

## **Employment and GDP in Greece: An Empirical Approach**

**Kyriazopoulos Georgios**

Applicant Professor of Financial Management in the Technological  
Institution of Education in Western Macedonia Kozani Greece  
www.kyriazopoulosg@yahoo.com kyriazog@teikoza.gr

**Tselis Nikolaos**

Msc Information Systems  
[mail1158@uom.gr](mailto:mail1158@uom.gr)

### **Abstract**

*The global financial crisis that began in 2007 and had a direct impact on our country and more specifically the impact of financial debt in the banking sector and of course the employment and the GDP has been the occasion to deal with the relationship of the latter two concepts. This paper deals with the change in the employment rate in Greece and the change in gross domestic product (GDP). The whole study is considering that the change in the employment rate in Greece is the independent variable and the change in the GDP (GDP) is the dependent variable. The data are annual for the period 1997-2010. The purpose of this paper is to explore the relationship between the GDP and the employment rate in Greece and how and if the GDP is affected by the rate of employment. Essentially it is investigated whether the rate of employment has a positive contribution to GDP growth in the Greek economy. GDP growth is the greatest challenge for our country to tackle the recession and hence the crisis. All results and conclusions are drawn by means of using the program E-views. The present paper consists of the theoretical part and the research part. The theoretical part contains definitions and relationships that govern these variables. In the research part the variables involved in the model are described and outlined, an estimation of the model is done and, finally, conclusions are drawn.*

Keywords: Change in rate of employment, G.D.P.

Jel Classification: G21

## **Απασχόληση και ΑΕΠ στην Ελλάδα: Μια Εμπειρική Προσέγγιση**

**Κυριαζόπουλος Γεώργιος**

Καθηγητής Χρηματοοικονομικών Εφαρμογών ΤΕΙ Δυτικής Μακεδονίας  
kyriazopoulosg@yahoo.com kyriazog@teikoza.gr

**Τσέλης Νικόλαος**

Msc Information Systems  
[mail1158@uom.gr](mailto:mail1158@uom.gr)

### **Περίληψη**

*Η παγκόσμια χρηματοπιστωτική κρίση που ξεκίνησε το 2007 και επηρέασε άμεσα και τη χώρα μας και πιο συγκεκριμένα το δημοσιονομικό χρέος με αντίκτυπο στον τραπεζικό τομέα και φυσικά την απασχόληση και το Α.Ε.Π., αποτέλεσε την αφορμή για να ασχοληθούμε με τη σχέση των δύο αυτών τελευταίων εννοιών.*

Η εργασία αυτή ασχολείται με την μεταβολή του ρυθμού απασχόλησης στην Ελλάδα και την μεταβολή του ακαθάριστου εγχώριου προϊόντος (Α.Ε.Π.). Η όλη μελέτη γίνεται θεωρώντας ότι η μεταβολή του ρυθμού απασχόλησης στην Ελλάδα είναι η ανεξάρτητη μεταβλητή και η μεταβολή του ΑΕΠ (GDP) είναι η εξαρτημένη μεταβλητή. Τα στοιχεία είναι ετήσια και για την περίοδο 1997-2010. Σκοπός της παρούσης εργασίας είναι να διερευνήσει τη σχέση μεταξύ του ΑΕΠ και του ρυθμού απασχόλησης στην Ελλάδα και πώς και αν το ΑΕΠ επηρεάζεται από το ρυθμό απασχόλησης. Ουσιαστικά διερευνάται αν ο ρυθμός απασχόλησης έχει θετική συμβολή στην αύξηση του ΑΕΠ στην Ελληνική οικονομία. Η αύξηση του ΑΕΠ αποτελεί και το μέγιστο ζητούμενο στη χώρα μας προκειμένου να αντιμετωπίσει την ύφεση και κατ' επέκταση την κρίση. Όλα τα αποτελέσματα και τα συμπεράσματα εξάγονται με τη βοήθεια της χρήσης του προγράμματος E-views.

Η εργασία αποτελείται από θεωρητικό μέρος και από ερευνητικό μέρος. Το θεωρητικό μέρος περιέχει ορισμούς και σχέσεις που διέπουν τις παραπάνω μεταβλητές. Στο ερευνητικό κομμάτι περιγράφονται και παρουσιάζονται οι μεταβλητές που συμμετέχουν στο υπόδειγμα, γίνεται εκτίμηση του υποδείγματος και, εν τέλει, εξάγονται συμπεράσματα.

Λέξεις-Κλειδιά: μεταβολή του ρυθμού απασχόλησης, ακαθάριστο εγχώριο προϊόν

Je1 Ταξινόμηση: G21

## Εισαγωγή

Το κύριο οικονομικό πρόβλημα που αντιμετωπίζει η ΕΕ σήμερα είναι η διατήρηση των υψηλών ποσοστών ανεργίας. Η ανεργία προέρχεται από μια αναντιστοιχία μεταξύ της ζήτησης και της προσφοράς του εργατικού δυναμικού. Η ζήτηση για εργατικό δυναμικό εξαρτάται από την ισχύ της οικονομικής ανάπτυξης καθώς και το περιεχόμενο της εργασίας που συνδέεται με την ανάπτυξη. Υπάρχει σαφής σύνδεση μεταξύ της καθαρής δημιουργίας θέσεων εργασίας και της ανάπτυξης. Υπάρχει όμως μια μεγάλη διαφορά μεταξύ των κρατών μελών ως προς τα ποσοστά ανεργίας. Ισπανία, Ελλάδα, Ιταλία, Ιρλανδία και Πορτογαλία έχουν τα υψηλότερα ποσοστά ανεργίας και παράλληλα αρνητικούς ή πολύ χαμηλούς ρυθμούς ανάπτυξης. Παρόλο που υπάρχει άμεση σχέση μεταξύ ΑΕΠ και απασχόλησης, όμως η αύξηση της απασχόλησης δεν επιφέρει άμεση χρονικά αύξηση του ΑΕΠ, αλλά υπάρχει μια χρονική καθυστέρηση τουλάχιστον 4 χρονικών περιόδων. Αυτό βέβαια συμβαίνει εφόσον η απασχόληση είναι σταθερή και σε 8ωρη βάση. όταν η απασχόληση είναι ελαστικής μορφή τότε δεν έχουμε καμία άμεση επίδραση στην αύξηση του ΑΕΠ.

Ο νόμος του Okun (1970) ορίζει ένα συντελεστή που αντιστοιχεί στο ρυθμό μεταβολής του πραγματικού προϊόντος συνδέονται με μια δεδομένη μεταβολή του ποσοστού της ανεργίας, με έμφαση στην εκτίμηση του δυνητικού ΑΕΠ. Σε πολλές εμπειρικές μελέτες εκτίμησης του συντελεστή Okun η αιτιότητα είναι ως επί το πλείστον προς την αντίθετη κατεύθυνση, δηλαδή οι αλλαγές στην παραγωγή μπορούν να εξηγήσουν τη διακύμανση της απασχόλησης ή της ανεργίας.

## Ακαθάριστο Εγχώριο Προϊόν (Α.Ε.Π.)

Υπάρχουν αρκετοί ορισμοί που προσεγγίζουν το όρο του Α.Ε.Π. και για το λόγο αυτό παρατίθενται παρακάτω οι σπουδαιότεροι. Προκειμένου όμως να γίνει σύγκριση του Α.Ε.Π. σε διαφορετικές χρονικές περιόδους πρέπει να αφαιρεθεί η επίδραση των τιμών. Για παράδειγμα, εάν οι τιμές των αγαθών διπλασιαστούν ενώ η παραγωγή παραμένει σταθερή, η χρηματική αξία του

Α.Ε.Π. θα εμφανιστεί διπλάσια παρόλο που το επίπεδο της παραγωγής παρέμεινε αμετάβλητο.

### Ορισμοί

Ορισμός 1ος: Ακαθάριστο Εγχώριο Προϊόν ή Α.Ε.Π. (ή Gross Domestic Product - GDP) είναι το σύνολο όλων των προϊόντων και αγαθών που παράγει η οικονομία μιας χώρας εκφρασμένο σε χρηματικές μονάδες. Δηλαδή είναι η συνολική αξία όλων των τελικών αγαθών (υλικών και άυλων) που παράχθηκαν εντός μιας χώρας σε διάστημα ενός έτους, ακόμα και αν μέρος αυτού παράχθηκε από παραγωγικές μονάδες που ανήκουν σε κατοίκους του εξωτερικού αλλά λειτουργούν εντός της χώρας που μετράται το Α.Ε.Π.

