



الوحدة الأولى: الاستشعار والتحكم عن بعد



اللمس



الذوق



الشم



السمع



البصر

الحواس

1

نظام إحساس موجود في جسم الإنسان يستقبل كل ما يحدث في البيئة المحيطة، بواسطة المستقبلات.

ملاحظة: قدرة الحواس على جمع المعلومات (استقبالها) من البيئة محدودة ← لذلك يستخدم أدوات تكنولوجية تساعد في الاستشعار عن بعد.

مثال:

لا نستطيع الرؤية من بعيد، لا يمكننا الرؤية من خلف الحواجز، لا يمكن الرؤية في الظلام.



لا يمكن الرؤية في الظلام



لا يمكننا الرؤية من خلف الحواجز



لا نستطيع الرؤية من بعيد

لذلك نستخدم أدوات تكنولوجية تساعدنا في الاستشعار عن بعد.



الدرس الأول: نستشعر عبر المسافات

نشاط 1 : دارة منبه نزول المطر

1

الأدوات اللازمة:



3 ماذا نستنتج (فائدة استخدام الملح)?

- الملح يعمل كمفتاح.
- عندما يكون الملح جافاً تكون الدارة مفتوحة (فصل) ولا يمر التيار الكهربائي ولا يعمل الجرس الكهربائي.
- عندما يكون الملح مبتلاً تكون الدارة مغلقة (وصل) يمر التيار الكهربائي ويعمل الجرس الكهربائي.

ملاحظة: عند استخدام الماء المقطر (خالي من الأملاح) لا يوصل التيار الكهربائي.

إعداد المعلم : أمجد سخارنه

شكل الدارة



2 مشاهدات:

- 1 بعد توصيل الدارة (في البداية) نجد عدم توصيل للتيار الكهربائي لأن النقطتان 1، ب غير متصلتان.
- 2 بعد وضع قطرات الماء في القمع (بدل المطر) لتنزل على الملح نلاحظ سماع صوت الجرس الكهربائي.
- 3 الجرس يذق نتيجة إغلاق الدارة الكهربائية بواسطة المحلول الملحي.

دارة منبه نزول المطر هي نظام استشعار عن بعد.

4 الاستشعار عن بعد:

النظام الذي يمكننا من الإحساس بالظروف والعوامل الخارجية بواسطة تقنيات حديثة.





البصر

السمع

الشم

الذوق

اللمس

المجسات حواس الدارات



قرنا الاستشعار (في الحيوان)

امتدادان رفيعان يخرجان من الرأس
(في الحشرات كالصرصور)، يغومان
بوظيفتي الشم واللمس.



المجس

أداة إلكترونية تقوم باستشعار الظروف
والمؤثرات المحيطة بها وإرسال إشارة
كهربائية قابلة للقراءة.

ملاحظة: يعتمد الإنسان على الحواس لاستقبال البيانات والمعلومات بينما تعتمد الدارات الإلكترونية على المجسات لاستقبال البيانات والمعلومات من البيئة المحيطة.

حواس الإنسان وما يقابلها من مجسات في الدارات الإلكترونية

الحاسة في الإنسان	وظيفتها	المجس المستخدم في الدارات
البصر	استقبال الضوء والصور	مجس الضوء (LDR)
السمع	استقبال الأصوات	مجس الصوت (Microphone)
الشم	استشعار الروائح والغازات	مجس الغاز (MQ)
الذوق	تمييز المواد المختلفة	مجس كيميائي (مستشعر درجة الحموضة pH)
اللمس	استشعار الضغط والحرارة والرطوبة	مجس الحرارة والرطوبة (DHT)

أمثلة على مجسات أخرى واستخداماتها

مجس الحرارة	مجس الرطوبة	مجس الحركة
يقيس درجة الحرارة في البيئة المحيطة.	يستشعر نسبة الرطوبة في التربة أو الهواء.	يستشعر وجود حركة الأشخاص.
مجس المسافة	مجس المطر	مجس الغاز
يستشعر المسافة بين وبين الأجسام.	يستشعر وجود الماء أو الأمطار.	يستشعر وجود غازات مختلفة في الهواء.

إعداد المعلم : أمجد سخرانه

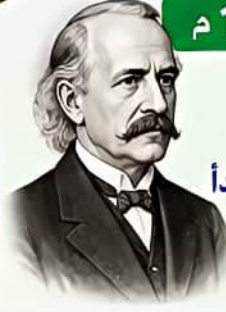
تاريخ المجسات

1883 م



المنظم الحراري (الثيرموستات)
أول مجس حراري
وصل السوق عام 1883م.

1925 م



جون ألي سبنسر
اختراع أول مجس حراري
(ثيرموستات) يعمل وفق مبدأ
تمدد وتقلص المعادن
في عام 1925م.

