

المحاضرة الثانية



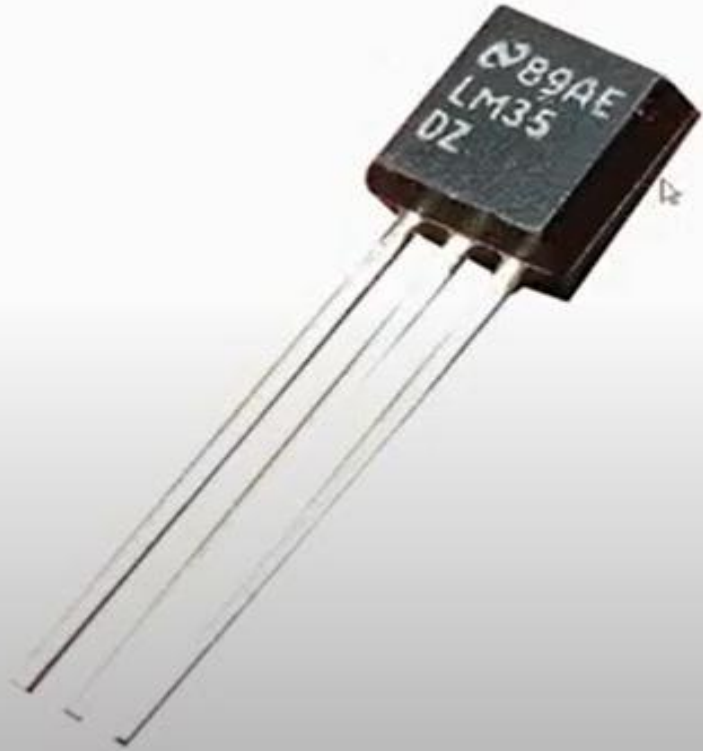
مستشعر الحرارة Temperature Sensor LM 35

الدكتور مصطفى هبيل

التعريف



الحساس (LM 35) هو حساس تناظري (تماثلي) لقياس درجة الحرارة حيث يتناسب الخرج الفولتي منه تناسباً خطياً مع درجة حرارة الوسط المحيط بالمقياس المئوي ($^{\circ}\text{C}$) ويشبه شكله الخارجي شكل الترانزستور



الخصائص الفنية



1- مدى القياس :

يستطيع الحساس قياس درجات حرارة تتراوح بين 55 درجة مئوية تحت الصفر وحتى 150 درجة مئوية (Range)

2- الدقة : يزداد مقدار الفولت الخارج بمقدار 10 ملي فولت لكل زياده بمقدار درجة مئوية واحده في درجة الحرارة (Resolution)

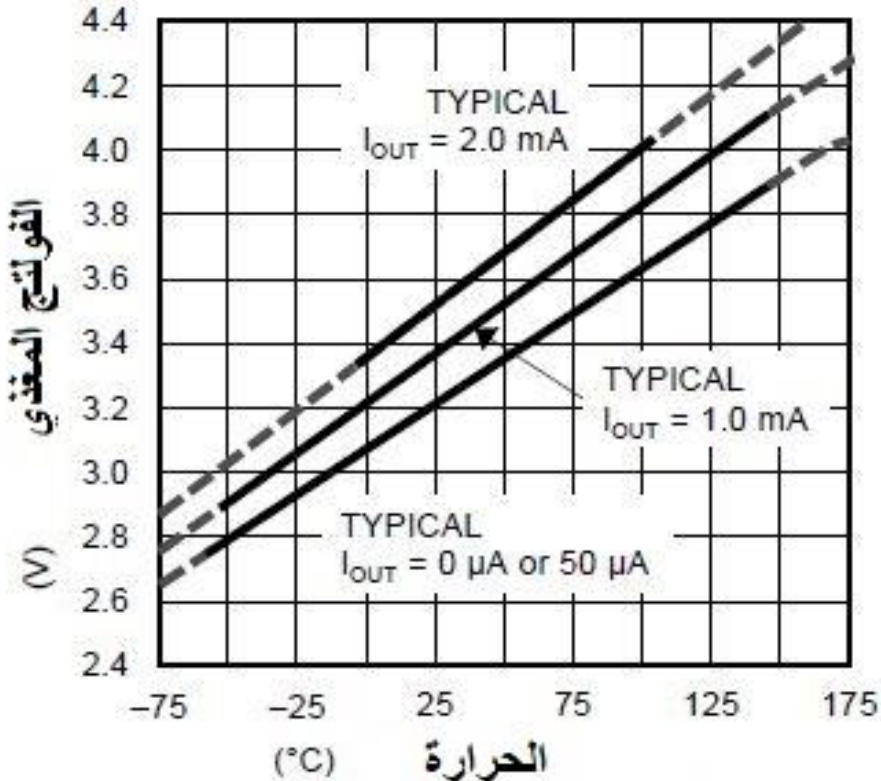
3- جهد التشغيل : يتراوح الجهد اللازم لتشغيل الحساس من 4 فولت وحتى 30 فولت (Operating Voltage)

