

ΣΥΝΕΔΡΙΑ ΤΗΣ 24ΗΣ ΑΠΡΙΛΙΟΥ 1986

ΠΡΟΕΔΡΙΑ ΚΩΝΣΤΑΝΤΙΝΟΥ ΤΡΥΠΑΝΗ

---

ΑΣΤΡΟΝΟΜΙΑ.— **Ἡ ἔνταση τοῦ γεωμαγνητικοῦ πεδίου γιὰ τὴν περίοδο 7000 π.Χ. ἕως 1900 μ.Χ., ὑπὸ Ἰ. Ν. Ξανθάκη καὶ Ἰ. Λυριτζῆ\*** (Κέντρον Ἐρευνῶν Ἀστρονομίας καὶ Ἐφαρμοσμένων Μαθηματικῶν, Ἀκαδημία Ἀθηνῶν), διὰ τοῦ Ἀκαδημαϊκοῦ κ. Ἰ. Ν. Ξανθάκη.

Ὁ προσδιορισμὸς τῆς ἐντάσεως τοῦ γεωμαγνητικοῦ πεδίου ἀπασχόλησε ἀπὸ πολλῶν ἐτῶν τοὺς ἐπιστήμονες λόγῳ τῆς ἰδιαίτερας σημασίας τοῦ φαινομένου τούτου, τόσο γιὰ τὴν ἀποκάλυψη τοῦ μηχανισμοῦ τῆς γενέσεώς του, ὅσο καὶ τῶν συσχετίσεων αὐτοῦ μὲ ἄλλα γεωφυσικὰ φαινόμενα.

Ἡ παρούσα ἔρευνα ἀποβλέπει ἀφ' ἑνὸς μὲν στὴ δημιουργία διαγράμματος ἀναφορᾶς ποὺ θὰ μπορούσε νὰ χρησιμεύσει στὴ χρονολόγηση ἀρχαιολογικῶν κεραμικῶν ὑλικῶν, ἀφ' ἑτέρου δὲ καὶ στὸν προσδιορισμὸ τῆς κοσμικῆς μεταβολῆς τοῦ στοιχείου τούτου συναρτήσει τοῦ χρόνου. Ἐπὶ πλέον δὲ καὶ στὴν ἀποκάλυψη συσχετίσεων αὐτοῦ μὲ ἄλλα γεωφυσικὰ φαινόμενα ποὺ ἐμφανίζονται στὸ μεσοπλανητικὸ χῶρο καὶ στὴν ἀνωτέρα ἀτμόσφαιρα τῆς Γῆς (Λυριτζῆς, 1982).

Τὸ γεωμαγνητικὸ πεδίο μετρήθηκε ἀπὸ διάφορα ἀρχαιολογικὰ κεραμικά. Τὰ δεδομένα ποὺ χρησιμοποιήσαμε ἀναφέρονται σὲ μία μακρὰ περίοδο χρόνου ποὺ ἀρχίζει ἀπὸ τὸ ἔτος 7000 π.Χ. καὶ καταλήγει στὶς ἀρχές τοῦ αἰῶνα μας, δηλαδὴ σὲ μία περίοδο 8900 ἐτῶν. Τὰ δεδομένα γιὰ τὶς παλαιᾶς χρονολογίες ἐλήφθησαν ἀπὸ τὶς δημοσιεύσεις τῶν: Bucha (1967, 1970), Kovacheva

---

\* J. XANTHAKIS, Y. LIRITZIS, **The intensity of the geomagnetic field for the period 7000 B.C. to 1900 A.D.**

Ι. ΛΥΡΙΤΖΗΣ, Ἐπιστημονικὸς συνεργάτης τοῦ ΚΕΑΕΜ τῆς Ἀκαδημίας.

