الرَّواسبُ المعدنيّة
في
المملكة العربيّة السّعوديّة

الدكتور أحمد محمود سلمان الشنطي
أستاذ جيولوجيا التعدين
كلية علوم الأرض - جامعة الملك عبد العزيز

مركز النشر العلمي
جامعة الملك عبد العزيز
ص ب: ٨٠٢٠٠ - جدة: ٢١٥٨٩
المملكة العربية السعودية

© جامعة الملك عبدالعزيز ١٤١٦هـ (١٩٩٥ م)

جميع حقوق الطبع محفوظة . غير مسموح بطبع أي جزء من أجزاء هذا الكتاب ، أو خزنه في أي نظام لخزن المعلومات واسترجاعها ، أو نقله على أية هيئة أو بأية وسيلة ، سواء كانت إلكترونية ، أو شرائط ممغنطة ، أو ميكانيكية ، أو استنساخاً ، أو تسجيلاً ، أو غيرها إلا بإذن كتابي من صاحب حق الطبع .

الطبعة الأولى : ١٤١٦ هـ (١٩٩٥ م)

الطبعة الثانية : ٢٠٠٥م (١٤٢٦هـ)

فهرسة مكتبة الملك فهد الوطنية أثناء النشر

الشنطي ، أحمد محمود سلمان

الرواسب المعدنية في المملكة العربية السعودية.

... ص ، .. سم

ردمك ٧-٠٤٩-٠٦-٩٩٦٠

١- المعادن ٢- السعودية - المعادن أ- العنوان

ديوي ٥٥٣,١ ١٥/٣٨٩٠

رقم الإيداع : ١٥/٣٨٩٠

ردمك : ٧-٠٤٩-٠٦-٩٩٦٠

مطابع جامعة الملك عبدالعزيز

مقدمة الطبعة الثانية

مضى فترة تقرب من ثلاث سنوات على نفاد نسخ الطبعة الأولى من كتاب الرواسب المعدنية في المملكة العربية السعودية ، وها قد صدر قرار المجلس العلمي بالجامعة بإعادة طبعه للمرة الثانية بدون تعديلات .

فالكتاب كما هو بفصوله وموضوعاته يؤدي الغرض الذي أعد من أجله وهو واقع الرواسب المعدنية في المملكة العربية السعودية ، أنواعها ، نشأتها وبيئات وجودها ، وكيفية تكوّنها ، وجيولوجيتها ، واقتصادياتها ، وغير ذلك من المعطيات الهامة .

وخلال السنوات القليلة الماضية بدئ باستغلال بعض المواقع المتمعدنة مثل المعادن النفيسة من أربع مواقع : مهد الذهب ، والصخيبرات ، والحجار ، وبلغة ، كما تقوم الجهات المعنية في الدولة وشركة معادن الحكومية بالإعداد لاستغلال بعض المواقع الأخرى الهامة مثل الفوسفات في شمال المملكة (الجلاميد) والألومنيوم في وسط المملكة (الزبيرة) كما تقوم شركة الدرع العربي بالإعداد لاستغلال الزنك والنحاس في جنوب المملكة (المصانع).

لذا جرى تحديث بعض الأرقام المتعلقة باقتصاديات هذه المواقع في هذه الطبعة . هذا وإني لأرجو الله أن يستمر هذا الكتاب في الإسهام في تعريف طلاب علم الجيولوجيا والجيولوجيين العاملين في هذا المجال على الثروات المعدنية في المملكة والتي أرجو أن يكون فيها خير وافر لهذا الجيل والأجيال القادمة .

والله ولي التوفيق ، ،

المؤلف

تصدير

الحمد لله الذي علم بالقلم . . علم الإنسان ما لا يعلم . . وصلى الله وسلم على المعلم الأول . . سيدنا محمد صلى الله عليه وسلم خير من تعلم وأصدق من أعلم عن الله .

