

บทที่ 5

สรุปและข้อเสนอแนะ

แผงโซลาร์เซลล์จะสามารถทำการผลิตไฟฟ้าได้ดีที่สุด โดยจะต้องมีระนาบของแผงโซลาร์เซลล์ตั้งฉากกับแสงที่ส่องมาจากดวงอาทิตย์ หากติดตั้งแผงโซลาร์เซลล์บริเวณซีกโลกเหนือ จะต้องหันทิศทางของแผงโซลาร์เซลล์มายังทิศใต้เพื่อเข้าหาดวงอาทิตย์ โดยข้อมูลการติดตั้ง ณ กรุงเทพมหานคร จะหันหน้าไปทางทิศใต้ (มุมอะซิมุต 180 องศา) มุมรับแสง 14 องศา จะได้ผลรวมของกำลังไฟฟ้าตลอดทั้งปีมีค่าสูงสุด และหากมุมอะซิมุตและมุมรับแสงต่างไปจากนี้ผลรวมของกำลังไฟฟ้าตลอดทั้งปีมีค่าลดลง ทำให้ต้องการทราบถึงประสิทธิภาพที่ลดลงของโซลาร์เซลล์ที่มุมอะซิมุตและมุมรับแสงต่างๆ โครงการนี้จึงได้ทำการศึกษาค้นคว้าถึงการเปลี่ยนแปลงดังกล่าว และหาสูตรความสัมพันธ์ ของการเปลี่ยนแปลงข้อมูลพลังงานแสงตลอดทั้งปี จากนั้นได้ทำการปรับปรุงสูตรการคำนวณจำนวน 4 สูตรพบว่า การปรับปรุงสูตรการคำนวณหาประสิทธิภาพที่ลดลงของโซลาร์เซลล์นั้น สอดคล้องกันกับข้อมูลพลังงานแสงตลอดทั้งปี หลังจากที่ได้ทำการปรับปรุงสูตรแล้วนั้น ก็จะเข้าสู่ลำดับวิธีการคำนวณหาประสิทธิภาพของแผงโซลาร์เซลล์ ด้วยการแทนค่ามุมอะซิมุตและมุมรับแสงลงในสูตรเพื่อคำนวณหาประสิทธิภาพของโซลาร์เซลล์ โดยสมมุติขึ้นเป็นตัวอย่าง และนำขบวนการคำนวณนี้ไปสร้างเป็น โปรแกรมคำนวณกำลังไฟฟ้าที่ต้องชดเชยของโซลาร์เซลล์ ซึ่งโปรแกรมนี้ผู้ใช้จะต้องป้อนข้อมูล จำนวนสามข้อมูลคือกำลังไฟฟ้าที่ต้องการติดตั้งบนหลังคา มุมอะซิมุต และมุมรับแสง หลังจากที่ได้โปรแกรมได้คำนวณจะบอกว่าโซลาร์เซลล์ที่ติดตั้งมีประสิทธิภาพลดลงเหลือคิดเป็นเปอร์เซ็นต์มีค่าเท่าไร และทราบถึงกำลังไฟฟ้าที่เหลือ รวมถึงกำลังไฟฟ้าที่ต้องชดเชยเพื่อให้ได้ผลรวมของกำลังไฟฟ้าตามขนาดที่กำหนด ค่าที่ได้จากการคำนวณด้วยโปรแกรม เมื่อนำมาเปรียบเทียบกับ การคำนวณด้วยมือ พบว่าการคำนวณจากทั้งสองวิธีมีค่าตรงกันทุกประการ และในโครงการนี้ยังทำการทดลองเก็บข้อมูลกำลังไฟฟ้าของโซลาร์เซลล์ ด้วยการวัด โดยพิจารณามุมรับแสงตั้งแต่ตั้งฉากและจนถึงมุม 45 องศา ด้วยการเปลี่ยนแปลงทีละ 5 องศา ของทั้ง 4 ทิศ (ทิศเหนือ ทิศใต้ ทิศตะวันออก และทิศตะวันตก) พบว่ากำลังไฟฟ้าของโซลาร์เซลล์นั้นมีประสิทธิภาพลดลงอย่างต่อเนื่องเมื่อเพิ่มมุมรับแสง หรือจะกล่าวได้ว่ายิ่งออกห่าง

จากแนวตั้งฉากกับดวงอาทิตย์ ประสิทธิภาพยิ่งลดลง และเมื่อนำข้อมูลจากการทดลองทั้ง 4 ทิศมาเปรียบเทียบกัน พบว่าประสิทธิภาพมีค่าใกล้เคียงกันมาก หากนำข้อมูลประสิทธิภาพจากการทดลองนี้มาหาค่าเฉลี่ย แล้วนำไปเปรียบเทียบกับประสิทธิภาพจากการคำนวณด้วยโปรแกรม จะเห็นได้ว่าค่าใกล้เคียงกัน ทำให้เกิดความมั่นใจในการนำโปรแกรมไปใช้งานจริงเป็นอย่างมาก

ข้อเสนอแนะควรออกแบบโครงสร้างให้มีความสามารถในการวัดได้ทุกทิศทางและถ้าบ้านหลังใดต้องการติดตั้งโซล่าเซลล์ ควรให้วิศวกรโยธาทำโครงสร้างหลังคาทางทิศใต้ในมุมการรับแสงที่ 14 องศาตั้งแต่ต้น หวังว่าผู้ที่สนใจปริญญานิพนธ์เล่มนี้จะสามารถนำโครงการนี้ไปพัฒนาต่อไป