(1980), Λυριτζή-Thomas (1980-1981), Thomas (1981), Aitken κ.ά., (1983) και Walton (1984). Τα νεώτερα δεδομένα ελήφθησαν από κεραμικά δείγματα εκκλησιών διαφόρων περιοχών τῆς χώρας μας, ὅπως ἀπὸ τὰ Μοναστήρια τοῦ Ἁγίου Ὁρους καὶ ἀπὸ βυζαντινὲς ἐκκλησίες τῶν Φιλίππων, τῆς Θεσσαλονίκης, τῆς Ἄρτας, τῆς Φωκίδας, τῆς Λακωνίας, τοῦ Ναυπλίου, τῆς Κορίνθου, τῆς Κωνσταντινουπόλεως καὶ τῆς Ἀθήνας. Καταβλήθηκε δὲ ἰδιαίτερη προσοχὴ ὥστε τὰ ἀρχαιολογικὰ αὐτὰ δείγματα καὶ οἱ κατὰ καιροὺς γενόμενες μετρήσεις νὰ εἶναι ὅσο τὸ δυνατόν ἀξιόπιστες μὲ τὴν ἐφαρμογὴ πολλαπλῶν κριτηρίων ἀξιπιστίας.

Ἡ σχετικὴ ἄδεια δειγματοληψίας ἐδόθη ἀπὸ τὸ Ὑπουργεῖο Πολιτισμοῦ, ἐνῶ γιὰ τὴν ἐπιλογὴ τῶν καταλλήλων ἐκκλησιῶν λάβαμε ὑπ' ὄψην τὴν ὑποδείξεις τοῦ Ἀκαδημαϊκοῦ κ. Μ. Χατζηδάκη, τοῦ καθηγητοῦ κ. Χ. Μπούρα καθὼς καὶ ἄλλων Ἐφόρων Ἀρχαιοτήτων.

Τὸ ἔργο αὐτὸ τῆς συλλογῆς καὶ τῆς ἐπεξεργασίας τῶν δειγμάτων στὴν Ἑλλάδα, καθὼς καὶ τὴν σχετικὴς μετρήσεις στὰ Πανεπιστημιακὰ ἐργαστήρια τῆς Ὁξφόρδης καὶ τοῦ Ἐδιμβούργου μὲ τὰ σύγχρονα εὐαίσθητα μαγνητόμετρα ἀνέλαβε ἐξ ὀλοκλήρου ὁ κ. Λυριτζῆς ὁ ὁποῖος κατέβαλε φιλότιμες προσπάθειες ἐπὶ μίαν τριετίαν, ἐνισχυθεὶς οἰκονομικὰ γιὰ τὴν ἐργασία του στὸ ἐξωτερικὸ ἀπὸ τὴν Ἀκαδημία Ἀθηνῶν<sup>1</sup>. Ὁ κ. Λυριτζῆς συνεργάστηκε στὴν Ὁξφόρδη μὲ τὸν καθ. Aitken καὶ στὸ Ἐδιμβούργο μὲ τὸν καθ. Creer. Ὁ ἕτερος τῶν Ἐρευνητῶν κ. Ἰ. Ξανθάκης ἀσχολήθηκε ἀποκλειστικὰ μὲ τὴν διερεύνηση τῶν δεδομένων καὶ τὴν ἐξαγωγή τῶν σχετικῶν συμπερασμάτων. Πρέπει νὰ σημειωθεῖ ὅτι τὸ 30% τῶν χρησιμοποιηθέντων δειγμάτων ἀνήκουν στὴ Βουλγαρία καὶ Τσεχοσλοβακία, ἐνῶ τὸ μεγαλύτερο ποσοστὸ 70% προέρχεται ἀπὸ τὴν Ἑλλάδα.

Ἡ ἔνταση τοῦ γεωμαγνητικοῦ πεδίου στὴν παρούσα ἔρευνα παρίσταται ἀπὸ τὸ λόγος  $F^A/F^D$ , ὅπου  $F^A$  παριστᾷ τὴ μετρηθεῖσα ἔνταση σὲ ἓνα ἕκαστον δεῖγμα καὶ  $F^D$  τὴ θεωρητικὴ ἔνταση τοῦ πεδίου σὲ δεδομένο γεωγραφικὸ πλάτος, τοῦ μαγνητικοῦ διπόλου τῆς  $\Gamma$ ῆς ὑποτιθεμένου ἀξονικοῦ.

