

ΠΑΝΕΠΙΣΤΗΜΙΟ ΠΕΙΡΑΙΩΣ



ΤΜΗΜΑ ΧΡΗΜΑΤΟΟΙΚΟΝΟΜΙΚΗΣ

ΚΑΙ

ΤΡΑΠΕΖΙΚΗΣ ΔΙΟΙΚΗΤΙΚΗΣ

ΜΕΤΑΠΤΥΧΙΑΚΟ ΠΡΟΓΡΑΜΜΑ ΣΠΟΥΔΩΝ ΣΤΗΝ  
«ΧΡΗΜΑΤΟΟΙΚΟΝΟΜΙΚΗ ΚΑΙ ΤΡΑΠΕΖΙΚΗ» ΜΕ ΚΑΤΕΥΘΥΝΣΗ  
ΣΤΗ «ΧΡΗΜΑΤΟΟΙΚΟΝΟΜΙΚΗ ΚΑΙ ΤΡΑΠΕΖΙΚΗ ΔΙΟΙΚΗΤΙΚΗ»

Μεταπτυχιακή Διπλωματική Εργασία:

« Η ΣΧΕΤΙΚΗ ΣΥΜΠΕΡΙΦΟΡΑ ΤΩΝ ΧΡΗΜΑΤΙΣΤΗΡΙΩΝ ΤΗΣ Ε.Ε.  
ΚΑΤΑ ΤΗ ΔΙΑΡΚΕΙΑ ΤΗΣ ΠΑΝΔΗΜΙΑΣ COVID-19 »

ΜΗΤΑΚΗ ΣΤΥΛΙΑΝΗ, Α.Μ: ΜΧΡΗ 1910

Επιβλέπων Καθηγητής: Κουρογένης Νικόλαος - Καθηγητής

Εξεταστική Επιτροπή: Στεφανάδης Χριστόδουλος - Καθηγητής

Τσιριτάκης Εμμανουήλ - Καθηγητής

ΠΕΙΡΑΙΑΣ

ΙΟΥΝΙΟΣ 2021

*Στην οικογένειά μου*

## Ευχαριστίες

Στο σημείο αυτό θα ήθελα να εκφράσω τις ευχαριστίες μου στον επιβλέποντά μου, Καθηγητή Νικόλαο Κουρογένη για τις εποικοδομητικές και χρήσιμες συστάσεις κατά τη διάρκεια της εκπόνησης της διπλωματικής εργασίας.

Θα ήθελα να ευχαριστήσω ιδιαίτερα τον Ιωάννη Γιαμαλάκη αλλά και την Εμμανουέλα Γιαμαλάκη για όλη τη στήριξη και την ενθουσιώδη ενθάρρυνση που μου παρείχαν καθ' όλη τη διάρκεια των μεταπτυχιακών σπουδών μου.

Τέλος, επιθυμώ να εκφράσω την ευγνωμοσύνη μου στους γονείς μου, Ιωάννη και Άννα, για τη διαρκή υποστήριξη και εμπιστοσύνη που μου δείχνουν.

## Περίληψη

Η παρούσα διπλωματική εργασία επιχειρεί να μελετήσει τη συμπεριφορά των ευρωπαϊκών χρηματιστηριακών αγορών, των κρατών μελών της Ευρωπαϊκής Ένωσης κατά τη διάρκεια της πανδημίας του κορωνοϊού. Για την επίτευξη της έρευνας χρησιμοποιήθηκαν ημερήσια δεδομένα των αντιπροσωπευτικών χρηματιστηριακών δεικτών όλων των χρηματιστηρίων των κρατών μελών της Ευρωπαϊκής Ένωσης και του χρηματιστηριακού δείκτη STOXX EUROPE 600, οποίος χρησιμοποιείται ως δείκτης αναφοράς. Η εξεταζόμενη περίοδος αποτελείται από την 1 Ιανουαρίου 2018 έως τις 30 Οκτωβρίου 2020. Προκειμένου να είναι αντιληπτές οι συμπεριφορές των χρηματιστηριακών δεικτών κατά τη διάρκεια της περιόδου του κορωνοϊού, η δειγματοληψία έχει διαχωριστεί σε τρεις περιόδους, οι οποίες χαρακτηρίζονται ως: α) περίοδος πριν την κρίση, β) περίοδος κρίσης και γ) περίοδος ανάκαμψης. Έπειτα από την έρευνα είναι δυνατό να εξαχθεί το συμπέρασμα ότι στην περίοδο κρίσης όλες οι χρηματιστηριακές αγορές παρουσιάζουν αρνητικές μέσες αποδόσεις με εξαίρεση τη χρηματιστηριακή αγορά της Ρουμανίας, η οποία εμφανίζει θετική μέση απόδοση. Η αστάθεια των ευρωπαϊκών χρηματιστηρίων είναι αυξημένη κατά τη διάρκεια της περιόδου κρίσης σε σχέση με τις άλλες δυο εξεταζόμενες περιόδους. Επιπλέον, τα ευρήματα καταδεικνύουν ότι τα ευρωπαϊκά χρηματιστήρια είναι συνδεδεμένα κατά τη διάρκεια της περιόδου της κρίσης, καθώς εμφανίζουν υψηλές θετικές συσχετίσεις. Εξαίρεση και σε αυτό το σημείο αποτελεί το χρηματιστήριο της Ρουμανίας. Τέλος, γίνεται κατανοητό ότι η γερμανική χρηματιστηριακή αγορά παρασύρθηκε από την πτώση της ευρωπαϊκής αγοράς κατά την περίοδο της κρίσης. Εντούτοις, η ρουμανική χρηματιστηριακή αγορά επωφελήθηκε από την ήδη υπάρχουσα αρνητική συσχέτισή της κυρίως με τον δείκτη αγοράς.

Λέξεις κλειδιά: κρίση Covid-19, πανδημική κρίση, χρηματιστηριακή συντριβή, συντριβή 2020, Ευρωπαϊκή Ένωση, ευρωπαϊκά χρηματιστήρια, χρηματιστηριακοί δείκτες, STOXX EUROPE 600, μοντέλο αγοράς.

## **Abstract**

This dissertation aims to study the behaviour of European Union stock exchanges during the coronavirus pandemic. In order to achieve the survey, daily data of the representative stock indices of all stock exchanges of the Member States of the European Union and the STOXX EUROPE 600 stock index, which is used as a benchmark, were used. The sampling period consists of January 1, 2018 until October 30, 2020. In order to understand the behaviours of stock indices during the coronavirus period, sampling is divided into three periods, which are characterized as: a) pre-crisis period, b) crisis period and c) recovery period. At the end of the research, it can be concluded that in the crisis period all stock markets show negative average returns with the exception of the Romanian stock market, which shows a positive average return. The volatility of European stock markets is higher during the crisis period than in the other two periods. In addition, the findings show that European stock markets are linked during the crisis period, as they show high positive correlations. The Romanian stock exchange is an exception here as well. Finally, as it can be seen, the German stock market was swept away by the fall of the European market during the crisis period. However, the Romanian stock market has benefited from its already existing negative correlation mainly with the market index.

Keywords: Covid-19 crisis, pandemic crisis, stock market crash, crash 2020, European Union, European stock markets, stock indices, STOXX EUROPE 600, market model.

## Περιεχόμενα

Περίληψη.....	3
Abstract.....	4
Κατάλογος διαγραμμάτων.....	6
Κατάλογος πινάκων .....	10
Εισαγωγή.....	12
Κεφάλαιο 1: Έρευνα βιβλιογραφίας.....	14
Κεφάλαιο 2: Σύνθετα μέτρα απόδοσης χαρτοφυλακίου.....	23
2.1 Υπόδειγμα αποτίμησης περιουσιακών στοιχείων.....	23
2.2 Μέτρο του <i>Sharpe</i> .....	24
2.3 Μέτρο του <i>Jensen</i> .....	25
2.4 Δείκτης πληροφόρησης.....	26
Κεφάλαιο 3: Εμπειρική μελέτη.....	27
3.1 Δεδομένα.....	27
3.2 Επεξήγηση εμπειρικής ανάλυσης.....	30
Κεφάλαιο 4: Εμπειρική ανάλυση.....	33
4.1 Περιγραφικά στατιστικά.....	33
4.2 Συσχετίσεις μεταβλητών.....	50
4.3 Εκτίμηση μοντέλου αγοράς ( <i>market model</i> ).....	53
4.4 Απόδοση ανά μονάδα κινδύνου ( $\alpha / \sigma_\epsilon$ ).....	94
Κεφάλαιο 5: Συμπεράσματα.....	98
Παράρτημα .....	101
Αναφορές.....	142

## Κατάλογος διαγραμμάτων

ΔΙΑΓΡΑΜΜΑ 1: STOXX EUROPE 600 σελίδα 28

ΔΙΑΓΡΑΜΜΑ 2: STOXX EUROPE 600 Α΄ ΠΕΡΙΟΔΟΣ σελίδα 29

ΔΙΑΓΡΑΜΜΑ 3: STOXX EUROPE 600 Β΄ ΠΕΡΙΟΔΟΣ σελίδα 29

ΔΙΑΓΡΑΜΜΑ 4: STOXX EUROPE 600 Γ΄ ΠΕΡΙΟΔΟΣ σελίδα 29

ΔΙΑΓΡΑΜΜΑ 5: ΜΕΣΗ ΑΠΟΔΟΣΗ ΠΕΡΙΟΔΩΝ σελίδα 49

ΔΙΑΓΡΑΜΜΑ 6: ΤΥΠΙΚΗ ΑΠΟΚΛΙΣΗ ΠΕΡΙΟΔΩΝ σελίδα 50

ΔΙΑΓΡΑΜΜΑ 7: ΣΥΓΚΕΝΤΡΩΤΙΚΟ ΔΙΑΓΡΑΜΜΑ ΠΑΡΑΜΕΤΡΟΣ  $\alpha$  σελίδα 59

ΔΙΑΓΡΑΜΜΑ 8: ΣΥΓΚΕΝΤΡΩΤΙΚΟ ΔΙΑΓΡΑΜΜΑ ΠΑΡΑΜΕΤΡΟΣ  $\beta$  σελίδα 59

ΔΙΑΓΡΑΜΜΑ 9: ΣΥΓΚΕΝΤΡΩΤΙΚΟ ΔΙΑΓΡΑΜΜΑ ΠΑΡΑΜΕΤΡΟΣ  $\sigma_\epsilon$  σελίδα 60

ΔΙΑΓΡΑΜΜΑ 10: AUSTRIA - ΠΑΡΑΜΕΤΡΟΣ  $\alpha$  σελίδα 61

ΔΙΑΓΡΑΜΜΑ 11: AUSTRIA - ΠΑΡΑΜΕΤΡΟΣ  $\beta$  σελίδα 61

ΔΙΑΓΡΑΜΜΑ 12: AUSTRIA - ΠΑΡΑΜΕΤΡΟΣ  $\sigma_\epsilon$  σελίδα 61

ΔΙΑΓΡΑΜΜΑ 13: BELGIUM - ΠΑΡΑΜΕΤΡΟΣ  $\alpha$  σελίδα 62

ΔΙΑΓΡΑΜΜΑ 14: BELGIUM - ΠΑΡΑΜΕΤΡΟΣ  $\beta$  σελίδα 62

ΔΙΑΓΡΑΜΜΑ 15: BELGIUM - ΠΑΡΑΜΕΤΡΟΣ  $\sigma_\epsilon$  σελίδα 62

ΔΙΑΓΡΑΜΜΑ 16: BULGARIA - ΠΑΡΑΜΕΤΡΟΣ  $\alpha$  σελίδα 63

ΔΙΑΓΡΑΜΜΑ 17: BULGARIA - ΠΑΡΑΜΕΤΡΟΣ  $\beta$  σελίδα 63

ΔΙΑΓΡΑΜΜΑ 18: BULGARIA - ΠΑΡΑΜΕΤΡΟΣ  $\sigma_\epsilon$  σελίδα 64

ΔΙΑΓΡΑΜΜΑ 19: CROATIA - ΠΑΡΑΜΕΤΡΟΣ  $\alpha$  σελίδα 65

ΔΙΑΓΡΑΜΜΑ 20: CROATIA - ΠΑΡΑΜΕΤΡΟΣ  $\beta$  σελίδα 65

ΔΙΑΓΡΑΜΜΑ 21: CROATIA - ΠΑΡΑΜΕΤΡΟΣ  $\sigma_\epsilon$  σελίδα 65

ΔΙΑΓΡΑΜΜΑ 22: CYPRUS - ΠΑΡΑΜΕΤΡΟΣ  $\alpha$  σελίδα 66

ΔΙΑΓΡΑΜΜΑ 23: CYPRUS - ΠΑΡΑΜΕΤΡΟΣ  $\beta$  σελίδα 66

ΔΙΑΓΡΑΜΜΑ 24: CYPRUS - ΠΑΡΑΜΕΤΡΟΣ  $\sigma_\epsilon$  σελίδα 66

ΔΙΑΓΡΑΜΜΑ 25: CZECH REPUBLIC - ΠΑΡΑΜΕΤΡΟΣ  $\alpha$  σελίδα 67

ΔΙΑΓΡΑΜΜΑ 26: CZECH REPUBLIC - ΠΑΡΑΜΕΤΡΟΣ  $\beta$  σελίδα 67

ΔΙΑΓΡΑΜΜΑ 27: CZECH REPUBLIC - ΠΑΡΑΜΕΤΡΟΣ  $\sigma_\epsilon$  σελίδα 67

- ΔΙΑΓΡΑΜΜΑ 28: DENMARK - ΠΑΡΑΜΕΤΡΟΣ  $\alpha$  σελίδα 68
- ΔΙΑΓΡΑΜΜΑ 29: DENMARK - ΠΑΡΑΜΕΤΡΟΣ  $\beta$  σελίδα 68
- ΔΙΑΓΡΑΜΜΑ 30: DENMARK - ΠΑΡΑΜΕΤΡΟΣ  $\sigma_{\epsilon}$  σελίδα 68
- ΔΙΑΓΡΑΜΜΑ 31: ESTONIA - ΠΑΡΑΜΕΤΡΟΣ  $\alpha$  σελίδα 69
- ΔΙΑΓΡΑΜΜΑ 32: ESTONIA - ΠΑΡΑΜΕΤΡΟΣ  $\beta$  σελίδα 69
- ΔΙΑΓΡΑΜΜΑ 33: ESTONIA - ΠΑΡΑΜΕΤΡΟΣ  $\sigma_{\epsilon}$  σελίδα 69
- ΔΙΑΓΡΑΜΜΑ 34: FINLAND- ΠΑΡΑΜΕΤΡΟΣ  $\alpha$  σελίδα 70
- ΔΙΑΓΡΑΜΜΑ 35: FINLAND - ΠΑΡΑΜΕΤΡΟΣ  $\beta$  σελίδα 70
- ΔΙΑΓΡΑΜΜΑ 36: FINLAND - ΠΑΡΑΜΕΤΡΟΣ  $\sigma_{\epsilon}$  σελίδα 70
- ΔΙΑΓΡΑΜΜΑ 37: FRANCE - ΠΑΡΑΜΕΤΡΟΣ  $\alpha$  σελίδα 71
- ΔΙΑΓΡΑΜΜΑ 38: FRANCE - ΠΑΡΑΜΕΤΡΟΣ  $\beta$  σελίδα 71
- ΔΙΑΓΡΑΜΜΑ 39: FRANCE - ΠΑΡΑΜΕΤΡΟΣ  $\sigma_{\epsilon}$  σελίδα 71
- ΔΙΑΓΡΑΜΜΑ 40: GERMANY - ΠΑΡΑΜΕΤΡΟΣ  $\alpha$  σελίδα 72
- ΔΙΑΓΡΑΜΜΑ 41: GERMANY - ΠΑΡΑΜΕΤΡΟΣ  $\beta$  σελίδα 72
- ΔΙΑΓΡΑΜΜΑ 42: GERMANY - ΠΑΡΑΜΕΤΡΟΣ  $\sigma_{\epsilon}$  σελίδα 72
- ΔΙΑΓΡΑΜΜΑ 43: GREECE - ΠΑΡΑΜΕΤΡΟΣ  $\alpha$  σελίδα 73
- ΔΙΑΓΡΑΜΜΑ 44: GREECE - ΠΑΡΑΜΕΤΡΟΣ  $\beta$  σελίδα 73
- ΔΙΑΓΡΑΜΜΑ 45: GREECE - ΠΑΡΑΜΕΤΡΟΣ  $\sigma_{\epsilon}$  σελίδα 74
- ΔΙΑΓΡΑΜΜΑ 46: HUNGARY - ΠΑΡΑΜΕΤΡΟΣ  $\alpha$  σελίδα 75
- ΔΙΑΓΡΑΜΜΑ 47: HUNGARY - ΠΑΡΑΜΕΤΡΟΣ  $\beta$  σελίδα 75
- ΔΙΑΓΡΑΜΜΑ 48: HUNGARY - ΠΑΡΑΜΕΤΡΟΣ  $\sigma_{\epsilon}$  σελίδα 75
- ΔΙΑΓΡΑΜΜΑ 49: IRELAND - ΠΑΡΑΜΕΤΡΟΣ  $\alpha$  σελίδα 76
- ΔΙΑΓΡΑΜΜΑ 50: IRELAND - ΠΑΡΑΜΕΤΡΟΣ  $\beta$  σελίδα 76
- ΔΙΑΓΡΑΜΜΑ 51: IRELAND - ΠΑΡΑΜΕΤΡΟΣ  $\sigma_{\epsilon}$  σελίδα 76
- ΔΙΑΓΡΑΜΜΑ 52: ITALY - ΠΑΡΑΜΕΤΡΟΣ  $\alpha$  σελίδα 77
- ΔΙΑΓΡΑΜΜΑ 53: ITALY - ΠΑΡΑΜΕΤΡΟΣ  $\beta$  σελίδα 77
- ΔΙΑΓΡΑΜΜΑ 54: ITALY - ΠΑΡΑΜΕΤΡΟΣ  $\sigma_{\epsilon}$  σελίδα 78
- ΔΙΑΓΡΑΜΜΑ 55: LATVIA - ΠΑΡΑΜΕΤΡΟΣ  $\alpha$  σελίδα 79
- ΔΙΑΓΡΑΜΜΑ 56: LATVIA - ΠΑΡΑΜΕΤΡΟΣ  $\beta$  σελίδα 79



- ΔΙΑΓΡΑΜΜΑ 57: LATVIA - ΠΑΡΑΜΕΤΡΟΣ  $\sigma_{\epsilon}$  σελίδα 79
- ΔΙΑΓΡΑΜΜΑ 58: LITHUANIA - ΠΑΡΑΜΕΤΡΟΣ  $\alpha$  σελίδα 80
- ΔΙΑΓΡΑΜΜΑ 59: LITHUANIA - ΠΑΡΑΜΕΤΡΟΣ  $\beta$  σελίδα 80
- ΔΙΑΓΡΑΜΜΑ 60: LITHUANIA - ΠΑΡΑΜΕΤΡΟΣ  $\sigma_{\epsilon}$  σελίδα 80
- ΔΙΑΓΡΑΜΜΑ 61: LUXEMBOURG - ΠΑΡΑΜΕΤΡΟΣ  $\alpha$  σελίδα 81
- ΔΙΑΓΡΑΜΜΑ 62: LUXEMBOURG - ΠΑΡΑΜΕΤΡΟΣ  $\beta$  σελίδα 81
- ΔΙΑΓΡΑΜΜΑ 63: LUXEMBOURG - ΠΑΡΑΜΕΤΡΟΣ  $\sigma_{\epsilon}$  σελίδα 82
- ΔΙΑΓΡΑΜΜΑ 64: MALTA - ΠΑΡΑΜΕΤΡΟΣ  $\alpha$  σελίδα 83
- ΔΙΑΓΡΑΜΜΑ 65: MALTA - ΠΑΡΑΜΕΤΡΟΣ  $\beta$  σελίδα 83
- ΔΙΑΓΡΑΜΜΑ 66: MALTA - ΠΑΡΑΜΕΤΡΟΣ  $\sigma_{\epsilon}$  σελίδα 83
- ΔΙΑΓΡΑΜΜΑ 67: NETHERLANDS - ΠΑΡΑΜΕΤΡΟΣ  $\alpha$  σελίδα 84
- ΔΙΑΓΡΑΜΜΑ 68: NETHERLANDS - ΠΑΡΑΜΕΤΡΟΣ  $\beta$  σελίδα 84
- ΔΙΑΓΡΑΜΜΑ 69: NETHERLANDS - ΠΑΡΑΜΕΤΡΟΣ  $\sigma_{\epsilon}$  σελίδα 84
- ΔΙΑΓΡΑΜΜΑ 70: POLAND- ΠΑΡΑΜΕΤΡΟΣ  $\alpha$  σελίδα 85
- ΔΙΑΓΡΑΜΜΑ 71: POLAND - ΠΑΡΑΜΕΤΡΟΣ  $\beta$  σελίδα 85
- ΔΙΑΓΡΑΜΜΑ 72: POLAND - ΠΑΡΑΜΕΤΡΟΣ  $\sigma_{\epsilon}$  σελίδα 85
- ΔΙΑΓΡΑΜΜΑ 73: PORTUGAL - ΠΑΡΑΜΕΤΡΟΣ  $\alpha$  σελίδα 86
- ΔΙΑΓΡΑΜΜΑ 74: PORTUGAL - ΠΑΡΑΜΕΤΡΟΣ  $\beta$  σελίδα 86
- ΔΙΑΓΡΑΜΜΑ 75: PORTUGAL - ΠΑΡΑΜΕΤΡΟΣ  $\sigma_{\epsilon}$  σελίδα 86
- ΔΙΑΓΡΑΜΜΑ 76: ROMANIA - ΠΑΡΑΜΕΤΡΟΣ  $\alpha$  σελίδα 87
- ΔΙΑΓΡΑΜΜΑ 77: ROMANIA - ΠΑΡΑΜΕΤΡΟΣ  $\beta$  σελίδα 87
- ΔΙΑΓΡΑΜΜΑ 78: ROMANIA - ΠΑΡΑΜΕΤΡΟΣ  $\sigma_{\epsilon}$  σελίδα 88
- ΔΙΑΓΡΑΜΜΑ 79: SLOVAK REPUBLIC - ΠΑΡΑΜΕΤΡΟΣ  $\alpha$  σελίδα 89
- ΔΙΑΓΡΑΜΜΑ 80: SLOVAK REPUBLIC - ΠΑΡΑΜΕΤΡΟΣ  $\beta$  σελίδα 89
- ΔΙΑΓΡΑΜΜΑ 81: SLOVAK REPUBLIC - ΠΑΡΑΜΕΤΡΟΣ  $\sigma_{\epsilon}$  σελίδα 89
- ΔΙΑΓΡΑΜΜΑ 82: SLOVENIA - ΠΑΡΑΜΕΤΡΟΣ  $\alpha$  σελίδα 90
- ΔΙΑΓΡΑΜΜΑ 83: SLOVENIA - ΠΑΡΑΜΕΤΡΟΣ  $\beta$  σελίδα 90
- ΔΙΑΓΡΑΜΜΑ 84: SLOVENIA - ΠΑΡΑΜΕΤΡΟΣ  $\sigma_{\epsilon}$  σελίδα 90
- ΔΙΑΓΡΑΜΜΑ 85: SPAIN - ΠΑΡΑΜΕΤΡΟΣ  $\alpha$  σελίδα 91

ΔΙΑΓΡΑΜΜΑ 86: SPAIN - ΠΑΡΑΜΕΤΡΟΣ  $\beta$  σελίδα 91

ΔΙΑΓΡΑΜΜΑ 87: SPAIN - ΠΑΡΑΜΕΤΡΟΣ  $\sigma_{\epsilon}$  σελίδα 92

ΔΙΑΓΡΑΜΜΑ 88: SWEDEN - ΠΑΡΑΜΕΤΡΟΣ  $\alpha$  σελίδα 93

ΔΙΑΓΡΑΜΜΑ 89: SWEDEN - ΠΑΡΑΜΕΤΡΟΣ  $\beta$  σελίδα 93

ΔΙΑΓΡΑΜΜΑ 90: SWEDEN - ΠΑΡΑΜΕΤΡΟΣ  $\sigma_{\epsilon}$  σελίδα 93

ΔΙΑΓΡΑΜΜΑ 91: ΑΠΟΔΟΣΗ ΩΣ ΠΡΟΣ ΤΟΝ ΙΔΙΟΣΥΓΚΡΑΣΙΑΚΟ ΚΙΝΔΥΝΟ – ΠΕΡΙΟΔΟΣ ΠΡΙΝ ΤΗΝ ΚΡΙΣΗ σελίδα 96

ΔΙΑΓΡΑΜΜΑ 92: ΑΠΟΔΟΣΗ ΩΣ ΠΡΟΣ ΤΟΝ ΙΔΙΟΣΥΓΚΡΑΣΙΑΚΟ ΚΙΝΔΥΝΟ – ΠΕΡΙΟΔΟΣ ΚΡΙΣΗΣ σελίδα 97

ΔΙΑΓΡΑΜΜΑ 93: ΑΠΟΔΟΣΗ ΩΣ ΠΡΟΣ ΤΟΝ ΙΔΙΟΣΥΓΚΡΑΣΙΑΚΟ ΚΙΝΔΥΝΟ – ΠΕΡΙΟΔΟΣ ΑΝΑΚΑΜΨΗΣ σελίδα 97

## Κατάλογος πινάκων

ΠΙΝΑΚΑΣ 1: ΧΡΗΜΑΤΙΣΤΗΡΙΑΚΟΙ ΔΕΙΚΤΕΣ σελίδα 27

ΠΙΝΑΚΑΣ 2: ΒΑΣΙΚΑ ΠΕΡΙΓΡΑΦΙΚΑ ΣΤΑΤΙΣΤΙΚΑ – STOXX EUROPE 600  
σελίδα 33

ΠΙΝΑΚΑΣ 3: ΒΑΣΙΚΑ ΠΕΡΙΓΡΑΦΙΚΑ ΣΤΑΤΙΣΤΙΚΑ – AUSTRIA σελίδα 34

ΠΙΝΑΚΑΣ 4: ΒΑΣΙΚΑ ΠΕΡΙΓΡΑΦΙΚΑ ΣΤΑΤΙΣΤΙΚΑ – BELGIUM σελίδα 35

ΠΙΝΑΚΑΣ 5: ΒΑΣΙΚΑ ΠΕΡΙΓΡΑΦΙΚΑ ΣΤΑΤΙΣΤΙΚΑ – BULGARIA σελίδα 35

ΠΙΝΑΚΑΣ 6: ΒΑΣΙΚΑ ΠΕΡΙΓΡΑΦΙΚΑ ΣΤΑΤΙΣΤΙΚΑ – CROATIA σελίδα 36

ΠΙΝΑΚΑΣ 7: ΒΑΣΙΚΑ ΠΕΡΙΓΡΑΦΙΚΑ ΣΤΑΤΙΣΤΙΚΑ – CYPRUS σελίδα 36

ΠΙΝΑΚΑΣ 8: ΒΑΣΙΚΑ ΠΕΡΙΓΡΑΦΙΚΑ ΣΤΑΤΙΣΤΙΚΑ – CZECH REPUBLIC  
σελίδα 37

ΠΙΝΑΚΑΣ 9: ΒΑΣΙΚΑ ΠΕΡΙΓΡΑΦΙΚΑ ΣΤΑΤΙΣΤΙΚΑ – DENMARK σελίδα 38

ΠΙΝΑΚΑΣ 10: ΒΑΣΙΚΑ ΠΕΡΙΓΡΑΦΙΚΑ ΣΤΑΤΙΣΤΙΚΑ – ESTONIA σελίδα 38

ΠΙΝΑΚΑΣ 11: ΒΑΣΙΚΑ ΠΕΡΙΓΡΑΦΙΚΑ ΣΤΑΤΙΣΤΙΚΑ – FINLAND σελίδα 39

ΠΙΝΑΚΑΣ 12: ΒΑΣΙΚΑ ΠΕΡΙΓΡΑΦΙΚΑ ΣΤΑΤΙΣΤΙΚΑ – FRANCE σελίδα 39

ΠΙΝΑΚΑΣ 13: ΒΑΣΙΚΑ ΠΕΡΙΓΡΑΦΙΚΑ ΣΤΑΤΙΣΤΙΚΑ – GERMANY σελίδα 40

ΠΙΝΑΚΑΣ 14: ΒΑΣΙΚΑ ΠΕΡΙΓΡΑΦΙΚΑ ΣΤΑΤΙΣΤΙΚΑ – GREECE σελίδα 41

ΠΙΝΑΚΑΣ 15: ΒΑΣΙΚΑ ΠΕΡΙΓΡΑΦΙΚΑ ΣΤΑΤΙΣΤΙΚΑ – HUNGARY σελίδα 41

ΠΙΝΑΚΑΣ 16: ΒΑΣΙΚΑ ΠΕΡΙΓΡΑΦΙΚΑ ΣΤΑΤΙΣΤΙΚΑ – IRELAND σελίδα 42

ΠΙΝΑΚΑΣ 17: ΒΑΣΙΚΑ ΠΕΡΙΓΡΑΦΙΚΑ ΣΤΑΤΙΣΤΙΚΑ – ITALY σελίδα 42

ΠΙΝΑΚΑΣ 18: ΒΑΣΙΚΑ ΠΕΡΙΓΡΑΦΙΚΑ ΣΤΑΤΙΣΤΙΚΑ – LATVIA σελίδα 43

ΠΙΝΑΚΑΣ 19: ΒΑΣΙΚΑ ΠΕΡΙΓΡΑΦΙΚΑ ΣΤΑΤΙΣΤΙΚΑ – LITHUANIA σελίδα 43

ΠΙΝΑΚΑΣ 20: ΒΑΣΙΚΑ ΠΕΡΙΓΡΑΦΙΚΑ ΣΤΑΤΙΣΤΙΚΑ – LUXEMBOURG σελίδα  
44

ΠΙΝΑΚΑΣ 21: ΒΑΣΙΚΑ ΠΕΡΙΓΡΑΦΙΚΑ ΣΤΑΤΙΣΤΙΚΑ – MALTA σελίδα 44

ΠΙΝΑΚΑΣ 22: ΒΑΣΙΚΑ ΠΕΡΙΓΡΑΦΙΚΑ ΣΤΑΤΙΣΤΙΚΑ – NETHERLANDS σελίδα  
45

ΠΙΝΑΚΑΣ 23: ΒΑΣΙΚΑ ΠΕΡΙΓΡΑΦΙΚΑ ΣΤΑΤΙΣΤΙΚΑ – POLAND σελίδα 45

ΠΙΝΑΚΑΣ 24: ΒΑΣΙΚΑ ΠΕΡΙΓΡΑΦΙΚΑ ΣΤΑΤΙΣΤΙΚΑ – PORTUGAL σελίδα 46

ΠΙΝΑΚΑΣ 25: ΒΑΣΙΚΑ ΠΕΡΙΓΡΑΦΙΚΑ ΣΤΑΤΙΣΤΙΚΑ – ROMANIA σελίδα 46

ΠΙΝΑΚΑΣ 26: ΒΑΣΙΚΑ ΠΕΡΙΓΡΑΦΙΚΑ ΣΤΑΤΙΣΤΙΚΑ – SLOVAK REPUBLIC  
σελίδα 47

ΠΙΝΑΚΑΣ 27: ΒΑΣΙΚΑ ΠΕΡΙΓΡΑΦΙΚΑ ΣΤΑΤΙΣΤΙΚΑ – SLOVENIA σελίδα 47

ΠΙΝΑΚΑΣ 28: ΒΑΣΙΚΑ ΠΕΡΙΓΡΑΦΙΚΑ ΣΤΑΤΙΣΤΙΚΑ – SPAIN σελίδα 48

ΠΙΝΑΚΑΣ 29: ΒΑΣΙΚΑ ΠΕΡΙΓΡΑΦΙΚΑ ΣΤΑΤΙΣΤΙΚΑ – SWEDEN σελίδα 48

ΠΙΝΑΚΑΣ 30: ΠΙΝΑΚΑΣ ΣΥΣΧΕΤΙΣΕΩΝ – ΠΕΡΙΟΔΟΣ ΠΡΙΝ ΤΗΝ ΚΡΙΣΗ  
σελίδα 51

ΠΙΝΑΚΑΣ 31: ΠΙΝΑΚΑΣ ΣΥΣΧΕΤΙΣΕΩΝ – ΠΕΡΙΟΔΟΣ ΚΡΙΣΗΣ σελίδα 52

ΠΙΝΑΚΑΣ 32: ΠΙΝΑΚΑΣ ΣΥΣΧΕΤΙΣΕΩΝ – ΠΕΡΙΟΔΟΣ ΑΝΑΚΑΜΨΗΣ σελίδα  
53

ΠΙΝΑΚΑΣ 33: ΕΚΤΙΜΗΣΕΙΣ – ΠΕΡΙΟΔΟΣ ΠΡΙΝ ΤΗΝ ΚΡΙΣΗ σελίδα 56

ΠΙΝΑΚΑΣ 34: ΕΚΤΙΜΗΣΕΙΣ – ΠΕΡΙΟΔΟΣ ΚΡΙΣΗΣ σελίδα 57

ΠΙΝΑΚΑΣ 35: ΕΚΤΙΜΗΣΕΙΣ – ΠΕΡΙΟΔΟΣ ΑΝΑΚΑΜΨΗΣ σελίδα 58

ΠΙΝΑΚΑΣ 36: ΑΠΟΔΟΣΕΙΣ ΑΝΑ ΜΟΝΑΔΑ ΙΔΙΟΣΥΓΚΡΑΣΙΑΚΟΥ ΚΙΝΔΥΝΟΥ  
(συντελεστής άλφα / τυπικό σφάλμα) σελίδα 95

## Εισαγωγή

Η διάδοση της πρωτόγνωρης και επικίνδυνης νόσου του κορωνοϊού, η οποία σαφώς επηρέασε και επηρεάζει την ανθρωπότητα μέχρι και σήμερα, πρωτοεμφανίστηκε στην πόλη Wuhan της Κίνας στα τέλη του 2019. Ο Παγκόσμιος Οργανισμός Υγείας (2020) την τελευταία μέρα του 2019 ανέφερε ένα σύνολο περιπτώσεων του ιού, στην επαρχία Hubei. Είναι γεγονός ότι ο νέος μεταδοτικός ιός άρχισε να εξαπλώνεται με ταχύ ρυθμό σε όλο τον κόσμο, με αποτέλεσμα στις 11 Μαρτίου του 2020 να χαρακτηριστεί η επιδημία του κορωνοϊού ως παγκόσμια πανδημία. Οι υπεύθυνοι χάραξης πολιτικής ανταποκρίθηκαν άμεσα στο απροσδόκητο γεγονός, στοχεύοντας στην προστασία της παγκόσμιας υγείας, αλλά και στον περιορισμό του οικονομικού αντίκτυπου της νόσου. Υιοθετήθηκε αυστηρή και εκτεταμένη χρήση των NPIs, η οποία σύμφωνα με την υπάρχουσα βιβλιογραφία είναι πρωτοφανής Baker (et al., 2020).

Το ξέσπασμα του Covid-19 έπληξε τις παγκόσμιες χρηματιστηριακές αγορές, οι οποίες αντέδρασαν άμεσα με αρνητικές μεταβολές. Τα πρώτα σημάδια των αντιδράσεων των χρηματιστηριακών αγορών εμφανίστηκαν από τις αρχές Φεβρουαρίου. Σύμφωνα με τον Ο.Ο.Σ.Α. (2020) στις αρχές Μαρτίου παρατηρήθηκε μείωση περίπου 30% των χρηματιστηριακών αγορών σε όλο τον κόσμο. Μεγάλη αναστάτωση προκάλεσε το γεγονός της ενεργοποίησης του διακόπτη προστασίας επιπέδου 1 (circuit breaker mechanism level 1) περί τα μέσα Μαρτίου στο χρηματιστήριο των ΗΠΑ. Ο διακόπτης μάλιστα ενεργοποιήθηκε τέσσερις φορές για την πρόληψη μεγαλύτερων συντριβών, συγκεκριμένα στις εξής ημερομηνίες: 9, 12, 16 και 18 Μαρτίου του 2020. Αξίζει να σημειωθεί ότι ο μηχανισμός αυτός είχε ενεργοποιηθεί μια μόνο φορά το 1997 από την εφαρμογή του το 1988 (Funakoshi & Hartman, 2020). Οι χρηματιστηριακοί δείκτες μέσα σε ένα μήνα από τις 20 Φεβρουαρίου έως τις 20 Μαρτίου 2020 μειώθηκαν κατά 31,67% ο S&P 500, κατά 34,38% ο DJIA, κατά 29,50% ο NIKKEI και κατά 32,88% ο STOXX EUROPE 600. Ειδικότερα, οι ευρωπαϊκοί χρηματιστηριακοί δείκτες όπως, ο DAX της Γερμανίας συρρικνώθηκε κατά 35,65%, ο CAC της Γαλλίας κατά 35,43% και ο FTSE MIB της Ιταλίας κατά 37,27%.

Έχουν διεξαχθεί πολλές έρευνες σχετικά με τη μεταδοτική νόσο του κορωνοϊού. Κάποιες από αυτές εστιάζουν στο βραχυπρόθεσμο αντίκτυπο της νόσου, στις αποδόσεις του χρηματιστηρίου αλλά και στην αστάθειά του (Baker et. al., 2020; Liu et al., 2020; Okorie & Lin, 2020; Zhang et al., 2020). Η παρούσα εργασία διαφοροποιείται από τις ήδη υπάρχουσες καθώς διερευνά τη συμπεριφορά των χρηματιστηρίων της Ευρωπαϊκής Ένωσης κατά τη διάρκεια της μεταδοτικής ασθένειας του Covid-19. Ωστόσο, ο ιός είναι ακόμα σε εξέλιξη καθώς καθημερινά υπάρχουν νέα δεδομένα.

Η χρονική περίοδος κατά την οποία διεξάγεται η έρευνα είναι από την 1 Ιανουαρίου 2018 έως τις 30 Οκτωβρίου 2020. Για την επίτευξη της μελέτη η δειγματοληψία έχει επιμεριστεί σε τρεις περιόδους, σύμφωνα με την πορεία του STOXX EUROPE 600, που αποτελεί τον δείκτη της ευρωπαϊκής αγοράς. Οι εξεταζόμενες περίοδοι είναι οι ακόλουθες: α) περίοδος πριν από την κρίση, β) περίοδος κρίσης και γ) περίοδος ανάκαμψης. Τα ερωτήματα που προσπαθούν να απαντηθούν στην εργασίας είναι: 1) Υπάρχει συσχέτιση στα ευρωπαϊκά χρηματιστήρια κατά την περίοδο κρίσης; 2) Αυξήθηκε ο συστημικός κίνδυνος; 3) Αντέδρασε κάποια χρηματιστηριακή αγορά στην πτώση της ευρωπαϊκής αγοράς;

Κάποια από τα σημαντικά εμπειρικά ευρήματα είναι ότι κατά τη διάρκεια της περιόδου κρίσης η συσχέτιση των εξεταζόμενων χρηματιστηρίων αυξάνεται, καθώς και η αστάθεια των ευρωπαϊκών χρηματιστηρίων. Επιπλέον, εξάγεται το συμπέρασμα ότι το χρηματιστήριο της Γερμανίας φαίνεται να παρασύρθηκε από την πτώση της ευρωπαϊκής αγοράς κατά την περίοδο της κρίσης, ενώ το χρηματιστήριο της Ρουμανίας επωφελήθηκε από την ήδη υπάρχουσα αρνητική συσχέτισή της με την ευρωπαϊκή αγορά αλλά και με τα υπόλοιπα χρηματιστήρια.

Για την εμπειρική έρευνα χρησιμοποιήθηκε το λογισμικό R-Studio και το MS Excel 2019, προκειμένου επιτευχθεί η ανάλυση των δεδομένων. Στο πρώτο στάδιο της εμπειρικής διερεύνηση εκτελέστηκαν οι απαραίτητοι έλεγχοι, ώστε να καθιστούν τα δεδομένα κατάλληλα για χρήση. Έπειτα, ακολούθησαν κάποια βασικά στατιστικά χαρακτηριστικά για να γίνει κατανοητή η πορεία του εκάστοτε χρηματιστηριακού δείκτη ανά περίοδο. Στη συνέχεια, διερευνήθηκαν οι συσχετίσεις των αποδόσεων των χρηματιστηρίων και τέλος, χρησιμοποιώντας το μοντέλο της αγοράς (market model) μελετήθηκε η συμπεριφορά των χρηματιστηρίων, παρατηρώντας συγκεκριμένα μοτίβα των παραμέτρων του μοντέλου.

Η εργασίας οργανώνεται ως εξής: Στο κεφάλαιο 1 παρατίθεται η έρευνα βιβλιογραφίας, στην οποία συνοψίζεται μια ποικιλία μελετών που εστιάζουν στη νόσο του κορωνοϊού, ενώ στο κεφάλαιο 2 γίνεται μια συνοπτική επισκόπηση τριών σύνθετων μέτρων απόδοσης για την αξιολόγηση της επίδοσης ενός χαρτοφυλακίου. Στη συνέχεια ακολουθεί το κεφάλαιο 3, στο οποίο παρουσιάζεται η εμπειρική έρευνα καθώς και η εξήγηση των δεδομένων. Έπειτα, στο κεφάλαιο 4 αναλύεται το εμπειρικό μέρος της εργασίας και τέλος, στο κεφάλαιο 5 καταγράφονται τα αποτελέσματα.

## Κεφάλαιο 1: Έρευνα βιβλιογραφίας

Η πρωτόγνωρη νόσος του κορωνοϊού είναι ζωτικής σημασίας, καθώς έχει μεγάλο αντίκτυπο στην ανθρώπινη υγεία και κατ' επέκταση στην οικονομία σε παγκόσμιο επίπεδο. Έχουν διεξαχθεί πολλές μελέτες που σχετίζονται με το μολυσματικό ιό από τους πρώτους κίολας μήνες της εμφάνισής του.

Συμφώνα με τη μέχρι τώρα υπάρχουσα βιβλιογραφία, οι χρηματιστηριακές αγορές επηρεάζονται αρνητικά από την πανδημία του κορωνοϊού. Ωστόσο, ο αντίκτυπός της φαίνεται να έχει βραχυπρόθεσμο χαρακτήρα. Οι He (et al., 2020) μελετούν τις άμεσες επιδράσεις και το φαινόμενο «spillover» του κορωνοϊού σε οκτώ χρηματιστήρια. Η ερευνά τους επικεντρώνεται σε ορισμένες χρηματιστηριακές αγορές και για την υλοποίησή της χρησιμοποιούν τις καθημερινές αποδόσεις των αντιπροσωπευτικών δεικτών. Ειδικότερα, μελετούν τα χρηματιστήρια της Ασίας (Κίνα-CSI 300, Νότια Κορέα- Korea Composite, Ιαπωνία-Nikkei 225), των ΗΠΑ (S&P500) και της Ευρώπης (Ισπανία-SMSI, Ιταλία- FTSE MIB, Γερμανία-DAX και τέλος Γαλλία-CAC40). Η εξεταζόμενη χρονική περίοδος αποτελείται από την 1 Ιανουαρίου του 2019 έως τις 19 Μαρτίου του 2020. Τα ευρήματά τους τεκμηριώνουν ότι η νόσος του κορωνοϊού έχει επηρεάσει τα χρηματιστήρια αρνητικά, αλλά ο αντίκτυπος της είναι βραχυπρόθεσμος. Δείχνουν επίσης ότι οι επιπτώσεις του Covid-19 είναι αμφίδρομες μεταξύ των χωρών της Ασίας, της Αμερικής και της Ευρώπης.

Οι Okorie και Lin (2020) ερευνούν τη μετάδοση της πανδημίας του κορωνοϊού στις χρηματιστηριακές αγορές. Εξετάζουν ένα σύνολο από 32 οικονομίες που επηρεάστηκαν από το μολυσματικό ιό και επιχειρούν να δείξουν ότι η πανδημία είχε άμεση και σημαντική επιρροή στα χρηματιστήρια. Χρησιμοποιώντας δεδομένα από την 1 Οκτωβρίου του 2019 έως τις 31 Μαρτίου του 2020, εξετάζουν την πορεία των αποδόσεων των χρηματιστηριακών δεικτών, καθώς και τη μεταβλητότητά τους. Χωρίζουν τη δειγματοληψία τους σε δυο περιόδους: Α' περίοδος, την οποία ονομάζουν «ήρεμη περίοδο» και χρονολογείται από την 1 Οκτωβρίου του 2019 έως τις 31 Δεκεμβρίου του 2019 και Β' περίοδος, την οποία αναφέρουν ως «περίοδος Covid-19», αποτελούμενη από το υπόλοιπο χρονικό διάστημα. Χρησιμοποιώντας τις τεχνικές DMCA και DCCA στη σειρά αποδόσεων και στη σειρά μεταβλητότητας των χρηματιστηρίων, καταλήγουν στο ότι η πανδημία του κορωνοϊού έχει μεταδοτική επίδραση στα χρηματιστήρια. Επιπλέον, παρατηρούν ότι οι οικονομίες με υψηλότερο αριθμό επιβεβαιωμένων κρουσμάτων έχουν μεγαλύτερη επιρροή. Τα ευρήματα της μελέτης τους, αποδεικνύουν ότι οι χρηματιστηριακές αγορές συνδέονται από την πρώτη περίοδο, πριν την εμφάνιση της επιδημίας του ιού. Ωστόσο, κατά τη δεύτερη περίοδο τα εξεταζόμενα χρηματιστήρια υφίστανται σημαντική αλλά βραχύβια επίδραση της πανδημίας, τόσο στις αποδόσεις, όσο και στη μεταβλητότητά τους.

Αντίστοιχα, κατά την έρευνα που διεξήγαγαν οι Lui (et al., 2020) -οι οποίοι είχαν ως στόχο να μελετήσουν την ταχεία επίδραση του νέου μεταδοτικού ιού στις χρηματιστηριακές αγορές- επικεντρώθηκαν στις περισσότερο πληγείσες χώρες και κατέληξαν στο ότι τα χρηματιστήρια που ανταποκρίθηκαν άμεσα στο απροσδόκητο γεγονός, κατέγραψαν μεγάλη μείωση στις αποδόσεις των χρηματιστηριακών δεικτών. Αναφέρουν επίσης, ότι υπήρχαν δυο πτώσεις στα χρηματιστήρια· η πρώτη πτώση παρατηρείται στις 21 Ιανουαρίου 2020, ενώ η δεύτερη σημειώνεται στις 21 Φεβρουαρίου της ίδιας χρονιάς οπότε και εμφανίστηκε το ξέσπασμα του ιού στην Ιταλία. Επιπλέον, εξάγουν το συμπέρασμα ότι τα επιβεβαιωμένα κρούσματα της μεταδοτικής ασθένειας του κορωνοϊού επηρεάζουν τις επιδόσεις των μεγάλων χρηματιστηριακών δεικτών, καθώς και ότι το συναίσθημα του φόβου των επενδυτών αποτελεί έναν παράγοντα επίπτωσης της νόσου στα χρηματιστήρια.

Επιπροσθέτως, οι Ali (et al., 2020) υποστηρίζουν ότι η αστάθεια του χρηματιστηρίου αυξήθηκε κατά τη διάρκεια της πανδημίας του κορωνοϊού. Συγκεκριμένα, η μελέτη τους αναφέρεται στην αντίδραση ποικίλων χρηματιστηριακών αγορών ανά τον κόσμο αλλά και στην πτώση τους και την αστάθειά τους κατά τη διάρκεια της διασποράς του κορωνοϊού από την Κίνα, στην Ευρώπη και έπειτα στις ΗΠΑ. Για την εμπειρική τους διερεύνηση χωρίζουν τη δειγματοληψία τους σε δύο παραμέτρους: Η πρώτη αναφέρεται στην επιδημία και στην παγκόσμια πανδημία, ενώ η δεύτερη σχετίζεται με την παγκόσμια εξάπλωση, διαιρεμένη σε τρεις φάσεις. Αναλυτικότερα, η πρώτη φάση αποτελεί την περίοδο που η θνησιμότητα λόγω του κορωνοϊού περιορίστηκε στην Κίνα, η δεύτερη φάση χαρακτηρίζεται από την εξάπλωση της νόσου στην Ευρώπη και, τέλος, η τρίτη φάση καθορίζεται από τη διασπορά της νόσου στην Αμερική. Για τη μελέτη των αγορών ως προς την αστάθειά τους χρησιμοποιείται το μοντέλο EGARCH. Τα εμπειρικά τους ευρήματα δείχνουν ότι οι κινεζικές αγορές παρουσιάζουν χαμηλή μεταβλητότητα κατά τη διάρκεια της επιδημικής περιόδου αλλά εξίσου και της πανδημικής.

Αντίθετα, διαπιστώνουν ότι η μέση μεταβλητότητα των χρηματιστηριακών αγορών των ΗΠΑ, αλλά και των εξεταζόμενων ευρωπαϊκών χρηματιστηρίων, αυξάνεται καθώς η μεταδιδόμενη νόσος από επιδημία μετατρέπεται σε πανδημία. Ειδικότερα, οι ευρωπαϊκές χρηματιστηριακές αγορές παρουσιάζουν υψηλότερη ευαισθησία στην πανδημία. Μια ακόμη διαπίστωση τους είναι ότι οι ευρωπαϊκοί δείκτες παρουσιάζουν μεγαλύτερη μεταβλητότητα στην τρίτη φάση, παρόλο που η ευρωπαϊκή φάση εμφανίζει υψηλότερο ποσοστό θνησιμότητας.

Ένα σχετικά μεγάλο σύνολο επιστημονικών ερευνών επικεντρώνονται και στην αντίδραση των χρηματιστηριακών αγορών, αναφορικά με τις επιβεβαιωμένες περιπτώσεις του ιού SARS-Cov2 και της θνησιμότητάς του, καθώς και των πολιτικών αποφάσεων για την αντιμετώπιση της εξάπλωσης της επικίνδυνης νόσου. Σύμφωνα με τον Nader A. (2020), ο οποίος εξετάζει τις επιπτώσεις της έξαρσης του κορωνοϊού σε 7 ευρωπαϊκά χρηματιστήρια (Βέλγιο, Γαλλία,



Γερμανία, Ηνωμένο Βασίλειο, Ιταλία, Ισπανία και Ολλανδία) στοχεύει στο να διακρίνει εάν οι επιβεβαιωμένες περιπτώσεις του κορωνοϊού και οι θάνατοι λόγω της νόσου επηρεάζουν τις αποδόσεις των χρηματιστηρίων προκαλώντας μη φυσιολογικές αποδόσεις (abnormal returns). Οι μη κανονικές αποδόσεις υπολογίζονται με τη χρήση του μοντέλου της αγοράς (market model). Η εξεταζόμενη περίοδος αποτελείται από τις 15 Φεβρουαρίου έως τις 24 Μαΐου 2020 σε καθημερινή βάση. Ο Nader A. (2020) χωρίζει τη δειγματική περίοδο σε 7 υποπεριόδους, κάθε δύο εβδομάδες αποτελούν μια περίοδο. Τα ευρήματα της μελέτης του καταδεικνύουν ότι οι αποδόσεις των χρηματιστηρίων επηρεάζονται περισσότερο από τα επιβεβαιωμένα κρούσματα της νόσου, παρά από τη θνησιμότητά της. Επιπρόσθετα, υποδηλώνουν ότι τα χρηματιστήρια αντέδρασαν αρνητικά στην εξάπλωση της πανδημίας. Στα πρώιμα στάδια της επιδημίας (πρώτη και δεύτερη περίοδο), φαίνεται ότι οι αποδόσεις τεσσάρων χρηματιστηριακών δεικτών επηρεάζονται από τις συνέπειες της νόσου, γεγονός που δεν ισχύει για την τρίτη και τέταρτη περίοδο. Τέλος, κατά την πέμπτη περίοδο τα χρηματιστήρια επηρεάζονται αρνητικά από τους αθροιστικούς θανάτους λόγω του κορωνοϊού.

Ο Ashraf B. (2020), ο οποίος υιοθετεί την ανάλυση δεδομένων πάνελ σε 64 χρηματιστηριακούς δείκτες μετοχών, συμπεραίνει εξίσου ότι τα χρηματιστήρια αντέδρασαν πιο έντονα στη διόγκωση των επιβεβαιωμένων κρουσμάτων του COVID-19. Παρατηρεί ακόμη ότι οι χρηματιστηριακές αγορές κινήθηκαν πιο προληπτικά στην αύξηση του αριθμού των επιβεβαιωμένων περιπτώσεων, σε σύγκριση με την αυξημένη τάση του αριθμού των θανάτων. Επιπλέον, η αρνητική αντίδραση των αγορών ήταν ισχυρή κατά τα πρώτα στάδια της πανδημίας και αλλά στη συνέχεια, μεταξύ 40 και 60 ημερών, μετά τις αρχικές επιβεβαιωμένες περιπτώσεις. Καταλήγει στο συμπέρασμα ότι ο αντίκτυπος του ιού στα χρηματιστήρια δεν είναι μακροπρόθεσμος. Τέλος, η ανταπόκριση των αγορών μπορεί να διαφέρει με την πάροδο του χρόνου και ανάλογα με το στάδιο της διασποράς της νόσου.

Παρόμοια έρευνα κάνουν οι Al-Awadhi (et al., 2020), οι οποίοι επικεντρώνονται στο χρηματιστήριο της Κίνας και διερευνούν τον αντίκτυπο του μεταδοτικού ιού Covid-19 στις αποδόσεις των μετοχών, για το χρονικό διάστημα από τις 10 Ιανουαρίου έως τις 16 Μαρτίου του 2020. Έπειτα από την εμπειρική ανάλυσή τους, διαπιστώνουν ότι η αυξημένη τάση των αθροιστικών κρουσμάτων της νόσου αλλά και των συνολικών περιπτώσεων θανάτου λόγω αυτής, προκαλούν σημαντικές αρνητικές αντιδράσεις στις αποδόσεις των μετοχών. Οι ερευνητές παρουσιάζουν επίσης σπουδαία αποτελέσματα ως προς τις εταιρείες σχετικά με την κεφαλαιοποίησή τους. Πιο συγκεκριμένα, το ξέσπασμα του κορωνοϊού έχει μεγαλύτερη αρνητική επίπτωση στις τιμές των εταιρειών μεγαλύτερης κεφαλαιοποίησης από ότι στις τιμές των μετοχών των εταιρειών μικρότερης κεφαλαιοποίησης.

Μια άλλη μελέτη που διεξήχθη από τους Heyden K. & Heyden T. (2020) εξετάζει τις βραχυπρόθεσμες αντιδράσεις της χρηματιστηριακής αγοράς των ΗΠΑ και της Ευρώπης, κατά την έναρξη της πανδημίας του κορωνοϊού. Στη μελέτη αυτή χρησιμοποιούν τη μέθοδο γεγονότων και το market model προκειμένου να υπολογίσουν τις μη φυσιολογικές αποδόσεις. Η δειγματοληψία περιλαμβάνει δεδομένα για 867 εταιρείες και τα ευρήματά τους δείχνουν ότι τα χρηματιστήρια συμπεριφέρονται διαφορετικά στην ανακοίνωση της πρώτης επιβεβαιωμένης περίπτωσης του ιού και στον πρώτο θάνατο σε μια χώρα. Επιπρόσθετα, παρατηρούν ότι όταν δεν υπάρχει σπουδαία αντίδραση στο πρώτο κρούσμα, τότε η είδηση του πρώτου θανάτου οδηγεί σε σημαντικές αρνητικές αντιδράσεις. Τα αποτελέσματα της έρευνας αυτής αποδεικνύουν επίσης, ότι οι κινήσεις της αγοράς διαφέρουν όταν ανακοινώνονται τα πρώτα μέτρα δημοσιονομικής καθώς και νομισματικής πολιτικής.

Οι Cox (et al., 2020), από την άλλη, με τη μελέτη τους επιχειρούν να εξηγήσουν την απότομη πτώση της χρηματιστηριακής αγοράς των ΗΠΑ που πραγματοποιήθηκε στα πρώιμα στάδια του κορωνοϊού. Επιπρόσθετα, εξετάζουν το ρόλο της Ομοσπονδιακής Τράπεζας (FED) ως προς την ανταπόκρισή της στις συνέπειες της πανδημίας το χρονικό διάστημα των μηνών Μαρτίου και Απριλίου. Χρησιμοποιώντας ένα θεωρητικό μοντέλο που εισήγαγαν το 2019 οι Greenwald, Lettau, και Ludvigson, μελετούν το σοκ που υπέστη το χρηματιστήριο στις πρώτες βδομάδες της μεταδοτικής νόσου. Έπειτα, υιοθετώντας τη μέθοδο συμβάντων ερευνούν τις δράσεις που έλαβε η FED στα τέλη Μαρτίου και Απριλίου του 2020 ως απόκριση στην κρίση του Covid-19. Συμπεραίνουν ότι οι διακυμάνσεις οφείλονται στο φόβο και στο επενδυτικό συναίσθημα, καταλήγοντας στο ότι η Κεντρική Τράπεζα των ΗΠΑ συνέβαλε στην ισχυρή ανάκαμψη του χρηματιστηρίου, χρησιμοποιώντας μη συμβατικά μέτρα πολιτικής.

Συν τοις άλλοις, οι Klose και Tillman (2020) αναλύουν τις αντιδράσεις ενός συνόλου ευρωπαϊκών αγορών στις ανακοινώσεις νομισματικής και δημοσιονομικής πολιτικής, έπειτα από το ξέσπασμα της πανδημίας. Με τη μελέτη τους στοχεύουν στην αξιολόγηση της αποτελεσματικότητας των λαμβανόμενων μέτρων πολιτικής, κάνοντας χρήση τη μεθοδολογία μελέτης συμβάντων. Η περίοδος έρευνας είναι από τις 17 Φεβρουαρίου έως τις 24 Απριλίου 2020. Το σύνολο των χωρών που μελετούν είναι 29, συμπεριλαμβανομένων των χωρών της Ε.Ε., του Ηνωμένου Βασιλείου, της Νορβηγίας και της Ελβετίας. Για κάθε χώρα, χρησιμοποιούν τον αντιπροσωπευτικό χρηματιστηριακό δείκτη και την απόδοση των δεκαετών κρατικών ομολόγων. Η ερευνά τους στηρίζεται στις εξής υποθέσεις:

Εάν οι αγορές θεωρούν ότι τα πακέτα στήριξης που λήφθηκαν είναι αποτελεσματικά, τότε οι τιμές των μετοχών θα αυξάνονται.

Εάν οι επενδυτές προεξοφλούν τη μελλοντική δημοσιονομική επιβάρυνση, τότε οι αποδόσεις των ομολόγων θα αυξάνονται.

Ωστόσο, εάν οι αγορές θεωρούν ότι μια δράση δημοσιονομική πολιτικής μπορεί να ανακάμψει την οικονομία, τότε είναι δυνατή και η μείωση των αποδόσεων των ομολόγων.

Σε γενικές γραμμές, υποστηρίζουν ότι ορισμένα μέτρα πολιτικής ήταν αποτελεσματικά ως προς την ηρεμία των χρηματοπιστωτικών αγορών και διακρίνουν ότι οι μετοχές πέφτουν μετά την πρώτη ανακοίνωση πολιτικών μέτρων αλλά αυξάνονται στις επόμενες ανακοινώσεις. Εντέλει, συμπεραίνουν ότι οι αγορές είναι ευαίσθητες στον αριθμό των επιβεβαιωμένων περιπτώσεων του ιού, ενώ οι τιμές των μετοχών αντιδρούν με πτώση μετά από την ανακοίνωση για τα μέτρα του περιορισμού και οι αποδόσεις των κρατικών ομολόγων αυξάνονται καθώς αυξάνεται ο αριθμός των λοιμώξεων. Επιπλέον, εξακριβώνουν ότι η νομισματική πολιτική είναι αποτελεσματική στη στήριξη της οικονομίας. Βέβαια, οι ανακοινώσεις σχετικά με τη νομισματική πολιτική επηρεάζουν τις τιμές των μετοχών ανοδικά και καθοδικά, κυρίως δε τις αποδόσεις των ομολόγων, όταν πρόκειται για ανακοινώσεις προγραμμάτων APP, που περιλαμβάνουν στοχευμένες πράξεις μακροπρόθεσμης αναχρηματοδότησης.

Οι Cappelletti-Blancard και Desrozières (2020) διερευνούν τον τρόπο με τον οποίο τα χρηματιστήρια έχουν ενσωματώσει τις πληροφορίες που σχετίζονται με την παγκόσμια ασθένεια του κορωνοϊού, τα κλειδώματα «lockdown» και τις απαντήσεις πολιτικής για την εξάλειψή του. Εκμεταλλευόμενοι την ετερογένεια ως προς την επιρροή των χωρών από τη νόσο και ως προς τον τρόπο που ανταποκρίθηκαν στο σοκ του κορωνοϊού, οι ερευνητές προσπαθούν να εξηγήσουν τη διαφοροποίηση των αντιδράσεων των χρηματιστηριακών αγορών κάθε εξεταζόμενης χώρας. Χρησιμοποιούν δεδομένα από 74 χώρες έτσι ώστε η αξιολόγησή τους να είναι αποτελεσματική σε σχέση με την παγκόσμια κατάσταση. Τα δεδομένα που συνέλεξαν καλύπτουν την περίοδο από την 1 Ιανουαρίου ως τις 30 Απριλίου του 2020. Χωρίζουν την περίοδο δειγματοληψίας σε 4 φάσεις: i) Επώαση, ii) Επιδημία, iii) Φόβος και iv) Ανάκαμψη. Για την κάθε χώρα που μελετούν συγκέντρωσαν καθημερινά δεδομένα των τιμών του χρηματιστηριακού δείκτη, του συναισθήματος της αγοράς σε παγκόσμιο επίπεδο, του αριθμού των συνολικών λοιμώξεων της νόσου, του αριθμού της συνολικής θνησιμότητας λόγω του COVID-19, των κυβερνητικών μέτρων που εφαρμόστηκαν για την αντιμετώπιση της επιδημίας και διάφορους δείκτες κινητικότητας. Τα κύρια συμπεράσματά τους είναι τα εξής: α) Τα χρηματιστήρια αγνόησαν την πανδημία έως τις 21 Φεβρουαρίου 2020, ενώ κατά την περίοδο 23 Φεβρουαρίου έως 20 Μαρτίου 2020 οι χρηματιστηριακές αγορές ανταποκρίθηκαν έντονα, β) Η μεταβλητότητα αυξήθηκε, καθώς προέκυψαν ανησυχίες για την έξαρση της πανδημίας, γ) Οι τιμές των δεικτών ανέκαμψαν παγκοσμίως μετά από την παρέμβαση των κεντρικών τραπεζών κατά την περίοδο 23 Μαρτίου έως 30 Απριλίου, δ) Οι αγορές δεν ανταποκρίθηκαν έντονα σε χώρες που έχουν περισσότερη ή λιγότερη οικονομική αστάθεια, ε) οι επενδυτές ήταν ευάλωτοι στον αριθμό των

επιβεβαιωμένων κρουσμάτων του κορωνοϊού, κυρίως στις οικονομικά ισχυρές χώρες και, τέλος, οι τιμές των μετοχών μειώθηκαν από τις πιστωτικές διευκολύνσεις, τις κρατικές εγγυήσεις, τα χαμηλότερα επιτόκια και τα μέτρα περιορισμού. Γενικά, οι Cappelletti-Blancard και Desrozières διακρίνουν ότι οι χρηματιστηριακές αγορές πιθανότατα να αντέδρασαν εξαιτίας των πολιτικών που εφαρμόστηκαν για την υγεία, στοχεύοντας τον περιορισμό της διασποράς του μεταδοτικού ιού και των μέτρων πολιτικής για τη στήριξη των επιχειρήσεων.

Οι Narayan και Bach (2020) διερευνούν τον τρόπο με τον οποίο αντέδρασαν διάφορες χώρες στην εξέλιξη της μεταδοτικής νόσου Covid-19, αλλά και τον τρόπο με τον οποίο οι τιμές των μετοχών κινήθηκαν κατά την εξέλιξή της. Ειδικότερα, μελετούν τις κυβερνητικές αποφάσεις για τον περιορισμό της έξαρσης του ιού σε 25 πληγείσες χώρες. Χρησιμοποιούν καθημερινά δεδομένα των αποδόσεων των χρηματιστηριακών μετοχικών δεικτών, προκειμένου να παρατηρήσουν πώς οι αποδόσεις ανταποκρίθηκαν στις πολιτικές αποφάσεις. Επιπλέον, χρησιμοποιούν στην έρευνά τους δεδομένα που αφορούν τις καθημερινές επιβεβαιωμένες περιπτώσεις του κορωνοϊού και το καθημερινό σύνολο των θανάτων λόγω της ασθένειας. Οι Narayan και Bach επιβεβαιώνουν ότι τα εξεταζόμενα χρηματιστήρια από τα πρώτα στάδια του κορωνοϊού αντέδρασαν αρνητικά στις λοιμώξεις του ιού και στους θανάτους. Αντίθετα, από τις 25 χρηματιστηριακές αγορές οι 19 σημείωσαν θετική επίδραση στις κυβερνητικές ανακοινώσεις που σχετίζονται με τις ταξιδιωτικές απαγορεύσεις. Ωστόσο, οι υπολειπόμενες 6 χώρες κατέγραψαν σημαντικότερη αρνητική αντίδραση στην πανδημική ανακοίνωση του Παγκόσμιου Οργανισμού Υγείας (WHO) από ότι στις ανακοινώσεις των ταξιδιών απαγορεύσεων. Οι Narayan και Bach υποστηρίζουν ότι οι αγορές αντιδρούν υπερβολικά σε απροσδόκητες ανακοινώσεις, παρατηρώντας ότι οι αγορές ανακάμπτουν από τη στιγμή που διατίθενται όλο και περισσότερες πληροφορίες.

Μία ακόμα πτυχή που κίνησε το ενδιαφέρον στις επιστημονικές έρευνες είναι το εάν και κατά πόσο οι χρηματιστηριακές αγορές επηρεάστηκαν το ίδιο από το μη αναμενόμενο γεγονός του κορωνοϊού, καθώς και εάν υπάρχουν συσχετίσεις μεταξύ των αγορών. Οι Lui (et al. 2020) μελετούν την αντίδραση της χρηματιστηριακής αγοράς στην ανακοίνωση της παγκόσμιας πανδημίας σε 77 χώρες. Χωρίζουν τα δεδομένα τους σε τρεις ομάδες ανάλογα με το κατά κεφαλήν ΑΕΠ των εξεταζόμενων χωρών, στοχεύοντας να μελετήσουν εάν η αντίδραση της χρηματιστηριακής αγοράς διαφέρει ανάλογα με την οικονομική ανάπτυξη της κάθε χώρας. Με το διαχωρισμό αυτό διερευνούν τους χρηματιστηριακούς δείκτες από 31 ανεπτυγμένες χώρες, 33 αναπτυσσόμενες χώρες και από 13 μη αναπτυγμένες χώρες. Για την εξέταση της απόκρισης των χρηματιστηρίων αυτής της πανδημικής ανακοίνωσης του WHO, οι ερευνητές στηρίζονται στην υπόθεση της αποτελεσματικής αγοράς και υιοθετούν τη μέθοδο μελέτης γεγονότων (event study), ώστε να υπολογίσουν τις μη φυσιολογικές αποδόσεις. Η έρευνά τους τονίζει ότι οι χώρες με διαφορετικά εισοδήματα παρουσιάζουν διαφορετική αντίδραση στην πανδημική

ανακοίνωση. Οι χώρες με υψηλότερο εισόδημα ανταποκρίνονται υπερβολικά στην αρχή και τείνουν να επανέρχονται πιο γρήγορα σε σχέση με τις χώρες χαμηλότερου εισοδήματος. Καταλήγουν στο συμπέρασμα ότι η ανακοίνωση της πανδημίας προκαλεί σημαντικό αρνητικό σοκ στις παγκόσμιες χρηματιστηριακές αγορές.

Οι Torcu και Gulal (2020) ερευνούν τον αντίκτυπο του COVID-19 σε 26 αναδυόμενα χρηματιστήρια κατά τη χρονική περίοδο 10 Μαρτίου έως 30 Απριλίου του 2020. Για την ανάλυση των χρηματιστηριακών αγορών χρησιμοποιούνται οι καθημερινές αποδόσεις των χρηματιστηριακών δεικτών, οι συναλλαγματικές ισοτιμίες -οι οποίες περιγράφονται ως εθνικές νομισματικές μονάδες ανά αμερικανικό δολάριο-, οι τιμές του αγνού πετρελαίου Brent και το ποσοστό μόλυνσης του πληθυσμού από το μεταδοτικό ιό. Χρησιμοποιώντας αυτά τα δεδομένα και χωρίζοντας την εξεταζόμενη περίοδο σε τρεις υποπεριόδους, εκτιμούν παλινδρομήσεις με βάση τη διαδικασία Driscoll-Kraay, ωστόσο, τις εκτιμούν παράλληλα και για όλη τη χρονική περίοδο. Μετά την εκτίμηση των παλινδρομήσεων διαπιστώνουν ότι μια αύξηση στις συναλλαγματικές ισοτιμίες και ένα σοκ στις τιμές του πετρελαίου επηρεάζουν αρνητικά τις χρηματιστηριακές αγορές. Εξακριβώνουν, επίσης, ότι μια αύξηση του ποσοστού μόλυνσης μειώνει την απόδοση του χρηματιστηρίου κατά 0,153% κατά την περίοδο 10 Μαρτίου - 30 Μαρτίου ενώ, με την επιρροή της νόσου, μειώνεται στο 0,087% όταν η περίοδο ανάλυσης επεκτείνεται έως τις 10 Απριλίου. Επιπρόσθετα, καταλήγουν στο συμπέρασμα ότι οι ασιατικές αγορές έχουν μεγαλύτερο αντίκτυπο σε σχέση με τις ευρωπαϊκές αγορές. Τα αποτελέσματά τους γενικά δείχνουν ότι η αρνητική επίπτωση του κορωνοϊού στα αναδυόμενα χρηματιστήρια μειώνεται σταδιακά από τα μέσα Απριλίου και η επίπτωση του Covid-19 είναι σχετικά μικρότερη στις αναδυόμενες αγορές που οι υπεύθυνοι χάραξης πολιτικής έλαβαν άμεσα τα απαραίτητα μέτρα.

Σύμφωνα με τους Aslam (et al., 2020) που αναλύουν τις επιπτώσεις της νόσου του κορωνοϊού σε 56 παγκόσμιους χρηματιστηριακούς δείκτες μετοχών, κατά τη χρονική περίοδο 15 Οκτωβρίου 2019 έως 7 Αυγούστου 2020, κάνοντας χρήση μια μέθοδο δικτύου (network method) και χωρίζοντας τα χρηματιστήρια σε αναπτυγμένες, αναδυόμενες και μεθοριακές αγορές, εξάγεται το συμπέρασμα ότι υπάρχει σημαντική ομαδοποίηση και ομοιογένεια στα χρηματιστήρια παγκοσμίως. Τα αποτελέσματα της έρευνάς τους επίσης, καταδεικνύουν ότι ο αριθμός των θετικών συσχετίσεων στους παγκόσμιους δείκτες μετοχών αυξήθηκε κατά τη διάρκεια της επιδημίας.

Οι Zhang (et al., 2020) εξετάζουν τους κινδύνους σε ένα σύνολο δώδεκα χρηματιστηριακών αγορών που καταγράφουν τις περισσότερες περιπτώσεις του COVID-19 έως τις 27 Μαρτίου του 2020. Συγκρίνοντας τις τυπικές αποκλίσεις των ημερήσιων αποδόσεων των χρηματιστηρίων διαπιστώνουν ότι ο ιός του κορωνοϊού έχει μεγάλη επιρροή στις συγκεκριμένες χρηματιστηριακές αγορές, καθώς η υψηλή αβεβαιότητα της νόσου και οι σχετικές απώλειες που

σημειώνουν οι χρηματιστηριακοί δείκτες, έχουν μετατρέψει τις αγορές σε εξαιρετικά ασταθείς και απρόβλεπτες. Επίσης, χρησιμοποιώντας συσχετισμούς ανάμεσα στις χρηματιστηριακές αγορές διαπιστώνουν ότι οι ευρωπαϊκές αγορές διατηρούν υψηλούς συσχετισμούς και πριν την ανακοίνωση της πανδημίας (πριν από τις 11 Μαρτίου του 2020), αλλά και μετά. Αυτό αποδεικνύει ότι τα ευρωπαϊκά χρηματιστήρια παραμένουν συνδεδεμένα κατά τη διάρκεια της πανδημίας. Επιπλέον, οι μελετητές (Zhang et al., 2020) τονίζουν ότι οι μεταβολές της αβεβαιότητας και του κινδύνου «δεν μπορούν να δικαιολογηθούν απλώς λόγω των μακροπρόθεσμων προσδοκιών, αλλά αντίθετα, είναι σχεδόν βέβαιο ότι οι συναισθηματικοί παράγοντες διαδραματίζουν καθοριστικούς ρόλους».

