

الباب الرابع

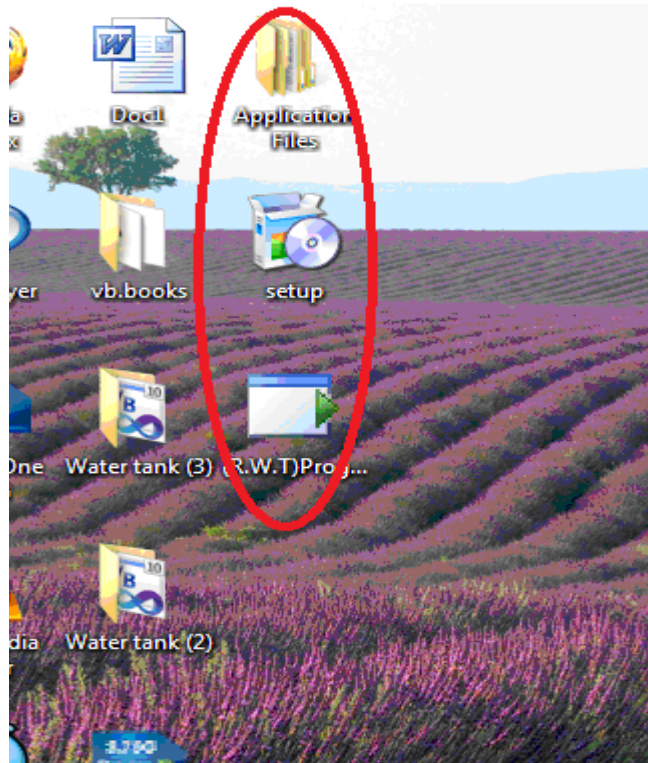
البرنامج

2-4 بيئه عمل البرنامج :-

يقوم البرنامج بتحليل وتصميم الخزانات تحت الأرضيه المستطيله التي لا يقل فيها الضلع الأكبر بمقدار ضعف بالنسبه للضلع الأصغر، وذلك وفقاً لمتطلبات الكود الهندي لتصميم المنشآت الحافظه (IS3370) وفقاً لطريقة إجهادات التشغيل التي يعتمد البرنامج في سير عملياته عليها بصوره أساسيه، ويتمثل التحليل في إيجاد عزوم الثني التصميميه ، ويتمثل التصميم في التحقق من حدود المقاومه في الثني ، بالإضافة لحدود الاستخدام المتمثله في إختبار التعويم والتشققات.

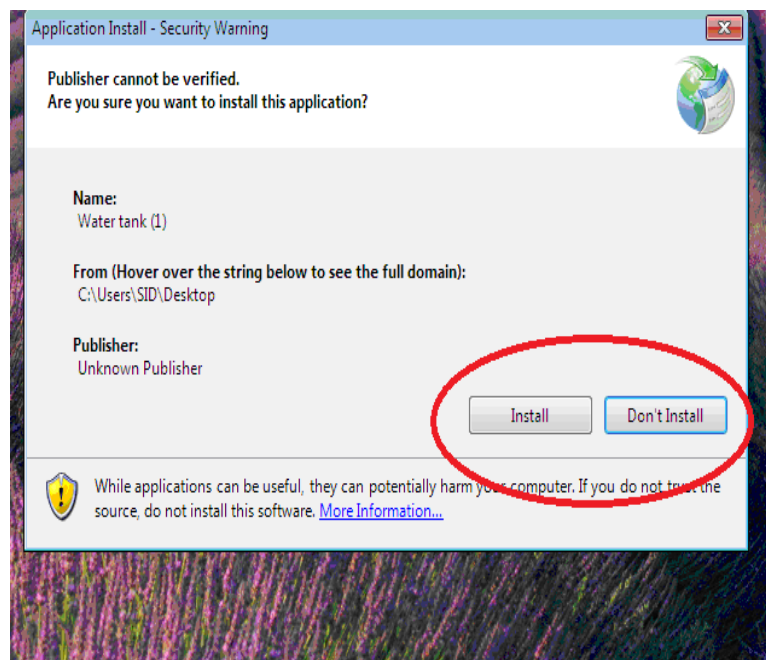
2-4 تثبيت البرنامج :

يتم تثبيت البرنامج بنقل ملفات البرنامج و التي تحتوي علي ثلاثة ملفات (, R.W.T , setup Application File) و بالضغط علي setup سوف تظهر نافذة اخري تحتوي علي خيار التثبيت و بالضغط علي (install) سوف يتم تثبيت البرنامج ، و خطوات تثبيت موضحة في الصور (شكل (1-4) و شكل (2-4)).



