

Μελέται ἐπὶ τῆς Ἑλληνικῆς
καὶ Παγκοσμίου Οἰκονομίας

Η ΜΕΤΑΠΟΛΕΜΙΚΗ ΕΞΕΛΙΞΙΣ
ΤΗΣ ΕΛΛΗΝΙΚΗΣ ΓΕΩΡΓΙΚΗΣ ΟΙΚΟΝΟΜΙΑΣ

ΚΑΙ

Η ΕΠ' ΑΥΤΗΣ ΕΠΙΔΡΑΣΙΣ ΤΗΣ ΑΓΡΟΤΙΚΗΣ ΠΟΛΙΤΙΚΗΣ

ΜΕΡΟΣ Β'.

ΑΙ ΣΤΡΕΜΜΑΤΙΚΑΙ ΑΠΟΔΟΣΕΙΣ ΕΙΣ ΤΗΝ ΕΛΛΗΝΙΚΗΝ
ΓΕΩΡΓΙΑΝ ΚΑΤΑ ΤΗΝ ΤΕΛΕΥΤΑΙΑΝ ΕΙΚΟΣΑΕΤΙΑΝ

Ἑπο

ΜΠΑΜΠΗ ΒΑΣ. ΑΛΙΒΙΖΑΤΟΥ

ΚΕΦΑΛΑΙΟΝ ΙΙΙ.

Η ΣΥΓΚΡΙΤΙΚΗ ΕΞΕΛΙΞΙΣ ΤΩΝ ΑΠΟΔΟΣΕΩΝ ΤΟΥ ΣΙΤΟΥ ΚΑΙ
Η ΣΤΑΤΙΣΤΙΚΗ ΑΥΤΗΣ ΠΕΡΙΓΡΑΦΗ ΚΑΙ ΑΝΑΛΥΣΙΣ

Ἐλέχθη εἰς τὸ πρῶτον μέρος τῆς παρούσης μελέτης ¹, ὅτι ἐὰν δεχθῶμεν πρὸς στιγμήν ὅτι αἰτίαι τῆς πτώσεως τῆς γεωργικῆς παραγωγῆς εἶναι μόνη ἢ κυρίως ἡ ἀγροτική μεταρρύθμισις, πρέπει κατ' ἀνάγκην:

1. Αἱ πτωτικαὶ διακυμάνσεις τῶν στρεμματικῶν ἀποδόσεων νὰ εἶναι τοπικῶς καὶ χρονικῶς περιορισμέναι, νὰ ἐκτείνωνται δηλαδὴ εἰς μόνην τὴν χρονικὴν περίοδον τῆς ἐφαρμογῆς της καὶ εἰς μόναι τὰ γεωγραφικὰ διαμερίσματα, ὅπου αὕτη ἐφηρμόσθη.

2. Ἐὰν πρὸς τὴν αὐτὴν κατεύθυνσιν ἐπενήργησαν καὶ ἄλλοι παράγοντες γενικώτεροι καὶ ἐκτεινόμενοι εἰς ὅλοκληρον τὸ Κράτος, τότε αἱ πτωτικαὶ διακυμάνσεις τῆς παραγωγῆς εἰς τὰ μέρη, εἰς τὰ ὅποια

1. Τὸ πρῶτον μέρος τῆς παρούσης μελέτης ἐδημοσιεύθη εἰς τὴν αὐτὴν Ἐπιθεώρησιν, Τεύχος Γ' τοῦ ἔτους 1933, σ. 341-386.

ἐφηρμόσθη ἡ ἀγροτική πολιτική, πρέπει νὰ εἶναι ἐν τὸν ὠ τ ε ρ α ι καὶ δ ι α ρ κ έ σ τ ε ρ α ι τῆς ὑπολοίπου Ἑλλάδος.

Τὸ πρῶτον θέμα, συνεπῶς, τὸ ὁποῖον πρέπει νὰ μᾶς ἀπασχολήσῃ εἶναι ἡ ἀναζήτησις καὶ ὁ καθορισμὸς τῆς ἀμοιβαίας ἐξελίξεως τῶν στρεμματικῶν ἀποδόσεων εἰς τὰ διάφορα γεωγραφικὰ διαμερίσματα τοῦ Κράτους, μὲ ἀντικειμενικὸν σκοπὸν νὰ προσδιορισθοῦν αἱ ὁμοιότητες ἢ αἱ διαφοραί, αἵτινες τὴν χαρακτηρίζουν. Πρόκειται δηλαδή ν' ἀναζητηθῇ ἐὰν ὑπάρχῃ χρονικὸς παραλληλισμὸς ἢ τοῦναντίον διαφορισμὸς τῶν καμπύλων ἐξελίξεως τῆς γεωργικῆς παραγωγῆς κατ' εὐρυτέρας ἢ στενωτέρας περιφέρειας. Ἡ ἔρευνα αὕτη, ἀπαραίτητος καθ' ἑαυτήν, παρουσιάζει καὶ πρόσθετον ἐνδιαφέρον διότι, ὡς ἐλέχθη ἤδη, τὴν κυριωτέραν βάσιν τοῦ ἰσχυρισμοῦ, ὅτι ἡ ἐφαρμοσθεῖσα ἀγροτική πολιτική εἶναι ἡ αἰτία τῆς πτώσεως τῶν στρεμματικῶν ἀποδόσεων, ἀπετέλεσεν ἡ διαπιστωθεῖσα χρονικὴ σύμπτωσης μεταξὺ τῆς μειώσεως τῆς παραγωγῆς καὶ τῆς ἐφαρμογῆς τῆς ἀγροτικῆς μεταρρυθμίσεως.

Καὶ ἐρωτᾶται: Τὸ φαινόμενον τοῦτο τῆς πτώσεως τῶν στρεμματικῶν ἀποδόσεων διαπιστοῦται εἰς μόνον τὰ διαμερίσματα τὰ θιγέντα ὑπὸ τῆς Ἀγροτικῆς μεταρρυθμίσεως καὶ τοῦ Ἐποικισμοῦ τῶν ἀγροτῶν προσφύγων ἢ μήπως εἶναι φαινόμενον καθολικώτερον; Μὲ τὴν ἀπάντησιν εἰς τὸ ἐρώτημα τοῦτο θ' ἀσχοληθῶμεν κατωτέρω, περιοριζόμενοι κατ' ἀρχὰς εἰς τὴν μελέτην τῆς ἐξελίξεως τῆς παραγωγῆς τοῦ σίτου, ὅστις ἀποτελεῖ τὸ κυριώτερον προϊόν μεγάλης καλλιεργείας².

2. Ἡ ἀνάγκη τῆς στατιστικῆς περιγραφῆς καὶ ἀναλύσεως τοῦ μελετωμένου οικονομικοῦ φαινομένου μᾶς ἐπέβαλλε τὴν χρησιμοποίησιν στατιστικῶν τινων μεθόδων, αἵτινες προϋποτίθενται διὰ τοὺς εἰδικούς γνωσταί. Διὰ τοῦτο ἀπεφύγομεν συστηματικῶς τὴν θεωρητικὴν ἀνάπτυξιν αὐτῶν, περιορισθέντες ἀπλῶς εἰς τὴν ἐπεξήγησιν τῶν λόγων, οἵτινες μᾶς ὠδήγησαν ἐκάστοτε εἰς τὴν χρησιμοποίησιν των καὶ τὴν παράθεσιν τῶν χρησιμοποιηθέντων τύπων καὶ στοιχείων, ὅπως ἡ ἐξέλεξις εἶναι εὐκόλος. Λαβόντες, ὅμως, ὑπ' ὄψει τὸ γενικώτερον ἐνδιαφέρον τοῦ θέματος καὶ ἐν τῇ ἐπιθυμίᾳ τῆς διευκολύνσεως τῆς κατανοήσεως αὐτοῦ καὶ παρὰ τῶν ὀλιγώτερον ἐξοικειωμένων πρὸς τὰς στατιστικὰς μεθόδους, ἐκρίναμεν σκόπιμον νὰ μὴ περιορισθῶμεν εἰς μίαν αὐστηρὰν στατιστικὴν ἀνάπτυξιν τοῦ θέματος, ἀλλὰ παρεπιπτόντως καὶ συντόμως νὰ δίδωμεν μερικὰς συμπληρωματικὰς διασαφήσεις ἐπὶ τοῦ τρόπου τῆς στατιστικῆς ἐπεξεργασίας αὐτοῦ. Διὰ τὸν αὐτὸν λόγον ἀπεφύγομεν κατὰ τὸ πλεῖστον τὴν χρῆσιν τῆς τεχνικῆς ὁρολογίας, ἡσάκις καὶ ὅπου τοῦτο καθίστατο ὁπωσδήποτε δυνατόν.

I.

Γενικὰ χαρακτηριστικὰ τῆς ἐξελίξεως τῶν στρεμματικῶν ἀποδόσεων εἰς τὰ διάφορα διαμερίσματα καὶ εἰς τὸ σύνολον τοῦ Κράτους.

I.—Μία πρώτη ἀπλῆ παρατήρησις ἐπὶ τοῦ παρατιθεμένου πίνακος I, ὁ ὁποῖος μᾶς δίδει τὰ στοιχεῖα ἐπὶ τῆς ἐξελίξεως τῶν στρεμματικῶν ἀποδόσεων τοῦ σίτου κατὰ γεωγραφικὰ διαμερίσματα ὑπὸ τὴν φυσικὴν αὐτῶν μορφήν καὶ πρὸ οἵασδήποτε στατιστικῆς ἐπεξεργασίας, ἀρκεῖ διὰ νὰ μᾶς πείσῃ ὅτι ἡ πτώσις τῶν στρεμματικῶν ἀποδόσεων ὑπῆρξε γενικὴ εἰς ὅλον τὸ Κράτος.

ΠΙΝΑΞ I.

Αἱ στρεμματικαὶ ἀποδόσεις τοῦ σίτου κατὰ τὴν περίοδον 1911-1932 (εἰς χιλιόγραμμα) ()*

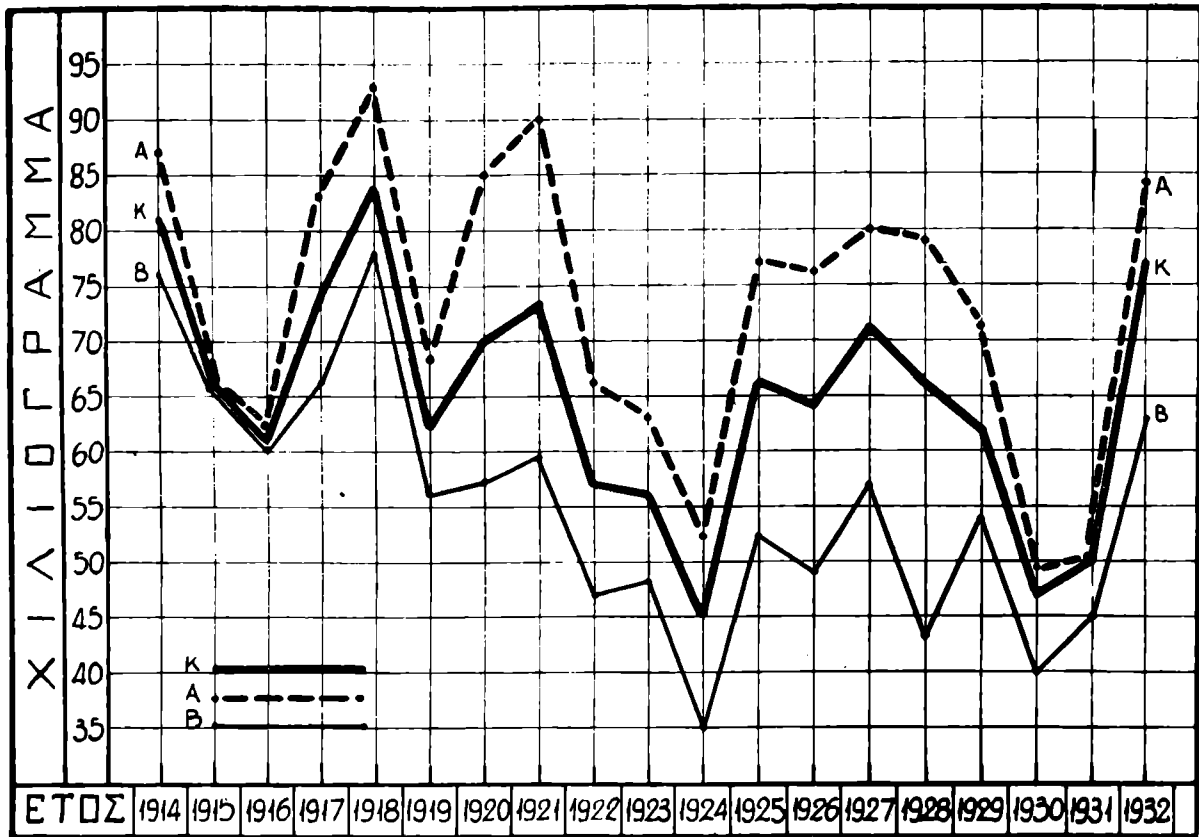
ΕΤΟΣ	Σύνολον Κράτους	Σύνολον Κράτους (πλὴν Θράκης).	Α' Κατηγορία διαμερισμάτων (Μακεδονία, Θεσσαλία, Ἄρτα καὶ Ἡπειρος).	Β' Κατηγορία διαμερισμάτων (Υπόλοιπον Κράτος πλὴν Θράκης)	Μακεδονία	Θεσσαλία-Ἄρτα	Ἡπειρος	Θράκη	Στερ. Ἑλλάς Εὐβοία	Πελοπόννησος	Ἴονιοι Νῆσοι	Κυκλάδες	Νῆσοι Αἰγαίου	Κρήτη
(1)	(2)	(3)	(4)	(5)	(6)	(7)	(8)	(9)	(10)	(11)	(12)	(13)	(14)	(15)
1911	97		—	—	—	101	—	—	100	93	104	102	—	—
1914	81		87	76	102	79	58	—	78	73	102	77	70	88
1915	66		66	66	—	66	57	—	69	61	105	88	64	82
1916	61		62	60	—	64	43	—	65	53	51	46	64	84
1917	74		83	66	90	80	79	—	72	57	66	99	65	85
1918	84		93	78	106	83	73	—	76	80	80	118	70	97
1919	62		68	56	93	44	65	—	57	55	59	41	49	68
1920	70		85	57	103	74	61	—	64	48	65	108	72	65
1921	73		90	59	111	69	64	—	61	58	57	98	56	60
1922	57	55	66	47	94	40	44	83	42	49	60	42	56	63
1923	56	55	63	48	93	46	52	68	38	57	60	78	56	56
1924	45	43	52	35	66	39	43	76	37	33	33	38	37	42
1925	66	64	77	52	92	66	50	91	56	45	75	52	70	73
1926	64	62	76	49	88	67	61	90	51	47	48	33	54	57
1927	71	69	80	57	85	78	50	103	62	50	62	53	71	64
1928	66	60	79	43	86	74	48	96	50	48	52	33	51	37
1929	62	63	71	54	78	62	71	40	50	60	75	28	47	62
1930	47	45	49	40	59	39	34	72	44	37	66	20	33	36
1931	50	47	50	45	62	33	39	87	45	43	65	32	47	74
1932	77	74	84	63	93	75	54	99	63	63	71	34	81	79

(*) Στοιχεῖα ληφθέντα ἐκ τῶν Ἐτησίων Στατιστικῶν Γεωργικῆς Παραγωγῆς. Σχετικῶς πρβλ.: «Στατιστ. Γεωργ. Παραγ. Παλ. Ἑλλάδος», ἔτος 1914 καὶ 1915, σελ. 4-5. «Στατιστ. Γεωργ. Παραγ.

Ἡ συγκριτική, ὅμως, παρακολούθησις τῶν διακυμάνσεων τῶν στρεμματικῶν ἀποδόσεων τοῦ σίτου εἰς τὰ διάφορα διαμερίσματα καθίσταται εὐκολωτέρα εἰς τὰ ἀκολουθοῦντα δύο διαγράμματα.

ΔΙΑΓΡΑΜΜΑ 1.

Ἡ ἐξέλιξις τῶν στρεμματικῶν ἀποδόσεων τοῦ σίτου κατὰ τὴν περίοδον 1914–1932.



Κ—Μέσαι στρεμματικαὶ ἀποδόσεις εἰς τὸ σύνολον τοῦ Κράτους.

Α— » » » εἰς τὰ διαμερίσματα εἰς τὰ ὅποια ἐφηρμόσθη ἡ ἀγροτική μεταρρύθμισις (ἐξαιρέσει τῆς Θράκης).

Β—Μέσαι στρεμματικαὶ ἀποδόσεις εἰς τὰ ὑπόλοιπα διαμερίσματα.

Τὸ διάγραμμα ὑπ' ἀριθ. 1 ἀναφέρεται εἰς τὴν ἐξέλιξιν τῶν στρεμματικῶν ἀποδόσεων τοῦ σίτου εἰς τὰ δύο εὐρύτερα γεωγραφικὰ τμήματα Α καὶ Β, ἐν σχέσει μὲ τὴν ἀντίστοιχον ἐξέλιξιν αὐτῶν εἰς

Ν. Χωρῶν», ἔτος 1914, σελ. 76, 128, 156 καὶ 208 καὶ ἔτος 1915 σελ. 16.—
«Στατιστ. Γεωργ. Παραγ. Ἑλλάδος», ἔτος 1916, σελ. 26 καὶ 98.—
Ἔτος 1917, σελ. 8.—Ἔτος 1918: σελ. 10.—Ἔτη 1919–1925: σελ. 24.—Ἔτος
1926: σελ. 27–30.—Ἔτος 1927. σελ. 19–28. Ἔτη 1928 καὶ 1929. σελ. 19–28 καὶ
90, 99, 106, 111, 116.—Ἔτη 1930–1931: σελ. 19–28, 90, 100, 107, 111 καὶ 117.—
Ἔτος 1932: σελ. 19–28 καὶ 90, 106, 110, 113 καὶ 123.—Ὡς πρὸς τὴν Μακεδονίαν
ἐλλείπουν τελείως στοιχεῖα διὰ τὰ ἔτη 1915 καὶ 1916, τὰ δὲ στοιχεῖα τῶν
ἔτων 1918 καὶ 1919 δὲν εἶναι πλήρη, διότι δὲν εἶχον συγκεντρωθῆ τὰ στοιχεῖα
τῶν Νομῶν Δράμας καὶ Σερρῶν.

ὀλόκληρον τὸ Κράτος³. Ἡ καμπύλη Α ἀποδίδει τὴν μέσην στρεμματικὴν ἀπόδοσιν εἰς τὰ διμερίσματα, ὅπου ἐφηρμόσθη ἐντατικῶς ἡ Ἀγροτικὴ Μεταρρύθμισις καὶ ὁ Ἐποικισμὸς τῶν προσφύγων (στήλη 4 τοῦ πίνακος I),—πλὴν τῆς Θράκης,—ἡ δὲ καμπύλη Β ἀντιστοιχεῖ εἰς τὴν μέσην στρεμματικὴν ἀπόδοσιν εἰς τὸ ὑπόλοιπον Κράτος (πίναξ I, στήλη 5). Τέλος, ἡ καμπύλη Κ ἀποδίδει τὴν μέσην στρεμματικὴν ἀπόδοσιν εἰς τὸ σύνολον τοῦ Κράτους, συμπεριλαμβανομένης ἐν προκειμένῳ καὶ τῆς Θράκης (Πίν. I, στήλη 2).

1. Ἡ π ρ ὠ τ ῆ γενικὴ παρατήρησις, ἡ ὁποία δύναται νὰ γίνη ἐπὶ τοῦ διαγράμματος τούτου, εἶναι ὅτι οὐδεὶς διαφορισμὸς τῶν στατιστικῶν καμπύλων ἐμφανίζεται. Ἡ τυπικὴ χιαστή κίνησις τῶν καμπύλων, ἡ ὁποία θ' ἀπετέλει μίαν πρώτην ἔνδειξιν τῆς μεταβολῆς τῆς μεταξὺ τούτων σχέσεως, οὐδαμοῦ ἀναφαίνεται. Ἀντιθέτως, εἶναι καταφανὴς ὁ ἀπόλυτος σχεδὸν χρονικὸς παραλληλισμὸς τῶν πτωτικῶν διακυμάνσεων τῶν τριῶν καμπύλων, ὅστις μέχρις ὠρισμένου σημείου ἐξηγεῖται ἐκ τοῦ ὅτι ἡ καμπύλη Κ ἀποτελεῖ τὴν συνισταμένην τῶν δύο ἄλλων μετὰ βλητῶν. Ἐπὶ τῆ βάσει, συνεπῶς, τῆς πρώτης ταύτης παρατηρήσεως εἶναι ἀδύνατον νὰ συναγάγωμεν ἐνδείξεις ὅτι ἐπὶ τῆς διαμορφώσεως τῆς καμπύλης Α ἐπέδρασε δυσμενῶς εἰδικὸς τις παράγων,—ὅπως ἡ Ἀγροτικὴ Μεταρρύθμισις,—τοῦ ὁποίου ἡ ἐπίδρασις ἐξουδετερώθη εἰς τὴν περίπτωσιν τῆς καμπύλης Β. Λογικώτερον φαίνεται τὸ νὰ ἐπέδρασαν εἰς ἀμφοτέρας τὰς περιπτώσεις γενικώτεροι καὶ ἰσχυρότεροι παράγοντες, οἱ ὁποῖοι εἴτε νὰ ἐξουδετέρωσαν, εἴτε νὰ ὑπερέβαλλον εἰς ἔντασιν τὴν ἐκ τῆς Ἀγροτικῆς Μεταρρυθμίσεως ἐπίδρασιν, εἰς τρόπον ὥστε νὰ συνετέλεσαν τελικῶς εἰς τὴν, ὑπὸ τὴν ἐπήρειάν των, ὁμοιόμορφον ἐξέλιξιν τῶν δύο

3. Ὡς ἐξηγεῖται εἰς τὸ Πρῶτον Μέρος τῆς παρούσης μελέτης, τὰ στατιστικὰ στοιχεῖα τὰ ἀφορῶντα εἴτε τὰς στρεμματικὰς ἀποδόσεις, εἴτε τὰς καλλιεργουμένας ἐκτάσεις καὶ τὴν συνολικὴν γεωργικὴν παραγωγὴν διηρέσαμεν εἰς δύο μεγάλας κατηγορίας (Α καὶ Β), μεταξὺ τῶν ὁποίων γίνεται ἡ σύγκρισις. Εἰς τὴν κατηγορίαν Α περιελήφθησαν τὰ διμερίσματα ὅπου ἐφηρμόσθη ἡ Ἀγροτικὴ Μεταρρύθμισις καὶ ὁ γεωργικὸς ἐποικισμὸς τῶν προσφύγων, ἤτοι ἡ Μακεδονία, ἡ Θεσσαλία, ἡ Ἄρτα καὶ ἡ Ἡπειρος. Εἰς τὴν κατηγορίαν Β κατετάχθησαν ὅλα τὰ ὑπόλοιπα διμερίσματα, πλὴν τῆς Θράκης, ἧτις ἐξηρέθη τῆς ὁμάδος Α εἰς ἡν φυσιολογικῶς ὑπάγεται δι' οὓς λόγους ἐξηγήσαμεν ἐνθ. ἄνωτ.—Τὰ λοιπὰ μερικώτερα διμερίσματα ὑποδεικνύονται εἰς τὰ ἀκολουθοῦντα διαγράμματα διὰ τῶν ἀρχικῶν αὐτῶν γραμμάτων. Συνεπῶς: Μ=Μακεδονία, Θ=Θεσσαλία—Ἄρτα, ΣΤ=Στερ. Ἑλλάς—Εὐβοία καὶ Π=Πελοπόννησος.

