مجلة تكريت للعلوم الصرفة، 22 (5) 2017
ISSN: 1813 – 1662 (Print)
E-ISSN: 2415 – 1726 (On Line)

دراسة رسوبية وجيوكيميائية لترسبات نطاق الأسس في مدينة بيجي، شمال العراق

لفتة سلمان كاظم ، ريم مشرف جاسم ، صبار عبد الله صالح
قسم علوم الأرض التطبيقية، كلية العلوم،جامعة تكريت، تكريت، العراق

الملخص

شملت الدراسة التحليل ألحجمي، تشخيص المعادن الطينية، تحديد الدالة الحامضية والتوصيلية الكهربائية،نسبة المواد العضوية، الكبريتات، الأملاح الذائبة الكلية، وتراكيز العناصر الثقيلة. ويبين التحليل ألحجمي بان الطبقات العليا من السهل الفيضي تكون ناعمة مكونة من الغرين والطين أما الطبقات السفلى تكون حصوية حيث عكست المدرجات والمنحنيات التكرارية والتراكمية وجود أكثر من مصدر واحد للرسوبيات ويعتمد ذلك على طبيعة عوامل النقل وظروفها، اهم المعادن الطينية التي تم تشخيصها (كاؤولينايت، مونتمورلونايت، الألايت، كلورايت، باليغورسكايت) حسب نسبة تواجدها.

من الناحية الجيوكيميائية وجد بان مدى الدالة الحامضية (pH) يتراوح بين (7.07-7.33) لعموم نماذج منطقة الدراسة وبمعدل (7.22) وضمن الحدود الطبيعية، التوصيلية الكهربائية (EC) تراوح من (1.71) إلى (6.42) وبمعدل (3.45) وهذا التغاير يعود إلى تباين المحتوى العضوي والملحي والتركيب المعدني للتربة، الكبريتات(SO_3) تراوحت قيمها بين (0.256% -8.985%) وبمعدل (1.70) لكون المقاطع المدروسة هي ليست من المقاطع المكشوفة للظروف الجوية، الأملاح الذائبة (T.S.S) تراوحت من(0.490%) إلى (12.550%) وبمعدل (3.42)الزيادة في نسبة الأملاح تعود إلى وجود فتات ناعم من المتبخرات المنقولة خلال فترات الفيضان، أما المواد العضوية (O.M) فقد بلغ مداها من(0.342%) إلى (3.272%) وبمعدل (1.55) اذ تزداد نسبها في طبقة (الطين الغريني).

العناصر الثقيلة التي تم تشخيصها هي (Co, Zn, Sr, Ni, Pb, Cd) بوحدات (ppm) وان كل من (Co, Zn, Ni) أعلى من المعدل العالمي لتواجدها في القشرة الأرضية، أما بقية العناصر (Sr, Pb, Cd) فان نسبها اقل من المعدل العالمي لتواجدها في القشرة الأرضية.

الكلمات المفتاحية: مدينة بيجي، الخصائص الترسيبية، الخصائص الجيوكيميائية، نطاق الأسس.

المقدمة

إن مشكلة ارتفاع مناسيب المياه الجوفية بدأت مع التوسع الأساسي الأول لمدينة بيجي حينما تم التوسع شرقا باتجاه السهل الفيضي الذي لا يستوفي أي معيار من معايير مواقع المدن، ومنها الخواص الجيوتكنيكية للتربة ومناسيب المياه الجوفية، وطبوغرافية الأرض، وعدم وجود شبكات الصرف التي تتلاءم مع ظروف المنطقة، وتأتي الدراسة الحالية لأجراء تقيم لنطاق الأسس في المدينة حيث شمل الجزء الشرقي الذي يتمثل بتربة طينية رملية تمثل السهل الفيضي لنهر دجلة حيث توجد هذه البيئة الثانوية على شكل سهول منبسطة تحيط بالقنوات النهرية وتتألف ترسباتها من الغرين والطين وأحيانا الرمل الناعم جداً، إذ أنها تترسب أثناء فترات فيضان النهر حيث تعبر المياه ضفاف القناة وترسب الأطيان العالقة على جانبيها، تحوي هذه الرواسب على تراكيب الترقق المتقاطع والترقق الأفقي[1]، والجزء الغربي المكون من ترسبات العصر الرباعي وترسبات تكوين أنجانة.

