تحديد الشواهد البنائية باستعمال طرق الإستشعار عن بعد لتعيين المناطق المتمعدنة

يهدف المشروع الذي تدعمه مدينة الملك عبد العزيز للعلوم والتقنية ، والباحث الرئيس فيه د . فواز بن عبدالرحمن ذاكر من جامعة الملك عبدالعزيز بجدة ، إلى تحديد الشواهد التكريبية والبنائية للدرع العربي بإستخدام صور لاندسات ومكوك الفضاء والبيانات الرادارية .

تم تحليل هذه الشواهد رياضياً وإحصائياً بغرض تعيين أكثر المناطق إحتمالاً لوجود المعادن ، وكذلك تحديد المناطق المعرضة للنشاط الزلزالي ، وقد صمم هذا البحث ليجمع بين إستخدام معدات التقنية المتقدمة من إستشعار عن بعد وحاسبات إلكترونية بالإضافة إلى وسائل دراسة الجيولوجيا التقليدية المتخصصة ، ويمكن تلخيص الأهداف الرئيسة للمشروع في النقاط التالية :-

١- تحديد ورسم الخرائط للظواهر التكوينية بإستخدام تقنية الإستشعار عن بعد ، وتقييم المعلومات المتوفرة حالياً عن مناطق التمعدن في الدرع العربي .

٢- التحليل الإحصائي والرياضي للبيانات المتحصل عليها من الأقمار الصناعية عن الظواهر التكوينية للمساعدة في إيجاد طريقة أفضل لتحديد وتعريف المناطق المحتمل وجود معادن بها ، وكذلك تحديد المناطق المعرضة للنشاط الزلزالي .

٣- إيجاد وتطوير نظام تحليل رقمي (Digital procedure) لمعالجة البيانات المتحصل عليها من قمر لاندسات مبني على أساس تقنيات الترشيح الفراغي (Spatial Filtering techniques) المتوفرة حالياً ، مثل محول فورير السريع (Fast fourier transform) ، ومرشحات السيارة الصندوقية (Box-Car filters).

٤- تدعيم الإمكانات المتوفرة حالياً وتنظيم برنامج تدريب للكوادر السعودية في مجال الإستشعار عن بعد .

ولتحقيق هذه الأهداف على الوجه الأكمل فقد وُضعت الخطة التنفيذية للمشروع طبقاً لبرنامج زمني ، بدأ بتجميع البيانات والمعلومات ، ثم إيجاد وتطوير نظام رقمي لتحليل صور الأقمار الصناعية ، ثم معالجة البيانات المتحصل عليها بالطرق الحديثة والطرق التقليدية للوصول إلى أنسب الطرق لتحليل البيانات ، وفي النهاية تحديد الظواهر التكوينية للأرض وتوقيع هذه التكوينات على الخرائط .

وقد تم جمع المعلومات من صور لاندسات متعدد الأطياف (Multi - spectral Scanner - MSS) وتنسيقها مع البيانات الإضافية المتوفرة في الخرائط الجيولوجية الحالية ، كما تم تقييم ودراسة العديد من أنظمة معالجة الصور من خلال جهاز (Digital Image Analysis System -DIAS) والذي تم تركيبه بكلية علوم الأرض بجامعة الملك عبدالعزيز ، كذلك تم توفير برنامج التدريب على إستخدام وإدارة الأجهزة بجدة كجزء مكمل للحصول على الجهاز، وقد شملت عملية طرق تطوير البحث مهام ثانوية هي :-

- إختيار مناطق معينة للدراسات التفصيلية الدقيقة واستخلاص الظواهر التركيبية في تلك المناطق .
- مقارنة الظواهر المستخلصة مع تلك المأخوذة من الصور الجوية والخرائط الجيولوجية .
- التدقيق وعمل الدراسات الحقلية اللازمة للتأكد من هذه الظواهر .
- التحليل الإحصائي للظواهر التركيبية .
- مقارنة الظواهر التركيبية مع أماكن تواجد الترسبات المعدنية ومقارنتها مع مواقع النشاط الزلزالي .

وبالنسبة لمهمة معالجة بيانات الأقمار الصناعية فقد شملت معالجة ٤٢ شريطاً منفصلاً للصور متعددة الأطياف (MSS) مغطية بذلك الدرع العربي. وتهدف هذه العملية إلى توفير الصور المعززة المثلى لمشاهدة وتفسير الظواهر التركيبية في منطقة البحث. ولقد تم وضع النتائج المعززة بمقياس ١:٢٥٠,٠٠٠ بعد إزالة الإختلافات الإشعاعية والهندسية المتواجدة عادة في بيانات صور لاندسات متعددة الأطياف ، وتم تقديم ٨٠ خريطة بمقياس الرسم المذكور تغطي منطقة تنفيذ البحث .