

Π Τ Υ Χ Ι Α Κ Η Ε Ρ Γ Α Σ Ι Α

ΘΕΜΑ: Η ΕΞΕΛΙΞΗ ΤΗΣ ΠΙΜΗΣ ΤΟΥ ΕΛΑΙΟΛΑΔΟΥ ΑΠΟ ΤΟ
1970 - 1986 ΚΑΙ ΠΡΟΒΛΕΨΗ ΓΙΑ ΤΗΝ ΜΕΛΛΟΝΤΙΚΗ
ΕΞΕΛΙΞΗ ΤΗΣ ΠΙΜΗΣ ΤΟΥ.

Της σπουδάστριας Καζακοπούλου Γεωργίας
του τμήματος Διοίκησης Επιχειρήσεων
Σχολής Σ.Δ.Ο
Τ.Ε.Ι Πάτρας

Υπεύθυνος Καθηγητής
Καναβός Νικόλαος

Π Α Τ Ρ Α 1988



ΑΡΙΘΜΟΣ
ΕΙΣΑΓΩΓΗΣ

1184

Ε Λ Α Ι Ο Λ Α Δ Ο

Καλλιεργούμε την ελιά σε απέραντους ελαιώνες για τα προϊόντα της. Αρχίσαμε με τα προϊόντα διατροφής, απαραίτητα στη ζωή μας από τον καιρό της προϊστορίας: Την βρώσιμη ελιά και το λάδι. Αν και πέρασαν χιλιάδες χρόνια καλλιέργειας ο βασικός αντικειμενικός σκοπός της δεν άλλαξε. Παραμένει ο καρπός της και το λάδι. Με την ανάπτυξη όμως της γενικής τεχνικής δηλ. της επιστήμης στην πρακτική της μορφή, από την ελιά πήραμε και άλλα προϊόντα. Μερικά αυξάνουν τον αριθμό των θρεπτικών ουσιών πχ. μαργαρίνη με την υδρογόνωση ραφινάρισμένων λαδιών. Βγάζουν επίσης τον πυρήνα και από αυτόν βγάζουν με εκχύλιση τα πυρηνόλαδα, και από τον πυρήνα αφού τον αποξηράνουν καύσιμα, ζωτροφές, φουρφουρόλη και οργανικά λιπάσματα. Από τα κατάκθια της ελαιοποίησης δηλ. τη μούργα, βγάζουν βαριά λάδια κατάλληλα για σαπούνια.

Η σχέση τροφής και φυσιολογίας των οργανισμών, είναι από τα πιο θαυμαστά λειτουργικά φαινόμενα στη φύση. Σπάνια βρίσκονται τροφές που ικανοποιούν πολλές ανάγκες μαζί και γι' αυτό μπορούν να αποκληθούν τέλειες. Μια τέτοια τροφή είναι το λάδι της ελιάς. Έτσι πιστεύουν οι λαοί που το καταναλώνουν. Γι' αυτούς η λέξη λάδι, σημαίνει πάντα το λάδι της ελιάς. Για τον απλό καταναλωτή το λάδι της ελιάς είναι μια εξαίσια τροφή, που μπορεί να τον κρατήσει γερό, ικανό και γόνιμο όσο φτωχό και νάναι το συνολικό του διαιτολόγιο. Ένα μόνο ζητά να ξέρει: Αν το λάδι που τρώει είναι αγνό, παρθένο λάδι ελιάς και καλά παρασκευασμένο, ώστε να διατηρεί τα διαιτητικά του προτερήματα, να είναι καθαρό και να έχει μικρή οξύτητα.

Για το διαιτολόγο το λάδι της ελιάς έχει σαφείς τροφικές ιδιότητες, που το κάνουν σχεδόν αναντικατάστατο στην ανθρώπινη διατροφή: 1 γραμμάριο λαδιού δίνει 9,4 μεγάλες θερμίδες, ενώ ξέρει πως 1 γραμμάριο κρέας δίνει 4,1 θερμίδες και 1 γρ. ζάχαρη δίνει επίσης

4, I θερμίδες.

Δεν υπάρχουν βέβαια μεγάλες ενεργητικές διαφορές μεταξύ του λαδιού της ελιάς και των άλλων σπορελαίων. Οι φυσιολόγοι όμως έμαθαν στους διαιτολόγους ότι:

Το λάδι της ελιάς αφομοιώνεται κατά 93,4%, της σόγιας 91,2%, του κοκοφοίνικα 82,7%, το σουσαμέλαιο 76,6%, το λάδι από βαμβακόσπορο κατά 72,4%.

Επίσης ότι μονάχα το ελαιόλαδο επηρεάζει εύκολα το σωματικό βάρος των μικρών παιδιών, τα μεγαλώνει χωρίς να τα παχαίνει. Ότι υπάρχει μια χαρακτηριστική ομοιότητα στη χημική σύνθεση του ανθρώπινου λίπους και του λαδιού της ελιάς. Και τα δύο περιέχουν μεγάλες ποσότητες ελαϊκού οξέος. Είναι γνωστό ότι στα σπορέλαια κυριαρχεί το λινελαϊκό οξύ. Έχει αποδειχθεί ότι το αγουρέλαιο και το λάδι ώριμων ελιών, έχουν μια πλήρη σειρά από βιταμίνες, που λιγοστεύουν σε αριθμό και ποσότητα στο λάδι υπερώριμων ελιών ή αποθηκευμένων για πολύ χρόνο πριν αλεστούν. Επίσης ότι το λάδι έχει και άλλους "βιοκαταλυτικούς" παράγοντες όπως οι ζύμες και οι ορμόνες. Όλες αυτές οι ουσίες είναι λιποδιαλυτές και το λάδι κυκλοφορώντας στον οργανισμό σε λιποσφαίρια, χρησιμεύει σαν φορέας βιταμινών και ορμονών στα απώτατα σημεία του οργανισμού.

Πολλοί ερευνητές κυρίως χημικοί προσπάθησαν να αποδείξουν ότι και άλλα λάδια καρπών ή σπόρων έχουν τις ίδιες ιδιότητες με το λάδι της ελιάς και μάλιστα ότι μερικά τις έχουν ισχυρότερες ή καλύτερες. Πολλά λέγονται για το αραχιδέλαιο, το ηλιέλαιο, το σογιέλαιο το αραβοσιτέλαιο, το βαμβακέλαιο. Αρκεί να θυμηθούμε ότι όλα τα άλλα λάδια, βγαίνουν με συνδυασμό χημικών και φυσικοχημικών διεργασιών και βασικά σε υψηλές και πολύ υψηλές θερμοκρασίες. Ενώ το λάδι της ελιάς το παρθένο, είναι προϊόν μόνο μηχανικών διεργασιών δηλ. συμπίεσης, βγαίνει σαν χυμός φρούτου και είναι τέτοιος. Ο διαχωρισμός του επίσης από τις άλλες ουσίες του φρούτου (νερό, αιωρήμα-

τα, ξένες ύλες) γίνεται με απλές φυσικές μεθόδους (κατακάθισμα ή φυγοκεντρισμός).

Κατάλογος και αναλογίες των λιπαρών οξέων που συνθέτουν το ελαιόλαδο.

Μυριστικό	ίχνη - 1,5%
Παλμιτικό	7,5 - 20%
Παλμιτολεϊκό	0,3 - 3,5%
Στεαρικό	0,5 - 9,5%
Ελαϊκό	56 - 83%
Λινελαϊκό	3,5 - 20%
Λινολεϊκό	ίχνη - 1,5%
Δραχιδικό	"
Γκαντολεϊκό	"
Μπεμπενικό	"
Λινοκηρικό	"

Σύνολο λιπαρών οξέων κορεσμένων 6 - 18%

Σύνολο λιπαρών οξέων ακόρεστων 82 - 94%

Για να πάρουμε το λάδι που περιέχει ο καρπός ελιά χρησιμοποιούμε πολλές μεθόδους μηχανικές, όπως η πίεση και η φυγοκέντρωση και χημικές όπως η εκχύλιση. Το παρθένο λάδι βγαίνει μόνο με την πίεση ή και φυγοκέντρωση, που είναι η ίδια δύναμη. Και αυτό γιατί το λάδι που βγαίνει με πίεση είναι πάντα ανώτερο σε ποιότητα (όχι όμως και σε ποσότητα) από το λάδι της εκχύλισης, μέθοδο που χρησιμοποιούμε για να εξαντλήσουμε τον ελαιοπυρήνα.

Οι σημερινοί τρόποι εξαγωγής του ελαιόλαδου στα ελαιουργεία, έχουν σταθεροποιηθεί σε μια διαδικασία, που πρέπει να τηρείται με ακρίβεια για να βγαίνουν καλά και όσο το δυνατό περισσότερα λάδια. Η διαδικασία αυτή περιλαμβάνει: I) Την ελαιοσυλλογή ολική ή βαθμιαία

2) Την μεταφορά στο ελαιουργείο όσο το δυνατό πιο γρήγορα και ακίνδυνα για τον ελαιόκαρπο 3) Τη διαλογή των σάπιων ή άρρωστων καρπών 4) Την πλύση του καρπού με άφθονο νερό 5) Την αποθήκευση για όσο το δυνατό μικρότερο διάστημα και σε συνθήκες όσο το δυνατό μεγαλύτερης ασηψίας 6) Στην άλεση με τέλεια αλεστικά μηχανήματα, συνδυασμένα κάποτε με αποπυρηνωτήρες 7) Σε μηχανήματα ρυθμιζόμενης πίεσης της ελαιομάζας 8) Στον αποχωρισμό των χυμών και την απομάκρυνσή τους από την ελαιομάζα 9) Στη φυγοκέντρωση για το διαχωρισμό του ελαίου από το χυμό 10) Το φιλτράρισμα για την απομάκρυνση των αιωρημάτων από το έλαιο 11) Στην αποθήκευση 12) Τη συσκευασία .

Η καλλιέργεια της ελιάς σ' όλη την υφήλιο καλύπτει μια έκταση 100.000.000 στρεμμ. και ο αριθμός των ελαιόδεντρων ανέρχεται στα 200 εκατομύρια. Από αυτές τις εκτάσεις το 98% βρίσκεται στη λεκάνη της Μεσογείου.