ولقد أسعدني أن أتصفح وأقدم لهذا الكتاب عن الرواسب المعدنية في المملكة العربية السعودية الذي يأتي في وقت نحن أحوج ما نكون إليه وذلك لأن ثروة الأمة الطبيعية نعمة يمن الله بها على عباده : «هو الذي أنزل عليكم نعمه ظاهرة وباطنة» والضرب في الأرض وراءها والكشف عن أسرارها مسئولية تقع على كاهل أبنائها ، واستغلال هذه الثروات وتوظيفها لتمكين دين الله في الأرض، وإعمار ديار الإسلام واجب كل غيور يرجو لأمته ولأهله الرفعة والمكانة المهابة بين الأمم . . وقد أتى حين من الدهر ، كان على أبناء العربية أن يتعلموا بغير لغتهم ويقرأوا عن ثروات بلادهم من مراجع وتقارير أجنبية لا يستطيع الجل أن يستوعبها وخاصة أبناؤنا الطلاب ممن لم يتمكنوا بعد من تلك اللغات . لهذا فقد حمدت الله وانتابني شعور غامر بالرضا والسعادة وأنا أقرأ هذا الكتاب الذي بين أيدينا فمعرفتي بكاتبه - الأستاذ الدكتور أحمد محمود الشنطي - وثيقة بدأت منذ كان يعمل في المديرية العامة للثروة المعدنية حيث ولع بالعمل الحقلي وشغف بالترحال في أنحاء الجزيرة العربية، يتعرف على مواقع التمعدن، ويرصد معالمها . . ويقارن بينها ويربط بين قاصيها ودانيها . . يتعلم ممن سبقوه خبرة وتجاوزوه علما بكل ثقة وعزم وتوكل على الله وكنا نتدرب هناك أنا وزملائي من طلاب علوم الأرض .

ثم توطدت صلتي بالدكتور الشنطي عندما جاءت فكرة ضم معهد الجيولوجيا التطبيقية والذي كان يتبع وزارة البترول في ذلك الوقت وكان الدكتور الشنطي رئيسا للمعهد ورغبنا في ضمه إلى جامعة الملك عبدالعزيز لينطلق إلى ساحات أرحب في العلم والمعرفة وليمكن من خلاله تشكيل جيل جديد من الجيولوجيين يسهم بعلم واقتدار في الكشف عما تزخر به أرضنا الطيبة من نعم وثروات طبيعية ظاهرة وباطنة.

ولقد كان لي - ولله الحمد والمنة - شرف ضمّ المعهد لجامعة الملك عبدالعزيز واتخاذ إجراءات إنشاء كلية علوم الأرض لتكون أول صرح من نوعه في العالم العربي، وجزى الله أخي معالي الشيخ أحمد زكي يماني الذي أسس هذا المعهد وتفهم أهمية ضمه لرحاب الجامعة، وشكرا للدكتور أحمد الشنطي وزملائه من العلماء الأجلاء الذين اختيروا للعمل في هذا المجال فإن لهم الفضل في تلك المكانة الدولية التى تحظى بها كلية علوم الأرض اليوم.

ومن هنا كان توقعي أن يكون هذا الكتاب ثمرة جهاد طويل وحصاد سنين من العمل الصادق الخالص الذي يعكس دقة الأداء وأمانة الحقيقة العلمية وصحتها.

ولقد أتى الكتاب كما توقعت حافلا بالإضافات العلمية الجيدة التي كنت أسعى خلفها، عولجت فيه الموضوعات المختلفة بأسلوب سهل شيق رصين وبتتابع منطقي سلس. يبدأ الكتاب بمقدمة موجزة عن تاريخ التعدين في الجزيرة العربية منذ ما قبل الإسلام وحتى قيام المملكة العربية السعودية والذي تؤكده أعمال الحفر وأكوام الخبث المنتشرة في كل المواقع خاصة القريبة من تمعدنات الذهب والفضة والنحاس. ثم يبرز الاهتمام الحالي بالبحث والتنقيب عن الرواسب المعدنية بالمملكة.

