

# ΠΑΝΕΠΙΣΤΗΜΙΟ ΠΕΙΡΑΙΩΣ

Σχολή Χρηματοοικονομικής και Στατιστικής



Τμήμα Στατιστικής και Ασφαλιστικής Επιστήμης

ΜΕΤΑΠΤΥΧΙΑΚΟ ΠΡΟΓΡΑΜΜΑ ΣΠΟΥΔΩΝ

ΣΤΗΝ ΕΦΑΡΜΟΣΜΕΝΗ ΣΤΑΤΙΣΤΙΚΗ

**ΔΙΑΦΟΡΟΠΟΙΗΣΕΙΣ ΣΤΑ ΕΠΙΠΕΔΑ ΑΝΕΡΓΙΑΣ ΣΤΗΝ ΕΛΛΑΔΑ  
ΣΤΗΝ ΠΕΡΙΟΔΟ 2011-2018 ΣΕ ΕΠΙΠΕΔΟ ΠΕΡΙΦΕΡΕΙΑΣ**

Στυλιανός Δ. Σταμέλος

Διπλωματική Εργασία

που υποβλήθηκε στο Τμήμα Στατιστικής και  
Ασφαλιστικής Επιστήμης του Πανεπιστημίου Πειραιώς  
ως μέρος των απαιτήσεων για την απόκτηση του  
Μεταπτυχιακού Διπλώματος Ειδίκευσης στην  
*Εφαρμοσμένη Στατιστική*

Πειραιάς

Ιούλιος 2021



# ΠΑΝΕΠΙΣΤΗΜΙΟ ΠΕΙΡΑΙΩΣ

Σχολή Χρηματοοικονομικής και Στατιστικής



Τμήμα Στατιστικής και Ασφαλιστικής Επιστήμης

## ΜΕΤΑΠΤΥΧΙΑΚΟ ΠΡΟΓΡΑΜΜΑ ΣΠΟΥΔΩΝ ΣΤΗΝ ΕΦΑΡΜΟΣΜΕΝΗ ΣΤΑΤΙΣΤΙΚΗ

**ΔΙΑΦΟΡΟΠΟΙΗΣΕΙΣ ΣΤΑ ΕΠΙΠΕΔΑ ΑΝΕΡΓΙΑΣ ΣΤΗΝ ΕΛΛΑΔΑ  
ΣΤΗΝ ΠΕΡΙΟΔΟ 2011-2018 ΣΕ ΕΠΙΠΕΔΟ ΠΕΡΙΦΕΡΕΙΑΣ**

Στυλιανός Δ. Σταμέλος

Διπλωματική Εργασία

που υποβλήθηκε στο Τμήμα Στατιστικής και  
Ασφαλιστικής Επιστήμης του Πανεπιστημίου Πειραιώς  
ως μέρος των απαιτήσεων για την απόκτηση του  
Μεταπτυχιακού Διπλώματος Ειδίκευσης στην  
*Εφαρμοσμένη Στατιστική*

Πειραιάς

Ιούλιος 2021

Η παρούσα Διπλωματική Εργασία εγκρίθηκε ομόφωνα από την Τριμελή Εξεταστική Επιτροπή που ορίσθηκε από τη ΓΣΕΣ του Τμήματος Στατιστικής και Ασφαλιστικής Επιστήμης του Πανεπιστημίου Πειραιώς στην υπ' αριθμ. .... συνεδρίασή του σύμφωνα με τον Εσωτερικό Κανονισμό Λειτουργίας του Προγράμματος Μεταπτυχιακών Σπουδών στην Εφαρμοσμένη Στατιστική

Τα μέλη της Επιτροπής ήταν:

- Καθηγήτρια Βερροπούλου Γεωργία (Επιβλέπων)
- Αναπληρωτής Καθηγητής Πολίτης Κωνσταντίνος
- Επίκουρος Καθηγητής Ευαγγελάρας Χαράλαμπος

Η έγκριση της Διπλωματικής Εργασίας από το Τμήμα Στατιστικής και Ασφαλιστικής Επιστήμης του Πανεπιστημίου Πειραιώς δεν υποδηλώνει αποδοχή των γνώμων του συγγραφέα.



**UNIVERSITY OF PIRAEUS**  
**School of Finance and Statistics**



**Department of Statistics and Insurance Science**

**POSTGRADUATE PROGRAM IN**  
**APPLIED STATISTICS**  
**REGIONAL DIFFERENTIALS IN UNEMPLOYMENT**  
**IN GREECE OVER 2011-2018**

By

**Stilianos D. Stamelos**

MSc Dissertation

submitted to the Department of Statistics and  
Insurance Science of the University of Piraeus in  
partial fulfilment of the requirements for the degree  
of Master of Science in Applied Statistics

Piraeus, Greece

July 2021

**Στους γονείς μου**  
**Δήμο και Αικατερίνη**

## Ευχαριστίες

Με την ολοκλήρωση της παρούσας διπλωματικής εργασίας στο πλαίσιο του Μεταπτυχιακού Διπλώματος <Εφαρμοσμένη Στατιστική> του τμήματος Στατιστικής και Ασφαλιστικής Επιστήμης του Πανεπιστημίου Πειραιώς θα ήθελα να ευχαριστήσω όσους συντέλεσαν στην εκπόνηση αυτής της Διπλωματικής εργασίας. Αρχικά θα ήθελα να ευχαριστήσω την Επιβλέπουσα καθηγήτρια της Διπλωματικής εργασίας, την Καθηγήτρια κ. Βερροπούλου Γεωργία, Καθηγήτρια του τμήματος Στατιστικής και Ασφαλιστικής Επιστήμης, για την υποστήριξη, την εμπιστοσύνη, την ενθάρρυνση και την καθοδήγησή σε όλη τη διάρκεια της συγγραφής της διπλωματικής εργασίας. Επίσης θα ήθελα να ευχαριστήσω τα μέλη της τριμελούς Συμβουλευτικής Επιτροπής της Διπλωματικής εργασίας τους καθηγητές τον κ. Πολίτη Κωνσταντίνο, Αναπληρωτή Καθηγητή του τμήματος Στατιστικής και Ασφαλιστικής Επιστήμης και τον κ. Ευαγγελάρα Χαράλαμπο, Επίκουρο Καθηγητή του τμήματος Στατιστικής και Ασφαλιστικής Επιστήμης. Επιπρόσθετα θα ήθελα να ευχαριστήσω όλους τους Καθηγητές του μεταπτυχιακού προγράμματος για τις πολύτιμες γνώσεις που προσφέρουν στους φοιτητές καθώς και τους συμφοιτητές μου στο μεταπτυχιακό πρόγραμμα σπουδών. Τέλος ευχαριστώ την Οικογένεια μου για την υποστήριξη και την ενθάρρυνση της σε όλη την σταδιοδρομία μου.

## Περίληψη

### *Διαφοροποιήσεις στα επίπεδα ανεργίας στην Ελλάδα στην περίοδο 2011-2018 σε επίπεδο Περιφέρειας*

Στόχος της διπλωματικής εργασίας είναι η μελέτη και η στατιστική ανάλυση των βασικών χαρακτηριστικών απασχόλησης και ανεργίας στην Ελλάδα με τη χρήση στατιστικών μεθόδων, μέσω των παρεχομένων από την Εθνική Στατιστική Αρχή της Ελλάδος (ΕΛΣΤΑΤ) στοιχείων απασχόλησης και ανεργίας. Στα πλαίσια της διπλωματικής εργασίας, για την εξαγωγή συμπερασμάτων χρησιμοποιούνται το στατιστικό πακέτο SPSS, R και το Ms Excel.

Στην παρούσα διπλωματική εργασία επιχειρείται η παρουσίαση και η ανάλυση των βασικών χαρακτηριστικών των απασχολούμενων και των ανέργων κατά τα έτη 2011-2018.

Τα βασικά χαρακτηριστικά που παρουσιάζονται και αναλύονται είναι ο αριθμός των απασχολούμενων και ανέργων στο σύνολο, κατά φύλο και ηλικιακή ομάδα. Αναλύεται η διαφοροποίηση των ποσοστών ανεργίας διαχρονικά και μεταξύ των Περιφερειών για το χρονικό διάστημα 2011-2018 καθώς και οι διαφοροποιήσεις κατά ηλικιακή ομάδα για αυτό το χρονικό διάστημα. Η ανάλυση πραγματοποιείται με τη χρήση στατιστικών ελέγχων υποθέσεων καθώς και των ανάλογων παραμετρικών και μη παραμετρικών στατιστικών κριτηρίων.

Επιπλέον αναλύεται η διάρθρωση της απασχόλησης στους τρεις τομείς οικονομικής δραστηριότητας (Πρωτογενή- Δευτερογενή και Τριτογενή) στις 13 Περιφέρειες για τα έτη 2011 και 2018 με τη χρήση δεικτών απόκλισης και συμμετοχής. Βάση της ανάλυσης κατατάσσονται οι Περιφέρειες ανάλογα με τη συμμετοχή τους στην συνολική απασχόληση της χώρας.

Επιπρόσθετα παρουσιάζονται τα στοιχεία απασχόλησης και ανεργίας για το ίδιο χρονικό διάστημα στις χώρες της Ε.Ε στο σύνολο του πληθυσμού και κατά φύλο και ομαδοποιούνται οι χώρες της Ε.Ε σε συστάδες με βάση το ποσοστό ανεργίας που καταγράφεται για το έτος 2018.

Κατά το έτος 2018 μεταξύ των χωρών της Ε.Ε στην Ελλάδα καταγράφεται το μικρότερο ποσοστό απασχόλησης τόσο για τους άνδρες όσο και για τις γυναίκες. Αντίστοιχα όσον αφορά το ποσοστό ανεργίας, καταγράφεται το μεγαλύτερο. Ο αριθμός των απασχολούμενων στην Ελλάδα μετά το 2013 παρουσιάζει αυξητική τάση ενώ ο αριθμός των ανέργων παρουσιάζει τάση μείωσης. Ο μεγαλύτερος αριθμός ανέργων καταγράφεται στις Περιφέρειες Αττικής και Κεντρικής Μακεδονίας. Στην Περιφέρεια Δυτικής Μακεδονίας καταγράφονται υψηλά ποσοστά ανεργίας κατά τη διάρκεια αυτής της περιόδου. Οι Περιφέρειες Δυτικής Μακεδονίας και Δυτικής Ελλάδας καταγράφουν τα μεγαλύτερα ποσοστά ανεργίας έναντι των Περιφερειών Νοτίου Αιγαίου, Ιόνιων Νήσων, Πελοποννήσου και Βορείου Αιγαίου που καταγράφονται τα μικρότερα.

Στα έτη 2011 και 2018 παρατηρείται αύξηση της απασχόλησης στον τριτογενή τομέα ενώ ο πρωτογενής και ο δευτερογενής τομέας παρουσιάζουν μείωση της απασχόλησης.

## **Abstract**

### *Regional differentials in unemployment in Greece over 2011-2018*

The objective of this MSc dissertation is the study and the statistical analysis of the basic characteristics of employment and unemployment in Greece using data provided by the National Statistical Authority of Greece (ELSTAT). The statistical package SPSS, R and Ms Excel have been used for the data analysis.

First, the basic characteristics of the employed and of the unemployed for the period 2011-2018 are explored.

The main characteristics that are taken into account and analyzed are the numbers of employed and unemployed persons by gender and age group. Differentials in the unemployment rate over 2011-2018, at the national level and between the Regions is analyzed as well as differences by age group for that period. The analysis is performed using statistical hypothesis tests as well as parametric and non-parametric statistical criteria.

The structure of employment in the three sectors of economic activity (Primary-Secondary and Tertiary) in the 13 Regions for the years 2011 and 2018 is analyzed using the divergence and participation indicators. Based on the analysis, the Regions are classified according to their ranking.

In addition, the data on employment and unemployment for the same period in the EU countries for the whole population and by gender are presented and the EU countries are clustered based on the unemployment rate for the year 2018.

In the year 2018, among the EU countries, Greece has the lowest recorded employment rate for both men and women. Accordingly, in terms of the unemployment rate, the highest rate is recorded in Greece. The number of employed in Greece after 2013 shows an increasing trend while the number of unemployed shows a decreasing trend. The largest number of unemployed is recorded in the Regions of Attica and Central Macedonia. In the Region of Western Macedonia high unemployment rates are recorded during this period. The Regions of Western Macedonia and Western Greece have the highest unemployment rate compared to the Regions of South Aegean, Ionian Islands, Peloponnese and North Aegean with the lowest unemployment rates.

For the years 2011 and 2018 there is an increase in employment in the tertiary sector while the primary and secondary sector show a decrease in employment.

## ΠΕΡΙΕΧΟΜΕΝΑ

Κατάλογος Πινάκων	11
Κατάλογος Διαγραμμάτων	12

### **ΚΕΦΑΛΑΙΟ 1: Επίπεδα και τάσεις Απασχόλησης στην Ευρώπη και στην Ελλάδα**

1.1. Απασχόληση και Ανεργία: Βασικοί Ορισμοί	13
1.2. Επίπεδα και τάσεις Απασχόλησης σε χώρες της Ευρώπης	14
1.3. Επίπεδα και τάσεις Ανεργίας σε χώρες της Ευρώπης	18
1.3.1. Ποσοστά Ανεργίας σε χώρες της Ε.Ε.	18
1.3.2. Κατηγοριοποίηση των χωρών της Ε.Ε σε συστάδες με βάση το ποσοστό ανεργίας	22
1.4. Επίπεδα και τάσεις Απασχόλησης στην Ελλάδα	29
1.4.1. Απασχολούμενοι στο Σύνολο και κατά Περιφέρεια 2011-2018	29
1.4.2. Απασχολούμενοι κατά φύλο και ηλικία	31
1.5. Επίπεδα και τάσεις Ανεργίας στην Ελλάδα	33
1.5.1. Άνεργοι στο Σύνολο και κατά Περιφέρεια 2011-2018	33
1.5.2. Άνεργοι κατά φύλο και ηλικία	35

### **ΚΕΦΑΛΑΙΟ 2: Διαφοροποίηση στο ποσοστό ανεργίας στην Ελλάδα κατά Περιφέρεια, Ηλικιακή κατηγορία και έτος 2011-2018**

2.1. Διαφοροποίηση στο ποσοστό ανεργίας: Έτη-Περιφέρειες	37
2.1.1. Διαφοροποίηση στο ποσοστό ανεργίας μεταξύ των ετών	40
2.1.2. Διαφοροποίηση στο ποσοστό ανεργίας μεταξύ των Περιφερειών	55
2.2. Διαφοροποίηση στο ποσοστό ανεργίας: Έτη-Ηλικιακή κατηγορία	67
2.2.1. Διαφοροποίηση στο ποσοστό ανεργίας μεταξύ ετών	67
2.2.2. Διαφοροποίηση στο ποσοστό ανεργίας μεταξύ Ηλικιακών κατηγοριών	74

### **ΚΕΦΑΛΑΙΟ 3: Διαφοροποίηση στην Απασχόληση στην Ελλάδα κατά τομέα Οικονομικής Δραστηριότητας και Περιφέρεια κατά τα έτη 2011 και 2018.**

3.1. Δείκτες απόκλισης συμμετοχής	84
3.2. Κατάταξη των Περιφερειών βάσει των Περιφερειακών Τύπων του Boudeville	93

### **ΚΕΦΑΛΑΙΟ 4: Γενικά Συμπεράσματα**

<b>ΒΙΒΛΙΟΓΡΑΦΙΑ</b>	<b>100</b>
---------------------	------------

## ΚΑΤΑΛΟΓΟΣ ΠΙΝΑΚΩΝ

ΠΙΝΑΚΑΣ 1.1	Ποσοστά απασχόλησης στις Χώρες Ε.Ε. το 2018
ΠΙΝΑΚΑΣ 1.2	Ποσοστά απασχόλησης στις Χώρες Ε.Ε, Άνδρες
ΠΙΝΑΚΑΣ 1.3	Ποσοστά απασχόλησης στις Χώρες Ε.Ε, Γυναίκες
ΠΙΝΑΚΑΣ 1.4	Περιγραφικά στατιστικά ποσοστού απασχόλησης έτους 2018 στις Χώρες Ε.Ε.
ΠΙΝΑΚΑΣ 1.5	Ποσοστά Ανεργίας στις Χώρες Ε.Ε.
ΠΙΝΑΚΑΣ 1.6	Ποσοστά Ανεργίας στις Χώρες Ε.Ε, Άνδρες
ΠΙΝΑΚΑΣ 1.7	Ποσοστά Ανεργίας στις Χώρες Ε.Ε, Γυναίκες
ΠΙΝΑΚΑΣ 1.8	Περιγραφικά στατιστικά ποσοστού ανεργίας έτους 2018 στις Χώρες Ε.Ε.
ΠΙΝΑΚΑΣ 1.9	Τελικά κέντρα των συστάδων
ΠΙΝΑΚΑΣ 1.10	Αριθμός χωρών της Ε.Ε σε κάθε συστάδα
ΠΙΝΑΚΑΣ 1.11	Ταξινόμηση των χωρών της Ε.Ε σε συστάδες
ΠΙΝΑΚΑΣ 1.12	Πίνακας ανάλυσης διασποράς
ΠΙΝΑΚΑΣ 1.13	Ταξινόμηση των Χωρών της Ε.Ε. σε συστάδες με βάση το δείκτη ανεργίας έτους 2018
ΠΙΝΑΚΑΣ 1.14	Ποσοστιαία μεταβολή αριθμού απασχολούμενων κατά έτος και Περιφέρεια
ΠΙΝΑΚΑΣ 1.15	Ποσοστιαία μεταβολή αριθμού ανέργων κατά έτος και Περιφέρεια
ΠΙΝΑΚΑΣ 2.1	Ποσοστά ανεργίας κατά Περιφέρεια την περίοδο 2011-2018
ΠΙΝΑΚΑΣ 2.2	Έλεγχος κανονικότητας
ΠΙΝΑΚΑΣ 2.3	Έλεγχος ομοιογένειας διακυμάνσεων
ΠΙΝΑΚΑΣ 2.4	Πίνακας ανάλυσης διασποράς ή Πίνακας ANOVA
ΠΙΝΑΚΑΣ 2.5	Περιγραφικά στατιστικά ποσοστού ανεργίας στα έτη
ΠΙΝΑΚΑΣ 2.6	Πίνακας Ανάλυση διασποράς
ΠΙΝΑΚΑΣ 2.7	Πολλαπλές συγκρίσεις ανά ζεύγος κατά Tukey HSD
ΠΙΝΑΚΑΣ 2.8	Έλεγχος Κανονικότητας
ΠΙΝΑΚΑΣ 2.9	Περιγραφικά Στατιστικά ποσοστού ανεργίας στις Περιφέρειες για τον έλεγχο Kruskal-Wallis
ΠΙΝΑΚΑΣ 2.10	Μέσες κατατάξεις
ΠΙΝΑΚΑΣ 2.11	Έλεγχος Kruskal-Wallis
ΠΙΝΑΚΑΣ 2.12	Έλεγχος Kruskal-Wallis
ΠΙΝΑΚΑΣ 2.13	Έλεγχος Kruskal-Wallis
ΠΙΝΑΚΑΣ 2.14	Πολλαπλές συγκρίσεις ανά ζεύγος-Kruskall-Wallis
ΠΙΝΑΚΑΣ 2.15	Ποσοστά ανεργίας κατά ηλικία την περίοδο 2011-2018
ΠΙΝΑΚΑΣ 2.16	Έλεγχος κανονικότητας
ΠΙΝΑΚΑΣ 2.17	Έλεγχος ομοιογένειας διακυμάνσεων
ΠΙΝΑΚΑΣ 2.18	Περιγραφικά Στατιστικά ποσοστού ανεργίας στα έτη
ΠΙΝΑΚΑΣ 2.19	Πίνακας Ανάλυσης Διασποράς
ΠΙΝΑΚΑΣ 2.20	Έλεγχος κανονικότητας
ΠΙΝΑΚΑΣ 2.21	Έλεγχος ομοιογένειας διακυμάνσεων
ΠΙΝΑΚΑΣ 2.22	Περιγραφικά Στατιστικά ποσοστού ανεργίας στις Ηλικιακές κατηγορίες
ΠΙΝΑΚΑΣ 2.23	Πίνακας Ανάλυσης διασποράς
ΠΙΝΑΚΑΣ 2.24	Πολλαπλές συγκρίσεις ανά ζεύγος κατά Tukey HSD
ΠΙΝΑΚΑΣ 3.1	Αριθμός Απασχολούμενων έτους 2011
ΠΙΝΑΚΑΣ 3.2	Αριθμός Απασχολούμενων έτους 2018
ΠΙΝΑΚΑΣ 3.3	Συνιστώσες κατά Τομέα Οικονομικής Δραστηριότητας
ΠΙΝΑΚΑΣ 3.4	Περιφερειακοί τύποι κατά Boudeville
ΠΙΝΑΚΑΣ 3.5	Κατάταξη των Περιφερειών με το Κριτήριο του Boudeville

## ΚΑΤΑΛΟΓΟΣ ΔΙΑΓΡΑΜΜΑΤΩΝ

ΔΙΑΓΡΑΜΜΑ 1.1	Απασχόληση και ανεργία-Σχηματική απεικόνιση των σχέσεων
ΔΙΑΓΡΑΜΜΑ 1.2	Δενδρόγραμμα χωρών Ε.Ε με βάση το ποσοστό ανεργίας 2018
ΔΙΑΓΡΑΜΜΑ 1.3	Βέλτιστος αριθμός κλάσεων-συστάδων
ΔΙΑΓΡΑΜΜΑ 1.4	Αριθμός απασχολούμενων 2011-2018
ΔΙΑΓΡΑΜΜΑ 1.5	Αριθμός απασχολούμενων κατά Περιφέρεια 2011-2018
ΔΙΑΓΡΑΜΜΑ 1.6	Αριθμός απασχολούμενων κατά φύλο 2011-2018
ΔΙΑΓΡΑΜΜΑ 1.7	Αριθμός απασχολούμενων κατά Ηλικιακή κατηγορία 2011-2018
ΔΙΑΓΡΑΜΜΑ 1.8	Αριθμός ανέργων 2011-2018
ΔΙΑΓΡΑΜΜΑ 1.9	Αριθμός ανέργων κατά Περιφέρεια 2011-2018
ΔΙΑΓΡΑΜΜΑ 1.10	Αριθμός ανέργων κατά Φύλο 2011-2018
ΔΙΑΓΡΑΜΜΑ 1.11	Αριθμός ανέργων κατά Ηλικιακή κατηγορία 2011-2018
ΔΙΑΓΡΑΜΜΑ 2.1	Παραμετρικοί και μη παραμετρικοί έλεγχοι και Στατιστικά κριτήρια
ΔΙΑΓΡΑΜΜΑ 2.2	Ποσοστά ανεργίας κατά Περιφέρεια και έτος
ΔΙΑΓΡΑΜΜΑ 2.3	Q-Q plot: Έτη
ΔΙΑΓΡΑΜΜΑ 2.4	Box-plot, Error Bar, Mean-plot: Σύγκριση στα Έτη
ΔΙΑΓΡΑΜΜΑ 2.5	Ποσοστά ανεργίας κατά Περιφέρεια και Έτος
ΔΙΑΓΡΑΜΜΑ 2.6	Q-Q plot: Περιφέρειες
ΔΙΑΓΡΑΜΜΑ 2.7	Box-plot-Kruskall-Wallis Test
ΔΙΑΓΡΑΜΜΑ 2.8	Πολλαπλές συγκρίσεις ανά ζεύγος-Kruskall-Wallis
ΔΙΑΓΡΑΜΜΑ 2.9	Ιστογράμματα ποσοστού ανεργίας Περιφερειών
ΔΙΑΓΡΑΜΜΑ 2.10	Ποσοστά ανεργίας κατά ηλικία και έτος
ΔΙΑΓΡΑΜΜΑ 2.11	Q-Q plot: Έτη
ΔΙΑΓΡΑΜΜΑ 2.12	Box-plot, Error Bar, Mean-plot: Σύγκριση στα Έτη
ΔΙΑΓΡΑΜΜΑ 2.13	Ποσοστά ανεργίας κατά Ηλικιακή κατηγορία και έτος
ΔΙΑΓΡΑΜΜΑ 2.14	Q-Q plot: Ηλικιακές Κατηγορίες
ΔΙΑΓΡΑΜΜΑ 2.15	Box-plot, Error Bar, Mean-plot: Σύγκριση στις Ηλικιακές Κατηγορίες
ΔΙΑΓΡΑΜΜΑ 2.16	Συνιστώσες απόκλισης-Συμμετοχής



## ΚΕΦΑΛΑΙΟ 1: Επίπεδα και τάσεις Απασχόλησης στην Ευρώπη και στην Ελλάδα

### 1.1. Απασχόληση και ανεργία: Βασικοί Ορισμοί

Σύμφωνα με την ΕΛΣΤΑΤ οι βασικοί ορισμοί για την απασχόληση και την ανεργία είναι οι εξής:

**Απασχολούμενοι:** τα άτομα ηλικίας 15 ετών και άνω τα οποία την εβδομάδα αναφοράς είτε εργάστηκαν έστω και μια ώρα με σκοπό την αμοιβή ή το κέρδος είτε εργάστηκαν στην οικογενειακή επιχείρηση είτε δεν εργάστηκαν αλλά είχαν μια εργασία ως μισθωτοί ή επιχείρηση από την οποία απουσίαζαν προσωρινά.

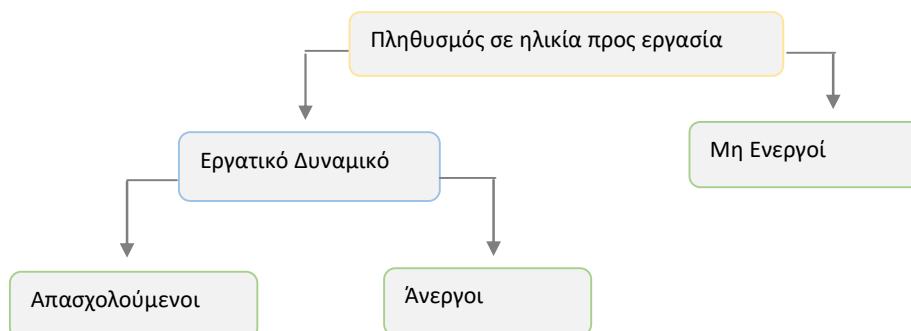
**Άνεργοι:** τα άτομα ηλικίας 15-74 ετών και άνω που δεν χαρακτηρίστηκαν ως απασχολούμενοι σύμφωνα με το προηγούμενο ορισμό ήταν άμεσα διαθέσιμοι για εργασία και είτε αναζητούσαν ενεργά εργασία τις τελευταίες 4 εβδομάδες είτε είχαν βρει μια εργασία που θα αναλάμβαναν μέσα στους επόμενους τρεις μήνες.

**Οικονομικά ενεργός Πληθυσμός (Εργατικό Δυναμικό):** οι απασχολούμενοι και οι άνεργοι

**Οικονομικά μη ενεργός:** τα άτομα που δεν χαρακτηρίζονται απασχολούμενα ή άνεργα.

**Ποσοστό ανεργίας:** το πηλίκο των ανέργων δια του εργατικού δυναμικού.

*ΔΙΑΓΡΑΜΜΑ 1.1: Απασχόληση και ανεργία-Σχηματική απεικόνιση των σχέσεων*



## 1.2. Επίπεδα και τάσεις Απασχόλησης σε χώρες της Ευρώπης

Το έτος 2018 το μέσο ετήσιο ποσοστό απασχόλησης μεταξύ των 28 χωρών της Ευρωπαϊκής Ένωσης ανήλθε σε 73,8%.

Το 2018, δεκατέσσερα κράτη μέλη της ΕΕ είχαν ποσοστό απασχόλησης πάνω από 75%. Τα κράτη μέλη αυτά με τη σειρά που εμφανίζονται στον πίνακα είναι ή Τσεχία, η Δανία, η Γερμανία, η Εσθονία, η Λετονία, η Λιθουανία, η Μάλτα, η Ολλανδία, η Αυστρία, η Πορτογαλία, η Σλοβενία, η Φιλανδία, η Σουηδία και το Ηνωμένο Βασίλειο.

Στην Ελλάδα καταγράφεται το μικρότερο ποσοστό απασχόλησης το οποίο ανέρχεται σε 59,5% ενώ το μεγαλύτερο ποσοστό απασχόλησης καταγράφεται στη Σουηδία με 82,4%.

Στον πίνακα 1.1 παρουσιάζεται το ποσοστό απασχόλησης στις χώρες της Ε.Ε. για τα έτη 2011-2018.

*ΠΙΝΑΚΑΣ 1.1: Ποσοστά απασχόλησης στις Χώρες Ε.Ε.*

*Πηγή: <https://ec.europa.eu/eurostat/web/lfs/data/main-tables>*

	2011	2012	2013	2014	2015	2016	2017	2018
ΑΠΑΣΧΟΛΟΥΜΕΝΟΙ								
European Union - 28 countries (2013-2020)	68,6	68,4	68,4	69,2	70,1	71,1	72,2	73,2
European Union - 27 countries (from 2020)	67,9	67,6	67,5	68,2	69,1	70,1	71,3	72,4
European Union - 27 countries (2007-2013)	:	:	:	:	:	:	:	:
Euro area - 19 countries (from 2015)	68,4	68	67,7	68,2	69	70	71	72
Euro area - 18 countries (2014)	68,4	68	67,7	68,2	68,9	69,9	70,9	71,9
Belgium	67,3	67,2	67,2	67,3	67,2	67,7	68,5	69,7
Bulgaria	62,9	63	63,5	65,1	67,1	67,7	71,3	72,4
Czechia	70,9	71,5	72,5	73,5	74,8	76,7	78,5	79,9
Denmark	74,8	74,3	74,3	74,7	75,4	76	76,6	77,5
Germany (until 1990 former territory of the FRG)	76,5	76,9	77,3	77,7	78	78,6	79,2	79,9
Estonia	70,6	72,2	73,3	74,3	76,5	76,6	78,7	79,5
Ireland	64,6	64,5	66,5	68,1	69,9	71,4	73	74,1
Greece	59,6	55	52,9	53,3	54,9	56,2	57,8	59,5
Spain	62	59,6	58,6	59,9	62	63,9	65,5	67
France	68,8	68,9	69	69,2	69,5	70	70,6	71,3
Croatia	59,8	58,1	57,2	59,2	60,6	61,4	63,6	65,2
Italy	61	60,9	59,7	59,9	60,5	61,6	62,3	63
Cyprus	73,4	70,2	67,2	67,6	67,9	68,7	70,8	73,9
Latvia	66,3	68,1	69,7	70,7	72,5	73,2	74,8	76,8
Lithuania	66,9	68,5	69,9	71,8	73,3	75,2	76	77,8
Luxembourg	70,1	71,4	71,1	72,1	70,9	70,7	71,5	72,1
Hungary	60,4	61,6	63	66,7	68,9	71,5	73,3	74,4
Malta	61,6	63,9	66,2	67,9	69	71,1	73	75,5
Netherlands	76,4	76,6	75,9	75,4	76,4	77,1	78	79,2
Austria	74,2	74,4	74,6	74,2	74,3	74,8	75,4	76,2
Poland	64,5	64,7	64,9	66,5	67,8	69,3	70,9	72,2
Portugal	68,8	66,3	65,4	67,6	69,1	70,6	73,4	75,4
Romania	63,8	64,8	64,7	65,7	66	66,3	68,8	69,9
Slovenia	68,4	68,3	67,2	67,7	69,1	70,1	73,4	75,4
Slovakia	65	65,1	65	65,9	67,7	69,8	71,1	72,4
Finland	73,8	74	73,3	73,1	72,9	73,4	74,2	76,3
Sweden	79,4	79,4	79,8	80	80,5	81,2	81,8	82,4
United Kingdom	73,5	74,1	74,8	76,2	76,8	77,5	78,2	78,7
Iceland	80,6	81,8	82,8	84,9	86,5	87,8	87,6	86,5
Norway	79,6	79,9	79,6	79,6	79,1	78,6	78,3	79,2
Switzerland	80,8	81	80,8	81,1	81,7	82	82,1	82,5
Montenegro	50,7	52	52,7	55,6	56,7	57,1	58,2	59,8
North Macedonia	48,4	48,2	50,3	51,3	51,9	53,3	54,8	56,1
Serbia	:	:	:	54,8	56	59,1	61,4	63,1
Turkey	52,2	52,8	53,4	53,2	53,9	54,4	55,3	55,6

Στους πίνακες 1.2 και 1.3 παρουσιάζεται το ποσοστό απασχόλησης στις χώρες της Ε.Ε κατά φύλο για τα έτη 2011-2018.

*ΠΙΝΑΚΑΣ 1.2 : Ποσοστά απασχόλησης στις Χώρες Ε.Ε, Άνδρες  
Πηγή: <https://ec.europa.eu/eurostat/web/lfs/data/main-tables>*

	2011	2012	2013	2014	2015	2016	2017	2018
ΑΠΑΣΧΟΛΟΥΜΕΝΟΙ -ΑΝΔΡΕΣ								
EU (27 countries - from 2020)	74,3	73,8	73,4	74	74,9	76	77,2	78,3
EU (28 countries)	75	74,5	74,3	75	75,9	76,9	78	79
EU (27 countries - 2007-2013)	:	:	:	:	:	:	:	:
Euro area - 19 countries (from 2015)	74,9	74,1	73,4	73,8	74,6	75,6	76,6	77,6
Euro area - 18 countries (2014)	75	74,1	73,5	73,8	74,6	75,6	76,6	77,6
Belgium	73	72,7	72,3	71,6	71,3	72,3	73,4	73,9
Bulgaria	66	65,8	66,4	68,1	70,4	71,3	75,3	76,5
Czechia	79,9	80,2	81	82,2	83	84,6	86,3	87,4
Denmark	78,3	77,5	77,5	78,4	79,3	79,4	79,9	80,9
Germany	81,7	82,1	82,1	82,2	82,3	82,7	83,1	83,9
Estonia	73,5	75,1	76,7	78,3	80,5	80,8	82,4	83,4
Ireland	68,9	68,8	71,8	74,1	76,1	77,5	79,1	80,3
Greece	70,8	65	62,7	62,6	64	65,8	67,7	70,1
Spain	67,7	64,6	63,4	65	67,6	69,6	71,5	73,1
France	73,6	73,5	73,2	73,1	73,2	73,8	74,6	75,2
Croatia	66,1	63,7	61,6	64,2	65,4	66,2	68,9	70,3
Italy	72,5	71,5	69,7	69,7	70,6	71,7	72,3	72,9
Cyprus	79,6	76,1	72,6	71,6	72,3	73,8	75,7	79,3
Latvia	67,5	70	71,9	73,1	74,6	74,7	77	79
Lithuania	67,2	69,1	71,2	73,1	74,6	76,2	76,5	79
Luxembourg	78,1	78,5	78	78,4	76,7	76,1	75,4	76
Hungary	66,4	67,3	69,3	73,5	75,8	78,6	81	82,1
Malta	79	79,4	80,3	81,1	82,1	83,5	84,7	86
Netherlands	82,4	82,3	81,1	81,1	81,9	82,6	83,3	84,3
Austria	79,2	79,3	79,1	78,3	78,4	78,7	79,4	80,7
Poland	71,9	72	72,1	73,6	74,7	76,4	78,2	79,4
Portugal	73,2	69,8	68,7	71,3	72,6	74,2	77,3	78,9
Romania	71,5	72,8	72,8	74	74,7	75	77,3	78,9
Slovenia	71,8	71,8	71,2	71,6	73,3	73,3	76,9	79
Slovakia	72,5	72,8	72,2	73,2	75	76,9	77,5	79,2
Finland	75,6	75,5	74,7	74	73,9	75	75,9	78,2
Sweden	82,1	81,9	82,2	82,2	82,5	83	83,8	84,4
United Kingdom	79,3	80	80,4	81,9	82,5	83,1	83,3	83,7
Iceland	83,3	84,4	86	88	89,6	91,1	90,5	89,5
Norway	82,1	82,4	82,1	81,9	81,3	80,4	80,2	81,7
Switzerland	86,8	86,7	86,2	86	86,5	86,5	86,8	87
Montenegro	57	57,9	58,1	61,4	61,9	63	65,2	66,7
North Macedonia	57,8	57,5	59,7	61,6	61,5	63,7	65,6	66,6
Serbia	:	:	:	62,4	63,7	66,3	68,5	70,5
Turkey	75,1	75	75,3	75	75,3	75,5	76,1	76

ΠΙΝΑΚΑΣ 1.3 : Ποσοστά απασχόλησης στις Χώρες Ε.Ε, Γυναίκες  
 Πηγή: <https://ec.europa.eu/eurostat/web/lfs/data/main-tables>

ΑΠΑΣΧΟΛΟΥΜΕΝΟΙ-ΓΥΝΑΙΚΕΣ	2011	2012	2013	2014	2015	2016	2017	2018
EU (27 countries - from 2020)	61,4	61,5	61,6	62,4	63,3	64,3	65,5	66,5
EU (28 countries)	62,2	62,4	62,6	63,5	64,3	65,3	66,4	67,4
EU (27 countries - 2007-2013)	:	:	:	:	:	:	:	:
Euro area - 19 countries (from 2015)	62	62	62	62,7	63,4	64,4	65,4	66,4
Euro area - 18 countries (2014)	62	62	62	62,6	63,3	64,3	65,3	66,3
Belgium	61,5	61,7	62,1	62,9	63	63	63,6	65,5
Bulgaria	59,8	60,2	60,7	62	63,8	64	67,3	68,3
Czechia	61,7	62,5	63,8	64,7	66,4	68,6	70,5	72,2
Denmark	71,4	71,1	71,2	71	71,5	72,5	73,2	73,9
Germany	71,3	71,6	72,5	73,1	73,6	74,5	75,2	75,8
Estonia	67,8	69,4	70,1	70,6	72,6	72,6	75,1	75,6
Ireland	60,2	60,2	61,3	62,3	63,8	65,4	67	68,1
Greece	48,7	45,2	43,3	44,3	46	46,8	48	49,1
Spain	56,1	54,6	53,8	54,8	56,4	58,1	59,6	61
France	64,1	64,6	64,9	65,6	66	66,3	66,7	67,6
Croatia	53,6	52,6	52,8	54,2	55,9	56,6	58,3	60,1
Italy	49,9	50,5	49,9	50,3	50,6	51,6	52,5	53,1
Cyprus	67,7	64,8	62,2	63,9	64	64,1	66,2	68,9
Latvia	65,3	66,4	67,7	68,5	70,5	71,8	72,7	74,8
Lithuania	66,6	67,9	68,6	70,6	72,2	74,3	75,5	76,7
Luxembourg	61,9	64,1	63,9	65,5	65	65,1	67,5	68
Hungary	54,7	56,2	56,9	60,2	62,1	64,6	65,7	66,8
Malta	43,8	48	51,7	54,3	55,3	58	60,6	64,1
Netherlands	70,4	71	70,6	69,7	70,8	71,6	72,8	74,2
Austria	69,2	69,6	70	70,1	70,2	70,9	71,4	71,7
Poland	57,2	57,5	57,6	59,4	60,9	62,2	63,6	65
Portugal	64,6	63	62,3	64,2	65,9	67,4	69,8	72,1
Romania	56,2	56,7	56,5	57,3	57,2	57,4	60,2	60,6
Slovenia	64,8	64,6	63	63,6	64,7	66,7	69,7	71,7
Slovakia	57,4	57,3	57,8	58,6	60,3	62,7	64,7	65,5
Finland	71,9	72,5	71,9	72,1	71,8	71,7	72,4	74,5
Sweden	76,5	76,8	77,2	77,6	78,3	79,2	79,8	80,2
United Kingdom	67,8	68,4	69,3	70,6	71,3	72,1	73,1	73,8
Iceland	77,9	79,1	79,5	81,7	83,3	84,4	84,5	83,2
Norway	77,1	77,3	77,1	77,1	76,7	76,7	76,2	76,5
Switzerland	74,6	75,3	75,3	76,2	76,8	77,5	77,4	77,9
Montenegro	44,4	46,2	47,5	49,7	51,6	51,3	51,4	52,9
North Macedonia	38,8	38,7	40,7	40,8	42,1	42,5	43,7	45,2
Serbia	:	:	:	47,2	48,4	51,9	54,5	55,8
Turkey	29,7	30,9	31,8	31,6	32,5	33,2	34,5	35,2

Το έτος 2018 το μέσο ετήσιο ποσοστό απασχόλησης για τους άνδρες ανήλθε σε 79,1%. Στην Τσεχία καταγράφεται το μεγαλύτερο ποσοστό μεταξύ των 28 κρατών μελών 87,4% ενώ στην Ελλάδα καταγράφεται το μικρότερο ποσοστό 70,1%.