Ορισμός 2ος: Ακαθάριστο Εθνικό Προϊόν - Α.Ε.Π. (ή Gross National Product - GNP) είναι η συνολική αξία όλων των τελικών αγαθών (υλικών και άυλων) που αποκτούν οι κάτοικοι μιας χώρας σε διάστημα ενός έτους. Διαφέρει από το Ακαθάριστο Εγχώριο Προϊόν κατά το ότι συμπεριλαμβάνει και το εισόδημα που απέκτησαν οι κάτοικοι μιας χώρας στο εξωτερικό.

### Σύνθεση του ΑΕΠ

- Κατανάλωση (C): Είναι οι δαπάνες των ατόμων για αγορά καταναλωτικών αγαθών
- Επένδυση (I): Δαπάνες των επιχειρήσεων για αγορά κεφαλαιουχικών αγαθών Δαπάνες των ατόμων για αγορά κατοικιών, Μεταβολές στα αποθέματα των επιχειρήσεων.
- Δημόσιες Δαπάνες (G): Περιλαμβάνει τις δημόσιες επενδύσεις και τη δημόσια κατανάλωση.
- Καθαρές Εξαγωγές (NX) = Εξαγωγές (X) - Εισαγωγές (M): Οι εξαγωγές προστίθενται στο ΑΕΠ καθώς αποτελούν αγαθά και υπηρεσίες που έχουν παραχθεί μέσα στη χώρα, ενώ οι εισαγωγές αφαιρούνται από το ΑΕΠ καθώς αποτελούν παραγωγή άλλων χωρών.
- Α.Ε.Π. = C+I+G+X-M

### Εξαγωγές και ανάπτυξη

Υπάρχει ένα μεγάλο τμήμα της οικονομικής θεωρίας που αναλύει τη θεωρητική σχέση ανάμεσα στις εξαγωγές και την ανάπτυξη. Σύμφωνα με τη θεωρία αυτή υπάρχουν και άλλες μεταβλητές που επηρεάζουν τη σχέση ανάμεσα στις εξαγωγές και την ανάπτυξη. Βέβαια, αφού οι εξαγωγές αποτελούν συστατικό της ανάπτυξης, η αύξηση των εξαγωγών συνεισφέρει στην αύξηση της οικονομικής ανάπτυξης. Όμως, υπάρχουν σημαντικοί έμμεσοι παράγοντες που επιδρούν στη σχέση μεταξύ των εξαγωγών και της ανάπτυξης.

Ο λόγος του μέσου των εξαγωγών προς το Α.Ε.Π. μας δίνει πληροφορίες για τη σημασία των εξαγωγών στην εθνική οικονομία. Αφού ο λόγος των εξαγωγών προς Α.Ε.Π. είναι ένας δείκτης ανοικτής οικονομίας, ένας μεγαλύτερος λόγος εξαγωγών προς το ΑΕΠ δείχνει μια περισσότερο ανοικτή οικονομία. Από την άλλη πλευρά ο χαμηλός λόγος των εξαγωγών προς το Α.Ε.Π. μπορεί επίσης να αντανακλά μια περιοριστική εμπορική πολιτική.

## Απασχόληση

### Πλήρης απασχόληση /μερική απασχόληση

Η έννοια της πλήρους απασχόλησης αφορά στους εργαζόμενους με εξαρτημένη σχέση, δηλαδή τους μισθωτούς και όχι τους αυτοαπασχολούμενους. Η απασχόληση θεωρείται πλήρης όταν ο εργαζόμενος απασχολείται κάθε εβδομάδα όσες ώρες προβλέπει το ωράριο που ισχύει στην εργασία αυτή, ενώ μερική θεωρείται η απασχόληση όταν ο εργαζόμενος απασχολείται λιγότερες ώρες κάθε εβδομάδα από τις ώρες που προβλέπει το ωράριο στην εργασία του.

### Η διαχρονική εξέλιξη της απασχόλησης

Η έννοια της απασχόλησης σχεδόν ταυτίζεται με την έννοια της εργασίας. Η διάκριση ανάμεσα στην απασχόληση συνήθως αγνοείται, ιδιαίτερα στις οικονομικές εργασίες. Η έκταση της μισθωτής εργασίας επέτρεψε την ταύτιση ανάμεσα στις έννοιες της απασχόλησης και της εργασίας. Η σύγχυση αυτή των εννοιών δεν διευκολύνει στην ανάλυση κοινωνικών σχηματισμών με περιορισμένο βαθμό μισθωτοποίησης και εργασιών που δεν απολήγουν στον προσπορισμό χρηματικών εισοδημάτων.

Μία σημαντική αιτία της σύγχυσης σχετικά με το περιεχόμενο των δύο εννοιών είναι οι πολιτικοί στόχοι των συστημάτων που χρησιμοποιούν τους δύο όρους. Έτσι, για παράδειγμα το περιεχόμενο των δύο εννοιών, η ταύτιση ή η διαφοροποίηση τους ποικίλει ανάλογα με τα χαρακτηριστικά των ψηφοφόρων των κομμάτων που βρίσκονται στην εξουσία. Αριστερά κόμματα, που αντιλούν τους ψηφοφόρους τους από το οργανωμένο εργατικό κίνημα αναφέρονται σχεδόν αποκλειστικά στην εργασία και μάλιστα αυτή που πραγματοποιείται σε διακεκριμένους μεγάλους τόπους εργασίας ενώ αντίθετα τα Δεξιά κόμματα χρησιμοποιούν την έννοια της απασχόλησης, που περιλαμβάνει πολύ ευρύτερο φάσμα δραστηριοτήτων. Θα μπορούσαμε λοιπόν να πούμε ότι η επικράτηση του ενός ή του άλλου όρου εξαρτάται από την πολιτική επιρροή του εργατικού κινήματος αφού το εργατικό κίνημα ενδιαφέρεται σημαντικά για την καταπολέμηση της ανεργίας. Σύμφωνα με αυτή τη λογική, η διαρκώς μειούμενη χρήση της έννοιας της εργασίας και η υποκατάσταση της από αυτή της απασχόλησης τις τελευταίες δεκαετίες, οφείλεται στη συνεχώς μειούμενη πολιτική δύναμη του εργατικού κινήματος.

### Α.Ε.Π. - Απασχόληση: Σχέση απόλυτης εξάρτησης

Στις Ευρωπαϊκές χώρες υπάρχει μια αλληλεπίδραση μεταξύ των τάσεων του Α.Ε.Π. και των ποσοστών ανεργίας των νέων. Όταν η οικονομική ανάπτυξη επιβραδύνεται οι θέσεις νεοεισερχομένων παγώνουν ή περικόπτονται, και το αντίστροφο. Κατά μέσο όρο, για κάθε 1% αύξηση ή πτώση του Α.Ε.Π., οι προοπτικές των νέων στην εργασία επηρεάζονται δυο φορές περισσότερο από τις προοπτικές όλου του εργατικού δυναμικού, καθιστώντας τους νέους διπλά ευπαθείς. Βέβαια, οι συσχετισμοί ποικίλουν αρκετά μεταξύ των χωρών, αποδεικνύοντας ότι δεν είναι μόνο οι δυνάμεις τις αγορές αλλά και οι θεσμοί και οι πολιτικές που επηρεάζουν την μετάβαση των νέων στην εργασία.

Το Adecco Institute, παγκόσμιο ινστιτούτο μελετών σχετικά με τις μελλοντικές εξελίξεις στον εργασιακό χώρο, δημοσίευσε μελέτη αναφορικά με το πώς η μετάβαση από τις σπουδές στην εργασία επηρεάζει την απασχόληση και τις προοπτικές των νέων στην Ευρώπη.

