

## برنامج المحاكاة بروتئوس (Proteus) الإصدار 7.9

### 1.1- مقدمة:

يقوم برنامج Proteus برسم الدارات الكهربائية والالكترونية ومحاكاتها برمجياً، وبالتالي يمكننا تنفيذ أية دارة برسمها ضمن هذا البرنامج والتأكد من صحتها قبل أن نمثلها مادياً. تتم محاكاة عمل هذه الدارات من خلال حزمة ISIS (أو ما يدعى بالرسم التخطيطي للدارة Schematic)، ويتم تصميمها العملي من خلال حزمة ARES (أو ما يدعى PCB layout<sup>1</sup>). وبالتالي فإن Proteus يمتاز عن بقية البرامج المعروفة، والتي تكون مخصصة لأحد هذين الغرضين كما هو الحال، مثلاً في برنامج P-Spice الخاص بالمحاكاة وبرنامج Eagle الخاص بالتصميم.

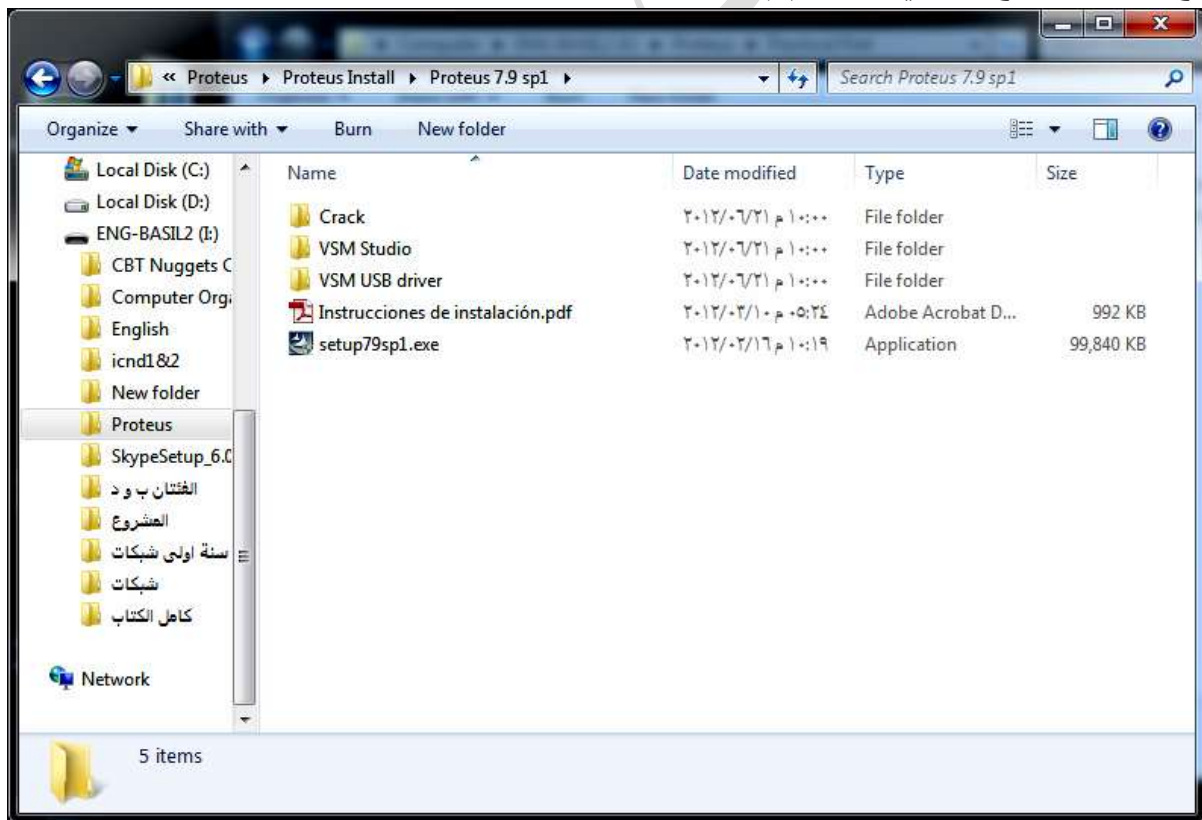
يحتفظ البرنامج بعدد هائل من كافة القطع الصغيرة التي قد تستخدم في تصميم الدارة وأنواعها المختلفة، لذلك بالإمكان رسم الدارة العملية من خلال نقل الدارة المرسومة إلى حزمة ARES ليتم إظهارها بشكل PCB. يعمل البرنامج في جميع أنظمة Windows القديمة والحديثة.

ملاحظة: لاحقة ملف الرسم التخطيطي أي ISIS هي (.DSN)، أما لاحقة ملف الرسم العملي للدارة أي PCB فهي (.LYT).

يتواجد من هذا البرنامج إصدارات عدة، وسنقوم باختيار الإصدار 7.9 وتنصيبه.

### 2.1- كيفية تنصيب البرنامج:

نقوم بفتح مجلد البرنامج كما في الشكل (1):



الشكل (1)

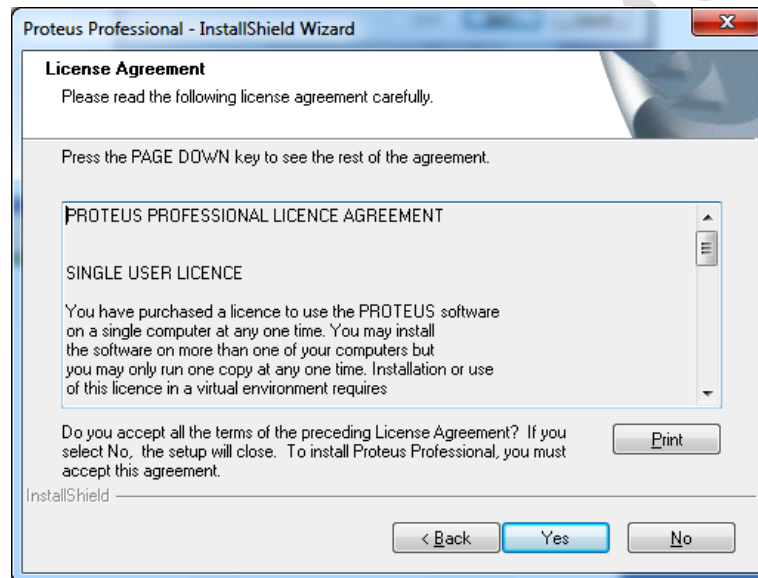
نضغط على ملف setup79sp1.exe لندينا نافذة كما في الشكل (2):

<sup>1</sup> لوحة الدارة المطبوعة: Printed Circuit Board.



الشكل (2)

نضغط على زر Next فيظهر الشكل (3) الذي يبين الموافقة على الرخصة:



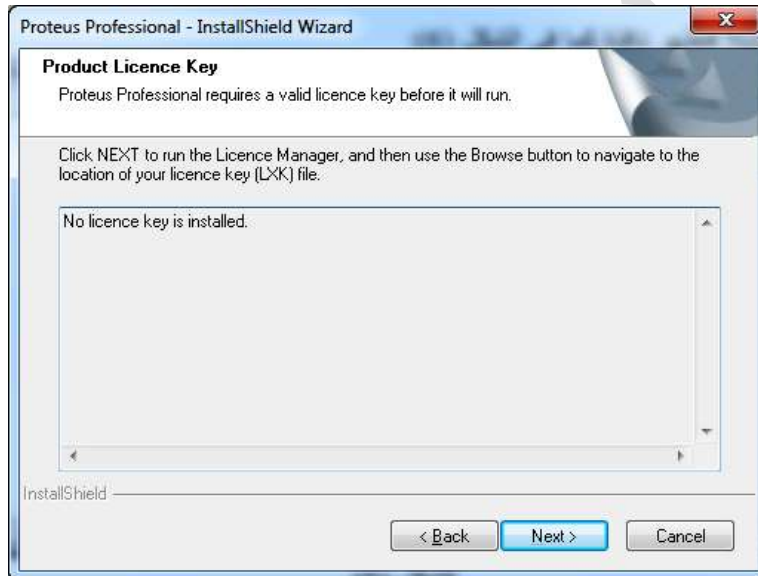
الشكل (3)