Το 2018, το ποσοστό απασχόλησης για τους άνδρες ανέρχεται πάνω από το 70% σε όλες τις χώρες.

Για τις γυναίκες το ίδιο χρονικό διάστημα το μέσο ετήσιο ποσοστό απασχόλησης μεταξύ των 28 κρατών μελών ανήλθε σε 68,5%. Στην Σουηδία καταγράφεται το μεγαλύτερο ποσοστό το οποίο ανέρχεται σε 80,2% ενώ στην Ελλάδα καταγράφεται το μικρότερο ποσοστό 49,1%.

Από τους πίνακες προκύπτει το συμπέρασμα πως το μέσο ποσοστό απασχόλησης των γυναικών είναι μικρότερο από το μέσο ποσοστό απασχόλησης των ανδρών στα 28 κράτη μέλη της Ευρωπαϊκής Ένωσης.

Στον πίνακα Descriptive Statistics παρουσιάζονται συνοπτικά η μικρότερη και μεγαλύτερη τιμή καθώς και η μέση τιμή του ποσοστού απασχόλησης των 28 χωρών της Ευρωπαϊκής Ένωσης που καταγράφεται το έτος 2018.

*ΠΙΝΑΚΑΣ 1.4 : Περιγραφικά στατιστικά ποσοστού απασχόλησης έτους 2018 στις Χώρες Ε.Ε.*

Descriptive Statistics				
	N	Minimum	Maximum	Mean
posostoapascholisissinolo	28	59,5	82,4	73,843
posostoapascholisandres	28	70,1	87,4	79,143
posostoapascholisginaikes	28	49,1	80,2	68,532
Valid N (listwise)	28			

Όπως προκύπτει από τον πίνακα Descriptive Statistics το μέσο ποσοστό απασχόλησης του έτους 2018 μεταξύ των 28 χωρών της Ε.Ε ανέρχεται σε 73,843%. Το μικρότερο ποσοστό απασχόλησης καταγράφεται στην Ελλάδα το οποίο ανέρχεται σε 59,5% και το μεγαλύτερο ποσοστό απασχόλησης καταγράφεται στην Σουηδία το οποίο ανέρχεται σε 82,4%.

Στους άνδρες το μέσο ποσοστό απασχόλησης του έτους 2018 μεταξύ των 28 χωρών της Ε.Ε ανέρχεται σε 79,143%. Το μικρότερο ποσοστό απασχόλησης καταγράφεται στην Ελλάδα το οποίο ανέρχεται σε 70,1% και το μεγαλύτερο ποσοστό απασχόλησης καταγράφεται στην Τσεχία το οποίο ανέρχεται σε 87,4%.

Στις γυναίκες το μέσο ποσοστό απασχόλησης του έτους 2018 μεταξύ των 28 χωρών της Ε.Ε ανέρχεται σε 68,532%. Το μικρότερο ποσοστό απασχόλησης καταγράφεται στην Ελλάδα το οποίο ανέρχεται σε 49,1% και το μεγαλύτερο ποσοστό απασχόλησης καταγράφεται στην Σουηδία το οποίο ανέρχεται σε 80,2%.

### 1.3. Επίπεδα και τάσεις Ανεργίας σε χώρες της Ευρώπης

#### 1.3.1. Ποσοστά Ανεργίας σε χώρες της Ε.Ε.

Το έτος 2018 το μέσο ετήσιο ποσοστό ανεργίας στο σύνολο των 28 χωρών της Ευρωπαϊκής ένωσης ανήλθε σε 6,5%.

Το 2018, μεταξύ των κρατών μελών της ΕΕ στην Ελλάδα και στην Ισπανία καταγράφεται το μεγαλύτερο ποσοστό ανεργίας το οποίο ανέρχεται σε 19,3% και 15,3% αντίστοιχα.

Το μικρότερο ποσοστό ανέργων καταγράφεται στη Τσεχία το οποίο ανέρχεται σε 2,2%.

Στον πίνακα 1.5 παρουσιάζεται το ποσοστό ανεργίας στις χώρες της Ε.Ε. για τα έτη 2011-2018.

*ΠΙΝΑΚΑΣ 1.5 : Ποσοστά Ανεργίας στις Χώρες Ε.Ε.*

*Πηγή: <https://ec.europa.eu/eurostat/web/lfs/data/main-tables>*

ΠΟΣΟΣΤΟ ΑΝΕΡΓΙΑΣ	2011	2012	2013	2014	2015	2016	2017	2018
geo (Labels)								
European Union - 28 countries (2013-2020)	9,7	10,5	10,9	10,2	9,4	8,6	7,6	6,8
European Union - 27 countries (from 2020)	9,9	10,9	11,4	10,9	10,1	9,1	8,2	7,3
European Union - 27 countries (2007-2013)	9,6	10,4	10,8	10,2	9,4	8,5	7,6	6,8
Euro area (EA11-2000, EA12-2006, EA13-2007, EA15-2008, EA16-2010, EA17-2013, EA18-2014, EA19)	10,2	11,4	12	11,6	10,9	10	9,1	8,2
Euro area - 19 countries (from 2015)	10,2	11,4	12	11,6	10,9	10	9,1	8,2
Euro area - 18 countries (2014)	10,2	11,4	12	11,6	10,9	10	9,1	8,2
Belgium	7,2	7,6	8,4	8,5	8,5	7,8	7,1	6
Bulgaria	11,3	12,3	13	11,4	9,2	7,6	6,2	5,2
Czechia	6,7	7	7	6,1	5,1	4	2,9	2,2
Denmark	7,8	7,8	7,4	6,9	6,3	6	5,8	5,1
Germany (until 1990 former territory of the FRG)	5,8	5,4	5,2	5	4,6	4,1	3,8	3,4
Estonia	12,3	10	8,6	7,4	6,2	6,8	5,8	5,4
Ireland	15,4	15,5	13,8	11,9	10	8,4	6,7	5,8
Greece	17,9	24,5	27,5	26,5	24,9	23,6	21,5	19,3
Spain	21,4	24,8	26,1	24,5	22,1	19,6	17,2	15,3
France	9,2	9,8	10,3	10,3	10,4	10,1	9,4	9,1
Croatia	13,7	15,8	17,4	17,2	16,1	13,4	11	8,4
Italy	8,4	10,7	12,1	12,7	11,9	11,7	11,2	10,6
Cyprus	7,9	11,9	15,9	16,1	15	13	11,1	8,4
Latvia	16,2	15	11,9	10,8	9,9	9,6	8,7	7,4
Lithuania	15,4	13,4	11,8	10,7	9,1	7,9	7,1	6,2
Luxembourg	4,8	5,1	5,9	6	6,5	6,3	5,6	5,5
Hungary	11	11	10,2	7,7	6,8	5,1	4,2	3,7
Malta	6,4	6,2	6,1	5,7	5,4	4,7	4	3,7
Netherlands	5	5,8	7,3	7,4	6,9	6	4,9	3,8
Austria	4,6	4,9	5,4	5,6	5,7	6	5,5	4,9
Poland	9,7	10,1	10,3	9	7,5	6,2	4,9	3,9
Portugal	12,9	15,8	16,4	14,1	12,6	11,2	9	7
Romania	7,2	6,8	7,1	6,8	6,8	5,9	4,9	4,2
Slovenia	8,2	8,9	10,1	9,7	9	8	6,6	5,1
Slovakia	13,7	14	14,2	13,2	11,5	9,7	8,1	6,5
Finland	7,8	7,7	8,2	8,7	9,4	8,8	8,6	7,4
Sweden	7,8	8	8	7,9	7,4	6,9	6,7	6,3
United Kingdom	8,1	7,9	7,5	6,1	5,3	4,8	4,3	4
Iceland	7,1	6	5,4	5	4	3	2,8	2,7
Liechtenstein	:	:	:	:	:	:	:	:
Norway	3,4	3,3	3,8	3,6	4,5	4,8	4,2	3,9
Switzerland	:	:	:	:	:	:	:	:
Montenegro	:	:	:	:	:	:	:	:
North Macedonia	:	:	:	:	:	:	:	:
Albania	:	:	:	:	:	:	:	:
Serbia	:	:	:	:	:	:	:	:
Turkey	9,1	8,4	9	9,9	10,3	10,9	10,9	11
United States	8,9	8,1	7,4	6,2	5,3	4,9	4,4	3,9
Japan	4,6	4,3	4	3,6	3,4	3,1	2,8	2,4

Στην ενότητα που ακολουθεί παρουσιάζεται το ποσοστό ανεργίας στις χώρες της Ε.Ε κατά φύλο για τα έτη 2011-2018.

Στους πίνακες 1.6 και 1.7 παρουσιάζεται το ποσοστό ανεργίας στις χώρες της Ε.Ε κατά φύλο για τα έτη 2011-2018.

**ΠΙΝΑΚΑΣ 1.6 : Ποσοστά Ανεργίας στις Χώρες Ε.Ε, Άνδρες**

Πηγή: <https://ec.europa.eu/eurostat/web/lfs/data/main-tables>

ΑΝΕΡΓΟΙ-ΑΝΔΡΕΣ	2011	2012	2013	2014	2015	2016	2017	2018
EU (27 countries - from 2020)	9,7	10,7	11,3	10,7	9,9	8,9	7,9	7
EU (28 countries)	9,6	10,4	10,8	10,1	9,3	8,4	7,4	6,6
EU (27 countries - 2007-2013)	9,5	10,4	10,8	10,1	9,3	8,3	7,4	6,6
Euro area (changing composition)	10	11,2	11,9	11,5	10,7	9,7	8,7	7,9
Euro area - 19 countries (from 2015)	10	11,2	11,9	11,5	10,7	9,7	8,7	7,9
Euro area - 18 countries (2014)	9,9	11,2	11,9	11,5	10,7	9,7	8,7	7,9
Belgium	7,1	7,7	8,7	9	9,1	8,1	7,1	6,3
Bulgaria	12,3	13,5	13,9	12,3	9,8	8,1	6,4	5,7
Czechia	5,8	6	5,9	5,1	4,2	3,4	2,3	1,8
Denmark	7,9	7,8	7,1	6,7	6,1	5,6	5,6	4,9
Germany	6,1	5,6	5,5	5,3	5	4,5	4,1	3,8
Estonia	13,1	10,9	9,1	7,9	6,2	7,4	6,2	5,4
Ireland	17,8	17,8	14,9	12,7	10,8	9,1	7,1	5,8
Greece	15,2	21,6	24,5	23,7	21,8	19,9	17,8	15,4
Spain	21,1	24,6	25,6	23,6	20,8	18,1	15,7	13,7
France	8,9	9,8	10,4	10,5	10,8	10,3	9,5	9
Croatia	13,6	15,8	17,6	16,6	15,6	12,7	10,3	7,6
Italy	7,5	9,8	11,5	11,9	11,3	10,9	10,3	9,7
Cyprus	8,1	12,6	16,6	17,1	15,1	12,7	10,9	8,1
Latvia	18,6	16,2	12,6	11,8	11,1	10,9	9,8	8,4
Lithuania	17,9	15,2	13,1	12,2	10,1	9,1	8,6	6,9
Luxembourg	3,9	4,5	5,6	5,8	5,9	6,1	5,6	5,3
Hungary	11,1	11,3	10,2	7,6	6,6	5,1	3,8	3,5
Malta	6	5,6	6,1	6,1	5,4	4,4	3,8	3,8
Netherlands	4,6	5,5	7,2	7,2	6,5	5,6	4,5	3,7
Austria	4,6	5	5,4	5,9	6,1	6,5	5,9	5
Poland	9	9,4	9,7	8,5	7,3	6,1	4,9	3,9
Portugal	12,6	15,9	16,3	13,8	12,4	11,1	8,6	6,6
Romania	7,7	7,4	7,7	7,3	7,5	6,6	5,6	4,7
Slovenia	8,2	8,4	9,5	9	8,1	7,5	5,8	4,6
Slovakia	13,7	13,5	14	12,8	10,3	8,8	7,9	6,1
Finland	8,4	8,3	8,8	9,3	9,9	9	8,9	7,4
Sweden	7,8	8,2	8,2	8,2	7,5	7,3	6,9	6,4
United Kingdom	8,7	8,3	8	6,4	5,5	5	4,5	4,1
Iceland	7,8	6,4	5,7	5,1	3,9	2,9	2,8	2,9
Liechtenstein	:	:	:	:	:	:	:	:
Norway	3,6	3,7	4	3,8	4,8	5,4	4,6	4,1
Switzerland	:	:	:	:	:	:	:	:
Montenegro	:	:	:	:	:	:	:	:
North Macedonia	:	:	:	:	:	:	:	:
Albania	:	:	:	:	:	:	:	:
Serbia	:	:	:	:	:	:	:	:
Turkey	:	:	:	:	:	:	:	:
United States	9,4	8,2	7,6	6,3	5,4	4,9	4,4	3,9
Japan	4,9	4,6	4,3	3,8	3,6	3,3	3	2,6

**ΠΙΝΑΚΑΣ 1.7 : Ποσοστά Ανεργίας στις Χώρες Ε.Ε, Γυναίκες**  
 Πηγή: <https://ec.europa.eu/eurostat/web/lfs/data/main-tables>

	2011	2012	2013	2014	2015	2016	2017	2018
ΑΝΕΡΓΟΙ-ΓΥΝΑΙΚΕΣ								
EU (27 countries - from 2020)	10,2	11	11,6	11,1	10,2	9,4	8,5	7,6
EU (28 countries)	9,8	10,6	10,9	10,4	9,5	8,8	7,9	7,1
EU (27 countries - 2007-2013)	9,7	10,5	10,9	10,3	9,5	8,7	7,8	7,1
Euro area (changing composition)	10,5	11,6	12,2	11,8	11	10,4	9,5	8,6
Euro area - 19 countries (from 2015)	10,5	11,6	12,2	11,8	11	10,4	9,5	8,6
Euro area - 18 countries (2014)	10,4	11,6	12,2	11,8	11,1	10,4	9,5	8,6
Belgium	7,2	7,4	8,2	7,9	7,8	7,6	7,1	5,6
Bulgaria	10,1	10,8	11,8	10,4	8,4	7	6	4,7
Czechia	7,9	8,2	8,3	7,4	6,1	4,7	3,6	2,8
Denmark	7,6	7,8	7,7	7,1	6,5	6,4	6,1	5,4
Germany	5,6	5,2	4,9	4,6	4,2	3,8	3,3	2,9
Estonia	11,6	9,1	8,2	6,8	6,1	6,1	5,3	5,3
Ireland	12,5	12,8	12,4	10,9	8,9	7,6	6,3	5,7
Greece	21,5	28,2	31,4	30,2	28,9	28,1	26,1	24,2
Spain	21,8	25,1	26,7	25,4	23,6	21,4	19	17
France	9,6	9,8	10,2	10	9,9	9,9	9,3	9,1
Croatia	13,8	15,8	17,2	18	16,7	14,2	11,9	9,3
Italy	9,5	11,8	13,1	13,8	12,7	12,8	12,4	11,8
Cyprus	7,7	11,1	15,2	15,1	14,8	13,4	11,3	8,8
Latvia	13,8	14	11,1	9,8	8,6	8,4	7,7	6,4
Lithuania	12,9	11,6	10,5	9,2	8,2	6,7	5,7	5,4
Luxembourg	6	5,8	6,2	6,4	7,1	6,5	5,6	5,7
Hungary	11	10,6	10,1	7,9	7	5,1	4,6	4
Malta	7,1	7,2	6,1	5,1	5,4	5,2	4,3	3,5
Netherlands	5,4	6,2	7,3	7,8	7,3	6,5	5,3	4
Austria	4,6	4,8	5,3	5,4	5,3	5,6	5	4,7
Poland	10,4	10,9	11,1	9,6	7,7	6,2	4,9	3,9
Portugal	13,2	15,6	16,6	14,5	12,9	11,3	9,5	7,4
Romania	6,5	6,1	6,3	6,1	5,8	5	4	3,5
Slovenia	8,2	9,4	10,9	10,6	10,1	8,6	7,5	5,7
Slovakia	13,7	14,5	14,5	13,6	12,9	10,8	8,4	7
Finland	7,1	7,1	7,5	8	8,8	8,6	8,4	7,3
Sweden	7,7	7,7	7,9	7,7	7,3	6,5	6,4	6,2
United Kingdom	7,4	7,4	7,1	5,8	5,1	4,7	4,2	4
Iceland	6,2	5,7	5,1	4,9	4,1	3,1	2,9	2,6
Liechtenstein	:	:	:	:	:	:	:	:
Norway	3,2	2,9	3,5	3,4	4,1	4	3,7	3,6
Switzerland	:	:	:	:	:	:	:	:
Montenegro	:	:	:	:	:	:	:	:
North Macedonia	:	:	:	:	:	:	:	:
Albania	:	:	:	:	:	:	:	:
Serbia	:	:	:	:	:	:	:	:
Turkey	:	:	:	:	:	:	:	:
United States	8,5	7,9	7,1	6,1	5,2	4,8	4,3	3,8
Japan	4,2	4	3,7	3,4	3,1	2,8	2,6	2,2

Το έτος 2018 το μέσο ετήσιο ποσοστό ανεργίας για τους άνδρες ανήλθε σε 6,3%. Στην Ελλάδα καταγράφεται το μεγαλύτερο ποσοστό ανεργίας μεταξύ των 28 κρατών μελών το οποίο ανέρχεται σε 15,4% ενώ στην Τσεχία καταγράφεται το μικρότερο ποσοστό ανεργίας το οποίο ανέρχεται σε 1,8%.

Για τις γυναίκες το ίδιο χρονικό διάστημα το μέσο ετήσιο ποσοστό ανεργίας μεταξύ των 28 κρατών μελών ανήλθε σε 6,8%. Στην Ελλάδα καταγράφεται το μεγαλύτερο ποσοστό ανεργίας το οποίο ανέρχεται σε 24,2% ενώ στην Τσεχία καταγράφεται το μικρότερο ποσοστό ανεργίας το οποίο ανέρχεται σε 2,8%.

Από τους πίνακες προκύπτει το συμπέρασμα πως το μέσο ποσοστό ανεργίας των γυναικών είναι μεγαλύτερο από το μέσο ποσοστό ανεργίας των ανδρών στα 28 κράτη μέλη της Ευρωπαϊκής Ένωσης.



Στον πίνακα Descriptive Statistics παρουσιάζονται συνοπτικά η μικρότερη και μεγαλύτερη τιμή καθώς και η μέση τιμή του ποσοστού ανεργίας των 28 χωρών της Ευρωπαϊκής Ένωσης που καταγράφεται το έτος 2018.

*ΠΙΝΑΚΑΣ 1.8 : Περιγραφικά στατιστικά ποσοστού ανεργίας έτους 2018 στις Χώρες Ε.Ε.*

Descriptive Statistics				
	N	Minimum	Maximum	Mean
posostoanergiassinolo	28	2,2	19,3	6,564
posostoanergiasandres	28	1,8	15,4	6,343
posostoanergiasginaikes	28	2,8	24,2	6,832
Valid N (listwise)	28			

Όπως προκύπτει από τον πίνακα Descriptive Statistics το μέσο ποσοστό ανεργίας του έτους 2018 μεταξύ των 28 χωρών της Ε.Ε ανέρχεται σε 6,564%. Το μικρότερο ποσοστό ανεργίας καταγράφεται στην Τσεχία το οποίο ανέρχεται σε 2,2% και το μεγαλύτερο ποσοστό ανεργίας καταγράφεται στην Ελλάδα το οποίο ανέρχεται σε 19,3%.

Στους άνδρες το μέσο ποσοστό ανεργίας του έτους 2018 μεταξύ των 28 χωρών της Ε.Ε ανέρχεται σε 6,343%. Το μικρότερο ποσοστό ανεργίας καταγράφεται στην Τσεχία το οποίο ανέρχεται σε 1,8% και το μεγαλύτερο ποσοστό ανεργίας καταγράφεται στην Ελλάδα το οποίο ανέρχεται σε 15,4%.

Στις γυναίκες το μέσο ποσοστό ανεργίας του έτους 2018 μεταξύ των 28 χωρών της Ε.Ε ανέρχεται σε 6,832%. Το μικρότερο ποσοστό ανεργίας καταγράφεται στην Τσεχία το οποίο ανέρχεται σε 2,8% και το μεγαλύτερο ποσοστό ανεργίας καταγράφεται στην Ελλάδα το οποίο ανέρχεται σε 24,2%.

### 1.3.2. Κατηγοριοποίηση των χωρών της Ε.Ε σε συστάδες με βάση το ποσοστό ανεργίας

Στην παρούσα ενότητα παρουσιάζεται η ανάλυση συστάδων προκειμένου να κατηγοριοποιηθούν σε συστάδες οι χώρες της Ε.Ε με βάση το ποσοστό ανεργίας του έτους 2018.

Ο σκοπός της ανάλυσης συστάδων είναι να δημιουργήσει όσο το δυνατόν πιο ομοιογενείς ομάδες δεδομένων. Η ανάλυση κατά συστάδες εξετάζει πόσο όμοιες είναι κάποιες παρατηρήσεις ως προς κάποιον αριθμό μεταβλητών με σκοπό να δημιουργήσει συστάδες (ομάδες) από παρατηρήσεις που μοιάζουν μεταξύ τους. Μια επιτυχημένη εφαρμογή των τεχνικών της θα πρέπει να καταλήξει σε ομάδες για τις οποίες οι παρατηρήσεις μέσα σε κάθε ομάδα να είναι όσο γίνεται πιο ομοιογενείς ενώ παρατηρήσεις διαφορετικών ομάδων να διαφέρουν όσο γίνεται περισσότερο. Με αυτόν τον τρόπο επιτυγχάνουμε την ευκολότερη και αποδοτικότερη επεξεργασία των δεδομένων που διαθέτουμε.

Η ανάλυση κατά συστάδες θα πρέπει να χρησιμοποιείται με μεγάλη προσοχή. Μπορεί να είναι εύκολο να πάρουμε κάποια ομαδοποίηση μέσω του υπολογιστή, όμως θα πρέπει να είμαστε σε θέση να διακρίνουμε αν η συγκεκριμένη ομαδοποίηση έχει νόημα ή έχει απλώς προκύψει από τη συγκεκριμένη γεωμετρία των δεδομένων (που θα μπορούσε για παράδειγμα να είναι αποτέλεσμα μίξης πολλών ετερόκλητων δεδομένων).

Με στόχο την υλοποίηση των παραπάνω ελέγχων, είναι πολλές φορές χρήσιμο η ανάλυση σε συστάδες να συνδυαστεί με άλλες τεχνικές πολυμεταβλητής ανάλυσης. Για παράδειγμα αν ο αριθμός των μεταβλητών που διαθέτουμε είναι πολύ μεγάλος, συνήθως είναι αρκετά αποτελεσματικό να εφαρμόσουμε αρχικά την ανάλυση σε κύριες συνιστώσες (principal component analysis) ώστε να ελαττωθεί η διάσταση των δεδομένων και να χρησιμοποιήσουμε τις κύριες συνιστώσες αντί των αρχικών μεταβλητών για να κάνουμε την ομαδοποίηση.

Στην ανάλυση που θα ακολουθήσει θα γίνει χρήση μόνο μιας μεταβλητής η οποία είναι το ποσοστό ανεργίας που καταγράφεται το έτος 2018 στις χώρες της Ε.Ε. προκειμένου να δημιουργηθούν συστάδες με τις χώρες με όμοια χαρακτηριστικά του ποσοστού ανεργίας.

Οι μέθοδοι ομαδοποίησης μπορούν να χωριστούν σε δύο κατηγορίες ανάλογα με τη διαμόρφωση των ομάδων, στις Ιεραρχικές και στις μη Ιεραρχικές. Στις Ιεραρχικές μεθόδους ο αριθμός των ομάδων δεν είναι γνωστός εκ των προτέρων ενώ στις μη Ιεραρχικές ο αριθμός των συστάδων είναι γνωστός.

Στην ανάλυση που θα ακολουθήσει θα διεξαχθεί αρχικά η Ιεραρχική μέθοδος Ward η οποία διαμορφώνει ομάδες ελαχιστοποιώντας τη διακύμανση μέσα σε αυτές, προκειμένου να έχουμε μια εικόνα από το δενδρόγραμμα που εξάγεται για τον αριθμό των ομάδων που υπάρχουν (κοιτάζοντας τις αποστάσεις μεταξύ των ομάδων στα διάφορα στάδια σχηματισμού τους) και στη συνέχεια θα χρησιμοποιηθεί η μη Ιεραρχική μέθοδος k-means η οποία χρησιμοποιεί την έννοια του κέντρου της ομάδας και κατατάσσει τις παρατηρήσεις ανάλογα με την απόσταση από τα κέντρα των άλλων ομάδων. Τα κέντρα αυτά είναι η μέση τιμή όλων των παρατηρήσεων μέσα στην ομάδα για κάθε μεταβλητή.

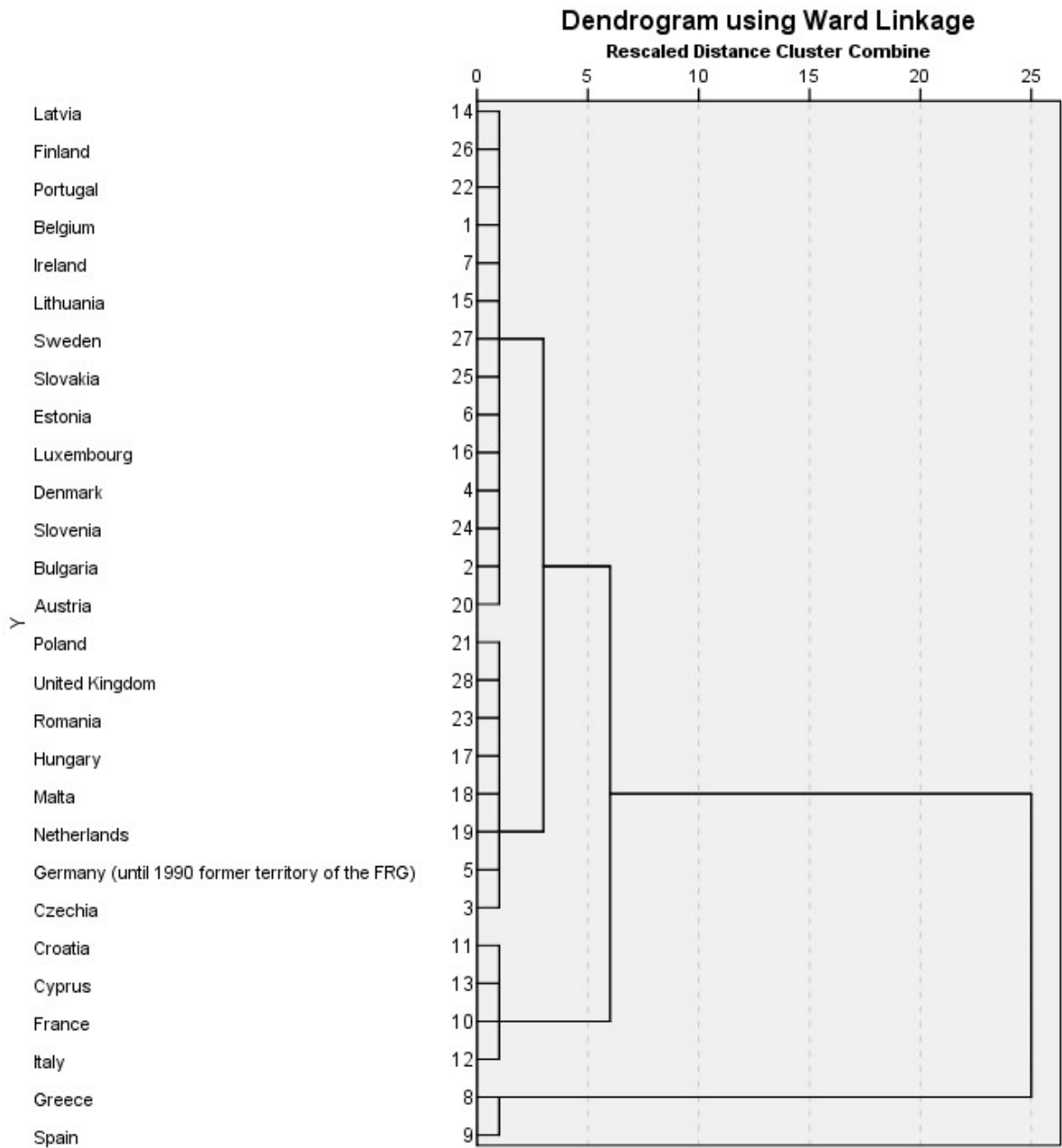
Στην ανάλυση συστάδων και ιδιαίτερα στην ανάλυση k-means είναι σημαντικό να καθορισθεί ο βέλτιστος αριθμός των συστάδων k προκειμένου τα δεδομένα μας να διαχωριστούν καλύτερα.

Μια πρώτη προσέγγιση για τον καθορισμό του αριθμού των συστάδων συνήθως προκύπτει από το δένδρογραμμα.

Στην ανάλυση για την ομαδοποίηση θα γίνει χρήση του ποσοστού ανεργίας στις χώρες της Ε.Ε. για το έτος 2018. Προκειμένου να καθορίσουμε τον αριθμό των συστάδων που θα χρησιμοποιήσουμε στη μέθοδο k-means θα κάνουμε χρήση της Ιεραρχικής μεθόδου ward για να εξαχθεί το δένδρογραμμα των παρατηρήσεων. Η μέθοδος αυτή υπολογίζει τη διασπορά ανάμεσα στις ομάδες και όχι τις αποστάσεις. Από την ανάλυση των δεδομένων εξάγεται το δένδρογραμμα. Το δένδρογραμμα είναι ένας διαγραμματικός τρόπος μιας Ιεραρχικής μεθόδου ταξινόμησης. Από τη μορφή του δένδρογράμματος και τις αποστάσεις των σημείων του δένδρογράμματος προκύπτει μια πρώτη εικόνα για τον αριθμό των συστάδων που θα πρέπει να χρησιμοποιηθούν στα δεδομένα μας.

Από την ανάλυση των δεδομένων στο SPSS με τη μέθοδο ward προκύπτει το δένδρογραμμα στο οποίο απεικονίζονται οι χώρες της Ε.Ε για το έτος 2018 ομαδοποιημένες κατά συστάδες με βάση το ποσοστό ανεργίας που καταγράφεται σε κάθε χώρα για το έτος 2018. Το δένδρογραμμα παρατίθεται στο διάγραμμα 1.2.

ΔΙΑΓΡΑΜΜΑ 1.2 : Δενδρόγραμμα χωρών Ε.Ε με βάση το ποσοστό ανεργίας 2018

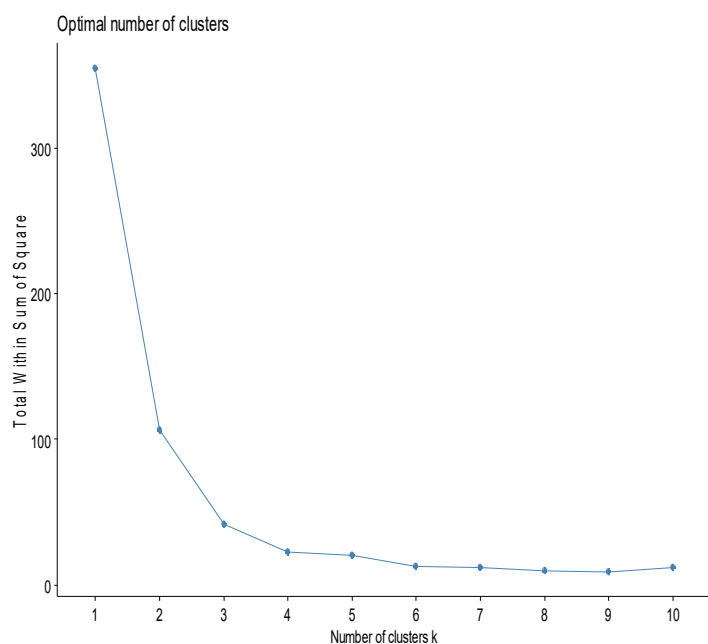


Από το δενδρόγραμμα και την συνένωση των χωρών της Ε.Ε. μπορεί να προκύψει το συμπέρασμα πως τα δεδομένα μας μπορούν να κατηγοριοποιηθούν σε 2 ή 3 κατηγορίες. Καθώς η ευθεία που συνενώνει της 2 κατηγορίες εκτείνεται αρκετά ψηλά ως προς τον οριζόντιο άξονα του διαγράμματος θα επιλεγούν για την ανάλυση οι 3 κατηγορίες οι οποίες αναμένεται να δημιουργήσουν πιο αντιπροσωπευτικές ομάδες.

Επιπρόσθετα για την επιλογή του αριθμού των συστάδων θα κατασκευαστεί το διάγραμμα βέλτιστου αριθμού κλάσεων με την χρήση του στατιστικού πακέτου R.

Πιο κάτω παρουσιάζεται το διάγραμμα βέλτιστου αριθμού κλάσεων:

*ΔΙΑΓΡΑΜΜΑ 1.3: Βέλτιστος αριθμός κλάσεων-συστάδων*



Από το διάγραμμα βέλτιστου αριθμού των κλάσεων προκύπτει το συμπέρασμα πως ο αριθμός συστάδων που θα εξάγει το καλύτερο διαχωρισμό στα δεδομένα μας είναι **3 συστάδες** καθώς είναι το σημείο όπου αρχίζει η καμπύλη να γίνεται παράλληλη με τον άξονα X.

Η ανάλυση των συστάδων θα πραγματοποιηθεί με τη μέθοδο k-means για **k=3**.

Από την ανάλυση των δεδομένων με το στατιστικό πακέτο SPSS και κάνοντας χρήση της μεθόδου k-means για k=3 προκύπτουν οι πίνακες:

*ΠΙΝΑΚΑΣ 1.9: Τελικά κέντρα των συστάδων*

<b>Final Cluster Centers</b>			
	Cluster		
	1	2	3
UnemploymentRate	8,1	17,3	4,7

*ΠΙΝΑΚΑΣ 1.10: Αριθμός χωρών της Ε.Ε σε κάθε συστάδα*

<b>Number of Cases in each Cluster</b>		
Cluster	1	8,000
	2	2,000
	3	18,000
Valid		28,000
Missing		0,000

ΠΙΝΑΚΑΣ 1.11: Ταξινόμηση των χωρών της Ε.Ε σε συστάδες

Cluster Membership			
Number	x	Cluster	Distance
1	Belgium	3	1,311
2	Bulgaria	3	,511
3	Czechia	3	2,489
4	Denmark	3	,411
5	Germany (until 1990 former territory of the FRG)	3	1,289
6	Estonia	3	,711
7	Ireland	3	1,111
8	Greece	2	2,000
9	Spain	2	2,000
10	France	1	1,000
11	Croatia	1	,300
12	Italy	1	2,500
13	Cyprus	1	,300
14	Latvia	1	,700
15	Lithuania	3	1,511
16	Luxembourg	3	,811
17	Hungary	3	,989
18	Malta	3	,989
19	Netherlands	3	,889
20	Austria	3	,211
21	Poland	3	,789
22	Portugal	1	1,100
23	Romania	3	,489
24	Slovenia	3	,411
25	Slovakia	1	1,600
26	Finland	1	,700
27	Sweden	3	1,611
28	United Kingdom	3	,689

ΠΙΝΑΚΑΣ 1.12: Πίνακας ανάλυσης διασποράς

ANOVA						
	Cluster		Error		F	Sig.
	Mean Square	df	Mean Square	df		
UnemploymentRate	156,343	2	1,670	25	93,601	,000

The F tests should be used only for descriptive purposes because the clusters have been chosen to maximize the differences among cases in different clusters. The observed significance levels are not corrected for this and thus cannot be interpreted as tests of the hypothesis that the cluster means are equal.

