

مثال ١٢

تحليل لبسة خازوقية

جدول الابحثيات

صفحة

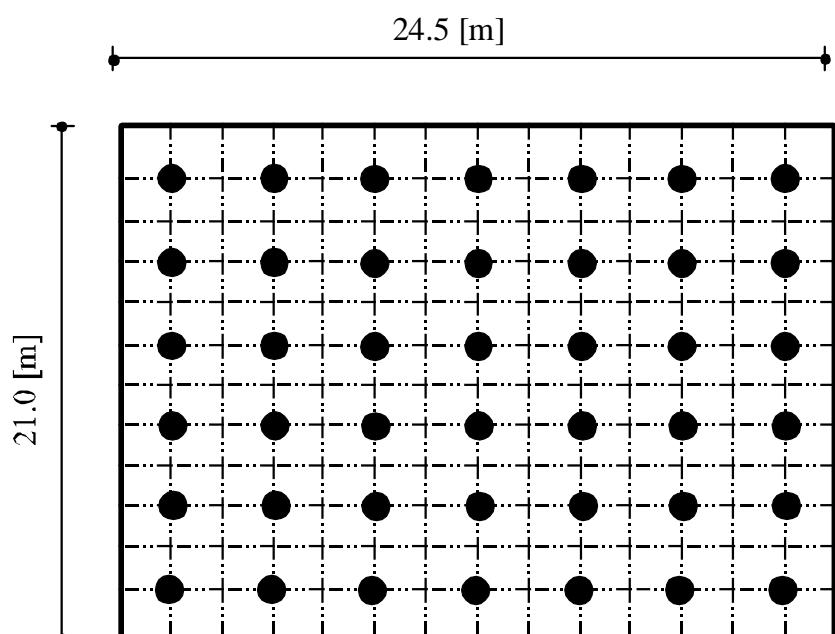
٣	وصف التمرين.....	١
٣	الحمل والأبعاد.....	١-١
٣	مادة اللبسة وسمكها	٢-١
٤	مادة الخوازيق.....	٢-١
٤	خواص التربة.....	٤-١
٤	طرق التحليل.....	٥-١
٥	إنشاء المشروع.....	٢
٥	طريقة التحليل.....	١-٢
٩	توصيف المشروع	٢-٢
١٠	معطيات شبكة العناصر.....	٣-٢
١٤	طول عنصر الخازوق	٤-٢
١٥	الخوازيق.....	٥-٢
٢٠	خواص التربة	٦-٢
٢٥	خصائص الأساسات.....	٧-٢
٢٩	الأهمال.....	٨-٢
٣٢	تنفيذ العمليات الحسابية	٣
٣٤	عرض المعطيات والنتائج	٤
٣٤	عرض المعطيات والنتائج رسومياً	١-٤
٣٦	توقيع منحى من النتائج.....	٢-٤
٣٨	جدولة المعطيات والنتائج	٣-٤
٤٢	فهرسة.....	٥

١ وصف التمرين

اختيار تquin للبسة خازوقية لتوسيع بعض الوظائف والميزات الرئيسية لإلباؤ عند تحليل البسة الخازوقية.

١-١ الحمل والأبعاد

لبسة ترتكز على ٤ خازوق مثبت كما هو موضح في شكل (١-١٢). جميع الخوازيق متساوية في الطول والقطر، حيث طول الخازوق ٢٠ [م] بينما قطره ٩,٥ [م]. والنسبة بين الخوازيق ٣,٥ [م]. المطلوب تحليل البسة مع الخوازيق كلبسة خازوقية وذلك نتيجة حمل موزع مقداره ١٥٠ [كن/م٣] يؤثر على البسة.



شكل (١-١٢) مسقط أفقى يوضح أبعاد البسة وأماكن الخوازيق

١-٢ مادة البسة وسمكها

مادة البسة وسمكها هما الخواص التالية:

$$E_b = 3.4 \times 10^7 \text{ [kN/m}^2]$$

معامل المرونة

$$v_b = 0.2 \text{ [-]}$$

نسبة بواسون

$$\gamma_b = 25 \text{ [kN/m}^3]$$

وزن وحدة الحجوم

$$d = 1.5 \text{ [m]}$$

سمك البسة

٣-١ مادة الخوازيق

مادة الخوازيق لها الخواص التالية:

$$E_b = 2.35 \times 10^7 \quad [\text{kN/m}^2]$$

معامل المرونة

$$\gamma_b = 25 \quad [\text{kN/m}^3]$$

وزن وحدة الحجوم

٤-١ خواص التربة

تشكل التربة من طبقة من الطمي بعمق ٥ [م] أسفل سطح الأرض، متصل بالمياه الجوفية يقع على بعد ٢٠ [م] من سطح الأرض الطبيعية والذي يقع عنده أيضاً منسوب التأسيس. وطبقة الطمي لها الخواص التالية:

$$E_s = 10000 \quad [\text{kN/m}^2]$$

معامل المرونة للتحميم

$$W_s = 10000 \quad [\text{kN/m}^2]$$

معامل المرونة لإعادة التحميم

$$\gamma_s = 18 \quad [\text{kN/m}^3]$$

وزن وحدة الحجوم للتربة

$$v_s = 0.3 \quad [-]$$

نسبة بواسون

٥-١ طرق التحليل

المطلوب هو تحليل البلاطة الخازوقية طبقاً لنموذج التربة الطبقية (غموج التربة المستمر) وطريقة الحساب رقم ٧ [معامل الانضغاط (حذف)]. عند التحليل لم يتم الأخذ في الاعتبار تأثير إعادة التحميم للتربة نتيجة ضغط العباء، لذلك فإن معامل المرونة للتحميم يتساوى مع معامل المرونة لإعادة التحميم.

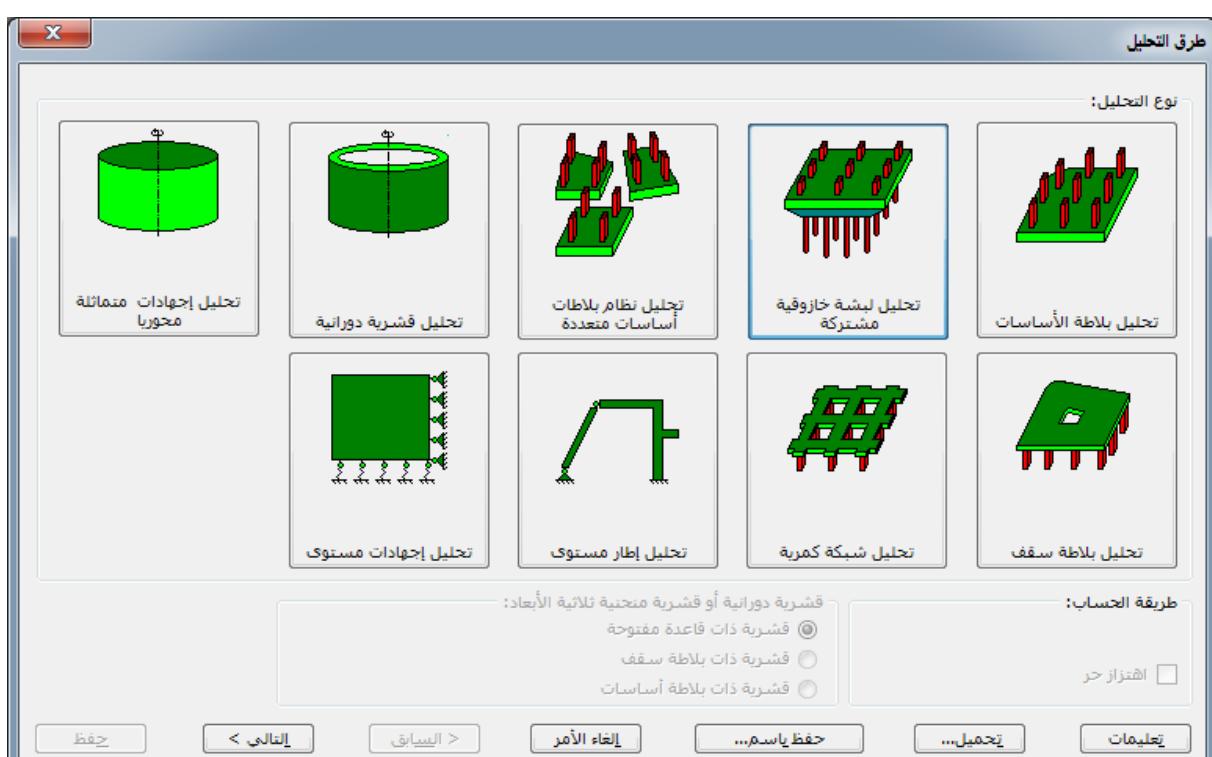
هذا الكتاب الخاص بالتدرييات لا يقدم الأساس النظري لنماذج الرياضي المستخدم في حساب المثال. لمزيد من المعلومات المتعلقة بطرق التحليل يرجى العودة إلى دليل المستخدم لـ إلإليآ الذي يقدم مرجع وافي لنماذج التربة وطرق الحساب الرياضية.

٢ إنشاء المشروع

في هذا الجزء سيعمل المستخدم كافيةً لإنشاء مشروع لتحليل أساس لبسة خازوقية. يتم تدريجياً التعامل مع كامل المثال لتوضيح إمكانيات وقدرات البرنامج. لإدخال معطيات المثال، اتبع التعليمات والخطوات في المقطع التالية.

١-٢ طريقة التحليل

اختر أمر "مشروع جديد" من قائمة "ملف". ستظهر لك قائمة الخيارات السريعة "طرق التحليل"، شكل (٢-١٢). هذه القائمة السريعة سوف تساعدك على تعريف نوع التحليل وطريقة التحليل للمشكلة من خلال سلسلة من النواخذة. أول نافذة لقائمة الخيارات السريعة "طرق التحليل" هي نافذة "نوع التحليل" (شكل (٢-١٢)).



شكل (٢-١٢) قائمة الخيارات السريعة "طرق التحليل" مع نافذة "نوع التحليل"

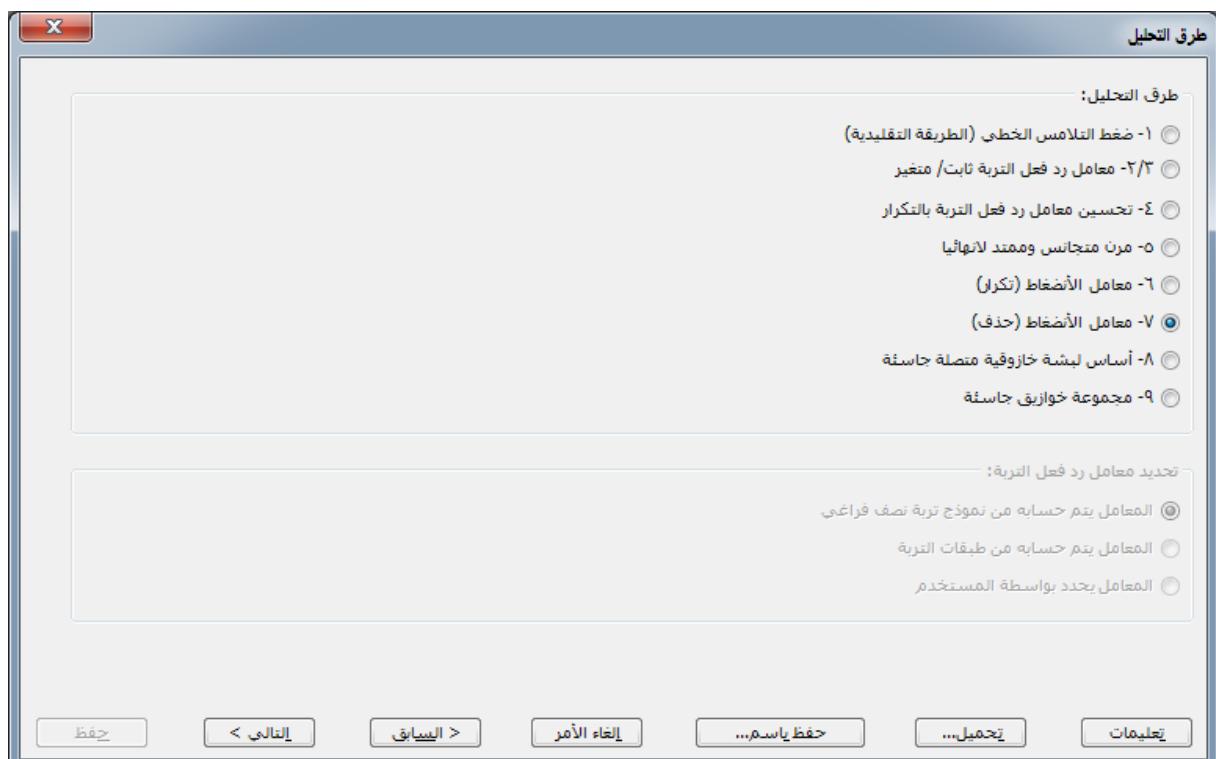
في نافذة "نوع التحليل" في شكل (٢-١٢)، عرف نوع تحليل المشكلة، حيث **إلاّ** يمكنه من التعامل مع العديد من الأنظمة الإنسانية المختلفة. بما أن نوع التحليل هو لبسة خازوقية، قُم بتنفيذ الخطوات التالية:

- اختر "تحليل لبسة خازوقية"
- انقر زر "التالي"

بعد النقر على زر "التالي"، تظهر نافذة "طرق التحليل"، شكل (٣-١٢).

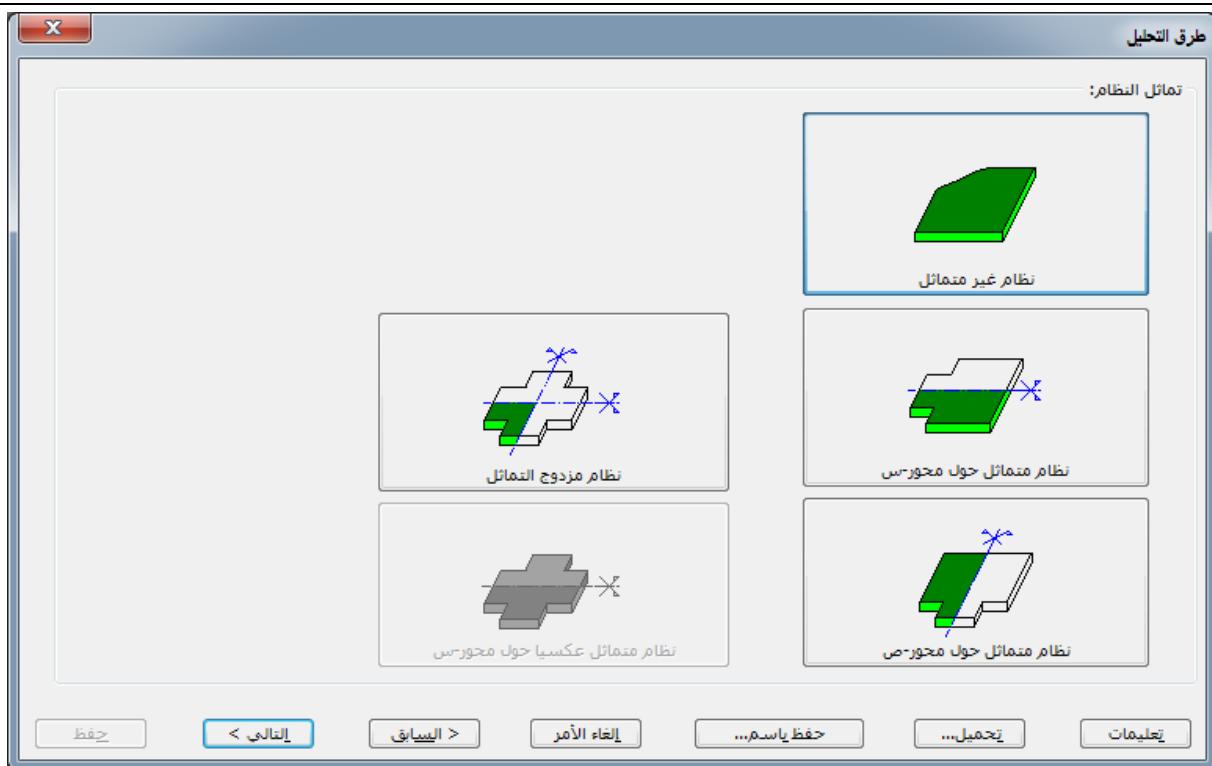
تعريف طريقة التحليل:

- اختر طريقة التحليل "٧-معامل الانضغاط (حذف)".
- انقر زر "التالي".



