

صلاحية رمال تكوين دببة في منطقة طار السيد لصناعة المواد الانشائية / محافظة كربلاء

إعداد الطالب همام ثائر سعيد

المستخلص:

تهدف الدراسة الى معرفة مدى صلاحية رمال تكوين دببة للأغراض الانشائية في منطقة طار السيد في محافظة كربلاء / وسط العراق، وتضمنت الدراسة ايجاد الخواص الجيوتكنيكية لنماذج منطقة الدراسة اذ أخذت (5) نماذج رملية من مواقع مختلفة وأُجريت الفحوصات الفيزيائية وتشمل (محتوى الرطوبة، الوزن النوعي، التحليل الحجمي للحبيبات، الكثافة)، تراوحت نسبة محتوى الرطوبة بين (1.132 % – 5.329 %) ، وتراوحت نسبة الوزن النوعي بين (2.069 – 2.229)، أظهرت نتائج التدرج الحجمي لجميع نماذج منطقة الدراسة أنها غير مطابقة لشروط المواصفة الأمريكية للأعمال الخرسانية بأنواعها وكذلك البلاطات بأنواعها واللبات الإسمنتية بأنواعها واللبخ ومادة رابطة، وكذلك المواصفة العراقية للخرسانة بأنواعها في جميع الأحجام الحبيبية عدا تدرج منخل (4.75mm)، (2.38mm)، اما الكثافة فجرى قياس الكثافة الكلية والجافة، وتراوحت نسبة الكثافة الكلية بين ($1.622 - 1.688 \text{ gm/cm}^3$) في حين كانت نسبة الكثافة الجافة بين ($1.355 - 1.477 \text{ gm/cm}^3$)، وأُجريت كل هذه الفحوصات حسب المواصفات القياسية الأمريكية.

اما فيما يتعلق بالتحاليل الكيميائية التي تشمل (الاملاح الكلية القابلة للذوبان، محتوى الجبس، محتوى المواد العضوية، الاس الهيدروجيني pH، Cl)، فتراوحت نسبة الاملاح الكلية القابلة للذوبان بين (1.67 % – 4.53 %) ونسبة محتوى الجبس بين (0.64 % – 2.13 %) ونسبة محتوى المواد العضوية بين (0.71 % – 2.01 %) ونسبة الاس الهيدروجيني pH بين (7.51 – 7.91) ونسبة الكلوريدات Cl بين (0.11 % – 0.81 %)، وأُجريت كل هذه الفحوصات حسب الطريقة الأمريكية.

وأظهرت الدراسة المعدنية عن طريق الشرائح الزجاجية (السلاليدات) ان الرمل الموجود في منطقة الدراسة تتكون من معدن الكوارتز بصورة رئيسية، وأظهرت الدراسة المعدنية للرمل عن طريق فحص الاشعة السينية الحائدة (XRD) للنماذج المفحوصة ان اكثر المعادن انتشاراً هو

الكوارتز (منتشر الى منتشر جداً) يليه الالباييت (متوسط) والجبس (متوسط) والمايكا (أثري) والكالسايت (أثري).