Τα βασικά ευρήματα της έρευνας είναι:

- 1 Οι αλλαγές στην αύξηση του ΑΕΠ έχουν διπλό αντίκτυπο - είτε θετικό είτε αρνητικό- στην απασχόληση των νέων από ότι στην απασχόληση γενικότερα.
- 2 Στις χώρες της Ε.Ε. στις ηλικίες 15-24 ετών, το ποσοστό της ανεργίας διπλασιάζεται.
- 3 Η ανεργία στο ξεκίνημα της καριέρας των νέων μπορεί να βλάψει ανεπανόρθωτα τις εργασιακές προοπτικές τους.
- 4 Η Ευρώπη έχει 3 αναγνωρίσιμα συστήματα μετάβασης από τις σπουδές στην εργασία (education-to-work systems) αλλά η επιτυχία τους ποικίλει εξαιρετικά.
- 5 Η Δανία θα μπορούσε να αποτελεί ένα ιδανικό μοντέλο για την Ευρώπη, καθώς σημειώνει μικρά ποσοστά ανεργίας στους νέους και στους ενήλικες, αλλά και διατηρεί την ισορροπία των φύλων στην απασχόληση (των νέων αλλά και γενικότερα).

Τα προβλήματα που αντιμετωπίζουν οι νέοι Ευρωπαίοι κατά τη μετάβαση από τις σπουδές στην εργασία συμπίπτουν με τη γήρανση του εργατικού δυναμικού με αποτέλεσμα να δημιουργείται ταυτοχρόνως έλλειψη ταλέντου και δεξιοτήτων, παρόλο που τα ποσοστά ανεργίας στους νέους είναι στο 18%. Η έρευνα αποκαλύπτει ότι υπάρχει ένα διαρκώς αυξανόμενο κενό μεταξύ των δεξιοτήτων που διασφαλίζουν την απασχολησιμότητα των νέων (και την κατανόηση του εργασιακού περιβάλλοντος) και των αναγκών των εταιριών. Καθώς οι μεγαλύτεροι σε ηλικία αποχωρούν από την εργασιακή αγορά, η ζήτηση για έμπειρα στελέχη που θα τους αντικαταστήσουν αυξάνεται. Έτσι, εφόσον δεν υπάρχουν σχολές που "παράγουν" επαρκώς ειδικευμένους νέους για να καλύψουν την έλλειψη, υπάρχει ένας συνεχής κίνδυνος υψηλής ανεργίας και ταυτόχρονα ελλείψεως δεξιοτήτων/προσόντων.

### **Η απασχόληση και η ανεργία**

Το 2009, σύμφωνα με τα στοιχεία της Έρευνας Εργατικού Δυναμικού (Β' τριμήνου), οι άνεργοι ανέρχονταν σε 442.000 άτομα, ενώ σήμερα τα επίσημα στοιχεία της ελληνικής στατιστικής υπηρεσίας καταγράφουν ανέργους 1.500.000 στη χώρα μας. Το εργατικό δυναμικό των 5,1 εκατομμυρίων ατόμων αντιστοιχούσε στο 65,8% του πληθυσμού εργάσιμης ηλικίας (15-64 ετών) ενώ η απασχόληση, η οποία ανερχόταν σε 4,53 εκατομμύρια άτομα αντιστοιχούσε στο 59,6% του πληθυσμού εργάσιμης ηλικίας. Περίπου το 1/3 του παραγωγικού πληθυσμού δεν είναι ενταγμένο στην αγορά εργασίας, δύο από τους τρεις άεργους είναι γυναίκες, και τα υψηλότερα ποσοστά μη συμμετοχής στην αγορά εργασίας παρατηρούνται στις ηλικίες 15-19 ετών και 55-64 ετών.

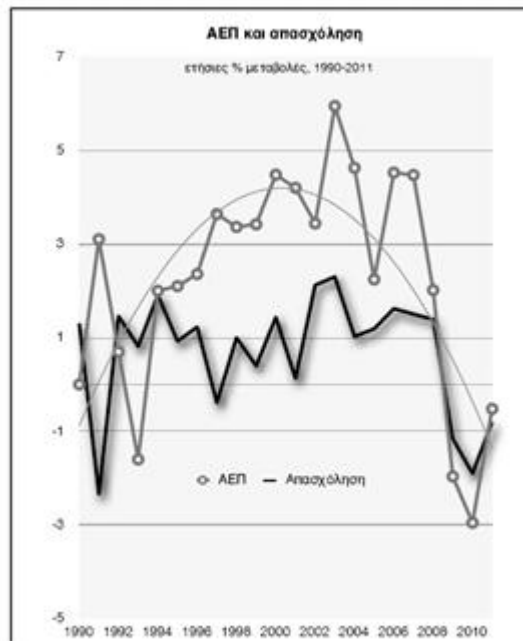
Μετά από την συνεχή πτώση εννέα συναπτών ετών (2000-2011) από το 12% περίπου στο 7,6%, το ποσοστό ανεργίας αυξήθηκε δραματικά κατά το 2011 από το 7,6% στο 18%, ενώ στην Ευρωπαϊκή Ένωση, η αντίστοιχη αύξηση ήταν από 7,1% σε 8,9%.

Η μείωση της ανεργίας στην διάρκεια των ετών 2000-2008, στην Ελλάδα, ανήλθε συνολικά σε 3 εκατοστιαίες μονάδες και προήλθε κυρίως από την μείωση του αριθμού των νέων ανέργων 15-29 ετών, των μακροχρόνιων και των νεο-εισερχόμενων ανέργων. Η μεταστροφή του 2009 κινήθηκε στην ακριβώς αντίθετη κατεύθυνση, της αύξησης της ανεργίας των εν λόγω ομάδων.

Το ποσοστό ανεργίας πρόκειται να παρουσιάσει άνοδο, σύμφωνα με τις προβλέψεις της Ευρωπαϊκής Επιτροπής, σε περίπου 12% το 2010 και 18% το 2011. Εάν η πρόβλεψη αυτή επαληθευτεί, ήδη στο τέλος του τρέχοντος έτους το ποσοστό ανεργίας θα έχει προσεγγίσει στην Ελλάδα το υψηλότερο σημείο της μεταπολιτευτικής περιόδου (12%, όσο δηλαδή το 1999), το δε

2011 θα φτάσει στα υψηλότερα επίπεδα της πεντηκονταετίας. (επαληθεύτηκε!!)

Η επιδείνωση του 2009 προήλθε από την μείωση της απασχόλησης κατά 1,2%. Αξίζει να σημειωθεί ότι οι μεταβολές του αριθμού των απασχολουμένων στην Ελλάδα ακολουθούσαν ανοδική τάση από το 1992 μέχρι και το 2008, με αποτέλεσμα για το σύνολο της περιόδου να ανέρχονται σωρευτικά σε 20%. Έτσι, ενώ ο αριθμός των απασχολουμένων κατά το 1991 ανερχόταν σε 3,63 εκατομμύρια άτομα, το 2008 είχε φθάσει σε 4,58 εκατομμύρια. Η ελληνική οικονομία δημιούργησε, επομένως, περίπου ένα εκατομμύριο θέσεων εργασίας μέσα στα 17 χρόνια που ακολούθησαν την πτώση της απασχόλησης το 1991 (κατά 2,3%), εξαιτίας της τότε ασκηθείσας πολιτικής. Οι ρυθμοί αύξησης της απασχόλησης επιβραδύνθηκαν μετά τους Ολυμπιακούς Αγώνες του 2004, αλλά παρέμειναν θετικοί για τα επόμενα τέσσερα έτη. Η πτώση του 2009 συνεχίστηκε και κατά το 2010-2011, αθροιστικά κατά 6%. Έτσι, σύμφωνα με τις προβλέψεις της Ευρωπαϊκής Επιτροπής, στην τριετία 2009-2011 θα έχουν χαθεί σωρευτικά 175 χιλιάδες θέσεις εργασίας και ο αριθμός των απασχολουμένων θα έχει υποχωρήσει κατά μία πενταετία (θα έχει, δηλαδή, επανέλθει στο επίπεδο του 2006).



Πηγή: Annual Macro-economic Database, Ευρωπαϊκή Επιτροπή.