Ἡ Θεωρητικὴ αὐτὴ ἔνταση δίδεται ὑπὸ τῆς σχέσεως:

$$F^D = \frac{M}{R^3} \sqrt{4-3 \cos^2 \varphi}$$

ὅπου  $M$  παριστᾷ τὴ μαγνητικὴ ροπὴ τῆς  $\Gamma$ ῆς,  $R$  τὴν ἀκτίνα αὐτῆς στὴν ἀρχαιο-

1. Ἡ ἐργασία αὐτὴ ἀποτελεῖ πρόδρομὴ ἀνακοίνωση μελλοντικῆς ἀναλυτικῆς παρουσίας τῶν δεδομένων μὲ τὴν ἐφαρμογὴ συγχρόνων μεθόδων φασματικῆς ἀνάλυσης, ὡς καὶ σύγκρισή τους μὲ παλαιομαγνητικὰ ἀποτελέσματα ἀπὸ ἰζήματα λιμνῶν.

λογική θέση και φ τὸ γεωγραφικὸ πλάτος τῆς ἀρχαιολογικῆς θέσεως ἀπ' ὅπου ἐλήφθη τὸ δείγμα.

Εἰς τὴν εἰκόνα 1 παρίστανται τὰ ἐξαγόμενα τῆς διερευνήσεως, ὡς ἐξῆς: εἰς τὴν εἰκόνα 1α, οἱ μικροὶ κύκλοι παριστοῦν τὶς τιμὲς τοῦ λόγου  $F^A/F^D$ , ἡ δὲ καμπύλη γραμμὴ τῆ μέση πορεία τῶν τιμῶν τούτων. Παρατηροῦμε ὅτι κατὰ τὸ χρονικὸ διάστημα 6500 π.Χ. ἕως 1500 π.Χ. οἱ τιμὲς τοῦ λόγου  $F^A/F^D$  εἶναι κάτω τῆς ὀριζοντίας γραμμῆς ποὺ παριστᾷ τὴ μέση ἀριθμητικὴ τιμὴ τοῦ λόγου  $F^A/F^D=1.09$ . Ἐνῶ κατὰ τὸ χρονικὸ διάστημα 1500 π.Χ. ἕως 1500 μ.Χ. οἱ παρατηρηθεῖσες τιμὲς τοῦ λόγου  $(F^A/F^D)^{ob}$  εἶναι ἄνω τῆς μέσης ἀριθμητικῆς τιμῆς. Ἦτοι, ἐπὶ 5000 ἔτη (6500 π.Χ. - 1500 π.Χ.) οἱ παρατηρηθεῖσες τιμὲς τοῦ λόγου  $F^A/F^D$  εἶναι μικρότερες τῆς μέσης ἀριθμητικῆς τιμῆς  $F^A/F^D=1.09$ . Ἐνῶ ἐπὶ 3000 ἔτη (1500 π.Χ. - 1500 μ.Χ.) εἶναι μεγαλύτερες τῆς μέσης ἀριθμητικῆς τιμῆς 1.09. Τὸ γεγονός δὲ ὅτι πρὸ τοῦ ἔτους 6500 π.Χ. παρατηρεῖται μία ἀνοδικὴ τάση τῶν τιμῶν τοῦ λόγου  $F^A/F^D$  ὑποδεικνύει ὅτι κατὰ τὸ πρὸ τοῦ 1500 π.Χ. χρονικὸ διάστημα οἱ τιμὲς τοῦ λόγου  $F^A/F^D$  ὑφίστανται πιθανῶς μία περιοδικὴ μεταβολὴ μὲ περίοδο 10.000 ἐτῶν. Ὁμοίως τὸ γεγονός ὅτι μετὰ τὸ ἔτος 1500 μ.Χ. οἱ τιμὲς τοῦ λόγου  $F^A/F^D$  δεικνύουν μία καθοδικὴ τάση ὑποδεικνύει ὅτι μετὰ τὸ 1500 π.Χ. οἱ τιμὲς τοῦ λόγου τούτου ὑφίστανται μία περιοδικὴ μεταβολὴ μὲ περίοδο 6000 ἐτῶν. Διὰ τῆς μεθόδου τῶν ἐλαχίστων τετραγώνων προσδιορίζομε τὸ εὔρος τῶν περιοδικῶν τούτων μακροχρονίων μεταβολῶν, ποὺ εἶναι ἀντιστοίχως 0.40 (6500 π.Χ. - 1500 π.Χ.) καὶ 0.33 (1500 π.Χ. - 1500 μ.Χ.). Οὕτω ἡ μέση μεταβολὴ τοῦ λόγου  $F^A/F^D$  παρίσταται ἀναλυτικῶς ὑπὸ τῆς σχέσεως:

$$(1) \quad \overline{(F^A/F^D)^{com}} = 1.09 - 0.40 \sin \frac{2\pi}{10.000} (T - 6500 \text{ π.Χ.}) - 0.33 \sin \frac{2\pi}{6000} (T - 1500 \text{ π.Χ.})$$

6500 π.Χ. - 1500 π.Χ.                      1500 π.Χ. - 1900 μ.Χ.