نضغط على زر Yes فتظهر نافذة كما هو مبين في الشكل (4) فيها خيارين يوضحان كيفية تفعيل رخصة البرنامج إما كرخصة مفردة محلية على الحاسوب أو أنها رخصة متشارك عليها بواسطة مخدم (Server):



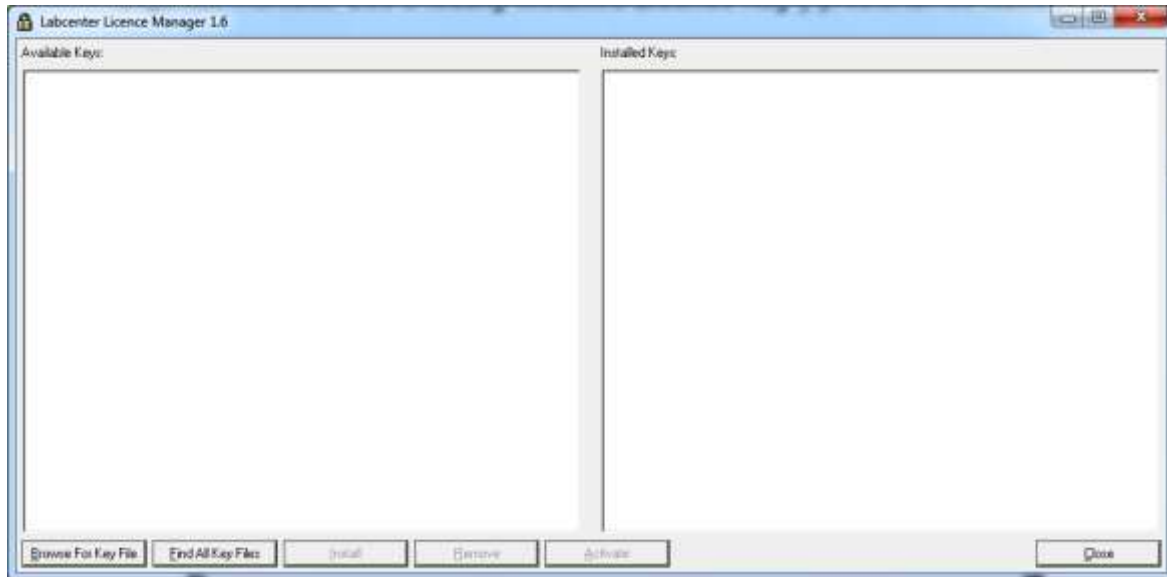
الشكل (4)

نأخذ الخيار الأول ونضغط على زر Next فتظهر نافذة كما في الشكل (5):



الشكل (5)

نضغط على زر Next فتظهر نافذة كما في الشكل (6):



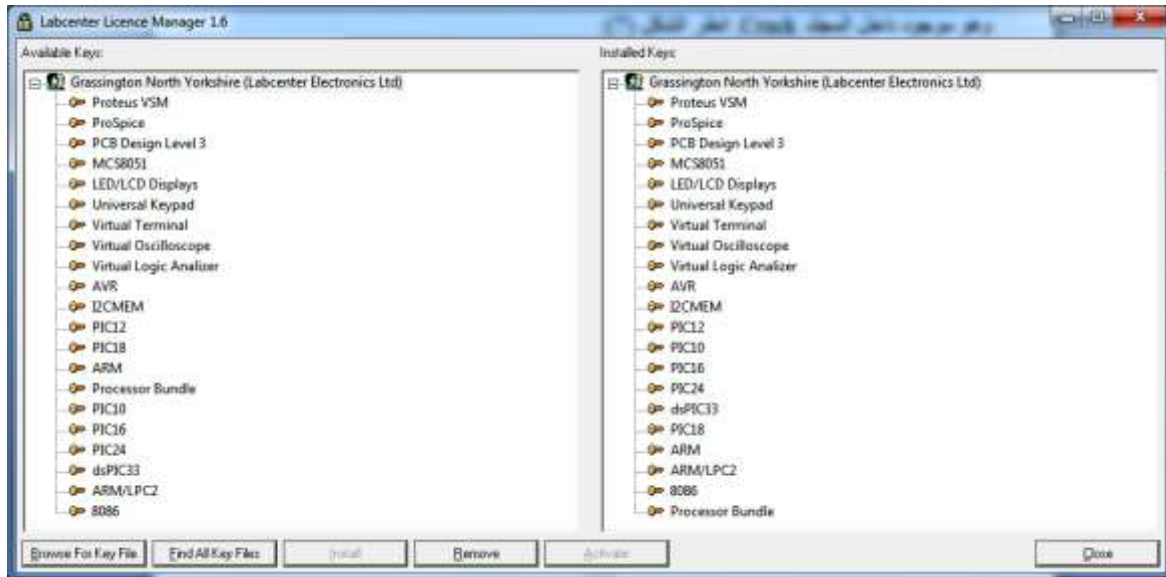
الشكل (6)

نضغط على زر Browse For Key File فتظهر نافذة تطلب منا تحديد مكان تخزين الملف الذي يحوي مفاتيح تشغيل البرنامج. اسم هذا الملف هو Grassington North Yorkshire\_LICENCE.lxk وهو موجود داخل المجلد Crack، انظر الشكل (7):



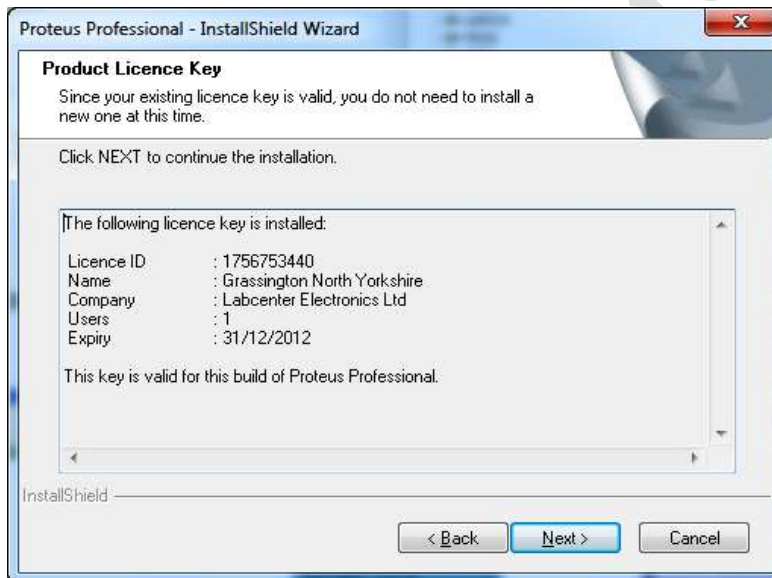
الشكل (7)

ننقر على هذا الملف ثم نضغط زر Install، فتظهر نافذة كما في الشكل (8):



