جامعة الموصل

كلية التربية للعلوم الانسانية

قسم الجغرافيا

تحليل جغرافي لخريطة الموارد المعدنية في العراق

هيثم اياد صديق سعدون

رسالة ماجستير

الجغرافيا / البشرية

بإشراف

الأستاذة

الدكتورة لمياء حسين علي

١٤٤٤هـ ٢٠٢٢م

تحليل جغرافي لخريطة الموارد المعدنية في العراق

رسالة قدمت إلى

مجلس كلية التربية للعلوم الإنسانية في جامعة الموصل

وهي جزء من متطلبات نيل شهادة الماجستير في العلوم الانسانية

الجغرافية البشرية

من قبل

هيثم اياد صديق سعدون

بإشراف

الأستاذة

الدكتورة لمياء حسين علي

١٤٤٤هـ ٢٠٢٢م

بسم الله الرحمن الرحيم

﴿ رَبِّ أَوْزِعْنِي أَنْ أَشْكُرَ نِعْمَتَكَ الَّتِي أَنْعَمْتَ عَلَيَّ وَعَلَى وَالِدَيَّ وَأَنْ أَعْمَلَ صَالِحًا تَرْضَاهُ وَأَصْلِحْ لِي فِي ذُرِّيَّتِي إِنِّي تُبْتُ إِلَيْكَ وَإِنِّي مِنَ الْمُسْلِمِينَ ﴿ ١٥ ﴾ ﴾

(الاحقاف)

اقرار المشرف

اشهد ان اعداد هذه الرسالة الموسومة ب " **التحليل الجغرافي لخريطة الموارد المعدنية في العراق**" للطالب (**هيثم اياد صـــديق**) قد جرت تحت اشـــرافي في قســـم الجغرافية /كلية التربية للعلوم الانسانية / جامعة الموصل وهي جزء من متطلبات نيل شهادة الماجستير في الجغرافية .

التوقيع :

الاسم : أ. د لمياء حسين علي

التاريخ : / /2022

اقرار المقوم اللغوي

أشهد بأن هذه الرسالة الموسومة **بـ (تحليل جغرافي لخريطة الموارد المعدنية في العراق)** ثبتت مراجعتها من الناحية اللغوية وتصحيح ما ورد منها من أخطاء لغوية وتعبيرية، وبذلك أصبحت الرسالة مؤهلة للمناقشة بقدر تعلق الأمر بسلامة الأسلوب وصحة التعبير.

التوقيع :

الاسم:أ.م. د. محمد محمود سعيد

التاريخ : / /2022

اقرار رئيس الدراسات العليا

بناءً على التوصيتين المقدمتين من قبل المشرف والمقوم اللغوي أرشح هذه الرسالة للمناقشة.

التوقيع :

الاسم : أ . د لمياء حسين علي

التاريخ : / /2022

اقرار رئيس القسم

بناء على التوصيات المقدمة من قبل مقرر الدراسات العليا، ارشح هذه الرسالة للمناقشة

التوقيع :

الاسم : أ . د لمياء حسين علي

التاريخ : / /2022

قرار لجنة المناقشة

نحن أعضاء لجنة المناقشة نقر بأننا قد أطلعنا على الرسالة الموسومة(**تحليل جغرافي لخريطة الموارد المعدنية في العراق)** والمقدمة من قبل الطالب(**هيثم اياد صديق سعدون)** وناقشنا الطالب في محتوياتها وفيما له علاقة بها بتاريخ / /2022 ونشهد بأنها جديرة بالقبول لنيل شهادة الماجستير في الجغرافيا البشرية .

رئيس اللجنة	**عضو اللجنة**
الاسم :أ.د. خلود علي هادي	الاسم :أ.م.د. ليث حسن عمر
التاريخ : / /2022	التاريخ : / /2022

عضو اللجنة	**عضو اللجنة (المشرف)**
الاسم : م.د. احمد طلال خضر	الاسم: أ. د. لمياء حسين علي
التاريخ : / /2022	التاريخ : / /2022

إقرار مجلس الكلية

اجتمع مجلس كلية التربية للعلوم الانسانية بجلسته ( ) المنعقدة بتاريخ / / 2022 وقرر التوصية بمنحه شهادة ..... في تخصص .....

مقرر مجلس الكلية	**عميد كلية التربية**
أ.م. د تنهيد عادل فاضل	أ. د حازم ذنون اسماعيل
التاريخ : / / 2022	التاريخ : / / 2022

الإهداء

الى من حصد الأشواك عن دربي ليمهد طريق العلم لي

والدي العزيز

الى من أرضعتني الحب والحنان وبلسم الشفاء

امي الحبيبة

إلى من أعانني في رحلتي الطويلة

أخواتي

إلى من جعلها الله لي سكناً ورحمة

زوجتي الغالية

إلى صورة الماضي وفرحة الحاضر وحلم المستقبل

حسام و أنسام

أساتذتي .... أصدقائي .... إليهم جميعاً أهدي ثمرة جهدي المتواضع هذا

الباحث
هيثم اياد

شكر وعرفان

الحمد لله الذي افتتح كتابه بالحمد فقال(الحمد لله رب العالمين) وصلى الله على من أرسله للعالمين مبشراً ونذيراً،رسولنا الكريم محمد وعلى أله وصحبه وسلم تسليماً كثيراً.

أتقدم بعظيم شكري وتقديري إلى أستاذتي الفاضلة الدكتورة لمياء حسين علي المشرفة على هذه الرسالة التي منحتني من وقتها وجهدها ما أعانني على تخطي المصاعب التي واجهتني وعزز في نفسي روح المثابرة مما أظهر الرسالة بهذا الشكل فلها مني جزيل الشكر والاحترام ووفقها الله في مسيرتها العلمية .

كما أتقدم بالشكر الجزيل إلى أساتذتي في قسم الجغرافية على ما أبدوه من تعاون وإرشادٍ خلال مرحلة انجاز الرسالة.

وأقدم شكري وتقديري وعرفاني إلى الذين لم يرد ذكرهم والذين لولاهم لما رأت هذه الدراسة النور.

كما أتقدم بشكري إلى السادة أعضاء لجنة المناقشة الذين تجشموا عناء قراءة الرسالة فجزاهم الله عني خير الجزاء.

كما أتقدم بالشكر الجزيل الى إدارة مكتبة جامعة الموصل التي زودتني بالمصادر والمراجع القيمة.

الباحث
هيثم اياد

المستخلص

تبرز أهمية خريطة العراق المعدنية، من استخدمها كأساس لبيان مواقع وامتداد واستثمار هذه الموارد الطبيعية، مثل المعادن التي تعرّف بأنها الهبات التي يمنحها الله عز وجل للإنسان والتي يمكن أن تتحول بوساطة الجهود البشرية من مجرد محتويات أو كنوز كامنة إلى ثروة فعلية.. وان أي تخطيط جيولوجي جيد يعتمد على عمليات المسح باستخدام الخرائط الطوبوغرافية لتخطيط الأراضي المستخدمة في التعدين، وإعداد قاعدة بيانات جغرافية للموارد المعدنية وتمثيلها خرائطياً، حيث تضمن الفصل الأول الخصائص الطبيعية للعراق، وهي الموقع والبنية الجيولوجية والتضاريس والتربة والموارد المائية، ووضح الفصل الثاني الموارد العدنية في العراق مفهوماً وتوزيعاً، بينما اشتمل الفصل الثالث على التحليل الجغرافي والتمثيل الخرائطي للموارد المعدنية في العراق، واخيراً عالج الفصل الرابع الافاق المستقبلية للموارد المعدنية في العراق. والتي يتبين منها ان في العراق (61) حقل نفط وغاز، و(33) حقل نفط، و(5) حقول غاز، بكمية احتياطي تُقدر بحوالي (153) مليار برميل، و قُدر احتياطي العراق من الغاز (130,5) ترليون قدم مكعب قياسي، اما اكثر معدن من حيث الاحتياطي فهو معدن الفوسفات الذي يقدر بحوالي (10000) مليون طن، بينما يقدر احتياطي كبريتات السترونتيوم والقير بِـ (0.8) مليون طن و (10000) طن على التوالي، كأقل المعادن من حيث الاحتياطيات، لعام (2018)، حيث يلاحظ أن هناك علاقة بين نوعية التمع وطبيعة توزيعها بالصخور وبين التراكيب الجيولوجية المتكونة بفعل هذه الحركات، ففي المناطق الشمالية المتأثرة بالحركات الالبية يلاحظ انتشار المعادن الفلزية فيها، بينما ترتبط التمعدنات في المناطق الشمالية الشرقية المحاذية لايران بالاجسام الصهيرية، فضلاً عن صخور كاربوناتية واطيان، اما في المناطق التي تقع في الرصيف العربي والتي تشمل أجزاء واسعة من وسط وجنوب العراق تكون فيها التمعدنات من أصل رسوبي وغالبيتها من النوع اللافلزي، وان اكثر المعادن انتشاراً هو الدولستون بمساحة (69095) كم^2، مانسبتهُ (16%)، يليه الحصى والرمل بمساحة (58100) كم^2، بنسبة (13%)، أما أقل المادن من حيث الانتشار هو املاح كبريتات الصوديوم بمساحة (483) كم^2، بنسبة (0.1%)، ألا أن أغلب هذه الثروة لم تستثمر بشكل كبير حاليا، كما ان هناك مناطق واسعة من العراق لم يتم مسحها جيولوجيا لاكتشاف المعادن فيها .

فهرس المحتويات

التسلسل	الموضوع	الصفحة
	الاهداء	أ
	شكر وعرفان	ب
	المستخلص	ت
	فهرس المحتويات	ث –خ
	فهرس الخرائط	خ _ د
	فهرس الجداول	ذ _ ر
	فهرس الاشكال	ز
	المقدمة	1 –4
1–	**الفصل الأول** **العوامل الجغرافية المؤثرة على توزيع موارد الثروة المعدنية في العراق**	
1–1	الموقع الفلكي والجغرافي	5
2–1	البنية الجيولوجية	8
1–2–1	الزمن الأول ودهر الحياة القديمة	9
2–2–1	الزمن الثاني دهر الحياة المتوسطة	10
3–2–1	الزمن الثالث الحياة الحديثة	10
4–2–1	الزمن الرابع	11
3–1	مظاهر السطح	13
1–3–1	المنطقة الجبلية	14
2–3–1	المنطقة المتموجة	15
3–3–1	الهضبة الغربية	16
4–3–1	السهل الرسوبي	16

4-1	التربة	19
5-1	الموارد المائية في العراق	24
1-5-1	التساقط	24
2-5-1	المياه السطحية	25
3-5-1	المياه الجوفية	28
2-	**الفصل الثاني** **مفهوم الموارد الطبيعية والموارد المعدنية في العراق**	
1-2	مفهوم الموارد الطبيعية	32
2-2	مفهوم المعادن	34
3-2	أهمية الموارد المعدنية	36
4-2	نشأة الخامات المعدية	37
5-2	خصائص المعادن	40
6-2	تصنيف الموارد المعدنية	41
7-2	السمات الرئيسة للنشاط التعديني	42
8-2	طرق الكشف عن المعادن	43
9-2	العوامل المؤثرة في استغلال الموارد المعدنية	45
10-2	مراحل الإنتاج المعدني	50
11-2	الموارد المعدنية في العراق	75-52
3- **1-3**	**الفصل الثالث** **التمثيل الخرائطي لتوزيع موارد الثروة المعدنية في العراق**	
1-1-3	مفهوم علم الخرائط	77
2-1-3	أهمية الخريطة في دراسات الموارد المعدنية في العراق	77
3-1-3	مفهوم قواعد البيانات الجغرافية	79

1-3-1-3	البيانات المكانية	80
2-3-1-3	البيانات الوصفية	80
3-3-1-3	اهمية قواعد البيانات الجغرافية	81
4-3-1-3	مميزات قواعد البيانات	83
5-3-1-3	خطوات انشاء قاعدة بيانات جغرافية للموارد المعدنية في العراق	90-83
2-3	التمثيل الخرائطي لتوزيع الموارد المعدنية في العراق	91
1-2-3	المعادن اللافلزية	117-91
2-2-3	المعادن الفلزية	121-119
3-2-3	المعادن النادرة	123
4-	الفصل الرابع الافاق المستقبلية لخريطة موارد الثروة المعدنية في العراق	
1-4	مفهوم الاستثمار	127
2-4	عوامل جذب الاستثمار التعديني	127
3-4	قوانين المحافظة على الثروة المعدنية	129
4-4	سياسة النشاط التعديني	130
5-4	السيناريوهات المحتملة المستقبلية للنفط والغاز	132
6-4	أهمية الاستثمار في النفط والغاز	133
7-4	أثر النفط على الموازنة العامة للعراق	134
8-4	الشركات المنافسة المحلية والعالمية	139
9-4	سياسة المناخ	141
10-4	التحديات التي تواجه قطاع النفط في العراق	142
11-4	مستقبل صناعة الغاز الطبيعي في العراق	144

12-4	معوقات استثمار الغاز الطبيعي في العراق وبعض المعالجات المقترحة	146
13-4	الخامات المعدنية اللافلزية المستثمرة في العراق	149
14-4	اهم الخامات المعدنية المنتجة في العراق	152
15-4	الفرص الاستثمارية للمعادن الصناعية والمواد الاولية المتاحة في العراق	159
	الاستنتاجات	**168**
	المقترحات	**170**
	المصادر	**182-172**
	الملاحق	**210-183**
	Abstract	**A**

فهرس الخرائط

رقم الخارطة	العنوان	الصفحة
1	الموقع الجغرافي والفلكي للعراق	7
2	تكوينات العراق الجيولوجية	12
3	اقسام سطح العراق	18
4	التربة في العراق	23
5	الموارد المائية في العراق	31
6	المعدلات السنوية لدرجات الحرارة للمدة (1983-2013) في العراق	46
7	المجموع السنوي للتساقط المطري للمدة (1983-2013) في العراق	47
8	انابيب نقل النفط والغاز في العراق	57
9	الموارد المعدنية في العراق	76
10	حقول النفط والغاز في العراق	97
11	توزيع الكبريت الحر في العراق	100

12	توزيع البورسلين واطيان المونتموريلونيت والفوسفات في العراق	102
13	توزيع الدولومايت (الدولستون) والفوسفات في العراق	103
14	توزيع املاح كبريتات الصوديوم والجبس في العراق	105
15	التوزيع المكاني للجبس في العراق	107
16	توزيع اللايمستون والدولستون في العراق	109
17	التوزيع المكاني للدولستون (الدولومايت) في العراق	111
18	التوزيع المكاني لمعدن الرمل في العراق	113
19	التوزيع المكاني للحصى والرمل في العراق	115
20	التوزيع المكاني للاطيان في العراق	118
21	التوزيع المكاني للمعادن الفلزية في العراق	122
22	المواقع المعروضة للاستثمار المعدني في العراق	167

فهرس الجداول

رقم الجدول	العنوان	الصفحة
1	طول حدود العراق مع البلدان المجاورة	6
2	الأنهار الواقعة ضمن الأراضي العراقية	30
3	مصافي النفط العراقية	56
4	انابيب النفط الرئيسة في العراق	58
5	المنتجات الحاوية على اليورانيوم	75
6	مساحة حقول الموارد المعدنية بالنسبة الى مساحة العراق	125
7	توقعات انتاج النفط في العراق (2020–2025)	133
8	توقعات انتاج الغاز في العراق (2020 – 2025)	133
9	انتاج وصادرات العراق من النفط الخام خلال (2021)	137
10	انتاج وتصدير واستهلاك النفط الخام والغاز المصاحب لشهر أيلول لعام 2021	138
11	المعادن اللافلزية واستخداماتها الصناعية الحالية والمستقبلية	150
12	المواصفات الكيمياوية للملح الصناعي	152
13	المواصفات الكيمياوية للملح الخام (البصرة)	153
14	المواصفات الكيمياوية لحديد جبد العبد	153
15	المواصفات الكيمياوية لتراب حديد الحسينيات	153
16	المواصفات الكيمياوية لرمال السليكا	154
17	المواصفات الكيمياوية للرمل القياسي	154

18	المواصفات الكيمياوية للكايؤلين الأبيض	155
19	المواصفات الكيمياوية للكايؤلين الأحمر	155
20	المواصفات الكيمياوية لاطيان الكايؤلين في وادي الصوفي	155
21	المواصفات الكيمياوية لاطيان الكايؤلين	156
22	المواصفات الكيمياوية لاطيان الفلنت	156
23	المواصفات الكيمياوية لصخور البوكسايت	156
24	المواصفات الكيمياوية لاطيان البنتونايت الكالسيومي	157
25	المواصفات الكيمياوية لاطيان الاتابلغايت	157
26	المواصفات الكيمياوية لرمال المرشحات	158
27	المواصفات الكيمياوية للرمل القياسي	158
28	المواصفات الكيمياوية لاطيان الاتابلغايت	158
29	المواصفات الكيمياوية للرمال الحاملة للفلدسبار	159
30	الفرص الاستثمارية للمعادن الصناعية والمواد الاولية المتاحة في العراق	160
31	الوضع الاستخراجي للموارد المعدنية في العراق	161
32	الطاقات الاستخراجية المستهدفة للموارد المعدنية في العراق	164
33	المناطق المعروظة للاستثمار منذ عام 2009	165

فهرس الاشكال

رقم الشكل	العنوان	الصفحة
1	Arc catalog فتح نافذة	84
2	اختيار الملف المراد تخزين قاعدة البيانات فيه	85
3	انشاء ملف قاعدة البيانات	86
4	أنشاء الوعاء الذي يحتوي العناصر الهندسية	87
5	تسمية واختيار نوع واحداثيات المشروع	88
6	تحديد النظام الاحداثي	89
7	اختيار المنطقة الزمنية التي تقع فيها منطقة الدراسة	89
8	ادخال المعلومات الوصفية	90
9	إتمام عملية انشاء قاعدة البيانات	90
10	مساحة حقول النفط والغاز بالنسبة الى مساحة العراق	92
11	كميات احتياطي الموارد المعدنية في العرق	124
12	مساحة حقول المعادن بالنسبة الى مساحة العراق	126

1- المقدمة:

تعد الموارد المعدنية ذات أهمية كبيرة في حياة الانسان ورفاهيته واستقراره لتأثيرها على بيئة الانسان التي يعيش فيها وارتبطت الصناعات الأولى بالمواد الأولية المحلية التي تتوفر في البيئة الطبيعية، كما ان دراسة الموارد المعدنية وتوزيعها واستثمارها بشكل عقلاني يؤمن حاجات المجتمعات المختلفة، فهي تختلف عن الموارد الطبيعية الأخرى وذلك لانها تتكون في القشرة الأرضية بتأثير عوامل جيولوجية بطيئة على مدار ملايين السنين لذلك يصعب تجددها ، فهي تعتمد على ما متوفر منها من جهة وامكانيات استثمارها من جهة أخرى وبالتالي تحقيق مستوى افضل من التنمية على مختلف الأصعدة .

ومن الجدير بالذكر أن خرائط الموارد المعدنية عبارة عن أنموذج مصغر لسطح الارض يعنى بتحديد مناطق الثروات المعدنية ويعبر عن ما تحتويه الأرض من موارد معدنية بصورة مبسطة تسهل على القارئ فهم وادراك موضوع الدراسة فهي أداة قيمة تقدم دلالات مناسبة لاماكن المعادن المختلفة و تساعد في العثور على التراكيب الصخرية التي يرجح احتواؤها على معادن خام ورواسب من النفط والغاز، وتعد وسيلة لوضع خطط تنموية وتنفيذها فهي تعتبر قاعدة بيانات ضخمة تسهل العمل على المستثمرين وتتيح لهم المعلومات اللازمة بالإضافة الى دورها في تقليل حجم النفقات التي يمكن أن ترتفع في حال عدم وجودها.

يشترك في دراسة الموارد المعدنية عدة اختصاصات فمن الناحية الاقتصادية يكون الاهتمام بدراسة المعادن من خلال تحليل الاثمان ودراسة العرض والطلب والتسويق، كما ان المعادن والثروات الطبيعية هي من تحدد القوة الاقتصادية للدولة وحاجاتها المادية الأساسية كونها المحرك الأكبر في بناء معظم المنشـآت الصناعيـة، اما جيولوجيا يتم التركيز على دراسة التاريخ الجيولوجي للموارد المعدنية المختلفة ومعرفة خصائصها من خلال الظروف المتباينة التي سببت تكوينها، اما جغرافيا فالاهتمام ينصب على تحليل التوزيع المكاني للموارد المعدنية المختلفة وإيجاد علاقات الارتباط المكاني المتداخل بين المعادن كموارد ثروة وبين الانسان كعامل أساس في تغير صورة الأرض، والتاريخ الجيولوجي للعراق يزخر بثروات معدنية كبيرة إذ يمتلك العراق ثروة معدنية هائلة الا ان اغلبها لم تستثمر بعد ولم تستغل بكل طاقتها، فالمنطقة تحتوي على كميات كبيرة من المعادن بعضها نادر كاليورانيوم والزئبق الأحمر والذهب والفضة والكبريت الحر فضلا عن الحديد والنحاس

، الكروم ،الالمنيوم ، النيكل ، القصدير وغيرها.. والمستثمر من هذه الثروة يقتصر على النفط والفوسفات والكبريت والقير وصخور الكلس والرمل و تؤدي الثروة المعدنية في العراق دورا مهماً في الاقتصاد الوطني وعلى رأسها النفط حيث كان يعتمد على الإنتاج الزراعي بدرجة كبيرة قبل أن يبدأ القطر بتصدير النفط واصبح يعتمد كليا في اقتصاده على صادرات النفط الخام ضمن اقتصاد ريعي استيرادي استهلاكي غير منتج بامتياز مع تهميش واهمال للقطاعات الإنتاجية الأخرى مما جعله عرضة لتقلبات أسعار النفط والأزمات الاقتصادية الناتجة عنها كما يحصل مؤخرا بسبب انتشار فايروس كورونا وتداعياته.

1-مشكلة الدراسة: تكمن مشكلة الدراسة في صعوبة تحليل وتفسير خريطة توزيع المعادن في العراق وفقاً للشروط والضوابط والمحددات النسبية المساهمة في توزيعها انطلاقاً من أهميتها التي جعلتها تتطلب دراسة توزيعها وتحليل ذلك التوزيع جغرافياً انطلاقاً من التساؤلات الاتية:

1- هل اثرت العوامل الطبيعية بشكل مباشر في توزيع الموارد المعدنية في العراق؟

2- هل يوجد تنوع في الموارد المعدنية بمقابل اختلافها مكانياً من منطقة الى أخرى في العراق؟

3- ما هو واقع ومستقبل الثروة المعدنية في العراق؟

2-فرضيات الدراسة: تنطلق الدراسة من الفرضيات الاتية:

1- تساهم الخرائط في فهم واقع التوزيع المكاني للموارد المعدنية في العراق.

2- ان العوامل الطبيعية لها دور في وجود الموارد المعدنية في موقعها الحالي.

3- تنتشر الموارد المعدنية بصورة متباينة في العراق.

4- يمكن ان تكون الموارد المعدنية مورداً اقتصادياً بديلاً في حال نفاد النفط.

3-اهداف الدراسة: تنطلق الدراسة من الأهداف الاتية:

1- كشف واقع التوزيع المكاني للموارد المعدنية في العراق.

2- معرفة دور العوامل الطبيعية التي تساهم في توزيعها.

3- اعداد خريطة لتوزيع الموارد المعدنية من خلال انشاء قاعدة بيانات جغرافية

4- تحليل التوزيع الحالي للموارد المعدنية في العراق من خلال خريطتها الجغرافية.

5-منهجية الدراسة:

لبلوغ اهداف الدراسة وتحقيق النتائج المنشودة تم الاعتماد على المنهج الوصفي والتحليلي واتباع المنهج الاستقرائي بدأ من الجزئيات وصولا الى الكليات في رسم خريطة الموارد المعدنية في العراق كون الدراسة تسعى الى بيان الاختلاف في ذلك التوزيع من خلال توضيح الخصائص الطبيعية الى اعداد خرائط لمنطقة الدراسة ترسم صورة ذلك التوزيع باستخدام التقنيات الحديثة المتمثلة ببرمجيات نظم المعلومات الجغرافية وتحليلها جغرافياً

4-أهمية الدراسة:

تكتسب الدراسة أهميتها من خلال التمثيل الخرائطي للموارد المعدنية في منطقة الدراسة وتوزيعها مكانيا تبعا لمعطيات طبيعية تتباين من مكان لاخر، تميز ارض العراق بثروات معدنية كبيرة ، اذ تعد الموارد المعدنية من أهم دعامات الاقتصاد الوطني القومي.

5-مبررات اختيار الموضوع:

من مبررات اختيار الموضوع قلّة الدراسات الجغرافية المتوفرة عن الموارد المعدنية في العراق، فضلا عن أهمية الموارد المعدنية في حياة الانسان باعتبارها عماد الحضارة البشرية في الوقت الحاضر، فضلاً عن أهمية توضيح مكامن توزيعها بتحليل خريطة توزيعها الجغرافي في العراق.

6-هيكلية الدراسة:

تضمنت الرسالة اربعة افصل فضلاً عن المقدمة والمستخلص والاستنتاجات، حيث تضمن الفصل الأول الخصائص الطبيعية للعراق، وهي الموقع والبنية الجيولوجية والتضاريس والتربة والموارد المائية، ووضح الفصل الثاني الموارد العدنية في العراق مفهوماً وتوزيعاً، بينما اشتمل الفصل الثالث على التحليل الجغرافي والتمثيل الخرائطي للموارد المعدنية في العراق من خلال إعداد قاعدة بيانات للموارد المعدنية والتحليل الجغرافي والتمثيل الخرائطي للموارد المعدنية في العراق، واخيراً عالج الفصل الرابع الافاق المستقبلية للموارد المعدنية في العراق.

7-دراسات سابقة :

على الرغم من أهمية موضوع الدراسة الذي ينبع من الأهمية الاقتصادية الكبيرة للموارد المعدنية، الا انه لم يحظَ باهتمام كبير من قبل الباحثين، اذ لم يجد الباحث دراسات وثيقة الصلة بموضوع التحليل الجغرافي لخريطة الموارد المعدنية في منطقة الدراسة سوى البعض منها، وهي:

1- دراسة الباحثون علاء داؤد سلمان، يوسف حسين خلف، نغم امير عبد اللطيف (الخارطة الرقمية لتوزيع المعادن في العراق باستخدام تقنيات نظم المعلومات الجغرافية) لسنة 2015، ناقشت هذه الدراسة تطبيق إمكانيات نظم المعلومات الجغرافية في مجال الموارد المعدنية [1].

2- دراسة الأستاذ الدكتور ذنون عبد الرحمن الطائي كلية العلوم قسم علوم الارض لسنة 2013 (المعادن والصخور الصناعية)، حيث احتوت الدراسة على معلومات عن الخصائص الفيزيائية والكيميائية ومدلولات استعمالاتها الصناعية، ومعلومات الأصل والمنشأ والاشارة الى أماكن وجودها داخل وخارج العراق[2].

3- دراسة الدكتور غازي عطية زراك: كلية العلوم قسم علوم الأرض، لسنة 2014، (جيولوجيا المناجم والاستكشاف المعدني) تضمنت شرح وتوضيح كافة البرامج ومراحل العمل الجيولوجي، بدءاً من تحديد الهدف من العمل الجيولوجي وانتهاءاً بمرحلة الاستخلاص المعدني[3].

4- دراسة الباحثان، المهندس عمار رحيم عبدالله، والمهندس الجيولوجي ماجد احمد علي، عن (مصادر الثروة المعدنية في العراق)، والتي تضمنت تواجد واحتياطيات اهم الثروات المعدنية في العراق [4].

---

1) علاء داؤد سلمان، يوسف حسين خلف، نغم امير عبد اللطيف ، الخارطة الرقمية لتوزيع المعادن في العراق باستخدام تقنيات نظم المعلومات الجغرافية، مجلة الهندسة والتكنلوجيا،المجلد 33 ، العدد 3، 2015.

2) ذنون عبد الرحمن ذنون الطائي، المعادن والصخور الصناعية، ط1، دار ابن الاثير،2013م

3) غازي عطية زراك، جيولوجيا المناجم والاستكشاف المعدني، ط1، مطبعة جامعة تكريت، 2014

4) عمار رحيم عبدالله، ماجد احمد علي، مصادر الثروات المعدنية في العراق، وزارة الصناعة والمعان، الشركة العامة للسمنت العراقية، قسم السيطرة النوعية Geosp.net/vol-4/numero-10

الفصل الأول

العوامل الجغرافية المؤثرة على توزيع موارد الثروة المعدنية في العراق

1- الفصل الأول

الخصائص الطبيعية لمنطقة الدراسة

1 – 1 الموقع الفلكي والجغرافي:

تهتم الدراسات الجغرافية كثيراً بالموقع الجغرافي والفلكي، ولاسيما في تباين الموقع العالمي للدولة[1]، لذلك يمكن التعبير عن موقع العراق بأنه مكان على سطح الأرض يعكس ما يكتنفه من ظاهرات طبيعية وأخرى بشرية [2]، ويمكن تعريفه أيضاً بأنه المكان الحيوي الحساس في المظهر الأرضي بجانبيه الطبيعي والبشري[3].

يقع العراق في شمال شرق الوطن العربي إلى الجنوب الغربي من قارة آسيا ممتداً بين دائرتي عرض (29,6ْ) و (37,27ْ) شمالا ، ومن خطي طول (38,39ْ – 48,36ْ) شرقاً، ودوائر العرض تشغل امتداد طوله بين الشمال والجنوب قرابة 925 كم. أما طول الامتداد الأفقي بالنسبة لخطوط الطول فيبلغ بين الشرق والغرب نحو 950 كم، مما يعني تقارب أقصى امتداد أفقي أو رأسي، انظر الخريطة رقم (1).

اما حدود العراق مع الدول المجاورة ، فتحده من الشمال تركيا، ومن الجنوب الخليج العربي والكويت والسعودية ، ومن الشرق ايران، ومن الغرب سوريا والأردن والسعودية. ويبلغ طول الحدود 3462 كم منها 1300 كم مع ايران و 812 كم مع السعودية و 600 كم مع سوريا و 377 كم مع تركيا و 190 كم مع الكويت و 178 كم مع الأردن ، يضاف الها 60 كم مع الخليج العربي، انظر جدول رقم (1).

---

1) جاسم محمد الخلف ، جغرافية العراق الطبيعية والبشرية والأقتصادية، مطبعة المعرفة ، القاهرة، 1959، ص1.

2) إبراهيم شريف ، الموقع الجغرافي للعراق وتأثيره في تأريخه العام حتى الفتح الإسلامي، الجزء الأول، مطبعة شفيق ، بغداد، بدون سنة طبع، ص ج–د.

3) خطاب سعيد محميد الجبوري، الحدود العراقية الأردنية، دراسة في الجغرافيا السياسية، رسالة ماجستير (غير منشورة)، كلية التربية ،جامعة تكريت، 2005، ص14.

ومن حيث المساحة ، فمع اختلاف التقديرات إلا أنها تبلغ بحسب المصادر الرسمية نحو 435,052 كم^2 بضمنها مساحة المياه الإقليمية البالغة 924 كم^2.

وتبرز أهمية موقع العراق الجغرافي بما لأرضه من مكانة مهمة في العالم الحديث ليس لكونها غنية في ثروتها – المعدنية والزراعية او لأهميتها العسكرية فحسب بل لكونها ذات موقع جغرافي خطير يكسبها سمة السيطرة والأشراف على القسم الشرقي من الوطن العربي لاسيما إذا علمنا أن ارضه تشغل الطرف الشرقي من الهلال الخصيب الذي يبدا من راس الخليج العربي ثم يمر بالعراق وسوريا ولبنان وفلسطين والأردن، والخليج العربي هو الوحيد الذي تحاده ارض العراق كمسطح بحري متصل بالبحار العالمية، فضلا عن وجود ثروات معدنية عديدة ومخزون نفطي هائل، ويعد ثاني دولة في العالم من حيث الإحتياطي النفطي، والعالم المتقدم بحاجة ماسة إلى هذه الثروة فمنها تجهز طاقتها وعن طريقها تستمر صناعاتها .[1]

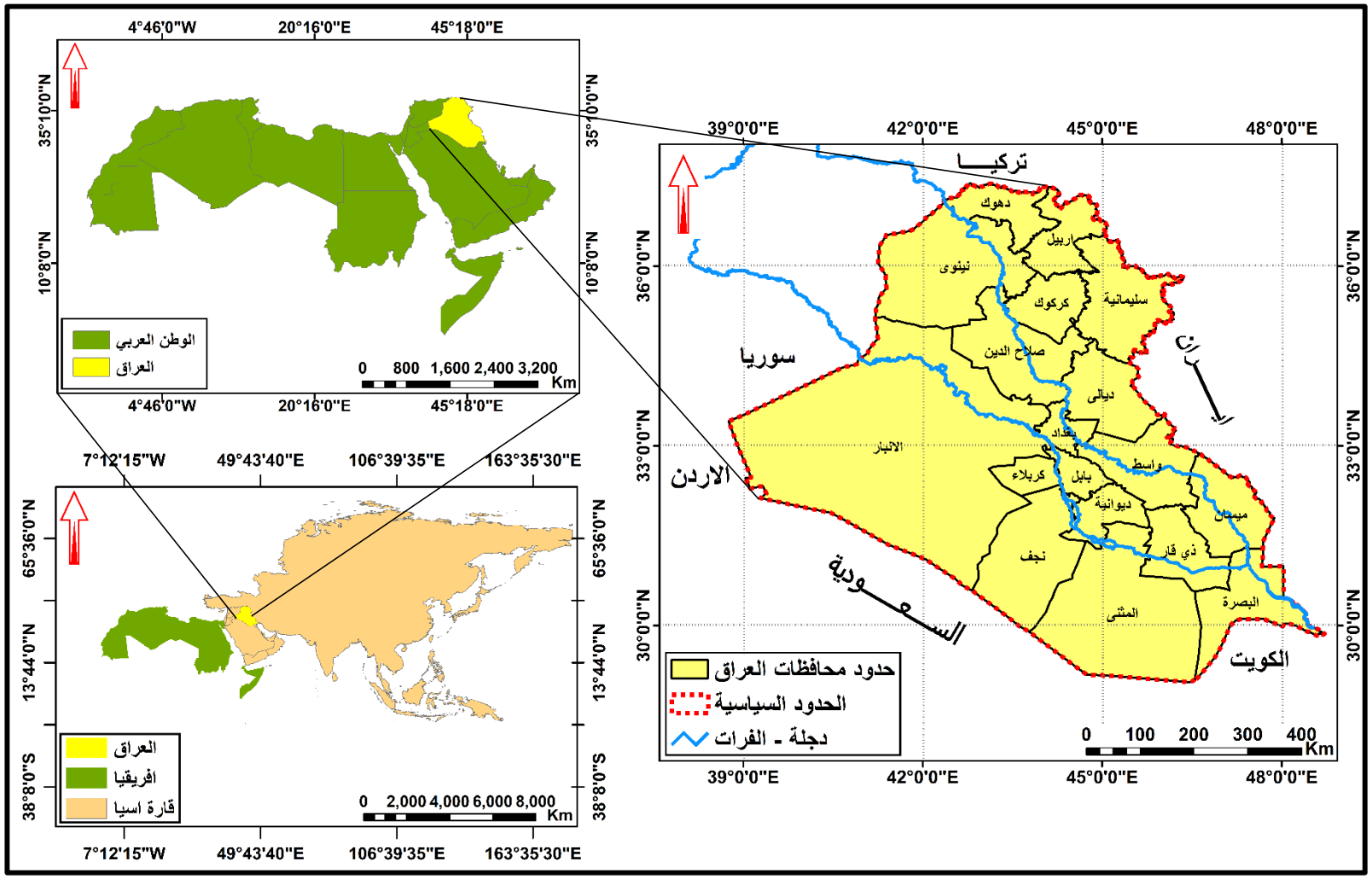
جدول رقم (1) طول حدود العراق مع البلدان المجاورة

الدول المجاورة	الطول (كم^2)	النسبة المؤية
سوريا	600	17.3
الأردن	178	5.1
السعودية	812	23.5
الكويت	195	5.6
تركيا	377	10.9
ايران	1300	37.6
المجموع	3462	100.0

المصدر: جمهورية العراق، وزارة التخطيط، الجهاز المركزي للإحصاء، الإحصاءات البيئية للعراق، الأحوال الطبيعة والخصائص الجغرافية، بيانات غير منشورة، 2021،

1) عباس فاضل السعدي ، جغرافية العراق اطارها الطبيعي – نشاطها الاقتصادي – جانبها البشري ، ط1 ، الدار الجامعية للطباعة ، بغداد ، 2009 ، ص 7–9

خريطة رقم (1) الموقع الجغرافي والفلكي للعراق



المصدر : من اعداد الباحث بالاعتماد على: جمهورية العراق، وزارة الموارد المائية، الهيئة العامة للمساحة، خريطة العراق الإدارية، بغداد، 2019، باستعمال برنامج Arc GIS 10.8

1 – 2 البنية الجيولوجية:

تختص الجيولوجيا بالأرض ونشاتها وتاريخ تطورها، ومحتوياتها، من مكونات طبيعية وما يوجد بها من معادن وصخور ومياه وبترول وغيرها، ومظاهر وتراكيب مختلفة، وحياة قديمة عبر العصور والأزمنة المختلفة، وهو علم قائم بذاته ومتشعب، ويتفرع الى تخصصات كثيرة تبحث في دراسة الأرض من كل النواحي[1].

ان النظريات الجيولوجية التي حاولت القاء الضوء على بعض المظاهر الجيولوجية الحالية في العراق تشير إلى أن تاريخ العراق الجيولوجي مرتبط ارتباطا وثيقا بتاريخ بحر تيثس Tethys و تطوره، كما أن اصطدام كتل القارات المندفعة (نتيجة لزحزحة القارات) أدى إلى تكوين قارة عظمى سميت (بنجايا) ويعني هذا الاسم كل الأرض، وقد بدأ تكسر هذه القارة إلى قارات أصغر قبل أكثر من 200 مليون سنة، فتكونت قارتي جندوانا لاند في الجنوب ولوراشيا في الشمال ثم تتابع تكوين باقي القارات.

ولو استعرضنا العوامل الرئيسة في تكوين المناطق الجبلية في العراق، سلسلة جبال طوروس – زاكروس والتراكيب الجيولوجية الاخرى فان هناك عدة آراء حولها منها ماذكره ليز Lees و ريشاردسون Richardson الى أن قوة الدفع الافقية التي جاءت من الشمال والشمال الشرقي هي العامل الرئيس في تشكيل المظهر الحالي لسطح العراق ، فالتي من الشمال سببت تكون جبال طوروس والتي من الشمال الشرقي سببت تكون جبال زاكروس، وهذه الطيات تكونت نتيجة لمراحل متعاقبة من الضغط الالي الموجه على طول الجبهة بالاتجاهات المذكورة، ففي مراحله الاولى ترسبت في الأجزاء الداخلية منه الصخور الجيرية، اما الاجزاء الأخرى منه فالترسيب البحري كون صخورا جيرية بعضها مصحوبة بصخور نارية، وافيولايت وأحجار الجاسبر الأحمر، وبالامتلاء التدريجي لهذا البحر فقد تكونت بحار معزولة او مغلقة، وبحيرات تكونت فيها الترسبات الملحية نتيجة للتبخر العالي، وفي المرحلة الثانية تعرضت هذه الصخور للالتواء وارتفعت فوق سطح البحر في بعض الاماكن مكونة جزر، وتعرف هذه بمرحلة تكوين الجبال . وتتميز هذه

---

1) احمد جدوع رضا الهيتي ، موسوعة اعلام الجيولوجيا في العراق رحلات جيولوجية مسطرة عن نخبة منهم ، ط1 ، روِجهةلات للطباعة والنشر ، 2015 ، ص 21

المرحلة من الناحية الترسيبية بتكون ترسبات الرمال والحصى في المناطق المنخفضة بين الجبال، وتكونت الطيات في عصر الكريتاسي الأعلى نتيجة لقوة دفع عالية، ووصلت تلك الحركات أشدها في فكانت السبب التضاريسي الحالي للحزام الجبلي في العراق، وقوة الدفع هذه ادت الى اخفاء معظم المظاهر التركيبية الجيولوجية السابقة كما ان وجود (جيوستكلاين) ترسبت فيه صخور الفليش والمولاس بكميات هائلة وأعقبها بروز المنطقة مما عرضها إلى فترة تعرية، ثم عادت وانغمرت مجددا في عهد الباليوسين، وكانت بعض المناطق فوق سطح الماء ابان عهد الايوسين، ويظهر في عهد الاوليجوسين بروز طويل منذ مئات الكيلومترات مارة بتركيب كركوك الحالي ، وعلى هذا البروز ترسبت الصخور المرجانية والتي تشكل الصخور الحاوية على النفط، اما تكوين زاگروس وطوروس فكان في أواخر البلايوسين اذ عانت المنطقة اصطدامات كبيرة بين الكتل المتقارية، وكانت النتيجة الشكل الحالي للعراق[1].انظر الخريطة رقم (2).

ويتبين من خلال التتبع الزمني لأحداث الازمنة والعصور الجيولوجية مايلي:

1 – 2 – 1 الزمن الأول (دهر الحياة القديمة):

كان العراق جزءا من القارة الاركية القديمة بنجايا، وكانت تكويناته من صخور نارية قديمة كالكرانيت والشست، على أعماق كبيرة، وكشفت الحركات الأرضية عن بعضها في مناطق الفوالق أو مناطق المعقدة الالتواء في أقصى الجهات الشمالية الشرقية من العراق عند الحدود التركية الإيرانية، وفي الزمن الأول خصوصا خلال العصور الأولى من الكامبري والأردفيش والسيلوري، فان بسبب هدوء الأحوال في المنطقة التي يقع فيها العراق، فان الصخور التي تعود إلى هذه الفترة تقتصر على تلك التكوينات في منطقة تل سنام في جنوب محافظة البصرة، أما في العصر الديفوني فان البحر امتد ليغطي ارمينية والأجزاء الشرقية في تركيا وأجزاء من إيران وسواحل البحر الأسود، غير انه ما لبث إن تراجع في العصر الفحمي، أما في العصر البرمي وهو اخر العصور الجيولوجية للزمن الأول فقد كان العراق مغطى بمياه البحر.

---

1) صلاح حميد الجنابي ، سعدي علي غالب ، جغرافية العراق الإقليمية ، ط لم يذكر ، دار ابن الاثير للطباعة والنشر، 2005 ، ص 35-36

1 – 2 – 2 الزمن الثاني (دهر الحياة المتوسطة):

خلال العصرين الترياسي والجوراسي ، كانت معظم أجزاء العراق تحت مياه بحر تيش، غير إن مساحة هذا البحر بدأت بالضمور في العصر الطباشيري، وتمثل ذلك بظهور صخور الكلس والدولومايت الصلبة وحجر الطفل الاسود في منطقة الرطبة في محافظة الانبار والسليمانية وراوندوز في محافظة اربيل.

1 – 2 – 3 الزمن الثالث (الحياة الحديثة):

تراجعت مساحة بحر تيش واصبح اكثر ضحالة وانفصلت اجزاءه، وأخذت صخور عصر الأيوسين الأسفل بالظهور في هذا الزمن في قسم كبير من الهضبة الغربية في محافظة الانبار والسلمان في محافظة المثنى وجبال بازيان وطاسلوجة في محافظة السليمانية وجبال بيخير والأبيض وكارة في محافظة دهوك، وتمثل الصخور وأحجار الكلس المقطعة في منطقة قرة جوق وأحجار الرمل الأحمر والطفل الكلسي والصخور المكَتّلة، كما في محافظة دهوك ممثلة للتكوينات الجيولوجية لعصر الأوليكوسين، أما الجبس وحجر الكلس والصلصال الأخضر والأحمر وأحجار الكلس الرملية كثيرة المسام مع بعض المتحجرات، فانه يمثل أهم المكونات الصخرية لعصر الميوسين الأسفل أو ما يطلق عليه بتكوينات الفارس ألأسفل أو تكوين انجانة، أما في عصر الميوسين الأعلى أو فارس الأعلى أو ما يعرف بتكوين المقدادية، فقد زحفت كتلة تركيا، نحو الجنوب على بحر تيش وحيث قاومت كتلة بلاد العرب الاركية الصلبة هذا الزحف فظهرت جبال طوروس في النصف الأخير منه، كما ظهرت ارض العراق، والتكوين الصخري لهذا العصر يتمثل في طبقات متعاقبة من الصلصال الأحمر واحجار الرمل الرمادية، حيث تنتشر في الحافة الشرقية للهضبة الغربية ومرتفعات حمرين وهضبة كركوك والثرثار، اما في عصر البلايوسين الأعلى فقد تكونت جبال العراق، وبدأت ارض العراق بالظهور فوق مستوى سطح البحر وتكونت خلال هذا العصر سهول مروحية تتمثل بتكوينات هذا العصر من الغرين والصلصال وصخور البختياري (باي حسن) والصخور الرملية[1]

1) فلاح جمال معروف و آخرون ، جغرافية العراق الطبيعية والسكانية والاقتصادية دراسة في الجغرافية الإقليمية ، ط1، دار دجلة للطباعة والنشر ،عمان–الأردن، 2015 ص 37

1 – 2 – 4 الزمن الرابع

ويتمثل بعصر البلايوستوسين والعصر الحديث حيث تميز عصر البلايستوسين بدخول العصر الجليدي فقد غطت الثلوج مساحات واسعة من الأرض وسادت في الشرق الأوسط ومنه العراق فترات متعاقبة من الظروف الحارة الجافة و البرودة، وهي تمثل فترات تراجع الجليد ضمن العصر الجليدي، أما في الفترات الباردة فقد سادت التعرية المائية نتيجة لتأثير الأنهار القوية وبذا تكونت الشرفات النهرية والمنخفضات ومن الأمثلة على المظاهر السطحية الناتجة عن هذه العوامل والتي يوردها بعض الجيولوجيين هي منخفض الثرثار في العراق وفي العصر الحديث أو الهولوسين والتي تشمل الفترة الجيولوجية منذ 9000 سنة ولحد الآن، وقد سادت في هذه الفترة الظروف الجافة في وسط العراق وجنوبه، كما اصبحت الظروف في شمال العراق أكثر قارية من السابق، والترسبات الريحية قد غطت مساحات واسعة من العراق خلال هذه الفترة[1].

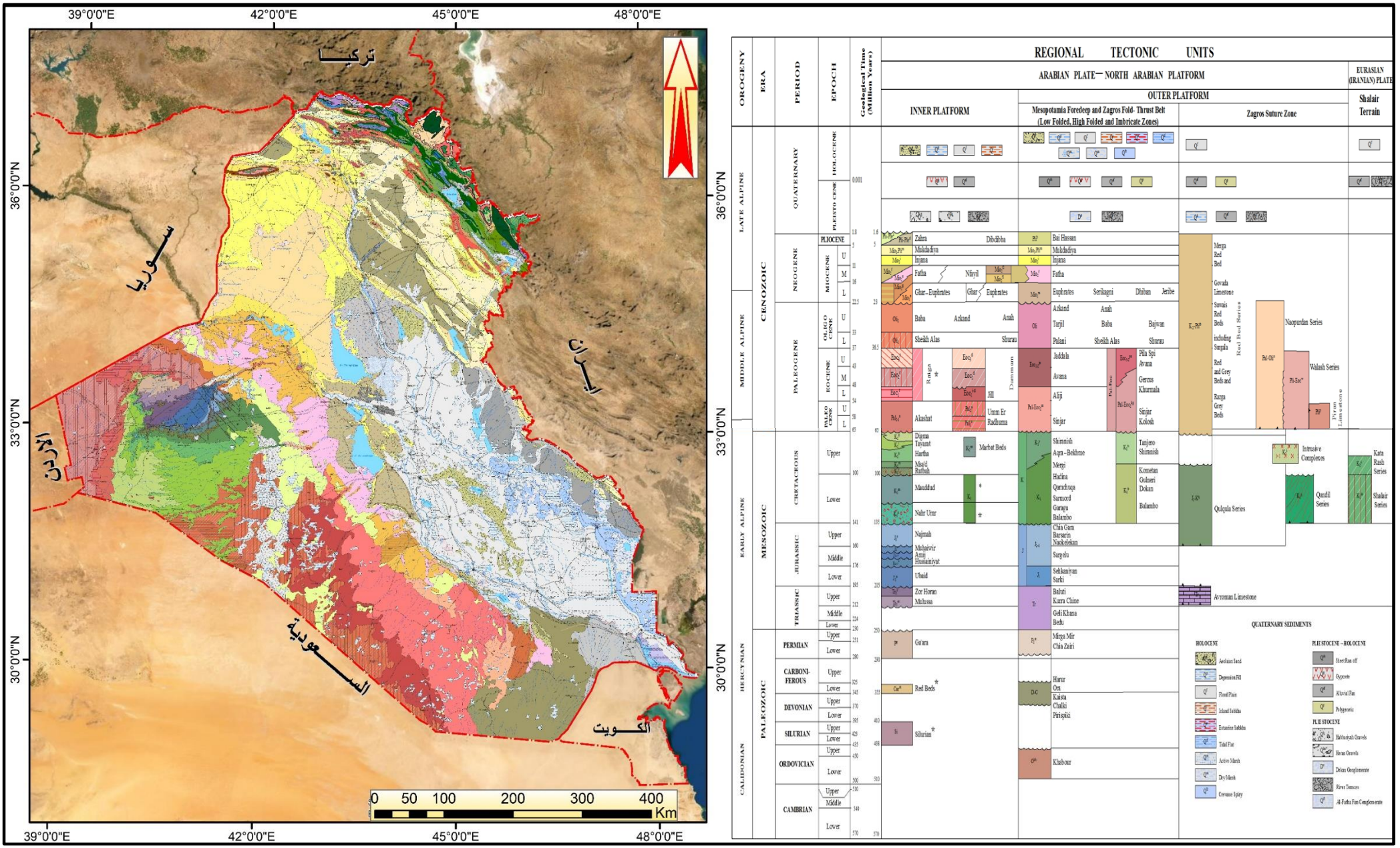
يظهر مما سبق إن ارض العراق قد تعرضت مرارا خلال الأزمنة الجيولوجية وعصورها إلى الظهور والانغمار تحت مستوى سطح البحر، والتكوينات التي تعود إلى العصر الديفوني في أقصى الجهات الشمالية الشرقية تحوي خامات الحديد والبايرايت، اما التكوينات التي تعود إلى الكاربوني المتاخر في منطقة الكعرة في الهضبة الغربية تحوي خامات الحديد واطيان الكاؤلين، والتكوينات التي تعود إلى العصر الترياسي– الجوراسي في الهضبة الغربية تحتوي على مواد الجبس والانهايدرايت، إضافة الى التكوينات من عصور الكريتاسي، الميوسين والاوليكوسين التي تشكل المكامن المهمة لحقول النفط في كركوك، ميسان والبصرة و العصر الترياسيي كما في حقول غرب دجلة، اما تكوينات الفارس الأسفل كما في منطقة المشراق واللزاكة والفتحة تمثل مكامن الكبريت، كما إن أهمية الترسبات السميكة من الملح الموجود في طبقات الفارس لا تكون مصدرا لملح الطعام بل لقابليتها في أعمال خزن الغازات والمواد النفطية كما في كركوك[2].

---

1) فاروق صنع الله العمري، علي صادق، جيولوجيا شمال العراق، ط 1، مؤسسة دار الكتب، جامعة الموصل، 1977 ، ص 146

2) فلاح جمال معروفو آخرون ، مصدر سابق، ص 42

خريطة رقم (2) تكوينات العراق الجيولوجية



Republic of Iraq, Ministry of industry and minerals, Iraq geological survey, Geological Map Of Iraq, P.O.Box: 986 Baghdad Iraq, 2012.

1 – 3 مظاهر السطح:

يضم العراق على صغر مساحته معظم الامثال و النماذج المكونة لسطح الكرة الأرضية الطبيعية، وهذا الاختلاف والتنوع في اشكال السطح الفيزيوغرافية (التضاريس) لا ينطبق على كل العراق وانما على جزء منه فقط ، إذ نجد أن 80 % من مساحتهِ لها تضاريس من نوع واحد[1].

فهو بشكل عام متضرس وغير مستوٍ، ففيه تبرز الجبال والتلال والهضاب فوق مستوى السهول والاحواض والوديان، في إشارة للبعد الراسي والافقي للسطح، وبما انه يقع بالجزء الشمالي الشرقي من الوطن العربي، فقد كان لموقعه الجغرافي هذا اثره في تحديد معالمه التضاريسية التي تمثل احدى مظاهر العوامل الجيولوجية التي تعاقبت على هذه المنطقة من العالم[2].

ويظهر من التركيب والبنية الجيولوجية للعراق، تعرض ارضه إلى عمليات التواء وانكسار وتصدع وهبوط وترسيب عبر تاريخه الطويل، أدى إلى ظهور آثار تلك العمليات على الحالة الطبوغرافية (التضاريسية) فيه، إذ جعلت منه غير متجانس في السطح سواء في وحداته الطبوغرافية الكبرى ام الجزئية، وتظهر الأقاليم الفيزيوغرافية (التركيبية) العراقية منعزلة عن بعضها البعض، وهذه صفة نادرا ما تتوفر في وحدة مساحية كبيرة، إذ لا تتداخل فيها الأجزاء الفيزيوغرافية الأخرى، بل يكون الانتقال اليها بشكل تدريجي او من خلال فواصل معلومة. فالانتقال من المناطق السهلية إلى المناطق الجبلية يتم من خلال التواءات بسيطة توحي للناظر التغير في معالم السطح، في حين يكون الانتقال إلى منطقة الهضبة الغربية على شكل حافات واضحة المعالم إلا في الأجزاء التي تتداخل فيها هذه الحافات اسفل رواسب منطقة السهل الرسوبي، وبالرغم من وجود صفة عامة مشتركة لكل مظهر عام من مظاهر سطح العراق إلا أن التأثيرات الطبيعية والبيئية والبشرية خلقت وحدات ثانوية مميزة بعضها عن البعض الآخر[3]، مما جعل القسم الأكبر من سطح العراق يتكون من سهول واسعة، ومن هضاب قليلة الارتفاع، ويمكن القول بأن قرابة

---

1) كوردن هستد، الأسس الطبيعية لجغرافية العراق، ترجمة جاسم محمد الخلف، ط 1، وزارة المعارف–بغداد، العراق–بغداد، 1948 ، ص 3

2) فاروق صنع الله العمري ، علي صادق ، جيولوجيا شمال العراق ، مصدر سابق ، ص 9

3) صلاح حميد الجنابي ، سعدي علي غالب ، جغرافية العراق الإقليمية، مصدر سابق ، ص 57

90% من مجموع مساحة العراق لا يزيد ارتفاعه على (500) متر فوق مستوى سطح البحر، منها 30 % يقل ارتفاعها عن 50 متر فوق مستوى سطح البحر، أما القسم الجبلي الشديد الارتفاع، والذي يزيد ارتفاعه على (2000) متر والذي يشغل الجزء الشمالي الشرقي من البلاد فلا تزيد مساحته على 5% من مجموع مساحة العراق الكلية. ويمكن وصف ارض العراق بأنها عبارة عن واد منخفض تحيط به المرتفعات من الشمال و الشرق و تحف به الهضة من الغرب[1]، وبالتالي يقسم العراق الى أربعة مناطق فيزيوغرافية رئيسة :

1 – 3 – 1 المنطقة الجبلية:

تسمى الأجزاء المرتفعة من سطح الأرض باسم الجبال والتي يزيد ارتفاعها عن 1000م، اما التي تقل عنها ارتفاعا فهي التلال، ويتم تحديد ارتفاع كل منهما بالنسبة الى مستوى سطح البحر وليس الى قاعدة كلاً منهما على اليابسة، وتتكون الجبال من سلاسل ذات قمم شاهقة الارتفاع، شديدة في وعورتها وانحدارها، او قد تكون على شكل جبال منفردة[2].

وتشغل المنطقة الجبلية القسم الشمالي الشرقي من العراق بمساحة تبلغ (23500 كم^2)، او ما يعادل (5%) من المساحة الكلية، ويمتد على شكل هلال من الشمال الغربي الى الجنوب الشرقي بطول 390 كم، وعرض بتفاوت ما بين 20 – 120 كم ويتراوح ارتفاعه من 1000– 3600 متر، وتتدرج الأرض في هذا الارتفاع بالاتجاه من الجنوب إلى الشمال ومن الغرب إلى الشرق، وتكون المرتفعات في بادئ الأمر منخفضة جرداء وعلى شكل سلاسل يوازي بعضها الآخر تاركة بينها سهولا واسعة متموجة، وبعد عبورها خط الجبال البسيطة الالتواء تصبح أكثر ارتفاعا واعظم مساحة، وتكون سلاسل طولية متقاربة وموازية لبعضها البعض وتفصل بينها سهول ضيقة تكونت بالتواء مقعر في قشرة الأرض إلى الأسفل،

---

1) خطاب صكار العاني ، جغرافية العراق الزراعية ، ط2 ، دار النشر مطبعة العاني – بغداد ، 1976 ، ص 21

2) طلعت احمد محمد عبده ، حورية محمد حسين جاد الله ، أصول الجغرافيا العامة الجغرافيا الطبيعية، ط 1، دار المعرفة الجامعية للطباعة والنشر ، القاهرة، 2000 ، ص 650

ومن حيث الاتجاه العام لسلاسل الجبال فيكون على شكل قوس يبدأ من شمال غرب العراق متجها نحو الشرق، ثم ينحني نحو الجنوب الشرقي وبذلك يتبع نفس اتجاه محاور الالتواء الأصلي في قوس طوروس – زاكروس، وذلك لان الإقليم الجبلي هو في الواقع جزء من النظام الإلبي الذي نشأ في أواخر الزمن الثالث، وتمتد الحدود الخارجية للإقليم الجبلي مع خط الحدود الدولية بين العراق من جهة وبين تركيا و ايران من جهة أخرى، اما حدوده الداخلية فتمتد بمحاذاة حدود إقليم الأراضي المتموجة[1].

1 – 3 – 2 المنطقة المتموجة :

وتسمى بالمنطقة (شبه الجبلية)، وتعد منطقة انتقالية بين المنطقة الجبلية في الشمال والسهل الرسوبي في الجنوب وتشغل نسبة 15 % من مساحة العراق ويتراوح ارتفاعها بين 200 – 1000 متر، وهي على شكل قوس طوله 500 كم و وعرض بين 80 – 150 كم، يمتد من الشمال الغربي الى الجنوب الشرقي، تمتاز هذه المنطقة بالتفاوت بين طبيعة ارضها فالسلاسل الجبلية والتلال التي تؤلف الحدود الجنوبية للمنطقة شبه الجبلية تتكون من مرتفعات حمرين ومكحول وعطشان وإبراهيم وتلعفر وشكفت وسنجار، اما التلال والأراضي المتموجة فتحادي ضفة نهر دجلة الغربية وهي مرتفعات (القيارة) وتستمر الى غرب مدينة الموصل حيث تظهر السلاسل الجبلية مرة أخرى.

تلي هذه السلاسل سهول رسوبية واسعة وهضاب واطئة تفصل بينها وبين عدة سلاسل جبلية قصيرة متفرقة ومتباعدة تمتد موازية لبعضها البعض وتبدأ من الحدود العراقية الإيرانية وتنتهي شرق مدينة كركوك وهي موازية لجبال حمرين وهذه السلاسل هي درة وشكة وجبل كيلابات التي يتراوح ارتفاعها ما بين 200 – 300 متر، اما السلاسل الجبلية الأخرى يتراوح ارتفاعها ما بين 200 – 900 متر مثل جبال كفرة ونفط وطوز، وهناك جبال يصل ارتفاعها الى 350 – 600 متر مثل جبال علي وتساق شاكل، فضلاً عن الجبال التي سبق ذكرها، هناك سهول تشكل مساحة

1) عباس فاضل السعدي ، جغرافية العراق اطارها الطبيعي – نشاطها الاقتصادي – جانبها البشري ، مصدر سابق ، ص 18

كبيرة من هذه المنطقة وتتميز بوجود الترسبات الرملية الحصى، يضاف اليها الهضاب التي تكون اكثر ارتفاعا وتموجا تتخللها وديان عميقة[1].

1 – 3 – 3 الهضبة الغربية :

تشير اليها بعض الدراسات بالهضبة الصحراوية وتبلغ مساحتها 270000 كم^2 ، أي ما يعادل 59,5 % من مساحة العراق، وتقع بعض اجزائها المتمثلة بأرض الجزيرة في الأجزاء الشمالية من العراق محصورة بين نهري دجلة والفرات جنوب جبال سنجار، بينما تمتد حدودها الشرقية في غرب نهر الفرات وبموازاته تقريباً من بحيرة الحبانية حتى هور الحمار، وتستمر الى الجنوب حتى تنتهي بالخليج العربي، وتتجه شرقاً حتى تقترب من نهر دجلة قرب مدينة سامراء، ثم تتجه شمالاً بمحاذاة الضفة اليمنى لنهر دجلة حتى تلال مكحول وتمتد مع قوس عطشان و عدية وحافات جبل سنجار الجنوبية حتى الحدود مع سوريا، ومن ناحية الغرب فحدودها غير واضحة لانها متداخلة مع هضبتي بلاد الشام ونجد، وعلى النقيض من ذلك تتغير تكويناتها الصخرية وتصبح أكثر حداثة من الناحية الجيولوجية كلما أتجهنا من الغرب إلى الشرق.

ويمكن ملاحظة هضبة بادية الجزيرة التي تعد جزءاً من الهضبة الغربية محصورة بين نهري دجلة والفرات من جهتي الشرق والغرب حتى الحدود العراقية السورية وسلسلة سنجار من الشمال وتمتاز باحتوائها على مناطق تغطيها الكثبان الرملية[2].

1 – 3 – 4 السهل الرسوبي :

يحتل المنطقة الواقعة جنوب المنطقة المتموجة وهضبة الجزيرة، متخذاً شكل مستطيل يصل طوله الى 650 كم وعرضه ما بين 300 – 350 كم بامتداد شمالي غربي – جنوبي شرقي، محتلاً مايقارب 5/1 مساحة العراق، أي ما يقدر قرابة 104190 كم^2، ويمتد من مدينة سامراء

---

1) باسم عبد العزيز الساعاتي، جغرافية العراق الطبيعية ، ط لم تذكر، دار الكتب للطباعة والنشر، السنة لم تذكر، ص 22

2) صلاح حميد الجنابي ، سعدي علي غالب، مصدرسابق ، ص 71

على نهر دجلة وهيت على نهر الفرات في الشمال الى الخليج العربي جنوباً، انظر الخريطة رقم (3).

وقد تكون هذا السهل من الرواسب التي جلبتها الأنهار التي تنحدر باتجاه الالتواء المقعر الكبير الذي ملأته مياه الخليج البلايستوسيني القديم والذي تراجع إمام حجم الرواسب الضخمة التي كانت ولا تزال تحملها الأنهار والتي تقدر بملايين الأطنان سنويا والتي كانت بلا شك أكثر بكثير مما هي عليه الآن نظرا لشدة الانحدار بين المرتفعات التي كانت أكثر عمقا مما هي عليه الآن، فضلاً عن ذلك فان الأمطار أكثر غزارة مما كان يزيد من قوة الجرف والتعرية من جهة وزيادة الإرساب من جهة أخرى.

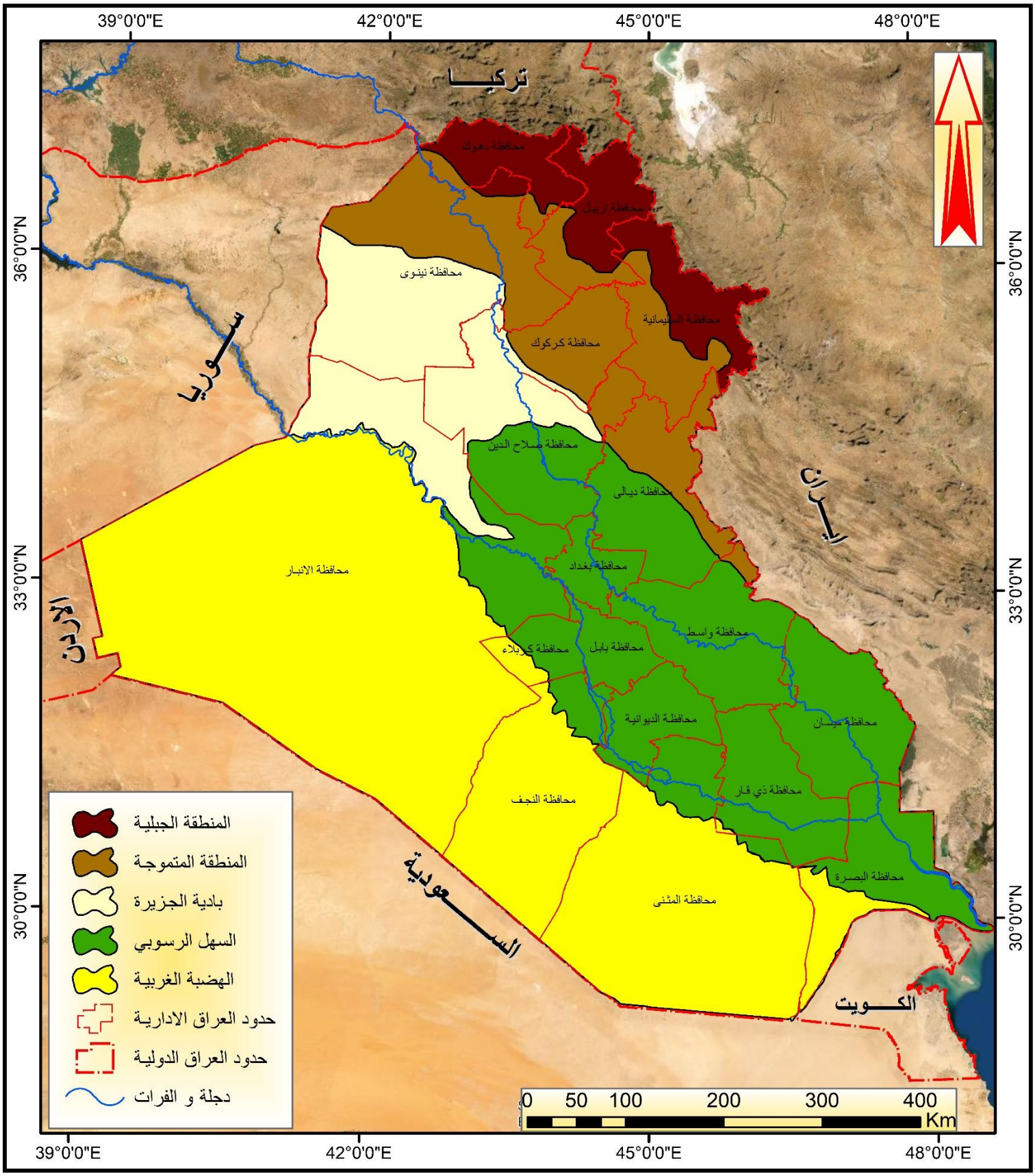
ومع إن معدل ارتفاع هذا السهل يصل إلى 65م فوق مستوى سطح البحر في أقصى جهاته الشمالية الغربية فانه يصل إلى مستوى سطح البحر من أقصى الجهات الجنوبية الشرقية عند رأس البيشة في أقصى جنوبي العراق عند شبه جزيرة الفارُ، بمعنى إن السهل ينحدر بالاتجاه الجنوبي الشرقي منحدرا من 50م فوق مستوى سطح البحر عند الرمادي إلى 41 م عند الفلوجة و34 م عند بغداد و 19 م عند الديوانية ليصل 4.5 م عند الناصرية[1].

ان العراق يضم اشكالاً متنوعة من التضاريس تشكلت نتيجة عمليات أرضية جيولوجية مختلفة على مر العصور والازمنة البانية لسطح العراق، وتظهر العلاقة بين التضاريس والموارد المعدنية من خلال ظهور المعدن بصورة مظهر طوبوغرافي او على شكل اكاسيد ومفتتات مكشوفة على السطح، فالمنطقة الجبلية تظم المعادن الفلزية نتيجة عمليات الرفع الالبية التي سببت ظهور صخور القاعدة القديمة وما تحتويه من المعادن الفلزية المكونة لهذه الصخور، لذلك نجدها تنتشر في الأجزاء الشمالية والشمالية الشرقية من العراق، كما تظهر ايضاً في الهضبة الغربية لاسيما في الانبار (درع الجزيرة)، اما بقية مناطق وسط وجنوب العراق ذات التكوينات الرسوبية، تنتشر المعادن اللافلزية فيها بشكل كبير مثل النفط والاملاح وتكوينات الجبس بسبب طبيعة تكوينها المشابهة لتكوين هذه المناطق .

