

ὀριζοντίως τεθειμένων, ἀπέχουσαι ἀπ' ἀλλήλων 0.80 μ. καὶ μεταξὺ τούτων ἀργο-  
λιθοδομή. Ὁ κυρίως ναὸς ἦτο μέγας ὀρθογωνικὸς χώρος, διηρημένος εἰς τρία  
κλίτη διὰ δύο κιονοστοιχιῶν.

Ἀργότερα, πότε ἀκριβῶς δὲν γνωρίζομεν, ἡ βασιλικὴ κατεστράφη, ἐπὶ τῆς  
θέσεώς της δὲ ἐκτίσθη ἄλλη μικροτέρα, καὶ εἰς ἀντικατάστασιν καὶ ταύτης ἐκτί-  
σθη κατόπιν καὶ τρίτη ἐκκλησία. Ποία ἦτο ἡ τύχη τοῦ ἱεροῦ χώρου ἐπὶ Τουρκο-  
κρατίας δὲν γνωρίζομεν. Ὅτε ἐγένεν ἡ ἀνασκαφὴ μεγάλοι σωροὶ χωμάτων καὶ  
λίθων ἐσκέπαζον ὅλον τὸν χώρον. Κατὰ τὰς λεπτομερεῖς περιγραφάς, ποὺ ἀφῆκεν  
ὁ Κουμανούδης περὶ τῶν ἀνασκαφῶν φαίνεται ὅτι μέρος τῶν τοίχων τῶν ἐκκλη-  
σιῶν ἐσώζοντο τότε, ἀλλὰ διελύθησαν κατόπιν διὰ τὰ ἐξαχθῶσι τὰ ἀρχαῖα γλυπτὰ  
καὶ αἱ ἐπιγραφαί, μὲ τὰ ὁποῖα εἶχον κτισθῇ.

Ἡ ἐξακριβωσις τοῦ σχεδίου τῆς βασιλικῆς ἐγένεν ἐκ τῶν ἀπομεινάντων πολὺ  
ὀλίγων λειψάνων τῶν κατωτάτων μερῶν τῶν τοίχων της, τὰ ὁποῖα ὑπάρχουν ἐπὶ  
τῶν σωζομένων βάσεων τῶν οἰκοδομημάτων τοῦ ἀρχαίου Ἀσκληπείου, καὶ δια-  
κρίνονται διὰ τοῦ τρόπου τῆς οἰκοδομῆς των μὲ χρησιμοποίησιν πολλῆς ἄσβεστου  
καὶ μικρῶν λίθων. Διὰ τῆς συσχέτισεως τῶν λειψάνων τούτων πρὸς ἄλλα καὶ  
πρὸς τὴν σωζομένην εἰς τὸ ἀνατολικὸν τέμας τῆς ἐκκλησίας βάσιν τῆς ἀψίδος  
ἐγένεε δυνατόν νὰ καταρτισθῇ τὸ σχέδιον τῆς πρώτης κτισθείσης ἐπὶ τοῦ χώρου  
βασιλικῆς. Ἡ βασιλικὴ αὕτη εἶναι κάλλιστον παράδειγμα παλαιοχριστιανικῆς βασι-  
λικῆς εἰς τὴν Ἑλλάδα, καὶ θὰ βοηθήσῃ πολὺ εἰς τὴν μελέτην τῶν ἀρχῶν καὶ τῆς  
ἐξελίξεως τῆς παλαιοχριστιανικῆς βασιλικῆς. Ἡ ἵδρυσις της καὶ ἡ ἐπὶ μακρότατον  
χρόνον διατήρησις αὐτῆς εἶναι καὶ σπουδαιότατον μαρτύριον τῆς ἐπὶ τοῦ αὐτοῦ  
τόπου διατηρήσεως τῶν ἰδίων μεθόδων λατρείας εἰς τοὺς ἐθνικοὺς καὶ τοὺς χρι-  
στιανικοὺς χρόνους. Τῶν δύο μικροτέρων ἐκκλησιῶν, ποὺ ἐκτίσθησαν βραδύτερον  
ἀλληλοδιαδόχως ἐπὶ τοῦ χώρου, τὰ σωζόμενα ἔχνη καὶ λείψανα ἀρκοῦν μόνον νὰ  
βεβαιώσουν τὴν ὑπαρξίν των καὶ νὰ μᾶς δώσουν μόλις ἀμυδρὰν εἰκόνα τῆς μορ-  
φῆς των.

*Βασιλείου Βαλαώρα.*—Ἑλonoσία καὶ δημοσία υγεία.

ΜΕΤΕΩΡΟΛΟΓΙΑ.—Περὶ τῆς ἐπιδράσεως τῶν ἡλιακῶν κηλίδων ἐπὶ τῶν καται-  
γίδων, ὑπὸ τοῦ κ. *Λεωνίδου Καραπιπέρη* \*. Ἀνεκοινώθη ὑπὸ τοῦ κ.  
*Κωνσταντίνου Μαλιτέζου.*

Τὸ πρόβλημα τῆς ἐπιδράσεως τῶν ἡλιακῶν κηλίδων ἐπὶ τῶν καταιγίδων  
ἀπασχόλησε μέχρι τοῦδε πλείστους ἐρευνητάς.

Πρῶτος ὁ Bezold <sup>1, 2</sup>, ἐξετάζων τὰς καταιγίδας τῆς Βαυαρίας, παρετήρησεν

\* Leonidas N. Karapiperis. De l' influence des tâches solaires sur les orages.

<sup>1</sup> W. v. Bezold, Über gesetzmässige Schwankungen in der Häufigkeit der Gewitter während langjähriger Zeiträume. Sitz. der Math. Phys. Klasse d. Bayer. Akad. 1874. S. 284.