στατιστικῶν καμπύλων. Ἄλλ' ἢ ὑπόθεσις αὕτη, ἐὰν καὶ ἐξ ἄλλων παρατηρήσεων ἐνισχυθῆ, θὰ ἔχη ἀνάγκην εἰδικῆς ἐξακριβώσεως καὶ ἐπιβεβαιώσεως.

2. Μία δευτέρα γενικὴ παρατήρησις συνίσταται εἰς τὸ ὅτι, ὄχι μόνον ἡ καμπύλη Α ὑπερτίθεται συνεχῶς τῆς Β, —πρᾶγμα ὅπερ εἶναι φυσικὸν ἀποτέλεσμα τοῦ ἐξ ἀρχῆς ἀνωτέρου ἐπιπέδου τῶν στρεμματικῶν ἀποδόσεων εἰς τὸ τμήμα τοῦτο τοῦ Κράτους καὶ τοῦ γεγονότος ὅτι δὲν ἐπῆλθε μεταγενεστέρως ἀντιστροφή τῆς θέσεως τῶν καμπύλων, —ἀλλὰ καὶ αἱ διακυμάνσεις αὐτῆς φαίνονται ἐπηρεάσασαι τὴν διαμόρφωσιν τῆς καμπύλης Κ εὐμενέστερον τῶν ἀντιστοίχων διακυμάνσεων τῆς Β. Τοῦτο, ἐφ' ὅσον ἤθελεν ἀποδειχθῆ, θὰ ἐσήμαινεν ὅτι, ἐὰν κατὰ τὴν ἐξεταζομένην περίοδον δὲν παρατηροῦνται ἐντονώτεροι πτωτικαὶ διακυμάνσεις εἰς τὸ σύνολον τοῦ Κράτους, ἐὰν δηλαδὴ αἱ μέσαι στρεμματικαὶ ἀποδόσεις εἰς τὸ Κράτος δὲν παρουσιάζουν μεγαλυτέραν μείωσιν, τοῦτο ὀφείλεται εἰς τὸ ὅτι ἡ πτώσις τῶν στρεμματικῶν ἀποδόσεων εἰς τὰ διαμερίσματα τοῦ τμήματος Α ὑπῆρξεν ἀναλογικῶς ὀλιγώτερον ἐντονος ἀπὸ τὴν πτώσιν τὴν σημειωθεῖσαν εἰς τὸ τμήμα Β. Ὑπὲρ τῆς ἀπόψεως ταύτης συνηγορεῖ, ἐκ πρώτης ὄψεως, τὸ γεγονός, ὅτι ἡ ἀπόκλισις τῶν καμπύλων Α καὶ Β ἀπὸ τῆς καμπύλης Κ καθίσταται, κατὰ τὴν περίοδον 1918—1930, ἐντονωτέρα. Ἄλλ' ἐνῶ ἡ ἀπόκλισις τῆς καμπύλης Α εἶναι ὡς πρὸς τὴν Κ θετικὴ καὶ συνεπῶς ἡ ἐπίδρασις αὐτῆς εὐμενῆς, ἡ ἀπόκλισις τῆς Β εἶναι ἀρνητικὴ.

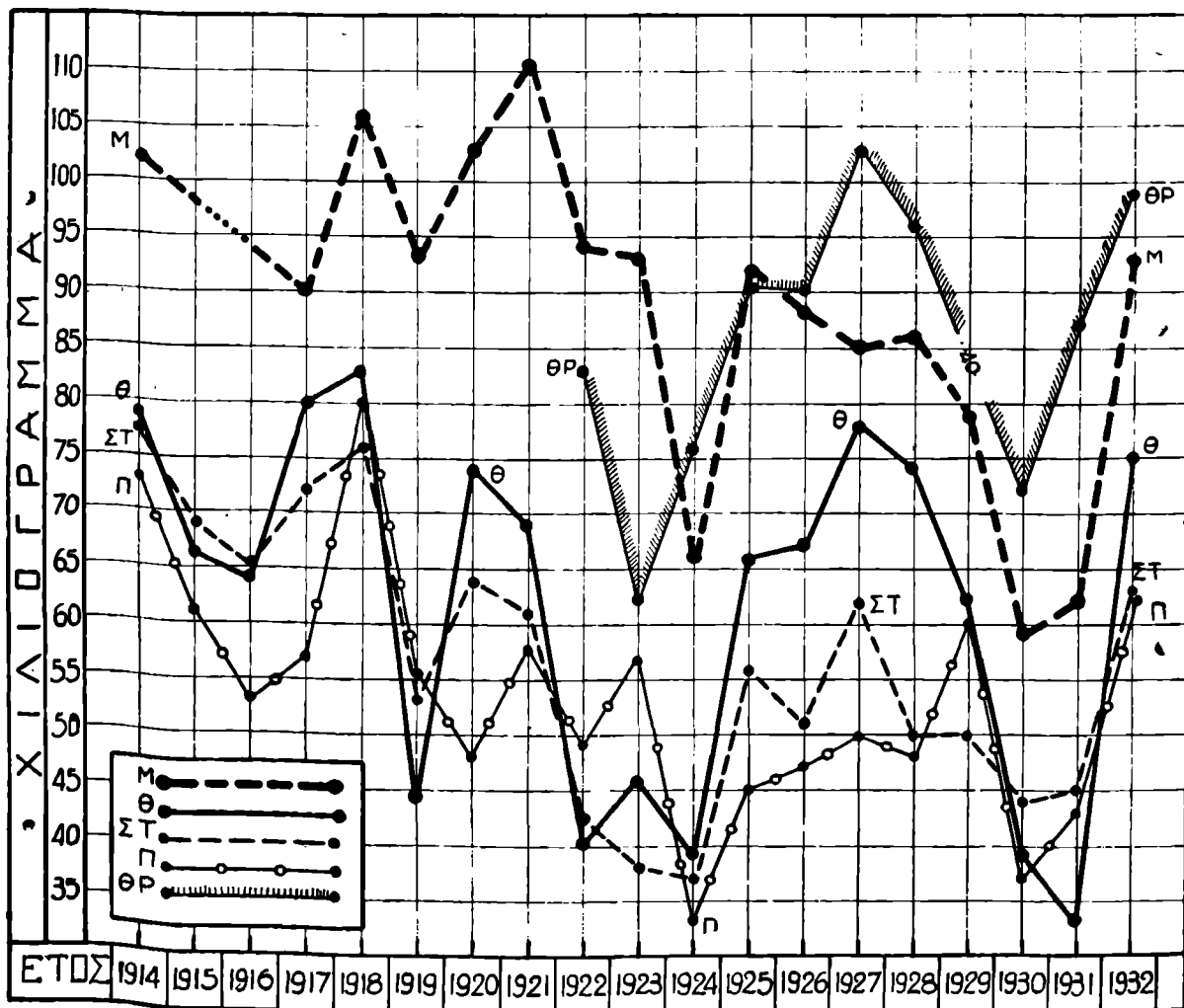
3. Μία τρίτη, τέλος, παρατήρησις ἔγκειται εἰς τὸ γεγονός ὅτι, πλὴν τῶν ἐτησίων μεγάλων διακυμάνσεων τῶν καμπύλων Α καὶ Β, αἰτινες καὶ ἐξηγοῦνται λόγῳ τῶν μεγάλων μεταπτώσεων, ποὺ παρατηροῦνται πάντοτε εἰς τὴν γεωργικὴν παραγωγὴν, ἡ ἐξέλιξις τῶν στρεμματικῶν ἀποδόσεων εἰς ἀμφοτέρω τὰ γεωγραφικὰ τμήματα τοῦ Κράτους παρουσιάζει μίαν ταυτόχρονον εὐρυτέραν κυκλικὴν διακύμανσιν πενταετοῦς ἢ ἐπταετοῦς διάρκειας. Μία πρώτη τοιαύτη εὐρυτέρα κυκλικὴ διακύμανσις φαίνεται διαγραφομένη κατὰ τὰ ἔτη 1916—24, μία δὲ δευτέρα κατὰ τὰ ἔτη 1925—1930. Ἀπὸ τοῦ 1931, ἐμφανίζεται ἀρχομένη μία τρίτη κυκλικὴ διακύμανσις, ἥτις, συμφώνως πρὸς τὰ συγκεντρωθέντα ἀλλὰ μὴ δημοσιευθέντα εἰσέτι ὑπὸ τῆς Στατιστικῆς Ὑπηρεσίας στοιχεῖα ἐπὶ τῆς γεωργικῆς παραγωγῆς τοῦ ἔτους 1933, φαίνεται συνεχιζομένη καὶ κατὰ τὸ ἔτος τοῦτο. Ἄλλὰ περὶ αὐτῆς, ὡς μὴ συμπληρωθείσης εἰσέτι, δὲν δύναται νὰ γίνῃ λόγος. Ἐὰν λάβωμεν δὲ ὑπ' ὄψει τὰ ἐπίπεδα τῶν

στρεμματικῶν ἀποδόσεων κατὰ τὸ ἔτος 1911, ἅτινα παρουσιάζονται καταφανῶς καὶ σημαντικῶς ἀνώτερα τῶν ἀντιστοίχων τοῦ 1914, δυνάμεθα νὰ ὑποθέσωμεν ὅτι διεγράφη καὶ μία ἄλλη προγενεστέρα τοιαύτη κυκλικὴ διακύμανσις, ἀλλὰ περὶ τούτου δὲν δυνάμεθα ν' ἀποφανθῶμεν ἐλλείπει στοιχείων διὰ τὴν πρὸ τοῦ 1914 περίοδον.

II.—Τὰ ἐκ τῆς πρώτης ταύτης συγκρίσεως τῶν δύο εὐρυτέρων γεωγραφικῶν τμημάτων τοῦ Κράτους συμπεράσματα συμπίπτουν καὶ μὲ τὰς παρατηρήσεις, τὰς ὁποίας δυνάμεθα νὰ κάμωμεν ἐπὶ τῆς ἐξελίξεως τῶν στρεμματικῶν ἀποδόσεων τῶν μερικωτέρων γεωργικῶν περιφερειῶν, τὴν ὁποίαν ἀποδίδει τὸ διάγραμμα 2.

ΔΙΑΓΡΑΜΜΑ 2.

Ἡ ἐξέλιξις τῶν στρεμματικῶν ἀποδόσεων τοῦ σίτου εἰς τὰ ἐπι μέρους διαμερίσματα κατὰ τὴν περίοδον 1914—1932.



M = Αἱ στρεμματικαὶ ἀποδόσεις εἰς τὴν *Μακεδονίαν*.
Θ = » » » » » *Θεσσαλίαν—Ἄρταν*
ΣΤ = » » » » » *Στερ. Ἑλλάδα—Εὐβοίαν*.
Π = » » » » » *Πελοπόννησον*.
ΘΡ = » » » » » *Θράκην*.

Ἐν πρώτοις, ὡς συνάγεται ἐκ τοῦ διαγράμματος τούτου, αἱ στρεμματικαὶ ἀποδόσεις ἐξειλίχθησαν εἰς ὅλα τὰ ἐξεταζόμενα διαμερίσματα καθ' ὁμοιόμορον τρόπον, ἡ μόνη δὲ μεταξὺ τῶν διαφόρων διαμερισμάτων ἐμφανιζομένη διαφορὰ ἔγκειται κυρίως εἰς τὴν διάφορον ἔντασιν τῶν διακυμάνσεων, αἵτινες ἐμφανίζονται ἐπὶ παραδείγματι πολὺ ἐντονώτεροι εἰς τὸ διαμέρισμα τῆς Θεσσαλίας καὶ Ἄρτης (καμπύλη Θ), παρ' ὅσον εἰς τὴν Στερ. Ἑλλάδα—Εὐβοίαν (καμπύλη ΣΤ) καὶ τὴν Πελοπόννησον (καμπύλη Π). Κατὰ τὰ λοιπὰ, εἰς ὅλα τὰ διαμερίσματα ταῦτα αἱ στρεμματικαὶ ἀποδόσεις σημειοῦν ἀπὸ τοῦ ἔτους 1919 μίαν ταυτόχρονον καὶ προοδευτικῶς ἐντεινομένην χαλάρωσιν, ἣτις φθάνει εἰς τὸ *maximum* κατὰ τὸ 1924. Ἀπὸ τοῦ ἔτους 1925 ἀρχίζει νέα περίοδος ὑψώσεως τοῦ ἐπιπέδου τῶν στρεμματικῶν ἀποδόσεων, ἣτις διακόπτεται κατὰ τὸ 1928, διὰ νὰ ἐπαναρχίσῃ κατὰ τὰ ἔτη 1931—1932. Ἡ πτωτικὴ αὕτη διακύμανσις τῶν στρεμματικῶν ἀποδόσεων διαπιστοῦται εἰς ὅλας ἐν γένει τὰς γεωργικὰς περιφερείας τῆς Ἑλλάδος, οὐχὶ δὲ ἀποκλειστικῶς εἰς τὰ διαμερίσματα, ὅπου ἔλαβε χώραν ἡ Ἀγροτικὴ μεταρρύθμισις καὶ ὁ προσφυγικὸς ἐποικισμὸς. Εἰς τὰς λοιπὰς περιφερείας τῆς Ἑλλάδος, αἵτινες πρὸς ἀποφυγὴν συγχύσεως δὲν περιελήφθησαν εἰς τὸ ἄνωτέρω διάγραμμα (Ἰονίους νήσους, Κυκλάδας, Κρήτην, Ν. Αἰγαίου καὶ Ἠπειρον) ἡ διακύμανσις τῆς παραγωγῆς παρουσιάζει τὸν αὐτὸν ἀκριβῶς χαρακτῆρα, μὲ μόνην τὴν διαφορὰν ὅτι εἰς αὐτάς, ἐξαιρέσει τῆς Ἠπείρου καὶ τῶν Ν. Αἰγαίου, αἱ στρεμματικαὶ ἀποδόσεις ἐμφανίζουν πολὺ σοβαρωτέραν πτώσιν, ἰδίως εἰς τὰς Κυκλάδας καὶ τὰς Ἰονίους Νήσους, ὡς ἄλλως τε γίνεται φανερόν καὶ ἐξ ἀπλῆς παρατηρήσεως τοῦ ἄνωτέρω πίνακος I.

Κατὰ δεύτερον λόγον, αἱ στρεμματικαὶ ἀποδόσεις εἰς τὰ διαμερίσματα, εἰς τὰ ὅποια ἐφηρμόσθη κυρίως ἡ γεωργικὴ ἀποκατάστασις τῶν γηγενῶν καὶ προσφύγων, φαίνεται ὅτι ἐξειλίχθησαν εὐμενέστερον ἢ εἰς τὰ λοιπὰ διαμερίσματα. Τὸ πρᾶγμα εἶναι καταφανὲς ἀφ' ἑαυτοῦ καὶ εὐεξήγητον ὡς πρὸς τὴν Μακεδονίαν (καμπύλη Μ), λόγῳ τοῦ πάντοτε ἄνωτέρου ἐπιπέδου τῶν γεωργικῶν αὐτῆς ἀποδόσεων, διαπιστοῦται ὅμως καὶ ὡς πρὸς τὴν Θεσσαλίαν—Ἄρταν, τῆς ὁποίας ἡ καμπύλη (Θ) κυρίως ἀπὸ τοῦ 1920 ὑπερτίθεται συνεχῶς, πλὴν ἐξαιρέσεων (ἔτη 1922, 1930 καὶ 1931), τῶν καμπύλων τῶν λοιπῶν διαμερισμάτων.

III.—Ἄλλ' ἡ σύγκρισις, μεταξὺ τῶν καμπύλων τῶν διαφόρων διαμερισμάτων τοῦ διαγράμματος 2 δυσχεραίνεται, λόγῳ τῶν παρατηρουμένων μεγάλων καὶ ἀποτόμων ἐτησίων διακυμάνσεων τῶν στρεμ-

ματικῶν ἀποδόσεων. Ἰνα συνεπῶς ἡ ἐξέλιξις τῆς πᾶραγωγῆς κατὰ τὴν ἐξεταζομένην περίοδον καταστῆ περισσότερον ἐμφανῆς, εἶναι ἀνάγκη ὅπως τὸ στατιστικὸν ὑλικὸν ὑποβληθῆ εἰς μίαν πρώτην στατιστικὴν ἐπεξεργασίαν, πρὸς τὸν σκοπὸν ὅπως, ἐξουδετερουμένων τῶν μεγάλων ἐτησίων μεταπτώσεων τῶν στρεμματικῶν ἀποδόσεων, καθορισθῆ ἡ εὐρυτέρα διακύμανσις τῆς παραγωγῆς.

Ὅπως συμβαίνει καὶ μὲ πλῆθὺν ἄλλων οἰκονομικῶν φαινομένων, ἡ γεωργικὴ παραγωγή ὑφίσταται συνεχεῖς μεταβολάς, αἵτινες ἀντικατοπτρίζονται σὺν τοῖς ἄλλοις εἰς τὰς συνεχεῖς αὐξομειώσεις τῶν στρεμματικῶν ἀποδόσεων. Αἱ χρονολογικαὶ αὐταὶ μεταβολαί, αἱ ἐμφανιζόμεναι εἰς τὴν γεωργικὴν παραγωγήν, διαφέρουν κατὰ χρονικὴν ἑκτασιν καὶ κατ' ἑντασιν. Μία πρώτη κατηγορία τοιούτων χρονολογικῶν μεταβολῶν εἶναι αἱ ἐτήσια τοιαῦται, τὰς ὁποίας μᾶς ἐμφανίζει τὸ ἀνεπεξέργαστον στατιστικὸν ὑλικὸν ἐν εἴδει συνεχῶν ἀπὸ ἔτους εἰς ἔτος ὑψώσεων ἢ μειώσεων τοῦ ἐπιπέδου τῶν στρεμματικῶν ἀποδόσεων τῶν διαφόρων γεωργικῶν προϊόντων. Τὸν γενικὸν χαρακτήρα τῶν τοιούτων ἐτησίων μεταβολῶν μᾶς δίδουν τὰ ἀνωτέρω διαγράμματα 1 καὶ 2. Ἀνεξαρτήτως ὅμως τῶν ἐτησίων τούτων διακυμάνσεων, ἡ γεωργικὴ παραγωγή ὑπόκειται εἰς εὐρυτέρας μεταβολάς, ἐκτεινομένας εἰς μακρὸν κατὰ τὸ μᾶλλον καὶ ἥττον ἀριθμὸν ἐτῶν, τῶν ὁποίων ἡ ἐπίδρασις συγχέεται πολλάκις πρὸς τὴν τῶν ἐτησίων μεταβολῶν. Εἰς παρομοίας περιπτώσεις ἐπεκράτησε νὰ γίνεταί λόγος περὶ εὐρυτέρας κυκλικῆς διακυμάνσεως τῆς παραγωγῆς ἢ περὶ μεταβολῶν μακρᾶς διαρκείας.

Εἰς τὴν πρώτην περίπτωσιν, τῆς κυκλικῆς δηλαδὴ διακυμάνσεως τῆς παραγωγῆς, πρόκειται περὶ μιᾶς χρονολογικῆς σειρᾶς μεταβολῶν, περιλαμβανούσης ἓνα μεγαλύτερον ἀριθμὸν, μὴ εἰσέτι ἐπαρκῶς καθορισθέντα καὶ ποικίλλοντα ἀναλόγως τοῦ ὑπὸ μελέτην οἰκονομικοῦ φαινομένου, ἐτησίων ἐπὶ μέρος διακυμάνσεων, παρουσιαζουσῶν τὸ γενικὸν χαρακτηριστικὸν δύο διαδεχομένων ἀλλήλας φάσεων μιᾶς καὶ τῆς αὐτῆς ὑψωτικῆς κατ' ἀρχὰς καὶ πτωτικῆς κατόπιν ἐξελικτικῆς κινήσεως. Τὴν κυκλικὴν δὲ ταύτην διακύμανσιν ὑπηνίχθημεν ἀνωτέρω, ὅταν διευτυπώσαμεν τὴν ὑπ' ἀριθ. 3 παρατήρησιν ἐπὶ τοῦ διαγράμματος 1. Εἰς τὴν δευτέραν περίπτωσιν τῶν μεταβολῶν μακρᾶς διαρκείας ἢ τῆς μακροχρονίου κινήσεως πρόκειται περὶ μιᾶς μακρᾶς πλέον χρονολογικῆς σειρᾶς μεταβολῶν, περικλειούσης περισσοτέρας κυκλικᾶς διακυμάνσεως καὶ ἐμφανιζούσης ἐν τῷ συνόλῳ αὐτῆς τὸν αὐτὸν χαρακτήρα ὑψωτικῆς καὶ πτωτικῆς ἀλ-

ληλοδιαδοχῆς, τὸν ὁποῖον σημειοῦμεν ἄνωτέρω ὡς πρὸς τὰς καθαρῶς κυκλικὰς διακυμάνσεις.