يقسم المؤلف كتابه بعد تلك المقدمة إلى بابين رئيسين: الأول عن الرواسب المعدنية الفلزية، والثاني عن الرواسب اللافلزية. الباب الأول يغطي أكثر من ثلثي المادة العلمية في الكتاب وهو يشمل أربعة فصول: الأول عن الفلزات النفيسة والثاني عن الفلزات غير الحديدية والثالث عن الفلزات الحديدية والرابع عن الفلزات ضئيلة المقدار واللافلزات المصاحبة. يتقدم كل باب إيجاز عام عن الصخور التي يغلب ارتباط

الفلز بها والطرق السائدة في نشأته، اقتصادياته، من استخدام إلى توزيع إنتاجيته دوليا إلى النسبة الاقتصادية لتعدينه والعوامل التي تحكم ذلك - ثم ينتقل إلى التفاصيل الخاصة بوجود الفلز بالمملكة، وفي هذا يجوب بك المؤلف جميع المواقع الهامة واصفا جيولوجيتها موضحا نوعية التمعدن بها وأرجح النماذج المحتملة لنشأته مبينًا اقتصادياته ومزودا القارئ بالخرائط التفصيلية والمقاطع، ناسبا كُلاً منها إلي صاحب العمل الأصلي بأمانة الباحث ودقة العالم وحنكة الخبير.

ولم تغب عن المؤلف أن تمتد مواقع تمعدن النحاس في الفصل الثاني لتشمل أُجاجيات البحر الأحمر فكان ذلك دليلا على التغطية الشاملة لكل المواقع - صغيرها وكبيرها في برها وبحرها.

أما الباب الثاني فقد أتى تقسيمه متمشيا مع الاتجاه العالمي في تأسيسه على الغرض المستخدم فيه الخام، فقسّمت الرواسب اللافلزية إلى تسعة فصول تضم: مواد الطاقة ومواد الصناعات الخزفية ومَواد الإنشاء والتشييد.. إلخ. وقد اتبع المؤلف نفس النهج المتميز الذي سار عليه في الباب الأول معطيا الاهتمام المناسب لكل باب.. خاصة بعد أن اكتسبت هذه المواد أهمية بالغة ليس فقط لما صارت إليه كمورد رئيس للدخل القومي في كثير من الدول بل لكونها أصبحت أساسا لا غنى عنه في معظم الصناعات الحديثة المتطورة.

ومما يزيد أهمية الكتاب أنه يأتي كذلك في وقت أخذ العالم يعاني فيه من مشكلة نفاذ الثروات المعدنية في العالم وما تزال فيه بلادنا بكرًا وتزخر بالعديد من الثروات المعدنية الفلزية واللافلزية، وسوف يكون من واجبنا أن نولي هذا الموضوع كل الأهمية من ناحية الدراسة والبحث والاستكشاف والاستغلال الاقتصادي.

وأخيرا فإن كتاب: «الرواسب المعدنية في المملكة العربية السعودية» يعكس الجهد الخلاق والهمة العالية للمؤلف ويسد ثغرة في المكتبة العربية الجيولوجية وييسر للطلاب والباحثين العرب سبيل المعرفة بثروات وطنهم. ومع ذلك فإن كل هذا الجهد يفتح باباً لمزيد من الجهد، ويدعو الأساتذة والعلماء العرب إلى المزيد من الكتابة بالعربية فلن تتحقق للعرب نهضة إلاّ إذا أحيوا شخصيتهم الأصلية وتمسكوا بمقوماتها العريقة، ولن يمسكوا بناصية العلوم الحديثة إلا إذا كتبوها بالعربية، عندئذ فقط

وإنني حريص وأنا أقدم هذا الكتاب أن أتجنب عن قصد الإشارة إلى تفاصيل محتواه الزاخر بالمعلومات القيمة تاركا ذلك لحكم كل من يطلع عليه من المهتمين بعلوم الأرض وتطبيقاتها ومردوداتها الخيرة.

والله الموفق

وكيل الوزارة للثروة المعدنية

شكر

يسعدني أن أتقدم بالشكر إلى الأستاذ الدكتور محمد عبده يماني الذي شجعني على إنجاز هذا المرجع، وقدم تصديرا له، وإلى الأستاذ الدكتور عبدالعزيز عبدالقادرحسين من هيئة المساحة الجيولوجية المصرية الذي راجع القسم الأكبر من الكتاب وقدم مقترحات بناءة أثناء إعداده. كما لا أنسى أن أقدم شكري للأستاذين الدكتور غيث محمد غيث من جامعة بوسطن والدكتور محمد الشرقاوي من جامعة القاهرة اللذين قيما الكتاب وحكّماه وأبديا بعض الملاحظات البناءة عليه .

