



هيئة المساحة الجيولوجية السعودية
SAUDI GEOLOGICAL SURVEY

ورشة عمل حول خريطة نشأة الرواسب
المعدنية الرقمية للوطن العربي

The Workshop on the Digital Metallogenic
Map of the Arab World

جدة ١٤-١٦ فبراير ٢٠١١م

Jeddah February 14-16, 2011

ورشة عمل حول خريطة نشأة الرواسب المعدنية الرقمية للوطن العربي

جدة ١٤-١٦ فبراير ٢٠١١م

The Workshop on the Digital Metallogenic Map of the Arab World

Jeddah February 14-16, 2011

Preface

The workshop will be hosted in the SGS head-quarter in Jeddah city during the period 14-16 February, 2011 with the cooperation of the Arab Industrial Development and Mining Organization. The workshop will hold Lectures, presentations, and panel discussions by the SGS Technical staff.

The Scientific members in the field of geology and mineral resources of the technical committee of the digital geological and mineralogical map of the Arab World were invited to be participated in the workshop period. The language of the lectures and the workshop sessions will be in both Arabic and English.

Introduction

The Saudi Geological Survey (SGS) is in the progress to produce the first digital metallogenic map of the Kingdom of Saudi Arabia, this metallogenic project has been started in January 2008.

At the end of September 2007 SGS has accomplished a significant geoscience compilation and correlation project which has been started in January 2005 using the latest modern techniques of the Geographic Information System (GIS).

The revision evaluation, compilation and correlation of the accumulated geoscience data of the previous geological, mineralogical, geochemical, geochronology, and geophysical data that obtained from the previous projects, in addition to, another task-oriented to identifying of the genesis of the metallic mineral assemblages (of both syn-and epigenetic types) by regular oriented program are the main target of the present project. To intend for develop the mineral resources sector in the Kingdom and built the infrastructure of the metallogenic map project.

The mineralogical data and other related databases were obtained from the results of a long term of mineral exploration activities and evaluated programs that started since more than 50 years in the Kingdom, this data has been compiled, sorted, data-based, and manipulated in house by the Saudis expertise.

التمهيد:

تعتزم هيئة المساحة الجيولوجية السعودية بالتعاون مع المنظمة العربية للتنمية الصناعية والتعدين بعقد ورشة عمل حول خريطة نشأة الرواسب المعدنية الرقمية للوطن العربي في مقر الهيئة بمدينة جدة خلال الفترة ١٤-١٦ فبراير ٢٠١١م. وسوف يقوم المختصين في الهيئة بإعداد محاضرات وحلقات نقاش واستعراض انجازات مشروع الخريطة الميتالوجينية للمملكة العربية السعودية.

الفنيين في مجال الجيولوجيا والثروات المعدنية من أعضاء اللجنة الفنية لتحديث الخريطة الرقمية الجيولوجية والمعدنية للوطن العربي مدعوبين للمشاركة في ورشة العمل خلال تلك الفترة. وستكون المحاضرات باللغتين العربية والانكليزية.

مقدمة:

تقوم هيئة المساحة الجيولوجية السعودية بإتمام مشروع إنتاج أول خريطة رقمية لنشأة الرواسب المعدنية في المملكة العربية السعودية، والذي بدأ تنفيذه في شهر يناير من عام ٢٠٠٨.

بنهاية شهر سبتمبر من عام ٢٠٠٧م أكملت الهيئة مشروع تجميع ومضاهاة المعلومات الجيولوجية والمعدنية الذي بدأ في شهر يناير من عام ٢٠٠٥م باستخدام أحدث التطبيقات الحديثة لنظم المعلومات الجغرافية.

ويشمل الهدف الرئيس للمشروع الحالي مراجعة وتقويم وتصنيف ومضاهاة البيانات الجيولوجية والجيوكيميائية والمعدنية والجيوفيزيائية المتراكمة والتي تم الحصول عليها من أعمال المشاريع السابقة، بالإضافة إلى تحديد أصل نشأة المعادن الفلزية (متأخرة ومترامنة النشأة). وفي مجال تطوير قطاع الموارد المعدنية في المملكة فقد تم تأسيس البنية التحتية لمشروع خريطة نشأة الرواسب المعدنية.