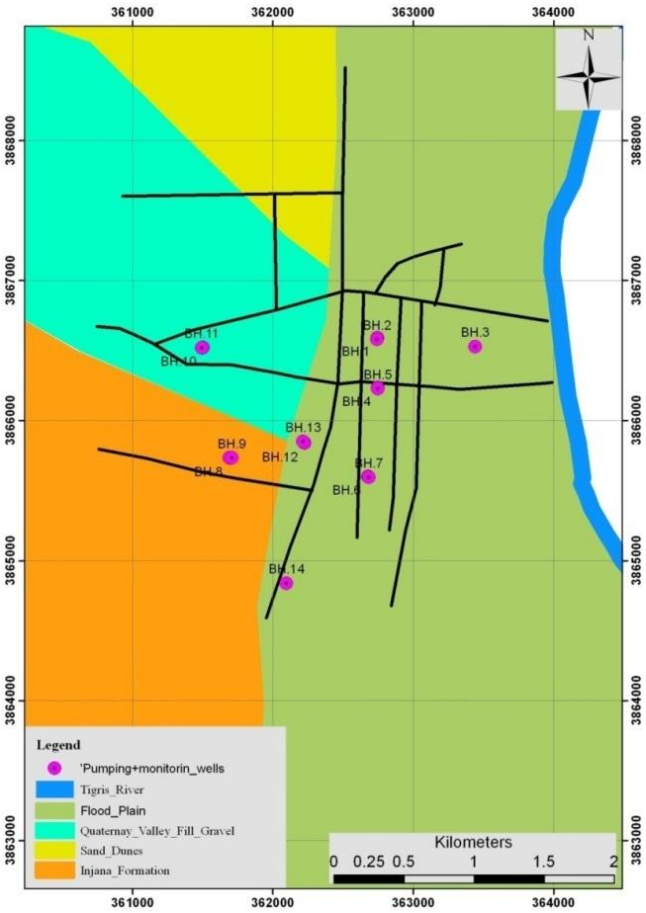
تتحدد منطقة الدراسة بالإحداثيات التربيعية (UTM) (3869000–3864000) باتجاه الشمال و(360300–364800) باتجاه الشرق، التي تشمل منطقة السهل الفيضي غرب نهر دجلة ومتأثرة بامتدادات الجانب الجنوبي لطيه مكحول، عند حافات منطقة الجزيرة حيث يتراوح ارتفاعها بين 108–120م فوق مستوى سطح البحر وتنحدر باتجاه نهر دجلة، ويكون ارتفاع منسوب النهر في الظروف الطبيعية بحدود 102.8–103.5م فوق مستوى سطح البحر في هذه المنطقة، وتكون حدود ألمدينه بحد ذاتها حدودا هيدروجيولوجية ويحدها من الشرق نهر دجلة، شكل (1).

يهدف البحث إلى تقيم الخصائص النسيجية لطبقات الرمل والطين والحصى التي تمثل الخزان الجوفي غير المحصور في المنطقة لبيان تأثير الخصائص النسيجية على الخصائص الهيدروليكية للخزان وتحديد الطبقات الطينية غير ألنفاذه وتأثيرها على هذه الخصائص، أجراء المضاهاة الطباقية للتتابع الطبقات ألنفاذه وغير ألنفاذه التي تتحكم بالنظام الهيدروجيولوجي استنادا إلى التوزيع ألحجمي للرسوبيات، تشخيص المعادن الطينية وأنواعها في التتابع الطباقي لتحديد أصل هذه المعادن وتأثيراتها وانعكاساتها على الخصائص الهيدروليكية للطبقات الطينية، تقييم الخصائص الكيميائية مثل pH, (EC,T.S.S, O.M, SO3)، تحديد تراكيز العناصر الثقيلة التالية (Sr, Co, Pb, Zn, Ni, Cd) لتحديد مدى التلوث بهذه العناصر.

جيولوجية منطقة الدراسة: جيولوجيا، فان المدينة تنشطر إلى جزئيين، الشكل (1)، ففي الجزء الغربي (بيجي القديمة وما تلاها من توسعات إلى الغرب من الشارع الرئيس الذي يخترقها من الشمال إلى الجنوب) ترتكز أسس المدينة على ترسبات العصر الرباعي المتمثلة بالترسبات المائلة للوديان، والتي تغطي ترسبات تكوين أنجانة (Injana Formation)، تتكون ترسبات الشرفات النهرية من مزيج من الحصى والرمل والغرين والطين، أما تكوين أنجانة فيتكون من تعاقب الطبقات الطينية والغرينية والرملية مع عدسات من الحصى الناعم، إن الحد الشرقي لهذا الجزء متأثر بفالق يمتد باتجاه الشمال الغربي– الجنوب الشرقي، وتظهر ملامح الفالق واضحة عند الحد الفاصل بين بيجي القديمة على طول الخط الفاصل بين مقهى السودانيين باتجاه مراب

النقل الخاص، والذي يقع فوق الجرف cliff الفاصل بين الترسبات المالئة للوديان وبين ترسبات السهل الفيضي القديم لنهر دجلة (الحي العصري)، حيث توجد عند هذا الجرف سلسلة من الينابيع والنضوحات للمياه الجوفية على طول هذا الخط الذي يمثل اتجاه الفالق[2].

