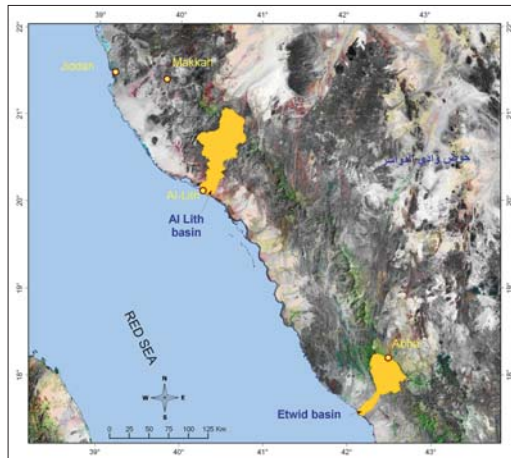
نتائج تحليل جميع العينات التي تم تجميعها وإرسالها إلى جامعة بيرين السويسرية لم تنته بعد، وفور تالحصول على النتائج سيتم كتابة تقرير متكامل حول منطقة الحديد والمناطق وما حولها، والتي وجدت بها أجزاء من النيزك الكبير.

الجيولوجيا التطبيقية

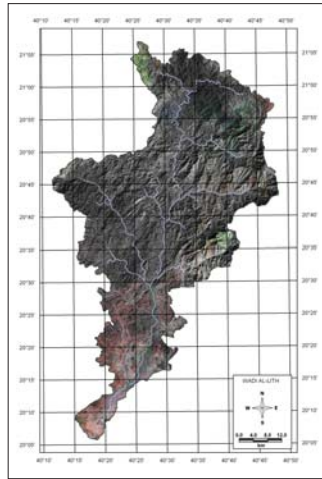
المياه

مشروع دراسة التصحر في المنطقة الجنوبية الغربية من المملكة العربية السعودية:

يهدف المشروع إلى معرفة درجة وامتداد التصحر في المنطقة الجنوبية الغربية من المملكة العربية السعودية وتحديد مؤشرات التصحر، والعوامل الهيدرولوجية والهيدروجيولوجية والمناخية والجيولوجية المسببة للتصحر. مدة المشروع سنتان تبدأ من يناير ٢٠٠٧م إلى ديسمبر ٢٠٠٨م. خلال عام ٢٠٠٨م تمت دراسة وادي الليث ووادي عتود. شكل رقم (٨٩)، وذلك بجمع وتجهيز الخرائط الطبوغرافية بمقياس رسم ١: ٥٠,٠٠٠ و ١: ٢٥٠,٠٠٠ وكذلك جمع وتجهيز الخرائط الجيولوجية وصور الأقمار الاصطناعية لمنطقة الدراسة، ورسم خريطة الحوض المائي لكل من وادي الليث و وادي عتود، وتحديد مسارات الأودية وحساب مساحتها باستخدام الـ GIS وبرنامج النمذجة الرياضية للمساقط المائية WMS. شكل رقم (٩٠)، وتحديد الخريطة الجيولوجية للحوض المائي باستخدام الـ GIS، وجمع وتبويب المعلومات المطرية للمنطقة وإسقاط مواقع المحطات المطرية المختلفة على الخريطة الطبوغرافية، وإسقاط مواقع الآبار وعينات التحاليل الكيميائية وكذلك مواقع تجارب الضخ على خرائط منفصلة لحوض وادي الليث، وتم حصر وتسجيل البيانات الهيدروجيولوجية لعدد ١٩٠ بئراً في منطقة وادي الليث، وتم جمع ١٠٥ عينة مياه من آبار مختارة من وادي الليث وأجريت التحاليل الكيميائية المختلفة، وتحليل العناصر الشحيحة لها، وتم إجراء ٧ تجارب ضخ على آبار مختارة في منطقة وادي الليث، وتم إجراء مسوحات جيوفيزيائية لمقاطع مختارة في وادي الليث بلغت ٩ مقاطع جيوفيزيائية، وجدولة البيانات الحقلية والمعلومات الهيدروجيولوجية التي تم جمعها من الآبار، وكذلك نتائج التحاليل الكيميائية وتجارب الضخ والبدء بإدخالها في قاعدة المعلومات، وحصر الآبار وأخذ القياسات الحقلية منها في وادي عتود، وعمل شبكة رصد لمراقبة المياه الجوفية في وادي الليث و وادي عتود.



شكل (٨٩): صورة الأقمار الاصطناعية موضح عليها موقع وادي الليث ووادي عتود



شكل (٩٠): الحوض المائي لوادي الليث ووادي عتود

دراسة التربة تم تنفيذ ٣٤ مقطع تربة في المنطقة، وجمعت من المقاطع الممثلة ١١٣ عينة أجريت عليها التحاليل اللازمة. اعتمدت منهجية دراسة التربة على النظم العالمية المتبعة من قبل منظمة الأمم المتحدة للأغذية والزراعة (FAO) ووزارة الزراعة الأمريكية (USDA). تم إعداد الصور الفضائية لوادي الليث وتوقيع مواقع مقاطع التربة المقترحة موزعة بما يتناسب مع التكوين الفيزيوجرافي لمنطقة الدراسة. نفذت دراسة تدهور الأراضي بهدف مراقبة وتقدير تدهور الأراضي في منطقة الدراسة، وتحديد أشكال تدهور الأراضي ومسبباتها، وتحليل عمليات تدهور الأراضي وأثارها على النظم البيئية السائدة، والمساهمة في إعداد خطط وبرامج صيانة التربة، وإعادة تأهيل الأراضي المتدهورة، و تحفيز الفنيين وأصحاب القرار على وضع استراتيجيات طويلة الأمد لمكافحة التصحر في كامل المنطقة الجنوبية الغربية من المملكة، و دراسة تكامل تدهور الأراضي مع بقية دراسات الموارد الطبيعية (التربة، والمياه، والغطاء النباتي) بغية تسهيل التخطيط المتكامل لتنمية المنطقة.

الأعمال المتبقية:

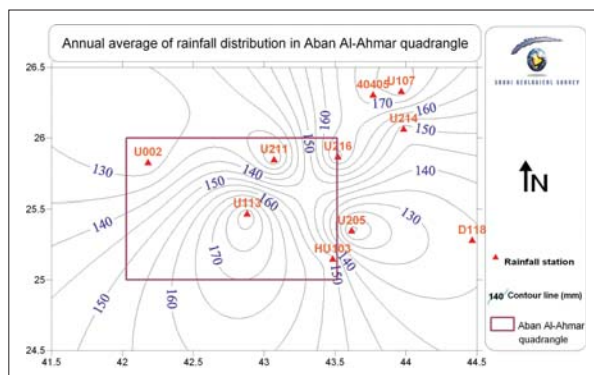
- دراسة الأراضي وتحديد العوامل الحضرية المسببة لتزايد التصحر في وادي عتود.
- دراسة الغطاء النباتي وتحديد نسبة تدهوره ومسبباتها في وادي الليث و وادي عتود.
- عمل شبكة رصد لمراقبة الأرصاد الجوية في وادي الليث و وادي عتود.
- المسوحات الجيوفيزيائية لمقاطع مختارة في وادي عتود.
- يقوم خبراء أكساد بتحليل وتفسير الصورة الفضائية المغطاة لمنطقة (وادي الليث) وإعداد خرائط الأساس.
- يقوم خبراء أكساد بإعداد خارطة التربة النهائية للمنطقة.
- إعداد التقرير الفني النهائي للمشروع.
- نسبة الإنجاز ٧٥ ٪ من المشروع.

مشروع الخرائط الهيدروجيولوجية لمربعي أبان الأحمر ومسكة :

يهدف المشروع لانتاج خرائط هيدروجيولوجية وهيدروكيميائية بمقياس رسم ١ : ٢٥٠,٠٠٠، بالإضافة لعدد من الخرائط التحليلية تبين كثافة الآبار، وتركيز مجموع المواد الصلبة الذائبة، والتلوث، ومعدل سقوط الأمطار في كل مربع. مدة المشروع: سنتان تبدأ من يناير ٢٠٠٨م الى ديسمبر ٢٠٠٩م، وقد خصص العام ٢٠٠٨م لمربع أبان الأحمر والعام ٢٠٠٩م لمربع مسكة.

أبان الأحمر: تقع منطقة الدراسة في منطقة القصيم بالقرب من مدينة الرس، ضمن نطاق الدرع العربي. بين خطي طول ٤٢ ٠٠ و ٤٣ ٣٠ شرقاً، ودائرتي عرض ٢٥ ٠٠ و ٢٦ ٠٠ شمالاً. اكتملت جميع الأعمال المكتبية الخاصة بمربع أبان الأحمر، مثل: تجميع ودراسة التقارير السابقة، ورسم مجاري الأودية.

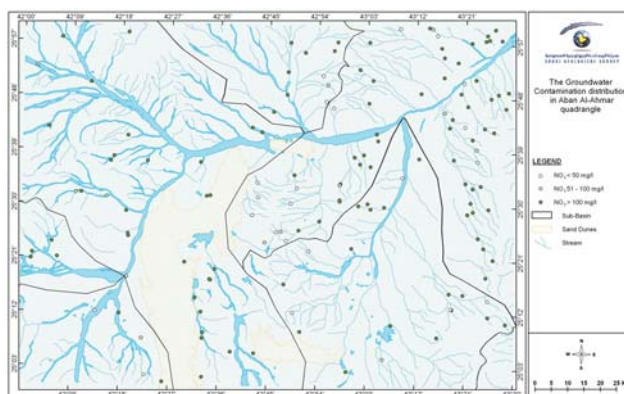
انتهى العمل الخاص بتجميع ومعالجة بيانات الأمطار لمربع أبان الأحمر، وتم رسم خرائط تبين معدل سقوط المطر Isohyets map الشهرية والسنوية شكل رقم (٩١).



شكل (٩١): معدل سقوط المطر لمربع أبان الاحمر

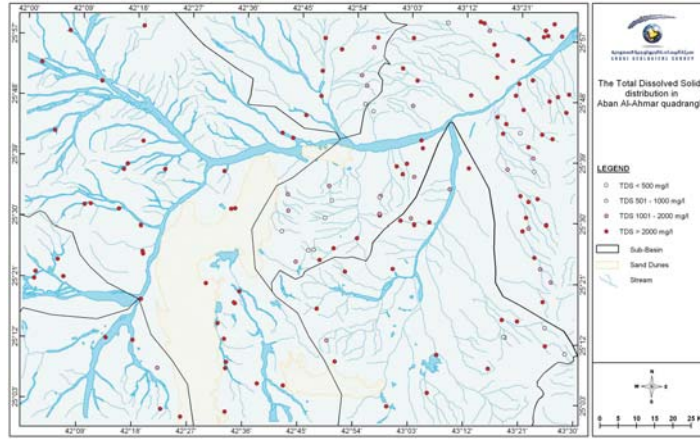
تم رسم وتوحيد بعض الصخور المختلفة وفقاً للنواحي الهيدروجيولوجية من الخريطة الجيولوجية الأساسية، مع رسم المنكشفات الصخرية.

تم رسم خرائط تبين: مواقع الآبار المدروسة، وتوزيع الأملاح في منطقة الدراسة، وتوضيح المناطق الملوثة حسب ظهور عنصر النترات شكل رقم (٩٢، ٩٣).



شكل (٩٢): خريطة تبين مواقع الآبار المدروسة

التقرير السنوي ١٤٢٩/١٤٢٨ هـ - ٢٠٠٨ م



شكل (٩٣): خريطة تبين المواقع الملوثة

تم حصر ١٧٦ بئراً في مربع أبان الأحمر، وإجراء القياسات المختلفة لكل بئر (الإحداثيات، قطر البئر، منسوب الماء، العمق الكلي للبئر، التعرف على الرواسب والصخور المختلفة) شكل رقم (٩٤)



شكل (٩٤): إجراء القياسات لأحد الآبار

تم تجميع ١٤٤ عينة مياه جوفية من الآبار وإرسالها لمختبر الهيئة، علماً بأنه تمت بعض التحاليل المختلفة في الحقل (مثل قياس الأس الهيدروجيني pH، والموصلية الكهربائية E.C، ومجموع المواد الصلبة الذائبة TDS، ودرجة الحرارة).

تم حساب معدل التصريف (Discharge) لمعظم الآبار.

تم حفظ عينات المياه الجوفية باستخدام المحاليل الكيميائية الخاصة (نيتريك أسيد وكلوروفورم).

تم إجراء ١٩ تجربة ضخ (Pumping test)، للتعرف على خصائص الطبقة.

الأعمال المتبقية :

يجري العمل في معالجة نتائج التحاليل الكيميائية باستخدام بعض البرامج المتخصصة للتعرف على السحنة الكيميائية ونوعية المياه في المربع.

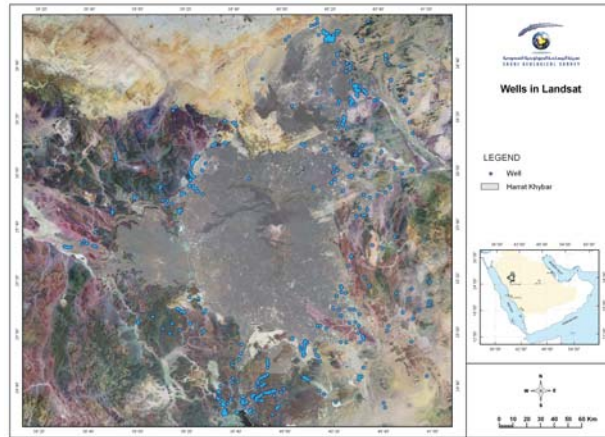
- يجري العمل في إنتاج خرائط بواسطة برامج GIS للتعرف على كثافة الآبار المدروسة وتوزيعها في المربع.
- الإنتاج النهائي للخريطة الهيدروجيولوجية لمربع أبان الأحمر.
- إصدار الخريطة الهيدروكيميائية في حال الانتهاء من معالجة جميع البيانات الكيميائية.
- إدخال جميع البيانات الحقلية إلى قاعدة البيانات.
- إعداد التقرير الفني النهائي للمشروع.
- تم إنجاز جميع الأعمال الحقلية مع احتمال تحديث بعض البيانات الهيدروجيولوجية في السنة المالية القادمة، وذلك نتيجة لهطول الأمطار الغزيرة على المنطقة في نوفمبر ٢٠٠٨ م. تم إنجاز ما يعادل ٨٠٪ لمربع أبان الأحمر.

مشروع استكشاف وتطوير مصادر المياه تحت الحرّات (حرّات خيبر) :

يهدف المشروع إلى توفير الدراسات المتخصصة عن مصادر المياه الطبيعية تحت الحرّات وتقييمها من ناحية النوعية والكمية، واقتراح أفضل الطرق لتطويرها والمحافظة عليها، وتسخير التقنيات العلمية لذلك. مدة المشروع سنتان تبدأ من يناير ٢٠٠٨ م إلى ديسمبر ٢٠٠٩ م. تقع منطقة الدراسة شمال شرق المدينة المنورة بين خطي طول ٣٩ و ٤١ وخطي عرض ٢٤ و ٢٧ شمالاً.

تم خلال عام ٢٠٠٨ م الأعمال التالية:

- تحديد الخريطة الجيولوجية لمنطقة الدراسة باستخدام برامج GIS.
- جمع وتجهيز الخرائط الطبوغرافية بمقاس ١: ٥٠,٠٠٠ و ١: ٢٥٠,٠٠٠ وكذلك جمع وتجهيز الخرائط الجيولوجية وصور الأقمار الصناعية لمنطقة الدراسة.
- رسم خريطة توضح الأحواض الرئيسية والفرعية التي تبدأ من الحرّة.
- إسقاط مواقع الآبار على الخرائط الطبوغرافية.
- إسقاط مواقع الآبار على صور الأقمار الصناعية شكل رقم (٩٥).
- تم حصر وتسجيل البيانات الهيدروجيولوجية لعدد ٤٩١ بئر في منطقة الدراسة.
- تم جمع ٢٨٣ عينة مائية من آبار مختارة داخل الحرّة وعلى أطرافها وأجريت التحاليل الكيميائية ودرجة الحرارة لها في الحقل
- تم جمع ٦ عينات مائية من العيون الرئيسية في محافظة خيبر.
- تم إجراء التحاليل الكيميائية للعناصر الرئيسية والشحيحة لـ ٧٥٪ من العينات المائية.
- تم جمع ٧ عينات صخرية من مواقع مختلفة من الحرّة ومن بعض بقايا حفر الآبار وتحليلها بمختبر الصخور.
- جدولة البيانات الحقلية والمعلومات الهيدروجيولوجية التي تم جمعها من الآبار، وكذلك نتائج التحاليل الكيميائية والبدء بإدخالها في قاعدة المعلومات.



شكل (٩٥): مواقع الآبار على لاندسات

الأعمال المتبقية :

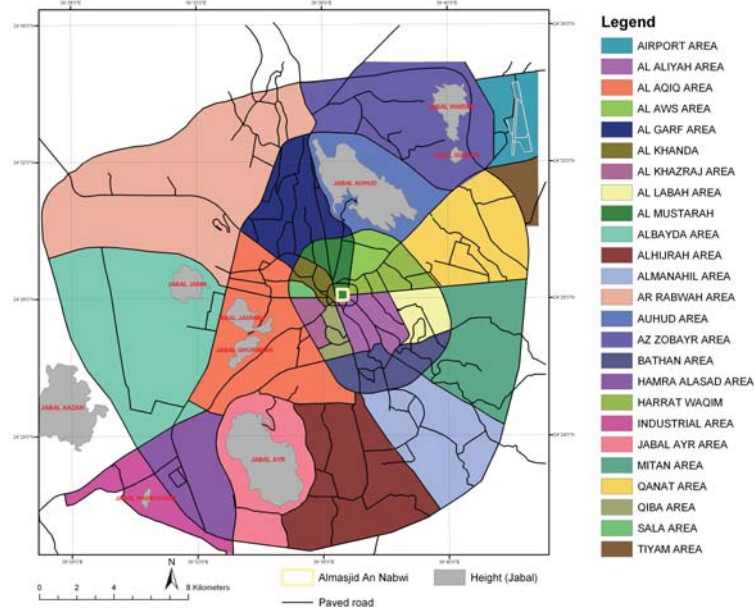
- تفسير البيانات الحقلية ومعالجة نتائج التحاليل الكيميائية المختلفة باستخدام البرامج المتخصصة.
- حساب كميات السحب من الطبقة الحاملة للماء تحت الحرة والمناطق المحيطة بها.
- جمع وتبويب المعلومات المطرية للمنطقة وإسقاط مواقع المحطات المطرية المختلفة على الخريطة الطبوغرافية.
- تحديد مجاري الأودية القديمة.
- عمل المقاطع الجيوفيزيائية.
- عمل تجارب الضخ.
- عمل تجارب الترشيح.
- معالجة البيانات الحقلية.
- إعداد التقرير الفني النهائي للمشروع.
- نسبة الإنجاز : ٤٠ % من المشروع.

الجيولوجيا البيئية

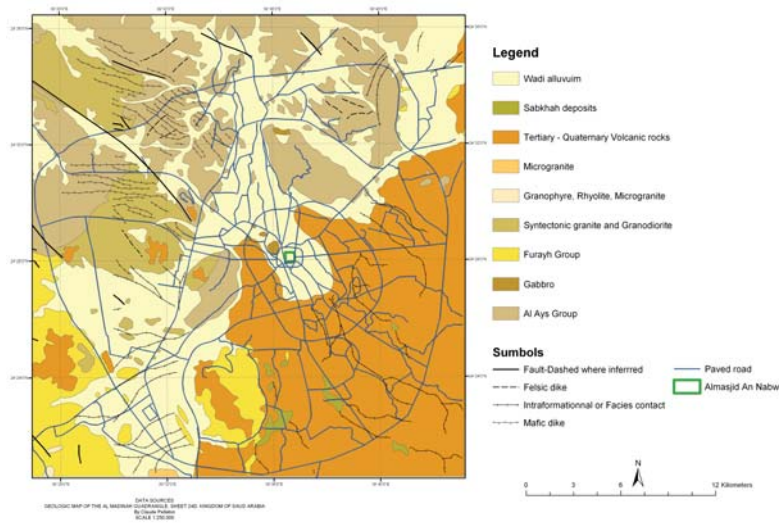
مشروع قياس تراكيز غاز الرادون المشع بالتربة في المدينة المنورة:

الهدف الرئيس من المشروع هو تقدير مستويات تراكيز غاز الرادون (^{222}Rn) للتربة السطحية على أعماق مختلفة ٣٠ سم، ٥٠ سم، ٩٠ سم، وربط مستويات تركيز هذا الغاز في التربة في الوحدات الجيولوجية المختلفة. مدة المشروع سنتان تبدأ من يناير ٢٠٠٨م إلى ديسمبر ٢٠٠٩م.

الأعمال المنتهية خلال عام ٢٠٠٨م، تم جمع الطبقات الأساسية للخرائط رقمياً طرق، وفيها تظهر وأودية، وارتفاعات، وصور جوية، و جيولوجية لمنطقة الدراسة، وتم تحسين بعض الطبقات المساعدة بالخارطة الأساسية مثل الطرق وتوزيع المناطق بمنطقة الدراسة شكل رقم (٩٦)، وتم إعداد الخارطة الجيولوجية لمنطقة الدراسة شكل رقم (٩٧).



شكل (٩٦): توزيع المناطق بمنطقة الدراسة



شكل (٩٧): خريطة جيولوجية لمنطقة الدراسة

التعرف على حدود منطقة الدراسة وتحديد مواقع أخذ العينات، والتعرف على كمية غاز الرادون المشع المتواجد داخل تربة المدينة المنورة بشكل عام وذلك من خلال قياس أكثر من ٢٦٠ موقعاً قياساً على عمقين مختلفين ٣٠ - ٥٠ سم شكل رقم (٩٨)، حيث تمت تغطيه منطقة الدراسة، وتم قياس نسبة نفاذية التربة بمنطقة الدراسة لأكثر من ٢٦٠ موقعاً قياساً على عمق ٣٠ سم فقط شكل رقم (٩٩) باستخدام جهاز الرادون جوك RADON-JOK.

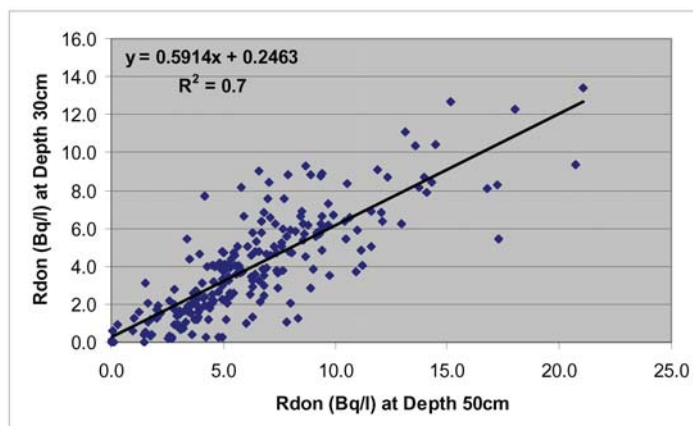


شكل (٩٨): طريقة اخذ القياسات



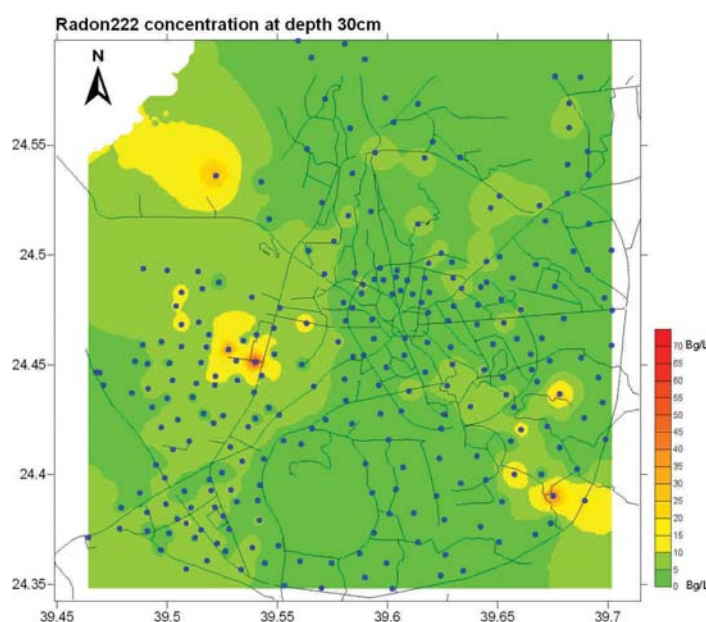
شكل (٩٩): طريقة اخذ القياسات باستخدام جهاز الرادون جوك

تحليل البيانات المجمعة بالحقل إحصائياً، حيث تمت معالجة النقص والأخطاء في البيانات بالطرق الإحصائية، وتم حساب معامل الارتباط "R" بين كمية تراكيز غاز الرادون على عمق ٥٠ سم وعلى عمق ٣٠ سم حيث كانت القيمة تساوي ٠,٨ حسابياً، وتعتبر هذه العلاقة قوية، بعد أن تم تحديد معامل الارتباط تم كذلك رسم علاقة بين كمية تراكيز غاز الرادون على عمق ٥٠ سم وعلى عمق ٣٠ سم، وذلك لإيجاد معادلة رياضية لحساب احتمال وجود كمية غاز الرادون في التربة على عمق ٥٠ سم أو ٣٠ سم، حيث تبين من الرسم البياني أن مربع معامل الارتباط "R2" قوى ويساوي ٠,٧ شكل رقم (١٠٠) ويمكن استخدام معادلة الخط المستقيم لإيجاد احتمال تواجد غاز الرادون بالتربة على عمق ٥٠ سم أو ٣٠ سم حيث نسبة الخطأ بالمعادلة تقريباً ١٠٪ وهذا خطأ مقبول بالدراسات العملية.



