

บทที่ 4

ผลจากการสังเกตการณ์และวิเคราะห์ข้อมูล

จากข้อมูลที่ได้จากการสังเกตการณ์ ความมาตรฐาน 68Tau และสมาชิกในกระจุกดาวเปิด M41 โดยเทคนิค ซี ซี ดี โฟโตเมตรี แล้วนำมาวิเคราะห์หาค่าสัมประสิทธิ์การลดของแสงดาวเนื่องจากผลของบรรยากาศของโลกอันดับที่หนึ่ง และค่าโชติมาตรปรากฏของสมาชิกในกระจุกดาวเปิด M41 ขั้นตอนของการวิเคราะห์สรุปได้ดังนี้คือ

4.1 หาค่าสัมประสิทธิ์การลดของแสงดาวเนื่องจากบรรยากาศโลกอันดับที่หนึ่ง ในช่วงความยาวคลื่นสีน้ำเงิน(B) และช่วงความยาวคลื่นสีเหลือง(V) โดยอาศัยข้อมูลจากความมาตรฐาน และสร้างกราฟการลดของแสงดาวของความมาตรฐาน

4.2 หาค่าโชติมาตรปรากฏที่แท้จริงของสมาชิกในกระจุกดาวเปิดM41ในช่วงความยาวคลื่นสีน้ำเงิน(B) และช่วงความยาวคลื่นสีเหลือง(V)

4.3 จากค่าโชติมาตรปรากฏ นำมาหาค่าดัชนีสี อุณหภูมิสี และค่าอุณหภูมิสัมฤทธิ์

4.4 ทำการวิเคราะห์เปรียบเทียบกับกราฟ หรือ ข้อมูลของ Bessel และ Allen

4.1 หาค่าสัมประสิทธิ์การลดของแสงดาวเนื่องจากบรรยากาศของโลกอันดับที่หนึ่ง ในช่วงความยาวคลื่นสีน้ำเงิน (B) และในช่วงความยาวคลื่นสีเหลือง(V) โดยอาศัยข้อมูลจากความมาตรฐาน และสร้างกราฟการลดของแสงดาวของความมาตรฐาน

ในการสังเกตการณ์และเก็บข้อมูลความมาตรฐาน โดยเทคนิค ซี ซี ดี โฟโตเมตรี ข้อมูลที่ได้จะแสดงเป็นภาพดาวทางจอคอมพิวเตอร์และบันทึกเป็นแฟ้มข้อมูล จากนั้นจึงหาค่าโชติมาตรของความมาตรฐาน โดยใช้โปรแกรม CCDRED (รายละเอียดของโปรแกรมแสดงในภาคผนวก ก) ค่าโชติมาตรที่ได้นี้เป็นค่าโชติมาตรที่ได้จากเครื่องมือ ในช่วงความยาวคลื่นสีน้ำเงิน (b) และสีเหลือง (v) จากนั้นใช้โปรแกรม CCDPHOT (รายละเอียดของโปรแกรมแสดงในภาคผนวก ข) เพื่อหาค่ามวลอากาศ(AIR-MASS) ของความมาตรฐาน และวิเคราะห์หาค่าสัมประสิทธิ์การลดของแสงดาวเนื่องจากบรรยากาศของโลกอันดับที่หนึ่ง ในช่วงความยาวคลื่นสีน้ำเงิน (K'_b) และสีเหลือง (K'_v)

OBSERVED 22/12/2540

DATA	B	b	B-b	AIR-MASS
1	4.330	16.009	-11.679	1.1667
2	4.330	15.973	-11.643	1.1433
3	4.330	16.071	-11.741	1.0685
4	4.330	15.865	-11.535	1.0467
5	4.330	15.895	-11.565	1.0244
6	4.330	15.961	-11.631	1.0159

ตารางที่ 4.1 ความสัมพันธ์ระหว่างโชติมาตร และมวลอากาศของดาว 68TAU ในช่วงความยาวคลื่นสีน้ำเงิน

DATA	V	v	V-v	AIR-MASS
1	4.290	14.392	-10.102	1.1633
2	4.290	14.369	-10.079	1.1409
3	4.290	14.350	-10.060	1.0674
4	4.290	14.318	-10.028	1.0459
5	4.290	14.319	-10.029	1.0238
6	4.290	14.392	-10.102	1.0151

ตารางที่ 4.2 ความสัมพันธ์ระหว่างโชติมาตรและมวลอากาศของดาว 68TAU ในช่วงความยาวคลื่นสีเหลือง

OBSERVED 22/12/40 68TAU (D3) FILTER B

$X := \begin{bmatrix} 1.1667 \\ 1.1433 \\ 1.0685 \\ 1.0467 \\ 1.0244 \\ 1.0159 \end{bmatrix}$
 $Y := \begin{bmatrix} -11.679 \\ -11.643 \\ -11.741 \\ -11.535 \\ -11.565 \\ -11.631 \end{bmatrix}$

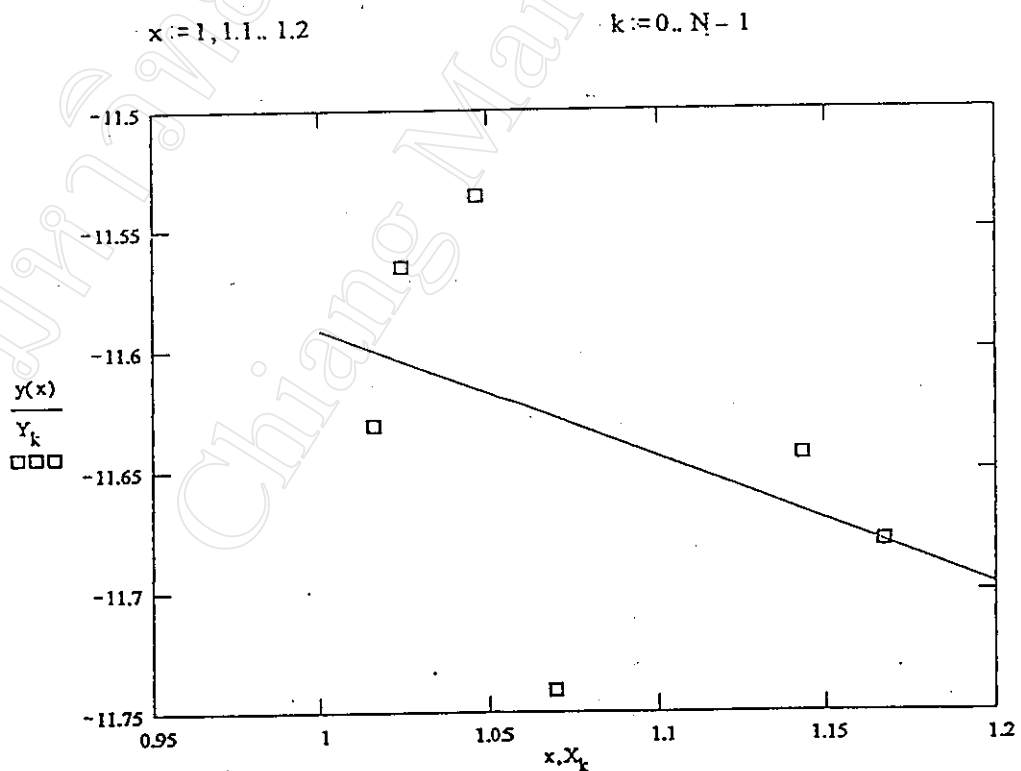
$N := \text{length}(X)$ $N = 6$

$m := \text{slope}(X, Y)$ $b := \text{intercept}(X, Y)$ $\sigma := \text{corr}(X, Y)$

$m = -0.529$ $b = -11.062$ $\sigma = -0.445$

$y(x) := m \cdot x + b$

plot graph



รูปที่ 4.1 กราฟแสดงความสัมพันธ์ระหว่างผลต่างของโชติมาตรที่แท้จริงและโชติมาตรที่วัดได้จากเครื่องมือ ในช่วงความยาวคลื่นสีน้ำเงิน (B-b) กับค่ามวลอากาศ (AIR-MASS) ของดาว 68TAU

OBSERVED 22/12/40 68TAU (D3) FILTER V

$X := \begin{bmatrix} 1.1633 \\ 1.1409 \\ 1.0674 \\ 1.0459 \\ 1.0238 \\ 1.0151 \end{bmatrix}$
 $Y := \begin{bmatrix} -10.102 \\ -10.079 \\ -10.060 \\ -10.028 \\ -10.029 \\ -10.102 \end{bmatrix}$

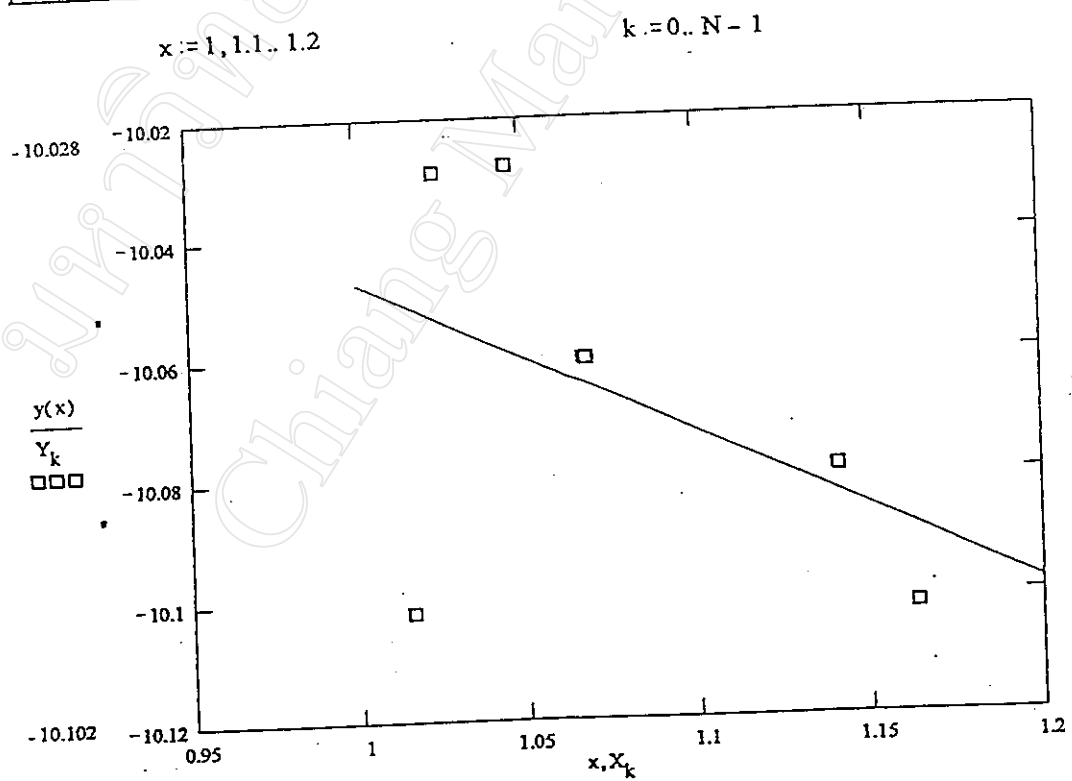
$N := \text{length}(X)$ $N = 6$

$m := \text{slope}(X, Y)$ $b := \text{intercept}(X, Y)$ $\sigma := \text{cor}(X, Y)$

$m = -0.256$ $b = -9.792$ $\sigma = -0.474$

$y(x) := m \cdot x + b$

plot graph



รูปที่ 4.2 กราฟแสดงความสัมพันธ์ระหว่างผลต่างของโชติมาตรที่แท้จริงและโชติมาตรที่วัดได้จากเครื่องมือ ในช่วงความยาวคลื่นสีเหลือง (V-v) กับค่ามวลอากาศ (AIR-MASS) ของดาว 68TAU

จากกราฟรูปที่ 4.1 สมการการถดถอยของแสงดาวเนื่องจากบรรยากาศของโลก
อันดับที่หนึ่ง คือ

$$Y = -0.529 X - 11.062$$

∴ สัมประสิทธิ์การถดถอยของแสงดาวเนื่องจากบรรยากาศของโลกอันดับที่หนึ่ง
ในช่วงความยาวคลื่นสีน้ำเงิน (K'_b) ของดาว 68TAU

$$K'_b = -0.529$$

$$\text{ค่าจุดศูนย์} = -11.062$$

จากกราฟรูปที่ 4.2 สมการการถดถอยของแสงดาวเนื่องจากบรรยากาศของโลก
อันดับที่หนึ่ง คือ

$$Y = -0.256 X - 9.792$$

∴ สัมประสิทธิ์การถดถอยของแสงดาวเนื่องจากบรรยากาศของโลกอันดับที่หนึ่ง
ในช่วงความยาวคลื่นสีเหลือง (K'_v) ของดาว 68TAU

$$K'_v = -0.256$$

$$\text{ค่าจุดศูนย์} = -9.792$$

OBSERVED 23/12/2540

DATA	B	b	B-b	AIR-MASS
1	4.330	16.042	-11.712	1.3570
2	4.330	16.407	-11.717	1.2854
3	4.330	15.985	-11.655	1.2416
4	4.330	15.902	-11.572	1.1141
5	4.330	15.906	-11.576	1.0942

ตารางที่ 4.3 ความสัมพันธ์ระหว่างโชติมาตรและมวลอากาศของดาว 68TAU ในช่วงความยาวคลื่นสีน้ำเงิน

DATA	V	v	V-v	AIR-MASS
1	4.290	14.419	-10.129	1.3439
2	4.290	14.445	-10.155	1.2822
3	4.290	14.432	-10.142	1.2376
4	4.290	14.399	-10.109	1.1114
5	4.290	14.388	-10.098	1.0924