Ἡ Standard Deviation τῶν διαφορῶν  $(F^A/F^D)^{ob} - [F^A/F^D]^{com}$  εἶναι  $\sigma = \pm 0,16$ . Ἡ τιμὴ αὕτη εἶναι σχεδὸν τὸ ἕμισυ τοῦ εὔρους τῆς μεταβολῆς τῶν μεγάλων περιόδων καὶ ὑποδηλώνει ὅτι ἐκτὸς ἀπὸ τὶς περιοδικότητες μακρᾶς περιόδου ὑπάρχουν ἐπίσης καὶ περιοδικότητες βραχυτέρας περιόδου. Εἰς τὴν εἰκόνα 1b τὰ σημεῖα παριστάνουν τὶς διαφορὰς

$$(2) \quad W = (F^A/F^D)^{ob} - \overline{(F^A/F^D)^{com}}$$

Παρατηροῦμε ὅτι αὐτὰ δὲν κατανέμονται τυχαῖα στὸ θεωρούμενο χρονικὸ διά-

στημα, ἀλλὰ παρουσιάζουν περιοδικές μεταβολές με περίοδο 200, 400 καὶ 1000 ἐτῶν. Οἱ περιοδικές αὐτὲς μεταβολές ἐμφανίζονται ἄλλοτε μὲν πλήρως, ὅπως οἱ μεταβολές με περίοδο 200 ἐτῶν καὶ μερικές με περίοδο 400 καὶ 1000 ἐτῶν, ἄλλοτε δὲ κατὰ ἡμιπερίόδους, ἐπικαθήμεναι ἀλλήλων εἰς τινὰς περιπτώσεις. Οἱ θέσεις καὶ τὸ εὖρος τῶν ἐν λόγῳ μεταβολῶν δεικνύονται στὴν εἰκόνα 1b. Ἀναλυτικὰ οἱ περιοδικές μεταβολές βραχείας σχετικῶς περιόδου παρίστανται ὑπὸ τῆς σχέσεως:

$$(3) \quad W = \sum \left[ a_n \sin \frac{2\pi}{1000} t + b_n \sin \frac{2\pi}{400} t + c_n \sin \frac{2\pi}{200} t \right]$$

Οὕτω δυνάμει τῶν σχέσεων (1), (2) καὶ (3) οἱ ὑπολογιζόμενες τιμές τοῦ λόγου  $F^A / F^D$  δίδονται τελικῶς ὑπὸ τῆς σχέσεως:

$$(4) \quad (F^A / F^D)^{com} = 1.09 - 0.40 \sin \frac{2\pi}{10000} (T - 6500 \pi.X.) + 0.33 \sin \frac{2\pi}{6000} (T - 1500 \pi.X.) + \\ (\gamma\iota\acute{\alpha} \ 6500 \ \pi.X. - 1500 \ \pi.X.) \quad (\gamma\iota\acute{\alpha} \ 1500 \ \pi.X. - 1900 \ \mu.X.) \\ + \sum \left[ a_n \sin \frac{2\pi}{1000} t + b_n \sin \frac{2\pi}{400} t + c_n \sin \frac{2\pi}{200} t \right]$$

Ἡ Θέση καὶ τὸ εὖρος τῶν περιοδικῶν μεταβολῶν (3) δίδονται ὑπὸ τοῦ πίνακος Α. Ἡ εἰκόνα 1c παριστᾷ τὶς λογιζόμενες τιμές  $F^A / F^D$  (καμπύλη γραμμῆ) οἱ δὲ μικροὶ κύκλοι τὰ δεδομένα τῶν παρατηρήσεων. Ὁ Πίνακας Β παρέχει τὶς παρατηρούμενες τιμές τοῦ λόγου  $F^A / F^D$  καὶ τὶς ὑπολογιζόμενες τοιαῦτες με τὴ βοήθεια τῆς σχέσεως (4). Ἡ Standard-Deviation τῶν διαφορῶν  $(F^A / F^D)^{ob} - (F^A / F^D)^{com}$  εἶναι  $\sigma = \pm 0.04$ , ἥτοι τῆς αὐτῆς τάξεως με τὸ πιθανὸ σφάλμα τῶν μετρήσεων.