Δὲν πρόκειται νὰ εἰσέλθωμεν ἐνταῦθα εἰς θεωρητικὰς ἀναπτύξεις, τοῦ θέματος τούτου προϋποτιθεμένου, ὡς ἐκ τῆς φύσεως τῆς παρουσίας μελέτης, γνωστοῦ. Ὅ,τι μόνον θὰ ἐπιδιώξωμεν εἶναι νὰ ἐξακριβώσωμεν ἐὰν $\kappa \alpha \tau' \acute{\alpha} \rho \chi \eta \nu$ ἢ εἰς τὰ ἄνωτέρω διαγράμματα διαφαινομένη $\acute{\omicron} \mu \omicron \iota \acute{\omicron} \mu \omicron \rho \phi \omicron \varsigma$ ἐξέλιξις τῶν ἐτησίων στρεμματικῶν ἀποδόσεων διαπιστοῦται ἢ διαγράφεται καὶ εἰς τὴν εὐρυτέραν, τὴν $\mu \alpha \kappa \rho \omicron \chi \rho \acute{\omicron} \nu \iota \omicron \nu$ διακύμανσιν.

Αἱ μέθοδοι δι' ὧν κατορθοῦται ὁ προσδιορισμὸς τῆς μακρᾶς διαρκείας κινήσεως ἑνὸς μελετωμένου οἰκονομικοῦ φαινομένου εἶναι πολλαί. Ἡ ἐν τῷ καταρτισμῷ τῶν ἀκολουθούντων δύο διαγραμμάτων χρησιμοποιηθεῖσα εἶναι ἡ σχετικῶς ἀπλουστερά καὶ εἶναι γνωστὴ ὡς $\mu \acute{\epsilon} \theta \omicron \delta \omicron \varsigma \tau \acute{\omega} \nu \kappa \iota \nu \eta \tau \acute{\omega} \nu \mu \acute{\epsilon} \sigma \omega \nu \acute{\omicron} \rho \omega \nu$ ⁴. Τὰ κυριώτερα μειονεκτήματα τὰ ἀποδιδόμενα εἰς τὴν μέθοδον ταύτην συνίστανται ἀφ' ἑνὸς εἰς τὸ ὅτι ἐλλείπει ἀντικειμενικὸν κριτήριον πρὸς καθορισμὸν τοῦ ἀριθμοῦ τῶν παραγόντων, ὧν θὰ λαμβάνεται ἑκάστοτε ὁ μέσος ὅρος, ἀφ' ἑτέρου δὲ εἰς τὸ ὅτι ἐπέρχεται ἀχρήστευσις ὠρισμένου ἀριθμοῦ παραγόντων εὐρισκομένων εἰς τὴν ἀρχὴν

4. Ὡς γνωστόν, ἡ μέθοδος αὕτη συνίσταται εἰς τὴν ἀντικατάστασιν ἑκάστου παράγοντος μιᾶς δοθείσης χρονολογικῆς σειρᾶς διὰ τοῦ μέσου ὅρου ἑνὸς ὠρισμένου ἀριθμοῦ παραγόντων αὐτῆς, προηγουμένων ἢ ἐπομένων τοῦ ἀντικαθισταμένου τοιοῦτου, μεταξὺ τῶν ὁποίων συμπεριλαμβάνεται πάντως καὶ ὁ ἀντικαθιστάμενος διὰ τοῦ μέσου κινητοῦ ὅρου παράγων. Ἐὰν ὑποθέσωμεν μίαν χρονολογικὴν σειρὰν $a, b, c, d, e, f, g \dots x$ καὶ παραστήσωμεν διὰ M_1, M_2, M_3 κ.λ.π. τὸν κινητὸν μέσον ὅρον τῶν παραγόντων αὐτῆς c, d, e κ.λ.π τοῦ μέσου τούτου κινητοῦ ὅρου ἐξαγομένου κατὰ πεντάδα, ὁ $\tau \acute{\upsilon} \pi \omicron \varsigma$ δι' οὗ ἐκφράζονται οἱ κινητοὶ οὔτοι μέσοι ὅροι θὰ εἶναι ὁ ἀκόλουθος:

$$M_1 = \frac{a+b+c+d+e}{5}$$

$$M_2 = \frac{b+c+d+e+f}{5}$$

$$M_3 = \frac{c+d+e+f+g}{5} \text{ κ.λ.π.}$$

Ἐκαστος συνεπῶς κινητὸς ὅρος περιλαμβάνει εἰς τὴν ἄνωτέρω περίπτωσιν 5 παράγοντας, ἐξ ὧν 5-1 παράγοντες ἀνήκουν εἰς τὸν προηγούμενον μέσον κινητὸν ὅρον, εἰς τούτους δὲ προστίθεται εἰς ἕτερος, ὁ κατὰ σειρὰν ἀκόλουθος. Κατὰ συνέπειαν, ἕκαστος μέσος ὅρος σχηματίζεται ἐκ τοῦ προηγούμενου κατὰ τὸν τύπον:

$$M_2 = M_1 + \frac{f-a}{5} \text{ κ.ο.κ.}$$

Πρβλ. *Lucien Marc*: Les principes de la méthode statistique, p. 477. Paris, 1930.

καὶ τὸ τέλος τῆς χρονολογικῆς σειρᾶς καὶ συνεπῶς περιορίζεται τὸ πεδίου τῆς παρατηρήσεως. Τὰ μειονεκτήματα ταῦτα ἐν τῇ προκειμένη περιπτώσει μετριάζονται λόγῳ τοῦ ὅτι οἱ κινητοὶ μέσοι ὄροι ἐξήχθησαν ἀνὰ τριετίαν, ἤτοι ἀνὰ τ ρ ι ἄ δ α ς, διὰ τούτων δὲ ἀντεκατεστάθησαν οἱ μεσαῖοι παράγοντες ἐκάστης τριάδος. Συνεπῶς δὲν ἐπῆλθεν ἀχρήστευσις εἰμὴ τῶν παραγόντων τῶν ἀναφερομένων εἰς τὰ δύο ἄκρᾳ ἔτη 1914 καὶ 1932. Εἰς τὴν ἐξαγωγήν δὲ τῶν μέσων ὄρων ἀνὰ τριάδας,—μολονότι ἡ περίοδος αὕτη ἐμφανίζεται λίαν περιορισμένη,—ὠθήθημεν καὶ ἐκ τῆς παρατηρουμένης στενωτέρας τριετοῦς ὡς ἐπὶ τὸ πλεῖστον ἐναλλαγῆς καλῶν καὶ δυσμενῶν ἐσοδειῶν. Ἀντιθέτως, οἱ κινητοὶ μέσοι ὄροι ἐμφανίζουσι εἰς τὴν παροῦσαν περίπτωσιν τὸ πλεονέκτημα ὅτι χάρις εἰς τὴν πλαστικότητα αὐτῶν ἀποδίδουσι ἐμφανῶς καὶ χαρακτηριστικῶς τὰς ἐπερχομένας μεταλλάξεις εἰς τὴν κατεύθυνσιν τῆς μελετωμένης κινήσεως, ἐπὶ πλεόν δὲ ὅτι ἡ δι' αὐτῶν ἀποδιδόμενη καμπύλη, μολονότι ἀπηλλαγμένη τῶν μεγάλων ἐτησίων διακυμάνσεων, προσεγγίζει περισσότερο μορφολογικῶς πρὸς τὰς καμπύλας τὰς ἀποδιδόμενας ὑπὸ τῶν στατιστικῶς ἀνεπεξεργάστων στοιχείων.

Οἱ συνήθως χρησιμοποιούμενοι κινητοὶ μέσοι ὄροι εἶναι οἱ ἀπλοὶ ἀριθμητικοὶ τοιοῦτοι, ὧν τὸν τύπον ἐδώσαμεν ἀνωτέρω ἐν ὑποσημειώσει. Εἰς τὴν περίπτωσιν ὅμως ταύτην διατρέχομεν τὸν κίνδυνον μήπως ὁ ἐπὶ τῇ βάσει αὐτῶν ἐξαγόμενος μέσος ὄρος ὑφίσταται ἐκάστοτε τὴν ὑψωτικὴν ἢ μειωτικὴν ἐπίδρασιν τῶν ἄκρων ὄρων δυσαναλόγως πρὸς τὴν πραγματικὴν αὐτῶν ἀξίαν. Ὁ κίνδυνος οὗτος καθίσταται ἐν προκειμένῳ μεγαλύτερος καὶ διὰ τὸν πρόσθετον λόγον ὅτι δὲν ὑφίστανται μόνον αἱ ἐτήσια μεταβολαὶ τῶν στρεμματικῶν ἀποδόσεων, ἀλλὰ καὶ αἱ ἐτήσια αὐξομειώσεις τῶν καλλιεργουμένων ἐκτάσεων, τόσον εἰς τὸ σύνολον τοῦ Κράτους, ὅσον καὶ εἰς τὰ καθ' ἕκαστον διαμερίσματα. Κατὰ συνέπειαν, ἡ ἐπίδρασις μιᾶς ἐπερχομένης ἐκάστοτε μεταβολῆς εἰς τὰς ἐπὶ μέρος στρεμματικὰς ἀποδόσεις τόσον ἐπὶ τῆς διαμορφώσεως τῆς μέσης στρεμματικῆς ἀποδόσεως εἰς τὸ σύνολον τοῦ Κράτους, ὅσον καὶ ἐπὶ τοῦ σχηματισμοῦ τοῦ ἀντιστοίχου μέσου κινητοῦ ὄρου, εἶναι συνάρτησις δύο μεταβλητῶν: τοῦ ἐπιπέδου τῶν στρεμματικῶν ἀποδόσεων καὶ τοῦ ποσοῦ τῶν καλλιεργηθειῶν ἐκτάσεων. Πρὸς ἀποφυγὴν, συνεπῶς, τῶν ἐκ τοῦ λόγου τούτου ἐπιδράσεων ἐπὶ τῆς καμπύλης τῆς μακροχρονίου κινήσεως τῆς παραγωγῆς, ἐγένετο χρῆσις τῶν σταθμικῶν μέσων ὄρων, χρησιμοποιηθέντος δι' ἐκάστην στρεμματικὴν ἀπόδοσιν τοῦ συντελεστοῦ σταθμίσεως (coefficient de pon-

dération), ὅστις προκύπτει ἐκ τῆς ἐν τῇ δεδομένη περιπτώσει ἐπαναλήψεως (fréquence) αὐτῆς⁵.

IV.—Ἡ ἐπὶ τῇ βάσει τῶν σκέψεων τούτων ἐξευρεθεῖσα μακροχρόνιος διακύμανσις τῶν στρεμματικῶν ἀποδόσεων κατὰ τὴν ἐξεταζομένην περίοδον ἀποδίδεται ὑπὸ τοῦ ἀκολουθοῦντος πίνακος II καὶ τῶν διαγραμμάτων 3 καὶ 4:

ΠΙΝΑΞ II

Μακροχρόνιος διακύμανσις τῶν στρεμματικῶν ἀποδόσεων τοῦ σίτου κατὰ τὴν περίοδον 1914–1932, ἐξευρεθεῖσα κατὰ τὴν μέθοδον τῶν κινητῶν μέσων ὄρων.

ἜΤΟΣ	Σύνολον Κράτους	Σύνολον Κράτους (πλὴν Θράκης)	Α' Κατηγορία διαμερισμάτων (Μακεδονία, Θεσσαλία, Ἄρτα καὶ Ἠπειρος)	Β' Κατηγορία διαμερισμάτων (ὀπολιταίος Ἑλλάς πλὴν Θράκης)	Μακεδονία	Θεσσαλία Ἄρτα	Στερ. Ἑλλάς-Εὐβοία	Πελοπόννησος
(1)	(2)	(3)	(4)	(5)	(6)	(7)	(8)	(9)
1915	70.2		74.8	67.8	—	69.9	68.8	63.1
1916	67.5		72.5	64.4	—	70.5	69.2	57.6
1917	73.9		81.8	68.4	—	75.6	71.5	63.7
1918	73.5		81.2	67.3	96.7	70.0	68.8	64.4
1919	72.1		82.0	64.6	100.8	67.7	66.1	61.4
1920	68.1	—	81.1	58.0	102.9	62.7	61.0	53.7
1921	66.5	66.2	80.3	54.9	103.0	61.3	55.4	55.7
1922	61.5	61.1	72.9	51.7	100.4	50.6	46.0	55.6
1923	52.3	51.3	60.2	43.8	82.8	41.8	39.3	46.1
1924	55.5	54.2	64.5	45.4	82.6	50.3	43.5	44.3
1925	58.5	57.1	69.3	45.7	82.2	57.8	48.2	41.8
1926	66.7	65.3	78.2	52.7	88.0	70.3	56.5	47.0
1927	66.8	64.0	78.5	49.6	86.3	72.7	54.5	48.0
1928	66.3	64.3	76.7	51.2	82.9	71.2	54.4	52.1
1929	58.0	56.2	66.3	45.4	73.8	58.5	48.1	47.1
1930	52.7	51.6	56.3	46.3	65.7	44.2	46.1	45.3
1931	58.2	56.1	61.8	49.6	71.8	49.3	50.8	47.0

5. Ἐὰν παραστήσωμεν διὰ $\alpha_1, \alpha_2, \alpha_3, \alpha_4, \dots$ τὰς ἐτησίαις στρεμματικὰς ἀποδόσεις καὶ διὰ $f_1, f_2, f_3, f_4, \dots$ τὰς ἐτησίως καλλιεργουμένης ἐκτάσεις, αἵτινες ἐν προκειμένῳ ἀποτελοῦν τὴν συχνότητα ἐπαναλήψεως (fréquence) τῶν ἐτησίων στρεμματικῶν ἀποδόσεων, τότε ὁ ζητούμενος σταθμικὸς κινητὸς μέσος ὄρος (M_1, M_2, M_3 κ.λ.π.) ἐξευρίσκειται διὰ τοῦ τύπου:

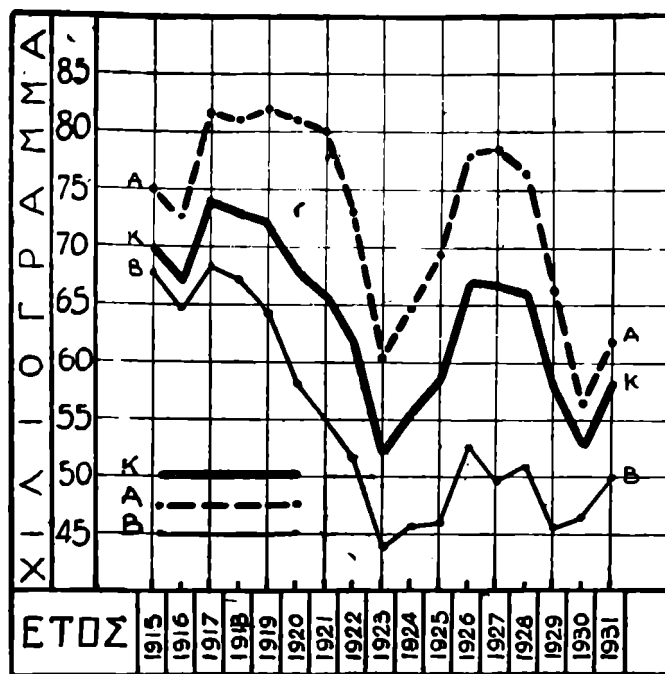
$$M_1 = \frac{(\alpha_1 f_1) + (\alpha_2 f_2) + (\alpha_3 f_3)}{f_1 + f_2 + f_3}$$

$$M_2 = \frac{(\alpha_2 f_2) + (\alpha_3 f_3) + (\alpha_4 f_4)}{f_2 + f_3 + f_4} \quad \text{κ.ο.κ.}$$

Καὶ ἐπειδὴ $(\alpha_1 f_1), (\alpha_2 f_2),$ κ.λ.π ἰσοῦνται πρὸς τὴν ἐτησίαν παραγωγὴν ($P_1, P_2,$ κ.λ.π.), ἔπεται ὅτι:

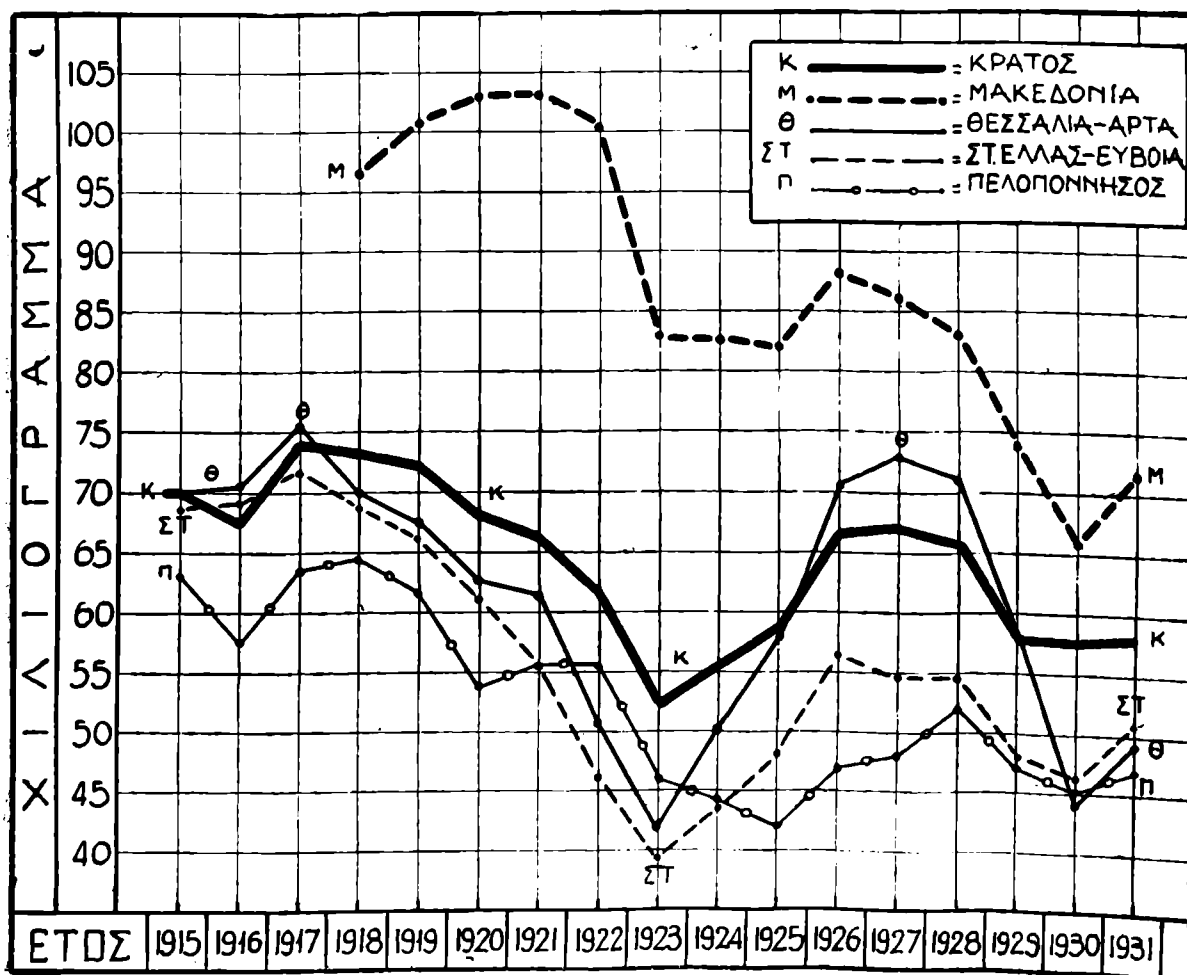
ΔΙΑΓΡΑΜΜΑ 3.

Ἡ ἐξελικτικὴ κίνησις τῶν στρεμματικῶν ἀποδόσεων τοῦ σίτου.
(Εἰς δλόκληρον τὸ Κράτος).



Κ—Μέσαι στρεμματικαὶ ἀποδόσεις εἰς τὸ Σύνολον τοῦ Κράτους.
Α— » » » εἰς τὰ διαμερίσματα, εἰς τὰ ὅποια ἐφηρμόσθη ἡ Ἀγροτικὴ Μεταρρύθμισις (ἐξαιρέσει τῆς Θράκης).
Β—Μέσαι στρεμματικαὶ ἀποδόσεις εἰς τὰ ὑπόλοιπα διαμερίσματα.