ตารางที่ 4.4 ความสัมพันธ์ระหว่างโชติมาตรและมวลอากาศของดาว 68TAU ในช่วงความยาวคลื่นสีเหลือง

OBSERVED 23/12/40 68TAU (D3) FILTER B

$$X := \begin{bmatrix} 1.3570 \\ 1.2854 \\ 1.2416 \\ 1.1141 \\ 1.0942 \end{bmatrix}$$

$$Y := \begin{bmatrix} -11.712 \\ -11.717 \\ -11.655 \\ -11.572 \\ -11.576 \end{bmatrix}$$

$$N := \text{length}(X)$$

$$N = 5$$

$$m := \text{slope}(X, Y)$$

$$b := \text{intercept}(X, Y)$$

$$\sigma := \text{corr}(X, Y)$$

$$m = -0.604$$

$$b = -10.91$$

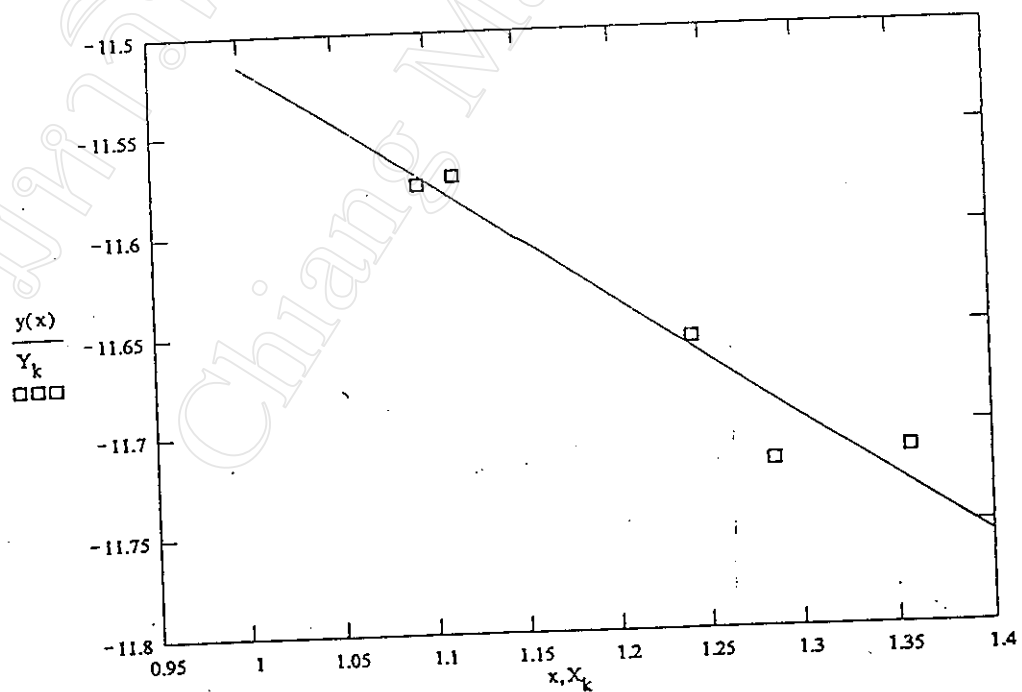
$$\sigma = -0.964$$

$$y(x) := m \cdot x + b$$

plot graph

$$x := 1, 1.1, 1.4$$

$$k := 0..N-1$$



รูปที่ 4.3 กราฟแสดงความสัมพันธ์ระหว่างผลต่างของโชติมาตรที่แท้จริงและโชติมาตรที่วัดได้จากเครื่องมือ ในช่วงความยาวคลื่นสีน้ำเงิน (B-b) กับค่ามวลอากาศ (AIR-MASS) ของดาว 68TAU

OBSERVED 23/12/40 68 TAU(D3) FILTER V

$$X := \begin{bmatrix} 1.3439 \\ 1.2822 \\ 1.2376 \\ 1.1114 \\ 1.0924 \end{bmatrix}$$

$$Y := \begin{bmatrix} -10.129 \\ -10.155 \\ -10.142 \\ -10.109 \\ -10.098 \end{bmatrix}$$

$$N := \text{length}(X)$$

$$N = 5$$

$$m := \text{slope}(X, Y)$$

$$b := \text{intercept}(X, Y)$$

$$\sigma := \text{cor}(X, Y)$$

$$m = -0.167$$

$$b = -9.924$$

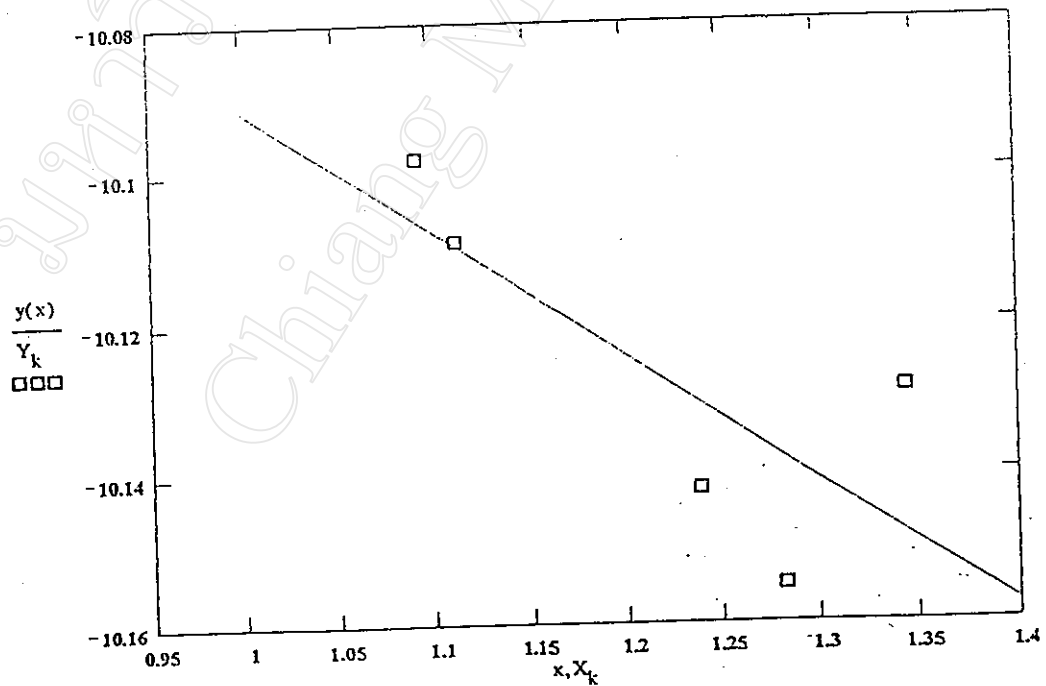
$$\sigma = -0.777$$

$$y(x) = m \cdot x + b$$

plot graph

$$x = 1, 1.1 \dots 1.4$$

$$k = 0 \dots N - 1$$



รูปที่ 4.4 กราฟแสดงความสัมพันธ์ระหว่างผลต่างของโชติมาตรที่แท้จริงและโชติมาตรที่วัดได้จากเครื่องมือ ในช่วงความยาวคลื่นสีเหลือง (V-v) กับค่ามวลอากาศ (AIR-MASS) ของดาว 68TAU

จากกราฟรูปที่ 4.3 สมการการลดของแสงดาวเนื่องจากบรรยากาศของโลก
อันดับที่หนึ่ง คือ

$$Y = -0.604 X - 10.910$$

∴ สัมประสิทธิ์การลดของแสงดาวเนื่องจากบรรยากาศของโลกอันดับที่หนึ่ง
ในช่วงความยาวคลื่นสีน้ำเงิน (K'_b) ของดาว 68TAU

$$K'_b = -0.604$$

$$\text{ค่าจุดศูนย์} = -10.910$$

จากกราฟรูปที่ 4.4 สมการการลดของแสงดาวเนื่องจากบรรยากาศของโลก
อันดับที่หนึ่ง คือ

$$Y = -0.167 X - 9.924$$

∴ สัมประสิทธิ์การลดของแสงดาวเนื่องจากบรรยากาศของโลกอันดับที่หนึ่ง
ในช่วงความยาวคลื่นสีเหลือง (K'_v) ของดาว 68TAU

$$K'_v = -0.167$$

$$\text{ค่าจุดศูนย์} = -9.924$$

OBSERVED 24/12/2540

DATA	B	b	B-b	AIR-MASS
1	4.330	15.983	-11.653	1.1112
2	4.330	15.913	-11.583	1.0790
3	4.330	15.931	-11.601	1.0460
4	4.330	15.914	-11.584	1.0347
5	4.330	15.928	-11.598	1.0262

ตารางที่ 4.5 ความสัมพันธ์ระหว่างโชติมาตรและมวลอากาศของดาว 68TAU ในช่วงความยาวคลื่นสีน้ำเงิน

DATA	V	v	V-v	AIR-MASS
1	4.290	14.396	-10.106	1.1096
2	4.290	14.418	-10.128	1.0775
3	4.290	14.414	-10.124	1.0451
4	4.290	14.393	-10.103	1.0339
5	4.290	14.363	-10.073	1.0256

ตารางที่ 4.6 ความสัมพันธ์ระหว่างโชติมาตรและมวลอากาศของดาว 68TAU ในช่วงความยาวคลื่นสีเหลือง

OBSERVED 24/12/40 68TAU (D3) FILTER B

$$X := \begin{bmatrix} 1.1112 \\ 1.0790 \\ 1.0460 \\ 1.0347 \\ 1.0262 \end{bmatrix} \quad Y := \begin{bmatrix} -11.653 \\ -11.583 \\ -11.601 \\ -11.584 \\ -11.598 \end{bmatrix}$$

$$N := \text{length}(X)$$

$$N = 5$$

$$m := \text{slope}(X, Y)$$

$$b := \text{intercept}(X, Y)$$

$$\sigma := \text{corr}(X, Y)$$

$$m = -0.577$$

$$b = -10.993$$

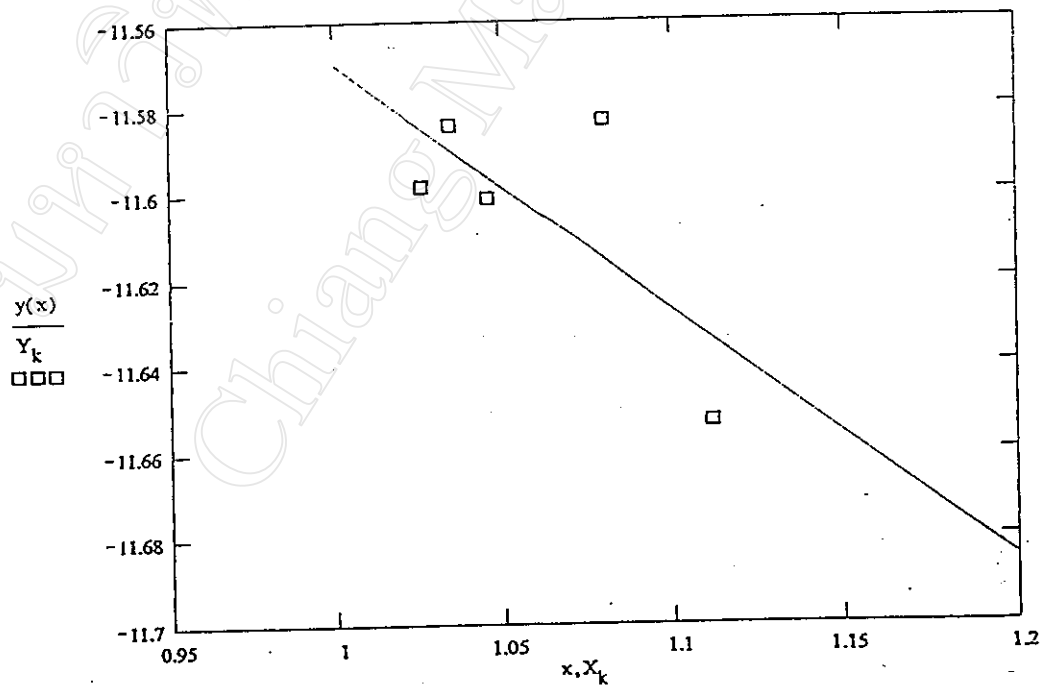
$$\sigma = -0.708$$

$$y(x) := m \cdot x + b$$

plot graph

$$x := 1, 1.1 \dots 1.2$$

$$k := 0 \dots N - 1$$



รูปที่ 4.5 กราฟแสดงความสัมพันธ์ระหว่างผลต่างของโชติมาตรที่แท้จริงและโชติมาตรที่วัดได้จากเครื่องมือ ในช่วงความยาวคลื่นสีน้ำเงิน (B-b) กับค่ามวลอากาศ (AIR-MASS) ของดาว 68TAU

