

ΕΘΝΙΚΟ ΜΕΤΣΟΒΙΟ ΠΟΛΥΤΕΧΝΕΙΟ



ΣΧΟΛΗ ΕΦΑΡΜΟΣΜΕΝΩΝ ΜΑΘΗΜΑΤΙΚΩΝ ΚΑΙ
ΦΥΣΙΚΩΝ ΕΠΙΣΤΗΜΩΝ

Διατμηματικό Πρόγραμμα Μεταπτυχιακών Σπουδών

*«Μαθηματική Προτυποποίηση στις Σύγχρονες
Τεχνολογίες και την Οικονομία»*

ΔΙΠΛΩΜΑΤΙΚΗ ΕΡΓΑΣΙΑ

ΛΕΜΟΝΤΖΟΓΛΟΥ ΤΡΥΦΩΝΑΣ

A.M: 09110021

«Κατανάλωση – Επενδύσεις – Οικονομική Ανάπτυξη»

**Εκτίμηση ενός διαρθρωτικού οικονομετρικού υποδείγματος
για την περίπτωση της Ελληνικής Οικονομίας**

Επιβλέπων Καθηγητής
Απόστολος Χριστόπουλος

ΑΘΗΝΑ, ΙΟΥΝΙΟΣ 2013

ΠΕΡΙΕΧΟΜΕΝΑ ΤΗΣ ΕΡΓΑΣΙΑΣ :

- ✚ ΠΕΡΙΛΗΨΗ ΤΗΣ ΕΡΓΑΣΙΑΣ:
σελ. 2-3
- ✚ ΑΝΑΣΚΟΠΗΣΗ ΤΗΣ ΣΧΕΤΙΚΗΣ ΒΙΒΛΙΟΓΡΑΦΙΑΣ :
σελ. 4-6
- ✚ ΕΞΕΙΔΙΚΕΥΣΗ ΤΟΥ ΥΠΟΔΕΙΓΜΑΤΟΣ :
σελ. 7
- ✚ ΕΚΘΕΤΙΚΑ ΥΠΟΔΕΙΓΜΑΤΑ – ΛΟΓΑΡΙΘΜΙΚΟΙ ΜΕΤΑΣΧΗΜΑΤΙΣΜΟΙ
σελ. 8
- ✚ ΠΕΡΙΓΡΑΦΗ ΤΟΥ ΟΙΚΟΝΟΜΕΤΡΙΚΟΥ ΥΠΟΔΕΙΓΜΑΤΟΣ :
σελ. 9-10
- ✚ ΣΤΑΤΙΣΤΙΚΗ ΠΕΡΙΓΡΑΦΗ ΤΩΝ ΔΕΔΟΜΕΝΩΝ :
σελ. 11-13
- ✚ ΕΜΠΕΙΡΙΚΑ ΑΠΟΤΕΛΕΣΜΑΤΑ :
σελ. 14-17
- ✚ ΕΛΕΓΧΟΣ ΤΗΣ ΣΤΑΣΙΜΟΤΗΤΑΣ ΤΩΝ ΧΡΟΝΟΣΕΙΡΩΝ :
σελ. 18
- ✚ ΟΙ ΥΠΟΘΕΣΕΙΣ – ΠΑΡΑΔΟΧΕΣ ΤΟΥ ΥΠΟΔΕΙΓΜΑΤΟΣ:
σελ. 19
- ✚ ΣΥΝΕΠΕΙΕΣ ΠΑΡΑΒΙΑΣΗΣ ΤΩΝ ΥΠΟΘΕΣΕΩΝ :
σελ. 20
- ✚ ΕΛΕΓΧΟΣ ΓΙΑ ΤΗΝ ΥΠΑΡΞΗ ΑΥΤΟΣΥΣΧΕΤΙΣΗΣ :
σελ. 21-22
- ✚ ΕΛΕΓΧΟΣ ΓΙΑ ΤΗΝ ΥΠΑΡΞΗ ΟΜΟΣΚΕΔΑΣΤΙΚΟΤΗΤΑΣ :
σελ. 23
- ✚ ΕΛΕΓΧΟΣ ΚΑΝΟΝΙΚΟΤΗΤΑΣ ΤΩΝ ΚΑΤΑΛΟΙΠΩΝ :
σελ. 24-25
- ✚ ΕΛΕΓΧΟΣ CHOW BREAKPOINT :
σελ. 26-27
- ✚ ΣΥΜΠΕΡΑΣΜΑΤΑ :
σελ. 28-30
- ✚ ΟΙ ΡΥΘΜΟΙ ΑΝΑΠΤΥΞΗΣ ΤΗΣ ΕΛΛΗΝΙΚΗΣ ΟΙΚΟΝΟΜΙΑΣ :
σελ. 31-37
- ✚ ΔΕΙΚΤΕΣ ΚΕΦΑΛΑΙΑΚΗΣ ΣΥΣΣΩΡΕΥΣΗΣ ΚΑΙ ΤΕΛΙΚΑ
ΣΥΜΠΕΡΑΣΜΑΤΑ :
σελ. 38-39
- ✚ ΒΙΒΛΙΟΓΡΑΦΙΑ – LINKS :
σελ. 40-41



ΠΕΡΙΛΗΨΗ ΤΗΣ ΕΡΓΑΣΙΑΣ:

Σκοπός της εργασίας μου αυτής είναι επιγραμματικά :

1. Η ανάπτυξη ενός μικρού, υποθετικού, οικονομετρικού υποδείγματος για τον προσδιορισμό της **συναρτήσης κατανάλωσης**, για την περίπτωση της Ελληνικής οικονομίας, από το 1960 έως και τις μέρες μας.
2. Η μελέτη των **βασικών μακροοικονομικών μεγεθών** της Ελληνικής οικονομίας (βλ κατανάλωση, επενδύσεις, οικονομική ανάπτυξη)
3. Η μελέτη κάποιων **δεικτών**, που περιγράφουν σε γενικές γραμμές την πορεία της ανάπτυξης της Ελληνικής οικονομίας (βλ **δείκτες συσσώρευσης**)

Οι κύριες ερευνητικές ερωτήσεις που καλείται να απαντήσει η εργασία μου, είναι οι εξής:

- **1^ο: Με ποιον τρόπο τα βασικά μακροοικονομικά μεγέθη που μελετάμε επηρεάζουν ιστορικά την πορεία της Ελληνικής οικονομίας και την κοινωνικοπολιτική κατάσταση της χώρας;**
- **2^ο: Με ποιο τρόπο και με τι ένταση τα μεγέθη αυτά αλληλοεξαρτώνται;**
- **3^ο: Μπορούν τα μοντέλα που θα προκύψουν, να χρησιμοποιηθούν για περαιτέρω προβλέψεις;**

Οι εκτιμήσεις των συναρτήσεων του υποδείγματος έγιναν με τη **Μέθοδο των Ελαχίστων Τετραγώνων (OLS)**. Για τη δημιουργία του μοντέλου μας, χρησιμοποιήσαμε τα **στατιστικά δεδομένα** της Ελληνικής Οικονομίας από τις βάσεις δεδομένων της **Ευρωπαϊκής Επιτροπής Οικονομικών της Ευρωπαϊκής Ένωσης** και της **Παγκόσμιας Τράπεζας**.

Ακόμη, για την οικονομετρική επεξεργασία των δεδομένων μας και την εκτίμηση των συναρτήσεων, χρησιμοποιήσαμε το οικονομετρικό πακέτο **e-views 7**.

Η εργασία μου ξεκινά με τη σύντομη ανασκόπηση της σχετικής βιβλιογραφίας για τον προσδιορισμό της Συνάρτησης Κατανάλωσης. Στη συνέχεια και αφού επιλέχθηκαν οι κατάλληλες εξισώσεις, ακολουθεί μια πρώτη παρουσίαση των στατιστικών δεδομένων μας.

Στο θεωρητικό κομμάτι, γίνεται επιγραμματικά ανά περιόδους η μελέτη και καταγραφή της οικονομικής, κοινωνικής και πολιτικής κατάστασης της χώρας, ενώ στο πρακτικό-οικονομετρικό κομμάτι, αφού εφαρμόσαμε τη Μέθοδο των Ελαχίστων Τετραγώνων, πραγματοποιήσαμε όλους τους απαραίτητους στατιστικούς ελέγχους προκειμένου να ελέγξουμε την παραβίαση ή μη των βασικών υποθέσεων του υποδείγματος.

Στη συνέχεια, για την κάθε παλινδρόμηση που προέκυψε, έγινε ο έλεγχος των αποτελεσμάτων για να δούμε αν αυτά είναι συμβατά με την οικονομική θεωρία και δόθηκε η ερμηνεία των συντελεστών της κάθε παλινδρόμησης, ώστε να εξαχθούν όλα τα απαραίτητα συμπεράσματα.

.....

ΑΝΑΣΚΟΠΗΣΗ ΤΗΣ ΣΧΕΤΙΚΗΣ ΒΙΒΛΙΟΓΡΑΦΙΑΣ :

Προσδιορισμός της Συνάρτησης της Κατανάλωσης:

➤ Η συμβολή του John Maynard Keynes (1883-1946)

Η **Κατανάλωση** μπορούμε να πούμε πως είναι εκείνο το κομμάτι του Εισοδήματος που δαπανάται για την ικανοποίηση των αναγκών των βασικών οικονομικών μονάδων της κάθε κοινωνίας (βλ νοικοκυριών, επιχειρήσεων, του κράτους κλπ) μέσω της κατανάλωσης τελικών προϊόντων και υπηρεσιών.

Ο οικονομολόγος **John Maynard Keynes (1883-1946)** θεωρείται ο κύριος θεμελιωτής της «**Θεωρίας της Κατανάλωσης**», οι απόψεις του οποίου επηρέασαν μάλιστα σε σημαντικό βαθμό ολόκληρη τη σύγχρονη οικονομική και πολιτική σκέψη, αλλά και τις δημοσιονομικές επιλογές πολλών κυβερνήσεων ανά τον κόσμο.

Σύμφωνα με τη θεωρία του **Keynes** : *«η συνολική κατανάλωση επηρεάζεται από το πραγματικό εισόδημα, με τους άλλους προσδιοριστικούς παράγοντες να παραμένουν σταθεροί».*

Επομένως, τα βασικά συμπεράσματα της θεωρίας του **Keynes** είναι τα εξής:

- Η **ιδιωτική κατανάλωση** σχετίζεται θετικά με το **πραγματικό διαθέσιμο εισόδημα** (δηλαδή υπάρχει **θετική σχέση** ανάμεσα στην κατανάλωση και το εισόδημα)
- Ακόμη και όταν το **διαθέσιμο εισόδημα** είναι **μηδενικό**, η **κατανάλωση** θα είναι **θετική**, αφού τα άτομα έχουν την τάση να δαπανούν τις όποιες αποταμιεύσεις τους ή να δανείζονται χρήματα προκειμένου να χρηματοδοτήσουν τις καταναλωτικές τους ανάγκες.

Πιο συγκεκριμένα, σύμφωνα με τη θεωρία του **Keynes**, η συνάρτηση κατανάλωσης (στην απλή της μορφή) είναι μια **γραμμική σχέση**, η οποία μπορεί να λάβει την ακόλουθη μορφή:

$$C=a+b(Y-T)$$

Όπου **C**: η κατανάλωση,

Y: το εισόδημα,

T: οι φόροι εισοδήματος,

a: η **αυτόνομη κατανάλωση**

b: η **οριακή ροπή προς κατανάλωση**

Η ερμηνεία των συντελεστών a και b της συνάρτησης κατανάλωσης :

- Η **αυτόνομη κατανάλωση (a)** δεν εξαρτάται από το ύψος τους εισοδήματος. Τα άτομα καταναλώνουν αγαθά και υπηρεσίες αξίας a (αυτόνομη κατανάλωση), ακόμη και όταν το εισόδημά τους είναι μηδέν.
- Η **οριακή ροπή προς κατανάλωση (b)** είναι ο λόγος της μεταβολής της κατανάλωσης προς τη μεταβολή του εισοδήματος που καταναλώνεται, δηλαδή ισούται διαφορετικά με $\Delta C / \Delta Y$ και δείχνει την **κλίση** της συνάρτησης κατανάλωσης, είναι με άλλα λόγια **η αύξηση που προκαλείται στην κατανάλωση από μια πρόσθετη χρηματική μονάδα του εισοδήματος**.

Ένας άλλος σημαντικός παράγοντας που μπορεί να επηρεάζει το επίπεδο της κατανάλωσης (εξαρτημένη μεταβλητή), είναι **το ύψος του επιτοκίου**. Γίνεται εύκολα αντιληπτό πως μια άνοδος (ή πτώση) του επιτοκίου προκαλεί μείωση (ή αύξηση) του επιπέδου κατανάλωσης.

