مجلة الدراسات التربوية والعلمية - كلية التربية - الجامعة العراقية
المجلد الثالث - العدد الحادي والعشرون - الجغرافية - آذار / 2023 م
doi.org/10.52866/esj.2022.03.21.17

دراسة السحنة الصخرية والخواص الرسوبية لتتابعات تكوين الإنجانة في منطقة شوراو في شمال كركوك

م.م غسان شعلان ندا الشاهري
وزارة التربية العرقية، المديرية العامة لتربية كركوك، كركوك، العراق
Abdabdqwe895@gmail.com

مستخلص:

تضمن البحث موضوع دراسة التتابعات الصخرية لصخور تكوين الانجانة المنكشفة في منطقة شوراو شمال مدينة كركوك، حيث تم اجراء دراسة حقلية مفصلة لغرض تحديد السحنات الصخرية المنكشفة والتي قسمت الى ثلاث سحنات صخرية رئيسية وسحنتين صخرتين ثانويتين، كما تم اجراء التحليل الحجمي للترسبات الرملية وتفرزها حجميا فضلاً عن ايجاد الحسابات الرياضية الخاصة بحساب كل من (الوسيط Median والوسط الحسابي Mean Size والانحراف المعياري Sorting والتناظر Skewness التفرطح Kurtosis)، ومن ثم تثبت البيئات والعوامل الترسيبية الخاصة بها، ومن خلال تمثل العلاقة بين النسبة المئوية الوزنية التراكمية والحجم الحبيبي للنماذج (3 نماذج) تبين ان نوع المدرج التكراري السائد هو نوع احادي التوزيع وهذا يدل على الرسوبيات أحادية المصدر ودرجة الفرز جيدة، ونسبة الرمل والغرين والطين في النموذج (A) هي على التوالي (٪26-٪35-٪39) والنموذج (B) هي (-٪49-٪34 ٪17) اما النموذج (C) فتكون النسب كالتالي (٪6-٪25-٪69) كما تم تحديد الاحجام الحبيبية المختلفة للصخور الرملية وبالتالي التوصل الى تحديد البيئات ترسيبية الرئيسية لصخور تتابعات التكوين وهي بيئة ترسبات القناه النهرية وترسبات السهل الفيضي وبيئة اكتاف القناه وبيئة.

الكلمات المفتاحية: انجانة، المحاور الاحصائية، السحنات، التحليل الحجمي.

A study of the lithic facies and sedimentary properties of the Injana Formation sequences in the Shuraw region in northern Kirkuk.

Ghassan Shaalan Nada Al-Shahry
Ministry of Ethnic Education, General Directorate of Education of Kirkuk, Kirkuk, Iraq
Abdabdqwe895@gmail.com

Abstract :

The current research included the subject of the study of the rock sequences of the rocks of the Injana Formation exposed in the Shuraw region north of the city of Kirkuk, where a detailed field study was conducted for the purpose of identifying the exposed rock facies, which were divided into three main rock facies and two secondary rock facies, and a volumetric analysis of the sand sediments was conducted and sorted by volume in addition To find the mathematical calculations for calculating each of (Median, Mean Size, Standard Deviation, Sorting, Skewness, Kurtosis), Then, the environments and their sedimentary factors are established, and by representing the relationship between the cumulative weight percentage and the granular size of the models (3 samples), it was found that the prevailing histogram type is a mono distribution type, and this indicates single-source sediments and a good degree of sorting, and the percentage of sand, silt and clay in Form (A) is, respectively, (39%-35%-26%), and Form (B) is (34%-49%-17%). As for Form (C), the percentages are as follows (69%-25%-6%) The different granular sizes of the sand rocks were determined, and thus, the main sedimentary environments for the rocks of the formation sequences were determined, which are the river channel sedimentation environment, the floodplain sedimentation, the channel shoulder environment, and the environment.

Keywords: Injana, Statistical axes, facies, volumetric analysis.

1- المقدمة Introduction

تشهد محافظات العراق كافة في ظل نموها الاقتصادي اعمارا واسعا، إضافة الى الشروع بالعديد من المشاريع الاستثمارية كالمراكز التجارية والفنادق وغيرها من المشاريع الهندسية التي تتطلب توفير احجار البناء، ولا تخفى على احد أهمية الصخور بأنواعها في مختلف المجالات التطبيقية فعلى سبل المثال لا الحصر استخدمت الصخور الجيرية في اعمال البناء والانشاءات منذ قرون عديدة مثل ابنية مدينة الحضر التاريخية التي استخدمت فيها الصخور الجيرية منذ ما يقارب 2200 سنة كما استخدمت القطع الصغيرة منها في بناء الجدران والسقوف والكبيرة منها في الدعامات الصخرية، وتتعدد استخدامات الحجر بك انواعه ومنه الحجر الرملي في مجال البناء لاختلاف ظرف تكوينه او ترسيبه والتي تؤدي الى تباين انسجه وخواصه الفيزيائية والميكانيكية وقابلية التحمل والديمومة والعزل الحراري ووفرة وجماليته وسهولة الحصول علية.