Στην Ελλάδα η καλλιέργεια της ελιάς καλύπτει το 14% της καλλιεγόμενης γης και συμμετέχει με 36% στο εθνικό εισόδημα και 17% στο γεωργικό. Ο συνολικός αριθμός δέντρων στη χώρα μας είναι 113.500000 (στοιχεία ΕΣΥΕ). Η Ελλάδα κατέχει την τρίτη θέση από άποψη παραγωγής ελαιόλαδου σε ολόκληρο τον κόσμο μετά την Ισπανία και την Ιταλία.

Βάσει της ισχύουσας νομοθεσίας σαν βρώσιμο ελαιόλαδο χαρακτηρίζεται αυτό που βγαίνει μόνο με την πίεση.

Από την Ελληνική Νομοθεσία τροφίμων καθορίζονται (5) ποιότητες βρωσίμων ελαιολάδων με βάση την οξύτητα αυτών, εκφρασμένων σε ελαιϊκό οξύ.

Α	ποιότητα:	Οξύτητα σε ελαιϊκό οξύ μέχρι και 1%
Β	π	" " " " " πλέον 1% μέχρι και 2%
Γ	"	" " " " " 2% " 3%
Δ	"	" " " " " 3% " 4%
Ε	"	" " " " " 4% " 5%

Ελαιόλαδα που έχουν οξύτητα πάνω από 5% σε ελαιϊκό οξύ χαρακτηρίζονται ως μη εδώδιμα.

Οι τιμές πολλών μεταβλητών όπως οι πωλήσεις, οι εξαγωγές, ο πληθυσμός της χώρας, η γεωργική παραγωγή αλλάζει με την πάροδο του χρόνου. Οι αριθμητικές πληροφορίες που ταξινομούνται κατά τακτά χρονικά διαστήματα (εβδομάδα, μήνα, τρίμηνο, εξάμηνο κλπ) για την ανάλυση και μελέτη μιας μεταβλητής (όγκος παραγωγής-τιμές) ονομάζονται χρονολογικές σειρές.

Η ανάλυση των χρονολογικών σειρών είναι στενά συνυφασμένη με τη συσχέτιση-παλινδρόμηση, γιατί σε πάρα πολλές περιπτώσεις πρόκειται ουσιαστικά για προβλήματα συσχέτισεως στο οποίο η μία μεταβλητή είναι χρόνος.

Η ανάλυση των χρονολογικών σειρών είναι βασικής σημασίας για την μελέτη της εξέλιξης διάφορων οικονομικοκοινωνικών φαινομένων γιατί η εξακρίβωση της συμπεριφοράς ενός φαινομένου στο παρελθόν επιτρέπει την προληπτική λήψη μέτρων για σωστό προγραμματισμό και λήψη ζωτικών αποφάσεων. Έχει πχ παρατηρηθεί ότι η μείωση των επενδύσεων προπορεύεται της οικονομικής ύφεσης. Έτσι αν υπάρχει τρόπος να διαπιστωθεί η μείωση των επενδύσεων είναι δυνατό να ληφθούν διάφορα, επιχειρηματική μέτρα αποτροπής της οικονομικής κρίσης.

Γενικά η λήψη κάποιας επιχειρηματικής απόφασης στηρίζεται στην πρόβλεψη που σχετίζεται με γεγονότα του παρελθόντος. Επίσης για αποτελεσματική πρόβλεψη απαιτείται επί πλέον εμπειρία και ευθυκρίσια.

ETOS MHNAS	TIMES	ETOS MHNAS	TIMES	ETOS MHNAS	TIMES
1970		1972		1974	
1	32,73	1	33,57	1	53,27
2	32,73	2	33,57	2	55,50
3	32,73	3	33,83	3	55,50
4	33,43	4	33,83	4	55
5	34,27	5	34,10	5	55
6	34,37	6	34,20	6	56,87
7	34,60	7	34,20	7	56,87
8	33,93	8	34,20	8	57,03
9	33,93	9	34,20	9	57,63
10	33,93	10	34,20	10	58,30
11	33,93	11	34,20	11	58,30
12	33,93	12	35,17	12	65,60
1971		1973		1975	
1	33,90	1	35,33	1	67,40
2	33,90	2	35,33	2	69,13
3	33,90	3	35,33	3	70,23
4	33,57	4	35,47	4	71
5	33,57	5	35,47	5	71
6	33,57	6	35,60	6	68,80
7	33,57	7	48	7	66,50
8	33,57	8	49,33	8	66,50
9	33,57	9	49,33	9	66,50
10	33,57	10	51,53	10	68,17
11	33,57	11	52,87	11	69,30
12	33,57	12	52,47	12	68,93

ETOS MHWAS	TIMES	ETOS MHWAS	TIMES	ETOS MHWAS	TIMES
1976		1978		1980	
1	68,93	1	85,93	1	113,50
2	68,93	2	86,27	2	114,77
3	68,43	3	86,50	3	115,60
4	68,43	4	86,50	4	117,60
5	68,43	5	86,50	5	117,60
6	68,07	6	88,47	6	117,60
7	68,07	7	88,47	7	119,33
8	68,87	8	89,40	8	119,33
9	68,87	9	89,90	9	119,33
10	67,87	10	90,17	10	119,33
11	69,93	11	94,87	11	139,17
12	72,77	12	99	12	139,17
1977		1979		1981	
1	74,10	1	100,93	1	140,8
2	74,77	2	101,60	2	140,8
3	74,77	3	101,60	3	141,8
4	74,77	4	99,53	4	142,5
5	74,77	5	100,27	5	142,5
6	75,20	6	100,27	6	142,5
7	74,87	7	100,27	7	142,5
8	75,20	8	101,10	8	142,5
9	75,87	9	104,03	9	143,8
10	77,53	10	104,37	10	144,8
11	82,93	11	107,93	11	145,5
12	85,57	12	112,50	12	150

ETOS MHNAS	TIMES	ETOS MHNAS	TIMES	ETOS MHNAS	TIMES
1982		1984		1986	
1	151,7	1	242,0	1	372,0
2	151,7	2	245,0	2	372,0
3	152,6	3	245,0	3	372,0
4	152,6	4	256,0	4	374,0
5	155,2	5	259,0	5	380,0
6	172,0	6	265,0	6	380,0
7	172,0	7	272,0	7	380,0
8	173,8	8	272,0	8	380,0
9	179,7	9	280,0	9	380,0
10	181,7	10	287,0	10	380,0
11	184,3	11	290,0	11	380,0
12	188,7	12	312,5	12	380,0
1983		1985			
1	194,9	1	313,5		
2	201,0	2	335,0		
3	201,0	3	335,0		
4	201,0	4	335,0		
5	212,0	5	335,0		
6	216,0	6	350,0		
7	216,0	7	350,0		
8	216,0	8	350,0		
9	223,0	9	350,0		
10	225,0	10	360,0		
11	234,0	11	360,0		
12	239,0	12	372,0		

ΕΥΘΥΓΡΑΜΜΗ ΤΑΣΗ

Αν ονομάσουμε ψ_i τις τιμές του ελαιόλαδου οι οποίες αντιστοιχούν σε χρόνο t_i ($t_i = \chi_i - \chi_0$) και οι πρώτες διαφορές των ψ_i είναι σταθερές ή σχεδόν σταθερές θα χρησιμοποιηθεί για την αναπαράσταση της τάσης γραμμική συνάρτηση της μορφής $\hat{\Psi}_i = \alpha + \beta t_i$ όπου $\hat{\Psi}_i$ η θεωρητική τιμή της χρονολογικής σειράς υπολογιζόμενη από την παραπάνω εξίσωση η οποία αντιστοιχεί σε χρόνο t_i και α, β είναι σταθερές ή σχεδόν σταθερές. Για να προσδιορίσουμε τα α, β θα εφαρμόσουμε τη μέθοδο των ελαχίστων τετραγώνων.

$$\alpha + \beta \sum t_i = \sum \psi_i$$

$$\alpha \sum t_i + \beta \sum t_i^2 = \sum \psi_i \cdot t_i$$

Το παραπάνω σύστημα εξισώσεων καλείται κανονικό και μας επιτρέπει να προσδιορίσουμε τις τιμές των α, β .

Αν σαν χ_0 έχει ληφθεί η διάμεσος τιμή των χ_i τότε οι μισές τιμές των t_i θα είναι οι αρνητικοί αριθμοί $-1, -2, -3, \dots, -n$ και οι υπόλοιπες οι θετικοί αριθμοί $1, 2, 3, \dots, n$ με την προϋπόθεση ότι το πλήθος των όρων της χ_i είναι αριθμός περιττός ($2N + 1$).

Στην περίπτωση αυτή θα έχουμε $\sum t_i = 0$

Το πλήθος των όρων της χρονολογικής σειράς είναι $2N + 1 = 17$. Άρα $N = 8$

Επομένως ο διάμεσος όρος είναι το έτος $1978 = \chi_0$

Οπότε $t_i = \chi_i - \chi_0 = \chi_i - 1978$ Οπότε

$1970 - 1978 = -8$	t_1
$1971 - 1978 = -7$	t_2
$1972 - 1978 = -6$	t_3
	κλπ.

Το άθροισμα των τετραγώνων των t_i δίνεται από τον τύπο:

$$\sum t_i^2 = \frac{2N(N+1)(2N+1)}{6} = \frac{2 \cdot 8(8+1)(2 \cdot 8+1)}{6} = 408$$

ETOS x_i	TIMES y_i	t_i	$t_i \cdot y_i$	t_i^2	y_i^2
1970	33,71	-8	-269,68	64	1136,36
1971	33,65	-7	-235,55	49	1132,32
1972	34,11	-6	-204,66	36	1163,49
1973	43	-5	-215	25	1849
1974	57,07	-4	-228,28	16	3256,98
1975	68,59	-3	-205,77	9	4704,58
1976	68,97	-2	-137,94	4	4756,86
1977	76,70	-1	-76,70	1	5882,89
1978	89,33	0	0	0	7979,84
1979	102,87	1	102,87	1	10582,23
1980	121,03	2	242,06	4	14648,26
1981	143,4	3	430,2	9	20563,56
1982	168	4	672	16	28224
1983	215,3	5	1076,5	25	46354,09
1984	268,8	6	1612,8	36	72253,44
1985	345,5	7	2418,5	49	119370,25
1986	377,5	8	3020	64	142506,25
	2247,53	0	8001,35	408	486364,43

Επειδή $\sum t_i = 0$ οι κανονικές εξισώσεις είναι:

$$na + b \sum t_i = \sum \Psi_i \Rightarrow 17a = 2247,53 \Rightarrow a = 132,21$$

$$a \sum t_i + b \sum t_i^2 = \sum \Psi_i \cdot t_i \Rightarrow 408b = 8001,35 \Rightarrow b = 19,61$$

Η θεωρητική εξίσωση της τάσης είναι: $\hat{\Psi}_i = 132,21 + 19,61 t_i$

με αρχή το έτος 1978.