---

1) فلاح جمال معروف و آخرون، جغرافية العراق الطبيعية والسكانية والاقتصادية دراسة في الجغرافية الإقليمية، مصدر سابق، ص 63

خريطة رقم (3) اقسام سطح العراق



المصدر : من عمل الباحث بالاعتماد على انموذج الارتفاع الرقمي(DEM) بدقة تمييزية 100

1 – 4 التربة:

تعد التربة من الموارد الطبيعية المهمة للإنسان وجميع الكائنات الحية، كونها مصدر غذاء، وتأثيرها غير المباشر على توزيع السكان من خلال نشاطهم الصناعي والزراعي، واحتوائها على العديد من الموارد المعدنية التي اكسبتها أهمية في النشاط الصناعي، فضلاً عن تأثيرها المباشر في الموارد المائية من حيث ازدياد المياه الجوفية وقلة المياه السطحية والعكس من ذلك بالاعتماد على خواص التربة الفيزيائية.

ان التربة جزء من الموارد الطبيعية التي اختلف الباحثون في تحديد ماهيتها من حيث المفهوم، بالتالي ليس هناك تعريف قياسي للتربة بالرغم من أهميتها[1]، لكن بشكل عام تعرّف التربة على انها الوعاء الذي يحتوي على المادة الغذائية الأساسية للنبات، او "عبارة عن ناتج تجوية للصخور، فهي الطبقة الرقيقة الهشة من المفتتات الصخرية التي تغطي سطح اليابس كله او معظمه بسمك يتراوح بين بضع سنتمترات وبين عدد قليل من الأمتار"[2]، فهي الجزء العلوي المفكك من الغشاء الفاصل وتتكون بشكل اساسي من المادة المعدنية المفككة والمادة العضوية[3]، ولترب العراق أنواع وفقاً لتصنيف بيورنك منها [4]:

1 – 4 – 1 التربة الكستنائية:

تتميز بأنها تربة هشة في اقسامها العليا، ويكون لونها بني غامق، وترتفع فيها نسبة المفتتات الكلسية بنسبة 9%، وتظهر طبقتها الخارجية على شكل ذرات حادة الجوانب، وتوجد في إقليم الجبال منتشرة في سهول السندي وشهرزور ورانية.

---

1) صفاء عبد الأمير الاسدي، جغرافية الموارد الطبيعية مبادئ عامة، ط 1، دار الفيحاء للطباعة والنشر والتوزيع، لبنان،، 2017، ص29

2) صلاح حميد الجنابي ، سعدي علي غالب ، جغرافية العراق الإقليمية ، مصدرسابق ، ص 108

3) وفيق حسين الخشاب، واخرون، علم الجيومورفولوجيا تعريفه، تطوره، مجالاته وتطبيقاته، ط1 ، دار ابن الاثير للطباعة والنشر، جامعة الموصل، 1978، ص

4) صلاح حميد الجنابي ، سعدي علي غالب ، مصدرسابق ، ص 109–114

1 – 4 – 2 التربة البنية السمراء:

تنتشر ضمن حدود الإقليم الانتقالي (إقليم التلال والهضاب والسهول المتموجة) المتواجد بين إقليم الجبال وإقليم الهضبة، فهي تشغل مناطق أكثر اتساعا مقارنة بالنمط الأول. تتميز بكونها خشنة النسجة، بنية اللون، ونسبة احجار الكلس فيها تتراوح بين 25–35%.

1 – 4 – 3 التربة البنية الحمراء:

تتواجد في هذه التربة في المناطق الجنوبية من اقليم التلال والهضاب والسهول المتموجة، وتشمل أيضا السهول المروحية الممتدة في منطقة الحدود بين العرق و ايران، وتحد شرق منطقة السهل الرسوبي من قرى بدرة و زرباطية و مندلي حتى بدايات خانقين. وتمتاز بنسيج خشن، وهي تربة خصبة صالحة للزراعة، وتقع تكوينات الكلس الافقية على عمق (40–60 سم).

1 – 4 – 4 التربة الصحراوية الرمادية:

تعد هذه التربة من أكثر أنواع الترب انتشارا في العراق، حيث تنتشر في المناق الوسطى والشمالية من إقليم الهضبة الغربية، تغطي المواد الكلسية الجزء العلوي منها، ويغلب عليها اللون الرمادي الفاتح، فضلاً عن كونها ضحلة قليلة العمق بحيث لايزيد عن 20 سنتيمتر، وتتميز بانتظام سطحها بسبب نشاط عوامل التعرية وقلة الغطاء النباتي، وتكون ملائمة للإنتاج الزراعي اذا ما توفرت المياه بالقرب منها.

1 – 4 – 5 التربة الصحراوية:

وهي ترب رمادية خفيفة " رمادية – سمراء " نسبة المواد العضوية فيها قليلة بنسبة 0,5 %، وهي غنية بالمواد الكلسية، تنتشر في طبقتها السطحية مكونات الرمل والحصى والصخور، وتشغل الأقسام الجنوبية من الهضبة الغربية.

1 – 4 – 6 تربة الجبال:

تظهر هذه التربة في نطاق الإقليم الجبلي المعقد، وتمتاز بوجود أنماط ثانوية منها بحكم تباين مظاهر السطح المختلفة كارتفاع الأرض وانخفاضها وانحدارها، ومنها التربة الكستنائية، والتربة

الصخرية الضحلة جنوب الاقليم الجبلي، وتربة الرندزينا ذات اللون الأسود الغامق والنسيج الخشن، وفي عمق يتراوح بين 10–30 سم.

1 – 4 – 7 التربة الصخرية الضحلة:

من الممكن ان نجدها في مناطق التلال والهضاب والسهول المتموجة، وهي بشكل عام غير عميقة (ضحلة)، وتغطي طبقات الجبس والصخور الكلسية.

1 – 4 – 8 التربة الحديثة المفككة:

تقع في مناطق مبعثرة من شمال وجنوب العراق وما بين إقليم التلال والهضاب والسهول المتموجة والهضبة الغربية وإقليم السهل الرسوبي، أي في مناطق انتشار الكثبان الرملية، وهي تربة مفككة وجيدة التصريف.

1 – 4 – 9 تربة مدرجات الأنهار الرسوبية المالحة:

تكونت هذه التربة نتيجة لترسبات الأنهار، وترتفع عن مستوى السهول الفيضية المجاورة لها بحدود خمسة امتار تقريبا، وتوجد في مناطق غرب الفرات وجنوب بحيرة الحبانية، وكذلك في شمال بغداد و على ضفاف نهر دجلة.

1 – 4 – 10 تربة السهل الفيضي الرسوبية المالحة:

توجد في المنطقة الشمالية من السهل الرسوبي والتي تحيط بدجلة والفرات عند تخصرهما، وتظهر في بعض الأحيان على شكل مدرجات الأنهار، ولا ترتفع كثيراً عن مياه النهرين، لذلك فهي كثيراً ما تتعرض للفيضان الربيعي، وبما انها متباينة في ارتفاعاتها، يكون مستوى المياه الجوفية اكثر عمقاً في المناطق المرتفعة منها في المناطق الواطئة.

1 – 4 – 11 تربة سهل الدلتا الرسوبية المالحة:

تنتشر في المناطق الواقعة جنوب إقليم السهل الرسوبي، وبحكم قلة الانحدار الأرض هناك، فان تصريف المياه يكون بطيئاً، كما ان نهري دجلة والفرات كثيراً ما يتفرع منهما فروع عديدة، لذلك فان تكوين تربة المنطقة ناتج بسبب ترسبات دجلة والفرات.

1 – 4 – 12 تربة المستنقعات الرسوبية المالحة:

تقع في إقليم الاهوار والمستنقعات، وعلى جانبي انهار دجلة والفرات في منطقة التقائهما جنوب العراق.

1 – 4 – 13 تربة مصب الأنهار الرسوبية المالحة:

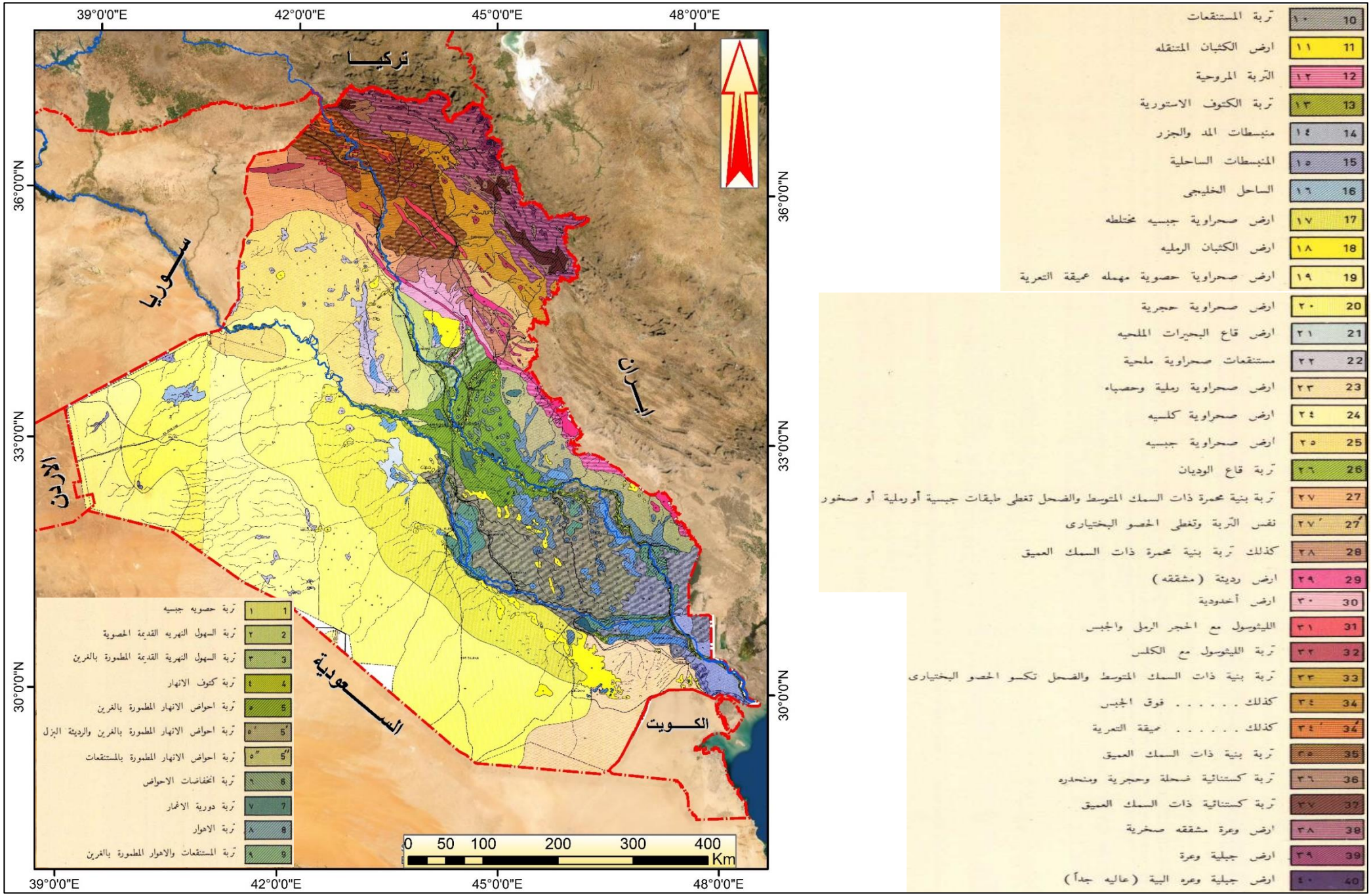
تُحدد مناطقها في جنوب إقليم السهل الرسوبي على جانبي شط العرب، وهي متأثرة بصورة مباشرة بعمليات المد والجزر بحكم موقعها، ففي حالة المد ترتفع المياه و عند الجزر تنحسر المياه تاركة ترسباتها.

1 – 4 – 14 تربة السهل الشرقي الرسوبية المالحة:

يمكن ان نجدها في المنطقة الشرقية من السهل الرسوبي الواقعة بين نهر دجلة والحدود العراقية الإيرانية، وتكونت هذه التربة نتيجة للترسبات التي يحملها نهر دجلة وكذلك ترسبات مياه الجداول وسيول الامطار التي تنحدر من مرتفعات ايران باتجاه الأراضي العراقية، انظر الخريطة رقم (4).

تجدر الإشارة الى ان احد مكونات جسم التربة ما تحتويه من مفصولات معدنية، لاسيما اذا كانت تربة موضعية، فهي مشتقة من الصخور الواقعة اسفل منها، كون التربة ناتج تجوية تلك الصخور، لذا فهي صورة تعكس ما يوجد تحتها من موارد معدنية، ويظهر هذا واضحاً في الرمال الحاملة للفلدسبار، كذلك الامر في حالة الترب المنقولة (الرسوبية) كما في الاطيان، او قد يتطور الامر عند تراكم الترسبات لتكون طبقات تحتوي على معادن تختلف عن معادن الصخور التي اشتُقت منها نتيجة تاثرها بالتجوية الكيميائية حسب ظروف المنطقة المترسبة فيها بوجود عامل الزمن .

خريطة رقم (4) التربة في العراق



المصدر: جمهورية العراق، وزارة الزراعة، خارطة العراق الاستكشافية، بغداد، بيانات غير منشورة، 1958

1 – 5 الموارد المائية في العراق:

تعد المياه احدى أهم العناصر على كوكب الارض ، وهذا ما جعل منها حاجة اساسية ماسة وذات اهمية قصوى في كل العصور ولجميع الامم والشعوب ، وغالبا ما ارتبطت اسماء الحضارات التاريخية بمواقع مائية كحضارة مابين النهرين و حضارة وادي النيل ، وان ذلك يدل حقيقة ادراك الانسان للحاجة الملحة والضرورية للمياه من أجل البقاء والازدهار .[1] ويزخر العراق بالموارد المائية المتنوعة وتتخذ هذه الموارد ثلاثة اشكال و هي (التساقط، المياه السطحية، والمياه الجوفية) ، وفيما يلي توصيف لتلك المصادر [2].

1 – 5 – 1 التساقط:

1 – 5 – 1 – 1 الامطار : تعد الامطار المصدر الاساس الذي تقوم عليه الزراعة في العراق وتعتمد عليها المياه الجوفية للتموين وتؤثر بشكل واضح في حجم تصريف المياه في الأنهار وتتزايد الامطار هطولا على السفوح الجبلية الواقعة شمال وشمال شرق العراق وتبدأ كميتها بالتراجع والتناقص بالابتعاد عن الجبال ، كما يتمتع العراق ببعض الامطار في فصل الربيع بفضل العواصف المطرية بين بضع الدقائق الى الساعة أو أكثر ويمتاز نظام الامطار بعدم الانتظام والتذبذب الفصلي وندرة الحدوث وتتراوح كمية الامطار بين 50 الى 100 ملم او قد ترتفع في بعض الاحيان الى 120 ملم [3]

1 – 5 – 1 – 2 الثلوج : يتسلم العراق وحوض كل من دجلة والفرات والروافد التابعة لهما كمية من الثلوج المتساقطة في حالة انخفاض درجة الحرارة الى ما دون الصفر المئوي ، وان كميات الثلوج وضمان ديمومة استمرارها يتوقف على استمرارية انخفاض درجة الحرارة دون درجة الانجماد وتغذي الثلوج المياه الجوفية والسطحية بكميات وفيرة من مياهها وتزداد اهميتها بزدياد الامطار فقد

---

1) عبداللطيف جمال رشيد، الموارد المائية في العراق، ط 1 ، بيرة ميرد ، السليمانية، 2017، ص 29

2) مصطفى محمد سلمان ، مصادر المياه والحلول المستقبلية لحل مشكلة ندرة المياه _الانهار والسدود والمياه الجوفية ،ط1، دار الكتاب الحديث ، القاهرة ،2009، ص 532.

3) عباس فاضل السعدي ، مصدر سابق ، ص 10.

تبقى الثلوج لشهرين على ارتفاع (1000م) مما يجعل دور الارتفاع بارز في سمك وكثافة الثلوج ويبتدأ تساقط الثلج في نهاية كانون الثاني بينما يبدأ بالذوبان في اواخر نيسان او مطلع مايس[1].

1 – 5 – 2 المياه السطحية :

تعد المياه السطحية أهم الموارد المائية العراقية ، وتتمثل بالانهار دائمة الجريان وروافدها والاودية الموسمية وخزانات المياه امام السدود ، ويشكل هذا المصدر الاسس للحياة في العراق ، اذ يتمحور معظم السكان وانشطتهم المختلفة حول نهري دجلة والفرات وروافدهم وتفرعاتها ، وتشتمل المياه السطحية على نهري دجلة والفرات وشط العرب والجداول التي تتفرع منها و الاهوار والمياه الجوفية والبحيرات[2].

1 – 5 – 2 – 1 نهر دجلة:

ينبع من المرتفعات الواقعة جنوب شرق تركيا ، ويلتقي نهر الفرات عند كرمة علي شمال البصرة ويكونان شط العرب حيث يتكون نهر دجلة من اتحاد روافد متعددة اكبرها (دجلة صو) الذي ينبع من مرتفعات الواقعة جنوب حوض (مراد صو) ماراً ببحيرة كولجك ثم يتجه شرقا بعد ان يمر بديار بكر وخلال جريانه نحو الشرق يلتقي بنهر دجلة صو من جانبه الايسر روافد رئيسية ثلاث هي بطان صو و كازران جاي اللذان ينبعان من جبال حيكاري اما الرافد الثالث فانه ينبع من جبال الاجزاء الجنوبية لبحيرة وان ، وتتصل بدجلة داخل الاراضي العراقية خمسة روافد رئيسية من الشمال الى الجنوب (الخابور والزاب الكبير و الزاب الصغير و العظيم و ديالى)، كما ويبلغ طوله من منبعه الى مصبه (1718كم) منها (1418كم) داخل الاراضي العراقية اي ما يعادل (82%) من مجموع طوله [3].

1) صلاح حميد الجنابي ، وسعدي علي غالب، مصدر سابق، ص174.

2) مصطفى محمد سلمان، مصدر سابق ، ص20.

3) فؤاد قاسم الامير، الموازنة المائية في العراق وازمة المياه في العالم ، دار الغد ، بغداد ،2010 ، ص 102 .

1 – 5 – 2 – 2 نهر الفرات :

ينبع النهر من مرتفعات تركيا الشرقية وينتهي عند شط العرب ، وهو اطول نهر في جنوب غرب اسيا ، تقدر سعته بـ (9,35مليار كم^3) ، يتكون الفرات من التقاء رافدين (فرات صو) و (مراد صو) عند مدينة ايالازج التركية ويكونان النهر الذي ينحدر جنوبا ويدخل الاراضي السورية مواصلا بتجاه الجنوب ليتحد معه كل من رافد (الخابور) و (البليخ) واللذان ينبعان من تركيا ايضا ويعبران الى سوريا للاتحاد مع الفرات[1].

لا توجد روافد تصب في نهر الفرات ولكن هناك الوديان المطرية واهمها حوران والمحمدي والبغدادي وغيرها، ويبلغ طول النهر الكلي (2940 كم) منها (1160كم) داخل الاراضي العراقية[2]، انظر جدول رقم (2).

1 – 5 – 2 – 3 شط العرب:

يتكون من اتحاد نهري دجلة والفرات في مدينة الكرمة ويواصل بتجاه الجنوب الشرقي ليصب في الخليج العربي عند مدينة الفاو ، ويتلقى المياه من دجلة والفرات فضلاً عن هور الحمار عن طريق بعض الجداول (الشافي و كرمة علي) ، كما يصب فيه نهر الكارون الذي ينبع من جبال زاكروس في ايران ، و يبلغ معدل التصريف المائي له عند الاحواز (24)مليار م^3 سنوياً يذهب منها (60%) الى شط العرب و (40%) يتصرف الى الخليج العربي بشكل مباشر عن طريق قناة بهمشير ، يساهم نهري دجلة والفرات بقرابة (70%) من مياه شط العرب ويساهم نهر الكارون بنسبة (30%) . تبلغ مساحة حوض شط العرب قرابة (80,8000) الف كم^2 ويبلغ طوله (195)كم وعرضه يتراوح بين (400) م عند القرنة و (1500)م عند الفاو اما عمقه يتراوح بين (8) م في القرنة و (22) م عند الفاو [3].

---

1) محمد سعيد كتانة واخرون ، الموازنة المائية في العراق ، منشورات المجلس الزراعي الاعلى ، مطبعة الرشيد ، بغداد ، 1995 ، ص 61.

2) وفيق الخشاب واخرون ، الموارد المائية في العراق ، مطبعة جامعة بغداد ، 1983 ، ص 61.

3) داود جاسم الربيعي ، الموارد المائية في محافظة البصرة ، مجلة الخليج العربي ، المجلد 22 ، العدد 2 ، جامعة البصرة ، 1990 ، ص 171.

1 – 5 – 2 – 4 البحيرات:

تمثل الخزين الاستراتيجي للعراق وعامل التامين في مواجهة سنوات الجفاف، والتي اخذت تتوالى عام بعد اخر وتبلغ امكانيات الخزن للمياه العذبة بحدود 125 مليار كم^2 الا ان سنوات الجفاف وشحة الامطار وضعف ادارة الخزين المائي اخذت مناسيب وكميات الخزن تتراجع فيها بشكل كبير [1].

وتقسم البحيرات في العراق بحسب اهميتها الى

1 – 5 – 2 – 4 – 1 بحيرة الثرثار:

يشكل منخفض الثرثار بحيرة واسعة طولها 120 كم وعرضها 40 كم ومساحتها 2710 كم^2 وعلى ارتفاع 60 م وبسعة خزن 85,59 مليار م^3 وهو من اكبر المنخفضات الطبيعية في العراق .

1 – 5 – 2 – 4 – 2 بحيرة الحبانية:

تقع على الضفة اليمنى لنهر الفرات جنوب شرق مدينة الرمادي وتبلغ سعتها عند امتلاءها في موسم الفيضان نحو 3,2 مليار م^2 وتغطي مساحة 426 كم^2

1 – 5 – 2 – 4 – 3 بحيرة شاري:

تقع ما بين نهر دجلة والعظيم وهي مستطيلة الشكل تمتد بمحاذاة مجرى العظيم لمسافة 25 كم .اما عرضها 5 كم والقدرة الاستيعابية للبحيرة قرابة 1 مليار م^3 عند منسوب 60 م

1 – 5 – 2 – 4 – 4 بحيرة ساوة:

وهي بحيرة مغلقة تقع في محافظة المثنى ، ولا وجود لمجرى مائي سطحي يزودها بالمياه انما تعتمد على العيون وتدفقاتها ، تبلغ مساحتها 12,5 كم^2 طولها 4,5 كم عرضها 1,75 كم.

---

1) عباس فاضل السعدي، مصدر سابق، ص61.

1 – 5 – 2 – 4 – 5 بحيرة الرزازة:

تبعد 70 كم جنوب الحبانية يبلغ طولها 60 كم و 30 كم عرضها وساحتها 1810 كم^2 وتحتوي على نسب عالية من الاملاح تقارب 34000 جزء بالمليون ملوحة البحر.

1 – 5 – 2 – 5 الاهوار:

ظاهرة طبيعية ترتبط بنهري دجلة والفرات في جنوب العراق ، اذ تستمد مياهها من النهرين وتشغل مساحات كبيرة وتختلف مساحتها من فصل الى اخر فهي في اوج سعتها في موسم الفيضان في فصل الربيع و في بداية الصيف وتنحسر في موسم الصهيود و نهاية الصيف والخريف وهي تمتد في البصرة و ذي قار وميسان [1].

وان اهوار المنطقة الجنوبية تنقسم الى خمسة اقسام (هور الحمار و هور الحويزة و هور السناف و اهوار الجبايش ، والاهوار المركزية)[2].

1 – 5 – 3 المياه الجوفية:

المياه الجوفية هي المياه المخزنة تحت الارض سواء الجارية منها او الراكدة وهذه المياه تظهر على سطح الارض بصورة طبيعية وبدون تدخل الانسان على شكل ينابيع وعيون ، او عن طريق تدخل البشر وحفر الابار والكهاريز [3].

حيث تعد المياه الجوفية المصدر الثالث من الموارد المائية في العراق ويبلغ الاحتياط المتجدد منها نحو 6,2 مليار م3 سنويا منها 930 مليون م^3 في منطقة الصحراء الغربية ، توجد مكامن للمياه الجوفية في مناصق مختلفة من العراق وهي المنطقة الجبلية وبادية الجزيرة والمنطقة

---

1) عبد الرضا عبود عبدالله الحميري، العطش المر في وادي الرافدين بين التخريب والتنظيم وتعسف الجوار ، ط1 ، دار الفرات للثقافة والاعلام في الحلة ، بابل – العراق ،2010، ص 311.

2) حسن الخياط، جغرافية اهوار ومستنقعات جنوبي العراق، معهد البحوث والدراسات العربية، القاهرة، 1975، ص 26.

3) خطاب صكار العاني، ونوري خليل البرازي، جغرافية العراق، ط1، مطبعة التضامن، بغداد، 1997، ص 87.

المتموجة ومنطقة الصحراء الغربية والسهل الرسوبي من بغداد الى الخليج وتمتاز هذه المياه بارتفاع نسبة الاملاح [1].انظر الخريطة رقم(5).

يتبين مما سبق ان العراق غني بالموارد المائية، ولا شك ان لهذه المياه دورها الكبير في ترسيب الموارد المعدنية المختلفة، كونها تنبع من تركيا وتمر بسوريا ثم العراق حاملةً معها المفتتات على اختلاف انوعها من الشمال الى الجنوب كما في نهري دجلة والفرات و روافدهما إضافة الى مياه السيول في المناطق الشمالية حيث تزداد الامطار، فنلاحظ تركز الحصى والرمل على جانبي هذين النهرين والرواسب الطينية في المناطق المنبسطة، (على سبيل المثال لا الحصر)، كما تكثر الاملاح والتكوينات الجبسية و الطينية بأتجاه شمالي غربي جنوبي شرقي بما يتفق وامتداد انهار العراق وصولاً الى مناطق الاهوار والمستنقعات في الجنوب ، وبالنسبة المياه الجوفية فهي تعمل على زيادة الاملاح بسبب الخاصيية الشعرية، اما في شمال العراق فقد ساهمت بدفع تكوينات الصهارة من باطن الأرض لتكون المعادن الحرمائية الفلزية.

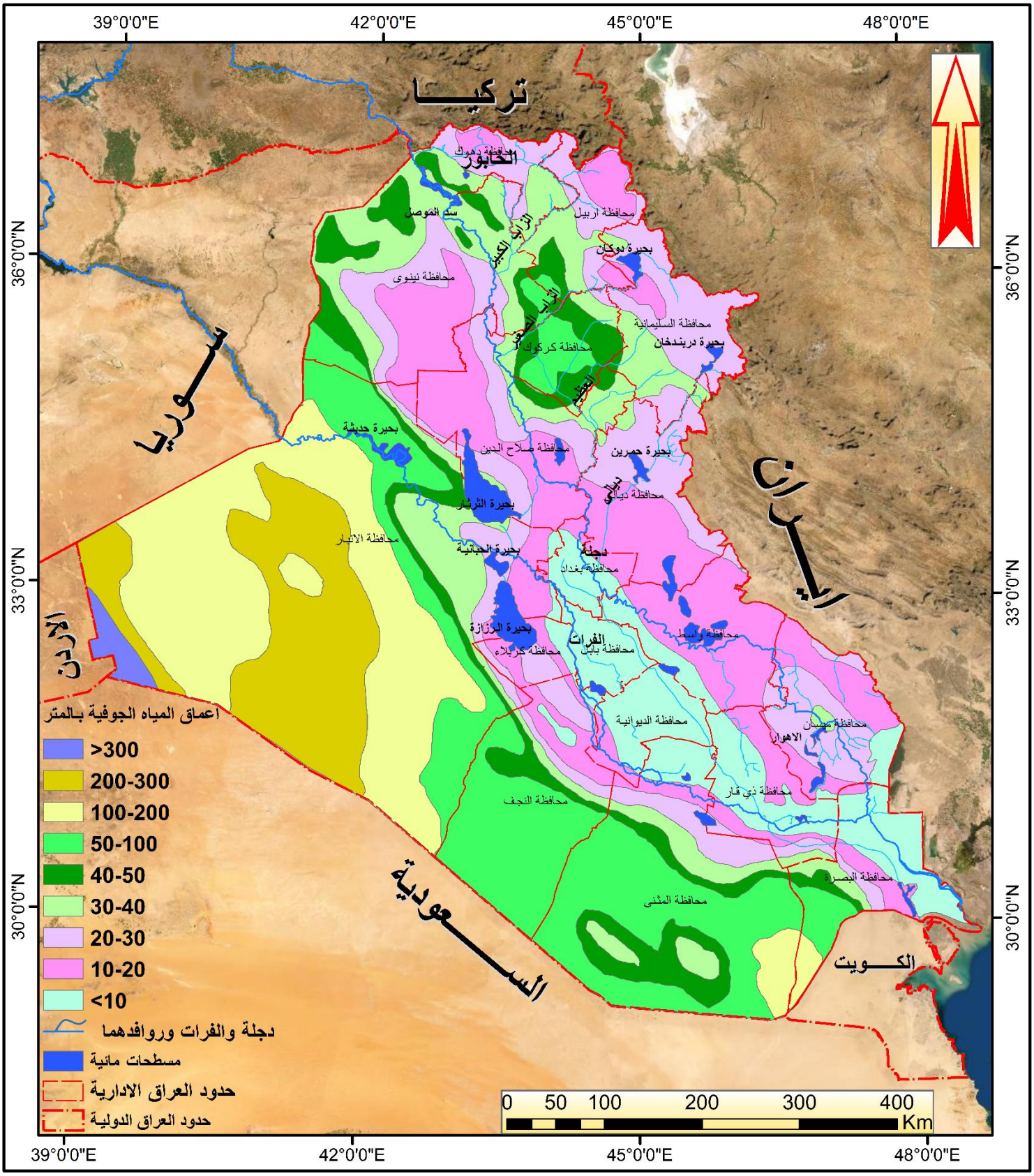
1) رفاه مهني محمد ، نحو رفع كفاءة استخدام مياه الري ، مجلة الأداب ، جامعة بغداد ، العدد 102 ، 2012 ، ص 518.

جدول رقم (2) الأنهار الواقعة ضمن الأراضي العراقية

النهر	الطول (كم)
دجلة الى كرمة علي	1,290
الزاب الأعلى	230
الزاب الأسفل	250
العظيم	150
ديالى	300
الفرات الى كرمة علي	1,015
المصب العام	565
شط العرب	190
مهرب الفرات الفيظي	110
نهر الصليبان	60
مهرب كميت الفيضاني	80
نهر ميسان	90
مشروع ماء البصرة	238
شط البصرة	90
الغراف	150

المصدر: جمهورية العراق، وزارة التخطيط، الجهاز المركزي للإحصاء، الإحصاءات البيئية للعراق، الأحوال الطبيعة والخصائص الجغرافية، بيانات غير منشورة، 2021

خريطة رقم (5) الموارد المائية في العراق



Hatem K.Al-Giburi and Naseer H. Al-Basrawi, hydrogeological map of Iraq, scale 1:1000 000, 2nd edition, 2013, Vol.11, No 1, 2015

الفصل الثانـي

مفهوم الموارد الطبيعية والموارد المعدنية في العراق

2- الفصل الثاني

2 – 1 مفهوم الموارد الطبيعية:

تعرّف الموارد الطبيعية بأنها الموارد التي لم يحدث أي تغيير في شكلها الطبيعي بفعل البشر، إذ ليس للإنسان دخل في وجودها، فهي كل الهبات التي يمنحها الله عز وجل للإنسان والتي يمكن أن تتحول بوساطة الجهود البشرية من مجرد محتويات أو كنوز كامنة إلى ثروة فعلية بأي صورة من الصور إما على هيئة سلع أو خدمات أو غيرها [1].

وعلى هذا الأساس فتعريف موارد الثروة الذي يؤكد بصورة خاصة على موارد الثروة الطبيعية دون غيرها من الموارد، والذي اورده الدكتور زمرمان (Zimmerman)، ينص على ان مورد الثروة هو كل شيء موجود في الطبيعة يعتمد عليه الانسان في حياته وانجازاته [2]، اما التعريف الذي أورده الاستاذ برويك (Broek) مفاده ان مورد الثروة لا يصبح موردا بالمعنى الصحيح الا بعد ان يقوم الانسان باستغلاله لصالحه ، فإنه كان يؤكد على النواحي الطبيعية من الموارد ايضا ، ولكنه يبرز اهمية الموارد البشرية في كونها اعطت لموارد الثروة الطبيعية قيمة واهمية [3].

وتوجد الموارد الطبيعية كمكونات تتحول نتيجة عمل الإنسان إلى ثروة حين يكتشف فائدتها ويبتكر وسائل الحصول عليها ومعالجتها، ويقيم مشاريع استثمارها، ويمكن الحصول على الموارد الطبيعية من البيئة المحيطة، مثل المعادن والبترول وغيرها من الموارد التي يعتمد عليها الإنسان لخدمته واستمرار بقائه،

---

1) حسن طه نجم، الموارد عالم متغير، وجهة نظر جغرافية، ط لم تذكر، الجمعية الجغرافية الكويتية، 1981، ص 10

2) Preston, E. James and Clarence F. Jones, (American Inventoryand Prospect), Syracuse University Press, 1954, P. 226

3) Brock J. O. M., (TheRelation between History and geography), Pacific Historical Review, 10, 1941, P. 321-325.

وقد تظل بعض الموارد الطبيعية دفينة حتى يكتشفها الإنسان ويتعرف عليها وعلى طرق استثمارها. وتعد هذه المرحلة من أهم مراحل عملية استثمار الموارد الطبيعية [1]

وجرت العادة على تقسيم مصادر الثروة البيئية إلى قسمين أساسيين هما ،مصادر الثروات البيئية المتجددة و مصادر الثروات البيئية غيرالمتجددة ، وهناك بعض من مفردات الثروات المعدنية مثل الفحم والحديد والبترول.. وغيرها، لا يمكن اعتبارها مصادر متجددة، إذا ما قورنت بالغابات أو الأسماك أو ما إليها من ثروات بيئية أخرى متجددة، إلا أن عناصر النتروجين والفوسفور والحديد والكثير غيرها من العناصر هي في الحقيقة مصادر للثروة البيئية تكاد تعتبر متجددة أيضا، وان تكن فترات التجديد طويلة بالمقارنة مع مصادر الثروة البيئية الحية مثل الثروات النباتية والحيوانية[2]، فلا يجب أن نقصر الثروات الطبيعية في تعريفات محددة، كمتجددة وغير متجددة، وإنما هناك تحول دائم. والأمر فقط في حالة الثروات المعدنية مثلا يتطلب وقتا أطول، من هنا يمكننا ألقول أن مصادر الثروة البيئية، تنقسم إلى أقسام ثلاثة رئيسة هي:

1- مصادر ثروة بيئية دائمة لا تنضب كالشمس والهواء والماء.
2- مصادر ثروة بيئية متجددة أو على استمرار لانهائي مثل الثروات النباتية والحيوانية، إذا أحسن استغلالها.
3- مصادر ثروة بيئية متجددة في بطء شديد–حتى ليجد البعض أن من الأفضل تسميتها بغير المتجددة، إلا انها في حقيقة الامر متجددة، ونحن نعلم أن المادة لا تفنى ولا تستحدث، ولكنها قد تتحول من صورة إلى صورة، والتحول مستمر وطول التحول لا ينفي الاستمرارية، وباطن الأرض لم يزل يغذي قشرتها بالمعادن، والمعادن لم تزل تتفاعل وتنتشر وتتجمع، فالعمليات مستمرة، بالتالي يتضح من ذلك أنه من الصعب أن نضع حدا فاصلا بين المصادر البيئية المتجددة وغير المتجددة[3].

---

1) حسن عبد القادر صالح، الموارد وتنميتها أسس وتطبيقات على الوطن العربي، ط لم يذكر، الشركة الجديدة للطباعة والنشر، عمان، 2002، ص 19

2) محمد فتحي عوض الله، الانسان والثروات المعدنية، ط لم يذكر ، عالم المعرفة للطباعة والنشر ، 1980 ، ص 27

3) المصدر نفسه ، ص 28 – 29

2 – 2 مفهوم المعادن:

ينظر اغلب الجيولوجيين إلى المعادن على أنها أجسام صلبة تكونت بفعل ظروف طبيعية فيزيائية وكيميائية، وغالبا ما تكون المعادن ذات طبيعة غير عضوية ولها تركيب كيميائي ثابت أومتغير بصورة محدودة، وتنشأ معظم المعادن من اتحاد عناصر متحللة وبعضها يتكون من عنصر واحد فقط مثل الذهب والكبريت.

ولقد تمكن المختصون من تحديد اكثر من 5000 معدناً مختلفاً متواجداً بكثرة في التركيب الصخري والمعادن الاقتصادية تقدر بحدود 200 معدناً فقط، أما المعادن الشائعة فينخفض عددها إلى قرابة 50 معدناً، في حين ينخفض عدد المعادن المعتمدة في التجارة الى نحو 39 معدناً [1].

فالذرات حين تتحد تكون مركبات و عندما تكون هذه المركبات ذات صفات معينة يطلق عليها اسم المعدن Mineral و مع وجود مواد كثيرة في القشرة الأرضية لا ينطبق عليها تعريف المعدن (أي إنها ليست معادن) إلا أن المعادن تكون نسبة كبيرة في القشرة الأرضية بحيث تستطيع أن نقول بأن القشرة الأرضية تتكون من المعادن، وهناك تعاريف متباينة للمعدن منها:

1- المعدن هو مادة صلبة لا عضوية طبيعية الوجود تتميز بتركيب ذري داخلي معين (بلوري) يحدده كيفية تركيب هذه الذرات أو الأيونات المنتظم وللمعدن تركيب كيمياوي محدد وصفات طبيعية معينة ثابتة أو متغيرة بصورة محدودة. لذا فإن أية مادة تصنع في المختبر (أي غير طبيعية) هي ليست معدنة. كما أن أية مادة ليست صلبة (أي سائلة أو غير غازية) وأية مادة عضوية هي ليست معدنة. كما يجب إنطباق شروط ثلاثة هي الترتيب الداخلي للذرات و التركيب الكيمياوي و الصفات الطبيعية على أية مادة طبيعية صلبة لنطلق عليها أسم المعدن[2].
2- المعدن عبارة عن جامد غير عضوي تكون طبيعيا وله بنية بلورية وذات تركيب كيمياوي محدد[3].

---

1) صفاء عبد أمير الاسدي، مصدر سابق، ص 203

2) سهل السنوي واخرون، الجيولوجيا العامة، ط 1، جامعة بغداد، 1979، ص 53- 54

3) محمد محمود الديب، الجغرافيا الاقتصادية، ط1، مكتبة الانجلو مصرية، القاهرة، 1977، ص 365

3- المعدن عبارة عن مادة عضوية أو غير عضوية وتبدو في شكل بلوري ولها خصائص طبيعية معينة ولها تركيب كيمياوي معين يعبر عنه بمعادلة، وتختلف في حدود معينة، وهي تتكون طبيعياً أو صناعياً [1].

ومن الناحية الاقتصادية يتم دراسة مصادر الثروات الطبيعية في القشرة الارضية، كونها هدفاً للانسان بغية استكشافها واستخراجها لغرض الاستفادة منها في تلبية متطلبات الحياة، فمجموعة المعادن ذات القيمة الاقتصادية لعموم المجتمع البشري تشمل مجموعة المعادن والصخور الصناعية ومواد البناء الاولية التي تستخدم في مجالات الصناعة المختلفة.

اما الخامات فهي ترسبات معدنية تحتوي على عدد من من معادن الخامات الفلزية اواللافلزية تتواجد بأشكال واحجام وتراكيز مختلفة في القشرة الارضية، وتكون هدفاً للاستكشاف والتحري المعدني لغرض استغلالها واستثمارها اقتصادياً مثل خام الحديد وخام النحاس والقصدير..الخ.

ويعبر الاحتياطي عن مقدار الخزين من الخام الموجود في القشرة الارضية القابل للاستثمار والاستغلال والذي تم تحديد كميته وامتداداته بعمليات التحري الجيولوجي واعمال الحفر اللبابي.

ويستعمل المصطلح "الاحتياطيات" على الأكثر لوصف الكميات التي تتوقع مشاريع الاستخلاص التجارية انتاجها، غير أن مفهوم "الاحتياطيات" ينطوي على معان واستعمالات مختلفة، وحتى ضمن الصناعات الاستخراجية، حيث يعرّف ويُطبّق هذا المصطلح بعناية، توجد بعض الاختلافات الجوهرية بين الشروط المحددة التي تُتبع في قطاعات مختلفة. ففي مضمار الملك العام، يستعمل كثيرون هذا المصطلح لوصف الكميات التي يمكن استخلاصها من مستجمعات أو تراكمات الترسبات المكتشفة، بصرف النظر عما إذا كانت قابلة للاستخلاص بواسطة مشاريع تجارية أو بواسطة مشاريع لا تعتبر (بعد) تحارية، أو عما اذا كان يظن أنها قابلة للاستخلاص تقنيا من دون أي اعتبار لمشاريع الاستخلاص الممكنة التي يلزم الاضطلاع بها لاستخلاص تلك الكميات فعلا، وهنالك آخرون يستعملون تعابير مثل "الاحتياطيات القابلة

1) محمد ازهر سعيد السماك، جغرافية الصناعة بمنظور معاصر، ط1، دار ابن الاثيرللطباعة والنشر، جامعة الموصل، 2009، ص 232

للاستخلاص"، ويعنون بها ضمنا أن بعض الاحتياطيات تعتبر بالنسبة إليهم غير قابلة للاستخلاص، كما يستعملون عبارات مثل "احتياطيات مكتشفة"، وكذلك حتى عبارات مثل "احتياطيات في المواضع" [1].

2 – 3 أهمية الموارد المعدنية :

جاء في القرآن الكريم ما يشير إلى اهمية الموارد المعدنية الكبيرة وفائدتها العظيمة للبشرية كلها، مما يستوجب من الإنسان أن يشكر ربه أن وهب له هذه النعمة[2]، قال الله تعالى: **{وأنزلنا الحديد فيه بأس شديد ومنافع للناس }** (الحديد ٢٠).

وتعد الموارد الطبيعية الأساس لبناء اقتصاد البلدان وكلما كانت البيئة الطبيعية غنية. كان الأساس الاقتصادي للبلد أكثر متانة وينعكس على كل المستويات والاجتماعية والثقافية، وعندها تتوافر أهم عناصر نجاح الخطط التنموية، وعلية لابد من تكامل الموارد الطبيعية مع بعضها، من خلال كشف خصوصية المكان قياسا بما يمتلكه من موارد طبيعية وبشرية، وبما يخدم إجراء تخطيطي يسعى إلى تحقيق الموازنة المكانية في التنمية بما يحقق التكامل بين الوحدات المكانية من خلال تحقيق أكفأ صيغ التفاعل وسهولة التبادل السلعي الذي يمثل حصيلة استثمار الموارد في الأماكن المختلفة [3].

اما في الدول المعاصرة فتمثل الموارد المعدنية والطاقة في الدول المعاصرة بمثابة القاعدة الأساسية التي يعتمد عليها التطور الاقتصادي والاجتماعي، إذ يشكلان أهم مقومات الاقتصاد الوطني من خلال دورهما في تشغيل الأيدي العاملة والمساهمة في تلبية متطلبات المصانع والمنازل والسكان من الخامات الأولية والاضاءة ووسائل الاتصال والمنتجات الصناعية فضلا عن دورهما في دعم الدخل القومي بالموارد النقدية من خلال عمليات التصدير.

---

1) يان كوبيس، لجنة الأمم المتحدة الاقتصادية لأوروبا، تصنيف الأمم المتحدة الإطاري لاحتياطيات وموارد الطاقةّ الأحفورية والمعادن، 2009 المنشور رقم 39 من سلسلة منشورات الطاقة الصادرة عن اللجنة الاقتصادية لأوروبا، الأمم المتحدة، نيويورك وجنيف، 2010، ص 16

2) صلاح شريف عثمان، الجيوفيزياء والثروات المعدنية، المعهد القومي للبحوث الفلكية والجيوفيزيقية ،2018، ص11

3) خالص حسني الاشعب ، أنور مهدي صالح، الموارد الطبيعية وصيانتها، دار الكتب للطباعة والنشر، جامعة الموصل، 198،ص 23

وتدخل المعادن كمادة أساسية في اغلب الصناعات كصناعة السيارات والقطارات والطائرات والسفن والأواني المنزلية، ولا يمكن أن تقوم أي صناعة حديثة دون توافر مصادر الطاقة، إذ إن إنتاج الطاقة يعمل على الاستثمار الفاعل للموارد الطبيعية، كما تستخدم المادن النفيسة كالذهب والفضة في صناعة الحلي والاجهزة الدقيقة والاقمار الصناعية، كما تدخل العديد من المعادن في الصناعات الغذائية إذ يحتاج جسم الانسان للعديد من المعادن كاليود.

إن ما يؤكد أهمية المعادن هو الارتفاع المتسارع لقيمة المعادن النقدية في التجارة الدولية فقد ارتفع حجم التبادل التجاري للمعادن والصناعات المعدنية من 214 مليار دولار أمريكي سنة 2000 إلى 854 مليار دولار سنة 2011 [1]، إذ تشير احدى الدراسات العلمية إلى أن حجم الاحتياجات السكانية خلال سنة 1997 كان يمثل اقل من 30% من الاحتياطي العالمي لموارد الطاقة والمعادن غير أن الطلب على هذه الموارد يزداد مع الزمن مما يرفع من حجم الاحتياجات السكانية إلى مستويات قد تصل إلى 130% من حجم الاحتياطي العالمي بحلول سنة 2030 [2].

2 – 4 نشأة الخامات المعدنية

ان الاهتمام بدراسة الترسبات المعدنية والخامات قديم بدا مع ظهور الانسان وتطور مفهوم علم الخامات مع تطور الإنسان حيث بدء بدراسة انواع الخامات ومن ثم مصادر هذه الخامات ومعرفة أصل نشوئها وتصنيفها لكي يتمكن بالتالي من تتتبع تواجد هذه الخامات في ظل توفر أو وجود ظروف جيولوجية وترسيبية ملائمة ممكن ان تؤدي إلى ظهور وتواجد مختلف انواع الخامات او الترسبات المعنية.

ان أصل معظم المواد المكونة للترسبات المعدنية يعود الى مكونات صخور القشرة الاضية (Earth Crus) أو صخور الجبة العلوية (Upper Mantle) أو من الصهير الماكمي (Magma) ، فضلا عن ذلك فإن صخور القشرة الأرضية والجبة العليا هي أصلاً مشتقة أو تعود الى الصهير الماكى

---

1) International Council on Mining and Metals, (ICMM), Trends in the mining and metals industry, London, UK, 2012, p. 7

2) Norgate, T.E. and Rankin, W.J. (2002) The role of metals in sustainable development. In, International Conference on the Sustainable Processing of Minerals; 29-31 May, 2002; Cairns, Qld. Carlton, Vic.: AusIMM., P 49-55.

والصخور النارية التي تحتوي على معظم الفلزات النادرة والمفيدة وذات القيمة الاقتصادية العالية من الذهب، القضة، البلاتين، النحاس، الرصاص، الزنك، والنيكل وغيرها من العناصر النادرة، وهذه العناصر الاقتصادية المهمة تشكل فقط نسبة قرابة (0.5%) من مكونات القشرة الأرضية وبتراكيز تكون عادة اقل من (1%)، لهذا لابد من وجود طريقة أو عدة طرق تعمل على تجميع هذه الفلزات والعناصر المنتشرة في القشرة الأرضية وتركيزها في بيئة ملائمة لتجمع هذه العناصر مكونة الخامات او الترسبات المعنية والتي تكون ذات قيمة اقتصادية ومن الممكن استخراجها واستغلالها بربحية جيدة لاغراض الاستخدامات الصناعية والبشرية المختلفة[1].

2 – 4 – 1 طرق تكوين الترسبات المعدنية: هناك عدة طرق تتكون بواسطتها الترسبات المعدنية منها:

اولاً: الطريقة الميكانيكية: وتتلخص في عمليات التجوية والتعرية الميكانيكية التي تفتت الصخور وتكون الرواسب المختلفة التي بإمكان عوامل النقل حملها ثم ترسيبها، وبالنهاية تتكون الصخور الرسوبية الميكانيكية ضمن بيناتها المختلفة، والرواسب الحصرية والمعدنية ضمن الأنهار وعلى ضفاف الأنهار بواسطة الفيضانات وضمن الدلتاوات الترسيبية.

ثانياً: الطريقة الكيميائية: وهذه العملية تشمل ثلاث طرق رئيسة:

أ– تتكون الخامات المعدنية بواسطة طرق كيميائية عن طريق التفاعل بين الكائنات الحية والماء السطحي اي الترسيب الكيميائي العضوي، فضلاً عن الترسيب المباشر من مياه البحار والبحيرات بسبب عملية التبخر الناتجة عن ارتفاع درجة الحرارة. نستطيع القول بأن جميع الصخور الرسوبية الكيميائية والكيميائية العضوية تندرج ضمن هذا النوع من الخامات.

ب– تتكون الخامات الاقتصادية بواسطة طرق كيميائية ضمن الصخور المختلفة، هنا بإمكان العمليات المختلفة زيادة تركيز المعادن المكونة للصخر أو إضافة معدن جديد لا يعتبر من مكونات الصخر الأساسية، مثلا: الصخور الرملية تتكون من معدن الكوارتز ونسبة من المسامات التي يمكن أن تشكل 30 % من حجم الصخر الكلى، لو أن العمليات الكيميائية المصاحبة للمياه الجوفية العادية أو المياه الساخنة رسبت معدن السيليكا بين حبيبات الكوارتز بحيث أغلقت المسامات جميعها، هنا تكون المياه الجوفية أدت إلى زيادة تركيز الكوارتز (الذي ما هو إلا سيليكا) ضمن هذا الحجر الرملي. أما لو ترسبت بلورات البايرايت

1) غازي عطية زراك، الخامات والمعادن، محاضرات في كلية العلوم، قسم علوم الأرض التطبيقية، 2018، ص 1

او الجالينا او الكالسيت او غيرها من المعادن هنا نستطيع القول بان المياه الجوفية أدت إلى إضافة معدن غير أساسي لمكونات الصخر.

وزيادة التركيز تحديث بواسطة عمليات التجوية والتعرية وبواسطة الترسيب من المياه الجوفية وايضا بواسطة عملية التحول خاصة التماسي والإقليمي القليل الدرجة، أما إضافة معادن جديدة يمكن أن تحدث دون التعرض للماجما أي بواسطة المياه الجوفية أو التعرية والتجوية، أويمكن لها أن تحدث بواسطة تعرض الصخور للمحاليل الساخنة أو الأبخرة أو الحارة المصاحبة للماجما.

ج- تتكون الخامات المعدنية بواسطة التبلور من الماجما إما على سطح الأرض أو على أعماق متفاوتة من سطح الأرض ويتكون منها الصخور النارية المختلفة وهي تعرف بمعادن صهارية، أو معادن البجماتيت إذا كان الصخر يحتوي على نسيج بجماتيتي.

2 – 4 – 2 طرق نشأة الخامات المعدنية:

مما سبق يمكننا القول أن الخامات المعدنية تتكون نتيجة عدة عمليات تحدث في الطبيعة إما على سطح الأرض أو ضمن صخور القشرة الأرضية على أعماق متفاوتة اعتمادا على درجة الحرارة و الضغط و التفاعلات الناتجة مع المياه التحت سطحية أو السطحية، وتقسم نشأة الخامات المعدنية إلى ما يلي[1]:-

اولاً: تنشأ الخامات المعدنية عن طريق تبلور المصهور الصخري الذي ينشأ منه خامات معدنية صهارية تعرف بالصخور النارية العادية وصخور البجماتايت، مشكلة كميات اقتصادية من أكاسيد الحديد والرصاص ومعادن ثمينة مثل الذهب والفضة.

ثانياً: تنشأ الخامات المعدنية عن طريق الكائنات الحية، لاسيما معادن الكبريتيدات عن طريق الترسيب بواسطة البكتيريا، حيث تكون ضمن الأحواض الترسيبية المائية المعزولة وغالبا ما تكون هذه الأحواض مشبعة بكبريتيد الهيدروجين الذي يساهم في عملية تكون الكبريتيدات.

ثالثاً: تنشأ الخامات المعدنية عن طريق عمليات التعرية والتجوية (عمليات رسوبية) و تتضمن:

1) الهام اللنقاوي، الجيولوجيا الاقتصادية، الخامات المعدنية، الجزء الرابع، الهيئة العامة للتعليم التطبيقي والتدريب، كلية التربية الأساسية، قسم العلوم–الجيولوجيا، السنة لم يذكر، ص 4–7

1- التحلل الميكانيكي (التفتيت): تجوية فيزيائية، فهي تؤدي إلى تكون الرواسب والصخور الرسوبية الميكانيكية.

2- الأكسدة: تجوية كيميائية، التفاعل بين الأكسجين المذاب بالماء أو بخار الجو والمعادن يؤدي إلى أكسدتها خاصة المعادن المافية وكبريتيدات الحديد.

3- تفاعل المحاليل والغازات مع بعضها البعض: تجوية كيميائية.

4- التبخير: عملية الترسيب الكيميائي، التركيز بواسطة التبخر يؤدي إلى تكون صخور المتبخرات مثل طبقات الملح والجبس.

5- التميؤ (الاتحاد مع الماء): تجوية كيميائية، حيث يتم اتحاد عنصر الأكسجين والهيدروكسيل مع المعادن دون أن تتعرض تلك المعادن إلى التفتت، مثل اتحاد الأنهيدرايت مع الماء لتكوين الجبس.

رابعاً: تنشأ الخامات المعدنية عن طريق عمليات التحول، وهي التحول الحراري، والتحول الديناميكي، والتحول الإقليمي.

2 – 5 خصائص المعادن:

للمعادن بشكل عام خصائص منها[1]:

أ- المعادن موارد طبيعية بطيئة التجدد لذلك لابد من استغلالها بعقلانية.

ب-تباين واختلاف التوزيع الجغرافي للمعادن على سطح الأرض حيث يتركز وجودها في مناطق دون أخرى.

ج- غالبا ما تكون مختفية تحت سطح الأرض ويأخذ الخام المعدني شكل مثلث تكون خامات الجيدة في القمة بينما الرديئة في قاعدة المثلث.

د- معظم الفلزات معمرة حيث يمكن تجمع الخردة ومن ثم إعادة صهرها والاستفادة منها هي الأخرى، ويمكن تخزينها لفترات طويلة دون تعرضها للتلف.

هـ-تتميز بمرونة عرضها حيث يمكن التحكم في السعر كلما طرأ تغيير في السعر مثل البترول.

و- يستقطب التعدين عدد كبير من الأيدي العاملة وذلك لمردودها الاقتصادي الكبير.

ز- يحتاج الإنتاج المعدني إلى رؤوس أموال ضخمة يمكنها تحمل مخاطر البحث والإنتاج.

---

1) عماد مطير الشمري، الجغرافية البشرية، ط1 ، دار أسامة للنشر والتوزيع، عمان- الاردن، 2015، ص 231

2 – 6 تصنيف الموارد المعدنية :

لاهمية المعادن، تصنف الى عدة اصناف تبعاً للخواص او الاستخدام او غيرهما، ومن بين هذه التصانيف مايلي[1]: –

2 – 6 – 1 المعادن طبقا للخواص (معادن فلزية ولا فلزية).

اولاً: المعادن الفلزية: وهي مجموعة المعادن القابلة للسحب والطرق وهي جيدة التوصيل حرارة وكهربائية و مغناطيسية . وتنقسم هذه المجموعة إلى :

1- المعادن الثقيلة كالحديد والنحاس وتسمى احيانا بالمعادن الاساسية.
2- المعادن الخفيفة كالالمنيوم والتيتانيوم والمغنسيوم.
3- المعادن الثمينة كالذهب والفضة والبلاتين.
4- معادن السبائك (الالويز) كالكروم والنيكل والفانديوم والمنجنيز وغيرها.
5- المعادن النادرة اليورانيوم والزئبق والراديوم والبيرليوم

ثانياً: المعادن اللافلزية: وتقسم الى : –

1- معادن الطاقة: كالفحم الحجري والنفط والغاز الطبيعي.
2- معادن البناء: كالرمل والحصى والحجر الكلسي والبازلت والحبس وغيرها.
3- معادن الأسمدة الكيمياوية كالنترات والفوسفات والبوتاس والكبريت.
4- معادن الخزفيات والحراريات والعوازل والمرشحات كالصلصال والفلدسبار والجرافيت والماس الصناعي والكورانتوم والحارنت والاسبتوس والمايكا والباريت وديانوميت.
5- الاحجار الكريمة : كالماس والياقوت والتركواز والزبرجد

2 – 6 – 2 تصنيف المعادن على اساس نوع الاستخدامات:

تُصَنّف المعادن بالقياس إلى استخداماتها إلى: –

---

1) محمد ازهر سعيد السماك، الموارد الاقتصادية، ط 1، مؤسسة دار الكتب للطباعة والنشر، جامعة الموصل، 1979، ص 321

1- معادن اساسية : كالحديد والنحاس و الرصاص والالمنيوم و معادن الطاقة .

2- معادن ثانوية : مثل الجبس والاونيت والطين وغيرها...

وقد تصنف المعادن على اساس البقاء والفناء، فهناك المعادن الفانية اقتصادياً كالنفط والفحم الحجري وهناك معادن متجددة وتشمل كل المعادن الأخرى، وعموماً، فان تعقد التركيب النوعي للمعادن وتشعب استخداماتها مما يجعل امر ايجاد اساس رصين لتصنيف المعادن صعبٌ للغاية.

2 – 7 السمات الرئيسة للنشاط التعديني: يتسم النشاط التعديني بما يلي[1]:

1- إن النشاط التعديني نشاط هدمي و تخريبي وذلك أن بعض من الموارد التعدينية هي موارد فانية و عليه فان عملية الاستغلال – فضلاً عن ما تنطوي عليه من تخريب في سطح الأرض، (اللاندسكيب الطبيعي) هي عملية اقتناص الموارد الثروة دون إضافة او تعويض.

2- إن حساب العمر المنتظر للموارد التعدينية على جانب كبير من الأهمية . ذلك يرتبط بالاحتياطي المؤكد للمعادن المختلفة اولا ومعدلات الانتاج السنوية ثانية، و يحسب العمر المنتظر على النحو الآتي:-

$$\text{العمر المنتظر} = \frac{\text{الاحتياطي المؤكد}}{\text{معدل الانتاج السنوي الحالي}}$$

ان التطورات التكنولوجية والاقتصادية كفيلة بان تغير حسابات العمر المنتظر هذه الا أن معرفة ذلك يبقى على جانب كبير من الأهمية حتى يمكن برمجة الانتاج. وتخطيطه للمعادن المختلفة بما يمكن من تحقيق الاستخدام الأمثل لمثل هذه الموارد.

3- حداثة النشاط التعديني: لا يرجع وجود هذا النشاط لأكثر من قرن ونصف من الزمن تقريبا، ومع ذلك فإنه أكثر الأنشطة الأخرى تطورا و تغيرا نحو الأفضل.

---

1) محمد ازهر سعيد السماك، دراسات في الموارد الاقتصادية، ط 1، مؤسسة دار الكتب للطباعة والنشر، جامعة الموصل، 1978، ص 102

4- شيوع أنماط انتاجية متعددة بظل النشاط التعديني نظرا لما يتطلبهُ من رأسمال ضخم لإدارة عمليات الانتاج المختلفة، ولنا من أنماط الاتفاقيات النفطية المختلفة (الامتياز التقليدي و مناصفة الارباح – عقود المقاولة – عقود المشاركة – الاستثمار المباشر) خير الأمثلة على ذلك.

5- إن النشاط التعديني نشاط رأسمالي أكثر مما هو نشاط عمالي.

6- إمكانية احتكار عرض الموارد التعدينية نظرا لأمكانية التحكم في انتاجها وتخزينها بصورة أفضل بكثير من الانتاج الزراعي، ذلك هيأ للمنتج امكانية المساومة والتحكم في هيكل الأسعار.

7- إن التوزيع الجغرافي للثروة المعدنية توزيع غير منتظم في كثير من بقاع المعمورة فهو يختلف تماما عن توزيع موارد الثروة الزراعية لذلك برزت مناطق الاحتكار الرئيسة لبعض هذه المعادن، واحتكار العالم العربي لنحو ثلث انتاج النفط العربي و زهاء اكثر من نصف احتياطيه المؤ كد[1].

2 – 8 طرق الكشف عن الموارد المعدنية:

هناك طرق رئيسة في الكشف عن المعادن بهدف تحديد امكانية استغلالها في مختلف المجالات وتقدير احتياطياتها والتراكيب الصخرية الحاوية لها، ومن هذه الطرق ما ياتي:

1- الطرق المغناطيسية الأرضية:

وتعتمد على قياس القابلية المغناطيسية للصخور حيث يتم قياس شدة المجال المغناطيسي الأرضي في منطقة الدراسة. الطرق الكهربائية والكهرومغناطيسية الأرضية وتعتمد على خاصية التوصيلية الكهربية للطبقات الأرضية ومنها يتم حساب مقاومة الصخور والطبقات الشدة سريان التيار الكهربائي. الطرق السيزمية: وتعتمد الطرق السيزمية على خاصية الانكسار أو الانعكاس للموجات السيزمية، حيث يتم إرسال موجات صوتية تخترق الأرض وتسير بسرعات مختلفة حسب نوعية الطبقات الصخرية ثم يتم استقبالها على سطح الأرض.

1) محمد ازهر سعيد السماك، جغرافية الصناعة بمنظور معاصر، مصدر سابق، ص 230

2- **الطرق الرادارية الأرضية:**

وتشبه الطرق السيزمية، لكن الفرق في أنها تستخدم الموجات الكهرومغناطيسية بدلا من الموجات الصوتية، حيث يتم إرسال موجات كهرومغناطيسية تخترق الأرض حتى تقابل أهداف جيولوجية أو أجسام مختلفة ثم تنعكس وترتد إلى السطح ويتم استقبالها في نفس الجهاز.

3- **طريقة الاستقطاب الحثي:**

وتعتمد على السالبية الكهربائية والتوصيلية الكهربائية للمعادن وكذلك المقاومة الكهربائية في حالة الاستخدام في البحث عن المياه الجوفية والسطحية.

4- **طريقة تصوير الآبار:**

تقوم بتصوير الأبار باستخدام الأشعة جاما والحث الذاتي والمقاومة وتحدد المناطق الضعيفة والهشة في أعماق الابار وكذلك استقامت الحفر أو ميلان الحفر وكذلك تحدد قطر المواد الحافظة للبئر وحرارة المياه وغير ذلك .

5- **الطريقة الإشعاعية:**

تهتم بدراسة العناصر الإشعاعية والتراكيب الجيولوجية التي يوجد فيها مواد مشعة. وكذلك دراسة الأنفاق والمغارات في حالة الأجهزة المتطورة.

6- **أجهزة الحفر:**

من خلال هذا الحفار نقوم باستخراج خيرات الأرض من الثروات الطبيعية كمثل أخذ العينات الصخرية التي تستخدم في التحليل الجيوكميائي والجيوفيزيائي بحسب الهدف من عمليات الحفر المياه، البترول، التمعدنات، السدود القاع الصخرية غير المنفذ للمياه، ثم تستخرج الثروات الطبيعية من باطن الأرض، والحفارات أنواع فمنها مايقوم باستخراج البترول من باطن الأرض أو المياه الجوفية أو الغازات او عينات التمعدنات[1].

1) صلاح شريف عثمان، الجيوفيزياء والثروات المعدنية، مصدر سابق، ص 95-96

2 – 9 العوامل المؤثرة في استغلال الموارد المعدنية:

يعتمد استغلال الموارد المعدنية على جملة عوامل طبيعية وبشرية متداخلة، و هذه العوامل هي :

اولاً: العوامل الطبيعية:

1- **الموقع:** للموقع الجغرافي أثر هام على استغلال المعادن، إذ تتوقف عليه سهولة عملية الكشف عن المعدن وإمكانية الوصول الى مكانه، ومن ثم سهولة أو صعوبة نقله بعد الاستخراج فإذا صادف وعثر الانسان على معدن ما في منطقة جبلية كشمال شرق العراق، فإن ذلك يخلق العراقيل امام استغلاله الا اذا شيدت الطرق ومدت السكك الحديدية، وهذا يزيد من تكاليف الإنتاج، وعلى العكس من ذلك، إذا ما عثر على معدن في منطقة سهلية قريبة من المدن، فإن ذلك يسهل عملية الاستخراج، ومن ثم عملية النقل.

2- **المناخ:** لا ينكر ما للمناخ من أثر على الإنتاج المعدني، فتطرفه من حيث الحرارة أو البرودة أو الجفاف الشديد يؤدي إلى خلق صعوبات أمام الإنسان الذي يحاول استغلال الثروة المعدنية، فاذا ما كانت الثلوج تغطي الأرض صعب معها الاستمرار في عمليات التعدين ، ومثل ذلك يقال عن خلال الصحارى الجافة و الحارة ، إلا اذا كان الطلب على ذلك المعدن مغريا وملحاً[1]، وبهذا يمكننا القول بأن مناخ العراق لايشكل عقبة كبيرة امام استثمار المعادن كما يتبين من الخريطة رقم (6)،(7)، باستثناء المناطق التي تقع اقصى شمال العراق وغربه.

3- **نسبة المعدن في الخام:** إن درجة تركيز المعدن في الخامات أو الصخور تسمى برتبة الخام وهي التي تحدد مدى إمكانية إستغلال هذا المعدن من خلال القدرة على تحمل نفقات التعدين، وكلما زادت رتبة الخام زادت قيمته الاقتصادية، إن رتبة الخام تتباين بين المعادن، إذ يجب أن لا تقل عن 50% في الحديد في حين يمكن أن يستغل الذهب إذ انخفضت نسبة تركيزه الى 0.0004% [2].

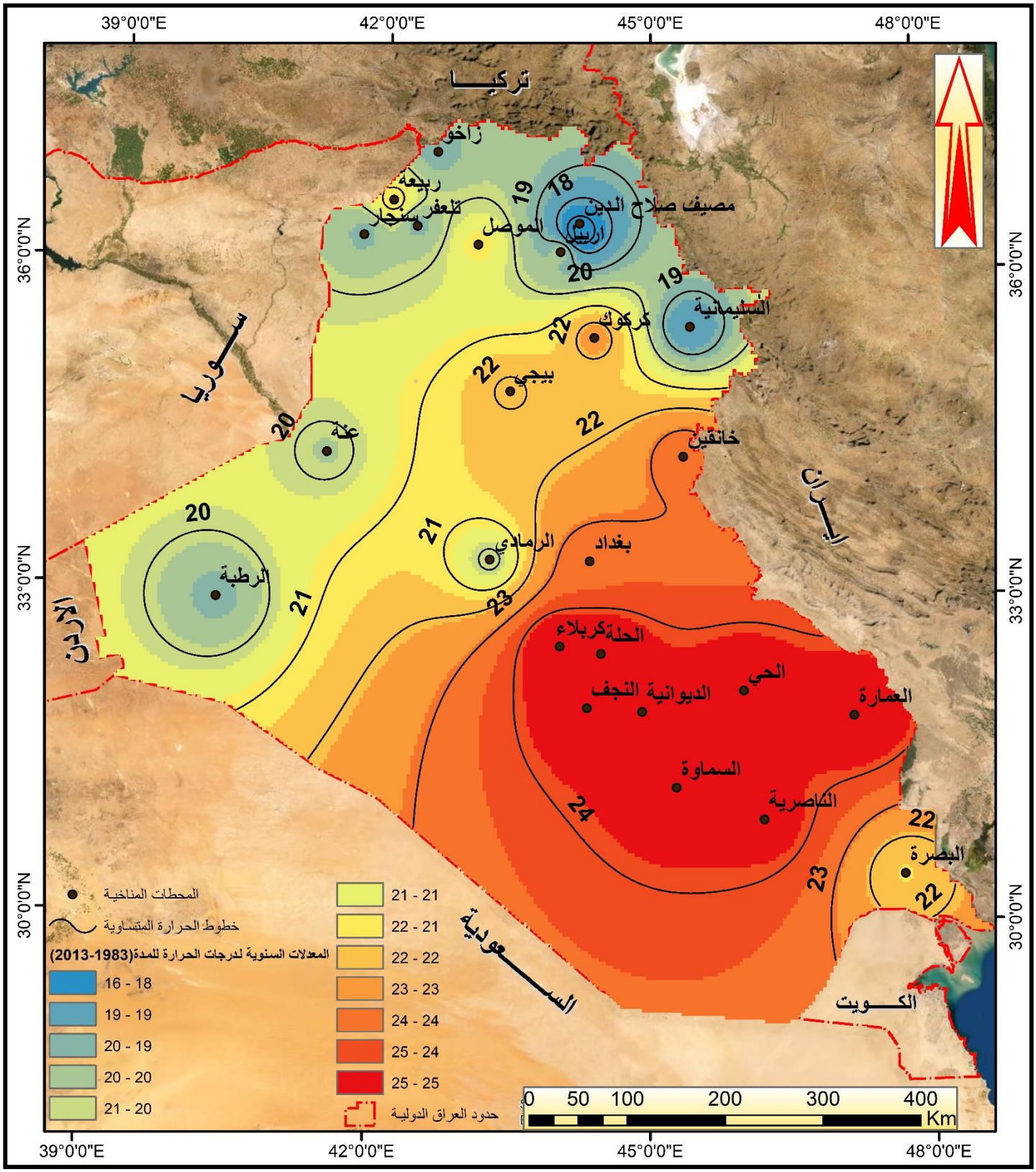
4- **سمك طبقات المعدن أو رواسبه:** فكلما كانت سميكة كلما كانت عمليه تعدينه أو استخراجه اقتصادية، حتى ولو كان على اعماق بعيدة من سطح الارص، اما اذا كانت طبقات المعدن غير سميكة فان استخراجه يكلف كثيرا، وسرعان ما تنضب الكميات الموجودة منه.