<sup>2</sup> W. v. Bezold, Über zündende Blitze im Königreich Bayern während des Zeit-

ὅτι κατὰ τὴν διάρκειαν τοῦ 11ετοῦς κύκλου τῶν κηλίδων σημειοῦται διπλῇ κύμανσις εἰς τὴν πορείαν τῶν καταιγίδων, καὶ ὅτι κατὰ τὸ μέγιστον τῆς ἡλιακῆς δράσεως παρατηρεῖται ἐλάχιστον τῆς συχνότητος τῶν καταιγίδων.

Εἰς τὰ αὐτὰ συμπεράσματα κατέληξαν καὶ οἱ Hezs καὶ Steen<sup>1</sup>, ὁ Hamberg<sup>2</sup> διὰ τὰς καταιγίδας τῆς Σουηδίας, ὁ Myrbach<sup>3</sup> διὰ τὰς καταιγίδας τῆς Βιέννης καὶ Kremsmünster καὶ ὁ Hrudicka<sup>4</sup> διὰ τὰς καταιγίδας τῆς Πράγας.

Ἐπίσης ὁ Piron<sup>5</sup>, μελετῶν τὰς καταιγίδας μετὰ χαλάζης ἐν Γαλλίᾳ, παρετήρησεν ὅτι ἡ συχνότης τῶν καταιγίδων εἶναι μεγαλυτέρα κατὰ τὸ ἐλάχιστον καὶ μικροτέρα κατὰ τὸ μέγιστον τῆς ἡλιακῆς δράσεως.

Ὁ Septer<sup>6</sup> ἀντιθέτως, ἐξετάζων τὰς καταιγίδας τῆς Σιβηρίας κατὰ τὴν διάρκειαν τῆς περιόδου ἀπὸ τοῦ 1888-1924, εὔρεν ὅτι τὰ μέγιστα καὶ ἐλάχιστα τῶν καταιγίδων εἴτε συμπίπτουν εἴτε εὐρίσκονται λίαν ἐγγὺς πρὸς τὰ μέγιστα καὶ ἐλάχιστα τοῦ ἀριθμοῦ τῶν κηλίδων· ἦτοι ὅτι αἱ πορεῖαι τῶν δύο τούτων φαινομένων εἶναι σχεδὸν παράλληλοι. Εἰς τὰ αὐτὰ συμπεράσματα κατέληξαν καὶ οἱ Orkisz καὶ Niewiakowski<sup>7</sup> διὰ τὰς καταιγίδας τῆς Λεμβέργης.

Ἐκ τῶν ἀνωτέρω συνάγεται ὅτι ἡ ἐπίδρασις τῆς ἡλιακῆς δράσεως ἐπὶ τῆς συχνότητος τῶν καταιγίδων δὲν παρουσιάζεται εἰς τὰς διαφορούς περιοχὰς κατὰ τὸν αὐτὸν πάντοτε τρόπον. Ἔνεκα τούτου, ὡς ὁρθῶς καὶ ὁ Myrbach<sup>8</sup> προτείνει, δεόν ὅπως αὕτη μελετηθῇ καὶ εἰς ἄλλους εἰσέτι σταθμοὺς διὰ τὴν ἐξακριβωσιν τόσον τῆς μορφῆς τῆς πορείας τῶν καταιγίδων κατὰ τὴν διάρκειαν τῆς 11ετοῦς περιόδου τῶν κηλίδων, ὅσον καὶ τοῦ καθορισμοῦ, εἰ δυνατόν, τῆς αἰτίας τῆς μεταξὺ τῶν φαινομένων τούτων ὑπαρχούσης σχέσεως.

Εἰς τὴν παρούσαν μελέτην ἐξετάζεται ἡ ἐπίδρασις τῶν κηλίδων ἐπὶ τῆς συχνότητος τῶν καταιγίδων ἐν Ἀθήναις, ἐπὶ τῇ βάσει τῶν παρατηρήσεων τοῦ Ἐθνικοῦ Ἀστεροσκοπείου τῆς περιόδου 1867-1933 (ἦτοι 67 ἐτῶν), κατὰ τὴν διάρκειαν τῆς ὁποίας ἐσημειώθησαν 6 κύκλοι τῶν ἡλιακῶν κηλίδων, περιλαμβανόμενοι μεταξὺ τῶν ἐλαχίστων τοῦ 1867 καὶ 1933.

Ὡς ἡμέραι καταιγίδος ἐλογίσθησαν πᾶσαι αἱ ἡμέραι καθ' ἃς ἐσημειώθη ἀστραπὴ μετὰ βροντῆς ἢ καὶ μόνον βροντῇ, οἱ εἰς τὴν μελέτην δὲ ταύτην διδό-

raumes 1833 bis 1882. Aus den Abhandl. d. K. Bayer. Akad. d. Wiss. II. CI XV. Bd. I. 1884 S. II.

<sup>1</sup> Steen, Die Sonnenfleckenperiode der Gewitter. Met. Zeit. Handband 1906. S. 179.

<sup>2</sup> E. Hamberg, Die Gewitter in Schweden. 1720-1915. Met. Zeit. 1921. S. 56-58.

<sup>3</sup> O Myrbach, Sonnenfleckenzyklus und Gewitterhäufigkeit in Wien, Kremsmünster und Bayern. Met. Zeit. 1935. S. 225-227.

<sup>4</sup> B. Hrudicka, Zur Säkularperiode der Gewitterhäufigkeit, Met. Zeit. 1938. S. 264-265.

<sup>5</sup> A. Piron, Les orages à grêle en France. La Météorologie. 1929. p. 428.