Ο συντελεστής $b = 19,61$ δίνει την ετήσια θεωρητική αύξηση του ελαιόλαδου.

Αν τώρα θέλουμε να αναγάγουμε την εξίσωση αυτή στο έτος 1970 σαν αρχή, θα βάλουμε $t_i = -8$

$$\text{Οπότε } \hat{\Psi}_i = 132,21 - 8 \cdot 19,61 = -24,67$$

Επομένως η εξίσωση της τάσης με αρχή το έτος 1970 είναι:

$$\hat{\Psi}'_i = -24,67 + 19,61 \cdot t_i$$

όπου το t_i θα παίρνει τις τιμές ($t_i = x_i - 1970$) 0, 1, 2, ..., 16

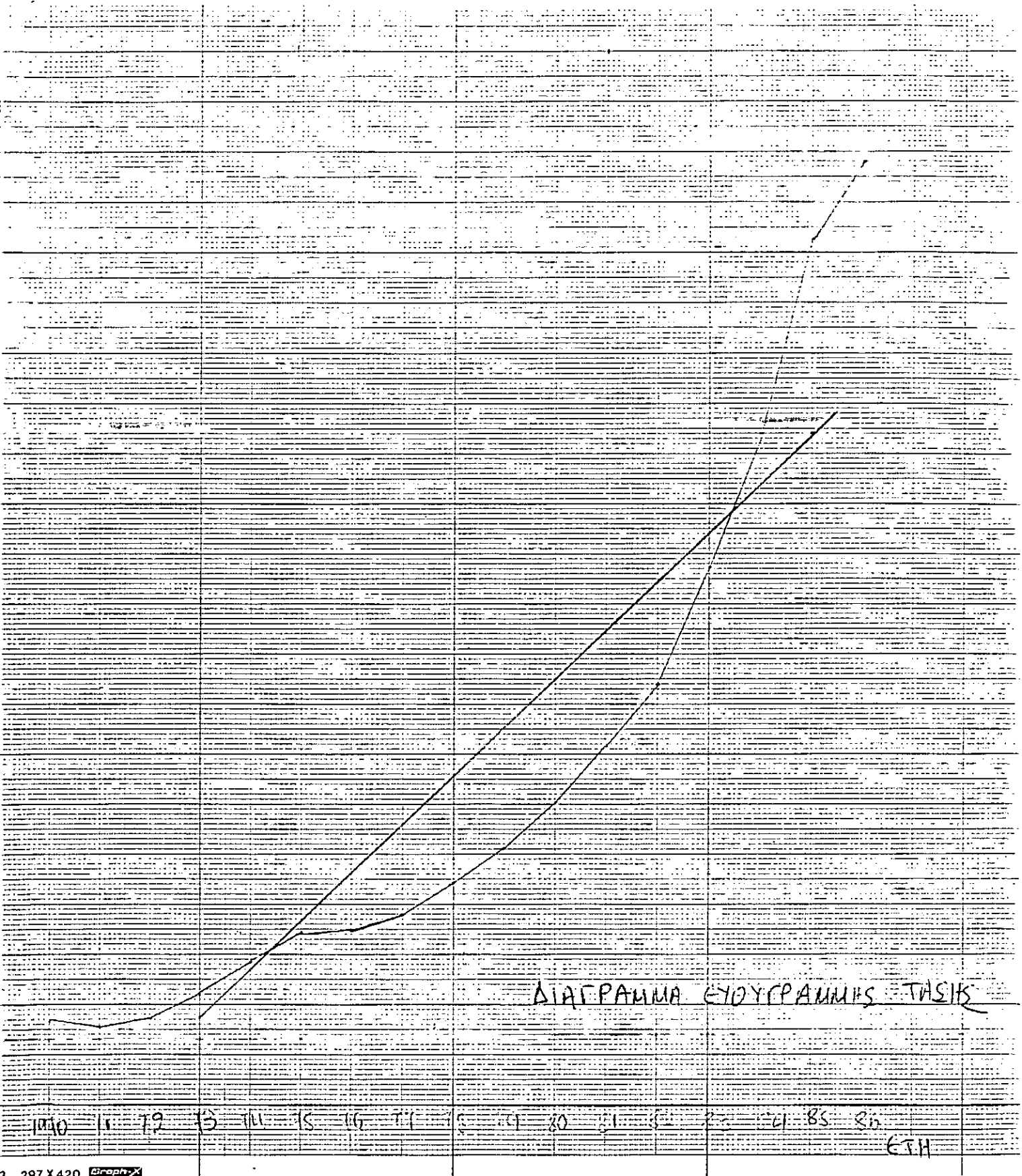
Κατά συνέπεια οι δύο εξισώσεις $\hat{\Psi}_i = 132,21 + 19,61 \cdot t_i$ και $\hat{\Psi}'_i = -24,67 + 19,61 \cdot t_i$ είναι ισοδύναμοι.

Για να βρούμε την ευθύγραμμη τάση παίρνουμε δύο τιμές της (t_i)

t_i	-5	7
Ψ_i	34,16	269,48

$$\Psi_{-5} = 132,21 + 19,61(-5) = 34,16$$

$$\Psi_7 = 132,21 + 19,61 \cdot 7 = 269,48$$



ΤΕΤΡΑΜΗΝΑ x_i	ΤΙΜΕΣ ΕΛΑΙΟΛΑΔΟΥ y_i	t_i	$t_i \cdot y_i$	t_i^2
1970				
1	32,90	-25	- 822,5	625
2	34,29	-24	- 822,96	576
3	33,93	-23	- 780,39	529
1971				
1	33,81	-22	- 743,82	484
2	33,57	-21	- 704,97	441
3	33,57	-20	- 671,40	400
1972				
1	33,7	-19	- 640,3	361
2	34,17	-18	- 615,06	324
3	34,44	-17	- 585,48	289
1973				
1	35,36	-16	- 565,76	256
2	42,10	-15	- 631,5	225
3	51,55	-14	- 721,7	196
1974				
1	54,81	-13	- 712,53	169
2	56,44	-12	- 677,28	144
3	59,95	-11	- 659,45	121
1975				
1	69,44	-10	- 694,4	100
2	68,20	-9	- 613,8	81
3	68,22	-8	- 545,76	64
1976				
1	68,68	-7	- 480,76	49
2	68,36	-6	- 410,16	36
3	69,86	-5	- 349,3	25

ΤΕΤΡΑΜΗΝΑ X_i	ΤΙΜΕΣ ΕΝΑΙΟΛΑΒΟΥ Y_i	t_i	$t_i \cdot Y_i$	t_i^2
1977				
1	74,60	-4	- 298,4	16
2	75,01	-3	- 225,03	9
3	80,47	-2	- 160,94	4
1978				
1	86,3	-1	- 86,3	1
2	88,21	0	0	0
3	93,48	1	93,48	1
1979				
1	100,91	2	201,82	4
2	100,47	3	301,41	9
3	107,20	4	428,8	16
1980				
1	115,36	5	576,8	25
2	118,46	6	710,76	36
3	129,25	7	904,75	49
1981				
1	141,47	8	1131,76	64
2	142,5	9	1282,5	81
3	146,02	10	1460,2	100
1982				
1	152,15	11	1673,65	121
2	168,25	12	2019	144
3	183,6	13	2386,8	169
1983				
1	199,47	14	2792,58	196
2	215	15	3225	225
3	231,5	16	3704	256
1984				
1	247	17	4199	289
2	267	18	4806	324
3	292,37	19	5555,03	361

ΤΕΤΡΑΜΗΝΑ x_i	ΤΙΜΕΣ ΕΝΑΙΟΝΑΔΟΥ y_i	t_i	$t_i \cdot y_i$	t_i^2
1985				
1	329,62	20	6592,4	400
2	346,25	21	7271,25	441
3	360,5	22	7931	484
1986				
1	372,5	23	8567,5	529
2	380	24	9120	576
3	380	25	9500	625
	6742,27	0	72215,54	11.050

Στην περίπτωση που οι όροι της χρονολογικής σειράς είναι βάση τετραμηνιαίων τιμών θα έχουμε:

$$\sum t_i = 0$$

$$\sum t_i^2 = 11050$$

$$\sum \Psi_i = 6742,27$$

$$\sum t_i \cdot \Psi_i = 72215,54 \quad N = 25$$

Ο διόγκτος όρος της χρονολογικής σειράς είναι το 2ο τετράμηνο του 1978

Το άθροισμα των τετραγώνων των t_i δίνεται από τον τύπο:

$$\sum t_i^2 = \frac{2N(N+1)(2N+1)}{6} = \frac{2 \cdot 25(25+1)(2 \cdot 25+1)}{6} = 11050$$

Επειδή $\sum t_i = 0$ οι κανονικές εξισώσεις είναι:

$$n\alpha + \beta \sum t_i = \sum \Psi_i \Rightarrow 51\alpha + \beta \cdot 0 = 6742,27 \Rightarrow 51\alpha = 6742,27 \Rightarrow \alpha = 132,21$$

$$\alpha \sum t_i + \beta \sum t_i^2 = \sum \Psi_i \cdot t_i \Rightarrow \alpha \cdot 0 + \beta \cdot 11050 = 72215,54 \Rightarrow \beta \cdot 11050 = 72215,54 \Rightarrow$$

$$\beta = 6,54$$

Η εξίσωση της τάσης είναι: $\hat{\Psi}_i = \alpha + \beta \cdot t_i \Rightarrow \hat{\Psi}_i = 132,21 + 6,54 \cdot t_i$