Από την εφαρμογή της μεθόδου k-means για k=3 προκύπτει το συμπέρασμα πως τα κράτη μέλη της Ε.Ε με βάση το ποσοστό ανεργίας που καταγράφεται το έτος 2018 διαχωρίζονται σε τρεις συστάδες. Η πρώτη ομάδα αποτελείται από 8 κράτη, η δεύτερη ομάδα από 2 και η

τρίτη ομάδα από 18 κράτη. Τα κράτη και η κατηγοριοποίηση τους στις 3 συστάδες παρουσιάζονται στον πιο κάτω πίνακα:

Επιπρόσθετα όπως φαίνεται και από τον πίνακα ανάλυσης διασποράς ANOVA που εξάγει το SPSS προκύπτει και ότι οι μέσες τιμές των τριών συστάδων ή τουλάχιστον ένα ζεύγος διαφέρει στατιστικά σημαντικά καθώς η τιμή p-value <0,05 και <0,01 επιπέδου σημαντικότητας.

*ΠΙΝΑΚΑΣ 1:13: Ταξινόμηση των Χωρών της Ε.Ε. σε συστάδες με βάση το δείκτη ανεργίας έτους 2018*

Χώρες Ε.Ε	% Δείκτης ανεργίας	Συστάδες
France	9,1	1
Croatia	8,4	1
Italy	10,6	1
Cyprus	8,4	1
Latvia	7,4	1
Portugal	7	1
Slovakia	6,5	1
Finland	7,4	1

Χώρες Ε.Ε	% Δείκτης ανεργίας	Συστάδες
Greece	19,3	2
Spain	15,3	2

Χώρες Ε.Ε	% Δείκτης ανεργίας	Συστάδες
Belgium	6	3
Bulgaria	5,2	3
Czechia	2,2	3
Denmark	5,1	3
Germany (until 1990 former territory of the FRG)	3,4	3
Estonia	5,4	3
Ireland	5,8	3
Lithuania	6,2	3
Luxembourg	5,5	3
Hungary	3,7	3
Malta	3,7	3
Netherlands	3,8	3
Austria	4,9	3
Poland	3,9	3
Romania	4,2	3
Slovenia	5,1	3
Sweden	6,3	3
United Kingdom	4	3

Από την ανάλυση μπορεί να προκύψει το συμπέρασμα ότι η Ελλάδα με την Ισπανία ανήκουν στη συστάδα με τα υψηλότερα επίπεδα ανεργίας στην Ευρώπη για το έτος 2018. Οι υπόλοιπες χώρες της Νοτίου Ευρώπης (Ιταλία και Πορτογαλία) ανήκουν στη συστάδα με μέτρια επίπεδα ανεργίας, μαζί με τη Γαλλία, την Κύπρο, κάποιες βαλκανικές χώρες (Κροατία και Σλοβενία) και τη Φιλανδία. Τέλος, οι υπόλοιπες χώρες ανήκουν στην ομάδα με τα χαμηλότερα επίπεδα ανεργίας.

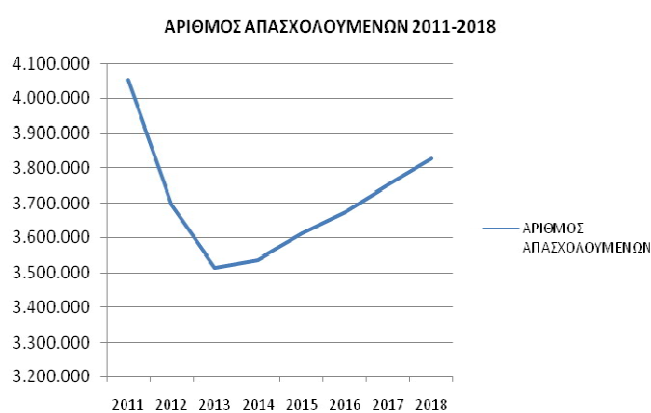


## 1.4. Επίπεδα και τάσεις Απασχόλησης στην Ελλάδα

### 1.4.1. Απασχολούμενοι στο Σύνολο και κατά Περιφέρεια 2011-2018

Στην ενότητα που ακολουθεί παρουσιάζεται ο αριθμός των απασχολούμενων στο σύνολο της χώρας κατά τα έτη 2011-2018.

*ΔΙΑΓΡΑΜΜΑ 1.4: Αριθμός απασχολούμενων 2011-2018*

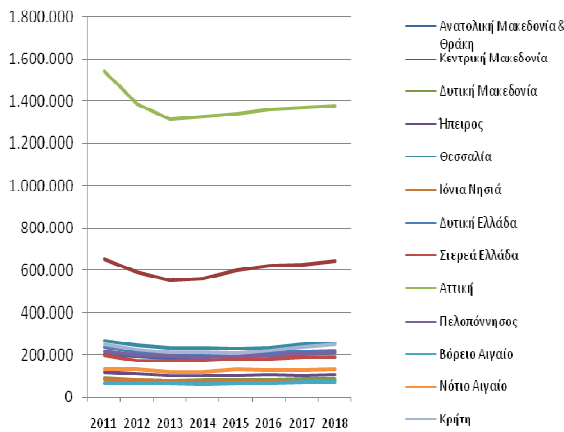


Όπως προκύπτει από το διάγραμμα 1.4 κατά την χρονική περίοδο 2011-2018 καταγράφεται μείωση του αριθμού των απασχολούμενων από το 2011 έως το 2013 και στην συνέχεια καταγράφεται αύξηση έως το 2018. Ο αριθμός των απασχολούμενων κατά το έτος 2011 ανέρχεται σε 4.054.331 άτομα και το 2018 σε 3.828.021 άτομα. Το 2013 ο αριθμός αυτός ανέρχεται σε 3.513.198 άτομα.

Ο αριθμός των απασχολούμενων κατά Περιφέρεια παρουσιάζεται διαγραμματικά πιο κάτω:

*ΔΙΑΓΡΑΜΜΑ 1.5: Αριθμός απασχολούμενων κατά Περιφέρεια 2011-2018*

ΑΡΙΘΜΟΣ ΑΠΑΣΧΟΛΟΥΜΕΝΩΝ ΚΑΤΑ ΠΕΡΙΦΕΡΕΙΑ 2011-2018



Όπως προκύπτει από το διάγραμμα 1.5 κατά την χρονική περίοδο 2011-2018 ο μεγαλύτερος αριθμός των απασχολούμενων καταγράφεται στις Περιφέρειες Αττικής και Κεντρικής Μακεδονίας. Ο αριθμός των απασχολούμενων για το έτος 2018 σε αυτές τις Περιφέρειες ανέρχεται σε 1.378.527 άτομα και 642.050 άτομα αντίστοιχα. Η διαχρονική τάση των δεδομένων μπορεί να επιβεβαιωθεί και από τις ποσοστιαίες μεταβολές που προκύπτουν για τα δεδομένα κατά έτος.

Στον πίνακα που ακολουθεί παρουσιάζονται οι ποσοστιαίες μεταβολές των απασχολούμενων κατά έτος για το χρονικό διάστημα 2011-2018. Ο πίνακας αυτός απεικονίζει τις διαφοροποιήσεις μεταξύ των Περιφερειών με μεγαλύτερη αξιοπιστία σε σχέση με το παραπάνω διάγραμμα, δεδομένου ότι οι ποσοστιαίες μεταβολές δεν επηρεάζονται από το μέγεθος του πληθυσμού κάθε Περιφέρειας.

**ΠΙΝΑΚΑΣ 1.14: Ποσοστιαία μεταβολή Αριθμού Απασχολούμενων κατά έτος και Περιφέρεια**

	ΠΟΣΟΣΤΙΑΙΑ ΜΕΤΑΒΟΛΗ 2011-2012	ΠΟΣΟΣΤΙΑΙΑ ΜΕΤΑΒΟΛΗ 2012-2013	ΠΟΣΟΣΤΙΑΙΑ ΜΕΤΑΒΟΛΗ 2013-2014	ΠΟΣΟΣΤΙΑΙΑ ΜΕΤΑΒΟΛΗ 2014-2015	ΠΟΣΟΣΤΙΑΙΑ ΜΕΤΑΒΟΛΗ 2015-2016	ΠΟΣΟΣΤΙΑΙΑ ΜΕΤΑΒΟΛΗ 2016-2017	ΠΟΣΟΣΤΙΑΙΑ ΜΕΤΑΒΟΛΗ 2017-2018
Ανατολική Μακεδονία & Θράκη	-3,99%	-5,38%	4,05%	1,49%	1,39%	2,55%	3,69%
Κεντρική Μακεδονία	-9,19%	-6,23%	1,77%	6,63%	3,01%	1,16%	2,57%
Δυτική Μακεδονία	-11,22%	-4,10%	6,97%	-1,49%	-0,18%	4,23%	2,04%
Ήπειρος	-7,07%	-7,65%	0,03%	1,28%	1,20%	-1,79%	4,11%
Θεσσαλία	-7,46%	-4,85%	-0,83%	-1,60%	1,26%	7,85%	0,93%
Ιόνια Νησιά	-0,92%	-6,63%	-5,47%	2,63%	3,82%	-3,41%	6,92%
Δυτική Ελλάδα	-11,39%	-4,26%	-0,89%	2,64%	-0,37%	5,54%	0,63%
Στερεά Ελλάδα	-13,46%	-0,03%	1,03%	4,58%	-1,46%	5,38%	1,75%
Αττική	-10,14%	-5,22%	1,06%	0,76%	1,82%	0,42%	0,92%
Πελοπόννησος	-7,87%	-3,01%	-1,36%	2,42%	1,58%	4,43%	1,56%
Βόρειο Αιγαίο	-1,25%	-0,80%	-5,16%	4,34%	3,70%	2,98%	2,27%
Νότιο Αιγαίο	0,17%	-6,25%	0,85%	6,88%	-1,93%	-1,59%	3,01%
Κρήτη	-9,83%	-4,09%	-1,18%	-1,45%	5,45%	6,47%	5,30%
ΣΥΝΟΛΟ ΧΩΡΑΣ	-8,86%	-4,92%	0,66%	2,11%	1,74%	2,15%	2,01%

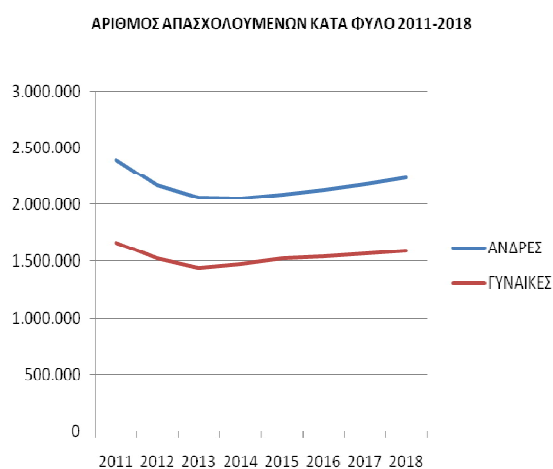
Από τον πίνακα ποσοστιαίων μεταβολών κατά έτος προκύπτει το συμπέρασμα πως τη χρονική περίοδο 2011-2012 και τη χρονική περίοδο 2012-2013 καταγράφεται ποσοστιαία

μείωση του αριθμού των απασχολούμενων ενώ από τη χρονική περίοδο 2013 έως και 2018 καταγράφεται ποσοστιαία αύξηση στις κατά έτος ποσοστιαίες μεταβολές στο σύνολο της χώρας.

#### 1.4.2. Απασχολούμενοι κατά φύλο κα ηλικία

Στην ενότητα που ακολουθεί παρουσιάζεται ο αριθμός των απασχολούμενων στους άνδρες και τις γυναίκες για τα έτη 2011-2018.

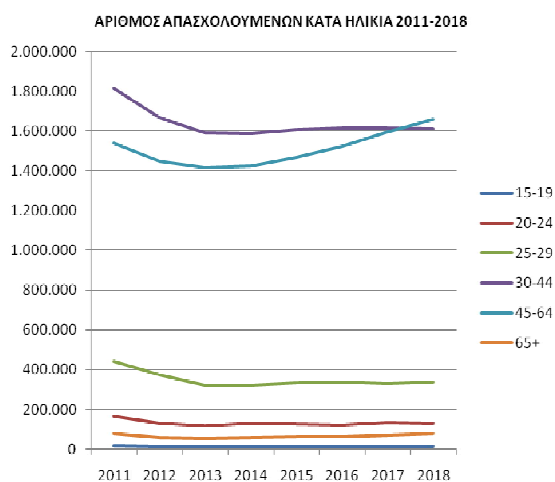
*ΔΙΑΓΡΑΜΜΑ 1.6 : Αριθμός απασχολούμενων κατά φύλο 2011-2018*



Όπως προκύπτει από το διάγραμμα 1.6 κατά την χρονική περίοδο 2011-2018 ο αριθμός των απασχολούμενων είναι μεγαλύτερος για τους άνδρες σε σχέση με τις γυναίκες. Οι καμπύλες ακολουθούν την συνολική καμπύλη του αριθμού των απασχολούμενων. Μείωση καταγράφεται για τους άνδρες και τις γυναίκες κατά τη χρονική περίοδο 2011-2013 και στη συνέχεια αύξηση έως το 2018.

Στη συνέχεια παρουσιάζεται ο αριθμός των απασχολούμενων στις ηλικιακές κατηγορίες 15-19, 20-24, 25-29,30-44,45-64 και 65 και άνω ετών.

ΔΙΑΓΡΑΜΜΑ 1.7 : Αριθμός απασχολούμενων κατά Ηλικιακή κατηγορία 2011-2018



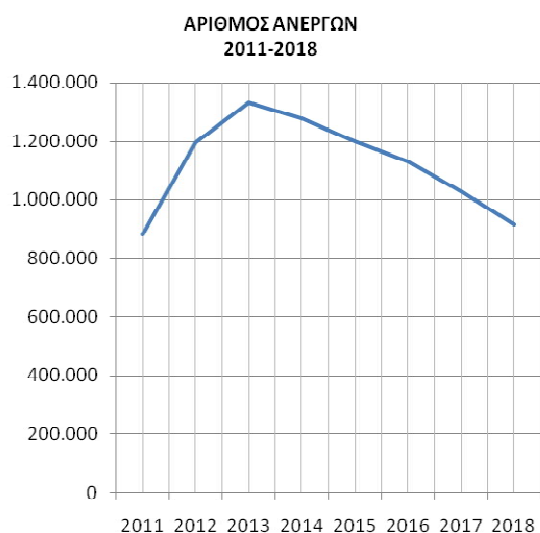
Όπως προκύπτει από το διάγραμμα 1.7 κατά την χρονική περίοδο 2011-2018 ο μεγαλύτερος αριθμός των απασχολούμενων καταγράφεται στην ηλικιακή ομάδα 30-44 ετών και στην ηλικιακή ομάδα 45-64 ετών. Από το διάγραμμα μπορεί να προκύψει το συμπέρασμα πως στην ηλικιακή ομάδα 45-64 η καμπύλη της χρονοσειράς αυξάνεται εντονότερα από το έτος 2013 σε σχέση με τις άλλες ηλικιακές ομάδες. Οι καμπύλες ακολουθούν την συνολική καμπύλη του αριθμού των απασχολούμενων. Μείωση καταγράφεται για όλες τις ηλικιακές ομάδες κατά τη χρονική περίοδο 2011-2013 και στη συνέχεια αύξηση του αριθμού των απασχολούμενων έως το 2018.

## 1.5. Επίπεδα και τάσεις Ανεργίας στην Ελλάδα

### 1.5.1. Άνεργοι στο Σύνολο και κατά Περιφέρεια 2011-2018

Στην ενότητα που ακολουθεί παρουσιάζεται ο αριθμός των ανέργων στο σύνολο της χώρας για τα έτη 2011-2018.

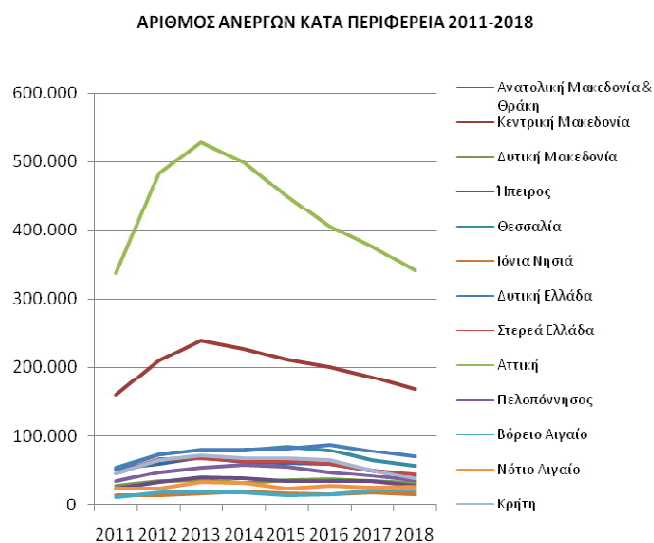
ΔΙΑΓΡΑΜΜΑ 1.8 : Αριθμός ανέργων 2011-2018



Όπως προκύπτει από το διάγραμμα 1.8 κατά την χρονική περίοδο 2011-2018 καταγράφεται αύξηση του αριθμού των ανέργων από το 2011 έως το 2013 και στην συνέχεια καταγράφεται μείωση έως το 2018. Ο αριθμός των ανέργων κατά το έτος 2011 ανέρχεται σε 881.831 άτομα και το 2018 σε 915.007 άτομα. Το 2013 ο αριθμός αυτός ανέρχεται σε 1.330.336 άτομα.

Ο αριθμός των ανέργων κατά Περιφέρεια παρουσιάζεται διαγραμματικά πιο κάτω:

ΔΙΑΓΡΑΜΜΑ 1.9 : Αριθμός ανέργων κατά Περιφέρεια 2011-2018



Όπως προκύπτει από το διάγραμμα 1.9 κατά την χρονική περίοδο 2011-2018 ο μεγαλύτερος αριθμός των ανέργων καταγράφεται στις Περιφέρειες Αττικής και Κεντρικής Μακεδονίας. Ο αριθμός των ανέργων για το έτος 2018 σε αυτές τις Περιφέρειες ανέρχεται σε 342.210 άτομα και 167.752 άτομα αντίστοιχα. Η διαχρονική τάση των δεδομένων μπορεί να επιβεβαιωθεί και από τις ποσοστιαίες μεταβολές που προκύπτουν για τα δεδομένα κατά έτος και οι οποίες δίνουν ακριβέστερη εικόνα σε σχέση με τις διαχρονικές τάσεις.

Στον πίνακα 1.15 παρουσιάζονται οι ποσοστιαίες μεταβολές των ανέργων κατά έτος για το χρονικό διάστημα 2011-2018.

*ΠΙΝΑΚΑΣ:1.15: Ποσοστιαία μεταβολή Αριθμού Ανέργων κατά έτος και Περιφέρεια*

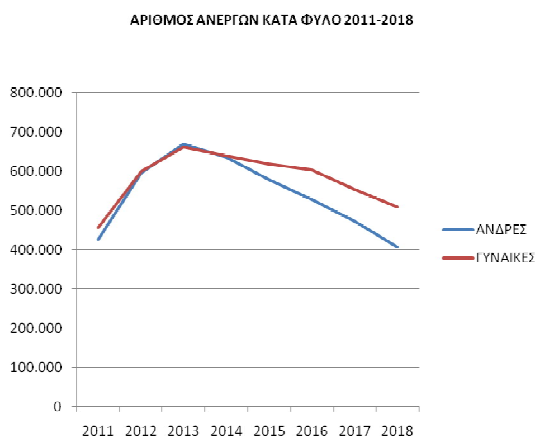
	ΠΟΣΟΣΤΙΑΙΑ ΜΕΤΑΒΟΛΗ 2011-2012	ΠΟΣΟΣΤΙΑΙΑ ΜΕΤΑΒΟΛΗ 2012-2013	ΠΟΣΟΣΤΙΑΙΑ ΜΕΤΑΒΟΛΗ 2013-2014	ΠΟΣΟΣΤΙΑΙΑ ΜΕΤΑΒΟΛΗ 2014-2015	ΠΟΣΟΣΤΙΑΙΑ ΜΕΤΑΒΟΛΗ 2015-2016	ΠΟΣΟΣΤΙΑΙΑ ΜΕΤΑΒΟΛΗ 2016-2017	ΠΟΣΟΣΤΙΑΙΑ ΜΕΤΑΒΟΛΗ 2017-2018
Ανατολική Μακεδονία & Θράκη	12,48%	16,81%	-9,23%	-2,91%	-1,83%	-15,94%	-18,82%
Κεντρική Μακεδονία	30,91%	14,13%	-4,98%	-7,23%	-4,76%	-7,32%	-9,81%
Δυτική Μακεδονία	24,94%	4,77%	-11,59%	14,64%	2,36%	-5,83%	-8,07%
Ήπειρος	37,03%	19,79%	-2,80%	-10,03%	0,08%	0,67%	-20,45%
Θεσσαλία	33,64%	10,59%	-0,81%	6,69%	-6,15%	-18,26%	-12,73%
Ιόνια Νησιά	4,35%	19,18%	16,81%	-11,84%	-15,81%	24,15%	-16,95%
Δυτική Ελλάδα	43,22%	10,16%	1,02%	1,25%	6,48%	-11,49%	-10,58%
Στερεά Ελλάδα	42,77%	1,29%	-5,46%	-0,56%	-5,87%	-16,69%	-9,95%
Αττική	42,48%	9,48%	-5,40%	-9,99%	-9,65%	-7,32%	-9,00%
Πελοπόννησος	37,26%	14,77%	6,94%	-3,68%	-15,74%	-11,14%	-15,82%
Βόρειο Αιγαίο	56,60%	0,19%	-3,22%	-20,55%	6,01%	33,50%	0,84%
Νότιο Αιγαίο	1,74%	39,42%	-6,46%	-25,61%	18,51%	-11,11%	9,65%
Κρήτη	37,93%	11,10%	-5,99%	-0,09%	-3,86%	-21,69%	-24,34%
ΣΥΝΟΛΟ ΧΩΡΑΣ	35,52%	11,32%	-4,20%	-6,08%	-5,52%	-9,19%	-10,91%

Από τον πίνακα ποσοστιαίων μεταβολών κατά έτος προκύπτει το συμπέρασμα πως τη χρονική περίοδο 2011-2012 και τη χρονική περίοδο 2012-2013 καταγράφεται ποσοστιαία αύξηση του αριθμού των ανέργων ενώ από τη χρονική περίοδο 2013 έως και 2018 καταγράφεται ποσοστιαία μείωση στις κατά έτος ποσοστιαίες μεταβολές στο σύνολο της χώρας. Επιπλέον, για τις περισσότερες περιοχές της χώρας οι σημαντικότερες αυξήσεις παρατηρούνται για την περίοδο 2011-2012 αλλά για τις Περιφέρειες Νοτίου Αιγαίου και Ιόνιων Νήσων η κυρίως αύξηση παρατηρείται την περίοδο 2012-2013.

### 1.5.2. Άνεργοι κατά φύλο και ηλικία

Στην ενότητα που ακολουθεί παρουσιάζεται ο αριθμός των ανέργων στους άνδρες και τις γυναίκες για τα έτη 2011-2018.

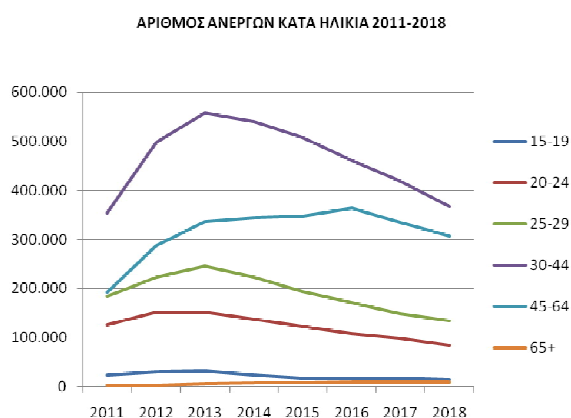
*ΔΙΑΓΡΑΜΜΑ 1.10 : Αριθμός ανέργων κατά Φύλο 2011-2018*



Όπως προκύπτει από το διάγραμμα 1.10 κατά την χρονική περίοδο 2011-2018 ο αριθμός των ανέργων ανδρών και των ανέργων γυναικών από το 2011 έως το έτος 2014 δεν δείχνει μεγάλες διαφοροποιήσεις και οι παρατηρήσεις βρίσκονται κοντά στην ίδια καμπύλη. Από το έτος 2014 έως το 2018 ο αριθμός των ανέργων γυναικών είναι μεγαλύτερος από τον αριθμό των ανέργων ανδρών. Το έτος 2018 ο αριθμός των ανέργων ανδρών ανέρχεται σε 406.524 άτομα ενώ των γυναικών σε 508.482 άτομα.

Στη συνέχεια παρουσιάζεται ο αριθμός των απασχολούμενων στις ηλικιακές κατηγορίες 15-19, 20-24, 25-29,30-44,45-64 και 65 και άνω ετών.

ΔΙΑΓΡΑΜΜΑ 1.11 : Αριθμός ανέργων κατά Ηλικιακή κατηγορία 2011-2018



Όπως προκύπτει από το διάγραμμα 1.11 κατά την χρονική περίοδο 2011-2018 ο μεγαλύτερος αριθμός των ανέργων καταγράφεται στην ηλικιακή ομάδα 30-44 ετών και στην ηλικιακή ομάδα 45-64 ετών. Οι καμπύλες ακολουθούν την συνολική καμπύλη του αριθμού των ανέργων σε όλες τις ηλικιακές ομάδες. Κατά το έτος 2018 ο αριθμός των ανέργων στην ηλικιακή ομάδα 30-44 ετών ανέρχεται σε 367.522 άτομα ενώ στην δεύτερη πολυπληθέστερη ηλικιακή ομάδα 45-64 ανέρχεται σε 307.076.



## ΚΕΦΑΛΑΙΟ 2: Διαφοροποίηση στο ποσοστό ανεργίας στην Ελλάδα κατά Περιφέρεια, Ηλικιακή κατηγορία και έτος την περίοδο 2011-2018

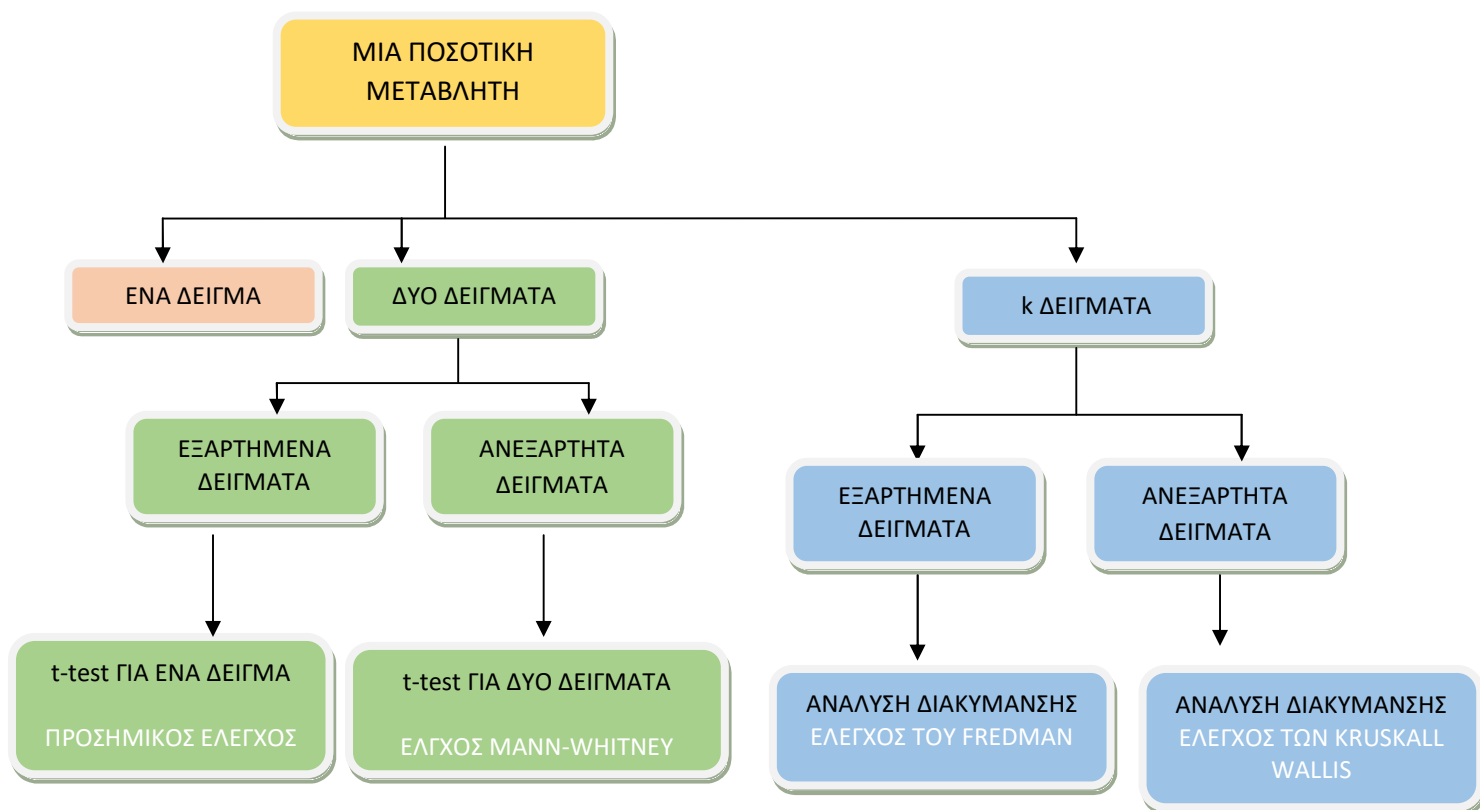
### 2.1. Διαφοροποίηση στο ποσοστό ανεργίας: Έτη-Περιφέρειες

Στην παρούσα ενότητα θα διερευνηθεί αν οι μέσες τιμές του ποσοστού ανεργίας των Περιφερειών διαφέρει μεταξύ των ετών 2011-2018 καθώς και αν οι μέσες τιμές του ποσοστού ανεργίας των Περιφερειών για την ίδια χρονική περίοδο διαφέρει μεταξύ των Περιφερειών.

Για την ανάλυση θα γίνει έλεγχος υποθέσεων καθώς και χρήση των ανάλογων στατιστικών κριτηρίων. Ο έλεγχος υποθέσεων μας επιτρέπει να αποφασίζουμε αν θα δεχθούμε ή θα απορρίψουμε την υπόθεση που έχει διατυπωθεί. Στην ανάλυση που θα ακολουθήσει το ερώτημα που διατυπώνεται είναι αν οι μέσες τιμές του ποσοστού ανεργίας μεταξύ των ετών για τις Περιφέρειες είναι ίσες δηλαδή δεν υπάρχουν στατιστικά σημαντικές διαφορές το οποίο τίθεται με την **μηδενική υπόθεση** ή αν οι μέσες τιμές του ποσοστού ανεργίας μεταξύ των ετών για τις Περιφέρειες δεν είναι ίσες και υπάρχουν σημαντικές διαφορές στους μέσους όρους μεταξύ των ετών το οποίο τίθεται με την **εναλλακτική υπόθεση**.

Μετά την διατύπωση της μηδενικής και της εναλλακτικής υπόθεσης θα πρέπει να επιλέξουμε με ποιο στατιστικό κριτήριο θα αναλύσουμε τα δεδομένα. Ποιο συγκεκριμένα θα πρέπει να αποφασίσουμε αν θα γίνει χρήση **παραμετρικών ή μη παραμετρικών κριτηρίων**. Για τη χρήση παραμετρικών κριτηρίων θα πρέπει να ισχύουν ορισμένες βασικές προϋποθέσεις όπως τα δεδομένα να ακολουθούν την κανονική κατανομή και οι διακυμάνσεις να είναι ίσες. Αν δεν ισχύουν αυτές οι προϋποθέσεις θα γίνει χρήση μη παραμετρικών κριτηρίων. Το διάγραμμα 2.1 παρουσιάζει συνοπτικά τους παραμετρικούς και μη παραμετρικούς ελέγχους για τις διάφορες περιπτώσεις που αφορούν μια ποσοτική μεταβλητή.

ΔΙΑΓΡΑΜΜΑ 2.1 : Παραμετρικοί και μη παραμετρικοί έλεγχοι και Στατιστικά κριτήρια



Στην ανάλυσή που θα ακολουθήσει θα γίνει ο έλεγχος σε επίπεδο σημαντικότητας  $\alpha=0,05$ . Στην ανάλυση θεωρούμαι ότι οι παρατηρήσεις για διαφορετικές Περιφέρειες είναι ανεξάρτητες, και οι παρατηρήσεις μεταξύ των ετών είναι σε μεγάλο βαθμό ανεξάρτητες δεδομένου το χρονικό εύρος είναι μεγάλο καθώς και οι συνθήκες μεταβάλλονται σε τόσο μεγάλο χρονικό διάστημα.

Στον πίνακα 2.1. παρουσιάζεται το ποσοστό ανεργίας σε κάθε Περιφέρεια όπως καταγράφεται για τα έτη 2011-2018.

*ΠΙΝΑΚΑΣ 2.1: Ποσοστά ανεργίας κατά Περιφέρεια την περίοδο 2011-2018*

ΠΟΣΟΣΤΟ ΑΝΕΡΓΙΑΣ ΚΑΤΑ ΠΕΡΙΦΕΡΕΙΑ								
	2011	2012	2013	2014	2015	2016	2017	2018
Ανατολική Μακεδονία & Θράκη	20,2%	22,8%	26,8%	24,2%	23,4%	22,8%	19,5%	15,9%
Κεντρική Μακεδονία	19,7%	26,2%	30,2%	28,7%	26,0%	24,5%	22,9%	20,7%
Δυτική Μακεδονία	23,1%	29,7%	31,6%	27,6%	30,7%	31,3%	29,1%	27,0%
Ήπειρος	16,5%	22,5%	27,4%	26,8%	24,5%	24,3%	24,8%	20,1%
Θεσσαλία	16,8%	22,6%	25,4%	25,4%	26,9%	25,5%	20,6%	18,3%
Ιόνια Νησιά	14,1%	14,7%	18,1%	21,4%	19,0%	16,0%	19,6%	15,9%
Δυτική Ελλάδα	17,6%	25,6%	28,4%	28,7%	28,5%	29,8%	26,3%	24,1%
Στερεά Ελλάδα	19,0%	27,9%	28,2%	26,8%	25,8%	25,0%	20,8%	18,9%
Αττική	18,0%	25,8%	28,7%	27,3%	25,2%	23,0%	21,6%	19,9%
Πελοπόννησος	13,8%	19,2%	21,9%	23,4%	22,3%	19,2%	16,8%	14,4%
Βόρειο Αιγαίο	15,0%	21,8%	22,0%	22,3%	18,0%	18,3%	22,5%	22,3%
Νότιο Αιγαίο	15,2%	15,4%	21,3%	20,1%	14,9%	17,4%	16,0%	16,9%
Κρήτη	15,8%	22,3%	24,9%	24,0%	24,2%	22,6%	17,7%	13,4%
<b>ΣΥΝΟΛΟ ΧΩΡΑΣ</b>	<b>17,9%</b>	<b>24,4%</b>	<b>27,5%</b>	<b>26,5%</b>	<b>24,9%</b>	<b>23,5%</b>	<b>21,5%</b>	<b>19,3%</b>

Όπως προκύπτει από τον πίνακα 2.1 το μικρότερο ποσοστό ανεργίας στο σύνολο της χώρας καταγράφεται το έτος 2011 το οποίο ανέρχεται σε 17,9% ενώ το μεγαλύτερο ποσοστό ανεργίας καταγράφεται το έτος 2013 το οποίο ανέρχεται σε 27,5%. Επιπρόσθετα, όσον αφορά τις Περιφέρειες, φαίνεται ότι σε όλα τα έτη υψηλά ποσοστά καταγράφονται στην Περιφέρεια Δυτικής Μακεδονίας ενώ σχετικά χαμηλά ποσοστά καταγράφονται στις Περιφέρειες Νοτίου Αιγαίου και Ιονίων Νησιών.

Στη συνέχεια τα δεδομένα του πίνακα θα απεικονιστούν διαγραμματικά προκειμένου να εμφανιστούν οι διαφοροποιήσεις στα ποσοστά ανεργίας μεταξύ των ετών.