Η εύκολη και άμεση πρόσβαση στις ειδήσεις και τα νέα αποτελεί έναν παράγοντα της μεγάλης αντίδρασης των αγορών, καθώς οι επενδυτές ενημερώνονται με ταχύ ρυθμό σχετικά με την οποιαδήποτε εξέλιξη. Πιο συγκεκριμένα, οι Lyócsa S. (et al. 2020) διεκπεραιώνουν μια έρευνα πάνω στις αναζητήσεις του Google, σχετικά με τη μεταβλητότητα του χρηματιστηρίου κατά την περίοδο της πανδημίας Covid-19. Έπειτα από τη μελέτη δείχνουν ότι, κατά τη διάρκεια του κορωνοϊού, οι δέκα υπό έρευνα χρηματιστηριακές αγορές αντέδρασαν στην ανησυχία και την ανασφάλεια του ιού. Ο πανικός και ο φόβος εκφράζεται από τις αναζητήσεις στο διαδίκτυο, σύμφωνα με τα Google trends. Οι αναζητήσεις περιορίζονται σε συγκεκριμένες 19 αγγλικές λέξεις, οι οποίες σχετίζονται με τη νόσο και δεν έχουν προβλέψει την αβεβαιότητα των χρηματιστηρίων στο παρελθόν. Για τη μέτρηση της αβεβαιότητας της αγοράς χρησιμοποιούν την πραγματοποιηθείσα διακύμανση υπολογισμένη από δεδομένα υψηλής συχνότητας. Τα αποτελέσματά τους υποδεικνύουν ότι οι αναζητήσεις στα Google Trends για το μεταδοτικό ιό, όχι μόνο συσχετίζονται, αλλά αυτές οι αναζητήσεις προβλέπουν και τη μεταβλητότητα στο μέλλον για κάθε εξεταζόμενη χώρα.

Παράλληλα, οι Preis (et al., 2013) υποστηρίζουν ότι οι επενδυτές αναζητούν πληροφορίες πριν από τη διαπραγματεύσή τους κατά συνέπεια, οι αναζητήσεις αυτές προκαλούν μελλοντικές κινήσεις στις αγορές, οι οποίες συνήθως είναι πτωτικές. Προκειμένου να μελετήσουν εάν οι αναζητήσεις του Google Trends επηρεάζουν τις αποφάσεις των επενδυτών στο χρηματιστήριο χρησιμοποιούν ιστορικά δεδομένα κατά τη χρονική περίοδο 2004 έως 2011.

Οι Arteaga-Garavito (et al., 2020) μελετούν την έκθεση ενός συνόλου που εμπεριέχει 21 χρηματιστηριακές αγορές, στις ειδήσεις που σχετίζονται με το μολυσματικό ιό του κορωνοϊού. Χρησιμοποιούν δεδομένα που αφορούν την πανδημία προερχόμενα από επίσημες ανακοινώσεις για τις ιατρικές παθήσεις (περισσότερες από 7.500 ανακοινώσεις) καθώς και από τις ειδήσεις που προέρχονται από την πλατφόρμα Twitter (περισσότερα από 450.000 tweets). Παρακολουθούν τα νέα που δημοσιεύονται στο Twitter από μεγάλες εφημερίδες με λέξεις κλειδιά «coronavirus» και «covid19», έτσι ώστε να

μπορούν να παράγουν δεδομένα υψηλής συχνότητας, όταν αυτό είναι απαραίτητο. Επικεντρώνονται στις αποδόσεις των μετοχών αλλά και των κρατικών ομολόγων γύρω από τις δημοσιεύσεις των ανακοινώσεων. Επίσης, ελέγχοντας τον όγκο συναλλαγών των μετοχών γύρω από τις ανακοινώσεις, παρατηρούν ότι παρουσιάζεται μείωση στην περίοδο όπου ανακοινώνεται κάποια είδηση. Ωστόσο, εξετάζοντας το «spread» των κρατικών ομολόγων, αντιλαμβάνονται μια πτώση γύρω από τις ανακοινώσεις για τις ανεπτυγμένες οικονομίες και μια αύξηση για τις αναδυόμενες οικονομίες. Συμπεραίνουν ότι οι ειδήσεις για το COVID-19 από το Twitter έχουν σημαντικό αντίκτυπο στις μετοχικές αποδόσεις και διαπιστώνουν ότι η απόκριση των ομολόγων είναι λιγότερο σοβαρή από εκείνη των μετοχών.

Οι Zhang (et al., 2011) ισχυρίζονται ότι οι συναισθηματικές «εκρήξεις» οποιουδήποτε είδους που δημοσιεύτηκαν στη πλατφόρμα κοινωνικής δικτύωσης Twitter, μπορούν να κάνουν μια πρόβλεψη για το τρόπο με τον οποίο η χρηματιστηριακή αγορά θα κινηθεί την επόμενη μέρα.

Μια σπουδαία ερεύνα που συγκρίνει την πανδημία του κορωνοϊού με προηγούμενες πανδημίες, όσον αφορά τον αντίκτυπο τους στη χρηματιστηριακή αγορά, είναι αυτή των Baker (et al., 2020), οι οποίοι δείχνουν ότι η νόσος του κορωνοϊού είναι το σοβαρότερο γεγονός σε σχέση με προηγούμενες μολυσματικές ασθένειες, η οποία έχει πλήξει τις χρηματιστηριακές αγορές των ΗΠΑ. Συγκεκριμένα, μελετούν τις υπερβολικές καθημερινές κινήσεις του χρηματιστηρίου των ΗΠΑ, κινήσεις της τάξεως  $\pm 2,5\%$ , οι οποίες σχετίζονται με προηγούμενες πανδημίες. Το χρονικό διάστημα που εξετάζουν είναι περίπου 120 χρόνια. Για να επιβεβαιώσουν ποιες κινήσεις από αυτές σχετίζονται με πανδημίες ή μολυσματικές ασθένειες, δημιουργούν ένα ευρετήριο κειμένου από τις μεγάλες εφημερίδες των ΗΠΑ. Επιχειρούν να εκτιμήσουν πιθανές εξηγήσεις των αντιδράσεων της χρηματιστηριακής αγοράς των ΗΠΑ, κατά τη διάρκεια της τρέχουσας πανδημίας και να τη συγκρίνουν με προηγούμενες πανδημίες (H5N1 το 1997-98, SARS το 2003, H1N1 το 2009, MERS / Ebola το 2014-15). Έπειτα από τη έρευνά τους, καταλήγουν στο συμπέρασμα ότι σε σχέση με άλλες πανδημίες, η αντίδραση του χρηματιστηρίου των ΗΠΑ αναφορικά με τον ιό του κορωνοϊού είναι πρωτόγνωρη. Καμμία μολυσματική ασθένεια δεν έχει οδηγήσει σε μεγάλες μεταβολές στο χρηματιστήριο. Εντούτοις, η επίδραση του Covid-19 στο αμερικανικό χρηματιστήριο είναι εμφανής και ισχυρή από το Φεβρουάριο του 2020. Επιπρόσθετα, αναφέρουν ότι η επιθετική και η εκτεταμένη χρήση των NPIs κατά τη διάρκεια της τωρινής νόσου έχει πιο σοβαρή εφαρμογή αλλά και μεγαλύτερη διάρκεια ακόμα και από την ισπανική γρίπη. Οι πιθανές εξηγήσεις που αναφέρουν οι Baker (et al., 2020) οφείλονται στη σοβαρότητα της ασθένειας σχετικά με τη δημόσια υγεία, στην ευκολία της εξάπλωσής της και στο σημαντικό ποσοστό θνησιμότητας σε σχέση με εκείνους που νοσούν. Ο ρόλος των διασυνοριακών ροών αγαθών αποτελεί ακόμα μια εξήγηση στην άνευ προηγουμένου αντίδραση της αγοράς. Τέλος, τα μέτρα κοινωνικής

απόστασης, το κλείσιμο των καταστημάτων και η «καραντίνα» συνέβαλαν στη συρρίκνωση της οικονομικής δραστηριότητας.

Σύμφωνα με τους Nirpani και Waster (2004) που ερευνούν τον αντίκτυπο του SARS στις χρηματιστηριακές αγορές του Καναδά, της Κίνας, του Χονγκ Κονγκ, της Ινδονησίας, των Φιλιππίνων, της Σιγκαπούρης, της Ταϊλάνδης και του Βιετνάμ, που αποτελούν χώρες που έχουν πληγεί σοβαρά κατά την περίοδο του SARS, οι χρηματιστηριακές αγορές κατέγραφαν καλές αποδόσεις πριν από τις 12 Μαρτίου του 2003, που έγινε η ανακοίνωσή του. Η ανακοίνωση SARS δεν είχε αρνητική επίπτωση στις συγκεκριμένες χρηματιστηριακές αγορές, με εξαίρεση τη χρηματιστηριακή αγορά της Κίνας και του Βιετνάμ, αλλά δεν προέκυψε σοβαρό αντίκτυπο σε κανέναν από τους εξεταζόμενους δείκτες.

## **Κεφάλαιο 2: Σύνθετα μέτρα απόδοσης χαρτοφυλακίου**

Στο πλαίσιο της διπλωματικής εργασίας αξιοποιούνται ορισμένα σύνθετα μέτρα απόδοσης προκειμένου να γίνει η αξιολόγηση της επίδοσης των εξεταζόμενων χρηματιστηριακών δεικτών. Σε αυτή την ενότητα της διπλωματικής εργασίας γίνεται μια επισκόπηση τριών σύνθετων μέτρων απόδοσης. Τα μέτρα αυτά προσδιορίζονται ως σύνθετα μέτρα απόδοσης λόγω του ότι για να αξιολογηθεί ένα χαρτοφυλάκιο συνδυάζονται δύο παράμετροι: α) Η απόδοση και β) ο κίνδυνος του εξεταζόμενου χαρτοφυλακίου. Σύμφωνα με τη βιβλιογραφία υπάρχουν διάφορα σύνθετα μέτρα απόδοσης. Ορισμένα από αυτά είναι το μέτρο του Sharpe, το μέτρο του Jensen και ο δείκτης πληροφόρησης. Τα τρία αναφερθέντα μέτρα στηρίζονται στο υπόδειγμα αποτίμησης περιουσιακών στοιχείων, το οποίο αναφέρεται με το αγγλικό αρκτικόλεξο CAPM (Capital Asset Pricing Model).

### **2.1 Υπόδειγμα αποτίμησης περιουσιακών στοιχείων**

Το υπόδειγμα αποτίμησης περιουσιακών στοιχείων (CAPM) παρουσιάζει τη σχέση του κινδύνου και της αναμενόμενης απόδοσης ενός μεμονωμένου αξιογράφου ή ενός χαρτοφυλακίου. Επί της ουσίας, με την εφαρμογή του CAPM προβλέπεται η σχέση αναμενόμενης απόδοσης και κινδύνου. Σύμφωνα με τους Sharpe W. (1964), Lintner J. (1965) και Mossin J. (1966), το υπόδειγμα CAPM υποθέτει ότι οι αποδόσεις των περιουσιακών στοιχείων συνδέονται από τη συνδιακύμανσή τους με το χαρτοφυλάκιο της αγοράς. Είναι σύνηθες φαινόμενο στο υπόδειγμα αυτό να χρησιμοποιείται ένας χρηματιστηριακός δείκτης ως αντιπροσωπευτικό χαρτοφυλάκιο της συνολικής αγοράς. Το υπόδειγμα αποτίμησης περιουσιακών στοιχείων εκφράζεται με την παρακάτω σχέση:

$$R_i = r_f + \beta_i \cdot (R_M - r_f) \quad (1)$$

όπου



$R_i$  η αναμενόμενη απόδοση του αξιογράφου ή χαρτοφυλακίου  $i$

$r_f$  το επιτόκιο μηδενικού κινδύνου

$\beta_i$  ο συντελεστής βήτα

$R_M$  η αναμενόμενη απόδοση του χαρτοφυλακίου της αγοράς

$R_M - r_f$  το ασφάλιστρο κινδύνου της αγοράς

Η παραπάνω σχέση (1) δείχνει ότι η αναμενόμενη απόδοση του χαρτοφυλακίου ισούται με την απόδοση χωρίς κίνδυνο ( $r_f$ ) συν ένα ασφάλιστρο κινδύνου ανάλογο με το συντελεστή βήτα του χαρτοφυλακίου. Το ασφάλιστρο κινδύνου (risk premium) αποτελεί ένα ποσοστό απόδοσης μεγαλύτερο από το ποσοστό χωρίς κίνδυνο και αντιπροσωπεύει την επιπλέον απόδοση των επενδυτών προκειμένου να αναλάβουν τον πρόσθετο κίνδυνο. Με άλλα λόγια, όσο πιο ευμετάβλητη είναι η αγορά, τόσο υψηλότερο θα είναι το ασφάλιστρο κινδύνου. Ο συντελεστής βήτα μετρά την ευαισθησία του χαρτοφυλακίου στην αγορά, εκφράζοντας το συστημικό κίνδυνο που είναι εκτεθειμένο το εν λόγω περιουσιακό στοιχείο στο δείκτη της αγοράς.

## 2.2 Μέτρο του Sharpe

Ο Sharpe (1966) προτείνει ένα μέτρο απόδοσης χαρτοφυλακίου, το οποίο ενσωματώνει τόσο τον κίνδυνο που εμπεριέχει το χαρτοφυλάκιο, όσο και την αναμενόμενη απόδοσή του. Το συγκεκριμένο μέτρο απόδοσης λαμβάνει υπόψη το συνολικό κίνδυνο του χαρτοφυλακίου που εκφράζεται από την τυπική απόκλιση των αποδόσεων. Το μέτρο αυτό αποκαλείται ως δείκτης ανταμοιβής προς τη μεταβλητότητα (reward to variability) ή εναλλακτικά δείκτης του Sharpe (Sharpe ratio) καθώς εκτιμάει την ανταμοιβή του κινδύνου του εξεταζόμενου χαρτοφυλακίου ανά μονάδα συνολικού κινδύνου. Η απόδοση που προκύπτει από το μέτρο του Sharpe αναφέρεται ως υπερβολική απόδοση (excess return) σε σχέση με το περιουσιακό στοιχείο μηδενικού κινδύνου, ενώ ο κίνδυνος εκφράζεται από την αστάθεια της απόδοσης του χαρτοφυλακίου. Το μέτρο του Sharpe ενός χαρτοφυλακίου περιουσιακών στοιχείων εκφράζεται ως:

$$\frac{\bar{R}_p - \bar{r}_f}{\sigma_p} \quad (2)$$

όπου

$\bar{R}_p$  η μέση απόδοση του χαρτοφυλακίου  $p$

$\bar{r}_f$  η μέση απόδοση του περιουσιακού στοιχείου χωρίς κίνδυνο

$\sigma_p$  η τυπική απόκλιση των αποδόσεων του χαρτοφυλακίου

Ο αριθμητής επί της ουσίας αναφέρεται στο ασφάλιστρο κινδύνου (risk premium) ενώ ο παρονομαστής υποδηλώνει το συνολικό κίνδυνο του

χαρτοφυλακίου. Επομένως, ο δείκτη Sharpe αξιολογεί την επίδοση του χαρτοφυλακίου ανάλογα με το συνολικό κίνδυνο που είναι εκτεθειμένο, καθώς και τη διαφοροποίησή του. Όσο μεγαλύτερη είναι η τιμή του δείκτη Sharpe, τόσο καλύτερη είναι η απόδοση του χαρτοφυλακίου κατά την εξεταζόμενη περίοδο.

### 2.3 Μέτρο του Jensen

Ο Jensen (1968) από την άλλη, συστήνει ένα άλλο μέτρο απόδοσης χαρτοφυλακίου, το οποίο είναι παρόμοιο με αυτό του Sharpe, καθώς όπως προαναφέραμε βασίζεται στο CAPM. Το μέτρο αυτό καλείται ως άλφα του Jensen (Jensen's Alpha) ή αλλιώς ως μέτρο του Jensen (Jensen's measure). Το άλφα του Jensen υπολογίζεται από τη διαφορά μεταξύ της πραγματοποιηθείσας απόδοσης από την απαιτούμενη απόδοση του χαρτοφυλακίου που σχετίζεται με το συστημικό κίνδυνο που έχει ληφθεί. Το  $\alpha$ -Jensen χρησιμοποιείται για τον προσδιορισμό της μη φυσιολογικής απόδοσης και εκφράζεται ως εξής:

$$a_p = \bar{R}_p - \left( \bar{r}_f + \beta_p(\bar{R}_M - \bar{r}_f) \right) \quad (3)$$

όπου

$\bar{R}_p$  η μέση απόδοση του χαρτοφυλακίου

$\bar{r}_f$  η μέση απόδοση περιουσιακό στοιχείο χωρίς κίνδυνο

$\beta_p$  ο συντελεστής beta

$\bar{R}_M$  η μέση απόδοση του χαρτοφυλακίου της αγοράς

Η τιμή του άλφα μπορεί να είναι είτε θετική είτε αρνητική και υποδεικνύει την απόδοση μίας επένδυσης έναντι ενός δείκτη αγοράς, λαμβάνοντας πάντα υπόψη το συστημικό κίνδυνο που εκφράζεται από το συντελεστή βήτα.

Αν η τιμή του άλφα είναι θετική τότε η απόδοση είναι υψηλή σε σχέση με τον κίνδυνο που έχει ληφθεί.

Αντίθετα, αν η τιμή του άλφα είναι αρνητική τότε η απόδοση είναι χαμηλή.

Για τον υπολογισμό του άλφα απαιτείται γραμμική παλινδρόμηση. Ως ανεξάρτητη μεταβλητή ορίζεται η απόδοση του χαρτοφυλακίου της αγοράς ( $R_M$ ) ενώ ως εξαρτημένη μεταβλητή θεωρείται η απόδοση του χαρτοφυλακίου ( $R_p$ ). Το άλφα αποτελεί το σημείο τομής. Ουσιαστικά, το άλφα του Jensen υποδεικνύει τη μέση απόδοση του χαρτοφυλακίου η οποία είναι μεγαλύτερη από την αναμενόμενη απόδοση που προβλέπει το υπόδειγμα CAPM.

## 2.4 Δείκτης πληροφόρησης

Ο δείκτης πληροφόρησης (information ratio) ή αλλιώς δείκτης αξιολόγησης (appraisal ratio) είναι ένα μέτρο απόδοσης βασισμένο στο CAPM και μετράει τη μη κανονική απόδοση ανά μονάδα κινδύνου. Ο κίνδυνος μπορεί να εξαλειφθεί μέσω διαφοροποίησης. Αναλυτικότερα, ο δείκτης πληροφόρησης είναι ο λόγος του  $\alpha$ -Jensen του χαρτοφυλακίου διά την τυπική απόκλιση των καταλοίπων της παλινδρόμησης, η οποία είναι γνωστή και ως κίνδυνος καταλοίπων (residual risk) ή σφάλμα παρακολούθησης (tracking error) και αποτελεί την τυπική απόκλιση της υπερβολικής απόδοσης.

$$IR = \frac{\alpha_p}{\sigma_{ei}} \quad (4)$$

όπου

$\alpha_p$  η πρόσθετη απόδοση ή αλλιώς η αξία άλφα του χαρτοφυλακίου

$\sigma_{ei}$  η τυπική απόκλιση των καταλοίπων που εκφράζει το μη συστηματικό κίνδυνο

Το εν λόγω σύνθετο μέτρο παίρνει είτε αρνητική είτε θετική τιμή, καθώς το  $\alpha$ -Jensen αντίστοιχα μπορεί να είναι είτε αρνητικό είτε θετικό.

Όσο μεγαλύτερος είναι ο δείκτης πληροφόρησης, τόσο καλύτερη είναι η απόδοση ανάλογα με τον κίνδυνο που έχει ληφθεί.

Άλλος ένας τύπος που χρησιμοποιείται για το δείκτη IR είναι ο εξής:

$$IR = \frac{\bar{R}_p - \bar{R}_B}{\sigma_{p-B}} \quad (5)$$

όπου

$\bar{R}_p$  η μέση απόδοση του χαρτοφυλακίου

$\bar{R}_B$  η μέση απόδοση του δείκτη αναφορά

$\sigma_{p-B}$  η τυπική απόκλιση της διαφοράς των αποδόσεων του χαρτοφυλακίου και του δείκτη αναφοράς.

(Bodie Z., 2015) (Βασιλείου Δ. και Ηρειώτης Ν., 2015)

## Κεφάλαιο 3: Εμπειρική μελέτη

Στην παρούσα διπλωματική εργασία επιχειρείται η εξέταση της συμπεριφοράς της κάθε ευρωπαϊκής χρηματιστηριακής αγοράς, που ανήκει στην Ευρωπαϊκή Ένωση, κατά τη διάρκεια της κρίσης του κορωνοϊού.

### 3.1 Δεδομένα

Για τη διερεύνηση του συγκεκριμένου θέματος, χρησιμοποιούνται ως δεδομένα οι καθημερινές τιμές κλεισίματος των χρηματιστηριακών δεικτών των κρατών μελών της Ευρωπαϊκής Ένωσης, καθώς και του χρηματιστηριακού δείκτη STOXX EUROPE 600. Ο STOXX EUROPE 600 χρησιμοποιείται ως πληρεξούσιο για ολόκληρη την αγορά της Ευρωπαϊκής Ένωσης. Όλοι οι χρηματιστηριακοί δείκτες που επιλέχθηκαν για την έρευνα καταγράφονται στον ΠΙΝΑΚΑ 1. Η συλλογή των δεδομένων έγινε από τη βάση δεδομένων της Bloomberg για το χρονικό διάστημα από την 1 Ιανουαρίου 2018 έως τις 30 Οκτωβρίου 2020.

ΠΙΝΑΚΑΣ 1: ΧΡΗΜΑΤΙΣΤΗΡΙΑΚΟΙ ΔΕΙΚΤΕΣ

COUNTRY	STOCK INDEX
AUSTRIA	ATX
BELGIUM	BEL 20
BULGARIA	SOFIX BSE
CROATIA	CROBEX
CYPRUS	CSE GENERAL INDEX
CZECH REPUBLIC	PX
DENMARK	OMXC20
ESTONIA	OMXT
FINLAND	OMXH25
FRANCE	CAC 40
GERMANY	DAX 30
GREECE	ASE
HUNGARY	BUX
IRELAND	ISEQ ALL-SHARE
ITALY	FTSE MIB
LATVIA	OMX RIGA
LITHUANIA	VILSE
LUXEMBOURG	LUXX
MALTA	MSE
NETHERLANDS	AEX
POLAND	WIG
PORTUGAL	PSI 20
ROMANIA	BET
SLOVAK REPUBLIC	SAX
SLOVENIA	SBITOP
SPAIN	IBEX 35
SWEDEN	OMXS30
STOXX EUROPE 600	SXXP

Για τη διεξαγωγή της εμπειρικής ανάλυσης χρησιμοποιούνται χρονοσειρές των αποδόσεων των εξεταζόμενων δεικτών. Οι αποδόσεις, οι οποίες εκφράζουν τις ποσοστιαίες μεταβολές των τιμών για μια χρονική περίοδο, υπολογίστηκαν χρησιμοποιώντας τις καθημερινές τιμές κλεισίματος των αναφερόμενων δεικτών. Η εξίσωση η οποία χρησιμοποιείται για τον υπολογισμό των αποδόσεων είναι η ακόλουθη:

$$R_{it} = \frac{P_{it} - P_{it-1}}{P_{it-1}} \cdot 100 \quad (6)$$

όπου

$R_{it}$  η απόδοση του χρηματιστηριακού δείκτη  $i$  τη χρονική στιγμή  $t$

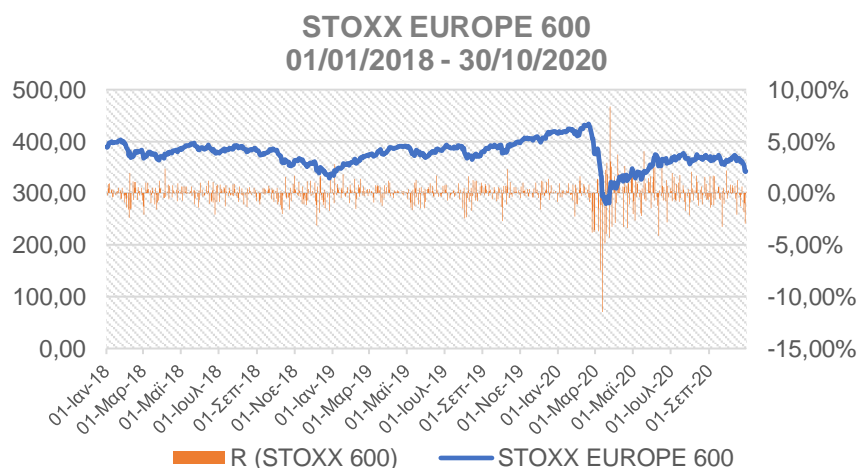
$P_{it}$  η τιμή κλεισίματος του δείκτη  $i$  τη χρονική στιγμή  $t$

$P_{it-1}$  η προηγούμενη τιμή κλεισίματος του χρηματιστηριακού δείκτη  $i$

Αξίζει να σημειωθεί ότι οι ημέρες στις οποίες δεν έχει γίνει καμία διαπραγμάτευση λόγω διακοπών και αργιών, διαφέρουν από χώρα σε χώρα. Επομένως, για να αποφευχθούν επιπλοκές, η αξία των δεικτών σε τέτοιες ημέρες θεωρείται ότι παραμένει σταθερή και ισούται με την τιμή κλεισίματος της τελευταίας ημέρας διαπραγμάτευσης πριν από την εκάστοτε αργία.

Για να μελετηθεί η συμπεριφορά των χρηματιστηρίων της Ευρωπαϊκής Ένωσης κατά τη διάρκεια της μεταδοτικής νόσου και για να διερευνηθεί πώς οι χρηματιστηριακές αγορές αντέδρασαν, η δειγματοληψία διαχωρίζεται σε τρεις περιόδους σύμφωνα με την πορεία του χρηματιστηριακού δείκτη STOXX EUROPE 600, ο οποίος αποτελεί το δείκτη αναφοράς.

ΔΙΑΓΡΑΜΜΑ 1: STOXX EUROPE 600



Στο παραπάνω διάγραμμα (ΔΙΑΓΡΑΜΜΑ 1) φαίνεται η πορεία του STOXX EUROPE 600 κατά τη διάρκεια καταγραφής των δεδομένων. Η μπλε γραμμή αναπαριστά τις τιμές κλεισίματος του δείκτη και η πορτοκαλί γραμμή εκφράζει

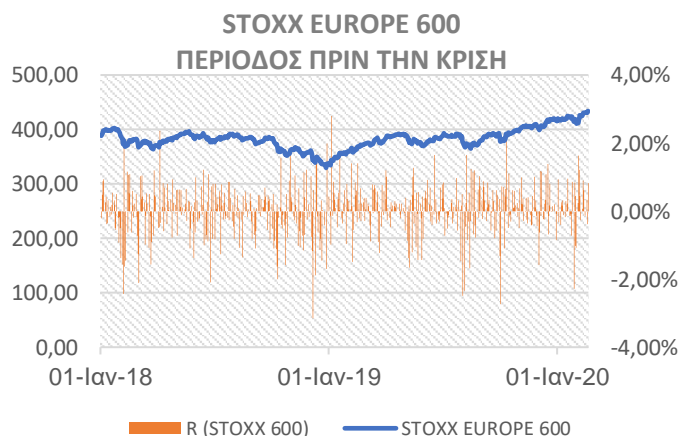
τις αποδόσεις του σε καθημερινή βάση. Είναι εμφανές ότι η κατακρήμνιση του χρηματιστηριακού δείκτη ξεκινά στα τέλη Φεβρουαρίου, πιο συγκεκριμένα στις 20 Φεβρουαρίου του 2020, και τελειώνει σχεδόν μετά από ένα μήνα, στις 23 Μαρτίου. Καθίσταται αντιληπτό ότι στις 24 Μαρτίου της ίδιας χρονιάς, ο χρηματιστηριακός δείκτης αρχίζει να ανακάμπτει, χωρίς όμως να επανέρχεται στο σημείο που βρισκόταν πριν την απότομη και συνεχιζόμενη πτώση.

Βάσει αυτής της παρατήρησης το δείγμα χωρίστηκε στις καθεξής περιόδους:

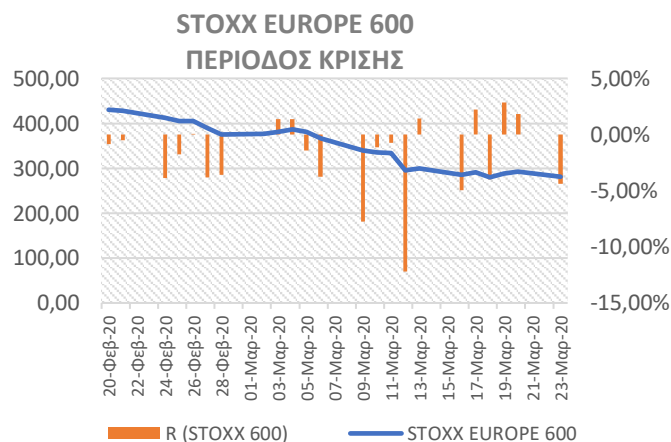
- i. Στην Α' περίοδο, η οποία αναφέρεται στο διάστημα από την 01/01/2018 έως τις 19/02/2020 και χαρακτηρίζεται «περίοδος πριν την κρίση».
- ii. Στη Β' περίοδο όπου ξεκινάει από τις 20/02/2020 έως τις 23/03/2020, η οποία αποκαλείται ως «περίοδος κρίσης».
- iii. Τέλος, στη Γ' περίοδο η οποία χρονολογείται από τις 24/03/2020 έως τις 30/10/2020, όπου και αποτελεί την τελευταία ημέρα των δεδομένων. Αυτή η περίοδος αποκαλείται «περίοδος ανάκαμψης».

Παρακάτω απεικονίζεται η πορεία του δείκτη της αγοράς (τιμές κλεισίματος και αποδόσεις) κατά τη διάρκεια των τριών περιόδων.

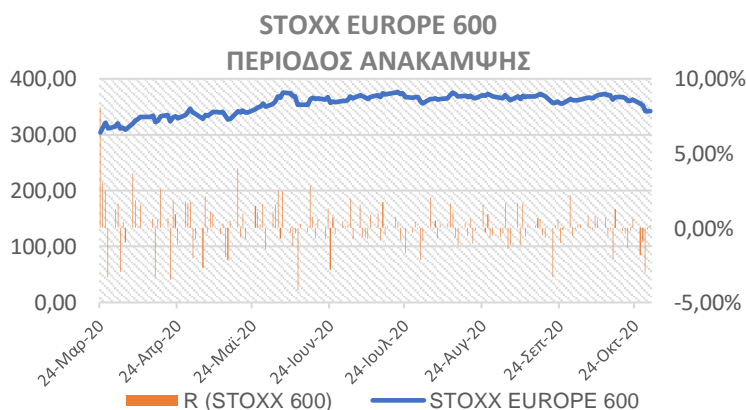
ΔΙΑΓΡΑΜΜΑ 2: STOXX EUROPE 600 Α' ΠΕΡΙΟΔΟΣ



ΔΙΑΓΡΑΜΜΑ 3: STOXX EUROPE 600 Β' ΠΕΡΙΟΔΟΣ



ΔΙΑΓΡΑΜΜΑ 4: STOXX EUROPE 600 Γ' ΠΕΡΙΟΔΟΣ



Η πορεία των υπόλοιπων χρηματιστηριακών δεικτών που αποτελούν αντικείμενο της παρούσας έρευνας παρουσιάζονται στο παράρτημα (Ι. διάγραμμα 1-108).

### 3.2 Επεξήγηση εμπειρικής ανάλυσης

Το αρχικό μέρος της εμπειρικής έρευνας εστιάζει σε βασικά χαρακτηριστικά των εξεταζόμενων χρηματιστηριακών δεικτών, όπως είναι η μέση απόδοση και η τυπική απόκλιση. Με την παρουσίαση των βασικών περιγραφικών στατιστικών σχηματίζεται μια πρώτη εικόνα για την πορεία των χρηματιστηριακών αγορών. Στη συνέχεια, μελετάται η σχέση μεταξύ των ευρωπαϊκών χρηματιστηρίων αλλά και η σύνδεση αυτών των χρηματιστηριακών αγορών με τη συνολική ευρωπαϊκή αγορά. Αυτό θα εξεταστεί με πίνακες συσχετίσεων ανά περίοδο. Η σχέση και η κατεύθυνση των μεταβλητών της έρευνας προκύπτουν από το συντελεστή συσχέτισης, ο οποίος συμβολίζεται με  $r$  και παίρνει τιμές από  $-1$  έως  $1$ . Οι τιμές του συντελεστή συσχέτισης ( $r$ ) και ο σχολιασμός αυτών είναι οι ακόλουθοι:

- Αν  $r = 1$  τέλεια θετική συσχέτιση ενώ, αν  $r = -1$  τέλεια αρνητική συσχέτιση
- Αν  $0,8 \leq r < 1$  πολύ ισχυρή θετική συσχέτιση ενώ, αν  $-0,8 \leq r < -1$  πολύ ισχυρή αρνητική συσχέτιση
- Αν  $0,7 \leq r < 0,8$  ισχυρή θετική συσχέτιση ενώ, αν  $-0,7 \leq r < -0,8$  ισχυρή αρνητική συσχέτιση
- Αν  $0,5 \leq r < 0,7$  μέτρια θετική συσχέτιση ενώ,  $-0,5 \leq r < -0,7$  μέτρια αρνητική συσχέτιση
- Αν  $0,3 \leq r < 0,5$  ασθενής θετική συσχέτιση ενώ,  $-0,3 \leq r < -0,5$  ασθενής αρνητική συσχέτιση
- Τέλος, αν  $-0,3 \leq r < 0,3$  καμμία συσχέτιση

Έπειτα, αξιοποιείται το μοντέλο της αγοράς (market model). Το υπόδειγμα αυτό είναι μια σχέση παραγωγής αποδόσεων το οποίο αναπτύχθηκε κυρίως από τον Sharpe W. (1963). Το συγκεκριμένο μοντέλο υποθέτει την ύπαρξη μιας συστηματικής γραμμικής συσχέτισης μεταξύ των αποδόσεων των αξιολογούμενων και των αποδόσεων του δείκτη αγοράς, ο οποίος αντικατοπτρίζει τις μεταβολές της συνολικής αγοράς. Ο Jensen (1975) επιβεβαιώνει αυτό το χαρακτηριστικό του μοντέλου της αγοράς.

Στην παρούσα μελέτη θα χρησιμοποιηθεί η μορφή του υποδείγματος ως εξής:

$$R_i = a_i + \beta_i \cdot (R_m) + \varepsilon_{it} \quad (7)$$

όπου

$R_i$  η απόδοση του χρηματιστηριακού δείκτη  $i$

$a_i$  μια σταθερά η οποία εκφράζει ένα τμήμα της απόδοσης το δείκτη  $i$ , το οποίο είναι ανεξάρτητο από την απόδοση του δείκτη της αγορά ή αλλιώς τη μη συστημική απόδοση

$\beta_i$  ο συντελεστής βήτα, ο οποίος μετρά το βαθμό ευαισθησίας της απόδοσης του δείκτη  $i$  σε σχέση με τη μεταβλητότητα της απόδοσης του χρηματιστηριακού δείκτη  $m$

$R_m$  η απόδοση του χρηματιστηριακού δείκτη της αγοράς

$\varepsilon_i$  το σφάλμα

Το υπόδειγμα μπορεί να εκτιμηθεί ως μια απλή γραμμική παλινδρόμηση μεταξύ των αποδόσεων του χρηματιστηριακού δείκτη  $i$  και των αποδόσεων του χρηματιστηριακού δείκτη της αγοράς, χρησιμοποιώντας τη μέθοδο ελάχιστων τετραγώνων (OLS). Όσοι είναι οι χρηματιστηριακοί δείκτες που εκπροσωπούν τα κράτη μέλη της Ευρωπαϊκής Ένωσης, τόσες είναι και οι παλινδρομήσεις που θα εκτιμηθούν. Ως εξαρτημένη μεταβλητή ( $Y$ ) ορίζεται η απόδοση του εκάστοτε χρηματιστηριακού δείκτη  $i$  ( $R_i$ ) και ως ανεξάρτητη μεταβλητή ( $X$ ) η απόδοση του δείκτη αναφοράς ( $R_m$ ). Το  $a_i$  και το  $\beta_i$  αποτελούν τους παραμέτρους της πληθυσμιακής εξίσωσης της παλινδρόμησης, όπου παραμένουν ίδιοι σε κάθε χρονική στιγμή  $t$ . Επί της ουσίας, εκτιμάται ο συντελεστή  $\hat{\alpha}$ , ο συντελεστή  $\hat{\beta}$  και τέλος, η τυπική απόκλιση των καταλοίπων  $\hat{\sigma}_\varepsilon$  δηλαδή, το τυπικό σφάλμα της παλινδρόμησης.

Σύμφωνα με το market model η απόδοση αποτελείται από δύο μέρη α) από τη συστημική απόδοση του χαρτοφυλακίου, η οποία εκφράζεται με το γινόμενο  $\beta_i \cdot R_M$  και β) από τη μη συστημική απόδοση που αποτελείται από το γινόμενο  $\alpha_i \cdot \varepsilon_i$ . Η μη συστημική απόδοση παρουσιάζεται εξαιτίας ιδιοσυγκρασιακών παραγόντων. Επιπρόσθετα, η διακύμανση ενός αξιογράφου αποτελείται από δύο στοιχεία: α) το συστηματικό κίνδυνο ή αλλιώς τον κίνδυνο αγοράς β) και το μη συστημικό κίνδυνο ή αλλιώς τον ιδιοσυγκρασιακό κίνδυνο. Η διακύμανση που εξηγείται από το δείκτη της αγοράς αναφέρεται στο συστηματικό κίνδυνο και η ανεξήγητη διακύμανση ονομάζεται υπολειμματική διακύμανση ή μη συστηματικός κίνδυνος.

Η απλή γραμμική παλινδρόμηση των αποδόσεων μπορεί να εκφραστεί ως εξής:

$$R_i = \hat{\alpha}_i + \hat{\beta}_i \cdot (R_m) + \varepsilon_{it} \quad (8)$$

$$\hat{\alpha}_i = R_i - \hat{\beta}_i \cdot R_m \quad (9)$$

$$\hat{\beta}_i = \frac{Cov(R_i, R_m)}{\sigma_{R_m}^2} \quad (10)$$



όπου

$Cov(R_i, R_m)$  η συνδιακύμανση μεταξύ των αποδόσεων του δείκτη  $i$  και του δείκτη της αγοράς  $m$

$\sigma_{Rm}^2$  ο συνολικός κίνδυνος του χρηματιστηριακού δείκτη.

Προτού ξεκινήσει η εμπειρική ανάλυση και η εκτίμηση του μοντέλου της αγοράς, εξετάζονται τα δεδομένα ως προς τη στασιμότητά τους. Σύμφωνα με τους Yule U. (1926) και τους Granger C & Newbold, P. (1974) η χρήση μη στάσιμων χρονοσειρών μπορεί να παράγει φαινομενικές ή αλλιώς ψευδείς παλινδρομήσεις. Σε γενικές γραμμές, οι εκτιμητές των ελάχιστων τετραγώνων χαρακτηρίζονται ως ψευδείς, όταν οι χρονολογικές σειρές που χρησιμοποιούνται για την εκτίμηση της παλινδρόμησης είναι μη στάσιμες. Επομένως, για να ελεγχθεί εάν οι χρονοσειρές των αποδόσεων των χρηματιστηριακών δεικτών είναι στάσιμες ή όχι ασκείται έλεγχος μοναδιαίας ρίζας. Γίνεται χρήση του ελέγχου ADF (Augmented Dickey-Fuller) για να εξεταστεί εάν οι χρονοσειρές των αποδόσεων έχουν μοναδιαία ρίζα ή όχι. Οι έλεγχοι που διεξήχθησαν παρατίθενται στο παράρτημα (II. Πίνακας 1) και υποδεικνύουν ότι οι χρονοσειρές των αποδόσεων των δεικτών είναι στάσιμες.

Όπως προαναφέρθηκε, χρησιμοποιώντας το μοντέλο της αγοράς εκτιμάται ο συντελεστής  $\hat{\alpha}$ , ο συντελεστής  $\hat{\beta}$  και τέλος η τυπική απόκλιση των καταλοίπων  $\hat{\sigma}_\varepsilon$ . Χρησιμοποιώντας αυτές τις παραμέτρους εκτιμάται και ένα άλλο σύνθετο μέτρο απόδοσης, το οποίο είναι παρόμοιο με το δείκτη πληροφόρησης (IR). Τα δύο αυτά συγχέονται, αλλά διαφέρουν, αφού ο δείκτης πληροφόρησης βασίζεται στο CAPM και όχι στο market model που στηρίζεται το πηλίκο.

Έπειτα, καταγράφεται η αναλογία της αξίας του άλφα ( $\alpha$ ) προς το τυπικό σφάλμα (standard error) της παλινδρόμησης ( $\sigma_\varepsilon$ ), προκειμένου να βρεθούν οι αποδόσεις ανά μονάδα κινδύνου κάθε χρηματιστηριακού δείκτη. Η μορφή του συγκεκριμένου πηλίκου είναι η εξής:

$$\frac{\alpha}{\sigma_\varepsilon} \quad (11)$$

όπου

$\alpha$  η επιπλέον απόδοση (risk premium)

$\sigma_\varepsilon$  η τυπική απόκλιση των καταλοίπων που εκφράζει τον ιδιοσυγκρασιακό κίνδυνο.

## Κεφάλαιο 4: Εμπειρική ανάλυση

Στο συγκεκριμένο κεφάλαιο γίνεται η διεξαγωγή της εμπειρικής έρευνας. Στόχος της διπλωματικής εργασίας, όπως γίνεται λόγος παραπάνω (βλ. [Εισαγωγή](#)), είναι η διερεύνηση της συμπεριφοράς των ευρωπαϊκών χρηματιστηρίων κατά τη διάρκεια της κρίσης της πανδημίας Covid-19. Η διαδικασία που ακολουθείται για την επίτευξη της έρευνας έχει ως εξής: Αρχικά, γίνεται μια επισκόπηση των περιγραφικών στατιστικών του κάθε εξεταζόμενου δείκτη. Στη συνέχεια, εξετάζεται η συσχέτιση των χρηματιστηρίων μέσω των πινάκων συσχετίσεων ανά περίοδο. Έπειτα, εκτιμάται το μοντέλο της αγοράς (market model). Παρατηρώντας το μοτίβο των εκτιμώμενων παραμέτρων του μοντέλου εξάγονται τα αποτελέσματα της μελέτης ως προς τη συμπεριφορά της κάθε εξεταζόμενης χρηματιστηριακής αγοράς.

### 4.1 Περιγραφικά στατιστικά

Στους παρακάτω πίνακες (ΠΙΝΑΚΑΣ 2 – ΠΙΝΑΚΑΣ 29) γίνεται μια αναφορά των βασικών περιγραφικών στατιστικών των δεδομένων ανά περίοδο, ξεκινώντας από το δείκτη αναφοράς.

ΠΙΝΑΚΑΣ 2 : ΒΑΣΙΚΑ ΠΕΡΙΓΡΑΦΙΚΑ ΣΤΑΤΙΣΤΙΚΑ – STOXX EUROPE 600

ΒΑΣΙΚΑ ΠΕΡΙΓΡΑΦΙΚΑ ΣΤΑΤΙΣΤΙΚΑ	ΠΕΡΙΟΔΟΣ ΠΡΙΝ	ΠΕΡΙΟΔΟΣ	ΠΕΡΙΟΔΟΣ	
	ΤΗΝ ΚΡΙΣΗ	ΚΡΙΣΗΣ	ΑΝΑΚΑΜΨΗΣ	
STOXX EUROPE 600	ΜΕΣΗ ΑΠΟΔΟΣΗ	0,0223%	-1,8225%	0,1374%
	ΤΥΠΙΚΗ ΑΠΟΚΛΙΣΗ	0,0075	0,0332	0,0155
	ΕΛΑΧΙΣΤΗ ΤΙΜΗ ΚΛΕΙΣΙΜΑΤΟΣ	329,58	279,66	304,00
	ΜΕΓΙΣΤΗ ΤΙΜΗ ΚΛΕΙΣΙΜΑΤΟΣ	433,90	430,19	376,69
	ΚΥΡΤΩΣΗ	-0,4005	-1,0404	0,7380
	ΑΣΥΜΜΕΤΡΙΑ	1,6733	1,5843	4,7768

Σύμφωνα με τον ΠΙΝΑΚΑ 2, στον οποίο απεικονίζονται τα περιγραφικά στατιστικά του δείκτη STOXX EUROPE 600, παρατηρείται ότι η μέση απόδοση του δείκτη αναφοράς την περίοδο κρίσης είναι αρνητική (-1,8225%). Αυτό υποδεικνύει ότι ο δείκτης εκείνη τη χρονική περίοδο είχε καταγράψει σημαντικές απώλειες, ενώ στην περίοδο ανάκαμψης εμφανίζει και πάλι θετική μέση απόδοση (0,1374%). Στη δεύτερη εξεταζόμενη περίοδο διαπιστώνεται ότι η τυπική απόκλιση είναι αυξημένη (0,0332) σε σχέση με τις άλλες περιόδους. Η τυπική απόκλιση εκφράζει το συνολικό κίνδυνο, δηλαδή το συστημικό και μη συστημικό κίνδυνο. Από τον πίνακα παρατηρείται ακόμη ότι ο χρηματιστηριακός δείκτης STOXX EUROPE 600 κορυφώθηκε στις 433,90 μονάδες. Σύμφωνα με το ΔΙΑΓΡΑΜΜΑ 1 (βλ. ενότητα 3.1) είναι εμφανές ότι η μέγιστη τιμή σημειώθηκε μια μέρα πριν την απότομη και συνεχιζόμενη πτώση. Μετά από την ανακοίνωση του Παγκόσμιου Οργανισμού Υγείας (WHO) περί πανδημίας, ο ευρωπαϊκός δείκτης έπεσε σημειώνοντας στις 12 Μαρτίου

ημερήσια απόδοση -11,48% (βλ. ΔΙΑΓΡΑΜΜΑ 3), αυτό υποδηλώνει την ανησυχία και τον φόβο για την μολυσματική νόσο. Στις 18 Μαρτίου 2020 (περίοδο κρίσης) ο STOXX EUROPE 600 βυθίστηκε στις 279,66 μονάδες σημειώνοντας αρνητική ημερήσια μεταβολή -3,92%. Αξίζει να σημειωθεί ότι εκείνη την ημέρα το διοικητικό συμβούλιο της ΕΚΤ ανακοίνωσε ένα νέο προσωρινό πρόγραμμα έκτακτης ανάγκης (Pandemic Emergency Purchase Programme – PEPP) για την πανδημία του κορωνοϊού, ύψους 750 δισεκατομμυρίων ευρώ (ECB, 2020). Σύμφωνα με τη δειγματοληψία ο χρηματιστηριακός δείκτης STOXX EUROPE 600 παρόλο που ξεκίνησε να ανακάμπτει δεν έφτασε στα επίπεδα που βρισκόταν πριν τη μεγάλη πτώση.

ΠΙΝΑΚΑΣ 3 : ΒΑΣΙΚΑ ΠΕΡΙΓΡΑΦΙΚΑ ΣΤΑΤΙΣΤΙΚΑ – AUSTRIA

ΒΑΣΙΚΑ ΠΕΡΙΓΡΑΦΙΚΑ ΣΤΑΤΙΣΤΙΚΑ		ΠΕΡΙΟΔΟΣ ΠΡΙΝ ΤΗΝ ΚΡΙΣΗ	ΠΕΡΙΟΔΟΣ ΚΡΙΣΗΣ	ΠΕΡΙΟΔΟΣ ΑΝΑΚΑΜΨΗΣ
AUSTRIA	ΜΕΣΗ ΑΠΟΔΟΣΗ	-0,0078%	-2,1620%	0,0736%
	ΤΥΠΙΚΗ ΑΠΟΚΛΙΣΗ	0,0092	0,0483	0,0190
	ΕΛΑΧΙΣΤΗ ΤΙΜΗ ΚΛΕΙΣΙΜΑΤΟΣ	2681,25	1630,84	1946,19
	ΜΕΓΙΣΤΗ ΤΙΜΗ ΚΛΕΙΣΙΜΑΤΟΣ	3688,78	3173,84	2512,68
	ΚΥΡΤΩΣΗ	1,1224	2,1076	1,94993
	ΑΣΥΜΜΕΤΡΙΑ	-0,2432	-0,02238	0,29657

Από τον παραπάνω πίνακα, ο οποίος αναφέρεται στη χρηματιστηριακή αγορά της Αυστρίας, είναι αντιληπτό ότι στις δύο πρώτες περιόδους (περίοδο πριν την κρίση και περίοδος κρίσης) η μέση απόδοση είναι αρνητική (-0,0078% και -2,1620% αντίστοιχα). Το χρηματιστήριο της Αυστρίας καταγράφει ζημίες από την αρχή των δεδομένων, με μεγαλύτερες και σημαντικότερες ζημίες να εμφανίζονται στην περίοδο κρίσης, καθώς η μέση απόδοση είναι πιο αρνητική. Από το διάγραμμα (Παράρτημα - Ι. Διάγραμμα 1) παρατηρείται ότι η συγκεκριμένη αγορά είχε διακυμάνσεις καθώς και πτωτική τάση από την αρχή της εξεταζόμενης περιόδου. Ο χρηματιστηριακός δείκτης ATX στις 20 Φεβρουαρίου 2020 σημείωσε 3173,84 μονάδες. Μέσα σε ένα μήνα έχασε το 40,74% της αξίας του. Ο συνολικός κίνδυνος έχει αυξηθεί κατά τη διάρκεια της κρίσης, καθώς εμφανίζεται υψηλότερη τυπική απόκλιση κατά την εν λόγω περίοδο (0,04830). Ωστόσο, στην τρίτη περίοδο ο συνολικός κίνδυνος μειώνεται. Παρατηρείται από τον ΠΙΝΑΚΑ 3 ότι η ελάχιστη τιμή που κατέγραψε ο δείκτης ATX σύμφωνα με τη δειγματοληψία σημειώθηκε κατά τη διάρκεια της δεύτερης περιόδου. Συγκεκριμένα, στις 18 Μαρτίου 2020 ο δείκτης έφτασε στο χαμηλότερο σημείο του, στις 1630,84 μονάδες. Ωστόσο, η μεγαλύτερη ημερήσια αρνητική μεταβολή που κατέγραψε ο αυστριακός δείκτης κατά την περίοδο κρίσης είναι στις 12 Μαρτίου -13,65% (Παράρτημα - Ι. Διάγραμμα 3). Στην τρίτη εξεταζόμενη περίοδο η αγορά εμφάνισε: θετική μέση απόδοση 0,0736%, χαμηλότερη τυπική απόκλιση 0,0190 και ανοδική πορεία, χωρίς όμως να επανέλθει στα επίπεδα πριν την κατακρήμνιση.

ΠΙΝΑΚΑΣ 4: ΒΑΣΙΚΑ ΠΕΡΙΓΡΑΦΙΚΑ ΣΤΑΤΙΣΤΙΚΑ – BELGIUM

ΒΑΣΙΚΑ ΠΕΡΙΓΡΑΦΙΚΑ ΣΤΑΤΙΣΤΙΚΑ	ΠΕΡΙΟΔΟΣ ΠΡΙΝ	ΠΕΡΙΟΔΟΣ	ΠΕΡΙΟΔΟΣ	
	ΤΗΝ ΚΡΙΣΗ	ΚΡΙΣΗΣ	ΑΝΑΚΑΜΨΗΣ	
BELGIUM	ΜΕΣΗ ΑΠΟΔΟΣΗ	0,0107%	-1,8134%	0,1013%
	ΤΥΠΙΚΗ ΑΠΟΚΛΙΣΗ	0,0084	0,39962	0,0400
	ΕΛΑΧΙΣΤΗ ΤΙΜΗ ΚΛΕΙΣΙΜΑΤΟΣ	3164,98	2528,77	2826,94
	ΜΕΓΙΣΤΗ ΤΙΜΗ ΚΛΕΙΣΙΜΑΤΟΣ	4198,31	4119,04	3553,27
	ΚΥΡΤΩΣΗ	1,3720	2,73404	1,66752
	ΑΣΥΜΜΕΤΡΙΑ	-0,4160	-1,27329	0,09162

Όσον αφορά τη χρηματιστηριακή αγορά του Βελγίου από τα περιγραφικά στατιστικά του δείκτη BEL 20, διαπιστώνεται ότι ο δείκτης εμφάνισε μόνο στη δεύτερη εξεταζόμενη περίοδο αρνητική μέση απόδοση (-1,8134%). Στη συγκεκριμένη περίοδο ο χρηματιστηριακός δείκτης έχασε το 35,32% της αξίας του. Την ίδια περίοδο παρατηρείται επίσης υψηλή τυπική απόκλιση (0,39962) συνεπώς, ο συνολικό κίνδυνος κατά την εν λόγω περίοδο ήταν αυξημένος. Η ελάχιστη τιμή που κατέγραψε ο δείκτης είναι 2528,77 μονάδες στις 17 Μαρτίου 2020 (Παράρτημα - I. Διάγραμμα 5 και Διάγραμμα 7). Κατά τη διάρκεια της τρίτης περιόδου παρατηρείται ότι η πορεία της βελγικής χρηματιστηριακής αγοράς είχε ανοδική τάση όμως, δεν κατάφερε να επανήλθε στα επίπεδα πριν την περίοδο κρίσης.

ΠΙΝΑΚΑΣ 5: ΒΑΣΙΚΑ ΠΕΡΙΓΡΑΦΙΚΑ ΣΤΑΤΙΣΤΙΚΑ – BULGARIA

ΒΑΣΙΚΑ ΠΕΡΙΓΡΑΦΙΚΑ ΣΤΑΤΙΣΤΙΚΑ	ΠΕΡΙΟΔΟΣ ΠΡΙΝ	ΠΕΡΙΟΔΟΣ	ΠΕΡΙΟΔΟΣ	
	ΤΗΝ ΚΡΙΣΗ	ΚΡΙΣΗΣ	ΑΝΑΚΑΜΨΗΣ	
BULGARIA	ΜΕΣΗ ΑΠΟΔΟΣΗ	-0,0361%	-1,2493%	0,0352%
	ΤΥΠΙΚΗ ΑΠΟΚΛΙΣΗ	0,0057	0,0291	0,0077
	ΕΛΑΧΙΣΤΗ ΤΙΜΗ ΚΛΕΙΣΙΜΑΤΟΣ	276,77	207,47	213,53
	ΜΕΓΙΣΤΗ ΤΙΜΗ ΚΛΕΙΣΙΜΑΤΟΣ	367,99	282,34	238,85
	ΚΥΡΤΩΣΗ	4,6125	3,5799	7,4840
	ΑΣΥΜΜΕΤΡΙΑ	0,1807	-1,5667	-0,0521

Η χρηματιστηριακή αγορά της Βουλγαρίας έχει αρνητική μέση απόδοση από την περίοδο πριν την κρίση (-0,0361%) ωστόσο, την περίοδο κρίσης η μέση απόδοση του δείκτη SOFIX BSE εξακολουθεί να καταγράφει αρνητική μέση απόδοση και μάλιστα πιο αρνητική (-1,2493%). Επομένως, οι απώλειες του χρηματιστηρίου της Βουλγαρίας τη δεύτερη περίοδο είναι μεγαλύτερες, καθώς και ο συνολικός κίνδυνος που εμφανίζει (0,0291). Η διαγραμματική απεικόνιση του χρηματιστηριακού δείκτη SOFIX BSE (Παράρτημα - I. Διάγραμμα 9) δείχνει ότι υπάρχει μια ασθενώς πτωτική τάση πριν την περίοδο κρίσης. Κατά τη διάρκεια του κορωνοϊού και της δεύτερης περιόδου, ο χρηματιστηριακός δείκτης ξεκινάει τη μεγάλη πτώση, χάνοντας τη συγκεκριμένη περίοδο το 25,77% της

αξίας του. Η χαμηλότερη τιμή που κατέγραψε ο δείκτης της Βουλγαρίας καθ' όλη τη διάρκεια των δεδομένων μας είναι στις 19 Μαρτίου 2020 (207,47 μονάδες). Όπως είναι αντιληπτό σύμφωνα με τα δεδομένα μας, ούτε η χρηματιστηριακή αγορά της Βουλγαρίας κατάφερε να ανακάμψει και να φτάσει στα επίπεδα πριν τη μεγάλη χρηματιστηριακή πτώση.

ΠΙΝΑΚΑΣ 6: ΒΑΣΙΚΑ ΠΕΡΙΓΡΑΦΙΚΑ ΣΤΑΤΙΣΤΙΚΑ – CROATIA

ΒΑΣΙΚΑ ΠΕΡΙΓΡΑΦΙΚΑ ΣΤΑΤΙΣΤΙΚΑ		ΠΕΡΙΟΔΟΣ ΠΡΙΝ ΤΗΝ ΚΡΙΣΗ	ΠΕΡΙΟΔΟΣ ΚΡΙΣΗΣ	ΠΕΡΙΟΔΟΣ ΑΝΑΚΑΜΨΗΣ
CROATIA	ΜΕΣΗ ΑΠΟΔΟΣΗ	0,0178%	-1,7300%	0,0960%
	ΤΥΠΙΚΗ ΑΠΟΚΛΙΣΗ	0,0046	0,03726	0,0081
	ΕΛΑΧΙΣΤΗ ΤΙΜΗ ΚΛΕΙΣΙΜΑΤΟΣ	230,89	179,39	184,44
	ΜΕΓΙΣΤΗ ΤΙΜΗ ΚΛΕΙΣΙΜΑΤΟΣ	276,13	271,38	221,00
	ΚΥΡΤΩΣΗ	-0,1075	-0,5788	1,6133
	ΑΣΥΜΜΕΤΡΙΑ	3,7039	0,8740	8,9122

Η Κροατία από την άλλη εμφανίζει θετική μέση απόδοση στην πρώτη περίοδο (0,0178%), αρνητική μέση απόδοση στη δεύτερη περίοδο (-1,7300%) και τέλος, στην τρίτη περίοδο εμφανίζει και πάλι θετική απόδοση (0,0960%). Αυτό υποδεικνύει ότι η χρηματιστηριακή αγορά είχε μεγάλες ζημίες στην περίοδο κρίσης και στη συνέχεια στην τρίτη περίοδο ξεκινάει η ανάκαμψη της. Ειδικότερα, στην αρχή της δεύτερης περιόδου ο χρηματιστηριακός δείκτης σημείωσε 271,33 μονάδες και στο τέλος της περιόδου κατέγραψε αρνητική μεταβολή, έχασε το 33,88% της αξίας του. Επιπλέον, σύμφωνα με τον ΠΙΝΑΚΑ 6 παρατηρείται ότι η τυπική απόκλιση και κατ' επέκταση η αστάθεια της χρηματιστηριακής αγοράς της Κροατίας την περίοδο της κρίσης, είναι υψηλότερη σε σχέση με τις άλλες δυο περιόδους. Ο δείκτης CROBEX βυθίστηκε στις 23 Μαρτίου του 2020, η οποία αποτελεί την τελευταία μέρα της δεύτερης εξεταζόμενης περιόδου, καταγράφοντας 179,39 μονάδες. Παρατηρώντας τις ελάχιστες και μέγιστες τιμές του ΠΙΝΑΚΑ 6, διαπιστώνεται ότι η χρηματιστηριακή αγορά μετά από την κατακρήμνιση δεν επανήλθε στα επίπεδα που κυμαινόταν πριν την κρίση, αυτό το επιβεβαιώνεται και από το διάγραμμα (Παράρτημα - Ι. Διάγραμμα 13).

ΠΙΝΑΚΑΣ 7: ΒΑΣΙΚΑ ΠΕΡΙΓΡΑΦΙΚΑ ΣΤΑΤΙΣΤΙΚΑ – CYPRUS

ΒΑΣΙΚΑ ΠΕΡΙΓΡΑΦΙΚΑ ΣΤΑΤΙΣΤΙΚΑ		ΠΕΡΙΟΔΟΣ ΠΡΙΝ ΤΗΝ ΚΡΙΣΗ	ΠΕΡΙΟΔΟΣ ΚΡΙΣΗΣ	ΠΕΡΙΟΔΟΣ ΑΝΑΚΑΜΨΗΣ
CYPRUS	ΜΕΣΗ ΑΠΟΔΟΣΗ	-0,0017%	-1,5341%	-0,0568%
	ΤΥΠΙΚΗ ΑΠΟΚΛΙΣΗ	0,0079	0,0232	0,0087
	ΕΛΑΧΙΣΤΗ ΤΙΜΗ ΚΛΕΙΣΙΜΑΤΟΣ	60,37	47,11	42,68
	ΜΕΓΙΣΤΗ ΤΙΜΗ ΚΛΕΙΣΙΜΑΤΟΣ	76,38	67,96	49,94
	ΚΥΡΤΩΣΗ	0,9034	-1,7151	-0,0714
	ΑΣΥΜΜΕΤΡΙΑ	3,6171	2,2407	0,7604

Σχετικά με τη χρηματιστηριακή αγορά της Κύπρου παρατηρείται από το ΠΙΝΑΚΑ 7 ότι και στις τρεις εξεταζόμενες περιόδους ο κυπριακός δείκτης εμφανίζει αρνητικές μέσες αποδόσεις, με μεγαλύτερη αρνητική μέση απόδοση κατά την περίοδο κρίσης (-1,5341%). Ο συνολικός κίνδυνος που εκφράζεται από την τυπική απόκλιση είναι αυξημένος στη δεύτερη περίοδο. Η ελάχιστη τιμή κλεισίματος του χρηματιστηριακού δείκτη CSE GENERAL καταγράφεται στην τρίτη περίοδο. Ειδικότερα, στις 29 Οκτωβρίου 2020 ο δείκτης βυθίστηκε στις 42,68 μονάδες. Παρατηρώντας το διάγραμμα που απεικονίζει τη συνολική πορεία του συγκεκριμένου δείκτη από την αρχή των δειγματοληψίας (Παράρτημα - Ι. Διάγραμμα 17), είναι αντιληπτό ότι κυπριακή χρηματιστηριακή αγορά, δεν έχει ανοδική πορεία στην τρίτη περίοδο, συνεχίζει να μειώνεται μετά από την περίοδο κρίσης, στην οποία ο δείκτης CSE έχασε το 30,68% της αξίας του. Αξίζει να σημειωθεί ότι στις 12 Μαρτίου του 2020 ο κυπριακός χρηματιστηριακός δείκτης σημείωσε αρνητική μεταβολή (-7,44%) (Παράρτημα - Ι. Διάγραμμα 19).

ΠΙΝΑΚΑΣ 8: ΒΑΣΙΚΑ ΠΕΡΙΓΡΑΦΙΚΑ ΣΤΑΤΙΣΤΙΚΑ – CZECH REPUBLIC

ΒΑΣΙΚΑ ΠΕΡΙΓΡΑΦΙΚΑ ΣΤΑΤΙΣΤΙΚΑ		ΠΕΡΙΟΔΟΣ ΠΡΙΝ ΤΗΝ ΚΡΙΣΗ	ΠΕΡΙΟΔΟΣ ΚΡΙΣΗΣ	ΠΕΡΙΟΔΟΣ ΑΝΑΚΑΜΨΗΣ
CZECH REPUBLIC	ΜΕΣΗ ΑΠΟΔΟΣΗ	0,0105%	-2,1192%	0,1076%
	ΤΥΠΙΚΗ ΑΠΟΚΛΙΣΗ	0,0065	0,0386	0,0152
	ΕΛΑΧΙΣΤΗ ΤΙΜΗ ΚΛΕΙΣΙΜΑΤΟΣ	37,88	24,87	27,85
	ΜΕΓΙΣΤΗ ΤΙΜΗ ΚΛΕΙΣΙΜΑΤΟΣ	45,45	43,72	36,21
	ΚΥΡΤΩΣΗ	-0,3719	-0,4618	0,8517
	ΑΣΥΜΜΕΤΡΙΑ	1,0700	0,8782	4,9860

Η χρηματιστηριακή αγορά της Τσεχίας εμφανίζει μόνο στη δεύτερη περίοδο αρνητική απόδοση (-2,1192%). Η χαμηλότερη τιμή που σημείωσε ο δείκτης PX είναι κατά τη διάρκεια αυτής της περιόδου (περίοδο κρίσης). Συγκεκριμένα στις 18 Μαρτίου 2020 κατέγραψε 24,87 μονάδες, με αποτέλεσμα να σημειώσει ημερήσια μεταβολή -8,61%, μικρότερη μεταβολή από αυτή που κατέγραψε στις 12 Μαρτίου 2020 (-9,30%) (Παράρτημα - Ι. Διάγραμμα 23). Ο χρηματιστηριακός δείκτης της Τσεχίας στις 20 Φεβρουαρίου 2020 (πρώτη ημέρα της δεύτερης περιόδου) σημείωσε 43,72 μονάδες, έως το τέλος της περιόδου αυτής είχε χάσει το 39,30% της αξίας του. Ωστόσο, την τρίτη περίοδο ο δείκτης αρχίζει να ανακάμπτει. Όπως φαίνεται και στον ΠΙΝΑΚΑ 8 στην περίοδο ανάκαμψης εμφανίζει χαμηλότερη τυπική απόκλιση σε σχέση με την περίοδο κρίσης. Η ελάχιστη τιμή που κατέγραψε ο δείκτης PX ήταν στις 3 Απριλίου 2020 (27,85 μονάδες). Η χρηματιστηριακή αγορά της Τσεχίας έπειτα από την κατακρήμνιση ξεκίνησε να ανακάμπτει αλλά, στα μέσα Αυγούστου η αγορά ξεκινάει και πάλι την καθοδική πορεία (Παράρτημα - Ι. Διάγραμμα 21).

ΠΙΝΑΚΑΣ 9: ΒΑΣΙΚΑ ΠΕΡΙΓΡΑΦΙΚΑ ΣΤΑΤΙΣΤΙΚΑ – DENMARK

ΒΑΣΙΚΑ ΠΕΡΙΓΡΑΦΙΚΑ ΣΤΑΤΙΣΤΙΚΑ	ΠΕΡΙΟΔΟΣ ΠΡΙΝ	ΠΕΡΙΟΔΟΣ	ΠΕΡΙΟΔΟΣ	
	ΤΗΝ ΚΡΙΣΗ	ΚΡΙΣΗΣ	ΑΝΑΚΑΜΨΗΣ	
DENMARK	ΜΕΣΗ ΑΠΟΔΟΣΗ	0,0417%	-1,2594%	0,2247%
	ΤΥΠΙΚΗ ΑΠΟΚΛΙΣΗ	0,0092	0,0234	0,0117
	ΕΛΑΧΙΣΤΗ ΤΙΜΗ ΚΛΕΙΣΙΜΑΤΟΣ	117,07	125,81	129,86
	ΜΕΓΙΣΤΗ ΤΙΜΗ ΚΛΕΙΣΙΜΑΤΟΣ	169,49	169,10	193,54
	ΚΥΡΤΩΣΗ	-0,3057	-0,5981	0,2917
	ΑΣΥΜΜΕΤΡΙΑ	1,5353	0,8753	0,4172

Η χρηματιστηριακή αγορά της Δανίας εμφανίζει και αυτή μόνο στη δεύτερη περίοδο αρνητική μέση απόδοση (-1,2594%), καθώς επίσης την ίδια περίοδο εμφανίζει αυξημένη τυπική απόκλιση δηλαδή, αυξημένο συνολικό κίνδυνο. Από το διάγραμμα (Παράρτημα - Ι. Διάγραμμα 25) παρατηρείται ότι ο χρηματιστηριακός δείκτης OMXC 20 έχει ανοδική τάση από την αρχή των δεδομένων μας, με απότομη πτώση την περίοδο κρίσης. Ο χρηματιστηριακός δείκτης OMXC 20 στις 20 Φεβρουαρίου του 2020 κατέγραψε 169,10 μονάδες ενώ, στο τέλος της δεύτερης περιόδου σημείωσε απώλεια 25,60% της αξίας του. Παρατηρούμε ακόμη από το διάγραμμα (Παράρτημα - Ι. Διάγραμμα 27) ότι την επόμενη μέρα μετά την πανδημική ανακοίνωση η χρηματιστηριακή αγορά της Δανίας είχε μεταβληθεί αρνητικά και έχασε το 7,55% της αξίας της. Στην τρίτη περίοδο ο χρηματιστηριακός δείκτης όχι μόνο ανέκαμψε, αλλά έφτασε σε υψηλότερα επίπεδα από τα επίπεδα που είχε καταγράψει πριν την περίοδο κρίσης, αυτό είναι αντιληπτό και από τα διαγράμματα που παρατίθενται στο παράρτημα (Παράρτημα - Ι. Διάγραμμα 25 και Διάγραμμα 28).

ΠΙΝΑΚΑΣ 10: ΒΑΣΙΚΑ ΠΕΡΙΓΡΑΦΙΚΑ ΣΤΑΤΙΣΤΙΚΑ – ESTONIA

ΒΑΣΙΚΑ ΠΕΡΙΓΡΑΦΙΚΑ ΣΤΑΤΙΣΤΙΚΑ	ΠΕΡΙΟΔΟΣ ΠΡΙΝ	ΠΕΡΙΟΔΟΣ	ΠΕΡΙΟΔΟΣ	
	ΤΗΝ ΚΡΙΣΗ	ΚΡΙΣΗΣ	ΑΝΑΚΑΜΨΗΣ	
ESTONIA	ΜΕΣΗ ΑΠΟΔΟΣΗ	0,0180%	-1,1920%	0,0845%
	ΤΥΠΙΚΗ ΑΠΟΚΛΙΣΗ	0,0044	0,0327	0,0074
	ΕΛΑΧΙΣΤΗ ΤΙΜΗ ΚΛΕΙΣΙΜΑΤΟΣ	1155,41	971,30	994,84
	ΜΕΓΙΣΤΗ ΤΙΜΗ ΚΛΕΙΣΙΜΑΤΟΣ	1374,35	1365,60	1254,64
	ΚΥΡΤΩΣΗ	-0,8692	-1,2335	0,9354
	ΑΣΥΜΜΕΤΡΙΑ	8,2717	2,1119	5,9733

Όσον αφορά τη χρηματιστηριακή αγορά της Εσθονίας από το ΠΙΝΑΚΑ 10 διακρίνουμε ότι αντιπροσωπευτικός δείκτης OMXT κατέγραψε μόνο στη δεύτερη περίοδο αρνητική μέση απόδοση (-1,1920%). Επίσης, στην ίδια περίοδο εμφανίζει τη μεγαλύτερη τυπική απόκλιση (0,327), υποδεικνύοντας τον αυξημένο συνολικό κίνδυνο. Η ελάχιστη τιμή που σημείωσε ο δείκτης είναι στις 16 Μαρτίου 2020, όπου έπεσε στις 971,30 μονάδες και σημείωσε την υψηλότερη ημερήσια μεταβολή (-10,06%). Γενικά, την περίοδο της κρίσης ο



δείκτης έχασε το 25,08% της αξίας του. Η χρηματιστηριακή αγορά της Εσθονίας την τρίτη περίοδο ξεκίνησε να ανακάμπτει αλλά δυστυχώς δεν έφτασε στα επίπεδα που βρισκόταν πριν από την κρίση. Αυτό μπορεί να επιβεβαιωθεί και από το διάγραμμα που απεικονίζει τη συνολική πορεία του δείκτη από την αρχή έως το τέλος των δεδομένων μας (Παράρτημα - Ι. Διάγραμμα 29).

ΠΙΝΑΚΑΣ 11: ΒΑΣΙΚΑ ΠΕΡΙΓΡΑΦΙΚΑ ΣΤΑΤΙΣΤΙΚΑ – FINLAND

ΒΑΣΙΚΑ ΠΕΡΙΓΡΑΦΙΚΑ ΣΤΑΤΙΣΤΙΚΑ		ΠΕΡΙΟΔΟΣ ΠΡΙΝ ΤΗΝ ΚΡΙΣΗ	ΠΕΡΙΟΔΟΣ ΚΡΙΣΗΣ	ΠΕΡΙΟΔΟΣ ΑΝΑΚΑΜΨΗΣ
FINLAND	ΜΕΣΗ ΑΠΟΔΟΣΗ	0,0291%	-1,8317%	0,2222%
	ΤΥΠΙΚΗ ΑΠΟΚΛΙΣΗ	0,0091	0,0299	0,0164
	ΕΛΑΧΙΣΤΗ ΤΙΜΗ ΚΛΕΙΣΙΜΑΤΟΣ	3640,65	2905,76	3112,07
	ΜΕΓΙΣΤΗ ΤΙΜΗ ΚΛΕΙΣΙΜΑΤΟΣ	4581,49	4483,86	4470,04
	ΚΥΡΤΩΣΗ	0,0015	-0,8713	0,3474
	ΑΣΥΜΜΕΤΡΙΑ	0,4711	1,4205	2,5557

Στον παραπάνω πίνακα (ΠΙΝΑΚΑΣ 11) παρατηρείται ότι ο χρηματιστηριακός δείκτης OMXH 25, ο οποίος αντιπροσωπεύει το χρηματιστήριο της Φιλανδίας, στην περίοδο κρίσης εμφανίζει αρνητική μέση απόδοση (-1,8317%) και υψηλό συνολικό κίνδυνο (0,0299). Κατά τη διάρκεια της δεύτερης περιόδου ο χρηματιστηριακός δείκτης έχασε το 35,07% της αξίας του. Συμφωνά με την εξεταζόμενη περίοδο η χαμηλότερη τιμή κλεισίματος που σημείωσε ο δείκτης, είναι στις 18 Μαρτίου 2020 (Παράρτημα - Ι. Διάγραμμα 35). Από το διάγραμμα που απεικονίζει την πορεία του δείκτη κατά την περίοδο κρίσης, διακρίνεται ότι η μεγαλύτερη αρνητική μεταβολή του δείκτη (-10,13%) σημειώθηκε στις 12 Μαρτίου 2020. Ωστόσο, η χρηματιστηριακή αγορά της Φιλανδίας ξεκίνησε να ανακάμπτει, φτάνοντας σχεδόν τα επίπεδα που βρισκόταν πριν τη μεγάλη πτώση. Στα τέλη του Οκτωβρίου όμως, ξεκίνησε και πάλι την πτωτική πορεία. Αυτή η παρατήρηση είναι εμφανές και στο διάγραμμα που παρατίθεται στο παράρτημα (Παράρτημα - Ι. Διάγραμμα 33).