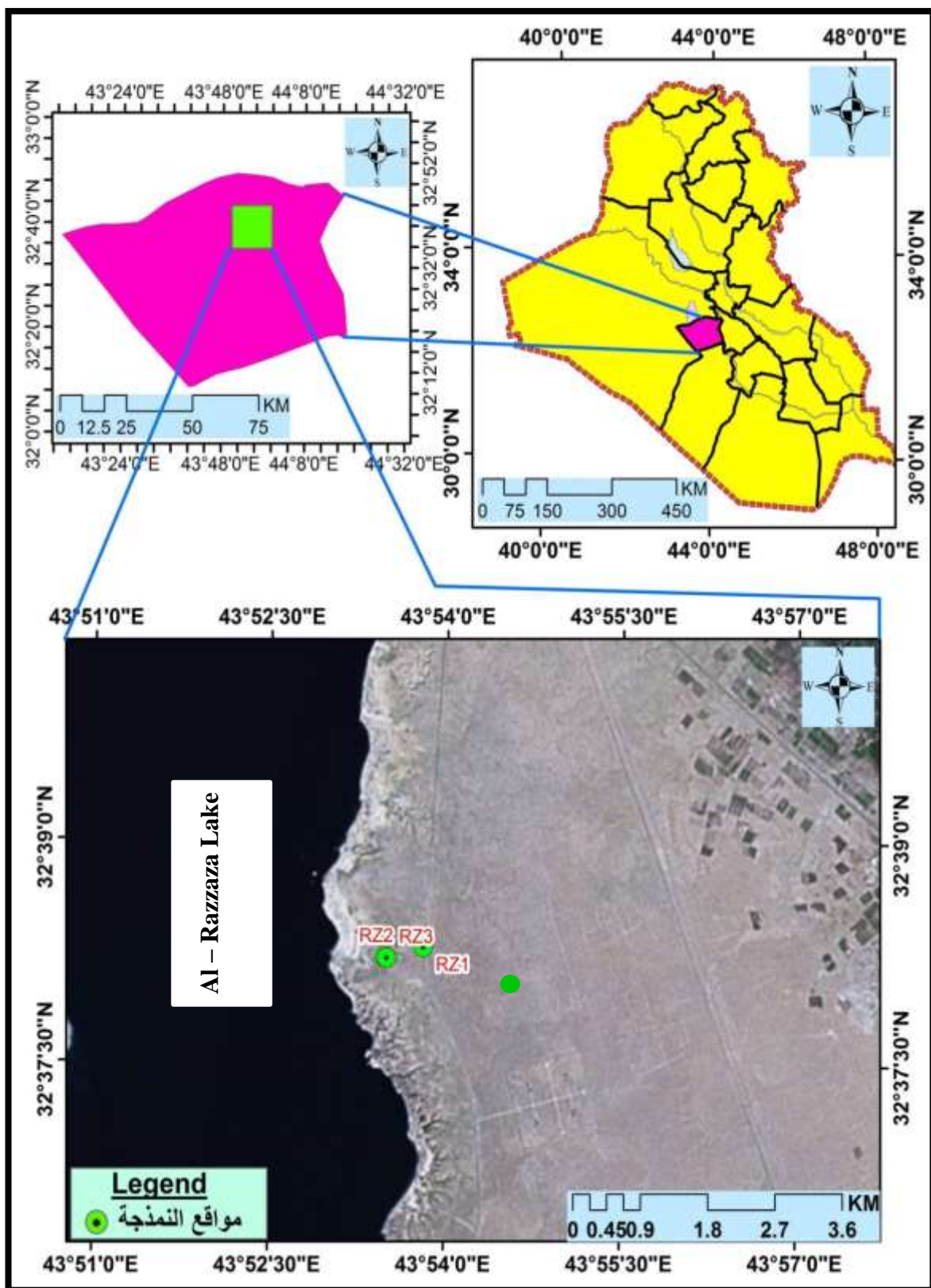
المقدمة:

توجد الرمال في العراق بوفرة في منطقة السهل الرسوبي وعلى ضفاف وقرب وداخل نهري دجلة والفرات وروافدهما وفروعهما فضلاً عن مناطق الترسبات الرملية في وسط العراق، يستخدم الركام الناعم (الرمل)، بوصفه مادة أساسية من مواد البناء سواء في الخرسانة الإعتيادية او الخرسانة المسلحة او الأعمال الإنشائية الأخرى مثل لبخ الجدران ونثرها، وصناعة الكاشي والموزائيك، وصناعة بلوك البناء بنوعيه المصمت والمجوف (الحداد والجويني، 2010).