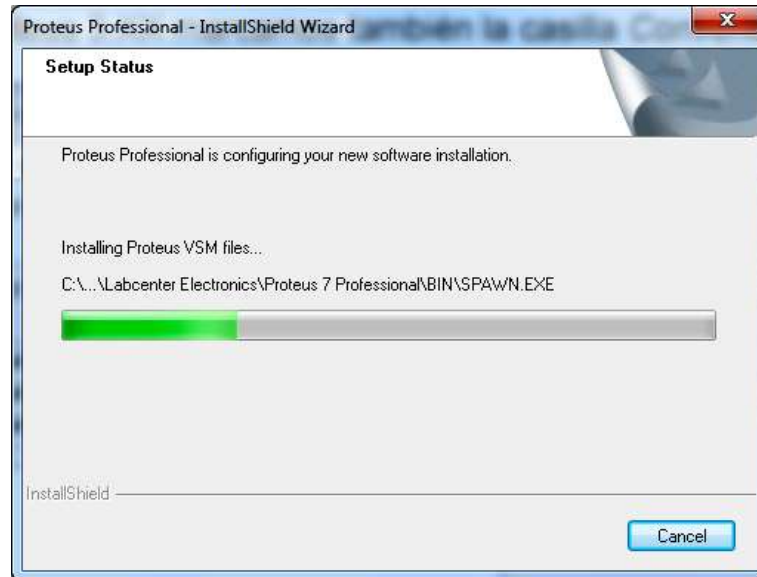
الشكل (8)

نضغط على زر Close، فتظهر نافذة كما في الشكل (9):



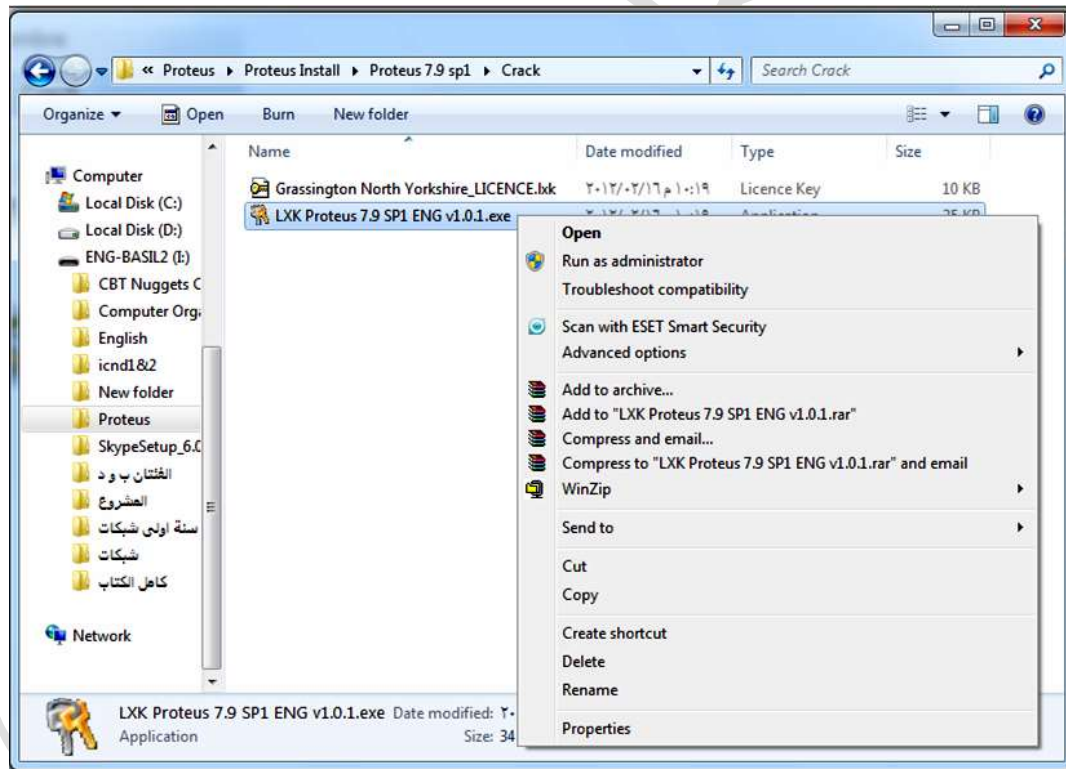
الشكل (9)

بالتأكيد سنتابع عملية التنصيب بالضغط على زر Next كلما لزم ذلك حتى الوصول للنافذة المبينة بالشكل (10):



الشكل (10)

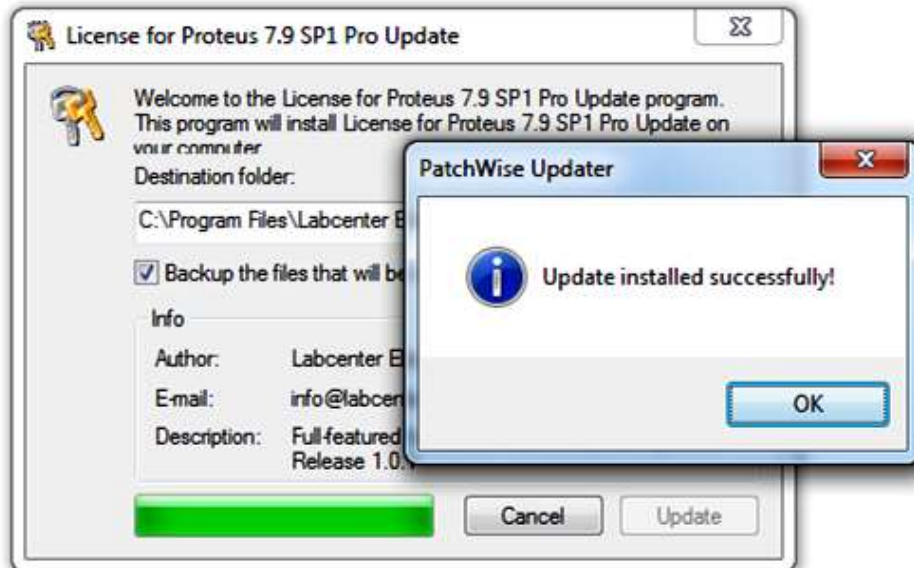
ننتظر حتى تنتهي عملية التنصيب، ثم نضغط بعدها على زر Finish. نعود مرة أخرى إلى مجلد Crack ونفتحه، ثم نضغط بزر الفأرة الأيمن على الملف: LXX Proteus 7.9 SP1 ENG v1.0.1.exe ونختار الأمر Run as Administrator كما يبين ذلك الشكل (11):



الشكل (11)

