

ΑΣΤΡΟΝΟΜΙΑ.— Φωτοηλεκτρικαὶ παρατηρήσεις τοῦ ἀστέρος ἐκλάμψεων **YZ CMi** κατὰ τὰ ἔτη 1974 - 1975, ὑπὸ *Γ. Καρεκλίδου, Μ. Κονταδάκη, Λ. Ν. Μαυρίδου, Δ. Κ. Σταυρίδου* \*. Ἀνεκοινώθη ὑπὸ τοῦ Ἀκαδημαϊκοῦ κ. Γ. Ξανθάκη.

## 1. ΕΙΣΑΓΩΓΗ

Εἰς προηγουμένην ἐργασίαν (Κονταδάκης καὶ Μαυρίδης, 1974) ἐδόθη μία γενικὴ περιγραφὴ τοῦ προγράμματος φωτοηλεκτρικῶν παρατηρήσεων καταλλήλως ἐπιλεγομένων ἀστέρων, τὸ ὁποῖον διεξάγεται συστηματικῶς ἀπὸ τοῦ ἔτους 1971 καὶ ἐντεῦθεν ὑπὸ τῶν ἐπιστημονικῶν συνεργατῶν τοῦ Ἐργαστηρίου Γεωδαιτικῆς Ἀστρονομίας τοῦ Ἀριστοτελείου Πανεπιστημίου Θεσσαλονίκης εἰς τὸ Ἀστεροσκοπεῖον Στεφανίου, Κορινθίας.

Εἰς τὴν παροῦσαν ἐργασίαν παρέχονται ἐξαγόμενα τῶν φωτοηλεκτρικῶν παρατηρήσεων τοῦ ἀστέρος ἐκλάμψεων **YZ CMi** τῶν διεξαχθεισῶν ἐν τῷ πλαισίῳ τοῦ ἀνωτέρω προγράμματος κατὰ τὰ ἔτη 1974 - 75.

## 2. ΠΑΡΑΤΗΡΗΣΕΙΣ

Αἱ φωτοηλεκτρικαὶ παρατηρήσεις ἐπὶ τῶν ὁποίων στηρίζεται ἡ παροῦσα ἐργασία διεξήχθησαν διὰ τοῦ κατοπτρικοῦ τηλεσκοπίου διαμέτρου ἀντικειμενικοῦ 30 Ἴντσων τύπου Cassegrain, τοῦ Ἐργαστηρίου Γεωδαιτικῆς Ἀστρονομίας τοῦ Πανεπιστημίου Θεσσαλονίκης, τοῦ ἐγκατεστημένου εἰς τὸ Ἀστεροσκοπεῖον Στεφανίου, Κορινθίας ἐν συνδυασμῷ πρὸς τὸ φωτοηλεκτρικὸν φωτόμετρον τύπου Johnson τοῦ αὐτοῦ ἔργαστηρίου. Τὸ φωτόμετρον τοῦτο περιλαμβάνει ἓνα φωτοπολλαπλασιαστὴν RCA 1P21, διὰ τοῦ ὁποίου διεξάγονται αἱ μετρήσεις εἰς τὰ χρώματα U, B, V τοῦ διεθνοῦς φωτομετρικοῦ συστήματος τοῦ Johnson καὶ ἓνα φωτοπολλαπλασιαστὴν RCA 7102, διὰ τοῦ ὁποίου διεξάγονται αἱ μετρήσεις εἰς τὰ χρώματα R, I τοῦ αὐτοῦ φωτομετρικοῦ συστήματος. Τὰ ἐξαγόμενα τῶν μετρήσεων καταγράφονται τῇ βοήθειᾳ ἑνὸς καταγραφέως κατασκευῆς τοῦ Ἐργοστασίου Hewlett-Packard τύπου 7100B, τοῦ ὁποίου ἡ ταχύτης ἀποκρίσεως εἶναι 0<sup>s</sup>.6 διὰ πλήρη κλίμακα, ἡ δὲ ταχύτης κινήσεως τοῦ καταγραφικοῦ χάρτου λαμβάνεται