OBSERVED 24/12/40 68TAU (D3) FILTER V

$$X := \begin{bmatrix} 1.1096 \\ 1.0775 \\ 1.0451 \\ 1.0339 \\ 1.0256 \end{bmatrix} \quad Y := \begin{bmatrix} -10.106 \\ -10.128 \\ -10.124 \\ -10.103 \\ -10.073 \end{bmatrix}$$

$$N := \text{length}(X)$$

$$N = 5$$

$$m := \text{slope}(X, Y)$$

$$b := \text{intercept}(X, Y)$$

$$\sigma := \text{con}(X, Y)$$

$$m = -0.276$$

$$b = -9.814$$

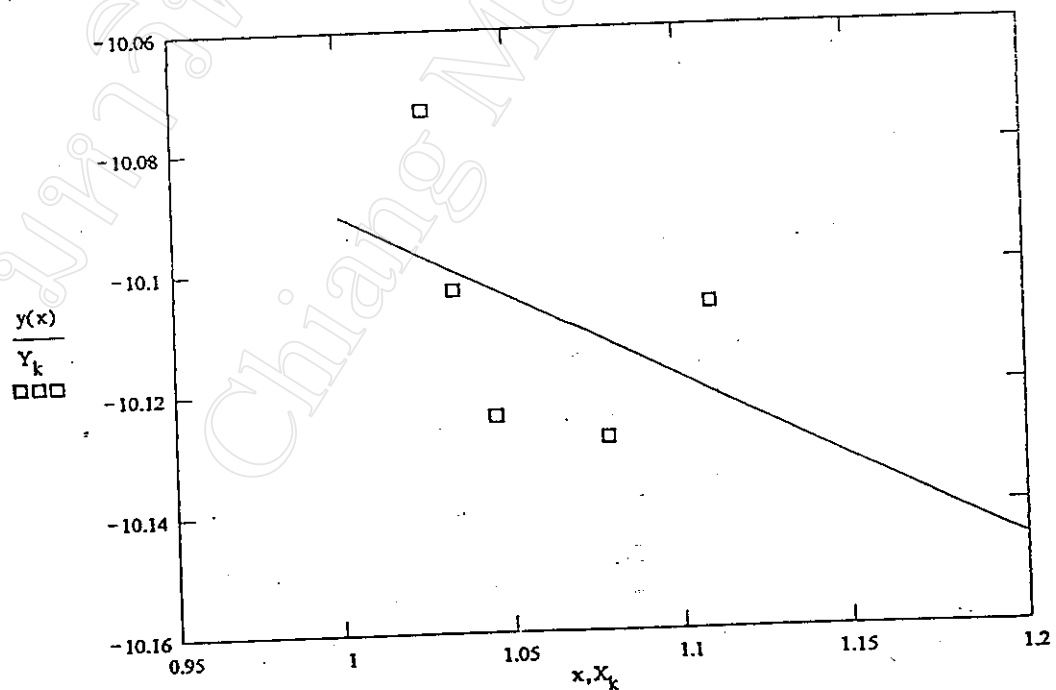
$$\sigma = -0.441$$

$$y(x) := m \cdot x + b$$

plot graph

$$x := 1, 1.1, 1.2$$

$$k := 0..N-1$$



รูปที่ 4.6 กราฟแสดงความสัมพันธ์ระหว่างผลต่างของโชติมาตรที่แท้จริงและโชติมาตรที่วัดได้จากเครื่องมือ ในช่วงความยาวคลื่นสีเหลือง (V-v) กับค่ามวลอากาศ (AIR-MASS) ของดาว 68TAU

จากกราฟรูปที่ 4.5 สมการการลดของแสงดาวเนื่องจากบรรยากาศของโลก
อันดับที่หนึ่ง คือ

$$Y = -0.577 X - 10.993$$

∴ สัมประสิทธิ์การลดของแสงดาวเนื่องจากบรรยากาศของโลกอันดับที่หนึ่ง
ในช่วงความยาวคลื่นสีน้ำเงิน (K'_b) ของดาว 68TAU

$$K'_b = -0.577$$

$$\text{ค่าจุดศูนย์} = -10.993$$

จากกราฟรูปที่ 4.4 สมการการลดของแสงดาวเนื่องจากบรรยากาศของโลก
อันดับที่หนึ่ง คือ

$$Y = -0.276 X - 9.814$$

∴ สัมประสิทธิ์การลดของแสงดาวเนื่องจากบรรยากาศของโลกอันดับที่หนึ่ง
ในช่วงความยาวคลื่นสีเหลือง (K'_v) ของดาว 68TAU

$$K'_v = -0.276$$

$$\text{ค่าจุดศูนย์} = -9.814$$

4.2 หาค่าโชติมาตรปรากฏที่แท้จริงของสมาชิกในกระจุกดาวเปิด M41 ในช่วงความยาวคลื่น สีน้ำเงิน(B) และช่วงความยาวคลื่นสีเหลือง(V)

การหาค่าโชติมาตรปรากฏที่แท้จริงของสมาชิกในกระจุกดาว M41 นั้น จะต้องหาค่าโชติมาตรที่ได้จากเครื่องมือในช่วงความยาวคลื่นสีน้ำเงิน (b) และในช่วงความยาวคลื่นสีเหลือง (v) ของสมาชิกในกระจุกดาว M41 ทำโดยวิธีเดียวกับการหาค่าโชติมาตรที่ได้จากเครื่องมือของดาวมาตรฐาน คือใช้โปรแกรม CCDRED สำหรับค่ามวลอากาศ (AIR-MASS, X) ใช้โปรแกรม CCDPHOT เช่นเดียวกัน ดังแสดงข้อมูลในตาราง

M41(1) OBSERVED 22/12/2540

DATA	b	X
1	19.729	1.0704
2	19.642	1.0679
3	19.535	1.0668
AVERAGE	19.6353	1.0684

DATA	v	X
1	17.907	1.0687
2	17.849	1.0676
3	17.647	1.0663
AVERAGE	17.801	1.0675

ตารางที่ 4.7 แสดงความสัมพันธ์ระหว่างค่าโชติมาตรที่ได้จากเครื่องมือ ในช่วงความยาวคลื่น
สีน้ำเงิน (b) และสีเหลือง (v) กับค่ามวลอากาศ(X)

M41(1) OBSERVED 23/12/2540

DATA	b	X
1	19.594	1.2006
2	19.355	1.1933
3	19.384	1.1732
AVERAGE	19.4323	1.1890

DATA	v	X
1	17.837	1.1990
2	17.653	1.1910
3	17.584	1.1710
AVERAGE	17.6913	1.1870

ตารางที่ 4.8 แสดงความสัมพันธ์ระหว่างค่าโชติมาตรที่ได้จากเครื่องมือ ในช่วงความยาวคลื่น
สีน้ำเงิน (b) และสีเหลือง (v) กับค่ามวลอากาศ(X)

M41(1) OBSERVED 24/12/2540

DATA	b	X
1	20.149	1.1029
2	19.711	1.0623
3	19.509	1.0475
AVERAGE	19.7897	1.0709

DATA	v	X
1	18.541	1.0988
2	17.938	1.0566
3	17.602	1.0417
AVERAGE	18.027	1.0657

ตารางที่ 4.9 แสดงความสัมพันธ์ระหว่างค่าโชติมาตรที่ได้จากเครื่องมือ ในช่วงความยาวคลื่น
สีน้ำเงิน (b) และสีเหลือง (v) กับค่ามวลอากาศ(X)

แสดงผลการคำนวณ โชติมาตรปรากฏที่แท้จริง (Apparent Magnitude) ในช่วงความยาว
คลื่นสีน้ำเงิน(B) และในช่วงความยาวคลื่นสีเหลือง(V) ของสมาชิกในกระจุกดาว M41

จากตาราง 4.7 คำนวณหาค่า B และ V

$$\begin{aligned}
 B-b &= K_b' X + \text{zero point} \\
 B - 19.6353 &= (-0.529)(1.0684) - 11.062 \\
 B &= 8.0081
 \end{aligned}$$

$$\begin{aligned}
 V-v &= K_v' X + \text{zero point} \\
 V - 17.801 &= (-0.256)(1.0675) - 9.792 \\
 V &= 7.7357
 \end{aligned}$$

จากตาราง 4.8 คำนวณหาค่า B และ V

$$\begin{aligned}
 B-b &= K_b' X + \text{zero point} \\
 B - 19.4323 &= (-0.604)(1.1890) - 10.910 \\
 B &= 7.8041
 \end{aligned}$$

$$\begin{aligned}
 V-v &= K_v' X + \text{zero point} \\
 V - 17.6913 &= (-0.167)(1.1870) - 9.924 \\
 V &= 7.5691
 \end{aligned}$$

จากตาราง 4.9 คำนวณหาค่า B และ V

$$\begin{aligned} B-b &= K_b' X + \text{zero point} \\ B - 19.7897 &= (-0.577)(1.0709) - 10.993 \\ B &= 8.1788 \end{aligned}$$

$$\begin{aligned} V-v &= K_v' X + \text{zero point} \\ V - 18.027 &= (-0.276)(1.0657) - 9.814 \\ V &= 7.9189 \end{aligned}$$

M41(2) OBSERVED 22/12/2540

DATA	b	X
1	22.067	1.0704
2	22.017	1.0679
3	21.924	1.0668
AVERAGE	22.0027	1.0684

DATA	v	X
1	20.947	1.0687
2	20.521	1.0676
3	20.359	1.0663
AVERAGE	20.609	1.0675

ตารางที่ 4.10 แสดงความสัมพันธ์ระหว่างค่าโชติมาตรที่ได้จากเครื่องมือ ในช่วงความยาวคลื่น
สีน้ำเงิน (b) และสีเหลือง (v) กับค่ามวลอากาศ(X)

M41(2) OBSERVED 23/12/2540

DATA	b	X
1	22.337	1.2006
2	22.232	1.1933
3	22.024	1.1732
AVERAGE	22.1977	1.1890

DATA	v	X
1	20.992	1.1990
2	20.831	1.1910
3	20.603	1.1710
AVERAGE	20.8087	1.1870

ตารางที่ 4.11 แสดงความสัมพันธ์ระหว่างค่าโชติมาตรที่ได้จากเครื่องมือ ในช่วงความยาวคลื่น
สีน้ำเงิน (b) และสีเหลือง (v) กับค่ามวลอากาศ(X)

M41(2) OBSERVED 24/12/2540

DATA	b	X
1	22.567	1.1029
2	22.207	1.0623
3	22.108	1.0475
AVERAGE	22.294	1.0709

DATA	v	X
1	21.479	1.0988
2	20.799	1.0566
3	20.510	1.0417
AVERAGE	20.9293	1.0657

ตารางที่ 4.12 แสดงความสัมพันธ์ระหว่างค่าโชติมาตรที่ได้จากเครื่องมือ ในช่วงความยาวคลื่น
สีน้ำเงิน (b) และสีเหลือง (v) กับค่ามวลอากาศ(X)

แสดงผลการคำนวณ โชติมาตรปรากฏที่แท้จริง (Apparent Magnitude) ในช่วงความยาว
คลื่นสีน้ำเงิน(B) และในช่วงความยาวคลื่นสีเหลือง(V) ของสมาชิกในกระจุกดาว M41

จากตาราง 4.10 คำนวณหาค่า B และ V

$$\begin{aligned}
 B-b &= K_b' X + \text{zero point} \\
 B - 22.0027 &= (-0.529)(1.0684) - 11.062 \\
 B &= 10.3755
 \end{aligned}$$

$$\begin{aligned}
 V-v &= K_v' X + \text{zero point} \\
 V - 20.609 &= (-0.256)(1.0675) - 9.792 \\
 V &= 10.5437
 \end{aligned}$$

จากตาราง 4.11 คำนวณหาค่า B และ V

$$\begin{aligned}
 B-b &= K_b' X + \text{zero point} \\
 B - 22.2977 &= (-0.604)(1.1890) - 10.910 \\
 B &= 10.5695
 \end{aligned}$$

$$\begin{aligned}
 V-v &= K_v' X + \text{zero point} \\
 V - 20.8087 &= (-0.167)(1.1870) - 9.924 \\
 V &= 10.6865
 \end{aligned}$$

จากตาราง 4.12 คำนวณหาค่า B และ V

$$\begin{aligned} B-b &= K_b' X + \text{zero point} \\ B - 22.2947 &= (-0.577)(1.0709) - 10.993 \\ B &= 10.6831 \end{aligned}$$

$$\begin{aligned} V-v &= K_v' X + \text{zero point} \\ V - 20.9293 &= (-0.276)(1.0657) - 9.814 \\ V &= 10.8212 \end{aligned}$$

M41(3) OBSERVED 22/12/2540

DATA	b	X
1	21.654	1.0704
2	21.577	1.0679
3	21.532	1.0668
AVERAGE	22.5877	1.0684

DATA	v	X
1	20.517	1.0687
2	20.314	1.0676
3	20.002	1.0663
AVERAGE	20.2777	1.0675

ตารางที่ 4.13 แสดงความสัมพันธ์ระหว่างค่าโชติมาตรที่ได้จากเครื่องมือ ในช่วงความยาวคลื่น
สีน้ำเงิน (b) และสีเหลือง (v) กับค่ามวลอากาศ(X)

M41(3) OBSERVED 23/12/2540

DATA	b	X
1	21.918	1.2006
2	21.820	1.1933
3	21.716	1.1732
AVERAGE	21.8187	1.1890

DATA	v	X
1	20.664	1.1990
2	20.537	1.1910
3	20.386	1.1710
AVERAGE	20.529	1.1870

ตารางที่ 4.14 แสดงความสัมพันธ์ระหว่างค่าโชติมาตรที่ได้จากเครื่องมือ ในช่วงความยาวคลื่น
สีน้ำเงิน (b) และสีเหลือง (v) กับค่ามวลอากาศ(X)

M41(3). OBSERVED 24/12/2540

DATA	b	X
1	21.830	1.1029
2	21.792	1.0623
3	21.621	1.0475
AVERAGE	21.7477	1.0709

DATA	v	X
1	20.603	1.0988
2	20.424	1.0566
3	20.356	1.0417
AVERAGE	20.461	1.0657

ตารางที่ 4.15 แสดงความสัมพันธ์ระหว่างค่าโชติมาตรที่ได้จากเครื่องมือ ในช่วงความยาวคลื่น
สีน้ำเงิน (b) และสีเหลือง (v) กับค่ามวลอากาศ(X)