➤ Διάφορες άλλες προσεγγίσεις για τη συνάρτηση κατανάλωσης

Ένα άλλο μοντέλο που αναπτύχθηκε για τον προσδιορισμό της Συνάρτησης Κατανάλωσης, είναι αυτό του **London Business School (LBS)**. Το μοντέλο αυτό είναι ένα **μη γραμμικό** μοντέλο, παλαιότερες εκδοχές του οποίου έχουν περιγραφεί από τους **Ball, Bums και Warburton**. Αρχικά το μοντέλο αυτό ακολούθησε την Κευνσιανή παραδοσιακή μορφή, όπως αυτή περιγράφεται από τους **Klein και Goldberger (1955)**.

Η συνάρτηση κατανάλωσης σύμφωνα με το μοντέλο αυτό, θα έχει την εξής μορφή:

$$C = a_1 * YD^{a_2} * r^{a_3} * p^{a_4} * ([W + H] / P)^{a_5}$$

C : *συνολική κατανάλωση*

YD : *διαθέσιμο εισόδημα*

r : *επιτόκιο*

P : *πληθωρισμός*

$[W + H] / P$: *πραγματικός καθαρός οικονομικός πλούτος
συν την πραγματική αξία αποταμίευσης*

Μια άλλη προσέγγιση δίνει τέλος και το **Απλό Υπόδειγμα του Klein**, όπου η εξίσωση της κατανάλωσης έχει την εξής μορφή:

$$CE = \alpha * (W_1 + W_2) + \beta * PI + \gamma * PI(-1) + c$$

CE : καταναλωτικές δαπάνες

W₁ : μισθοί ιδιωτικού τομέα

W₁₂ : μισθοί δημόσιου τομέα

PI : κέρδη

.....



ΕΞΕΙΔΙΚΕΥΣΗ ΤΟΥ ΥΠΟΔΕΙΓΜΑΤΟΣ :

Σύμφωνα με την ανασκόπηση της σχετικής βιβλιογραφίας, καταλήγουμε στα εξής συμπεράσματα:

Ακολουθώντας κατά βάση την εργασία του **Brown** (1952) υποθέτουμε ότι η συνάρτηση κατανάλωσης (**C_t**) εξαρτάται από τους εξής παράγοντες:

- Από το **ακαθάριστο εγχώριο προϊόν (Y_t)**. Όσο υψηλότερο είναι το ακαθάριστο εγχώριο προϊόν τόσο υψηλότερη είναι και η κατανάλωση.
- Από την **κατανάλωση της προηγούμενης περιόδου (C_{t-1})**. Η κατανάλωση της μιας περιόδου εξαρτάται από την κατανάλωση της προηγούμενης περιόδου.
- Από την **κατανάλωση πριν από δυο περιόδους (C_{t-2})**

Επομένως, ακολουθώντας τις παραπάνω υποθέσεις, η συνάρτηση κατανάλωσης γράφεται στην **εκθετική της μορφή** ως εξής:

$$C(t) = K * e^k * Y(t)^{a1} * C(t-1)^{a2} * C(t-2)^{a3}$$

όπου: K, k, a1, a2, a3 παράμετροι προς εκτίμηση.



ΕΚΘΕΤΙΚΑ ΥΠΟΔΕΙΓΜΑΤΑ – ΛΟΓΑΡΙΘΜΙΚΟΙ ΜΕΤΑΣΧΗΜΑΤΙΣΜΟΙ :

Μια από τις βασικές υποθέσεις της Μεθόδου των Ελαχίστων Τετραγώνων (OLS) είναι η υπόθεση της γραμμικότητας του μοντέλου. Προκειμένου να μετατρέψουμε το παραπάνω υπόδειγμα **από μη γραμμικό (βλ εκθετική μορφή) σε γραμμικό**, είναι απαραίτητη η **λογαρίθμηση** και των δύο μελών της εξίσωσης, έτσι ώστε να μετατραπεί το «γινόμενο εκθετών» σε «άθροισμα γινομένων», δηλαδή σε γραμμικό συνδυασμό (γραμμικό υπόδειγμα). Η μαθηματική αυτή διαδικασία έχει ως εξής:

$$\begin{aligned}C_{(t)} &= K * e^k * Y_{(t)}^{a_1} * C_{(t-1)}^{a_2} * C_{(t-2)}^{a_3} * e^{u_i} \Rightarrow \\ \Rightarrow \ln(C_{(t)}) &= \ln(K * e^k * Y_{(t)}^{a_1} * C_{(t-1)}^{a_2} * C_{(t-2)}^{a_3} * e^{u_i}) \Rightarrow \\ \Rightarrow \ln(C_{(t)}) &= c + \ln(Y_{(t)}^{a_1}) + \ln(C_{(t-1)}^{a_2}) + \ln(C_{(t-2)}^{a_3}) + \ln(e^{u_i}) \Rightarrow \\ \Rightarrow \ln(C_{(t)}) &= c + a_1 * \ln(Y_{(t)}) + a_2 * \ln(C_{(t-1)}) + a_3 * \ln(C_{(t-2)}) + u_t\end{aligned}$$

Τώρα θέτοντας:

$$\ln C_t = Y_t^*$$

$$\ln Y_t = X_{1t}^*$$

$$\ln C_{t-1} = X_{2t}^*$$

$$\ln C_{t-2} = X_{3t}^*$$

το παραπάνω υπόδειγμα έχει μετατραπεί σε **γραμμικό** και μπορεί να εκτιμηθεί με την εφαρμογή της μεθόδου των ελαχίστων τετραγώνων (OLS) ως εξής:

$$C_t = a_0 + a_1 Y_t + a_2 C_{t-1} + a_3 C_{t-2} + u_t$$

βλ. Brown. "Habit Persistence and Lags in Consumer Behavior," *Econometrica* 20 (July 1952).

$$C_t = a_0 + a_1 Y_t + a_2 C_{t-1}$$

<http://web.uconn.edu/cunningham/econ309/consumption.pdf>

ΠΕΡΙΓΡΑΦΗ ΤΟΥ ΟΙΚΟΝΟΜΕΤΡΙΚΟΥ ΥΠΟΔΕΙΓΜΑΤΟΣ :

Στη συγκεκριμένη περίπτωση θέλουμε να κατασκευάσουμε ένα οικονομετρικό μοντέλο που να δείχνει τη σχέση ανάμεσα στην «*Τελική Ιδιωτική Κατανάλωση της κάθε περιόδου*» (εξαρτημένη μεταβλητή του υποδείγματος), το «*Ακαθάριστο Εγχώριο Προϊόν της περιόδου*» (1^η ανεξάρτητη μεταβλητή), την «*Τελική Ιδιωτική Κατανάλωση πριν από μια περίοδο*» (2^η ανεξάρτητη μεταβλητή) και την «*Τελική Ιδιωτική Κατανάλωση πριν από δυο περιόδους*» (3^η ανεξάρτητη μεταβλητή). Μετά την κατασκευή του υποδείγματος, θα πραγματοποιήσουμε όλους τους αναγκαίους **στατιστικούς ελέγχους** και θα προχωρήσουμε στην **ερμηνεία** των συντελεστών κλίσης της εξίσωσης.

Κατασκευάζουμε λοιπόν ένα υπόδειγμα που υποθέτουμε πως έχει την εξής μορφή:

$$CONS_{(t)} = \beta_0 + \beta_1 * GDP_{(t)} + \beta_2 * CONS_{(t-1)} + \beta_3 * CONS_{(t-2)} + u_{(t)}$$

Επεξήγηση των μεταβλητών του υποδείγματος :

$CONS_{(t)}$: η Τελική Ιδιωτική Κατανάλωση,

$GDP_{(t)}$: το Ακαθάριστο Εγχώριο Προϊόν,

$CONS_{(t-1)}$: η Τελική Ιδιωτική Κατανάλωση της προηγούμενης περιόδου,

$CONS_{(t-2)}$: η Τελική Ιδιωτική Κατανάλωση πριν από δυο περιόδους,

(τα μεγέθη είναι σε σταθερές τιμές του έτους 2005)

Ακόμη όπου :

β_0 : ο σταθερός όρος της εξίσωσης,

$\beta_1, \beta_2, \beta_3$: οι πραγματικοί συντελεστές της εξίσωσης και

u_t : ο διαταρακτικός όρος της εξίσωσης (τυχαίος παράγοντας).

Για τη δημιουργία του μοντέλου μας, χρησιμοποιούμε δεδομένα για την Ελληνική Οικονομία από τη βάση δεδομένων της Ευρωπαϊκής Επιτροπής (AMECO). Χρησιμοποιούμε ετήσιες τιμές για τα έτη 1960-2014.

ΕΠΕΞΗΓΗΣΗ ΤΩΝ ΜΕΤΑΒΛΗΤΩΝ ΤΟΥ ΥΠΟΔΕΙΓΜΑΤΟΣ :

Η εξαρτημένη μεταβλητή του υποδείγματος:

Η «Τελική Ιδιωτική Κατανάλωση» (σε σταθερές τιμές του 2005) περιέχει όλες τις καταναλωτικές δαπάνες για προϊόντα-υπηρεσίες, που γίνονται από το σύνολο των νοικοκυριών και από μη-κερδοσκοπικά ιδρύματα που παρέχουν προϊόντα-υπηρεσίες στα νοικοκυριά. Στην μεταβλητή αυτή δεν περιέχονται όμως οι αντίστοιχες δαπάνες του κράτους και της τοπικής αυτοδιοίκησης για παροχή κοινωνικών υπηρεσιών και παροχών προς τους πολίτες και τα νοικοκυριά.

Οι ανεξάρτητες μεταβλητές του υποδείγματος :

Το «Ακαθάριστο Εγχώριο Προϊόν» (σε σταθερές τιμές του 2005) είναι το σύνολο όλων των προϊόντων και αγαθών που παράγει μια οικονομία, εκφρασμένο σε χρηματικές μονάδες. Με άλλα λόγια είναι η συνολική αξία όλων των τελικών αγαθών (υλικών και άυλων) που παρήχθησαν εντός μιας χώρας σε διάστημα ενός έτους, ακόμα και αν μέρος αυτού παρήχθη από παραγωγικές μονάδες που ανήκουν σε κατοίκους του εξωτερικού.

Η «Τελική Ιδιωτική Κατανάλωση της προηγούμενης περιόδου»

και η «Τελική Ιδιωτική Κατανάλωση πριν από δυο περιόδους».

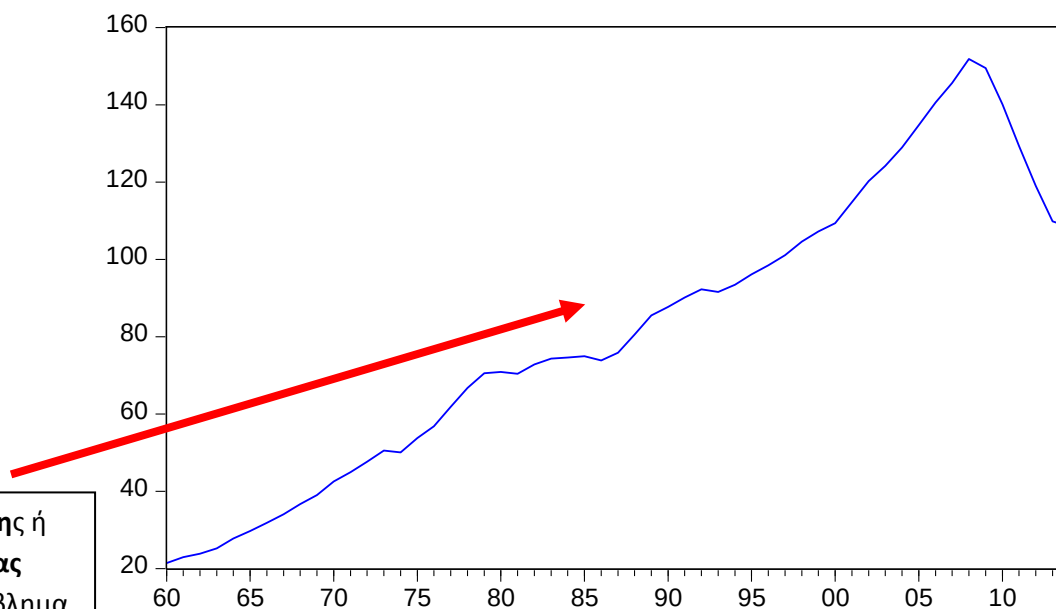


ΣΤΑΤΙΣΤΙΚΗ ΠΕΡΙΓΡΑΦΗ ΤΩΝ ΔΕΔΟΜΕΝΩΝ :

ΤΕΛΙΚΗ ΙΔΙΩΤΙΚΗ ΚΑΤΑΝΑΛΩΣΗ (ΔΙΣ ΕΥΡΩ)

