



**ΠΜΣ Εφαρμοσμένης Οικονομικής, Τμήμα Οικονομικών  
Επιστημών, Πανεπιστημίου Θεσσαλίας  
Κατεύθυνση: Τραπεζική και  
Χρηματοοικονομική**

---

***Η επίδραση του πολέμου στην Ουκρανία μέσω Google  
μετρικής στους Αμερικανικούς μετοχικούς δείκτες.***

**Επιβλέπων Καθηγητής: Στέφανος  
Παπαδάμου**

**Χονδρογιάννης Νικόλαος**

***Βόλος, Ιανουάριος,  
2024***

## Υπεύθυνη δήλωση

Βεβαιώνω ότι είμαι συγγραφέας αυτής της διπλωματικής εργασίας και ότι κάθε βοήθεια την οποία είχα για την προετοιμασία της, είναι πλήρως αναγνωρισμένη και αναφέρεται στη διπλωματική εργασία. Επίσης έχω αναφέρει τις όποιες πηγές από τις οποίες έκανα χρήση δεδομένων, ιδεών ή λέξεων, είτε αυτές αναφέρονται ακριβώς είτε παραφρασμένες. Επίσης βεβαιώνω ότι αυτή η πτυχιακή εργασία προετοιμάστηκε από εμένα προσωπικά ειδικά για τις απαιτήσεις του προγράμματος μεταπτυχιακών σπουδών στην Εφαρμοσμένη Οικονομική του Τμήματος Οικονομικών Επιστημών του Πανεπιστημίου Θεσσαλίας.

Βόλος, Ιανουάριος, 2024

## ***Ευχαριστίες***

*Θα ήθελα να εκφράσω την ευγνωμοσύνη μου στον επιβλέποντα καθηγητή και μέντορά μου, κο Στέφανο Παπαδάμου, Καθηγητή του Τμήματος Οικονομικών Επιστημών του Πανεπιστημίου Θεσσαλίας, για τη συνεχή υποστήριξη καθ' όλη τη διάρκεια των σπουδών μου και ιδιαίτερα για τη συμβολή του στην εκπόνηση αυτής της διπλωματικής εργασίας. Τον ευχαριστώ θερμά για την καθοδήγησή του, τις συμβουλές του, τη βοήθειά του, την ενθάρρυνσή του, την υπομονή του και τις απύθμενες γνώσεις του που αποτέλεσαν κίνητρο για εμένα να ολοκληρώσω με χαρά αυτή τη διπλωματική.*

*Νικόλαος Χονδρογιάννης*

*Βόλος, Ιανουάριος, 2024*

## ΠΙΝΑΚΑΣ ΠΕΡΙΕΧΟΜΕΝΩΝ

|                                                                                   |    |
|-----------------------------------------------------------------------------------|----|
| ΠΕΡΙΛΗΨΗ.....                                                                     | 6  |
| ABSTRACT .....                                                                    | 7  |
| ΚΑΤΑΛΟΓΟΣ ΔΙΑΓΡΑΜΜΑΤΩΝ.....                                                       | 8  |
| ΚΑΤΑΛΟΓΟΣ ΠΙΝΑΚΩΝ .....                                                           | 8  |
| ΚΕΦΑΛΑΙΟ 1: ΕΡΕΥΝΗΤΙΚΑ ΕΡΩΤΗΜΑΤΑ – ΣΚΟΠΟΣ – ΠΡΟΣΤΙΘΕΜΕΝΗ ΑΞΙΑ ΤΗΣ ΕΡΕΥΝΑΣ.....    | 9  |
| 1.1 Ερευνητικά ερωτήματα.....                                                     | 9  |
| 1.2 Σκοπός της εργασίας.....                                                      | 10 |
| 1.3 Προστιθέμενη αξία της έρευνας.....                                            | 11 |
| ΚΕΦΑΛΑΙΟ 2: ΒΙΒΛΙΟΓΡΑΦΙΚΗ ΑΝΑΣΚΟΠΗΣΗ.....                                         | 12 |
| 2.1 Αρθρογραφία σχετικά με αγορές και πόλεμο .....                                | 12 |
| 2.2 Αρθρογραφία σχετικά με αγορές και τρομοκρατικές επιθέσεις.....                | 14 |
| 2.3 Αρθρογραφία σχετικά με αγορές και πανδημία .....                              | 15 |
| ΚΕΦΑΛΑΙΟ 3: ΤΟ GOOGLE ANALYTICS ΩΣ ΕΡΕΥΝΗΤΙΚΟ ΕΡΓΑΛΕΙΟ .....                      | 17 |
| 3.1 Μετρητική της Google ως δείκτης διαδικτυακών αναζητήσεων .....                | 17 |
| 3.2 Δείκτης διαδικτυακών αναζητήσεων της Google για τον πόλεμο της Ουκρανίας..... | 19 |
| ΚΕΦΑΛΑΙΟ 4: ΜΕΤΟΧΙΚΟΙ ΔΕΙΚΤΕΣ ΤΗΣ ΜΕΛΕΤΗΣ.....                                    | 20 |
| 4.1 Χαρακτηριστικά των τριών αμερικάνικων μετοχικών δεικτών .....                 | 21 |
| 4.1.1 Ο δείκτης Dow Jones.....                                                    | 21 |
| 4.1.2 Ο δείκτης S&P500.....                                                       | 22 |
| 4.1.3 Ο δείκτης NASDAQ.....                                                       | 23 |
| 4.2 Διαγραμματική απεικόνιση μεταβλητών .....                                     | 23 |
| 4.3 Περιγραφικά στατιστικά μεταβλητών .....                                       | 27 |
| ΚΕΦΑΛΑΙΟ 5: ΕΡΕΥΝΗΤΙΚΗ ΜΕΘΟΔΟΛΟΓΙΑ.....                                           | 30 |
| 5.1 Εισαγωγή .....                                                                | 30 |
| 5.2 Το υπόδειγμα των τριών παραγόντων Fama & French .....                         | 31 |
| 5.3 Υπό συνθήκη υποδείγματα ARCH.....                                             | 32 |
| 5.4 Έλεγχος στασιμότητας .....                                                    | 33 |
| 5.4.1 Έλεγχος μοναδιαίας ρίζας ADF .....                                          | 33 |
| 5.4.2 Έλεγχος μοναδιαίας ρίζας PP.....                                            | 34 |
| 5.4.3 Έλεγχος μοναδιαίας ρίζας KPSS.....                                          | 36 |
| ΚΕΦΑΛΑΙΟ 6: ΕΜΠΕΙΡΙΚΑ ΕΥΡΗΜΑΤΑ ΕΡΕΥΝΑΣ.....                                       | 37 |

|                                                                              |    |
|------------------------------------------------------------------------------|----|
| 6.1 Παρουσίαση μεταβλητών .....                                              | 37 |
| 6.2 Εκτίμηση υποδείγματος .....                                              | 37 |
| 6.3 Μεταβλητότητα μετοχικών δεικτών και γράφημα λογαριθμικών αποδόσεων ..... | 41 |
| 6.4 Αποτελέσματα ARCH test .....                                             | 44 |
| ΚΕΦΑΛΑΙΟ 7: ΣΥΖΗΤΗΣΗ – ΣΥΜΠΕΡΑΣΜΑΤΑ .....                                    | 45 |
| ΒΙΒΛΙΟΓΡΑΦΙΚΕΣ ΑΝΑΦΟΡΕΣ .....                                                | 47 |
| Διαδικτυακές πηγές .....                                                     | 47 |
| Διεθνής βιβλιογραφία.....                                                    | 47 |
| Ελληνική βιβλιογραφία .....                                                  | 49 |

## ΠΕΡΙΛΗΨΗ

Οι επενδυτές αναζητούν συχνά πληροφορίες, οι οποίες είναι διαθέσιμες στην πιο διαδεδομένη πλατφόρμα αναζήτησης πληροφοριών, αυτή της Google, με τους επενδυτές πριν λάβουν οποιαδήποτε επενδυτική απόφαση να συμβουλευθούν τις τάσεις του εργαλείου Google trends, για να αποκομίσουν τη μεγαλύτερη δυνατή απόδοση με το μικρότερο δυνατό ρίσκο. Η συμβολή του προαναφερόμενου εργαλείου είναι καθοριστική για αποφάσεις επενδυτικού χαρακτήρα, για τη διαχείριση κινδύνου σε επενδυτικά χαρτοφυλάκια και για τις προβλέψεις των αποδόσεων των μετοχικών δεικτών. Ο δείκτης όγκου διαδικτυακών αναζητήσεων παρέχει πρόσβαση σε πληροφορίες και αριθμητικά δεδομένα σε πραγματικό χρόνο, αποτελώντας εργαλείο μέτρησης του ενδιαφέροντος επενδυτών, κοινού και της διεθνούς αγοράς, γενικότερα. Μετά την είδηση της εισβολής ρωσικών στρατευμάτων στα εδάφη της Ουκρανίας, καταγράφηκε αύξηση στους όγκους διαδικτυακής αναζήτησης και ταυτόχρονη μείωση των αποδόσεων των μετοχικών δεικτών. Οι γεωπολιτικές εξελίξεις επιβαρύνουν τις μετοχές βραχυπρόθεσμα, αν και οι κύριες αγορές εμφανίζουν ενδείξεις σταθεροποίησης και ανάκαμψης σε βάθος χρόνου. Ο σκοπός της παρούσας διπλωματικής εργασίας είναι η διερεύνηση της επίδρασης του πολέμου στην Ουκρανία στη χρηματιστηριακή αγορά και το μέγεθος της επίδρασης σε τρεις κυριότερους μετοχικούς δείκτες των Ηνωμένων Πολιτειών Αμερικής (Dow Jones, NASDAQ, S & P500). Επιμέρους στόχοι της παρούσας εργασίας είναι ο βαθμός που οι ειδήσεις και οι ανακοινώσεις σχετικά με τα γεγονότα της πολεμικής σύγκρουσης στην Ουκρανία επηρεάζουν το οικονομικό κλίμα και τη συμπεριφορά των επενδυτών. Η έντονη μεταβλητότητα στους αμερικάνικους μετοχικούς δείκτες εμφανίζεται από την έναρξη των πολεμικών συρράξεων και σε όλη τη διάρκεια της υπό – διερεύνησης περιόδου, με τη μεταβλητότητα που παρουσιάζει ο δείκτης Dow Jones να βρίσκεται σε χαμηλότερα επίπεδα, σε σχέση με τη μεταβλητότητα των δεικτών NASDAQ και S&P500. Ο δείκτης που παρουσιάζει την υψηλότερη μεταβλητότητα κατά τη διάρκεια που ο όγκος διαδικτυακών αναζητήσεων λαμβάνει τις υψηλότερές του τιμές είναι ο δείκτης S&P500. Οι δύο χρηματιστηριακοί δείκτες που επηρεάστηκαν και επηρεάζονται περισσότερο από τις ενεργειακές αναταράξεις και τα ζητήματα του ενεργειακού εφοδιασμού είναι οι δείκτες S&P500 και NASDAQ.

Λέξεις κλειδιά : S&P500, NASDAQ, Dow Jones, όγκος διαδικτυακών αναζητήσεων, πόλεμος, Ουκρανία

## ABSTRACT

Investors often look for information, which is available on the most popular information search platform, that of Google, with investors before making any investment decision consulting the trends of the Google trends tool, to get the highest possible return with the lowest possible risk. The contribution of the aforementioned tool is decisive for investment decisions, for risk management in investment portfolios and for the predictions of the returns of stock indices. The online search volume index provides access to information and numerical data in real time, being a tool for measuring the interest of investors, the public and the international market in general. After the news of the invasion of Russian troops into the territories of Ukraine, an increase in online search volumes was recorded and a simultaneous decrease in stock index returns. Geopolitical developments are weighing on stocks in the short term, although major markets are showing signs of stabilization and recovery over time. The purpose of this thesis is to investigate the effect of the war in Ukraine on the stock market and the magnitude of the effect on three main stock indices of the United States of America (Dow Jones, NASDAQ, S & P500). Sub-objectives of this paper are the extent to which news and announcements about the events of the war conflict in Ukraine affect the economic climate and the behavior of investors. Strong volatility in US stock indices has been observed since the start of hostilities and throughout the period under investigation, with the volatility of the Dow Jones index being at lower levels than the volatility of the NASDAQ and S&P500 indices. The index that shows the highest volatility during the period when the volume of online searches takes its highest values is the S&P500 index. The two stock indexes that were and are most affected by the energy turmoil and energy supply issues are the S&P500 and NASDAQ.

Keywords : S&P500, NASDAQ, Dow Jones, internet search volume, war, Ukraine

## ΚΑΤΑΛΟΓΟΣ ΔΙΑΓΡΑΜΜΑΤΩΝ

|                                                                                                                  |    |
|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----|
| Διάγραμμα 1: Δείκτης SVI με θέμα Russo –Ukrainian War .....                                                      | 20 |
| Διάγραμμα 2: χρονολογική σειρά τιμών κλεισίματος δείκτη NASDAQ (1/11/2021 – 30/8/2023).....                      | 25 |
| Διάγραμμα 3: χρονολογική σειρά τιμών κλεισίματος δείκτη Dow Jones (1/11/2021 – 30/8/2023).....                   | 25 |
| Διάγραμμα 4: χρονολογική σειρά τιμών κλεισίματος δείκτη S&P 500 (1/11/2021 – 30/8/2023).....                     | 26 |
| Διάγραμμα 5: μεταβλητότητα μετοχικών δεικτών S&P500, NASDAQ και Dow Jones (1/11/2021 – 30/8/2023) .....          | 42 |
| Διάγραμμα 6: Λογαριθμικές αποδόσεις μετοχικών δεικτών S&P500, NASDAQ και Dow Jones (1/11/2021 – 30/8/2023) ..... | 43 |

## ΚΑΤΑΛΟΓΟΣ ΠΙΝΑΚΩΝ

|                                                                              |    |
|------------------------------------------------------------------------------|----|
| Πίνακας 1: Βασικά μεγέθη αμερικάνικων δεικτών (Πηγή: ίδια επεξεργασία) ..... | 21 |
| Πίνακας 2: μετοχές εταιρειών που απαρτίζουν το δείκτη Dow Jones .....        | 22 |
| Πίνακας 3: Οι 10 μεγαλύτερες εταιρείες του δείκτη S&P500 .....               | 22 |
| Πίνακας 4: Οι 30 βασικές μετοχές που απαρτίζουν τον δείκτη NASDAQ .....      | 23 |
| Πίνακας 5: πίνακας περιγραφικών μέτρων θέσης και διασποράς (i).....          | 27 |
| Πίνακας 6: πίνακας περιγραφικών μέτρων θέσης και διασποράς (ii).....         | 27 |
| Πίνακας 7: έλεγχος μοναδιαίας ρίζας ADF.....                                 | 34 |
| Πίνακας 8: έλεγχος μοναδιαίας ρίζας PP .....                                 | 35 |
| Πίνακας 9: έλεγχος μοναδιαίας ρίζας KPSS.....                                | 36 |
| Πίνακας 10: μοντέλο εκτίμησης DOW JONES .....                                | 38 |
| Πίνακας 11: μοντέλο εκτίμησης NASDAQ .....                                   | 39 |
| Πίνακας 12: μοντέλο εκτίμησης S&P500.....                                    | 39 |
| Πίνακας 13: αποτελέσματα ARCH test.....                                      | 44 |

## ΚΕΦΑΛΑΙΟ 1: ΕΡΕΥΝΗΤΙΚΑ ΕΡΩΤΗΜΑΤΑ – ΣΚΟΠΟΣ – ΠΡΟΣΤΙΘΕΜΕΝΗ ΑΞΙΑ ΤΗΣ ΕΡΕΥΝΑΣ

### 1.1 Ερευνητικά ερωτήματα

Η στρατιωτική επέμβαση της Ρωσίας στην Ουκρανία διατάραξε βεβαιότητες πολλών ετών, καθιστώντας τις γεωπολιτικές εξελίξεις τον σημαντικότερο παράγοντα αβεβαιότητας για την πορεία της παγκόσμιας οικονομίας και το επενδυτικό περιβάλλον ιδιαίτερα σύνθετο. Παρά το γεγονός ότι η βαρύτητα της Ρωσίας στην παγκόσμια οικονομία και στο χρηματοοικονομικό τομέα δεν είναι ιδιαίτερα σημαντική, το κυριότερο κανάλι μέσω του οποίου επηρεάζεται η παγκόσμια οικονομία είναι ο τομέας της ενέργειας. Στο επενδυτικό περιβάλλον και σε συνθήκες υψηλής μεταβλητότητας, αυξημένων προκλήσεων και ισχυρών πληθωριστικών τάσεων, διατηρείται η αναγκαιότητα επαρκώς διαφοροποιημένων χαρτοφυλακίων μεταξύ γεωγραφικών περιοχών, επενδυτικών κατηγοριών και θεματικών επιλογών. Οι τοποθετήσεις σε εναλλακτικές επενδύσεις, ομόλογα συνδεδεμένα με τον πληθωρισμό, επενδύσεις σε φυσικούς πόρους και έργα υποδομής παρουσιάζουν καλή συμπεριφορά. Οι γεωπολιτικές εξελίξεις επιβαρύνουν τις μετοχές βραχυπρόθεσμα, αν και οι κύριες αγορές εμφανίζουν ενδείξεις σταθεροποίησης και ανάκαμψης σε βάθος χρόνου (Alpha Bank, 2022).

Ο σκοπός της παρούσας διπλωματικής εργασίας είναι η διερεύνηση της επίδρασης του πολέμου στην Ουκρανία στη χρηματιστηριακή αγορά και το μέγεθος της επίδρασης σε τρεις κυριότερους μετοχικούς δείκτες των Ηνωμένων Πολιτειών Αμερικής (Dow Jones, NASDAQ, S & P500). Επιμέρους στόχοι της παρούσας εργασίας είναι ο βαθμός που οι ειδήσεις και οι ανακοινώσεις σχετικά με τα γεγονότα της πολεμικής σύγκρουσης στην Ουκρανία επηρεάζουν το οικονομικό κλίμα και τη συμπεριφορά των επενδυτών. Για την εξυπηρέτηση του βασικού σκοπού και των επιμέρους στόχων της παρούσας εργασίας τίθενται τα εξής ερευνητικά ερωτήματα :

- ✓ Υπάρχει αρνητική συσχέτιση των αποδόσεων των χρηματιστηριακών δεικτών με την αυξημένη προσοχή των επενδυτών, κατά τη διάρκεια του πολέμου στην Ουκρανία ;
- ✓ Η συμπεριφορά των επενδυτών, όπως προκύπτει από τον δείκτη όγκου αναζητήσεων του εργαλείου Google Metrics, σχετίζεται με τις αποδόσεις των μετοχικών δεικτών της αγοράς στις Ηνωμένες Πολιτείες Αμερικής ;
- ✓ Η επίδραση του πολέμου στην Ουκρανία στη χρηματιστηριακή αγορά διαρκεί για μικρό χρονικό διάστημα ή είναι μακροχρόνια ;

## 1.2 Σκοπός της εργασίας

Σε πλήθος ερευνών έχει αναδειχθεί το συμπέρασμα πως διάφορα κοινωνικά και πολιτικά γεγονότα, όπως τρομοκρατικές ενέργειες, πολεμικές συρράξεις και ένοπλες συγκρούσεις, επιδρούν σημαντικά στη συμπεριφορά των αγορών και των επενδυτών, δημιουργώντας κλίμα οικονομικής αβεβαιότητας και ανησυχίας, κλονίζοντας παράλληλα τις χρηματιστηριακές αγορές, σε διεθνές επίπεδο. Από τη σκοπιά των επενδυτών, η επίδραση του κλίματος οικονομικής αβεβαιότητας αποτυπώνονται στις αποφάσεις των επενδυτών, στην κατανομή και διαφοροποίηση των χαρτοφυλακίων και στη διαχείριση κινδύνου. Αξίζει εδώ να τονιστεί ότι την περίοδο της πανδημικής κρίσης και σε κλίμα οικονομικής αβεβαιότητας και ανησυχίας, σε διάφορες εμπειρικές μελέτες είχε αναδειχθεί η θετική συσχέτιση μεταξύ της οικονομικής αστάθειας της χρηματιστηριακής αγοράς και των μετρήσεων όγκου αναζήτησης Google, αναφορικά με τη στάση και τη συμπεριφορά των επενδυτών (Papadamou et al., 2020).