4- صحة القياس : تبلغ صحة القياس نصف درجة مئوية (Accuracy)

الخصائص الفنية



الرسم الخرجي للدائرة LM35



5- قيمة تيار الخرج تبلغ 10 مللي امبير

تعريفات هامة :

1- مدى القياس : هو اقل واكبر قيمة يتراوح بينهما قياس الحساس (Range)

2- الدقة : هي اقل قيمة مقاسة يمكن للمستشعر الاحساس بها (Resolution)

3- صحة القياس : هو مدى قرب النتيجة المقاسة من النتيجة الفعلية للكمية التي يتم قياسها (Accuracy)

المميزات والعيوب



المميزات :

- 1- يتميز بسهولة الاستخدام وتكلفته القليلة .
- 2- صغر الحجم وامكانية استخدامه في التطبيقات عن بعد.

العيوب:

- 1- صحة قياس المستشعر منخفضة نسبيا .
- 2- غير ملائم لقياس درجه حرارة السوائل

مبدأ العمل

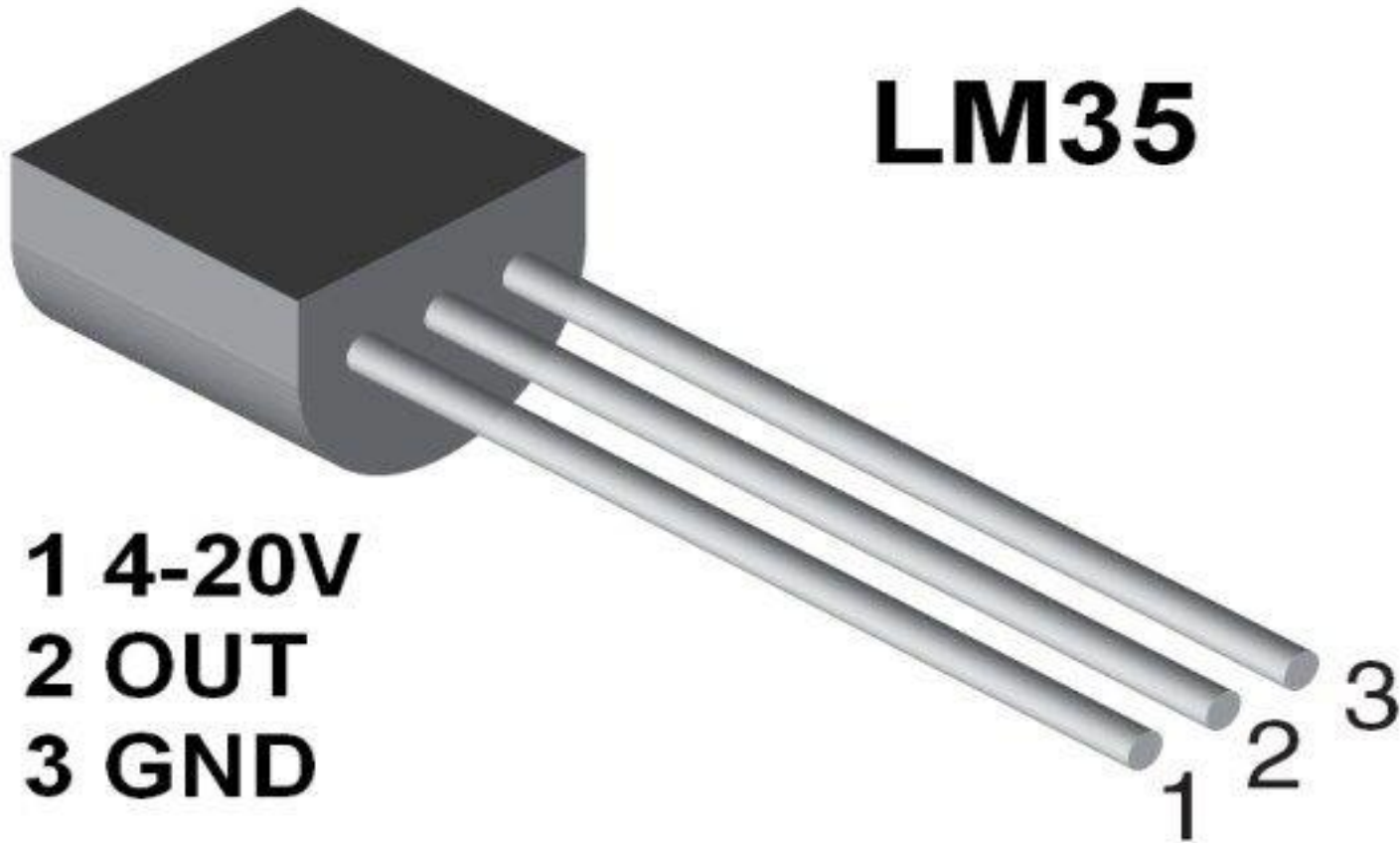


