

บทที่ 3

การเตรียมการและสังเกตการณ์

การสังเกตการณ์ท้องฟ้าในการวิจัยนี้ เป็นการศึกษาผ่านอุปกรณ์ทางดาราศาสตร์โดยการถ่ายภาพผ่านแผ่นกรองแสง ด้วย ซีซีดีโฟโตมิเตอร์ ซึ่งเป็นอุปกรณ์หลักที่ต่อพ่วงกับกล้องโทรทรรศน์ ขนาด 20 นิ้ว ณ หอดูดาวสิรินธร มหาวิทยาลัยเชียงใหม่ ซึ่งตั้งอยู่สูงจากระดับน้ำทะเล 864 เมตร ซึ่งจากการสังเกตการณ์จะนำข้อมูลมาวิเคราะห์ แต่ก่อนสังเกตการณ์จำเป็นต้องมีการเตรียมการ

3.1 อุปกรณ์ที่ใช้ในการสังเกตการณ์

1. กล้องโทรทรรศน์แบบสะท้อนแสงชนิดคาสซิเกรน ขนาดเส้นผ่านศูนย์กลาง 20 นิ้วเป็นกล้องโทรทรรศน์หลักที่ใช้ในการสังเกตการณ์ท้องฟ้า ซึ่งติดตั้งบนฐานกล้องระบบเส้นศูนย์สูตร และมีเครื่องควบคุมอิเล็กทรอนิกส์ตามดาวอัตโนมัติ กล้องโทรทรรศน์ถูกติดตั้งถาวร ณ หอดูดาวสิรินธร มหาวิทยาลัยเชียงใหม่
2. ระบบซีซีดีโฟโตมิเตอร์ เป็นเครื่องมือถ่ายภาพประกอบไปด้วย ชิพ ซีซีดี (CCD Chip) เป็นตัวรับแสง เมื่อแสงจากวัตถุท้องฟ้าตกกระทบ ชิพ ซีซีดี ซึ่งทำจากสารกึ่งตัวนำ อะตอมจะถูกไอออนไนซ์โดยโฟตอนเกิดเป็นไอออน และอิเล็กตรอนอิสระ จะมากหรือน้อยขึ้นอยู่กับปริมาณโฟตอนที่ตกกระทบ ชิพ ซีซีดี เมื่อให้ความต่างศักย์สูงระหว่างขั้ว จะทำให้เกิดกระแสไฟฟ้าและกระแสไฟฟ้างกล่าวจะถูกขยายโดยวงจรขยาย เพื่อให้มีค่ามากพอในการจะเปลี่ยนเป็นสัญญาณภาพออกทางจอคอมพิวเตอร์
3. ระบบแผ่นกรองแสงการวัดความเข้มแสงที่เปล่งออกมาจากท้องฟ้า นั้น นิยมวัดเป็นช่วงความถี่หรือความยาวคลื่นของสเปกตรัม ในการวิจัยนี้ใช้แผ่นกรองแสงแถบกว้าง ในช่วงความยาวคลื่นสีน้ำเงิน (B) มีความไวสูง ณ ความยาวคลื่น 4,250 อังสตรอม และสีเหลือง (V) มีความไวสูง ณ ความยาวคลื่น 5,500 อังสตรอม
4. เครื่องคอมพิวเตอร์ที่ใช้ในการเก็บข้อมูลและวิเคราะห์ข้อมูล
5. อุปกรณ์อื่นๆสำหรับใช้ร่วมในการถ่ายภาพประกอบด้วย

- 5.1 โคมไฟฟ้าพร้อมหลอดแบบมีไส้ ขนาด 60 วัตต์ นำมาใช้เป็นแหล่งกำเนิดแสงความเข้มสม่ำเสมอ สำหรับถ่ายแฟลท – ฟیلด์ (flat - field)
- 5.2 ฉากขาว สำหรับปิดหน้ากล้อง เพื่อถ่ายภาพแฟลท – ฟیلด์ (flat - field)
- 5.3 แหล่งจ่ายไฟฟ้าขนาด 500 วัตต์
- 5.4 แผ่นบันทึกข้อมูล(diskette) เพื่อนำลงมาวิเคราะห์ในห้องปฏิบัติการ