ينكشف تكوين الدببة في الجزء الشرقي من الصحراء الغربية الجنوبية للعراق، يتألف تكوين الدببة من ترسبات فتاتية من الرمل والصخور الرملية والحجر الرملي الحامل للحصى، يتراوح سمك الطبقات المنكشفة ما بين (2 m - 20)، يتراوح عمر تكوين الدببة ما بين المايوسين الاعلى والبلايستوسين. وتتغطى الطبقات المنكشفة عادة بغطاء بكتبان رملية او صفائح من الرمال، يعلو تكوين الدببة فوق تكوين الدمام وتكوين الغار في منطقة البصية وتكوين الفتحة في ابار الزبير بشكل غير توافقي، ويعلوه ترسبات العصر الرباعي بشكل غير توافقي ضمن المناطق المنكشفة، يترسب تكوين الدببة في بيئة نهريّة تحت ظروف مناخية جافة (بشير وآخرون، 2009).

موقع منطقة الدراسة:

تقع منطقة الدراسة (طار السيد) في محافظة كربلاء والتي تبعد حوالي (30) كم غرب مدينة كربلاء في وسط العراق وتنحصر منطقة الدراسة بين خطي طول ($30^{\circ} 52' 43''$) و ($30^{\circ} 55' 43''$) شرقاً، ودائرتي عرض ($10^{\circ} 39' 32''$) و ($30^{\circ} 37' 32''$) شمالاً، وتتكشف في منطقة الدراسة تكوين انجانة وتكوين دببة وكذلك ترسبات العصر الرباعي، شكل (1-1).



الشكل (1-1) مرئية فضائية توضح منطقة الدراسة ومواقع النمذجة

مبررات الدراسة:

لكون الترسبات الرملية لتكوين دببة قريبة من المناطق السكنية قد ركزت الدراسة على التعرف على خواص هذه الترسبات، كذلك فهي تحقق فائدة في اختصار الوقت اللازم وظروف العمل والكلفة تكون أقل.

هدف الدراسة:

تلخص هدف الدراسة على بيان مدى صلاحية رمال تكوين دببة في منطقة طار السيد لصناعة المواد الانشائية في محافظة كربلاء.

طرائق العمل:

طريقة التحليل المنخلي Sieve Analysis

يتضمن هذا التحليل وضع عدد من المناخل القياسية الواحدة فوق الاخرى حسب اقطار فتحاتها بحيث تكون اقطار فتحاتها حسب المواصفة الامريكية (ASTM, D, 422-63,) (2004)، تتضمن العملية وزن كمية جافة من الرمل ومن ثم نخلها في المناخل القياسية ولمدة عشر دقائق، بعد ذلك يتم وزن الحبيبات المتبقية على كل منخل لهذه المناخل وذلك لحساب النسبة المئوية للحبيبات المتبقية وكذلك لحساب النسبة المئوية للحبيبات العابرة من المنخل، ثم تحسب بعد ذلك النسبة المئوية المتراكمة.

الجدول (1-1) المواصفات القياسية (العراقية والأمريكية) للرمل المستخدم للخرسانة والبلاطات واللبات بأنواعها واللبخ ومادة رابطة (الحداد والجويني، 2010)

حجم المنخل بالملم	العراقية للخرسانة بأنواعها العابرة %	الأمريكية للخرسانة بأنواعها العابرة %	الأمريكية للبلطات بأنواعها العابرة %	الأمريكية لللبات الإسمنتية بأنواعها واللبخ ومادة رابطة	نسبة الأملاح والمواد الضارة	المادة	النسبة
9.5	%100	%100	%100	-	> 0.5 %	الجبس	
4.75	100 - % 90 %	%95	100 - %95 %	-			
2.38	% 95 - % 60	% 100 - % 80	100 - % 80 %	-			
1.18	% 70 - % 30	% 85 - % 50	85 - % 50 %	% 100	% 5	الأملاح	
0.600	% 34 - % 15	% 60 - % 25	60 - % 25 %	100 - % 98 %			
0.425	-	-	-	% 75 - % 70			
0.300	% 20 - % 5	% 30 - % 10	% 30 - % 10	% 30 - % 20	% 2	المواد الضارة	
0.150	% 10 - 0	% 10 - % 2	% 10 - % 2	% 4 - 0			
0.075	% 5 - 0	% 5 - 0	% 5 - 0	0			

الجدول (1-2) نتائج التدرج المنخلي للركام الناعم (الرمل) للنموذج (RZ1-A)

