

ตาราง ข-3 แสดงค่า HJD , พลิกขั้วในช่วงความยาวคลื่นสีน้ำเงินของดาวแปรแสง VZ Cnc

HJD	Flux
2453421.1917	-0.18897
2453421.1939	-0.19055
2453421.1963	-0.19125
2453421.1984	-0.19427
2453421.2007	-0.19427
2453421.2028	-0.19679
2453421.2051	-0.20305
2453421.2075	-0.20324
2453421.2097	-0.20342
2453421.2110	-0.19843
2453421.2132	-0.19971
2453421.2154	-0.20008
2453421.2177	-0.19843
2453421.2198	-0.20063
2453421.2221	-0.19879
2453421.2244	-0.20026
2453421.2265	-0.20100
2453421.2288	-0.20417
2453421.2310	-0.20531
2453421.2332	-0.20682
2453421.2354	-0.20606
2453421.2380	-0.21380
2453421.2403	-0.21164
2453421.2424	-0.21164
2453421.2445	-0.21360

HJD	Flux
2453421.2466	-0.21518
2453421.2489	-0.21321
2453421.2514	-0.21617
2453421.2535	-0.21419
2453421.2554	-0.21518
2453421.2596	-0.21439
2453421.2616	-0.21498
2453421.2635	-0.21757
2453421.2654	-0.21360
2453421.2673	-0.21321
2453421.2692	-0.21301
2453421.2711	-0.20931
2453421.2730	-0.20417
2453421.2749	-0.19843
2453421.2770	-0.19879
2453421.2790	-0.19733
2453421.2809	-0.19072
2453421.2829	-0.18915
2453421.2858	-0.18604
2453421.2878	-0.18365
2453421.2900	-0.17442
2453421.2920	-0.16765
2453421.2941	-0.16278
2453421.2960	-0.15660
2453421.2980	-0.15066
2453421.3005	-0.14832

HJD	Flux
2453421.3025	-0.15262
2453421.3053	-0.15108
2453421.3074	-0.15318
2453421.3094	-0.14983
2453421.3115	-0.14764
2453421.3136	-0.14914
2453421.3157	-0.14441
2453421.3177	-0.14682
2453421.3198	-0.15136
2453421.3221	-0.15205
2453421.3242	-0.15219
2453421.3264	-0.15290
2453421.3285	-0.15318
2453421.3305	-0.15346
2453421.3326	-0.15560
2453421.3350	-0.15517
2453421.3370	-0.16040
2453421.3393	-0.15502
2453421.3412	-0.16158
2453421.3432	-0.16203
2453421.3455	-0.16796
2453421.3477	-0.16504
2453421.3498	-0.16203
2453421.3517	-0.16858
2453421.3540	-0.16889
2453421.3574	-0.17187

HJD	Flux
2453421.3638	-0.17931
2453421.3663	-0.17997
2453421.3687	-0.18793
2453421.3707	-0.18247
2453421.3726	-0.17394
2453421.3752	-0.18552
2453421.3800	-0.18604

ตาราง ข-4 แสดงค่า HJD , ฟลักซ์ในช่วงความยาวคลื่นสีเหลืองของดาวแปรแสง VZ Cnc

HJD	Flux
2453421.1901	-0.25119
2453421.1927	-0.24729
2453421.1952	-0.26891
2453421.1974	-0.25515
2453421.1995	-0.29134
2453421.2018	-0.29594
2453421.2039	-0.28655
2453421.2064	-0.28629
2453421.2086	-0.27593
2453421.2108	-0.26038
2453421.2121	-0.25966
2453421.2142	-0.26693
2453421.2166	-0.26230
2453421.2187	-0.25704
2453421.2210	-0.25026
2453421.2232	-0.25823
2453421.2254	-0.25445
2453421.2277	-0.25328
2453421.2300	-0.25539
2453421.2321	-0.25704
2453421.2343	-0.25445
2453421.2365	-0.26230
2453421.2391	-0.28867
2453421.2413	-0.27416
2453421.2435	-0.26400

HJD	Flux
2453421.2456	-0.26669
2453421.2477	-0.27900
2453421.2503	-0.26940
2453421.2524	-0.26990
2453421.2545	-0.27900
2453421.2566	-0.28629
2453421.2586	-0.28497
2453421.2607	-0.28340
2453421.2626	-0.27139
2453421.2644	-0.27290
2453421.2663	-0.26990
2453421.2682	-0.27466
2453421.2701	-0.28418
2453421.2720	-0.27492
2453421.2740	-0.26182
2453421.2760	-0.25680
2453421.2780	-0.25562
2453421.2800	-0.24660
2453421.2819	-0.24389
2453421.2839	-0.24912
2453421.2868	-0.24188
2453421.2888	-0.23703
2453421.2910	-0.23900
2453421.2930	-0.23594
2453421.2950	-0.23249
2453421.2969	-0.21878

