الباب الرابع

النتائج و المحاكاة

1.4 النتائج :

في البداية عندما نُفِذ البرنامج (temperature) وعندما ضُغِط على زر ال Serial Monitorظهرت النتائج التالية وسُجلت في الجدول التالي :

جدول1.4: درجات الحرارة عند تنفيذ البرنامج (temperature) :

الزمن بالثواني	درجة الحرارة بالمئوية
0	30.76
2	31.25
4	30.76
6	30.76
8	31.25
10	31.25
12	30.76
14	30.76
16	30.76
18	31.25
20	30.76
22	30.76
24	30.76

وعندما تم تقريب شمعة من الحساس LM35 لوحظ زيادة في درجة الحرارة وهذا يدل على أن الحساس يقوم بقياس الزيادة في درجة الحرارة (يجب عدم لمس النار للحساسLM35 لأن ذلك يؤدي إلى تلفه)

جدول2.4: درجات الحرارة عند تقريب شمعة من الحساس :

الزمن بالثواني	درجة الحرارة بالمئوية
0	31.74
2	32.23
4	34.18
6	35.64
8	36.13
10	36.62
12	36.62
14	36.62
16	37.11
18	37.11
20	37.11
22	37.11
24	38.09

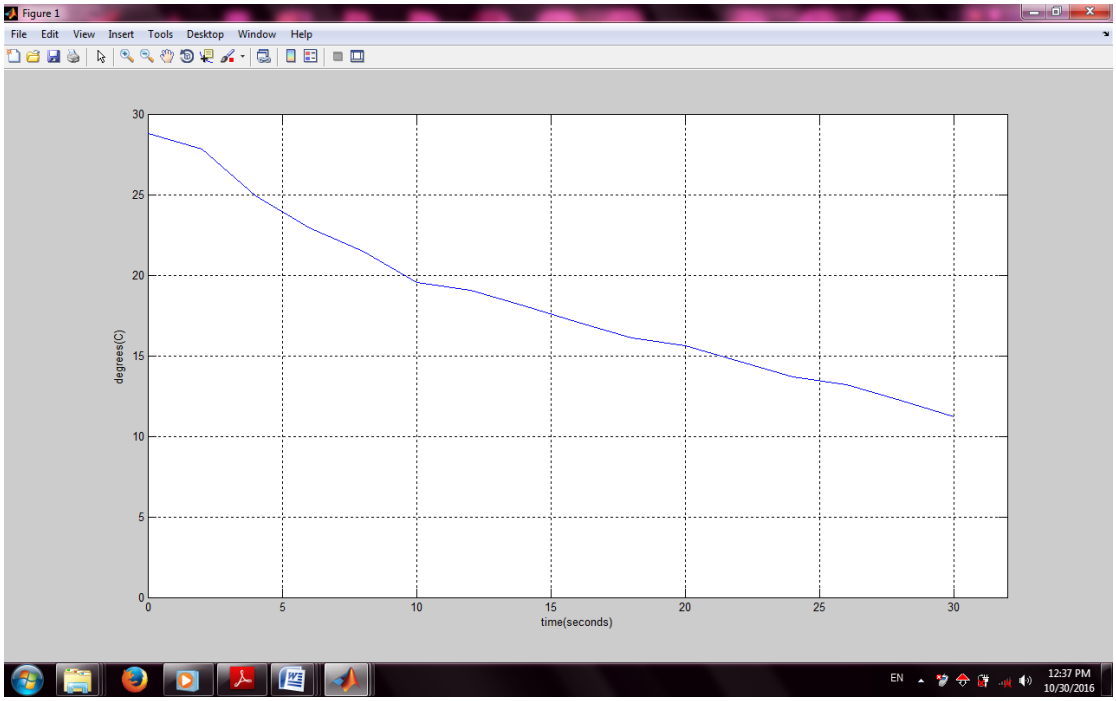
وعند وضع ثلجة على الحساس LM35 لوحظ إنخفاض في درجة الحرارة

جدول3.4: درجات الحرارة عند وضع ثلجة على الحساس :

الزمن بالثواني	درجة الحرارة بالمئوية
0	28.81
2	27.83
4	24.90

22.95	6
21.48	8
19.53	10
19.04	12
18.07	14
17.09	16
16.11	18
15.63	20
14.65	22
13.67	24
13.18	26
12.21	28
11.23	30

ويكمن تمثيل النتائج في plot باستخدام الماتلاب كما يلي:



شكل1.4: الرسم لدرجات الحرارة عند تقريب شمعة

2.4 المحاكاة :

نُفِذت المحاكاة للدائرة النهائية (لم تشمل الدائرة شاشة الLCD لأنها غير متوفرة في مكتبة المحاكاة) .