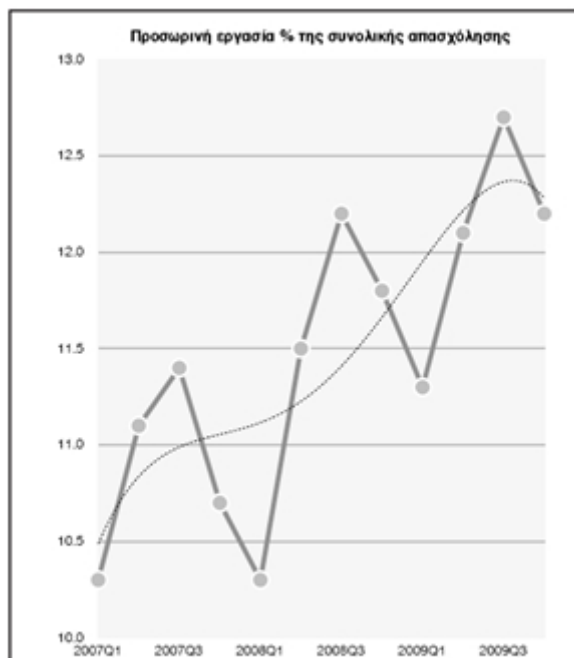
**Διάγραμμα 1: ΑΕΠ και απασχόληση**

Η μείωση της απασχόλησης κατά το 2009 (-1,2%) οφείλεται στο γεγονός ότι η μείωση της παραγωγής (-2,0%) συνοδεύτηκε από μια σχετικά μικρότερη μείωση της παραγωγικότητας της εργασίας (-0,8%). Το γεγονός αυτό, δηλαδή ότι το μεγαλύτερο μέρος της μείωσης του ΑΕΠ πραγματοποιήθηκε με παράλληλη μείωση της απασχόλησης, όπου η απόσταση μεταξύ των δύο καμπυλών, του προϊόντος και της απασχόλησης, ισούται με την μεταβολή της παραγωγικότητας της εργασίας.

### Τα βασικά χαρακτηριστικά της προσωρινής απασχόλησης

Η προσωρινή απασχόληση στην Ελλάδα αποτελεί μια πραγματικότητα που αφορά σε έναν αυξανόμενο αριθμό εργαζομένων, και με δεδομένη την κατεύθυνση της ΕΕ και της κυβέρνησης για την επιβολή διαρθρωτικών αλλαγών στην αγορά εργασίας, είναι προβλεπόμενο ότι οι συμβάσεις ορισμένου χρόνου θα επεκταθούν περαιτέρω.

Η επέκταση της προσωρινής εργασίας στην Ελλάδα ακολουθεί ανοδική τάση και ήδη στην διάρκεια των τριών τελευταίων ετών το ποσοστό της προσωρινής εργασίας στην συνολική απασχόληση έχει ανέλθει από το 10,5% κατά το πρώτο τρίμηνο του 2007 σε περίπου 12,5% στο τέταρτο τρίμηνο του 2009. Στο ίδιο Διάγραμμα φαίνεται η εποχικότητα της προσωρινής εργασίας: το ποσοστό της στην συνολική απασχόληση αυξάνεται κατά το δεύτερο και τρίτο τρίμηνο του έτους εξαιτίας της αύξησης της δραστηριότητας της τουριστικής βιομηχανίας κατά τους θερινούς μήνες, και εν συνεχεία μειώνεται.



Πηγή: Έρευνα Εργατικού Δυναμικού ΕΛΣΤΑΤ.

Διάγραμμα 2: Προσωρινή εργασία επί της συνολικής απασχόλησης

### Παρουσίαση των Μεταβλητών της Έρευνας

Η μεταβολή του ρυθμού απασχόλησης στην Ελλάδα (EMPL) και η μεταβολή του ΑΕΠ ή ακαθάριστο εγχώριο προϊόν (GDP) για τα έτη 1997-2010 που θα εξεταστούν εμφανίζονται στον πίνακα του παραρτήματος.

### Σχηματικές παραστάσεις της σχέσης μεταξύ του ρυθμού μεταβολής Απασχόλησης και του Α.Ε.Π.

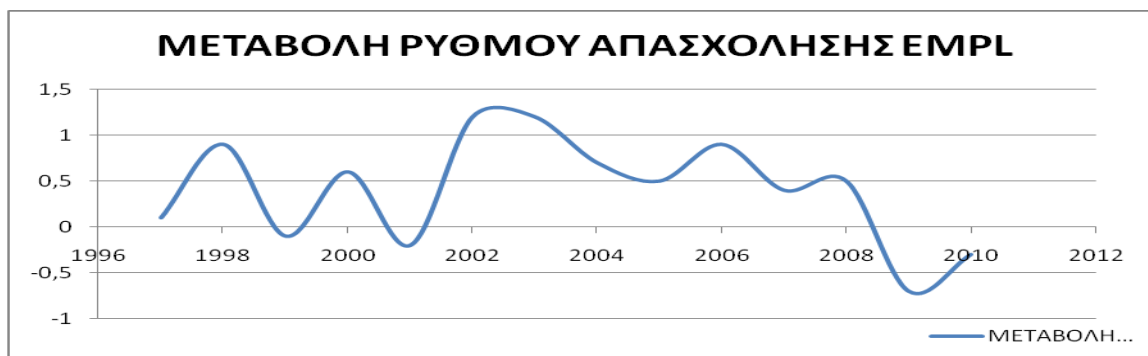
Τα στοιχεία των μεταβλητών προκύπτουν από το χρονικό διάστημα 1997-2010 και αφορούν ετήσιες μεταβολές των προαναφερθέντων. Η πηγή των στοιχείων είναι η Ευρωπαϊκή στατιστική υπηρεσία (Eurostat). Τα αποτελέσματά της έρευνας αναλύθηκαν με τη βοήθεια του προγράμματος e-views.

Σύμφωνα με τον πίνακα 1 και το σχήμα 3 η μεταβολή του ρυθμού απασχόλησης στην Ελλάδα παρουσιάζει έντονες διακυμάνσεις και απότομη άνοδο έως το 2002. Έπειτα παρουσιάζει σταδιακή, και πάλι με αμφιταλαντεύσεις, μείωση έως τα έτη 2009-2010 που κατακρημνίζεται. Η αύξηση του 2002 οφείλεται κυρίως στην μετατροπή του πλήρους ωραρίου σε μερικό και συνεπώς στην πρόσληψη από τους επιτηδευματίες δυο ατόμων μερικής απασχόλησης αντί ενός με πλήρες ωράριο, στην εφαρμογή πολλών συμβάσεων ορισμένου χρόνου τύπου "stage" (ειδικών προγραμμάτων κατά της ανεργίας που είχαν ως σκοπό την κατάρτιση ορισμένων ανέργων και που χρηματοδοτούνταν αρχικά μόνο από την Ευρωπαϊκή Ένωση και στη συνέχεια, παράνομα, και από το Ελληνικό κράτος). Η απότομη μείωση από το 2008-2010 (και προφανώς έκρηξη της ανεργίας), εξηγείται από την σταδιακή εμφάνιση των διοικητικών, οργανωτικών και οικονομικών ελλείψεων του Ελληνικού κράτους με αφορμή την παγκόσμια οικονομική κρίση.

**Πίνακας 1: Η μεταβολή του ρυθμού απασχόλησης στην Ελλάδα και η μεταβολή του Α.Ε.Π.**

ΕΤΗ	ΜΕΤΑΒΟΛΗ ΡΥΘΜΟΥ ΑΠΑΣΧΟΛΗΣΗΣ	ΜΕΤΑΒΟΛΗ ΑΕΠ
1997	0,1	3,6
1998	0,9	3,4
1999	-0,1	3,4
2000	0,6	3,5
2001	-0,2	4,2
2002	1,2	3,4
2003	1,2	5,9
2004	0,7	4,4
2005	0,5	2,3
2006	0,9	5,5
2007	0,4	3
2008	0,5	-0,2
2009	-0,7	-3,3
2010	-0,3	-3,5