ΔΙΑΓΡΑΜΜΑ 4. (Κατὰ διαμερίσματα)



Αἱ ἐκ τῆς παρατηρήσεως τῆς μακρᾶς διαρκείας διακυμάνσεως τῆς παραγωγῆς συναγόμεναι ἐνδείξεις συμπίπτουν καὶ ἐνισχύουν τὰς παρατηρήσεις τὰς γενομένας ἀνωτέρω ἐπὶ τῇ βάσει τῶν ἀνεπεξεργάστων στατιστικῶν στοιχείων τῶν στρεμματικῶν ἀποδόσεων. Ἐν πρώτοις, ἡ πτώσις τῶν στρεμματικῶν ἀποδόσεων ἐμφανίζεται γενικῆ εἰς ὅλα τὰ διαμερίσματα τοῦ Κράτους. Κατὰ δεύτερον λόγον, ἡ εὐρύτερα διακύμανσις τῶν στρεμματικῶν ἀποδόσεων εἰς τὰ δύο μεγάλα γεωγραφικὰ διαμερίσματα τοῦ Κράτους Α καὶ Β (Διάγραμμα 3) παρουσιάζεται ἀπολύτως σχεδὸν ὁμοιόμορφος. Τρίτον, τέλος, ἀνάλογος ὁμοιομορφία (διάγραμμα 4) παρατηρεῖται καὶ εἰς τὴν εὐρύτεραν κυκλικὴν κίνησιν τῆς παραγωγῆς τῶν μερικωτέρων γεωγραφικῶν περιφερειῶν τῆς Ἑλλάδος. Ἐὰν δὲ εἰσέλθωμεν εἰς κάπως λεπτομερεστέραν ἐξέτασιν, θὰ παρατηρήσωμεν ὅτι, ὄχι μόνον αἱ καμπύλαι τῶν στρεμματικῶν ἀποδόσεων τῆς Μακεδονίας (Μ) καὶ Θεσσαλίας—Ἄρτης (Θ) συνεχῶς ὑπερτίθενται τῶν καμπύλων τῶν λοιπῶν διαμερισμάτων, πλὴν ὡς πρὸς τὴν Θεσσαλίαν τῶν ἐτῶν 1930—1931, ἀλλ' ἐπὶ πλέον ἡ καμπύλη τῶν στρεμματικῶν ἀποδόσεων τῆς Θεσσαλίας—Ἄρτης ἀπὸ τοῦ 1924 καὶ ἐντεῦθεν ἐξελίσσεται ἀπολύτως εὐνοϊκώτερα τῶν λοιπῶν τοιούτων, εἰς τρόπον ὥστε κατὰ τὴν περίοδον 1925—1929 φθάνει καὶ ὑπερπηδᾷ τὸ ἐπίπεδον τῶν μέσων στρεμματικῶν ἀποδόσεων δι' ὅλον τὸ Κράτος (καμπύλη Κ), τῶν ὁποίων ὑπελείπετο αὕτη καθ' ὅλην τὴν προγεστέραν περίοδον.

$$M_1 = \frac{P_1 + P_2 + P_3}{f_1 + f_2 + f_3} \text{ καὶ}$$

$$M_2 = \frac{P_2 + P_3 + P_4}{f_2 + f_3 + f_4} \text{ ἢ τοι :}$$

$$M = \frac{\Sigma (P)}{\Sigma (f)}.$$

Ἐπομένως οἱ σταθμικοὶ κινητοὶ ὄροι ἐξευρίσκονται διὰ τῆς συγκρίσεως τῆς συνολικῆς παραγωγῆς πρὸς τὰς συνολικῶς καλλιεργουμένας ἐκτάσεις. Ἡ μέθοδος αὕτη προσομοιάζει πρὸς τὴν εὐρύτατα διαδεδομένην καὶ ὑπὸ τοῦ ἡμετέρου Α.Ο.Σ. χρησιμοποιηθεῖσαν πρὸς καταρτισμὸν τοῦ σταθμικοῦ τιμαριθμοῦ μέθοδον τῆς συνολικῆς ἀξίας (valeur globale). Πρβλ. Ἀνωτάτου Οἰκονομικοῦ Συμβουλίου: Ὁ τιμαριθμὸς χονδρικῆς πωλήσεως ἐν Ἑλλάδι, σελ. 12—13. Ἀθῆναι 1933.

II.

Χρονικὸς παραλληλισμὸς καὶ σύγκρισις τῶν διακυμάνσεων τῆς παραγωγῆς τοῦ σίτου εἰς τὰ ἐπὶ μέρους διαμερίσματα καὶ τὸ σύνολον τοῦ Κράτους.

I.—Ἐκ τῆς μέχρι τοῦδε ἐξετάσεως καὶ παραβολῆς τῶν καμπύλων τῆς παραγωγῆς τῶν διαφόρων διαμερισμάτων τοῦ Κράτους προκύπτουν σαφεῖς ἐνδείξεις μιᾶς παραλλήλου ἐξελίξεως τῶν στρεμματικῶν ἀποδόσεων εἰς ὅλας τὰς εὐρυτέρας ἢ στενωτέρας γεωγραφικὰς περιφερείας τοῦ Κράτους. Αἱ εἰς ἕκαστον ἐπὶ μέρους διαμέρισμα παρατηρούμεναι διακυμάνσεις τῶν στρεμματικῶν ἀποδόσεων εὐρίσκονται καταφανῶς εἰς *σ υ μ π ἄ θ ε ι α ν* πρὸς ἀλλήλας, ἥτις ἐκδηλοῦται διὰ τῆς *τ ἄ σ ε ω ς* νὰ κινουῦνται αὗται *σ υ σ τ η μ α τ ι κ ῶ ς* πρὸς τὴν αὐτὴν κατεύθυνσιν, ἀνεξαρτήτως τῶν διαφορῶν τῶν ἐμφανιζομένων ἐκάστοτε εἰς τὰς ἐτησίαις αὐτῶν ἀποκλίσεις. Εἰς τὴν ὑψωτικὴν κίνησιν τῆς μιᾶς καμπύλης, ἀντιστοιχεῖ ἀντίστοιχος τοιαύτη τῶν λοιπῶν καμπύλων, μολονότι οὐχὶ πάντοτε τῆς αὐτῆς ἐντάσεως, καὶ ἀντιθέτως εἰς τὰς πτωτικὰς διακυμάνσεις τῆς μιᾶς ἐκδηλοῦται συνήθως ἀνάλογος πτώσις καὶ τῶν λοιπῶν. Ἡ τοιαύτη *σ υ σ τ η μ α τ ι κ ῆ* τρόπον τινὰ *σ υ ν ε ξ ἔ λ ι ξ ι ς* τῶν καμπύλων καθίσταται περισσότερον ἐμφανῆς εἰς τὰ διαγράμματα ὑπ' ἀριθ. 3 καὶ 4, τὰ ἀποδίδοντα τὴν μακροχρόνιον κίνησιν τῆς παραγωγῆς. Θὰ ἠδύνατο συνεπῶς νὰ λεχθῆ ὅτι αἱ στρεμματικαὶ ἀποδόσεις τῶν διαφόρων διαμερισμάτων εὐρίσκονται εἰς συσχέτισιν (*co-rélation*) πρὸς ἀλλήλας. Μολονότι δὲ ἡ *σ υ σ χ ἔ τ ι ς ι ς* δὲν ἐξυπακούει πάντοτε, ὅπως καὶ ἐν προκειμένῳ, τὴν μεταξὺ τῶν συγκρινομένων ποσοτήτων ἢ φαινομένων ὕπαρξιν αἰτιώδους συνδέσμου, οὐσιαστικῆς δηλαδή *σ υ ν α ρ τ ῆ σ ε ω ς*, εἶναι προτιμότερον νὰ ὀμιλῶμεν ἐπὶ τοῦ παρόντος περὶ διαφαινομένης *σ υ μ μ ε τ α β λ η τ ὄ τ η τ ο ς* (*covariation*) τῶν καμπύλων⁶.

Ἡ παρακολούθησις, ὅμως, τῆς τοιαύτης παραλλήλου ἐξελίξεως τῶν καμπύλων τῶν στρεμματικῶν ἀποδόσεων δυσχεραίνεται, ὄχι μόνον λόγῳ τῆς μὴ ἀπολύτως *σ υ μ μ ἔ τ ρ ο υ* ἐμφανίσεως τῶν

6. Διὰ τὸν λόγον τοῦτον, ὑπὸ πολλῶν, ὄχι μόνον προτείνεται ἢ εἰς παρομοίαν περιπτώσεις χρῆσις τοῦ ὄρου *covariation*, ἀλλὰ καὶ γίνεται διάκρισις μεταξὺ *co-rélation* καὶ *relation fonctionnelle*, τοῦ τελευταίου τούτου ὄρου ἀποδίδοντος ἕνα ἀπόλυτως αἰτιώδη σύνδεσμον. Πρβλ. March, op. cit. p. 589 et s.

ἐτησίων διακυμάνσεων αὐτῶν, τὴν ὁποίαν ἐπεζητήσαμεν νὰ ἐξουδετερώσωμεν διὰ τῆς παράκολουθήσεως τῆς εὐρυτέρας διακυμάνσεως τῆς παραγωγῆς, ἀλλὰ καὶ λόγῳ τοῦ διαφόρου ἐπιπέδου τῶν στρεμματικῶν ἀποδόσεων. Ἡ διαφορὰ αὕτη παρεμποδίζει ἐπὶ πλέον τὸν σχηματισμὸν ἀκριβοῦς ἀντιλήψεως ὡς πρὸς τὴν ἔντασιν τῶν ὑψωτικῶν καὶ πτωτικῶν διακυμάνσεων τῶν στρεμματικῶν ἀποδόσεων εἰς τὰ διάφορα διαμερίσματα, ὡς καὶ τὸν ἀκριβέστερον χρονικὸν παραλληλισμὸν αὐτῶν. Παρίσταται συνεπῶς ἀνάγκη, ὄχι μόνον νὰ καθορισθῇ ἀκριβέστερον ἢ γενικὴ κατεύθυνσις, ἢ γενικὴ τάσις, τὴν ὁποίαν παρουσιάζουν κατὰ τὴν ἐξεταζομένην περίοδον αἱ καμπύλαι τῶν στρεμματικῶν ἀποδόσεων, ἀλλὰ καὶ νὰ προσδιορισθοῦν ἢ ἔντασις τῶν διακυμάνσεων αὐτῶν καὶ ἡ ἀκριβὴς χρονολογικὴ διαδοχὴ τῶν διαφόρων φάσεων τῆς ἐξελίξεως αὐτῶν. Τέλος, εἰς τὸ ὑποκειμενικὸν ποιοτικὸν κριτήριον τῶν μεταξὺ τῶν καμπύλων τούτων σχέσεων, εἰς τὸ ὁποῖον περιωρίσθημεν μέχρι τοῦδε, εἶναι ἀνάγκη νὰ ὑποκατασταθῇ ἐν ἀντικειμενικὸν καὶ συνεπῶς ποσοτικὸν τοιοῦτον.

Πρὸς τὸν σκοπὸν τοῦτον καθίσταται ἀπαραίτητον, ἀφ' ἑνὸς μὲν νὰ ἐξουδετερωθοῦν αἱ ἐκ τῆς διαφορᾶς τοῦ ἐπιπέδου τῶν στρεμματικῶν ἀποδόσεων διαφοραί, ὥστε ἡ ὑπέρθεσις καὶ παραβολὴ τῶν καμπύλων νὰ συντελεσθῇ ἐπὶ ὁμοιογενοῦς καὶ ποσοτικῶς τῆς αὐτῆς βάσεως, ἀφ' ἑτέρου δὲ νὰ προβῶμεν εἰς μίαν ποσοτικὴν καὶ συνεπῶς ἐκφεύγουσαν τῶν ὑποκειμενικῶν ἐκτιμήσεων μέτρησιν καὶ τῶν διακυμάνσεων τῶν καμπύλων καὶ τῆς μεταξὺ αὐτῶν ὑφισταμένης «συσχετίσεως», ὑπὸ τὴν εὐρείαν ἔννοιαν ὑφ' ἣν μετεχειρίσθημεν τὸν ὅρον τοῦτον καὶ ἀνωτέρω.

II.—Ἡ γραφικὴ προσέγγισις καὶ ὑπέρθεσις δύο ἢ περισσοτέρων καμπύλων πρὸς παρακολούθησιν τῆς ἀμοιβαίας χρονολογικῆς ἐξελίξεώς των καὶ παραβολὴν τῆς ἐντάσεως τῶν πτωτικῶν διακυμάνσεων αὐτῶν δύναται νὰ γίνῃ κατὰ διαφόρους μεθόδους. Ἡ ἀπλουστέρα συνίσταται εἰς τὴν λήψιν ὡς βάσεως τῶν μέσων ἀπλῶν ἀριθμητικῶν ὄρων τῶν διαφόρων χρονολογικῶν σειρῶν καὶ εἰς τὸν ὑπολογισμὸν κατόπιν τῶν ἀπὸ τῆς βάσεως ταύτης ἀποκλίσεων. Διὰ τοῦ τρόπου τούτου αἱ διάφοροι καμπύλαι φέρονται οὐσιαστικῶς ἐπὶ τοῦ ἰδίου ἐπιπέδου, δοθέντος ὅτι περιστρέφονται περὶ τὸν ἴδιον ἄξονα, τοιουτοτρόπως δὲ ὁ χρονικὸς παραλληλισμὸς αὐτῶν καθίσταται ἀφ' ἑαυτοῦ εὐχερής. Ἡ μέθοδος ὅμως αὕτη, χρήσιμος ὡς ἀκριβὴς ἐπιζητεῖται ἢ σύγκρισις τῶν χρονικῶν μεταβολῶν, αἵτινες χαρακτηρίζουσι τὰς παραβαλλομένας καμπύλας, ἐμφανίζεται ὡς οὐχὶ

ἐπαρκῆς ὡσάκις ἐπιζητεῖται ταυτοχρόνως καὶ ἡ σύγκρισις, ἡ μέτρησις, ὡς ἐν προκειμένῳ, τῆς ἐντάσεως τῶν διακυμάνσεων τῶν καμπύλων. Ἡ ἀνεπάρκεια τῆς μεθόδου ταύτης ἔγκειται, ἐν τοιαύτῃ περιπτώσει, εἰς δύο κυρίως λόγους. Ἐν πρώτοις, ὁ ὡς βᾶσις λαμβανόμενος μέσος ἀπλοῦς ἀριθμητικὸς ὄρος εἶναι ἰδιαιτέρως εὐαίσθητος εἰς τὴν ὑψωτικὴν τάσιν τὴν ἐκδηλουμένην ἐκάστοτε εἰς τὰς παραβαλλομένας χρονολογικὰς σειρὰς καὶ ὑφίσταται σημαντικῶς τὴν ἐπίδρασιν τῶν ἄκρων παραγόντων αὐτῶν. Κατὰ δεύτερον λόγον, αἱ κατὰ τὴν ἀνωτέρω μέθοδον ὑπολογιζόμεναι ἀποκλίσεις ἀπὸ τοῦ μέσου ὄρου ἀποδίδουν κυρίως τὴν ἀπόλυτον κίνησιν τῶν παρατηρουμένων διακυμάνσεων, οὐχὶ δὲ τὴν ἀναλογικὴν τοιαύτην.

Καὶ εἶναι μὲν δυνατὸν τὰ μειονεκτήματα ταῦτα νὰ μετριασθοῦν διὰ τῆς διαιρέσεως τῶν ἀπὸ τοῦ μέσου ὄρου ἀποκλίσεων διὰ τῆς τυπικῆς ἀποκλίσεως τῶν τετραγώνων (standard deviation), ἢ προτιμότερα, ὅμως, μέθοδος παραμένει ἡ τῆς χρησιμοποίησεως τῶν λογαριθμικῶν καμπύλων. Κατὰ τὴν μέθοδον ταύτην, ὡς βᾶσις λαμβάνεται, οὐχὶ πλέον ὁ «ἀπλοῦς μέσος ἀριθμητικὸς», ἀλλ' ὁ γεωμετρικὸς μέσος ὄρος καὶ ἐν σχέσει πρὸς αὐτὸν ὑπολογίζονται αἱ ἐτήσια ἀποκλίσεις.

Πρὸς τοῦτο, οἱ ἀπόλυτοι ἀριθμοί, οἱ συνιστῶντες ἐκάστην συγκρινομένην χρονολογικὴν σειρὰν ἀντικαθίστανται διὰ τῶν λογαρίθμων αὐτῶν, ὡς ἐν τῷ παρατιθεμένῳ πίνακι III, τοῦ ἀθροίσματος τῶν λογαρίθμων ἐκάστης χρονολογικῆς σειρᾶς ἐξευρίσκειται ὁ μέσος λογάριθμος, ὅστις ἀντιστοιχεῖ πρὸς τὸν «μέσον ἀπλοῦν γεωμετρικὸν ὄρον» τῶν ἀντικατασταθέντων ἀριθμητικῶν παραγόντων⁷, καὶ κατ' ἀναφορὰν πρὸς τὸν μέσον τοῦτον λογάριθμον ὑπολογίζονται αἱ ἀποκλίσεις. Αἱ διὰ τῆς μεθόδου ταύτης ἐξευρισκόμεναι καμπύλαι ἐξελίξεως δὲν ἀποδίδουν πλέον τὴν ἀπόλυτον κίνησιν τῶν χρονολογικῶν σειρῶν, ἀλλὰ τὴν ἀναλογικὴν τοιαύτην, αἱ δὲ ἀπὸ τοῦ μέσου λογαρίθμου ἀποκλίσεις τὰς κατ' ἀναλογίαν ἐπελθούσας κατὰ τὴν μελετωμένην χρονικὴν περίοδον ὑψωτικὰς ἢ πτωτικὰς μεταβολάς. Τοιοῦτοτρόπως

7. Ὡς γνωστὸν ὁ τύπος δι' οὗ ἀποδίδεται ὁ «μέσος ἀπλοῦς γεωμετρικὸς ὄρος» εἶναι:

$$G = \sqrt[n]{x_1 \cdot x_2 \cdot \dots \cdot x_n}$$

Ὁ τύπος οὗτος ἀπλουστεύεται τῇ βοήθειᾳ τῶν λογαρίθμων ὡς ἀκολούθως:

$$\text{λογ. } G = \frac{\sum (\text{λογ. } x)}{n}$$

ἡ σύγκρισις τῶν καμπύλων καθίσταται αὐτομάτως δυνατή, ἐφ' ἑνὸς διότι διὰ τῆς περιστροφῆς αὐτῶν περὶ τὸν μέσον λογάριθμον ἐκάστης χρονολογικῆς σειρᾶς ἐξουδετεροῦνται αἱ ἐκ τοῦ διαφόρου ἐπιπέδου αὐτῶν ὑφιστάμεναι διαφοραί, ἀφ' ἑτέρου δὲ διότι οἱ λογάριθμοι ἀποδίδουσι δι' ἴσων ἀποκλίσεων τὰς κατ' ἀναλογίαν ἴσας αὐξομειώσεις, πρᾶγμα ὅπερ καθιστᾷ ἐφικτὴν τὴν σύγκρισιν τῆς ἐντάσεως τῶν ἀποκλίσεων τούτων.

ΠΙΝΑΞ III. ⁸

[Σύνολον Κράτους καὶ κατηγορίαι **A** καὶ **B** εὐρύτερων γεωγραφικῶν διαμερισμάτων].

ΕΤΟΣ	Σύνολον ΚΡΑΤΟΥΣ (πλὴν Θράκης)		ΚΑΤΗΓΟΡΙΑ Α': Μακεδονία, Θεσσαλία—Ἄρτα καὶ Ἥπειρος		ΚΑΤΗΓΟΡΙΑ Β': Ὑπόλοιπος Ἑλλάς, πλὴν Θράκης	
	Λογάριθμοι ἐτησίων στρεμματικῶν ἀποδόσεων	Διακυμάνσεις περὶ Μέσον Λογάριθμον: (=100 οο)	Λογάριθμοι ἐτησίων στρεμματικῶν ἀποδόσεων	Διακυμάνσεις περὶ Μέσον Λογάριθμον: (=100 οο)	Λογάριθμοι ἐτησίων στρεμματικῶν ἀποδόσεων	Διακυμάνσεις περὶ Μέσον Λογάριθμον: (=100 οο)
	(1)	(2)	(3)	(4)	(5)	(6)
Μέσος Λογάριθμος ἐτῶν 1914-32	1.79687	100 οο	1.85383	100 οο	1.73395	100 οο
1914	1.90849	106 οο	1.93952	104 οο	1.88081	108 οο
1915	1.81954	101 »	1.81954	98 »	1.81954	104 »
1916	1.78533	99 »	1.79239	96 »	1.77815	103 »
1917	1.86923	104 »	1.91908	103 »	1.81954	105 »
1918	1.92942	107 »	1.96848	106 »	1.89209	109 »
1919	1.79239	100 »	1.83251	99 »	1.74819	101 »
1920	1.84510	102 »	1.92942	104 »	1.75587	101 »
1921	1.86332	103 »	1.95424	105 »	1.77085	102 »
1922	1.74036	97 »	1.81954	98 »	1.67210	96 »
1923	1.74036	97 »	1.79934	97 »	1.68124	97 »
1924	1.63347	91 »	1.71600	92 »	1.54407	89 »
1925	1.80618	100 »	1.88649	101 »	1.71600	99 »
1926	1.79239	99 »	1.88081	101 »	1.69020	97 »
1927	1.83885	102 »	1.90309	102 »	1.75587	101 »
1928	1.77815	99 »	1.89763	101 »	1.63347	94 »
1929	1.79934	100 »	1.85126	100 »	1.73239	100 »
1930	1.65321	92 »	1.69020	91 »	1.60206	92 »
1931	1.67210	93 »	1.69897	91 »	1.65321	95 »
1932	1.86923	104 »	1.92428	104 »	1.79934	104 »

Οἱ πίνακες III—IV καὶ τὰ διαγράμματα ὑπ' ἀριθ. 5—7 ἀποδίδουν τὴν κατὰ λογαριθμικὴν κλίμακα ἐξέλιξιν τῶν στρεμματικῶν ἀποδόσεων εἰς τὸ σύνολον τοῦ Κράτους καὶ τὰ ἐπὶ μέρους διαμερίσματα. Οἱ ἄξονες X...X [Διαγρ. 5, 6 καὶ 7] παριστῶσι τοὺς μέσους λογα-

8. Διὰ τοὺς ἀπολύτους ἀριθμοὺς τοὺς ἀντιστοιχοῦντας εἰς τοὺς λογαρίθμους τούτους πρβλ. ἀνωτέρω Πίνακα I.

