สารบัญ

หน้า

กิตติกรรมประกาศ..... (1)

บทคัดย่อภาษาไทย..... (2)

บทคัดย่อภาษาอังกฤษ.....(3)

สารบัญ.....(4)

สารบัญภาพ.....(6)

สารบัญตาราง.....(8)

บทที่ 1 บทนำ.....1

1.1 ความเป็นมาและความสำคัญ.....1

1.2 วัตถุประสงค์ของการวิจัย.....2

1.3 ประโยชน์ของงานวิจัย.....2

1.4 ขอบเขตของการวิจัย.....2

บทที่ 2 แนวคิด ทฤษฎีและงานวิจัยที่เกี่ยวข้อง.....3

2.1 ทฤษฎีเกี่ยวกับระบบดาวคู่.....3

2.2 ระบบดาวคู่อุปราคา.....5

2.3 วิวัฒนาการของระบบดาวคู่ 10

2.4 การวิเคราะห์กราฟแสงของดาวคู่อุปราคา.....11

2.5 ลำดับความสว่างปรากฏ.....12

2.6 การเปลี่ยนแปลงคาบวงโคจรของระบบดาวคู่อุปราคา.....12

2.7 เวลาทางดาราศาสตร์.....14

2.8 การปรับปรุงภาพถ่ายสู่ค่ามาตรฐาน.....15

2.9 งานวิจัยที่เกี่ยวข้อง.....16

บทที่ 3 วิธีดำเนินการวิจัย.....18

3.1 เครื่องมือและอุปกรณ์ 18

3.2 โปรแกรมสำหรับวิเคราะห์ข้อมูล.....19

3.3 การวิเคราะห์ข้อมูล 19

สิขสิทธิ์ของมหาวิทยาลัยราชภัฏรำไพพรรณี

บทที่ 4 ผลการวิเคราะห์ข้อมูล 22

4.1 การหาค่าเวลาที่แสงน้อยที่สุด 22

4.2 การหาค่าสมการ Ephemeris ใหม่ 24

4.3 การหาค่า O-C และอัตราการเปลี่ยนแปลงคาบ 32

บทที่ 5 สรุปผล อภิปรายผลและข้อเสนอแนะ.....34

5.1 สรุปผลการวิจัย.....34

5.2 อภิปรายผลการวิจัย.....34

5.3 ข้อเสนอแนะ 34

บรรณานุกรม.....35

ภาคผนวก.....36

ประวัติผู้วิจัย.....49

ลิขสิทธิ์ของมหาวิทยาลัยราชภัฏรำไพพรรณี

สารบัญภาพ

ภาพที่ **หน้า**

2.1 ตัวอย่างกราฟแสงที่ได้จากการสังเกตการณ์ดาวคู่อัลกอล DY Aqr 6
2.2 ตัวอย่างกราฟแสงของดาวคู่อุปราคาประเภทเบตาไลรี 7
2.3 ตัวอย่างกราฟแสงของดาวคู่อุปราคาประเภทดับเบิลยู เออซาร์ เมเจอร์ Ak Aqr 7
2.4 ความสว่างของดาวที่ความลึกไม่เท่ากัน.....11
3.1 กล้องโทรทรรศน์สะท้อนแสง ขนาดเส้นผ่านศูนย์กลาง 0.5 เมตร 18
3.2 โปรแกรม IRIS.....19
3.3 การเปลี่ยนค่า JD เป็น HJD.....20
3.4 การหาค่าเวลาที่แสงน้อยที่สุด.....20
3.5 การหาค่ายุค (Epoch).....21
3.6 การสร้างแผนภาพ O-C 21
4.1 ค่าเวลาที่แสงน้อยที่สุดในช่วงความยาวคลื่นสีน้ำเงิน 22
4.2 ค่าเวลาที่แสงน้อยที่สุดในช่วงความยาวคลื่นสีเหลือง.....23
4.3 ค่าเวลาที่แสงน้อยที่สุดในช่วงความยาวคลื่นสีแดง 23
4.3 ความสัมพันธ์ระหว่าง HJD กับ Epoch.....31
4.4 แผนภาพ O-C ของดาวคู่ดีเอฟ ไฮดรา.....32
ก.1 การเปลี่ยน WORKING PATH สำหรับเก็บข้อมูล.....36
ก.2 การเตรียมไฟล์ข้อมูลสำหรับโปรแกรม IRIS.....37
ก.3 การแปลงไฟล์ BIAS สำหรับการวิเคราะห์ด้วยโปรแกรม IRIS.....37
ก.4 การเปิดไฟล์ BIAS เพื่อทำ MASTER BIAS.....38
ก.5 การทำ MASTER BIAS.....38
ก.6 การบันทึกไฟล์ MASTER BIAS.....39
ก.7 (ก) การเปิดไฟล์ DARKB และ (ข) การทำ MASTER-DARKB.....39
ก.8 การกำจัดสัญญาณรบกวนออกจาก FLAT FRAME.....40
ก.9 การทำ MASTER FLAT.....41
ก.10 การเปิดไฟล์ระบบดาวคู่ DF HYA ที่ถ่ายผ่านฟิลเตอร์ B.....41
ก.11 การกำหนดค่าสำหรับการรีดักชัน.....42
ก.12 ภาพถ่ายระบบดาวคู่ DF HYA (ก) ก่อน และ (ข) หลังทำการรีดักชัน.....42

ลิขสิทธิ์ของมหาวิทยาลัยราชภัฏรำไพพรรณี

สารบัญภาพ (ต่อ)

ภาพที่ **หน้า**

ก.13 การ ALIGNMENT....43
ก.14 การกำหนดค่าเพื่อทำการ ALIGNMENT....43
ก.15 เว็ปไซด์ ALADIN....44
ก.16 การค้นหาระบบดาวคู่ DF HYA ในฐานข้อมูล SIMBAD....45
ก.17 ภาพกลุ่มดาวจาก (ก) การถ่ายด้วยซีซีดีที่ติดกับกล้องโทรทัศน์ และ (ข) เวปไซด์ ALADIN...45
ก.18 การเลือกดาวที่ต้องการทำโฟโตมิทรี....46
ก.19 การทำโฟโตมิทรีด้วยโปรแกรม IRIS....46
ก.20 หน้าต่างแสดงผลการทำโฟโตมิทรีข้อมูลจำนวน 163 ไฟล์....47
ก.21 การบันทึกข้อมูลจากการทำโฟโตมิทรี....47
ก.22 ตัวอย่างข้อมูลที่ได้จากการทำโฟโตมิทรีด้วยโปรแกรม IRIS....48

ลิขสิทธิ์ของมหาวิทยาลัยราชภัฏรำไพพรรณี

สารบัญตาราง

ตารางที่ **หน้า**

4.1 ค่าเวลาที่แสงน้อยที่สุดที่ได้จากกราฟแสงของระบบดาวคู่ดีเอฟ ไฮดรา.....24
4.2 ค่ายุค (Epoch) และ O-C ของระบบดาวคู่ดีเอฟ ไฮดรา.....25
4.3 อัตราการเปลี่ยนแปลงคาบวงโคจรของระบบดาวคู่ดีเอฟ ไฮดรา 33
ก.1 ข้อมูลของดาวทั้งสามที่ได้จากในฐานข้อมูล SIMBAD จากเว็ป aladin.....46

ลิขสิทธิ์ของมหาวิทยาลัยราชภัฏรำไพพรรณี