رقم النموذج		RZ1-A	
الوزن الكلي (غم)		300	
حجم فتحات المنخل (ملم)	الوزن المتبقي (غم)	النسبة المتبقية التراكمية (%)	النسبة المنوية العابرة (%)
4.75	0	0	100
2.38	3.02	1	99
1.18	17.68	5.89	93.11
0.600	42.37	14.12	78.99
0.300	104.79	34.93	44.06
0.150	82.72	27.57	16.49
0.075	36.56	12.18	4.31

الجدول (3-1) نتائج التدرج المنخلي للركام الناعم (الرمل) للنموذج (RZ1-B)

RZ1-B		رقم النموذج	
300		الوزن الكلي (غم)	
النسبة المئوية العابرة (%)	النسبة المئوية التراكمية (%)	الوزن المتبقي (غم)	حجم فتحات المنخل (مم)
99.36	0.64	1.92	4.75
96.26	3.10	9.32	2.38
84.34	11.92	35.76	1.18
66.59	17.75	53.25	0.600
36.11	30.48	91.44	0.300
6.48	29.63	88.89	0.150
2.31	4.17	12.51	0.075

الجدول (4-1) نتائج التدرج المنخلي للركام الناعم (الرمل) للنموذج (RZ2)

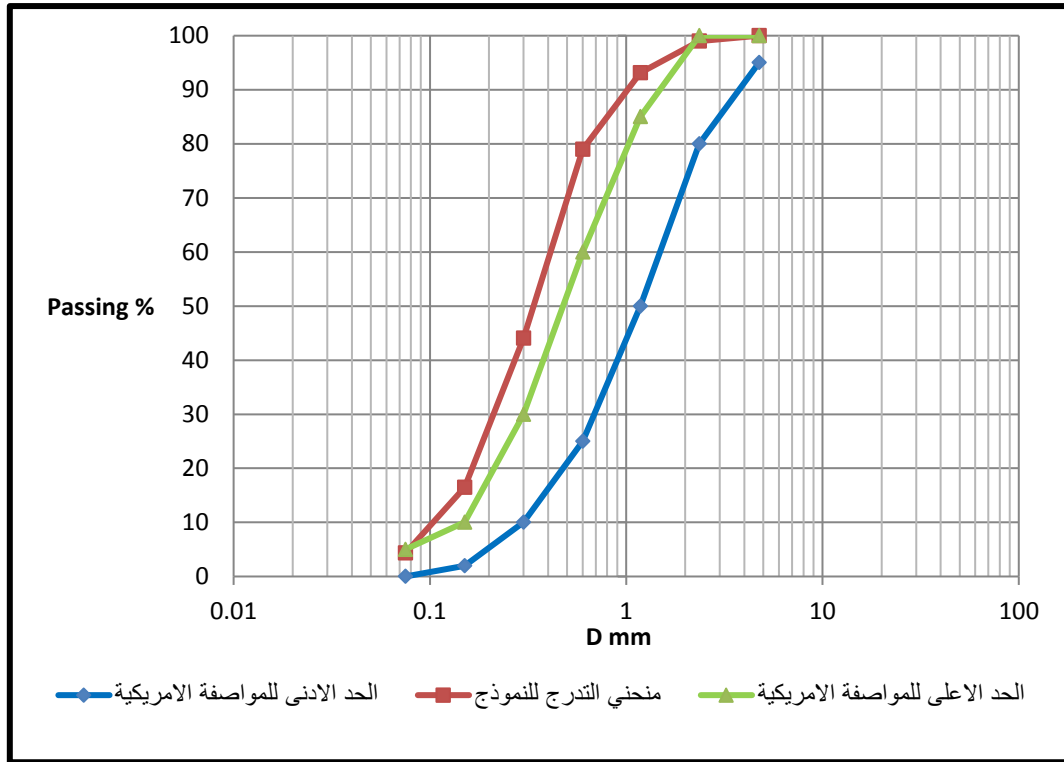
RZ2		رقم النموذج	
300		الوزن الكلي (غم)	
النسبة المئوية العابرة (%)	النسبة المئوية التراكمية (%)	الوزن المتبقي (غم)	حجم فتحات المنخل (مم)
99.55	0.45	1.35	4.75
94.12	5.43	16.31	2.38
82.41	11.71	35.15	1.18
67.42	14.99	44.98	0.600
40.49	26.93	80.79	0.300
15.55	24.94	74.83	0.150
4.15	11.4	34.20	0.075