ρίθμους ἐκάστης τῶν παραβαλλομένων χρονολογικῶν σειρῶν. Τοῦ μέσου τούτου λογαρίθμου ληφθέντος ὡς βάσεως (=100 οο), αἱ καμπύλαι ἀποδίδουσι τὰς ἀπ' αὐτοῦ ἐκ α τ ο σ τ ι α ί α ς ἀποκλίσεις τῶν ἐτησίων στρεμματικῶν ἀποδόσεων, αἱ ἀποκλίσεις δὲ αὗται σημειοῦνται ὡς θετικαὶ μὲν ἐφ' ὅσον ἀντιστοιχοῦν εἰς δεκαδικὸν ἀριθμὸν ἀνώτερον τῆς βάσεως (1.00), ἀρνητικαὶ δὲ εἰς τὴν ἀντίθετον περίπτωσιν.

Π Ι Ν Α Ξ V I

[Μακεδονία, Θεσσαλία—Ἄρτα, Στερεὰ Ἑλλάς—Εὐβοία καὶ Πελοπόννησος].

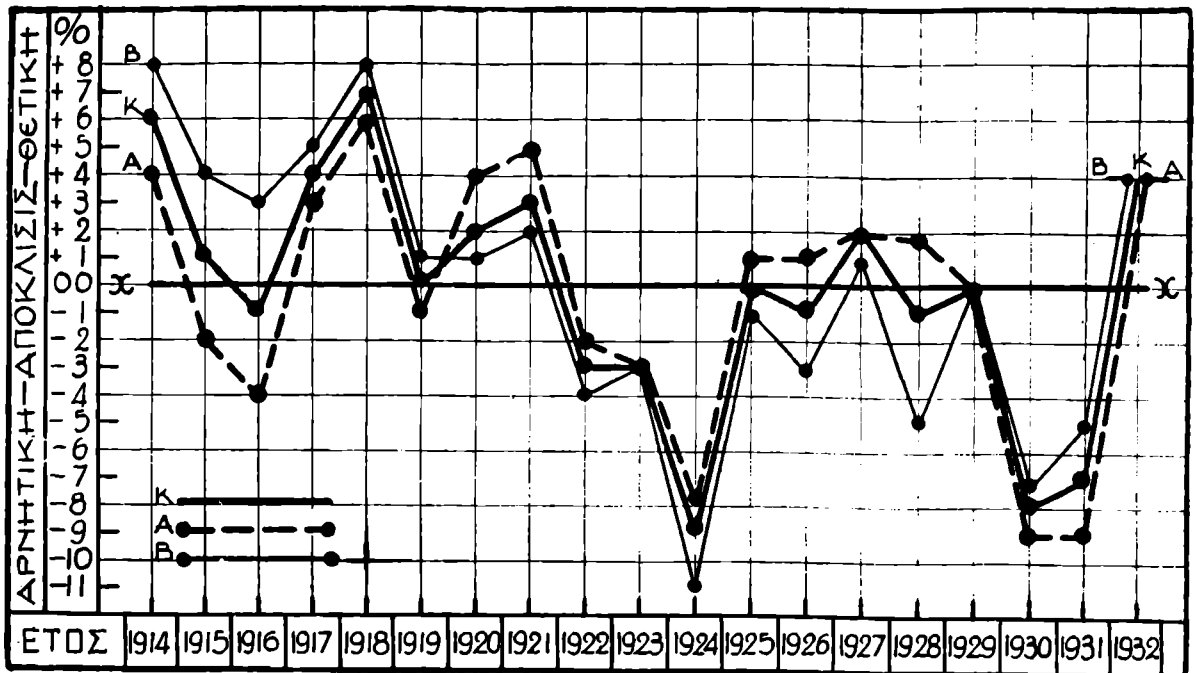
ΕΤΟΣ	ΜΑΚΕΔΟΝΙΑ		ΘΕΣΣΑΛΙΑ - ΑΡΤΑ		ΣΤΕΡΕΑ ΕΛΛΑΣ—ΕΥΒΟΙΑ		ΠΕΛΟΠΟΝΝΗΣΟΣ	
	Λογάριθμ. ἐτησίων στρεμματικῶν ἀποδόσεων	Διακυμάνσεις περι Μέσον Λογάριθμον (=100 οο)	Λογάριθμ. ἐτησίων στρεμματικῶν ἀποδόσεων	Διακυμάνσεις περι Μέσον Λογάριθμον (=100 οο)	Λογάριθμ. ἐτησίων στρεμματικῶν ἀποδόσεων	Διακυμάνσεις περι Μέσον Λογάριθμον (=100 οο)	Λογάριθμ. ἐτησίων στρεμματικῶν ἀποδόσεων	Διακυμάνσεις περι Μέσον Λογάριθμον (=100 οο)
	(1)	(2)	(3)	(4)	(5)	(6)	(7)	(8)
Μέσος Λογάρ. 1914—32	1.93953	100 οο	1.77560	100 οο	1.74435	100 οο	1.71927	100 οο
1914	2.00860	103.4οο	1.89763	106.8οο	1.89209	108.4οο	1.86332	108.3οο
1915	—	—	1.81954	102.4 »	1.83885	105.3 »	1.78533	103.8 »
1916	—	—	1.80618	101.6 »	1.81291	103.8 »	1.72428	101.4 »
1917	1.95424	100.7 »	1.90309	107.1 »	1.85733	106.4 »	1.75587	102.1 »
1918	2.02531	104.4 »	1.91908	108.— »	1.88081	107.7 »	1.90309	110.6 »
1919	1.96848	101.5 »	1.64345	92.5 »	1.75587	100.6 »	1.74036	101.1 »
1920	2.01284	103.7 »	1.86923	105.2 »	1.80618	103.4 »	1.68124	97.7 »
1921	2.04532	105.4 »	1.83885	103.5 »	1.78533	102.3 »	1.76343	102.5 »
1922	1.97313	101.7 »	1.60206	90.2 »	1.62325	93.— »	1.69020	98.2 »
1923	1.96848	101.4 »	1.66276	93.6 »	1.57978	90.5 »	1.75587	102.1 »
1924	1.81954	93.8 »	1.59106	89.5 »	1.56820	89.8 »	1.51851	82.2 »
1925	1.96379	101.2 »	1.81954	102.4 »	1.74819	100.1 »	1.65321	96.1 »
1926	1.94448	100.3 »	1.82607	102.2 »	1.70757	97.8 »	1.67210	97.2 »
1927	1.92942	99.4 »	1.89209	106.5 »	1.79239	102.7 »	1.69897	98.8 »
1928	1.93450	99.7 »	1.86923	105.2 »	1.69897	97.3 »	1.68124	97.8 »
1929	1.89209	97.5 »	1.79239	100.9 »	1.69897	97.3 »	1.77815	103.3 »
1930	1.77085	91.3 »	1.59106	89.6 »	1.64345	94.1 »	1.56820	92.3 »
1931	1.79239	92.4 »	1.51851	85.5 »	1.65321	94.7 »	1.63347	95.2 »
1932	1.96848	101.5 »	1.87506	105.6 »	1.79934	103.1 »	1.79934	104.6 »

III.—Αἱ γενικαὶ παρατηρήσεις, τὰς ὁποίας δυνάμεθα νὰ κάμωμεν ἐπὶ τῶν ἀκολουθούντων διαγραμμάτων 5, 6 καὶ 7 εἶναι τρεῖς κυρίως.

1.—Κατὰ πρῶτον λόγον διαπιστοῦται εἰς σημαντικώτατος συγχρονισμὸς εἰς τὴν κίνησιν τῶν καμπύλων. Ὁ συγχρονισμὸς οὗτος, ἀπολύτως καταφανὴς ἐν τῷ διαγράμματι ὑπ' ἀριθ. 5, τὸ ἀφορῶν τὰς διακυμάνσεις τῶν στρεμματικῶν ἀποδόσεων εἰς τὰ δύο εὐρύτερα γεωγραφικὰ διαμερίσματα τοῦ Κράτους, εἶναι ἐξ ἴσου ἐμφανὴς καὶ εἰς τὰ ὑπ' ἀριθ. 6 καὶ 7 διαγράμματα, ἅτινα ἀποδίδουν τὴν

ΔΙΑΓΡΑΜΜΑ 5.

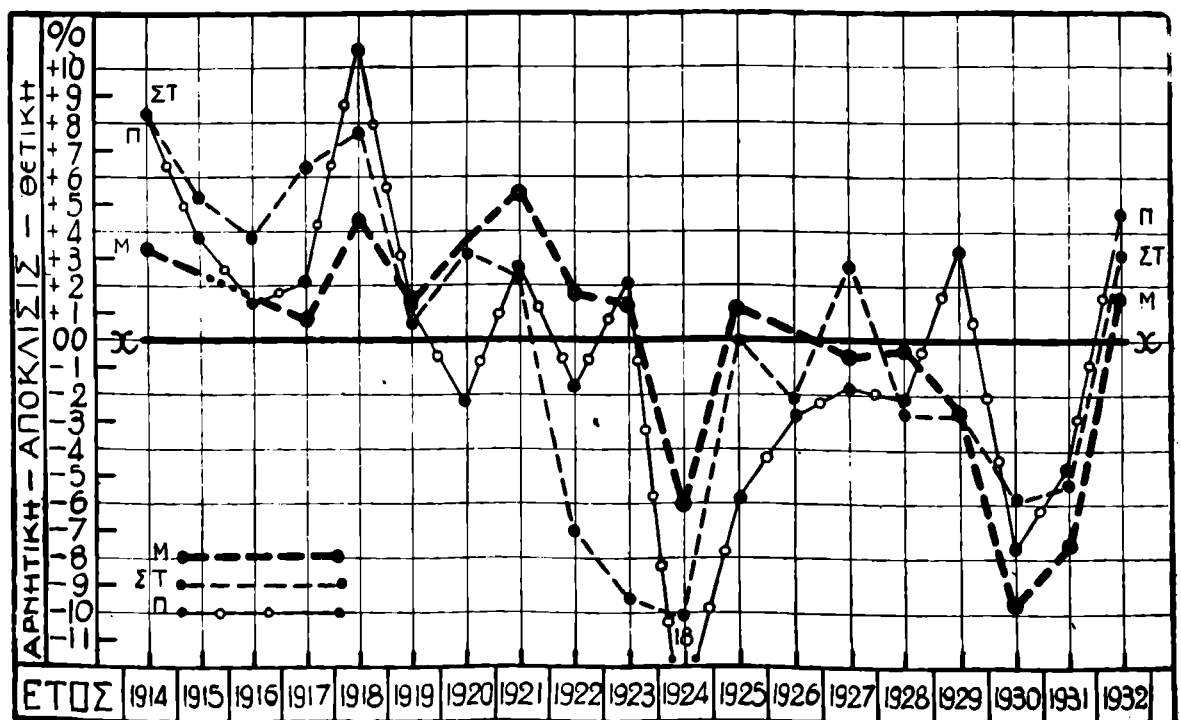
Ἀποκλίσεις τῶν στρεμματικῶν ἀποδόσεων ἀπὸ τοῦ μέσου ὄρου αὐτῶν κατὰ τὴν περίοδον 1914-1932.



- K** = Στρεμματικαὶ ἀποδόσεις εἰς τὸ Σύνολον τοῦ Κράτους.
- A** = » » εἰς τὰ διαμερίσματα τῆς Ἀγροτικῆς Μεταρρυθμίσεως.
- B** = » » εἰς τὰ ὑπόλοιπα διαμερίσματα.

ΔΙΑΓΡΑΜΜΑ 6.

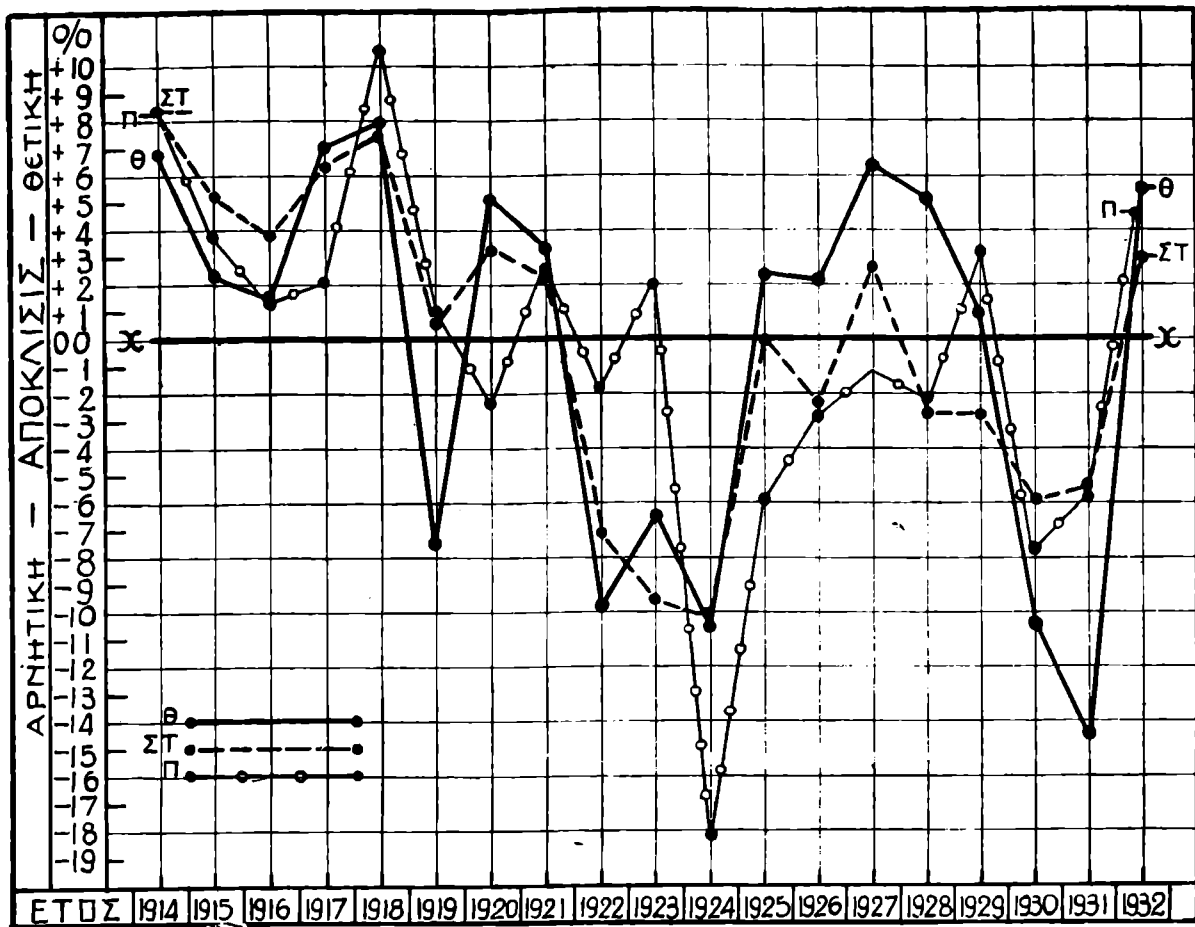
Ἀποκλίσεις τῶν στρεμματικῶν ἀποδόσεων ἀπὸ τοῦ μέσου ὄρου αὐτῶν κατὰ τὴν περίοδον 1914-1932, ἐν Μακεδονίᾳ Στερ. Ἑλλάδι καὶ Πελοποννήσῳ.



- M** = Στρεμματικαὶ ἀποδόσεις Μακεδονίας.
- ΣΤ** = » » Στ. Ἑλλάδος-Εὐβοίας.
- Π** = » » Πελοποννήσου.

ΔΙΑΓΡΑΜΜΑ 7.

Ἀποκλίσεις τῶν στρεμματικῶν ἀποδόσεων ἀπὸ τοῦ μέσου ὄρου αὐτῶν κατὰ τὴν περίοδον 1914-1932 ἐν Θεσσαλίᾳ, Στερ. Ἑλλάδι καὶ Πελοποννήσῳ.



Θ = Στρεμματικαὶ ἀποδόσεις Θεσσαλίας—Ἄρτης.
 ΣΤ = » » Στ. Ἑλλάδος—Εὐβοίας.
 Π = » » Πελοποννήσου.

διακυμάνσιν τῆς παραγωγῆς εἰς τὰς μερικωτέρας γεωργικὰς περιφερείας τῆς Ἑλλάδος. Ὁ συγχρονισμὸς καθίσταται καλύτερον ἀντιληπτός, ὅταν παρακολουθήσωμεν τὴν γενικωτέραν ἐξέλιξιν τῶν καμπύλων καί, παραλείποντες τὰς μικροτέρας διαρκείας διακυμάνσεις, προσδιορίσωμεν τὰ διαδοχικῶς ἀνώτερα καὶ κατώτερα ἐπίπεδα, εἰς τὰ ὁποῖα ἔφθασαν κατὰ τὴν περίοδον ταύτην αἱ συγκρινόμεναι καμπύλαι. Οὕτω αἱ μεγαλύτεραι πτωτικαὶ διακυμάνσεις παρατηροῦνται εἰς ὅλα ἀνεξαιρέτως τὰ διαμερίσματα κατὰ τὰ ἔτη 1917, 1924 καὶ 1930—31. Ἀντιθέτως, αἱ μεγαλύτεραι ὑψωτικαὶ διακυμάνσεις λαμβάνουν κατὰ γενικὸν κανόνα χώραν κατὰ τὰ ἔτη 1918, 1920—21, 1927 καὶ 1932, μολονότι αἱ ὑψωτικαὶ διακυμάνσεις τῶν καμπύλων δὲν ἐμφανίζουσι πάντοτε τὸν αὐτὸν βαθμὸν συγχρονισμοῦ μὲ τὰς πτωτικὰς διακυμάνσεις. Κατὰ συνέπειαν, δύναται νὰ συναχθῆ ὅτι ἡ ἐξέλιξις τῶν στρεμματικῶν ἀποδόσεων ὅλων τῶν

διαμερισμάτων παρουσιάζει τὴν ἰδίαν τ α υ τ ό χ ρ ο ν ο ν ἐ ν α λ λ α γ ῆ ν ὑψωτικῶν καὶ πτωτικῶν φάσεων.

2.—Κατὰ δεύτερον λόγον καὶ ὡς πρὸς τὴν ἔ ν τ α σ ι ν τῶν διακυμάνσεων, διαπιστοῦται (διάγραμμα ὑπ' ἀριθ. 5) ὅτι αἱ διακυμάνσεις εἰς τὰ διαμερίσματα ἔνθα ἐφηρμόσθη ἡ Ἀγροτική Μεταρρύθμισις (καμπύλη Α) ὑπῆρξαν ἐν τῷ συνόλω των,—πλὴν τῶν ἐτῶν 1930—1931 ὡς πρὸς τὰ ὁποῖα θὰ ἴδωμεν κατωτέρω ἐὰν ἰσχύουν εἰδικοί λόγοι,—ὀλιγώτερον ἔντονοι ἢ εἰς τὴν ὑπόλοιπον Ἑλλάδα (καμπύλη Β). Τοῦτο καθίσταται καταφανές καὶ ἐκ τοῦ γεγονότος ὅτι ἀπὸ τοῦ ἔτους 1920 ἐπέρχεται ἄ ν τ ι σ τ ρ ο φ ῆ εἰς τὴν θέσιν τῶν καμπύλων Α καὶ Β ἐν σχέσει πρὸς τὴν καμπύλην Κ, ἣτις ἀντιστοιχεῖ εἰς τὰς μέσας στρεμματικὰς ἀποδόσεις ἐπὶ τοῦ συνόλου τοῦ Κράτους. Ὡς πρὸς τὰς μερικωτέρας γεωργικὰς περιφερείας τοῦ Κράτους, αἱ ὀ λ ι γ ῶ τ ε ρ ο ν ἔντονοι διακυμάνσεις παρατηροῦνται εἰς τὴν Μακεδονίαν (διάγραμμα ὑπ' ἀριθ. 6, καμπύλη Μ), αἱ δὲ περισσότερον ἔντονοι εἰς τὴν Θεσσαλίαν καὶ Ἄρταν (διάγραμμα ὑπ' ἀριθ. 7, καμπύλη Θ). Αἱ διακυμάνσεις τῶν καμπύλων τῶν δύο ἄλλων παραβαλλομένων διαμερισμάτων τῆς Στερ. Ἑλλάδος—Εὐβοίας καὶ τῆς Πελοποννήσου (καμπύλαι ΣΤ καὶ Π) κατέχουσι διάμεσον θέσιν.

3.—Τέλος, ἡ ἐξέλιξις τῶν στρεμματικῶν ἀποδόσεων εἰς τὰ μέρη ἔνθα ἐφηρμόσθη ἡ Ἀγροτική Μεταρρύθμισις φαίνεται ὅτι ὑπῆρξεν εὐνοϊκωτέρα τῆς ἐξελίξεως τῶν στρεμματικῶν ἀποδόσεων εἰς τὴν ὑπόλοιπον Ἑλλάδα, ὡς τοῦτο δύναται νὰ συναχθῆ ἐκ τοῦ γεγονότος, ὅτι αἱ διακυμάνσεις τῆς καμπύλης Α (διάγραμμα ὑπ' ἀριθ. 5), ἐνῶ μέχρι τοῦ ἔτους 1919 ὑπῆρξαν ἄ ρ ν η τ ι κ α ἰ ἐν σχέσει μὲ τὰς διακυμάνσεις τοῦ μέσου Κρατικοῦ ὄρου (καμπύλη Κ) καὶ συνεπῶς καὶ τῆς καμπύλης Β, ἀπὸ τοῦ 1920 καὶ ἐφεξῆς,—πλὴν μικρᾶς διακοπῆς κατὰ τὰ ἔτη 1930 καὶ 1931 ὀφειλομένης εἰς εἰδικούς ἴσως λόγους,—καθίστανται θ ε τ ι κ α ἰ, ἐπιδροῦν δηλαδὴ ἐπὶ τῆς διαμορφώσεως τοῦ μέσου κρατικοῦ ὄρου ὑ ψ ω τ ι κ ῶ ς.