ΠΙΝΑΚΑΣ 12: ΒΑΣΙΚΑ ΠΕΡΙΓΡΑΦΙΚΑ ΣΤΑΤΙΣΤΙΚΑ – FRANCE

ΒΑΣΙΚΑ ΠΕΡΙΓΡΑΦΙΚΑ ΣΤΑΤΙΣΤΙΚΑ		ΠΕΡΙΟΔΟΣ ΠΡΙΝ ΤΗΝ ΚΡΙΣΗ	ΠΕΡΙΟΔΟΣ ΚΡΙΣΗΣ	ΠΕΡΙΟΔΟΣ ΑΝΑΚΑΜΨΗΣ
FRANCE	ΜΕΣΗ ΑΠΟΔΟΣΗ	0,0287%	-1,8424%	0,1170%
	ΤΥΠΙΚΗ ΑΠΟΚΛΙΣΗ	0,0084	0,0382	0,0181
	ΕΛΑΧΙΣΤΗ ΤΙΜΗ ΚΛΕΙΣΙΜΑΤΟΣ	4598,61	3754,84	4154,58
	ΜΕΓΙΣΤΗ ΤΙΜΗ ΚΛΕΙΣΙΜΑΤΟΣ	6111,24	6062,30	5197,79
	ΚΥΡΤΩΣΗ	-0,5150	-0,7751	0,4654
	ΑΣΥΜΜΕΤΡΙΑ	1,6202	1,1131	2,8837



Η γαλλική χρηματιστηριακή αγορά σύμφωνα με τον παραπάνω πίνακα (ΠΙΝΑΚΑ 12), καθώς και με το Διάγραμμα 37 (Παράρτημα – Ι.) παρατηρείται ότι στα τέλη Δεκεμβρίου του 2018 έχει μια ανοδική πορεία, φτάνοντας στις 19 Φεβρουαρίου 2020 στο απόγειο της, σημειώνοντας 6111,24 μονάδες. Κατά τη διάρκεια της περιόδου κρίσης, ο γαλλικός χρηματιστηριακός δείκτης CAC 40 σε σχέση με τις άλλες δύο εξεταζόμενες περιόδους, εμφάνισε αρνητική μέση απόδοση (-1,8317%) και υψηλό συνολικό κίνδυνο (0,0382). Ο γαλλικός χρηματιστηριακός δείκτης την περίοδο κρίσης έχασε το 35,43% της αξίας του. Η ελάχιστη τιμή κλεισίματος του δείκτη σημειώθηκε στις 18 Μαρτίου 2020. Ο δείκτης στις 18 Μαρτίου κατέγραψε 2905,76 μονάδες και σημείωσε ημερήσια μεταβολή -5,94%. Άλλη μια σημαντική αρνητική μεταβολή που είχε καταγράψει ο δείκτης CAC 40 σημειώθηκε στις 12 Μαρτίου του 2020 (-12,28%) (Παράρτημα – Ι. Διάγραμμα 39). Στην τρίτη περίοδο η γαλλική χρηματιστηριακή αγορά ξεκίνησε να ανακάμπτει χωρίς όμως να επανέλθει στην πορεία και στα επίπεδα που είχε πριν την κρίση του κορωνοϊού.

ΠΙΝΑΚΑΣ 13: ΒΑΣΙΚΑ ΠΕΡΙΓΡΑΦΙΚΑ ΣΤΑΤΙΣΤΙΚΑ – GERMANY

ΒΑΣΙΚΑ ΠΕΡΙΓΡΑΦΙΚΑ ΣΤΑΤΙΣΤΙΚΑ		ΠΕΡΙΟΔΟΣ ΠΡΙΝ ΤΗΝ ΚΡΙΣΗ	ΠΕΡΙΟΔΟΣ ΚΡΙΣΗΣ	ΠΕΡΙΟΔΟΣ ΑΝΑΚΑΜΨΗΣ
GERMANY	ΜΕΣΗ ΑΠΟΔΟΣΗ	0,0159%	-1,8983%	0,1950%
	ΤΥΠΙΚΗ ΑΠΟΚΛΙΣΗ	0,0092	0,0350	0,0197
	ΕΛΑΧΙΣΤΗ ΤΙΜΗ ΚΛΕΙΣΙΜΑΤΟΣ	10381,51	8441,71	9525,77
	ΜΕΓΙΣΤΗ ΤΙΜΗ ΚΛΕΙΣΙΜΑΤΟΣ	13789	13664,00	13255,37
	ΚΥΡΤΩΣΗ	-0,3691	-1,1334	0,9262
	ΑΣΥΜΜΕΤΡΙΑ	1,0878	1,9866	5,5059

Το γερμανικό χρηματιστήριο εμφανίζει τη δεύτερη εξεταζόμενη περίοδο αρνητική μέση απόδοση (-1,893%) και την υψηλότερη τυπική απόκλιση (0,0350). Επιπλέον, σύμφωνα με τον ΠΙΝΑΚΑ 13 και με το Διάγραμμα 41 (Παράρτημα – Ι.), διακρίνεται ότι την περίοδο κρίσης ο γερμανικός δείκτης έφτασε στα χαμηλότερα επίπεδα του, σημειώνοντας στις 18 Μαρτίου 8441,71 μονάδες και έκλεισε με αρνητική μεταβολή (-5,56%). Αξίζει να σημειωθεί ότι την επόμενη μέρα μετά την πανδημική ανακοίνωση, η χρηματιστηριακή αγορά της Γερμανίας μεταβλήθηκε αρνητικά καθώς σημείωσε ημερήσια απόδοση -12,24% (Παράρτημα – Ι. Διάγραμμα 43). Το γερμανικό χρηματιστήριο έχασε το 36,03% της αξίας του στην περίοδο κρίσης. Στην τρίτη περίοδο, η χρηματιστηριακή αγορά ξεκίνησε να επανακάμπτει, σημειώνοντας θετική μεταβολή (19,13%) παρόλο αυτά, στα τέλη του Οκτωβρίου παρουσίασε καθοδική πορεία (Παράρτημα – Ι. Διάγραμμα 44).

ΠΙΝΑΚΑΣ 14: ΒΑΣΙΚΑ ΠΕΡΙΓΡΑΦΙΚΑ ΣΤΑΤΙΣΤΙΚΑ – GREECE

ΒΑΣΙΚΑ ΠΕΡΙΓΡΑΦΙΚΑ ΣΤΑΤΙΣΤΙΚΑ		ΠΕΡΙΟΔΟΣ ΠΡΙΝ ΤΗΝ ΚΡΙΣΗ	ΠΕΡΙΟΔΟΣ ΚΡΙΣΗΣ	ΠΕΡΙΟΔΟΣ ΑΝΑΚΑΜΨΗΣ
GREECE	ΜΕΣΗ ΑΠΟΔΟΣΗ	0,0309%	-2,3153%	0,0822%
	ΤΥΠΙΚΗ ΑΠΟΚΛΙΣΗ	0,0118	0,0586	0,0183
	ΕΛΑΧΙΣΤΗ ΤΙΜΗ ΚΛΕΙΣΙΜΑΤΟΣ	593,05	484,40	536,45
	ΜΕΓΙΣΤΗ ΤΙΜΗ ΚΛΕΙΣΙΜΑΤΟΣ	948,64	913,08	683,46
	ΚΥΡΤΩΣΗ	0,1469	-0,0923	0,8718
	ΑΣΥΜΜΕΤΡΙΑ	2,0906	-0,7597	4,1636

Η ελληνική χρηματιστηριακή αγορά αντιπροσωπεύεται από τον δείκτη ASE. Όπως είναι αντιληπτό από το διάγραμμα (Παράρτημα – Ι. Διάγραμμα 45) ο χρηματιστηριακός δείκτης ASE είχε μια πτωτική τάση από την αρχή των δεδομένων μας μέχρι τις 20 Νοεμβρίου του 2018. Στη συνέχεια είχε ανοδική πορεία, φτάνοντας στις 30 Ιανουαρίου 2020 στη μέγιστη τιμή κλεισίματος (948.64 μονάδες). Την πρώτη περίοδο ο ελληνικός δείκτης είχε θετική μέση απόδοση (0,0309%), τη δεύτερη περίοδο η μέση απόδοση του δείκτη ήταν αρνητική (-2,3153%) και τέλος την τρίτη περίοδο εμφάνισε και πάλι θετική μέση απόδοση (0.0822%). Ο συνολικός κίνδυνος είναι αυξημένος την περίοδο κρίσης (0,0586), καθώς η τυπική απόκλιση είναι υψηλότερη σε σχέση με την περίοδο πριν την κρίση και την περίοδο ανάκαμψης. Κατά τη διάρκεια της κατακρήμνισης ο χρηματιστηριακός δείκτης ASE έχασε το 43,81% της αξίας του (Παράρτημα – Ι. Διάγραμμα 47). Στην τρίτη περίοδο η ελληνική χρηματιστηριακή αγορά ξεκίνησε να ανακάμπτει χωρίς όμως να επανέλθει στα υψηλά επίπεδα που βρισκόταν πριν τη δεύτερη περίοδο.

ΠΙΝΑΚΑΣ 15: ΒΑΣΙΚΑ ΠΕΡΙΓΡΑΦΙΚΑ ΣΤΑΤΙΣΤΙΚΑ – HUNGARY

ΒΑΣΙΚΑ ΠΕΡΙΓΡΑΦΙΚΑ ΣΤΑΤΙΣΤΙΚΑ		ΠΕΡΙΟΔΟΣ ΠΡΙΝ ΤΗΝ ΚΡΙΣΗ	ΠΕΡΙΟΔΟΣ ΚΡΙΣΗΣ	ΠΕΡΙΟΔΟΣ ΑΝΑΚΑΜΨΗΣ
HUNGARY	ΜΕΣΗ ΑΠΟΔΟΣΗ	0,0192%	-1,8179%	0,0139%
	ΤΥΠΙΚΗ ΑΠΟΚΛΙΣΗ	0,0102	0,0447	0,0159
	ΕΛΑΧΙΣΤΗ ΤΙΜΗ ΚΛΕΙΣΙΜΑΤΟΣ	107,15	82,46	87,08
	ΜΕΓΙΣΤΗ ΤΙΜΗ ΚΛΕΙΣΙΜΑΤΟΣ	140,53	135,81	111,10
	ΚΥΡΤΩΣΗ	-0,0481	-0,0995	0,2571
	ΑΣΥΜΜΕΤΡΙΑ	0,5667	0,1171	1,2398

Η χρηματιστηριακή αγορά της Ουγγαρίας εμφανίζει μόνο στη δεύτερη περίοδο αρνητική μέση απόδοση (-1,8179%), την ίδια περίοδο εμφανίζει και την υψηλότερη τυπική απόκλιση (0,0447). Όπως φαίνεται και από το Διάγραμμα 49 (Παράρτημα – Ι.) ο χρηματιστηριακός δείκτης BUX στις 20 Φεβρουαρίου 2020 σημείωσε 135,46 μονάδες και έως το τέλος της δεύτερης περιόδου έχασε το 35,20% της αξίας του. Η μέγιστη ημερήσια απώλεια της χρηματιστηριακής αγοράς της Ουγγαρίας, εμφανίστηκε στις 12 Μαρτίου 2020 (-11,97%) μια ημέρα

μετά την πανδημική ανακοίνωση ((Παράρτημα – Ι. Διάγραμμα 51). Στην τρίτη περίοδο ο δείκτης ξεκίνησε να ανακάμπτει αλλά, στα τέλη του Αυγούστου ξεκίνησε μια καθοδική πορεία (Παράρτημα – Ι. Διάγραμμα 52).

ΠΙΝΑΚΑΣ 16: ΒΑΣΙΚΑ ΠΕΡΙΓΡΑΦΙΚΑ ΣΤΑΤΙΣΤΙΚΑ – IRELAND

ΒΑΣΙΚΑ ΠΕΡΙΓΡΑΦΙΚΑ ΣΤΑΤΙΣΤΙΚΑ		ΠΕΡΙΟΔΟΣ ΠΡΙΝ ΤΗΝ ΚΡΙΣΗ	ΠΕΡΙΟΔΟΣ ΚΡΙΣΗΣ	ΠΕΡΙΟΔΟΣ ΑΝΑΚΑΜΨΗΣ
IRELAND	ΜΕΣΗ ΑΠΟΔΟΣΗ	0,0096%	-2,0252%	0,2448%
	ΤΥΠΙΚΗ ΑΠΟΚΛΙΣΗ	0,0091	0,0333	0,0181
	ΕΛΑΧΙΣΤΗ ΤΙΜΗ ΚΛΕΙΣΙΜΑΤΟΣ	5325,99	4366,53	4781,29
	ΜΕΓΙΣΤΗ ΤΙΜΗ ΚΛΕΙΣΙΜΑΤΟΣ	7314,94	7240,19	6741,16
	ΚΥΡΤΩΣΗ	-0,0098	-0,7780	0,3747
	ΑΣΥΜΜΕΤΡΙΑ	1,2161	0,2302	1,8941

Στον ΠΙΝΑΚΑ 16 παρατηρείται ότι η ιρλανδική χρηματιστηριακή αγορά, η οποία αντιπροσωπεύεται από τον δείκτη ISEQ ALL-SHARE, εμφανίζει μόνο στη δεύτερη περίοδο αρνητική απόδοση (-2,0252%). Αυτό υποδεικνύει ότι οι απώλειες που είχε ο δείκτης ήταν μεγάλες. Πράγματι σύμφωνα με τη δειγματοληψία ο χρηματιστηριακός δείκτης κατά τη διάρκεια της δεύτερης περιόδου κατέγραψε πολλές σημαντικές ημερήσιες απώλειες (Παράρτημα – Ι. Διάγραμμα 55) με αποτέλεσμα να χάσει το 38,21% της αξίας του έως τις 23 Μαρτίου 2020. Από το Διάγραμμα 53 (Παράρτημα – Ι.) στο οποίο απεικονίζεται η συνολική πορεία του δείκτη της Ιρλανδίας, παρατηρείται ότι στα τέλη Φεβρουαρίου του 2020, ο δείκτης άρχισε την πτωτική και συνεχιζόμενη πορεία, σημειώνοντας στις 18 Μαρτίου 2020 τη χαμηλότερη τιμή της δειγματοληψίας (4366,53 μονάδες). Την τελευταία εξεταζόμενη περίοδο η χρηματιστηριακή αγορά ξεκίνησε την ανοδική πορεία χωρίς όμως να επανέλθει.

ΠΙΝΑΚΑΣ 17: ΒΑΣΙΚΑ ΠΕΡΙΓΡΑΦΙΚΑ ΣΤΑΤΙΣΤΙΚΑ – ITALY

ΒΑΣΙΚΑ ΠΕΡΙΓΡΑΦΙΚΑ ΣΤΑΤΙΣΤΙΚΑ		ΠΕΡΙΟΔΟΣ ΠΡΙΝ ΤΗΝ ΚΡΙΣΗ	ΠΕΡΙΟΔΟΣ ΚΡΙΣΗΣ	ΠΕΡΙΟΔΟΣ ΑΝΑΚΑΜΨΗΣ
ITALY	ΜΕΣΗ ΑΠΟΔΟΣΗ	0,0329%	-2,0025%	0,1054%
	ΤΥΠΙΚΗ ΑΠΟΚΛΙΣΗ	0,0103	0,0471	0,0178
	ΕΛΑΧΙΣΤΗ ΤΙΜΗ ΚΛΕΙΣΙΜΑΤΟΣ	18064,62	14894,44	16384,35
	ΜΕΓΙΣΤΗ ΤΙΜΗ ΚΛΕΙΣΙΜΑΤΟΣ	25477,55	25080,16	20723,42
	ΚΥΡΤΩΣΗ	-0,2640	-1,4069	0,3637
	ΑΣΥΜΜΕΤΡΙΑ	0,8449	3,7851	3,5040

Η χρηματιστηριακή αγορά της Ιταλίας, η οποία αντιπροσωπεύεται από το χρηματιστηριακό δείκτη FTSE MIB εμφανίζει και αυτή σημαντικές απώλειες τη δεύτερη περίοδο, σημειώνοντας μέση απόδοση -2,0025%. Η τυπική απόκλιση,

η οποία εκφράζει το συνολικό κίνδυνο είναι υψηλότερη την περίοδο κρίσης (0,0471). Ο χρηματιστηριακός δείκτης FTSE MIB στις 20 Φεβρουαρίου του 2020 σημείωσε 25080,16 μονάδες και έως τις 23 Μαρτίου του 2020 έχασε το 37,96% της αξίας του. Κατά τη διάρκεια της τρίτη περιόδου η χρηματιστηριακή αγορά της Ιταλίας ξεκίνησε να επανακάμπτει. Η πορεία της Ιταλικής χρηματιστηριακής αγοράς απεικονίζεται στο παράρτημα (Παράρτημα – Ι. Διάγραμμα 57-60).

ΠΙΝΑΚΑΣ 18: ΒΑΣΙΚΑ ΠΕΡΙΓΡΑΦΙΚΑ ΣΤΑΤΙΣΤΙΚΑ – LATVIA

ΒΑΣΙΚΑ ΠΕΡΙΓΡΑΦΙΚΑ ΣΤΑΤΙΣΤΙΚΑ		ΠΕΡΙΟΔΟΣ ΠΡΙΝ ΤΗΝ ΚΡΙΣΗ	ΠΕΡΙΟΔΟΣ ΚΡΙΣΗΣ	ΠΕΡΙΟΔΟΣ ΑΝΑΚΑΜΨΗΣ
LATVIA	ΜΕΣΗ ΑΠΟΔΟΣΗ	0,0140%	-0,7041%	0,1622%
	ΤΥΠΙΚΗ ΑΠΟΚΛΙΣΗ	0,0102	0,0454	0,0085
	ΕΛΑΧΙΣΤΗ ΤΙΜΗ ΚΛΕΙΣΙΜΑΤΟΣ	915,62	828,11	876,47
	ΜΕΓΙΣΤΗ ΤΙΜΗ ΚΛΕΙΣΙΜΑΤΟΣ	1118,04	1048,99	1138,74
	ΚΥΡΤΩΣΗ	-0,0713	-0,2719	1,6878
	ΑΣΥΜΜΕΤΡΙΑ	14,1204	6,5349	7,0455

Η χρηματιστηριακή αγορά της Λετονίας παρουσιάζει και αυτή αρνητική μέση απόδοση μόνο στη δεύτερη περίοδο (-0,7041%). Όπως φαίνεται και από τα διαγράμματα (Παράρτημα – Ι. Διάγραμμα 61 και Διάγραμμα 63) ο δείκτης ξεκίνησε την καθοδική πορεία στις 21 Φεβρουαρίου του 2020, καταγράφοντας 1048,90 μονάδες. Ο χρηματιστηριακός δείκτης OMX RIGA σχεδόν σε 15 ημέρες έχασε το 16,61% της αξίας του ενώ, στη δεύτερη εξεταζόμενη περίοδο έχασε συνολικά το 17,22% της αξίας του. Η χρηματιστηριακή αγορά της Λετονίας ξεκίνησε να ανακάμπτει από τις 24 Μαρτίου του 2020 σημειώνοντας την τρίτη εξεταζόμενη περίοδο θετική μεταβολή (27,39%). Ο χρηματιστηριακός δείκτης OMX RIGA κατά την περίοδο ανάκαμψης έφτασε σε υψηλότερα επίπεδα καθ' όλη τη διάρκεια των δεδομένων μας, ειδικότερα κορυφώθηκε στις 21 Οκτωβρίου του 2020 σημειώνοντας 1138,74 μονάδες.

ΠΙΝΑΚΑΣ 19: ΒΑΣΙΚΑ ΠΕΡΙΓΡΑΦΙΚΑ ΣΤΑΤΙΣΤΙΚΑ – LITHUANIA

ΒΑΣΙΚΑ ΠΕΡΙΓΡΑΦΙΚΑ ΣΤΑΤΙΣΤΙΚΑ		ΠΕΡΙΟΔΟΣ ΠΡΙΝ ΤΗΝ ΚΡΙΣΗ	ΠΕΡΙΟΔΟΣ ΚΡΙΣΗΣ	ΠΕΡΙΟΔΟΣ ΑΝΑΚΑΜΨΗΣ
LITHUANIA	ΜΕΣΗ ΑΠΟΔΟΣΗ	0,0253%	-0,9485%	0,1449%
	ΤΥΠΙΚΗ ΑΠΟΚΛΙΣΗ	0,0055	0,0263	0,0070
	ΕΛΑΧΙΣΤΗ ΤΙΜΗ ΚΛΕΙΣΙΜΑΤΟΣ	613,33	584,43	598,69
	ΜΕΓΙΣΤΗ ΤΙΜΗ ΚΛΕΙΣΙΜΑΤΟΣ	746,49	750,36	790,25
	ΚΥΡΤΩΣΗ	0,4176	-1,6764	1,0025
	ΑΣΥΜΜΕΤΡΙΑ	63,2260	3,8153	16,7411

Το χρηματιστήριο της Λιθουανίας αντιπροσωπεύεται από τον χρηματιστηριακό δείκτη VILSE. Όπως διαπιστώνεται από τον παραπάνω πίνακα, η μοναδική αρνητική μέση απόδοση (-0,9485%) αλλά και η υψηλότερη τυπική απόκλιση (0,0263) κατά τις εξεταζόμενες περιόδους, εμφανίζονται στην περίοδο κρίσης. Στο Διάγραμμα 65 (Παράρτημα – Ι.) είναι αντιληπτό ότι η κατακρήμνιση του δείκτη ξεκίνησε στις 21 Φεβρουαρίου 2020, σημειώνοντας μέσα σε ένα μήνα απώλεια της τάξεως 20,81%. Στην τρίτη περίοδο ο χρηματιστηριακός δείκτης ξεκίνησε να ανακάμπτει και έφθασε σε υψηλότερα επίπεδα.

ΠΙΝΑΚΑΣ 20: ΒΑΣΙΚΑ ΠΕΡΙΓΡΑΦΙΚΑ ΣΤΑΤΙΣΤΙΚΑ – LUXEMBOURG

ΒΑΣΙΚΑ ΠΕΡΙΓΡΑΦΙΚΑ ΣΤΑΤΙΣΤΙΚΑ		ΠΕΡΙΟΔΟΣ ΠΡΙΝ ΤΗΝ ΚΡΙΣΗ	ΠΕΡΙΟΔΟΣ ΚΡΙΣΗΣ	ΠΕΡΙΟΔΟΣ ΑΝΑΚΑΜΨΗΣ
LUXEMBOURG	ΜΕΣΗ ΑΠΟΔΟΣΗ	-0,0201%	-2,2158%	0,1666%
	ΤΥΠΙΚΗ ΑΠΟΚΛΙΣΗ	0,0134	0,0378	0,0193
	ΕΛΑΧΙΣΤΗ ΤΙΜΗ ΚΛΕΙΣΙΜΑΤΟΣ	1159,47	808,22	870,75
	ΜΕΓΙΣΤΗ ΤΙΜΗ ΚΛΕΙΣΙΜΑΤΟΣ	1733,13	1405,66	1098,11
	ΚΥΡΤΩΣΗ	0,0454	0,3958	0,0807
	ΑΣΥΜΜΕΤΡΙΑ	0,7874	0,9187	1,2419

Όσον αφορά τη χρηματιστηριακή αγορά του Λουξεμβούργου παρατηρείται ότι η μέση απόδοση της πρώτης περιόδου είναι αρνητική (-0,0201%), καθώς και της δεύτερης περιόδου, η οποία είναι -2,2158%. Οι απώλειες κατά τη διάρκεια της περιόδου κρίσης είναι μεγαλύτερες με αποτέλεσμα ο δείκτης LUXXX, ο οποίος στις 20 Φεβρουαρίου είχε καταγράψει 1395,34 μονάδες, να χάσει το 41,40% της αξίας του. Στο Διάγραμμα 69 (Παράρτημα – Ι.) φαίνεται ότι ο δείκτης είχε μια πτωτική τάση πριν την περίοδο κρίσης ωστόσο, στην περίοδο κρίσης διαπιστώνεται απότομη καθοδική πτώση. Τέλος, στην τελευταία περίοδο ο χρηματιστηριακός δείκτης ξεκίνησε να ανακάμπτει (Παράρτημα – Ι. Διάγραμμα 70).

ΠΙΝΑΚΑΣ 21: ΒΑΣΙΚΑ ΠΕΡΙΓΡΑΦΙΚΑ ΣΤΑΤΙΣΤΙΚΑ – MALTA

ΒΑΣΙΚΑ ΠΕΡΙΓΡΑΦΙΚΑ ΣΤΑΤΙΣΤΙΚΑ		ΠΕΡΙΟΔΟΣ ΠΡΙΝ ΤΗΝ ΚΡΙΣΗ	ΠΕΡΙΟΔΟΣ ΚΡΙΣΗΣ	ΠΕΡΙΟΔΟΣ ΑΝΑΚΑΜΨΗΣ
MALTA	ΜΕΣΗ ΑΠΟΔΟΣΗ	0,0054%	-0,9156%	-0,0438%
	ΤΥΠΙΚΗ ΑΠΟΚΛΙΣΗ	0,0045	0,0134	0,0067
	ΕΛΑΧΙΣΤΗ ΤΙΜΗ ΚΛΕΙΣΙΜΑΤΟΣ	4252,05	3731,54	3460,64
	ΜΕΓΙΣΤΗ ΤΙΜΗ ΚΛΕΙΣΙΜΑΤΟΣ	4910,97	4666,11	4058,52
	ΚΥΡΤΩΣΗ	0,1034	-0,8146	0,5108
	ΑΣΥΜΜΕΤΡΙΑ	3,6211	-0,3738	2,9228

Η χρηματιστηριακή αγορά της Μάλτας εμφανίζει στην πρώτη περίοδο θετική μέση απόδοση ενώ, στη δεύτερη και τρίτη περίοδο παρουσιάζει αρνητικές μέσες αποδόσεις, -0,9156% και -0,0438% αντίστοιχα. Στο Διάγραμμα 73 (Παράρτημα – Ι.) δείχνει ότι η χρηματιστηριακή αγορά της Μάλτας κατά τη διάρκεια της κρίσης πέφτει, χάνοντας το 19,60% της αξίας του μέσα σε ένα μήνα και συνεχίζει στην τρίτη περίοδο να έχει ελαφρώς πτωτική τάση σημειώνοντας μεταβολή -6,44%.

ΠΙΝΑΚΑΣ 22: ΒΑΣΙΚΑ ΠΕΡΙΓΡΑΦΙΚΑ ΣΤΑΤΙΣΤΙΚΑ – NETHERLANDS

ΒΑΣΙΚΑ ΠΕΡΙΓΡΑΦΙΚΑ ΣΤΑΤΙΣΤΙΚΑ		ΠΕΡΙΟΔΟΣ ΠΡΙΝ ΤΗΝ ΚΡΙΣΗ	ΠΕΡΙΟΔΟΣ ΚΡΙΣΗΣ	ΠΕΡΙΟΔΟΣ ΑΝΑΚΑΜΨΗΣ
NETHERLANDS	ΜΕΣΗ ΑΠΟΔΟΣΗ	0,0291%	-1,6480%	0,1586%
	ΤΥΠΙΚΗ ΑΠΟΚΛΙΣΗ	0,0079	0,0330	0,0163
	ΕΛΑΧΙΣΤΗ ΤΙΜΗ ΚΛΕΙΣΙΜΑΤΟΣ	476,03	404,10	461,73
	ΜΕΓΙΣΤΗ ΤΙΜΗ ΚΛΕΙΣΙΜΑΤΟΣ	629,23	622,12	581,29
	ΚΥΡΤΩΣΗ	-0,6003	-0,8092	0,8142
	ΑΣΥΜΜΕΤΡΙΑ	1,8392	1,3812	4,7094

Η χρηματιστηριακή αγορά της Ολλανδίας, η οποία αντιπροσωπεύεται από το χρηματιστηριακό δείκτη AEX, εμφανίζει αρνητική μέση απόδοση μόνο στη δεύτερη εξεταζόμενη περίοδο (-1,6480%), καθώς και υψηλότερη τυπική απόκλιση (0,0330) η οποία υποδηλώνει το συνολικό κίνδυνο. Η χρηματιστηριακή αγορά της συγκεκριμένης χώρας κατά τη διάρκεια της δεύτερης περιόδου έχασε το 31,89% της αξίας. Στην τρίτη περίοδο το χρηματιστήριο της Ολλανδία ξεκινάει να ανακάμπτει, σημειώνοντας θετική μεταβολή (15,63%). Η πορεία του δείκτη κατά τη διάρκεια των δεδομένων εμφανίζεται στο παράρτημα (Παράρτημα – Ι. Διάγραμμα 77).

ΠΙΝΑΚΑΣ 23: ΒΑΣΙΚΑ ΠΕΡΙΓΡΑΦΙΚΑ ΣΤΑΤΙΣΤΙΚΑ – POLAND

ΒΑΣΙΚΑ ΠΕΡΙΓΡΑΦΙΚΑ ΣΤΑΤΙΣΤΙΚΑ		ΠΕΡΙΟΔΟΣ ΠΡΙΝ ΤΗΝ ΚΡΙΣΗ	ΠΕΡΙΟΔΟΣ ΚΡΙΣΗΣ	ΠΕΡΙΟΔΟΣ ΑΝΑΚΑΜΨΗΣ
POLAND	ΜΕΣΗ ΑΠΟΔΟΣΗ	-0,0166%	-1,9181%	0,0859%
	ΤΥΠΙΚΗ ΑΠΟΚΛΙΣΗ	0,0095	0,0429	0,0157
	ΕΛΑΧΙΣΤΗ ΤΙΜΗ ΚΛΕΙΣΙΜΑΤΟΣ	12497,77	8489,07	8746,6
	ΜΕΓΙΣΤΗ ΤΙΜΗ ΚΛΕΙΣΙΜΑΤΟΣ	16211,96	13474,38	12022,33
	ΚΥΡΤΩΣΗ	-0,1474	-0,5764	0,0253
	ΑΣΥΜΜΕΤΡΙΑ	0,7335	1,2395	1,6506

Η χρηματιστηριακή αγορά της Πολωνίας εμφανίζει αρνητική μέση απόδοση στην πρώτη εξεταζόμενη περίοδο (-0,0166%), καθώς και στη δεύτερη περίοδο (-1,9181%). Αυτό υποδεικνύει ότι το χρηματιστήριο της Πολωνίας κατέγραφε ζημιές πριν την περίοδο κρίσης, με υψηλότερες απώλειες κατά τη διάρκεια της

κρίσης. Αυτό επιβεβαιώνεται και από το διάγραμμα στο οποίο απεικονίζεται η πορεία του χρηματιστηριακού δείκτη WIG (Παράρτημα – Ι. Διάγραμμα 81). Ο δείκτης μέσα σχεδόν σε ένα μήνα έχασε το 42,21% της αξίας του. Η ελαχίστη τιμή του δείκτη (8489,07 μονάδες) σημειώθηκε στις 12 Μαρτίου, μια μέρα μετά από την πανδημική ανακοίνωση. Στην περίοδο ανάκαμψης η χρηματιστηριακή αγορά της Πολωνίας ξεκίνησε μια ανοδική πορεία αλλά στα τέλη της περιόδου φαίνεται να εμφανίζει πτώση (Παράρτημα – Ι. Διάγραμμα 84).

ΠΙΝΑΚΑΣ 24: ΒΑΣΙΚΑ ΠΕΡΙΓΡΑΦΙΚΑ ΣΤΑΤΙΣΤΙΚΑ – PORTUGAL

ΒΑΣΙΚΑ ΠΕΡΙΓΡΑΦΙΚΑ ΣΤΑΤΙΣΤΙΚΑ		ΠΕΡΙΟΔΟΣ ΠΡΙΝ ΤΗΝ ΚΡΙΣΗ	ΠΕΡΙΟΔΟΣ ΚΡΙΣΗΣ	ΠΕΡΙΟΔΟΣ ΑΝΑΚΑΜΨΗΣ
PORTUGAL	ΜΕΣΗ ΑΠΟΔΟΣΗ	0,0045%	-1,7206%	0,0673%
	ΤΥΠΙΚΗ ΑΠΟΚΛΙΣΗ	0,0077	0,0327	0,0140
	ΕΛΑΧΙΣΤΗ ΤΙΜΗ ΚΛΕΙΣΙΜΑΤΟΣ	4587,45	3596,08	3863,20
	ΜΕΓΙΣΤΗ ΤΙΜΗ ΚΛΕΙΣΙΜΑΤΟΣ	5791,88	5411,21	4636,33
	ΚΥΡΤΩΣΗ	-0,1967	-0,6851	1,2186
	ΑΣΥΜΜΕΤΡΙΑ	0,6472	0,7589	5,3516

Η χρηματιστηριακή αγορά της Πορτογαλίας αντιπροσωπεύεται από τον χρηματιστηριακό δείκτη PSI 20. Κατά τη διάρκεια της κρίσης η χρηματιστηριακή αγορά της Πορτογαλίας εμφανίζει υψηλή αρνητική μέση απόδοση (-1,7206%) και υψηλότερο συνολικό κίνδυνο (0,0327) σε σχέση με τις άλλες περιόδους. Ο δείκτης PSI 20 την πρώτη μέρα της δεύτερης περιόδου σημείωσε 5411,21 μονάδες, έως το τέλος της συγκεκριμένης περιόδου έχασε το 33,47% της αξίας του. Στην περίοδο ανάκαμψης η χρηματιστηριακή αγορά της Πορτογαλίας παρουσιάζει ανοδική πορεία στην αρχή και έπειτα ξεκινάει την καθοδική πορεία. Αυτή η παρατήρηση είναι αντιληπτή από το διάγραμμα που αφορά την πορεία του δείκτη PSI 20 (Παράρτημα – Ι. Διάγραμμα 85).

ΠΙΝΑΚΑΣ 25: ΒΑΣΙΚΑ ΠΕΡΙΓΡΑΦΙΚΑ ΣΤΑΤΙΣΤΙΚΑ – ROMANIA

ΒΑΣΙΚΑ ΠΕΡΙΓΡΑΦΙΚΑ ΣΤΑΤΙΣΤΙΚΑ		ΠΕΡΙΟΔΟΣ ΠΡΙΝ ΤΗΝ ΚΡΙΣΗ	ΠΕΡΙΟΔΟΣ ΚΡΙΣΗΣ	ΠΕΡΙΟΔΟΣ ΑΝΑΚΑΜΨΗΣ
ROMANIA	ΜΕΣΗ ΑΠΟΔΟΣΗ	-0,0542%	1,5436%	-0,1271%
	ΤΥΠΙΚΗ ΑΠΟΚΛΙΣΗ	0,0098	0,0338	0,0124
	ΕΛΑΧΙΣΤΗ ΤΙΜΗ ΚΛΕΙΣΙΜΑΤΟΣ	6934,35	7038,95	7425,44
	ΜΕΓΙΣΤΗ ΤΙΜΗ ΚΛΕΙΣΙΜΑΤΟΣ	10219,75	10144,16	9401,96
	ΚΥΡΤΩΣΗ	2,3538	0,1865	-0,3495
	ΑΣΥΜΜΕΤΡΙΑ	37,3277	0,8775	4,4763

Όσον αφορά τα περιγραφικά στατιστικά της χρηματιστηριακής αγοράς της Ρουμανίας, η οποία αντιπροσωπεύεται από το χρηματιστηριακό δείκτη BET, φαίνεται από τον ΠΙΝΑΚΑ 25 ότι εμφανίζει θετική μέση απόδοση μόνο στην



περίοδο κρίσης (1,5436%) παρόλο που έχασε σύμφωνα με τα δεδομένα μας το 30,61% της αξίας του κατά τη διάρκεια της δεύτερης περιόδου. Η υψηλότερη τυπική απόκλιση σε σχέση με τις εξεταζόμενες περιόδους εμφανίζεται στην περίοδο κρίσης (0,0338). Στο Διάγραμμα 89 (Παράρτημα – Ι.) απεικονίζεται η πορεία του ρουμανικού χρηματιστηριακού δείκτη και φαίνεται ότι ο δείκτης ΒΕΤ είχε ανοδική πορεία πριν την κρίση έπειτα, έπεσε απότομα και στη συνέχεια ξεκίνησε να ανακάμπτει χωρίς να επανέλθει στα επίπεδα που βρισκόταν στην πρώτη περίοδο.

ΠΙΝΑΚΑΣ 26: ΒΑΣΙΚΑ ΠΕΡΙΓΡΑΦΙΚΑ ΣΤΑΤΙΣΤΙΚΑ – SLOVAK REPUBLIC

ΒΑΣΙΚΑ ΠΕΡΙΓΡΑΦΙΚΑ ΣΤΑΤΙΣΤΙΚΑ		ΠΕΡΙΟΔΟΣ ΠΡΙΝ ΤΗΝ ΚΡΙΣΗ	ΠΕΡΙΟΔΟΣ ΚΡΙΣΗΣ	ΠΕΡΙΟΔΟΣ ΑΝΑΚΑΜΨΗΣ
SLOVAK REPUBLIC	ΜΕΣΗ ΑΠΟΔΟΣΗ	0,0202%	-0,4333%	0,0742%
	ΤΥΠΙΚΗ ΑΠΟΚΛΙΣΗ	0,00907	0,00911	0,01398
	ΕΛΑΧΙΣΤΗ ΤΙΜΗ ΚΛΕΙΣΙΜΑΤΟΣ	317,75	321,97	315,66
	ΜΕΓΙΣΤΗ ΤΙΜΗ ΚΛΕΙΣΙΜΑΤΟΣ	365,31	357,98	372,02
	ΚΥΡΤΩΣΗ	-0,5492	-1,4694	0,2889
	ΑΣΥΜΜΕΤΡΙΑ	7,8476	2,7946	7,4841

Η χρηματιστηριακή αγορά της Σλοβακίας εμφανίζει θετικές μέσες αποδόσεις στην περίοδο πριν την κρίση (0,0202%) και στην περίοδο ανάκαμψης (0,0742%). Κατά τη χρονική περίοδο της κρίσης ο συνολικός κίνδυνος είναι αυξημένος, ο χρηματιστηριακός δείκτης SAX εμφανίζει αρνητική μεταβολή (-9,59%) στη δεύτερη περίοδο ενώ, στην περίοδο ανάκαμψης εμφανίζει θετική μεταβολή (13%). Στις 24 Μαρτίου του 2020 ο χρηματιστηριακός δείκτης SAX σημείωσε την ελάχιστη τιμή του (315,66 μονάδες) ενώ, κορυφώθηκε στις 16 Σεπτεμβρίου του 2020 (874,29 μονάδες). Όπως φαίνεται από το Διάγραμμα 93 (Παράρτημα – Ι.) η χρηματιστηριακή αγορά της Σλοβακίας έχει πολλές διακυμάνσεις καθ' όλη τη διάρκεια των δεδομένων.

ΠΙΝΑΚΑΣ 27: ΒΑΣΙΚΑ ΠΕΡΙΓΡΑΦΙΚΑ ΣΤΑΤΙΣΤΙΚΑ – SLOVENIA

ΒΑΣΙΚΑ ΠΕΡΙΓΡΑΦΙΚΑ ΣΤΑΤΙΣΤΙΚΑ		ΠΕΡΙΟΔΟΣ ΠΡΙΝ ΤΗΝ ΚΡΙΣΗ	ΠΕΡΙΟΔΟΣ ΚΡΙΣΗΣ	ΠΕΡΙΟΔΟΣ ΑΝΑΚΑΜΨΗΣ
SLOVENIA	ΜΕΣΗ ΑΠΟΔΟΣΗ	0,0372%	-1,5165%	0,0970%
	ΤΥΠΙΚΗ ΑΠΟΚΛΙΣΗ	0,0054	0,0287	0,0100
	ΕΛΑΧΙΣΤΗ ΤΙΜΗ ΚΛΕΙΣΙΜΑΤΟΣ	790,91	685,52	706,27
	ΜΕΓΙΣΤΗ ΤΙΜΗ ΚΛΕΙΣΙΜΑΤΟΣ	983,96	981,75	874,29
	ΚΥΡΤΩΣΗ	0,3982	-0,8395	1,6131
	ΑΣΥΜΜΕΤΡΙΑ	3,8977	0,7392	8,1005

Σύμφωνα με τον ΠΙΝΑΚΑ 27 η χρηματιστηριακή αγορά της Σλοβενίας εμφανίζει στην περίοδο κρίσης αρνητική μέση απόδοση (-1,5165%), το οποίο



υποδεικνύει ότι το χρηματιστήριο της Σλοβενίας κατέγραψε πολλές ζημίες στη συγκεκριμένη περίοδο. Ειδικότερα, μέσα σε ένα μήνα ο χρηματιστηριακός δείκτης SBITOP έχασε το 30,17% της αξίας του. Στις 23 Μαρτίου του 2020 ο δείκτης βυθίστηκε στις 685,52 μονάδες. Η πορεία του χρηματιστηρίου κατά τη διάρκεια της τρίτης περιόδου είναι ανοδική όμως, στα τέλη της περιόδου, το χρηματιστήριο ξεκίνησε να πέφτει. (Παράρτημα – Ι. Διάγραμμα 97).

ΠΙΝΑΚΑΣ 28: ΒΑΣΙΚΑ ΠΕΡΙΓΡΑΦΙΚΑ ΣΤΑΤΙΣΤΙΚΑ – SPAIN

ΒΑΣΙΚΑ ΠΕΡΙΓΡΑΦΙΚΑ ΣΤΑΤΙΣΤΙΚΑ		ΠΕΡΙΟΔΟΣ ΠΡΙΝ ΤΗΝ ΚΡΙΣΗ	ΠΕΡΙΟΔΟΣ ΚΡΙΣΗΣ	ΠΕΡΙΟΔΟΣ ΑΝΑΚΑΜΨΗΣ
SPAIN	ΜΕΣΗ ΑΠΟΔΟΣΗ	0,0040%	-1,9823%	0,0377%
	ΤΥΠΙΚΗ ΑΠΟΚΛΙΣΗ	0,0081	0,0413	0,0178
	ΕΛΑΧΙΣΤΗ ΤΙΜΗ ΚΛΕΙΣΙΜΑΤΟΣ	8363,90	6107,20	6411,80
	ΜΕΓΙΣΤΗ ΤΙΜΗ ΚΛΕΙΣΙΜΑΤΟΣ	10609,5	9931,00	7896,10
	ΚΥΡΤΩΣΗ	-0,2930	-0,8300	0,4969
	ΑΣΥΜΜΕΤΡΙΑ	0,7125	2,2268	1,9767

Όσον αφορά το ισπανικό χρηματιστήριο από τα περιγραφικά στατιστικά που παραθέτει ο παραπάνω πίνακας, παρατηρείται ότι στην περίοδο κρίσης ο αντιπροσωπευτικός ισπανικός χρηματιστηριακός δείκτης IBEX 35 σημείωσε αρνητική μέση απόδοση (-1,9823%) και αυξημένο συνολικό κίνδυνο (0,0413). Η χρηματιστηριακή αγορά της Ισπανίας κατέγραψε μεγάλες ζημίες κατά την περίοδο της κρίσης. Ειδικότερα, ο δείκτης IBEX 35 μέσα σε ένα μήνα έχασε το 37,27% της αξίας του. Στις 16 Μαρτίου του 2020 ο ισπανικός δείκτης έφτασε στα ελάχιστα επίπεδα του, καθώς σημείωσε 6107,20 μονάδες. Η χρηματιστηριακή αγορά της Ισπανίας έπειτα από την περίοδο κρίσης ξεκίνησε μια ανοδική πορεία, χωρίς όμως να επανέλθει στα προηγούμενα υψηλά επίπεδα της. Αυτό είναι εμφανές στο Διάγραμμα 101 (Παράρτημα – Ι.).

ΠΙΝΑΚΑΣ 29: ΒΑΣΙΚΑ ΠΕΡΙΓΡΑΦΙΚΑ ΣΤΑΤΙΣΤΙΚΑ – SWEDEN

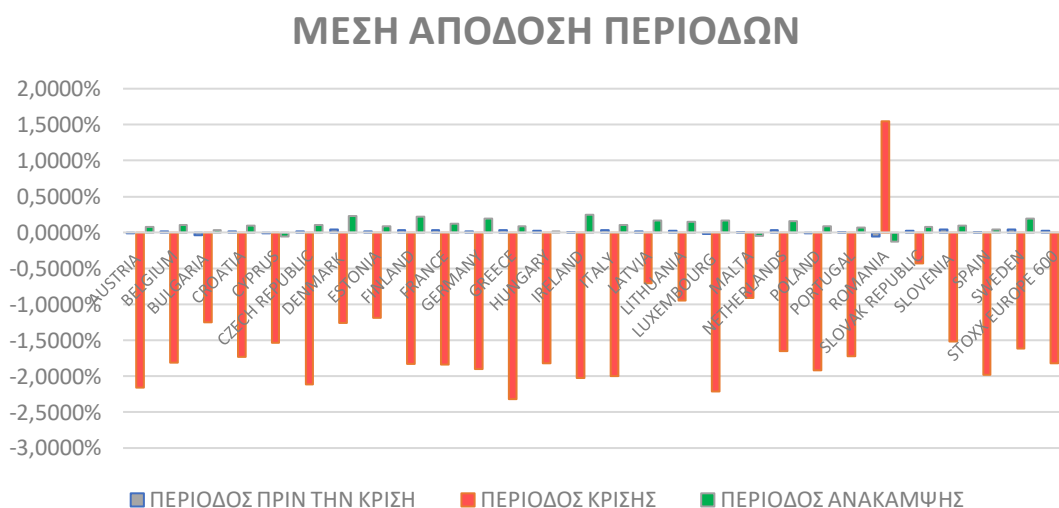
ΒΑΣΙΚΑ ΠΕΡΙΓΡΑΦΙΚΑ ΣΤΑΤΙΣΤΙΚΑ		ΠΕΡΙΟΔΟΣ ΠΡΙΝ ΤΗΝ ΚΡΙΣΗ	ΠΕΡΙΟΔΟΣ ΚΡΙΣΗΣ	ΠΕΡΙΟΔΟΣ ΑΝΑΚΑΜΨΗΣ
SWEDEN	ΜΕΣΗ ΑΠΟΔΟΣΗ	0,0375%	-1,6158%	0,1935%
	ΤΥΠΙΚΗ ΑΠΟΚΛΙΣΗ	0,0090	0,0300	0,0170
	ΕΛΑΧΙΣΤΗ ΤΙΜΗ ΚΛΕΙΣΙΜΑΤΟΣ	1384,59	1292,27	1383,88
	ΜΕΓΙΣΤΗ ΤΙΜΗ ΚΛΕΙΣΙΜΑΤΟΣ	1900,28	1898,93	1855,39
	ΚΥΡΤΩΣΗ	-0,3175	-0,8740	0,1766
	ΑΣΥΜΜΕΤΡΙΑ	0,5400	2,0395	2,1180

Τέλος, το χρηματιστήριο της Σουηδίας όπως φαίνεται από τον ΠΙΝΑΚΑ 29 κατά τη διάρκεια της περιόδου κρίσης κατέγραψε αρνητική μέση απόδοση (-1,6158%), καθώς και αυξημένη τυπική απόκλιση (0,0300). Αυτό καταδεικνύει

ότι ο συνολικός κίνδυνος της σουηδικής χρηματιστηριακής αγοράς έχει αυξηθεί σε σχέση με την περίοδο πριν την κρίση. Αντίθετα, στην περίοδο ανάκαμψης ο χρηματιστηριακός δείκτης OMXS 30 που αντιπροσωπεύει τη σουηδική χρηματιστηριακή αγορά, εμφάνισε θετική μέση απόδοση και μειωμένο συνολικό κίνδυνο (0,0170). Όπως είναι εμφανές από το Διάγραμμα 105 (Παράρτημα – Ι.) η χρηματιστηριακή αγορά της Σουηδίας την τρίτη περίοδο ξεκίνησε την ανοδική πορεία.

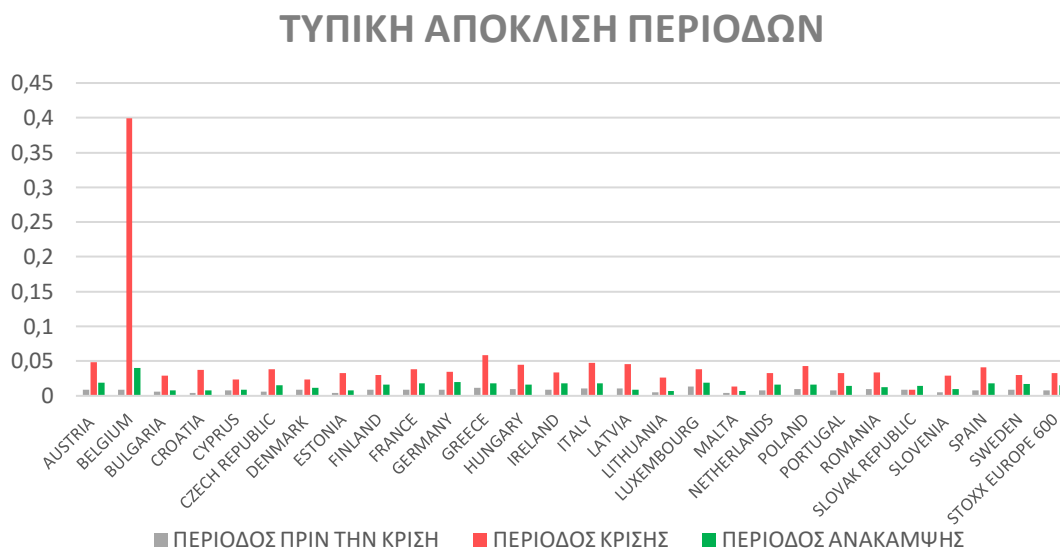
Στα παρακάτω δυο διαγράμματα απεικονίζονται οι μέσες αποδόσεις (ΔΙΑΓΡΑΜΜΑ 5) και οι τυπικές αποκλίσεις (ΔΙΑΓΡΑΜΜΑ 6) των χρηματιστηριακών αγορών των χωρών που εξετάζονται. Το γκρι χρώμα εκφράζει την περίοδο πριν την κρίση, το κόκκινο χρώμα την περίοδο κρίσης και τέλος, το πράσινο χρώμα χαρακτηρίζει την περίοδο ανάκαμψης.

ΔΙΑΓΡΑΜΜΑ 5 : ΜΕΣΗ ΑΠΟΔΟΣΗ ΠΕΡΙΟΔΩΝ



Το ΔΙΑΓΡΑΜΜΑ 5 δείχνει τις μέσες αποδόσεις των χρηματιστηριακών αγορών των κρατών-μελών της Ευρωπαϊκής Ένωσης. Μια πρώτη παρατήρηση είναι ότι κατά τη διάρκεια της περιόδου κρίσης, μόνο η χρηματιστηριακή αγορά της Ρουμανίας εμφανίζει θετική μέση απόδοση (1,5436%). Ωστόσο, το χρηματιστήριο της Ρουμανίας στις άλλες δυο εξεταζόμενες περιόδους (περίοδο πριν την κρίση και περίοδο ανάκαμψης), όχι μόνο παρουσιάζει αρνητική μέση απόδοση αλλά στις συγκεκριμένες περιόδους εμφανίζει τις πιο υψηλές αρνητικές μέσες αποδόσεις (-0,0542% και -0,1271% αντίστοιχα). Παρατηρείται επίσης, ότι στην περίοδο κρίσης η Ελλάδα εμφανίζει την πιο χαμηλή μέση απόδοση (-2,3153%) ενώ, στην περίοδο πριν την κρίση η μέση απόδοσή της ξεπερνούσε την μέση απόδοση της ευρωπαϊκής αγοράς.

ΔΙΑΓΡΑΜΜΑ 6 : ΤΥΠΙΚΗ ΑΠΟΚΛΙΣΗ ΠΕΡΙΟΔΩΝ



Το ΔΙΑΓΡΑΜΜΑ 6 απεικονίζει τις τυπικές αποκλίσεις των εξεταζόμενων χρηματιστηριακών αγορών. Είναι εμφανές από το παραπάνω διάγραμμα ότι στην περίοδο κρίσης, όλες οι χρηματιστηριακές αγορές παρουσιάζουν αυξημένη τυπική απόκλιση εκτός τη χρηματιστηριακή αγορά της Σλοβακίας. Κατά τη διάρκεια της περιόδου κρίσης καθώς και της περιόδου ανάκαμψης η υψηλότερη τυπική απόκλιση και κατ' επέκταση ο υψηλότερος συνολικός κίνδυνος εμφανίζεται στη βέλγικη χρηματιστηριακή αγορά (0,39962 και 0,0400 αντίστοιχα). Η ελληνική χρηματιστηριακή αγορά ακολουθεί τη χρηματιστηριακή αγορά του Βελγίου, καταγράφοντας τη δεύτερη υψηλή τυπική απόκλιση στην περίοδο κρίσης (0,0586). Παρατηρείται επίσης, ότι το ελληνικό χρηματιστήριο στην περίοδο πριν την κρίση καταγράφει και πάλι τη δεύτερη υψηλή τυπική απόκλιση (0,0118), ακολουθούμενο από τη χρηματιστηριακή αγορά του Λουξεμβούργου (0,0134). Τέλος, τη χαμηλότερη τυπική απόκλιση κατά την περίοδο κρίσης εμφανίζει η χρηματιστηριακή αγορά της Σλοβακίας (0,0091) ενώ, στην περίοδο ανάκαμψης την εμφανίζει η Μάλτα (0,00667). Στο παράρτημα παρατίθενται διαγράμματα όπου η μέση απόδοση και η τυπική απόκλιση των χρηματιστηριακών αγορών απεικονίζονται με αύξουσα σειρά (Παράρτημα – II. Διάγραμμα 109-114).

#### 4.2 Συσχετίσεις μεταβλητών

Οι παρακάτω πίνακες (ΠΙΝΑΚΑΣ 30 – ΠΙΝΑΚΑΣ 32) απεικονίζουν τη συσχέτιση των εξεταζόμενων χρηματιστηρίων με το δείκτη αναφοράς. Ο ΠΙΝΑΚΑΣ 30 δείχνει τη συσχέτιση των χρηματιστηριακών αγορών την περίοδο πριν την κρίση και αφορά τη χρονική διάρκεια από 01/01/2018 έως 19/02/2020. Ο ΠΙΝΑΚΑΣ 31 απεικονίζει τη συσχέτιση των χρηματιστηριακών αγορών την

περίοδο κρίσης που χρονολογείται από 20/02/2020 έως 23/03/2020 και τέλος, ο ΠΙΝΑΚΑΣ 32 αναφέρεται στη συσχέτιση των χρηματιστηριακών αγορών την περίοδο ανάκαμψης και αφορά τη χρονική περίοδο από 24/03/2020 έως 30/10/2020.

ΠΙΝΑΚΑΣ 30: ΠΙΝΑΚΑΣ ΣΥΣΧΕΤΙΣΕΩΝ – ΠΕΡΙΟΔΟΣ ΠΡΙΝ ΤΗΝ ΚΡΙΣΗ

	AUSTRIA	BELGIUM	BULGARIA	CROATIA	CYPRUS	CZECH REPUBLIC	DENMARK	ESTONIA	FINLAND	FRANCE	GERMANY	GREECE	HUNGARY	IRELAND	ITALY	LATVIA	LITHUANIA	LUXEMBOURG	MALTA	NETHERLANDS	POLAND	PORTUGAL	ROMANIA	SLOVAK REPUBLIC	SLOVENIA	SPAIN	SWEDEN	BENCHMARK
AUSTRIA																												
BELGIUM	0,741128																											
BULGARIA	0,140679	0,177840																										
CROATIA	0,211298	0,173782	0,174751																									
CYPRUS	0,134005	0,096421	0,100378	0,022181																								
CZECH REPUBLIC	0,593645	0,547658	0,153309	0,154535	0,080300																							
DENMARK	0,426311	0,574909	0,064898	0,128551	0,076391	0,350688																						
ESTONIA	0,166615	0,203900	0,191851	0,128546	0,094636	0,181883	0,189435																					
FINLAND	0,683050	0,732142	0,125332	0,131151	0,091947	0,437304	0,471517	0,133271																				
FRANCE	0,717985	0,863124	0,180018	0,181743	0,106748	0,477392	0,571553	0,156862	0,742908																			
GERMANY	0,714402	0,841938	0,175456	0,173630	0,076293	0,475958	0,559262	0,142091	0,748762	0,897627																		
GREECE	0,397118	0,424498	0,164442	0,115679	0,179605	0,358924	0,272798	0,066348	0,424460	0,422860	0,411577																	
HUNGARY	0,388696	0,402986	0,160164	0,046487	0,117590	0,410086	0,252953	0,088112	0,354057	0,406229	0,417888	0,250587																
IRELAND	0,637147	0,706762	0,094725	0,123637	0,087397	0,403600	0,499920	0,116225	0,642097	0,711097	0,711996	0,353379	0,347143															
ITALY	0,679454	0,758185	0,122647	0,132088	0,094750	0,456623	0,450498	0,144743	0,634865	0,777739	0,781626	0,401090	0,362794	0,614447														
LATVIA	0,057407	0,071907	0,057597	0,074102	0,032244	0,089645	0,147911	0,056739	0,074167	0,061480	0,066667	0,099003	0,057280	0,065475	0,066212													
LITHUANIA	0,150204	0,151787	0,168938	0,092091	0,071680	0,168619	0,078157	0,249660	0,099617	0,125830	0,112032	0,079598	0,056636	0,068854	0,124019	0,101074												
LUXEMBOURG	0,538333	0,588892	0,137567	0,099365	0,068678	0,394946	0,343305	0,111217	0,488664	0,576152	0,565197	0,319119	0,313851	0,532138	0,497246	0,106293	0,085477											
MALTA	-0,070612	-0,057690	0,038070	0,041597	0,040808	-0,067525	-0,018498	-0,026442	-0,072261	-0,065915	-0,084130	-0,025896	0,050947	-0,057273	-0,102534	0,014599	-0,051074	-0,091443										
NETHERLANDS	0,711400	0,858969	0,192013	0,178543	0,108878	0,487175	0,580388	0,165015	0,703981	0,920560	0,875171	0,404250	0,412966	0,677181	0,753869	0,081090	0,147379	0,570133	-0,058708									
POLAND	0,527956	0,530496	0,170182	0,114209	0,070051	0,456953	0,358079	0,109294	0,508697	0,530280	0,542686	0,362033	0,500878	0,419237	0,465409	0,059218	0,107717	0,398278	-0,025756	0,536281								
PORTUGAL	0,656077	0,709456	0,157615	0,103777	0,137813	0,462938	0,451112	0,142660	0,651428	0,703017	0,682812	0,400411	0,392884	0,583507	0,642255	0,080677	0,161204	0,479925	-0,057673	0,702659	0,499844							
ROMANIA	-0,255355	-0,203742	-0,029137	-0,120940	-0,001288	-0,290748	-0,239329	-0,108413	-0,161060	-0,157535	-0,187504	-0,187000	-0,141302	-0,166554	-0,169089	0,001501	-0,094670	-0,166407	-0,001189	-0,209503	-0,162887	-0,153928						
SLOVAK REPUBLIC	0,057090	0,073625	0,085798	0,052308	-0,035638	0,009048	0,045700	0,008158	0,111342	0,061463	0,095842	0,026446	0,030307	0,055622	0,070219	-0,002913	-0,056098	0,066769	-0,061880	0,060671	0,050530	0,077699	-0,045044					
SLOVENIA	0,126051	0,079868	0,100154	0,162948	-0,033809	0,149516	0,071494	0,261179	0,070399	0,082567	0,059147	0,045850	0,152912	0,084340	0,034846	0,079669	0,143111	0,046333	-0,070853	0,087310	0,131333	0,085302	-0,101394	0,004559				
SPAIN	0,688634	0,830849	0,144301	0,166891	0,060615	0,485427	0,478508	0,142008	0,683590	0,832444	0,828380	0,396345	0,413847	0,673933	0,811220	0,068815	0,123800	0,556187	-0,062185	0,821755	0,509461	0,701308	-0,160499	0,080152	0,095546			
SWEDEN	0,688622	0,787494	0,163226	0,135123	0,112343	0,455718	0,517631	0,178320	0,776855	0,822372	0,823997	0,378318	0,358956	0,666944	0,696095	0,081832	0,129395	0,523764	-0,144767	0,798615	0,493379	0,646537	-0,190806	0,088367	0,073339	0,734479		
BENCHMARK	0,747087	0,892695	0,185326	0,178804	0,118306	0,514457	0,635833	0,189534	0,779289	0,950794	0,931910	0,435895	0,433501	0,756810	0,805741	0,096002	0,134865	0,580331	-0,070856	0,940870	0,549772	0,726645	-0,206216	0,071387	0,088036	0,865333	0,861686	

τέλεια συσχέτιση  
πολύ ισχυρή συσχέτιση  
ισχυρή συσχέτιση  
μέτρια συσχέτιση  
ασθενής συσχέτιση  
καμία συσχέτιση

Στον πίνακα 30 παρατηρείται ότι στην περίοδο πριν την κρίση οι χρηματιστηριακές αγορές δεν φαίνεται να παρουσιάζουν υψηλές συσχετίσεις μεταξύ τους. Όπως είναι εμφανές από τον παραπάνω πίνακα, οι χρηματιστηριακές αγορές που δείχνουν πολύ ισχυρή σχέση με το δείκτη αγοράς (BENCHMARK) είναι της Γαλλίας ( $r = 0,950794$ ), της Ολλανδίας ( $r = 0,940870$ ), της Γερμανίας ( $r = 0,931910$ ), του Βελγίου ( $r=0,892695$ ), της Ισπανίας ( $r=0,865333$ ), της Σουηδίας ( $r = 0,861686$ ) και τέλος της Ιταλίας ( $r= 0,805741$ ). Αυτό σημαίνει ότι όταν η ευρωπαϊκή αγορά (BENCHMARK) μεταβάλλεται (πέφτει ή ανεβαίνει), τότε αυτές οι χρηματιστηριακές αγορές μεταβάλλονται εξίσου προς την ίδια κατεύθυνση και με έντονο ρυθμό. Οι αποδόσεις των χρηματιστηριακών αγορών της Φιλανδίας ( $r = 0,779289$ ), της Ιρλανδίας ( $r= 0,756810$ ), της Αυστρίας ( $r = 0,747087$ ) και της Πορτογαλίας ( $r = 0,726645$ ) φαίνεται να έχουν ισχυρή θετική σχέση με τις αποδόσεις του δείκτη αναφοράς. Οι υπόλοιπες χρηματιστηριακές αγορές, φαίνεται ότι δεν υποδεικνύουν καμία συσχέτιση μεταξύ των αποδόσεων τους με τις αποδόσεις του δείκτη της αγοράς, καθώς ο συντελεστής συσχέτισης ( $r$ ) των συγκεκριμένων χωρών κυμαίνονται από  $- 0,3 \leq r < 0,3$ .

ΠΙΝΑΚΑΣ 31: ΠΙΝΑΚΑΣ ΣΥΣΧΕΤΙΣΕΩΝ – ΠΕΡΙΟΔΟΣ ΚΡΙΣΗΣ

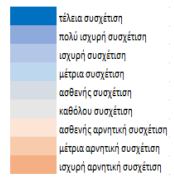
	CZECH REPUBLIC																				SLOVAK REPUBLIC							
	AUSTRIA	BELGIUM	BULGARIA	CROATIA	CYPRUS	REPUBLIC	DENMARK	ESTONIA	FINLAND	FRANCE	GERMANY	GREECE	HUNGARY	IRELAND	ITALY	LATVIA	ΛΙΘΩΑΝΙΑ	LUXEMBOURG	MALTA	NETHERLANDS	POLAND	PORTUGAL	ROMANIA	REPUBLIC	SLOVENIA	SPAIN	SWEDEN	BENCHMARK
AUSTRIA	1																											
BELGIUM	0,8274119	1																										
BULGARIA	0,6603760	0,6603456	1																									
CROATIA	0,7730964	0,7877495	0,6967686	1																								
CYPRUS	0,8208340	0,8256245	0,8641665	0,8535888	1																							
CZECH REPUBLIC	0,9375064	0,7392032	0,5696104	0,7568194	0,7837125	1																						
DENMARK	0,7108964	0,8353310	0,5145481	0,7924509	0,7420177	0,6989999	1																					
ESTONIA	0,8074496	0,8668638	0,6047571	0,7001419	0,7648579	0,7941107	0,6533049	1																				
FINLAND	0,8141100	0,8932705	0,6598311	0,7650504	0,8275635	0,7541211	0,8960253	0,7869985	1																			
FRANCE	0,9100526	0,8799872	0,6547902	0,8569197	0,8498224	0,8466067	0,8964736	0,7512357	0,9302051	1																		
GERMANY	0,9011571	0,8824574	0,6720781	0,8442887	0,8526193	0,8338851	0,8934413	0,7299896	0,9307520	0,9202740	1																	
GREECE	0,7618184	0,8135346	0,6238399	0,7631803	0,7643493	0,7753812	0,7685022	0,7736513	0,8134551	0,7957269	0,7751100	1																
HUNGARY	0,8569148	0,7396267	0,6035542	0,8336287	0,7723965	0,8881132	0,7675811	0,6570776	0,6906477	0,8304564	0,8252151	0,6926110	1															
IRELAND	0,9372354	0,8100403	0,6483602	0,8416368	0,8384888	0,9478420	0,8181495	0,7717404	0,8646655	0,9425798	0,9375433	0,7899178	0,8782973	1														
ITALY	0,7609263	0,8766388	0,6167947	0,8781353	0,8232563	0,6645962	0,8276499	0,6661098	0,8442787	0,8895772	0,9015583	0,7047649	0,7266867	0,7809732	1													
LATVIA	0,4572111	0,6555182	0,3374857	0,6645910	0,5681881	0,4455101	0,5338365	0,5488442	0,4824126	0,5181990	0,5249724	0,4478680	0,5822879	0,4737356	0,7483519	1												
LITHUANIA	0,8080302	0,9300575	0,5942794	0,7565659	0,8076497	0,8004638	0,7858079	0,8949063	0,8476315	0,8397484	0,8410388	0,7855814	0,7456083	0,8325638	0,8001817	0,6873480	1											
LUXEMBOURG	0,8454872	0,7965984	0,5358470	0,7369449	0,7427408	0,8130350	0,6797565	0,7256456	0,7313861	0,8323291	0,8057813	0,6871261	0,7409029	0,8405545	0,7391684	0,4627437	0,7244546	1										
MALTA	-0,0147316	-0,0481382	0,6054596	-0,1972788	0,0612137	0,0624970	0,0038130	-0,0256987	0,1435743	-0,0323041	-0,0289930	-0,0340426	-0,1264200	0,0905803	-0,1565589	-0,2309918	-0,0074849	0,1322265	1									
NETHERLANDS	0,8558075	0,8615673	0,5982725	0,7675178	0,7924825	0,7895130	0,9072083	0,7013848	0,9515776	0,9639487	0,9720828	0,7889323	0,7626390	0,8948098	0,8715991	0,5075555	0,8135534	0,7240142	0,0124186	1								
POLAND	0,7066182	0,8226299	0,5156891	0,8387641	0,7120920	0,6964512	0,9454233	0,7228518	0,8729266	0,8738562	0,8620488	0,7930802	0,7468607	0,7936860	0,8309614	0,5857756	0,7964667	0,6470235	-0,1210752	0,8656751	1							
PORTUGAL	0,7806765	0,8001382	0,6995338	0,8442477	0,8375023	0,7239889	0,8891372	0,6297671	0,8742012	0,9404552	0,9451020	0,7256057	0,7810558	0,8644909	0,8499919	0,4257190	0,7549764	0,7072788	-0,1037400	0,9013870	0,8438465	1						
ROMANIA	-0,6162882	-0,6342120	-0,5672947	-0,7206302	-0,7223093	-0,6995186	-0,7202058	-0,8939692	-0,7701837	-0,7335318	-0,7189745	-0,7688643	-0,6026437	-0,7380909	-0,5920044	-0,2421930	-0,6921243	-0,5194143	0,0097578	-0,7016791	-0,7674956	-0,7844119	1					
SLOVAK REPUBLIC	-0,0169881	-0,0703153	0,0681077	-0,2528978	-0,0123986	-0,0543331	-0,1440303	-0,0938041	-0,0289201	-0,1468816	-0,1302446	-0,1948175	-0,0564267	-0,0868330	-0,2164166	-0,0592843	-0,1004965	-0,0863846	0,5901967	-0,0899517	-0,2428949	-0,2878924	0,3339324	1				
SLOVENIA	0,6841919	0,7785817	0,8347298	0,8089772	0,8566355	0,6489423	0,7672633	0,6586537	0,7614127	0,8026540	0,8082999	0,7378993	0,7415823	0,7673986	0,7769895	0,5139417	0,7214401	0,6626079	-0,1102821	0,7208552	0,7603300	0,8494596	-0,6835362	-0,1288424	1			
SPAIN	0,7651568	0,8506255	0,5869868	0,8564811	0,8055932	0,7119521	0,8635788	0,7401999	0,9011416	0,9285702	0,9273971	0,7229976	0,6919406	0,8357761	0,9296734	0,5941564	0,8363186	0,7352039	-0,1122288	0,8945692	0,8860738	0,9172408	-0,7721042	-0,3433751	0,7802953	1		
SWEDEN	0,6621773	0,8212068	0,5081679	0,7914920	0,7209782	0,6347087	0,9172120	0,6830296	0,9198475	0,8739363	0,8740285	0,7575131	0,6377068	0,7861304	0,8628018	0,6163101	0,8163903	0,6065169	-0,0148171	0,9017351	0,9294527	0,8490771	-0,7323770	-0,1966221	0,7509051	0,9219935	1	
BENCHMARK	0,8375168	0,9034993	0,6342749	0,8466626	0,8341941	0,7885827	0,9360505	0,7620504	0,9634866	0,9769917	0,9745576	0,8215218	0,7753141	0,9068127	0,9074791	0,5802163	0,8622540	0,7858916	0,0073653	0,9731853	0,9192280	0,9249871	-0,7506119	-0,1468706	0,8096486	0,9460454	0,9460133	1

■ τέλεια συσχέτιση  
■ πολύ ισχυρή συσχέτιση  
■ ισχυρή συσχέτιση  
■ μέτρια συσχέτιση  
■ ασθενής συσχέτιση  
■ καθόλου συσχέτιση  
■ ασθενής αρνητική συσχέτιση  
■ μέτρια αρνητική συσχέτιση  
■ ισχυρή αρνητική συσχέτιση

Στην περίοδο κρίσης παρατηρείται πως οι συσχετίσεις των χρηματιστηριακών αγορών αυξάνονται. Επομένως, οι ευρωπαϊκές χρηματιστηριακές αγορές συνδέονται περισσότερο μεταξύ τους, καθώς και με την ευρωπαϊκή αγορά (BENCHMARK). Εξαιρεση αποτελεί η χρηματιστηριακή αγορά της Ρουμανίας, η οποία κατά τη διάρκεια της περιόδου κρίσης εμφανίζει θετική συσχέτιση μόνο με τη χρηματιστηριακή αγορά της Σλοβακίας, η οποία όπως φαίνεται από το συντελεστή συσχέτισης ( $r = 0,339324$ ) είναι ασθενής θετική η σχέση μεταξύ τους. Το χρηματιστήριο της Ρουμανία παρουσιάζει αρνητικές συσχετίσεις με τις υπόλοιπες χρηματιστηριακές αγορές ακόμα και με το δείκτη αναφοράς ( $r = -0,750612$ ). Επιπλέον, παρατηρείται ότι η χρηματιστηριακή αγορά της Ρουμανίας δεν εμφανίζει καθόλου συσχέτιση με τη χρηματιστηριακή αγορά της Λετονίας και της Μάλτας. Η αρνητική συσχέτιση που εμφανίζει η Ρουμανία υποδηλώνει ότι η χρηματιστηριακή αγορά της κινείται με αντίθετη κατεύθυνση από τις υπόλοιπες χρηματιστηριακές αγορές. Όταν ο δείκτης STOXX EUROPE 600 πέφτει, τότε ο χρηματιστηριακός δείκτης BET ανεβαίνει. Όπως παρατηρείται στο ΔΙΑΓΡΑΜΜΑ 5, η μοναδική χρηματιστηριακή αγορά η οποία έχει θετική μέση απόδοση κατά την περίοδο κρίσης είναι της Ρουμανίας.