تمت دراسة تكوين انجانة من قبل العديد من الباحثين من نواح مختلفة وذلك لأهمية صخور التكوين ولا سيما الصخور الرملية من النواحي الرسوبية وكذلك الاقتصادية وذلك لان الرواسب الرملية في معظم الأحيان تكون ذات مسامية عالية وبشكل طبيعي تشكل منافذ جيدة لتغذية الخزانات الجوفية فضلا عن أهميتها في المجالات الصناعية المختلفة،اما الصخور الطينية فتعتبر صخور مهمة في صناعة الطابوق الهندسي.

2 - الهدف من البحث

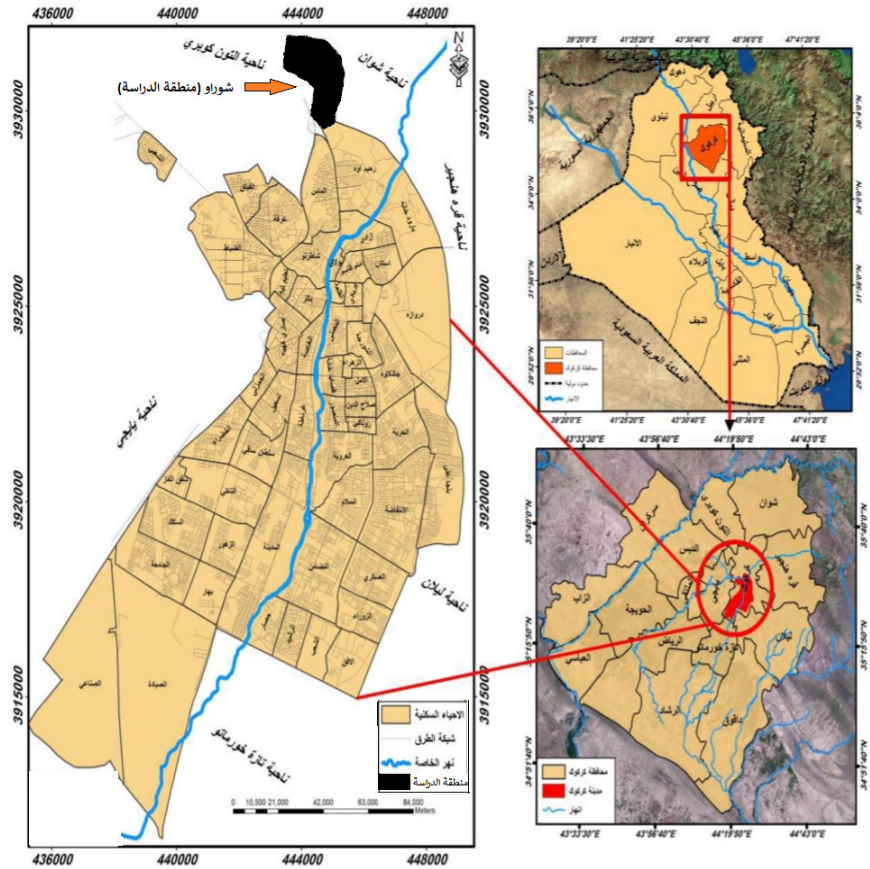
The Aim of the research

يهدف البحث الى دراسة ظروف ترسيب تكوين انجانة في منطقة شوراو شمال كركوك من خلال دراسة الحجم الحبيبي لصخور التكوين وإيجاد العلاقة من المعاملات الإحصائية، وتوظيف نتائج الدراسة الى استنباط البيئات الرسوبية والثانوية وذلك من خلال الدراسات المستفيضة للسحنات الرسوبية وما افرزته من ظواهر رسوبية متعددة دالة على بيئة الترسيب وذلك من خلال مقارنتها مع سجلات الصخور القديمة والحديثة والموديلات الرسوبية الملائمة.

3 - موقع منطقة الدراسة

Location of the Study Area

تقع منطقة الدراسة بين خط طول (″ 50 ′ 42°44) ودائرة عرض(″ 22 ′ 51°33) شمال كركوك، حيث ان المقطع الطباقي يقع في منطقة شوراو في محافظة كركوك، وتحيط محافظة كركوك من الشمال والشمال الشرقي والشمال الغربي سلسة جبل بور، والتي يبلغ ارتفاعها (300 m) عن مستوى سطح البحر. وهي في منطقة سهلية على ضفتي نهر (خاصة جاي الموسمي)، وتبلغ مساحة محافظة كركوك حوالي ($20000\ km^2$) .[1]



الشكل (1) يبين خارطة العراق موضحا عليها منطقة الدراسة محورة عن وزارة الخطيط،(2021)[2].