Πηγή Eurostat



Πηγή Πίνακας 1

**Διάγραμμα 3: Η μεταβολή του ρυθμού απασχόλησης κατά τα έτη 1997-2010**

Όπως φαίνεται από τον πίνακα 1 και από το σχήμα 4 η μεταβολή του Α.Ε.Π. στο ίδιο χρονικό διάστημα παρουσιάζει μικρές διακυμάνσεις κυρίως από τα έτη 2002 έως και 2006. Το έτος 2007 σημειώνει απότομη πτώση που συνεχίζεται έως το έτος 2010. Η κατακόρυφη αυτή πτώση για την περίοδο 2007-2010 ερμηνεύεται ως το αποτέλεσμα της έλλειψης ζήτησης των προϊόντων από την αγορά, λόγω μείωσης της απασχόλησης και επομένως μείωσης του εισοδήματος των εργαζομένων. Το γεγονός αυτό ανέδειξε την ανάγκη βελτίωσης της ανταγωνιστικότητας των ελληνικών προϊόντων τόσο

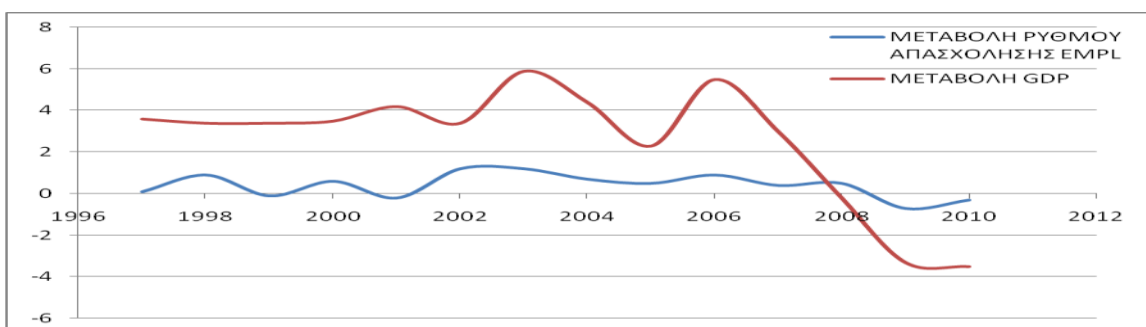


στην τοπική όσο και στη διεθνή αγορά, καθώς και της μείωσης των τελικών τιμών προκειμένου να αυξηθεί η αγοραστική αξία των μισθών.



Πηγή Πίνακας 1

Διάγραμμα 4: Η μεταβολή του Α.Ε.Π. κατά το χρονικό διάστημα 1997-2010



Πηγή Πίνακας 1

Διάγραμμα 5: Σύγκριση Μεταβολής Α.Ε.Π. και ρυθμού Απασχόλησης 1997-2010

Στο παραπάνω ενοποιημένο σχήμα 5 του ρυθμού απασχόλησης στην Ελλάδα και της μεταβολής του ΑΕΠ παρατηρείται η ανάλογη σχέση αυτών των δυο μεταβλητών.

Πίνακας 2: Περιγραφικά στοιχεία

	GDP	EMPL
<b>Mean</b>	2.542857	0.407143
<b>Median</b>	3.400000	0.500000
<b>Maximum</b>	5.900000	1.200000
<b>Minimum</b>	-3.500000	-0.700000
<b>Std. Dev.</b>	2.894216	0.577081
<b>Skewness</b>	-1.192251	-0.342175
<b>Kurtosis</b>	3.284755	2.151767
<b>Jarque-Bera</b>	3.364048	0.692904
<b>Probability</b>	0.185997	0.707193
<b>Sum</b>	35.60000	5.700000
<b>Sum Sq. Dev.</b>	108.8943	4.329286
<b>Observations</b>	14	14

Πηγή Επεξεργασία Στοιχείων στο E-views

**Πίνακας 3: Επεξήγηση των περιγραφικών στοιχείων του πίνακα 1**

Δείκτες	
Mean: η μέση τιμή των τιμών των 513 παρατηρήσεων	Std. Dev.: η τυπική απόκλιση
Median: η διάμεσος	Skewness: ο δείκτης ασυμμετρίας (όταν είναι 0 τότε η κατανομή είναι κανονική)
Maximum: η μέγιστη τιμή για κάθε μεταβλητή	Kurtosis: Κύρτωση (δείχνει κατά πόσο μαζεύονται οι παρατηρήσεις κοντά στον αριθμητικό μέσο)
Minimum: η ελάχιστη τιμή για κάθε μεταβλητή	

Πηγή Επεξεργασία Στοιχείων στο E-views

Η μεταβολή του ρυθμού απασχόλησης στην Ελλάδα

Όπως φαίνεται από τον πίνακα για το EMPL, η τιμή της μέσης τιμής είναι 0,4 και η διάμεσος 0,5, τιμή κοντά στη μέση τιμή. Η τιμή του probability του δείκτη Jarque-Bera είναι 0,69 > 0.05 άρα ακολουθεί την κανονική κατανομή (με επίπεδο σημαντικότητας 0,05). Ο δείκτης ασυμμετρίας (skewness)  $-0,34 < 0$ , δείχνει ότι η κατανομή είναι ασύμμετρη αριστερά. Η τιμή του συντελεστή κύρτωσης υπολογίζεται ότι είναι  $2,15 > 0$  συνεπώς πρόκειται για μια λεπτόκυρτη κατανομή.

Η μεταβολή του ΑΕΠ ή ακαθάριστο εγχώριο προϊόν (GDP)

Όπως φαίνεται από τον πίνακα για το GDP, η τιμή της μέσης τιμής είναι 2,54 και η διάμεσος 3,4. Η τιμή του probability του δείκτη Jarque-Bera είναι 0,18 > 0.05 άρα ακολουθεί την κανονική κατανομή (με επίπεδο σημαντικότητας 0,05). Ο δείκτης ασυμμετρίας (skewness)  $-1,19 < 0$ , δείχνει ότι η κατανομή είναι ασύμμετρη αριστερά. Η τιμή του συντελεστή κύρτωσης υπολογίζεται ότι είναι  $3,28 > 0$  συνεπώς πρόκειται για μια λεπτόκυρτη κατανομή.

### Εξειδίκευση του υποδείγματος

Έστω ότι η γενική μορφή του υποδείγματος είναι η εξής:  $GDP = f(EMPL)$  (σχέση 1)

Δεχόμαστε, κατά συνθήκη, πως το GDP είναι η εξαρτημένη μεταβλητή και το EMPL η ανεξάρτητη κάτι που όμως δεν ισχύει απόλυτα στην πραγματικότητα, αφού η μία επηρεάζει την άλλη (var υποδείγματα).

Όπου:

EMPL: Ο ρυθμός απασχόλησης στην Ελλάδα

GDP: Η μεταβολή του ΑΕΠ ή ακαθάριστο εγχώριο προϊόν (GDP)

Αν η μορφή του υποδείγματος 1 είναι γραμμική, τότε γράφεται ως εξής:

$$GDP = \beta_0 + \beta_1 EMPL + u_t$$

Όπου  $\beta_0$   $\beta_1$ : ελαστικότητες και  $u_t$  ο διαταρακτικός όρος

Πλέον η μαθηματική σχέση μεταβάλλεται σε στοχευμένο ερώτημα.

### Μέθοδος Ελαχίστων Τετραγώνων

Dependent Variable GDP

Method: Least Squares

Date: 11/03/12 Time: 17:46

Sample: 1997 2010

Included observations: 14

**Πίνακας 4: Αποτελέσματα της Παλινδρόμησης**

Variable	Coefficient	Std. Error	t-Statistic	Prob.
C	1.165517	0.736637	1.582213	0.1396
EMPL	3.382940	1.068826	3.165100	0.0081
R-squared	0.454988	Mean dependent var		2.542857
Adjusted R-squared	0.409570	S.D. dependent var		2.894216
S.E. of regression	2.223899	Akaike info criterion		4.567964
Sum squared resid	59.34871	Schwarz criterion		4.659258
Log likelihood	-29.97575	F-statistic		10.01786
Durbin-Watson stat	1.609418	Prob (F-statistic)		0.008143

Πηγή Επεξεργασία Στοιχείων στο E-views

Καταρχήν σημειώνεται πως χρησιμοποιώντας την μέθοδο των ελαχίστων τετραγώνων ο διαταρακτικός όρος  $u_t$  είναι μηδέν (0). Από τη στήλη coefficient βλέπουμε τους συντελεστές των μεταβλητών.  $\beta_0 = 1,16$  και  $\beta_1 = 3,38$

#### Έλεγχοι συντελεστών παλινδρόμησης

Η συσχέτιση ασχολείται με τον ποσοτικό προσδιορισμό του βαθμού εξαρτήσεως μεταξύ των μεταβλητών και με την φύση της συσχέτισεως θετική η αρνητική. Η μέτρηση του βαθμού συσχέτισεως μεταξύ δυο η περισσότερων μεταβλητών γίνεται με μια στατιστική παράμετρο η οποία ονομάζεται (correlationcoefficient). Η συσχέτιση διακρίνεται σε θετική και αρνητική. Θετική καλείται η συσχέτιση όταν κάθε αύξηση (ή μείωση) της μια μεταβλητής αντιστοιχεί αύξηση (ή μείωση) και της άλλης μεταβλητής. Αρνητική καλείται η συσχέτιση όταν σε κάθε αύξηση (η μείωση) της μιας μεταβλητής αντιστοιχεί μείωση (η αύξηση) της άλλης μεταβλητής. Σύμφωνα με τη θεωρία για να λειτουργεί σωστά το υπόδειγμα θα πρέπει το  $\beta_1$ , που αντιστοιχεί στο ρυθμός απασχόλησης στην Ελλάδα, να είναι θετικό. Κάτι τέτοιο φαίνεται να ισχύει.

