



المؤسسة العامة للتدريب التقني والمهني  
Technical and Vocational Training Corporation

### التقرير النهائي للمشروع

عنوان المشروع: مستشعر الحرارة و الرطوبة

القسم: دعم فني

أسماء المتدربين:

الاسم	الرقم التدريبي
انس حمد الخنيفر	444150203
عبدالرحمن يوسف التميمي	444147265

إشراف المدرب: أ.محمد آل مانع العسيري

## الفهرس

2.....	الإهداء
3.....	المقدمة
4.....	القسم الأول: معلومات عن المشروع
5.....	1-1 وصف المشروع
6.....	1-2 ميزانية المشروع
7.....	1-3 فريق العمل والأدوار بالتفصيل
8.....	القسم الثاني: خطوات تنفيذ المشروع
9.....	2-1 الأدوات المستخدمة لتنفيذ المشروع
10.....	2-2 تركيب الدائرة الإلكترونية
11.....	2-3 برمجة النظام
12.....	القسم الثالث: ناتج المشروع والاقتراحات
13.....	3-1 الناتج النهائي للمشروع
14.....	3-2 الصعوبات التي تم مواجهتها خلال مراحل المشروع
14.....	3-3 الاقتراحات والتوصيات
15.....	الخاتمة
16.....	المراجع

## الإهداء

الحمد لله الذي ما تم جهدا ولا ختم سعيًا إلا بفضلِهِ وما سلكنَا البدايات إلا بتيسيرِهِ وما بلغنا النهايات إلا بتوفيقِهِ وما حققنا الغايات إلا بفضلِهِ.

فالحمد لله حبا وشكرا وامتنانا..

الحمد لله على البدء والختام..

إلى الأركان العظيمة في الحياة إلى من شاركونا رحلتنا إلى من سعوا في بناء مستقبل مشرق لنا (إلى والدينا) شكرا بحجم بذلكما وتضحيتكما لنا فالشكر أبسط ما نحمله لكم

إلى أخوانا جميعهم شكرا فالشكر قليل، إلى معلمينا الفاضلين قدمتم لنا الكثير وحرصتم على تقديم المعرفة الواضحة لنا فشكرا على قدر جهودكم المعطاءة

إلى رفاق الدرب من تشاركنا معهم عبء الطريق شكرا لوجودكم الذي ساعد على تخفيف الكثير من المشاق والصعاب.

## المقدمة

يُعتبر قياس درجة الحرارة والرطوبة من الأمور الأساسية في العديد من التطبيقات اليومية مثل البيوت الذكية، الزراعة، والمختبرات. ومع تطور التكنولوجيا، أصبح من السهل تصميم أنظمة صغيرة وفعالة تقوم بهذه الوظيفة باستخدام مستشعرات رقمية وبرمجة بسيطة.

في هذا المشروع تم تصميم نظام يعتمد على مستشعر حرارة ورطوبة يتم توصيله بجهاز الحاسوب أو الشواحن المتنقلة عن طريق منفذ **USB**، بحيث يتم قراءة البيانات وتحليلها وعرضها مباشرة من خلال الواجهة البرمجية.

هذا النوع من المشاريع يُظهر أهمية دمج الأجهزة الإلكترونية بالبرمجيات لتحقيق حلول ذكية وسهلة الاستخدام في الحياة اليومية.

## القسم الأول: معلومات عن المشروع


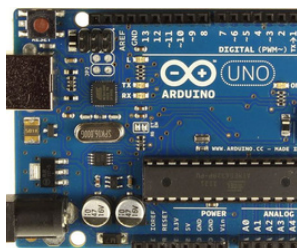
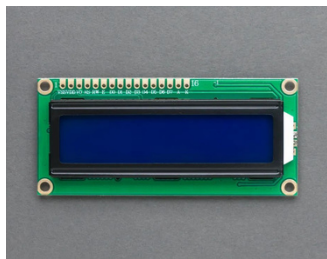
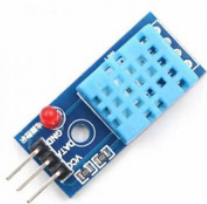
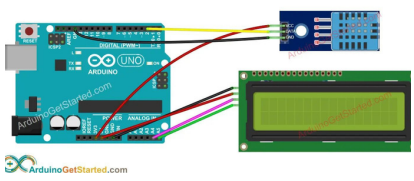
## 1-1 وصف المشروع