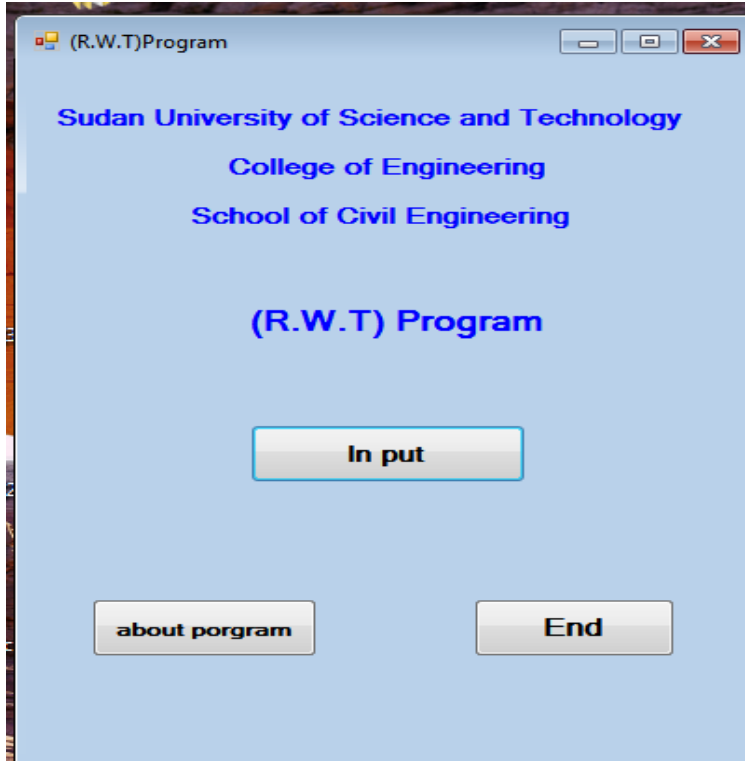
ال

الشكل (1-4) يوضح الملفات المختلفة للبرنامج و تثبيت البرنامج



الشكل (2-4) يوضح خطوات تثبيت البرنامج .

3-4 محتويات صفحة البرنامج الرئيسي :



الشكل (3-4) يوضح المحتويات الاساسية للبرنامج

تحتوي هذه الصفحة على أسم الجامعة و الكلية و القسم و أسم البرنامج كما تحتوي علي ثلاثة خيارات رئيسية وهي :

1/ زر المدخلات (input) .

2/ زر نبذه عن البرنامج (about program) .

3/ زر الانهاء و هو لقفل البرنامج (End) .

4-4 المدخلات : (In put)

يتم الوصل الى هذه الصفحة بالضغط على الزر (In put) وتحتوي هذه الصفحة علي بيانات خاصه بأبعاد الخزان وطبيعة التربة المحيطة به إضافة إلى بيانات خاصه بعيار الأسمنت والفولاذ المستخدم - كما هو موضح بالشكل - يتم ملاء هذه البيانات بواسطة المستخدم ويمكن حصر هذه المدخلات كما يلي :-

- الأبعاد الداخلية للخزان الخاصة بالنموذج المراد تحليله.
- الغطاء الخرساني لكل العناصر الإنشائية للخزان المستطيل (بلاطه السقف ، الحوائط ، وبلاطه القاعده).
- تحديد السمك لكلا من بلاطه السقف والقاعده.
- تحديد عيار الأسمنت والفولاذ (نوع الاسمنت M15,M20,M25 و اما نوع الفولاذ (Fe250,Fe 415).
- تحديد اقطار حديد التسليح لكل العناصر الإنشائية للخزان المستطيل وذلك لمساحات حديد التسليح الأقرب للماء والأبعد منها إضافة الي مساحات حديد تسليح التوزيع .
- بيانات خاصة بالتربة المحيطة بالخزان وهي:-
 - ا/ وزن التربة
 - ب/زاويه ميلان التربة
- تحديد نوع التربة المحيطة بالخزان : نجد ان تحديد نوع التربة المحيطة بالخزان (جافه أو مبتله) أمر مهم فبتحديد نوع التربة ترتبط عمليات سير البرنامج خاصه عمليه تصميم العناصر الإنشائية للخزان .
- ملحوظة : بعد ادخال النموذج المراد تنفيذه يمكنك حفظ المدخلات و الرجوع لها في اي وقت و ذلك بالضغط على الزر (+) أعلى الواجهه ، كما يمكن التنقل بين المدخلات المحفوظة بزر الرجوع و العودة .