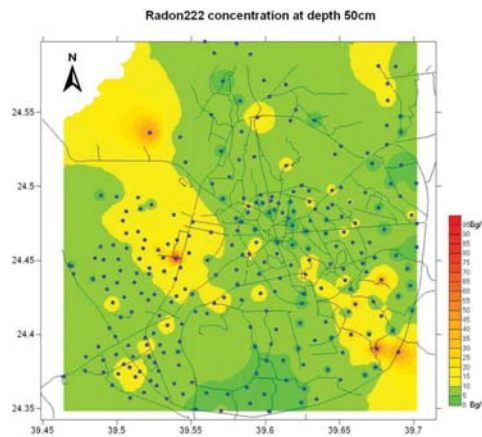
شكل (١٠٠): رسم علاقة بين كمية تراكيز غاز الرادون على عمق ٥٠ سم وعلى عمق ٣٠ سم

تم تقسيم منطقة الدراسة إلى ٢٣ منطقة بناء على مسمياتها، وتم تحديد متوسط كمية تواجد غاز الرادون بالتربة ونسبة النفاذية للتربة لكل منطقة جدول رقم (٢٢)، وتمت تغذية ملف البيانات الخاص بالمشروع برنامج "Microsoft Office Excel" بالمعلومات الحقلية وهي عبارة عن رقم مواقع أخذ العينات وإحداثياتها والقياسات الحقلية لغاز الرادون والنفاذية وأسم المنطقة، وتمت إضافة وحداتها الصخرية جدول رقم (٢٣)، وإعداد خارطة أولية لتركيز غاز الرادون بالتربة على عمق ٣٠ سم شكل رقم (١٠١)، وإعداد خارطة أولية لتركيز غاز الرادون بالتربة على عمق ٥٠ سم شكل رقم (١٠٢).



شكل (١٠١): خارطة أولية لتركيز غاز الرادون بالتربة على عمق ٣٠ سم

التقرير السنوي ١٤٢٨/١٤٢٩ هـ – ٢٠٠٨ م



شكل (١٠٢): خارطة أولية لتركيز غاز الرادون بالتربة على عمق ٥٠ سم

NO	Area	Rn30cm (Bq/l)	Rn 50cm (Bq/l)	Permeability (m ²)
1	AL ALIYAH AREA	4	7	7.102E-12
2	AL AQIQ AREA	5	10	5.82626E-12
3	AL AWS	4	6	1.28443E-11
4	AL GARF AREA	5	6	6.57543E-12
5	AL KHANDA	5	9	2.23449E-12
6	AL KHAZRAJ AREA	3	10	2.09524E-12
7	AL LABAH AREA	4	7	1.42222E-11
8	AL MUSTARAH	3	5	8.73546E-12
9	ALBAYDA AREA	9	12	2.55048E-12
10	ALHIDRAH AREA	2	5	1.48717E-11
11	ALMANAHIL AREA	8	17	2.20995E-12
12	AR RABWAH AREA	5	9	4.96634E-12
13	AUHUD AREA	7	12	7.01786E-12
14	AZ ZOBAYR AREA	4	8	9.90741E-12
15	BATHAN AREA	5	8	8.13567E-13
16	HAMRA ALASAD AREA	5	7	8.69206E-12
17	HARRAT WAQIM	4	6	1.08695E-11
18	INDUSTRIAL AREA	6	10	6.22456E-12
19	JABAL AYR AREA	3	6	7.11872E-12
20	MITAN AREA	3	7	3.01131E-12
21	QANAT AREA	3	7	6.3124E-12
22	QIBA AREA	4	11	5E-13
23	SALA AREA	3	3	2.77778E-12

جدول (٢٢): متوسط كمية تواجد غاز الرادون بالتربة على عمقين مختلفين

ونسبة نفاذية التربة لكل منطقة بمنطقة الدراسة.

A	B	C	D	E	F	G	H	I
Sampling point latitude	N_longitude	Elevation_m	Rn_30cm_Bq_L	Rn_50cm_Bq_L	Permeability_m2		Geology	Area
MRS-001	24.3887	36.484	703	7	7.3	2.00E-11	Slope scree, terrace, fan, and dune deposits	INDUSTRIAL AREA
MRS-002	24.3769	36.5046	667	4.2	10	2.00E-11	Slope scree, terrace, fan, and dune deposits	INDUSTRIAL AREA
MRS-003	24.3722	36.5037	708	3.7	10.9	1.00E-12	Slope scree, terrace, fan, and dune deposits	INDUSTRIAL AREA
MRS-004	24.3770	36.5098	706	13.2	30	2.00E-12	Slope scree, terrace, fan, and dune deposits	INDUSTRIAL AREA
MRS-005	24.3749	36.5105	684	10	14	1.00E-12	Slope scree, terrace, fan, and dune deposits	INDUSTRIAL AREA
MRS-006	24.3722	36.5128	712	3.8	34.3	1.00E-12	Slope scree, terrace, fan, and dune deposits	INDUSTRIAL AREA
MRS-007	24.368	36.5107	661	6.6	3.5	2.00E-11	Slope scree, terrace, fan, and dune deposits	HAMRA ALASAD AREA
MRS-008	24.3628	36.5078	703	8.3	4.9	9.00E-12	Slope scree, terrace, fan, and dune deposits	HAMRA ALASAD AREA
MRS-009	24.3752	36.5152	696	1.2	4.3	2.00E-12	Slope scree, terrace, fan, and dune deposits	HAMRA ALASAD AREA
MRS-010	24.3611	36.5105	679	6.1	6.8	9.00E-12	Slope scree, terrace, fan, and dune deposits	HAMRA ALASAD AREA
MRS-011	24.3652	36.5217	681	8.3	8.8	7.41E-12	Slope scree, terrace, fan, and dune deposits	HAMRA ALASAD AREA
MRS-012	24.3620	36.5301	682	1.4	27	1.10E-12	Slope scree, terrace, fan, and dune deposits	HAMRA ALASAD AREA
MRS-013	24.3677	36.5191	671	2.4	3.7	1.20E-11	Slope scree, terrace, fan, and dune deposits	HAMRA ALASAD AREA
MRS-014	24.4009	36.5346	686	2.8	7.4	1.00E-14	Slope scree, terrace, fan, and dune deposits	HAMRA ALASAD AREA
MRS-015	24.3629	36.5129	672	6.9	8	2.00E-11	Slope scree, terrace, fan, and dune deposits	HAMRA ALASAD AREA
MRS-016	24.401	36.5345	682	5.2	10	1.07E-11	Slope scree, terrace, fan, and dune deposits	HAMRA ALASAD AREA
MRS-017	24.4071	36.5408	646	2.7	5	2.07E-12	Sand, gravel, and silt deposits in wadi	HAMRA ALASAD AREA
MRS-018	24.3661	36.5423	682	4.1	5	2.00E-11	Slope scree, terrace, fan, and dune deposits	HAMRA ALASAD AREA
MRS-019	24.3602	36.5412	698	2.8	2.7	9.00E-12	Slope scree, terrace, fan, and dune deposits	HAMRA ALASAD AREA
MRS-020	24.3792	36.5403	685	6.4	8.6	1.20E-11	Darcian formation: sandstone, pyroclastic, conglomerate, siltstone, marl	HAMRA ALASAD AREA
MRS-021	24.4272	36.5939	646	4.8	7.9	2.00E-11	Sand, gravel, and silt deposits in wadi	AL AQIQ AREA
MRS-022	24.4201	36.5481	682	2.8	12	1.40E-11	Pyroclastic igneous material: pyroclastic, pyroclastic breccia and tuff	AL AQIQ AREA
MRS-023	24.4209	36.54	646	2.4	12	1.00E-11	Synthetic granitic, Adamellite, Gneissoidite	AL AQIQ AREA
MRS-024	24.4222	36.5938	646	1.2	10	1.40E-11	Tephrophanolite volcanic rock (rhyolite)	AL AQIQ AREA
MRS-025	24.4246	36.572	629	5	11.8	7.40E-12	Tephrophanolite volcanic rock (rhyolite)	AL AQIQ AREA
MRS-026	24.421	36.5888	637	4.1	10	6.07E-12	Slope scree, terrace, fan, and dune deposits	JABAL AYR AREA
MRS-027	24.414	36.5867	661	2.8	6.8	2.00E-11	Slope scree, terrace, fan, and dune deposits	JABAL AYR AREA
MRS-028	24.4108	36.6227	646	2.8	8.9	2.00E-11	Slope scree, terrace, fan, and dune deposits	JABAL AYR AREA
MRS-029	24.4048	36.5986	655	3.7	7.4	1.00E-12	Darcian formation: sandstone, pyroclastic, conglomerate, siltstone, marl	JABAL AYR AREA
MRS-030	24.3927	36.562	664	2.9	4.9	6.00E-12	Tephrophanolite volcanic rock (rhyolite)	JABAL AYR AREA
MRS-031	24.3755	36.5938	669	2.2	4.9	2.00E-11	Tephrophanolite volcanic rock (rhyolite)	JABAL AYR AREA
MRS-032	24.3901	36.6138	679	1.2	3.8	2.20E-12	Tertiary basaltic	ALQURAY AREA
MRS-033	24.3704	36.617	666	2	2.7	6.07E-12	Quaternary basaltic	ALQURAY AREA
MRS-034	24.3794	36.6207	663	3.7	6.9	2.27E-12	Quaternary basaltic	ALQURAY AREA
MRS-035	24.3905	36.6221	679	1.9	4.9	6.00E-12	Quaternary basaltic	ALQURAY AREA
MRS-036	24.4022	36.6072	682	3.2	6.2	1.00E-12	Quaternary basaltic	ALQURAY AREA
MRS-037	24.3977	36.646	684	3.7	3	6.00E-12	Tertiary basaltic	ALQURAY AREA
MRS-038	24.3977	36.645	672	2.6	6.2	2.00E-12	Tertiary basaltic	ALQURAY AREA
MRS-039	24.4084	36.6467	646	1.1	7.9	1.20E-12	Tertiary basaltic	ALQURAY AREA
MRS-040	24.421	36.6244	637	8.2	2.7	7.62E-12	Tertiary basaltic	BATHAN AREA
MRS-041	24.4207	36.6219	646	1.2	1.7	1.00E-12	Tephrophanolite volcanic rock (rhyolite)	MITAN AREA

جدول (٢٣): ربط البيانات الحقلية بكمية غاز الرادون بالتربة مع المعلومات الجيولوجية بمنطقة الدراسة.

أولا الدراسة المكتبية:

- تحديد منطقة الدراسة على خارطة التربة للمملكة العربية السعودية.

ثانياً القياسات الحقلية:

- تحديد مصادر المياه بمنطقة الدراسة لقياس كمية تراكيز غاز الرادون بالمياه الجوفية.
- تحديد مواقع عديدة بمنطقة الدراسة على الخارطة الأولية لتراكيز غاز الرادون المشع بالتربة لوضع خلايا قياس كمية انبعاث غاز الرادون من التربة E-Perm وستتم قراءة الخلايا مرتين أو ثلاث مرات على الأقل خلال أربعة أشهر لحساب كمية متوسط الانبعاث لغاز الرادون من التربة.

ثالثا تحليل وتفسير البيانات:

- معالجة البيانات الإحصائية.
- تفسير وتحليل كمية غاز الرادون في التربة مع الوحدات الصخرية المتواجدة بمنطقة الدراسة.
- رسم وإعداد الخارطة النهائية لتراكيز غاز الرادون في التربة على عمق ٥٠ سم و ٣٠ سم.
- رسم وإعداد الخارطة النهائية لانبعاث غاز الرادون من التربة.

رابعاً: كتابة التقارير:

- إخراج وتنسيق الخرائط النهائية، وكتابة التقرير الفني النهائي. نسبة الإنجاز الكلي: ٥٢ %

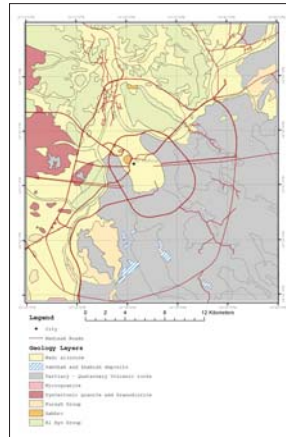
مشروع الدراسات الإشعاعية البيئية للمدينة المنورة:

يهدف المشروع إلى قياس معدل الجرعة الإشعاعية السنوية المؤثرة على السكان والناجمة من تأثير أشعة جاما الخارجية الأشعة الكونية (الأشعة الناتجة من المواد الأرضية الصخور والتربة). مدة المشروع سنتان تبدأ من يناير ٢٠٠٨م إلى ديسمبر ٢٠٠٩م.

خلال عام ٢٠٠٨م تمت مراجعة الدراسات الإشعاعية السابقة التي أجريت على مناطق مختلفة في المملكة وكذلك قاعدة البيانات المحتوية على المسوحات الجوية، بهدف تجميع البيانات التي تفيد المشروع، وكانت النتيجة عدم توفر معلومات إشعاعية كافية عن منطقة الدراسة، حيث انه لم يتم إجراء أي دراسة فعلية في المدينة المنورة يمكن الاستفادة منها، وتحديد منطقة الدراسة وتجهيز كافة الخرائط الأساسية التي تفيد المشروع ومنها:

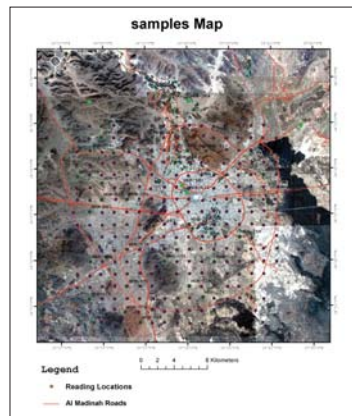
خريطة جيولوجية رقمية للمدينة المنورة اعتماداً على الخرائط الجيولوجية بمقياس رسم ١ :

٢٥٠,٠٠٠ شكل رقم (١٠٣).



شكل (١٠٣): خريطة جيولوجية رقمية للمدينة المنورة

خريطة توضح المواقع الأولية التي سوف يتم بها اخذ القراءات الحقلية وضعت على شكل شبكة بين كل موقع وآخر مسافة تقريبية ١,٥٠ كم وعدد المواقع ٤٢٠ موقعاً شكل رقم (١٠٤).



شكل (١٠٤): مواقع اخذ القراءات

- انتهت المرحلة الأولى والثانية من العمل الحقلية والتي تم فيها إنجاز الآتي:
- قياس تركيز النظائر المشعة الطبيعية (اليورانيوم الثور يوم البوتاسيوم) في أكثر من ٣٨٠ موقع وذلك باستخدام جهاز التحليل الطيفي لأشعة جاما المحمول GR320.
- إجراء قياس مبدئي للتعرف على مقدار الجرعة المؤثرة، وذلك باستخدام جهاز GAMMA-SCOUT.
- جمع ٣١ عينة صخرية وذلك بهدف تحليلها معملياً باستخدام جهاز التحليل الطيفي الجامي "هايربيور جيرمانيوم" لمعرفة تركيز النظائر المشعة بها بالإضافة إلى إجراء الوصف الجيولوجي لها.
- تم إدخال البيانات التي جمعت من العمل الحقلية في ملف (Excel Sheet) بهدف حساب معدلات الجرعات الإشعاعية، حيث تم حساب المتوسط الحسابي والانحراف المعياري لكل من:
- النشاط النوعي لكل عنصر من العناصر المشعة الطبيعية.

- مقدار الجرعة الممتصة في الهواء على ارتفاع متر واحد من سطح الأرض لكل عنصر والجرعة الكلية الناتجة من المواد الأرضية.
 - الجرعة السنوية المؤثرة والناتجة من تأثير الأشعة الكونية الساقطة على منطقة الدراسة.
 - الجرعة الكلية السنوية المؤثرة في كل موقع من مواقع القياس.
 - إجراء الوصف الجيولوجي لجميع العينات الحقلية، والتعرف على التركيب المعدني لها. والبدء في رسم الخرائط الكنتورية بناء على القياسات الحقلية لكل من:
 - حساب مقدار النشاط الإشعاعي (Activities Bq/kg) لكل من عنصر اليورانيوم والثوريوم والبوتاسيوم كما تم رسم الخرائط التوضيحية لتوزيع تراكيز هذه العناصر.
 - حساب الجرعة الصادرة من الأشعة الكونية Effective Dose from cosmic radiation ورسم خريطة لها.
 - حساب مقدار الجرعة الفعلية الناتجة من المواد الأرضية المختلفة Effective dose rate from the natural terrestrial radiation وذلك بعد حساب مقدار الجرعة الممتصة من أشعة جاما.
 - كما تم حساب الجرعة الكلية الناتجة من أشعة جاما الصادرة من المواد الأرضية وكذلك من الأشعة الكونية.
- الأعمال المتبقية: قياس محتوى العناصر الإشعاعية الطبيعية للعينات الحقلية باستخدام جهاز تحليل الطيف الجامي - الهايبربيور جرمانيوم عالي النقاوة HPGe، وحساب الجرعات الناتجة منها، وتحديد مقدار الجرعة الإشعاعية السنوية المؤثرة لكل منطقة من مناطق المدينة المنورة والتي غطتها الدراسة، وإجراء مسح للمناطق التي يتم تحديدها كمناطق ذات تركيز إشعاعي عال وذلك بناء على المشاهدات الناتجة من المسح الأولي، ونتائج المعمل الجيولوجي وتحليل العينات الصخرية، وتمثيل البيانات والنتائج برسم الخرائط والأشكال البيانية، وإجراء ربط بين مقدار الجرعة الإشعاعية ونتائج التحليل المعمل للعينات، ومن ثم تفسير وتحليل النتائج التي تم التوصل لها. نسبة الانجاز الكلية في المشروع ٤٥ %.
- مشروع الإشعاع الطبيعي وانبعث غاز الرادون من أحجار الزينة (الجرانيت):**
- يهدف المشروع إلى التعرف على النشاط الإشعاعي لأحجار الجرانيت المستخدمة تجارياً، ووضع المواصفات الفنية للحدود الآمنة للمحتوى الإشعاعي. وقياس الجرعة الإشعاعية الناتجة من التعرض للمستويات المرتفعة من انبعث غاز الرادون من صخور الجرانيت والمتوفرة في السوق المحلي. مدة المشروع ثلاث سنوات ٢٠٠٨م إلى ٢٠١٠م.
- خلال عام ٢٠٠٨م تم جمع ١٢٧ عينة من محاجر المملكة في تسع مناطق إدارية وعمل قياسات إشعاعية للتعرف على المستوى الإشعاعي لها، وتوثيق العينات المقاسة عن طريق تصويره فوتوغرافياً، ومسح ميداني لعينات أحجار الزينة في السوق المحلي، وزيارة محاجر شركة بن لادن السعودية في منطقة رنية والاطلاع على طريقة عمل بلكات الجرانيت وقياس الخلفية الإشعاعية للمحجر، وزيارة ٢٢ مقلعاً بمدينة نجران (بئر عسكر) وتم جمع ١١ عينة صخرية جرانيتية، حيث سيتم تحليلها بجهاز التحليل الطيفي لمعرفة نسب تواجد عنصر اليورانيوم والبوتاسيوم والثوريوم في كل عينة.

الأعمال المتبقية حساب النشاط النوعي من العناصر المشعة. نسبة الانجاز الكلية في المشروع ٣٠٪.

الجيولوجيا الهندسية

مشروع إعداد الخريطة الجيولوجية الهندسية لمدينة جازان:

يهدف المشروع إلى إعداد خريطة جيولوجية هندسية شاملة لمدينة جازان، وإنشاء قاعدة بيانات جيوتقنية لاستخدامها في إعداد خرائط جيولوجية هندسية تحت سطحية تحليلية بحيث يمكن الاستفادة منها في التخطيط والتصميم والبناء. مدة المشروع سنتان يناير ٢٠٠٨م إلى ديسمبر ٢٠٠٩م.

تم خلال عام ٢٠٠٨م جمع الخرائط الجيولوجية والخرائط الطبوغرافية، والصور الجوية، إضافة إلى تجهيز صورة القمر الصناعي لمنطقة جازان، والتقارير المتوفرة لمنطقة الدراسة، حيث تم الحصول على ٤٢ تقريراً فنياً متخصصاً لمنطقة الدراسة.

استهل العمل بالمشروع بزيارة استكشافية لمنطقة الدراسة لمدة أسبوع، تم خلالها التعرف على المنطقة وزيارة البلديات والدفاع المدني وشركات التربة وكافة الجهات ذات العلاقة، للحصول على أكبر قدر ممكن من المعلومات والتقارير التي تفيد المشروع.

تم تحديد مواقع أخذ العينات على صورة القمر الاصطناعي وذلك بناءً على تباين درجات لون الخريطة، وزيارة المواقع المشار إليها، واختيار الأنسب منها لأخذ عينات ممثلة للتربة باستخدام Power Auger شكل رقم (١٠٥)، حيث تم أخذ ٣٨ عينة تربة، رتبت رقمياً من J1 إلى J38، إضافة إلى أخذ ست عينات غير مشوهة (undisturbed sample) باستخدام جهاز Shelbytube شكل رقم ١٠٦، وإجراء التجارب الحقلية المختلفة وذلك بناءً على تصنيف معمل الجيولوجيا الهندسية لتربة المنطقة وتشتمل هذه التجارب على الآتي:

- مدى مقاومة التربة للاختراق (Cone penetration test)
- كثافة التربة في الموقع (Field density test).

تم فرز وتوقيع التقارير الفنية البالغ عددها ٤٢ تقريراً على منطقة الدراسة، حيث إن غالبية التقارير التي تم الحصول عليها من المكاتب الهندسية والجهات ذات العلاقة لا تحمل مسميات مناطق، وتفتقر للإحداثيات الجغرافية، مما يصعب الاستفادة منها فنياً.

انتهى تحليل كافة العينات المرسلة لمعمل الجيولوجيا الهندسية، والبالغ عددها ٤٤ عينة تربة، منها ٣٨ عينة مشوهة ذات أرقام (J1-J38)، إضافة إلى ٦ عينات غير مشوهة، وذلك لتحديد الخواص الفيزيائية والميكانيكية لتربة السبخة ومخاطر القباب الملحية.

حيث تم إجراء التجارب التالية:

- Sieve analyses test.
- Moisture Content.
- Consolidation test.
- Permeability test.
- Shear strength test.



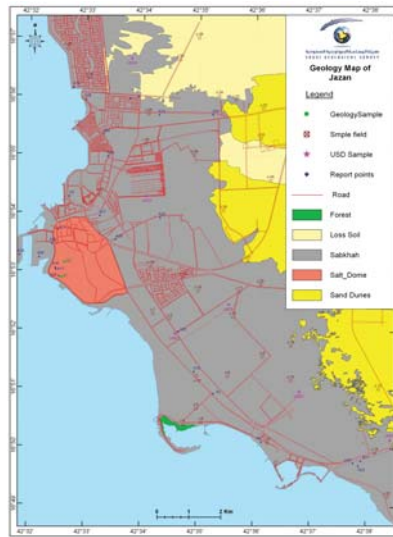
شكل (١٠٦): يوضح طريقة أخذ عينة غير مشوهة
باستخدام جهاز Shelby tube



شكل (١٠٥): كيفية أخذ العينات للتربة
باستخدام جهاز Power Auger

بدأ إدخال نتائج تحليل العينات الحقلية إلى قاعدة البيانات الحديثة للقسم، وسيتم إخراج نتائج التحاليل التفصيلية على هيئة خرائط تحليلية.

اكتمل رسم الخريطة الجيولوجية الهندسية بمقاس رسم ١: ٥٠,٠٠٠ شكل رقم (١٠٧) باستخدام برنامج Geomedia والموضحة عليها القطاعات الجيولوجية المختلفة لتكون خريطة الأساس للخريطة الجيولوجية الهندسية، إضافة إلى ذلك تم توقيع كافة العينات الحقلية والتقارير الفنية عليها.

