

وزارة التعليم العالي والبحث العلمي

كلية المحروقات و الطاقات المتجددة



مذكرة تخرج  
لنيل شهادة مهندس دولة  
تخصص : جيولوجيا  
: جيولوجيا المهندس  
تحت عنوان

طريقة عينات لـ يـ

:

- هشام لبوز

- صلاح الدين سعداني

تاريخ المناقشة في 2014/ 06/ 12

:

أستاذ محاضر

إسماعين شلاط

رئيس اللجنة :

أستاذ محاضر

عبد الرزاق زنجري

:

أستاذ محاضر

:

2014 – 2013

01.....:

**: الكثبان الرملية**

- 02..... 1- تعريف الكثبان الرملية
- 02..... 2- منشأ الكثبان الرملية
- 04..... 3-
- 04..... 4- الوسط البيئي للكثبان الرملية
- 04..... 1.4-العوامل الأرضية
- 04..... 2.4-العوامل المناخية
- 04..... 3.4-العوامل الإحيائية
- 04..... 5- كوين الكثبان الرملية
- 05..... 6-
- 05..... 7- مكان توضع الكثبان الرملية
- 05..... 8- تصنيف الكثبان الرملية
- 06..... 1.8-
- 06..... 1.1.8- كثبان ساحلية
- 06..... 2.1.8- كثبان صحراوية
- 06..... 2.8- التركيب المعدني
- 06..... 3.8-
- 06..... 1.3.8-
- 06..... 2.3.8- كثبان شبه نشطة
- 06..... 3.3.8-
- 06..... 9- أنواع وأشكال الكثبان الرملية
- 07..... 1.9- الكثبان الرملية الشاطئية

07.....	2.9 - الكثبان الرملية القارية.....
07.....	10- مساحة السطح في المناطق الصحراوية.....
07.....	11- أشكال الكثبان الرملية.....
08.....	1.11- الكثبان الهلالية.....
10.....	2.11.....
11.....	3.11- الكثبان العرضية.....
11.....	4.11- الكثبان الطولية.....
12.....	5.11- الكثبان الهرمية.....
12.....	6.11- الكثبان النجمية.....
14.....	12- فوائد الكثبان الرملية.....
14.....	13- مخاطر الكثبان الرملية.....

:

16.....	1- تعريف الرمل.....
16.....	2- أنواعه.....
18.....	3.....
18.....	1.3 - الرمل الطبيعي.....
18.....	1.1.3- الرمل الريحي.....
18.....	2.1.3 - .....
18.....	2.3.....
18.....	4- البيئات الترسيبية.....
18.....	1.4- البيئات القارية.....
18.....	2.4- البيئات البحرية.....
19.....	5.....
20.....	6- دراسة الرياح.....

## الفصل الثالث: التحليل الحبيبي

- 1- الموقع الجغرافي للعينات.....21
- 2- الحصول على العينات.....21
- 3- طريقة أخذ العينات.....21
- 4- .....25
- 5- سير العملية.....26
- 6- الهدف من التجربة.....26
- 7- .....26
- 8- .....26
- 9 - تحليل.....28
- 10- الفرضية.....30
- 11- تعريف.....34
- 12- تعريف الوسيط.....34
- 13- دراسة وتحليل النتائج.....37
- .....49

## قائمة الجداول :

- الجدول 1 : تقسيم الرمال تبعا لإبعادها ..... 17.....
- الجدول 2 :سرعة الرياح في الفترة (2012- 2003)..... 20.....
- الجدول 3: ..... 29.....
- الجدول 4 : لوجه (A) ..... 31.....
- الجدول 5 :المتوسط الحسابي لكل مستوى في الوجه (B) ..... 32.....
- الجدول 6 :المتوسط الحسابي لكل مستوى في الوجه (C) ..... 33.....
- الجدول 7 : العينات الأوجه الثلاثة ..... 35.....
- الجدول 8 :الوسيط لكل العينات من الأوجه ..... 36.....
- الجدول 9 :النسب المئوية للوزن المجمع (%) ..... 38.....
- الجدول 10 :النسبة المئوية للكتلة ( ) ( ) ..... 39.....

## قائمة الأشكال :

- الشكل 1 : مراحل تكوين الكثبان الرملية ..... 03
- الشكل 2 : أشكال الكثبان الرملية ..... 08
- الشكل 3 : ..... 10
- الشكل 4 : الكثبان الطولية ..... 11
- الشكل 5 : الكثبان النجمية ..... 12
- الشكل 6 : جميع أشكال الكثبان الرملية ..... 13
- الشكل 7 : سرعة الرياح في ا ( 2003 - 2012 ) ..... 20
- الشكل 8 : إتجاه الرياح في جميع مستويات الوجه A ..... 31
- الشكل 9 : إتجاه الرياح في جميع مستويات الوجه B ..... 32
- الشكل 10 : إتجاه الرياح في جميع مستويات الوجه C ..... 33

:

- 1 : كئبان هلالية ..... 09
- 2 : الوجه A للكئيب ..... 23
- 3 : الوجه B للكئيب ..... 23
- 4 : الوجه C للكئيب ..... 24
- 5 : الغرابيل ..... 27
- 6 : فرن تجفيف العينات ..... 27
- 7 : الميزان المستعمل في وزن العينات ..... 27

# الإهداء

أهدي ها العمل المتواضع إلى كل عائلة " " " " إلى أمي الغالية ووالدي العزيز

وصديقي في إنجاز هذا العمل " " إلى كل أصدقاء السنة الخامسة جيولوجيا المهندس

2014 - 2013

إلى كل أساتذة قسم الجيولوجيا

وفي الأخير أتقدم بأهدائي الخاص لكشافة الإسلامية

هشام



# تشكرات



أفجده بالخير إلى الله جل على نعمة العلم  
التي أمانتي الماحلة  
بأفجده بالخير إلى  
أفجده لينة المناجحة هو المصطفى مصطفى  
أفجده من الأماندة معاه ذر وقبي وأبني صحت ما كل مطور حفره المصطفى  
الذي زرعنا فيه الأمل لنستخرجنا العمل  
إلى كل عمل المؤسسة العمومية لأفجده التهنئة بأفجده الطاهري بوزن والتميز  
أفجده وسطوا  
أفجده المنفجرة



:

يعتبر الجنوب الجزائري م للرمال بحيث تشكل نسبة الرمال فيه الجزائرية . تت الرياح للصخور الأم و نقلا و تشكي للكثيب .

يقع الكثيب ب محيريزة المتواجدة في الجهة الجنوبية الغربية للمدينة  
ضمن إحداثيات  $N 31^{\circ} 48' 52''$   $E 05^{\circ} 14' 06''$  يبلغ إرت اع هذا الكثيب  
49 له ثلاثة أوجه ذات أميد  $70 = C$   $70 = B$   $40 = A$  (درجة مئوية).  
36 عينة من مستويات ه من أسفل الكثيب ناها  
الأشغال العمومية للجنوب (S.P.T.L)، قصد دراستها بواسطة تقنية التحليل الحبيبي  
متدرجة تنازليا .

ع دراستنا الذي يهتم طرق وكيفية خذ العينات على الكثيب  
ودراسته دراسة مخبريه .

وينقسم بحثنا إلى ثلاثة فصول و هي كالتالي :

الفصل الأول : الكثبان الرملية

:

الفصل الثالث : التحليل الحبيبي للعينات

الكتبان الرملي

1 - تعريف الرملية :

كثيب وهو

والكتبان الرملية إما تكون متجانسة أو غير متجانسة ولونها إما أن يكون أصفر فاتح

لوجود معدن الكوارتز وعدم وجود المواد العضوية أو بني محمر لوجود أكاسيد الحديد . [1]

2 - الرملية :

الرملية نتيجة التعرية وهي  
وهبوب الرياح يؤدي تفكيك وتفقيتها حبيبات رملية  
الصحراوية المياه

[1]

❖ ومصدر الرمل إما أن يكون :

.

.

### تكوين الكثبان الرملية



المرحلة الأولى لتكوين الكثبان الرملية



المرحلة الثانية لتكوين الكثبان الرملية



المرحلة الثالثة لتكوين الكثبان الرملية

### 1 : مراحل تكوين الكثبان الرملية [1]

من حبيبات رملية مختلفة الحجم والشكل صغيرة سهلة النقل والحركة بفعل الرياح و تتميز باحتفاظها للرطوبة لمدة أطول من الرمال .

سيوه ( 2 ) .

كما أوضحت الدراسة أيضا أن نسبة التغطية بالنباتات الطبيعية ( أقل من 5 ) ويرجع ذلك إلى

( 10 ) . [1]

3 - :

□ كمية الرمال

□ حجم الحبيبات

□ الرياح واتجاهها

4 - الوسط البيئي للكثبان الرملية :

يتكون الوسط البيئي للكثبان الرملية :

1.4 العوامل الأرضية :

- الرطوبة الأرضية - التضاريس

2.4 العوامل المناخية :

- رياح - رطوبة نسبية .

3.4 الإحيائية :

- حيوانات - :

5- عوامل تكوين الكثبان الرملية:-

الرياح :-

تعتبر العامل الرئيسي انجراف التربة فحبيبات الرمل تبدأ حركتها عندما تتراوح سرعة الرياح بين 9- 12 / وتتم عملية انتقال الحبيبات الرملية بثلاث طرق :

( ) : وفيها تنتقل حبيبات الرمل يتراوح حجمها ما بين 1 - 5 مم وفيها تنتقل كمية

9 من كمية الرمال الزاحفة و بارتفاع حوالي 30 . [1]

( ) : وهى زحف ونقل الحبيبات الرملية التى يتراوح حجمها ما بين 2 - 5 مم ويتم نقل هذه الحبيبات على سطح الأرض نتيجة دفع الرياح لها أو لتصادم الحبيبات مع بعضها . أظهرت الدارسة التى تمت على زحف الرمال سيوه الرئيسية لحركة الرمال . [1]

- **التعليق :** عبارة عن انتقال حبيبات الرمال الناعمة جدا التى حجمها أقل من 0.05 إلى الطبقات العليا من الجو حيث تظل معلقة لفترة طويلة و تنتقل بهذه الطريقة إلى مسافات كبيرة جدا 3000 - 4000 . [1]

**6 - :**

بواسطة طريقة دفع الحبيبات وتتنحصر في :

1- تتضمن الرواسب الشاطئية و الرواسب التى جلبتها السيول.

2- تشمل أحجام رملية و هي المصدر الأساسي للسلاسل العملاقة.

**7- مكان توضع الكثبان الرملية :**

أماكن ذات طبيعة خاصة من القشرة الأرضية مهياة لحركة الرمال ثم استقرارها في المذ أو حول بقايا صخرية تحجزها الأعشاب و الشجيرات تمهيدا لتكوين الكثيب عندما تقل سرعة الرياح . [1]

**8 - تصنيف الكثبان الرملية :**

ويتم تصنيف الكثبان الرملية تبعاً لـ :



❖ التركيب المعدني





1.8 - :

1.1.8 - كثبان ساحلية:

وهي التي تنتشر على سواحل البحار و المحيطات وهي تنشأ من تجمع الرمال الشاطئية الصخور الساحلية القليلة التماسك . تتميز بغطاء نباتي كثيف مما يحد من قدرتها على الحركة. كما نجدها تحتوي [1] .

2.1.8 - كثبان صحراوية:

وهي التي تنشأ الصحراوية التي تغطيها (صخور رملية ،جبس ... ) السهول وهي توجد على هيئة سلاسل متباعدة [1] .

2.8 - التركيب المعدني:

- ❖ كلسية: وهي التي تحتوي على نسبة عالية من .
- ❖ كثبان كوارتزية: يمثل محتواها أكثر من 70% من هذه المادة .
- ❖ جبسية : وهي التي تحتوي على نسبة عالية من الجبس .

3.8 :

1.3.8 :

هي كثبان متنقلة ، وهي شيوخا في الإفريقي و العمق الكبير للماء [1] .

