

บทที่ 3

การเตรียมการและสังเกตการณ์

การสังเกตการณ์ในงานวิจัยนี้ ได้ทำการสังเกตการณ์และเก็บข้อมูลผ่านอุปกรณ์ทางดาราศาสตร์โดยการถ่ายภาพผ่านแผ่นกรองแสง ด้วยซีซีดีโฟโตมิเตอร์เป็นอุปกรณ์ที่ทำงานร่วมกับกล้องโทรทรรศน์แบบสะท้อนแสง ขนาด 16 นิ้ว ณ หอดูดาวสิรินธร มหาวิทยาลัยเชียงใหม่ ซึ่งตั้งอยู่สูงจากระดับน้ำทะเล 864 เมตร โดยมีขั้นตอนการเตรียมการเพื่อสังเกตการณ์และเก็บข้อมูลดังนี้

3.1 อุปกรณ์ที่ใช้ในการสังเกตการณ์

1. กล้องโทรทรรศน์แบบสะท้อนแสงขนาดเส้นผ่านศูนย์กลาง 16 นิ้ว มีระบบฐานกล้องแบบเส้นศูนย์สูตร พร้อมด้วยระบบตามดาวอัตโนมัติ
2. ระบบซีซีดีโฟโตมิเตอร์มีความละเอียด 2184×1474 pixel เป็นเครื่องมือถ่ายภาพประกอบด้วยชิพ ซีซีดี(CCD Chip)เป็นตัวรับแสงเมื่อแสงจากวัตถุท้องฟ้าตกกระทบ ซีซีดีชิพ ที่ทำจากสารกึ่งตัวนำ อะตอมจะถูกไอออไนซ์เกิดเป็นไอออนและอิเล็กตรอนอิสระ ขึ้นอยู่กับ ปริมาณของโฟตอนที่ตกกระทบซีซีดีชิพเมื่อให้ความต่างศักย์สูงระหว่างขั้วจะทำให้เกิดกระแสไฟฟ้า ซึ่งจะถูกขยายโดยวงจรภาคขยายเพื่อเปลี่ยนเป็นสัญญาณภาพออกทางจอคอมพิวเตอร์
3. ระบบแผ่นกรองแสง เพื่อใช้ในการถ่ายภาพในช่วงความยาวคลื่น V และ B
4. เครื่องคอมพิวเตอร์สำหรับใช้ควบคุมระบบการถ่ายภาพเพื่อเก็บข้อมูลและวิเคราะห์ผล
5. อุปกรณ์อื่นๆสำหรับใช้ร่วมในการถ่ายภาพและวิเคราะห์ข้อมูล
 - 5.1 โคมไฟฟ้าพร้อมหลอดแบบมีไส้ขนาด 60วัตต์ สำหรับถ่ายภาพ Flat-field
 - 5.2 ฉากขาวเพื่อใช้ในการถ่ายภาพ Flat image
 - 5.3 แผ่นบันทึกข้อมูลแบบ CD เพื่อบันทึกข้อมูล

3.2 การเลือกดาวมาตรฐาน

จุดมุ่งหมายของการวิจัยในครั้งนี้เพื่อศึกษาสมบัติทางกายภาพของกระจุกดาวเปิด M15 อยู่ในกลุ่มดาวม้าปีก ถือว่าเป็นกระจุกดาวที่มีสมาชิกจำนวนมากและอยู่หนาแน่นมากบริเวณใจกลางกระจุกดาว ดาวมาตรฐานที่ใช้ในการวิเคราะห์หาค่าสัมประสิทธิ์การลดลงของแสงดาวเนื่องจากผลจากบรรยากาศของโลก ผู้วิจัยได้ทำการเลือกดาวมาตรฐานทั้งหมด 3 ดวงโดยแต่ละดวงอยู่ในกระจุกดาว M15 มีตำแหน่งดังนี้

ชื่อดาว	RA(h m s)	Dec ($^{\circ}$ ' ")	B	V	B-V
GSC 1127: 2274	21 29 31.4	12 12 31.1	15.37	14.53	0.84
UCAC 2.0 Star	21 29 43.77	12 8 32.9	15.39	14.46	0.93
GSC 1127: 2394	21 30 7.51	12 8 13.4	14.82	13.94	0.88