الجدول (5-1) نتائج التدرج المنخلي للركام الناعم (الرمل) للنموذج (RZ3-A)

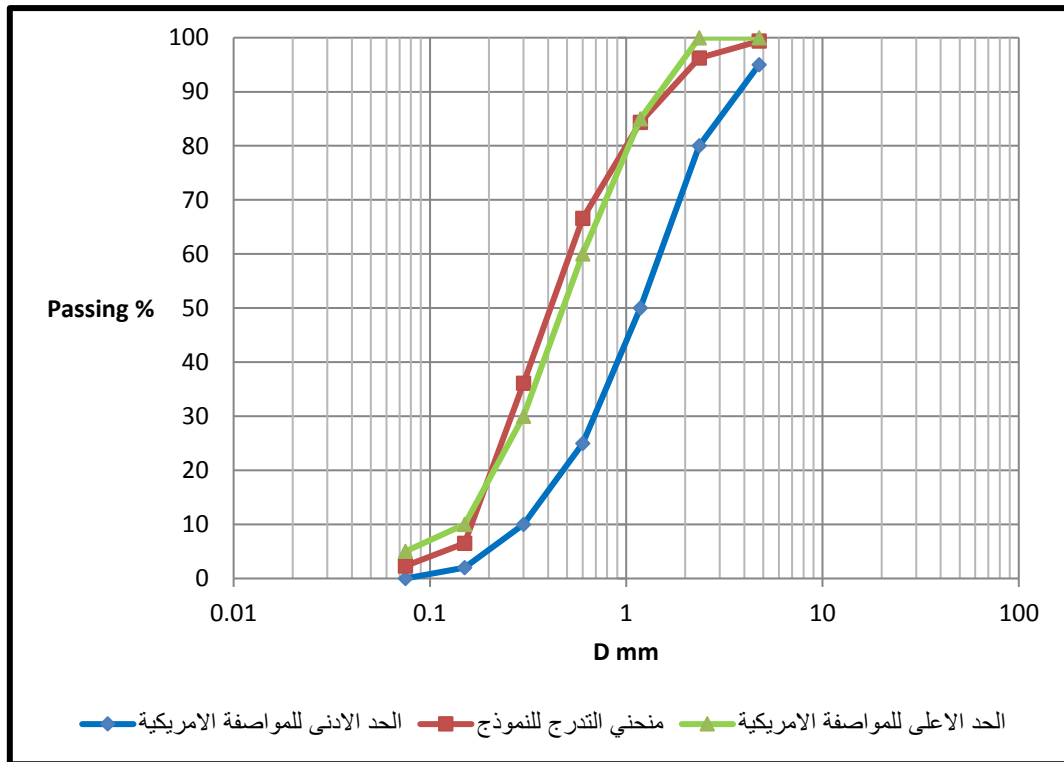
RZ3-A		رقم النموذج	
300		الوزن الكلي (غم)	
النسبة المئوية العابرة (%)	النسبة المئوية التراكمية (%)	الوزن المتبقي (غم)	حجم فتحات المنخل (مم)
99.47	0.53	1.59	4.75
94.66	4.81	14.43	2.38
78.49	16.17	48.53	1.18
58.7	19.79	59.38	0.600
35.42	23.28	69.85	0.300
11.2	24.22	72.67	0.150
4.43	6.77	20.33	0.075

الجدول (6-1) نتائج التدرج المنخلي للركام الناعم (الرمل) للنموذج (RZ3-B)