يقوم الحساس بقياس التغير لكل درجة مئوية في درجة الحرارة بحيث لكل تغير بمقدار واحد درجة مئوية يتغير مقدار فولت الخرج بمقدار 10 مللي فولت ويكون مقدار جهد الخرج كالتالي :

$$V_{out} = 10 \text{ mv} / C$$

- احسب مقدار جهد الخرج عندما تكون درجة الحرارة 53 درجة مئوية ؟
- احسب درجة الحرارة عندما يكون مقدار جهد الخرج 320 مللي فولت ؟

منافذ الحساس



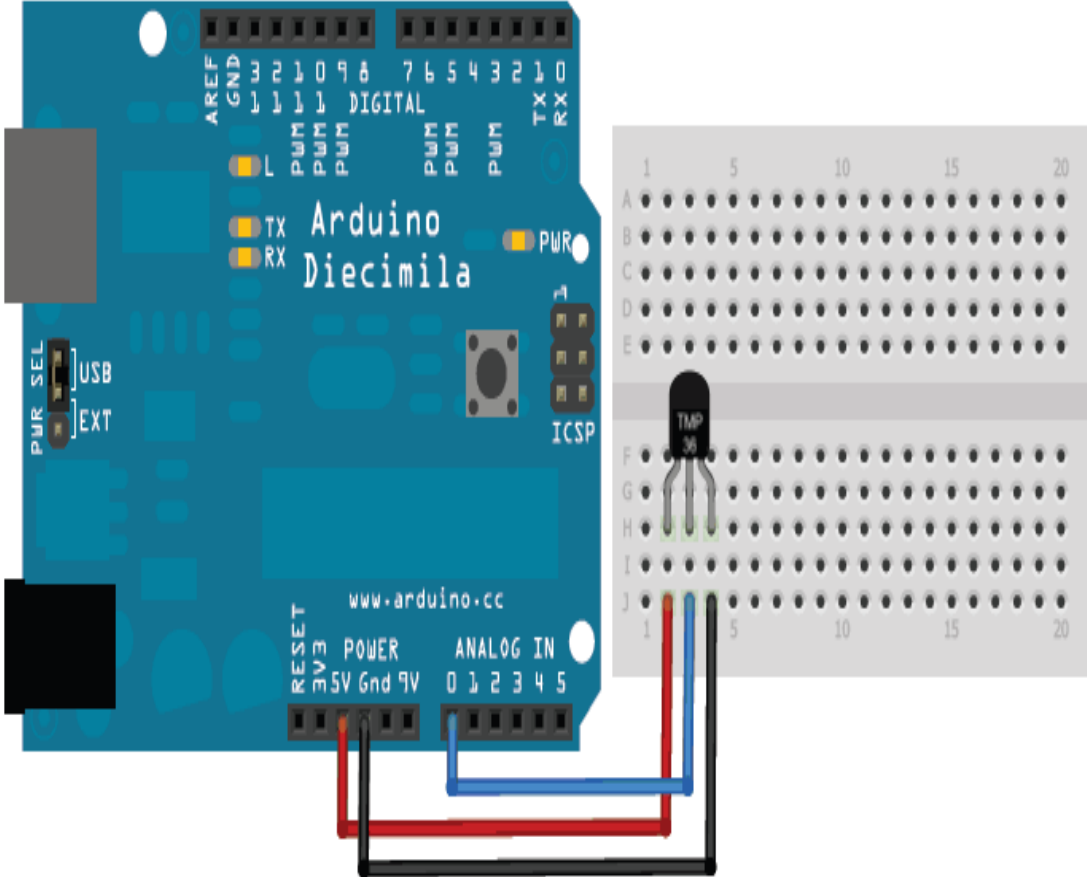
1 4-20V
2 OUT
3 GND

Vcc -1

2- فولت الخرج ويتم
توصيله بأحد المنافذ
التناظرية للاردوينو

Ground -3

التطبيق العملي



1- قم بكتابة كود لقراءة قيم حساس الحرارة وعرضها على شاشة العرض LCD

2- قم بكتابة كود يحاكي مبدأ عمل الغلاية الكهربائية (بأستخدام حساس الحرارة والريلاي لتوصيل وفصل التيار الكهربائي عن دائرة التسخين بالغلاية)