Dimension (m) NU:

Length of short wall Length of long wall

Height of wall

Cover (mm) wall roof slab Base slab

Thickness (mm) roof slab Base slab

Material

Type of steel

Grade of concrete Wall @ base roof slab

Reinforce steel

| | wall | roof slab | base slab |
|-----------------------|---------------------------------|---------------------------------|---------------------------------|
| Dimater of bar (near) | <input type="text" value="12"/> | <input type="text" value="12"/> | <input type="text" value="16"/> |
| Dimater of bar (away) | <input type="text" value="18"/> | <input type="text" value="12"/> | <input type="text" value="18"/> |
| Dimater of bar (Dist) | <input type="text" value="10"/> | <input type="text" value="10"/> | <input type="text" value="10"/> |

Data of soil

soil weight (N/m) Angle of repose of soil

Type of soil ?

wet soil

dry soil n (m) =

Diagram showing a cross-section of a wall and slab with labels: Near to water, Away to water, and a dimension 'n'.

Buttons: Cancel, OK

الشكل (4-4) : يوضح مدخلات البرنامج او صفحة ال (input)

5-4 صفحات المخرجات (output):

تتمثل مخرجات البرنامج في كل من نتائج التحليل و التصميم للحوائط و بلاطة السقف ، و بلاطة القاعدة متتالية في العرض و يتم الوصول اليها بالضغط علي زر (OK) في صفحة ال (input) .

وفيما يلي شرح لهذه الصفحات بالتفصيل :

1-5-4 مخرجات الحوائط : (Data of walls)

يتم الوصول الى هذه الصفحة بالضغط على الزر (OK) في صفحة ال (input) و تحتوي هذه الصفحة علي العزوم التصميمية لحوائط الخزان عند الحالتين الحرجتين حسب نوع التربة

فمثلاً إذا كانت التربة جافة فإن (case1) "عندما يكون الخزان ممتلي والتربة المحيطة جافة و" (case2) "عندما يكون الخزان فارغ والتربة المحيطة بالحوائط مشبعة" ، وتحتوي هذه الصفحة أيضاً علي نتائج التصميم المتمثلة في حساب سمك الحائط و مساحات حديد التسليح الأقرب للماء والأبعد منها إضافة الي مساحات حديد تسليح التوزيع ، مع تحديد المسافات بين كل قضيب تسليح والأخر ، وإظهار أقطار حديد التسليح التي تم تحديدها سلفاً بواسطة المستخدم .

ايضاً تحتوي هذه الصفحة علي إختبار إجهادات التشقق ، والتي يظهر البرنامج لها قيم حسابية ويعمل على مقارنتها بالقيم المسموح بها ، وذلك بإظهار رساله للمستخدم تنص علي تحقق هذا الأختبار أو فشله- كما موضح في الشكل (5-5)

The screenshot shows a software window titled 'Form4' with the following content:

Data of Wall [View results]

Analysis of wall

| | Moment at near | Moment at away |
|---------|----------------|----------------|
| case(1) | 10879.734 | 4871.523 |
| case(2) | 18678.976 | 41716.38 |

Design of wall

| | As(req) | As(provide) | provide |
|------------|------------|-------------|------------------|
| near face | 524.631398 | 594.947368 | Dim 12 @ 190 c/c |
| away face | 1077.94264 | 1211.14285 | Dim 18 @ 210 c/c |
| Dist steel | 600 | 713.636363 | Dim 10 @ 110 c/c |

Theckness of wall: 400

check of cracking :

| | at away face | at near face |
|--------------------------------------|--------------|--------------|
| cracking stress (N/mm ²) | 1.194 | 0.635 |

will be satisfied

Buttons: Back, Go to Roof slab Data

الشكل (5-4) : يوضح صفحة (Data of walls)

ملحوظة : لكي تظهر النتائج يجب الضغط على الزر أعلى الصفحة (View results) الذي يتيح للمستخدم إمكانية اظهار النتائج لعمليات التحليل والتصميم وإختبار التشققات ، لكل عنصر

من عناصر الخزان الأنشائية ، ايضا يجب ملاحظه وجود زر اسفل الصفحة (Back) يتيح للمستخدم امكانية الرجوع الى صفحه المدخلات .