2.3.8 - كثبان شبه نشطة:

هي كثبان شبه متنقلة وهي كثبان محدودة التوزيع تنتشر في بعض المنخفضات حيث مستوى قريب. [1]

3.3.8 - :

هي التي لا تتأثر بفعل العوامل الخارجية كالرياح والأ مطار وغيرها عرق الطويل بمنطقة سيدي خويلد بورقلة

9- أنواع الكثبان الرملية :

تتحرك الكثبان الرملية من مكانها عادة تحت تأثير شدة الرياح واتجاهها مهددة القرى و المزروعات وتعتبر هذه المشكلة أحد أهم مظاهر التصحر وخاصة في المناطق الجافة شبه الجافة. [1]

وحسب المنشأ يمكن تمييز نوعين من الكثبان الرملية:

### 1.9- الكثبان الرملية الشاطئية:

تتشكل على شواطئ البحار والمحيطات بفعل التجوية الفيزيائية للصخور تحت تأثير الأمواج البحرية. تعمل الرياح على نقل الرمال الشاطئية إلى المناطق المجاورة للشواطئ . وتتميز رمال الكثبان الشاطئية بغناها بالأملاح وبانخفاض محتواها من المكونات الناعمة وهذا ما يجعلها ضعيفة التماسك وندرة الغطاء النباتي التي يكسوها. [1]

### 2.9 - الكثبان الرملية القارية:

تتشكل نتيجة الانجراف الريحي للصخور الرملية والتراب الحقيقية في المناطق التي يسود فيها المناخ الصحراوي وشبه الصحراوي . وتتميز رمال الكثبان القارية بمحتوى ( والطين) مقارنة مع رمال الكثبان الشاطئية مما يجعلها أكثر خصوبة وقدرة على حفظ الماء ويسمح بنمو غطاء نباتي لأنواع جفافية . [1]

### 10 - السطح في المناطق الصحراوية :

❖ التكوينات الرملية : يرجع التكوينات الرملية في المناطق الصحراوية حبيبات الكوارتز التي تفتت من الصخور النارية و الرسوبية كما هو الحال في رمال الجزيرة العربية تقدر نسبة المناطق الرملية التي تغطي سطح الصحاري في العالم بحوالي 20 % مساحتها. [1]

### 11 - أشكال الكثبان الرملية:

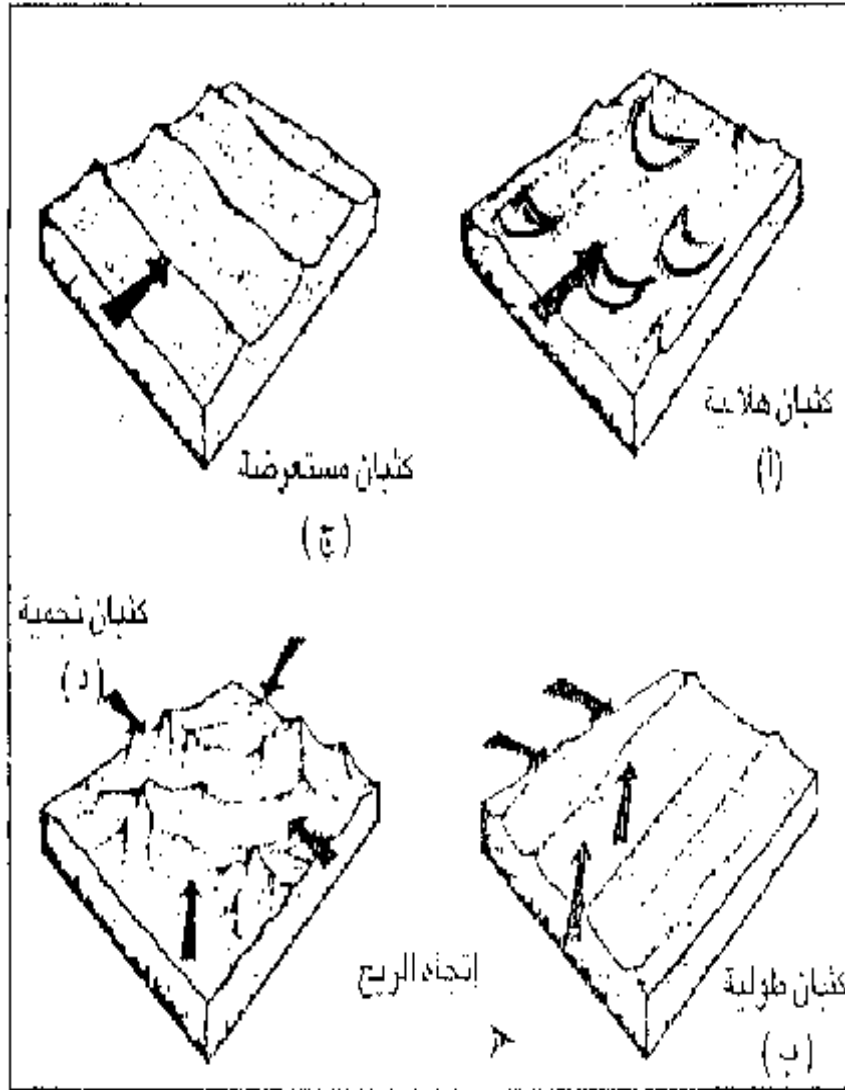
❖ الكثبان الهلالية Barchan(Crescent) Dunes

❖ Parabolic Dunes

❖ الكثبان العرضية Cross Dunes

❖ الكثبان الطولية Longitudinal Dunes

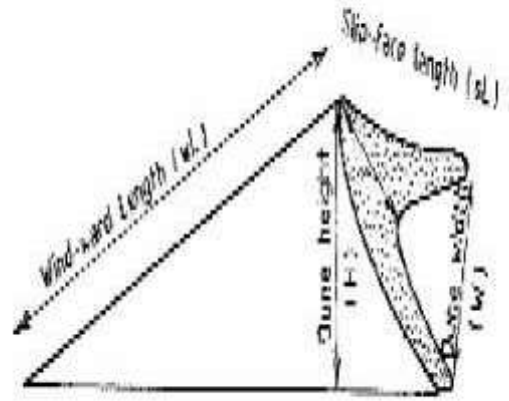
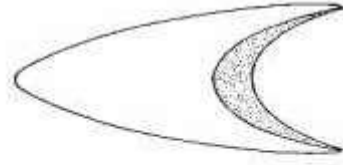
❖ الكثبان النجمية Star Dunes



2: أشكال الكثبان الرملية [1]

### 1.11- الكثبان الهلالية: Barchan (Crescent) Dunes

- ❖ Barchan ينتشر وجودها في صحاري آسيا و إفريقيا وهي في أصلها كثبان عرضية تلتوي أطرافها بفعل الرياح التي تهب في اتجاه واحد سائد.
- ❖ فحبات الرمال التي تتحرك فوق جسم الكثيب العرضي تقطع مسافة حين تعبر أجزائه بعكس الحبيبات التي تتحرك عند طرفيه فهي تعبر مسافة اقصر .
- ❖ لك يتحرك طرفا الكثيب بسرعة أجزائه الوسطى فيبدو الكثيب حينئذ في شكل قوس هلال يتجه طرفاه الجهة التي تسير نحوها الرياح . [1]



### 1: كثبان هلالية

❖ كثبان رملية هلالية الشكل يبلغ ارتفاعها 5-10 م وقد يزيد في بعض الحالات عن 35 . ويشير ذراعي الهلال للكثيب على اتجاه الرياح السائدة في المنطقة . وتعتبر الكثبان الهلالية الأكثر خطورة وتأثيراً على البيئة والزراعة والمرافق العامة مع الصعوبة البالغة في تثبيتها بالوسائل الحيوية حيث لا تستطيع النباتات النمو عليها إما بسبب تكشف جذورها واقتلاعها وإما بطمرها نظراً لسرعة حركة وانتقال الكثبان الرملية من مكانها، وفقدانها السريع للرطوبة بسبب الحركة الدائمة للرمال المشكلة لها مما لا يسبب . ويتكون هـ اطق التي تتميز بهبوب الرياح في إ اهاات محددة وثابتة ، وتتميز أسطح هذ الكثبان بتموجات ظاهرية تشبه تعاريج الأمواج على خط الساحل وهي تدل على أثر حركة الرياح فوق أسطح الكثيب ويعرف بعلامات حركة الرياح . [1]

**Parabolic Dunes :**

**2.11**

- ❖ وهي شبيهة بالكثبان الهلالية ولكن اتجاه الرياح معاكس.
- ❖ على شكل هلال متطاوّل (تكون بداخلها ما يشبه حافر الفرس)
- ❖ ويتم تحريك الرمال من وسط الكثيب بينما تبقى .



**[1]**

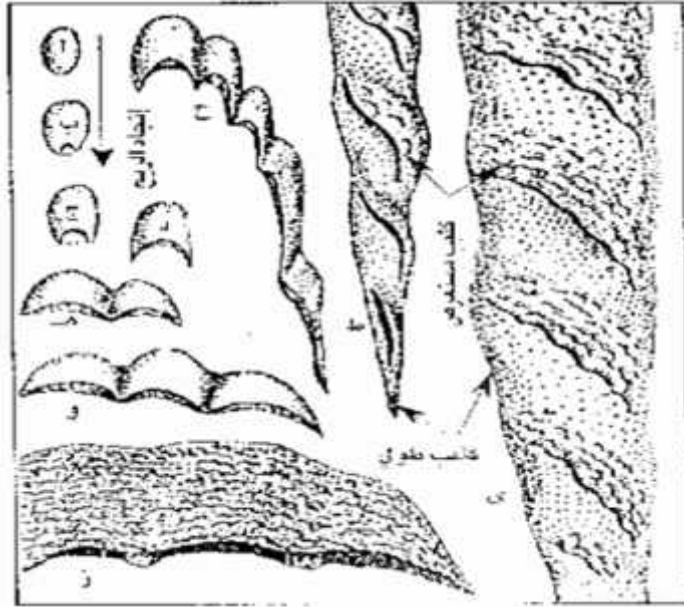
**:3**

### 3.11- الكثبان العرضية Cross Dunes :

❖ هي التي تمتد في وضع متعامد مع اتجاه الرياح ، وينحدر الكثيب العرضي نحدرًا هينا في جانبه الموجه للرياح بزواوية تتراوح بين 5 12 المنحدر في هـ الجانب المظاهر للرياح فإنه ينحدر في البداية إنحدارا شديدا ثم يتلو لك انحدار هين نوعا ما بزواوية تتراوح بين 30 35 درجة وتستمر الرياح في حمل الرمال عن الجانب المواجه لها وترسيبها في الجانب المظاهر لها مادام الكثيب في دور التكوين ولذ متقاطعة تظهر هوامشها و قد غطتها طبقات رملية احدث بزوايا مختلفة. [1]

### 4.11 كثبان الطولية Longitudinal Dunes :

❖ تؤدي الرياح الشديدة جانبيه تقطيعه فينتج عن ذ كثبان رملية طولية الشكل يبلغ ارتفاعها عدة أمتار ويمكن أن يصل إلى 250 م كما في إيران. أما طولها فقد يصل في بعض الحالات إلى عدة مئات من الكيلومترات كما هو موجود في كثبان الصحراء الكبرى . [1]



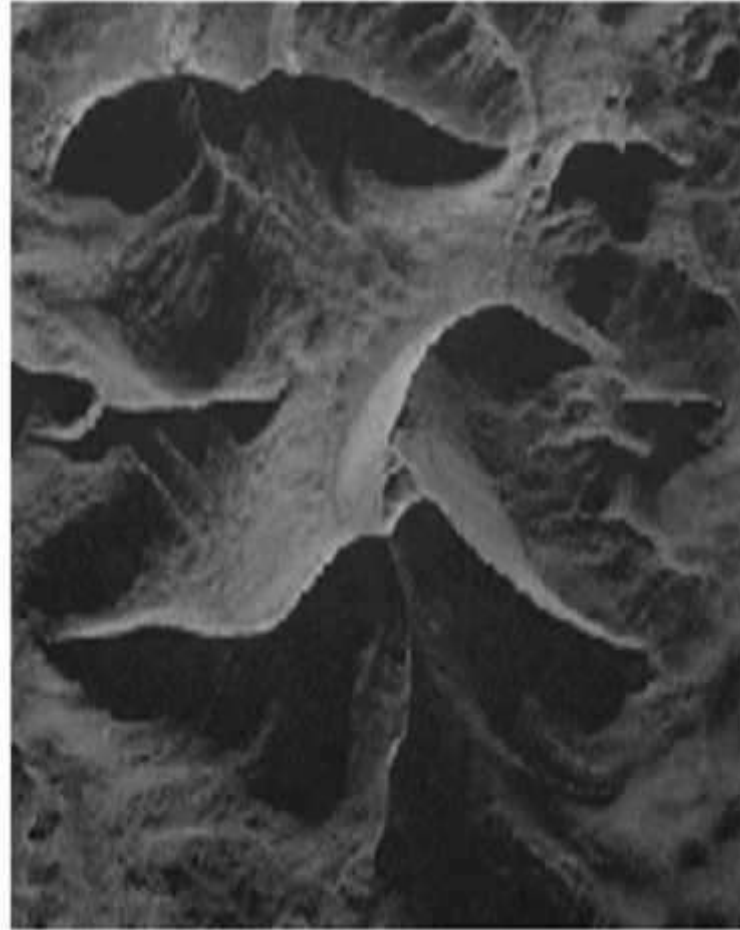
4: الكثبان الطولية [1]

### 5.11 كثبان هرمية:

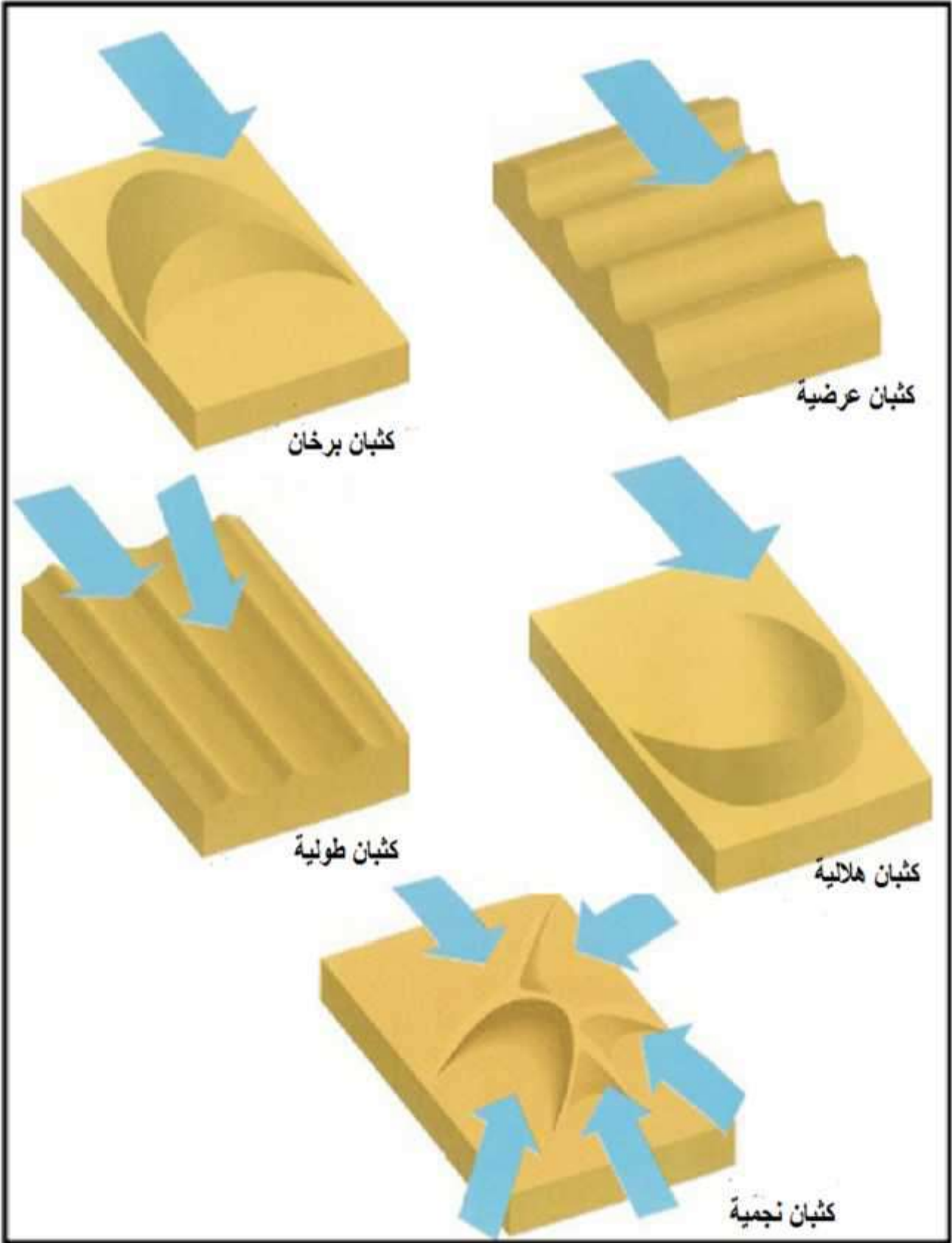
❖ تلال رملية الشكل يمكن أن يصل ارتفاعها إلى عشرات الأمتار وتتكون تحت تأثير الرياح متعددة الاتجاهات وعموماً لا يشكل هذا النوع من الكثبان خطراً على البيئة