<sup>6</sup> E. Septer, Sonnenflecken und Gewitter in Sibirien. Met. Zeit. 1926. S. 229-231

<sup>7</sup> H. Orkisz - R. Niewiakowski, Sur la fréquence des orages à Lwow. Institut de Géophysique de l'Université de Lwow. Communication N° 41.

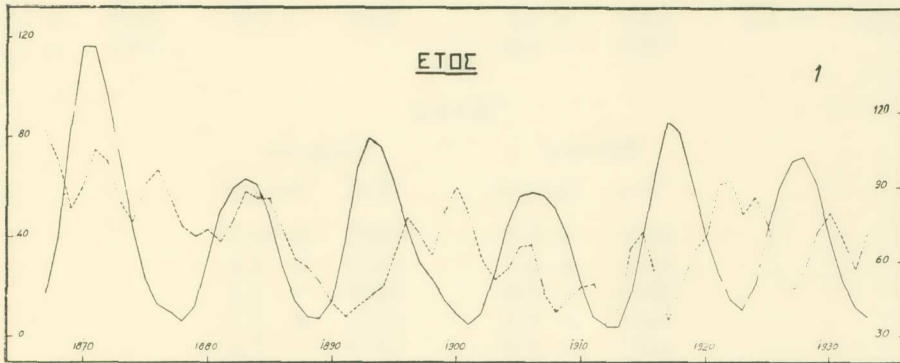


μενοι ἀριθμοὶ τῶν ἡμερῶν τούτων, ὥς καὶ οἱ τῶν ἡλιακῶν κηλίδων, ἐξωμαλύνθησαν διὰ τοῦ τύπου  $(\alpha + 2\beta + \gamma) : 4$  \*.

Εἰς τὰ διαγράμματα 1-5 δίδομεν τὰς πορείας τῶν καταιγίδων (διακεκομμένη γραμμὴ) καὶ τοῦ ἀριθμοῦ τῶν ἡλιακῶν κηλίδων (συνεχὴς γραμμὴ), τόσον διὰ τὸ ἔτος, ὅσον καὶ διὰ τὰς τέσσαρας ἐποχάς.

Ἐκ τοῦ διαγράμματος 1, τὸ ὁποῖον παρέχει τὴν πορείαν τῶν ἐτησίων τιμῶν τῶν φαινομένων τούτων, συνάγεται ὅτι κατὰ τὴν διάρκειαν ἐκάστου κύκλου τῆς ἡλιακῆς δράσεως αἱ καταιγίδες παρουσιάζουν διπλὴν κύμανσιν, χωρὶς ὅμως αἱ θέσεις τῶν μεγίστων καὶ ἐλαχίστων αὐτῶν νὰ διατηροῦν τὴν αὐτὴν πάντοτε θέσιν ὥς πρὸς τὰ μέγιστα καὶ ἐλάχιστα τῶν κηλίδων. Ἐπίσης παρατηροῦμεν ὅτι εἰς τὴν πλειονότητα τῶν περιπτώσεων τὰ ἐλάχιστα τῶν κηλίδων ἀντιστοιχοῦν πρὸς μέγιστα καταιγίδων καὶ ἀντιστρόφως ἤτοι ἡ πορεία τῶν καταιγίδων φαίνεται ἐν πολλοῖς ἀντίθετος τῆς τῶν ἡλιακῶν κηλίδων, ἰδίᾳ μάλιστα κατὰ τοὺς δύο τελευταίους κύκλους τῆς ἡλιακῆς δράσεως.

Τοῦτο γίνεται φανερόν καὶ ἐκ τῶν πινάκων I καὶ II, εἰς τοὺς ὁποίους δίδομεν, ἅφ' ἑνὸς μὲν τὰς ἀποχάς τοῦ ἀριθμοῦ τῶν καταιγίδων ἀπὸ τῆς μέσης αὐτῶν τιμῆς, κατὰ τὰ ἔτη τοῦ μεγίστου καὶ ἐλαχίστου τῆς ἡλιακῆς δράσεως, ἅφ' ἑτέρου



δὲ τὰς διαφορὰς τοῦ συνολικοῦ ἀριθμοῦ ἡμερῶν καταιγίδων τῶν τριῶν περὶ τὰ ἐλάχιστα ἀπὸ τῶν τριῶν περὶ τὰ μέγιστα ἔτων κατὰ τὴν ὑπὸ τοῦ Mecking εἰσαχθεῖσαν ἔννοιαν.

Πράγματι ἐκ τοῦ πίνακος I παρατηροῦμεν ὅτι ἐκ τῶν 6 περιπτώσεων αἱ 4 δίδουν ἀρνητικὰς ἀποχάς, ὅσον ἀφορᾷ εἰς τὰ μέγιστα τῶν κηλίδων, καὶ αἱ δύο θετικὰς· ἐκ δὲ τῶν 7 περιπτώσεων τῶν ἐλαχίστων, αἱ 5 θετικὰς καὶ αἱ δύο μόνον ἀρνητικὰς. Ἐκ τοῦ πίνακος II συνάγεται ὅτι εἰς τὰς 4 ἐκ τῶν 6 περιπτώσεων αἱ διαφοραὶ τοῦ ἀριθμοῦ ἡμερῶν καταιγίδων εἶναι ἐτερόσημοι τῶν ἀντιστοίχων διαφορῶν τοῦ ἀριθμοῦ τῶν ἡλιακῶν κηλίδων.