4 - جيولوجية منطقة الدراسة

Geology of the study area

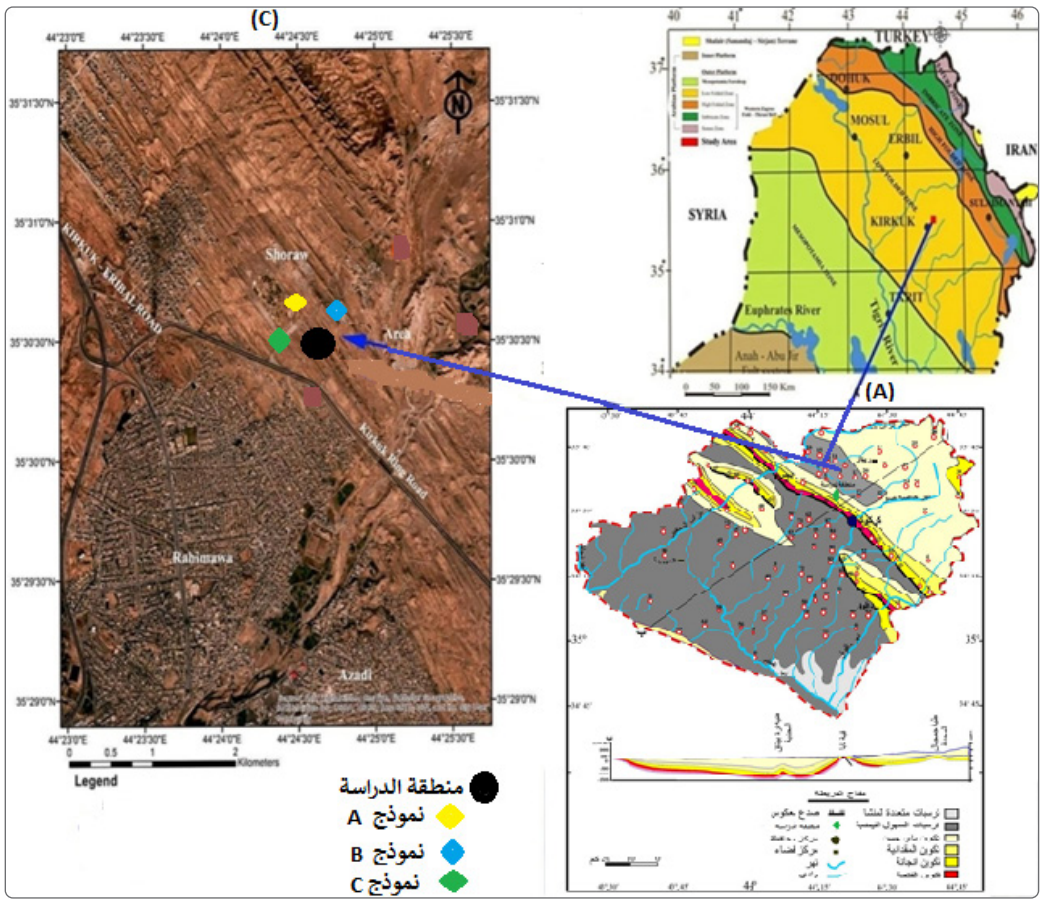
جيولوجيا يتمثل الموقع بتكوين انجانة التي تتكشف في الأراضي المنخفضة المتمثلة بالطيات المقعرة ويتألف التكوين من تعاقبات دورية متناوبة من طبقات الحجر الرملي والطيني والغريني بشكل دورات رسوبية، ويشكل الحجر الطيني الغالبية العظمى من ترسبات هذا التتابع وتمتاز بصلابة واطئة، حيث تتكسر الى قطع صغيرة، وتمثل هذه الوحدة الفتاتية المرحلة الانتقالية من البيئة البحرية الضحمة لتكوين الفتحة الى البيئات القريبة لتكوين المقدادية [3]و[4]. سمك التكوين متغاير جدا بسبب تأثرها بعمليات التجوية والتعرية والتي تؤدي الى تشكيل وديان وجداول موازية التجاه مضرب الطبقات ويتراوح سمكيا في منطقة الدراسة حوالي .(m 900) كما وتعود البيئة الترسيبية للتكوين الى بيئة نهريه دلتاوية نتيجة التراجع التدريجي لمياه البحر في عصر المايوسين المتوسط. يكون الحد الفاصل السفلي للتكوين مع تكوين الفتحة حادا ويدل على ان السطح العلوي لآخر طبقة من الحجر الجيري المتواجد في تكوين الفتحة ممثلا الحد الفاصل السفلي للتكوين [5].