---

1) خطاب صكار العاني، الجغرافيا الاقتصادية، ط 1 ، مطبعة جامعة بغداد، 1981، ص 394-397

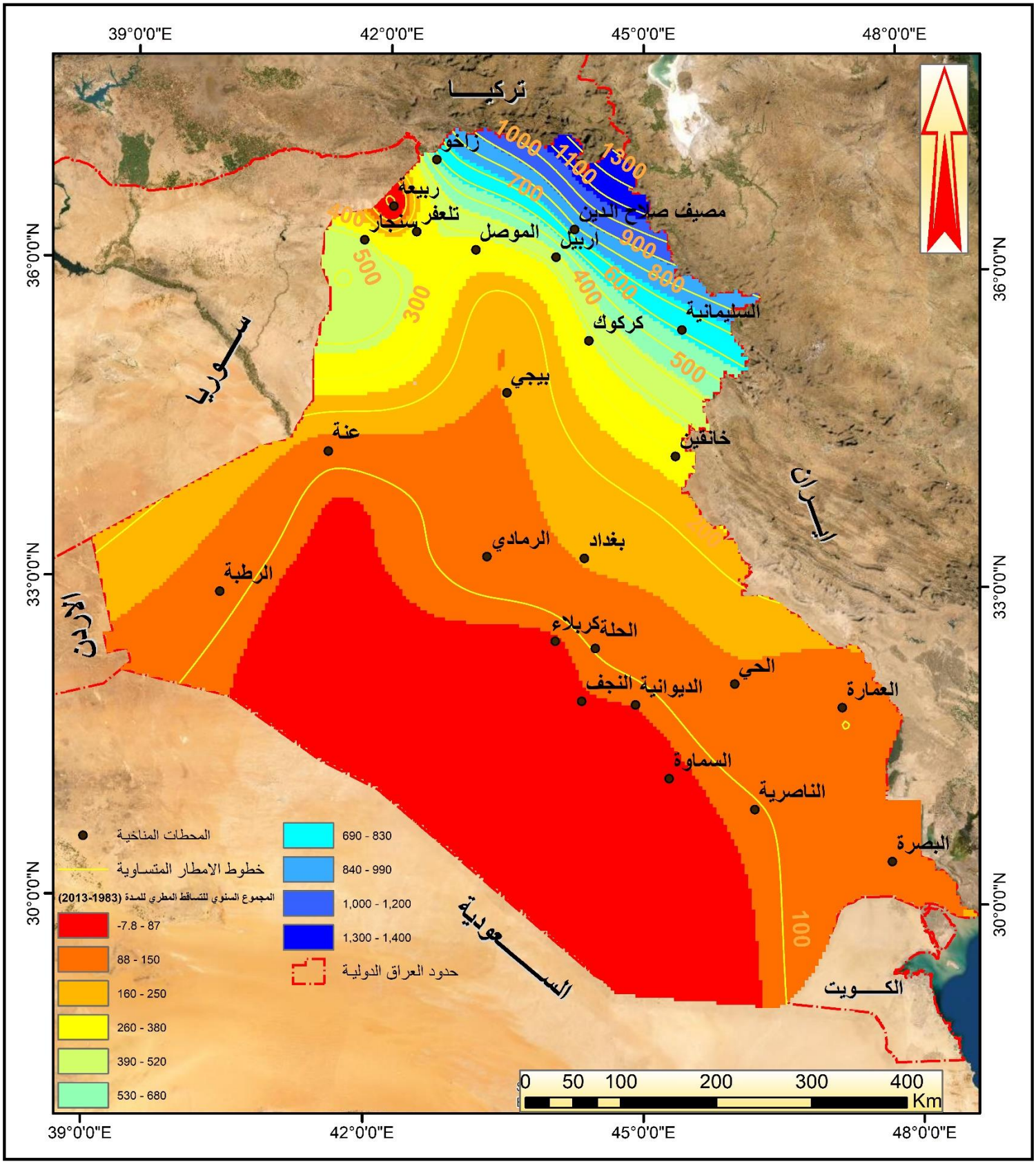
2) علي احمد هارون، جغرافية المعادن ومصادر الطاقة، ط1 . دار الفكر العربي، القاهرة،2007، ص 87

خريطة رقم (6) المعدلات السنوية لدرجات الحرارة للمدة (1983–2013) في العراق



المصدر من اعداد الباحث بالاعتماد على الهيئة العامة للانواء الجوية العراقية، قسم المناخ، بيانات غير منشورة للفترة (1983–2013)

خريطة رقم (7) المجموع السنوي للتساقط المطري للمدة (1980–2013) في العراق



المصدر: من اعداد الباحث بالاعتماد على الهيئة العامة للانواء الجوية العراقية، قسم المناخ، بيانات غير منشورة للفترة (1983–2013)

5- **قرب خامات المعدن من سطح الأرض:** يختلف عمق المعادن من منطقة الى أخرى بل يختلف عمقها في المنطقة نفسها، فاذا كان المعدن قريباً من سطح الأرض سهل تعدينه، وقلت نفقات استخراجه، اما اذا كان على أعماق كبيرة صعب استخرتجه وزادت نفقات تعدينه.

6- **وجود شوائب في خامات المعادن:** تتواجد الخامات المعدنية في اكثر الأحيان مع مواد أخرى غريبة يجب التخلص منها عند استخراج المعدن من خاماته، وكلما ارتفعت نسبة هذه الشوائب زادت تكاليف استخلاص المعدن من خاماته، ومن الأمثلة على ذلك وجود الكبريت والليكا والفسفور مع خامات الحديد، وقد يحول وجود الشوائب دون استغلال بعض المعادن، كما في الولايات المتحدة الامريكية التي لا تستغل الالمنيوم من الالومينا (أوكسيد الالمنيوم) على الرغم من حاجتها الشديدة للاللمنيوم فتضطر الى استيراده من الخارج لوجود نسبة عالية من الشوائب ممثلة في الكالسيوم والبوتاسيوم السليكا[1].

7- **أهمية المعدن:** تعتمد أهمية المعدن على حقول استخدامه، فكلما تنوعت استخدامات المعدن، زاد الطلب عليه وارتفعت قيمته وأهميته، فبالنظر لتعدد استعمالات الفحم والبترول والغاز الطبيعي في الصناعة الحديثة، نجد أن هذه المعادن أصبحت تؤدي دوراً كبيراً في اقتصاديات هذا العصر.

8- **كمية الاحتياطي:** كثيرا ما يوجد معدن في إقليم ما أو دولة ما، إلا أن قلة كمية الاحتياطي منه تحول دون استغلاله لأن كبر الكميات الموجودة يمكن شركات التعدين من الاستفادة من مزايا الإنتاج الكبير وأهمها انخفاض تكلفة إنتاج الوحدة، ثم انه إذا كانت الموارد المعدنية تستغل وطنياً فإن حجم الاحتياطي منها يشجع الاستثمار ويقوي القاعدة الاقتصادية للصناعات الوطنية التي تقوم عليها[2].

ثانياً: العوامل البشرية:

1- **التطور التكنولوجي:** يتأثر حجم الانتاج واستغلال المعادن والطاقة بدرجة التقدم العلمي والتكنولوجي، إذ اسهم التقدم العلمي في سهولة تحديد أماكن تواجد المعادن وتقدير حجم الاحتياطي من خلال اعتماد وسائل الاستشعار عن بعد في مسح الأرض والوسائل الجيوفيزيائية في مسح قيعان البحار والمحيطات، كما اسهم تطور اساليب التعدين والتقنيات الصناعية في زيادة القيمة الاقتصادية للمعادن وموارد الطاقة

---

1) خطاب صكار العاني، الجغرافيا الاقتصادية، مصدر سابق، ص 394-396

2) محمد ازهر سعيد السماك، جغرافية الصناعة بمنظور معاصر، مصدر سابق، ص253

مما ادى الى زيادة عمليات الاستغلال والانتاج، وكذلك مساهمة التقدم التكنلوجي في سهولة استخلاص المعادن وموارد الطاقة من خاماتها وفصلها عن الشوائب مما ادى الى انخفاض تكلفة عمليات الاستغلال وزيادة القيمة الاقتصادية للمعادن، فلولا التكنولوجيا لظلت حقوق النفط في ولاية تكساس بدون استخراج، كما لم يكن تعدين الذهب ممكنة في جنوب افريقيا[1].

2- **السعر:** إن أسعار موارد الطاقة والمعادن يتحدد بشكل رئيس بحجم المخزون، إذ يتغير السعر والمخزون باتجاهات متعاكسة، فأسواق المعادن وموارد الطاقة تتغير في حجم التجهيز أو الاحتياجات بشكل عكسي مع السعر، علما أن زيادة إنتاج المعادن فوق حدود الاستهلاك ينتج من ارتفاع مستويات المخزون، في حين يقل حجم الإنتاج مقارنة بالاستهلاك حينما تنخفض مستويات المخزون. وعلى سبيل المثال ازداد حجم الإنتاج والاستهلاك العالمي للنحاس خلال المدة 1991- 2003 مما أدى إلى هبوط أسعار النحاس[2].

3- **التكتلات السياسية والاقتصادية :** تلعب الاتفاقيات الدولية والسياسات المحلية والاقليمية والعمالية دورا هامة في عمليات التعدين . وفعلا فان كميات المعادن المنتجة في العالم تحاد من خلال تلك التكتلات والاحلاف وغير ها وقد برزت منظمات عديدة عالمية لاغراض مختلفة للدفاع عن المنتجين او المستهلكين منظمات (اوبك) (O.P.E.C) الدول المصدرة للنفط ومنظمة التعاون والتنمية (E.C.D.0) ومنظمة الحديد والصلب ومظمة منتجي النحاس وهكذا.

4- **القرب والبعد من مراكز الانتاج الاخرى ذات العلاقة:** ويتمثل هذا العامل بالمواقع المفضلة لرواسب الحديد مثلا إلى جانب الفحم الحجرى مما يتيح الفرصة لقيام صناعة حديد وصلب، وهذا ما عليه الحال في افضلية القارة الأوربية في هذا المجال او قد يأخذ شكلا آخر لتحقيق تكامل صناعي افقي او عمودى.

5- **إمكانية التمتع بالنقل المائي الرخيص:** ليس من المعقول أن تتساوى الأهمية الخاصة لموقعين من مواقع التعدين اولهما يحظى بالنقل الرخيص (المائي) والثاني بعيد عنه لذلك تمتد عمليات التعدين إلى المواقع الأولى قبل الثانية اقتصادا في تكاليف الإنتاج.

---

1) صفاء عبد أمير الاسدي، مصدر سابق، ص 202

2) U.S.Geological Survey, Factors that influence the price of Al, Cd, Co, Cu, Fe, Ni, Pb, Rare Earth Elements, and Zn, Open-File Report 2008,61p, p36

6- **القرب والبعد عن مناطق الاستيطان البشري و امكانية استخدام البنيان الاساسي للإنتاج:** تحظى المناطق الغنية بالمعادن باهمية خاصة اذا وجدت قريبة من المناطق المعمورة لانها بذلك توفر للمنتج نفقات كبيرة لاداعي لها تتمثل في تهيئة مساكن العمال ، المواصلات وسائل الاتصال ، الخدمات الترفيهية والاجتماعية ، السوق . الخ . على العكس بالنسبة للمناطق البعيدة عن ذلك[1].

7- **وفرة الأيدي العاملة، ومنافسة بعض المنتجات لمعدن معين، ورأس المال او عدمه، وكذلك السياسات الحكوميه والاتفاقيات ونظام الحصص[2] و التحكم في الاسعار.**

2 – 10 مراحل الإنتاج المعدني:

يمر الإنتاج المعدني بأربعة مراحل:

1- **مرحلة البحث عن المعدن:** وهذه المرحلة شاقة لان البحث عن المعادن يكون في اكثر الأحيان، في مناطق صحراوية أو جبلية صعبة المسالك وغير مأهولة بالسكان وكثيرا ما باءت جهود المهندسين والجيولوجيين بالفشل بعد أن أمضوا مدة طويلة باحثين عن المعادن في بعض الجهات ، ولكن تقدم العلم و اختراع الالات الدقيقة ساعدت على تذليل بعض الصعوبات في هذا السبيل.

2- **مرحلة الاعداد للتعدين** : بعد العثور على المعدن، تأتي مرحلة اعداد العدة لاستخراج مناجمه، وتشمل هذه المرحلة حفر الأنفاق وتحديد الخامات التي تستخرج بأقل التكاليف واختيار الوسائل المناسبة لعملية التعدين ومد طرق المواصلات كى تسهل عملية شحن الخامات من مناطق استخراجها إلى مناطق ضهرها أو تصفيتها من شوائبها . وتستمر هذه العملية حتى تبدأ عملية استخراج المعدن.

3- **مرحلة التعدين:** وهي مرحلة استخراج المعدن التي تستخدم فيها أنسب طرق التعدين تبعاً لطبيعة التكوينات التي يوجد فيها المعدن. وتوجد طريقتان للتعدين هما:

أ- التعدين السطحي:

وتكون تكاليف التعدين السطحي(Surface Mining) في العادة أقل منها في التعدين الباطني (Underground Mining) بالاضافة الى أن التعدين السطحي يكون أكثر مرونة ، اذ من الممكن زيادة الانتاج أو انقاصه تبعا للطلب على المعدن. ولكن من عيوب التعدين السطحى أنه يتأثر بالعوامل المناخية، فقد يتوقف العمل في استخراج المعدن اذا ما تساقطت الثلوج بكثرة أو انخفضت درجة الحرارة الى ما تحت

---

1) محمد ازهر سعيد السماك ، الموارد الاقتصادية، مصدر سابق، ص249-251

2) خطاب صكار العاني، الجغرافيا الاقتصادية، مصدر سابق، ص 398

التجمد. ومن أحسن الأمثلة على التعدين السطحي ، استخراج الحديد في السويد، إذ يوجد قريبا من سطح الأرض وتستخدم المجارف في حفره ونقله إلى عربات السكك الحديد المجاورة.

ب- التعدين الباطني:

تكون تكاليفه اعلا والعمل فيه أبطأ وأقل مرونة، ذلك أن توقف العمل تفرضه صيانة المنجم بصورة مستمرة. لهذا، فان خامات المعادن التي تستخرج بطريقة التعدين الباطني يجب ان تكون من رتب عالية حتى تعوض التكاليف المرتفعة وحتى تستطيع أن تنافس خامات المعادن المستخرجة بطريقة التعدين السطحي. ومن الأمثلة على التعدين الباطني، استخراج النحاس في ولاية مشيكان بالولايات المتحدة الامريكية، اذ يبلغ عمق بعض مناجمه قرابة الميل.

4- **تجهيز المعدن:** بعد استخراج المعدن من باطن الأرض ، يتطلب بعض العمليات المعينة كي يتحول إلى سلعة اقتصادية يمكن استخدامها في الصناعة مباشرة. وتتضمن هذه العمليات استخلاص المعدن من خاماته وإزالة ما علق به من شوائب ومواد غريبة ثم تصفيته اذا تطلب ذلك[1].

1) خطاب صكار العاني، الجغرافيا الاقتصادية،مصدر سابق، ص 398-399

2 – 11 الموارد المعدنية في العراق:

إن التاريخ الجيولوجي والبنيوي للعراق جعل منه ذا طبيعة تحمل امكانيات معدنية متنوعة فهو بين وحدتين تركيبيتين رئيسيتين هما الطيات الالبية والرصيف العربي، وقد تركت هاتين الوحدتين انعكاسات على طبيعة التمعدنات المتكونة فيه حيث يلاحظ أن هناك علاقة بين نوعية المعادن وطبيعة توزيعها بالصخور وبين التراكيب الجيولوجية المتكونة بفعل هذه الحركات، ففي المناطق الشمالية المتأثرة بالحركات الالبية يلاحظ انتشار المعادن الفلزية فيها و هي من أصل حرمائى في المناطق المحاذية لتركيا وتحتوي على تراكيز مختلفة من فلزات الرصاص والخارصين ترتبط بِصخور كاربوناتية، وعلى حديد رسوبي من السيديرايت والهماتايت، بينما ترتبط التمعدنات المناطق الشمالية الشرقية المحاذية لايران بالاجسام الصهيرية و توجد فيها التمعدنات التي تحتوي على النحاس والنيكل والكروم والحديد (الماغنيتايت) فضلاً عن صخور كاربوناتية واطيان. في المناطق التي تقع في الرصيف العربي والتي تشمل أجزاء واسعة من وسط وجنوب العراق تكون فيها التمعدنات من اصل رسوبي يتحكم في مكوناتها وتوزيعها الظروف الطبيعية والوضع الجغرافي القديم وغالبيتها من النوع اللافلزي و من اهم ترسباتها الفوسفات والأملاح والأحجار الكلسية والدولومايتية و الجبسم والرمال والاطيان[1].

أن طريقة تكوين الصخور لها اثرها في نوعية المعادن وتباين كثافتها وجودها، اذ ان الثابت جيولوجيا أن الخزانات والاحواض النفطية تنتشر مكامنها في ثنايا طبقات الصخور الرسوبية وكذلك يمكن ان تتواجد في هذه التكوينات الصخرية ترسبات من الفحم وكذلك يمكن العثور على معادن متعددة في اقليم الهضبة الغربية ومناطق متباعدة في الإقليم الجبلي الا أن الحكمة الأساسية هي في استثمارها استثمار تجارية واقتصادية ، وعلى العموم فقد لوحظ أن هذه المعادن على الرغم من اهميتها الاقتصادية ، الا ان الكميات المترسبة منها لاتشجع – بحسب العائدية الربحية من زاوية المنظور الاقتصادي – أي أن العائدات المالية تكون اقل بكثير من تكاليف وانشاء وحدات انتاجها واستثمارها ، وبسبب ذلك صُرِفَ النظر عن كثير من هذه المعادن [2].

---

1) جمهورية العراق ، وزارة الصناعة والمعادن ، هيأة المسح الجيولوجي العراقية ، واقع الثروة المعدنية في العراق وآفاق تطويرها، 2011، ص 3

2) صلاح حميد الجنابي، سعدي علي غالب، جغرافية العراق الإقليمية، مصدر سابق، ص 371

2– 11 – 1 النفط والغاز الطبيعي:

يمتلك العراق 524 تركيب جيولوجي، يمكن أن يحوي النفط او الغاز الطبيعي او كليهما معا، تم اكتشاف 114 حقل، ومن الممكن أن نصل إلى حقول أكثر إذا ما أجري المسح الجيوفيزيائي المناط بجولة التراخيص الرابعة، فالعراق أرض واعدة بالمزيد من الموارد الهيدروكربونية[1].

إن أصل إشتقاق النفط أو البترول Petroleum يرجع الى كلمتين لاتينيتين هما بيتر Petr وتعني صخر وأوليوم Oleum وتعني زيت، ولذلك يقصد من كلمة نفط أو بترول الزيت الصخري، ويعد النفط من أهم مصادر الطاقة، وهو عبارة عن سائل كثيف سريع الاشتعال ذي لون أسود يميل الى الأخضر ويوجد في الطبقة العليا من سطح الأرض، يتكون النفط من خليط معقد من المركبات العضوية غير انه يتكون من عنصرين أساسيين هما الكاربون والهيدروجين [2]، ففي السابق قامت شركة نفط العراق الشهيرة بتسمية(IPC)*، باستخراج النفط لاول مرة في حقل بابا كركر في عام 1927، وفي عام 1961 ، حيث شُرِع القانون الذي حدد بموجبه عمل الشركات الاجنبية بالحقول التي كانت تعمل بها دون السماح لها باكتشاف حقول جديدة حتى عام 1964، إذ أُسّست منشأة عراقية وطنية، هي شركة النفط الوطنية الهدف منها البحث عن حقول جديدة واستثمارها وطنيا، وفي عام 1972 أُمّم مجموعة شركات نفط العراق المحدودة (IPC)، وفي عام 1961 شرُّع العراق بتمرير القانون العام الذي بموجبه صادر العراق 95% من شركة نفط العراق، واعلن تشكيل شركة النفط الوطنية العراقية في عام 1964، وفي عام 1967 وقع العراق والاتحاد السوفيتي على بروتوكول بين العراق والاتحاد السوفيتي سابقا يُلزم الاتحاد السوفيتي بأعطاء المساعدات الفنية والمالية للشركة، وفي عام 1967 وعام 1968 توسّع نطاق عمل الشركة لتشمل مناطق صودرت من شركة نفط العراق، كان يحظر على شركة النفط الوطنية العراقية الدخول في شراكات او منح الامتيازات لشركات النفط الاجنبية على غرار شركة النفط الوطنية الايرانية مثلا ، في عام 1972 أُمَّم النفط العراقي وفي السنوات الاولى من ادارة شركة النفط الوطنية العراقية للنفط العراقي بصورة منفردة نجحت في رفع الانتاج في العراق من 1،4 مليون برميل في اليوم لاكثر من 3 ملايين برميل في اليوم عام 1980،

---

1) حمزة الجواهري، محاولة لاستنباط القانون الذي ينسجم مع الدستور والتعديلات المقترحة على مسودتي قانون النفط والغاز ، مجلة الحوار ، العدد 28، 2011، ص 46

2) صفاء عبد امير الأسدي , جغرافية الموارد الطبيعية , مصدر سابق , ص 213 .

* شركة العراق النفطية Iraq Petroleum Company المعروفة قبل عام 1929 باسم شركة البترول التركية.

لكن لاندلاع الحرب مع ايران في ذلك العام وتضررت بشدة القدرات التصديرية للعراق[1]، اما في الوقت الحاضر يشغل العراق المرتبة الثالثة في قائمة مصدري النفط عالميا ولديه العزم والموارد التي تؤهله لزيادة انتاجه على نحو واسع بعد ابرام العديد من العقود مع الشركات العالمية.

اولاً: احتياطي النفط العراقي:

لا يعكس انتاج النفط العراقي ضخامة احتياطه النفطي ففي عام 2010، بلغت نسبة الاحتياطي الى الانتاج السنوي للعراق 170 عاما"، اي اكثر من ضعف المتوسط العالمي البالغ 75 عاما، في حين وصل الى 141 مليار برميل عام 2013 ، ونسبة 80% من نفط العراق ما تزال غير مؤكدة ولذلك يقدر هذا الاحتياطي غير المؤكد بحدود 360 مليون برميل[2]، ومع ذلك تبلغ احتياطيات النفط الرسمية للعراق في سنة 2018، (153) مليار برميل، أي ما يعادل 94 عاما من الإنتاج بمعدلات انتاج العام المذكور، ويعد هذا الاحتياطي العراقي ثالث اكبر احتياطي في العالم، وهو متأخر قليلا عن ايران (158,4) مليار برميل، وبما ان احتياطيات ايران ربما تكون مبالغ فيها الى حدما، فان العراق على الارجح يحتل المركز الثاني خلف السعودية التي يبلغ احتياطيها (266,5) مليار برميل[3]، ويوجد في العراق جميع أنواع النفط من خفيف ومتوسط وثقيل، ويتركز ثلاثة أرباع احتياطي النفط في سبعة حقول عملاقة هي: حقل غرب القرنة وحقل الرميلة، وحقل مجنون، وحقل كركوك، وحقل شرق بغداد، وحقل الزبير، وحقل بن عمر. وتقع جميع هذه الحقول في جنوب البلاد فيما عدا حقلي كركوك وشرق بغداد[4].

ثانياً: احتياطي الغاز الطبيعي في العراق.

بلغ احتياطي العالم المؤكد من الغاز الطبيعي لعام 2014، قرابة 201139,9 مليار م^3، حصة العراق من هذه الكمية بلغت 3,158 مليار م^3، مما جعل العراق في المرتبة الثالثة عشر على قائمة الدول

---

1) مضر منعم السباهي، واخرون ، دليل صناعة النفط وأثرها الاقتصادي في العراق، المعهد العراقي للاصلاح الاقتصادي ،2012، ص 8

2) تغريد داود سلمان، أثر الايرادات النفطية في تنمية الاقتصاد العراقي، مجلة جامعة بابل ، العلوم الصرفة والتطبيقية، العدد 4 ، المجلد 24، ص1036

3) روبن ميلز، مستقبل النفط العراقي، ط1، مركز البيان للدراسة والتخطيط، بغداد 2018، ص 70

4) تغريد داود سلمان، مصدر سابق، ص1036

التي تحتضن أكبر مخزون من الغاز الطبيعي، أما الاحتياطيات المحتملة وغير المكتشفة فقدرت بقرابة (332)، تريليون قدم، اي بحدود (164)، تريليون قدم غاز حر، و (168)، تريليون غاز مصاحب*، وان اغلب الغاز الطبيعي في العراق هو من النوع المصاحب، شكلت نسبته من مجموع الغاز الطبيعي ما مقداره (70%)، و (20%)، هي غاز حر موجود في حقول غازية مستقلة، (10%) المتبقية موجودة في غاز القبعة[1]، اما في عام 2018 فقد قُدر احتياطي العراق من الغاز (130,5) ترليون قدم مكعب، (قرابة 22,5 مليار برميل من النفط المكافئ)، أي اكثر من 300 سنة عند مستويات الإنتاج الحالية، و التي تقدر بِـ (1) مقمق[2]*.

رابعاً: مصافي النفط:

تعود ملكية قطاع التكرير في العراق إلى الدولة باستثناء المنشأتين الموجودتين في إقليم كردستان، وعلى وفق شركات التكرير الثلاث المملوكة للدولة والشركات المستقلة في كردستان فإن الطاقة الإنتاجية الاسمية للعراق تقترب من (950.000) برميل يوميا. مع ذلك فإن الكثير من البنية التحتية الأصغر متضررة أو متوقفة، بينما تبقى أجزءا من مصافي الدورة والبصرة لاتعمل فيما خرجت مصفاة (بيجي) عن الخدمة؛ ونتيجة لذلك فإننا نقدر طاقة التكرير الفعالة هي أقرب إلى (570.000) برميل يومياً، انظر جدول رقم (3).

خامساً: خطوط أنابيب النفط والغاز:

يُصدر الجزء الأكبر نسبيا و(القريب للتصدير) من خلال البنية التحتية في البصرة، كذلك خطوط أنابيب النفط الرئيسة في شمال العراق. والأنابيب تربط الحقول النفطية الرئيسة في كركوك وطق طق وطاوكي مع ميناء جيهان في تركيا عبر نقطة تصدير فيشخابور، اماأنابيب الغاز، فتفعل مسارات خط الأنابيب المحلية للمصاحب من حقل النفط، ويعمل محور خط أنابيب الرئيس بين كركوك وبغداد، ومن البصرة باتجاه بغداد،

---

* الغاز المصاحب : هو الغاز المذاب في النفط تحت الظروف المكمنية.

1) رحيم حسوني زيارة، نغم عبد حسين محمد، استثمار الغاز الطبيعي في العراق، محددات موضوعية، جامعة بغداد، كليةالادارة والاقتصاد، قسم الالاقتصاد، مجلة جامعة الانبار للعلوم الاقتصادية والإدارية،المجلد 9، العدد17، 2017، ص8

2) روبن ميلز، مستقبل النفط العراقي، مصدر سابق، ص 70

* مقمق: مليون قدم مكعب قياسي

انظر الخريطة رقم (8). وهناك نقص كبير في تجميع الغاز وتجهيز البنية التحتية للاستفادة من الغاز المصاحب، اما خط أنابيب غاز إيران العراق، فقد وقعت بغداد وطهران صفقة توريد لتصدير الغاز الطبيعي إلى العراق، ويتضمن الاتفاق أن تكون التدفقات الأولية بحدود (7) ملايين متر مكعب يوميا، وخط الأنابيب سينقل الغاز من حقل (بارس) جنوب إيران إلى محطة كهرباء المنصورة في ديالى وإلى ثلاث محطات أخرى في بغداد، وقد أفادت تقارير بأن شحنات الغاز بدأت منذ منتصف العام 2016، انظر جدول رقم (4).

جدول رقم (3) مصافي النفط العراقية*

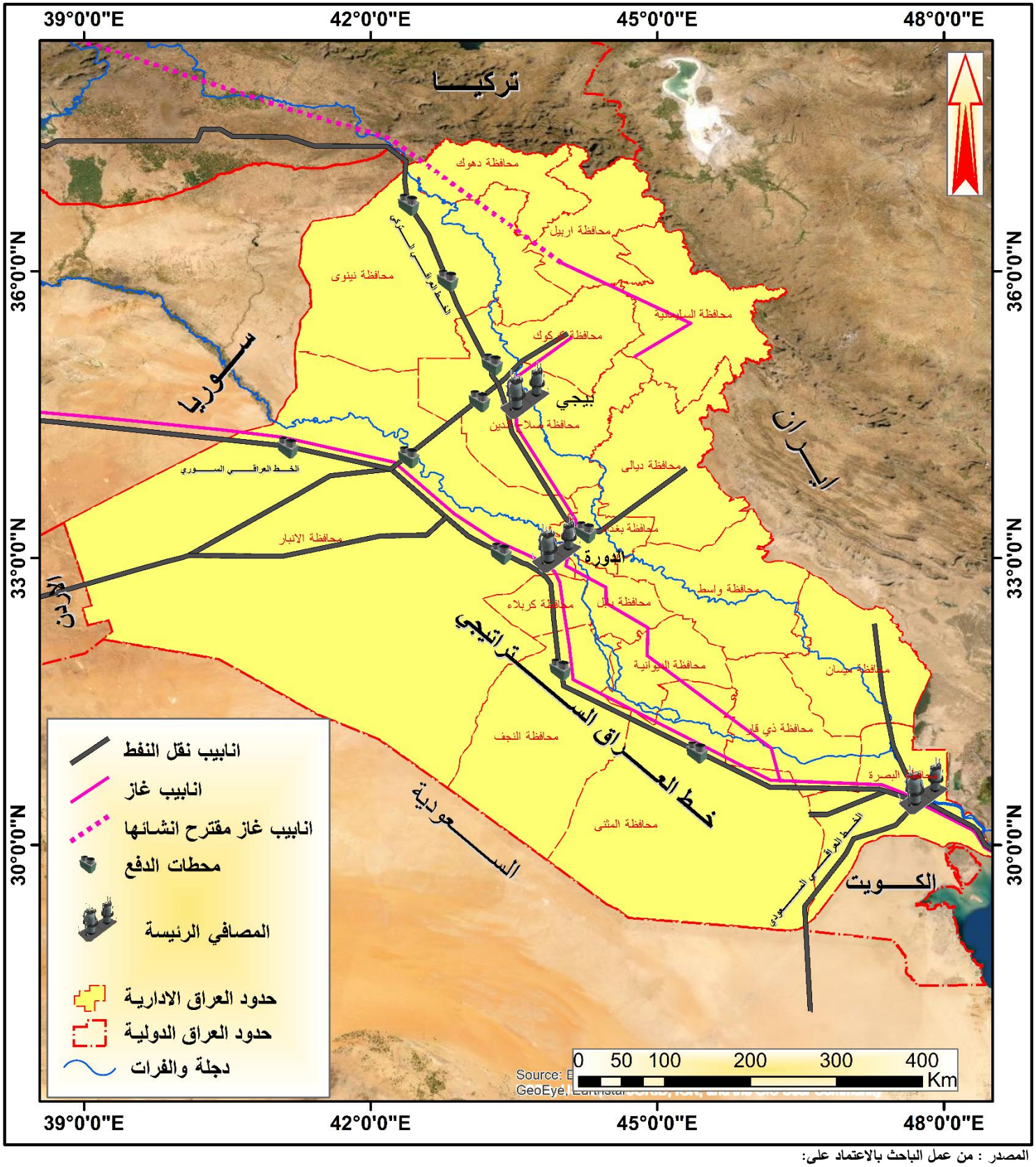
ت	الشركة	الموقع	القدرة الإنتاجية (برميل يومياً)
1.	شركة مدلاند للتكرير	الدورة	210,000
2.	شركة مصافي الشمال	المصفي الشمالي (بيجي)	170,000*
3.	شركة مصافي الجنوب	البصرة	140,000
4.	شركة مصافي الشمال	(بيجيII و اصلاح الدين)	140,000
5.	شركة مصافي الشمال	كركوك	30,000
6.	شركة مصافي الشمال	الصينية	30,000
7.	شركة مصافي الجنوب	الناصرية	30,000
8.	شركة مصافي الشمال	حديثة	16,000
9.	شركة مصافي الشمال	الكيارة	14,000
10.	شركة مصافي الشمال	الكسك	10,000
11.	شركة مصافي الجنوب	ميسان	10,000
12.	شركة مصافي الشمال	الموصل	4,000
13.	كار كروب	أربيل (كالاك)	80,000
14.	بيزهان	بازيان	80,000
15.	DNO	مصفى طاوق	5,000

المصدر: العراق .. تقرير النفط والغاز بضمنها التوقعات حتى عشرة سنوات قادمة حتى عام 2025، مركز البيان للدراسة والتخطيط، 2016، ص60

*) توقف عن العمل بسبب الاضرار وعمليات النهب.

*) ليست كل المنشآت قادرة على الوصول الى الطاقة الاسمية الكاملة.

خريطة رقم (8) انابيب نقل النفط والغاز في العراق



المصدر : من عمل الباحث بالاعتماد على:

Sakmar, Susan L., The Status of the Draft Iraq Oil and Gas Law (2008). Houston Journal of International Law, Vol. 30, No. 2, 2008, Univ. of San Francisco Law Research Paper, Available at SSRN: https://ssrn.com/abstract=1931874, تاريخ الدخول 2021/12/23

جدول رقم (4) انابيب النفط الرئيسة في العراق

ت	الاسم	اتجاه خط الانابيب	الموقع	الطاقة الاسمية (برميل باليوم)	الحالة
1.	خط انابيب جيهان	فيشخابور الى ميناء جيهان (تركيا)	جنوب تركيا	100,1 – 500	1,100 يعمل
2.	خورمالة – فيشخابور	خورمالة دوم الى فيشخابور	شمال العراق	300	يعمل
3.	طقطق – خورمالة	طقطق الى خورمالة	شمال العراق	150	يعمل
4.	طاووق – فيشخابور	حقل طاووق الى فيشخابور	شمال العراق	350	يعمل
5.	كركوك – فيشخابور	كركوك الى فيشخابور	شمال العراق	600	متضرر
6.	خط انابيب كركوك – تريبولي	كركوك الى بانياس (في سوريا) والى تريبولي (لبنان)	شمال العراق	700	متوقف عن العمل

المصدر: العراق .. تقرير النفط والغاز بضمنها التوقعات حتى عشرة سنوات قادمة حتى عام 2025، مركز البيان للدراسة والتخطيط، 2016، ص62

سادساً: منافذ موانئ النفط:

على الرغم من أن العراق يمكنه الوصول إلى الخليج العربي عبر شط العرب، فضلا عن وجود إطلالة صغيرة على الساحل، إلا أن العدد المحدود من المنافذ المناسبة في المنطقة، تعني أن معظم النفط العراقي يصدر من طريق اثنين من موانئ النفط العائمة على الخليج، المعروفة بميناء (البصرة) (ميناء البكر سابقا) وميناء (خور العمية)، وكجزء من مشروع شركة إكسون موبيل لتوسيع قدرة تصدير النفط الخام العراقي، فقد شهد ميناء البصرة توسعة كبيرة ورفع القدرة التصديرية للميناء من (1.8) مليون برميل يوميا في العام 2007 إلى (4.3) مليون برميل يوميا في تشرين الثاني عام 2013، إن لمينائي خور العمية والبصرة خمسة أنظمة إرساء كل منها قادر على التعامل مع (900,000) برميل يوميا، وقد زادت قدرة العراق التخزينية بإضافة أربعة خزانات جديدة بالقرب من البصرة في أواخر عام 2013 ، إن (8.5) مليون برميل للقدرة التخزينية الجديدة ساعدت على تخفيف من وطأة اضطراب الإمدادات الناجمة عن الطقس أو مشكلات فنية[1].

1) العراق .. تقرير النفط والغاز بضمنها التوقعات حتى عشرة سنوات قادمة حتى عام 2025، مركز البيان للدراسة والتخطيط، 2016، ص61-62

2 – 11 – 2 الكبريت الحر:

يوجد في تكوين الفتحة (المايوسين االوسط)، في محافظتي نينوى و صالح الدين، ضمن تتابعات حجر الكلس والجبس والمارل في المنطقة الممتدة من المشراق الى الفتحة[1]، إذ ا يتوفرالكبريت بشكل حر في ترسبات الكبريت في حقول المشراق الواقعة بمساحة 45 كم جنوب مدينة الموصل ويبلغ مجموع الاحتياطي فيها ما يقارب 320 مليون طن، وتقسم إلى ثلاثة حقول هي:

1- حقل (كبريت المشراق) و (حقل اللزاكة) الذي يبعد عن مدينة الموصل بمسافة 15 كم، ويبلغ الاحتياطي المؤكد فيه 23،5 طن.

2- حقل كبريت المشراق الثاني، ويقع جنوب مدينة الموصل بمسافة 45 كم، ويتمتع بمخزون يقارب من 65،8 مليون طن.

3- حقل كبريت المشراق الثالث، وهو أكبر الحقول من حيث الخزين المؤكد 224 مليون طن[2].

ويظهر الكبريت بشكل اعشاش وحزم من الكالسايت ومواد قيرية في نحو 15 تركيب قببي اهمها تراكيب المشراق واللزاكة ومكحول، االاحتياطيات المثبتة 600 مليون طن كبريت حر، 60 %منه قابل للاستخراج بطريقة فراش، والنتاج من الكبريت لم يتجاوز في افضل الظروف 1 مليون طن سنوياً[3]

وتظهر بعض تجمعات الكبريت موجودة مع بعض حقول النفط والغاز مثل حقل القيارة ، بخمة ، حوارته حتى الفتحة ، ويتم إنتاج بشكل فعلي بمشروع الكبريت في كركوك ويتم استخلاص الكبريت من الغاز الطبيعي وينتج مادة الكبريت النقي من 120 إلى 130 الف طن سنوياً[4].

---

1) جمهورية العراق ، وزارة الصناعة والمعادن ، هيأة المسح الجيولوجي العراقية ، واقع الثروة المعدنية في العراق وآفاق تطويرها، مصدر سابق، ص6

2) جمهورية العراق، وزارة الصناعة، هيأة المسح الجيولوجي العراقية،www. gesurviraq.iq

3) غازي عطية زراك ، توزيع الترسبات المعدنية في العراق ، جامعة تكريت ، كلية العلوم ، قسم علوم الارض للعلوم التطبيقية ، 2017 ، ص5 .

4) سلام داود غزيل، الأهمية الجيوبولتيكية للكبريت في العراق، مجلة ديالى، العدد الثالث والاربعون، 2010، ص 249

ويعتبر حامض الكبريتيك أهم سلعة في الصناعات الكيميائية ، وهو أهم عامل لإحداث تغيرات بعيدة المدى في عالم المعادن ، ويحصل على هذا الحامض من مصادر منها البيرايت والكبريت الطبيعي ، ومن الكبريت المستخلص من غازات الأفران والغازات الصناعية الأخرى [1].

2 – 11 – 3 الفوسفات:

اكتشف خام الفوسفات لأول مرة بالعراق عام1955 ، ثم اجريت بعد ذلك دراسات تفصيلية خلال عام 1965، بينت وجود احتياطات كبيرة من الخام في مناطق عكاشات قرب الرطبة، قدرت كمياتها بقرابة 350مليون طن، ويحتمل وجود احتياطات اخرى في حدود 1700 مليون طن[2] ، واستمرت دراسات التحري الى عام 1969 في منطقة تزيد مساحتها عن 800 كم^2، وتوسعت الى اكثر من تللك المساحة في المنطقة التي يتم استمارها حالياً[3]،

يوجد في محافظة الأنبار ضمن ثلاث تكوينات تظهر في منطقة الصحراء الغربية وهي تكوين عكاشات (باليوسين)، و تكوين الرطبة (ايوسين)، و تكوين دكمة (كريتاسي متأخر)، أهم هذه التكاوين هو عكاشات الذي يصل سمك طبقات الفوسفات فيه الى عشرة أمتار وتبلغ نسبة خامس اوكسيد الفوسفور بين 21–22% يمكن زيادتها الى اكثر من (30%) بطرق الكلسنة وغسل الجير.

تظهر ترسبات الفوسفات بشكل طبقات رسوبية بحرية مع حجر الكلس والاطيان وتكون بنسيج سرئي ودملقي ترسبت من فوسفات ذائبه في ماء البحر بفعل البكتريا ومن عظام الأسماك، والمعادن الأساسية في ترسبات الفوسفات هي الفرنكولايت والكالسايت، اما الاحتياطيات الصناعية المتوفرة تتجاوز 10000 مليون طن والانتاج لم يتجاوز في احسن الظروف 2 مليون طن سنويا ومن موقع واحد في عكاشات[4]، ومن حيث

---

1) محمد فتحي عوض الله ، الانسان والثروات المعدنية ، الكويت ، عالم المعرفة ،1980 ، ص 222 .

2) سمير محمود والي , استراتيجية الثروة دراسة في الثروات الطبيعية في الوطن العربي , ط 1، مطبعة المدني، القاهرة 1994 ,ص 39 .

3) عراك تركي حماد الفهداوي ، الموارد المعدنية في محافظة الأنبار وأثرها في قوة العراق، مجلة جامعة الانبار للعلوم الإنسانية، العدد الثاني، 2010 ، ص 53

4) جمهورية العراق ، وزارة الصناعة والمعادن ، هيأة المسح الجيولوجي العراقية ، واقع الثروة المعدنية في العراق وآفاق تطويرها، مصدر سابق، ص 7

كمية الانتاج السنوي لخامات الفوسفات في مجمع عكاشات لم يستثمر منها سوى نسبة ضئيلة من الاحتياطي المطمور تحت الارض [1].

2 – 11 – 4 الاملاح:

تتعدد مصادر الاملاح، فمنها ما يعود الى تكاوين جيولوجية تحت سطحية (الملح الصخري) والذي يوجد بسماكات كبيرة ضمن تكويني الديبان (مايوسين اسفل) على أعماق تزيد عن 300 م عن سطح الأرض[2]، والفتحة (مايوسين أوسط) الا انها غير مستثمرة، ومنها ما يعود الى ما يعرف بِ الممالح السطحية في منطقتي الجزيرة غرباً والسماوة جنوباً تعود للعصر الرباعي، نتيجة لصعود المياه الجوفية المالحة الى السطح وتبخرها وبالتالي يترسب منها الهالايت.

ويوجد مصدر اخر للملح قرب مدينة البصرة (مملحة الفاو)، وهي متوقفة عن العمل حالياً، والاحتياطي المثبت من الممالح السطحية كبير يصل الى 50 مليون طن في المثنى ونينوى والانبار، ولا يتجاوز الانتا السنوي 250,000 طن سنوياً.

2 – 11 – 5 كبريتات الصوديوم:

يوجد في مملحة الشاري في محافظة صلاح الدين، مع رواسب مختلفة من الجبسم والاطيان، المعدن الرئيسي في المملحة هو الغلوبيرايت الذي يتكون من المياه الجوفية الصاعدة الى سطح المملحة وتبخرها، اما الاحتياطي المثبت في المملحة 22 مليون طن خام[3]، وتدخل في صناعة الزجاج والزيوت النباتية والصناعات الكيميائية والنسيجية[4].

---

1) عراك تركي حماد الفهداوي ، الموارد المعدنية في محافظة الأنبار وأثرها في قوة العراق ، مصدر سابق، ص 52 .

2)ذنون عبد الرحمن ذنون الطائي، المعادن والصخور الصناعية، ط 1، دار ابن الاثير للطباعة والنشر،جامعة الموصل، 2013،ص210

3) جمهورية العراق ، وزارة الصناعة والمعادن ، هيأة المسح الجيولوجي العراقية،مصدر سابق، ص9

4) Rafa z. Jassim, Yehya T. Al- Rawi, hydro chemical situation of shari playa lake Brines and the contribution of the feeding water to the formation of evaporiite minerals central Iraq, Iraqi Bulletin of Geology and Mining, Vol. 10, No. 2, 2014, p 21.

2 – 11– 6 حجر الكلس:

يوجد حجر الكلس في منطقة ابو صفية[1]، والتي تبعد (40 كم) غرب مدينة الرمادي، ويحتوي هذا الموقع من حجر الكلس على نسب واطئة من اكاسيد الحديد[2]، يتركز في محافظة الانبار وكذلك يتواجد في محافظات المثنى و النجف و نينوى وفي شمال العراق، ويوجد في العديد من التكوينات اهمها الرطبة والدمام (ايوسين) والفرات (مايوسين مبكر) والفتحة (مايوسين أوسط)، وهو من اصل بحري غني بالمستحاثات، والمعدن الرئيسي هو الكالسايت[3]، اما الاحتياطيات المتوفرة والمثبتة من خلال التحريات تصل الى 8000 مليون طن موزعة في مناطق تمتد من الشمال والغرب والجنوب في ثمانية محافظات[4].

2 – 11 – 7 حجر الدولومايت:

يعد الدولومايت، (ثنائي كربونات الكالسيوم والمغنسيوم (Caco3. Mgco3)، من أهم مصادر المغنسيوم في العراق ، ويتواجد بكميات هائلة ضمن تكوينات جيولوجية تتراوح من عصر الترياسي الى عصر المايوسين[5]، ويوجد في محافظتي الانبار و المثنى ضمن عدد من التكاوين الجيولوجية التي تتكشف في منطقتي الصحراء الغربية والجنوبية اهمها الملصي و زورحوران (ترياسي) وحسينيات وعامج (جوراسي)

---

1) محمد عبد حنتوش ، الهضبة الغربية والأمن الوطني العراقي ، دراسة في الجيوبوليتكس ، رسالة ماجستير (غير منشورة) ، كلية التربية ، جامعة الانبار ، 2000 ، ص82.

2) محمد طه نايل حسن الحياني ، الصناعة وتوطنها في محافظة الانبار ، أطروحة دكتوراه (غير منشورة) كلية الآداب ، جامعة بغداد ، 1995، ص65 .

3) غازي عطية زراك ، توزيع الترسبات المعدنية في العراق ، مصدر سابق، ص17 .

4) جمهورية العراق ، وزارة الصناعة والمعادن ، هيأة المسح الجيولوجي العراقية ، واقع الثروة المعدنية في العراق وآفاق تطويرها، مصدر سابق ، ص10

5) خلدون البصام ، الاستكمالات الصناعية للخامات المعدنية اللافلزية في العراق، مؤتمر البحث العلمي ودوره في استنباط المواد الجديدة ، بغداد ، 1995، ص15.

و ام ارضمة (باليوسين) والدمام (ايوسين) والفرات (مايوسين)، المعدن الرئيسي المكون لهما هوالدولومايت والاحتياطيات المثبتة منه كثيرة في محافظتي الانبار والمثنى، تزيد عن 330 مليون طن[1].

2 – 11 – 8 الجبسم:

تتواجد طبقات جبسية واسعة الانتشار ذات نقاوة عالية جداً ضمن تكوين الفتحة في أعالي الفرات ، وتظهر الطبقات الجبسية بالتعاقب مع الأطيان وحجر الكلس ويصل عددها إلى اكثر من (10) طبقات احياناً[2]، ويتركز في محافظات نينوى و كركوك و صلاح الدين و الأنبار، ضمن تكوين الفتحة (مايوسين اوسط) في مناطق الجزيرة والطيات الواطئة ضمن طبقات بحرية الاصل ترسبت في أحواض شبه مغلقة يتداخل معها حجر الكلس والمارل والاطيان، المعدن الأساسي هو الجبسم، والاحتياطيات المتوفرة منه كبيرة قابلة للتوسع في العديد من المحافظات، المثبت منها بحدود 130 مليون طن، اما الانتاج السنوي منه يقدر بحدود 1,5 مليون م3.

2 – 11 – 9 الرمال :

تنتشر الرمال بشكل واسع في العراق ولها استعمالات عديدة حسب طبيعة مكوناتها المعدنية والكيميائية ومنها:

1- **رمال السيليكا:**

توجد في محافظة الانبار ضمن تكوينات الكعرة (برمي) والحسينيات (جوراسي) نهرعمر والرطبة (كريتاسي) في منطقة الصحراء الغربية تظهر على شكل طبقات من الرمال البيضاء ترسبت في بيئات نهرية أو ساحلية، المعدن الأساسي هو الكوارتز، والاحتياطي المثبت 75 مليون طن والانتاج لم يتجاوز 50000 طن سنويا.

---

1) جمهورية العراق ، وزارة الصناعة والمعادن ، هيأة المسح الجيولوجي العراقية ، واقع الثروة المعدنية في العراق وآفاق تطويرها، مصدر سابق، ص 11

2) وزارة التخطيط ، هيئة التخطيط الإقليمي ، ستراتيجية التنمية في محافظة الانبار لغاية عام 2000 ، بغداد ، 1987، ص142

2- **الكوارتزايت:**

يوجد في الصحراء الغربية في محافظة الأنبار ضمن تكويني نهر عمر والرطبة (كريتاسي) يظهر على شكل كتل صخرية مقاومة للتجوية والتعرية نتيجة لتداخل مواد غروية سيليكية بين الحبيبات الرملية ادت الى تصلبها (اورثوكوارتزايت)، والاحتياطيات المثبتة من هذه الصخور نحو 16 مليون طن[1]، ويستعمل هذا المورد في إنتاج البطانة الحامضية لأفران صهر المعادن.[2]

3- **الرمال الحاملة للفلدسبار:**

توجد في محافظة النجف ضمن تكوين الدبدبة (بلايوسين) في منطقة النجف ضمن طبقات رملية ترسبت في بيئة نهرية، والمعادن المكونة لها هي الكوارتز والفلدسبار (اورثوكليز)، ويتركز الفلدسبار في الحجوم التي تزيد عن 710 مايكرون ويشكل نسبة 24% منه، اما الاحتياطي المثبت 2,3 مليون طن قابل للتوسيع.

4- **رمال قياسية:**

تعود الى تكوين الحسينيات (جوراسي) في محافظة الانبار، وهي رواسب نهرية تتميز بتدرج حجمي ذو حجوم خشنة، والمعدن الأساسي هو الكوارتز، اما الاحتياطي ضمن الموقع المستثمر محدد بِ 30,000 ثلاثون الف طن قابل للزيادة .

5- **رمال المعادن الثقلية:**

تتركز المعادن الثقيلة بنسب ذات تراكيز ملحوظة ضمن وحدتين رسوبيتين تعود الى تكويني الكعرة (بيرموكاربوني) وعامج (جوراسي) في محافظة الأنبار، تظهر هذه التكاوين في منطقة الصحراء الغربية

---

1) جمهورية العراق ، وزارة الصناعة والمعادن ، هيأة المسح الجيولوجي العراقية ، واقع الثروة المعدنية في العراق وآفاق تطويرها، مصدر سابق، 12-13-14

2) خلدون صبحي البصام , الاستعمالات الصناعية للخامات المعدنية اللافلزية في العراق , مؤتمر البحث العلمي ودوره في استنباط الموارد الجديدة , بغداد، 1995 , ص 3 .

ويشكل الزركون والروتايل المعدنين الثقيلين في تكوين الكعرة والزركون والروتايل والمونازايت في تكوين العامج[1]

2 – 11 – 10 الحصى والرمل:

إن معظم الرواسب الحصوية والرملية هي مواد غير متماسكة تتكون بصورة رئيسة من حبيبات او قطع صخرية اكبر من الغرين، وأغلبها رواسب سطحية حديثة، توجد في وديان الأنهار وروافدها وفي مناطق الشرفات و المراوح والدلتا النهرية، وتعود لتكويني المقدادية وباي حسن (البختياري الأسفل والاعلى على التوالي)، اما الترسبات القديمة فتتواجد على شكل طبقات متصلبة من حجر الرمل كما هو الحال في تكوين انجانة (مايوسين اعلى)[2]، وتوجد الرمال الاغراض البناء في تكوين الدبدبة (بلايوسين) في مناطق كربلاء والنجف وصلاح الدين وكركوك والبصرة كذلك في رواسب الوديان الحديثة في كافة انحاء العراق، والمعادن الرئيسة فيها هي الكوارتز.

ويوجد الحصى بشكل رئيس في رواسب العصر الرباعي (البلاستوسين) في منطقة النباعي وفي رواسب الأنهار في شمال العراق والوديان في الصحراء الغربية، والمعادن الأساسية فيه هي الكاربونات (الكالسايت، والدولومايت) والكوارتز والصوان وبعض القطع النارية المتجوية، اما الاحتياطيات الاستراتيجية تبلغ 2200 مليون م3 في محافظات صلاح الدين و كركوك و ميسان.

2 – 11 – 11 الاطيان:

تعد الاطيان من الصخور الصناعية المهمة لتعددها وتنوع استعمالاتها الشائعة و منها:

1- الاطيان الحديثة:

توجد في معظم المحافظات الواقعة في السهل الرسوبي و محافظة الأنبار و تتركز ضمن رواسب العصر الرباعي في كافة انحاء العراق وهي رواسب طينية غرينية رملية تكونت من رواسب الانهار والوديان، وهناك بعض التكوينات الجيولوجية يمكن أن تحتوي على اطيان من هذا النوع مثل الفتحة (مايوسين اوسط) وانجانة (مايوسين متاخر)، اما المعادن المكونة لها فهي معادن طينية مختلفة وكالسايت وكوارتز، ويقدر

---

1) غازي عطية زراك ، توزيع الترسبات المعدنية في العراق ، مصدر سابق، ص22

2) ذنون عبد الرحمن ذنون الطائي ، المعادن والصخور الصناعية ، مصدر سابق ، ص 43 – 44

الاحتياطي المثبت لاغراض الطابوق 285 مليون م3، والاحتياطي المثبت لأغراض السمنت 450 مليون م3، وهذهِ الاحتياطيات قابلة للتوسيع.

2- اطيان الكايؤلين:

تتواجد في محافظة الأنبار ضمن تكوينات الكعرة (برمي) وحسينيات وعامج (جوراسي) التي تتكشف في منطقة الصحراء الغربية، وتكون بشكل عدسات متداخلة مع عدسات رملية من الكوارتز واحيانا مع درنات حديدية، وبيئتها الترسيبية نهرية، فهي عبارة عن سهول فيضية، والمعادن المكونة لها الكاؤولينايت واكاسيد الحديد والكوارتز، اما الاحتياطيات المتوفرة منها بحدود 1200 مليون طن مصنفة الى عدة أنواع بيضاء وملونة ورمادية[1]، وتدخل في صناعة الطابوق الناري والأسمنت الأبيض والزجاج والسيراميك والورق والعوازل الكهربائية [2] .

3- أطيان البنتونايت:

اكتشفت ترسبات البنتونايت في العراق في بداية السبعينات في سلسلة جبال حمرين الجنوبية ضمن تكوين المقدادية في عصر الباليوسين – المايوسين العلوي وضمن تكوين الفتحة وتوجد أطيان البنتونايت في العراق في المواقع الاتية :

أ- (قرة تبة) يكون معدن المونتموريلونايت في هذه المنطقة ذا قابلية عالية للامتصاص ويكون صالحاً لبعض الصناعات.

ب-(زرلوخ) تحتوي على نوعين من البنتونايت النوع الأول يحتوي على نسبة عالية من المونتموريلونايت أما النوع الثاني يحتوي على نسب واطئة منه

ج- كما توجد ترسبات البنتونايت في كفرى وكولجان والأغير وكومي زرد والقرةغولي وأم جرين وأبوغريب وعويسجة .

---

1) جمهورية العراق ، وزارة الصناعة والمعادن ، هيأة المسح الجيولوجي العراقية ، واقع الثروة المعدنية في العراق وآفاق تطويرها، مصدر سابق، ص 17-18

2) كرامي عبدالغفور علي الحديثي ، العلاقات المكانية بين النظام الحضري وشبكات الطرق البرية بمحافظة الأنبار للفترة 1977_2009 ، أطروحة دكتوراه في الجغرافية البشرية ، كلية التربية للعلوم الإنسانية ، جامعة الموصل ، 2015 ، ص77 .

وبدأ العراق انتاج البنتونايت بشكل تجاري عام 2007 وبلغ إنتاج العراق 570 طن وفي 2008 بلغ 1605 طن وفي 2010 بلغ الانتاج 6127 طن، وتتواجد أطيان البنتونايت بالدرجة الاولى في صخور العصر الطباشيري والعصر الثلاثي بسمك قد يصل قرابة 3 أمتار تتراوح ألوان البنتونايت من اللون الأبيض إلى اللون الرمادي والأصفر والأخضر والأزرق والأسود ولكن في الغالب تكون ذات لون أصفر الى أخضر مصفر[1].

4- اطيان الفلنت:

تنتشر في محافظة الأنبار وهي نوع من اطيان الكاؤولين عديمة اللدونة، وتوجد في رواسب الخسفات في شمال الحسينيات في الصحراء الغربية، يعتقد انها تعود إلى عصر الكريتاسي المبكر وتكون بشكل عدسات تتداخل احيانا مع رواسب بوكسايتية تكونت نتيجة عمليات تحويرية شديدة، ومعدنها الأساسي هو الكاؤولينايت[2]، وتبلغ احتياطياتها نحو 10 مليون طن[3].

5- أطيان المونتمورلونايت:

توجد في محافظة الأنبار ضمن تكويني الدكمة (طباشيري متاخر) وعكاشات (باليوسين) في منطقة الصحراء الغربية، وتكونت هذه الاطيان في بيئة بحرية اختزالية وتظهر على شكل طبقات متعاقبة مع الفوسفات والبورسيليناية، والمعادن المكونة لها هي المونتمورلونايت والباليغورسكايت والكالسايت[4]، اما الاحتياطيات المتوفرة منها تقدر بِ 22 مليون طن قابلة للزيادة.

---

1) مها سالم احمد نزال ، اعداد خرائط إمكانية استثمار الموارد المعدنية في محافظة الانبار، رسالة دبلوم ، كلية التربية، جامعة الموصل ، 2021، ص23

2) غازي عطية زراك ، توزيع الترسبات المعدنية في العراق ، مصدر سابق، ص 25

3) جمهورية العراق ، وزارة الصناعة والمعادن ، هيأة المسح الجيولوجي العراقية ، واقع الثروة المعدنية في العراق وآفاق تطويرها، مصدر سابق، 18

4) غازي عطية زراك، مصدر سابق، ص26

6- أطيان الاتابلغايت:

يوجد في محافظتي الانبار و نينوى ضمن عدة تكوينات جيولوجية اهمها تكوين الدكمة (الطباشيري المتأخر) وعكاشات (باليوسين) في الصحراء الغربية، وتكوين انجانة (مايوسين متاخر) في الموصل، وتظهر رواسب الاتابلغايت في الصحراء الغربية بشكل طبقات رسوبية بحرية مع اطيان البنتونايت، في حين تظهر رواسب منطقة الموصل على شكل عروق في الصخور الرملية، والمعادن الأساسية في الصحراء الغربية هي الأتابلغايت والمونتمورلونايت والكالسايت اما في منطقة الموصل فتتكون من اتابلغايت و كالسايت وكوارتز، الاحتياطي 0,5 مليون طن.

7- السلستايت (كبريتات السترونتيوم):

يوجد في تكوين انجانة (مايوسين متأخر) والدبدبة (بلايوسين) في النجف الاشرف وكربلاء ويظهر على شكل عدسات في صخور رملية ورملية غرينية ذات اصل نهري. يعزى تكون السلستايت الى العمليات التحويرية من ترسب الأملاح الموجودة في المياه الجوفية الصاعدة إلى السطح من خلال فالق الفرات، المعدن الرئيس هو السلستايت مع شوائب من الكالسايت والطين. الاحتياطي المتوفر قليل 0,8 مليون طن (غير مستثمر)[1].

8- البورسيلينايت:

يوجد ضمن تكوين الدكمة (كريتاسي متأخر) وعكاشات (باليوسين) في الصحراء الغربية في محافظة الأنبار، وتظهر صخور البورسيلينايت بشكل طبقات متعاقبة مع اطيان البنتونايت والاتابلغايت والفوسفات، تكونت هذه الرواسب في بيئة بحرية من العمليات التحويرية للفتات الاحيائي اللداياتوم، وهذه المادة ذات كثافة واطئة (اقل من 1 غم/سم3)، واهم معادنه الرئيسة هي تريديمايت و كريستوبولايت مع شوائب من الدولومايت والاتابلغايت، امّاالاحتياطيات محدودة حيث تقدر بِـ 1,8 مليون طن قابلة للتوسيع[2].

---

1) جمهورية العراق ، وزارة الصناعة والمعادن ، هيأة المسح الجيولوجي العراقية ، واقع الثروة المعدنية في العراق وآفاق تطويرها، مصدر سابق، ص19-20-21

2) جمهورية العراق ، وزارة الصناعة والمعادن ، هيأة المسح الجيولوجي العراقية ، واقع الثروة المعدنية في العراق وآفاق تطويرها، مصدر سابق، 22

2 – 11 –12 البوكسايت:

يعد من الخامات المهمة التي زاد الطلب عليها في القرن العشرين، ويتطور البوكسايت على أي صخرة ذات محتوى منخفض من الحديد، او صخرة تتم إزالة الحديد منها اثناء التجوية، وهناك ثلاث عمليات لتشكيل البوكسايت:

1- التجوية والترشيح في الموقع من صخور الأساس لانتاج الالمنيوم والمخلفات الغنية بالحديد.

2- تخصيب الرواسب او الصخور المجواة من الالمنيوم عن طريق الغسل بالمياه الجوفية.

3- التعرية وإعادة الترسيب لمواد البوكسايت[1].

وتم اكتشاف خام البوكسايت في العراق في منتصف عام 1990، ويعد البوكسايت من أهم المصادر الحالية لاستخلاص الالومينا بشكل اقتصادي ، وهذه الخامات من نوع ترسبات الكارست المعروفة في العالم ، ويوجد على شكل بوكسايت كاؤوليني ، إذ يشكل البوهيمايت (Al_2O_3 , H_2O) المصدر الرئيس لهذا الخام، والجبسايت(Al_2O_3 ,$3H_2O$) بشكل ثانوي[2]، ويوجد في محافظة الانبار شمال الحسينيات وهو من النوع الخسفي، محفوظ في صخور كاربوناتية تعود للعصر الجوراسي، يتداخل معه اطيان فلنتية بيضاء، والمعادن المكونة له البوهمايت والجبسايت، و احتياطياته محدودة تقدر بمليون طن[3].

2 – 11 –13 القير:

وهو من الترسبات الهيدروكربونية السطحية ، وقد عرف في العراق منذ القدم ومن أهم مناطق تواجده ، محافظة الأنبار في قضاء هيت ، الذي توجد فيه حوالي عشر عيون يتفجر منها القير ، ويوجد بعض منها قريباً من مدينة هيت ، بينما يوجد البعض الآخر بعيداً عنها نسبياً عند مسافات لا تزيد على نحو عشرة كيلو مترات وأهمها عين لطيف وعين الذهبي وعين الدوربي، فضلاً عن العيون الأخرى مثل

---

1) محسن الشغدري، الجيولوجيا الاقتصادية، جيولوجيا الخامات والاستكشاف المعدني، الناشر www.researchgate .net/profile/Mohsen_Alshaghdari ، 2020، ص 85

2) عبد صالح الدليمي ، دراسة التكوين الجيولوجي لمحافظة الانبار ، بحث مقدم الى مركز دراسات الصحراء ، جامعة الانبار ، الرمادي ، 1995، ص32 .

3) جمهورية العراق ، وزارة الصناعة والمعادن ، هيأة المسح الجيولوجي العراقية ، واقع الثروة المعدنية في العراق وآفاق تطويرها، مصدر سابق، ص23

المعمورة ، كويسنم ، الزدادية ، المرج ، عواصل ، الجبهة ، الوسطانية العطاعط الأولى والثانية كما تعود ملكيتها للدولة , لكنها رغم أهميتها لا تستغلها إلا بشكل محدود وتظهر ترسبات القير على هيئة عيون كبريتية قيرية بسبب وجود صدع أبي الجير ، الفرات ، الذي يعود الى تكوين الفتحة [1] ويكون على نوعين صلب على شكل طبقات أشبه بطبقات الصخور ومتداخلا مع الحجر الجيري ويتصف بكونه غير نقي يحتوي على شوائب كثيرة يحتاج الى عمليات فيزيائية ليكون جاهزا للاستخدام , النوع الثاني يكون سائلا على شكل مادة لزجة شبه سائلة تندفع مع مياه العيون [2] .

2 – 11 – 14 الحديد الرسوبي:

يشير مصطلح خام الحديد، الى صخر أو معدن يحتوي على كمية كافية من فلز الحديد تجعله مناسباً لإجراء عملية التعدين، وفي بعض الأحيان، ربما يحول موقع ترسبات الحديد وبعض مواصفاتها دون استغلالها مصدراً لخام الحديد[3]، ويوجد في تكويني الكعرة (برمي) والحسينيات (جوراسي) في منطقة الصحراء الغربية من محافظة الأنبار، وهو من اصل رسوبي قاري له انسجة مختلفة مابين درنية وحمصية وكتلية يرتبط مع الكاؤولين ومع رمال كوارتزية، والمعادن المكونة لها هي الغوثايت والهماتايت والكاؤولينايت والكوارتز، ويقدر الاحتياطي المثبت منه 60 مليون طن[4].

ويتواجد خام الحديد على شكل حمصي ، واحياناً بشكل قطع متكسرة معادة الترسيب ، وبشكل عام فان هذه الترسبات الحديدية ذات محتوى واطئ نسبياً من عنصر الحديد الفلزي إذ أن معدل تركيزه في الحسينيات (وهو اكبر موقع لهذا الخام في العراق) قرابة (26%) وبقية المواقع ذات حجم اصغر او

---

1) عراك تركي حماد الفهداوي , مصدر سابق , ص 56 .

2) محمد كريم ابراهيم فرحان الدليمي , التحليل الجغرافي للموارد الطبيعية وامكانيات استثمارها في محافظة الأنبار , أطروحة دكتوراه, كلية التربية للعلوم الإنسانية , جامعة الانبار، 2013 ص 171 .

3) علاء داؤد سلمان، يوسف حسين خلف، نغم امير عبد اللطيف ، الخارطة الرقمية لتوزيع المعادن في العراق باستخدام تقنيات نظم المعلومات الجغرافية، مجلة الهندسة والتكنلوجيا،الجامعة التكنلوجية، العراق، المجلد 33 ، العدد 3، 2015، ص 41

4) جمهورية العراق ، وزارة الصناعة والمعادن ، هيأة المسح الجيولوجي العراقية ، واقع الثروة المعدنية في العراق وآفاق تطويرها، مصدر سابق، 23

تركيز اقل من عنصر الحديد ، فضلاً عن ذلك ، فان طبيعة الخام المعدنية والنسيجية تجعل من عملية تركيزه والتخلص من الشوائب (التي هي على الغالب معادن الكاؤولين والمرو) غير اقتصادية ، قياساً الى سعر خامات الحديد في الأسواق العالمية ، والعملية المنجمية لمعظم هذه الترسبات ، باستثناء موقع الرطبة ، يبدو عملية معقدة بالنظر للسمك القليل للطبقة الحاملة للحديد ، ولارتفاع سمك الغطاء ، اذ تبلغ نسبة الخام الى الغطاء في الحسينيات قرابة (1:8)[1].

