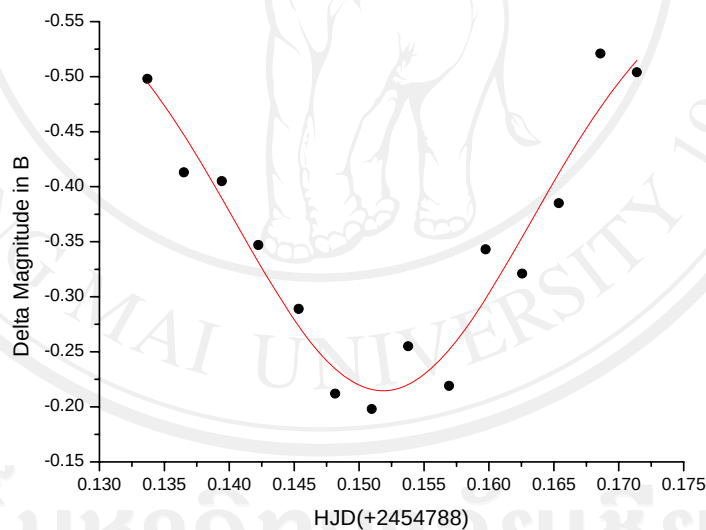


บทที่ 4

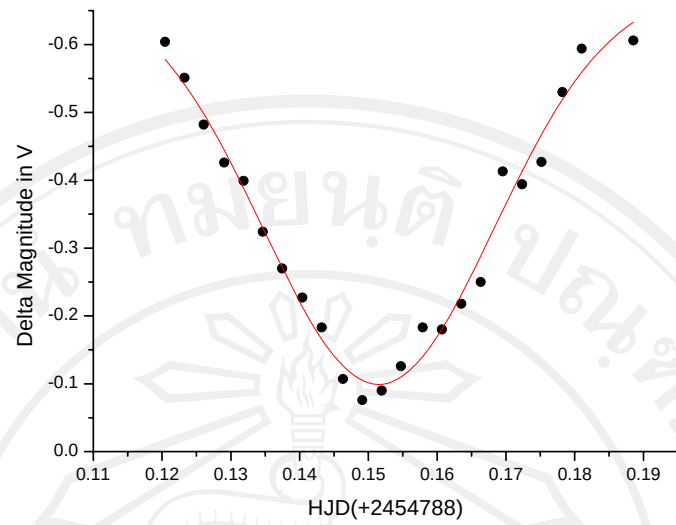
ผลการวิเคราะห์

จากผลการสังเกตการณ์ทางแสงที่ได้ในบทที่ 3 สามารถนำกราฟแสงที่ได้มาวิเคราะห์หาค่าเวลาแสงน้อยที่สุด (Time of Minimum Light) จากการพิจารณาค่าต่ำสุดที่ตำแหน่งอุปราคาปฐมภูมิของเส้นกราฟในวันที่ 17 พฤศจิกายน 2551 ซึ่งค่าต่ำสุดดังกล่าวหาได้จากการใช้ Quadratic Polynomial Fitting Method ดังรูป 4.1 รูป 4.2 และรูป 4.3



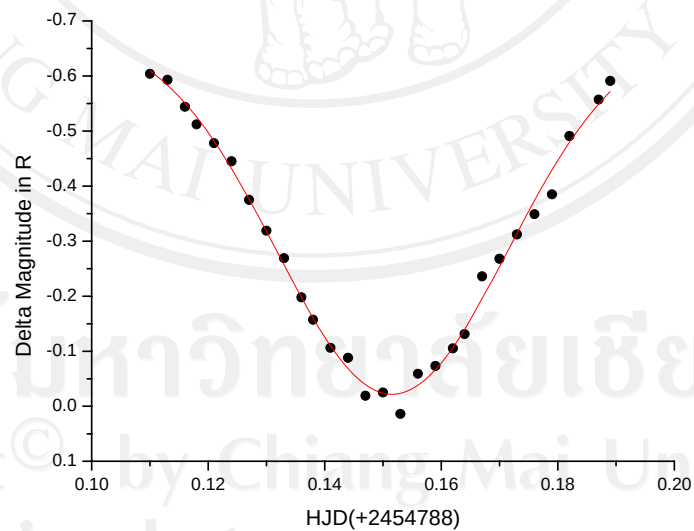
รูป 4.1 กราฟความสัมพันธ์ระหว่างผลต่างโชติมาตรในช่วงความยาวคลื่น

สีน้ำเงินกับเวลาวันจูเลียนศูนย์สุริยะ



รูป 4.2 กราฟความสัมพันธ์ระหว่างผลต่างโชติมาตรในช่วงความยาวคลื่น

สีเหลืองกับเวลาวันจูเลียนศูนย์กลางสุริยะ



รูป 4.3 กราฟความสัมพันธ์ระหว่างผลต่างโชติมาตรในช่วงความยาวคลื่น

สีแดงกับเวลาวันจูเลียนศูนย์กลางสุริยะ

จากรูป 4.1 รูป 4.2 และ รูป 4.3 จะได้ค่าเวลาต่ำสุดนั่นก็คือ เวลาในช่วงอุปราคาปฐมภูมิในวันที่ 17 พฤศจิกายน 2551 ของทั้งสามช่วงความยาวคลื่น เราสามารถเขียนแสดงค่าเวลาแสงน้อยที่สุดดังตาราง 4.1 ดังนี้