مشروع مستشعر الحرارة و الرطوبة هو نظام ذكي يتيح للمستخدمين إمكانية معرفة درجات الحرارة في منازلهم أو في سياراتهم أو أماكن عملهم بسهولة وفعالية من خلال شبك جهاز مستشعر الحرارة في جهاز الابتوب او الكمبيوتر او الشواحن المتنقلة. يهدف المشروع إلى معرفة درجة الحرارة،بطريقة مبتكرة، وسريعه.

يعتمد النظام على تقنية شبك ال (USB) في الابتوب او في جهاز الكمبيوتر او الشواحن المتنقلة، مما يسمح بمعرفة درجات الحرارة والرطوبة.

هذا المشروع يمثل خطوة نحو معرفة درجات الحرارة و الرطوبة بطريقه سهله وسريعه .

## 1-2 ميزانية المشروع

	20ريال	اسلاك التوصيل
	59ريال	اردوينو اونو (المبرمجة)
	42ريال	شاشة لعرض المعلومات (LCD)
	46ريال	DHT11 مستشعر الحرارة والرطوبة
	67ريال	المخطط الكهربائي

ريال	234	المجموع
------	-----	---------

### 3-1 فريق العمل والأدوار بالتفصيل

انس الخنيفر	توزيع المهام مع مراعاة الظروف ومهاراتهم الشخصية إعداد الأكواد البرمجية شراء بعض القطع المستخدمة ، إعداد التقرير النهائي والمشاركة في المشروع.
عبدالرحمن التميمي	شراء القطع إعداد نظام تحكم باستخدام جهاز DHT11 مستشعر الحرارة والرطوبة ، تقديم المساعد بالتقرير النهائي والمشاركة في المشروع.

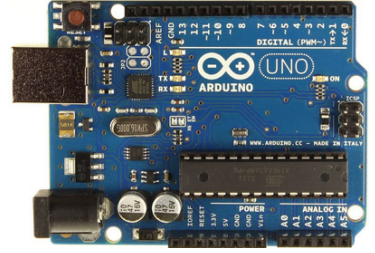


## القسم الثاني: خطوات تنفيذ المشروع

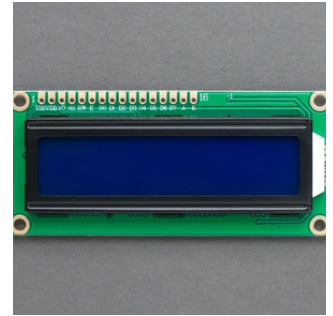
## 1-2 الأدوات المستخدمة لتنفيذ المشروع

القطع التي تم استخدامها لبناء هذا المشروع في الصور ادناه :

اردوينو أونو (المبرمجة) : عبارة عن لوحة إلكترونية قابلة للبرمجة تُستخدم لتطوير مشاريع إلكترونية مثل التحكم في الروبوتات، المنازل الذكية، والأجهزة التفاعلية.



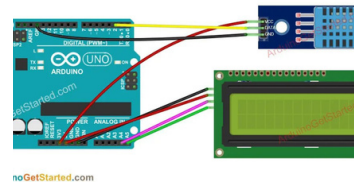
شاشة لعرض المعلومات (LCD): هي جهاز بصري مكون من كريستالات مصفوفة على سطح رقيق مقسم إلى عناصر عديدة مدعم بضوء خلفي.



**DHT11** مستشعر الحرارة والرطوبة: هي مستشعر درجة حرارة ورطوبة رقمي أساسي منخفض التكلفة. يستخدم مستشعر للرطوبة السعوية ومقاوم حراري لقياس الهواء المحيط ويخرج إشارة رقمية على دبوس البيانات .



المخطط الكهربائي: رسوم تخطيطية للشبكة الكهربائية.