1940 م

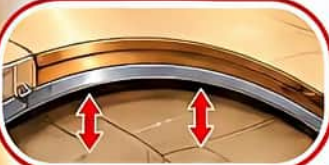


أجهزة الاستشعار الحديثة المعتمدة
على تقنية الأشعة تحت الحمراء
عزفت في عام 1940م.

معلومة

- يُعد المنظم الحراري (الثيرموستات) أول مجس حراري وصل السوق عام 1883م.
- بينما عرفت أجهزة الاستشعار الحديثة المعتمدة على تقنية الأشعة تحت الحمراء في عام 1940م.
- جون ألي سبنسر اختراع أول مجس حراري (ثيرموستات) يعمل وفق مبدأ تمدد وتقلص المعادن في عام 1925م.

1 قطعة في الفرن .. بداية الفكرة



وسط باب الفرن يتمدد
قبل حافته فيتقوس
ويصدر صوت طقطقة.

علل ؟

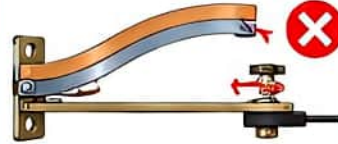
سمع العالم سبنسر صوت طقطقة
في الفرن أثناء عمله؟
السبب: لأن وسط باب الفرن يتمدد قبل
حافته فيتقوس ويصدر صوت.
ففكر في عمل المنظم الحراري
(الثيرموستات).

2 مبدأ عمل المنظم الحراري (الثيرموستات)

يعمل المنظم الحراري وفق مبدأ
تمدد وتقلص المعادن.



عند التسخين (انحناء الشريحة)



تقاطع التيار الكهربائي
(تفتح الدارة).

عند التبريد (استقامة الشريحة)



تسمح بمرور التيار الكهربائي
(تغلق الدارة).

3 أمثلة على مجسات حديثة

مجسات الأشعة تحت الحمراء



تعتمد على تقنية
الأشعة تحت الحمراء
لاستشعار الأجسام
والحرارة، وعرفت
في عام 1940م.

أمثلة أخرى لمجسات حديثة



مجس الحركة
(PIR)



مجس الحرارة



مجس المسافة
(موجات فوق صوتية)

إعداد المعلم : أمجد سخارنه

أنواع المجسات ومبدأ عملها

استخداماته (أمثلة)



1 وحدة إنارة الشوارع



2 الطابعة



3 ماكينات التصوير



1 جوال اللمس



2 حواسيب اللمس



5 تشغيل السيارات عن بعد



4 أنظمة الإنذار



3 كاميرات المراقبة



4 التحكم في البوابات الإلكترونية



1 التلفاز



ضوء

مجسات تتأثر بالضوء الساقط عليها وتحوله إلى إشارة كهربائية قابلة للقراءة.



مجسات تتأثر بالقوة الفيزيائية الناتجة عن اللمس وتحولها إلى إشارة كهربائية قابلة للقراءة.



أشعة تحت الحمراء

مجسات تعمل على استقبال الأشعة تحت الحمراء الصادرة عن جهاز تحكم وتحولها إلى إشارات كهربائية قابلة للقراءة.



مجسات تتأثر بالموجات الصوتية وتحولها إلى إشارة كهربائية قابلة للقراءة.



مجسات تستشعر درجة الحرارة المحيطة بها وتحولها إلى إشارة كهربائية تتناسب معها.



مجسات تصدر ترددات فوق صوتية ويقوم باستقبالها في حال ارتدادها نتيجة وجود عوائق.

المجسّ



1 المجسات الضوئية



2 مجسات اللمس



3 مجسات الأشعة تحت الحمراء



4 المجسات الصوتية



5 المجسات الحرارية



6 المجسات فوق الصوتية

إعداد المعلم : أمجد سخارنه

تطبيقات على المجسات

1 يفتح الباب الإلكتروني بصورة آلية عندما تقترب منه؟



السبب:

وجود مجس أشعة تحت الحمراء أو مجس حركة يستشعر الاقتراب فيرسل إشارة لفتح الباب.

2 تظهر أيقونات على شاشة الجوال عند لمسه بالإصبع؟



السبب:

لاختواء الشاشة على مجسات لمس تتأثر بالقوة الفيزيائية الناتجة عن اللمس.

3 لا يمكن فتح التلفاز إذا اعترض مسار الريموت جسم؟



السبب:

لأن مجس الأشعة تحت الحمراء يحتاج إلى خط رؤية مباشر لاستقبال الإشارة دون عوائق.