ตาราง 4.1 แสดงค่าเวลาแสงน้อยที่สุดที่ได้จากกราฟแสงของดาวคู่อุปราคาแบบกึ่งแยกกัน BN Peg ที่สังเกตการณ์ได้ในช่วงความยาวคลื่นสีน้ำเงิน สีเหลืองและสีแดง

วันที่สังเกตการณ์	ช่วงความยาวคลื่น	ค่าเวลาที่แสงน้อยที่สุด (HJD)
17 พฤศจิกายน 2551	สีน้ำเงิน	2454788.15184
	สีเหลือง	2454788.15149
	สีแดง	2454788.15157
	เฉลี่ย	2454788.15163

ค่าเวลาที่แสงน้อยที่สุดที่ได้จากการสังเกตการณ์ในครั้งนี้ และค่าเวลาที่แสงน้อยที่สุดที่นักดาราศาสตร์ท่านอื่นเคยทำได้ แสดงในตาราง 4.2

ตาราง 4.2 ค่าเวลาที่แสงน้อยที่สุดของระบบดาวคู่ BN Peg ตั้งแต่อดีตจนถึงปัจจุบัน

HJD (2400000+)	ชนิดของอุปราคา	E	(O-C)	อ้างอิงจาก
25830.42	I	-11308	0.017	Jensch A
25882.48	I	-11235	0.008	Jensch A
26979.5	I	-9697	-0.023	Jensch A
26987.38	I	-9686	0.009	Jensch A
27398.25	I	-9110	0.019	Jensch A
27413.21	I	-9089	0.007	Jensch A
27656.44	I	-8748	-0.001	Jensch A

HJD (2400000+)	ชนิดของอุปราคา	E	(O-C)	อ้างอิงจาก
27658.58	I	-8745	-0.004	Jensch A
27666.43	I	-8734	0.004	Jensch A
27683.55	I	-8710	0.001	Jensch A
27688.54	I	-8703	-0.001	Jensch A
27693.53	I	-8696	-0.004	Jensch A
27696.38	I	-8692	-0.005	Jensch A
27746.32	I	-8622	0.003	Jensch A
31274.29	I	-3676	-0.001	Zessewitsch V P
33207.33	I	-966	0.003	Szafraniec R
33540.43	I	-499	-0.004	Szafraniec R
33570.39	I	-457	-0.006	Szafraniec R
33896.37	I	0	-0.005	Szafraniec R
34224.48	I	460	-0.004	Szafraniec R
34254.44	I	502	-0.009	Szafraniec R
34600.39	I	987	-0.004	Szafraniec R
34605.38	I	994	-0.008	Szafraniec R
34680.28	I	1099	-0.004	Szafraniec R

HJD (2400000+)	ชนิดของอุปราคา	E	(O-C)	อ้างอิงจาก
34958.45	I	1489	-0.018	Szafraniec R
37591.4440	I	1531	-0.001	Szafraniec R
37614.5250	I	2026	-0.003	Szafraniec R
37669.3770	I	2026	0.004	Busch H
37907.5940	I	2051	0	Szafraniec R
35742.38	I	2588	-0.006	Szafraniec R
35782.33	I	2644	-0.004	Szafraniec R
36103.31	I	3094	-0.001	Szafraniec R
36461.4	I	3596	0.007	Szafraniec R
37518.48	I	5078	-0.016	Flin P
37518.5	I	5078	0.005	Rodzinski J
37518.51	I	5078	0.011	Słowik A
37899.41	I	5612	0.012	Brancewicz H
39036.41	I	7206	0.01	Szafraniec Rosa
41213.37	I	10258	-0.011	Diethelm Roger
41904.57	I	11227	0.003	Diethelm Roger
42027.25	I	11399	-0.005	Diethelm Roger

HJD (2400000+)	ชนิดของอุปราคา	E	(O-C)	อ้างอิงจาก
42255.51	I	11719	0	Diethelm Roger
42288.32	I	11765	-0.003	Locher Kurt
42303.3	I	11786	0.001	Diethelm Roger
42365.36	I	11873	-0.001	Desprez F
42365.36	I	11873	0.004	Locher Kurt
42385.33	I	11901	-0.003	Diethelm Roger
42385.33	I	11901	0.005	Locher Kurt
43014.46	I	12783	0.005	Peter H
43059.41	I	12846	0.013	Locher Kurt
43322.6	I	13215	-0.008	Locher Kurt
43327.6	I	13222	0.007	Locher Kurt
43360.42	I	13268	0.01	Locher Kurt
43500.22	I	13464	0.004	Locher Kurt
43623.62	I	13637	0.002	Locher Kurt
43703.51	I	13749	0.003	Locher Kurt
43723.49	I	13777	0.01	Locher Kurt
43833.33	I	13931	0.004	Germann R