เอกสารอ้างอิง

- [1] นครินทร์ รินพล. คู่มือการออกแบบระบบไฟฟ้าพลังงานแสงอาทิตย์เบื้องต้น. พิมพ์ครั้งที่ 1, 2558
- [2] http://www.tatc.ac.th/files/09011219194805_11052617172957.pdf
- [3] http://www.intechopen.com/source/html/37984/media/image6_w.jpg
- [4] <http://seniorphysics.com/physics/pv-temp.jpg>
- [5] <http://www.itacanet.org/wp-content/uploads/2011/05/bp1-531x600.jpg>
- [6] http://thaipad.maahalai.com/wp-content/uploads/2012/02/IMG_0076.png
- [7] <http://teenet.cmu.ac.th/emacs/journal/2001/01/images/17.gif>
- [8] <https://sites.google.com/a/phukhiew.ac.th/scout/compass>
- [9] <https://lh4.ggpht.com/Stnu1Wgfnfif4xxBvly9rQhse7GrOUEiIyzFngy5Gct9VkDmXkPb05WSFNXhGUZAZcgR=h900>
- [10] http://files.pdamobiz.com/uploads/images10/229308/ScreenShot03_Small_986D7.png
- [11] http://ecx.images-amazon.com/images/I/51XEgxa24KL._SX355_.jpg
- [12] [http://www.jr-housedesign.com/images/R-02%20\(Small\).jpg](http://www.jr-housedesign.com/images/R-02%20(Small).jpg)
- [13] <http://www.homenayoo.com/wp-content/uploads/2014/01/021.jpg>
- [14] http://cs.lnwfile.com/_/cs/_raw/72/fc/8x.png

ภาคผนวก

สำหรับในภาคผนวกนี้จะบอกถึงการเขียนโปรแกรมคำนวณกำลังไฟฟ้าที่ต้องชดเชยของโซลาร์เซลล์ โดยใช้ภาษา VBA (Visual Basic For Applications) ในการเขียนโปรแกรม โดยจะเขียนบนโมดูลนักพัฒนาของ Microsoft Excel

```
Private Sub CanceleBT_Click()
```

```
Unload Me
```

```
End Sub
```

```
Private Sub ClearBT_Click()
```

```
TextBox1.Text = ""
```

```
TextBox2.Text = ""
```

```
TextBox3.Text = ""
```

```
Label1.Caption = ""
```

```
Label2.Caption = ""
```

```
Label3.Caption = ""
```

```
Label4.Caption = ""
```

```
Sheet1.Cells(1, "A") = ""
```

```
Sheet1.Cells(1, "B") = ""
```

```
Sheet1.Cells(1, "c") = ""
```

```
End Sub
```

```
Private Sub OKBT_Click()
```

```
If (TextBox1.Text = 0 Or TextBox1.Text = 360) Then
```

```
Sheet1.Cells(1, "A") = TextBox1.Text
```

```
Sheet1.Cells(1, "B") = TextBox2.Text
```

```
Sheet1.Cells(1, "c") = TextBox3.Text
```

```
Label1.Caption = Sheet1.Cells(4, "B")
```

```
Label2.Caption = Sheet1.Cells(4, "E")
```

```
Label3.Caption = Sheet1.Cells(4, "F")
Label4.Caption = Sheet1.Cells(4, "G")
ElseIf (TextBox1.Text = 90 Or TextBox1.Text = 270) Then
Sheet1.Cells(1, "A") = TextBox1.Text
Sheet1.Cells(1, "B") = TextBox2.Text
Sheet1.Cells(1, "c") = TextBox3.Text
Label1.Caption = Sheet1.Cells(6, "B")
Label2.Caption = Sheet1.Cells(6, "E")
Label3.Caption = Sheet1.Cells(6, "F")
Label4.Caption = Sheet1.Cells(6, "G")
ElseIf (TextBox1.Text = 180) Then
Sheet1.Cells(1, "A") = TextBox1.Text
Sheet1.Cells(1, "B") = TextBox2.Text
Sheet1.Cells(1, "c") = TextBox3.Text
Label1.Caption = Sheet1.Cells(5, "B")
Label2.Caption = Sheet1.Cells(5, "E")
Label3.Caption = Sheet1.Cells(5, "F")
Label4.Caption = Sheet1.Cells(5, "G")
ElseIf (1 < TextBox1.Text < 89 Or 271 < TextBox1.Text < 359) Then
Sheet1.Cells(1, "A") = TextBox1.Text
Sheet1.Cells(1, "B") = TextBox2.Text
Sheet1.Cells(1, "c") = TextBox3.Text
Label1.Caption = Sheet1.Cells(12, "D")
Label2.Caption = Sheet1.Cells(12, "E")
Label3.Caption = Sheet1.Cells(12, "F")
Label4.Caption = Sheet1.Cells(12, "G")
```

```
ElseIf (91 < TextBox1.Text < 179 Or 181 < TextBox1.Text < 269) Then  
Sheet1.Cells(1, "A") = TextBox1.Text  
Sheet1.Cells(1, "B") = TextBox2.Text  
Sheet1.Cells(1, "c") = TextBox3.Text  
Label1.Caption = Sheet1.Cells(13, "D")  
Label2.Caption = Sheet1.Cells(13, "E")  
Label3.Caption = Sheet1.Cells(13, "F")  
Label4.Caption = Sheet1.Cells(13, "G")  
  
Else  
TextBox1.Text = ""  
TextBox2.Text = ""  
TextBox3.Text = ""  
Label1.Caption = ""  
Label2.Caption = ""  
Label3.Caption = ""  
Label4.Caption = ""  
  
End If  
  
End Sub
```