المخرج الرقمي الأول يذهب لي الLED .

المخرج الرقمي الثاني يذهب لي الFan1.

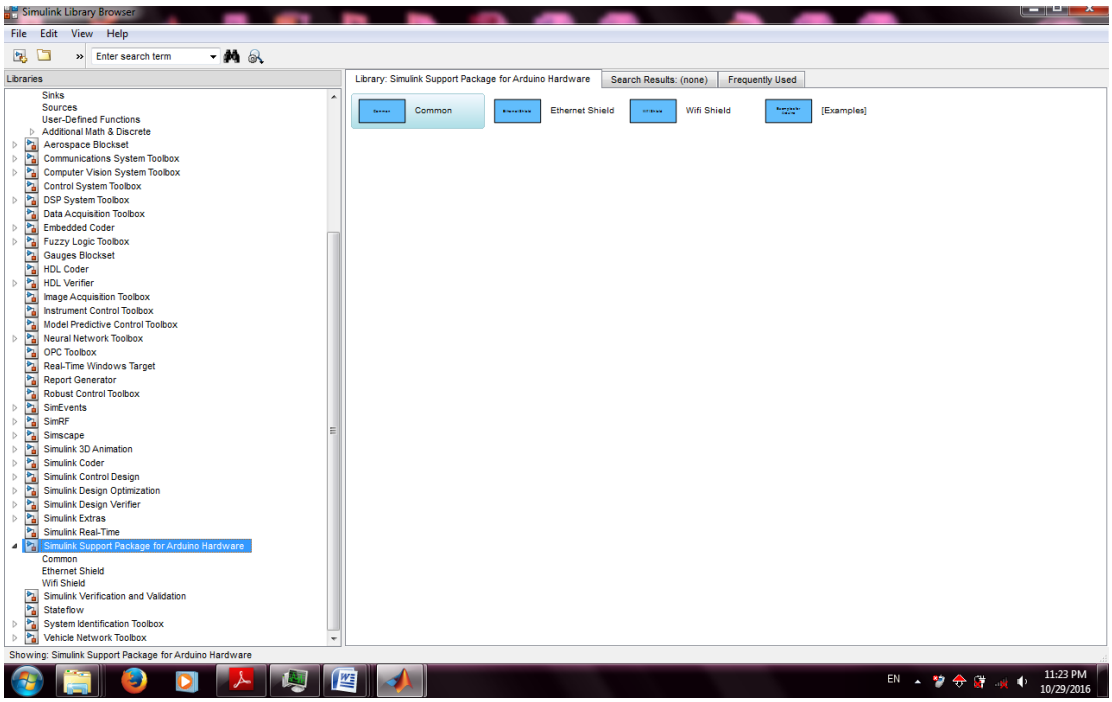
المخرج الرقمي الثالث يذهب لي الFan2.

المخرج الرقمي الرابع يذهب لي الFan3.

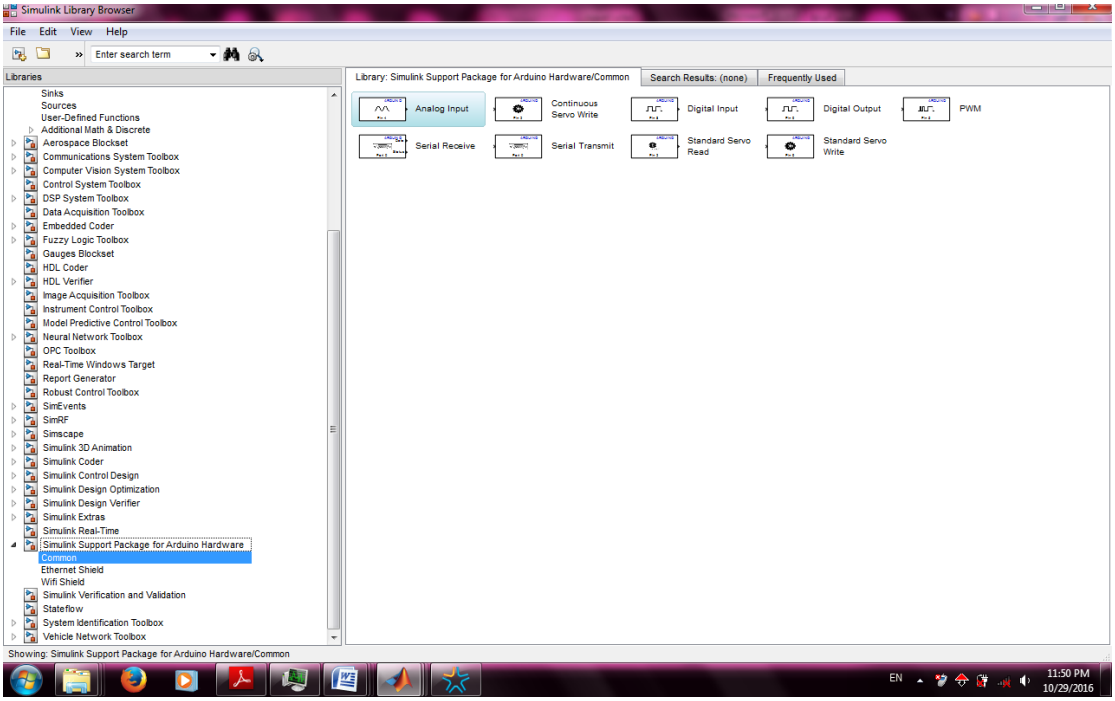
المخرج الرقمي الخامس يذهب لي الFan4.