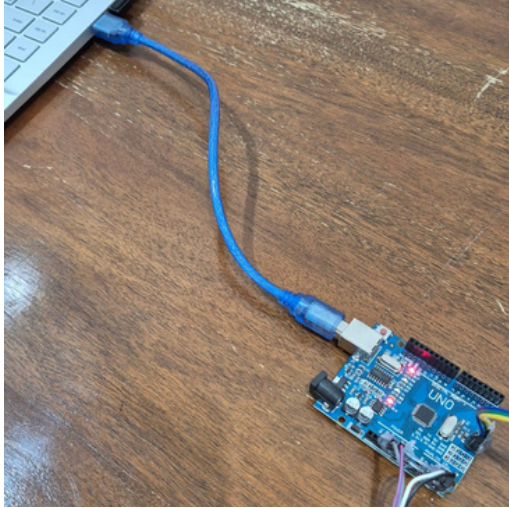


هذا الكبل عبارة عن سلك كهربائي أو مجموعة منهم في كبل مع موصل أو دبائيس في كل طرف ، والذي يكون عادةً لربط مكونات اللوح أو نموذج أولي آخر أو دائرة اختبار ، داخلياً أو مع معدات أو مكونات أخرى ، بدون لحام.

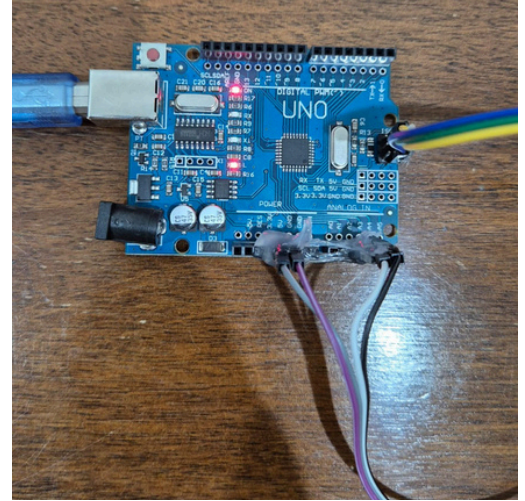


## 2-2 تركيب الدائرة الإلكترونية

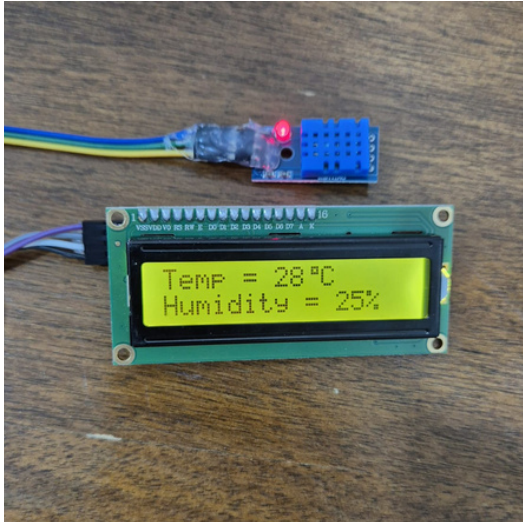
- توصيل المستشعر على الـ Breadboard.
- ربط طرف الطاقة VCC من الحساس إلى 5V أو 3.3V.
- توصيل GND إلى الأرضي.
- توصيل طرف الإشارة (Data) من الحساس إلى منفذ الـ RX في وحدة USB to Serial.
- إضافة مقاومة pull-up (10K) بين VCC و Data لتحسين الإشارة.
- التحقق من سلامة التوصيلات وعدم وجود تماس كهربائي.



2



1



4



3

## 2-3 برمجة النظام

- استخدام **Arduino IDE** لكتابة البرنامج.
  - كتابة كود يستخدم مكتبة **DHT.h** لقراءة البيانات.
  - إرسال البيانات عبر **Serial** إلى الحاسوب.
- تجربة الكود والتأكد من عرض القيم الصحيحة للحرارة والرطوبة.

```
sketch_apr13a.ino
26 {
27   lcd.init();           // initialize the lcd
28   lcd.init();
29   lcd.backlight();
30   lcd.print("Temp = ");
31   lcd.setCursor(0,1);
32   lcd.print("Humidity = ");
33   lcd.createChar(1, degree_symbol);
34   lcd.setCursor(9,0);
35   lcd.write(1);
36   lcd.print("C");
37   lcd.setCursor(13,1);
38   lcd.print("X");
39 }
40
41 void loop()
42 {
43
44   delay(1000);
45   while(1)
46   {
47     delay(1000);
48     pinMode(gate,OUTPUT);
49     digitalWrite(gate,LOW);
50     delay(20);
```