#### Στατιστικά κριτήρια

##### 3.3.1 Έλεγχος των συντελεστών της παλινδρόμησης

Για να ελέγξουμε τους συντελεστές παλινδρόμησης του πληθυσμού, δηλαδή να εξετάσουμε πόσο στατιστικά σημαντικοί είναι, υπάρχουν 2 τρόποι:

- 1) Την t κατανομή (student) και
- 2) Το probability F-statistic

Στην παρούσα εργασία θα χρησιμοποιηθεί το probability, επειδή είναι πιο εύχρηστο και χρησιμοποιείται περισσότερο.

Όταν το probability είναι  $< 0,05$ , τότε ο συντελεστής είναι στατιστικά σημαντικός.

Όταν το probability είναι  $> 0,05$ , τότε ο συντελεστής δεν είναι στατιστικά σημαντικός. Στην περίπτωση μας  $0,0081 < 0,05$  άρα ο συντελεστής είναι στατιστικά σημαντικός.

Συντελεστής προσδιορισμού  $R^2$  (R-squared)

Με τη γραμμή παλινδρόμησης του δείγματος προσπαθούμε να ερμηνεύσουμε τη μεταβλητότητα της εξαρτημένης μεταβλητής που εξηγείται από τις μεταβολές στις τιμές της ανεξάρτητης μεταβλητής. Την αναλογία (ποσοστό) της μεταβλητότητας της εξαρτημένης μεταβλητής που ερμηνεύεται από την παλινδρόμηση ονομάζουμε συντελεστή προσδιορισμού (coefficient of determination) και παριστάνεται με  $R^2$  (ο συντελεστής προσδιορισμού δεν μπορεί να πάρει αρνητικές τιμές ή μεγαλύτερες από τη μονάδα)

$$R^2 = 0,4549 \quad (0 < R^2 < 1)$$

Γενικά, όσο πιο κοντά στο 1 βρίσκεται τόσο καλύτερο είναι το υπόδειγμα. Αυτή η τιμή του  $R^2$  μας δείχνει πως κατά 0,4549 ή 45,49% ερμηνεύεται το GDP από την EMPL και μένει ανερμηνευτο ένα ποσό της τάξης 54,51%, άρα πρέπει να βάλουμε κι άλλες μεταβλητές. Επίσης ένα μέρος από το ποσοστό αυτό ερμηνεύεται και από τα κατάλοιπα.

Στατιστική Durbin-Watson (έλεγχος της αυτοσυσχέτισης 1ης τάξης)  
Σε αυτή την ανάλυση ελέγχουμε την αυτοσυσχέτιση 1ης τάξης. Αυτήν δε, κυμαίνεται από 0 -4. Εάν είναι κοντά στο 2 τότε δεν υπάρχει αυτοσυσχέτιση.

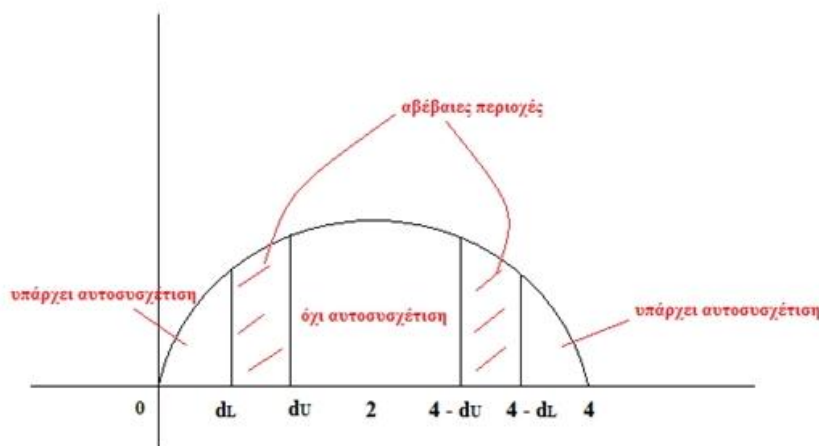
Durbin-Watson stat = 1,6

Στάδιο 1

$H_0$ : Δεν υπάρχει αυτοσυσχέτιση

$H_a$ : Υπάρχει αυτοσυσχέτιση

Στάδιο 2



**Διάγραμμα 6: Durbin-Watson stat**

Στάδιο 3

$$d_L = 1.08 \quad d_U = 1.36$$

$$4 - d_L = 4 - 1.08 = 2.92$$

$$4 - d_U = 4 - 1.36 = 2.64$$

Στάδιο 4

Όμως ισχύει  $d_U < d_{\text{ασκήσης}} < 4 - d_U$

Στάδιο 5

Άρα αποδέχομαι την υπόθεση  $H_0$ , δεν υπάρχει αυτοσυσχέτιση 1ης τάξης

Όλη η οικονομετρική ανάλυση παρουσιάζεται στο παράρτημα μετά την βιβλιογραφία.

## Συμπεράσματα

Παραπάνω έγινε η ανάλυση του υποδείγματος και παρουσιάστηκε η μαθηματική εξειδίκευση των μεταβλητών που συμμετέχουν στην έρευνα. Κατά την εξειδίκευση του υποδείγματος δεν παρουσιάστηκε πρόβλημα αυτοσυσχέτισης ούτε ετεροσκεδαστικότητας. Όταν εκτιμήσαμε τη συνάρτηση με τη μέθοδο OLS, παρατηρήσαμε ότι ο συντελεστής προσδιορισμού  $R^2$  δεν είναι πολύ υψηλός και η τιμή του στατιστικού Durbin-Watson είναι 1,6. Άρα το  $R^2 < \text{Durbin-Watson}$  ( $0,45 < 1,60$ ). Αυτό σημαίνει πως η συνάρτηση δεν παρουσιάζει κίβδηλη παλινδρόμηση και οι μεταβλητές είναι σταθερές.

Παρακάτω παρουσιάζονται μερικές προτάσεις για βελτίωση της όλης κατάστασης.

- 1 Η εστίαση αποκλειστικά και μόνο στα ποσοστά απασχόλησης δε διασφαλίζει ότι η Ευρώπη είναι καταλλήλως εφοδιασμένη με τα απαραίτητα προσόντα για ένα οικονομικό μέλλον, το οποίο θα είναι βασισμένο στις υπηρεσίες, εξαρτημένο από την πληροφόρηση και το οποίο θα στοχεύει στη γνώση.
- 2 Ποιοτική εκπαίδευση και επιμόρφωση πρέπει να προσφέρονται στους νέους σε οποιαδήποτε φάση βρίσκονται. Για να επιτευχθεί αυτό πρέπει να υπάρχει μια ποικιλία διαμεσολαβούντων οργανισμών, δημόσιων και ιδιωτικών, που θα συνεργάζονται με τα υπάρχοντα εκπαιδευτικά ιδρύματα.
- 3 Η Ευρώπη πρέπει να αντιμετωπίσει το όλο ζήτημα της εκπαίδευσης και αποκατάστασης δεξιοτήτων μέσα στο γενικότερο πλαίσιο μιας κοινής Ευρωπαϊκής Επιτροπής.
- 4 Ένα πρώτο βήμα μπορεί να είναι η ύπαρξη ενός στελέχους "μετάβασης" σε κάθε σχολείο στην Ευρωπαϊκή Ένωση -χρηματοδοτούμενο από δημόσιο ή ιδιωτικό φορέα, ο οποίος θα είναι ο μεσολαβητής ανάμεσα στη σχολική και εργασιακή ζωή.