نشاط 1 : 1 : 2 دائرة غياب الضوء

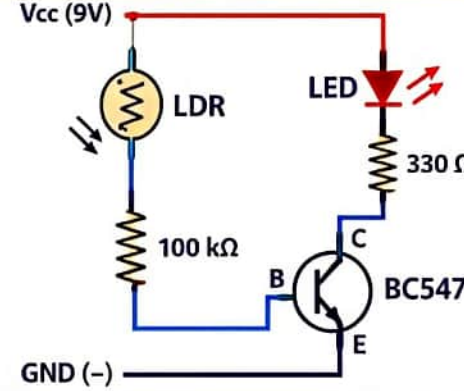
الأدوات اللازمة:



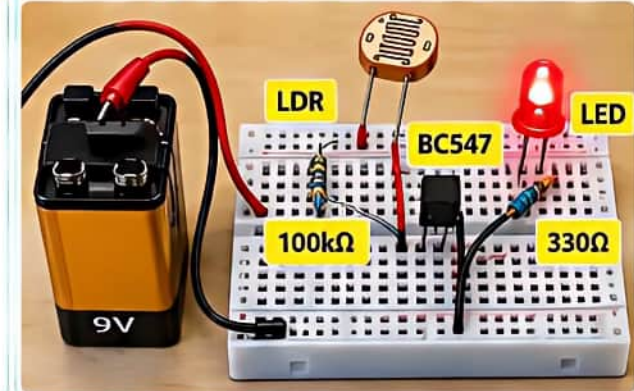
مكونات الدارة ووظيفتها:

- 1 بطارية: تزود الدارة بالطاقة اللازمة لتشغيلها.
- 2 مقاومة 330 أوم: لحماية LED من التلف.
- 3 مقاومة 100 كيلو: لحماية الترانزستور من التلف.
- 4 الترانزستور: يعمل كمفتاح.
- 5 مجس ضوئي LDR: مقاومة ضوئية تقل مقاومتها عند سطوع الضوء عليها (تمرر التيار عند سقوط الضوء عليها).
- 6 ثنائي باعث للضوء: LED: يضيء عندما يمر فيه تيار كهربائي، وله ألوان مختلفة.

مخطط الدارة:



شكل الدارة على لوحة التجارب:



آلية عمل الدارة:

في حالة وجود الضوء:



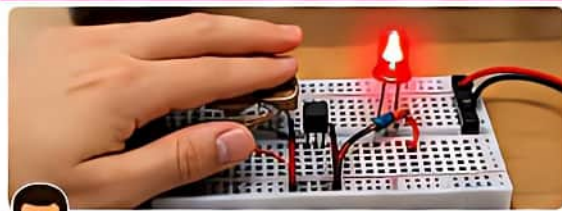
- تكون مقاومة (المجس الضوئي) أقل ما يمكن فيمر التيار خلالها.
- لا يمر التيار عبر الترانزستور ولا يضيء المصباح LED.

في حالة غياب الضوء (العتيم):



- تكون مقاومة (المجس الضوئي) أكبر ما يمكن فتمنع التيار خلالها.
- فيمر عبر الترانزستور ويضيء المصباح LED.

مشاهدات:



- عند تغطية المجس الضوئي (LDR) باستخدام اليد لاحظ إضاءة لمبة الإشارة (ثنائي باعث للضوء LED).
- الترانزستور يعمل في الدارة كمفتاح.

إعداد المعلم: أمجد سخارنه



لتحميل المزيد من موقع المكتبة الفلسطينية الشاملة

<http://www.sh-pal.com>

تابعنا على صفحة الفيس بوك: www.facebook.com/shamela.pal

تابعنا على قنوات التلجرام: www.sh-pal.com/p/blog-page_42.html

أقسام موقع المكتبة الفلسطينية الشاملة:

الصف الأول: www.sh-pal.com/p/blog-page_24.html

الصف الثاني: www.sh-pal.com/p/blog-page_46.html

الصف الثالث: www.sh-pal.com/p/blog-page_98.html

الصف الرابع: www.sh-pal.com/p/blog-page_72.html

الصف الخامس: www.sh-pal.com/p/blog-page_80.html

الصف السادس: www.sh-pal.com/p/blog-page_13.html

الصف السابع: www.sh-pal.com/p/blog-page_66.html

الصف الثامن: www.sh-pal.com/p/blog-page_35.html

الصف التاسع: www.sh-pal.com/p/blog-page_78.html

الصف العاشر: www.sh-pal.com/p/blog-page_11.html

الصف الحادي عشر: www.sh-pal.com/p/blog-page_37.html

الصف الثاني عشر: www.sh-pal.com/p/blog-page_33.html

ملازم للمتقدمين للوظائف: www.sh-pal.com/p/blog-page_89.html

شارك معنا: www.sh-pal.com/p/blog-page_40.html

اتصل بنا: www.sh-pal.com/p/blog-page_9.html