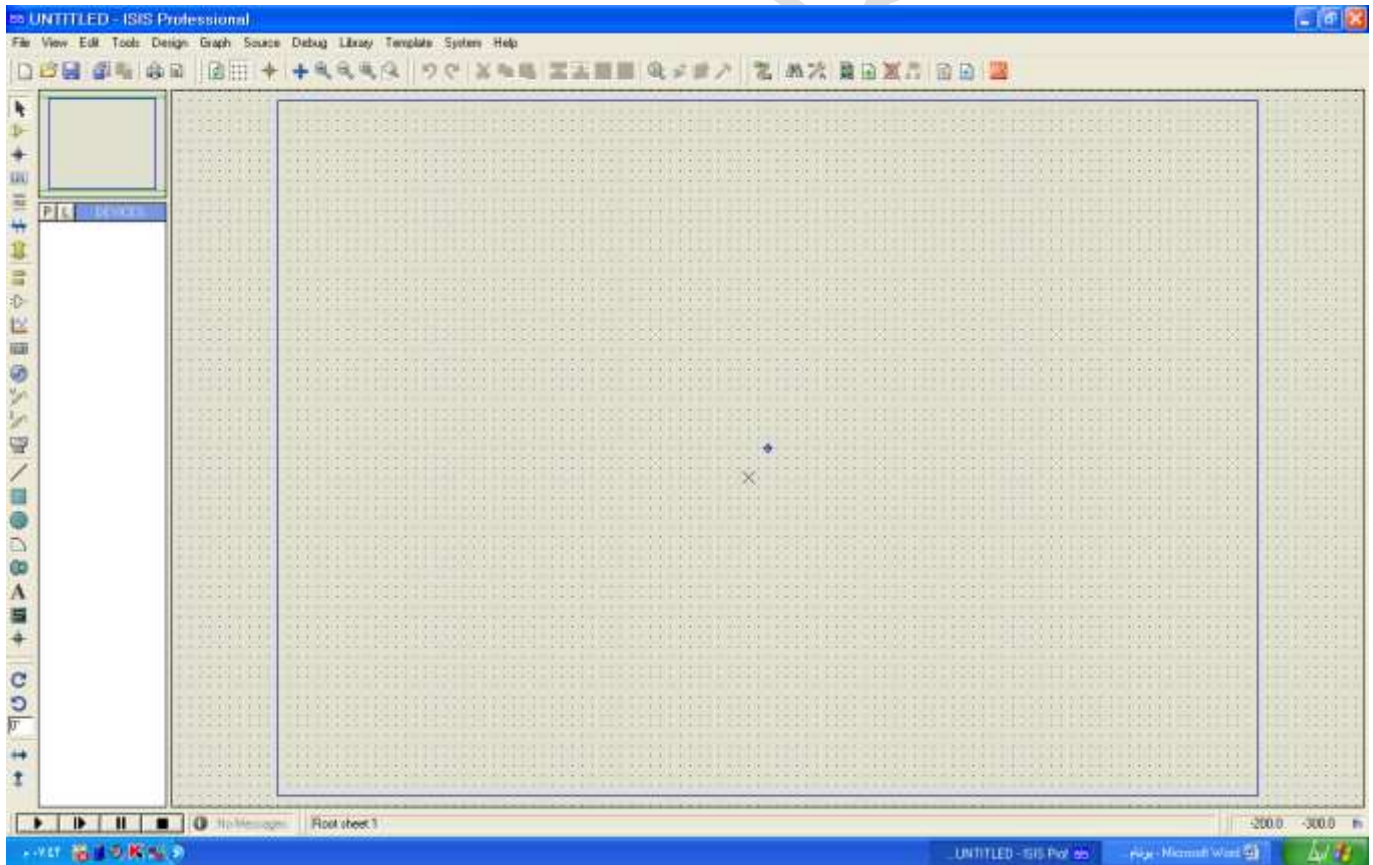
فتظهر نافذة، نضغط على زر Update فيها فتظهر رسالة Update installed Successfully كما يوضح ذلك الشكل (12):





الشكل (12)

وهكذا نكون قد انتهينا من التنصيب.  
لتنشغيل البرنامج نفتح قائمة ابدأ ثم كافة البرامج ثم Proteus 7 Professional ثم ISIS.  
3.1- واجهة البرنامج: تظهر في الشكل (13):



الشكل (13)

نلاحظ أنه في واجهة البرنامج يوجد لدينا ثلاث نوافذ:

- 1- نافذة التحرير: نافذة للرسم والعمل وهي الأكبر حجماً، إذ توضع فيها المكونات ليتم وصلها.
- 2- نافذة المنظر العام: النافذة الصغيرة الموجودة في الأعلى في الجهة اليسرى: وفيها صندوق أزرق لبيان حدود صفحة الرسم الحالية وصندوق أخضر لبيان المساحة المختارة والمعروضة بنافذة التحرير.

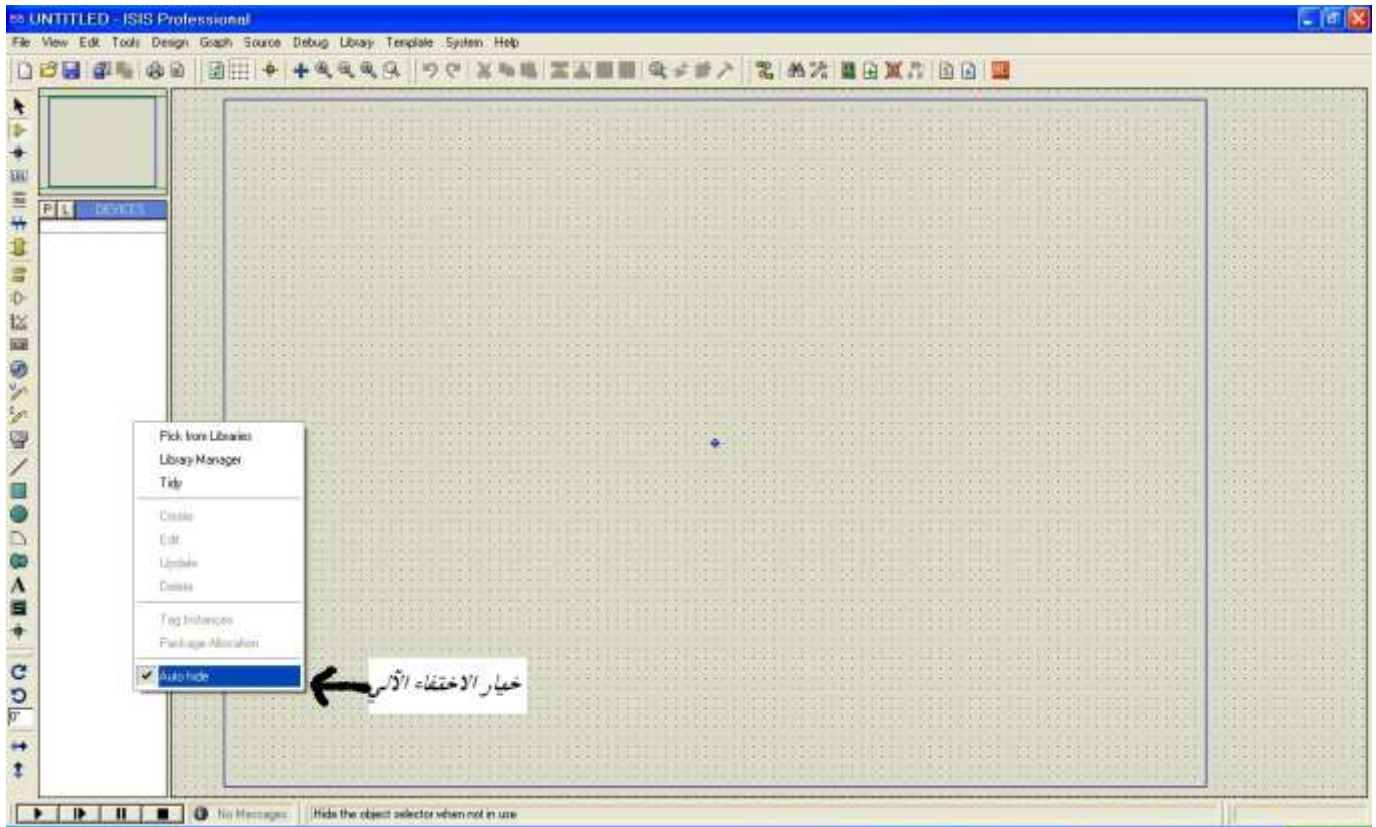
3- نافذة اختيار الكائن: وتبين اسم الكائن المختار. وتقع على يسار نافذة التحرير.  
يبين الشكل (14) هذه النوافذ:



الشكل (14)

عند النقر بالزر الأيمن على أي من نافذة اختيار الكائن أو نافذة المنظر العام، فإنه تظهر لدينا قائمة منسدلة فيها خيار الإخفاء التلقائي (Auto Hide)، هذا الخيار يساعدنا في زيادة حجم نافذة العمل، إذ تصبح كل من نافذة اختيار الكائن ونافذة المنظر العام على شكل شريط عائم، إذ تظهران فقط عند وضع مؤشر الفأرة بمكانها كما في الشكل (15):





الشكل (15)

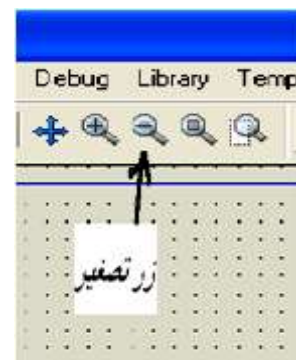
#### 4.1- كيفية العمل في البرنامج:

##### 1- التحرك ضمن ورقة العمل:

يتم ذلك بوساطة عمليات التقريب والتباعد (zooming) الممكن تنفيذها بطرق عدة. تتم عملية التقريب والتباعد إما عن طريق الأزرار الخاصة بذلك والموجودة على شريط الأدوات – حيث يكون (zoom in) للتصغير و (zoom out) للتكبير و (Zoom all) لإعادة الورقة إلى الحجم الأصلي و (zoom to area) – أو عن طريق scroll الفأرة، أو ضغط F6 للتكبير و F7 للتصغير. توجد أيضاً أزرار zooming في قائمة View<sup>2</sup>.