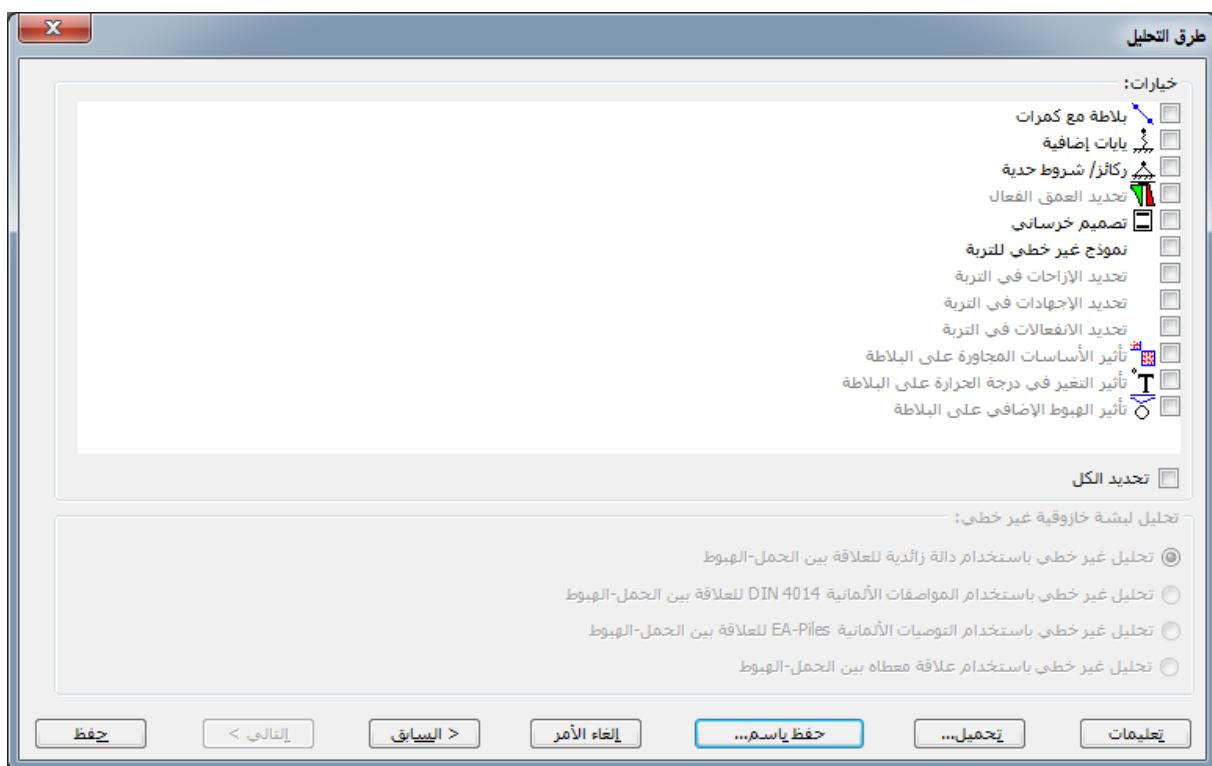
شكل (١٢-٣) نافذة "طرق التحليل"

بعد النقر على زر "التالي"، تظهر نافذة "تماثل النظام"، شكل (١٢-٤). في هذه النافذة اختر "نظام غير متماثل" ثم انقر زر "التالي".



شكل (١٢-٤) نافذة "ممايل النظام"

بعد النقر على زر "التالي"، تظهر نافذة "خيارات"، شكل (١٢-٥). في هذه النافذة يعرض إلباً بعض الخيارات المتاحة والمتعلقة بالنموذج الرياضي المستخدم، التي تختلف من نموذج إلى آخر. ولأنه لا توجد أي خيارات مطلوبة، انقر زر "حفظ".

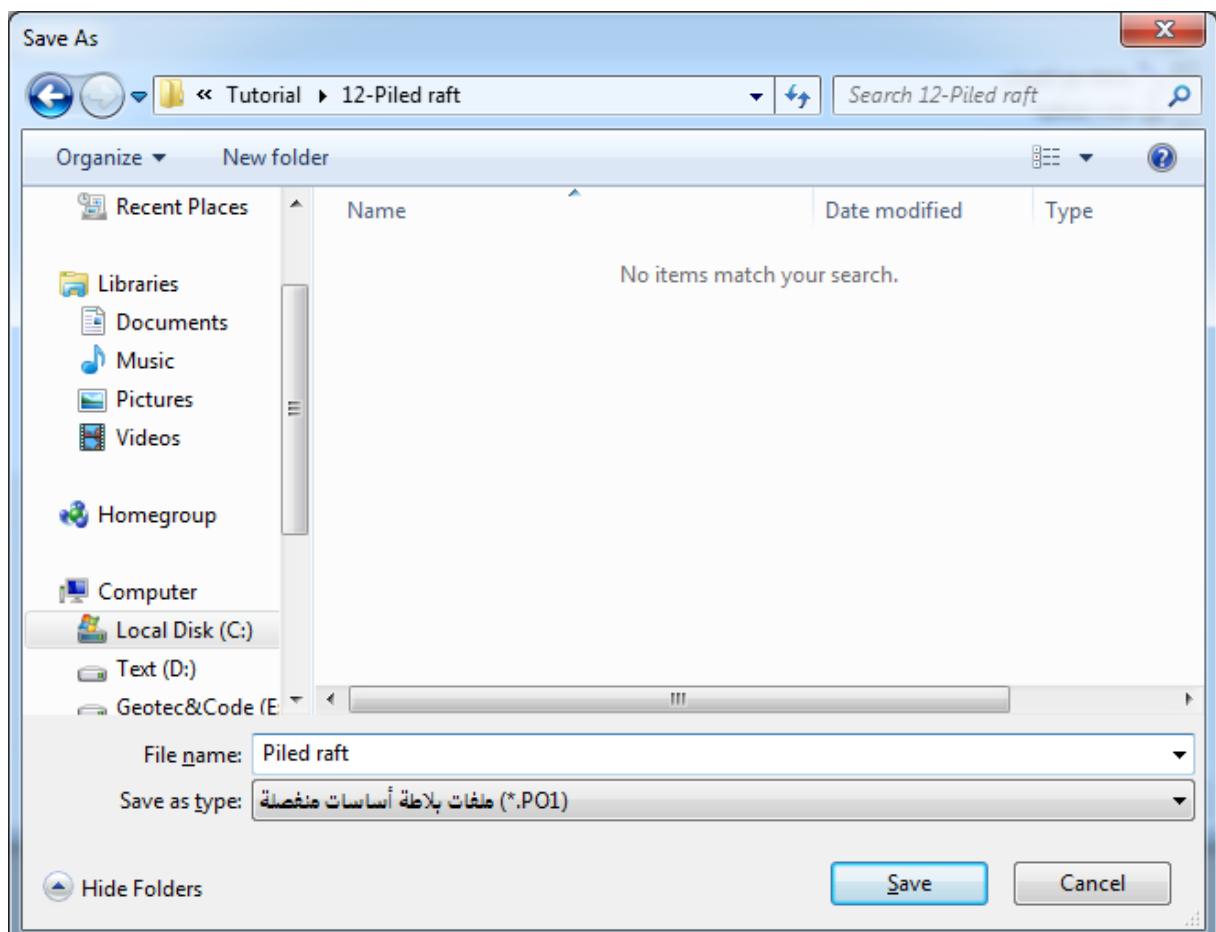


شكل (١٢-٥) نافذة "خيارات"

بعد نقر زر "حفظ"، يظهر صندوق حوارات "حفظ باسم"، شكل (٦-١٢). في صندوق الحوارات هذا:

- أكتب اسم ملف المشروع الحالي في صندوق الكتابة. كمثال أكتب "Piled Raft". الإلا آ سيعتبره لفظاً وهذا الاسم في جميع عمليات التسجيل أو القراءة.
- أنقر زر "حفظ".

سيقوم الإلا آ بتنشيط علامة التبويب "معطيات". بالإضافة إلى ذلك، سيتم عرض اسم ملف المشروع الحالي بدلاً من كلمة [بدون عنوان] في شريط عنوان الإلا آ.



شكل (٦-١٢) صندوق حوارات "حفظ باسم"

٢-٢ توصيف المشروع

يستطيع المستخدم إدخال ثلاثة أسطر من النصوص لوصف المشكلة والمعلومات الأساسية عن المهمة. هذه النصوص مطلوبة فقط للطباعة والرسم للمعطيات والنتائج. توصيف المشروع لا يلعب أي دور في الحسابات. السطور الثلاثة هي اختيارية ويمكن عدم إدخالها كاملاً.

توصيف المشروع:

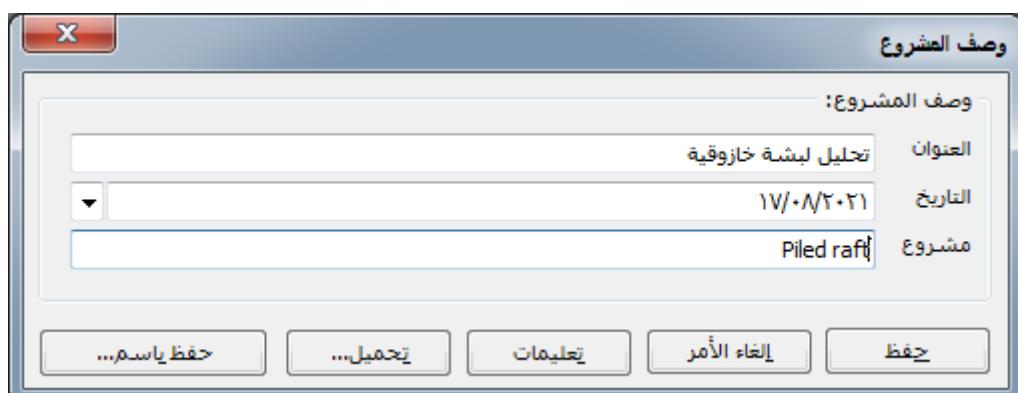
- اختر أمر "وصف المشروع" من علامة التبويب "معطيات".
- سيظهر صندوق الموارد في شكل (٧-١٢).

في صندوق الموارد هذا، نفذ الخطوات التالية:

- أكتب السطر التالي لوصف المشكلة داخل خانة النصوص "العنوان": "تحليل لبسة خازوقية".
- أكتب تاريخ المشروع في خانة النصوص "التاريخ".

يقترح عليك إلبارا التاريخ الحالي من نتيجة الكمبيوتر. إذا لم ترغب في التاريخ الحالي، انقر السهم السفلي بجانب خانة النصوص "التاريخ" لتعديل التاريخ الحالي.

- أكتب "Piled raft" في خانة النصوص "مشروع".
- انقر زر "احفظ".



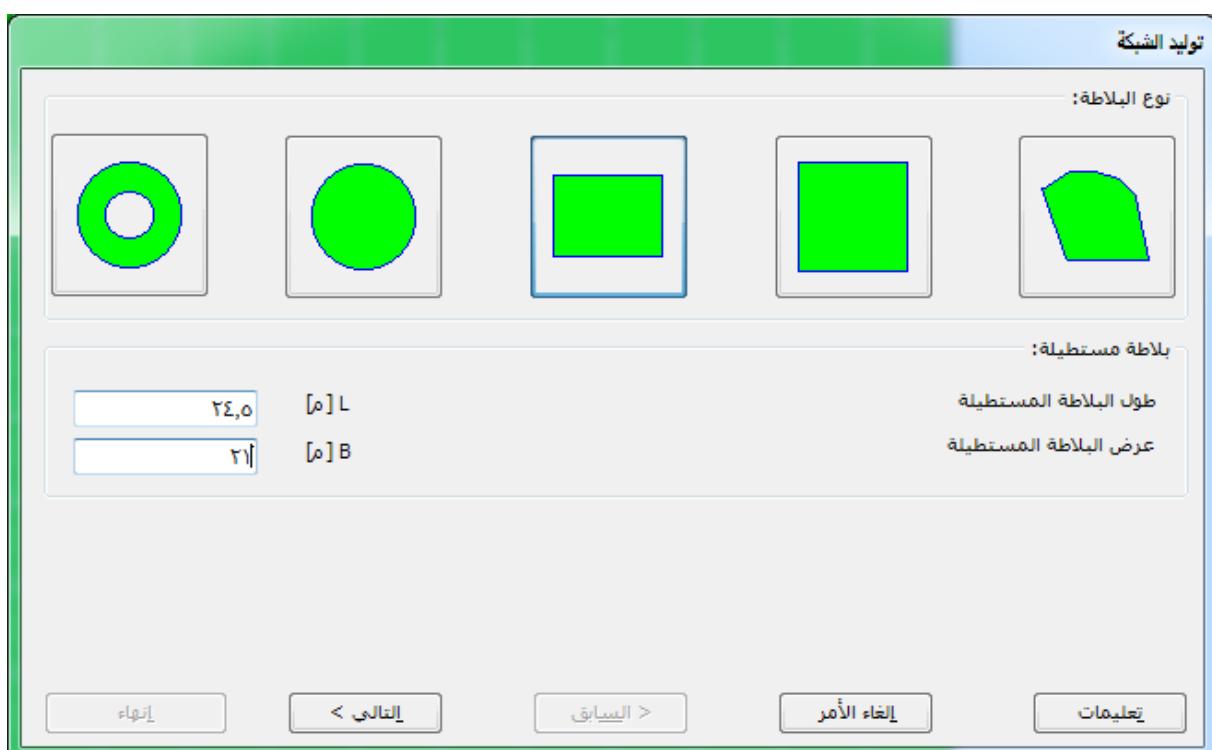
شكل (٧-١٢) صندوق حوارات "وصف المشروع"

٣-٢ معطيات شبكة العناصر

اختار أمر "معطيات الشبكة" من علامة التبويب "معطيات". تظهر القائمة السريعة "توليد شبكة العناصر المحددة" كما هو موضح في شكل شكل (٨-١٢). هذا القائمة السريعة سوف تساعدك على توليد شبكة العناصر المحددة من خلال سلسلة من النوافذ. أول نافذة لقائمة "توليد شبكة العناصر المحددة" السريعة هي نافذة "نوع البلاطة" (شكل (٨-١٢)), التي تحتوي على مجموعة من القوالب لأشكال مختلفة من الشبكات. هذه القوالب الشبكية تستخدم لتوليد الشبكات القياسية التي لها أبعاد ثابتة في كلا من الجاهي S، ص. في المثال المعطى، القاعدة مستطيلة الشكل.

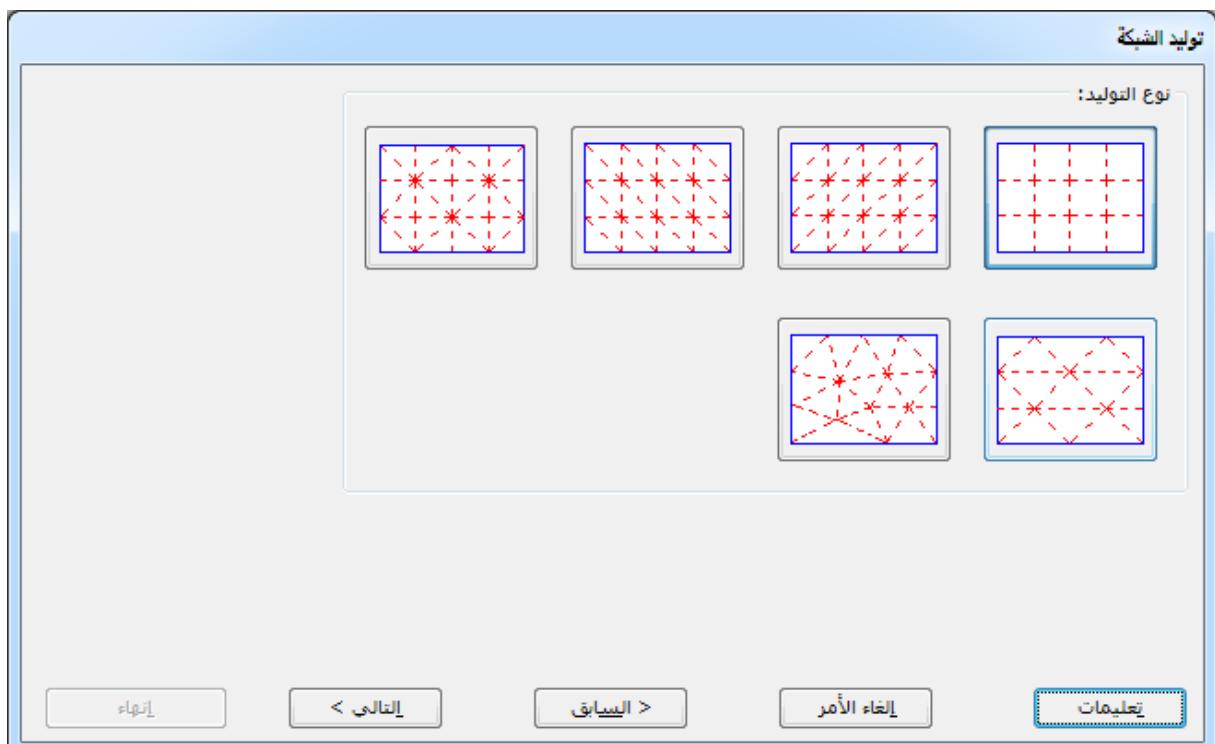
لتوليد شبكة العناصر المحددة:

- في نافذة خيارات "نوع البلاطة"، اختار بلاطة مستطيلة.
- في خانة النص "طول البلاطة المستطيلة" أدخل ٢٤,٥ م
- في خانة النص "عرض البلاطة المستطيلة" أدخل ٢١ م
- أنقر زر "التالي".