ΠΙΝΑΚΑΣ 32: ΠΙΝΑΚΑΣ ΣΥΣΧΕΤΙΣΕΩΝ – ΠΕΡΙΟΔΟΣ ΑΝΑΚΑΜΨΗΣ

	AUSTRIA	BELGIUM	BULGARIA	CROATIA	CYPRUS	CZECH REPUBLIC	DENMARK	ESTONIA	FINLAND	FRANCE	GERMANY	GREECE	HUNGARY	IRELAND	ITALY	LATVIA	LITHUANIA	LUXEMBOURG	MALTA	NETHERLANDS	POLAND	PORTUGAL	ROMANIA	SLOVAK REPUBLIC	SLOVENIA	SPAIN	SWEDEN	BENCHMARK
AUSTRIA	1																											
BELGIUM	0,8770128	1																										
BULGARIA	0,4588704	0,3882788	1																									
CROATIA	0,4055061	0,4584133	0,3405104	1																								
CYPRUS	0,1632950	0,2211062	-0,0109547	0,2176074	1																							
CZECH REPUBLIC	0,7700726	0,7563668	0,5070252	0,4572220	0,1764128	1																						
DENMARK	0,3293195	0,4604127	0,2032525	0,2632211	0,1797944	0,3088651	1																					
ESTONIA	0,3120341	0,2574891	0,2491521	0,3001125	0,1165793	0,4057010	0,1328771	1																				
FINLAND	0,7871875	0,8408523	0,4499565	0,4534155	0,2889975	0,7488371	0,4940839	0,3308495	1																			
FRANCE	0,8503252	0,9049965	0,4511797	0,4770593	0,2282384	0,7600622	0,5465848	0,2849885	0,8662717	1																		
GERMANY	0,8399394	0,8738812	0,4140504	0,5097839	0,2519428	0,7584714	0,5636284	0,1333666	0,8490407	0,9499316	1																	
GREECE	0,6695861	0,6847976	0,3434434	0,4891818	0,3372994	0,6931095	0,3141851	0,3195671	0,6618107	0,7149967	0,7240273	1																
HUNGARY	0,6814049	0,6697286	0,4411560	0,4133274	0,1822762	0,6563336	0,2882165	0,3219368	0,7104817	0,7007567	0,7043285	0,5462303	1															
IRELAND	0,7516908	0,8187972	0,3318776	0,3932955	0,2880212	0,6781764	0,4951237	0,2743559	0,8069759	0,8588662	0,8162609	0,5827641	0,6840519	1														
ITALY	0,8778269	0,9052708	0,4488512	0,4643664	0,1802521	0,7906851	0,5110568	0,3102026	0,8360298	0,9369499	0,9289219	0,6977817	0,6837875	0,8116961	1													
LATVIA	0,0754761	0,1016238	0,0959837	0,2646385	-0,0244160	0,1296132	0,0370839	0,2611821	0,0848328	0,1163739	0,1115604	0,1584734	0,0660159	0,0833745	0,0762737	1												
LITHUANIA	0,4179954	0,4070131	0,3426752	0,3211328	0,1242256	0,4224406	0,2405907	0,4998209	0,4600829	0,4234542	0,4643998	0,4237737	0,4138841	0,3408350	0,4208657	0,2809044	1											
LUXEMBOURG	0,7887465	0,7984478	0,3957659	0,4344778	0,2952532	0,6797423	0,2956499	0,2566988	0,7516616	0,7983527	0,7742525	0,5855336	0,6226782	0,6961303	0,7851157	0,0666050	0,3718919	1										
MALTA	-0,0584399	-0,0862827	-0,0629322	0,0764214	0,0426270	-0,1274236	-0,0357332	0,1137036	-0,0789761	-0,0396569	-0,0873888	-0,0660846	-0,0592788	-0,0747869	-0,0639990	0,0250864	0,0419316	-0,0264001	1									
NETHERLANDS	0,7792358	0,8451128	0,4102028	0,4625688	0,2215661	0,7375620	0,6404275	0,2644722	0,8434020	0,9212095	0,9235514	0,6641565	0,6252258	0,8017927	0,9014082	0,1045444	0,3836265	0,7250824	-0,0701225	1								
POLAND	0,6502803	0,6877183	0,3826747	0,4525218	0,2261415	0,6193706	0,4754326	0,3224482	0,7042508	0,6881060	0,7190744	0,5815764	0,6340752	0,6116488	0,6894511	0,0145222	0,5259286	0,5963749	0,0079187	0,6423345	1							
PORTUGAL	0,7757813	0,7688132	0,4643407	0,4337898	0,2434767	0,6861120	0,5072035	0,2717100	0,8162961	0,8242978	0,8422722	0,6045910	0,6553617	0,7432554	0,8293782	0,0671801	0,3700374	0,7024536	-0,0381019	0,8142719	0,6182371	1						
ROMANIA	-0,5904682	-0,5855772	-0,4705133	-0,5130685	-0,1468858	-0,6915054	-0,3023213	-0,3280948	-0,6473654	-0,6335602	-0,6610875	-0,5621077	-0,5541751	-0,5511134	-0,6484292	-0,1505606	-0,3879639	-0,5968589	0,0564075	-0,6514376	-0,4310928	-0,6034435	1					
SLOVAK REPUBLIC	-0,2012689	-0,1621210	0,0076877	-0,0663552	-0,0824296	-0,1240866	-0,0349344	-0,0364542	-0,1111648	-0,1490929	-0,1296905	-0,0448228	-0,0760978	-0,1718576	-0,1592935	0,0159048	0,0146514	-0,1395637	-0,0802402	-0,1539584	-0,1009357	-0,1125970	0,0694031	1				
SLOVENIA	0,4291241	0,4225787	0,3999053	0,4231353	0,2022840	0,4839429	0,2529228	0,4828111	0,5226494	0,4755998	0,4969150	0,4313317	0,4546488	0,4312587	0,4491228	0,3350370	0,4912405	0,3967660	0,0928572	0,4192246	0,4393355	0,4675325	-0,5042658	0,0266685	1			
SPAIN	0,8758374	0,8921288	0,4283330	0,4445820	0,2001798	0,7734456	0,4099218	0,3110193	0,8357538	0,92117946	0,8821267	0,7070219	0,6916489	0,8251736	0,9063061	0,0973183	0,3994675	0,7848274	-0,0620237	0,8163277	0,6780736	0,7900319	-0,5814902	-0,1705087	0,4810806	1		
SWEDEN	0,7725144	0,8551272	0,4247217	0,4522497	0,2276007	0,7358073	0,5977333	0,2912688	0,9092263	0,9295703	0,9128080	0,6866782	0,6631498	0,8169739	0,8849947	0,1112201	0,4293780	0,7626307	-0,0752880	0,8964105	0,6957781	0,7921282	-0,6409054	-0,0698291	0,5167281	0,8540480	1	
BENCHMARK	0,8384234	0,9050478	0,4568423	0,4929324	0,2377854	0,7722235	0,6384787	0,3017975	0,8864156	0,9205728	0,9625798	0,7061934	0,6992170	0,8600304	0,9411412	0,1118070	0,4290127	0,7651096	-0,0628183	0,9610241	0,7055264	0,8516630	-0,6642678	-0,1422610	0,4872011	0,8974460	0,9397609	1



Από τον πίνακα 32 είναι ορατό ότι κατά την διάρκεια της περιόδου ανάκαμψης οι συσχετίσεις των χρηματιστηριακών αγορών μειώθηκαν. Οι χρηματιστηριακές αγορές δεν εμφανίζουν πλέον τόσο ισχυρές σχέσεις μεταξύ τους σε σχέση με την περίοδο κρίσης. Ωστόσο, συγκρίνοντας με την περίοδο πριν την κρίση οι ευρωπαϊκές χρηματιστηριακές αγορές είναι πιο συνδεδεμένες. Όσον αφορά τη χρηματιστηριακή αγορά της Ρουμανίας είναι αντιληπτό ότι οι αρνητικές συσχετίσεις ελαττώθηκαν αλλά εξακολουθούν να υφίστανται.

### 4.3 Εκτίμηση μοντέλου αγοράς (market model)

Για τη διερεύνηση της συμπεριφοράς των χρηματιστηριακών αγορών κατά τη διάρκεια του κορωνοϊού και για να διαπιστωθεί εάν υπάρχουν διαφοροποιήσεις ως προς τη συμπεριφορά της κάθε ευρωπαϊκής χρηματιστηριακής αγοράς, θα εκτιμηθεί το μοντέλο της αγοράς (market model). Όπως προαναφέρθηκε στο κεφάλαιο 3 το μοντέλο της αγοράς εκφράζεται από τη σχέση (7):

$$R_i = \alpha_i + \beta_i \cdot (R_m) + \varepsilon_{it}$$

Σύμφωνα με το μοντέλο της αγοράς ο συντελεστής  $\alpha_i$  εκφράζει την απόδοση του χρηματιστηριακού δείκτη, η οποία δε σχετίζεται με την απόδοση της αγοράς ή αλλιώς του δείκτη αναφοράς. Ο συντελεστής  $\beta_i$  εκφράζει την ευαισθησία του χρηματιστηριακού δείκτη, δηλαδή παρουσιάζει κατά πόσο επηρεάζονται οι αποδόσεις του εξεταζόμενου δείκτη από την αγορά. Όταν ο συντελεστής βήτα ισούται με τη μονάδα ( $\beta = 1$ ) τότε αυτό σημαίνει ότι ο χρηματιστηριακός δείκτης



κινείται με τον ίδιο ρυθμό της αγοράς. Όταν ο συντελεστής βήτα είναι μικρότερος της μονάδας ( $\beta < 1$ ) τότε ο χρηματιστηριακός δείκτης μεταβάλλεται διαφορετικά από το δείκτη αναφοράς. Όσο μικρότερος είναι ο συντελεστής βήτα τόσο ανεξάρτητα από την αγορά μεταβάλλεται ο εξεταζόμενος χρηματιστηριακός δείκτης. Επιπρόσθετα, ο συντελεστής βήτα ο οποίος είναι μεγαλύτερος της μονάδας ( $\beta > 1$ ) υποδηλώνει ότι ο χρηματιστηριακός δείκτης έχει υψηλή ευαισθησία στις μεταβολές της αγοράς. Αντίθετα, ο αρνητικός συντελεστής βήτα εκφράζει ότι ο χρηματιστηριακός δείκτης δεν επηρεάζεται καθόλου από την αγορά και κινείται αντίθετα από αυτήν.

Γενικά, αποτελεί κοινή θέση σε περιόδους κρίσης μια χρηματιστηριακή αγορά να ανταποκρίνεται ευνοϊκά όταν παρουσιάζει θετικό συντελεστή  $\alpha$  και συντελεστή  $\beta$  μικρότερο της μονάδας. Αναλυτικότερα, όταν η ανεξάρτητη απόδοση του χρηματιστηριακού δείκτη από το δείκτη της αγοράς, που σύμφωνα με το μοντέλο της αγοράς εκφράζεται από το συντελεστή  $\alpha$ , είναι θετικός ( $\alpha > 0$ ) και ο συστημικός κίνδυνός του ή αλλιώς η ευαισθησία του δείκτη ως προς την αγορά είναι μικρότερη της μονάδας ( $\beta < 1$ ) και όχι υψηλή, τότε η συμπεριφορά αυτή υποδηλώνει ότι το χρηματιστήριο της εξεταζόμενης χώρας, με το συγκεκριμένο μοτίβο παραμέτρων, δεν επηρεάζεται τόσο από την κίνηση της συνολικής αγοράς και κατά συνέπεια αντιδρά στην πτωτική τάση της.

Σε περίπτωση όμως, όπου κατά τη διάρκεια της κρίσης η χρηματιστηριακή αγορά δεν μπορεί να αντιδράσει και ενδεχομένως παρασύρεται από την αγορά, τότε παρουσιάζει αρνητικό συντελεστή  $\alpha$  ( $\alpha < 0$ ) και υψηλό συντελεστή βήτα ( $\beta \geq 1$ ). Αυτή η περίπτωση μπορεί να χαρακτηριστεί ως μια ακραία αρνητική συμπεριφορά κατά τη διάρκεια της περιόδου κρίσης.

Συνοπτικά, όταν η συνολική αγορά ή αλλιώς ο δείκτης αναφοράς πέφτει τότε προκύπτουν δύο ακραίες περιπτώσεις:

Θετική περίπτωση: Όταν ο συντελεστής άλφα ο οποίος εκφράζει τις μη συστημικές αποδόσεις του χρηματιστηριακού δείκτη είναι θετικός, τότε επηρεάζει θετικά την πορεία της χρηματιστηριακής αγοράς της εκάστοτε χώρας, αλλά και όταν ο συντελεστής βήτα είναι μικρός επηρεάζει εξίσου θετικά την πορεία της. Η χρηματιστηριακή αγορά με αυτό το μοτίβο των παραμέτρων αντιδρά στην πτώση της συνολικής αγοράς.

Αρνητική περίπτωση: Όταν ο συντελεστής άλφα είναι αρνητικός, τότε επηρεάζει αρνητικά την πορεία της εκάστοτε χρηματιστηριακής αγοράς, καθώς και ο συντελεστής βήτα όταν είναι υψηλός ( $\beta \geq 1$ ) επηρεάζει και αυτός αρνητικά την πορεία της εκάστοτε χρηματιστηριακής αγοράς.

Στους παρακάτω πίνακες (ΠΙΝΑΚΑΣ 33 – ΠΙΝΑΚΑΣ 35) αναφέρονται οι εκτιμήσεις των παραμέτρων  $\alpha$ ,  $\beta$  και η τυπική απόκλιση των καταλοίπων  $\sigma_\epsilon$ , ανά περίοδο και ανά χώρα. Συνολικά εκτιμήθηκαν 81 παλινδρομήσεις ανάμεσα στις αποδόσεις των υπό εξέταση χρηματιστηριακών δεικτών και του δείκτη

αναφοράς (STOXX EUROPE 600) για τις τρεις περιόδους: περίοδο πριν την κρίση, περίοδο κρίσης και περίοδο ανάκαμψης.

Προκειμένου να ελεγχθεί κατά πόσο επηρεάζονται οι εξεταζόμενοι χρηματιστηριακοί δείκτες και κατ' επέκταση τα υπό έρευνα χρηματιστήρια από την αγορά (STOXX EUROPE 600) εκτελούνται έλεγχοι στατιστικής σημαντικότητας των παραμέτρων  $\alpha$  και  $\beta$  σε επίπεδο σημαντικότητας 5%. Στο παράστημα (III. Πίνακας 2–28) εμφανίζονται οι εν λόγω έλεγχοι. Από τους ελέγχους σημαντικότητας προκύπτει ότι ο συντελεστής  $\alpha$  δεν είναι στατιστικά σημαντικός, ενώ ο συντελεστής  $\beta$  είναι στατιστικά σημαντικός και στις τρεις εξεταζόμενες περιόδους σε 22 από τις 27 χώρες που εξετάζονται. Αυτό αποδεικνύει ότι ο συντελεστής  $\beta$  που εκφράζει σύμφωνα με το market model το συστημικό κίνδυνο, έχει άμεση επίδραση στις αποδόσεις των δεικτών. Οι αποδόσεις τις αγορές επηρεάζουν τις αποδόσεις των χρηματιστηριακών δεικτών. Οι εκτιμημένοι συντελεστές  $\alpha$  και  $\beta$  της Δανίας στην τρίτη περίοδο είναι και οι δύο στατιστικά σημαντικοί, αυτό δεν ισχύει για την πρώτη και δεύτερη περίοδο, ο συντελεστής  $\alpha$  στις συγκεκριμένες δυο περιόδους δεν είναι στατιστικά σημαντικός ενώ, ο συντελεστής  $\beta$  είναι (Παράρτημα - III. Πίνακας 8). Συνεπώς, το χρηματιστήριο της Δανίας επηρεάζεται από τις αποδόσεις της αγοράς και στις τρεις εξεταζόμενες περιόδους ωστόσο, στην τρίτη περίοδο όπου ο συντελεστής  $\alpha$  είναι στατιστικά σημαντικός υποδηλώνει ότι η πορεία της χρηματιστηριακής αγοράς εξαρτάται και από άλλους ανεξάρτητους παράγοντες πέρα από τη συνολική αγορά. Επιπλέον, στη Λετονία αποδεικνύεται ότι στην περίοδο ανάκαμψης ο συντελεστής  $\beta$  δεν είναι στατιστικά σημαντικός, ενώ ο συντελεστής  $\alpha$  είναι (Παράρτημα - III. Πίνακας 17). Επομένως, το χρηματιστήριο της Λετονίας δεν επηρεάζεται από τις αποδόσεις του δείκτη αναφοράς κατά την τρίτη εξεταζόμενη περίοδο. Αυτό μπορεί να το επιβεβαιωθεί και από το ΠΙΝΑΚΑ 32 που δείχνει ότι η Λετονία δεν συσχετίζεται με τον δείκτη αναφοράς ( $r=0,1118$ ). Κατά συνέπεια, η πορεία του χρηματιστηρίου κατά τη διάρκεια της περιόδου ανάκαμψης εξαρτάται από ιδιοσυγκρασιακούς παράγοντες. Διακρίνεται ακόμη ότι στη Λιθουανία και συγκεκριμένα μόνο στην τρίτη περίοδο και οι δύο συντελεστές είναι στατιστικά σημαντικοί ενώ, στις πρώτες δύο περιόδους μόνο ο συντελεστής  $\beta$  είναι στατιστικά σημαντικός (Παράρτημα - III. Πίνακας 18). Από αυτό είναι κατανοητό ότι οι αποδόσεις της χρηματιστηριακής αγοράς της Λιθουανίας στην περίοδο πριν την κρίση, καθώς και στην περίοδο κρίσης επηρεαζόντουσαν από τις αποδόσεις της ευρωπαϊκής αγοράς. Στην περίοδο ανάκαμψης όμως, το λιθουανικό χρηματιστήριο επηρεαζόταν και από άλλους δικούς της παράγοντες. Όσον αφορά τους παραμέτρους της Μάλτας έπειτα από την εκτίμηση του μοντέλου και του ελέγχου σημαντικότητας εξάγεται το συμπέρασμα ότι, μόνο ο συντελεστής  $\alpha$  της δεύτερης περιόδου είναι στατιστικά σημαντικός (Παράρτημα - III. Πίνακας 20). Αυτό μας υποδεικνύει ότι κατά τη διάρκεια της κρίσης η πορεία του χρηματιστηρίου της Μάλτας κατευθυνόταν από παράγοντες της συγκεκριμένης χώρας και όχι τόσο από την ευρωπαϊκή αγορά. Το ίδιο ισχύει και για τη Σλοβακία (Παράρτημα - III. Πίνακας



25). Από τον ΠΙΝΑΚΑ 31 διακρίνεται ότι αυτές οι δυο χρηματιστηριακές αγορές δεν είχαν καθόλου συσχέτιση με τον δείκτη αναφοράς.

Στον πίνακα που ακολουθεί (ΠΙΝΑΚΑΣ 33) παρουσιάζονται τα αποτελέσματα των εκτιμώμενων παραμέτρων που αφορούν την περίοδο πριν την κρίση.

ΠΙΝΑΚΑΣ 33:ΕΚΤΙΜΗΣΕΙΣ – ΠΕΡΙΟΔΟΣ ΠΡΙΝ ΤΗΝ ΚΡΙΣΗ

ΠΕΡΙΟΔΟΣ ΠΡΙΝ ΤΗΝ ΚΡΙΣΗ 01/01/2018 - 19/02/2020													
<b>AUSTRIA ATX</b>		<b>BELGIUM BEL20</b>		<b>BULGARIA SOFIX</b>		<b>CROATIA CROBEX</b>		<b>CYPRUS CSE</b>		<b>CZECH REPUBLIC PX</b>		<b>DENMARK-OMXC20</b>	
Alpha	-0,0003	Alpha	-0,0001	Alpha	-0,0004	Alpha	0,0002	Alpha	0,0000	Alpha	0,0000	Alpha	0,0002
Beta	0,9236	Beta	1,0064	Beta	0,1436	Beta	0,1097	Beta	0,1245	Beta	0,4478	Beta	0,7848
Standard error	0,0061	Standard error	0,0038	Standard error	0,0056	Standard error	0,0045	Standard error	0,0078	Standard error	0,0056	Standard error	0,0071
<b>ESTONIA OMXT</b>		<b>FINLAND HEX25</b>		<b>FRANCE CAC40</b>		<b>GERMANY DAX30</b>		<b>GREECE ASE</b>		<b>HUNGARY BUX</b>		<b>IRELAND ISEQ</b>	
Alpha	0,0001	Alpha	0,0001	Alpha	0,0001	Alpha	-0,0001	Alpha	0,0001	Alpha	0,0000	Alpha	-0,0001
Beta	0,1136	Beta	0,9462	Beta	1,0725	Beta	1,1454	Beta	0,6919	Beta	0,5908	Beta	0,9251
Standard error	0,0043	Standard error	0,0057	Standard error	0,0026	Standard error	0,0033	Standard error	0,0106	Standard error	0,0092	Standard error	0,0060
<b>ITALY FTSE MIB</b>		<b>LATVIA-OMX RIGA</b>		<b>LITHUANIA-OMX VILNIUS</b>		<b>LUXEMBOURG LUXXX</b>		<b>MALTA MSE</b>		<b>NETHERLANDS AEX</b>		<b>POLAND WIG</b>	
Alpha	0,0001	Alpha	0,0001	Alpha	0,0002	Alpha	-0,0005	Alpha	0,0001	Alpha	0,0001	Alpha	-0,0003
Beta	1,1165	Beta	0,1316	Beta	0,0994	Beta	1,0482	Beta	-0,0432	Beta	0,9977	Beta	0,7016
Standard error	0,0061	Standard error	0,0102	Standard error	0,0054	Standard error	0,0109	Standard error	0,0045	Standard error	0,0027	Standard error	0,0080
<b>PORTUGAL PSI20</b>		<b>ROMANIA BET</b>		<b>SLOVAK REPUBLIC SAX</b>		<b>SLOVENIA SBITOP</b>		<b>SPAIN IBEX25</b>		<b>SWEDEN OMXS30</b>			
Alpha	-0,0002	Alpha	-0,0005	Alpha	0,0002	Alpha	0,0004	Alpha	-0,0002	Alpha	0,0001		
Beta	0,7488	Beta	-0,2708	Beta	0,0869	Beta	0,0642	Beta	0,9421	Beta	1,0380		
Standard error	0,0052	Standard error	0,0096	Standard error	0,0091	Standard error	0,0054	Standard error	0,0041	Standard error	0,0046		

Στην περίοδο αυτή παρατηρείται ότι οι χρηματιστηριακές αγορές των χωρών της Γερμανίας, Ιταλίας, Γαλλίας, του Λουξεμβούργου, της Σουηδίας και του Βελγίου επηρεάζονται σημαντικά από την ευρωπαϊκή αγορά, καθώς ο συντελεστής βήτα είναι μεγαλύτερος της μονάδας. Ωστόσο, η χρηματιστηριακή αγορά της Ρουμανίας και της Μάλτας κινούνται εντελώς διαφορετικά από την αγορά λόγω του ότι εμφανίζουν αρνητικό συντελεστή βήτα. Ακόμη μια σημαντική παρατήρηση είναι ότι ο συντελεστής άλφα εμφανίζεται αρνητικός σε δέκα χρηματιστηριακές αγορές: της Ρουμανίας, του Λουξεμβούργου, της Βουλγαρίας, της Πολωνίας, της Αυστρίας, της Ισπανίας, της Πορτογαλίας, της Ιρλανδίας και τέλος της Γερμανίας. Από αυτές τις δέκα χρηματιστηριακές αγορές οι οκτώ έχουν σχετικά υψηλό συστημικό κίνδυνο, ενώ οι άλλες δύο (της Βουλγαρία και της Ρουμανίας) έχουν αρνητικό συντελεστή άλφα και αρκετά χαμηλό συντελεστή ευαισθησίας.

Η ερευνά εστιάζεται κυρίως στις μεταβολές των εκτιμώμενων συντελεστών και κατ' επέκταση στις χρηματιστηριακές αγορές κατά την περίοδο κρίσης. Στον παρακάτω πίνακα (ΠΙΝΑΚΑΣ 34) εμφανίζονται οι εκτιμημένοι παράμετροι της περιόδου κρίσης.

## ΠΙΝΑΚΑΣ 34: ΕΚΤΙΜΗΣΕΙΣ – ΠΕΡΙΟΔΟΣ ΚΡΙΣΗΣ

ΠΕΡΙΟΔΟΣ ΚΡΙΣΗΣ 20/02/20 -23/03/2020													
<b>AUSTRIA ATX</b>		<b>BELGIUM BEL20</b>		<b>BULGARIA SOFIX</b>		<b>CROATIA CROBEX</b>		<b>CYPRUS CSE</b>		<b>CZECH REPUBLIC PX</b>		<b>DENMARK-OMXC20</b>	
Alpha	0,00048	Alpha	0,00155	Alpha	-0,0026	Alpha	-0,0002	Alpha	-0,0054	Alpha	-0,0045	Alpha	-0,0008
Beta	1,2183	Beta	1,0870	Beta	0,5547	Beta	0,9492	Beta	0,5786	Beta	0,9163	Beta	0,6585
Standard error	0,0283	Standard error	0,0184	Standard error	0,0241	Standard error	0,0212	Standard error	0,0134	Standard error	0,0254	Standard error	0,0088
<b>ESTONIA OMXT</b>		<b>FINLAND HEX25</b>		<b>FRANCE CAC40</b>		<b>GERMANY DAX30</b>		<b>GREECE ASE</b>		<b>HUNGARY BUX</b>		<b>IRELAND ISEQ</b>	
Alpha	0,0015	Alpha	-0,0028	Alpha	0,0021	Alpha	-0,0003	Alpha	0,0030	Alpha	0,0010	Alpha	-0,0041
Beta	0,7499	Beta	0,8648	Beta	1,1246	Beta	1,0268	Beta	1,4489	Beta	1,0450	Beta	0,9066
Standard error	0,0227	Standard error	0,0085	Standard error	0,0087	Standard error	0,0084	Standard error	0,0358	Standard error	0,0302	Standard error	0,0149
<b>ITALY FTSE MIB</b>		<b>LATVIA-OMX RIGA</b>		<b>LITHUANIA-OMX VILNIUS</b>		<b>LUXEMBOURG LUXXX</b>		<b>MALTA MSE</b>		<b>NETHERLANDS AEX</b>		<b>POLAND WIG</b>	
Alpha	0,0039	Alpha	0,0073	Alpha	0,0025	Alpha	-0,0067	Alpha	-0,0098	Alpha	0,0014	Alpha	0,0025
Beta	1,2908	Beta	0,7923	Beta	0,6786	Beta	0,8891	Beta	-0,0025	Beta	0,9691	Beta	1,1889
Standard error	0,0211	Standard error	0,0396	Standard error	0,0141	Standard error	0,0248	Standard error	0,0141	Standard error	0,0081	Standard error	0,0181
<b>PORTUGAL PSI20</b>		<b>ROMANIA BET</b>		<b>SLOVAK REPUBLIC SAX</b>		<b>SLOVENIA SBITOP</b>		<b>SPAIN IBEX25</b>		<b>SWEDEN OMXS30</b>			
Alpha	-0,0008	Alpha	0,0016	Alpha	-0,0053	Alpha	-0,0027	Alpha	0,0020	Alpha	-0,0009		
Beta	0,9090	Beta	-0,7635	Beta	-0,0422	Beta	0,6984	Beta	1,1811	Beta	0,8534		
Standard error	0,0133	Standard error	0,0239	Standard error	0,0096	Standard error	0,0180	Standard error	0,0143	Standard error	0,0103		

Ορισμένες χρηματιστηριακές αγορές οι οποίες κατέγραψαν στην περίοδο πριν την κρίση αρνητικό συντελεστή άλφα, καταγράφουν στην περίοδο κρίσης διαφορετικού πρόσημου συντελεστή άλφα. Αυτές οι χρηματιστηριακές αγορές είναι της Αυστρίας, του Βελγίου, της Πολωνίας και τέλος, της Ισπανίας. Αυτό σημαίνει ότι η απόδοση η οποία δε σχετίζεται με τη συνολική αγορά (STOXX EUROPE 600) έχει αυξηθεί. Επιπλέον, είναι εμφανές ότι σε άλλες χρηματιστηριακές αγορές: της Κροατίας, της Δανίας, της Φιλανδίας, της Μάλτας, της Σλοβακίας, της Σλοβενίας και τέλος, της Σουηδίας έχει συμβεί το αντίθετο. Επεξηγηματικά, στην πρώτη εξεταζόμενη περίοδο εμφανίζουν θετικό συντελεστή άλφα ενώ, στη δεύτερη περίοδο αρνητικό δηλαδή, ο συντελεστής άλφα στις συγκεκριμένες χρηματιστηριακές αγορές έχει μειωθεί. Επομένως, αποδίδουν χαμηλότερες μη συστημικές αποδόσεις. Παρατηρείται επίσης, ότι ο συντελεστής βήτα που εκφράζουν το συστημικό κίνδυνο, σε κάποια χρηματιστήρια έχει αυξηθεί ενώ, σε άλλα έχει μειωθεί. Τα χρηματιστήρια που εμφανίζουν αυξημένο συστημικό κίνδυνο σε σχέση με την περίοδο πριν την κρίση είναι τα ακόλουθα: της Αυστρίας, του Βελγίου, της Βουλγαρίας, της Κροατίας, της Κύπρου, της Τσεχίας, της Εσθονίας, της Γαλλίας, της Ελλάδας, της Ουγγαρίας, της Ιταλίας, της Λετονίας, της Λιθουανίας, της Πολωνίας, της Πορτογαλίας, της Σλοβενίας, της Ισπανίας και τέλος, της Μάλτας. Η χρηματιστηριακή αγορά της Μάλτας παρόλο που έχει αυξημένο συστημικό κίνδυνο στην περίοδο κρίσης, ο συντελεστής βήτα εξακολουθεί να είναι αρνητικός. Τέλος, οι χρηματιστηριακές αγορές των χωρών που στην περίοδο κρίσης εμφανίζουν μειωμένο συντελεστής βήτα σε σχέση με την περίοδο πριν την κρίση είναι οι εξής: της Δανίας, της Φιλανδίας, της Γερμανίας, της Ιρλανδίας, του Λουξεμβούργου, της Ολλανδίας, της Ρουμανίας, της Σλοβακίας και τέλος, της Σουηδίας. Στον παρακάτω πίνακα (ΠΙΝΑΚΑ 35) παρατίθενται οι εκτιμημένοι παράμετροι που αφορούν την περίοδο ανάκαμψης.

ΠΙΝΑΚΑΣ 35: ΕΚΤΙΜΗΣΕΙΣ – ΠΕΡΙΟΔΟΣ ΑΝΑΚΑΜΨΗΣ

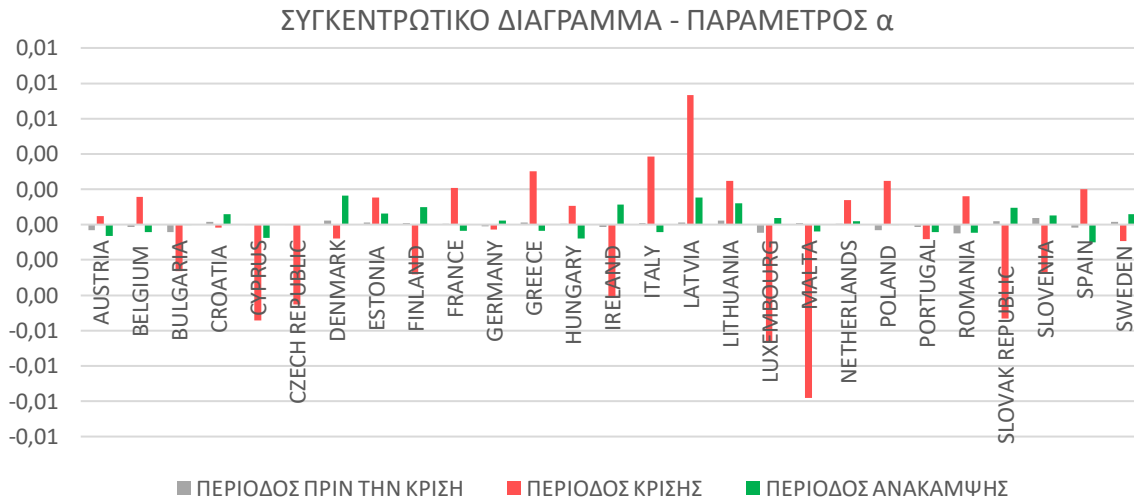
ΠΕΡΙΟΔΟΣ ΑΝΑΚΑΜΨΗΣ 24/03/20 -30/10/2020													
AUSTRIA ATX		BELGIUM BEL20		BULGARIA SOFIX		CROATIA CROBEX		CYPRUS CSE		CZECH REPUBLIC PX		DENMARK-OMXC20	
Alpha	-0,0007	Alpha	-0,0004	Alpha	0,0000	Alpha	0,0006	Alpha	-0,0008	Alpha	0,0000	Alpha	0,0016
Beta	1,0391	Beta	1,1372	Beta	0,2003	Beta	0,2422	Beta	0,1288	Beta	0,7146	Beta	0,5093
Standard error	0,0104	Standard error	0,0079	Standard error	0,0069	Standard error	0,0071	Standard error	0,0085	Standard error	0,0096	Standard error	0,0090
ESTONIA OMXT		FINLAND HEX25		FRANCE CAC40		GERMANY DAX30		GREECE ASE		HUNGARY BUX		IRELAND ISEQ	
Alpha	0,0006	Alpha	0,0010	Alpha	-0,0003	Alpha	0,0002	Alpha	-0,0004	Alpha	-0,0008	Alpha	0,0011
Beta	0,1407	Beta	0,9686	Beta	1,1647	Beta	1,2128	Beta	0,8182	Beta	0,7484	Beta	1,0473
Standard error	0,0072	Standard error	0,0076	Standard error	0,0043	Standard error	0,0054	Standard error	0,0131	Standard error	0,0114	Standard error	0,0092
ITALY FTSE MIB		LATVIA-OMX RIGA		LITHUANIA-OMX VILNIUS		LUXEMBOURG LUXXX		MALTA MSE		NETHERLANDS AEX		POLAND WIG	
Alpha	-0,0004	Alpha	0,0015	Alpha	FALSE	Alpha	0,0004	Alpha	-0,0004	Alpha	0,0002	Alpha	0,0000
Beta	1,0864	Beta	0,0531	Beta	0,2144	Beta	0,9705	Beta	-0,0167	Beta	0,9990	Beta	0,8018
Standard error	0,0061	Standard error	0,0085	Standard error	0,0063	Standard error	0,0125	Standard error	0,0067	Standard error	0,0045	Standard error	0,0109
PORTUGAL PSI20		ROMANIA BET		SLOVAK REPUBLIC SAX		SLOVENIA SBITOP		SPAIN IBEX25		SWEDEN OMXS30			
Alpha	-0,0004	Alpha	-0,0005	Alpha	0,0010	Alpha	0,0005	Alpha	-0,0010	Alpha	0,0006		
Beta	0,7338	Beta	-0,4896	Beta	-0,1027	Beta	0,3060	Beta	1,0514	Beta	1,0782		
Standard error	0,0073	Standard error	0,0092	Standard error	0,0139	Standard error	0,0088	Standard error	0,0079	Standard error	0,0057		

Στην περίοδο ανάκαμψης παρατηρείται ότι υπάρχουν αρκετές μεταβολές στους συντελεστές. Ορισμένες χρηματιστηριακές αγορές οι οποίες στην περίοδο πριν την κρίση παρουσίαζαν αρνητικό συντελεστή άλφα και στην περίοδο κρίσης εμφάνιζαν θετικό συντελεστή, στην περίοδο ανάκαμψης καταγράφουν και πάλι αρνητικό συντελεστή άλφα. Οι χρηματιστηριακές αγορές αυτές είναι της Αυστρίας, του Βελγίου, της Ρουμανίας και της Ισπανίας. Επιπλέον, κάποιες χρηματιστηριακές αγορές οι οποίες κατέγραφαν θετικό συντελεστή άλφα στην περίοδο πριν την κρίση, εμφάνιζαν αρνητικό συντελεστή άλφα στην περίοδο κρίσης και τέλος, στην περίοδο ανάκαμψης παρουσίασαν και πάλι θετικό συντελεστή άλφα. Οι χρηματιστηριακές αγορές με αυτό το μοτίβο του συντελεστή άλφα είναι των χωρών της Κροατίας, της Τσεχίας, της Δανίας, της Φιλανδίας, της Σλοβακίας, της Σλοβενίας και τέλος, της Σουηδίας. Παρατηρείται ακόμη ότι η γαλλική χρηματιστηριακή αγορά, η ελληνική, η ουγγρική και η ιταλική στην περίοδο πριν την κρίση και στην περίοδο κρίσης εμφάνιζαν θετικούς συντελεστές άλφα ενώ στην περίοδο ανάκαμψης παρουσίασαν αρνητικούς συντελεστές. Στην περίοδο ανάκαμψης οι χρηματιστηριακές αγορές που είχαν αυξημένο συντελεστή βήτα στη δεύτερη εξεταζόμενη περίοδο σε σχέση με την πρώτη, εμφανίζουν μείωση του συστημικού κινδύνου. Συγκεκριμένα οι χρηματιστηριακές αγορές αυτές είναι της Αυστρίας, της Βουλγαρίας, της Κροατίας, της Κύπρου, της Τσεχίας, της Εσθονίας, της Ελλάδας, της Ουγγαρίας, της Ιταλίας, της Λετονίας, της Πολωνίας, της Πορτογαλίας, της Σλοβενίας και τέλος της Ισπανίας.

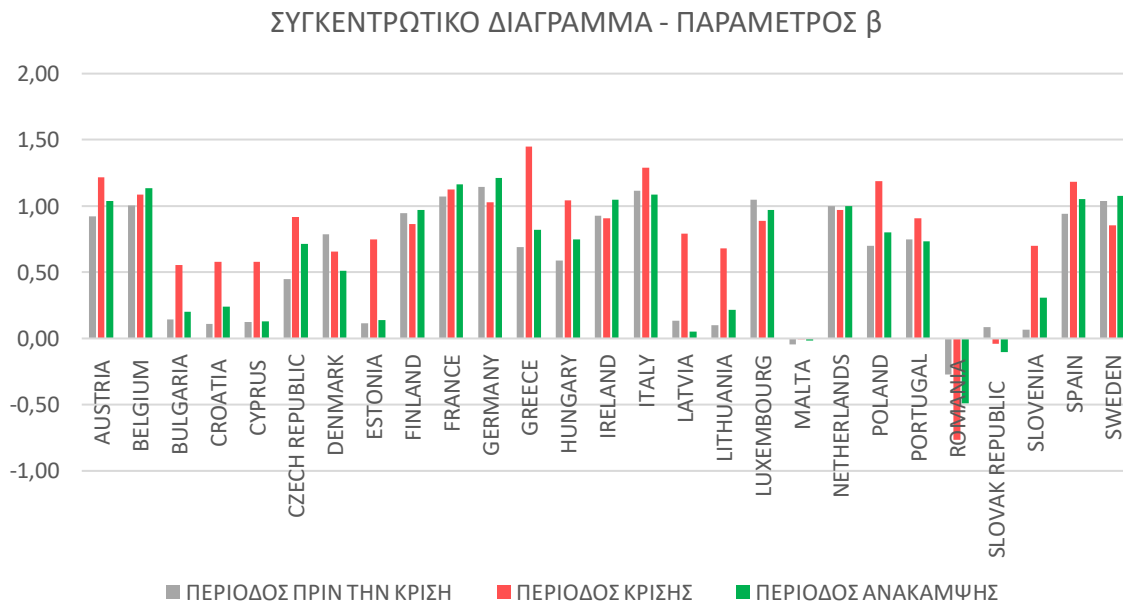
Για την καλύτερη κατανόηση των μεταβολών των παραμέτρων που σχολιάστηκαν παραπάνω παρουσιάζονται διαγράμματα (ΔΙΑΓΡΑΜΜΑ 7 - 9) τα οποία απεικονίζουν τις εκτιμήσεις των παραμέτρων ( $\alpha$ ,  $\beta$ ,  $\sigma_\varepsilon$ ) ανά περίοδο. Το γκρι χρώμα εκφράζει την περίοδο πριν την κρίση, το κόκκινο χρώμα την

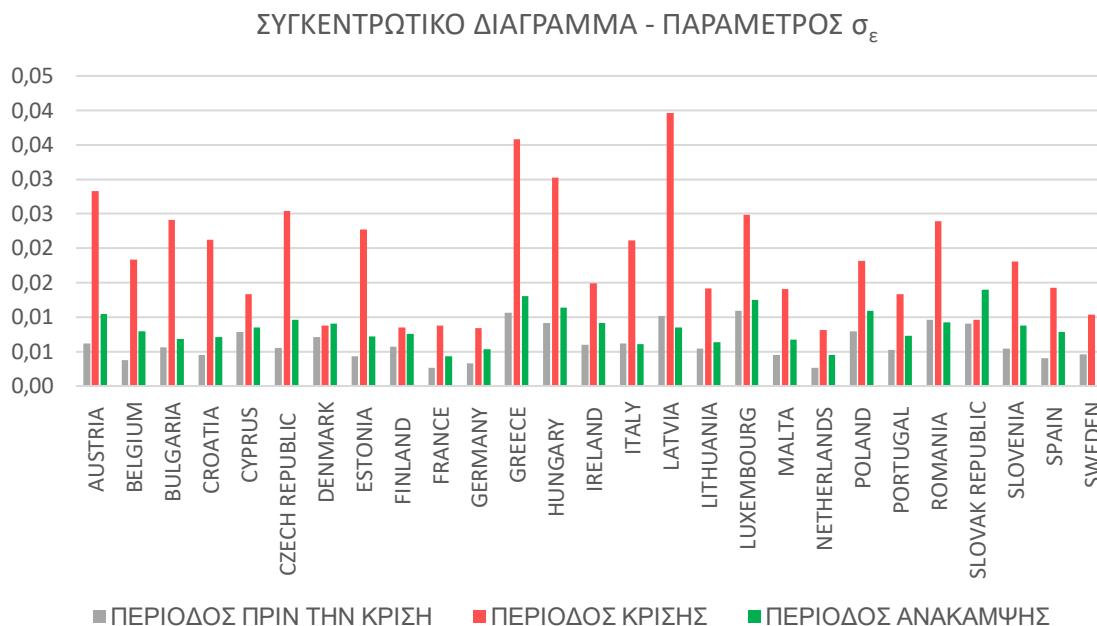
περίοδο κρίσης και τέλος, το πράσινο χρώμα χαρακτηρίζει την περίοδο ανάκαμψης.

ΔΙΑΓΡΑΜΜΑ 7: ΣΥΓΚΕΝΤΡΩΤΙΚΟ ΔΙΑΓΡΑΜΜΑ ΠΑΡΑΜΕΤΡΟΣ α



ΔΙΑΓΡΑΜΜΑ 8: ΣΥΓΚΕΝΤΡΩΤΙΚΟ ΔΙΑΓΡΑΜΜΑ ΠΑΡΑΜΕΤΡΟΣ β



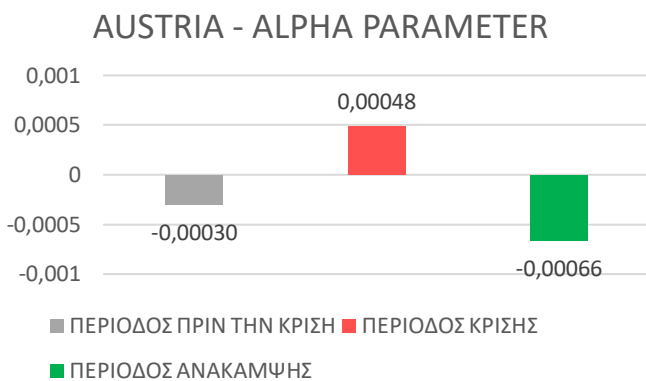
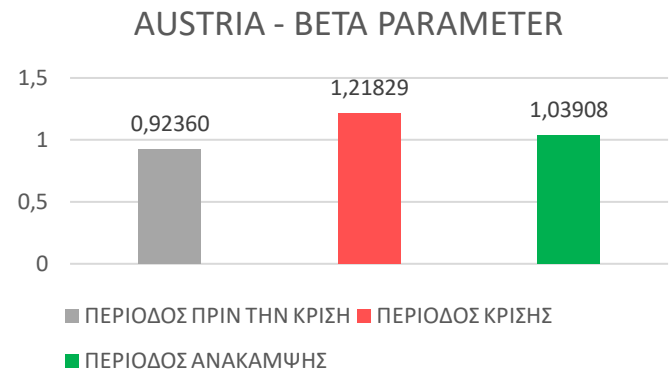
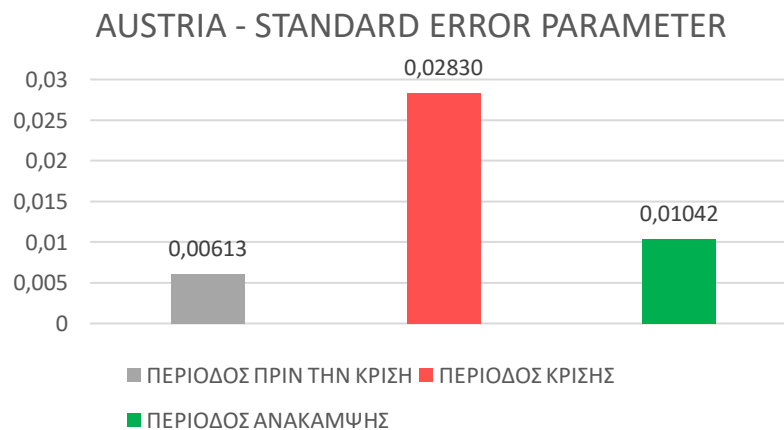
ΔΙΑΓΡΑΜΜΑ 9: ΣΥΓΚΕΝΤΡΩΤΙΚΟ ΔΙΑΓΡΑΜΜΑ ΠΑΡΑΜΕΤΡΟΣ  $\sigma_\varepsilon$ 

Από τα παραπάνω τρία διαγράμματα είναι εμφανές ότι στην περίοδο κρίσης οι περισσότερες χρηματιστηριακές αγορές εμφανίζουν αυξημένο συστηματικό κίνδυνο. Εξάιρεση αποτελεί η χρηματιστηριακή αγορά της Δανίας, της Φιλανδίας, της Γερμανίας, της Ιρλανδίας, της Ολλανδίας, της Σουηδίας και τέλος της Σλοβακίας. Επιπλέον, φαίνεται ότι οι περισσότερες χώρες έχουν μειωμένες συστηματικές αποδόσεις ενώ άλλες αυξημένες. Παρατηρώντας τα μοτίβα των παραμέτρων της Γερμανίας φαίνεται ότι η γερμανική χρηματιστηριακή αγορά παρασύρθηκε από την πτώση του δείκτη αναφοράς, καθώς εμφανίζει αρνητικό συντελεστή άλφα και συντελεστή βήτα μεγαλύτερο της μονάδας κατά τη διάρκεια της κρίσης. Ωστόσο, δεν φαίνεται να παρουσιάζει κάποια άλλη χρηματιστηριακή αγορά μια από τις ακραίες περιπτώσεις συμπεριφορών που προαναφέρθηκαν παραπάνω.

Παρακάτω αναλύονται τα μοτίβα των παραμέτρων ανά χρηματιστηριακή αγορά και ανά περίοδο

### AUSTRIA – ATX

Στα διαγράμματα (ΔΙΑΓΡΑΜΜΑ 10 – ΔΙΑΓΡΑΜΜΑ 12) εμφανίζονται οι παράμετροι που αφορούν το χρηματιστήριο της Αυστρίας.

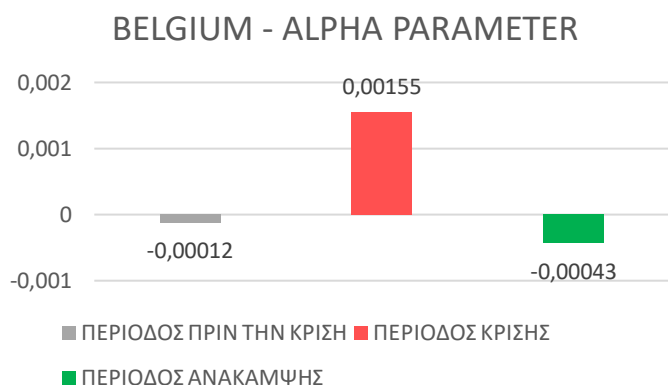
ΔΙΑΓΡΑΜΜΑ 10: AUSTRIA - ΠΑΡΑΜΕΤΡΟΣ  $\alpha$ ΔΙΑΓΡΑΜΜΑ 11: AUSTRIA - ΠΑΡΑΜΕΤΡΟΣ  $\beta$ ΔΙΑΓΡΑΜΜΑ 12: AUSTRIA - ΠΑΡΑΜΕΤΡΟΣ  $\sigma_\epsilon$ 

Από τα παραπάνω διαγράμματα, διαπιστώνεται ότι κατά τη διάρκεια της περιόδου κρίσης, η Αυστρία σημείωσε υψηλότερες ανεξάρτητες από την ευρωπαϊκή αγορά αποδόσεις, καθώς ο συντελεστής άλφα αυξήθηκε από -0,0030 που ήταν πριν την περίοδο κρίσης σε 0,00048. Παρατηρείται ακόμη, ότι ο μη συστημικός κίνδυνος είναι αυξημένος στην περίοδο κρίσης, αφού η τυπική απόκλιση των καταλοίπων (standard error -  $\sigma_\epsilon$ ) από 0,00613 που εμφανίζεται στην πρώτη περίοδο, αυξήθηκε σε 0,02830 στη δεύτερη. Επομένως, ο δείκτης ATX αν και έχει υψηλή ευαισθησία στην αγορά και κατ' επέκταση αυξημένο συστημικό κίνδυνο, καθώς ο συντελεστής beta είναι υψηλός και στις τρεις εξεταζόμενες περιόδους με τον μεγαλύτερο συντελεστή βήτα να εμφανίζεται κατά τη διάρκεια της κρίσης ( $\beta=1,2189$ ). Από το μοτίβο των παραμέτρων παρατηρείται ότι το χρηματιστήριο της Αυστρίας φαίνεται να

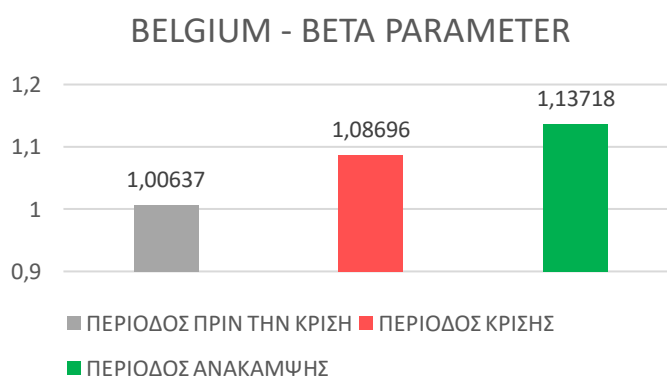
επηρεάστηκε από το δείκτη αναφοράς (STOXX EUROPE 600) καθώς έχει πολύ υψηλό συντελεστή ευαισθησίας με αποτέλεσμα να επηρεάζει αρνητικά τις αποδόσεις του χρηματιστηρίου λόγω της πτώσης του δείκτη της αγοράς. Ωστόσο, είχε μια αντίσταση στην αρνητική τάση της ευρωπαϊκής αγοράς καθώς ο αυξημένος συντελεστής άλφα που εμφανίζει στην περίοδο κρίσης επηρεάζει θετικά την πορεία του δείκτη ATX. Από το Διάγραμμα 110 (Παράρτημα – II.) φαίνεται ότι η χρηματιστηριακή αγορά της Αυστρίας κατέγραψε χαμηλότερη μέση απόδοση από την ευρωπαϊκή αγορά. Αυτό μας δείχνει ότι παρά την αντίσταση που διακατείχε εν τέλει το χρηματιστήριο της Αυστρίας σημείωσε υψηλότερες ζημιές.

## BELGIUM – BEL 20

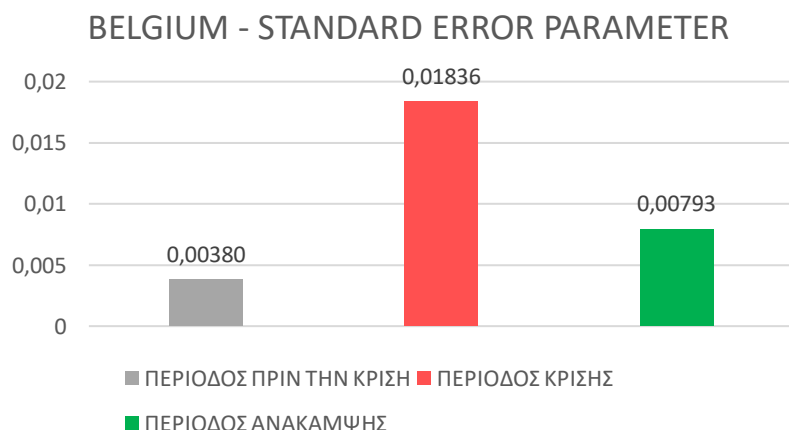
ΔΙΑΓΡΑΜΜΑ 13: BELGIUM - ΠΑΡΑΜΕΤΡΟΣ  $\alpha$



ΔΙΑΓΡΑΜΜΑ 14: BELGIUM - ΠΑΡΑΜΕΤΡΟΣ  $\beta$



ΔΙΑΓΡΑΜΜΑ 15: BELGIUM - ΠΑΡΑΜΕΤΡΟΣ  $\sigma_\epsilon$



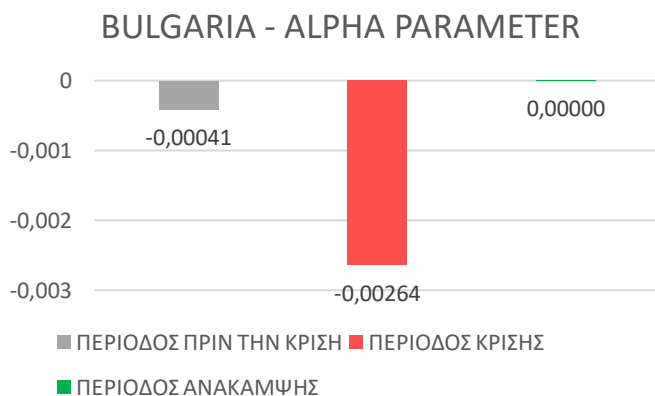
Η χρηματιστηριακή αγορά του Βελγίου στην περίοδο κρίσης παρουσιάζει αυξημένες μη συστημικές αποδόσεις και αυξημένο μη συστημικό κίνδυνο. Ο



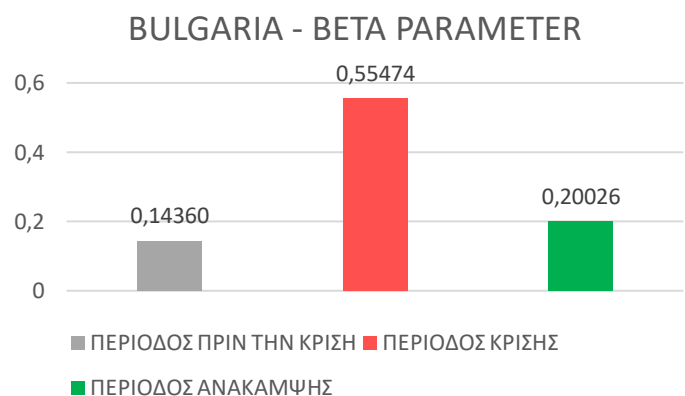
συντελεστής άλφα αυξήθηκε από -0,00012 σε 0,00155 στη δεύτερη περίοδο και η τυπική απόκλιση των καταλοίπων από 0,00380 σε 0,01836. Πέρα όμως από τον αυξημένο ιδιοσυγκρασιακό κίνδυνο εμφανίζει και αυξημένο συστηματικό κίνδυνο. Ειδικότερα, και στις τρεις περιόδους ο δείκτης BEL 20 είναι υψηλά συνδεδεμένος με το δείκτη αναφοράς, αυτό φαίνεται από τους ΠΙΝΑΚΕΣ 30-32 αλλά επιβεβαιώνεται επίσης και από το συντελεστή βήτα. Σε όλες τις περιόδους ο συντελεστή βήτα είναι μεγαλύτερο της μονάδας. Αυτό σημαίνει ότι το βέλγικο χρηματιστήριο έχει μεγαλύτερη μεταβλητότητα από την ευρωπαϊκή αγορά. Υψηλότερη ευαισθησία εμφανίζει στην περίοδο ανάκαμψης ( $\beta=1,13718$ ). Γενικά, η βέλγικη χρηματιστηριακή αγορά κατά την περίοδο της κρίσης προσπάθησε να αντιδράσει. Όπως φαίνεται και από το διάγραμμα (Παράρτημα - Ι. Διάγραμμα 109-110) το βέλγικο χρηματιστήριο εμφάνιζε στην περίοδο πριν την κρίση χαμηλότερη μέση απόδοση (0,0107%) από τον δείκτη αναφοράς (0,0223%), ενώ στην περίοδο κρίσης κατέγραψε μεγαλύτερη μέση απόδοση (-1,8134%) από το δείκτη της αγοράς (-1,8225%). Παρά την προσπάθεια να μην ακολουθήσει η χρηματιστηριακή αγορά του Βελγίου την αρνητική τάση της αγοράς, δεν τα κατάφερε. Ωστόσο, κατά την τρίτη περίοδο ο δείκτης αναφοράς ανακάμπτει. Παρατηρείται επίσης ότι και η βελγική χρηματιστηριακή αγορά έχει ανοδική τάση, καθώς είναι πιο συνδεδεμένη με την αγορά.

## BULGARIA – SOFIX BSE

ΔΙΑΓΡΑΜΜΑ 16: BULGARIA - ΠΑΡΑΜΕΤΡΟΣ  $\alpha$

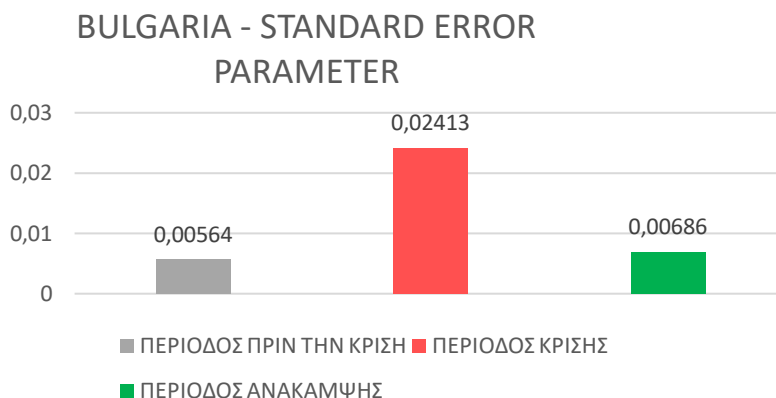


ΔΙΑΓΡΑΜΜΑ 17: BULGARIA - ΠΑΡΑΜΕΤΡΟΣ  $\beta$





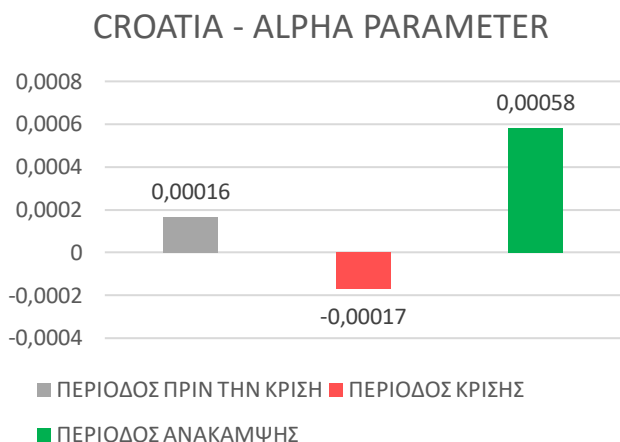
## ΔΙΑΓΡΑΜΜΑ 18: BULGARIA - ΠΑΡΑΜΕΤΡΟΣ



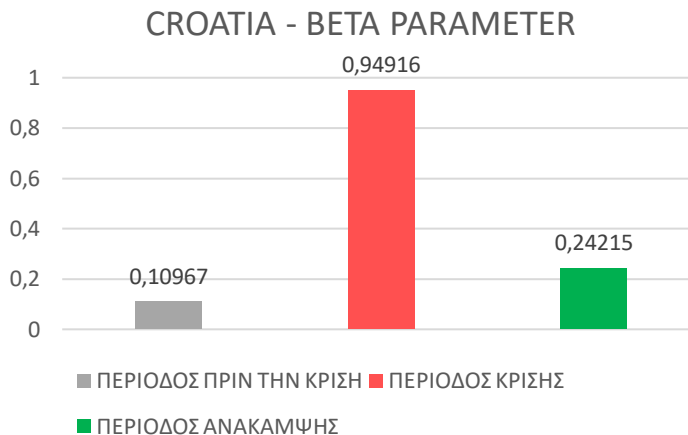
Το χρηματιστήριο της Βουλγαρίας στη διάρκεια της κρίσης εμφανίζει χαμηλότερο συντελεστή άλφα σε σχέση με τις άλλες δυο περιόδους. Ο μη συστημικός της κίνδυνος είναι αυξημένος ( $\sigma_\epsilon=0,02413$ ), καθώς και ο συστημικός κίνδυνος ( $\beta=0,55474$ ). Όπως παρουσιάστηκε και παραπάνω στους πίνακες συσχέτισης (ΠΙΝΑΚΑΣ 30-32), η χρηματιστηριακή αγορά της Βουλγαρίας στην περίοδο πριν την κρίση δεν εμφανίζει κάποια σχέση με τον δείκτη αναφοράς ( $r=0,185326$ ), αυτό εξακριβώνεται και από το συντελεστή ευαισθησίας της συγκεκριμένης περιόδου ( $\beta=0,14360$ ). Στην περίοδο κρίσης όμως, ο δείκτης SOFIX BSE είχε μέτρια συσχέτιση με τον ευρωπαϊκό δείκτη STOXX EUROPE 600, καθώς ο συντελεστής συσχέτισης ( $r$ ) είναι  $0,6342749$  αλλά και ο συντελεστής βήτα ισούται με  $0,55474$ . Η χρηματιστηριακή αγορά της Βουλγαρίας κατά την περίοδο της κρίσης παρόλο που εμφανίζει αρνητικό συντελεστή άλφα ( $\alpha=-0,00264$ ) παρουσίασε συντελεστή βήτα όπως προαναφέρθηκε  $0,55474$ . Αυτό μας υποδεικνύει ότι η αρνητική επίπτωση του βουλγαρικού χρηματιστηρίου δεν επηρεάστηκε τόσο από την πτώση της ευρωπαϊκής αγοράς, αλλά κυρίως είχε καθοδική πορεία εξαιτίας ιδιοσυγκρασιακών παραγόντων.

## CROATIA – CROBEX

ΔΙΑΓΡΑΜΜΑ 19: CROATIA - ΠΑΡΑΜΕΤΡΟΣ  $\alpha$

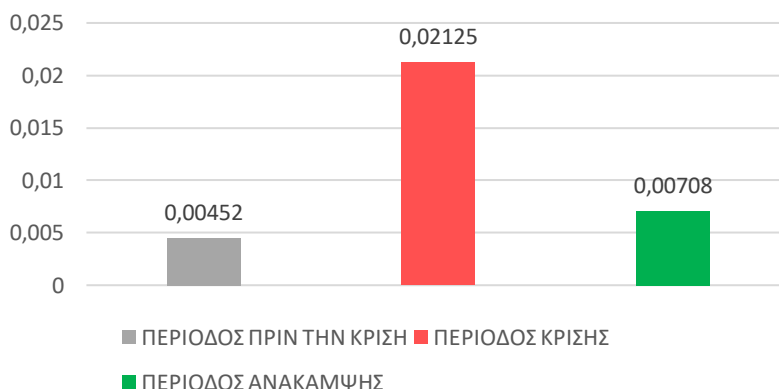


ΔΙΑΓΡΑΜΜΑ 20: CROATIA - ΠΑΡΑΜΕΤΡΟΣ  $\beta$



ΔΙΑΓΡΑΜΜΑ 21: CROATIA - ΠΑΡΑΜΕΤΡΟΣ  $\sigma_{\epsilon}$

### CROATIA - STANDARD ERROR PARAMETER

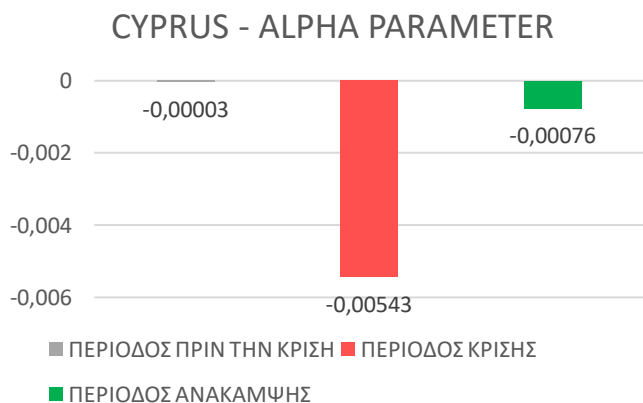


Η χρηματιστηριακή αγορά της Κροατίας εμφανίζει αρνητικό συντελεστή άλφα μόνο στην περίοδο κρίσης (-0,00017). Από τα παραπάνω διαγράμματα (ΔΙΑΓΡΑΜΜΑ 20 – 21) φαίνεται ότι ο συστημικός και ο μη συστημικός κίνδυνος αυξήθηκαν κατά τη διάρκεια της κρίσης. Ο χρηματιστηριακός δείκτης CROBEX στην πρώτη περίοδο δεν εμφάνιζε καμμία συσχέτιση με το δείκτη της αγοράς, σύμφωνα με τον ΠΙΝΑΚΑ 30. Ο ΠΙΝΑΚΑΣ 31 δείχνει ότι στη δεύτερη περίοδο υπήρχε πολύ ισχυρή σχέση των δύο δεικτών ( $r=0,8467$ ). Ο συντελεστής ευαισθησίας αυξήθηκε, από 0,10967 στην πρώτη περίοδο σε 0,94916 στη δεύτερη περίοδο. Από το μοτίβο των παραμέτρων φαίνεται ότι ο αρνητικός συντελεστής άλφα επηρέασε αρνητικά την πορεία του δείκτη CROBEX όπως και ο συντελεστής βήτα. Συνεπώς, το χρηματιστήριο της Κροατίας ακολούθησε την καθοδική πορεία της ευρωπαϊκής αγοράς αλλά υπήρχαν και

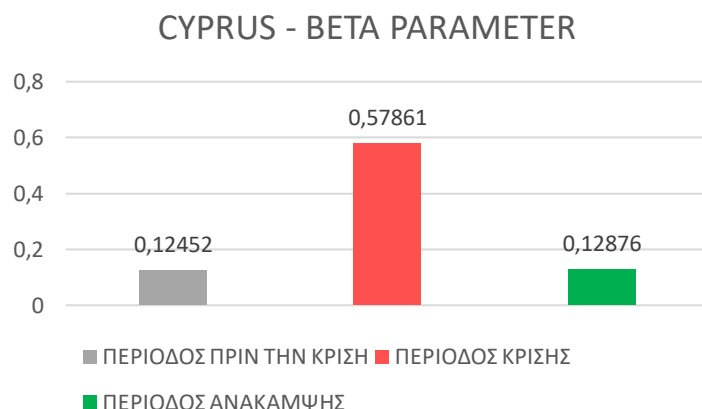
ιδιοσυγκρασιακοί παράγοντες που ώθησαν τη χρηματιστηριακή αγορά της χώρας να έχει πτωτική πορεία.

## CYPRUS – CSE GENERAL

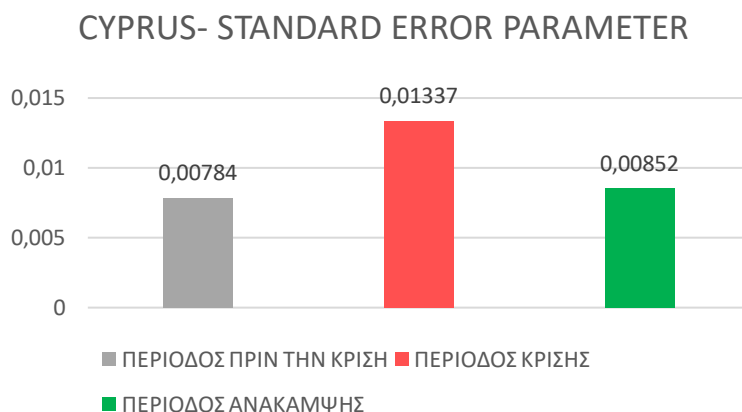
ΔΙΑΓΡΑΜΜΑ 22: CYPRUS - ΠΑΡΑΜΕΤΡΟΣ  $\alpha$



ΔΙΑΓΡΑΜΜΑ 23: CYPRUS - ΠΑΡΑΜΕΤΡΟΣ  $\beta$



ΔΙΑΓΡΑΜΜΑ 24: CYPRUS - ΠΑΡΑΜΕΤΡΟΣ  $\sigma\epsilon$

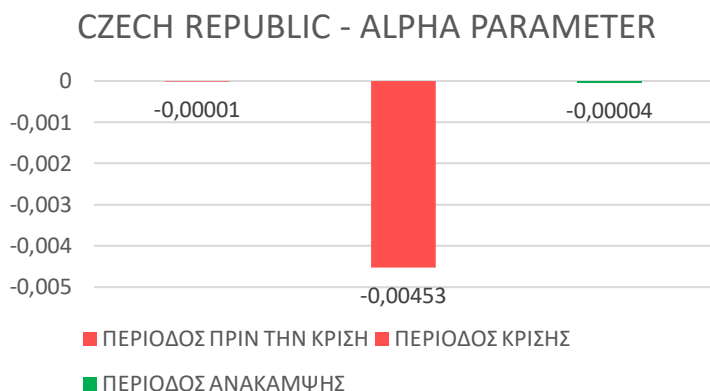


Από τα παραπάνω διαγράμματα διαπιστώνεται ότι κατά τη διάρκεια των τριών περιόδων η χρηματιστηριακή αγορά της Κύπρου καταγράφει αρνητικό συντελεστή άλφα. Στην περίοδο κρίσης, το κυπριακό χρηματιστήριο εμφανίζει το χαμηλότερο αρνητικό συντελεστή άλφα (-0,00543). Ο μη συστημικός καθώς και ο συστημικός κίνδυνος σημείωσε αύξηση στην περίοδο κρίσης, από 0,12452 σε 0,57861. Ο συντελεστής βήτα αν και αυξήθηκε στην περίοδο κρίσης θεωρείται σχετικά χαμηλός. Από το μοτίβο των παραμέτρων της Κύπρου

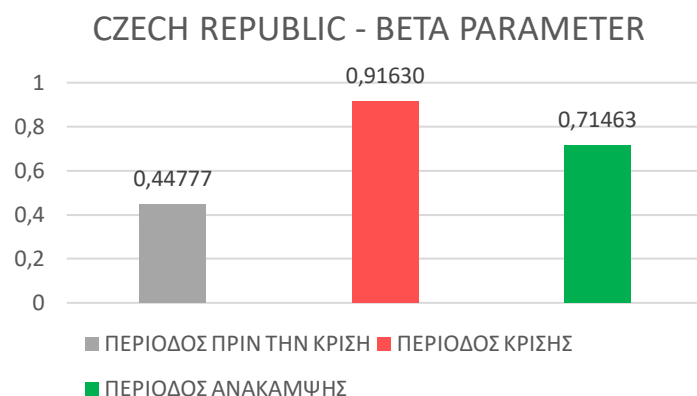
φαίνεται ότι κατά το χρονικό διάστημα 20 Φεβρουαρίου 2020 έως 23 Μαρτίου 2020, η καθοδική πορεία που σημείωσε το κυπριακό χρηματιστήριο ήταν επί το πλείστον εξαιτίας άλλων παραγόντων που δεν σχετίζονται με την ευρωπαϊκή αγορά.