(ب.15)

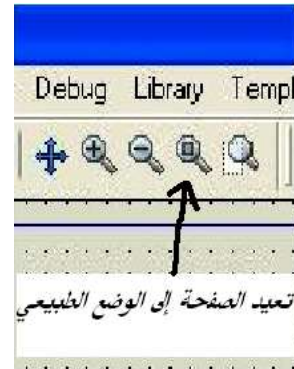


(أ.15)

<sup>2</sup> كما الحال مع باقي برامج الحاسوب، فإنه يمكن تنفيذ أي أمر في برنامج Proteus بأكثر من طريقة.

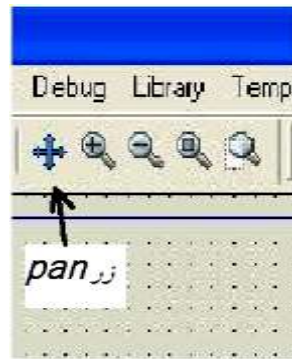


(د.15)



(ج.15)

كما يمكن التحرك ضمن ورقة العمل باستخدام زر تحريك كامل ورقة العمل وهو الزر Pan. عند الضغط على هذا الزر ثم الضغط على أي مكان من ورقة العمل تنتقل إلى مكان الضغط، وكذلك عن طريق النقر بالزر الأيسر والسحب ضمن نافذة المنظر العام أو عن طريق قائمة View نختار زر Pan. كما هو واضح في الشكل (16):



الشكل (16)

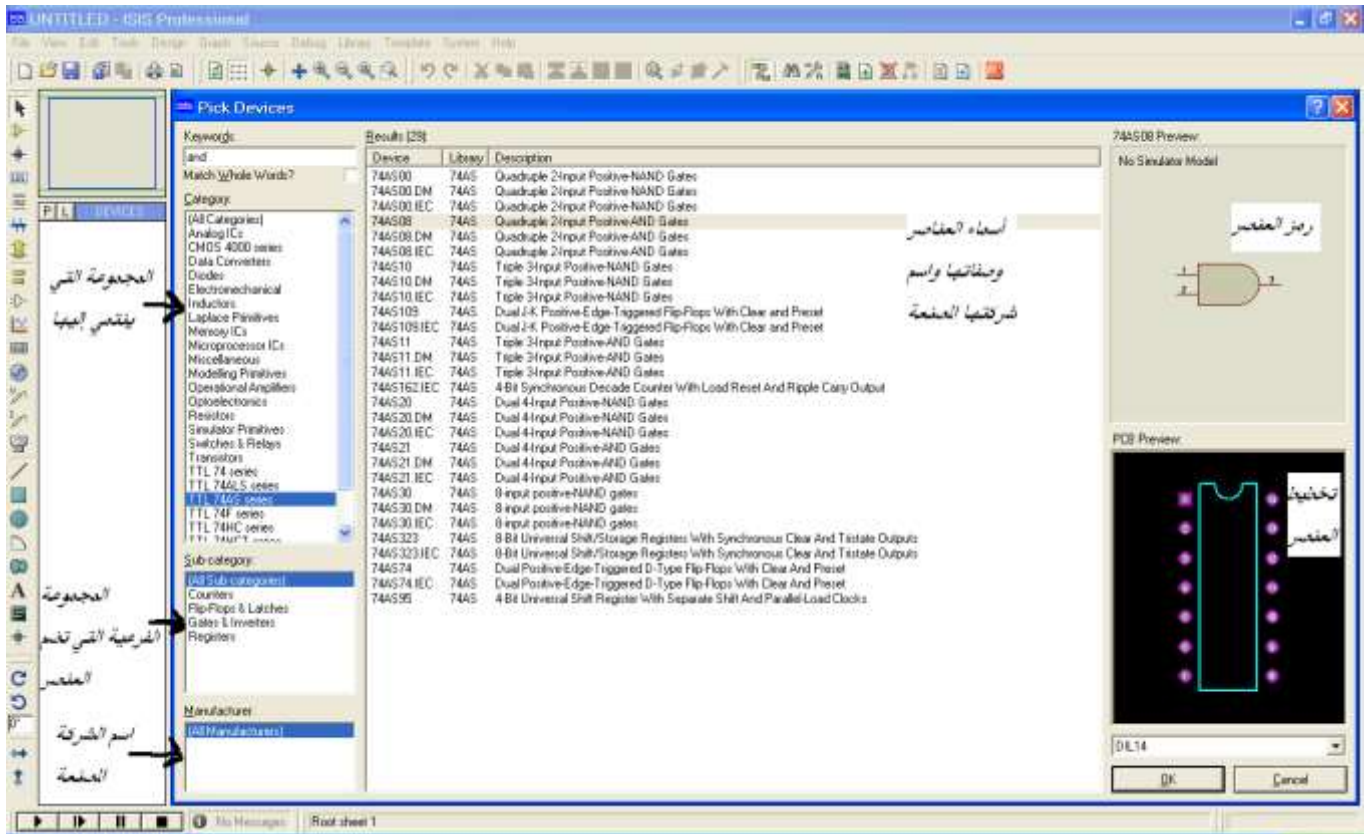
## 2- إحضار عنصر:

هناك طرق عدة لإحضار أو جلب عناصر لتشكيل الدارة، إما عن طريق الأيقونة الموجودة على شريط الأدوات الخاصة بإحضار العنصر والمبينة بالشكل (17):



الشكل (17)