شكل (٨-١٢) القائمة السريعة "توليد شبكة العناصر المحددة" مع نافذة "نوع البلاطة"

بعد النقر على زر "التالي" في القائمة السريعة "توليد شبكة العناصر المحددة"، تظهر نافذة "نوع التوليد"، شكل (٩-١٢). إلأي يمكنه التعامل مع العديد من أنواع التوليد للعناصر المثلثية أو / المستطيلة. اختيار العناصر المستطيلة، ثم انقر زر "التالي".



شكل (٩-١٢) القائمة السريعة "توليد شبكة العناصر المحددة" مع نافذة "نوع التوليد"

النافذة التالية في القائمة السريعة "توليد شبكة العناصر المحددة" هي نافذة "تعريف المحاور المتعامدة" مع بعد محاور ثابت افتراضي، شكل (١٠-١٢).

في صندوق الحوارات هذا:

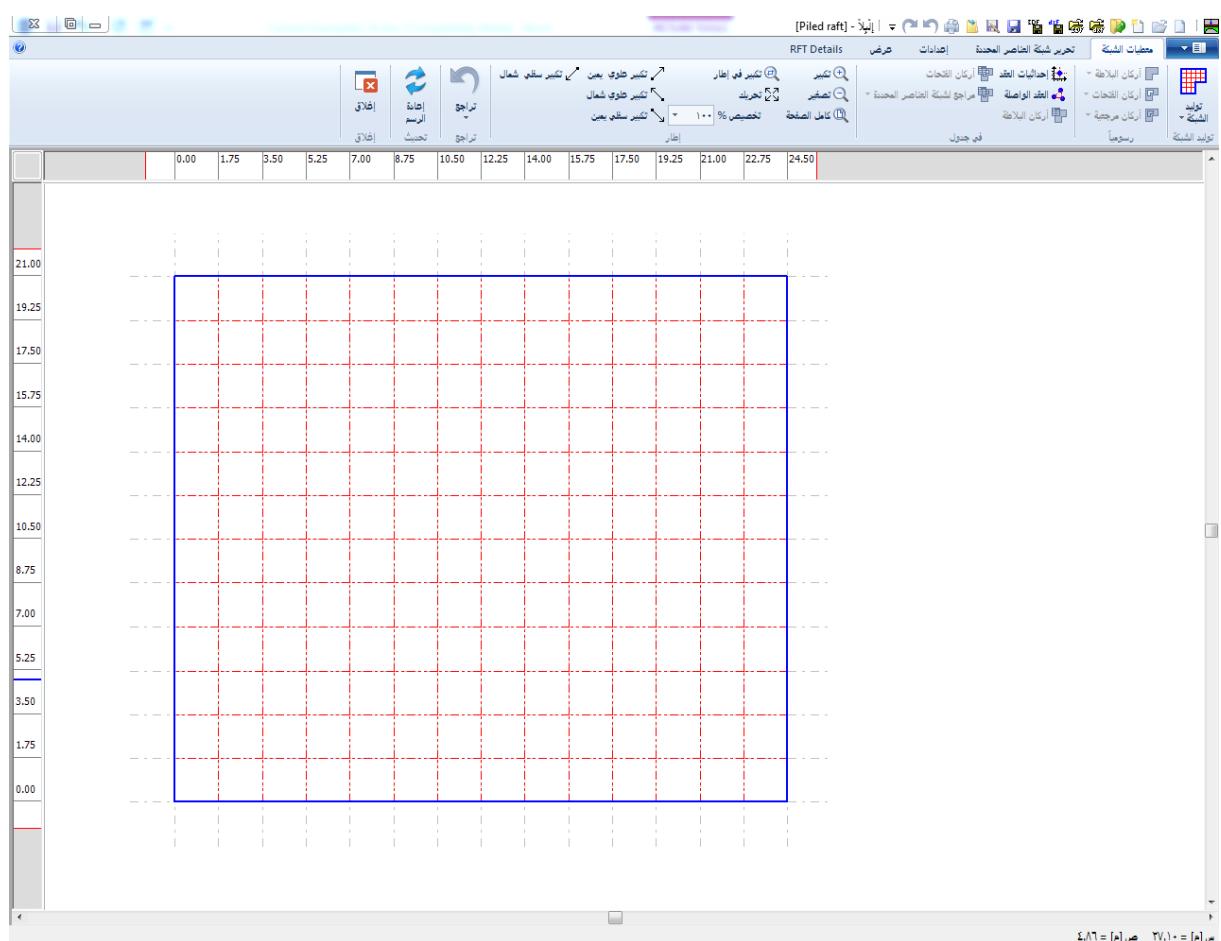
- اكتب ٤ في خانة "عدد الفراغات بين المحاور" في صندوق الخيارات المحاور في اتجاه -س
- اكتب ١,٧٥ في خانة "تباعد المحاور D_x [م]" في صندوق الخيارات المحاور في اتجاه -س
- اكتب ١٢ في خانة "عدد الفراغات بين المحاور" في صندوق الخيارات المحاور في اتجاه -ص
- اكتب ١,٧٥ في خانة "تباعد المحاور D_y [م]" في صندوق الخيارات المحاور في اتجاه -ص
- اضغط على زر "إنهاء"



شكل (١٠-١٢) القائمة السريعة "توليد شبكة العناصر المحددة" مع صندوق الحوارات "تعريف المحاور المتعامدة"

بعد النقر على زر "إنهاء". إيلآ سيقوم بـتوليد شبكة عناصر محددة مناسبة لقاعدة مستطيلة بطول ٢٤,٥ [م] وعرض ٢١ [م] تحتوي على عناصر مربعة. ستظهر النافذة التالية في شكل (١١-١٢) وبه شبكة العناصر المحددة.

مثال ١٢



شكل (١١-١٢) شبكة العناصر المحددة النهائية

بعد الانتهاء من توليد شبكة العناصر المحددة، نفذ الخطوتين التاليتين:

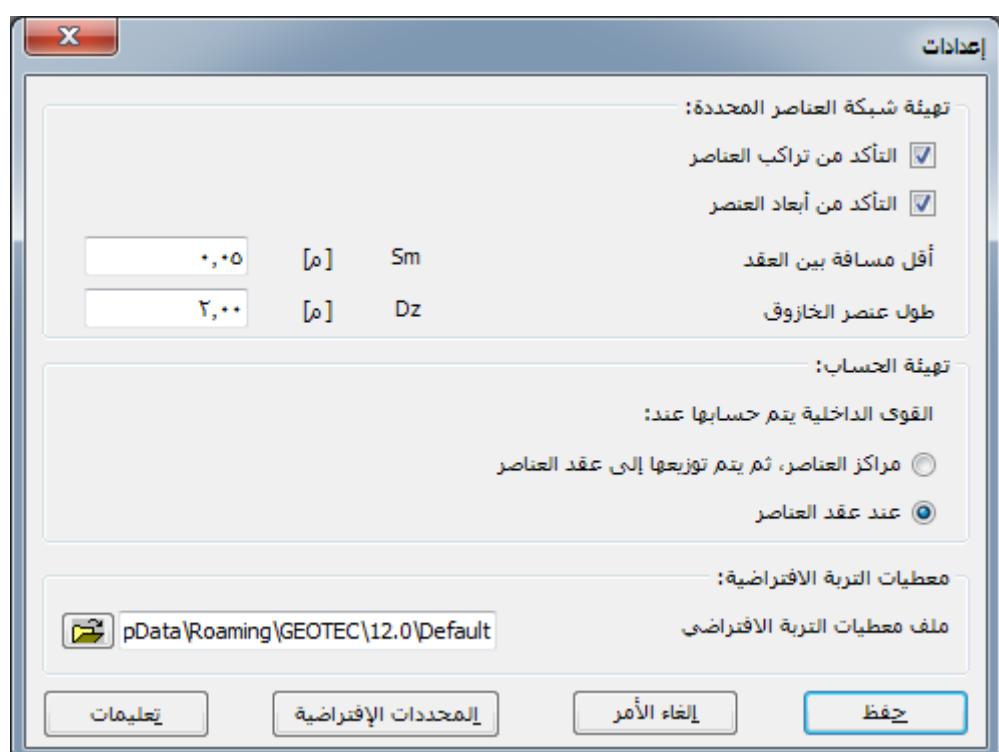
- اختار أمر "حفظ" من قائمة "ملف" في شكل (١١-١٢) لحفظ معطيات شبكة العناصر المحددة.
- اختار أمر "إغلاق" من قائمة "ملف" في شكل (١١-١٢) للعودة إلى النافذة الرئيسية.

٤-٢ طول عنصر الخازوق

لتحديد طول عنصر الخازوق، اختار أمر "إعدادات" من علامة المنيو "إعدادات". يظهر صندوق حوار "إعدادات" كما هو موضح في شكل (١٢-١٢).

في مربع الحوار تهيئة شبكة العناصر المحددة:

- في خانة النص "طول عنصر الخازوق" أدخل ٢ م
- أنقر زر "حفظ".



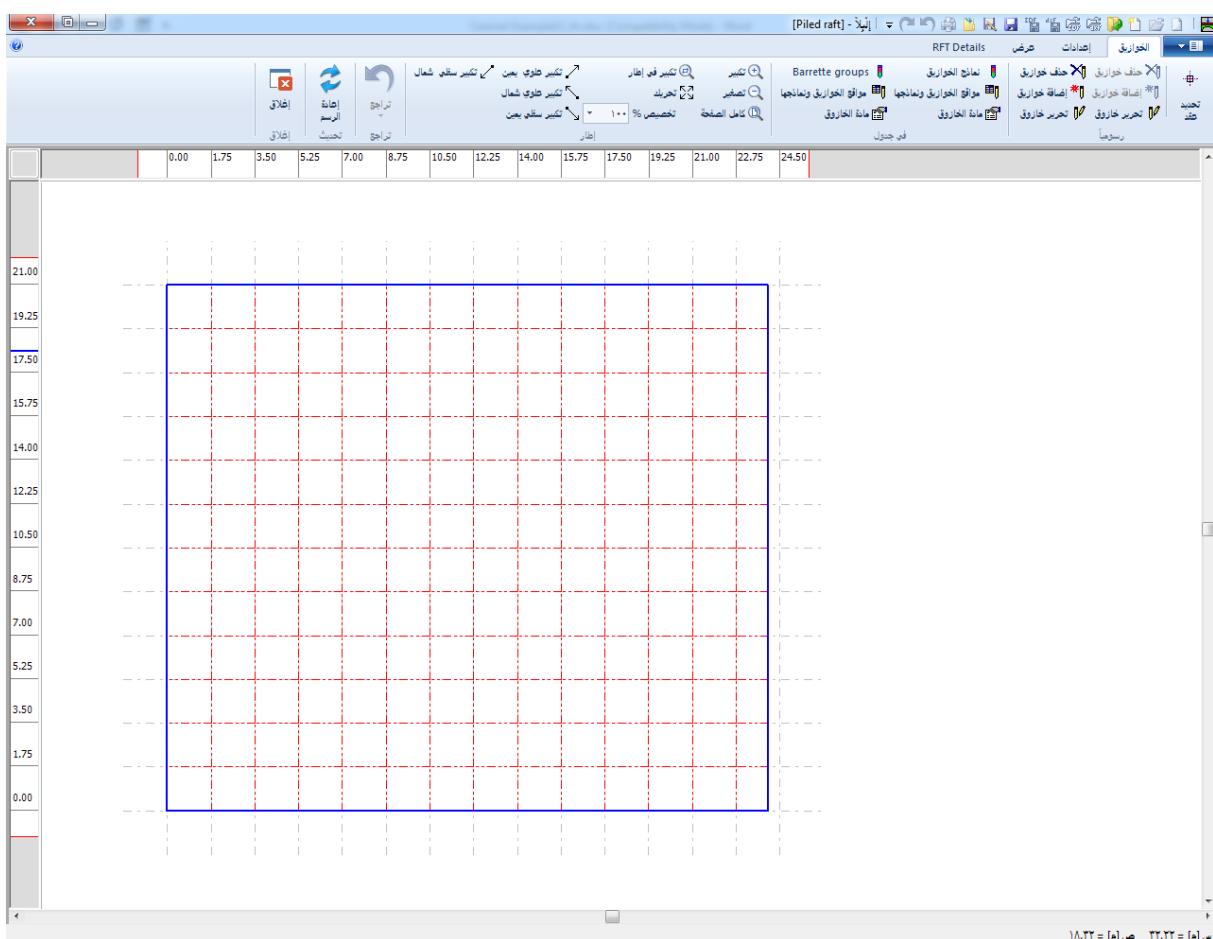
شكل (١٢-١٢) صندوق حوار "إعدادات"

٥-٢ الخوازيق

تعريف معطيات الخوازيق:

- اختر أمر "الخوازيق" من عالمة التبويب "معطيات".

ستظهر النافذة التالية في شكل (١٣-١٢).



شكل (١٣-١٢) نافذة "الخوازيق"

تعريف نماذج الخوازيق:

- اختر أمر "نماذج الخوازيق" من قائمة "في جدول" في نافذة شكل (١٣-١٢).

سيظهر الجدول التالي في شكل (١٤-١٢) مع معطيات افتراضية. لإدخال أو تعديل أي قيمة في هذا الجدول، أكتب هذه القيمة في الخلية المقصودة ثم اضغط مفتاح "الإدخال" في الجدول الموجود في شكل (١٢-١)، أدخل قطر وطول الخازوق. نماذج العناصر تعني مجموعة العناصر التي لها نفس القطر والطول.

- انقر زر "نعم".

وصف نموذج الخوازيق	PZ [']	طول الخازوق	L [م]	قطر الخازوق	D [م]	رقم المجموعة
G1		٢٠		٠,٩		١
						*

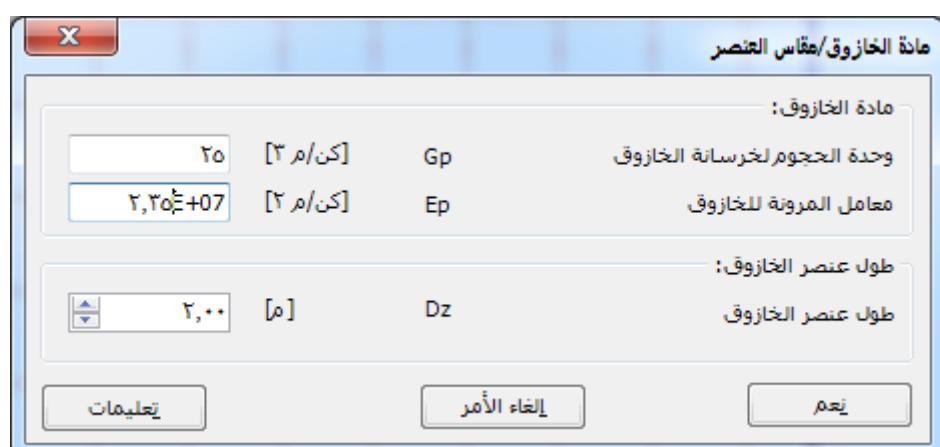
شكل (١٤-١٢) جدول "تعريف نماذج الخوازيق"

لإدخال مادة الخازوق:

- اختر أمر "مادة الخازوق" من قائمة "في جدول" في نافذة شكل (١٣-١٢).
- سيظهر صندوق الحوارات في شكل (١٥-١٢).