### 6.11- الكثبان النجمية Star Dunes :

- ❖ وهي الكثبان التي تتشكل نتيجة تغير اتجاه الرياح في منطقة تجمع الرمال .
- ❖ وتتكون في مناطق مفتوحة معرضة لعدة أنواع من الرياح الموسمية



5: الكثبان النجمية



6: جميع أشكال الكثبان الرملية [1]



## 12 - فوائد الكثبان الرملية :

- ❖ تستخدم الكثبان الرملية في صناعة الزجاج .
- ❖ خلط الرمل مع الطين ينتج تربة .
- ❖ تعمل كخزانات للمياه الجوفية .

## 13 - مخاطر الكثبان الرملية :

تغطي الكثبان الرملية مساحات شاسعة من العالم وهي تشكل خطرا كبيرا في منطقة شمال إفريقيا لانتشارها حول المدن والقرى و مصادر المياه والري و المراعى . الجهود التي تبذل للحد من تحركها إلا أن الدراسات تشير إلى أن التحرك العشوائي للكثبان أخذ في الاستمرار. تواجه معظم الدول العربية مشاكل حادة ناتجة عن زحف الكثبان الرملية التي تعتبر آخر مراحل التصحر ويهدد نقلها الأراضي الزراعية والمراعى الطبيعية والمنشآت اقتصادية والاجتماعية في الوطن العربي. وقد ساعدت عوامل المناخ القاسية بالإضافة إلى اعتداء الإنسان على الغطاء النباتي إما بالرعي الجائر وإما بقطع الأشجار طلبا للوقود إلى تكوين مساحات واسعة من الأراضي الجرداء. وأمام زيادة ظاهرة التصحر حاول الإنسان بثتى الطرق بعيد مقاومة زحف الرمال إلا أن إمكانياته كانت محدودة مما أدى به في أغلب الأحيان إلى هجرة أراضيه مرغما وتركها للرمال. وتعتبر العوامل المناخية أهم العوامل البيئية التي تؤثر على النظام البيئي وتجعل منه نظام بيئي حساس غير مستقر وأن معظم الكثبان الرملية تقع في مناطق يسود فيها مناخ صحراوي يمتاز بطول مدة الجفاف وندرة الأمطار أو انعدامها وارتفاع درجات الحرارة صيفا وشدة الرياح و استمراريتها على مدار السنة. وتشير جميع الدراسات التي تمت أن الجزء الأكبر من الكثبان الرملية في العالم . [1]

يوجد في المناطق الشبه جافة و الجافة والشديدة الجفاف وتقدر مساحة هذه المناطق بحوالي 47.7 مليون كم<sup>2</sup> منها 22.4 يون كم<sup>2</sup> 6.64 مليون كم<sup>2</sup> بالمناطق شديدة الجفاف والباقي في مناطق شبه جافة. وبالنظر إلى المساحات الشاسعة التي تغطيها الكثبان الرملية العالم يتضح لنا أبعاد مشكلة تثبيت الكثبان الرملية وبالأخص إذا أخذنا الكثبان الرملية الكبيرة وخاصة فريقيا قريبة من أماكن الموارد الطبيعية يجب العمل على وقف زحف الكثبان الرملية على الأراضي الزراعية .

هذه المناطق وتتضح من هنا أهميه تثبيت الكثبان الرملية من حيث

وقف زحفها بالإضافة إلى تأثيرها على الأراضي وحفظ التربة والمياه وتحسين المناخ. [1]



:

يعد الرمل من أكثر المواد الطبيعية تواجدا على اليابسة فهو من أقدم مواد التشييد التي عرفها الإ  
وهو أحد جمعت علوم الهندسة و البيئية و الجيولوجيا و الكيمياء و الفيزياء و غيرها  
لأهميتها وتزايد إستخداماتها وتنوعها.

تختلف عن غيرها ، كونها خواص طبيعية متنوعة وهي تحتاج  
عملية وأخرى نظرية ، من أجل ذلك أردنا من خلال هذا البحث المساهمة في تشخيص رمال  
توزيعها الحبيبي طريقة لأخذ عينات ثيب  
ويستخدم الرمل في عدة مجالات أهمها التنقية .

## 1. تعريف الرمل :

الرمل مادة حبيبية موجودة في الطبيعة يتكون الرمل من حبيبات معدنية (minéral)  
قطرها بين 0.0625 2 الواحدة منها تسمى حبة رمل .

تصل مكوناته أحيانا 180 - - - ميكافا - حتى بقايا كلس الصدقات .

## 2. أنواعه :

الرمل من حيث التركيبية بنوية :

- وهي صخور مفككة غير مترابطة تتألف من حبات فتاتية لاتجمع بينها م

- جار الرملية : وهي صخور مترابطة تتألف من حبات فتاتية تجمعها مادة لاحمة . [4]

## 1 : يوضح تقسيم الرمال تبعاً لأبعادها [3]

التصنيف	أقطار الحبيبات
graval	2mm < gravel
sand	0.063 mm < sand < 2 mm
slit	0.002 mm < Silt < 0.063 mm
طين	Clay < 0.002 mm

### الرمال من حيث الألوان :

- يعتمد لون الرمل على كمية و لون المواد الرابطة واللون العام لحبيبات المعادن المكونة له .
- وألوان الرمل الأكثر شيوعاً البني والأحمر والوردي وتنتج عن وجود الحجر الجيري وأكسيد الحديد -الهيماتيت .
  - وتنتج ألوان فاتحة مثل الأبيض والرمادي عن غياب المواد الرابطة أو أنها مرتبطة بمادة الكالسيت أو .
  - الأصفر الرملي إلى الذهبي الفاقع و الأسمر المصفر الناتج عن خليط و إضافة المنغنيز يسبب اللون البنفسجي
  - والرمل الأخضر ينتج عن وجود الغلوكونايت .
  - بألوان بنية أو حمراء صدئية : ما تحتوي على الحديد مة نتيجة وجود المغنيتيت أو المواد العضوية . [2]

.3

:

يمكن تقسيم الرمل حسب مصادر إنتاجه إلى الأنواع التالية :

### 1.3 الرمل الطبيعي :

يأخذ من المقالع الطبيعية دون أي تغيير لحالته أثناء عملية الإنتاج سيول و

الأودية والأنهار. [2]

وينقسم إلى قسمين :

#### 1.1.3 الريحي :

وهو الرمل الذي يكون عامل نقله هو الرياح .

#### 2.1.3 :

وهو الذي يكون عامل نقله الماء

#### 2.3 :

هو الرمل الناتج عن طريق تكسير أو سحق القطع الصخرية الكبيرة لتعطي الأحجام المناسب  
لإستخدامها في الأعمال الهندسية المختلفة . [2]

### 4. البيئة الترسيبية :

تنقسم بيئة الترسيب للصخور الرملية قارية بحرية ، ويمكن أيضا إلى  
المجموعات التالية :

#### 1.4 البيئات القارية :

- ( الكثبان الرملية ، التلال ) .
- الإنحرافات الجليدية .
- البحيرات .

---

- الأنهار ( السدود ، الحواجز المائية ، القنوات ) .

#### 2.4 البيئات البحرية :

- .
- الشواطئ والأوجه البحرية الرملية .
- .
- الحواجز الشاطئية والأمواج الرملية.
- .
- المجاري البحرية ( ) . [2]

#### 5. :

- تعتبر الرمال مصادر طبيعة للعديد من المواد المهمة .
- يستعمل لصناعة الزجاج لإحتو على نسبة عالية من الكوارتز .
  - يستخدم الرمل حديثا في الخلطات الإسفلتية والخرسانة والملاط .
  - يستخدم أيضا منفردا كردم في خنادق تمديد أنابيب المياه والخدمات .
  - يسد في تحسين التربة الزراعية من أجل التهوية . [2]

## 6 - رياح :

الرياح يتم تحديدها من قبل اتجاهها وسرعتها.

نلاحظ أن أقوى رياح تحدث خلال الأشهر من مارس جويلية / 6.73 / أبريل حين أن بقية الأشهر بسرعة منخفضة (أقل من 4 / ).

عموما، الرياح الأكثر شيوعا هي تلك التي لديها اتجاه جنوب -

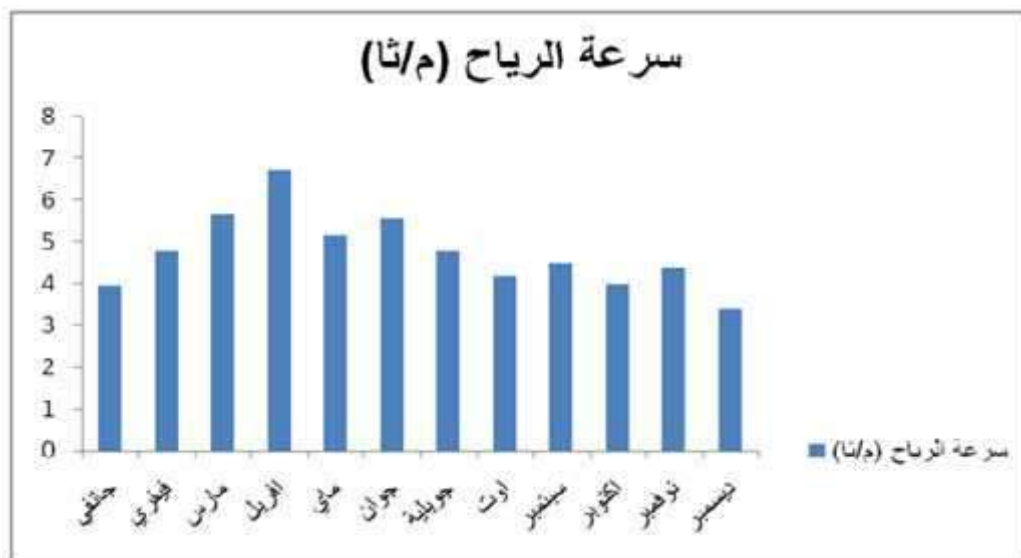
في حين أن الرياح الموجهة نحو الجنوب وجنوب غرب لا تهيمن على شهر جانفي .

سرعة الرياح السنوي هو 4.50 / .

الجدول التالي يوضح سرعة الرياح لمنطقة ورقلة [5]

### 2: سرعة الرياح في الفترة (2003- 2012) [5]

الشهر	فيفري	أفريل	جويلية	ديسمبر
الرياح /	3,98	4,76	5,64	6,73
	5,16	5,56	4,75	4,18
	4,38	4,01	4,51	3,37
	4,5			



### 7: سرعة الرياح في الفترة (2003 – 2012)



التحليل الحبيبي

1 - الموقع الجغرافي للعينات :

المتواجدة في الجهة الجنوبية الغربية للمدينة

من منطقة محيريزة المتواجدة ضمن إحداثيات  $N 31^{\circ} 48^{\circ} 52^{\circ}$   $E 05^{\circ} 14^{\circ} 06^{\circ}$

2 - الوسائل المستعملة في الحصول على العينات :

تم الحصول على العينات بواسطة عدة وسائل وهي كالتالي :

- أكياس بلاستيكية .
- .
- ( + ) .
- شريط لاصق + مقص .
- كراس للخرجة العلمية .
- أداة لقياس الطول .
- .
- أنابيب للعينات + مطرقة .
- حبل طوله على الأقل 11 .