ตารางที่ 3.1 แสดงตำแหน่งของดาวมาตรฐานในกระจุกดาวปิด M15 ณ วันที่ทำการสังเกตการณ์

โดยมีเกณฑ์การเลือกดาวมาตรฐาน พอสรุปได้ดังนี้

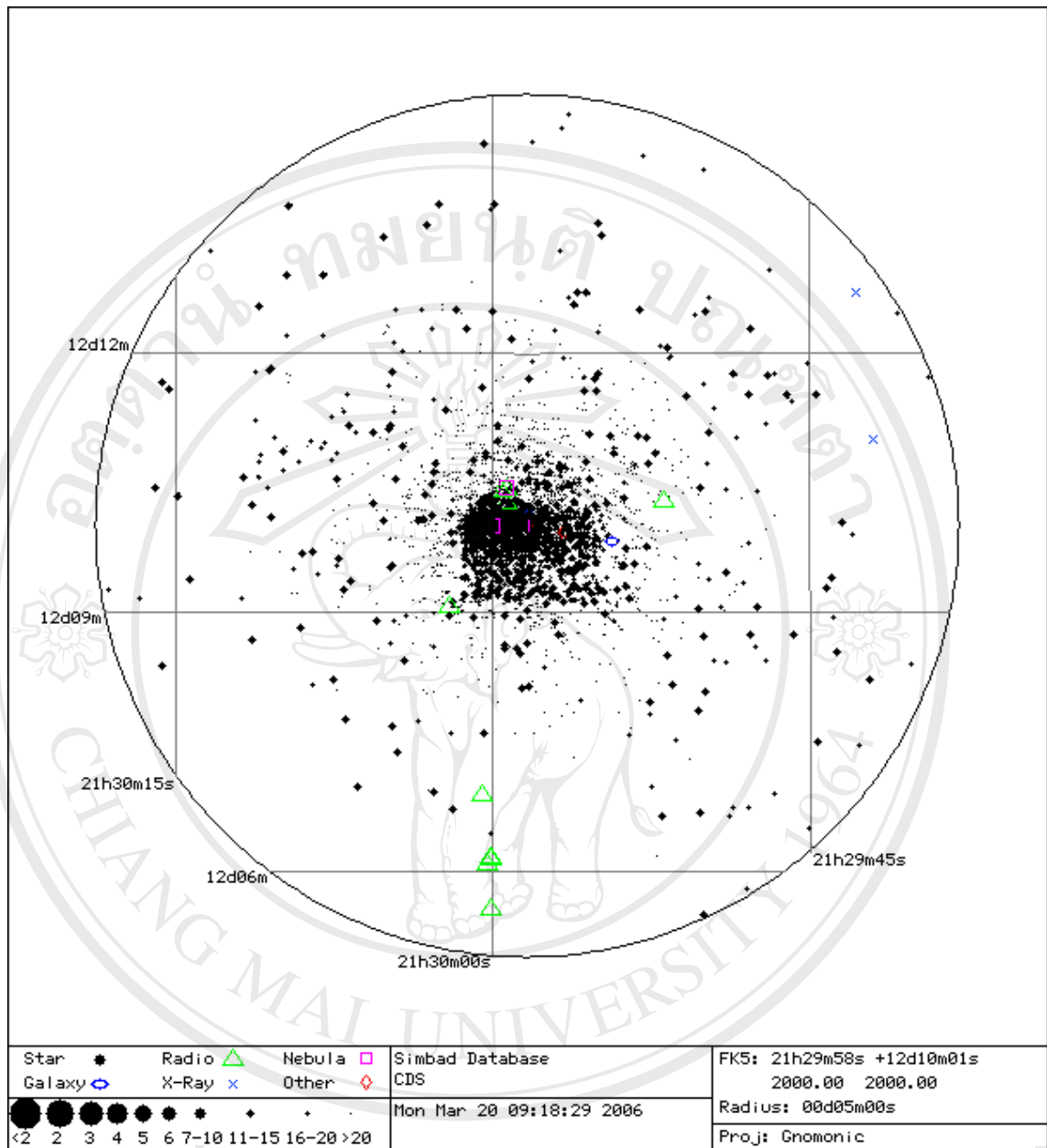
- ก. ดาวจะต้องมีค่าโชติมาตร V มากกว่า 4.0
- ข. $-0.15 < B-V < 0.15$
- ค. ดาวต้องไม่เป็นดาวคู่หรือดาวแปรแสง

3.3 การสังเกตการณ์และการเก็บข้อมูล

การสังเกตการณ์และเก็บข้อมูลเพื่อนำมาวิเคราะห์หาค่าสัมประสิทธิ์การลดลงของแสงดาวเนื่องจากผลบรรยากาศโลกอันดับที่หนึ่งและค่าโชติมาตรปรากฏของสมาชิกของดาวในสมาชิกของกระจุกดาวปิด มีระยะเวลาในการเก็บข้อมูล 3 วัน คือ วันที่ 16, 25 และ 26 ธันวาคม 2548 ใช้ข้อมูลดังกล่าวในการวิเคราะห์หาค่าสัมประสิทธิ์การลดลงของแสงดาวเนื่องจากผลบรรยากาศโลกอันดับที่หนึ่งของดาวมาตรฐานในแต่ละบริเวณของแต่ละวันเพื่อทำการคำนวณหาค่าโชติมาตรปรากฏของดาวที่เป็นสมาชิกของกระจุกดาวปิด M15 แล้วนำผลดังกล่าวที่ได้มาวิเคราะห์หาพารามิเตอร์อื่น เช่น อุณหภูมิสัมฤทธิ์ ค่าดัชนีสี และประเินอายุของดาวในกระจุกดาวนี้

3.4 เทคนิคในการเก็บข้อมูล

1. การสังเกตการณ์ควรทำในคืนที่มีเมฆน้อยๆ เพราะเมฆจะมีผลต่อคุณภาพของข้อมูลภาพมาก ฤดูที่เหมาะสมที่สุดคือฤดูหนาว
2. การสังเกตการณ์ควรทำในคืนข้างแรม เพราะจะช่วยลดผลจากแสงของดวงจันทร์ที่จากรบกวนข้อมูลภาพของดาว เพราะดาวในกระจุกดาวปิดมีความสว่างน้อย
3. การสังเกตการณ์ดาวที่มีค่ามุมเงยน้อยกว่า 15 องศา ค่ามวลอากาศจะมีค่ามากและเปลี่ยนแปลงอย่างรวดเร็ว



รูปที่ 3.1 แผนที่แสดงตำแหน่งดาวในกระจุกดาวปิด M15