บทที่ 5
สรุปและวิจารณ์

5.1 สรุป

จากการศึกษากระจุกดาวเปิด M41 โดยเทคนิค ซี ซี ดี โฟโตเมตรี และกฎทางฟิสิกส์ที่เกี่ยวข้องนั้น ทำให้เราสามารถหาค่าโชติมาตรปรากฏที่แท้จริง ดัชนีสี อุณหภูมิสี อุณหภูมิสัมฤทธิ์ อัตราการแผ่พลังงานของดาวฤกษ์ และความยาวคลื่น ของสมาชิกในกระจุกดาว M41 ตามตารางที่ 5.1 ,5.2 และ 5.3

5.1.1 ค่าสัมประสิทธิ์การลดของแสงดาวเนื่องจากบรรยากาศของโลก อันดับที่หนึ่ง

ในการวิเคราะห์หา ค่าสัมประสิทธิ์การลดของแสงดาวเนื่องจากผลบรรยากาศของโลกอันดับที่หนึ่ง ในช่วงความยาวคลื่นสีน้ำเงิน(K_b') และสีเหลือง(K_v') ดาวที่ใช้ในการสังเกตการณ์คือดาว 68TAU ได้ค่าสัมประสิทธิ์การลดของแสงดาว เนื่องจากผลของบรรยากาศของโลกอันดับที่หนึ่ง ดังนี้

OBSERVED 22/12/2540	ได้	K_b'	=	-0.529
		K_v'	=	-0.256
OBSERVED 23/12/2540	ได้	K_b'	=	-0.604
		K_v'	=	-0.167
OBSERVED 24/12/2540	ได้	K_b'	=	-0.577
		K_v'	=	-0.276

5.1.2 ค่าโชติมาตรปรากฏของสมาชิกในกระจุกดาวเปิด M41

จากการวิเคราะห์ โดยเทคนิค ซี ซี ดี โฟโตเมตรี และใช้ดาว 68Tau เป็นดาวมาตรฐาน ได้ค่าโชติมาตรปรากฏของสมาชิกในกระจุกดาวเปิด M41 ในช่วงความยาวคลื่นสีน้ำเงิน(B) มีค่าอยู่ในช่วง 7.8041 ถึง 10.6831 และในช่วงความยาวคลื่นสีเหลือง(V) มีค่าอยู่ในช่วง 7.5619 ถึง 10.8212

star' name	B	V	B-V	color T.	Teff(K)	λ_{max} (A°)	power radiation (W/sq.m)
M41(1)	8.0081	7.7357	0.2724	7891.276	7618.036	3802.817	1.90E+08
M41(2)	10.3755	10.5437	-0.1682	15260.704	13703.752	2114.02	1.90E+09
M41(3)	9.9605	10.2124	-0.2519	18551.920	16169.790	1791.613	3.80E+09
M41(4)	8.8191	8.7644	0.0547	10364.186	9754.428	2969.993	5.10E+08
M41(5)	9.9025	9.8707	0.0318	10717.475	10053.250	2881.655	5.70E+08
M41(6)	10.2468	9.8804	0.3664	7154.213	6951.502	4167.445	1.30E+08
M41(7)	9.2048	9.1577	0.0471	10478.824	9856.331	2939.228	5.30E+08
M41(8)	9.8465	9.7147	0.1318	9328.842	8871.610	3265.473	3.50E+08

ตารางที่ 5.1 แสดงผลสรุปค่าพารามิเตอร์ต่างๆ ของสมาชิกในกระจุกดาว M41

star' name	B	V	B-V	color T.	Teff(K)	λ_{max} (A°)	power radiation (W/sq.m)
M41(1)	7.8041	7.5691	0.2350	7200.875	7913.56	3660.805	2.20E+08
M41(2)	10.5695	10.6865	-0.1770	13766.73	12542.39	2309.767	1.40E+09
M41(3)	10.1898	10.4068	-0.2170	17021.28	15041.94	1925.949	2.80E+09
M41(4)	9.1215	9.0398	0.0817	9972.30	9425.54	3073.564	4.40E+08
M41(5)	9.9011	9.8018	0.0993	9742.90	9229.60	3138.813	4.10E+08
M41(6)	10.2901	9.9051	0.3850	7024.39	6838.14	4236.532	1.20E+08
M41(7)	10.1031	10.0705	0.0326	10698.37	10039.88	2885.493	5.70E+08
M41(8)	9.3215	9.1798	0.1417	9207.16	8768.55	3303.854	3.30E+08