المخرج الرقمي السادس يذهب لي الBuzzer.

حيث وضعت البلوكات (analog input و digital output) من common من مكتبة دعم الأردوينو كما موضح أدناه :

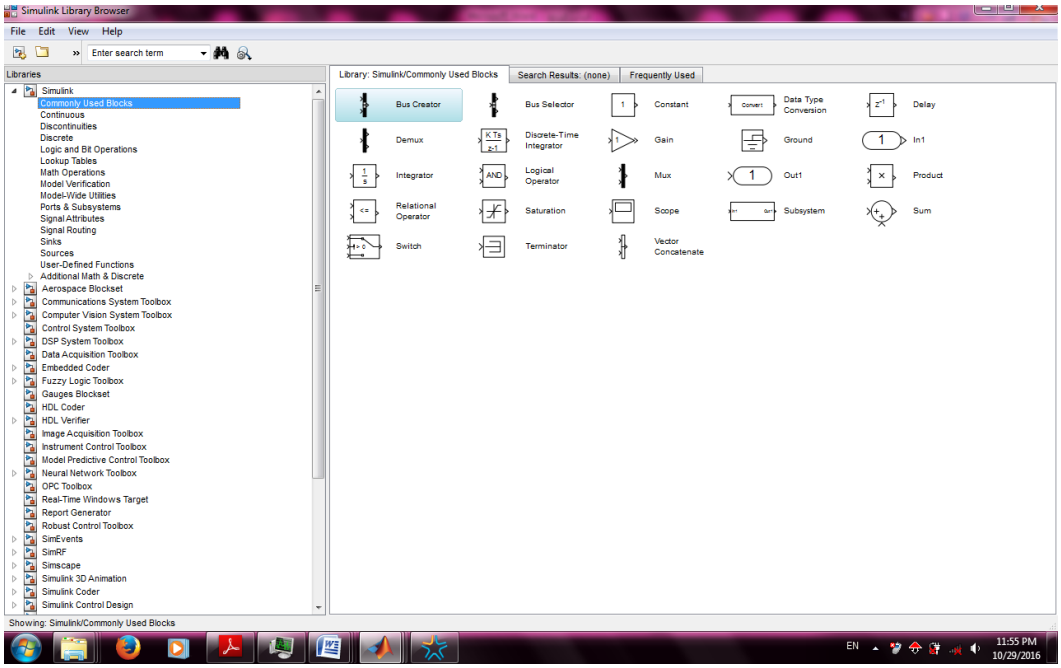


شكل2.4: مكتبة دعم الأردوينو في محاكاة الماتلاب



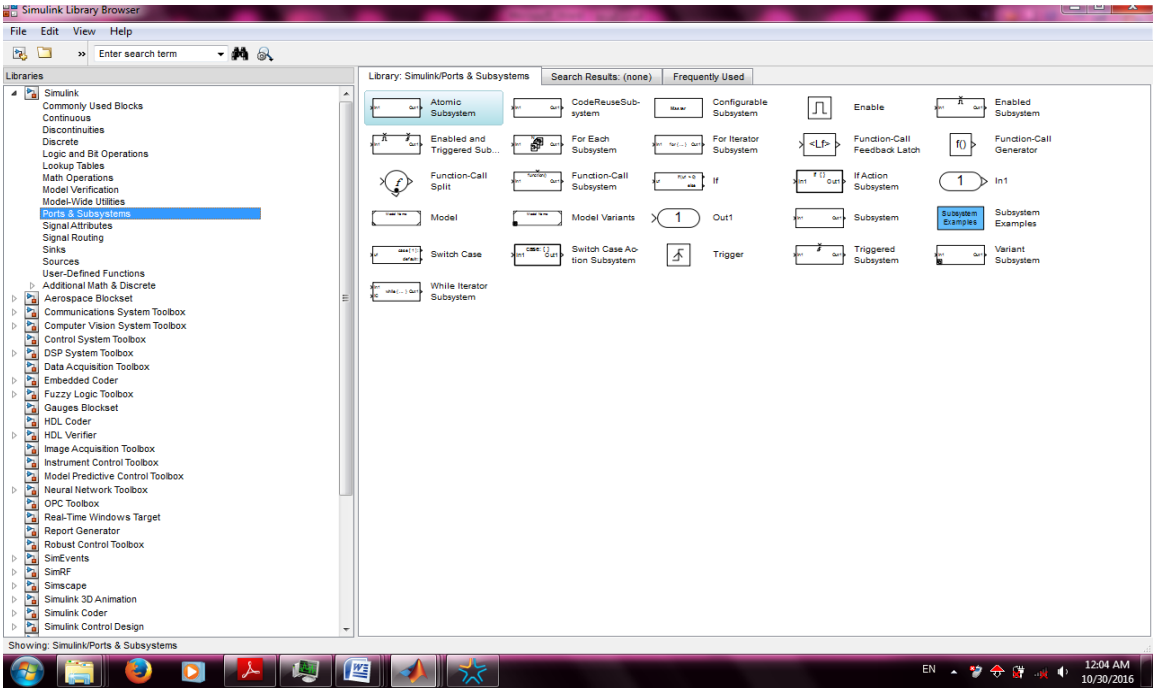
شكل3.4: مكان بلوكات (analog input و digital output) في مكتبة المحاكاة