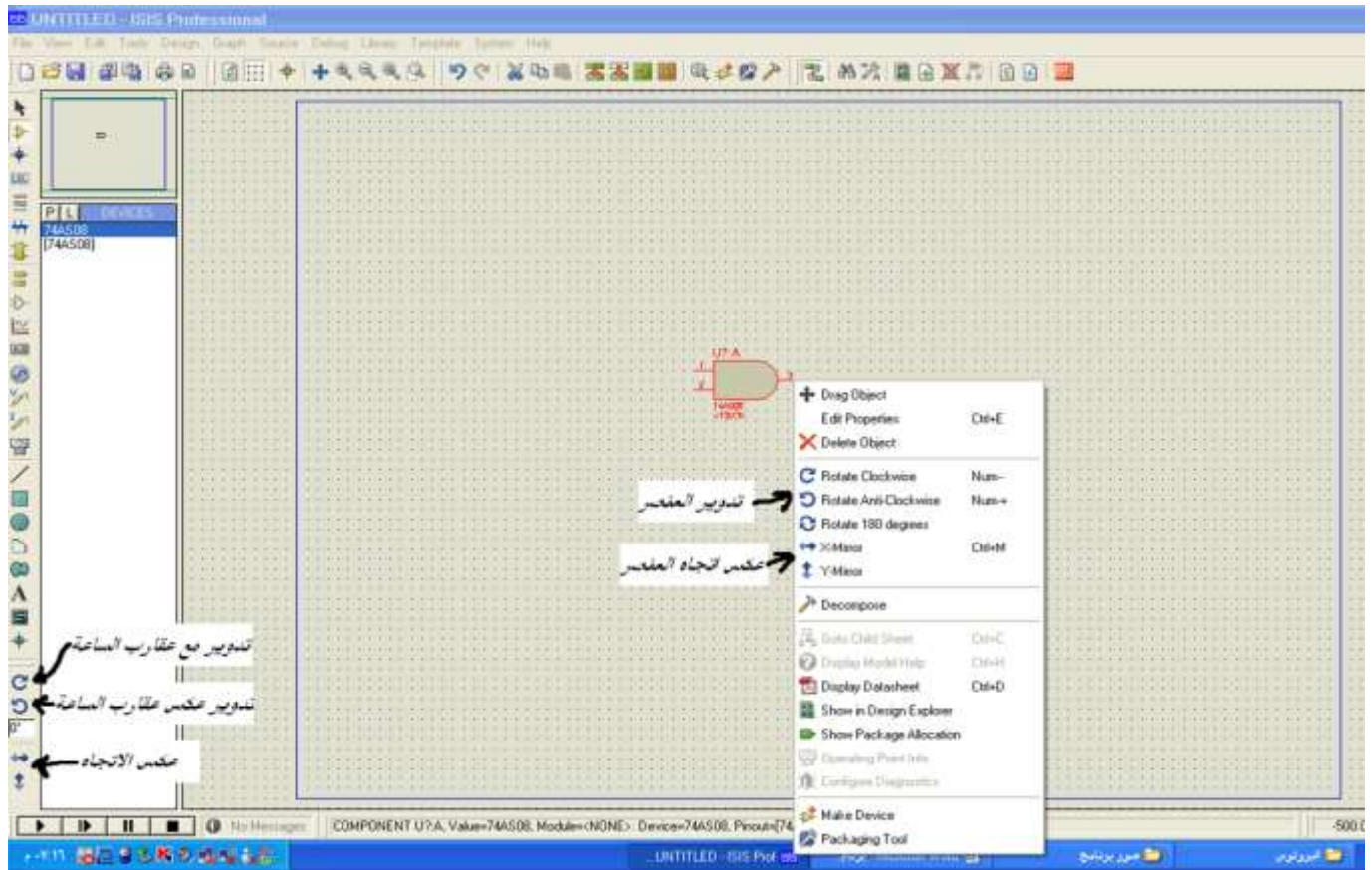
كما يوجد طريقة أخرى لجلب العناصر، وذلك عن طريق القائمة Library التي تحوي الأمر Pick device/symbol الذي يقوم بذلك. عند إحضار عنصر ستظهر لدينا النافذة المبينة بالشكل (18)، وفيها المكتبة الرئيسية التي تحوي معظم العناصر الالكترونية المهمة في عالم تصميم الدارات. تم تصنيف هذه العناصر إلى مجموعات (Categories). قد تحتوي كل مجموعة على مجموعات فرعية. يمكن أن تقوم أكثر من شركة بتصنيع العنصر نفسه. تعرض النافذة قائمة بالعناصر وبجانب اسم كل عنصر مواصفاته.



الشكل (18)

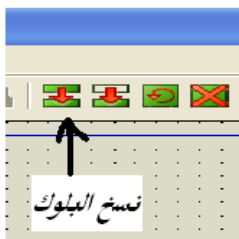
### 3- تحريك العناصر ضمن ورقة العمل:

يمكن أن نحرك عنصراً من مكان إلى آخر ضمن ورقة العمل من خلال النقر بالزر الأيسر للفأرة والسحب إلى المكان الذي نريد، ويتم تدوير العنصر عن طريق أيقونات التدوير، وكذلك يمكن أن نعكس اتجاهه عن طريق الأيقونات، ويتم إظهار هذه الأيقونات من خلال الضغط بالزر اليميني على العنصر، وهي توجد أيضاً على واجهة البرنامج كما في الشكل (19):



الشكل (19)

تسمى مجموعة العناصر المتصلة ببعضها كتلة (Block)، ويمكن تحريك الكتلة ضمن ورقة العمل بعد أن نقوم بتحديدتها، كما ويمكن نسخها عند الحاجة لاستعمالها في أماكن عدة، ويمكن حذفها عن طريق الأيقونات التي تتفعل في حال جلبنا عنصر إلى ورقة العمل وتوجد على واجهة البرنامج وهي تظهر في الأشكال (20)، (21)، (22)، (23):



الشكل (23)



الشكل (22)



الشكل (21)

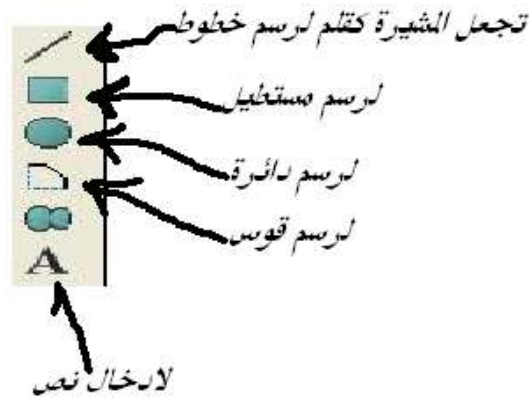


الشكل (20)

#### 4- إدخال أشكال إلى ورقة العمل:

يتم ذلك عن طريق أيقونات تسمح بإدراج مستطيل أو دائرة أو كتابة نص أو رسم خطوط التي تفيدنا في توصيل العناصر، وهي تظهر في الشكل (24):

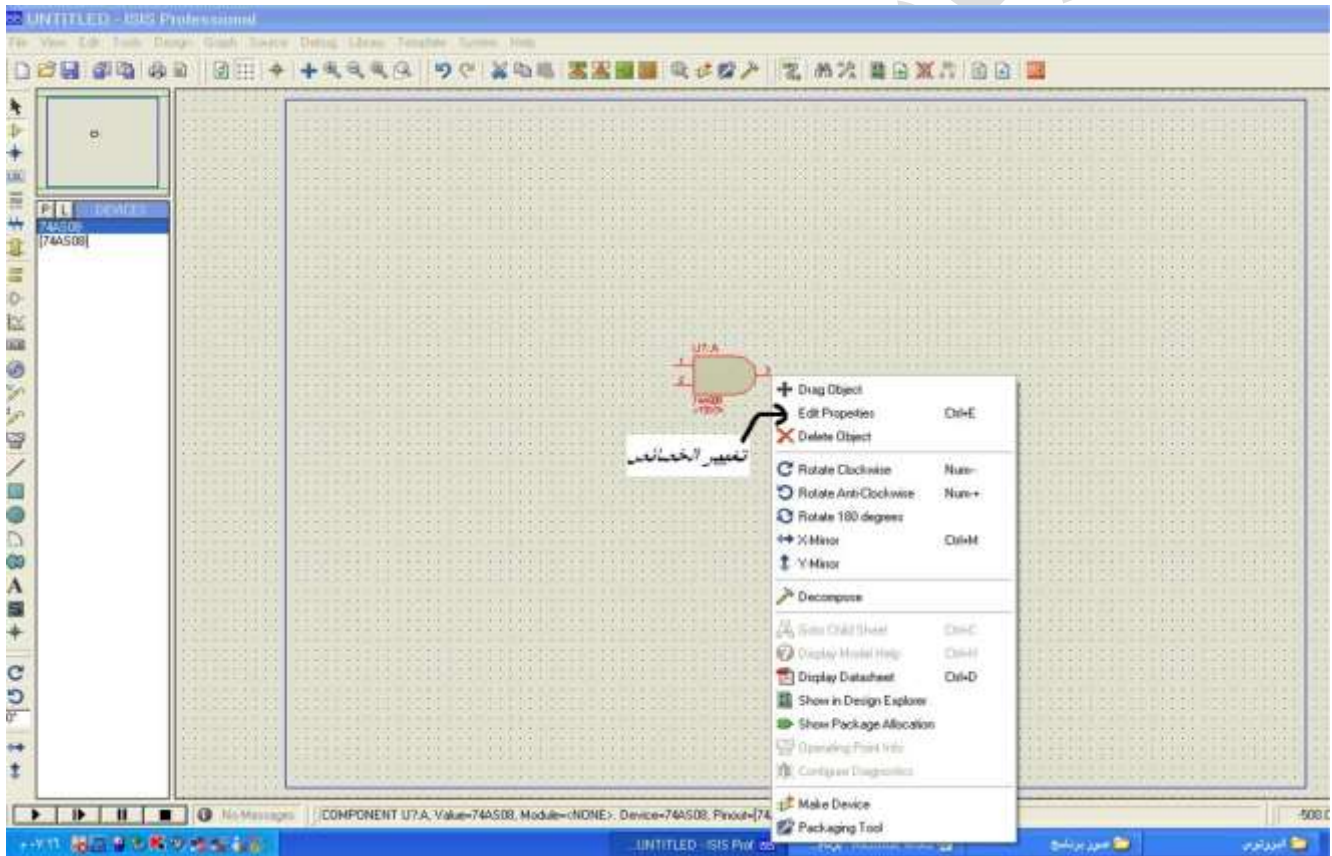




الشكل (24)