Βασικός στόχος της παρούσας εργασίας είναι η αξιολόγηση της αποτελεσματικότητας των δεδομένων και πληροφοριών που αντλούνται από το εργαλείο μέτρησης Google Metrics, αναφορικά με την επίδραση του πολέμου στην Ουκρανία στην χρηματιστηριακή αγορά των Ηνωμένων Πολιτειών Αμερικής και στις επενδυτικές αποφάσεις. Πιο συγκεκριμένα, επιλέχθηκαν τρεις χρηματιστηριακοί δείκτες των Ηνωμένων Πολιτειών Αμερικής (Dow Jones, Nasdaq, S & P500) και στη συνέχεια η διερεύνηση της επίδρασης των σημαντικών γεγονότων κατά τη διάρκεια των ένοπλων συγκρούσεων στην Ουκρανία στη συμπεριφορά των επενδυτών και τις αποδόσεις των προαναφερόμενων δεικτών. Η έρευνα πραγματοποιήθηκε την περίοδο πριν την έναρξη της πολεμικής σύρραξης και καθ' όλη τη διάρκεια της, δηλαδή το χρονικό διάστημα από 1/1/2022 – 31/12/2022, με τις τιμές κλεισίματος των προαναφερόμενων χρηματιστηριακών δεικτών να λαμβάνονται υπόψη σε ημερήσια βάση. Η παρούσα εργασία δομείται σε δύο μέρη, τη βιβλιογραφική ανασκόπηση και την οικονομετρική ανάλυση. Στη βιβλιογραφική ανασκόπηση παρατίθενται οι κυριότεροι παράγοντες που επιδρούν στους μετοχικούς δείκτες, η συσχέτιση των αβέβαιων πολιτικών και οικονομικών συνθηκών και των μετοχικών δεικτών, προγενέστερες μελέτες για τις επιπτώσεις των πολέμων στις χρηματιστηριακές αγορές και η συμπεριφορά των αγορών κατά τη διάρκεια του πολέμου στην Ουκρανία, ενώ στο μέρος της οικονομετρικής ανάλυσης πραγματοποιείται ανάλυση με τη χρήση του προγράμματος οικονομετρικής ανάλυσης E – views, ώστε να διερευνηθεί η επίδραση του πολέμου στην Ουκρανία στους μετοχικούς δείκτες που προαναφέρθηκαν, βάση των αποδόσεων που προκύπτουν από τις τιμές κλεισίματος.

### 1.3 Προστιθέμενη αξία της έρευνας

Η σημαντικότητα της παρούσας έρευνας και η συμβολή της στην υφιστάμενη βιβλιογραφία, σε διεθνές επίπεδο, έγκειται στο γεγονός ότι διερευνά τον αντίκτυπο ενός σημαντικού γεωπολιτικού γεγονότος στην χρηματιστηριακή αγορά των Ηνωμένων Πολιτειών Αμερικής, κάνοντας χρήση του εργαλείου Google Metrics και αποτυπώνοντας τις τάσεις που επικρατούν για τη μέτρηση του ενδιαφέροντος. Παράλληλα, εμπλουτίζει την υφιστάμενη βιβλιογραφία της συμπεριφοράς της χρηματιστηριακής αγοράς και του οικονομικού κλίματος που επικρατεί στον επενδυτικό κόσμο κάτω από ακραίες πολιτικές και οικονομικές συνθήκες, όπως οι πολεμικές συγκρούσεις, καθώς διερευνάται η επίδραση του πολέμου στην Ουκρανία στις αποδόσεις των μετοχών των δεικτών, της συμπεριφοράς των επενδυτών και στην χρηματιστηριακή αγορά γενικότερα. Αξίζει εδώ να τονιστεί ότι μέσω της μηχανή αναζήτησης της Google, σε διεθνές επίπεδο, οι διαδικτυακοί χρήστες – ενδιαφερόμενα μέρη συχνά ανατρέχουν σε αυτή, αντλώντας πληροφορίες, με αποτέλεσμα ο όγκος αναζήτησης που προσφέρεται από την προαναφερόμενη μηχανή αναζήτησης πληροφοριών να θεωρείται αντιπροσωπευτικός της συμπεριφοράς και της διαδικτυακής στο γενικό πληθυσμό.

Όπως προαναφέρθηκε, μέσω της παρούσας έρευνας αναδεικνύονται συμπεράσματα και παρέχονται πληροφορίες για τον βαθμό και τον τρόπο αλληλεπίδρασης εξωγενών κρίσεων και πολιτικοοικονομικών γεγονότων με τις χρηματιστηριακές αγορές και τις τάσεις που επικρατούν στον επενδυτικό κόσμο. Τα αποτελέσματα της παρούσας έρευνας συνεισφέρουν στις μεταγενέστερες έρευνες, ώστε να κατανοηθεί καλύτερα ο τρόπος που διάφορες γεωπολιτικές μεταβλητές και γεγονότα που λαμβάνουν χώρα σε κράτη επηρεάζουν τις αποδόσεις των μετοχών και κατ'επέκταση τις αποφάσεις των επενδυτών. Η παρούσα μελέτη του πολέμου της Ουκρανίας δίνει κίνητρο για αλλαγές στην πολιτική και οικονομική σκηνή, δεδομένου πως η ένοπλη σύρραξη έχει επεκτάσεις σε ζητήματα παροχής ενέργειας και τροφίμων σε όλο τον κόσμο.

## ΚΕΦΑΛΑΙΟ 2: ΒΙΒΛΙΟΓΡΑΦΙΚΗ ΑΝΑΣΚΟΠΗΣΗ

### 2.1 Αρθρογραφία σχετικά με αγορές και πόλεμο

Σε έρευνα των Amihud & Wohl (2004) διερευνήθηκε η συσχέτιση των προσδοκιών της διεθνούς αγοράς από την πτώση του καθεστώτος του Saddam Hussein στο Ιράκ και των τιμών σε πετρέλαιο, διεθνείς μετοχές και συναλλαγματικές ισοτιμίες, δεδομένου πως πιθανή πτώση του καθεστώτος και μικρής διάρκειας πολεμικών συρράξεων στο Ιράκ οδηγεί σε αύξηση των τιμών των μετοχών, ενίσχυσης του δολαρίου έναντι του ευρώ και μείωση στις διεθνείς τιμές του πετρελαίου. Σύμφωνα με τους Amihud & Wohl (2004) : *« πριν την έναρξη των πολεμικών συγκρούσεων στο Ιράκ, υπήρξε αύξηση της πιθανότητας πτώσης του καθεστώτος του Saddam Hussein στο Ιράκ Σαντάμ και αύξηση της πιθανότητας να ξεσπάσουν δαπανηρές πολεμικές συγκρούσεις οδηγούν σε μείωση των τιμών των μετοχών, με τις προαναφερόμενες τιμές να προσαρμόζονται σταδιακά στις δυννητικές πολιτικές εξελίξεις »*. Σε παρόμοια συμπεράσματα καταλήγει και η έρευνα των Rigobona & Sack (2005), στην οποία διαπιστώθηκε πως αύξηση των πιθανοτήτων έναρξης πολεμικών συγκρούσεων οδηγεί σε άνοδο των τιμών του πετρελαίου, μείωση των τιμών των μετοχών και πτώση του δολαρίου των Ηνωμένων Πολιτειών Αμερικής. Σύμφωνα με τους Rigobona & Sack (2005) : *« ο κίνδυνος έναρξης πολεμικών συγκρούσεων δεν έχει στατιστικά σημαντική επίδραση στις διεθνείς τιμές του χρυσού και στα ασφάλιστρα κινδύνου - ρευστότητας στα γραμμάτια του δημοσίου, δεκαετής διάρκειας »*.

Σε έρευνα των Hanedar et al., (2017) αναλύθηκαν ιστορικές αριθμητικές παρατηρήσεις και δεδομένα των πιο δημοφιλών μετοχών στο χρηματιστήριο της Κωνσταντινούπολης την περίοδο 1910 - 1914, για τον προσδιορισμό της επίδρασης των πολέμων στις τιμές των μετοχών, με την έρευνα να αναδεικνύει ότι κατά τη διάρκεια του πολέμου ανάμεσα σε Ιταλία και Τουρκία εκείνη την περίοδο παρατηρήθηκε πτώση των τιμών των μετοχών που σχετίζονταν με τις εξαγωγές, τις μεταλλευτικές δραστηριότητες και τις εταιρείες σιδηροδρόμων της εποχής. Επιπρόσθετα, οι κάτοχοι των κρατικών ομολόγων της εποχής κατέγραψαν υψηλότερο βαθμό ευαισθησίας απέναντι στους κινδύνους που σχετίζονταν με τις πολεμικές συγκρούσεις, καθώς οι προαναφερόμενες πολεμικές συρράξεις σχετίζονταν άμεσα με τη διατήρηση των κυβερνητικών – οικονομικών πολιτικών που υιοθετούνταν εκείνη την εποχή (Hanedar et al., 2017). Σε έρευνα των Guidolin & La Ferrara, (2010) την περίοδο 1974 – 2004, στην οποία καταγράφηκαν πάνω από εκατό εσωτερικές και διακρατικές συγκρούσεις, διαπιστώθηκε ότι οι προαναφερόμενες συγκρούσεις είχαν σημαντική επίδραση στους χρηματιστηριακούς δείκτες, στις συναλλαγματικές ισοτιμίες και στις τιμές των εμπορευμάτων και του πετρελαίου. Πιο συγκεκριμένα, στην αγορά των Ηνωμένων Πολιτειών Αμερικής και σε περιόδους οικονομικής

αβεβαιότητας οι τιμές των μετοχών αυξάνονται κατά την έναρξη πολεμικών συγκρούσεων, με τις συγκρούσεις σε διεθνές επίπεδο, να έχουν ισχυρότερη επίδραση στις τιμές των μετοχών, συγκριτικά με την επίδραση των εσωτερικών συγκρούσεων στους χρηματιστηριακούς δείκτες. Τέλος, το δολάριο αποτελεί μια ασφαλή επιλογή για βραχυπρόθεσμα περιουσιακά στοιχεία που εκφράζονται στο προαναφερόμενο νόμισμα, με τη ζήτηση για περιουσιακά στοιχεία που εκφράζονται σε δολάριο να αυξάνεται σε περιόδους υψηλής οικονομικής αβεβαιότητας που προηγούνται από την έναρξης πολεμικών συγκρούσεων και να μειώνεται κατά τις περιόδους που βρίσκονται σε εξέλιξη οι πολεμικές συρράξεις (Guidolin & La Ferrara, 2010). Σύμφωνα με τους Guidolin & La Ferrara (2010) : *« οι πληροφορίες γύρω από τα πολεμικά γεγονότα αποτελούν σημαντικό κίνητρο εκμετάλλευσης και αξιοποίησης για τους επενδυτές, δεδομένου πως τους προσδίδουν τη δυνατότητα επίτευξης σημαντικών κερδών, της τάξης του 14% έως 20% σε περίοδο εικοσαετίας, εκμεταλλευόμενοι τις αντιδράσεις της αγοράς κατά την περίοδο πολεμικών συγκρούσεων »*.

Οι κίνδυνοι που σχετίζονται με τις πολεμικές συγκρούσεις αποτελούν κομβικό παράγοντα καθορισμού των κινήσεων και λήψης αποφάσεων στις χρηματοοικονομικές μεταβλητές και στις μεταβολές των τιμών των μετοχών, δεδομένου πως εμφύλιες συρράξεις, πολεμικές συγκρούσεις και τρομοκρατικές επιθέσεις δημιουργούν κλίμα οικονομικής αβεβαιότητας, το οποίο επηρεάζει σημαντικά τις διεθνείς χρηματιστηριακές αγορές. Σε έρευνα των Antonakakis et al., (2017) διερευνήθηκε η επίδραση ενός γεωπολιτικού κινδύνου στις αγορές μετοχών και πετρελαίου, με την έρευνα να βασίζεται στον μηνιαίο δείκτη γεωπολιτικού κινδύνου, τον δείκτη πετρελαίου WTI και τον αμερικάνικο χρηματιστηριακό δείκτη S&P 500. Στην έρευνα χρησιμοποιήθηκαν δεδομένα της περιόδου 1899 – 2016 και κατασκευάστηκε ένα μοντέλο εκτίμησης GARCH, βάση του οποίου βρέθηκε ότι ο δείκτης πετρελαίου WTI επηρεάζεται πιο πολύ από τον δείκτη γεωπολιτικού κινδύνου, συγκριτικά με τον βαθμό που επηρεάζεται ο αμερικάνικος χρηματιστηριακός δείκτης S&P 500 από τον δείκτη γεωπολιτικού κινδύνου. Σε έρευνα των Kollias et al., (2010) διερευνήθηκε η επίδραση των ένοπλων συγκρούσεων στη λωρίδα της Γάζας το 2008 σε δύο σημαντικούς δείκτες του χρηματιστηρίου του Τελ Αβίβ (TASE), τον δείκτη μετοχών TA -100 και τον δείκτη κρατικών ομολόγων. Σύμφωνα με τους Kollias et al., (2010) : *« ενώ αρχικά οι επενδυτές προτίμησαν την αγορά ομολόγων, στη συνέχεια και κατά την περίοδο που συνεχιζόταν οι ένοπλες επιθέσεις στη λωρίδα της Γάζας οι επενδυτές στράφηκαν στην αγορά μετοχών »*.

Η εισβολή της Ρωσίας στα Ουκρανικά εδάφη στις αρχές του 2022 έφερε στην επιφάνεια ένα κλίμα οικονομικής αβεβαιότητας στην διεθνή αγορά, το οποίο σχετιζόταν με τον παγκόσμιο ενεργειακό εφοδιασμό και τις πολιτικές παροχής ενέργειας και τροφίμων. Σε έρευνα των Boubaker et al., (2022) διερευνήθηκε ο αντίκτυπος της ρωσικής εισβολής στα Ουκρανικά εδάφη στους χρηματιστηριακούς δείκτες, σε διεθνές επίπεδο, με την έρευνα να καταλήγει στην

εναλλαγή των αποδόσεων των παγκόσμιων δεικτών. Πιο συγκεκριμένα, την ημέρα της εκδήλωσης εισβολής, η επίδραση στους παγκόσμιους δείκτες ήταν ισχυρά αρνητική και την επόμενη κιάλας ημέρα η επίδραση ήταν θετική, ενώ στο σύνολό της η εισβολή είχε αρνητικό αντίκτυπο στις παγκόσμιες χρηματιστηριακές αγορές και τα διεθνή χρηματιστήρια, με εξαίρεση τα παναμερικανικά χρηματιστήρια. Σύμφωνα με τους Boubaker et al., (2022): « η αρνητική επίδραση της εισβολής στο διεθνές εμπόριο οδηγεί τους επενδυτές στην εκτίμηση ότι οι ένοπλες συγκρούσεις στα εδάφη της Ουκρανίας επηρεάζουν πιο πολύ τα κράτη με υψηλό δείκτη εμπορίου προς Α.Ε.Π. (Trade to GDP), γεγονός που σημαίνει ότι η οικονομία της Ρωσίας δύναται να επηρεαστεί σημαντικά από τις οικονομικές κυρώσεις που θα της επιβληθούν από τα Ηνωμένα Έθνη και τις χώρες της Ευρωζώνης ».

## 2.2 Αρθρογραφία σχετικά με αγορές και τρομοκρατικές επιθέσεις

Σε έρευνα των Charles & Darné (2006) μελετήθηκε ο αντίκτυπος των τρομοκρατικών επιθέσεων στις Ηνωμένες Πολιτείες Αμερικής τον Σεπτέμβριο του 2001, στις διεθνείς χρηματιστηριακές αγορές, με τους ερευνητές να κάνουν χρήση της μεθόδου ανίχνευσης ακραίων τιμών, βασιζόμενη σε ένα μοντέλο ARIMA. Πιο συγκεκριμένα, οι ερευνητές εξέτασαν τις αντιδράσεις δέκα χρηματιστηριακών δεικτών σε Ευρώπη και Ηνωμένες Πολιτείες Αμερικής, μέσω των ημερήσιων τιμών κλεισίματος των δεικτών, με το μοντέλο ARIMA να αναδεικνύει ότι οι τρομοκρατικές επιθέσεις της 11ης Σεπτεμβρίου δημιουργούν ακραίες τιμές σε όλους τους υπό – εξέταση χρηματιστηριακούς δείκτες, με τις χρηματιστηριακές αγορές της Ευρώπης να επηρεάζονται πιο πολύ από τις αντίστοιχες αμερικάνικες αγορές. Σύμφωνα με τους Charles & Darné (2006) : « οι ακραίες τιμές στα χρηματιστήρια της Ευρώπης και των Ηνωμένων Πολιτειών Αμερικής σχετίζονται με τα μακροοικονομικά μεγέθη των Ηνωμένων Πολιτειών Αμερικής, καθώς αύξηση των τιμών σε καταναλωτικά αγαθά οδηγεί σε πτώση των χρηματιστηριακών δεικτών, ενώ οι επενδυτές, φοβούμενοι την αύξηση των τραπεζικών επιτοκίων και του πληθωρισμού, επιλέγουν ασφαλείς επενδύσεις σε τραπεζικά ομόλογα, δεδομένης της οικονομικής κανονικότητας που παρατηρείται στο σύνολο των διεθνών χρηματιστηριακών δεικτών ».