## CZECH REPUBLIC – PX

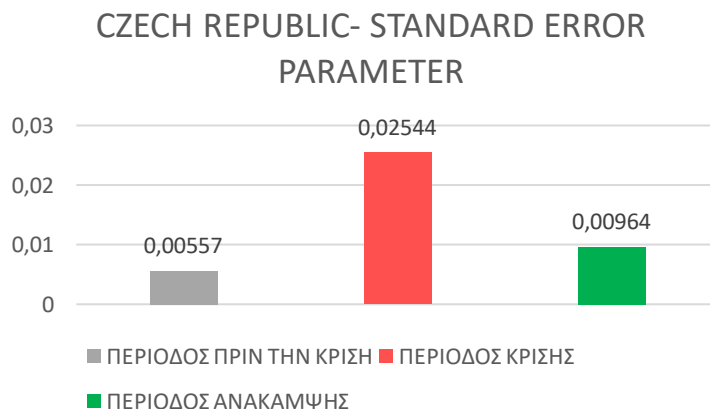
ΔΙΑΓΡΑΜΜΑ 25: CZECH REPUBLIC - ΠΑΡΑΜΕΤΡΟΣ  $\alpha$



ΔΙΑΓΡΑΜΜΑ 26: CZECH REPUBLIC – ΠΑΡΑΜΕΤΡΟΣ  $\beta$



ΔΙΑΓΡΑΜΜΑ 27: CZECH REPUBLIC – ΠΑΡΑΜΕΤΡΟΣ  $\sigma_\epsilon$

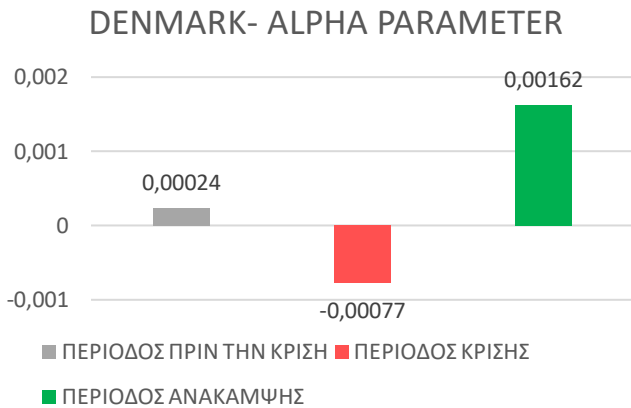


Το χρηματιστήριο της Τσεχίας εμφανίζει και στις τρεις περιόδους αρνητικό συντελεστή άλφα με το χαμηλότερο να σημειώνεται στην περίοδο κρίσης (-0,00453). Όπως είναι εμφανές από το ΔΙΑΓΡΑΜΜΑ 26-27, κατά τη διάρκεια της κρίσης ο συστηματικός και ο μη συστηματικός κίνδυνος έχει αυξηθεί από 0,4478 σε 0,9163 και από 0,00557 σε 0,02544 αντίστοιχα. Ο χρηματιστηριακός δείκτης PX κατά τη διάρκεια της πρώτης εξεταζόμενης περιόδου εμφανίζει μέτρια συσχέτιση με το δείκτη αναφοράς (ΠΙΝΑΚΑΣ 30) όμως, κατά την περίοδο κρίσης καθώς και στην περίοδο ανάκαμψης υπάρχει ισχυρή σχέση μεταξύ των δύο χρηματιστηριακών δεικτών (ΠΙΝΑΚΑΣ 31-32). Συνεπώς, η χρηματιστηριακή αγορά της Τσεχίας φαίνεται ότι ακολούθησε την ευρωπαϊκή

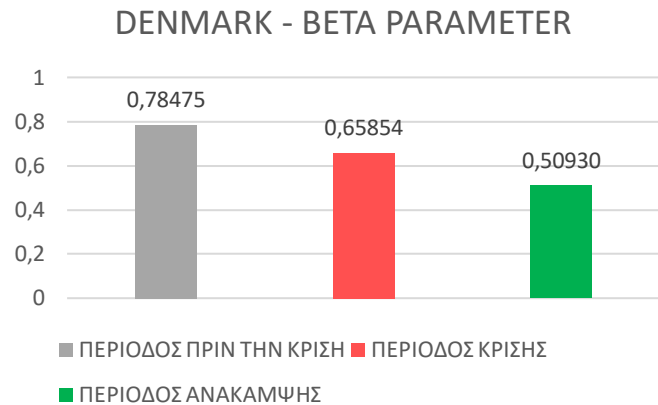
αγορά στην πτώση αλλά είχε και ιδιосуγκρασιακούς λόγους που ώθησαν το χρηματιστήριο της χώρας στην πτώση.

### DENMARK – OMXC 20

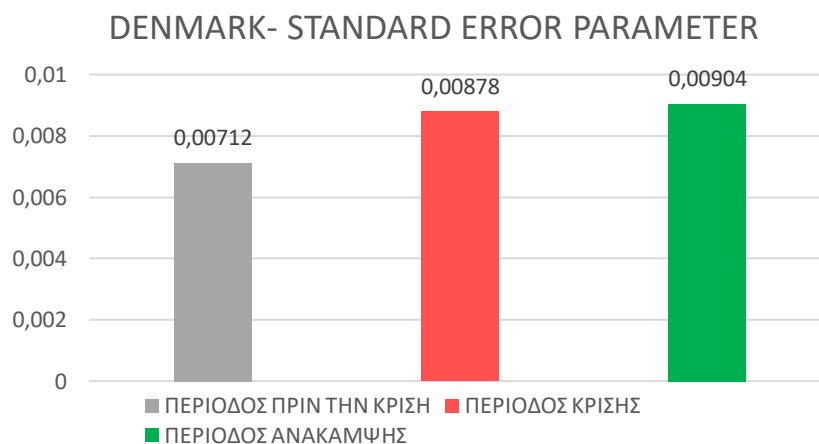
ΔΙΑΓΡΑΜΜΑ 28: DENMARK – ΠΑΡΑΜΕΤΡΟΣ  $\alpha$



ΔΙΑΓΡΑΜΜΑ 29: DENMARK – ΠΑΡΑΜΕΤΡΟΣ  $\beta$



ΔΙΑΓΡΑΜΜΑ 30: DENMARK – ΠΑΡΑΜΕΤΡΟΣ  $\sigma_\epsilon$

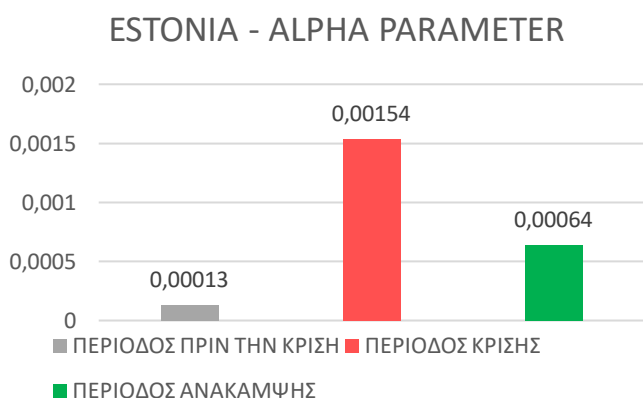


Όσον αφορά τη χρηματιστηριακή αγορά της Δανίας παρατηρείται ότι ο συντελεστής άλφα κατά την περίοδο πριν την κρίση είναι θετικός (0,00024) και ο συντελεστής βήτα είναι σχετικά υψηλός (0,78475). Στην περίοδο κρίσης οι μη συστημικές αποδόσεις είναι αρνητικές (-0,00077) ωστόσο, ο μη συστημικός κίνδυνος είναι αυξημένος (0,00878). Η αύξηση του μη συστημικού κινδύνου μας δείχνει ότι δεν είναι τόσο αξιόλογος ο συντελεστής άλφα, ο οποίος είναι αρνητικός μόνο στη δεύτερη περίοδο. Ο συστημικός κίνδυνος από την άλλη, στη συγκεκριμένη περίοδο μειώθηκε, από 0,78475 σε 0,65854 ενώ, η συσχέτιση των δυο αγορών αυξήθηκε, με αποτέλεσμα κατά τη διάρκεια της δεύτερης περιόδου να υπάρχει πολύ ισχυρή συσχέτιση ανάμεσα στις

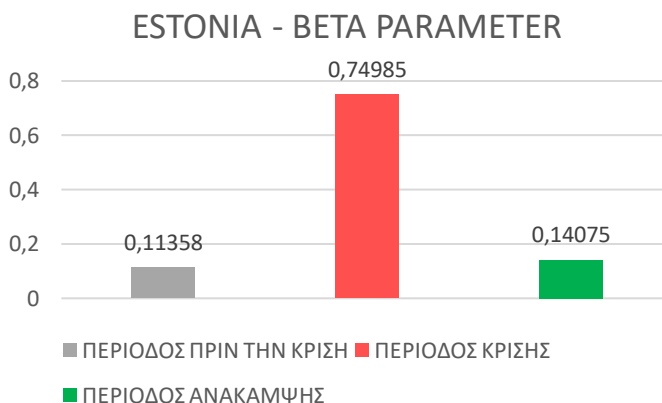
αποδόσεις του δείκτη OMXC 20 και τις αποδόσεις της αγοράς. Από το μοτίβο των παραμέτρων φαίνεται ότι στην περίοδο κρίσης ο αρνητικός συντελεστής άλφα επηρέασε την πορεία της χρηματιστηριακής αγοράς της Δανίας αρνητικά. Επίσης, ο συντελεστής βήτα αν και μειωμένος σε σχέση με την περίοδο πριν την κρίση φαίνεται ότι και αυτός ώθησε το χρηματιστήριο της χώρας στην πτώση. Το χρηματιστήριο της Δανίας σημείωσε μικρότερες απώλειες από την ευρωπαϊκή αγορά. Αυτό φαίνεται από το Διάγραμμα 110 (Παράρτημα – II.) όπου το χρηματιστήριο της Δανίας είχε αρνητική μέση απόδοση στη δεύτερη εξεταζόμενη περίοδο όμως, πιο υψηλή από αυτή που σημείωσε ο δείκτης αναφοράς. Τέλος, στην περίοδο ανάκαμψης ο συντελεστής άλφα είναι θετικός (0,0162) και πάλι. Ο μη συστημικός κίνδυνος έχει αυξηθεί (0,00904) ενώ ο συστημικός κίνδυνος είναι μειωμένος (0,50930). Το χρηματιστήριο της Δανίας στην τρίτη περίοδο ανέκαμψε αλλά όχι με τον ίδιο ρυθμό του δείκτη αναφοράς, είχε καλύτερη πορεία. (Παράρτημα – II. Διάγραμμα 111).

## ESTONIA – OMXT

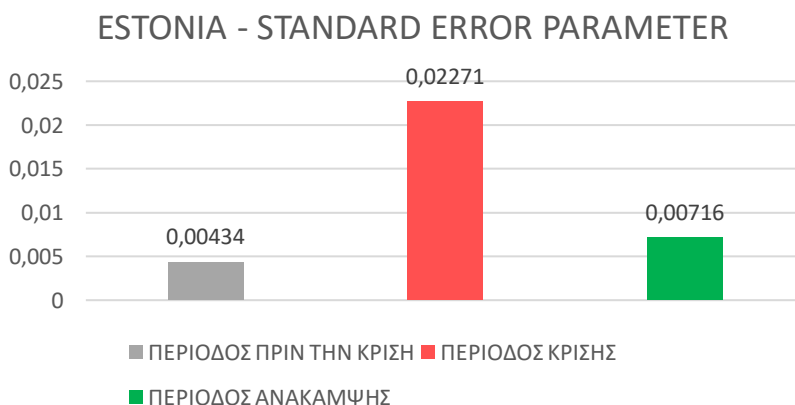
ΔΙΑΓΡΑΜΜΑ 31: ESTONIA – ΠΑΡΑΜΕΤΡΟΣ  $\alpha$



ΔΙΑΓΡΑΜΜΑ 32: ESTONIA – ΠΑΡΑΜΕΤΡΟΣ  $\beta$



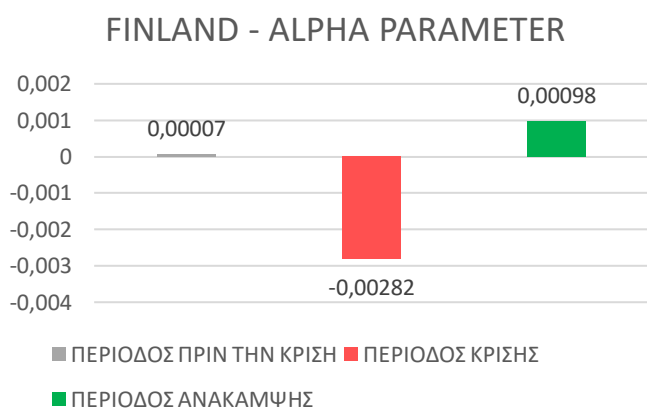
ΔΙΑΓΡΑΜΜΑ 33: ESTONIA – ΠΑΡΑΜΕΤΡΟΣ  $\sigma_\epsilon$



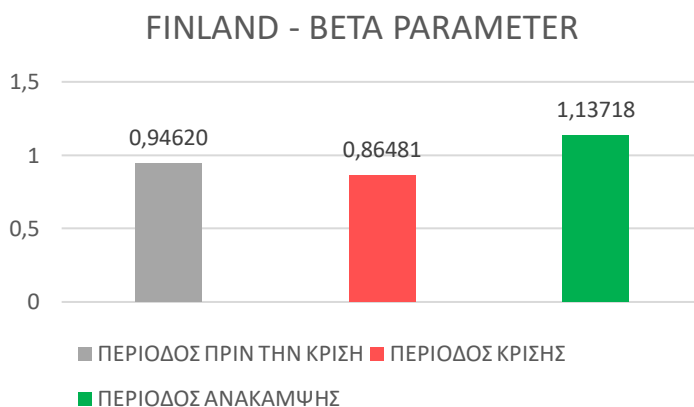
Η χρηματιστηριακή αγορά της Εσθονίας σε όλες τις εξεταζόμενες περιόδους εμφανίζει θετικό συντελεστή άλφα, με τον υψηλότερο να καταγράφεται στην περίοδο κρίσης. Ο μη συστημικός αλλά και ο συστημικός κίνδυνος είναι αυξημένος στη συγκεκριμένη περίοδο. Το χρηματιστήριο της Εσθονίας όπως φαίνεται από το μοτίβο των παραμέτρων ακολούθησε την πτωτική τάση της αγοράς κατά τη διάρκεια της κρίσης. Ωστόσο είχε και ιδιοσυγκρασιακούς παράγοντες που ώθησαν το χρηματιστήριο στην καθοδική πορεία. Σε γενικές γραμμές ο δείκτης αναφοράς είχε καλύτερη επίδοση από τον δείκτη ΟΜΧΤ (Παράρτημα – ΙΙ. Διάγραμμα 109 - 111).

## FINLAND – ΟΜΧΗ 25

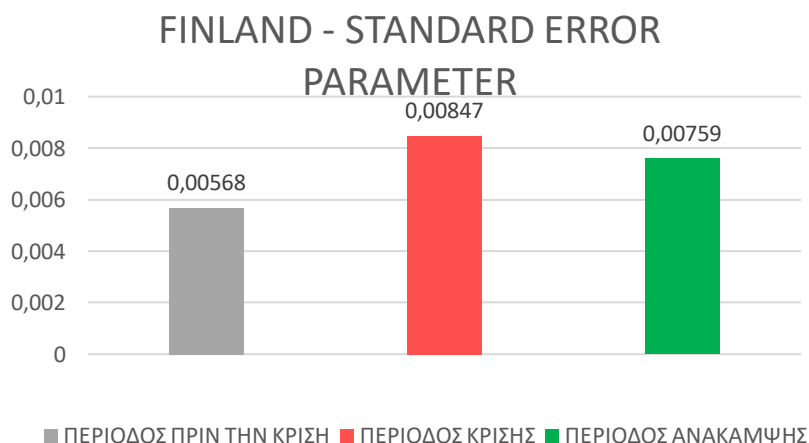
ΔΙΑΓΡΑΜΜΑ 34: FINLAND – ΠΑΡΑΜΕΤΡΟΣ  $\alpha$



ΔΙΑΓΡΑΜΜΑ 35: FINLAND – ΠΑΡΑΜΕΤΡΟΣ  $\beta$



ΔΙΑΓΡΑΜΜΑ 36: FINLAND – ΠΑΡΑΜΕΤΡΟΣ  $\sigma_\epsilon$

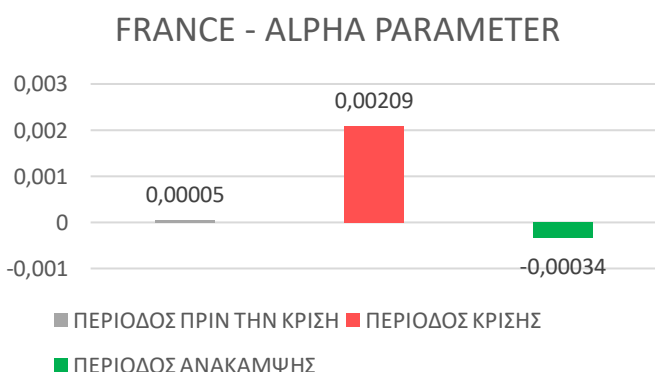


Το χρηματιστήριο της Φιλανδίας παρουσιάζει αρνητικό συντελεστή άλφα μόνο στη δεύτερη περίοδο (-0,00282). Οι αποδόσεις της Φιλανδίας είναι μειωμένες

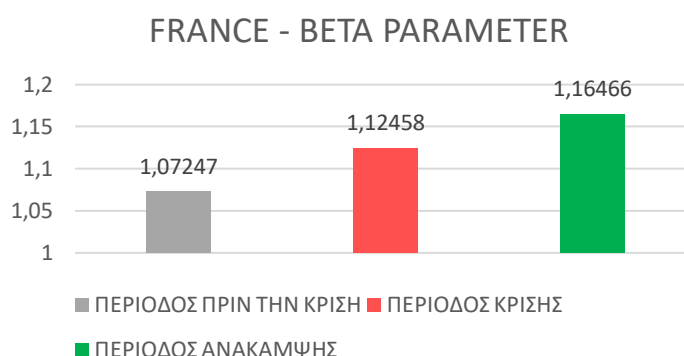
αλλά ο μη συστημικός κίνδυνος αυξημένος ( $\sigma_\varepsilon = 0,00847$ ) στην περίοδο κρίσης. Κατά τη διάρκεια της δεύτερης περιόδου ο συστημικός κίνδυνος έχει μειωθεί αλλά, εξακολουθεί να είναι υψηλός. Συγκεκριμένα, ο συντελεστής βήτα κατά τη δεύτερη περίοδο είναι 0,86481. Ωστόσο, η συσχέτιση των αποδόσεων της Φιλανδίας με τις αποδόσεις της αγοράς αυξήθηκε στην περίοδο κρίσης. Ο συντελεστής συσχέτισης από 0,77929 μεταβλήθηκε σε 0,96349 (ΠΙΝΑΚΑΣ 30–31) επομένως, η χρηματιστηριακή αγορά της Φιλανδίας έχει έντονη συσχέτιση με την ευρωπαϊκή αγορά. Από τη γενική εικόνα των τριών παραμέτρων φαίνεται ότι το χρηματιστήριο της Φιλανδίας επηρεάστηκε από την πτώση της αγοράς. Ακολούθησε τη καθοδική πορεία της αγορά αλλά είχε και μια πτωτική τάση η οποία δεν σχετιζόταν από τη μείωση της αγοράς. Τέλος, στην τρίτη περίοδο η χρηματιστηριακή αγορά της Φιλανδίας παρουσιάζει υψηλές μη συστηματικές αποδόσεις (0,00098) και χαμηλότερο μη συστημικό κίνδυνο. Ο συντελεστής ευαισθησίας της Φιλανδίας ως προς την αγορά είναι πολύ υψηλός και μεγαλύτερος της μονάδας (1,13718). Αυτό δείχνει ότι το χρηματιστήριο της χώρας ανακάμπτει πιο γρήγορα από την ευρωπαϊκή αγορά.

## FRANCE – CAC 40

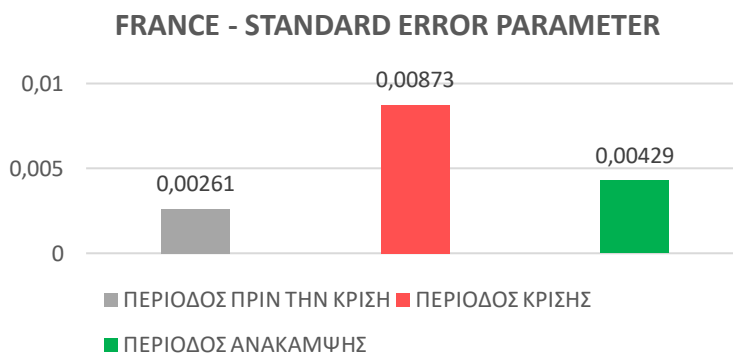
ΔΙΑΓΡΑΜΜΑ 37: FRANCE – ΠΑΡΑΜΕΤΡΟΣ  $\alpha$



ΔΙΑΓΡΑΜΜΑ 38: FRANCE – ΠΑΡΑΜΕΤΡΟΣ  $\beta$



ΔΙΑΓΡΑΜΜΑ 39: FRANCE – ΠΑΡΑΜΕΤΡΟΣ  $\sigma_\varepsilon$

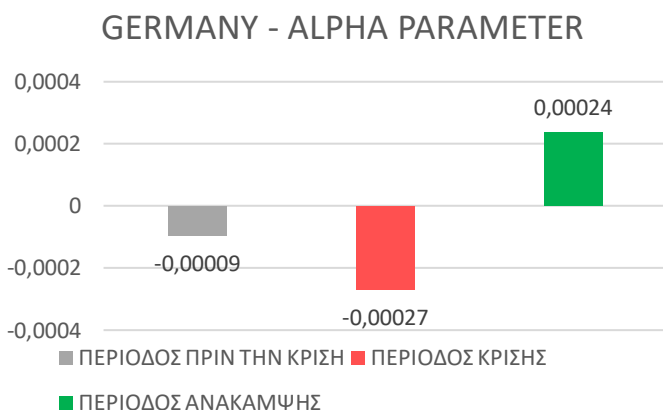




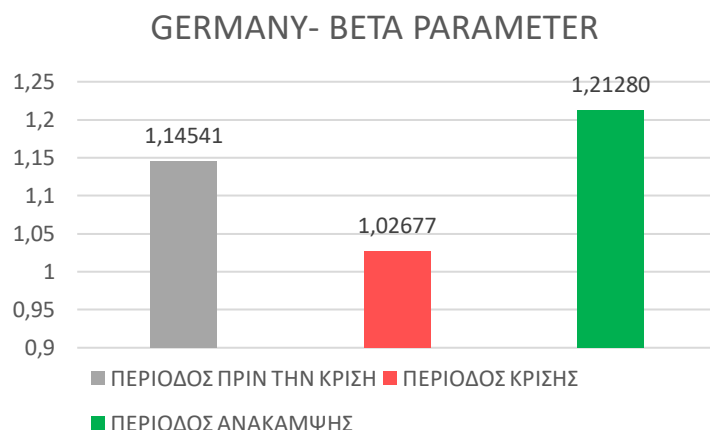
Το χρηματιστήριο της Γαλλίας εμφανίζει στην πρώτη και στη δεύτερη περίοδο θετικό συντελεστή άλφα, με τον υψηλότερο να καταγράφεται στην περίοδο κρίσης ενώ, στην τελευταία εξεταζόμενη περίοδο είναι αρνητικός. Ο μη συστημικός κίνδυνος αυξάνεται στη δεύτερη περίοδο αλλά στην τρίτη μειώνεται. Όσο για το συστημικό κίνδυνο παρατηρείται ότι από την πρώτη περίοδο έως την τρίτη αυξάνεται. Ο συντελεστής ευαισθησίας και στις τρεις περιόδους είναι αρκετά υψηλός και μεγαλύτερος από τη μονάδα. Σύμφωνα με το μοτίβο των παραμέτρων φαίνεται ότι ο συντελεστής άλφα επηρέασε θετικά την πορεία του γαλλικού χρηματιστηρίου όμως, ο υψηλός συντελεστής βήτα που εμφανίζει επηρέασε αρνητικά το χρηματιστήριο της χώρας στην περίοδο κρίσης. Συνεπώς, η γαλλική χρηματιστηριακή αγορά επηρεάστηκε από την πτώση της ευρωπαϊκής αγοράς. Ο δείκτης CAC 40 μειωνόταν με ταχύτερο ρυθμό σε σχέση με το δείκτη της αγοράς καθώς ο συντελεστής βήτα στην δεύτερη περίοδο ήταν 1,12458. Το χρηματιστήριο της Γαλλίας προσπάθησε να αντισταθεί στην πτωτική πορεία του STOXX EUROPE 600 όμως, ακολούθησε την πτώση.

### GERMANY – DAX 30

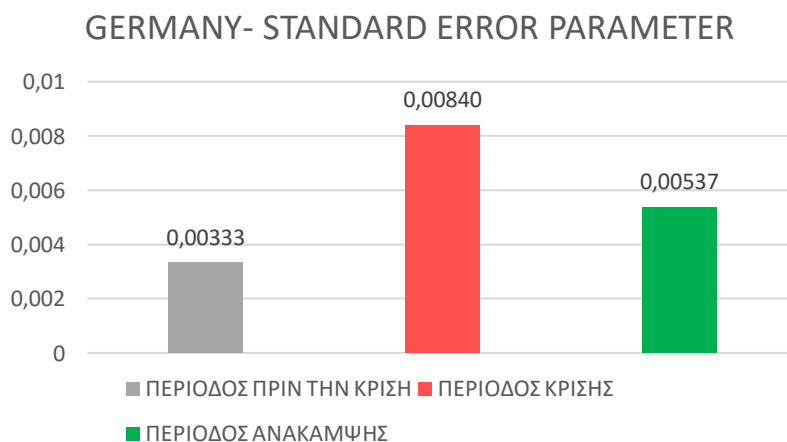
ΔΙΑΓΡΑΜΜΑ 40: GERMANY – ΠΑΡΑΜΕΤΡΟΣ  $\alpha$



ΔΙΑΓΡΑΜΜΑ 41: GERMANY – ΠΑΡΑΜΕΤΡΟΣ  $\beta$



ΔΙΑΓΡΑΜΜΑ 42: GERMANY – ΠΑΡΑΜΕΤΡΟΣ  $\sigma\epsilon$



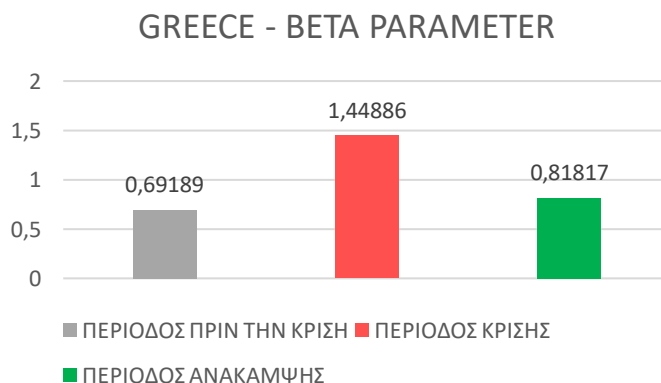
Η γερμανική χρηματιστηριακή αγορά εμφανίζει αρνητικούς συντελεστές άλφα στις δυο πρώτες περιόδους -0,00009 και -0,00027 αντίστοιχα. Ο μη συστηματικός κίνδυνος αυξάνεται στην περίοδο κρίσης και μειώνεται στην περίοδο ανάκαμψης. Η ευαισθησία του γερμανικού χρηματιστηρίου στην αγορά είναι πολύ υψηλή, σε όλες τις εξεταζόμενες περιόδους ο συντελεστής βήτα παρατηρείται ότι είναι μεγαλύτερος της μονάδας. Αυτό μας υποδηλώνει ότι όταν η αγορά πέφτει ή ανεβαίνει τότε ο δείκτης DAX 30 μεταβάλλεται με την ίδια κατεύθυνση αλλά με περισσότερη πτώση ή αντίστοιχα άνοδο. Από το μοτίβο των παραμέτρων φαίνεται ότι το χρηματιστήριο της Γερμανίας επηρεάστηκε αρνητικά από την μείωση του συντελεστή άλφα καθώς και από τον υψηλό συντελεστή βήτα. Συνεπώς, η χρηματιστηριακή αγορά της Γερμανίας μπορούμε να πούμε ότι παρουσιάζει μια ακραία αρνητική συμπεριφορά στην περίοδο κρίσης. Συνεπώς, ακολούθησε την πτώση της ευρωπαϊκής αγοράς χωρίς να έχει μια αντιστασιακή τάση. Μπούμε να πούμε ότι παρασύρθηκε. Τέλος, στην περίοδο ανάκαμψης το γερμανικό χρηματιστήριο ξεκίνησε την ανοδική πορεία, ο συντελεστής βήτα της συγκεκριμένης περιόδου είναι 1,21280 και οι μη συστηματικές αποδόσεις είναι θετικές. Αυτό μας δείχνει ότι η χρηματιστηριακή αγορά της Γερμανίας στην περίοδο ανάκαμψης επηρεάστηκε από τη θετική πλέον πορεία της ευρωπαϊκής αγοράς και ξεκίνησε να ανακάμπτει με πιο ταχύ ρυθμό επίσης, υπήρχαν και ιδιοσυγκρασιακοί παράγοντες που βοήθησαν το χρηματιστήριο στην ανοδική του τάση.

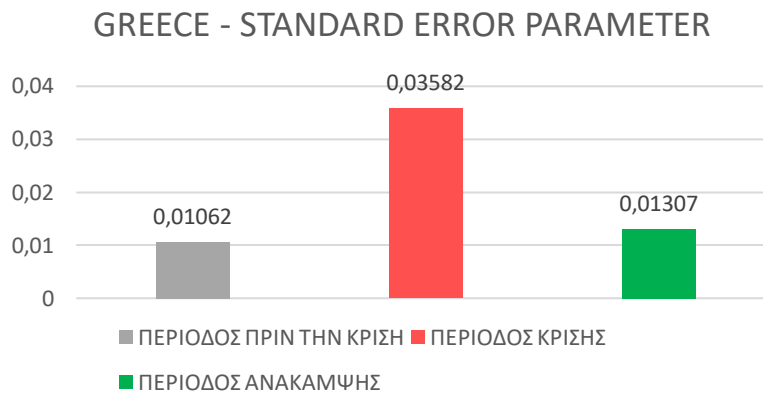
## GREECE – ASE

ΔΙΑΓΡΑΜΜΑ 43: GREECE – ΠΑΡΑΜΕΤΡΟΣ  $\alpha$



ΔΙΑΓΡΑΜΜΑ 44: GREECE – ΠΑΡΑΜΕΤΡΟΣ  $\beta$

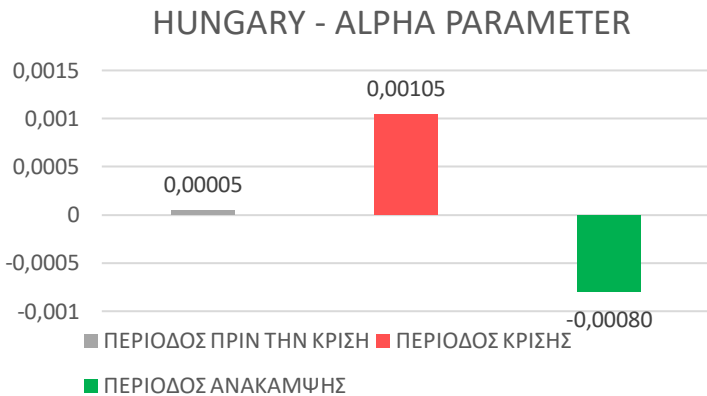


ΔΙΑΓΡΑΜΜΑ 45: GREECE – ΠΑΡΑΜΕΤΡΟΣ  $\sigma_\epsilon$ 

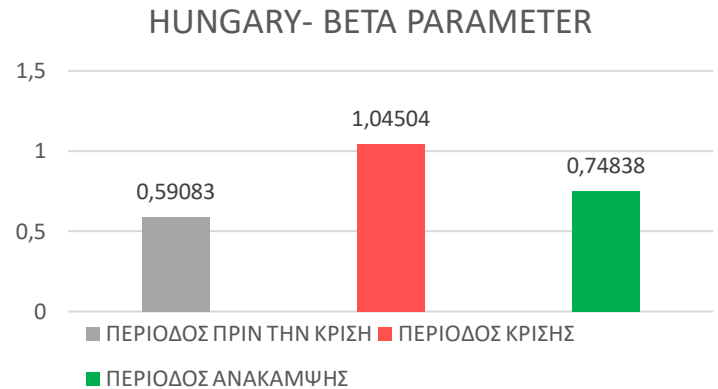
Η χρηματιστηριακή αγορά της Ελλάδας παρουσιάζει θετικό συντελεστή άλφα στις δύο πρώτες περιόδους, 0,00012 και 0,00302 αντίστοιχα. Στην τρίτη περίοδο εμφανίζει αρνητικό συντελεστή  $\alpha$  (-0,00035). Ο μη συστηματικός κίνδυνός της είναι αυξημένος στην περίοδο κρίσης (0,03582). Η αύξηση του ιδιοσυγκρασιακού κινδύνου μάς υποδεικνύει ότι η αύξηση του συντελεστή άλφα της δεύτερης περιόδου είναι αξιόλογη. Όσο αναφορά το συστηματικό κίνδυνο φαίνεται από το ΔΙΑΓΡΑΜΜΑ 44 ότι στην περίοδο κρίσης είχε μια σημαντική αύξηση, από 0,69189 σε 1,44886. Η ευαισθησία του ελληνικού χρηματιστηρίου στην ευρωπαϊκή αγορά είναι έντονη. Όπως παρατηρείται και στον πίνακα 31, οι αποδόσεις του χρηματιστηριακού δείκτη ASE έχουν πολύ υψηλή συσχέτιση με τις αποδόσεις του δείκτη της αγοράς ( $r = 0,82152$ ). Φαίνεται ότι η ελληνική χρηματιστηριακή αγορά παρά το γεγονός ότι επηρεάστηκε θετικά από τον αυξημένο και θετικό συντελεστή άλφα που εμφανίζει στην περίοδο κρίσης, παρασύρθηκε από την πτώση της ευρωπαϊκής αγοράς λόγω της υψηλής ευαισθησίας που εμφάνιζε. Κατά τη διάρκεια της περιόδου ανάκαμψης το ελληνικό χρηματιστήριο φαίνεται να μην επηρεαζόταν τόσο έντονα με την ευρωπαϊκή αγορά. Ο συντελεστής βήτα μειώθηκε από 1,44886 σε 0,81817 και ο συντελεστής συσχέτισης μεταξύ των αποδόσεων της αγοράς και των ελληνικών αποδόσεων επίσης (ΠΙΝΑΚΑΣ 32). Η ελληνική χρηματιστηριακή αγορά ανάκαμπτει με αργούς ρυθμούς σε σχέση με την ευρωπαϊκή αγορά.

## HUNGARY – BUX

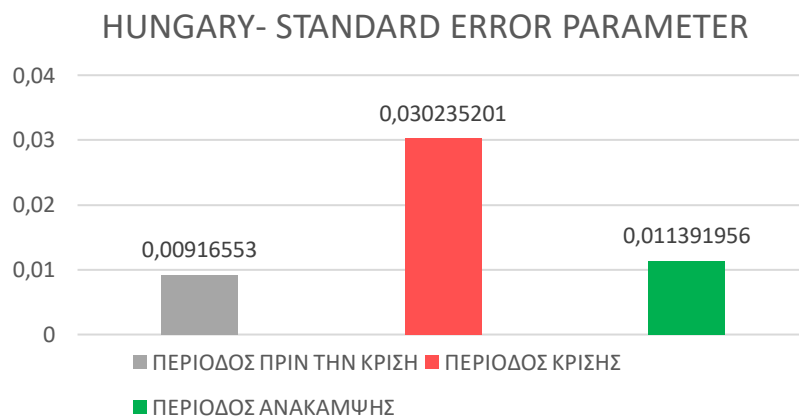
ΔΙΑΓΡΑΜΜΑ 46: HUNGARY – ΠΑΡΑΜΕΤΡΟΣ  $\alpha$



ΔΙΑΓΡΑΜΜΑ 47: HUNGARY – ΠΑΡΑΜΕΤΡΟΣ  $\beta$



ΔΙΑΓΡΑΜΜΑ 48: HUNGARY – ΠΑΡΑΜΕΤΡΟΣ  $\sigma_\epsilon$

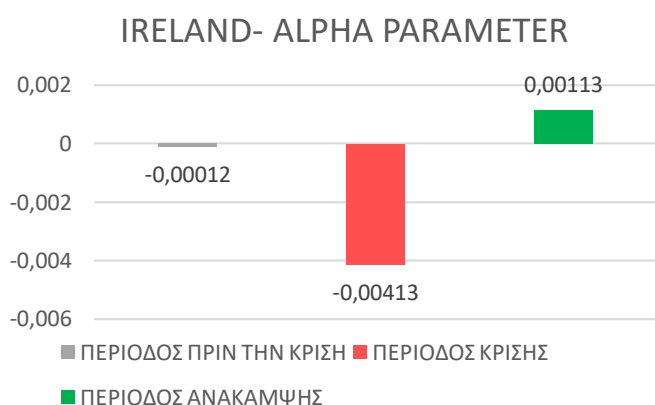


Το χρηματιστήριο της Ουγγαρίας εμφανίζει θετικό συντελεστή άλφα στην περίοδο πριν την κρίση αλλά και στην περίοδο κρίσης. Στην περίοδο ανάκαμψης φαίνεται ότι εμφανίζει αρνητικό συντελεστή άλφα. Ο μη συστημικός και ο συστημικός κίνδυνος παρουσιάζει αύξηση στη δεύτερη περίοδο ειδικότερα, ο συντελεστής ευαισθησίας από 0,59083 μεταβλήθηκε σε 1,04504. Η χρηματιστηριακή αγορά της Ουγγαρίας εμφανίζει υψηλό συντελεστή βήτα στην περίοδο κρίσης, που σημαίνει ότι επηρεάζεται σημαντικά από την πορεία της ευρωπαϊκής αγοράς. Από το μοτίβο των παραπάνω παραμέτρων φαίνεται ότι ο χρηματιστηριακός δείκτης BUX επηρεάζεται θετικά από το συντελεστή άλφα και αρνητικά από το συντελεστή βήτα. Παρόλο που έχει υψηλή ευαισθησία στην πορεία της ευρωπαϊκής αγοράς φαίνεται ότι η αύξηση των μη συστημικών αποδόσεων επηρέασε θετικά την πορεία του ουγγρικού χρηματιστηρίου με αποτέλεσμα να έχει καλύτερη πορεία από το δείκτη

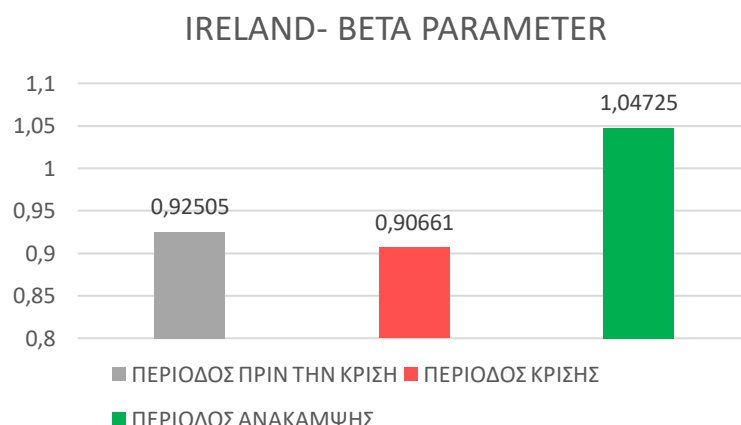
αναφοράς σημειώνοντας υψηλότερη μέση απόδοση (Παράρτημα – II. Διάγραμμα 110). Στην περίοδο ανάκαμψης διακρίνεται ότι ο συντελεστής βήτα μειώθηκε από 1,04504 σε 0,74838 συνεπώς, η ευρωπαϊκή αγορά είχε καλύτερη ανοδική πορεία σε σχέση με την αγορά της Ουγγαρίας. Η συγκεκριμένη παρατήρηση είναι αντιληπτή στο Διάγραμμα 111 (Παράρτημα – II.)

## IRELAND – ISEQ

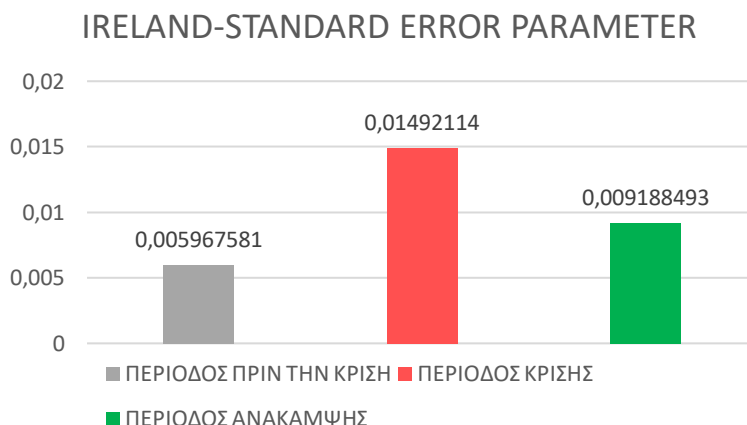
ΔΙΑΓΡΑΜΜΑ 49: IRELAND – ΠΑΡΑΜΕΤΡΟΣ  $\alpha$



ΔΙΑΓΡΑΜΜΑ 50: IRELAND – ΠΑΡΑΜΕΤΡΟΣ  $\beta$



ΔΙΑΓΡΑΜΜΑ 51: IRELAND – ΠΑΡΑΜΕΤΡΟΣ  $\sigma_\epsilon$



Η χρηματιστηριακή αγορά της Ιρλανδίας εμφανίζει αρνητικό συντελεστή άλφα στην περίοδο πριν την κρίση καθώς και στην περίοδο κρίσης, στην οποία μειώθηκε. Στην περίοδο ανάκαμψης παρουσιάζει θετικό συντελεστή άλφα (0,00113). Ο μη συστημικός κίνδυνος είναι αυξημένος στη δεύτερη εξεταζόμενη περίοδο ενώ στην τρίτη περίοδο μειώνεται. Παρατηρείται επίσης, ότι και στις τρεις περιόδους η χρηματιστηριακή αγορά της Ιρλανδίας έχει υψηλή ευαισθησία στις κινήσεις της ευρωπαϊκής αγοράς. Στη δεύτερη περίοδο ο συντελεστής

βήτα είναι ελάχιστα μειωμένος, από 0,92505 σε 0,90661 ενώ, στην τελευταία περίοδο ο συντελεστής βήτα είναι μεγαλύτερος της μονάδας (1,04725). Από τα παραπάνω διαπιστώνεται ότι η αρνητική επίδοση του χρηματιστηρίου της Ιρλανδίας οφείλεται από την πτώση της αγοράς καθώς ο υψηλός συντελεστής βήτα επηρεάζει αρνητικά στην περίοδο κρίσης την πορεία του χρηματιστηρίου. Ο συντελεστής άλφα φαίνεται επίσης ότι επηρεάζει αρνητικά τη χρηματιστηριακή αγορά της χώρας. Συνεπώς, η πτώση του ιρλανδικού χρηματιστηρίου προέκυψε από την πτώση της ευρωπαϊκής αγοράς αλλά και από ιδιοσυγκρασιακούς λόγους. Στην περίοδο κρίσης η πορεία του χρηματιστηρίου ξεκινάει να ανακάμπτει σημειώνοντας αυξημένο συντελεστή άλφα και πολύ υψηλό συντελεστή βήτα. Τέλος, το χρηματιστήριο της Ιρλανδίας καταγράφει στην τρίτη περίοδο την υψηλότερη μέση απόδοση σε σχέση με τις άλλες χρηματιστηριακές αγορές (Παράρτημα – II. Διάγραμμα 111).

## ITALY – FTSE MIB

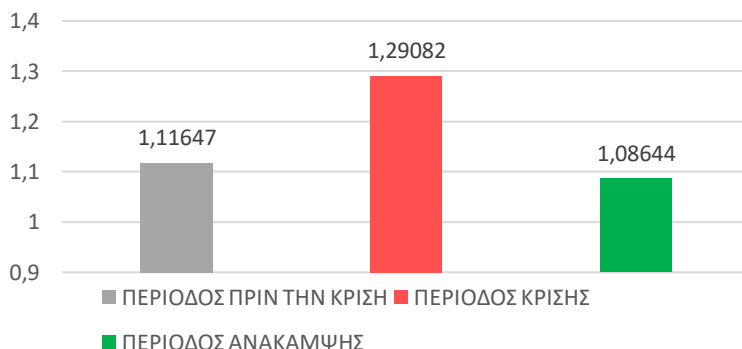
ΔΙΑΓΡΑΜΜΑ 52: ITALY – ΠΑΡΑΜΕΤΡΟΣ  $\alpha$

### ITALY - ALPHA PARAMETER

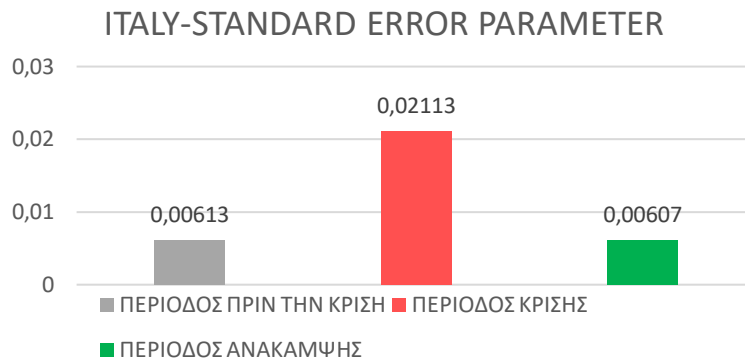


ΔΙΑΓΡΑΜΜΑ 53: ITALY – ΠΑΡΑΜΕΤΡΟΣ  $\beta$

### ITALY - BETA PARAMETER



ΔΙΑΓΡΑΜΜΑ 54: ITALY – ΠΑΡΑΜΕΤΡΟΣ σε



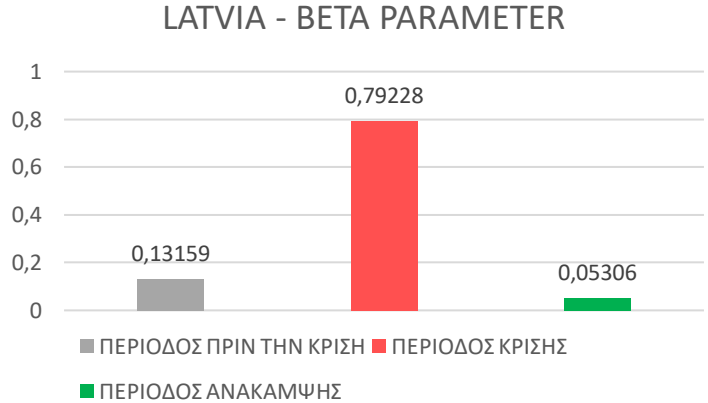
Η ιταλική χρηματιστηριακή αγορά παρουσιάζει θετικό συντελεστή άλφα στην πρώτη και δεύτερη περίοδο ενώ, αρνητικό στην τρίτη. Παρατηρείται από το ΔΙΑΓΡΑΜΜΑ 52 ότι η χρηματιστηριακή αγορά της Ιταλίας στην περίοδο κρίσης εμφανίζει υψηλότερο συντελεστή άλφα που υποδηλώνει αυξημένες μη συστημικές αποδόσεις. Ο μη συστημικός κίνδυνος κατά τη διάρκεια της δεύτερης περιόδου είναι αυξημένος συνεπώς, καθιστά το συντελεστή άλφα αξιόλογο. Ωστόσο, το χρηματιστήριο της Ιταλίας σε όλες τις εξεταζόμενες περιόδους έχει υψηλή ευαισθησία στην ευρωπαϊκή αγορά. Ο συντελεστής βήτα και στις τρεις περιόδους είναι μεγαλύτερο της μονάδας, με τον υψηλότερο να εμφανίζεται στην περίοδο κρίσης (1,29082). Από το μοτίβο των παραμέτρων φαίνεται ότι το ιταλικό χρηματιστήριο κατά την περίοδο κρίσης εμφανίζει μια αντίσταση ως προς την καθοδική πορεία της ευρωπαϊκής αγοράς όμως, η υψηλή ευαισθησία του χρηματιστηριακού δείκτη FTSE MIB ως προς το δείκτη αναφοράς υποδηλώνει ότι η αγορά της Ιταλίας επηρεάστηκε και παρουσίασε μεγαλύτερες απώλειες από τη ευρωπαϊκή αγορά. Στην περίοδο ανάκαμψης παρατηρείται ότι ο συντελεστής  $\alpha$  επηρεάζει αρνητικά την πορεία του δείκτη καθώς είναι αρνητικός ενώ, ο συντελεστής βήτα ο οποίος είναι υψηλός (1,08644) επηρεάζει θετικά την πορεία του ιταλικού χρηματιστηρίου καθώς ο δείκτης αναφοράς ανακάμπτει.

## LATVIA – OMX RIGA

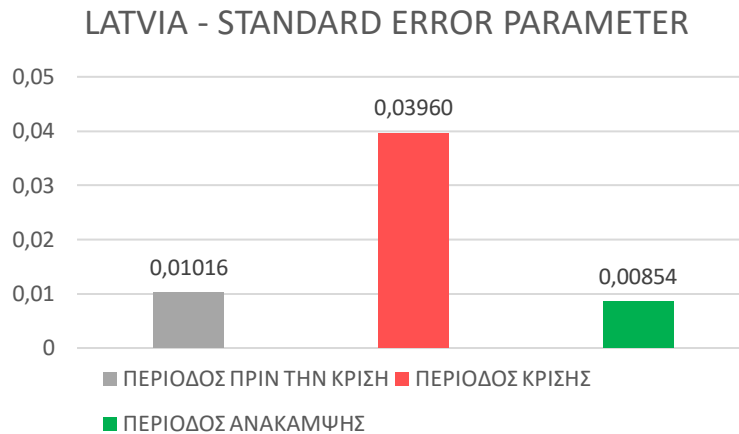
ΔΙΑΓΡΑΜΜΑ 55: LATVIA – ΠΑΡΑΜΕΤΡΟΣ  $\alpha$



ΔΙΑΓΡΑΜΜΑ 56: LATVIA – ΠΑΡΑΜΕΤΡΟΣ  $\beta$



ΔΙΑΓΡΑΜΜΑ 57: LATVIA – ΠΑΡΑΜΕΤΡΟΣ  $\sigma_\epsilon$



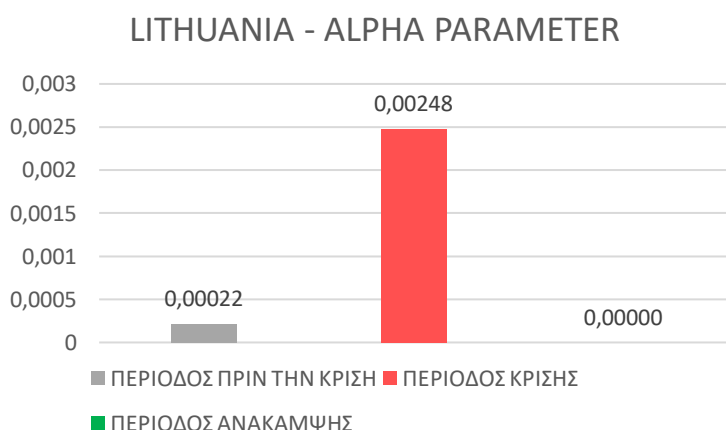
Όσον αφορά τη χρηματιστηριακή αγορά της Λετονίας παρατηρείται ότι στις εξεταζόμενες περιόδους ο συντελεστής άλφα είναι θετικός, με τον υψηλότερο συντελεστή να εμφανίζεται στην περίοδο κρίσης. Από τον ΠΙΝΑΚΑ 30 διαπιστώνεται ότι οι αποδόσεις της αγοράς δεν έχουν καμμία συσχέτιση με τις αποδόσεις της Λετονίας στη χρονική περίοδο πριν την κρίση. Στην περίοδο κρίσης οι μη συστημικές αποδόσεις είναι αυξημένες (0,00733) όπως και ο μη συστημικός κίνδυνος (0,03960). Η αύξηση του μη συστημικού κινδύνου υποδηλώνει ότι είναι αξιόλογος ο συντελεστής άλφα της περιόδου κρίσης. Ο συστημικός κίνδυνος στη συγκεκριμένη περίοδο είναι και αυτός αυξημένος. Ειδικότερα, ο συντελεστής ευαισθησίας αυξήθηκε από 0,13159 σε 0,79228. Η συσχέτιση των δυο αγορών κατά την περίοδο κρίσης είναι μέτρια (ΠΙΝΑΚΑΣ 31). Από το μοτίβο των παραμέτρων καταδεικνύεται ότι η χρηματιστηριακή



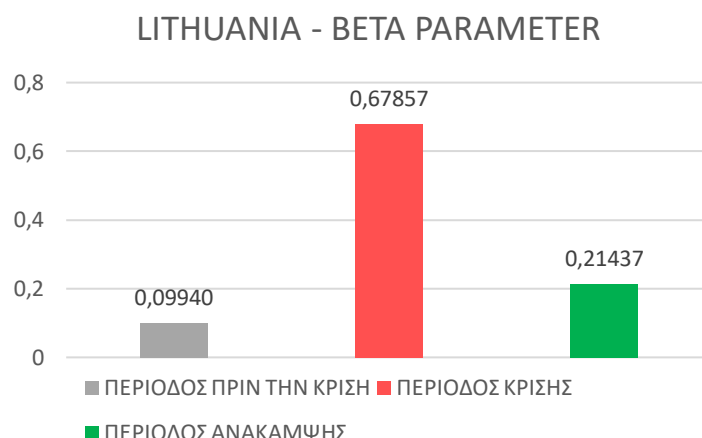
αγορά της Λετονίας είχε μια αντίσταση στην πτωτική τάση της ευρωπαϊκής αγοράς αλλά, λόγω της σχετικά υψηλής ευαισθησίας ως προς την ευρωπαϊκή αγορά, το χρηματιστήριο της Λετονίας ακολούθησε στην πτώση της, καταγράφοντας όμως μικρότερες απώλειες. Όπως φαίνεται και στο Διάγραμμα 110 (Παράρτημα – II.) το χρηματιστήριο της συγκεκριμένης χώρας είχε αρνητική μέση απόδοση στη δεύτερη εξεταζόμενη περίοδο (-0,7041%) όμως, πιο υψηλή από αυτή που σημείωσε ο δείκτης αναφοράς (-1,823%), κινήθηκε δηλαδή καλύτερα από την ευρωπαϊκή αγορά. Τέλος, στην περίοδο ανάκαμψης οι ανεξάρτητες αποδόσεις του χρηματιστηρίου της Λετονίας είναι μειωμένες αλλά θετικές. Ο μη συστημικός κίνδυνος έχει και αυτός μειωθεί (0,00854), καθώς και ο συστημικός κίνδυνος (0,05306). Το χρηματιστήριο της Λετονίας στην τρίτη περίοδο ανάκαμψε αλλά όχι με το ρυθμό του δείκτη αναφοράς, είχε καλύτερη πορεία, αυτό μπορεί να επιβεβαιωθεί και από το Διάγραμμα 111 (Παράρτημα – II.).

## LITHUANIA – VILSE

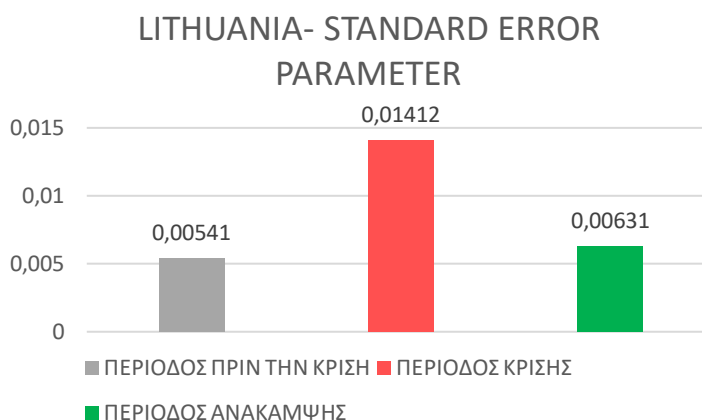
ΔΙΑΓΡΑΜΜΑ 58: LITHUANIA – ΠΑΡΑΜΕΤΡΟΣ  $\alpha$



ΔΙΑΓΡΑΜΜΑ 59: LITHUANIA – ΠΑΡΑΜΕΤΡΟΣ  $\beta$



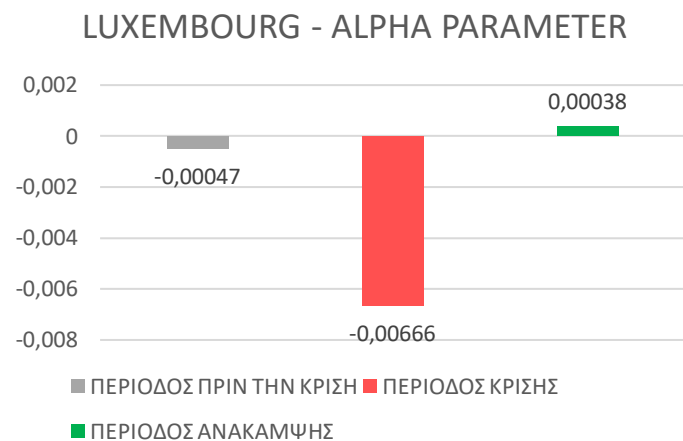
ΔΙΑΓΡΑΜΜΑ 60: LITHUANIA – ΠΑΡΑΜΕΤΡΟΣ  $\sigma_\epsilon$



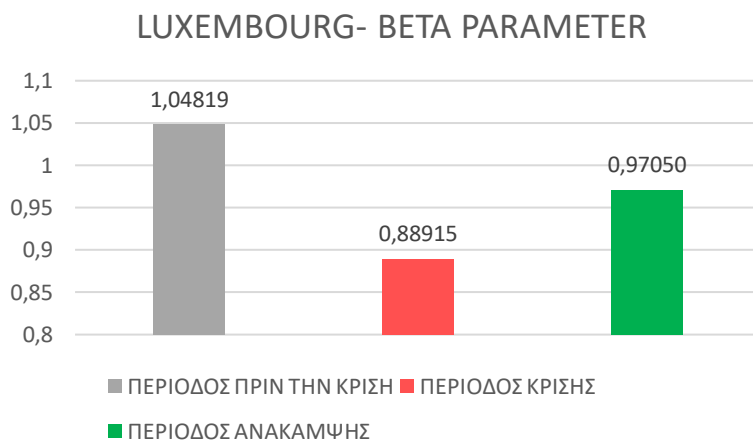
Το χρηματιστήριο της Λιθουανίας στη χρονική περίοδο της κρίσης εμφανίζει υψηλότερο συντελεστή άλφα σε σχέση με τις άλλες δυο περιόδους. Ο μη συστημικός της κίνδυνος είναι αυξημένος (0,01412), καθώς και ο συστημικός κίνδυνος (0,67857). Όπως παρουσιάστηκε και παραπάνω στους πίνακες συσχέτισεως (ΠΙΝΑΚΑΣ 30-32), η χρηματιστηριακή αγορά της Λιθουανίας στην περίοδο πριν την κρίση δεν εμφανίζει κάποια σχέση με τον δείκτη αναφοράς ( $r=0,13486$ ), αυτό εξακριβώνεται και από το συντελεστή ευαισθησίας της συγκεκριμένης περιόδου ( $\beta=0,09940$ ). Στην περίοδο κρίσης όμως, ο δείκτης VILSE είχε πολύ ισχυρή συσχέτιση με τον ευρωπαϊκό δείκτη STOXX EUROPE 600, καθώς ο συντελεστής συσχέτισεως ήταν 0,86225. Ο συντελεστής ευαισθησίας στη δεύτερη περίοδο αυξήθηκε από 0,09940 σε 0,67857. Η χρηματιστηριακή αγορά της Λιθουανίας κατά την περίοδο της κρίσης δεν επηρεάστηκε τόσο πολύ από την ευρωπαϊκή αγορά, μεταβλήθηκε καλύτερα, είχε μια αντιστασιακή συμπεριφορά στην πτώση της αγοράς. Ωστόσο, είχε πτωτική πορεία και λόγω ιδιοσυγκρασιακών παραγόντων. Όπως είναι αντιληπτό από τα Διαγράμματα 109 - 111 (Παράρτημα – IV.) η χρηματιστηριακή αγορά της Λιθουανίας είχε καλύτερη επίδοση από τη συνολική αγορά κατά τις εξεταζόμενες περιόδους.

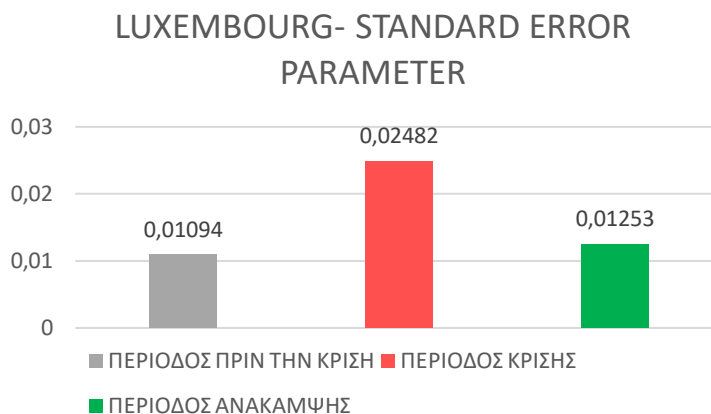
## LUXEMBOURG – LUXX

ΔΙΑΓΡΑΜΜΑ 61: LUXEMBOURG – ΠΑΡΑΜΕΤΡΟΣ  $\alpha$



ΔΙΑΓΡΑΜΜΑ 62: LUXEMBOURG – ΠΑΡΑΜΕΤΡΟΣ  $\beta$



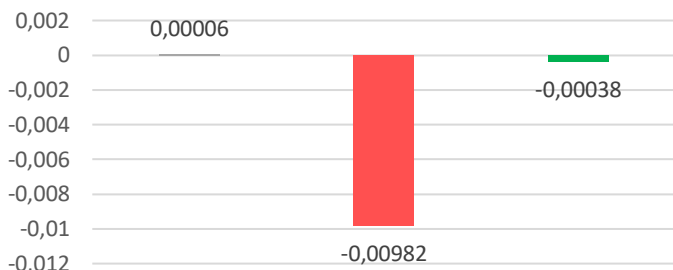
ΔΙΑΓΡΑΜΜΑ 63: LUXEMBOURG – ΠΑΡΑΜΕΤΡΟΣ  $\sigma$ 

Το χρηματιστήριο του Λουξεμβούργου στις δυο πρώτες περιόδους εμφανίζει αρνητικό συντελεστή άλφα ενώ στην τρίτη θετικό. Όσο αναφορά τη δεύτερη περίοδο η χρηματιστηριακή αγορά παρουσιάζει μειωμένες μη συστηματικές αποδόσεις ( $\alpha = -0,00666$ ) και αυξημένο μη συστημικό κίνδυνο. Από αυτή την παρατήρηση διαπιστώνεται ότι ο συντελεστής άλφα τη συγκεκριμένη περίοδο δεν είναι αξιόλογος. Σχετικά με το συντελεστή βήτα και κατ' επέκταση με την ευαισθησία της συγκεκριμένης χρηματιστηριακής αγοράς ως προς τη συνολική αγορά, παρατηρείται ότι είναι μειωμένος κατά την περίοδο κρίσης σε σχέση με τις άλλες δύο περιόδους. Ειδικότερα, και στις τρεις χρονικές περιόδους ο δείκτης του Λουξεμβούργου έχει υψηλή ευαισθησία στον δείκτη αναφοράς. Στην περίοδο κρίσης ο συντελεστής βήτα είναι μικρότερος της μονάδας (0,88915). Αυτό σημαίνει ότι το χρηματιστήριο της χώρας έχει μικρότερη μεταβλητότητα από την ευρωπαϊκή αγορά. Γενικά φαίνεται ότι, η χρηματιστηριακή αγορά του Λουξεμβούργου κατά την περίοδο της κρίσης είχε πτωτική πορεία εξαιτίας της επιρροή της από την πτώση της ευρωπαϊκής αγοράς αλλά και από δικούς της παράγοντες. Όπως φαίνεται και από τα διαγράμματα (Παράρτημα - II. Διάγραμμα 109-110) το χρηματιστήριο του Λουξεμβούργου εμφάνιζε στην πρώτη και δεύτερη περίοδο πολύ χαμηλότερη μέση απόδοση από τον δείκτη της αγοράς. Στην περίοδο ανάκαμψης ο δείκτης LUXX σημείωσε μεγαλύτερη μέση απόδοση από τον STOXX EUROPE 600 (Παράρτημα – II. Διάγραμμα 111).

## MALTA – MSE

ΔΙΑΓΡΑΜΜΑ 64: MALTA – ΠΑΡΑΜΕΤΡΟΣ  $\alpha$ 

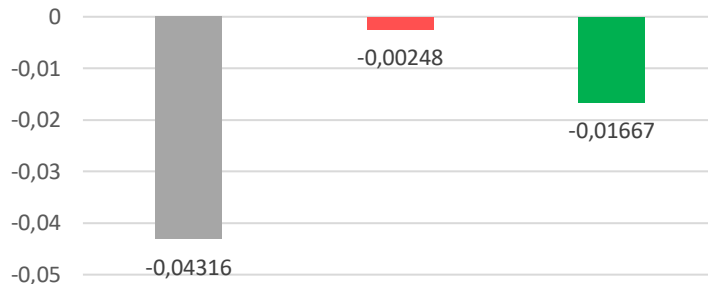
## MALTA- ALPHA PARAMETER



■ ΠΕΡΙΟΔΟΣ ΠΡΙΝ ΤΗΝ ΚΡΙΣΗ ■ ΠΕΡΙΟΔΟΣ ΚΡΙΣΗΣ  
■ ΠΕΡΙΟΔΟΣ ΑΝΑΚΑΜΨΗΣ

ΔΙΑΓΡΑΜΜΑ 65: MALTA – ΠΑΡΑΜΕΤΡΟΣ  $\beta$ 

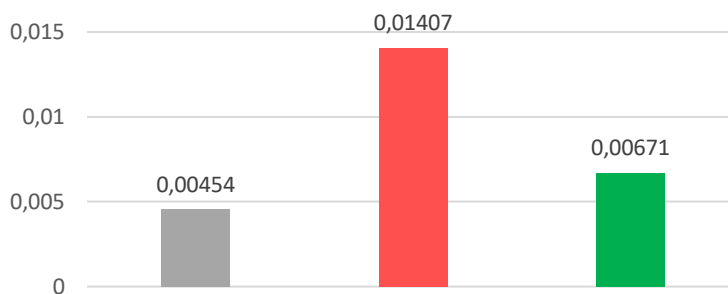
## MALTA - BETA PARAMETER



■ ΠΕΡΙΟΔΟΣ ΠΡΙΝ ΤΗΝ ΚΡΙΣΗ ■ ΠΕΡΙΟΔΟΣ ΚΡΙΣΗΣ  
■ ΠΕΡΙΟΔΟΣ ΑΝΑΚΑΜΨΗΣ

ΔΙΑΓΡΑΜΜΑ 66: MALTA – ΠΑΡΑΜΕΤΡΟΣ  $\sigma_\epsilon$ 

## MALTA - STANDARD ERROR PARAMETER



■ ΠΕΡΙΟΔΟΣ ΠΡΙΝ ΤΗΝ ΚΡΙΣΗ ■ ΠΕΡΙΟΔΟΣ ΚΡΙΣΗΣ  
■ ΠΕΡΙΟΔΟΣ ΑΝΑΚΑΜΨΗΣ

Ενδιαφέρον προκαλεί η συμπεριφορά της χρηματιστηριακής αγοράς της Μάλτας, η οποία εμφανίζει οριακά θετικό συντελεστή άλφα (0,00006) στην περίοδο πριν την κρίση και στις υπόλοιπες περιόδους αρνητικό συντελεστή άλφα, -0,00982 και -0,00038 αντίστοιχα. Ο μη συστημικός κίνδυνος αυξάνεται στην περίοδο κρίσης από 0,00454 σε 0,01407 και μειώνεται στην περίοδο ανάκαμψης από 0,01407 σε 0,00671. Ο συντελεστής βήτα του χρηματιστηρίου της συγκεκριμένης χώρας είναι αρνητικός σε όλες τις εξεταζόμενες περιόδους. Αυτό μας υποδηλώνει ότι όταν η αγορά πέφτει τότε ο δείκτης MSE μεταβάλλεται με αντίθετη κατεύθυνση δηλαδή ανεβαίνει. Κατά τη χρονική περίοδο της κρίσης ο συντελεστής  $\beta$  ισούται -0,00248, είναι αρκετά χαμηλός. Η χρηματιστηριακή αγορά της Μάλτας δεν επηρεάστηκε τόσο από την καθοδική πορεία της αγοράς αλλά η αρνητική επίπτωση της συγκεκριμένης χώρας ήταν από ιδιοσυγκρασιακούς παράγοντες. Όπως φαίνεται και από τους πίνακες

συσχετίσεως (ΠΙΝΑΚΑΣ 30-32) οι αποδόσεις του χρηματιστηρίου της Μάλτας δεν συσχετίζονται με τις αποδόσεις της ευρωπαϊκής αγοράς σε καμία από τις τρεις περιόδους. Στην περίοδο ανάκαμψης, το χρηματιστήριο της Μάλτας φαίνεται ότι επηρεάζεται αρνητικά από την ανοδική πορεία της ευρωπαϊκής αγοράς ( $\beta < 0$ ) και από τις μειωμένες μη συστημικές αποδόσεις της ( $\alpha < 0$ ), φτάνοντας στα χαμηλότερα επίπεδα του.

## NETHERLANDS – AEX

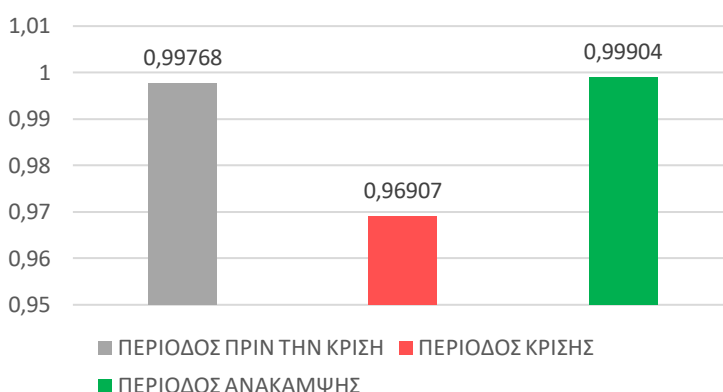
ΔΙΑΓΡΑΜΜΑ 67: NETHERLANDS – ΠΑΡΑΜΕΤΡΟΣ  $\alpha$

### NETHERLANDS - ALPHA PARAMETER



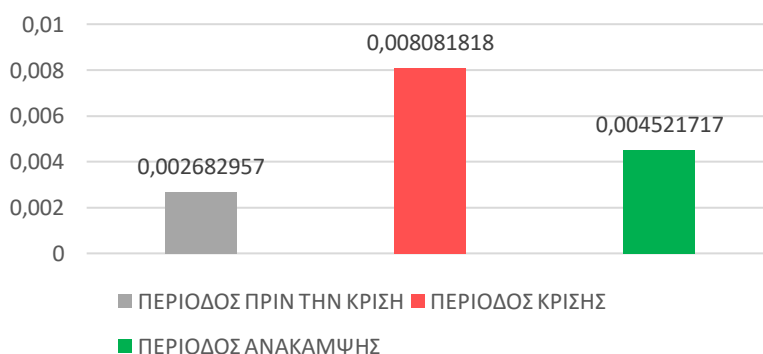
ΔΙΑΓΡΑΜΜΑ 68: NETHERLANDS – ΠΑΡΑΜΕΤΡΟΣ  $\beta$

### NETHERLANDS - BETA PARAMETER



ΔΙΑΓΡΑΜΜΑ 69: NETHERLANDS – ΠΑΡΑΜΕΤΡΟΣ  $\sigma_\epsilon$

### NETHERLANDS - STANDARD ERROR PARAMETER

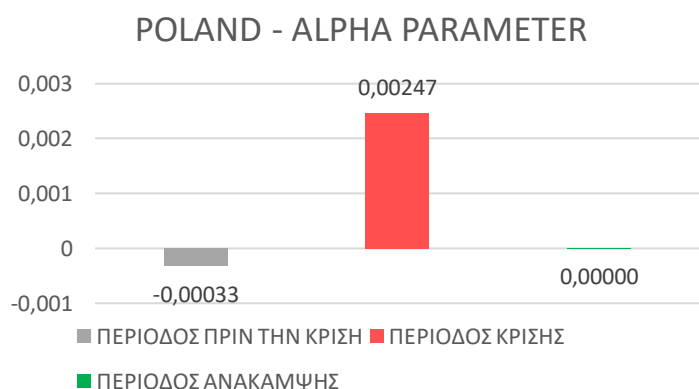


Η χρηματιστηριακή αγορά της Ολλανδίας παρουσιάζει σε όλες τις εξεταζόμενες περιόδους θετικό συντελεστής άλφα, με τον υψηλότερο να εμφανίζεται στην περίοδο κρίσης (0,00137). Επιπλέον, όπως φαίνεται στο ΔΙΑΓΡΑΜΜΑ 69 ο μη συστημικός κίνδυνος είναι αυξημένος κατά τη διάρκεια της δεύτερης περιόδου (0,00808). Ο συστημικός κίνδυνος στη συγκεκριμένη περίοδο είναι μειωμένος

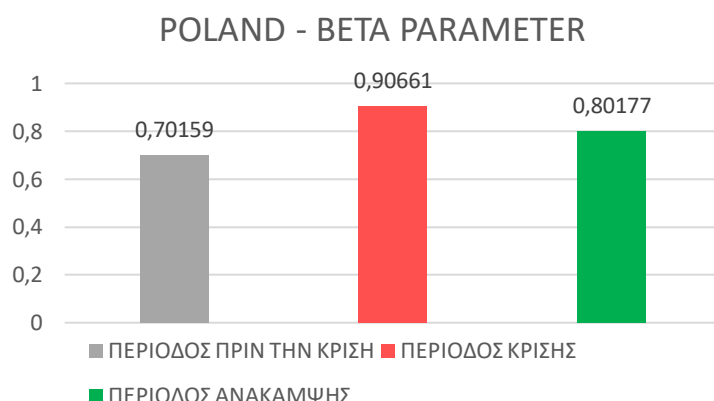
αλλά αρκετά υψηλός ειδικότερα, ο συντελεστής ευαισθησίας μειώθηκε από 0,99768 σε 0,96907 στη δεύτερη περίοδο ενώ, στη τρίτη περίοδο ο συντελεστής βήτα τείνει στη μονάδα. Η συσχέτιση των δυο αγορών κατά την περίοδο κρίσης είναι έντονη (ΠΙΝΑΚΑΣ 31). Από το μοτίβο των παραμέτρων φαίνεται ότι η χρηματιστηριακή αγορά της Ολλανδίας είχε μια αντίσταση στην πτωτική τάση της ευρωπαϊκής αγοράς αλλά, λόγω της υψηλής ευαισθησίας ως προς την ευρωπαϊκή αγορά, το χρηματιστήριο ακολούθησε την πτώση αλλά, καταγράφοντας μικρότερες ζημίες από την ευρωπαϊκή αγορά. Τέλος, στην περίοδο ανάκαμψης οι μη συστημικές αποδόσεις της Ολλανδίας είναι μειωμένες αλλά θετικές (0,00018). Ο μη συστημικός κίνδυνος έχει και αυτός μειωθεί (0,00452), αντίθετα ο συντελεστής ευαισθησίας είναι αυξημένος και σχεδόν ίσος με τη μονάδα (0,99904). Η χρηματιστηριακή αγορά της Ολλανδίας στην τρίτη περίοδο ανέκαμψε αλλά όχι με το ρυθμό της ευρωπαϊκής αγοράς, είχε καλύτερη πορεία, αυτό μπορεί να το επιβεβαιωθεί και από το Διάγραμμα 111 (Παράρτημα – II.).