Ὅσον ἀφορᾷ εἰς τὴν πορείαν τῶν καταιγίδων κατὰ τὰς διαφόρους ἐποχάς

\* Ἡ ἐξομάλυνσις αὕτη ἐγένετο λόγῳ τῆς μεγάλης ἀπὸ ἔτους εἰς ἔτος μεταβλητότητος τοῦ ἀριθμοῦ ἡμερῶν καταιγίδος.

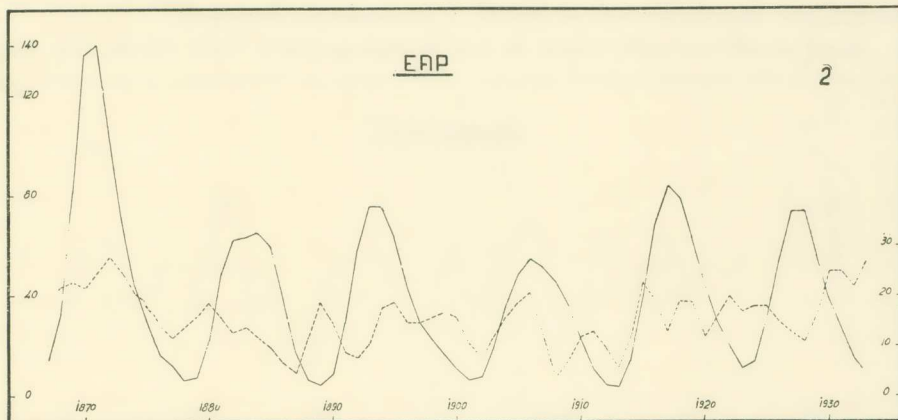
## ΠΙΝΑΞ Ι

Μέγιστα		Ἐλάχιστα		Μέγιστα		Ἐλάχιστα	
Ἔτη	Ἀποχαῖ	Ἔτη	Ἀποχαῖ	Ἔτη	Ἀποχαῖ	Ἔτη	Ἀποχαῖ
Ἔαρ				Θέρος			
1871	+ 2,3	1867	+ 0,8	1870	— 0,2	1867	+ 6,0
1884	— 1,0	1878	— 0,5	1884	+ 3,8	1878	+ 0,8
1894	+ 0,6	1889	+ 0,8	1893	— 2,2	1889	+ 0,1
1906	+ 1,3	1901	— 1,2	1906	— 0,2	1901	+ 5,5
1917	— 0,7	1913	— 2,5	1917	— 3,5	1912	— 1,7
1927	— 0,7	1923	+ 0,3	1928	— 3,0	1923	+ 1,0
		1933	+ 2,8			1933	— 0,2
Φθινόπωρον				Χειμῶν			
1870	+ 2,4	1866	+ 2,6	1871	+ 2,1	1867	— 0,4
1882	+ 0,4	1878	+ 1,1	1884	— 0,1	1878	— 0,1
1893	— 2,4	1888	+ 0,9	1894	+ 0,4	1890	— 2,4
1905	— 1,1	1901	— 1,9	1907	— 0,1	1902	+ 0,1
1917	— 2,6	1912	— 2,6	1918	— 1,4	1912	— 2,1
1927	— 1,1	1922	+ 2,1	1927	— 0,6	1924	+ 0,9
		1933	— 1,6			1934	+ 1,6
Ἔτος							
Μέγιστα				Ἐλάχιστα			
Ἔτη	Ἀποχαῖ	Ἔτη	Ἀποχαῖ	Ἔτη	Ἀποχαῖ	Ἔτη	Ἀποχαῖ
1870	+ 5,4	1867	+ 11,2				
1883	+ 4,9	1878	+ 1,4				
1893	— 5,6	1889	— 4,1				
1903	— 0,4	1901	+ 2,7				
1917	— 7,9	1912	— 7,4				
1928	— 2,6	1923	+ 2,7				
		1933	+ 0,7				

## ΠΙΝΑΞ ΙΙ

	Ἔαρ	Θέρος	Φθινόπ.	Χειμῶν	Ἔτος
1	— 4,5	+ 13,0	0,0	— 3,8	+ 5,8
2	+ 0,8	+ 1,8	+ 2,8	— 0,8	— 5,0
3	— 0,5	+ 4,3	+ 9,0	— 6,5	+ 3,8
4	— 4,3	+ 12,5	+ 4,0	+ 1,5	+ 12,3
5	— 5,5	+ 3,5	+ 1,0	+ 1,5	— 1,8
6	+ 3,8	+ 11,8	+ 5,8	+ 5,5	+ 19,5

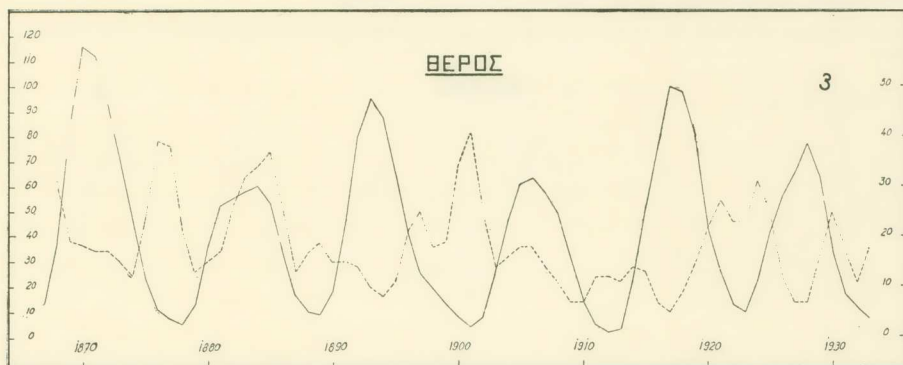
τοῦ ἔτους, ἐκ τῶν διαγραμμάτων 2 καὶ 5 παρατηροῦμεν ἐν πρώτοις ὅτι κατὰ τὸ ἔαρ καὶ τὸν χειμῶνα αἱ κυμάνσεις τοῦ ἀριθμοῦ τῶν καταιγίδων εἶναι μικρότεραι,



τῶν παρατηρουμένων κατὰ τὸ θέρος καὶ τὸ φθινόπωρον, λόγω τοῦ μικροῦ ἀριθμοῦ καταιγίδων, τὸν ὁποῖον παρουσιάζουν αἱ ἐποχαὶ αὗται.