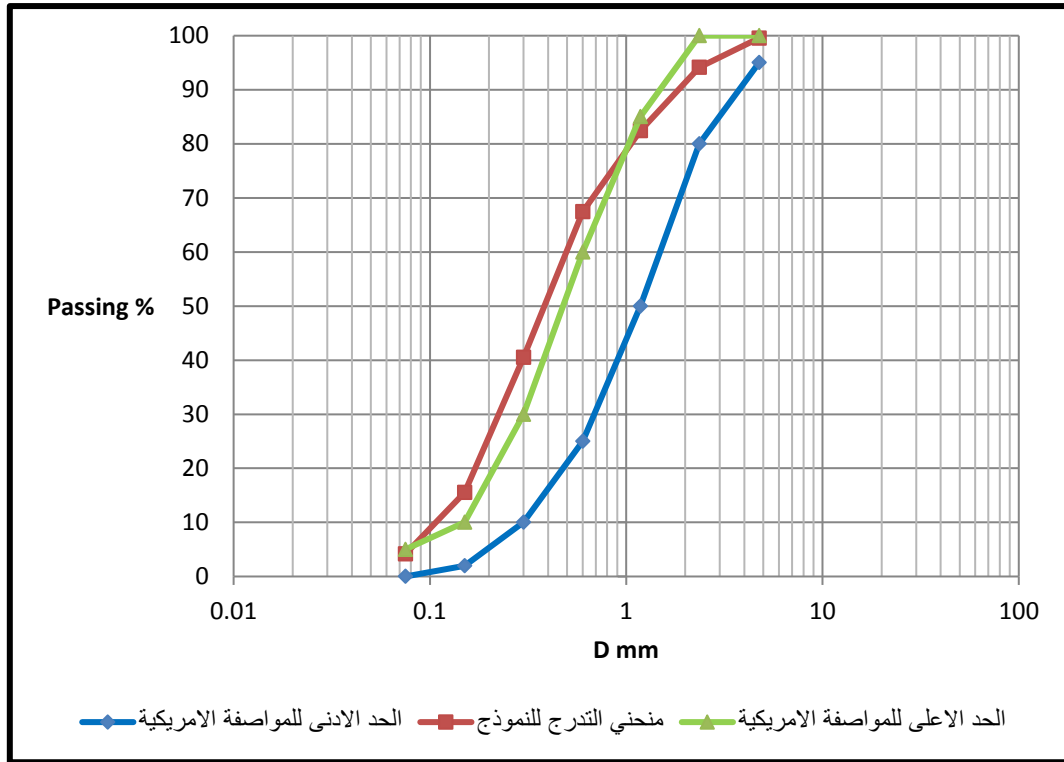
RZ3-B		رقم النموذج	
300		الوزن الكلي (غم)	
النسبة المئوية العابرة (%)	النسبة المئوية التراكمية (%)	الوزن المتبقي (غم)	حجم فتحات المنخل (مم)
99.89	0.11	0.34	4.75
95.71	4.18	12.55	2.38
82.5	13.21	39.65	1.18
64.55	17.95	53.86	0.600
32.58	31.97	95.91	0.300
11.99	20.59	61.78	0.150
3.38	8.61	25.83	0.075