كما أقدم شكري للأستاذ إبراهيم خبيري وكيل الوزارة للثروة المعدنية الذي قدَّم للكتاب ووافق على نشره ، وكذلك للدكتور محمد أسعد توفيق الوكيل المساعد للثروة المعدنية الذي اطلع على مسودة الكتاب وأبدى ملاحظات بناءة عليه .

هذا كما أتقدم بالشكر إلى الدكتور محمد أمين مرغلاني على ما أبداه من تشجيع لإخراج هذا العمل على هذا النحو الطيب، وكذا أقدم شكري للأستاذ فؤاد عبدالعال مدير إدارة النشر في مركز النشر العلمي في الجامعة والذي قام بإجراء تعديلات بناءة على أسلوب صياغة الكتاب في مختلف مراحل نشره .

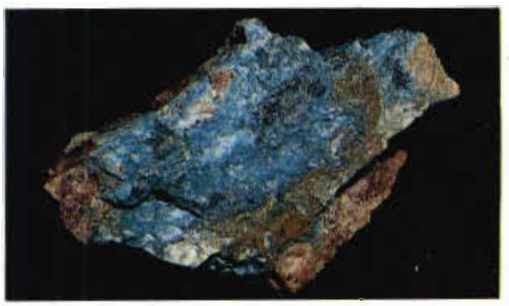
وأقدم شكري وامتناني إلى كل من ساهم في إنجاز الكتاب إلى إن ظهر للوجود ، وخاصة زوجتي التي هيأت لي فرصة العمل في المنزل أثناء إعداده .

والله أسأل أن يجزيهم جميعا خير الجزاء .

شرح صور الغلاف

(١)

(٢)



(٣)

(٤)

١ ــ عينة متمعدنه من منجم مهد الذهب لخام الذهب . يوضح اللون البنّي معادن كبريتيدات الزنك والحديد والرصاص كما ترى بعض عروق المرو الصغيرة (البيضاء) قاطعة للتمعدن .

٢ ــ عينه سطحية متمعدنه من راسب النحاس في جبل صايد مؤكسدة الى الملاكيت والكريزوكلا.

٣ــ عينة سطحية متمعدنه من راسب حديد الصواوين ، لاحظ التطبيق الدقيق بين معادن الحديد والجاســـــــــر

٤ ــ عينة سطحية من راسب البوكسيت (خام الالومنيوم) في منطقة الزبيرة (القصيم) ويرى النسيج البطروخي واضحا .

المحتويات

صفحة

مقدمة الطبعة الثانية ..... هـ

تصدير ..... ز
تقديم ..... ك
شكر ..... م
قائمة الاختصارات ..... س
صور الغلاف ..... ع
مقدمة ١

● **الباب الأول : الرواسب المعدنية الفلزية** ٧ ٠
مدخل ٩
الفصل الأول : الفلزات النفيسة ١١
الذهب ١١
الفضة ٣٠
عناصر مجموعة البلاتين ٤٣
الفصل الثاني : الفلزات غير الحديدية ٤٧
النحاس ٤٧
الزنك والرصاص ٩٧
القصدير ١٠٨
الألومنيوم ١١٢
الفصل الثالث : الحديد والفلزات الحديدية ١١٧
الحديد ١١٧
المنجنيز ١٤٠
النيكل ١٤٢