Ὡς πρὸς τὰ λοιπὰ μερικώτερα διαμερίσματα, τὰ ἀνωτέρω διαγράμματα δὲν ἐπιτρέπουν, λόγῳ τῶν μεγάλων ἐτησίων διακυμάνσεων, νὰ συναγάγωμεν ἀσφαλῆ γ ε ν ι κ ᾶ συμπεράσματα. Τὸ μόνον τὸ ὁποῖον δύναται νὰ λεχθῆ εἶναι ὅτι ἡ ἐξέλιξις τῶν στρεμματικῶν ἀποδόσεων τῆς Μακεδονίας (διάγραμμα ὑπ' ἀριθ. 6), ἐνῶ ἐμφανίζεται δυσμενεστέρα τῶν λοιπῶν συγκρινομένων διαμερισμάτων κατὰ τὴν περίοδον 1914—1918, καθίσταται εὐνοϊκωτέρα κατὰ τὴν

περίοδον 1919—1926. Ἀντίθετος ἀκριβῶς ὑπῆρξεν ἡ ἐξέλιξις εἰς τὸ διαμέρισμα τῆς Θεσσαλίας—Ἄρτης (διαγρ. ὑπ' ἀριθ. 7, καμπύλη Θ), εἰς τὸ ὁποῖον παρουσιάζεται βελτίωσις τῆς θέσεως αὐτοῦ ἐν σχέσει μὲ τὰ λοιπὰ διαμερίσματα κατὰ τὴν περίοδον 1925—1929.

Ἡ γενομένη ἀπομάκρυνσις τῶν ἐκ τῆς διαφόρου ἐντάσεως τῶν διακυμάνσεων διαφορῶν κατέστησε συνεπῶς τὴν ποιοτικὴν σύγκρισιν τῶν καμπύλων εὐχερεστέραν καὶ ἀκριβεστέραν. Ἄλλὰ καὶ αὕτη εἶναι ἀνεπαρκής, ὅπως μᾶς παράσχη ἐν ἀντικειμενικὸν κριτήριον τῶν ἐξ αὐτῆς πηγαζουσῶν ἐνδείξεων. Εἶναι ἀνάγκη, συνεπῶς, περαιτέρω στατιστικῆς ἀναλύσεως καὶ περιγραφῆς τῶν σχέσεων τῶν ὑφισταμένων μεταξὺ τῶν παραβαλλομένων καμπύλων. Τὸ πλεονέκτημα τῆς ἀκολουθηθείσης ἤδη μεθόδου ἔγκειται εἰς τὸ ὅτι, διὰ τῆς στενωτέρας παραβολῆς καὶ συγκρίσεως τῶν «μεταβλητῶν», καθωρίσθησαν τὰ κύρια σημεῖα, τὰ κύρια ζητήματα, τῶν ὁποίων θὰ ἐπιζητηθῇ ὁ περαιτέρω στατιστικὸς καθορισμός. Τὰ ζητήματα ταῦτα εἶναι κυρίως τρία:

1) Ὁ στατιστικὸς προσδιορισμὸς τῆς μεταξὺ τῶν παραβαλλομένων καμπύλων διαφαινομένης συσχέτισεως καὶ ὁ καθορισμὸς τοῦ εἴδους καὶ τοῦ βαθμοῦ τῆς συσχετίσεως ταύτης.

2) Ὁ προσδιορισμὸς τῆς ἐντάσεως τῶν διακυμάνσεων τῶν στρεμματικῶν ἀποδόσεων εἰς τὰ διάφορα διαμερίσματα καὶ ἡ πρὸς ἀλλήλας σύγκρισις αὐτῶν.

3) Τέλος, ἡ ἐν τῷ συνόλῳ σύγκρισις τῆς ἐξελίξεως τῶν παραβαλλομένων καμπύλων πρὸς καθορισμὸν τοῦ γενικοῦ χαρακτῆρος τῆς ἐξελίξεως τῶν στρεμματικῶν ἀποδόσεων εἰς τὰ διάφορα διαμερίσματα τοῦ Κράτους.

Μὲ τὰ δύο ταῦτα τελευταῖα ζητήματα θ' ἀσχοληθῶμεν εἰς τὸ ἐπόμενον κεφάλαιον, ἔνθα θὰ μελετήσωμεν τὰς ἐτησίαις διακυμάνσεις τῆς παραγωγῆς, καὶ τὴν εὐρυτέραν κυκλικὴν καὶ μακροχρόνιον αὐτῆς κίνησιν. Θὰ περιορισθῶμεν, συνεπῶς, ἐπὶ τοῦ παρόντος εἰς τὸν προσδιορισμὸν τῆς συσχετίσεως τῶν καμπύλων τῆς παραγωγῆς.

III.

Ἡ συσχέτισις τῶν καμπύλων ἐξελίξεως καὶ αἱ ἐξ αὐτῆς προκύπτουσαι ἐνδείξεις.

I.—Σκοπὸς τῆς συσχετίσεως δύο ὑπὸ μελέτην οἰκονομικῶν φαινομένων εἶναι ἡ μέτρησις τῆς μεταξὺ των ὑφισταμένης ἐξαρτήσεως καὶ ὁ καθορισμὸς τοῦ γενικοῦ χαρακτῆρος τῆς μεταξὺ αὐτῶν ὑπαρ-

χούσης σχέσεως, τοῦ τυπικοῦ δηλαδή συνδέσμου ὅστις τὰ συνδέει. Ὡς μέτρα μετρήσεως τῆς μεταξύ τῶν παραβαλλομένων φαινομένων ὑφισταμένης συσχετίσεως χρησιμεύουν ἀφ' ἑνὸς ὁ «συντελεστῆς συσχετίσεως» περὶ οὗ γίνεται λόγος κατωτέρω, ἀφ' ἑτέρου δὲ ὁ «συντελεστῆς παλινδρομότησεως», ὁ διὰ τῆς «ἐξίσωσεως τῆς παλινδρομότησεως» ἐξευρισκόμενος. Ὁ συντελεστῆς παλινδρομότησεως καὶ ἡ βάσει αὐτοῦ καθοριζόμενη γραμμὴ παλινδρομότησεως ἀποδίδουν, ὡς γνωστόν, τὰς εἰς ἑκάστην τῶν μεταβολῶν τοῦ ἐπιπέδου τῆς μιᾶς τῶν παραβαλλομένων μεταβλητῶν (καμπύλων) ἀντιστοιχούσας μέσας μεταβολὰς τοῦ ἐπιπέδου τῆς ἄλλης. Εἰς τὴν προκειμένην συνεπῶς περίπτωσιν, ἡ ἐξίσωσις καὶ ὁ συντελεστῆς παλινδρομότησεως θὰ μᾶς ἐπιτρέψουν:

1ον. Νὰ προσδιορίσωμεν ἐὰν ὑφίσταται πράγματι σύνδεσμος, θετικὸς ἢ ἀρνητικὸς, μεταξύ τῶν ὡς ὁμοιομόρφων ἐμφανιζομένων διακυμάνσεων τῶν στρεμματικῶν ἀποδόσεων τῶν διαφόρων διαμερισμάτων, ἐὰν δηλαδή πράγματι εἰς τὰς πτωτικὰς διακυμάνσεις τῶν μὲν ἀντιστοιχοῦν πτωτικαὶ διακυμάνσεις τῶν ἄλλων διαμερισμάτων καὶ τὰν ἀνάπαλιν ἢ ἀντιθέτως αἱ διακυμάνσεις λαμβάνουν χώραν κατ' ἀντίστροφον πρὸς ἀλλήλας λόγον. Εἰς τὴν πρώτην περίπτωσιν θὰ πρόκειται περὶ θετικῆς συσχετίσεως, εἰς δὲ τὴν δευτέραν περὶ ἀρνητικῆς τοιαύτης.

2ον. Νὰ καθορίσωμεν ποσοτικῶς τὸν τοιοῦτον μεταξύ τοῦ ἐπιπέδου τῶν στρεμματικῶν ἀποδόσεων τῶν διαφόρων διαμερισμάτων ὑφιστάμενον σύνδεσμον, νὰ προσδιορίσωμεν δηλαδή τὰς μέσας μεταβολὰς (αὐξομειώσεις) τῶν στρεμματικῶν ἀποδόσεων ἑκάστου διαμερίσματος, αἱ ὁποῖαι ἀντιστοιχοῦν εἰς τὰς πραγματικὰς μεταβολὰς τῶν στρεμματικῶν ἀποδόσεων ἑνὸς ἑκάστου τῶν ἄλλων συγκρινομένων διαμερισμάτων, ὅπερ θὰ λαμβάνεται ἑκάστοτε ὡς ἀνεξάρτητος μεταβλητῆ, ὡς ὄρος δηλαδή συγκρίσεως.

Ἡ διαφορὰ τῶν διαγραμμάτων, ἅτινα θὰ προκύψουν ἐκ τῆς γραφικῆς ἀναπαραστάσεως τῆς ἐπὶ τῇ βάσει τῆς ἐξίσωσεως παλινδρομότησεως ἐξευρεθησομένης συσχετίσεως καὶ τῶν διαγραμμάτων ὑπ' ἀριθ. 5—7, δι' ὧν ἐπεδιώχθη ἀνωτέρω ἡ ὑπέρθεσις καὶ ἡ σύγκρισις τῶν ὑπὸ μελέτην καμπύλων, ἔγκειται εἰς δύο κυρίως σημαντικὰ σημεία.

Ἐν πρώτοις ἡ σύγκρισις τῶν καμπύλων, ἀπὸ ποιοτικῆς ὡς ἦτο μέχρι τοῦδε καὶ βασιζομένη συνεπῶς εἰς τὸ ὑποκειμενικὸν κριτήριον καὶ ἄρα παρέχουσα ἔδαφος εἰς ἀμφισβητήσεις ὡς ἐκ τῆς δυ-

νατῆς διαφόρου ἐκτιμήσεως τῶν δεδομένων, καθίσταται ἐφεξῆς π ο σ ο τ ι κ ῆ καὶ κατὰ συνέπειαν ἀ ν τ ι κ ε ι μ ε ν ι κ ῆ.

Κατὰ δεύτερον λόγον, ἐνῶ εἰς τὰ ἀνωτέρω διαγράμματα ὡς βάσις ὑπολογισμοῦ ἐλήφθη ἓν κεχωρισμένον μέτρον δι' ἕκαστον διαμερίσμα: ὁ μέσος ὄρος τῶν στρεμματικῶν ἀποδόσεων αὐτοῦ, εἰς τὴν προκειμένην περίπτωσιν ὡς βάσις συγκρίσεως λαμβάνεται ἓν κοινὸν μέτρον διὰ τὰ ἐκάστοτε συγκρινόμενα διαμερίσματα: ἡ γ ρ α μ μ ῆ π α λ ι ν δ ρ ο μ ῆ σ ε ω ς, ἣτις ἀποτελεῖ οὐσιαστικῶς τὸν μέσον ὄρον τῆς συσχετίσεως τῶν δύο ὑπὸ ἐξέτασιν μεταβλητῶν, δηλαδὴ τὸν μέσον ὄρον τῶν συνδυασμένων μεταβολῶν τῶν στρεμματικῶν ἀποδόσεων τῶν ταυτοχρόνως παραβαλλομένων διαμερισμάτων.

Κατὰ συνέπειαν, ἐνῶ τὰ διαγράμματα τοῦ μέχρι τοῦδε χρησιμοποιοθέντος τύπου ὑποβοηθοῦν τὴν στατιστικὴν ἀναλυτικὴν περιγραφὴν καὶ σύγκρισιν τῶν μελετωμένων οἰκονομικῶν φαινομένων, τὰ βάσει τῆς συσχετίσεως διαμορφούμενα διαγράμματα ἐπιτρέπουν τὴν συνθετικὴν αὐτῶν μελέτην. Εἰς τοῦτο δὲ ἀκριβῶς ἔγκειται ἡ ἀνάγκη τῆς παραλλήλου αὐτῶν χρησιμοποίησεως.

Ἡ ἀπλουστέρα μορφή συσχετίσεως εἶναι ἡ γραμμικὴ συσχέτισις, ἡ ὁποία ἀποδίδεται διὰ τῆς εὐθείας γραμμῆς τῶν «ἐλαχίστων τετραγώνων», ἣτις εἶναι τοιαύτη, ὥστε τὸ ἄθροισμα τῶν τετραγώνων τῶν ἀπ' αὐτῆς ἀποκλίσεων τῶν πραγματικῶν συνδυασμῶν τῶν δεδομένων ποσοτήτων νὰ εἶναι τὸ δυνατὸν ἐλάχιστον. Ἡ εὐθεῖα αὕτη, ἣτις ἀποτελεῖ τὴν γραμμὴν παλινδρομῆσεως, ἀποδίδει τὸν μέσον ὄρον τῆς συσχετίσεως τῶν δύο παραβαλλομένων καμπύλων καὶ ἐξευρίσκεται δι' ἐξισώσεως τοῦ τύπου:

$$y = \alpha + \beta x,$$

ὅστις καὶ ἐχρησιμοποιήθη κατωτέρω. Ἐν τῇ ἐξισώσει ταύτη ὁ σταθερὸς συντελεστὴς α ἀποδίδει τὸ μέγεθος τῆς ἐξηρητημένης μεταβλητῆς y ὅταν ἡ ἀνεξάρτητος μεταβλητὴ x ἰσοῦται πρὸς τὸ μηδέν. Ὁ γωνιώδης συντελεστὴς β , ὅστις εἶναι ὁ συντελεστὴς παλινδρομῆσεως, ἐκφράζει τὸ ποσὸν καθ' ὃ μεταβάλλεται ἡ y εἰς πᾶσαν μεταβολὴν τῆς x κατὰ μίαν μονάδα.

9. Ὁ συνήθης τύπος, δι' οὗ ἐξευρίσκεται ὁ σταθερὸς συντελεστὴς β , εἶναι :

$$\beta = \frac{\sum x \cdot y}{\sum x^2}.$$

Ὅσακις, ὁμως, ἔχει ἤδη ἐξευρεθῆ ὁ συντελεστὴς συσχετίσεως (r) ὁ τύπος ἀπλουστεύεται ὡς ἀκολούθως:

Ἡ βάσει τῆς ἐξισώσεως ταύτης ἐξευρισκομένη συσχέτισις ἀποδίδεται γραφικῶς διὰ τῶν διαγραμμάτων σκεδάσεως (Streuungsdiagramm, scatter diagram) τοῦ τύπου τῶν ἀκολουθούντων ὑπ' ἀριθ. 8—12 τοιούτων. Εἰς τὰ διαγράμματα ταῦτα, αἱ τεταγμένοι y καὶ αἱ τετμημένοι x ἀποδίδουν τὰς διακυμάνσεις τῶν στρεμματικῶν ἀποδόσεων εἰς τὰ ἐκάστοτε παραβαλλόμενα δύο διαμερίσματα. Οἱ ἄξονες A καὶ B παριστῶσι τὰς γραμμὰς παλινδρομῆσεως ἀναλόγως τοῦ ἐὰν ὡς ἐξηρητημένη μεταβλητὴ ἐθεωρήθῃ ἡ y (ἄξων A) ἢ ἀντιθέτως ἡ x (ἄξων B). Τέλος, αἱ περὶ τοὺς ἄξονας σημειούμεναι στιγμαί, καθοριζόμεναι κατὰ τὸ σύστημα τῶν συντεταγμένων, ἀποδίδουν τοὺς συνδυασμοὺς τῶν πραγματικῶν ἐκάστοτε μεγεθῶν, τῶν ἀντιστοιχούντων εἰς τὰς μεταβλητὰς y καὶ x καὶ συνεπῶς ἀποδίδουν ἐν προκειμένῳ τὰ πραγματικὰ ἐπίπεδα τῶν στρεμματικῶν ἀποδόσεων τῶν ἐκάστοτε συγκρινομένων διαμερισμάτων. Τὰ ἀριθμητικὰ δεδομένα βάσει τῶν ὁποίων ἐξευρέθησαν οἱ συνδυασμοὶ οὗτοι ἀναγράφονται εἰς τὸν πίνακα 5.

Ἐὰν ἡ συσχέτισις ἦτο πλήρης, ἐὰν δηλαδὴ ὑφίστατο τελεία συμφωνία ἐν τῇ διακυμάνσει τῶν ἐκάστοτε συγκρινομένων καμπύλων, δὲν θὰ ὑπῆρχεν εἰμὴ μία μόνον γραμμὴ παλινδρομῆσεως, εἰς μόνον ἄξων, ὅλοι δὲ οἱ «συνδυασμοὶ» τῶν ἐν συσχέτισει πραγματικῶν μεγεθῶν (αἱ στιγμαί) θὰ ἔκειντο ἐπὶ τοῦ μοναδικοῦ τούτου ἄξονος. Τοῦτο, ὅμως, ἐν τῇ πραγματικότητι δὲν συμβαίνει. Ὁ βαθμὸς συνεπῶς τῆς ὑπαρχούσης συσχέτισεως θὰ κριθῆ ἐπὶ τῇ βάσει, ἀφ' ἑνὸς τῆς ἀπ' ἀλλήλων διαστάσεως τῶν δύο γραμμῶν παλινδρομῆσεως καὶ ἀφ' ἑτέρου τῆς ἀπ' αὐτῶν διασπορᾶς τῶν «συνδυασμῶν», δηλ. τῶν στιγμῶν. Ὅσον δηλαδὴ μικροτέρα εἶναι ἡ ὑπὸ τῶν δύο ἄξόνων σχηματιζομένη ἐσωτερικὴ γωνία καὶ ὅσον μικροτέρα ἡ ἀπ' αὐτῶν διασπορὰ τῶν στιγμῶν ἐπὶ τοσοῦτον ἡ συσχέτισις εἶναι μεγαλυτέρα.

$$\beta = r \frac{\sigma_y}{\sigma_x} \cdot$$

Ὁ σταθερὸς συνετελεστής α ἐξευρίσκεται διὰ τοῦ τύπου:

$$\alpha = My + \beta Mx, \text{ ἔνθα } M = \text{Μέσος ὄρος.}$$

Πρβλ. Aftalion: Cours de Statistique, 2e édition, g. 191 et suiv. Ἐπίσης, Κ. Α. Ἀθανασιάδου: Στατιστικὴ. (Θεωρητικὴ—Πρακτικὴ), σελ. 144 καὶ ἐπ. Ἀθῆναι, 1931.

Π Ι Ν Α Ξ V

Ἀποκλίσεις καὶ γινόμενα ἀποκλίσεων τῶν στρεμματικῶν ἀποδόσεων ἀπὸ τοῦ μέσου ἀριθμητικοῦ ὄρου κατὰ τὴν περίοδον 1914—1933¹⁰.