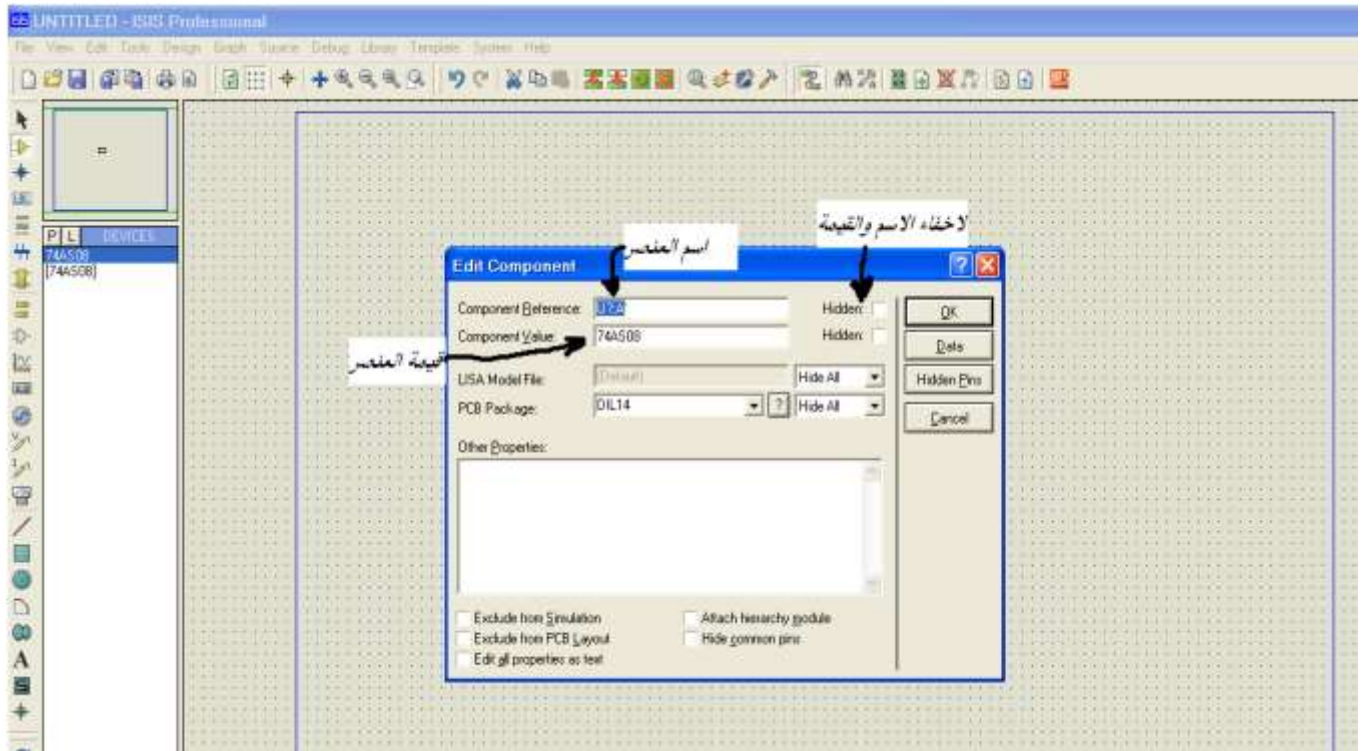
## 5- تعديل صفات العنصر:

يتم ذلك بالضغط على الزر الأيمن على العنصر فتظهر قائمة منسدلة فيها خيار Edit Properties، وعند الضغط عليه يظهر مربع حوار يبين اسم العنصر والشركة المصنعة وكذلك بعض الخصائص الخاصة به، ويمكن أيضاً تغيير صفاته عن طريق الضغط على العنصر بالزر الأيسر مرتين كما في الشكل (25)، (26):



الشكل (25)





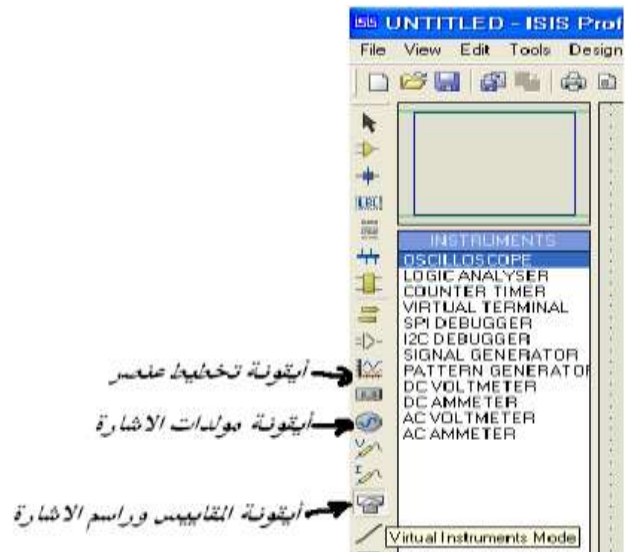
الشكل (26)

### 6- جلب بعض العناصر الخاصة:

مثلاً الأرضي (Ground) وكذلك الدخل (Input) والخرج (Output) لا تعتبر كعناصر وإنما تعتبر كنهايات (Terminals)، لذلك يمكن إضافتها من أيقونة النهايات (Terminals)، وكذلك يمكن أن نضيف ما يسمى نهاية، وهي تفيد في التقليل من عدد الأسلاك المستخدمة، وذلك عبر وضع نهايتين لهما الاسم نفسه فتصبحان وكأنهما موصولتين بسلك دون الحاجة إلى الوصل بينهما. يمكن أيضاً أن ندخل راسم إشارة أو مقياس فولت أو مقياس أمبير من خلال الأيقونة الخاصة بذلك ضمن واجهة البرنامج، ويمكن إدخال مولدات للإشارة من خلال الأيقونة Generator، وإن هذه الأيقونات موجودة على واجهة البرنامج كما في الأشكال (28)، (29):



الشكل (29)