2-5-4 مخرجات بلاطة السقف : (Data of Roof slab)

يتم الوصول الى هذه الصفحة بالضغط على الزر (Go to Roof slab data) - كما موضح في الصفحة السابقه أو الشكل (5-5) - تحتوي هذه الصفحة علي العزم التصميمي الأقصى لبلاطة السقف للخزان ، وتحتوي هذه الصفحة ايضا علي نتائج التصميم المتمثلة في حساب سمك بلاطة السقف ومساحات حديد التسليح الأقرب للماء والأبعد منها ، مع تحديد المسافات بين كل قضيب تسليح والآخر ، وإظهار اقطار حديد التسليح التي تم تحديدها سلفاً بواسطة المستخدم - كما موضح في الشكل (6-5)

| | Area (req) | Area (provide) | provide |
|------------|------------|----------------|------------------|
| near face | 754 | 942 | Dim 12 @ 120 c/c |
| Dist steel | 450 | 520 | Dim 10 @ 150 c/c |

Thickness of roof slab 150

الشكل (6-5) يوضح صفحة (Data of Roof slab)

3-5-4 مخرجات بلاطة الأرضية : (Data of Base slab)

يتم الوصول الى هذه الصفحة بالضغط على الزر (Go to Base slab Data) - كما هو موضح في الصفحة السابقة او الشكل (5-4) - وتحتوي هذه الصفحة علي العزوم التصميمية عند مركز ونهايات بلاطة القاعده للخران مع توضيح نوعها إذا ماكانت " Hogging or sagging moments " عند الحالتين الحرجتين " عندما يكون الخزان ممتلي والتربه المحيطة جافه (case1) و" عندما يكون الخزان فارغ والتربه المحيطة بالحوائط مشبعه(case2) " , وتحتوي هذه الصفحة ايضا علي نتائج التصميم المتمثلة في حساب مساحات حديد التسليح الأقرب للماء والأبعد منها اضافة الي مساحات حديد تسليح التوزيع , مع تحديد المسافات بين كل قضيب تسليح والآخر , واظهار اقطار حديد التسليح التي تم تحديدها سلفاً بواسطة المستخدم .

ايضاً تحتوي هذه الصفحة علي إختبار إجهادات التشقق , والتي يظهر البرنامج لها قيم حسابيه لها ويعمل على مقارنتها بالقيم المسموح بها , وذلك بإظهار رساله للمستخدم تنص علي تحقق هذا الأختبار أو فشله- كما موضح في الشكل (5-7).

The screenshot displays the 'Data of Base slab' window with the following data:

| Analysis of base slab | | Moment at center | Moment at end | |
|-----------------------|-----------|------------------|----------------|--|
| case(1) | 5868.825 | 35640.672 | Hogging Moment | |
| case(2) | 45092.808 | 59284.089 | Sagging Moment | |

| Design of base slab | | Area (req) | Area (provide) | provide |
|---------------------|------------|------------|----------------|---------|
| near face | 953 | 1058 | Dim 16 @ 190 | c/c |
| away face | 1253.36340 | 1413 | Dim 18 @ 180 | c/c |
| Dist steel | 750 | 981.25 | Dim 10 @ 80 | c/c |

Total Length of Base: 5.5 thickness: 500

| Check of Cracking stress | | at away face | at near face | |
|--------------------------|-------|--------------|------------------|--|
| cracking stress | 1.121 | 0.987 | will be satisfie | |

الشكل (7-4) : يوضح صفحة (Data of Base slab)

6-5-4 المخرجات النهائية : (Total out put)

يتم الوصول الى هذه الصفحة بالضغط على الزر (Go to Total Out put) ، ويعني أمر البرنامج بإظهار النتائج النهائية للمخرجات ، إنطلاقاً لمرحلة التنفيذ على ارض الواقع .