ومن ثم وضع الكسب و الconvert و sum من commonly used bloks في simulink كمايلي:



شكل4.4: مكان بلوكات الكسب و الconvert و sum في مكتبة المحاكاة

و وضع بلوك if و if action subsystem من الports & subsystems كما يلي:



شكل5.4: مكان بلوكات if و if action subsystem في مكتبة المحاكاة

وكتبت الشروط التالية داخل بلوك الIf :

If(u1<=25)

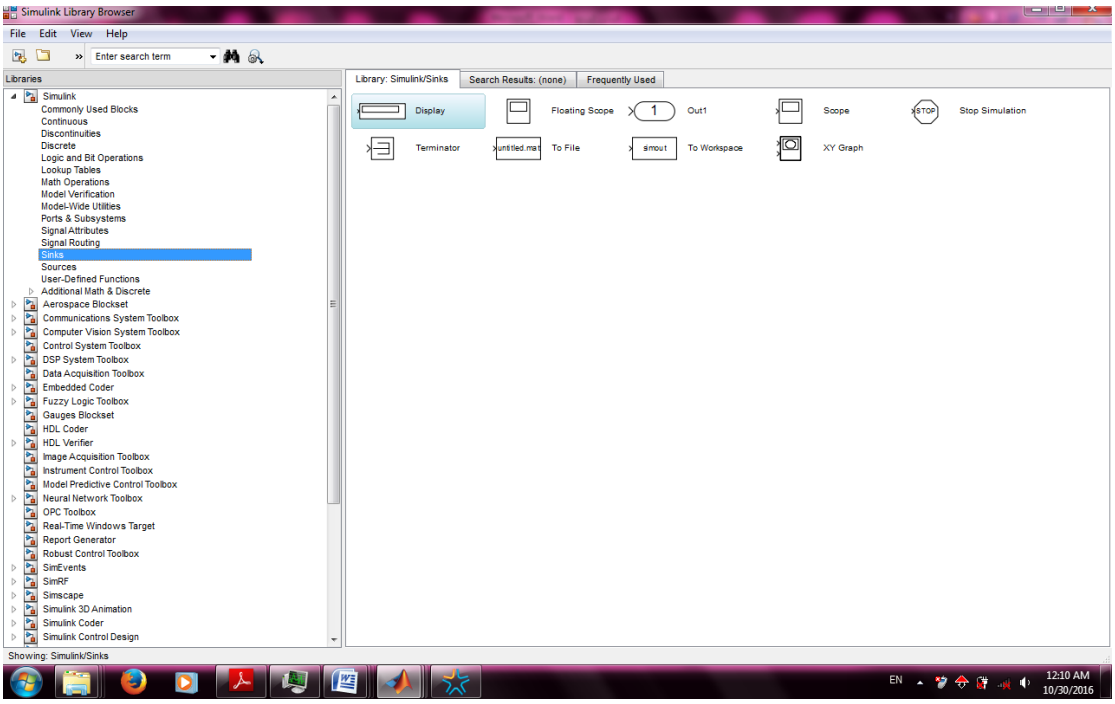
Elseif(u1>=27&u1<=30)