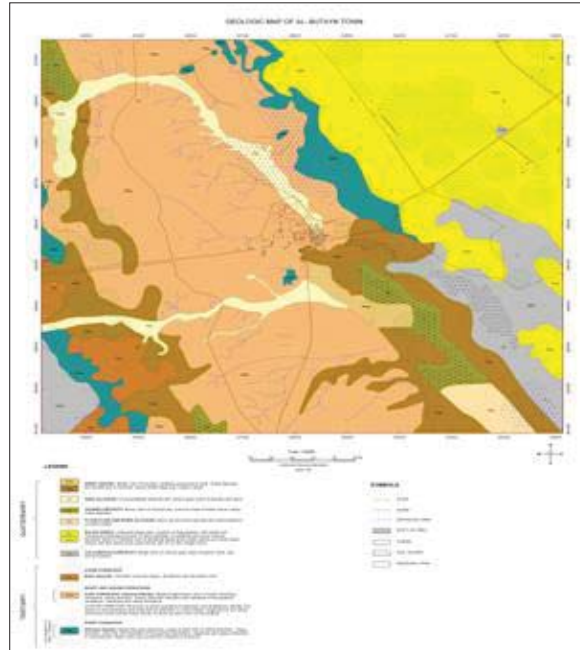


شكل (١٠٧): الخريطة الجيولوجية لمدينة جازان

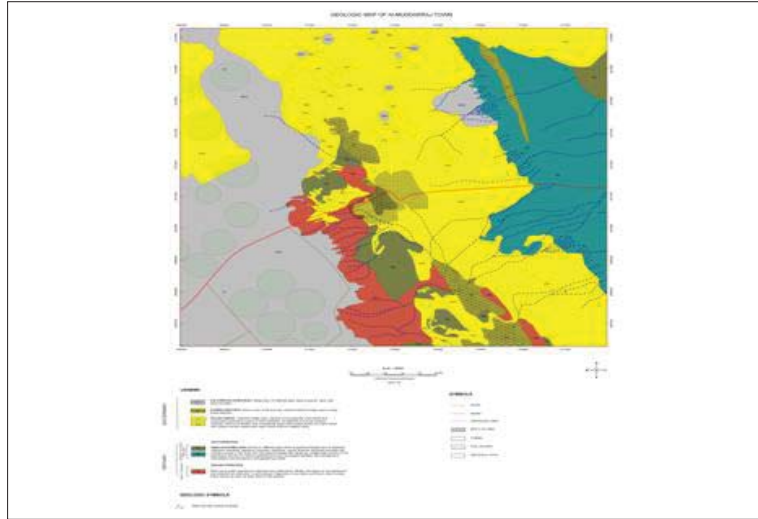
سيكتمل العمل بالمشروع بأذن الله في عام ٢٠٠٩م، وذلك باستكمال تحليل نتائج العمل، والتقارير الفنية إضافة إلى المعلومات الحقلية، وبناءً عليه سيتم التعرف على نتيجة المعلومات الخاصة بها وتضمينها في التقرير النهائي، واستكمال إدخال المعلومات والتقارير الفنية لبناء قاعدة البيانات الخاصة بالمشروع جازان، ورسم الخريطة الجيولوجية الهندسية لمنطقة الدراسة، وذلك بوضع المواصفات الهندسية للتربة على الخريطة الجيولوجية الأساس، واستكمال الأعمال الحقلية لمواد البناء، ودراسة المخاطر الطبيعية المحيطة بمدينة جازان، باستخدام الأجهزة الحديثة بمعمل الجيولوجيا الهندسية، مع أخذ عينات إضافية لمنطقة الدراسة، وإجراء دراسات تفصيلية تحت سطحية للسبخات الموجودة في منطقة الدراسة، وإجراء دراسات تفصيلية للقباب الملحية من النواحي الجيولوجية والجيوتقنية الموجودة في منطقة الدراسة. نسبة الانجاز للمشروع ٦٠٪.

مشروع دراسة خواص التربة غير المستقرة في البطين والمدرج:

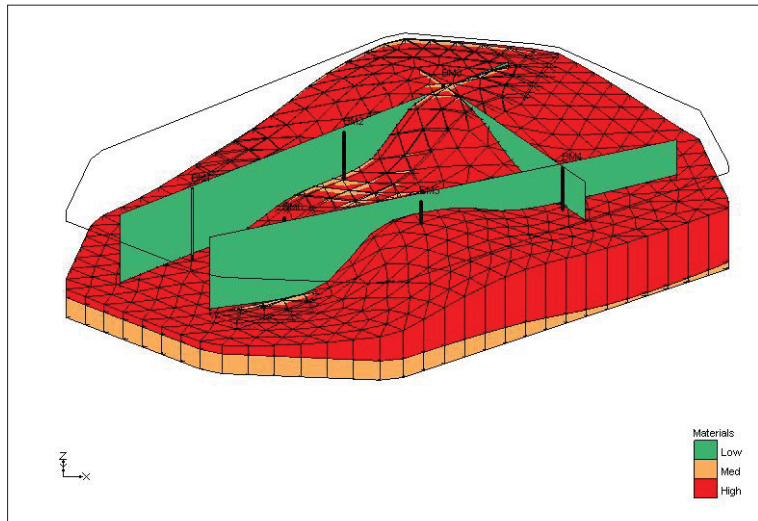
لوجود العديد من المساكن والمنشآت العمرانية المتأثرة بحركة التربة غير المستقرة والمؤدية إلى خسائر مادية كبيرة، يهدف هذا المشروع إلى دراسة خواص هذه التربة، واقتراح الحلول والتوصيات اللازمة لتفادي مخاطر هذا النوع من التربة. مدة المشروع سنة واحدة من يناير ٢٠٠٨م - إلى ديسمبر ٢٠٠٨م. تم خلال عام ٢٠٠٨م جمع الخرائط الطبوغرافية، والخرائط الجيولوجية، وصور الأقمار الصناعية عن منطقتي الدراسة. وتم رسم وإخراج الخرائط الجيولوجية لمنطقتي الدراسة بعد الانتهاء من الأعمال الحقلية بمقياس رسم ١: ٢٠٠٠٠ شكل رقم (١٠٨، ١٠٩)، وتم عمل مجسمات ثلاثية الأبعاد تحدد امتداد طبقات التربة ذات المشاكل شكل رقم (١١٠).



شكل (١٠٨): خريطة جيولوجية للبطين



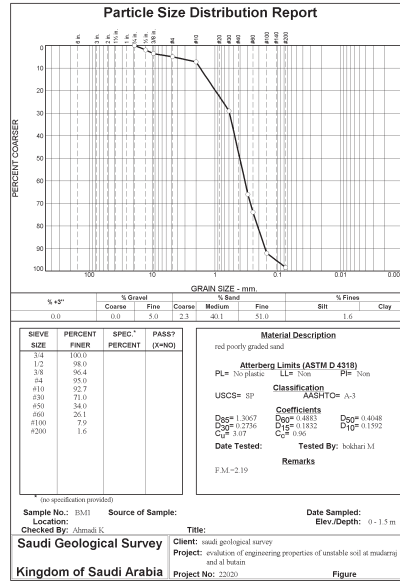
شكل (١٠٩): خريطة جيولوجية لدرج



شكل (١١٠): مجسم ثلاثي الأبعاد يوضح امتداد طبقات التربة ذات المخاطر المحتملة

تم الوقوف على المناطق والمنشآت المتضررة، وقد تم أخذ عينات سطحية للتربة بالقرب منها لعمل تصنيف مبدئي لها، شكل رقم (١١١) يوضح نتائج اختبار تصنيف التربة لاحدى العينات. الاختبارات التي تم عملها تشمل ما يلي:

- Sieve analysis
- Hydrometer
- Plastic limit
- Liquid limit



شكل (١١١): نتائج اختبار تصنيف التربة لأحد العينات

اجريت الدراسة الجيولوجية السطحية لمنطقة البطين والمدرج، وقد تم إرفاق الدراسة والخرائط جيولوجية في التقرير النهائي، وتقسيم مرحلة الحفر وجمع العينات إلى مرحلتين: المرحلة الأولى، وفيها تم اختيار مواقع الجسات اللازمة لها بناء على حجم الأضرار الواقعة في المنطقتين. حيث تم التركيز في المناطق الأكثر تضرراً مع الأخذ في الاعتبار التوزيع الشامل للجسات في المنطقتين. وقد تم في هذه المرحلة حفر ١٢ مجساً (حفرة استكشافية) مقسمة على المنطقتين بعدد أطوال ٨٠ متراً وبأعماق من ٥ إلى ٨ أمتار للمجس. وقد تم أخذ عينات التربة المشوهة (غير مماثلة للطبيعة) من على أعماق متفاوتة، وتم إرسالها لمختبرات الهيئة لإجراء اختبارات الجيولوجية الهندسية لتصنيفها وتحديد درجة الانتفاخ فيها، والاختبارات هي كما يلي:

- Sieve analysis
- Hydrometer
- Plastic limit
- Liquid limit
- Shrinkage limit
- Free Swelling

المرحلة الثانية وقد تم حفر ١٣ مجس أخرى للمنطقتين بناء على تحليل نتائج رحلة الحفر الأولى بطول إجمالي تقريباً ١٤٠ متراً. وتم في هذه المرحلة أخذ عينات غير مشوهة (مماثلة للطبيعة) من على أعماق متفاوتة وتم حفظ الرطوبة لها ليجرى عليها اختبار Swell pressure ضغط الانتفاخ.

تم في معمل الجيولوجيا الهندسية تصنيف التربة وتحديد نسبة الانتفاخ فيها بإجراء الاختبارات التالية عليها:

- Sieve analysis
- Hydrometer
- Plastic limit
- Liquid limit
- Shrinkage limit
- Free Swelling

وتجرى الآن تجربة ضغط الانتفاخ Swell pressure لعدد من العينات غير المشوهة لتحديد درجة الانتفاخ فيها بطريقة أكثر دقة ولعينات أكثر عمقاً.

تم في مختبرات كلية علوم الأرض تحليل المعادن الطينية، وتحديد نسب تسع عينات منها بواسطة جهاز حيود الأشعة السينية.

بدأ العمل في كتابة التقرير النهائي وسيكتمل اعداده وتقديم التوصيات إن شاء الله بعد الانتهاء من كافة التجارب العملية وتحليل النتائج. نسبة الإنجاز: تم بحمد الله إنجاز ٨٥٪ من المشروع والعمل يجري لتكملة المتبقي.

المخاطر الجيولوجية

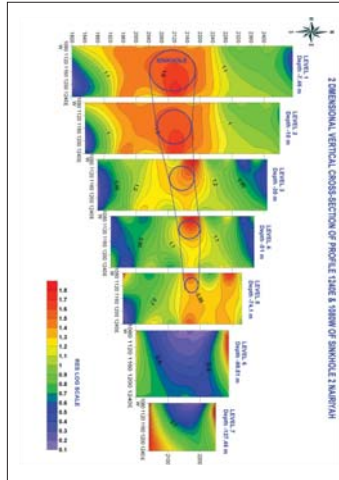
مشروع تقييم خطر الانخسافات الأرضية في محافظة النعيرية :

يهدف المشروع إلى دراسة الظروف الجيولوجية والجيوتقنية في محافظة النعيرية والتي كانت سبباً في حدوث عدد من الانخسافات الأرضية شمال غرب النعيرية خلال الأعوام السابقة، وذلك بدراسة هذه الانخسافات دراسة جيولوجية، هندسية تفصيلية، وكذلك التوجيه بعمل الإجراءات اللازمة للحد أو التقليل من هذا الخطر وتوعية المواطنين. مدة المشروع سنة من يناير ٢٠٠٨م - إلى ديسمبر ٢٠٠٨م.

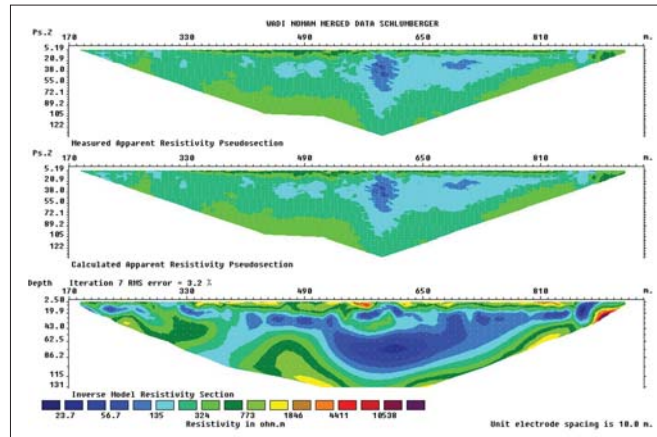
تم خلال عام ٢٠٠٨م تجميع كافة التقارير السابقة عن المنطقة إضافة إلى تجميع كافة الخرائط وصور الأقمار الاصطناعية المتعلقة بمنطقة الدراسة. الانتهاء من ٩٠٪ من الدراسات الجيولوجية لمنطقة الدراسة وذلك لرسم خريطة جيولوجية لمنطقة الدراسة بمقياس رسم ١: ٥٠٠٠٠ توضح توزيع التراكيب الجيولوجية بالمنطقة وأنواع الصخور وتوزيعها بمنطقة الدراسة. الانتهاء من عمل دراسات مساحية لمواقع الانخسافات الأرضية بإنشاء شبكة مساحية تغطي الحفر البالوعية، وعمل خطوط موازية للحفر البالوعية وذلك لعمل الدراسات الجيوفيزيائية عليها. الانتهاء من ٩٥٪ من الدراسات الجيوفيزيائية لمواقع الانخسافات الأرضية، وذلك باستخدام طرق الجاذبية والكهربائية بالإضافة لعمل دراسات جيوفيزيائية لمواقع انخفاضات أرضية مختارة ضمن منطقة الدراسة، حيث تم عمل مسح كهربائي لتحديد امتداد التكهفات تحت السطحية حيث تم إجراء طريقة دايبول دايبول على ٩ خطوط بطول ٨٠٠م لكل خط، موزعة على موقعين، وتم أخذ بيانات المقاومة النوعية لها ومن ثم تحليلها.

ويوضح الشكلان رقم (١١٢، ١١٣) مستويات التغير في قيمة المقاومة النوعية للطبقات تحت السطحية عند كل مستوى نتيجة لامتداد التكهف مع العمق، واللون الأحمر في المقطع يمثل أعلى قيمة للمقاومة

النوعية ويصل عمقه تقريباً إلى ٧٠م تحت سطح الأرض كما يوضح اللون الأزرق انخفاضاً في قيم المقاومة النوعية للطبقات تحت السطحية.



شكل (١١٢): يوضح مقطع للمقاومة الكهربائية النوعية يوضح امتداد عمق التكيف (اللون الأحمر)



شكل (١١٣): يوضح مقطع للمقاومة الكهربائية النوعية يوضح الطبقة الحاملة للمياه باللون الأزرق الداكن

تم أخذ عينات تربة من مواقع مختلفة بمنطقة الدراسة لمعرفة أنواع التربة الموجودة بالموقع. أخذ عينات مياه من الآبار الموجودة بالمنطقة لتحليل نسبة العناصر الكيميائية بها. مسح المنطقة وذلك للكشف عن مواقع الانخفاضات والأماكن المحتمل حدوث انخسافات بها أو أماكن انخسافات سابقة طمست معالمها.

التجارب العملية:

- إجراء تحليل كيميائي لعينات المياه المأخوذة من المنطقة بمعمل المياه بالهيئة.
- إجراء تحليل لنوعية الصخور المأخوذة من منطقة الدراسة لمعرفة نوع الصخر والتركيب المعدني لها بالمعمل الجيولوجي.

● إجراء تصنيف للتربة بمعمل الجيولوجيا الهندسية.

يجري العمل في إكمال إخراج الخريطة الجيولوجية لمنطقة الدراسة، وإكمال كتابة التقرير الفني النهائي، نسبة الإنجاز ٩٠ %.

مشروع دراسة ثبات المنحدرات الصخرية في عقبة الصماء بمنطقة عسير:

يهدف المشروع إلى دراسة وتقييم مدى ثبات المنحدرات الصخرية، واستخدام التقنيات الحديثة في تحليل البيانات الحقلية، والخروج بالتوصيات والحلول المناسبة للمواقع الخطرة. مدة المشروع سنة من يناير ٢٠٠٨م إلى ديسمبر ٢٠٠٨م.

جمعت خلال عام ٢٠٠٨م الخرائط الجيولوجية والطبوغرافية وصور الأقمار الاصطناعية التي تغطي منطقة الدراسة. أخذت القياسات الحقلية الخاصة بالدراسات الهندسية للقطوع الصخرية، وذلك على طول طريق عقبة الصماء، وقد شمل قياس كل محطة معرفة قوة مقاومة الصخرة بالطريقة غير المباشرة باستخدام مطرقة شممت ، وقياس المسافة بين الفواصل الصخرية، وذلك باستخدام طريقة Scan line ، وقياس عدد الفواصل الصخرية في المتر المكعب (Jv) من الكتلة الصخرية لتعيين جودة الكتل الصخرية (RQD)، بالإضافة إلى أخذ درجة خشونة أسطح الفواصل، وذلك باستخدام جهاز Roughness gauge ، كما تم قياس ١٠٠ قراءة لقيم واتجاهات الفواصل الصخرية للقطع الصخري وتمت تغطية ٥١ محطة قياس وذلك على طول طريق عقبة الصماء شكل رقم (١١٤).



شكل (١١٤): قياس اتجاهات الفواصل الصخرية للقطع الصخري

تم جمع ١٥ عينة صخرية غير منتظمة الشكل لكل محطة قياس، وذلك لاختبار الخواص الفيزيائية (الكثافة الجافة، والمشبعة)، بالإضافة إلى اختبار تجربة الضغط أحادي المحور لهذه العينات وذلك لتعيين قوة مقاومة الصخر جدول رقم (٢٤)، كما سيتم اختيار العينات الممثلة للصخر لكل محطة قياس وذلك لعمل شرائح مجهرية لتعيين نوع الصخر.

التقرير السنوي ١٤٢٨/١٤٢٩ هـ - ٢٠٠٨ م

No	W(mm)	D(mm)	P(kn)	De*2(mm)	De(mm)	Is(Mpe)	F	Is(50)	UCS (Mpa)
S-13	95.00	24.00	8.73	2904.46	53.89	3.00	1.03	3.11	74.57
	50.00	20.00	2.87	1273.89	35.69	2.25	0.86	1.93	46.38
	75.00	45.00	2.99	4299.36	65.57	0.70	1.13	0.79	18.86
	55.00	44.00	13.98	3082.80	55.52	4.53	1.05	4.75	114.05
	95.00	45.00	0.86	5445.86	73.80	0.16	1.19	0.19	4.52
	90.00	15.00	5.61	1719.75	41.47	3.26	0.92	3.00	71.97
	45.00	30.00	6.09	1719.75	41.47	3.54	0.92	3.26	78.13
	65.00	50.00	4.07	4140.13	64.34	0.98	1.12	1.10	26.43
	69.00	32.00	3.41	2812.74	53.04	1.21	1.03	1.24	29.88
	45.00	30.00	8.95	1719.75	41.47	5.20	0.92	4.78	114.75
AVERAGE									57.95
S-14	85.00	32.00	21.27	3464.97	58.86	6.14	1.08	6.61	158.55
	64.00	50.00	5.94	4076.43	63.85	1.46	1.12	1.63	39.01
	70.00	31.00	31.54	2764.33	52.58	11.41	1.02	11.67	280.09
	75.00	40.00	6.18	3821.66	61.82	1.62	1.10	1.78	42.70
	90.00	50.00	14.30	5732.48	75.71	2.49	1.21	3.01	72.16
AVERAGE									118.50

جدول (٢٤): نتائج التحاليل الفيزيائية لبعض العينات

انتهت تجارب الخواص الفيزيائية للعينات الحقلية الخاصة لكل محطات القياس على طول طريق العقبة، وعمل التجربة الهندسية والممثلة في تجربة الضغط أحادي المحور والخاصة بتعيين قوة مقاومة الصخر لجميع العينات الصخرية لمحطات القياس على طول طريق العقبة، وإدخال بيانات لقيم ميول الفواصل واتجاهاتها (Dip/Dip Dir) لعدد ٥٠٠٠ قياس والممثلة لـ ١٥ محطة (١-٥١) في برنامج "الإكسل" وذلك تمهيداً لتحليلها في برنامج الـ Dips أو RockPack لتعيين احتمال الانهيار على طول الطريق. تبين من استخدام برنامج (DIPS) وجود بعض المخاطر في مواقع على طول الطريق بعقبة الصماء جدول رقم (٢٥).

RMR PARAMETER	RMR RATING	DESCRIPTION
Strength of Intact Material	9.7	GOOD
Drill Core Quality - RQD	6.0	POOR
Spacing of Discontinuities	7.2	POOR
Condition of Discontinuities	10	POOR
Groundwater Conditions	15	VERY GOOD
BASIC ROCK MASS RATING	48.0	FAIR ROCK
Discontinuity Strike and Dip Orientation Adjustment	-5.6	FAIR
TOTAL ROCK MASS RATING	42.4	FAIR ROCK

جدول (٢٥): نتائج تحليلات DIPS

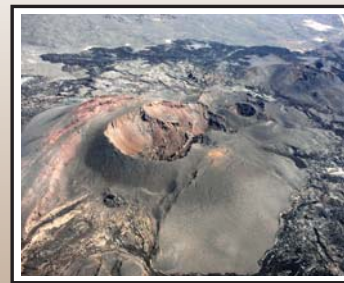
الأعمال المتبقية: تطبيق بعض الأنظمة الجديدة لتحديد ثبات المنحدرات والتركيز على العوامل المرتبطة بدرجة الخطورة Factors Risk وكذلك العوامل المرتبطة بدرجة العواقب Consequence Factors. عمل تمثيل حقلي لتحديد المسافات التي تصل إليها الكتل الصخرية المتساقطة في بعض المواقع، ومقارنة نتائجها بنتائج برنامجي Rockfall و CRSP، وعمل وصف عام للكتل الصخرية Rock Mass Description، وذلك باستخدام أوصاف الجمعية الجيولوجية البريطانية (١٩٧٧م) للاستفادة منها في رسم الخريطة الجيولوجية الهندسية، كما سيتم تصنيف الكتل الصخرية باستخدام التقييم العددي للكتل الصخرية (RMR-system) الذي استخدمه بينيوسكي (١٩٨٩م)، ورسم خرائط جيولوجية هندسية توضح توزيع النطق المختلفة للكتل الصخرية على طول طريق العقبة، ورسم خريطة توضح أنواع الانزلاقات الصخرية المحتمل حدوثها على طول الطريق، بالإضافة إلى أنظمة التدعيم المناسبة للمناطق الحرجة، وعمل دراسات خاصة بالتساقط الحر للكتل الصخرية، وتحديد المناطق الحرجة، وذلك على طول طريق العقبة. نسبة الإنجاز للمشروع ٧٥٪.



هيئة المساحة الجيولوجية السعودية
SAUDI GEOLOGICAL SURVEY



المركز الوطني للزلازل والبراكين





هيئة المساحة الجيولوجية السعودية
SAUDI GEOLOGICAL SURVEY

الزلازل

مقدمة

تم افتتاح المقر الجديد للمركز الوطني للزلازل والبراكين تحت رعاية معالي وزير البترول وأعضاء مجلس إدارة هيئة المساحة الجيولوجية السعودية شكل رقم (١١٥) وإنشاء المركز الوطني للزلازل والبراكين اعتماداً على أحدث التقنيات الحديثة، حيث يتم استخدام تقنية الأقمار الاصطناعية في استقبال وإرسال البيانات الزلزالية، ويتم استقبال هذه البيانات من محطات الرصد الزلزالي المنتشرة في مواقع صحراوية نائية في المملكة إلى المركز الرئيس بجدة، كما تم تزويد المركز بنظام إطفاء آلي للحريق، يعمل اتوماتيكياً عند نشوب حريق لا قدر الله، وتم تزويد المركز بوحدة كهربية لتزويد أجهزة المركز بالتيار الكهربائي عند انقطاعه، لضمان استمرار عمل الأجهزة على مدار الأربع والعشرين ساعة، حيث يقوم منسوبو المركز بتحليل البيانات الزلزالية المسجلة يومياً على مدار أربعة وعشرون ساعة، وتبليغ البيانات الزلزالية فوراً إلى الجهات العليا ذات الصلة، حيث يتم استخدام برامج خاصة لتحديد البيانات الزلزالية آنياً واتوماتيكياً، ويتم إسقاطها على خريطة المملكة وعرضها على شاشات عرض كبيرة. وقد قام صاحب السمو الملكي أمير منطقة مكة المكرمة بزيارة المركز شكل رقم (١١٦)،



شكل (١١٥): افتتاح المركز الجديد للزلازل والبراكين على يد معالي وزير البترول والثروة المعدنية وأعضاء مجلس إدارة الهيئة

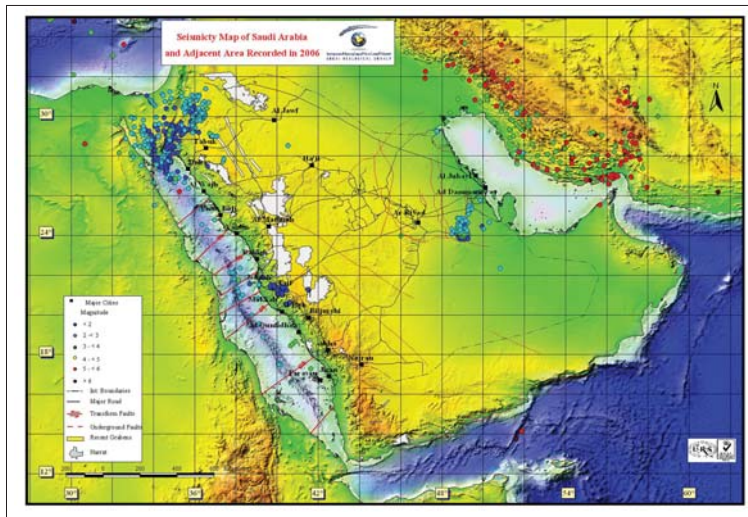


شكل (١١٦): زيارة صاحب السمو الملكي الأمير / خالد الفيصل - أمير منطقة مكة المكرمة للمركز الوطني للزلازل والبراكين

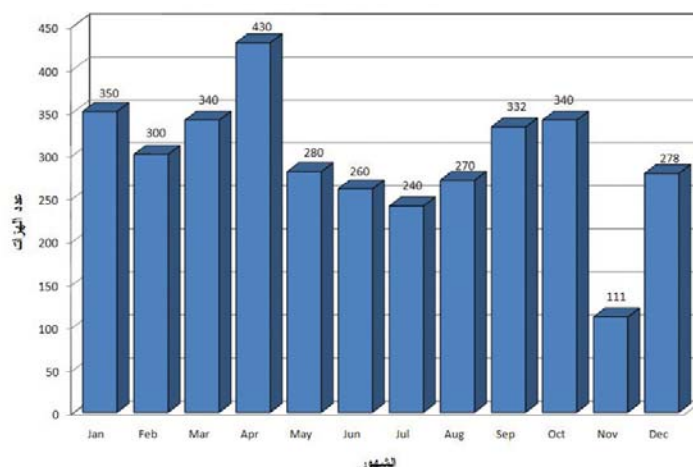
الرصد الزلزالي

مشروع النشاط الزلزالي بالمملكة :

سجلت محطات الشبكة الوطنية للرصد الزلزالي ٣٥٣٨ هزة أرضية في الفترة من ١/١/٢٠٠٨ م وحتى يوم ٣١/١٢/٢٠٠٨ م شكل رقم (١١٧). يوضح الشكل رقم (١١٨) توزيعات الزلازل خلال عام ٢٠٠٨ م، حيث يتضح أن النشاط الزلزالي يتركز حول حواف الصفيحة العربية، وخاصة الحدود السعودية الإيرانية من جهة الشرق، وعلى طول خليج العقبة وشمال البحر الأحمر، كما يعكس الشكل وجود مصادر زلزالية داخل المملكة العربية السعودية، في كل من جنوب شرق تبوك، وشرق النماص، وجنوب محاليل عسير، وشرق جازان.