2

```
sketch_apr13a.ino
1 void setup() { //infinite loop
2   // firstly need to add i2c library
3
4   #include <LiquidCrystal_I2C.h>
5   LiquidCrystal_I2C lcd(0x27,16,2); // set the LCD address to 0x
6   byte degree_symbol[8] =
7   {
8     0b00111,
9     0b00101,
10    0b00111,
11    0b00000,
12    0b00000,
13    0b00000,
14    0b00000,
15    0b00000
16  };
17  int gate=11;
18  volatile unsigned long duration=0;
19  unsigned char i[5];
20  unsigned int j[40];
21  unsigned char value=0;
22  unsigned answer=0;
23  int z=0;
24  int b=1;
25  void setup()
```

1

```
sketch_apr13a.ino
75   }
76   }
77   answer=i[0]*i[1]+i[2]+i[3];
78
79   if(answer==i[4] && answer!=0)
80   {
81     lcd.setCursor(7,0);
82     lcd.print(i[2]);
83     lcd.setCursor(11,1);
84     lcd.print(i[0]);
85   }
86
87   z=0;
88   i[0]=i[1]=i[2]=i[3]=i[4]=0;
89   }
90 }
91 // put your setup code here, to run once:
92
93 }
94
95 void loop() {
96   // put your main code here, to run repeatedly:
97
98 }
99
```

4

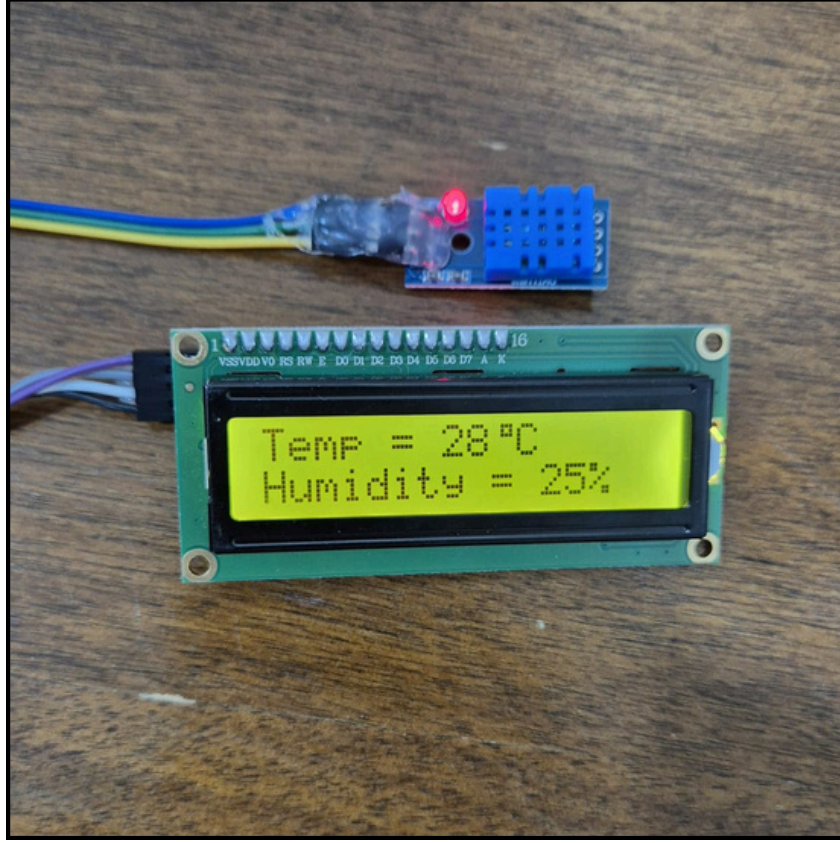
```
sketch_apr13a.ino
51 digitalWrite(gate,HIGH);
52 pinMode(gate,INPUT_PULLUP); //by default it will become high d
53 // delayMicroseconds(40);
54
55
56 duration=pulseIn(gate, LOW);
57 if(duration <= 84 && duration >= 72)
58 {
59   while(1)
60   {
61     duration=pulseIn(gate, HIGH);
62
63     if(duration <= 26 && duration >= 20){
64       value=0;}
65
66     else if(duration <= 74 && duration >= 65){
67       value=1;}
68
69     else if(z==40){
70       break;}
71
72     i[z/8]=value<<(7- (z%8));
73     j[z]=value;
74     z++;
75   }
```