## Π Ι Ν Α Κ Α Σ Α

Συντελεστές  $a_n$ ,  $b_n$ ,  $c_n$  και  $t$  τῆς ἐξ. (3)

$a_n$	$t$
+0,10	7050 BC-6650 BC, 1650BC-1150BC, 750 BC-250 BC
+0,15	5000 BC-4500 BC, 4550BC-4050BC
-0,15	2850 BC-2350 BC
-0,20	50 AC-1350 AC
$b_n$	$t$
-0,10	1300AD-1900AD
+0,15	3950BC-3550BC, 3900BC-3700BC, 1200BC-1000BC
-0,20	250BC -50BC, 50BC-150AD
-0,25	5700BC-5500BC
+0,25	3400BC-3200BC
+0,30	3200BC-3000BC
$c_n$	$t$
+0,10	7050BC-6750BC, 6200BC-5600BC
-0,10	5400BC-5200BC, 5250BC-4950BC, 2300BC-2100BC, 1900BC-1700BC, 1400BC- 900BC, 250BC-50AD, 1550AD-1750AD
-0,15	2600BC-2300BC, 200AD-500AD
+0,20	5400BC-5100BC, 200AD-400AD
-0,20	950BC-650BC
-0,25	5850BC-5650BC, 950AD-1150AD

## Π Ι Ν Α Κ Α Σ Β

F <sup>A</sup> /F <sup>D</sup>			F <sup>A</sup> /F <sup>D</sup>		
Έτος	Παρατ.	Υπολ.	Έτος	Παρατ.	Υπολ.
7000 π.Χ.	1.35±0.06	1.33	4350 π.Χ.	0.87	0.82
6900 »	1.13±0.05	1.16	4230 »	0.80	0.82
6800 »	1.35±0.05	1.35	4155 »	0.78	0.79
6700 »	1.26±0.05	1.21	4050 »	0.73	0.71
6500 »	1.10±0.05	1.07	4000 »	0.65	0.67
6250 »	1.01	1.00	3950 »	0.79	0.65
6150 »	1.12	1.09	3850 »	0.95	0.93
5920 »	1.04±0.05	1.04	3830 »	0.95	0.94
5850 »	0.82±0.05	0.81	3760 »	0.89	0.80
5800 »	0.77±0.15	0.65	3680 »	0.54±0.06	0.52
5750 »	1.01	1.00	3600 »	0.64±0.06	0.58
5650 »	0.54	0.59	3340 »	0.92±0.05	0.90
5600 »	0.68	0.62	3245 »	0.98±0.04	0.91
5550 »	0.66	0.67	3200 »	0.75	0.74
5500 »	0.83	0.82	3150 »	1.08	0.96
5350 »	0.89	0.92	3105 »	1.02±0.08	1.08
5250 »	0.73	0.70	3008 »	0.79±0.08	0.79
5200 »	0.70±0.05	0.70	2950 »	0.83	0.80
5150 »	1.02	0.98	2813 »	0.74±0.05	0.74
5060 »	0.88	0.77	2560 »	0.63±0.01	0.58
5000 »	0.71	0.67	2425 »	0.99±0.01	0.95
4950 »	0.81	0.80	2530 »	0.88±0.08	0.77
4880 »	0.84	0.85	2247 »	0.86±0.07	0.83
4820 »	0.87	0.87	2150 »	1.06±0.10	0.94
4735 »	0.85	0.87	2100 »	0.97±0.08	0.95
4640 »	0.90	0.82	2050 »	0.98±0.02	0.98
4560 »	0.80±0.01	0.74	1950 »	0.95±0.03	0.98
4500 »	0.70	0.73	1880 »	0.96	0.99