وصف تكوين انجانة لأول مرة في ايران من قبل بسك ومايو [6] وهو يعود الى عمر المايوسين الأعلى[7]، اما [8] (أديب، 2006) فقد اعطى وصفا شموليا لتكوين انجانة في حقل اغاجازي النفطي اذ سمي التكوين في حينها بالفارس الأعلى واستبدل فيما بعد باسم تكوين

انجانة باختيار مقطع مثالي في منطقة انجانة شمال الطوز ضمن طية حمرين الجنوبي حسب [9] ينتشر هذا التكوين كترسبات بداية المولاس الالبي بصورة واسعة في شمال العراق لكن تختفي ترسباته في جنوب العراق ويحل محلها تكوين الدبدبة وينكشف في كثير من مناطق العراق وبسمك متغاير كتتابعات مثالية لبيئة الساحل تتمثل بالصخور الرملية الغرينية وتنتهي بالطين.

تقع منطقة الدراسة في نطاق اقدام التلال (Foot-thill Zone) ضمن الرف الغير مستقر (Unstable Shelf) حسب تقسيم [10] وضمن الاحواض المعلقة في نطاق اقدام التلال ضمن نطاق الفورلاند الرصيفي الانتقالي (Foothill Zone of The Quasi platform Foreland) حسب تقسيمات [11] التكتونية.

تغطي مكاشف التكوينات الجيولوجية في منطقة الدراسة ، زمنا يمتد الى الوقت الحاضر والصخور المنكشفة في (Upper Miocene) من تلك المنطقة جميعها صخور رسوبية المنشأ، حيث تتمثل في تكوين (Up-per Miocene-Pliocene) انجانة الذي يعود إلى دورة ان الصخور المنكشفة في .(Quaternary) وترسبات العصر الرباعي [12]. والخريطة التالية تبين الخارطة الجيولوجية لمنطقة الدراسة فضلاً عن المرئية الفضائية للمنطقة محورة عن (زنكنة والتوكمجي ، 2019).



الشكل (2) (A) يبين خارطة العراق التكتونية موضحاً عليها منطقة الدراسة محورة عن(Fouad , 2012), (B) الخارطة الجيولوجية عن محافظة كركوك محورة عن (Sissakian ,2000) ، (C) صورة فضائية موقعية مأخوذة من الـ (map Bing) موضح عليها مواقع منطقة الدراسة محورة عن [13].

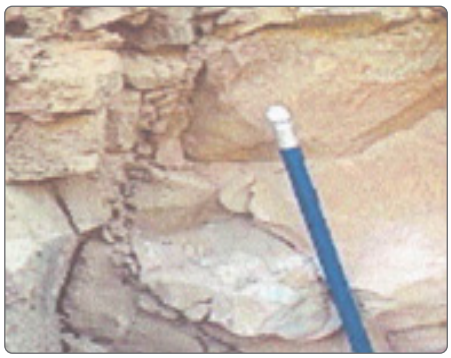
اذ تتصف طباقية تكوين انجانة بتغايرها الا ان الوحدات الأساسية تتكون بشكل رئيسي من الصخور السلتية او الحجر الطيني والحجر الغريني ذات اللون الأحمر الرصاصي وكذلك تواجد طبقات من الحجر الرملي ذي حبيبات مختلفة الاحجام ويظهر هذا التكوين كبدايات لترسبات الملاس الالبي بصورة واسعة في شمال العراق وبيئات تكوين انجانة مختلفة قد تكوين لاكونية في البداية تحول الى بيئات مائية قارية بحرية وسمك التكوين مختلف اما سبب التعرية او لأسباب تتعلق بالترسيب الا انها تصل الى (2000) م في المنطقة المتموجة [14].

5 - المواد وطرائق العمل
Methods and Material

شمل البحث على دراسة واستطلاع مقطع لتكوين انجانة المنكشفة في منطقة شوراو شمال مدينة كركوك وتحديد افضل مواقع المقاطع المنكشفة، فقد تم وصف المقطع بصورة تفصيلية من حيث السمك واللون والحجم الحبيبي والتراكيب الرسوبية وجمع النماذج اعتمادا على التغيرات في الخواص الصخرية خلال المقطع بعد ازالة الطبقة السطحية ذان السمك القليل جدا من التربة المعرضة للتجوية.

لغرض دراسة صخور التكوين والتعرف على الانواع الصخرية المختلفة تم اجراء التحليل الحجمي لـ (3) نماذج من الصخور الرملية وقد استنبطت منها العلاقات الاحصائية المختلفة وتم دراسة ووصف الطبقات المنكشفة في اسفل واعلى المقطع الطباقي وحساب السمك الحقيقي لكل طبقة ووصفها من حيث المكونات التي تحتويها من التطبق المتقاطع والترقق والكرات الطينية كما في اللوحات (1) و (2).