وقد تم الحصول على البيانات التعدينية وقواعد البيانات الأخرى ذات الصلة من نتائج المدى الطويل لأنشطة التقيب عن المعادن والبرامج التقييمية التي بدأت منذ أكثر من خمسين عاماً في المملكة، وقد تم تجميع هذه البيانات وفرزها من قبل فنيين سعوديين من ذوي الخبرة في هذا المجال.

At the end of the data compilation project, SGS retained a massive package of geoscience information that permitted to make several qualitative and preliminary quantitative, and spatial correlations between geology, structure, and mineral deposits in a more precise manner than done up-till now.

Other geoscience and mining information needs to be obtained from the national mining companies, geoscientific overseas organizations, institutes, and groups. This identified data package is the main objective of the workshop to be reviewed, examined, evaluated, and represent the prospective targets priority for the metallogenic map.

The members of the technical committees of the digital geological and mineralogical map of the Arab World are invited to participate in this workshop to discuss the possible cooperation to produce an unique digital metallogenic map for the Arab World and to review the SGS knowledge and experiences in this field.

Complication to be conferred about

The greatest difficulty is the missing detailed deposit models of known existing deposits.

- Without models for a known deposits, it is difficult and much time consumes to find other similar deposits elsewhere.
- Developing deposit models and acquiring sufficient geologic data to predict new occurrences is a medium to long-term objective, and needs experiences in the field of genetic correlation.
- The insufficient information about the mineral deposits types and mineralization ages of known existing deposits.
- The uncommon expertise in the topic of mineral genetic studies and geological depositional environment.
- The regional geochemical data covering the mineralization area or terranes that is essential fraction and critical stage for any mineral investigation and follow-up exploration programs.

بنهاية مشروع تجميع البيانات، تحصلت الهيئة على مجموعة هائلة من المعلومات الخاصة بعلوم الأرض والتي تمكن الهيئة من عمل العديد من عمليات المضاهاة النوعية والكمية والمكانية بين الخصائص الجيولوجية والتراكيب الصخرية والرواسب المعدنية بطريقة أكثر دقة من أي وقت مضى.

وكان يجب الحصول على معلومات أخرى جيولوجية وتعدينية من شركات التعدين الوطنية والهيئات الجيولوجية العالمية والجامعات والمعاهد والمجموعات العلمية. وتعتبر هذه الحزم المعلوماتية أحد الأهداف الرئيسية في ورشة العمل وذلك لعرضها وفحصها وتقييمها، وعرض الأهداف المستقبلية ذات الأولوية لخريطة نشأة الرواسب المعدنية.

وترحب هيئة المساحة الجيولوجية السعودية بمشاركة أعضاء اللجنة الفنية لتحديث الخريطة الرقمية الجيولوجية والمعدنية للوطن العربي في هذه الورشة لمناقشة إمكانية التعاون لإنتاج خريطة رقمية موحدة لنشأة الرواسب المعدنية للوطن العربي، واستعراض معارف وخبرات الهيئة في هذا المجال.

صعوبات يجب تباحثها:

تتمثل أكبر الصعوبات الكبرى في غياب النماذج المفصلة للرواسب المعدنية المعروفة والمكتشفة.

- في غياب النماذج للرواسب المعروفة يصبح البحث عن الرواسب المعدنية المماثلة الأخرى في مكان آخر، صعب جداً ويستهلك وقتاً طويلاً.
- أن تطوير نماذج الرواسب المعدنية والحصول على بيانات جيولوجية كافية للتنبؤ بالتواجدات المعدنية الجديدة يقع ضمن الأهداف المتوسطة إلى البعيدة المدى، وتحتاج إلى خبرات في مجال مضاهاة أصول نشأة الرواسب.
- عدم كفاية المعلومات حول أنواع الرواسب المعدنية والأعمار الزمنية لتمعدنات الرواسب الحالية المعروفة.
- ندرة الخبرات المتوفرة في موضوع دراسات النشأة المعدنية والبيئات الجيولوجية الترسيبية.
- تعتبر البيانات الجيوكيميائية الإقليمية التي تغطي منطقة التمدن أو الأقاليم المتمعدنة جزءاً أساسياً ومرحلة حرجة لأي أعمال استطلاعية عن المعادن ومتابعة البرامج الاستكشافية لها.