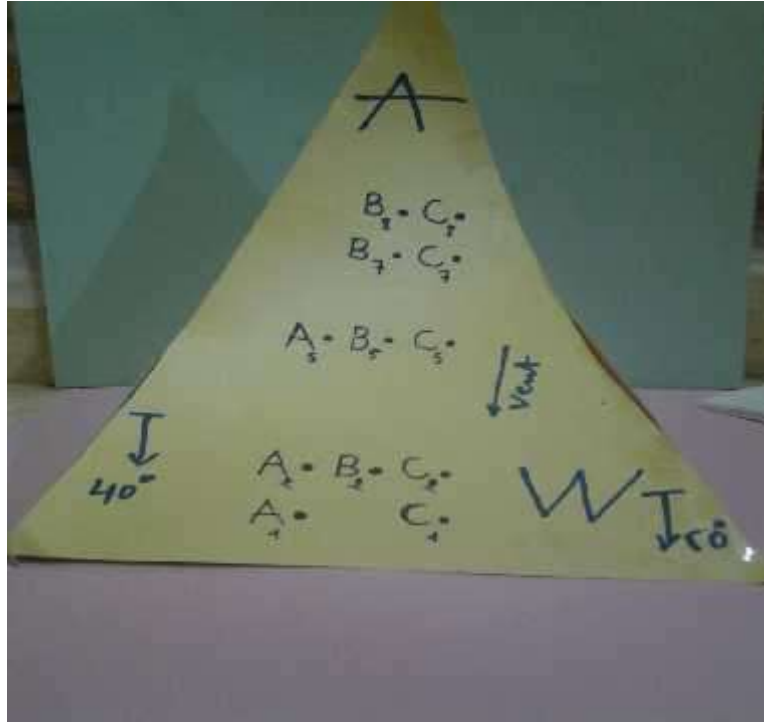
3- طريقة أخذ العينات :

خذ العينات بواسطة الطريقة التالية :

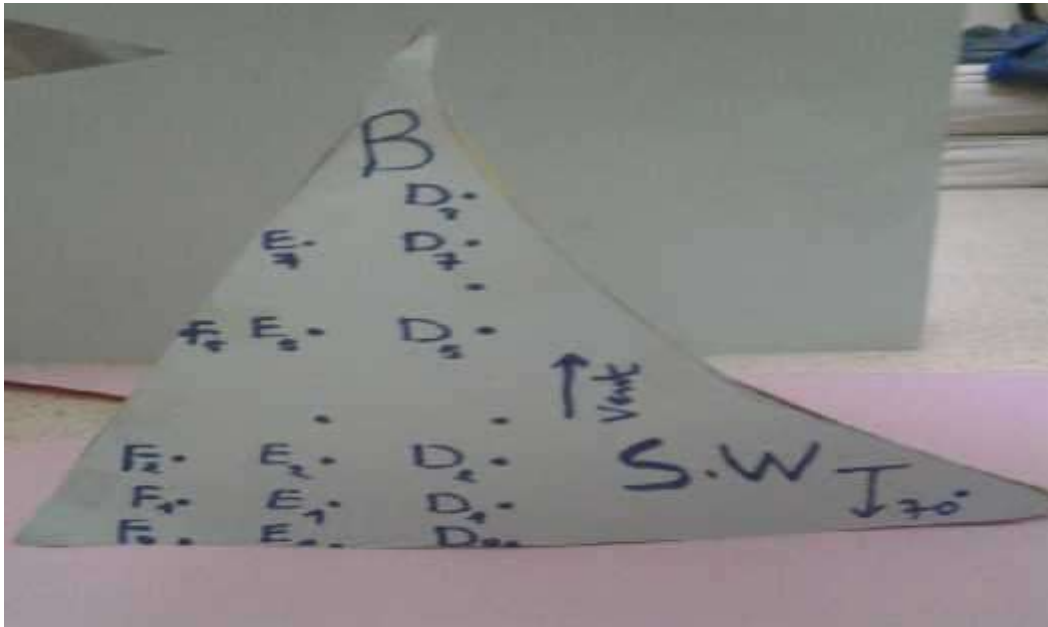
- اختيار الكثيب الرملي المراد العمل عليه .
- تغطيته بواسطة شبكة حبلية وهمية على طول الكثيب الرملي بحيث يكون ما بين الحبل والحبل الذي بجانبه 11 متر طوليا وعرضيا .

- لقاء الشبكة الحبلية طوليا وعرضيا نضع وتد مع إختيار إتجاه واحد لأخذ العينات )  
( .
- عند كل وتد نأخذ عينة .

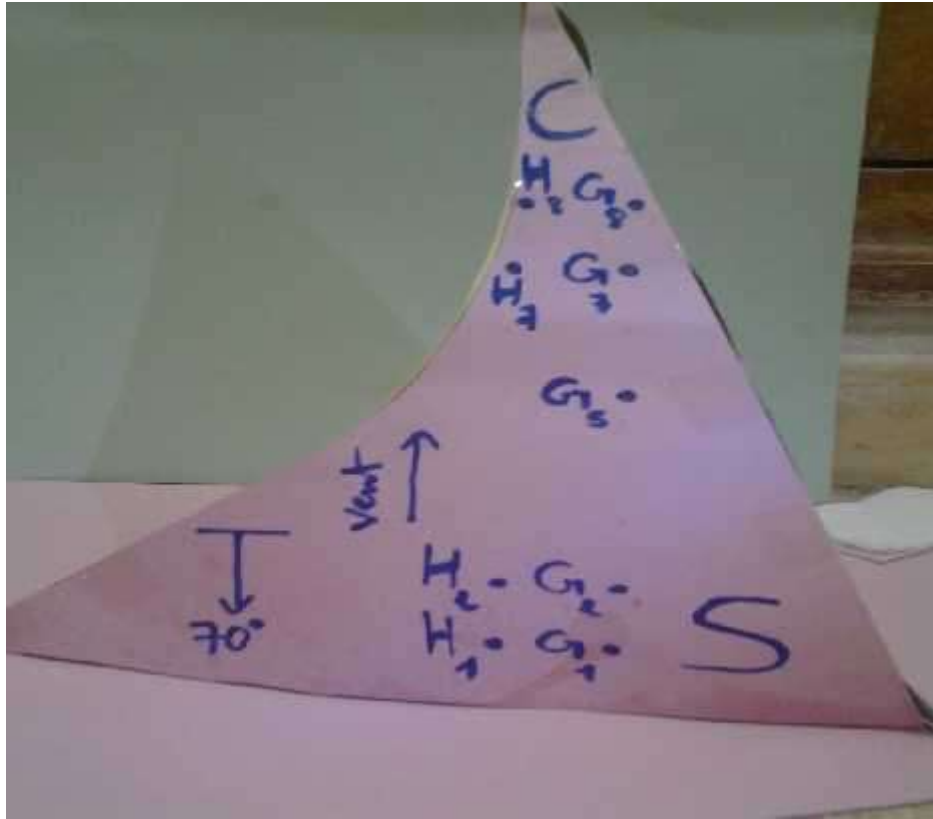
وقد تم الحصول على العينات من ثلاثة أوجه للكثيب الرملي كما هو مبين في الصور التالية :



2: الوجه A للكثيب



3: الوجه B للكثيب



4 : الوجه C للكثيب

4 -

:

بعد الحصول على العينات بالطريقة المذكورة سابقا . نبدأ العمل عليها مخبريا بحيث نقوم بعملية غسل العينات بالماء وتجفيفها لية التحليل الحبيبي للعينات .

/ عملية جفيف :

عملية كالتالي :

- لعينات بواسطة الماء بغربال قطره 0,08 غسل العينة الطين .
  - نضع العينات في أواني خاصة لكي توضع في 90 درجة مئوية مع إرفاق كل عينة بإسمها ووزنها الأولي قبل غسلها .
  - نتركها 24 جيدا .
- /عملية الوزن بعد الغسل و التجفيف :

العينات من المجففة و تجفيفها بوزنها مرة ثانية ( 3).

/عملية التحليل الحبيبي:

في الكثير من أشغال البناء نحتاج لمعرفة بعض خصائص المواد المستعملة والمتمثلة في: الشكل، المسامية، ونسبة في العينة .  
والتحليل الحبيبي هو أولى هذه الأبحاث ويتمثل في التعرف على خصائص الحبيبات وذلك بتعيين أبعادها والنسب المئوية لكل بعد.  
هناك عدة أنواع من أنظمة التصنيف المعروفة للتربة ومنها نظام التصنيف الموحد الذي يعتمد في تصنيف التربة على دراسة خصائصها الفيزيائية ، ومن بين الخصائص الفيزيائية خاصة الحبيبي للتربة و في هذا العمل التطبيقي بانجاز تجربة التدرج الحبيبي .

5 - سير العملية :

- 
- من الغرابيل فوق بعضها البعض حيث يكون قطرها تنازليا من
- قاعدي من الأسفل لالتقاط العناصر الدقيقة الأقل من 0.08
- الأعلى لمنع تطاير الغبار .
- نفرغ العينة الموزونة فوق الغربال العلوي.
- نشغل الجهاز ( الهزاز الكهربائي ) لمدة معينة من الزمن.
- بعد توقيف الجهاز نأخذ كل من الرمل بعناية .
- نزن الكمية المرفوضة من كل غربال.
- الكمية المارة المتبقية في الغربال الأخير قطرها 0.08 .
- 

6 - الهدف من التجربة :

التحليل الحبيبي يسمح بتحديد كمية و نسبة مختلف أقطار الحبيبات المكونة للعينة و تحديد التوزيع القطري لحبيبات

7 - :

التجربة تصنف مختلف الحبيبات المكونة للعينة وذلك باستعمال سلسلة غرابيل موضوعة فوق بعضها البعض تنازليا ، العينة المدروسة توضع في الجزء الأعلى من الغرابيل وترتيب الحبيبات يكون باهتزازات الغرابيل آليا .

8 - :

- غرابيل بفتحات معدنية مربعة بأقطار معيارية
- جهاز الغزيلة الآلي الذي يحدث اهتزازات على مستوى الغرابيل
- ميزان .



6: فرن تجفيف العينات



5 : الغرابيل



7 : الميزان المستعمل في وزن العينات



9 - تحليل النتائج :

معامل الإنتظام : يعرف معامل "هازن"

$$Cu = D60 / D10$$

$D_{60}$  : فتحة الغربال التي يمر منها نسبة 60% من الكمية المغرولة .

$D_{10}$  : فتحة الغربال التي يمر منها نسبة 10% من الكمية المغرولة .

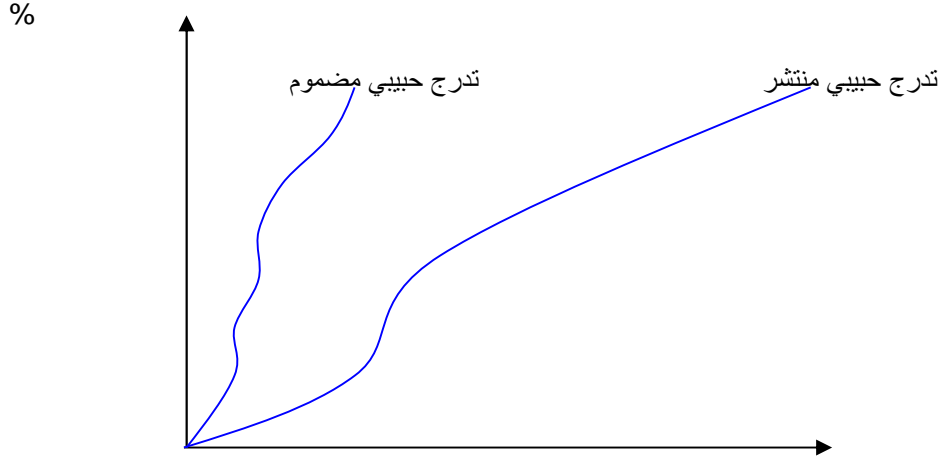
حسب العالمين CARZAL CACO :

$Cu > 2$  فإن التدرج الحبيبي منتشر (غير منتظم) ( التربة تحتوي

(

$Cu < 2$  فإن التدرج الحبيبي مضموم (منتظم) ( التربة تحتوي على

أقطار في مجال ضيق).



: 3

العينات			%
A 1	361,07	156,49	56,65
A 2	268,77	125,10	53,45
A 5	475,18	234,08	50,73
B 2	313,91	154,12	50,90
B 5	331,55	198,95	39,99
B 7	351,01	151,79	56,75
B 8	583,15	135,68	76,73
C 1	520,32	114,26	78,04
C 2	305,27	152,53	50,03
C 5	349,86	142,98	59,13
C 7	335,52	138,03	58,86
C 8	313,82	115,15	63,30
D 0	311,55	246,76	20,78
D 1	373,68	184,80	50,54
D 2	441,51	212,45	51,88
D 5	461,75	301,45	34,71
D 7	489,87	285,38	41,74
D 8	335,36	115,27	65,62
E 0	340,59	160,63	52,83
E 1	470,16	149,94	68,10
E 2	366,88	172,30	53,03
E 5	332,03	132,02	60,23
E 7	495,24	305,85	38,24
F 0	310,21	109,56	64,68
F 1	353,81	195,44	44,76
F 2	403,24	205,94	48,92
F 5	459,71	221,00	51,92
G 1	271,84	133,37	50,93
G 2	319,27	176,93	44,58
G 5	360,51	162,16	55,01
G 7	352,25	193,59	45,04
G 8	460,89	360,56	21,75
H 1	238,71	237,41	0,540
H 2	346,75	207,95	40,02
H 7	551,43	297,10	46,12

10 - الفرضية :

تذهب كمية الجزء الناعم في عينة الرمل مع الغسل، هذا يعني أن هذا الجزء اقل من 0.08 إمكانية ذوبانها في الماء أو الإثنتين معا أي ذوبانها في الماء و ذهابها مع الغسل . بعد غسل العينات الخامة تفقد القليل من وزنها (انظر الجدول رقم 3) .

في عينة ما من الرمل ي  
موضعها في الكتيب أي إذا  
هذ الكم والعكس صحيح .