Elseif(u1>=32&u1<=35)

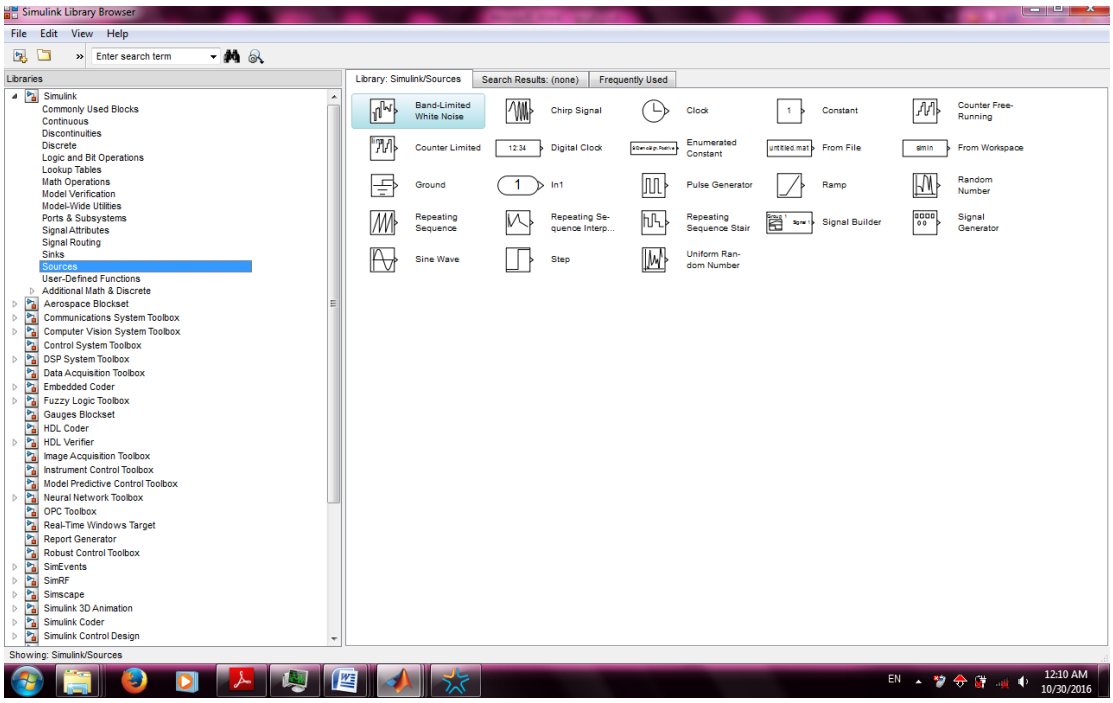
Elseif(u1>=37&u1<=40)

Elseif(u1>=42)

بينما وضع الpulse generator من الsources والscop من sinks كما يلي :