Κατὰ τὴν διάρκειαν ἐκάστου κύκλου τῆς ἡλιακῆς δράσεως παρατηρεῖται καὶ ἐνταῦθα διπλῇ κύμανσις, τὰ δευτερεύοντα ὅμως μέγιστα καὶ ἐλάχιστα παρουσιάζονται ἀσθενῆ εἰς τὴν πλειονότητα τῶν κύκλων.

Ἐκ τῶν αὐτῶν διαγραμμάτων, ὡς καὶ ἐκ τῶν πινάκων I καὶ II, φαίνεται ἐπίσης ὅτι κατὰ τὰς ἐποχὰς ταύτας δὲν ὑφίσταται σαφὴς σχέσις μεταξὺ κηλίδων καὶ καταιγίδων. Τῷ ὄντι ἐκ τῶν 6 μεγίστων τῆς ἡλιακῆς δράσεως, τὰ 3 παρουσιάζουν κατὰ τὸ ἔαρ θετικὰς, τὰ δὲ ὑπόλοιπα 3 ἀρνητικὰς ἀποχὰς εἰς τοὺς ἀντιστοίχους ἀριθμοὺς τῶν καταιγίδων, ἐκ δὲ τῶν 7 ἐλαχίστων τὰ 4 θετικὰς καὶ τὰ 3 ἀρνητικὰς. Κατὰ τὸν χειμῶνα ἐκ τῶν 6 περιπτώσεων μεγίστων αἱ 4 παρουσιάζουν ἀρνητικὰς καὶ αἱ 2 θετικὰς, ἐκ δὲ τῶν 7 ἐλαχίστων τῶν κηλίδων τὰ 4 ἀρνητικὰς καὶ τὰ τρία θετικὰς ἀποχὰς.

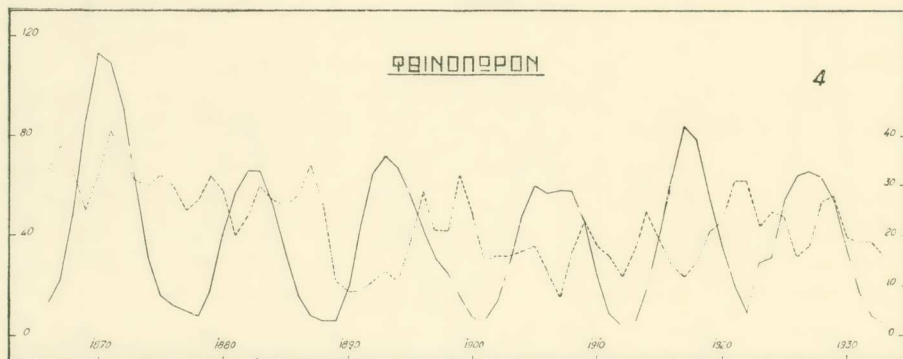


Μόνον ἐκ τοῦ πίνακος II συνάγεται ὅτι κατὰ τὸ ἔαρ ἡ πορεία τῶν καταιγίδων εἶναι μᾶλλον τῆς αὐτῆς φορᾶς πρὸς τὴν τῆς ἡλιακῆς δράσεως, δεδομένου ὅτι ἐκ τῶν 6 περιπτώσεων αἱ 4 παρουσιάζουν διαφορὰς ὁμοσήμου πρὸς τὰς ἀντι-



στοίχους διαφορὰς τῶν κηλίδων. Διὰ τὸν χειμῶνα καὶ ἐκ τοῦ πίνακος τούτου οὐδὲν σαφὲς συμπέρασμα συνάγεται, δοθέντος ὅτι ἐκ τῶν 6 περιπτώσεων, αἱ 3 παρουσιάζουν ὁμοσήμους καὶ αἱ λοιπαὶ 3 ἐτεροσήμους διαφορὰς.

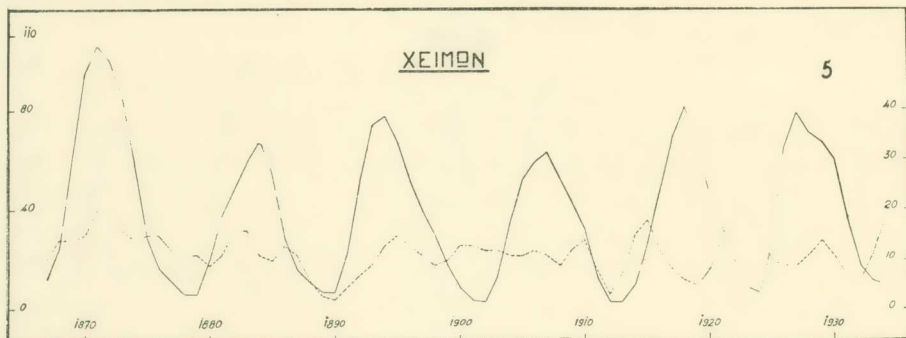
Κατὰ τὸ φθινόπωρον, τόσον ἐκ τοῦ διαγράμματος 4, ὅσον καὶ ἐκ τῶν πινά-