HJD (2400000+)	ชนิดของอุปราคา	E	(O-C)	อ้างอิงจาก
44099.39	I	14304	0.006	Germann R
44114.36	I	14325	-0.001	Germann R
44114.37	I	14325	0.003	Locher Kurt
44124.35	I	14339	0	Locher Kurt
44129.34	I	14346	0.001	Germann R
44129.35	I	14346	0.005	Peter H
44134.34	I	14353	0.005	Germann R
44134.34	I	14353	0.006	Peter H
44154.31	I	14381	0.004	Locher Kurt
44164.3	I	14395	0.009	Locher Kurt
44382.57	I	14701	0.003	Locher Kurt
44437.49	I	14778	0.005	Locher Kurt
44442.48	I	14785	-0.002	Locher Kurt
44487.42	I	14848	0.002	Peter H
44502.4	I	14869	0	Peter H
44567.31	I	14960	0.005	Peter H
44582.29	I	14981	0.003	Peter H

HJD (2400000+)	ชนิดของอุปราคา	E	(O-C)	อ้างอิงจาก
44582.29	I	14981	0.007	Germann R
44602.27	I	15009	0.006	Peter H
44793.42	I	15277	-0.008	Germann R
44838.36	I	15340	0.002	Peter H
44883.3	I	15403	0.001	Locher Kurt
44890.43	I	15413	-0.005	Peter H
44913.26	I	15445	0.005	Peter H
45176.47	I	15814	0.006	Peter H
45196.44	I	15842	0.001	Peter H
45201.44	I	15849	0.007	Peter H
45231.39	I	15891	0.003	Peter H
45231.39	I	15891	0.004	Peter H
45241.38	I	15905	0.004	Peter H
45276.33	I	15954	0.005	Locher Kurt
45519.56	I	16295	0	Locher Kurt
45529.55	I	16309	0.005	Locher Kurt
45602.29	I	16411	-0.01	Germann R

HJD (2400000+)	ชนิดของอุปราคา	E	(O-C)	อ้างอิงจาก
45602.3	I	16411	0.001	Peter H
45607.29	I	16418	-0.003	Germann R
45632.26	I	16453	0.001	Peter H
45647.24	I	16474	0.001	Kohl Michael
45649.38	I	16477	0	Kohl Michael
45915.44	I	16850	-0.004	Peter H
45932.56	I	16874	-0.004	Kohl Michael
45972.51	I	16930	0.002	Kohl Michael
45995.33	I	16962	-0.001	Peter H
46258.54	I	17331	-0.001	Locher Kurt
46263.53	I	17338	0.002	Locher Kurt
46286.36	I	17370	0	Peter H
46298.49	I	17387	0.005	Peter H
46328.44	I	17429	-0.001	Peter H
46381.23	I	17503	0.002	Peter H
46764.27	I	18040	0.006	Peter H
46997.51	I	18367	-0.001	Locher Kurt

HJD (2400000+)	ชนิดของอุปราคา	E	(O-C)	อ้างอิงจาก
47030.32	I	18413	-0.001	Locher Kurt
47037.46	I	18423	0.004	Peter H
47057.45	I	18451	0.014	Paschke Anton
47067.42	I	18465	0.002	Peter H
47070.27	I	18469	0.003	Locher Kurt
47353.45	I	18866	0.005	Kohl Michael
47378.42	I	18901	0.007	Peter H
47380.55	I	18904	-0.009	Locher Kurt
47383.41	I	18908	-0.001	Mavrofridis G
47468.3	I	19027	0.009	Peter H
47483.27	I	19048	0.005	Kohl Michael
47488.25	I	19055	-0.011	Locher Kurt
47736.49	I	19403	0.001	Locher Kurt
48087.44	I	19895	0.01	Peter H
48092.43	I	19902	0.004	Peter H
48117.4	I	19937	0.008	Schertler R
48127.38	I	19951	0.007	Peter H

HJD (2400000+)	ชนิดของอุปราคา	E	(O-C)	อ้างอิงจาก
48147.34	I	19979	-0.008	Peter H
48179.45	I	20024	0.001	Peter H
48440.52	I	20390	0.004	Locher Kurt
48460.49	I	20418	0.004	Peter H
48475.47	I	20439	0.004	Peter H
48500.44	I	20474	0.012	Peter H
48530.39	I	20516	-0.001	Peter H
48540.38	I	20530	0.003	Peter H
48620.25	I	20642	-0.014	Locher Kurt
48803.58	I	20899	-0.004	Locher Kurt
48841.4	I	20952	0.007	Peter H
48853.51	I	20969	-0.007	Paschke Anton
48891.32	I	21022	-0.002	Peter H
48946.25	I	21099	0.003	Peter H
49139.55	I	21370	0	Locher Kurt
49219.44	I	21482	0	Peter H
49615.32	I	22037	0.006	Locher Kurt