## POLAND – WIG

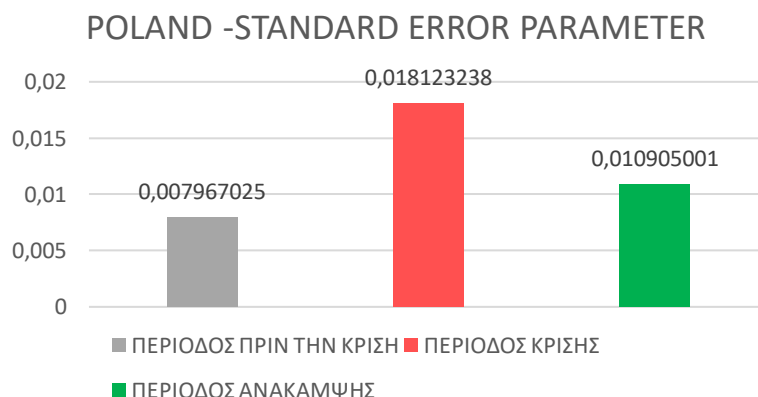
ΔΙΑΓΡΑΜΜΑ 70: POLAND – ΠΑΡΑΜΕΤΡΟΣ  $\alpha$



ΔΙΑΓΡΑΜΜΑ 71: POLAND – ΠΑΡΑΜΕΤΡΟΣ  $\beta$



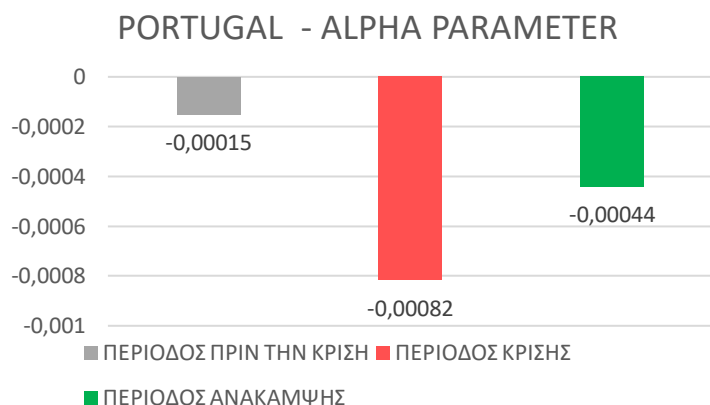
ΔΙΑΓΡΑΜΜΑ 72: POLAND - ΠΑΡΑΜΕΤΡΟΣ  $\sigma_\epsilon$



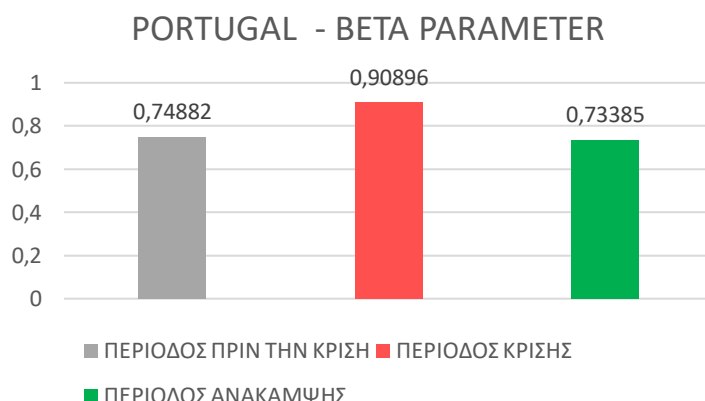
Το χρηματιστήριο της Πολωνίας στην πρώτη περίοδο έχει αρνητικό συντελεστή άλφα ενώ στις άλλες δυο περιόδους εμφανίζει θετικό συντελεστή άλφα. Στην περίοδο κρίσης ο συντελεστής άλφα είναι 0,00247 ενώ στην περίοδο ανάκαμψης ισούται με το μηδέν. Εστιάζοντας στην περίοδο κρίσης η χρηματιστηριακή αγορά παρουσιάζει αυξημένες μη συστηματικές αποδόσεις και αυξημένο μη συστημικό κίνδυνο. Η χρηματιστηριακής αγοράς της Πολωνίας έχει υψηλή ευαισθησία ως προς την ευρωπαϊκή αγορά από τη δεύτερη περίοδο και έπειτα. Παρατηρείται ότι ο συντελεστής βήτα κατά την περίοδο κρίσης σε σχέση με τις άλλες δύο περιόδους είναι ο πιο υψηλός. Αυτό σημαίνει ότι το χρηματιστήριο της χώρας επηρεάζεται από τη συνολική αγορά αλλά, έχει μικρότερη μεταβλητότητα καθώς ο συντελεστής βήτα είναι μικρότερος της μονάδας. Γενικά, το χρηματιστήριο της Πολωνίας κατά την περίοδο της κρίσης είχε πτωτική πορεία κυρίως λόγω της πτώση της ευρωπαϊκής αγοράς.

## PORTUGAL – PSI 20

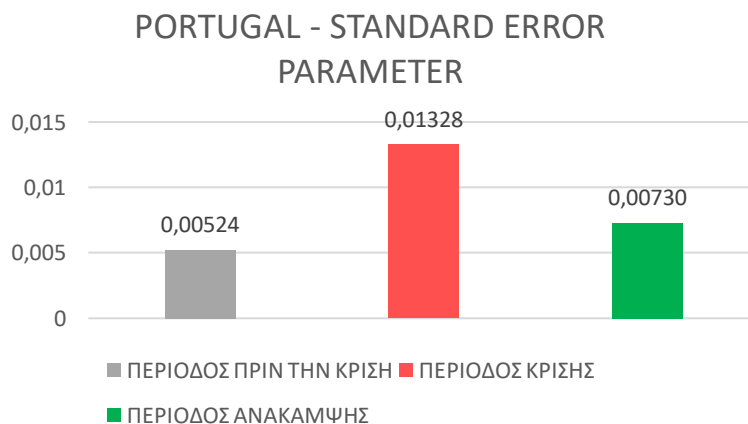
ΔΙΑΓΡΑΜΜΑ 73: PORTUGAL – ΠΑΡΑΜΕΤΡΟΣ  $\alpha$



ΔΙΑΓΡΑΜΜΑ 74: PORTUGAL – ΠΑΡΑΜΕΤΡΟΣ  $\beta$



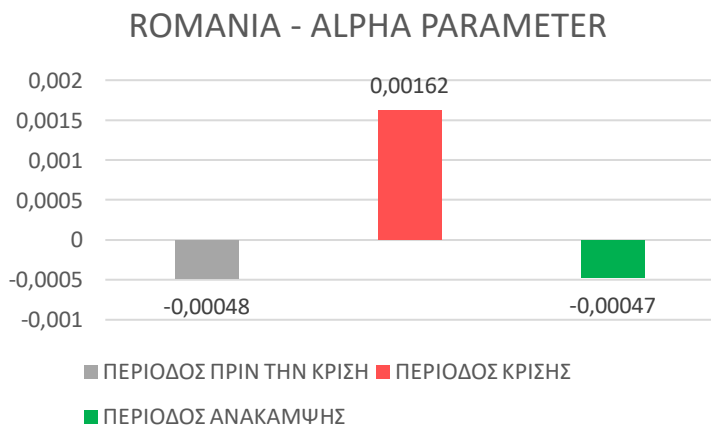
ΔΙΑΓΡΑΜΜΑ 75: PORTUGAL - ΠΑΡΑΜΕΤΡΟΣ  $\sigma_\epsilon$



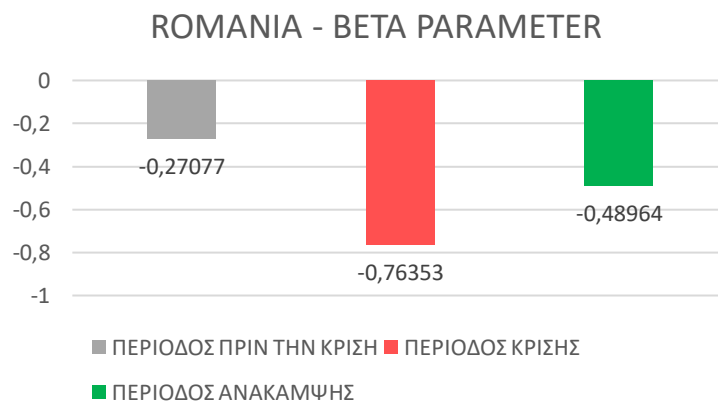
Σχετικά με τη συμπεριφορά του χρηματιστηρίου της Πορτογαλίας, είναι αντιληπτό από τα παραπάνω τρία διαγράμματα ότι σε όλες τις εξεταζόμενες περιόδους ο συντελεστής άλφα είναι αρνητικός. Στη χρονική περίοδο της κρίσης εμφανίζει το χαμηλότερο συντελεστή (-0,00082). Ο μη συστημικός κίνδυνος είναι αυξημένος στη δεύτερη περίοδο (0,01328), καθώς και ο συστημικός κίνδυνος (0,90896). Όπως παρουσιάστηκε και παραπάνω στους πίνακες συσχέτισης (ΠΙΝΑΚΑΣ 30-32), ο χρηματιστηριακός δείκτης PSI 20 εμφανίζει πολύ ισχυρή συσχέτιση με τον ευρωπαϊκό δείκτη STOXX EUROPE 600 κατά τη διάρκεια της περιόδου κρίσης. Από το μοτίβο των παραμέτρων διαπιστώνεται ότι η καθοδική πορεία του χρηματιστηρίου της Πορτογαλίας επηρεάστηκε από την πτώση της αγορά αλλά και από ιδιοσυγκρασιακούς παράγοντες. Η χρηματιστηριακή αγορά της χώρας όμως μεταβλήθηκε καλύτερα από την ευρωπαϊκή αγορά αφού κατέγραψε υψηλότερη μέση απόδοση (Παράρτημα - II. Διάγραμμα 110). Στην περίοδο ανάκαμψης το χρηματιστήριο εμφανίζει ανοδική πορεία ωστόσο, ανακάμπτει με αργούς ρυθμούς σε σχέση με την ευρωπαϊκή αγορά. Παρατηρείται ότι ο αρνητικός συντελεστής άλφα στην τρίτη περίοδο επηρεάζει αρνητικά την πορεία του χρηματιστηριακού δείκτη PSI 20.

## ROMANIA – BET

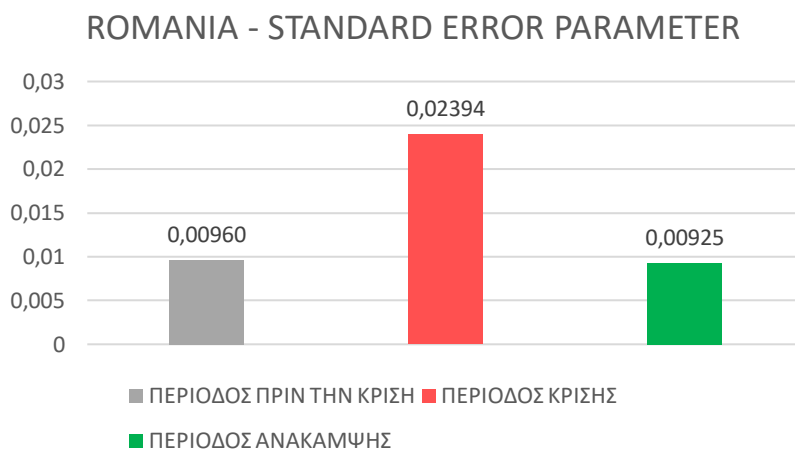
ΔΙΑΓΡΑΜΜΑ 76: ROMANIA - ΠΑΡΑΜΕΤΡΟΣ  $\alpha$



ΔΙΑΓΡΑΜΜΑ 77: ROMANIA - ΠΑΡΑΜΕΤΡΟΣ  $\beta$





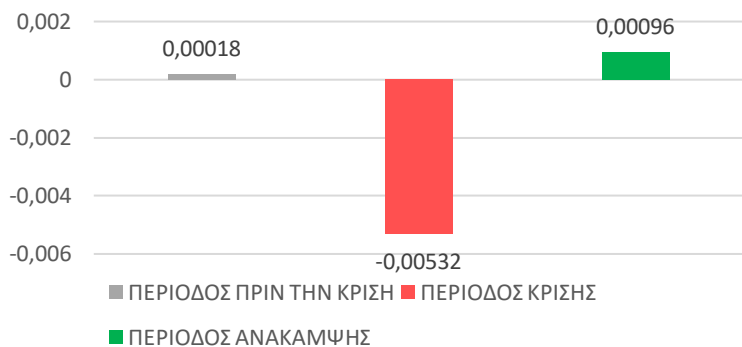
ΔΙΑΓΡΑΜΜΑ 78: ROMANIA - ΠΑΡΑΜΕΤΡΟΣ  $\sigma_\epsilon$ 

Μεγάλο ενδιαφέρον προκαλεί η συμπεριφορά του χρηματιστηρίου της Ρουμανίας, όπου σε όλες τις εξεταζόμενες περιόδους εμφανίζει αρνητικό συντελεστή βήτα. Όπως παρατηρείται από τα παραπάνω διαγράμματα οι μη συστημικές αποδόσεις είναι αυξημένες στην περίοδο κρίσης, καθώς ο συντελεστής άλφα από  $-0,00048$  αυξήθηκε σε  $0,00162$  επίσης, ο μη συστημικός κίνδυνος μεταβλήθηκε προς τα πάνω, με αποτέλεσμα να εμφανίζει στη συγκεκριμένη περίοδο τον πιο υψηλό ιδιοσυγκρασιακό κίνδυνο. Στο ΔΙΑΓΡΑΜΜΑ 77 απεικονίζεται ο συντελεστής βήτα, όπως προαναφέρθηκε είναι αρνητικός σε όλες τις περιόδους, αυτό υποδηλώνει ότι η χρηματιστηριακή αγορά της Ρουμανίας κινείται με αντίθετη πορεία από τη συνολική ευρωπαϊκή αγορά. Οι πίνακες συσχέτισης επιβεβαιώνουν την αντίθετη πορεία του χρηματιστηρίου της Ρουμανίας από την πορεία της ευρωπαϊκής αγοράς (ΠΙΝΑΚΑΣ 30-32). Οι αποδόσεις του χρηματιστηριακού δείκτη BET κατά την περίοδο κρίσης έχουν ισχυρή αρνητική συσχέτιση με τις αποδόσεις του δείκτη STOXX EUROPE 600 δηλαδή, όταν οι αποδόσεις του δείκτη αναφοράς μειώνονται, τότε οι αποδόσεις του δείκτη BET αυξάνονται. Συνεπώς, η χρηματιστηριακή αγορά δεν επηρεάστηκε από την πτώση του δείκτη αναφοράς. Η μη υπαρκτή σχέση που επικρατούσε πριν από την κρίση, καθώς και η μετέπειτα αρνητική συσχέτιση της Ρουμανίας με την αγορά είχε οφέλη στο χρηματιστήριο της χώρας. Η αρνητική επίδοση του χρηματιστηρίου οφείλεται αποκλειστικά σε εγχώριους παράγοντες. Στο Διάγραμμα 110 (Παράρτημα – II.) παρατηρείται ότι η χρηματιστηριακή αγορά της Ρουμανίας κατέγραψε κατά τη διάρκεια της κρίσης την υψηλότερη μέση απόδοση ( $1,5436\%$ ).

## SLOVAK REPUBLIC – SAX

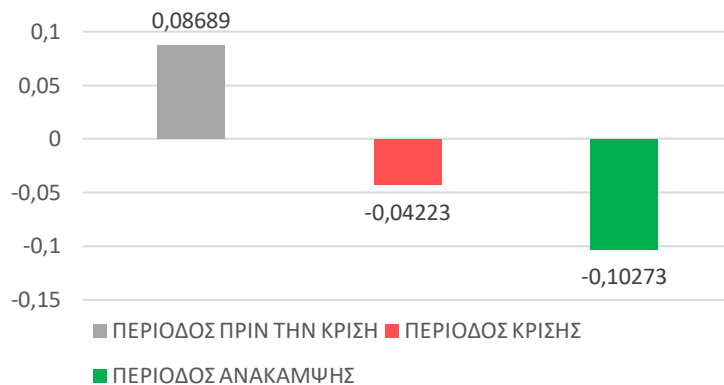
ΔΙΑΓΡΑΜΜΑ 79: SLOVAK REPUBLIC - ΠΑΡΑΜΕΤΡΟΣ  $\alpha$

### SLOVAK REPUBLIC - ALPHA PARAMETER



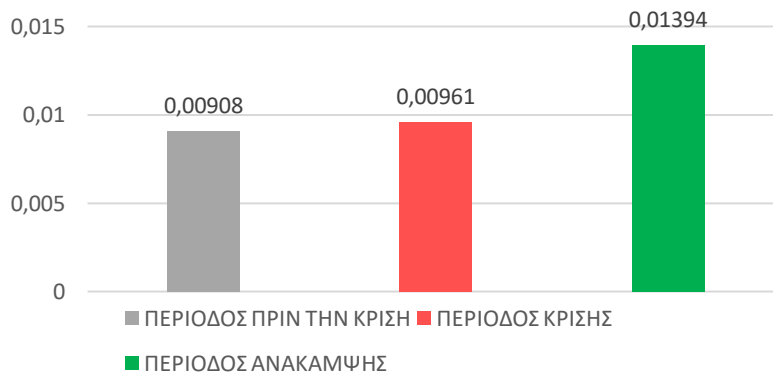
ΔΙΑΓΡΑΜΜΑ 80: SLOVAK REPUBLIC – ΠΑΡΑΜΕΤΡΟΣ  $\beta$

### SLOVAK REPUBLIC - BETA PARAMETER



ΔΙΑΓΡΑΜΜΑ 81: SLOVAK REPUBLIC – ΠΑΡΑΜΕΤΡΟΣ  $\sigma_\epsilon$

### SLOVAK REPUBLIC STANDARD ERROR PARAMETER

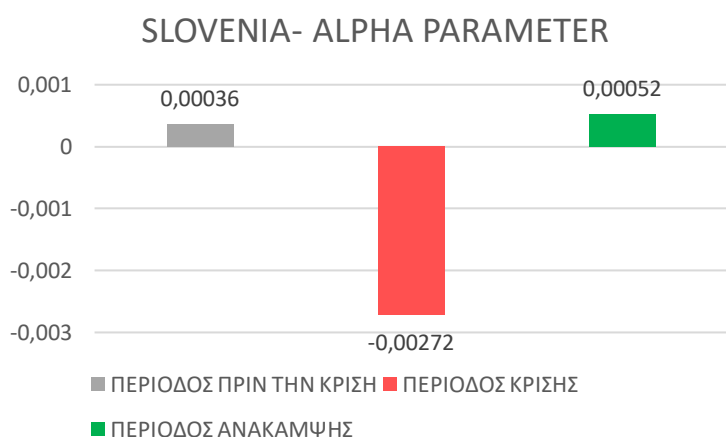


Όσον αφορά τη χρηματιστηριακή αγορά της Σλοβακίας παρατηρείται ότι ο συντελεστής άλφα στην περίοδο κρίσης είναι αρνητικός (-0,00532) και ο μη συστημικός κίνδυνος εμφανίζεται ελαφρώς μειωμένος από την πρώτη περίοδο. Ο συντελεστής βήτα είναι πολύ χαμηλός στην περίοδο πριν την κρίση και αρνητικός στην περίοδο κρίσης και ανάκαμψης, αυτό υποδηλώνει ότι η χρηματιστηριακή αγορά της Σλοβακίας κινείται αντίθετα από τη συνολική ευρωπαϊκή αγορά. Οι αποδόσεις του χρηματιστηριακού δείκτη SAX δεν έχουν καμμία συσχέτιση με τις αποδόσεις του δείκτη της αγοράς (ΠΙΝΑΚΑΣ 30-32). Η χρηματιστηριακή αγορά της Σλοβακίας δεν επηρεάστηκε από την πτώση της ευρωπαϊκής αγοράς συνεπώς, η πτωτική πορεία του χρηματιστηρίου οφείλεται αποκλειστικά από παράγοντες της χώρας. Στο Διάγραμμα 110 (Παράρτημα –

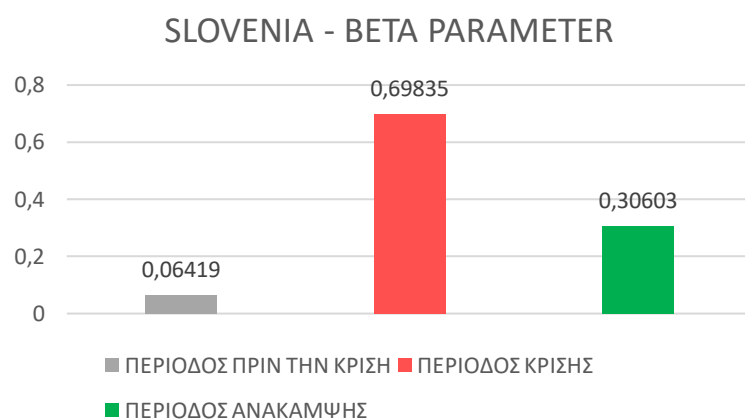
II.) παρατηρείται ότι η χρηματιστηριακή αγορά της Σλοβακίας κατέγραψε κατά τη διάρκεια της κρίσης μεγαλύτερη μέση απόδοση από την αγορά που σημαίνει ότι στη συγκεκριμένη χρονική περίοδο κινήθηκε καλύτερα. Στην περίοδο ανάκαμψης από το μοτίβο των παραμέτρων φαίνεται ότι ο συντελεστής άλφα επηρεάζει θετικά την πορεία της χρηματιστηριακής αγοράς της χώρας αλλά ο συντελεστής βήτα ο οποίος είναι αρνητικός, επηρεάζει αρνητικά την πορεία της.

## SLOVENIA – SBITOP

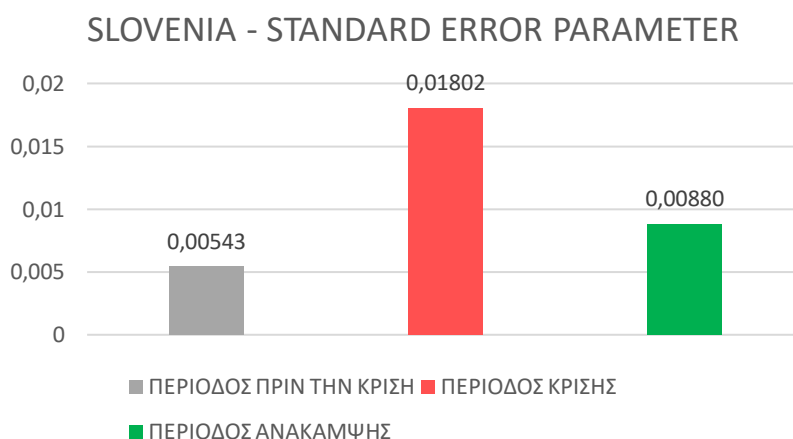
ΔΙΑΓΡΑΜΜΑ 82: SLOVENIA - ΠΑΡΑΜΕΤΡΟΣ  $\alpha$



ΔΙΑΓΡΑΜΜΑ 83: SLOVENIA - ΠΑΡΑΜΕΤΡΟΣ  $\beta$



ΔΙΑΓΡΑΜΜΑ 84: SLOVENIA - ΠΑΡΑΜΕΤΡΟΣ  $\sigma_\epsilon$



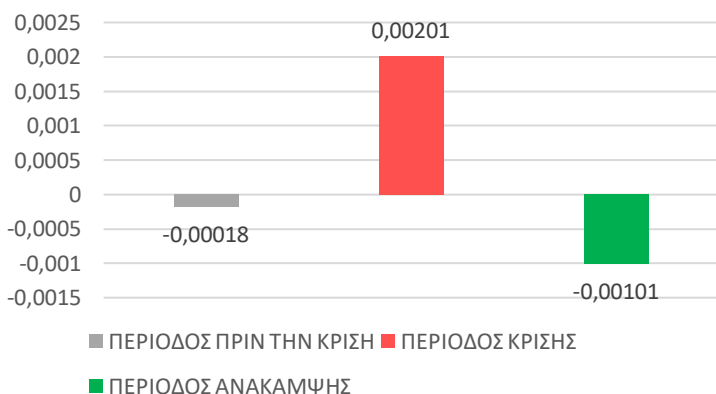
Το χρηματιστήριο της Σλοβενίας μόνο στη δεύτερη περίοδο έχει αρνητικό συντελεστή άλφα, στις άλλες δυο περιόδους εμφανίζει θετικό συντελεστή άλφα. Εστιάζοντας στην περίοδο κρίσης η χρηματιστηριακή αγορά παρουσιάζει μειωμένες μη συστηματικές αποδόσεις ( $\alpha = -0,00272$ ) και αυξημένο μη

συστημικό κίνδυνο ( $\sigma_\epsilon=0,018020$ ). Η χρηματιστηριακής αγοράς της Σλοβενία έχει μέτρια ευαισθησία ως προς την ευρωπαϊκή αγορά στην περίοδο κρίσης ( $\beta=0,69835$ ). Παρατηρείται από το ΔΙΑΓΡΑΜΜΑ 83 ότι ο συντελεστής βήτα στη δεύτερη εξεταζόμενη περίοδο είναι ο πιο υψηλός, όπως φαίνεται και στον ΠΙΝΑΚΑ 31, οι αποδόσεις του δείκτη SAX συσχετίζονται έντονα με τις αποδόσεις του δείκτη STOXX EUROPE 600. Το χρηματιστήριο της χώρας έχει επιρροή από τη συνολική ευρωπαϊκή αγορά αλλά, κινείται με μικρότερη μεταβολή καθώς ο συντελεστής βήτα είναι μικρότερος της μονάδας. Η χρηματιστηριακή αγορά της Σλοβενίας κατά την περίοδο της κρίσης είχε πτωτική πορεία εξαιτίας της πτώση της ευρωπαϊκής αγοράς αλλά, και λόγω ιδιοσυγκρασιακών παραγόντων. Όπως φαίνεται και από τα διαγράμματα (Παράρτημα - II. Διάγραμμα 109-111) η χρηματιστηριακή αγορά της Σλοβενίας στην πρώτη και δεύτερη εξεταζόμενη περίοδο είχε καλύτερη μέση απόδοση από την αγορά ενώ, στην τρίτη περίοδο η ευρωπαϊκή αγορά εμφανίζει μεγαλύτερη μέση απόδοση που δείχνει ότι είχε καλύτερη πορεία από την αγορά της Σλοβενίας.

## SPAIN – IBEX 35

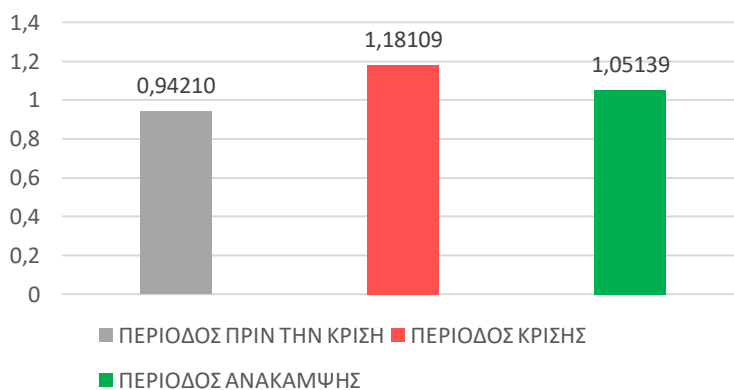
ΔΙΑΓΡΑΜΜΑ 85: SPAIN - ΠΑΡΑΜΕΤΡΟΣ  $\alpha$

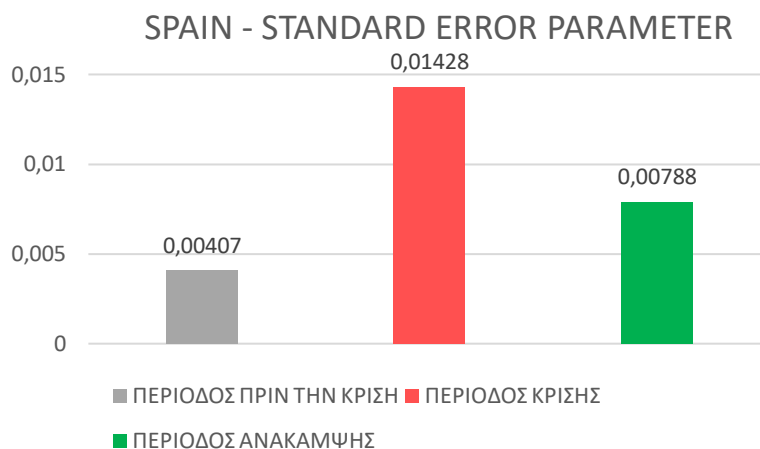
### SPAIN- ALPHA PARAMETER



ΔΙΑΓΡΑΜΜΑ 86: SPAIN - ΠΑΡΑΜΕΤΡΟΣ  $\beta$

### SPAIN - BETA PARAMETER

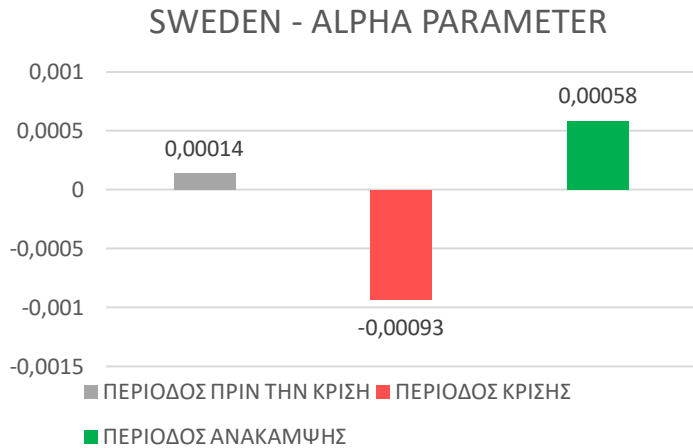


ΔΙΑΓΡΑΜΜΑ 87: SPAIN - ΠΑΡΑΜΕΤΡΟΣ  $\sigma_\varepsilon$ 

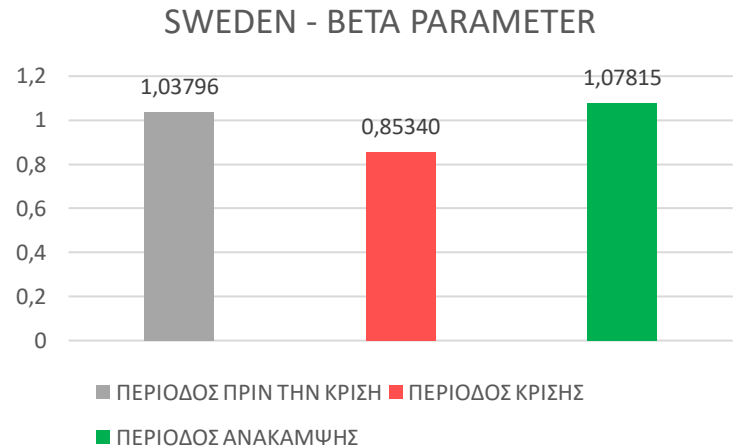
Το χρηματιστήριο της Ισπανίας στη χρονική περίοδο της κρίσης εμφανίζει θετικό συντελεστή άλφα σε σχέση με τις άλλες δυο περιόδους. Ο μη συστημικός της κίνδυνος είναι αυξημένος στη δεύτερη περίοδο (0,01428), καθώς και ο συστημικός κίνδυνος (1,18109). Όπως παρατηρούμε στους πίνακες συσχέτισεως (ΠΙΝΑΚΑΣ 30-32), η χρηματιστηριακή αγορά της Ισπανίας έχει πολύ ισχυρή συσχέτιση με την ευρωπαϊκή αγορά σε όλες τις χρονικές περιόδους. Το ισπανικό χρηματιστήριο στην περίοδο κρίσης επηρεάστηκε σημαντικά από την πτώση του δείκτη αναφοράς, παρά την αντιστασιακή συμπεριφορά που διακατείχε, καθώς εμφανίζει καλύτερο συντελεστή άλφα στη συγκεκριμένη περίοδο. Η υψηλή ευαισθησία της Ισπανίας ως προς την αγορά την οδήγησε σε μεγαλύτερες απώλειες με αποτέλεσμα όπως φαίνεται και στο Διάγραμμα 110 (Παράρτημα – II.) η χρηματιστηριακή αγορά της χώρας να σημειώνει χειρότερη επίδοση από την ευρωπαϊκή αγορά, καθώς εμφανίζει μεγαλύτερη αρνητική μέση απόδοση. Στην τρίτη περίοδο φαίνεται ότι ο συντελεστής βήτα είναι πολύ υψηλός και μεγαλύτερος της μονάδας (1,05139), η χρηματιστηριακή αγορά ακολουθεί την ανοδική πορεία της ευρωπαϊκής αγοράς αλλά δεν ανακάμπτει με τον ίδιο ρυθμό καθώς υπάρχουν εγχώριοι παράγοντες που επιβραδύνουν την ανοδική τάση του χρηματιστηρίου.

## SWEDEN – OMXS 30

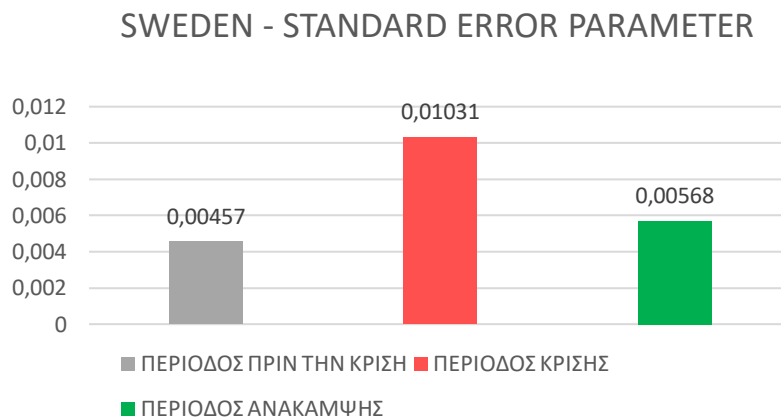
ΔΙΑΓΡΑΜΜΑ 88: SWEDEN - ΠΑΡΑΜΕΤΡΟΣ  $\alpha$



ΔΙΑΓΡΑΜΜΑ 89: SWEDEN - ΠΑΡΑΜΕΤΡΟΣ  $\beta$



ΔΙΑΓΡΑΜΜΑ 90: SWEDEN - ΠΑΡΑΜΕΤΡΟΣ  $\sigma_\epsilon$



Το χρηματιστήριο της Σουηδίας παρουσιάζει θετικό συντελεστή άλφα στην πρώτη (0,00014) και στην τρίτη περίοδο (0,00058) ενώ, κατά τη διάρκεια της δεύτερης περιόδου εμφανίζει αρνητικό συντελεστή (-0,00093). Παρατηρείται επίσης, ότι ο μη συστημικού κινδύνου είναι αυξημένος στην περίοδο κρίσης, αφού η τυπική απόκλιση των καταλοίπων (standard error -  $\sigma_\epsilon$ ) από 0,00457 που εμφανίζεται στην πρώτη περίοδο, αυξήθηκε σε 0,01031 στη δεύτερη περίοδο. Επιπλέον, σύμφωνα με το ΔΙΑΓΡΑΜΜΑ 89 ο δείκτης OMXS 30 έχει υψηλή ευαισθησία στην αγορά και κατ' επέκταση αυξημένο συστημικό κίνδυνο στην περίοδο πριν την κρίση και στην περίοδο ανάκαμψης, καθώς ο συντελεστής βήτα είναι μεγαλύτερος της μονάδας. Ωστόσο, στην περίοδο κρίσης, ο συντελεστής ευαισθησίας είναι μειωμένος και μικρότερος της μονάδας αλλά παραμένει σχετικά υψηλός ( $\beta = 0,85340$ ). Συνεπώς, από το μοτίβο των

παραμέτρων φαίνεται ότι το χρηματιστήριο της Σουηδίας κατά τη διάρκεια της δεύτερης περιόδου επηρεάστηκε από την πορεία του δείκτη της αγοράς, αλλά και ιδιοσυγκρασιακοί παράγοντες οδήγησαν το σουηδικό χρηματιστήριο στην πτώση, ωστόσο κατέγραψε λιγότερες απώλειες από την ευρωπαϊκή αγορά. Στην περίοδο ανάκαμψης η ανοδική πορεία του δείκτη STOXX EUROPE 600 ώθησε τη χρηματιστηριακή αγορά της Σουηδίας προς τα πάνω. Ο συντελεστής βήτα καταγράφεται μεγαλύτερος της μονάδας (1,07815) που υποδεικνύει ότι η Σουηδία μεταβλήθηκε καλύτερα από την ευρωπαϊκή αγορά. Σημειώνεται επίσης ότι, κατά τη διάρκεια των εξεταζόμενων περιόδων, οι αποδόσεις του σουηδικού χρηματιστηρίου έχουν έντονη σχέση με τις αποδόσεις της αγοράς (ΠΙΝΑΚΑΣ 30-32).

#### 4.4 Απόδοση ανά μονάδα κινδύνου ( $\alpha / \sigma_\epsilon$ )

Στον παρακάτω πίνακα απεικονίζεται η αναλογία της αξίας του σταθερού όρου (άλφα) προς το τυπικό σφάλμα της παλινδρόμησης για κάθε εξεταζόμενο ευρωπαϊκό χρηματιστήριο και για όλες τις περιόδους που εξετάζονται στην παρούσα διπλωματική εργασία.

Η αναλογία  $\frac{\alpha}{\sigma_\epsilon}$  μετρά την απόδοση της χρηματιστηριακής αγοράς (ή του χρηματιστηριακού δείκτη) ανά μονάδα ιδιοσυγκρασιακού ή αλλιώς μη συστημικού κινδύνου.

Όταν η αναλογία αυτή είναι χαμηλή αυτό υποδεικνύει ότι η μονάδα απόδοσης αντιστοιχεί σε υψηλό κίνδυνο ή ότι η απόδοση είναι χαμηλή σε περίπτωση που η αξία του  $\alpha$  είναι θετική. Όσο μεγαλύτερο είναι το πηλίκο  $\frac{\alpha}{\sigma_\epsilon}$ , τόσο καλύτερη η απόδοση ανάλογα με τον κίνδυνο που έχει ληφθεί.

ΠΙΝΑΚΑΣ 36: ΑΠΟΔΟΣΗ ΑΝΑ ΜΟΝΑΔΑ ΙΔΙΟΣΥΓΚΡΑΣΙΑΚΟΥ ΚΙΝΔΥΝΟΥ  
(συντελεστής άλφα / τυπικό σφάλμα)

<b>α / s.e.</b>	<b>ΠΕΡΙΟΔΟΣ ΠΡΙΝ ΤΗΝ ΚΡΙΣΗ</b>	<b>ΠΕΡΙΟΔΟΣ ΚΡΙΣΗΣ</b>	<b>ΠΕΡΙΟΔΟΣ ΑΝΑΚΑΜΨΗΣ</b>
AUSTRIA	-0,04909	0,01709	-0,06333
BELGIUM	-0,03230	0,08452	-0,05454
BULGARIA	-0,07334	-0,10941	-0,00041
CROATIA	0,03632	-0,00804	0,08225
CYPRUS	-0,00437	-0,40655	-0,08916
CZECH REPUBLIC	-0,00135	-0,17817	-0,00371
DENMARK	0,03321	-0,08765	0,17964
ESTONIA	0,03089	0,06762	0,08908
FINLAND	0,01240	-0,33260	0,12855
FRANCE	0,01980	0,23953	-0,08036
GERMANY	-0,02834	-0,03215	0,04384
GREECE	0,01093	0,08435	-0,02712
HUNGARY	0,00502	0,03459	-0,07007
IRELAND	-0,01983	-0,27672	0,12327
ITALY	0,01245	0,18296	-0,07063
LATVIA	0,00992	0,18511	0,17858
LITHUANIA	0,03982	0,17581	0,00000
LUXEMBOURG	-0,04338	-0,26836	0,03011
MALTA	0,01412	-0,69822	-0,05739
NETHERLANDS	0,02372	0,16948	0,03928
POLAND	-0,04088	0,13619	-0,00008
PORTUGAL	-0,02905	-0,06149	-0,06064
ROMANIA	-0,05012	0,06748	-0,05115
SLOVAK REPUBLIC	0,02013	-0,55354	0,06871
SLOVENIA	0,06590	-0,15079	0,05957
SPAIN	-0,04432	0,14059	-0,12811
SWEDEN	0,02994	-0,09041	0,10230

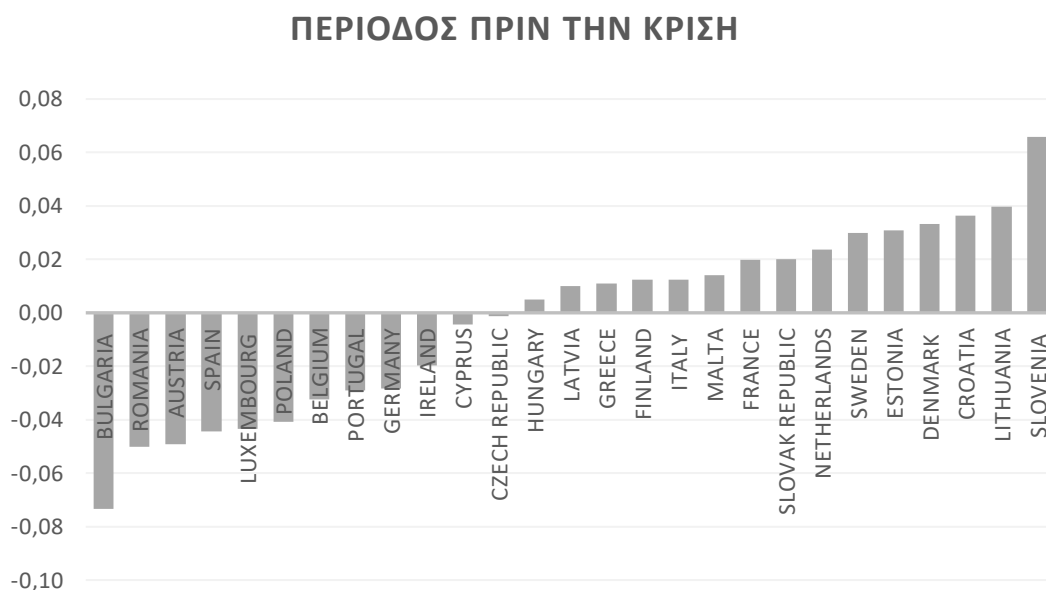
Στην περίοδο πριν την κρίση εμφανίζουν αρνητική απόδοση ανά μονάδα κινδύνου 10 από τα 27 εξεταζόμενα χρηματιστήρια των εξής χωρών: της Βουλγαρίας, της Ρουμανίας, της Αυστρίας, της Ισπανίας, του Λουξεμβούργου, της Πολωνίας, του Βελγίου, της Γερμανίας, της Ιρλανδίας, της Κύπρου και τέλος της Τσεχίας. Στην περίοδο κρίσης εμφανίζουν αρνητική απόδοση 14 από τα 27 εξεταζόμενα χρηματιστήρια. Οι χρηματιστηριακές αγορές που παρουσιάζουν θετική απόδοση ανά μονάδα ιδιοσυγκρασιακού κινδύνου είναι: της Αυστρίας, της Ουγγαρίας, της Ρουμανίας, της Εσθονίας, της Ελλάδας, του Βελγίου, της



Πολωνίας, της Ισπανίας, της Ολλανδίας, της Λιθουανίας, της Ιταλίας, της Λετονίας και τέλος, της Γαλλίας. Τέλος, στην περίοδο ανάκαμψης εμφανίζουν αρνητική απόδοση ανά μονάδα μη συστημικού κινδύνου 14 από τις 27 εξεταζόμενες χρηματιστηριακές αγορές, οι οποίες είναι της Ισπανίας, της Κύπρου, της Γαλλίας, της Ιταλίας, της Ουγγαρίας, της Αυστρίας, της Πορτογαλίας, της Μάλτας, του Βελγίου, της Ρουμανίας, της Ελλάδας, της Τσεχίας, της Βουλγαρίας και τέλος της Πολωνίας.

Παρακάτω στα διαγράμματα (ΔΙΑΓΡΑΜΜΑ 91-93) απεικονίζονται τα αποτελέσματα της απόδοσης ανά μονάδα μη συστημικού κινδύνου σε αύξουσα σειρά ανά περίοδο.

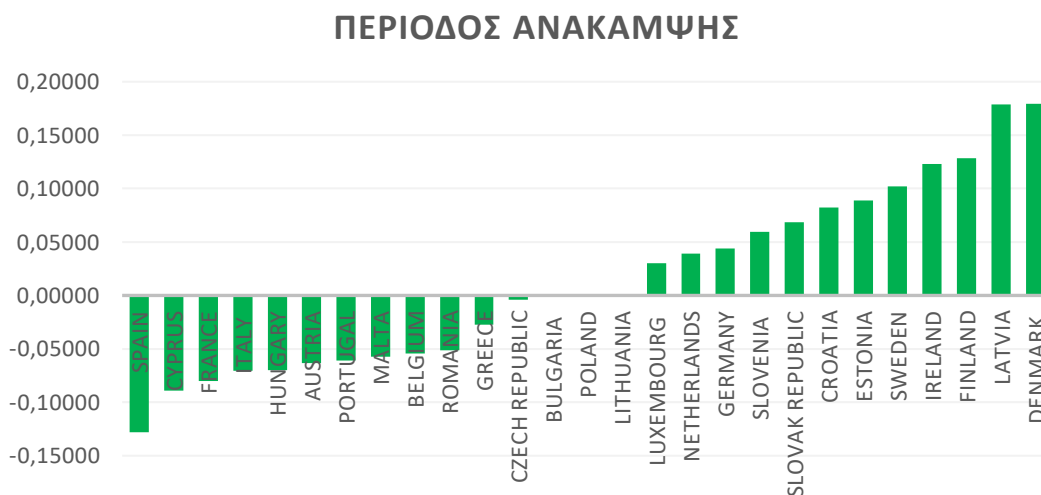
**ΔΙΑΓΡΑΜΜΑ 91: ΑΠΟΔΟΣΗ ΩΣ ΠΡΟΣ ΤΟΝ ΙΔΙΟΣΥΓΚΡΑΤΙΚΟ ΚΙΝΔΥΝΟ – ΠΕΡΙΟΔΟΣ ΠΡΙΝ ΤΗΝ ΚΡΙΣΗ**



ΔΙΑΓΡΑΜΜΑ 92: ΑΠΟΔΟΣΗ ΩΣ ΠΡΟΣ ΤΟΝ ΙΔΙΟΣΥΓΚΡΑΤΙΚΟ ΚΙΝΔΥΝΟ – ΠΕΡΙΟΔΟΣ ΚΡΙΣΗΣ



ΔΙΑΓΡΑΜΜΑ 93: ΑΠΟΔΟΣΗ ΩΣ ΠΡΟΣ ΤΟΝ ΙΔΙΟΣΥΓΚΡΑΤΙΚΟ ΚΙΝΔΥΝΟ – ΠΕΡΙΟΔΟΣ ΑΝΑΚΑΜΨΗΣ



## Κεφάλαιο 5: Συμπεράσματα

Η παρούσα διπλωματική εργασία στοχεύει να εξετάσει τη συμπεριφορά των ευρωπαϊκών χρηματιστηριακών αγορών των κρατών μελών που ανήκουν στην Ευρωπαϊκή Ένωση, κατά τη διάρκεια της πανδημίας του κορωνοϊού.

Τα ευρήματα της έρευνας υποστηρίζουν ότι όλες οι χρηματιστηριακές αγορές εμφανίζουν αρνητικές μέσες αποδόσεις στην περίοδο κρίσης, με εξαίρεση τη χρηματιστηριακή αγορά της Ρουμανίας, η οποία εμφανίζει θετική μέση απόδοση. Ωστόσο, η ελληνική χρηματιστηριακή αγορά παρουσιάζει την υψηλότερη αρνητική μέση απόδοση στη συγκεκριμένη περίοδο. Στην περίοδο ανάκαμψης μόνο τρεις χρηματιστηριακές αγορές εμφανίζουν αρνητικές μέσες αποδόσεις, της Ρουμανίας, της Μάλτας και της Σλοβακίας, με την Ρουμανία να καταγράφει την πιο αρνητική. Η αστάθεια των ευρωπαϊκών χρηματιστηρίων είναι αυξημένη κατά την περίοδο της κρίσης του κορωνοϊού σε σύγκριση με τις άλλες δυο εξεταζόμενες περιόδους (περίοδο πριν την κρίση και περίοδο ανάκαμψης). Αυτό αποδεικνύεται από τις αυξημένες τυπικές αποκλίσεις των αποδόσεων.

Εξετάζοντας τη συσχέτιση των χρηματιστηριακών δεικτών μεταξύ τους αλλά και ως προς το δείκτη της ευρωπαϊκής αγοράς (STOXX EUROPE 600), διαπιστώνεται ότι οι χρηματιστηριακοί δείκτες έχουν σημαντική αύξηση συσχετίσεων μεταξύ των αποδόσεών τους κατά την περίοδο κρίσης. Η αυξημένη συσχέτιση των ευρωπαϊκών χρηματιστηρίων υποδηλώνει ότι τα χρηματιστήρια είναι συνδεδεμένα αλλά δείχνει ακόμη και την ύπαρξη της οικονομικής μετάδοσης.

Μεγάλο ενδιαφέρον αποτελεί η αρνητική συσχέτιση που παρουσιάζει ο ρουμανικός χρηματιστηριακός δείκτης BET με τους περισσότερους χρηματιστηριακούς δείκτες ακόμα και με τον δείκτη αναφοράς. Στην περίοδο ανάκαμψης οι χρηματιστηριακές δείκτες δεν εμφανίζουν τόσο ισχυρές συσχετίσεις σε σχέση με την περίοδο κρίσης ωστόσο, συγκρίνοντας με την περίοδο πριν την κρίση οι χρηματιστηριακές αγορές είναι πιο συνδεδεμένες.

Σύμφωνα με τη βιβλιογραφική ανασκόπηση τα αποτελέσματα της παρούσας έρευνας συμφωνούν με τα ευρήματα των ερευνών που έχουν ήδη διεξαχθεί. Ενδεικτικά αναφέρονται αυτές των Zhang (et al., 2020), Aslam (et al., 2020) και Ali (et al., 2020).

Εκτιμώντας το μοντέλο της αγοράς (market model) και παρατηρώντας το μοτίβο των εκτιμώμενων παραμέτρων ( $\hat{\alpha}$ ,  $\hat{\beta}$ ,  $\hat{\sigma}_\varepsilon$ ) παρατηρείται ότι ο συστημικός κίνδυνος και ο μη συστημικός κίνδυνος είναι αυξημένος στην περίοδο κρίσης. Οι περισσότερες χρηματιστηριακές αγορές κατά τη διάρκεια της κρίσης φαίνεται να αποδίδουν χαμηλότερες μη συστημικές αποδόσεις.

Δεδομένου ότι ο δείκτης της αγοράς παρουσιάζει πτώση κατά την διάρκεια της κρίσης, μια χρηματιστηριακή αγορά φαίνεται να αντιδρά στην πτώση της αγοράς, όταν εμφανίζει θετικό συντελεστή άλφα. Επεξηγηματικά, καταγράφει θετικές μη συστημικές αποδόσεις και χαμηλό συντελεστή βήτα. Σε περίπτωση όμως που μια χρηματιστηριακή αγορά εμφανίζει αρνητικό συντελεστή άλφα και υψηλό δείκτη ευαισθησίας, τότε η συγκεκριμένη χρηματιστηριακή αγορά παρασύρεται από την πτώση της ευρωπαϊκής αγοράς. Αυτές οι δύο παραπάνω περιπτώσεις χαρακτηρίζονται ως ακραίες και βάσει αυτών μελετήθηκαν οι συμπεριφορές των χρηματιστηρίων. Παρατηρώντας το μοτίβο των παραμέτρων κάθε χώρας ξεχωριστά, καταδεικνύεται ότι στην περίοδο κρίσης μόνο η γερμανική χρηματιστηριακή αγορά παρουσιάζει την ακραία αρνητική περίπτωση και κατά συνέπεια παρασύρεται.

Πολλές χρηματιστηριακές αγορές προσπάθησαν να αντιδράσουν στην πτώση της ευρωπαϊκής αγοράς, αλλά, λόγω της υψηλής ευαισθησία που εμφάνιζαν στην περίοδο κρίσης ως προς το δείκτη αναφοράς, δεν κατάφεραν να αντιδράσουν με αποτέλεσμα να ωθηθούν στην πτωτική πορεία. Οι χρηματιστηριακές αγορές με αυτή τη συμπεριφορά (12/27), οι οποίες αναφέρονται σε αύξουσα σειρά ως προς τις συστηματικές τους αποδόσεις είναι οι εξής: της Ελλάδας, της Ιταλίας, της Αυστρίας, της Πολωνίας, της Ισπανίας, της Γαλλίας, του Βελγίου, της Ουγγαρίας, της Ολλανδίας, της Λετονίας, της Εσθονίας και τέλος της Λιθουανίας. Αξίζει να σημειωθεί ότι τέσσερις χρηματιστηριακές αγορές, αυτή της Ολλανδίας, της Λετονίας, της Εσθονίας και τέλος, της Λιθουανίας σημείωσαν χαμηλότερες συστηματικές αποδόσεις από τη συνολική ευρωπαϊκή αγορά.

Μεγάλο ενδιαφέρον φαίνεται να εμφανίζουν οι χρηματιστηριακές αγορές της Ρουμανίας, της Μάλτας και της Σλοβακίας, οι οποίες επωφελούνται από την πτώση του δείκτη αναφοράς STOXX EUROPE 600, λόγω του αρνητικού συντελεστή βήτα που παρουσιάζουν κατά την περίοδο κρίσης. Ειδικότερα, η χρηματιστηριακή αγορά της Ρουμανίας σε όλες τις εξεταζόμενες περιόδους καταγράφει αρνητικό συντελεστή βήτα και μόνο στην περίοδο κρίσης εμφανίζει θετικές μη συστημικές αποδόσεις. Αυτό έχει ως αποτέλεσμα η χρηματιστηριακή αγορά της συγκεκριμένης χώρας να μην επηρεάζεται από την πτώση της ευρωπαϊκής αγοράς εξαιτίας της υπάρχουσας αρνητικής συσχέτισής της. Η πτωτική πορεία του ρουμανικού χρηματιστηρίου οφείλεται αποκλειστικά σε ιδιοσυγκρασιακούς παράγοντες, όπως και η πορεία της Μάλτας αλλά και της Σλοβακίας.

Τέλος, στην περίοδο κρίσης τα υπόλοιπα χρηματιστήρια εμφανίζουν αρνητικές μη συστηματικές αποδόσεις και σχετικά υψηλό δείκτη ευαισθησίας, με αποτέλεσμα να έχουν πτωτική πορεία λόγω της επιρροής τους από την πτώση της ευρωπαϊκής αγοράς, αλλά και λόγω ιδιοσυγκρασιακών παραγόντων. Οι χρηματιστηριακές αγορές με τη συγκεκριμένη συμπεριφορά (12/27), οι οποίες αναφέρονται με αύξουσα σειρά ως προς τις συστηματικές τους αποδόσεις είναι

οι εξής: της Γερμανίας, της Κροατίας, της Τσεχίας, της Πορτογαλίας, της Ιρλανδίας, του Λουξεμβούργου, της Φιλανδίας, της Σουηδίας, της Σλοβενίας, της Δανίας, της Κύπρου, και τέλος της Βουλγαρίας.

Όσον αφορά την περίοδο ανάκαμψης, οι χρηματιστηριακές αγορές που εμφανίζουν υψηλό συντελεστή βήτα επηρεάζονται θετικά από την πορεία της ευρωπαϊκής αγοράς, αλλά και από τις θετικές μη συστημικές αποδόσεις που καταγράφουν. Αντίθετα, οι χρηματιστηριακές αγορές που εμφανίζουν αρνητικές μη συστημικές αποδόσεις και αρνητικό συντελεστή βήτα κατά την περίοδο ανάκαμψης επηρεάζονται αρνητικά. Παρατηρώντας το μοτίβο των εκτιμώμενων παραμέτρων εξάγεται το συμπέρασμα ότι οι χρηματιστηριακές αγορές οι οποίες επηρεάζονται αρνητικά από την ανοδική πορεία του δείκτη αναφοράς είναι η χρηματιστηριακή αγορά της Ρουμανίας και της Μάλτας, οι οποίες όχι μόνο εμφανίζουν αρνητικούς συντελεστές βήτα, αλλά εμφανίζουν και αρνητικές μη συστηματικές αποδόσεις.

Οι χρηματιστηριακές αγορές οι οποίες ανακάμπτουν με γρήγορους ρυθμούς, ταξινομημένες σε αύξουσα σειρά ως προς τις συστηματικές τους αποδόσεις είναι οι ακόλουθες: της Φιλανδίας, της Ολλανδίας, της Ιρλανδίας, της Σουηδίας και τέλος της Γερμανίας. Τα χρηματιστήρια τα οποία έχουν ανοδική πορεία στην περίοδο ανάκαμψης, αλλά εμφανίζουν αρνητικές μη συστημικές αποδόσεις και θετικό δείκτη ευαισθησίας μικρότερο της μονάδας, σε αύξουσα σειρά ως προς τις συστηματικές τους αποδόσεις είναι οι παρακάτω: της Λετονίας, της Κύπρου, της Εσθονίας, της Βουλγαρίας, της Λιθουανίας, της Κροατίας, της Σλοβενίας, της Δανίας, της Τσεχίας, της Πορτογαλίας, της Ουγγαρίας, της Πολωνίας, της Ελλάδας, του Λουξεμβούργου, της Αυστρίας, της Ισπανίας, της Ιταλίας, του Βελγίου και τέλος της Γαλλίας.

Κάνοντας χρήση ενός πηλίκου το οποίο μετρά την απόδοση της χρηματιστηριακής αγοράς ανά μονάδα ιδιοσυγκρασιακού κινδύνου, εξάγεται το συμπέρασμα ότι στην περίοδο κρίσης σημειώνουν θετική απόδοση ανά μονάδα κινδύνου οι χρηματιστηριακές αγορές της Αυστρίας, της Ουγγαρίας, της Ρουμανίας, της Εσθονίας, της Ελλάδας, του Βελγίου, της Πολωνίας, της Ισπανίας, της Ολλανδίας, της Λιθουανίας, της Ιταλίας, της Λετονίας και τέλος, της Γαλλίας. Τέλος, στην περίοδο ανάκαμψης εμφανίζουν αρνητική απόδοση ανά μονάδα μη συστημικού κινδύνου 14 από τις 27 εξεταζόμενες χρηματιστηριακές αγορές, αυτές της Ισπανίας, της Κύπρου, της Γαλλίας, της Ιταλίας, της Ουγγαρίας, της Αυστρίας, της Πορτογαλίας, της Μάλτας, του Βελγίου, της Ρουμανίας, της Ελλάδας, της Τσεχίας, της Βουλγαρίας και τέλος της Πολωνίας.

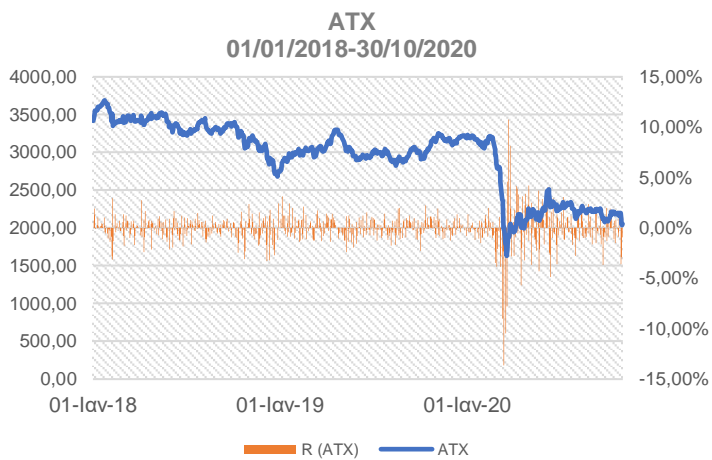
Ένας βασικός περιορισμός της παρούσας εργασία είναι ότι η πανδημία του κορωνοϊού είναι ακόμα σε εξέλιξη. Συνεπώς, τα ευρήματα αφορούν τη συγκεκριμένη δειγματοληψία και κατά συνέπεια δεν μπορούν να γενικευθούν.

## Παράρτημα

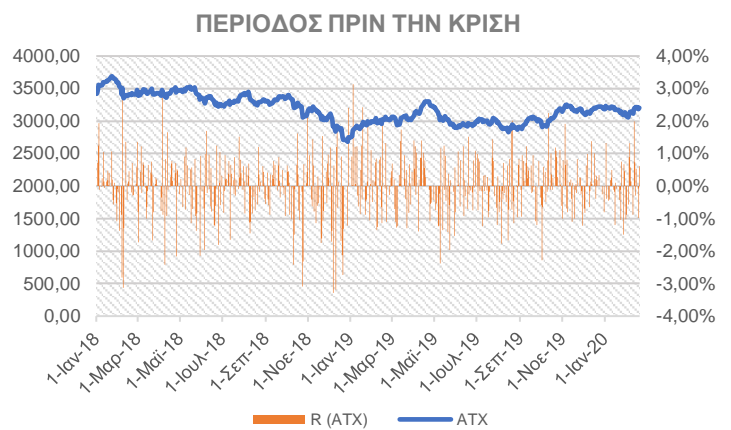
### I. Διαγραμματική απεικόνιση χρηματιστηριακών δεικτών