في صندوق الحوارات في شكل (١٥-١٢):

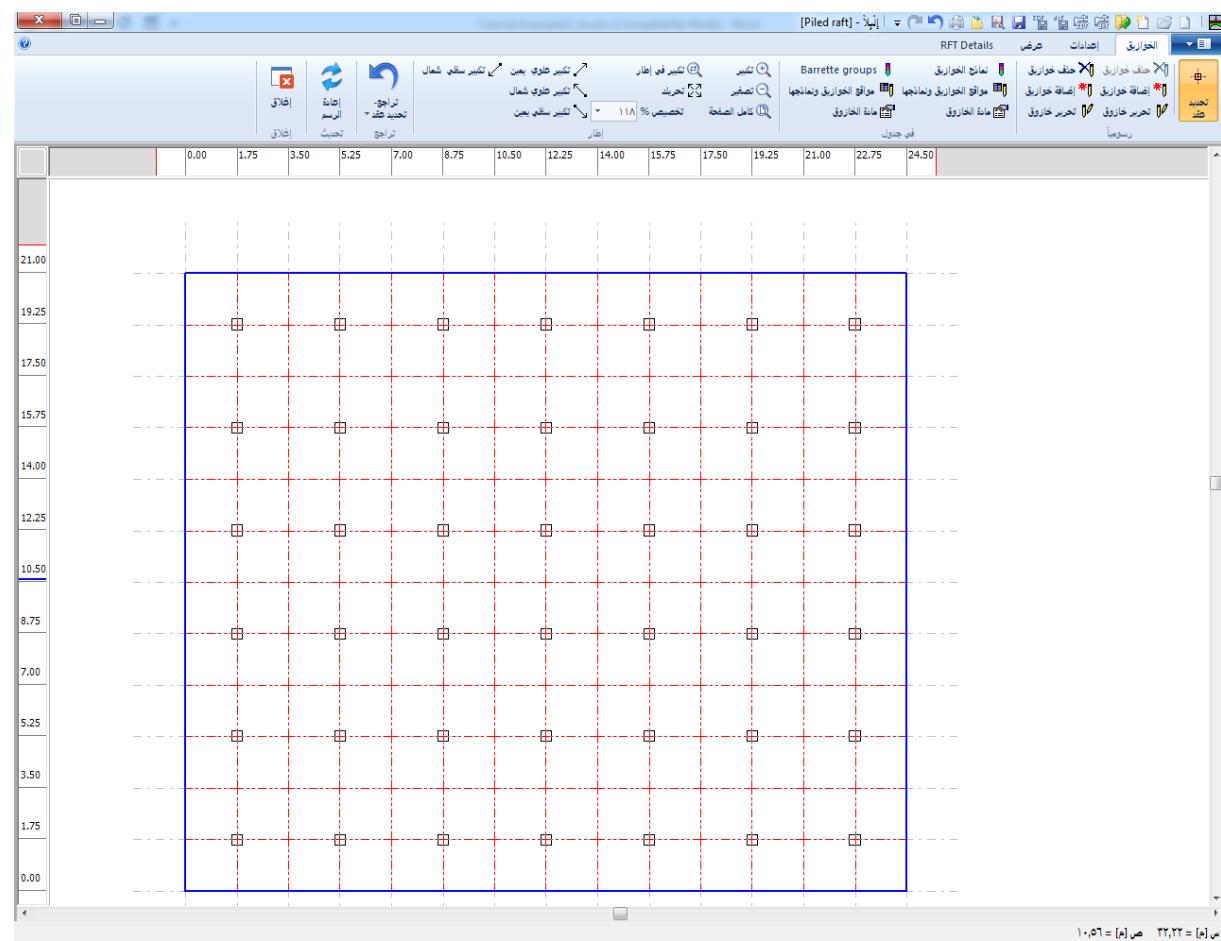
- يظهر صندوق الحوارات مع وحدة وزن حجوم افتراضية ٢٥ [كن/م^٣]. اترك هذه القيمة كما هي في خانة النص "وحدة الحجوم لخرسانة الخازوق".
- في خانة النص "معامل المرونة للخازوق" أدخل ٢٣٥٠٠٠٠ م.
- في خانة النص "طول عنصر الخازوق" أعد تعريف طول عنصر الخازوق وأدخل ٢ م.
- أنقر زر "نعم".



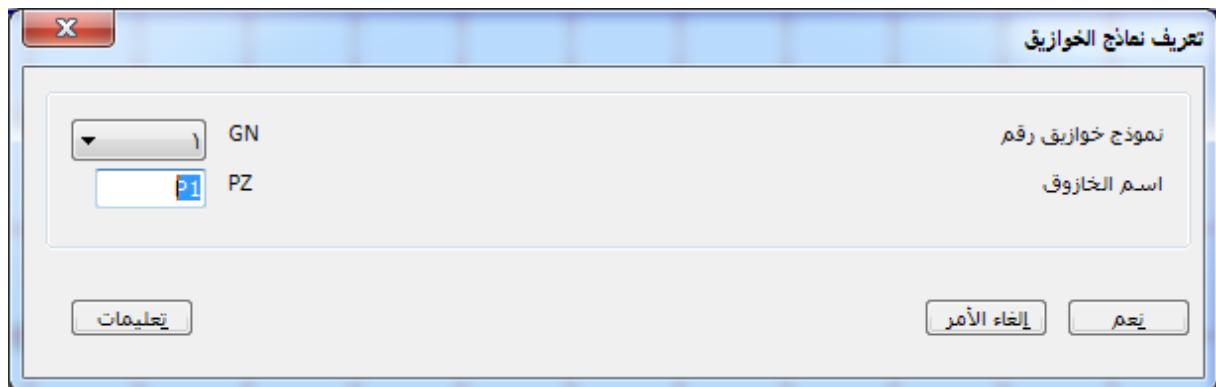
شكل (١٥-١٢) صندوق حوار "مادة الخازوق"

لإدخال موقع الخوازيق:

- اختر أمر "تحديد عقد" من قائمة "رسومياً" في نافذة شكل (١٣-١٢).
- حدد العقد التي تقع عندها الخوازيق كما هو موضح في شكل (١٦-١٢).
- اختر أمر "إضافة خوازيق" من قائمة "رسومياً" في نافذة شكل (١٦-١٢).
- سيظهر صندوق الحوار في شكل (١٧-١٢) لتعريف نموذج الخوازيق.
- أنقر زر "نعم".

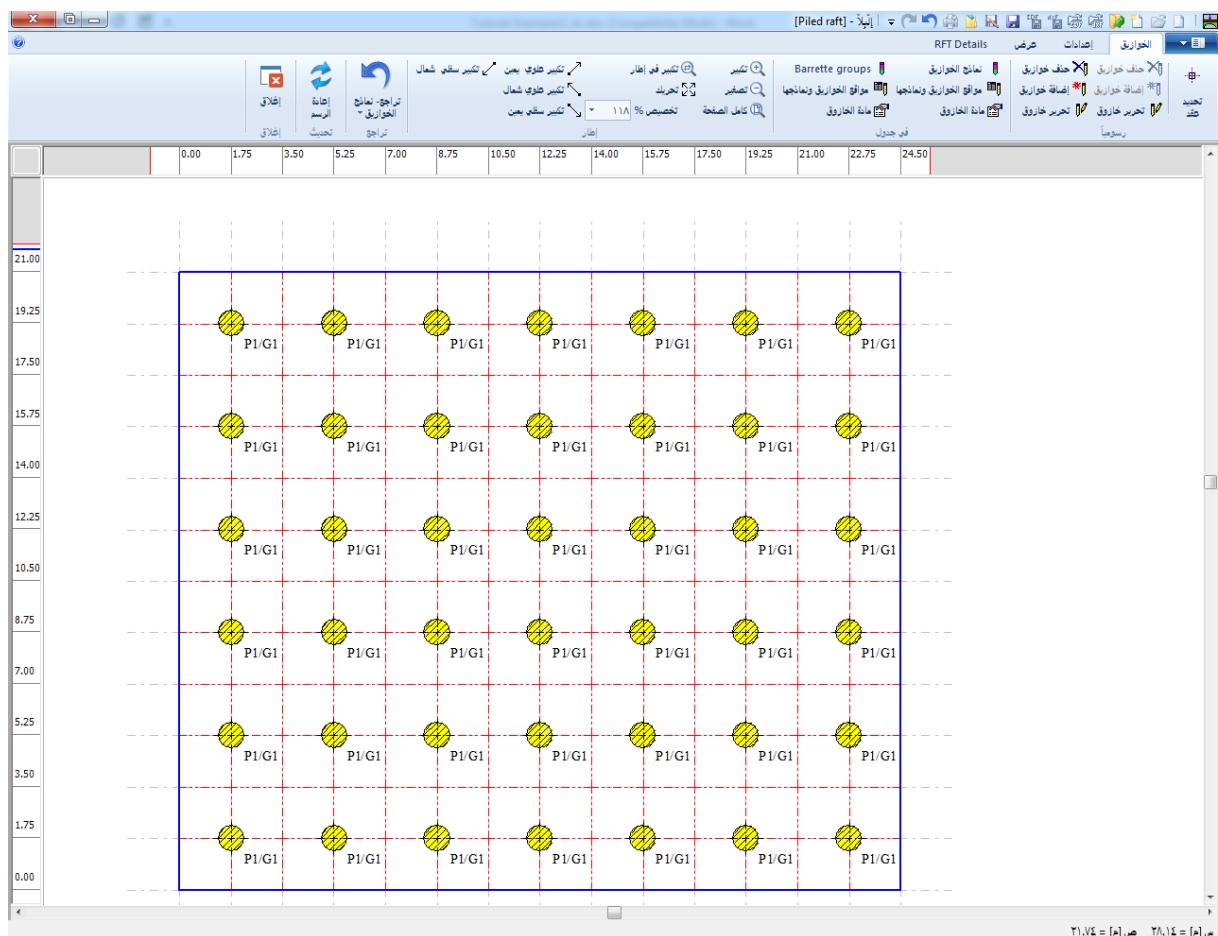


شكل (١٢-١٦) تحديد العقد التي تقع عندها خوازيق



شكل (١٢-١٧) مربع حوار "إضافة خوازيق"

الآن بعد الانتهاء من تعريف كل معطيات الخوازيق تظهر الخوازيق على الشاشة كما في شكل (١٨-١٢).



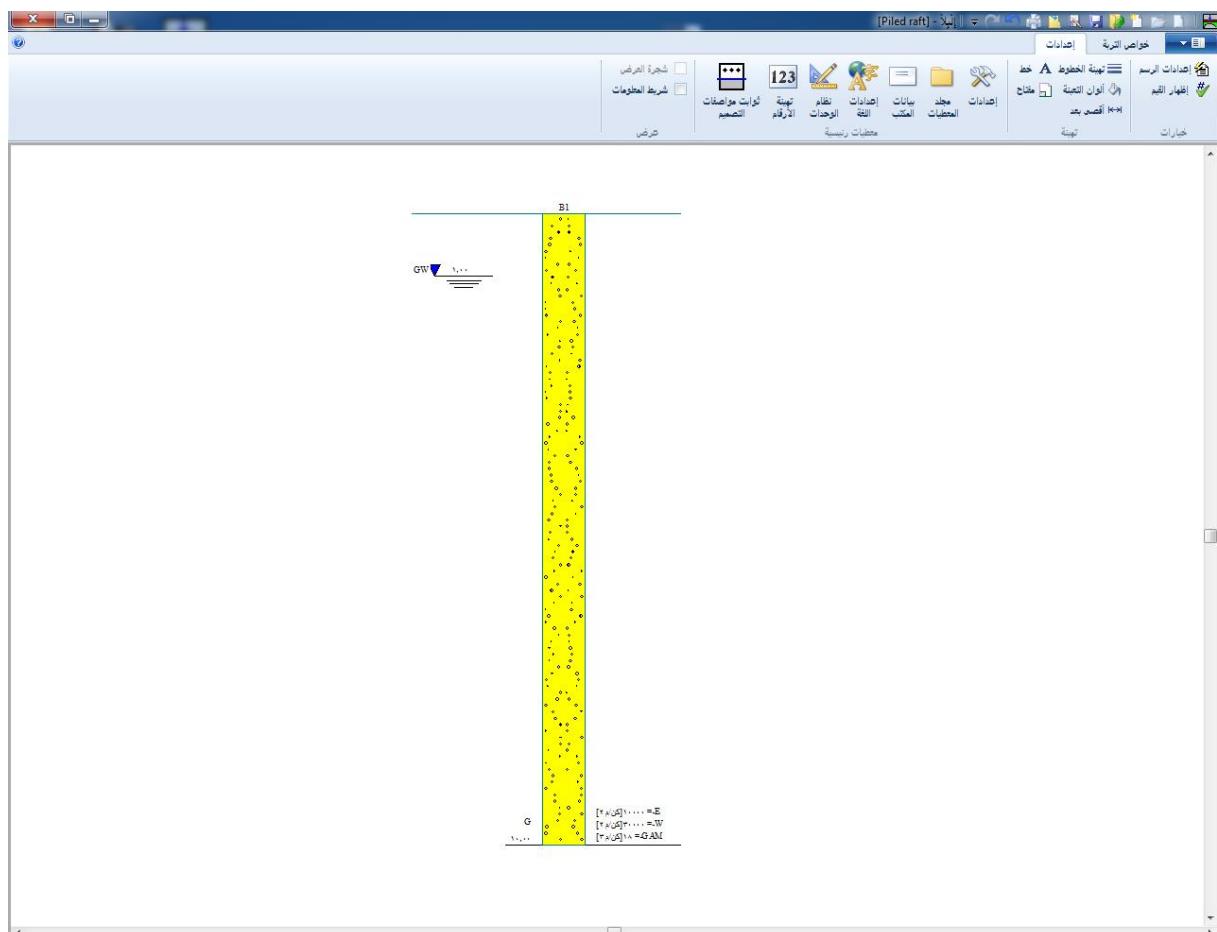
شكل (١٨-١٢) الخوازيق على الشاشة.

بعد إدخال جميع المعطيات للخوازيق نفذ الخطوتين التاليتين:

- اختر أمر "حفظ" من قائمة "ملف" في شكل (١٨-١٢) لحفظ معطيات الخوازيق.
- اختر أمر "إغلاق" من قائمة "ملف" لغلق نافذة "الخوازيق" والعودة إلى النافذة الرئيسية.

٦-٢ خواص التربة

لإدخال خواص التربة اختر أمر "خواص التربة" من عالمة التبويب "معطيات". ستظهر النافذة التالية في شكل (١٢-١٩) مع قطاع جسم افتراضي.



شكل (١٢-١٩) نافذة "خواص التربة" مع قطاع جسم افتراضي

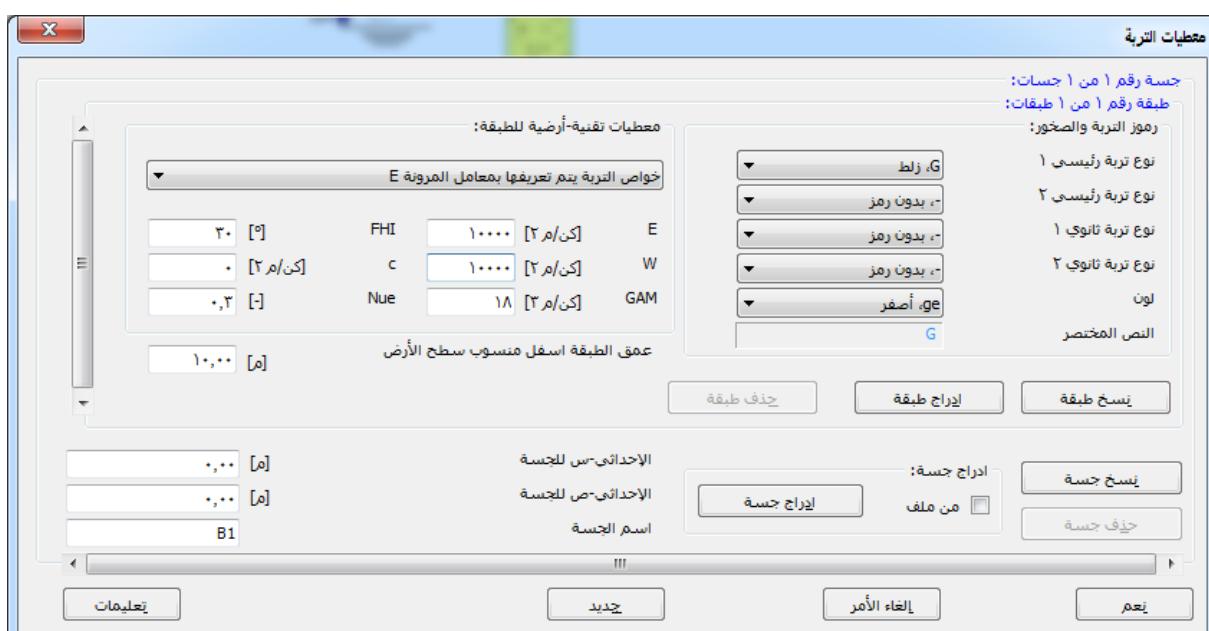
يتم تعريف خواص التربة من خلال قائمة "معطيات" في شكل (١٢-١٩)، التي تحتوي على الأمرين التاليين:

- أمر "معطيات التربة". هذا الأمر يستخدم لإدخال قطاعات الجسات.
 - أمر "المعطيات التربة الرئيسية". هذا الأمر يستخدم لإدخال المعطيات المشتركة لكل طبقات التربة.

لإدخال خواص التربة لقطاع الجesse للمثال الحالي:

- اختيار الأمر "معطيات التربة" من قائمة "معطيات" في نافذة شكل (١٩-١٢).

يظهر صندوق الحوارات التالي في شكل (٢٠-١٢) مع قطاع جسه افتراضي.



شكل (٢٠-١٢) صندوق الحوارات "معطيات التربة"

في صندوق مجموعة الحوارات "معطيات تقنية أرضية للطبقة" في شكل (٢٠-١٢) يتطلب تعريف معطيات التقنية الأرضية وهي معاملات المرونة للتحميل وإعادة التحميل، وزن وحدة الحجوم، نسبة بواسان. أدخل معطيات التقنية الأرضية لطبقة التربة الأولى لقطاع الجesse كالتالي:

$$\begin{aligned} E_s &= 10000 & [\text{kN/m}^2] \\ W_s &= 10000 & [\text{kN/m}^2] \\ \gamma_s &= 18 & [\text{kN/m}^3] \\ v_s &= 0.3 & [-] \end{aligned}$$

في المثال الحالي، زاوية الاحتكاك الداخلي ϕ والتماسك للتربة c غير مطلوبين لأن نوع التحليل المختار هو تحليل خطى. لذلك يستطيع المستخدم ترك قيم زاوية الاحتكاك والتماسك الافتراضية.

$$\begin{aligned} c &= 0 & [\text{kN/m}^2] \\ \phi &= 30 & [^\circ] \end{aligned}$$

نتيجة لوجود المياه الجوفية، فإن التربة أعلى منسوب المياه لها وزن وحدة حجوم مختلف عن التربة أسفل هذا المنسوب. لذلك فإن عمق الطبقة الأولى يأخذ ٢ [م]، حيث يساوي هذا العمق منسوب المياه الجوفية. الآن، أكتب هذه القيمة في خانة النصوص "عمق الطبقة أسفل منسوب سطح الأرض".