2 – 11 – 15 الزنك:

ويتميز بمقاومته للتآكل تحت ظروف الاستخدام العادية ولكنه يتآكل بسرعة بفعل الاحماض او القلويات والاجواء الملوثة وتحدث ترسبات على هيئة بودرة بيضاء والزنك مادة قابلة للتشغيل في درجات الحرارة العادية، كما ان اجهاد الشد للزنك ضعيف ويستعمل الزنك كطبقة حماية ضد تآكل الحديد[2].

2 – 11 – 16 الرصاص والخارصين:

ان سبائك الرصاص أكثر المعادن ليونة ويمكن تشكيلها بسهولة في درجات الحرارة العادية، ولديها مقاومة جيدة للتآكل، ويتوخى الحذر التام عند استخدام الرصاص وسبائكه لأنه وأبخرته مادة سامة، ويستخدم الرصاص وسبائكه في أعمال المباني مثلا لألواح والشرائح والمواسير لتغطية الأسقف النهائية[3].

توجد خامات الرصاص والخارصين في محافظتي دهوك و السيلمانية شمال زاخو مثل سركوزة ولهيفان ومارسيس وبيرزانيك وتتموضع في صخور كاربوناتية مترسبة في بيئة بحرية لتكوين قرة جيني في سركوزة وتكوين عقرة بخمة في بقية المناطق.

---

1) وزارة التخطيط ، هيئة التخطيط الإقليمي ، مصدر سابق ، ص143 .

2) علاء داؤد سلمان، يوسف حسين خلف، نغم امير عبد اللطيف ، الخارطة الرقمية لتوزيع المعادن في العراق باستخدام تقنيات نظم المعلومات الجغرافية، مصدر سابق ، ص 42

3) علاء داؤد سلمان، يوسف حسين خلف، نغم امير عبد اللطيف ، الخارطة الرقمية لتوزيع المعادن في العراق باستخدام تقنيات نظم المعلومات الجغرافية، مصدر سابق ،2015، ص 42

تظهر التمعدنات بشكل عروق واعشاش في الصخور الحاضنة او بشكل يشبه الطبقات الموازية للطبقات الحاضنة، وهناك موقع متميز ومنفرد في الجهة الشمالية الشرقية في منطقة ماراباستا القريبة من قلعة دزة توجد فيه تمعدنات من الرصاص والخارصين ضمن صخور سلسلة قنديل المتعرضه الى عمليات التحول، والمعادن الأساسية هي الغالينا والسفاليرايت والبايرايت والبارايت (شمال زاخو) يضاف لها عدا البارايت السمثسونايت والسيروسايت والبروتايت.

2 – 11 – 17 النحاس:

توجد خاماته في محافظة السليمانية ضمن نطاق المقعر البركاني ضمن المعقدات النارية القاعدية وفوق القاعدية ببنجوين و ماوات و بلفات فضلا عن وجودها في التكاوين البركانية الرسوبية مثل تكوين ولاش، وترتبط هذه الخامات بالحركات البنيوية الالبية في العصر الكريتاسي (المعقدات النارية والحركات الالبية اللاحقة في الباليوسين والايوسين (ولاش)، واهم معادنه الأساسية هي جالكوبايرايت و اوزورايت و مالاخايت و كوبرايت[1].

2 – 11 – 18 كروم ونيكل:

توجد خامات الكرومايت الغنية بالنيكل ضمن المعقدات النارية القاعدية في نطاق المقعر البركاني ويعود عمرها الى العصر الطباشيري في محافظة السيلمانية، وتكونت بفعل التفاضل الصهيري لهذه المعقدات خلال انحدار الصفيحة العربية تحت الصفيحة الايرانية في ذلك العصر، والمعدن الرئيس هو الكرومايت الذي يحتوي على نيكل.

2 – 11 – 19 الحديد والمنغنيز:

تتواجد خامات الحديد في محافظتي السليمانية و دهوك، وهي من النوع المرتبط بالصخور النارية القاعدية وفوق القاعدية، وكذلك من النوع المتحول في سلسلة قنديل، فضلا عن وجودها مرتبطة مع اكاسيد المنغنيز في سلسلة الكلكلة، وجميع هذه الشواهد موجودة في نطاق المقعر البركاني، فالنوع الأول (الحديد) تكون بفعل التفاضل الصهيري للمعقدات النارية، والنوع الثاني المتحول (الحديد) ينتج عن التحول الحراري للصخور الرسوبية الكاربونايتية الغنية بالحديد، في حين نشأ النوع الثالث (منغنيز وحديد) من عمليات

1) غازي عطية زراك ، توزيع الترسبات المعدنية في العراق ، مصدر سابق، ص 33 – 34

بركانية تحت بحرية، جميع هذه الخامات تعود إلى العصر الكريتاسي، والمعدن الاساسي للحديد هو الماغنيتايت و للمنغنيز هو البسيلوميلين[1].

2 – 11 – 20 البايرايت:

تقع شواهد البارايت في العراق في المنطقة الشمالية المحاذية لتركيا في محافظة دهوك، ضمن تكويني جيازيري الذي يعود إلى عصر البرمي، وعقرة – بخمة (الكريتاسي المتأخر)، وعادة مايصاحب هذا المعدن شواهد الخارصين والرصاص، ويوجد البارايت بشكل عروق يصل سمكها إلى 1 متر، ويعتبر اصل هذه الشواهد حرمائي واطئ الحرارة، أهم المواقع المعروفة مارسيس و لهيفان و بيرزانيك، والدراسات في مواقع هذه الشواهد غير مستكملة و لا تزال غير مستثمرة. انظر الخريطة رقم (9).

2 – 11 – 21 الاسبست:

تتواجد شواهد الاسبست في الجهة الشمالية الشرقية من محافظة السليمانية في منطقتي جوارتة و ماوات وبنجوين. ويكون بشكل جيوب عدسية من معدن الكريسوتايل كما في موقع سرشو – كوراداوي حيث يوجد في السربنتين و البايروكسين والغابرو بكمية صغيرة، وهناك خمسة جيوب من الاسبست في منطقة ميراوا – ساراوا من نوع الكريسوتايل تعتبر غير مشجعة بسبب تحول البعض منه الى التالك.

2 – 11 – 22 المرمر:

تنتشر هذه الصخور في المنطقة الشمالية الشرقية من العراق في محافظتي السليمانية و أربيل، ضمن سلسلة قنديل التي تعود إلى عصر الطباشيري في مناطق كيمو وكاني كيوش، كذلك في سلسلة والاش (باليوجين) في مناطق كلالة وكيوارتا ودربند ورايات، الرخام في هذه المناطق متاثر بالتحولات

1) جمهورية العراق ، وزارة الصناعة والمعادن ، هيأة المسح الجيولوجي العراقية ، واقع الثروة المعدنية في العراق وآفاق تطويرها، مصدر سابق، ص 26–27

الحرارية الاقليمية والمحلية كما أن هناك بعض الصخور الكاربوناتية تصلح أن تستعمل لأغراض الزينة كما في صخور تكوين البيلاسبي (ايوسين) في مناطق صلاح الدين ودربند بازيان ودربند خان[1].

فضلاً عما تقدم ان هناك شواهد على وجود ثروة مدنية متنوعة ونادرة في العراق ، وقدرت احتياطيات قسم منها بصورة أولية إلا أنها لم تستغل لحد الآن ، والقسم الآخر لم تستكمل الاستكشافات والتحريات عنها بعد، ومن هذه المعادن :

2 – 11 – 23 الذهب:

من العناصر النادرة، وهو الأكثر نقائاً من باقي العناصر الطبيعية الأخرى، فهو لايتحد مع الأوكسجين أو الكبريت أو الهالوجينات، وانما يوجد غالبا في رفقة عنصر نادر آخر، وحتى عندما يكون متناثرة في الطبيعة وبكميات بسيطة في الصخور التي تحويه بشكل حبيبات صغيرة ولايدخل في البنيات البلورية للفلزات الأخرى ولا يشكل معها مركبات، وانما يبقى كما هو بشكل أصفر بارق، كثافته 19.3 غم/سنتيمتر مكعب في درجة حرارة 20 درجة مئوية، رقمة الذري 79 وزنه الذري 197.2، ونقطة انصهاره 1063°م، نقطة غليانه 2600°م، ويتواجد الذهب بشكل عام مع معادن بايريت، ارسينوبايريت، كوارتز الرمادي، سولفانيت، كلافارنيت و لخصوصيات التركيبات الجيولوجية وما تحتويها من الصخور المتنوعة ومقارنتها مع ظروف نشأت وتكوين مكامن الذهب بأنواعه المختلفة في العالم، يرشدنا ذلك الى تحديد بعض أهم المواقع في شمال العراق، ويشكل هذا خطوة أولية في رسم وتنفيذ خطط اعمال البحث والتنقيب عن الذهب.

2 – 11 – 24 الفضة :

وهو عنصر يشترك في صفات كثيرة فيزيائية وكيميائية مع عنصر الذهب، أهمها قابليته الفائقة للسحب والطرق، جودة توصيله للحرارة والكهرباء ، واشتراكه مع الذهب في أغراض صياغة الحلى وسك العملات الصعبة، بالاضافة الى استخداماته في بعض مكونات الأجهزة الالكترونية والفيزيائية الحساسة، واستخدامه في تغطية أحد أسطح الزجاج لتصنيع المرايا وفي صناعة الاسطح. العاكسة المختلفة في التلسكوبات والميكروسكوبات وفي كافة الاجهزة الضوئية وغيرها من الاستعمالات الصناعية توجد مثل هذه الأنواع من الصخور في شمال العراق التي يتلازم معها خام الفضة، ولاسيما في المنطقة الزاحفة وعلى

---

1) جمهورية العراق ، وزارة الصناعة والمعادن ، هيأة المسح الجيولوجي العراقية ، واقع الثروة المعدنية في العراق وآفاق تطويرها، مصدر سابق، 28–29

أمتداد فالق زاكروس العميق، فضلاً عن تواجد خامات معادن الرصاص والزنك في محافظة دهوك، وهذا ما يشجعنا على البحث عن الفضة في شمال العراق[1].

2 – 11 – 25 اليورانيوم:

اذ دلت التحريات عن المواد المشعة عن وجود اليورانيوم في تكوينات الدمام ، بالقرب من الحدود العراقية – الأردنية ، إذ يوجد اليورانيوم مرافقاً للفوسفات ، وتعد فوسفات الدمام مخزناً لليورانيوم، إذ تحتوي الاباتايت النقية على (187) جزءاً بالمليون من اليورانيوم، ويتوزع اليورانيوم في المنتجات المصنعة[2]. كما موضح في الجدول رقم (5).

جدول رقم (5) المنتجات الحاوية على اليورانيوم

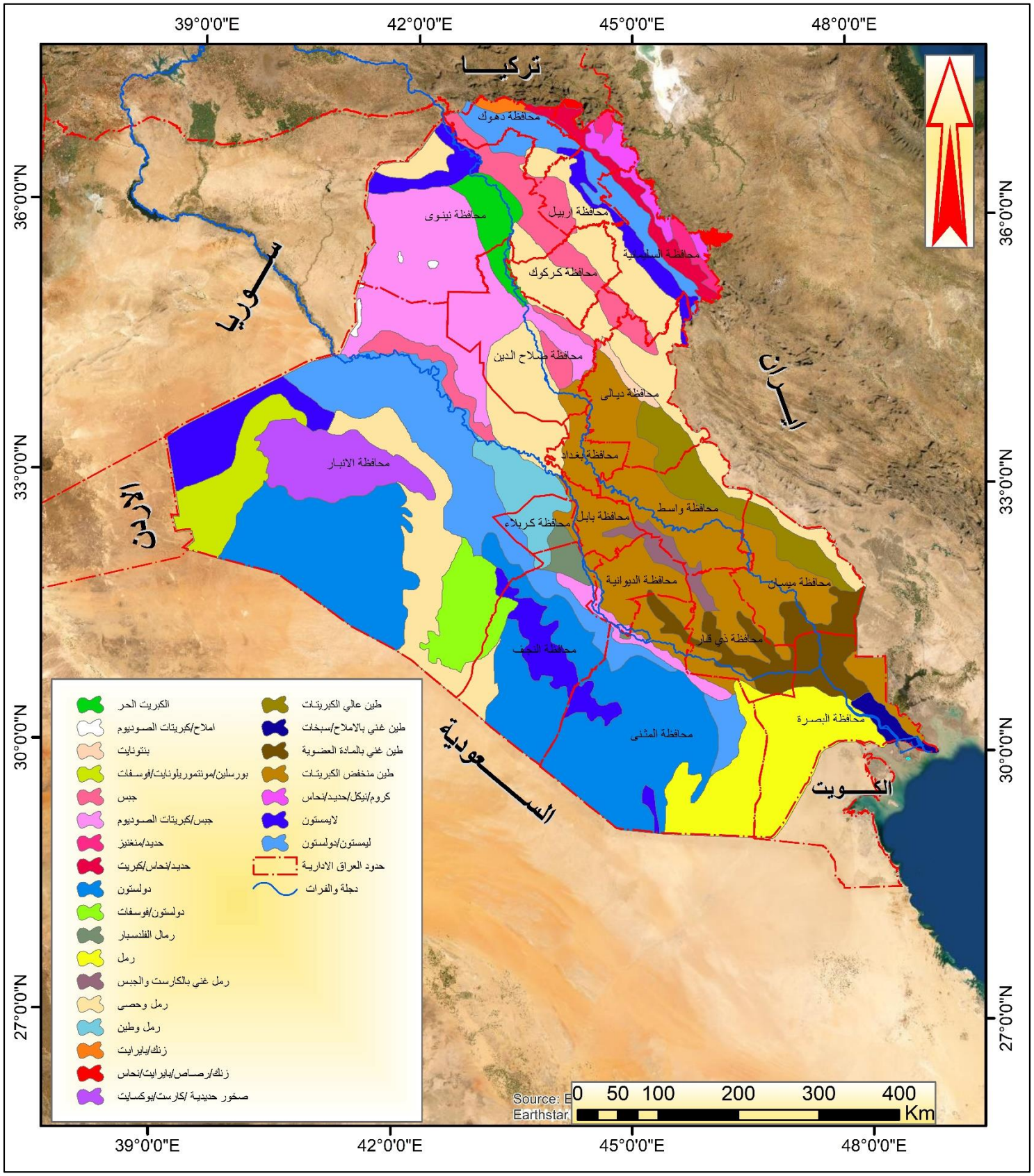
المنتج	محتوى اليورانيوم
حامض الفوسفوريك 28%	0 غم /لتر,0 –074,11
حامض الفوسفوريك 54%	0 غم / لتر,0 –091,276
السوبر فوسفات الأحادي	64غم /طن
السوبر فوسفات الثلاثي	92 غم / طن
الفوسفوجبسم	10غم /طن

المصدر: عراك تركي حماد الفهداوي ، الموارد المعدنية في محافظة الأنبار وأثرها في قوة العراق، مجلة جامعة الانبار للعلوم الإنسانية، العدد الثاني، 2010 ، ص63

1) عمار رحيم عبدالله، ماجد احمد علي، مصادر الثروات المعدنية في العراق، وزارة الصناعة والمعان، الشركة العامة للسمنت العراقية، قسم السيطرة النوعية، ص8 Geosp.net/vol-4/numero-10

2) عراك تركي حماد الفهداوي ، الموارد المعدنية في محافظة الأنبار وأثرها في قوة العراق ، مصدر سابق ، ص63

خريطة رقم (9) الموارد المعدنية في العراق



المصدر: من عمل الباحث بالاعتماد على :

Republic of Iraq, Ministry of industry and minerals, State company of geological survey and mining, Minerogenic map of Iraq, 2nd edition, Depositary No. 561, in the house of books and archives, Baghdad, 2007

الفصل الثالث

التمثيل الخرائطي لتوزيع موارد الثروة المعدنية في العراق

3-1-1 مفهوم علم الخرائط:

يعد علم الخرائط احد العلوم المهمة التي يحتاج اليها كثير من المتخصصين، والجغرافي الذي يتعامل مع الخريطة يمكن ان يكون اول من يعني بالوقوف على دقائق هذا العلم، ومعرفة خصائصه، والتعامل معه تعاملاً مستمراً، لكونه احد المرتكزات الأساسية لعلم الجغرافيا.

ان الخريطة هي عدة الجغرافي في مختلف دراساته الصرفة والتطبيقية ، و الأداة الاساسية التي يحتاجها في دراساته الميدانية والحقلية، ولا يستطيع الجغرافي إنجاز دراسته التخصصية الطبيعية والبشرية من دون الاعتماد على الخريطة، فهي مصدراً مهماً في ابحاثه وحصوله على المعلومات[1].

فالخريطة لغةً عبارة عن وعاء مثل الكيس تكون من الخِرَق والأدَم (الجلد) يُشَد على مافيه، ومنه خرائط وكتب السلطان وعمّالهِ، وفي اصطلاح اهل العصر، هي ما يُرسم عليه سطح الكرة الأرضية او أي جزء منه[2]، اما اصطلاحاً فهي تمثيل سطح الأرض اوجزء منه على سطح مستوي لتوضيح المظاهر الطبيعية او البشرية او غيرها[3]، فالخرائط تصور تكوين سطح الأرض والعمليات العاملة هناك[4].

3-1-2 اهمية الخريطة في دراسات الموارد المعدنية في العراق:

تعد الخرائط من اكثر الوسائل التي يلجأ اليها الجغرافي لتوزيع معظم المعلومات الجغرافية [5]، وهي وسيلة الجغرافيا المفضلة للتعبير وأداة عملها، بل تعد أداة عمل لكل العلوم والاعمال التطبيقية التي

---

1) فلاح شاكر اسود، علم الخرائط نشأته وتطوره ومبادئه ، ط1 ، بيت الحكمة للطباعة والنشر ، بغداد ، بدون ذكر سنة، ص 5

2) عامر عبدالله الجميلي، المعارف الجغرافية عند العراقيين القدماء، ط 1 ، دار المشرق الثقافية – دهوك ، 2011 ، ص 164

3) المصدر نفسه ، ص 165

4) Jan-Christoph Otto, Marcus Gustavsson, and Martin Geilhausen, Cartography: Design, Symbolisation and Visualisation of Geomorphological Maps, Department of Geography and Geology, University of Salzburg, Salzburg, Austria Helsingforsgatan, Uppsala, Sweden, p 254

5) يسري الجوهري ، الخرائط الجغرافية ، ط 1 ، دار المطبوعات الجامعية، القاهرة، 1997 ، ص10

تختص بالمجال الجغرافي بصوره عامة، فالخريطة وسيلة اساسية سواء للاستكشافات، إذ تتيح امكانية الاطلاع بشكل تركيبي على مختلف عناصر المجال الجغرافي، او بالنسبة للتعبير عن نتائج الابحاث المتعلقة بهذا المجال ،فمن خلال الخريطة يمكن ابراز العلاقات الجغرافية للظواهر المختلفة طبيعية كانت ام بشرية، كما تمكن الانسان دراسة سطح الارض او اي جزء منه متخطيا حدود الرؤية المباشرة التي لا تسمح بالقيام بذلك[1].

ولا تقتصر اهمية الخرائط على دورها في توضيح واظهار العلاقات الجغرافية، ولم يعد استخدامها قاصرا على الجغرافي وحده، بل اصبحت ذات اهمية كبيرة في كل فروع العلم المختلفة لما تبرزه من توزيع للظواهر الطبيعية والبشرية، لذلك كان من الضروري ان تتسم الخرائط بالدقة المتناهية وبصدق التمثيل وسهولة التعبير عن ما تعكسه من مادة الا وهي الكرة الارضية بما فوقها من غطاءات مختلفة صخرية وغازية ومائية وكذلك حيوانية وبشرية ونباتية، ولذلك كان لابد ان تمثل الابعاد والمسافات والاتجاهات مماثلة لنظائرها على سطح الأرض[2].

تتجلى اهمية الخرائط بصورة واضحة في التعرف على المواقع المكانية، وتحديد الاتجاه والاحساس بالمساحة والحجم، وتمثيل الوقع المكاني، اضافة الى تحليل العوامل المؤثرة في توزيع الظاهرة وتسهيل عمليات المقارنة وتلخيص المعلومات وربط العلاقات المكانية ببعضها [3].

كما تعد خرائط الموارد المعدنية احدى أنواع الخرائط الطوبوغرافية، فهي السجل الكلي لمظاهر سطح الأرض في إقليم معين، وهي تشمل جميع المظاهر الموجودة فيه، وتمثل قاعدة بياناتاساسية تتم من خلالها دراسات رائدة في شتى فروع الجغرافيا، بشرية كانت ام طبيعية وهي تمثيل ثنائي الابعاد لتفاصيل سطح الأرض.

---

1) محمد الهيلوش ، مبادئ الخرائط ، ط 1 ، مطبعة دار القلم، الرباط، المغرب، 2014 ،ص 6

2) إبراهيم زيادي ، مبادئ الخرائط والمساحة ، ط لم تذكر ، دار المعرفة الجامعية ، 1997 ، ص 15

3) احمد البدوي محمد الشريعي، الخرائط الجغرافية تصميم وقراءة وتفسير، ط 1 ، دار الفكر العربي، القاهرة، 1997 ، ص 21

تستخدم كأساس لبيان مواقع وامتداد واهمية الموارد المعدنية، وفي عمليات التعدين يقوم المهندسون باستخدامها لتخطيط الأراضي المستخدمة في التعدين وتوقع كيفية استقرار الأرض بعد إزالة كميات كبيرة من خامات المعادن[1]، وتعد الخريطة وما تمثلهُ من بيانات وسيلة أساس في اعداد مجاميع قواعد البيانات لمنطقة الدراسة، توضح ما يمتلكهُ العراق من موارد معدنية يصعب تحليلها الجغرافي من دون بناء قاعدة بيانات تفصيلية لتوزيع تللك الموارد.

3-1-3 مفهوم قواعد البيانات الجغرافية:

تعرف قاعدة البيانات الجغرافية بأنها " عبارة عن وعاء معد يضم مجموعة من البيانات المكانية والوصفية ذات العلاقة ببعضها، تسمح للمستخدم بتخزينها واسترجاعها وتحليلها وعرضها، وفق الهدف المطلوب من تطبيقها، اذ تتكون قواعد البيانات الجغرافية من مجموعة عناصر، مثل مجموعة المعالم feature dataset) التي تحتوي بدورها مجموعة من الملفات الاخرى الداخلة في الدراسة، وكذلك انواع المعالم (Type of feature classes)وهي مجموعة الطبقات التي تمثل الظواهر الجغرافية في شكل رموز نقطية وخطية ومساحية، فضلا عن مجموعة متعددة من الجداول والاسماء والاشكال الارضية ومجموعة الشبكات والطوبولوجيا، التي تبين العلاقة بين تلك الظواهر، فضلا عن البيانات الخلوية سواء في شكل مرئيات فضائية أو صور جوية [2].

ويمكن تعريف قاعدة البيانات بأنها تجميع للمعلومات التي تترابط مع بعضها بعلاقة وتدار وتخزن كوحدة (Unit) وتتضمن قاعدة المعلومات الجغرافية بيانات عن مواقع ظواهر العالم الحقيقي وخصائص تلك الظواهر[3]. وهي على نوعين اساسيين من البيانات هما :

---

1) حمدي احمد الديب، الخرائط الطوبوغرافية، مداخل أساسية وعلمة، ط لم تذكر، دار النشر لم يذكر، 2018،ص13

2) فتون علي غانم، انشاء قاعدة بيانات رقمية لجامعة تشرين باستخدان نظم المعلومات الجغرافية ,(GIS) رسالة ماجستير، كلية الآداب والعلوم الانسانية، قسم الجغرافيا، جامعة تشرين، 2017, ص23.

3) منيب قطيشان، قواعد البيانات، منشورات الاكادمية العربية للعلوم المالية والمصرفية، عمان، الاردن، 2005 ص24

تاريخ الدخول ٢٠٢١/٧/١٨https://arabianpdfbooks.info

3-1-3-1 البيانات المكانية:

وهي توضح موقعا او مكانا، فهي مرتبطة بموقع ضمن مرجعية مكانية وجغرافية (احداثيات جغرافية)، وتشمل العناصر الطبيعية والبشرية المتواجدة في المنطقة كافة مثل حدود المدينة و المباني، والطرق[1].

3-1-3-2 البيانات الوصفية:

وهي المعلومات الوصفية للسمات الجغرافية [2]، يقصد بها تلك البيانات الكتابية التي تنسب الى البيانات المكانية، وهي عبارة عن بيانات مجدولة تصف البيانات المكانية على هيئة اسماء وتواريخ وجداول ونسب مئوية وتقارير، وتسمى ايضا البيانات اللامكانية، اذ يتألف الجدول من عدة اعمدة تعرف بالحقول، وعدد من الاسطر تسمى سجلات، وتتميز بكونها لا تحتوي على نظام احداثي [3].

وتختلف البيانات بطبيعة الحال عن المعلومات، حيث تعد البيانات المادة الاولية من ارقام وجداول واحصاءات قد تم جمعها عن العالم الحقيقي في شكل اثباتات وحقائق لم يتم معالجتها، اما المعلومات فهي ناتج عمليات معالجة للبيانات تحليلا او تركيبا لاستخلاص ما تتضمنه هذه البيانات من مؤشرات وعلاقات ومقارنات من خلال تطبيق العمليات الاحصائية عليها ومعالجتها كميا بالطرق الرياضية والاحصائية او المنطقية او اقامة النماذج عليها، فالبيانات هي ركيزة المعلومات والمعلومات هي الاساس في عملية صنع القرار بعد ادارتها ومعالجتها وتحليلها [4]، ان البدايات الاولى لظهور قواعد البيانات كانت في فترة الستينيات، اذ صممت اول قاعدة بيانات الية في مجال الاعمال التجارية وكانت تسمى قواعد معلومات الاعمال، بعد

---

1) جعفر اسحاق طيطي، الموجز في قواعد البيانات، رام الله، موقع البوصلة المعدنية، www.boosla.com2013 . تاريخ الدخول ٢٠٢١/٧/١٨

2) علي عبد عباس العزاوي، معالجة وتحليل قاعدة البيانات الزراعية في محافظة نينوى باستخدام نظم المعلومات الجغرافية، بحث منشور في مجلة التربية والعلم، المجلد 16، العدد 4، جامعة الموصل، كلية التربية للعلوم الانسانية،2009، ص4.

3) علي عبد عباس العزاوي، نظم المعلومات الجغرافية اسس وتطبيقات ط١، دار ابن الاثير للطباعة والنشر، جامعة الموصل، 2009, ص١١٨.

4) قاسم الدويكات، انظمة المعلومات الجغرافية، ط ١، مركز الكتاب الاكاديمي، عمان، 2000, ص71

ذلك استمرت الجهود بأنشاء قواعد بيانات شملت في نشاطاتها مختلف التخصصات، وفي فترة السبعينيات تطورت الجهود بصورة اكبر في انشاء قواعد البيانات الالية وشملت تطبيقاتها عدة مجالات منها[1]:

1- قاعدة معلومات إدارية.
2- قاعدة معلومات هندسية.
3- قاعدة معلومات بيئية.
4- قاعدة معلومات مالية.
5- قاعدة معلومات امنية .
6- قاعدة معلومات سكانية.
7- قاعدة معلومات جغرافية.

3-1-3-3 أهمية قواعد البيانات الجغرافية :

تعد قواعد البيانات ذات اهمية كبيرة لتقدم اي مجتمع يخطط لبناء مستقبله على أطر علمية وتقنية سليمة، لاسيما ونحن نعيش في عصر تتحكم فيه متغيرات كثيرة تبنى على بيانات ذات اهمية سواء كانت اقتصادية او اجتماعية او غيرها، ولقاعدة البيانات دوراً كبيراً وغاية في الاهمية في نظم المعلومات كونها تشكل قاعدة لمختلف التحليلات، بالاعتماد على صحة المعلومات المدخلة، وتتمثل اهميتها في ما يأتي:

1 -تساعد في بناء قواعد معلوماتية، عن طريق معالجة البيانات وانتاج المعلومات التي تستخدم في عمليات صنع القرار والتخطيط الاستراتيجي، واختيار الاستراتيجية المناسبة، وصياغتها.

2 -تساعد في بناء قواعد معرفية، عن طريق حفظ قواعد اتخاذ القرارات التي تقوم بتحليل وتقييم الدائل، واختيار الانسب منها.

3 -تساعد على توحيد وتخطيط البيانات المجمعة من المصادر الداخلية والخارجية، والتي تكفل المعيارية والتشابه في وحدات القياس من خلال تعريف وتحديد البيانات المستخدمة في القاموس، او تعريف المصطلحات.

4 -تساعد في تكوين تفاعل مشترك بين الافراد داخل المنظمة، وبين المنظمة والمنظمات الاخرى.

---

1) نبيل علي، العرب وعصر المعلومات، سلسلة عالم المعرفة، العدد 2, الكويت، 1990, ص42

5 –تعمل على زيادة كفاءة وسرعة العمليات في المنظمة، عن طريق تنظيم الملفات، و السجلات بطريقة آلية، واصدار التقارير بسرعة.

6 –تسهم تكنلوجيا قواعد البيانات في بناء قاعدة قوية من المعرفة ونشرها بين الوحدات التابعة، كما تسهل عملية اتخاذ القرارات الاستراتيجية[1].

7 –تلبية المتطلبات التطبيقية.

8 –العمل على ايجاد اطار عام وشمولي لقاعدة البيانات ويسمح بالتعامل كوحدة متكاملة مع القاعدة.

9 –امكانية الكشف عن المعوقات والمشاكل وايجاد البدائل الممكنة.

10 –يعمل على استبعاد البيانات الخاطئة وغير الصحيحة.

11 –امكانية تحديث البيانات والعمل على اجراءات دمجها مع البيانات الاقدم مستقبلا[2].

ولقواعد البيانات تطبيقات مختلفة في مجالات الحياة،منها حاجة الشركات الى مخزن مؤمن، ويسهل الوصول اليه في تخزين المعلومات الخاصة بالموظفين لديها، فضلا عن المعلومات الخاصة بنشأ الشركة، والاختيار الافضل لذلك هي قاعدة البيانات، وفي الانظمة التعليمية يتم اعتماد قواعد البيانات في تخزين المعلومات للمدرسين ومرتباتهم، والتلاميذ و درجاتهم وغيرها، وحتى في المنازل نستخدم قاعدة البيانات في البرامج المختلفة، وابسط مثال على ذلك دليل الهاتف الذي يقوم بتخزين الأسماء والعناوين والارقام في قاعدة بيانات بسيطة، اما في انظمة الدول المختلفة فيتم تجميع المعلومات والبيانات الخاصة بالافراد والمواطنين في قاعدة بيانات ضخمة [3].

---

1) محمد سلطان، ماجد علي محاسنة، تكنلوجيا قواعد البيانات واثرها في اختيار الاستراتيجية التنافسية لشركات الدواء الاردنية، اطروحة دكتوراه، غير منشورة، كلية الدراسات الادارية والمالية العليا،جامعة عمان، 2007, ص28 – 29

2) علي عبد عباس العزاوي، نظم المعلومات الجغرافية، مصدر سابق، ص203

3) ايمان جمال السيد غنيم، فعالية تدريس برنامج الكتروني مقترح باستخدام شبكة الانترنت على تنمية بعض مهارات قواعد البيانات لدى طلاب تكنلوجيا التعليم وكلية التربية النوعية، رسالة ماجستير غير منشورة، جامعة الزقازيق، 2009 ص43–44

3-1-3-4 مميزات قواعد البيانات[1]:

1- تتميز قواعد البيانات بكونها متزامنة، والمقصود بذلك انها تحتوي على معلومات من نفس العمر لجميع متغيراتها المقاسة.

2- تكون مفصلة بالقدر الذي يحتاجه التطبيق المقصود، فالمعلومات في قاعدة البيانات وتقسيماتها، تتضمن جميع المعلومات المطلوبة لنمذجة وتحليل سلوك المورد باستعمال نماذج وطرائق تقليدية.

3- تنسجم مع معلومات اخرى، وتتطابق معها.

4- يمكن تحديثها بسهولة وبأوقات منتظمة.

5- سهولة الوصول اليها عند الحاجة.

6- صحيحة داخليا، والمقصود بذلك طبيعة الظواهر بدون خطأ، وهذا يتطلب تعريفات للظواهر المتضمنة.

7- صحيحة مكانيا.

3-1-3-5 خطوات انشاء قاعدة بيانات جغرافية للموارد المعدنية في العراق :

يعتمد نجاح نظم المعلومات الجغرافية بشكل كبير على نوعية وصحة المعلومات المتوفرة، لذلك يعد كل من مكونات وتصميم قاعدة المعلومات الجغرافية من اهم متطلبات هذه النظم[2]، فضلاً عن فهم ومعرفة البيانات المكانية والوصفية التي تؤلف قوام هذا النظام، اذ تتضمن البيانات المكانية معلومات من موقع وشكل المعالم الجغرافية وتخزن عادة في احداثيات، كما انها تتضمن معلومات اخرى عن علاقات تلك المعالم بعضها ببعض، وتتضمن ايضا المعلومات والبيانات الرقمية والجغرافية المتنوعة المصادر عن ظاهرات جغرافية مختلفة، وتحتوي قواعد البيانات على ملفات مكونة من سجلات، كل سجل يحتوي على

---

1) عماد عبد الرحمن الهيتي، اساسيات نظم المعلومات الجغرافية، ط١، دار المناهج للنشر والتوزيع، كلية الآداب والعلوم، جامعة المرقب – ليبيا، 2006, ص88

2) فوزي سعيد عبدالله كبارة، مقدمة في نظم المعلومات الجغرافية وتطبيقاتها البيئية والحضرية، ط لم تذكر، دار النشر لم يذكر، 1997, ص74

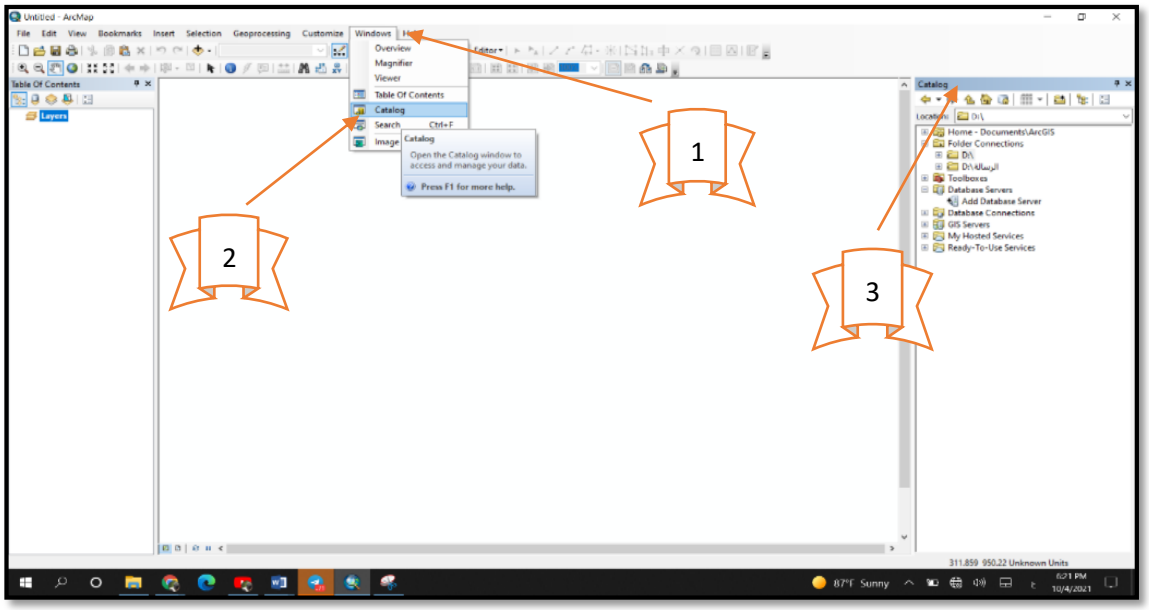
مجموعة من الحقول مبنية وفق خصائص معينة لتسهيل تخزينها وتفسيرها وتحليلها وعرضها لربط النتائج بالمعلومات المخزنة في قاعدة البيانات[1].

ولإنشاء قاعدة بيانات جغرافية نتبع الخطوات الأتية :

1- نقوم بفتح برنامج Arc gis من ايقونة البرنامج على سطح المكتب، او من خلال قائمة Start، ونختار نافذة Windows من شريط القوائم في النافذة الرئيسة لواجهة البرنامج، ثم ننقر على Catalog لتنبثق لنا على يمين الشاشة نافذة برنامج Arc catalog ، كما- موضح في الشكل رقم (1).

Start ← Arc gis ← Windows ← Catalog ← Arc catalog

شكل رقم (1) فتح نافذة Arc catalog



المصدر: من عمل الباحث باستخدام برنامج Arc map 10.8

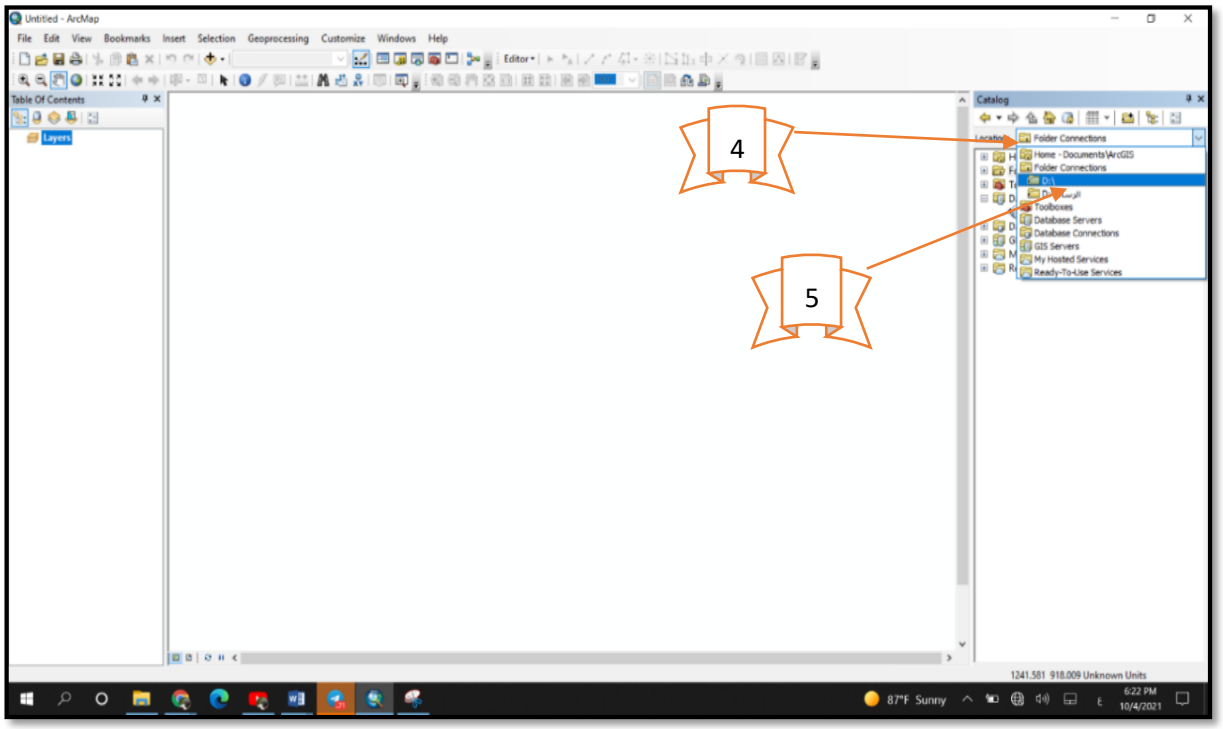
2- نقوم باختيار المكان المراد حفظ قاعدة البيانات فيه من خلال النقر على Location لتنبثق لنا المنسدلة المتضمنة الملفات الموجودة داخل الحاسوب، ثم نختار الملف المراد تخزين قاعدة البيانات فيه*، كما موضح في الشكل رقم (2).

---

1) علي فالح وجمال شعوان، نظم المعلومات الجغرافية والاستشعار عن بعد مبادئ وتطبيقات، ط ١، مطبعة انفو – برانت، 2012، ص30

* يمكننا انشاء ملف جديد من منسدلة Location، ونقوم بتسميتهِ حسب رغبتنا

شكل رقم (2) اختيار الملف المراد تخزين قاعدة البيانات فيه



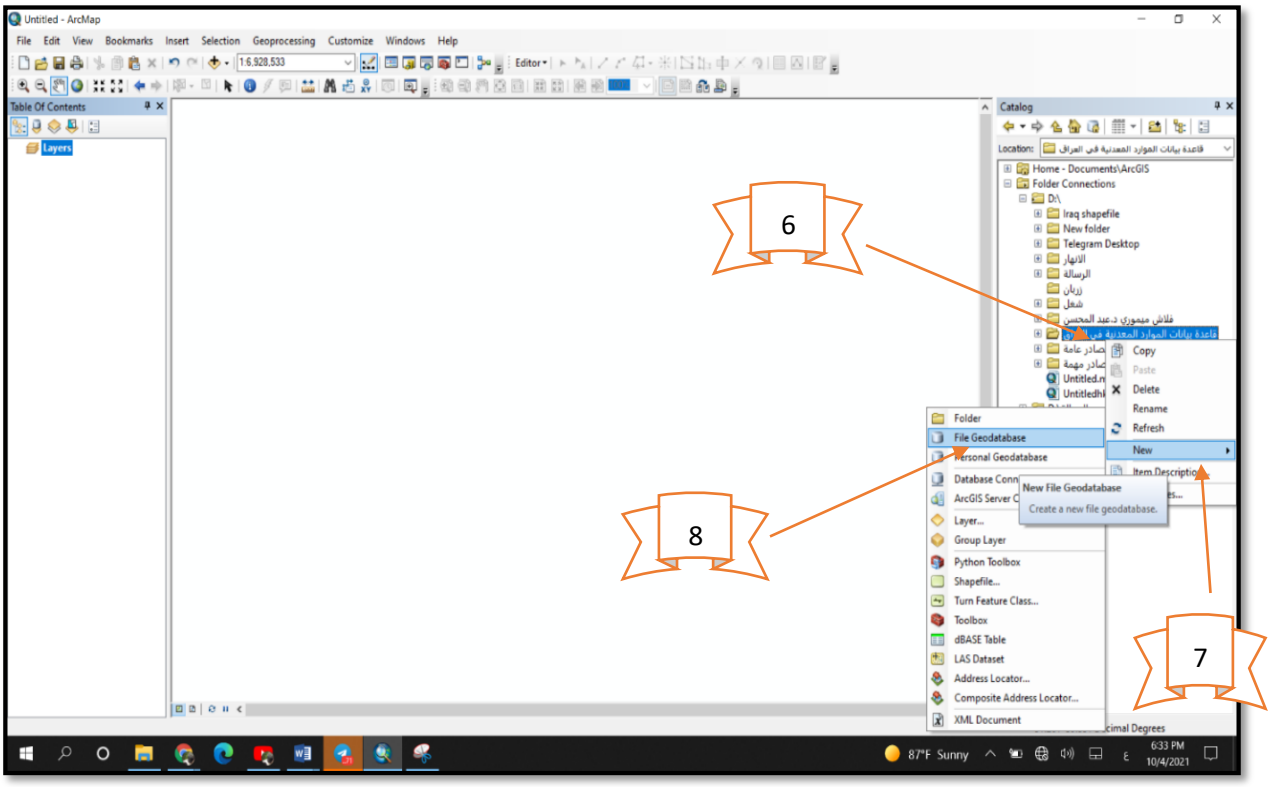
المصدر: من عمل الباحث باستخدام برنامج Arc map 10.8

3- بعد تحديد ملف التخزين ننقر بزر الـ Mouse الأيمن (Right click) على الملف، ثم نختار New، ثم نختار File geodatabase * ، ليتم انشاء قاعدة البيانات، انظر الشكل رقم (3).

File ⟹ Right click ⟹ New ⟹ File geodatabase

* يمكن اختيار Personal geodatabase للمشاريع الصغيرة، والذي لا يتحمل بيانات اكبر من 2GB .

شكل رقم (3) انشاء ملف قاعدة البيانات

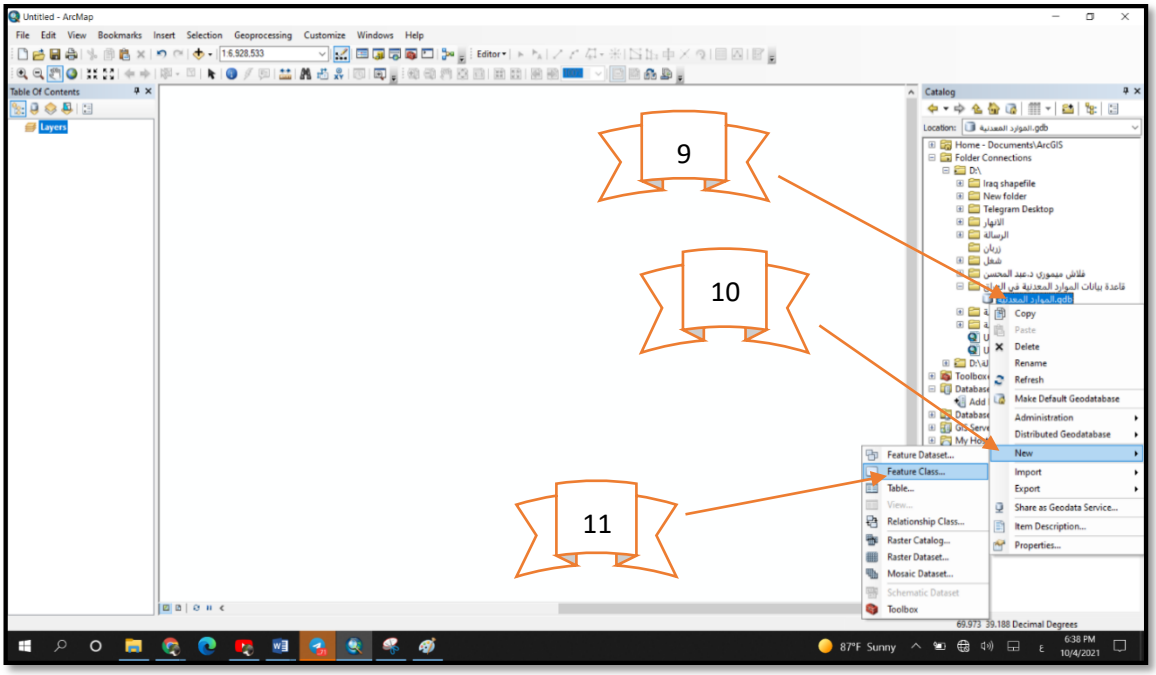


المصدر: من عمل الباحث باستخدام برنامج Arc map 10.8

4- بعد انشاء ملف قاعدة البيانات، نقوم بأنشاء الوعاء الذي يحتوي العناصر الهندسية التي تمثل الظواهر، من خلال النقر بزر الـ Mouse الأيمن (Right click) على ملف قاعدة البيانات، ونختار New ، ثم نختار Feature class ، انظر الشكل رقم (4).

File geodatabase ⟵ Right click ⟵ New ⟵ Feature class

شكل رقم (4) أنشاء الوعاء الذي يحتوي العناصر الهندسية



المصدر: من عمل الباحث باستخدام برنامج Arc map 10.8

5- بعد انشاء وعاء العناصر الهندسية التي تتضمنها الخريطة*، نقوم بتسمية المشروع والتكن على سبيل المثال (النفط)، من خلال نافذة New Feature class، ونختار حقل Name.

6- بعد القيام بتسمية المشروع، نختار العنصر الهندسي الممثل للظاهرة الجغرافية على الخريطة من خلال النقر على Type، ثم نختار فئة البيانات الخاصة بالمشروع، ولتكن Polygn Feature، ثم نختار Next، انظر الشكل رقم (5).

New Feature class ← Name ← النفط ← Type ← Polygon feature ← Next

7- ثم نقوم بإرجاعها جغرافيا على وفق نظام احداثي، من خلال نافذة New Feature class، نختار Projected Coordinate system، ونختار UTM، ثم Next، ثم نختار WGS 1984 ، ثم

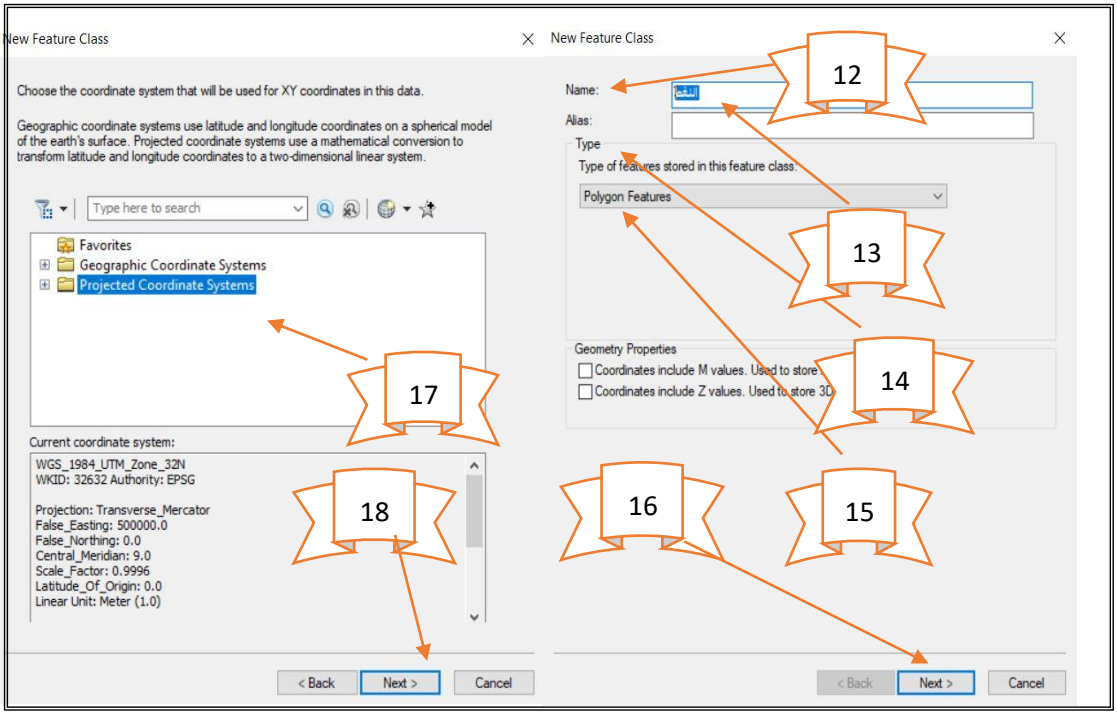
* يقصد بالأشكال الهندسية للظواهر، النقاط والخطوط والمضلعات

Next، واخيراً نختار WGS 1984 UTM zone 32 n، ثم Next، وبعدها Next أيضاً. انظر الشكل رقم (5)،(6)،(7).

New Feature class ➡ Projected Coordinate system ➡ UTM ➡ Next

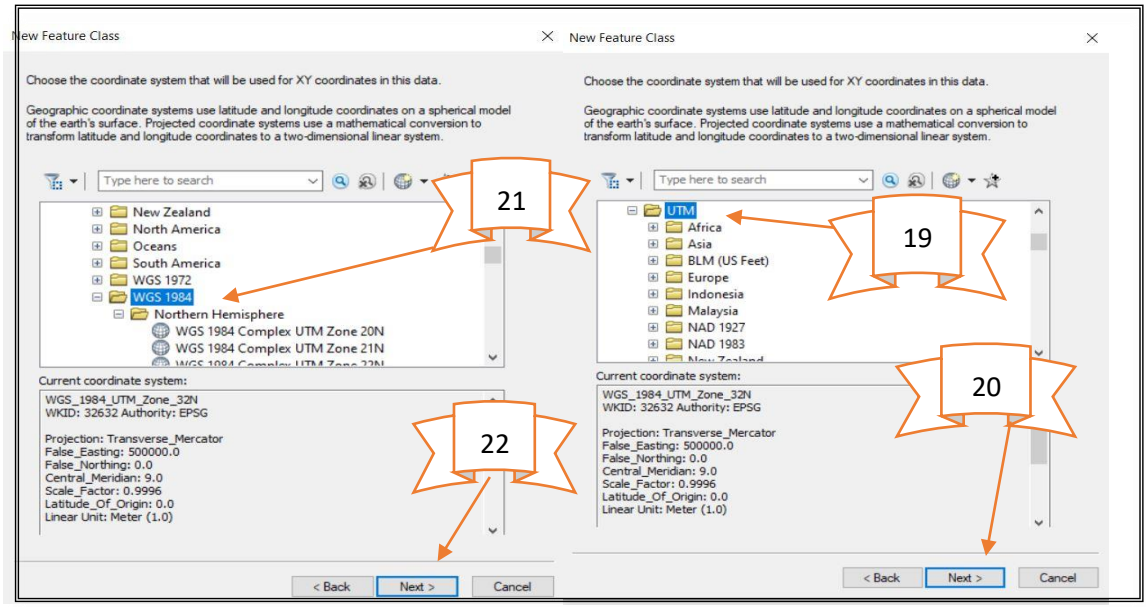
WGS 1984 ➡ Next ➡ WGS 1984 UTM zone 32 n ➡ Next ➡ Next

شكل رقم (5) تسمية المشروع واختيار نوعه واحداثياته



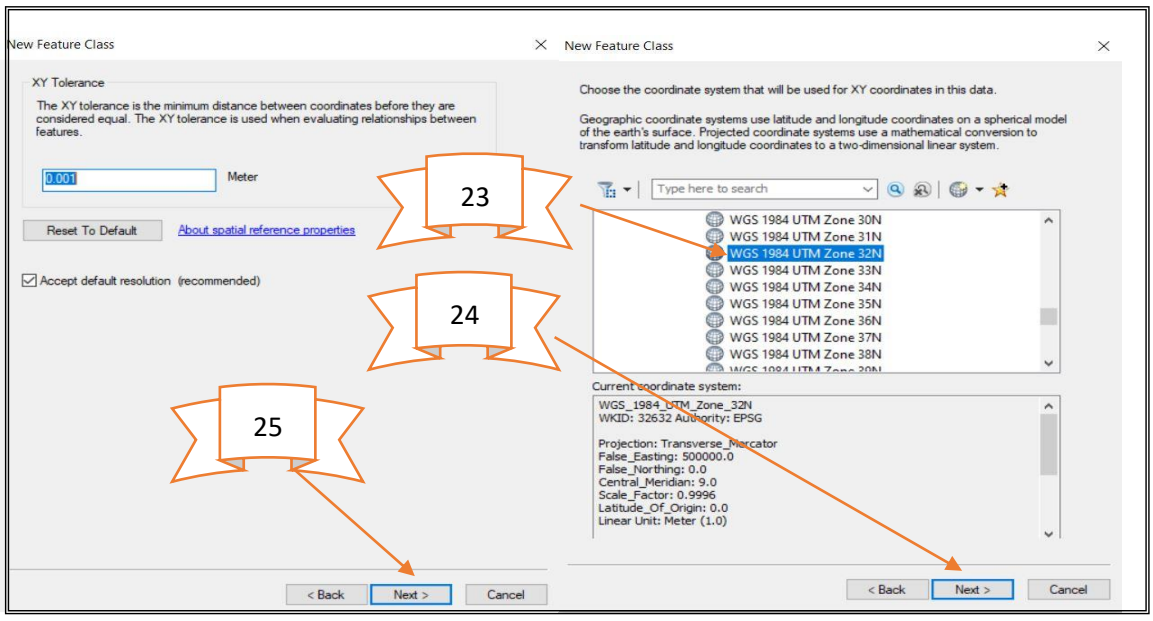
المصدر: من عمل الباحث باستخدام برنامج Arc map 10.8

شكل رقم (6) تحديد النظام الاحداثي



المصدر: من عمل الباحث باستخدام برنامج Arc map 10.8

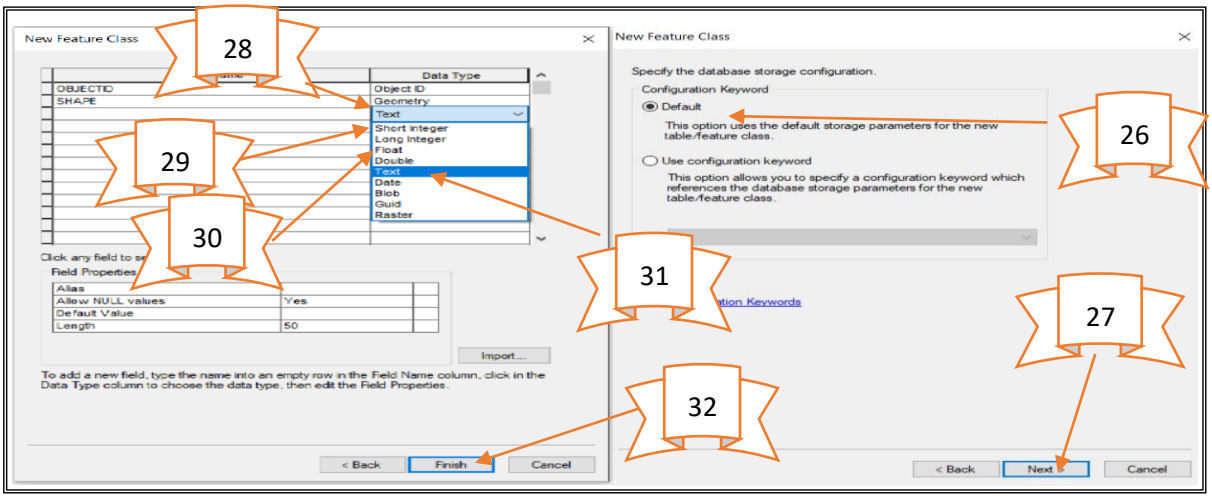
شكل رقم (7) اختيار المنطقة الزمنية التي تقع فيها منطقة الدراسة



المصدر: من عمل الباحث باستخدام برنامج Arc map 10.8

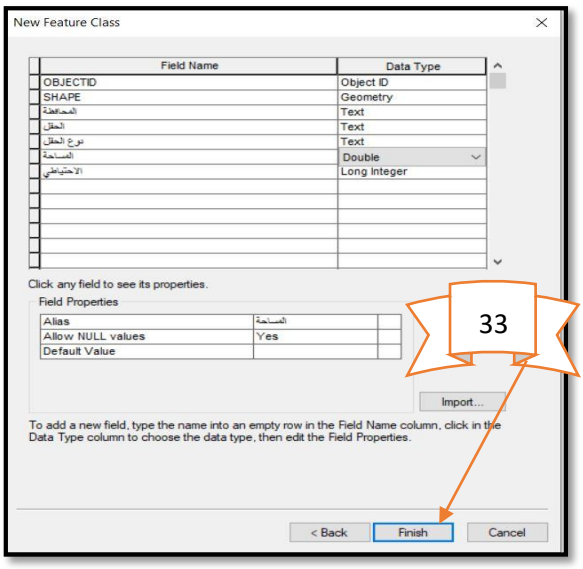
8- نقوم بإدخال المعلومات الوصفية من خلال النقر على Data Type، واختيار Text لكتابة الأسماء وغيرها .. أو اختيار Short Integer للارقام الصغيرة، وLong Integer للارقام الكبيرة .. او نختار double، للبيانات من نوع (كتابة + ارقام).. وهكذا حسب نوع البيانات المدخلة، وعند الانتهاء ننقر على Finish، انظر الشكل رقم (8) ، (9).

شكل رقم (8) ادخال المعلومات الوصفية



المصدر: من عمل الباحث باستخدام برنامج Arc map 10.8

صورة رقم (9) إتمام عملية انشاء قاعدة البيانات



المصدر: من عمل الباحث باستخدام برنامج Arc map

3 – 2 التمثيل الخرائطي لتوزيع الموارد المعدنية في العراق

3 – 2 – 1 المعادن اللافلزية:

يتبين من الخريطة رقم (9) ان المعادن اللافلزية أكثر الأنواع انتشاراً في العراق، وتختلف في خصائصها عن المعادن الفلزية من حيث النشأة والتكوين، فهي توجد في الصخور الرسوبية والمتحولة، ويمكن أن تستخدم بصورتها الخام أو تتجزء ويُستخلص منها معادن أخرى تدخل في العديد من الصناعات، وتختلف في أهميتها تِبعاً لكميتها في الخام و الهدف من الاستخدام، ومنها:

3 – 2 – 1 – 1 النفط والغاز الطبيعي:

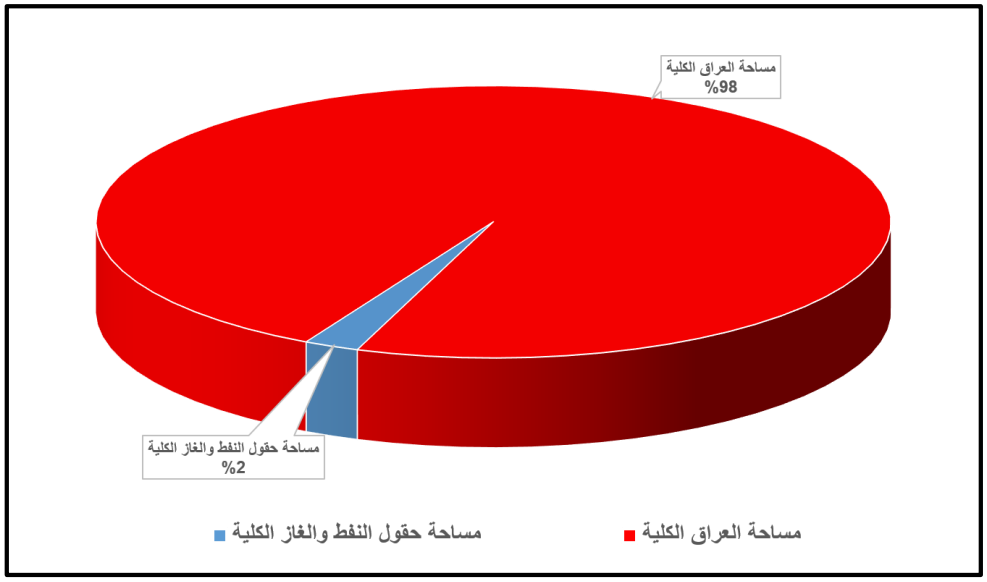
من أهم الموارد المعدنية التي يعتمد عليه اقتصاد العراق بالدرجة الأساس هو النفط وكذلك الغاز الطبيعي، إذ يأتي العراق في المركز الثاني عربياً والخامس عالمياً من حيث الاحتياطي النفطي ، الذي يُقدر بِـ (153) مليار برميل، أي ان العمر المتوقع يصل الى 94 سنة من الإنتاج، حسب تقديرات 2018، اما احتياطي الغاز الطبيعي فيُقدر بِـ(130,5) ترليون قدم مكعب، بعمر متوقع يصل الى (300) سنة، بمساحة تُقدر بنسبة (2%) من مساحة العراق الكلية، انظر الشكل رقم (10)، اذ ينتشر النفط والغاز الطبيعي في معظم أجزاء العراق عدا الأجزاء الشمالية والشمالية الشرقية من العراق ، إذ لا تتوفر معلومات عن إمكانية وجود النفط والغاز الطبيعي في تلك المناطق لاسباب منها، الاعتماد على الحقول الكبيرة التي تنتج بكميات كبيرة مثل حقول نينوى، وكركوك، والبصرة، وكذلك عدم الرغبة بالمجارفة والاستكشاف.

يرجع تكوين النفط والغاز الطبيعي في العراق حسب النظرية العضوية لنشأة النفط الى دفن وتحلل بقايا الكائنات الحية بعد انحسار المياه (بحر تيثس) والترسيب الهائل لمكونات الطين والرمل والصخور، ونتيجة تعرضها للحرارة والضغط لمدة زمنية طويلة، نتج عنها تفاعلات كيميائية كونت المادة الزيتية وانفصل عنها الغاز، ثم بعد ذلك تتحرك هذه المواد من خلال المنافذ والمسامات والشقوق والفواصل حتى تستقر في المكامن والمصائد النفطية ذات تكوينات صخرية غير قابلة للنفاذ، ومن الملاحظ من الخريطة رقم (10) ان توزيع حقول النفط والغاز الطبيعي المكتشفة لحد الان يتوافق مع توزيع مناطق التكوينات الرسوبية، ضمن نطاقات تمعدن ارض ما بين النهرين والتلال المتموجة ومنطقة الجزيرة. انظر ملحق رقم (1).

ان اعتماد الاقتصاد العراقي على المنتجات النفطية يجعل منه عرضة لمخاطر تقلبات الأسعار، وقوى العرض والطلب في الأسواق العالمية والتي قد تتأثر بالتحالفات السياسة والدولية، وبما ان المسيطر هنا هي الدول الكبرى المستفيدة من المنتوجات النفطية، فهي تمارس ضغوطاً على الدول المنتجة تتماشى مع مصالحها، مما يؤثر بشكل كبير على الدول ذات الاقتصاد الأوحد.

ان المتتبع لتاريخ الانسان الطويل في استغلال مصادر الطاقة يجد ان البشرية في تطور مستمر، ففي السابق كان الاعتماد على الالات والمكائن البسيطة، اما في الماضي القريب ومع اختراع المكائن البخارية كان الفحم من اهم الموارد وسبباً للعديد من الصراعات في سبيل الحصول على الطاقة، ثم ما لبث ان تحول الاهتمام الى النفط ومشتقاته، ومع التقدم التكنلوجي وسعي الدول للحصول على مصادر للطاقة بديلة للنفط وصديقة للبيئة قد يضع اقتصاد العراق امام معضلة كبيرة ، وكذلك الامر اذا ما تعرض النفط العراقي الى النضوب، كونه من الموارد بطيئة التجدد التي تحتاج الى ملايين السنين، الامر الذي يتطلب استثماره بشكل عقلاني، بعيداً عن سياسة التبذير التي تبدو واضحة فيما يتعلق بالغاز الطبيعي، إذ ان هناك كميات كبيرة من الغاز المصاحب تهدر حرقاً اثناء عمليات استخراج النفط، او قد تترك بدون استثمار في الوقت الذي يستورد العراق الغاز من ايران بتكاليف عالية لتشغيل المحطات الكهربائية.

شكل رقم (10) نسبة مساحة حقول النفط والغاز الى نسبة مساحة العراق الكلية



المصدر من عمل الباحث بالاعتماد على بيانات ملحق رقم (1)

ثالثاً: التوزيع المكاني لحقول النفط والغاز :

يمتد توزيع حقول النفط والغاز في العراق في ثلاث أماكن رئيسة، وفقا لتوزيع وزارة النفط العراقية وتكون امتداداتها من الشمال الغربي إلى الجنوب الشرقي وتتركز معظمها في المنطقة المتموجة ومنطقة السهل الرسوبي من العراق وبواقع أكثر من 99 حقل نفطي و61 حقل نفط مع غاز، و 33 حقل نفط فقط، و5 حقول غاز فقط، وتبلغ مساحة حقول النفط والغاز 9972 كم^2، ما نسبته 2,29 % من مساحة العراق الكلية، وتتوزع كالآتي:

1- حقول النفط والغاز في المنطقة الشمالية من العراق:

تتوزع حقول النفط والغاز في كل من محافظة نينوى، أربيل، كركوك، السليمانية والنصف الشمالي من محافظة صلاح الدين، بواقع 37 حقل بين منتج وغير مطور، ويبلغ مجموع مساحتها ما قدره 2940 كم، وبنسبة 29،48% من مساحة حقول النفط والغاز الكلية، ويكون توزيعها كالآتي

أ- **حقول النفط والغاز في محافظة نينوى:** يتركز توزيع حقول النفط والغاز ضمن محافظة نينوى في قضاء الموصل، وتلعفر، وتلكيف، ومخمور، ومن اهم الحقول المتواجدة في قضاء الموصل حقل علان، عطشان، عدايه، قليعان، كصب، جوان العملاق، نجمة، والكيارة العملاق، أما حقول قضاء تلعفر فهي حقل عين زالة، بطمة، رفان، الصوفية، مشورة داغ، البحيرة، الكصير، وشاسان، أما حقل شيخ إبراهيم فهو يمتد بين قضائي تلعفر والموصل، وأيضأ شمال قضاء تلكيف المتمثل بجبل قند، وحقل هبارة في قضاء الحضر، أما حقول النفط في قضاء مخمور في كل من الكوير، خرمالة، إسماعيل، وديمرداغ، وتعد محافظة نينوى من أكبر المحافظات العراقية من حيث عدد حقول النفط والغاز والبالغ عددهم 23 حقل مطور وغير مطور.