الرياح هو عامل النقل للرمال ،عند وضعها يصنفها تصنيفا تنازليا من الأكبر

( )

- لوجه A : أثناء عملية ال :

تعريف المستوى في وجه الكثيب :

يوجد في الوجه A خمس مستويات من N1 N8 بحيث كل مستوى يحتوي على ثلاثة عينات على الأكثر ذات نفس الارتفاع . المسافة بين المستوي والمستوي الذي يليه نزولا وصعودا هي 11متر ، كما أن المسافة بين العينات في نفس المستوي تساوي كذلك 11 .

بعد جمع عينات كل مستوى على حدا وحساب المتوسط الحسابي(مجموع وزن العينات في نفس

المستوى /عدد العينات) لكل مستوى( الوجه A) الذي يحتوي على العينات A , B , C

:

#### 4: يمثل المتوسط الحسابي لكل مستوى في الوجه (A)

N 8	N 7	N 5	N 2	N 1	
70.01	57.8	49.49	51.46	65.34	

بعد الحصول على هذه النتائج نمتلها كما يلي :

---



---



---



---



---



---



---

N 8

N 7

N 5

N 2

N 1

#### 8: يمثل اتجاه الريح في جميع مستويات الوجه A

: اتجاه الريح . درجة الميل = 30 .

بناء على الفرضية المذكورة أعلاه في اتجاه حركة الرياح من مستوي إلى آخر تحكمها كمية الرمل الناعمة النازلة أو الصاعدة ( انظر الرسم ) ولاحظنا من خلال هذه الدراسة تذبذب في اتجاه الرياح نزولا

في الوجه الواحد للكثيب , و عليه فاتجاه الرياح الغالب يحدد بعدد الاتجاهات الغالبة في الوجه الواحد , وفي الوجه A الاتجاه العام للرياح :

رياح نازلة من أعلى إلى أسفل وهذا يتفق مع الميل الضعيف لهذا الوجه 30 .

- في الوجه B :

يحتوي الوجه B على كلا من العينات F , E , D :

5: يمثل المتوسط الحسابي لكل مستويات الوجه B

N8	N 7	N 5	N 2	N 1	N 0	
65.62	39.99	48.95	51.27	54.46	46.09	

ولقد تم تمثيل هذه النتائج كما هو مبين في الشكل التالي :

_____	N 8
_____	N 7
_____	N 5
_____	N 2
_____	N 1
_____	N 0

9: يمثل اتجاه الرياح في جميع مستويات لوجه B.

: اتجاه الرياح الغالب , درجة الميل = 70 .

أعلاه في اتجاه حركة الرياح من مستوي إلى آخر تحكمها كمية الرمل الناعمة النازلة

( ) لاحظنا من خلال هذه الدراسة تغير في اتجاه الرياح نزولا وصعودا ومن

مستوي إلى آخر في الوجه الواحد للكثيب ، و عليه فاتجاه الرياح الغالب يحدد بعدد الاتجاهها

الوجه الواحد ، وفي الوجه B الاتجاه العام للرياح: رياح صاعدة من أسفل إلى أعلى وهذا ما يتفق مع

الميل القوي 70 .

- في الوجه C :

يحتوي الوجه C على العينات H ,G

:

**6: يمثل المتوسط الحسابي لكل مستويات الوجه C**

N 8	N 7	N 5	N 2	N 1	
27.09	45.58	55.01	42.3	25.73	

ولقد تم تمثيل نتائج الجدول كما هو مبين في الشكل التالي :

_____	N 8
_____	N 7
_____	N 5
_____	N 2
_____	N 1

**10 : يمثل اتجاه الرياح في جميع مستويات الوجه C**

:اتجاه الرياح الغالب , درجة الميل = 70

افتراضه أعلاه في اتجاه حركة الرياح من مستوي إلى آخر تحكمها كمية الرمل الناعمة النازلة أو الصاعدة ( انظر الرسم ) ولاحظنا من خلال هذه الدراسة تذبذب في اتجاه الرياح نزولا وصعودا ومن مستوي إلى آخر في الوجه الواحد للكثيب ، و عليه فاتجاه الريح الغالب يحدد بعدد الاتجاهات الغالبة في الوجه الواحد ، وفي الوجه C الاتجاه العام للرياح :  
رياح صاعدة من أسفل إلى أعلى وهذا ما يتفق مع الميل القوي 70 .

### 11 **يف (MODE):**

هو القطر الأكثر تواجدا في العينة ، ويستخرج المنوال من  
وهو يمثل أكبر قيمة في المنحنى ( التراتيب ) .

### 12 **عريف الوسيط (MEDIANE):**

هو القطر المنصف للعينة بحيث 50 % من وزنها يكون اقل من هذا القطر .

**الوسيط** هو فاصلة النقطة الموجودة على محور التراتيب والموافقة ل 50 % من الوزن التجميعي للعينة ، ويأخذ من منحنى الوزن التجميعي .

الوسيط على التوالي من المنحنيات الخاصة لكل منهما وهذا

على كل وجه من الأوجه الثلاثة ( A , B , C ) لكل المستويات كما هو مبين في الجدول التالي :

7: يمثل المنوال العينات من الأوجه الثلاثة.

الوجه		إسم العينة		
A	1	A1	0,125	
		C1	0,125	
	2	A2	0,125	
		B2	0,250	
		C2	0,125	
	5	A5	0,250	
		B5	0,250	
		C5	0,250	
	7	B7	0,250	
		C7	0,250	
	8	B8	0,125	
		C8	0,250	
B	0	D0	0,250	
		E0	0,250	
		F0	0,250	
	1	D1	0,250	
		E1	0,250	
		F1	0,250	
	2	D2	0,250	
		E2	0,250	
		F2	0,250	
	5	D5	0,250	
		E5	0,125	
		F5	0,125	
	7	D7	0,125	
		E7	0,250	
	8	D8	0,250	
C	1	G1	0,250	
		H1	0,250	
	2	G2	0,250	
		H2	0,250	
	5	G5	0,250	
	7	G7	0,250	
		H7	0,250	
	8	G8	0,250	
H8		0,250		



8: يمثل الوسيط (MEDIANE) العينات من الأوجه الثلاثة.

الوجه		العينة		
A	1	A1	0.20	رمل دقيق
		C1	0.25	
	2	A2	0.25	
		B2	0.30	
	5	C2	0.25	
		A5	0.30	
		B5	0.30	
	7	C5	0.30	
		B7	0.34	
	8	C7	0.27	
		B8	0.30	
	B	0	C8	0.30
D0			0.35	
E0			0.27	
1		F0	0.33	
		D1	0.35	
		E1	0.30	
2		F1	0.30	
		D2	0.30	
		E2	0.31	
5		F2	0.30	
		D5	0.30	
		E5	0.20	رمل دقيق
F5	0.20			
7	D7	0.27		
	E7	0.30		
8	D8	0.20	رمل دقيق	
C	1	G1	0.30	
		H1	0.33	
	2	G2	0.27	
		H2	0.27	
	5	G5	0.30	
	7	G7	0.30	
		H7	0.30	
	8	G8	0.31	
H8		0.35		

13. دراسة وتحليل النتائج :

08 عينات من الرمل الناعم (القطر ما بين 0.125	للعينات	-
28 عينة من الرمل المتوسط ( مجال القطر ما بين 0.250-	( 0.250	
	. ( 0.500	
04 عينات من الرمل الناعم (القطر ما بين 0.125 0.250	الوسيط للعينات	-
32 عينة من الرمل المتوسط ( مجال القطر ما بين 0.250-0.500	(	
	. (	

الوسيط يعطيان نفس النتائج تقريبا ، هذا يعني أن الرمال في كتيب محيريزة

هي رمال أغليبتها متوسطة .

ونشرح هذه النتيجة بهبوب الرياح المتواصل على وجوه الكتيب من كل الجهات .

ونستنتج مما سبق أن قدرة الرياح على الحمل في هذه المنطقة (منطقة محيريزة ) وفي هذا العهد

تعد قدرة حمل ضعيفة نسبيا ، ويتضح ذلك من فعل الرياح التالي :

هبوب الرياح على الأوجه يحمل الحبات الناعمة ويترك الباقي في مكانه ( ) .

9 : يمثل النسب المئوية للوزن المجمع (%) بدلالة حجم الغربال (مم)

[ ]	النسب المئوية للوزن المجمع [%]								
	A1	A2	A5	B2	B5	B7	B8	C1	C2
2	0	0	0	0	0	0	0	0	0
1,25	0.07	0	0	0	0	0	0	0	0.15
1	0.08	0	0	0	0	0	0	0	0.17
0,5	0.22	0.31	0.24	0.96	1.91	1.54	0.80	0.17	0.49
0,25	20.27	46.32	73.19	65.05	58.15	87.77	64.37	43.88	42
0,125	99.53	98.28	99.11	99.59	99.44	99.51	99.60	99.12	99.08
0,08	100	100	100	100	100	100	100	100	100

[ ]	النسب المئوية للوزن المجمع [%]								
	C5	C7	C8	D0	D1	D2	D5	D7	D8
2	0	0	0	0.09	0	0	0	0	0
1,25	0	0	0	1.10	0	0	0	0.02	0
1	0	0	0	2.15	0	0	0	0.02	0
0,5	0.17	1.33	2.34	7.91	2.92	1.20	0.03	0.10	1.63
0,25	69.06	53.71	69.71	80.41	80.84	64.17	58.28	48.81	17
0,125	99.69	99.24	99.30	99.05	99.02	98.96	99.23	99.93	99.69
0,08	100	100	100	100	100	100	100	100	100

[ ]	النسب المئوية للوزن المجمع [%]								
	E0	E1	E2	E5	E7	F0	F1	F2	F5
2	0.14	0	0	0	0	0.30	0	0	0
1,25	2.72	0	0	0	0	1.16	0	0	0
1	3.69	0	0	0	0	1.66	0	0	0
0,5	10.44	2.26	3.18	0.15	0.04	15.89	0.73	3.40	0.11
0,25	56.12	63.5	71.25	25.69	68.18	69.28	60.49	67.66	27.26
0,125	98.86	99.23	98.99	99.16	99.64	99.13	98.56	98.54	99.20
0,08	100	100	100	100	100	100	100	100	100

[ ]	النسب المئوية للوزن المجمع [%]								
	G1	G2	G5	G7	G8	H1	H2	H7	H8
2	0	0	0	0	0	0	0	0	0.12
1,25	0	0	0	0.02	0	0	0	0	1.93
1	0	0	0	0.04	0	0	0	0	3.56
0,5	0	0.11	0.06	0.09	5.25	0	0	4.58	13.68
0,25	70.38	54.76	63.23	67.63	72.34	89.41	56.46	68.90	76.61
0,125	99.07	99.07	98.72	98.52	98.89	99.15	99.65	98.67	99.30
0,08	100	100	100	100	100	100	100	100	100

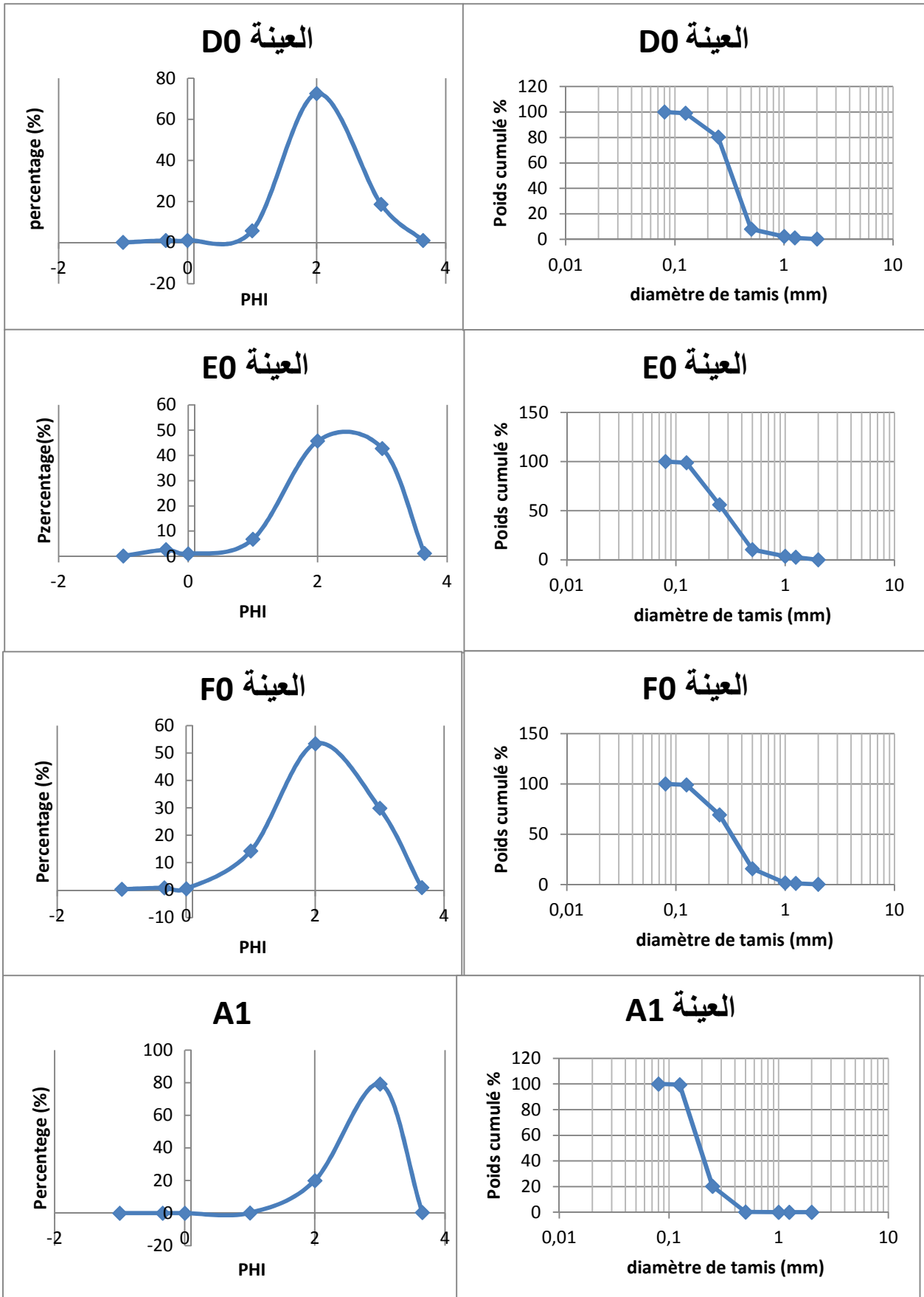
10 : يمثل النسبة المئوية للكتلة ( ) (ø)