لكل يتم رسم طبقات التربة برموز مختلفة طبقاً للمواصفات الألمانية DIN 4023، يجب تعريف نوع التربة وكذلك لونها لكل طبقة على حده.

لتعریف نوع التربة ولونها للطبقة الأولى:

- اختار "طفله" كنوع التربة في الخانة المركبة "نوع تربة رئيسى ١" في صندوق مجموعة الحوارات "رموز التربة والصخور" في شكل (٢٠-١٢).

سيتم تلقائيا اختيار لون الطفلة طبقاً للمواصفات الألمانية DIN 4023. يمكن للمستخدم تغيير هذا اللون إذا رغب. كذلك سيتم كتابة نص مختصر "u" للتعبير عن الطفلة.

لإدخال الطبقة الثانية من قطاع الجesse:

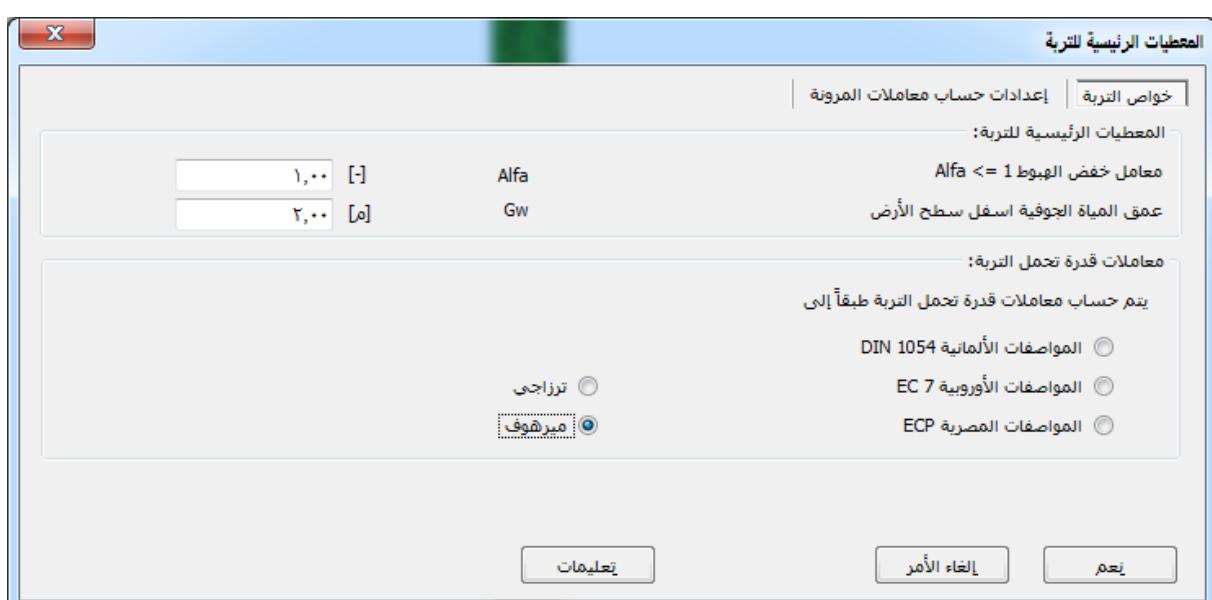
- أنقر زر "نسخ طبقة" في شكل (٢٠-١٢).
 - سيتم نسخ طبقة لها نفس خواص الطبقة الأولى.
 - استخدم شريط التمرير الرأسي للانتقال إلى الطبقة الثانية للتربة.
- سيتم كتابة رقم الطبقة تلقائياً في الركن العلوي الشمالي من صندوق الحوارات الرئيسي لطبقات التربة كعنوان رئيسي.
- غير قيمة وحدة الحجوم للتربة من ١٨ [كن/م٣] إلى ٩ [كن/م٣].
 - غير قيمة عمق الطبقة أسفل منسوب سطح الأرض من ٢ [م] إلى ٥٠ [م].

لإدخال إحداثيات الجesse وعنوانها:

- أكتب ، في خانة النص مثلاً لإحداثي س في خانة النص "إحداثي-س للجسه".
- أكتب ، في خانة النص مثلاً لإحداثي ص في خانة النص "إحداثي-ص للجسه".
- أكتب B1 مثلاً لعنوان الجesse الأولى في خانة النص "عنوان الجesse".

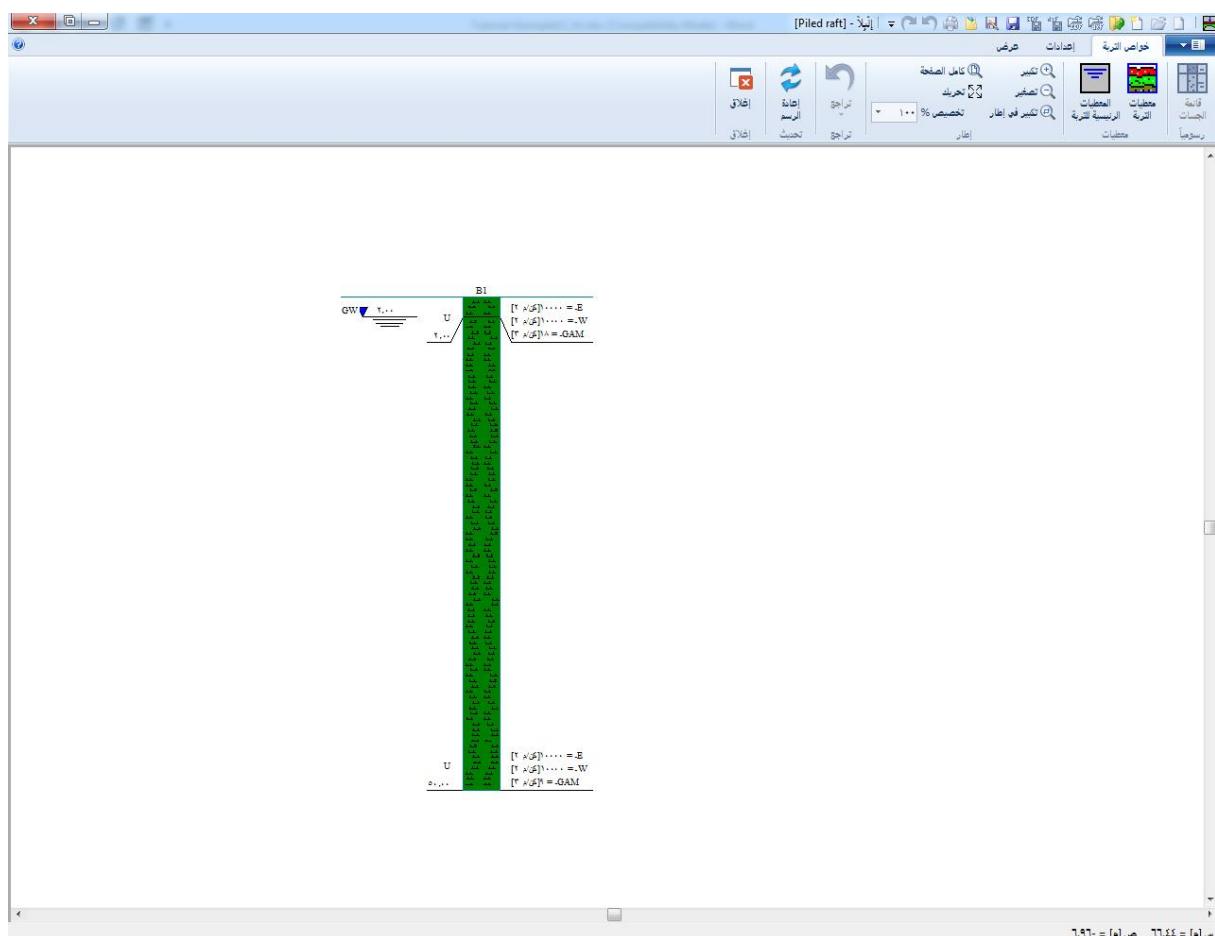
لإدخال معطيات التربة الرئيسية لكل الطبقات:

- اختار أمر "المعطيات الرئيسية للتربة" من قائمة "معطيات" في شكل (١٩-١٢).
- سيظهر صندوق الحوار التالي في شكل (٢١-١٢). في صندوق الحوار هذا، أدخل معامل تخفيف الهبوط وعمق المياه الجوفية أسفل سطح الأرض كما هو موضح في شكل (٢١-١٢).
- أنقر زر "نعم" في صندوق الحوار "معطيات التربة الرئيسية" في شكل (٢١-١٢).



شكل (٢١-١٢) صندوق الحوار "المعطيات الرئيسية للتربة"

الآن بعد الانتهاء من تعريف كل معاملات ومعطيات التربة يجب أن يظهر قطاع الجسسة على الشاشة كما في شكل (٢٢-١٢).



شكل (٢٢-١٢) قطاع الجسسة على الشاشة.

بعد إدخال جميع المعطيات والمعاملات لقطاع الجسسة نفذ الخطوتين التاليتين:

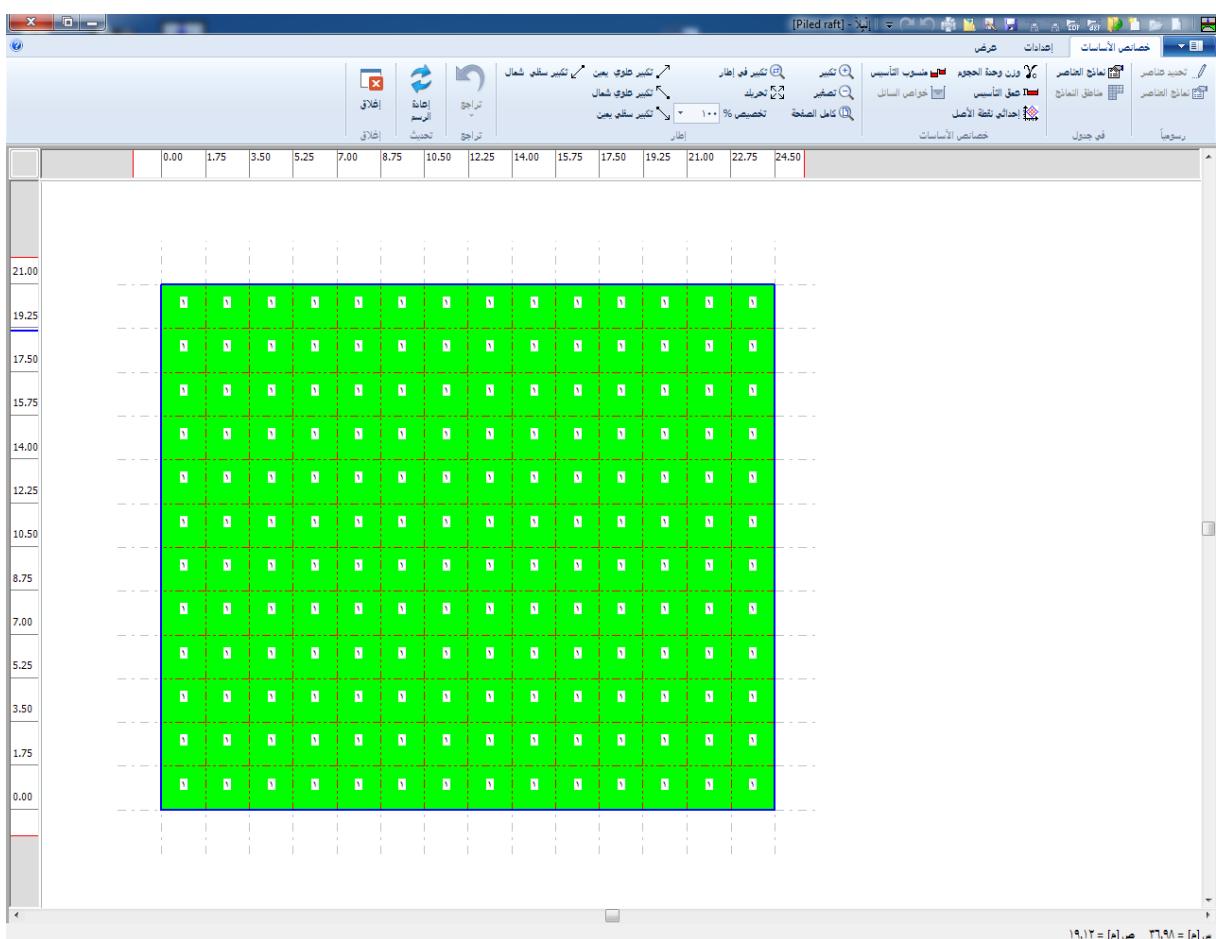
- اختر أمر "حفظ" من قائمة "ملف" في شكل (٢٢-١٢) ليتم حفظ معطيات قطاعات الجسات.
- اختر أمر "إغلاق" من قائمة "ملف" في شكل (٢٢-١٢) لإغلاق نافذة الجسات والعودة إلى النافذة الرئيسية.

٧-٢ خصائص الأساسات

تعريف خصائص الأساسات:

- اختر أمر "خصائص الأساسات" من علامة التبويب "معطيات".

ستظهر النافذة التالية في شكل (٢٣-١٢) مع خواص أساس افتراضية. معطيات خواص الأساس للمثال الحالي، التي يتطلب إدخالها، هي مادة اللبسة، سماكة اللبسة وعمق التأسيس. أي معطيات أخرى متعلقة بخواص الأساس في قوائم البرنامج غير مطلوبة لهذا المثال. لذلك فإن المستخدم يمكنه أن يأخذ هذه المعطيات من خصائص الأساس الافتراضية.



شكل (٢٣-١٢) نافذة "خواص الأساس"

لادخال مادة اللبّة وسمكها:

- أُنقر زر "نعم".
- التي لها نفس السمك والمادة.
شكل (٢٤-١٢)، أدخل معامل المرونة للبِشة، نسبة بواسون للبِشة وسمك البِشة. نماذج العناصر تعني مجموعة العناصر
هذه القيمة في الخلية المصوددة ثم اضغط مفتاح "الإدخال" في الجدول الموجود في
سيظهر الجدول التالي في شكل (٢٤-١٢) مع معطيات افتراضية. لإدخال أو تعديل أي قيمة في هذا الجدول، أكتب
اختر أمر "نمادج العناصر" من قائمة "في جدول" في نافذة شكل (٢٣-١٢). -

تعريف نماذج العناصر (بنفس التخانة والعادة)				
ن	[m]	Nue [-]	Eb [كـ/م]	نـ [-]
				*
١	١,٥	٠,٢	٣,٤E+07	

البيانات المدخلة:

- نـ [-]: ١
- نـ [-]: *
- نـ [-]: ٣,٤E+07
- نـ [-]: ٠,٢
- نـ [-]: ١,٥

النواتج المنشورة:

- نـ [-]: ٣,٤E+07
- نـ [-]: ٠,٢
- نـ [-]: *
- نـ [-]: ١,٥
- نـ [-]: ١

شكل (١٢-٢٤) جدول "تعريف خاذج العناصر"

لإدخال وزن وحدة الحجوم للبasha:

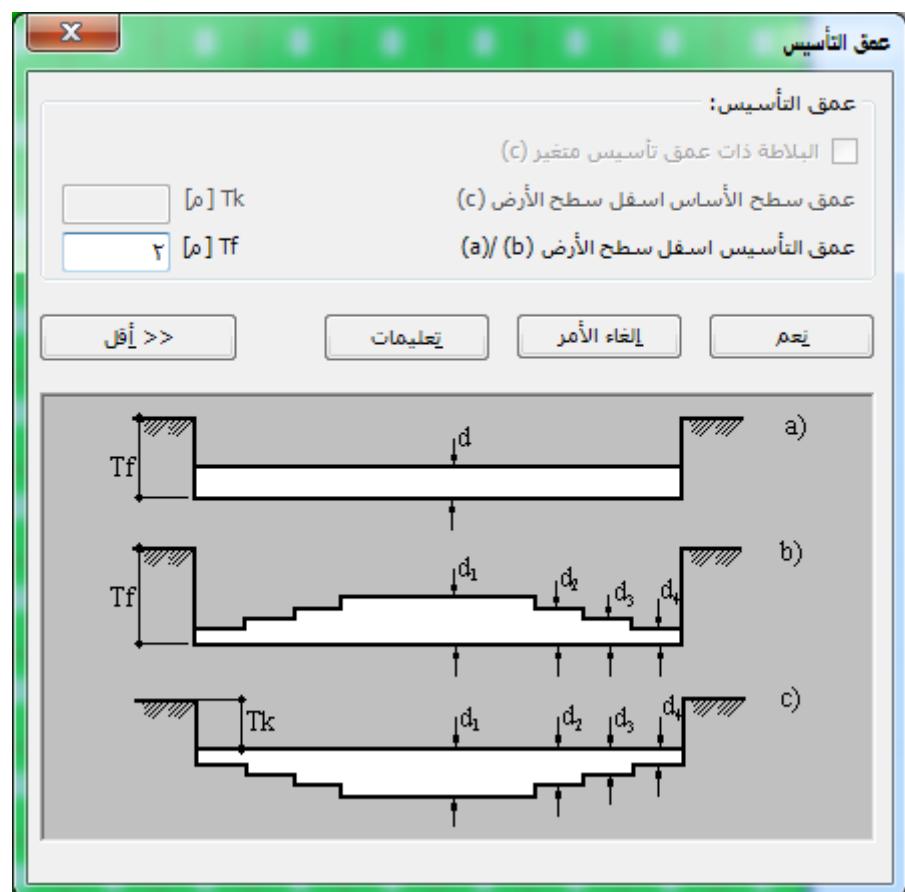
- اختر أمر "وزن وحدة الحجوم" من قائمة "خصائص الأساسات" في نافذة شكل (٢٣-١٢).
- سيظهر صندوق الحوارات في شكل (٢٥-١٢) مع وحدة وزن حجوم افتراضية ٢٥ [كن/م^٣]. اترك هذه القيمة كما هي في خانة النص "وزن وحدة الحجوم لمادة الأساس".
- انقر زر "نعم".