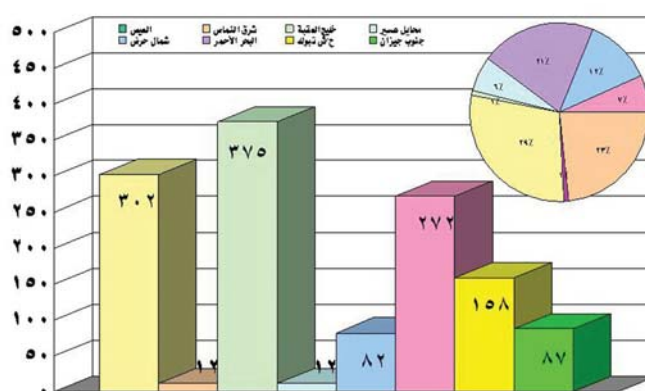


شكل (١١٧): النشاط الزلزالي في المملكة العربية السعودية خلال عام ٢٠٠٨ م



شكل (١١٨): توزيع الزلازل خلال عام ٢٠٠٨ م

تتضح زيادة النشاط الزلزالي في شهري يناير وأبريل، وذلك لارتفاع هذا النشاط في جنوب شرق تبوك مع بداية شهر يناير، ثم بدأ في التناقص، ثم ازداد مرة أخرى خلال شهر إبريل، كما سجلت محطات الرصد الزلزالي ما يقرب من (١١٥٢) تفجيراً، يقع معظمها في منطقة مكة المكرمة، ومنطقة شمال شرق النماص. يوضح الرسم البياني المصادر الزلزالية المؤثرة على المملكة العربية السعودية شكل رقم (١١٩)، حيث يتضح أن أكثر المصادر نشاطاً زلزالياً خلال عام ٢٠٠٨ م، هي البحر الأحمر وخليج العقبة ومنطقة العيص.



شكل (١١٩): المصادر الزلزالية المؤثرة على المملكة العربية السعودية

النشاط الزلزالي جنوب شرق تبوك عام ٢٠٠٨م:

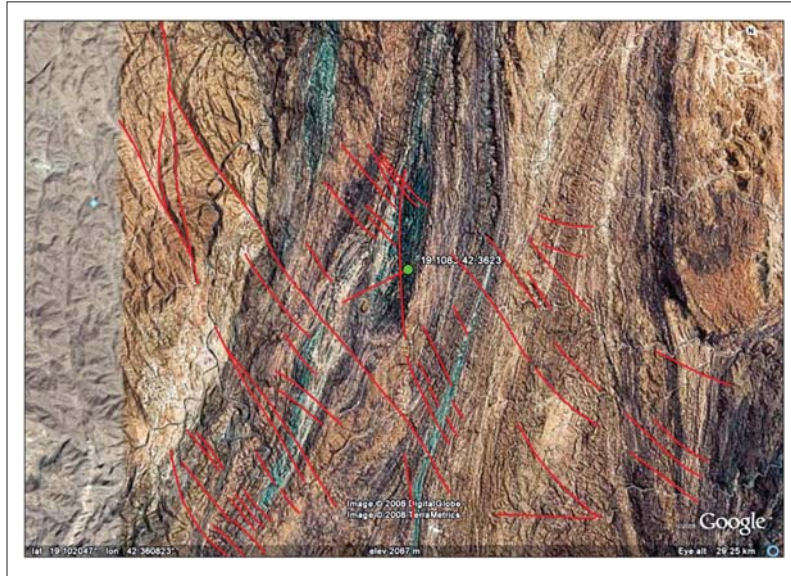
سجلت محطات الرصد الزلزالي بالمركز الوطني للزلازل والبراكين التابع لهيئة المساحة الجيولوجية السعودية، نشاطاً زلزالياً جنوب شرق مدينة تبوك، اعتباراً من أول يناير ٢٠٠٨م، حيث بلغ عدد الهزات المسجلة في عام ٢٠٠٨م ١١٠ هزة أرضية، ويتميز هذه النشاط بظاهرة ما يعرف بالحشود أو العواصف الزلزالية، وبحدوثه على فترات متكررة، وقد تكون متقاربة أو متباعدة، حيث بلغت أقصى قوة له ٤,٢١ درجة على مقياس ريختر، ولكن من الضروري دراسة النشاط الزلزالي في المنطقة وتحديد الفوالق النشطة، وفهم أسبابه. تتميز منطقة تبوك جيولوجياً بتكوينها من حجر رملي يعود تاريخه إلى العصر البليوزوي، وهي تبعد حوالي ٢٥ كلم شمال حقول اللابة البازلتية المتكونة في العصر السينيوزوي الحديث في حرة عويرض، كما تقطع المنطقة عدة صدوع من العصر السينيوزوي الحديث، وتحتوي على بعض الأحواض التركيبية السطحية الواضحة. تأخذ معظم هذه الصدوع الاتجاه الشمالي الغربي - الجنوب الشرقي، وقليل منها يتجه من الشمال إلى الجنوب، ومن الشرق إلى الغرب، وأكثر هذه الظواهر انتشاراً التراكيب الحوضية السطحية بتبوك، والتي تعلو قاطع جدة العظيم المتكون من صخور الجابرو، وهذه القواطع من الخصائص المميزة للجزء الغربي للصفحة العربية، والتي يحدد عمرها بنحو ٢٠ - ٢٥ مليون سنة. وتوضح بعض من هذه الظواهر الجيولوجية الرئيسية على صورة الأقمار الاصطناعية في الشكل رقم (١٢٠)، وبشكل عام، فإن المنطقة تقطعها صدوع عديدة من العصر السينيوزوي الحديث، يتجه معظمها نحو الشمال الغربي إلى الجنوب الشرقي، ويحد هذه الصدوع تركيبان حوضيان أساسيان يقطعان هذه المنطقة، كما توجد صدوع تنتمي إلى العصر السينيوزوي ولكنها ذات أعمار حديثة جداً، يمكن تحديدها وتمييزها، وهي تأخذ اتجاهات من الشرق إلى الغرب، ومن جهة الشمال إلى الجنوب. ووجود مثل هذه الصدوع الحديثة، والتي تنتمي إلى العصر السينيوزوي الحديث، يعكس مدى تأثر وتعرض هذه المنطقة إلى عملية تمدد لطبقة القشرة الأرضية في الاتجاهين الشمال - الشرقي، والجنوب - الغربي.



شكل (١٢٠): الظواهر الجيولوجية على صورة الأقمار الاصطناعية

النشاط الزلزالي شرق النماص وجنوب محایل عسير عام ٢٠٠٨م:

سجلت محطات الرصد التابعة للشبكة الوطنية للرصد الزلزالي بهيئة المساحة الجيولوجية السعودية نشاطاً زلزالياً شرق محافظة النماص وجنوب محایل عسير. توضح صورة الأقمار الاصطناعية الصدوع المنتشرة بالمنطقة وموقع الهزة شكل رقم (١٢١). بلغ عدد الهزات المسجلة في عام ٢٠٠٨م ١٢ هزة أرضية. وقد شعر بالهزة عدد كبير من قاطني شرق المحافظة، وامتد الإحساس بالهزة إلى مسافات كبيرة تصل إلى عشرات الكيلومترات.



شكل (١٢١): صورة الأقمار الاصطناعية موقعة عليها الصدوع المنتشرة بالمنطقة باللون الأحمر وموقع الهزة الأرضية باللون الأخضر

يتميز النشاط الزلزالي في شرق النماص وجنوب محایل عسير بظاهرة ما يعرف بالحشود أو العواصف الزلزالية التي تحدث على فترات متباعدة، وقد تم إجراء ربط مكاني للزلازل المسجلة مع خرائط الصدوع المتواجدة بالمنطقة، وأتضح وجود نشاط زلزالي يأخذ اتجاه (شمال - جنوب) ويتوافق مع أحد صدوع عصر ما قبل الكامبري الموجودة بالمنطقة. تتميز جيولوجية هذه المنطقة، بأن معظم صخورها تأخذ اتجاه (شمال غرب - جنوب شرق)، كما يقطع المنطقة صدعان يأخذ أحدهما اتجاه (شمال - جنوب)، والآخر (شمال شرق - جنوب غرب) والذي يسمى بصدع (وادي أبو الشجبة)، ويمكن ربط هذا النشاط الزلزالي بوجود حزام الصخور الرسوبية البركانية المنضغطة والمطوية، مما يعكس مدى تأثير وتعرض هذه المنطقة إلى عملية تمدد طبقة القشرة الأرضية التي قد تتسبب في إعادة تنشيط بعض صدوع عصر ما قبل الكامبري الموجودة بالمنطقة، وخاصة الصدوع ذات الاتجاه (شمال - جنوب)، ويمكن ربط هذا النشاط الزلزالي المتكرر بعوامل طبيعية تكتونية الأصل، ومن المرجح استمرار النشاط الزلزالي المحلي، ولكن على فترات بعيدة. وقد تم إعداد تقرير علمي مشتملاً على دراسات تفصيلية للتفريق بين الزلازل الطبيعية

والتفجيرات الصناعية، حيث تبين أن هزات شرق النماص هي هزات طبيعية، بينما هزات شمال شرق النماص (جنوب بيشة) تفجيرات صناعية نتيجة قيام مصنع الاسمنت فيها.

النشاط الزلزالي شرق جازان عام ٢٠٠٨م:

سجلت محطات الرصد الزلزالي ٨٧ هزة أرضية بمنطقة جازان وما حولها خلال عام ٢٠٠٨ م، وتم إجراء ربط مكاني للزلازل المسجلة مع خرائط الصدوع الموجودة في المنطقة، حيث يعكس الوضع التكتوني لهذه المنطقة وجود حزام بطول ١٠٠٠ كم وعرض ٢٠٠ كم، ويتميز هذا الحزام بوجود صخور العصر السنيوزوي الحديث التي تقطع الصخور البركانية للعصر الثلاثي باليمن، كما تقطع أيضا الصخور البركانية لعصر البليوسيني الرباعي، وتمتد صدوع العصر السنيوزوي الحديث إلى الحدود السعودية حتى الشمال من مدينة جازان عند خط عرض ١٧ درجة، ويتميز هذا الحزام بنشاط زلزالي تاريخي معروف، وهذه الزلازل التاريخية قد تسببت في إحداث خسائر وتدمير كبير، كما لوحظ أن هذه الزلازل ليست مرتبطة بصدوع العصر السنيوزوي الحديث فقط وإنما بوجود ينابيع المياه الحارة في المنطقة، كما أن الوضع التكتوني المحلي للمنطقة الجنوبية من المملكة مرتبط بالوضع التكتوني الإقليمي، حيث يحد الصفيحة العربية من الجنوب الشرقي حد تماس يميني يمتد من الطرف الشرقي لخليج عدن حتى الطرف الشرقي لجبال مكران بباكستان، ويطلق عليه فائق أوينز، وتتحرك الصفيحة العربية ناحية الشمال الشرقي بين حدي التماس المذكورين، فيؤدي ذلك إلى اتساع مساحة البحر الأحمر وخليج عدن من جانب، ومزيد من الاصطدام عند جبال مكران وزاجروس وطوروس من الجانب الآخر. لذا فإن هذه القوى التي تؤثر على المملكة، وخاصة على حوافها، تنتقل إلى داخل الصفيحة العربية وتتجمع إلى أن تصل إلى حد يزيد عن تحمل الصخور الموجودة، فتسبب في حدوث زلازل، أو قد تعمل على إعادة تنشيط الفوالق الموجودة داخل نطاق الصفيحة العربية.

مشروع تحديث الشبكة الوطنية للرصد الزلزالي:

يعمل المركز على تنفيذ قرار مجلس الوزراء والقاضي بأسناد عملية الرصد الزلزالي إلى الهيئة والتبليغ الفوري عن وقوع أي هزات أرضية إلى الجهات ذات الصلة، وذلك من خلال تحديث ودمج شبكات الرصد الزلزالي التابعة لكل من مدينة الملك عبد العزيز للعلوم والتقنية وجامعة الملك سعود وجامعة الملك عبد العزيز، حيث انتهى بالفعل تحديث ٢٠ محطة رصد زلزالي واسعة المدى، ويتم تقييم هذه المحطات فنياً من حيث ملاءمتها للتحديث من عدمه، من خلال عدة معايير فنية أهمها الامتداد العمراني، ووجود أي مصدر من مصادر الاضطرابات السيزمية، ومدى إمكانية استخدام تقنية استخدام الأقمار الاصطناعية لإرسال واستقبال البيانات الزلزالية بالمركز الوطني للزلازل والبراكين بالهيئة، كما قام المركز بتقييم جميع المحطات التابعة لجامعة الملك سعود، واتضح عدم ملاءمة تلك المحطات للتحديث مواصفاتها قديمة وقصيرة المدى ولا تعمل بالأقمار الاصطناعية ولا توجد صكوك لأراضيها، ومواقعها تحتاج إلى تغيير، أما بسبب قربها من النشاط العمراني أو أنها مواقع لمحطات تابعة للهيئة، وكذلك مواصفاتها

التقرير السنوي ١٤٢٨/١٤٢٩ هـ - ٢٠٠٨ م

تختلف عن المواصفات الفنية الخاصة بمحطات الرصد التابعة لكل من الهيئة ومدينة الملك عبد العزيز للعلوم والتقنية، وقد تم اختيار مواقع جديدة تتوافر فيها الشروط الفنية اللازمة لإنشاء محطات الرصد الزلزالي واسعة المدى، وقد تم بالفعل إنشاء ٣ محطات واستقبال بياناتها بالمركز، وسيتم استكمال باقي المحطات خلال عام ٢٠٠٩م. يبين الشكل رقم (١٢٢) عدد المحطات العاملة بالمملكة العربية السعودية حتى نهاية عام ٢٠٠٨م، والتي تم استلامها من مدينة الملك عبد العزيز للعلوم والتقنية وجامعة الملك عبد العزيز وجامعة الملك سعود، بالإضافة إلى محطات هيئة المساحة الجيولوجية، حيث بلغ عددها ٤١ محطة رصد زلزالي بالإضافة إلى ١٦ محطة تابعة للشبكة المحلية لمراقبة النشاط الزلزالي حول منطقة حرض، وبذا يصل إجمالي عدد المحطات العاملة ٥٧ محطة بنهاية عام ٢٠٠٨م، يتم استقبال بياناتها جميعاً بالمركز الوطني للزلازل والبراكين، كما يوضح الجدول رقم (٢٦)، بياناً تفصيلياً بالوضع الراهن لمحطات الرصد الزلزالي في المملكة، وسيتم تحديث وإنشاء وتركيب ٢٠ محطة رصد زلزالي بالمنطقة الشمالية الغربية، والمنطقة الوسطى وهي تابعة لمدينة الملك عبد العزيز للعلوم والتقنية، والمنطقة الجنوبية، والمنطقة الشمالية الشرقية من المملكة، ومنطقة مكة المكرمة.

الجهة	المحطات التابعة لكل جهة	المحطات التي تم استلامها	المحطات العاملة	المحطات المتبقية	ملاحظات
مدينة الملك عبد العزيز للعلوم والتقنية	٢٥	٢٥	٢٠	٥	٥ مواقع لا تصلح فنياً
جامعة الملك عبد العزيز	٧	٧	٣	٤	٤ مواقع لا تصلح فنياً
جامعة الملك سعود	٣٠	٣٠	٣	٢٧	المباني وأجهزة المحطات قديمة وغير كاملة ولا تصلح فنياً
هيئة المساحة الجيولوجية السعودية	٢٧	--	١٥	١٢	اختيار ١٢ موقع
الشبكة المحلية بمنطقة حرض	--	--	١٦	--	تم إنشاؤها بالتعاون مع أرامكو السعودية
الإجمالي	٨٩	٦٢	٥٧	٤٨	سيتم إنشاء ٢٠ محطة لعام ٢٠٠٩م

جدول (٢٦): يبين الوضع الراهن لمحطات الرصد الزلزالي

شارك المركز الوطني للزلازل والبراكين في إنشاء الشبكة المحلية للرصد الزلزالي حول منطقة حرض بالتعاون مع شركة أرامكو السعودية. هذه الشبكة مكونة من ١٦ محطة رصد زلزالي لمراقبة النشاط الزلزالي حول منطقة حرض، ترسل بياناتها عن طريق الأقمار الاصطناعية إلى المركز الوطني للزلازل والبراكين بجدة، لدراسة النشاط الزلزالي الدقيق ومعرفة أسبابه.



شكل (١٢٢): توزيع المحطات العاملة والتابعة للشبكة الوطنية حتى نهاية عام ٢٠٠٨م

مشروع صيانة الشبكة الوطنية للرصد الزلزالي:

يهدف المشروع إلى تشغيل مكونات الشبكة الوطنية للزلازل التابعة لهيئة المساحة الجيولوجية السعودية من خلال إجراء الصيانة الدورية والطارئة للحفاظ على استمرار عمل أجهزة الشبكة بكفاءة عالية، والمشروع مستمر.

ولأهمية إجراء الصيانة بنوعيتها الدورية والطارئة وإجراء صيانة للأجهزة التابعة للمركز، أنشئ قسم صيانة الأجهزة الجيوفيزيائية خلال عام ٢٠٠٨م، حيث قام القسم بتنفيذ التالي:

- تأسيس وتجهيز المقر الإداري للقسم، وهو يشمل مكتب رئيس القسم والسكرتارية ومكتب رئيس وحدة المستودع.

- تأسيس وتجهيز معمل الأجهزة الالكترونية مع دعمه بالأجهزة الفنية اللازمة.
- نقل وتأسيس وتجهيز مستودع الأجهزة الثقيلة والحساسة بالمركز.
- التنسيق مع جهة الاختصاص بالمستودعات لاستلام أجهزة الرصد الزلزالي التابعة لجامعة الملك عبد العزيز وتوريدها وعمل المحاضر اللازمة لذلك.
- التنسيق مع جهة الاختصاص بالمستودعات لاستلام أجهزة الرصد الزلزالي التابعة لجامعة الملك سعود وتوريدها وعمل المحاضر اللازمة لذلك.
- إرسال عدة أجهزة جيوفيزيائية للصيانة خارج المملكة العربية السعودية.

مشروع إنشاء الشبكة المحلية لمراقبة النشاط الزلزالي حول منطقة مكة المكرمة:

يهدف المشروع إلى إنشاء شبكة محلية حديثة لمراقبة النشاط الزلزالي حول منطقة مكة المكرمة. بدأ المركز الوطني للزلازل والبراكين في إنشاء شبكة محلية للرصد الزلزالي حول منطقة مكة المكرمة لمراقبة النشاط الزلزالي في حدود الميزانية المتاحة والمخصصة من قبل وزارة المالية، حيث تم إنشاء وتركيب محطة رصد زلزالي واحدة، وتم استقبال بياناتها بالمركز الرئيسي بجدة، على أن يتم إنشاء وتركيب ٣ محطات أخرى خلال العام المالي القادم ٢٠٠٩م.

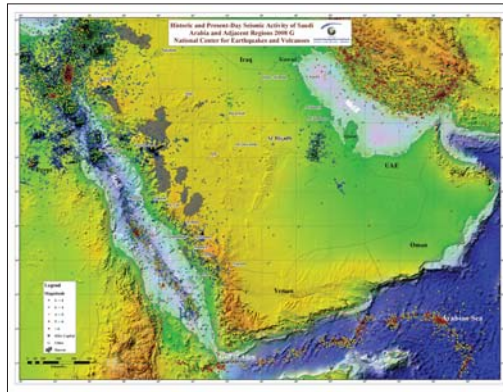
الدراسات الزلزالية

مشروع تحديث خريطة النطق الزلزالية :

تم تجميع كافة القوائم الزلزالية المنشورة محلياً وإقليمياً ودولياً بما في ذلك الزلازل التاريخية القديمة ودمجها جميعاً لعمل قائمة موحدة ومتكاملة للمملكة يمكن من خلالها إجراء كافة الدراسات والبحوث الزلزالية للتقليل من المخاطر التي تنجم من الزلازل.

تم إنشاء برنامج فعال و متميز لقاعدة البيانات ومن خلاله أمكن تحديد وإلغاء الأحداث الزلزالية المكررة نتيجة وجود أكثر من قائمة صادرة من أكثر من جهة سواء أكانت محلية أو إقليمية أو دولية.

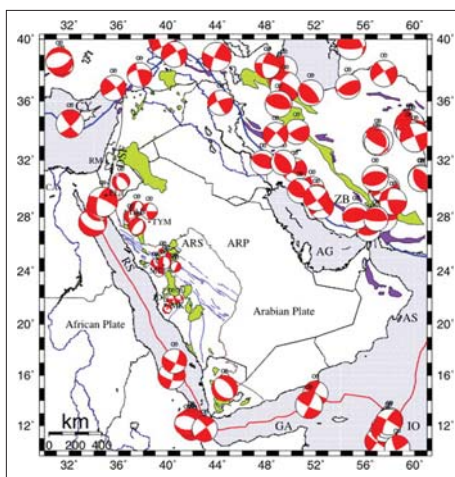
تم إعداد خريطة النشاط الزلزالي في المملكة حتى عام ٢٠٠٨ م من خلال البيانات الزلزالية المجمعة من قاعدة البيانات شكل رقم (١٢٣) بما في ذلك الزلازل التاريخية القديمة، ويعكس هذا الشكل وجود مصادر زلزالية تؤثر على المملكة العربية السعودية ومرتبطة ارتباطاً وثيقاً بالوضع التكتوني للمملكة، حيث يتركز النشاط الزلزالي بشكل عام على حواف الصفائح العربية، إذ يوجد نشاط زلزالي على حدود الصفيحة العربية والحدود الإيرانية ممتدة على طول جبال زاغروس ومكران بإيران وجبال طوروس بجنوب تركيا، كما يتركز النشاط الزلزالي بمنطقة خليج العقبة-البحر الميت والذي يمثل الحدود الشمالية الغربية للصفائح العربية، حيث يتميز هذا المصدر بوجود نشاط زلزالي عالي، وأهم هذه الأحداث الزلزالية تلك الذي حدث في ١٩٩٥/١١/٢٢ م بقوة ٧,٣ على مقياس ريختر، والذي أثر على معظم المدن الموجودة بالجزء الشمالي الغربي من المملكة، كما يوجد مصدر زلزالي بمنطقة شمال البحر الأحمر، عند التقاء ثلاث محاور تكتونية رئيسية، وهي محور خليج العقبة-البحر الميت، ومحور خليج السويس-البحر الأحمر، والمحور المركزي للبحر الأحمر، ويعتبر هذا المصدر من المصادر الزلزالية الهامة حيث حدث زلزال بتاريخ ١٩٦٩/٣/٣١ م بقوة ٦,٩ على مقياس ريختر، كما يوجد نشاط زلزالي ممتد على طول المحور المركزي للبحر الأحمر، كما تعكس الخريطة وجود مصادر زلزالية مرتبطة بالوضع داخل المملكة العربية السعودية في كل من منطقة تبوك، وشرق النماص و جنوب محائل عسير ، وشرق جازان، وهذه الشكل يعكس مدى أهمية إنشاء خريطة للنشاط الزلزالي متكاملة، حتى يمكن استخدامها مع باقي المدخلات الأخرى لدراسة تقييم المخاطر الزلزالية والتقليل من مخاطرها.