แสดงผลการคำนวณ โชติมาตรปรากฏที่แท้จริง (Apparent Magnitude) ในช่วงความยาว
คลื่นสีน้ำเงิน(B) และในช่วงความยาวคลื่นสีเหลือง(V) ของสมาชิกในกระจุกดาว M41

จากตาราง 4.13 คำนวณหาค่า B และ V

$$\begin{aligned}
 B-b &= K_b' X + \text{zero point} \\
 B - 21.5877 &= (-0.529)(1.0684) - 11.062 \\
 B &= 9.96055 \\
 \\
 V-v &= K_v' X + \text{zero point} \\
 V - 20.2777 &= (-0.256)(1.0675) - 9.792 \\
 V &= 10.2124
 \end{aligned}$$

จากตาราง 4.14 คำนวณหาค่า B และ V

$$\begin{aligned}
 B-b &= K_b' X + \text{zero point} \\
 B - 21.8187 &= (-0.604)(1.1890) - 10.910 \\
 B &= 10.1898 \\
 \\
 V-v &= K_v' X + \text{zero point} \\
 V - 20.2877 &= (-0.167)(1.1870) - 9.924 \\
 V &= 10.4068
 \end{aligned}$$

จากตาราง 4.15 คำนวณหาค่า B และ V

$$\begin{aligned} B-b &= K_b' X + \text{zero point} \\ B - 21.7477 &= (-0.577)(1.0709) - 10.993 \\ B &= 10.1368 \end{aligned}$$

$$\begin{aligned} V-v &= K_v' X + \text{zero point} \\ V - 20.416 &= (-0.276)(1.0657) - 9.814 \\ V &= 10.3529 \end{aligned}$$

M41(4) OBSERVED 22/12/2540

DATA	b	X
1	20.451	1.0704
2	20.445	1.0679
3	20.443	1.0668
AVERAGE	20.4463	1.0684

DATA	v	X
1	18.900	1.0687
2	18.808	1.0676
3	18.781	1.0663
AVERAGE	18.8297	1.0675

ตารางที่ 4.16 แสดงความสัมพันธ์ระหว่างค่าโชติมาตรที่ได้จากเครื่องมือ ในช่วงความยาวคลื่น
สีน้ำเงิน (b) และสีเหลือง (v) กับค่ามวลอากาศ(X)

M41(4) OBSERVED 23/12/2540

DATA	b	X
1	21.202	1.2006
2	20.549	1.1933
3	20.498	1.1732
AVERAGE	20.7497	1.1890

DATA	v	X
1	19.448	1.1990
2	19.162	1.1910
3	18.876	1.1710
AVERAGE	19.162	1.1870

ตารางที่ 4.17 แสดงความสัมพันธ์ระหว่างค่าโชติมาตรที่ได้จากเครื่องมือ ในช่วงความยาวคลื่น
สีน้ำเงิน (b) และสีเหลือง (v) กับค่ามวลอากาศ(X)

M41(4) OBSERVED 24/12/2540

DATA	b	X
1	20.748	1.1029
2	20.704	1.0623
3	20.687	1.0475
AVERAGE	20.713	1.0709

DATA	v	X
1	19.291	1.0988
2	19.105	1.0566
3	18.962	1.0417
AVERAGE	19.1193	1.0657

ตารางที่ 4.18 แสดงความสัมพันธ์ระหว่างค่าโชติมาตรที่ได้จากเครื่องมือ ในช่วงความยาวคลื่น
สีน้ำเงิน (b) และสีเหลือง (v) กับค่ามวลอากาศ(X)

แสดงผลการคำนวณ โชติมาตรปรากฏที่แท้จริง (Apparent Magnitude) ในช่วงความยาว
คลื่นสีน้ำเงิน(B) และในช่วงความยาวคลื่นสีเหลือง(V) ของสมาชิกในกระจุกดาว M41

จากตาราง 4.16 คำนวณหาค่า B และ V

$$\begin{aligned}
 B-b &= K_b' X + \text{zero point} \\
 B - 20.4463 &= (-0.529)(1.0684) - 11.062 \\
 B &= 8.8191
 \end{aligned}$$

$$\begin{aligned}
 V-v &= K_v' X + \text{zero point} \\
 V - 18.8297 &= (-0.256)(1.0675) - 9.792 \\
 V &= 8.7644
 \end{aligned}$$

จากตาราง 4.17 คำนวณหาค่า B และ V

$$\begin{aligned}
 B-b &= K_b' X + \text{zero point} \\
 B - 20.7497 &= (-0.604)(1.1890) - 10.910 \\
 B &= 9.1215
 \end{aligned}$$

$$\begin{aligned}
 V-v &= K_v' X + \text{zero point} \\
 V - 19.162 &= (-0.167)(1.1870) - 9.924 \\
 V &= 9.0398
 \end{aligned}$$

จากตาราง 4.18 คำนวณหาค่า B และ V

$$\begin{aligned} B-b &= K_b' X + \text{zero point} \\ B - 20.7137 &= (-0.577)(1.0709) - 10.993 \\ B &= 9.1021 \end{aligned}$$

$$\begin{aligned} V-v &= K_v' X + \text{zero point} \\ V - 19.1193 &= (-0.276)(1.0657) - 9.814 \\ V &= 9.0112 \end{aligned}$$

M41(5) OBSERVED 22/12/2540

DATA	b	X
1	21.586	1.0704
2	21.555	1.0679
3	21.448	1.0668
AVERAGE	21.5297	1.0684

DATA	v	X
1	19.990	1.0687
2	19.948	1.0676
3	19.870	1.0663
AVERAGE	19.936	1.0675

ตารางที่ 4.19 แสดงความสัมพันธ์ระหว่างค่าโชติมาตรที่ได้จากเครื่องมือ ในช่วงความยาวคลื่น
สีน้ำเงิน (b) และสีเหลือง (v) กับค่ามวลอากาศ(X)

M41(5) OBSERVED 23/12/2540

DATA	b	X
1	21.937	1.2006
2	21.329	1.1933
3	21.322	1.1732
AVERAGE	21.5293	1.1890

DATA	v	X
1	20.742	1.1990
2	19.846	1.1910
3	19.184	1.1710
AVERAGE	19.924	1.1870

ตารางที่ 4.20 แสดงความสัมพันธ์ระหว่างค่าโชติมาตรที่ได้จากเครื่องมือ ในช่วงความยาวคลื่น
สีน้ำเงิน (b) และสีเหลือง (v) กับค่ามวลอากาศ(X)

M41(5) OBSERVED 24/12/2540

DATA	b	X
1	21.554	1.1029
2	21.458	1.0623
3	21.260	1.0475
AVERAGE	21.424	1.0709

DATA	v	X
1	19.917	1.0988
2	19.827	1.0566
3	19.736	1.0417
AVERAGE	19.8267	1.0657

ตารางที่ 4.21 แสดงความสัมพันธ์ระหว่างค่าโชติมาตรที่ได้จากเครื่องมือ ในช่วงความยาวคลื่น
สีน้ำเงิน (b) และสีเหลือง (v) กับค่ามวลอากาศ(X)

แสดงผลการคำนวณ โชติมาตรปรากฏที่แท้จริง (Apparent Magnitude) ในช่วงความยาว
คลื่นสีน้ำเงิน(B) และในช่วงความยาวคลื่นสีเหลือง(V) ของสมาชิกในกระจุกดาว M41

จากตาราง 4.19 คำนวณหาค่า B และ V

$$\begin{aligned}
 B-b &= K_b' X + \text{zero point} \\
 B - 21.5297 &= (-0.529)(1.0684) - 11.062 \\
 B &= 9.9025 \\
 \\
 V-v &= K_v' X + \text{zero point} \\
 V - 19.936 &= (-0.256)(1.0675) - 9.792 \\
 V &= 9.8707
 \end{aligned}$$

จากตาราง 4.20 คำนวณหาค่า B และ V

$$\begin{aligned}
 B-b &= K_b' X + \text{zero point} \\
 B - 21.5293 &= (-0.604)(1.1890) - 10.910 \\
 B &= 9.9011 \\
 \\
 V-v &= K_v' X + \text{zero point} \\
 V - 19.9243 &= (-0.167)(1.1870) - 9.924 \\
 V &= 9.8018
 \end{aligned}$$

จากตาราง 4.21 คำนวณหาค่า B และ V

$$\begin{aligned}
 B-b &= K_b' X + \text{zero point} \\
 B - 21.424 &= (-0.577)(1.0709) - 10.993 \\
 B &= 9.8131 \\
 \\
 V-v &= K_v' X + \text{zero point} \\
 V - 19.8267 &= (-0.276)(1.0657) - 9.814 \\
 V &= 9.7186
 \end{aligned}$$

M41(6) OBSERVED 22/12/2540

DATA	b	X
1	21.976	1.0704
2	21.859	1.0679
3	21.787	1.0668
AVERAGE	21.874	1.0684

DATA	v	X
1	20.283	1.0687
2	19.876	1.0676
3	19.678	1.0663
AVERAGE	19.9457	1.0675

ตารางที่ 4.22 แสดงความสัมพันธ์ระหว่างค่าโชติมาตรที่ได้จากเครื่องมือ ในช่วงความยาวคลื่น
สีน้ำเงิน (b) และสีเหลือง (v) กับค่ามวลอากาศ(X)

M41(6) OBSERVED 23/12/2540

DATA	b	X
1	22.215	1.2006
2	21.949	1.1933
3	21.591	1.1732
AVERAGE	21.9183	1.1890

DATA	v	X
1	20.221	1.1990
2	20.034	1.1910
3	19.827	1.1710
AVERAGE	20.0273	1.1870

ตารางที่ 4.23 แสดงความสัมพันธ์ระหว่างค่าโชติมาตรที่ได้จากเครื่องมือ ในช่วงความยาวคลื่น
สีน้ำเงิน (b) และสีเหลือง (v) กับค่ามวลอากาศ(X)

M41(6) OBSERVED 24/12/2540

DATA	b	X
1	22.215	1.1029
2	21.940	1.0623
3	21.669	1.0475
AVERAGE	21.9413	1.0709

DATA	v	X
1	20.252	1.0988
2	20.152	1.0566
3	20.003	1.0417
AVERAGE	20.1357	1.0657

ตารางที่ 4.24 แสดงความสัมพันธ์ระหว่างค่าโชติมาตรที่ได้จากเครื่องมือ ในช่วงความยาวคลื่น
สีน้ำเงิน (b) และสีเหลือง (v) กับค่ามวลอากาศ(X)

แสดงผลการคำนวณ โชติมาตรปรากฏที่แท้จริง (Apparent Magnitude) ในช่วงความยาว
คลื่นสีน้ำเงิน(B) และในช่วงความยาวคลื่นสีเหลือง(V) ของสมาชิกในกระจุกดาว M41

จากตาราง 4.22 คำนวณหาค่า B และ V

$$\begin{aligned}
 B-b &= K_b' X + \text{zero point} \\
 B - 21.874 &= (-0.529)(1.0684) - 11.062 \\
 B &= 10.2468
 \end{aligned}$$

$$\begin{aligned}
 V-v &= K_v' X + \text{zero point} \\
 V - 19.9457 &= (-0.256)(1.0675) - 9.792 \\
 V &= 9.8804
 \end{aligned}$$

จากตาราง 4.23 คำนวณหาค่า B และ V

$$\begin{aligned}
 B-b &= K_b' X + \text{zero point} \\
 B - 21.9183 &= (-0.604)(1.1890) - 10.910 \\
 B &= 10.2901
 \end{aligned}$$

$$\begin{aligned}
 V-v &= K_v' X + \text{zero point} \\
 V - 20.0273 &= (-0.167)(1.1870) - 9.924 \\
 V &= 9.9051
 \end{aligned}$$

จากตาราง 4.24 คำนวณหาค่า B และ V

$$\begin{aligned} B-b &= K_b' X + \text{zero point} \\ B - 21.9413 &= (-0.577)(1.0709) - 10.993 \\ B &= 10.3304 \end{aligned}$$

$$\begin{aligned} V-v &= K_v' X + \text{zero point} \\ V - 20.1357 &= (-0.276)(1.0657) - 9.814 \\ V &= 10.0276 \end{aligned}$$

M41(7) OBSERVED 22/12/2540

DATA	b	X
1	20.850	1.0704
2	20.829	1.0679
3	20.817	1.0668
AVERAGE	20.832	1.0684

DATA	v	X
1	19.375	1.0687
2	19.282	1.0676
3	19.012	1.0663
AVERAGE	19.223	1.0675

ตารางที่ 4.25 แสดงความสัมพันธ์ระหว่างค่าโชติมาตรที่ได้จากเครื่องมือ ในช่วงความยาวคลื่น
สีน้ำเงิน (b) และสีเหลือง (v) กับค่ามวลอากาศ(X)

M41(7) OBSERVED 23/12/2540

DATA	b	X
1	21.856	1.2006
2	21.747	1.1933
3	21.591	1.1732
AVERAGE	21.7313	1.1890

DATA	v	X
1	20.600	1.1990
2	20.307	1.1910
3	19.671	1.1710
AVERAGE	20.1927	1.1870

ตารางที่ 4.26 แสดงความสัมพันธ์ระหว่างค่าโชติมาตรที่ได้จากเครื่องมือ ในช่วงความยาวคลื่น
สีน้ำเงิน (b) และสีเหลือง (v) กับค่ามวลอากาศ(X)