شكل (٢٥-١٢) صندوق حوار "وزن وحدة الحجوم"

لإدخال عمق التأسيس أسفل منسوب سطح الأرض:

- اختر أمر "عمق التأسيس" من قائمة "خصائص الأساسات" في نافذة شكل (٢٣-١٢).
- سيظهر صندوق الحوار في شكل (٢٦-١٢) لتعريف عمق التأسيس أسفل سطح الأرض.
- أكتب ٢,٠٠ في خانة النص "عمق التأسيس أسفل سطح الأرض".
- انقر زر "نعم".



شكل (٢٦-١٢) صندوق الموارد "عمق التأسيس"

بعد إدخال خواص الأساس، نفذ الخطوتين التاليتين:

- اختر أمر "حفظ" من قائمة "ملف" في شكل (٢٣-١٢) لحفظ خواص الأساس.
- اختر أمر "إغلاق" من قائمة "ملف" لغلق نافذة "خصائص الأساس" والعودة إلى النافذة الرئيسية.

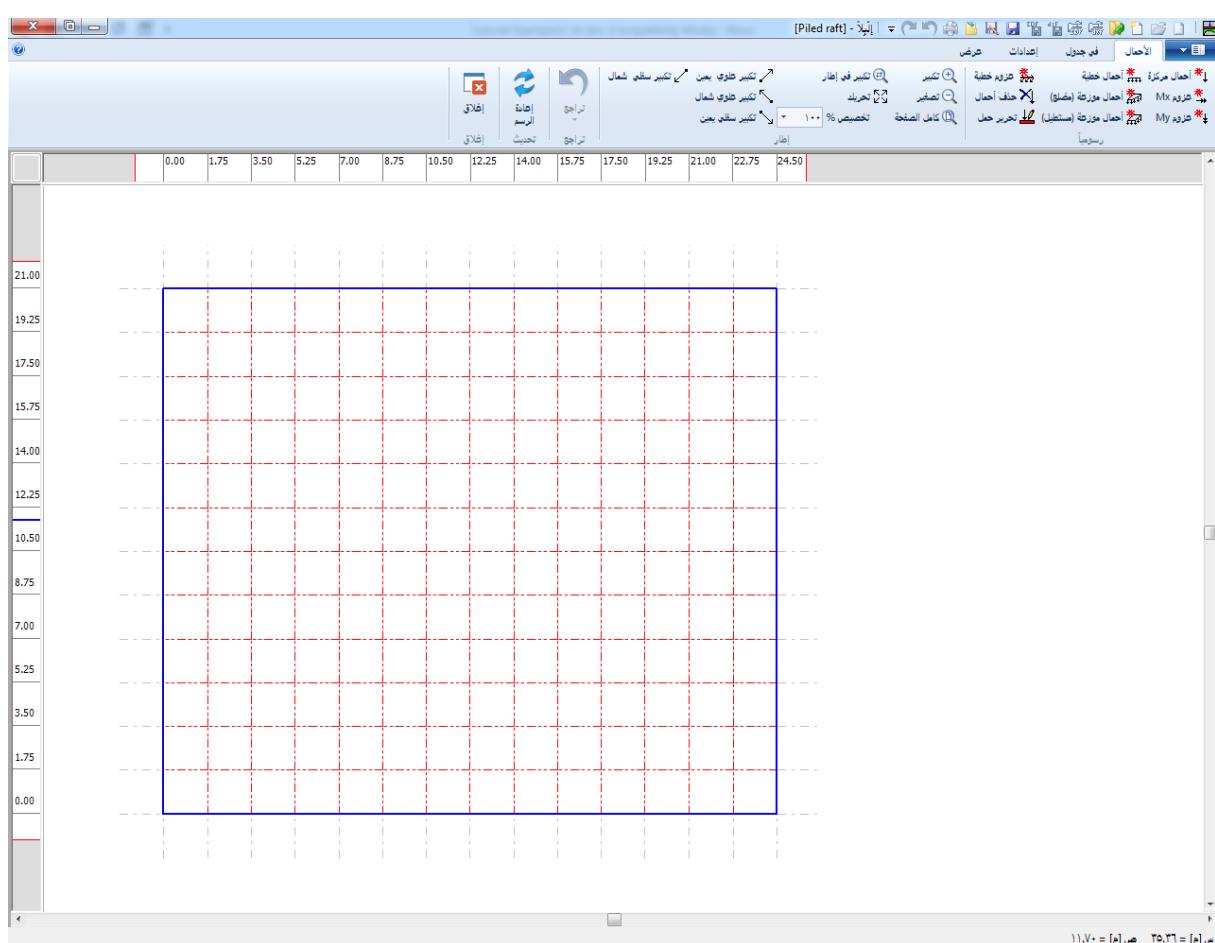
٨-٢ الأهمال

في الإلأ، يمكن أن تقع الأهمال المؤثرة على اللبسة مثل الأهمال المركزية، الأهمال الخطية، الأهمال الموزعة أو العزوم في أي مكان فوق شبكة العناصر المحددة خارج العقد دون الاعتماد على أبعاد العناصر.

لإدخال الأهمال:

- اختر أمر "الأهمال" من علامة التبويب "معطيات".

ستظهر النافذة التالية في شكل (٢٧-١٢).

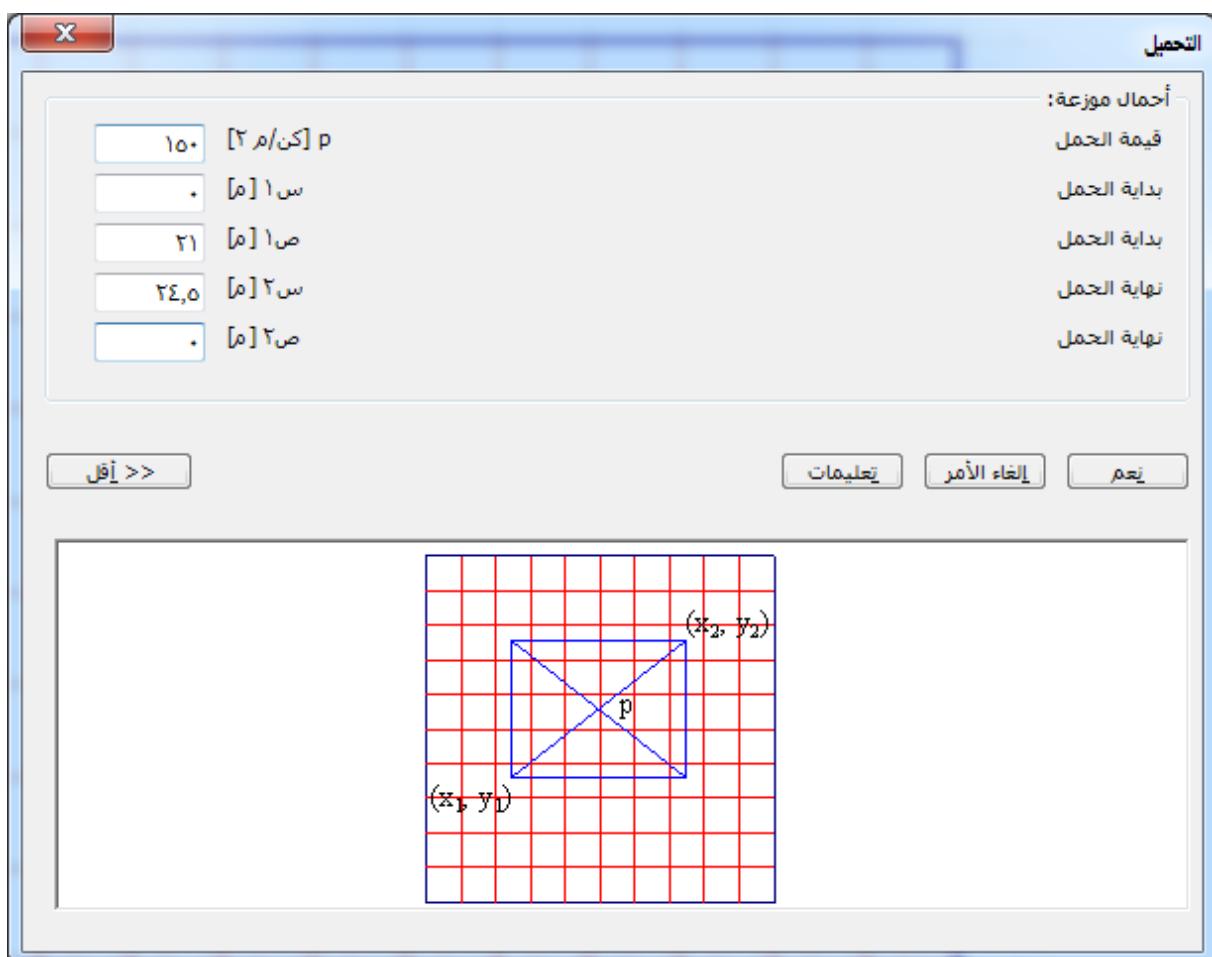


شكل (٢٧-١٢) نافذة "الأهمال"

في إلباقة، إدخال الأهمال يمكن أن ينفذ إما عددياً (في جدول) أو رسومياً باستخدام الأوامر لقائمة "رسومياً" في شكل (٢٧-١٢). في هذا المثال سوف يتعلم المستخدم كيفية إدخال الأهمال رسومياً.

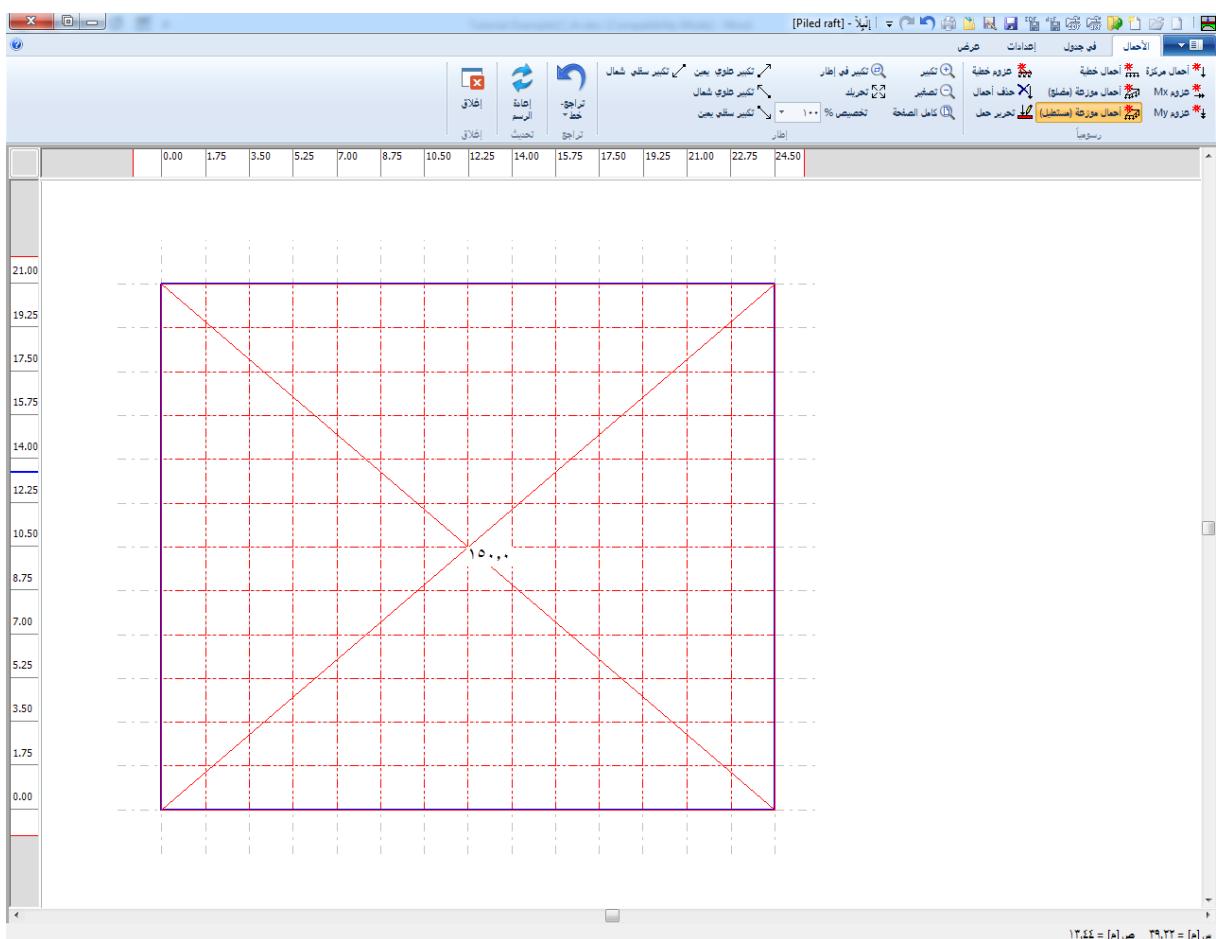
إدخال حمل موزع:

- اختر أمر "أهمال موزعة (مستطيل)" من قائمة "رسومياً" من نافذة شكل (٢٧-١٢). لاحظ تغير شكل الفارة ليصبح في وضع الرسم.
- أنقر على نقطة بداية الحمل واحتفظ بزر الفارة مضغوطاً.
- اسحب الفارة ستجد الحمل الموزع يتحرك بالزيادة والقصاصان مع حركة الفارة.
- حرك الفارة حتى تصل إلى نقطتها نهاية الحمل.
- حرر زر الفارة ليظهر لك صندوق الحوار التالي في شكل (٢٨-١٢).



شكل (٢٨-١٢) إدخال معطيات الحمل الموزع

ويفيء يعرض البرنامج إحداثيات نقطتي البداية والنهاية كما تم اختيارهم بالفارة ويطلب منك البرنامج قيمة الحمل الموزع. ضع قيمة الحمل الموزع المطلوب وكذلك عدل أماكن الإحداثيات إذا لزم الأمر ثم انقر زر "نعم" لترى الحمل وقد تم رسمه كما في شكل (٢٩-١٢).



شكل (٢٩-١٢) الأهمال على الشاشة

بعد الانتهاء من تعريف معطيات الأهمال، نفذ الخطوتين التاليتين:

- اختر أمر "حفظ" من قائمة "ملف" لحفظ معطيات الأهمال.
- اختر أمر "إغلاق" لإغلاق نافذة "الأهمال" والعودة إلى النافذة الرئيسية.

بالانتهاء من إدخال الأهمال يكون المستخدم قد أنهى تماماً إدخال جميع المعطيات المطلوبة ويمكن مغادرة علامة التبويب "معطيات" والانتقال إلى علامة التبويب "حسابات".

٣ تنفيذ العمليات الحسابية

لتحليل مشكلة قد قمت تواً بتعريفها، انتقل إلى عالمة التبويب "حسابات". سُتُّظهر نافذة حسابات، شكل (١٢-٣٠).



شكل (١٢-٣٠) عالمة التبويب "حسابات"

تحتوي هذه القائمة على كل أوامر الحسابات. تعتمد أوامر الحساب على طريقة الحساب المستخدمة في التحليل. فعلى سبيل المثال العناصر المطلوب حسابها هي:

- تجميع متوجه الأحمال
- تحديد معاملات المرونة للتربة
- تجميع مصفوفة الصلابة للتربة
- تجميع مصفوفة الصلابة للبلاطة
- حل نظام المعادلات الخطية، مصفوفة غير متماثلة
- تحديد التشوه، القوى داخلية، ضغوط التلامس

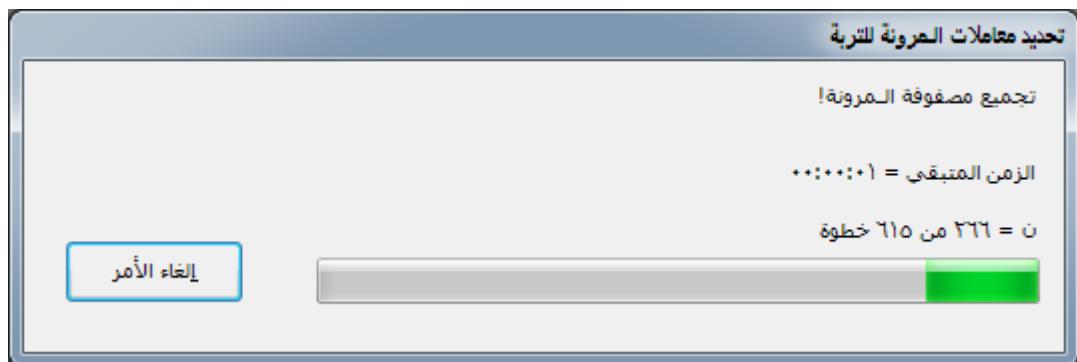
تنفيذ كل الحسابات

لتنفيذ كل الحسابات في مرة واحدة:

- اختيار أمر "حساب الكل" من عالمة التبويب "حسابات".