1960	21,4452	1980	70,8612	2000	109,3724
1961	22,9129	1981	70,3758	2001	114,806
1962	23,8458	1982	72,7668	2002	120,2521
1963	25,1951	1983	74,2956	2003	124,1884
1964	27,7424	1984	74,5757	2004	128,9519
1965	29,6994	1985	74,9544	2005	134,7252
1966	31,8067	1986	73,843	2006	140,5955
1967	34,0206	1987	75,8094	2007	145,6444
1968	36,6659	1988	80,5175	2008	151,8522
1969	38,9983	1989	85,4753	2009	149,476
1970	42,5246	1990	87,7025	2010	140,1382
1971	44,9245	1991	90,122	2011	129,3215
1972	47,6223	1992	92,213	2012	118,9758
1973	50,5248	1993	91,5358	2013	109,8146
1974	50,0215	1994	93,382	2014	108,3871
1975	53,7557	1995	96,1299		
1976	56,822	1996	98,426		
1977	61,8252	1997	101,0725		
1978	66,7149	1998	104,6186		
1979	70,5415	1999	107,1947		

CONS



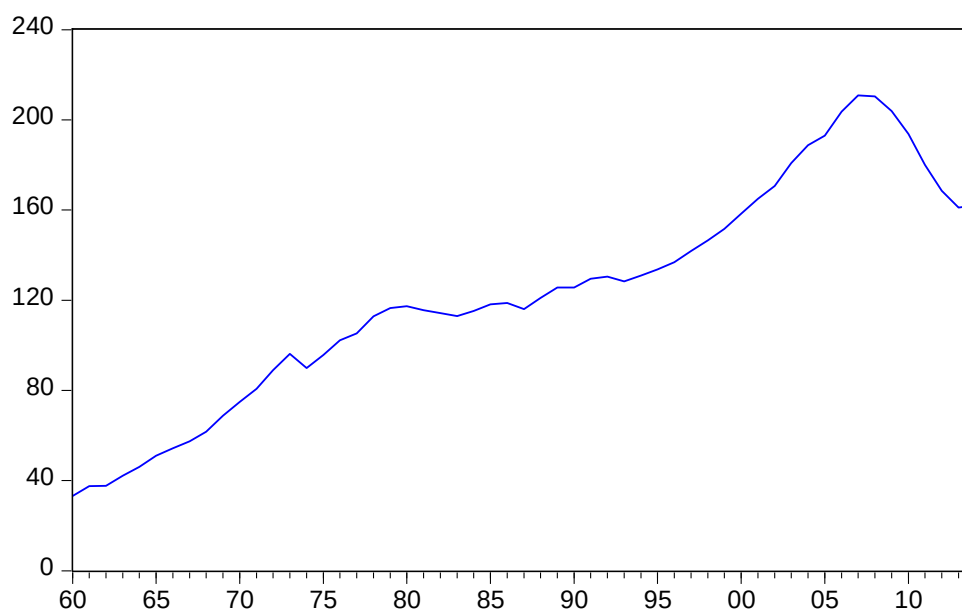
Η ύπαρξη τάσης ή περιοδικότητας αποτελεί πρόβλημα για τη σωστή εκτίμηση της συνάρτησης

(Διάγραμμα : Τελική Ιδιωτική Κατανάλωση)

ΑΚΑΘΑΡΙΣΤΟ ΕΓΧΩΡΙΟ ΠΡΟΙΟΝ – ΑΕΠ (ΔΙΣ ΕΥΡΩ)

1960	33,1546	1980	117,3435	2000	158,3787
1961	37,5323	1981	115,5176	2001	165,026
1962	37,6692	1982	114,212	2002	170,7015
1963	42,1311	1983	112,9805	2003	180,8469
1964	46,0955	1984	115,2477	2004	188,7456
1965	51,0591	1985	118,1441	2005	193,0497
1966	54,3751	1986	118,7522	2006	203,6819
1967	57,4579	1987	116,0723	2007	210,8845
1968	61,597	1988	121,0493	2008	210,4308
1969	68,7199	1989	125,6479	2009	203,8304
1970	74,857	1990	125,6484	2010	193,7536
1971	80,7278	1991	129,5456	2011	179,9858
1972	88,9292	1992	130,4488	2012	168,4766
1973	96,1248	1993	128,3627	2013	161,067
1974	89,9354	1994	130,9298	2014	162,1017
1975	95,6629	1995	133,6791		
1976	102,2165	1996	136,8318		
1977	105,2248	1997	141,8092		
1978	112,848	1998	146,5792		
1979	116,5533	1999	151,5917		

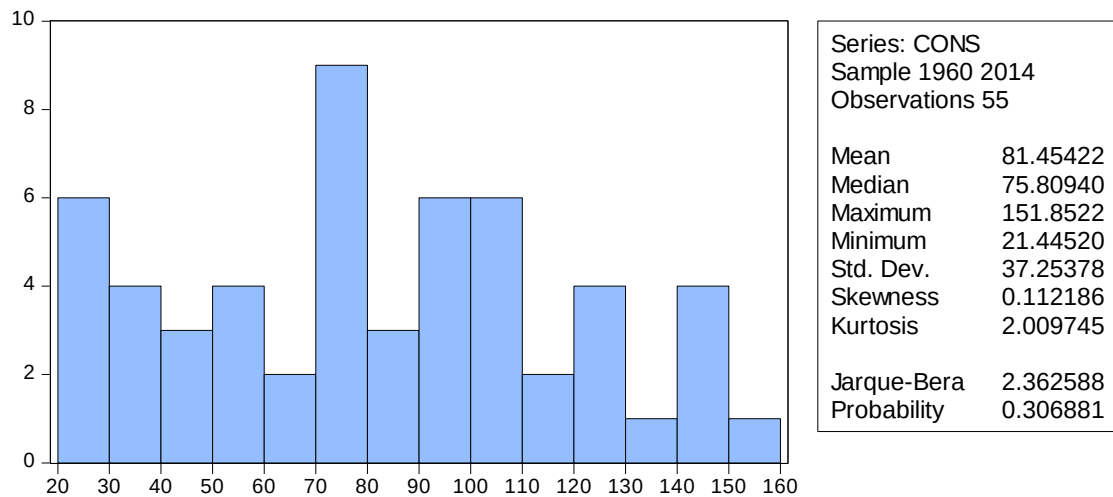
GDP



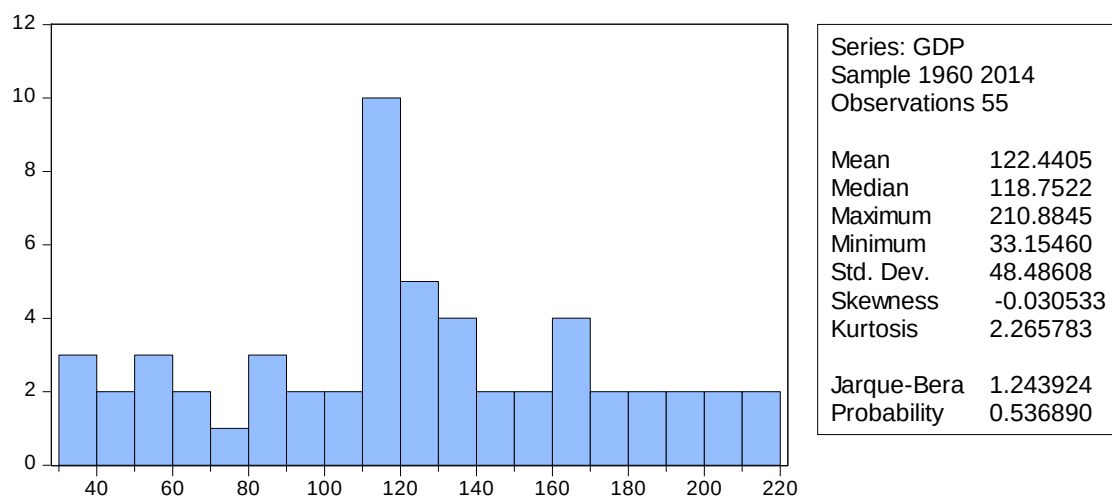
(Διάγραμμα: Ακαθάριστο Εγχώριο Προϊόν)

Παρομοίως από το παραπάνω διάγραμμα προκύπτει η ένδειξη ύπαρξης τάσης στη χρονοσειρά.

Στη συνέχεια παρουσιάζουμε τους πίνακες με τα βασικά **Στατιστικά χαρακτηριστικά** των μεταβλητών. Για την κάθε μεταβλητή μπορούμε να δούμε τη **μέση τιμή** της (mean), τη **διάμεσο** (median), τη **μέγιστη** (maximum) και την **ελάχιστη** (minimum) παρατήρηση, την **τυπική απόκλιση** (std. Dev), το βαθμό **στρέβλωσης** (skewness) και **κύρτωσης** (kurtosis) και το εάν η κατανομή της είναι **κανονική** (jarque-bera & probability).



(Τελική Ιδιωτική Κατανάλωση)



(Ακαθάριστο Εγχώριο Προϊόν)

ΕΜΠΕΙΡΙΚΑ ΑΠΟΤΕΛΕΣΜΑΤΑ :

Το γενικό μας μοντέλο μας είναι της μορφής :

$$CONS_{(t)} = \beta_0 + \beta_1 * GDP_{(t)} + \beta_2 * CONS_{(t-1)} + \beta_3 * CONS_{(t-2)} + u_{(t)}$$

Ωστόσο, λόγω αδυναμίας εύρεσης των πραγματικών συντελεστών κλίσης κλπ χρησιμοποιούμε τη Μέθοδο των Ελαχίστων Τετραγώνων (OLS) για να εκτιμήσουμε το μοντέλο. Έτσι μπορούμε να δημιουργούμε και προβλέψεις για την εξαρτημένη μεταβλητή.

Χρησιμοποιώντας το e-views μπορούμε να έχουμε το εκτιμώμενο μοντέλο (παλινδρόμηση) της μορφής:

$$\hat{CONS}_{(t)} = \hat{\beta}_0 + \hat{\beta}_1 * GDP_{(t)} + \hat{\beta}_2 * CONS_{(t-1)} + \hat{\beta}_3 * CONS_{(t-2)}$$

Όπου $\hat{\beta}_0$: είναι η εκτίμηση του σταθερού όρου

Όπου $\hat{\beta}_1, \hat{\beta}_2, \hat{\beta}_3$: είναι οι εκτιμητές των πραγματικών συντελεστών κλίσης.

Dependent Variable: CONS				
Method: Least Squares				
Date: 03/26/13 Time: 10:08				
Sample (adjusted): 1962 2014				
Included observations: 53 after adjustments				
Variable	Coefficient	Std. Error	t-Statistic	Prob.
C	-2.128295	1.070338	-1.988433	0.0524
GDP	0.174223	0.038643	4.508496	0.0000
CONS(-1)	1.354054	0.117104	11.56279	0.0000
CONS(-2)	-0.587280	0.083509	-7.032505	0.0000
R-squared	0.997239	Mean dependent var		83.69102
Adjusted R-squared	0.997070	S.D. dependent var		36.06891
S.E. of regression	1.952385	Akaike info criterion		4.248452
Sum squared resid	186.7785	Schwarz criterion		4.397153
Log likelihood	-108.5840	Hannan-Quinn criter.		4.305635
F-statistic	5899.518	Durbin-Watson stat		1.241884
Prob(F-statistic)	0.000000			

(1^η Παλινδρόμηση)

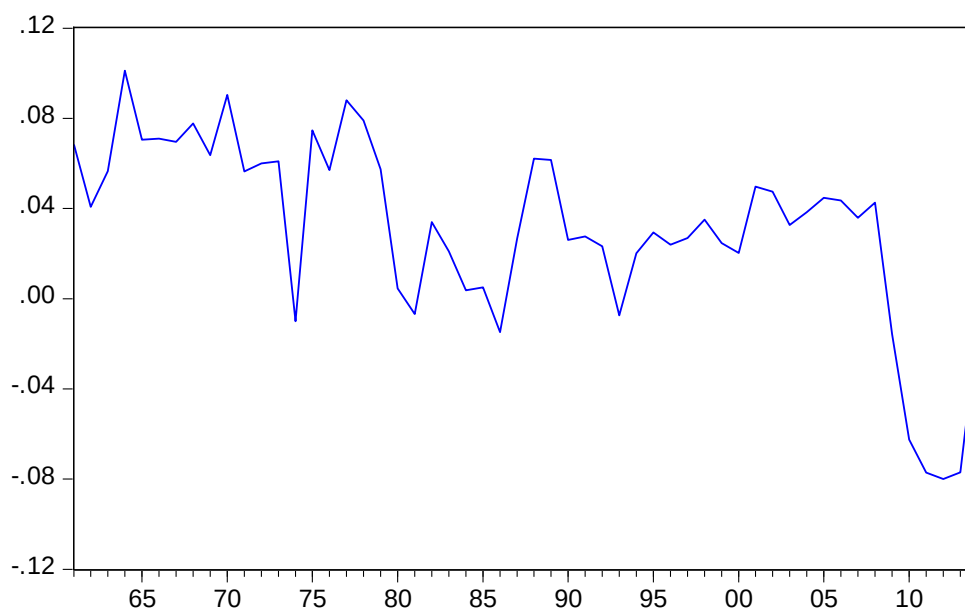
ΑΦΑΙΡΕΣΗ ΤΗΣ ΤΑΣΗΣ ΑΠΟ ΤΙΣ ΧΡΟΝΟΣΕΙΡΕΣ :