HJD (2400000+)	ชนิดของอุปราคา	E	(O-C)	อ้างอิงจาก
49918.48	I	22462	0.008	Peter H
49948.44	I	22504	0.008	Peter H
50003.35	I	22581	0.003	Kleikamp Wilhelm
50008.35	I	22588	0.003	Peter H
50033.31	I	22623	0.003	Peter H
50281.54	I	22971	-0.002	Locher Kurt
50587.54	I	23400	0.002	Locher Kurt
50702.38	I	23561	0.001	Kleikamp Wilhelm
50702.39	I	23561	0.01	Dietrich Martin
50727.35	I	23596	0.004	Kohl Michael
50807.24	I	23708	0.002	Locher Kurt
51288	I	24382	-0.005	Paschke Anton
51477.02	I	24647	-0.003	Kiyota Seichihiro
51477.02	I	24647	-0.003	Kiyota Seiichiro
51486.29	I	24660	-0.003	Dietrich Martin
52145.38	I	25584	0	Baldinelli Luigi
52181.05	I	25634	0	Kiyota Seichihiro

HJD (2400000+)	ชนิดของอุปราคา	E	(O-C)	อ้างอิงจาก
52190.32	I	25647	-0.001	Diethelm Roger
52517.01	I	26105	0	Nagai Kazuhiro
52551.25	I	26153	-0.003	Bakis Volkan
52906.47	I	26651	-0.001	Bakis Volkan
53228.17	I	27102	-0.002	Nakajima Kazuhiro
53653.29	I	27698	-0.009	Dietrich M
54026.35	I	28221	-0.002	Dietrich M
54318.09	I	28630	-0.001	Nagai Kazuo
B.R.N.O. data:				
40837.47	I	9731	-0.002	Silhan Jindrich
40897.39	I	9815	-0.005	Silhan Jindrich
40897.39	I	9815	-0.003	Mazanec J
40897.39	I	9815	-0.001	Polloczek R
41158.46	I	10181	0.001	Pliska A
41158.46	I	10181	0.007	Sustek M
41158.47	I	10181	0.012	Paschke S
41929.54	I	11262	0.003	Polloczek R

HJD (2400000+)	ชนิดของอุปราคา	E	(O-C)	อ้างอิงจาก
42365.35	I	11873	-0.007	Pliska A
42964.52	I	12713	-0.012	Novak P
43009.46	I	12776	-0.007	Hajek P
43400.36	I	13324	0.004	Hanzlik J
43425.32	I	13359	0.003	Polloczek R
44101.53	I	14307	0.001	Wagner V
44146.46	I	14370	0.002	Macek R
44146.47	I	14370	0.005	Kucera Jar.
44146.47	I	14370	0.008	Silhan Jindrich
44467.44	I	14820	-0.002	Wagner V
44487.42	I	14848	0.004	Silhan Jindrich
44845.5	I	15350	0.009	Kucera Petr ZD
45554.51	I	16344	0	Kobzova E
45554.51	I	16344	0	Zeida M.
45554.52	I	16344	0.008	Neugebauer P
45554.52	I	16344	0.008	Bulant V
45577.35	I	16376	0.012	Svoboda P Pr

HJD (2400000+)	ชนิดของอุปราคา	E	(O-C)	อ้างอิงจาก
45579.47	I	16379	-0.008	Wagner V
45609.43	I	16421	-0.003	Zejda M.
45609.44	I	16421	0.006	Troubil Petr
45609.44	I	16421	0.008	Silhan Jindrich
45890.47	I	16815	-0.005	Kucera Petr ZD
45890.48	I	16815	0.002	Horky J
45940.4	I	16885	-0.003	Zahajsky J
45940.4	I	16885	-0.003	Santolik O
45940.4	I	16885	-0.002	Borovicka Jiri
45940.41	I	16885	-0.001	Wagner V
45945.4	I	16892	0.004	Svoboda V
46358.4	I	17471	-0.002	Svoboda P Pr
46358.4	I	17471	0.004	Kolar V
46358.41	I	17471	0.013	Kolar P Pro
46669.39	I	17907	-0.002	Kucera Petr ZD
46669.4	I	17907	0.001	Houzarova H
46669.41	I	17907	0.013	Kozlik M

HJD (2400000+)	ชนิดของอุปราคา	E	(O-C)	อ้างอิงจาก
46679.39	I	17921	0.005	Polloczek R
46714.33	I	17970	-0.001	Hanzl Dalibor
47380.55	I	18904	-0.006	Krejci R
47388.39	I	18915	-0.009	Krejci R
48102.41	I	19916	0.001	Vrastak M
48117.39	I	19937	0.002	Lizalova I
48117.4	I	19937	0.005	Vohla F
48117.4	I	19937	0.008	Schertler R
48117.4	I	19937	0.008	Soukal J
48117.4	I	19937	0.01	Vrastak M
48460.49	I	20418	0.002	Hornoch K
48460.49	I	20418	0.002	Hroch F
48833.53	I	20941	-0.013	Kardas P
48833.53	I	20941	-0.008	Roubik K
48833.54	I	20941	-0.001	Chmelarova S
49214.44	I	21475	-0.005	Louzilova P
49214.44	I	21475	-0.005	Rottenborn M