\* G. KAREKLIDIS - M. CONTADAKIS - L. N. MAVRIDIS - D. STAVRIDIS, *Photoelectric Observations of the Flare Star YZ CMi in 1974 - 1975.*

Ίση πρὸς  $2.5 \text{ cm. sec}^{-1}$ . Τὸ τηλεσκόπιον καὶ τὸ φωτόμετρον διὰ τῶν ὁποίων διεξήχθησαν αἱ μετρήσεις τῆς παρουσίας ἐργασίας, καθὼς ἐπίσης καὶ ὁ τρόπος διορθώσεως καὶ ἀναγωγῆς τῶν ἐν λόγῳ μετρήσεων, θὰ περιγραφοῦν λεπτομερῶς εἰς ἑτέραν ἐργασίαν. Ἐνταῦθα ἀρκούμεθα νὰ ἀναφέρωμεν μόνον ὅτι αἱ ἐν λόγῳ μετρήσεις διεξήχθησαν εἰς τὸ χρῶμα Β τοῦ διεθνoῦς φωτομετρικοῦ συστήματος τοῦ Johnson καὶ ὅτι αἱ ἐξισώσεις μετασχηματισμοῦ τοῦ ἡμέτερου φωτομετρικοῦ συστήματος  $u, b, v$  εἰς τὸ διεθνὲς φωτομετρικὸν σύστημα τοῦ Johnson παρέχεται ὑπὸ τῶν σχέσεων :

$$V = v_0 - 0.018 (b - v)_0 + 2.297,$$

$$(B - V) = 0.886 + 1.004 (b - v)_0,$$

$$(U - B) = -1.818 + 0.974 (u - b)_0,$$

ἐνθα  $u_0, b_0, v_0$  εἶναι τὰ φαινόμενα μεγέθη εἰς τὸ ἡμέτερον φωτομετρικὸν σύστημα ἀνηγγμένα ἐκτὸς ἀτμοσφαιράς καὶ  $U, B, V$  εἶναι τὰ ἀντίστοιχα μεγέθη εἰς τὸ διεθνὲς φωτομετρικὸν σύστημα τοῦ Johnson. Ὁ πίναξ I παρέχει τὴν τιμὴν τοῦ παγκοσμίου χρόνου (UT) κατὰ τὰς στιγμὰς ἐνάρξεως καὶ λήξεως ἐκάστου χρονικοῦ διαστήματος κατὰ τὸ ὁποῖον ἐγένετο μέτρησης τῆς λαμπρότητος τοῦ ἀστέρος YZ CMi καθὼς ἐπίσης καὶ τὸ χρονικὸν διάστημα κατὰ τὸ ὁποῖον διήρκεσαν συνολικῶς αἱ μετρήσεις τῆς λαμπρότητος τῶν ἀστέρων τούτων καθ' ἑκάστην νύκτα. Εἰς τοὺς πίνακας τούτους ἔχει σημειωθῆ πᾶσα διακοπὴ τῆς μετρήσεως τῆς λαμπρότητος τοῦ ὑπὸ μελέτην ἀστέρος διαρκείας μεγαλυτέρας τοῦ ἐνὸς πρώτου λεπτοῦ τῆς ὥρας.