Τροποποίηση του υποδείγματος με τη χρήση ποσοστιαίων μεταβολών :

Ποσοστιαίες Μεταβολές Τελικής Ιδιωτικής Κατανάλωσης

1961	6,8440%	1980	0,4532%	1999	2,4624%
1962	4,0715%	1981	-0,6850%	2000	2,0315%
1963	5,6584%	1982	3,3975%	2001	4,9680%
1964	10,1103%	1983	2,1010%	2002	4,7437%
1965	7,0542%	1984	0,3770%	2003	3,2734%
1966	7,0954%	1985	0,5078%	2004	3,8357%
1967	6,9605%	1986	-1,4828%	2005	4,4771%
1968	7,7756%	1987	2,6629%	2006	4,3572%
1969	6,3612%	1988	6,2104%	2007	3,5911%
1970	9,0422%	1989	6,1574%	2008	4,2623%
1971	5,6436%	1990	2,6057%	2009	-1,5648%
1972	6,0052%	1991	2,7588%	2010	-6,2470%
1973	6,0948%	1992	2,3202%	2011	-7,7186%
1974	-0,9961%	1993	-0,7344%	2012	-8,0000%
1975	7,4652%	1994	2,0169%	2013	-7,7001%
1976	5,7041%	1995	2,9426%	2014	-1,2999%
1977	8,8050%	1996	2,3885%		
1978	7,9089%	1997	2,6888%		
1979	5,7358%	1998	3,5085%		

CONS

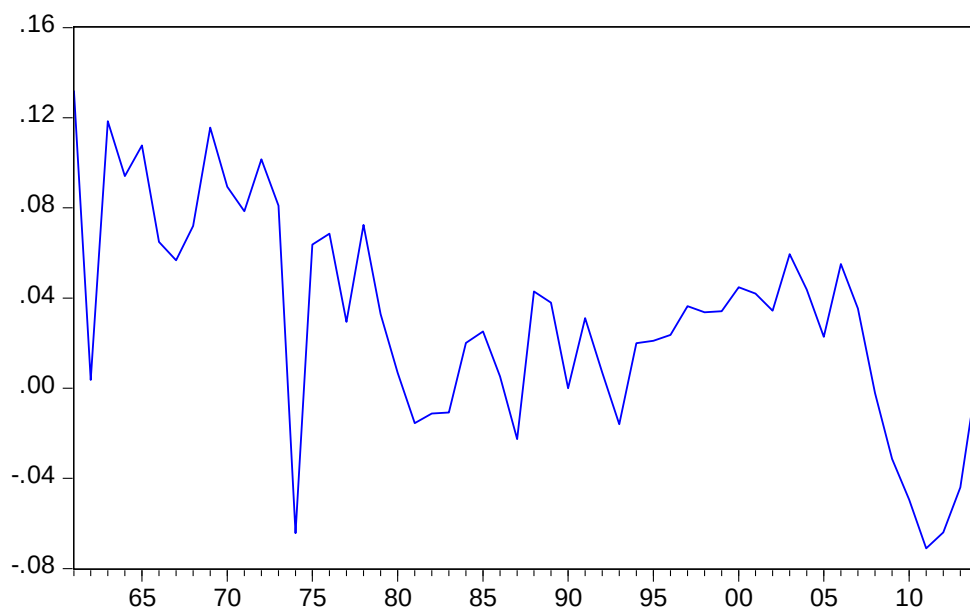


(Διάγραμμα % μετ. Τελικής Ιδιωτικής Κατανάλωσης)

Ποσοστιαίες Μεταβολές Ακαθάριστου Εγχώριου Προϊόντος

1961	13,2039%	1980	0,6780%	1999	3,4197%
1962	0,3648%	1981	-1,5560%	2000	4,4772%
1963	11,8450%	1982	-1,1302%	2001	4,1971%
1964	9,4097%	1983	-1,0783%	2002	3,4392%
1965	10,7681%	1984	2,0067%	2003	5,9434%
1966	6,4944%	1985	2,5132%	2004	4,3676%
1967	5,6695%	1986	0,5147%	2005	2,2804%
1968	7,2037%	1987	-2,2567%	2006	5,5075%
1969	11,5637%	1988	4,2878%	2007	3,5362%
1970	8,9306%	1989	3,7989%	2008	-0,2151%
1971	7,8427%	1990	0,0004%	2009	-3,1366%
1972	10,1593%	1991	3,1017%	2010	-4,9437%
1973	8,0914%	1992	0,6972%	2011	-7,1058%
1974	-6,4389%	1993	-1,5992%	2012	-6,3945%
1975	6,3685%	1994	1,9999%	2013	-4,3980%
1976	6,8507%	1995	2,0998%	2014	0,6424%
1977	2,9431%	1996	2,3584%		
1978	7,2447%	1997	3,6376%		
1979	3,2834%	1998	3,3637%		

GDP



(Διάγραμμα % μετ. ΑΕΠ)

Μπορούμε λοιπόν να **τροποποιήσουμε** το αρχικό μας μοντέλο. Τροποποιούμε το **αρχικό μας μοντέλο** (παίρνοντας τις **ποσοστιαίες μεταβολές**), απαλείφοντας με αυτόν τον τρόπο την **τάση** (ανοδική) που έχουν οι μεταβλητές του υποδείγματος (βλ διαγράμματα σελ 11-12). Έτσι, μετατρέπουμε τις χρονικές σειρές από **μη στάσιμες** σε **στάσιμες**.

Το νέο (τροποποιημένο υπόδειγμα) θα είναι της μορφής:

$$CONS_{(t)} \% = \beta_0 + \beta_1 * GDP_{(t)} \% + \beta_2 * CONS_{(t-1)} \% + \beta_3 * CONS_{(t-2)} \% + u_{(t)}$$

Χρησιμοποιούμε τη **Μέθοδο των Ελαχίστων Τετραγώνων (OLS)** για να εκτιμήσουμε το μοντέλο αυτό.

Με το **e-views** μπορούμε να έχουμε το **εκτιμώμενο μοντέλο**:

$$\hat{CONS}_{(t)} \% = \hat{\beta}_0 + \hat{\beta}_1 * GDP_{(t)} \% + \hat{\beta}_2 * CONS_{(t-1)} \% + \hat{\beta}_3 * CONS_{(t-2)} \%$$

Όπου $\hat{\beta}_0$: είναι η **εκτίμηση** του σταθερού όρου

Όπου $\hat{\beta}_1, \hat{\beta}_2, \hat{\beta}_3$: είναι οι **εκτιμητές** των πραγματικών συντελεστών κλίσης.

Dependent Variable: CONS				
Method: Least Squares				
Date: 03/26/13 Time: 10:26				
Sample (adjusted): 1963 2014				
Included observations: 52 after adjustments				
Variable	Coefficient	Std. Error	t-Statistic	Prob.
C	0.002537	0.003828	0.662664	0.5107
GDP	0.535476	0.082034	6.527498	0.0000
CONS(-1)	0.370503	0.121160	3.057953	0.0036
CONS(-2)	0.012684	0.114573	0.110711	0.9123
R-squared	0.777519	Mean dependent var		0.030402
Adjusted R-squared	0.763614	S.D. dependent var		0.041825
S.E. of regression	0.020335	Akaike info criterion		-4.879123
Sum squared resid	0.019849	Schwarz criterion		-4.729027
Log likelihood	130.8572	Hannan-Quinn criter.		-4.821579
F-statistic	55.91622	Durbin-Watson stat		2.028763
Prob(F-statistic)	0.000000			

(2^η Παλινδρόμηση)



ΕΛΕΓΧΟΣ ΤΗΣ ΣΤΑΣΙΜΟΤΗΤΑΣ ΤΩΝ ΧΡΟΝΟΣΕΙΡΩΝ :

Για τον έλεγχο της στασιμότητας των χρονοσειρών μπορούμε να χρησιμοποιήσουμε τον έλεγχο **Dickey-Fuller**.

Γενικά, όταν χρησιμοποιούμε μακροοικονομικά μεγέθη στην κατασκευή ενός οικονομετρικού υποδείγματος, συνήθως οι μεταβλητές μας εμφανίζουν κάποια **τάση** (ανοδική ή καθοδική) ή **περιοδικότητα** (εποχικότητα) με αποτέλεσμα οι χρονοσειρές να **μην είναι στάσιμες**.

Για το λόγο αυτό συνήθως **τροποποιούμε** το υπόδειγμα χρησιμοποιώντας τις **ποσοστιαίες μεταβολές του υποδείγματος** (βλ 2^η παλινδρόμηση).

Ο έλεγχος στασιμότητας **Dickey-Fuller** εξετάζει τις εξής υποθέσεις:

H₀: η χρονοσειρά είναι **μη-στάσιμη** (υπάρχει μοναδιαία ρίζα)

H₁: η χρονοσειρά είναι **στάσιμη** (δεν υπάρχει μοναδιαία ρίζα)

Null Hypothesis: CONS has a unit root Exogenous: Constant Lag Length: 0 (Automatic - based on SIC, maxlag=10)		
	t-Statistic	Prob.*
Augmented Dickey-Fuller test statistic	-2.605777	0.0482
Test critical values:	1% level	-3.560019
	5% level	-2.917650
	10% level	-2.596689

Καθώς παρατηρούμε ότι το **p-value < 5%**, μπορούμε να πούμε πως απορρίπτουμε τη μηδενική υπόθεση του ελέγχου, συνεπώς οι χρονοσειρές είναι **στάσιμες**.

Null Hypothesis: GDP has a unit root Exogenous: Constant Lag Length: 0 (Automatic - based on SIC, maxlag=10)		
	t-Statistic	Prob.*
Augmented Dickey-Fuller test statistic	-4.178215	0.0017
Test critical values:	1% level	-3.560019
	5% level	-2.917650
	10% level	-2.596689

Άλλος τρόπος προκειμένου να απαλείψουμε την τάση από μια χρονική σειρά είναι παίρνοντας τις **πρώτες διαφορές**.

Εμείς για ευκολία θα συνεχίσουμε με την 2^η Παλινδρόμηση του τροποποιημένου υποδείγματος (ποσοστιαίες μεταβολές).



ΟΙ ΥΠΟΘΕΣΕΙΣ – ΠΑΡΑΔΟΧΕΣ ΤΟΥ ΥΠΟΔΕΙΓΜΑΤΟΣ:

Όταν τρέχουμε μια παλινδρόμηση με τη Μέθοδο των Ελαχίστων Τετραγώνων (OLS) πρέπει να ελέγχουμε ως προς το εάν ισχύουν ή όχι (αν παραβιάζονται δηλαδή) οι βασικές υποθέσεις - παραδοχές του υποδείγματος.

Πρέπει να ισχύουν:

1. $\varepsilon_i \sim N(0, \sigma^2)$ (κανονικότητα),
2. $\text{var}(\varepsilon_i) = \sigma^2$ (σταθερή) (ομοσκεδαστικότητα)
3. $\text{cov}(\varepsilon_i, \varepsilon_j) = 0$ (ανεξαρτησία).

(όπου ε_i : τυχαίος παράγοντας ή διαταρακτικός όρος)

Ο έλεγχος αυτών των παραδοχών είναι απαραίτητος επειδή αν εντοπίσω πως κάποια από τις βασικές υποθέσεις - παραδοχές που έχω κάνει (βλ κανονικότητα, ομοσκεδαστικότητα, ανεξαρτησία κλπ) παραβιάζεται, τότε υπάρχει πρόβλημα με τα αποτελέσματα των διαφόρων ελέγχων που δίνει το e-views και γενικά όλα τα στατιστικά αποτελέσματα όπως είναι οι εκτιμητές των συντελεστών, οι ερμηνείες που δίνω, οι έλεγχοι κλπ δεν έχουν αξιοπιστία.



ΣΥΝΕΠΕΙΕΣ ΠΑΡΑΒΙΑΣΗΣ ΤΩΝ ΥΠΟΘΕΣΕΩΝ :

ΥΠΑΡΞΗ ΕΤΕΡΟΣΚΕΔΑΣΤΙΚΟΤΗΤΑΣ :

Στην περίπτωση όπου $Var(\varepsilon_i) \neq \sigma^2 = \sigma_i^2$ όταν δηλαδή η διακύμανση του διαταρακτικού όρου δεν είναι σταθερή, τότε έχουμε ετεροσκεδαστικότητα.

Στην περίπτωση που έχω ετεροσκεδαστικότητα πρέπει να διορθώσω το πρόβλημα αυτό αλλιώς τα τυπικά σφάλματα των εκτιμητών οδηγούν σε λάθος εκτιμήσεις στους ελέγχους, σε λάθη στα διαστήματα εμπιστοσύνης κλπ - γι αυτό όταν ανιχνεύω ετεροσκεδαστικότητα χρησιμοποιώ τα **robust standard error**.