με αρχή το 2=0 τετράμηνο του 1978. και $t_i = -25, \dots, 25$

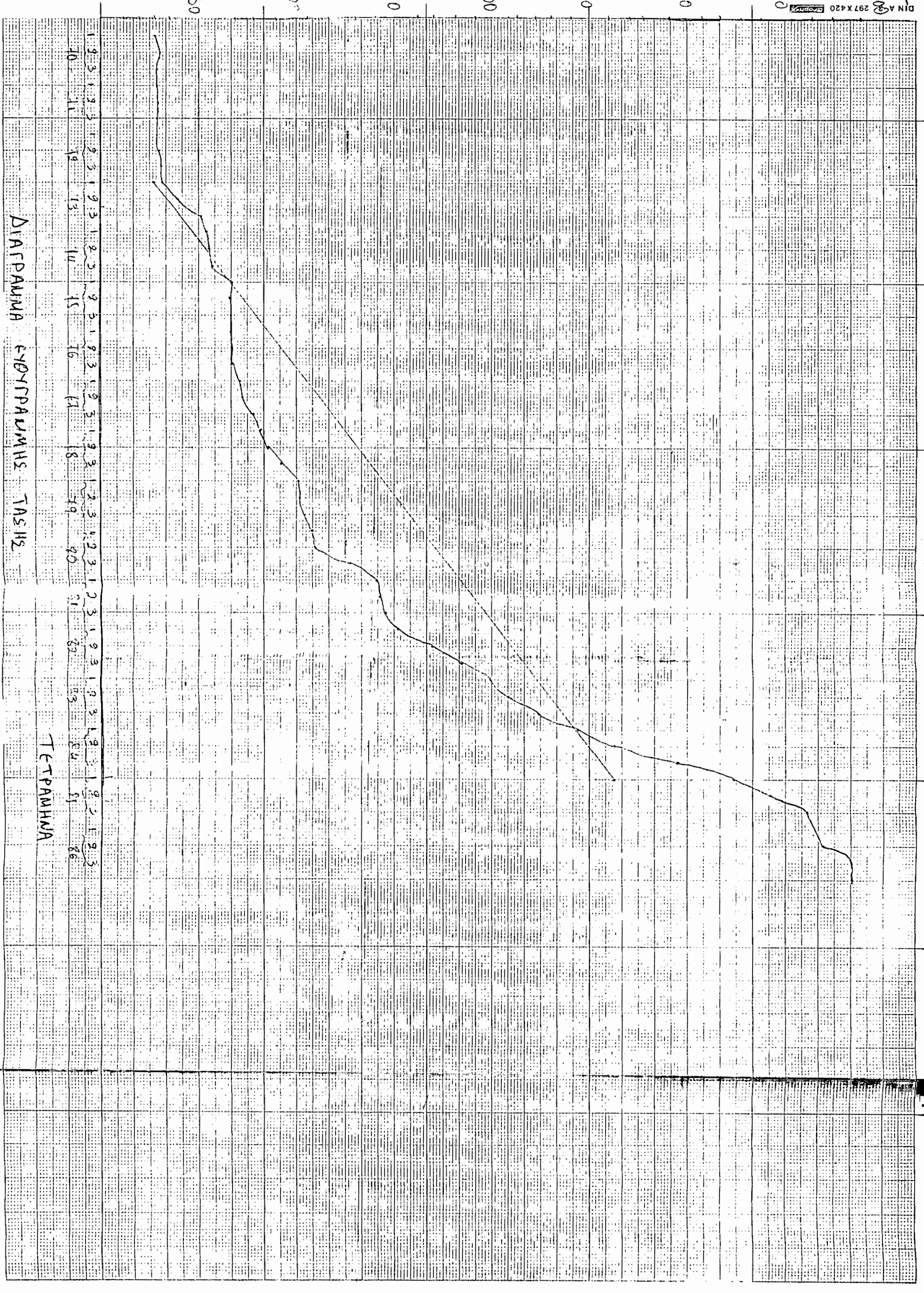
Ο συντελεστής $\beta = 6,54$ δίνει την μέση τετράμηνη αύξηση του ελαιολάδου.

Για να βρούμε την ευθύγραμμη τάση παίρνουμε δύο τιμές της (t_i)

t_i	-16	20
Ψ_i	27,57	263,01

$$\Psi_{-16} = 132,21 + 6,54 (-16) = 27,57$$

$$\Psi_{20} = 132,21 + 6,54 (20) = 263,01$$



ДИАПРАИНА ЕНЕРГЕТИЧЕСКА ТАСИЦА

ТЕПЛОИЗОЛАЦИОННА

1 2 3 4 5 6 7 8 9 10 11 12 13 14 15 16 17 18 19 20 21 22 23 24 25 26

Κ Α Μ Η Υ Λ Ο Γ Ρ Α Μ Μ Ο Ι Τ Α Σ Ε Ι Σ

ΠΟΛΥΩΝΜΙΚΕΣ ΤΑΣΕΙΣ

Η αναπαράσταση της τάσης μιας χρονολογικής οικονομικής σειράς με ευθεία γραμμή δεν είναι ικανοποιητική και αυτό γιατί η χρονολογική σειρά εμφανίζει περιόδους πότε αυξήσεων, πότε μειώσεων και επομένως υπάρχει έλλειψη ομοιογένειας των δεδομένων.

Βέβαια θα είναι δυνατόν να υπολογισθούν τμηματικές τάσεις, αλλά όταν η περίοδος είναι ουσιαστικά ομοιογενής η καθολική έννοια της τάσης διασπύται από την υποδιαίρεση της χρονολογικής σειράς σε τμήματα.

Σε τέτοιες περιπτώσεις πρέπει να χρησιμοποιηθούν ακέραια

πολυώνυμα της μορφής :

$$\hat{\Psi}_i = \alpha + \beta \epsilon_i + \gamma \epsilon_i^2$$

$$\hat{\Psi}_i = \alpha + \beta \epsilon_i + \gamma \epsilon_i^2 + \delta \epsilon_i^3$$

κλπ

Αν ληφθεί σαν μαθηματικό υπόδειγμα τάσης το $\hat{\Psi}_i = \alpha + \beta \epsilon_i + \gamma \epsilon_i^2$ τότε σύμφωνα με τη μέθοδο των ελαχίστων τετραγώνων το σύστημα των κανονικών εξισώσεων του υποδείγματος είναι :

$$\eta \alpha + \beta \Sigma \epsilon_i + \gamma \Sigma \epsilon_i^2 = \Sigma \Psi_i$$

$$\alpha \Sigma \epsilon_i + \beta \Sigma \epsilon_i^2 + \gamma \Sigma \epsilon_i^3 = \Sigma \Psi_i \cdot \epsilon_i$$

$$\alpha \Sigma \epsilon_i^2 + \beta \Sigma \epsilon_i^3 + \gamma \Sigma \epsilon_i^4 = \Sigma \Psi_i \cdot \epsilon_i^2$$

Είναι δυνατό να γίνει απλοποίηση στο παραπάνω σύστημα αν σαν αρχή των ϵ_i ληφθεί το κεντρικό έτος της χρονολογικής σειράς όπου οι μισές τιμές των ϵ_i θα είναι θετικές και οι μισές αρνητικές. Συνέπεια αυτού θα είναι ότι το άθροισμα των περιττών δυνάμεων του (1, 3, 5, ...) θα είναι μηδέν και θα υφίσταται μόνο πάντα το άθροισμα των αρτίων δυνάμεων αυτού (2, 4, 6, ...).

Κατόπιν της απλοποιήσεως αυτής το παραπάνω σύστημα γράφεται :

$$\eta\alpha + \gamma\sigma\epsilon_i^2 = \Sigma\Psi_i$$

$$\beta\sigma\epsilon_i^2 = \Sigma\Psi_i \cdot \epsilon_i$$

$$\alpha\sigma\epsilon_i^2 + \gamma\sigma\epsilon_i^4 = \Sigma\Psi_i \cdot \epsilon_i^2$$

ΕΤΟΣ x_i	ΤΙΜΕΣ ΕΛΑΙΟΠΑΡΟΥ ψ_i	t_i	$t_i \cdot \psi_i$	t_i^2	$t_i^2 \cdot \psi_i$
1970	33,71	-8	-269,68	64	2157,44
1971	33,65	-7	-235,55	49	1648,85
1972	34,11	-6	-204,66	36	1227,96
1973	43	-5	-215	25	1075
1974	57,07	-4	-228,28	16	913,12
1975	68,59	-3	-205,77	9	617,31
1976	68,97	-2	-137,94	4	275,88
1977	76,70	-1	-76,7	1	76,70
1978	89,33	0	0	0	0
1979	102,87	1	102,87	1	102,87
1980	121,03	2	242,06	4	484,12
1981	143,4	3	430,2	9	1290,6
1982	168	4	672	16	2688
1983	215,3	5	1076,5	25	5382,5
1984	268,8	6	1612,8	36	9676,8
1985	345,5	7	2418,5	49	16929,5
1986	377,5	8	3020	64	24160
	2247,53	0	8001,35	408	68706,65

Για $n = 8$

$$\Sigma \eta = \frac{n(n+1)}{2} = \frac{8 \cdot 9}{2} = \frac{72}{2} = 36$$

$$\Sigma \epsilon_i = 36 - 36 = 0$$

$$\Sigma \eta^2 = \frac{2n+1}{3} \cdot \Sigma \eta = \frac{17}{3} \cdot 36 = \frac{612}{3} = 204$$

$$\Sigma \epsilon_i^2 = 2 \cdot 204 = 408$$

$$\Sigma \eta^4 = \frac{3n^2 + 3n - 1}{5} \cdot \Sigma \eta^2 = \frac{192 + 23}{5} \cdot 204 = \frac{43860}{5} = 8772$$

$$\Sigma \epsilon_i^4 = 2 \cdot 8772 = 17544$$

$n = 17$

$$\Sigma \Psi_i = 2247,53$$

$$\Sigma \Psi_i \cdot \epsilon_i = 8001,35$$

$$\Sigma \Psi_i \cdot \epsilon_i^2 = 68706,65$$

$$\Sigma \epsilon_i^2 = 408$$

$$\Sigma \epsilon_i^4 = 17544$$

Το σύστημα των κανονικών εξισώσεων είναι :

$$\eta \alpha + \gamma \Sigma \epsilon_i^2 = \Sigma \Psi_i$$

$$\beta \Sigma \epsilon_i^2 = \Sigma \epsilon_i \cdot \Psi_i$$

$$\alpha \Sigma \epsilon_i^2 + \gamma \Sigma \epsilon_i^4 = \Sigma \epsilon_i^2 \cdot \Psi_i$$

$$\Rightarrow 17\alpha + 408\gamma = 2247,53$$

$$\Rightarrow 408\beta = 8001,35$$

$$\Rightarrow 408\alpha + 17544\gamma = 68706,65$$

$$\beta = \frac{8001,25}{408} \Rightarrow \beta = 19,61$$

$$17\alpha = 2247,53 - 408\gamma \Rightarrow \alpha = \frac{2247,53 - 408\gamma}{17}$$