لوحة (1) تبين التطبق المتقاطع



لوحة (2) تبين كرات الطينية

تم اخذ النماذج من كل طبقة بعد ازالة الطبقة السطحية المجواة لأجراء التحاليل الحجمية التحاليل السحنية لهذه النماذج و تبين انه يتكون من السحنات الصخرية التالية:

السحنة الرئيسية سحنة الحجر الرملي: وتتكون من سحنة الحجر الرملي الثانوية الصلبة الحاوية على الترقق المتقاطع cross lamination sandstone sub facies وسحنة الحجر الرملي الثانوي المفتت الحاوي على التطبق المتقاطع cross bedding sandstone facies

سحنة الحجر الغريني : الحاوي على الترقق المتقاطع cross lamination siltstone litho facies.

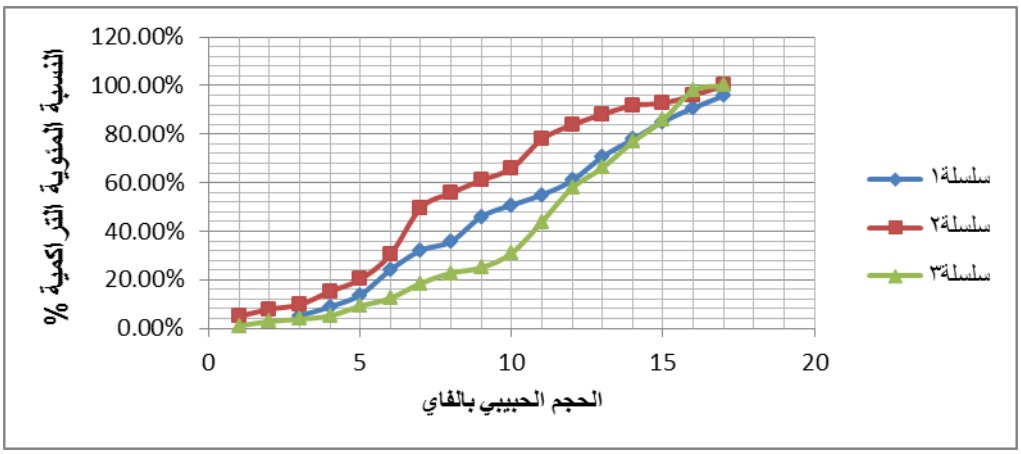
سحنة الحجر الطيني : الحاوي على الكرات الطينية bolled clay stone lithfacies.

ان الوصف الصخري للطبقات المنكشفة في المنطقة بالإضافة الى التصنيف الحجمي لكل نموذج يبين انة يحتوي على (رمل خشن جدا، رمل خشن، رمل متوسط، رمل ناعم، رم ناعم جدا، غرين، طين)، ومن ثم تحديد البيئات الترسيبية وكانت ترسبات القناة النهرية، ترسبات السهل الفيضي.

ان التحليل الحجمي الحبيبي يعد احد الخطوات الأساسية لوصف الرواسب وتوزيع الحجوم في رواسب متجمعة في بيئات معينة كما يوضح التغير الحاصل في الطاقة او عمق الماء في بيئة الترسيب وعلية فان تحليل الحجم الحبيبي مهم في عدة أمور اذ انه يعكس مقاومة الحبيبات ذات المكونات المختلفة للتأكل من خلال عمليات التجوية والنقل وفرة الحجوم المختلفة للحبيبات في صخور المصدر وأنواع العمليات المسؤولة عن نقل وترسيب الرواسب.

للتحليل الحجمي أهمية في معرفة نوعية التربة من خلال حجم حبيباتها وتقسم الى نوعين حسب حجم حبيباتها هما التربة ذات الحبيبات الخشنة (Coars grains) وتشمل حبيبات الحصى والرمل، اما النوع الثاني فهي التربة ذات الحبيبات الناعمة (Fine Grain) وتشمل الغرين والطين [15]

تم اجراء التحليل الحجمي لنماذج منطقة الدراسة (3 نماذج) حيث تم فصل احجام الرمل (sand) عن الوحل (silt+clay) بعملية التحليل الحجمي المنخلي الجاف (dry sieving) وفصل الغرين عن الطين بعملية الحليل الرطب كذلك تم تعين النسب الوزنية المئوية لكل حجم والنسبة التراكمية،كما تم تمثيل هذه النتائج على مدرجات تكرارية وتم إيجاد المحاور الإحصائية (الوسيط والوسط الحسابي والانحراف المعياري والتناظر والتفرطح) وحساب العلاقة بينها استنادا الى [16]، ومن خلال علاقات هذه المدرجات التكرارية تبين ان النوع الأحادي التوزيع (Unimodal) هو النوع السائد في اشكال النماذج ال (3) ويدل على مصدر احادي للرسوبيات ودرجة الفرز جيدة، كذلك بينت الاشكال بان اغلب النماذج من الرمل (Sand) في منطقة الدراسة، والشكل التالي يبني العلاقة بين الحجم الحبيبي والنسبة المئوية الوزنية للنماذج الثلاث، اما الجدول رقم (5) يبين نتائج التحليل الحجمي المنخلي الجاف والرطب للنماذج الثلاثة.