#### AUSTRIA – ATX

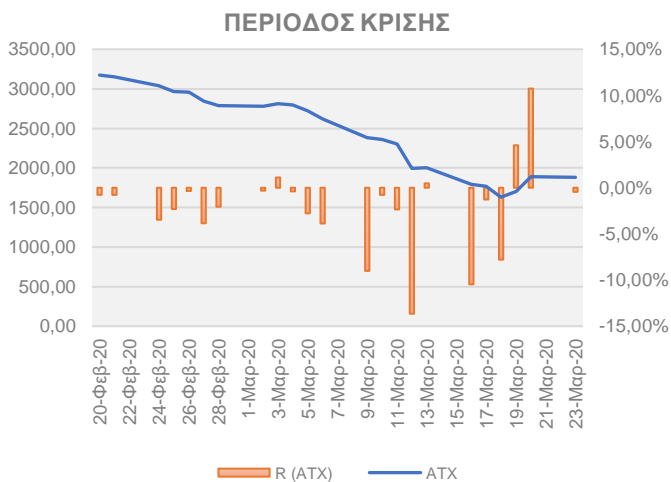
Διάγραμμα 1: ATX



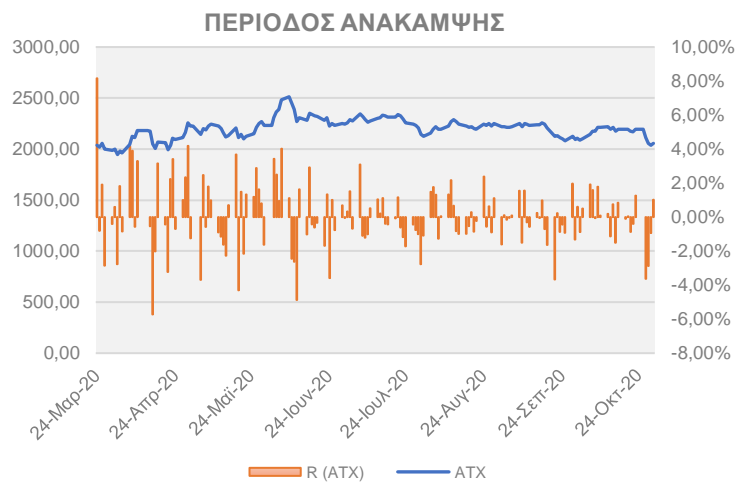
Διάγραμμα 2: ATX Α' ΠΕΡΙΟΔΟΣ



Διάγραμμα 3: ATX Β' ΠΕΡΙΟΔΟΣ

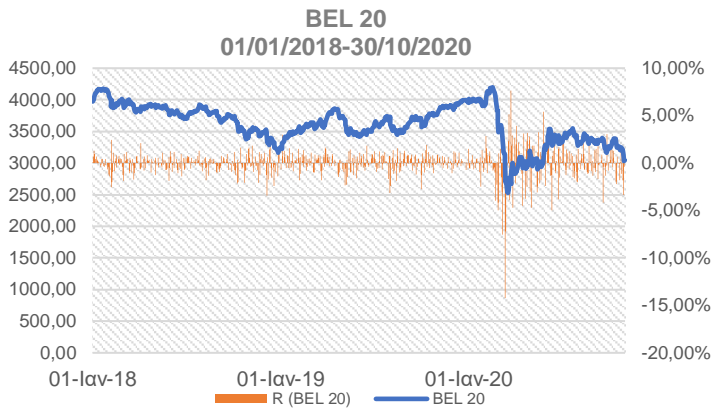


Διάγραμμα 4: ATX Γ' ΠΕΡΙΟΔΟΣ

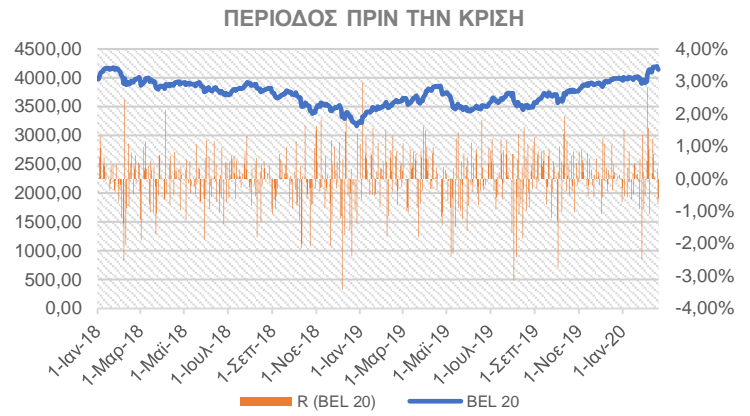


## BELGIUM – BEL 20

Διάγραμμα 5: BEL 20



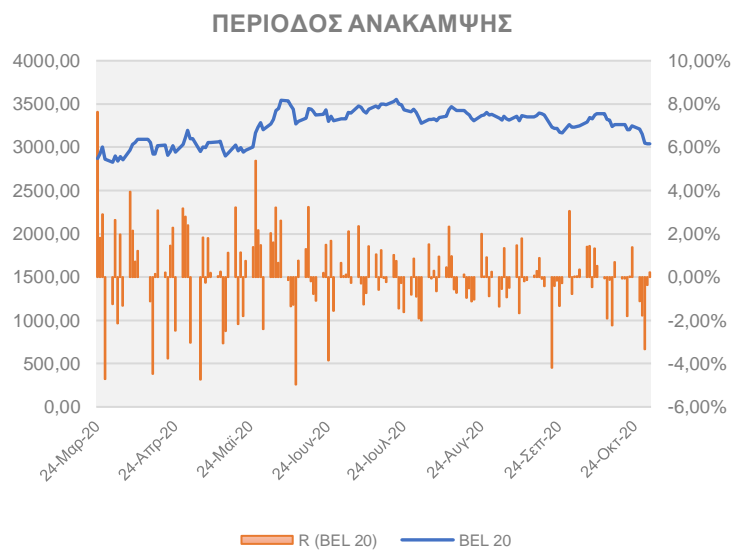
Διάγραμμα 6: BEL 20 Α' ΠΕΡΙΟΔΟΣ



Διάγραμμα 7: BEL 20 Β' ΠΕΡΙΟΔΟΣ

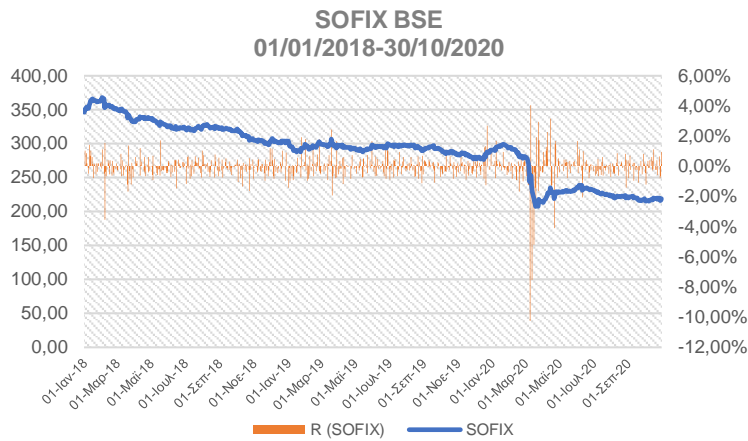


Διάγραμμα 8: BEL 20 Γ' ΠΕΡΙΟΔΟΣ

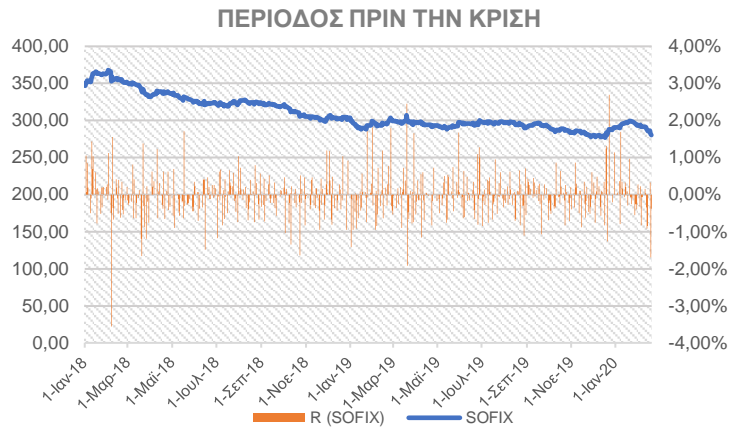


## BULGARIA – SOFIX BSE

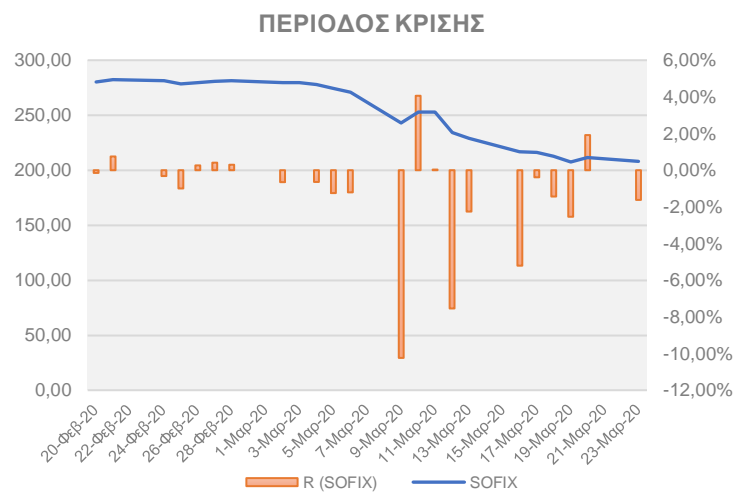
Διάγραμμα 9: SOFIX BSE



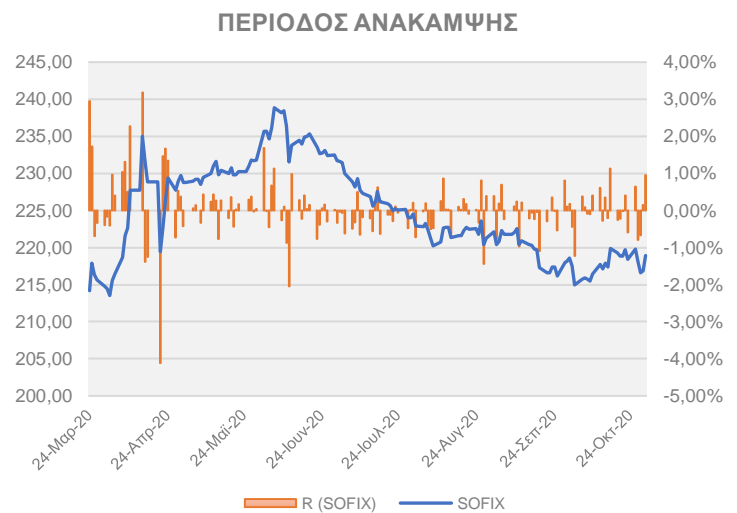
Διάγραμμα 10: SOFIX BSE Α' ΠΕΡΙΟΔΟΣ



Διάγραμμα 11: SOFIX BSE Β' ΠΕΡΙΟΔΟΣ



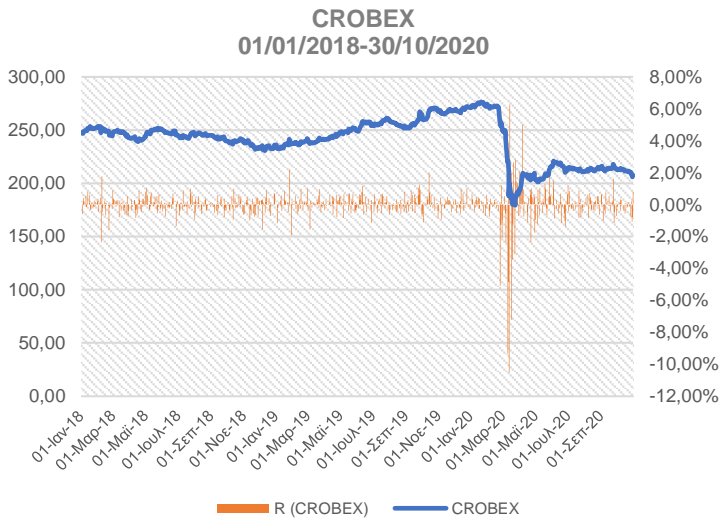
Διάγραμμα 12: SOFIX BSE Γ' ΠΕΡΙΟΔΟΣ





## CROATIA – CROBEX

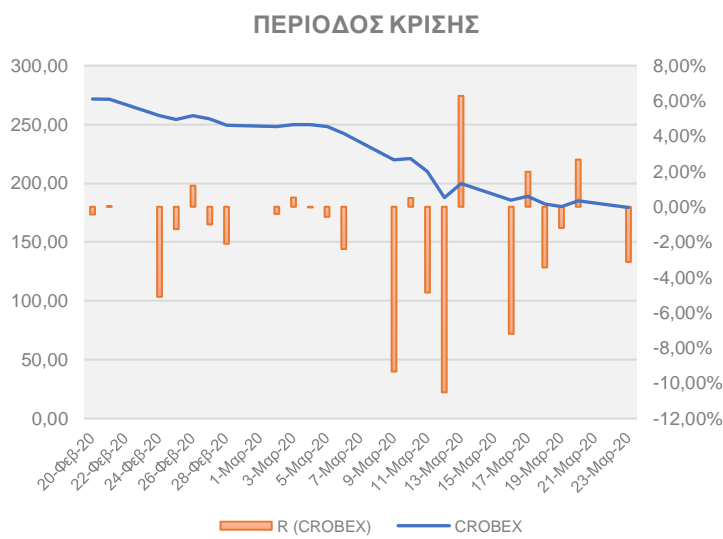
Διάγραμμα 13: CROBEX



Διάγραμμα 14: CROBEX Α' ΠΕΡΙΟΔΟΣ



Διάγραμμα 15: CROBEX Β' ΠΕΡΙΟΔΟΣ

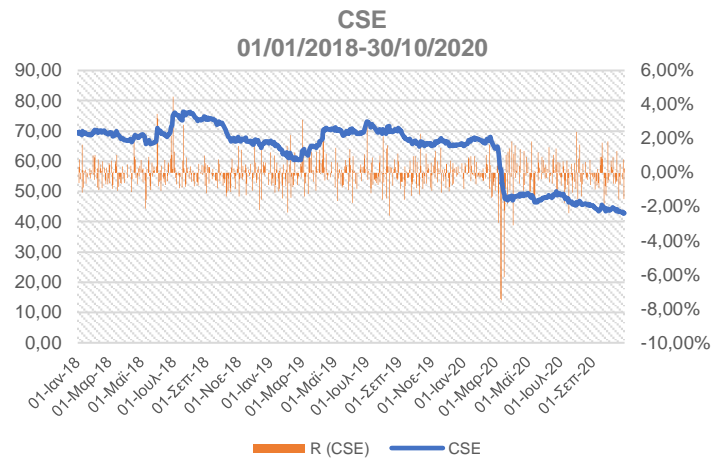


Διάγραμμα 16: CROBEX Γ' ΠΕΡΙΟΔΟΣ

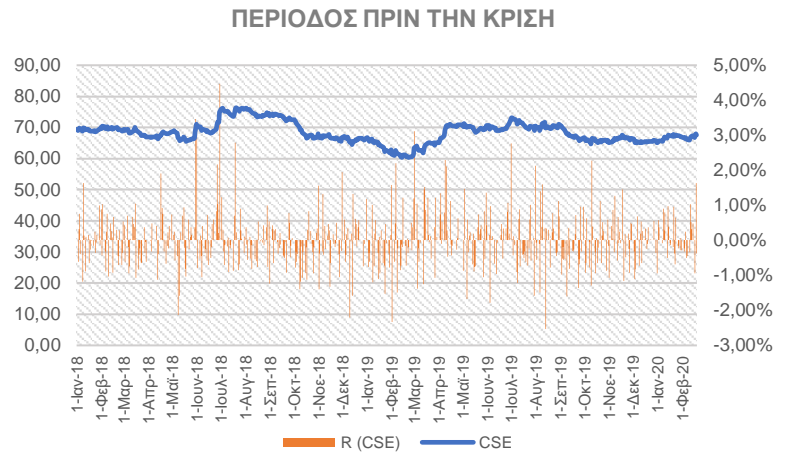


## CYPRUS – CSE GENERAL INDEX

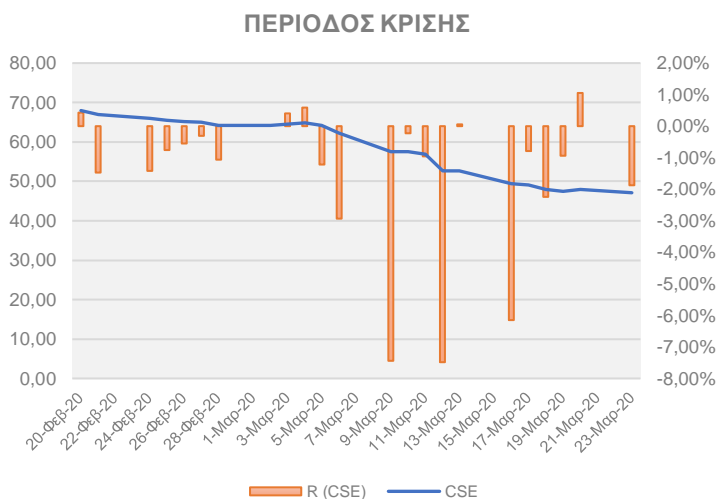
Διάγραμμα 17: CSE



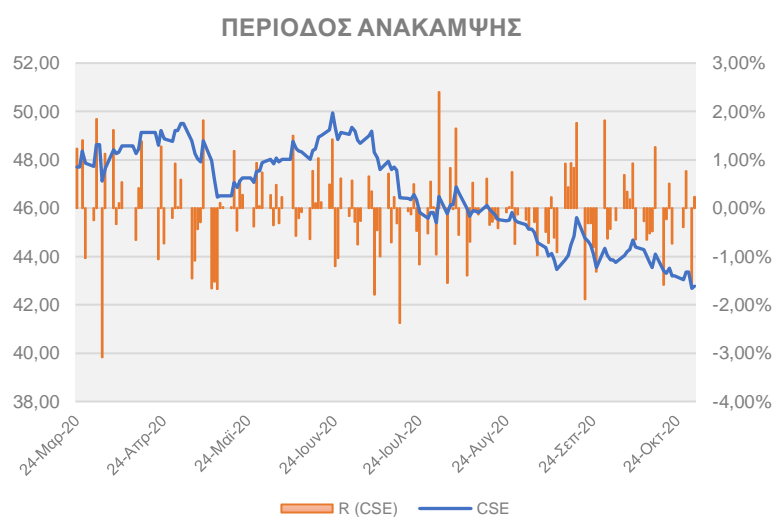
Διάγραμμα 18: CSE Α' ΠΕΡΙΟΔΟΣ



Διάγραμμα 19: CSE Β' ΠΕΡΙΟΔΟΣ

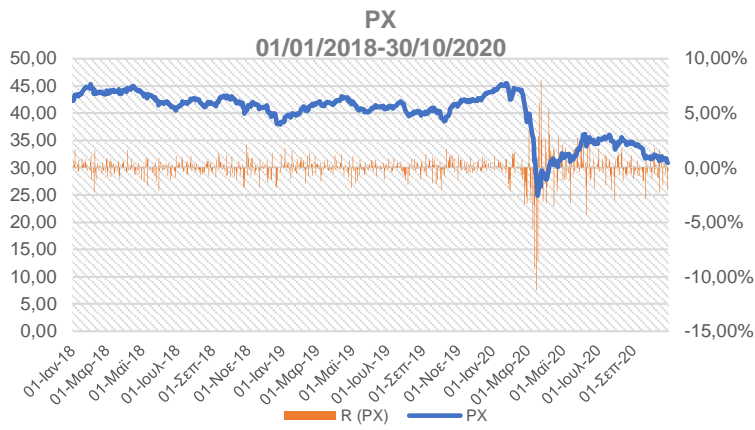


Διάγραμμα 20: CSE Γ' ΠΕΡΙΟΔΟΣ

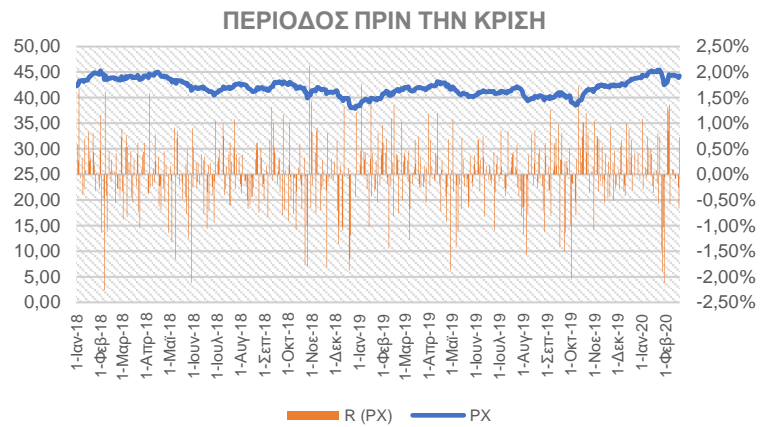


## CZECH REPUBLIC – PX

Διάγραμμα 21: PX



Διάγραμμα 22: PX Α' ΠΕΡΙΟΔΟΣ



Διάγραμμα 23: PX Β' ΠΕΡΙΟΔΟΣ

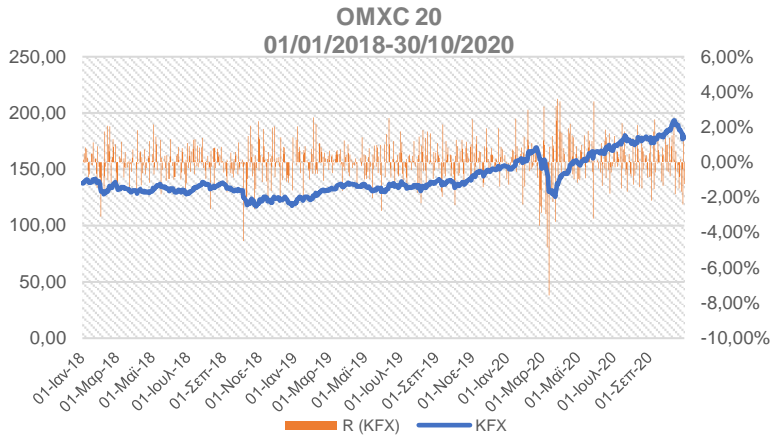


Διάγραμμα 24: PX Γ' ΠΕΡΙΟΔΟΣ

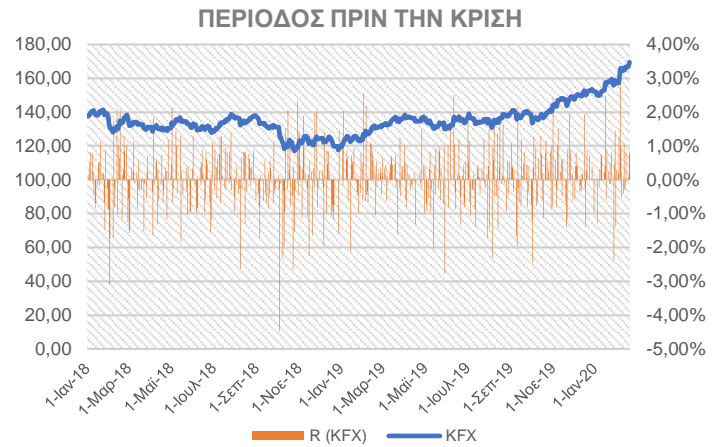


# DENMARK – OMXC20

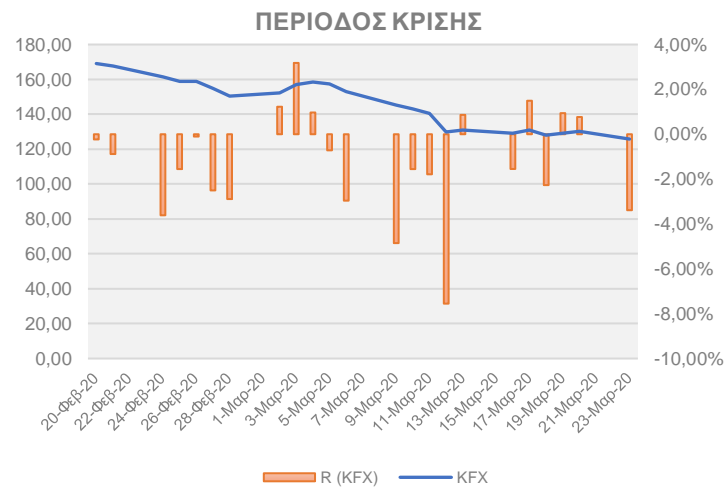
Διάγραμμα 25: OMXC 20



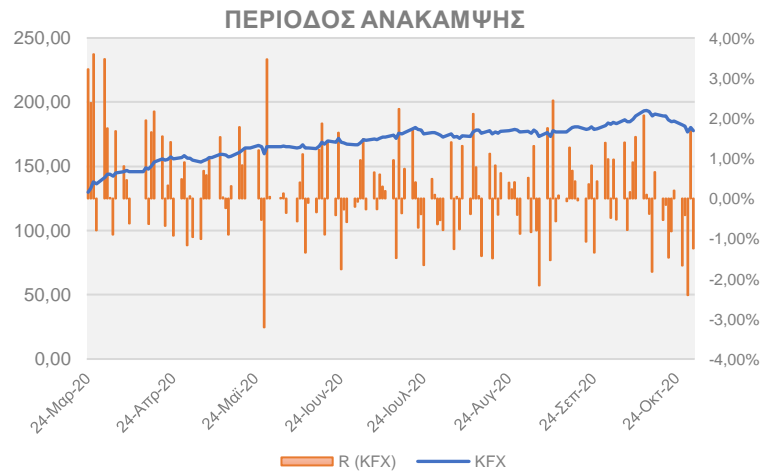
Διάγραμμα 26: OMXC 20 Α' ΠΕΡΙΟΔΟΣ



Διάγραμμα 27: OMXC 20 Β' ΠΕΡΙΟΔΟΣ

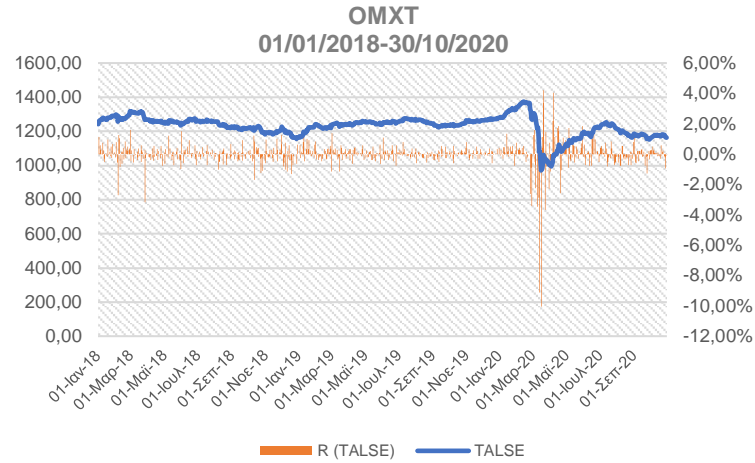


Διάγραμμα 28: OMXC 20 Γ' ΠΕΡΙΟΔΟΣ

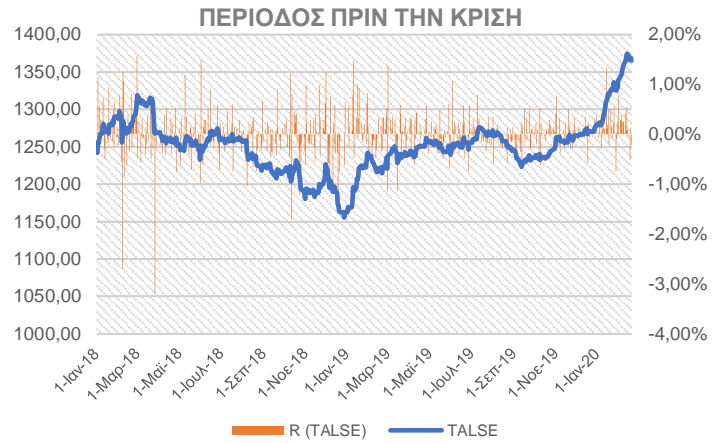


# ESTONIA – ΟΜΧΤ

Διάγραμμα 29: ΟΜΧΤ



Διάγραμμα 30: ΟΜΧΤ Α' ΠΕΡΙΟΔΟΣ



Διάγραμμα 31: ΟΜΧΤ Β' ΠΕΡΙΟΔΟΣ

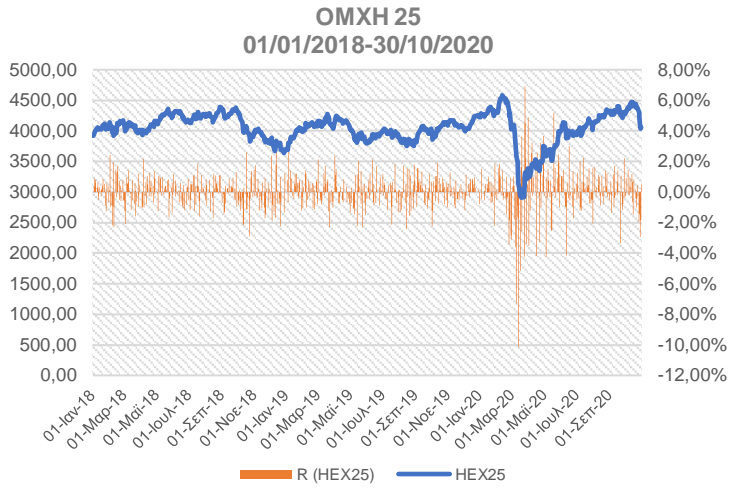


Διάγραμμα 32: ΟΜΧΤ Γ' ΠΕΡΙΟΔΟΣ

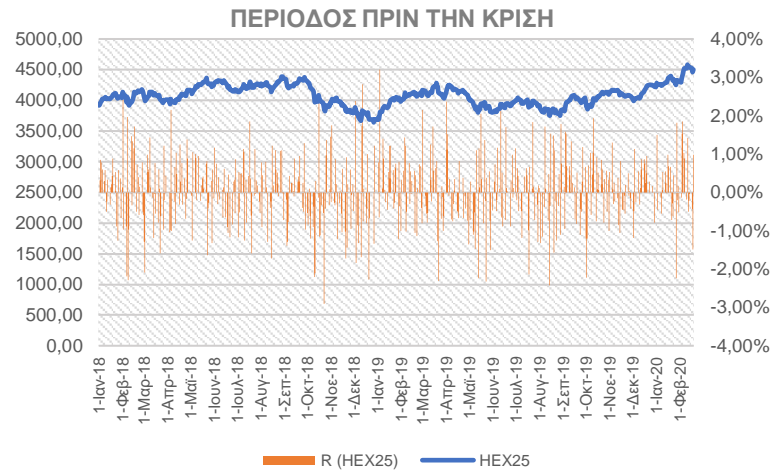


## FINLAND – OMXH 25

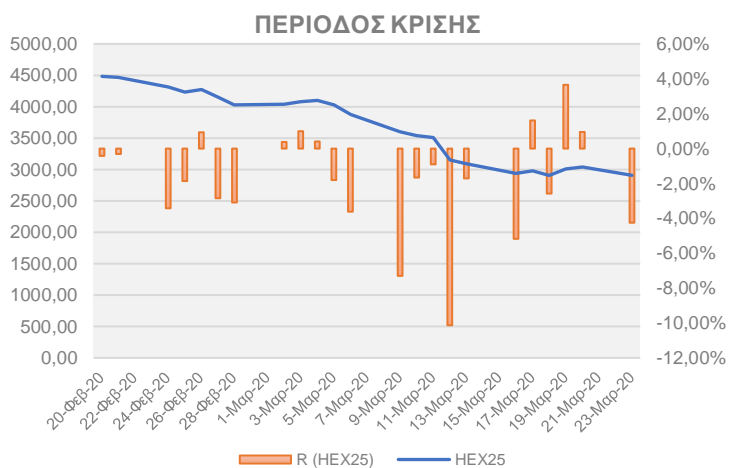
Διάγραμμα 33: OMXH 25



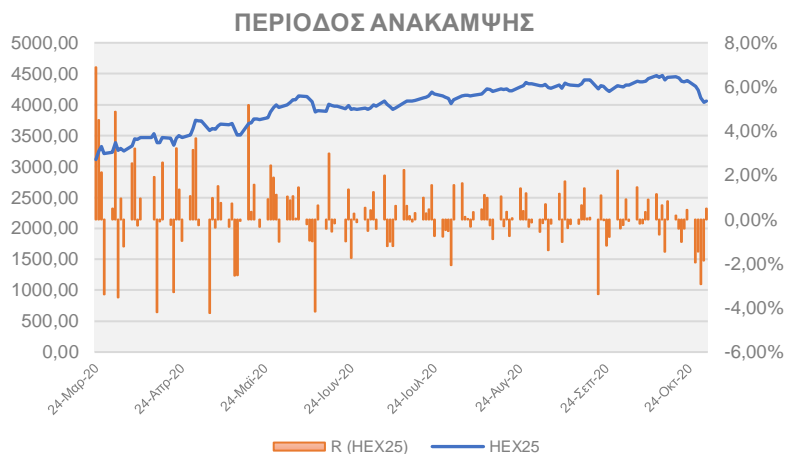
Διάγραμμα 34: OMXH 25 Α' ΠΕΡΙΟΔΟΣ



Διάγραμμα 35: OMXH 25 Β' ΠΕΡΙΟΔΟΣ

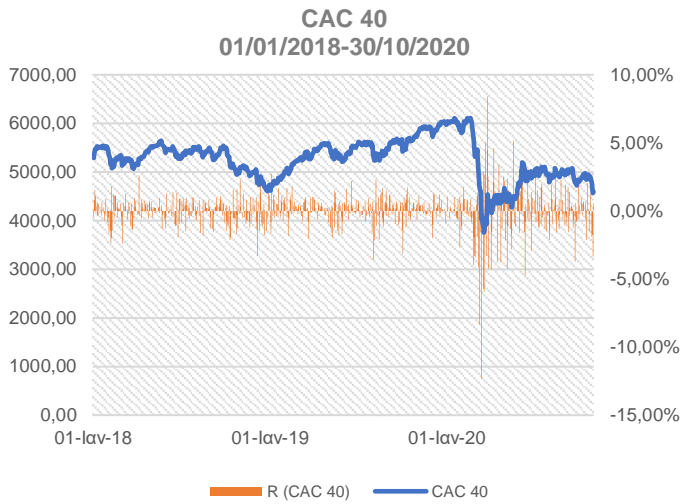


Διάγραμμα 36: OMXH 25 Γ' ΠΕΡΙΟΔΟΣ

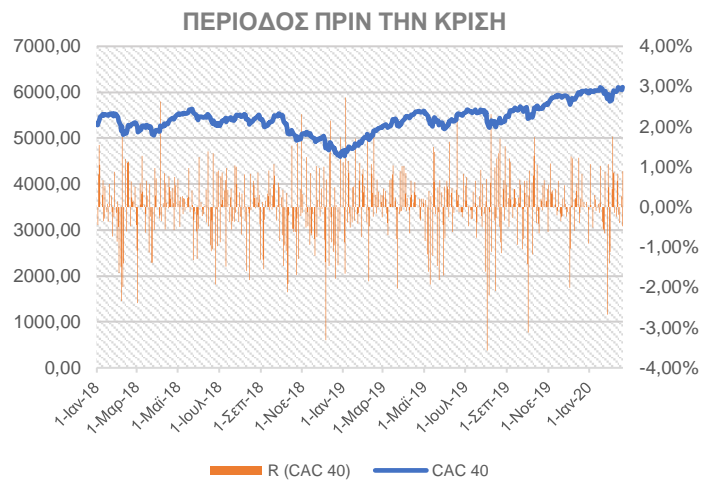


FRANCE – CAC 40

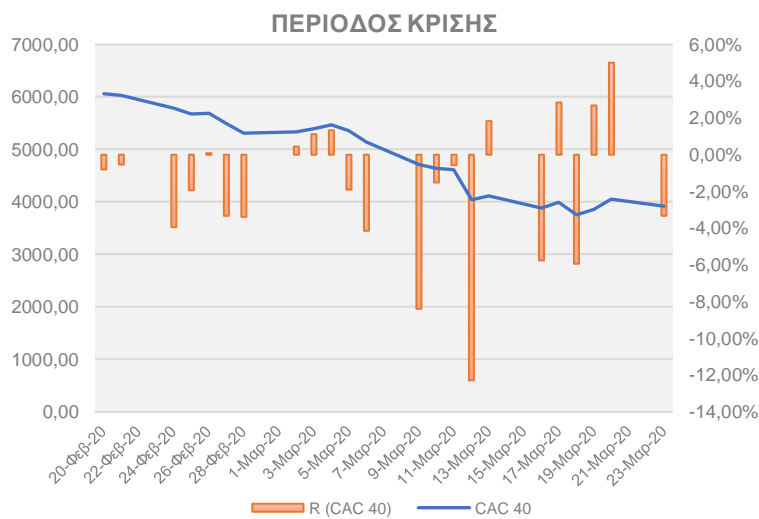
Διάγραμμα 37: CAC 40



Διάγραμμα 38: CAC 40 Α' ΠΕΡΙΟΔΟΣ



Διάγραμμα 39: CAC 40 Β' ΠΕΡΙΟΔΟΣ

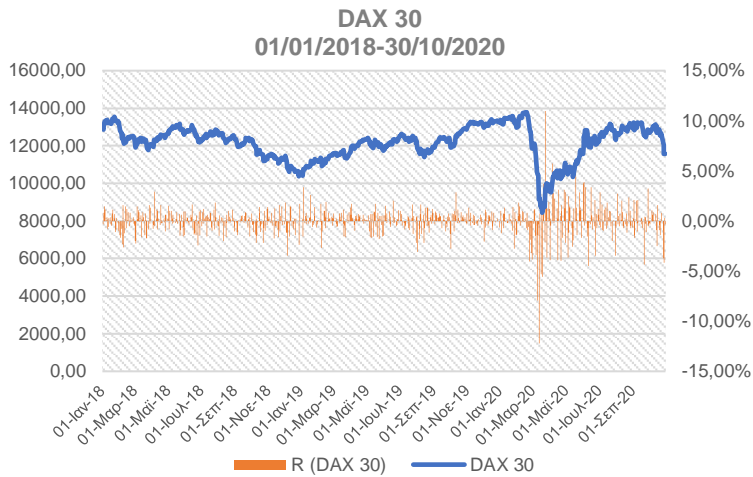


Διάγραμμα 40: CAC 40 Γ' ΠΕΡΙΟΔΟΣ

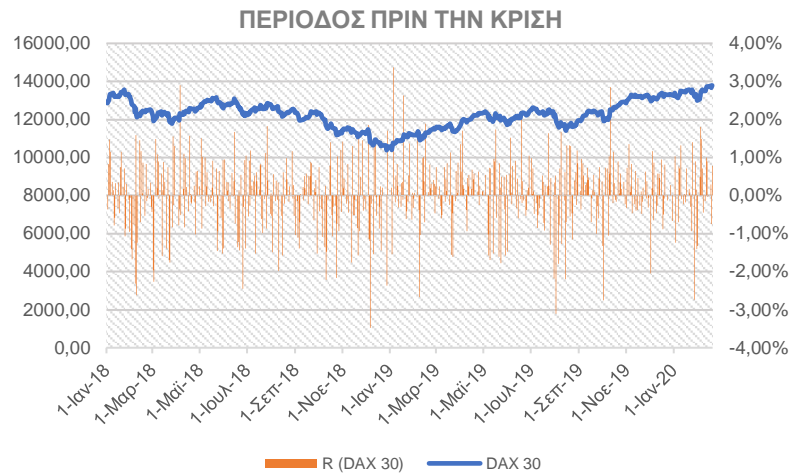


## GERMANY – DAX

Διάγραμμα 41: DAX 30



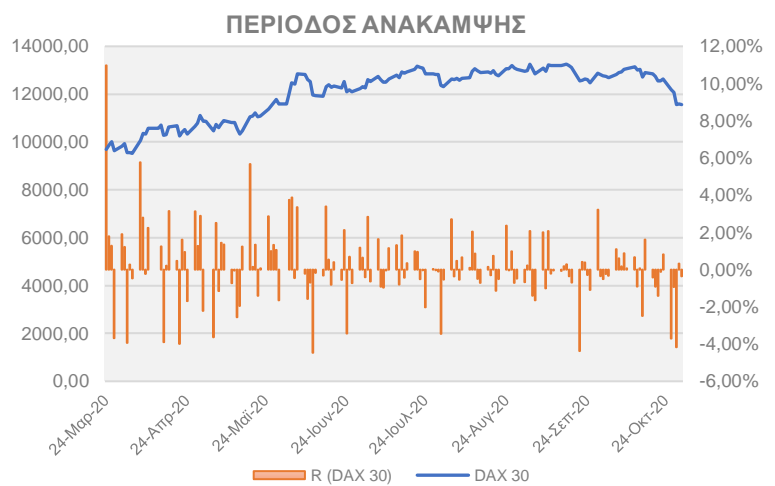
Διάγραμμα 42: DAX 30 Α' ΠΕΡΙΟΔΟΣ



Διάγραμμα 43: DAX 30 Β' ΠΕΡΙΟΔΟΣ



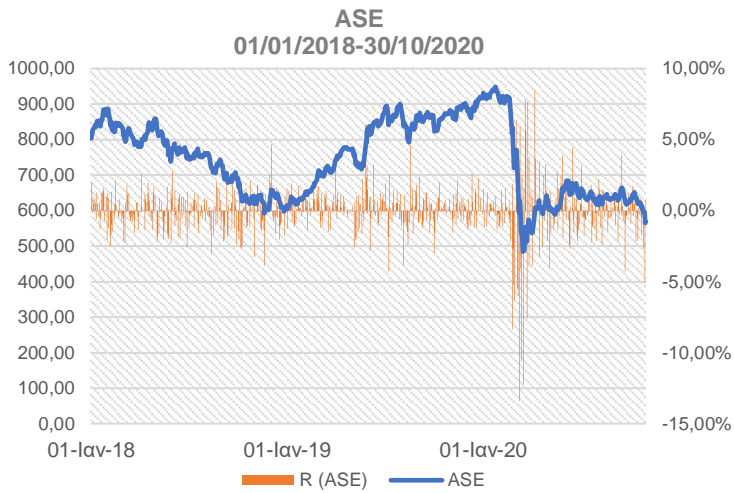
Διάγραμμα 44: DAX 30 Γ' ΠΕΡΙΟΔΟΣ



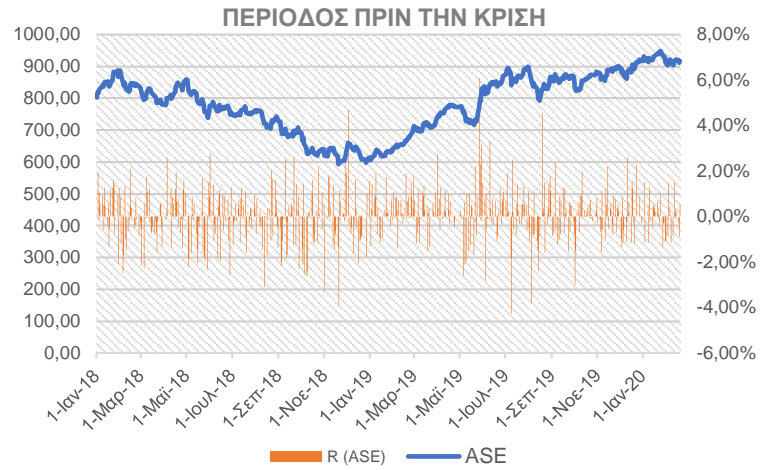


# GREECE – ASE

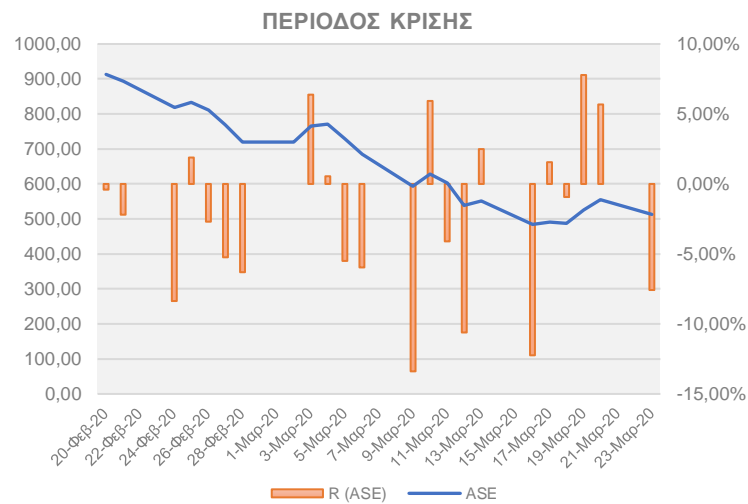
Διάγραμμα 45: ASE



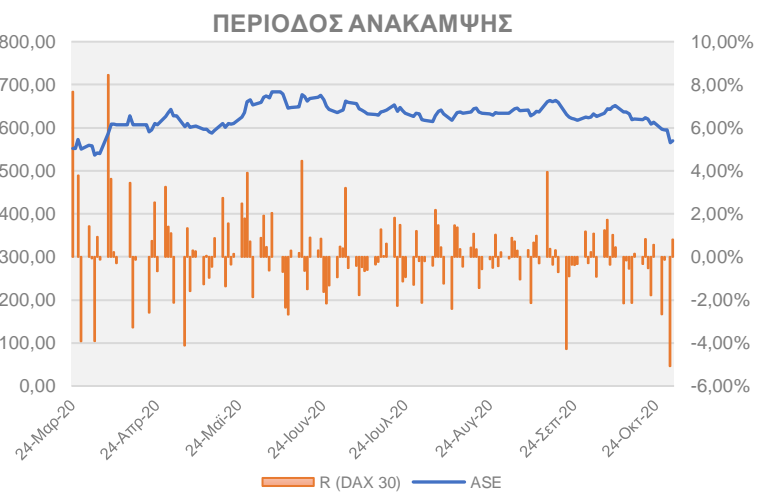
Διάγραμμα 46: ASE Α' ΠΕΡΙΟΔΟΣ



Διάγραμμα 47: ASE Β' ΠΕΡΙΟΔΟΣ

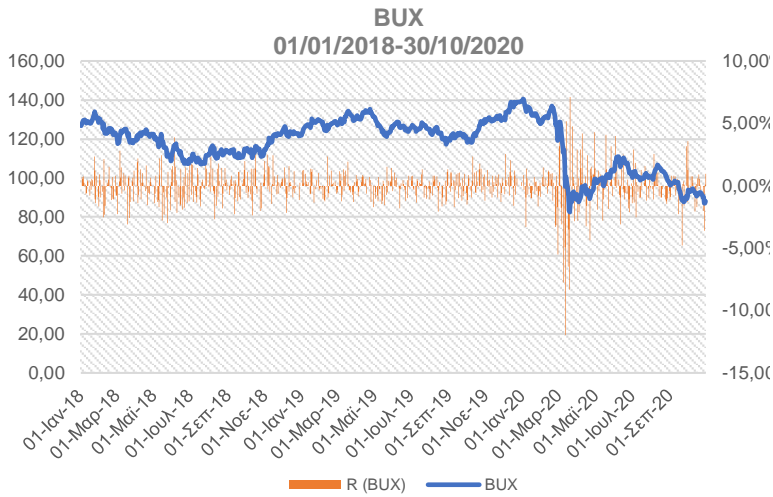


Διάγραμμα 48: ASE Γ' ΠΕΡΙΟΔΟΣ



# HUNGARY – BUX

Διάγραμμα 49: BUX



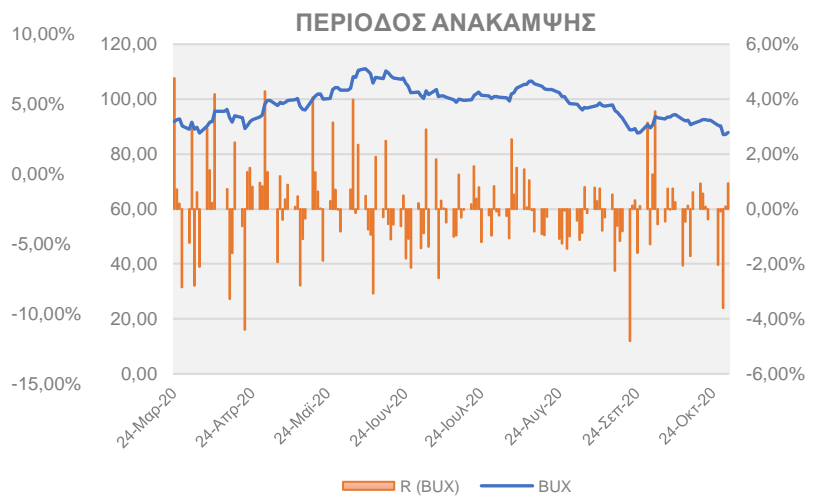
Διάγραμμα 50: BUX Α' ΠΕΡΙΟΔΟΣ



Διάγραμμα 51: BUX Β' ΠΕΡΙΟΔΟΣ

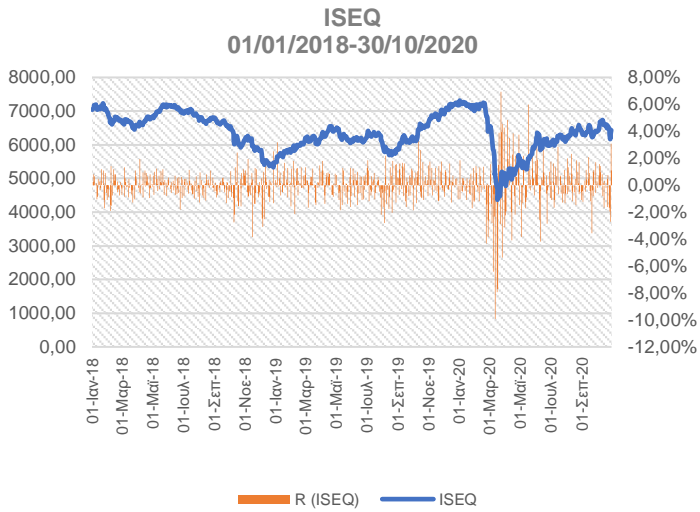


Διάγραμμα 52: BUX Γ' ΠΕΡΙΟΔΟΣ

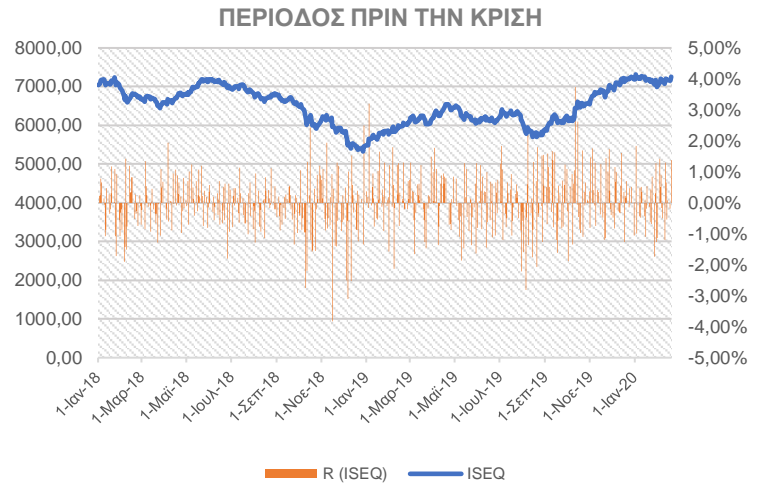


# IRELAND – ISEQ ALL-SHARE

Διάγραμμα 53: ISEQ ALL-SHARE



Διάγραμμα 54: ISEQ Α' ΠΕΡΙΟΔΟΣ



Διάγραμμα 55: ISEQ Β' ΠΕΡΙΟΔΟΣ

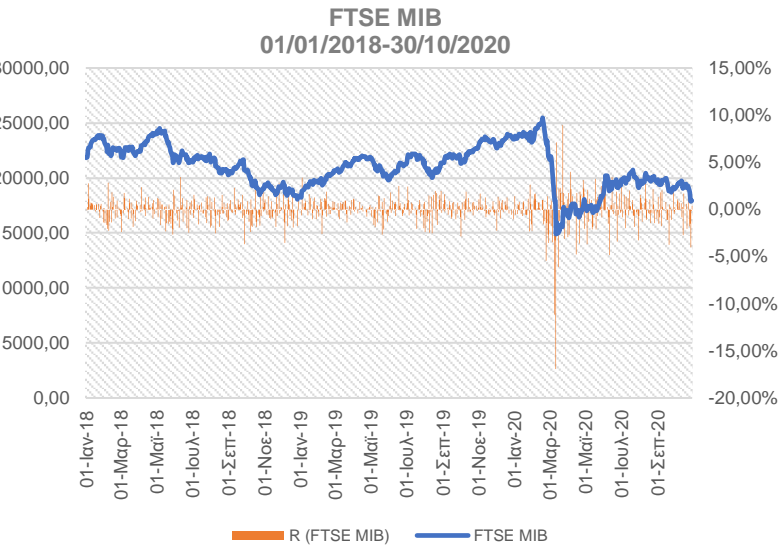


Διάγραμμα 56: ISEQ Γ' ΠΕΡΙΟΔΟΣ

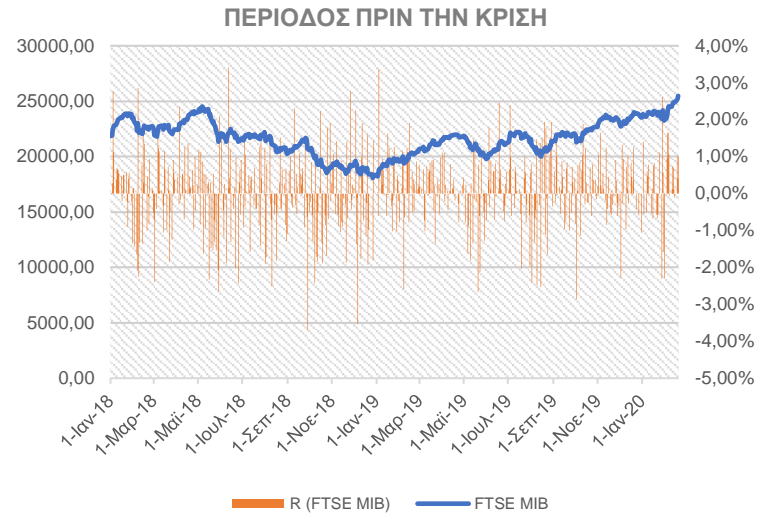


# ITALY – FTSE MIB

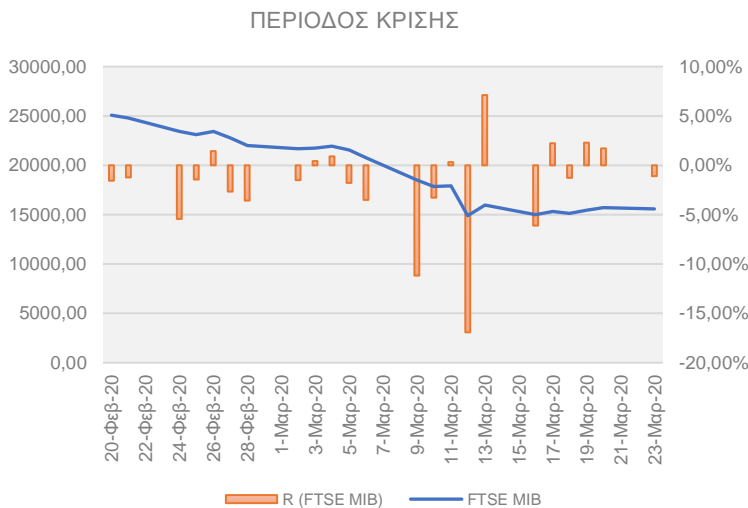
Διάγραμμα 57: FTSE MIB



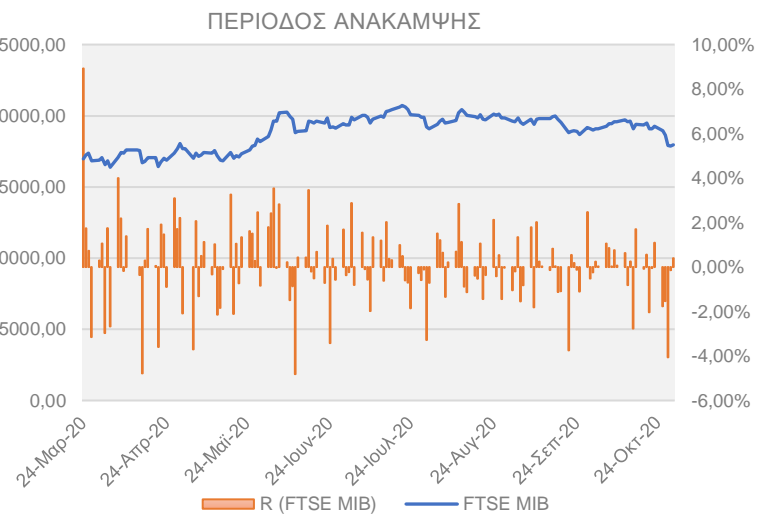
Διάγραμμα 58: FTSE MIB Α' ΠΕΡΙΟΔΟΣ



Διάγραμμα 59: FTSE MIB Β' ΠΕΡΙΟΔΟΣ

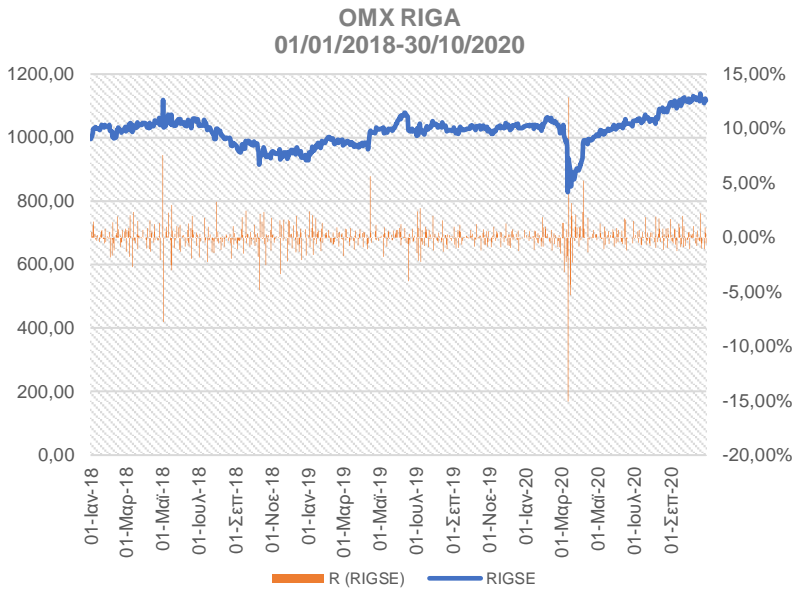


Διάγραμμα 60: FTSE MIB Γ' ΠΕΡΙΟΔΟΣ

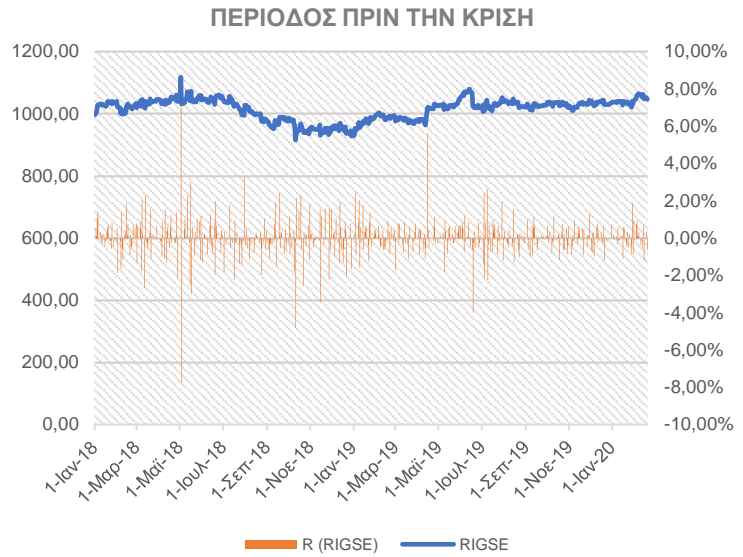


# LATVIA – OMX RIGA

Διάγραμμα 61: OMX RIGA



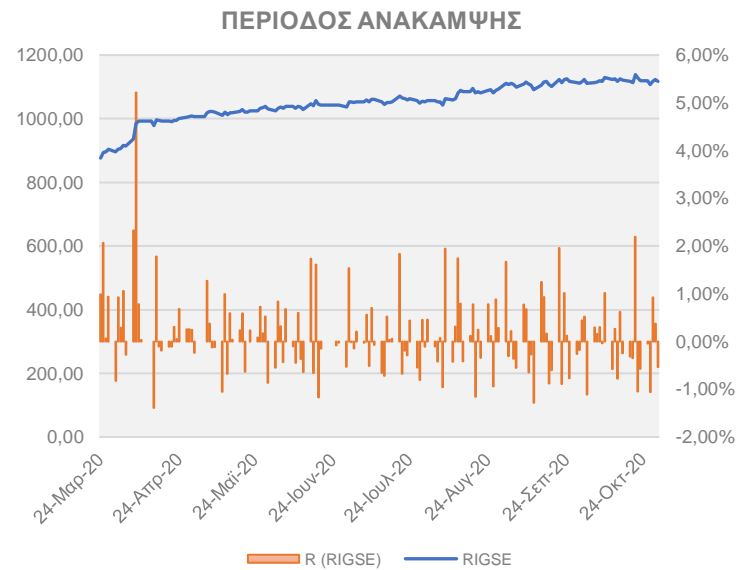
Διάγραμμα 62: OMX RIGA Α' ΠΕΡΙΟΔΟΣ



Διάγραμμα 63: OMX RIGA Β' ΠΕΡΙΟΔΟΣ

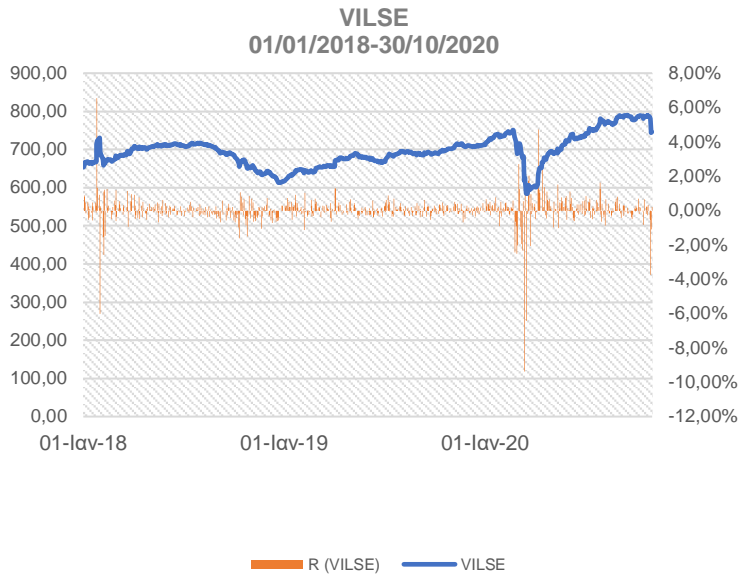


Διάγραμμα 64: OMX RIGA Γ' ΠΕΡΙΟΔΟΣ



# LITHUANIA – VILSE

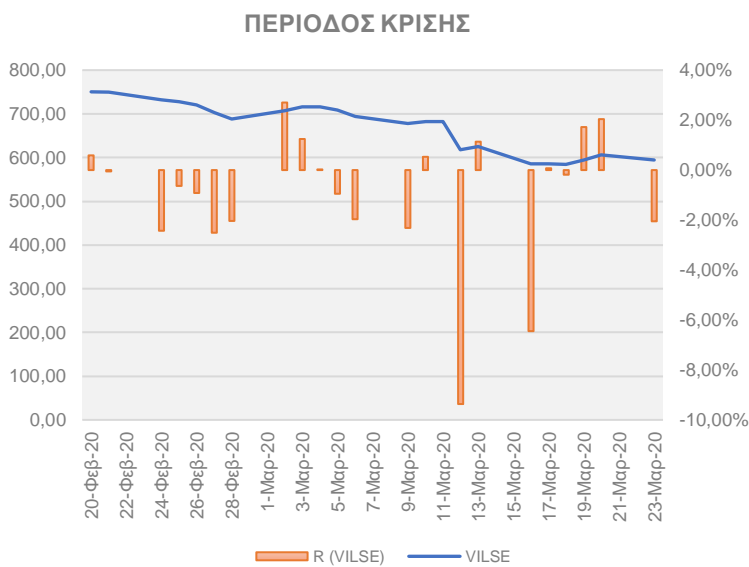
Διάγραμμα 65: VILSE



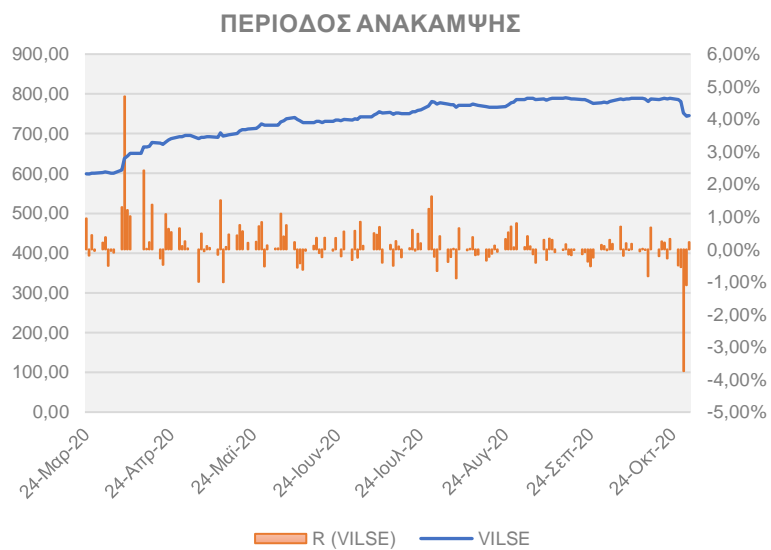
Διάγραμμα 66: VILSE Α' ΠΕΡΙΟΔΟΣ



Διάγραμμα 67: VILSE Β' ΠΕΡΙΟΔΟΣ



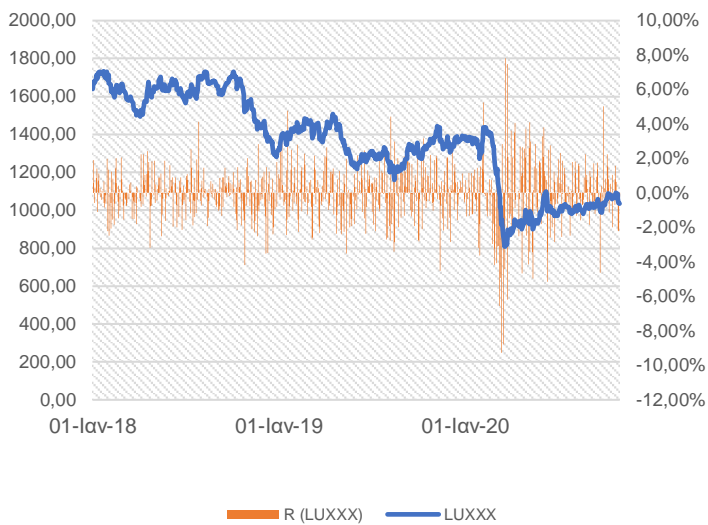
Διάγραμμα 68: VILSE Γ' ΠΕΡΙΟΔΟΣ



# LUXEMBOURG – LUXXX

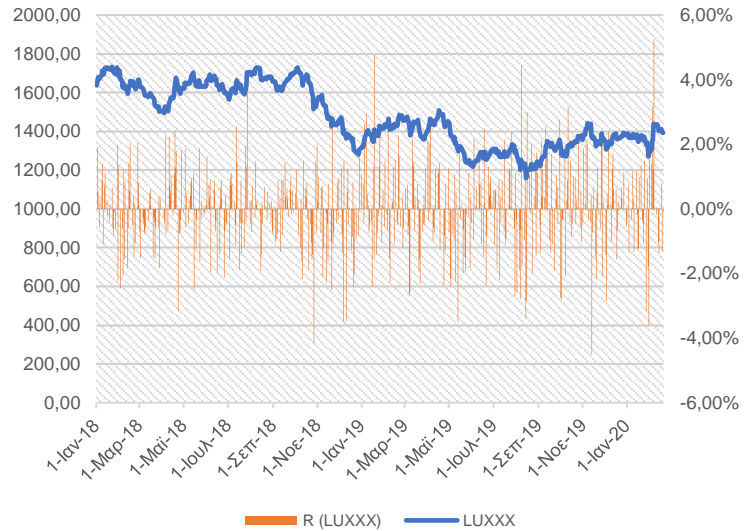
Διάγραμμα 69: LUXXX

**LUXXX**  
01/01/2018-30/10/2020



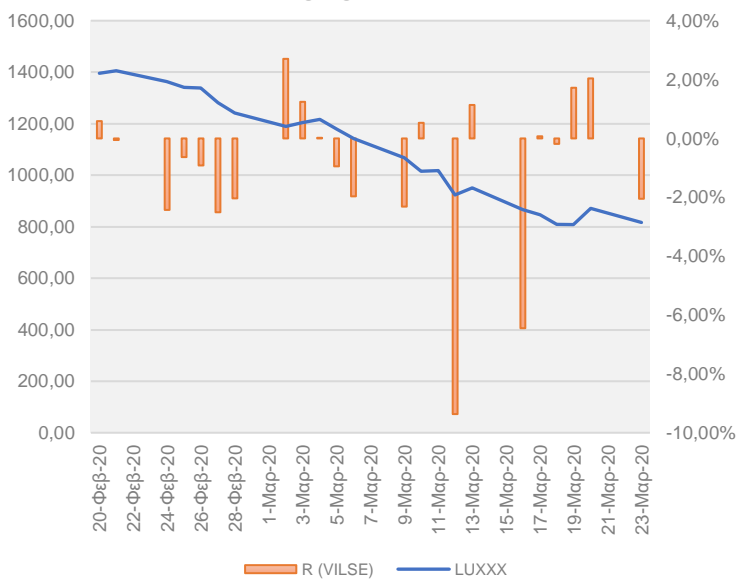
Διάγραμμα 70: LUXXX Α' ΠΕΡΙΟΔΟΣ

**ΠΕΡΙΟΔΟΣ ΠΡΙΝ ΤΗΝ ΚΡΙΣΗ**



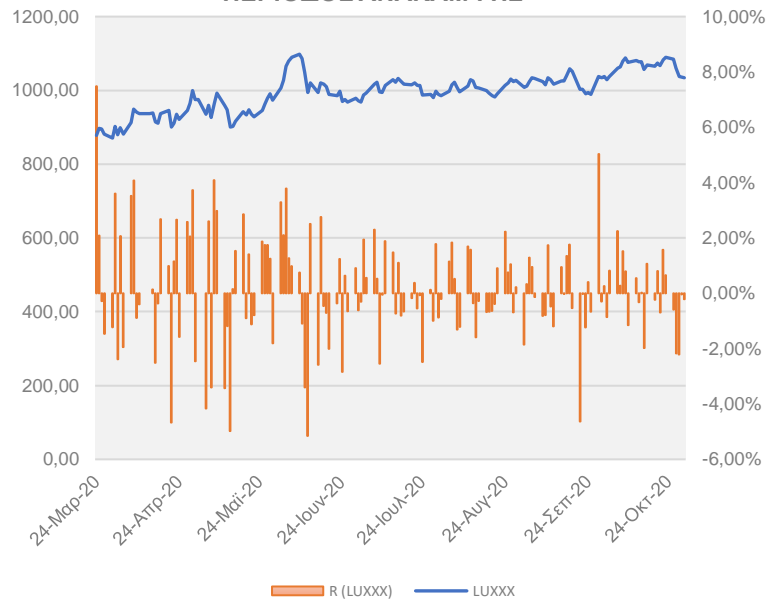
Διάγραμμα 71: LUXXX Β' ΠΕΡΙΟΔΟΣ

**ΠΕΡΙΟΔΟΣ ΚΡΙΣΗΣ**



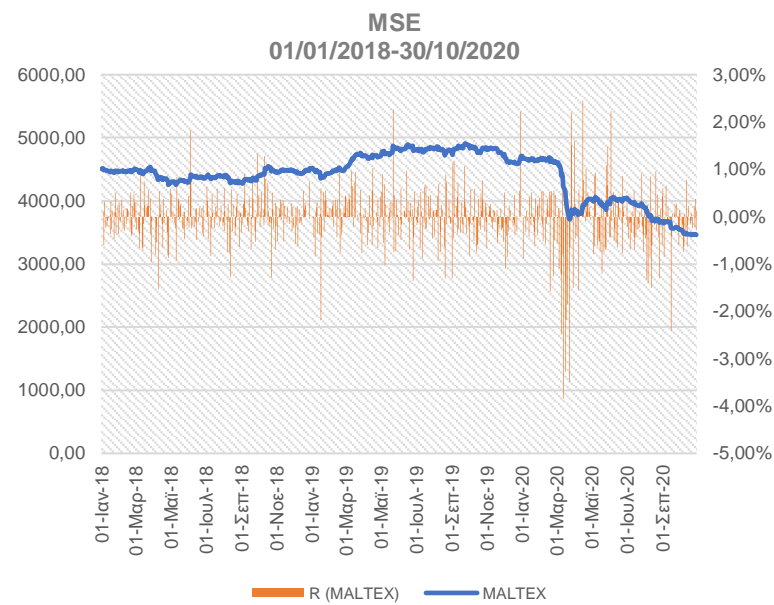
Διάγραμμα 72: LUXXX Γ' ΠΕΡΙΟΔΟΣ

**ΠΕΡΙΟΔΟΣ ΑΝΑΚΑΜΨΗΣ**

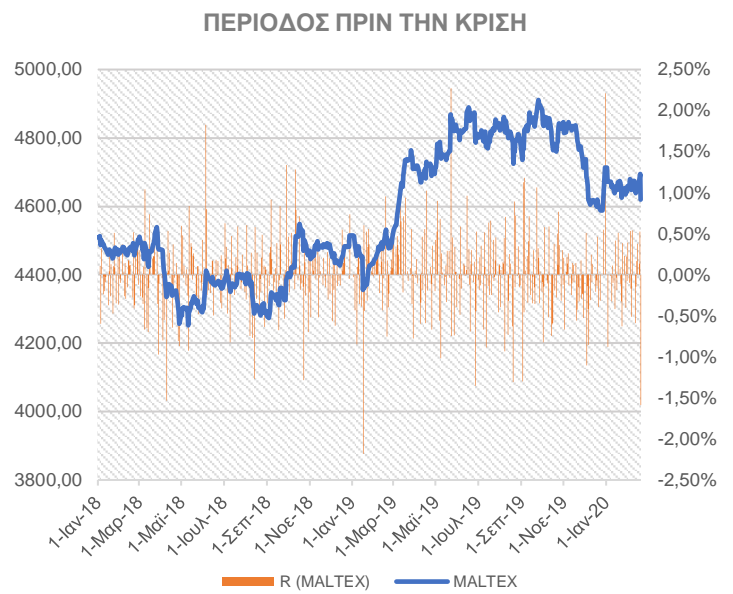


MALTA – MSE

Διάγραμμα 73: MSE



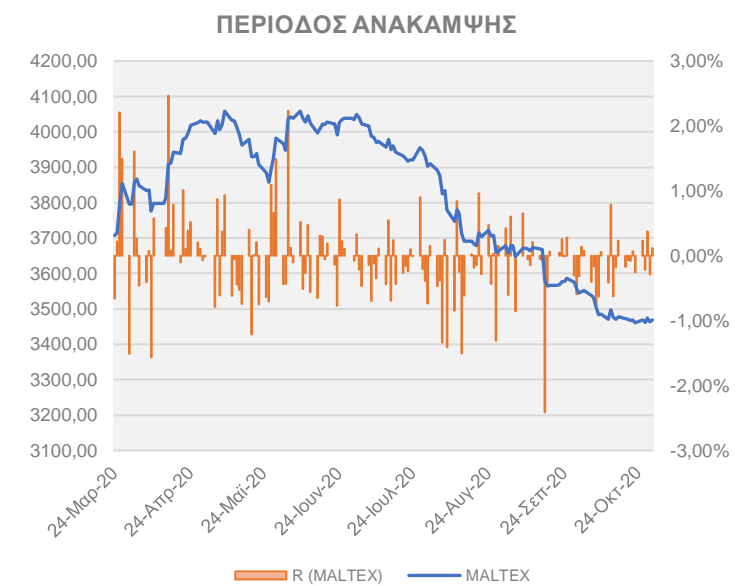
Διάγραμμα 74: MSE Α' ΠΕΡΙΟΔΟΣ



Διάγραμμα 75: MSE Β' ΠΕΡΙΟΔΟΣ



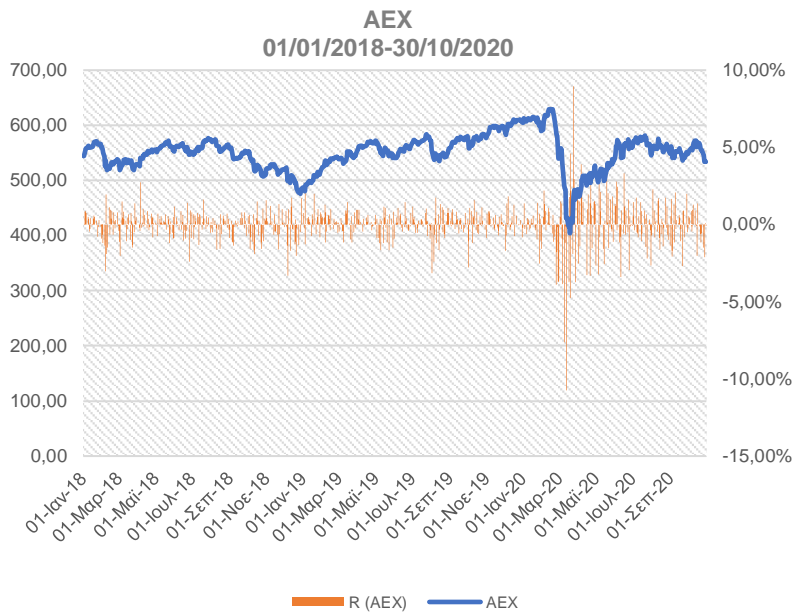
Διάγραμμα 76: MSE Γ' ΠΕΡΙΟΔΟΣ





# NETHERLANDS – AEX

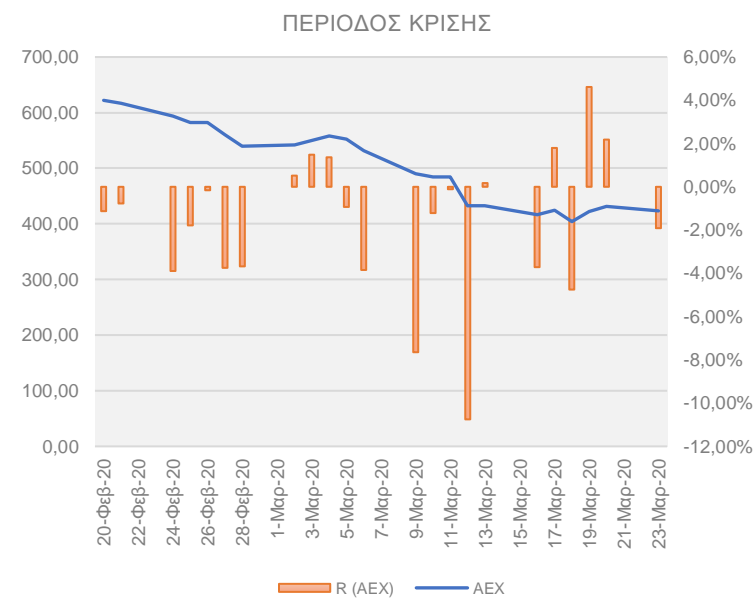
Διάγραμμα 77: AEX



Διάγραμμα 78: AEX Α' ΠΕΡΙΟΔΟΣ



Διάγραμμα 79: AEX Β' ΠΕΡΙΟΔΟΣ

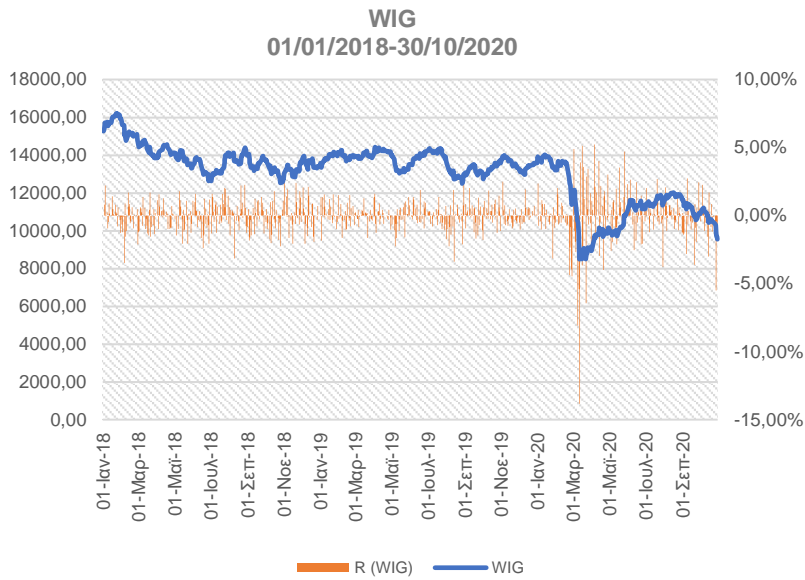


Διάγραμμα 80: AEX Γ' ΠΕΡΙΟΔΟΣ

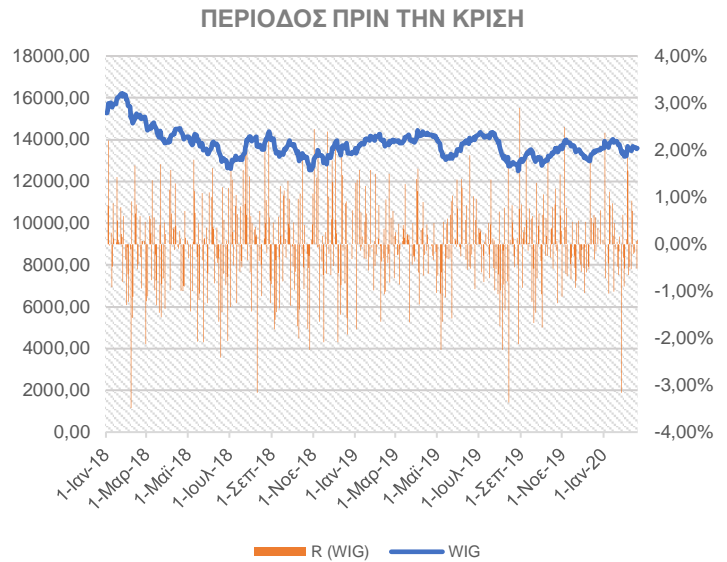


POLAND – WIG

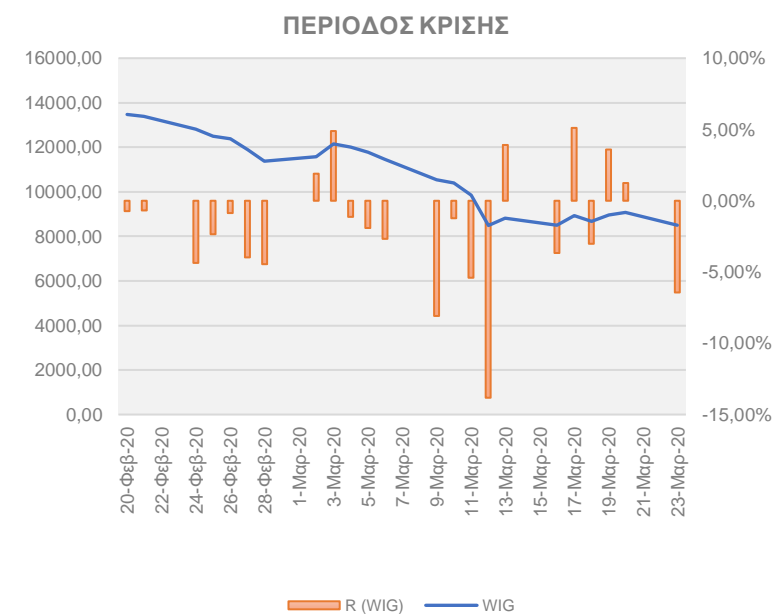
Διάγραμμα 81: WIG



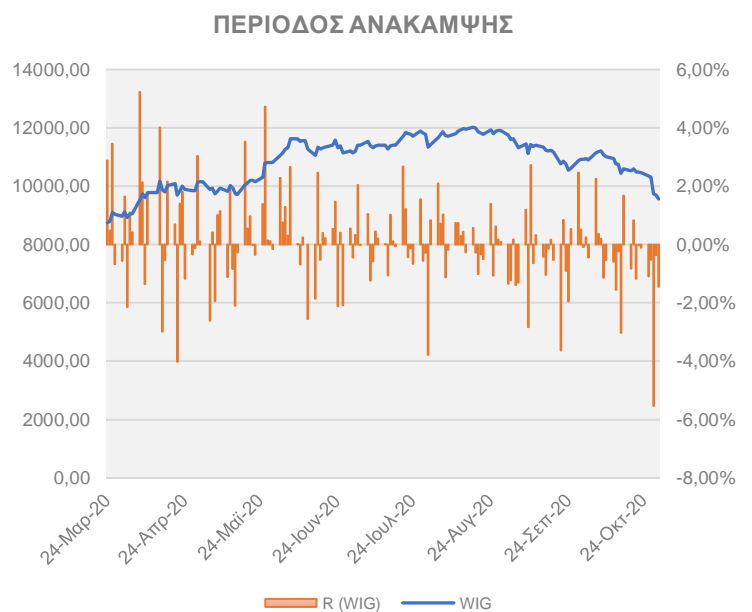
Διάγραμμα 82: WIG Α' ΠΕΡΙΟΔΟΣ



Διάγραμμα 83: WIG Β' ΠΕΡΙΟΔΟΣ

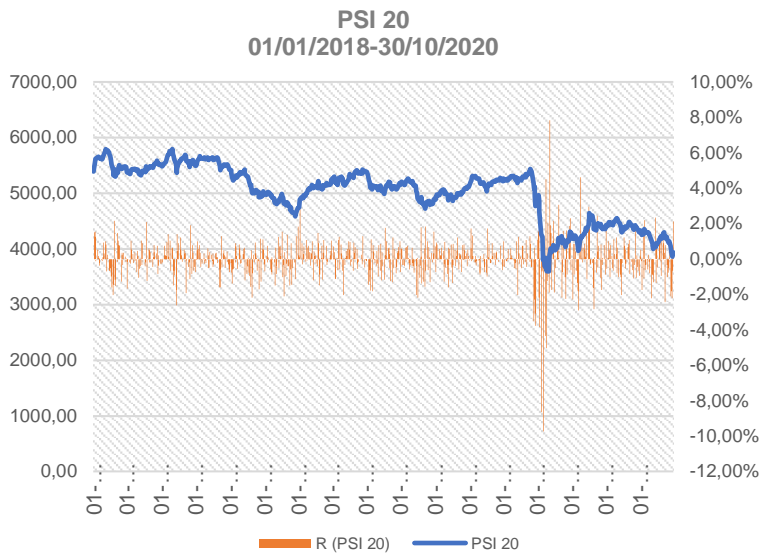


Διάγραμμα 84: WIG Γ' ΠΕΡΙΟΔΟΣ



PORTUGAL – PSI 20

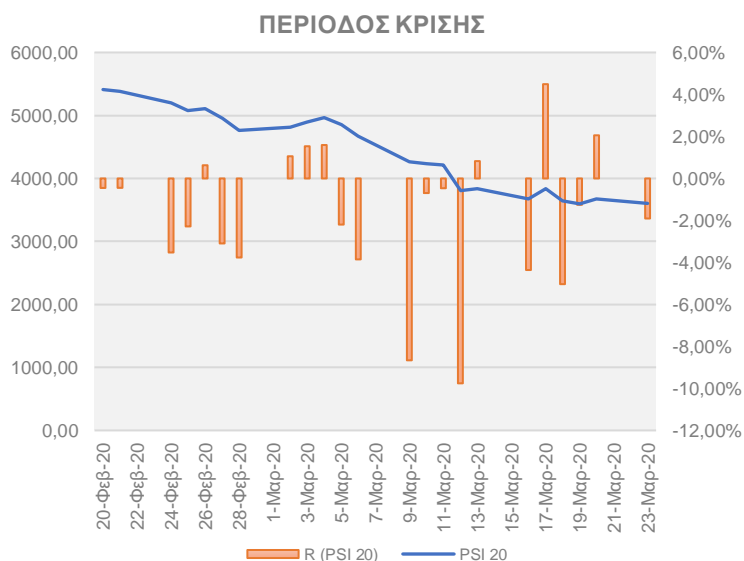
Διάγραμμα 85: PSI 20



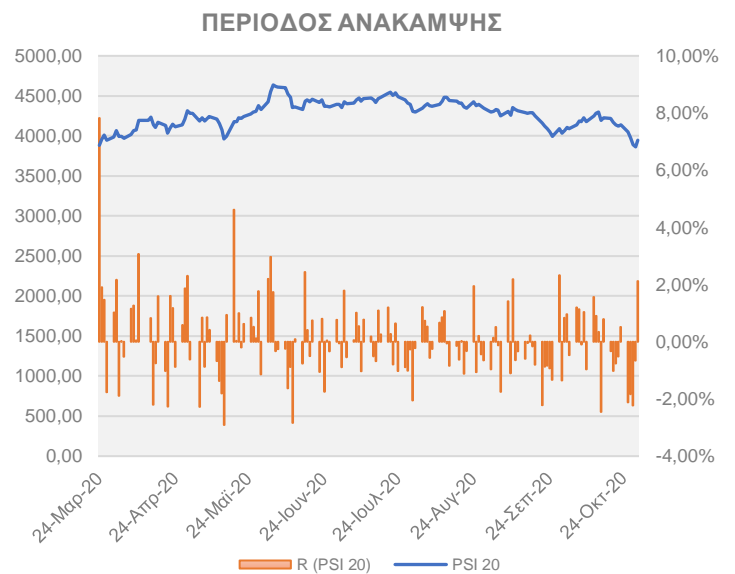
Διάγραμμα 86: PSI 20 Α' ΠΕΡΙΟΔΟΣ



Διάγραμμα 87: PSI 20 Β' ΠΕΡΙΟΔΟΣ

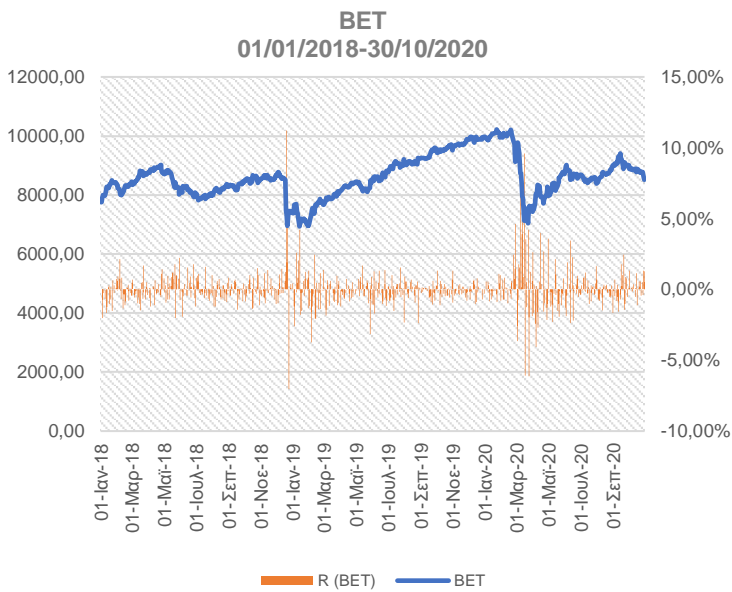


Διάγραμμα 88: PSI 20 Γ' ΠΕΡΙΟΔΟΣ



# ROMANIA – BET

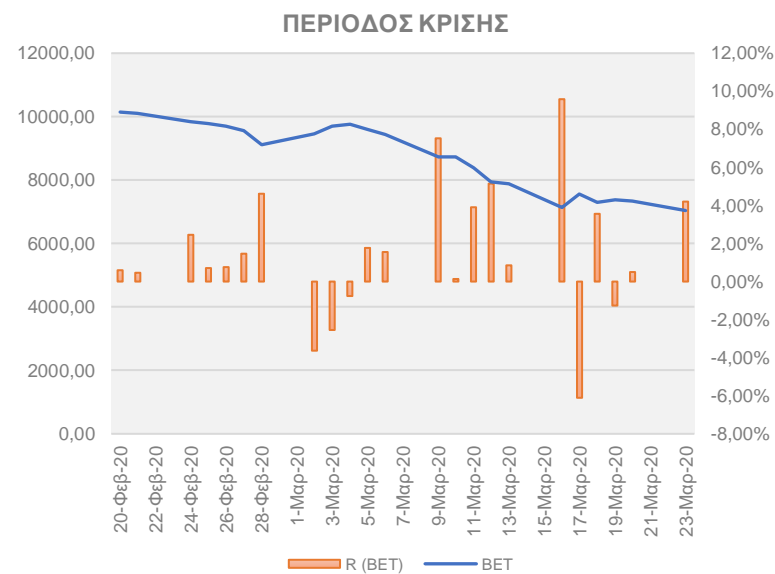
Διάγραμμα 89: BET



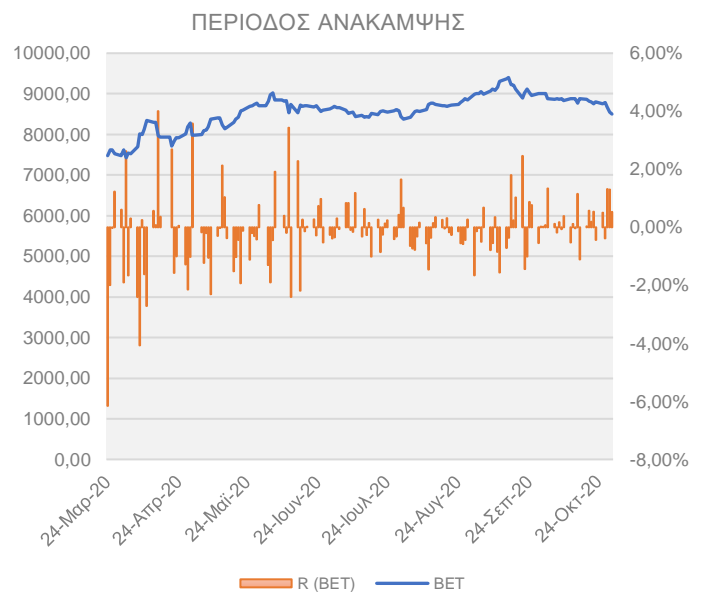
Διάγραμμα 90: BET Α' ΠΕΡΙΟΔΟΣ



Διάγραμμα 91: BET Β' ΠΕΡΙΟΔΟΣ

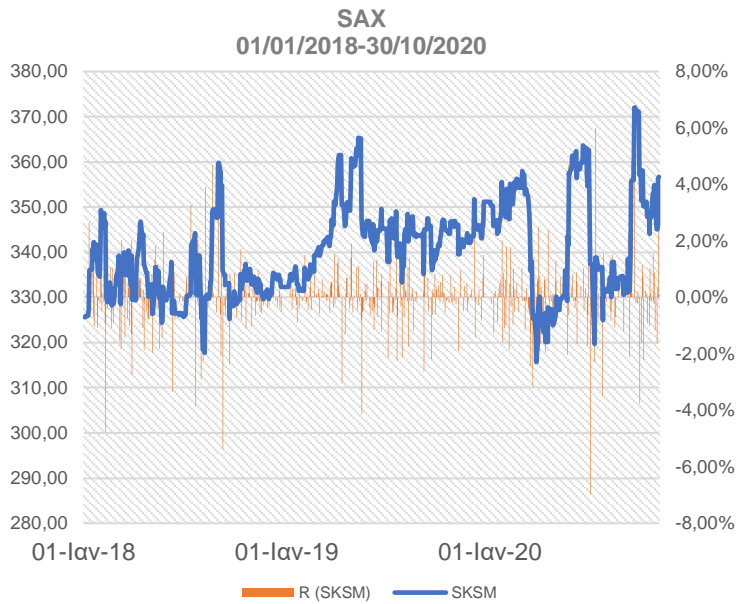


Διάγραμμα 92: BET Γ' ΠΕΡΙΟΔΟΣ

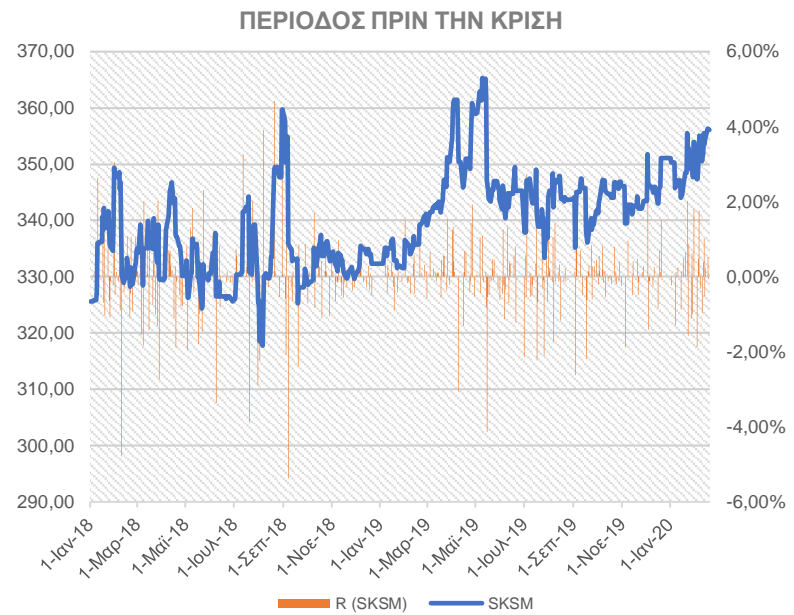


# SLOVAK REPUBLIC – SAX

Διάγραμμα 93: SAX



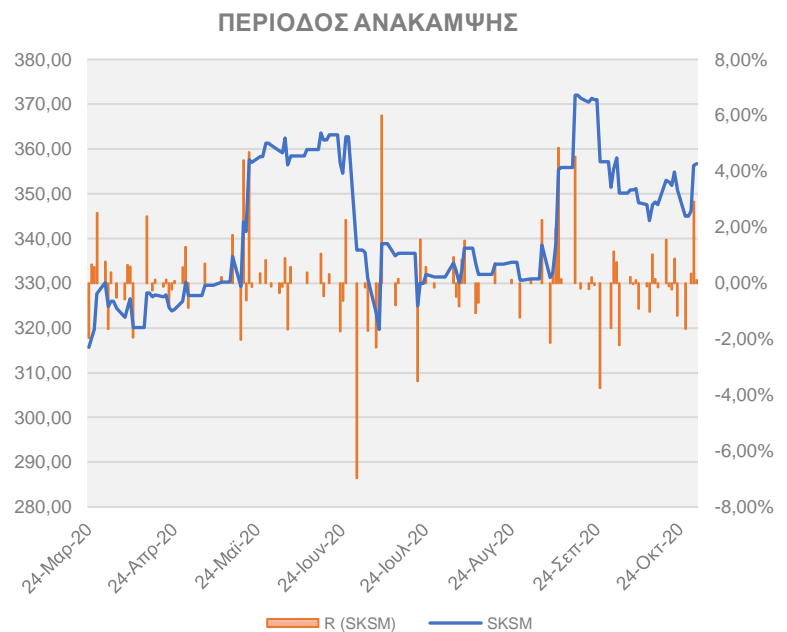
Διάγραμμα 94: SAX Α' ΠΕΡΙΟΔΟΣ



Διάγραμμα 95: SAX Β' ΠΕΡΙΟΔΟΣ

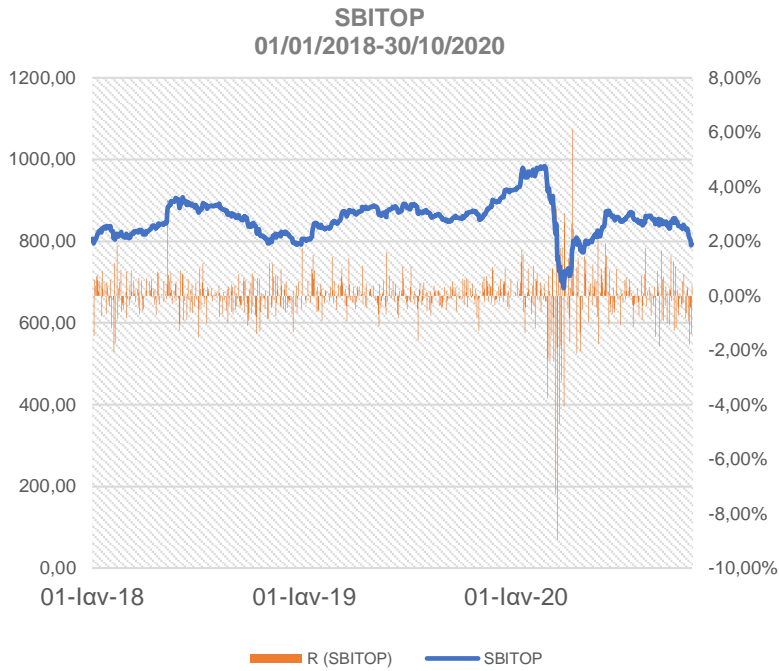


Διάγραμμα 96: SAX Γ' ΠΕΡΙΟΔΟΣ



# SLOVENIA – SBITOP

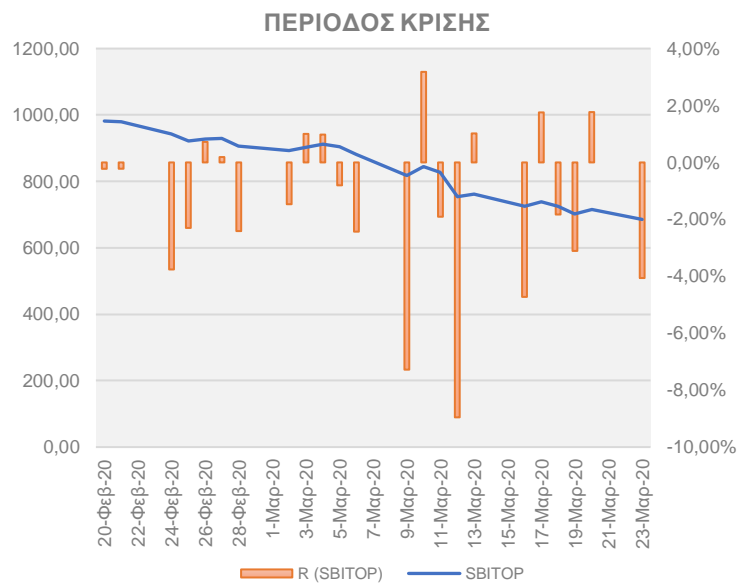
Διάγραμμα 97: SBITOP



Διάγραμμα 98: SBITOP Α' ΠΕΡΙΟΔΟΣ



Διάγραμμα 99: SBITOP Β' ΠΕΡΙΟΔΟΣ

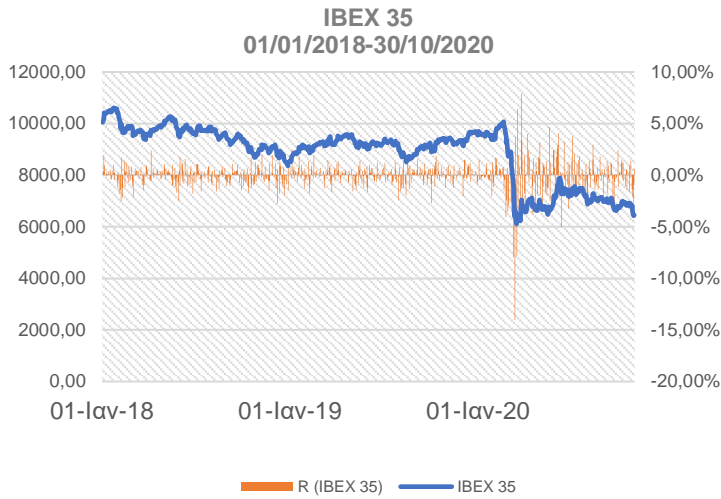


Διάγραμμα 100: SBITOP Γ' ΠΕΡΙΟΔΟΣ

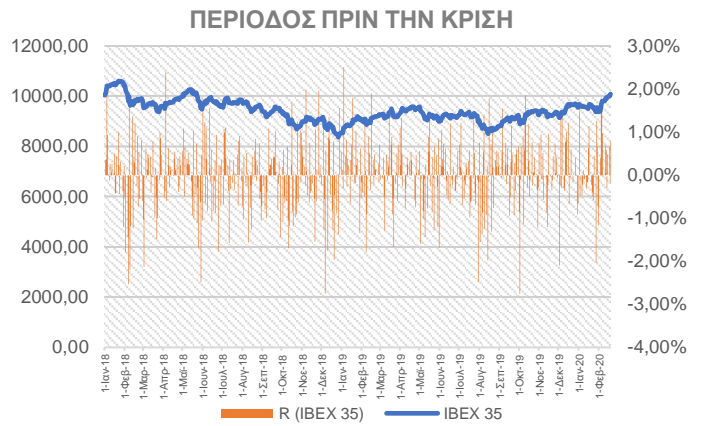


SPAIN – IBEX 35

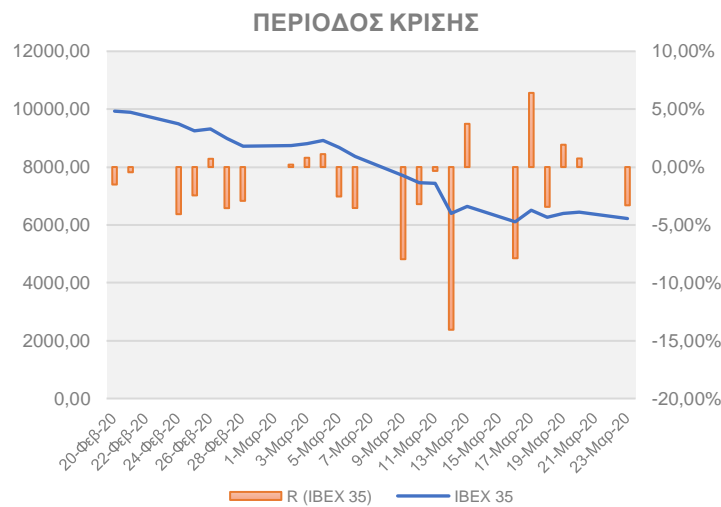
Διάγραμμα 101: IBEX 25



Διάγραμμα 102: IBEX 35 Α' ΠΕΡΙΟΔΟΣ



Διάγραμμα 103: IBEX 35 Β' ΠΕΡΙΟΔΟΣ

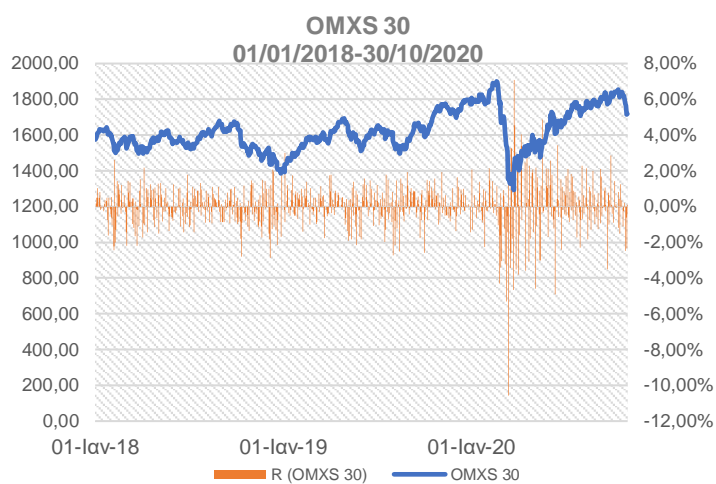


Διάγραμμα 104: IBEX 35 Γ' ΠΕΡΙΟΔΟΣ



## SWEDEN – OMXS30

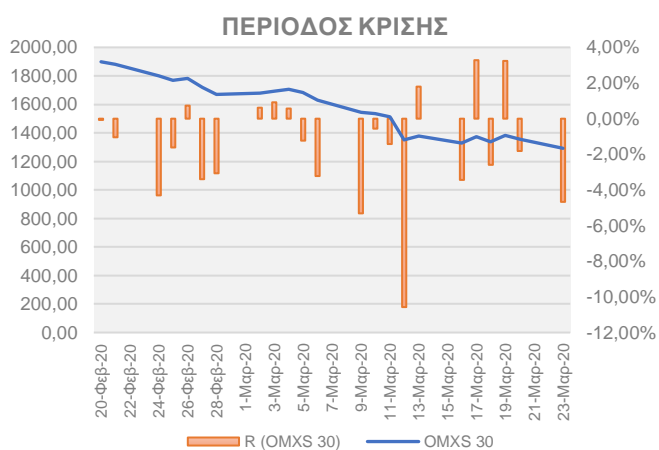
Διάγραμμα 105: OMXS 30



Διάγραμμα 106: OMXS 30 Α' ΠΕΡΙΟΔΟΣ



Διάγραμμα 107: OMXS 30 Β' ΠΕΡΙΟΔΟΣ



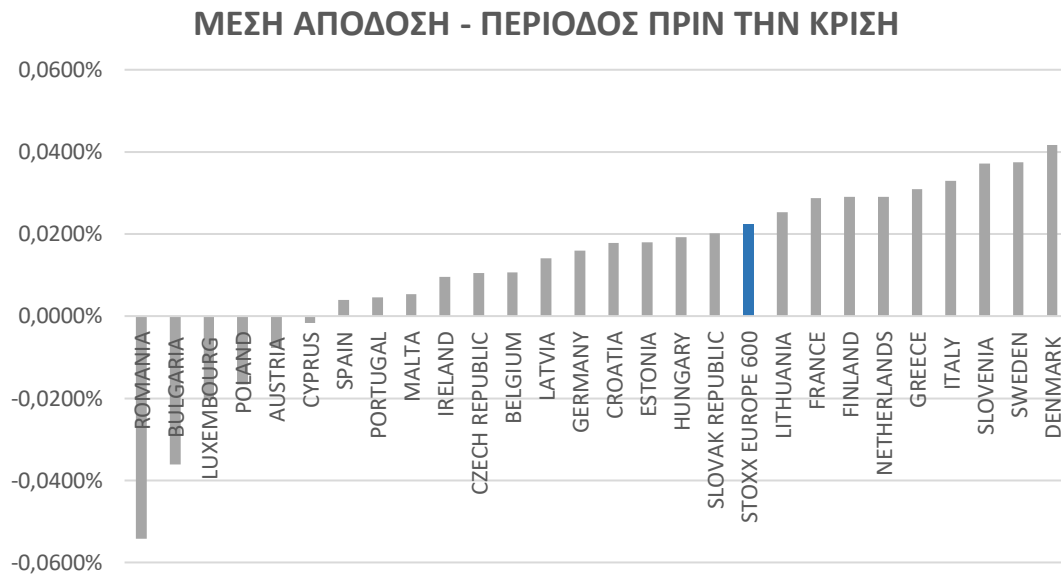
Διάγραμμα 108: OMXS 30 Γ' ΠΕΡΙΟΔΟΣ



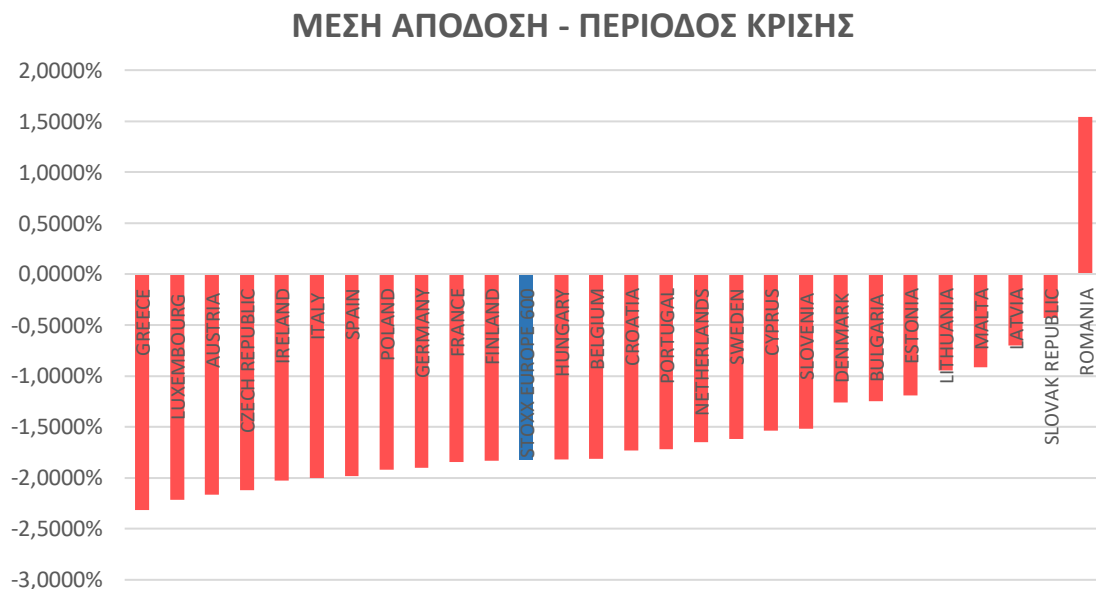


## II. ΜΕΣΗ ΑΠΟΔΟΣΗ & ΤΥΠΙΚΗ ΑΠΟΚΛΙΣΗ ΧΡΗΜΑΤΙΣΤΗΡΙΑΚΩΝ ΔΕΙΚΤΩΝ

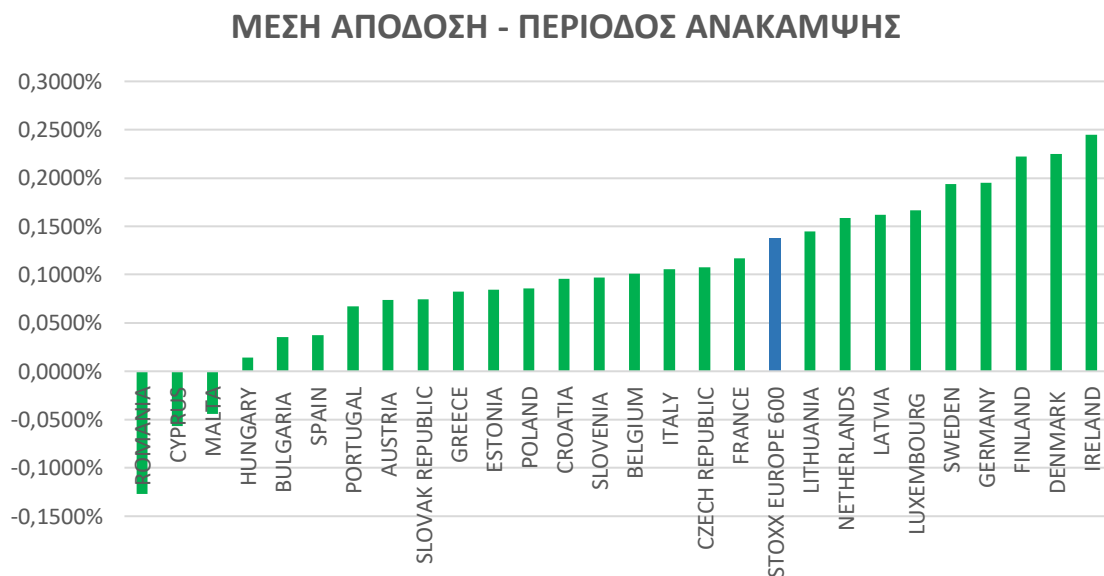
Διάγραμμα 109: ΜΕΣΗ ΑΠΟΔΟΣΗ - ΠΕΡΙΟΔΟΣ ΠΡΙΝ ΤΗΝ ΚΡΙΣΗ



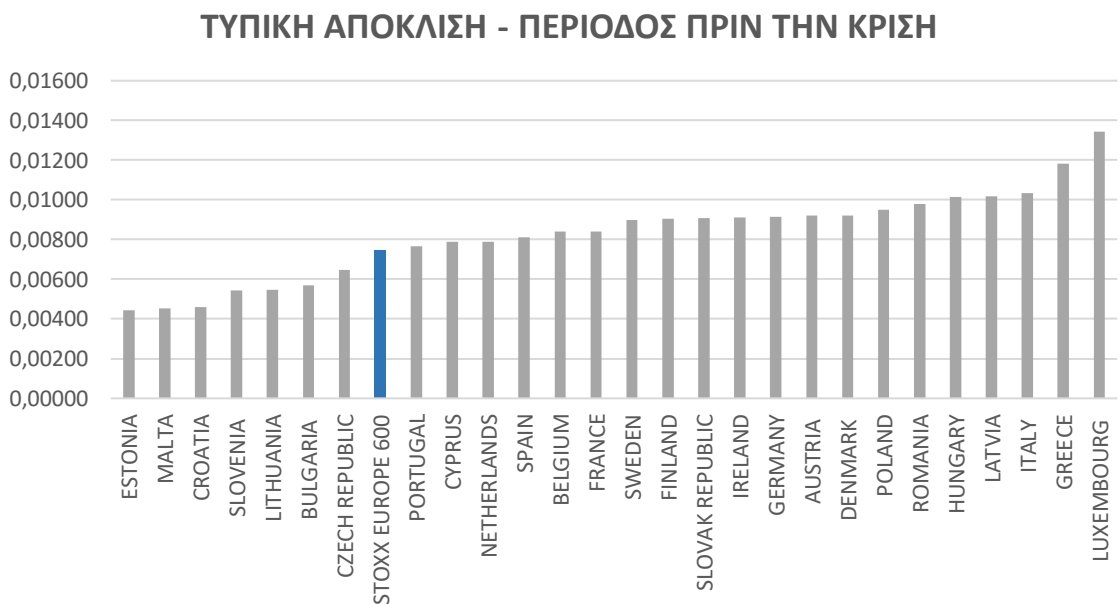
Διάγραμμα 110: ΜΕΣΗ ΑΠΟΔΟΣΗ - ΠΕΡΙΟΔΟΣ ΚΡΙΣΗΣ



Διάγραμμα 111: ΜΕΣΗ ΑΠΟΔΟΣΗ - ΠΕΡΙΟΔΟΣ ΠΡΙΝ ΤΗΝ ΚΡΙΣΗ



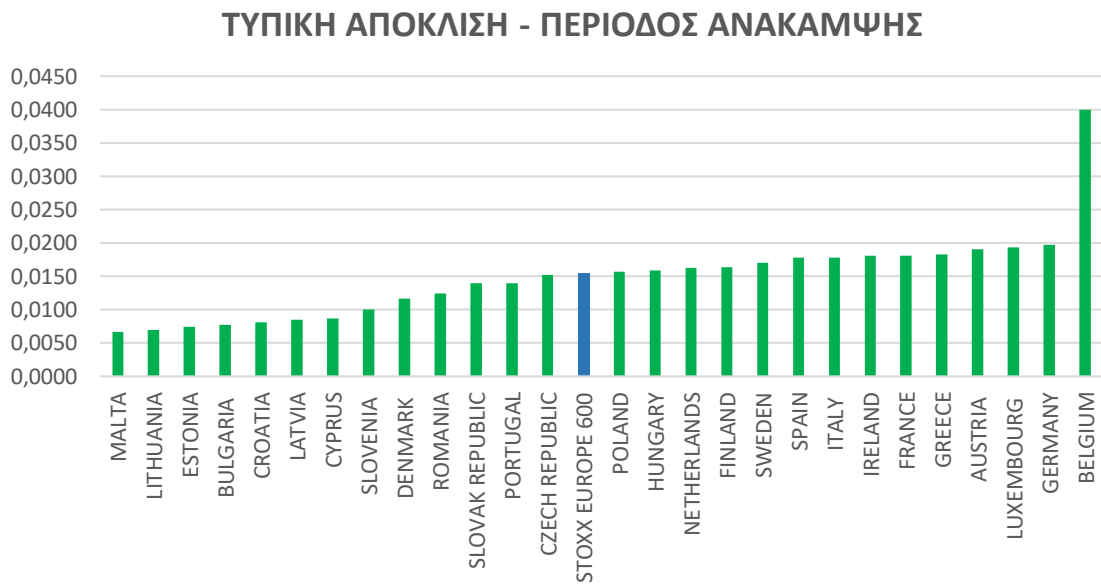
Διάγραμμα 112: ΤΥΠΙΚΗ ΑΠΟΚΛΙΣΗ - ΠΕΡΙΟΔΟΣ ΠΡΙΝ ΤΗΝ ΚΡΙΣΗ



Διάγραμμα 113: ΤΥΠΙΚΗ ΑΠΟΚΛΙΣΗ - ΠΕΡΙΟΔΟΣ ΚΡΙΣΗΣ



Διάγραμμα 113: ΤΥΠΙΚΗ ΑΠΟΚΛΙΣΗ - ΠΕΡΙΟΔΟΣ ΑΝΑΚΑΜΨΗΣ



### III. Έλεγχος μοναδιαίας ρίζας - Augmented Dickey-Fuller (ADF)

Για τον έλεγχο αυτό θα κάνουμε δύο υποθέσεις:

$H_0$ : ύπαρξη μοναδιαίας ρίζας, μη στάσιμη

$H_1$ : μη ύπαρξη μοναδιαίας ρίζας, στάσιμη

Για να ελέγξουμε την ύπαρξη μοναδιαίας ρίζας χρησιμοποιούμε το μικρότερο επίπεδο σημαντικότητας 1%, καθώς έχουμε μεγάλο δείγμα και είναι προτιμότερο το επίπεδο σημαντικότητας 1%.

Εάν το P-VALUE > 0,01 τότε δεν μπορούμε να απορρίψουμε τη μηδενική υπόθεση. Η χρονοσειρά των αποδόσεων έχει μοναδιαία ρίζα κατά συνέπεια δεν είναι στάσιμη.

Εάν το P-VALUE  $\leq$  0,01 τότε μπορούμε να απορρίπτουμε τη μηδενική υπόθεση. Η χρονοσειρά των αποδόσεων δεν έχει μοναδιαία ρίζα συνεπώς, είναι στάσιμη.

Πίνακας 1: ΈΛΕΓΧΟΣ ΜΟΝΑΔΙΑΙΑΣ ΡΙΖΑΣ - ADF

AUGMENTED DICKEY-FULLER (ADF)		
TIME SERIES	P-VALUE	STATIONARY
R_ATX	0.01	✓
R_BEL 20	0.01	✓
R_SOFIX BSE	0.01	✓
R_CROBEX	0.01	✓
R_CSE GENERAL INDEX	0.01	✓
R_PX	0.01	✓
R_OMXC20	0.01	✓
R_OMXT	0.01	✓
R_OMXH25	0.01	✓
R_CAC 40	0.01	✓
R_DAX 30	0.01	✓
R_ASE	0.01	✓
R_BUX	0.01	✓
R_ISEQ ALL-SHARE	0.01	✓
R_FTSE MIB	0.01	✓
R_OMX RIGA	0.01	✓
R_VILSE	0.01	✓
R_LUXX	0.01	✓
R_MSE	0.01	✓
R_AEX	0.01	✓
R_WIG	0.01	✓
R_PSI 20	0.01	✓
R_BET	0.01	✓
R_SAX	0.01	✓
R_SBITOP	0.01	✓
R_IBEX 35	0.01	✓
R_OMXS30	0.01	✓
R_STOXX	0.01	✓

#### IV. Έλεγχος στατιστικής σημαντικότητας των παραμέτρων $\alpha$ και $\beta$

Για τον έλεγχο σημαντικότητας της παραμέτρου  $\alpha$  κάνουμε τις εξής δυο υποθέσεις:

$H_0$ :  $\alpha_i = 0$  μη στατιστικά σημαντικός

$H_1$ :  $\alpha_i \neq 0$  στατιστικά σημαντικός

Για τον έλεγχο σημαντικότητας της παραμέτρου  $\beta$  κάνουμε τις παρακάτω δυο υποθέσεις:

$H_0$ :  $\beta_i = 0$  μη στατιστικά σημαντικός

$H_1$ :  $\beta_i \neq 0$  στατιστικά σημαντικός

Για να ελέγξουμε τη στατιστική σημαντικότητα των παραμέτρων χρησιμοποιούμε το επίπεδο σημαντικότητας 5%

Εάν το P-VALUE > 0,05 τότε δεν μπορούμε να απορρίψουμε τη μηδενική υπόθεση. Η παράμετρος δεν είναι στατιστικά σημαντική.

Εάν το P-VALUE  $\leq$  0,05 τότε μπορούμε να απορρίπτουμε τη μηδενική υπόθεση. Η παράμετρος είναι στατιστικά σημαντική.

Πίνακας 2: ΈΛΕΓΧΟΣ ΣΗΜΑΝΤΙΚΟΤΗΤΑΣ – AUSTRIA

VARIABLE	ESTIMATE	STANDARD ERROR	T-STATISTIC	P-VALUE
AUSTRIA FIRST PERIOD				
$\alpha$	-0,0003007	0,0002599	-1,1570883	0,2477349
$\beta$	0,9235976	0,0348176	26,5267119	1,0667E-100
AUSTRIA SECOND PERIOD				
$\alpha$	0,0004836	0,0068895	0,0701974	0,9447337
$\beta$	1,2182857	0,1781738	6,8376250	1,20451E-06
AUSTRIA THIRD PERIOD				
$\alpha$	-0,0006600	0,0008307	-0,7945334	0,4280920
$\beta$	1,0390784	0,0590879	17,5852976	7,52851E-39

Πίνακας 3: ΈΛΕΓΧΟΣ ΣΗΜΑΝΤΙΚΟΤΗΤΑΣ – BELGIUM

VARIABLE	ESTIMATE	STANDARD ERROR	T-STATISTIC	P-VALUE
BELGIUM FIRST PERIOD				
$\alpha$	-0,0001226	0,0001610	-0,7612658	0,4468222
$\beta$	1,0063748	0,0215729	46,6499326	5,066E-194
BELGIUM SECOND PERIOD				
$\alpha$	0,0015514	0,0044687	0,3471817	0,7320815
$\beta$	1,0869559	0,1155677	9,4053602	8,77945E-09
BELGIUM THIRD PERIOD				
$\alpha$	-0,0004323	0,0006317	-0,6843244	0,4947857
$\beta$	1,1371842	0,0449294	25,3104713	4,14445E-57

Πίνακας 4: ΕΛΕΓΧΟΣ ΣΗΜΑΝΤΙΚΟΤΗΤΑΣ – BULGARIA

VARIABLE	ESTIMATE	STANDARD ERROR	T-STATISTIC	P-VALUE
BULGARIA FIRST PERIOD				
$\alpha$	-0,0004135	0,0002392	-1,7285973	0,0844384
$\beta$	0,1436045	0,0320446	4,4813878	9,0145E-06
BULGARIA SECOND PERIOD				
$\alpha$	-0,0026396	0,0058731	-0,4494311	0,6579533
$\beta$	0,5547447	0,1518884	3,6523173	0,001583563
BULGARIA THIRD PERIOD				
$\alpha$	-0,0000028	0,0005469	-0,0051745	0,9958780
$\beta$	0,2002590	0,0389010	5,1479149	7,83065E-07

Πίνακας 5: ΕΛΕΓΧΟΣ ΣΗΜΑΝΤΙΚΟΤΗΤΑΣ – CROATIA

VARIABLE	ESTIMATE	STANDARD ERROR	T-STATISTIC	P-VALUE
CROATIA FIRST PERIOD				
$\alpha$	0,0001643	0,0001919	0,8561054	0,3923096
$\beta$	0,1096669	0,0257051	4,2663408	2,33687E-05
CROATIA SECOND PERIOD				
$\alpha$	-0,0001707	0,0051719	-0,0330126	0,9739918
$\beta$	0,9491623	0,1337538	7,0963373	7,05087E-07
CROATIA THIRD PERIOD				
$\alpha$	0,0005825	0,0005645	1,0319489	0,3036933
$\beta$	0,2421540	0,0401493	6,0313442	1,13504E-08

Πίνακας 6: ΕΛΕΓΧΟΣ ΣΗΜΑΝΤΙΚΟΤΗΤΑΣ – CYPRUS

VARIABLE	ESTIMATE	STANDARD ERROR	T-STATISTIC	P-VALUE
CYPRUS FIRST PERIOD				
$\alpha$	-0,0000343	0,0003325	-0,1030008	0,9179996
$\beta$	0,1245222	0,0445451	2,7954204	0,005362981
CYPRUS SECOND PERIOD				
$\alpha$	-0,0054338	0,0032538	-1,6700197	0,1104930
$\beta$	0,5786148	0,0841478	6,8761748	1,1115E-06
CYPRUS THIRD PERIOD				
$\alpha$	-0,0007595	0,0006789	-1,1186474	0,2650102
$\beta$	0,1287581	0,0482925	2,6662134	0,008479374

Πίνακας 7: ΈΛΕΓΧΟΣ ΣΗΜΑΝΤΙΚΟΤΗΤΑΣ – CZECH REPUBLIC

VARIABLE	ESTIMATE	STANDARD ERROR	T-STATISTIC	P-VALUE
CZECH REPUBLIC FIRST PERIOD				
$\alpha$	-0,0000075	0,0002361	-0,0318068	0,9746376
$\beta$	0,4477705	0,0316324	14,1554297	4,74311E-39
CZECH REPUBLIC SECOND PERIOD				
$\alpha$	-0,0045319	0,0061920	-0,7318875	0,4727270
$\beta$	0,9162994	0,1601360	5,7220092	1,33946E-05
CZECH REPUBLIC THIRD PERIOD				
$\alpha$	-0,0000358	0,0007682	-0,0465679	0,9629172
$\beta$	0,7146288	0,0546418	13,0784360	7,36614E-27

Πίνακας 8: ΈΛΕΓΧΟΣ ΣΗΜΑΝΤΙΚΟΤΗΤΑΣ - DENMARK

VARIABLE	ESTIMATE	STANDARD ERROR	T-STATISTIC	P-VALUE
DENMARK FIRST PERIOD				
$\alpha$	0,0002364	0,0003020	0,7826343	0,4341763
$\beta$	0,7847507	0,0404572	19,3970431	2,37746E-64
DENMARK SECOND PERIOD				
$\alpha$	-0,0007700	0,0021386	-0,3600599	0,7225767
$\beta$	0,6585413	0,0553077	11,9068722	1,56003E-10
DENMARK THIRD PERIOD				
$\alpha$	0,0016236	0,0007203	2,2539563	0,0255917
$\beta$	0,5092977	0,0512361	9,9402092	2,42821E-18

Πίνακας 9: ΈΛΕΓΧΟΣ ΣΗΜΑΝΤΙΚΟΤΗΤΑΣ - ESTONIA

VARIABLE	ESTIMATE	STANDARD ERROR	T-STATISTIC	P-VALUE
ESTONIA FIRST PERIOD				
$\alpha$	0,0001339	0,0001840	0,7279743	0,4669369
$\beta$	0,1135755	0,0246486	4,6077872	5,05529E-06
ESTONIA SECOND PERIOD				
$\alpha$	0,0015353	0,0055273	0,2777639	0,7840446
$\beta$	0,7498532	0,1429452	5,2457401	3,917E-05
ESTONIA THIRD PERIOD				
$\alpha$	0,0006381	0,0005709	1,1177240	0,2654033
$\beta$	0,1407475	0,0406082	3,4659908	0,000682542

Πίνακας 10: ΕΛΕΓΧΟΣ ΣΗΜΑΝΤΙΚΟΤΗΤΑΣ - FINLAND

VARIABLE	ESTIMATE	STANDARD ERROR	T-STATISTIC	P-VALUE
FINLAND FIRST PERIOD				
$\alpha$	0,0000705	0,0002411	0,2922879	0,7701759
$\beta$	0,9462034	0,0322938	29,2998317	1,1084E-114
FINLAND SECOND PERIOD				
$\alpha$	-0,0028183	0,0020628	-1,3662619	0,1870231
$\beta$	0,8648061	0,0533475	16,2108075	5,70283E-13
FINLAND THIRD PERIOD				
$\alpha$	0,0009760	0,0006052	1,6128448	0,1087994
$\beta$	0,9686050	0,0430440	22,5026651	7,58623E-51

Πίνακας 11: ΕΛΕΓΧΟΣ ΣΗΜΑΝΤΙΚΟΤΗΤΑΣ - FRANCE

VARIABLE	ESTIMATE	STANDARD ERROR	T-STATISTIC	P-VALUE
FRANCE FIRST PERIOD				
$\alpha$	0,0000517	0,0001108	0,4667662	0,6408506
$\beta$	1,0724742	0,0148412	72,2631099	3,4211E-284
FRANCE SECOND PERIOD				
$\alpha$	0,0020921	0,0021262	0,9839568	0,3368912
$\beta$	1,1245822	0,0549879	20,4514328	7,04973E-15
FRANCE THIRD PERIOD				
$\alpha$	-0,0003444	0,0003416	-1,0082579	0,3148920
$\beta$	1,1646575	0,0242985	47,9311653	3,02409E-95

Πίνακας 12: ΕΛΕΓΧΟΣ ΣΗΜΑΝΤΙΚΟΤΗΤΑΣ - GERMANY

VARIABLE	ESTIMATE	STANDARD ERROR	T-STATISTIC	P-VALUE
GERMANY FIRST PERIOD				
$\alpha$	-0,0000944	0,0001414	-0,6678775	0,5044899
$\beta$	1,1454123	0,0189408	60,4732789	3,6099E-246
GERMANY SECOND PERIOD				
$\alpha$	-0,0002702	0,0020457	-0,1320663	0,8962515
$\beta$	1,0267688	0,0529057	19,4075317	1,91598E-14
GERMANY THIRD PERIOD				
$\alpha$	0,0002355	0,0004283	0,5499873	0,5831146
$\beta$	1,2128027	0,0304616	39,8141694	1,26747E-83