أما الجزء الشرقي (الحي العصري وامتداداته الجديدة باتجاه جنوب وشمال الحي)، فيتمثل بالسهل الفيضي القديم لنهر دجلة، الذي تتخلله بعض التعقيدات الجيومورفولوجية التي تركها النهر في سهله الفيضي. وتتواجد هذه الترسبات في الشريط المحصور بين مجرى النهر الحالي والحي العصري وبعرض لايتجاوز 2.5 كم تقريباً، وتتكون ترسبات هذا السهل من تعاقب الطين والغرين والرمل إضافة إلى طبقات الحواجز الحصوية الناعمة.



الشكل (1) خارطة جيولوجية لمنطقة الدراسة مشتقة من خارطة صلاح الدين الجيولوجية، الشركة العامة للمسح الجيولوجي والتعدين (1991)، مؤشر عليها مواقع الابار التي وصفت وجمعت منها النماذج.

وتعد تربة بيجي من نواتج تعرية الصخور الرسوبية المنكشفة ضمن المنطقة وخصوصا صخور سلسلة جبال مكحول، وأهمها صخور عصر المايوسين والمتمثلة بالصخور الجبسيه والصخور الجيرية والطينية لتكوين الفتحة والصخور والرملية والطينية لتكوين أنجانة عمر هذا التكوين المايوسين المتأخر ويقسم إلى عضوين رئيسين[3] هما:

العضو السفلي: يتكون من تعاقب طبقات الحجر الطيني والحجر الغريني والحجر الرملي مع وجود طبقات قليلة السمك (20-40) سم وعدسات من السيلينايت يزداد بصورة تدريجية من الشمال الغربي إلى الجنوب الشرقي.

العضو العلوي: يتكون من طبقات الحجر الرملي والحجر الطيني المتكسرة وطبقات الحجر الغريني ذات السمك القليل.

صخور هذا التكوين مترسبة بصورة متوافقة فوق تكوين الفتحة. أما بالنسبة لبيئة الترسيب فقد أشار[4] إلى أن تكوين أنجانه ذو بيئة ترسيب شبه قارية، وذات أصل دلتاوي، بينما عدَد[5] بيئة الترسيب لهذا التكوين هي بيئة نهرية (Fluvial) والدليل على ذلك الدورات الترسيبية التي يقل حجم رسوبياتها نحو الأعلى، وكذلك دورات أخرى يزداد الحجم نحو الاسفل.

العمل الحقلي وألمختبري:

تمثل رسوبيات منطقة الدراسة رسوبيات تكوين أنجانة الفتاتية إضافة إلى رسوبيات العصر الرباعي وترسبات السهل الفيضي حيث تم استطلاع المنطقة بعدة جولات ميدانية والاطلاع على الآبار الموجودة في المنطقة والآبار الأختبارية ونمذجة رسوبيات هذه الآبار خلال عملية الحفر.

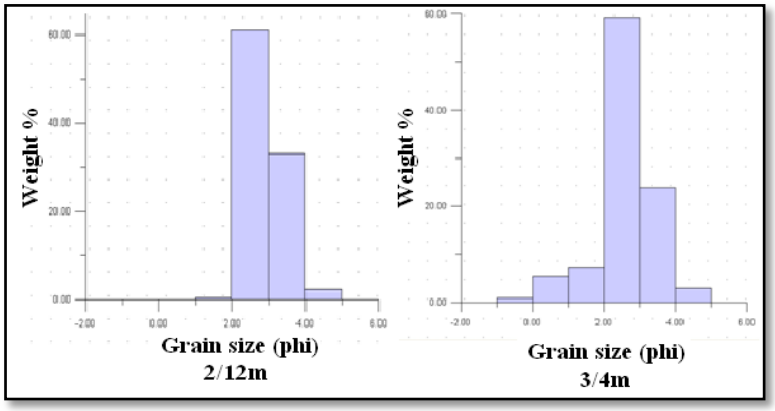
أما العمل ألمختبري فقد شمل أجراء تحليل حجمي لفصل الأحجام المختلفة للرسوبيات لكي يتم استخدامها فيما بعد في الدراسة النسيجية والمعدنية، حيث تم إجراء التحليل ألحجمي لـ(78) نموذج والتي تتكون

من نماذج مأخوذة من(14) بئر تم حفرها في مدينة بيجي وعلى أعماق مختلفة تتراوح من(11م) إلى (30م) أي حسب التغيرات العمودية في السحنات ومن ثم تجفيفها وتم استعمال تحليل حجمي جاف وذلك لفصل جزء الطين والغرين عن جزء الرمل.