Ο J.M. Barroso, Πρόεδρος της Ευρωπαϊκής Επιτροπής στο Ευρωπαϊκό Συμβούλιο, σε μια πρόσφατη παρουσίαση του με τίτλο «Οι πηγές ανάπτυξης της Ευρώπης» πρότεινε, ανάμεσα σε άλλες μεταρρυθμίσεις για την ανάπτυξη και την επιχειρηματικότητα την μείωση του χρόνου «έναρξης» μιας επιχείρησης. Σήμερα χρειάζονται 15 ημέρες για να ιδρυθεί μια επιχείρηση στην Ευρώπη (στην Ελλάδα πολύ περισσότερο), ενώ στις ΗΠΑ μόνο 6 ημέρες. Ο «νόμος για τις μικρές επιχειρήσεις» της ΕΕ έχει θέσει ως στόχο να χρειάζονται 3 ημέρες για την ίδρυση μιας επιχείρησης ως το 2012 με κόστος λιγότερο από 100 ευρώ. Ελπίζοντας ότι αυτό θα δώσει μια ώθηση στην ελληνική οικονομία περιμένουμε την εφαρμογή του και στη χώρα μας.

## Βιβλιογραφία

- Akkemik, K. Ali (2007), "The Response of Employment to GDP Growth in Turkey: An Econometric Estimation" *Applied Econometrics and International Development*, 7-1 (2007)
- Barroso, J.M. (2011), "Οι πηγές ανάπτυξης της Ευρώπης, Παρουσίαση Προέδρου της Ευρωπαϊκής Επιτροπής στο Ευρωπαϊκό Συμβούλιο", [http://ec.europa.eu/europe2020/pdf/barroso\\_european\\_council\\_23\\_october\\_2011\\_el.pdf](http://ec.europa.eu/europe2020/pdf/barroso_european_council_23_october_2011_el.pdf),
- Δριτσάκης Νίκος, Γιαλιτάκη Κατερίνα, Αδαμόπουλος, Αντώνης (2011), "Εξαγωγές, επενδύσεις και οικονομική ανάπτυξη μια εμπειρική έρευνα για την Ελλάδα με την ανάλυση της αιτιότητας", *Θεσσαλονίκη* [http://users.uom.gr/~drits/publications/Exports\\_Investments\\_and\\_Economic\\_Growth.pdf](http://users.uom.gr/~drits/publications/Exports_Investments_and_Economic_Growth.pdf),

- Ευρωπαϊκή Στατιστική Υπηρεσία (Eurostat 2011), "Στοιχεία Απασχόλησης 1997-2010  
<http://epp.eurostat.ec.europa.eu/tgm/table.do?tab=table&language=en&pcode=tsiem010&tableSelection=1&footnotes=yes&labeling=labels&plugin=1>
- Ευρωπαϊκή Στατιστική Υπηρεσία (Eurostat 2011), "Στοιχεία Α.Ε.Π., 1997-2010"  
<http://epp.eurostat.ec.europa.eu/tgm/table.do?tab=table&init=1&plugin=1&language=en&pcode=tsieb020>
- Ινστιτούτο εργασίας ΓΣΣΕ-ΑΔΕΔΥ, (2010), "Η ελληνική οικονομία και η απασχόληση", [http://www.inegsee.gr/sitefiles/studies/EKTHESH\\_12.pdf](http://www.inegsee.gr/sitefiles/studies/EKTHESH_12.pdf),
- Ινστιτούτο εργασίας ΓΣΣΕ-ΑΔΕΔΥ, (2011), "Η ελληνική οικονομία και η απασχόληση", [http://www.inegsee.gr/sitefiles/studies/EKTHESH\\_12.pdf](http://www.inegsee.gr/sitefiles/studies/EKTHESH_12.pdf),
- Karpos Steven (2005), "The employment intensity of growth: Trends and macroeconomic determinants" International Labor Office Employment Trends Unit Employment Strategy Department 12/2005
- Κοντιός Γεώργιος (2008), "Οικονομικές μέθοδοι αξιολόγησης ενεργητικών πολιτικών απασχόλησης στην Ελλάδα", Θεσσαλονίκη  
<http://dspace.lib.uom.gr/bitstream/2159/3585/1/Konteos.pdf>,
- Λουκάς Γεώργιος (2005), "Τοπική ανάπτυξη: Διαδικασία για τη δημιουργία απασχόλησης και την καταπολέμηση του κοινωνικού αποκλισμού", Αθήνα,  
<http://estia.hua.gr:8080/dspace/bitstream/123456789/430/1/loukas.pdf>,
- OECD [http://www.oecd-ilibrary.org/economics/country-statistical-profile-greece\\_20752288-table-grc](http://www.oecd-ilibrary.org/economics/country-statistical-profile-greece_20752288-table-grc)
- Potamianos Karolos (2002), "Employment & Economic Growth in Europe: Recent Trends" Solvay Business School
- Σαλούρου, Ρούλας (2007), "ΑΕΠ - Απασχόληση: Σχέση απόλυτης εξάρτησης", *Capital news*, <http://www.capital.gr/news.asp?id=27535>.
- Σαρτζετάκης Ευτύχιος (2011), "Σημειώσεις Μαθήματος Εισαγωγή στη Μακροοικονομική, Μέτρηση του Εθνικού Εισοδήματος, Πανεπιστήμιο Μακεδονίας, τμήμα Λογιστικής και Χρηματοοικονομικής, Θεσσαλονίκη", <http://users.uom.gr/~esartz/teaching/macro/Kef22.pdf>.
- Signorelli Marcello (2005), "Growth and Employment: Comparative Performance, Convergences and Co-movements" Conference "Europe Day 2005" organised by the Faculty of Political Sciences at the University of Perugia

## Παράρτημα Οικονομετρικά Κριτήρια

Στο εν λόγω παράρτημα παρουσιάζονται τα οικονομετρικά κριτήρια και ευρήματα της παρούσης εργασίας και παρατίθενται αναλυτικά παρακάτω.

**Πίνακας 1: Breusch-Gudfrey (Έλεγχος αυτοσυσχέτισης περισσότερων τάξεων)**

Breusch-Godfrey Serial Correlation LM Test:				
F-statistic	0.046698	Probability	0.832867	
Obs*R-squared	0.059183	Probability	0.807792	
Test Equation:				
Dependent Variable: RESID				
Method: Least Squares				
Date: 11/05/11 Time: 13:39				
Presample missing value lagged residuals set to zero.				
Variable	Coefficient	Std. Error	t-Statistic	Prob.
C	0.046542	0.797402	0.058367	0.9545
EMPL	-0.173180	1.372300	-0.126197	0.9019
RESID(-1)	0.091911	0.425319	0.216098	0.8329
R-squared	0.004227	Mean dependent var	8.88E-16	
Adjusted R-squared	-0.176822	S.D. dependent var	2.136653	
S.E. of regression	2.317872	Akaike info criterion	4.706585	
Sum squared resid	59.09782	Schwarz criterion	4.843526	
Log likelihood	-29.94610	F-statistic	0.023349	
Durbin-Watson stat	1.734318	Prob(F-statistic)	0.976970	

Θα επαληθεύσουμε αυτό που βρήκαμε στον έλεγχο Durbin-Watson.  
Probability

Από τον παραπάνω πίνακα παρατηρούμε ότι το Probability της F-statistic ισούται με  $0,83 > 0,05$  που σημαίνει ότι δεν υπάρχει πρόβλημα αυτοσυσχέτισης Α' τάξης και περισσότερο αν συνεχιζόταν ο έλεγχος το αποτέλεσμα θα ήταν το ίδιο.