ب- **حقول النفط والغاز في محافظة كركوك (محافظة الذهب الأسود):** تستحوذ على أكثر من سبعة حقول ومنها: حقل كركوك فوق العملاق)، وحقل خباز ضمن قضاء كركوك وحقلي جمبور وجديدة ضمن قضاء داقوق، أما حقل باي حسن العملاق البالغ طوله 22 كم يقع الجزء الأكبر منه ضمن قضاء مخمور بمسافة 24 كم، والحقل المشترك الآخر مع قضاء مخمور هو قرة جوخ البالغ طوله الكلي 18 كم، إذ تنقسم المسافة ما بين مخمور 10 كم وكركوك 8 كم، وحقل حمرين الممتد على طول الحدود الإدارية بين محافظة كركوك وصلاح الدين بمسافة قدرها 70 كم.

ج- **حقول النفط والغاز في وسط وشمال محافظة صلاح الدين ضمن المنطقة الشمالية وهي كالآتي:** حقل خانوكة، ومكحول، ضمن قضائي الشرقاط وبيجي وبلخانة، وحقل عجيل شمال شرق قضاء تكريت.

د- **حقول محافظة أربيل:** وهو حقل طق طق الواقع ضمن قضاء كويسنجق.

هـ- **حقول النفط والغاز في محافظة السليمانية:** وأهمها حقل جمجمال الممتد بين محافظتي السليمانية وكركوك، وحقل الأنفال الذي يقع جنوب قضاء جمجمال وكلا الحقلين هما غاز كثيف.

2- حقول النفط والغاز في وسط العراق:

المحافظات التي تمثل وسط العراق هي محافظة بغداد العاصمة، وديالى، وسط شمال محافظة الأنبار، وسط وجنوب محافظة صلاح الدين، شمال محافظة واسط بواقع 21 حقل.

أ- **حقول النفط والغاز المحافظة بغداد:** ومن أهم حقولها: حقل شرق بغداد فوق العملاق ويمتد من شمال غرب محافظة بغداد إلى جنوب شرقها مارا بكل امن قضاء الطارمية والتاجي، والادهمية، والرصافة والمدائن الذي يعد من أكبر حقول وسط العراق، والحقل الثاني حقل النهروان الذي يقع غرب قضاء المدائن.

ب-**حقول النفط والغاز المحافظة ديالى:** يتركز النفط والغاز في محافظة ديالى ضمن قضاء كفري، وخانقين، وبلدروز، أما حقول النفط في قضاء كفري فتوجد بواقع 4 حقول وهي: حقل قومار ويقع شرق القضاء، حقل كلابات وسط القضاء، وإنجانة، وخشم الأحمر الغازي جنوب غرب القضاء من حيث الموقع، أما حقول قضاء خانقين وهي بواقع خمس حقول منها: حقل جياسورخ، وجريا بيك الغازي، ونفط خانة وتقع هذه الحقول الثلاث محاذية للحدود العراقية الإيرانية، أما حمل المنصورية فيقع شرق مدينة المنصورية ضمن قضاء خانقين على بعد 75 كم، وحقل نادرمان وسط قضاء خانقين جنوب شرق مدينة جلولاء، ويوجد ايضا حقل : تل غزال الغازي شمال قضاء بلدروز.

ج- **حقول وسط وشمال محافظة الأنبار:** يوجد في الأنبار ستة حقول نفطية منها: حقل غرب بغداد الواقع شمال مدينة الصقلاوية في قضاء الفلوجة، وأيضا حقلي نفطة وابو جير غرب قضاء الرمادي، وحقل هيت في مركز قضاء هيت وحقلي عكاس الذي يعد أكبر حقل نفطي

وغازي في الأنبار جنوب مدينة القائم، والحقل الثاني لقضاء القائم هو عكاز الواقع على مقربة من الحدود العراقية السورية وهو أصغر حقل نفطي في العراق من حيث المساحة.

د- **حقول وسط وجنوب محافظة صلاح الدين:** ومن أهمها حقول بلد العملاق وهي أربع مكامن نفطية تمتد من جنوب نهر دجلة إلى مقربة من مدينة الدجيل والحقل الثاني تكريت الواقع غرب مدينة تكريت.

هـ- **حقول النفط والغاز شمال محافظة واسط:** المتمثل بحقل بدرة من حيث الموقع محاذية للحدود العراقية الإيرانية.

3- حقول النفط والغاز في المنطقة الجنوبية من العراق

يوجد في المنطقة الجنوبية 41 حقل نفطي وغازي، وفيها أكبر حقل نفطي في العراق وهو حقل الرملية الشمالي والجنوبي، والحقول النفطية موزعة على سبعة محافظات وهي:

كربلاء، النجف، المثنى، ذي قار، واسط، ميسان ومحافظة البصرة.

أ- **حقول النفط والغاز في محافظة كربلاء:** يوجد في محافظة كربلاء حقل مرجان ضمن قضاء عين التمر.

ب- **حقول النفط والغاز في محافظة النجف:** يوجد في محافظة النجف حقل الكفل الواقع شمالي محافظة النجف.

ج- **حقول النفط والغاز في محافظة المثنى:** لمحافظة المثنى ثلاث حقول وهي : حقل السماوة جنوب نهر الفرات، وحقل ديوان، وحقل أبو خيمة، وجميعهم ضمن قضاء السلمان.

د- **حقول النفط والغاز في محافظة ذي قار:** يوجد العديد من حقول النفط في شمال المحافظة وجنوبها ومنها حقلي الرافدين والجرف ضمن قضاء الرفاعي، وحقل الناصرية العملاق الذي يقع عند التقاء الحدود الإدارية لثلاثة أقضية هي الرفاعي، الشطرة، والناصرية، وحقل صبة في قضاء الجبايش و قضاء الزبير من محافظة البصرة.

هـ- **حقول النفط والغاز في وسط وجنوب محافظة واسط:** وهما حقل الظفيرية وحقل الأحدب.

و- **حقول النفط والغاز في محافظة ميسان:** وهي 12 حقل، 8 حقول في قضاء العمارة ومن هذه الحقول هو حقل أبو غراب، جبل فكة وغرب بيدار وهي حقول حدودية جزء منها في الجانب العراقي والجزء الآخر في الجانب الإيراني، وحقل البزركان، وحقل العمارة النفطي، وأيضا حقل

كميت وحقل الدجيلة، وحقول قضاء الكحلاء وحقول محافظة ميسان أهمها حقل ميسان و الحلفاية، وحقل الحويزة ،وحقل الرفاعي.

ز- **حقول النفط والغاز في محافظة البصرة:** تمتلك البصرة أربعة حقول فوق العملاقة هي حقل الرميلة الشمالي والجنوبي، وغرب القرنة، ومجنون، وحقل الزبير ويعد قضاء الزبير أكبر قضاء من حيث عدد الحقول في محافظة البصرة، ومنها حقول: الرميلة الجنوبي، الزبير، الطوبة، جريشان، راجي، اللحيس، اللحيس الغربي وخضرلمي، أما حقلي أرطاوي وصبة مشتركين مع محافظة ذي قار، والحقول على الحدود العراقية – الكويتية هي حقل سفوان وحقل جبل سنام، أما حقول أبي الخصيب على الحدود العراقية الإيرانية (السنيه 2) وسط القضاء، وحفل السندباد في قضاء شط العرب، وحقل مجنون في شرق قضاء القرنة على الحدود العراقية الإيرانية وحقل الرميلة الشمالي أيضا في غرب قضاء القرنة، ويتوسط قضاء المدينة حقل غرب القرنة الذي يبعد عن مدينة القرنة 5 كم، وحقل نهر عمر ضمن الاجزاء الشمالية من حقل الزبير في قضاء البصرة[1]. انظر الخارطة رقم (10).

1) عبد المحسن احمد إبراهيم طه، المرتكزات الجغرافية الرئيسة المؤثرة في تحديد شخصية العراق الإقليمية، جامعة الموصل كلية التربية للعلوم الانسانية، أطروحة دكتوراه في الجغرافيا البشرية، غير منشورة، 2020، ص 188-191

خريطة رقم (10) حقول النفط والغاز في العراق

المصدر : من عمل الباحث بالاعتماد على:

Sakmar, Susan L., The Status of the Draft Iraq Oil and Gas Law (2008). Houston Journal of International Law, Vol. 30, No. 2, 2008, Univ. of San Francisco Law Research Paper, Available at SSRN: https://ssrn.com/abstract=1931874, تاريخ الدخول 2021/12/23

3– 2 – 1 – 2 القير:

احد مشتقات النفط، ويُعرف بالنفط الثقيل، يتركز في الصخور الرسوبية في نطاق تمعدنات الرصيف الغربي، في محافظات الانبار في مدينة (هيت)، ضمن تكوينات فالق أبو الجير واللطيف والمرج والمعمورة (غرب الفرات)، وسبب وجود القير هو وجود صدع ارضي يؤدي الى تدفق المياه الجوفية الى الأعلى حاملةً معها تكوينات القير والكبريت*،ويوجد ايضاً في نينوى (القيارة و حمام العليل)، ضمن نطاق تمعدنات الجزيرة. يبلغ الاحتياطي العراقي من القير (100000) طن، وبمعدل انتاج سنوي (2000) طن، يستخدم لتعبيد الطرق وعزل الأسقف والاسطح من تسرب المياه وعزل القوارب وطلاء المباني مع بعض الإضافات.

3 – 2 – 1 – 3 الكبريت الحر:

يوجد الكبريت في المناطق الشمالية من العراق، ضمن تمعدنات الرصيف الالبي ، على الرغم من كونه من النوع اللافلزي، فهو يرجع في تكوينه الى رواسب بحر تيش والتي رفعتها الحركات الالبية في نطاق تمعدنات التلال المتموجة، انظر الخريطة رقم (2)، كما مر بنا سابقا في الفصل الثاني، في محافظات نينوى و صلاح الدين، ضمن تكوينات جدالة وافانا وفتحة وانجانة، المتكونة في العصور الجيولوجية مابين الآيوسين والمايوسين، (48 – 11) سنة، في نطاق المنطقة المتموجة، انظر الخريطة رقم (11)، وهي ذات ارتفاعات متوسطة، ومناخ ملائم، مع توفر طرق نقل برية و مائية رخيصة، لاتشكل عائقاً امام استثمارها، لاسيما وان تركز الكبريت الحر بشكل كبير في خاماته، وبكمية احتياطي تقدر بِـ (600) مليون طن تقريباً، وبمعدل انتاج يصل الى (1) مليون طن سنوياً، أي ان العمر المتوقع يصل الى (600) سنة تقريباً، كدليل على حجم الاحتياطي الهائل الذي يقدر بثلثي احتياطيات العالم حسب وزارة الصناعة العراقية، فضلاً عن كونه قريب من السطح، جعل منه ذو أهمية اقتصادية كبيرة، وهو الى الان لم يستثمر بشكل كلي.

---

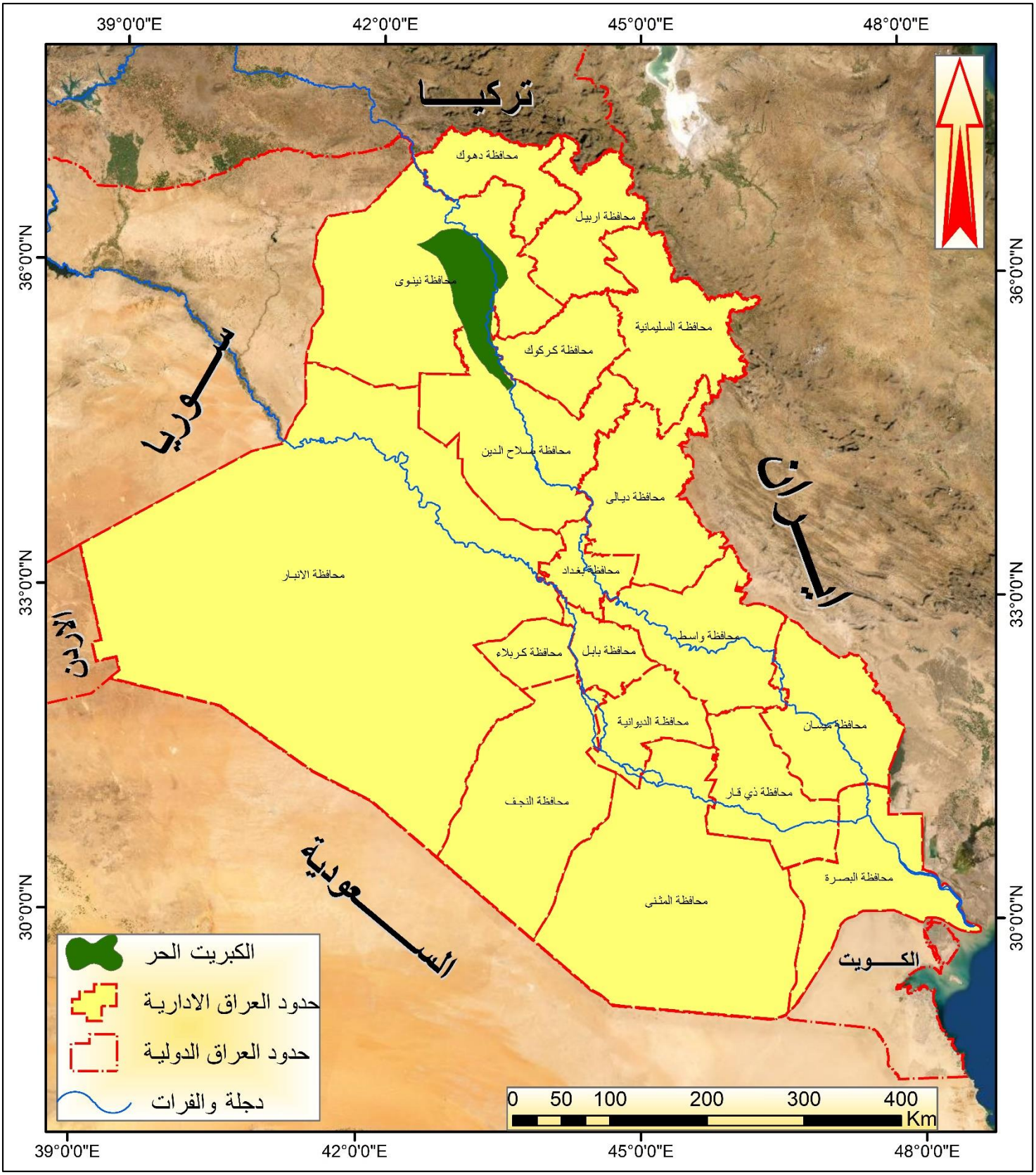
*) للمزيد راجع بحث د. على عبد حسين التميمي و اخرون، دراسة إمكانية الاستفادة من ترسبات القير الطبيعي الواسعة في العراق في استعمالات محددة بأقل ما يمكن من معالجة طبيعية، المجلة العراقية للهندسة الميكانيكية وهندسة المواد، المؤتمر الدولي الأول للهندسة، بابل، العدد (C)، 2016، ص 1

كما يوجد مع معادن أخرى وهي الحديد والنحاس، في محافظات سليمانية وأربيل ودهوك، شمال العراق في نطاق امتداد المنطقة الجبلية، ضمن تكوينات شياغارا وبالمبو ودوكان وسلسلة الفراش الأحمر وسركلي وساركي وشرانش وجليوخان وكولوش وتكوينات الرواسب رباعية فيضية، والمتكونة في العصور الجيولوجية ما بين الكريتاسي والهولوسيني (230 – 1.8) سنة، انظر الخريطة رقم (21).

ان الكبريت في هذه المنطقة لم يستثمر بشكل فعلي، لاسباب تتعلق بالموقع والتضاريس الوعرة شمال العراق، فضلاً عن وجوده مع معادن أخرى، والبعد عن مناطق الاستيطان البشري والأسواق والاساليب البدائية في الاستخراج، وغيرها.. قد جعلت من استثماره غير مجدٍ اقتصادياً مقارنة مع المناطق التي اشرنا اليها أعلاه في الموصل وصلاح الدين (منطقة تركز كبريت المشراق)، على الرغم من توفر بعض العناصر المشجعة للاستثمار مثل توفر رأس المال والايدي العاملة واهمية المعدن الصناعية، اذ يستخدم الكبريت في مجالات صناعية عديدة مثل، تحضير حامض الكبريتيك وإنتاج الأصباغ والدهانات (الطلاء) وصناعة الورق والمنسوجات وتكرير النفط وصناعة الأسمدة والمتفجرات ومبيدات الفطر والحشرات والمطاط والشامبو والبطاريات والمواد الكيميائية المستخدمة في أفلام التصوير وصناعة الأدوية وإنشاء الطرق بدلاً من الأسفلت.

ان سياسة الإهمال سواء المتعمدة ام غير المتعمدة، الى جانب غياب الخطط الاستراتيجية، والفساد الإداري، وإجراءات إعادة التأهيل البطيئة للمعامل والمشاريع والوضع الأمني المتردي وتعرض حقول الكبريت في عامي 2003 و 2016 و 2019 الى حرائق كبيرة سببت تلوث بيئي كبير واهدار كبير لثروة العراق الكبريتية.

خريطة رقم (11) توزيع الكبريت الحر في العراق



من عمل الباحث بالاعتماد على

Republic of Iraq, Ministry of industry and minerals, State company of geological survey and mining, Minerogenic map of Iraq, 2nd edition, Depositary No. 561, in the house of books and archives, Baghdad, 2007

3 – 2 – 1 – 4 الفوسفات:

تتواجد رواسب الفوسفات ضمن تمعدنات الرصيف الغربي للعراق، وهي من النوع اللافلزي، في محافظة الانبار وأجزاء من محافظة النجف، ضمن تكوينات عكاشات و رطكة اسفل و رطكة أوسط وتكوين غارة و مسد والتي يرجع تكوينها الى عصور مابين البرمي و الهولوسيني (280 – 1.8) سنة، انظر الخريطة رقم (12) و الخريطة رقم (13).

ويُصنف العراق بالمرتبة الثانية ضمن أكبر احتياطيات الفوسفات في العالم ضمن نطاق الصحراء، إذ يقدر الاحتياطي في صحراء العراق الغربية بما نسبته 9% من إجمالي الاحتياطي العالمي، حسب هيئة المسح الجيولوجي العراقية، ويبلغ احتياطي العراق من رواسب الفوسفات (10000) مليون طن تقريباً، وبمعدل انتاج سنوي لا يتجاوز (2) مليون طن، اما العمر المنتظر لاحتياطيات الفوسفات في العراق فهو (5000) سنة تقريبا، وهذا يشير الى وجود كميات كبيرة منها، انظر ملحق رقم (2).

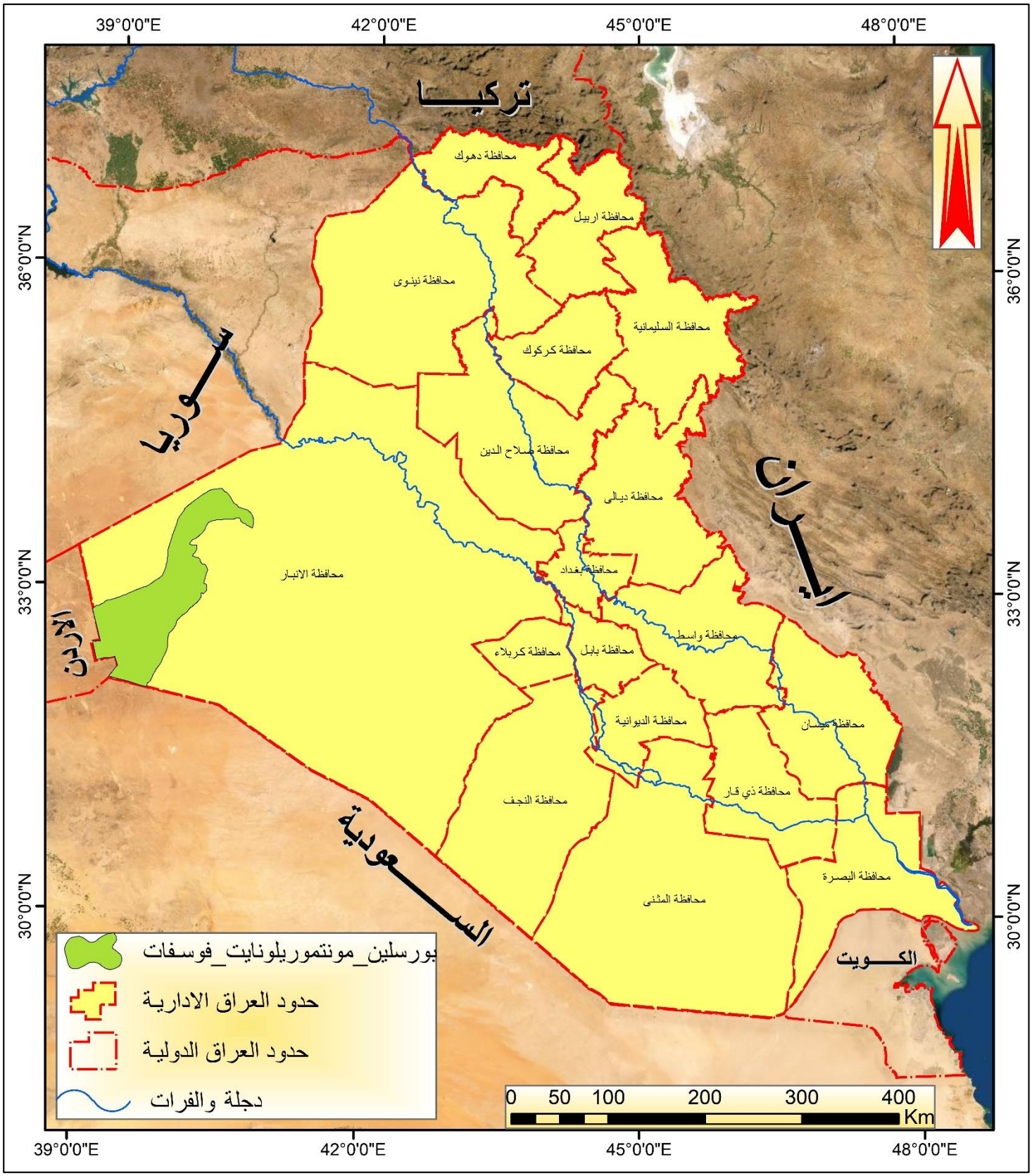
ان غالبية هذه المساحة لم تستثمر بشكل كلي، على الرغم من وجود عوامل مشجعة لاستثمار الفوسفات في العراق منها كمية الرواسب الضخمة كما اشرنا أعلاه، و قربها من سطح الأرض، وهي ذات نوعيات جيدة ومتوسطة، ووجودها في مناطق مناسبة مناخياً من حيث درجات الحرارة والامطار والتي اذا ما استثمرت بشكل عقلاني ومثمر ممكن ان تكون مورداً اقتصادياً مهماً لسنوات طويلة، لاسيما وان الإنتاج السنوي قليل مقارنة بما متواجد من احتياطيات.

ولعل من أسباب عدم استغلال الفوسفات بشكل فعلي هو الوضع و الأمني المتردي جراء اعمال التخريب فضلاً عن الوضع السياسي المتدهور للدولة، ناهيك عن التدخلات الخارجية، فضلاً عن تقادم خطوط الإنتاج التي أصبحت مستهلكة بمرور الزمن، وخسارة الكوادر البشرية المدربة بسبب تقدمهم بالسن او لاسباب أخرى*.

وللفوسفات أهمية صناعية كبيرة فهو يدخل في صناعة الأسمدة الكيمياوية و صناعة المواد الحافظة الغذائية و الأدوية و يُستخدم كعامل مضاد للتآكل و كما يدخل في صناعة مستحضرات التجميل و مبيدات الفطريات و المبيدات الحشرية و المنظفات و معالجة المياه.

*) نقلاً عن الأستاذ احسان علي صالح، معاون المدير العام للشركة العامة للفوسفات

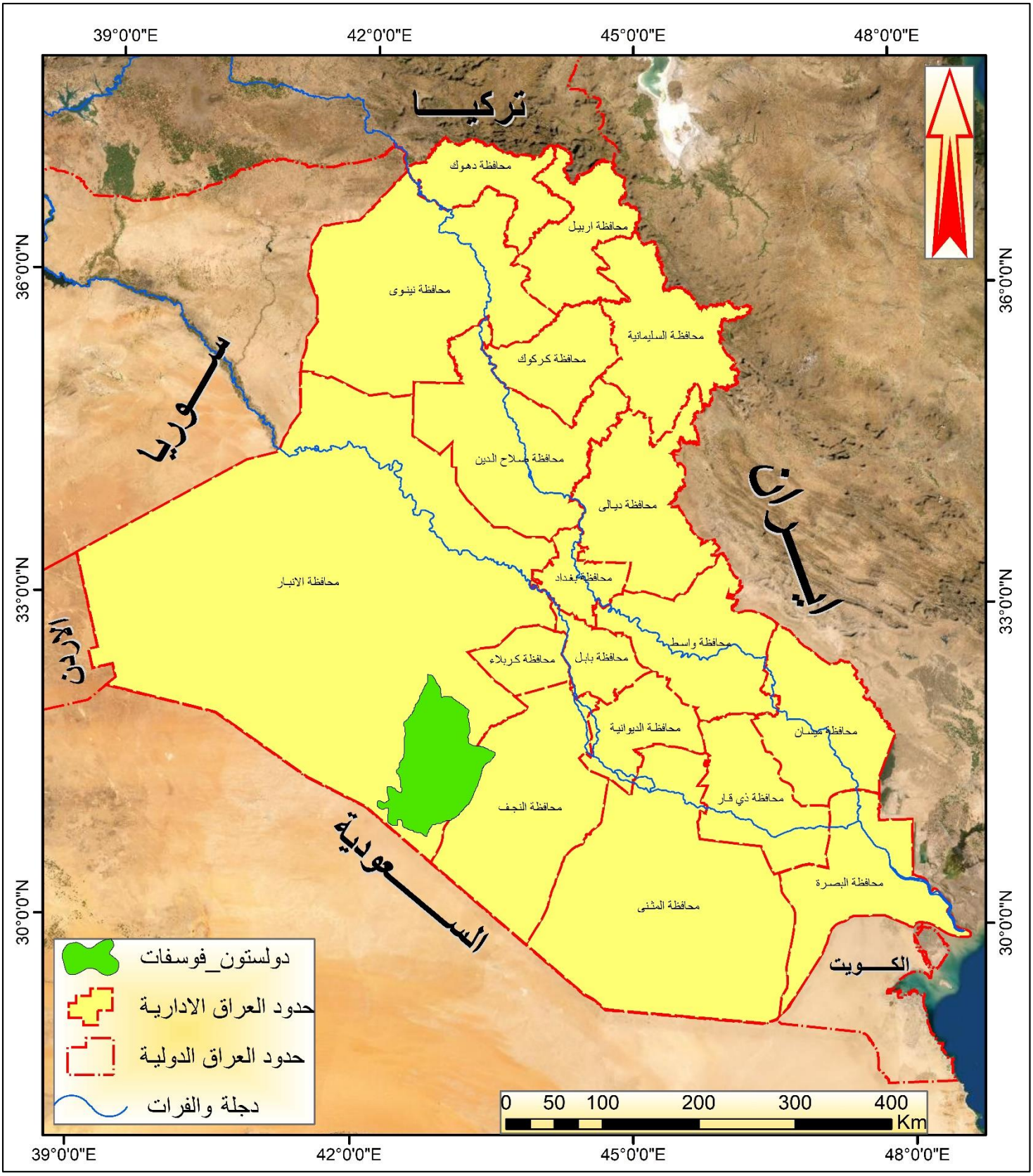
خريطة رقم (12) توزيع البورسلين واطيان المونتموريلونايت والفوسفات في العراق



المصدر: من عمل الباحث بالاعتماد على

Republic of Iraq, Ministry of industry and minerals, State company of geological survey and mining, Minerogenic map of Iraq, 2nd edition, Depositary No. 561, in the house of books and archives, Baghdad, 2007

خريطة رقم (13) توزيع الدولومايت (الدولستون) والفوسفات في العراق



المصدر: من عمل الباحث بالاعتماد على

Republic of Iraq, Ministry of industry and minerals, State company of geological survey and mining, Minerogenic map of Iraq, 2nd edition, Depositary No. 561, in the house of books and archives, Baghdad, 2007

3 – 2 – 1 – 5 الاملاح:

تعرف بأملاح الهالايت (NaCl) الملح الصخري، وهي نوع من أنواع الرواسب البحرية اللافلزية، تتواجد في منطقة الجزيرة أعالي نهر الفرات وتسمى بسبخة البورغاس، في محافظة نينوى ضمن قضاء البعاج، كما تتواجد الاملاح في محافضة صلاح الدين في مملحة الشاري (كبريتات الصوديوم)، والانبار والمثنى مختلطة مع (تكوينات الجبس)، والبصرة في مملحة الفاو (متوقف عن الإنتاج حاليا)، وهي مختلطة مع تكوينات الجبس والطين، كما توجد الاملاح مع تكوينات الجبس في محافظات الديوانية وبابل و واسط وذي قار،انظر الخريطة رقم (14)، ضمن تكوينات المراوح الغرينية والسبخة المصبة والذبان والفتحة (تحت سطحية)، التي تعود الى عصر الهولوسين (1.8) مليون سنة. ويُقدر احتياطي العراق من الاملاح بِـ (50) مليون طن، وبمعدل انتج يصل الى (250000) طن سنوياً، ويصل العمر الافتراضي للاملاح في العراق الى (200) سنة تقريباً، في حين ان احتياطي كبريتات الصوديوم يُقدر بِـ(22) مليون طن، وبمعدل انتاج (300) طن، أي ان العمر المتوقع لكبريتات الصوديوم يصل الى (7.33) سنة، وهي كميات كبير يمكن ان تستغل في العديد من الصناعات، منها انتاج ملح الطعام (كلوريد الصوديوم). انظر ملحق رقم (2).

وتعد الاملاح من رواسب المتبخرات الذائبة في مياه بحر تيش، ترسبت حسب قابليتها على الذوبان، حيث يكون اخر ما يترسب منها هو الأكثر ذوباناً، اهم معادنها (الهالايت) و(الانهدرايت) و(الجبس)، ويعود تكوينها الى الظروف الجغرافية الطبيعية والجيولوجية لازالت عاملة الى الان، إذ تتجمع مياه السيول في موسم الامطار ثم تتبخر في موسم الجفاف تاركةً حمولتها من الاملاح تترسب على شكل طبقات سميكة، إضافة لنشاط الخاصية الشعرية للمياه الجوفية، او قد يرجع تكوينها الى منشأ ترسيبي اذا كانت الأرض قليلة الانحدار ويبدو هذا واضحاً في الأقسام الوسطى والجنوبية من العراق بسبب ترسيبات انهار دجلة والفرات وروافدهما، إذ تترك المياه السطحية حمولتها في المنطة المارة منها او عند تبخرها في مواسم الجفاف فيما يتعلق بالانهار فصلية الجريان، فضلاً عن تأثير رواسب الاهوار والمستنقعات في مناطق جوب العراق، مما كان له تأثير كبير في زيادة الملوحة في التربة وما ينتج عن تلك الزيادة من اضرار وسلبيات.

خريطة رقم (14) توزيع املاح كبريتات الصوديوم والجبس في العراق

المصدر: من عمل الباحث بالاعتماد على

Republic of Iraq, Ministry of industry and minerals, State company of geological survey and mining, Minerogenic map of Iraq, 2nd edition, Depositary No. 561, in the house of books and archives, Baghdad, 2007

3 – 2 – 1 – 6 الجبس

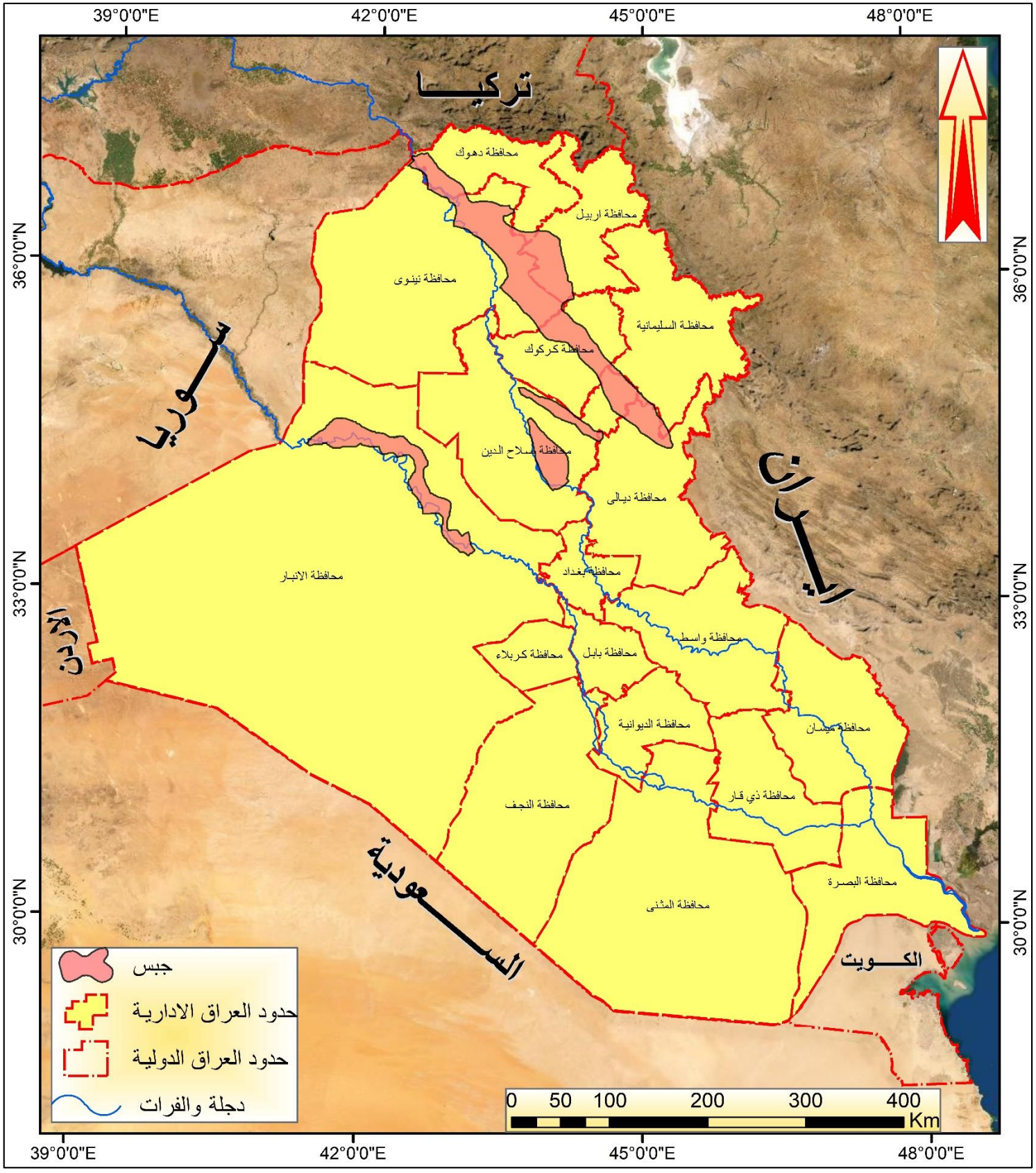
يتركز الجبس في مناطق متفرقة من العراق في محافظات نينوى ودهوك وأربيل والسليمانية وكركوك وديالى وصلاح الدين والانبار، كما يوجد مختلطاً مع كبريتات الصوديوم في محافظات نينوى وصلاح الدين والانبار والنجف والمثنى، وممتزجاً بتكوينات الرمال الغنية بالكارست والاملاح في محافظات بابل و واسط والديوانية وذي قار، ضمن نطاقات الجزيرة والتلال المتموجة ونطاق أراضي مابين النهرين التمعدنية، انظر الخريطة رقم (15) و(14)، في تكوينات فتحة والفرات وانجانة وباي حسن و مقدادية وشيخ علاس والمراوح الغرينية والسهل الفيضي والتكوينات الجبسية والرمل الايولياني، التي تعود الى العصور مابين اوليكوسين – هولوسين، (37 – 1.8) مليون سنة.

يقدر احتياطي العراق قرابة (130) مليون طن، بمعدل انتاج سنوي يصل الى (1,5) مليون م^3، وهي كميات كبيرة يمكن ان تستغل لمدة (87) سنة قادمة. انظر ملحق رقم (2).

يعد الجبس من المعادن الشائعة واسعة الانتشار، وهو من رواسب المتبخرات، غالباً ما يوجد مع تكوينات الاملاح وصخور الانهايدرايت (الجبس اللامائي، يتكون في ظروف جيولوجية تضاريسية تتمثل بأحواض مغلقة داخلية التصريف، مع درجات حرارة مرتفعة ترفع من معدلات التبخر، حيث يتوافق توزيع الجبس في العراق مع النطاقات ذات الحرارة المرتفعة لاسيما في فصل الصيف الحار الجاف، مع قلة انحدار الأرض في وسط وجنوب العراق والتي يتعاظم فيها ترسيب انهار دجلة والفرات، ويكون على أنواع مختلفة منها، الجبس الصناعي والجبس الطبيعي المختلط مع الصخور الملحية ويكون اما على شكل (جبسيت او جبس صخري او سيلينييت او مرمر) تختلف فيما بينها من حيث شكل الحبيبات.

وللجبس أهمية صناعية كبيرة فهو يستخدم كوسيلة طبية لجبر العظام، ويستخدم في ألاعمال الانشائية (الجص) والديكورات، كما يستخدم كبطانة للجدران أو كسقف معلّق وكعازل حراري ويُستخدم في صناعة الطباشير وقوالب الصب.

خارطة رقم (15) التوزيع المكاني للجبس في العراق



المصدر: من عمل الباحث بالاعتماد على

Republic of Iraq, Ministry of industry and minerals, State company of geological survey and mining, Minerogenic map of Iraq, 2nd edition, Depositary No. 561, in the house of books and archives, Baghdad, 2007

3 – 2 – 1 – 7 اللايمستون (الحجر الكلسي) او (الحجر الجيري):

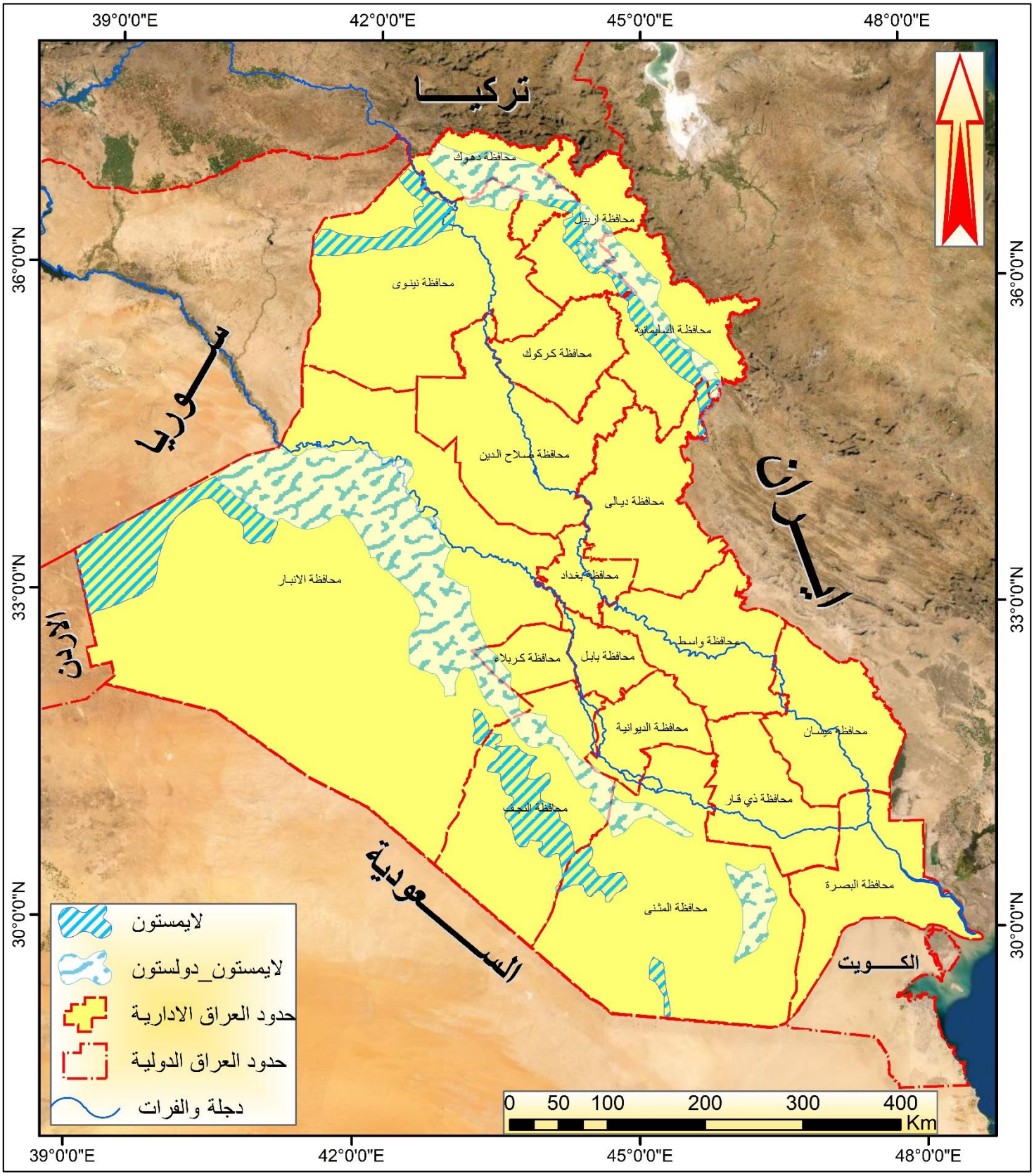
يعد نوع من انواع الصخور الرسوبية واسعة الانتشار، يتكون من كاربونات الكالسيوم ($CaCO_3$) بنسبة 90% واوكسيد الكالسيوم بنسبة 50%، الذائبة في مياه البحار والمحيطات، وكما مر بنا سابقا ان العراق كان قاع لبحر (تيثس)، ومع تقدم المياه وانغمار ارض العراق تارةً وانحسار المياه تارةً أخرى عبر تاريخ العراق الجيولوجي الطويل، ترسبت هذه المكونات فضلاً عن بقايا الكائنات البحرية المتحللة، في نطاق تمعدنات الرصيف الالبي والغربي للعراق في ظروف مناخية مناسبة، فضلاً عن ترسيب كاربونات الكالسيوم حول الينابيع الحارة من المياه الباطنية، وكذلك نشوء تكوينات الكارست نتيجة خروج غاز ثنائي أوكسيد الكاربون من الصخور الجيرية.

ينتشر اللايمستون في العراق في محافظات نينوى ودهوك وأربيل والسليمانية والانبار والنجف والمثنى وديالى وكربلاء اما بشكل حر او مختلطاً مع الدولومايت، انظر الخريطة رقم (16)، او مختلطاً مع الصخور الحديدية والبوكسايت وكايؤلين بصورة كارست، انظر الخريطة رقم (20)، ضمن تكوينات دمام ورطكة ورطكة أوسط والفرات وسنجار وعليجي والفتحة أوسط وجدلة وافانا ودكمة وغار وزهرة ونفيل وشيخ علاس وشرانش وبالمبو ومقدادية وتكوينات المروحة الغرينية والسهل الفيضي التي تعود الى العصور مابين الكريتاسي – الهولوسيني (141 – 1.8) مليون سنة.

يحتوي العراق على (8000) مليون طن كاحتياطي للحجر الكلسي (اللايمستون)، وبمعدل انتاج يصل الى (20000) طن سنوياً، مما يعني إمكانية استثمار لمدة (400000) سنة تقريباً.

تبرز أهمية اللايمستون في انه غني بِكاربونات الكالسيوم ويستخدم في الحصول على هيدروكسيد الكالسيوم وأكسيد الكالسيوم.

خارطة رقم (16) توزيع اللايمستون والدولستون في العراق



المصدر: من عمل الباحث بالاعتماد على

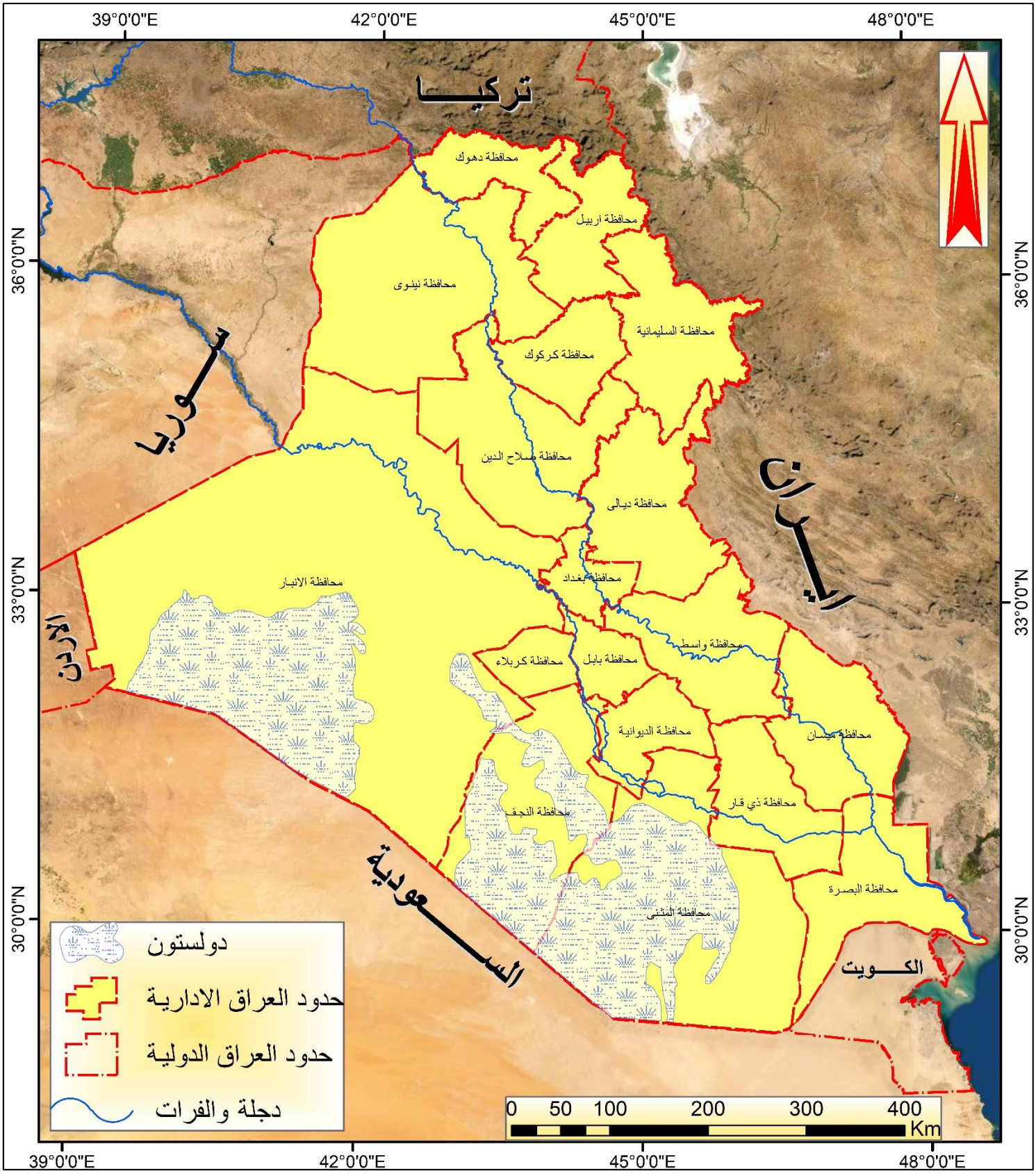
Republic of Iraq, Ministry of industry and minerals, State company of geological survey and mining, Minerogenic map of Iraq, 2nd edition, Depositary No. 561, in the house of books and archives, Baghdad, 2007

3 – 2 – 1 – 8 الدولومايت (الدولستون):

يتشابه الدولومايت الى حد كبير مع اللايمستون بكونه من رواسب المتبخرات، الا انه يتكون من كاربونات الكالسيوم والمغنيسيوم وكاربونات المغنيسيوم وطين وبايرايت وكوارتز، يتكون نتيجة ترسب هذه المكونات في قيعان البحار او المياه الأرضية في نطاق تمعدن الرصيف الغربي والالبي حديثة التكوين، في الأراضي التلال المتموجة والصحراوية في محافظات الانبار والنجف والمثنى ، انظر الخريطة رقم(17) ، ودهوك وأربيل والسيلمانية وكربلاء ،انظر الخريطة رقم (16)، ضمن تكوينات دمام وغار وعمير ونفيل وزهرة والفرات ودكمة وحصى الحبارية وشيخ علاس وشرانش وسنجار وبالمبو والمقدادية وافانا والرواسب الرباعية الحديثة والمراوح الغرينية والسهول الفيضية التي تعود الى العصور مابين الكريتاسي – الهولوسيني (141 – 1.8).

تقدر كميات الاحتياطي المثّبتة بقرابة (330) مليون طن، في الانباروالمثنى، أي ان هناك مساحات كبيرة لم تجرِ دراسات استكشافية كافية عنها، و غير مستثمرة بالشكل الذي يتيح إمكانية الاستفادة من هذا المورد ذي الأهمية الصناعية الكبيرة كونه ذا قيمة اقتصادية لتخزينه للبترول، ويُستخدم كحجر للزينة وفي عمليات إنتاج المغنيسيوم ويُستخدام لصهرالحديد والصلب ويُستخدم الدولوميت المعالج في صناعة الزجاج المصقول وصناعة البلورات الكبيرة والشفافة.

خريطة رقم (17) التوزيع المكاني للدولستون (الدولومايت) في العراق



المصدر: من عمل الباحث بالاعتماد على

Republic of Iraq, Ministry of industry and minerals, State company of geological survey and mining, Minerogenic map of Iraq, 2nd edition, Depositary No. 561, in the house of books and archives, Baghdad, 2007

3 – 2 – 1 – 9 الرمال:

تعد من التكوينات الرسوبية واسعة الانتشار في العراق، ساهم في هذا الانتشار عوامل التعرية والنقل والترسيب الريحي و المائي (انهار دجلة والفرات)، وهي اما تكون على شكل صخور رملية او مفتتات تبعاً لنوع المادة اللاحمة، تكونت تحت الظروف التي مر بها العراق في تاريخه الجيولوجي، وتكثر في المناطق الغربية والوسطى والجنوبية بشكل كبير، لاسيما في النطاق الصحراوي في الهضبة الغربية حيث يتفق توزيعها مع التربة الصحراوية الرملية لانها أصل هذه التربة، ساعد على ذلك مناخ العراق الذي يتصف بأرتفاع درجات الحرارة في هذه المنطقة وقلة التساقط المطري، والبعد عن المسطحات المائية (البحار والمحيطات)، وتقل في الأجزاء الشمالية والشمالية الشرقية من العراق في نطاق السلاسل الجبلية الذي يتميز بشدة الانحدار، وانخفاض درجات الحرارة وزيادة التساقط ، وهناك أنواع عديدة من الرمال تختلف فيما بينها حسب المعادن التي تحتويها ومنها رمال السيليكا ورمال الكوارتز في محافظات الانبار، والرمال الحاملة للفلدسبار في كربلاء والنجف، والرمال القياسية في الانبار، باحتياطيات تقدر بِـ (75) مليون طن، و(16) مليون طن، و(2.3) مليون طن و(30000) طن على التوالي، وبمعدلات انتاج سنوي تصل الى (50000) طن لرمال السيليكا، و(2000) طن لرمال الكوارتز،عدا رمال المعادن الثقيلة في محافظة الانبار لم تتوفر معلومات كافية عنها، انظر الخريطة رقم (18).

تتواجد الرمال ضمن تكوينات الكعرة ونهر عمر والرطبة والدبدبة وحسينيات (معدن الكوارتز)، اما رمال الرمال القياسة فتوجد في تكوين الكعرة ومن معادنها (الروتايل والزركون)، في حين ان رمال المعادن الثقيلة تتواجد ضمن تكوين عامج، وتحتوي على معادن (الروتايل والزركون و المونازايت).

تعود هذه التكوينات الجيولوجية الى الصور مابين البرمي – البلايوسيني (280 – 54) مليون سنة، وتدخل في العديد من الصناعات حيث تُستخدم رمال السيليكا في صناعة الزجاج والزجاج الملون، وتُستخدم رمال الكوارتز في صناعة الطوب المقاوم للحرارة وصناعة حوامض النتريك والهيدروكلوريك والكبريتيك اما رمال الفلدسبار فتُستخدم في صناعة الزجاج والسيراميك ومواد الكشط وصناعة البلاستيك والدهانات والمطاط وصناعة العوازل الكهربائية، في حين ان الرمال القياسية تُستخدم في صناعة الطوب المقاوم للحرارة، وبالنسبة لرمال المعادن الثقيلة فهي حسب مكوناتها المعدنية، حيث يستخدم الروتايل كمسحوق أبيض في الدهانات والبلاستيك والورق ويستخدم الزركون في السباكة والصب والسيراميك ويستخدم المونازايت كمصدر رئيس للثوريوم وهو وقود نووي يستخدم في بعض المفاعلات الذرية ومصدر مهم لعناصر الأتربة النادرة والمركبات المستخدمة كثيراً في صناعة الزجاج، انظر ملحق رقم (2).

خريطة رقم (18) التوزيع المكاني لمعدن الرمل في العراق

المصدر: من عمل الباحث بالاعتماد على

Republic of Iraq, Ministry of industry and minerals, State company of geological survey and mining, Minerogenic map of Iraq, 2nd edition, Depositary No. 561, in the house of books and archives, Baghdad, 2007

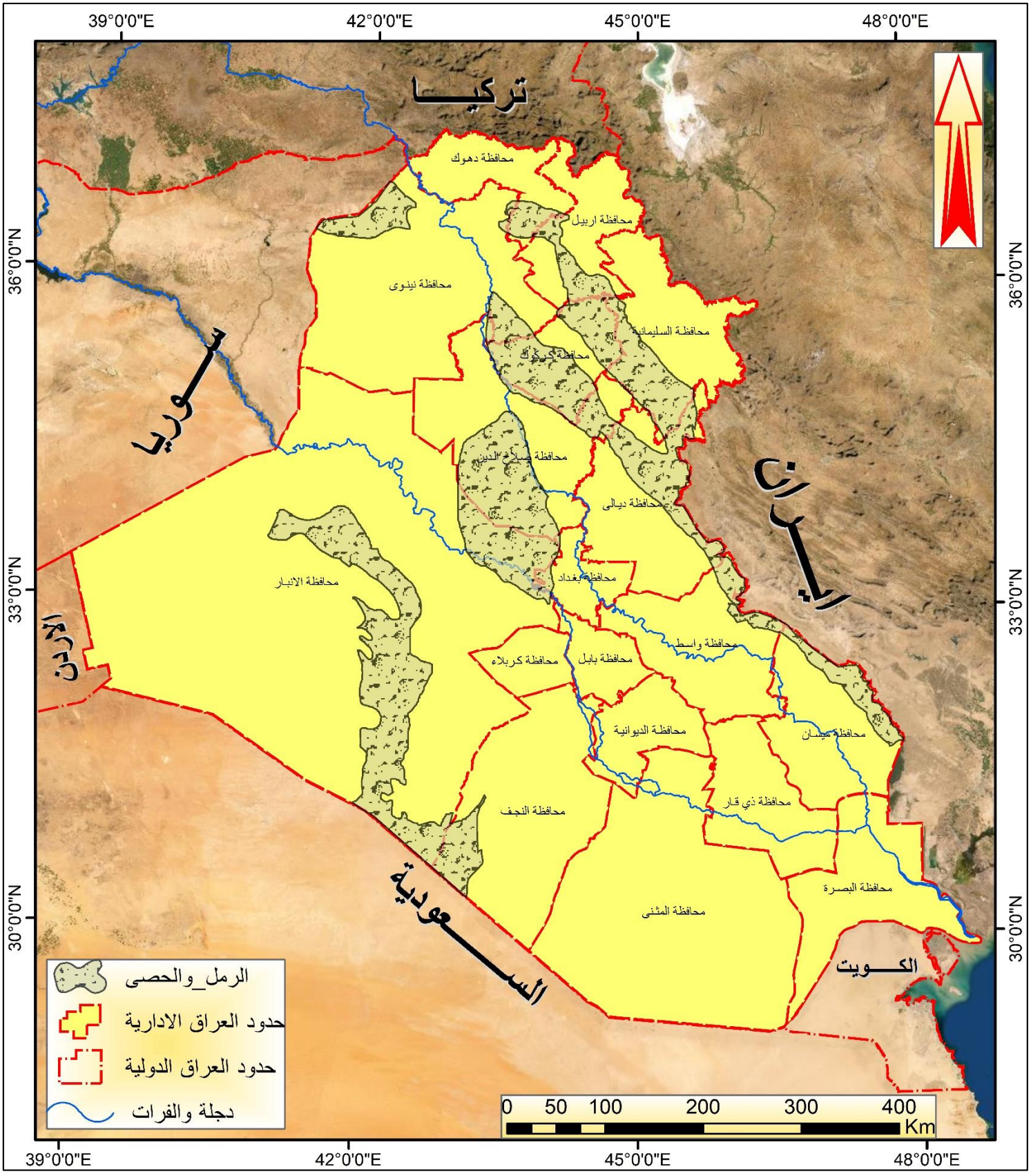
3 – 2 – 1 – 10 الرمل والحصى:

تتواجد رواسب الحصى والرمل في مناطق مختلفة من العراق بصورة كبيرة وفي مساحات واسعة، في نطاق التلال المتموجة والصحراء الغربية والاجزاء الشمالية الغربية من نطاق أراضي مابين النهرين الرسوبية، كذلك على جانبي انهار دجلة والفرات وروافدهما، في محافظات نينوى واربيل ودهوك والسيلمانية وكركوك وديالى وصلاح الدين وبغداد وواسط وميسان والانبار والنجف، ضمن تكوينات بيران وزهراء وعمير والدمام أوسط ومسد وحسينيات وعبيد والفرات وغار وفتحة وانجانة ومقدادية وباي حسن وتكوينات المقدادية المتداخلة مع تكوينات زاكروس وتكوينات الفتحة (الداخلية) وازكاند والتكوينات الرباعية الحديثة المتداخلة مع تكوينات زاكروس، والتي تعود الى عصور ما بين الجوراسي – الهولوسيني (195 – 1.8) مليون سنة، تكونت هذه الرواسب تحت ظروف الارساب النهري بعد دخول انهار دجلة والفرات المناطق قليلة الانحدار فيبدا الارساب على جانبي النهر بعد ما تصبح سرعة المياه الجارية لا تكفي لدفع هذه المواد، اما في المناطق البعيدة عن الأنهار فان عوامل التجوية والتعرية قد اثرت بشكل كبير على تفتت صخور القاعدة خاصة في منطة درع الجزيرة في الأجزاء الجنوبية الغربية من العراق لملايين السنين كما في صحاري الحمادات في محافة الانبار. انظر الخريطة رقم (19).

تُقدر احتياطيات العراق من الحصى والرمل بِـ (2200)مليون طن، وبمعدل انتاج سنوي يصل الى (50000) طن، مما يعني إمكانية استثماره لمدة (44000) سنة تقريباً.

ان غالبية انتاج العراق من الحصى والرمل يستخدم للأغراض الانشائية وإنتاج السمنت واعمال البناء، سهل من ذلك الإنتاج الكبير زيادة الطلب على مواد البناء خاصة بعد الأوضاع السياسية التي مر بها العراق مما تطلب إعادة الاعمار.

خريطة رقم (19) التوزيع المكاني للحصى والرمل في العراق



المصدر: من عمل الباحث بالاعتماد على

Republic of Iraq, Ministry of industry and minerals, State company of geological survey and mining, Minerogenic map of Iraq, 2nd edition, Depositary No. 561, in the house of books and archives, Baghdad, 2007

3 – 2 – 1 – 11 المرمر او الرخام:

يوجد في محافظات السليمانية وأربيل ضمن تكوينات قنديل ووالاش التي تعود الى عصور الكريتاسي – اللآيوسيني، (141 – 54) مليون سنة، كما يوجد في محافظة صلاح الدين ايضاً، يرجع تكوينه الى العمليات الحرارية الإقليمية التي تأثرت بها المنطقة الشمالية الشرقية من العراق المرتبطة بالتطور الارامادي في العصر الطباشيري، وتبرز أهمية المرمر الصناعية باستخدامه في صناعة التحفيات لأغراض الزينة. انظر ملحق رقم (2).

3 – 2 – 1 – 12 الاطيان:

تنتشر في نطاقات الأراضي المتموجة والسهل الرسوبي في الأجزاء الوسطى والجنوبية من العراق، تكونت نتيجة انغمار ارض العراق عدة مرات بمياه البحر وانحسارها كما اسلفنا سابقاً، اضافةً الى الرواسب التي نقلتها الأنهار بطبيعة جريانها من الشمال الى الجنوب، حسب طبيعة الانحدار إذ ان اعلى مناطق العراق ارتفاعاً هي المناطق الشمالية وأكثرها انخفاضاً هي مناطق السهل الرسوبي ونتيجة لقلة الانحدار في الأقسام الوسطى والجنوبية، تكثر الفيضانات تاركةً رواسب طينية سميكة، الى جانب ما تنقله الرياح من المناطق المجاورة الصحراوية واختلاطها بها.

إن كمية الامطار الغزيرة في الأقسام الشمالية من العراق وشدة الانحدار، تساهم في زيادة المياه والسيول التي تنقل كميات كبيرة من الرواسب المختلفة، إضافةً لما تحملهُ روافد انهار دجلة والفرات، وبالتالي تؤدي الى زيادة حمولة الانهار من هذه المكونات الطينية، كما ان ارتفاع درجات الحرارة في الاقسام الوسطى والجنوبية من العراق يعمل على زيادة التبخر وسرعة الترسيب لاسيما في المسطحات المائية الموسمية (الاهوار).

ويمتلك العراق بشكل عام أنواع مختلفة من الاطيان منها، الاطيان الحديثة باحتياطي يُقدر بِـ (285) مليون طن لانتاج الطابوق، و (450) مليون طن لانتاج السمنت، والكاؤلين والفلنت (حجر الصوان) والمونتموريلونايت والاتابلغايت ، بكميات احتياطي (1200)، و(10)، و(22) و(0,5) مليون طن على التوالي، وبكمية انتاج تصل الى (10000) طن سنويا، اما اطيان البنتونايت فلا توجد معلومات عن كمية الاحتياطي الا ان كمية ما ينتجه العراق تصل الى (6127) طن.

تنتشر الاطيان في محافظات الانبار ونينوى وكركوك وديالى وواسط وبغداد وبابل وكربلاء والديوانية وميسان وذي قار والمثنى والبصرة، مختلطة مع الكبريتات، انظر الخريطة رقم (20).

تُستخدم اطيان الكاؤلين في صناعة الاواني الفخارية وصناعة البورسلين وصناعة الورق ومعالجة المياه. انظر ملحق رقم (2)، اما اطيان الفلنت فتستخدم في الاعمال الانشائية وصناعة السمنت الأبيض وادوات القطع والتنقيب عن النفط وحفظ مياه التربة وبناء السدود الترابية وصناعة الورق ومستحضرات التجميل، ويستخدم المونتموريلونيت في الاعمال الانشائية، اما طين الاتابلغايت فيستخدم في حفر الآبار النفطية وتنقية الزيوت النباتية وصناعة الورق، وبالنسبة لطين البنتونايت فيدخل في صناعة مستحضرات التجميل ومعالجة الأمراض الجلدية وتنقية مياه الشرب.

اما البورسلينايت، فهو نوع من أنواع الرواسب الطينية، ويوجد خام البورسلينايت في محافظة الانبار ضمن تكوينات عكاشات ورطكة اسفل ورطكة أوسط وتكوين غارة ومسد، التي تعود الى العصور مابين العصرالبرمي – البلايوجيني، (280 – 37) مليون سنة، وبكمية احتياطي تُقدر بِـ (1.8) مليون طن، ويستخدم في الاعمال الانشائية.

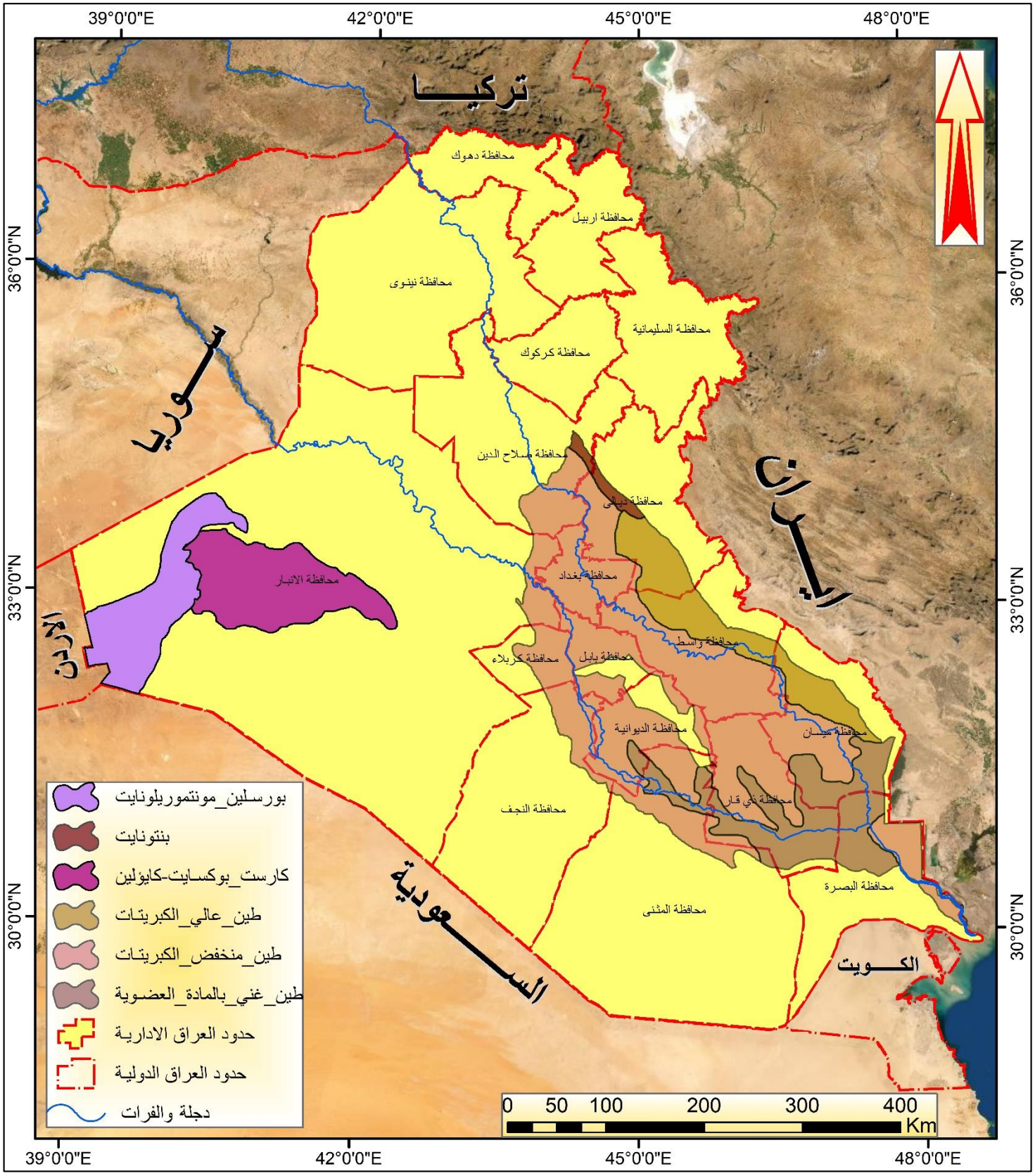
وبالنسبة لكبريتات السترونتيوم التي تعرف بالسيلستات، تتواجد في محافظتي النجف و كربلاء، بكمية احتياطي (0,8) مليون طن، ضمن تكوينات الدبدبة وانجانة، تكونت في العصور ما بين البلايوسيني – المايوسيني (58 – 11) مليون سنة، وهي غير مستثمرة ولا تتوفر معلومات عنها بشكل كامل، تتمثل أهميتها الصناعية باستخدامها كملون في الألعاب النارية وكمصدر لأملاح السترونتيوم وفي صناعة السيراميك.