### 3. Α Π Ο Τ Ε Λ Ε Σ Μ Α Τ Α

Ἐκ τοῦ πίνακος I διαπιστοῦται ὅτι ἡ συνολικὴ διάρκεια τῆς μετρήσεως τῆς λαμπρότητος τοῦ ἀστέρος YZ CMi κατὰ τὴν μελετωμένην ἐνταῦθα σειρὰν τῶν παρατηρήσεων ἀνέρχεται εἰς 18.93 ὥρας. Κατὰ τὸ ὡς ἄνω χρονικὸν διάστημα παρατηρήθησαν 6 ἐκλάμψεις τοῦ ἀστέρος YZ CMi. Ὁ πίναξ II παρέχει διὰ τὰς ἐκλάμψεις ταύτας τὰ κάτωθι χαρακτηριστικὰ μεγέθη (Andrews et al. 1969):

1) Τὴν ἡμερομηνίαν καὶ τὴν τιμὴν τοῦ παγκοσμίου χρόνου (UT) κατὰ τὴν στιγμὴν τοῦ μεγίστου τῆς ἐκλάμψεως, 2) τὴν διάρκειαν τοῦ ἀνοδικοῦ κλάδου τῆς ἐκλάμψεως, 3) τὴν διάρκειαν τοῦ καθοδικοῦ κλάδου τῆς ἐκλάμψεως, 4) τὴν ὀλικὴν διάρκειαν τῆς ἐκλάμψεως, 5) τὴν τιμὴν τοῦ λόγου  $(I_1 - I_0) / I_0$  τὴν ἀντιστοιχοῦσαν εἰς τὴν στιγμὴν τοῦ μεγίστου τῆς ἐκλάμψεως, ἐνθα  $I_0$  εἶναι ἡ ἔντασις τῆς



## Π Ι Ν Α Ξ Ι β

Χρονικά διαστήματα κατά τα οποία έλαβε χώραν μέτρησης της λαμπρότητας του άστέρου YZ CMi κατά το έτος 1975.

• Ημερομηνία 1975	Τιμὰι τοῦ παγκοσμίου χρόνου (UT) κατὰ τὴν ἑναρξίν καὶ λήξιν ἑκάστου χρονικοῦ διαστήματος κατὰ τὸ ὅποιον ἐγένετο μέτρησης τῆς λαμπρότητας τοῦ ἀστέρου	• Ὀλικὴ διάρκεια μετρήσεως τῆς λαμπρότητας καθ' ἑκάστην νύκτα	Τιμὴ τοῦ σ (μεγ.) δι' ὠρισμέναις στιγμὰς (UT) τοῦ χρονικοῦ δια- στήματος μετρήσεως τῆς λαμ- πρότητας τοῦ ἀστέρου
• Ιανουάριος			
4 - 5	22 <sup>h</sup> 24 <sup>m</sup> - 22 <sup>h</sup> 56 <sup>m</sup> , 23 <sup>h</sup> 13 <sup>m</sup> - 23 <sup>h</sup> 44 <sup>m</sup> , 23 <sup>h</sup> 48 <sup>m</sup> - 00 <sup>h</sup> 19 <sup>m</sup> , 00 27 - 00 52 , 01 06 - 01 29 , 01 35 - 01 43 , 01 46 - 02 05 , 02 08 - 02 32 , 02 45 - 02 57 , 02 59 - 03 17 , 03 20 - 03 27 , 03 33 - 03 49 , 03 52 - 04 00 , 04 11 - 04 18 .	