

รวบรวมและเรียบเรียงโดย : รัชณี วุฒิพฤษภ์ E-mail: rachanee@tistr.or.th โทร. 02-577-9000 ต่อ 9100

สถาบันวิจัยวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีแห่งประเทศไทย 35 หมู่ที่ 3 เทคโนธานี ต.คลองห้า อ.คลองหลวง จ.ปทุมธานี 12120

เครื่องมือมาตรฐานรักษาพันธุ์พืช



ที่มาและความสำคัญ

ประเทศไทยเป็นประเทศที่มีความอุดมสมบูรณ์มาก ประชากรส่วนใหญ่ในประเทศจึงประกอบอาชีพเกษตรกรรม ซึ่งเป็นอาชีพหลักและสร้างรายได้ให้กับประเทศ พืชผลที่ประชากรส่วนใหญ่ปลูกกันมาก เช่น ข้าวโพด ข้าวเปลือก ฯลฯ แต่ในขณะเดียวกัน เกษตรกรก็ยังประสบปัญหาเกี่ยวกับผลผลิตทางการเกษตร ถูกศัตรูพืชบุกรุกเข้าทำลาย

ผู้จัดทำโครงการเห็นว่า จะทำให้อย่างไรให้เกษตรกร ประสบปัญหาให้น้อยที่สุด เพื่อรักษาผลผลิตทางการเกษตร

คณะผู้จัดทำโครงการได้จัดทำเครื่องมือที่ช่วยเตือนภัย เมื่อมีศัตรูพืชบุกรุกเข้ามาใกล้ผลผลิต

อาจารย์ที่ปรึกษา

อาจารย์สุพจน์ย์ พัดจาด
อาจารย์ณัฐพงศ์ ม่วงบุญ

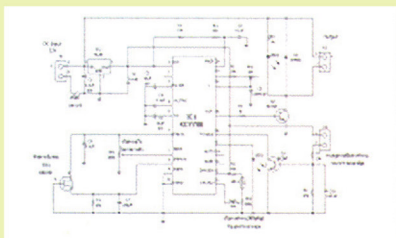
ผู้วิจัย

เด็กชายณัฐวัฒน์ สุวรรณภรณ์
เด็กชายคณศ เกตุแก้ว
เด็กหญิงเกร็ดดาว เล้าชัยวัฒน์
เด็กหญิงสกุลภรณ์ ไชยวงศ์
เด็กหญิงพรชนก เนตรแก้ว

โรงเรียนเทศบาลเพชรวิทย์
เทศบาลเมืองตาก จังหวัดตาก 63000



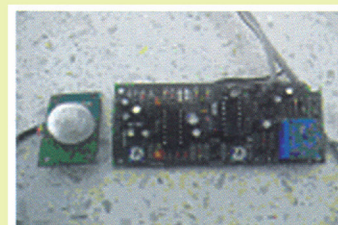
อุปกรณ์การดำเนินงาน



รูปที่ 1 ออกแบบวงจร



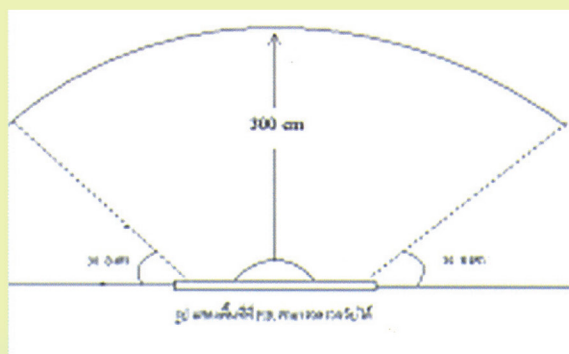
รูปที่ 2 ทดลองประกอบวงจร



รูปที่ 3 ทดสอบการทำงาน



รูปที่ 4 ประกอบวงจรเข้ากับแบบที่วางไว้



รูปที่ 5 หลักการทำงานของเครื่องมือ



รูปที่ 6 ข้าวเปลือก



รูปที่ 7 ข้าวโพด

วัตถุประสงค์

1. เพื่อป้องกันการสูญเสียผลผลิตทางการเกษตรเนื่องจากมีนกมาขโมยกิน
2. เพื่อลดค่าใช้จ่ายในการจ้างคนมาดูแลพืชผลทางการเกษตรที่เก็บเกี่ยวมาเก็บไว้
3. เพื่อให้สัตว์ที่เข้ามาในพื้นที่ได้ยินเสียงเตือนกลัวและหนีไป
4. เพื่อป้องกันนกที่อาจจะติดเชื้ใช้หัวดนกเข้ามาในพื้นที่ที่ติดตั้ง sensor สามารถตรวจจับได้

ขั้นตอนการดำเนินงาน

ขั้นตอนที่ 1 ศึกษาข้อมูลที่เกี่ยวข้อง

ข้อมูลที่จะต้องศึกษามีดังต่อไปนี้

1. พื้นฐานวงจรอิเล็กทรอนิกส์
2. หลักการทำงานและการใช้งาน PIR (Passive Infrared) Sensor