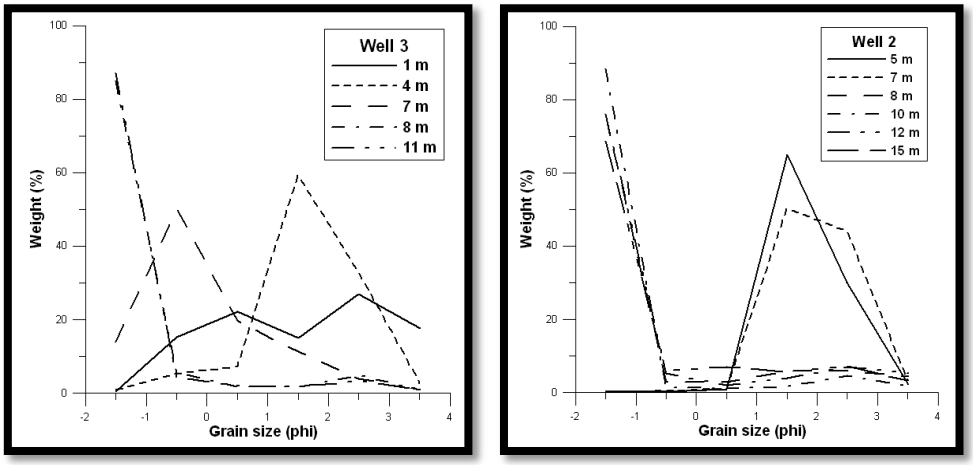
أجراء تشخيص للمعادن الطينية باستخدام الأشعة السينية الحائدة (X-Ray Diffraction) بعد عملية النخل يتم فصل جزء الرمل عن الغرين والطين وذلك بواسطة طريقة التحليل ألحجمي الرطب وذلك باستخدام منخل رقم (0.075) ثم فصل جزء الطين حسب قانون ستوك، وتم تحضير(8 نماذج) وإرسالها إلى الهيئة العامة للمسح الجيولوجي والتعدين لغرض فحصها بواسطة الأشعة السينية الحائدة والتي تعطي نتائجها على شكل منحنيات ليتم تفسير هذه المنحنيات لاحقا لكي تشخص أنواع المعادن الطينية الموجودة في كل نموذج، وتم تشخيص تراكيز العناصر الفلزية في أجزاء الطين (<2 مايكرون) بوصفها عناصر سامة ملوثة للبيئة وذلك من خلال إجراء التحليل على سبعة نماذج أخذت من الآبار المحفورة والموزعة على منطقة الدراسة وتم تحليلها في شركة المسح الجيولوجي والتعدين، إضافة إلى أجراء التحاليل الكيميائيةpH، SO_3، T.S.S، OM، EC.

النتائج والمناقشة

يعد التحليل ألحجمي من الأمور المهمة لغرض بيان توزيع الحبيبات الفتاتية وإعطاء فكرة عن الظروف الترسيبية لهذه الحبيبات والعوامل والتيارات ودراسة المحاور الإحصائية أيضا التي تساعد على بيان طبيعة نقل الرسوبيات وتأثرها بطاقة النقل، وقد اشتمل العمل ألمختبري لجزء الرسوبيات بإجراء عملية تحليل حجمي وذلك لفصل الأحجام المختلفة والعدد الإجمالي للنماذج التي تم تحليلها حجميا بلغت 78 نموذج والتي تتكون من نماذج مأخوذة من(14) بئر محفورة في مدينة بيجي، شكل (1) وعلى أعماق مختلفة ولقد تم أتباع ألطريقه المقترحة من قبل[76] في عملية التحليل ألحجمي، وتم رسم المدرجات التكرارية لنماذج الآبار المدروسة وحسب التغير الحجمي للرسوبيات إما أن تكون أحادية المصدر أو ثنائية المصدر أو متعددة المصادر، وذات فرز متوسط إلى جيد كما في الشكل (2).



الشكل(2) يبين نماذج الرسوبيات أحادية المصدر، في الآبار والأعماق المشار إليها أسفل الشكل.



الشكل (3) يبين منحنيات التردد الحجمي لنماذج الرسوبيات

تبين من خلال المنحنيات الحجمية التكرارية، الشكل (3) بأن الرسوبيات في منطقة الدراسة تعود إلى مصدر واحد أو أكثر من مصدر للأعماق المختلفه في كل بئر ويعتمد ذلك على طبيعة عوامل النقل وظروفها حيث أن الرسوبيات انتقلت في مواسم مختلفة بواسطة نهر دجلة الذي كون هذا السهل الفيضي قيد الدراسة، حيث أن شدة التيارات المنتظمة هي التي حددت طبيعة التتابع الطباقي والسحني