Short term objective

- In the short term, it's proposed that the project focuses on integrating regional data that already exist to qualitative and quantitative spatial correlations between geology (lithostratigraphy), structure, geochemistry, and mineral deposits.
- Measure stratigraphic sections where practical; do mineralogy, geochemistry, geophysics evaluation throughout the section. Gather information useful for basin analyses.
- Assess and interpret selected magnetic and gravity potential field anomalies on the shield.
- Using the GIS to applied a separate layers for every single type of geoscience database.
- The Continuation of the compilation and assessment of geologic map data using GIS technique.
- The Continuation of the production and the interpretation of Thematic Mapper images.
- The Continuation of the interpretation of the geophysical data.
- Review of databases on world-wide mineral occurrences and mineral deposit models may applicable to the country.

Long term objective

The longer-term objective must be to acquire more detailed information about the known deposits and the large scale geology and of considerable potentiality of the country. A lot of such information should be acquired and in coordination and collaboration with other researches, and would include:

- The fluctuation of the main element can be detected by analyzed the profile samples in both lateral and vertical extend traversing the mineralized zones, associate wall-rock alterations and their host rocks by different chemical analyses.
- It is very useful to measure the temperature of formation of the main mineral and associate ore mineral assemblage and the chemical compositions of mineralized hot active fluids by using fluid inclusions technique.
- The age of the ore mineral precipitation (especially in the case of epigenetic type) is important using convenient unstable isotope elements.

الأهداف قصيرة المدى:

- يُقترح - على المدى القصير - أن يتركز المشروع على دمج البيانات الإقليمية الموجودة فعلياً ببيانات المضاهاة المكانية والكمية والنوعية بين الجيولوجيا (الاستراتجرافية)، والبنية الصخرية، والجيوكيمياء، والرواسب المعدنية .
- قياس القطاعات الجيولوجية حيثما كان ذلك عملياً، وإجراء العمليات التعدينية والجيوكيميائية والجيوفيزيائية والتقييمات المعدنية عبر كل قطاع. ثم تجميع المعلومات التي تفيد في تحليل رواسب الأحواض.
- تقويم وتفسير الشاذات المحتوية على حقول مغناطيسية وجاذبية محتملة لصخور الدرع العربي.
- استخدام نظم المعلومات الجغرافية لفصل الطبقات لكل نوع من قاعدة بيانات علوم الأرض.
- الاستمرار في تجميع وتقويم بيانات الخريطة الجيولوجية باستخدام تقنية نظم المعلومات الجغرافية.
- الاستمرار في إنتاج وتفسير صور الأقمار الاصطناعية.
- الاستمرار في تفسير البيانات الجيوفيزيائية.
- مراجعة قواعد البيانات الخاصة عن التواجدات المعدنية في العالم ومراجعة نماذج الرواسب المعدنية القابلة للتطبيق في المملكة.

الأهداف بعيدة المدى:

- يتضمن الهدف بعيد المدى الحصول على معلومات أكثر تفصيلاً عن الرواسب المكتشفة والجيولوجيا والثروات الكامنة في الدولة. وذلك بالتنسيق والتعاون مع الجهات البحثية الأخرى، والتي سوف تشمل التالي:
- الكشف عن تغير العنصر الرئيس بواسطة تحليل العينات في كل من القطاعات الأفقية والرأسية الممتدة في المناطق المتمعدنة، وكذلك التعاقبات الصخرية الجدارية المتبدلة المصاحبة مع الصخور المستضيقة بواسطة التحاليل الكيميائية المختلفة.
- من المهم والمفيد جداً قياس درجة حرارة تشكل المعادن الرئيسة ومجموعات خامات المعادن الرئيسة والمصاحبة لها، والتراكيب الكيميائية للمحاليل المعدنية الساخنة والنشطة يمكن ان تحدد باستخدام تقنية المكتشفات السائلة.
- يعتبر العمر الزمني لترسب الخامات المعدنية (وخصوصاً في حالة الرواسب المعدنية متأخرة النشأة) هام باستخدام عناصر النظائر غير المستقرة المناسبة.