ตารางที่ 5.2 แสดงผลสรุปค่าพารามิเตอร์ต่างๆ ของสมาชิกในกระจุกดาว M41

star' name	B	V	B-V	color T.	Teff(K)	λ_{max} (A°)	power radiation (W/sq.m)
M41(1)	8.1788	7.9189	0.2599	8000.000	7711.432	3756.76	2.00E+08
M41(2)	10.6831	10.8212	-0.1381	14342.63	12995.90	2229.165	1.60E+09
M41(3)	10.1368	10.3529	-0.2161	16981.13	15012.02	1929.787	2.80E+09
M41(4)	9.1021	9.0112	0.0909	9849.521	9320.784	3108.108	4.20E+08
M41(5)	9.8131	9.7186	0.0945	9795.918	9274.97	3123.46	4.10E+08
M41(6)	10.3304	10.0276	0.3028	9635.207	7386.912	3921.801	1.60E+08
M41(7)	9.8834	9.8502	0.0332	7200.673	10039.88	2885.493	5.70E+08
M41(8)	9.8684	9.6859	0.1825	8748.481	8369.882	3461.22	2.70E+08

ตารางที่ 5.3 แสดงผลสรุปค่าพารามิเตอร์ต่างๆ ของสมาชิกในกระจุกดาว M41

5.1.3 อุณหภูมิสัมฤทธิ์ของสมาชิกในกระจุกดาวเปิด M41

จากการวิเคราะห์กระจุกดาวพบว่า อุณหภูมิสัมฤทธิ์ของสมาชิกในกระจุกดาวเปิด M41 ดาวแต่ละดวงมีอุณหภูมิแตกต่างกัน ทั้งที่เป็นดาวที่อยู่ในกระจุกเดียวกัน ทั้งนี้อาจเป็นเพราะดาวแต่ละดวงมีองค์ประกอบทางเคมี กาลเวลา และสภาวะของการก่อตัวหรือยุบตัว ที่แตกต่างกัน

5.2 วิจารณ์

ผลจากการวิเคราะห์กระจุกดาว M41 สามารถประมาณได้ว่า สมาชิกของกระจุกดาวทั้ง 8 ดวง นั้น จัดอยู่ในสเปคตรัมชนิดต่างๆ ดังนี้คือ

1) สเปคตรัมชนิด B ดาวที่มีอุณหภูมิอยู่ในช่วงประมาณ 10,000 - 30,000 องศาเคลวิน ดาวจะมีสีน้ำเงินอ่อน เส้นสเปคตรัมที่เข้มชัดมากที่สุด ได้แก่ ฮีเลียมที่เป็นกลาง สมาชิกกระจุกดาวเปิด M41 ที่อยู่ในชนิดสเปคตรัมนี้ได้แก่ M41(2) และ M41(3)

2) สเปคตรัมชนิด A ดาวที่มีอุณหภูมิอยู่ในช่วงประมาณ 7,500 - 10,000 องศาเคลวิน ดาวจะมีสีขาว สมาชิกกระจุกดาวเปิด M41 ที่อยู่ในชนิดสเปคตรัมนี้ได้แก่ M41(4) , M41(5) , M41(7) และ M41(8)

3) สเปคตรัมชนิด F ดาวที่มีอุณหภูมิอยู่ในช่วงประมาณ 6,000 - 7,500 องศาเคลวิน ดาวจะมีสีขาวเหลือง สมาชิกกระจุกดาวเปิด M41 ที่อยู่ในชนิดสเปคตรัมนี้ได้แก่ M41(1)