HJD (2400000+)	ชนิดของอุปราคา	E	(O-C)	อ้างอิงจาก
49214.44	I	21475	-0.004	Kovarik J
49214.45	I	21475	0.003	Hynkova I
49219.42	I	21482	-0.014	Kovarik J
49219.43	I	21482	-0.006	Louzilova P
49219.43	I	21482	-0.003	Rottenborn M
49219.44	I	21482	0.002	Zibar M
49923.46	I	22469	0	Kratochvil A
49928.46	I	22476	0	Sobotka P
49928.46	I	22476	0.001	Hajek P
49928.46	I	22476	0.007	Brat Lubos
49928.46	I	22476	0.007	Kratochvil A
49928.47	I	22476	0.011	Vetrovcova M
49933.44	I	22483	-0.006	Lutcha P
49933.45	I	22483	-0.001	Hajek P
49933.46	I	22483	0.011	Brat Lubos
52105.44	I	25528	-0.004	Novotna Pe
52105.44	I	25528	0.002	Brat L

HJD (2400000+)	ชนิดของอุปราคา	E	(O-C)	อ้างอิงจาก
52105.44	I	25528	0.002	Kucerova R
52105.44	I	25528	0.004	Hejduk P
52105.44	I	25528	0.005	Hajek P
52105.45	I	25528	0.006	Kral L
52105.45	I	25528	0.008	Cechal J
52105.45	I	25528	0.009	Novotna Pa
52105.45	I	25528	0.009	Prochazkova B
52105.45	I	25528	0.013	Nemcova V
52964.25	I	26732	-0.001	Ehrenberger R
53237.44	I	27115	-0.005	Peola J
53237.44	I	27115	-0.005	Alusikova G
53237.44	I	27115	-0.002	Mergova N
53252.42	I	27136	-0.002	Ehrenberger R
53623.34	I	27656	-0.002	Ehrenberger R
53653.29	I	27698	-0.002	Ehrenberger R
54788.15163	I	29289	-0.0023	งานวิจัยนี้

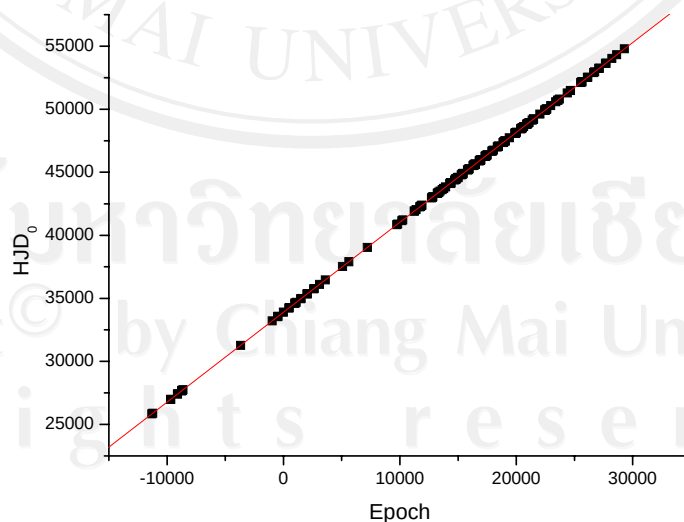
นำค่าเวลาที่แสงน้อยที่สุดจากตาราง 4.2 มาหา E (Epoch) โดยเลือก Linear Ephemeris ดังนี้

การวิเคราะห์ค่า O-C

จากค่า Linear eqhemeris ที่ GCVS4 กำหนดไว้ในปี ค.ศ. 1951

$$\text{Min I} = \text{HJD } 33896.366 + 0.713298\text{E} \quad (4.1)$$

หลังจากปี ค.ศ. 1951 นักดาราศาสตร์ได้ทำการสังเกตการณ์ระบบดาวคู่ BN Peg และบันทึกค่าเวลาที่แสงน้อยที่สุดเอาไว้ ผู้วิจัยจึงต้องหาค่า Linear eqhemeris ใหม่ โดยการรวบรวมค่าเวลาที่แสงน้อยที่สุดรวมกับค่าเวลาที่แสงน้อยที่สุดในงานวิจัยนี้เพื่อ หาค่า Min I ใหม่ได้จากกราฟที่พล็อตระหว่าง HJD_0 กับ Epoch