إجراء التحليل

سيتم تنفيذ جميع الإجراءات الحسابية طبقاً للطريقة المعرفة تلقائياً مع إظهار معلومات من خلال قوائم ورسائل.



شكل (٣١-١٢) نافذة سريان العمليات الحسابية

بعجرد انتهاء الحساب، تظهر نافذة اختبار الحل، شكل (٣٢-١٢). تقارن هذه النافذة بين قيم الفعل ورد الفعل، من خلال اختبار المقارنة هذا يمكن للمستخدم تقدير دقة الحساب.



شكل (٣٢-١٢) نافذة "اختبار الحل".

لإنهاء من تحليل المشكلة:

- أنقر زر "نعم"

٤ عرض المعطيات والنتائج

يستطيع الإلّا أن يعرض متعدد من النتائج في أشكال رسومية، مسحيات أو جداول من خلال علامة التبويب "النتائج". لعرض بيانات ونتائج المشكلة التي تم تعريفها وحلها رسومياً انتقل إلى علامة التبويب "النتائج"

٤-١ عرض المعطيات والنتائج رسومياً

لعرض بيانات ونتائج المشكلة التي تم تعريفها وحلها رسومياً انتقل إلى علامة التبويب "النتائج" شكل (٣٣-١٢).



شكل (٣٣-١٢) علامة التبويب "النتائج"

سيتم هنا فقط توضيح أحد أوامر قائمة "رسم"، وبنفس الطريقة يمكن للمستخدم تنفيذ بقية الأوامر في القائمة السابقة. أوامر القوائم "خيارات" ، "قيمة" و "نافذة" التي تستخدم لإعدادات الرسم مثل مقاييس الرسم، الخط، إلخ.. يتم مناقشتها بالتفصيل في دليل المستخدم لإلّا.

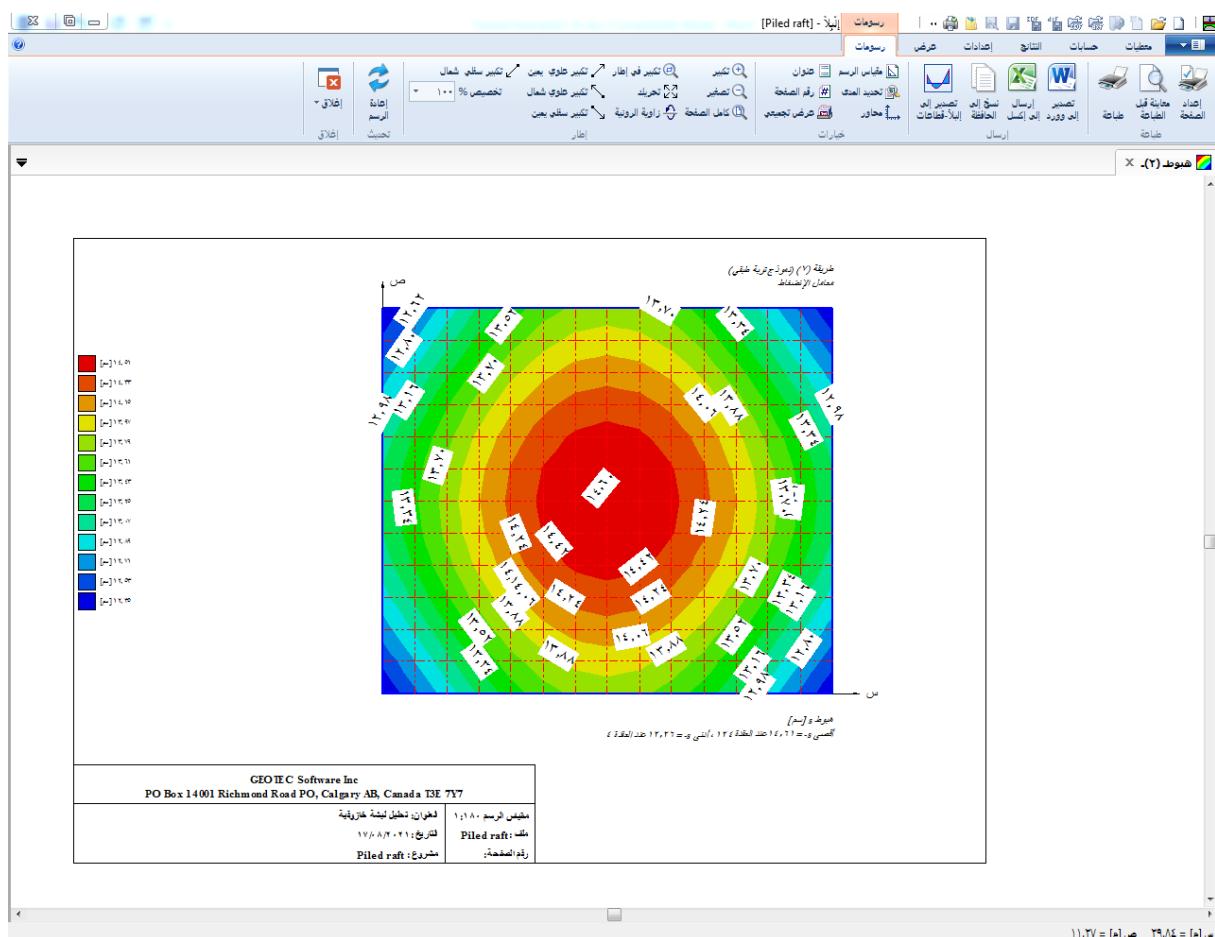
عرض نتائج الهبوط للبasha على هيئة خطوط كنسور:

- اختر أمر "خطوط كنسور" من قائمة "النتائج" في علامة التبويب "النتائج".
- سيظهر صندوق الخيارات الموضح في شكل (٣٤-١٢).
- في صندوق الخيارات "النتائج" على هيئة خطوط كنسور، اختر خيار "هبوط" كمثال لعرض النتائج
- اضغط زر "نعم"

سيظهر الهبوط للبasha على هيئة خطوط كنسور كما هو موضح في شكل (٣٥-١٢).



شكل (١٢-٣٤) صندوق الخيارات "النتائج على هيئة خطوط كنتور"



شكل (١٢-٣٥) الهبوط للبasha على هيئة خطوط كنتور.

٤-٢ توقيع منحى من النتائج

سيتم هنا فقط توضيح الأمر الأول من قائمة "قطاعات". بنفس الطريقة يمكن للمستخدم تنفيذ بقية الأوامر في القائمة السابقة. أوامر القوائم "خيارات"، "قائمة" و "نافذة"، التي تستخدم لإعدادات الرسم مثل مقياس الرسم، الخط، الخ... يتم مناقشتها بالتفصيل في دليل المستخدم لإلآ.

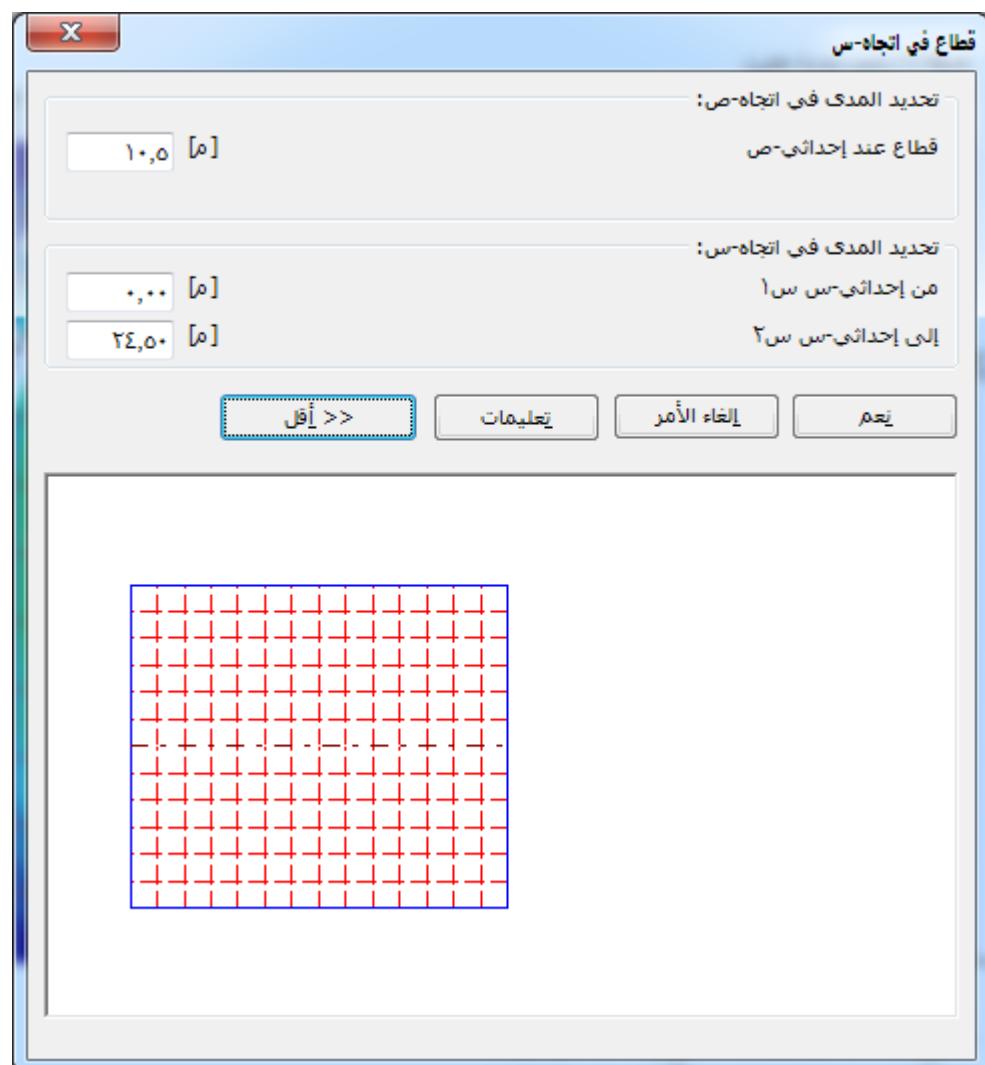
لتوضيع قطاع في اتجاه - س:

- اختر أمر "قطاع في اتجاه - س" من قائمة "قطاعات"، سيظهر صندوق الخيارات التالي في شكل (٣٦-١٢) قم باختيار "الهبوط" كعينة لتوقيع النتائج في منحى.
- انقر زر "نعم".



شكل (٣٦-١٢) صندوق الخيارات "قطاع في اتجاه - س"

سيظهر صندوق الخيارات التالي شكل (٣٧-١٢) لتحديد القطاع في اتجاه - س الذي يتطلب توقيعه.

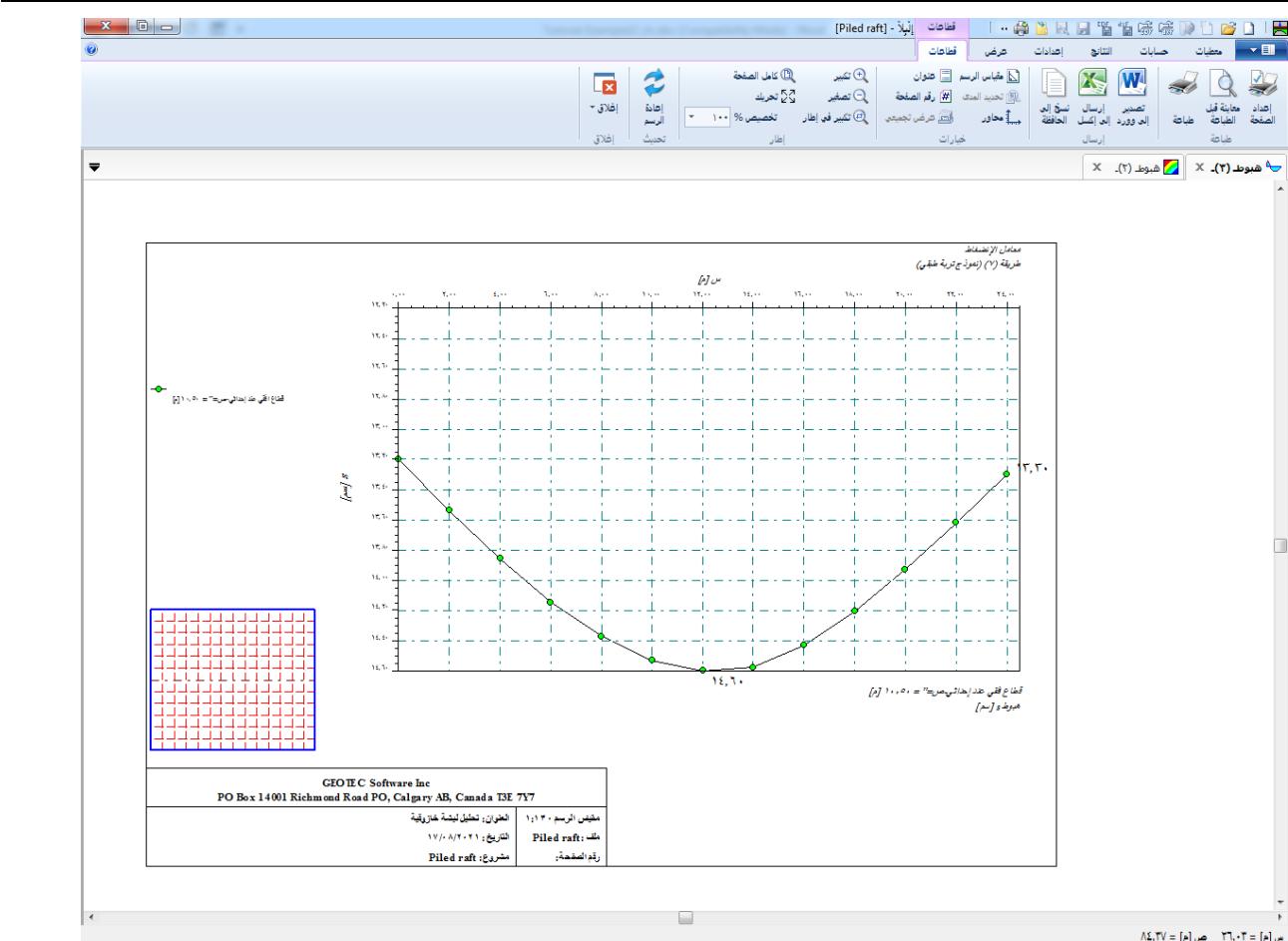


شكل (٣٧-١٢) صندوق الحوار "قطع في اتجاه - س" مع قطاع افتراضي

في صندوق الحوارات شكل (٣٧-١٢) :

- أكتب ١٠,٥ في خانة إدخال "قطع عند إحداثي-ص" لرسم قطاع في منتصف اللبسة.
- أنقر زر "نعم".

سيتم الآن توقيع الهبوط في منحني كما هو موضح في شكل (٣٨-١٢).



شكل (٣٨-١٢) منحني الهبوط في اتجاه - س عند منتصف اللبسة

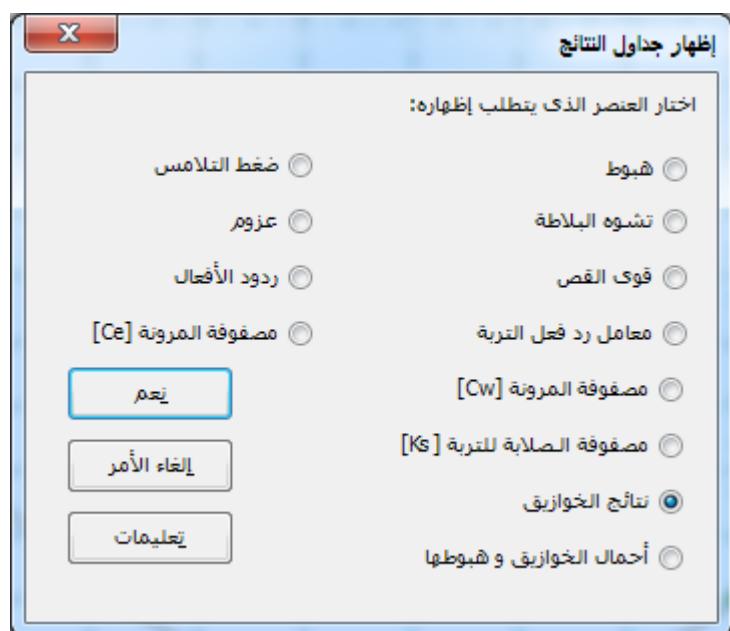
٤-٣ جدوله المعطيات والنتائج

وظيفة قائمة "جداول" هي جدوله وطباعة المعطيات والنتائج على هيئة جداول. يمكن إذا رغب المستخدم تصدير المعطيات والنتائج إلى تطبيقات التوافذ الأخرى لإعداد التقارير أو إضافة أي معلومات جديدة. تحوي قائمة "جداول" على أوامر جدوله المعطيات والنتائج.