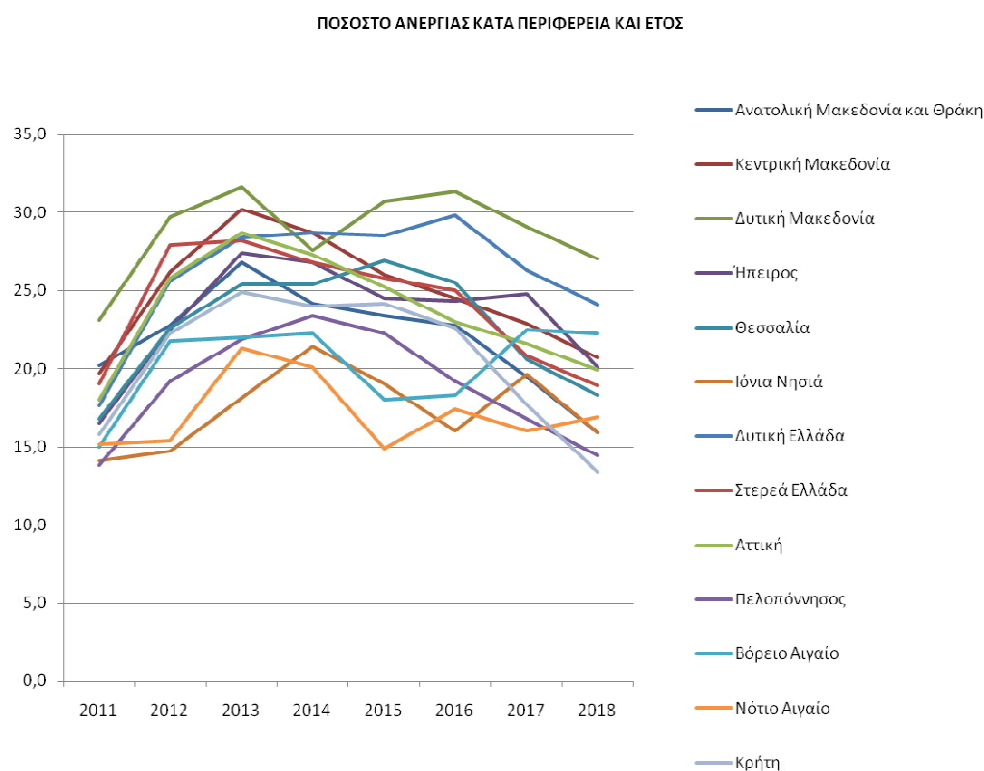
Για την ανάλυση των δεδομένων για τη διαφοροποίηση του ποσοστού ανεργίας μεταξύ των ετών και μεταξύ των Περιφερειών θα γίνει χρήση του ίδιου πίνακα με τα δεδομένα ως στήλες ή γραμμές αντίστοιχα.

### 2.1.1. Διαφοροποίηση στο ποσοστό ανεργίας μεταξύ των ετών

Στην παρούσα ενότητα θα διερευνηθεί αν οι μέσες τιμές του ποσοστού ανεργίας που καταγράφεται στις Περιφέρειες διαφέρουν μεταξύ των ετών 2011-2018.

Αρχικά θα παρουσιαστούν τα δεδομένα του πίνακα στο πιο κάτω διάγραμμα προκειμένου να εμφανιστούν οι διαφοροποιήσεις στο ποσοστό ανεργίας κατά έτος.

**ΔΙΑΓΡΑΜΜΑ 2.2: Ποσοστά ανεργίας κατά Περιφέρεια και έτος**



Από το διάγραμμα 2.2 αρχικά μπορεί να προκύψει το συμπέρασμα πως υπάρχουν διαφοροποιήσεις στο ποσοστό ανεργίας μεταξύ των ετών. Προκειμένου να διερευνηθεί αν υπάρχουν στατιστικά σημαντικές διαφορές στο ποσοστό ανεργίας μεταξύ των ετών για το χρονικό διάστημα 2011-2018 στην επόμενη ενότητα θα γίνει χρήση των στατιστικών κριτηρίων. Προκειμένου να αποφασισθεί ποιο στατιστικό κριτήριο θα εφαρμοστεί στην ανάλυση θα πρέπει αρχικά να διερευνηθεί αν τα δεδομένα μας ακολουθούν την κανονική κατανομή και αν οι διακυμάνσεις είναι ίσες με τη χρήση του ελέγχου υποθέσεων:

Οι έλεγχοι που θα διεξαχθούν είναι:

**H<sub>0</sub>: τα δεδομένα ακολουθούν την κανονική κατανομή**

**H<sub>1</sub>: τα δεδομένα δεν ακολουθούν την κανονική κατανομή**

σε επίπεδο σημαντικότητας 5%.

και

**H<sub>0</sub>: τα δεδομένα έχουν ίσες διακυμάνσεις**

**H<sub>1</sub>: τα δεδομένα δεν έχουν ίσες διακυμάνσεις**

σε επίπεδο σημαντικότητας 5%.

Για τον πρώτο έλεγχο:

Επιλέγοντας τις κατάλληλες εντολές στο SPSS προκύπτει ο πιο κάτω πίνακας:

**ΠΙΝΑΚΑΣ 2.2: Έλεγχος Κανονικότητας**

Tests of Normality							
Year		Kolmogorov-Smirnov <sup>a</sup>			Shapiro-Wilk		
		Statistic	df	Sig.	Statistic	df	Sig.
UnemploymentRate	ΕΤΟΣ 2011	,111	13	,200 <sup>*</sup>	,955	13	,678
	ΕΤΟΣ 2012	,179	13	,200 <sup>*</sup>	,943	13	,503
	ΕΤΟΣ 2013	,142	13	,200 <sup>*</sup>	,957	13	,700
	ΕΤΟΣ 2014	,186	13	,200 <sup>*</sup>	,943	13	,491
	ΕΤΟΣ 2015	,156	13	,200 <sup>*</sup>	,958	13	,719
	ΕΤΟΣ 2016	,152	13	,200 <sup>*</sup>	,955	13	,674
	ΕΤΟΣ 2017	,114	13	,200 <sup>*</sup>	,969	13	,883
	ΕΤΟΣ 2018	,106	13	,200 <sup>*</sup>	,972	13	,915

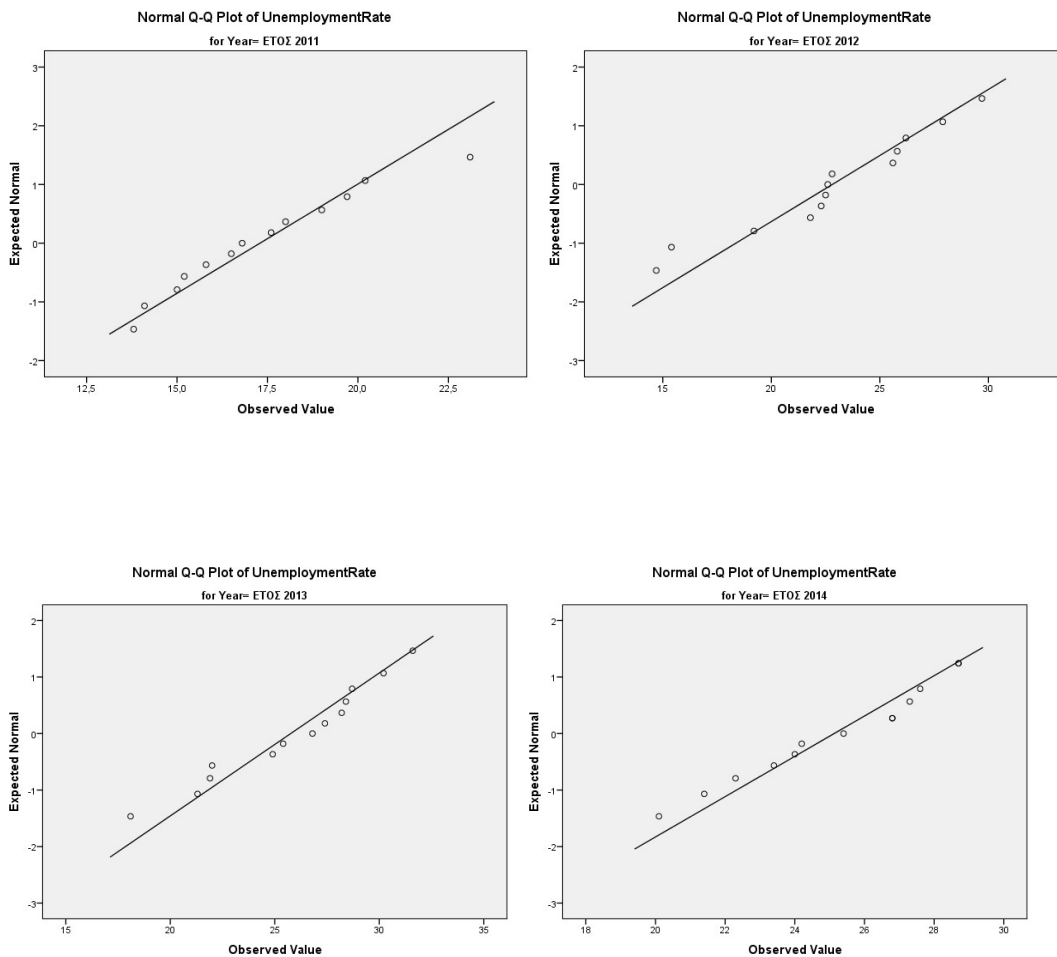
\*. This is a lower bound of the true significance.  
a. Lilliefors Significance Correction

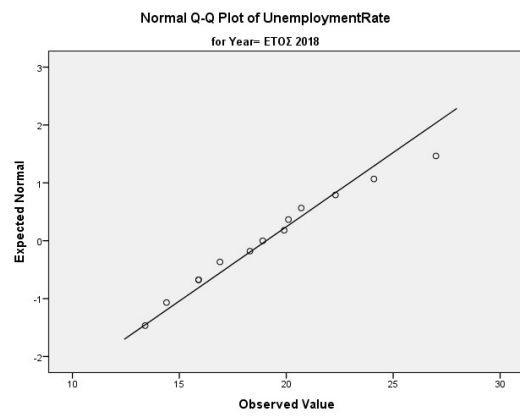
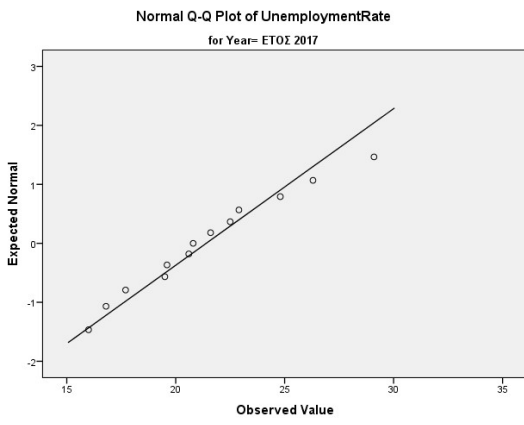
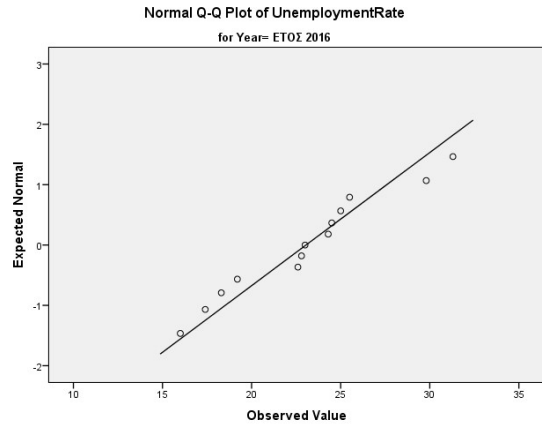
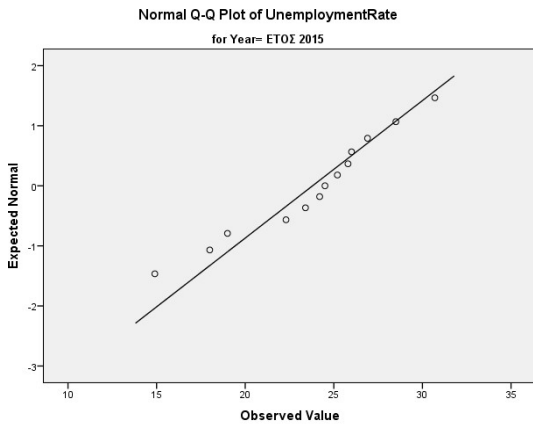
Από τα αποτελέσματα του SPSS και τον πίνακα **Test of Normality** για τον πρώτο έλεγχο προκύπτει πως δεν μπορούμε να απορρίψουμε την μηδενική υπόθεση καθώς στους

ελέγχους Kolmogorov-Smirnov και Shapiro-Wilk η τιμή του p-value και στα 8 έτη είναι μεγαλύτερη από το επίπεδο σημαντικότητας  $\alpha=0,05$  [ $p\text{-value}>0,05$  επιπέδου σημαντικότητας] και επομένως μπορούμε να ισχυριστούμε ότι τα δεδομένα για τα 8 έτη προέρχονται από την κανονική κατανομή. Το αποτέλεσμα αυτό μας επιτρέπει να προχωρήσουμε στην εφαρμογή της τεχνικής της ανάλυσης διασποράς κάνοντας και τον δεύτερο έλεγχο για την ισότητα των διακυμάνσεων.

Πιο κάτω παρουσιάζονται τα διαγράμματα Q-Q Plot για κάθε έτος σε σχέση με το ποσοστό ανεργίας. Καθώς τα σημεία τείνουν στην ευθεία το διαγράμματος μπορεί να προκύψει το συμπέρασμα πως τα δεδομένα ακολουθούν την κανονική κατανομή.

**ΔΙΑΓΡΑΜΜΑ 2.3 : Q-Q plot: Έτη**





Στη συνέχεια θα πραγματοποιηθεί ο δεύτερος έλεγχος για την ισότητα των διακυμάνσεων.

Επιλέγοντας τις κατάλληλες εντολές στο SPSS προκύπτει ο πιο κάτω πίνακας:

*ΠΙΝΑΚΑΣ 2.3: Έλεγχος ομοιογένειας διακυμάνσεων*

Test of Homogeneity of Variances			
UnemploymentRate			
Levene Statistic	df1	df2	Sig.
,528	7	96	,811

Από τα αποτελέσματα του SPSS και τον πίνακα **Test of Homogeneity of Variance** για τον δεύτερο έλεγχο προκύπτει το συμπέρασμα πως η τιμή της στατιστικής συνάρτησης ισούται με 0,528 ενώ το p-value του ελέγχου ισούται με 0,811. Συνεπώς δεν μπορούμε να απορρίψουμε την μηδενική υπόθεση καθώς στο έλεγχο Levene Statistic η τιμή του p-value είναι μεγαλύτερη από το επίπεδο σημαντικότητας [ $p=0,811 > 0,05$ ] και επομένως δεχόμαστε ότι οι διακυμάνσεις για τα δεδομένα για τα 8 έτη είναι ίσες.

Καθώς από τους δύο ελέγχους δεν παραβιάζεται η κανονικότητα των δεδομένων και η ισότητα των διακυμάνσεων των δεδομένων θα διεξαχθεί ο παραμετρικός έλεγχος ανάλυσης διακύμανσης κατά ένα παράγοντα-one way Anova.

Η ανάλυση διακύμανσης Analysis of Variance- είναι μια παραμετρική μέθοδος μέσω της οποίας ελέγχουμε κατά πόσο ένας ή περισσότεροι παράγοντες επηρεάζουν τις μετρήσεις των δεδομένων και επιτρέπει τη σύγκριση μέσων όρων περισσότερων από δύο δείγματα. Με τη μέθοδο αυτή ελέγχουμε τη σημαντικότητα της διαφοράς μεταξύ των μέσων περισσότερων των δύο δειγμάτων. Η μέθοδος στηρίζεται στη σύγκριση εκτιμητών της διασποράς με τη βοήθεια της F κατανομής.

Η μηδενική υπόθεση είναι ότι δεν υπάρχει σημαντική διαφορά μεταξύ των μέσων τιμών και η εναλλακτική υπόθεση είναι ότι είτε διαφέρουν όλες οι μέσες τιμές είτε διαφέρουν ορισμένες από τις μέσες τιμές είτε διαφέρουν μόνο δύο από αυτές. Η κεντρική ιδέα της ανάλυσης διακύμανσης είναι ο διαχωρισμός της ολικής διασποράς που υπάρχει στα δεδομένα σε δύο ανεξάρτητα μέρη: τη διασπορά μεταξύ των ομάδων και τη διασπορά εντός των ομάδων. Η διασπορά μεταξύ των ομάδων οφείλεται στις πραγματικές διαφορές που υπάρχουν μεταξύ των ομάδων και η διασπορά εντός των ομάδων οφείλεται στο τυχαίο σφάλμα μέτρησης.



Κεντρική ιδέα της ANOVA είναι ο διαχωρισμός της Ολικής διασποράς που υπάρχει στα αριθμητικά δεδομένα σε δύο ανεξάρτητες πηγές: τη διασπορά μεταξύ των ομάδων και τη διασπορά εντός των ομάδων. Η διασπορά μεταξύ των ομάδων οφείλεται στις πραγματικές διαφορές που υπάρχουν ενώ η διασπορά εντός των ομάδων οφείλεται στο τυχαίο σφάλμα δηλαδή τη μεταβλητότητα των παρατηρήσεων από σφάλματα μέτρησης.

**Το συνολικό άθροισμα τετραγώνων (*total sum of squares*)** εκφράζει το συνολικό ποσό μεταβλητότητας των δεδομένων και υπολογίζεται με τη σχέση:

$$SST = \sum_{j=1}^k \sum_{i=1}^{n_j} (X_{ij} - \bar{X})^2$$

**Το άθροισμα τετραγώνων μεταξύ των δειγμάτων (*between sum of squares*)** εκφράζει το ποσό της συνολικής μεταβλητότητας που οφείλεται στις διαφορετικές παρατηρήσεις που προέρχονται από διαφορετικές ομάδες και στις πραγματικές διαφορές που υπάρχουν και υπολογίζεται από της σχέση:

$$SSB = \sum_{j=1}^k n_j (\bar{X}_j - \bar{X})^2$$

**Το άθροισμα τετραγώνων μέσα στο δείγμα (*within sum of squares*)** εκφράζει το ποσό της μεταβλητότητας που οφείλεται σε εξωτερικούς τυχαίους παράγοντες και υπολογίζεται από της σχέση:

$$SSW = \sum_{j=1}^k \sum_{i=1}^{n_j} (X_{ij} - \bar{X}_j)^2$$

Επομένως ισχύει  $SST = SSB + SSW$

Το μέσο ποσό μεταβλητότητας για τις διαφορές μεταξύ των  $k$  ομάδων ισούται:

$$MSB = \frac{SSB}{k - 1}$$

Το μέσο ποσό μεταβλητότητας για τις διαφορές εντός των  $k$  ομάδων ισούται:

$$MSW = \frac{SSW}{n - k}$$

Ο λόγος  $F$  είναι ο λόγος της μεταβλητότητας που ερμηνεύεται από το μοντέλο προς τη μεταβλητότητα που παραμένει ανερμήνευτη. Υπολογίζεται από τη σχέση:

$$F = \frac{MSB}{MSW}$$

- Εάν ισχύει  $F > F_{k-1; n-k; \alpha}$  η μηδενική υπόθεση απορρίπτεται που σημαίνει ότι τουλάχιστον 2 από τις  $k$  ομάδες διαφέρουν μεταξύ τους.
- Εάν ισχύει  $F < F_{k-1; n-k; \alpha}$  τότε δεν μπορούμε να απορρίψουμε τη μηδενική υπόθεση που σημαίνει ότι δεν μπορούμε να θεωρήσουμε ότι οι  $k$  ομάδες διαφέρουν μεταξύ τους.

Όλες οι πιο πάνω ποσότητες μπορούν να συνοψιστούν στον Πίνακα Ανάλυσης Διασποράς ή Πίνακα ANOVA. Στην πρώτη στήλη του πίνακα αναγράφονται οι πηγές μεταβλητότητας των δεδομένων.

*ΠΙΝΑΚΑΣ 2.4: Πίνακας ανάλυσης διασποράς ή Πίνακας ANOVA*

Πηγή Διασποράς	Άθροισμα τετραγώνων	Βαθμοί ελευθερίας	Μέσα τετράγωνα	F
Μεταξύ δειγμάτων	$SSB = \sum_{j=1}^k n_j (\bar{X}_j - \bar{X})^2$	$k-1$	$MSB = \frac{SSB}{k-1}$	$F = \frac{MSB}{MSW}$
Μέσα στο δείγμα	$SSW = \sum_{j=1}^k \sum_{i=1}^{n_j} X_{ij} - \bar{X}_j)^2$	$n-k$	$MSW = \frac{SSW}{n-k}$	
Ολική διασπορά	$SST = SSB + SSW = \sum_{j=1}^k \sum_{i=1}^{n_j} (X_{ij} - \bar{X})^2$	$n-1$		

Στη συνέχεια θα διεξαχθεί η ανάλυση διακύμανσης και η εύρεση των πιο πάνω ποσοτήτων οι οποίες θα παρουσιαστούν στον πίνακα ανάλυσης διακύμανσης.

Για την ανάλυση διακύμανσης θα διεξαχθεί ο έλεγχος:

**H<sub>0</sub>:  $\mu_1 = \mu_2 \dots \dots \dots = \mu_8$  ή οι μέσες τιμές του ποσοστού ανεργίας μεταξύ των ετών είναι ίσες έναντι**

**H<sub>1</sub>: κάποιος μέσος διαφέρει ή οι μέσες τιμές δεν είναι ίσες**

σε επίπεδο σημαντικότητας 5%.

Αρχικά θα εξάγουμε τα περιγραφικά στατιστικά των δεδομένων και θα κατασκευαστούν τα θηκογράμματα –boxplot-, τα διαγράμματα των μέσων τιμών με 95% διαστήματα εμπιστοσύνης και τα διαγράμματα errorbars προκειμένου να εμφανιστεί αν υπάρχει κάποια διαφοροποίηση στο ποσοστό ανεργίας μεταξύ των ετών.

Επιλέγοντας στο SPSS τις κατάλληλες εντολές προκύπτει ο πίνακας με τα περιγραφικά στατιστικά των δεδομένων για κάθε έτος:

**ΠΙΝΑΚΑΣ 2.5: Περιγραφικά Στατιστικά ποσοστού ανεργίας στα έτη**

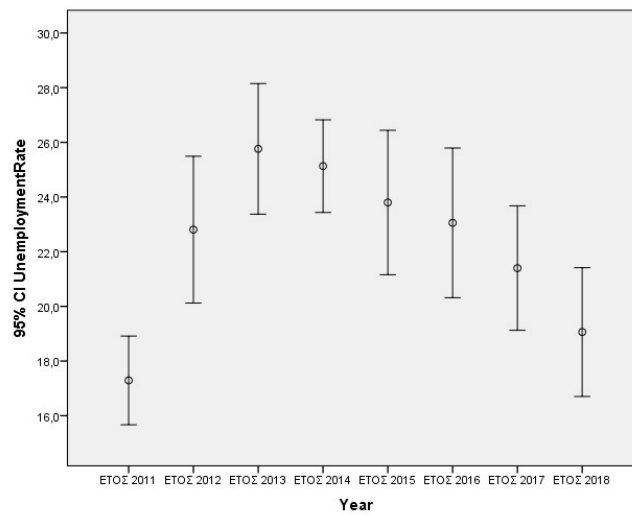
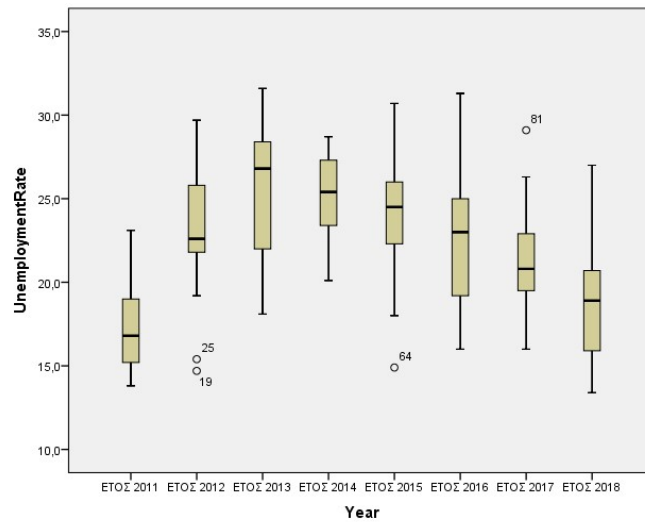
Descriptives								
UnemploymentRate					Interval for Mean			
	N	Mean	Std. Deviation	Std. Error	Lower Bound	Upper Bound	Minimum	Maximum
ΕΤΟΣ 2011	13	17,292	2,6865	,7451	15,669	18,916	13,8	23,1
ΕΤΟΣ 2012	13	22,808	4,4416	1,2319	20,124	25,492	14,7	29,7
ΕΤΟΣ 2013	13	25,762	3,9542	1,0967	23,372	28,151	18,1	31,6
ΕΤΟΣ 2014	13	25,131	2,8034	,7775	23,437	26,825	20,1	28,7
ΕΤΟΣ 2015	13	23,800	4,3690	1,2117	21,160	26,440	14,9	30,7
ΕΤΟΣ 2016	13	23,054	4,5311	1,2567	20,316	25,792	16,0	31,3
ΕΤΟΣ 2017	13	21,400	3,7663	1,0446	19,124	23,676	16,0	29,1
ΕΤΟΣ 2018	13	19,062	3,8988	1,0813	16,705	21,418	13,4	27,0
Total	104	22,288	4,6280	,4538	21,388	23,188	13,4	31,6

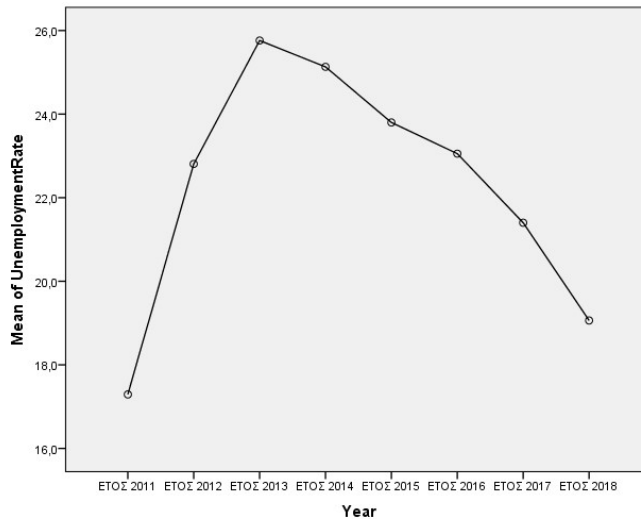
Από τον πίνακα **Descriptives** και τις τιμές των μέσων τιμών μπορεί να προκύψει το συμπέρασμα πως παρατηρούνται διαφοροποιήσεις στο ποσοστό ανεργίας μεταξύ των

ετών. Η μικρότερη μέση τιμή καταγράφεται στο έτος 2011 και είναι 17,292 ενώ η μεγαλύτερη καταγράφεται στο έτος 2013 και είναι 25,762.

Αυτές οι διαφοροποιήσεις παρουσιάζονται και στα διαγράμματα που ακολουθούν.

*ΔΙΑΓΡΑΜΜΑ 2.4 : Box-plot, Error Bar, Mean-plot: Σύγκριση στα Έτη*





Προκειμένου να διερευνηθεί αν οι διαφορές αυτές στις μέσες τιμές είναι στατιστικά σημαντικές θα εξαχθεί από το SPSS ο πίνακας ανάλυσης διακύμανσης.

*ΠΙΝΑΚΑΣ 2.6: Πίνακας Ανάλυσης διασποράς*

ANOVA					
UnemploymentRate					
	Sum of Squares	df	Mean Square	F	Sig.
Between Groups	772,786	7	110,398	7,394	,000
Within Groups	1433,340	96	14,931		
Total	2206,126	103			

Από το πίνακα ανάλυσης διασποράς **ANOVA** το παρατηρούμενο επίπεδο σημαντικότητας  $p$ -value ισούται με 0,000. Επειδή η τιμή αυτή είναι μικρότερη από το επίπεδο σημαντικότητας  $\alpha=0,05$  [ $p$ -value<0,05 επιπέδου σημαντικότητας] η μηδενική υπόθεση απορρίπτεται και δεν μπορούμε να δεχθούμε την ισότητα των μέσων τιμών του ποσοστού ανεργίας μεταξύ των ετών σε  $\alpha=0,05$  επιπέδου σημαντικότητας. Τα δεδομένα μας συνηγορούν ότι το μέσο ποσοστό ανεργίας μεταξύ των ετών διαφέρει.

Μεταξύ των ετών οι μέσες τιμές του ποσοστού ανεργίας διαφέρουν. Από τη στιγμή που απορρίπτεται η μηδενική υπόθεση γεννάται το ερώτημα <Ποιών ετών τα μέσα ποσοστά ανεργίας διαφέρουν μεταξύ τους;). Προκειμένου να διαπιστωθεί σε ποια έτη οι μέσες τιμές διαφέρουν στατιστικά σημαντικά θα γίνει η ανάλυση πολλαπλών συγκρίσεων του Tukey.

Όταν συγκρίνουμε τους μέσους όρους περισσότερων δειγμάτων από δύο το αποτέλεσμα που παίρνουμε είναι ότι τουλάχιστον ένας μέσος όρος διαφέρει στατιστικώς σημαντικά από τουλάχιστον έναν άλλο μέσο όρο. Για να ελέγξουμε τη σημαντικότητα των διαφορών μεταξύ όλων των ζευγών μέσων όρων γίνεται χρήση των στατιστικών κριτηρίων πολλαπλών συγκρίσεων. Στην ανάλυση θα γίνει χρήση του κριτηρίου Tukey HSD.

### **Μέθοδος Tukey**

Η συγκεκριμένη μέθοδος προτάθηκε από τον *J. Tukey* και συνήθως χρησιμοποιείται όταν τα μεγέθη των δειγμάτων ανά επίπεδο του παράγοντα είναι ίσα. Με τη μέθοδο *Tukey* για τέτοια δείγματα κατασκευάζονται διαστήματα εμπιστοσύνης για τις διαφορές  $\mu_i - \mu_j$ ,  $i \neq j$  με ταυτόχρονο συντελεστή εμπιστοσύνης για όλες τις  $k(k-1)/2$  διαφορές ίσο με  $100(1-\alpha)\%$ . Η μέθοδος *Tukey* βασίζεται στην κατανομή του τυποποιημένου εύρους  $q$  που είναι:

$$q = \frac{\bar{Y}_{max} - \bar{Y}_{min}}{\sqrt{MSE/n}}$$

Η μέθοδος του *Tukey* μπορεί εύκολα να χρησιμοποιηθεί για έλεγχο των μηδενικών υποθέσεων της ισότητας των μέσων τιμών ανά δύο με δίπλευρες εναλλακτικές υποθέσεις. Για κάθε διαφορά των μέσων τιμών που μας ενδιαφέρει βλέπουμε αν το μηδέν περιλαμβάνεται ή όχι σε κάθε διάστημα. Αν για κάποιο ζεύγος τιμών το αντίστοιχο διάστημα δεν περιέχει το μηδέν **έχουμε σημαντικές ενδείξεις ότι οι συγκεκριμένες μέσες τιμές διαφέρουν.**

Ο έλεγχος των μηδενικών υποθέσεων της ισότητας των μέσων τιμών διεξάγεται ανά δυο (με δίπλευρες εναλλακτικές υποθέσεις), βρίσκοντας για κάθε ζεύγος μέσων τιμών το διάστημα εμπιστοσύνης.

Για δείγματα με ίσα μεγέθη το πολλαπλό διάστημα εμπιστοσύνης  $100(1-\alpha)\%$  για όλες τις ανά δύο διαφορές των μέσων δίνεται:

$$\left( \bar{y}_{i\cdot} - \bar{y}_{j\cdot} - qa(k, f) \sqrt{\frac{MSE}{n}}, \bar{y}_{i\cdot} - \bar{y}_{j\cdot} + qa(k, f) \sqrt{\frac{MSE}{n}}, \right)$$

Η στατιστική συνάρτηση  $q$  είναι ουσιαστικά το εύρος των  $k$  δειγματικών μέσων μετρημένο σε μονάδες τυπικής απόκλισης των δειγματικών μέσων.

Από την ανάλυση των δεδομένων στο SPSS προκύπτει ο πίνακας Multiple Comparisons κατά Tukey με τα αποτελέσματα του ελέγχου των πολλαπλών συγκρίσεων ανά ζεύγος.

Στον πίνακα παρουσιάζονται τα αποτελέσματα των ελέγχων για όλους τους δυνατούς συνδυασμούς του ποσοστού ανεργίας μεταξύ των ετών. Ο κάθε έλεγχος αναφέρεται στον πίνακα 2 φορές.

Τα  $p$ -value που εμφανίζονται στα κελία με σκίαση είναι μικρότερο από το επίπεδο σημαντικότητας  $\alpha = 0,05$  το οποίο σημαίνει ότι απορρίπτουμε την μηδενική υπόθεση της ισότητας των δύο μέσων τιμών. Επιπρόσθετα στο αντίστοιχο διάστημα δεν περιέχεται το μηδέν. Όλες οι υπόλοιπες ανά δύο συγκρίσεις στις οποίες δεν απορρίπτεται η μηδενική υπόθεση οι διαφορές των μέσων τιμών δεν είναι στατιστικά σημαντικές.



ΠΙΝΑΚΑΣ 2.7: Πολλαπλές συγκρίσεις ανά ζεύγος κατά Tukey HSD

Multiple Comparisons						
Dependent Variable:	UnemploymentRate					
Tukey HSD						
(I) Year		Mean Difference (I-J)	Std. Error	Sig.	95% Confidence Interval	
					Lower Bound	Upper Bound
ΕΤΟΣ 2011	ΕΤΟΣ 2012	-5,5154*	1,5156	,010	-10,212	-,819
	ΕΤΟΣ 2013	-8,4692*	1,5156	,000	-13,166	-3,773
	ΕΤΟΣ 2014	-7,8385*	1,5156	,000	-12,535	-3,142
	ΕΤΟΣ 2015	-6,5077*	1,5156	,001	-11,204	-1,811
	ΕΤΟΣ 2016	-5,7615*	1,5156	,006	-10,458	-1,065
	ΕΤΟΣ 2017	-4,1077	1,5156	,132	-8,804	,589
	ΕΤΟΣ 2018	-1,7692	1,5156	,939	-6,466	2,927
ΕΤΟΣ 2012	ΕΤΟΣ 2011	5,5154*	1,5156	,010	,819	10,212
	ΕΤΟΣ 2013	-2,9538	1,5156	,521	-7,650	1,743
	ΕΤΟΣ 2014	-2,3231	1,5156	,788	-7,020	2,373
	ΕΤΟΣ 2015	-,9923	1,5156	,998	-5,689	3,704
	ΕΤΟΣ 2016	-,2462	1,5156	1,000	-4,943	4,450
	ΕΤΟΣ 2017	1,4077	1,5156	,982	-3,289	6,104
	ΕΤΟΣ 2018	3,7462	1,5156	,220	-,950	8,443
ΕΤΟΣ 2013	ΕΤΟΣ 2011	8,4692*	1,5156	,000	3,773	13,166
	ΕΤΟΣ 2012	2,9538	1,5156	,521	-1,743	7,650
	ΕΤΟΣ 2014	,6308	1,5156	1,000	-4,066	5,327
	ΕΤΟΣ 2015	1,9615	1,5156	,899	-2,735	6,658
	ΕΤΟΣ 2016	2,7077	1,5156	,631	-1,989	7,404
	ΕΤΟΣ 2017	4,3615	1,5156	,089	-,335	9,058
	ΕΤΟΣ 2018	6,7000*	1,5156	,001	2,003	11,397
ΕΤΟΣ 2014	ΕΤΟΣ 2011	7,8385*	1,5156	,000	3,142	12,535
	ΕΤΟΣ 2012	2,3231	1,5156	,788	-2,373	7,020
	ΕΤΟΣ 2013	-,6308	1,5156	1,000	-5,327	4,066
	ΕΤΟΣ 2015	1,3308	1,5156	,987	-3,366	6,027
	ΕΤΟΣ 2016	2,0769	1,5156	,868	-2,620	6,773
	ΕΤΟΣ 2017	3,7308	1,5156	,225	-,966	8,427
	ΕΤΟΣ 2018	6,0692*	1,5156	,003	1,373	10,766
ΕΤΟΣ 2015	ΕΤΟΣ 2011	6,5077*	1,5156	,001	1,811	11,204
	ΕΤΟΣ 2012	,9923	1,5156	,998	-3,704	5,689
	ΕΤΟΣ 2013	-1,9615	1,5156	,899	-6,658	2,735
	ΕΤΟΣ 2014	-1,3308	1,5156	,987	-6,027	3,366
	ΕΤΟΣ 2016	,7462	1,5156	1,000	-3,950	5,443
	ΕΤΟΣ 2017	2,4000	1,5156	,759	-2,297	7,097
	ΕΤΟΣ 2018	4,7385*	1,5156	,046	,042	9,435
ΕΤΟΣ 2016	ΕΤΟΣ 2011	5,7615*	1,5156	,006	1,065	10,458
	ΕΤΟΣ 2012	,2462	1,5156	1,000	-4,450	4,943
	ΕΤΟΣ 2013	-2,7077	1,5156	,631	-7,404	1,989
	ΕΤΟΣ 2014	-2,0769	1,5156	,868	-6,773	2,620
	ΕΤΟΣ 2015	-,7462	1,5156	1,000	-5,443	3,950
	ΕΤΟΣ 2017	1,6538	1,5156	,957	-3,043	6,350
	ΕΤΟΣ 2018	3,9923	1,5156	,157	-,704	8,689
ΕΤΟΣ 2017	ΕΤΟΣ 2011	4,1077	1,5156	,132	-,589	8,804
	ΕΤΟΣ 2012	-1,4077	1,5156	,982	-6,104	3,289
	ΕΤΟΣ 2013	-4,3615	1,5156	,089	-9,058	,335
	ΕΤΟΣ 2014	-3,7308	1,5156	,225	-8,427	,966
	ΕΤΟΣ 2015	-2,4000	1,5156	,759	-7,097	2,297
	ΕΤΟΣ 2016	-1,6538	1,5156	,957	-6,350	3,043
	ΕΤΟΣ 2018	2,3385	1,5156	,782	-2,358	7,035
ΕΤΟΣ 2018	ΕΤΟΣ 2011	1,7692	1,5156	,939	-2,927	6,466
	ΕΤΟΣ 2012	-3,7462	1,5156	,220	-8,443	,950
	ΕΤΟΣ 2013	-6,7000*	1,5156	,001	-11,397	-2,003
	ΕΤΟΣ 2014	-6,0692*	1,5156	,003	-10,766	-1,373
	ΕΤΟΣ 2015	-4,7385*	1,5156	,046	-9,435	-,042
	ΕΤΟΣ 2016	-3,9923	1,5156	,157	-8,689	,704
	ΕΤΟΣ 2017	-2,3385	1,5156	,782	-7,035	2,358

\*. The mean difference is significant at the 0.05 level.