ΥΠΑΡΞΗ ΑΥΤΟΣΥΣΧΕΤΙΣΗΣ :

Ακόμη είπαμε πως πρέπει : $cov(\varepsilon_i, \varepsilon_j) = 0$ δηλαδή η συνδιακύμανση του διαταρακτικού όρου παρατήρησης i και j να είναι 0, δηλαδή δεν πρέπει να έχω αυτοσυσχέτιση του διαταρακτικού όρου (δηλαδή υποθέτω ανεξαρτησία) - αλλιώς πάλι δημιουργούνται προβλήματα με τους ελέγχους υποθέσεων και τα Διαστήματα Εμπιστοσύνης, λόγω λάθους εκτίμησης στα τυπικά σφάλματα των εκτιμητών και συγκεκριμένα υποεκτίμησής τους, με αποτέλεσμα τα τστατ. να διογκώνονται και ο συντελεστής προσδιορισμού να διογκώνεται κι αυτός «τεχνητά», χωρίς ωστόσο η ερμηνευτική ικανότητα του υποδείγματος να είναι στην πραγματικότητα τόσο μεγάλη.

Ακριβώς αυτό το πρόβλημα εμφανίζει η 1^η Παλινδρόμηση, για το λόγο αυτό θα επιλέξουμε τη 2^η Παλινδρόμηση (τροποποιημένη) για τους απαραίτητους ελέγχους, τις ερμηνείες κλπ.

ΕΛΕΓΧΟΣ ΓΙΑ ΤΗΝ ΥΠΑΡΞΗ ΑΥΤΟΣΥΣΧΕΤΙΣΗΣ :

Έλεγχος για την ύπαρξη αυτοσυσχέτισης των Durbin - Watson :

Ο έλεγχος των Durbin - Watson αποτελεί τον περισσότερο διαδεδομένο τρόπο ελέγχου της αυτοσυσχέτισης στο διαταρακτικό όρο.

Τα βήματα που ακολουθούμε για τον έλεγχο αυτό είναι τα παρακάτω:

Γράφω τις δυο υποθέσεις για την ύπαρξη της αυτοσυσχέτισης.

H₀: Δεν υπάρχει αυτοσυσχέτιση ($\rho=0$)

H₁: υπάρχει αυτοσυσχέτιση $\rho>0$ ή $\rho<0$.

Ο έλεγχος για την αυτοσυσχέτιση πρώτης τάξης με τον έλεγχο των DW γίνεται με τη σύγκριση της στατιστικής τιμής ελέγχου DW με τις τιμές dL, du από τους πίνακες. Οι πιθανές περιπτώσεις έχουν ως εξής:

Αν η ποσότητα $DW < dL$ ($\rho > 0$) δηλαδή υπάρχει θετική αυτοσυσχέτιση

Αν η ποσότητα $dL < DW < du$ ($\rho > 0$) δε μπορούμε να βγάλουμε συμπέρασμα

Αν η ποσότητα $du < DW < 4-du$ ($\rho = 0$) δηλαδή δεν υπάρχει αυτοσυσχέτιση

Αν η ποσότητα $4-du < DW < 4-dL$ ($\rho > 0$) δε μπορούμε να βγάλουμε συμπέρασμα

Αν η ποσότητα $4-dL < DW$ ($\rho < 0$) δηλαδή υπάρχει αρνητική αυτοσυσχέτιση

Στην 1^η Παλινδρόμηση έχουμε :

Durbin-Watson stat (DW)

1,24

Ενώ από τους πίνακες έχουμε : για $n=53$ (μέγεθος δείγματος) για $k=3$ (αριθμός ανεξάρτητων μεταβλητών) $dL=1,45$ και $du=1,68$

Επειδή εδώ έχουμε $DW < dL$ ($\rho > 0$) υπάρχει θετική αυτοσυσχέτιση.

Στην 2^η Παλινδρόμηση έχουμε :

Durbin-Watson stat	2,02
--------------------	------

Ενώ από τους πίνακες έχουμε : για $n=52$ (μέγεθος δείγματος) για $k=3$ (αριθμός ανεξάρτητων μεταβλητών) $dL=1,42$ και $du=1,67$

Επειδή εδώ έχουμε $du < DW < 4-du$ ($\rho=0$) δεν υπάρχει αυτοσυσχέτιση.



ΕΛΕΓΧΟΣ ΓΙΑ ΤΗΝ ΥΠΑΡΞΗ ΟΜΟΣΚΕΔΑΣΤΙΚΟΤΗΤΑΣ :

Μια από τις υποθέσεις - παραδοχές του υποδείγματος είναι ότι οι διαταρακτικοί όροι έχουν την ίδια διακύμανση (ομοσκεδαστικότητα) για όλες τις τιμές του t . Αν η υπόθεση αυτή παραβιάζεται τότε υπάρχει στο υπόδειγμα **ετεροσκεδαστικότητα**.

Η ύπαρξη ετεροσκεδαστικότητας επηρεάζει τις διακυμάνσεις των εκτιμητών των συντελεστών του υποδείγματος και συνεπώς τους στατιστικούς ελέγχους και την κατασκευή των διαστημάτων εμπιστοσύνης, όπως και τα αντίστοιχα συμπεράσματα.

Ο κυριότερος τρόπος ελέγχου ύπαρξης ετεροσκεδαστικότητας είναι ο **έλεγχος White** ο οποίος έχει ως μηδενική υπόθεση ότι ο διαταρακτικός όρος έχει σταθερή διακύμανση, δηλαδή:

H₀: ύπαρξη ομοσκεδαστικότητας (δεν υπάρχει ετεροσκεδαστικότητα στα κατάλοιπα)

έναντι

H₁: υπάρχει ετεροσκεδαστικότητα.

Heteroskedasticity Test: White

F-statistic	0.690791	Prob. F(9,42)	0.7131
Obs*R-squared	6.704886	Prob. Chi-Square(9)	0.6678
Scaled explained SS	4.915721	Prob. Chi-Square(9)	0.8416

Επομένως αφού από τον πίνακα έχω ότι :

F-statistic = 0.69 και Prob. F = 0.71 > 0,05 ($\alpha=5\%$) ,

δε μπορώ να απορρίψω τη μηδενική υπόθεση, δηλαδή δεν υπάρχει ετεροσκεδαστικότητα (ή υπάρχει ομοσκεδαστικότητα).

Επομένως η 2^η παλινδρόμηση δεν παρουσιάζει ούτε αυτοσυσχέτιση, ούτε ετεροσκεδαστικότητα.

ΣΗΜΕΙΩΣΗ: ο παραπάνω έλεγχος αφορά την 2^η **παλινδρόμηση** του τροποποιημένου υποδείγματος με τη χρήση των % μεταβολών



ΕΛΕΓΧΟΣ ΚΑΝΟΝΙΚΟΤΗΤΑΣ ΤΩΝ ΚΑΤΑΛΟΙΠΩΝ :

Ο έλεγχος της Κανονικότητας για τις τιμές του τυχαίου παράγοντα (ή διαταρακτικού όρου) είναι απαραίτητος. Πρέπει δηλαδή οι τιμές του τυχαίου όρου να ακολουθούν την Κανονική κατανομή.

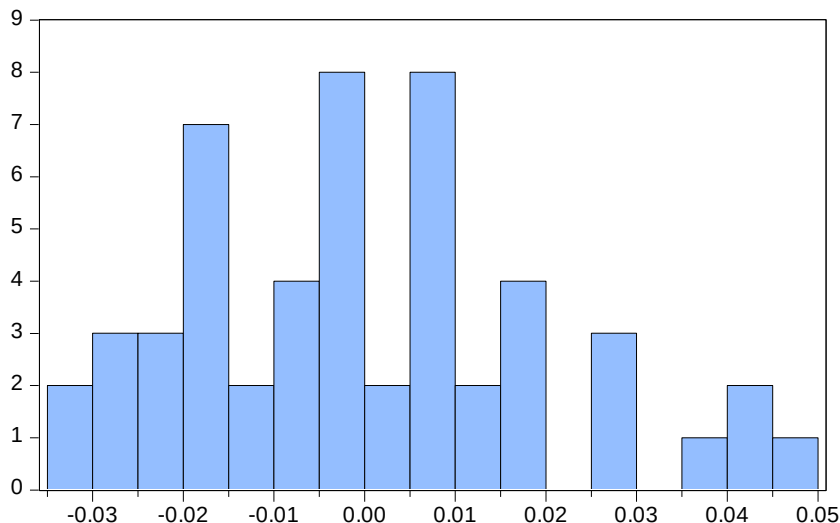
Στην περίπτωση όπου δεν ισχύει (δηλαδή παραβιάζεται) η βασική αυτή υπόθεση - παραδοχή της κανονικότητας, ο υπολογισμός των διαστημάτων εμπιστοσύνης και οι διάφοροι στατιστικοί έλεγχοι για τους συντελεστές οδηγούν σε λάθος συμπεράσματα.

Μπορούμε να ελέγξουμε την ισχύ ή την παραβίαση αυτής της υπόθεσης χρησιμοποιώντας τον στατιστικό έλεγχο Bera και Jarque. Ο στατιστικός αυτός έλεγχος βασίστηκε στην αρχή ότι ο συντελεστής ασυμμετρίας ισούται με το 0 και ο συντελεστής κύρτωσης με 3. Η διατύπωση της μηδενικής και εναλλακτικής υπόθεσης του στατιστικού ελέγχου Bera και Jarque έχει ως εξής:

H₀: τα κατάλοιπα ακολουθούν την κανονική κατανομή

ενώ

H₁: τα κατάλοιπα δεν ακολουθούν την κανονική κατανομή.

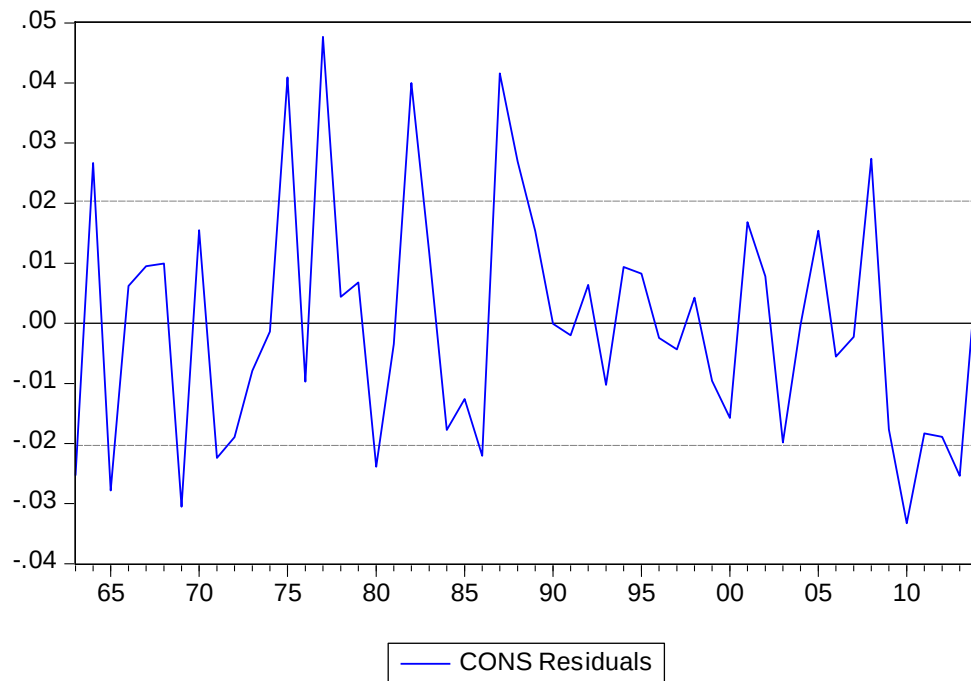


Series: Residuals
Sample 1963 2014
Observations 52

Mean	-3.47e-18
Median	-0.001678
Maximum	0.047673
Minimum	-0.033277
Std. Dev.	0.019728
Skewness	0.494893
Kurtosis	2.720878

Jarque-Bera	2.291432
Probability	0.317996

Καθώς παρατηρούμε ότι το **p-value > 5%**, δε μπορούμε να απορρίψουμε τη μηδενική υπόθεση του ελέγχου, συνεπώς τα κατάλοιπα ακολουθούν κανονική κατανομή.



Από το παραπάνω αποτέλεσμα φαίνεται και διαγραμματικά πως δεν παραβιάζεται ούτε η υπόθεση της κανονικότητας των καταλοίπων.