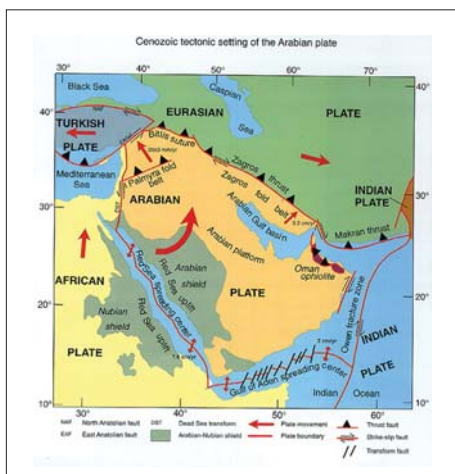
شكل (١٢٣): النشاط الزلزالي التاريخي والحديث بالمملكة العربية السعودية حتى عام ٢٠٠٨ م

ميكانيكية حدوث الزلازل:

تمت حلول ميكانيكية لحدوث الزلازل خلال عام ٢٠٠٨ م والتي تم تسجيلها بعدد كاف من محطات الشبكة الوطنية للزلازل، كما في زلزال حالة عمار، وزلازل منطقة جنوب شرق تبوك، بالإضافة إلى بيانات الشبكة المحلية حول حرة رهاط بالمدينة المنورة في الفترة من عام ١٩٩٢م وحتى عام ٢٠٠٨م، بالإضافة إلى الزلازل التي حدثت جنوب شرق تبوك وشرق جازان، كما تم تجميع معظم الدراسات المنشورة عن الوضع التكتوني وميكانيكية حدوث الزلازل في شبه الجزيرة العربية أبو العينين (٢٠٠٨م)، ومشاعل (٢٠٠٨م) شكل رقم (١٢٤)، لربطها بالوضع التركيبي في المملكة العربية السعودية، حيث تقع المملكة العربية السعودية ضمن الصفائح العربية، ويتناسب حجم شكل ميكانيكية الهزات المحللة بداخل المملكة مع قوى الزلازل، وتتمثل ميكانيكية حدوث الزلازل في أن معظمها يتميز بحدوث صدوع رأسية normal faults مع حدوث إزاحة جانبية على طول صدع خليج العقبة، كما تحدث زلازل تماسية يسارية على طول البحر الميت، وهي تتفق مع ميكانيكية حدوث الزلازل مع الحد الشمال الغربي للصفائح العربية، ويسمى صدع البحر الميت، ويمتد من الطرف الشمالي للبحر الأحمر حتى جبال طوروس بجنوب تركيا ماراً بالبحر الميت، وهذا يؤدي إلى اتساع نطاق قاع البحر الأحمر من جهة الغرب، ومن الجنوب يوجد نطاق اتساع قاع خليج عدن، حيث تتفق هذه الحركة مع ميكانيكية حدوث الزلازل على طول خليج العقبة-البحر الميت، وفي كلتا المنطقتين تزيد مساحة هذه الأجزاء من البحر الأحمر، وتتحرك الصفائح العربية ناحية الشمال الشرقي بين حدي التماس المذكورين، وتمثل جبال زاغروس ومكران بإيران وجبال طوروس بجنوب تركيا، الحدود الشرقية والشمالية للصفائح العربية وهي حدود تقاربية، حيث أن معظم ميكانيكية حلول الزلازل تشير إلى حدوث فوالق رأسية عكسية مع وجود إزاحة جانبية في بعض منها reverse faults، ولذلك يمثلها نطاق تصادم مع الصفائح الآوراسية، مما ينتج منه مزيد من الاصطدام عند جبال مكران وزاجورس وطوروس، ومن الجانب الآخر، يحد الصفائح العربية من الجنوب الشرقي، حد تماسي يميني يمتد من الطرف الشرقي لخليج عدن حتى الطرف الشرقي لجبال مكران ويطلق عليه فالق أوينز، حيث تحدث زلازل عكسية ذات إزاحة جانبية، ويمثل الشكل رقم (١٢٥) الوضع الحركي للصفائح العربية، والتي تشير إلى طبيعية ونوعية حدوث ميكانيكية الزلازل بالشكل رقم (١٢٤)، ولهذا يتركز النشاط الزلزالي عند حدود الصفائح العربية، كما تم عمل حلول ميكانيكية لحدوث الزلازل وبعض الهزات داخل المملكة العربية السعودية في كل من جنوب شرق تبوك وحالة عمار، حيث تعكس هذه الحلول وجود صدوع ذات حركة رأسية مع وجود إزاحة جانبية بسيطة في بعض الحالات، حيث يتم ربط هذه الحلول بالصدوع الموجودة بالمناطق المشار إليها. وتشير حلول ميكانيكية الزلازل في منطقة المدينة المنورة إلى وجود حركة رأسية، ربما تكون مرتبطة بحركة الصهير البركاني بالمنطقة، كما تشير ميكانيكية حدوث الزلازل بمنطقة مكة المكرمة إلى حركة رأسية مع وجود إزاحة أفقية جانبية بسيطة، وهذه الحركة مرتبطة بالفوالق الموجودة بالمنطقة كما أشارت في المرجع (فائق الدام ، فاطمة)، كما تتفق ميكانيكية حدوث الزلازل بشرق جازان مع وجود صدوع بالمنطقة تمتد من اليمن مارة بالحدود السعودية حتى منطقة جازان، وتستخدم جميعها، بالإضافة إلى النشاط الزلزالي، في تحديث خريطة النطق الزلزالية بالمملكة .



شكل (١٢٤): ميكانيكية حدوث الزلازل معدلة عن (أبو العينين ٢٠٠٨ م)



شكل (١٢٥): خريطة توضح حدود الصفائح العربية وموقعها بين الصفائح المحيطة بها

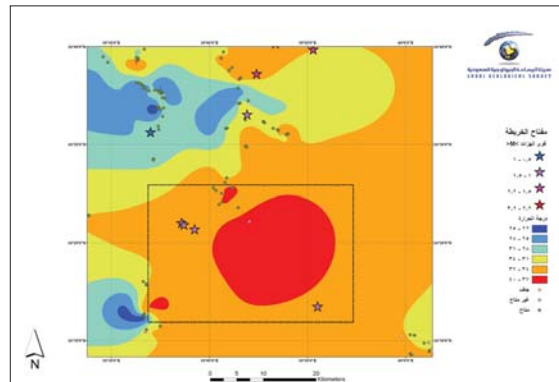
مشروع دراسة النشاط الزلزالي الدقيق حول منطقة مكة المكرمة :

يهدف المشروع إلى دراسة النشاط الزلزالي حول منطقة مكة المكرمة وما حولها. تم تحليل البيانات الزلزالية المتاحة والمسجلة بأجهزة الشبكة الوطنية للرصد الزلزالي لحين الانتهاء من إنشاء الشبكة المحلية للرصد الزلزالي بمنطقة مكة المكرمة من أجل الحصول على بيانات زلزالية دقيقة، وتحليل البيانات الزلزالية المسجلة، اتضح أن الهزات الأرضية المسجلة بالقرب من منطقة مكة المكرمة معظمها تفجيرات صناعية نتيجة لعمليات التوسعة بالحرم المكي الشريف، وكذلك نتيجة الاستثمارات الكبيرة بمنطقة جبل عمر وجبل خندمة، أما الهزات الأرضية المسجلة بالبحر الأحمر فهي هزات طبيعية ومرتبطة بالوضع التكتوني للبحر الأحمر، كما تم تجميع المعلومات والخرائط الجيولوجية والتركيبية للمنطقة، وكذلك الدراسات والبحوث الزلزالية، وميكانيكية حدوث الزلازل.

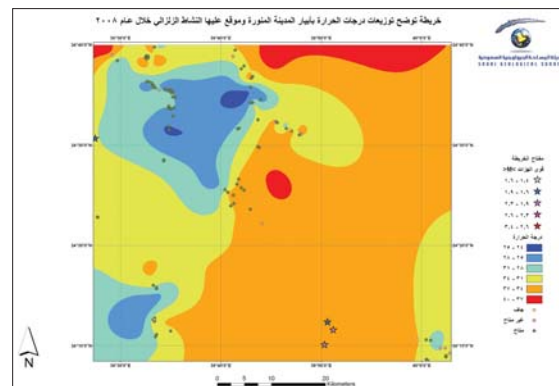
البراكين

الدراسات البركانية

مشروع مراقبة وقياس النشاط الحراري في حرة رهاط (منطقة المدينة) وحرة لونير (منطقة أملج)؛
يهدف المشروع إلى مراقبة النشاط الحراري في حرة رهاط وحرة لونير بشكل دوري، وذلك بتحديد المواقع الأكثر حرارة والتي تتغير درجات الحرارة فيها بشكل دوري وملحوظ، وربطها بالهزات الأرضية التي تسجل في تلك المناطق باستمرار، وتحديد النطق الأكثر حرارة وخطورة لاتخاذ الاحتياطات اللازمة.
مشروع مراقبة وقياس النشاط الحراري في منطقة المدينة المنورة (حرة رهاط)؛
تم قياس النشاط الحراري بصورة دورية كل ثلاثة أشهر لمائة بئر تحيط بالمدينة المنورة من جميع الجهات وذلك من بداية شهر محرم لعام ١٤٢٩ هـ الموافق شهر يناير لعام ٢٠٠٨ م، وبمقارنة هذه النتائج بنتائج عام ٢٠٠٧ م لنفس الفترة، يتضح وجود انخفاض في النشاط الحراري خلال عام ٢٠٠٨ م، وتم عمل خرائط توزيعات الحرارة لهذه النتائج أشكال رقم (١٢٦، ١٢٧)، ومقارنتها بالنشاط الزلزالي خلال عامي ٢٠٠٧ م، ٢٠٠٨ م، حيث لوحظ وجود ارتباط بين النشاط الزلزالي والنشاط الحراري.



شكل (١٢٦): توضيح كنتوري لتوزيع درجات الحرارة بأبيار المدينة المنورة وموقع عليها النشاط الزلزالي خلال عام ٢٠٠٧ م



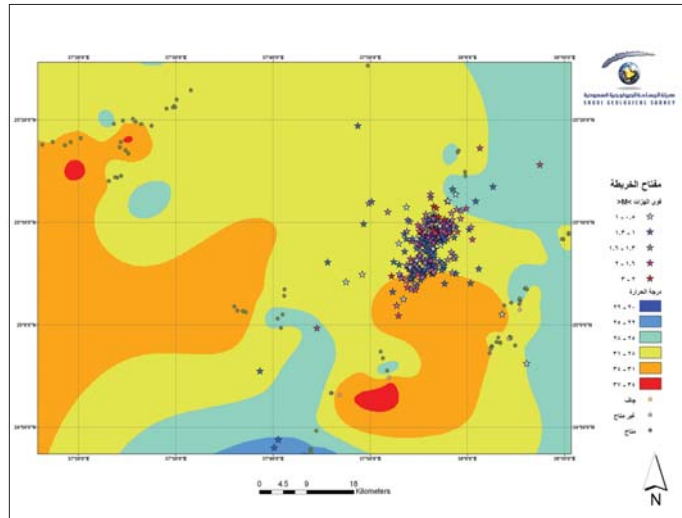
شكل (١٢٧): توضيح كنتوري لتوزيع درجات الحرارة بأبيار المدينة المنورة وموقع عليها النشاط الزلزالي خلال عام ٢٠٠٨ م

مشروع مراقبة وقياس النشاط الحراري في منطقة أمّالج بمنطقة تبوك (حرة لونير) :

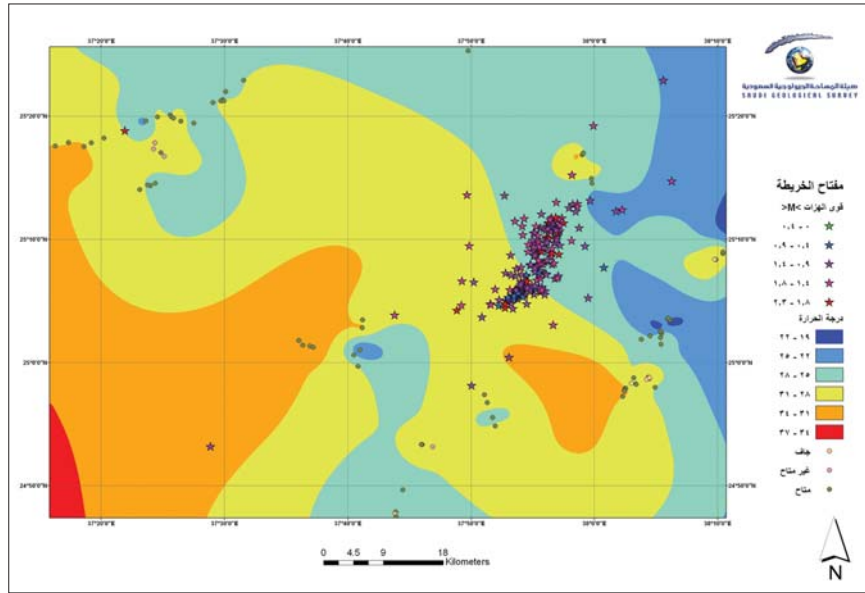
خلال ٢٠٠٨م تم قياس النشاط الحراري لثمانية أبار بمنطقة أمّالج بصورة دورية شكل رقم (١٢٨) وتمت مقارنة هذه القياسات بنتائج عام ٢٠٠٧م، وقد لوحظ وجود انخفاض في درجات الحرارة حيث يوجد انخفاض بمعدل درجتين، مما يشير إلى انخفاض النشاط الحراري، وتم عمل خرائط توزيعات الحرارة لهذه النتائج أشكال رقم (١٢٩، ١٣٠)، ومقارنتها بالنشاط الزلزالي خلال عامي ٢٠٠٧م، ٢٠٠٨م، حيث لوحظ وجود ارتباط بين النشاط الزلزالي والنشاط الحراري.



شكل (١٢٨): قياس النشاط الحراري لأحد أبار العيص في حرة لونير



شكل (١٢٩): توضيح كنتوري لتوزيع درجات الحرارة في أبار أمّالج في حرة لونير وموقع عليها النشاط الزلزالي خلال عام ٢٠٠٧م



شكل (١٣٠): توضيح كنتوري لتوزيع درجات الحرارة في أبار أمالج
في حرة لونير وموقع عليها النشاط الزلزالي خلال عام ٢٠٠٨ م

استمرت اعمال أخذ قياسات دورية كل ثلاثة أشهر للنشاط الحراري ، وتحديد الفوالق الحديثة وتخطيطها، وكذلك عمل خرائط لمنطق للنطاقات الأكثر خطورة في حرتي رهاط ولونير، ومراقبة النشاط الزلزالي من خلال الشبكة المحلية حول حرتي رهاط ولونير، وعلاقته بالنشاط البركاني.

الجيوفيزياء

يقوم قسم الجيوفيزياء بالدعم الفني للأقسام الجيولوجية المختلفة بالهيئة فيما يخص علوم الأرض، حيث تم عمل مسوحات جاذبية وكهربائية لمساندة ودعم بعض المشاريع الجيوتقنية والهيدروولوجية (مشروع النعيرية ، ومشروع العزيزية، ومشروع وادي خضرة)، وتم عمل بعض الدراسات الرادارية بمنطقة الرياض وذلك للكشف عن التكهفات تحت السطحية، التي قد تؤثر على المباني والمنشآت والطرق الممهدة في المنطقة، كما يقوم القسم بدعم بعض الأقسام الأخرى في الهيئة من خلال توفير بعض المعلومات والبيانات الجيوفيزيائية، كما لا يقتصر نشاط القسم داخل الهيئة فقط بل يمتد إلى خارجها، حيث يقوم القسم بتنفيذ بعض الدراسات والاستشارات الفنية لبعض المؤسسات والجهات الحكومية والخاصة من خلال تزويدها بالمعلومات والبيانات الجيوفيزيائية وتحليلها.



هيئة المساحة الجيولوجية السعودية
SAUDI GEOLOGICAL SURVEY



المعلومات والدعم الفني





هيئة المساحة الجيولوجية السعودية
SAUDI GEOLOGICAL SURVEY

تقنية المعلومات

انظمة المعلومات

الحاسب الآلي والاتصالات

البنية التحتية لشبكة الحاسب الآلي

- انتهت أعمال المرحلة الأولى للبنية التحتية لشبكة الحاسب الآلي بفرع الهيئة بالرياض، حيث تم تمديد كوابل لما مجموعه ١٥٤ نقطة للشبكة وإيصالها إلى جميع مكاتب مبنى فرع الهيئة بالرياض، كما تم تمديد كوابل الألياف الضوئية بين أجهزة الاتصال المحورية وأجهزة التوزيع. وقد روعي استخدام أجهزة اتصال و كوابل ضوئية ذات تقنية عالية حيث سيتم الربط بينها بسرعة ١٠ جيجابت/ثانية مما سيوفر أداءً عاليًا لجميع المستخدمين بالشبكة. أما سرعة ربط الأجهزة المكتبية ومحطات العمل فيتراوح ما بين ١٠٠ ميجابت/ثانية و ١٠٠٠ ميجابت/ثانية حسب الاحتياج و نوعية البرامج والتطبيقات المستخدمة. كما تم توفير خدمات وموارد الشبكة الأساسية لموظفي الهيئة بالرياض مثل البريد الإلكتروني والانترنت و مشاركة الطابعات و نظام تحديث برنامج مكافحة الفيروسات.
- تم ربط فرع الهيئة بالرياض بالمقر الرئيسي بجدة بتقنية الشبكة الخاصة الافتراضية (VPN) الآمنة عن طريق الانترنت بسرعة ١٢ ه كيلوبت/ثانية وسيوفر هذا الربط التواصل لمنسوبي الهيئة في الرياض وجدة عن طريق البريد الإلكتروني، كما سيتيح باقي خدمات وموارد الشبكة للطرفين مثل تبادل المعلومات والبيانات واستخدام التطبيقات الفنية والإدارية.
- اكتمل العمل في مشروع ربط بعض مباني المقر الرئيسي بشبكة الحاسب الآلي، وذلك بتمديد كوابل الألياف الضوئية وإيصال خدمات وموارد الشبكة إلى ١٠ فلل في المجمع (ب). كما تم ربط مبنى مكتب معالي رئيس الهيئة بشبكة الحاسب الآلي بتقنية الألياف الضوئية بدلاً عن جهاز الاتصال اللاسلكي والذي تم تركيبه بشكل مؤقت في وقت سابق. كما تم في نفس المشروع ربط الفلل الإدارية المجاورة للمركز الوطني للزلازل والبراكين بتقنية الألياف الضوئية بدلاً عن كوابل الشبكة النحاسية لتحسين جودة وأداء الاتصال بشبكة الحاسب الآلي.
- تمت ترقية قناة الاتصال بالانترنت ورفعها من ٢ ميجابت/الثانية إلى ٤ ميجابت/الثانية بمقر الهيئة الرئيسي بجدة، وذلك لمواكبة الزيادة في الاعتماد على الانترنت في انجاز الأعمال بالإضافة إلى تجنب حدوث بطء قد يؤثر على جودة الاتصال بفرع الهيئة بالرياض.
- تم تأمين وتركيب جهاز بروكسي Blue Coat ProxySG 810 لتصفح الانترنت لما يتميز به من أداء عال واعتماد ممتاز، كما تم تركيب جهاز Blue Coat ProxyAV لصد ومكافحة الفيروسات أثناء تصفح الانترنت.
- تم تأمين وحدة مساندة لجهاز كهرباء الطوارئ UPS حيث ستعمل بشكل مواز للوحدة الرئيسية حتى لا تتوقف الأجهزة المركزية عند حدوث عطل لأحد الجهازين.

- تم تأمين ١٦ سويتش للشبكة بمخارج الشبكة بسرعة ١٠٠ ميجابت/الثانية وبسرعة ١٠٠٠ ميجابت/الثانية بهدف إبدال السويتشات القديمة ذات السرعة ١٠ ميجابت/الثانية لتحسين جودة أداء الاتصال بالشبكة لعموم الموظفين.
- تم إجراء العديد من أعمال الترقية والتحديث لأجهزة وبرامج البنية التحتية لشبكة الحاسب الآلي منها:
 - ترقية نظام مكاي (McAfee ePolicy Orchestrator) لإدارة وتحديث برامج مكافحة الفيروسات على الأجهزة المركزية ومحطات العمل إلى الإصدار ٤,٠، كما تم ترقية برنامج مكافحة وصد فيروسات البريد الإلكتروني (Group Shield) إلى الإصدار ٧,٠.
 - ترقية نظام الحماية الشامل للإنترنت على جهاز الجدار الأمني (Astaro Security Gateway) إلى الإصدار ٧,٣.
 - تأمين ٤ أجهزة مركزية لإحلالها مكان الأجهزة القديمة.
 - دعم المستفيدين من شبكة الحاسب الآلي:
 - استقبال ٢٠٨٨ مكالمة طلب مساندة فنية وتم اتخاذ اللازم حيالها.
 - تم تجهيز وتسليم ٢٨ جهاز حاسب آلي جديد.
 - تم تجهيز وتسليم ٣ طابعات جديدة.
 - أخرج عدد ٨ أجهزة حاسب آلي بنتيوم ٣ من شبكة الحاسب الآلي بالهيئة.
 - إجراء ٢٣٠ عملية إصلاح وصيانة على أجهزة حاسب آلي.
 - إجراء ٣٨ عملية إصلاح وصيانة على الطابعات.
 - عمل وتركيب ٣٤ نقطة شبكة جديدة في مواقع وأماكن في مختلف مباني الهيئة. المشاركة والمساندة في توصيل شبكة الحاسب الآلي إلى مبنى معالي رئيس الهيئة ومباني المجمع ب، وإلى المباني رقم (١٠٠١، ١٠٠٢، ١٠٠٣، ١٠٠٤، ١٠٠٥، ١٠٠٦، ١٠٠٨، ١٠٠٩).
 - توفير المساندة الفنية للمستفيدين من شبكة الحاسب الآلي خلال الفترات المسائية في شهر رمضان و خلال إجازات الأعياد.
 - تركيب مستلزمات الطابعات الموصلة بالشبكة من أحبار وأوراق وعمل الصيانة الدورية لها.
 - توفير احتياجات الحاسب الآلي من أقراص مدمجة وأقراص مرنة وكروت شبكة وكروت شاشة وأسلاك توصيل شبكة الخ.
 - مساعدة مستخدمي الحاسب الآلي على جميع احتياجاتهم في استخدام الشبكة أو الحاسب الآلي وتقديم المشورة اللازمة لهم.
 - استقبال ٤١ رسالة بريد إلكتروني على البريد الإلكتروني الخاص بالمساندة الفنية وتم تحليلها واتخاذ اللازم حيال ذلك.
 - عمل صيانة شاملة ودورية لجميع محطات تشغيل الطابعات المشتركة الموجودة في مختلف مباني الهيئة.

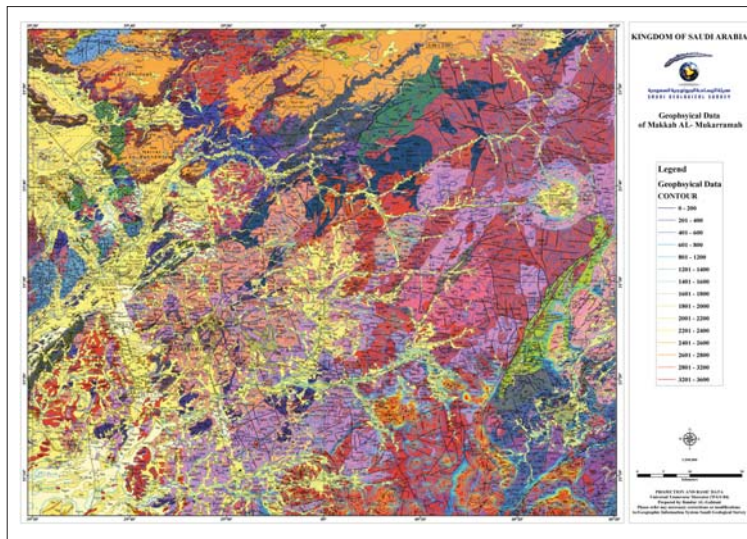
- عمل صيانة شاملة ودورية لكل أجهزة الحاسب الآلي المحمولة والمخصصة للإعارة المؤقتة.
- المساعدة والمشاركة في التجهيز لكل الدورات والمحاضرات التي تقام في الهيئة فيما يتعلق بالحاسب الآلي.

انظمة البرامج والمعلومات

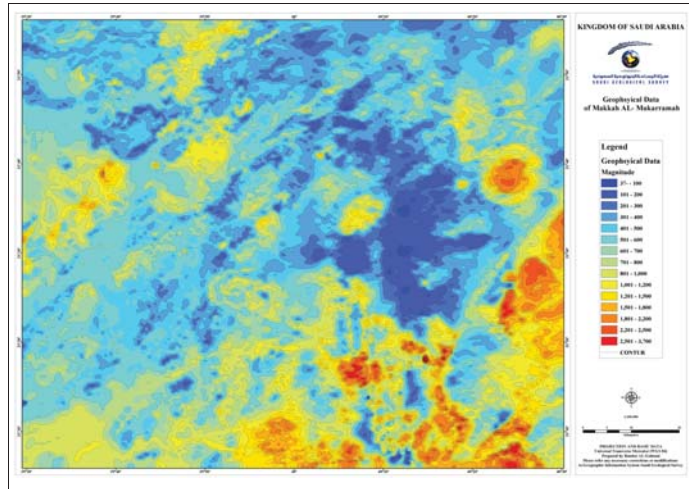
نظم المعلومات الجغرافية :

تعتبر نظم المعلومات الجغرافية من التقنيات الحديثة التي تشهد انتشارا واسعا في هذه الأيام نظرا لما تقدمه من حلول علمية ومساعدة في اتخاذ القرارات تقوم وحدة نظم المعلومات الجغرافية بتقديم خدماتها للمشاريع والأقسام المختلفة داخل الهيئة وللجهات الأخرى خارج الهيئة، بما لديها من قواعد بيانات، مع البيانات الخاصة بكل قسم أو مشروع والتي يحتاج إبرازها على شكل خرائط، للوصول إلى خريطة (خرائط) نهائية تخدم الهدف المراد الوصول إليه. تتلخص انجازات وحدة أنظمة المعلومات الجغرافية في مجال المشاريع والخدمات المساندة لجميع أقسام الهيئة في الآتي:

- خرائط المركز الوطني للزلازل والبراكين: تحديث البيانات الخاصة بالمركز الوطني للزلازل والبراكين، وتتضمن بيانات النشاط الزلزالي في المملكة حتى نهاية عام ٢٠٠٨ م حيث توضح البيانات الهزات الأرضية التي حصلت في المنطقة والتي قامت بتسجيلها محطات الرصد الزلزالي وقوتها على مقياس ريختر. ولقد قام القسم بتحديث بيانات محطات الرصد الزلزالي التابعة لهيئة المساحة الجيولوجية السعودية السابقة والحديثة حتى نهاية عام ٢٠٠٨، مع عمل خريطة توضح الخطة المستقبلية في بناء محطات الرصد الزلزالي التابعة للهيئة والمواقع المقترحة لبناء هذه المحطات على مستوى المملكة العربية السعودية .
- الخرائط الجيوفيزيائية: عمل خرائط جيولوجية لمربع مكة المكرمة، كما في شكل رقم (١٣١) وعلاقتها مع البيانات الجيوفيزيائية المسوحة في مربع مكة المكرمة والهدف من المشروع إيجاد العلاقة بين المسوحات الجيوفيزيائية مع التراكيب الجيولوجية لمربع مكة المكرمة وعمل خرائط كنتورية توضح التركيز لهذه المسوحات كما في الشكل رقم (١٣٢).