Ο έλεγχος ανάλυσης διακύμανσης κατά έναν παράγοντα ανέδειξε σημαντική διαφορά σε επίπεδο σημαντικότητας  $\alpha=0,05$  στο ποσοστό ανεργίας μεταξύ των οκτώ ετών,  $F(7,96)=7,394$ ,  $p=0,000$ . Από την post hoc ανάλυση χρησιμοποιώντας το κριτήριο Tukey HSD και του πίνακα πολλαπλών συγκρίσεων **Multiple Comparisons** για όλους τους ανά δύο δυνατούς συνδυασμούς των ανά δύο ετών καθώς και τον πίνακα **Descriptives** μπορεί να προκύψει το συμπέρασμα ότι:

Το μέσο ποσοστό ανεργίας του έτους 2011 διαφέρει στατιστικά σημαντικά με το μέσο ποσοστό ανεργίας των ετών 2012, 2013, 2014, 2015 και 2016. Το μέσο ποσοστό ανεργίας του έτους 2011 είναι στατιστικά μικρότερο σε σχέση με το μέσο ποσοστό ανεργίας του έτους 2012, στατιστικά μικρότερο από το μέσο ποσοστό ανεργίας του έτους 2013, στατιστικά μικρότερο από το μέσο ποσοστό ανεργίας του έτους 2014, στατιστικά μικρότερο από το μέσο ποσοστό ανεργίας του έτους 2015 και στατιστικά μικρότερο από το μέσο ποσοστό ανεργίας του έτους 2016.

Το μέσο ποσοστό ανεργίας του έτους 2012 διαφέρει στατιστικά σημαντικά με το μέσο ποσοστό ανεργίας του έτους 2011. Το μέσο ποσοστό ανεργίας του έτους 2012 είναι στατιστικά μεγαλύτερο από το μέσο ποσοστό ανεργίας του έτους 2011.

Το μέσο ποσοστό ανεργίας του έτους 2013 διαφέρει στατιστικά σημαντικά με το μέσο ποσοστό ανεργίας των ετών 2011 και 2018. Το μέσο ποσοστό ανεργίας του έτους 2013 είναι στατιστικά μεγαλύτερο από το μέσο ποσοστό ανεργίας του έτους 2011 και στατιστικά μεγαλύτερο από το μέσο ποσοστό ανεργίας του έτους 2018.

Το μέσο ποσοστό ανεργίας του έτους 2014 διαφέρει στατιστικά σημαντικά με το μέσο ποσοστό ανεργίας των ετών 2011 και 2018. Το μέσο ποσοστό ανεργίας του έτους 2014 είναι στατιστικά μεγαλύτερο από το μέσο ποσοστό ανεργίας του έτους 2011 και στατιστικά μεγαλύτερο από το μέσο ποσοστό ανεργίας του έτους 2018.

Το μέσο ποσοστό ανεργίας του έτους 2015 διαφέρει στατιστικά σημαντικά με το μέσο ποσοστό ανεργίας των ετών 2011 και 2018. Το μέσο ποσοστό ανεργίας του έτους 2015 είναι στατιστικά μεγαλύτερο από το μέσο ποσοστό ανεργίας του έτους 2011 και στατιστικά μεγαλύτερο από το μέσο ποσοστό ανεργίας του έτους 2018.

Το μέσο ποσοστό ανεργίας του έτους 2016 διαφέρει στατιστικά σημαντικά με το μέσο ποσοστό ανεργίας του έτους 2011. Το μέσο ποσοστό ανεργίας του έτους 2016 είναι στατιστικά μεγαλύτερο από το μέσο ποσοστό ανεργίας του έτους 2011.

Το μέσο ποσοστό ανεργίας του έτους 2018 διαφέρει στατιστικά σημαντικά με το μέσο ποσοστό ανεργίας των ετών 2013, 2014 και 2015. Το μέσο ποσοστό ανεργίας του έτους 2018 είναι στατιστικά μικρότερο από το μέσο ποσοστό ανεργίας του έτους 2013, στατιστικά μικρότερο από το μέσο ποσοστό ανεργίας του έτους 2014 και στατιστικά μικρότερο από το μέσο ποσοστό ανεργίας του έτους 2015.

Τα p-value στον πίνακα multiple comparisons που παρουσιάζονται με σκίαση είναι μικρότερα από το επίπεδο σημαντικότητας  $\alpha=0,05$  που σημαίνει ότι απορρίπτουμε την μηδενική υπόθεση της ισότητας των δύο μέσων τιμών. Επίσης στα 95% διαστήματα εμπιστοσύνης που αντιστοιχούν σε αυτές τις συγκρίσεις δεν εμπεριέχεται το 0 μεταξύ του κάτω και του άνω ορίου του διαστήματος εμπιστοσύνης.

Όλες οι υπόλοιπες ανά δύο συγκρίσεις δεν είναι στατιστικά σημαντικές (δεν απορρίπτεται η μηδενική υπόθεση).

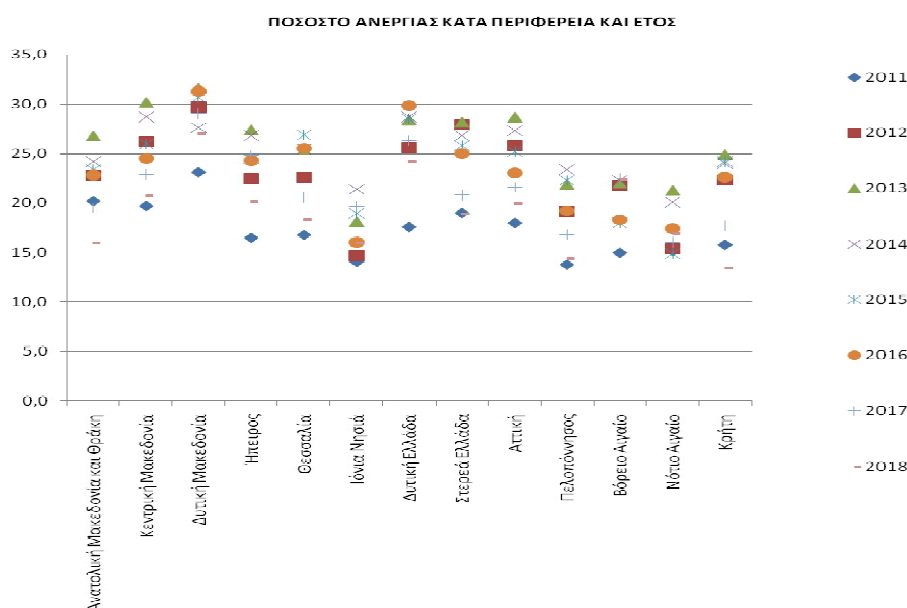
Από τον πίνακα πολλαπλών συγκρίσεων δεν μπορεί να προκύψει το συμπέρασμα με βεβαιότητα σχετικά με ποια έτη εμφανίζουν το μικρότερο ή το μεγαλύτερο ποσοστό

ανεργίας. Από τις συγκρίσεις των ετών 2011, 2012, 2013, 2014, 2015 και 2016 μπορεί να προκύψει το συμπέρασμα πως το μέσο ποσοστό ανεργίας του έτους 2011 είναι στατιστικά μικρότερο σε σχέση με το μέσο ποσοστό ανεργίας του έτους 2012, στατιστικά μικρότερο από το μέσο ποσοστό ανεργίας του έτους 2013, στατιστικά μικρότερο από το μέσο ποσοστό ανεργίας του έτους 2014, στατιστικά μικρότερο από το μέσο ποσοστό ανεργίας του έτους 2015 και στατιστικά μικρότερο από το μέσο ποσοστό ανεργίας του έτους 2016.

### 2.1.2. Διαφοροποίηση στο ποσοστό ανεργίας μεταξύ των Περιφερειών

Στην παρούσα ενότητα θα διερευνηθεί αν οι μέσες τιμές του ποσοστού ανεργίας μεταξύ των Περιφερειών είναι ίσες ή διαφέρουν τη χρονική περίοδο 2011-2018. Αρχικά θα παρουσιαστούν τα δεδομένα του πίνακα 2.1 στο διάγραμμα 2.5 προκειμένου να εμφανιστούν οι διαφοροποιήσεις στο ποσοστό ανεργίας στις Περιφέρειες.

ΔΙΑΓΡΑΜΜΑ 2.5: Ποσοστά ανεργίας κατά Περιφέρεια και Έτος



Από το διάγραμμα 2.5 αρχικά μπορεί να προκύψει το συμπέρασμα πως υπάρχουν διαφοροποιήσεις στο ποσοστό ανεργίας μεταξύ των Περιφερειών. Προκειμένου να διερευνηθεί αν υπάρχουν στατιστικά σημαντικές διαφορές στο ποσοστό ανεργίας μεταξύ των Περιφερειών για τα έτη 2011-2018 στην επόμενη ενότητα θα γίνει διερεύνηση χρησιμοποιώντας στατιστικά κριτήρια. Προκειμένου να αποφασισθεί ποιο στατιστικό κριτήριο θα χρησιμοποιηθεί αρχικά θα ελεγχθεί αν τα δεδομένα μας ακολουθούν την κανονική κατανομή και αν οι διακυμάνσεις είναι ίσες με τη χρήση του ελέγχου υποθέσεων:

Οι έλεγχοι που θα διεξαχθούν είναι:

**H<sub>0</sub>: τα δεδομένα ακολουθούν την κανονική κατανομή**

**H<sub>1</sub>: τα δεδομένα δεν ακολουθούν την κανονική κατανομή**

σε επίπεδο σημαντικότητας 5%.

και

**H<sub>0</sub>: τα δεδομένα έχουν ίσες διακυμάνσεις**

**H<sub>1</sub>: τα δεδομένα δεν έχουν ίσες διακυμάνσεις**

σε επίπεδο σημαντικότητας 5%.

Για τον πρώτο έλεγχο και κάνοντας χρήση του SPSS προκύπτει ο πιο κάτω πίνακας:

*ΠΙΝΑΚΑΣ 2.8: Έλεγχος Κανονικότητας*

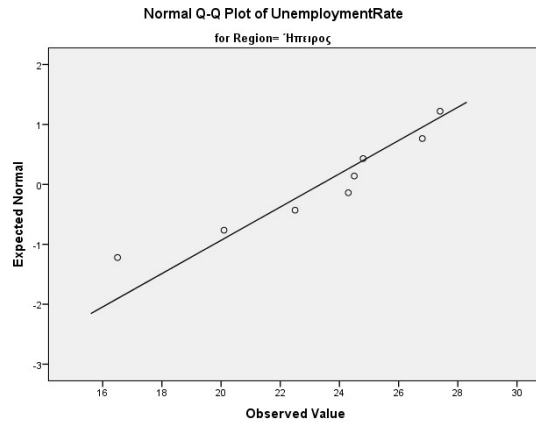
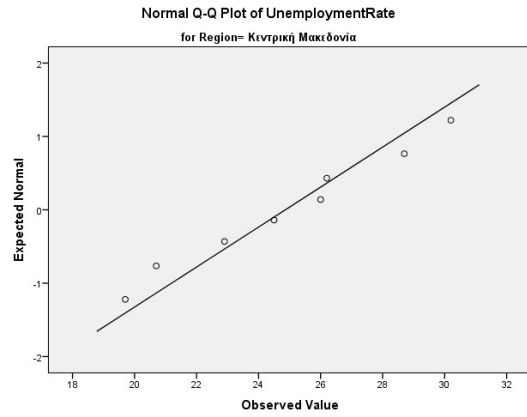
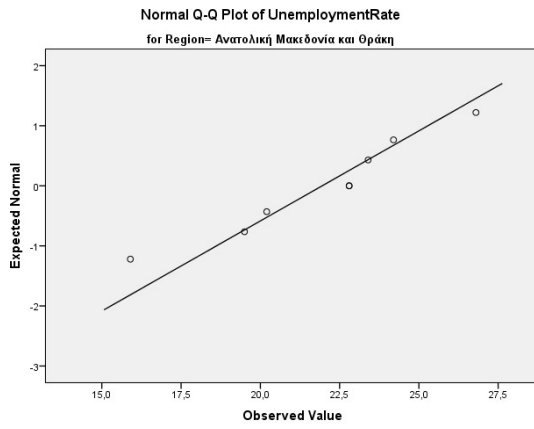
Tests of Normality							
Region		Kolmogorov-Smirnov <sup>a</sup>			Shapiro-Wilk		
		Statistic	df	Sig.	Statistic	df	Sig.
UnemploymentRate	Ανατολική Μακεδονία και Θράκη	,226	8	,200*	,960	8	,810
	Κεντρική Μακεδονία	,122	8	,200*	,967	8	,872
	Δυτική Μακεδονία	,173	8	,200*	,899	8	,283
	Ήπειρος	,228	8	,200*	,917	8	,409
	Θεσσαλία	,265	8	,103	,893	8	,251
	Ιόνια Νησιά	,200	8	,200*	,950	8	,708
	Δυτική Ελλάδα	,219	8	,200*	,829	8	,058
	Στερεά Ελλάδα	,221	8	,200*	,857	8	,112
	Αττική	,158	8	,200*	,970	8	,901
	Πελοπόννησος	,173	8	,200*	,924	8	,459
	Βόρειο Αιγαίο	,331	8	,010	,789	8	,022
	Νότιο Αιγαίο	,208	8	,200*	,863	8	,128
	Κρήτη	,276	8	,074	,865	8	,135

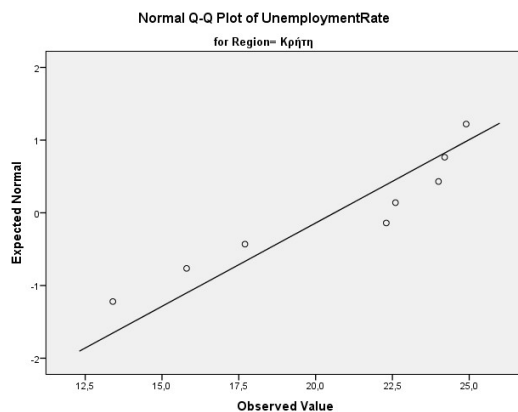
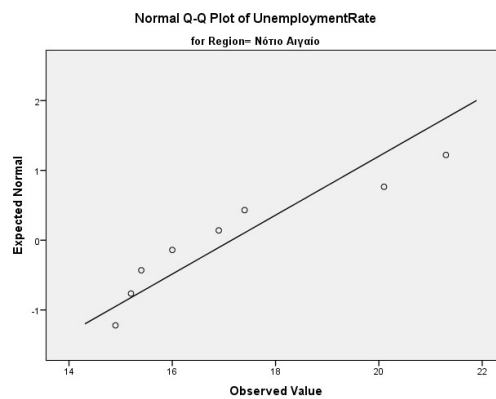
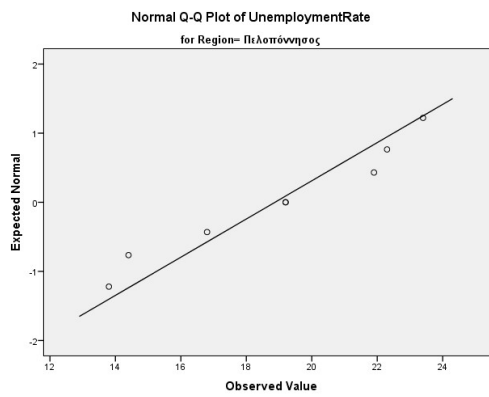
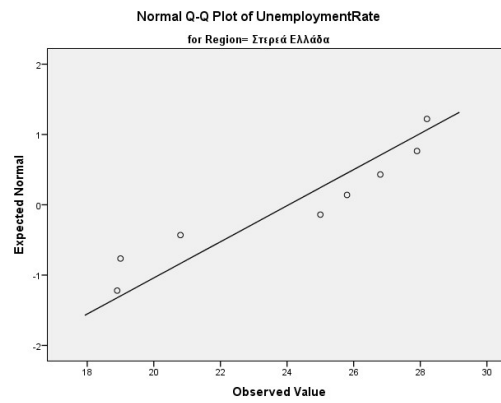
\*. This is a lower bound of the true significance.  
a. Lilliefors Significance Correction

Από τα αποτελέσματα του SPSS και τον πίνακα **Test of Normality** για τον έλεγχο κανονικότητας των δεδομένων το p-value των ελέγχων σε όλες τις Περιφέρειες είναι μεγαλύτερο από το επίπεδο σημαντικότητας  $\alpha=0,05$  εκτός από την Περιφέρεια Βορείου Αιγαίου στην οποία η τιμή του p-value είναι μικρότερη και στους δύο ελέγχους από το επίπεδο σημαντικότητας  $\alpha=0,05$ . Καθώς στην Περιφέρεια Βορείου Αιγαίου απορρίπτεται η μηδενική υπόθεση για την κανονικότητα των δεδομένων δεν μπορούμε να δεχθούμε ότι τα δεδομένα για τις 13 Περιφέρειες προέρχονται από κανονική κατανομή.

Στη συνέχεια θα κατασκευαστούν και τα διαγράμματα Q-Q Plot για κάθε Περιφέρεια σε σχέση με το ποσοστό ανεργίας προκειμένου να διαπιστωθούν και τα πιο πάνω αποτελέσματα του πίνακα.

ΔΙΑΓΡΑΜΜΑ 2.6 : Q-Q plot: Περιφέρειες





Από τα διαγράμματα μπορεί να προκύψει το συμπέρασμα πως για την Περιφέρεια Βορείου Αιγαίου κάποιες τιμές βρίσκονται πιο μακριά από την ευθεία του διαγράμματος σε σχέση με τις υπόλοιπες Περιφέρειες.

Καθώς έχει απορριφθεί η κανονικότητα των δεδομένων για τις 13 Περιφέρειες η οποία είναι βασική προϋπόθεση για να εφαρμοστεί η ανάλυση διακύμανσης κατά ένα παράγοντα δεν μπορεί να εφαρμοστεί ο παραμετρικός έλεγχος της ανάλυσης διακύμανσης κατά ένα παράγοντα και θα εφαρμοστεί ο μη παραμετρικός έλεγχος των Kruskal-Wallis.

Το μη παραμετρικό κριτήριο των Kruskal-Wallis χρησιμοποιείται όταν έχουμε μια ανεξάρτητη μεταβλητή με περισσότερα από δύο επίπεδα σε σχεδιασμό ανεξάρτητων δειγμάτων. Αντιστοιχεί στο παραμετρικό κριτήριο της ανάλυσης διακύμανσης κατά ένα παράγοντα.

Για να εφαρμοστεί ο έλεγχος αναμειγνύονται τα δείγματα ώστε να αποτελούν ένα ενιαίο δείγμα και στη συνέχεια οι παρατηρήσεις διατάσσονται κατά αύξουσα σειρά μεγέθους.

Η στατιστική συνάρτηση βάσει της οποίας γίνεται ο έλεγχος είναι:

$$H = \frac{12}{n(n+1)} \sum_{i=1}^k \frac{R_i^2}{n_i} - 3(n+1)$$

Η ποσότητα  $H$  ακολουθεί προσεγγιστικά την κατανομή  $\chi^2$  και  $k-1$  βαθμούς ελευθερίας όπου  $k$  ο αριθμός των ομάδων, οπότε σε επίπεδο σημαντικότητας  $\alpha$  η τιμή της  $H$  συγκρίνεται με την κρίσιμη τιμή που προκύπτει από την κατανομή  $\chi^2$  με  $k-1$  βαθμούς ελευθερίας για την απόρριψη ή αποδοχή της μηδενικής υπόθεσης. Για να απορρίψουμε την μηδενική υπόθεση πρέπει η τιμή  $H$  να είναι ίση ή μεγαλύτερη από την κρίσιμη τιμή.

Για την ανάλυση θα διεξαχθεί ο έλεγχος:

**$H_0$ :  $\mu_1 = \mu_2 = \dots = \mu_8$  ή οι μέσες τιμές του ποσοστού ανεργίας μεταξύ των Περιφερειών είναι ίσες**

**έναντι**

**$H_1$ : κάποιος μέσος διαφέρει ή οι μέσες τιμές δεν είναι ίσες**

σε επίπεδο σημαντικότητας 5%.

Αρχικά θα εξάγουμε τα περιγραφικά στατιστικά των δεδομένων προκειμένου να εμφανιστεί αν υπάρχει κάποια διαφοροποίηση στο ποσοστό ανεργίας μεταξύ των Περιφερειών καθώς και τον πίνακα με τις μέσες κατατάξεις Mean-Ranks του ποσοστού ανεργίας των Περιφερειών.

Το SPSS δίνει τους πίνακες Descriptive Statistics και Ranks.

ΠΙΝΑΚΑΣ 2.9: Περιγραφικά Στατιστικά ποσοστού ανεργίας στις Περιφέρειες για τον έλεγχο Kruskal-Wallis

Descriptive Statistics					
	N	Mean	Std. Deviation	Minimum	Maximum
UnemploymentRate	104	22,2885	4,62803	13,40	31,60
Region	104	7,00	3,760	1	13

ΠΙΝΑΚΑΣ 2.10: Μέσες κατατάξεις

Ranks			
Region		N	Mean Rank
UnemploymentRate	Ανατολική Μακεδονία και Θράκη	8	50,69
	Κεντρική Μακεδονία	8	69,81
	Δυτική Μακεδονία	8	92,88
	Ήπειρος	8	60,31
	Θεσσαλία	8	55,81
	Ιόνια Νησιά	8	20,19
	Δυτική Ελλάδα	8	78,25
	Στερεά Ελλάδα	8	64,25
	Αττική	8	62,00
	Πελοπόννησος	8	30,06
	Βόρειο Αιγαίο	8	37,31
	Νότιο Αιγαίο	8	19,00
	Κρήτη	8	41,94
	Total	104	

Από τον πίνακα **Descriptive Statistics** η μέση τιμή του ποσοστού ανεργίας σε όλες τις Περιφέρειες για τα έτη 2011-2018 είναι 22,2885 και η τυπική απόκλιση είναι 4,62803. Η μικρότερη τιμή των δεδομένων του ποσοστού ανεργίας είναι 13,40 και η μεγαλύτερη τιμή των δεδομένων του ποσοστού ανεργίας είναι 31,60.

Από τον πίνακα **Ranks** προκύπτει ότι οι μέσες κατατάξεις Mean Rank του ποσοστού ανεργίας των Περιφερειών διαφοροποιούνται μεταξύ τους κυμαινόμενες από 19,00 στην Περιφέρεια Νοτίου Αιγαίου έως 78,25 στην Περιφέρεια Δυτικής Ελλάδας.



Στη συνέχεια θα διεξαχθεί ο έλεγχος Kruskal-Wallis και επιλέγοντας τις κατάλληλες εντολές στο SPSS εξάγονται οι πιο κάτω πίνακες με τα αποτελέσματα του ελέγχου καθώς και τα θηκογράμματα (box-plot) για κάθε Περιφέρεια ξεχωριστά.

*ΠΙΝΑΚΑΣ 2.11: Έλεγχος Kruskal-Wallis*

Test Statistics <sup>a,b</sup>	
UnemploymentRate	
Chi-Square	51,953
df	12
Asymp. Sig.	,000
a. Kruskal Wallis Test	
b. Grouping Variable: Region	

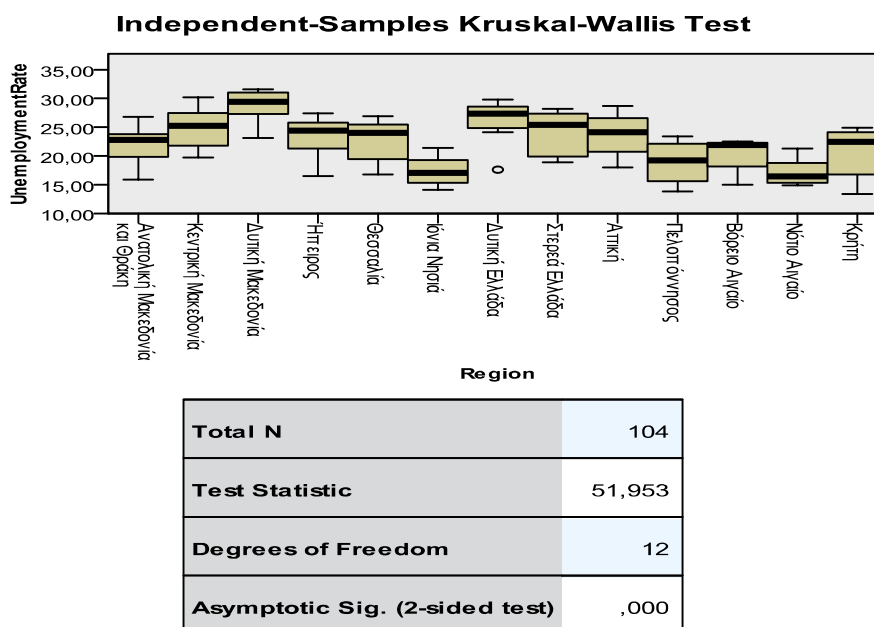
*ΠΙΝΑΚΑΣ 2.12: Έλεγχος Kruskal-Wallis*

Hypothesis Test Summary				
	Null Hypothesis	Test	Sig.	Decision
1	The distribution of UnemploymentRate is the same across categories of Region.	Independent-Samples Kruskal-Wallis Test	,000	Reject the null hypothesis.

Asymptotic significances are displayed. The significance level is ,05.

ΠΙΝΑΚΑΣ 2.13: Έλεγχος Kruskal-Wallis

ΔΙΑΓΡΑΜΜΑ 2.7 : Box-plot-Kruskall-Wallis Test



1. The test statistic is adjusted for ties.

Από τον πίνακα **Test Statistics** και τον πίνακα **Hypothesis Test Summary** ο οποίος περιέχει τα αποτελέσματα του ελέγχου Kruskal-Wallis η τιμή  $p$ -value του ελέγχου ισούται με 0,000 και είναι μικρότερη από το  $\alpha=0,05$  επίπεδο σημαντικότητας. Επειδή η τιμή του παρατηρούμενου επιπέδου σημαντικότητας  $p$ -value είναι μικρότερη από  $\alpha=0,05$  επίπεδο σημαντικότητας η μηδενική υπόθεση απορρίπτεται και προκύπτει ότι υπάρχει διαφορά στις μέσες τιμές μεταξύ των Περιφερειών.

Καθώς ο έλεγχος είναι στατιστικά σημαντικός και δεν μπορεί να εξαχθεί το συμπέρασμα σε ποιες Περιφέρειες οι μέσες τιμές του ποσοστού ανεργίας διαφέρουν στατιστικά σημαντικά. Προκειμένου να διαπιστωθεί σε ποιες Περιφέρειες οφείλεται η διαφορά στις μέσες τιμές θα διεξαχθούν οι post hoc έλεγχοι ανά ζεύγος με την επιλογή στο SPSS Pair wise Comparison.

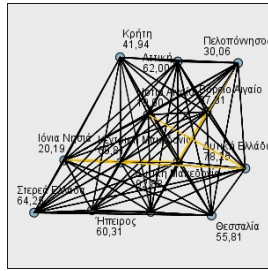
Από την ανάλυση των δεδομένων στο SPSS προκύπτει ο πίνακας Multiple Comparisons με τα αποτελέσματα του ελέγχου των post hoc ελέγχων πολλαπλών συγκρίσεων ανά ζεύγος καθώς και το διάγραμμα με τις μέσες κατατάξεις των Περιφερειών –Pair wise comparisons of Region. Επιπρόσθετα παρουσιάζεται και η κατανομή των δεδομένων συγκεντρωτικά με τα Ιστογράμματα για κάθε Περιφέρεια.

Στον πίνακα με τους ανά δύο ελέγχους τα p-value στον πίνακα που έχουν σκίαση είναι μικρότερα από το επίπεδο σημαντικότητας  $\alpha = 0,05$  που σημαίνει ότι απορρίπτουμε την μηδενική υπόθεση της ισότητας των δύο μέσων τιμών. Επιπρόσθετα παρατηρείται πως στο αντίστοιχο διάστημα δεν περιέχεται το μηδέν. Όλες οι υπόλοιπες συγκρίσεις καθώς δεν απορρίπτεται η μηδενική υπόθεση δεν είναι στατιστικά σημαντικές.

*ΠΙΝΑΚΑΣ 2.14: Πολλαπλές συγκρίσεις ανά ζεύγος-Kruskall-Wallis*

*ΔΙΑΓΡΑΜΜΑ 2.8: Πολλαπλές συγκρίσεις ανά ζεύγος-Kruskall-Wallis*

Pairwise Comparisons of Region



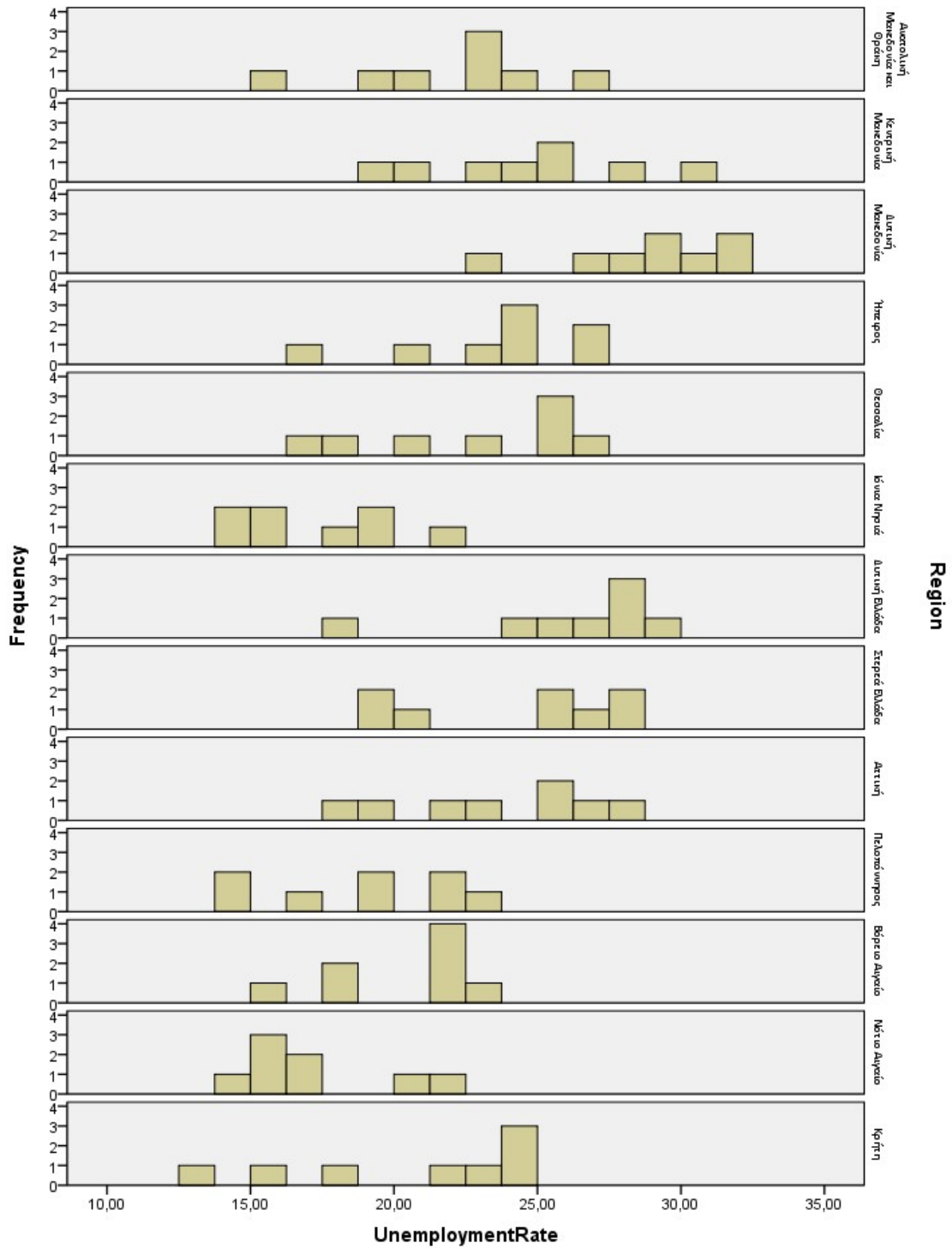
Each node shows the sample average rank of Region.

Sample1-Sample2	Test Statistic	Std. Error	Std. Test Statistic	Sig.	Adj.Sig.
Νότιο Αιγαίο-Ιόνια Νησιά	1,188	15,082	,079	,937	1,000
Νότιο Αιγαίο-Πελοπόννησος	11,062	15,082	,734	,463	1,000
Νότιο Αιγαίο-Βόρειο Αιγαίο	18,312	15,082	1,214	,225	1,000
Νότιο Αιγαίο-Κρήτη	-22,938	15,082	-1,521	,128	1,000
Νότιο Αιγαίο-Ανατολική Μακεδονία και Θράκη	31,688	15,082	2,101	,036	1,000
Νότιο Αιγαίο-Θεσσαλία	36,812	15,082	2,441	,015	1,000
Νότιο Αιγαίο-Ήπειρος	41,312	15,082	2,739	,006	,480
Νότιο Αιγαίο-Αττική	43,000	15,082	2,851	,004	,340
Νότιο Αιγαίο-Στερεά Ελλάδα	45,250	15,082	3,000	,003	,210
Νότιο Αιγαίο-Κεντρική Μακεδονία	50,812	15,082	3,369	,001	,059
Νότιο Αιγαίο-Δυτική Ελλάδα	59,250	15,082	3,929	,000	,007
Νότιο Αιγαίο-Δυτική Μακεδονία	73,875	15,082	4,898	,000	,000
Ιόνια Νησιά-Πελοπόννησος	-9,875	15,082	-,655	,513	1,000
Ιόνια Νησιά-Βόρειο Αιγαίο	-17,125	15,082	-1,135	,256	1,000
Ιόνια Νησιά-Κρήτη	-21,750	15,082	-1,442	,149	1,000
Ιόνια Νησιά-Ανατολική Μακεδονία και Θράκη	30,500	15,082	2,022	,043	1,000
Ιόνια Νησιά-Θεσσαλία	35,625	15,082	2,362	,018	1,000
Ιόνια Νησιά-Ήπειρος	40,125	15,082	2,661	,008	,609
Ιόνια Νησιά-Αττική	-41,812	15,082	-2,772	,006	,434
Ιόνια Νησιά-Στερεά Ελλάδα	-44,062	15,082	-2,922	,003	,272
Ιόνια Νησιά-Κεντρική Μακεδονία	49,625	15,082	3,290	,001	,078
Ιόνια Νησιά-Δυτική Ελλάδα	-58,062	15,082	-3,850	,000	,009
Ιόνια Νησιά-Δυτική Μακεδονία	72,688	15,082	4,820	,000	,000
Πελοπόννησος-Βόρειο Αιγαίο	-7,250	15,082	-,481	,631	1,000
Πελοπόννησος-Κρήτη	-11,875	15,082	-,787	,431	1,000
Πελοπόννησος-Ανατολική Μακεδονία και Θράκη	20,625	15,082	1,368	,171	1,000
Πελοπόννησος-Θεσσαλία	25,750	15,082	1,707	,088	1,000
Πελοπόννησος-Ήπειρος	30,250	15,082	2,006	,045	1,000
Πελοπόννησος-Αττική	31,938	15,082	2,118	,034	1,000
Πελοπόννησος-Στερεά Ελλάδα	34,188	15,082	2,267	,023	1,000
Πελοπόννησος-Κεντρική Μακεδονία	39,750	15,082	2,636	,008	,655
Πελοπόννησος-Δυτική Ελλάδα	48,188	15,082	3,195	,001	,109
Πελοπόννησος-Δυτική Μακεδονία	62,812	15,082	4,165	,000	,002

Βόρειο Αιγαίο-Κρήτη	-4,625	15,082	-,307	,759	1,000
Βόρειο Αιγαίο-Ανατολική Μακεδονία και Θράκη	13,375	15,082	,887	,375	1,000
Βόρειο Αιγαίο-Θεσσαλία	18,500	15,082	1,227	,220	1,000
Βόρειο Αιγαίο-Ήπειρος	23,000	15,082	1,525	,127	1,000
Βόρειο Αιγαίο-Αττική	24,688	15,082	1,637	,102	1,000
Βόρειο Αιγαίο-Στερεά Ελλάδα	26,938	15,082	1,786	,074	1,000
Βόρειο Αιγαίο-Κεντρική Μακεδονία	32,500	15,082	2,155	,031	1,000
Βόρειο Αιγαίο-Δυτική Ελλάδα	40,938	15,082	2,714	,007	,518
Βόρειο Αιγαίο-Δυτική Μακεδονία	55,562	15,082	3,684	,000	,018
Κρήτη-Ανατολική Μακεδονία και Θράκη	8,750	15,082	,580	,562	1,000
Κρήτη-Θεσσαλία	13,875	15,082	,920	,358	1,000
Κρήτη-Ήπειρος	18,375	15,082	1,218	,223	1,000
Κρήτη-Αττική	20,062	15,082	1,330	,183	1,000
Κρήτη-Στερεά Ελλάδα	22,312	15,082	1,479	,139	1,000
Κρήτη-Κεντρική Μακεδονία	27,875	15,082	1,848	,065	1,000
Κρήτη-Δυτική Ελλάδα	36,312	15,082	2,408	,016	1,000
Κρήτη-Δυτική Μακεδονία	50,938	15,082	3,377	,001	,057
Ανατολική Μακεδονία και Θράκη-Θεσσαλία	-5,125	15,082	-,340	,734	1,000
Ανατολική Μακεδονία και Θράκη-Ήπειρος	-9,625	15,082	-,638	,523	1,000
Ανατολική Μακεδονία και Θράκη-Αττική	-11,312	15,082	-,750	,453	1,000
Ανατολική Μακεδονία και Θράκη-Στερεά Ελλάδα	-13,562	15,082	-,899	,369	1,000
Ανατολική Μακεδονία και Θράκη-Κεντρική Μακεδονία	-19,125	15,082	-1,268	,205	1,000
Ανατολική Μακεδονία και Θράκη-Δυτική Ελλάδα	-27,562	15,082	-1,828	,068	1,000
Ανατολική Μακεδονία και Θράκη-Δυτική Μακεδονία	-42,188	15,082	-2,797	,005	,402
Θεσσαλία-Ήπειρος	4,500	15,082	,298	,765	1,000
Θεσσαλία-Αττική	-6,188	15,082	-,410	,682	1,000
Θεσσαλία-Στερεά Ελλάδα	-8,438	15,082	-,559	,576	1,000
Θεσσαλία-Κεντρική Μακεδονία	14,000	15,082	,928	,353	1,000
Θεσσαλία-Δυτική Ελλάδα	-22,438	15,082	-1,488	,137	1,000
Θεσσαλία-Δυτική Μακεδονία	37,062	15,082	2,457	,014	1,000
Ήπειρος-Αττική	-1,688	15,082	-,112	,911	1,000
Ήπειρος-Στερεά Ελλάδα	-3,938	15,082	-,261	,794	1,000
Ήπειρος-Κεντρική Μακεδονία	9,500	15,082	,630	,529	1,000
Ήπειρος-Δυτική Ελλάδα	-17,938	15,082	-1,189	,234	1,000
Ήπειρος-Δυτική Μακεδονία	32,562	15,082	2,159	,031	1,000
Αττική-Στερεά Ελλάδα	2,250	15,082	,149	,881	1,000
Αττική-Κεντρική Μακεδονία	7,812	15,082	,518	,604	1,000
Αττική-Δυτική Ελλάδα	16,250	15,082	1,077	,281	1,000
Αττική-Δυτική Μακεδονία	30,875	15,082	2,047	,041	1,000
Στερεά Ελλάδα-Κεντρική Μακεδονία	5,562	15,082	,369	,712	1,000
Στερεά Ελλάδα-Δυτική Ελλάδα	14,000	15,082	,928	,353	1,000
Στερεά Ελλάδα-Δυτική Μακεδονία	28,625	15,082	1,898	,058	1,000
Κεντρική Μακεδονία-Δυτική Ελλάδα	-8,438	15,082	-,559	,576	1,000
Κεντρική Μακεδονία-Δυτική Μακεδονία	-23,062	15,082	-1,529	,126	1,000
Δυτική Ελλάδα-Δυτική Μακεδονία	14,625	15,082	,970	,332	1,000

Each row tests the null hypothesis that the Sample 1 and Sample 2 distributions are the same. Asymptotic significances (2-sided tests) are displayed. The significance level is ,05.