Πίνακας 13: ΕΛΕΓΧΟΣ ΣΗΜΑΝΤΙΚΟΤΗΤΑΣ - GREECE

VARIABLE	ESTIMATE	STANDARD ERROR	T-STATISTIC	P-VALUE
GREECE FIRST PERIOD				
$\alpha$	0,0001160	0,0004504	0,2576550	0,7967688
$\beta$	0,6918946	0,0603343	11,4676832	1,82838E-27
GREECE SECOND PERIOD				
$\alpha$	0,0030211	0,0087190	0,3464966	0,7325884
$\beta$	1,4488574	0,2254873	6,4254489	2,87945E-06
GREECE THIRD PERIOD				
$\alpha$	-0,0003545	0,0010418	-0,3402846	0,7341000
$\beta$	0,8181714	0,0741038	11,0408770	2,6331E-21

Πίνακας 14: ΕΛΕΓΧΟΣ ΣΗΜΑΝΤΙΚΟΤΗΤΑΣ - HUNGARY

VARIABLE	ESTIMATE	STANDARD ERROR	T-STATISTIC	P-VALUE
HUNGARY FIRST PERIOD				
$\alpha$	0,0000460	0,0003889	0,1182573	0,9059067
$\beta$	0,5908265	0,0520941	11,3415262	5,91464E-27
HUNGARY SECOND PERIOD				
$\alpha$	0,0010459	0,0073604	0,1420983	0,8884241
$\beta$	1,0450427	0,1903525	5,4900409	2,25228E-05
HUNGARY THIRD PERIOD				
$\alpha$	-0,0007982	0,0009080	-0,8791659	0,3806635
$\beta$	0,7483817	0,0645819	11,5881072	8,55921E-23

Πίνακας 15: ΕΛΕΓΧΟΣ ΣΗΜΑΝΤΙΚΟΤΗΤΑΣ - IRELAND

VARIABLE	ESTIMATE	STANDARD ERROR	T-STATISTIC	P-VALUE
IRELAND FIRST PERIOD				
$\alpha$	-0,0001183	0,0002532	-0,4673104	0,6404615
$\beta$	0,9250509	0,0339179	27,2732219	1,7429E-104
IRELAND SECOND PERIOD				
$\alpha$	-0,0041289	0,0036324	-1,1367025	0,2690994
$\beta$	0,9066079	0,0939394	9,6509899	5,73014E-09
IRELAND THIRD PERIOD				
$\alpha$	0,0011326	0,0007323	1,5466155	0,1239823
$\beta$	1,0472504	0,0520903	20,1045287	3,69775E-45

Πίνακας 16: ΈΛΕΓΧΟΣ ΣΗΜΑΝΤΙΚΟΤΗΤΑΣ - ITALY

VARIABLE	ESTIMATE	STANDARD ERROR	T-STATISTIC	P-VALUE
ITALY FIRST PERIOD				
$\alpha$	0,0000764	0,0002602	0,2933967	0,7693288
$\beta$	1,1164667	0,0348624	32,0249802	3,7849E-128
ITALY SECOND PERIOD				
$\alpha$	0,0038662	0,0051443	0,7515473	0,4610764
$\beta$	1,2908231	0,1330400	9,7025175	5,24433E-09
ITALY THIRD PERIOD				
$\alpha$	-0,0004286	0,0004837	-0,8861311	0,3769108
$\beta$	1,0864371	0,0344024	31,5802670	1,16853E-69

Πίνακας 17: ΈΛΕΓΧΟΣ ΣΗΜΑΝΤΙΚΟΤΗΤΑΣ – LATVIA

VARIABLE	ESTIMATE	STANDARD ERROR	T-STATISTIC	P-VALUE
LATVIA FIRST PERIOD				
$\alpha$	0,0001008	0,0004313	0,2337375	0,8152751
$\beta$	0,1315851	0,0577697	2,2777541	0,023121335
LATVIA SECOND PERIOD				
$\alpha$	0,0073311	0,0096412	0,7603950	0,4558900
$\beta$	0,7922801	0,2493388	3,1775241	0,004732709
LATVIA THIRD PERIOD				
$\alpha$	0,0015242	0,0006803	2,2405801	0,0264655
$\beta$	0,0530626	0,0483871	1,0966258	0,274494976

Πίνακας 18: ΈΛΕΓΧΟΣ ΣΗΜΑΝΤΙΚΟΤΗΤΑΣ - LITHUANIA

VARIABLE	ESTIMATE	STANDARD ERROR	T-STATISTIC	P-VALUE
LITHUANIA FIRST PERIOD				
$\alpha$	0,0002155	0,0002296	0,9385252	0,3483836
$\beta$	0,0993967	0,0307557	3,2318167	0,001303133
LITHUANIA SECOND PERIOD				
$\alpha$	0,0024816	0,0034362	0,7222005	0,4785312
$\beta$	0,6785737	0,0888658	7,6359396	2,37549E-07
LITHUANIA THIRD PERIOD				
$\alpha$	0,0012156	0,0005030	2,4167517	0,0168137
$\beta$	0,2143690	0,0357759	5,9919980	1,38225E-08

Πίνακας 19: ΕΛΕΓΧΟΣ ΣΗΜΑΝΤΙΚΟΤΗΤΑΣ – LUXEMBOURG

VARIABLE	ESTIMATE	STANDARD ERROR	T-STATISTIC	P-VALUE
LUXEMBOURG FIRST PERIOD				
$\alpha$	-0,0004746	0,0004642	-1,0223933	0,3070410
$\beta$	1,0481877	0,0621777	16,8579401	8,90563E-52
LUXEMBOURG SECOND PERIOD				
$\alpha$	-0,0066602	0,0060416	-1,1023891	0,2833820
$\beta$	0,8891461	0,1562471	5,6906402	1,43648E-05
LUXEMBOURG THIRD PERIOD				
$\alpha$	0,0003774	0,0009989	0,3778348	0,7060669
$\beta$	0,9704999	0,0710469	13,6599922	1,92803E-28

Πίνακας 20: ΕΛΕΓΧΟΣ ΣΗΜΑΝΤΙΚΟΤΗΤΑΣ – MALTA

VARIABLE	ESTIMATE	STANDARD ERROR	T-STATISTIC	P-VALUE
MALTA FIRST PERIOD				
$\alpha$	0,0000641	0,0001927	0,3327220	0,7394700
$\beta$	-0,0431592	0,0258089	-1,6722586	0,095037969
MALTA SECOND PERIOD				
$\alpha$	-0,0098232	0,0034249	-2,8681596	0,0095053
$\beta$	-0,0024783	0,0885744	-0,0279802	0,977955275
MALTA THIRD PERIOD				
$\alpha$	-0,0003850	0,0005346	-0,7200467	0,4725737
$\beta$	-0,0166721	0,0380268	-0,4384310	0,661680393

Πίνακας 21: ΕΛΕΓΧΟΣ ΣΗΜΑΝΤΙΚΟΤΗΤΑΣ – NETHERLANDS

VARIABLE	ESTIMATE	STANDARD ERROR	T-STATISTIC	P-VALUE
NETHERLANDS FIRST PERIOD				
$\alpha$	0,0000636	0,0001138	0,5591123	0,5763110
$\beta$	0,9976817	0,0152491	65,4255621	8,7707E-263
NETHERLANDS SECOND PERIOD				
$\alpha$	0,0013697	0,0019674	0,6961864	0,4943240
$\beta$	0,9690693	0,0508809	19,0458406	2,74022E-14
NETHERLANDS THIRD PERIOD				
$\alpha$	0,0001776	0,0003604	0,4928510	0,6228109
$\beta$	0,9990393	0,0256340	38,9732642	2,61761E-82

Πίνακας 22: ΕΛΕΓΧΟΣ ΣΗΜΑΝΤΙΚΟΤΗΤΑΣ – POLAND

VARIABLE	ESTIMATE	STANDARD ERROR	T-STATISTIC	P-VALUE
POLAND FIRST PERIOD				
$\alpha$	-0,0003257	0,0003380	-0,9634738	0,3357301
$\beta$	0,7015873	0,0452822	15,4936812	3,03177E-45
POLAND SECOND PERIOD				
$\alpha$	0,0024683	0,0044119	0,5594583	0,5820608
$\beta$	1,1888699	0,1140989	10,4196449	1,57791E-09
POLAND THIRD PERIOD				
$\alpha$	-0,0000009	0,0008691	-0,0010246	0,9991838
$\beta$	0,8017668	0,0618213	12,9691043	1,46289E-26

Πίνακας 23: ΕΛΕΓΧΟΣ ΣΗΜΑΝΤΙΚΟΤΗΤΑΣ – PORTUGAL

VARIABLE	ESTIMATE	STANDARD ERROR	T-STATISTIC	P-VALUE
PORTUGAL FIRST PERIOD				
$\alpha$	-0,0001521	0,0002221	-0,6847868	0,4937648
$\beta$	0,7488181	0,0297547	25,1663451	9,12389E-94
PORTUGAL SECOND PERIOD				
$\alpha$	-0,0008166	0,0032332	-0,2525738	0,8031752
$\beta$	0,9089566	0,0836165	10,8705447	7,63606E-10
PORTUGAL THIRD PERIOD				
$\alpha$	-0,0004427	0,0005818	-0,7608454	0,4478979
$\beta$	0,7338491	0,0413857	17,7319528	3,16584E-39

Πίνακας 24: ΕΛΕΓΧΟΣ ΣΗΜΑΝΤΙΚΟΤΗΤΑΣ – ROMANIA

VARIABLE	ESTIMATE	STANDARD ERROR	T-STATISTIC	P-VALUE
ROMANIA FIRST PERIOD				
$\alpha$	-0,0004814	0,0004075	-1,1813639	0,2379651
$\beta$	-0,2707671	0,0545896	-4,9600461	9,38756E-07
ROMANIA SECOND PERIOD				
$\alpha$	0,0016155	0,0058278	0,2772105	0,7844635
$\beta$	-0,7635331	0,1507159	-5,0660431	5,90607E-05
ROMANIA THIRD PERIOD				
$\alpha$	-0,0004731	0,0007371	-0,6417568	0,5219730
$\beta$	-0,4896365	0,0524314	-9,3386118	9,54589E-17

Πίνακας 25: ΕΛΕΓΧΟΣ ΣΗΜΑΝΤΙΚΟΤΗΤΑΣ – SLOVAK REPUBLIC

VARIABLE	ESTIMATE	STANDARD ERROR	T-STATISTIC	P-VALUE
SLOVAK REPUBLIC FIRST PERIOD				
$\alpha$	0,0001827	0,0003851	0,4745346	0,6353057
$\beta$	0,0868913	0,0515857	1,6844069	0,092666304
SLOVAK REPUBLIC SECOND PERIOD				
$\alpha$	-0,0053177	0,0023387	-2,2738264	0,0341467
$\beta$	-0,0422305	0,0604818	-0,6982349	0,493069641
SLOVAK REPUBLIC THIRD PERIOD				
$\alpha$	0,0009581	0,0011114	0,8620492	0,3899836
$\beta$	-0,1027271	0,0790553	-1,2994338	0,195712155

Πίνακας 26: ΕΛΕΓΧΟΣ ΣΗΜΑΝΤΙΚΟΤΗΤΑΣ – SLOVENIA

VARIABLE	ESTIMATE	STANDARD ERROR	T-STATISTIC	P-VALUE
SLOVENIA FIRST PERIOD				
$\alpha$	0,0003579	0,0002304	1,5532731	0,1209290
$\beta$	0,0641861	0,0308667	2,0794647	0,038033984
SLOVENIA SECOND PERIOD				
$\alpha$	-0,0027177	0,0043876	-0,6194092	0,5426393
$\beta$	0,6983513	0,1134718	6,1544051	5,16912E-06
SLOVENIA THIRD PERIOD				
$\alpha$	0,0005243	0,0007014	0,7474011	0,4559466
$\beta$	0,3060270	0,0498919	6,1338034	6,77132E-09

Πίνακας 27: ΕΛΕΓΧΟΣ ΣΗΜΑΝΤΙΚΟΤΗΤΑΣ - SPAIN

VARIABLE	ESTIMATE	STANDARD ERROR	T-STATISTIC	P-VALUE
SPAIN FIRST PERIOD				
$\alpha$	-0,0001804	0,0001727	-1,0446221	0,2966533
$\beta$	0,9421007	0,0231337	40,7242442	1,0323E-168
SPAIN SECOND PERIOD				
$\alpha$	0,0020077	0,0034765	0,5775059	0,5700427
$\beta$	1,1810900	0,0899074	13,1367328	2,7032E-11
SPAIN THIRD PERIOD				
$\alpha$	-0,0010100	0,0006284	-1,6073129	0,1100079
$\beta$	1,0513889	0,0446959	23,5231462	3,58913E-53

Πίνακας 28: ΈΛΕΓΧΟΣ ΣΗΜΑΝΤΙΚΟΤΗΤΑΣ - SWEDEN

VARIABLE	ESTIMATE	STANDARD ERROR	T-STATISTIC	P-VALUE
SWEDEN FIRST PERIOD				
$\alpha$	0,0001367	0,0001937	0,7055487	0,4807654
$\beta$	1,0379579	0,0259473	40,0025023	1,6836E-165
SWEDEN SECOND PERIOD				
$\alpha$	-0,0009322	0,0025100	-0,3714087	0,7142387
$\beta$	0,8534038	0,0649128	13,1469318	2,66566E-11
SWEDEN THIRD PERIOD				
$\alpha$	0,0005814	0,0004529	1,2835868	0,2011900
$\beta$	1,0781533	0,0322174	33,4649335	4,39129E-73

## Αναφορές

- Ali M., Alam N., & Rizvi S. R. (2020). Coronavirus (COVID-19) — An epidemic or pandemic for financial markets. *Journal of Behavioral and Experimental Finance* vol. 27,100341, doi: <https://doi.org/10.1016/j.jbef.2020.100341>.
- Al-Awadhi A. M., Alsaifi K., Al-Awadhi A., & Alhammadi S. (2020). Death and contagious infectious diseases: Impact of the COVID-19 virus on stock market returns. *Journal of Behavioral and Experimental Finance* 27 (2020) 100326, doi: <https://doi.org/10.1016/j.jbef.2020.100326>.
- Arteaga-Garavito M., Croce M., Farroni P., & Wolfskeil I. (2020). When the Markets Get CO.V.I.D: Contagion, Viruses, and Information Diffusion. *Social Science Research Network*, doi: <http://dx.doi.org/10.2139/ssrn.3560347>.
- Ashraf B. N. (2020). Stock markets' reaction to COVID-19: cases or fatalities? *Research in International Business and Finance* Vol 54 ,101249, doi: <https://doi.org/10.1016/j.ribaf.2020.101249>.
- Aslam F., Mohmand Y., Ferreira P., Memon B.A., Khan Ma., Khan Mr. (2020). Network analysis of global stock markets at the beginning of the coronavirus disease (Covid-19) outbreak. *Borsa Istanbul Review* vol. 20, doi: <https://doi.org/10.1016/j.bir.2020.09.003>, S49-S61.
- Baker S. , Bloom N., Davis S., Kost K., Sammon M., Viratyosin T. (2020). The Unprecedented Stock Market Impact of Covid-19. *National Bureau of Economic Research*, No. 26945, <https://www.nber.org/papers/w26945>, 1-24.
- Bodie Z., Kane. A., Marcus A. (2015). *Επενδύσεις* (10η Αμερικανική-1η Ελληνική Έκδοση εκδ.). (Αγγελίδης Τ., Διαμάντης Π., Δράκος Α., Καινούργιος Δ., Κουσενίδης Δ., Σάμιτας Α., Συριόπουλος Κ., Επιμ., Ρούσσος Ν., & Δρεπανιώτης Π., Μεταφρ.) Αθήνα: Utopia.
- Cappelle-Blancard G., & Desrozeirs A. (2020). The stock market is not the economy? Insights from the Covid-19 crisis. *CEPR Covid Economics*, available at [https://papers.ssrn.com/sol3/papers.cfm?abstract\\_id=3638208](https://papers.ssrn.com/sol3/papers.cfm?abstract_id=3638208).
- Cox J., Greenwald D. L., & Ludvigson S. C. (2020). What explains the Covid-19 stock market? *National bureau of economic research. working paper 27784*, doi: [10.3386/w27784](https://doi.org/10.3386/w27784).
- ECB. (2020, MARCH 18). ECB announces €750 billion Pandemic Emergency Purchase Programme (PEPP), [https://www.ecb.europa.eu/press/pr/date/2020/html/ecb.pr200318\\_1~3949d6f266.en.html](https://www.ecb.europa.eu/press/pr/date/2020/html/ecb.pr200318_1~3949d6f266.en.html).
- Funakoshi M., & Hartman T. (2020, March 23). Mad March: how the stock market is being hit by COVID-19. Ανάκτηση από World Economic Forum: <https://www.weforum.org/agenda/2020/03/stock-market-volatility-coronavirus/>
- Granger C.W.j. & Newbold P. (1974). Spurious regressions in econometrics. *Journal of Econometrics* 2, 111-120, doi: [https://doi.org/10.1016/0304-4076\(74\)90034-7](https://doi.org/10.1016/0304-4076(74)90034-7)

- He Q., Liu J., Wang S., & Yu J. (2020). The impact of COVID-19 on stock markets. *Economic and Political Studies* vol. 8, doi: <https://doi.org/10.1080/20954816.2020.1757570>, 275-288.
- Heyden K. & Heyden T. (2020). Market Reactions to the Arrival and Containment of COVID-19: An Event Study. *Finance Research Letter*, doi: <http://dx.doi.org/10.2139/ssrn.3587497>, 1-16.
- Jensen M.C. (1975). Tests of Capital Market Theory and Implications of the Evidence. *The Financial Analysts Research Foundation*, available at SSRN: <http://dx.doi.org/10.2139/ssrn.350427>, 1-19.
- Jensen M. C. (1968). The Performance of Mutual Funds in the Period 1945-1964. *The Journal of Finance*, Vol. 23, 389-416, doi: <https://doi.org/10.2307/2325404>.
- Klose J., & Tillmann P. (2020). COVID-19 and Financial Markets: A Panel Analysis for European Countries. *MAGKS Papers on Economics 202025*. Available at <https://EconPapers.repec.org/RePEc:mar:magkse:202025>.
- Lintner J. (1965). The Valuation of Risk Assets and the Selection of Risky Investments in Stock Portfolios and Capital Budgets. *The Review of Economics and Statistics* Vol. 47, 13-37, doi: <https://doi.org/10.2307/1924119>.
- Liu HY, Manzoor A., Wang CY., Zhang L., Manzoor Z. (2020). The COVID-19 Outbreak and Affected Countries Stock Markets Response. *International Journal of Environmental Research and Public Health* 17 (8), doi: <https://doi.org/10.3390/ijerph17082800>, 1-19.
- Liu M., Choo W.-C., & Lee C.-C. (2020). The Response of the Stock Market to the Announcement of Global Pandemic. *Emerging Markets Finance and Trade* vol. 56 (15), doi: <https://doi.org/10.1080/1540496X.2020.1850441>, 3562-3577.
- Lyócsa S., Baumohl. E., Vyrost T., Molnar P. (2020). Fear of the coronavirus and the stock markets. *Finance Research Letters* Vol. 36, 101735, doi: <https://doi.org/10.1016/j.frl.2020.101735>.
- Mossin J. (1966). Equilibrium in a Capital Asset Market. *Econometrica* Vol. 34 (4), 768-783. doi: <https://doi.org/10.2307/1910098>.
- Nader A. (2020). Finance in the time of Coronavirus during 100 Days of Isolation: The Case of the European Stock Markets. *SSRN Electronic Journal*, doi: <http://dx.doi.org/10.2139/ssrn.3631517>, 1-15.
- Narayan P. K., & Bach Phan D. (2020). Country Responses and the Reaction of the Stock Market to COVID-19—a Preliminary Exposition. *Emerging Market Finance and Trade*, vol. 56(10), doi: <https://doi.org/10.1080/1540496X.2020.1784719>, 2138-2150.
- Nippani S., & Washer K. (2004). SARS: a non-event for affected countries' stock markets? *Applied Financial Economics* vol.14, doi: <http://dx.doi.org/10.1080/0960310042000310579>, 1105–1110.
- OECD. (2020). Global financial markets policy responses to COVID-19. Available online: <http://www.oecd.org/coronavirus/policy-responses/global-financial-markets-policy-responses-to-covid-19-2d98c7e0/>.



- Okorie D., & Lin B. (2020). Stock markets and the COVID-19 fractal contagion effects. *Finance Research Letters* vol. 38,101640, doi: <https://doi.org/10.1016/j.frl.2020.101640>.
- Preis T., Moat H., Stanley H. (2013, April 25). Quantifying Trading Behavior in Financial Markets Using Google Trends. *Scientific Reports* Vol. 3, doi: <http://dx.doi.org/10.1038/srep01684>.
- Sharpe W. F. (1963). A Simplified Model for Portfolio Analysis. *Management Science*, Vol. 9, 277-293. <http://dx.doi.org/10.1287/mnsc.9.2.277>.
- Sharpe W. F. (1964). Capital Asset Prices: A Theory of Market Equilibrium under Conditions of Risk. *The Journal of Finance* vol. 19, 425-442, doi: <https://doi.org/10.2307/2977928>.
- Sharpe W. F. (1966). Mutual Fund Performance. *The Journal of Business*, Vol. 39, 119-138, doi: <http://dx.doi.org/10.1086/294846>
- Topcu M., & Gulal O. (2020). The impact of COVID-19 on emerging stock markets. *Finance Research Letters* Vol. 36, 101691, doi: <https://doi.org/10.1016/j.frl.2020.101691>.
- WHO. (2020). *Novel Coronavirus (2019-nCoV) SITUATION REPORT-1*.
- Yule U. (1926). Why do we Sometimes get Nonsense-Correlations between Time-Series?-A Study in Sampling and the Nature of Time-Series. *Journal of the Royal Statistical Society* Vol. 89, 1-63. doi: <https://doi.org/10.2307/2341482>
- Zhang D., Hu M., Ji Q. (2020). Financial markets under the global pandemic of COVID-19. *Finance Research Letters* vol. 36, doi: <https://doi.org/10.1016/j.frl.2020.101528>.
- Zhang X., Fuehres H., Gloor P. (2011). Predicting Stock Market Indicators Through Twitter “I hope it is not as bad as I fear”. *Procedia - Social and Behavioral Sciences* 26, doi: <http://dx.doi.org/10.1016/j.sbspro.2011.10.562>, 55 – 62.
- Βασιλείου Δ., & Ηρειώτης, Ν. (Ανανεωμένη 1η έκδοση 2015). *Ανάλυση επενδύσεων και διαχείριση χαρτοφυλακίου*. Αθήνα: Rosili.