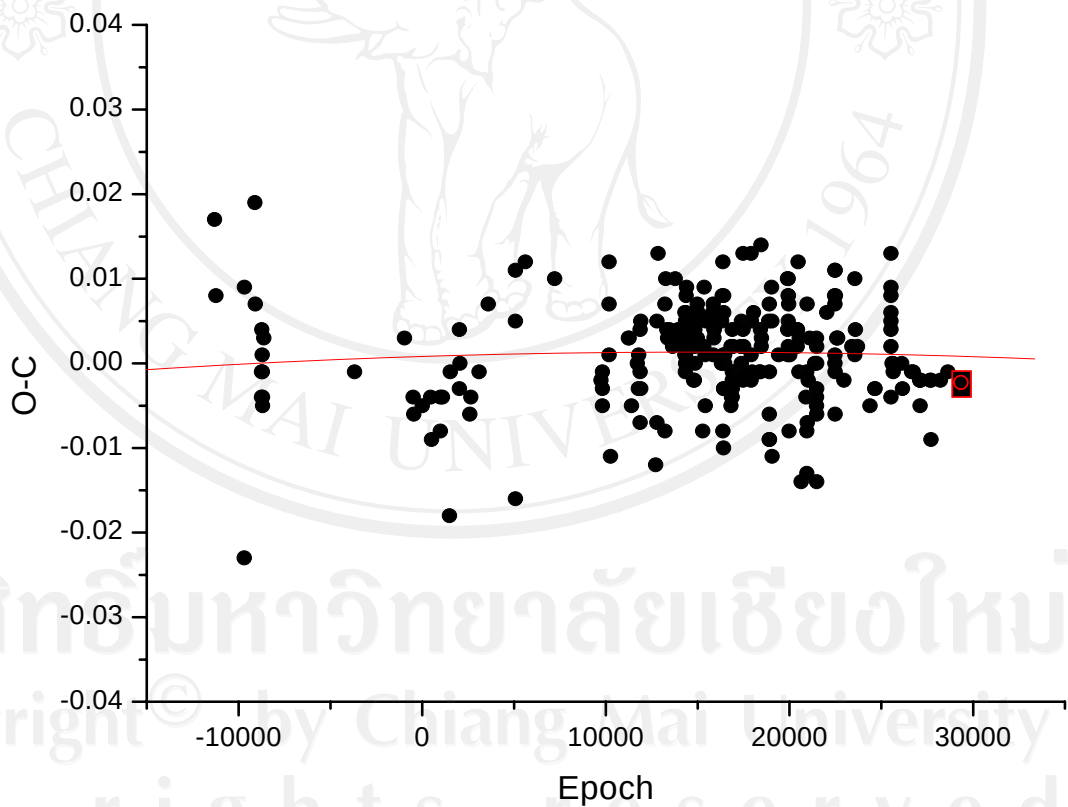


รูปที่ 4.4 กราฟระหว่าง HJD_0 กับ Epoch ที่แสงน้อยที่สุด

จะได้ค่า Linear eqhemeris ใหม่ คือ

$$\text{Min I} = 2433896.3718209393 + 0.7132979211E \quad (4.2)$$

ค่าเวลาแสงน้อยที่สุดที่ได้จากการสังเกตการณ์นี้ ประกอบกับค่าเวลาแสงน้อยที่สุดที่นักดาราศาสตร์ท่านอื่น ๆ เคยทำไว้ รวมถึงผลการสังเกตการณ์ในครั้งนี้เมื่อวันที่ 17 พฤศจิกายน 2551 ดังแสดงในตาราง 4.1 มาสร้างกราฟความสัมพันธ์ระหว่าง O-C กับ Epoch ได้กราฟดังนี้



รูป 4.5 แผนภาพ O - C ของระบบดาวคู่แบบกึ่งแยกกัน BN Peg

หมายเหตุ : จุดที่มีกรอบสี่เหลี่ยมล้อมรอบแสดงข้อมูลที่ได้จากงานวิจัยครั้งนี้

โดยเมื่อใช้ Quadratic Polynomial Fitting Method ทำให้ได้สมการ

$$O - C = -2.3300835231E-12E^2 + 6.9063901712E-8E + 8.1976545096E-4 \quad (4.3)$$

ทำให้ได้

$$a = -2.3300835231E-12$$

$$b = 6.9063901712E-8$$

$$c = 8.1976545096E-4$$

จากสมการ (2.24) นำมาใช้ในการปรับกราฟระหว่าง (O – C) และ E ของระบบดาวคู่
อุปราคาแบบกึ่งแยกกัน BN Peg โดยสมการโพลิโนเมียลลำดับที่สอง พบว่า

$$\frac{dP}{dE} = 2 (-2.3300835231E-12)$$

$$= -4.66017E-12 \text{ days/cycle}$$

จากนั้นแปลงหน่วย days/cycle เป็น sec/year

$$\frac{dP}{dt} = (-4.66017E-12 \text{ days/cycle}) \left(\frac{1}{0.71329778} \text{ cycle/days} \right)$$

$$(86400 \text{ sec/days})(365.25 \text{ day/year})$$

$$= -0.000206174 \text{ sec/year}$$

อัตราการเปลี่ยนแปลงคาบการโคจรที่ได้จากการสังเกตการณ์ด้วยแผนภาพ O - C มีค่าเป็นลบ หมายถึง คาบการโคจรของดาว BN Peg มีการลดลงด้วยอัตรา 0.000206174 วินาทีต่อเวลาที่ผ่านมาหนึ่งปี

คาบการโคจร (P) ของระบบดาวคู่แบบใกล้ชิด BN Peg

$$P = 0.7132979211 \text{ วัน}$$

$$= 0.7132979211 \times 24 \text{ ชั่วโมง}$$

$$= 17.1191501 \text{ ชั่วโมง}$$

และสามารถคำนวณหาค่า O-C Residuals $((O-C)_2)$ ได้จากผลต่างระหว่างค่า (O-C) ที่ได้จากการคำนวณด้วย Linear Ephemeris ตามสมการ (4.2) และค่า (O-C) ที่ได้จากการคำนวณด้วย Parabolic Ephemeris ตามสมการ (4.3) ได้ค่า $(O-C)_2$ ดังแสดงในตาราง 4.3 และรูป 4.6