3 – 2 – 1 – 13 البوكسايت:

يعد المادة الخام الرئيسة لمعدن الالمنيوم الفلزي، ويتواجد مختلطا مع الكاربونايت و تكوينات الرمل الغني بالجبس، انظر الخريطة رقم (20)، وكذلك يوجد مع المواد الطينية، تكون في ظروف مناخية تتمثل بارتفاع درجات الحرارة في فصل الصيف ونشاط عوامل التجوية الكيميائية والتعرية ، والامطار في فصل الشتاء، فتعمل على فصل تكوينات الصلصال والسيليكات عنها. وتُقدر كميات الاحتياطي من خام البوكسايت بِمليون طن، في محافظة الانبار، ضمن تكوينات الحسينيات و حصى الحبارية ومسد والحارثة وعبيد والرمل الايولياني ومودود وزورحوران ونجمة وملوسة وغارة التي تعود الى عصور مابين البرمي – هولوسيني (280 – 1.8) مليون سنة، ويصل الإنتاج السنوي الى (1000) طن.

يُستخدم البوكسايت في صناعة الألمنيوم وصناعة الصنفرة وفي صناعة الورق والنسيج ويُخلط البوكسايت مع الطين في صنع الطابوق وإنتاج مواد كيمياوية. انظر ملحق رقم (2).

خريطة رقم (20) التوزيع المكاني للاطيان في العراق



المصدر: من عمل الباحث بالاعتماد على

Republic of Iraq, Ministry of industry and minerals, State company of geological survey and mining, Minerogenic map of Iraq, 2nd edition, Depositary No. 561, in the house of books and archives, Baghdad, 2007

3 – 2 – 2 المعادن الفلزية:

ترتبط المعادن الفلزية بصخور القاعدة القديمة الصلبة المتكونة من الصهارة المندفعة من داخل القشرة الأرضية ثم تصلبها، فتكون ثروات معدنية غير عضوية ذات قيمة اقتصادية، وطبقاً لنظرية حركة الصفائح التي مفادها ان صفيحة الجزيرة العربية اصطدمت بالصفيحة التركية الإيرانية، فكونت الجبال، فضلاً عن الحركة الألبية التي وصل تأثيرها الى الأقسام الشمالية والشمالية الشرقية من العراق في الزمن الجيولوجي الثالث، فأدت الى تكشف صخور القاعدة القديمة الحاوية على المعادن الفلزية في تلك المناطق، ساهم في ذلك ايضاً عمليات التجوية والتعرية المختلفة. ومن أنواع المعان الفلزية مايلي:

3 – 2 – 2 – 1 الحديد:

يتركز الحديد في نطاق تمعدنات الرصيف الالبي (زاكروس)، في محافظات السليمانية وأربيل وهوك ضمن تكوينات قلقلة وتكوينات الفراش الأحمر وتكوينات افرومان وبالمبو وزاكروس وشياغارا ودوكان وسركلي وساركي وشرانش وجليوخان وكولوش وقنديل وبيران ونابوردان ووالاش، انظر الخريطة رقم (21)، وفي محافظة الانبار ضمن تكوينات عبيد والرمل الايولياني ومودود وزورحوران ونجمة وملوسة وغارة وحصى الحبارية ومسد والحارثة، والتي تعود الى عصور ما بين البرمي – هولوسيني (281 – 1.8) مليون سنة.

تُقدر كمية الاحتياطي بِـ (60) مليون طن، بإنتاج يصل الى (1000) طن سنوياً، أي ان العمر المتوقع للحديد في العراق يُقدر بِـ (60000) سنة.

يستخدم الحديد في العديد من الصناعات منها، صناعة الحديد والصلب وصناعة الغولان والسبائك و في الأعمال الإنشائية والصناعية.

3 – 2 – 2 – 2 المنغنيز:

ينتشر في محافظات السليمانية واربيل الى جانب رواسب الحديد، ضمن تكوينات قلقلة وتكوينات الفراش الأحمر وتكوينات افرومان وبالمبو وزاكروس التي تعود الى عصور ما بين الترياسي (أوسط) – مايوسيني (اعلى)،(212 – 5) مليون سنة، تبرز أهميته الصناعية في صناعة السبائك وسك العملة وصناعة البطاريات، انظر الخريطة رقم (21).

3 – 2 – 2 – 3 لنحاس :

ينتشر معدن النحاس في محافظات السليمانية واربيل ودهوك ، ضمن تكوينات جياغارا – ساركي وسركلي وبدو–بالوتي وحارثة وشلار وسلسلة نابوردان وقنديل وتشكيلات العصرالطباشيري – بالمبو ومرجيشياغارا وبالمبو ودوكان وسلسلة الفراش الأحمر وسركلي وساركي وشرانش وجليوخان وكولوش والرواسب الرباعية الفيضية وتكوينات التجمعات المتداخلة وقنديل وبالمبو وزاكروس ووالاش وبيران ونابوران التي تعود الى العصور الجيولوجية مابين الكريتاسي – الهولوسيني (230 – 1.8) مليون سنة.

يُستعمل النحاس في المباني والمنشات الكيميائية وانابيب التدفئة والمنازل، ويدخل في صناعة السبائك وصناعة اسلاك الكهرباء، ويُقدر احتياطي العراق من النحاس من (10) الى (20) مليون طن، غير مستثمرة، انظر الخريطة رقم (21).

3 – 2 – 2 – 4 الاسبست:

يُعتبر الاسبست من المعادن الفلزية الخطرة، كونها مادة مسرطنة للبشر، يتكون من الياف طويلة ناعمة غير قابلة للتلف والاحتراق[1]، ينتشر في محافظات السليمانية ضمن تكوينات قنديل وماوت وتكوينات الفراش الأحمر، التي تعود الى عصور ما بين الكريتاسي – المايوسيني (141 – 5) مليون سنة، ويوجد ايضاً في محافظة الانبار، ويستخدم لأغراض البناء وصناعة الاسمنت وكمادة عازلة في الاسلاك الكهربائية، وهو بكل الأحوال غير مستثمر في العراق.انظر ملحق رقم (2).

3 – 2 – 2 – 5 الزنك (الخارصين) و الرصاص والبايرايت:

تنتشر تمعدنات الزنك والرصاص في محافظات السليمانية وأربيل ودهوك، انظر الخريطة رقم (21)، ضمن تكوينات جياغارا – ساركي وسركلي وبدو–بالوتي وحارثة وشلار وسلسلة نابوردان وقنديل وتشكيلات العصر الطباشيري – بالمبو ومرجي وشرانش وجيازاري وبيرسبكي وهارود وكولوش وافانا وانجانة وفتحة، التي تعود الى عصور مابين الأردفيجي (اسفل) – نايوجين

1) راجع كتاب، الاسبستوس باتجاه فرض حظر عالمي عليه، الجمعية الدولية للضمان الاجتماعي، جنيف، سويسرا، 2006

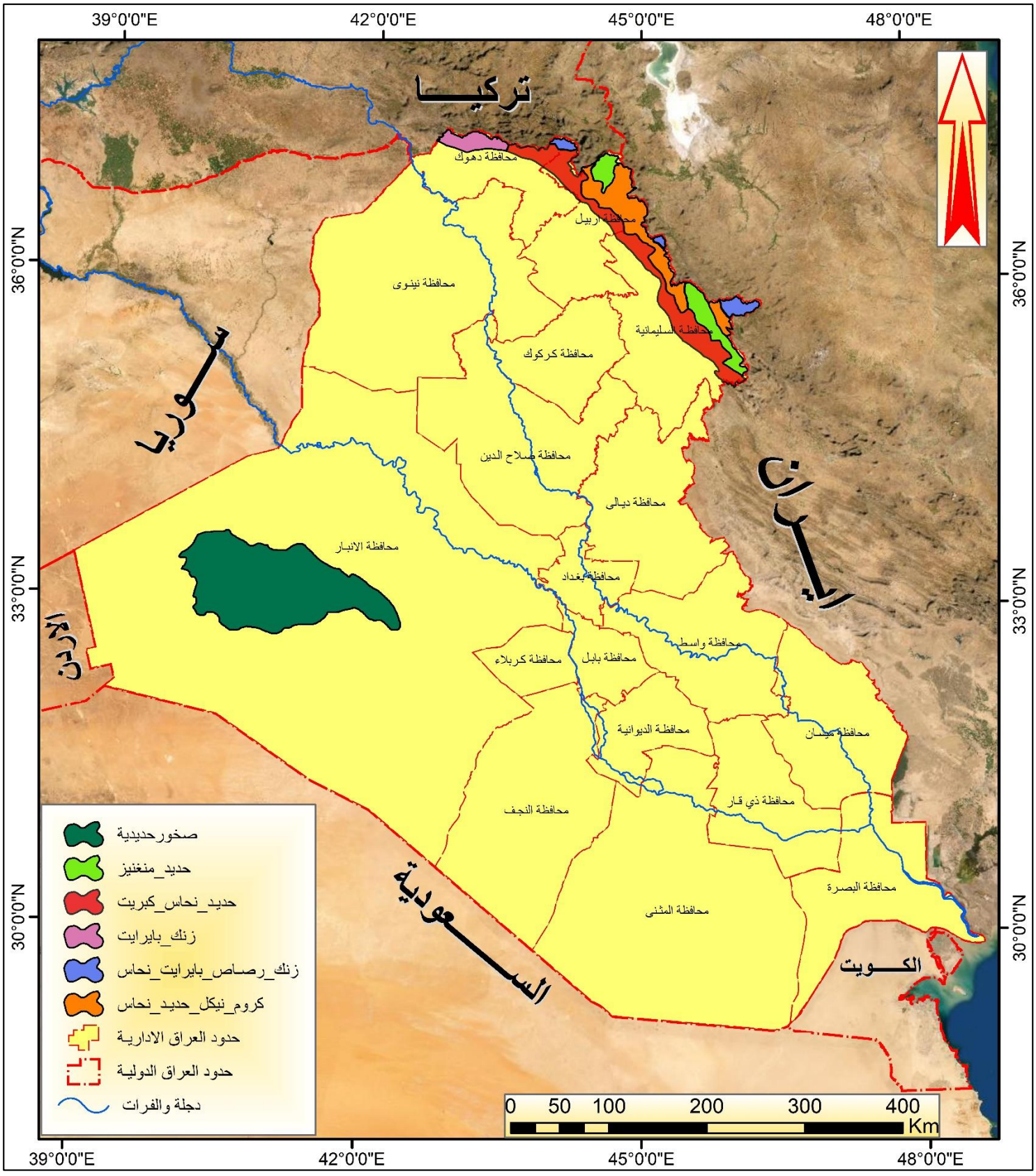
(مايوسين)، (500 – 11) مليون سنة، تتمثل أهميتة الزنك الصناعية في صناعة سبائك تستخدم في عمليات اللحام والطلاء واعمال جلفنة الحديد وصناعة البطاريات، ولا توجد معلومات كافية عنه حتى الان، اما الرصاص فتُقدر احتياطيات العراق منه بِـ (50) مليون طن، وهو غير مستثمر على الرغم من أهميته الصناعية، حيث يُستخدم في صناعة السبائك ومستحضرات التجميل وأقنعة التبيض وصناعة الطِّلاء وأنواع عديدة من الدِّهانات وصناعة الغرف والحجرات اللازمة لتحضير حامض الكبريتيك وصناعة الزُّجاج وصناعة شبكات صيد الأسماك وصناعة بعض من أنواع الحُلي والزينة وأقلام الرصاص ويمكن استخدامه في صناعة النفط والطاقة النووية والصناعات العسكرية. وكذلك الامر بالنسبة لمعدن البايرايت فهو غير مستثمر ايضاً، ويدخل في العديد من الصناعات منها، صناعة بعض الدوائر الإلكترونية وصناعة حامض الكبريتيك ويعتبر مصدر للحديد والنحاس، كما يُستخدم كحجر كريم في المصوغات الذهبية وفي الصباغة وصناعة الحبر وأغراض كيميائية مختلفة. انظر ملحق رقم (2).

3 – 2 – 2 – 6 الكروم والنيكل:

تتركز في محافظات أربيل وسليمانية، ضمن تكوينات تجمعات رواسب الزمن الرابع المتداخلة مع تكوينات ارض ما بين النهرين، وتكوينات قنديل بالمبو وزاكروس ووالاش وبيران ونابوران، التي تعود الى العصور مابين الكريتاسي –الاوليكوسيني (141 – 22,5) مليون سنة. انظر الخريطة رقم (21).

يدخل الكروم في صناعة السبائك والدباغة والطلاء بالكروم، اما النيكل فيستخدم في صناعة السبائك والبطاريات الكهربائية والطلاء الكهربائي، هذه المعادن غير مستثمرة ولاتتوفر معلومات عن ما متواجد من احتياطيات.

خريطة رقم (21) التوزيع المكاني للمعادن الفلزية في العراق



المصدر: من عمل الباحث بالاعتماد على

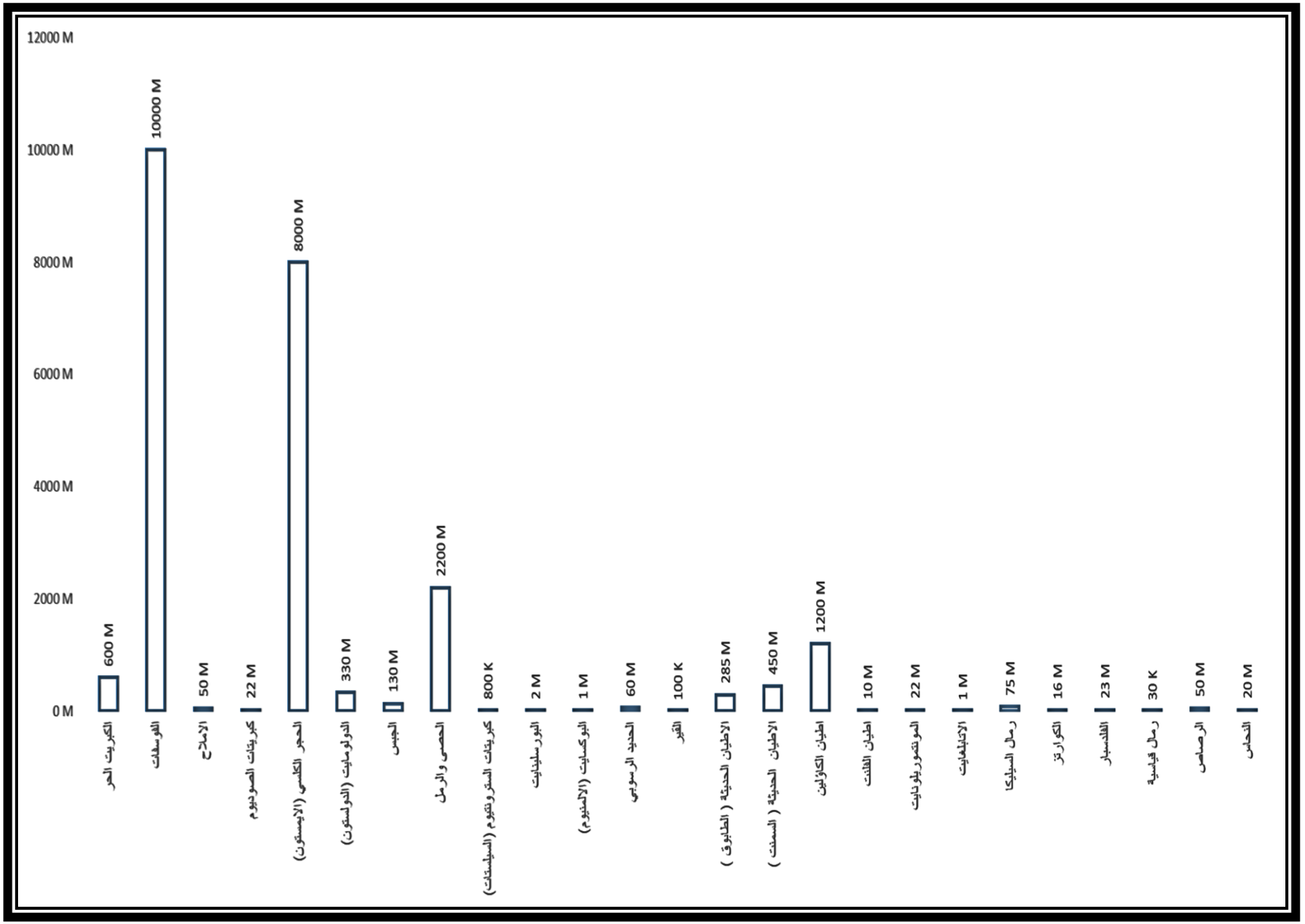
Republic of Iraq, Ministry of industry and minerals, State company of geological survey and mining, Minerogenic map of Iraq, 2nd edition, Depositary No. 561, in the house of books and archives, Baghdad, 2007

3 – 2 – 3 المعادن النادرة:

هناك معادن أخرى نادرة كالذهب الذي ينتشر في محافظات الانبار وغرب نينوى والسليمانية، والفضة في محافظة دهوك، واليورانيوم والزئبق الأحمر، الا ان دراسات المسح عن هذه المعادن لاتزال غير كافٍ، ولا تتوفر معلومات عنها، وان وجدت فهي سرية.

ان معظم هذه المعادن على الرغم من اهميتها الاقتصادية، وإمكانية إقامة مشاريع استثمارها وبتكنلوجيا متطورة وتوفر شبكة جيدة من طرق النقل تلبي متطلبات الإنتاج وغيرها من العوامل المشجعة على الاستثمار، فقد بقيت دون استغلال، لاسباب تتعلق بعدم وضع خطط مدوسة لاستثمار هذه المعادن، والظروف السياسية التي مر بها العراق، وعدم الجدية في وضع خطط اقتصادية من شأنها استغلال موارد الثروة المعدنية لتنمية الاقتصاد العراقي، ناهيك عن التدخل الخارجي ومحاولة جعل العراق سوقاً لاستهلاك المواد المصنعة من هذه الموارد بدلاً من انتاجها محلياً وتصديرها للخارج.

شكل رقم (11) كميات احتياطي الموارد المعدنية في العرق/مليون طن



المصدر من عمل الباحث بالاعتماد على بيانات ملحق رقم (2)

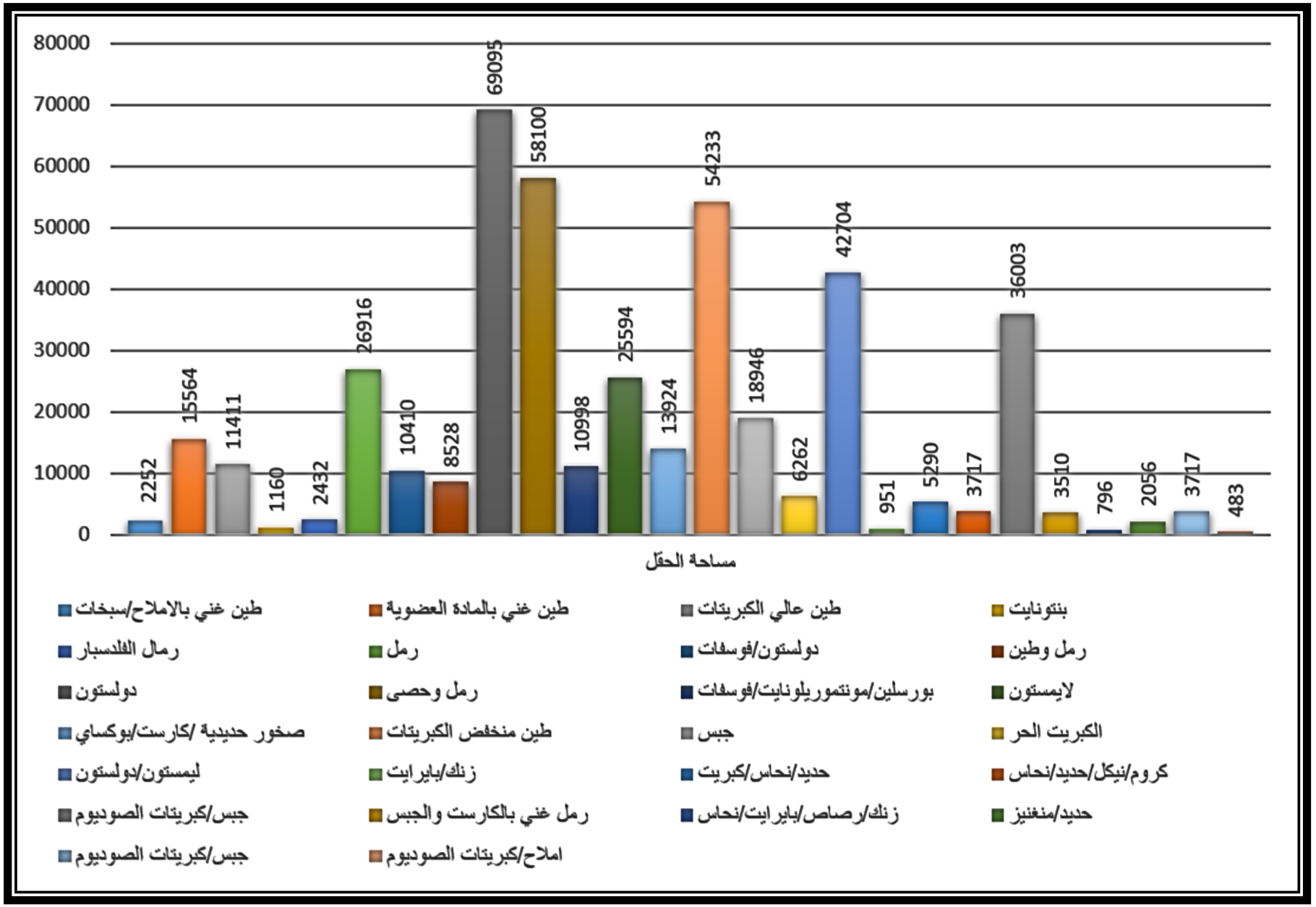
جدول رقم (6) مساحة حقول الموارد المعدنية بالنسبة الى مساحة العراق

ت	الموارد المعدنية	مساحة الحقل (كم^2)	النسبة %
1.	طين غني بالاملاح/سبخات	2252	0.5
2.	طين غني بالمادة العضوية	15564	3.6
3.	طين عالي الكبريتات	11411	2.6
4.	بنتونايت	1160	0.3
5.	رمال الفلدسبار	2432	0.6
6.	رمل	26916	6.2
7.	دولستون/فوسفات	10410	2.4
8.	رمل وطين	8528	2.0
9.	دولستون	69095	15.9
10.	رمل وحصى	58100	13.4
11.	بورسلين/مونتموريلونايت/فوسفات	10998	2.5
12.	لايمستون	25594	5.9
13.	صخور حديدية /كارست/بوكسايت/كايؤلين	13924	3.2
14.	طين منخفض الكبريتات	54233	12.5
15.	جبس	18946	4.4
16.	الكبريت الحر	6262	1.4
17.	ليمستون/دولستون	42704	9.8
18.	زنك/بايرايت	951	0.2
19.	حديد/نحاس/كبريت	5290	1.2
20.	كروم/نيكل/حديد/نحاس	3717	0.9
21.	جبس/كبريتات الصوديوم	36003	8.3
22.	رمل غني بالكارست والجبس	3510	0.8
23.	زنك/رصاص/بايرايت/نحاس	796	0.2
24.	حديد/منغنيز	2056	0.5
25.	جبس/كبريتات الصوديوم	3717	0.9
26.	املاح/كبريتات الصوديوم	483	0.1
27.	المجموع	435052.2615	100

المصدر: من عمل الباحث بالاعتماد على برنامج Arc GIS 10.8

Republic of Iraq, Ministry of industry and minerals, State company of geological survey and mining, Minerogenic map of Iraq, 2nd edition, Depositary No. 561, in the house of books and archives, Baghdad, 2007

شكل رقم (12) مساحة حقول المعادن بالنسبة الى مساحة العراق/ كم^2



المصدر من عمل الباحث بالاعتماد على بيانات ملحق رقم (2)

الفصل الرابع

الآفاق المستقبلية لخريطة موارد الثروة المعدنية في العراق

4- الآفاق المستقبلية لخريطة موارد الثروة المعدنية في العراق

4 – 1 مفهوم الاستثمار:

ويعني توظيف المال في أي نشاط او مشروع اقتصادي يعود بالمنفعة المشروعة على البلد، والمستثمر العراقي، هو الذي يحمل الجنسية العراقية في حالة الشخص الحقيقي ومسجل في العراق اذا كان الشخص معنوياً او حقوقياً، اما المستثمر الأجنبي، هو الذي لا يحمل الجنسية العراقية، في حالة الشخص الحقيقي ومسجل في بلد اجنبي اذا كان الشخص معنوياً او حقوقياً[1].

4 – 2 عوامل جذب الاستثمار التعديني[2]:

1- الاستقرار السياسي والانفتاح الاقتصادي: يعتبر الاستقرار السياسي والانفتاح الاقتصادي العامل الأول المؤثر على قرار الاستثمار من عدمه، وذلك بغض النظر عن نوع الحكم هل هو ديمقراطي مثل الولايات المتحدة الأمريكية وكندا واستراليا، أم هو اشتراكى مثل روسيا والصين. فالمهم أن يتمتع البلد بالأمن والاستقرار، وأن تضمن الدولة للمستثمر حماية ملكية الترخيص، وأن تقدم نظاما تجاريا جذابا يقر بالمخاطر المصاحبة للاستكشاف، فالانفتاح الاقتصادي يتيح للمستثمرين الأجانب استهداف المناطق ذات الأنظمة الجذابة التي يقل فيها مستوى المخاطرة السياسية.

2- النظم والقوانين: يعتبر استخراج المعادن مؤشرا قويا للمستقبل الجيد الصناعة التعدين في أي بلد، وتعتبر السياسة التعدينية ومناخ العمل التجاري العام وإمكانية استخراج المعادن أهم ثلاثة عناصر في جذب الاستثمار.

3- النظام الضريبي: يجب أن تحتسب الضرائب المباشرة على صافي الدخل أو الربح، ويجب أن تطبق مثل هذه الضريبة على عمر المنجم حيث تفرض الضريبة على النتائج

---

1) جمهورية العراق، وزارة المالية، الهيئة العامة للكمارك، الفقرة اولاً من المادة الحادية والستين من الدستور ومضي المدة القانونية المنصوص عليها في الفقرة (خامساً/أ) من المادة مائة وثمانية وثلاثون من الدستور، قانون الاستثمار، رقم (13)، لسنة 2006

2) خالد زكي محمد الديب، مقومات نمو فرص الاستثمار التعديني في العالم العربي، مجلة جامعة الملك عبد العزيز، كلية الإدارة والاقتصاد، جدة، المملكة العربية السعودية، مجلد 20، عدد 2، 2006، ص 17–20

الاقتصادية الحقيقية ويستحسن أن تشمل الضريبة مفهوم الخفض الضريبي المتسارع الذي يسمح بالاسترداد المبكر لرأس المال الابتدائي المستثمر لتخفيض المخاطر المالية، ولتعويض فترات البداية الطويلة المطلوبة لتنمية استخراج المعادن. والسماح باستنفاد قيمة احتياطي الراسب التعديني على غرار استهلاك الأصول الثابتة وخاصة في المشاريع الكبيرة حيث يعد ذلك حافزا لمواصلة الكشف والتطوير. كذلك السماح باحتساب جميع التكاليف المالية للمشروع بما في ذلك تكاليف ما قبل النشاط التجاري، مثل تكاليف الاستكشاف والتطوير، وأن يسمح أيضا بالترحيل النهائي للخسائر.

4- التطوير الإداري: يعد هذا العامل من العوامل الأساسية في مجال استثمار المعادن وقد ذكر العديد من المختصين في مجال نظام الإدارة ان البلدان التي تكافح الفساد وتحسن سيادة القانون يمكنها أن تزيد مداخيلها الوطنية بحوالي أربعة أضعاف على المدى الطويل، وإن سوء نظام الإدارة العامة بشكل أكبر عائق أمام التطور الاقتصادي والاجتماعي، إن تطوير نظام الإدارة العام يجب أن يساعد على، الأخذ بمبدأ أولوية تقديم الطلب في منح الرخص التعدينية، ومعاملة جميع الطلبات من القطاع الخاص والقطاع الحكومي على قدم المساواة، والتحديد بكل وضوح وشفافية لحقوق وواجبات كل من المستثمر والدولة، كما يوفر مناخ ملائم للمستثمر، ويعمل على تبسيط الإجراءات الإدارية للمساهمة في سرعة إنجاز أعمال المستثمرين.

5- التدريب: ان افتقار القوى العاملة الوطنية للتدريب المتخصص يعتبر أحد المعوقات، وعليه فإنه يجب إعادة النظر في برامج التعليم الأكاديمي، والتركيز على التعليم التقني والتطبيقي، وخلق ضمير مهني لتحسين إنتاجية العمل. ولا بد من ملاحظة أن القوى العاملة المحدودة التي لديها القدرة على الإنتاج بحاجة إلى الحوافز المادية والمعنوية لزيادة الإنتاجية.

6- تبلور دور الحكومات لتنشيط الاقتصاد: لقد أصبح واضحا ومقبولا الآن أكثر من أي وقت مضى أن الحكومات لن تكون مستثمرا في قطاع التعدين، وأن دورها الأساسي تغير إلى مسوق ومنظم ومشرف إداري لصناعة التعدين، وأنها سوف تعمل على أن تنمي مناخا إيجابيا لإيجاد قطاع تعديني صحي شامل وفعال. ولتنفيذ هذا الدور فإن الحكومات ستحتاج إلى أن تتعامل مع جميع المستثمرين والمستثمرين المحتملين سواء بسواء، وأنه من الضروري إتاحة جميع المعلومات لأهميتها في تقييم المواقع المتمعدنة وتسريع برنامج الاستكشاف ولذلك فإن كسب الوقت يسرع التطوير ويخفض التكاليف، وبالتالي فإن النجاح

أو الإخفاق كليهما يتأثرا بنوعية البيانات وسرعة الحصول عليها لذا يجب على الحكومات أن تدرس بعناية سياستها من حيث سرية المعلومات وأن تأخذ في اعتبارها ضرورة السماح لجميع المستثمرين الحصول على جميع المعلومات الفنية و علم تصنيفها سرية.

7- الحوافز الحكومية الداعمة للاستثمار: هناك عدد من الحوافز التي يمكن للحكومات تبنيها لاجتذاب الاستثمارات القطاع المعادن، فقد نجحت مثل هذه الحوافز في استقطاب عدد من الشركات في البلدان الأخرى، ومن هذه الحوافز، قروض ميسرة لشراء أو استئجار الأجهزة والمعدات الفنية وأجهزة الحاسب الآلي وبرامجها، وأجهزة الإستكشاف والدعم الحقلي، والمنح المالية، فضلاً عن تخصص ميزانية سنوية تبني على أساس من يأتي أولا يخدم أولا.

4 – 3 قوانين المحافظة على الثروة المعدنية:

تختلف المعادن عن موارد الثروة الطبيعية في أنها موارد فانية غير متجددة، ومن ثم يصاحب التعدين في أحيان كثيرة ظاهرة مدن الأشباح حينما ينضب المعدن في مكان ما، ولهذا أصبح من الضروري على الحكومات اتخاذ القوانين التي من شأنها المحافظة على الثروة المعدنية بوسائل نذكر منها[1]:

1- استخدام مصادر الثروة المعدنية بحكمة، فلا تتبدد في عدد قليل من السنين، إذا كان الإسراف هو سمة استغلالها.

2- تحسين وسائل استخراج المعادن كي لا تترك بقايا معدنية كثيرة في ركائز الخام دون استغلال، ويعتمد ذلك على قدرات تكنولوجيا كل عصر.

3- إعادة استخدام خردة المعادن المستخدمة لتقليل الاحتياج إلى هذه المعادن من مصادرها.

4- استخدام بدائل، صناعية أو معدنية للخامات المعدنية المهددة بالتناقص السريع، مثل الألمنيوم بدلا عن النحاس، وكذلك اللدائن الجديدة (البلاستيك والصوف الزجاجي ... إلخ).

5- في أحيان يوقف الإنتاج أو يقلل في معدن من المعادن ويترك كاحتياطي مستقبلي. وتستهلك مصادر معدنية أخرى بديلة أو يعتمد على واردات هذا المعدن من الخارج.

---

1) محمد رياض، كوثر عبد رسول، الجغرافيا الاقتصادية وجغرافية الإنتاج الحيوي، ط4 ، مؤسسة هنداوي للتعليم والثقافة، القاهرة، 2014، ص 48

4 – 4 سياسة النشاط التعديني:

لرسم سياسة للنشاط التعديني في البلاد فإن ذلك يحتاج في المقام الأول إلى المعرفة العلمية المنظمة للموارد الطبيعية للبلاد حتى ياتي التخطيط لها مبنيا على حقائق موضوعية، وليس على افتراضات وإحساسات شخصية حتى لا يتوهم المستثمر بين التنازل الخادع الذي يصحبه الإقدام، أو التشاؤم الذي يعقبه الإحجام، وأن تضع في الاعتبار الأمور الواجب مراعاتها عند رسم هذه السياسة، ومنها[1]:

1- إن مشروعات التعدين يصاحبها مجازفة مالية كبيرة بالمقارنة باي مشروعات لأي نشاط آخر بدء من المجازفة بتكلفة الأبحاث الجيولوجية وانتهاء بتكلفة إستخراج الخامات وتجهيزها للسوق أو لمراحل التصنيع التالية. ويجب في جميع الأحوال وضع هذه المجازفة في الإعتبار، وبصرف النظر عن تقلبات أسعار الخامات في السوق العالمي وتأثير الإحتكارات الدولية والشركات المتعددة الجنسية، فإن تحليل وحساب التدفقات النقدية المتوقعة عند تقييم أي مشروع تعديني هو من الأعمال البعيدة عن أن تكون منضبطة علميا بقواعد ثابتة ودقيقة لكافة انواع الخامات على إختلاف أنواعها او مواقعها، حيث يسود علم اليقين بدرجات متفاوتة لعدم ضمان إنتظام وثبات التركيبات الجيولوجية وكذلك عدم ضمان إنتظام وثبات الرتبة والتركيب المعدني لنفس الخامة محل الإستغلال، بالإضافة إلى صعوبة حساب الكميات التي يمكن استخراجها أو الكميات الناتجة بعد تجهيز الخامات حسابا دقيقا، ولذلك يجب في جميع الأحوال توقع هذه المجازفة وتحديد درجة الثقة، بقدر الإمكان، في البيانات المتاحة من الأبحاث الجيولوجية ووضع ذلك في الإعتبار عند تقييم المشروعات التعدينية.

2- إنطلاقا من الإعتبار السابق نرى أن حاجة مشروعات التعدين إلى الإستثمارات تفوق حاجة اى مشروعات أخرى في اي قطاع آخر، وذلك لحجم الإنفاق الكبير المغامر به لجمع البيانات الكافية عن طريق الأبحاث الجيولوجية، وجمع العينات واختبارها وإجراء التجارب عليها، ثم دراسة الجدوى والدراسات المكملة لها لكي يمكن بعد ذلك إتخاذ القرار المناسب للإستمرار في المشروع أو للتوقف عنه.

---

1) عاطف هلال، الموارد المعدنية وافاق تنميتها حتى عام 2020، ط1، المكتبة الاكاديمية للطباعة والنشر، 2001، ص 10–11

3- إن أعمال البحث والدراسة هي الخطوة الأولى في صناعة التعدين وان هذه الأعمال تلتهم نصيبا كبيرا من الإستثمارات المشكوك في عائدها، لذا يجب أن يكون للدولة دورٌ هامٌ في هذا المجال عن طريق الدعم والحوافز المختلفة وحشد الإمكانيات في برنامج طويل المدى للتعرف على الخامات والثروة المعدنية الكامنة في البلاد تمهيدا لإختيار الصالح منها للإستغلال الاقتصادي طبقا للأولويات المحددة. ويجب أن نضع في اعتبارنا أنه حتى في ظل إقتصاديات السوق، ومع الوصول إلى مرحلة الخصخصة الكاملة بمعنى الإنتقال الكامل إلى إقتصاديات القطاع الخاص الذي يتأثر فقط بآليات السوق ورغبات المستهلك و لا يتاثر باي معايير او متغيرات مركزية، فستظل الحكومات المركزية في أي بلد من بلاد العالم هي صانعة السياسات الإقتصادية في البلاد بالمشاركة الإيجابية في صياغة توجهات التنمية لتحقيق الحشد المطلوب لموارد المجتمع.

4- يتميز التعدين بأنه إحدى الصناعات التي لايمكن أن تتنقل خبرتها بالكامل من أي مصدر من مصدر الخبرة العالمية، حيث توجد ظروف تكوين واحدة وخواص طبيعية وكيميائية وبيئية واحدة لخامة واحدة، فكل منجم حالة خاصة قائمة بذاته، بما يعني أن خبرة كل خامة هي خبرة غير متكررة طبق الأصل، وهي خبرة محلية بالدرجة الأولى. مما يؤكد على ضرورة تنمية الخبرات المحلية الواعية التي يمكنها تطويع النظريات الحديثة والإستفادة من التطور العلمي والعالمي السريع المتلاحق في التكنولوجيا ومعدات التعدين لحل المشاكل المحلية للخامات.

5- يجب المحافظة بكل قدراتنا على مصادر الخامات التعدينية وبالأخص الفلزات لأن احتياطياتها العالمية قليلة، ويجب الإقلال من الفاقد في عمليات الإنتاج والاستخراج، وأخيرا في الإستخدام ووضع خطة ونظاما للاستغلال الأمثل للموارد التعدينية وعدم إهدارها، واستخدام البدائل كلما أمكن ذلك كما يحدث، على سبيل المثال، في إحلال الألمنيوم محل النحاس في بعض الصناعات والإستخدامات.

4 – 5 السيناريوهات المحتملة المستقبلية للنفط والغاز:

إن ارتفاع أسعار الطاقة يشجع الإنتاج في أماكن أخرى مع تسارع التغييرات الهيكلية في الطلب، التي تؤثر على أسواق المنتجين على المدى الطويل، بالتالي ان توفر العائدات المرتفعة من النفط والغاز والوسائل اللازمة للإصلاح، تقلل من الحاجة إليها.

اذ ان هناك العديد من الظروف التي تؤثر على آفاق النفط والغاز وتدفقات الإيرادات التي تدعم اقتصادات المنتجين، ليس فقط بسبب تقلب الأسعار ولكن أيضا بسبب الأسئلة الخاصة بالطلب على المدى الطويل، انظر جدول رقم (7) و(8). وتشير سلسلة من السيناريوهات إلى مجموعة من العقود المستقبلية المحتملة لاقتصادات المنتجين منها[1]:

1- يوفر سيناريو السياسات الجديدة (NPS)* تقييماً محسوباً للمكان الذي يمكن فيه الأطر السياسة وطموحاتها الحالية – إلى جانب التطور المستمر للتكنولوجيات المعروفة – أن تؤثر في قطاع الطاقة حتى عام 2040. وبموجب (NPS)، فإن سعر التوازن للنفط والغاز الطبيعي يرتفع تدريجية، وعلى الرغم من تباطؤ وتيرة نمو الطلب على النفط بنحو ملحوظ، بيد أنه يوجد هناك ذروة في الاستهلاك العالمي.
2- في حالة انخفاض سعر النفط (LOP) ، يستقر سعر النفط في نطاق يتراوح بين 60 إلى 70 دولارا للبرميل، أما فيما يتعلق بالطلب، فيفترض (LOP) استجابة أسرع لتدابير الكفاءة وفرص تحويل الوقود مقارنة ب (NPS) ولا سيما للسيارات الكهربائية.
3- في سيناريو التنمية المستدامة تكون الأسعار منخفضة في هذا السيناريو، لكن أحجام التداول بلغت أيضاً ذروتها مع ارتفاع الطلب على النفط عن المدى القريب، ثم ستنخفض إلى قرابة 70 مليون برميل في اليوم بحلول عام 2040، بينما ارتفع استهلاك الغاز الطبيعي بمقدار الربع فقط من المبلغ المتوقع في سيناريو السياسات الجديدة.

---

1) وكالة الطاقة الدولية، التحديات التي ستواجه النفط والغاز في المستقبل، مكز البيان للدراسة والتخطيط، بغداد، 2020، ص5

*) NPS: هو مؤشر مدى رضى الزبائن على منتجات الشركة.

جدول رقم (7) توقعات انتاج النفط في العراق (2020 – 2025)

المادة المنتجة	2020	2021	2022	2023	2024	2025
انتاج النفط الخام وصناعة الغاز الطبيعي المسال والمواد المسالة الأخرى، الف % برميل يومياً	4,922.6	5,089.5	5,241.9	5,346.5	5,399.8	5,453.7
انتاج النفط الخام وصناعة الغاز الطبيعي المسال والمواد المسالة الأخرى، % على أساس سنوي	3.1	3.4	3.0	2.0	1.0	1.0

المصدر : SOMO, MNR, BMI ، بيانات غير منشورة، 2018

جدول رقم (8) توقعات انتاج الغاز في العراق (2020 – 2025)

المادة المنتجة	2020	2021	2022	2023	2024	2025
انتاج الغاز الطبيعي الجاف، مليار متر مكعب	7.4	9.7	10.3	10.2	10.1	9.9
انتاج الغاز الطبيعي الجاف % على أساس سنوي	49.7	31.5	6.1	1.1-	1.1-	1.1-
انتاج الغاز الطبيعي الجاف % من الاستهلاك المحلي	138.0	176.1	181.4	175.9	172.3	170.4

المصدر : SOMO, MNR, BMI ، بيانات غير منشورة، 2018

4 – 6 أهمية الاستثمار في النفط والغاز:

إن جهود الإصلاح الشاملة ستستفيد بنحو كبير في قطاع الطاقة الذي يعمل جيدا، والذي يمكن أن يوفر منصة فعالة من حيث الإيرادات والميزة النسبية – لتحقيق أهداف اجتماعية واقتصادية أوسع، على الرغم من ان الغرض الرئيس هو زيادة الفرص في قطاعات الاقتصاد الأخرى، ويتمثل ذلك في ستة مجالات[1]:

1- الحصول على المزيد من القيمة المحلية من الهيدروكربونات، عبر طريق الاستثمار في المصب في صناعة التكرير والبتروكيماويات.
2- استخدام الغاز الطبيعي استراتيجية لدعم أهداف التنويع: إن الغاز أقل ربحية من النفط، لكنه يمكن أن يدعم استراتيجية صناعية بطريقة لا يستطيع النفط أن يفعلها.
3- الاستفادة من إمكانات الطاقة التي لا تحتوي على الكربون بنحو كبير.

1) وكالة الطاقة الدولية، التحديات التي ستواجه النفط والغاز في المستقبل، مصدر سابق، ص 8-9

4- التخلص التدريجي من الاستهلاك المدعوم للوقود الأحفوري: يمكن أن يؤدي إصلاح التسعير ،إلى جانب زيادة كفاءة الطاقة، إلى تقليل الاستهلاك المهدر مع الاحتفاظ بميزة اقتصادية من الطاقة.

5- ضمان الاستثمار الكافي في المنبع والتي توفر القدرة على الحفاظ على عائدات النفط والغاز بمستويات معقولة كعنصر مهم لاستقرار الاقتصاد ككل.

6- دعم تكنولوجيات الطاقة المتقدمة، اذ يتمتع العديد من المنتجين بخبرة عالمية رائدة تمكنها من دعم الابتكار والحد من الأضرار البيئية للنفط والغاز.

4 – 7 اثر النفط على الموازنة العامة للعراق:

أن سعر البرميل النفطي إذا ارتفع بمقدار دولار واحد سترتفع معه الإيرادات العامة نحو (1–1.5) مليار دولار سنويا، وهذا غير دقيق لأن من يحدد العجز او الفائض ليس فقط أسعار النفط، فضلا عن أن النفط العراقي يقل عن خام برنت، الذي يبلغ (74.90) في 24 حزيران من عام 2018، وكلفة الاستخراج البرميل النفطي في العراق تصل إلى (9.5$) كما أن سعر البرميل النفطي في العراق يباع تقريباً بأقل من (7) دولارات من سلة النفوط العالمية، لأنه يحتوي على نسبة من الماء والشوائب. وهناك ثلاثة عوامل تحدد الفائض والعجز في الموازنة:

1- أسعار النفط: وهو سعر متقلب بين يوم وآخر وليس شهرياً أو سنوياً فالمعدل السنوي لهذا السعر يعتمد على انتهاء السنة المالية لهذه الموازنة ومن ثمة تصبح ميزانية فعلية يمكن تقديرها في حال كونها تقيم بعجز / فائض.

2- الكميات المصدرة: هذا العامل الذي لا يقل أهمية عن العامل الأول، وهو في علاقة طردية مع الأول في حالة الفائض وعكسية في حالة العجز، فإذا ارتفع الاثنين معا سيكون لدينا فائض كبير لكن ليس كل ما يخطط في الموازنة سيكون فعلى نهاية السنة، فعلى سبيل المثال كانت الصادرات النفطية خلال شهر كانون الثاني من هذا العام نحو (2.960) مليون برميل وهو عن ما مخطط له في موازنة 2021 والذي يبلغ (3.250.) وهو اقل من الفعلي فضلا عن أن هذا المقدر يشمل (250) الف برميل من إقليم كردستان والأخير لم ينفذ هذا القانون ويسلم النفط عبر سومو والغريب أن موازنة الاقليم مستمرة من قبل الحكومة الاتحادية...! عموما إن هذه العلاقة في اتجاهين ربما أن ارتفاع اسعار النفط سيلغي أثر انخفاض الكميات المصدرة، او العكس ارتفاع الكميات المصدرة ستلغي اثر انخفاض أسعار النفط في المستقبل.

3- الايرادات غير النفطية: هذا العامل تقريباً مستقر على ما مخطط له لانه يعتمد على الدولة والإيرادات الضريبية والمنافذ الكمركية، فلو قامت الحكومة بثورة كمركية من جنوب البصرة حتى شماله في الاقليم ستتغير المعادلة حتما، لكن هناك أهدافاً واتفاقات سياسية وغالبا من خلال منطق القوة تحول دون تغيرات في هذا العامل[1]. انظر جدول رقم (9) و(10).

في سنة 2021 كانت أسعار النفط في مستويات متدنية، وفيها اعتمد سعر برميل النفط بِـ(45 دولار)، كذلك خفضت قيمة العملة العراقية إلى (1450) دينار لكل دولار، بعدما كان قيمته (1119) دينار للدولار الواحد، وهذا التخفيض كان لمواجهة العجز الكبير في الموازنة العراقية، ولرفع إيرادات الدولة بالعملة المحلية عبر الإفادة من هذا التخفيض في الفرق بين السعرين بالعملة المحلية لتضخيم العوائد، وبالنتيجة توفير السيولة الكافية لتغطية النفقات التشغيلة.

فالموازنة الاتحادية لسنة 2021 بلغت ما يقرب من (129,994) تريليون دينار، بعجز مخطط بلغ (28,672) تريليون دينار، وبلغت العوائد النفطية فيها (81,171) تريليون دينار، والعوائد غير النفطية بلغت (15 ,20) تريليون دينار عراقي، وتقدير سعر بيع النفط بِـ(45) دولاراً للبرميل الواحد من النفط، مما يتيح إمكانية رفع العوائد النفطية في باب الموازنة، فالأسعار العالمية للنفط في منحني متصاعد، ووفق الخبراء النفطيين فإن هذا الارتفاع سيستمر خلال العام 2022 على أقل تقدير، وهو ما معناه أن العوائد ستكون أعلى من العام الذي سبق بكثير، وبالنتيجة للرأي القانوني، فإن ما يصح على سنة معينة لايصح قانونياً ولا منطقية ولا اقتصادية بأي حال من الأحوال على سنة أخرى تختلف عنها.

واكثر إشكاليات اعداد الموازنة هي إن الإقتصاد العراقي منكشف تماما إلى الخارج، والمقصود هنا تبعية الموازنة العراقية للظروف الاقتصادية في الدول المتقدمة، وظروف العرض والطلب في الأسواق الدولية، وازداد هذا الامر بعد سنة 2003 فكلما ارتفعت أسعار النفط والطلب على النفط العراقي تزداد حصيلة الإيرادات، والعكس صحيح ، وهذا يعني ان الاقتصاد العراقي ينمو بالموارد المالية النفطية المتأثرة بالأسعار والطلب الخارجي عالمياً.

---

1) احمد حامد هذال، اثر ارتفاع أسعار النفط على موازنة 2021 في العراق، مركز البيان للدراسة والتخطيط، بغداد، 2021، ص 4-5

وهذا يعني ان الموازنة رهينة أسعار النفط، واذا ما واجهت أنخفاضاً أو أزمة بيع او تعطل الملاحة لاي سبب، فهذا معناه ان الدولة برمتها مهددة بوقف اعمالها كافة لعدم توفر السيولة النقدية لايفاء التزاماتها.

كما ان سياسة لدولة هي سياسة ريعية بالمجمل، وهذا الانكشاف يقدر بما نسبته 90% في أحسن الظروف التي حققت الدولة فيها إيرادات من غير النفط، وهذا مرده إلى قلة تأثير الإيرادات الضريبية أو انحسارها (الإيرادات من غير النفط)، لدرجة تكاد تكون غير موجودة في السنوات الأولى من عمر النظام السياسي بعد عام 2003، ففي سنة 2009 المالية وعلى الرغم من ارتفاع الإيرادات الضريبية إلى 6% من مجموع إيرادات الدولة، ولكن هذا لا يعد إيراداً مهماً، وأثر هذا الارتفاع كان نتيجة لانخفاض الإيرادات النفطية في حقول الموازنة العام 2009، وبفعل الأزمة المالية العالمية لعام 2008، وما أن تحسنت أحوال الدول الكبرى اقتصادية عادت لتتراجع إلى 4% في العام 2019، الأمر الذي يؤكد ضعف الدور التمويلي للإيرادات الضريبية في تكوين الإيرادات العامة ، وعلى الرغم من ارتفاع الإيرادات في موازنة عام 2021 إلى ما يقرب من19% من مجموع الإيرادات المتحققة في الموازنة، إلا أثر هذه الوفورات تحققت من رفع مستوى الضرائب على الرواتب الحكومية، وهذا يعد من باب الاستثناء، لأنها لن تستمر إذا تحسنت الأوضاع المالية للدولة بفعل تحسن إيرادات النفط، إلى جانب انخفاض عوائد النفط في السنة المذكورة[1].

1) وجدان فالح حسن، أزمة إقرار موازنة عام 2022 في العراق وأبعادها على الجهود التنموية، مركز البيان للدراسة والتخطيط، بغداد، 2021 ، ص7

جدول رقم (9) انتاج وصادرات العراق من النفط الخام خلال (2021)

السنة	الشهر	نفط البصرة		نفط كركوك						المجموع		معدل السعر
				المصدر من ميناء جيهان		المصدر من حقل القيارة		المصدر من مصفى الصمود الى الاردن				
		الكمية	المبلغ $	الكمية	المبلغ $	الكمية	المبلغ $	الكمية	المبلغ $	الكمية	المبلغ $	
2021	كانون الثاني	85,870,503	4,602,609,369.54	3,052,194	162,391,098.23	0,0	0,0	0	0	88,922,697.000	4,765,000,467.77	53.586
	شباط	329,105,79	33.338,509,800,4	428,772,3	49.631,504,212	0,0	0,0	0	0	000.757,877,82	82.969,013,013,5	487.60
	اذار	184,240,88	62.383,864,591,5	745,071,3	32.849,671,194	0,0	0,0	0	0	000.929,311,91	94.232,536,786,5	371.63
	نيسان	916,534,85	58.676,921,372,5	403,863,2	30.559,595,176	0,0	0,0	0,0	0,0	000.319,398,88	88.235,517,549,5	779.62
	ايار	86,820,355	5,718,576,037.72	3,060,913	199,356,755.27	0,0	0,0	0,0	0,0	89,881,268.000	5,917,932,792.99	65.842
	حزيران	352,690,83	65.528,725,927,5	237,075,3	76.184,381,215	0,0	0,0	0	0	000.589,765,86	41.713,106,143,6	801.70
	تموز	87,455,359	6,263,920,683.50	012,435,3	211,591,354.62	0,0	0,0	0,0	0,0	90,467,794.000	475,512,038.12,6	71.578
	اب	930,655,91	11.651,398,353,6	309,004,3	05.501,363,200	0,0	0,0	0,0	0,0	000.239,660,94	16.152,762,553,6	235.69
	ايلول	354,224,89	6,550,949,185.68	2,922,857	210,060,577.89	0,0	0,0	275,274,328	16,124,469.04	92,422,585.328	777,134,232.61,6	73.328
	تشرين الاول	975,386,93	67.917,197,403,7	917,011,3	31.767,337,242	0,0	0,0	0.0	0.0	319.660,708,96	75.538,495,666,7	274.79

المصدر: جمهورية العراق، وزارة النفط،https://oil.gov.iq/?page=123

جدول رقم (10) انتاج وتصدير واستهلاك النفط الخام والغاز المصاحب لشهر أيلول لعام 2021								
النفط الخام الف برميل /يوم								
الانتاج الكلي للشركات النفطية	النفط المنتج		النفط المصدر	الملاحظات				
	4093		3081	معدل تصدير الاقليم يبلغ470) الف ب/ي) بموجب قياسات الخزان والمحملة على الناقلة (المزودة من شركة تسويق النفط				
				(معدل التصدير عبر ميناء جيهان 97) الف ب/ي (معدل التصدير من مصفى الصمود الى الاردن 9) الاف ب/ي)معدل التصدير من القيارة (صفر ب / ي				
	الغازالمصاحب مقمق*/ي			انتاج الغاز الجاف والغاز السائل				
الشركة	المنتج		المحروق	انتاج الغاز الجاف مقمق/ي			1317	
شركة نفط الشمال ونفط الوسط	348		115	انتاج الغاز السائل طن/ي			5571	
شركة نفط البصرة و نفط ذي قار ونفط ميسان	2531		1392					
المجموع	2879		1507					
	تسعيرة النفط الخام المصدر			دولار DME/الايراد الكلي لشحنات النفط الخام التي بيعت بمزاد				
نوع النفط	كركوك			البصرة				
السعر(دولار للبرميل)	جيهان	71.868	الاردن	73.421	————			
	قيارة	0.0	58.576					
تصدير المنتجات								
الغاز السائل طن/ي			الكازولين الطبيعي م3/ي	النفثا والاسفلت				
				المنتج	الكمية / طن	الايرادات / دولار		
182			2204	نفثا اولي	94,707.793	61,510,302.93		
				الاسفلت	–	–		
				زيت الوقود اولي	421,214.419	196,329,273.11		

الصدر: جمهورية العراق، وزارة النفط، https://oil.gov.iq/?page=77

) مقمق: مليون قدم مكعب قياسي. *

4 – 8 الشركات المنافسة المحلية والعالمية :

في أواخر التسعينيات وأوائل القرن الحادي والعشرين لاقت أسعار النفط والغاز في هذه المدة انخفاضا كبيرة، وبدأت العديد من دول الشرق الأوسط ودول أخرى في أوبك بإيجاد وإنتاج النفط الخام والغاز الطبيعي، وسعت إلى جذب الاستثمار بشروط مالية جديدة كمشروع الكويت ومشروع «البيع المتبادل» الإيراني والمبادرة السعودية للغاز الطبيعي، والإصلاحات الضريبية على النفط في الجزائر، وجولات التراخيص الجديدة في ليبيا، وقطاع البترول للاستثمارات الأجنبية (Apertura Petrolera) الفنزويلية، وإنشاء صناعة الغاز الطبيعي المسال في قطر، ومن بين تلك المشاريع، نجحت قطر فقط في تحقيق مشروعها في حين تلاشت معظم هذه المبادرات مع انتعاش أسعار النفط. وحتى الآن، كانت هناك استجابة مماثلة قليلا، وكان إطلاق إيران لعقد البترول الإيراني الجديد، هو الخطوة الأبرز، لكنه يواجه صعوبات في جذب العديد من المستثمرين بسبب استمرار المخاوف بشأن العقوبات الأميركية.

وكانت الخصخصة من أشكال الاستجابة، وتمثلت الخطوة الأكبر في محاولة إطلاق العرض العام الأولي لشركة أرامكو السعودية إذ تقوم بعرض أسهم لها للبيع بنسبة 7.5، الذي من المقرر أن يبدأ في عام 2018 إلا أنه ربما قد يتأخر أكثر، مع وجود تساؤلات تتعلق بالتسجيل الدولي لموقع العرض وتقييمه. وأدرجت شركة أبو ظبي الوطنية للنفط مؤخراً نسبة 10 % من تجهيزاتها بالوقود المفرق ضمن توزيعات الشركة لسوق أبو ظبي للأوراق المالية إلا أنها غدت حركة صغيرة نسبية (إذ بلغت 851 مليون دولارا) لحصة الأقليات في الأصول غير الاستراتيجية. وتنظر مصر وعمان والكويت في خصخصة العديد من الشركات غير الأساسية المرتبطة بالنفط، وفي السنوات الأخيرة، خصصت إيران عددا من محطات الوقود وشركات البتروكيماويات الحكومية، ولكن معظم المشاريع البتروكيماوية ما تزال يحتفظ بها الأشخاص المطلعون بالأمر أو الكيانات شبه الحكومية.

وخلال مدة ارتفاع أسعار النفط، توسعت بعض صناديق الثروة السيادية في الشرق الأوسط وشركات النفط الوطنية على الصعيد الدولي، إذ استحوذت شركة "مبادلة'' في أبو ظبي على أصول إنتاج شركات الخبرة والاستكشاف والإنتاج في جنوب شرق آسيا، وقامت شركة أبو ظبي

الوطنية للطاقة بشراء أصول إنتاج النفط والغاز وأصول تخزين الغاز في المملكة المتحدة، وهولندا، وكندا. وقامت شركة الإمارات الوطنية للنفط المملوكة الحكومة دبي – بشراء أسهم الأقلية التي لا تمتلكها الشركة، لشركة وهي شركة تعمل بشكل رئيس في تركمانستان والعراق (في حقل بلوك 9 الواقع جنوب العراق). أما شركة قطر للبترول فقد دخلت بمشروع مشترك مع شركة لتصدير الغاز الطبيعي المسال من محطة (Golden Pass) في الولايات المتحدة بمقدار 15,6 مليون طن سنويا، أي قرابة 20 % من طاقتها المحلية، واشترت الأصول المنتجة للنفط في جمهورية الكونغو والبرازيل. أما الشركة الكويتية للتنقيب عن النفط الخارجي وهي وحدة تابعة لمؤسسة البترول الكويتية – فقد واصلت توسعها في النرويج وأستراليا، ودخلت الهيئة المصرية العامة للبترول في شراكة مع حقل بلوك 9 في العراق من خلال الحصول على حصة من شركة الكويت للطاقة.

ولم تتبع أرامكو السعودية هذا النمط، باستثناء أصول وحدات التكرير في الخارج، ولكن في كانون الأول عام 2017، كانت هنالك معلومات تؤكد أن شركة أرامكو تتطلع إلى الاستثمارات في صخور الطفل الصفح الأميركي، والغاز الطبيعي المسال الروسي، والغاز في البحر الأبيض المتوسط وشرق أفريقيا، وتحظى أرامكو السعودية بالاحترام كمشغل ذي مهارات عالية في الوطن العربي. وقد شهدت شركة أبو ظبي الوطنية للنفط تحولا كبيرة لتصبح أكثر كفاءة، في حين أن شركة تنمية نفط عمان المملوكة جزئية من قبل شركات (Shell & Total) تعد أيضا مستثمراً جيداً يتمتع بخبرة في استخراج النفط المحسن. ولكن حتى الآن، لم تتمكن أي شركة نفط في الشرق الأوسط من إثبات قدرتها على العمل على المستوى الدولي وعلى نطاق مماثل وبالكفاءة نفسها مقارنة بالشركات الغربية أو الأسيوية.

وإذا استمرت أسعار النفط بالانخفاض لمدة طويلة، فمن المرجح أن المنافسة بين البلدان الرئيسية المنتجة للنفط ستصبح حادة أكثر لجذب الاستثمار، وسيتطلب الأمر إضافة تحسينات على الشروط المالية كي تصبح مرنة أكثر.

وعلى الصعيد الدولي تتنافس شركات النفط الأسيوية، بما في ذلك الشركات المملوكة للدولة، مع شركات النفط العالمية الكبرى (Shell, ExxonMobil, BP Total, Chevron, ENI, ConocoPhillips) وغيرها من الشركات. وقد ضيقت بعض هذه الشركات ولاسيما Shell

من حضورها في الشرق الأوسط، في حين وسعت شركات أخرى كشركة BP و Total من حضورهما إلى أبعد الحدود.

وهذا الأمر يعد مشكلة إلى حد ما بالنسبة للبلدان التي تسعى إلى جذب الاستثمار، على الأقل بالنسبة للمشاريع الأكبر والأكثر صعوبة، إذ إن على الدول الاختيار بين تقديم شروط مريحة أكثر الإغراء كبرى الشركات الغربية، أو إتاحة الفرصة أمام شركات نفط حكومية أقل قدرة من الناحية التقنية، (في الوقت الذي تعاني فيه من تمويل محدود) بمحاولة إدارة مشاريعها بنفسها مع شركات الخدمات النفطية الكبرى مثل (Schlumberger) أو ينتهي بها الأمر مع صناعة يهيمن عليها عدد قليل من الشركات الأكثر قوة مثل شركة Total و CNPC والشركات الروسية[1].

4 – 9 سياسة المناخ:

يمكن أن تقود سياسة المناخ إلى انخفاض كبير في الطلب العالمي على النفط على المدى الطويل، وتودي (السياسات الحالية) الصادرة عن وكالة الطاقة الدولية إلى انخفاض قليل في الطلب على النفط إذ سيصل عدد البراميل يومية إلى 120 مليون برميل بحلول عام 2040، وتتخذ قاعدة وكالة الطاقة الدولية بعض السياسات المناخية، تؤدي الى وصول عدد البراميل يومية إلى قرابة 102 مليون برميل بحلول عام 2040، في حين أن السياسات المطلوبة للتقليل من الاحتباس الحراري وصلت إلى ما لا يزيد على درجتين مئويتين ستشهد الذروة على المدى القريب في الطلب على النفط بينما ستشهد تراجعا في الطلب إلى ما يزيد قليلا عن (70) مليون برميل يوميا بحلول عام (2040).

إن العالم الذي ينخفض فيه الطلب على النفط أو يبقى ثابتا، تكون فيه الأسعار وكثافة المنافسة على أسهم السوق منخفضة، فضلا عن ميول المنتجين منخفضي التكلفة إلى زيادة الإنتاج التغطية قدر كبير من أموالهم الاحتياطية في الوقت الذي تبقى السوق قائمة[2].

---

1) روبن ميلز، مستقبل النفط العراقي، مركز البيان للدراسة والتخطيط، 2018، ص52–55

2) روبن ميلز، مستقبل النفط العراقي، مصدر سابق، ص 51

4 – 10 التحديات التي تواجه قطاع النفط في العراق:

يتعين على وزارة النفط والهيئات الحكومية الأخرى تنظيم قطاع الطاقة ليكون قادراً على تحقيق الأهداف الطموحة، فوزارة النفط تجمع حاليا بين وظائف الوزارة وشركة النفط الحكومية والجهة المنظمة، وتشمل شركائها الفرعية المختلفة، ففي مجال النفط تتضمن: (شركة نفط البصرة، وشركة نفط الشمال، وشركة نفط ميسان، وشركة نفط ذي قار، وشركة نفط الوسط) وفي مجال الغاز تشمل: (شركة غاز الشمال، وشركة غاز الجنوب)، أما البنية التحتية فتشمل: (الشركة العامة للمشاريع النفطية (SCOP)، في حين يشمل التسويق النفطي: شركة تسويق النفط الحكومية (سومو)، أما التنقيب فيشمل (شركة الاستكشافات النفطية، فضلا عن التكرير، وتوزيع الوقود، وبيعه بالتجزئة، وتعمل دائرة العقود والتراخيص البترولية كهيئة ترخيص.

وتتمثل أفضل الممارسات الدولية في الفصل الواضح بين وظائف الوزارة التي تضع السياسة والاستراتيجية، وتقود دور العراق في منظمة أوبك وتتفاعل مع البرلمان والوزارات الأخرى، فضلا عن الجهة المنظمة التي تنظم الالتزام بشروط الترخيص والقوانين والأنظمة، بما في ذلك حماية البيئة، وشركة النفط الحكومية التي تدير الأموال والشركاء مع شركات النفط الدولية.

ولإلغاء مسؤوليات التشغيل من الوزارة يجب أن يكرس اهتمامها حول التركيز على القضايا الاستراتيجية طويلة الأمد للعراق، وعلى إصلاح سوق الطاقة (مثل تخفيض الإعانات، وإعادة هيكلتها)، وعلى التنسيق مع الوزارات الأخرى ولاسيما مع وزارة الكهرباء (بشأن إمدادات الوقود)، ووزارة الموارد المائية، ووزارة البيئة، ووزارة المالية بشأن التخطيط للميزانية الوطنية القصيرة والطويلة الأمد، وضمان الأموال الكافية للاستثمارات)، و وزارة التخطيط و وزارة الشؤون الخارجية (لاستخدام دور العراق في مجال الطاقة بنحو استراتيجي في علاقاته الدولية، واللجنة الوطنية للاستثمار في ضمان الاستثمار الخاص والدولي في الصناعات المرتبطة بالطاقة لتحقيق مكاسب اقتصادية مختلفة واسعة النطاق.

ويمكن أن تكون شركة النفط الحكومية كياناً صاعدا أو يمكن دمجها رأسياً لتشمل التكرير وبيع الوقود بالتجزئة. ولكن، مهما كانت منظمة فإنه ينبغي أن تشمل في إطارها المهام الأساسية الاستكشاف والإنتاج، والنفط الخام، ومبيعات الغاز. ويمكن أن يكون لها تقسيمات جغرافية، وينبغي

أن يكون هناك استراتيجية مؤسسية وميزانية موحدة، ومن المعلوم أن تقسيم الشركات التابعة للوزارة بين مختلف شركات النفط الإقليمية هو لإظهار اللامركزية للسلطات الإقليمية وتوسيع الاستثمار والعمالة بالتساوي.

وينبغي عمل البنية التحتية الرئيسة التصدير، وخطوط الأنابيب الداخلية الرئيسية، وتخزين النفط ومحطات التصدير وحقن المياه – على أساس تحاري حيث يدفع المشغلون (بما في ذلك كيانات شركات النفط الحكومية العراقية) رسوماً قائمة على السوق أو على الأقل تعكس تكلفة استخدامهم، ومن شأن تلك التكلفة أن تكون قابلة للاسترداد لتجنب التضارب مع أحكام عقود الخدمات التقنية الحالية، مع ضمان أن البنية التحتية الجديدة مبنية على أساس منطقي بحاري، وأن مستخدميها يدفعون ثمنها على النحو الملائم فضلا عن ضرورة اعتبار البدائل الأخرى على نحو مناسب.

وكما لوحظ، فإن شركات النفط الوطنية الإقليمية الأخرى تتجه نحو الخصخصة الجزئية، مثل بيع شركة أرامكو السعودية لأسهمها البالغة 5٪، وبيع أسهم الاكتتاب العام لشركة أدنوك البالغة ١٠٪ في بحارها في توزيع الوقود، ومبيعات الأجزاء غير الأساسية للشركات الحكومية من قبل كل من عمان، والكويت، ومصر، وقد باعت بعض الدول لاحقا شركاتها النفطية الحكومية بالكامل، ففي بريطانيا باعت الحكومة شركة النفط الوطنية البريطانية وأسهمها التي تقدر بنسبة 51% في شركة البترول البريطانية BP، وفي فرنسا باعت الحكومة الفرنسية شركة توتال وباعت كندا كذلك شركة بتروكندا (وتسمى الآن شركة سنكور)، أما إيطاليا فقد باعت على الأغلب شركة EN في حين باعت البرازيل شركة بتروبارس، وباعت النرويج شركة ستات أويل، في حين باعت الصين كل من شركة (Sinopec, CNOOC and PetroChina) أما الهند فقد باعت شركة (ONGC وغيرها)، وباعت أسهمها القليلة في شركات النفط الوطنية الخاصة بها؛ ويمكن أن تؤدي مبيعات الأسهم القليلة إلى زيادة السيولة دون التخلي كثيرا على تدفقات الإيرادات المستقبلية إلى الحكومة، وكي يكون هذا الخيار، الأمثل للعراق يتعين تنظيم شركة النفط الحكومية كشركة تجارية، تتسم بالشفافية المناسبة والإدارة الجيدة، وسوف تحتاج إلى استقلالية ملائمة في الموازنة والعمليات التشغيلية من الوزارة والبرلمان، لضمان تنفيذ مشاريع متعددة السنوات.