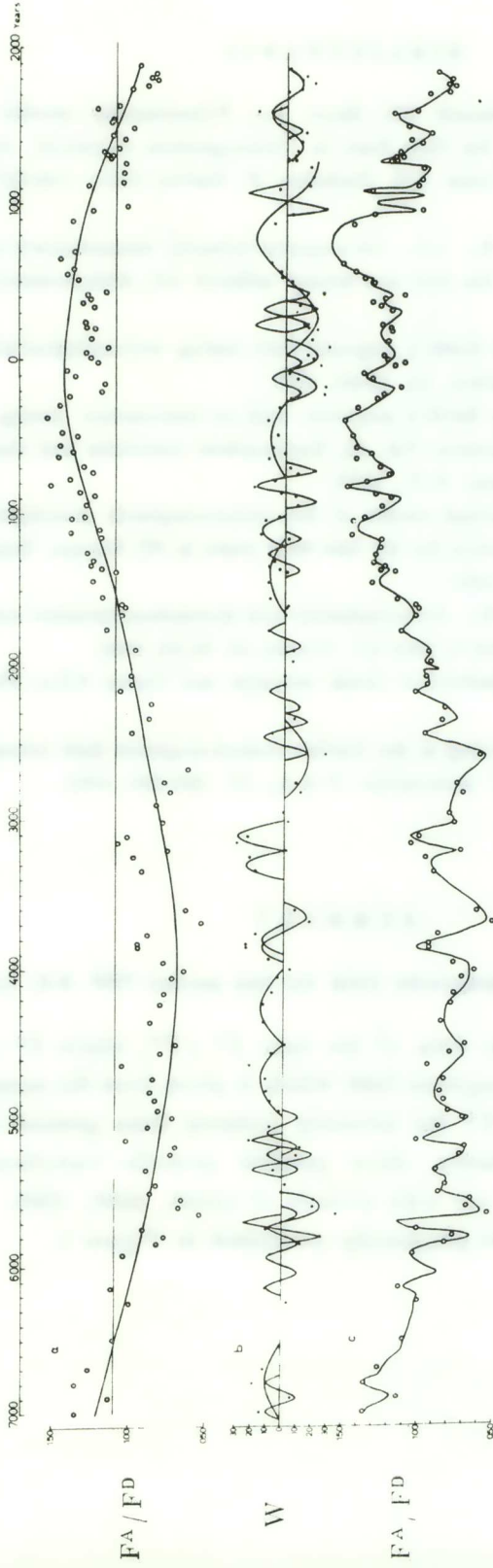
## ΠΙΝΑΚΑΣ Β (συνέχεια)

F <sup>A</sup> / F <sup>D</sup>			F <sup>A</sup> / F <sup>D</sup>				
Έτος	Παρατ.	Υπολ.	Έτος	Παρατ.	Υπολ.		
1750	π.Χ.	1.15	1.12	293	π.Χ.	1.44	1.40
1650	»	1.05	1.04	233	»	1.31	1.28
1600	»	1.03±0.01	1.08	200	»	1.17	1.15
1585	»	1.05±0.15	1.12	150	»	1.16	1.19
1540	»	1.18±0.03	1.14	100	»	1.35	1.36
1430	»	1.24	1.20	70	»	1.40	1.39
1373	»	1.09	1.12	10	»	1.20	1.25
1350	»	1.18	1.12	30	μ.Χ.	1.25	1.24
1330	»	1.25	1.16	50	»	1.28	1.20
1300	»	1.23	1.21	106	»	1.24	1.21
1250	»	1.22	1.24	150	»	1.25	1.27
1198	»	1.19	1.16	215	»	1.22	1.24
1150	»	1.18	1.28	225	»	1.23	1.23
1030	»	1.37	1.31	250	»	1.29	1.23
1007	»	1.29	1.26	350	»	1.30	1.15
930	»	1.18	1.12	400	»	1.35	1.21
870	»	1.22	1.14	425	»	1.27	1.15
850	»	1.32	1.27	450	»	1.15	1.10
805	»	1.50±0.05	1.48	525	»	1.34	1.32
767	»	1.37	1.73	550	»	1.40	1.34
723	»	1.23	1.19	587	»	1.36	1.35
680	»	1.29	1.24	652	»	1.44	1.44
620	»	1.45	1.40	900	»	1.37±0.01	1.44
590	»	1.35	1.42	963	»	1.24	1.33
550	»	1.44	1.43	1000	»	1.02	1.00
470	»	1.45	1.47	1195	»	1.27	1.28
368	»	1.52	1.43	1148	»	1.05	1.08