κων I καὶ II φαίνεται ὅτι ἡ πορεία τῶν καταιγίδων εἶναι ἐν πολλοῖς ἀντίθετος πρὸς τὴν τῶν ἡλιακῶν κηλίδων. Οὕτως ἐκ τοῦ πίνακος I προκύπτει ὅτι κατὰ τὰ μέγιστα τῶν κηλίδων, ἐκ τῶν 6 περιπτώσεων αἱ 4 δίδουν ἀρνητικὰς ἀποχὰς καὶ αἱ δύο μόνον θετικὰς, κατὰ δὲ τὰ ἐλάχιστα, ἐκ τῶν 7 περιπτώσεων αἱ 4 θετικὰς καὶ αἱ 3 ἀρνητικὰς. Ἐκ τοῦ πίνακος ὅμως II φαίνεται τοῦτο ἔτι σαφέστερον, δεδομένου ὅτι ἐκ τῶν 6 περιπτώσεων εἰς τὰς 5, αἱ διαφοραὶ μεταξὺ τοῦ ἀριθμοῦ τῶν καταιγίδων τῶν 3 περὶ τὰ ἐλάχιστα ἐκ τῶν τριῶν περὶ τὰ μέγιστα τῶν κηλίδων ἐτῶν εἶναι θετικά, ἤτοι ἀντίθετοι τῶν διαφορῶν τῶν κηλίδων.

Ἀξιοσημείωτον ἐπίσης τυγχάνει ὅτι κατὰ τὴν ἐποχὴν ταύτην εἰς τοὺς τρεῖς ἐκ τῶν ἑξ κύκλων τῆς ἡλιακῆς δράσεως ἡ πορεία τῶν καταιγίδων παρουσιάζει τριπλὴν κύμανσιν.

Ἐξ ὅλων ὅμως τῶν ἐποχῶν, ἡ ἐπίδρασις τῆς ἡλιακῆς δράσεως ἐπὶ τῶν καταιγίδων ἐκδηλοῦται σαφέστερον κατὰ τὸ θέρος.



Πράγματι ἐκ τοῦ διαγράμματος 4 παρατηροῦμεν ὅτι, ἐκτὸς 2 κύκλων τῆς ἡλιακῆς δράσεως, εἰς τοὺς λοιποὺς ἡ πορεία τῶν καταιγίδων εἶναι ἀντίθετος τῆς τῶν ἡλιακῶν κηλίδων, τῶν μεγίστων καὶ ἐλαχίστων τοῦ ἐνὸς τῶν δύο τούτων

φαινομένων, εύρισκομένων λίαν ἐγγὺς πρὸς τὰ ἐλάχιστα καὶ μέγιστα τοῦ ἐτέρου.

Πλὴν τούτου ἐκ τοῦ πίνακος I συνάγεται ὅτι ἐκ τῶν 6 μεγίστων τῶν κηλίδων τὰ 5 παρουσιάζουν ἀρνητικὰς ἀποχὰς τοῦ ἀριθμοῦ καταιγίδων ἀπὸ τοῦ μέσου καὶ ἐν μόνον θετικὴν, ἐκ δὲ τῶν 7 ἐλαχίστων τῆς ἡλιακῆς δράσεως, τὰ 5 παρουσιάζουν θετικὰς ἀποχὰς καὶ τὰ δύο ἀρνητικὰς.

Ἐπίσης ἐκ τοῦ πίνακος II παρατηροῦμεν ὅτι καὶ εἰς τὰς 6 περιπτώσεις, αἱ διαφοραὶ τοῦ ἀριθμοῦ καταιγίδων τῶν τριῶν περὶ τὰ ἐλάχιστα ἐκ τῶν τριῶν περὶ τὰ μέγιστα τῶν κηλίδων ἐτῶν, εἶναι καὶ αἱ 6 θετικαί, ἤτοι ἐτερόσημοι πρὸς τὰς ἀντιστοίχους διαφορὰς τῶν ἡλιακῶν κηλίδων.

Ἡ παρατήρησις ὅτι ἡ πορεία τῶν καταιγίδων εἶναι κατὰ τὴν ἐποχὴν ταύτην ἀντίθετος τῆς τῶν κηλίδων συνάγεται καὶ ἐκ τοῦ διὰ τοῦ τύπου

$$r = \frac{\sum x_i y_i}{\sqrt{\sum x_i^2 \cdot \sum y_i^2}}$$

ὑπολογισθέντος συντελεστοῦ συσχέτισεως μεταξὺ ἀριθμοῦ κηλίδων καὶ ἡμερῶν καταιγίδος, ὅστις εὗρέθη ἔχων τιμὴν ἴσην πρὸς — 0,40.

Ἐκ τῶν ἀνωτέρω συνάγεται ὅτι ἐξ ὅλων τῶν ἐποχῶν ἡ ἐπίδρασις τῆς ἡλιακῆς δράσεως ἐπὶ τῶν καταιγίδων εἶναι λίαν σαφὴς κατὰ τὸ θέρος. Δοθέντος δὲ ὅτι αἱ καταιγίδες τῆς ἐποχῆς ταύτης εἶναι σχεδὸν ἐξ ὁλοκλήρου θερμικαί, δυνάμεθα νὰ συμπεράνωμεν ὅτι αἱ καταιγίδες αὗται παρουσιάζουν ἀντίθετον πορείαν πρὸς τὴν τῆς ἡλιακῆς δράσεως.