والفرز الجيد للرسوبيات، إن منطقة البحث مكونة من ترسبات السهل الفيضي، العصر الرباعي وتكوين أنجانة، وان التحاليل الكيميائية التي أجريت على الرسوبيات في المختبر وكما مبين في جدول(1) شملت حساب الدالة الحامضية (pH) وتبين أنها لم تتجاوز الحدود الطبيعية المتوقعة لهذه الترب وهذا يتطابق مع pH البيئات النهرية أو الفيضية، أن تغاير التوصيلية الكهربائية (Electrical Conductivity) يعود إلى المواد العضوية والتركيب المعدني للتربة وتراكيز الأملاح، حساب نسبة المواد العضوية (Organic Matter) حيث تزداد نسبها مع طبقات (Silty clay) ولوحظ بان الطبقات العميقة تكون ذات محتوى عضوي اقل في حين تكون (Top Soil) غنية بالمواد العضوية غالبا وقد يعود قلة المواد العضوية مع العمق إلى تفسخ المواد العضوية وقلة جذور النباتات،وتعين نسبة الكبريتات (SO_3) نظرا لكون المقاطع المدروسة هي ليست من المقاطع المكشوفة للظروف الجوية كونها منطقة سكنية فان نسب الكبريتات الموجودة لم تتركز في نطاق التربة العلوي الخاضع للخاصية الشعرية وإنما وجدت بنسب متذبذبة وعلى أعماق متذبذبة وذلك يعود إلى الظروف الترسيبية ومصدر الرسوبيات، أما الأملاح الذائبة (T.S.S) تعود إلى وجود فتات ناعم من المتبخرات المنقولة خلال فترات الجفاف من الترب الحديثة في المنطقة والتي تكون غالبا غنية بأملاح من نوع الهالايت أو الجبسم، إن النماذج الرسوبية التي شملتها التحاليل آخذت من مواقع لبعض الآبار ضمن منطقة الدراسة بواقع (11) نموذج حيث أخذت منها نماذج رسوبية وتم تحليلها وكانت عملية النمذجة بتوزيع أفقي وعمودي لبيان التغاير مع العمق في رسوبيات تلك الآبار.

تم تمييز المعادن الطينية الموجودة في النماذج الخاضعة للدراسة اعتمادا على أنماط الحيود الخاصة لكل معدن من خلال مخططات الأشعة السينية، شكل (4) للنماذج وبدون عملية فصل للمعادن الطينية حيث لوحظ أنها تضم عدداً من المعادن الطينية مثل (مونتموريلونايت، باليغورسكايت، كاؤولينايت، الألايت، كلورايت)، كما وتحتوي الأطيان على كميات مختلفة من المعادن الثانوية التي تؤثر على الخصائص الهيدروليكية مثل وجود الجبس الذي عند إذابته يؤثر على المسامية.

جدول(1) يبين نتائج التحاليل الكيميائية لنماذج منطقة الدراسة

رقم البئر	عمق النموذج متر	المواد العضوية O.M%	الدالة الحامضية pH	التوصيلية الكهربائيةEC	الأملاح %T.S.S	الكبريتات $\%SO_3$
3	2	2.127	7.23	3.95	1.400	1.065
4	2	0.491	7.30	2.46	1.325	1.141
4	15	0.654	7.23	3.14	0.490	0.717
6	2	3.272	7.13	2.35	1.180	0.374
8	2	1.636	7.07	3.14	12.550	8.985
8	12	1.145	7.18	3.57	1.2405	0.487
10	1	2.127	7.33	3.14	2.760	0.748
12	1	3.109	7.22	6.42	2.595	0.907
12	9.5	0.342	7.20	3.76	1.185	0.545
14	2	1.374	7.24	4.35	12.065	0.256
14	27	0.818	7.31	1.71	0.850	3.506
المعدل		1.55	7.22	3.45	3.42	1.70

العناصر الثقيلة:

تم تعين تراكيز العناصر الفلزية في أجزاء الطين (<2 مايكرون) بوصفها عناصر سامة ملوثة للبيئة وذلك من خلال إجراء التحليل على سبعة نماذج أخذت من الآبار المحفورة والموزعة على منطقة الدراسة وكما مبين في جدول (2) الذي يبين تراكيز هذه العناصر مقاسه (ppm) ومعدلاتها في أجزاء الطين (<2 مايكرون) في الرسوبياتومن هذه العناصر:-

1. الكادميوم (Cd) حيث يوجد بصورة رئيسية ممتزا على المعادن الطينية كذلك يترافق مع أكاسيد الحديد والمنغنيز لذلك يزداد تركيزه في عقد المنغنيز الطبيعية[8] وتشير النتائج في الدراسة الحالية إلى تواجده في عينات الدراسة بأقل من (5ppm) وبذلك يكون اقل بكثير من المعدلات العالمية ويعتقد بأنه تجمع نتيجة وجوده في التربة السطحية وان مصدره مصدر تلوث موضعي.
2. الكوبالت (Co)أن أعلى تركيز للكوبالت في القشرة الأرضية هو في الصخور النارية القاعدية واقل تركيز في الصخور الحامضية فضلاً عن وجوده في الصخور الرسوبية[9]، يتواجد الكوبالت في الرسوبيات قيد الدراسة بين (22-26ppm) وبمعدل (24.42ppm) وهو أعلى من المعدل العالمي له في التربة وقد يعزى هذا الارتفاع إلى وجود المواد العضوية وكذلك مساهمة الصخور المصدرية النارية والقاعدية التي تساعد على أغناء نهر دجلة بهذا العنصر أو نتيجة التلوث الحاصل من المخلفات الصناعية في مجرى النهر الذي كون السهل الفيضي.