الشكل (3) يبين العلاقة بين الحجم الحبيبي والنسبة المئوية الوزنية للنماذج الثلاث

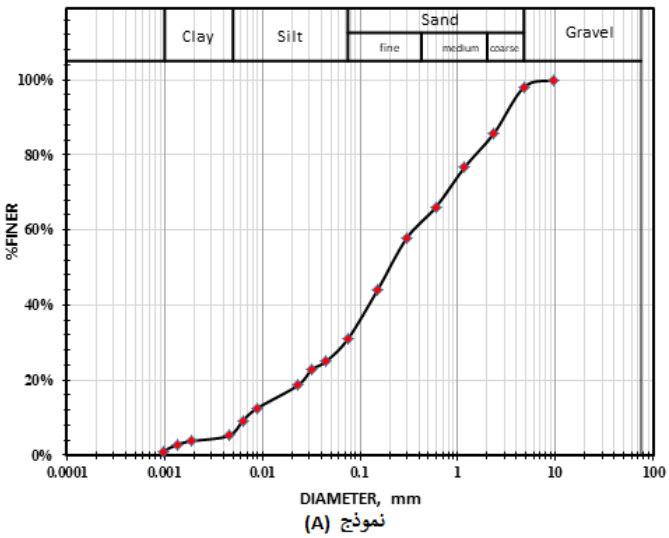
نموذج A		نموذج B		نموذج C	
% Passing	Sieve opening mm	% Passing	Sieve opening mm	% Passing	Sieve opening mm
100.00٪	9.5	100.00٪	9.5	100.00٪	9.5
97.99٪	4.75	95.99٪	4.75	98.00٪	4.75
95.83٪	2.36	92.83٪	2.36	85.83٪	2.36
90.79٪	1.18	91.79٪	1.18	76.79٪	1.18
85.17٪	0.6	88.17٪	0.6	66.17٪	0.6
77.82٪	0.3	83.82٪	0.3	57.82٪	0.3
70.68٪	0.15	77.88٪	0.15	43.88٪	0.15
60.86٪	0.075	65.96٪	0.075	30.96٪	0.075
55.0٪	0.0448	61.0٪	0.0448	25.0٪	0.0448
50.8٪	0.0320	55.8٪	0.0320	22.8٪	0.0320
46.0٪	0.0229	49.6٪	0.0229	18.6٪	0.0229
35.8٪	0.0088	30.5٪	0.0088	12.5٪	0.0088
32.1٪	0.0063	20.2٪	0.0063	9.2٪	0.0063
24.1٪	0.0045	15.2٪	0.0045	5.2٪	0.0045
13.8٪	0.0019	9.8٪	0.0019	3.8٪	0.0019
8.9٪	0.0014	7.9٪	0.0014	2.9٪	0.0014
5.2٪	0.0010	5.0٪	0.0010	1.0٪	0.0010

الجداول (1) بين نتائج التحليل الحجمي المنخلي الرطب والجاف للنماذج (A-B-C)

اما الجدول التالي فيبن النسب المئوية للنماذج الثلاثة من حيث نسبة كل من الرمل والغرين والطين.

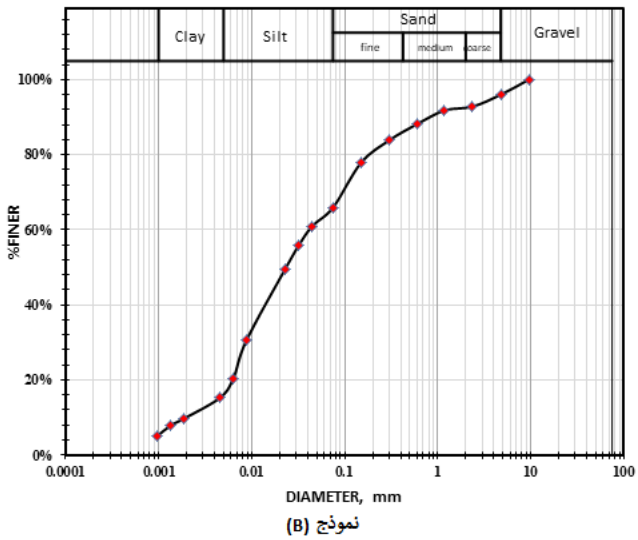
النموذج	Clay%	Silt%	Sand %	Gravel %
نموذج (A)	26	35	39	0
نموذج (B)	17	49	34	0
نموذج (C)	6	25	69	0