ขั้นตอนที่ 2 ออกแบบวงจร

วงจรที่ใช้ คือ วงจรตรวจจับความเคลื่อนไหว โดยใช้ PIR Sensor ดังแสดงในรูปที่ 1

ขั้นตอนที่ 3 ทดลองประกอบวงจร

ในการทดลองทำได้โดยทดลองบนบอร์ดทดลองก่อนที่จะประกอบลงแผ่นจริง ดังแสดงในรูปที่ 2

ขั้นตอนที่ 4 ทำวงจรจริง

วงจรจริงที่ได้มีลักษณะดังแสดงในรูปที่ 3

ขั้นตอนที่ 5 ทดสอบการทำงาน

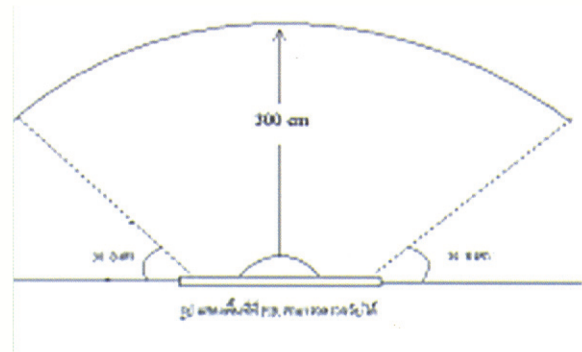
ติดตั้งเพื่อทดสอบการทำงานโครงการ คุณลักษณะการทำงานของ PIR Sensor และการทำงานของเสียง

ขั้นตอนที่ 6 ประกอบวงจรเข้ากับแบบที่วางไว้

เมื่อทดสอบและแก้ไขจนเป็นที่พอใจแล้ว ก็นำไปติดตั้งในสถานที่จริงเพื่อทดสอบการทำงานครั้งสุดท้าย ดังแสดงในรูปที่ 4

หลักการทำงานของเครื่องมือ

เมื่อนำวงจรไปติดตั้ง โดยจ่ายไฟ DC 12 โวลต์ ให้แก่วงจร และนำ sensor PIR ซึ่งวัดความสูงจากพื้น 10 เซนติเมตร ความยาวของรัศมี 300 เซนติเมตร



เมื่อติดตั้งเรียบร้อยแล้ว หลักการทำงานของเครื่อง คือ เมื่อมีนกเข้ามาในรัศมีของตัว sensor ซึ่งมีหน้าที่ตรวจจับความเคลื่อนไหว วงจรก็จะทำงานโดยการส่งเสียงออกมา เมื่อนกได้ยินจะตกใจหนีไป



หลักการทำงานของ PIR

PIR เป็นอุปกรณ์สำหรับตรวจจับความเคลื่อนไหว ที่มีชื่อเต็มว่าไพโรอิเล็กทริก เป็นอุปกรณ์จำพวกพาสซีฟอินฟราเรดเซนเซอร์ (Passive Infrared Sensor-PIR) โดยมีกระบวนการทำงานคือ เมื่อตรวจจับพบความเปลี่ยนแปลงของรังสีอินฟราเรดที่แผ่ออกมาในตัวคนหรือสัตว์ ในขณะที่มีการเคลื่อนไหวของสัตว์ จะมีรังสีความร้อนแผ่ออกมาจากตัว ในปริมาณที่แน่นอน เมื่อเกิดการเคลื่อนไหวหรือเคลื่อนที่ก็จะทำให้อุณหภูมิในบริเวณนั้นเกิดการเปลี่ยนแปลง ส่งผลให้คลื่นรังสีความร้อนที่วุ่นนี้แผ่กระจายออกมา อันเป็นแถบความถี่ในย่านอินฟราเรดพอดี้ ภายใน PIR ประกอบด้วยเลนส์ที่เรียกว่าฟริสเนลเลนส์ (Fresnel lenses) ซึ่งเป็นเลนส์ที่มีขนาดเล็กจำนวนมาก เพื่อสร้างแพตเทิร์นการแทรกสอด (interfered) ของแสงย่านอินฟราเรด ขณะที่ยังไม่มีใครเข้ามาในรัศมี รูปแบบการแทรกสอดของแสงนั้น จะมีแพตเทิร์นหยุดนิ่งคงที่ แต่เมื่อวัตถุที่มีการเคลื่อนไหวเกิดขึ้น แพตเทิร์นการแทรกสอดของคลื่นแสงที่ปรากฏบนตัวเซนเซอร์ PIR ก็จะเปลี่ยนไปเป็นสัญญาณไฟฟ้า ตามการเคลื่อนไหวนั้นออกมาทางขาของนกเอาต์พุตที่ได้จะถูกป้อนเข้าสู่ไอซี MPCC เพื่อทำการขยายสัญญาณต่อ

ประโยชน์ของ PIR

ใช้ตรวจจับความเคลื่อนไหว สามารถนำไปประยุกต์ใช้งานได้หลายรูปแบบ เช่น สามารถนำไปตรวจจับขโมย หรือผู้บุกรุกที่เข้ามาในบริเวณบ้าน โดยที่ไม่ต้องมีใครเฝ้าอยู่ตลอด หรือจะนำไปใช้เป็นตัวตรวจจับคนเดินเข้าออกผ่านประตู เพื่อให้ประตูเปิด-ปิด อัตโนมัติโดยต่อเอาต์พุตเข้ากับตัวรีเลย์



สรุปผลการทำโครงงาน

การทำงานของตัว Sensor สามารถตรวจจับความเคลื่อนไหวของนก โดยการตรวจจับรังสีอินฟราเรดที่แผ่ออกมาจากตัวสัตว์ และจะทำงานโดยการส่งเสียงออกมา จากการศึกษาพบว่า ถ้าจะเพิ่มพื้นที่ในการทำงานให้ครอบคลุมมากขึ้นก็ต้องเพิ่ม Sensor และลักษณะของเสียงของตัว Sensor ดังพอที่จะขับไล่นกที่มากินพืชผลทางเกษตรให้ตกใจแล้วบินหนีไป