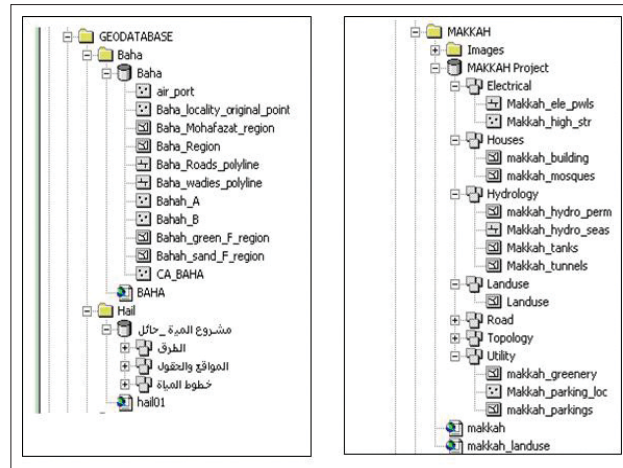


شكل (١٣١): خرائط جيولوجية لمربع مكة

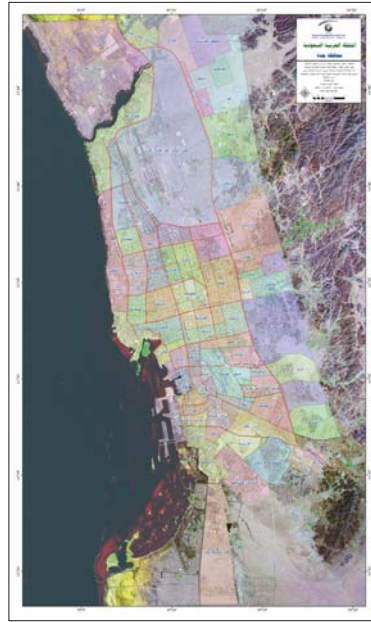


شكل (١٣٢): خرائط كنتورية

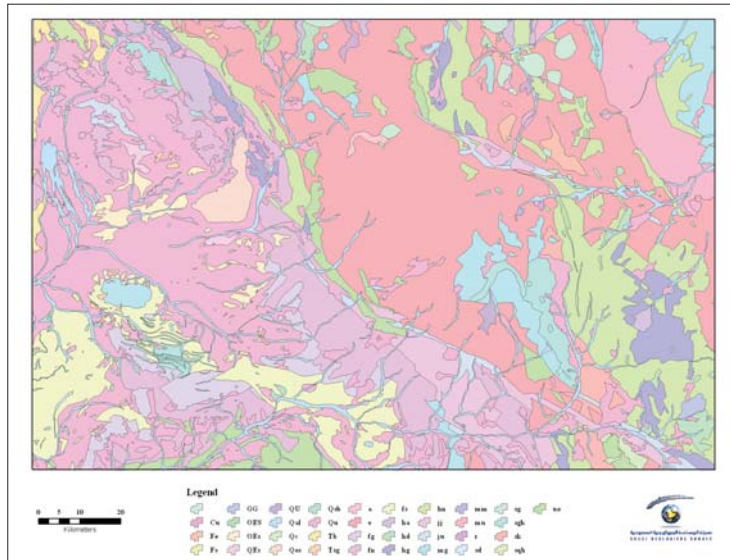
- عمل Geodatabase Personal :
عمل قاعدة بيانات (Personal Geodatabases) للمملكة العربية السعودية من خرائط طبوغرافية وجيولوجية، وهذا المشروع ليس مشروعا نهائيا بل انه خطوة لبناء قاعدة بيانات نهائية عن طريق برنامج ArcSDE ومازال العمل قائما في المشروع والشكل رقم (١٣٣) يوضح ذلك.
- خرائط مدينة جدة :
تحديث بيانات الأحياء الخاصة بمدينة جدة ويجري العمل فيها حتى الآن شكل رقم (١٣٤).
- الخرائط الجيولوجية :
تحويل الخريطة الورقية التي تغطي المملكة العربية السعودية بمقياس رسم ١ : ٢٥٠٠٠٠ إلى خريطة رقمية جيولوجية شكل رقم (١٣٥)، ويجري العمل فيها حتى الآن حيث تم الانتهاء من منطقة المدينة المنورة بالكامل ولم يتم وضع الصورة النهائية لقاعدة البيانات حتى الآن .



شكل (١٣٣) : Personal Geodatabases



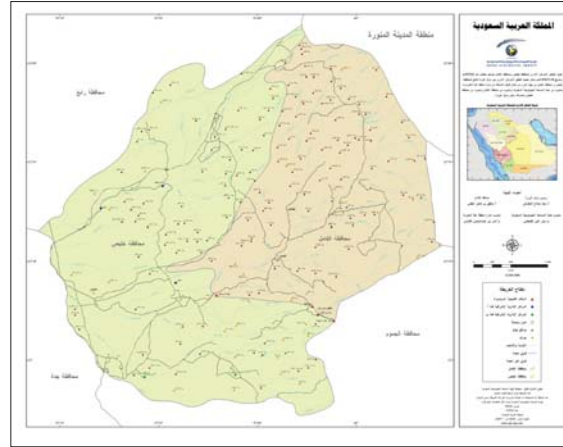
شكل (١٣٤): بيانات الأحياء الخاصة بمدينة جدة



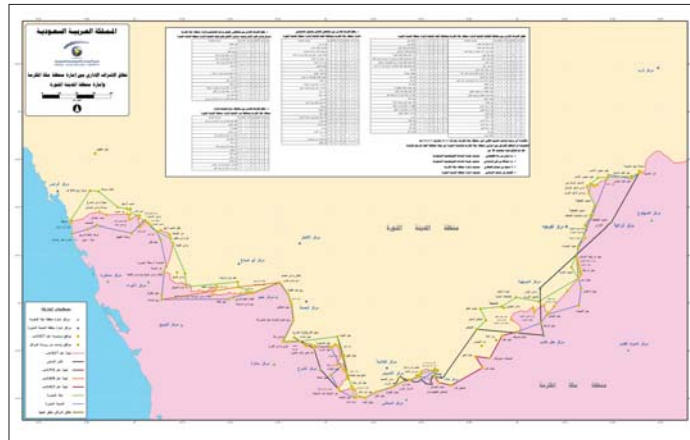
شكل (١٣٥): خريطة رقمية جيولوجية

- دراسة الصدوع الحديثة النشطة على طول الجزء الغربي من ساحل البحر الأحمر: إعداد خرائط الصدوع الحديثة للجزء الجنوبي من منطقة الدراسة، حيث بدأ بخمس لوحات بمقياس رسم ١: ٥٠٠٠. وتم تحديد معظم الصدوع في تلك المنطقة وبدأ فريق في تنفيذ عمل الخرائط الرقمية للمناطق التي تمت دراستها خلال الفترة الماضية وذلك بإفراغ كافة المعلومات الحقلية المجمعة في الخرائط التي حددت لتكون خرائط أساس لتنفيذ العمل الحالي والعمل جاري حتى الآن .
- تحديد النطاق الإشرافي والإداري بين محافظات ومناطق المملكة:

- لجنة لتحديد النطاق الإشرافي والإداري لمحافظة الكامل من جهة مركز البرزة التابع لمحافظة خليص والوقوف على معالم طبيعية ثابتة واخذ إحداثياتها وإسقاطها على صور أقمار اصطناعية وخرائط طبوغرافية وإنتاج الخرائط النهائية كما في الشكل رقم (١٣٦).
- تحديد النطاق الإشرافي الإداري بين منطقتي مكة المكرمة والمدينة المنورة والعمل في مراحله النهائية حيث سوف يعرض على أميري المنطقتين لاتخاذ اللازم كما في الشكل رقم (١٣٧).



شكل (١٣٦): النطاق الإشرافي والإداري لمحافظة الكامل



شكل (١٣٧): النطاق الإشرافي الإداري بين منطقتي مكة المكرمة والمدينة المنورة

وحدة الاستشعار عن بعد:

إن الدور المساند في إظهار جهود مشاريع هيئة المساحة الجيولوجية السعودية يتمثل في مخرجات وحدة الاستشعار عن بعد في مجال معالجة وتحسين وتحليل بيانات صور الأقمار الفضائية، ويُشكل العمود الفقري لتلك المشاريع بحيث تشكل قاعدة نظم معلوماتية مختلفة من خرائط ونتائج الاستكشافات المعدنية. حيث تزود الوحدة مشاريع الهيئة، وطلبات الإدارات الحكومية، والقطاعات الخاصة من شركات

ومؤسسات، وطلبة البكالوريوس والدراسات العليا، وكذلك الطلاب من جميع المراحل الدراسية المختلفة بأنواع مختلفة من صور بيانات الأقمار الفضائية والتي تساعد من خلال الرحلات الحقلية في توضيح التراكيب الجيولوجية، وأنواع الصخور المختلفة من خلال درجة الوضوح ومقياس الرسم، والصور المتعددة لمختلف المعالجات المستخدمة للبيانات الفضائية عن المشروع.

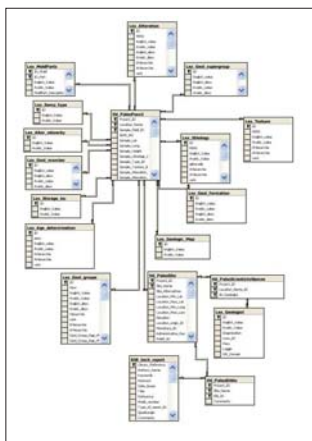
بلغ إجمالي عدد الأعمال المنفذة لتلبية طلبات مشاريع مختلفه لأقسام الهيئة ومشاريع الطلبات الخارجية من معالجة وتحسين بيانات صور الأقمار الصناعية المختلفة حوالي أربعة وثمانين عملاً كما يلي :

- سبعة وسبعون طلباً لصور بيانات لاندسات الأمريكية، تتراوح وضوح الصورة ما بين ١٥-٣٠ متر لكل جزيء من الصورة (Pixel)، وتستخدم هذه البيانات لتغطي مساحات تصل إلى ٣٠٠ كلم^٢ ومقياس رسم يصل إلى ١ : ٥٠٠٠٠، وعدد ستة صور بيانات فضائية سبوت الفرنسي، تتراوح وضوح الصورة ما بين ٢,٥-٥ متر لكل جزيء من الصورة (Pixel)، حيث يصل مقياس الرسم إلى ١ : ٥٠٠٠.
- تقديم مشاركات علمية في صورة تدريب صيفي ، حيث تم تنسيق دورة تعريفية في تطبيقات علم الاستشعار عن بعد لمدة أسبوعين لمجموعة طلاب المستوى النهائي لمرحلة البكالوريوس، ودوره أخرى لطلاب الدراسات العليا لثلاثة طلاب لمرحلة الماجستير من كلية علوم الأرض جامعة الملك عبد العزيز، وطالب آخر لمرحلة الدكتوراة من جامعة الملك سعود، وتضمنت الدورة محاضرات نظرية عن المستشعرات المستخدمة وأنواع البيانات الفضائية ونسبة الوضوح فيها وتطبيقات باستخدام البرامج المختلفة لمعالجة وتحسين تلك البيانات المختلفة .

وحدة قواعد بيانات علوم الأرض :

- تمثلت الأعمال المنجزة بقاعدة بيانات علوم الأرض بهيئة المساحة الجيولوجية السعودية للتطبيقات الإلكترونية المحررة لمستخدميها للعام ٢٠٠٨ م بما يلي:
- هيكلية وتوصيف المكونات الرئيسية لنظام قاعدة بيانات مواقع الأحافير بالملكة علائقياً وبناء القواميس الرقمية المستخدمة في توصيف المدخلات وتعريفها للنظام على بيئة قاعدة بيانات MS SQL Server كما هو مبين في الشكل رقم (١٣٨) لهيكلية قاعدة بيانات الأحافير الفقارية بالملكة.
 - تطوير التطبيق الإلكتروني لقاعدة بيانات الأحافير الفقارية بالملكة على بيئة التطوير المكتبية لتطبيقات VB.NET الإلكترونية كما هو مبين في الشكلين رقم (١٣٩) و(١٤٠).

التقرير السنوي ١٤٢٨/١٤٢٩ هـ – ٢٠٠٨ م



شكل (١٣٨): هيكلية وتوصيف المكونات الرئيسية لنظام قاعدة بيانات مواقع الأحافير بالملكة

شكل (١٣٩): تطوير التطبيق الإلكتروني لقاعدة بيانات الأحافير الفقارية بالملكة على بيئة التطوير المكتبية لتطبيقات VB.NET الإلكترونية

شكل (١٤٠): تطوير التطبيق الإلكتروني لقاعدة بيانات الأحافير الفقارية بالملكة على بيئة التطوير المكتبية لتطبيقات VB.NET الإلكترونية

تطوير واجهات التطبيق الإلكترونية لنظم الاستعلام الرقمية بقاعدة بيانات التقارير الفنية بواجهات التطبيق الإلكترونية على بيئة الويب كما هو مبين في الشكل (١٤١).

شكل (١٤١): تطوير واجهات التطبيق الإلكترونية لنظم الاستعلام الرقمية بقاعدة بيانات التقارير الفنية بواجهات التطبيق الإلكترونية على بيئة الويب

- إنشاء الإجراءات الاستعلامية Stored Procedure على محرك قاعدة بيانات Microsoft SQL Server وتنفيذها ضمن مجمل التطبيقات الإلكترونية المختلفة على بيئتي الويب والتطبيقات المكتبية لرفع كفاءة التطبيقات بقاعدتي بيانات الأحافير والتقارير الفنية، ولسهولة إدارة الإجراءات الاستعلامية وصيانتها.
- تدريب مجموعة من طلبة التخرج للدرجة البكالوريوس بجامعة الملك عبدالعزيز، تخصص حاسب آلي، وجيولوجيا تطبيقية، على أساسيات قواعد البيانات وبرمجة التطبيقات الإلكترونية ونماذج محددة من التطبيقات الإلكترونية المبينة للنظام البنائي لجزء من قاعدة بيانات علوم الأرض بالهيئة.
- البدء في تصميم صفحات الويب المحلية (الإنترنت) لوحدة قواعد بيانات علوم الأرض تتضمن تعريفاً عن الوحدة ومهام عملها والتطبيقات الجيوتقنية المبرمجة ضمنها والقوى البشرية العاملة بها وروابطاً أخرى فنية بنسبة إنجاز إجمالية تقارب الـ ٢٠٪ تقريباً من حجم العمل المتطلب لإتمام تشغيلها محلياً.
- تطوير نظام الاستعلام بقاعدة بيانات المناخ على بيئة الويب كما هو مبين في الشكل رقم (١٤٢).

التقرير السنوي ١٤٢٩/١٤٢٨ هـ - ٢٠٠٨ م

General Information Of Climatological Station

Climatological Station ▶ Borehole ▶ Mods Bibliography ▶ Survey

Geo-Scientific Database : Climatological Station : General Information

Search By

☐ Coordinates

☐ Station Name

☐ Area Number

☐ All Stations

Name Of Station

Number Of Area

Read Search

Min Longitude	Max Longitude
44° 0' 0"	46° 0' 0"
Min Latitude	Max Latitude
22° 0' 0"	28° 0' 0"

Station Name	Lat	Long	Basin Name	Sub Basin	Area Number	Type of station	Collected By
Raya D114	23° 28' 0"	45° 31' 0"	Raya	Nafud Dahi	5	RAINFALL	MINISTRY OF AGRICULTURE
Raweyda D201	23° 46' 0"	44° 45' 0"	RUWEYAD	Nafud As Surr	8	RAINFALL	MINISTRY OF AGRICULTURE
Sabkha D115	23° 15' 0"	44° 39' 0"	Sabkha	Nafud As Surr	8	RAINFALL	MINISTRY OF AGRICULTURE
Saana D203	23° 40' 0"	44° 46' 0"	SANAM	Nafud As Surr	8	RAINFALL	MINISTRY OF AGRICULTURE
Shaura R006	25° 15' 0"	45° 15' 0"	SHAQRA	Dahna	5	RAINFALL	MINISTRY OF AGRICULTURE
Sufes R102	24° 59' 0"	45° 12' 0"	SUDUS	Dahna	5	RAINFALL	MINISTRY OF AGRICULTURE
Thadiq R116	25° 20' 0"	45° 37' 0"	THADIQ	Dahna	5	RAINFALL	MINISTRY OF AGRICULTURE
Thadiq R307	25° 20' 0"	45° 37' 0"			5		
Uthaythiyah R113	25° 8' 0"	45° 17' 0"	UTHAYTHIYAH	Dahna	5	RAINFALL	MINISTRY OF AGRICULTURE
Wadi Tassir D119	24° 19' 0"	44° 10' 0"	WADI TASSIR	Nafud As Surr	8	RAINFALL	MINISTRY OF AGRICULTURE
Zilfi R004	26° 18' 0"	44° 48' 0"	ZILFI	Nafud	5	RAINFALL	MINISTRY OF AGRICULTURE

شكل (١٤٢): تطوير نظام الاستعلام بقاعدة بيانات المناخ على بيئة الويب

● تحديث قوائم البيانات الأساسية والبيانات المعيارية المستخدمة في توصيف مدخلات النظام لقواعد بيانات متعددة مواقع التمدن، والحضر، والآبار، والخرائط الجيولوجية، والكهوف، والأحافير، والرصد الزلزالي، والجيولوجية الهندسية.

● إتمام أعمال التصميم والتطوير بقاعدة بيانات الكهوف المستخدمة في توثيق مواقع الكهوف بالمملكة لمصلحة برنامج مشاريع دراسات الصحراء.

وحدة هندسة وتطوير البرامج:

تعكف وحدة هندسة وتطوير البرامج على مجموعة من الأعمال الفنية والاستشارية المتعلقة بمجالات التطوير البرمجي لمجمل برمجيات هيئة المساحة الجيولوجية السعودية، وتقديم الدعم البرمجي للوحدات العاملة في قسم أنظمة البرامج والمعلومات لمجموعة البرمجيات العلمية المتخصصة لمجالات علوم الأرض وحزمة البرمجيات الإدارية والمالية عن طريق تقديم أنسب الحلول البرمجية في مجالات هيكلية وتطوير قواعد البيانات ونظم المعلومات فيها. قائمة البرامج التي تم تطويرها ومتابعتها للعام ٢٠٠٨ م.

- برنامج مستودع الخرائط تعديل وتطوير ومتابعة البرنامج
- برامج الدعم الحقلية (وحدة المواصلات الحقلية، وحدة الحفر، وحدة التجهيزات الحقلية والاتصالات) متابعة وتطوير البرامج.
- برنامج مستودع قطع الغيار صيانة وتشغيل، وتطوير وتعديل بعض الجزئيات في البرنامج، وبط البرنامج بقاعدة بيانات على الشبكة.
- برنامج التحرير الفني، إعداد التقارير المخصصة حسب احتياجات الإدارة، وصيانة وتعديل بعض وظائف البرنامج.
- برنامج العهد والممتلكات تعديل وصيانة لبعض جزئيات البرنامج.

برنامج طلبات الإركاب: تصميم وتنفيذ برنامج طلبات الإركاب لموظفي الهيئة آلياً ، وإعداد تقارير إحصائية ومتابعة لطلبات الإركاب.

استبيان التأمين الطبي: تصميم صفحة على الشبكة الداخلية للاستبيان الخاص بالتأمين الطبي لموظفي الهيئة ، وإعداد تقارير إحصائية ومتابعة لاستبيان الخاص بالتأمين الطبي.

إنشاء وتطوير صفحة " ويب " للتسجيل الإلكتروني في اللقاء الثامن للجمعية السعودية لعلوم الأرض تطوير صفحتي التسجيل للحضور عربي، وانجليزي من ملف (pdf) الى صفحة (web). تطوير صفحة حجز موقع في المعرض عربي، وانجليزي من ملف (pdf) الى صفحة (web) .

التحرير والنشر:

يقوم قسم التحرير والنشر بمراجعة وتجهيز كافة التقارير والوثائق، ويساهم كذلك في وضع وإنتاج عدد محدد من كتب ذات المستوى الراقى وكذلك الخرائط التي يتم إنتاجها وطبعها في شكل وثائق خاصة بالهيئة، كما يقوم بإخراج ونسخ التقارير وطبع وتكبير الصور الجوية والموزايك التي تساهم في الأعمال الجيولوجية، بالإضافة إلى أعمال التصاميم والإخراج الفني للمعارض والندوات التي تساهم بدورها في إخراج أنشطة الهيئة للمساهمة في خدمة المجتمع، إضافة إلى مساهمة الانترنت في توصيل الرسالة لأنشطة الهيئة داخليا وخارجيا، ويتكون قسم التحرير من خمس وحدات تعمل جنبا إلى جنب لتكمل بعضها البعض وهي وحدة التقارير الفنية ووحدة الترجمة ووحدة الانترنت ووحدة الإخراج الفني ووحدة الطباعة والتصوير.

وحدة التقارير الفنية:

قامت الوحدة بإعداد وتحرير التقارير الفنية بمختلف أنواعها مثل التقارير الفنية، والتقارير المفتوحة، وتقارير ملف البيانات، والتقارير السرية، وكذلك الوثائق الخاصة بالهيئة بكافة عناوينها، حيث تم عام ٢٠٠٨م إنتاج تسعة تقارير فنية، كما أكمل العاملون في قسم التقارير الفنية مراجعة وتصميم مذكرات توضيحية للخريطة الجيولوجية خ. ج. ١٤٠. جديدة عرعر من العام الماضي وهي جاهزة الآن للطباعة. تقوم الوحدة بأعمال المسح الضوئي والطباعة على الحاسب الآلي وعلى ماكينات الطباعة لتقارير الإدارات المختلفة في الهيئة.

هذه الأيام تذهب أنشطة الإدارة إلى أبعد من المراجعة وإنتاج التقارير. تلقت الوحدة أيضاً خمسة تقارير باللغة الإنجليزية، منها اثنان من إدارة الجيولوجيا الهندسية، وهي تحري موقعي للتخلص من مواد نفايات صلبة (الرياض) وخريطة جيولوجيا هندسية للجبل، وتقريران من إدارة المعادن الصناعية هما دراسة مفصلة لثروات معدنية في القحمة واستكشاف عام لمعادن صناعية على طول ساحل البحر الأحمر، وتقدير واحد من قسم الهيدرولوجيا، وهو تخزين المياه الجوفية في وادي خليص، هذه التقارير في مرحلة المراجعة والتصميم.

هنالك ثلاثة تقارير باللغة العربية وهي في مرحلة المراجعة ، وهي التقريران الخاصان بمركز الزلازل والبراكين اللذان تمت ترجمتهما من الإنجليزية إلى العربية ، وتقدير واحد من إدارة الجيولوجيا

الهندسية ، وهو تقرير بيئي لمصانع إنتاج الخرسانة المسلحة في محافظة الإحساء. أستلم القسم أيضاً الخريطة الجيولوجية رقم خ.١٤١ للسيل وهو بصدد وضع التصاميم والتشكيل وتصميم الملاحظات التفسيرية

خلال العام ٢٠٠٨م قامت وحدة الترجمة التابعة لقسم التحرير والنشر بترجمة أكثر من ٧٥٠ صفحة. وبلغ عدد الصفحات المترجمة من اللغة العربية إلى اللغة الإنجليزية حوالي ٢٥٠ صفحة ومن الإنجليزية إلى العربية حوالي ٥٠٠ صفحة . وشملت أعمال الترجمة مذكرات وعقود ومواد إعلامية للهيئة وتقارير جيولوجية وبعض المواد المنشورة في موقع الهيئة على شبكة الإنترنت، وبالإضافة إلى أعمال الترجمة قام الفريق التابع لوحدة الترجمة بمراجعة وتدقيق العديد من التقارير الجيولوجية والوثائق العلمية.