ΕΛΕΓΧΟΣ CHOW BREAKPOINT :

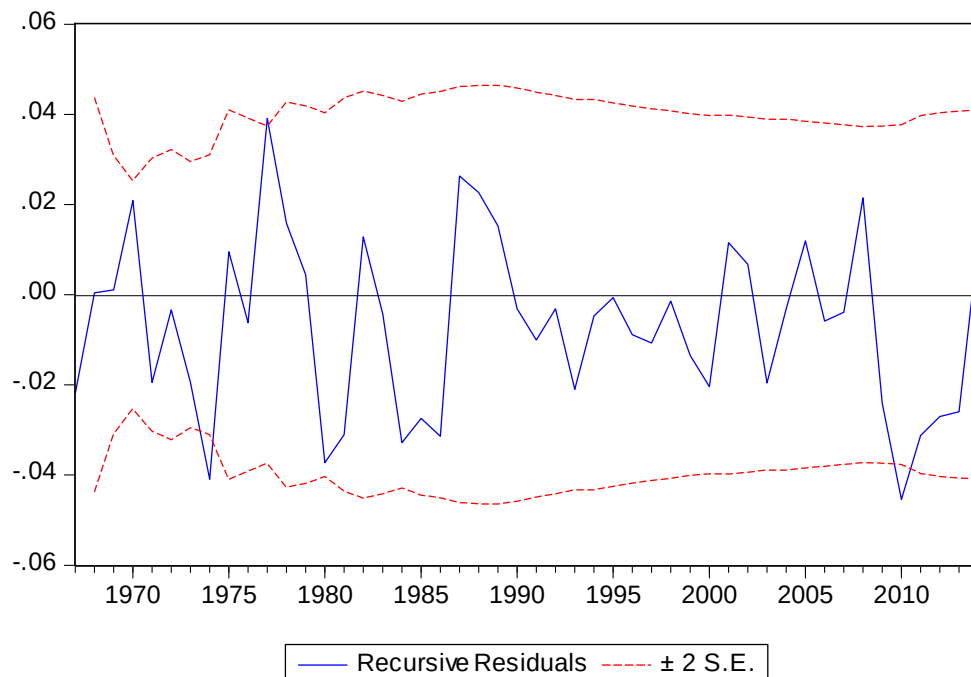
Ο έλεγχος αυτός χωρίζει το δείγμα σε δυο υποδείγματα, προκειμένου να εξετασθεί αν υπάρχουν σημαντικές διαφορές στις δυο εξισώσεις.

Κοιτώντας τον πίνακα **Chow breakpoint test** βλέπω το probability.

Chow Breakpoint Test: 1985
Null Hypothesis: No breaks at specified breakpoints
Varying regressors: All equation variables
Equation Sample: 1963 2014

F-statistic	2.625354	Prob. F(4,44)	0.0472
Log likelihood ratio	11.12993	Prob. Chi-Square(4)	0.0251
Wald Statistic	10.50142	Prob. Chi-Square(4)	0.0328

Επειδή **p-value < 5%** (έστω και οριακά) φαίνεται να υπάρχει δομική μεταβολή ανάμεσα στα δυο δείγματα, δηλαδή θα λέγαμε πως οι **συντελεστές δεν είναι σταθεροί**. Ωστόσο, το συμπέρασμα είναι στα όρια του στατιστικού λάθους.



Για τον έλεγχο σταθερότητας μπορούμε να κάνουμε και το διάγραμμα κανονικοποιημένων αθροιστικών καταλοίπων (**standardized cumulative recursive residual**).

Παρατηρώντας το παραπάνω διάγραμμα, βλέπουμε πως η μπλε γραμμή ξεφεύγει (αν και λιγάκι) από τα επιτρεπόμενα όρια (κόκκινα). Έτσι, φαίνεται και μ αυτόν τον τρόπο μια σχετική αστάθεια στους συντελεστές, και πάλι όμως στα όρια του στατιστικού λάθους.

ΣΥΜΠΕΡΑΣΜΑΤΑ :

Dependent Variable: CONS				
Method: Least Squares				
Date: 03/26/13 Time: 10:26				
Sample (adjusted): 1963 2014				
Included observations: 52 after adjustments				
Variable	Coefficient	Std. Error	t-Statistic	Prob.
C	0.002537	0.003828	0.662664	0.5107
GDP	0.535476	0.082034	6.527498	0.0000
CONS(-1)	0.370503	0.121160	3.057953	0.0036
CONS(-2)	0.012684	0.114573	0.110711	0.9123
R-squared	0.777519	Mean dependent var		0.030402
Adjusted R-squared	0.763614	S.D. dependent var		0.041825
S.E. of regression	0.020335	Akaike info criterion		-4.879123
Sum squared resid	0.019849	Schwarz criterion		-4.729027
Log likelihood	130.8572	Hannan-Quinn criter.		-4.821579
F-statistic	55.91622	Durbin-Watson stat		2.028763
Prob(F-statistic)	0.000000			

Έλεγχος για την στατιστική σημαντικότητα των συντελεστών β_i

ΒΗΜΑ 1^ο : Κατασκευάζω τις υποθέσεις του ελέγχου

$$H_0 : \beta_i = 0 \quad (\text{μηδενική υπόθεση})$$

$$H_1 : \beta_i \neq 0 \quad (\text{εναλλακτική υπόθεση})$$

Η μηδενική υπόθεση λέει ότι ο συντελεστής είναι **στατιστικά μηδέν** ενώ η εναλλακτική υπόθεση λέει ότι ο συντελεστής είναι **στατιστικά σημαντικός**.

ΒΗΜΑ 2^ο : Υπολογίζω την **Στατιστική τιμή** του ελέγχου

$$\text{Στατιστική τιμή ελέγχου} = \frac{\text{εκτίμηση} - \text{μηδενική υπόθεση}}{\text{τυπικό σφάλμα εκτίμησης}} = \frac{\hat{\beta}_i - 0}{se(\hat{\beta}_i)} = \dots$$

ΒΗΜΑ 3^ο : Βρίσκω από τους πίνακες την **κριτική τιμή** του ελέγχου

ΒΗΜΑ 4^ο : Συγκρίνω την στατιστική τιμή $\frac{\hat{\beta}_i - 0}{se(\hat{\beta}_i)} = \dots$ με την κριτική τιμή ελέγχου $t_{n-k-1} = \dots$

Αν η στατιστική τιμή ελέγχου σε απόλυτη τιμή > από την κριτική τιμή δηλαδή $|t_{stat.}| > t_{crit.}$

$|t_{stat.}| > 1,96$ (95%) τότε **απορρίπτω τη μηδενική υπόθεση, δηλαδή ο συντελεστής β είναι στατιστικά σημαντικός**. Διαφορετικά ο συντελεστής είναι στατιστικά μηδέν.

Μπορώ να πραγματοποιήσω τον ίδιο έλεγχο απλά κοιτώντας τα **P-Value** για τους εκτιμητές των συντελεστών από τον πίνακα.

Αν **P-Value < α (5%)** τότε απορρίπτω τη μηδενική υπόθεση, δηλαδή στατιστική σημαντικότητα του συντελεστή. Διαφορετικά όταν **P-Value > α (5%)** τότε δε μπορώ να απορρίψω τη μηδενική υπόθεση, δηλαδή συντελεστής είναι στατιστικά μηδέν.

Variable	Coefficient	Std. Error	t-Statistic	Prob.
C	0.002537	0.003828	0.662664	0.5107
GDP	0.535476	0.082034	6.527498	0.0000
CONS(-1)	0.370503	0.121160	3.057953	0.0036
CONS(-2)	0.012684	0.114573	0.110711	0.9123

Συνεπώς, οι μεταβλητές GDP και CONS(-1) είναι στατιστικά σημαντικές, ενώ οι παράγοντες CONS(-2) και C δε φαίνεται να είναι στατιστικά σημαντικοί. Μπορούμε να πούμε πως αν αυξηθεί το Ακαθάριστο Εγχώριο Προϊόν κατά 1% τότε θα αυξηθεί και η Κατανάλωση κατά 0,08%. Ενώ αν αυξηθεί η Κατανάλωση της προηγούμενης χρονιάς κατά 1% τότε θα αυξηθεί και η Κατανάλωση κατά 0,12%.

Ο Συντελεστής Προσδιορισμού :

Με μαθηματικούς όρους ισχύει ότι : **SST = SSR + SSE**

Όπου:

$$\text{SST} = \text{Συνολικό Άθροισμα Τετραγώνων} \sum_i^n (\Psi_i - \bar{\Psi})^2 = \text{SSR} + \text{SSE}$$

$$\text{SSR} = \text{Συνολικό Άθροισμα Παλινδρόμησης} \sum_i^n (\hat{\Psi}_i - \bar{\Psi})^2$$

$$\text{SSE} = \text{Συνολικό Άθροισμα Καταλοίπων} \sum_i^n (\Psi_i - \hat{\Psi}_i)^2 = \text{SST} - \text{SSR}$$

Ο Συντελεστής Προσδιορισμού προκύπτει από τον τύπο :

$$R^2 = \frac{\text{SSR}}{\text{SST}} = \frac{\sum_i^n (\hat{\Psi}_i - \bar{\Psi})^2}{\sum_i^n (\Psi_i - \bar{\Psi})^2} = 1 - \frac{\text{SSE}}{\text{SST}} = 1 - \frac{\sum_i^n (\Psi_i - \hat{\Psi}_i)^2}{\sum_i^n (\Psi_i - \bar{\Psi})^2}$$

Δείχνει τι κομμάτι της συνολικής μεταβλητότητας της εξαρτημένης μεταβλητής ερμηνεύεται από την παλινδρόμηση, δηλαδή από τις ανεξάρτητες μεταβλητές.

R-squared	0.777519
Adjusted R-squared	0.763614

Στη δική μας περίπτωση φαίνεται πως περίπου το 77% της συνολικής μεταβλητότητας της Κατανάλωσης, εξηγείται – ερμηνεύεται από την παλινδρόμηση. Ο δείκτης αυτός είναι αρκετά υψηλός.

Ο διορθωμένος συντελεστής προσδιορισμού $\bar{R}^2$:

Πολλές φορές η προσθήκη πολλών ανεξάρτητων μεταβλητών μπορεί να οδηγήσει σε «τεχνητή» αύξηση της τιμής του R^2 που δε θα έχει καμία αξία. Το πρόβλημα αυτό αντιμετωπίζεται με το διορθωμένο συντελεστή προσδιορισμού με τύπο:

$$\bar{R}^2 = 1 - \left(1 - R^2\right) \frac{n-1}{n-k-1}$$

(Όπου k: ο αριθμός των ανεξάρτητων μεταβλητών)

.....



ΟΙ ΡΥΘΜΟΙ ΑΝΑΠΤΥΞΗΣ ΤΗΣ ΕΛΛΗΝΙΚΗΣ ΟΙΚΟΝΟΜΙΑΣ :

❖ Η οικονομική μεγέθυνση της Ελληνικής Οικονομίας μετά τον Β' Παγκόσμιο Πόλεμο :

- 1) Η εγχώρια παραγωγή συρρικνώθηκε στο μισό της προπολεμικής περιόδου
- 2) Το σύνολο των εξωτερικών συναλλαγών κατέρρευσαν
- 3) Οι νομισματικές σχέσεις απορυθμίστηκαν πλήρως
- 4) Μεγάλη μερίδα του πληθυσμού αναγκάστηκε σε εσωτερική μετανάστευση κυρίως για λόγους άμεσης επιβίωσης.

❖ Η φάση της σταθεροποίησης της Ελληνικής Οικονομίας (1945-1952):

- 1) Φάση εξέλιξης της ανοικοδόμησης των καταστραμμένων παραγωγικών εγκαταστάσεων και υποδομών της χώρας
- 2) Μεγάλες πληθυσμιακές μετακινήσεις
- 3) Χρηματοδότηση από ξένα κεφάλαια που καταφθάνουν από τις ΗΠΑ.

❖ Η οικονομική κρίση του 1951-52 :

- 1) Συρρίκνωση της βιομηχανικής παραγωγής
- 2) Μείωση εισροών κεφαλαίου, λόγω της λήξης της «αμερικάνικης βοήθειας» με μορφή χρηματικών κεφαλαίων.

Η κρίση του 1951-52 σηματοδότησε την απαρχή μιας νέας οικονομικής στρατηγικής της Ελληνικής οικονομίας, που εκφράστηκε:

- 1) Με την υποτίμηση της δραχμής κατά 50% σε σχέση με το δολάριο (1953)
- 2) Με μέτρα που στόχευαν στη φιλελευθεροποίηση του εξωτερικού εμπορίου και στις προσπάθειες προσέλκυσης ξένων κεφαλαίων.

❖ **Ανάπτυξη υπό κρατική προστασία: 1953-61**

Ήδη από το **1953** η ελληνική οικονομία εισέρχεται σε μια περίοδο **ταχύρρυθμης μεγέθυνσης** στο πλαίσιο της οποίας αποφασιστικό ρόλο εξακολουθεί να παίζει ο **κρατικός οικονομικός παρεμβατισμός** (βλ έργα υποδομής, κρατικές επενδύσεις σε βιομηχανίες «εθνικής σημασίας» – ηλεκτρισμός, ζάχαρη, λιπάσματα κλπ).