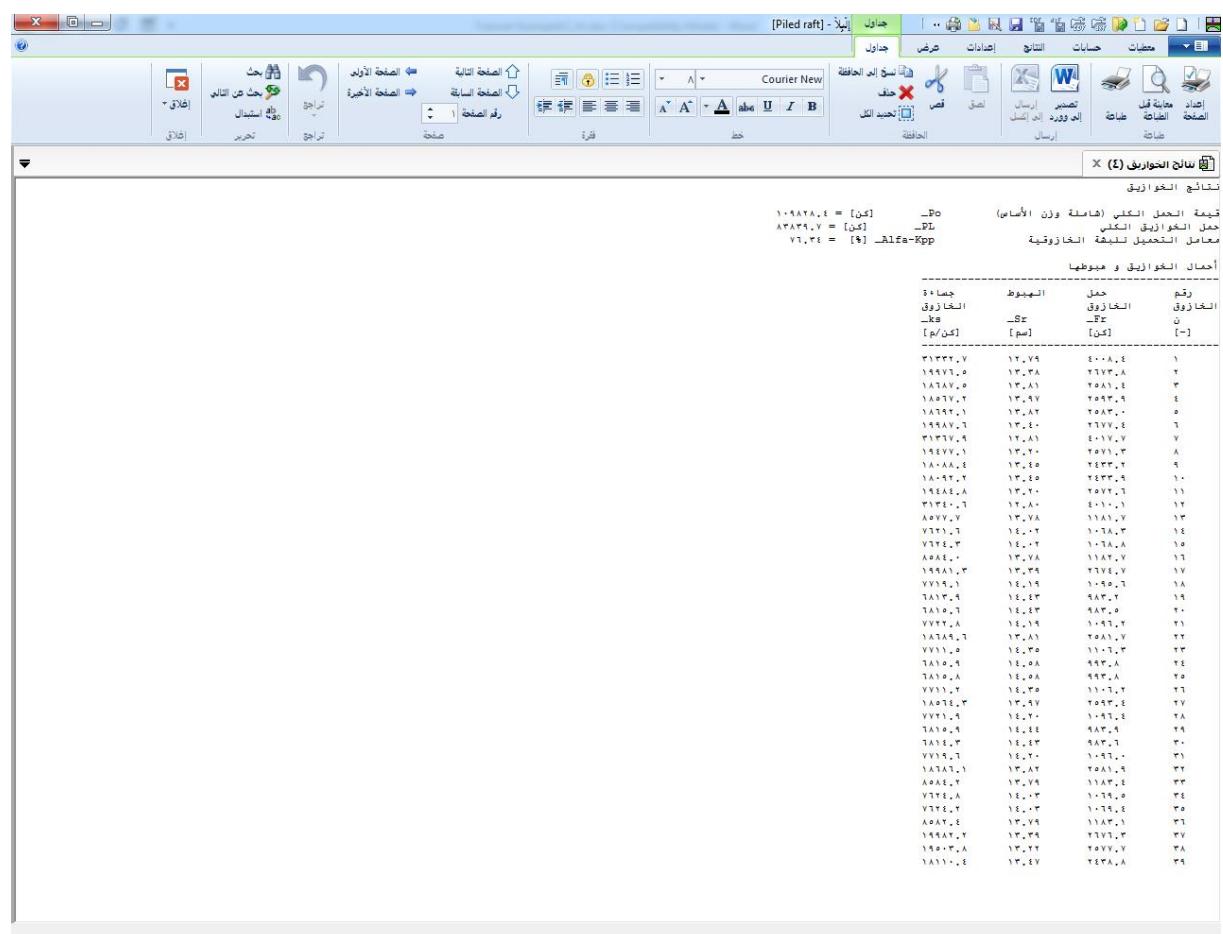
سيتم هنا فقط توضيح أحد الأوامر من قائمة "جداول". بنفس الطريقة يمكن للمستخدم تنفيذ بقية الأوامر في القائمة السابقة. أوامر القوائم "هيئه" و "نافذه"، التي تستخدم لإعدادات الجداول مثل هيئه الصفحة، الخط، الخ... يتم مناقشتها بالتفصيل في دليل المستخدم لللبلاء.

جدولة النتائج:

- اختر أمر "إظهار جداول النتائج" من قائمة "جداول" في علامة التبويب "النتائج".
سيظهر صندوق الخيارات التالي في شكل (٣٩-١٢).
 - في صندوق الخيارات "إظهار جداول النتائج"، اختر "نتائج الخوازيق" كعينة جدولة المعطيات.
 - انقر زر "نعم".
- ستظهر الآن نتائج الخوازيق على هيئة جدول على الشاشة كما هو موضح في شكل (٤٠-١٢).
- اختر أمر "تصدير إلى وورد" من قائمة "إرسال" من علامة التبويب "جداول" إذا كنت ترغب في تصدير الجداول إلى تطبيق Word من مايكروسوفت، شكل (٤١-١٢).



شكل (٣٩-١٢) صندوق الخيارات "إظهار جداول النتائج"



Microsoft Word document titled "Piled raft - بيلار". The ribbon menu includes "جداول" (Tables), "حروف" (Text), "مطبخ" (Design), "بيانات" (Data), "النحو" (Text), "رسائل" (Mailings), and "طباعة" (Print). The table has 40 rows and 4 columns. The first column contains numerical values, the second contains text, the third contains numerical values, and the fourth contains text.

رقم	النحو	حمل	أهمان الخوارزمي و ميولها
١	٤٠٠٨٦٤	٢٢٧٥٩	١٠٩٨٢٨٠٤ = [كن]
٢	٢٢٣٣٨	٢٢٧٣٨	٨٣٨٣٩٠٧ = [كن]
٣	٢٢٣٣٨	٢٢٧٣٨	٢٩٥١٤
٤	٢٢٣٣٨	٢٢٧٣٨	٢٩٥٣٦
٥	٢٢٣٣٨	٢٢٧٣٨	٢٩٥٣٧
٦	٢٢٣٣٨	٢٢٧٣٨	٢٩٥٣٨
٧	٢٢٣٣٨	٢٢٧٣٨	٢٩٥٣٩
٨	٢٢٣٣٨	٢٢٧٣٨	٢٩٥٣٩
٩	٢٢٣٣٨	٢٢٧٣٨	٢٩٥٣٩
١٠	٢٢٣٣٨	٢٢٧٣٨	٢٩٥٣٩
١١	٢٢٣٣٨	٢٢٧٣٨	٢٩٥٣٩
١٢	٢٢٣٣٨	٢٢٧٣٨	٢٩٥٣٩
١٣	٢٢٣٣٨	٢٢٧٣٨	٢٩٥٣٩
١٤	٢٢٣٣٨	٢٢٧٣٨	٢٩٥٣٩
١٥	٢٢٣٣٨	٢٢٧٣٨	٢٩٥٣٩
١٦	٢٢٣٣٨	٢٢٧٣٨	٢٩٥٣٩
١٧	٢٢٣٣٨	٢٢٧٣٨	٢٩٥٣٩
١٨	٢٢٣٣٨	٢٢٧٣٨	٢٩٥٣٩
١٩	٢٢٣٣٨	٢٢٧٣٨	٢٩٥٣٩
٢٠	٢٢٣٣٨	٢٢٧٣٨	٢٩٥٣٩
٢١	٢٢٣٣٨	٢٢٧٣٨	٢٩٥٣٩
٢٢	٢٢٣٣٨	٢٢٧٣٨	٢٩٥٣٩
٢٣	٢٢٣٣٨	٢٢٧٣٨	٢٩٥٣٩
٢٤	٢٢٣٣٨	٢٢٧٣٨	٢٩٥٣٩
٢٥	٢٢٣٣٨	٢٢٧٣٨	٢٩٥٣٩
٢٦	٢٢٣٣٨	٢٢٧٣٨	٢٩٥٣٩
٢٧	٢٢٣٣٨	٢٢٧٣٨	٢٩٥٣٩
٢٨	٢٢٣٣٨	٢٢٧٣٨	٢٩٥٣٩
٢٩	٢٢٣٣٨	٢٢٧٣٨	٢٩٥٣٩
٣٠	٢٢٣٣٨	٢٢٧٣٨	٢٩٥٣٩
٣١	٢٢٣٣٨	٢٢٧٣٨	٢٩٥٣٩

شكل (٤٠-١٢) جدول نتائج الخوارزمي

The screenshot shows a Microsoft Word document titled "Document2 - Word". The ribbon menu is visible at the top. A table has been pasted into the document, containing data in Arabic. The table has two columns: "رقم" (Number) and "حمل المواريث ومحظوظ" (Inheritance and Curse). The data is as follows:

رقم	حمل الموريث ومحظوظ
١	٦٠٩٤٢٨٤ = [ك]
٢	٦٧٨٣٩٥ = [ك]
٣	٧٦٣٤ = [ك] ٣١٢٠٠
٤	٦٠٩٤٢٨٤ = [ك]
٥	٦٧٨٣٩٥ = [ك]
٦	٦٠٩٤٢٨٤ = [ك]
٧	٦٧٨٣٩٥ = [ك]
٨	٦٠٩٤٢٨٤ = [ك]
٩	٦٧٨٣٩٥ = [ك]
١٠	٦٠٩٤٢٨٤ = [ك]
١١	٦٧٨٣٩٥ = [ك]
١٢	٦٠٩٤٢٨٤ = [ك]
١٣	٦٧٨٣٩٥ = [ك]
١٤	٦٠٩٤٢٨٤ = [ك]
١٥	٦٧٨٣٩٥ = [ك]
١٦	٦٠٩٤٢٨٤ = [ك]
١٧	٦٧٨٣٩٥ = [ك]
١٨	٦٠٩٤٢٨٤ = [ك]
١٩	٦٧٨٣٩٥ = [ك]
٢٠	٦٠٩٤٢٨٤ = [ك]
٢١	٦٧٨٣٩٥ = [ك]
٢٢	٦٠٩٤٢٨٤ = [ك]
٢٣	٦٧٨٣٩٥ = [ك]
٢٤	٦٠٩٤٢٨٤ = [ك]
٢٥	٦٧٨٣٩٥ = [ك]
٢٦	٦٠٩٤٢٨٤ = [ك]
٢٧	٦٧٨٣٩٥ = [ك]
٢٨	٦٠٩٤٢٨٤ = [ك]
٢٩	٦٧٨٣٩٥ = [ك]
٣٠	٦٠٩٤٢٨٤ = [ك]
٣١	٦٧٨٣٩٥ = [ك]
٣٢	٦٠٩٤٢٨٤ = [ك]
٣٣	٦٧٨٣٩٥ = [ك]
٣٤	٦٠٩٤٢٨٤ = [ك]
٣٥	٦٧٨٣٩٥ = [ك]
٣٦	٦٠٩٤٢٨٤ = [ك]
٣٧	٦٧٨٣٩٥ = [ك]
٣٨	٦٠٩٤٢٨٤ = [ك]
٣٩	٦٧٨٣٩٥ = [ك]
٤٠	٦٠٩٤٢٨٤ = [ك]
٤١	٦٧٨٣٩٥ = [ك]
٤٢	٦٠٩٤٢٨٤ = [ك]
٤٣	٦٧٨٣٩٥ = [ك]
٤٤	٦٠٩٤٢٨٤ = [ك]
٤٥	٦٧٨٣٩٥ = [ك]
٤٦	٦٠٩٤٢٨٤ = [ك]
٤٧	٦٧٨٣٩٥ = [ك]
٤٨	٦٠٩٤٢٨٤ = [ك]
٤٩	٦٧٨٣٩٥ = [ك]
٥٠	٦٠٩٤٢٨٤ = [ك]
٥١	٦٧٨٣٩٥ = [ك]
٥٢	٦٠٩٤٢٨٤ = [ك]
٥٣	٦٧٨٣٩٥ = [ك]
٥٤	٦٠٩٤٢٨٤ = [ك]
٥٥	٦٧٨٣٩٥ = [ك]
٥٦	٦٠٩٤٢٨٤ = [ك]
٥٧	٦٧٨٣٩٥ = [ك]
٥٨	٦٠٩٤٢٨٤ = [ك]
٥٩	٦٧٨٣٩٥ = [ك]
٦٠	٦٠٩٤٢٨٤ = [ك]
٦١	٦٧٨٣٩٥ = [ك]
٦٢	٦٠٩٤٢٨٤ = [ك]
٦٣	٦٧٨٣٩٥ = [ك]
٦٤	٦٠٩٤٢٨٤ = [ك]
٦٥	٦٧٨٣٩٥ = [ك]
٦٦	٦٠٩٤٢٨٤ = [ك]
٦٧	٦٧٨٣٩٥ = [ك]
٦٨	٦٠٩٤٢٨٤ = [ك]
٦٩	٦٧٨٣٩٥ = [ك]
٧٠	٦٠٩٤٢٨٤ = [ك]
٧١	٦٧٨٣٩٥ = [ك]
٧٢	٦٠٩٤٢٨٤ = [ك]
٧٣	٦٧٨٣٩٥ = [ك]
٧٤	٦٠٩٤٢٨٤ = [ك]
٧٥	٦٧٨٣٩٥ = [ك]
٧٦	٦٠٩٤٢٨٤ = [ك]
٧٧	٦٧٨٣٩٥ = [ك]
٧٨	٦٠٩٤٢٨٤ = [ك]
٧٩	٦٧٨٣٩٥ = [ك]
٨٠	٦٠٩٤٢٨٤ = [ك]
٨١	٦٧٨٣٩٥ = [ك]
٨٢	٦٠٩٤٢٨٤ = [ك]
٨٣	٦٧٨٣٩٥ = [ك]
٨٤	٦٠٩٤٢٨٤ = [ك]
٨٥	٦٧٨٣٩٥ = [ك]
٨٦	٦٠٩٤٢٨٤ = [ك]
٨٧	٦٧٨٣٩٥ = [ك]
٨٨	٦٠٩٤٢٨٤ = [ك]
٨٩	٦٧٨٣٩٥ = [ك]
٩٠	٦٠٩٤٢٨٤ = [ك]
٩١	٦٧٨٣٩٥ = [ك]
٩٢	٦٠٩٤٢٨٤ = [ك]
٩٣	٦٧٨٣٩٥ = [ك]
٩٤	٦٠٩٤٢٨٤ = [ك]
٩٥	٦٧٨٣٩٥ = [ك]
٩٦	٦٠٩٤٢٨٤ = [ك]
٩٧	٦٧٨٣٩٥ = [ك]
٩٨	٦٠٩٤٢٨٤ = [ك]
٩٩	٦٧٨٣٩٥ = [ك]

شكل (٤-١٢) النتائج المصدرة إلى تطبيق Word

إ	البلاد—جدوال.....
ش	البلاد—حسابات.....
شبكة العناصر.....	البلاد—رسومات.....
١٤، ١٣، ١٢، ١١.....	البلاد—معطيات.....
ق	١
قائمة.....	التربيه.....
٤١، ٤٠، ٣٧، ٣٥، ٣٢، ٣١، ٢٩، ٢٨، ٢٧، ٢٥، ٢٠، ١٨، ١٧.....	الخط.....
قطاع.....	العناصر.....
٣٩، ٣٧، ٢٥، ٢١.....	اللبثة.....
قطاعات.....	النتائج.....
٣٧.....	المبوط.....
ل	ب
لبثة.....	بلاطة.....
١٠، ٥.....	ت
م	تماثل النظام.....
مايكروسوفت.....	نفيئة الصفحة.....
٤١.....	ج
متجه الأهمال.....	جدول.....
٣٣.....	جسدة.....
مصفوفة الصلابة للتربيه.....	ح
٣٣.....	حساب الكل.....
معاملات المرونة للتربيه.....	خ
٣٣.....	خطوط كتبور.....
منحنى.....	
٣٩، ٣٧.....	
ن	
نسبة بواسون.....	
٢٧، ٤، ٣.....	
هبوط.....	
٤١، ٣٥.....	
و	
وزن وحدة الحجوم.....	
٢٨، ١٨، ٤، ٣.....	
٣٦، ٣٥.....	
٣٥.....	
٣٣.....	
٣٥.....	
٣٣، ٣٢.....	
٣٥.....	
٢١، ١٤، ٥.....	
٢٥، ٢١.....	
٤٠، ٣٧، ٣٥.....	
٣٣.....	
٤٠، ٣٩، ٣٠، ٢٧، ٢٦، ١٧، ١١، ٤.....	
٣٧، ٣٦، ٣٥.....	
٤٢، ٤٠، ٣٩، ٣٧، ٣٥.....	