Σε έρευνα των Kollias et al. (2011) αναδείχθηκε το συμπέρασμα πως οι τρομοκρατικές επιθέσεις τον Μάρτιο του 2004 στη Μαδρίτη πυροδότησε αρνητικές αποδόσεις στη χρηματιστηριακή αγορά της Ισπανίας, ενώ η τρομοκρατική επίθεση τον Ιούλιο του 2005 στο Λονδίνο δεν είχε τα ίδια αποτελέσματα στη χρηματιστηριακή αγορά του Ηνωμένου Βασιλείου, με την χρηματιστηριακή αγορά του Ηνωμένου Βασιλείου να ανακάμπτει με πιο γρήγορο ρυθμό, συγκριτικά με τον ρυθμό ανάκαμψης της χρηματιστηριακής αγοράς της Ισπανίας, μετά από τρομοκρατικές ενέργειες. Σύμφωνα με τους Kollias et al., (2011) : « οι επιδράσεις στις

αποδόσεις και τη μεταβλητότητα των τιμών των μετοχών είναι βραχυχρόνιες, εξαιτίας του έντονου αισθήματος ανασφάλειας που προκαλούν οι τρομοκρατικές ενέργειες ». Σε παρόμοια έρευνα των Kollias et al., (2011) διερευνήθηκαν οι χρηματοπιστωτικές αγορές σε Λονδίνο και Αθήνα και εξετάστηκε ο τρόπος που αντιδρούν οι αγορές στην τρομοκρατία, σε μακροπρόθεσμο επίπεδο, καθώς και αν ο τρόπος αντίδρασης αγορών και επενδυτών σχετίζεται με τους στόχους και τους δράστες των τρομοκρατικών επιθέσεων. Συνολικά μελετήθηκαν τριάντα έξι τρομοκρατικές επιθέσεις σε ορίζοντα εικοσιπέντε (25) ετών, με τα ευρήματα να αναδεικνύουν ότι οι τρομοκρατικές επιθέσεις με θανάτους και τραυματισμούς επηρεάζουν αρκετά την αγορά μικρής κεφαλαιοποίησης του χρηματιστηρίου της Αθήνας, με την χρηματιστηριακή αγορά της Αθήνας να είναι πολύ πιο ευαίσθητη σε τρομοκρατικές επιθέσεις από την αντίστοιχη χρηματιστηριακή αγορά του Λονδίνου (Kollias et al., 2011).

Σε έρευνα των Kollias et al., (2013) εξετάστηκαν οι χρηματιστηριακές αγορές του Ηνωμένου Βασιλείου και των Ηνωμένων Πολιτειών Αμερικής, ο βαθμός ανταπόκρισής τους σε τρομοκρατικές ενέργειες και ο αντίκτυπος των προαναφερόμενων ενεργειών στις χρηματιστηριακές τιμές των δεικτών SP500, DAX, CAC40 και FTSE100. Σύμφωνα με τους Kollias et al., (2013) : « σύμφωνα με το μη γραμμικό μοντέλο BEKK – GARCH, βρέθηκε ότι οι δείκτες S&P500 και FTSE100 δεν επηρεάζονται από τρομοκρατικά γεγονότα ». Στη συνέχεια οι ερευνητές επεξεργάστηκαν δεδομένα αποδόσεων μετοχών και ομολόγων, σε ημερήσια βάση, από χώρες της Ευρώπης (Γαλλία, Γερμανία, Ισπανία, Μεγάλη Βρετανία), διερευνώντας το αίσθημα ανασφάλειας και αβεβαιότητας που επικρατεί κατά τη διάρκεια τρομοκρατικών ενεργειών, τη συμπεριφορά των επενδυτών και τη σύνθεση του χαρτοφυλακίου τους. Η μεθοδολογία των ερευνητών βασίστηκε σε μοντέλα VAR (p) –GARCH (1,1), με το κυριότερο στατιστικό εύρημα να αποτελεί το γεγονός ότι οι επενδυτές σε Γερμανία και Γαλλία στρέφονται σε πιο ασφαλείς επενδύσεις, συγκριτικά με τους επενδυτές Ισπανία και Μεγάλη Βρετανία. Επιπρόσθετα, σε έρευνα των Christofis et al., (2013), με πεδίο μελέτης το χρηματιστήριο της Κωνσταντινούπολης, αναδείχθηκε το συμπέρασμα πως οι τρομοκρατικές ενέργειες επιδρούν για μικρό χρονικό διάστημα στη χρηματιστηριακή αγορά, με τον ρυθμό ανάκαμψής της να είναι πολύ γρήγορος (Christofis et al., 2013).

### **2.3 Αρθρογραφία σχετικά με αγορές και πανδημία**

Σύμφωνα με έρευνα του Badar (2020) : « η αύξηση των επιβεβαιωμένων κρουσμάτων COVID – 19 έχει αρνητικό αντίκτυπο στα διεθνή χρηματιστήρια, δεδομένου πως οι αποδόσεις του χρηματιστηρίου μειώνονται σε περιπτώσεις αύξησης του αριθμού των επιβεβαιωμένων κρουσμάτων, με τις διεθνείς χρηματιστηριακές αγορές να αντιδρούν πιο προληπτικά στη αύξηση του αριθμού των επιβεβαιωμένων κρουσμάτων, συγκριτικά με την αύξηση του αριθμού των

*ανθρώπων απωλειών από τον ιό* »). Παρόμοιο συμπέρασμα αναδείχθηκε και από την έρευνα των Papadamou et al., (2020), στην οποία υιοθετήθηκε η ανάλυση δεδομένων panel – data και μετρήθηκε το πλήθος των διαδικτυακών αναζητήσεων για την πανδημία, έρευνα στην οποία διαπιστώθηκε ότι οι αυξημένες διαδικτυακές αναζητήσεις επιδρούν αρνητικά στις αποδόσεις των μετοχών, κυρίως στην Ευρώπη και λιγότερο σε χώρες της Ασίας και σε Ηνωμένες Πολιτείες Αμερικής, με τους επενδυτές να αποστρέφονται τους κινδύνους σε συνθήκες πανδημίας (Papadamou et al., 2020).

Σε έρευνα των Papadamou et al., (2021) διερευνήθηκε ο αντίκτυπος της πανδημίας COVID - 19 στις αποδόσεις μετοχών και ομολόγων, έρευνα στην οποία υιοθετήθηκε η μέθοδος της ανάλυσης δεδομένων panel – data και χρησιμοποιήθηκαν αριθμητικά δεδομένα, σε ημερήσια βάση, αποδόσεων ομολόγων και μετοχών σε χώρες της Ευρώπης και της Ασίας, καθώς και σε Αυστραλία και Ηνωμένες Πολιτείες Αμερικής. Το κυριότερο στατιστικό εύρημα της προαναφερόμενης έρευνας, το οποίο σχετίζεται με την συμπεριφορά των επενδυτών και τη μετακίνησή τους από μετοχές σε ομόλογα, είναι ότι για κάθε υπό – διερεύνηση χώρα οι αποδόσεις των ομολόγων και των μετοχών κινούνται προς την αντίθετη κατεύθυνση την περίοδο της πανδημικής κρίσης, με τις αποδόσεις των ομολόγων να υστερούν (Papadamou et al., 2021). Σε έρευνα των Anastasiou et al., (2022) διερευνήθηκε η επενδυτική συμπεριφορά κατά τη διάρκεια της πανδημικής κρίσης σε όλες τις αγορές της G20 και χρησιμοποιήθηκαν δεδομένα που σχετίζονται με τα εμβόλια, ως παράγοντας δημιουργίας του θετικού κλίματος των επενδυτών. Το κυριότερο συμπέρασμα της έρευνας είναι ότι ο αυξημένος δείκτης θετικού κλίματος στην πανδημία, ο οποίος απορρέει από τα υψηλά ποσοστά εμβολιασμού, οδηγεί σε μείωση των αισθημάτων κρίσης και πανικού, από την πλευρά των επενδυτών, κατευνάζοντας παράλληλα το κλίμα κρίσης των επενδυτών και προμηνύοντας υψηλότερες αποδόσεις μετοχών στις χρηματιστηριακές αγορές της G20 (Anastasiou et al., 2022).

Σε όλες τις έρευνες που παρατέθηκαν στο παρόν κεφάλαιο της βιβλιογραφικής ανασκόπησης αναδείχθηκε το συμπέρασμα πως σε καταστάσεις και γεγονότα ένοπλων συγκρούσεων, πολεμικών συρράξεων, τρομοκρατικών επιθέσεων και πανδημικών – υγειονομικών κρίσεων, οι επιδράσεις τους στις διεθνείς χρηματιστηριακές αγορές είναι σημαντικές, με τον βαθμό της επίδρασης και τις επιπτώσεις των προαναφερόμενων καταστάσεων στις αγορές να παρακινούν το ενδιαφέρον και την προσοχή των επενδυτών, ωθώντας τους, σε αρκετές περιπτώσεις, σε αλλαγή της επενδυτικής τους συμπεριφοράς, συμπεριφορά που αντικατοπτρίζεται μέσα από τις διεθνείς χρηματιστηριακές αγορές και τις τιμές των χρηματιστηριακών δεικτών σε μετοχές και ομόλογα.

## ΚΕΦΑΛΑΙΟ 3: ΤΟ GOOGLE ANALYTICS ΩΣ ΕΡΕΥΝΗΤΙΚΟ ΕΡΓΑΛΕΙΟ

### 3.1 Μετρητική της Google ως δείκτης διαδικτυακών αναζητήσεων

Το εργαλείο μέτρησης της Google ή Google metrics χρησιμοποιείται για τις ποσοτικές μετρήσεις δεδομένων, ενημερώνοντας τους χρήστες του εργαλείου για τον αριθμό επισκεπτών και για πρόσθετες πληροφορίες, αναφορικά με τη συμπεριφορά των διαδικτυακών χρηστών, τον αριθμός των προβολών, τη χρονική διάρκεια σύνδεσης και το ποσοστό εγκατάλειψης μιας ιστοσελίδας Choi & Varian (2009). Σε έρευνα των Preis et al., (2010) μελετήθηκαν τα εβδομαδιαία δεδομένα όγκου αναζητήσεων της περιόδου 2004 - 2010 από τη διαδικτυακή μηχανή αναζήτησης της Google για πιθανή συσχέτιση των προαναφερόμενων δεδομένων όγκου αναζητήσεων με τις διακυμάνσεις της χρηματοπιστωτικής αγοράς, σε εβδομαδιαία βάση. Στην έρευνα χρησιμοποιήθηκε η μέθοδος των διασταυρούμενων συσχετίσεων (cross correlations) μεταξύ των μεταβλητών συμπεριφορά των χρηστών του διαδικτύου και της μεταβολής της χρηματοπιστωτικής αγοράς. Σύμφωνα με τους Preis et al., (2010) : « *οι εβδομαδιαίοι όγκοι συναλλαγών, σε τιμές κλεισίματος των εταιρειών που απαρτίζουν τον αμερικανικό χρηματιστηριακό δείκτη της S&P500 σχετίζονται με τον εβδομαδιαίο όγκο αναζητήσεων στη μηχανή αναζήτησης της Google των αντίστοιχων ονομάτων των εταιρειών, ενώ οι χρονολογικές σειρές της μεταβλητής όγκος αναζητήσεων και οι χρονολογικές σειρές της μεταβλητής όγκος συναλλαγών εμφανίζουν επαναλαμβανόμενα μοτίβα, με μια δυνητική αύξηση της μεταβλητής όγκος αναζητήσεων να οδηγεί σε αύξηση της μεταβλητής όγκος συναλλαγών των μετοχών και αντίστροφα* ». Επιπρόσθετα, από την προαναφερόμενη έρευνα εξήχθη το συμπέρασμα ότι δεν υπάρχει μόνο μια γραμμική εξάρτηση των δύο μεταβλητών, αλλά πολλές και πολύπλοκες εξαρτήσεις μεταξύ τους, γεγονός που οδηγεί σε περαιτέρω συμπεράσματα ως προς τις προσδοκίες ότι ο όγκος αναζήτησης δεδομένων συμβάλει σημαντικά στην κατανόηση των οικονομικών κρίσεων (Preis et al., 2010).

Σε έρευνα των Poutachidou & Papadamou (2021) διερευνώνται οι διακυμάνσεις στις αποδόσεις των μετοχών των αμερικανικών χρηματιστηριακών δεικτών Nasdaq, S&P 500, Dow Jones και VIX, σε περιπτώσεις που παρατηρείται αύξηση του όγκου των διαδικτυακών αναζητήσεων στη Google, αναφορικά με την έκφραση της ποσοτικής χαλάρωσης στις Ηνωμένες Πολιτείες Αμερικής. Στην έρευνα υιοθετήθηκε το μοντέλο τριών παραγόντων των Fama & French, με την μεταβλητότητα των αποδόσεων των μετοχών να εκτιμάται από ένα εκθετικό γενικευμένο μοντέλο αυτό – παλινδρόμηση. Σύμφωνα με τις Poutachidou & Papadamou (2021) : « *υπάρχει στατιστικά σημαντική και θετική συσχέτιση ανάμεσα στις διαδικτυακές αναζητήσεις της Google και τον δείκτη SVI με τους χρηματιστηριακούς δείκτες S&P 500 και Dow Jones και στατιστικά σημαντική και αρνητική συσχέτιση με τον δείκτη VIX. Επιπρόσθετα, μέσω των διαδικτυακών*

*αναζητήσεων από τις τάσεις (trends) της Google, αναδείχθηκε το συμπέρασμα πως το ενδιαφέρον των επενδυτών για υιοθέτηση ενός προγράμματος ποσοτικής χαλάρωσης οδηγεί σε σταθεροποίηση της αστάθειας της χρηματιστηριακής αγοράς και αύξηση των αποδόσεων των μετοχών ».*

Στην εμπειρική ποσοτική ανάλυση των Papadamou et al., (2022), στην οποία χρησιμοποιήθηκαν πληροφορίες και δεδομένα από το μετρητικό εργαλείο της Google για επενδύσεις που σχετίζονται με τη βιομηχανία κάνναβης και την συμπεριφορά των επενδυτών απέναντι σε τέτοιου είδους επενδύσεις, μελετήθηκε η ρευστότητα και η επενδυτική συμπεριφορά, καθώς και ο ρόλος που διαδραματίζουν οι προαναφερόμενοι παράγοντες στις αποδόσεις μιας επένδυσης σε μετοχές κάνναβης και έγινε χρήση του μοντέλου τριών παραγόντων των Fama & French. Η έρευνα πραγματοποιήθηκε την περίοδο 1/2017 – 10/2020 και αντλήθηκαν δεδομένα, σε ημερήσια βάση, για τα αποθέματα τύπων κάνναβης ACB, CGC και CRON, καθώς και δεδομένα για την καθημερινή συμπεριφορά των επενδυτών απέναντι σε κάθε μετοχή των προαναφερόμενων τύπων κάνναβης. Σύμφωνα με τους Papadamou et al., (2023) : « *υπάρχει μια στατιστικά σημαντική και θετική συσχέτιση μεταξύ των αποδόσεων των μετοχών των αποθεμάτων κάνναβης και της ρευστότητας, με το αυξημένο ενδιαφέρον των επενδυτών να οδηγεί σε υψηλότερες αποδόσεις των προαναφερόμενων μετοχών* ». Σε έρευνα των Drake et al., (2012) διαπιστώθηκε ότι ο ρυθμός αναζήτησης πληροφοριών στην Google αυξάνεται δύο εβδομάδες πριν από την οποιαδήποτε και κατά τη διάρκεια ανακοίνωση κερδών από τις κεφαλαιαγορές και συνεχίζεται σε υψηλά επίπεδα για αρκετές εβδομάδες μετά την ανακοίνωση. Στην προαναφερόμενη έρευνα χρησιμοποιήθηκαν καθημερινά δεδομένα των βασικών εταιρειών που απαρτίζουν τον δείκτη S&P 500 από τον δείκτη της Google SVI (Search Volume Index), τα οποία σχετίζονταν με τις ανακοινώσεις κερδών και εξαγορών, τις ημερομηνίες εκτίμησης αναλυτών και ανακοινώσεις μερισμάτων, ώστε να συγκριθούν τα μεγέθη της ζήτησης πληροφοριών για ανακοινώσεις κερδών, σε σχέση με άλλες δημόσιες κοινοποιήσεις. Σύμφωνα με τους Drake et al., (2012) : « *οι επενδυτές αναζητούσαν πιο πολλές πληροφορίες για μια εταιρεία και για το περιεχόμενο των πληροφοριών της ανακοίνωσης κερδών, με τις μεταβολές των τιμών στην ανακοίνωση κερδών να είναι πιο χαμηλές σε περιπτώσεις που οι επενδυτές αναζητούσαν πληροφορίες πριν από την ανακοίνωση της είδησης για κέρδη* ».

Η είδηση ενός σημαντικού κοινωνικού, οικονομικού ή πολιτικού γεγονότος διαδραματίζει κομβικό ρόλο στη διαμόρφωση των τιμών διάφορων χρηματοοικονομικών περιουσιακών στοιχείων και στη συμπεριφορά των επενδυτών, αναφορικά με τη λήψη επενδυτικών αποφάσεων. Στη σημερινή εποχή, οι επενδυτές καλούνται να πάρουν επενδυτικές αποφάσεις, αντλώντας πληροφορίες και δεδομένα από τις διαδικτυακές τάσεις των χρηστών της μηχανής αναζήτησης Google, καθώς το διαδίκτυο παρέχει πληθώρα πληροφοριών για την επενδυτική

συμπεριφορά απέναντι σε πρακτικές διαχείρισης κινδύνου, στις τιμές ομολόγων και μετοχών και σε εκτιμήσεις συναλλαγματικών ισοτιμιών. Το διαδικτυακό εργαλείο Google Metrics συμβάλλει στην ποσοτικοποίηση της προσοχής των επενδυτών και στην ελαχιστοποίηση των κινδύνων, αναφορικά με τις αποδόσεις στα επενδυτικά χαρτοφυλάκια. Σε έρευνα του Heiberger (2015) αναδείχθηκε το συμπέρασμα πως οι πληροφορίες των διαδικτυακών τάσεων της Google παρέχουν αξιόπιστες δυνατότητες διερεύνησης χρηματοοικονομικών συμπεριφορών κατά τη διάρκεια αρνητικών πολιτικών, κοινωνικών και οικονομικών γεγονότων. Κάτω από κανονικές και ομαλές συνθήκες, τα ποιοτικά και ποσοτικά δεδομένα που αντλούνται από τις διαδικτυακές τάσεις της Google παρουσιάζουν στατιστικά μη σημαντικές συσχετίσεις με τις ομαδικές επενδυτικές συμπεριφορές, με τους επενδυτές να επιδιώκουν τη δημιουργία χαρτοφυλακίων, με χαμηλή μεταβλητότητα και ρίσκο (Heiberger, 2015).