M41(7) OBSERVED 24/12/2540

DATA	b	X
1	21.838	1.1029
2	21.542	1.0623
3	21.103	1.0475
AVERAGE	21.4943	1.0709

DATA	v	X
1	20.435	1.0988
2	20.002	1.0566
3	19.438	1.0417
AVERAGE	19.9583	1.0657

ตารางที่ 4.27 แสดงความสัมพันธ์ระหว่างค่าโชติมาตรที่ได้จากเครื่องมือ ในช่วงความยาวคลื่น
สีน้ำเงิน (b) และสีเหลือง (v) กับค่ามวลอากาศ(X)

แสดงผลการคำนวณ โชติมาตรปรากฏที่แท้จริง (Apparent Magnitude) ในช่วงความยาว
คลื่นสีน้ำเงิน(B) และในช่วงความยาวคลื่นสีเหลือง(V) ของสมาชิกในกระจุกดาว M41

จากตาราง 4.25 คำนวณหาค่า B และ V

$$\begin{aligned}
 B-b &= K_b' X + \text{zero point} \\
 B - 20.832 &= (-0.529)(1.0684) - 11.062 \\
 B &= 9.2048 \\
 \\
 V-v &= K_v' X + \text{zero point} \\
 V - 19.223 &= (-0.256)(1.0675) - 9.792 \\
 V &= 9.1577
 \end{aligned}$$

จากตาราง 4.26 คำนวณหาค่า B และ V

$$\begin{aligned}
 B-b &= K_b' X + \text{zero point} \\
 B - 21.7313 &= (-0.604)(1.1890) - 10.910 \\
 B &= 10.1031 \\
 \\
 V-v &= K_v' X + \text{zero point} \\
 V - 20.1927 &= (-0.167)(1.1870) - 9.924 \\
 V &= 10.0705
 \end{aligned}$$

จากตาราง 4.27 คำนวณหาค่า B และ V

$$\begin{aligned}
 B-b &= K_b' X + \text{zero point} \\
 B - 21.4943 &= (-0.577)(1.0709) - 10.993 \\
 B &= 9.8834 \\
 \\
 V-v &= K_v' X + \text{zero point} \\
 V - 19.9583 &= (-0.276)(1.0657) - 9.814 \\
 V &= 9.8502
 \end{aligned}$$

M41(8) OBSERVED 22/12/2540

DATA	b	X
1	21.523	1.0704
2	21.498	1.0679
3	21.400	1.0668
AVERAGE	21.4737	1.0684

DATA	v	X
1	20.098	1.0687
2	19.728	1.0676
3	19.514	1.0663
AVERAGE	19.780	1.0675

ตารางที่ 4.28 แสดงความสัมพันธ์ระหว่างค่าโชติมาตรที่ได้จากเครื่องมือ ในช่วงความยาวคลื่น
สีน้ำเงิน (b) และสีเหลือง (v) กับค่ามวลอากาศ(X)

M41(8) OBSERVED 23/12/2540

DATA	b	X
1	21.155	1.2006
2	20.930	1.1933
3	20.764	1.1732
AVERAGE	20.9497	1.1890

DATA	v	X
1	20.003	1.1990
2	19.364	1.1910
3	18.539	1.1710
AVERAGE	29.3027	1.1870

ตารางที่ 4.29 แสดงความสัมพันธ์ระหว่างค่าโชติมาตรที่ได้จากเครื่องมือ ในช่วงความยาวคลื่น
สีน้ำเงิน (b) และสีเหลือง (v) กับค่ามวลอากาศ(X)

M41(8) OBSERVED 24/12/2540

DATA	b	X
1	22.275	1.1029
2	21.504	1.0623
3	20.659	1.0475
AVERAGE	21.4793	1.0709

DATA	v	X
1	20.863	1.0988
2	19.643	1.0566
3	18.876	1.0417
AVERAGE	19.794	1.0657

ตารางที่ 4.30 แสดงความสัมพันธ์ระหว่างค่าโชติมาตรที่ได้จากเครื่องมือ ในช่วงความยาวคลื่น
สีน้ำเงิน (b) และสีเหลือง (v) กับค่ามวลอากาศ(X)

แสดงผลการคำนวณ โชติมาตรปรากฏที่แท้จริง (Apparent Magnitude) ในช่วงความยาว
คลื่นสีน้ำเงิน(B) และในช่วงความยาวคลื่นสีเหลือง(V) ของสมาชิกในกระจุกดาว M41

จากตาราง 4.28 คำนวณหาค่า B และ V

$$\begin{aligned}
 B-b &= K_b' X + \text{zero point} \\
 B - 21.4737 &= (-0.529)(1.0684) - 11.062 \\
 B &= 9.8465
 \end{aligned}$$

$$\begin{aligned}
 V-v &= K_v' X + \text{zero point} \\
 V - 19.780 &= (-0.256)(1.0675) - 9.792 \\
 V &= 9.7147
 \end{aligned}$$

จากตาราง 4.29 คำนวณหาค่า B และ V

$$\begin{aligned}
 B-b &= K_b' X + \text{zero point} \\
 B - 20.9497 &= (-0.604)(1.1890) - 10.910 \\
 B &= 9.3215
 \end{aligned}$$

$$\begin{aligned}
 V-v &= K_v' X + \text{zero point} \\
 V - 19.302 &= (-0.167)(1.1870) - 9.924 \\
 V &= 9.1798
 \end{aligned}$$

จากตาราง 4.30 คำนวณหาค่า B และ V

$$\begin{aligned}
 B-b &= K_b' X + \text{zero point} \\
 B - 21.4793 &= (-0.577)(1.0709) - 10.993 \\
 B &= 9.8684 \\
 \\
 V-v &= K_v' X + \text{zero point} \\
 V - 19.794 &= (-0.276)(1.0657) - 9.814 \\
 V &= 9.6859
 \end{aligned}$$

4.3 วิเคราะห์หาค่าดัชนีสี อุณหภูมิสี และค่าอุณหภูมิสัมฤทธิ์

แสดงผลการวิเคราะห์ค่าดัชนีสี (Color Index , B-V) ของสมาชิกในกระจุกดาว M41

OBSERVED 22/12/2540

STAR NAME	B	V	B-V
M41(1)	8.0081	7.7357	0.2724
M41(2)	10.3755	10.5437	-0.1682
M41(3)	9.9605	10.2124	-0.2519
M41(4)	8.8191	8.7644	0.0547
M41(5)	9.9025	9.8707	0.0318
M41(6)	10.2468	9.8804	0.3664
M41(7)	9.2048	9.1577	0.0471
M41(8)	9.8465	9.7147	0.1318

ตารางที่ 4.31 แสดงความสัมพันธ์ระหว่างค่าโชติมาตรปรากฏช่วงความยาวคลื่น
สีน้ำเงิน(B) และสีเหลือง(V) กับค่าดัชนีสีของสมาชิกในกระจุกดาว M41

OBSERVED 23/12/2540

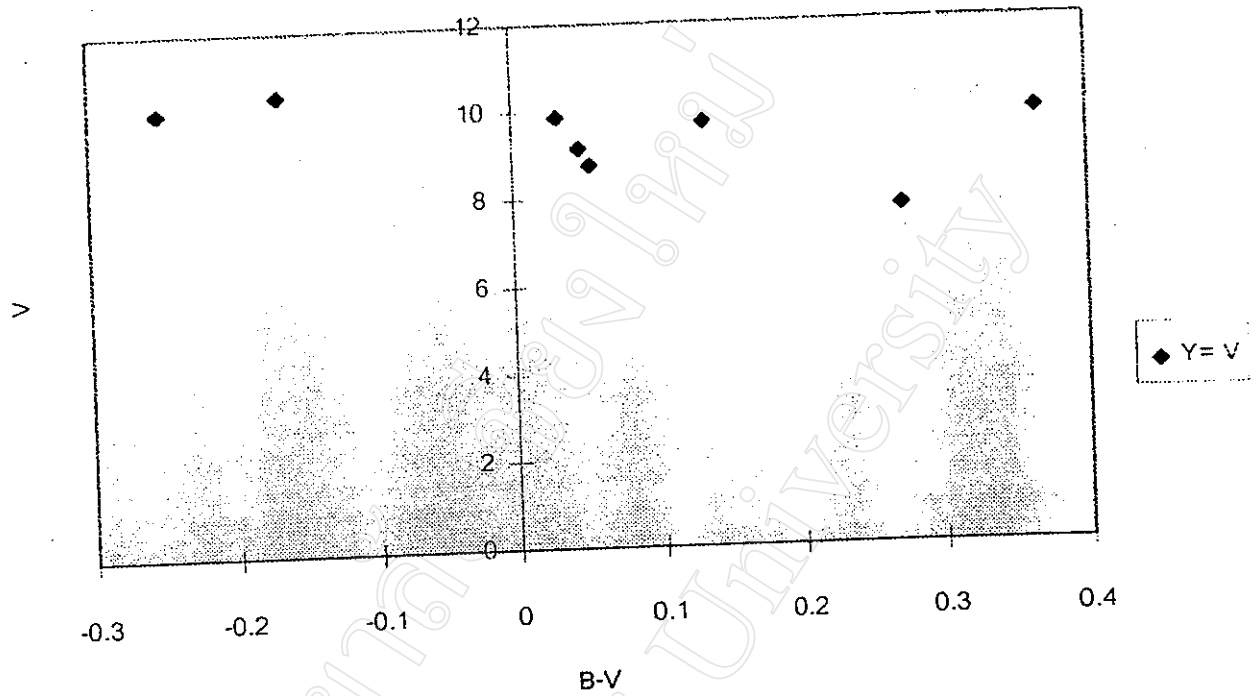
STAR'NAME	B	V	B-V
M41(1)	7.8041	7.5691	0.2350
M41(2)	10.5695	10.6865	-0.1170
M41(3)	10.1898	10.4068	-0.2170
M41(4)	9.1215	9.0398	0.0817
M41(5)	9.9011	9.8018	0.0993
M41(6)	10.2901	9.9051	0.3850
M41(7)	10.1031	10.0705	0.0326
M41(8)	9.3215	9.1798	0.1417

ตารางที่ 4.32 แสดงความสัมพันธ์ระหว่างค่าโชติมาตรปรากฏช่วงความยาวคลื่น
สีน้ำเงิน(B) และสีเหลือง(V) กับค่าดัชนีสีของสมาชิกในกระจุกดาว M41

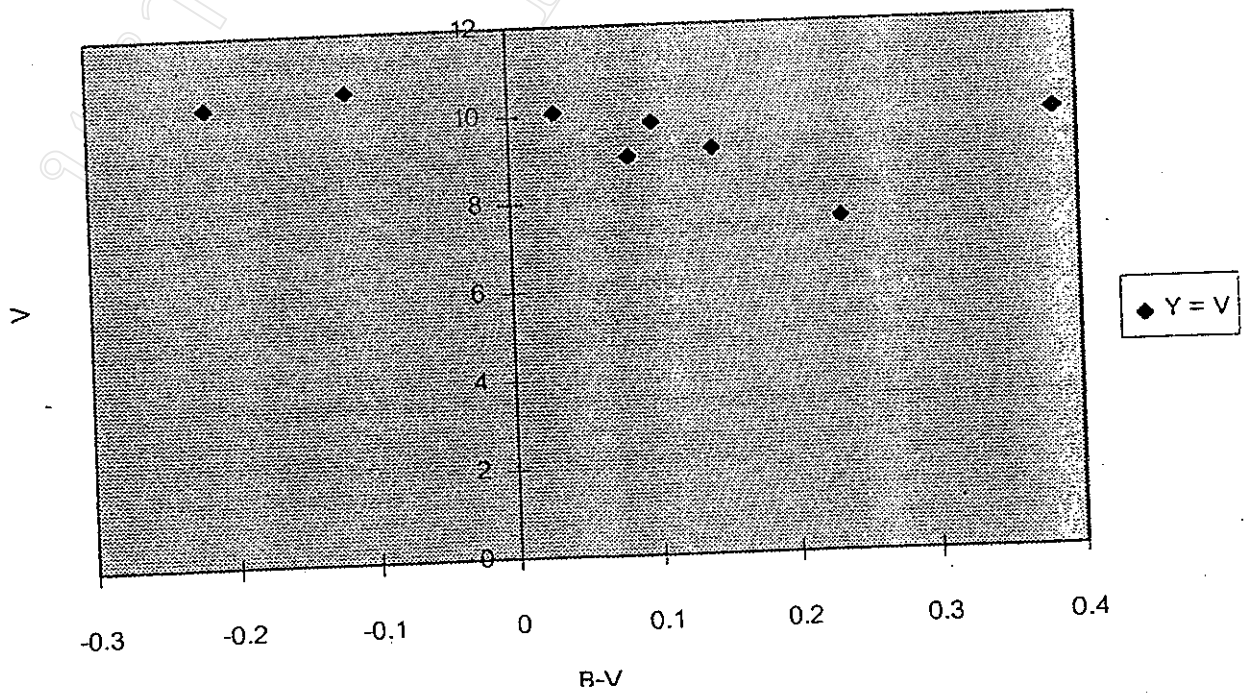
OBSERVED 23/12/2540

STAR'NAME	B	V	B-V
M41(1)	8.1788	7.9189	0.2599
M41(2)	10.6831	10.8212	-0.1381
M41(3)	10.1368	10.3529	-0.2161
M41(4)	9.1021	9.0112	0.0909
M41(5)	9.8131	9.7186	0.0945
M41(6)	10.3304	10.0276	0.3028
M41(7)	9.8834	9.8502	0.0332
M41(8)	9.8684	9.6859	0.1825