Ἐνταῦθα δέον νὰ παρατηρηθῇ ἐπίσης ὅτι, ἐὰν ληφθῇ ὑπ' ὄψιν ὅτι αἱ βροχαὶ τοῦ θέρους ἐν Ἑλλάδι προέρχονται σχεδὸν ἐξ ὁλοκλήρου ἐκ θερμικῶν καταιγίδων, ἐξηγεῖται ἡ κατὰ τὸ θέρος παρατηρηθεῖσα ὑφ' ἡμῶν<sup>1</sup> ἀντίθετος πορεία τῶν ὑψῶν τῆς βροχῆς πρὸς τὴν τῶν ἡλιακῶν κηλίδων.

Ἡ ἐπίδρασις τῶν κηλίδων ἐπὶ τῶν κυκλωνικῶν καταιγίδων πιθανὸν νὰ εἶναι ἀντίθετος τῆς ἐπὶ τῶν θερμικῶν, δεδομένου ὅτι ἐκ τῶν μέχρι τοῦδε γενομένων ἐρευνῶν φαίνεται ὅτι τὸ μέγιστον τῶν κηλίδων παρακολουθεῖται ὑπὸ μεγάλου σχετικῶς ἀριθμοῦ κυκλωνικῶν καταστάσεων. Ἐὰν πράγματι συμβαίνει τοῦτο, ἐξηγοῦνται αἱ κατὰ τὰς λοιπὰς ἐποχὰς καὶ τὸ ἔτος παρατηρούμεναι ἀνωμαλίας, διότι κατὰ τὰς ἐποχὰς ταύτας συνυπάρχουν αἱ θερμικαὶ μετὰ τῶν κυκλωνικῶν καταιγίδων.

Ἡ ὑπόθεσις ἡμῶν αὕτη θὰ ἐξηκριβοῦτο, ἐὰν ἡδυνάμεθα νὰ χωρίσωμεν διὰ τὴν ὑπὸ ἐξέτασιν περιόδον, τὰς θερμικὰς τῶν κυκλωνικῶν καταιγίδων, ἵνα οὕτως ἐμελετᾶτο χωριστὰ ἡ ἐπίδρασις τῶν κηλίδων ἐπὶ τῶν καταιγίδων ἐκάστης τῶν δύο τούτων κατηγοριῶν. Τοῦτο ὅμως εἶναι λίαν δυσχερὲς ἐλλείψει ἐπαρκῶν στοιχείων καὶ ἰδίᾳ λεπτομερῶν ἡμερησίων χαρτῶν καιροῦ.

Τέλος ὅσον ἀφορᾷ εἰς τὴν μέσην πορείαν τῆς συχνότητος τῶν καταιγίδων κατὰ τὴν διάρκειαν τοῦ 11ετοῦς κύκλου τῶν κηλίδων, παρατηροῦμεν ὅτι αὕτη

<sup>1</sup> Δ. Καραπιπέρης, Ἔρευναι ἐπὶ τῆς περιοδικότητος τῶν μετεωρολογικῶν στοιχείων ἐν Ἀθήναις. Ἀθῆναι 1942.

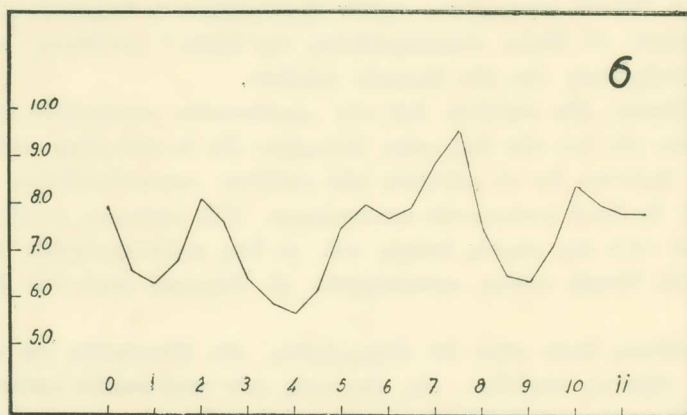
δὲν εἶναι, ὥς γνωστόν, εὐκόλον γὰ δοθῇ, ἀφ' ἑνὸς μὲν λόγῳ τῆς ἀνίσου διαρκείας τοῦ κύκλου τούτου καὶ ἀφ' ἑτέρου λόγῳ τῆς ἐν αὐτῷ μεταβλητῆς θέσεως τοῦ μεγίστου ὥς πρὸς τὸ ἐλάχιστον καὶ ἀντιστρόφως.

Διὰ διαφορῶν ἐν τούτοις μεθόδων εἶναι δυνατόν νὰ δώσωμεν κατὰ προσέγγισιν τὴν πορείαν ταύτην, χρησιμοποιοῦντες ἐνιαίαν κλίμακα χρόνου, τὴν αὐτὴν δι' ὅλους τοὺς ὑπὸ ἐξέτασιν κύκλους τῶν κηλίδων.

Ἐνταῦθα ὁ ἀνακοινῶν ἐφήρμοσε τὴν ὑπὸ τοῦ Myrbach<sup>1</sup> χρησιμοποιηθεῖσαν μέθοδον. Πρὸς τοῦτο, ὥς ἀρχὴ τῆς κλίμακος τοῦ χρόνου ἐλήφθη τὸ ἔτος τοῦ ἐλαχίστου τῶν κηλίδων, μὲ ἀπαρχὴν δὲ τοῦτο ἕκαστος κύκλος τῆς ἡλιακῆς δράσεως ἐσμικρύνετο ἢ ἐμεγεθύνετο τόσον, ὥστε τὸ ἐπόμενον μέγιστον νὰ ἀπέχη  $4\frac{1}{2}$  καὶ τὸ ἐπόμενον ἐλάχιστον  $11\frac{1}{2}$  ἔτη ἀπὸ τοῦ ἀρχικοῦ ἐλαχίστου.