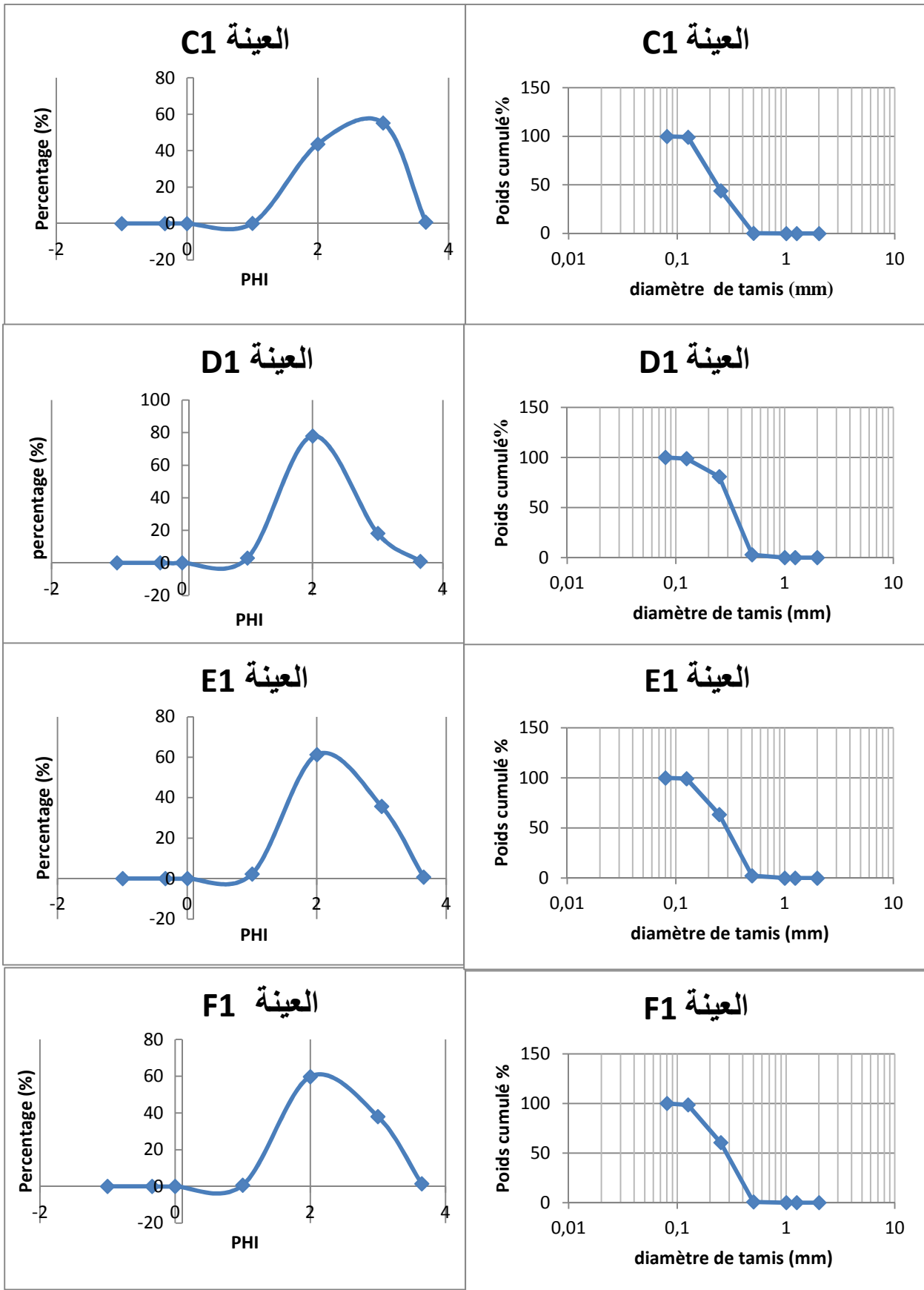
	échelle(phi)ø	النسبة المئوية للكتلة ( )								
		A1	A2	A5	B2	B5	B7	B8	C1	C2
2	-1	0	0	0	0	0	0	0	0	0
1,25	-0,34	0,07	0	0	0	0	0	0	0	0,15
1	0	0,01	0	0	0	0	0	0	0	0,02
0,5	1	0,14	0,31	0,24	0,96	1,91	1,54	0,8	0,17	0,32
0,25	2	20,05	46,01	72,95	64,09	56,24	86,23	63,57	43,71	41,51
0,125	3	79,26	51,96	25,92	34,54	41,29	11,74	35,23	55,24	57,08
0,08	3,65	0,47	1,72	0,89	0,41	0,56	0,49	0,4	0,88	0,92

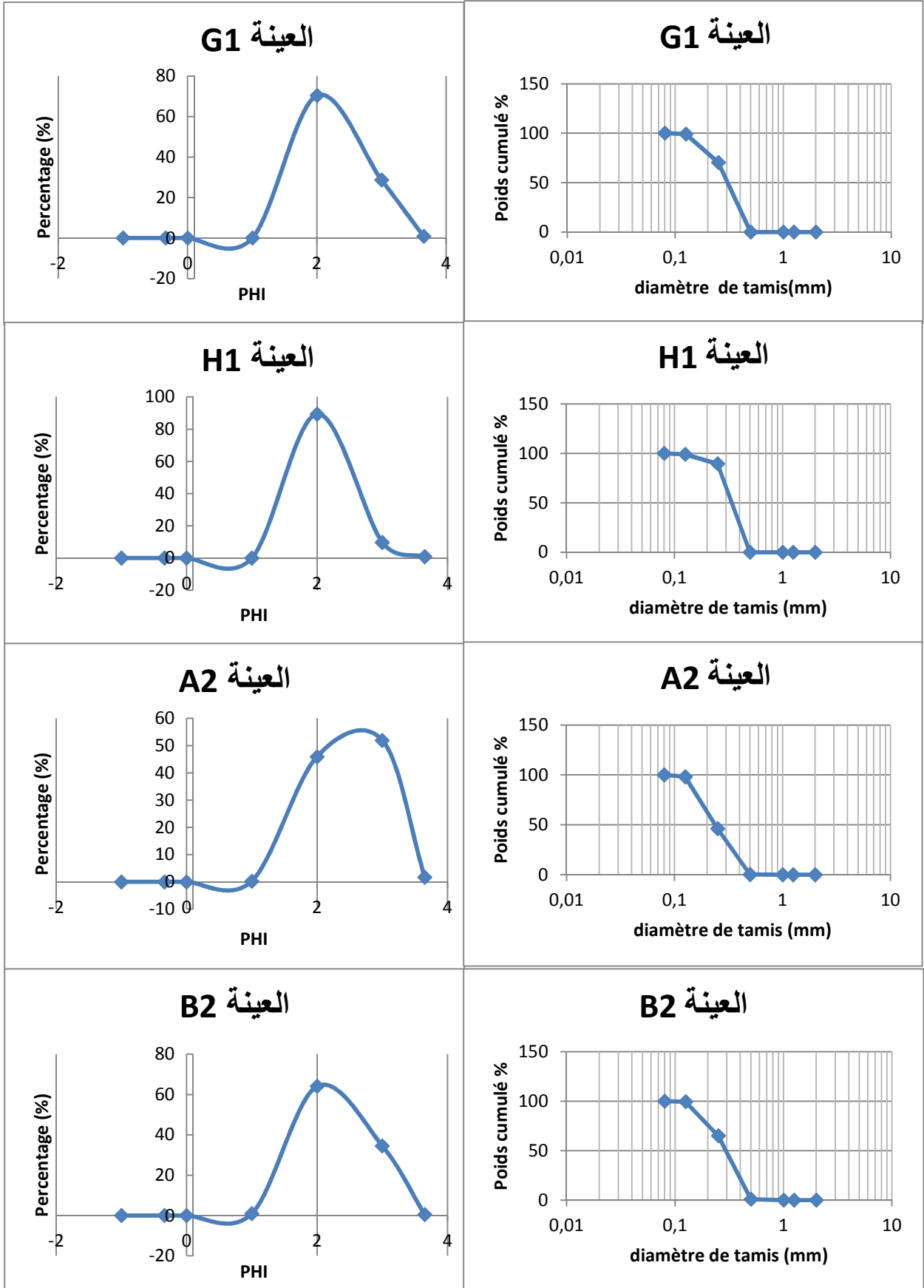
	échelle(phi)ø	النسبة المئوية للكتلة ( )								
		C5	C7	C8	D0	D1	D2	D5	D7	D8
2	-1	0	0	0	0,09	0	0	0	0	0
1,25	-0,34	0	0	0	1,01	0	0	0	0,02	0
1	0	0	0	0	1,05	0	0	0	0	0
0,5	1	0,17	1,33	2,34	5,76	2,92	1,2	0,03	0,08	1,63
0,25	2	68,89	52,38	67,37	72,5	77,92	62,97	58,25	48,71	15,37
0,125	3	30,63	45,53	29,59	18,64	18,18	34,79	40,95	51,12	82,69
0,08	3,65	0,31	0,76	0,7	0,95	0,98	1,04	0,77	0,07	0,31

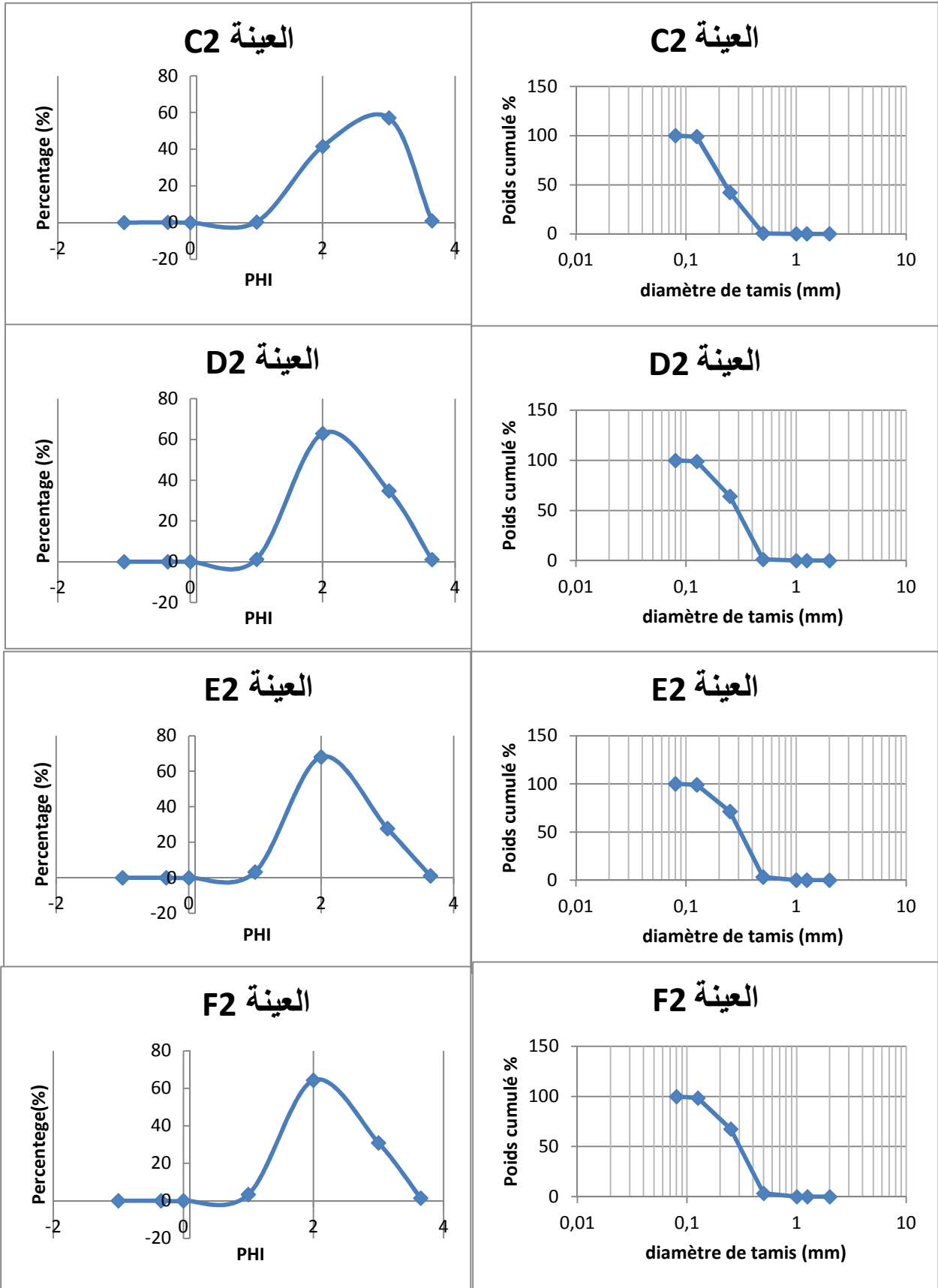
	échelle(phi)ø	النسبة المئوية للكتلة ( )								
		E0	E1	E2	E5	E7	F0	F1	F2	F5
2	-1	0,14	0	0	0	0	0,3	0	0	0
1,25	-0,34	2,58	0	0	0	0	0,86	0	0	0
1	0	0,97	0	0	0	0	0,5	0	0	0
0,5	1	6,75	2,26	3,18	0,15	0,04	14,23	0,73	3,4	0,11
0,25	2	45,68	61,24	68,07	21,54	68,14	53,39	59,76	64,26	27,15
0,125	3	42,74	35,73	27,74	73,47	31,46	29,85	38,07	30,88	71,94
0,08	3,65	1,14	0,77	1,01	0,84	0,36	0,87	1,44	1,46	0,8