### **3.2 Δείκτης διαδικτυακών αναζητήσεων της Google για τον πόλεμο της Ουκρανίας**

Πληκτρολογώντας διάφορες λέξεις κλειδιά στο πεδίο αναζήτησης του εργαλείου μετρητικής Google trends, παρέχεται ανατροφοδότηση σχετικά με τις λέξεις που αναζητούνται διαδικτυακά στο προαναφερόμενο εργαλείο, καθώς και η δυνατότητα στους χρήστες να επιλέξουν τη γεωγραφική περιοχή, τη συχνότητα αναζήτησης και διάφορες άλλες πληροφορίες που σχετίζονται με τις λέξεις κλειδιά. Στη διαδικτυακή ιστοσελίδα Google trends παρέχονται πληροφορίες και δεδομένα σε μηνιαία, εβδομαδιαία, ημερήσια και ωριαία βάση, με το διαδικτυακό ενδιαφέρον αναζητήσεων των χρηστών να αποτυπώνεται σε μια κλίμακα, από το μηδέν (0) έως το εκατό (100). Τιμές κοντά στο εκατό (100) αντιστοιχούν σε υψηλές δημοτικότητες του όρου αναζήτησης, τιμές κοντά στο πενήντα (50) σε μεσαίας έντασης δημοτικότητα, ενώ τιμές κοντά στο μηδέν (0) υποδηλώνουν ότι δεν υπάρχουν αρκετά δεδομένα για τον συγκεκριμένο όρο αναζήτησης στο Google trends. Τα αποτελέσματα των αναζητήσεων αποτυπώνονται σε αντίστοιχα διαγράμματα, τα οποία παρέχονται απευθείας μέσω του προαναφερόμενου εργαλείου, ενώ δίνοντας στο εργαλείο τις απαιτούμενες πληροφορίες, αυτό υπολογίζει κάθε φορά τους όγκους αναζητήσεων, βάση των αντίστοιχων δεδομένων. Για τη διερεύνηση της επίδρασης του πολέμου στην Ουκρανία στους αμερικάνικους χρηματιστηριακούς - μετοχικούς δείκτες τέθηκε ως όρος αναζήτησης η φράση Russo – Ukrainian War, σε διεθνή εμβέλεια αναζήτησης και σε ημερήσια βάση, για χρονική περίοδο από 01/11/2021 έως 30/8/2023 και επιλέχθηκε από το αναπτυσσόμενο μενού η υποκατηγορία Finance, στην οποία περιλαμβάνονται αναζητήσεις που σχετίζονται με ειδήσεις φορολογικής και οικονομικής πολιτικής, επιχειρηματικά και οικονομικά, καθώς και νέα και πληροφορίες για τις διεθνείς χρηματαγορές. Στο διάγραμμα που ακολουθεί παρατίθενται οι πληροφορίες που παρείχε η πλατφόρμα, κατόπιν αναζήτησης του θέματος Russo –Ukrainian War, σε ημερήσια

βάση, για το προαναφερόμενο χρονικό διάστημα μελέτης (01/11/2021 – 30/8/2023) σε διεθνές ενδιαφέρον αναζήτησης στο διαδίκτυο.



**Διάγραμμα 1: Δείκτης SVI με θέμα Russo –Ukrainian War**

Στα τέλη Φεβρουαρίου του 2022 τα ρωσικά στρατεύματα εισέβαλαν στα ουκρανικά εδάφη, γεγονός που αποτυπώνεται στο προγενέστερο διάγραμμα, καθώς το ενδιαφέρον της διαδικτυακής αναζήτησης να κορυφώνεται, αγγίζοντας την ανώτατη τιμή 100 την εβδομάδα 20/2/2022 – 26/2/2022. Τη δεύτερη εβδομάδα του Μαρτίου του ίδιου έτους βομβαρδίστηκε το μαιευτήριο στη Μαριούπολη, παρά τη συμφωνία για κατάπαυση του πυρός, με το ενδιαφέρον των διαδικτυακών χρηστών για τις εξελίξεις της πολεμικής σύρραξης να είναι αυξημένο, σημειώνοντας ένα εύρος τιμών αναζητήσεων μεταξύ 30 και 51 (6/3/2022 – 19/3/2022). Από τον Απρίλιο του 2022 έως και τις αρχές Οκτωβρίου του 2022 καταγράφεται χαμηλός όγκος αναζητήσεων, ο οποίος δεν ξεπερνά την τιμή των είκοσι (20) μονάδων. Κατά τη διάρκεια του καλοκαιριού του ίδιου έτους προέκυψαν διάφορα ενεργειακά ζητήματα, καθώς οι υψηλές ενεργειακές τιμές είχαν σημαντικά αρνητικό αντίκτυπο σε νοικοκυριά και επιχειρήσεις πολίτες και στις επιχειρήσεις, ενώ στη συνέχεια αποφασίστηκε η σταδιακή απεξάρτηση διαφόρων χωρών από τις εισαγωγές ρωσικού φυσικού αερίου, πετρελαίου και άνθρακα. Τα προαναφερόμενα γεγονότα αποτυπώνονται στην αυξανόμενη προσοχή των χρηστών σε ζητήματα ενέργειας, με τον δείκτη να λαμβάνει τιμές κοντά στο 26 την περίοδο 9/10/2022 – 15/10/2022.

#### **ΚΕΦΑΛΑΙΟ 4: ΜΕΤΟΧΙΚΟΙ ΔΕΙΚΤΕΣ ΤΗΣ ΜΕΛΕΤΗΣ**

Στην παρούσα εργασία διερευνάται η επίδραση της πολεμικής σύρραξης στα εδάφη της Ουκρανίας στις τιμές των τριών αμερικάνικων μετοχικών δεικτών Dow Jones, NASDAQ και S&P500. Οι τιμές των προαναφερόμενων αμερικάνικων χρηματιστηριακών δεικτών αντλήθηκαν από την ιστοσελίδα yahoo.finance, σε ημερήσια βάση, όπως και τα δεδομένα όγκου αναζητήσεων που ελήφθησαν από τη Google (ημερήσια βάση), ώστε να ταιριάζουν με τις τιμές των αμερικανικών χρηματιστηριακών δεικτών. Για τους αμερικανικούς χρηματιστηριακούς δείκτες που λαμβάνονται υπόψη οι τιμές κλεισίματός τους, με σημείο εκκίνησης την 1/11/2021, δηλαδή τέσσερις μήνες περίπου πριν την έναρξη του πολέμου, και τελική ημερομηνία την 30/8/2023. Τα δεδομένα (τιμές κλεισίματος – όγκος συναλλαγών) των μεταβλητών – αμερικανικών χρηματιστηριακών δεικτών που χρησιμοποιούνται στην έρευνα είναι όλα ποσοτικά. Στον πίνακα που ακολουθεί παρατίθενται τα βασικά μεγέθη που σχετίζονται με τους μετοχικούς δείκτες που θα χρησιμοποιηθούν στην παρούσα μελέτη.

**Πίνακας 1: Βασικά μεγέθη αμερικάνικων δεικτών (Πηγή: ίδια επεξεργασία)**

| Δείκτης   | Σύμβολο | 1/11/2021 |                  | 30/8/2023 |                  |
|-----------|---------|-----------|------------------|-----------|------------------|
|           |         | Τιμή      | Όγκος συναλλαγών | Τιμή      | Όγκος συναλλαγών |
| NASDAQ    | IXIC    | 15.595,92 | 4.364.600.000,00 | 14.019,31 | 5.273.950.000,00 |
| S&P500    | GSPC    | 4.514,87  | 3.971.540.000,00 | 4.613,67  | 3.064.110.000,00 |
| Dow Jones | DJI     | 34.890,24 | 292.880.000,00   | 35.913,84 | 236.070.000,00   |

Σύμφωνα με τα προαναφερόμενα αριθμητικά δεδομένα προκύπτει ότι ο δείκτης Dow Jones είναι εκείνος με την υψηλότερη τιμή, σχεδόν υπέρ - διπλάσια από τον αμέσως επόμενο δείκτη NASDAQ, και ακολουθεί ο δείκτης S&P500, με τιμή σχεδόν υπό – δεκαπλάσια από δείκτη Dow Jones. Ως προς τον όγκο συναλλαγών, ο δείκτης NASDAQ είναι εκείνος που υπερέχει έναντι των άλλων δύο δεικτών, με σχεδόν 2 και 20 φορές πάνω τον όγκο συναλλαγών των S&P500 και Dow Jones αντίστοιχα.

#### **4.1 Χαρακτηριστικά των τριών αμερικάνικων μετοχικών δεικτών**

##### **4.1.1 Ο δείκτης Dow Jones**

Ο δείκτης Dow Jones είναι ένας σταθμισμένος μέσος όρος τριάντα (30) σημαντικών μετοχών που διαπραγματεύονται στο χρηματιστήριο της Νέας Υόρκης (NYSE) και στο NASDAQ. Ο δείκτης εφευρέθηκε το 1986 από τον Dow Charles και ξεκίνησε αρχικά με μόλις δώδεκα (12) εταιρείες που δραστηριοποιούνταν στον κλάδο της βιομηχανίας, των μεταφορών και της ενέργειας, ενώ στη συνέχεια οι εταιρείες αυξήθηκαν σε τριάντα (30), με την απόδοση των εταιρειών που δραστηριοποιούνται στο δευτερογενή τομέα να είναι συνώνυμη με την απόδοση

της συνολικής οικονομίας, καθιστώντας το δείκτη Dow Jones βασικό μέτρο – εργαλείο αξιολόγησης της ευρύτερης οικονομικής ευημερίας και ανάπτυξης της οικονομίας των Ηνωμένων Πολιτειών Αμερικής. Ο δείκτης ενημερώθηκε τελευταία φορά τον Αύγουστο του 2020 και κυριότερες εταιρείες που τον αποτελούν να παρατίθενται στον πίνακα που ακολουθεί.

**Πίνακας 2: μετοχές εταιρειών που απαρτίζουν το δείκτη Dow Jones**

|                  |               |                         |                   |                         |             |
|------------------|---------------|-------------------------|-------------------|-------------------------|-------------|
| 3M               | Caterpillar   | Goldman Sachs Group     | Johnson & Johnson | Nike                    | Verizon     |
| American Express | Chevron       | Home Depot              | JPMorgan Chase    | Procter & Gamble        | Visa        |
| Amgen            | Cisco Systems | Honeywell International | McDonald's        | Salesforce.com          | Walgreen's  |
| Apple            | Coca-Cola     | IBM                     | Merck             | The Travelers Companies | WalMart     |
| Boeing           | Dow           | Intel Corporation       | Microsoft         | UnitedHealth Group Inc  | Walt Disney |

#### 4.1.2 Ο δείκτης S&P500

Ο χρηματιστηριακός δείκτης παρακολουθεί τις μετοχές 500 επιχειρήσεων μεγάλων κεφαλαίων των Ηνωμένων Πολιτειών Αμερικής, αντιπροσωπεύοντας την απόδοση του χρηματιστηρίου, με τους επενδυτές να το χρησιμοποιούν ως σημείο αναφοράς της συνολικής αγοράς, βάση της οποίας συγκρίνονται όλες οι άλλες επενδύσεις. Ο δείκτης κυκλοφόρησε επίσημα τον Μάρτιο του 1957 και αποκτήθηκε το 1966 από την Mc Graw – Hill και παρακολουθεί την κεφαλαιοποίηση της αγοράς των εταιρειών που απαρτίζουν τον δείκτη, με τον προαναφερόμενο δείκτη να σταθμίζεται από ένα ανώτατο όριο αγοράς, προσαρμοσμένο στο κυμαινόμενο επιτόκιο και να μετρά μόνο τις διαθέσιμες στο κοινό μετοχές που δεν κατέχονται από ομάδες ελέγχου, άλλες εταιρείες και κυβερνητικές υπηρεσίες. Για να πληροί τις προϋποθέσεις για το δείκτη S&P500 μια εταιρεία πρέπει να είναι στις Ηνωμένες Πολιτείες Αμερικής, να έχει μη προσαρμοσμένο ανώτατο όριο αγοράς τουλάχιστον 8.2 δισεκατομμυρίων δολαρίων, τουλάχιστον το 50% των μετοχών της να είναι διαθέσιμο στο κοινό και να έχει τουλάχιστον τέσσερα συνεχόμενα τρίμηνα θετικών κερδών. Τέλος, η μετοχή δεν μπορεί να διαπραγματευτεί με έξω - χρηματιστηριακές συναλλαγές και πρέπει να είναι εισηγμένη στο χρηματιστήριο της Νέας Υόρκης, στο χρηματιστήριο Επενδυτών και στο χρηματιστήριο NASDAQ. Στον πίνακα που ακολουθεί παρατίθενται οι δέκα (10) μεγαλύτερες εταιρείες του δείκτη S&P500, βάση της τελευταίας αναθεώρησης του τον Αύγουστο του 2020.

**Πίνακας 3: Οι 10 μεγαλύτερες εταιρείες του δείκτη S&P500**

|                         |                   |                      |                  |                         |
|-------------------------|-------------------|----------------------|------------------|-------------------------|
| Apple Inc.              | Microsoft Corp.   | Amazon.com Inc.      | Facebook Inc. A  | Alphabet Inc. A (GOOGL) |
| Alphabet Inc. C (GOOGL) | Johnson & Johnson | Berkshire Hathaway B | Proctor & Gamble | Visa Inc. A             |

#### 4.1.3 Ο δείκτης NASDAQ

Ο δείκτης NASDAQ είναι το δεύτερο μεγαλύτερο χρηματιστήριο αξιών, σε διεθνές επίπεδο, μετά το χρηματιστήριο της Νέας Υόρκης (NYSE), με το σύνολο των συναλλαγών να πραγματοποιείται ηλεκτρονικά. Το χρηματιστήριο NASDAQ προσελκύει κυρίως εταιρείες που δραστηριοποιούνται στο τομέα της τεχνολογίας και της ανάπτυξης, με το σύνολο των μετοχών του δείκτη να διαπραγματεύεται ηλεκτρονικά, μέσω ενός αυτοματοποιημένου δικτύου υπολογιστών, αποτελώντας το πρώτο πλήρως ηλεκτρονικό χρηματιστήριο στον κόσμο, το οποίο προώθησε μεταγενέστερα την τεχνολογία του και σε άλλα διεθνή χρηματιστήρια. Σημαντικές μετοχές που διαπραγματεύονται στο χρηματιστήριο NASDAQ περιλαμβάνουν εταιρείες, όπως η Microsoft, η META (face book – instagram), η Apple, η Microsoft και η Tesla, ενώ εξαιτίας του γεγονότος ότι προσελκύει εταιρείες με υψηλή ανάπτυξη, οι μετοχές του δείκτη τείνουν να είναι πιο ασταθείς, συγκριτικά με τις μετοχές άλλων χρηματιστηρίων. Το 2008, ο NASDAQ συγχωνεύτηκε με ένα χειριστή τοπικών χρηματιστηρίων των Σκανδιναβικών Χωρών και της Βαλτικής, με έδρα τη Στοκχόλμη, παρέχοντας επιπρόσθετες συναλλαγές σε χρηματιστηριακά κεφάλαια, χρέη, δομημένα προϊόντα, παράγωγα και εμπορεύματα. Στον πίνακα που ακολουθεί παρατίθενται οι τριάντα (30) βασικές μετοχές που απαρτίζουν τον δείκτη NASDAQ.

**Πίνακας 4: Οι 30 βασικές μετοχές που απαρτίζουν τον δείκτη NASDAQ**

|                    |                        |                        |         |               |           |
|--------------------|------------------------|------------------------|---------|---------------|-----------|
| Micron Technology  | Intuit                 | Qualcomm               | Amgen   | Adobe         | Facebook  |
| Intuitive Surgical | Booking Holdings       | Starbucks              | Costco  | PepsiCo       | Alphabet  |
| T-Mobile US        | Fiserv                 | Charter Communications | PayPal  | Comcast       | Amazon    |
| CME Group          | Mondelez International | Texas Instruments      | Netflix | Cisco Systems | Apple     |
| ADP                | Gilead Sciences        | Broadcom Inc.          | Nvidia  | Intel         | Microsoft |

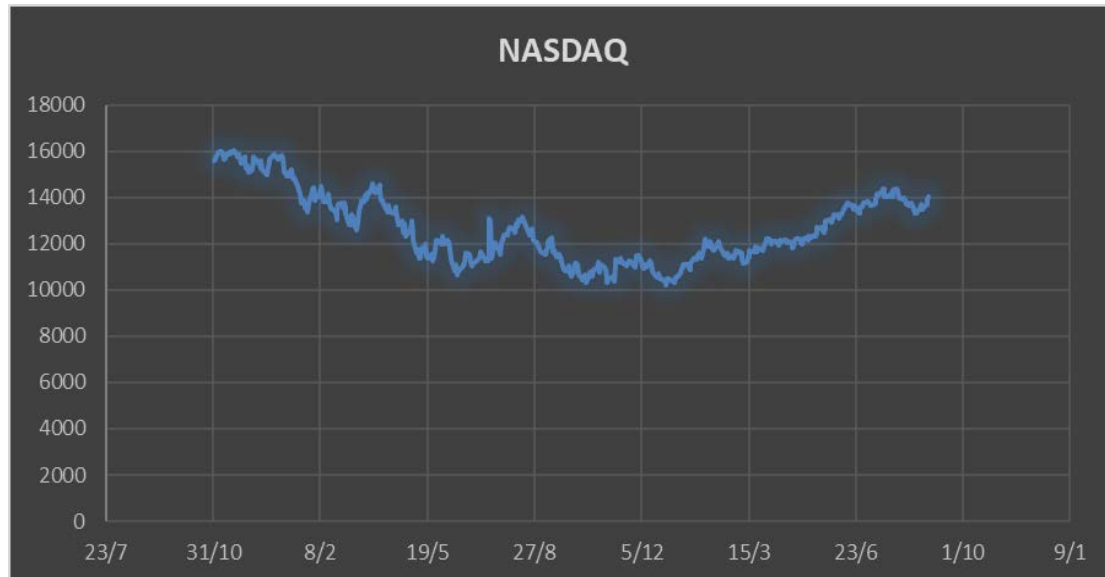
#### 4.2 Διαγραμματική απεικόνιση μεταβλητών

Το χρηματιστήριο των Ηνωμένων Πολιτειών Αμερικής κατέρρευσε το 2008, καθώς το μεγαλύτερο μέρος των δανειακών κεφαλαίων που είχαν χορηγηθεί από τα τραπεζικά ιδρύματα της χώρας δεν εξυπηρετούνταν, δεδομένης της χαλάρωσης των αυστηρών προτύπων δανεισμού και της πίστωσης δανειακών κεφαλαίων σε άτομα που δεν πληρούσαν τις οικονομικές προδιαγραφές χορήγησης δανειακών κεφαλαίων. Τον Σεπτέμβριο του 2008 καταγράφηκε η μεγαλύτερη κατάθεση πτώχευσης στη νεότερη ιστορία των Ηνωμένων Πολιτειών Αμερικής, με την επενδυτική τράπεζα Lehman Brothers να καταρρέει, εξαιτίας της υπερβολικής έκθεσής της σε δανειακά κεφάλαια υψηλού πιστωτικού κινδύνου, ενώ τον ίδιο μήνα η Ομοσπονδιακή Τράπεζα των Η.Π.Α. ανακοίνωσε τη διάσωση της ασφαλιστικής εταιρείας American International Group (AIG), η οποία είχε χαμηλούς δείκτες ρευστότητας, λόγω των επενδύσεων σε ενυπόθηκα δανειακά κεφάλαια. Οι χρηματιστηριακοί – μετοχικοί δείκτες εκείνη την περίοδο κατέγραψαν τις σημαντικότερες πτώσεις σε μια ημέρα, με χαρακτηριστικό παράδειγμα εκείνη την εποχή τον δείκτη Dow Jones, ο οποίος είχε πέσει κατακόρυφα στις 777,68 μονάδες (Boyer, 2013).