3.2 การเลือกกระจุกดาว

จุดมุ่งหมายของการทำวิจัยในครั้งนี้ เพื่อศึกษาวิวัฒนาการของกระจุกดาวเปิด M45 ซึ่งเป็นกระจุกดาวในกลุ่มดาวทอรัส (Taurus) ถือว่าเป็นกระจุกดาวที่มีความสวยงามมองด้วยตาเปล่าจะเป็นดาวราว 6 – 7 ดวง

3.2.1 การเลือกดาวมาตรฐาน

การเลือกดาวมาตรฐานผู้วิจัยได้เลือกดาวมาตรฐานไว้ทั้งหมด 4 ดวง ซึ่งแต่ละดวงอยู่ในกระจุกดาวเปิดM45 มีตำแหน่งดังนี้

ชื่อดาว	RA (h m s)	Dec (° ' '')	ชนิดสเปกตรัม	B	V
Tyc 1800-1406	3 49 12.185	23 53 12.46	A7V	8.34	8.15
Tyc 1800-1607	3 47 19.357	24 08 20.63	A7V	8.51	8.26
Tyc 1799-26	3 45 26.141	24 02 06.55	B9IV	8.316	8.091
Tyc 1800-1908	3 46 27.28	24 15 18.02	A2V	7.48	7.38

ตารางที่ 3.1 แสดงตำแหน่งดาวมาตรฐานในวันเวลาต่าง ๆ ที่สังเกตการณ์

สำหรับการวิเคราะห์หาค่าสัมประสิทธิ์ การลดของแสงดาวเนื่องจากผลของบรรยากาศของโลกอันดับที่หนึ่ง ดาวมาตรฐานจะต้องมีคุณสมบัติดังนี้