	échelle(phi)ø	النسبة المئوية للكتلة ( )								
		G1	G2	G5	G7	G8	H1	H2	H7	H8
2	-1	0	0	0	0	0	0	0	0	0,12
1,25	-0,34	0	0	0	0,02	0	0	0	0	1,81
1	0	0	0	0	0,02	0	0	0	0	1,63
0,5	1	0	0,11	0,06	0,05	5,25	0	0	4,58	10,12
0,25	2	70,38	54,65	63,17	67,54	67,09	89,41	56,46	64,32	62,93
0,125	3	28,69	44,31	35,49	30,89	26,55	9,74	43,19	29,77	22,69
0,08	3,65	0,93	0,93	1,28	1,48	1,11	0,85	0,35	1,33	0,7

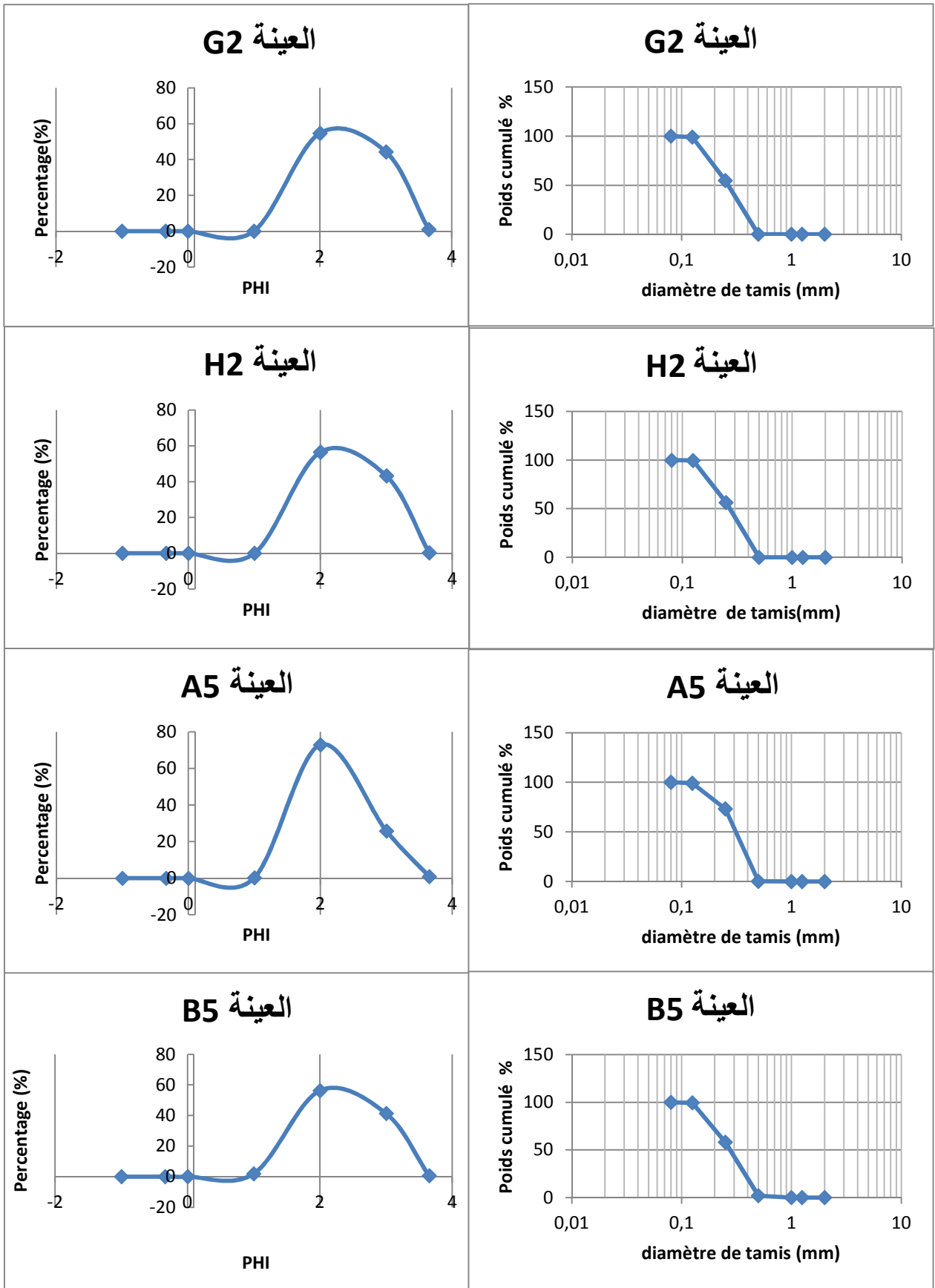


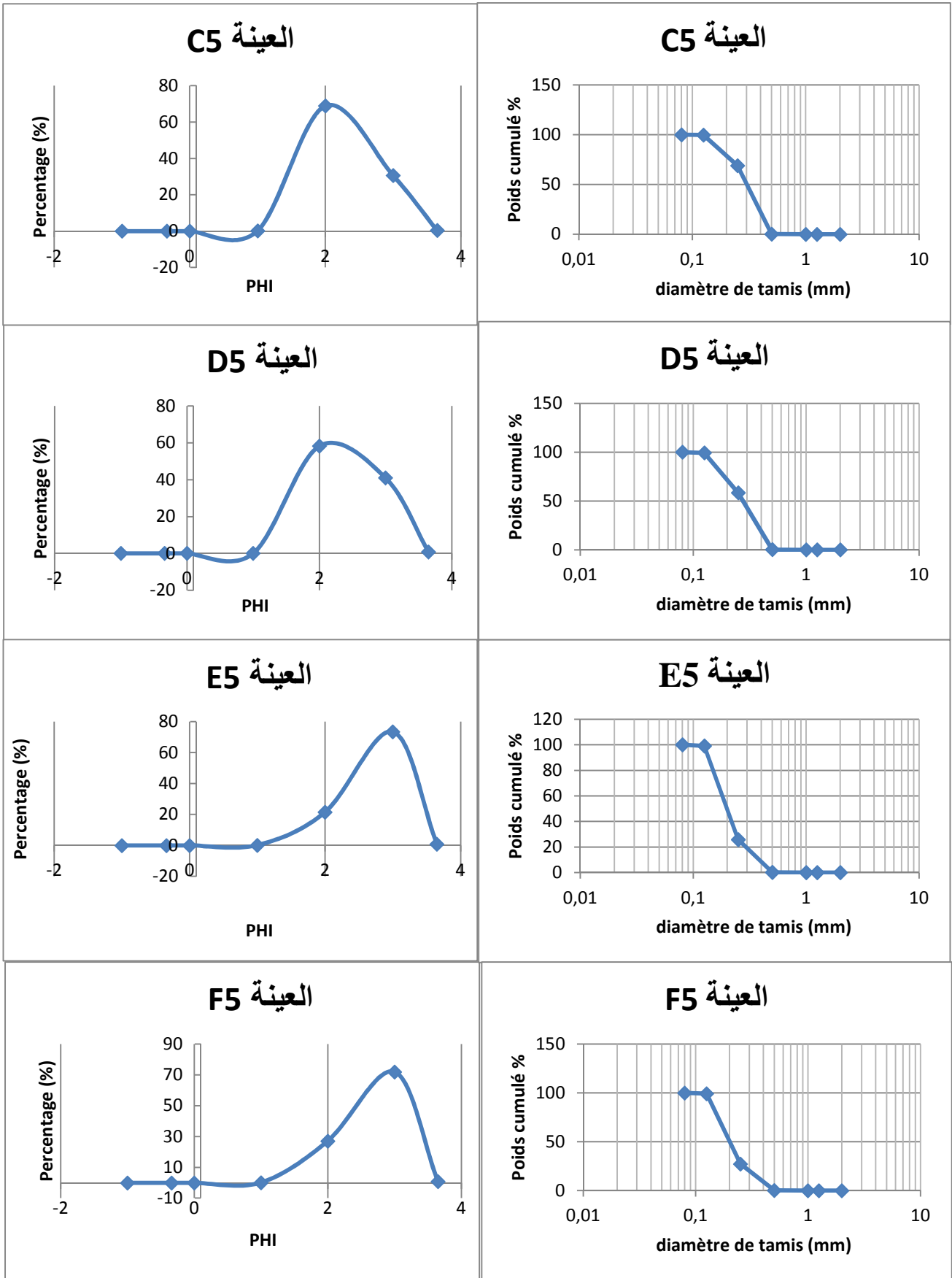


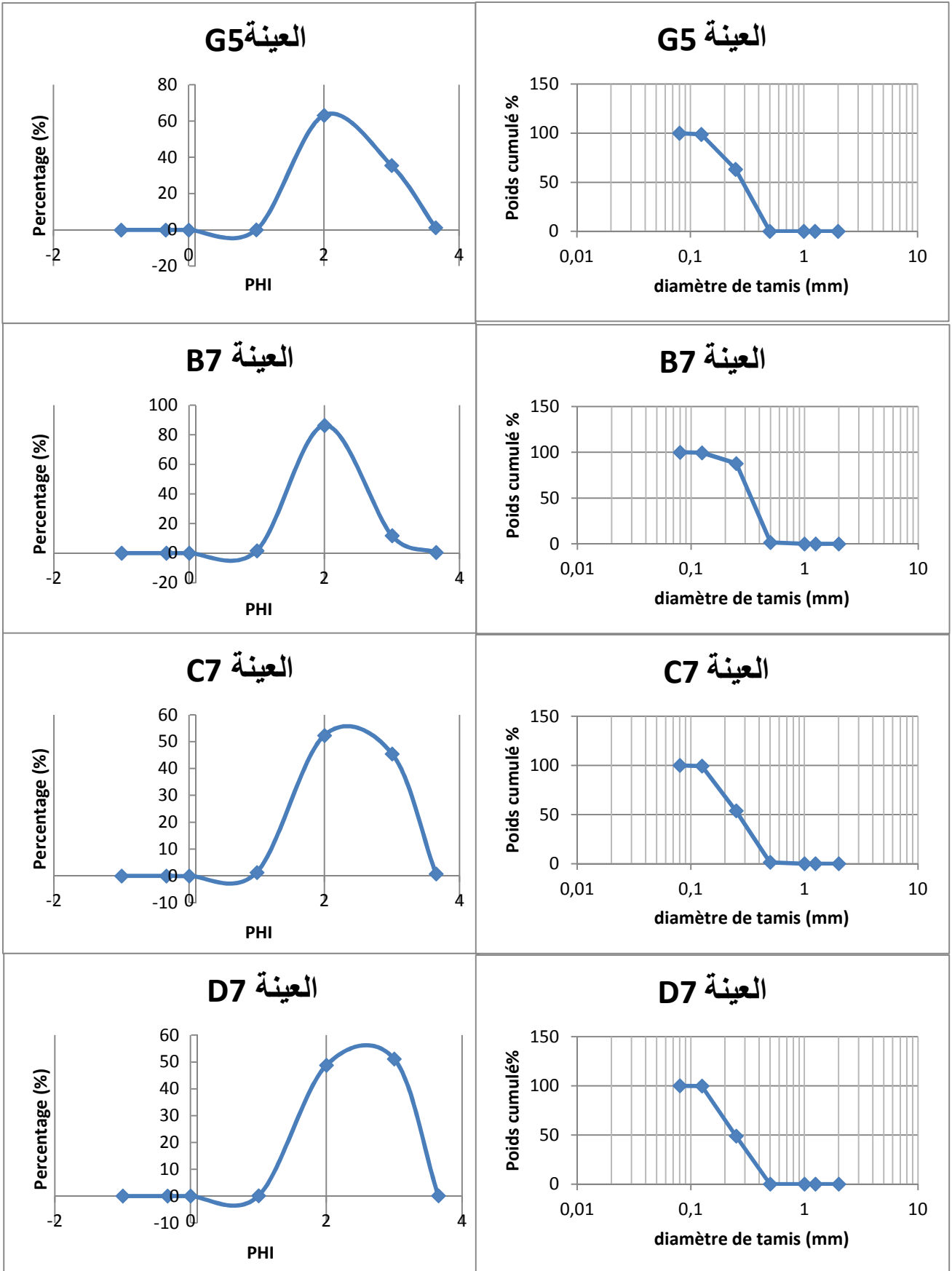


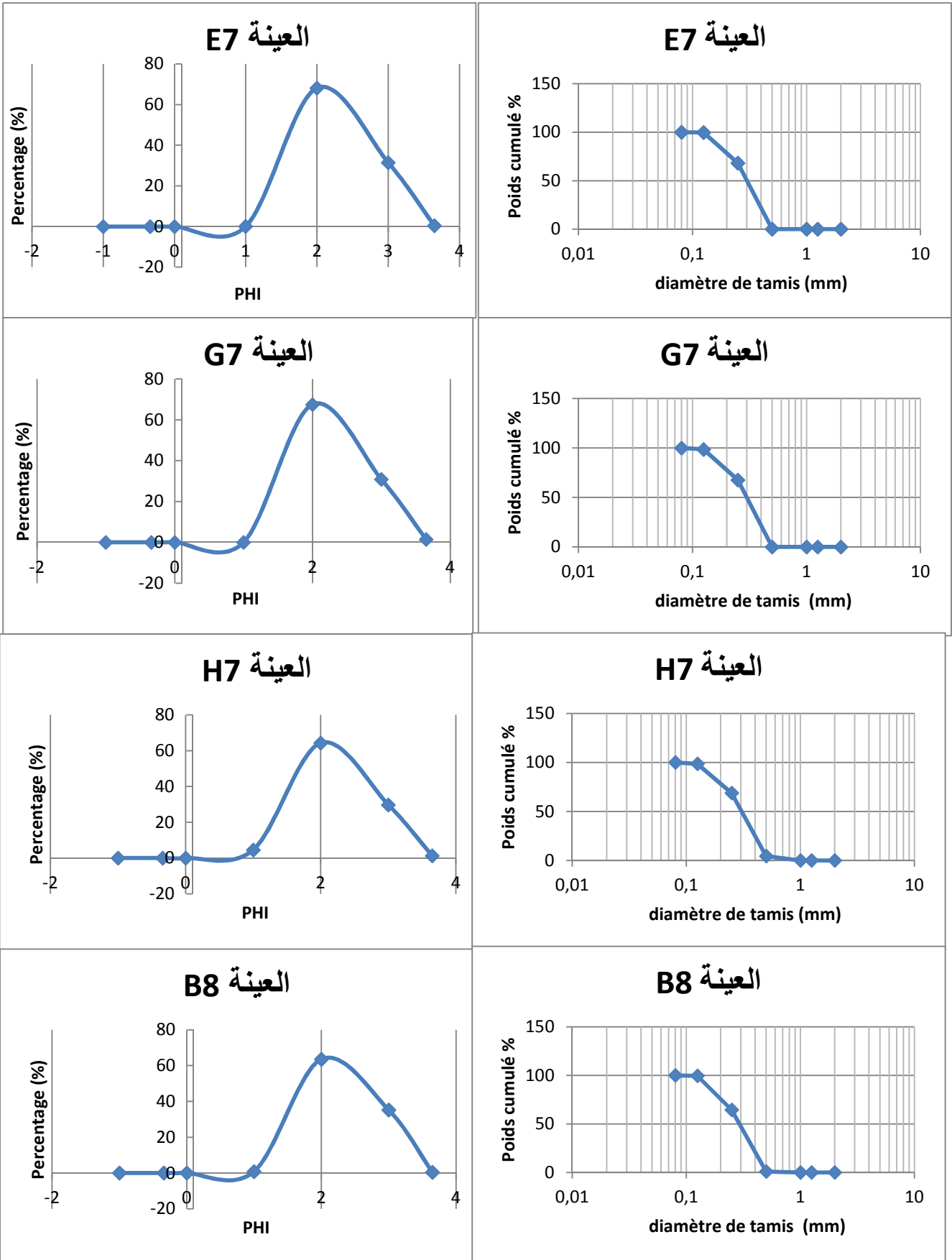


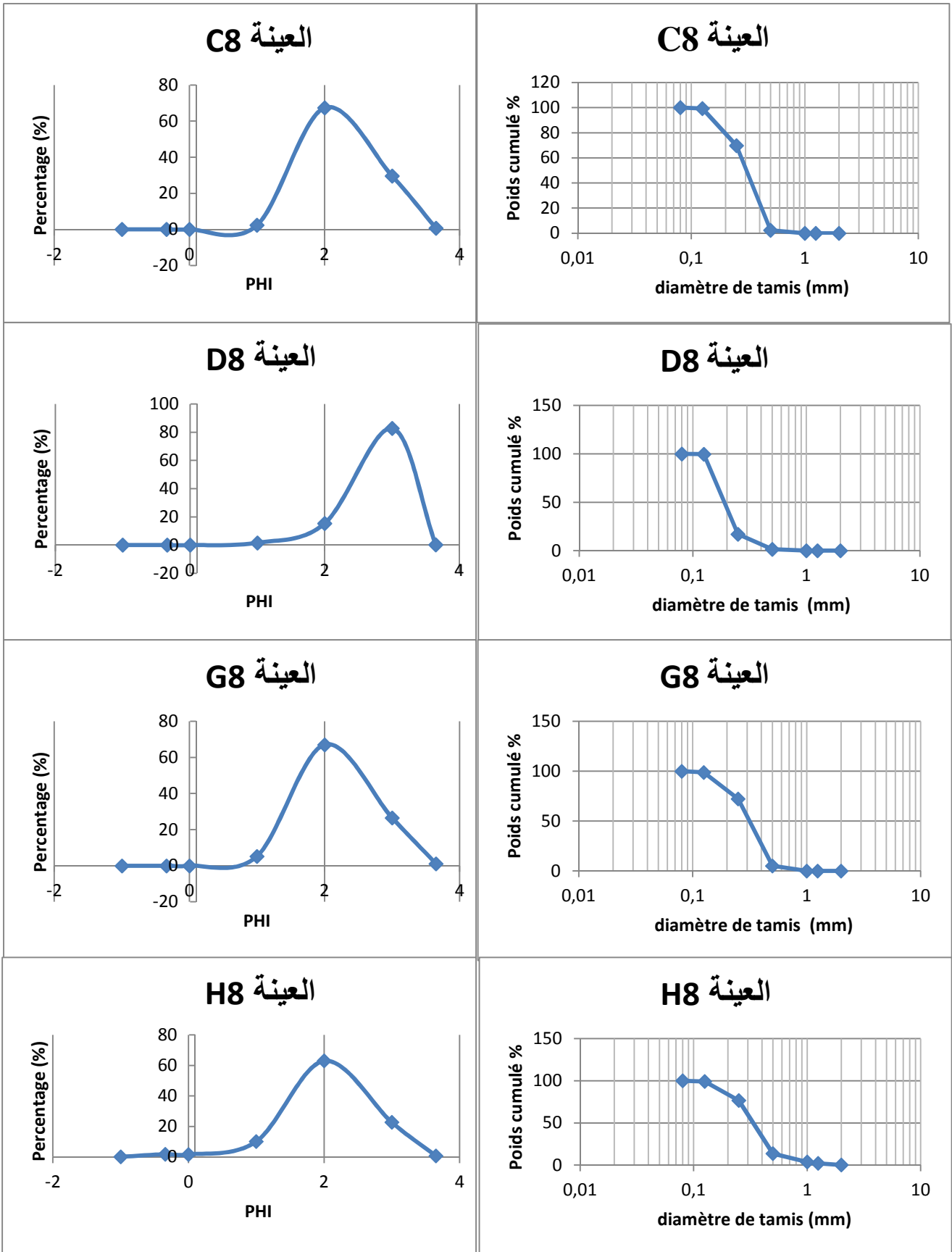














### الخاتمة العامة:

موضوعنا هو طريقة أخذ العينات على الكثيب الرملي لمنطقة محيريزة ورقلة الموجود بالجهة الجنوبية الشرقية لمدينة ورقلة .

من اجل انجاز هذا الموضوع بدأنا عملية أخذ العينات من الأوجه الثلاثة للكثيب وهي على التوالي :

- الوجه A : و به 12 عينة .

- الوجه B : و به 15 عينة .

-الوجه C : و به 09 عينات .

مجموع العينات لكل الكثيب 36 عينة .

طريقة اخذ العينات كانت كالتالي:

غطينا كل وجه بشبكة وهمية ذات فتحات مربعة حيث طول الضلع للمربع يساوي 11 متر, تقاطع خطوط الشبكة يمثل نقطة اخذ عينة ما . وفي كل نقطة اخذ الرمل باليد من السطح إلى العمق , حيث كانت كمية الرمل المأخوذ تتراوح بين 5 و 7 أيدي من كل عينة .

- الخطوات المتبعة في المخبر :

قمنا بوزن العينات قبل الغسل ( أنظر الجدول ).

ثم قمنا بغسل العينات بماء الحنفية العادي في مخبر الأشغال العمومية للجنوب LTPS فوق الغربال 0.08 ملم .

ثم قمنا بإدخال العينات المغسولة في مجففة (étuve) لمدة 24 ساعة تحت درجة حرارة 90 درجة مئوية .

بعد التجفيف قمنا بوزن العينات ( أنظر الجدول ).

ثم بدأنا بالتدرج الحبيبي لكل العينات بواسطة مجموعة من الغرابيل ذات الأقطار التالية :

## الخاتمة العامة

2 ملم ، 1.25 ملم ، 1 ملم ، 0.500 ملم ، 0.250 ملم ، 0.125 ملم ، 0.08 ملم وذلك لمدة 10 دقائق .

المرحلة الموالية : قمنا برسم المنحنيات التالية لكل عينة :

أ- المنحنى الأول : منحنى الوزن التراكمي %

ب- المنحنى الثاني : منحنى التردد

ثم حاولنا دراسة وتحليل النتائج على أساس :

- كمية الجزء الناعم .

- على أساس الوسيط والمنوال.

أ- بناء على كمية الجزء الناعم استخلصنا الاتجاه العام للرياح وهو كالتالي :

-الوجه A : الرياح تجري من أعلى إلى أسفل ↓ .

-الوجه B : الرياح تجري من أسفل إلى أعلى ↑ .

- الوجه C : الرياح تجري من أسفل إلى أعلى ↑ .

ب- بناء على أساس دراسة نتائج الوسيط والمنوال عينا نوعية الرمل التي تغطي الأوجه الثلاثة للكثيب ووجدنا ما يلي :

-المنوال : - 08 عينات رمل ناعم ( A 1 , C 1 , A 2 , C 2 , B 2 , E 5 , F 5 , D 7 )

- 28 عينة رمل متوسط .

-الوسيط : - 04 عينات من الرمل الناعم ( A 1 , E 5 , F 5 , D 8 )

- 34 عينة من الرمل المتوسط .

وخلصنا إلى أن جل الرمل الذي يغطي الكثيب يعد رملا متوسطا (0.250-0.500 ملم ) ، رغم أن الرمل الناعم موجود أيضا لكن بكمية قليلة جدا تكاد تهمل .