Μπορούμε σχηματικά να την περιγράψουμε ως **«περίοδο ανάπτυξης υπό την αιγίδα του κράτους»** (1953-61).

Ο **ετήσιος ρυθμός αύξησης του ΑΕΠ** της Ελλάδας κατά την περίοδο 1952-61 είναι 5,7% και συγκαταλέγεται **μεταξύ των υψηλότερων επιδόσεων** ανάμεσα στις χώρες-μέλη του ΟΟΣΑ.

Στα **τέλη της δεκαετίας του '50** εμφανίζονται όμως **έντονα κρισιακά φαινόμενα**:

- Με επιδείνωση του εμπορικού ισοζυγίου μετά το 1955,
- πενιχρά αποτελέσματα σε σχέση με την εισροή ξένου κεφαλαίου και τέλος
- ραγδαία μείωση των ρυθμών μεγέθυνσης του ΑΕΠ το 1961-62.

Η κρίση αυτή αποτέλεσε αφετηρία για τον **αναπροσανατολισμό** της οικονομικής στρατηγικής του ελληνικού κράτους, ο οποίος βασίζεται σε δύο άξονες:

1) Την **«έξοδο στη διεθνή αγορά»**, σε αντιστοιχία με την ήδη εξελισσόμενη διαδικασία **οικονομικής ολοκλήρωσης** της Δυτικής Ευρώπης, που αποκρυσταλλώνεται στη Σύνδεση με την **Ευρωπαϊκή Οικονομική Κοινότητα (ΕΟΚ)** το 1962.

2) Τη **«στροφή στην ιδιωτική πρωτοβουλία»**, που υλοποιείται με την αύξηση της δανειακής χρηματοδότησης προς τη βιομηχανία και τη συστηματοποίηση και ενίσχυση της νομοθεσίας των κινήτρων, φοροαπαλλαγών και επιδοτήσεων προς το ιδιωτικό κεφάλαιο (π.χ. νόμοι 4002/1959 και 4171/1961).

❖ Το αναπτυξιακό άλμα (1963-1973)

Από το **1963** η Ελληνική οικονομία εισέρχεται σε μια **φάση αναπτυξιακού άλματος**: Στη δεκαετία που ακολουθεί συντελούνται σημαντικοί διαρθρωτικοί μετασχηματισμοί τόσο στο εσωτερικό της ελληνικής οικονομίας ως σύνολο, όσο και στο εσωτερικό της βιομηχανίας και του ευρύτερου επιχειρηματικού τομέα της οικονομίας.

Κατά την περίοδο **1963-1973** οι **ρυθμοί ανάπτυξης** της ελληνικής οικονομίας (μέγιστη τιμή 11,56%, ελάχιστη 5,66%) υπερτερούν έναντι των αντίστοιχων ρυθμών των άλλων χωρών του ΟΟΣΑ (με εξαίρεση της Ιαπωνίας).

Country	1964	1965	1966	1967	M.O
EU15 (including D_W West-Germany)	5,9491%	4,2879%	3,8002%	3,3755%	4,34%
EA12 (including D_W West-Germany)	5,9382%	4,8525%	4,4186%	3,5435%	4,68%
Belgium	6,9476%	3,5862%	3,1071%	3,8688%	4,38%
Denmark	9,2701%	4,5552%	2,7410%	5,6446%	5,55%
West Germany	6,6613%	5,3543%	2,7901%	-0,3075%	3,62%
Ireland	3,7862%	1,9334%	0,8938%	5,7858%	3,10%
Greece	9,4097%	10,7681%	6,4944%	5,6695%	8,09%
Spain	6,1874%	6,2534%	7,2459%	4,3403%	6,01%
France	6,4266%	4,8084%	5,2112%	4,8962%	5,34%
Italy	2,7967%	3,2688%	5,9848%	7,1786%	4,81%
Luxembourg	7,8667%	1,9276%	1,1055%	0,2161%	2,78%
Netherlands	8,2752%	5,2486%	2,7413%	5,2796%	5,39%
Austria	6,0377%	2,8580%	5,6430%	3,0078%	4,39%
Portugal	6,0533%	9,4111%	4,5535%	4,1535%	6,04%
Finland	5,2387%	5,3027%	2,3728%	2,1687%	3,77%
Sweden	6,8001%	3,8000%	2,1000%	3,4000%	4,03%
United Kingdom	5,4801%	2,2272%	1,9253%	2,4665%	3,02%
Iceland	9,9172%	7,2890%	8,7368%	-1,2683%	6,17%
Turkey	4,1403%	2,6179%	11,7096%	4,5017%	5,74%
Norway	5,0088%	5,2852%	3,7862%	6,2562%	5,08%
Switzerland	5,0983%	3,0650%	2,4113%	3,0007%	3,39%
United States	5,8804%	6,4954%	6,6618%	2,5027%	5,39%
Japan	11,1857%	5,6730%	10,2484%	11,0839%	9,55%
Canada	6,5455%	6,4639%	6,5563%	2,9867%	5,64%
Mexico	10,6652%	6,5071%	6,1095%	5,9754%	7,31%
Australia	7,1204%	2,9046%	6,5881%	3,8223%	5,11%
New Zealand	4,9796%	6,3674%	6,2482%	-4,5890%	3,25%

(Ρυθμοί Ανάπτυξης 1964-1967)

Country	1968	1969	1970	1971	1972	1973	M.O
EU15	5,1173%	6,1688%	5,0516%	3,4259%	4,4764%	6,1044%	5,06%
EA12	5,4227%	7,1291%	5,6589%	3,8593%	4,7746%	6,0705%	5,49%
Belgium	4,1722%	6,6232%	6,1920%	3,7530%	5,2556%	6,1223%	5,35%
Denmark	5,6684%	6,4780%	1,4976%	3,0019%	4,1749%	3,7592%	4,10%
West Germany	5,4531%	7,4605%	5,0367%	3,1327%	4,3004%	4,7775%	5,03%
Ireland	8,2439%	5,8641%	2,6600%	3,4700%	6,4897%	4,7212%	5,24%
Greece	7,2037%	11,5637%	8,9306%	7,8427%	10,1593%	8,0914%	8,97%
Spain	6,5969%	8,9076%	4,2456%	4,6491%	8,1492%	7,7887%	6,72%
France	4,4503%	7,1140%	6,2005%	5,3311%	4,5381%	6,6105%	5,71%
Italy	6,5444%	6,0981%	5,3105%	1,8180%	3,6906%	7,1258%	5,10%
Luxembourg	4,1848%	9,9728%	1,7039%	2,6671%	6,5983%	8,3126%	5,57%
Netherlands	6,4168%	6,4289%	6,1827%	4,3308%	2,5066%	5,7842%	5,28%
Austria	4,4723%	6,2761%	7,1229%	5,1131%	6,2078%	4,8873%	5,68%
Portugal	5,0730%	2,4349%	8,4748%	10,4888%	10,3782%	4,9209%	6,96%
Finland	2,3033%	9,5933%	7,4704%	2,3569%	7,7355%	6,9839%	6,07%
Sweden	3,6000%	5,0000%	6,5000%	0,9000%	2,3000%	4,0000%	3,72%
United Kingdom	4,2000%	2,0724%	2,2442%	2,0936%	3,6563%	7,1957%	3,58%
Iceland	-5,4747%	2,3744%	7,4592%	13,0606%	6,1773%	6,8061%	5,07%
Turkey	6,6871%	5,3276%	4,8922%	5,5666%	7,4259%	3,2622%	5,53%
Norway	2,2599%	4,5044%	1,9988%	5,6176%	5,2681%	4,4788%	4,02%
Switzerland	3,6975%	5,6075%	6,3587%	4,0754%	3,2005%	3,0499%	4,33%
United States	4,8067%	3,0721%	0,2014%	3,4580%	5,5218%	5,9111%	3,83%
Japan	11,9090%	11,9532%	10,2823%	4,3892%	8,4135%	8,0326%	9,16%
Canada	5,3486%	5,3271%	2,6179%	4,1176%	5,4459%	6,9641%	4,97%
Mexico	7,2267%	5,8317%	6,5493%	4,0450%	8,4236%	8,3664%	6,74%
Australia	8,7253%	5,4028%	4,6346%	3,9468%	2,6638%	4,0375%	4,90%
New Zealand	-0,0509%	10,1969%	-1,4156%	3,7854%	5,1192%	7,8002%	4,24%

(Ρυθμοί Ανάπτυξης 1968-1973)

❖ Η κάμψη της διαδικασίας σύγκλισης: 1974-79

Το αναπτυξιακό άλμα της ελληνικής οικονομίας ανακόπτεται με τη **διεθνή κρίση του 1974**.

Ακολουθεί η περίοδος **1975-79**, που χαρακτηρίζεται από **χαμηλότερους ρυθμούς ανάπτυξης** σε σύγκριση με την προηγούμενη περίοδο 1962-73.

Παράλληλα είναι εμφανή τα αποτελέσματα της **παγκόσμιας οικονομικής κρίσης** (ψηλοί ρυθμοί πληθωρισμού, ανεργία κλπ.)

Country	1974	1975	1976	1977	1978	1979	M.O
EU15	2,5605%	-0,6112%	4,4576%	2,7371%	3,0728%	3,6476%	2,64%
EA12	3,2813%	-0,7562%	4,8991%	3,0584%	3,1379%	3,7843%	2,90%
Belgium	4,1997%	-1,3270%	5,6528%	0,6261%	2,8419%	2,3411%	2,39%
Denmark	-0,8160%	-1,2214%	6,0935%	1,9788%	2,2746%	3,9501%	2,04%
West Germany	0,8900%	-0,8667%	4,9492%	3,3473%	3,0085%	4,1504%	2,58%
Ireland	4,2605%	5,6566%	1,3499%	8,1210%	7,1260%	3,0525%	4,93%
Greece	-6,4389%	6,3685%	6,8507%	2,9431%	7,2447%	3,2834%	3,38%
Spain	5,6186%	0,5421%	3,3038%	2,8391%	1,4625%	0,0420%	2,30%
France	4,6914%	-1,1235%	4,3862%	3,5727%	3,8955%	3,4493%	3,15%
Italy	5,5001%	-2,0902%	7,1254%	2,5605%	3,2401%	5,9591%	3,72%
Luxembourg	4,2125%	-6,5713%	2,5343%	1,5698%	4,0749%	2,3456%	1,36%
Netherlands	4,2559%	0,1230%	4,7876%	1,9213%	2,3308%	2,0219%	2,57%
Austria	3,9438%	-0,3624%	4,5771%	5,0799%	-0,2106%	5,3567%	3,06%
Portugal	2,9147%	-5,0951%	2,2901%	6,0167%	6,1652%	7,1011%	3,23%
Finland	3,2365%	3,3121%	0,3444%	0,2395%	2,9197%	7,1219%	2,86%
Sweden	3,2000%	2,6000%	1,1000%	-1,6000%	1,8000%	3,8000%	1,82%
United Kingdom	-1,3130%	-0,6207%	2,6374%	2,3802%	3,2341%	2,6852%	1,50%
Iceland	5,7063%	0,6462%	5,9592%	8,8223%	6,0168%	4,8607%	5,34%
Turkey	5,5944%	7,1742%	10,4612%	3,4066%	1,5030%	-0,6242%	4,59%
Norway	3,8186%	5,0252%	5,7926%	4,1392%	3,8540%	4,3577%	4,50%
Switzerland	1,4549%	-7,2832%	-1,4036%	2,4336%	0,4091%	2,4915%	-0,32%
United States	-0,5193%	-0,1960%	5,4188%	4,6382%	5,6265%	3,1478%	3,02%
Japan	-1,2253%	3,0916%	3,9750%	4,3903%	5,2721%	5,4839%	3,50%
Canada	3,6911%	1,8230%	5,1992%	3,4582%	3,9537%	3,8048%	3,66%
Mexico	6,0663%	5,7191%	4,0983%	3,4646%	8,3715%	9,1291%	6,14%
Australia	1,1972%	2,6274%	3,5734%	0,8872%	4,1323%	3,0573%	2,58%
New Zealand	5,9934%	-1,7317%	0,9288%	-3,9363%	-0,6267%	-0,0660%	0,09%

(Ρυθμοί Ανάπτυξης 1974-1979)

❖ *Η περίοδος οικονομικής στασιμότητας: 1980-1995*

Η περίοδος **1980-95** χαρακτηρίζεται από πτώση όλων των δεικτών με βάση τους οποίους μπορεί να μελετηθεί η εξέλιξη και ο δυναμισμός της οικονομίας, και από **χαμηλές τιμές του ρυθμού μεταβολής του ΑΕΠ**, με τάση για βελτίωση μόνο στο τέλος της περιόδου.