4 <sup>h</sup> 21 <sup>m</sup>	0 03 (22 <sup>h</sup> 54 <sup>m</sup> ) , 0 04 (23 <sup>h</sup> 28 <sup>m</sup> ) , 0 05 (23 56 ) , 0 05 (00 39 ) , 0 05 (01 20 ) , 0 06 (01 50 ) , 0 08 (02 15 ) , 0 08 (03 01 ) , 0 10 (03 35 ) .
5 - 6	22 43 - 23 27 , 23 30 - 23 59 , 00 02 - 00 26 , 00 38 - 01 18 , 01 10 - 01 29 , 01 33 - 01 39 , 01 42 - 01 53 , 02 08 - 02 25 , 02 28 - 02 48 , 02 51 - 03 02 , 03 05 - 03 20 , 03 23 - 03 32 , 03 36 - 03 40 , 03 44 - 03 51 , 03 53 - 04 01 .	4 14	0 03 (23 56 ) , 0 03 (00 07 ) , 0 04 (00 50 ) , 0 04 (01 16 ) , 0 06 (01 50 ) , 0 04 (02 11 ) , 0 05 (02 54 ) , 0 08 (03 29 ) .
6 - 7	22 36 - 23 03 , 23 06 - 23 35 , 23 39 - 24 00 , 00 00 - 00 07 , 00 18 - 00 59 , 01 01 - 01 21 , 01 23 - 01 29 , 01 31 - 01 50 , 01 51 - 02 07 , 02 18 - 02 49 , 02 52 - 03 09 , 03 12 - 03 20 , 03 22 - 03 45 , 03 43 - 03 56 , 03 58 - 04 06 .	4 46	0 03 (22 53 ) , 0 02 (23 20 ) , 0 03 (23 50 ) , 0 03 (00 37 ) , 0 03 (01 05 ) , 0 03 (01 54 ) , 0 04 (02 27 ) , 0 05 (03 01 ) , 0 06 (03 38 ) .
7 - 8	22 37 - 23 11 , 23 14 - 23 44 , 23 47 - 24 00 , 00 00 - 00 18 , 00 29 - 00 38 , 00 40 - 00 56 , 00 58 - 01 34 , 01 37 - 02 08 , 02 18 - 02 36 , 02 37 - 02 47 , 02 51 - 03 00 , 03 01 - 03 23 , 03 26 - 03 55 .	3 16	0 05 (22 43 ) , 0 04 (23 10 ) , 0 03 (23 42 ) , 0 03 (00 17 ) , 0 04 (00 56 ) , 0 04 (01 31 ) , 0 04 (02 07 ) , 0 05 (02 45 ) , 0 07 (03 22 ) , 0 06 (03 55 ) .
	Σ ὑ ν ο λ ο ν	16 <sup>h</sup> 37 <sup>m</sup>	