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

3.3 การสังเกตการณ์และเก็บข้อมูล

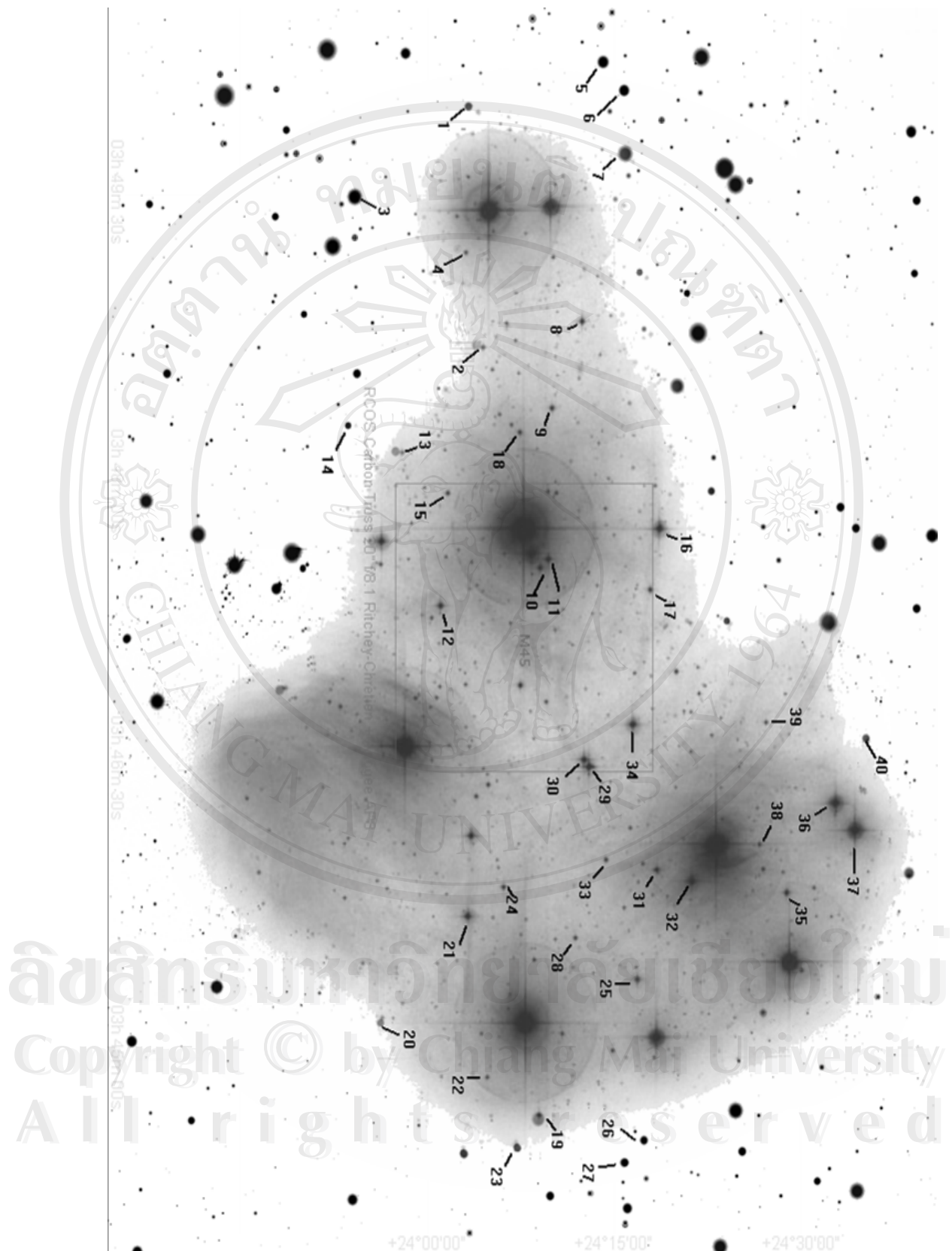
การสังเกตการณ์และเก็บข้อมูลดาว เพื่อนำมาวิเคราะห์หาค่าสัมประสิทธิ์การลดลงของแสงดาว เนื่องจากผลของบรรยากาศของโลกอันดับที่หนึ่ง และค่าโชติมาตรปรากฏของสมาชิกในกระจุกดาวเปิด M45 โดยเทคนิค ซีซีดีโฟโตเมตรี ระยะเวลาใช้ในการเก็บข้อมูล 3 วัน คือวันที่ 8 - 9 - 10 กุมภาพันธ์ 2548 ใช้ข้อมูลในการศึกษาวันที่ 9 กุมภาพันธ์ 2548 โดยใช้ ซีซีดี โฟโตเมตรี เก็บข้อมูลสมาชิกในกระจุกดาวเปิด M45 โดยบันทึกลงบนเครื่องคอมพิวเตอร์จนสิ้นสุดการเก็บข้อมูลแล้วนำข้อมูลที่ได้นำมาวิเคราะห์หาค่าสัมประสิทธิ์การลดลงของแสงดาวเนื่องจากผลของบรรยากาศของโลกอันดับที่หนึ่งและค่าโชติมาตรปรากฏของสมาชิกในกระจุกดาวเปิด M45 แล้วนำผลที่ได้มาวิเคราะห์หาพารามิเตอร์ เช่น อุณหภูมิสัมฤทธิ์ ค่าดัชนีสี อายุของกระจุกดาว

3.4 เทคนิคในการเก็บข้อมูล

1. ในการสังเกตการณ์ควรทำในคืนที่มีเมฆน้อย ๆ เนื่องจากหากวัดในคืนที่มีเมฆมากจะทำให้ข้อมูลมีค่าผิดพลาดมาก ซึ่งฤดูที่เหมาะสมที่สุดคือฤดูหนาว
2. ในการสังเกตการณ์ควรเลือกทำในคืนข้างแรม เพราะจะช่วยลดผลอันเนื่องมาจากแสงของดวงจันทร์เพราะดาวบางดวงมีแสงสว่างน้อยอยู่แล้ว เมื่อสังเกตการณ์ในคืนเดือนหงายจะทำให้สังเกตการณ์ได้ยากขึ้นไปอีก และแสงของดวงจันทร์จะกลบแสงดาวหมด
3. ในการสังเกตการณ์ไม่ควรวัดดาวที่มีค่ามุมเงยน้อยกว่า 15 องศา เพราะจะมีผลต่อค่ามวลอากาศจะมีการเปลี่ยนค่าอย่างรวดเร็ว



ลิขสิทธิ์มหาวิทยาลัยเชียงใหม่
Copyright © by Chiang Mai University
All rights reserved



รูปที่ 3.1 แผนที่ดาว M45 (ข้อมูลดาวโปรแกรมที่ทำการศึกษา)