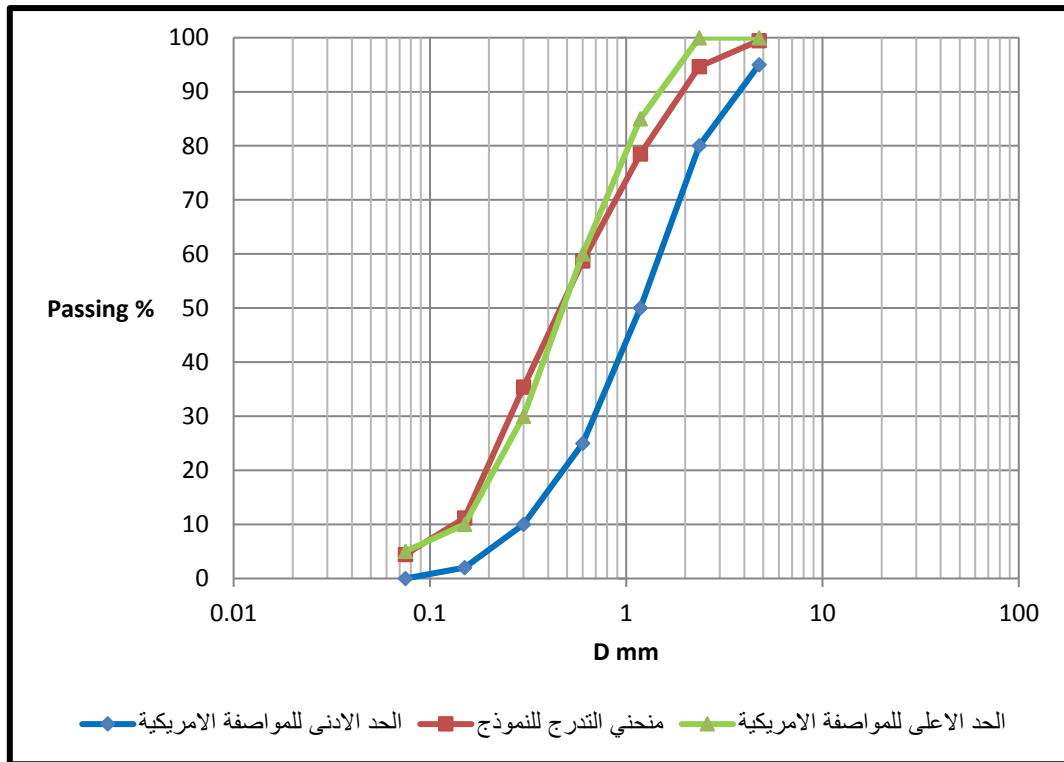
الشكل (1-4) منحني التدرج الحجمي للنموذج (RZ1-A)



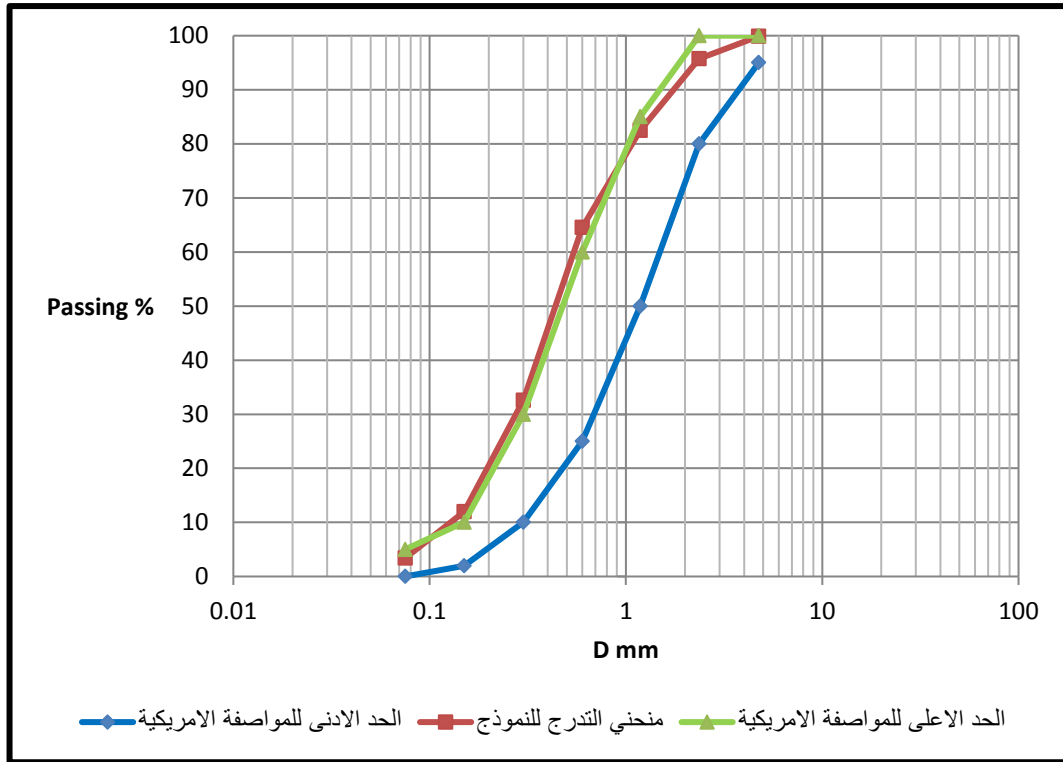
الشكل (2-4) منحني التدرج الحجمي للنموذج (RZ1-B)