الجدول (2) يبين النسب المئوية لمكونات النماذج



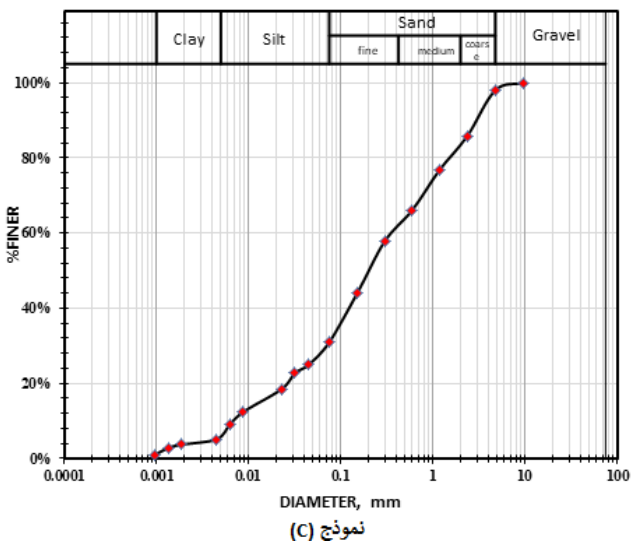
نموذج (A)

الشكل (4)
يبين العلاقة بين
النسبة المئوية
التراكمية والحجم
الحبيبي للنموذج (A)



نموذج (B)

الشكل (5)
يبين العلاقة بين
النسبة المئوية
التراكمية والحجم
الحبيبي(mm)
للنموذج (B)



نموذج (C)

الشكل (6)
يبين العلاقة بين
النسبة المئوية
التراكمية والحجم
الحبيبي(mm)
للنموذج (C)

تعد دراسة المحاور الإحصائية التي تشمل كل من (الوسط الحسابي والانحراف المعياري والتناظر اوالالتواء ومعامل التفرطح) مهمة جدا لأنها تعطي بعض الخواص الرسوبية للرسوبيات بالإضافة الى دلائل عن اصل الصخور المصدرية وتحديد البيئات الترسيب، ومن اهم هذه المعاملات المدروسة مبينه في الجدول التالي.

النماذج	الوسيط Φ	الوسط الحسابي Φ	الانحراف المعياري Φ	التناظر والالتواء Φ	معامل التفرطح Φ
A	2.6	3.3	0.6	−0.1	1.5
B	3.7	3.8	0.4	0.2	1.2
C	2.0	2.4	0.8	0.2	1.1

الجدول (3) يبين قيم المعاملات الإحصائية للنماذج المدروسة

يعد الحجم الحبيبي المطابق لنقطة 50٪ على المنحني التراكمي هو الوسيط وتتراوح قيم الوسيط افي النماذج المدروسة بين (2.6–3.7) وبمعدل (3.1) وهذا يدل على ان الرسوبيات في منطقة الدراسة تتراوح بين (الرمل الخشن – الرمل الناعم).

يعد الوسط الحسابي مقياسا لمعدل حجم الرواسب واحد العوامل التي تعكس طبيعة واصل الصخور المصدرية [17] وهو يغطي معظم حجوم الرواسب وبعد ذو فائدة اكبر من الوسيط [18] لأنه يمثل النسبة الاكبر للحبيبات.

وتتراوح قيم الوسط الحسابي بين (2.4–3.8) وبمعدل (3) فتكون الرسوبيات بين (الرمل المتوسط–الرمل الناع جدا) ويعود سبب نعومة الرسوبيات الى بعد مسافة النقل مع الانخفاض في سرعة التيار وطبيعته فضلا طبيعة هذه الحبيبات الفتاتية من الصخور المصدرية.

وتتراوح قيم الانحراف في العينات قيد الدراسة بين (0.6–0.8) وبمعدل (0.7) ومن ذلك نستدل ان هذه الرواسب تتراوح بين (الفرز جيد جداً – الفرز معتدل) وبمعدل فرز جيد.

تتراوح قيم التناظر في عينات قيد الدراسة من (0.1–) تناظر خشن جدا الى (0.2) تناظر ناعم وبمعدل (0.1–) تناظر شديد الخشونة.

ويكون معدل التفرطح في النماذج المدروسة بين (1.1) (Leptokurtic) الى (1.5) (very platykurtic) وبمعدل (1.3) (platykurtic).

6 - الاستنتاجات Conclusions

1. ان الدراسة الحالية تبين ان صخور تكوين انجانة تتكون من ثلاث سحنات صخرية رئيسية منها السحنة الأولى تقسم الى سحنتين ثانويتين.
2. من خلال حليل الحجم الحبيب المنخلي تبين ان التكوين يتكون من تتابعات للحجر الرملي والحجر الغريني والحجر الطيني.
3. ان تمثيل النتائج والبيانات الإحصائية بينت ان صخور التكوين تتكون من الرمل المتوسط والرمل الخشن والفرز من جيد الى جيد جدا.
4. تبين انها بيئة الترسيب هي بيئة نهرية متمثلة ببيئة القناة النهرية والاكتاف والسهل الفيضي بالإضافة الى البيئة الريحية المحدودة.
5. تبين من خلال التحليل الحجمي ان نسبة الرمل (Sand) في النماذج الاول (A) اعلى من بقية النسب

للنموذجين الاخرى(B,C)، واعلى نسبة من الغرين (Silt) في النموذج (B) اعلى من النموذج الاول والثالث (A,C)، واعلى نسبة للطين(Clay) في النموذج الاول (A) ونسب قليل في النموذجين (B,C)، ونسبة ال (Gravel) تكون ومعدومة او صفر في النماذج الثلاث(A,B,C).