## Π Ι Ν Α Κ Ι Ι

## Χαρακτηριστικά τών παρατηρηθεσών έκλάμψεων.

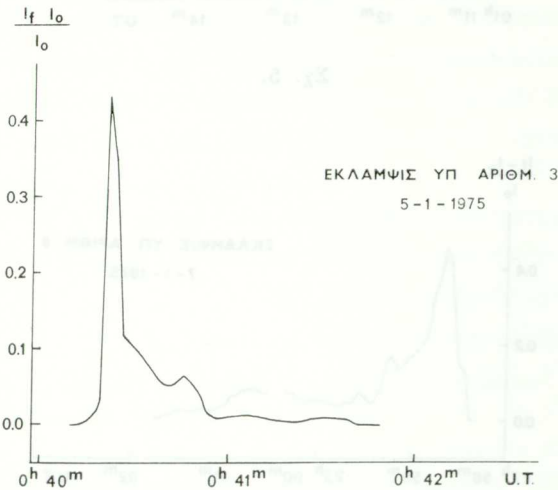
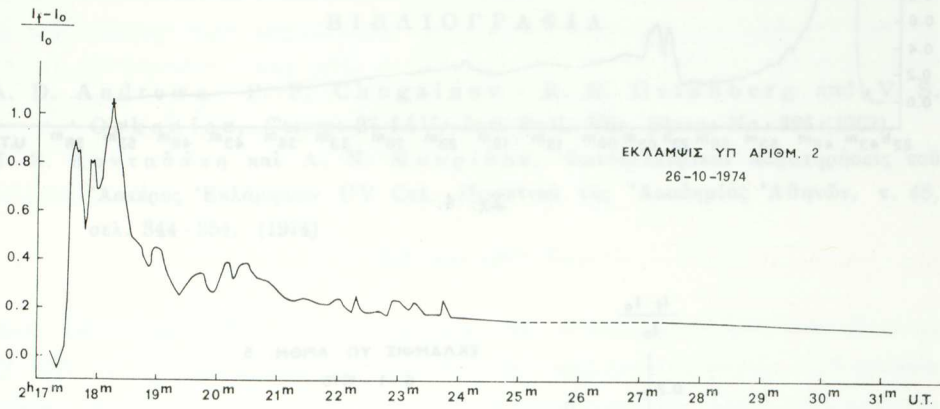
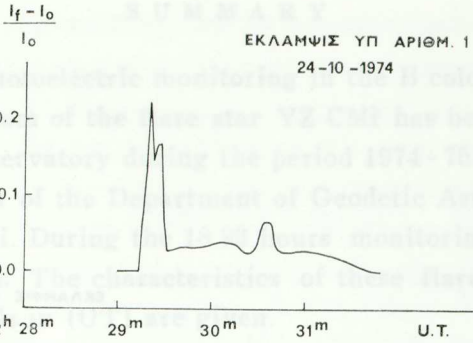
Αϋθμών άριθμός έκλάμ- ψεως	Ημερομηνία	Παγκόσμιος χρόνος κατά την στιγμήν του μεγίστου	Διάρκεια άνοδικου κλάδου	Διάρκεια καθοδικού κλάδου	Όλική διάρκεια τής έκλάμ- ψεως	$(I_f - I_0)/I_0$ κατά την στιγμήν του μεγίστου	P	$\Delta \pi$ (μεγ.)	$\sigma$ (μεγ.)	Αέριος μάζα
	1974									
	Οκτώβριος									
1	24	02 <sup>h</sup> 29 <sup>m</sup> 21	0 <sup>m</sup> 12	2 <sup>m</sup> 24	2 <sup>m</sup> 36	0.22	0 <sup>m</sup> 11	0.22	0.04	1.33
2	26	02 18.24	0.78	12.94	13.72	1.06	2.79	0.79	0.04	1.34
	1975									
	Ιανουάριος									
3	5	00 <sup>h</sup> 41 <sup>m</sup> 37	0 <sup>m</sup> 12	1 <sup>m</sup> 32	1 <sup>m</sup> 44	0.43	0 <sup>m</sup> 07	0.39	0.05	1.29
4	5	22 46.20	3.10	67.20	70.30	2.21	18.97	1.27	0.03	1.22
5	6	01 11.80	0.20	1.80	2.00	0.18	0.10	0.18	0.04	1.38
6	7	22 58.63	0.24	3.08	3.32	0.46	0.33	0.41	0.04	1.21