Αντικαθιστώντας στην τρίτη εξίσωση έχουμε:

$$408 \cdot \left(\frac{2247,53 - 408\gamma}{17} \right) + 17544\gamma = 68706,65 \Rightarrow$$

$$916992,24 - 166464\gamma + 298248\gamma = 1168013 \Rightarrow 131784\gamma = 251020,8$$

$$\Rightarrow \gamma = 1,91$$

$$\alpha = \frac{2247,53 - 408 \cdot 1,91}{17} = \frac{2247,53 - 779,28}{17} \Rightarrow \alpha = 86,37$$

Άρα η εξίσωση τάσης είναι :

$$\hat{\Psi}_t = 86,37 + 19,61t_i + 1,91t_i^2$$

Οι θεωρητικές τιμές της τάσης βρίσκονται αν δώσουμε διαδοχικά στο t_i τις τιμές -8, -7, -6, ..., 8

Η αύξηση της τιμής του ελαιόλαδου το έτος 1977 ($t_i = -1$) είναι : $\Delta \Psi = (\beta + \gamma) + 2\gamma t_i = (19,61 + 1,91) + 2 \cdot 1,91(-1) = 21,52 - 3,82 = 17,7$

Πράγματι η θεωρητική τιμή της τάσης για το έτος 1978 ($t_i = 0$) είναι :

$$\hat{\Psi}_0 = 86,37 + 19,61 \cdot 0 + 1,91 \cdot 0^2 = 86,37$$

Για το έτος 1977 ($t_i = -1$) είναι :

$$\hat{\Psi}_{-1} = 86,37 + 19,61(-1) + 1,91(-1)^2 = 86,37 - 19,61 + 1,91 = 68,67$$

Επομένως η αύξηση του έτους 1977 είναι :

$$\Delta \Psi = \hat{\Psi}_0 - \hat{\Psi}_{-1} = 86,37 - 68,67 = 17,7$$

Όση δηλαδή βρήκαμε στον τύπο.

Για να βρούμε την καμπυλόγραμμη τάση παίρνουμε τυχαίες τιμές της (ϵ_i)

ϵ_i	-8	-5	-1	2	5	7
Ψ_i	51,73	36,07	68,67	133,23	232,17	317,23

$$\hat{\Psi}_{-8} = 86,37 + 19,61(-8) + 1,91(-8)^2 = 86,37 - 156,88 + 122,24 = 51,73$$

$$\hat{\Psi}_{-5} = 86,37 + 19,61(-5) + 1,91(-5)^2 = 86,37 - 98,05 + 47,75 = 36,07$$

$$\hat{\Psi}_{-1} = 86,37 + 19,61(-1) + 1,91(-1)^2 = 86,37 - 19,61 + 1,91 = 68,67$$

$$\hat{\Psi}_2 = 86,37 + 19,61(2) + 1,91(2)^2 = 86,37 + 39,22 + 7,64 = 133,23$$

$$\hat{\Psi}_5 = 86,37 + 19,61(5) + 1,91(5)^2 = 86,37 + 98,05 + 47,75 = 232,17$$

$$\hat{\Psi}_7 = 86,37 + 19,61(7) + 1,91(7)^2 = 86,37 + 137,27 + 93,59 = 317,23$$

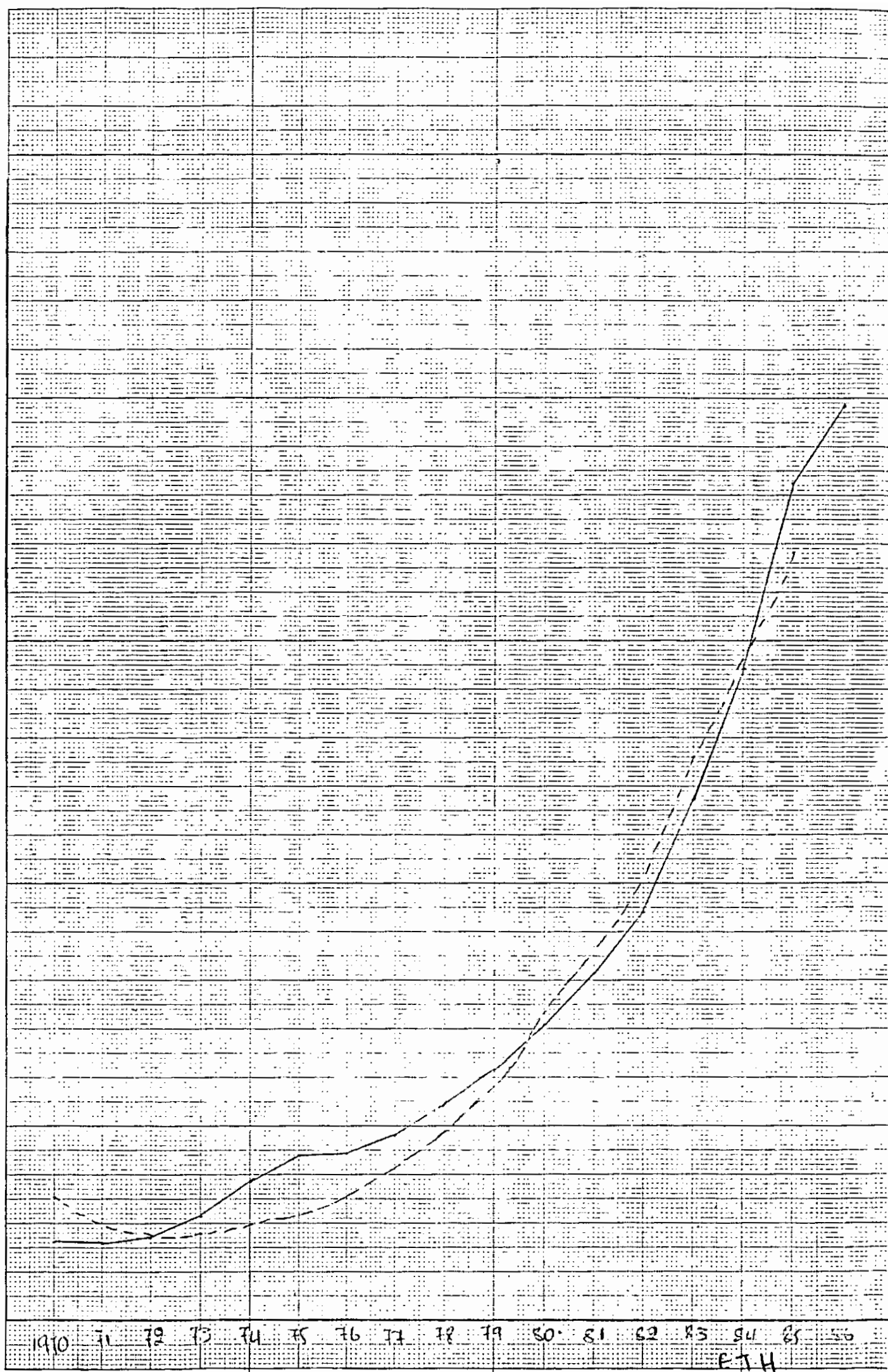
71MCS

380
360
340
320
300
280
260
240
220
200
180
160
140
120
100
80
60
40
20

1970 71 72 73 74 75 76 77 78 79 80 81 82 83 84 85 86

ETH

ΔΙΑΓΡΑΜΜΑ ΚΑΜΥΝΟΓΡΑΜΜΗΣ ΤΑΣΗΣ



Αν συγκρίνουμε τα δύο διαγράμματα, ευθύγραμμης τάσης και καμπυλόγραμμης τάσης, παρατηρούμε ότι το δεύτερο πλησιάζει περισσότερο προς το πραγματικό.-

Παρατηρούμε μια συνεχή αύξηση των τιμών του ελαιόλαδου που μεγαλώνει ακόμη περισσότερο μετά το 1979.

Η υποτίμηση της δραχμής έναντι του δολλαρίου και ο πληθωρισμός είναι αιτίες αύξησης της τιμής του ελαιολάδου.-

Επίσης η χαμηλή προσφορά του ελαιόλαδου όταν η ζήτηση παραμένει ίδια -γιατί δεν μεταβάλλεται εκτός κι αν μεταβληθεί ο πληθυσμός- είναι λόγος για την αύξηση της τιμής του.-

ΕΠΟΧΙΑΚΕΣ ΚΥΜΑΝΣΕΙΣ

Σαν εποχιακή κύμανση νοείται η ρυθμική κατά το περισσότερο κίνηση εντός 12μήνου κύκλου, καλούμενου κύκλου εποχικής μεταβολής, η οποία επαναλαμβάνεται κατά έτος, περιοδικά, και στην οποία κάθε μήνας έχει τυπική θέση ως προς το υπόλοιπο έτος. Επομένως το πρόβλημα της εποχικής μεταβολής μεταπίπτει σε πρόβλημα προσδιορισμού της τυπικής θέσης κάθε μήνα.

Η μελέτη της εποχικής μεταβολής βάση των μηνιαίων δεδομένων των χρονολογικών σειρών σκοπό έχει την αποκάλυψη και μέτρηση των κυμάνσεων οι οποίες είναι καθαρά εποχιακές και επιδιώκει είτε να μελετήσει τις κυμάνσεις αυτές, είτε να εξαλείψει αυτές.

Η εποχική επίδραση ποικίλλει με την πάροδο του χρόνου. Οι εποχιακές κυμάνσεις είναι περιοδικού χαρακτήρα μέσα στο έτος και μπορεί να εμφανίζονται σε τριμηνιαία, μηνιαία και εβδομαδιαία περίοδο. Παρουσιάζουν υψηλό βαθμό κανονικότητας, χρονικής διάρκειας και περιόδου εμφάνισης. Μπορούν να προβλεφθούν πιο εύκολα από ό τι οι κυκλικές κυμάνσεις και άρα να μετρηθούν και να αποτελέσουν αντικείμενο μελλοντικών προβλέψεων.

