

## บทที่ 1

### บทนำ

#### 1.1 ความสำคัญและที่มาของโครงการ

ในปัจจุบันความต้องการในการใช้พลังงานมีแต่จะเพิ่มมากขึ้นเรื่อยๆตามจำนวนประชากรที่เพิ่มมากขึ้น ในขณะที่ปริมาณของทรัพยากรที่จะนำมาผลิตพลังงาน ไม่ว่าจะเป็น น้ำมัน ถ่านหิน ก๊าซธรรมชาติ ฯลฯ มีแต่จะลดน้อยลงและคาดว่าจะหมดไปในอีกไม่กี่ปีข้างหน้า ดังนั้นการนำแหล่งพลังงานทดแทนอย่างอื่นมาใช้จึงมีความจำเป็นอย่างยิ่ง ซึ่งแหล่งพลังงานอย่างหนึ่งที่กำลังเป็นที่สนใจ คือ พลังงานแสงอาทิตย์โดยการใช้แผงโซลาร์เซลล์เพราะนอกจากแสงอาทิตย์จะมีปริมาณมหาศาลแล้วยังเป็นแหล่งพลังงานที่สะอาด คือ ไม่เป็นอันตรายต่อสิ่งแวดล้อมอีกด้วยวิธีการที่จะนำเอาพลังงานแสงอาทิตย์มาใช้นั้น ในระยะแรกๆการใช้ยังไม่เป็นที่รู้จักกันอย่างแพร่หลายเนื่องจากอุปกรณ์และชิ้นส่วนที่ใช้มีราคาแพงและประสิทธิภาพยังไม่สูงพอ แต่ก็มีการพัฒนาขึ้นเรื่อยๆจนปัจจุบันอุปกรณ์ที่ใช้ต่างก็มีราคาถูกลง ดังนั้นสิ่งที่จะพัฒนาต่อไป คือ การที่จะสามารถเพิ่มประสิทธิภาพของแผงที่ใช้รับพลังงานได้อย่างไรวิธีหนึ่งที่น่าสนใจมากก็คือ การที่จะทำให้แผงรับพลังงานแสงอาทิตย์ตั้งฉากกับแสงที่มาจากดวงอาทิตย์ตลอดทั้งวันก็จะสามารถทำให้ประสิทธิภาพในการผลิตพลังงานของแผงรับพลังงานได้มากขึ้น เพราะว่าประสิทธิภาพในการผลิตของแผงขึ้นอยู่กับพื้นที่รับพลังงานและพื้นที่รับพลังงานจะมากที่สุดก็ต่อเมื่อแผงรับอยู่ในแนวตั้งฉากกับแสงอาทิตย์นั่นเอง

จากแนวความคิดดังกล่าวข้างต้น ทำให้มีผู้สนใจที่จะทำวิจัยเกี่ยวกับการติดตามดวงอาทิตย์กันอย่างแพร่หลาย ซึ่งมีการทำวิจัยเพื่อที่จะทำให้ประสิทธิภาพของแผงที่ได้ออกมามากที่สุด ในหลายรูปแบบ อาทิ เช่น

- ที่ศูนย์วิจัยพลังงานแสงอาทิตย์ มหาวิทยาลัยนครสวรรค์ มีการคิดตั้งระบบติดตามการเคลื่อนที่ของดวงอาทิตย์ กับชุดทำน้ำร้อนโดยใช้คนในการหมุนแผงไปตามแนวของดวงอาทิตย์โดยจะให้หมุนประมาณ 15 องศาใน 1 ชั่วโมง ซึ่งผลปรากฏว่าประสิทธิภาพของแผงรับมากขึ้นกว่าที่ตั้งไว้อยู่กับที่ ข้อเสียคือ จำเป็นต้องใช้คนหมุนตลอดทุกๆ 1 ชั่วโมงของวัน ซึ่งทำให้เสียเวลาและค่ามุมที่ได้ก็เป็นเพียงการประมาณการว่าดวงอาทิตย์จะเคลื่อนที่ไป 15 องศาใน 1 ชั่วโมง

- ที่ศูนย์วิจัยพลังงานแสงอาทิตย์ มหาวิทยาลัยขอนแก่น ได้มีการใช้ระบบSensorกับชุดผลิตพลังงานไฟฟ้าโดยเซลล์แสงอาทิตย์ มีชุดMicrocontrollerและSteppingMotorในการควบคุมและขับเคลื่อนตามลำดับ ผลที่ได้ก็คือจะได้มุมของการหมุนมีความสัมพันธ์ที่ใกล้เคียงกับการหมุนของดวงอาทิตย์จริงแต่ชุด Micro controller และ Stepping Motor ซึ่งมีราคาแพงมาก

- อ.บุญเลิศ อาจารย์ประจำภาควิชาอิเล็กทรอนิกส์ เทคนิคพิเศษโลก ได้ทำโครงการวิจัยการติดตามทิศทางเคลื่อนที่ของดวงอาทิตย์ลงบนเครื่องทำน้ำร้อน ซึ่งใช้พลังงานแสงอาทิตย์โดยใช้ระบบฐานเวลาในการควบคุม ระบบนี้จะมีข้อดีคือ แผงรับพลังงานจะหมุนไปตามค่าที่ตั้งไว้ เช่น 1 องศา ทุกๆ 5 นาที ซึ่งการทำงานจะไม่สนใจสิ่งแวดล้อมจะเคลื่อนที่ไปตามคำสั่งที่ป้อนไว้ในชุดควบคุม(Controller) เท่านั้น จะไม่มีปัญหาว่าระบบจะขัดข้องตอนไม่มีแสงอาทิตย์ แต่ข้อเสียก็คือแม้ว่าจะสามารถเคลื่อนที่ไปได้แต่ก็ไม่เป็นไปตามตำแหน่งที่เกิดขึ้นจริงของดวงอาทิตย์