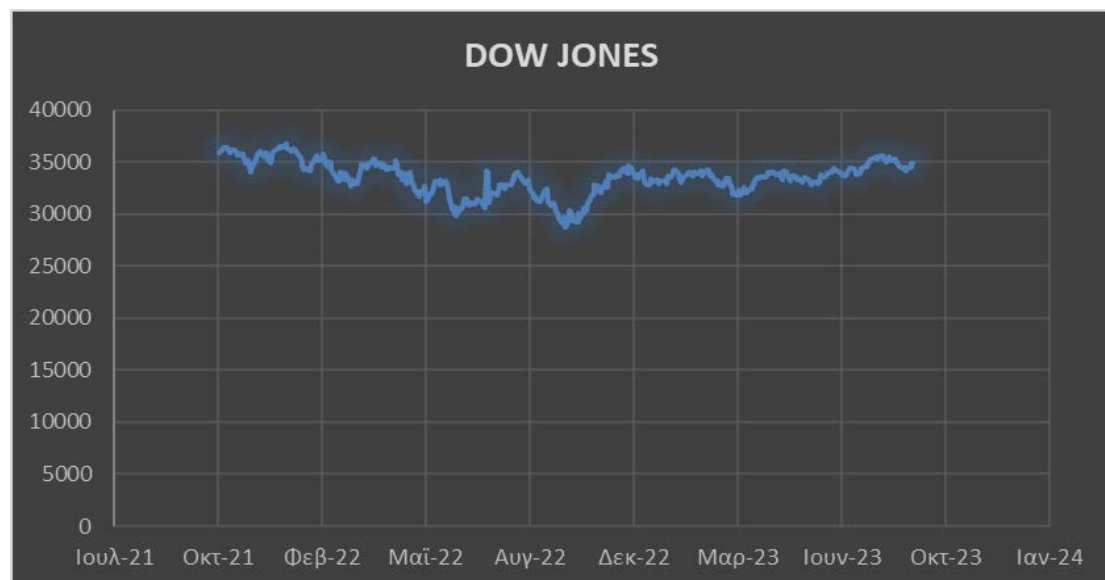
Την τελευταία δεκαετία παρατηρείται μία σταδιακή άνοδος των αμερικανικών χρηματιστηριακών – μετοχικών δεικτών, με μικρές αυξομειώσεις, με χαρακτηριστικά παραδείγματα το δείκτη Dow Jones τον Φεβρουάριο του 2020, ο οποίος άγγιξε τις 30.000 μονάδες, καθώς και τον δείκτη S&P 500, ο οποίος άγγιξε το ιστορικό υψηλό των 3.393,52 μονάδων. Η πανδημική κρίση που ακολούθησε επηρέασε αρνητικά τη διεθνή χρηματιστηριακή αγορά το 2020, καθώς στα μέσα Μαρτίου καταγράφηκε η μεγαλύτερη πτώση μίας ημέρας, σε ποσοστιαία βάση από την ιστορική κατάρρευση της διεθνούς χρηματιστηριακής αγοράς του 1987. Πιο συγκεκριμένα, στις 9 Μαρτίου 2020 ο δείκτης Dow Jones σημείωσε πτώση 7.79% (2.014 μονάδες), ο δείκτης NASDAQ πτώση 7.29% και ο δείκτης S&P 500 πτώση 7.6%. Σύμφωνα με τους Mazur et al., (2021) : << η Ομοσπονδιακή Τράπεζα των Ηνωμένων Πολιτειών Αμερικής μείωσε το επιτόκιο των ομοσπονδιακών κεφαλαίων στο μηδέν, ανακοινώνοντας παράλληλα προγράμματα ποσοτικής χαλάρωσης, για να κατευνάσει τις ανησυχίες της πιστωτικής αγοράς και για να παρέχει συνεχή ρευστότητα στις αγορές >>. Μετά από μια περίοδο έντονης μεταβλητότητας, η χρηματοπιστωτική αγορά άρχισε να εμφανίζει σημάδια ανάκαμψης και τον Αύγουστο του ίδιου έτους οι δείκτες S&P 500, NASDAQ και Dow Jones αυξήθηκαν κατά 5.9%, 7.3% και 2.6%, αντίστοιχα.

Η πρόσφατη ιστορία δείχνει πως σε σημαντικά κοινωνικά, οικονομικά και πολιτικά ζητήματα η επενδυτική συμπεριφορά στη διεθνή χρηματοπιστωτική αγορά αλλάζει, καθώς οι προαναφερόμενες καταστάσεις οικονομικής αβεβαιότητας προκαλούν σημαντικές μεταβολές στην πορεία των τιμών των μετοχών, των ομολόγων και διαφόρων άλλων περιουσιακών στοιχείων. Στα διαγράμματα που ακολουθούν παρατίθενται οι χρονολογικές σειρές (διαχρονική εξέλιξη τιμών) των τιμών κλεισίματος των αμερικανικών χρηματιστηριακών –

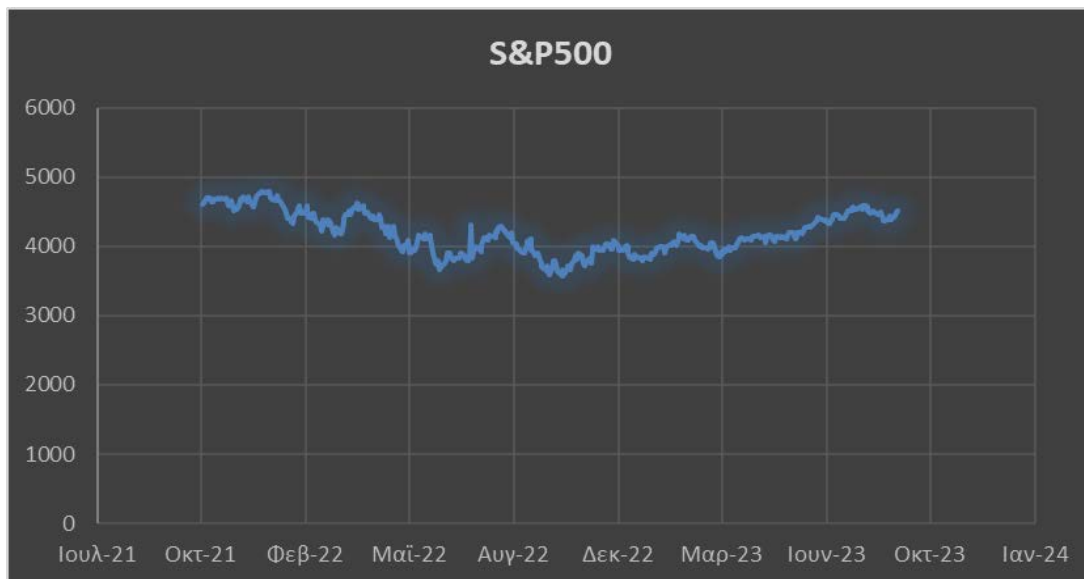
μετοχικών δεικτών S&P 500, NASDAQ και Dow Jones για την υπό – διερεύνηση χρονική περίοδο 1/11/2021 – 30/8/2023.



**Διάγραμμα 2: χρονολογική σειρά τιμών κλεισίματος δείκτη NASDAQ (1/11/2021 – 30/8/2023)**



**Διάγραμμα 3: χρονολογική σειρά τιμών κλεισίματος δείκτη Dow Jones (1/11/2021 – 30/8/2023)**



**Διάγραμμα 4: χρονολογική σειρά τιμών κλεισίματος δείκτη S&P 500 (1/11/2021 – 30/8/2023)**

Οι πολεμικές συγκρούσεις στα εδάφη της Ουκρανίας επηρέασαν αρνητικά τους αμερικανικούς μετοχικούς δείκτες, καθώς την περίοδο που ξεσπά ο πόλεμος στην Ουκρανία (22/2/2022 – 28/2/2022) και οι διαδικτυακές αναζητήσεις (δείκτης SVI) λαμβάνουν τιμές κοντά στο 100, οι δείκτες S&P 500, NASDAQ και Dow Jones ξεκινούν να σημειώνουν πτώση στο χρηματιστήριο, με τις περισσότερες απώλειες από τους τρεις δείκτες να έχει ο Dow Jones και τις λιγότερες ο S&P 500. Η πτώση αυτή συνεχίζεται και λίγο αργότερα μέχρι και τις 14 Μαρτίου 2022, όπου οι δείκτες S&P 500, NASDAQ και Dow Jones λαμβάνουν τιμές 4.173, 32.945 και 12.581 αντίστοιχα, ενώ η ένδειξη του δείκτη SVI να αγγίζει την τιμή 30. Αξίζει εδώ να τονιστεί ότι από την επίθεση στο μαιευτήριο της Ουκρανίας (9/3/2022) και έπειτα το ενδιαφέρον του κόσμου (διαδικτυακές αναζητήσεις) αρχίζει να μειώνεται και ο δείκτης αναζητήσεων στο διαδίκτυο (SVI) λαμβάνει μικρότερες τιμές, σε επίπεδα τιμών κάτω των 20. Επιπρόσθετα, τα ζητήματα των ενεργειακών μεταβάσεων, οι συνεχόμενες αυξήσεις των τιμών και η ενεργειακή και επισιτιστική ανασφάλεια που ακολούθησε τους χειμερινούς μήνες έως τα τέλη του 2022 επηρέασαν αρνητικά τους αμερικανικούς μετοχικούς δείκτες, με χαρακτηριστικότερα παραδείγματα τις τέσσερις εκρήξεις στους αγωγούς Nord Stream 1 και Nord Stream 2, εντός των εγχώριων υδάτων της Σουηδίας και της Δανίας στις 26 Σεπτεμβρίου 2022 και την μείωση των ροών φυσικού αερίου μέσω της Ουκρανίας προς την Ευρώπη στα τέλη Νοεμβρίου 2022, γεγονότα που μείωσαν σημαντικά τις τιμές κλεισίματος και τους τρεις μετοχικούς δείκτες (μονάδες) S&P 500, NASDAQ και Dow Jones, όπως αποτυπώνεται στα γραφήματα που προηγήθηκαν.

### 4.3 Περιγραφικά στατιστικά μεταβλητών

Προχωρώντας στην ανάλυση των δεδομένων, στους πίνακες 4 και 5 που ακολουθούν παρατίθενται τα κυριότερα περιγραφικά μέτρα θέσης και διασποράς των δεδομένων, ως προς τις ημερήσιες εβδομαδιαίες αποδόσεις των χρηματιστηριακών μετοχικών δεικτών που προέκυψαν από τις τιμές κλεισίματος.

**Πίνακας 5: πίνακας περιγραφικών μέτρων θέσης και διασποράς (i)**

|             | Πλήθος | Ελάχιστο | Μέγιστο | Μ.Ο.       | Τ.Α.   | Διακύμανση |
|-------------|--------|----------|---------|------------|--------|------------|
| R_NASDAQ    | 459    | -,121966 | ,109413 | -,00005579 | ,01875 | ,00035     |
| R_DOW JONES | 459    | -,085579 | ,077282 | ,00000859  | ,01195 | ,00014     |
| R_SP500     | 459    | -,103883 | ,094486 | ,00005704  | ,01440 | ,00021     |
|             | 459    |          |         |            |        |            |

**Πίνακας 6: πίνακας περιγραφικών μέτρων θέσης και διασποράς (ii)**

| Descriptive Statistics |        |         |            |           |         |           |
|------------------------|--------|---------|------------|-----------|---------|-----------|
|                        | Πλήθος | Εύρος   | Ασσυμετρία |           | Κύρτωση |           |
|                        |        |         |            | Std error |         | Std error |
| R_NASDAQ               | 459    | ,231379 | -,210      | ,114      | 6,134   | ,227      |
| R_DOW JONES            | 459    | ,162861 | -,298      | ,114      | 9,208   | ,227      |
| R_SP500                | 459    | ,198370 | -,274      | ,114      | 9,658   | ,227      |
|                        | 459    |         |            |           |         |           |

Συνοπτικά, οι τιμές των αμερικάνικων μετοχικών δεικτών Dow Jones και S&P 500 έχουν ανοδική τάση και οι τιμές του δείκτη NASDAQ έχουν καθοδική τάση εντός του χρονικού διαστήματος που διερευνάται (1/11/2021 – 30/8/2023), συμπέρασμα που απορρέει

από τις θετικές και αρνητικές αποδόσεις, κατά μέσο όρο, των προαναφερόμενων δεικτών. Μεγαλύτερη μέση απόδοση παρουσιάζει ο δείκτης S&P500. Η διακύμανση μετράει τη μεταβλητότητα των παρατηρήσεων γύρω από τη μέση τιμή. Την μεγαλύτερη μεταβλητότητα παρουσιάζει ο δείκτης NASDAQ (0.0035) και τη μικρότερη διακύμανση παρουσιάζει ο δείκτης Dow Jones (0.00014), επομένως, θεωρείται ο ασφαλέστερος, συγκριτικά με τους υπόλοιπους, έχοντας παράλληλα και την μικρότερη απόδοση. Επιπρόσθετα, για τη μέτρηση της διασποράς στο δείγμα των ημερήσιων αποδόσεων των δεικτών υπολογίστηκε και η τυπική απόκλιση, όντας μέτρο που δείχνει πόσο κοντά βρίσκεται η κατανομή των αποδόσεων γύρω από τον μέσο ή κατά πόσο απέχει από αυτόν, υπολογίζοντας τον μέσο όρο της απόκλισης των δεδομένων γύρω από το μέσο (Χάλκος, 2011). Η τυπική απόκλιση για τους τρεις δείκτες της μελέτης κυμαίνεται από 0.01195 (Dow Jones) έως 0.01875 (NASDAQ).

Για τον υπολογισμό του εύρους κάθε μεταβλητής αρκεί να αφαιρεθεί η μικρότερη από τη μεγαλύτερη τιμή των δεδομένων, με το εύρος να επηρεάζεται σημαντικά από τις μεταβολές των ακραίων τιμών. Σύμφωνα με τον πίνακα 5, το υψηλότερο εύρος παρουσιάζουν οι αποδόσεις του δείκτη NASDAQ, ακολουθεί ο δείκτης S&P500, ενώ το μικρότερο εύρος τιμών παρατηρείται στο δείκτη Dow Jones. Μέσα στις 459 ημέρες που διερευνήθηκαν, οι τρεις δείκτες εμφανίζουν απώλειες της τάξης του 12.19% (NASDAQ), 8.55% (Dow Jones) και 10.38% (S&P500). Η ασυμμετρία μετρά το βαθμό της συμμετρίας των δεδομένων, ως προς τη συχνότητα ή την κατανομή τους γύρω από τη μέση τιμή. Θετική ασυμμετρία παρατηρείται όταν οι περισσότερες παρατηρήσεις βρίσκονται δεξιά της κορυφής της κατανομής, ενώ, αρνητική ασυμμετρία όταν οι περισσότερες παρατηρήσεις βρίσκονται αριστερά της κορυφής. Αν ο συντελεστής ασυμμετρίας ισούται με 0, τότε η κατανομή χαρακτηρίζεται συμμετρική, ενώ τιμές του συντελεστή κοντά στο μηδέν χαρακτηρίζουν την κατανομή μέτρια α - συμμετρική στο διάστημα [-0.5, 0.5] (Ψωινός, 1999). Οι τρεις μετοχικοί δείκτες της παρούσας μελέτης παρουσιάζουν χαμηλή αρνητική ασυμμετρία, δείχνοντας πως οι περισσότερες αποδόσεις είναι μεγαλύτερες της αναμενόμενης. Τέλος, η κύρτωση σχετίζεται με τις ουρές μιας κατανομής και χρησιμοποιείται για την περιγραφή των ακραίων τιμών μιας κατανομής. Η υψηλή κύρτωση σε ένα σύνολο δεδομένων αποτελεί δείκτη ύπαρξης ακραίων τιμών, με τις εκάστοτε μετοχές να εμφανίζουν διαφορετικά κέρδη από την αναμενόμενη απόδοσή τους. Στην αντίπερα όχθη, χαμηλοί δείκτες κύρτωσης υποδηλώνουν την ύπαρξη λιγότερων ακραίων τιμών, με τα κέρδη των μετοχών να έχουν μικρότερη απόσταση από την αναμενόμενη απόδοση. Οι μετοχικοί δείκτες της ανάλυσης εμφανίζουν κύρτωση πολύ υψηλότερη του 3, υποδεικνύοντας την υψηλή συχνότητα ακραίων τιμών. Υψηλότερη κύρτωση εμφανίζεται στον δείκτη S&P500 με τιμή 9.658, χαμηλότερη κύρτωση εμφανίζει ο δείκτης NASDAQ με τιμή 6.134, ενώ ο δείκτης Dow Jones εμφανίζει εξίσου υψηλή κύρτωση, με τιμή 9.208. Αξίζει εδώ να τονιστεί ότι ένας επενδυτής που αποστρέφεται τον κίνδυνο – ρίσκο,

προτιμά κατανομές με χαμηλή κύρτωση με τιμές κοντά στο 3, στις οποίες η διασπορά των τιμών γύρω από τον μέσο είναι μικρότερη. Στην περίπτωση αυτή, ο δείκτης NASDAQ είναι προτιμότερος για τους επενδυτές που αποφεύγουν το ρίσκο, συγκριτικά με τους δείκτες S&P500 και Dow Jones.

## ΚΕΦΑΛΑΙΟ 5: ΕΡΕΥΝΗΤΙΚΗ ΜΕΘΟΔΟΛΟΓΙΑ

### 5.1 Εισαγωγή

Οι χρηματοπιστωτικοί κίνδυνοι που απορρέουν από ένα πόλεμο είναι, σε γενικές γραμμές, παράγοντες που δεν μπορούν εύκολα να καταγραφούν ποσοτικά, αλλά επιδρούν σημαντικά στις τιμές των περιουσιακών στοιχείων και των μετοχών. Η προαναφερόμενη προσέγγιση απαιτεί τον καθορισμό ενός συνόλου ημερών, περίοδος κατά την οποία η μεταβλητότητα των πηγών κινδύνου του πολέμου παρουσιάζει αυξομειώσεις, δηλαδή απαιτεί τον καθορισμό του πλήθους των ημερών που ξέσπασαν οι πολεμικές συγκρούσεις και συνέβησαν σημαντικά γεγονότα, όπως βομβαρδισμοί και στρατιωτικές επιχειρήσεις ευρείας κλίμακας σε μεγάλες πόλεις. Αξίζει εδώ να τονιστεί ότι οι ειδήσεις που σχετίζονται με τον πόλεμο διαχέονται για μεγάλο χρονικό διάστημα, αλλά η ένταση των ειδήσεων που σχετίζονται με τις πολεμικές συγκρούσεις είναι πολύ μεγαλύτερη τις ημέρες κατά την έναρξη του πολέμου, των στρατιωτικών επιχειρήσεων ευρείας κλίμακας και των βομβαρδισμών.