Η κανονικότητα των περιοδικών κινήσεων οφείλεται βασικά στις κλιματολογικές συνθήκες και τα ήθη και έθιμα των ανθρώπων. Η περιοδικότητα αυτή επιδρά στην παραγωγή και πώληση ορισμένων προϊόντων και στις υπαίθριες εργασίες. Έτσι η λειτουργία βιομηχανίας πάγου είναι σχεδόν ανύπαρκτη ή υποαπασχολείται το χειμώνα, όπως επίσης και η κατασκευή οικοδομών. Ενώ η πώληση καλοριφέρ είναι σχεδόν ανύπαρκτη το καλοκαίρι. Παρόμοια οι πωλήσεις ευχετηρίων καρτών και λαμπάδων ανέρχονται κατακόρυφα κατά την περίοδο του Πάσχα, οι πωλήσεις σχολικών ειδών ανέρχονται κατά την περίοδο της έναρξης του σχολικού έτους.

Τα μεγάλα καταστήματα ειδών μόδας βασίζονται στις ποσοτικές μηνιαίες πωλήσεις περασμένων ετών για να προβλέψουν την κίνηση κατά τις περιόδους Χριστουγέννων - Πάσχα - θερινών Χειμερινών εκπτώσεων. Μόνο ασυνήθιστα, απρόβλεπτα γεγονότα μπορούν να αναστρέψουν τέτοιες προβλέψεις.

Τα εποχικά μοντέλα δυνατό να αλλάζουν μακροχρόνια σαν συνέχεια τεχνολογικών κατακτήσεων ή βαθμιαίων αλλαγών στις συνήθειες και τα έθιμα των ανθρώπων. Όταν διαπιστώνεται κάτι τέτοιο θα πρέπει να μετριέται η βαθμιαία αλλαγή της εποχικότητας για τον καθορισμό ενός εκτιμητικού μοντέλλου μελλοντικών εποχικών κυμάτων - σεων.

Πρόβλεψη μελλοντικών εξελίξεων των τιμών της μεταβλητής
Μπορεί με σωστή πρόβλεψη να εκτιμηθεί η μελλοντική ζήτηση του προϊόντος και να προγραμματισθεί η παραγωγή πχ 10 έτη νωρίτερα. Συνεπώς μπορεί να επιδιωχθεί η έγκαιρη εξασφάλιση των απαιτούμενων μέσων (μηχανήματα, εγκαταστάσεις, προσωπικό) ώστε να αρχίσει να προγραμματίζεται σωστά και έγκαιρα η παραγωγή και όχι πχ μετά 7 έτη οπότε θα είναι πια αργά.

Έγκαιρος και κατάλληλος έλεγχος

Κατά τη διάρκεια του ελέγχου πρέπει ο ερευνητής να γνωρίζει στο συντομότερο δυνατό χρόνο, αν εμφανίστηκε ένα νέο στοιχείο. Η αλληλεπίδραση όμως των υπάρχόντων παραγόντων τείνει να αποκρύψει την εμφάνιση νέων στοιχείων με δυσμενείς συνήθως συνέπειες. Η ανάλυση των σειρών υποβοηθεί έτσι στην αποκάλυψη παρείσακτων στοιχείων σε προηγούμενες φάσεις. Αν αυτά διαφέρουν από τα προβλεπόμενα στοιχεία τότε υπάρχει μεγάλη πιθανότητα ότι μια νέα επίδραση εισχώρησε στη σειρά και άλλαξε την τάση ή την εποχιακή μορφή της.

Εκτίμηση της εποχικότητας

Θέματα εκτιμήσεως της εποχικότητας ανακύπτουν όταν τα αρχικά δεδομένα αναφέρονται σε μικρότερα του έτους τακτά χρονικά διαστήματα (πχ μηνιαία ή τριμηνιαία παραγωγή κλπ); Όταν δηλαδή η οικονομική δραστηριότητα επηρεάζεται από γεγονότα τα οποία, συνδεδεμένα με τις διάφορες εποχές, επαναλαμβάνονται ετησίως με ορισμένο ρυθμό. Η ωρίμανση των σπόρων πχ είναι ένα βιολογικό γεγονός το οποίο λαμβάνει χώρα ορισμένη, ανάλογα του σπειρόμενου προϊόντος, εποχή. Από το γεγονός αυτό εξαρτάται αμέσως τόσο η σπορά όσο και η συγκομιδή των γεωργικών προϊόντων. Η σπορά επιδρά στη ζήτηση ορισμένων βιομηχανικών προϊόντων, η δε συγκομιδή στην προσφορά ορισμένων γεωργικών προϊόντων.

Οι εποχικές κυμάνσεις οφείλονται, ακριβώς, στη ρυθμική επίδραση διαφόρων γεγονότων επί της οικονομικής δραστηριότητας, η δε εποχικότητα των βραχυχρονίων χρονολογικών σειρών εξαρτάται από την κύμανση της δραστηριότητας, την πορεία της οποίας παριστάνουν αυτές, είναι δε διάφορη για καθεμία από αυτές.

Οι από των παραπάνω γεγονότων δημιουργούμενες αποκλίσεις, οι οποίες παρατηρούνται στις περισσότερες σειρές, διακρίνουν την εποχικότητα της μακροχρονίου τάσης. Ο περιορισμένος χρόνος εντός του οποίου αυτές επαναλαμβάνονται, τις διακρίνει στον οικονομικό κύκλο. Τέλος η επανάληψή τους με ορισμένο, σχεδόν, ρυθμό τις διαφοροποιεί από τις άρρυθμες κυμάνσεις, οι οποίες δεν εμφανίζονται ομοιόμορφα κατά τον ίδιο μήνα των διαφόρων ετών.

Για να θεωρηθεί κάποιο γεγονός εποχικό, πρέπει να διαταράξει την εντός του έτους σύγκριση της χρονολογικής σειράς αφ'ενός και αφ'ετέρου να παρουσιάζεται αυτό κατά κανονικά χρονικά διαστήματα.

ETOS	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	Sumario	Milesos Φ
1970	32,73	32,73	32,73	33,43	34,27	34,37	34,60	33,93	33,93	33,93	33,93	33,93	404,51	33,71
1971	33,90	33,90	33,90	33,57	33,57	33,57	33,57	33,57	33,57	33,57	33,57	33,57	403,83	33,65
1972	33,57	33,57	33,83	33,83	34,10	34,20	34,20	34,20	34,20	34,20	34,20	35,17	409,27	34,11
1973	35,33	35,33	35,33	35,47	35,47	35,60	48	49,33	49,33	51,53	52,87	52,47	516,06	43
1974	53,27	55,50	55,50	55,00	55	56,87	56,87	57,03	57,63	58,30	58,30	65,60	684,87	57,07
1975	67,40	69,13	70,23	71,00	71	68,80	66,50	66,50	66,10	68,17	69,30	68,93	823,06	68,59
1976	68,93	68,93	68,43	68,43	68,43	68,07	68,07	68,87	68,87	67,87	69,93	72,77	827,6	68,97
1977	74,10	74,77	74,77	74,77	74,77	75,20	74,87	75,20	75,87	77,53	82,93	85,57	920,35	76,70
1978	85,93	86,27	86,50	86,50	86,50	88,47	88,47	89,40	89,90	90,17	94,87	99	1071,98	89,33
1979	100,93	101,6	101,6	99,53	100,27	100,27	100,27	101,10	104,03	104,37	107,93	112,5	1234,4	102,87
1980	113,5	114,77	115,6	117,6	117,6	117,6	119,33	119,33	119,33	119,33	139,17	139,17	1452,33	121,03
1981	140,8	140,8	141,8	142,5	142,5	142,5	142,5	142,5	143,8	144,8	145,5	150	1720	143,4
1982	151,7	151,7	152,6	152,6	155,2	172	172	173,8	179,7	181,7	184,3	188,7	2016	168
1983	194,9	201	201	201	212	216	216	216	223	225	239	239	2583,9	215,3
1984	242	245	245	256	259	265	272	272	280	287	290	312,5	3225,5	268,8
1985	313,5	335	335	335	335	350	350	350	350	360	360	372	4145,5	345,5
1986	372	372	372	374	380	380	380	380	380	380	380	380	4530	377,5
	2114,5	2152	2155,82	2110,93	2194,68	2238,52	2257,25	2262,76	2289,26	2317,47	2375,8	2440,78	26969,16	
Φ	124,38	126,59	126,8	127,66	129	131,68	132,78	133,11	134,66	136,32	139,75	143,58	$\bar{\Phi}$	132,21

Μήνες	Συντελεστής Εποχιακής Μεταβολής S_j
1	94,08
2	95,75
3	95,91
4	96,56
5	97,57
6	99,60
7	100,43
8	100,68
9	101,85
10	103,11
11	105,71
12	108,60
ΣΥΝΟΛΟ	1199,85