- นายพิระพงษ์ เสงรัมย์ (2519) ได้ออกแบบและสร้างระบบที่สามารถติดตามการเคลื่อนที่ของดวงอาทิตย์ได้อย่างอัตโนมัติ โดยการใช้เซลล์แสงอาทิตย์ 2 อันเป็นตัวดีเทคเตอร์จากการเปรียบเทียบแรงเคลื่อนไฟฟ้าที่ได้จากเซลล์แสงอาทิตย์ทั้ง 2 อัน เมื่อดวงอาทิตย์เคลื่อนที่ไปจากตำแหน่งเดิมจะเกิดความแตกต่างของสัญญาณขึ้น ซึ่งความแตกต่างของสัญญาณดังกล่าวจะถูกขยายด้วย โอเปอเรชันแนลแอมพลิไฟเออร์ เพื่อไปขับเคลื่อนมอเตอร์(เซอร์โวมอเตอร์)ให้หมุนไปตามทิศทางการเคลื่อนที่ของดวงอาทิตย์และมอเตอร์จะหยุดหมุนก็ต่อเมื่อสัญญาณที่ได้ไม่มีความแตกต่าง นั่นคือ การเคลื่อนที่จะหยุดตรงตำแหน่งใหม่ของดวงอาทิตย์พอดี ซึ่งการติดตามดวงอาทิตย์เป็นไปอย่างมีประสิทธิภาพแต่อุปกรณ์ที่ใช้มีราคาแพง

ดังนั้นโครงการนี้จึงคิดทำระบบติดตามดวงอาทิตย์โดยใช้Sensorในการตรวจจับตำแหน่งของดวงอาทิตย์ โดยใช้วงจรอิเล็กทรอนิกส์ในการควบคุมการทำงาน เนื่องจากการใช้ Sensor ในการตรวจจับตำแหน่งของดวงอาทิตย์ จะให้ตำแหน่งที่แน่นอนกว่าระบบฐานเวลาและการนำเอาวงจรอิเล็กทรอนิกส์มาควบคุมจะมีราคาถูกกว่าการใช้ Micro Controller และนอกจากนี้มอเตอร์ที่ใช้เป็น DC Motor แบบทั่วไป จึงมีราคาถูกกว่า Stepping Motor และ เซอร์โวมอเตอร์

## 1.2 วัตถุประสงค์ของโครงการ

สร้างแบบจำลองชุดติดตามดวงอาทิตย์ เพื่อใช้ในการติดตามดวงอาทิตย์โดยใช้ LDR และใช้วงจรควบคุมอิเล็กทรอนิกส์ในการควบคุมการทำงานของ DC motor ที่ใช้ในการขับเคลื่อนชุดติดตามนี้

### 1.3 ขอบข่ายของโครงการ

- 1.3.1 สร้างแบบจำลองชุดติดตามดวงอาทิตย์ที่สามารถทำงานได้จริง
- 1.3.2 ใช้ระบบ sensor ในการ ตรวจเช็คและปรับสภาพการติดตามดวงอาทิตย์
- 1.3.3 ควบคุมการทำงานด้วยวงจรรีเลย์ทรอนิกส์

### 1.4 ขั้นตอนการดำเนินงานของโครงการ

- 1.4.1 ศึกษาและหาข้อมูลเกี่ยวกับลักษณะทางกายภาพของดวงอาทิตย์
- 1.4.2 ออกแบบโครงสร้าง
- 1.4.3 สร้างแบบจำลองชุดติดตามดวงอาทิตย์
- 1.4.4 ทดสอบและปรับปรุงแก้ไข
- 1.4.5 เก็บรวบรวมข้อมูล พร้อมนำเสนอในรูปแบบของรายงาน

ตารางที่ 1.1 แสดงระยะเวลาของการดำเนินโครงการ

ระยะเวลา / กิจกรรม	มิ.ย.	ก.ค.	ส.ค.	ก.ย.	ต.ค.	พ.ย.	ธ.ค.	ม.ค.	ก.พ.	มี.ค.
1.4.1	→									
1.4.2		→								
1.4.3				→						
1.4.4							→			
1.4.5										→

### 1.5 ผลที่คาดว่าจะได้รับ

แบบจำลองชุดติดตามดวงอาทิตย์

## 1.6 งบประมาณ

1.6.1 ชุดควบคุม (วงจรอิเล็กทรอนิกส์)	ราคา 7,000 บาท
1.6.2 เหล็กในการทำโครงสร้าง	ราคา 2,000 บาท
1.6.3 มอเตอร์	ราคา 1,000 บาท
1.6.4 ค่าใช้จ่ายอื่นๆ	ราคา 2,000 บาท
รวมราคาทั้งหมด	12,000 บาท