Η επίδραση του πολέμου στις αποδόσεις των βασικών δεικτών των μετοχών των Ηνωμένων Πολιτειών Αμερικής και το μέγεθος της προαναφερόμενης επίδρασης διερευνάται στην παρούσα μελέτη, λαμβάνοντας υπόψη το εργαλείο της Google (Google trends), με θέμα αναζήτησης Russo –Ukrainian War σε όγκους ημερήσιας βάσης και για την περίοδο 01/11/2021 έως 30/8/2023 . Η γεωγραφική περιοχή κάλυψης των αναζητήσεων είναι σε διεθνές επίπεδο και οι ημέρες των παρατηρήσεων είναι 460, καθώς επιλέχθηκε χρονικό διάστημα τριών μηνών πριν την εισβολή των στρατευμάτων της Ρωσίας στα εδάφη της Ουκρανίας και μέχρι και τις 30 Αυγούστου του 2023. Οι τιμές των αμερικανικών χρηματιστηριακών δεικτών αντλήθηκαν από την ιστοσελίδα yahoo.finance, σε ημερήσια βάση, όπως και τα δεδομένα όγκου αναζητήσεων που ελήφθησαν από τη Google (ημερήσια βάση), ώστε να ταιριάζουν με τις τιμές των αμερικανικών χρηματιστηριακών δεικτών.

Η παρούσα μελέτη βασίζεται σε ημερήσιες τιμές κλεισίματος των τριών κορυφαίων μετοχικών δεικτών των Ηνωμένων Πολιτειών Αμερικής και στις ημερήσιες τιμές που προκύπτουν από τον δείκτη SVI του εργαλείου Google trends. Η ερευνητική μεθοδολογία βασίζεται στις εμπειρικές μελέτες των Kollias et al., (2011) και των Papadamou et al., (2022). Το σύνολο των ημερών που περιλαμβάνονται στην έρευνα είναι σε συμφωνία με το μοντέλο τιμολόγησης περιουσιακών στοιχείων τριών ερευνητικών παραγόντων Fama & French, με τα δεδομένα που επιστρέφει η έρευνα των Ηνωμένων Πολιτειών Αμερικής να παρέχουν τιμές για συγκεκριμένες μέρες, χρησιμοποιώντας χαρτοφυλάκια των Ηνωμένων Πολιτειών Αμερικής, μέσω της

διαδικτυακής βιβλιοθήκης δεδομένων, αντλώντας τιμές για τους μετοχικούς δείκτες της έρευνας και για τον όγκο αναζητήσεων του εργαλείου Google trends.

## 5.2 Το υπόδειγμα των τριών παραγόντων Fama & French

Το υπόδειγμα των τριών παραγόντων Fama & French αναπτύχθηκε το 1992 και αποτελεί ένα μοντέλο τιμολόγησης απλών και κεφαλαιακών περιουσιακών στοιχείων. Τα στοιχεία που διαφοροποιούν το υπόδειγμα των τριών παραγόντων Fama & French από ένα μοντέλο τιμολόγησης κεφαλαιακών περιουσιακών στοιχείων (CAPM) είναι η εκτίμηση στο μοντέλο μεγεθών και αξιών στον παράγοντα κινδύνου αγοράς, καθώς υπολογίζεται και η λογιστική αξία και τα χαρτοφυλάκια μικρής κεφαλαιοποίησης που υπερисχύουν στη διεθνή αγορά. Οι τρεις βασικοί παράγοντες του υποδείγματος των τριών παραγόντων Fama & French είναι ο κίνδυνος αγοράς, η υπέρ - απόδοση των εταιρειών μικρής κεφαλαιοποίησης σε σχέση με τις εταιρείες υψηλής κεφαλαιοποίησης και η υπέρ - απόδοση των εταιρειών υψηλής λογιστικής αξίας προς αγοραίας αξίας, έναντι εταιρειών χαμηλής λογιστικής προς αγοραίας αξίας. Ο παράγοντας που καθιστά το υπόδειγμα τριών παραγόντων καλύτερο εργαλείο αξιολόγησης μιας απόδοσης είναι το γεγονός ότι οι εταιρείες υψηλής αξίας και μικρής κεφαλαιοποίησης υπερέχουν των αγορών, σε τακτικό επίπεδο. Ο τύπος που προσδιορίζει το υπόδειγμα των τριών παραγόντων Fama & French είναι ο εξής :

$$r = r_{(f)} + b_1 (r_{(m)} - r_{(f)}) + b_2 (SMB) + b_3 (HML) + e, \text{ όπου}$$

$r \Rightarrow$  αναμενόμενη απόδοση

$r_{(f)} \Rightarrow$  επιτόκιο χωρίς κίνδυνο

$(r_{(m)} - r_{(f)}) \Rightarrow$  πριμ κινδύνου αγοράς, δηλαδή η υπερβάλλουσα απόδοση στην αγορά, σε σχέση με τον άνευ κινδύνου τίτλο, περιλαμβάνοντας το σύνολο των εταιρειών που έχουν συσταθεί στις Ηνωμένες Πολιτείες Αμερικής και είναι εισηγμένες στους δείκτες NYSE, AMEX και NASDAQ

$b (i) \Rightarrow$  παράγοντες ευαισθησίας

$SMB \Rightarrow$  Η υπέρ - απόδοση των εταιρειών μικρής κεφαλαιοποίησης σε σχέση με τις εταιρείες μεγάλης κεφαλαιοποίησης και υπολογίζεται ως η μέση απόδοση των τριών μικρών χαρτοφυλακίων μείον τη μέση απόδοση των τριών μεγάλων χαρτοφυλακίων

HML  $\Rightarrow$  Η υπέρ - απόδοση των εταιρειών υψηλής λογιστικής προς αγοραίας αξίας, έναντι εταιρειών χαμηλής λογιστικής προς αγοραίας αξίας, δηλαδή η μέση απόδοση των δύο χαρτοφυλακίων αξίας μείον τη μέση απόδοση των δύο χαρτοφυλακίων ανάπτυξης

e  $\Rightarrow$  σφάλμα, δεδομένου πως το υπόδειγμα των τριών παραγόντων Fama & French είναι στην ουσία το αποτέλεσμα μιας οικονομετρικής παλινδρόμησης των ιστορικών τιμών των μετοχών

### 5.3 Υπό συνθήκη υποδείγματα ARCH

Οι χρονολογικές σειρές χρηματοοικονομικών δεδομένων, συναλλαγματικών ισοτιμιών, αποδόσεων των δεικτών ενός χρηματιστηρίου και οι αποδόσεις διάφορων μετοχικών δεικτών διανύουν περιόδους με έντονες αυξομειώσεις, κατά τη διάρκεια των οποίων η διακύμανση των τιμών των προαναφερόμενων χρηματοοικονομικών μεγεθών μεταβάλλεται συνεχώς, ενέχοντας σημαντικούς επενδυτικούς κινδύνους και κινδύνους κατά τις υιοθετούμενες στρατηγικές ρίσκου. Για τους προαναφερόμενους λόγους συγκέντρωσης έντονης μεταβλητότητας σε συγκεκριμένες χρονικές περιόδους, οι επενδυτές και διάφοροι άλλοι ερευνητές και οικονομικοί επιστήμονες μελετούν την υπό – συνθήκη διακύμανση (conditional variance), με το υπόδειγμα που περιλαμβάνει την έννοια της υπό – συνθήκης διακύμανσης ή μεταβλητότητας να αποκαλείται υπό συνθήκη αυτό - παλίνδρομο υπόδειγμα (ARCH). Τα υποδείγματα ARCH δίνουν τη δυνατότητα στους επενδυτές να εκτιμήσουν (προβλέψουν) τη διακύμανση μελλοντικών τιμών μιας χρονολογικής σειράς, κατανοώντας καλύτερα τη λειτουργία μιας αγοράς, με τους επενδυτές να αποσκοπούν σε υψηλότερες αποδόσεις σε μετοχές με υψηλή μεταβλητότητα ή διακύμανση. Αξίζει εδώ να τονιστεί ότι η μεταβλητότητα αντιδρά με διαφορετικό τρόπο σε απότομες αυξήσεις παρά σε απότομες μειώσεις στις αποδόσεις των μετοχών (Δημελή, 2013).

Ο τρόπος κατασκευής ενός υποδείγματος ARCH υποδεικνύει ότι σε περιπτώσεις που υπάρχουν υψηλές τιμές στα σφάλματα στο παρελθόν, τότε αναμένεται και μεγάλη υπό συνθήκη διακύμανση την τρέχουσα περίοδο, με τις υψηλές τιμές των σφαλμάτων να υποδεικνύουν περίοδο μεγάλης μεταβλητότητας και τις μικρές περίοδο ομαλότητας, επιβεβαιώνοντας τις χρονικές εναλλαγές περιόδων χαμηλής μεταβλητότητας σε περιόδους μεγάλης μεταβλητότητας. Στα υποδείγματα ARCH οι συντελεστές του μοντέλου πρέπει να είναι μη αρνητικοί, ενώ για να είναι ένα υπόδειγμα μη στάσιμο πρέπει ο βαθμός του πολυωνύμου του υποδείγματος να είναι μεγαλύτερος της μονάδας. Βασική παραδοχή σε ένα ARCH μοντέλο είναι ότι οι μεταβολές που έχουν συμβεί στο παρελθόν δεν επηρεάζει την τωρινή διακύμανση, ενώ σε περιπτώσεις που ο στοχαστικός όρος του πολυωνύμου ακολουθεί διαδικασία ARCH, τότε τα κατάλοιπα εμφανίζουν αυτό – συσχέτιση (Δημελή, 2013).

## 5.4 Έλεγχος στασιμότητας

Στην παρούσα ενότητα παρατίθεται ο έλεγχος στασιμότητας των χρονολογικών σειρών των λογαριθμικών αποδόσεων για την περίπτωση των αμερικάνικων μετοχικών δεικτών S&P500, NASDAQ και Dow Jones, με τον στατιστικό έλεγχο στασιμότητας να βασίζεται στον έλεγχο για ύπαρξη μοναδιαίας ρίζας ADF. Σε περιπτώσεις που σε μία ή και περισσότερες χρονολογικές σειρές εμφανίζεται μοναδιαία ρίζα, τότε υπάρχει ο κίνδυνος οι παλινδρομήσεις μεταξύ των χρονολογικών σειρών να οδηγεί σε εσφαλμένα συμπεράσματα, ως προς τη σημαντικότητα των συντελεστών και το συνολικό βαθμό ερμηνείας της μαθηματικής εξίσωσης της παλινδρόμησης. Η δυνητική ύπαρξη μοναδιαίων ριζών σε μια χρονολογική σειρά έχει σοβαρές συνέπειες στην εκτίμηση του μοντέλου και στις προβλέψεις των εξαρτημένων μεταβλητών (Δημελή, 2013). Οι πρώτοι έλεγχοι μοναδιαίας ρίζας που αναπτύχθηκαν είναι ο απλός έλεγχος των Dickey and Fuller (1979), ο μη παραμετρικός έλεγχος των Phillips & Perron (1988), ο επαυξημένος έλεγχος ADF, ο έλεγχος PP και ο έλεγχος μοναδιαίας ρίζας των Kwiatkowski et al., (KPSS) (1992). Η αρχική και εναλλακτική υπόθεση, μέσω των οποίων διατυπώνεται ο έλεγχος στασιμότητας, είναι οι εξής :

- ✓ Αρχική υπόθεση: Η χρονολογική σειρά δεν έχει μοναδιαία ρίζα (στασιμότητα)
- ✓ Εναλλακτική υπόθεση: Η χρονολογική σειρά έχει μοναδιαία ρίζα (μη στασιμότητα)

Σε περιπτώσεις που η τιμή του στατιστικού  $t$  ( $t$  – statistic) είναι μικρότερη από τις κριτικές τιμές (ή μεγαλύτερη σε απόλυτες τιμές για κάθε επίπεδο σημαντικότητας) γίνεται αποδεκτή η αρχική μηδενική υπόθεση, με τη χρονολογική σειρά να θεωρείται στάσιμη, δεδομένου πως δεν υπάρχει μοναδιαία ρίζα. Ο συντελεστής προσδιορισμού σε μια εξίσωση παλινδρόμησης εξηγεί το βαθμό που οι ανεξάρτητες μεταβλητές ενός μοντέλου εξηγούν τη διακύμανση των εξαρτημένων μεταβλητών ενός μοντέλου και εκφράζεται ως ποσοστό, με το 100% να υποδηλώνει τέλεια συσχέτιση και τιμές κοντά στο 0% να υποδηλώνουν μηδενική συσχέτιση μεταβλητών. Σε γενικές γραμμές, υψηλές τιμές του συντελεστή προσδιορισμού υποδηλώνουν μια καλή προσαρμογή του μοντέλου εκτίμησης. Στη συνέχεια παρατίθενται τα αποτελέσματα της διερεύνησης της στασιμότητας των λογαριθμικών αποδόσεων των αμερικανικών μετοχικών δεικτών S&P500, NASDAQ και Dow Jones, με τη βοήθεια του επαυξημένου ελέγχου των (ADF), του ελέγχου (PP) και του ελέγχου (KPSS).

### 5.4.1 Έλεγχος μοναδιαίας ρίζας ADF

Κατά τον επαυξημένο έλεγχο μοναδιαίας ρίζας ADF των χρονολογικών σειρών των λογαριθμικών αποδόσεων των αμερικανικών μετοχικών δεικτών της μελέτης, προκύπτει ότι η

τιμή του στατιστικού ADF είναι μεγαλύτερη σε απόλυτες τιμές από όλες τις κριτικές τιμές για κάθε επίπεδο σημαντικότητας και για όλους τους μετοχικούς δείκτες. Συγκεκριμένα, το  $t$  – στατιστικό ( $t$  – statistic) ισούται με -20.638 για τον δείκτη Dow Jones, -14.995 για τον δείκτη NASDAQ και -14.894 για τον δείκτη S&P500 και όλες οι προαναφερόμενες τιμές είναι μεγαλύτερες από τις κριτικές τιμές σε επίπεδα σημαντικότητας ( $p$  – value) 1%, 5% και 10%. Επιπρόσθετα, η τιμή της probability = 0.00 είναι και αυτή μικρότερη για όλα τα επίπεδα στατιστικής σημαντικότητας 1%, 5% και 10%, και επομένως δεν απορρίπτεται η μηδενική υπόθεση για κάθε μετοχικό δείκτη, γεγονός που σημαίνει ότι οι σειρές είναι στάσιμες σε όλα τα επίπεδα.

**Πίνακας 7: Έλεγχος μοναδιαίας ρίζας ADF**

| Null Hypothesis: R_DOW JONES has a unit root        |             |        |
|-----------------------------------------------------|-------------|--------|
| Exogenous: Constant                                 |             |        |
| Lag Length: 0 (Automatic - based on SIC, maxlag=17) |             |        |
|                                                     | t-Statistic | Prob.* |
| Augmented Dickey-Fuller test statistic              | -20.63862   | 0.0000 |
| Test critical values: 1% level                      | -3.444404   |        |
| 5% level                                            | -2.867631   |        |
| 10% level                                           | -2.570077   |        |
| *MacKinnon (1996) one-sided p-values.               |             |        |
| Null Hypothesis: R_NASDAQ has a unit root           |             |        |
| Exogenous: Constant                                 |             |        |
| Lag Length: 2 (Automatic - based on SIC, maxlag=17) |             |        |
|                                                     | t-Statistic | Prob.* |
| Augmented Dickey-Fuller test statistic              | -14.99532   | 0.0000 |
| Test critical values: 1% level                      | -3.444467   |        |
| 5% level                                            | -2.867658   |        |
| 10% level                                           | -2.570092   |        |
| *MacKinnon (1996) one-sided p-values.               |             |        |
| Null Hypothesis: R_S P500 has a unit root           |             |        |
| Exogenous: Constant                                 |             |        |
| Lag Length: 2 (Automatic - based on SIC, maxlag=17) |             |        |
|                                                     | t-Statistic | Prob.* |
| Augmented Dickey-Fuller test statistic              | -14.89400   | 0.0000 |
| Test critical values: 1% level                      | -3.444467   |        |
| 5% level                                            | -2.867658   |        |
| 10% level                                           | -2.570092   |        |
| *MacKinnon (1996) one-sided p-values.               |             |        |

#### 5.4.2 Έλεγχος μοναδιαίας ρίζας PP

Πραγματοποιώντας τον έλεγχο στασιμότητας PP για τις λογαριθμικές αποδόσεις των τριών αμερικανικών μετοχικών δεικτών S&P500, NASDAQ και Dow Jones προκύπτει ότι οι τιμές του ελέγχου t - statistic είναι μεγαλύτερες σε απόλυτες τιμές σε όλες τις κριτικές τιμές επιπέδου 1%, 5% και 10%. Πιο συγκεκριμένα, για τους δείκτες Dow Jones, NASDAQ και S&P500 οι τιμές ελέγχου ισούνται με -20.821, -21.820, -21.547, αντίστοιχα, επομένως η μηδενική υπόθεση δεν απορρίπτεται και οι σειρές είναι στάσιμες σε όλα τα επίπεδα.