صفحة

الكروم ١٤٥
التنجستين ١٥٣
الموليبدنم ١٥٧
القاناديوم ١٦٠
الكوبلت ١٦١
الفصل الرابع : الفلزات ضئيلة المقدار واللافلزات المصاحبة ١٦٣
التنتالم والنيوبيوم ١٦٤
التيتانيوم ١٧٠
العناصر الأرضية النادرة ١٧٤
اليورانيوم ١٧٥
الثوريوم ١٧٧
الزركونيوم ١٧٨
البريليوم ١٨٠
الليثيوم ١٨١
المغنيسيوم ١٨٣
الأنتيمون ١٨٤
الزرنيخ ١٨٥
البزموث ١٨٦
الكادميوم ١٨٧
الزئبق ١٨٨
● **الباب الثاني : الرواسب المعدنية اللافلزية** ١٩١
مدخل ١٩٣
الفصل الأول : مواد الطاقة ١٩٥
الفحم ١٩٥
طفال الزيت ١٩٧
الفصلَ الثاني : مواد الصناعات الخزفية ١٩٩
الفلسبار ١٩٩

صفحة

البوكسيت ٢٠٢
الصلصال ٢٠٢
الفصل الثالث : مواد الإنشاء والتشييد ٢٠٥
المواد الركامية ٢٠٥
مواد صناعة الأسمنت ٢٠٦
الجبس والأنهيدريت ٢٠٨
مواد العزل الحراري والصوتي ٢٠٩
الفصل الرابع : المواد الميتاليرجية المقاومة للصهر الصاهرة ٢١٣
الفلوريت ٢١٣
الجرافيت ٢١٨
الجير والحجر الجيري ٢١٩
المجنيزيت ٢٢٠
الفصل الخامس : المعادن والمواد الصناعية ٢٢٥
الأسبستوس ٢٢٥
رمل الزجاج ٢٢٨
الميكا ٢٢٩
التلك ٢٣٠
الباريت ٢٣٢
البنتونيت ٢٣٤
الفصل السادس : معادن الصناعات الكيميائية ٢٣٩
الهاليت (ملح الطعام) ٢٣٩
أملاح البوتاسيوم ٢٤١
الكبريت ٢٤٢
الفوسفات ٢٤٣
الفصل السابع : موادالصقل والتلميع ٢٥١
المواد العالية الرتبة ٢٥٢
المواد السيليسية ٢٥٢

صفحة

مواد الصقل والتلميع اللينة ٢٥٢
الفصل الثامن : أحجار الزينة ٢٥٥
الجرانيت ٢٥٦
الرخام ٢٥٦
الحجر الجيري ٢٥٧
الحجر الرملي ٢٥٧
الإردواز ٢٧٥
الحجر الأخضر ٢٥٧
أحجار الزينة في المملكة العربية السعودية ٢٥٨
جرانيت يارا الرمادي (جرانيت ينبع الرمادي) ٢٥٨
جرانيت ود الرمادي (جرانيت الطائف الوردي) ٢٥٨
جرانيت الجموم الوردي ٢٦٠
جرانيت النجوف القرمزي الوردي (جرانيت نجران الوردي القاتم) ٢٦٠
جرانيت الحمرة الوردي الرصاصى (جرانيت أبها الأحمر). ٢٦٠
جرانيت القزاز الأحمر البنى ٢٦٠
جرانيت بير عسكر البنى (جرانيت نجران البنى) ٢٦٠
جابرو النعيم الأسود ٢٦١
أنورثوزيت وادى خمال (أنورثوزيت ينبع) ٢٦١
حجر جيرى الرياض (حجر الرياض) ٢٦١
رخام فرسان الأبيض ٢٦١
رخام المدركة الرمادى الوردي ٢٦٢
رخام فاطمة الرمادي البني (رخام وادي فاطمة الرمادي) ٢٦٢
رخام تربة الوردي (رخام تربة) ٢٦٢
رخام خانوقة الرمادى (رخام خانوقة) ٢٦٢
رخام غزلان الرمادى ٢٦٣
رخام الخوار الأسود (رخام الخوز) ٢٦٣
الفصل التاسع : الأحجار الكريمة ٢٦٥

صفحة

- **المراجع** ٢٧٣
- **ثبت المصطلحات** ٢٨١
  - عربي - إنجليزي ٢٨١
  - إنجليزي - عربي ٢٨٧
- **كشاف المؤلفين** ٢٩٣
- **كشاف المواقع** ٢٩٧
- **كشاف الموضوعات** ٣١١