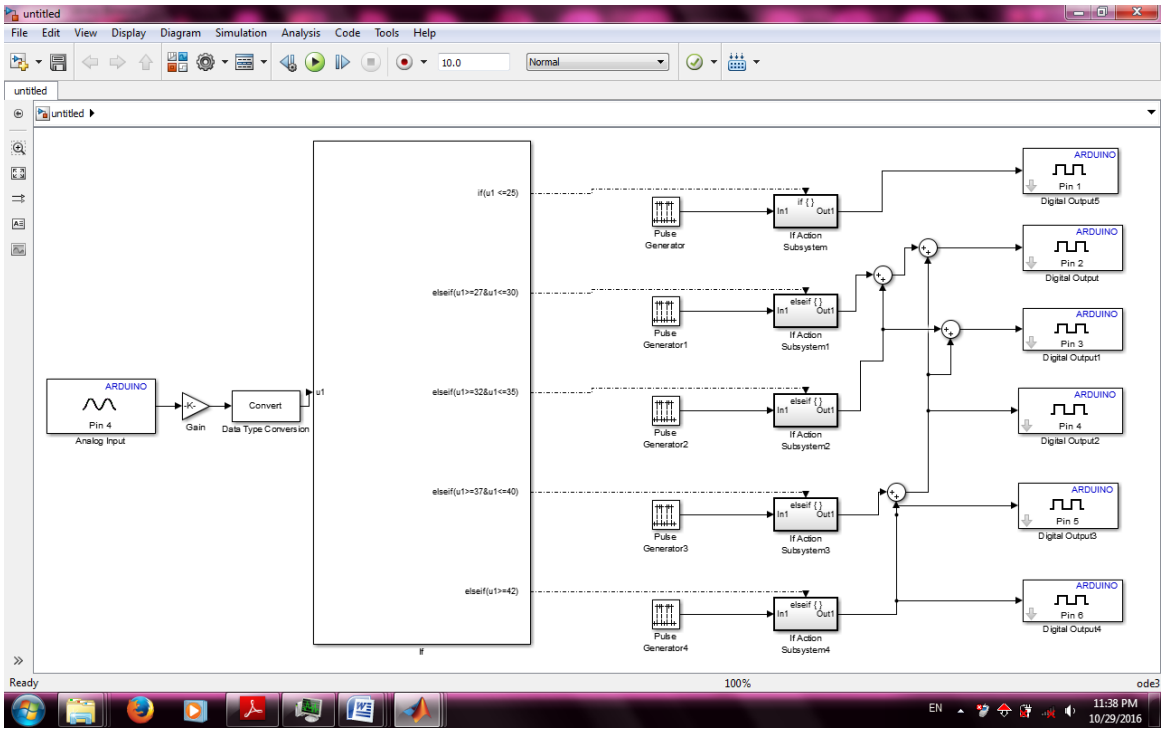


شكل6.4: مكان الpulse generator في مكتبة المحاكاة



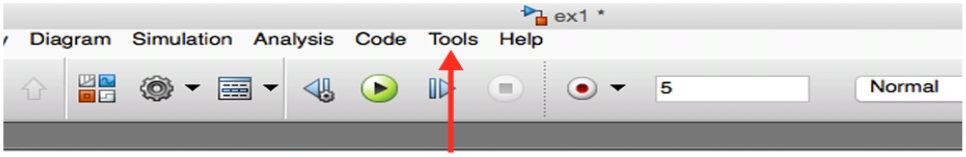
شكل7.4: مكان الscop في مكتبة الحاكاة

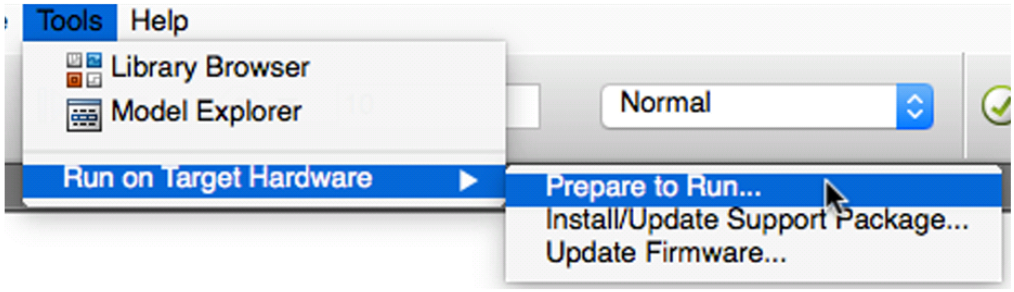
و أصبح شكل المحاكاة بعد توصيل البلوكات كما يلي :