Διὰ τοῦ τρόπου τούτου καθίσταται δυνατόν τὰ μέγιστα καὶ ἐλάχιστα τῆς ἡλιακῆς δράσεως νὰ πίπτουν πάντοτε ἐπὶ τῶν αὐτῶν ὑποδιαίρέσεων τῆς κλίμακος. Δέον ὅμως ἐνταῦθα νὰ τονισθῇ ὅτι αἱ ὑποδιαίρέσεις αὗται δὲν ἀντιστοιχοῦν πρὸς ἐν ἡλιακὸν ἔτος, ἀλλὰ πρὸς ἐν ἔτος κηλίδων, ἡ διάρκεια τοῦ ὁποίου ἐξάγεται ἐκ τῆς διαιρέσεως τοῦ μεταξὺ ἐλαχίστου καὶ ἐπομένου μεγίστου τῶν κηλίδων διαρρευσαντος χρονικοῦ διαστήματος, διὰ  $4\frac{1}{2}$  ἢ τοῦ μεταξὺ μεγίστου καὶ τοῦ ἐπομένου ἐλαχίστου δι' ἑπτὰ.

Εἰς τὸ διάγραμμα 6 ἐπὶ τοῦ ἄξονος τῶν τετμημένων ἡ κλίμαξ τοῦ χρόνου ἐχαράχθη ἀνὰ  $\frac{1}{2}$  ἔτος, ὥς ἀντίστοιχοι δὲ τεταγμένοι ἐλήφθησαν αἱ μέσαι τιμαὶ τοῦ ἀριθμοῦ τῶν καταιγίδων, αἱ σημειωθεῖσαι ἀντιστοίχως κατὰ τὰ ὑπὸ τῆς κλίμακος τοῦ χρόνου ὀριζόμενα διαστήματα.



Ἐκ τοῦ διαγράμματος τούτου παρατηροῦμεν ὅτι κατὰ τὴν διάρκειαν τοῦ κύκλου τῆς ἡλιακῆς δράσεως ἡ πορεία τῆς συχνότητος τῶν καταιγίδων παρουσιάζει τριπλὴν μᾶλλον κύμανσιν.

<sup>1</sup> O. Myrbach, Sonnenfleckenzzyklus und Gewitterhäufigkeit in Wien, Kremsmünster und Bayern. Met. Zeit. 1935. S. 225-227.



Τὸ πρωτεῦον ἐλάχιστον ταύτης παρατηρεῖται  $1\frac{1}{2}$  ἔτος πρὸ τοῦ μεγίστου, τὸ δὲ πρωτεῦον μεγίστον 3 ἔτη μετὰ τὸ μεγίστον τῶν ἡλιακῶν κηλίδων.

Τὰ δευτερεύοντα μέγιστα συμβαίνουν δύο ἔτη κατόπιν καὶ  $1\frac{1}{2}$  ἔτος πρὸ τοῦ ἐλαχίστου, τὰ δὲ δευτερεύοντα ἐλάχιστα εἰς τὸ 1ον καὶ 9ον ἔτος τῆς ἡλιακῆς δράσεως. Ἦτοι ἡ εὐρεθεῖσα ἐν Ἀθήναις πορεία τῶν ἡμερῶν καταιγίδος κατὰ τὴν διάρκειαν τῆς 11ετοῦς περιόδου τῶν ἡλιακῶν κηλίδων δὲν συμφωνεῖ μὲ τὴν ὑπὸ τοῦ Myrbach διὰ τὴν Βιέννην, Βαυαρίαν καὶ Kremsmünster εὐρεθεῖσαν, εἰ μὴ μόνον ὥς πρὸς τὴν θέσιν τοῦ κυρίου μεγίστου καὶ ἐλαχίστου, τὰ ὁποῖα εὐρίσκονται λίαν ἐγγὺς πρὸς τὰ ὑπὸ τοῦ Myrbach παρατηρηθέντα διὰ τὰς προαναφερθεῖσας περιοχάς.

#### R É S U M É

L'auteur examine l'influence des tâches solaires sur la fréquence des jours d'orage à Athènes, en s'appuyant sur les observations de l'Observatoire National de la période 1867-1933.

Il observe d'abord que dans toutes les saisons de l'année les orages, pendant chaque cycle de l'action solaire, présentent une ondulation double et triple dans quelques cas de l'automne.

Ensuite il examine l'influence des tâches solaires sur les orages comme elle résulte:

1) Par les diagrammes 1-5, lesquels donnent la marche de ces deux éléments.

2) Par les écarts du nombre des orages, pendant les années du maximum et minimum de l'action solaire. (Tabl. I).

3) Par les différences du nombre total des jours d'orage entre les 3 années autour du minimum et les 3 années autour du maximum des tâches solaires, d'après la notion proposée par Mecking. (Tabl. II).

4) Par le calcul du coefficient de corrélation entre le nombre des tâches et des jours d'orages, et il arrive aux conclusions suivantes:

a) Pendant l'année, l'été et l'automne, la marche des orages est dans la plupart des cas contraire à celle des tâches solaires. Cela est vrai surtout en été, et, étant donné que pendant cette saison les orages à Athènes sont de caractère thermique, l'auteur est d'avis que la marche de ces orages est contraire à l'action solaire. b) Au printemps et en hiver il n'y a pas de relation évidente entre le nombre des tâches et les orages.

Enfin l'auteur donne (suivant la méthode de Myrbach) la marche moyenne des jours d'orage, durant la période des 11 années des tâches, laquelle à Athènes présente une ondulation triple, dont le minimum principal arrive une demi-année avant et le maximum principal 3 années après le maximum de l'action solaire.