3. السترونشيوم (Sr) وهو من المعادن الشائعة نسبيا ضمن القشرة الأرضية وللمعادن الطينية القابلية العالية على امتزازه ويعتمد تواجده ضمن الرسوبيات على الصخور المصدرية والمناخ[10]، يتراوح تركيز هذا العنصر بين (178-789ppm) وبمعدل (293.57 ppm) وهو اقل من المعدل العالمي وسبب ذلك يعود إلى كون الصخور من نوع الفتاتية وان له علاقة بالفتات الصخري الكاربوني وهو قليل التواجد في المنطقة، وفي النموذج (8-10m) فان التركيز العالي لعنصر السترونشيوم يعود إلى أغناء موضعي قد يرتبط بالفتات الصخري الكاربوني أو نتيجة تلوث موضعي غني بالكاربونات.

4. الرصاص (Pb) حيث يمتز على أكاسيد الحديد والمعادن الطينية وقد يتواجد أيضا بهيئة دقائق سوداء من معدن الكالينا في البيئات الاختزالية[11]، ويتواجد بنسبة تتراوح بين (8–<2.7ppm) وبمعدل (4.4 ppm) وهو اقل بكثير من المعدل العالمي للرصاص حسب[12] والسبب يعود إلى كون التربة تحت سطحية وغير متأثرة بالتلوث الناتج من مخلفات المركبات وغيرها لذلك تكون نسبة هذا العنصر محدودة واقل من التراكيز المسموح بها.

5. النيكل (Ni) يوجد في صخور القشرة الأرضية بحدود (80ppm) كما ويوجد بكميات ثانوية جداً في أنواع الفحم اجمع[13]، بلغ تركيز النيكل في النماذج الحالية بين (155-222ppm) وبمعدل (185.85ppm) وهو أعلى من المعدل العالمي لهذا العنصر والسبب يعود إلى أن النسب العالية لتواجد هذا العنصر تكون ناتجة عن تلوث بيئي صناعي.

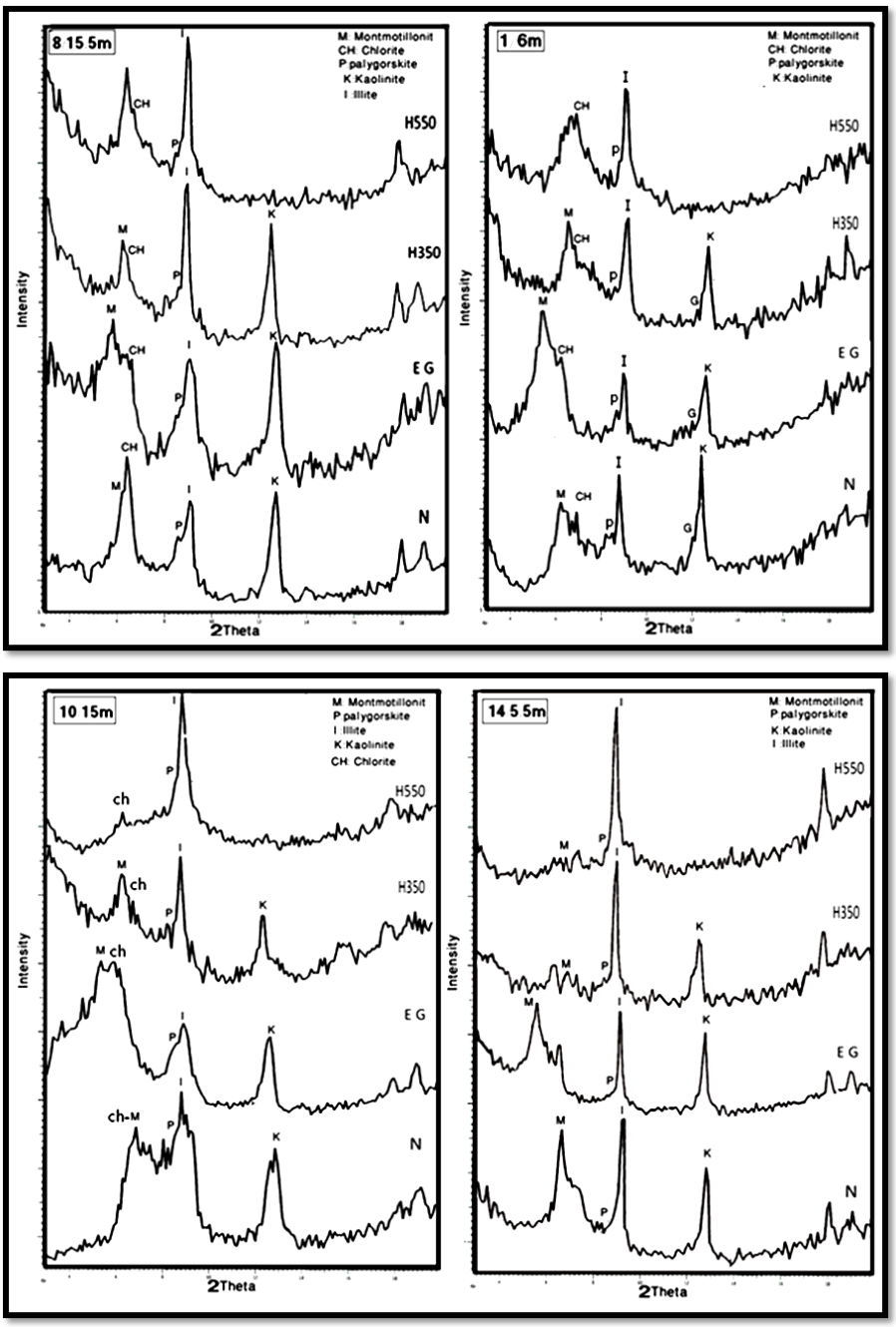
6. الخارصين(Zn) يكون متحرك جدا خلال عمليات التجوية ومركباته سهلة الذوبان وتترسب بسرعة عند تفاعلها مع الكربونات أو يمتص بواسطة المعادن والمركبات العضوية[14]، يتواجد الخارصين بنسبة تتراوح بين (73-269ppm) وبمعدل (126.85ppm) وبذلك تعتبر هذه النسب أعلى من المعدل العالمي ويعود ذلك إلى كون منطقة الدراسة هي من المناطق الزراعية التي ساعدت على الاغتناء بهذا العنصر وكذلك فان نهر دجلة يكون غني بالعناصر التي عند تحللها تطلق هذا العنصر الذي سوف يمتز بدوره على سطوح المعادن الطينية ويمتز أيضا مع المواد العضوية التي تخلفها الحيوانات في المنطقة أو المواد الكيمياوية المستخدمة في الزراعة.