المصادر:

[1] **طارق، كامل** 2013 : موسوعة ملف الجغرافية، طبيعة كركوك، العدد 13، بغداد، 2013. متوفر عمى الرابط :

http://www.mesopot.com/old/add1 :

[2] **الجبوري، رائد احمد** (2021) **تحليل جغرافي لمشكلة العشوائيات السكنية في مدينة كركوك وسبل معالجها، والخارطة محورة عن وزارة التخطيط والتعاون الانمائي** 2009: ترقيم الدور والاحياء السكنية والمرئية الفضائية (Quick bird) لعام 2015 ومخرجات برنامج (Arc Gis 10.3).

[3] Sissakian, V.K, 2000. Geological Map of Iraq, scale 1: 1000 000, 3rd edit., GEOSURV, Baghdad, Iraq. WHO, 2006. Guide lines for Drinking Water Quality, 1st addendum to the 3rd edit.: Vol. 1. World Health Organization, Geneva.

[4] T. R. Buday,(1980):'' The regional geology of Iraq, stratigraphy and Paleogeography'', Dar al Kutip Publishing House, University of Mosul noflraq, Tectonism, 2, (NIMCO) D.G.Geol. Surv.Min.Invest.,352, Baghdad, Iraq (1980).

[5] **زنكنة، ليزان احمد و التوكمجي، اوميد احمد** 2019: دراسة خاصية العزل الحراري لمطابوق الترابي المضغوط المثبت بالجص، مجلة جامعة كركوك للدراسات العلمية، 2019.

[6] Jassim, S.Z., and Goff, J.C., 2006. Geology of Iraq, Published bu Dolin, prague and Musem, Brno Czech Republic, 2006, 337p.

[7] Bellen, R., Dunnington, H., Wetzel, R., and Morton, D., 1959. Lexiquestatigraphique international, Vol.3, Iraq, Asia, 10a, 333p.

[8]**أديب، هدير غازي،** 2006: المنشاة التكتونية لحوض المولاس الالبي - شمال العراق، أطروحة دكتوراه، كلية العلوم، جامعة الموصل، 203 ص.

[9] Al-Rawi, Y.T., Sayyab, A.S., Jassim, J.A., Tamar- agha, M.Y., Al- Sammai, A.I., Karim, S.A., Basi., M.A., Dhiab, S.H., Faris, F.M., and Anwar, F., 1992. New Name for Some of the Middle Miocene- Pliocene Formation, Iraqi Geological Journal Vol. 1, pp. 1-18.

[10] Buday, T., and Jassim, S. Z., 1987. The Regional geology of Iraq, Vol. 2, Tectonism, Mineral Investigation, Baghdad, 352 p.

[11] Numan, N.M.S., 1997. A plate tectonic scenario for the phanerozoic succession in Iraq, Journal of Geol. Soc. Iraq, Vol. 30, No.

[12] **كاظم، لفتة سلمان، القيسي، صبار عبد الله صالح، عبد الله، ميادة احمد:** رسوبية ومعدنية الكثبان الرملية في منطقة الناعمة جنوب شرق تكريت، 2012).

[13] S. F. A. Fouad,(2012): "Tectonic Map of Iraq, scale 1: 1000 000", 3rd Ed., GEOSURV, Baghdad, Iraq, (2012).

[14] **السياب، عبد الله، العمري، فاروق صنع الله، الانصاري، نضير، الشيخ، زهير، الراوي، ضياء، الجاسم، جاسم علي،** 1982: جيولوجيا العراق، دار الكتب للطباعة والنشر، جامعة الموصل.

[15] Al-Khafaji, A.W., and Andersland,O.B.,1992, Geotechnical Engineering and Soil Testing.

[16] Folk, R.L.;(1954): The distinction between grain size and mineral composition in sedimentary rocks nomenclature. Jour. Geol.. Vol.62, pp. 334-359.

[17] Kazwini, M.J.;(1978):Evaluation of textural Parameter of the bed sediment in the river Isla, Scotland. Unpubl. M. Sci, thesis, Dundee Univ.,249 P.

[18] Folk, R.L.;(1974): Petrology of Sedimentary Rocks, Hemphill Publishing Comp., Texas, 182p.