وحدة الإخراج الفني:

قامت وحدة الإخراج الفني للعام ٢٠٠٨م بتنفيذ عدد ٣٧ طلب تضمنت المشاركة في عدة معارض وتصميم نماذج خاصة بالطلبات، وكذلك عمل نماذج الشهادات التدريبية ونموذج الأختام وأعمال الرسوم البيانية وأعمال لوحات العرض (البوسترات) لكافة المنتديات والمعارض التي شاركت الهيئة فيها وعمل النسخ الإضافية لكتاب الربع الخالي، وعمل أغلفة لجميع التصاميم لبعض الكتب وأعمال شهادات الخدمة والمشاركة في بعض المعارض التي تقام ببعض الوكالات والوزارات الحكومية.

وحدة الإنترنت:

تقوم وحدة الإنترنت بالإشراف على إنشاء وتحرير وتطوير المواقع الإلكترونية الخاصة بهيئة المساحة الجيولوجية السعودية على الشبكة الخارجية (الإنترنت) والشبكة الداخلية (الإنترنت). الأعمال المنجزة للعام ٢٠٠٨م شملت تطوير وصيانة الموقع الخاص بهيئة المساحة الجيولوجية السعودية على الانترنت باللغة الانجليزية، حيث تم تحديث بعض البيانات الأساسية لمحتويات الموقع الالكتروني على الانترنت وتخطيط وتصميم قاعدة الموقع الرئيسية وأعداد قاعدة بيانات للموقع وصيانتها. ويتم اختبار أداء الموقع على الانترنت، ومراجعة البيانات المعروضة على الموقع بصفة مستمرة على الانترنت. كما يتم تعديل المستمر للشكل الخارجي للموقع.

إنشاء موقع فرعي خاص باللقاء الجيولوجي الثامن لعلوم الأرض، حيث انتهى تخطيط وتصميم الموقع وأعداد قاعدة بيانات له. وتم اختبار أداء الموقع على الانترنت واختبار البيانات المعروضة عليه. كما انتهى الشكل الخارجي الأخير للموقع وتم تدشينه على الانترنت.

المشاريع المستقبلية مشروع إنشاء موقع داخلي خاص بمنسوبي هيئة المساحة الجيولوجية السعودية. مازال العمل مستمر في جمع البيانات الأساسية لمحتويات الموقع الالكتروني على الانترنت (الشبكة الداخلية) وقد تم تخطيط وتصميم خارطة الموقع الرئيسية، وأعداد قاعدة بيانات للموقع. وتم إنشاء واختبار أداء الموقع ومراجعة البيانات المعروضة عليه استعداداً للتدشين على الشبكة الداخلية الخاصة بالهيئة .

التقرير السنوي ١٤٢٩/١٤٢٨ هـ - ٢٠٠٨ م

وحدة الطباعة ومعامل التصوير:

استلمت وحدة الطباعة والتصوير في الفترة من ٢٠٠٨/٠١/٠١ إلى ٢٠٠٨/١٢/٣٠ م عدد ٨٣٤ طلباً لأعمال الطباعة، والتصوير لهيئة المساحة الجيولوجية السعودية، ووزارة البترول والثروة المعدنية بالرياض، وبعض الشركات الأخرى.

شعبة الطباعة بجدة نفذت ٧٧٩ طلباً للأعمال التالية جدول رقم (٢٧)، وشعبة الطباعة بالرياض نفذت ٢٤ طلباً للأعمال التالية جدول رقم (٢٨)، وشعبة التصوير بجدة نفذت ٢٥ طلباً للأعمال التالية جدول رقم (٢٩)، وشعبة التصوير بالرياض نفذت ٦ طلبات للأعمال التالية جدول رقم (٣٠)

تصوير خرائط Map photography		نسخ مستندات Photocopying		طباعة الأوفست Offset printing	
نسخة Copies	خرائط Maps	مستهلك Expendable	كتب وملزم Books & Fascicles	مستهلك Expendable	أبوابك Booklets
٢٠٥٧	١٠٤٢	٢٦٦٦٨٩	٣٨١	٢١٩٨٦٠	١٩١٥

جدول (٢٧): منجزات وحدة الطباعة بجدة

تجليد Binding	طباعة خرائط Large format printing		طباعة الأوفست Offset printing			
			مستهلك Expendable	ظروف Envelop	مستهلك Expendable	أبوابك Booklets
كتب وملزم Books & Fascicles	نسخة Copies	خرائط Maps	مستهلك Expendable	ظروف Envelop	مستهلك Expendable	أبوابك Booklets
٥٦٧	٠	٠	٢٢٤٤٥	٣	٤٨٠٠٠	٤٨٠

جدول (٢٨): منجزات وحدة الطباعة بالرياض

التقرير السنوي ١٤٢٨/١٤٢٩ هـ - ٢٠٠٨ م

صورة أقمار اصطناعية Landsat images	شريحة سلايد Slides	صورة فوتوغرافية Photographs	صور موزيك Photo mosaics	صورة جوية Aerial photos	أفلام سالبية وموجبة Neg. & pos. films
٠	٠	٠	١٧	٦٩	٨٢

جدول (٢٩): منجزات وحدة التصوير بجدة

صور موزيك Photo mosaics	صورة جوية Aerial photos	أفلام سالبية وموجبة Neg. & pos. films
٢	٧٨	٣

جدول (٣٠): منجزات وحدة التصوير بالرياض

المسح الضوئي:

تعاقدت هيئة المساحة الجيولوجية السعودية مع شركة عذيب انترجراف السعودية لعمل مسح ضوئي لجميع أصول الأفلام الجوية التي تم تصويرها من قبل وزارة البترول والثروة المعدنية، ممثلة في إدارة المساحة الجوية بالرياض ، وكذا الأفلام التي قامت بها الشركات أبان التعاقد مع البعثة الجيولوجية الأمريكية والتي تم تصويرها في أواخر عقد الخمسين الماضي الميلادي. وأساسات الموزايك الخاصة بالخرائط الطبوغرافية ذات مقياس الرسم ١: ٥٠,٠٠٠ وقد بدأ العمل حسب العقد المبرم مع الشركة في يوم ١٤٢٨/٧/٧ الموافق ٢٠٠٧/٧/٢١ م حيث ينص العقد على قيام شركة عذيب انترجراف بعمل مسح ضوئي للأفلام الجوية الخاصة بهيئة المساحة الجيولوجية السعودية، ويتمثل في الجداول رقم (٣١، ٣٢، ٣٣).

التقرير السنوي ١٤٢٨/١٤٢٩ هـ - ٢٠٠٨ م

المراحل	الفترة	الأفلام الجوية	موزايك مقاس رسم : ٥٠,٠٠٠	موزايك مقاس رسم : ١٠٠,٠٠٠	المصروفات المالية
المرحلة الأولى	١٤٢٨/٧/٧ هـ ٢٠٠٧/٧/٢١ م			تأمين الأجهزة خلال فترة شهري يتم بعدها تسليم الدفعة الأولى	٤٩٩,٩٩٦
المرحلة الثانية	١٤٢٨/١٠/٧ هـ		١٠٠	٦	٢٠٤,٤١٢
المرحلة الثالثة	١٤٢٨/١١/٧ هـ	٣٠	١٠٠	٦	١٠٢,٢٠٦
المرحلة الرابعة	١٤٢٨/١٢/٧ هـ	٣٠	١٠٠	٦	١٠٢,٢٠٦
المرحلة الخامسة	١٤٢٩/١/٧ هـ	٣٥	١١٠	٦	١٠٢,٢٠٦
المرحلة السادسة	١٤٢٩/٢/٧ هـ	٣٥	١١٠	٦	١٠٢,٢٠٦
المرحلة السابعة	١٤٢٩/٣/٧ هـ	٤٠	١١٠	٨	١٠٢,٢٠٦
المرحلة الثامنة	١٤٢٩/٤/٧ هـ	٤٠	١١٠	٨	١٠٢,٢٠٦
المرحلة التاسعة	١٤٢٩/٥/٧ هـ	٤٠	١١٠	٨	١٠٢,٢٠٦
المرحلة العاشرة	١٤٢٩/٦/٧ هـ	٤٠	١١٠	٨	١٠٢,٢٠٦
المرحلة الحادية عشر	١٤٢٩/٧/٧ هـ	٤٠	١١١	٨	١٠٢,٢٠٦
المرحلة الثانية عشر	١٤٢٩/٨/٧ هـ	٤٠	١١١	٨	
المرحلة الثالثة عشر	١٤٢٩/٩/٧ هـ	٤٠	١١١	٨	
المرحلة الرابعة عشر	١٤٢٩/١٠/١٥ هـ	٤٠	١١١	٨	
المرحلة الخامسة عشر	١٤٢٩/١١/١٥ هـ	٤٠	١١١	٨	
المرحلة السادسة عشر	١٤٢٩/١٢/١٥ هـ				
المجموع	١٤٢٩/١١/١٥ هـ	٤٩٠ فلم جوي	١٥١٥ شريحة	(١٠٢) شريحة	١,٥٢٢,٠٥٦

جدول (٣١): مراحل العمل بمشروع المسح الضوئي

المراحل	الفترة	الأفلام الجوية	موزايك مقاس رسم : ٥٠,٠٠٠	موزايك مقاس رسم : ١٠٠,٠٠٠	المصروفات المالية
الكل	حتى ١٤٢٩/١٢/١٥ هـ	٥٣٠ فلم جوي	(١٦٢٦) شريحة	(١١٠) شريحة	١,٥٢٢,٠٥٦

جدول (٣٢): ما سوف يتم الانتهاء منه حتى تاريخ ١٤٢٩/١٢/١٥ هـ

المراحل	الفترة	الأفلام الجوية	موزايك مقاس رسم : ٥٠,٠٠٠	موزايك مقاس رسم : ١٠٠,٠٠٠	المصروفات المالية
المرحلة السابعة عشر	١٤٣٠/١/١٥ هـ	٤٠	١٠١	٨	١٠٢,٢٠٦
المرحلة الثامنة عشر	١٤٣٠/٢/١٥ هـ	٤٠	١٠١	٨	١٠٢,٢٠٦
المرحلة التاسعة عشر	١٤٣٠/٣/١٥ هـ	٤٠	١٠١	٨	١٠٢,٢٠٦
المرحلة العشرون	١٤٣٠/٤/١٥ هـ	٤٠	١٠١	٨	١٠٢,٢٠٦
المرحلة الحادية والعشرون	١٤٣٠/٥/١٥ هـ	٤٠	١٠١	٨	١٠٢,٢٠٦
المرحلة الثانية والعشرون	١٤٣٠/٦/١٥ هـ	٤٠	١٠١	٨	١٠٢,٢٠٦
المرحلة الثالثة والعشرون	١٤٣٠/٧/١٥ هـ	٤٠	١٠١	٦	١٠٢,٢٠٦
المرحلة الرابعة والعشرون	١٤٣٠/٨/١٥ هـ	٤٠			١٠٢,٢٠٦
المرحلة الخامسة والعشرون	١٤٣٠/٩/١٥ هـ	٤٠			١٠٢,٢٠٦
المرحلة السادسة والعشرون	١٤٣٠/١٠/١٥ هـ	٤٠			١٠٢,٢٠٦
المرحلة السابعة والعشرون	١٤٣٠/١١/١٥ هـ	٤٠			١٠٢,٢٠٦
المرحلة الثامنة والعشرون	١٤٣٠/١٢/١٥ هـ	٤٠			١٠٢,٢٠٦
المجموع		١٠١٠	٢٦١٣	١٦٤	٢,٠٣٣,٠٨٦

جدول (٣٣): يمثل كمية العمل المتوقع الانتهاء منها والمصروفات حتى نهاية عام ١٤٣٠ هـ

أود أن أشير إلى العقد المبرم بين شركة عذيب أنترجراف وهيئة المساحة الجيولوجية السعودية ينص على قيام شركة عذيب أنترجراف بعمل مسح ضوئي للأفلام الجوية الخاصة بهيئة المساحة الجيولوجية السعودية على مدى ثلاث سنوات مجدولة على مراحل شهرية، ويتمثل في التالي:

- مسح ١٣٣٠ فلم جوية بمقياس رسم ١ : ٨٠,٠٠٠ ومقياس رسم ١ : ٦٠,٠٠٠
 - مسح ٢٦١٣ شريحة موزاييك بمقياس رسم ١ : ٥٠,٠٠٠
 - مسح ١٦٤ شريحة موزايك بمقياس رسم ١ : ١٠٠,٠٠٠
- تم الانتهاء، بعد توفيق الله، حتى تاريخ ١٢/١/١٤٢٩ هـ الموافق ٢٩/١١/٢٠٠٨ م من مسح الآتي:
- ٥٣٠ فلماً جويّاً بمقياس رسم ١ : ٨٠,٠٠٠
 - ١٨٠٠ شريحة موزايك بمقياس رسم ١ : ٥٠,٠٠٠
 - ١١٥ شريحة موزايك بمقياس رسم ١ : ١٠٠,٠٠٠
- باستمرارية الوضع بهذه الطريقة بدون معوقات إنشاء الله نتوقع الانتهاء في عام ١٤٣٠ هـ الاعداد التالية:

- مسح ١٠٥٠ فلماً جويّاً بمقياس رسم ١ : ٨٠,٠٠٠
- مسح ١٦٤ شريحة فلم موزايك ١ : ١٠٠,٠٠
- مسح ٢٦١٣ شريحة فلم موزايك ١ : ٥٠,٠٠٠

الدعم الفني

المعامل والمختبرات

في الهيئة ه معامل ومختبرات متخصصة هي معمل الكيمياء، ومعمل المياه، والبيئة، ومعمل التطبيقات الصناعية، ومعمل الصخور والمعادن، ومعمل الجيولوجيا الهندسية، لدعم ومساندة كافة مشاريع الهيئة والمشاريع الحكومية والخاصة في مجال إجراء الدراسات المجهرية، والتحليل الكيميائية، بالإضافة إلى التحاليل المتخصصة في مجال المياه والبيئة، والمعالجات الصناعية والدراسات الهندسية للصخور والترية.

خلال عام ٢٠٠٨م بلغ مجموع العينات المسلمة إلى قسم المعامل والمختبرات ١٨١١١ عينة من داخل الهيئة وخارجها، ولقد لخصت هذه المدخلات في الجدول رقم (٣٤)، وجدول رقم (٣٥)، كما تم تحديث المعامل والمختبرات على النحو التالي:

- تفعيل جهاز المايكروويف في تحضير العينات بشكل سريع.
- تفعيل العمل على جهاز صهر العينات الاتوماتيكي (classy) خاص بتحضير العينات على جهاز الأشعة السينية ويمكن استخدامه لصهر العينات وقراءتها بواسطة أجهزة الامتصاص الذري وأجهزة البلازما الطيفي والكتلي وهذه الطريقة من أحدث الطرق في تحضير العينات لجميع الأجهزة المذكورة ويعمل بصورة أوتوماتيكية سهلة.
- تشغيل جهاز الأشعة السينية (x-ray fluorescence) لدعم التحاليل الكيميائية في المعمل بشكل سريع ودقيق، وهو يعتبر من الركائز المهمة التي يجب تواجدها في المعامل الكيميائية.
- عمل عقود صيانة لجميع أجهزة المعامل لتكون في وضع التشغيل الدائم.
- تشغيل ضاغط الهواء الجديد من شركة أطلس كيكو.

المعمل / المختبر	عدد العينات المستلمة	عدد العينات المنجزة	النسبة المئوية للإنجاز
مختبر الصخور والمعادن	٢٣٢٦	٢٣٢٦	١٠٠
المعمل الكيميائي	٩٣٥٧	٩٣٥٧	١٠٠
معمل المياه والبيئة	٤٩٧٢	٤٩٧٢	١٠٠
معمل التطبيقات الصناعية	٤٨٨	٤٨٨	١٠٠
معمل الجيولوجيا الهندسية	٩٥٠	٩٥٠	١٠٠
المجموع	١٨١١١	١٨١١١	١٠٠

جدول (٣٤): عدد العينات المنجزة لكل معمل او مختبر

التقرير السنوي ١٤٢٨/١٤٢٩ هـ - ٢٠٠٨ م

المعمل أو المختبر	نوع التحليل	عدد العينات
المعمل الكيميائي	التحليل الكيميائي للعناصر الأساسية	٣١٦٦
	التحليل الكيميائي للعناصر الشحيحة	٢٨٧٧
	التحليل الكيميائية للذهب والعناصر والاكاسيد	٣٣٣٢
معمل المياه والبيئة	التحليل الكيميائية	٢٠٢٤
	الاختبارات البيولوجية	١٦٠٧
	التحليل الكيميائية للعناصر الشحيحة	١٣٤١
معمل الجيولوجيا الهندسية	دراسة الخواص الفيزيائية للصخور و التربة	١٣٠
	الدراسات الجيوتقنية	٧٨٠
	دراسة خواص الفيزيائية والميكانيكية للمواد الإنشائية	٤٠
مختبر الصخور والمعادن	قطع وصقل الصخور	٥٣٥
	إعداد شرائح رقيقة	٥٤٥
	فصل وتركيز المعادن	٧٥٥
	التحليل بالأشعة السينية	١٨٤
	إجراء الدراسات المجهرية	٣٠٧
معمل للتطبيقات الصناعية	فصل وتركيز الخامات	٦
	دراسة الاستفادة من المخلفات التعدينية	٤٨٢

جدول (٣٥): عدد ونوع التحاليل المنجزة لكل معمل أو مختبر

الدعم والإمداد

الدعم المحلي

تختص الادارة بدعم مشاريع الهيئة وذلك بتجهيز المعسكرات، والمواصلات المحلية، وإجراء أعمال الحفر للمناطق المتمعدنة بمختلف أنواع الحفر (الحفر اللبي، والفتاتي، والدوران العكسي)، بالإضافة إلى حفر الخنادق، وتمهيد الطرق وعمل منصات الحفر المنجزات خلال عام ٢٠٠٨ م :

- حفر بمنطقة بيشة (مشروع خاص) بطريقة الحفر اللبي بمجموع أطوال ٣٠١,٧٠ م.
- حفر منطقتين (مشروع القصيم، وداخل الهيئة) بطريقة الحفر الحلزوني بمجموع أطوال ١٧٢,٤ م.
- تمهيد طرق مشروع بيشة، ومشروع الباحة، بمجموع أطوال ١١ كم.
- عمل منصات حفر لمشروع بيشة بعدد ٦ .
- عمل خنادق لعدد ٤ مشاريع (تثليث، والعلا، وتبوك، ووادي حمضه) بمجموع أطوال ٢٧٣٨,٤٥ م.
- تم توفير سيارات للأعمال المحلية لجميع مشاريع الهيئة، بالإضافة إلى دعم الادارة الإدارية المختلفة بالهيئة .
- - تجهيز معسكرين العلا، والباحة، والمتابعة المستمرة للتجهيزات المحلية ومعسكرات مشاريع الهيئة
- - دعم مشاريع الحقول بعدد ٣٧ طلب جوال من نوع الثريا.
- - تم دعم قسم الدعم المحلي بعدد ٢ حفارة متعددة الأغراض.

الدعم الجوي

تنحصر اعمال القسم في تشغيل وصيانة وتوفير الطائرات العمودية لعمل ونقل الفنيين الجيولوجيين، والجيوفيزيائيين، ومهندسي التعدين، والهيدروجيولوجيين، والمهندسين الجيولوجيين، ومعداتهم لمقر أعمال مشاريعهم.

خلال عام ٢٠٠٨ م، تم استخدام الطائرات العمودية لمشروع المسح الجيوكيميائي لربع الليث لمدة ٦ أيام وبعدها ساعات طيران ١٤ ساعة.



هيئة المساحة الجيولوجية السعودية
SAUDI GEOLOGICAL SURVEY



الشؤون الإدارية والمالية





هيئة المساحة الجيولوجية السعودية
SAUDI GEOLOGICAL SURVEY

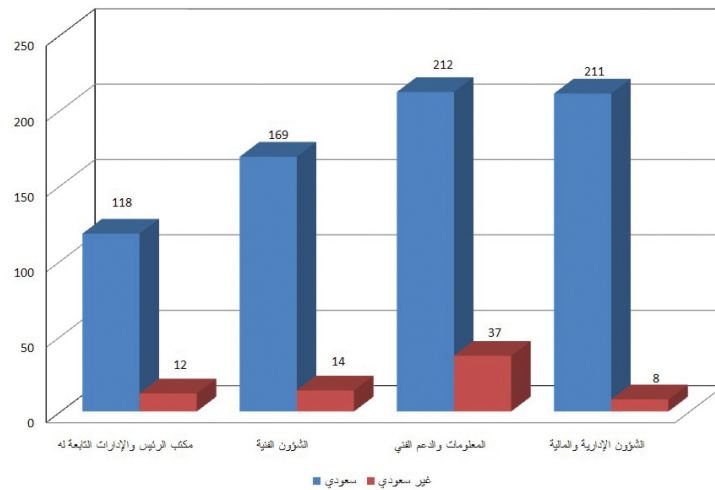
الموارد البشرية

الموظفين

يخضع موظفو هيئة المساحة الى نظام الخدمة المدنية ونظام العمل والعمال، وفقد بلغ إجمالي عدد موظفي الهيئة لعام ٢٠٠٨ م (٧٨١) موظفاً منهم (٧١٠) موظفاً سعودياً و(٧١) موظفاً غير سعودي موزعين على جميع ادارات الهيئة شكل رقم (١٤٣)، وجدول رقم (٣٦). توضح الاشكال رقم (١٤٤، ١٤٥، ١٤٦، ١٤٧) عدد الفنيين بكل قطاع من قطاعات الهيئة. وصلت نسبة السعوديين ٩١٪، ونسبة غير السعوديين ٩٪ شكل رقم (١٤٨)، يتضح زيادة عدد السعوديين الى غير السعوديين من ٦٩١ إلى ٧١٠ موظفاً خلال عام ٢٠٠٨ م، وعدد الغير سعوديين من ٧٧ إلى ٧١ موظفاً خلال عام ٢٠٠٨ م.