**Πίνακας 8: έλεγχος μοναδιαίας ρίζας PP**

|                                                            |             |          |
|------------------------------------------------------------|-------------|----------|
| Null Hypothesis: R DOW JONES has a unit root               |             |          |
| Exogenous: Constant                                        |             |          |
| Bandwidth: 11 (Newey-West automatic) using Bartlett kernel |             |          |
|                                                            | Adj. t-Stat | Prob.*   |
| Phillips-Perron test statistic                             | -20.82151   | 0.0000   |
| Test critical values: 1% level                             | -3.444404   |          |
| 5% level                                                   | -2.867631   |          |
| 10% level                                                  | -2.570077   |          |
| *MacKinnon (1996) one-sided p-values.                      |             |          |
| Residual variance (no correction)                          |             | 0.000143 |
| HAC corrected variance (Bartlett kernel)                   |             | 0.000101 |
| Null Hypothesis: R NASDAQ has a unit root                  |             |          |
| Exogenous: Constant                                        |             |          |
| Bandwidth: 12 (Newey-West automatic) using Bartlett kernel |             |          |
|                                                            | Adj. t-Stat | Prob.*   |
| Phillips-Perron test statistic                             | -21.82092   | 0.0000   |
| Test critical values: 1% level                             | -3.444404   |          |
| 5% level                                                   | -2.867631   |          |
| 10% level                                                  | -2.570077   |          |
| *MacKinnon (1996) one-sided p-values.                      |             |          |
| Residual variance (no correction)                          |             | 0.000352 |
| HAC corrected variance (Bartlett kernel)                   |             | 0.000235 |
| Null Hypothesis: R S P500 has a unit root                  |             |          |
| Exogenous: Constant                                        |             |          |
| Bandwidth: 14 (Newey-West automatic) using Bartlett kernel |             |          |
|                                                            | Adj. t-Stat | Prob.*   |
| Phillips-Perron test statistic                             | -21.54700   | 0.0000   |
| Test critical values: 1% level                             | -3.444404   |          |
| 5% level                                                   | -2.867631   |          |
| 10% level                                                  | -2.570077   |          |
| *MacKinnon (1996) one-sided p-values.                      |             |          |
| Residual variance (no correction)                          |             | 0.000207 |
| HAC corrected variance (Bartlett kernel)                   |             | 0.000128 |

### 5.4.3 Έλεγχος μοναδιαίας ρίζας KPSS

Τέλος, σύμφωνα με το κριτήριο KPSS προκύπτει ότι οι τιμές LM -statistic για όλους τους αμερικανικούς μετοχικούς δείκτες της μελέτης είναι μικρότερες από τις τιμές για όλες τις κριτικές τιμές των επιπέδων σημαντικότητας 1%, 5% και 10%. Πιο συγκεκριμένα οι τιμές του LM – statistic είναι 0.105499, 0.325756 και 0.189964 για τους δείκτες Dow Jones, NASDAQ και S&P500, με τις χρονολογικές σειρές να είναι στάσιμες σε όλα τα επίπεδα σημαντικότητας

*Πίνακας 9: έλεγχος μοναδιαίας ρίζας KPSS*

|                                                                                                                                 |           |                 |
|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------|-----------------|
| Null Hypothesis: R_DOW JONES is stationary<br>Exogenous: Constant<br>Bandwidth: 10 (Newey-West automatic) using Bartlett kernel |           |                 |
|                                                                                                                                 |           | LM-Stat.        |
| <u>Kwiatkowski-Phillips-Schmidt-Shin test statistic</u>                                                                         |           | <u>0.105499</u> |
| Asymptotic critical values*:                                                                                                    | 1% level  | 0.739000        |
|                                                                                                                                 | 5% level  | 0.463000        |
|                                                                                                                                 | 10% level | 0.347000        |
| *Kwiatkowski-Phillips-Schmidt-Shin (1992, Table 1)                                                                              |           |                 |
| Residual variance (no correction)                                                                                               |           | 0.000143        |
| HAC corrected variance (Bartlett kernel)                                                                                        |           | 0.000107        |
| Null Hypothesis: R_NASDAQ is stationary<br>Exogenous: Constant<br>Bandwidth: 12 (Newey-West automatic) using Bartlett kernel    |           |                 |
|                                                                                                                                 |           | LM-Stat.        |
| <u>Kwiatkowski-Phillips-Schmidt-Shin test statistic</u>                                                                         |           | <u>0.325756</u> |
| Asymptotic critical values*:                                                                                                    | 1% level  | 0.739000        |
|                                                                                                                                 | 5% level  | 0.463000        |
|                                                                                                                                 | 10% level | 0.347000        |
| *Kwiatkowski-Phillips-Schmidt-Shin (1992, Table 1)                                                                              |           |                 |
| Residual variance (no correction)                                                                                               |           | 0.000351        |
| HAC corrected variance (Bartlett kernel)                                                                                        |           | 0.000234        |
| Null Hypothesis: R_S P500 is stationary<br>Exogenous: Constant<br>Bandwidth: 14 (Newey-West automatic) using Bartlett kernel    |           |                 |
|                                                                                                                                 |           | LM-Stat.        |
| <u>Kwiatkowski-Phillips-Schmidt-Shin test statistic</u>                                                                         |           | <u>0.189964</u> |
| Asymptotic critical values*:                                                                                                    | 1% level  | 0.739000        |
|                                                                                                                                 | 5% level  | 0.463000        |
|                                                                                                                                 | 10% level | 0.347000        |
| *Kwiatkowski-Phillips-Schmidt-Shin (1992, Table 1)                                                                              |           |                 |
| Residual variance (no correction)                                                                                               |           | 0.000207        |
| HAC corrected variance (Bartlett kernel)                                                                                        |           | 0.000132        |

## ΚΕΦΑΛΑΙΟ 6: ΕΜΠΕΙΡΙΚΑ ΕΥΡΗΜΑΤΑ ΕΡΕΥΝΑΣ

### 6.1 Παρουσίαση μεταβλητών

Οι μεταβλητές που χρησιμοποιούνται για την εκτίμηση των υποδειγμάτων είναι οι εξής :

SVI  $\Rightarrow$  δείκτης όγκου διαδικτυακών αναζητήσεων στο εργαλείο Google trends με θέμα Russo – Ukrainian War

SMB  $\Rightarrow$  απόδοση των εταιρειών μικρής κεφαλαιοποίησης σε σχέση με τις εταιρείες μεγάλου κεφαλαίου

R(m)  $\Rightarrow$  απόδοση συνολικού χαρτοφυλακίου αγοράς

R(f)  $\Rightarrow$  απόδοση επιτοκίου χωρίς κίνδυνο

HML  $\Rightarrow$  απόδοση των εταιρειών υψηλής λογιστικής προς αγοραίας αξίας, έναντι εταιρειών χαμηλής λογιστικής προς αγοραίας αξίας

r NASDAQ  $\Rightarrow$  αποδόσεις NASDAQ

r Dow Jones  $\Rightarrow$  αποδόσεις Dow Jones

r S&P500  $\Rightarrow$  αποδόσεις S&P500

### 6.2 Εκτίμηση υποδείγματος

Για την εκτίμηση των υποδειγμάτων πραγματοποιείται υπολογισμός μιας γραμμικής παλινδρόμησης για κάθε έναν αμερικανικό μετοχικό δείκτη, έχοντας ως εξαρτημένη εισάγονται τις λογαριθμικές αποδόσεις κάθε μετοχικού δείκτη και ως ανεξάρτητες μεταβλητές την υπερβάλλουσα απόδοση της αγοράς σε επιτόκιο χωρίς κίνδυνο  $[(R(m)-R(f))]$ , την μικρή κεφαλαιοποίηση μείον μεγάλη (SMB), την υψηλή λογιστική αξία προς την αγορά μείον χαμηλή (HML) και τον δείκτη όγκου διαδικτυακών αναζητήσεων (SVI). Τα δεδομένα των τριών παραγόντων του υποδείγματος Fama & Fench αντλήθηκαν από την ηλεκτρονική βιβλιοθήκη δεδομένων και ο όγκος διαδικτυακών αναζητήσεων από τα δεδομένα που παρέχονται στη σελίδα της Google trends. Επιπρόσθετα, οι εξαρτημένες μεταβλητές - λογαριθμικές αποδόσεις κάθε αμερικανικού μετοχικού δείκτη πολλαπλασιάστηκαν με το 100, ώστε να ληφθούν υπόψη οι ποσοστιαίες μεταβολές κάθε μετοχικού δείκτη. Οι τρεις εκτιμήσεις των εξαρτημένων μεταβλητών – λογαριθμικών αποδόσεων σε κάθε υπόδειγμα είναι της μορφής  $R(t) = c + \beta_1 [r(m) - r(f)] + \beta_2 (SMB_t) + \beta_3 (HML_t) + \beta_4 (SVI_t) + e(t)$ , όπου

$R(t) \Rightarrow$  η απόδοση του χρηματιστηριακού δείκτη την ημέρα (t)

$c \Rightarrow$  ο σταθερός όρος,

$\beta_1 \Rightarrow$  ο συντελεστής του παράγοντα κινδύνου αγοράς

$\beta_2 \Rightarrow$  ο συντελεστής μικρής κεφαλαιοποίησης μείον τη μεγάλη

$\beta_3 \Rightarrow$  ο συντελεστής υψηλής λογιστικής αξίας προς αγοραίας αξίας μείον τη χαμηλή

$\beta_4 \Rightarrow$  ο συντελεστής του όγκου των διαδικτυακών αναζητήσεων στο διαδίκτυο SVI

$e(t) \Rightarrow$  σφάλμα ή όρος διαταραχής

Η βασική υπόθεση που διερευνήθηκε στην παρούσα μελέτη είναι ο βαθμός που σχετίζεται ο όγκος των διαδικτυακών αναζητήσεων στο διαδίκτυο για την εισβολή των ρωσικών στρατευμάτων στα εδάφη της Ουκρανίας με την τάση των αποδόσεων των αμερικανικών χρηματιστηριακών δεικτών Dow Jones, NASDAQ και S&P500, δηλαδή κατά πόσο οι μεταβολές στον όγκο διαδικτυακών αναζητήσεων προκαλούν μεταβολές στις αποδόσεις των αμερικανικών μετοχικών δεικτών στο χρηματιστήριο. Και για τα τρία υποδείγματα – μοντέλα – παλινδρομήσεις επιλέχθηκε η μέθοδος ARCH για το σύνολο των 460 ημερών αναφοράς. Οι τιμές της στατιστικής σημαντικότητας των μεταβλητών στο μοντέλο δίνονται στην στήλη probability και εξετάζονται για κάθε επίπεδο στατιστικής σημαντικότητας (1%, 5%, 10%) ξεχωριστά, ενώ οι τιμές όλων των συντελεστών του μοντέλου δίνονται στη στήλη coefficient.

**Πίνακας 10: μοντέλο εκτίμησης DOW JONES**

Dependent Variable: DJ\_R

Method: Least Squares

Date: 01/29/24 Time: 23:57

Sample (adjusted): 2 460

Included observations: 459 after adjustments

HAC standard errors & covariance (Bartlett kernel, Newey-West fixed bandwidth = 6.0000)

| Variable               | Coefficient | Std. Error            | t-Statistic | Prob.  |
|------------------------|-------------|-----------------------|-------------|--------|
| C                      | -0.003737   | 0.023210              | -0.161004   | 0.8722 |
| MKT_RF                 | 0.846253    | 0.012708              | 66.59110    | 0.0000 |
| HML                    | 0.205909    | 0.019817              | 10.39065    | 0.0000 |
| SMB                    | -0.130377   | 0.025691              | -5.074861   | 0.0000 |
| SVI                    | 0.000231    | 0.001225              | 0.188543    | 0.8505 |
| R-squared              | 0.922563    | Mean dependent var    | -0.000645   |        |
| Adjusted R-squared     | 0.921881    | S.D. dependent var    | 1.064082    |        |
| S.E. of regression     | 0.297409    | Akaike info criterion | 0.423414    |        |
| Sum squared resid      | 40.15716    | Schwarz criterion     | 0.468393    |        |
| Log likelihood         | -92.17353   | Hannan-Quinn criter.  | 0.441127    |        |
| F-statistic            | 1352.212    | Durbin-Watson stat    | 2.049764    |        |
| Prob(F-statistic)      | 0.000000    | Wald F-statistic      | 1314.830    |        |
| Prob(Wald F-statistic) | 0.000000    |                       |             |        |

**Πίνακας 11: μοντέλο εκτίμησης NASDAQ**

Dependent Variable: NASDAQ\_R  
Method: Least Squares  
Date: 01/29/24 Time: 23:45  
Sample (adjusted): 2 460  
Included observations: 459 after adjustments  
HAC standard errors & covariance (Bartlett kernel, Newey-West fixed bandwidth = 6.0000)

| Variable               | Coefficient | Std. Error            | t-Statistic | Prob.     |
|------------------------|-------------|-----------------------|-------------|-----------|
| C                      | 0.025663    | 0.016950              | 1.514080    | 0.1307    |
| MKT_RF                 | 1.119171    | 0.010185              | 109.8821    | 0.0000    |
| HML                    | -0.310281   | 0.015513              | -20.00081   | 0.0000    |
| SMB                    | -0.014495   | 0.020956              | -0.691709   | 0.4895    |
| SVI                    | -0.001066   | 0.000607              | -1.755548   | 0.0798    |
| R-squared              | 0.976877    | Mean dependent var    |             | -0.008941 |
| Adjusted R-squared     | 0.976674    | S.D. dependent var    |             | 1.691066  |
| S.E. of regression     | 0.258276    | Akaike info criterion |             | 0.141255  |
| Sum squared resid      | 30.28466    | Schwarz criterion     |             | 0.186233  |
| Log likelihood         | -27.41795   | Hannan-Quinn criter.  |             | 0.158968  |
| F-statistic            | 4795.126    | Durbin-Watson stat    |             | 1.887299  |
| Prob(F-statistic)      | 0.000000    | Wald F-statistic      |             | 5214.354  |
| Prob(Wald F-statistic) | 0.000000    |                       |             |           |

**Πίνακας 12: μοντέλο εκτίμησης S&P500**

Dependent Variable: SP500\_R  
Method: Least Squares  
Date: 01/29/24 Time: 23:55  
Sample (adjusted): 2 460  
Included observations: 459 after adjustments

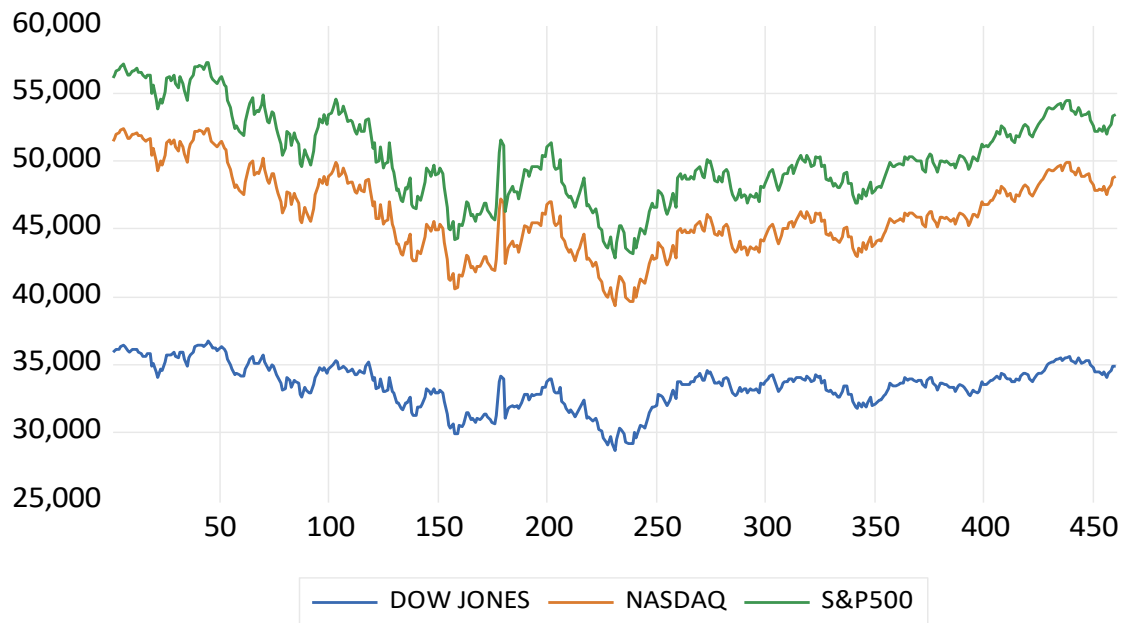
| Variable           | Coefficient | Std. Error            | t-Statistic | Prob.     |
|--------------------|-------------|-----------------------|-------------|-----------|
| C                  | 0.010417    | 0.005922              | 1.759124    | 0.0792    |
| MKT_RF             | 0.983267    | 0.003268              | 300.8757    | 0.0000    |
| HML                | 0.018187    | 0.004073              | 4.465692    | 0.0000    |
| SMB                | -0.144625   | 0.006382              | -22.66302   | 0.0000    |
| SVI                | -7.37E-05   | 0.000298              | -0.247134   | 0.8049    |
| R-squared          | 0.995993    | Mean dependent var    |             | 0.003378  |
| Adjusted R-squared | 0.995958    | S.D. dependent var    |             | 1.273278  |
| S.E. of regression | 0.080955    | Akaike info criterion |             | -2.179008 |
| Sum squared resid  | 2.975400    | Schwarz criterion     |             | -2.134029 |
| Log likelihood     | 505.0824    | Hannan-Quinn criter.  |             | -2.161295 |
| F-statistic        | 28211.01    | Durbin-Watson stat    |             | 1.911055  |
| Prob(F-statistic)  | 0.000000    |                       |             |           |

Η πρώτη παλινδρόμηση έχει ως εξαρτημένη μεταβλητή τις αποδόσεις του μετοχικού δείκτη Dow Jones, η δεύτερη τις αποδόσεις του μετοχικού δείκτη NASDAQ και η τρίτη του μετοχικού δείκτη S&P500. Οι σταθεροί όροι των προαναφερόμενων μοντέλων ισούνται αντίστοιχα με -0.0037, 0.0256 και 0.0104. Από τα αποτελέσματα προκύπτει ότι οι τρεις παράγοντες των Fama & French είναι στατιστικά σημαντικοί και στα μοντέλα με τιμές  $p = 0.00$ , με τους συντελεστές του παράγοντα πριμ κινδύνου  $r(m) - r(f)$  να λαμβάνουν και στα τρία μοντέλα τιμές  $P = 0.000 < p - \text{value} = 0.05$ , τους συντελεστές του παράγοντα SMV να λαμβάνουν τιμές  $P = 0.000 < p - \text{value} = 0.05$  και τέλος οι συντελεστές του παράγοντα HML να λαμβάνουν τιμές  $P = 0.000 < p - \text{value} = 0.05$  στα μοντέλα Dow Jones και S&P500, ενώ στο μοντέλο NASDAQ ο παράγοντας δεν είναι στατιστικά σημαντικός ( $P = 0.4895 > p - \text{value} = 0.05$ ). Οι συντελεστές του δείκτη διαδικτυακών αναζητήσεων SVI στα μοντέλα NASDAQ και S&P500 λαμβάνουν αρνητικές τιμές, υποδηλώνοντας την αρνητική σχέση των διαδικτυακών αναζητήσεων σχετικά με τον πόλεμο και των αποδόσεων των μετοχικών δεικτών.

Η τυπική απόκλιση της εκτίμησης (S.E. of regression) ισούται με 0.297 για τον δείκτη Dow Jones, με 0.252 για τον δείκτη NASDAQ και με 0.080 για τον δείκτη S&P500. Το άθροισμα των τετραγώνων των καταλοίπων αποτελεί μια ένδειξη καλής προσαρμογής των δεδομένων στο υπό - εκτίμηση υποδείγματα, με το μοντέλο εκτίμησης των τιμών του δείκτη S&P500 ( $SSR = 2.975$ ) να εμφανίζει καλύτερη προσαρμογή από τα μοντέλα των NASDAQ ( $SSR = 30.9284$ ) και Dow Jones ( $SSR = 40.157$ ), καταγράφοντας την μικρότερη τιμή αθροίσματος των τετραγώνων των καταλοίπων. Η τιμή log - like hood ενός μοντέλου παλινδρόμησης αποτελεί έναν ακόμη τρόπο μέτρησης της καλής προσαρμογής ενός μοντέλου, καθώς όσο υψηλότερη είναι η τιμή του προαναφερόμενου δείκτη, τόσο καλύτερα προσαρμόζεται ένα μοντέλο παλινδρόμησης προσαρμόζεται σε ένα σύνολο δεδομένων, με τον δείκτη να λαμβάνει τιμές ανάμεσα στο αρνητικό και το θετικό άπειρο. Συγκρίνοντας τα τρία μοντέλα παλινδρόμησης, εκείνο που παρουσιάζει καλύτερη προσαρμογή είναι το μοντέλο του δείκτη S&P500 (505.08), καθώς η προαναφερόμενη τιμή είναι η υψηλότερη, ενώ οι χαμηλότερες τιμές παρατηρείται στο μοντέλο του δείκτη NASDAQ (-27.41) και στο μοντέλο του δείκτη Dow Jones. Τέλος το στατιστικό Durbin - Watson αποτελεί μέτρο ένδειξης αυτό - συσχέτισης που εμφανίζεται στις χρονολογικές σειρές, με τιμές του δείκτη κοντά στο μηδέν να υποδηλώνουν ένδειξη θετικής αυτό - συσχέτισης, τιμές κοντά στο 4 υποδηλώνουν ένδειξη αρνητικής αυτό - συσχέτισης, ενώ τιμές κοντά στο 2 υποδηλώνουν πως δεν υπάρχει πρόβλημα αυτό - συσχέτισης. Η τιμή του δείκτη Durbin - Watson και στις τρεις περιπτώσεις κυμαίνεται μεταξύ 1.88 και 2.04, τιμές δηλαδή κοντά στο 2, επομένως δεν υφίσταται πρόβλημα αυτό - συσχέτισης στις χρονολογικές σειρών των υπό - διερεύνηση μετοχικών δεικτών Dow Jones, NASDAQ και S&P500.