HJD	Flux
2453421.2995	-0.20137
2453421.3014	-0.20305
2453421.3043	-0.20568
2453421.3063	-0.20342
2453421.3084	-0.21498
2453421.3105	-0.22284
2453421.3126	-0.21459
2453421.3147	-0.20174
2453421.3167	-0.20008
2453421.3187	-0.20455
2453421.3208	-0.20193
2453421.3231	-0.20682
2453421.3252	-0.20493
2453421.3275	-0.20778
2453421.3294	-0.20474
2453421.3316	-0.20797
2453421.3340	-0.20606
2453421.3360	-0.21125
2453421.3383	-0.20701
2453421.3402	-0.20951
2453421.3422	-0.21086
2453421.3442	-0.21028
2453421.3465	-0.21878
2453421.3488	-0.21262
2453421.3507	-0.21577
2453421.3528	-0.22060

HJD	Flux
2453421.3549	-0.21817
2453421.3629	-0.21380
2453421.3648	-0.22470
2453421.3675	-0.22491
2453421.3697	-0.23185
2453421.3717	-0.22428
2453421.3737	-0.22594

การหาค่า HJD และ Flux

วันจูเลียนศูนย์กลางสุริยะ (Heliocentric Julian Date : H.J.D.)

วันจูเลียนศูนย์กลางสุริยะ คือ เวลาทางดาราศาสตร์ที่นับเป็นจำนวนวัน มีค่าเวลาบ่งในรูปทศนิยมของวัน เริ่มนับวันใดวันหนึ่งในอดีตเป็นวันเริ่มต้น มีดวงอาทิตย์เป็นจุดศูนย์กลาง คำนวณได้จากสมการ

$$H.J.D. = J.D. + \Delta t$$

เมื่อ H.J.D. เป็นวันจูเลียนศูนย์กลางสุริยะ, J.D. เป็นวันจูเลียน (Julian Date) ที่มีความหมายเหมือนกันกับวันจูเลียนศูนย์กลางสุริยะแต่ใช้การกำหนดวันโดยโลกเป็นจุดศูนย์กลาง (Geocentric) ซึ่งวันจูเลียนได้จากสมการ

$$J.D. = 2415020 + 365 (\text{ปี ค.ศ.} - 1900) + \text{จำนวนวันนับจากวันเริ่มต้นปีใหม่} \\ + \text{จำนวนปี ค.ศ. ที่หารด้วย 4 ลงตัวนับตั้งแต่ปี ค.ศ. 1900} - 0.5$$

และ Δt เป็นผลต่างของเวลาที่แสงใช้เดินทางข้ามวงโคจรของโลกรอบดวงอาทิตย์ มีหน่วยเป็นวัน คำนวณได้จากสมการ

$$\Delta t = -0.0057755[(\cos \delta \cos \alpha)X + (\tan \epsilon \sin \delta + \cos \delta \sin \alpha)Y]$$

เมื่อ X, Y เป็นพิกัดฉากของดวงอาทิตย์ ณ วันที่พิจารณา, α, δ เป็นค่าไรต์แอสเซนชัน (Right Ascension) และเดคลิเนชัน (Declination) ของดาว ณ วันที่พิจารณา, ϵ เป็นค่ามุมเอียงของอิคลิปติก ซึ่งมีค่า $23^{\circ}27'$ ซึ่งค่า X และ Y สามารถคำนวณได้จากสมการ

$$X = 0.99986 \cos L - 0.025127 \cos(G - L) + 0.008374 \cos(G + L) \\ + 0.000105 \cos(2G + L) + 0.000068T \cos(G - L) + 0.000035 \cos(2G - L) \\ Y = 0.917308 \sin L + 0.023053 \sin(G - L) + 0.007683 \sin(G + L) \\ + 0.000097 \sin(2G + L) - 0.000057T \sin(G - L) - 0.000032 \sin(2G - L)$$

เมื่อ T เป็น ค่าศตวรรษจูเลียนสัมพัทธ์ (relative Julian century) คำนวณได้จากสมการ

$$T = (J.D. - 2415020) / 36525$$

L เป็น ค่าลองจิจูดสุริยะเฉลี่ย (mean solar longitude) มีหน่วยเป็นองศา โดย L ต้องมีค่าน้อยกว่า 360° คำนวณได้จากสมการ

$$L = 279^{\circ}696678 + 36000.76892T + 0.000303T^2 - p$$

เมื่อ p เป็น ค่าการส่าย (precession) ของแกนหมุนของโลก จากปี ค.ศ.1950 ถึงวันที่ทำการสังเกตการณ์ ซึ่งคำนวณค่าการส่ายได้จากสมการ

$$p = [1.396041 + 0.000308(T + 0.5)]T - 0.49998$$

และ G เป็น ค่าอะนอมลีสริยะเฉลี่ย (mean solar anomaly) มีหน่วยเป็นองศา โดย G ต้องมีค่าน้อยกว่า 360° คำนวณได้จากสมการ

$$G = 358^{\circ}475833 + 35999.04975T - 0.00015T^2$$

ฟลักซ์ (Flux) ของแสงดาว

ฟลักซ์ คือ ปริมาณแสงต่อพื้นที่ต่อเวลา หาได้จากสมการ

$$m = -2.5 \log f$$

ดังนั้น

$$f = 10^{-0.4m}$$

เมื่อ m คือ ความสว่างปรากฏของดาว

f คือ ฟลักซ์ของแสงดาว