ΠΙΝΑΚΑΣ Β (συνέχεια)

F <sup>A</sup> /F <sup>D</sup>			F <sup>A</sup> /F <sup>D</sup>		
Έτος	Παρατ.	Υπολ.	Έτος	Παρατ.	Υπολ.
1200 μ.Χ.	1.04	Χ.α 1.04	1540 μ.Χ.	1.13	Χ.α 1.10
1267 »	1.03	« 0.99	1619 »	1.22	« 1.20
1305 »	1.13	« 1.17	1640 »	1.07	« 1.11
1310 »	1.11	« 1.16	1750 »	0.99	« 0.91
1312 »	1.11	« 1.14	1767 »	0.89	« 0.90
1333 »	1.06	« 1.08	1808 »	0.83	« 0.86
1374 »	1.08	« 1.04	1819 »	0.87	« 0.87
1430 »	1.04	Χ.α 1.03	1850 »	0.84	« 0.87
1450 »	1.11	« 1.04	1900 »	0.94	« 0.94
1500 »	0.98	« 0.98			





Εικόνα 1. α) Αρχαιομετρήσεις σάν λόγοι (FA / FD) που προέρχονται από κεραμικά, τοβάζα, κλιβάνους Έλληνικών αρχαιολογικών θέσεων και συμπληρώνονται από μερικά δεδομένα των Βαλκανίων (βλέπε στο κείμενο περισσότερες λεπτομέρειες). Η διερχόμενη γραμμή μέσω των σημείων παριστά τη μέση μεταβολή των δεδομένων (Κύκλοι). — β) Τα σημεία παριστούν τις διαφορές (FA / FD) ob - (FA / FD) com. Οι γραμμές είναι ανάλογες προσαρμογές ημιτονοειδών καμπυλών που παριστούν περιόδους των 200, 400 και 1000 ετών. — γ) Υπολογιζόμενες τιμές FA / FD (συνεχής γραμμή) με κατάλληλη προσαρμογή στα δεδομένα (Κύκλοι).

## ΒΙΒΛΙΟΓΡΑΦΙΑ

- Aitken M., Alcock PA, Bussell GD, Shaw. C.J. Palaeointensity studies on archaeological material from the Near East, in *Geomagnetism of backed clays and recent Sediments* (eds. Creer KM, Tucholus. P, Barton C.E.) 122-127, Elsevier, Amsterdam, 1983 κ.α.
- Aitken M., Liritzis E., κ.ζ., Geomagnetic intensity measurements using bricks from Grek churches of the first and second millenia AD, *Archaeometry* (in press), 1987.
- Bucha V, Intensity of the Earth's magnetic field during archaeological times in Czechoslovakia, *Archaeometry*, 10, 12-22, 1967
- Bucha V, Influence of the Earth's magnetic field on radiocarbon dating. In Olsson I.U. (ed.) *Nobel Symposium, Vol. 12, Radiocarbon variations and absolute chronology*, J. Wiley & Sons, N.Y., 1970.
- Kovacheva M., Summarized results of the archaeomagnetic investigation of the geomagnetic field variation for the last 8000 years in SE Europe, *Geophys. J. R. astr. soc.* 61, 57-64, 1980.
- Liritzis Y., Thomas R., Palaeointensity and thermoluminescence measurements of Cretan kilns from 1300 to 2000 BC, *Nature*, 83, 54-55, 1980.
- Thomas R., *Archaeomagnetism of Greek ceramics and Cretan Kilns*, Ph. D, Univ. of Ehinburgh, 1981.
- Liritzis Y., 200 years cucling of the Earth's archaeomagnetic field intensity and in related solar-terrestrial phenomena. *P.A.A.*, 57, 380-390, 1982.

## SUMMARY

**The intensity of the geomagnetic field for the period 7000 B.C. to 1900 AD.**

The archaeomagnetic data of the ratio  $F^A / F^D$ , where  $F^A$  represents the intensity of the geomagnetic field which is given from the measurements of ceramic samples and  $F^D$  the intensity deduced from present axial geocentric dipole field symmetry, show possible periodic variations for the period 7000 BC to 1900 AD with periods of 10000, 6000, 1000, 400 and 200 years. The results are graphically presented in Figure 1.