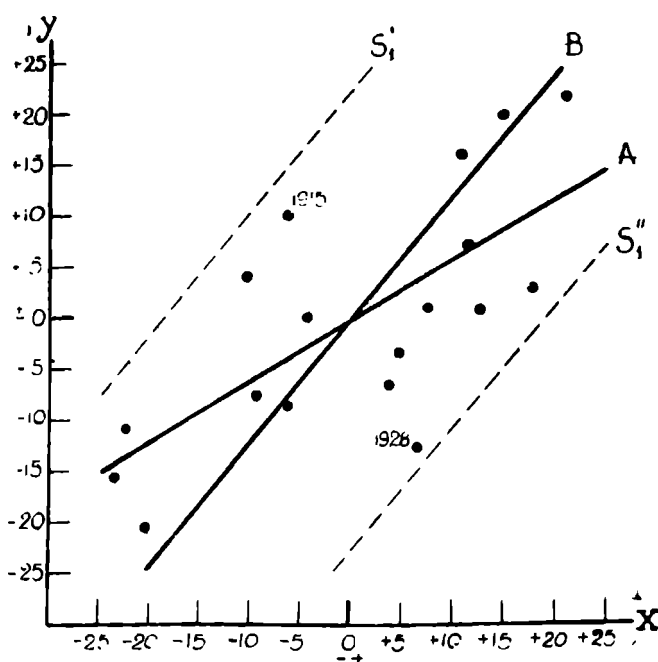
Ἐπιθεώρησης Κοινωνικῆς καὶ Δημοσίας Οἰκονομικῆς

ΕΤΟΣ	ΑΠΟΚΛΙΣΕΙΣ ΑΠΟ ΤΟΥ ΜΕΣΟΥ ΑΡΙΘΜΗΤΙΚΟΥ						ΓΙΝΟΜΕΝΑ ΤΩΝ ΑΠΟΚΛΙΣΕΩΝ												
	Α. Κατηγορία Διαμερισμάτων	Β. Κατηγορία Διαμερισμάτων	Μ. (Μακεδονία)	Θ. (Θεσσαλία-Ἄρτα)	ΣΤ. (Στερεά-Ἐλλάς-Εὐβοία)	Π. (Πελοπόννησος)	Α . Β [(1) . (2)]	Μ . ΣΤ [(3) . (5)]	Μ . Π [(3) . (6)]	Θ . ΣΤ [(4) . (5)]	Θ . Π [(4) . (6)]	Θετικά +		Ἀρνητικά -		Θετικά +		Ἀρνητικά -	
Μέσος ὄρος 1914-32	72.6χ μα	55.8χ μα	85.5χ μα	62.2χ μα	56.5χ μα	53.8χ μα	Θετικά +	Ἀρνητικά -	Θετικά +	Ἀρνητικά -	Θετικά +	Ἀρνητικά +	Θετικά +	Ἀρνητικά -	Θετικά +	Ἀρνητικά -	Θετικά +	Ἀρνητικά -	
	(1)	(2)	(3)	(4)	(5)	(6)	(7)	(8)	(9)	(10)	(11)	(12)	(13)	(14)	(15)	(16)			
1914	+14.4	+20.2	+16.5	+16.8	+21.5	+19.2	290.88		354.75		316.80		361.20		322.56				
1915	- 6.6	+10.2	-	+ 3.8	+12.5	+ 7.2		67.32	-		-		47.50		27.36				
1916	-10.6	+ 4.2	-	+ 1.8	+ 8.5	- 0.8		44.52	-		-		15.30					1.44	
1917	+10.4	+16.2	+ 4.5	+17.8	+15.5	+ 3.2	168.48		69.75		14.40		375.90		56.96				
1918	+20.4	+22.2	+20.5	+20.8	+19.5	+26.2	452.88		399.75		537.10		405.60		544.96				
1919	- 4.6	+ 0.2	+ 7.5	-18.2	+ 0.5	+ 1.2		0.93	3.75		9.-			9.10				21.84	
1920	+12.4	+ 1.2	+17.5	+11.8	+ 7.5	- 5.8	14.88		131.25		101.50		88.50					68.44	
1921	+17.4	+ 3.2	+25.5	+ 6.8	+ 4.5	+ 4.2	55.68		114.75		107.10		28.56		28.56				
1922	- 6.6	- 8.8	+ 8.5	-22.2	-14.5	- 4.8	58.08			123.25		40.80		321.90		106.56			
1923	- 9.6	- 7.8	+ 7.5	-16.2	-18.5	+ 3.2	74.88			138.75		23.-		299.70				51.84	
1924	-20.6	-20.8	-19.5	-23.2	-19.5	-20.8	428.48		380.25		405.60		452.40		482.56				
1925	+ 4.7	- 3.8	+ 6.5	+ 3.8	- 0.5	- 8.8		17.86		3.25		57.20			1.90			33.44	
1926	+ 3.7	- 6.8	+ 2.5	+ 4.8	- 5.5	- 6.8		25.16		13.75		27.-		26.40				32.64	
1927	+ 7.4	+ 1.2	- 0.5	+15.8	+ 5.5	- 3.8	8.88			2.75	1.90		86.90					60.04	
1928	+ 6.4	-12.8	+ 0.5	+11.8	- 6.5	- 5.8		81.92		3.25		2.90		76.70				68.44	
1929	- 1.6	- 1.8	- 7.5	- 0.2	- 6.5	+ 6.2	2.88		48.75		46.50		1.30					1.24	
1930	-23.6	-15.8	-26.5	-23.2	-12.5	-16.8	372.88		331.25		445.20		290.-		389.76				
1931	-22.6	-10.6	-23.5	-29.2	-11.5	-10.8	244.08		270.25		253.80		335.80		315.36				
1932	+11.4	+ 7.2	+ 7.5	+12.8	+ 6.5	+10.8	82.08		81.-		81.-		83.20		138.24				
	Ἐπί μέρους ἀθροίσματα τῶν γινομένων τῶν ἀποκλίσεων.						2.255.04	237.70	2.185.50	288.00	2.194.90	275.90	3.193.76	114.10	2.412.88	339.36			
	Ἐπί μέρους ἀθροίσματα τῶν γινομένων τῶν ἀποκλίσεων.						+ 2017,34		+ 1900,50		+ 1919.-		+ 3079,56		+ 2.073,52				

10. Οἱ σημειούμενοι μέσοι ἀριθμητικοὶ ὄροι τῶν στρεμματικῶν ἀποδόσεων ἐξήχθησαν βάσει τοῦ τύπου: $M = \frac{\sum (f x)}{n}$, ἔνθα $x =$ οἱ ἐπί μέρους παράγοντες, n ὁ ἀριθμὸς τούτων καὶ f ἡ συχνότης ἐπαναλήψεως αὐτῶν.

ΔΙΑΓΡΑΜΜΑ 8.

Συνδυασμοί τῶν στρεμματικῶν ἀποδόσεων τῶν διαμερισμάτων ὅπου ἐφημερόσθη ἡ Ἀγροτικὴ Μεταρρύθμιση καὶ τῶν ὑπολοίπων διαμερισμάτων.



x = Τιμαὶ στρεμματικῶν ἀποδόσεων διαμερισμάτων Ἀγροτικῆς Μεταρρυθμίσεως.

y = » » » ὑπολοίπων Διαμερισμάτων.

A = Γραμμὴ παλινδρομήσεως y κατ' ἀναφορὰν πρὸς x .

B = » » x » » y .

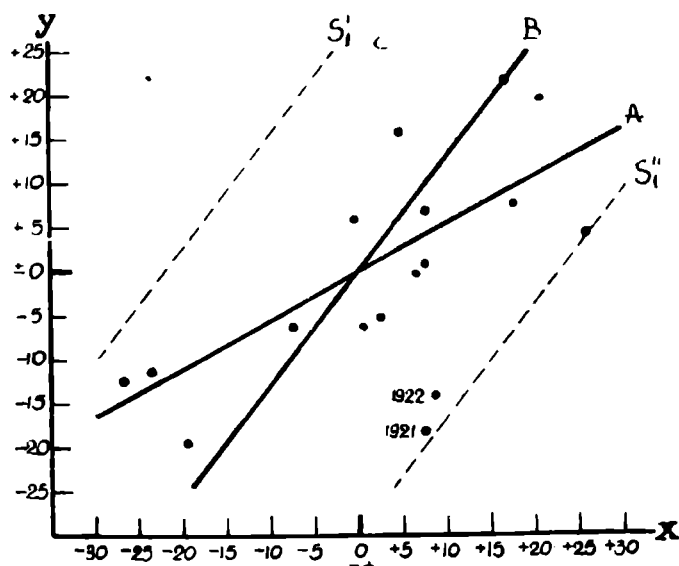
Ἐξισώσεις παλινδρομήσεως: Τυπικὴ πλάνη B (S_1) = ± 9.35

$x = 25.8 + 0.7959 y$. » » A (S_2) = ± 8.22

$y = 14.08 + 0.616 x$. Γωνία ἐξισώσεων παλινδρομήσεως = 20°

ΔΙΑΓΡΑΜΜΑ 9.

Συνδυασμοί τῶν στρεμματικῶν ἀποδόσεων Μακεδονίας καὶ Στερ. Ἑλλάδος-Εὐβοίας.



x = Τιμαὶ στρεμματικῶν ἀποδόσεων Μακεδονίας.

y = » » » Στερ. Ἑλλάδος-Εὐβοίας.

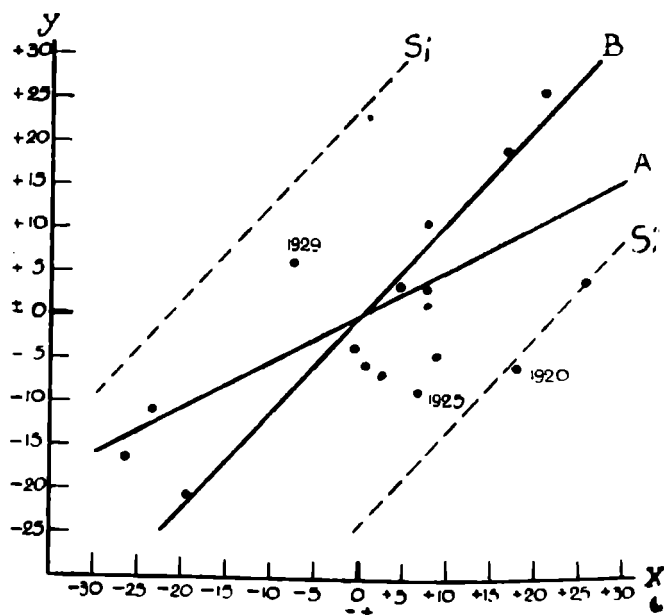
A = Γραμμὴ παλινδρομήσεως y κατ' ἀναφορὰν πρὸς x .

B = » » » x » » » y .

Ἐξισώσεις παλινδρομήσεως : Τυπικὴ πλάνη **B** (S_1) = ± 11.38
 $x = 41.93 + 0.7623 y$ » » **A** (S_2) = ± 8.22
 $y = 11.90 + 0.5216 x$ Γωνία ἐξισώσεων παλινδρομήσεως 24° .

ΔΙΑΓΡΑΜΜΑ 10.

Συνδυασμοὶ στρεμματικῶν ἀποδόσεων Μακεδονίας καὶ Πελοποννήσου.



x = Τιμαὶ στρεμματικῶν ἀποδόσεων Μακεδονίας.

y = » » » Πελοποννήσου.

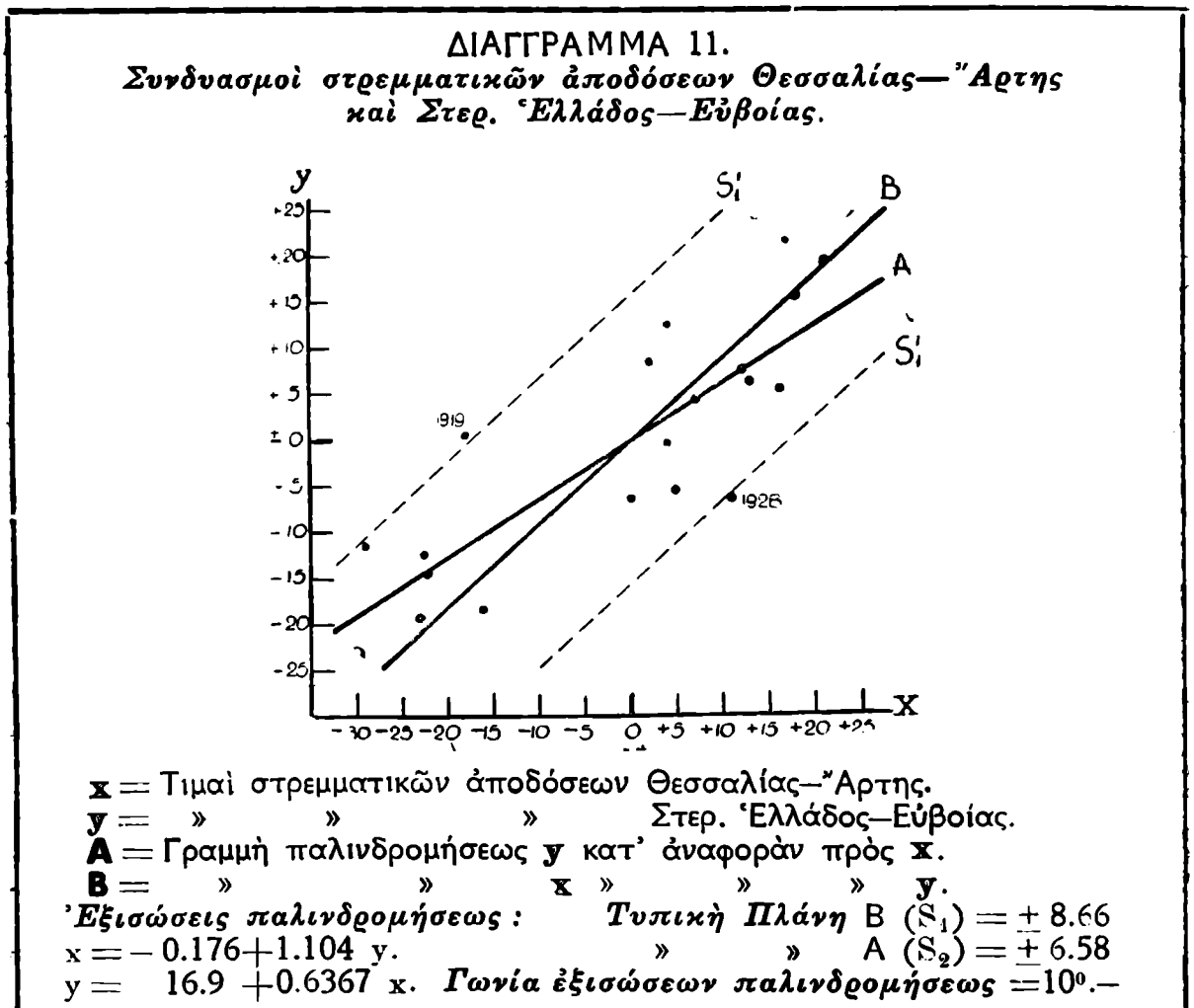
A = Γραμμὴ παλινδρομήσεως y κατ' ἀναφορὰν πρὸς x .

B = » » » x » » » y .

Ἐξισώσεις παλινδρομήσεως : Τυπικὴ πλάνη **B** (S_1) = ± 10.60
 $x = 36.7 + 0.9070 y$ » » **A** (S_2) = ± 8.07
 $y = 9. - + 0.5244 x$ Γωνία ἐξισώσεων παλινδρομήσεως $19^\circ 30'.$

II.—Ἐκ τῶν διαγραμμάτων τούτων διαπιστοῦται ἡ ἀκρίβεια τῶν μέχρι τοῦδε ἐξαχθέντων συμπερασμάτων ὡς πρὸς τὴν ἀμοιβαίαν σχέσιν εἰς ἣν εὐρίσκονται αἱ διακυμάνσεις τῶν στρεμματικῶν ἀποδόσεων τῶν διαφόρων διαμερισμάτων.

Ἐν πρώτοις, αἱ γραμμαὶ παλινδρομήσεως A καὶ B ἔχουσιν εἰς ὅλα τὰ διαγράμματα θετικὴν κλίσιν, ὅπερ ἀποδεικνύει τὴν ὕπαρξιν

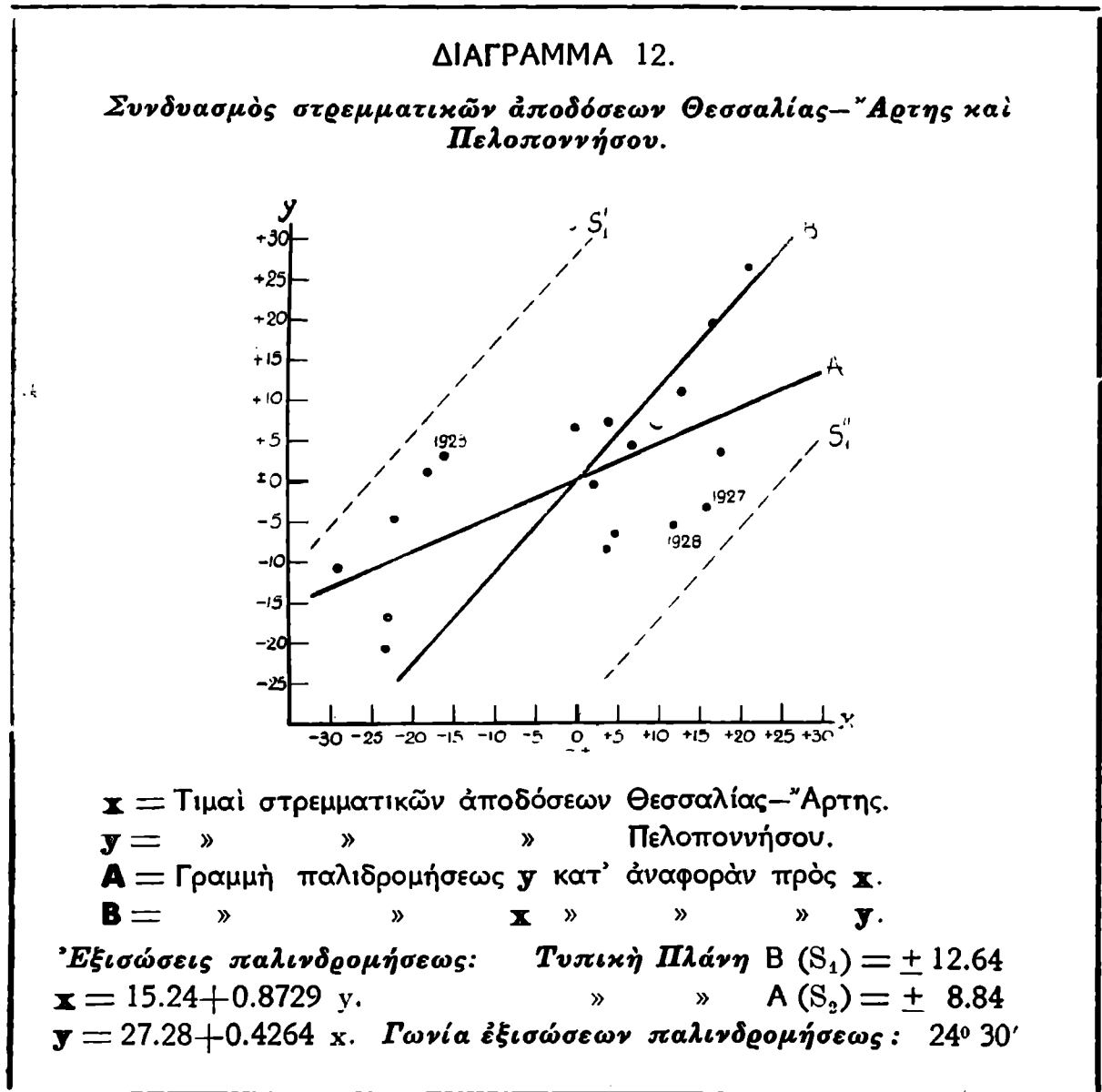


μεταξύ αὐτῶν θετικῆς συσχέτισεως. Αἱ αὐξομειώσεις δηλαδή τῶν στρεμματικῶν ἀποδόσεων συντελοῦνται κατὰ γενικὸν κανόνα εἰς ὅλα τὰ διαμερίσματα πρὸς τὴν αὐτὴν κατεύθυνσιν. Ἡ παρατήρησις αὕτη προσεπιβεβαιουῖται καὶ ἐκ τῆς κινήσεως τῶν συνδυασμῶν (στιγμῶν) τῶν στρεμματικῶν ἀποδόσεων τῶν εἰς ἕκαστον διάγραμμα συγκρινομένων διαμερισμάτων, οἵτινες διαμορφοῦνται πρὸς τὴν αὐτὴν ὡς ἐπὶ τὸ πλεῖστον κατεύθυνσιν.

Κατὰ δεύτερον λόγον, ὁ βαθμὸς τῆς συσχέτισεως τῶν δύο μεταβλητῶν εἰς ὅλα τὰ διαμερίσματα εἶναι ἀρκετὰ ἱκανοποιητικὸς καὶ εἰς ὠρισμένα μάλιστα ἐξ αὐτῶν (διάγραμμα 11) ἰδιαί-

τέρως σημαντικός, ὡς τοῦτο προκύπτει, ἀφ' ἑνὸς ἐκ τῆς μικρᾶς σχετικῶς ἀποκλίσεως ἀπ' ἀλλήλων τῶν δύο γραμμῶν παλινδρομήσεως **A** καὶ **B** καὶ ἐκ τῆς οὐχὶ σημαντικῆς διασπορᾶς περὶ αὐτὰς τῶν συνδυασμῶν τῶν στρεμματικῶν ἀποδόσεων. Ἐπὶ τοῦ σημείου δὲ τούτου δέον νὰ ἐπιστηθῆ ἡ προσοχὴ ἐπὶ δύο γεγονότων:

1ον. Ἡ μεγαλύτερα διαφωνία μεταξὺ τῶν συνδυασμῶν καὶ ἡ μεγαλύτερα διασπορὰ αὐτῶν εἰς ὅλα τὰ διαμερίσματα πλήν



τῆς Μακεδονίας (διαγράμματα 9 καὶ 10) παρατηρεῖται, ὡς ἐμφαίνεται καὶ ἐκ τῶν παρατιθεμένων ἐκάστοτε εἰς τοὺς συνδυασμοὺς χρονολογιῶν, κατὰ τὴν περίοδον 1925—1929.

2ον. Εἰς τὰς περιπτώσεις ταύτας οἱ συνδυασμοὶ εἶναι θετικοὶ μὲν ὡς πρὸς τὴν μεταβλητὴν x , ἥτις ἀποδίδει τὰς στρεμματικὰς ἀποδόσεις τῶν διαμερισμάτων ὅπου ἐφηρμόσθη ἡ ἀγροτικὴ μεταρρύθμισις καὶ ὁ προσφυγικὸς ἀγροτικὸς ἐποικισμὸς, ἀρνητικοὶ δὲ ὡς πρὸς τὴν μεταβλητὴν y , ἡ ὁποία ἀποδίδει τὰς στρεμμα-

τικὰς ἀποδόσεις τῶν λοιπῶν διαμερισμάτων. Τοῦτο ὑποδηλοῖ ὅτι ἢ κατὰ τὰ ἔτη ταῦτα ἐμφανιζομένη ἄσύμμετρος ἐξέλιξις τῶν στρεμματικῶν ἀποδόσεων εἰς τὰ διάφορα διαμερίσματα ὀφείλεται εἰς τὸ γεγονός ὅτι ἡ ὑψωτικὴ τάσις, ἡ ἐκδηλωθεῖσα κατὰ τὴν περίοδον ταύτην εἰς τὰς στρεμματικὰς ἀποδόσεις τῶν διαμερισμάτων τῆς ἀγροτικῆς μεταρρυθμίσεως, δὲν παρηκολουθήθη ἀπὸ ἀνάλογον ὑψωτικὴν κίνησιν εἰς τὰ λοιπὰ διαμερίσματα. Ἐνισχύεται, συνεπῶς, ἡ ἐπὶ τῇ βάσει τῶν προγενεστέρων διαγραμμάτων (ὑπ' ἀριθ. 5—7) καὶ ἐν ἀριθμῷ 3 γενομένη παρατήρησις περὶ διαφαινομένης εὐνοϊκωτέρας ἐξελίξεως κατὰ τὴν περίοδον ταύτην τῶν στρεμματικῶν ἀποδόσεων εἰς τὰ διαμερίσματα τῆς πρώτης κατηγορίας (Α). Ἡ ἔνδειξις, ὅμως, αὕτη χρήζει ἰδιαιτέρας διαπιστώσεως, μὲ τὴν ὁποίαν θ' ἀσχοληθῶμεν κατωτέρω.