- The nature and source of the hydrothermal solutions can be identified using both stable isotope elements and fluid inclusion techniques.
 - The linking between certain ore deposit type and stratigraphic lithology is now confirmed in large scale. The majority of the epigenetic deposits are structurally controlled.
 - The spectral characteristics of known deposits for TM/SPOT analysis.
 - After the precipitation of the ore deposit It can be revealed the type of anion complex (occur as Sulphide or chloride complexes) using Infra-red and ramman spectroscopy instruments. These anion complex are capable to mobilized the metallic elements and re-precipitate them in the structurally favorable sites
 - Acquisition of other types of information would be dependent on the cooperation of other agencies, particularly the national mining companies and Oil companies for:
 - Seismic, magnetic, and gravity information about the sedimentary rocks.
 - Drill-hole intersections of sulfide and oxide metallic minerals
- تحديد طبيعة ومصدر المحاليل الحرمائية باستخدام عناصر النظائر المستقرة وتقنيات المكتشفات السائلة.
 - الترابط بين راسب معدني معين والخصائص الصخرية الطبقيّة أصبح في الوقت الراهن مؤكداً على نطاق واسع. وأن معظم الرواسب متأخرة النشأة في المملكة تحكمت في ترسيبها العوامل التركيبية المختلفة.
 - الخصائص الطيفية للرواسب المعروفة من تحليل صور الأقمار الاصطناعية TM/SPOT.
 - بعد ترسب الخامات المعدنية يمكن الكشف عن نوع المركب الأيوني (يظهر على هيئة معقدات الكلوريد أو الكبريتيد) باستخدام الأشعة تحت الحمراء وأجهزة التحليل الطيفي. هذه المركبات الأيونية قادرة على نقل العناصر المعدنية وإعادة ترسيبها في المواقع الملائمة بنائياً.
 - الحصول على معلومات فنية أخرى يعتمد على التعاون مع الجهات الأخرى، ولا سيما شركات التعدين والنفط الوطنية وذلك من أجل الحصول على:
 - معلومات زلزالية ومغناطيسية وجاذبية متعلقة بالصخور الرسوبية.
 - مواقع تقاطعات الحفر للكبريتيدات والمعادن الفلزية المؤكسدة.

برنامج ورشة عمل الخريطة الميتالوجينية

اليوم الأول: الاثنين، ١٤ فبراير ٢٠١١م

استقبال ترحيبي في قاعة الاجتماعات بمبنى الشؤون الفنية بمقر الهيئة.	٠٨:٣٠ - ٠٨:٤٥
"عرض تعريفى عن هيئة المساحة الجيولوجية السعودية وأعمالها" تقديم الدكتور/ عبدالله بن محسن العطاس - مساعد رئيس الهيئة للشؤون الفنية.	٠٨:٤٥ - ٠٩:٠٠
"الموارد المعدنية الرئيسة في المملكة العربية السعودية" محاضرة يلقيها الأستاذ/ ناصر سعيد الجحلي - رئيس الجيولوجيين في الهيئة.	٠٩:٠٠ - ٠٩:٤٥
استراحة	٠٩:٤٥ - ١٠:٠٠
"تجميع ومضاهاة المعلومات الجيولوجية والمعدنية" محاضرة يلقيها الأستاذ/ محمد نجيب رويحي - رئيس مشروع الخريطة الميتالوجينية للمملكة.	١٠:٠٠ - ١١:١٥
"تطبيقات نظم المعلومات الجغرافية في معالجة وتنفيذ الخريطة الميتالوجينية" محاضرة يلقيها الأستاذ/ محمد نجيب رويحي.	١١:١٥ - ١٢:٤٥
صلاة الظهر	١٢:٤٥ - ١٣:١٥
"تحليل البيانات الجيولوجية كوسيلة لاستكشاف المعدني، إقليم الرين (مثال)" محاضرة يلقيها الأستاذ/ عبدالله محمد الجهني - رئيس قسم المعادن الفلزية.	١٣:١٥ - ١٤:١٥
تناول الغداء	١٤:٢٠ ±