$$S_j = \frac{q \cdot j \cdot 100}{q} \text{ για } j = 1, 2, 3, \dots, 12$$

$$S_1 = \frac{12438 \cdot 100}{132,21} = 94,08$$

$$S_2 = \frac{12659 \cdot 100}{132,21} = 95,75$$

$$S_3 = \frac{1268 \cdot 100}{132,21} = 95,91$$

$$S_4 = \frac{12766 \cdot 100}{132,21} = 96,56$$

$$S_5 = \frac{129 \cdot 100}{132,21} = 97,57$$

$$S_6 = \frac{13168 \cdot 100}{132,21} = 99,60$$

$$S_7 = \frac{13278 \cdot 100}{132,21} = 100,43$$

$$S_8 = \frac{13311 \cdot 100}{132,21} = 100,68$$

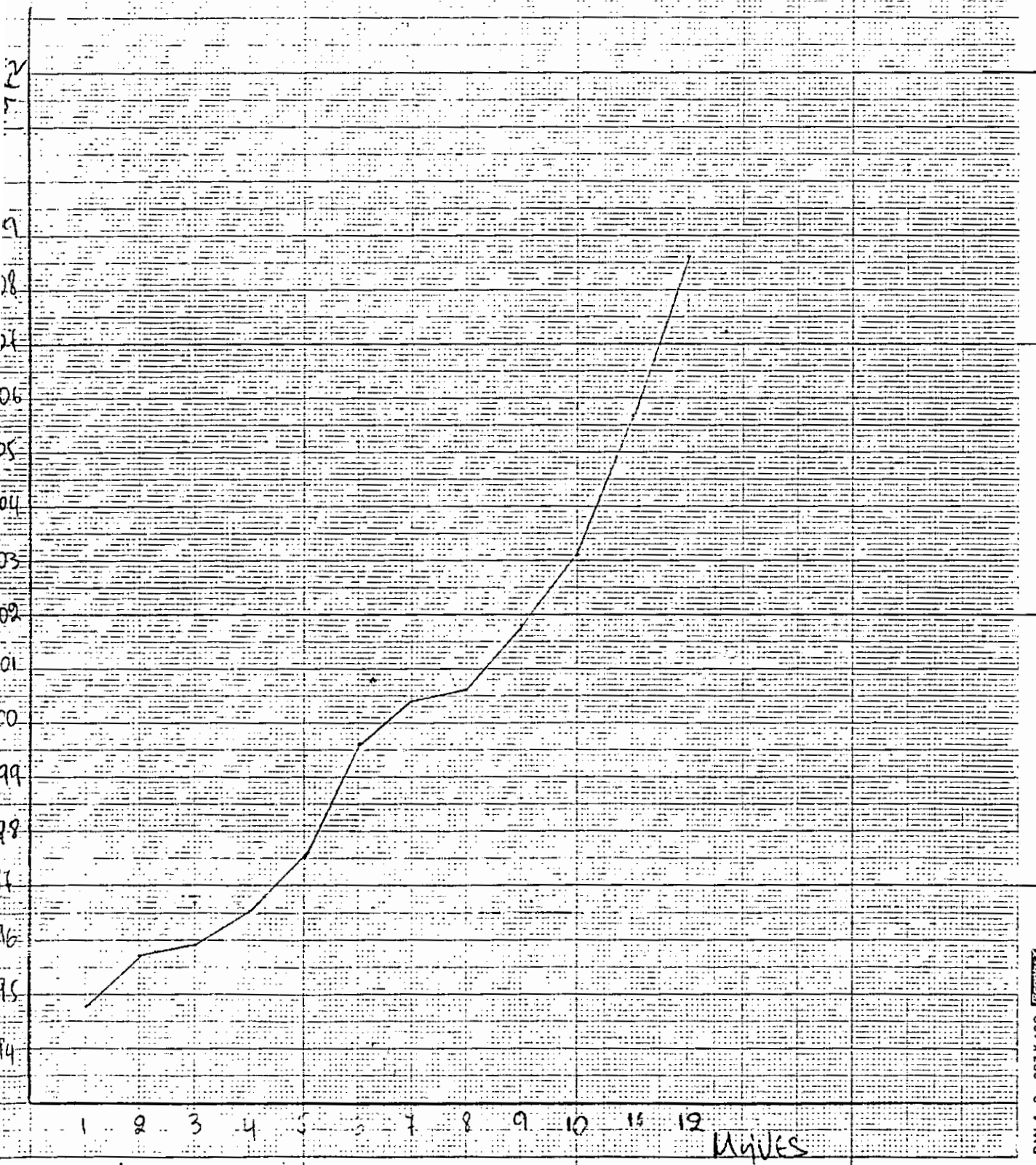
$$S_9 = \frac{13466 \cdot 100}{132,21} = 101,85$$

$$S_{10} = \frac{13632 \cdot 100}{132,21} = 103,11$$

$$S_{11} = \frac{13975 \cdot 100}{132,21} = 105,71$$

Ο συντελεστής διορθώσεως είναι: $S = \frac{1200}{\sum S_j} = \frac{1200}{1199,85} = 1,000125$

$$S_{12} = \frac{14358 \cdot 100}{132,21} = 108,60$$



ΔΙΑΓΡΑΜΜΑ ΕΜΟΧΙΚΗΣ ΚΥΜΑΝΣΗΣ

Στο παραπάνω διάγραμμα βλέπουμε τη γραφική απεικόνιση των συντελεστών εποχικής μεταβολής του ελαιόλαδου.

Παρατηρούμε ότι υπάρχει μια συνεχή αύξηση κάθε μήνα της τιμής του ελαιολάδου που οφείλεται σε πληθωριστικούς λόγους.

ΚΥΚΛΙΚΕΣ ΚΥΜΑΝΣΕΙΣ

Οι κυκλικές κυμάνσεις χαρακτηρίζονται από επαναληπτικές αλλά όχι τακτικά περιοδικές κινήσεις, από την άνθιση μέχρι την κρίση. Προκαλούνται από κακές προσαρμογές των οικονομικών δυνάμεων που επηρεάζουν την επιχειρηματική δραστηριότητα εξ αιτίας της χρονικής και ποσοτικής αρρυθμίας των ανοδικών και καθοδικών κινήσεων.

Μετρήσεις του μέσου όρου των κυκλικών αυτών κινήσεων είναι περιορισμένης σημασίας για την πρόβλεψη των σημείων καμψής και του πλάτους των μελλοντικών κύκλων.

Οι κυκλικές κυμάνσεις είναι δυνατό να χρησιμοποιηθούν σαν όργανο προβλέψεων, όταν αποκαλύπτεται μια σχέση χρονικής υστερήσεως μεταξύ δύο κύκλων. Εάν πχ μια Α σειρά δεδομένων παρουσιάζει ένα τετράμηνο ανοδική και τρεις μήνες καθοδική καμψή προ της Β, τότε μπορεί να χρησιμοποιηθεί για την πρόβλεψη μελλοντικών κυκλικών καμπών της Β σειράς.

Στενές όμως σχέσεις δύο σειρών μεταξύ δύο κύκλων, είναι σπάνιες σχέσεις χρονολογικής υστερήσεως. Τέτοιες σχέσεις μπορεί να είναι χρήσιμες για γενική πρόβλεψη, δεν μπορούν όμως να οδηγήσουν σε ακριβείς χρονολογικές προβλέψεις. Μια μελέτη σε μια περιοχή μπορεί να αποκαλύψει πχ ότι μια πτώση των μέσων ωρών εργασίας στις οικοδομές ακολουθήθηκε, μετά τετράμηνο, από προηγούμενη ανάλογη μείωση πωλήσεως οικοδομών.

Ο οικονομικός κύκλος ακολουθεί τις επόμενες φάσεις:

- ΑΝΑΡΡΩΣΗΣ
- ΑΝΘΙΣΗΣ
- ΥΦΕΣΗΣ
- ΚΡΙΣΗΣ

ΕΤΟΣ Μηνός	Αρχικά Δεδωμένα Φ_{ij}	Εποχικοί Συντελεστές S_j	Δεδομένα απαλλαγμένα εποχικής μεταβολής	ΕΤΟΣ Μηνός	Αρχικά Δεδωμένα Φ_{ij}	Εποχικοί Συντελεστές S_j	Δεδομένα απαλλαγμένα εποχικής μεταβολής
70				1972			
1	32,13	94,08	34,8	1	33,57	94,08	35,7
2	32,13	95,75	34,2	2	33,57	95,75	35,1
3	32,13	95,91	34,1	3	33,83	95,91	35,2
4	33,43	96,56	34,6	4	33,83	96,56	35
5	34,27	97,57	35,1	5	34,10	97,57	34,9
6	34,27	99,60	34,5	6	34,20	99,60	34,4
7	34,60	100,43	34,5	7	34,20	100,43	34,1
8	33,93	100,68	33,7	8	34,20	100,68	33,9
9	33,93	101,82	33,3	9	34,20	101,82	33,6
0	33,93	103,11	32,9	10	34,20	103,11	33,2
1	33,93	105,71	32,1	11	34,20	105,71	32,4
2	33,94	108,60	31,3	12	35,17	108,60	32,3
				1973			
71							
1	33,90	94,08	36,1	1	35,33	94,08	37,6
2	33,90	95,75	35,4	2	35,33	95,75	36,9
3	33,90	95,91	35,4	3	35,33	95,91	36,8
4	33,57	96,56	34,8	4	35,47	96,56	36,7
5	33,57	97,57	34,4	5	35,47	97,57	36,4
6	33,57	99,60	33,7	6	35,60	99,60	35,8
7	33,57	100,43	33,5	7	48	100,43	47,8
8	33,57	100,68	33,4	8	49,33	100,68	48,9
9	33,57	101,82	32,9	9	49,33	101,82	48,5
10	33,57	103,11	32,6	10	51,53	103,11	49,9
11	33,57	105,71	31,8	11	52,87	105,71	50
12	33,57	108,60	30,9	12	52,47	108,60	48,3