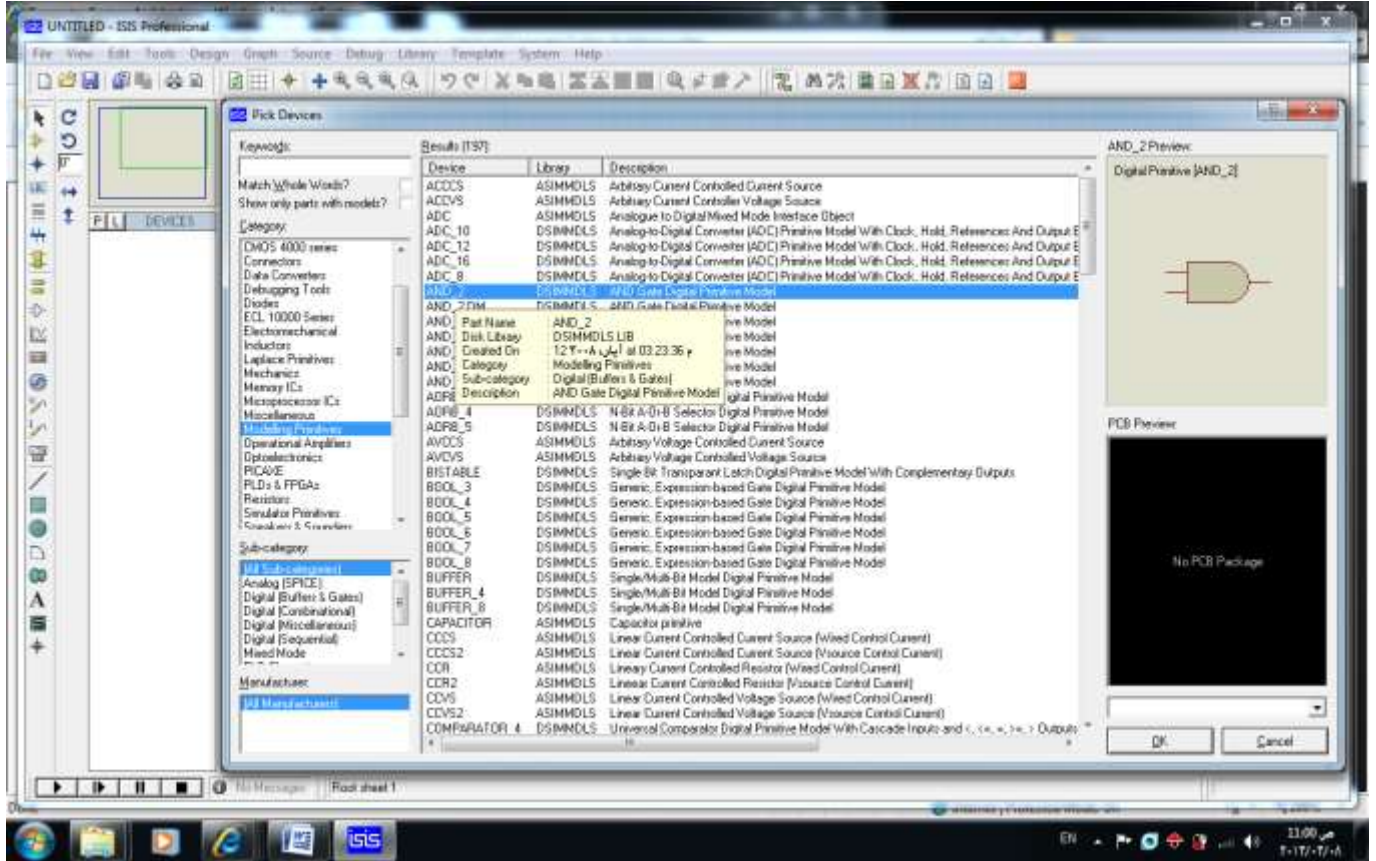


الشكل (28)

## 5.1- بوابة AND:

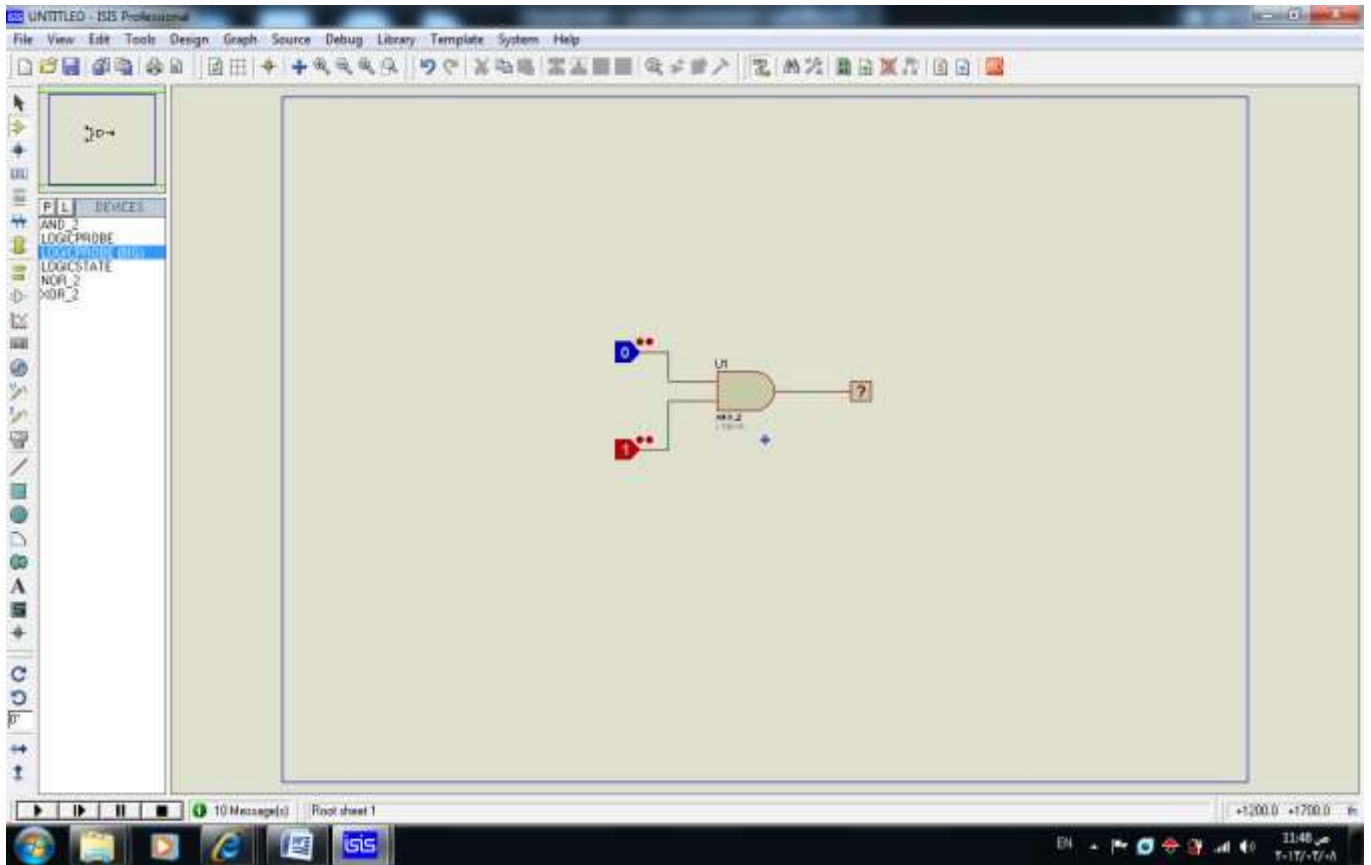
لاشك في أن البوابات المنطقية هي حجر الأساس في بناء الأنظمة الرقمية. سنقوم الآن بإحضار بوابة AND وتشغيلها.

تتواجد جميع البوابات المنطقية داخل المجموعة Modeling Primitives. نضيف دائرة AND ذات المدخلين إلى نافذة التحرير كما هو مبين بالشكل (30).



الشكل (30)

نضع مداخلًا ومخارجًا للدائرة من المجموعة Debugging Tools. عادة، نستخدم النهاية LOGICSTATE للدخل، والنهاية (BIG) LOGICPROBE للخروج، انظر الشكل (31). بعد رسم الدائرة، نقوم بتنفيذها بالنقر على زر التشغيل الموجود في الزاوية اليسرى السفلى في البرنامج. يجب ملاحظة تغير قيمة الخرج حسب تغيير قيم الدخل للدائرة AND.



الشكل (31)