4) สเปคตรัมชนิด G ดาวที่มีอุณหภูมิอยู่ในช่วงประมาณ 5,000 - 6,000 องศาเคลวิน ดาวจะมีสีเหลือง สมาชิกกระจุกดาวเปิด M41 ที่อยู่ในสเปคตรัมนี้ได้แก่ M41(6)

การที่เราจะจัดชั้นสเปคตรัมของดาวแต่ละดวงโดยพิจารณาจากอุณหภูมิสัมฤทธิ์และค่าดัชนีสี นั้น เป็นการสรุปที่ยากมาก เพราะว่าดาวบางดวงอาจอยู่ในช่วงอุณหภูมิเดียวกัน แต่อาจเป็นดาวต่างประเภทกัน เช่น ดาวยักษ์ หรือ ดาวที่อยู่บนแถบขบวนหลัก

นอกจากสามารถจัดชนิดของสเปคตรัมของสมาชิกของกระจุกดาวเปิด M 41 ได้แล้ว จากแผนภาพเฮิร์ทปรุง-รัสเซลล์ สามารถหาค่าโชติมาตรสัมบูรณ์ของสมาชิกของกระจุกดาวเปิด M 41อยู่ในช่วง +5 ถึง -4

5.3 ข้อเสนอแนะ

จากการวิจัยนี้อาจมีข้อผิดพลาดบ้าง ซึ่งข้อผิดพลาดอาจเกิดจากสาเหตุดังต่อไปนี้

1. ซี ซี ดี โฟโตมิเตอร์ ถ้าหากไม่อยู่ในภาพพร้อมที่จะใช้งานได้แล้ว ค่าความสว่างทุกค่าที่วัดได้นั้น เมื่อนำมาวิเคราะห์ย่อมทำให้ข้อมูลที่ได้ผิดจากความเป็นจริง ควรตรวจสอบอุปกรณ์ก่อนใช้งานเสมอ

2. โปรแกรมคอมพิวเตอร์ที่ใช้ในการวิเคราะห์ข้อมูลในงานวิจัยนี้ เป็นโปรแกรมสำเร็จรูป มีสองโปรแกรมคือ CCDRED และ CCDPHOT ก่อนใช้ต้องศึกษาคำสั่งต่าง ๆ อย่างละเอียด

3. เครื่องตามดาว ในการสังเกตการณ์จะต้องให้กล้องดูดาว และดาวอยู่ตรงกันตลอดเวลา โดยใช้เครื่องตามดาวเป็นตัวบังคับ ถ้าเครื่องตามดาวหมุนเร็วหรือช้าเกินไป อาจทำให้การวัดปริมาณแสงดาวผิดพลาดได้ ควรตรวจสอบความเร็วในการหมุนของเครื่องตามดาวก่อนการสังเกตการณ์เสมอ

4. แสงไฟจากบ้านเรือน เนื่องจากหอดูดาวสิรินธร มหาวิทยาลัยเชียงใหม่ อยู่ใกล้กับตัวเมือง ซึ่งมีแสงไฟจากบ้านเรือนสว่างมากในด้านทิศตะวันออก แสงไฟนี้อาจทำให้รบกวนขณะสังเกตการณ์ได้ ควรสังเกตดาวขณะที่ดาวมีมุมเงยมาก ๆ

5. ขณะสังเกตการณ์ ท้องฟ้าอาจมีเมฆหรือหมอกควัน ควรสังเกตการณ์ดาวขณะที่ท้องฟ้าแจ่มใส

6. ขณะสังเกตการณ์ ผู้ทำวิจัยต้องระบุดาวที่ทำการสังเกตการณ์ให้ได้ และควรวาดภาพแสดงตำแหน่งอย่างคร่าวๆ เพื่อข้อมูลที่ได้จะสมบูรณ์ยิ่งขึ้น