**Πίνακας 2: Έλεγχος της κανονικότητας των καταλοίπων (JB)**

Series: Residuals
Sample: 1997 2010
Observations: 14
Mean: 8.88E-16
Median: 0.393013
Maximum: 3.711071
Minimum: -3.650635
Std. Dev.: 2.136653
Skewness: -0.103429
Kurtosis: 2.195278
Jarque-Bera: 0.402714
Probability: 0.817620

Probability

Παρατηρούμε από τον παραπάνω πίνακα ότι το Probability του Jarque-Bera είναι  $0,40 > 0,05$  άρα μπορούμε να συμπεράνουμε ότι τα κατάλοιπα κατανέμονται σύμφωνα με την κανονική κατανομή.

Έλεγχος της ετεροσκεδαστικότητας των καταλοίπων.

Ο έλεγχος αυτός μπορεί να πραγματοποιηθεί και με τον έλεγχο του White. Η υπόθεση αυτή λέγεται υπόθεση της ομοιοσκεδαστικότητας (homoskedasticity). Όταν η διακύμανση δεν είναι σταθερή έχουμε την υπόθεση της ετεροσκεδαστικότητας (heteroskedasticity).

**Πίνακας 3: Η ετεροσκεδαστικότητα των καταλοίπων**

White Heteroskedasticity Test:				
F-statistic	3.296326	Probability	0.075568	
Obs*R-squared	5.246345	Probability	0.072572	
Test Equation:				
Dependent Variable: RESID^2				
Method: Least Squares				
Date: 11/05/11 Time: 13:41				
Sample: 1997 2010				
Included observations: 14				
Variable	Coefficient	Std. Error	t-Statistic	Prob.
C	6.349581	1.574118	4.033738	0.0020
EMPL	-5.006784	2.958615	-1.692273	0.1187
EMPL^2	-0.151390	3.512855	-0.043096	0.9664
R-squared	0.374739	Mean dependent var	4.239194	
Adjusted R-squared	0.261055	S.D. dependent var	4.809612	
S.E. of regression	4.134434	Akaike info criterion	5.863987	
Sum squared resid	188.0290	Schwarz criterion	6.000928	
Log likelihood	-38.04791	F-statistic	3.296326	
Durbin-Watson stat	2.589050	Prob(F-statistic)	0.075568	

Probability

Εφόσον ισχύει ότι η Probability της  $F = 0,07$ , επομένως  $0,07 > 0.05$ . Δεν υπάρχει ετεροσκεδαστικότητα.

**Πίνακας 4: Αυτοσυσχέτιση με υπό συνθήκη ετεροσκεδαστικότητας (ARCH)**

ARCH Test:				
F-statistic	0.211387	Probability	0.654636	
Obs*R-squared	0.245111	Probability	0.620539	
Test Equation:				
Dependent Variable: RESID^2				
Method: Least Squares				
Date: 11/05/11 Time: 13:42				
Sample(adjusted): 1998 2010				
Included observations: 13 after adjusting endpoints				
Variable	Coefficient	Std. Error	t-Statistic	Prob.
C	4.806515	1.910573	2.515746	0.0287
RESID^2(-1)	-0.163619	0.355872	-0.459768	0.6546
R-squared	0.018855	Mean dependent var	4.227285	
Adjusted R-squared	-0.070340	S.D. dependent var	5.005788	
S.E. of regression	5.178851	Akaike info criterion	6.267682	
Sum squared resid	295.0255	Schwarz criterion	6.354597	
Log likelihood	-38.73993	F-statistic	0.211387	
Durbin-Watson stat	1.582139	Prob(F-statistic)	0.654636	



Από τον παραπάνω πίνακα 4 παρατηρούμε ότι η τιμή του Probability είναι  $0,65 > 0,05$  οπότε δεν υπάρχει η υπόδειγμα ARCH Α΄ τάξης. Και περισσότερο αν συνεχιζόταν ο έλεγχος το αποτέλεσμα θα ήταν το ίδιο.

Τέστ Σταθερότητας (Stabilities Tests)

Chow Breakpoint test

Με το τέστ αυτό σπάμε το υπόδειγμα σε δύο μικρότερα υποδείγματα. Παίρνουμε δύο τυχαία υποδείγματα, ένα πριν το 2003 και ένα μετά το 2003 (στην πραγματικότητα η επιλογή του έτους 2003 δεν έγινε και τόσο τυχαία, αφού το GDP σε εκείνη τη χρονική περίοδο είναι στο υψηλότερο σημείο). Για να γίνει η πρόβλεψη θα πρέπει να ελέγξουμε αν οι συντελεστές είναι σταθεροί ή διαφέρουν.

**Πίνακας 5: Chow breakpoint test**

Chow Breakpoint Test: 2002

F-statistic	10.62239	Probability	0.003358
Log likelihood ratio	15.94974	Probability	0.000344

Chow Breakpoint Test: 2003

F-statistic	17.60987	Probability	0,000529
Log likelihood ratio	21,12528	Probability	0,000026

Probability

Από τον παρακάτω πίνακα παρατηρούμε ότι το probability της F κατανομής είναι  $0,0005 < 0,05$  και αυτό μας δείχνει ότι οι συντελεστές στα δύο υποδείγματα δεν είναι σταθεροί.

Chow Forecast test

Probability

Από τον παρακάτω πίνακα παρατηρούμε ότι το probability της F κατανομής είναι  $0,0002 < 0,05$  και αυτό μας δείχνει ότι οι συντελεστές στο forecast υπόδειγμα δεν είναι σταθεροί.

**Πίνακας 6: Forecast Test 2003–2010**

Chow Forecast Test: Forecast from 2003 to 2010

F-statistic	95.11324	Probability	0.000271
Log likelihood ratio	73.54842	Probability	0.000000

Test Equation:  
 Dependent Variable: GDP  
 Method: Least Squares  
 Date: 11/05/11 Time: 13:46  
 Sample: 1997 2002  
 Included observations: 6

Variable	Coefficient	Std. Error	t-Statistic	Prob.
C	3.721085	0.145616	25.55404	0.0000
EMPL	-0.330604	0.218288	-1.514530	0.2045
R-squared	0.364454	Mean dependent var		3.583333
Adjusted R-squared	0.205568	S.D. dependent var		0.312517
S.E. of regression	0.278549	Akaike info criterion		0.542756
Sum squared resid	0.310358	Schwarz criterion		0.473343
Log likelihood	0.371731	F-statistic		2.293802
Durbin-Watson stat	1.696898	Prob(F-statistic)		0.204460

## Probability

Από τον παραπάνω πίνακα 6 παρατηρούμε ότι το probability της F κατανομής είναι  $0,0002 < 0,05$  και αυτό μας δείχνει ότι οι συντελεστές στο forecast υπόδειγμα δεν είναι σταθεροί.

Από τον παρακάτω πίνακα 7 εξηγούμε την probability.

## Probability

Για να είναι σωστή η εξειδίκευση θα πρέπει το probability της F κατανομής να είναι μεγαλύτερο του 5%. Στον παρακάτω πίνακα παρατηρούμε ότι το probability είναι  $0,31 > 0,05$  άρα συμπεραίνουμε ότι η εξειδίκευση του υποδείγματός μας είναι σωστή

**Πίνακας 7: Ramsey reset test**

Ramsey RESET Test:				
F-statistic	1.088726	Probability	0.319143	
Log likelihood ratio	1.321292	Probability	0.250360	
Test Equation:				
Dependent Variable: GDP				
Method: Least Squares				
Date: 11/05/11 Time: 13:47				
Sample: 1997 2010				
Included observations: 14				
Variable	Coefficient	Std. Error	t-Statistic	Prob.
C	1.832689	0.973393	1.882783	0.0864
EMPL	5.962252	2.691594	2.215138	0.0488
FITTED^2	-0.171645	0.164502	-1.043420	0.3191
R-squared	0.504072	Mean dependent var	2.542857	
Adjusted R-squared	0.413904	S.D. dependent var	2.894216	
S.E. of regression	2.215723	Akaike info criterion	4.616444	
Sum squared resid	54.00369	Schwarz criterion	4.753384	
Log likelihood	-29.31511	F-statistic	5.590326	
Durbin-Watson stat	1.884929	Prob(F-statistic)	0.021125	

Επίσης το CUSUM test δείχνει πως το υπόδειγμα είναι καλό, αφού δεν εξέχει από τις διακεκομμένες κόκκινες γραμμές.