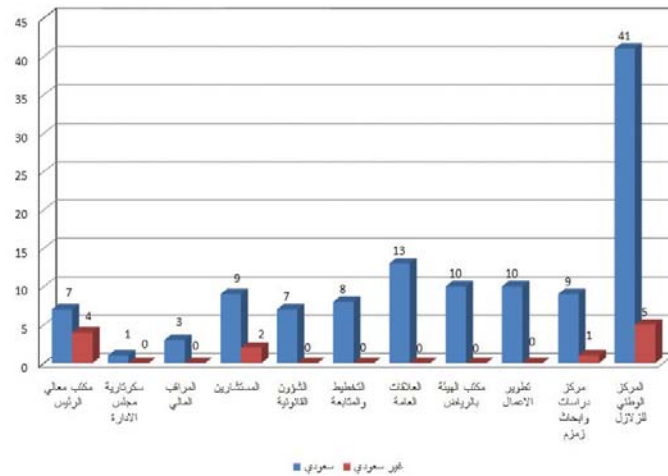
نهاية عام ٢٠٠٨ م			الإدارة
الإجمالي	غير سعودي	سعودي	
١٣٠	١٢	١١٨	مكتب معالي الرئيس والإدارات التابعة له
١٨٣	١٤	١٦٩	قطاع الشؤون الفنية
٢٤٩	٣٧	٢١٢	المعلومات والدعم الفني
٢١٩	٨	٢١١	الشؤون الإدارية والمالية
٧٨١	٧١	٧١٠	الإجمالي

جدول (٣٦): توزيع الموظفين والعاملين وفقاً لقطاعات الهيئة

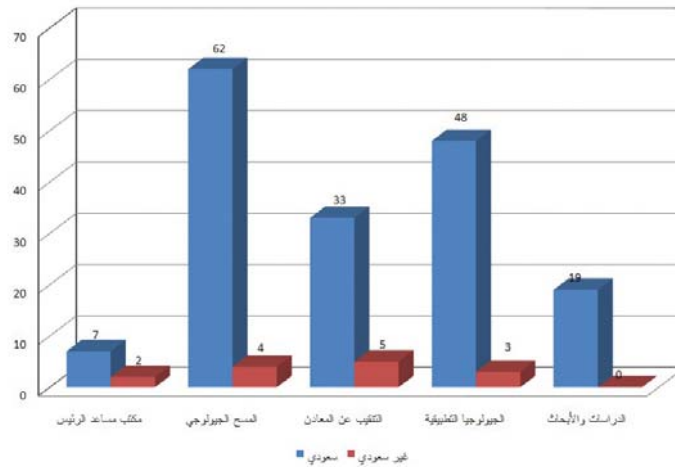


شكل (١٤٣): توزيع الموظفين والعاملين وفقاً لقطاعات الهيئة

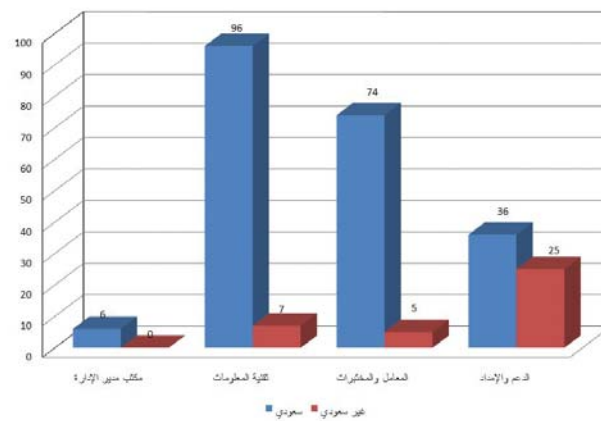
التقرير السنوي ١٤٢٨/١٤٢٩ هـ - ٢٠٠٨ م



شكل (١٤٤): توزيع الموظفين بالادارات التابعة لمكتب الرئيس

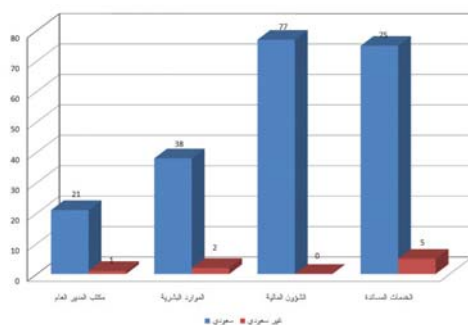


شكل (١٤٥): توزيع الموظفين بقطاع الشؤون الفنية

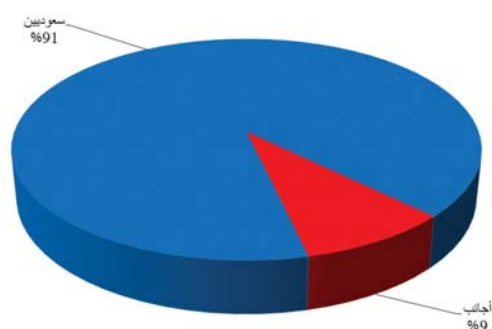


شكل (١٤٦): توزيع الموظفين بقطاع المعلومات والدعم الفني

التقرير السنوي ١٤٢٩/١٤٢٨ هـ - ٢٠٠٨ م

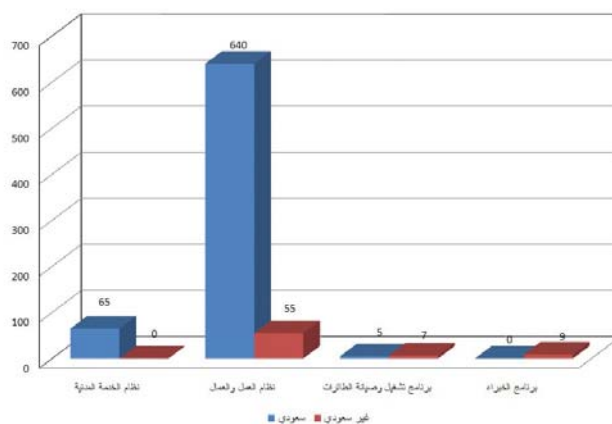


شكل (١٤٧): توزيع الموظفين بقطاع الشؤون الادارية والمالية



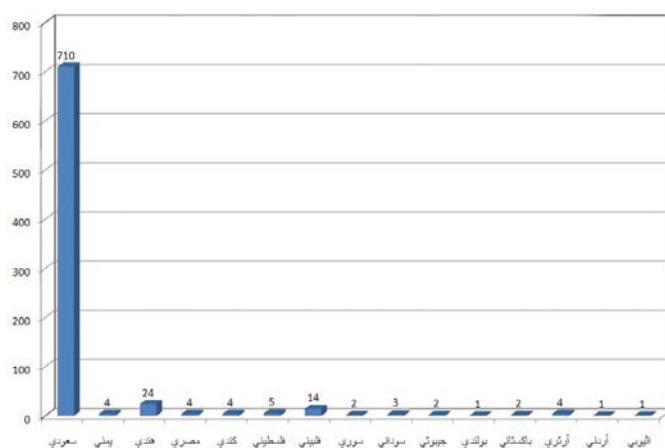
شكل (١٤٨): نسبة السعودة بنهاية ٢٠٠٨ م

الموظفون والعاملون بالهيئة موزعين حسب بنود وابواب الميزانية لعام ٢٠٠٨ م حسب التالي، نظام الخدمة المدنية - البند ١٠١ (الباب الاول) ٦٥ سعودي، صفر غير سعودي، نظام العمل - البند ١٠٥ (الباب الاول) ٦٤٠ سعودي، ٥٥ غير سعودي، برنامج تشغيل وصيانة الطائرات (الباب الثالث) ٥ سعوديين، ٧ غير سعوديين، برنامج الخبراء (الباب الثالث) صفر سعودي، ٩ غير سعوديين شكل رقم (١٤٩). يوضح الشكل رقم (١٥٠) الموظفون والعاملون بالهيئة موزعين حسب الجنسيات بنهاية عام ٢٠٠٨ م. الشكل رقم (١٥١) يوضح الهيكل التنظيمي لهيئة المساحة الجيولوجية السعودية.

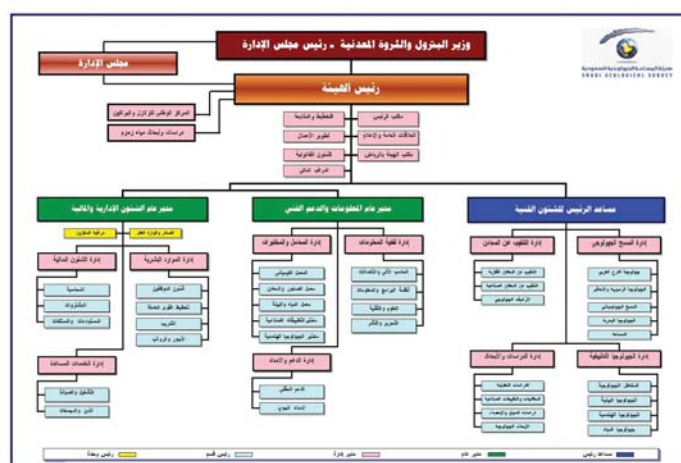


شكل (١٤٩): توزيع الموظفين بالهيئة وفقاً لبنود وأبواب الميزانية.

التقرير السنوي ١٤٢٩/١٤٢٨ هـ - ٢٠٠٨ م



شكل (١٥٠): توزيع الموظفين بالهيئة وفقاً للجنسيات بالقطاعات بالهيئة



شكل (١٥١): الهيكل التنظيمي

التدريب

استمراراً في اهتمام الهيئة بتدريب وتطوير ورفع القدرة الفنية والإدارية لمنسوبيها، شهد التدريب خلال عام ٢٠٠٨م تطوراً ملحوظاً حيث بلغ عدد المستفيدين من برامج الإبتعاث لنيل درجة علمية ٤ موظفين جدول رقم (٣٧)، أما بخصوص الدورات التدريبية فقد شارك ٦٠٣ موظفاً في ١٥٤ دورة تدريبية فنية وإدارية جدول رقم (٣٨)، بالإضافة إلى ذلك فقد شارك العديد من الفنيين والإداريين في المؤتمرات، والندوات، وورش العمل وذلك لتطوير مهاراتهم جدول رقم (٣٩).

وتفعيلاً لدور الهيئة في خدمة المجتمع، فقد قامت من خلال المختصين لديها بعقد عدد من الدورات التدريبية (التدريب التعاوني)، استفاد منه طلبة الجامعات، والكليات، والمدارس جدول رقم (٤٠).

التقرير السنوي ١٤٢٩/١٤٢٨ هـ - ٢٠٠٨ م

الدرجة العلمية	المبتعثين	الخريجون
دبلوم جامعي	٠	٠
بكالوريوس	١	٣
دبلوم عالي	٠	٢
ماجستير	٣	٣
دكتوراه	-	١
المجموع	٤	٩

جدول (٣٧): عدد المبتعثين والخريجين للدراسة الأكاديمية حتى نهاية العام ٢٠٠٨ م

الموقع	عدد المشاركين	عدد الدورات
داخل الهيئة	٣١٩	١٩
خارج الهيئة - بالمملكة	٢٨٤	١٣٥
الإجمالي	٦٠٣	١٥٤

جدول (٣٨): عدد المشاركات في الدورات التدريبية داخل وخارج الهيئة

الموقع	عدد المشاركين
داخل المملكة	٣
خارج المملكة	٣٨
الإجمالي	٤١

جدول (٣٩): عدد المشاركين في المؤتمرات والندوات والمنتديات وورش العمل داخل وخارج المملكة لعام ٢٠٠٨ م

التقرير السنوي ١٤٢٩/١٤٢٨ هـ - ٢٠٠٨ م

المشاركون	الجهة
٨	جامعة الملك عبد العزيز
٦	جامعة أم القرى
١	كلية الإتصالات الإدارية
١	كلية إدارة الأعمال
١	موظفي مديرية الشؤون الصحية بالعاصمة المقدسة
٣	طلاب معهد فيصل الثانوي للمراقبين الفنيين
٢٠	المجموع

جدول (٤٠): عدد الموظفين والطلاب المستفيدين من التدريب داخل الهيئة لعام ٢٠٠٨ م



هيئة المساحة الجيولوجية السعودية
SAUDI GEOLOGICAL SURVEY



الإدارت التابعة لمكتب الرئيس





هيئة المساحة الجيولوجية السعودية
SAUDI GEOLOGICAL SURVEY

مكتب الهيئة بالرياض

تشترك هيئة المساحة الجيولوجية السعودية من خلال مكتبها بالرياض بعدد من اللجان، بالإضافة إلى عدد من المهرجانات.

في مجال اللجان شارك المكتب في:

- اللجنة التحضيرية للأطالس التعليمية (لجنة دائمة)، لم تعقد اللجنة أية اجتماعات لها خلال العام ٢٠٠٨م.
- اللجنة وحدة أسماء الأماكن الجمعية الجغرافية السعودية (لجنة دائمة)، عقدت اللجنة اجتماعين خلال العام ٢٠٠٨م.

● اللجنة الوطنية الموحدة لتحقيق أسماء الأماكن الجغرافية في المملكة العربية السعودية، بموجب خطاب معالي وزير البترول والثروة المعدنية رئيس مجلس إدارة الهيئة رقم ٨١٩/ع المؤرخ في ٢/٣/١٤٢٨هـ يشارك ممثل الهيئة في عضوية اللجنة الوطنية الموحدة لتحقيق أسماء الأماكن الجغرافية في المملكة العربية السعودية. وقد عقدت اللجنة اجتماعها الأول في ٣/١١/١٤٢٨هـ. وقد رشح ممثل الهيئة ضمن أربعة أعضاء لإعداد التصور الأولي لمهام وأنشطة اللجنة وعرضه على اللجنة في اجتماعها القادم. وقد عقد الاجتماع الثاني بتاريخ ٢٨/١٠/١٤٢٩هـ وضم جميع أعضاء اللجنة، حيث تم إطلاع اللجنة على التصور الأولي لمهام وأنشطة اللجنة.

- اللجنة الإعداد لمشاركة وزارة البترول والهيئات والشركات التابعة لها في المهرجان الوطني للتراث والثقافة في الجنادرية.

● في مجال المهرجانات تشارك الهيئة في:

- الإشراف على مشاركة الهيئة في المهرجان الوطني للتراث والثقافة الثالث والعشرين.
- الإعداد لتجهيز جناح الهيئة في المهرجان الوطني للتراث والثقافة بالجنادرية في دورته الرابعة والعشرين.

أصدر مكتب الهيئة بالرياض كتاباً عن "الزلازل والبراكين في المملكة"، والإشراف على أعمال المسح الضوئي لعدد من أصول الخرائط الطبوغرافية، كما نفذ خرائط رقمية متنوعة لصالح الإدارة الفنية بوزارة البترول والثروة المعدنية وذلك على النحو التالي:

- خرائط المنطقة المقسومة السعودية الكويتية.
 - خرائط تحديد الخط المنصف للبحر الأحمر.
 - خرائط لبعض المناطق الحدودية.
 - خرائط لبعض مناطق امتياز البترول.
- الاستمرار في تبويب الصور الجوية التي تغطي مشروع عسير ومشروع وسط الحجاز، وجرد أصول الخرائط الطبوغرافية.

بتوجيه من معالي رئيس الهيئة، وتلبية لرغبة بعض طلبات أصحاب السمو الملكي أمراء المناطق في توثيق أسماء الأماكن بمناطقهم وإعداد خرائط حديثة لها، يقوم المكتب بإعداد سلسلة "موسوعة أسماء الأماكن في مناطق المملكة". ويعد كتاب موسوعة أسماء الأماكن في منطقة القصيم "الجزء الأول" من هذه السلسلة. ويحوي كتاب موسوعة أسماء الأماكن في منطقة القصيم نبذة تاريخية عن منطقة القصيم، وعن جيولوجيتها، وتطور تقسيمها الإداري والسكاني، ومظاهر السطح فيها وتشمل أهم المرتفعات الجبلية، والرملية، والأودية، ومواقع التعدين، والآثار، والتنزه وغيرها، ويحوي خرائط توضيحية (وصوراً فوتوغرافية قدر الإمكان)، ويحوي قائمة بالمصطلحات المحلية لوصف بعض المظاهر الطبوغرافية وطريقة نقل الأحرف العربية للأحرف اللاتينية، ويضم كذلك قائمة بجميع أسماء الأماكن في المنطقة والموضحة على خرائط الأساس ١: ٥٠٠٠٠ صنفه حسب نوعها ومحددة مواقعها بالإحداثيات الجغرافية، وكذلك ارتباطها الإداري. وقد أنجزت جميع نصوص الكتاب، ونحو ٨٥ ٪ من الخرائط المصاحبة.

نفذت هيئة المساحة الجيولوجية السعودية رحلة علمية استكشافية للربع الخالي في بداية العام ١٤٢٢ هـ بمشاركة نخبة من العلماء والأكاديميين والباحثين من داخل المملكة وخارجها من ذوي التخصصات المختلفة ذات العلاقة. بعد ردود الافعال الايجابية لنتائج تلك الرحلة والتي ظهرت من خلال تفاعل الجهات الحكومية والجمعيات المتخصصة وشرائح المجتمع المختلفة، ومن خلال المحاضرات والندوات التي قام بها بعض أعضاء الرحلة المشاركين في جهات عملهم وبعض الجمعيات المتخصصة للتعريف بنتائج الرحلة، وما طرح في بعض الصحف حول الرحلة ونتائجها، وما ورد للهيئة من ثناء وشكر على مبادراتها بتنظيم الرحلة ومطالبتها باستكمال تغطية أجزاء الربع الخالي الأخرى، وبقية المعالم الطبيعية الأخرى التي تزخر بها أراضي المملكة التي مازالت مجهولة لدى شريحة كبيرة من المجتمع، وتوثيقها، إضافة إلى ما يتوفر لدى الهيئة من قواعد معلومات جغرافية و جيولوجية جمعتها الهيئة نتيجة أعمالها الحقلية خلال مراحل إنتاج خرائط الأساس للمملكة والتي من ضمنها منطقة الربع الخالي، كل ذلك شجّع الهيئة القيام بإعداد كتاب تعريفي للربع الخالي يكون دليلاً شاملاً ومرجعاً دقيقاً يوضح معالم الربع الخالي ومظاهره المختلفة، ومدعماً بالخرائط والصور التوضيحية، ويكون في متناول الإدارات الحكومية والخاصة والباحثين والمهتمين. سيحوي الكتاب تحديد موقع الربع الخالي، ومساحته، وتسميته، ونشأته وتكوينه، ومصادر رماله، ووصفاً عاماً له، ومصادر مياهه، وأوديته، وسباخه، ونباته، وسكانه، وبلدانه، وأهم مظاهره الرملية، وطرقه، وقائمة بالمصطلحات المحلية لوصف بعض المظاهر الطبيعية والبشرية، إضافة إلى قوائم بأسماء أماكنه مرتبة هجائياً وموضحة إحداثياتها، وتصنيفها. وقد أنجز نحو ٩٠ ٪ من نصوص الكتاب و ٩٠ ٪ من الخرائط المصاحبة.

يعمل المكتب على تنفيذ بعض مشاريع الخرائط، ومنها خرائط مشروع تحقيق مسارات طرق القوافل القديمة في المملكة العربية السعودية إلا أن العمل متوقف.

امتداداً للتعاون القائم بين هيئة المساحة الجيولوجية السعودية ودارة الملك عبدالعزيز فيما يخدم

تاريخ المملكة العربية السعودية وجغرافيتها وبناء على موافقة سابقة يقوم المكتب بتنفيذ هذا المشروع، الذي يقوم بتحقيقه ميدانياً الباحث الأستاذ عبدالله بن محمد الشايع. والجدير بالذكر أن المشروع يتضمن توثيق هذه المواقع وإنتاج خريطة بمقياس رسم مناسب ليتم توقيع هذه المواقع عليها حتى يتسنى رصد هذه المواقع وتحديد نطاق امتدادها ليسهل الوصول إلى مغزى تواجدها على الشكل الذي هي عليه الآن، ومعرفة السبب الذي وضعت من أجله. كما يتضمن المشروع تحديد مواقع معينة لتصويرها من الجو بواسطة الطائرة، خاصة تلك الأماكن التي تكثر فيها هذه الشواهد. وقد أنجز المكتب ما يلي:

- الانتهاء من عمل برنامج بالحاسب الآلي خاص بإدخال معلومات مواقع علامات الطرق.
- الانتهاء من إدخال كافة البيانات المقدمة للهيئة كمرحلة أولى مصحوبة بالصور الفوتوغرافية المتوفرة.
- تم تسليم الأستاذ عبدالله الشايع نسخة كاملة من البيانات المدخلة لمراجعتها وتدقيقها.
- المشروع في الوقت الراهن متوقف، حيث لم ترد أية ملحوظات من الباحث حتى تاريخه.

التخطيط والمتابعة

التخطيط

أنهت إدارة التخطيط والمتابعة إعداد برنامج عمل الهيئة، والتقرير السنوي، وتقرير متابعة الخطة الثامنة للعام الثالث من الخطة، وتقرير مجلس الوزراء لعام ٢٠٠٨م، بالإضافة إلى إعداد خطة التنمية التاسعة لهيئة المساحة الجيولوجية السعودية بالتعاون مع جميع إدارات الهيئة خلال عام ٢٠٠٨م - ٢٠٠٩م.

الجودة الشاملة

إن توجه هيئة المساحة الجيولوجية السعودية نحو الجودة الشاملة لم يكن قراراً إدارياً فحسب وإنما خياراً إستراتيجياً انعكست نتائجه على كافة برامج وأنشطة الهيئة نحو الارتقاء بالأداء وتحسين مؤشرات الإنتاجية والجودة الفعالة.

إن التوجه إلى الاهتمام بمواصفات جودة الخدمات والمنتجات التي تقدمها الهيئة. وبمدى تحقيقها للأهداف المنوطة بها وحسن إدارتها للسياسات والبرامج العامة يزيد الاهتمام بتطبيق برامج تهدف إلى تحسين الفعالية والكفاءة مثل نظام ٩٠٠١:٢٠٠٠ ونظام الجودة الشاملة الذي يمثل أحد الأفاق التطويرية الجديدة، وذلك بالمشاركة الفعالة من كافة العاملين والتركيز على العمليات وخدمة العملاء واستخدام أفضل العناصر المتاحة لتحقيق هذه الأسس بواسطة التدريب والتطوير والاتصالات الفعالة، والقيادة المتفهمة، والكفاءات المتنوعة والعمل الجماعي والتقييم المستمر. تطبق الهيئة نظام الايزو ١٧٠٢٥ للمختبرات والمعامل الذي بدوره يقوم بتطوير وتوحيد أنظمة ومعايير التحاليل التي تقوم بها المختبرات والمعامل. ركزت الهيئة في المقام الأول على تطوير جميع الأنظمة وإجراءات العمل وذلك بالمراجعة والتقييم بصفة دائمة وتطوير كافة إجراءات العمل جدول رقم (٤١)، حتى تتحقق زيادة في العوائد وخفض التكاليف ضمن خطة الهيئة المستمر للتطوير.

التقرير السنوي ١٤٢٩/١٤٢٨ هـ - ٢٠٠٨ م

استمرت الهيئة، إيماناً منها بدورها في خدمة المجتمع من نقل تجربتها المميزة في تطبيق الجودة الشاملة إلى العديد من الجهات الحكومية (الدوريات الأمنية بالعاصمة المقدسة، الأمن العام بالرياض، الدوريات الأمنية بجدة) ويتضح ذلك من الجداول رقم (٤٢)، من خلال تقديم محاضرات، وورش عمل، بالإضافة إلى مشاركة الهيئة في التقييم لجائزة الملك عبدالعزيز بن سعود آل سعود للجودة.

الأنشطة	الجهة	ملاحظات
تطوير دليل الإجراءات	الشؤون الإدارية والمالية	
رسم الإجراءات "الرسم البياني التدفقي للإجراءات" "Data Flow Diagrams"	الشؤون الإدارية والمالية	أكثر من ٦٨ إجراء
تقديم دورات التوعية لمفهوم الجودة ونشاطات الهيئة	جميع العاملين بالهيئة	تقدم كل يوم اثنين من كل أسبوع خلال شهر
تحليل البيانات الخاصة بالموارد البشرية	الشؤون الإدارية والمالية	

جدول (٤١): النشاطات لتطوير الأنظمة والإجراءات

الفترة	الجهة	النشاط
٢٠٠٨/٢/٢٠	٢٠٠٨/٢/٩	التحضير لإعمال التقييم خلال حضور الدوريات في جده والرياض و التقييم المؤسسي الأول للشركات المشاركة في جائزة الملك عبدالعزيز
٢٠٠٨/٣/٤	٢٠٠٨/٢/٢٢	التقييم المؤسسي الثاني للشركات المشاركة في جائزة الملك عبدالعزيز
٢٠٠٨/٤/٢٨	٢٠٠٨/٤/٢٦	جائزة الملك عبدالعزيز للجودة وهيئة الموصفات والمقاييس
٢٠٠٨/٤/٢٩	٢٠٠٨/٤/٢٩	دوريات أمن العاصمة المقدسة
٢٠٠٨/٣/٢٦	٢٠٠٨/٣/٢٢	كلية الملك فهد الأمنية بالرياض عدد المشاركين بالتقريب: ٣٥٠ صف ضباط ٢٥٠ أفراد وجنود الإدارة العليا وعمداء ٢٠
٢٠٠٨/٣/٣٠	٢٠٠٨/٣/٢٩	مكتب معالي مدير الأمن العام بالرياض عدد المشاركين ١٤ ضباط وإداريين
٢٠٠٨/٣/١٢	٢٠٠٨/٣/٨	منسوبي الهيئة ومنسوبي الدوريات الأمنية بالمملكة وجامعة الملك عبدالعزيز عدد المشاركين: ١٢ من داخل الهيئة ٣٥ من دوريات الأمن ١ من جامعة الملك عبدالعزيز
١٤٢٩/١٢/١	١٤٢٩/١١/٣	دورات أمن شرق جده عدد المشاركين ٣٤٥ ضباط وإداريين

جدول (٤٢): مشاركات وحدة الجودة ، والدورات التي تم إعطاؤها للجهات الحكومية

تطوير الأعمال

تهدف إدارة تطوير الأعمال إلى تقديم خدمات الهيئة للمجتمع واستخدام نظام تجاري مرن وخاص، يضمن قوة الانتشار ليضع الهيئة في منظومة الهيئات العالمية وإنشاء سوق تجاري جديد يعتمد على الخدمات المتخصصة التي تقدمها الهيئة لجميع القطاعات. خلال عام ٢٠٠٨م، قامت الإدارة بتقديم خدماتها سواء أكانت مشاريع، أو خدمات معملية (تحاليل كيميائية، تحاليل مياه،... الخ)، أو مطبوعات (خرائط، وتقارير)، أو خدمات أخرى متنوعة (معلومات، صور جوية، صور فضائية،... الخ) إلى عدة جهات.

بلغت إيرادات الهيئة من إدارة تطوير الأعمال خلال العام ٢٠٠٨م مبلغ ٢,٤٨٠,٦٥٦ ريال، حيث بلغ الدخل من المشاريع المقدمة للجهات الخارجية والبالغ عددها ١٥ مشروعاً ٢,٤٨٠,٦٥٦ ريال جدول رقم (٤٣)، والدخل من الأعمال الأخرى ٢٨٩,٣٤٩ ريال جدول رقم (٤٤).

الجهة المستفيدة	التكلفة
GTZ co.	١٠٥,٤٨٠
الجزائر - مهندسون استشاريون	٢٠,٠٠٠
الشركة السعودية العربية للزجاج	١١٤,٩٣٦
الشركة العربية لصناعة كربونات الكالسيوم	٣٨,١٣٠
شركة الاستثمارات التعدينية المتحدة - يومك	١٦٩,٧٦٦
شركة الهجرة للتطوير العمراني	٤٢٥,٨٨٠
شركة جبل عمر للتطوير	١٦٧,٥٠٠
شركة عدوان للصناعات الكيماوية المحدودة	٤٦٤,٤٠٠
فرع وزارة البترول بالمنطقة الشرقية	٢٩٧,٢٦٢
فيحان فهد الحارثي	١,٥٠٠
مؤسسة مهدي هلال أبو شال	٣,٧٥٠
مجموعة بن لادن	٣٦,٢٤٠
مطلق بن حميد المحلبي	٢,٨١٢
وزارة الداخلية	١٦٢,٠٠٠
وزارة الشؤون البلدية والقروية الرياض	١٤٤,٠٠٠
الإجمالي	٢,٤٨٠,٦٥٦

جدول (٤٣): إيرادات الهيئة من المشاريع للجهات الخارجية

البيان	المبلغ
خدمات معامل	١٤٦,١٠٠
مطبوعات	١٤٢,٧٤٩
متنوعة	٥٠٠
الإجمالي	٢٨٩,٣٤٩

جدول (٤٤): إيرادات الهيئة من الأعمال الأخرى



الهيئة العامة للجيولوجيا
SAUDI GEOLOGICAL SURVEY