وإذا رفعت المشاريع الكبرى رأس المال المطلوب على أساس تمويل المشروع، فإن ذلك يخفف العبء على الخزانة العراقية، فضلا عن تحسين الرقابة على الفساد، وضمان أن تكون المشاريع مجدية تحارية.

وينبغي للعراق أن يضع في الحسبان أيضا تشجيع شركات الإنتاج والاستكشاف المحلية والخاصة، ويمكن تحقيق ذلك من خلال الاحتفاظ بأسهم قليلة في الحقول الجديدة وتراخيص الاستكشاف للشركات المحلية، شريطة تلبية إجراءات التأهيل المالي والتقني. وستقوم هذه الشركات تعبئة رأس المال المحلي وبناء المهارات المحلية وإقناع المواطنين العراقيين على شراء الموارد، ويمكن أن تتطور إلى شركات قادرة على تشغيل مشاريعها الخاصة داخل العراق وخارجه. ومن الأمثلة على هذه الشركات في المنطقة شركة الكويت للطاقة (التي تعمل في العراق)، ومجموعة KAR في إقليم كردستان العراق، والعديد من الشركات المصرية والعمانية الصغيرة. وبدلا من ذلك، يمكن تشكيل شركة محلية عن طريق خصخصة شركة فرعية تابعة لشركة النفط الحكومية يتم منحها بعض الحقول الأصغر حجما أو الهامشية[1].

4 – 11 مستقبل صناعة الغاز الطبيعي في العراق:

يعتمد مستقبل التجارة الدولية للغاز الطبيعي على ثلاثة عوامل رئيسة:

1- مستقبل الاستهلاك العالي من الغاز.
2- التوزيع الجغرافي للاحتياطيات المؤكدة منه.
3- مستوى السعر مقارنة بتكاليف الإنتاج والضخ بالأنابيب أو بتكاليف الإسالة والنقل البحري.

تشير الدراسات إلى وجود علاقة بين النمو الاقتصادي واستهلاك الطاقة، وبافتراض أن معدل النمو الاقتصادي العالمي نحو (2,8٪) لغاية 2040 فإنه يتوقع أن ينمو الطلب عليه بنحو سريع وبمعدل (1,7٪) نتيجة توقع استخدام الغاز لتوليد الطاقة الكهربائية والأنشطة الصناعية مستقبلا، أي إن الطلب على الغاز سيزداد إلى نحو (60%) من مصادر الطاقة بحلول 2040. وعلى مستوى العراق فإنه من المؤكد عند اكتمال إنشاء المشاريع الجديدة والمثبتة في جولات

1) روبن ميلز، مستقبل النفط العراقي، مصدر سابق، ص110– 112

التراخيص الثالثة والرابعة وتوقع توسع رقعة الاستثمارات في الصناعات الغازية أن يتأهل البلد ليكون في صدارة مجموعة البلدان المنتجة والمصدرة للغاز في العالم مستفيدة من تجارب بعض البلدان الإقليمية المنتجة للغاز كقطر وإيران التي تمتلك تحارب عالمية في مجال استثمار الغاز الطبيعي.

ومن المتوقع أن يكون للغاز الطبيعي في العراق دور في الحد من هيمنة النفط على الموازنة العامة والصادرات العراقية مستقبلا فيما لو تحققت الأهداف التي يسعى إليها ولا سيما تنفيذ المشاريع المتوقع إنشاؤها أو تطويرها سواء من قبل الشركات الأجنبية أو المحلية، وهذا بالتأكيد سيعتمد على التغلب على التحديات والمعوقات التي تواجه الاستثمار في الغاز الطبيعي، وهنا ينبغي التركيز على إعداد الدراسات والخطط المتعلقة بتطوير خطوط النقل و تأهيلها، وإمكانية الاستفادة من القدرات المحلية من خلال الشراكة الأجنبية لتأهيل الكفاءات العراقية وتطويرها ونقل الخبرات مع ضرورة وضع استراتيجية وطنية لاستثمار العوائد في مجال البنية التحتية.

وإن دخول العراق في اتفاقية التعاون المشترك المشروع نقل الغاز الطبيعي وتصديره – الذي يشارك فيه كل من مصر، وسوريا، والأردن، ولبنان وما يمتلك من مرونة تسويقية، فضلا عن أنابيب الغاز الجديدة والقائمة وما توافره من طاقة تصل إلى (450) مقمق باليوم سيجعل له أفق جديدة في هذا المجال، وتشير التوقعات إلى أن الطلب على الغاز الطبيعي سيحتل مركز الصدارة بين موارد الطاقة الأخرى حيث يتوقع وصول حجم الطلب عليه بمقدار 66 مليون طن مكافئ* عام 2030، ليشمل نصف إجمالي الطلب على الطاقة خلال مدة التوقعات، وبمتوسط معدل نمو سنوي يقترب من (10٪) للمدة (2010 – 2035).

وإن أمام صادرات الغاز الطبيعي مستقبلاً واعداً، إذ يمكن العمل على تشجيع مشروعات تصدير الغاز الطبيعي إلى دولة الكويت عن طريق إعادة تأهيل الخط القديم ثم إلى المملكة العربية السعودية، ودولة الإمارات العربية المتحدة عن طريق الربط مع مشروع دولفين الخليجي، والعمل في الوقت نفسه على الربط مع مشروع خط الغاز العربي إلى كل من الأردن، وسوريا، ومصر، ولبنان، وأخيرة مع تركيا؛ ولا بد من وضع خطط مستقبلية كفيلة بإيصال الغاز الطبيعي إلى أوروبا عن طريق خط نابوكو وذلك لكونها مستهلكة رئيسا له[1].

---

*) الطن المكافئ: هو كمية الطاقة الناتجة عن احتراق 1 طن من النفط الخام، ويعادل 42 جيجا جول

1) كريم سالم حسين الغالبي، مستقبل الغاز الطبيعي في العراق ضرورة تنموية، مركز البيان للدراسة والتخطيط، بغداد، 2018، ص14–15

4 – 12 معوقات استثمار الغاز الطبيعي في العراق وبعض المعالجات المقترحة:

تشير بعض الدراسات إلى أن الخسائر الاقتصادية لحرق الغاز الطبيعي المصاحب في العراق بلغت نحو (1,5) مليار قدم مكعب يوميا، ويقع العراق في المرتبة الرابعة عالمية من حيث كميات الغاز المحروقة، إذ بلغت نسبة الحرق أكثر من (92٪) لعام 2015، كما أن أكثر من نصف الغاز المنتج يجري حرقه بكميات كبيرة بدلا من تصديره أو استهلاكه؛ مما يعطي انطباعاً على عدم وجود القدرة على معالجة الغاز الطبيعي واستغلاله بالنحو الأمثل، ولا سيما أن العراق يستورد كميات كبيرة منه من البلدان المجاورة لسد الحاجة المحلية، وإذا ما أجرينا المقارنة أيضا بين الاحتياطي والمنتج من الغاز الطبيعي فإنها تشير إلى عدم وجود أمثلية في استغلال الغاز الطبيعي، وهذا يعكس حجم التخلف الذي تعاني منه صناعة الغاز الطبيعي والخسائر الاقتصادية الناجمة عن حرقه الاضرار البيئية، ويرجع كل ذلك إلى غياب الرؤية الاستثمارية وسوء التخطيط وعدم التنسيق بين الوزارات المعنية، وهناك تحديات عديدة تواجه قطاع الغاز الطبيعي في العراق نذكر منها:

1- . التقادم الفني للمنشآت العاملة في مجال الغاز الطبيعي، ولاسيما تكنولوجيا المعالجة الحقلية للغاز الطبيعي المصاحب وتكنولوجيا محطات كابسات الغاز؛ مما أدى إلى خلق عدة مشكلات في الإنتاج والمعالجة ومواصفات الغاز المسوق.
2- عدم تخصيص الأموال الكافية لتأهيل وتطوير منشآت الغاز الطبيعي، بالمقابل ارتفاع تكلفة المنظومة المتكاملة للغاز التي تصل إلى نحو (20) مليار دولار.
3- انقطاع التيار الكهربائي المستمر عن الشركات وعدم توافر مولدات كهربائية كافية لتشغيل المصنع، مما يقلل من كمية الإنتاج المقررة ويضاعف ساعات العمل.
4- ضعف التنسيق بين الشركات العاملة في القطاع التوزيعي لوزارة النفط وضعف السيطرة على عمليات التجهيز والتسعير والمطابقة.
5- قدم خطوط الأنابيب الناقلة للغاز الطبيعي وضعف السيطرة والإشراف، مما يؤدي إلى تسرب الغاز الطبيعي المسوق وحدوث حرائق.
6- كثرة العطلات الميكانيكية الكهربائية وتقادم الأجهزة والمعدات، مما ينعكس سلبا على عملية الصيانة الدورية والسنوية.

7- تدمير البنى التحتية التي من شأنها تعيد تصنيع الغاز الطبيعي وكبسه، ومن ثم ضخه بالأنابيب نتيجة الحروب والعمليات العسكرية في العقود الماضية.

ولغرض الاستفادة من هذه الثروة الوطنية وتطوير صناعة الغاز الطبيعي نقترح بعض المعالجات الممكنة في هذا المجال التي من شأنها أن تشاركة مشاركة متواضعة في الحد من المشكلات، والمعوقات التي تواجه الاستثمار في الغاز الطبيعي ومنها:

1- ضرورة وجود منظومة استراتيجية متكاملة لاستثمار الغاز الطبيعي تقوم بجمعه من الحقول المنتشرة في البلاد من شماله إلى جنوبه ومعالجته.
2- ضرورة إقرار قانون النفط والغاز الذي يؤسس لعلاقة جيدة بين الحكومات المحلية والحكومية الاتحادية، وبين الشركات الأجنبية والشركات المحلية.
3- الاهتمام بالثروة الغازية من قبل المؤسسات الدستورية، والحاجة إلى وضع قانون يمنع حرق الغاز، وتشجيع الاستثمار في بناء قطاع الغاز الطبيعي وتطويره.
4- دعوة الشركات الأجنبية لتطوير إنتاج الغاز الطبيعي وصناعته من خلال طرح عقود معيارية تختلف عن عقود الاستثمار في قطاع النفط.
5- العمل على جذب الاستثمارات الأجنبية لقطاع الصناعات اللاحقة القائمة على منتجات الغاز الطبيعي كالبتروكيماويات والأسمدة، وتحديث القائم منها، وتصدير الفائض من الإنتاج كوما تمتلك ميزة نسبية وعامل جذب قوية.
6- تأهيل شركة غاز الجنوب بالاستعانة بالشركات الأجنبية للحصول على التكنولوجيا المتطورة والخبرة العالمية من خلال التعاقد في الاستشارة، والتصميم، والتنفيذ، والتطوير بواسطة عقود خدمة فنية.
7- الاستفادة من تحارب بعض الدول في هذا المجال ولاسيما التجربة القطرية بصناعة الغاز الطبيعي التي تمكنت من احتلال مراتب عالمية متقدمة في إنتاج الغاز الطبيعي وتصديره، علما أن العراق يتمتع بميزة نسبية على قطر في تصدير الغاز الطبيعي عن طريق الأنابيب من خلال الربط مع شبكات التصدير العربية القائمة.
8- تطوير البنية التحتية اللازمة لمعالجة الغاز الطبيعي المصاحب وإعادة تأهيلها، إذ إن صناعة الغاز الطبيعي مرتبطة بتطوير البنية التحتية بدرجة عالية قياسا بمصادر الطاقة الأخرى[1] .

---

1) كريم سالم حسين الغالبي، مستقبل الغاز الطبيعي في العراق ضرورة تنموية، مصدر سابق، ص12-11

4 – 13 الخامات المعدنية اللافلزية المستثمرة في العراق

ان هيأة المسح الجيولوجي (الشركة العامة للمسح الجيولوجي والتعدين سابقا) اخذت على عاتقها استراتيجية التحري والتنقيب لتوفير الخامات المعدنية وتطويرها والعمل على تحسين نوعيتها وايجاد استخدامات صناعية مختلفة لها من خلال بحوثها التطبيقية في هذا المجال ، وتبذل الهيأة جهودا حثيثة لتطوير مختبراتها في هذا المجال لاستكمال المفاصل التقنية المطلوبة من حيث التدريب وتوفير الاجهزة المتخصصة في معالجة وتركيز الخامات واجهزة الفحص والقياس الكيمياوي، المعدني، الميكانيكي، والجيولوجي.

أن توفر المعادن والصخور الصناعية التي تستخرج من الأرض وتنوعها و سهولة استغلالها وتعود استخدامها بحيث أن المعدن الواحد يمكن أن يدخل في العديد من الصناعات له دور كبير في قيام الصناعة ونجاحها في العراق، وبتطور المعرفة العلمية والتقنية المختلفة فقد ظهرت الحاجة الى اقامة صناعات جديدة لانتاج مواد جديدة والتي يمكن اقامتها لتوسيع قاعدة استثمار الخامات المعدنية وتشجيع القطاع الخاص على ذلك، لاسيما وان الصناعة كانت ولازالت الجهة الاساسية المسؤولة عن استثمار المعادن والصخور الصناعية الطبيعية وتسخيرها لاستخدامات واسعة ابتداء من مواد البناء الأولية المختلفة وانتاج السمنت والزجاج والسيراميك الى الأسمدة الفوسفاتية وغيرها.. وفي ما يلي اهم المعادن اللافلزية واستخداماتها الصناعية الحالية والمستقبلية[1].انظر جدول رقم (11).

1) وزارة الصناعة والمعادن، هيئة المسح الجيولوجي العراقية، ندوة الخامات المعدنية وافاق تطوير الصناعات التعدينية في العراق ، محور الصناعات القائمة حالياً والمستقبلية على الخامات العراقية، 2012.

جدول رقم (11) المعادن اللافلزية واستخداماتها الصناعية الحالية

ت	اسم المعدن	الصناعات والاستخدامات الحالية	الصناعات والاستخدامات المستقبلية
1	اطيان الكايؤلين (الأبيض والاحمر)	السيراميك السمنت الحراريات	استخلاص الالومينا انتاج الطابوق القرميدي انتاج البلاطات المقاومة بلاطات الحمامات والاحماظ انتاج الزيوت انتاج الشب انتاج البوزلانا انتاج العوازل الكهربائية الورق والبلاستيك انتاج الطابوق الحراري(الشاموت)
2	اطيان الفلنت	السمنت	انتاج الشب انتاج الشامبو انتاج طابوق حراري عازل خفيف
3	الاطيان البوكسايتية	الحراريات (انتاج طابوق حراري متوسط الالومينا)	انتاج طابوق حراري عازل خفيف
4	اطيان المونتموريلونايت والبنتونايت	حفر الابار النفطية دق الركائز السباكة	انتاج بنتونايت منشط بالصوديوم انتاج بنتونايت منشط بالحامض لأغراض قصر الزيوت النباتية النتاج الركام الخفيف انتاج مساحيق التجميل(face mask) انتاج بنتونايت عالي النوعية انتاج الصابون انتاج الطين العضوي
5	رمال السليكا	الزجاج والسيراميك السباكة	الكرستال زجاج الحاويات

		السمنت رمل المرشحات الطابوق الرملي الجيري الرمل القياسي الثرمستون	السيليكون والمركبات السيليكونية كاربيد السيليكون والفيرو سيليكون مسحوق السليكا الالياف الزجاجية الطابوق السليكي الزجاج الملون
6	كاربونات الكالسيوم(الحجر الكلسي)	السمنت النورة الزجاج الاصباغ والمعاجين السكر البلاستيك والمطاط	انتاج كاربونات الكالسيوم المترسبة انتاج الورق
7	الدولومايت	الزجاج والسيراميك	انتاج المغنيسيوم واوكسيد المغنيسيوم انتاج الطابوق الحراري الدولومايتي انتاج المغنيسيا من ماء البحر
8	خام الحديد الرسوبي	السمنت المقاوم	انتاج الطابوق القرميدي
9	الكلوبورايت	--------	انتاج كبريتات الصوديوم
10	الرمال الحاملة للفلدسبار	السيراميك	تركيز وفل الفلدسبار مواد مساعدة للصهر
11	ملح كلوريد الصوديوم	الدباغة البتروكيمياويات انتاج الصودا الكاوية انتاج الكلور الصناعات النفطية	--------

المصدر: وزارة الصناعة والمعادن، هيئة المسح الجيولوجي العراقية، ندوة الخامات المعدنية وافاق تطوير الصناعات التعدينية في العراق، محور الصناعات القائمة حالياً والمستقبلية على الخامات العراقية ، 2012.

4 – 14 اهم الخامات المعدنية المنتجة في العراق:

يعد قسم الاستخراج المعدني احد اقسام الشركة العامة للصناعات التعدينية المختص باستخراج وتسويق الخامات المعدنية والمواد شبه المصنعة وفق المواصفات القياسية المطلوبة والتي تعد مواد أولية لاغلب الصناعات العراقية للقطاعين العام والخاص، إذ تم الحاق القسم بالشركة في عام 2013.

تدخل هذه المنتجات في العديد من الصناعات (النفطية – السمنت – الزجاج – السيراميك – الزيوت النباتية – الورقية – الانشائية – الصناعات الغذائية – مشاريع تصفية المياه ...الخ)، ويتم انتاج المواد شبه المصنعة وفق المواصفات للارتقاء بالمواصفات وتلبية رغبات الجهات المستفيدة، ومن اهم هذه الصناعات:

1- الملح الصناعي:

يتم انتاجه في مملحة السماوة، في محافظة المثنى، على شكل ملح صناعي مغسول وملح مطحون ومُكيس، يدخل في الصناعات البتروكيمياوية والنفطية والغذائية والكيمياوية، للقطاعين العام والخاص.

جدول رقم (12) المواصفات الكيمياوية للملح الصناعي

product	Moisture %	Ca^{++} %	So4 %	Mg^{++} %	IR %	Nacl %
ملح صناعي مغسول	5 Max.	----	0.5 Max.	0.2 Max.	1 Max.	97 Min.
ملح مطحون مكيس	1 Max.	0.3 Max.	0.71 Max.	0.06 Max.	0.5 Max.	97.5 Min.

جمهورية العراق، وزارة الصناعة والمعادن، الشركة العامة للصناعات التعدينية، قسم الاستخراج المعدني، بيانات غير منشورة، 2018

2- الملح الخام :

يُنتج في شعبة مملحة البصرة (قضاء الفاو) في محافظة البصرة، ويتم تجهيزه بشكل ملح خام للجهات المستفيدة في القطاعين العام والخاص، ويدخل في الصناعات البتروكيمياوية والنفطية والغذائية والكيميائية.

جدول رقم (13) المواصفات الكيمياوية للملح الخام (البصرة)

Nacl %	IR %	Mg^{++} %	Moisture %	SO_4 %
96 Min.	1 Max.	0.4 Max.	5 Max.	**1.5** **Max.**

جمهورية العراق، وزارة الصناعة والمعادن، الشركة العامة للصناعات التعدينية، قسم الاستخراج المعدني، بيانات غير منشورة، 2018

3- منتجات شعبة الصحراء الغربية في محافظة الانبار (الرطبة):

أ- حديد جبد العبد: يُنتج من موقع الكعرة بشكل كتل الى الجهات المستفيدة في القطاعين العام والخاص، ويدخل في صناعة السمنت المقاوم.

جدول رقم (14) المواصفات الكيمياوية لحديد جبد العبد

Fe_2O_3 %	SiO_2 %	Al_2O_3 %
38 Min.	50 Max.	**4** **Max.**

جمهورية العراق، وزارة الصناعة والمعادن، الشركة العامة للصناعات التعدينية، قسم الاستخراج المعدني، بيانات غير منشورة، 2018

ب- تراب حديد الحسينيات: ينتج من موقع الحسينيات اما بشكل درني و حمّصي بصورة كتل، ويدخل في صناعة السمنت المقاوم و العادي.

جدول رقم (15) المواصفات الكيمياوية لتراب حديد الحسينيات

Fe_2O_3 %	Al_2O_3 %	SiO_2 %
30 Min.	15 Max.	**35** **Max.**

جمهورية العراق، وزارة الصناعة والمعادن، الشركة العامة للصناعات التعدينية، قسم الاستخراج المعدني، بيانات غير منشورة، 2018

ت- رمال السليكا: وينتج من موقع ارضمة لغرض صناعة الزجاج والسيراميك والسمنت الأبيض والأسود، يُجهز للقطاعين العام والخاص بشكل رمل مغربل.

جدول رقم (16) المواصفات الكيمياوية لرمال السليكا

product	Fe_2O_3 %	SiO_2 %	Al_2O_3 %
Silica Sand For Glass Sand	0.7 Max.	96 Min.	**1 Max.**
Silica Sand For Wight Cement	1 Max.	94 Min.	**1.6 Max.**
Silica Sand For Black Cement	2 Max.	85 Min	**2 Max.**

جمهورية العراق، وزارة الصناعة والمعادن، الشركة العامة للصناعات التعدينية، قسم الاستخراج المعدني، بيانات غير منشورة، 2018

ث- الرمل القياسي: وينتج حسب المواصفات القياسية 2080/1998 ويجهز الى الجهات المستفيدة في القطاعين العام والخاص بشمل رمل غربل مُكيس.

جدول رقم (17) المواصفات الكيمياوية للرمل القياسي

Weight loss after acid wash %	Pass from sieve % 0.850 mm	Pass from sieve % 0.600 mm
0.25 Max.	98 Min.	**10 Max.**

جمهورية العراق، وزارة الصناعة والمعادن، الشركة العامة للصناعات التعدينية، قسم الاستخراج المعدني، بيانات غير منشورة، 2018

ج- اطيان الكايؤلين الأبيض: وينتج في موقع دويخلة على شكل كتل للقطاعين العام والخاص، ويدخل في صناعة الحراريات السمنت والسيراميك.

جدول رقم (18) المواصفات الكيمياوية للكايؤلين الأبيض

Fe_2O_3 %	SiO_2 %	Al_2O_3 %
1.4 Max.	50 Max.	**32 Min.**

جمهورية العراق، وزارة الصناعة والمعادن، الشركة العامة للصناعات التعدينية، قسم الاستخراج المعدني، بيانات غير منشورة، 2018

ح- الكايؤلين الأحمر: ينتج في موقع الحسينيات على شكل كتل للقطاعين العام والخاص، ويدخل في صناعة الطابوق والقرميد والسيراميك.

جدول رقم (19) المواصفات الكيمياوية للكايؤلين الأحمر

Fe_2O_3 %	SiO_2 %	Al_2O_3 %
11 (avg.)	51 (avg.)	**24 (avg.)**

جمهورية العراق، وزارة الصناعة والمعادن، الشركة العامة للصناعات التعدينية، قسم الاستخراج المعدني، بيانات غير منشورة، 2018

خ- اطيان كايؤلين وادي الصوفي: يتم تجهيزه على شكل اطيان وكتل للقطاعين العام والخاص، ويدخل في صناعة السيراميك.

جدول رقم (20) المواصفات الكيمياوية لاطيان الكايؤلين في وادي الصوفي

Fe_2O_3 %	SiO_2 %	Al_2O_3 %
2.4 (avg.)	54 (avg.)	**28 (avg.)**

جمهورية العراق، وزارة الصناعة والمعادن، الشركة العامة للصناعات التعدينية، قسم الاستخراج المعدني، بيانات غير منشورة، 2018

د- اطيان الكايؤلين الملون: يتم تجهيزه في موقع دويخلة على شكل كتل للقطاعين العام والخاص، ويدخل في صناعة السيراميك.

جدول رقم (21) المواصفات الكيمياوية لاطيان الكايؤلين

Fe_2O_3 %	SiO_2 %	Al_2O_3 %
5.5 (avg.)	49 (avg.)	29 (avg.)

جمهورية العراق، وزارة الصناعة والمعادن، الشركة العامة للصناعات التعدينية، قسم الاستخراج المعدني، بيانات غير منشورة، 2018

ذ- اطيان الفلنت: يتم تجهيزه من موقع البوكسايت بشكل كتل للقطاعين العام والخاص، يدخل في صناعة الحراريات والسمنت.

جدول رقم (22) المواصفات الكيمياوية لاطيان الفلنت

Fe_2O_3 %	SiO_2 %	Al_2O_3 %
1 Max.	46 Max.	34 Min.

جمهورية العراق، وزارة الصناعة والمعادن، الشركة العامة للصناعات التعدينية، قسم الاستخراج المعدني، بيانات غير منشورة، 2018

ر- صخور البوكسايت: يُنتج في موقع البوكسايت، للقطاعين العام والخاص، حيث يتم تجهيزه على شكل كتل ليُستخدم في صناعة الحراريات و الشب واستخلاص الالومينا.

جدول رقم (23) المواصفات الكيمياوية لصخور البوكسايت

Fe_2O_3 %	SiO_2 %	Al_2O_3 %
1.3 Max.	40 Max.	50 Min.

جمهورية العراق، وزارة الصناعة والمعادن، الشركة العامة للصناعات التعدينية، قسم الاستخراج المعدني، بيانات غير منشورة، 2018

ز- اطيان البنتونايت الكالسيومي: يستخرج خام البنتونايت من وادي بشيرة في شعبة الصحراء الغربية لانتاج البنتونايت الكالسيومي بشكل مطحون ومكيس من شعبة البنتونايت في الفلوجة للقطاعين العام والخاص، ويستخدم في حفر الابار النفطية وقصر الزيوت النفطية والنباتية والاعمال المدنية.

جدول رقم (24) المواصفات الكيمياوية لاطيان البنتونايت الكالسيومي

Ca-Montmorillonite %	CEC Meq/100gm	Pass from sieve 0.075mm% by wetsieving
70 Min.	65 Min.	**98 Min.**

جمهورية العراق، وزارة الصناعة والمعادن، الشركة العامة للصناعات التعدينية، قسم الاستخراج المعدني، بيانات غير منشورة، 2018

س- اطيان الاتابلغايت: ينتج من الصحراء الغربية قرب الطريق السريع، يتم تجهيزه للقطاع العام والخاص بشكل كتل، ويستخدم في قصر الزيوت النباتية والنفطية وحفر الابار النفطية.

جدول رقم (25) المواصفات الكيمياوية لاطيان الاتابلغايت

MgO %	Fe_2O_3 %	Sio_2 %	CaO %
3.8 Min.	41.6 Max.	4.4 Max	**18 Max.**

جمهورية العراق، وزارة الصناعة والمعادن، الشركة العامة للصناعات التعدينية، قسم الاستخراج المعدني، بيانات غير منشورة، 2018

4- منتجات شعبة هضبة النجف:

أ- رمال المرسحات: وينتج حسب المواصفات القياسية 2000/1555 في شعبة مناجم هضبة النجف/ خان الربيع، يُجهز على شكل رمل مغربل (بقياسات مختلفة ومكيس)، للقطاعين العام والخاص، ويُستخدم في تصفية مياه الشرب.

جدول رقم (26) المواصفات الكيمياوية لرمال المرشحات

Uniformity coefficient %	Pass from sieve lower sieve %	Remaining on upper sieve %	Wt. loss after acid wash %	Sio2 %	Organic Material
1.5 Max	5 Max.	5 Max.	2 Max.	90 Min.	**Nill**

جمهورية العراق، وزارة الصناعة والمعادن، الشركة العامة للصناعات التعدينية، قسم الاستخراج المعدني، بيانات غير منشورة، 2018

ب-الرمل القياسي: ينتج حسب المواصفات القياسية 1998/2080 يُجهز للقطاعين الخاص والعام على شكل رمل مغربل يُستخدم في فحص السمنت.

جدول رقم (27) المواصفات الكيمياوية للرمل القياسي

Weight loss after acid wash %	Pass from sieve % 0.850 mm	Pass from sieve % 0.600 mm
0.25 Max.	98 Min.	**10 Max.**

جمهورية العراق، وزارة الصناعة والمعادن، الشركة العامة للصناعات التعدينية، قسم الاستخراج المعدني، بيانات غير منشورة، 2018

ت-اطيان الاتابلغايت: ينتج من هضبة النجف، ويُجهز على شكل كتل للجهات المستفيدة في القطاعين العام والخاص قصر الزيوت النباتية والنفطية وحفر الابار النفطية.

جدول رقم (28) المواصفات الكيمياوية لاطيان الاتابلغايت

MgO %	Fe_2o_3 %	Sio_2 %	CaO %
6 Min.	51 Max.	86 Max.	**0.14 Max.**

جمهورية العراق، وزارة الصناعة والمعادن، الشركة العامة للصناعات التعدينية، قسم الاستخراج المعدني، بيانات غير منشورة، 2018

الرمال الحاملة للفلدسبار: يتم تجهيزه بشكل رمل مغربل للقطاعين العام والخاص، ويستخدم في صناعة الزجاج[1].

جدول رقم (29) المواصفات الكيمياوية للرمال الحاملة للفلدسبار

K_2o+Na_2o %	Greain size %	Sio_2 %	SO_3 %
3.5 Min. (orthoclase microcline)	Greater than 0.71 mm	86 Min.	**0.14 Max.**

جمهورية العراق، وزارة الصناعة والمعادن، الشركة العامة للصناعات التعدينية، قسم الاستخراج المعدني، بيانات غير منشورة، 2018

3 – 4 – 15 الفرص الاستثمارية المستقبلية للمعادن الصناعية والمواد الاولية المتاحة في العراق:

هنالك العديد من الفرص الاستثمارية للصناعات الانشائية والتعدينية في العراق، حيث تتواجد الكثير من خامات المعادن الصناعية الفلزية واللافلزية في مناطق مختلفة من العراق. انظر الخريطة رقم (22)

ان هيأة المسح الجيولوجي العراقية هي الجهة الحكومية المعنية بالتحري والاستكشاف المعدني عن هذه المعادن وهي ايضا الجهة المسؤولة عن تنفيذ قانون تنظيم الاستثمار المعدني رقم 91 لسنة 1988 المعدل. وان هيأة المسح الجيولوجي العراقية تعرض عددا من الفرص الاستثمارية للاستثمار ومنها: الفوسفات، الكبريت الحر، الكبريتات، رمال السليكا، الاطيان الحمراء واطيان الطابوق وغيرها، انظر جدول رقم (30)،(33).

1) جمهورية العراق، وزارة الصناعة والمعادن، الشركة العامة للصناعات التعدينية، قسم الاستخراج المعدني، بيانات غير منشورة ، 2018

جدول رقم (30) الفرص الاستثمارية للمعادن الصناعية والمواد الاولية المتاحة في العراق

ت	المعدن	الموقع	الاحتياطي	الغرض من الاستثمار	الملاحظات
1	الرواسب الفوسفاتية	الانبار/ وادي صواب تقع على بعد (110) كم شمال مدينة وعلى بعد (5) كم غرب الرطبة مناجم عكاشات.	(3.5) مليار طن	لصناعة الاسمدة الفوسفاتية وحامض الفوسفوريك وصناعات فوسفاتية اخرى	تركيز اوكسيد الفوسفات كمعدل هو (P_2O_5) % (21.7)
2	الرواسب الفوسفاتية	الانبار/ وادي الهري على بعد (15– 20) كم شمال شرق مناجم عكاشات	(195) مليون طن	لصناعة الاسمدة الفوسفاتية وحامض الفوسفوريك وصناعات فوسفاتية اخرى	جاهزة للاستثمار و تركيز اوكسيد الفوسفات بين (21 – (P_2O_5) 22 %)
3	الكبريت	كبريت مشراق (حقل اللزاكة) يقع حقل اللزاكة على الجهة اليمنى من نهر دجلة جنوب مدينة الموصل بمسافة (15) كم	(23.5) مليون طن	استخراج الكبريت الحر واستخدامه مع الاسمدة الفوسفاتية للاغراض الزراعية وانتاج حامض الكبريتيك وصناعات اخرى .	
		يقع هذا (2) كبريت مشراق الحقل جنوب شرق مدينة الموصل/ محافظة نينوى بمسافة (45) كم وعلى الجهة اليسرى من نهر دجلة.	(65.8) مليون طن	استخراج الكبريت الحر واستخدامه مع الاسمدة الفوسفاتية للاغراض الزراعية وانتاج حامض الكبريتيك وصناعات اخرى او للتصدير	
		يقع جنوب شرق (3) كبريت مشراق مدينة الموصل بمسافة (45) كم وعلى الجهة اليسرى من نهر دجلة حيث يفصل نهر الزاب الاعلى بين (3) حقل مشراق (2) و	(224) مليون طن	هو استخراج الكبريت الحر واستخدامه مع الاسمدة الفوسفاتية للاغراض الزراعية وانتاج حامض الكبريتيك وصناعات اخرى او للتصدير	
4	حجر الكلس	منطقة دامرجي في محافظة نينوى ومنطقة حمام العليل	(73.7) مليون طن	لانتاج مادة السمنت	
		محافظة الانبار/ وادي ابو صفية ، H3 عين الارنب و وادي صواب و	(714.21) مليون طن و (778) مليون طن في H3 موقع	لانتاج مادة السمنت	
		جنوب غرب النجف في منطقة خريبة وقلعة مظلوم والمرادية .	(1.612) و (612) مليار مليون طن	لانتاج مادة السمنت	

		منطقة السلمان محافظة المثنى في وبصية	(188.5) مليون طن	لصناعة مادة السمنت	
		وادي المهاري محافظة الديوانية في (15) كم جنوب غرب منطقة الشنافية	(257.5) مليون طن	لانتاج مادة السمنت	
5	رمال السيليكا	(45) كم شمال غرب مدينة النجف	(220) مليون م^3 (385) مليون م^3	لصناعة الزجاج لصناعة الزجاج والزجاج الملون	ذو مواصفات جيدة
		الانبار/الگعرة (80) كم شمال مدينة الرطبة/وادي العامج (30) كم شمال كيلو 160/ارضمة غرب مدينة الرطبة بـ (18) كم) .	(330) مليون م^3	لصناعة الزجاج والثرمستون والصناعات السيليكونية	
6	رمل الفلدسبار	على بعد (25) كم شمال غرب مدينة النجف	(7) مليون طن	انتاج الفلدسبار (معادن الومينوسيليكاتية)	إيصاله الى التركيز الذي يتيح تسويقه تجارياً للاستعمالات الصناعية المختلفة
7	الاطيان الحمراء	محافظة الانبار جنوب غرب الحسينيات على مسافة (60) كم شرق – شمال شرق مدينة الرطبة. موقع العامج على مسافة (70) كم شرق مدينة الرطبة	(50) مليون طن (30) مليون طن	لصناعة الطابوق القرميدي والقرميد الاحمر	ذات مواصفات عالية الجودة
8	اطيان الكايؤلين وحجر الكلس	شمال الحسينيات حيث اطيان الحسينيات وحجر الكلس في منطقة صواب	(200) مليون C1 طن صنف (الاطيان) (500) مليون طن صنف C2 (حجر الكلس)	انتاج الالومينا والكلنكر كناتج عرضي	الإنتاج باستخدام طريقة Lime – Sinter
9	الاطيان القديمة	ناحية زرباطية محافظة واسط منطقة جبال حمرين شمال شرق المقدادية شمال شرق مدينة كركوك	اكثر من (20)مليون طن (زرباطية)	لانتاج الطابوق الاحمر	يمكن بموجبها انشاء معامل صديقة للبيئة وذات طاقة انتاجية تزيد عن (100) مليون طابوقة / سنة

10	كاربونات الصوديوم	محافظة الانبار/حجر الكلس (80) كم شمال مدينة الرطبة / وادي صواب ملح كلوريد الصوديوم (69) كم غرب مدينة راوة .	اكثر من (1000) مليون طن اكثر من (13) مليون طن	صناعة الزجاج والصابون والمنظفات وعجينة الورق	
		محافظة المثنى/حجر الكلس (140) كم جنوب غرب مدينة السماوة ملح كلوريد الصوديوم (30) كم جنوب غرب مدينة السماوة	(50) مليون طن C1 صنف اكثر من (40) مليون طن	صناعة الزجاج والصابون والمنظفات وعجينة الورق	
11	كاربونات الكالسيوم	محافظة الانبار/ترسبات حجر الكلس في وادي غدف على بعد (100) كم جنوب غرب الرمادي	(124) مليون طن وفق صنف C2 و C1	صناعة الورق والاصباغ والادوية والمطاط والاحبار	
12	كبريتات الصوديوم	صلاح الدين/على مسافة (35) كم شمال شرق مدينة سامراء	(12.5) مليون طن	لانتاج كبريتات الصوديوم التي تستخدم في صناعة المنظفات والورق وصناعات اخرى	
13	الدولومايت	محافظة المثنى/منطقة الخضاري (40) كم جنوب غرب السماوة	(188) مليون طن ضمن C1 صنف و(277) مليون C2 طن صنف	لانتاج المغنيسيا لصناعة الطابوق الحراري المغنيسي الذي يستعمل في تبطين افران السمنت	
		محافظة الانبارفي وادي حوران بمسافة (3.5) كم شرق مدينة الرطبة	اكثر من (300) مليون . طن	لانتاج المغنيسيا لصناعة الطابوق الحراري المغنيسي الذي يستعمل في تبطين افران السمنت	
14	الصخور الجبسية	محافظة نينوى (5) كم جنوب شرق مدينة تلعفر محافظة نينوى (7) كم شمال غرب مدينة الموصل محافظة صلاح الدين (40) شمال شرق مدينة تكريت محافظة صلاح الدين (5) كم شمال شرق مدينة سليمان بيك محافظة الانبار (5 – 10) كم شمال مدينة راوة محافظة الانبار (26) كم شمال شمال غرب مدينة هيت محافظة واسط (13) كم شمال غرب مدينة زرباطية	(95) مليون طن ضمن C1 صنف و B	. مادة رابطة للبناء . صناعة السمنت . صناعة الحلان . قواطع الواح داخلية	

المصدر: جمهورية العراق، وزارة الصناعة والمعادن العراقية، الهيئة العامة للمسح الجيولوجي والتعدين، قسم الاستثمار المعدني، بيانات غير منشورة، 2021

جدول رقم (31) الوضع الاستخراجي للموارد المعدنية في العراق

ت	الخامات المعدنية	الوضع الاستخراجي	الصناعة القائمة
1.	الكبريت	متوقف منذ 2013	صناع الأسمدة الفوسفاتية والتصدير كخام
2.	الفوسفات	يعمل بطاقة متدنية	صناع الأسمدة الفوسفاتية
3.	رمال السليكا	يعمل بطاقة متدنية	صناعة السيراميك والحراريات
4.	الكايؤلين	يعمل بطاقة متدنية	صناعة الزجاج والسيراميك والحراريات
5.	البنتونايت	يعمل	انتاج البنتونايت المنشط للصناعة النفطية
6.	الحديد	يعمل	صناعة السمنت
7.	حجر الكلس	يعمل	صناعة السمنت وحجر البناء
8.	ملح الجلبرايت	متوقف منذ 2013	انتاج كبريتات الصوديوم
9.	البوكسايت	متوقف	صناعة الحراريات
10.	اطيان الفلنت	يعمل بطاقة متدنية	صناعة الحراريات والسمنت الابيض
11.	رمال الفلدسبار	متوقف	صناعة السيراميك
12.	الملح	يعمل	الصناعات الكيميائية والنسيجية والغذائية والحفر
13.	الجبسم	يعمل	مواد أولية للبناء
14.	اطيان الاتابلغايت	متوقف	اطيان حفر
15.	البورسلينات	متوقف	مادة ترشيح
16.	الدولومايت	متوقف	انتاج المغنيسيا ومواد البناء
17.	المعادن الفلزية	مشروع	لايوجد
18.	اطيان حديثة	يعمل	صناعة الطابوق والسمنت
19.	الرمل والحصى	يعمل	مواد أولية للبناء

المصدر: تقرير 2012 صادر عن مبادرة الشفافية للصناعات الاستخراجية، (IEITI) ، 2014، ص 93

جدول رقم (32) الطاقات الاستخراجية المستهدفة للموارد المعدنية في العراق

ت	الخامات المعدنية	السنة (مليون طن)		الصناعات التعدينية
		2022	2030	
.1	الفوسفات	13	25	الأسمدة الفوسفاتية
.2	الكبريت الحر	4	10	الصناعات الكيمياوية
.3	حجر الكلس	30	50	صناعة الاسمنت
.4	رمال السليكا	1	3	الصناعات السيليكونية والزجاج والسيراميك
.5	الكايؤلين	0.5	3	انتاج الالومينا والسيراميك
.6	البنتونايت	0.3	0.8	اطيان حفر الابار النفطية ودق الركائز
.7	الملح	0.8	3	الصناعات البتروكيمياوية والكيميائية والغذائية والنسيجية والحفر
.8	الجبسم	1	3	مواد البناء
.9	الحديد	0.3	0.5	صناعة الاسمنت
.10	اطيان الطابوق ($م^3$)	20	50	مواد البناء
.11	الحصى والرمل ($م^3$)	100	200	مواد البناء

المصدر: تقرير 2012 صادر عن مبادرة الشفافية للصناعات الاستخراجية، (IEITI) ، 2014، ص 93

يتبين من جدول رقم (31)، ان الوضع الاستخراجي للموارد المعدنية في العراق لا يسير على نحوٍ جيد، ويعود السبب في ذلك للأوضاع التي يمر بها العراق في العقدين الأول والثاني من القرن الحالي، اذ يقتصر الاستثمار على المعادن اللافلزية، ومنها البنتونايت وحجر الكلس والاملاح والجبسم والاطيان الحديثة والحصى والرمل، اما الفوسفات ورمال السيليكا والكايؤلين والاطيان الفلنت تعمل بطاقة متدنية دون المستوى المطلوب، في حين ان استخراج الكبريت وملح الجلبريت والبوكسايت ورمال الفلدسبار واطيان الاتابلكايت والبورسلينايت والدولومايت متوقف، اما المعادن الفلزية فهي عبارة عن مشاريع لم ترَ النور بعد، عدا الحديد.

ويمكن القول ان هناك توجه بهدف إعادة العمل لرفع كفاءة الاستخراج المعدني وزيادة الطاقة الإنتاجية من موارد المعدنية بحلول عامي 2022–2030 كما موضح في الجدول رقم (32) أعلاه.

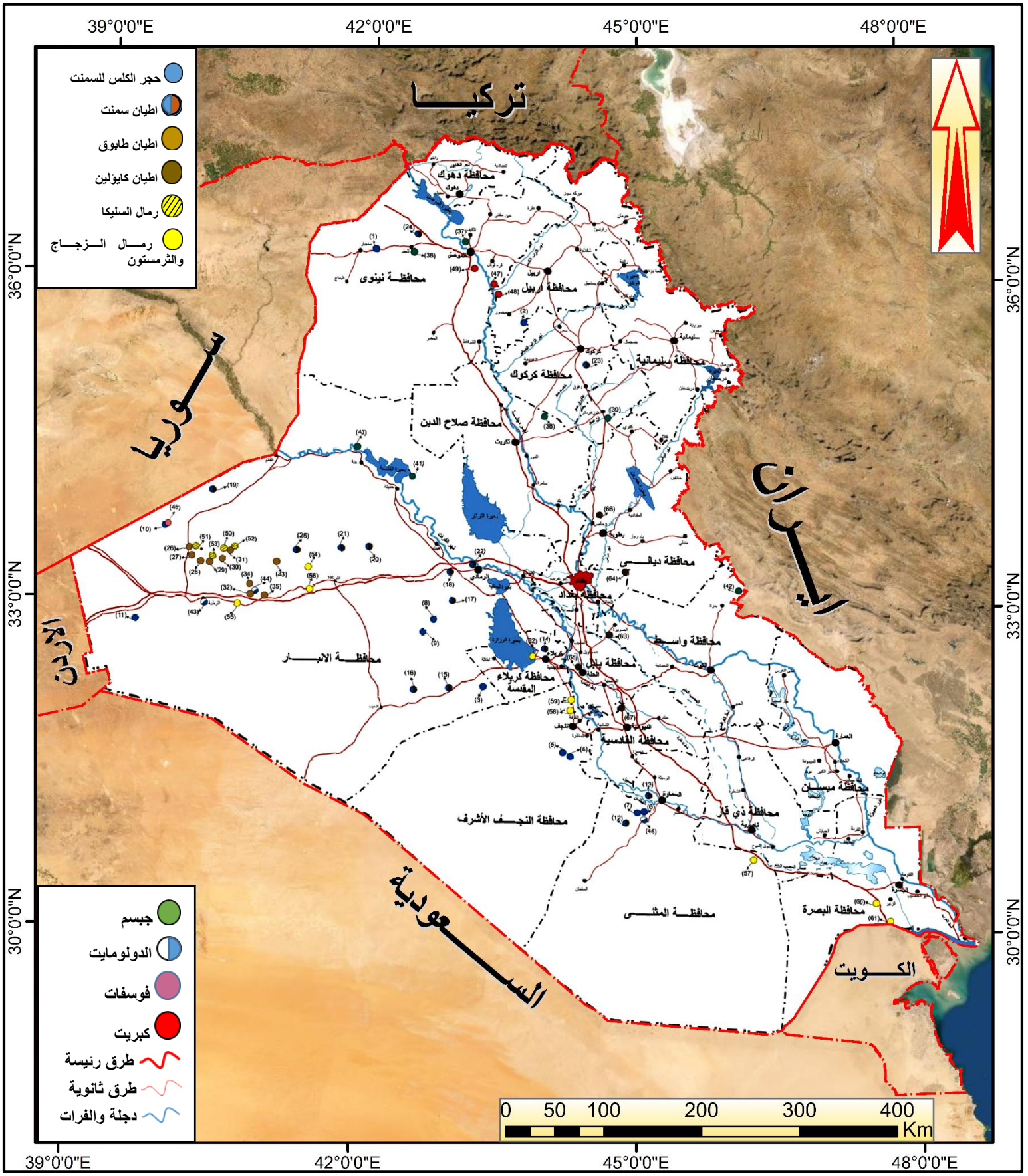
جدول رقم (33) يوضح المناطق المعروضة للاستثمار منذ عام 2009 (الرقم يؤشر الموقع على الخريطة)

ت	الموارد المعدنية	الموقع	نوع الاستثمار	الأهمية الصناعية
.1	حجر الكلس	سنجار	مستثمر كلياً	صناعة السمنت
.2	حجر الكلس	قرة جوق	غير مستثمر	صناعة السمنت
.3	حجر الكلس	وادي الأبيض	مستثمر جزئياً	صناعة السمنت
.4	حجر الكلس	الرحبة الأولى	مستثمر كلياً	صناعة السمنت
.5	حجر الكلس	الرحبة الثانية	مستثمر كلياً	صناعة السمنت
.6	حجر الكلس	الخضاري	مستثمر جزئياً	صناعة السمنت
.7	حجر الكلس	وادي القضوة	مستثمر جزئياً	صناعة السمنت
.8	حجر الكلس	وادي غدف الأول	مستثمر جزئياً	صناعة السمنت
.9	حجر الكلس	وادي غدف الثاني	غير مستثمر	صناعة السمنت
.10	حجر الكلس	وادي صواب	مستثمر جزئياً	صناعة السمنت
.11	حجر الكلس	حيفا 3 (H3)	غير مستثمر	صناعة السمنت
.12	اطيان	وادي القضوة	مستثمر كلياً	صناعة السمنت
.13	اطيان	العطشان	مستثمر كلياً	صناعة السمنت
.14	اطيان	كربلاء	غير مستثمر	صناعة السمنت
.15	اطيان	وادي الغاج	مستثمر كلياً	صناعة السمنت
.16	اطيان	وادي الزركة	مستثمر كلياً	صناعة السمنت
.17	اطيان	وادي الغدف	غير مستثمر	صناعة السمنت
.18	اطيان	الجبهة	غير مستثمر	صناعة السمنت
.19	اطيان	مكر الذيب	غير مستثمر	صناعة السمنت
.20	اطيان	وادي الجايف	غير مستثمر	صناعة السمنت
.21	اطيان	البحيرة	غير مستثمر	صناعة السمنت
.22	اطيان	زنكورة	غير مستثمر	صناعة السمنت
.23	اطيان	ليلان	غير مستثمر	صناعة السمنت
.24	اطيان	الكسك	غير مستثمر	صناعة السمنت
.25	اطيان	شمال شرق الحسينيات	غير مستثمر	صناعة السمنت
.26	اطيان الكايؤلين	السمحات	غير مستثمر	
.27	اطيان الكايؤلين	المصلى	غير مستثمر	
.28	اطيان الكايؤلين	النجيلي	غير مستثمر	
.29	اطيان الكايؤلين	دويخلة	مستثمر جزئياً	
.30	اطيان الكايؤلين	العفايف	غير مستثمر	
.31	اطيان الكايؤلين	طيارة	غير مستثمر	
.32	اطيان الكايؤلين	الحسينيات	مستثمر جزئياً	
.33	اطيان الكايؤلين	شمال شرق الحسينيات	غير مستثمر	
.34	اطيان الكايؤلين	غرب الحسينيات	غير مستثمر	
.35	اطيان الكايؤلين	العامج	غير مستثمر	
.36	جبسم اولى	قرة ولي	غير مستثمر	

.37	جبسم اولى	القوسيات	غير مستثمر	
.38	جبسم أولى	عين النخيلة	مستثمر جزئياً	
.39	جبسم أولى	سليمان بك	غير مستثمر	
.40	جبسم أولى	وادي ميلان	غير مستثمر	
.41	جبسم أولى	حديثة	غير مستثمر	
.42	جبسم اولى	كاتي سخت	مستثمر كلياً	
.43	حجر الدولومايت	الرطبة	غير مستثمر	
.44	حجر الدولومايت	الحسينيات	غير مستثمر	
.45	حجر الدولومايت	الخضاري	غير مستثمر	
.46	الفوسفات	وادي صواب	غير مستثمر	
.47	الكبريت	مشراق 2	غير مستثمر	
.48	الكبريت	مشراق 3	غير مستثمر	
.49	الكبريت	حقل لزاكة	غير مستثمر	
.50	رمال	غرب وادي الطيارة	غير مستثمر	السيليكا للزجاج
.51	رمال	جنوب وادي الصوفي	غير مستثمر	السيليكا للزجاج
.52	رمال	شمال وادي الطيارات	غير مستثمر	السيليكا للزجاج
.53	رمال	عبيران	غير مستثمر	السيليكا للزجاج
.54	رمال	وادي عامج الكيلو 160	غير مستثمر	الزجاج والثرمستون
.55	رمال	شرق الرطبة	غير مستثمر	الزجاج والثرمستون
.56	رمال	الكيلو 180	غير مستثمر	الزجاج والثرمستون
.57	رمال	الصليبات	غير مستثمر	الثرمستون
.58	رمال	بلوك ب (النجف)	غير مستثمر	الثرمستون
.59	رمال	بلوك ج (النجف)	غير مستثمر	الثرمستون
.60	رمال	جويبدة	غير مستثمر	الثرمستون
.61	رمال	الرافضية	غير مستثمر	الثرمستون
.62	رمال	الرزازة	مستثمر جزئياً	الثرمستون
.63	اطيان	الصويرة	مستثمر كلياً	صناعة الطابوق
.64	اطيان	النهروان	مستثمر كلياً	صناعة الطابوق
.65	اطيان	المحاويل	مستثمر كلياً	صناعة الطابوق
.66	اطيان	ديالى	مستثمر كلياً	صناعة الطابوق
.67	اطيان	القادسية	مستثمر جزئياً	صناعة الطابوق

المصدر: جمهورية العراق، وزارة الصناعة والمعادن، الهيئة العامة للمسح الجيولوجيوالتعدين، قسم الاستثمار المعدني، خريطة المواقع المعروضة للاستثمار المعدني في العراق، بيانات غير منشورة، 2009

خريطة رقم (22) المواقع المعروضة للاستثمار المعدني في العراق



المصدر: جمهورية العراق، وزارة الصناعة والمعادن، الهيئة العامة للمسح الجيولوجي والتعدين، قسم الاستثمار المعدني، خريطة المواقع المعروضة للاستثمار المعدني في العراق، بيانات غير منشورة، 2009

الاستنتاجات والتوصيات

الاستنتاجات:

توصلت الدراسة الى الاستنتاجات الاتية:

1- تعدُّ خرائط الموارد المعدنية أساساً لبيان مواقع توزيع وامتداد هذه الموارد، التي تعتبر جزءاً من الموارد الطبيعية، كما ان خرائط الموارد المعدنية عبارة عن أنموذج مصغر لسطح الارض يعنى بتحديد مناطق الثروات المعدنية ويعبر عن ما تحتويه الأرض من موارد معدنية بصورة مبسطة تسهل على القارئ فهم وادراك موضوع الدراسة.

2- إن الموارد المعدنية هي من تحدد القوة الاقتصادية للدولة وحاجاتها المادية الأساسية كونها المحرك الأكبر في بناء معظم المنشـــآت الصناعيــة.

3- هناك علاقة وثيقة بين التكوين الجيولوجي والموارد المعدنية، كون الأخيرة يتم استخلاصها من الصخور الحاملة لها فهي تخضع لنفس ظروف النشأة والتكوين، لذلك يختلف توزيعها باختلاف التكوين الجيولوجي للعراق.

4- تشكل قاعدة البيانات الجغرافية وعاءاً يضم مجموعة من البيانات المكانية والوصفية ذات العلاقة ببعضها، تسمح للمستخدم بتخزينها واسترجاعها وتحليلها وعرضها، وفق الهدف المطلوب من تطبيقها.

5- تعد قواعد البيانات ذات اهمية كبيرة لتقدم اي مجتمع يخطط لبناء مستقبله على اطر علمية وتقنية سليمة، وان وضع الخطط التنموية قصيرة الاجل او طويلة الامد لا يمكن ان يتم دون وجود قواعد بيانات سليمة، حيث تساعد في بناء قواعد معلوماتية عن الموارد المعدنية، عن طريق معالجة البيانات وانتاج المعلومات التي تستخدم في عمليات صنع القرار والتخطيط الاستراتيجي، واختيار الاستراتيجية المناسبة لاستثمارها.

6- يمتلك العراق ثروة معدنية كبيرة الى جانب الثروة النفطية، وهي تتوزع بشكل اكثر عدلا من النفط في محافظات العراق، والتي يمكن ان تكون موردا ماليا مهما الى جانب النفط في دفع عجلة الاقتصاد العراقي الذي يعاني العجز إذا استثمرت بشكل عقلاني ومن قبل شركات متخصصة في مجال التحري والاستخراج المعدني لتصنيعها محليا وتصديرها للحصول على العملة الصعبة.

7- يمتلك العراق ثروة كبيرة من النفط والغاز تتوزع في حقول عديدة متمثلة بـِ (61) حقل نفط وغاز، و(33) حقل نفط، و(5) حقول غاز، بكمية احتياطي نفطي تُقدر بحوالي (153) مليار برميل، و قُدر احتياطي العراق من الغاز (130,5) ترليون قدم مكعب قياسي.

8- اكثر المعادن من حيث الاحتياطي المقدر، هو معدن الفوسفات والذي يقدر بقرابة (10000) مليون طن، بينما أقل المعادن هي كبريتات السترونتيوم والقير بـِ (0.8) مليون طن و (10000) طن على التوالي.

9- يُلاحظ انتشار المعادن الفلزية في المناطق الشمالية المتأثرة بالحركات الالبية، وهي من اصل حرمائى ضمن المناطق المحاذية لتركيا وتحتوي على تراكيز مختلفة من فلزات الرصاص والخارصين ترتبط بصخور كاربوناتية وعلى حديد رسوبي من السيديرايت والهماتايت، بينما ترتبط التمعدنات المناطق الشمالية الشرقية المحاذية لايران بالاجسام الصهيرية و توجد فيها التمعدنات التي تم على النحاس والنيكل والكروم والحديد (الماغنيتايت) فضلاً عن صخور كاربوناتية واطيان.

10- تظهر التمعدنات من اصل رسوبي في مناطق الرصيف العربي والتي تشمل أجزاء واسعة من وسط وجنوب العراق، وتكون غالبيتها من النوع اللافلزي و من اهم ترسباتها الكبريت و الفوسفات والأملاح والأحجار الكلسية والدولوماتية و الجبسم والرمال والاطيان.

11- ان اكثر المعادن انتشاراً في العراق هو الدولستون بمساحة (69095) كم^2، مانسبتهُ (16%)، يليه الحصى والرمل بمساحة (58100) كم^2، بنسبة (13%)، اما اقل المادن من حيث الانتشار هو املاح كبريتات الصوديوم بمساحة (483) كم^2، بنسبة (0.1%).

12- يمتلك العراق موارد معدنية كثيرة غير مستكشفة، إذ ان هناك مناطق واسعة من العراق لم يتم مسحها جيولوجيا لاكتشاف المعادن فيها، ولا تتوفر معلومات عنها.

13- هناك ميل كبير لاستثمار المعادن اللافلزية مقارنة مع المعادن الفلزية.

14- إنتاجية العراق من المعادن متواضعة، وهناك معادن كثيرة غير مستثمرة، كما توجد معادن نادرة غير مستغلة، مثل الذهب والفضة والزئبق الأحمر واليورانيوم.

المقترحات:

1- توفير الدعم اللازم للقطاعين العام والخاص من قبل الجهات الحكومية المختصة للتحري والاستكشاف في المناطق المحتمل وجود معادن ذات قيمة اقتصادية فيها.
2- التوجه نحو استغلال الموارد المعدنية بشكل عقلاني لتقليل الاعتماد على النفط بالدرجة الأساس.
3- التنسيق بين وزارة النفط ووزارة الصناعة والمعادن من جهة ومع بقية الوزارات من جهة أخرى، لإقامة الصناعات وتطوير سوق الطاقة لتحقيق وفورات اقتصادية كبيرة.
4- انشاء مصانع ومصافي نفطية جديدة في المواقع المعروضة للاستثمار، وإصلاح المتهالك وإعادة تشغيل المتوقف منها لتحقيق استغلال امثل للموارد المعدنية.
5- العمل على منع الهدر والتبذير وحرق الغاز المصاحب وانشاء محطات كهربائية لاستغلال هذا الغاز وتقليل الاضرار البيئية الناجمة عن عمليات الحرق والحد من الاستيراد من الخارج.
6- تطوير البنى التحتية الخاصة بالاستثمار للقطاعين العام والخاص لتوفير المواد الأولية التي تقوم عليها العديد من الصناعات، ومنح اجازات خاصة باستثمار المعادن التي تقع خارج مراكز الاستثمار الحكومية.
7- التعاون بين القطاعين العام والخاص في استثمار المعادن لتوفير متطلبات السوق دون الحاجة الى الاستيراد.
8- اتاحة الفرصة امام القطاعين الخاص والعام لاستثمار المناطق التي تحتوي على ثروات معدنية في ضوء المعلومات المتوفرة لدى هيأة المسر الجيولوجي العراقية، والتنقيب في مساحات الارض المحددة من خلال اجازات خاصة.
9- مراقبة عمليات الاستخراج والاشراف عليها من خلال استراتيجية تضمن حسن الاستغلال وعدم احتكار الثروة المعدنية.
10- توفير المِلاكات الجيولوجية والهندسية يمكن ان يتيح للنشاط التعديني فرصاً اوفر ليكون احد الأركان المهمة في الاقتصاد العراقي من خلال استثمار هذه الخامات طريق توسيع الصناعات المحلية القائمة عليها او اقامة صناعات جديدة فضلاً عن امكانيات التصدير المتاحة للعديد من هذه الخامات.
11- تطوير المختبرات وتحديث الأجهزة لدى الجهات المختصة في المسح الجيولوجي، والبحث والتطوير لمعالجة الخامات وتحسين نوعيتها لرفع القيمة المضافة.

12- نشر المعلومات الخاصة بالاحتياطيات القابلة للاستثمار بكافة تفاصيلها التي تشمل المواصفات الفنية للخام والاساليب المقترحة للاستخراج والصناعات المستفيدة فضلا عن معلومات كاملة لكل المواقع وما متوفر من بنى تحتية فيها.

13- السماح للقطاع الخاص بالمساهمة في المشاريع الانتاجية لغرض تنشيط هذه المشاريع ولتشجيعه في اكتساب الخبرة بحيث تحتفظ الدولة بنسب من 25% من رأس المال، والبحث عن مستثمرين اجانب في المشاريع التي تتطلب خبرة م واستثمارات ضخمة وتكنولوجيا متطورة مثل الكبريت والفوسفات لتضررها بن كبير بسبب الحرب مما يتطلب اعادة هذه النشاط خصوصا انها كانت مشاريع مردود اقتصادي كبير.

14- إعطاء الأولوية للمشاريع الانشائية للحاجة الملحة لها في الاعمال الانشائية.

15- حماية البيئة من المخلفات الناتجة عن النشاط التعديني ومراقبة هذه المخلفات الناتجة من عمليات استخراج الصخور الصناعية والخامات المعدنية والتي تشمل الكبريت الذي يشكل عنصر ملوث كبير بسبب الطرق التي يستخرج بها (طريقة فراش) والتي تؤدي الى تسرب قسم من الكبريت الى مياه دجلة كذلك بالنسبة للفوسفات والمواد الأولية للصناعات الانشائية والأملاح والا والاطيان الصناعية والبوكسايت وغيرها.

16- الاستفادة من المخلفات الصناعية بعد استخلاص العناصر ذات القيمة الاقتصادية.

17- الاهتمام بالدراسات والبحوث، وتدريب كوادر بشرية مختصين بهندسة وجيولوجيا المناجم ودعم العمل المشترك مع أصحاب الخبرة في الدول المتقدمة.

المصادر

المصادر العربية:

أولا: الكتب

1. الاسدي، صفاء عبد الأمير ، جغرافية الموارد الطبيعية مبادئ عامة، ط 1، دار الفيحاء للطباعة والنشر والتوزيع، لبنان،، 2017.
2. اسود، فلاح شاكر، علم الخرائط نشأته وتطوره ومبادئه ، ط1 ، بيت الحكمة للطباعة والنشر ، بغداد ، بدون ذكر سنة.
3. الاشعب، خالص حسني، أنور مهدي صالح، الموارد الطبيعية وصيانتها، دار الكتب للطباعة والنشر، جامعة الموصل، 198.
4. الأمير، فؤاد قاسم ، الموازنة المائية في العراق وازمة المياه في العالم ، دار الغد ، بغداد ،2010.
5. الجمعية الدولية للضمان الاجتماعي، الاسبستوس باتجاه فرض حظر عالمي عليه، ط لم يذكر، جنيف، سويسرا، 2006.
6. الجميلي، عامر عبدالله ، المعارف الجغرافية عند العراقيين القدماء، ط 1 ، دار المشرق الثقافية – دهوك ، 2011 .
7. الجنابي، صلاح حميد ، غالب، سعدي علي ، جغرافية العراق الإقليمية ، ط لم يذكر ، دار ابن الاثير للطباعة والنشر، 2005 .
8. الجوهري، يسري، الخرائط الجغرافية ، ط 1 ، دار المطبوعات الجامعية ، القاهرة، 1997.
9. الحميري، عبد الرضا عبود عبدالله ، العطش المر في وادي الرافدين بين التخريب والتنظيم وتعسف الجوار ، ط1 ، دار الفرات للثقافة والاعلام في الحلة ، بابل – العراق ،2010.
10. الخشاب، وفيق حسين، واخرون، الموارد المائية في العراق ، مطبعة جامعة بغداد ، 1983.
11. الخشاب، وفيق حسين، واخرون، علم الجيومورفولوجيا تعريفه، تطوره، مجالاته وتطبيقاته، ط1 ، دار ابن الاثير للطباعة والنشر، جامعة الموصل، 1978.
12. الخلف، جاسم محمد ، جغرافية العراق الطبيعية والبشرية والأقتصادية، مطبعة المعرفة ، القاهرة، 1959.
13. الخياط، حسن ، جغرافية الاهوار ومستنقعات جنوبي العراق ، معهد البحوث والدراسات العربية ، القاهرة ، 1975.
14. الدويكات، قاسم، انظمة المعلومات الجغرافية، ط ١، مركز الكتاب الاكاديمي، عمان، 2000.

15. الديب، حمدي احمد ، الخرائط الطوبوغرافية، مداخل أساسية وعلمة، ط لم تذكر، دار النشر لم يذكر، 2018.
16. الديب، محمد محمود، الجغرافيا الاقتصادية، ط1، مكتبة الانجلو مصرية، القاهرة، 1977.
17. رشيد، عبداللطيف جمال ، الموارد المائية في العراق، ط 1 ، بيرة ميرد ، السليمانية، 2017.
18. زراك، غازي عطية، جيولوجيا المناجم والاستكشاف المعدني، ط1، مطبعة جامعة تكريت، 2014.
19. زيادي، إبراهيم ، مبادئ الخرائط والمساحة ، ط لم تذكر ، دار المعرفة الجامعية ، 1997.
20. السباهي، مضر منعم، واخرون ، دليل صناعة النفط وأثرها الاقتصادي في العراق، المعهد العراقي للاصلاح الاقتصادي ،2012.
21. السعدي، عباس فاضل ، جغرافية العراق اطارها الطبيعي – نشاطها الاقتصادي – جانبها البشري ، ط1 ، الدار الجامعية للطباعة ، بغداد ، 2009 .
22. سلمان، مصطفى محمد، مصادر المياه والحلول المستقبلية لحل مشكلة ندرة المياه _الانهار والسدود والمياه الجوفية ، ط1، دار الكتاب الحديث ، القاهرة ،2009.
23. السماك، محمد ازهر سعيد، الموارد الاقتصادية، ط 1، مؤسسة دار الكتب للطباعة والنشر، جامعة الموصل، 1979.
24. السماك، محمد ازهر سعيد، جغرافية الصناعة بمنظور معاصر، ط1، دار ابن الاثيرللطباعة والنشر، جامعة الموصل، 2009.
25. السماك، محمد ازهر سعيد، دراسات في الموارد الاقتصادية، ط 1 ، مؤسسة دار الكتب للطباعة والنشر، جامعة الموصل ، 1978.
26. السنوي، سهيل واخرون، الجيولوجيا العامة ، ط 1 ، جامعة بغداد، 1979.
27. الشريعي، احمد البدوي محمد ، الخرائط الجغرافية تصميم وقراءة وتفسير، ط 1 ، دار الفكر العربي، القاهرة، 1997.
28. شريف، إبراهيم ، الموقع الجغرافي للعراق وتأثيره في تأريخه العام حتى الفتح الإسلامي، الجزء الأول، مطبعة شفيق ، بغداد، بدون سنة طبع.
29. الشمري، عماد مطير، الجغرافية البشرية، ط1، دار أسامة للنشر والتوزيع، عمان– الاردن، 2015.
30. صالح، حسن عبد القادر ، الموارد وتنميتها أسس وتطبيقات على الوطن العربي، ط لم تذكر، الشركة الجديدة للطباعة والنشر، عمان، 2002.

31. الطائي، ذنون عبد الرحمن ذنون ، المعادن والصخور الصناعية، ط 1 ، دار ابن الاثير للطباعة والنشر، جامعة الموصل، 2013.
32. عاطف هلال، الموارد المعدنية وافاق تنميتها حتى عام 2020، ط1، المكتبة الاكاديمية للطباعة والنشر، 2001.
33. العاني، خطاب صكار ، البرازي، ونوري خليل ، جغرافية العراق ، ط1 ، مطبعة التضامن ، بغداد ، 1997.
34. العاني، خطاب صكار ، جغرافية العراق الزراعية ، ط2 ، دار النشر مطبعة العاني – بغداد ، 1976 .
35. العاني،خطاب صكار ، الجغرافيا الاقتصادية، ط 1 ، مطبعة جامعة بغداد، 1981.
36. عبده، طلعت احمد محمد ، جاد الله، حورية محمد حسين ، أصول الجغرافيا العامة الجغرافيا الطبيعية، ط 1، دار المعرفة الجامعية للطباعة والنشر ، القاهرة، 2000.
37. عثمان، صلاح شريف ، الجيوفيزياء والثروات المعدنية، المعهد القومي للبحوث الفلكية والجيوفيزيقية ،2018.
38. العزاوي، علي عبد عباس ، نظم المعلومات الجغرافية اسس وتطبيقات ط١، دار ابن الاثير للطباعة والنشر، جامعة الموصل، 2009.
39. علي فالح وجمال شعوان، نظم المعلومات الجغرافية والاستشعار عن بعد مبادئ وتطبيقات، ط ١، مطبعة انفو – برانت، 2012.
40. العمري، فاروق صنع الله، علي صادق، جيولوجيا شمال العراق، ط 1، مؤسسة دار الكتب، جامعة الموصل، سنة 1977.
41. عوض الله، محمد فتحي، الانسان والثروات المعدنية، ط لم تذكر ، عالم المعرفة للطباعة والنشر، الكويت ، 1980.
42. فوزي سعيد عبدالله كبارة، مقدمة في نظم المعلومات الجغرافية وتطبيقاتها البيئية والحضرية، ط لم تذكر، دار النشر لم يذكر، 1997.
43. قطيشان، منيب، قواعد البيانات، منشورات الاكادمية العربية للعلوم المالية والمصرفية، عمان، الاردن، 2005
44. اللنقاوي، إلهام ، الجيولوجيا الاقتصادية، الخامات المعدنية، الجزء الرابع، الهيئة العامة للتعليم التطبيقي والتدريب، كلية التربية الأساسية، قسم العلوم–الجيولوجيا، السنة لم يذكر.