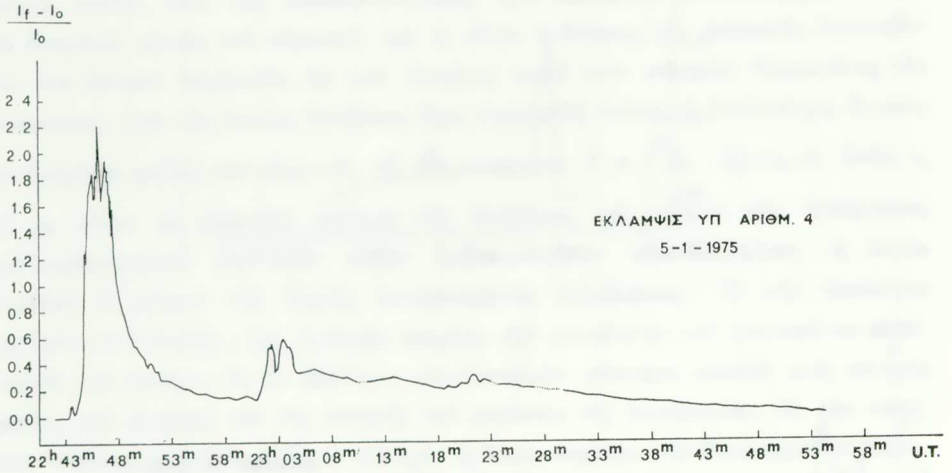
φωτεινῆς ἀκτινοβολίας τὴν ὁποίαν δεχόμεθα ἐκ τοῦ ἀστέρος κατὰ τина στιγμὴν ἡρεμίας αὐτοῦ, ἀπὸ τῆς ὁποίας ἐντάσεως ἔχει ἀφαιρεθῆ ἢ ἀντίστοιχος ἔντασις τοῦ διαχύτου φωτὸς τοῦ οὐρανοῦ, καὶ  $I_f$  εἶναι ἡ ἔντασις τῆς φωτεινῆς ἀκτινοβολίας τὴν ὁποίαν δεχόμεθα ἐκ τοῦ ἀστέρος κατὰ τина στιγμὴν διαρκούσης τῆς ἐκλάμψεως, ἀπὸ τῆς ὁποίας ἐντάσεως ἔχει ἀφαιρεθῆ ἐπίσης ἢ ἀντίστοιχος ἔντασις τοῦ διαχύτου φωτὸς τοῦ οὐρανοῦ, 6) τὴν ποσότητα  $P = \int_{t_1}^{t_2} (I_f - I_0) / I_0 dt$  ἔνθα  $t_1$  καὶ  $t_2$  εἶναι αἱ χρονικαὶ στιγμαὶ τῆς ἐνάρξεως καὶ λήξεως τῆς ἐκλάμψεως περιλαμβανομένων καὶ τῶν τυχόν ἐμφανισθεισῶν προεκλάμψεων, ἡ ὁποία ἀποτελεῖ ἓν μέτρον τῆς ὀλικῆς ἐντάσεως τῆς ἐκλάμψεως, 7) τὴν ποσότητα  $\Delta m(b) = 2.5 \log (I_f / I_0)$ , ἡ ὁποία παρέχει τὴν μεταβολὴν τοῦ φαινομένου μεγέθους  $b$  τοῦ ἀστέρος εἰς τὸ ἡμέτερον φωτομετρικὸν σύστημα μεταξὺ μιᾶς στιγμῆς ἡρεμίας τοῦ ἀστέρος καὶ τῆς στιγμῆς τοῦ μεγίστου τῆς ἐκλάμψεως, 8) τὴν ποσότητα  $\sigma(\text{μεγ.}) = 2.5 \log \{ (I_0 + \sigma) / I_0 \}$ , ἡ ὁποία παρέχει τὴν διασπορὰν ἐκπεφρασμένην εἰς φαινόμενα μεγέθη τῶν τυχαίων διακυμάνσεων τῆς λαμπρότητος τοῦ ἀστέρος, ὡς αὕτη καταγράφεται ὑπὸ τοῦ καταγραφέως τοῦ φωτομέτρου κατὰ τὴν φάσιν τῆς ἡρεμίας τὴν προηγηθεῖσαν τῆς θεωρουμένης ἐκλάμψεως καὶ 9) τὴν τιμὴν τῆς ἀερίου μάζης τὴν ἀντιστοιχοῦσαν εἰς τὴν διεύθυνσιν κατὰ τὴν ὁποίαν παρατηρεῖτο ὁ ἀστὴρ κατὰ τὴν στιγμὴν τοῦ μεγίστου τῆς ἐκλάμψεως.

Εἰς τὰ σχήματα 1 - 6 παρέχονται αἱ καμπύλαι φωτὸς τῶν παρατηρηθεισῶν ἐκλάμψεων αἱ ἀναφερόμεναι εἰς τὸ φαινόμενον μέγεθος  $b$  τοῦ ἡμετέρου φωτομετρικοῦ συστήματος.