ΔΙΑΓΡΑΜΜΑ 2.9 : Ιστογράμματα ποσοστού ανεργίας Περιφερειών



Από την αξιολόγηση του πίνακα πολλαπλών συγκρίσεων Pairwise **Comparisons of Region** για όλους τους ανά δύο δυνατούς συνδυασμούς των ανά δύο Περιφερειών καθώς και τον πίνακα **Ranks** με τις μέσες κατατάξεις του ποσοστού ανεργίας μπορεί να προκύψει το συμπέρασμα ότι:

Το ποσοστό ανεργίας της Περιφέρειας Νοτίου Αιγαίου διαφέρει στατιστικά σημαντικά με το ποσοστό ανεργίας της Περιφέρειας Δυτικής Ελλάδας. Το ποσοστό ανεργίας της Περιφέρειας Νοτίου Αιγαίου είναι στατιστικά μικρότερο από το ποσοστό ανεργίας της Περιφέρειας Δυτικής Ελλάδας.

Το ποσοστό ανεργίας της Περιφέρειας Νοτίου Αιγαίου διαφέρει στατιστικά σημαντικά με το ποσοστό ανεργίας της Περιφέρειας Δυτικής Μακεδονίας. Το ποσοστό ανεργίας της Περιφέρειας Νοτίου Αιγαίου είναι στατιστικά μικρότερο από το ποσοστό ανεργίας της Περιφέρειας Δυτικής Μακεδονίας.

Το ποσοστό ανεργίας της Περιφέρειας Ιόνιων Νήσων διαφέρει στατιστικά σημαντικά με το ποσοστό ανεργίας της Περιφέρειας Δυτικής Ελλάδας. Το ποσοστό ανεργίας της Περιφέρειας Ιόνιων Νήσων είναι στατιστικά μικρότερο από το ποσοστό ανεργίας της Περιφέρειας Δυτικής Ελλάδας.

Το ποσοστό ανεργίας της Περιφέρειας Ιόνιων Νήσων διαφέρει στατιστικά σημαντικά με το ποσοστό ανεργίας της Περιφέρειας Δυτικής Μακεδονίας. Το ποσοστό ανεργίας της Περιφέρειας Ιόνιων Νήσων είναι στατιστικά μικρότερο από το ποσοστό ανεργίας της Περιφέρειας Δυτικής Μακεδονίας.

Το ποσοστό ανεργίας της Περιφέρειας Πελοποννήσου διαφέρει στατιστικά σημαντικά με το ποσοστό ανεργίας της Περιφέρειας Δυτικής Μακεδονίας. Το ποσοστό ανεργίας της Περιφέρειας Πελοποννήσου είναι στατιστικά μικρότερο από το ποσοστό ανεργίας της Περιφέρειας Δυτικής Μακεδονίας.

Το ποσοστό ανεργίας της Περιφέρειας Βορείου Αιγαίου διαφέρει στατιστικά σημαντικά με το ποσοστό ανεργίας της Περιφέρειας Δυτικής Μακεδονίας. Το ποσοστό ανεργίας της Περιφέρειας Βορείου Αιγαίου είναι στατιστικά μικρότερο από το ποσοστό ανεργίας της Περιφέρειας Δυτικής Μακεδονίας.

Το p-value αυτών των ελέγχων (παρουσιάζονται με σκίαση στον πίνακα 2.13 είναι μικρότερο από το επίπεδο σημαντικότητας  $\alpha=0,05$  που σημαίνει ότι απορρίπτουμε την μηδενική υπόθεση της ισότητας των δύο μέσων τιμών. Όλες οι υπόλοιπες ανά δύο συγκρίσεις δεν είναι στατιστικά σημαντικές (δεν απορρίπτεται η μηδενική υπόθεση).

Από τον πίνακα πολλαπλών συγκρίσεων δεν μπορεί να προκύψει το συμπέρασμα με βεβαιότητα ποιες Περιφέρειες εμφανίζουν το μικρότερο ή το μεγαλύτερο ποσοστό ανεργίας. Μπορεί να προκύψει το συμπέρασμα πως το ποσοστό ανεργίας της Περιφέρειας Δυτικής Μακεδονίας είναι στατιστικά μεγαλύτερο από το ποσοστό ανεργίας της Περιφέρειας Νοτίου Αιγαίου, Ιόνιων Νήσων, Πελοποννήσου και Βορείου Αιγαίου.

## 2.2. Διαφοροποίηση στο ποσοστό ανεργίας: Έτη-Ηλικιακή κατηγορία

Στην παρούσα ενότητα θα διερευνηθεί αν οι μέσες τιμές του ποσοστού ανεργίας των ηλικιακών κατηγοριών διαφέρει μεταξύ των ετών 2011-2018 καθώς και αν οι μέσες τιμές του ποσοστού ανεργίας των ηλικιακών κατηγοριών διαφέρουν μεταξύ τους για την ίδια χρονική περίοδο. Για την ανάλυση θα γίνει χρήση του ελέγχου υποθέσεων καθώς και των ανάλογων στατιστικών κριτηρίων. Στην ανάλυση θεωρούμαι ότι οι παρατηρήσεις για διαφορετικές ηλικιακές κατηγορίες είναι ανεξάρτητες, και οι παρατηρήσεις μεταξύ των ετών είναι σε μεγάλο βαθμό ανεξάρτητες δεδομένου το χρονικό εύρος είναι μεγάλο και οι συνθήκες μεταβάλλονται σε τόσο μεγάλο χρονικό διάστημα.

Για την ανάλυση των δεδομένων και στις δύο περιπτώσεις θα χρησιμοποιηθεί ο πίνακας 2.14.

### 2.2.1. Διαφοροποίηση στο ποσοστό ανεργίας κατά ηλικιακή κατηγορία μεταξύ ετών

Στην παρούσα ενότητα θα διερευνηθεί αν οι μέσες τιμές του ποσοστού ανεργίας των ηλικιακών κατηγοριών μεταξύ των ετών είναι ίσες οι διαφέρουν. Για την ανάλυση θα γίνει χρήση του ελέγχου υποθέσεων καθώς και των ανάλογων στατιστικών κριτηρίων.

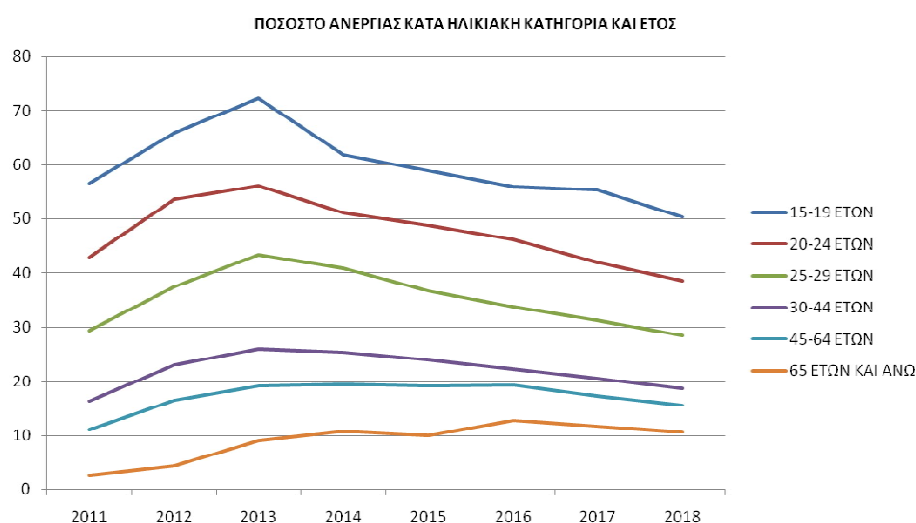
Στον πίνακα 2.14 παρουσιάζεται το ποσοστό ανεργίας κατά ηλικιακή κατηγορία που καταγράφεται για τα έτη 2011-2018 στο σύνολο της χώρας.

*ΠΙΝΑΚΑΣ 2.15: Ποσοστά ανεργίας κατά ηλικιακή κατηγορία την περίοδο 2011-2018*

	15-19	20-24	25-29	30-44	45-64	65+
2011	56,6	43	29,4	16,3	11,1	2,6
2012	65,8	53,6	37,4	23	16,6	4,4
2013	72,2	56,1	43,3	26	19,2	9,1
2014	61,8	51,1	40,8	25,4	19,5	10,8
2015	58,9	48,8	36,7	24	19,2	10
2016	56	46,2	33,8	22,2	19,3	12,8
2017	55,4	42	31,2	20,6	17,4	11,7
2018	50,4	38,6	28,5	18,6	15,6	10,6

Στη συνέχεια θα κατασκευαστεί το διάγραμμα με το ποσοστό ανεργίας και το έτος:

ΔΙΑΓΡΑΜΜΑ 2.10: Ποσοστά ανεργίας κατά ηλικία και έτος



Από το διάγραμμα 2.10 αρχικά μπορεί να προκύψει το συμπέρασμα πως τα δεδομένα για κάθε έτος ακολουθούν περίπου όμοια καμπύλη και δεν εμφανίζονται διαφοροποιήσεις. Προκειμένου να διαπιστωθεί αν υπάρχουν στατιστικά σημαντικές διαφορές στο ποσοστό ανεργίας των ηλικιακών κατηγοριών μεταξύ των ετών για το χρονικό διάστημα 2011-2018 θα γίνει διερεύνηση με τα στατιστικά κριτήρια. Προκειμένου να αποφασισθεί ποιο στατιστικό κριτήριο θα χρησιμοποιηθεί, θα διερευνηθεί αρχικά το ερώτημα αν τα δεδομένα μας ακολουθούν την κανονική κατανομή και αν οι διακυμάνσεις είναι ίσες με τη χρήση του ελέγχου υποθέσεων:

Οι έλεγχοι που θα διεξαχθούν είναι:

**H<sub>0</sub>: τα δεδομένα ακολουθούν την κανονική κατανομή**

**H<sub>1</sub>: τα δεδομένα δεν ακολουθούν την κανονική κατανομή**

Σε επίπεδο σημαντικότητας 5%.

και

**H<sub>0</sub>: τα δεδομένα έχουν ίσες διακυμάνσεις**

**H<sub>1</sub>: τα δεδομένα δεν έχουν ίσες διακυμάνσεις**

σε επίπεδο σημαντικότητας 5%.

Για τον πρώτο έλεγχο με τη χρήση του SPSS εξάγεται ο πιο κάτω πίνακας:



ΠΙΝΑΚΑΣ 2.16: Έλεγχος κανονικότητας

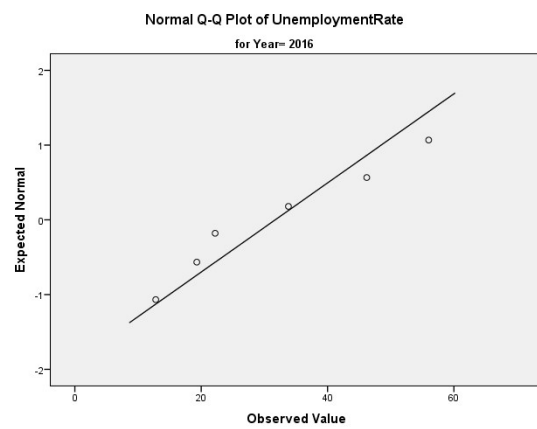
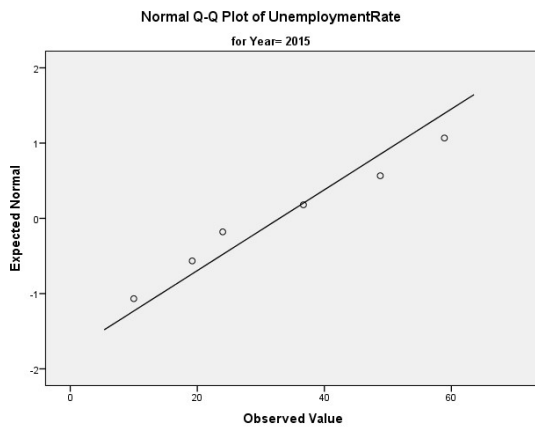
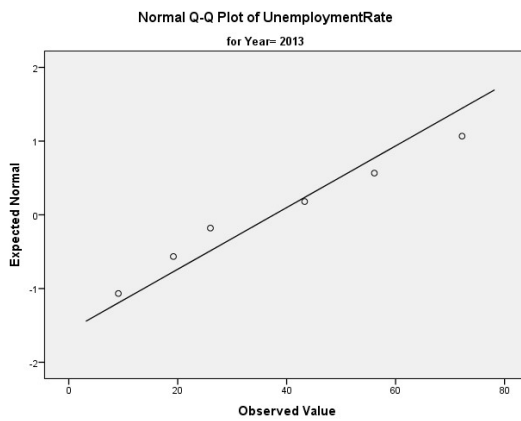
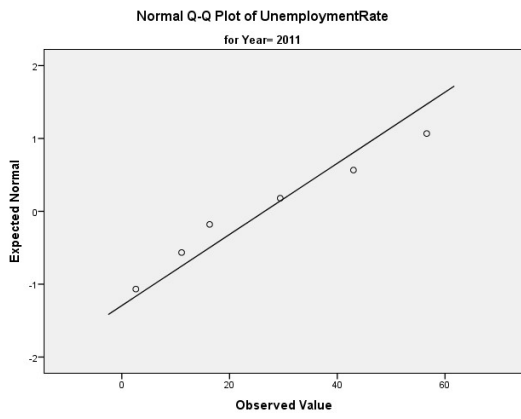
Tests of Normality							
Year		Kolmogorov-Smirnov <sup>a</sup>			Shapiro-Wilk		
		Statistic	df	Sig.	Statistic	df	Sig.
UnemploymentRate	2011	,191	6	,200 <sup>*</sup>	,957	6	,800
	2012	,174	6	,200 <sup>*</sup>	,967	6	,869
	2013	,187	6	,200 <sup>*</sup>	,963	6	,843
	2014	,186	6	,200 <sup>*</sup>	,959	6	,815
	2015	,184	6	,200 <sup>*</sup>	,963	6	,843
	2016	,215	6	,200 <sup>*</sup>	,940	6	,656
	2017	,209	6	,200 <sup>*</sup>	,941	6	,670
	2018	,211	6	,200 <sup>*</sup>	,939	6	,653

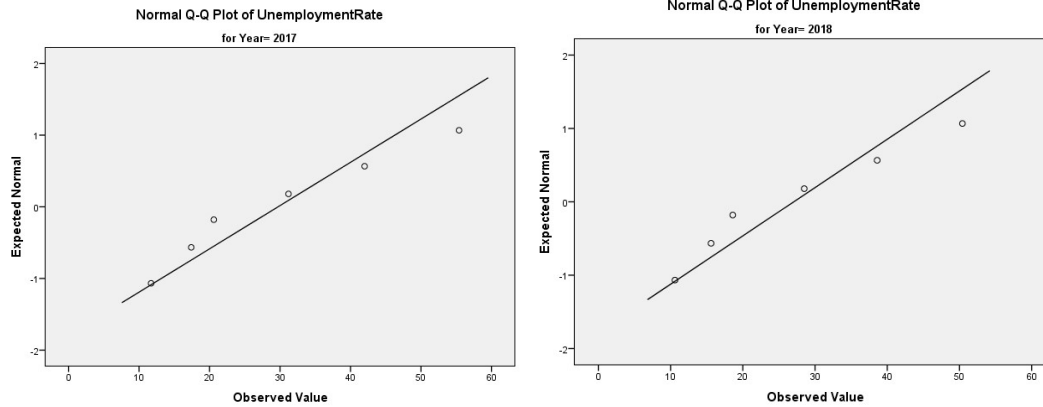
\*. This is a lower bound of the true significance.  
a. Lilliefors Significance Correction

Από τα αποτελέσματα του SPSS και τον πίνακα **Test of Normality** για τον πρώτο έλεγχο προκύπτει το συμπέρασμα πως δεν μπορούμε να απορρίψουμε την μηδενική υπόθεση καθώς στους ελέγχους Kolmogorov-Smirnov και Shapiro-Wilk η τιμή του p-value σε όλα τα έτη είναι μεγαλύτερη από το  $\alpha=0,05$  επίπεδο σημαντικότητας [ $p\text{-value}>0,05$  επιπέδου σημαντικότητας]. Μπορούμε να ισχυριστούμε ότι τα δεδομένα του ποσοστού ανεργίας στις ηλικιακές κατηγορίες για τα 8 έτη προέρχονται από την κανονική κατανομή. Το αποτέλεσμα αυτό μας επιτρέπει να προχωρήσουμε στην ανάλυση διακύμανσης κατά ένα παράγοντα κάνοντας και τον δεύτερο έλεγχο της ισότητας των διακυμάνσεων.

Πιο κάτω παρουσιάζονται τα διαγράμματα Q-Q Plot για κάθε έτος σε σχέση με το ποσοστό ανεργίας των ηλικιακών κατηγοριών. Καθώς τα σημεία τείνουν στην ευθεία το διαγράμματος μπορεί να προκύψει το συμπέρασμα πως τα δεδομένα ακολουθούν την κανονική κατανομή.

ΔΙΑΓΡΑΜΜΑ 2.11 : Q-Q plot: Έτη





Για το δεύτερο έλεγχο και την ισότητα των διακυμάνσεων των δεδομένων με τη χρήση του SPSS προκύπτει:

*ΠΙΝΑΚΑΣ 2.17: Έλεγχος ομοιογένειας διακυμάνσεων*

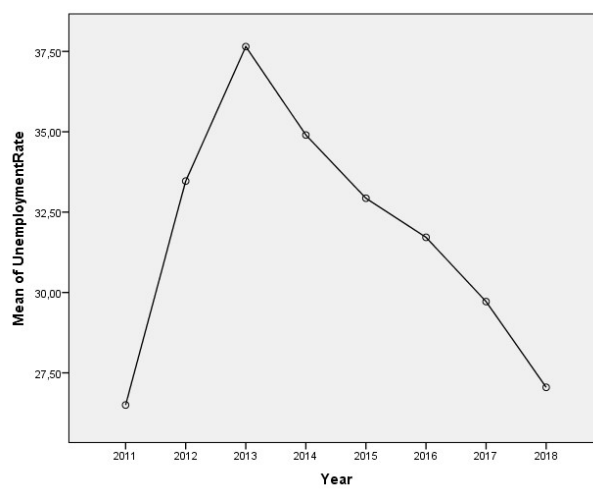
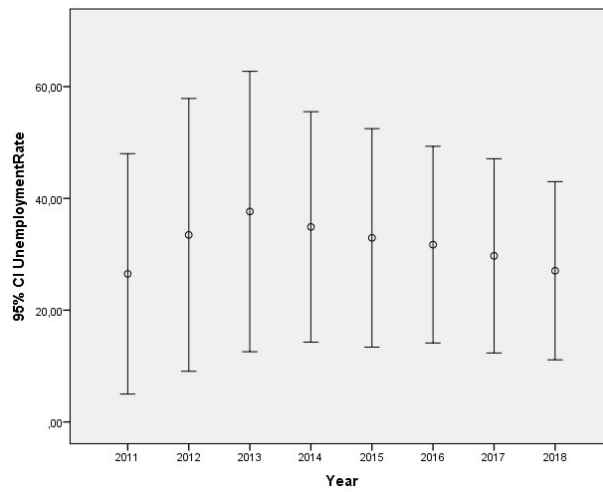
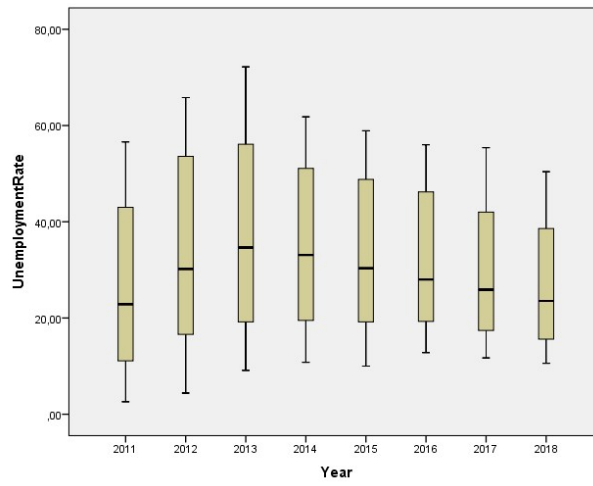
Test of Homogeneity of Variances			
UnemploymentRate			
Levene Statistic	df1	df2	Sig.
,530	7	40	,806

Από τα αποτελέσματα του SPSS και τον πίνακα **Test of Homogeneity of Variances** για τον δεύτερο έλεγχο προκύπτει το συμπέρασμα πως η τιμή της στατιστικής συνάρτησης ισούται με 0,530 και η τιμή p-value του ελέγχου ισούται με 0,806. Δεν μπορούμε συνεπώς να απορρίψουμε την μηδενική υπόθεση καθώς στο έλεγχο Levene Statistic η τιμή του p-value είναι μεγαλύτερη από το επίπεδο σημαντικότητας [ $p\text{-value } 0,806 > 0,05$ ] και επομένως δεχόμαστε ότι οι διακυμάνσεις για τα δεδομένα για τα 8 έτη είναι ίσες.

Καθώς από τους δύο ελέγχους δεν παραβιάζεται η κανονικότητα και η ισότητα των διακυμάνσεων των δεδομένων θα διεξαχθεί ο παραμετρικός έλεγχος ανάλυσης διακύμανσης κατά ένα παράγοντα-one way Anova.

Πιο κάτω παρουσιάζονται τα διαγράμματα Box-plot, Error Bar και Mean-plot:

ΔΙΑΓΡΑΜΜΑ 2.12: Box-plot, Error Bar, Mean-plot: Σύγκριση στα Έτη



Από τα διαγράμματα Box-Plot και τα Error-Bar δεν φαίνεται να υπάρχει κάποια έντονη διαφορά στις κατανομή και στη μέση τιμή των δεδομένων για τα 8 έτη.

Στη συνέχεια θα πραγματοποιηθεί η ανάλυση διακύμανσης και θα διεξαχθεί ο έλεγχος:

**H<sub>0</sub>:  $\mu_1 = \mu_2 \dots \dots \dots = \mu_8$  ή οι μέσες τιμές του ποσοστού ανεργίας των ηλικιακών κατηγοριών μεταξύ των ετών είναι ίσες έναντι**

**H<sub>1</sub>: κάποιος μέσος διαφέρει ή οι μέσες τιμές δεν είναι ίσες**

σε επίπεδο σημαντικότητας 5%.

Αρχικά θα εξαχθούν τα περιγραφικά στατιστικά και τα 95% διαστήματα εμπιστοσύνης για την κάθε μέση τιμή ξεχωριστά και ο πίνακας ανάλυσης διακύμανσης Anova.

*ΠΙΝΑΚΑΣ 2.18: Περιγραφικά Στατιστικά ποσοστού ανεργίας στα έτη*

Descriptives									
UnemploymentRate									
	N	Mean	Std. Deviation	Std. Error	for Mean		Minimum	Maximum	
					Lower Bound	Upper Bound			
2011	6	26,5000	20,48941	8,36477	4,9977	48,0023	2,60	56,60	
2012	6	33,4667	23,26015	9,49592	9,0566	57,8767	4,40	65,80	
2013	6	37,6500	23,90504	9,75919	12,5632	62,7368	9,10	72,20	
2014	6	34,9000	19,64220	8,01889	14,2868	55,5132	10,80	61,80	
2015	6	32,9333	18,62554	7,60384	13,3870	52,4796	10,00	58,90	
2016	6	31,7167	16,77122	6,84682	14,1164	49,3170	12,80	56,00	
2017	6	29,7167	16,56580	6,76296	12,3319	47,1014	11,70	55,40	
2018	6	27,0500	15,19102	6,20171	11,1080	42,9920	10,60	50,40	
Total	48	31,7417	18,37822	2,65267	26,4052	37,0781	2,60	72,20	

*ΠΙΝΑΚΑΣ 2.19: Πίνακας Ανάλυσης διασποράς*

ANOVA					
UnemploymentRate					
	Sum of Squares	df	Mean Square	F	Sig.
Between Groups	617,203	7	88,172	,231	,975
Within Groups	15257,473	40	381,437		
Total	15874,677	47			

Από την ανάλυση διασποράς ANOVA το παρατηρούμενο επίπεδο σημαντικότητας p-value ισούται με 0,975. Επειδή η τιμή του p-value είναι μεγαλύτερη από το  $\alpha=0,05$  επίπεδο σημαντικότητας [ $p\text{-value } 0,975 > 0,05$ ] προκύπτει το συμπέρασμα πως δεν μπορούμε να απορρίψουμε την μηδενική υπόθεση για την ισότητα των μέσων τιμών του ποσοστού ανεργίας των ηλικιακών κατηγοριών μεταξύ των ετών.

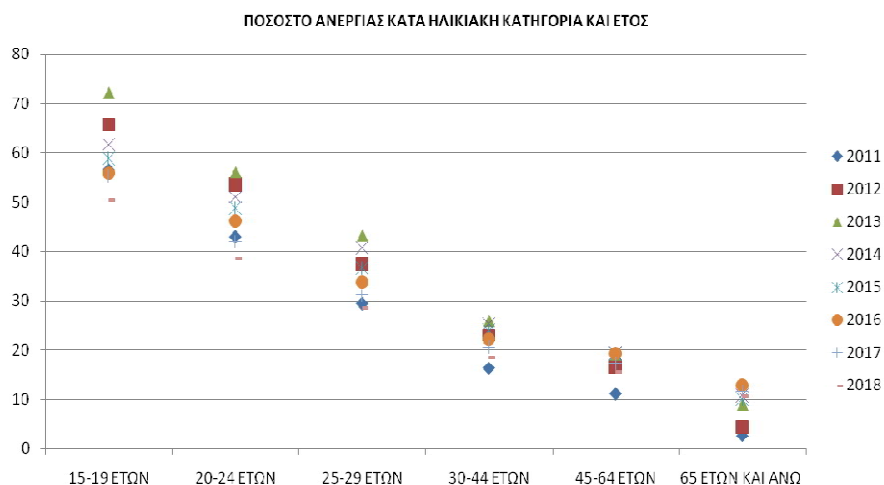
Τα δεδομένα μας συνηγορούν ότι μεταξύ των ετών οι μέσες τιμές του ποσοστού ανεργίας των ηλικιακών κατηγοριών δεν διαφέρουν.

## 2.2.2. Διαφοροποίηση στο ποσοστό ανεργίας μεταξύ Ηλικιακών κατηγοριών

Στην παρούσα ενότητα θα διερευνηθεί αν οι μέσες τιμές του ποσοστού ανεργίας των ηλικιακών κατηγοριών είναι ίσες ή διαφέρουν μεταξύ τους για τα έτη 2011-2018. Για την ανάλυση θα γίνει χρήση του ελέγχου υποθέσεων καθώς και των ανάλογων στατιστικών κριτηρίων.

Αρχικά θα παρουσιαστεί το διάγραμμα προκειμένου να διαπιστωθεί αν φαίνεται να υπάρχουν κάποιες διαφοροποιήσεις μεταξύ του ποσοστού ανεργίας των ηλικιακών κατηγοριών.

**ΔΙΑΓΡΑΜΜΑ 2.13: Ποσοστά ανεργίας κατά Ηλικιακή κατηγορία και έτος**



Από το διάγραμμα 2.13 αρχικά μπορεί να προκύψει το συμπέρασμα πως υπάρχουν διαφοροποιήσεις στο ποσοστό ανεργίας μεταξύ των ηλικιακών κατηγοριών. Προκειμένου να διερευνηθεί αν υπάρχουν στατιστικά σημαντικές διαφορές στο ποσοστό ανεργίας μεταξύ των ηλικιακών κατηγοριών για το χρονικό διάστημα 2011-2018 θα γίνει διερεύνηση με στατιστικά κριτήρια. Προκειμένου να αποφασισθεί ποιο στατιστικό κριτήριο θα χρησιμοποιηθεί, πρώτα θα διατυπωθεί το ερώτημα αν τα δεδομένα μας ακολουθούν την κανονική κατανομή και αν οι διακυμάνσεις είναι ίσες με τη χρήση του ελέγχου υποθέσεων:

Οι έλεγχοι που θα διεξαχθούν είναι:

**H<sub>0</sub>: τα δεδομένα ακολουθούν την κανονική κατανομή**

**H<sub>1</sub>: τα δεδομένα δεν ακολουθούν την κανονική κατανομή**

σε επίπεδο σημαντικότητας 5%.

και

**H<sub>0</sub>: τα δεδομένα έχουν ίσες διακυμάνσεις**

**H<sub>1</sub>: τα δεδομένα δεν έχουν ίσες διακυμάνσεις**

σε επίπεδο σημαντικότητας 5%.

Για τον πρώτο έλεγχο και επιλέγοντας στο SPSS τις κατάλληλες εντολές εξάγεται ο πίνακας:

**ΠΙΝΑΚΑΣ 2.20: Έλεγχος κανονικότητας**

Tests of Normality							
Age		Kolmogorov-Smirnov <sup>a</sup>			Shapiro-Wilk		
		Statistic	df	Sig.	Statistic	df	Sig.
UnemploymentRate	15-19 ΕΤΩΝ	,172	8	,200 <sup>*</sup>	,951	8	,718
	20-24 ΕΤΩΝ	,142	8	,200 <sup>*</sup>	,974	8	,924
	25-29 ΕΤΩΝ	,144	8	,200 <sup>*</sup>	,951	8	,723
	30-44 ΕΤΩΝ	,147	8	,200 <sup>*</sup>	,954	8	,753
	45-64 ΕΤΩΝ	,253	8	,142	,801	8	,030
	65 ΕΤΩΝ ΚΑΙ ΑΝΩ	,261	8	,116	,857	8	,111

\*. This is a lower bound of the true significance.  
a. Lilliefors Significance Correction

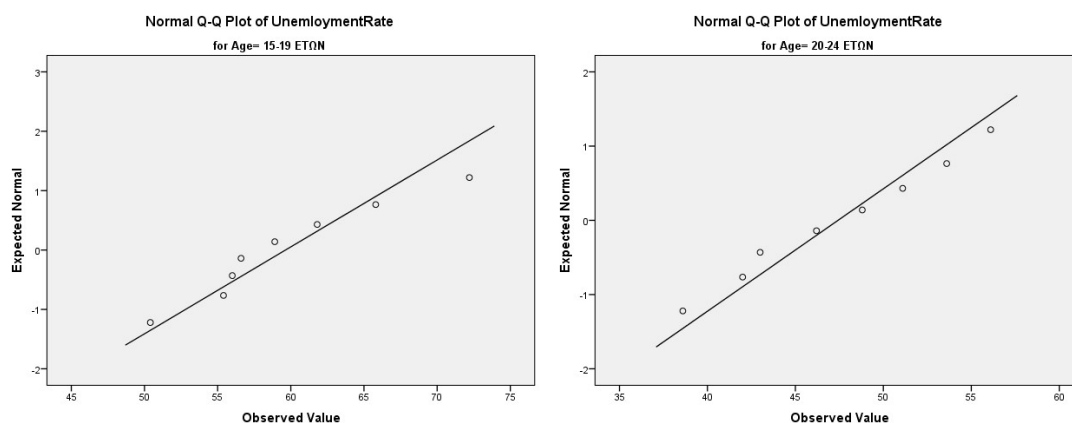
Από τα αποτελέσματα του SPSS και τον πίνακα **Test of Normality** η τιμή του p-value στον έλεγχο Κολμογορον-Σμιρνον είναι μεγαλύτερη από το  $\alpha=0,05$  επίπεδο σημαντικότητας σε όλες τις ηλικιακές κατηγορίες. Συνεπώς η μηδενική υπόθεση δεν μπορεί να απορριφθεί και μπορούμε να ισχυριστούμε πως με βάση τον έλεγχο Κολμογορον-Σμιρνον δεχόμαστε ότι τα δεδομένα για τις 6 ηλικιακές κατηγορίες προέρχονται από κανονική κατανομή.

Από τον έλεγχο Shapiro-Wilk η τιμή p-value είναι μεγαλύτερη από το επίπεδο σημαντικότητας σε όλες τις ηλικιακές κατηγορίες εκτός από την ηλικιακή κατηγορία 45-64 ετών στην οποία η τιμή p-value  $0,030 < 0,05$ .

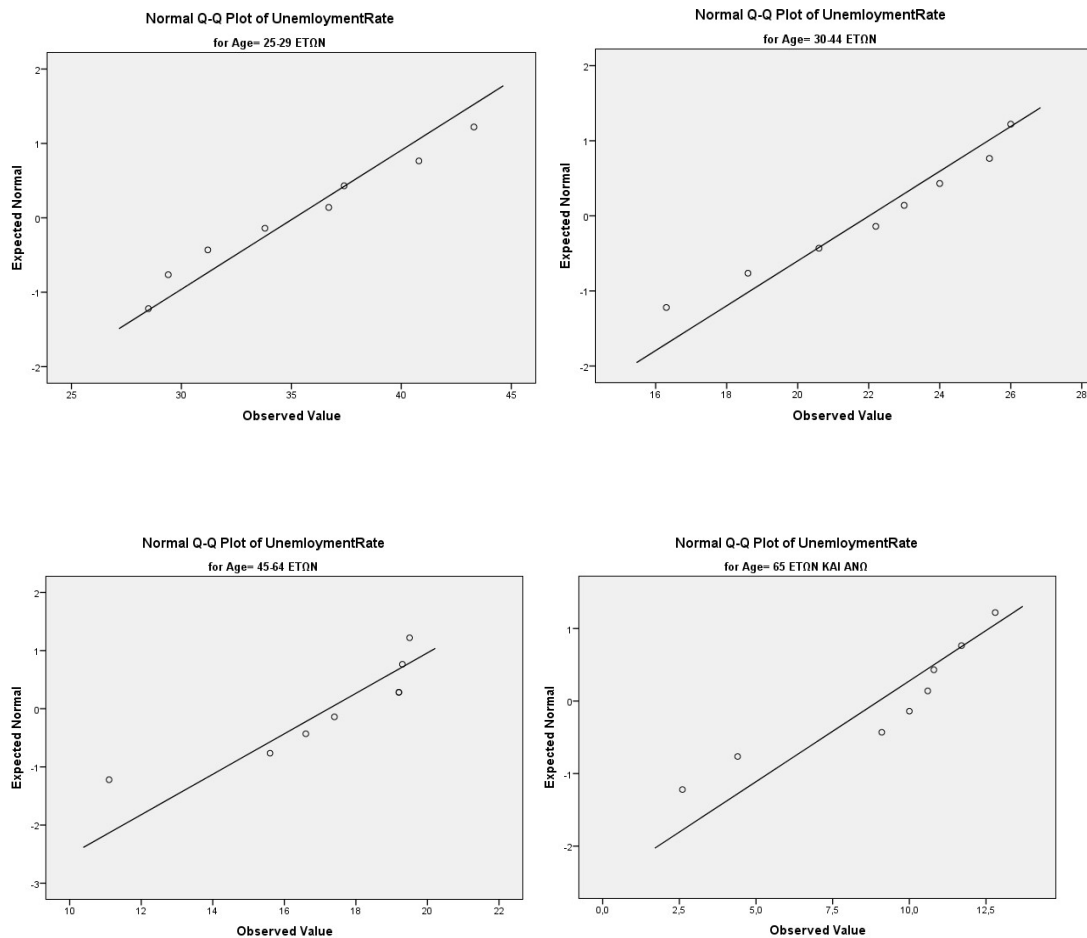
Το αποτέλεσμα με βάση τον έλεγχο Κολμογορον-Σμιρνον μας επιτρέπει να προχωρήσουμε στην εφαρμογή της ανάλυσης διακύμανσης εφόσον διεξαχθεί και ο δεύτερος έλεγχος για την ισότητα των διακυμάνσεων των δεδομένων.