تمثل هذه الورقة المغزي النهائي للمستخدم ، وهذه الصفحة هي بمثابة ورقة التشيد التي توضح التفاصيل الإنشائية لجسم الخزان ؛ فهذه الصفحة تظهر عيار الاسمنت والفولاذ لكل عناصر الخزان الإنشائية ، ايضاً توضح هذه الصفحة نجاح أو فشل إختبار التشققات لحوائط وبلاطه القاعدة للخزان ، وتحتوي هذه الصفحة علي قطاع امامي للخزان تظهر فيه ابعاد الخزان وارتفاع حوائط الخزان وسماكتها , كذلك توضح سماكات كلاً من بلاطه القاعده والسقف ، ايضاً يوضح هذا القطاع اقطار ومسافات قضبان التسليح - كما موضح في الشكل (5-8)

Form7

Data of Design View results

| Member | walls | Roof slab | Base slab |
|----------------------------|-------------------|-----------|-----------|
| Grade of concrete | M20 | M15 | M20 |
| Cover of concrete | 40 | 40 | 60 |
| Type of steel (all Member) | Fe250 | | |
| Check of cracking | will be satisfied | | |

الشكل (8-4) : يوضح صفحة (Total out put)

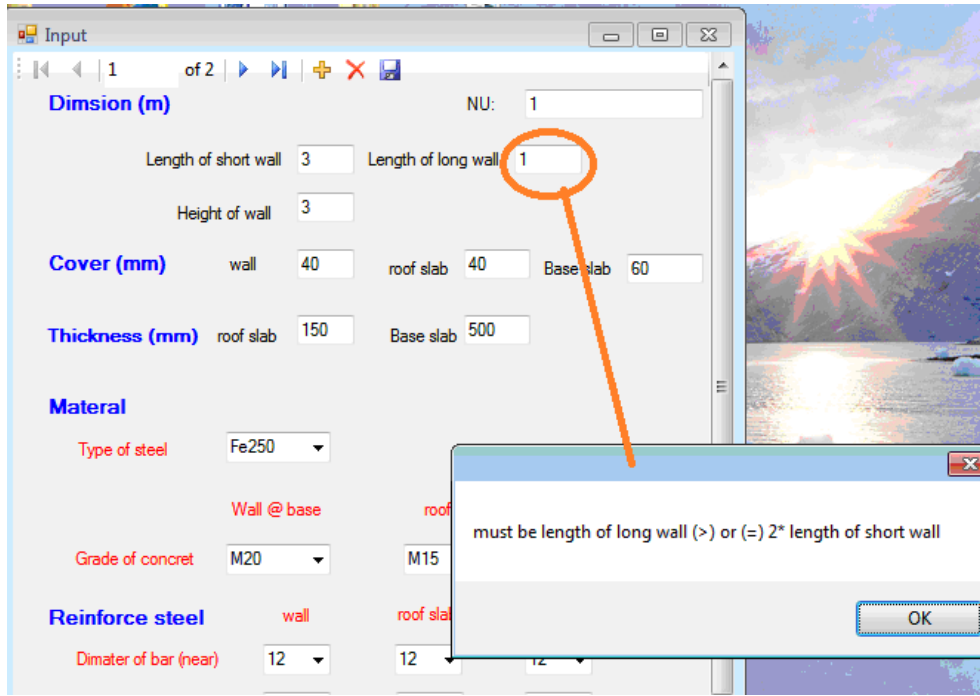
6-4 صفحة ال (about program) : هذه الصفحة تحتوي علي نبذة تعريفية عن البرنامج و الآلية التي يعمل بها و الطلاب المبرمجين للبرنامج و الأستاذ المشرف و بعض المعلومات الأخرى كما موضحة في الشكل (9-5) .