ตาราง 4.3 ค่า Residuals ของระบบดาวคู่แบบใกล้ชิดกัน BN Peg

E	$(O-C)_2$	E	$(O-C)_2$
-11308	0.017259	-3676	-0.00153
-11235	0.00825	-966	0.002249
-9697	-0.02293	-499	-0.00478
-9686	0.009068	-457	-0.00679
-9110	0.019003	0	-0.00582
-9089	0.007	460	-0.00485

E	(O-C) ₂
-8748	-0.00104
-8745	-0.00404
-8734	0.003961
-8710	0.000959
-8703	-0.00104
-8696	-0.00404
-8692	-0.00504
2051	-0.00095
2588	-0.00698
2644	-0.00499
3094	-0.00201
3596	0.005962
5078	-0.01711
5078	0.00389
5078	0.00989
5612	0.010866
7206	0.008804

E	(O-C) ₂
502	-0.00985
987	-0.00489
994	-0.00889
1099	-0.00489
1489	-0.01892
1531	-0.00192
2026	-0.00395
11786	-0.00031
11873	-0.00231
11873	0.002689
11901	-0.00431
11901	0.003688
12783	0.003678
12846	0.011678
13215	-0.00933
13222	0.005674
13268	0.008674

E	(O-C) ₂
10258	-0.01228
11227	0.001699
11399	-0.0063
11719	-0.00131
11765	-0.00431
14304	0.004669
14325	-0.00233
14325	0.001669
14339	-0.00133
14346	-0.00033
14346	0.003669
14353	0.003669
14353	0.004669
14381	0.002669
14395	0.007669
14701	0.001669
14778	0.003668

E	(O-C) ₂
13464	0.002673
13637	0.000672
13749	0.001671
13777	0.008671
13931	0.00267
14960	0.003669
14981	0.001669
14981	0.005669
15009	0.004669
15277	-0.00933
15340	0.000669
15403	-0.00033
15413	-0.00633
15445	0.003669
15814	0.004671
15842	-0.00033
15849	0.005671

E	(O-C) ₂	E	(O-C) ₂
14785	-0.00333	15891	0.001671
14848	0.000668	15891	0.002671
14869	-0.00133	15905	0.002671
16295	-0.00133	17429	-0.00232
16309	0.003674	17503	0.000685
16411	-0.01133	18040	0.004693
16411	-0.00033	18367	-0.0023
16418	-0.00433	18413	-0.0023
16453	-0.00033	18423	0.002699
16474	-0.00033	18451	0.012699
16477	-0.00133	18465	0.000699
16850	-0.00532	18469	0.001699
16874	-0.00532	18866	0.003707
16930	0.000679	18901	0.005707
16962	-0.00232	18904	-0.01029
17331	-0.00232	18908	-0.00229
17338	0.000683	19027	0.00771

E	(O-C) ₂	E	(O-C) ₂
17370	-0.00132	19048	0.00371
17387	0.003684	19055	-0.01229
19403	-0.00028	20969	-0.00824
19895	0.008728	21022	-0.00324
19902	0.002729	21099	0.00176
19937	0.006729	21370	-0.00123
19951	0.00573	21482	-0.00123
19979	-0.00927	22037	0.00479
20024	-0.00027	22462	0.006805
20390	0.002741	22504	0.006806
20418	0.002741	22581	0.001809
20439	0.002742	22588	0.001809
20474	0.010743	22623	0.00181
20516	-0.00226	22971	-0.00318
20530	0.001744	23400	0.00084
20642	-0.01525	23561	-0.00015
20899	-0.00525	23561	0.008846