الشكل (3-4) منحني التدرج الحجمي للنموذج (RZ2)



الشكل (4-4) منحني التدرج الحجمي للنموذج (RZ3-A)



الشكل (5-4) منحني التدرج الحجمي للنموذج (RZ3-B)

أظهرت نتائج التدرج الحجمي لجميع نماذج منطقة الدراسة أنها غير مطابقة لشروط المواصفة الأمريكية للأعمال الخرسانية بأنواعها وكذلك البلاطات بأنواعها واللبانات الإسمنتية بأنواعها واللبخ ومادة رابطة، وكذلك المواصفة العراقية للخرسانة بأنواعها في جميع الأحجام الحبيبية عدا تدرج منخل (4.75mm)، (2.38mm)، وبذلك فإنها غير صالحة للاستعمال في الاعمال الإنشائية بطبيعتها الحالية بحسب المواصفات المذكورة، بسبب عدم مطابقة بعض التدرجات، وفي هذه الحالة لابد من إجراء معالجة من خلال غسل الرمال في معامل الغرلة لإزالة الجبس والأملاح والمواد الضارة، ومن ثم غرلة وتكديس كل تدرجة على حده، ومن ثم تكملة كل تدرجة بإضافة النسب الرملية الخشنة اللازمة لجعلها تتطابق مع حدود المواصفة التي قد يتم الحصول عليها من كسارة الحجارة (Crushed Stone) كالحجر الرملي وغيرها أو من مصدر نهري قريب من منطقة الدراسة أن توفر ذلك مع الأخذ بنظر الاعتبار عامل الكلفة من حيث (النقل، الكسارات)، وفي حالة ان معالجة الركام في منطقة الدراسة تتطلب كلفة عالية لابد من اهمال الركام الموجود في منطقة الدراسة والبحث عن مكاشف للترسبات الرملية في تلك المنطقة بغية الحصول على ركام يحقق شروط المواصفات المذكورة للأعمال الإنشائية.

التحاليل الكيميائية Chemical Analysis

تعني الفحوص الكيميائية المستعملة في مجال الجيولوجيا الهندسية مثل نسبة بعض المركبات المؤثرة في السلوك الهندسي للرمال المختلفة مثل حساب نسبة الجبس الموجودة في الرمل والاملاح الكلية القابلة للذوبان والمواد العضوية ودليل الحامضية والكلوريدات والتي حسبت وفق الطريقة التي اعتمدها (USDA – Agricultural Hand book NO.60)، (USDA, 1959).

الجدول (7-1) نتائج التحاليل الكيميائية للنماذج المدروسة

Sample No.	T.D.S. %	Gyp %	O.M.C. %	pH	Cl ⁻ %
RZ1-A	2.31	1.23	1.88	7.76	0.61
RZ1-B	1.67	0.92	2.01	7.83	0.11
RZ2	3.15	2.13	0.96	7.51	0.81
RZ3-A	4.53	0.64	1.97	7.91	0.20
RZ3-B	2.03	1.21	0.71	7.62	0.42

وأظهرت نتائج التحاليل الكيميائية بأن نسبة الأملاح الكلية القابلة للذوبان (T.D.S.) تتوافق مع متطلبات المواصفات العراقية والأمريكية والتي يجب ألا تتجاوز (5%)، أما فيما يتعلق بنسبة الجبس فإنها لا تتوافق مع متطلبات المواصفات المذكورة لأنها تجاوزت الحد المقبول والتي يجب ألا تتجاوز (0.5%)، بالنسبة للمواد العضوية فإنها ضمن المواصفات المذكورة والتي يجب ألا تتجاوز (2%)، بإستثناء النموذج (RZ1-B) والذي يكون أعلى من الحد المسموح.