جدول (2) يبين نتائج تحاليل العناصر الأثرية مقاسه بوحدة (ppm) ضمن جزء الطين في نماذج الدراسة

رقم البئر	العمق (متر)	Pb	Zn	Ni	Co	Cd	Sr
1	1	8	105	222	26	<5	178
4	15	<2.7	74	156	22	<5	220
8	10	<2.7	73	155	24	<5	789
10	15	<2.7	91	171	25	<5	225
11	15	8	101	173	24	<5	234
12	4	<2.7	175	211	26	<5	198
14	24-26	4	269	213	24	<5	211
المعدل		4.4	126.85	185.85	24.42	<5	293.57

المعادن الطينية:

تم تمييز المعادن الطينية الموجودة في النماذج الخاضعة للدراسة اعتمادا على أنماط الحيود الخاصة لكل معدن من خلال مخططات الأشعة السينية الحيوديه (XRD) للنماذج وبدون عملية فصل للمعادن الطينية حيث لوحظ أنها تضم عدداً من المعادن الطينية مثل (الألايت) وفي الدراسة الحالية فأن مصدر الألايت قد يعود إلى العمليات التحويرية التي تحصل في السهل الفيضي كمعادن ثانوية أو انه مشتق من زيادة تركيز المايكا في الصخور المصدرية التي اشتقت من صخور غنية بمعادن المايكا[15]، (مونتموريلونايت) ويعود أصل معدن المونتموريلونايت في الدراسة الحالية إلى اشتقاقه من الصخور المصدرية الموجودة في أعالي النهر أو نتيجة تأثر معادن المايكا بعوامل التجوية المختلفة، (كلورايت) أشار بعض الباحثين[16] إلى أن أصل الكلورايت غالبا يكون أوليا ويشتق من الصخور المصدرية أو يكون ثانويا ويتحول من المعادن الطينية الأخرى ثلاثية الطبقة نتيجة تأثر هذه المعادن بظروف التجوية السطحية كما هو الحال في تكون معدن الكلورايت في الدراسة الحالية. (كاؤولينايت) يزداد في البيئات القارية والقريبة من السواحل وهذا ينطبق على زيادة تواجد المعدن في النماذج المشخصة في الدراسة الحالية، (باليغورسكايت) حيث أن نسبة تواجده قليلة في النماذج وهو عادة يتواجد في البيئات ذات المناخ الحار و pH عالية، الشكل (4).



الشكل (4) مخططات الأشعة السينية الحائدة لمعالجات حجم الطين .