الشكل (4-9) يوضح صفحة (about program)

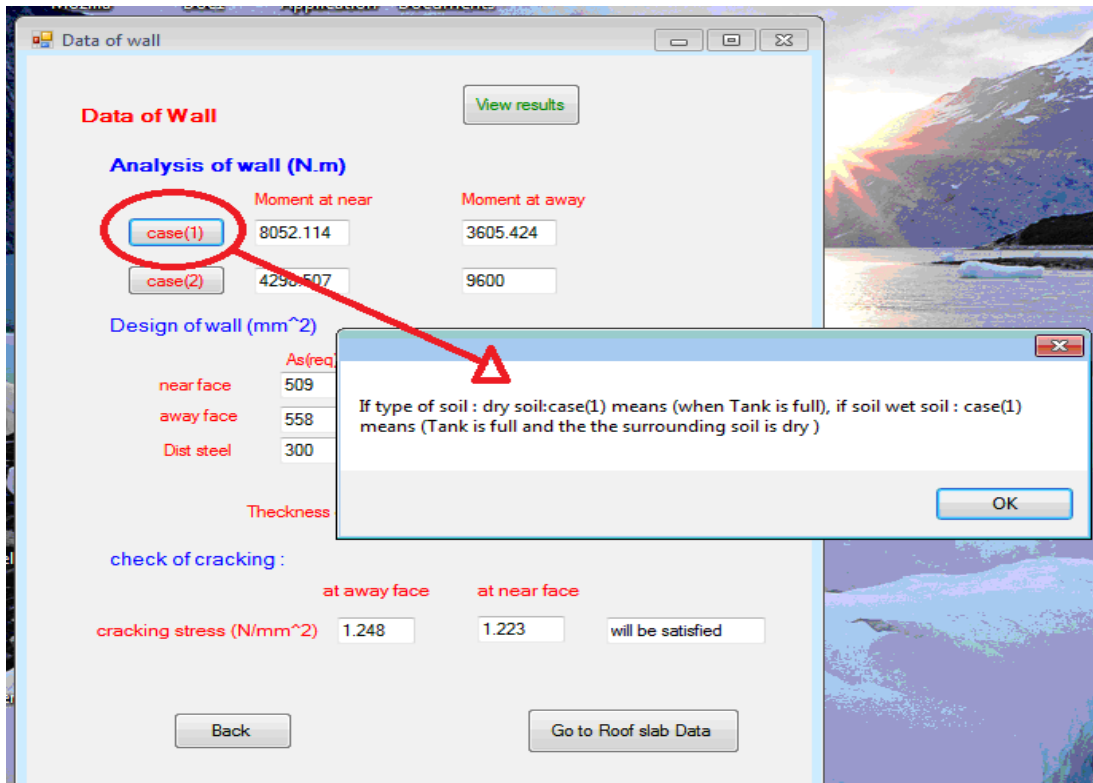
7-4 ملاحظات عامة علي البرنامج :

- لان شرط البرنامج ان يكون البعد الاكبر للحوائط ضعف او يساوي البعد الاصغر ، فان البرنامج عندما يختل هذا الشرط يبعث لك رساله تذكير بمجرد ادخال الابعاد. كما موضح بالشكل (4-10)



الشكل (10-4) يوضح الرسالة التي تظهر عند اختلال شرط البرنامج

- نلاحظ ان البرنامج يحتوي علي (case1) و (case2) ، اذا كان الشخص يريد ان يعرف المعني المقصود لهذه الحالات ما عليه الا بالضغط علي الزر المقصود و سوف تظهر له رسالة توضح له المعني . كما موضح في الشكل (11-4)



الشكل (11-4) يوضح مدلولات case1 & case2

- من مميزات المشروع كما ذكرنا سابقاً انه يبين نوعية العزوم عند القاعدة (sagging or Hogging Moment) و كذلك إختبار التشقق كما هو بالصورة الموضحة بالشكل (12-4)

Data of Base slab View results

Analysis of base slab

| | Moment at center | Moment at end | |
|---------|------------------|---------------|----------------|
| case(1) | 5868.825 | 35640.672 | Hogging Moment |
| case(2) | 45092.808 | 59284.089 | Sagging Moment |

Design of base slab

| | Area (req) | Area (provide) | provide |
|------------|------------|----------------|------------------|
| near face | 953 | 1058 | Dim 16 @ 190 c/c |
| away face | 1253.36340 | 1413 | Dim 18 @ 180 c/c |
| Dist steel | 750 | 981.25 | Dim 10 @ 80 c/c |

Total Length of Base 5.5 thickness 500

Check of Cracking stress

| | at away face | at near face | |
|-----------------|--------------|--------------|------------------|
| cracking stress | 1.121 | 0.987 | will be satisfie |

Back Print of output

الشكل (12-4) يوضح نوعية العزوم عند القاعدة و كذلك اختبار التشقق