Country	Greece		
Unit	Mrd EURO-GRD		(%)
1995	133,6791	1995	2,10%
1994	130,9298	1994	2,00%
1993	128,3627	1993	-1,60%
1992	130,4488	1992	0,70%
1991	129,5456	1991	3,10%
1990	125,6484	1990	0,00%
1989	125,6479	1989	3,80%
1988	121,0493	1988	4,29%
1987	116,0723	1987	-2,26%
1986	118,7522	1986	0,51%
1985	118,1441	1985	2,51%
1984	115,2477	1984	2,01%
1983	112,9805	1983	-1,08%
1982	114,212	1982	-1,13%
1981	115,5176	1981	-1,56%
1980	117,3435	1980	-

❖ *Η νέα φάση «πραγματικής σύγκλισης»: 1996-2008*

Από το **1996**, ωστόσο, οι **ρυθμοί μεγέθυνσης** της ελληνικής οικονομίας (ποσοστιαία μεταβολή του ΑΕΠ σε ετήσια βάση) **σταθεροποιούνται** σε επίπεδα αισθητά ψηλότερα εκείνων των περισσότερων χωρών του αναπτυγμένου κόσμου και ειδικότερα της Ευρωπαϊκής Ένωσης (ΕΕ).

Country	Greece	
Unit	Mrd EURO-GRD	(%)
2008	210,4395	2008 -0,2140%
2007	210,8909	2007 3,5361%
2006	203,6882	2006 5,5108%
2005	193,0497	2005 2,2804%
2004	188,7456	2004 4,3676%
2003	180,8469	2003 5,9434%
2002	170,7015	2002 3,4392%
2001	165,026	2001 4,1971%
2000	158,3787	2000 4,4772%
1999	151,5917	1999 3,4197%
1998	146,5792	1998 3,3637%
1997	141,8092	1997 3,6376%
1996	136,8318	1996 -

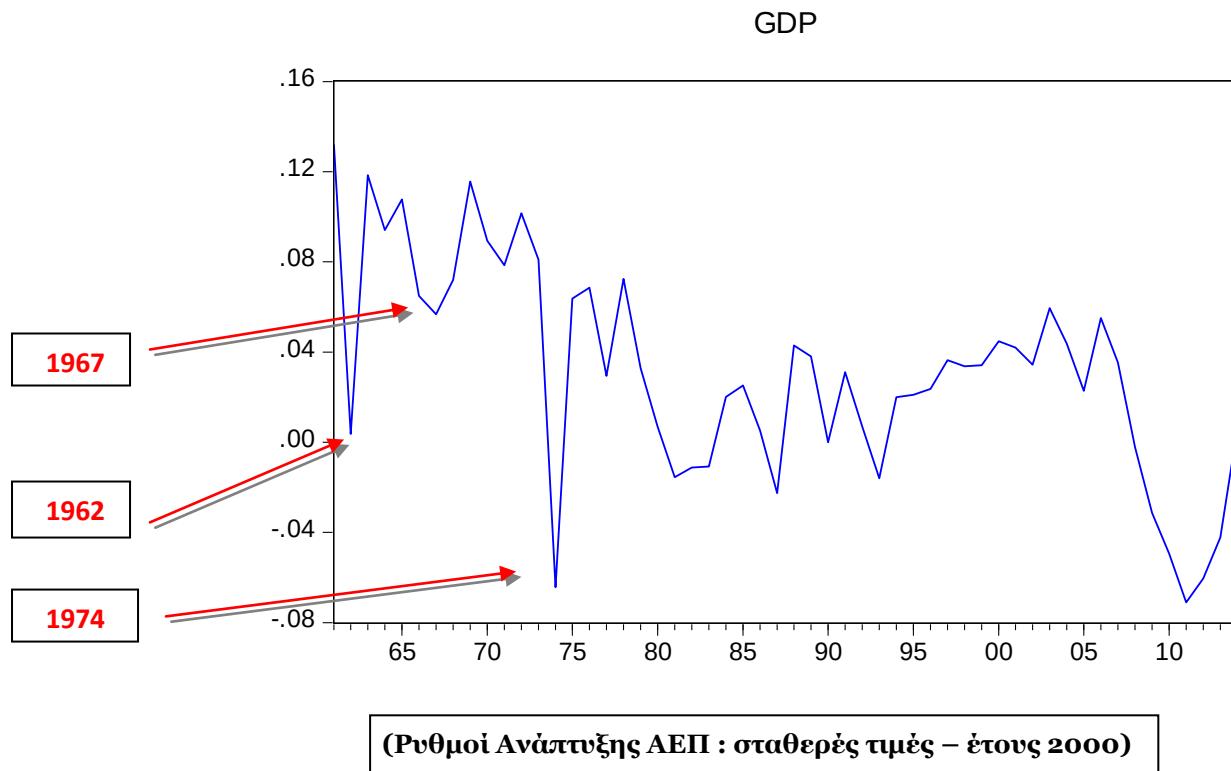
	Spain	Italy	Portugal	Denmark	Germany	United Kingdom	Ireland	Greece
2008	0,89%	-1,16%	-0,01%	-0,78%	1,08%	-0,97%	-2,11%	-0,21%
2007	3,48%	1,68%	2,37%	1,58%	3,27%	3,63%	5,45%	3,54%
2006	4,08%	2,20%	1,45%	3,39%	3,70%	2,60%	5,40%	5,51%
2005	3,58%	0,93%	0,78%	2,45%	0,68%	2,77%	5,88%	2,28%
2004	3,26%	1,73%	1,56%	2,30%	1,16%	2,91%	4,36%	4,37%
2003	3,09%	-0,05%	-0,91%	0,38%	-0,38%	3,81%	3,88%	5,94%
2002	2,71%	0,45%	0,76%	0,47%	0,01%	2,43%	5,64%	3,44%
2001	3,67%	1,86%	1,97%	0,70%	1,51%	2,89%	5,30%	4,20%
2000	5,05%	3,65%	3,92%	3,53%	3,06%	4,24%	10,74%	4,48%
1999	4,75%	1,45%	4,07%	2,56%	1,87%	3,17%	11,05%	3,42%
1998	4,47%	1,45%	5,14%	2,16%	1,86%	3,51%	8,79%	3,36%
1997	3,87%	1,87%	4,41%	3,20%	1,74%	3,31%	11,50%	3,64%
1996	-	-	-	-	-	-	-	-



ΔΕΙΚΤΕΣ ΚΕΦΑΛΑΙΑΚΗΣ ΣΥΣΣΩΡΕΥΣΗΣ ΚΑΙ ΤΕΛΙΚΑ ΣΥΜΠΕΡΑΣΜΑΤΑ :

❖ Η εξέλιξη των δεικτών ανάπτυξης:

1. Ο ρυθμός αύξησης του Ακαθάριστου Εγχώριου Προϊόντος (σε σταθερές τιμές)

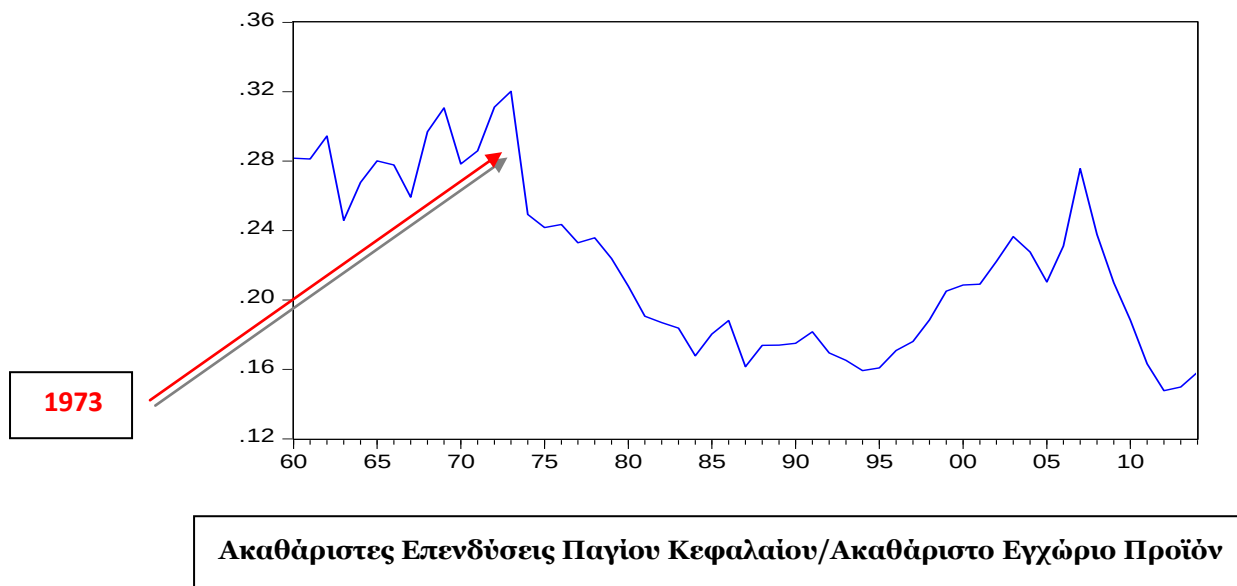


Από το παραπάνω σχήμα, που παρουσιάζει την εξέλιξη του ετήσιου ρυθμού αύξησης του Ακαθάριστου Εγχώριου Προϊόντος σε σταθερές τιμές για την Ελληνική Οικονομία, μπορούν να συναχθούν κάποια συμπεράσματα για τις περιόδους της οικονομικής ανάπτυξης στην Ελλάδα μετά το 1958.

Το 1962 αλλά και σε μικρότερο βαθμό το 1967 υπήρξαν χρονιές μειωμένου ρυθμού ανάπτυξης, το 1974 εμφανίζεται η οξύτερη μείωση του ΑΕΠ της περιόδου που εξετάζουμε, μετά το 1980 μπαίνουμε σε μια παρατεταμένη φάση κρίσης, με σχεδόν μηδενικούς ή και αρνητικούς ρυθμούς αύξησης του ΑΕΠ.

2. Το **μερίδιο των επενδύσεων (I/Y)**, που είναι ο λόγος των Ακαθάριστων Παγίων Επενδύσεων μιας περιόδου δια το Ακαθάριστο Εγχώριο Προϊόν που παράχθηκε κατά την ίδια περίοδο.

SERIES01



Χαρακτηριστική των φάσεων μεγέθυνσης της ελληνικής οικονομίας είναι η **διαχρονική εξέλιξη των ακαθάριστων επενδύσεων, IΔ, ως ποσοστού του ΑΕΠ (IΔ/YΔ).**

Από τα τέλη της δεκαετίας του **1970** ο δείκτης αυτός φθίνει. Από το παραπάνω σχήμα, που παρουσιάζει το **μερίδιο των ακαθάριστων επενδύσεων (I/Y)** της Ελληνικής Οικονομίας, είναι χαρακτηριστική η συνεχής πτώση του μεγέθους αυτού μετά το **1973**. Στη συνέχεια, ο δείκτης διατηρείται σε σχετικά χαμηλές τιμές την πρώτη πενταετία της δεκαετίας του **1980**, για να ακολουθήσει κατόπιν η περίοδος ραγδαίας μείωσης του δείκτη **1985-96**.

Επίσης, η **μακροχρόνια τάση των επενδύσεων ως ποσοστό του ΑΕΠ μεταβάλλεται στην Ελλάδα και μετατρέπεται σε ανοδική κατά το διάστημα 1996-2008**. Η βελτίωση της αυτή της επενδυτικής επίδοσης στην Ελλάδα θα πρέπει να θεωρηθεί ως ένδειξη μονιμότερων αλλαγών στην ελληνική οικονομία.

BIBΛΙΟΓΡΑΦΙΑ

1. Arize, A. (1987)

“The supply and demand for imports and exports in a simultaneous model”, *Applied Economics*, 19, 1223 – 1247.

2. Ball, R. J. K. Marwah (1962)

“The US demand for imports 1948 – 1958”,
Review of Economics and Statistics.

3. Brown, T.M (1952)

“Habit persistence and lags in consumer behaviour”,
Econometrica.

4. Davis, T.E (1952)

“The consumption function as a tool of prediction”, *Review of Economics and Statistics*.

5. Erenburg, J (1993)

“The real effects of public investment on private investment”, *Applied Economics*. 25, 831 – 837.

6. Klein, L.R, R.J. Ball, A. Hazlewood, P. Vandome (1961)

An econometric model of U.K, Oxford: Basil Blackwell.

LINKS...

ΙΝΣΤΙΤΟΥΤΟ ΕΡΓΑΣΙΑΣ ΓΣΕΕ-ΑΔΕΔΥ:

«Η ΕΛΛΗΝΙΚΗ ΟΙΚΟΝΟΜΙΑ Κ ΑΠΑΣΧΟΛΗΣΗ ΕΤΗΣΙΑ ΕΚΘΕΣΗ 2009»

http://www.inegsee.gr/sitefiles/studies/EKTHESI_11.pdf

ΕΛΛΗΝΙΚΗ ΣΤΑΤΙΣΤΙΚΗ ΑΡΧΗ

<http://www.statistics.gr/portal/page/portal/ESYE>

DATA (χρήσιμα δεδομένα και αριθμοί)

http://ec.europa.eu/economy_finance/db_indicators/ameco