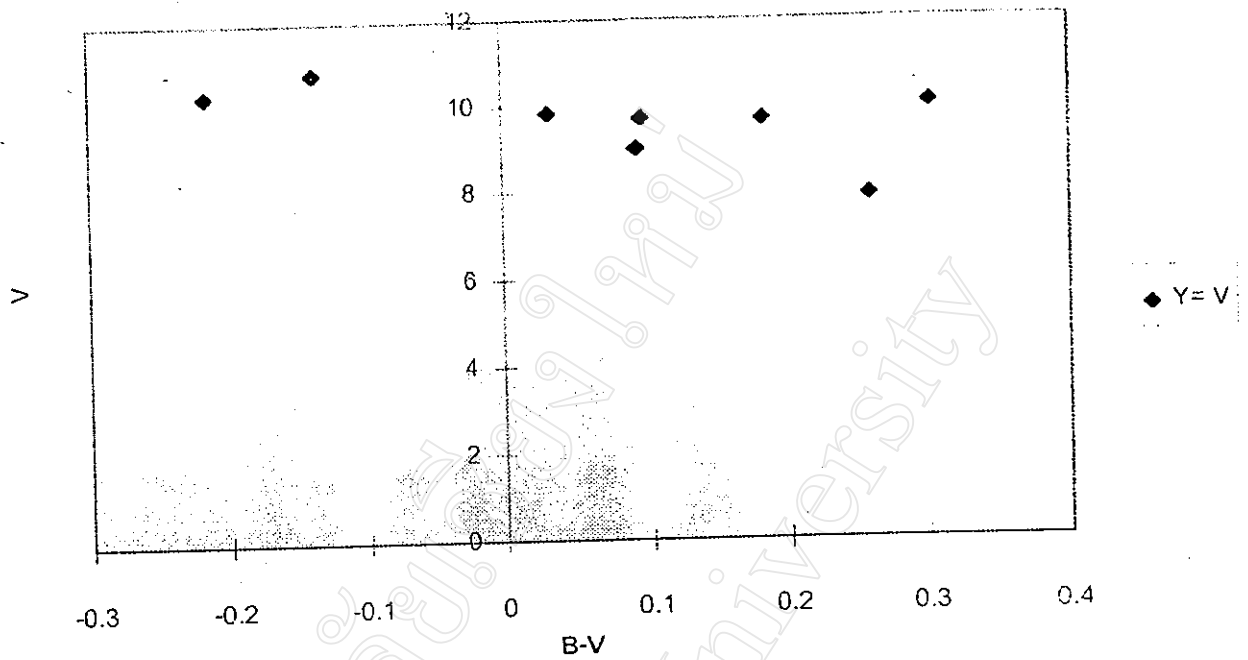
ตารางที่ 4.33 แสดงความสัมพันธ์ระหว่างค่าโชติมาตรปรากฏช่วงความยาวคลื่น
สีน้ำเงิน(B) และสีเหลือง(V) กับค่าดัชนีสีของสมาชิกในกระจุกดาว M41



รูปที่ 4.7 กราฟแสดงความสัมพันธ์ระหว่างค่าดัชนี(B-V) กับค่าโชติมาตรปรากฏ ในช่วงความยาวคลื่นสีเหลือง(V) ข้อมูลจากตารางที่ 4.31



รูปที่ 4.8 กราฟแสดงความสัมพันธ์ระหว่างค่าดัชนี(B-V) กับค่าโชติมาตรปรากฏ ในช่วงความยาวคลื่นสีเหลือง(V) ข้อมูลจากตารางที่ 4.32



รูปที่ 4.9 กราฟแสดงความสัมพันธ์ระหว่างค่าดัชนี(B-V) กับค่าโชติมาตรปรากฏ ในช่วงความยาวคลื่นสีเหลือง(V) ข้อมูลจากตารางที่ 4.33

แสดงผลการวิเคราะห์ค่าอุณหภูมิสี (Color Temperature) ของสมาชิกในกระจุกดาว M41

$$\text{จากสมการ } T_c = 7,200 / (I + 0.64)$$

$$\text{เมื่อ } T_c = \text{อุณหภูมิสี (Color Temperature)}$$

$$I = \text{ดัชนีสี (Color Index)}$$

OBSERVED 22/12/2540

DATA	STAR NAME	B-V	COLOR TEMPERATURE
1	M41(1)	0.2724	7891.276
2	M41(2)	-0.1682	15260.704
3	M41(3)	-0.2519	18551.920
4	M41(4)	0.0547	10364.186
5	M41(5)	0.0318	10717.475
6	M41(6)	0.3664	7154.213
7	M41(7)	0.0471	10478.824
8	M41(8)	0.1318	9328.842

ตารางที่ 4.34 แสดงความสัมพันธ์ระหว่างค่าดัชนีสี (B-V) กับค่าอุณหภูมิสี ของสมาชิกในกระจุกดาว M41

OBSERVED 23/12/2540

DATA	STAR'NAME	B-V	COLOR TEMPERATURE
1	M41(1)	0.2350	8228.572
2	M41(2)	-0.1170	13766.730
3	M41(3)	-0.2170	17021.277
4	M41(4)	0.0817	9976.445
5	M41(5)	0.0993	9738.942
6	M41(6)	0.3850	7024.390
7	M41(7)	0.0326	10704.728
8	M41(8)	0.1417	9210.695

ตารางที่ 4.35 แสดงความสัมพันธ์ระหว่างค่าดัชนีสี (B-V) กับค่าอุณหภูมิสี
ของสมาชิกในกระจุกดาว M41

OBSERVED 24/12/2540

DATA	STAR'NAME	B-V	EFFECTIVE TEMPERATURE
1	M41(1)	0.2599	7618.036
2	M41(2)	-0.1381	13703.752
3	M41(3)	-0.2161	16985.138
4	M41(4)	0.0909	9850.869
5	M41(5)	0.0945	9802.587
6	M41(6)	0.3028	7636.826
7	M41(7)	0.0332	10695.187
8	M41(8)	0.1825	8753.799

ตารางที่ 4.36 แสดงความสัมพันธ์ระหว่างค่าดัชนีสี (B-V) กับค่าอุณหภูมิสี
ของสมาชิกในกระจุกดาว M41

แสดงผลการวิเคราะห์ค่าอุณหภูมิสัมฤทธิ์ (Effective Temperature) ของสมาชิกในกระจุก

ดาว M41

OBSERVED 22/12/2540

DATA	STAR'NAME	B-V	EFFECTIVE TEMPERATURE
1	M41(1)	0.2724	7618.036
2	M41(2)	-0.1682	13703.752
3	M41(3)	-0.2519	16169.790
4	M41(4)	0.0547	9754.428
5	M41(5)	0.0318	10053.250
6	M41(6)	0.3664	6951.502
7	M41(7)	0.0471	9856.331
8	M41(8)	0.1318	8871.610

ตารางที่ 4.37 แสดงความสัมพันธ์ระหว่างค่าดัชนีสี (B-V) กับค่าอุณหภูมิสัมฤทธิ์
ของสมาชิกในกระจุกดาว M41

OBSERVED 23/12/2540

DATA	STAR'NAME	B-V	EFFECTIVE TEMPERATURE
1	M41(1)	0.2350	7913.560
2	M41(2)	-0.1170	12542.393
3	M41(3)	-0.2170	15041.936
4	M41(4)	0.0817	9425.540
5	M41(5)	0.0993	9229.604
6	M41(6)	0.3850	6838.141
7	M41(7)	0.0326	10039.878
8	M41(8)	0.1417	8768.546

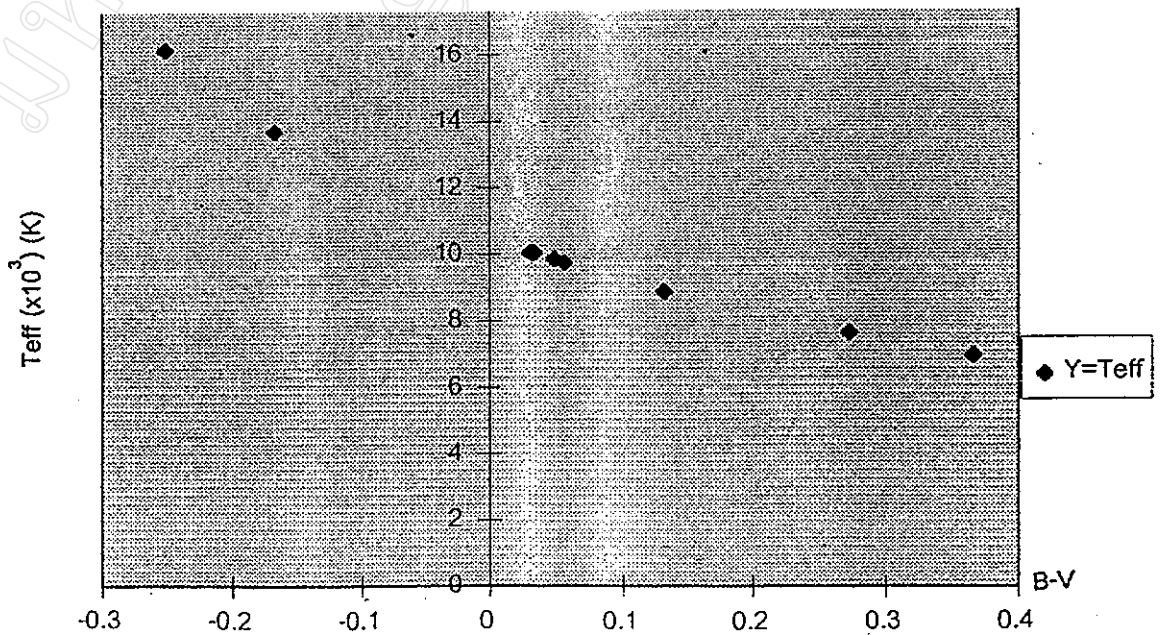
ตารางที่ 4.38 แสดงความสัมพันธ์ระหว่างค่าดัชนีสี (B-V) กับค่าอุณหภูมิสัมฤทธิ์
ของสมาชิกในกระจุกดาว M41

OBSERVED 24/12/2540

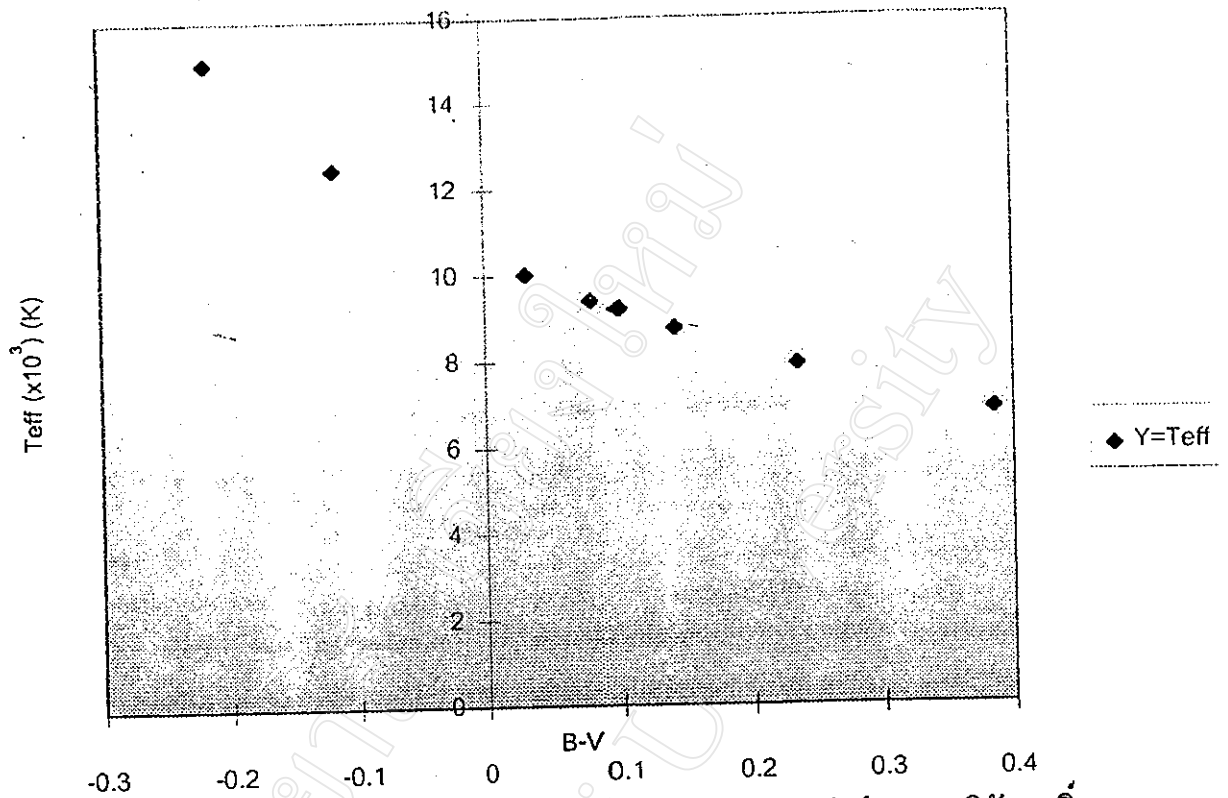
DATA	STAR NAME	B-V	EFFECTIVE TEMPERATURE
1	M41(1)	0.2599	7711.432
2	M41(2)	-0.1381	12995.898
3	M41(3)	-0.2161	15012.019
4	M41(4)	0.0909	9320.784
5	M41(5)	0.0945	9274.970
6	M41(6)	0.3028	7386.912
7	M41(7)	0.0332	10039.878
8	M41(8)	0.1825	8369.899

ตารางที่ 4.39 แสดงความสัมพันธ์ระหว่างค่าดัชนีสี (B-V) กับค่าอุณหภูมิสัมบูรณ์ของสมาชิกในกระจุกดาว M41