Πιο κάτω παρουσιάζονται τα διαγράμματα Q-Q Plot για κάθε ηλικιακή κατηγορία σε σχέση με το ποσοστό ανεργίας. Καθώς τα σημεία τείνουν στην ευθεία το διαγράμματος μπορεί να προκύψει το συμπέρασμα πως τα δεδομένα ακολουθούν την κανονική κατανομή.

**ΔΙΑΓΡΑΜΜΑ 2.14 : Q-Q plot: Ηλικιακές Κατηγορίες**







Για τον δεύτερο έλεγχο και την ισότητα των διακυμάνσεων και με τη χρήση του SPSS προκύπτει ο πιο κάτω πίνακας:

*ΠΙΝΑΚΑΣ 2.21: Έλεγχος ομοιογένειας διακυμάνσεων*

Test of Homogeneity of Variances			
UnemploymentRate			
Levene Statistic	df1	df2	Sig.
2,106	5	42	,083

Από τα αποτελέσματα του SPSS και τον πίνακα **Test of Homogeneity of Variance** για τον δεύτερο έλεγχο η τιμή της στατιστικής συνάρτησης ισούται με 2,106 και το παρατηρούμενο επίπεδο σημαντικότητας p-value ισούται με 0,083. Καθώς στο έλεγχο Levene η τιμή του p-value είναι μεγαλύτερη από το επίπεδο σημαντικότητας [p-value 0,083>0,05] προκύπτει το συμπέρασμα πως δεν μπορούμε να απορρίψουμε την μηδενική υπόθεση και επομένως δεχόμαστε ότι οι διακυμάνσεις για τα δεδομένα για τις 6 ηλικιακές κατηγορίες έτη είναι ίσες.

Καθώς από τους δύο ελέγχους δεν παραβιάζεται η κανονικότητα των δεδομένων και η ισότητα των διακυμάνσεων των δεδομένων θα διεξαχθεί ο παραμετρικός έλεγχος ανάλυσης διακύμανσης κατά ένα παράγοντα-one way Anova.

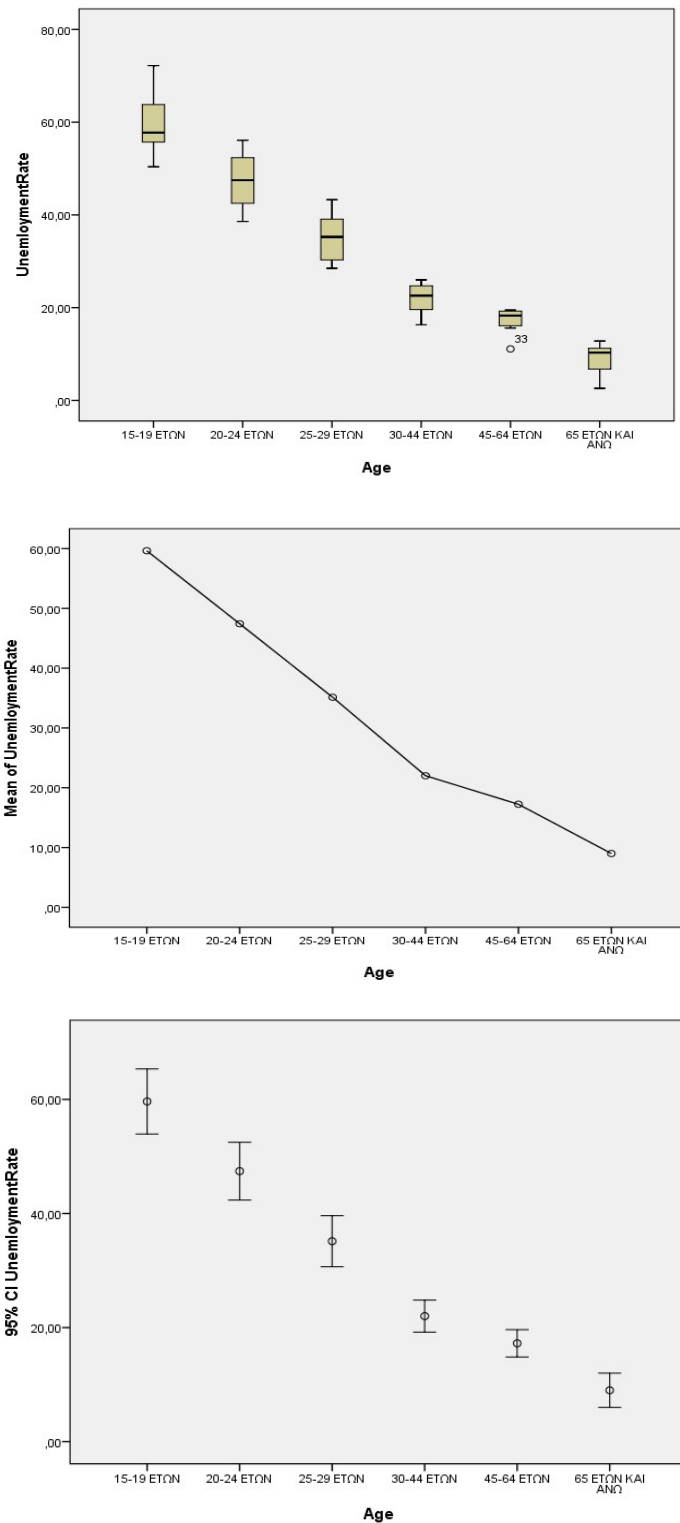
Αρχικά θα εξάγουμε τα περιγραφικά στατιστικά των δεδομένων και θα κατασκευαστούν τα θηκογράμματα –boxplot-, τα διαγράμματα των μέσων τιμών με 95% διαστήματα εμπιστοσύνης, και τα διαγράμματα errorbars προκειμένου να εμφανιστεί αν υπάρχει κάποια διαφοροποίηση στο ποσοστό ανεργίας μεταξύ των Περιφερειών.

Το SPSS δίνει τον πιο κάτω πίνακα με τα περιγραφικά στατιστικά καθώς και τα διαγράμματα:

**ΠΙΝΑΚΑΣ 2.22: Περιγραφικά Στατιστικά ποσοστού ανεργίας στις Ηλικιακές κατηγορίες**

Descriptives								
UnemploymentRate								
	N	Mean	Std. Deviation	Std. Error	for Mean		Minimum	Maximum
					Lower Bound	Upper Bound		
15-19 ΕΤΩΝ	8	59,6375	6,83226	2,41557	53,9256	65,3494	50,40	72,20
20-24 ΕΤΩΝ	8	47,4250	6,06129	2,14299	42,3576	52,4924	38,60	56,10
25-29 ΕΤΩΝ	8	35,1375	5,35215	1,89227	30,6630	39,6120	28,50	43,30
30-44 ΕΤΩΝ	8	22,0125	3,35109	1,18479	19,2109	24,8141	16,30	26,00
45-64 ΕΤΩΝ	8	17,2375	2,87498	1,01646	14,8340	19,6410	11,10	19,50
65 ΕΤΩΝ ΚΑΙ ΑΝΩ	8	9,0000	3,59881	1,27237	5,9913	12,0087	2,60	12,80
Total	48	31,7417	18,37822	2,65267	26,4052	37,0781	2,60	72,20

ΔΙΑΓΡΑΜΜΑ 2.15 : Box-plot, Error Bar, Mean-plot: Σύγκριση στις Ηλικιακές Κατηγορίες



Από τα ανωτέρω διαγράμματα μπορεί να προκύψει το συμπέρασμα πως υπάρχουν διαφοροποιήσεις στο ποσοστό ανεργίας μεταξύ των ηλικιακών κατηγοριών.

Στη συνέχεια θα διεξαχθεί η ανάλυση διακύμανσης.

Για την ανάλυση διακύμανσης θα διεξαχθεί ο έλεγχος:

**H<sub>0</sub>:  $\mu_1 = \mu_2 = \dots = \mu_8$  ή οι μέσες τιμές του ποσοστού ανεργίας μεταξύ των ηλικιακών κατηγοριών είναι ίσες έναντι**

**H<sub>1</sub>: κάποιος μέσος διαφέρει ή οι μέσες τιμές δεν είναι ίσες**

σε επίπεδο σημαντικότητας 5%.

Για να πραγματοποιηθεί η ανάλυση διακύμανσης και με τη χρήση του SPSS προκύπτει ο πίνακας ANOVA:

*ΠΙΝΑΚΑΣ 2.23 : Πίνακας Ανάλυσης διασποράς*

ANOVA					
UnemploymentRate					
	Sum of Squares	df	Mean Square	F	Sig.
Between Groups	14863,097	5	2972,619	123,421	,000
Within Groups	1011,580	42	24,085		
Total	15874,677	47			

Από τον πίνακα ανάλυσης διασποράς **ANOVA** το παρατηρούμενο επίπεδο σημαντικότητας p-value ισούται με 0,000 και επειδή η τιμή αυτή είναι μικρότερη από το  $\alpha=0,05$  επιπέδου σημαντικότητας [ $p\text{-value}<0,05$ ] προκύπτει το συμπέρασμα πως δεν μπορούμε να δεχθούμε την μηδενική υπόθεση για την ισότητα των μέσων τιμών του ποσοστού ανεργίας μεταξύ των ηλικιακών κατηγοριών.

Μεταξύ των ηλικιακών κατηγοριών οι μέσες τιμές του ποσοστού ανεργίας διαφέρουν. Προκειμένου να διαπιστωθεί ποιές μέσες τιμές του ποσοστού ανεργίας των ηλικιακών κατηγοριών διαφέρουν στατιστικά σημαντικά θα αξιολογηθούν τα αποτελέσματα του πίνακα πολλαπλών συγκρίσεων του Tukey.

Από την ανάλυση των δεδομένων στο SPSS προκύπτει ο πίνακας Multiple Comparisons κατά Tukey με τα αποτελέσματα του ελέγχου των πολλαπλών συγκρίσεων ανά ζεύγος.

Στον πίνακα παρουσιάζονται τα αποτελέσματα των ελέγχων για όλους τους δυνατούς συνδυασμούς του ποσοστού ανεργίας μεταξύ των ηλικιακών κατηγοριών. Ο κάθε έλεγχος αναφέρεται στον πίνακα 2 φορές.

Στον πίνακα Multiple Comparisons τα p-value που έχουν σκίαση είναι μικρότερο από το επίπεδο σημαντικότητας  $\alpha = 0,05$  που σημαίνει ότι απορρίπτουμε την μηδενική απόφαση τις ισότητας των δύο μέσων τιμών. Επιπρόσθετα παρατηρείται πως στο αντίστοιχο διάστημα δεν περιέχεται το μηδέν. Όλες οι υπόλοιπες συγκρίσεις καθώς δεν απορρίπτεται η μηδενική υπόθεση δεν είναι στατιστικά σημαντικές.

ΠΙΝΑΚΑΣ 2.24: Πολλαπλές συγκρίσεις ανά ζεύγος κατά Tukey HSD

Multiple Comparisons						
Dependent Variable:	UnemploymentRate					
Tukey HSD						
(I) Age		Mean Difference (I-J)	Std. Error	Sig.	95% Confidence Interval	
					Lower Bound	Upper Bound
15-19 ΕΤΩΝ	20-24 ΕΤΩΝ	12,21250*	2,45384	,000	4,8872	19,5378
	25-29 ΕΤΩΝ	24,50000*	2,45384	,000	17,1747	31,8253
	30-44 ΕΤΩΝ	37,62500*	2,45384	,000	30,2997	44,9503
	45-64 ΕΤΩΝ	42,40000*	2,45384	,000	35,0747	49,7253
	65 ΕΤΩΝ ΚΑΙ ΑΝΩ	50,63750*	2,45384	,000	43,3122	57,9628
20-24 ΕΤΩΝ	15-19 ΕΤΩΝ	-12,21250*	2,45384	,000	-19,5378	-4,8872
	25-29 ΕΤΩΝ	12,28750*	2,45384	,000	4,9622	19,6128
	30-44 ΕΤΩΝ	25,41250*	2,45384	,000	18,0872	32,7378
	45-64 ΕΤΩΝ	30,18750*	2,45384	,000	22,8622	37,5128
	65 ΕΤΩΝ ΚΑΙ ΑΝΩ	38,42500*	2,45384	,000	31,0997	45,7503
25-29 ΕΤΩΝ	15-19 ΕΤΩΝ	-24,50000*	2,45384	,000	-31,8253	-17,1747
	20-24 ΕΤΩΝ	-12,28750*	2,45384	,000	-19,6128	-4,9622
	30-44 ΕΤΩΝ	13,12500*	2,45384	,000	5,7997	20,4503
	45-64 ΕΤΩΝ	17,90000*	2,45384	,000	10,5747	25,2253
	65 ΕΤΩΝ ΚΑΙ ΑΝΩ	26,13750*	2,45384	,000	18,8122	33,4628
30-44 ΕΤΩΝ	15-19 ΕΤΩΝ	-37,62500*	2,45384	,000	-44,9503	-30,2997
	20-24 ΕΤΩΝ	-25,41250*	2,45384	,000	-32,7378	-18,0872
	25-29 ΕΤΩΝ	-13,12500*	2,45384	,000	-20,4503	-5,7997
	45-64 ΕΤΩΝ	4,77500*	2,45384	,390	-2,5503	12,1003
	65 ΕΤΩΝ ΚΑΙ ΑΝΩ	13,01250*	2,45384	,000	5,6872	20,3378
45-64 ΕΤΩΝ	15-19 ΕΤΩΝ	-42,40000*	2,45384	,000	-49,7253	-35,0747
	20-24 ΕΤΩΝ	-30,18750*	2,45384	,000	-37,5128	-22,8622
	25-29 ΕΤΩΝ	-17,90000*	2,45384	,000	-25,2253	-10,5747
	30-44 ΕΤΩΝ	-4,77500*	2,45384	,390	-12,1003	2,5503
	65 ΕΤΩΝ ΚΑΙ ΑΝΩ	8,23750*	2,45384	,020	,9122	15,5628
65 ΕΤΩΝ ΚΑΙ ΑΝΩ	15-19 ΕΤΩΝ	-50,63750*	2,45384	,000	-57,9628	-43,3122
	20-24 ΕΤΩΝ	-38,42500*	2,45384	,000	-45,7503	-31,0997
	25-29 ΕΤΩΝ	-26,13750*	2,45384	,000	-33,4628	-18,8122
	30-44 ΕΤΩΝ	-13,01250*	2,45384	,000	-20,3378	-5,6872
	45-64 ΕΤΩΝ	-8,23750*	2,45384	,020	-15,5628	-,9122

\*. The mean difference is significant at the 0.05 level.

Η ανάλυση διακύμανσης κατά ένα παράγοντα ανέδειξε σημαντική διαφορά σε επίπεδο σημαντικότητας  $\alpha=0,05$  στο ποσοστό ανεργίας μεταξύ των ηλικιακών κατηγοριών,  $F(5,42)=123,421$ ,  $p=0,000$ .

Η post hoc ανάλυση χρησιμοποιώντας το κριτήριο Tukey HSD και του πίνακα πολλαπλών συγκρίσεων **Multiple Comparisons** για όλους τους ανά δύο δυνατούς συνδυασμούς των ζευγών ηλικιακών κατηγοριών καθώς και τον πίνακα **Descriptives** μπορεί να προκύψει το συμπέρασμα ότι:

Το μέσο ποσοστό ανεργίας της ηλικιακής κατηγορίας 15-19 ετών διαφέρει στατιστικά σημαντικά με το μέσο ποσοστό ανεργίας των ηλικιακών κατηγοριών 20-24 ετών, 25-29 ετών, 30-44 ετών, 45-64 ετών και 65 ετών και άνω. Το μέσο ποσοστό ανεργίας της ηλικιακής κατηγορίας 15-19 ετών είναι στατιστικά μεγαλύτερο από το μέσο ποσοστό ανεργίας της ηλικιακής κατηγορίας 20-24 ετών, στατιστικά μεγαλύτερο από το μέσο ποσοστό ανεργίας της ηλικιακής κατηγορίας 25-29 ετών, στατιστικά μεγαλύτερο από το μέσο ποσοστό ανεργίας της ηλικιακής κατηγορίας 30-44 ετών, στατιστικά μεγαλύτερο από το μέσο ποσοστό ανεργίας της ηλικιακής κατηγορίας 45-64 ετών και στατιστικά μεγαλύτερο από το μέσο ποσοστό ανεργίας της ηλικιακής κατηγορίας 65 ετών και άνω.

Το μέσο ποσοστό ανεργίας της ηλικιακής κατηγορίας 20-24 ετών διαφέρει στατιστικά σημαντικά με το μέσο ποσοστό ανεργίας των ηλικιακών κατηγοριών 15-19 ετών, 25-29 ετών, 30-44 ετών, 45-64 ετών και 65 ετών και άνω. Το μέσο ποσοστό ανεργίας της ηλικιακής κατηγορίας 20-24 ετών είναι στατιστικά μικρότερο από το μέσο ποσοστό ανεργίας της ηλικιακής κατηγορίας 15-19 ετών, στατιστικά μεγαλύτερο από το μέσο ποσοστό ανεργίας της ηλικιακής κατηγορίας 25-29 ετών, στατιστικά μεγαλύτερο από το μέσο ποσοστό ανεργίας της ηλικιακής κατηγορίας 30-44 ετών, στατιστικά μεγαλύτερο από το μέσο ποσοστό ανεργίας της ηλικιακής κατηγορίας 45-64 ετών και στατιστικά μεγαλύτερο από το μέσο ποσοστό ανεργίας της ηλικιακής κατηγορίας 65 ετών και άνω.

Το μέσο ποσοστό ανεργίας της ηλικιακής κατηγορίας 25-29 ετών διαφέρει στατιστικά σημαντικά με το μέσο ποσοστό ανεργίας των ηλικιακών κατηγοριών 15-19 ετών, 20-24 ετών, 30-44 ετών, 45-64 ετών και 65 ετών και άνω. Το μέσο ποσοστό ανεργίας της ηλικιακής κατηγορίας 25-29 ετών είναι στατιστικά μικρότερο από το μέσο ποσοστό ανεργίας της ηλικιακής κατηγορίας 15-19 ετών, στατιστικά μικρότερο από το μέσο ποσοστό ανεργίας της ηλικιακής κατηγορίας 20-24 ετών, στατιστικά μεγαλύτερο από το μέσο ποσοστό ανεργίας της ηλικιακής κατηγορίας 30-44 ετών, στατιστικά μεγαλύτερο από το μέσο ποσοστό ανεργίας της ηλικιακής κατηγορίας 45-64 ετών και στατιστικά μεγαλύτερο από το μέσο ποσοστό ανεργίας της ηλικιακής κατηγορίας 65 ετών και άνω.

Το μέσο ποσοστό ανεργίας της ηλικιακής κατηγορίας 30-44 ετών διαφέρει στατιστικά σημαντικά με το μέσο ποσοστό ανεργίας των ηλικιακών κατηγοριών 15-19 ετών, 20-24 ετών, 25-29 ετών και 65 ετών και άνω. Το μέσο ποσοστό ανεργίας της ηλικιακής κατηγορίας 30-44 ετών είναι στατιστικά μικρότερο από το μέσο ποσοστό ανεργίας της ηλικιακής κατηγορίας 15-19 ετών, στατιστικά μικρότερο από το μέσο ποσοστό ανεργίας της ηλικιακής κατηγορίας 20-24 ετών, στατιστικά μικρότερο από το μέσο ποσοστό ανεργίας της ηλικιακής κατηγορίας 25-29 ετών και στατιστικά μεγαλύτερο από το μέσο ποσοστό ανεργίας της ηλικιακής κατηγορίας 65 ετών και άνω.

Το μέσο ποσοστό ανεργίας της ηλικιακής κατηγορίας 45-64 ετών διαφέρει στατιστικά σημαντικά με το μέσο ποσοστό ανεργίας των ηλικιακών κατηγοριών 15-19 ετών, 20-24 ετών, 25-29 ετών και 65 ετών και άνω. Το μέσο ποσοστό ανεργίας της ηλικιακής κατηγορίας 45-64 ετών είναι στατιστικά μικρότερο από το μέσο ποσοστό ανεργίας της ηλικιακής κατηγορίας 15-19 ετών, στατιστικά μικρότερο από το μέσο ποσοστό ανεργίας της ηλικιακής κατηγορίας 20-24 ετών, στατιστικά μικρότερο από το μέσο ποσοστό ανεργίας της ηλικιακής κατηγορίας 25-29 ετών και στατιστικά μεγαλύτερο από το μέσο ποσοστό ανεργίας της ηλικιακής κατηγορίας 65 ετών και άνω.

Το μέσο ποσοστό ανεργίας της ηλικιακής κατηγορίας 65 ετών και άνω διαφέρει στατιστικά σημαντικά με το μέσο ποσοστό ανεργίας των ηλικιακών κατηγοριών 15-19 ετών, 20-24 ετών, 25-29 ετών, 30-44 ετών και 45-64 ετών. Το μέσο ποσοστό ανεργίας της ηλικιακής κατηγορίας 65 ετών και άνω είναι στατιστικά μικρότερο από το μέσο ποσοστό ανεργίας της ηλικιακής κατηγορίας 15-19 ετών, στατιστικά μικρότερο από το μέσο ποσοστό ανεργίας της ηλικιακής κατηγορίας 20-24 ετών, στατιστικά μικρότερο από το μέσο ποσοστό ανεργίας της ηλικιακής κατηγορίας 25-29 ετών, στατιστικά μικρότερο από το μέσο ποσοστό ανεργίας της ηλικιακής κατηγορίας 30-44 ετών και στατιστικά μικρότερο από το μέσο ποσοστό ανεργίας της ηλικιακής κατηγορίας 45-64 ετών.

Τα p-value στον πίνακα multiple comparisons που παρουσιάζονται με σκίαση είναι μικρότερα από το επίπεδο σημαντικότητας  $\alpha=0,05$  που σημαίνει ότι απορρίπτουμε την μηδενική υπόθεση της ισότητας των δύο μέσων τιμών. Επίσης στα 95% διαστήματα εμπιστοσύνης που αντιστοιχούν σε αυτές τις συγκρίσεις δεν εμπεριέχεται το 0 μεταξύ του κάτω και του άνω ορίου του διαστήματος εμπιστοσύνης.

Όλες οι υπόλοιπες ανά δύο συγκρίσεις δεν είναι στατιστικά σημαντικές (δεν απορρίπτεται η μηδενική υπόθεση).

Από τον πίνακα πολλαπλών συγκρίσεων μπορεί να προκύψει το συμπέρασμα πως μεταξύ των ηλικιακών κατηγοριών το μικρότερο ποσοστό ανεργίας καταγράφεται στην ηλικιακή κατηγορία 65 ετών και άνω ενώ το μεγαλύτερο ποσοστό ανεργίας καταγράφεται στην ηλικιακή κατηγορία 15-19 ετών.

### ΚΕΦΑΛΑΙΟ 3: ΔΙΑΦΟΡΟΠΟΙΗΣΕΙΣ ΣΤΗΝ ΑΠΑΣΧΟΛΗΣΗ ΚΑΤΑ ΤΟΜΕΑ ΟΙΚΟΝΟΜΙΚΗΣ ΔΡΑΣΤΗΡΙΟΤΗΤΑΣ

#### 3.1 Δείκτες απόκλισης συμμετοχής

Στην παρούσα ενότητα θα γίνει ανάλυση του αριθμού Απασχολούμενων κατά τα έτη 2011 και 2018 στους τρεις τομείς Οικονομικής δραστηριότητας με τη χρήση των δεικτών απόκλισης και συμμετοχής προκειμένου να διερευνηθεί η συμμετοχή κάθε Περιφέρειας στην συνολική απασχόληση της Χώρας. Με βάση τα αποτελέσματα των δεικτών θα καταταχθούν οι Περιφέρειες με βάση τους Περιφερειακούς τύπους κατά **Boudeville**.

Η ανάλυση απόκλισης –συμμετοχής είναι ένα από τα βασικά εργαλεία ανάλυσης και προγραμματισμού στην περιφερειακή προσέγγιση. **Χρησιμοποιείται για την διάγνωση των Περιφερειακών προβλημάτων, την αξιολόγηση και τον σχεδιασμό της Περιφερειακής πολιτικής και την επιλογή των μέσων της.** Η μέθοδος συνίσταται στην διάκριση της μεταβολής ενός δεδομένου μεγέθους σε μια Περιφέρεια ανάλογα με τα αίτια που προκάλεσαν την μεταβολή αυτή κατά την διάρκεια μιας χρονικής περιόδου. Η ανάλυση δεν είναι σε θέση να δώσει μια ολοκληρωμένη ερμηνεία των διαφορετικών ρυθμών ανάπτυξης των Περιφερειών, όμως με τον υπολογισμό της επιδράσεως γίνεται δυνατή η απομόνωση της επιδράσεως ενός τουλάχιστον παράγοντα από το ευρύ φάσμα των προσδιοριστικών παραγόντων. Στην έκταση της η ανάλυση επιτυγχάνει αυτό το αποτέλεσμα και δημιουργεί την αφετηρία για την ανάλυση των παραγόντων διαφοροποιήσεως του ρυθμού ανάπτυξης των Περιφερειών. Είναι δυνατόν σε μια ορισμένη χρονική περίοδο να διακρίνουμε την Συνιστώσα Εθνικής Συμμετοχής, τη Συνιστώσα ομολογικής Απόκλισης και τη Συνιστώσα διαφορικής Απόκλισης στη μεταβολή της απασχόλησης κάθε κλάδου ξεχωριστά.

Η συνιστώσα **εθνικής συμμετοχής  $E\sigma$**  δείχνει την μεταβολή της απασχόλησης στην περιφέρεια  $r$  που θα λάμβανε χώρα αν η απασχόληση αυτή μεταβαλλόταν με τον ίδιο ρυθμό που μεταβάλλεται η απασχόληση σε εθνικό επίπεδο.

**Η συνιστώσα απόκλισης** αντιπροσωπεύει κάθε είδους απόκλιση μεταξύ της μεταβολής της Περιφερειακής απασχόλησης και της συνιστώσας εθνικής συμμετοχής και διακρίνεται στη συνιστώσα ομολογικής απόκλισης και στη συνιστώσα διαφορικής απόκλισης.

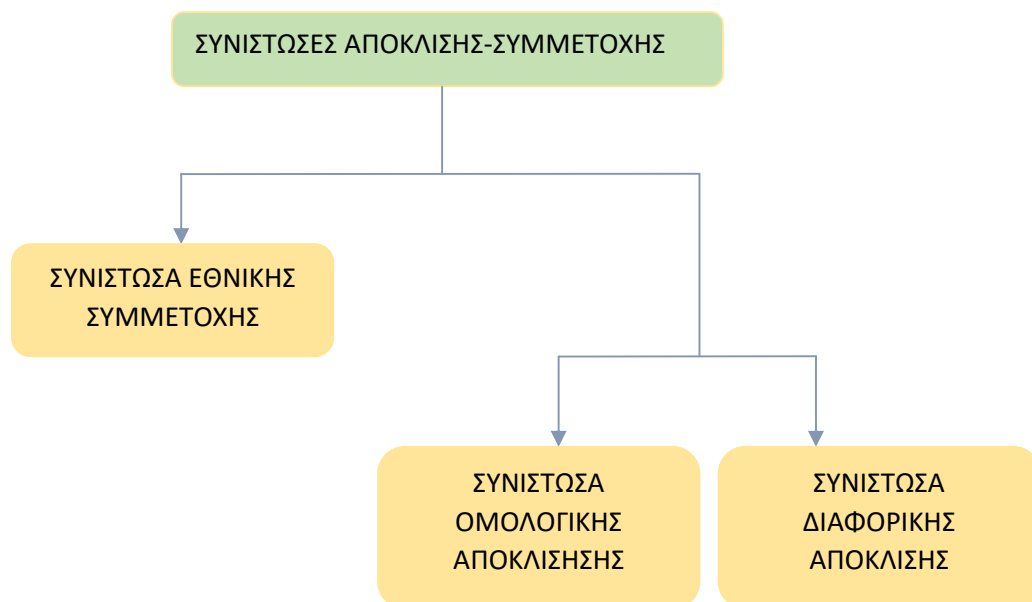
Η συνιστώσα **ομολογικής απόκλισης  $O\sigma$**  μετρά το ποσό της απόκλισης που οφείλεται στην κλαδική διάρθρωση δηλαδή στην στη σύνθεση των βιομηχανικών κλάδων της Περιφέρειας. Η συνιστώσα αυτή είναι θετική σε Περιφέρειες όπου είναι εγκατεστημένοι δυναμικοί κλάδοι που η απασχόληση τους αυξάνει σε εθνικό επίπεδο με ρυθμό μεγαλύτερο από τον ρυθμό αύξησης του συνόλου των κλάδων και αρνητική σε Περιφέρειες



ειδικευμένες σε κλάδους με ρυθμούς αύξησης της απασχόλησης χαμηλότερους από τον ρυθμό αύξησης της συνολικής απασχόλησης.

Η συνιστώσα **διαφορικής απόκλισης ΔΣγ** μετρά το ποσό της Περιφερειακής απόκλισης που προκύπτει από ορισμένους κλάδους της βιομηχανίας οι οποίοι αναπτύσσονται ταχύτερα ή αργότερα στην Περιφέρεια σε σχέση με το εθνικό επίπεδο. Η διαφορική συνιστώσα είναι θετική όταν η Περιφέρεια παρουσιάζει ορισμένα τοπικά πλεονεκτήματα και ευνοϊκούς τοπικούς παράγοντες (γεωγραφική θέση, γειτνίαση με πόλο ανάπτυξης, επαρκή δίκτυο υποδομών που μειώνει το κόστος μεταφοράς, ιδιαίτερες κλιματολογικές συνθήκες, κρατική παρέμβαση, φυσικοί πόροι, εκπαιδευτικό και μορφωτικό επίπεδο εργατικού δυναμικού κλπ.) που βοηθούν στην ανάπτυξη ορισμένων κλάδων ή δραστηριοτήτων, ενώ είναι αρνητική αν οι τοπικοί παράγοντες είναι δυσμενείς και δεν παρουσιάζει τα πλεονεκτήματα εκείνα που θα συνέβαλαν στην προσέλκυση δυναμικών κλάδων.

*ΔΙΑΓΡΑΜΜΑ 2.16 : Συνιστώσες απόκλισης-συμμετοχής*



Η μέθοδος έχει τη δυνατότητα να μας δώσει πληροφορίες και σε επίπεδο κλάδου. Είναι δυνατόν να προκύψουν συμπεράσματα από της συνιστώσες Εθνικής συμμετοχής, ομολογικής απόκλισης και διαφορικής απόκλισης για την ανάπτυξη των κλάδων στις Περιφέρειες. Οι συνιστώσες σε αυτή τη περίπτωση δίνονται από τους τύπους:

Οι συνιστώσες αυτές δίδονται από τους τύπους:

$$Mr = E\Sigma r + O\Sigma r + \Delta\Sigma r$$

$$E\Sigma r = Aro * \left( \frac{Ant}{Ano} \right) - Aro$$

$$O\Sigma r = \sum \left[ \left( \frac{Aint}{Aino} - \frac{Ant}{Ano} \right) * Airo \right]$$

$$\Delta\Sigma r = \sum \left[ (Airt - Airo) * \left( \frac{Aint}{Aino} \right) \right]$$

Όπου

$M_r$  η μεταβολή της απασχόλησης στην Περιφέρεια  $r$

$E\Sigma_r$  η συνιστώσα εθνικής συμμετοχής της Περιφέρειας  $r$

$O\Sigma_r$  η συνιστώσα ομολογικής απόκλισης της Περιφέρειας  $r$

$\Delta\Sigma_r$  η συνιστώσα διαφορικής απόκλισης της Περιφέρειας  $r$

$A_{ir}$  η απασχόληση του κλάδου  $i$  στην Περιφέρεια  $r$

$A_{in}$  η απασχόληση του κλάδου  $i$  στο σύνολο της χώρας

$A_r$  η συνολική απασχόληση της Περιφέρειας  $r$

$A_n$  η συνολική απασχόληση της χώρας

$o$  το αρχικό έτος της ανάλυσης

$t$  το τελικό έτος της ανάλυσης

Με βάση το μέγεθος και το πρόσημο της διαφορικής και της ομολογικής συνιστώσας ο Boudeville καθόρισε οκτώ τύπους περιοχών. Οι Περιφέρειες που ανήκουν στους τύπους 1-4 αναπτύσσονται με ταχύτερο ρυθμό από το μέσο ρυθμό της χώρας, δηλαδή εμφανίζουν ρυθμό αύξησης της απασχόλησης υψηλότερο από τον εθνικό ρυθμό αύξησης, ενώ αυτές που ανήκουν στους τύπους 5-8 αναπτύσσονται με μικρότερο ρυθμό από το μέσο ρυθμό της χώρας δηλαδή παρουσιάζουν ρυθμό αύξησης της απασχόλησης χαμηλότερο από το εθνικό ρυθμό αύξησης.

Στους πίνακες 3.1 και 3.2 παρουσιάζεται ο αριθμός των απασχολούμενων στους τρεις τομείς οικονομικής δραστηριότητας στην Ελλάδα κατά τα έτη 2011 και 2018.

**ΠΙΝΑΚΑΣ 3.1: Αριθμός Απασχολούμενων έτους 2011**

	2011			
	Πρωτογενής Τομέας	Δευτερογενής Τομέας	Τριτογενής Τομέας	ΣΥΝΟΛΟ
ΑΝΑΤΟΛΙΚΗ ΜΑΚΕΔΟΝΙΑ ΚΑΙ ΘΡΑΚΗ	56017	28892	121402	<b>206311</b>
ΚΕΝΤΡΙΚΗ ΜΑΚΕΔΟΝΙΑ	82115	121345	446712	<b>650172</b>
ΔΥΤΙΚΗ ΜΑΚΕΔΟΝΙΑ	15953	23901	50703	<b>90557</b>
ΗΠΕΙΡΟΣ	22862	23843	74370	<b>121075</b>
ΘΕΣΣΑΛΙΑ	67480	41097	158842	<b>267419</b>
ΙΟΝΙΑ ΝΗΣΙΑ	14069	11140	56111	<b>81320</b>
ΔΥΤΙΚΗ ΕΛΛΑΔΑ	51548	38061	149313	<b>238922</b>
ΣΤΕΡΕΑ ΕΛΛΑΔΑ	39052	52870	106089	<b>198011</b>
ΑΤΤΙΚΗ	17691	270685	1252025	<b>1540401</b>
ΠΕΛΟΠΟΝΝΗΣΟΣ	64355	35614	114081	<b>214050</b>
ΒΟΡΕΙΟ ΑΙΓΑΙΟ	7380	9761	49877	<b>67018</b>
ΝΟΤΙΟ ΑΙΓΑΙΟ	10696	24802	95251	<b>130749</b>
ΚΡΗΤΗ	51458	35159	161708	<b>248325</b>
ΣΥΝΟΛΟ	<b>500676</b>	<b>717170</b>	<b>2836484</b>	<b>4054330</b>

**ΠΙΝΑΚΑΣ 3.2: Αριθμός Απασχολούμενων έτους 2018**

	2018			
	Πρωτογενής Τομέας	Δευτερογενής Τομέας	Τριτογενής Τομέας	ΣΥΝΟΛΟ
ΑΝΑΤΟΛΙΚΗ ΜΑΚΕΔΟΝΙΑ ΚΑΙ ΘΡΑΚΗ	53500	28251	131615	<b>213366</b>
ΚΕΝΤΡΙΚΗ ΜΑΚΕΔΟΝΙΑ	93868	106149	442032	<b>642049</b>
ΔΥΤΙΚΗ ΜΑΚΕΔΟΝΙΑ	17816	20261	48171	<b>86248</b>
ΗΠΕΙΡΟΣ	14521	14646	79767	<b>108934</b>
ΘΕΣΣΑΛΙΑ	52546	36581	164126	<b>253253</b>
ΙΟΝΙΑ ΝΗΣΙΑ	7104	7639	63509	<b>78252</b>
ΔΥΤΙΚΗ ΕΛΛΑΔΑ	59075	27280	131826	<b>218181</b>
ΣΤΕΡΕΑ ΕΛΛΑΔΑ	40310	41017	109923	<b>191250</b>
ΑΤΤΙΚΗ	13357	217324	1147847	<b>1378528</b>
ΠΕΛΟΠΟΝΝΗΣΟΣ	54640	28801	124745	<b>208186</b>
ΒΟΡΕΙΟ ΑΙΓΑΙΟ	12582	8204	50163	<b>70949</b>
ΝΟΤΙΟ ΑΙΓΑΙΟ	5635	17735	108200	<b>131570</b>
ΚΡΗΤΗ	44657	29797	172800	<b>247254</b>
ΣΥΝΟΛΟ	<b>469611</b>	<b>583685</b>	<b>2774724</b>	<b>3828020</b>

Στην ανάλυση θα προσδιοριστούν τα αίτια της εξέλιξης της απασχόλησης στις Περιφέρειες για τα έτη 2011 και 2018. Η ανάλυση αφορά τους τρεις βασικούς τομείς οικονομικής δραστηριότητας.