الاستنتاجات

من الدراسة الحالية تم التوصل إلى النتائج التالية:

1. يتبين لنا من الدراسة الرسوبية بان الرسوبيات تكون خشنة في الأسفل وتتنعم نحو الأعلى وذلك يعود لتغير ظروف الترسيب وخصائص التيارات المائية الناقلة.
2. ظهرت في الجزء الطيني معادن (الألايت, الكاؤولينايت, الكلورايت,الباليكورسكايت والمونتموريلونايت) من خلال دراسة شرائح XRD، وان معم هذه المعادن الطينية مشتقة من الصخور المصدرية مثل تكوين انجانة.
3. بينت نتائج تحليل العناصر الثقيلة في الجزء الطيني (الذي يمثل المكان الرئيسي لاقتناص هذه العناصر وكذلك سهولة إطلاقها مره ثانية) مثل(Pb, Zn, Sr, Co, Cd, Ni) مقاسه بوحدات (ppm) إن نسب هذه العناصر تختلف حسب أعماق الآبار في منطقة الدراسة، وان مصدرها قد يعود الى تلوث موضعي بسبب الفعاليات البشرية في المدينة.

المصادر

1. Rieneck, H. E. and Singh, I. B. (1980). Depositional sedimentary environments (2nd Ed.), Springer-Verlag, New york, 439p.
2. صالح، صبار عبدالله، جمعة، ميسر محمد، كاظم، لفتة سلمان، عبود، محمد راشد، محمود، محمود عزت، زراك، غازي عطية، (2012). دراسة واقع مشكلة المياه الجوفية في مدينة بيجي وتصميم منظومة لتخفيض مناسيبها، المكتب الاستشاري العلمي، كلية العلوم، جامعة تكريت، تقرير داخلي غير منشور.
3. Hamza, et al., (1990). Regional geological stage report, SEGESMI, Baghdad
4. Van Bellen, R. C., Dunington, H. V., Wetzel, R., and Marton, D. M., (1959).Lexiquesratigraphique international, Asie Fascicalc. 100, Iraq Central, National researcher scientifique, Paris, 333p.
5. Basi, M. A., et al., (1990). The Stage Report of the Local Geological Survey, Vol. 2, Laboratory Studies.
6. Carver, R. E., (1971).Procedures in Sedimentary Petrology, Johan Wiley and Sons, New York,653p.
7. Folk, R. L. (1974). Petrology of sedimentary rocks, Hemphill Publishing Comp., Texas, 182p.
8. Krauskopf, K. B., (1979). Introduction to Geochemistry (2nd Ed.), McGraw Hill, 617p.
9. Aubert, H. and Pinta, M., (1977). Trace Elements in Soils, Developments in soil science, Elsevier scientific publishing Co., Amsterdam,395p.
10. Pendias, K. A., (2011). Trace Elements in Soil and Plants, (4thEd.), Tylor and Frances Group. 450p.
11. Krauskopf. K. B., (1979). Introduction to Geochemistry (2nd Ed.), McGraw Hill, 617p.
12. Moon, G. J., Whateley, M.K.C. and Evans, A.M.,(2006). Introduction to Mineral Exploration, Blackwell publishing, 481p.
13. Venugopal, B. and Luckey, (1978). Metal toxicity in Mammals, Chemical toxicity of metals and metalloids. Plenum press, New York and London, 409p.
14. Pendias, K. A., (2011). Trace Elements in Soil and Plants, (4th Ed.) Tylor and Frances Group, 450p.
15. Stevens, R. L., April, R. H. and Wedel, P. O., (1987). Sediment color and weathered periglacial sources of Quaternary clays in southwestern Sweden. Geologiska Foreningens I Stockholm Forhandlingar, 109, 241-253.
16. Millot, G., (1970). Geology of clays, springer – Verlag, New York, 429p.

Sedimentological and Geochemical Study of Foundation Zone Sediment at Baiji City, North Iraq

LaftaS.Kadhim , Reem M. Jasim , Sabbar A. Saleh
Department of Applied Geology, College of Science, Tikrit University, Tikrit, Iraq

Abstract

The study includes grain size analysis, clay minerals, selected heavy metals, total dissolved solids and chemical properties. The grain size analyses of (78) samples indicate that the upper layers of the floodplain are fine where the lower layers are coarser. The identification of abundance clay minerals are; Kaolinite, Montmorilonite, Illite, Chlorite and Palygorskite. The (pH) of the sediments ranged (7.07–7.33) with average (7.22), the values of (EC) ranged (1.71-6.42) with average (3.45) and the variation may be due to the variation of climate conditions, while the sulfates SO_3 between (0.256% –8.985%) with average (1.70), and that may due to presence of primary or secondary gypsum. The (T.S.S) ranged between (0.490%–12.550%) with average (3.42) and organic content range between (0.342%–3.272%) with average (1.55).

The concentrations of Co, Zn, Sr, Ni, Pb, and Cd in (ppm), indicate that Co, Zn, and Ni elements are higher than the standards in the earth crust while the others within the limits of the earth crust or less than that.

Keywords: Baiji City, Sedimentological Properties, Geochemical Properties, Foundation Zone.