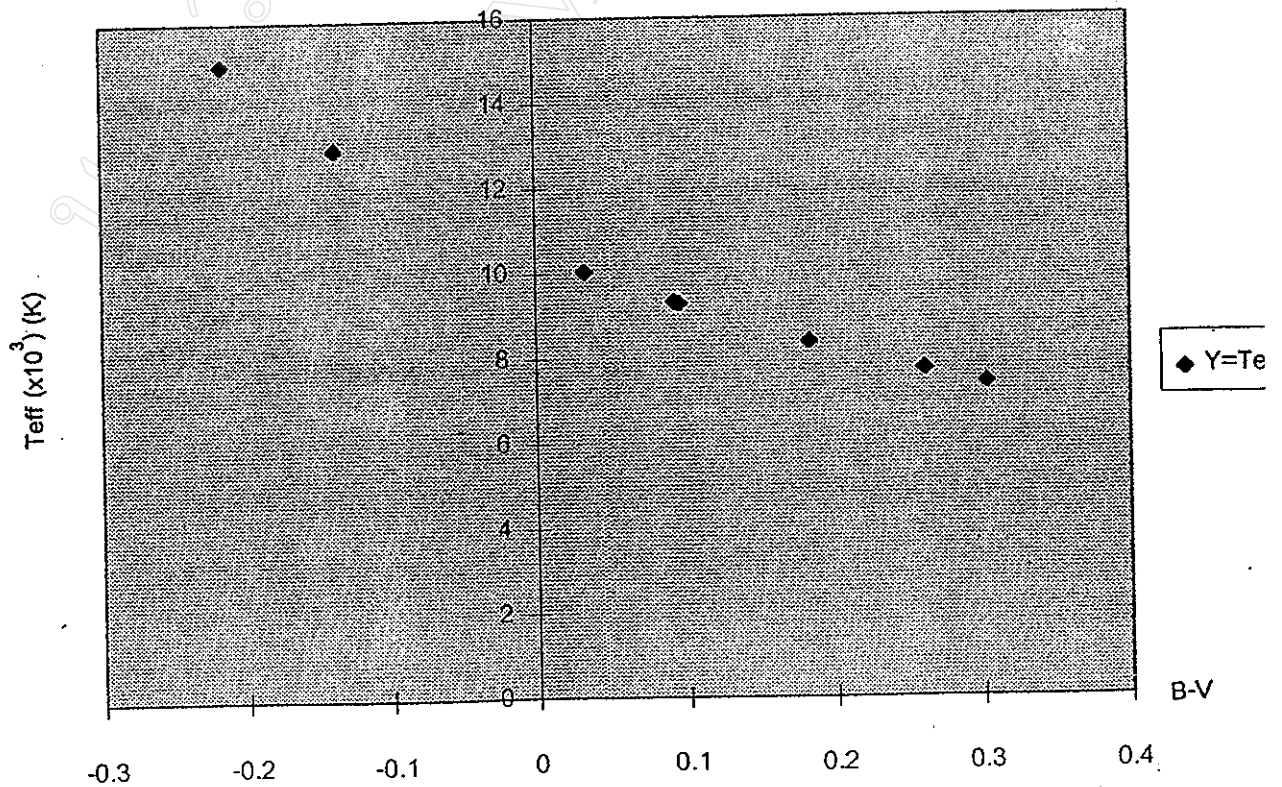
จากความสัมพันธ์ระหว่างค่าดัชนีสีและอุณหภูมิสัมบูรณ์ สามารถนำมาเขียนกราฟได้ดังนี้



รูปที่ 4.10 กราฟแสดงความสัมพันธ์ระหว่างค่าดัชนีสี (B-V) กับค่าอุณหภูมิสัมบูรณ์ของสมาชิกในกระจุกดาว M41 ข้อมูลจากตารางที่ 4.37



รูปที่ 4.11 กราฟแสดงความสัมพันธ์ระหว่างค่าดัชนีสี (B-V) กับค่าอุณหภูมิสัมบูรณ์ของสมาชิกในกระจุกดาว M41 ข้อมูลจากตารางที่ 4.38



รูปที่ 4.12 กราฟแสดงความสัมพันธ์ระหว่างค่าดัชนีสี (B-V) กับค่าอุณหภูมิสัมบูรณ์ของสมาชิกในกระจุกดาว M41 ข้อมูลจากตารางที่ 4.39

4.4 วิเคราะห์เปรียบเทียบกราฟหรือข้อมูล กับข้อมูลของ Bessel และ Allen

เบสเซล (Bessel , 1997) ได้นำความรู้มาใช้กับเทคนิคทางโฟโตเมตรี โดยการใช้แผ่นกรองแสงมาตรฐาน สังเกตดาว 2 ชนิด คือ

- 1) ดาวปกติ (Normal Stars)
- 2) ดาวยักษ์ (Giant Stars)

จากข้อมูลที่ได้ เบสเซลได้สร้างกราฟแสดงความสัมพันธ์ระหว่างค่าดัชนีสี และอุณหภูมิสัมฤทธิ์

แอลเลน (Allen , 1985) พิจารณาความสัมพันธ์ระหว่างค่าดัชนีสี และค่าอุณหภูมิสัมฤทธิ์ของดาวบนแถบขบวนหลัก (Main Sequence) และดาวยักษ์ โดยการแก้ผลการวัดโชติมาตรในแถบความยาวคลื่นสีน้ำเงิน และสีเหลือง เนื่องจากผลของบรรยากาศของโลก

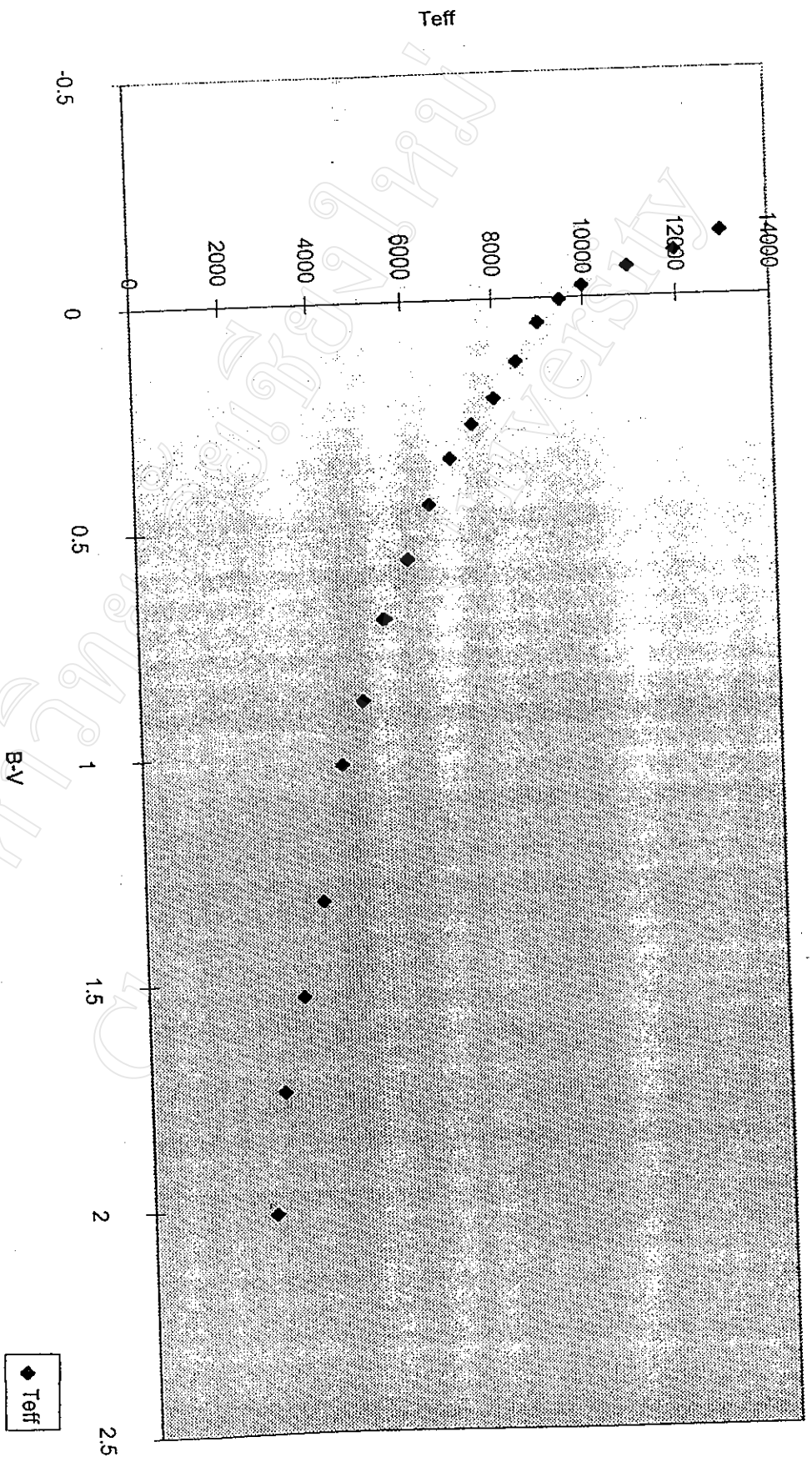
TEMPERATURE CALIBRATION FOR MAIN SEQUENCE (BESSEL, 1979)

Teff	B-V
13000	-0.14
12000	-0.1
11000	-0.065
10000	-0.025
9500	0.005
9000	0.055
8500	0.14
8000	0.22
7500	0.275
7000	0.35

Teff	B-V
6500	0.45
6000	0.57
5500	0.7
5000	0.88
4500	1.02
4000	1.32
3500	1.53
3000	1.74
2750	2.01

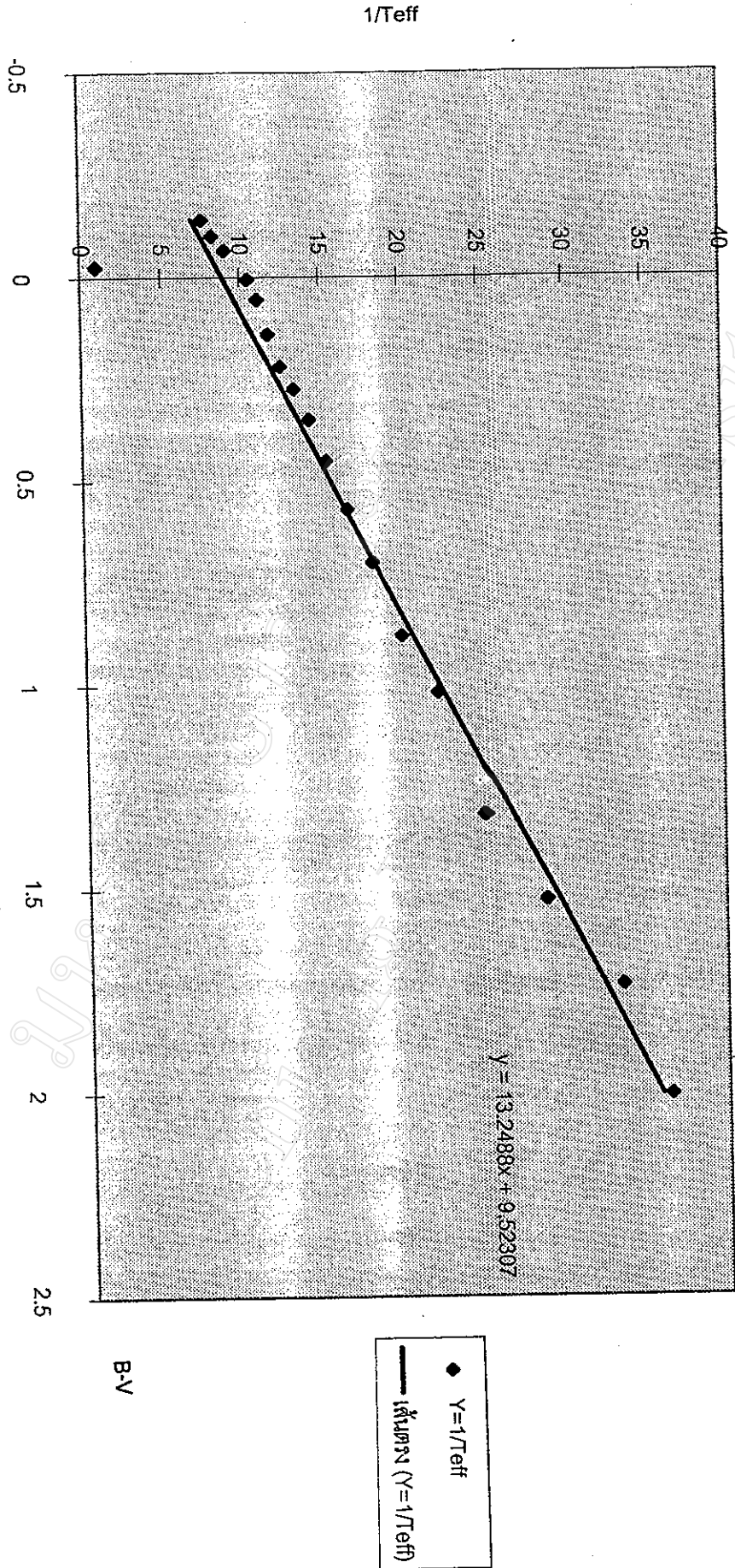
ตารางที่ 4.40 ความสัมพันธ์ระหว่างอุณหภูมิสัมฤทธิ์ และค่าดัชนีสีของดาวปกติ
ในแถบขบวนหลัก (Bessel , 1979)