3

### القسم الثالث: ناتج المشروع والاقتراحات



### 3-1 الناتج النهائي للمشروع



نتائج العمل النهائية

### التقييم العام في الناتج النهائي

النظام يحقق أهدافه الأساسية بشكل فعال ، ويعد حلاً تقنياً متميزاً يمكن استخدامه في المنازل أو المكاتب ويوفر للمستخدمين راحة و كفاءة لمعرفة دراجة الحرارة وارطوبة .

## 3-2 الصعوبات التي تم مواجهتها خلال مراحل المشروع

- صعوبة في الربط المباشر مع الحاسوب، مما استدعى استخدام محوّل USB إلى Serial لتسهيل الاتصال .
- ظهور بيانات خاطئة أو غير منطقية بسبب مشاكل في التوصيل أو تأخير زمني غير كافٍ في الكود.
- صعوبات في التعامل مع مكتبات المستشعر وقراءة البيانات من المنفذ التسلسلي باستخدام **Arduino IDE**.
- ضغط الوقت بين مراحل المشروع والالتزامات الأكاديمية الأخرى أثر على سرعة الإنجاز والتجربة.

## 3-3 التوصيات

- ربط النظام بتقنيات إنترنت الأشياء (IoT) .
- إضافة بطارية أو مصدر طاقة مستقل.
- تجربة مستشعرات بديلة .
- إجراء تجارب في بيئات مختلفة لاختبار أداء المستشعر في ظروف متعددة (درجة حرارة عالية، رطوبة منخفضة).

## الخاتمة

في ختام هذا المشروع، تم تنفيذ نظام عملي وفَعَّال لقياس درجة الحرارة والرطوبة باستخدام مستشعر رقمي متصل بالحاسوب او الشواحن المتنقلة عبر منفذ **USB**. وقد أظهر النظام كفاءة عالية في قراءة البيانات بدقة، مما يبرز أهمية مثل هذه الأنظمة في مراقبة البيئة المحيطة في مختلف التطبيقات اليومية كالمنازل الذكية، المختبرات، والزراعة.

من خلال مراحل التصميم، البرمجة، والتركيب، اكتسبنا خبرة عملية وعلمية في التعامل مع الحساسات الرقمية، توصيل الأجهزة، وبرمجة البيانات وعرضها بشكل مباشر. كما ساهم المشروع في صقل مهاراتنا في التحليل المنطقي، حل المشكلات، والتفكير التطبيقي، وهي مهارات أساسية في المجال الهندسي والتقني.

نؤمن بأن هذا المشروع ليس فقط خطوة تعليمية، بل قاعدة يمكن البناء عليها لتطوير أنظمة أكثر تعقيداً، مثل الربط بخوادم سحابية، أو دمج المستشعرات مع تطبيقات إنترنت الأشياء (IoT)، مما يعزز من كفاءة التحكم والمراقبة عن بُعد.

نأمل أن يكون هذا العمل إضافة قيمة في مجال التطبيقات الذكية، وبداية لمشاريع مستقبلية أكثر تطوراً وابتكاراً.



- <https://www.arduino.cc/en/software/>
- <https://ielectroney.com/>
- [https://www.youtube.com/watch?v=pifnooZ4Znw&ab\\_channel=AndProfchannel](https://www.youtube.com/watch?v=pifnooZ4Znw&ab_channel=AndProfchannel)
- Program Arduino Cloud