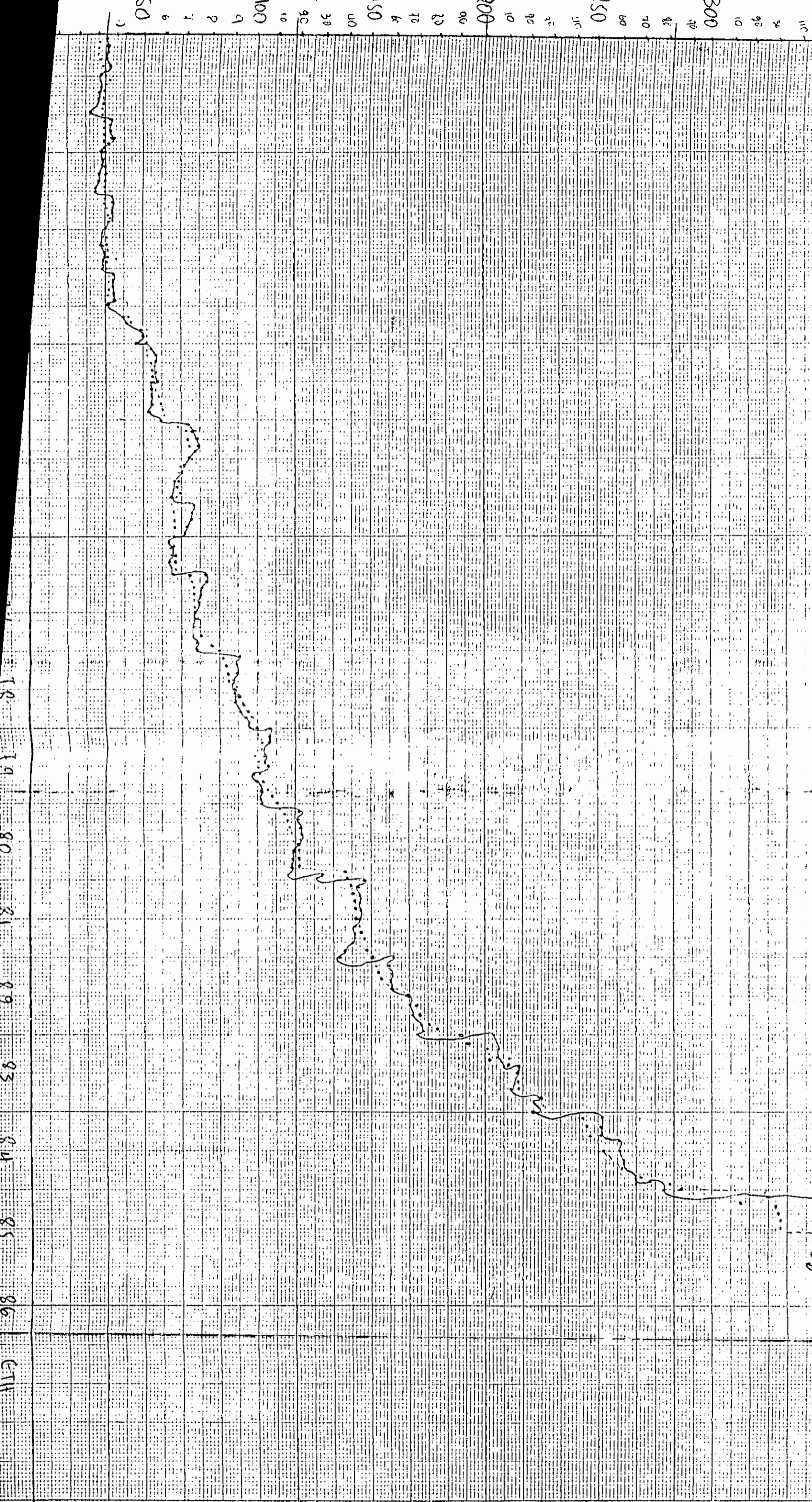
Ετος Μηνός	Αρχικά Δεδομένα Φ _{i,j}	Ενοχιακοί Συντελεστές S _j	Δεδομένα απολαγμένα Ενοχιακός Υπηρεσίας	Ετος Μηνός	Αρχικά Δεδομένα Φ _{i,j}	Ενοχιακοί Συντελεστές S _j	Δεδομένα απολαγμένα Ενοχιακός Υπηρεσίας
1974				1976			
1	53,27	94,08	56,6	1	68,93	94,08	73,3
2	55,50	95,75	57,9	2	68,93	95,75	71,9
3	55,50	95,91	57,8	3	68,43	95,91	71,4
4	55	96,56	56,9	4	68,43	96,56	70,9
5	55	97,57	56,4	5	68,43	97,57	70,2
6	56,87	99,60	57,1	6	68,07	99,60	68,4
7	56,87	100,43	56,6	7	68,07	100,43	67,8
8	57,03	100,68	56,6	8	68,87	100,68	68,4
9	57,63	101,82	56,6	9	68,87	101,82	67,6
10	58,30	103,11	56,5	10	67,87	103,11	65,8
11	58,30	105,71	55,2	11	69,93	105,71	66,2
12	65,60	108,60	60,4	12	72,77	108,60	67
1975				1977			
1	67,40	94,08	71,6	1	74,10	94,08	78,8
2	69,13	95,75	72,2	2	74,77	95,75	78,1
3	70,23	95,91	73,2	3	74,77	95,91	77,9
4	71	96,56	73,6	4	74,77	96,56	77,5
5	71	97,57	72,8	5	74,77	97,57	76,6
6	68,80	99,60	69,1	6	75,20	99,60	75,5
7	66,50	100,43	66,2	7	74,81	100,43	74,6
-8	66,50	100,68	66,1	8	75,20	100,68	74,7
9	66,10	101,82	64,9	9	75,87	100,82	74,5
10	68,17	103,11	66,1	10	77,53	103,11	75,2
11	69,30	105,71	65,6	11	82,93	105,71	78,5
12	68,93	108,60	63,5	12	85,57	108,60	78,8

ΕΤΟΣ Αίμας	Αρχικά Δεδωμένα €i,j	ΕΠΟΧΙΚΟΙ ΣΥΝΤΕΛΕΣΤΕΣ Sj	Δεδομένα ανάλογα εποχικής μεταβολής	ΕΤΟΣ Αίμας	Αρχικά Δεδωμένα €i,j	ΕΠΟΧΙΚΟΙ ΣΥΝΤΕΛΕΣΤΕΣ Sj	Δεδομένα ανάλογα εποχικής μεταβολής
1978				1980			
1	85,93	94,08	91,3	1	113,50	94,08	120,6
2	86,27	95,75	90,1	2	114,77	95,75	119,9
3	86,50	95,91	90,1	3	115,60	95,91	120,5
4	86,50	96,56	89,6	4	117,60	96,56	121,8
5	86,50	97,57	88,7	5	117,60	97,57	120,5
6	88,47	99,60	88,9	6	117,60	99,60	118,1
7	88,47	100,43	88,1	7	119,33	100,43	118,8
8	89,40	100,68	88,8	8	119,33	100,68	118,5
9	89,90	101,82	88,3	9	119,33	101,82	117,2
10	90,17	103,11	87,5	10	119,33	103,11	115,8
11	94,87	105,71	89,8	11	139,17	105,71	131,6
12	99	108,60	91,1	12	139,17	108,60	128,2
				1981			
1979				1	140,80	94,08	149,7
1	100,93	94,08	107,3	2	140,80	95,75	147,1
2	101,60	95,75	106,1	3	141,80	95,91	147,8
3	101,60	95,91	105,9	4	142,50	96,56	147,6
4	99,53	96,56	103,1	5	142,50	97,57	146,1
5	100,27	97,57	102,8	6	142,50	99,60	143
6	100,27	99,60	100,7	7	142,50	100,43	141,9
7	100,27	100,43	99,8	8	142,50	100,68	141,5
8	101,10	100,68	100,4	9	143,80	101,82	141,2
9	104,03	101,82	102,2	10	144,80	103,11	140,4
10	104,37	103,11	101,2	11	145,50	105,71	137,6
11	107,93	105,71	102,1	12	150	108,60	138,1
12	112,50	108,60	103,6				

ΕΤΟΣ Μηνός	Αρχικά Δεδογμένα Qij	ΕΠΟΧΙΚΟΙ Συντελεστές Sj	Δεδογμένα αναλογημένα εποχικώς Υπερβολή	ΕΤΟΣ Μηνός	Αρχικά Δεδογμένα Qij	ΕΠΟΧΙΚΟΙ Συντελεστές Sj	Δεδογμένα αναλογημένα εποχικώς Υπερβολή
1982				1984			
1	151,7	94,08	161,2	1	242	94,08	257,2
2	151,7	95,75	158,4	2	245	95,75	255,8
3	152,6	95,91	159,1	3	245	95,91	255,4
4	152,6	96,56	158	4	256	96,56	265,1
5	155,2	97,57	159,1	5	259	97,57	265,4
6	172	99,60	172,7	6	265	99,60	266
7	172	100,43	171,3	7	272	100,43	270,8
8	173,8	100,68	172,6	8	272	100,68	270,1
9	179,7	101,82	176,5	9	280	101,82	274,9
10	181,7	103,11	176,2	10	287	103,11	278,3
11	184,3	105,71	174,3	11	290	105,71	274,3
12	188,7	108,60	173,8	12	312,5	108,60	287,7
1983				1985			
1	194,9	94,08	207,2	1	313,5	94,08	333,2
2	201	95,75	209,9	2	335	95,75	349,9
3	201	95,91	209,6	3	335	95,91	349,2
4	201	96,56	208,2	4	335	96,56	346,9
5	212	97,57	217,3	5	335	97,57	343,3
6	216	99,60	216,9	6	350	99,60	351,4
7	216	100,43	215,1	7	350	100,43	348,5
8	216	100,68	214,5	8	350	100,68	347,6
9	223	101,82	219	9	350	101,82	343,7
10	225	103,11	218,2	10	360	103,11	349,1
11	239	105,71	226,1	11	360	105,71	340,5
12	239	108,60	220	12	372	108,60	342,5

4000
1000

ΔΙΑΓΡΑΜΜΑ ΧΗΜΙΚΗΣ ΧΥΜΑΝΣΗΣ
ΔΙΑΓΡΑΜΜΑ ΤΙΜΩΝ ΘΡΑΙΟΔΑΝΟΥ
ΧΑΤΙΑ ΜΗΝΙΑ



Για να δούμε την εξέλιξη της τιμής του ελαιολάδου αρχικά χρησιμοποιούμε δύο μοντέλα, την ευθύγραμμη τάση και την καμπυλόγραμμη τάση. Παρατηρούμε ότι το δεύτερο μοντέλο που είναι της μορφής $\hat{\Psi} = \alpha + \beta t + \gamma t^2$ μας ικανοποιεί περισσότερο γιατί τείνει να πλησιάσει πιο πολύ με το πραγματικό μοντέλο.

Στη συνέχεια μελετάμε το διάγραμμα εποχικής κίνησης της τιμής του ελαιολάδου, και βλέπουμε ότι υπάρχει μια ανοδική πορεία που είναι πιο έντονη τους τελευταίους μήνες του έτους (Οκτώβρης - Νοέμβρης - Δεκέμβρης).

Τέλος στο μοντέλο της κυκλικής κύμανσης παρατηρούμε ότι οι κύκλοι της χρονολογικής σειράς δεν είναι ομοιόμορφοι και ότι υπάρχει μια τάση για αύξηση της τιμής του ελαιολάδου που οφείλεται κυρίως σε πληθωριστικούς λόγους.



Β Ι Β Λ Ι Ο Γ Ρ Α Φ Ι Α

Κ.Α ΑΘΑΝΑΣΙΑΔΗΣ Στατιστική

ΕΛΕΥΘΕΡΙΑΔΗΣ Στατιστική

ΔΗΜ.ΠΑΠΑΝΑΣΤΑΣΙΟΥ Εμπορευματολογία

ΣΑΚΑΝΤΑΝΗΣ ΚΥΡ. Σύγχρονη Πρακτική Ελαιοκομία

ΕΘΝΙΚΗ ΣΤΑΤΙΣΤΙΚΗ ΥΠΗΡΕΣΙΑ ΕΛΛΑΔΟΣ