بعد الدراسة والتصنيف انتهينا إلى أن رمل كثيب منطقة محيريزة المدروس يعد رملا متوسطا على العموم.



من اجل أخذ العينات تمثل كل الكثيب يجب الوصول إلى أعماق الكثيب وهذا يتطلب إمكانيات وأموال باهظة لكن مع الأسف غير متوفرة لنا .

هذه الوسائل تتمثل في تغطية الكثيب بشبكة وهمية فضائية تحوي كل الكثيب في أبعاده الثلاثة حيث تمثل كل عقدة التقاء المحاور الثلاث مكانا لعينة ما ولن يتأتى لنا هذا إلا بخرق الكثيب بكثير من الحفر عموديا وأفقيا ومن كل الجهات .

عيناتنا لا تمثل الكثيب ككل وإنما تمثل رداء يغطي الكثيب يصل سمكه أحيانا إلى 30 سم .

علم الترسيبات يثبت أن الرمال المترسبة تختلف حسب الحقب التاريخية والظروف التي أتت بها ووضعها ، لذلك لا نستطيع أن نعمم نتائجنا على كل الكثيب ، هذا إذا أردنا استغلاله .

بعد الدراسة خلصنا إلى طريقة اخذ العينات هي كالتالية :

يغطي الكثيب بشبكة وهمية يتفق عليها في البداية بعد المعاينة الفعلية لكل الكثيب ومن جميع النواحي ، ثم نشرع في اخذ العينات .

تأخذ العينات في اتجاه مجرى الريح وكلما أحسنا بتغير في سحنة (facies) الرمال .

إذا اعتمدنا على السحنة ليس من الضروري اخذ عينة في كل عقدة من عقد الشبكة الوهمية وهذا يقلل عدد العينات ويسهل الدراسة وهو المنهج المتبع في دراستنا .

بما أن رمال الكثيب تبدوا متوسطة في جملها وهذا يعني أن الكثيب متجانس فاخذ العينات يكون سهلا ، ويؤخذ من الجهات التالية :

- كل الأوجه للكثيب .
- قمة الكثيب .
- قاعدة الكثيب .
- أجنحة الكثيب .

:

[1] **عباس بن عيفان الحارثي** : مقرر المخاطر الجيولوجية ، قسم الجيولوجيا الهندسية والبيئة \* كلية علوم الأرض \* جامعة الملك عبد العزيز ، 12 المملكة العربية السعودية .

[2] : دراسة جيولوجية وهندسية  
لرمل الكرب في المملكة الأردنية الهاشمية ،  
31 2010 .

[3] **إسماعيل شيحي ومحمد العيد مشري** : دراسة التركيب الذري لرمل  
كثبان منطقة ورقلة بإستخدام مطيافيات : XRF AAN EDX MEB 79  
مخبر فيزياء الإشعاع LRPPS وفيزياء السطوح ، كلية العلوم  
التكنولوجيا وعلوم  
2012 .

[4] المؤسسة العامة للتعليم الفني للتدريب المهني ،  
27 ص ، المملكة العربية السعودية ، 2005

[5]

**ONM :Organisation national de météorologique donnée  
climatique de la région de Touggourt (2011)**

تعتمد دراستنا على تعيين الكثيب الرملي ( محيريزة ، ورقلة ) ، وذلك بدراسة العينات المأخوذة منه وم الحبيبي لرمل هذا الكثيب ، وبالاستنتاج نطرح طريقة لأخذ العينات على هذا الكثيب وذلك بدلالة المعطيات المتوفرة.

## RESUME

Notre étude consiste à échantillonner une dune ( MHIRIZA, OUARGLA) étudier les échantillons à fin de connaître la distribution granulométrique des sables de la dune .et par conséquent on a proposé une méthode d'échantillonnage de la dune , fonction des données disponibles.

## ABSTRACT

Our study is sampled dune ( MHIRIZA, OUARGLA) study samples end to know the size distribution of the sand dune , And therefore we proposed a method of sampling the dune. Function give available .