Οι συνιστώσες απόκλισης και συμμετοχής δίνονται από τους τύπους:

$$E\Sigma r = \Sigma \left[ Airo \left( \frac{Ant}{Ano} \right) - Airo \right] = Aro * \left( \frac{Ant}{Ano} \right) - Aro$$

$$O\Sigma r = \Sigma \left[ \left( \frac{Aint}{Aino} - \frac{Ant}{Ano} \right) * Airo \right] \quad \text{και} \quad Mr = Er + Or + r$$

$$\Delta\Sigma r = \Sigma \left[ (Airt - Airo) * \left( \frac{Aint}{Aino} \right) \right]$$

Για τον υπολογισμό των τιμών των συνιστωσών εκτιμούμε αρχικά τους λόγους:

$$\frac{Ant}{Ano}$$

$$\frac{A\Pi nt}{A\Pi no}$$

$$\frac{A\Delta nt}{A\Delta no}$$

$$\frac{A\Gamma nt}{A\Gamma no}$$

Όπου Π: Πρωτογενής τομέας, Δ: Δευτερογενής τομέας, Τ: Τριτογενής τομέας

Για τον υπολογισμό των τιμών των συνιστωσών εκτιμούμε τους λόγους:

$$Ant/Ano=3828020/4054330= 0,944180$$

$$A\Pi nt/ A\Pi no=469611/500676= 0,937953$$

$$A\Delta nt/ A\Delta no=583685/717170= 0,813872$$

$$A\Gamma nt/ A\Gamma no=2774724/2836484= 0,978226$$

$$A\Pi nt/ A\Pi no- Ant/Ano=0,937953-0,944180= -0,006226$$

$$A\Delta nt/ A\Delta no- Ant/Ano=0,813872-0,944180= -0,130308$$

$$A\Gamma nt/ A\Gamma no- Ant/Ano=0,978226-0,944180= 0,034045$$

Στη συνέχεια ακολουθεί ο υπολογισμός των συνιστωσών συμμετοχής και απόκλισης των τριών τομέων Οικονομικής δραστηριότητας καθώς και στο σύνολό τους για τα έτη 2011 και 2018.

*ΠΙΝΑΚΑΣ 3.3: Συνιστώσες κατά Τομέα Οικονομικής Δραστηριότητας*

ΠΡΩΤΟΓΕΝΗΣ ΤΟΜΕΑΣ				
	ΕΘΝΙΚΗ ΣΥΝΙΣΤΩΣΑ	ΟΜΟΛΟΓΙΚΗ ΣΥΝΙΣΤΩΣΑ	ΔΙΑΦΟΡΙΚΗ ΣΥΝΙΣΤΩΣΑ	ΜΕΤΑΒΟΛΗ
ΑΝΑΤΟΛΙΚΗ ΜΑΚΕΔΟΝΙΑ ΚΑΙ ΘΡΑΚΗ	-3127	-349	959	-2517
ΚΕΝΤΡΙΚΗ ΜΑΚΕΔΟΝΙΑ	-4584	-511	16848	11753
ΔΥΤΙΚΗ ΜΑΚΕΔΟΝΙΑ	-890	-99	2853	1863
ΗΠΕΙΡΟΣ	-1276	-142	-6923	-8341
ΘΕΣΣΑΛΙΑ	-3767	-420	-10747	-14934
ΙΟΝΙΑ ΝΗΣΙΑ	-785	-88	-6092	-6965
ΔΥΤΙΚΗ ΕΛΛΑΔΑ	-2877	-321	10725	7527
ΣΤΕΡΕΑ ΕΛΛΑΔΑ	-2180	-243	3681	1258
ΑΤΤΙΚΗ	-987	-110	-3236	-4334
ΠΕΛΟΠΟΝΝΗΣΟΣ	-3592	-401	-5722	-9715
ΒΟΡΕΙΟ ΑΙΓΑΙΟ	-412	-46	5660	5202
ΝΟΤΙΟ ΑΙΓΑΙΟ	-597	-67	-4397	-5061
ΚΡΗΤΗ	-2872	-320	-3608	-6801
ΣΥΝΟΛΟ	-27947	-3118	0	-31065

ΔΕΥΤΕΡΟΓΕΝΗΣ ΤΟΜΕΑΣ				
	ΕΘΝΙΚΗ ΣΥΝΙΣΤΩΣΑ	ΟΜΟΛΟΓΙΚΗ ΣΥΝΙΣΤΩΣΑ	ΔΙΑΦΟΡΙΚΗ ΣΥΝΙΣΤΩΣΑ	ΜΕΤΑΒΟΛΗ
ΑΝΑΤΟΛΙΚΗ ΜΑΚΕΔΟΝΙΑ ΚΑΙ ΘΡΑΚΗ	-1613	-3765	4737	-641
ΚΕΝΤΡΙΚΗ ΜΑΚΕΔΟΝΙΑ	-6773	-15812	7390	-15196
ΔΥΤΙΚΗ ΜΑΚΕΔΟΝΙΑ	-1334	-3114	809	-3640
ΗΠΕΙΡΟΣ	-1331	-3107	-4759	-9197
ΘΕΣΣΑΛΙΑ	-2294	-5355	3133	-4516
ΙΟΝΙΑ ΝΗΣΙΑ	-622	-1452	-1428	-3501
ΔΥΤΙΚΗ ΕΛΛΑΔΑ	-2125	-4960	-3697	-10781
ΣΤΕΡΕΑ ΕΛΛΑΔΑ	-2951	-6889	-2012	-11853
ΑΤΤΙΚΗ	-15109	-35272	-2979	-53361
ΠΕΛΟΠΟΝΝΗΣΟΣ	-1988	-4641	-184	-6813
ΒΟΡΕΙΟ ΑΙΓΑΙΟ	-545	-1272	260	-1557
ΝΟΤΙΟ ΑΙΓΑΙΟ	-1384	-3232	-2451	-7067
ΚΡΗΤΗ	-1963	-4582	1182	-5362
ΣΥΝΟΛΟ	-40032	-93453	0	-133485

ΤΡΙΤΟΓΕΝΗΣ ΤΟΜΕΑΣ				
	ΕΘΝΙΚΗ ΣΥΝΙΣΤΩΣΑ	ΟΜΟΛΟΓΙΚΗ ΣΥΝΙΣΤΩΣΑ	ΔΙΑΦΟΡΙΚΗ ΣΥΝΙΣΤΩΣΑ	ΜΕΤΑΒΟΛΗ
ΑΝΑΤΟΛΙΚΗ ΜΑΚΕΔΟΝΙΑ ΚΑΙ ΘΡΑΚΗ	-6777	4133	12856	10213
ΚΕΝΤΡΙΚΗ ΜΑΚΕΔΟΝΙΑ	-24935	15209	5046	-4680
ΔΥΤΙΚΗ ΜΑΚΕΔΟΝΙΑ	-2830	1726	-1428	-2532
ΗΠΕΙΡΟΣ	-4151	2532	7016	5397
ΘΕΣΣΑΛΙΑ	-8866	5408	8743	5284
ΙΟΝΙΑ ΝΗΣΙΑ	-3132	1910	8620	7398
ΔΥΤΙΚΗ ΕΛΛΑΔΑ	-8335	5083	-14236	-17487
ΣΤΕΡΕΑ ΕΛΛΑΔΑ	-5922	3612	6144	3834
ΑΤΤΙΚΗ	-69887	42626	-76917	-104178
ΠΕΛΟΠΟΝΝΗΣΟΣ	-6368	3884	13148	10664
ΒΟΡΕΙΟ ΑΙΓΑΙΟ	-2784	1698	1372	286
ΝΟΤΙΟ ΑΙΓΑΙΟ	-5317	3243	15023	12949
ΚΡΗΤΗ	-9026	5505	14613	11092
ΣΥΝΟΛΟ	-158331	96571	0	-61760

ΣΥΝΟΛΟ ΤΟΜΕΩΝ				
	ΕΘΝΙΚΗ ΣΥΝΙΣΤΩΣΑ	ΟΜΟΛΟΓΙΚΗ ΣΥΝΙΣΤΩΣΑ	ΔΙΑΦΟΡΙΚΗ ΣΥΝΙΣΤΩΣΑ	ΜΕΤΑΒΟΛΗ
ΑΝΑΤΟΛΙΚΗ ΜΑΚΕΔΟΝΙΑ ΚΑΙ ΘΡΑΚΗ	-11516	20	18552	7055
ΚΕΝΤΡΙΚΗ ΜΑΚΕΔΟΝΙΑ	-36292	-1115	29284	-8123
ΔΥΤΙΚΗ ΜΑΚΕΔΟΝΙΑ	-5055	-1488	2233	-4309
ΗΠΕΙΡΟΣ	-6758	-717	-4665	-12141
ΘΕΣΣΑΛΙΑ	-14927	-368	1129	-14166
ΙΟΝΙΑ ΝΗΣΙΑ	-4539	371	1100	-3068
ΔΥΤΙΚΗ ΕΛΛΑΔΑ	-13336	-197	-7207	-20741
ΣΤΕΡΕΑ ΕΛΛΑΔΑ	-11053	-3521	7813	-6761
ΑΤΤΙΚΗ	-85984	7244	-83133	-161873
ΠΕΛΟΠΟΝΝΗΣΟΣ	-11948	-1158	7242	-5864
ΒΟΡΕΙΟ ΑΙΓΑΙΟ	-3741	380	7292	3931
ΝΟΤΙΟ ΑΙΓΑΙΟ	-7298	-56	8175	821
ΚΡΗΤΗ	-13861	604	12187	-1071
ΣΥΝΟΛΟ	-226310	0	0	-226310

Από την ανάλυση των συνιστωσών προκύπτουν τα πιο κάτω αποτελέσματα:

**Η συνιστώσα εθνικής συμμετοχής** τόσο σε κάθε τομέα ξεχωριστά όσο και στην συνολική περιφερειακή απασχόληση είναι αρνητική γιατί επηρεάζεται από την αρνητική εξέλιξη της απασχόλησης στο σύνολο της χώρας.

**Η συνιστώσα ομολογικής απόκλισης** που αναφέρεται στη συνολική απασχόληση κάθε Περιφέρειας εξαρτάται από τη κλαδική διάρθρωση κάθε περιφέρειας δηλαδή από την κατανομή της περιφερειακής απασχόλησης σε κλάδους που παρουσιάζουν ρυθμούς μεταβολής της απασχόλησης μεγαλύτερους ή μικρότερους των αντίστοιχων ρυθμών της συνολικής απασχόλησης. Η εξέλιξη αυτή της κλαδικής απασχόλησης προκύπτει από τις συνιστώσες ομολογικής απόκλισης κάθε τομέα παραγωγής. Έτσι από τα δεδομένα μας προκύπτει ότι **ο πρωτογενής και ο δευτερογενής τομέας παρουσιάζουν αρνητική**

**ομολογική συνιστώσα** σε όλες τις περιφέρειες ενώ **ο τριτογενής τομέας παρουσιάζει θετική ομολογική** συνιστώσα που αντικατοπτρίζει την αύξηση της απασχόλησης στον τριτογενή τομέα. Σύμφωνα με τα αποτελέσματα της ανάλυσης **στο σύνολο των τομέων** η Περιφέρεια Ανατολικής Μακεδονίας και Θράκης, Ιόνιων Νήσων, Αττικής, Βορείου Αιγαίου και Κρήτης παρουσιάζουν θετικό πρόσημο που προκύπτει από την συγκέντρωση της απασχόλησης σε δυναμικούς κλάδους του τριτογενή τομέα. Όλες οι υπόλοιπες Περιφέρειες παρουσιάζουν υψηλές συγκεντρώσεις της απασχόλησης στους φθίνοντες τομείς, τον πρωτογενή και τον δευτερογενή και παρουσιάζουν αρνητική ομολογική συνιστώσα.

**Η συνιστώσα διαφορικής απόκλισης** αντικατοπτρίζει την επίδραση των ειδικών Περιφερειακών παραγόντων στην ανάπτυξη κάθε τομέα ξεχωριστά καθώς και στην συνολική Περιφερειακή ανάπτυξη. **Στον πρωτογενή τομέα** ευνοϊκοί παράγοντες-τοπικά πλεονεκτήματα- παρουσιάζουν οι Περιφέρειες της Ανατολικής Μακεδονίας και Θράκης, Κεντρικής Μακεδονίας, Δυτικής Μακεδονίας, Δυτικής Ελλάδας, Στερεάς Ελλάδας και Βορείου Αιγαίου. **Στον δευτερογενή τομέα** τοπικά πλεονεκτήματα εμφανίζουν οι Περιφέρειες Ανατολικής Μακεδονίας και Θράκης, Κεντρικής Μακεδονίας, Δυτικής Μακεδονίας, Θεσσαλίας, Βορείου Αιγαίου και της Κρήτης. **Στον τριτογενή τομέα** τοπικά πλεονεκτήματα παρουσιάζουν οι Περιφέρειες Ανατολικής Μακεδονίας και Θράκης, Κεντρικής Μακεδονίας, Ηπείρου, Θεσσαλίας, Ιόνιων Νήσων, Στερεάς Ελλάδας, Πελοποννήσου, Βορείου Αιγαίου, Νοτίου Αιγαίου και Κρήτης. Όσον αφορά **στο σύνολο της οικονομικής δραστηριότητας και των τομέων** παρατηρούμε ότι ευνοϊκή κλαδική διάρθρωση και τοπικά πλεονεκτήματα παρουσιάζουν όλες οι Περιφέρειες εκτός της Περιφέρειας Ηπείρου, Δυτικής Ελλάδας, και της Αττικής.



### 3.2. Κατάταξη των Περιφερειών βάσει των Περιφερειακών Τύπων του Boudeville

Ο J. Boudeville με βάση το μέγεθος και το πρόσημο της διαφορικής και της ομολογικής συνιστώσας καθόρισε οκτώ τύπους περιοχών.

Οι τύποι αυτοί παρουσιάζονται στον πίνακα 3.4:

*ΠΙΝΑΚΑΣ 3.4: Περιφερειακοί τύποι κατά Boudeville (Παπαδασκαλόπουλος Α., 2000)*

ΠΕΡΙΦΕΡΕΙΑΚΟΙ ΤΥΠΟΙ ΚΑΤΑ ΒΟΥDEVILLE			
ΠΕΡΙΦΕΡΕΙΑΚΟΣ ΤΥΠΟΣ	ΚΡΙΤΗΡΙΑ ΒΟΥDEVILLE		
1	$OS > 0$	$DS > 0$	$ OS  >  DS $
2	$OS > 0$	$DS > 0$	$ OS  <  DS $
3	$OS > 0$	$DS < 0$	$ OS  >  DS $
4	$OS < 0$	$DS > 0$	$ OS  <  DS $
5	$OS < 0$	$DS > 0$	$ OS  >  DS $
6	$OS > 0$	$DS < 0$	$ OS  <  DS $
7	$OS < 0$	$DS < 0$	$ OS  >  DS $
8	$OS < 0$	$DS < 0$	$ OS  <  DS $

Οι Περιφέρειες που ανήκουν στους τύπους 1-4 αναπτύσσονται με ταχύτερο ρυθμό από το μέσο ρυθμό της χώρας, δηλαδή εμφανίζουν ρυθμό αύξησης της απασχόλησης υψηλότερο από τον εθνικό ρυθμό αύξησης, ενώ αυτές που ανήκουν στους τύπους 5-8 αναπτύσσονται με μικρότερο ρυθμό από το μέσο ρυθμό της χώρας δηλαδή παρουσιάζουν ρυθμό αύξησης της απασχόλησης χαμηλότερο από το εθνικό ρυθμό αύξησης. Οι Περιφέρειες που ανήκουν στο Περιφερειακό τύπο 5 οφείλουν τον χαμηλό ρυθμό αύξησης αποκλειστικά στη δυσμενή κλαδική διάρθρωση. Οι Περιφέρειες που ανήκουν στον Περιφερειακό τύπο 6 οφείλουν το χαμηλό ρυθμό αύξησης της απασχόλησης σε δυσμενής τοπικούς παράγοντες που εμποδίζουν την ευνοϊκή κλαδική διάρθρωση της Περιφέρειας και τέλος οι Περιφέρειες που ανήκουν στους Περιφερειακούς τύπους 7 και 8 εμφανίζουν χαμηλό ρυθμό αύξησης της απασχόλησης λόγω της δυσμενούς κλαδικής διάρθρωσης αλλά και των δυσμενών τοπικών παραγόντων.

Με τη βοήθεια των περιφερειακών τύπων έχουμε τη δυνατότητα ταξινόμησης των Περιφερειών:

-Η θετική ομολογική συνιστώσα σημαίνει ικανοποιητική κλαδική διάρθρωση και η Περιφέρεια είναι ειδικευμένη σε δυναμικούς κλάδους- κλάδους με ρυθμό μεταβολής της απασχόλησης μεγαλύτερο από το ρυθμό μεταβολής της συνολικής απασχόλησης.

-Η αρνητική ομολογική συνιστώσα είναι αποτέλεσμα της κακής κλαδικής διάρθρωσης δηλαδή η Περιφέρεια συγκεντρώνει κλάδους που δεν παρουσιάζουν υψηλούς ρυθμούς ανάπτυξης σε εθνικό επίπεδο.

-Η θετική διαφορική συνιστώσα οφείλεται σε ευνοϊκούς τοπικούς παράγοντες και τοπικά πλεονεκτήματα όπως η γεωγραφική θέση της Περιφέρειας, η γειτνίαση με πόλους ανάπτυξης, η ύπαρξη επαρκών δικτύων υποδομών, κλιματολογικές συνθήκες και κρατική παρέμβαση για την ανάπτυξη ορισμένων περιοχών.

- Η αρνητική διαφορική συνιστώσα εμφανίζεται στην οποία οι πιο πάνω παράγοντες είναι δυσμενείς και η Περιφέρεια δεν παρουσιάζει τα πλεονεκτήματα εκείνα για την προσέλκυση δυναμικών κλάδων.

Από την ανάλυση των δεικτών Απόκλισης-Συμμετοχής η ταξινόμηση των 13 Περιφερειών με βάση τους Περιφερειακούς τύπους του Boudeville παρουσιάζονται στον πιο κάτω πίνακα:

ΠΙΝΑΚΑΣ 3.5: Κατάταξη των Περιφερειών με το Κριτήριο του Boudeville  
(Παπαδασκαλόπουλος Α., 2000)

ΠΕΡΙΦΕΡΕΙΕΣ	ΚΡΙΤΗΡΙΟ BOUDEVILLE	ΠΕΡΙΦΕΡΕΙΚ ΟΣ ΤΥΠΟΣ	ΧΑΡΑΚΤΗΡΙΣΤΙΚΑ	ΠΡΟΤΕΙΝΟΜΕΝΑ ΜΕΤΡΑ
Ανατολική Μακεδονία και Θράκη	ΟΣ>0, ΔΣ>0 και ΙΟΣΙ< ΙΔΣΙ	2	Ευνοϊκή κλαδική διάρθρωση Θετικοί τοπικοί παράγοντες	
Κεντρική Μακεδονία	ΟΣ<0, ΔΣ>0 και ΙΟΣΙ<ΙΔΣΙ	4	Δυσμενής κλαδική διάρθρωση Θετικοί τοπικοί παράγοντες	Βελτίωση κλαδικής διάρθρωσης
Δυτική Μακεδονία	ΟΣ<0, ΔΣ>0 και ΙΟΣΙ<ΙΔΣΙ	4	Δυσμενής κλαδική διάρθρωση Θετικοί τοπικοί παράγοντες	Βελτίωση κλαδικής διάρθρωσης
Ήπειρος	ΟΣ<0, ΔΣ<0 και ΙΟΣΙ< ΙΔΣΙ	8	Δυσμενής κλαδική διάρθρωση Αρνητικοί τοπικοί παράγοντες	Βελτίωση κλαδικής διάρθρωσης και βελτίωση υποδομών
Θεσσαλία	ΟΣ<0, ΔΣ>0 και ΙΟΣΙ<ΙΔΣΙ	4	Δυσμενής κλαδική διάρθρωση Θετικοί τοπικοί παράγοντες	Βελτίωση κλαδικής διάρθρωσης
Ιόνια Νησιά	ΟΣ>0, ΔΣ>0 και ΙΟΣΙ< ΙΔΣΙ	2	Ευνοϊκή κλαδική διάρθρωση Θετικοί τοπικοί παράγοντες	
Δυτική Ελλάδα	ΟΣ<0, ΔΣ<0 και ΙΟΣΙ< ΙΔΣΙ	8	Δυσμενής κλαδική διάρθρωση Αρνητικοί τοπικοί παράγοντες	Βελτίωση κλαδικής διάρθρωσης και βελτίωση υποδομών
Στερεά Ελλάδα	ΟΣ<0, ΔΣ>0 και ΙΟΣΙ<ΙΔΣΙ	4	Δυσμενής κλαδική διάρθρωση Θετικοί τοπικοί παράγοντες	Βελτίωση κλαδικής διάρθρωσης
Αττική	ΟΣ>0, ΔΣ<0 και ΙΟΣΙ<Ι ΔΣΙ	6	Ευνοϊκή κλαδική διάρθρωση Αρνητικοί τοπικοί παράγοντες	Βελτίωση υποδομής
Πελοπόννησος	ΟΣ<0, ΔΣ>0 και ΙΟΣΙ<ΙΔΣΙ	4	Δυσμενής κλαδική διάρθρωση Θετικοί τοπικοί παράγοντες	Βελτίωση κλαδικής διάρθρωσης
Βόρειο Αιγαίο	ΟΣ>0, ΔΣ>0 και ΙΟΣΙ< ΙΔΣΙ	2	Ευνοϊκή κλαδική διάρθρωση Θετικοί τοπικοί παράγοντες	
Νότιο Αιγαίο	ΟΣ<0, ΔΣ>0 και ΙΟΣΙ<ΙΔΣΙ	4	Ευνοϊκή κλαδική διάρθρωση Θετικοί τοπικοί παράγοντες	Βελτίωση υποδομής
Κρήτη	ΟΣ>0, ΔΣ>0 και ΙΟΣΙ< ΙΔΣΙ	2	Ευνοϊκή κλαδική διάρθρωση Θετικοί τοπικοί παράγοντες	

Από τον πιο πάνω πίνακα προκύπτουν τα εξής συμπεράσματα:

Στο σύνολο των Περιφερειών για την εξεταζόμενη χρονική περίοδο 10 Περιφέρειες παρουσιάζουν ρυθμό ανάπτυξης της απασχόλησης ανώτερο από τον εθνικό ρυθμό ανάπτυξης και είναι η Περιφέρειες Ανατολικής Μακεδονίας και Θράκης, Κεντρικής Μακεδονίας, Δυτικής Μακεδονίας, Θεσσαλίας, Ιόνιων Νήσων, Στερεάς Ελλάδας, Πελοποννήσου, Βορείου Αιγαίου, Νοτίου Αιγαίου και Κρήτης.

Ρυθμό αύξησης της απασχόλησης χαμηλότερο από τον εθνικό ρυθμό αύξησης παρουσιάζουν οι 3 Περιφέρειες Ηπείρου, Δυτικής Ελλάδας και Αττικής.

Η Περιφέρεια Αττικής που αντιστοιχεί στον Περιφερειακό Τύπο 6 παρουσιάζει χαμηλό ρυθμό αύξησης της απασχόλησης λόγω των αρνητικών τοπικών παραγόντων που δεν επιτρέπουν την αξιοποίηση της ευνοϊκής κλαδικής διάρθρωσης.

Οι Περιφέρειες Ηπείρου και Δυτικής Ελλάδας που αντιστοιχούν στον περιφερειακό τύπο 8 παρουσιάζουν χαμηλό ρυθμό αύξησης της απασχόλησης που οφείλεται τόσο στη δυσμενή κλαδική διάρθρωση όσο και στην ύπαρξη αρνητικών τοπικών παραγόντων.

#### ΚΕΦΑΛΑΙΟ 4: ΓΕΝΙΚΑ ΣΥΜΠΕΡΑΣΜΑΤΑ

Το έτος 2018 το μέσο ποσοστό απασχόλησης μεταξύ των 28 χωρών της Ε.Ε ανέρχεται σε 73,8%. Το μικρότερο ποσοστό απασχόλησης καταγράφεται στην Ελλάδα και το μεγαλύτερο καταγράφεται στην Σουηδία. Στους άνδρες το μικρότερο ποσοστό απασχόλησης καταγράφεται στην Ελλάδα και το μεγαλύτερο καταγράφεται στην Τσεχία ενώ στις γυναίκες το μικρότερο ποσοστό απασχόλησης καταγράφεται στην Ελλάδα και το μεγαλύτερο καταγράφεται στην Σουηδία.

Το έτος 2018 το μέσο ποσοστό ανεργίας μεταξύ των 28 χωρών της Ε.Ε ανέρχεται σε 6,5%. Το μικρότερο ποσοστό ανεργίας καταγράφεται στην Τσεχία και το μεγαλύτερο ποσοστό ανεργίας στο σύνολο του πληθυσμού καταγράφεται στην Ελλάδα, γεγονός που ισχύει και κατά φύλο.

Από την ανάλυση κατά συστάδες με βάση το ποσοστό ανεργίας του έτους 2018 προκύπτει το συμπέρασμα ότι η Ελλάδα και η Ισπανία ανήκουν στη συστάδα με τα υψηλότερα επίπεδα ανεργίας στην Ευρώπη. Οι υπόλοιπες χώρες της Νοτίου Ευρώπης (Ιταλία και Πορτογαλία) ανήκουν στη συστάδα με μέτρια επίπεδα ανεργίας, μαζί με τη Γαλλία, την Κύπρο, κάποιες βαλκανικές χώρες (Κροατία και Σλοβενία) και τη Φιλανδία. Τέλος, οι υπόλοιπες χώρες ανήκουν στην ομάδα με τα χαμηλότερα επίπεδα ανεργίας.

Στην Ελλάδα κατά την χρονική περίοδο 2011-2018 ο αριθμός των απασχολούμενων είναι μεγαλύτερος για τους άνδρες σε σχέση με τις γυναίκες. Από τον πίνακα ποσοστιαίων μεταβολών κατά έτος κατά τη χρονική περίοδο 2011-2013 καταγράφεται ποσοστιαία μείωση του ποσοστού απασχόλησης και στη συνέχεια καταγράφεται ποσοστιαία αύξηση του ποσοστού απασχόλησης έως το έτος 2018. Ο μεγαλύτερος αριθμός απασχολούμενων καταγράφεται στην ηλικιακή ομάδα 30-44 ετών και στην ηλικιακή ομάδα 45-64 ετών.

Την ίδια χρονική περίοδο ο αριθμός των ανέργων γυναικών είναι μεγαλύτερος από τον αριθμό των ανέργων ανδρών για όλα τα έτη εκτός από το 2013 όπου ο αριθμός των ανέργων ανδρών είναι μεγαλύτερος. Από τον πίνακα ποσοστιαίων μεταβολών κατά έτος προκύπτει το συμπέρασμα πως τη χρονική περίοδο 2011-2012 και τη χρονική περίοδο 2012-2013 καταγράφεται ποσοστιαία αύξηση του αριθμού των ανέργων ενώ από τη χρονική περίοδο 2013 έως και 2018 καταγράφεται ποσοστιαία μείωση στις κατά έτος ποσοστιαίες μεταβολές στο σύνολο της χώρας. Ο μεγαλύτερος αριθμός ανέργων καταγράφεται στην ηλικιακή ομάδα 30-44 ετών και στην ηλικιακή ομάδα 45-64 ετών.

Η ανάλυση διακύμανσης κατά έναν παράγοντα ανέδειξε σημαντική διαφορά σε επίπεδο σημαντικότητας  $\alpha=0,05$  στο ποσοστό ανεργίας που καταγράφεται στις Περιφέρειες μεταξύ των οκτώ ετών και από την αξιολόγηση του πίνακα πολλαπλών συγκρίσεων των μέσων τιμών ανά ζεύγος κατά Tukey προέκυψαν στατιστικά σημαντικές διαφοροποιήσεις μεταξύ ζευγών ετών. Από τον πίνακα πολλαπλών συγκρίσεων δεν προέκυψε με βεβαιότητα ποια έτη εμφανίζουν το μικρότερο ή το μεγαλύτερο ποσοστό ανεργίας. Από τις συγκρίσεις των ετών 2011, 2012, 2013, 2014, 2015 και 2016 προέκυψε το συμπέρασμα πως το μέσο ποσοστό ανεργίας του έτους 2011 είναι στατιστικά σημαντικά μικρότερο σε σχέση με το μέσο ποσοστό ανεργίας των ετών 2012, 2013, 2014, 2015 και 2016.

Η ανάλυση με τον μη παραμετρικό έλεγχο Kruskal-Wallis ανέδειξε σημαντική διαφορά σε επίπεδο σημαντικότητας  $\alpha=0,05$  στις μέσες τιμές του ποσοστού ανεργίας μεταξύ των Περιφερειών κατά τα έτη 2011-2018 και από την αξιολόγηση του πίνακα Pairwise Comparisons of Region προέκυψαν στατιστικά σημαντικές διαφοροποιήσεις μεταξύ ζευγών Περιφερειών. Από τον πίνακα πολλαπλών συγκρίσεων δεν προέκυψε με βεβαιότητα σχετικά με ποιες Περιφέρειες εμφανίζουν το μικρότερο ή το μεγαλύτερο ποσοστό ανεργίας. Το συμπέρασμα που προέκυψε είναι πως το ποσοστό ανεργίας της Περιφέρειας Δυτικής Μακεδονίας είναι στατιστικά σημαντικά μεγαλύτερο από το ποσοστό ανεργίας της Περιφέρειας Νοτίου Αιγαίου, Ιόνιων Νήσων, Πελοποννήσου και Βορείου Αιγαίου που εμφανίζουν τα χαμηλότερα ποσοστά ανεργίας.

Σχετικά με το ποσοστό ανεργίας των ηλικιακών κατηγοριών μεταξύ των ετών 2011-2018 από την ανάλυση διακύμανσης προκύπτει το συμπέρασμα πως μεταξύ των ετών οι μέσες τιμές του ποσοστού ανεργίας κατά ηλικία δεν διαφέρουν. Η ανάλυση διακύμανσης κατά έναν παράγοντα δεν ανέδειξε στατιστικά σημαντική διαφορά σε επίπεδο σημαντικότητας  $\alpha=0,05$  στο ποσοστό ανεργίας των ηλικιακών κατηγοριών μεταξύ των οκτώ ετών.

Η ανάλυση διακύμανσης κατά έναν παράγοντα ανέδειξε στατιστικά σημαντική διαφορά σε επίπεδο σημαντικότητας  $\alpha=0,05$  στο ποσοστό ανεργίας μεταξύ των ηλικιακών κατηγοριών και από την αξιολόγηση του πίνακα πολλαπλών συγκρίσεων των μέσων τιμών ανά ζεύγος κατά Tukey προέκυψαν στατιστικά σημαντικές διαφοροποιήσεις μεταξύ ζευγών ηλικιακών κατηγοριών. Από τον πίνακα πολλαπλών συγκρίσεων προέκυψε το συμπέρασμα πως μεταξύ των ηλικιακών κατηγοριών το μικρότερο ποσοστό ανεργίας καταγράφεται στην ηλικιακή κατηγορία 65 ετών και άνω ενώ το μεγαλύτερο ποσοστό ανεργίας καταγράφεται στην ηλικιακή κατηγορία 15-19 ετών.

Από την ανάλυση των δεικτών απόκλισης-συμμετοχής για τα έτη 2011 και 2018 προέκυψε το συμπέρασμα ότι η συνολική Περιφερειακή απασχόληση είναι αρνητική γιατί επηρεάζεται από την αρνητική εξέλιξη της απασχόλησης στο σύνολο της χώρας.

Ο πρωτογενής και ο δευτερογενής τομέας παρουσιάζουν αρνητική ομολογική συνιστώσα σε όλες τις Περιφέρειες ενώ ο τριτογενής τομέας παρουσιάζει θετική ομολογική συνιστώσα που αντικατοπτρίζει την αύξηση της απασχόλησης στον τριτογενή τομέα. Σύμφωνα με τα αποτελέσματα της ανάλυσης στο σύνολο των τομέων η Περιφέρεια Ανατολικής Μακεδονίας και Θράκης, Ιόνιων Νήσων, Αττικής, Βορείου Αιγαίου και Κρήτης παρουσιάζουν θετικό πρόσημο που προκύπτει από την συγκέντρωση της απασχόλησης σε δυναμικούς κλάδους του τριτογενή τομέα. Όλες οι υπόλοιπες Περιφέρειες παρουσιάζουν υψηλές συγκεντρώσεις της απασχόλησης στους φθίνοντες πρωτογενή και δευτερογενή τομείς και παρουσιάζουν αρνητική ομολογική συνιστώσα.

Στον πρωτογενή τομέα ευνοϊκοί παράγοντες-τοπικά πλεονεκτήματα- παρουσιάζουν οι Περιφέρειες της Ανατολικής Μακεδονίας και Θράκης, Κεντρικής Μακεδονίας, Δυτικής Μακεδονίας, Δυτικής Ελλάδας, Στερεάς Ελλάδας και Βορείου Αιγαίου. Στον δευτερογενή τομέα τοπικά πλεονεκτήματα εμφανίζουν οι Περιφέρειες Ανατολικής Μακεδονίας και Θράκης, Κεντρικής Μακεδονίας, Δυτικής Μακεδονίας, Θεσσαλίας, Βορείου Αιγαίου και της Κρήτης. Στον τριτογενή τομέα τοπικά πλεονεκτήματα παρουσιάζουν οι Περιφέρειες Ανατολικής Μακεδονίας και Θράκης, Κεντρικής Μακεδονίας, Ηπείρου, Θεσσαλίας Ιόνιων Νήσων, Στερεάς Ελλάδας, Πελοποννήσου, Βορείου Αιγαίου, Νοτίου Αιγαίου και Κρήτης.

Όσον αφορά στο σύνολο της οικονομικής δραστηριότητας παρατηρούμε ότι ευνοϊκή κλαδική διάρθρωση και τοπικά πλεονεκτήματα παρουσιάζουν όλες οι Περιφέρειες εκτός από τις Περιφέρειες Ηπείρου, Δυτικής Ελλάδας, και της Αττικής.

Ρυθμό αύξησης της απασχόλησης χαμηλότερο από τον εθνικό ρυθμό αύξησης παρουσιάζουν οι τρεις 3 Περιφέρειες: Ηπείρου, Δυτικής Ελλάδας και Αττικής. Η Περιφέρεια Αττικής παρουσιάζει χαμηλό ρυθμό αύξησης της απασχόλησης λόγω των αρνητικών τοπικών παραγόντων που δεν επιτρέπουν την αξιοποίηση της ευνοϊκής κλαδικής διάρθρωσης. Οι Περιφέρειες Ηπείρου και Δυτικής Ελλάδας παρουσιάζουν χαμηλό ρυθμό αύξησης της απασχόλησης που οφείλεται τόσο στη δυσμενή κλαδική διάρθρωση όσο και στην ύπαρξη αρνητικών τοπικών παραγόντων.

## ΒΙΒΛΙΟΓΡΑΦΙΑ

Αντζουλάκος Δ. , Ανάλυση Δεδομένων με τη χρήση Στατιστικών Πακέτων, Εισαγωγή στο R, Σημειώσεις, Πανεπιστήμιο Πειραιώς-Τμήμα Στατιστικής και Ασφαλιστικής Επιστήμης-ΠΜΣ-Εφαρμοσμένη Στατιστική.

Ευαγγελάρας Χ. , Ανάλυση Δεδομένων με τη χρήση Στατιστικών Πακέτων, Σημειώσεις για το SPSS 19, Πανεπιστήμιο Πειραιώς-Τμήμα Στατιστικής και Ασφαλιστικής Επιστήμης-ΠΜΣ-Εφαρμοσμένη Στατιστική.

Κούτρας Μ., -Ανάλυση Παλινδρόμησης και ανάλυση Διακύμανσης, Σημειώσεις, Πανεπιστήμιο Πειραιώς, Τμήμα Στατιστικής και Ασφαλιστικής Επιστήμης, ΠΜΣ-Εφαρμοσμένη Στατιστική

Κούτρας Μ., -Εφαρμοσμένη Πολυμεταβλητή ανάλυση, Ανάλυση κατά Συστάδες, Σημειώσεις, Πανεπιστήμιο Πειραιώς, Τμήμα Στατιστικής και Ασφαλιστικής Επιστήμης, ΠΜΣ-Εφαρμοσμένη Στατιστική.

Κουτροβέλης Ι., 1999, Πιθανότητες και Στατιστική ΙΙ, Βασικά Εργαλεία και Μέθοδοι για τον έλεγχο της Ποιότητας, Τόμος Β΄, Διασφάλιση Ποιότητας ΕΑΠ.

Παπαδασκαλόπουλος Α.,2000 , Μέθοδοι Περιφερειακής Ανάλυσης, Εκδόσεις Παπαζήση

Ρούσσοις Π., Τσαούσης Γ., 2011, Στατιστική στις Επιστήμες της Συμπεριφοράς με τη χρήση του SPSS, Εκδόσεις Τόπος

Σαχλάς Α., Μπερσίμης Σ.,2017, Εφαρμοσμένη Στατιστική με χρήση του IBM SPSS Statistics 23: Με έμφαση στις επιστήμες Υγείας: Εκδόσεις Τζιόλα.

Ελληνική Στατιστική Αρχή (ΕΛΣΤΑΤ),2020: Ετήσιες χρονοσειρές Έρευνας Εργατικού Δυναμικού 1981/2018, Online link

Πηγή στατιστικών στοιχείων Ε.Ε: Eurostat –

Eurostat 2021, Eurostat: Statistics Explained Online,[http://ec.europa.eu/eurostat/statistics-explained/index.php/Employment\\_statistics](http://ec.europa.eu/eurostat/statistics-explained/index.php/Employment_statistics)

Eurostat. 2020 Στατιστικοί πίνακες. Online <https://ec.europa.eu/eurostat/web/lfs/data/main-tables>