45. محمد رياض، كوثر عبد رسول، الجغرافيا الاقتصادية وجغرافية الإنتاج الحيوي، ط 4، مؤسسة هنداوي للتعليم والثقافة، القاهرة، 2014.
46. معروف، فلاح جمال و آخرون، جغرافية العراق الطبيعية والسكانية والاقتصادية دراسة في الجغرافية الإقليمية، ط لم تذكر، دار دجلة للطباعة والنشر، عمان–الاردن، 2015 .
47. نجم، حسن طه ، الموارد عالم متغير، وجهة نظر جغرافية، ط لم يذكر، الجمعية الجغرافية الكويتية، 1981.
48. هارون، علي احمد ، جغرافية المعادن ومصادر الطاقة، ط1 . دار الفكر العربي، القاهرة،2007.
49. هستد، كوردن، الأسس الطبيعية الجغرافية للعراق، ترجمة جاسممحمد الخلف، ط 1، وزارة المعارف–العراق، بغداد، سنة 1948.
50. الهيتي، احمد جدوع رضا ، موسوعة اعلام الجيولوجيا في العراق رحلات جيولوجية مسطرة عن نخبة منهم ، ط1 ، روِجهةلات للطباعة والنشر ، 2015 .
51. الهيتي، عماد عبد الرحمن، اساسيات نظم المعلومات الجغرافية، ط١، دار المناهج للنشر والتوزيع، كلية الآداب والعلوم، جامعة المرقب – ليبيا، 2006.
52. الهيلوش، محمد، مبادئ الخرائط ، ط 1 ، مطبعة دار القلم، الرباط، المغرب، 2014.
53. والي، سمير محمود، استراتيجية الثروة دراسة في الثروات الطبيعية في الوطن العربي , ط 1، مطبعة المدني، القاهرة 1994 , .

ثانياً: الرسائل والاطاريح:

1. ايمان جمال السيد غنيم، فعالية تدريس برنامج الكتروني مقترح باستخدام شبكة الانترنت على تنمية بعض مهارات قواعد البيانات لدى طلاب تكنلوجيا التعليم وكلية التربية النوعية، رسالة ماجستير غير منشورة، جامعة الزقازيق، 2009.
2. خطاب سعيد محميد الجبوري، الحدود العراقية الأردنية دراسة في الجغرافيا السياسية، رسالة ماجستير (غير منشورة)، كلية التربية ،جامعة تكريت، 2005.
3. عبد المحسن احمد إبراهيم طه، المرتكزات الجغرافية الرئيسة المؤثرة في تحديد شخصية العراق الإقليمية، جامعة الموصل كلية التربية للعلوم الانسانية، أطروحة دكتوراه في الجغرافيا البشرية، غير منشورة، 2020.

4. فتون علي غانم، انشاء قاعدة بيانات رقمية لجامعة تشرين باستخدام نظم المعلومات الجغرافية (GIS) ، رسالة ماجستير، كلية الآداب والعلوم الانسانية، قسم الجغرافيا، جامعة تشرين، 2017.
5. كرامي عبدالغفور علي الحديثي ، العلاقات المكانية بين النظام الحضري وشبكات الطرق البرية بمحافظة الأنبار للفترة 1977_2009 ، أطروحة دكتوراه في الجغرافية البشرية ، كلية التربية للعلوم الإنسانية ، جامعة الموصل ، 2015.
6. محمد سلطان، ماجد علي محاسنة، تكنلوجيا قواعد البيانات واثرها في اختيار الاستراتيجية التنافسية لشركات الدواء الاردنية، اطروحة دكتورا، كلية الدراسات الادارية والمالية العليا، جامعة عمان، 2007.
7. محمد طه نايل حسن الحياني ، الصناعة وتوطنها في محافظة الانبار ، أطروحة دكتوراه (غير منشورة) كلية الآداب ، جامعة بغداد ، 1995.
8. محمد عبد حنتوش ، الهضبة الغربية والأمن الوطني العراقي ، دراسة في الجيوبوليتكس ، رسالة ماجستير (غير منشورة) ، كلية التربية ، جامعة الانبار ، 2000.
9. محمد كريم ابراهيم فرحان الدليمي , التحليل الجغرافي للموارد الطبيعية وامكانيات استثمارها في محافظة الأنبار , أطروحة دكتوراه , قسم الجغراقية , كلية التربية للعلوم الإنسانية , 2013 .
10. مها سالم احمد نزال ، اعداد خرائط إمكانية استثمار الموارد المعدنية في محافظة الانبار، رسالة دبلوم ، كلية التربية، جامعة الموصل ، 2021.

ثالثاً: البحوث والدوريات:

1. احمد حامد هذال، اثر ارتفاع أسعار النفط على موازنة 2021 في العراق، مركز البيان للدراسة والتخطيط، بغداد، 2021.
2. البصام، خلدون صبحي، الاستعمالات الصناعية للخامات المعدنية اللافلزية في العراق , مؤتمر البحث العلمي ودوره في استنباط الموارد الجديدة , 1995.
3. تغريد داود سلمان، أثر الايرادات النفطية في تنمية الاقتصاد العراقي، مجلة جامعة بابل ، العلوم الصرفة والتطبيقية، العدد 4 ، المجلد 24.

4. التميمي، على عبد حسين و اخرون، دراسة إمكانية الاستفادة من ترسبات القير الطبيعي الواسعة في العراق في استعمالات محددة بأقل ما يمكن من معالجة طبيعية، المجلة العراقية للهندسة الميكانيكية وهندسة المواد، المجلد الخاص بابل المؤتمر الدولي الأول للهندسة العدد (C)، 2016.
5. توفيق جاسم محمد، ادارة الموارد المائية في العراق الواقع والحلول ، وزارة الموارد المائية ، الهيئة العامة للسدود والخزانات.
6. الجواهري، حمزة، محاولة لاستنباط القانون الذي ينسجم مع الدستور والتعديلات المقترحة على مسودتي قانون النفط والغاز، مجلة الحوار، العدد 28، 2011.
7. الدليمي، عبد صالح ، دراسة التكوين الجيولوجي لمحافظة الانبار ، بحث مقدم الى مركز دراسات الصحراء ، جامعة الانبار ، الرمادي ، 1995.
8. الديب، خالد زكي محمد، مقومات نمو فرص الاستثمار التعديني في العالم العربي، مجلة جامعة الملك عبد العزيز، كلية الإدارة والاقتصاد، جدة، المملكة العربية السعودية، مجلد 20، عدد 2، 2006.
9. الربيعي، داود جاسم، الموارد المائية في محافظة البصرة، مجلة الخليج العربي، المجلد 22، العدد 2، جامعة البصرة، 1990.
10. رفاه مهني محمد ، نحو رفع كفاءة استخدام مياه الري ، مجلة الأداب ، جامعة بغداد ، العدد 102 ، 2012.
11. زراك، غازي عطية ، الخامات والمعادن، محاضرات في كلية العلوم، قسم علوم الأرض التطبيقية، 2018.
12. زراك، غازي عطية ، توزيع الترسبات المعدنية في العراق ، جامعة تكريت ، كلية العلوم ، قسم علوم الارض للعلوم التطبيقية ، 2017.
13. زيارة، رحيم حسوني، نغم عبد حسين محمد، استثمار الغاز الطبيعي في العراق، محددات موضوعية، جامعة بغداد، كليةالادارة والاقتصاد، قسم الالاقتصاد، مجلة جامعة الانبار للعلوم الاقتصادية والإدارية،المجلد 9، العدد17، 2017.
14. العبيدي، صلاح الدين عبد الله، اهمية قواعد البيانات في عالم اليوم، تقنية المعلومات، جريدة الرياض، 2008.

15. العراق .. تقرير النفط والغاز بضمنها التوقعات حتى عشرة سنوات قادمة حتى عام 2025، مركز البيان للدراسة والتخطيط، بغداد، 2016.
16. العزاوي، علي عبد عباس ، معالجة وتحليل قاعدة البيانات الزراعية في محافظة نينوى باستخدام نظم المعلومات الجغرافية، بحث، جامعة الموصل، كلية التربية، قسم الجغرافيا.
17. علاء داؤد سلمان، يوسف حسين خلف، نغم امير عبد اللطيف ، الخارطة الرقمية لتوزيع المعادن في العراق باستخدام تقنيات نظم المعلومات الجغرافية، مجلة الهندسة والتكنلوجيا،المجلد 33 ، العدد 3، 2015.
18. الغالبي، كريم سالم حسين ، مستقبل الغاز الطبيعي في العراق ضرورة تنموية، مركز البيان للدراسة والتخطيط، بغداد، 2018.
19. غزيل، سلام داود ، الأهمية الجيوبولتيكية للكبريت في العراق، مجلة ديالى، العدد الثالث والاربعون، 2010.
20. الفهداوي، عراك تركي حماد، الموارد المعدنية في محافظة الأنبار وأثرها في قوة العراق، مجلة جامعة الانبار للعلوم الإنسانية، العدد الثاني، 2010 .
21. كتانة، محمد سعيد واخرون، الموازنة المائية في العراق ، منشورات المجلس الزراعي الاعلى ، مطبعة الرشيد ، بغداد ، 1995.
22. ميلز، روبن، مستقبل النفط العراقي، ط1، مركز البيان للدراسة والتخطيط، بغداد 2018.
23. نبيل علي، العرب وعصر المعلومات، سلسلة عالم المعرفة، العدد 2, الكويت، 1990.
24. وجدان فالح حسن، أزمة إقرار موازنة عام 2022 في العراق وأبعادها على الجهود التنموية، مركز البيان للدراسة والتخطيط، بغداد، 2021.
25. وكالة الطاقة الدولية، التحديات التي ستواجه النفط والغاز في المستقبل، مكز البيان للدراسة والتخطيط، بغداد، 2020.
26. يان كوبيس، لجنة الأمم المتحدة الاقتصادية لأوروبا، تصنيف الأمم المتحدة الإطاري لاحتياطيات وموارد الطاقةّ الأحفورية والمعادن، 2009 المنشور رقم 39 من سلسلة منشورات الطاقة الصادرة عن اللجنة الاقتصادية لأوروبا، الأمم المتحدة، نيويورك وجنيف، 2010.

رابعاً: النشرات والوثائق الحكومية:

1. SOMO, MNR, BMI ، بيانات غير منشورة، 2018.
2. تقرير 2012 صادر عن مبادرة الشفافية للصناعات الاستخراجية، (IEITI)، 2014.
3. جمهورية العراق ، وزارة الصناعة والمعادن ، هيأة المسح الجيولوجي العراقية ، واقع الثروة المعدنية في العراق وآفاق تطويرها، 2011.
4. جمهورية العراق ، وزارة الصناعة والمعادن ، هيأة المسح الجيولوجي العراقية ، الخامات المعدنية في العراق، بيانات غير منشورة، 2018.
5. جمهورية العراق، وزارة التخطيط، الجهاز المركزي للإحصاء، الإحصاءات البيئية للعراق، الأحوال الطبيعة والخصائص الجغرافية، بيانات غير منشورة، 2021.
6. جمهورية العراق، وزارة الزراعة، خارطة العراق الاستكشافية، بغداد، بيانات غير منشورة، 1958.
7. جمهورية العراق، وزارة الصناعة والمعادن العراقية، الهيئة العامة للمسح الجيولوجي والتعدين، قسم الاستثمار المعدني، بيانات غير منشورة، 2021.
8. جمهورية العراق، وزارة الصناعة والمعادن، الشركة العامة للصناعات التعدينية، قسم الاستخراج المعدني، بيانات غير منشورة، 2018.
9. جمهورية العراق، وزارة الصناعة والمعادن، الهيئة العامة للمسح الجيولوجيوالتعدين، قسم الاستثمار المعدني، خريطة المواقع المعروضة للاستثمار المعدني في العراق، بيانات غير منشورة، 2009.
10. جمهورية العراق، وزارة المالية، الهيئة العامة للكمارك، الفقرة اولاً من المادة الحادية والستين من الدستور ومضي المدة القانونية المنصوص عليها في الفقرة (خامساً/أ) من المادة مائة وثمانية وثلاثون من الدستور، قانون الاستثمار، رقم (13)، لسنة 2006.
11. جمهورية العراق، وزارة الموارد المائية، الهيئة العامة للمســـاحة، خريطة العراق الإدارية، بغداد، 2019.
12. جمهورية العراق، وزارة النفط ، بيانات غير منشورة، 2018.
13. وزارة التخطيط ، هيئة التخطيط الإقليمي ، ستراتيجية التنمية في محافظة الانبار لغاية عام 2000 ، بغداد ، 1987.

14. وزارة الصـــناعة والمعادن، هيئة المســـح الجيولوجي العراقية، ندوة الخامات المعدنية وافاق تطوير الصـــــناعات التعدينية في العراق ، محور الصـــــناعات القائمة حالياً والمســـــتقبلية على الخامات العراقية، 2012.

خامساً: المواقع الالكترونية:

https://arabianpdfbooks.info

1. جمهورية العراق، وزارة الصناعة، هيأة المسح الجيولوجي العراقية www. gesurviraq.iq
2. الساعاتي، باسم عبد العزيز ، جغرافية العراق الطبيعية ، ط لم تذكر ،دار الكتب للطباعة والنشر، السنة لم تذكر.
3. الشغدري، محسن ، الجيولوجيا الاقتصادية، جيولوجيا الخامات والاستكشاف المعدني، الناشر www.researchgate .net/profile/Mohsen_Alshaghdari ، 2020.
4. طيطي، جعفر اسحاق ، الموجز في قواعد البيانات، رام الله، موقع البوصلة المعدنية، 2013 . www.boosla.com
5. عبد العال محمد عبد الكريم، علم المعادن وتطبيقاته، الجزء الخامس، كلية العلوم ، جامعة الزقازيق ، https://cutt.ly/8UgAUJ3 تاريخ الدخول 2021/12/25
6. عمار رحيم عبدالله، ماجد احمد علي، مصادر الثروات المعدنية في العراق، وزارة الصناعة والمعان، الشركة العامة للسمنت العراقية، قسم السيطرة النوعية Geosp.net/vol-4/numero-10

المصادر الاجنبية:

books

1. Brock J. O. M., (TheRelation between History and geography), Pacific Historical Review, 10, 1941.
2. Jan-Christoph Otto, Marcus Gustavsson, and Martin Geilhausen, Cartography: Design, Symbolisation and Visualisation of Geomorphological Maps, Department of Geography and Geology, University of Salzburg, Salzburg, Austria Helsingforsgatan, Uppsala, Sweden.
3. Preston, E. James and Clarence F. Jones, (American Inventoryand Prospect), Syracuse University Press, 1954.

Official documents:

1. Republic of Iraq, Ministry of industry and minerals, Iraq geological survey, Geological Map Of Iraq, P.O.Box: 986 Baghdad Iraq, 2012.
2. Republic of Iraq, Ministry of industry and minerals, State company of geological survey and mining, Minerogenic map of Iraq, 2nd edition, Depositary No. 561, in the house of books and archives, Baghdad, 2007.
3. Republic of Iraq, Ministry of Industry, State establishment of geological survey and minearl iavestigation, Hydrogeological Map Of Iraq, Baghdad, 1990
4. International Council on Mining and Metals, (ICMM), Trends in the mining and metals industry, London, UK, 2012.

Research:

1. Hatem K.Al-Giburi and Naseer H. Al-Basrawi, hydrogeological map of Iraq, scale 1:1000 000, 2nd edition, 2013, Vol.11, No 1, 2015.
2. Norgate, T.E. and Rankin, W.J. The role of metals in sustainable development. In, International Conference on the Sustainable Processing of Minerals; 29-31 May, 2002; Cairns, Qld. Carlton, Vic.: AusIMM. (2002).
3. Rafa z. Jassim, Yehya T. Al- Rawi, hydro chemical situation of shari playa lake Brines and the contribution of the feeding water to the formation of evaporiite minerals central Iraq, Iraqi Bulletin of Geology and Mining, Vol. 10, No. 2, 2014.
4. U.S.Geological Survey, Factors that influence the price of Al, Cd, Co, Cu, Fe, Ni, Pb, Rare Earth Elements, and Zn, Open-File Report 2008.

Internet:

1. Sakmar, Susan L., The Status of the Draft Iraq Oil and Gas Law (2008). Houston Journal of International Law, Vol. 30, No. 2, 2008, Univ. of San Francisco Law Research Paper, Available at SSRN: https://ssrn.com/abstract=1931874, 2021/12/23 تاريخ الدخول

2. **جمهورية العراق، وزارة النفط، https://oil.gov.iq/?page=77**

3. **جمهورية العراق، وزارة النفط، https://oil.gov.iq/?page=123**

الملاحق

ملحق رقم (1) حقول النفط والغاز في العراق

ت	اسم الحقل	مساحة الحقل ($كم^2$)	نوع الحقل	اللتوزيع الجغرافي
1	عين زالة	54.87	نفط وغاز	نينوى/ تلعفر
2	بطمة	72.36	نفط وغاز	نينوى/ تلعفر
3	الصوفية	47.44	نفط وغاز	نينوى/ تلعفر
4	البحيرة	1.70	نفط وغاز	نينوى/ تلعفر
5	مشورة داغ	66.086	نفط وغاز	نينوى/ تلعفر
6	الكصير	40.45	نفط	نينوى/ تلعفر
7	ساسان	82.25	نفط وغاز	نينوى/ تلعفر
8	رفان	1.71	نفط	نينوى/ تلعفر
9	شيخ إبراهيم	20.82	نفط وغاز	نينوى/ تلعفر – موصل
10	عطشان	79.55	نفط	نينوى/ موصل
11	علان	82.10	نفط وغاز	نينوى/ موصل
12	قليعان	35.27	نفط	نينوى/ موصل
13	كصب	74.97	نفط وغاز	نينوى/ موصل
14	جوان	39.55	نفط وغاز	نينوى/ موصل
15	نجمة	25.17	نفط وغاز	نينوى/ موصل
16	كيارة	40.32	نفط وغاز	نينوى/ موصل
17	عداية	28.10	نفط	نينوى/ موصل

18	جبل قند	1.71	نفط	نينوى/ تلكيف
19	هبارة	1.73	نفط	نينوى/ الحضر
20	الكوير	1.72	نفط	نينوى/ مخمور
21	خرمالة	279.53	نفط وغاز	نينوى/ مخمور
22	اسماعيل	11,94	نفط وغاز	نينوى/ مخمور
23	ديمرداغ	23.84	نفط وغاز	نينوى/ مخمور
24	طقطق	96.57	نفط وغاز	أربيل / كويسنجق
25	كركوك	502.24	نفط وغاز	كركوك
26	خباز	57.57	نفط وغاز	كركوك
27	باي حسن	76.54	نفط وغاز	كركوك / كركوك – مخمور
28	قرة جوخ	45.30	نفط وغاز	كركوك / كركوك – مخمور
29	جمبور	91.18	نفط وغاز	كركوك / داقوق
30	حمرين	204.78	نفط وغاز	كركوك / صلاح الدين
31	جديدة	4.73	نفط	كركوك / داقوق
32	جمجمال	302.22	غاز	السليمانية / جمجمال – كركوك
33	الانفال	159.25	غاز	السليمانية / جمجمال
34	خانوكة	81.61	نفط وغاز	صلاح الدين / الشرقاط – بيجي

35	مكحول	169.76	نفط وغاز	صلاح الدين / بيجي –الشرقاط
36	عجيل	95.92	نفط وغاز	صلاح الدين / تكريت
37	تكريت	9.25	نفط وغاز	صلاح الدين / تكريت
38	بلد	77.68	نفط وغاز	صلاح الدين / بلد
39	بلخانة	114.82	نفط وغاز	صلاح الدين / طوزخرماتو
40	قومار	109.26	نفط وغاز	ديالى / كفري
41	كلابات	25.70	نفط وغاز	ديالى / كفري
42	انجانة	30.52	نفط وغاز	ديالى / كفري
43	خشم الأحمر	20.29	غاز	ديالى / كفري
44	جياسورخ	102.22	نفط	ديالى / خانقين
45	جرية بيك	28.64	غاز	ديالى / خانقين
46	نادومان	50.40	نفط	ديالى / خانقين
47	المنصورية	162.10	نفط وغاز	ديالى / خانقين
48	نفط خانة	33.96	نفط وغاز	ديالى / خانقين
49	تل غزال	48.91	غاز	ديالى / بلدروز
50	شرق بغداد	524.25	نفط وغاز	بغداد / الطارمية – التاجي – الاعظمية – الرصافة – المدائن
51	النهروان	12.24	نفط	بغداد / المدائن
52	غرب بغداد	13.97	نفط وغاز	الانبار / الفلوجة

53	نفطة	1.77	نفط	الانبار / االرمادي
54	أبو جير	1.78	نفط	الانبار / الرمادي
55	هيت	1.77	نفط	الانبار / هيت
56	عكاس	223.20	نفط وغاز	الانبار / القائم
57	عكاز	0.19	نفط	الانبار / القائم
58	بدرة	210	نفط وغاز	واسط / بدرة
59	الظفيرية	18.50	نفط	واسط / الكوت
60	الاحدب	58.89	نفط وغاز	واسط / النعمانية – الكوت
61	مرجان	30.36	نفط	كربلاء / عين التمر
62	الكفل	13.27	نفط	النجف
63	الرافدين	113.90	نفط وغاز	ذي قار / الرفاعي
64	الجرف	114.40	نفط	ذي قار / الرفاعي
65	الناصرية	218.48	نفط وغاز	ذي قار / الناصرية – الرفاعي – الشطرة
66	صبة	121.06	نفط وغاز	ذي قار / الجبايش – الزبير
67	جبل فكة	38.37	نفط وغاز	ميسان / العمارة
68	ابوغرب	120.97	نفط وغاز	ميسان / العمارة
69	البزركان	330.83	نفط وغاز	ميسان / العمارة
70	نور	53.44	نفط	ميسان / العمارة
71	كميت	39.44	نفط	ميسان / العمارة

72	الدجيلة	16.45	نفط	ميسان / العمارة
73	العمارة	9.23	نفط	ميسان / العمارة
74	غرب بيدار	1.80	نفط وغاز	ميسان / العمارة
75	الحويزة	74.82	نفط	ميسان / الكحلاء
76	الحلفاية	135.11	نفط وغاز	ميسان / الكحلاء
77	الرفاعي	81.11	نفط	ميسان / المجر الكبير – الميمونة
78	الميمونة	1.81	نفط	ميسان / الميمونة
79	الطوبة	115.52	نفط وغاز	البصرة / الزبير
80	الزبير	446.93	نفط وغاز	البصرة / الزبير
81	الرميلة الشمالي والجنوبي	1027.17	نفط وغاز	البصرة / الزبير – القرنة
82	ارطاوي	257.06	نفط وغاز	البصرة / الزبير – الجبايش
83	راجي	47.31	نفط	البصرة / الزبير
84	جريشان	33.84	نفط وغاز	البصرة / الزبير
85	اللحيس	162.27	نفط وغاز	البصرة / الزبير
86	اللحيس الغربي	27.09	نفط	البصرة / الزبير
87	خضر المي	1.85	نفط	البصرة / الزبير
88	سفوان	18.38	نفط وغاز	البصرة / الزبير
89	ام قصر	28.10	نفط	البصرة / الزبير
90	جبل سنام	11.63	نفط	البصرة / الزبير

91	نهر عمر	275.56	نفط وغاز	البصرة
92	السنية 1	82.24	نفط وغاز	البصرة / ابي الخصيب – ايران
93	السنية 2	40.10	نفط وغاز	البصرة / ابي الخصيب
94	مجنون	409.49	نفط وغاز	البصرة / القرنة
95	غرب القرنة	566.053	نفط وغاز	البصرة / المدينة
96	السندباد	53.95	نفط وغاز	البصرة / شط العرب
97	السماوة	7.69	نفط وغاز	المثنى / السلمان
98	ديوان	127.83	نفط	المثنى / السلمان
99	ابوخيمة	11.69	نفط وغاز	المثنى / السلمان

المادة الخام	مليار برميل للنفط/ ترليون قدم مكعب للغاز	العمر المتوقع(سنة)	التكوين الجيولوجي	الأهمية الصناعية
احتياطي النفط	153	94	524 تركيب جيولوجي يمكن أن يحوي النفط او الغاز الطبيعي في العراق	يدخل في العديد من الصناعات أهمها الطاقة
احتياطي الغاز الطبيعي	130,5	300		يستخدم في تشغيل المحطات الكهربائية

المصدر: جمهورية العراق، وزارة النفط ، بيانات غير منشورة، 2018

ملحق رقم (2) الموارد المعدنية في العراق

ت	الموارد المعدنية	كمية الاحتياطي (مليون طن)	كمية الإنتاج	العمر المنتظر (سنة)	التوزيع الجغرافي	التركيب الجيولوجي	العصر الجيولوجي	الزمن الجيولوجي (مليون سنة)	الأهمية الصناعية
1	الكبريت الحر	600	1 م طن	600	نينوى/صلاح الدين سليمانية/أربيل/هوك	جدلة/افانا/فتحة/انجانة / شياغارا/بالمبو/دوكان /سلسلة الفراش الاحمر/ سركلي/ساركي/ شرانش/جليوخان/كولوش/ رواسب رباعية فيضية	آيوسين – مايوسين كريتاسي – هولوسين	48 – 11 – 230 1.8	يستخدم في تحضير حامض الكبريتيك /إنتاج الأصباغ والدهانات (الطلاء) / صناعة الورق والمنسوجات/ تكرير النفط / صناعة الأسمدة / المتفجرات / مبيدات الفطر والحشرات/ المطاط / الشامبو/ البطاريات / المواد الكيميائية المستخدمة في أفلام التصوير/ صناعة الأدوية / إنشاء الطرق بدلاً من الأسفلت
2	الفوسفات	10000	2 م طن	5000	الانبار/النجف	عكاشات/رطكة اسفل/ رطكة أوسط/غارة/ مسد	برمي – هولوسين	280 – 1.8	صناعة الأسمدة الكيمياوية/ صناعة المواد الحافظة الغذائية/ الأدوية/ عوامل مضادة للتآكل/ مستحضرات التجميل/ مبيدات الفطريات/ المبيدات الحشرية/ المنظفات/ معالجة المياه
3	الاملاح	50	250000 طن	200	البصرة (متوقف عن الإنتاج) نينوى /المثنى /الانبار	تكوينات المراوح الغرينية والسبخة المصبة الذبان/الفتحة التحت سطحية (غير مستثمر)	الهولوسين	1.8	انتاج ملح الطعام كلوريد الصوديوم

4	كبريتات الصوديوم	22	3000 طن	7.33	صلاح الدين				ملح الطعام
5	الحجر الكلسي (الايمستون)	8000	20000 طن	400000	نينوى/دهوك/أربيل/ سيلمانية/ديالى/الانبار/ النجف/المثنى/كربلاء	دمام/رطكة/رطكة أوسط/ الفرات/سنجار/عليجي/ الفتحة أوسط/جدلة/افانا/دكمة غار/زهرة/نفيل/شيخ علاس/ شرانش/بالمبو/مقدادية/ مروحة غرينية/سهل فيضي	كريتاسي – هولوسين	141 – 1.8	غني بكاربونات الكالسيوم/يستخدم في الحصول على هيدروكسيد الكالسيوم وأكسيد الكالسيوم
6	الدولومايت (الدولستون)	330			انبار/النجف/المثنى/ دهوك/أربيل/سيلمانية/ كربلاء	دمام/غار/عمير/نفيل/زهرة/ الفرات/دكمة/حصى الحبارية/ رواسب رباعيةحديثة/غار/شيخ علاس/شرانش/سنجار/بلمبو/ مقدادية/افانا/مروحة غرينية/ سهل فيضي	كريتاسي – هولوسين	141 – 1.8	يُستخدم ككحجر للزينة/عمليات إنتاج المغنيسيوم/ ذو قيمة اقتصادية لتخزينه للبترول/ يُستخدام لصهرالحديد والصلب/ يُستخدم الدولوميت المعالج في صناعة الزجاج المصقول/ صناعة البلورات الكبيرة والشفافة
7	الجبس	130	1,5 مليون م3	87	نينوى/ صلاح الدين/ديالى/الانبار/ كركوك/سليمانية/ دهوك/أربيل/بابل/ الديوانية/ذي قار/واسط	فتحة/الفرات/انجانة/باي حسن/ /مقدادية/شيخ علاس المراوح الغرينية/السهل الفيضي/ التكوينات الجبسية/الرمل الايوليايي	اوليكوسين – هولوسين	1.8 – 37	وسيلة طبية لجبر العظام/ يستخدم في ألاعمال الانشائية (الجص) والديكورات/ يستخدم كبطانة للجدران أو كسقف معلّق / كعازل حراري/ صناعة الطباشير/ يُستخدم في قوالب الصب والنمذجة.
8	الرمال								

	رمال السيليكا	75	50000 طن	1500	الانبار	الكعرة/ حسينيات / نهر عمر / الرطبة	برمي – جوراسي– كريتاسي	280 – 141	صناعة الزجاج والزجاج الملون.
	الكوارتز	16	2000 طن	8000	الانبار	نهر عمر / الرطبة	كريتاسي	141	صناعة الطوب المقاوم للحرارة/ صناعة حوامض النتريك والهيدروكلوريك والكبريتيك
	الفلدسبار	2,3	مستثمر (لم تتوفر بيانات عنه)	------	كربلاء/النجف	الدبدبة	بلايوسين	65 – 54	صناعة الزجاج/ السيراميك/ مواد الكشط/ صناعة البلاستيك/ الدهانات/ المطاط/ صناعة العوازل الكهربائية صناعة الطوب المقاوم للحرارة
	رمال قياسية	30000 طن	------	------	الانبار	حسينيات (معدن الكوارتز)	جوراسي (أوسط) بيرموكاربوني –	176	يستخدم الروتايل كمسحوق أبيض في الدهانات والبلاستيك والورق/يستخدم الزركون في السباكة والصب والسيراميك/ ويستخدم المونازايت كلمصادر وهو وقود نووي رئيس للثوريوم يستخدم في بعض المفاعلات الذرية/ مصدر مهم للعناصر الأتربة النادرة/ والمركبات
	رمال المعادن الثقيلة	------	------	------	الانبار	الكعرة (الروتايل والزركون)/عامج (الروتايل والزركون و المونازايت)	جوراسي	280 – 176	

									المستخدمة كثيراً في صناعة الزجاج والفلزات.
9	الحصى والرمل	2200	50000 طن	44000	نينوى/اربيل/دهوك/ سيلمانية/كركوك/ديالى/ /صلاحالدين/بغداد/واسط ميسان/الانبار/النجف	بيران/زهراء/عمير/دمام أوسط/ مسد/حسينيات/ /عبيد،الفرات/غار فتحة/انجانة/مقدادية/ باي حسن/تكوينات المقدادية المتداخلة مع تكوينات زاكروس/تكوينات الفتحة (الداخلية)/ ازكاند/كوينات رباعية حديثة متداخلة مع تكوينات زاكروس	جوراسي – هولوسين	195 – 1.8	مقالع الحجر/ مقالع الرمل/ مقالع الحصى/ مقالع التراب لاغراض البناء كافة والصناعات
10	الاطيان								
	الاطيان الحديثة	285 450			الانبار / ديالى/ واسط/ بغداد/ بابل/ كربلاء/ الديوانية/ ميسان/ ذي قار/ المثنى / البصرة.	تكوينات رواسب الزمن الرابع	هولوسين	1.8	انتاج الطابوق انتاج السمنت
	اطيان الكاؤلين	1200	10000 طن	196750 (من مجموع احتياطي الاطيان عدا	الانبار	الكعزة/حسينيات/عامج	برمي – جوراسي	280 – 160	يستخدم في صناعة الاواني الفخارية/ صناعة البورسلين / صناعة الورق/ معالجة المياه.

	اطيان الفلنت (حجر الصوان)	10		طين اللبنتونايت)	الانبار	حسينيات	كريتاسي	176 – 100	يستخدم في الاعمال الانشائية/ صناعة السمنت الابيض/ ادوات القطع التنقيب عن النفط/ حفظ مياه التربة/ بناء السدود الترابية/ صناعة الورق/ مستحضرات التجميل
	المونتموريلونايت	22			الانبار	عكاشات/رطكة اسفل/رطكة أوسط/غارة/ مسد	برمي – بلايوجين	280 – 37	يستخدم في الاعمال الانشائية حفر الآبار النفطية / تنقية الزيوت النباتية /صناعة الورق.
	الاتابلغايت	0,5			الانبار/ نينوى	دكمة/ عكاشات/ انجانة	كريتاسي _ بلايوسين – مايوسين	11 – 70	يستخدم في مستحضرات التجميل / معالجة الأمراض الجلدية / تنقية مياه الشرب
	البنتونايت	------	6127 طن	------	ديالى/كركوك	باي حسن/مقدادية/انجانة/فتحة/ زاكروس المتداخل مع تكوينات وادي الرافدين الى الجنوب منها	مايوسين – هولوسين	1.8 – 16	

11	كبريتات السترونتيوم (السيلستات)	0,8	غير مستثمر	ـــ	النجف / كربلاء	الدبدبة/ انجانة	بلايوسين – مايوسين	58 – 11	صناعة السيراميك/ يستخدم كملون في الألعاب النارية/ مصدر لاملاح السترونتيوم
12	البورسلينايت	1,8			الانبار	عكاشات/رطكة اسفل/ رطكة أوسط/غارة/ مسد	برمي – بلايوجين	280 – 37	يستخدم في الاعمال الانشائية
13	البوكسايت (الالمنيوم)	1	1000 طن	1000	الانبار	حصى الحبارية/مسد/الحارثة /عبيد/الرمل الايولياني/ مودود/زورحوران/نجمة/ ملوسة/غارة/ حسينيات	برمي – هولوسين	280 – 1.8	صناعة الألمنيوم/ صناعة الصنفرة/ يُخلط البوكسايت مع الطين في صنع الطابوق/ مواد كيمياوية تدخل في صناعة مصانع الورق والبترول والنسيج.
14	الحديد الرسوبي	60	1000 طن	60000	الانبار /سليمانية/أربيل/هوك	حصى الحبارية/مسد/الحارثة/ عبيد/الرمل الايولياني/مودود/ زورحوران/نجمة/ملوسة/غارة قلقلة/تكوينات الفراش الأحمر/ تكوينات افرومان/بالمبو/ زاكروس/شياغارا/دوكان/ سركلي/ساركي/شرانش/ جليوخان/كولوش/قنديل/ بيران/نابوران/والاش	برمي – هولوسين	281 – 1.8	تحتوي على خام الحديد/صناع الحديد والصلب/صناعة الغولان والسبائك/ يُستخدم في الأعمال الإنشائية والصناعية/ صنع العربات كالسيارات والشاحنات والحافلات/ صناعة الطائرات والسفن الحربية

15	الزنك (الخارصين)	—	—	—	أربيل/دهوك/سليمانية	جياغارا – ساركي/سركلي/ بدو–بالوتي/حارثة/شلار/ سلسلة نابوردان /قنديل/تشكيلات العصر الطباشيري – بالمبو/ مرجي شرانش/جيازاري/بيرسبكي/ هارود/كولوش/افانا/انجانة/فتحة	اردفيجي (اسفل) – نايوجين (مايوسين)	500 – 11	عمل جلفنة الحديد/ صناعة البطاريات/ صناعة سبائك تستخدم في عمليات اللحام والطلاء
16	الرصاص	50	—	—	أربيل/دهوك/سليمانية	جياغارا – ساركي/سركلي/ بدو–بالوتي/حارثة/شلار/ سلسلة نابوردان /قنديل/تشكيلات العصر الطباشيري – بالمبو/ مرجي	اردفيجي (اسفل) – نايوجين (مايوسين)	500 – 11	مستحضرات التجميل وأقنعة التبيض/ صناعة السبائك/ صناعة الطِّلاء وأنواع عديدة من الدِّهانات/ صناعة الغرف والحجرات اللازمة لتحضير حامض الكبريتيك/ صناعة الزُّجاج/ صناعة شبكات صيد الأسماك/ صناعة بعض من أنواع الحُلي والزينة/ أقلام الرصاص الصِّناعات العسكريّة/ يمكن استخدامه في صناعة النِّفط والطَّاقة النوويّة
17	النحاس	20 – 10	—	—	أربيل/دهوك/سليمانية	جياغارا – ساركي/سركلي/ بدو–بالوتي/حارثة/شلار/ سلسلة نابوردان /قنديل/تشكيلات العصر	كريتاسي – هولوسين	230 – 1.8	يُستعمل في المباني والمنشات الكيميائية وانابيب التدفئة والمنازل/

				الطباشيري – بالمبو/ مرجي شياغارا/بالمبو/دوكان/ سلسلة الفراش الأحمر/سركلي/ ساركي/شرانش/ جليوخان/كولوش/ رواسب رباعية فيضية تكوينات التجمعات المتداخلة/قنديل/ بالمبو/زاكروس/ والاش/بيران/نابوران					صناعة السبائك/ صناعة اسلاك الكهرباء/عمليات التسخين والتبريد
18	الكروم	—	—	تكوينات التجمعات المتداخلة/ قنديل/بالمبو/ زاكروس/ والاش/بيران /نابوران	أربيل/ سليمانية	—	كريتاسي – اوليكوسين	141 – 22,5	الطلاء بالكروم/ صناعة السبائك/ الدباغة
19	النيكل	—	—	تكوينات تجمعات الزمن الرابع المتداخلة مع تكوينات ارض مابين النهرين /قنديل/بالمبو/ زاكروس/والاش/بيران /نابوران	أربيل/ سليمانية	—	كريتاسي – اوليكوسين	141 – 22,5	يستخدم في صناعة السبائك/ البطاريات الكهربائية/ الطلاء الكهربائي

20	المنغنيز	—	—	—	أربيل/ سليمانية	قلقلة/تكوينات الفراش الأحمر/ تكوينات افرومان/بالمبو/زاكروس	ترياسي (أوسط) – مايوسين (اعلى)	212 – 5	صناعة السبائك/ سك العملة/ صناعة البطاريات
21	البايرايت	—	غير مستثمر	—	أربيل/دهوك/سليمانية	جياغارا – ساركي/سركلي/ بدو–بالوتي/حارثة/شلار/ سلسلة نابوردان /قنديل/تشكيلات العصر الطباشيري – بالمبو/ مرجي شرانش/جيازاري/بيرسبكي/ هارود/كولوش/افانا/انجانة/فتحة	اردفيجي (اسفل) – نايوجين (مايوسين)	500 – 11	يستخدم كحجر كريم في المصوغات الذهبية/ صناعة بعض الدوائر الإلكترونية/ مصدر للحديد و النحاس/ صناعة حامض الكبريتيك/ يُستخدم في الصباغة وصناعة الحبر وأغراض كيميائية مختلفة
22	الاسبست	—	غير مستثمر	—	سليمانية	قنديل/ ماوت/ تكوينات الفراش الاحمر	كريتاسي – مايوسين	141 – 5	ستخدم لأغراض البناء/ صناعة الاسمنت/ مادة عازلة في الاسلاك الكهربائية
23	المرمر	—		—	سليمانية/ أربيل/ صلاح الدين	قنديل/ والاش	كريتاسي – آيوسين	141 – 54	يستخدم لأغراض الزينة والاعمال الانشائية

24	القير	100000 طن	2000 طن	50	الانبار (هيت)/ نينوى (القيارة و حمام العليل)	فالق أبو الجير/ اللطيف / المرج /المعمورة (غرب الفرات)	—	—	يستخدم لتعبيد الطرق /عزل ألسقف والسطح من تسرب المياه وعزل القوارب/ طلاء المباني مع بعض الإضافات
25	الذهب	—	—	—	الانبار/ غرب نينوى /السليمانية	—	—	—	صناعة الحلي والزينة/ الصناعات الفضائية/ تستخدم جسيمات النانو الذهبية في الطب والتكنلوجيا و تحسين الخلايا الشمسية

26	الفضة	—	—	—	دهوك	—	—	—	صناعة الحلي والزينة/ التصوير والطب/ الصناعات الكيميائية/ سك العملات
27	اليورانيوم	—	—	—	—	—	—	—	التفاعلات النووية / الصناعات العسكرية (الأسلحة النووية) / التصوير الفوتو غرافي/ صناعة الزجاج
28	الزئبق الاحمر	—	—	—	—	—	—	—	صناعة القنابل النووية / توجيه الصواريخ / تضخيم الإنفجارات

المصدر : من عمل الباحث بالاعتماد على :-

1- جمهورية العراق، وزارة الصناعة، هيأة المسح الجيولوجي العراقية، www. gesurviraq.iq

2- غازي عطية زراك ، توزيع الترسبات المعدنية في العراق ، جامعة تكريت ، كلية العلوم ، قسم علوم الارض للعلوم التطبيقية ، 2017.

3- جمهورية العراق ، وزارة الصناعة والمعادن ، هيأة المسح الجيولوجي العراقية ، واقع الثروة المعدنية في العراق وآفاق تطويرها، 2011.

4- جمهورية العراق، وزارة التخطيط، خريطة العراق الإدارية، 2012.

5- عبد العال محمد عبد الكريم، علم المعادن وتطبيقاته، الجزء الخامس، كلية العلوم ، جامعة الزقازيق ، https://cutt.ly/8UgAUJ3 تاريخ الدخول 2021/12/25

6- جمهورية العراق ، وزارة الصناعة والمعادن ، هيأة المسح الجيولوجي العراقية ، الخامات المعدنية في العراق، بيانات غير منشورة، 2018

7- Republic of Iraq, Ministry of industry and minerals, Iraq geological survey, Geological Map Of Iraq, P.O.Box: 986 Baghdad Iraq, 2012.

* تم استخراج العمر المنتظر من خلال قانون:

العمر المنتظر = الاحتياطي المتوقع ÷ الإنتاج السنوي

ملحق رقم (3) توزيع الموارد المعدنية في العراق على مستوى المحافظات

ت	الموارد المدنية	التوزيع	مساحة الحقل (كم^2)
.1	املاح/كبريتات الصوديوم	محافظة الانبار	280.536169
.2	املاح/كبريتات الصوديوم	محافظة نينوى	0.432774666
.3	املاح/كبريتات الصوديوم	محافظة الانبار	0.82385276
.4	املاح/كبريتات الصوديوم	محافظة نينوى	0.082236292
.5	املاح/كبريتات الصوديوم	محافظة الانبار	0.082236292
.6	بنتونايت	محافظة صلاح الدين	51.69170265
.7	بنتونايت	محافظة ديالى	1106.844147
.8	بنتونايت	محافظة صلاح الدين	0.717806483
.9	بنتونايت	محافظة ديالى	0.717806483
.10	بورسلين/مونتموريلونايت/فوسفات	محافظة الانبار	1.388624429
.11	بورسلين/مونتموريلونايت/فوسفات	محافظة الانبار	10990.66038
.12	جبس	محافظة كركوك	1819.320749
.13	جبس	محافظة نينوى	5157.048746
.14	جبس	محافظة صلاح الدين	3500.98496
.15	جبس	محافظة ديالى	1140.01228
.16	جبس	محافظة دهوك	1130.403126
.17	جبس	محافظة السليمانية	236.6673109
.18	جبس	محافظة اربيل	2120.021282
.19	جبس	محافظة الانبار	3794.018395
.20	جبس	محافظة الانبار	0.005454387
.21	جبس	محافظة الانبار	0.019888658
.22	جبس	محافظة الانبار	0.011329334
.23	جبس	محافظة صلاح الدين	2.852408207
.24	جبس	محافظة الانبار	16.97629131
.25	جبس	محافظة كركوك	0.389530833
.26	جبس	محافظة نينوى	0.389530833
.27	جبس	محافظة كركوك	0.332833027
.28	جبس	محافظة السليمانية	0.332833027
.29	جبس	محافظة نينوى	1.576498984
.30	جبس	محافظة دهوك	1.576498984
.31	جبس	محافظة نينوى	3.403328168
.32	جبس	محافظة اربيل	3.403328168
.33	جبس	محافظة صلاح الدين	0.449436654

.34	جبس	محافظة ديالى	0.449436654
.35	جبس	محافظة صلاح الدين	0.428885167
.36	جبس	محافظة السليمانية	0.428885167
.37	جبس	محافظة ديالى	4.914500594
.38	جبس	محافظة السليمانية	4.914500594
.39	جبس	محافظة دهوك	1.433310041
.40	جبس	محافظة اربيل	1.433310041
.41	جبس	محافظة الانبار	0.000153557
.42	جبس	محافظة نينوى	0.001748736
.43	جبس	محافظة دهوك	0.001748736
.44	جبس	محافظة اربيل	0.001748736
.45	جبس/كبريتات الصوديوم	محافظة نينوى	17849.67455
.46	جبس/كبريتات الصوديوم	محافظة صلاح الدين	8856.572108
.47	جبس/كبريتات الصوديوم	محافظة ديالى	1.190339786
.48	جبس/كبريتات الصوديوم	محافظة المثنى	1890.281849
.49	جبس/كبريتات الصوديوم	محافظة النجف	1145.911968
.50	جبس/كبريتات الصوديوم	محافظة الديوانية	642.3747188
.51	جبس/كبريتات الصوديوم	محافظة ذي قار	25.65167485
.52	جبس/كبريتات الصوديوم	محافظة الانبار	9218.124294
.53	جبس/كبريتات الصوديوم	محافظة صلاح الدين	13.79473875
.54	جبس/كبريتات الصوديوم	محافظة الانبار	5.380082049
.55	جبس/كبريتات الصوديوم	محافظة نينوى	0.052919938
.56	جبس/كبريتات الصوديوم	محافظة صلاح الدين	7.225095906
.57	جبس/كبريتات الصوديوم	محافظة ديالى	0.364955962
.58	جبس/كبريتات الصوديوم	محافظة صلاح الدين	2.852408207
.59	جبس/كبريتات الصوديوم	محافظة الانبار	16.97629131
.60	جبس/كبريتات الصوديوم	محافظة نينوى	5.014647421
.61	جبس/كبريتات الصوديوم	محافظة صلاح الدين	3.193578712
.62	جبس/كبريتات الصوديوم	محافظة الانبار	3.02139773
.63	جبس/كبريتات الصوديوم	محافظة نينوى	0.432774666
.64	جبس/كبريتات الصوديوم	محافظة الانبار	0.82385276
.65	جبس/كبريتات الصوديوم	محافظة نينوى	1.364644673
.66	جبس/كبريتات الصوديوم	محافظة صلاح الدين	1.364644673
.67	جبس/كبريتات الصوديوم	محافظة نينوى	0.093012225

.68	جبس/كبريتات الصوديوم	محافظة الانبار	0.093012225
.69	جبس/كبريتات الصوديوم	محافظة صلاح الدين	0.136568536
.70	جبس/كبريتات الصوديوم	محافظة ديالى	0.136568536
.71	جبس/كبريتات الصوديوم	محافظة صلاح الدين	4.994760407
.72	جبس/كبريتات الصوديوم	محافظة الانبار	4.994760407
.73	جبس/كبريتات الصوديوم	محافظة المثنى	1.746224828
.74	جبس/كبريتات الصوديوم	محافظة النجف	1.746224828
.75	جبس/كبريتات الصوديوم	محافظة المثنى	2.438333978
.76	جبس/كبريتات الصوديوم	محافظة الديوانية	2.438333978
.77	جبس/كبريتات الصوديوم	محافظة النجف	0.292089114
.78	جبس/كبريتات الصوديوم	محافظة الديوانية	0.292089114
.79	جبس/كبريتات الصوديوم	محافظة الانبار	0.000153557
.80	جبس/كبريتات الصوديوم	محافظة صلاح الدين	0.00540914
.81	جبس/كبريتات الصوديوم	محافظة الانبار	0.00540914
.82	جبس/كبريتات الصوديوم	محافظة صلاح الدين	0.017643732
.83	جبس/كبريتات الصوديوم	محافظة ديالى	0.017643732
.84	حديد/منغنيز	محافظة السليمانية	1425.921228
.85	حديد/منغنيز	محافظة اربيل	622.1862646
.86	حديد/نحاس/كبريت	محافظة دهوك	617.0551402
.87	حديد/نحاس/كبريت	محافظة السليمانية	3133.834166
.88	حديد/نحاس/كبريت	محافظة اربيل	1520.993093
.89	حديد/نحاس/كبريت	محافظة دهوك	2.317982104
.90	حديد/نحاس/كبريت	محافظة اربيل	2.317982104
.91	حديد/نحاس/كبريت	محافظة السليمانية	0.563836315
.92	حديد/نحاس/كبريت	محافظة اربيل	0.563836315
.93	دولستون	محافظة المثنى	28917.28751
.94	دولستون	محافظة النجف	14616.16635
.95	دولستون	محافظة الانبار	31140.83322
.96	دولستون	محافظة الانبار	5.130014576
.97	دولستون	محافظة المثنى	39.17132275
.98	دولستون	محافظة النجف	39.17132275
.99	دولستون	محافظة النجف	2.348579243
.100	دولستون	محافظة الانبار	2.348579243
.101	دولستون/فوسفات	محافظة النجف	1117.536697

.102	دولستون/فوسفات	محافظة الانبار	9285.743011
.103	دولستون/فوسفات	محافظة النجف	6.874509375
.104	دولستون/فوسفات	محافظة الانبار	6.874509375
.105	رمال الفلدسبار	محافظة كربلاء	732.3617958
.106	رمال الفلدسبار	محافظة المثنى	73.09476404
.107	رمال الفلدسبار	محافظة النجف	1602.191115
.108	رمال الفلدسبار	محافظة الديوانية	19.29639375
.109	رمال الفلدسبار	محافظة الانبار	2.556568418
.110	رمال الفلدسبار	محافظة كربلاء	0.366347712
.111	رمال الفلدسبار	محافظة النجف	0.366347712
.112	رمال الفلدسبار	محافظة المثنى	0.067431631
.113	رمال الفلدسبار	محافظة الديوانية	0.067431631
.114	رمال الفلدسبار	محافظة النجف	0.130653668
.115	رمال الفلدسبار	محافظة الانبار	0.130653668
.116	رمل	محافظة المثنى	11905.98085
.117	رمل	محافظة البصرة	14285.3272
.118	رمل	محافظة ذي قار	633.1269721
.119	رمل	محافظة المثنى	0.636406974
.120	رمل	محافظة ذي قار	0.636406974
.121	رمل غني بالكارست والجبس	محافظة واسط	1089.791884
.122	رمل غني بالكارست والجبس	محافظة بابل	612.0869491
.123	رمل غني بالكارست والجبس	محافظة الديوانية	1058.195347
.124	رمل غني بالكارست والجبس	محافظة ذي قار	746.2770346
.125	رمل غني بالكارست والجبس	محافظة واسط	0.753382119
.126	رمل غني بالكارست والجبس	محافظة بابل	0.753382119
.127	رمل غني بالكارست والجبس	محافظة واسط	2.403095879
.128	رمل غني بالكارست والجبس	محافظة الديوانية	2.403095879
.129	رمل غني بالكارست والجبس	محافظة واسط	0.693662325
.130	رمل غني بالكارست والجبس	محافظة ذي قار	0.693662325
.131	رمل وحصى	محافظة كركوك	7851.9511
.132	رمل وحصى	محافظة واسط	1723.686601
.133	رمل وحصى	محافظة ميسان	2508.031488
.134	رمل وحصى	محافظة نينوى	4078.016436
.135	رمل وحصى	محافظة صلاح الدين	9466.290907

.136	رمل وحصى	محافظة ديالى	5721.940983
.137	رمل وحصى	محافظة دهوك	1209.049597
.138	رمل وحصى	محافظة بغداد	414.7010824
.139	رمل وحصى	محافظة بابل	0.000206098
.140	رمل وحصى	محافظة النجف	2199.687852
.141	رمل وحصى	محافظة السليمانية	4843.484296
.142	رمل وحصى	محافظة اربيل	2191.16668
.143	رمل وحصى	محافظة الانبار	21440.39116
.144	رمل وحصى	محافظة الانبار	12.60071337
.145	رمل وحصى	محافظة الانبار	0.019888658
.146	رمل وحصى	محافظة صلاح الدين	13.79473875
.147	رمل وحصى	محافظة الانبار	5.380082049
.148	رمل وحصى	محافظة كركوك	0.246651478
.149	رمل وحصى	محافظة نينوى	0.246651478
.150	رمل وحصى	محافظة كركوك	4.087871817
.151	رمل وحصى	محافظة السليمانية	4.087871817
.152	رمل وحصى	محافظة كركوك	0.391183972
.153	رمل وحصى	محافظة اربيل	0.391183972
.154	رمل وحصى	محافظة واسط	0.440019449
.155	رمل وحصى	محافظة ميسان	0.440019449
.156	رمل وحصى	محافظة واسط	1.591427579
.157	رمل وحصى	محافظة ديالى	1.591427579
.158	رمل وحصى	محافظة نينوى	0.02094834
.159	رمل وحصى	محافظة صلاح الدين	0.02094834
.160	رمل وحصى	محافظة نينوى	0.647867644
.161	رمل وحصى	محافظة دهوك	0.647867644
.162	رمل وحصى	محافظة نينوى	0.055219712
.163	رمل وحصى	محافظة اربيل	0.055219712
.164	رمل وحصى	محافظة صلاح الدين	0.448832149
.165	رمل وحصى	محافظة ديالى	0.448832149
.166	رمل وحصى	محافظة صلاح الدين	0.104363881
.167	رمل وحصى	محافظة السليمانية	0.104363881
.168	رمل وحصى	محافظة صلاح الدين	0.241420256
.169	رمل وحصى	محافظة الانبار	0.241420256

.170	رمل وحصى	محافظة ديالى	1.963730125
.171	رمل وحصى	محافظة السليمانية	1.963730125
.172	رمل وحصى	محافظة دهوك	3.470541772
.173	رمل وحصى	محافظة اربيل	3.470541772
.174	رمل وحصى	محافظة بغداد	4.393839758
.175	رمل وحصى	محافظة الانبار	4.393839758
.176	رمل وحصى	محافظة بابل	2.72027E-05
.177	رمل وحصى	محافظة الانبار	2.72027E-05
.178	رمل وحصى	محافظة النجف	3.340184317
.179	رمل وحصى	محافظة الانبار	3.340184317
.180	رمل وحصى	محافظة السليمانية	0.799554932
.181	رمل وحصى	محافظة اربيل	0.799554932
.182	رمل وحصى	محافظة الانبار	0.000153557
.183	رمل وحصى	محافظة صلاح الدين	0.00540914
.184	رمل وحصى	محافظة الانبار	0.00540914
.185	رمل وطين	محافظة كربلاء	2789.209655
.186	رمل وطين	محافظة بابل	11.02960241
.187	رمل وطين	محافظة النجف	229.9959371
.188	رمل وطين	محافظة الانبار	5489.996284
.189	رمل وطين	محافظة الانبار	0.005454387
.190	رمل وطين	محافظة كربلاء	0.238640646
.191	رمل وطين	محافظة النجف	0.238640646
.192	رمل وطين	محافظة كربلاء	6.053506453
.193	رمل وطين	محافظة الانبار	6.053506453
.194	رمل وطين	محافظة بابل	0.3563575
.195	رمل وطين	محافظة الانبار	0.3563575
.196	رمل وطين	محافظة النجف	0.750365653
.197	رمل وطين	محافظة الانبار	0.750365653
.198	زنك/بايرايت	محافظة دهوك	944.9014734
.199	زنك/رصاص/بايرايت/نحاس	محافظة دهوك	65.2924566
.200	زنك/رصاص/بايرايت/نحاس	محافظة السليمانية	582.7326456
.201	زنك/رصاص/بايرايت/نحاس	محافظة اربيل	135.4199929
.202	زنك/رصاص/بايرايت/نحاس	محافظة دهوك	0.628558554
.203	زنك/رصاص/بايرايت/نحاس	محافظة اربيل	0.628558554

.204	صخور حديدية /كارست/بوكسايت/كايؤلين	محافظة الانبار	13904.0147
.205	صخور حديدية /كارست/بوكسايت/كايؤلين	محافظة الانبار	5.130014576
.206	صخور حديدية /كارست/بوكسايت/كايؤلين	محافظة الانبار	12.60071337
.207	صخور حديدية /كارست/بوكسايت/كايؤلين	محافظة الانبار	1.388624429
.208	صخور حديدية /كارست/بوكسايت/كايؤلين	محافظة الانبار	0.968286119
.209	طين عالي الكبريتات	محافظة واسط	3811.209541
.210	طين عالي الكبريتات	محافظة ميسان	3984.030234
.211	طين عالي الكبريتات	محافظة ديالى	3608.263222
.212	طين عالي الكبريتات	محافظة واسط	0.955540973
.213	طين عالي الكبريتات	محافظة ميسان	0.955540973
.214	طين عالي الكبريتات	محافظة واسط	4.899457806
.215	طين عالي الكبريتات	محافظة ديالى	4.899457806
.216	طين غني بالاملاح/سبخات	محافظة البصرة	2251.620201
.217	طين غني بالمادة العضوية	محافظة ميسان	3860.064329
.218	طين غني بالمادة العضوية	محافظة المثنى	1199.206533
.219	طين غني بالمادة العضوية	محافظة الديوانية	55.19704038
.220	طين غني بالمادة العضوية	محافظة البصرة	5182.39296
.221	طين غني بالمادة العضوية	محافظة ذي قار	5256.66095
.222	طين غني بالمادة العضوية	محافظة ميسان	0.206058341
.223	طين غني بالمادة العضوية	محافظة البصرة	0.206058341
.224	طين غني بالمادة العضوية	محافظة ميسان	0.106252477
.225	طين غني بالمادة العضوية	محافظة ذي قار	0.106252477
.226	طين غني بالمادة العضوية	محافظة المثنى	1.099238811
.227	طين غني بالمادة العضوية	محافظة الديوانية	1.099238811
.228	طين غني بالمادة العضوية	محافظة المثنى	0.000613471
.229	طين غني بالمادة العضوية	محافظة ذي قار	0.000613471
.230	طين منخفض الكبريتات	محافظة واسط	11335.65528
.231	طين منخفض الكبريتات	محافظة ميسان	9007.995285
.232	طين منخفض الكبريتات	محافظة كربلاء	807.9409271

.233	طين منخفض الكبريتات	محافظة صلاح الدين	1485.680694
.234	طين منخفض الكبريتات	محافظة ديالى	6616.268056
.235	طين منخفض الكبريتات	محافظة بغداد	4751.621197
.236	طين منخفض الكبريتات	محافظة بابل	4708.920445
.237	طين منخفض الكبريتات	محافظة المثنى	3670.142662
.238	طين منخفض الكبريتات	محافظة النجف	690.7449941
.239	طين منخفض الكبريتات	محافظة الديوانية	6737.968195
.240	طين منخفض الكبريتات	محافظة البصرة	2805.833697
.241	طين منخفض الكبريتات	محافظة ذي قار	6963.562482
.242	طين منخفض الكبريتات	محافظة الانبار	183.12458
.243	طين منخفض الكبريتات	محافظة صلاح الدين	7.225095906
.244	طين منخفض الكبريتات	محافظة ديالى	0.364955962
.245	طين منخفض الكبريتات	محافظة واسط	3.570168618
.246	طين منخفض الكبريتات	محافظة ميسان	3.570168618
.247	طين منخفض الكبريتات	محافظة واسط	0.100899924
.248	طين منخفض الكبريتات	محافظة ديالى	0.100899924
.249	طين منخفض الكبريتات	محافظة واسط	0.355145581
.250	طين منخفض الكبريتات	محافظة بغداد	0.355145581
.251	طين منخفض الكبريتات	محافظة واسط	2.043692793
.252	طين منخفض الكبريتات	محافظة بابل	2.043692793
.253	طين منخفض الكبريتات	محافظة واسط	1.844183265
.254	طين منخفض الكبريتات	محافظة ذي قار	1.844183265
.255	طين منخفض الكبريتات	محافظة ميسان	1.187519417
.256	طين منخفض الكبريتات	محافظة ذي قار	1.187519417
.257	طين منخفض الكبريتات	محافظة كربلاء	0.078108815
.258	طين منخفض الكبريتات	محافظة النجف	0.078108815
.259	طين منخفض الكبريتات	محافظة صلاح الدين	1.139538445
.260	طين منخفض الكبريتات	محافظة ديالى	1.139538445
.261	طين منخفض الكبريتات	محافظة ديالى	2.007906001
.262	طين منخفض الكبريتات	محافظة بغداد	2.007906001
.263	طين منخفض الكبريتات	محافظة بغداد	1.017384513
.264	طين منخفض الكبريتات	محافظة الانبار	1.017384513
.265	طين منخفض الكبريتات	محافظة بابل	0.43321044
.266	طين منخفض الكبريتات	محافظة النجف	0.43321044

.267	طين منخفض الكبريتات	محافظة بابل	1.43150735
.268	طين منخفض الكبريتات	محافظة الانبار	1.43150735
.269	طين منخفض الكبريتات	محافظة المثنى	19.54180045
.270	طين منخفض الكبريتات	محافظة الديوانية	19.54180045
.271	طين منخفض الكبريتات	محافظة المثنى	2.784316487
.272	طين منخفض الكبريتات	محافظة ذي قار	2.784316487
.273	طين منخفض الكبريتات	محافظة النجف	0.114725299
.274	طين منخفض الكبريتات	محافظة الديوانية	0.114725299
.275	طين منخفض الكبريتات	محافظة صلاح الدين	0.017643732
.276	طين منخفض الكبريتات	محافظة ديالى	0.017643732
.277	طين منخفض الكبريتات	محافظة واسط	0.000156504
.278	طين منخفض الكبريتات	محافظة ميسان	0.000156504
.279	طين منخفض الكبريتات	محافظة ذي قار	0.000156504
.280	الكبريت الحر	محافظة كركوك	54.62650828
.281	الكبريت الحر	محافظة نينوى	4768.250934
.282	الكبريت الحر	محافظة صلاح الدين	1430.781711
.283	الكبريت الحر	محافظة نينوى	5.014647421
.284	الكبريت الحر	محافظة صلاح الدين	3.193578712
.285	الكبريت الحر	محافظة نينوى	0.295052852
.286	الكبريت الحر	محافظة صلاح الدين	0.295052852
.287	كروم/نيكل/حديد/نحاس	محافظة السليمانية	1603.308787
.288	كروم/نيكل/حديد/نحاس	محافظة اربيل	2099.927674
.289	كروم/نيكل/حديد/نحاس	محافظة السليمانية	1.098550977
.290	كروم/نيكل/حديد/نحاس	محافظة اربيل	1.098550977
.291	لايمستون	محافظة نينوى	3792.555428
.292	لايمستون	محافظة ديالى	551.1109637
.293	لايمستون	محافظة دهوك	286.6020055
.294	لايمستون	محافظة المثنى	2261.91586
.295	لايمستون	محافظة النجف	5205.41886
.296	لايمستون	محافظة السليمانية	2240.433787
.297	لايمستون	محافظة اربيل	1298.7728
.298	لايمستون	محافظة الانبار	9911.972774
.299	لايمستون	محافظة الانبار	0.968286119
.300	لايمستون	محافظة نينوى	0.052919938

.301	لايمستون	محافظة نينوى	0.296903916
.302	لايمستون	محافظة دهوك	0.296903916
.303	لايمستون	محافظة ديالى	2.986895111
.304	لايمستون	محافظة السليمانية	2.986895111
.305	لايمستون	محافظة دهوك	1.087039368
.306	لايمستون	محافظة اربيل	1.087039368
.307	لايمستون	محافظة المثنى	16.7921605
.308	لايمستون	محافظة النجف	16.7921605
.309	لايمستون	محافظة النجف	1.472491603
.310	لايمستون	محافظة الانبار	1.472491603
.311	لايمستون	محافظة السليمانية	1.226619281
.312	لايمستون	محافظة اربيل	1.226619281
.313	ليمستون/دولستون	محافظة نينوى	1017.016435
.314	ليمستون/دولستون	محافظة كربلاء	648.2818091
.315	ليمستون/دولستون	محافظة ديالى	9.492654295
.316	ليمستون/دولستون	محافظة دهوك	4647.258027
.317	ليمستون/دولستون	محافظة المثنى	4237.159405
.318	ليمستون/دولستون	محافظة النجف	2726.827182
.319	ليمستون/دولستون	محافظة الديوانية	18.84008708
.320	ليمستون/دولستون	محافظة السليمانية	3166.49674
.321	ليمستون/دولستون	محافظة اربيل	1500.944985
.322	ليمستون/دولستون	محافظة الانبار	24691.08949
.323	ليمستون/دولستون	محافظة الانبار	0.011329334
.324	ليمستون/دولستون	محافظة الانبار	3.02139773
.325	ليمستون/دولستون	محافظة نينوى	1.030451988
.326	ليمستون/دولستون	محافظة دهوك	1.030451988
.327	ليمستون/دولستون	محافظة كربلاء	1.291908979
.328	ليمستون/دولستون	محافظة الانبار	1.291908979
.329	ليمستون/دولستون	محافظة ديالى	1.370237722
.330	ليمستون/دولستون	محافظة السليمانية	1.370237722
.331	ليمستون/دولستون	محافظة دهوك	1.251138154
.332	ليمستون/دولستون	محافظة اربيل	1.251138154
.333	ليمستون/دولستون	محافظة المثنى	16.68127198
.334	ليمستون/دولستون	محافظة النجف	16.68127198

.335	ليمستون/دولستون	محافظة النجف	0.149222524
.336	ليمستون/دولستون	محافظة الديوانية	0.149222524
.337	ليمستون/دولستون	محافظة النجف	1.774969193
.338	ليمستون/دولستون	محافظة الانبار	1.774969193
.339	ليمستون/دولستون	محافظة السليمانية	1.876512516
.340	ليمستون/دولستون	محافظة اربيل	1.876512516

المصدر من عمل الباحث بالاعتماد على برنامج Arc GIS 10.8

Republic of Iraq, Ministry of industry and minerals, State company of geological survey and mining, Minerogenic map of Iraq, 2nd edition, Depositary No. 561, in the house of books and archives, Baghdad, 2007

Abstract:

The importance of the mineral map of Iraq highlights those who used it as a basis for indicating the locations, extension and investment of these natural resources, such as minerals, which are defined as gifts granted by God Almighty to man, which can be transformed by human efforts from mere contents or latent treasures to actual wealth... And any good geological planning depends on surveys using topographic maps to plan the lands used in mining, and preparing a geographical database of mineral resources and their cartographic representation, where the first chapter included the natural characteristics of Iraq, namely the location, geological structure, terrain, soil and water resources. Finally, the fourth chapter dealt with the future prospects for mineral resources in Iraq. From which it appears that Iraq has (61) oil and gas fields, (33) oil fields, and (5) gas fields, with a reserve amount estimated at about (153) billion barrels, and Iraq's gas reserves were estimated at $(130.5$ trillion feet$)$. A standard cubic, and the most mineral in terms of reserves is phosphate, which is estimated at about (10000) million tons, while the reserves of strontium sulfate and bitumen are estimated at (0.8) million tons and (10000) tons, respectively, as the least minerals in terms of reserves, for the year (2018), where it is noted that there is a relationship between the quality of the lumen and the nature of its distribution in the rocks and the geological structures formed by these movements. As for the areas located on the Arab sidewalk, which includes large parts of central and southern Iraq, the minerals are of sedimentary origin and the majority of them are of the non-metallic type. $(58,100)$ km^2, (13%), or The least common mineral in terms of prevalence is sodium sulfate salts with an area of $(483$ km$^2)$, with a rate of (0.1%), but most of this wealth has not been invested significantly at present, and there are large areas of Iraq that have not been geologically surveyed to discover minerals in them.

University of Mosul
College of Education for Humanities
Department of Geography

Geographical analysis for the mineral resources map of Iraq

Haitham Ayad Seddiq Saadoun

Master Thesis

Geography/Human Geography

Supervised by

professor

Dr. Lamyaa Hussein Ali

2022 AD **1444 AH**

Geographical analysis of the mineral resources map in Iraq

To

the council of the college of Education for

Humanities / university of Mosul as a partial fulfillment of the requirement for the Master Degree in Humanities Human Geography

submitted by

Haitham Ayad Seddik Saadoun

Supervised by

professor

Dr. Lamyaa Hussein Ali

2022 A.D **1444 A.H**