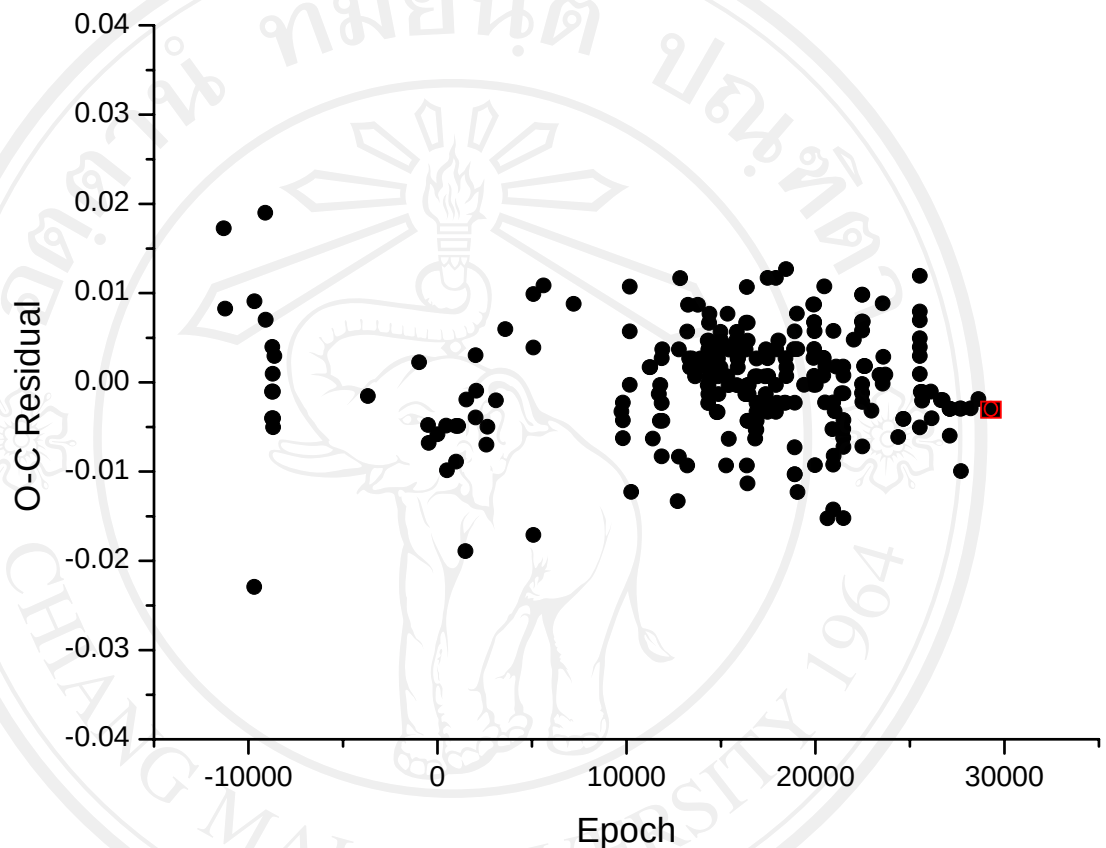
E	(O-C) ₂	E	(O-C) ₂
20952	0.005756	23596	0.002848
23708	0.000853	9815	-0.00627
24382	-0.00612	9815	-0.00427
24647	-0.00411	9815	-0.00227
24647	-0.00411	10181	-0.00028
24660	-0.00411	10181	0.005719
25584	-0.00106	10181	0.010719
25634	-0.00106	11262	0.001698
25647	-0.00206	11873	-0.00831
26105	-0.00103	12713	-0.01332
26153	-0.00403	12776	-0.00832
26651	-0.00201	13324	0.002674
27102	-0.00298	13359	0.001673
27698	-0.00995	14307	-0.00033
28221	-0.00291	14370	0.000669
28630	-0.00189	14370	0.003669
14820	-0.00333	16885	-0.00332

E	(O-C) ₂	E	(O-C) ₂
14820	-0.00333	16885	-0.00332
14848	0.002668	16885	-0.00232
15350	0.007669	16892	0.002678
16344	-0.00133	17471	-0.00332
16344	-0.00133	17471	0.002685
16344	0.006674	17471	0.011685
16344	0.006674	17907	-0.00331
16376	0.010674	17907	-0.00031
16379	-0.00933	17907	0.011691
16421	-0.00433	17921	0.003691
16421	0.004674	17970	-0.00231
16421	0.006674	18904	-0.00729
16815	-0.00632	18915	-0.01029
16815	0.000678	19916	-0.00027
16885	-0.00432	19937	0.000729
16885	-0.00432	19937	0.003729
19937	0.006729	22469	-0.0012

E	(O-C) ₂
19937	0.006729
19937	0.008729
20418	0.000741
20418	0.000741
20941	-0.01424
20941	-0.00924
20941	-0.00224
21475	-0.00623
21475	-0.00623
21475	-0.00523
25528	0.007936
25528	0.007936
25528	0.011936
26732	-0.002
27115	-0.00598
27115	-0.00598

E	(O-C) ₂
22476	-0.00119
22476	-0.00019
22476	0.005805
22476	0.005805
22476	0.009805
22483	-0.00719
22483	-0.00219
22483	0.009805
25528	-0.00506
25528	0.000936
27115	-0.00298
27136	-0.00298
27656	-0.00295
27698	-0.00295
29289	-0.00314

เมื่อวิเคราะห์ค่า O-C residuals ซึ่งเป็นผลต่างของค่า O-C ที่ได้จากการ 4.1 และ O-C ที่ได้จากการ 4.2 กับ Epoch จะได้ดังรูป 4.6



รูปที่ 4.6 แผนภาพ O-C residuals ของระบบดาวคู่ BN Peg

หมายเหตุ : จุดที่มีกรอบสี่เหลี่ยมล้อมรอบแสดงข้อมูลที่ได้จากงานวิจัยครั้งนี้

จากรูปที่ 4.6 เป็นแผนภาพ O-C residuals ของระบบดาวคู่ BN Peg การพิจารณาการโคจรเนื่องมาจากผลของการมีอยู่ของวัตถุอื่นหรือผลของสนามแม่เหล็กของสมาชิกในระบบดาวคู่ จากกราฟ O-C Residual ของระบบดาวคู่ BN Peg ที่ได้มีการกระจายของข้อมูลไม่มากโดยมีแนวโน้มยังกระจายเกาะกลุ่มซึ่งยังมีการเปลี่ยนแปลงไม่มาก แสดงว่าคาบการโคจรไม่มีผลของการมีอยู่ของวัตถุอื่นหรือผลของสนามแม่เหล็กของสมาชิกในระบบดาวคู่ จึงจำเป็นที่จะต้องติดตามแนวโน้มของค่า O-C residuals ต่อไป