اليوم الثاني: الثلاثاء، ١٥ فبراير ٢٠١١م

"الاستراتيجية التي أتبعنا للتعرف على اصل النشأة لبعض الأنماط النموذجية لرواسب الخامات في المملكة العربية السعودية" محاضرة يلقيها المستشار الفني في الهيئة الدكتور/ إسلام عوض درغام.	٠٩:٠٠ - ١٠:٣٠
استراحة	١٠:٣٠ - ١٠:٤٥
"الدراسات الجيولوجية والبتروولوجية والمعدنية والجيوكيميائية لرواسب الخامات في المملكة العربية السعودية" محاضرة يلقيها الدكتور/ إسلام عوض درغام.	١٠:٤٥ - ١٢:٣٠
صلاة الظهر	١٢:٣٠ - ١٣:٠٠
مناقشات فنية والتوصيات	١٣:٠٠ - ١٤:١٥
تناول الغداء	١٤:٢٠ ±

اليوم الثالث: الأربعاء، ١٦ فبراير ٢٠١١م

زيارات ميدانية للإدارات الفنية بالهيئة ومرافقها: (ورشة الخريطة الميتالوجينية، المعمل الكيميائي، معمل الصخور والمعادن، قواعد بيانات علوم الأرض، نظم المعلومات الجغرافية، الاستشعار عن بعد، المركز الوطني للزلازل والبراكين، مركز الجيولوجيا البحرية).	٠٩:٠٠ - ١١:٠٠
---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------	---------------



The Metallogenic Map Workshop Program

Day 1: Monday, February 14, 2011

- 08:30-08:45** Welcome reception at the technical meeting room of the SGS
- 08:45-09:00** **Session I:** "Presentation highlighting the SGS Structure and Business"
Dr. Abdullah M. Al Attas (The Asst. President for Technical Affairs)
- 09:00-09:45** "The Major Mineral Recourses in Saudi Arabia"
Presentation by Naser S. Al Jahdali (The chief Geologist of SGS)
- 09:45-10:00** Break
- 10:00-11:15** **Session II:** "Geoscience Data Compilation & Correlation"
Presentation by Mohammed N. Rowaihy (Metallogenic Map Project Leader)
- 11:15-12:45** "The Metallogenic Map Process and GIS Implementation"
Presentation by Mohammed N. Rowaihy
- 12:45-13:45** Pray Time
- 13:45-14:15** "Geo-Data Synthesis as a Tool in Mineral Exploration, The Ar Rayn Ter-rane Case"
Presentation by Abdullah M. Al Jehani (Head of the Metallic Section)
- ± 14:20** Lunch

Day 2: Tuesday, February 15, 2011

- 09:00-10:30** **Session III:** "The Strategy Followed to Identify the Genesis of Some Representative Ore Deposit Patterns in Saudi Arabia "
Presentation by Dr. Islam A. Dourgham (SGS Technical Advisor)
- 10:30-10:45** Break
- 10:45-12:30** "Geological, Petrographical, Mineralogical and Geochemical Studies of the Ore Deposits in Saudi Arabia"
Presentation by Dr. Islam A. Dourgham (SGS Technical Advisor)
- 12:30-13:00** Pray Time
- 13:00-14:15** "Technical Discussion & Recommendation"
- ± 14:20** Lunch

Day 3: Wednesday, February 16, 2011

- 09:00-11:00** Visiting the SGS technical departments and facilities
(Metallogenic shop, Chemical lab, Petrology Lab, Geoscience-Databases, GIS, Remote Sensing, Earthquake and Volcanic National Center, Marin Geology Center)