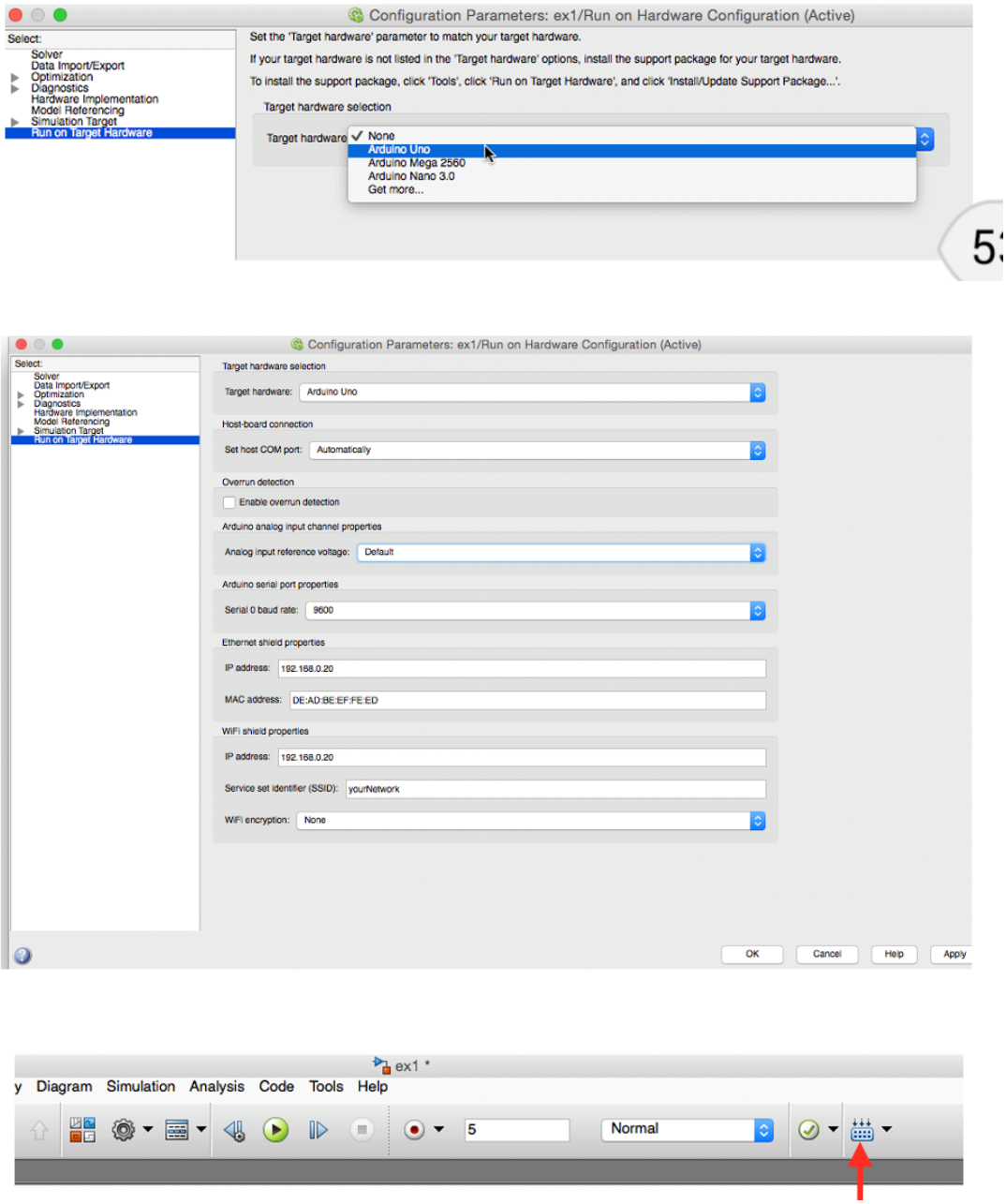


الشكل8.4: المحاكاة للدائرة النهائية

حيث يمكن رفع المحاكاة إلى الأردينو بإتباع الخطوات التالية:



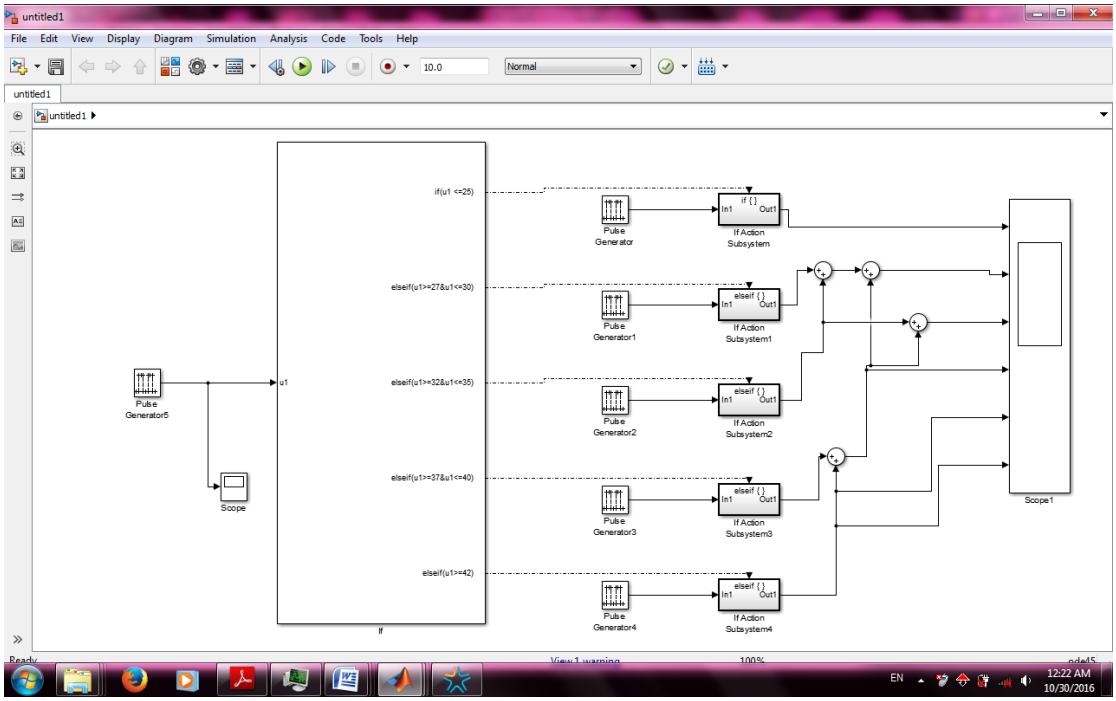




الشكل9.4: خطوات رفع المحاكاة إلى الاردوينو

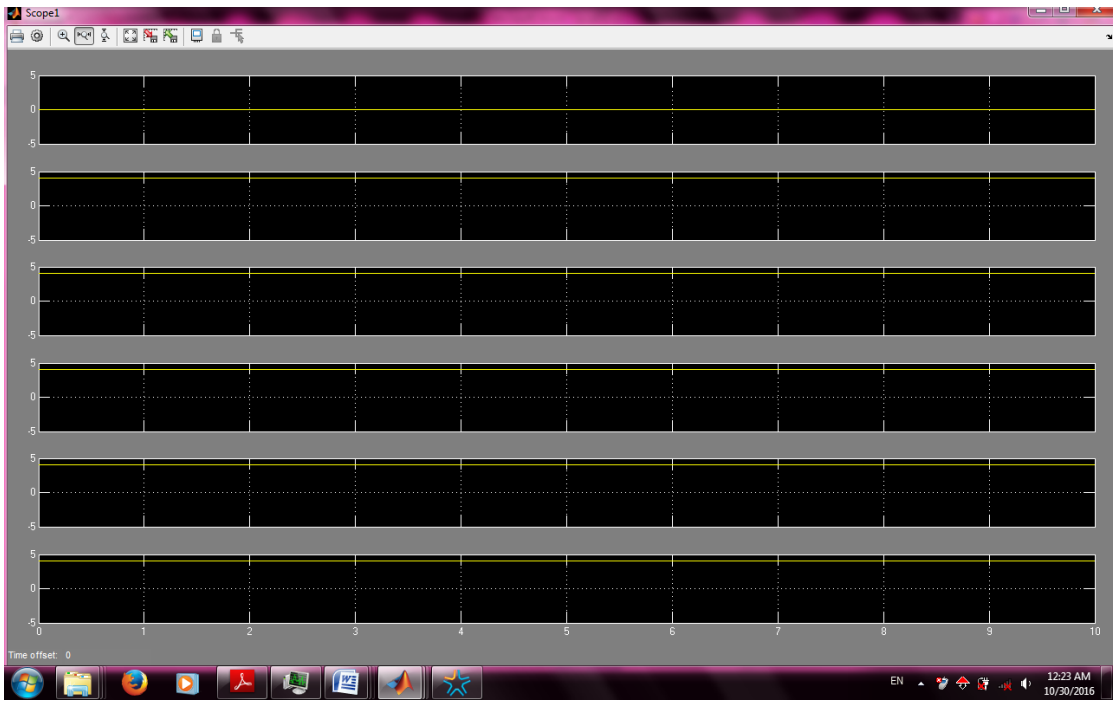
ولكن قبل ذلك يمكن التأكد من صحة البرنامج , وذلك عن طريق استبدال الدخل التماثلي بـPuls Generatorو الخرج الرقمي بـScope ، حيث سُلِطت موجة مستمرة إرتفاعها يمثل درجة الحرارة في اللحظة المعينة بينما الScope سيعرض الموجة الداخلة إليه (ضُبِطت لتكون موجة مستمرة إرتفاعها يساوي 4 ، حيث أن الخرج الرقمي لأردوينو عندما يكون

الداخل له في المُحَاكة صفر يكون صفر وأي دخل أخر أكبر من الصفر يكون الخرج الرقمي (5V



الشكل10.4:التأكد من أن المحاكاة صحيحة

حيث عند التغير في قيمة الPuls Generator لتساوي شرط معين و ضغط زر RUN نجد أن الشرط المحدد قد تحقق مثلاً عند45 نجد أن:



الشكل11.4: نتيجة تنفيذ المحاكاة عند دخل 45

وعندما يساوي 28نجد أن:

الشكل12.4: نتيجة المحاكاة عند الدخل 28

لُوحظ أن ارتفاع الموجة التي يتحقق عندها الشرط يساوي 4 بينما البقية يساوي 0 حيث أن ترتيب المخارج يبدأ من الأعلى إلى الأسفل .