Μία τελευταία, τέλος, παρατήρησις ἐπὶ τῶν ἐξεταζομένων ἐνταῦθα διαγραμμάτων ἔγκειται εἰς τὸ ὅτι ὁ μεγαλύτερος βαθμὸς συσχετίσεως παρατηρεῖται κατὰ πρῶτον λόγον μεταξὺ τῶν διαμερισμάτων Θεσσαλίας—Ἄρτης καὶ Στερ. Ἑλλάδος.—Εὐβοίας (διάγραμμα 11) καὶ κατὰ δεύτερον λόγον μεταξὺ τῶν διαμερισμάτων τῆς Μακεδονίας καὶ Πελοποννήσου ἀφ' ἑνὸς (διάγραμ. 10) καὶ τῶν διαμερισμάτων τῶν κατηγοριῶν Α καὶ Β ἀφ' ἑτέρου (διάγραμ. 8). Τὰ λοιπὰ διαμερίσματα παρουσιάζουν παραπλήσιον πρὸς ἄλληλα βαθμὸν συσχετίσεως. Τὰ συμπεράσματα ταῦτα, συναγόμενα καὶ ἐξ ἀπλῆς παρατηρήσεως τῶν ὑπὸ τῶν γραμμῶν παλινδρομήσεως Α καὶ Β σχηματιζομένων ἐσωτερικῶν γωνιῶν, ἐπιβεβαιοῦνται καὶ ἐκ τῆς μετρήσεως αὐτῶν, τὴν ὁποίαν ἀποδίδουν αἱ ὑπὸ ἕκαστον διάγραμμα σημειούμεναι καὶ κατὰ προσέγγισιν ὑπολογισθεῖσαι γωνίαι τῶν δύο ἐξισώσεων παλινδρομήσεως.

IV.

Χαρακτὴρ καὶ βαθμὸς συσχετίσεως τῶν συνολικῶν διακυμάνσεων τοῦ σίτου κατὰ τὴν περίοδον 1914—1932.—Πρῶτα συμπεράσματα.

I.—Ἐλέχθη ἀνωτέρω ὅτι ἡ ἐξίσωσις τῆς παλινδρομήσεως καὶ ἡ δι' αὐτῆς ἐξευρισκομένη γραμμὴ παλινδρομήσεως δὲν ἀποδίδουν εἰμῆ τὸν μέσον ὄρον τῆς ὑφισταμένης μεταξὺ τῶν δύο συγκρινόμενων φαινομένων συσχετίσεως. Ἄλλ' οἱ μέσοι ὄροι γενικῶς δὲν ἀποδίδουν τὴν πραγματικότητα παρὰ μόνον κατὰ προσέγγισιν, διὰ τοῦτο δὲ καὶ ἡ γραμμὴ παλινδρομήσεως εἶναι οὐσιαστικῶς ἡ

«γ ρ α μ μ ῆ τ ῶ ν ἑ λ α χ ῖ σ τ ω ν λ α θ ῶ ν», ὁ ἄξων δηλαδὴ ὁ διερχόμενος πλησιέστερον παντός ἄλλου τῶν πραγματικῶν συνδυασμῶν. Ἡ ὕπαρξις ἄλλως τε δύο γραμμῶν παλινδρομῆσεως ἀποτελεῖ μίαν σοβαρὰν ἀπόδειξιν τῆς τοιαύτης ἀπομακρύνσεως τῆς γραμμῆς παλινδρομῆσεως ἀπὸ τῶν πραγματικῶν μεγεθῶν. Καθίσταται, συνεπῶς, ἀναγκαῖον νὰ προσδιορισθῇ κατὰ πόσον ἡ ἐξευρεθεῖσα γραμμὴ παλινδρομῆσεως προσεγγίζει ἢ ἀφίσταται τῆς πραγματικότητος. Πρὸς τοῦτο διαθέτομεν δύο μέτρα. Τὴν τυπικὴν πλάνην (Standard error) καὶ τὸν συντελεστὴν συσχέτισεως. Ἡ μὲν τυπικὴ πλάνη μᾶς ὑποβοηθεῖ εἰς τὸ νὰ μετρήσωμεν εἰς μ ο ν ἄ δ α ς ὁ μ ο ε ι δ ε ῖ ς πρὸς τὰς τῶν μεταβλητῶν κατὰ ποῖον ποσὸν τὰ διὰ τῆς γραμμῆς παλινδρομῆσεως ἐξευρεθέντα μεγέθη τῶν συνδυασμῶν τῶν δύο παραβαλλομένων μεταβλητῶν ἀφίστανται τῶν πραγματικῶν μεγεθῶν, μᾶς ἐπιτρέπει δηλαδὴ νὰ προσδιορίσωμεν τὴν ἀπὸ τοῦ μέσου ὅρου τῆς γραμμῆς παλινδρομῆσεως διασπορὰν τῶν πραγματικῶν συνδυασμῶν τῶν δύο μεταβλητῶν. Ὁ δὲ συντελεστὴς συσχέτισεως μᾶς παρέχει ἓν ἀφηρημένον μέτρον τῆς πρὸς τὴν πραγματικότητα προσεγγίσεως τῆς γραμμῆς παλινδρομῆσεως καὶ τοῦ βαθμοῦ συσχέτισεως τοῦ ὑφισταμένου μεταξὺ τῶν δύο συγκρινομένων μεταβλητῶν.

Ἡ τυπικὴ πλάνη ἐξευρίσκειται ὡς γνωστὸν διὰ τοῦ τύπου

$$S_x = \sigma_x \sqrt{1 - r^2}$$

$$S_y = \sigma_y \sqrt{1 - r^2}$$

Ἐνθα:

S = Ἡ τυπικὴ πλάνη τῆς γραμμῆς παλινδρομῆσεως B.

S = » » » » » » A.

σ_x = Ἡ τυπικὴ ἀπόκλιξις τῆς μεταβλητῆς x

σ_y = » » » » » y

καὶ r = Ὁ συντελεστὴς συσχέτισεως τῶν μεταβλητῶν x καὶ y.

Ἡ ἐπὶ τῇ βάσει τοῦ τύπου τούτου ἐξευρεθεῖσα τυπικὴ πλάνη τῶν ὑπὸ μελέτην γραμμῶν παλινδρομῆσεως ἀναγράφεται παρ' ἑκάστῳ τῶν ἀνωτέρω διαγραμμάτων.¹¹ Ἐὰν νῦν παραβάλωμεν τὴν

11. Οἱ συντελεσταὶ συσχέτισεως δίδονται εὐθὺς κατωτέρω, ὥστε περιττεύει ἡ ἐπανάληψις των ἐνταῦθα. Ἡ τυπικὴ ἀπόκλιξις (standard deviation) ἐξ ἄλλου ἐξευρίσκειται βάσει τοῦ τύπου:

$$\sigma_x = \sqrt{\frac{\sum x^2}{n}}$$

Καὶ ἐπειδὴ ἡ x παριστᾷ τὰς ἀπὸ τοῦ μέσου ὅρου ἀποκλίσεις, (αἵτινες δί-

τυπικήν πλάνην, τὴν ἀντιστοιχοῦσαν εἰς ἐκάστην δεδομένην περίπτωσιν (διάγραμμα), τὴν τυπικήν δηλαδή ἀποκλίσιν ἀπὸ τῆς γραμμῆς παλινδρομήσεως, πρὸς τὴν πραγματικήν πλάνην, τὴν πραγματικὴν δηλαδή διασπορὰν τῶν συνδυασμῶν τῶν πραγματικῶν μεγεθῶν ἀπ' αὐτῆς, θὰ παρατηρήσωμεν ὅτι ἡ πραγματικὴ πλάνη ἐπὶ 13 ἐκ τῶν 19 ὑπολογισθέντων συνδυασμῶν ἰσοῦται ἢ εἶναι κατωτέρα τῆς τυπικῆς πλάνης καὶ ὅτι, πλὴν δύο περιπτώσεων (διαγράμματα ὑπ' ἀριθ. 10 καὶ 11), οὐδέποτε ὑπερβαίνει αὕτη τὸ διπλάσιον τῆς τυπικῆς πλάνης. Ἐπομένως, ἐπὶ 68 ο)ο τῶν περιπτώσεων τὸ πραγματικὸν σφάλμα τὸ ἐνυπάρχον ἐν τῷ ὑπολογισμῷ τῆς γραμμῆς παλινδρομήσεως ἰσοῦται πρὸς $\pm S_x$ (ἢ $\pm S_y$) καὶ ἐπὶ 95 ο)ο τῶν περιπτώσεων εἶναι ἴσον πρὸς $\pm 2S_x$ (ἢ $\pm 2S_y$). Τοῦτο διαπιστοῦται εἰς τὰ ἀνωτέρω διαγράμματα ἐκ τοῦ γεγονότος ὅτι ὅλοι οἱ πραγματικοὶ συνδυασμοὶ τῶν συγκρινομένων μεταβλητῶν περιλαμβάνονται μεταξύ τῶν παραλλήλων S'_1 καὶ S''_1 , αἵτινες ἀποδίδουσι τὴν γραμμὴν παλινδρομήσεως Β ἠϋξημένην ἢ μειωμένην κατὰ τὸ διπλάσιον τῆς τυπικῆς πλάνης. Ἐπομένως, τὸ διπλάσιον τῆς τυπικῆς πλάνης εἰς τὰς περιπτώσεις ταύτας ἀποτελεῖ ὄντως τὸ ὄριον τῶν πραγματικῶν λαθῶν.

Ἡ κατανομή, συνεπῶς, τῶν πραγματικῶν συνδυασμῶν περὶ τὰς γραμμὰς παλινδρομήσεως εἶναι ἐπαρκῶς συμμετρικὴ καὶ ἄρα αὗται ἀποδίδουν μὲ ἀρκετὰ ἱκανοποιητικὴν προσέγγισιν τὴν πραγματικῶς μεταξύ τῶν παραβαλλομένων μεταβλητῶν ὑφισταμένην συσχέτισιν.

II.—Τὸν βᾶθμὸν τῆς τοιαύτης συσχέτισεως δυνάμεθα ἤδη νὰ μετρήσωμεν δι' ἑνὸς ἀφηρημένου μέτρου, ἀσχέτου ἀπολύτως πρὸς τὰ

δονται εἰς τὸν ἀνωτέρω πίνακα V, στ. 1—6), ὁ δὲ π ἀποδίδει τὸν ἀριθμὸν τῶν παρατηρήσεων, ἔπεται ὅτι αἱ τυπικαὶ ἀποκλίσεις διὰ τὰ διάφορα διαμερίσματα ἔχουν ὡς ἀκολούθως:

σ Κατηγορίας Α	=13,09
σ Κατηγορίας Β	=11,51
σ Μακεδονίας	=14,45
σ Θεσσαλίας-Ἄρτης	=15,96
σ Στ. Ἑλλάδος-Εὐβοίας	=12,13
σ Πελοποννήσου	=11,15.

μεγέθη τῶν παραβαλλομένων μεταβλητῶν. Πρὸς τοῦτο, εἶναι δυνατὸν ν' ἀγνοήσωμεν πρὸς στιγμὴν τὰς μεταξύ τῶν παραβαλλομένων χρονολογικῶν σειρῶν ἐμφανιζομένας διαφορὰς περὶ τὴν ἔντασιν τῶν διακυμάνσεων καί, ἀπομακρύνοντες τὰς ἐκ τοῦ λόγου τούτου διαφορὰς διὰ τῆς διαιρέσεως τῶν ἀποκλίσεων ἀπὸ τοῦ μέσου ὄρου διὰ τῆς τυπικῆς ἀποκλίσεως (standard deviation), νὰ ἐξεύρωμεν τὸν συντελεστὴν συσχετίσεως (coefficient de corrélation) τῶν συγκρινομένων μεταβλητῶν, ὅστις θ' ἀποδίδη εἰς ἀφηρημένας μονάδας τὸν βαθμὸν τῆς μεταξύ αὐτῶν ὑφισταμένης συσχετίσεως.

Ἐὰν παραστήσωμεν διὰ x καὶ y τὰς ἀπὸ τοῦ μέσου ὄρου ἀποκλίσεις τῶν δύο χρονολογικῶν σειρῶν, ὧν ἐπιζητεῖται ὁ συντελεστὴς συσχετίσεως, διὰ r τὸν συντελεστὴν συσχετίσεως καὶ διὰ n τὸν ἀριθμὸν τῶν δεδομένων περιπτώσεων τῆς παρατηρήσεως, ὁ τύπος δι' οὗ ἀποδίδεται ὁ συντελεστὴς συσχετίσεως θὰ εἶναι :

$$r = \frac{\sum x y}{n \cdot \sigma_x \cdot \sigma_y}$$

ὁ συντελεστὴς συσχετίσεως θὰ ἰσοῦται δηλαδὴ πρὸς τὸ πηλίκον τῆς διαιρέσεως τοῦ ἀθροίσματος τῶν γινομένων τῶν ἀποκλίσεων διὰ τοῦ γινομένου τῶν τυπικῶν ἀποκλίσεων ἐπὶ τὸν ἀριθμὸν τῶν περιπτώσεων τῆς παρατηρήσεως. Ἐὰν ἡ μεταξύ τῶν παραβαλλομένων χρονολογικῶν σειρῶν συσχέτισις ἦτο τελεία, ὁ συντελεστὴς συσχετίσεως θὰ ἰσοῦτο πρὸς ± 1 , ἀναλόγως τοῦ ἐὰν ἡ συσχέτισις θὰ ἦτο θετικὴ ἢ ἀρνητικὴ. Ἐπειδὴ ὅμως ἐν τῇ πραγματικότητι, ὡς εἶδομεν καὶ ἀνωτέρω, τοῦτο δὲν εἶναι δυνατόν, ὁ συντελεστὴς συσχετίσεως περιλαμβάνεται πάντοτε μεταξύ -1 καὶ $+1$, ἥτοι : $-1 < r < +1$. Συνεπῶς, ὅσον περισσότερον ὁ συντελεστὴς συσχετίσεως πλησιάζει πρὸς τὴν μονάδα, ἐπὶ τοσοῦτον ὁ βαθμὸς τῆς συσχετίσεως εἶναι ἀνώτερος.

Ἐὰν νῦν παραστήσωμεν διὰ :

r_{AB} τὸν συντελεστὴν συσχετίσεως τῶν καμπύλων A καὶ B (διαγράμματα 5 καὶ 8)

r_{MST} » » » » » M καὶ ΣΤ (» 6 καὶ 9)

r_{MP} » » » » » M καὶ Π (» 6 καὶ 10)

$r_{\Theta ST}$ » » » » » Θ καὶ ΣΤ (» 7 καὶ 11)

$r_{\Theta \Pi}$ » » » » » Θ καὶ Π (» 7 καὶ 12),

θὰ ἐξεύρωμεν, βάσει τοῦ ἀνωτέρω δοθέντος τύπου, καὶ τῶν ἐν τῷ

πίνακι V στοιχείων, τούς ἀκολουθούς συντελεστὰς συσχετίσεως ¹²:

r_{AB}	=	+	0.70
r_{MST}	=	+	0.63
r_{MP}	=	+	0.69
$r_{\Theta ST}$	=	+	0.84
$r_{\Theta \Pi}$	=	+	0.61

Κατὰ συνέπειαν καὶ διὰ τῆς ἐξευρέσεως τῶν συντελεστῶν συσχετίσεως ἐπικυροῦνται τὰ ἐξαχθέντα ἀνωτέρω συμπεράσματα περὶ ὑπάρξεως θετικῆς καὶ ἱκανοποιητικοῦ βαθμοῦ συσχετίσεως μεταξὺ τῶν συγκριθεισῶν χρονολογικῶν σειρῶν. Εἶναι δὲ χαρακτηριστικὸν ὅτι ὁ μεγαλύτερος συντελεστὴς συσχετίσεως ὑφίσταται, ἀφ' ἑνὸς μεταξὺ τῶν διαμερισμάτων Θεσσαλίας—Ἄρτης καὶ Στερ. Ἑλλάδος—Εὐβοίας ($r_{\Theta ST} = +0.84$), γεγονός ὅπερ θὰ ἡ-

12. Αἰ μὲν τυπικαὶ ἀποκλίσεις τῶν στρεμματικῶν ἀποδόσεων δίδονται ἐν τῇ προηγουμένη ὑποσημειώσει, τὰ δὲ ἀθροίσματα τῶν γινομένων τῶν ἀποκλίσεων, ἤτοι τὰ Σxy δίδονται ἀναλυτικῶς ἐν τῷ πίνακι V, εἰς τὰς στήλας 7–16. Τὸ πιθανὸν σφάλμα (PE) τῶν συντελεστῶν συσχετίσεως ἐξευρίσκεται διὰ τοῦ τύπου:

$$PE_r = \frac{0.6745(1-r^2)}{\sqrt{n}}$$

Κατὰ ταῦτα, τὰ πιθανὰ σφάλματα τῶν ἐν τῇ ἐπομένῃ σελίδι συντελεστῶν εἶναι:

$$PE_{r_{AB}} = \frac{0.6745(1-0.70^2)}{\sqrt{19}} = 0.079.$$

$$PE_{r_{MST}} = \frac{0.6745(1-0.63^2)}{\sqrt{17}} = 0.098.$$

$$PE_{r_{MP}} = \frac{0.6745(1-0.69^2)}{\sqrt{17}} = 0.085.$$

$$PE_{r_{\Theta ST}} = \frac{0.6745(1-0.84^2)}{\sqrt{19}} = 0.045.$$

$$PE_{r_{\Theta \Pi}} = \frac{0.6745(1-0.61^2)}{\sqrt{19}} = 0.097.$$

Συνεπῶς, οἱ συντελεσταὶ συσχετίσεως ἀποδίδουν μετὰ μεγάλης προσεγγίσεως τὴν πραγματικότητα.

δύνατο νὰ θεωρηθῆ ὅπως δὴποτε εὐεξήγητον λόγῳ τῆς γεωγραφικῆς γειτνιασεως τῶν διαμερισμάτων τούτων, ἀφ' ἑτέρου δὲ μεταξὺ Μακεδονίας καὶ Πελοποννήσου ($r_{\text{ΜΠ}} = +0.69$), αἵτινες εὐρίσκονται ὑπὸ ἐντελῶς διαφόρους γεωγραφικὰς καὶ κλιματολογικὰς συνθήκας.

*
* *

Τὰ γενικὰ συμπεράσματα, τὰ ὅποια θὰ περιορισθῶμεν νὰ συναγάγωμεν ἐπὶ τοῦ παρόντος ἐκ τῆς γενομένης στατιστικῆς παραβολῆς τῶν καμπύλων, εἶναι δύο κυρίως:

1ον Αἱ πτωτικαὶ διακυμάνσεις τῶν στρεμματικῶν ἀποδόσεων δὲν ἐμφανίζονται, οὔτε τοπικῶς, οὔτε χρονικῶς περιορισμέναι, ἀλλ' ἐκτείνονται εἰς ὅλα ἐν γένει τὰ διαμερίσματα τοῦ Κράτους καὶ δὴ καὶ εἰς ἐκεῖνα τὰ διαμερίσματα, εἰς τὰ ὅποια ἐλάχιστα ἢ οὐδαμῶς ἐφηρμόσθη ἡ ἀγροτικὴ μεταρρύθμισις.

2ον Ὅχι μόνον οὐδεὶς διαφορισμὸς τῶν καμπύλων ἐξελίξεως τῆς παραγωγῆς παρατηρεῖται, ἀλλὰ τοῦναντίον διαπιστοῦται σημαντικὴ συσχέτισις αὐτῶν.

Κατὰ συνέπειαν, ἐπὶ τῇ βάσει τῶν πρώτων τούτων παρατηρήσεων, εἶναι δύσκολον νὰ στηριχθῶν συμπεράσματα, ὅτι κυρία αἰτία τῆς πτώσεως τῆς γεωργικῆς παραγωγῆς εἶναι ἡ ἀγροτικὴ μεταρρύθμισις. Διὰ νὰ καταστῆ ὅμως δυνατὸν νὰ διατυπώσωμεν ἀσφαλεστέρας κρίσεις καὶ νὰ μορφώσωμεν σαφῆ ἀντίληψιν περὶ τοῦ χαρακτῆρος καὶ τῆς πραγματικῆς σημασίας τῆς διαπιστωθείσης ὁμοιομόρφου ἐξελίξεως τῶν στρεμματικῶν ἀποδόσεων εἰς τὰ διάφορα διαμερίσματα, εἶναι ἀπαραίτητον νὰ μελετήσωμεν στατιστικῶς ἀφ' ἑνὸς τὰς ἀπὸ ἔτους εἰς ἔτος διακυμάνσεις τῆς παραγωγῆς καὶ ἀφ' ἑτέρου τὴν κυκλικὴν καὶ μακροχρόνιον κίνησιν τῶν στρεμματικῶν ἀποδόσεων. Καὶ μὲ τὴν μελέτην ταύτην θ' ἀσχοληθῶμεν εἰς τὸ ἀκόλουθον κεφάλαιον.

Μπάμπης Βασ. Ἀλιβιζᾶτος

Διδάκτωρ τῶν Οἰκονομικῶν καὶ Πολιτικῶν Ἐπιστημῶν
τοῦ Πανεπιστημίου τῶν Παρισίων.