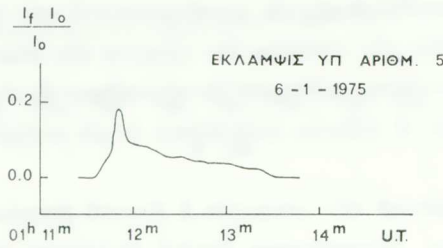
Τέλος, διὰ νὰ καταστῆ δυνατὴ ἡ σύγκρισις τῶν ἡμετέρων ἐξαγομένων πρὸς ἐξαγόμενα ταυτοχρόνων μετρήσεων ἑτέρων παρατηρητῶν, παρέχονται εἰς τὴν τελευταίαν στήλην τοῦ πίνακος I αἱ τιμαὶ τῆς ποσότητος  $\sigma(\text{μεγ.})$  αἱ ἀντιστοιχοῦσαι εἰς ὠρισμένας στιγμὰς τοῦ χρονικοῦ διαστήματος κατὰ τὸ ὁποῖον ἐμετρήθη ἡ λαμπρότης τοῦ ἀστέρος. Οἱ ἀριθμοὶ ἐντὸς παρενθέσεων οἱ ὁποῖοι σημειοῦνται παραπλεύρως ἐκάστης τιμῆς τοῦ  $\sigma$  παρέχουν τὴν τιμὴν τοῦ παγκοσμίου χρόνου (UT) εἰς τὴν ὁποίαν ἀναφέρεται ἡ ἀντίστοιχος τιμὴ τοῦ  $\sigma$ .

Ὁ τρίτος τῶν συγγραφέων ἐπιθυμεῖ νὰ ἐκφράσῃ καὶ ἐντεῦθεν τὰς εὐχαριστίας του πρὸς τὸ Ὑπουργεῖον Πολιτισμοῦ καὶ Ἐπιστημῶν / Ὑπηρεσία Ἐπιστημονικῆς Ἐρεῦνης καὶ Ἀναπτύξεως διὰ τὴν χρηματοδότησιν τοῦ ἐρευνητικοῦ προγράμματος τοῦ Ἐργαστηρίου Γεωδαιτικῆς Ἀστρονομίας τοῦ Πανεπιστημίου Θεσσαλονίκης μὲ θέμα «Φωτοηλεκτρικὴ Φωτομετρία τῶν Ἀστέρων Ἐκλάμψεων», τμῆμα τῶν ἐξαγομένων τοῦ ὁποίου παρέχεται εἰς τὴν παροῦσαν μελέτην.

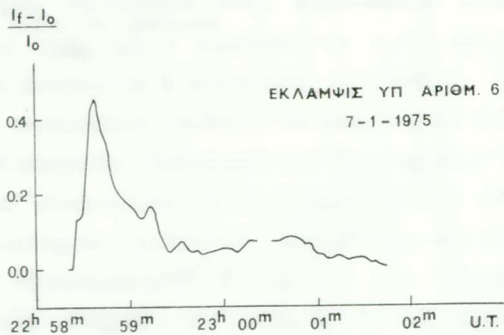




Σχ. 4.



Σχ. 5.



Σχ. 6.



## S U M M A R Y

Continuous photoelectric monitoring in the B color of the international U, B, V system of the flare star YZ CMi has been carried out at the Stephanion Observatory during the period 1974-75 using the 30-inch Cassegrain reflector of the Department of Geodetic Astronomy, University of Thessaloniki. During the 18.93 hours monitoring time six flares have been observed. The characteristics of these flares as well as the monitoring intervals in (UT) are given.

## Β Ι Β Λ Ι Ο Γ Ρ Α Φ Ι Α

- A. D. Andrews - P. F. Chugainov - R. E. Gershberg and V. S. Oskanian, Comm. 27 IAU, Inf. Bull. Var. Stars. No. 326 (1969).  
Μ. Ε. Κονταδάκη και Λ. Ν. Μαυρίδου, Φωτοηλεκτρικαί παρατηρήσεις του Ἀστέρος Ἐκλάμψεων UV Cet. Πρακτικά τῆς Ἀκαδημίας Ἀθηνῶν, τ. 48, σελ. 344-354, (1974).