Teff CALIBRATION FOR MAIN SEQUENCE



รูปที่ 4.13 กราฟแสดงความสัมพันธ์ระหว่างอุณหภูมิสัมบูรณ์ และค่าดัชนีสีของดาวปกติ
ในแถบขาวหลัก (Bessel, 1979)

$1/T_{\text{eff}}$ CALIBRATION FOR MAIN SEQUENCE

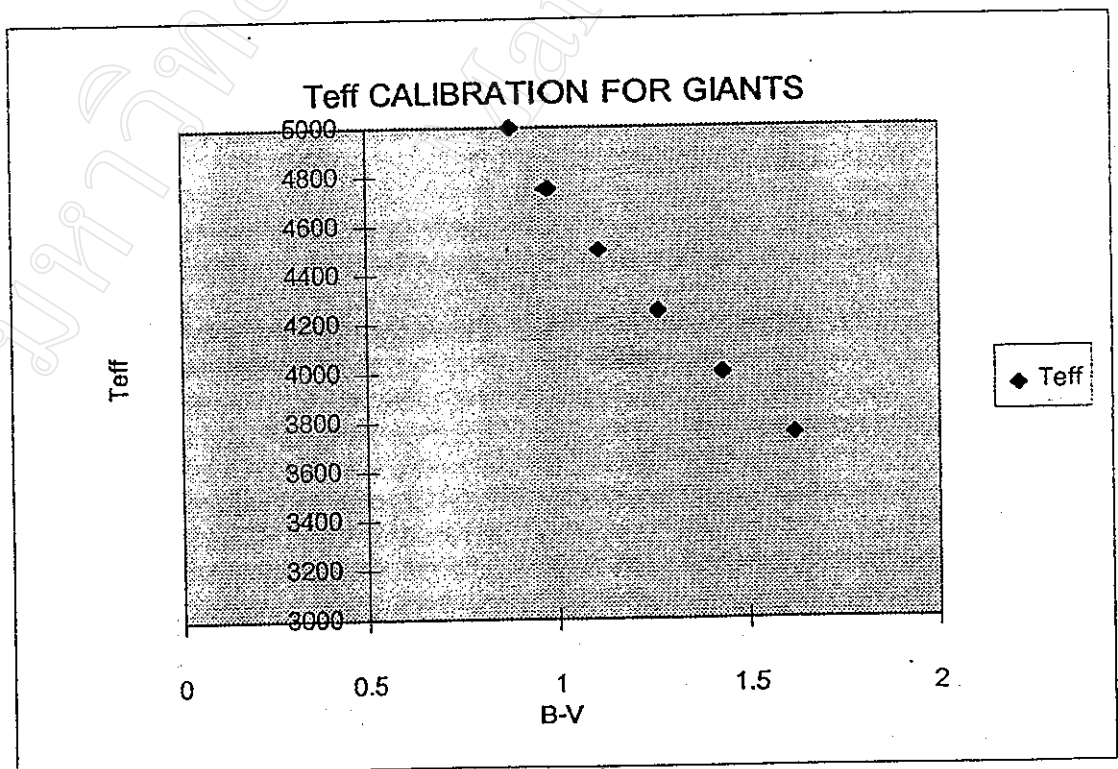


รูปที่ 4.14 กราฟแสดงความสัมพันธ์ระหว่างส่วนกลับของอุณหภูมิสัมบูรณ์ และค่าดัชนีสีของดาวปกติ
ในแถบขบวนหลัก (Bessel, 1979)

TEMPERATURE CALIBRATION FOR GIANT STARS (BESSEL, 1979)

Teff	B-V
5000	0.89
4750	0.98
4500	1.11
4250	1.26
4000	1.43
3750	1.62

ตารางที่ 4.41 ความสัมพันธ์ระหว่างอุณหภูมิสัมบูรณ์และค่าดัชนีสีของดาวยักษ์
(Bessel, 1979)



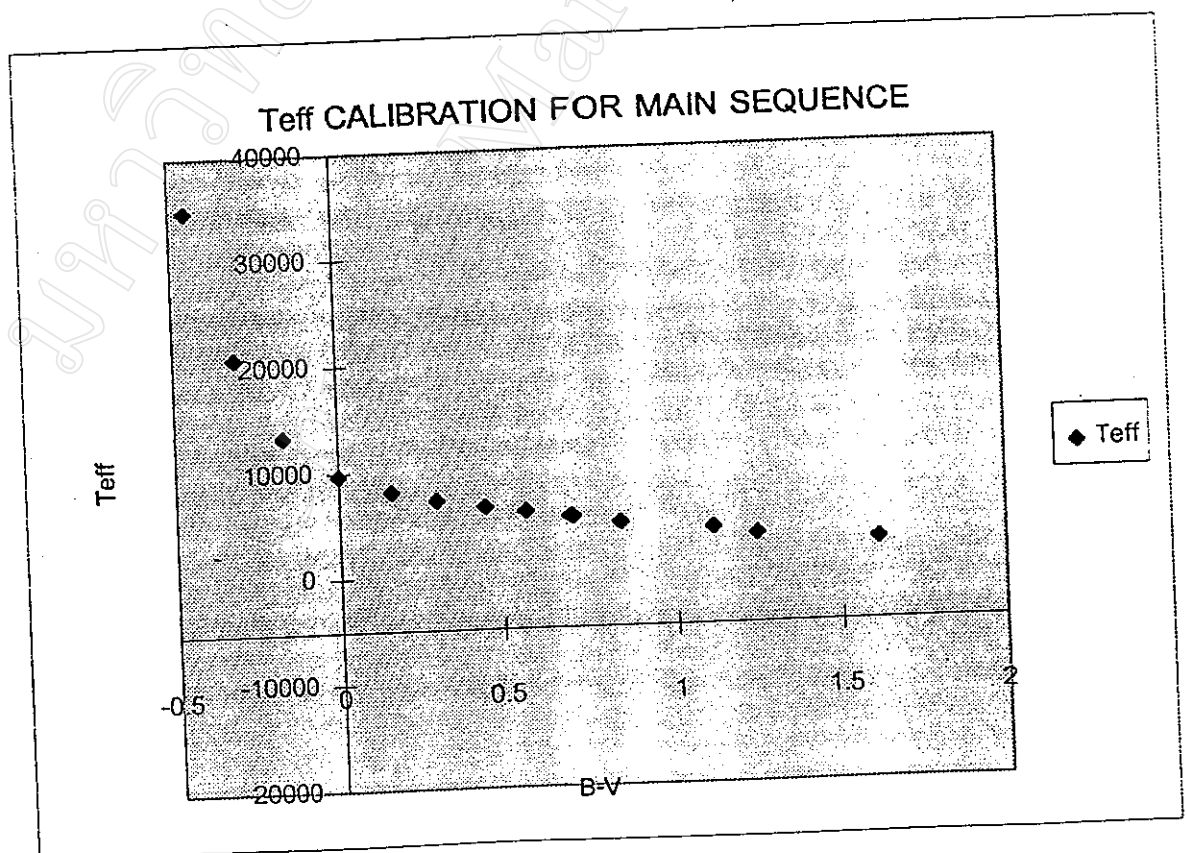
รูปที่ 4.15 กราฟแสดงความสัมพันธ์ระหว่างอุณหภูมิสัมบูรณ์และค่าดัชนีสีของดาวยักษ์
(Bessel, 1979)

TEMPERATURE CALIBRATION FOR MAIN SEQUENCE (ALLEN,1985)

Teff	B-V
35000	-0.45
21000	-0.31
13500	-0.17
9700	0
8100	0.16
7200	0.3

Teff	B-V
6500	0.45
6000	0.57
5400	0.7
4700	0.84
4000	1.11
3300	1.24
2600	1.61

ตารางที่ 4.42 แสดงความสัมพันธ์ระหว่างอุณหภูมิสัมบูรณ์และค่าดัชนีสีของดาวปกติ
ในแถบขบวนหลัก (Allen,1985)

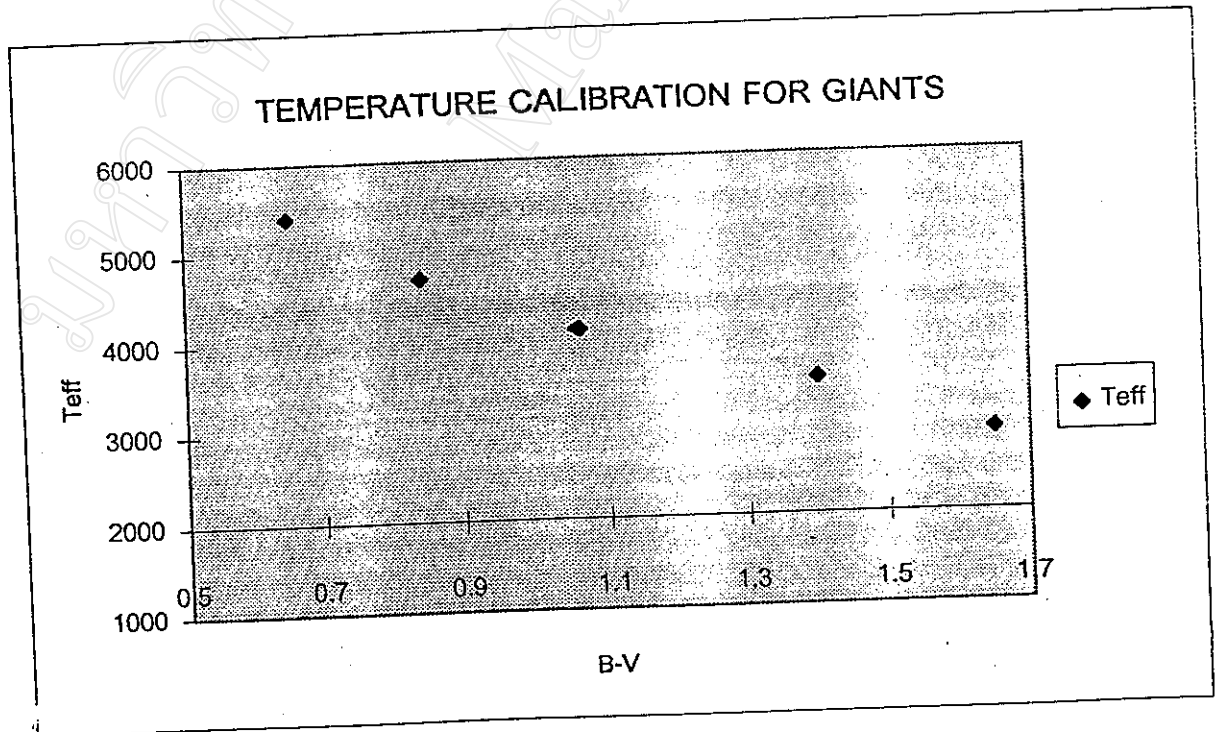


รูปที่ 4.16. กราฟแสดงความสัมพันธ์ระหว่างอุณหภูมิสัมบูรณ์และค่าดัชนีสีของดาวปกติ
ในแถบขบวนหลัก (Allen,1985).

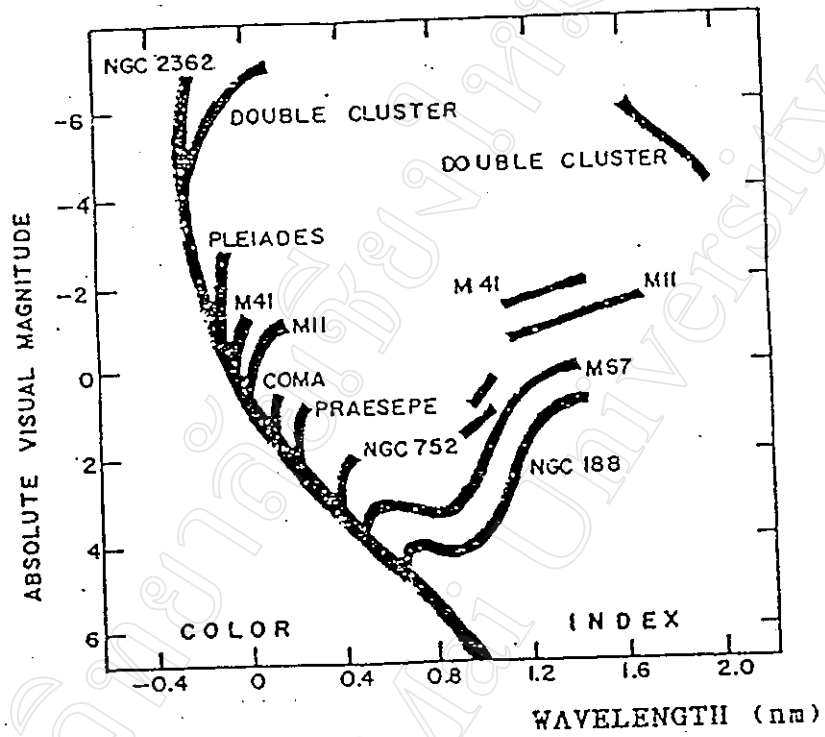
TEMPERATURE CALIBRATION FOR GIANT STARS (ALLEN, 1985)

Teff	B-V
5400	0.65
4700	0.84
4100	1.06
3500	1.40
2900	1.65

ตารางที่ 4.43 แสดงความสัมพันธ์ระหว่างอุณหภูมิสัมบูรณ์และค่าดัชนีสีของดาวยักษ์
(Allen , 1985)



รูปที่ 4.17 กราฟแสดงความสัมพันธ์ระหว่างอุณหภูมิสัมบูรณ์และค่าดัชนีสีของดาวยักษ์
(Allen , 1985)



รูปที่ 4.18 แสดงค่าดัชนีสี และค่าโชติมาตร (Magnitude) ของกระจุกดาว M41