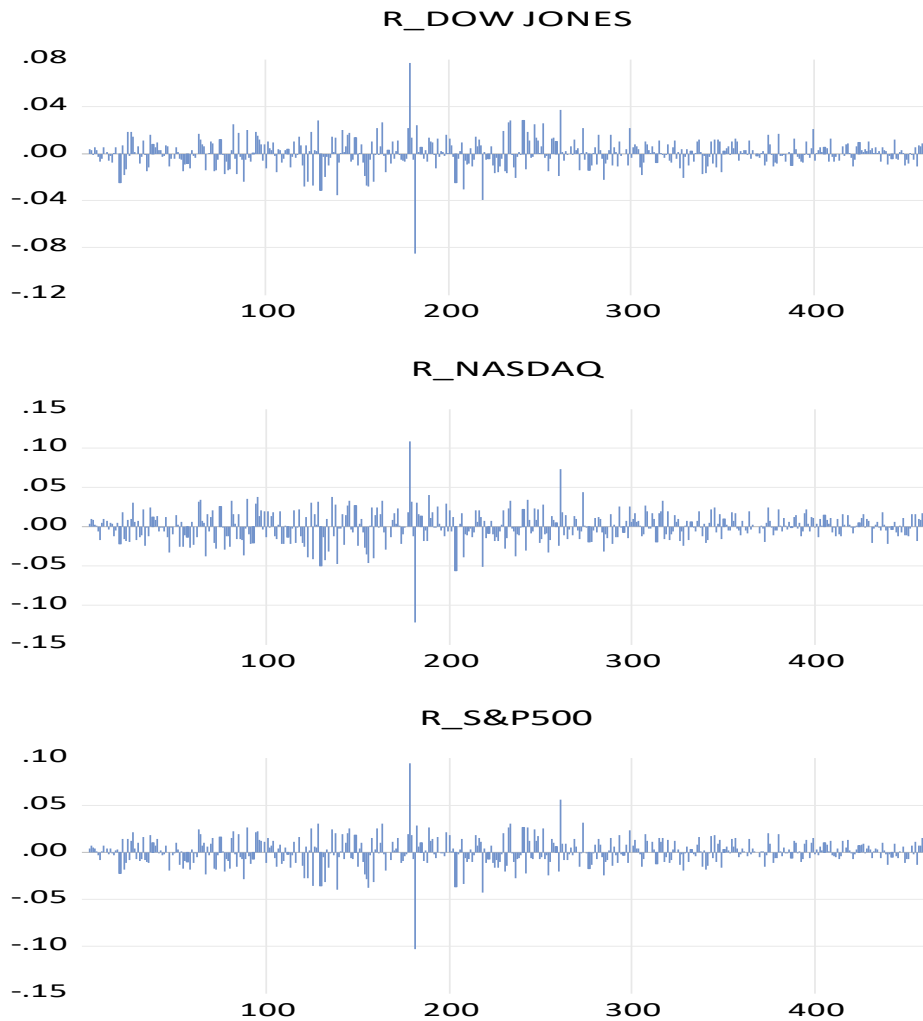
### 6.3 Μεταβλητότητα μετοχικών δεικτών και γράφημα λογαριθμικών αποδόσεων

Η αβεβαιότητα για τις μελλοντικές τιμές των οικονομικών και χρηματοπιστωτικών μεταβλητών στη διεθνή αγορά μεταφράζεται με τον όρο της μεταβλητότητας, με τους επενδυτές και τους διαχειριστές των χαρτοφυλακίων να παρακολουθούν την μεταβλητότητα των μεταβλητών σε μια αγορά, ώστε να είναι σε θέση να εκτιμήσουν τις πιθανές απώλειες στα χαρτοφυλάκια. Σε συνθήκες που η μεταβλητότητα νοείται ως κίνδυνος, η πρόβλεψη της αποτελεί σημαντικό εργαλείο αξιολόγησης και διαχείρισης των κινδύνων. Η συμπεριφορά των επενδυτών επηρεάζεται σημαντικά από την μεταβλητότητα, με την αβεβαιότητα στις χρηματιστηριακές αγορές να συνδέονται άρρηκτα με την επενδυτική συμπεριφορά. Επιπρόσθετα, οι απροσδόκητες αποδόσεις της χρηματιστηριακής αγοράς σχετίζονται αρνητικά με την απροσδόκητη αλλαγή στη μεταβλητότητα των αποδόσεων των μετοχών (French & Roll, 1986). Ο υπολογισμός της μεταβλητότητας ενός περιουσιακού στοιχείου πληροφορεί τους επενδυτές για το εύρος της τιμής του περιουσιακού στοιχείου την επόμενη μέρα. Σύμφωνα με τους French & Roll (1986) : « οι μεταβολές στις τιμές των περιουσιακών στοιχείων και των μετοχών προκαλούνται από νέες πληροφορίες που σχετίζονται με αυτά, δεδομένου πως οι νέες πληροφορίες οδηγούν σε μεταβολές των τιμών των μετοχών και των περιουσιακών στοιχείων, προκαλώντας στη συνέχεια μεταβλητότητα, με τις κλειστές αγορές που δεν παράγουν νέες πληροφορίες να μην χαρακτηρίζονται από τάσεις έντονης μεταβλητότητας ». Αναλύοντας τα ιστορικά δεδομένα και τις ιστορικές αριθμητικές παρατηρήσεις ενός περιουσιακού στοιχείου ή μιας μετοχής υπολογίζεται η μεταβλητότητα τους και περιγράφεται με αυτό το μέτρο ο βαθμός διακυμάνσεων της αξίας των περιουσιακών στοιχείων και των μετοχών (Cheng et al., 2014). Στο διάγραμμα που ακολουθεί παρατίθενται απεικονίζονται οι μεταβλητότητες των τριών αμερικανικών μετοχικών δεικτών S&P500, NASDAQ και Dow Jones για το χρονικό διάστημα 1/11/2021 έως 30/8/2023.



**Διάγραμμα 5: μεταβλητότητα μετοχικών δεικτών S&P500, NASDAQ και Dow Jones (1/11/2021 – 30/8/2023)**

Η έντονη μεταβλητότητα στους αμερικάνικους μετοχικούς δείκτες εμφανίζεται από την έναρξη των πολεμικών συρράξεων και σε όλη τη διάρκεια της υπό – διερεύνησης περιόδου, με τη μεταβλητότητα που παρουσιάζει ο δείκτης Dow να βρίσκεται σε χαμηλότερα επίπεδα, σε σχέση με τη μεταβλητότητα των δεικτών NASDAQ και S&P500. Ο δείκτης που παρουσιάζει την υψηλότερη μεταβλητότητα κατά τη διάρκεια που ο όγκος διαδικτυακών αναζητήσεων λαμβάνει τις υψηλότερές του τιμές είναι ο δείκτης S&P500. Κατόπιν, με το έντονο ενδιαφέρον αναφορικά με την προμήθεια φυσικού αερίου στις χώρες της Ευρώπης από τη Ρωσία και γενικότερα το ενεργειακό ζήτημα των τιμών ενέργειας, παρατηρείται εκ νέου μεταβλητότητα στις αποδόσεις των μετοχικών δεικτών, όχι όμως της ίδιας έντασης που καταγραφόταν κατά την έναρξη του πολέμου. Οι δύο χρηματιστηριακοί δείκτες που επηρεάστηκαν και επηρεάζονται περισσότερο από τις ενεργειακές αναταράξεις και τα ζητήματα του ενεργειακού εφοδιασμού είναι οι δείκτες S&P500 και NASDAQ.



**Διάγραμμα 6: Λογαριθμικές αποδόσεις μετοχικών δεικτών S&P500, NASDAQ και Dow Jones (1/11/2021 – 30/8/2023)**

Στα διαγράμματα που ακολουθούν παρατίθενται οι λογαριθμικές αποδόσεις των τριών αμερικανικών μετοχικών δεικτών της παρούσας έρευνας μελέτης, για το χρονικό διάστημα 01/11/2021 έως 30/11/2023. Οι χρονολογικές σειρές των ημερήσιων αποδόσεων του συνόλου των χρηματιστηριακών τιμών φαίνεται ότι είναι στάσιμες, καθώς κινούνται γύρω από τη μηδενική μέση τιμή. Η μεγάλη μεταβλητότητα παρατηρείται την τελευταία εβδομάδα του Φεβρουαρίου του 2022, περίοδος που ξέσπασε ο πόλεμος στα εδάφη της Ουκρανίας από τα ρώσικα στρατεύματα. Στα γραφήματα παρατηρούνται και οι εναλλαγές περιόδων χαμηλής μεταβλητότητας με άλλες περιόδους μεγάλης μεταβλητότητας στο υπό – διερεύνηση χρονικό διάστημα, κατά τη διάρκεια του οποίου συντελούνται διάφορα γεγονότα που αποτυπώνονται στη μεταβλητότητα των λογαριθμικών αποδόσεων των αμερικανικών μετοχικών δεικτών S&P500, Dow Jones και NASDAQ. Από το σύνολο των λογαριθμικών αποδόσεων των

αμερικανικών δεικτών της μελέτης, μεγαλύτερη μεταβλητότητα παρουσιάζουν οι δείκτες NASDAQ και S&P500. Πιο συγκεκριμένα, η μεταβλητότητα του δείκτη NASDAQ κατά τις ημέρες του πολέμου αγγίζει το -12.9 και φτάνει έως το 10.94, η μεταβλητότητα του δείκτη S&P500 αγγίζει το -10.3 και φτάνει έως το 9.44, ενώ τέλος η μεταβλητότητα του δείκτη Dow Jones αγγίζει το -8.55 και φτάνει έως το 7.72

#### 6.4 Αποτελέσματα ARCH test

Στη συνέχεια πραγματοποιείται έλεγχος υποθέσεων αποτελέσματος ARCH, με αριθμό υστερήσεων (1). Οι υποθέσεις που διερευνώνται είναι οι εξής :

- ✓ Αρχική υπόθεση : δεν υπάρχει αποτέλεσμα ARCH στα κατάλοιπα του μοντέλου
- ✓ Εναλλακτική υπόθεση : υπάρχει αποτέλεσμα ARCH στα κατάλοιπα του μοντέλου

**Πίνακας 13: αποτελέσματα ARCH test**

| Heteroskedasticity Test: ARCH |          |                     |        |
|-------------------------------|----------|---------------------|--------|
| F-statistic                   | 1.461312 | Prob. F(1,456)      | 0.2273 |
| Obs*R-squared                 | 1.463032 | Prob. Chi-Square(1) | 0.2264 |
| Heteroskedasticity Test: ARCH |          |                     |        |
| F-statistic                   | 0.730943 | Prob. F(1,456)      | 0.3930 |
| Obs*R-squared                 | 0.732974 | Prob. Chi-Square(1) | 0.3919 |
| Heteroskedasticity Test: ARCH |          |                     |        |
| F-statistic                   | 0.794406 | Prob. F(1,456)      | 0.3732 |
| Obs*R-squared                 | 0.796503 | Prob. Chi-Square(1) | 0.3721 |

Από τα αποτελέσματα του ARCH test που παρατίθενται στον προηγούμενο πίνακα φαίνεται ότι η τιμή probability > p – value = 1% ή 5% ή 10% και επομένως δεν απορρίπτεται η αρχική υπόθεση, δηλαδή δεν υπάρχει αποτέλεσμα ARCH στα κατάλοιπα των μοντέλων. Το ζήτημα της μη γραμμικότητας στην διακύμανση έχει επιλυθεί, καθώς η τιμή probability είναι μεγαλύτερη από κάθε επίπεδο σημαντικότητας, για όλους τους υπό – διερεύνηση αμερικανικούς μετοχικούς δείκτες. Επομένως, για κάθε επίπεδο στατιστικής σημαντικότητας γίνεται αποδεκτή η αρχική υπόθεση, ότι δεν υπάρχει αποτέλεσμα ARCH στα κατάλοιπα των μοντέλων.

## ΚΕΦΑΛΑΙΟ 7: ΣΥΖΗΤΗΣΗ – ΣΥΜΠΕΡΑΣΜΑΤΑ

Στην παρούσα εμπειρική αυτή χρησιμοποιήθηκε ένα νέο εργαλείο της επενδυτικής προσοχής, μέσω της ένταξης της διαδικτυακής στην πλατφόρμα Google trends και διερευνήθηκε η σχέση του όγκου διαδικτυακών αναζητήσεων με θέμα τον πόλεμο Ρωσίας και Ουκρανίας με τις αποδόσεις τριών αμερικανικών μετοχικών δεικτών (Dow Jones, NASDAQ, S&P500) για την χρονική περίοδο 1/11/2021 έως 30/8/2022. Στην παρούσα μελέτη χρησιμοποιήθηκαν 460 αριθμητικές παρατηρήσεις, και πιο συγκεκριμένα χρησιμοποιήθηκαν οι λογαριθμικές αποδόσεις των μετοχικών δεικτών ως εξαρτημένες μεταβλητές και οι παράγοντες του μοντέλου των τριών παραγόντων Fama and French (1993), καθώς και ο όγκος των διαδικτυακών αναζητήσεων ως ανεξάρτητες μεταβλητές. Όλα τα δεδομένα επεξεργάστηκαν και διερευνήθηκαν για την ίδια χρονική περίοδο και για τις ίδιες ημέρες αναφοράς, ώστε να επιτευχθεί με αυτό τον τρόπο με το κριτήριο της αντικειμενικότητας. Τα αποτελέσματα της παρούσας έρευνας αναδεικνύουν αρχικά την αρνητική σχέση ανάμεσα στις αποδόσεις των αμερικανικών μετοχικών δεικτών και τις πολεμικές ανακοινώσεις, σχέση η οποία δεν είναι ισχυρή και στατιστικά σημαντική, με τον παράγοντα όγκος διαδικτυακών αναζητήσεων να μην είναι στατιστικά σημαντικός σε κανένα από τα τρία μοντέλα εκτίμησης.

Οι επενδυτές αναζητούν συχνά πληροφορίες, οι οποίες είναι διαθέσιμες στην πιο διαδεδομένη πλατφόρμα αναζήτησης πληροφοριών, αυτή της Google, με τους επενδυτές πριν λάβουν οποιαδήποτε επενδυτική απόφαση να συμβουλευόνται τις τάσεις του εργαλείου Google trends, για να αποκομίσουν τη μεγαλύτερη δυνατή απόδοση με το μικρότερο δυνατό ρίσκο. Η συμβολή του προαναφερόμενου εργαλείου είναι καθοριστική για αποφάσεις επενδυτικού χαρακτήρα, για τη διαχείριση κινδύνου σε επενδυτικά χαρτοφυλάκια και για τις προβλέψεις των αποδόσεων των μετοχικών δεικτών. Ο δείκτης όγκου διαδικτυακών αναζητήσεων παρέχει πρόσβαση σε πληροφορίες και αριθμητικά δεδομένα σε πραγματικό χρόνο, αποτελώντας εργαλείο μέτρησης του ενδιαφέροντος επενδυτών, κοινού και της διεθνούς αγοράς, γενικότερα. Μετά την είδηση της εισβολής ρωσικών στρατευμάτων στα εδάφη της Ουκρανίας, καταγράφηκε αύξηση στους όγκους διαδικτυακής αναζήτησης και ταυτόχρονη μείωση των αποδόσεων των μετοχικών δεικτών. Μέσω της μεθοδολογίας που ακολουθήθηκε εξήχθησαν συμπεράσματα για την μεταβλητότητα και τον τρόπο αντίδρασης σε αρνητικά γεγονότα των αμερικανικών μετοχικών δεικτών. Η έντονη μεταβλητότητα στους αμερικάνικους μετοχικούς δείκτες εμφανίζεται από την έναρξη των πολεμικών συρράξεων και σε όλη τη διάρκεια της υπό – διερεύνησης περιόδου, με τη μεταβλητότητα που παρουσιάζει ο δείκτης Dow να βρίσκεται σε χαμηλότερα επίπεδα, σε σχέση με τη μεταβλητότητα των δεικτών NASDAQ και S&P500. Ο δείκτης που παρουσιάζει την υψηλότερη μεταβλητότητα κατά τη διάρκεια που ο όγκος διαδικτυακών αναζητήσεων λαμβάνει τις υψηλότερές του τιμές είναι ο δείκτης S&P500.

Κατόπιν, με το έντονο ενδιαφέρον αναφορικά με την προμήθεια φυσικού αερίου στις χώρες της Ευρώπης από τη Ρωσία και γενικότερα το ενεργειακό ζήτημα των τιμών ενέργειας, παρατηρείται εκ νέου μεταβλητότητα στις αποδόσεις των μετοχικών δεικτών, όχι όμως της ίδιας έντασης που καταγραφόταν κατά την έναρξη του πολέμου. Οι δύο χρηματιστηριακοί δείκτες που επηρεάστηκαν και επηρεάζονται περισσότερο από τις ενεργειακές αναταράξεις και τα ζητήματα του ενεργειακού εφοδιασμού είναι οι δείκτες S&P500 και NASDAQ.

Τα στατιστικά ευρήματα της παρούσας έρευνας επιβεβαιώνονται και από την έρευνα των Boubaker et al., (2022), βάση της οποίας τα πολεμικά γεγονότα στα τέλη Φεβρουαρίου 2022 είχε ισχυρό αρνητικό αντίκτυπο στους μετοχικούς δείκτες, σε διεθνές επίπεδο, στο σύνολο των χρηματιστηριακών αγορών, στα ασιατικά χρηματιστήρια, αλλά όχι τόσο έντονα στα παναμερικανικά χρηματιστήρια (Boubaker et al., 2022). Σε έρευνα των Kollias et al., (2011) διερευνήθηκε η επίδραση των τρομοκρατικών επιθέσεων στη Μαδρίτη, ενέργειες που επέφεραν αρνητικές αποδόσεις στις ισπανικές χρηματαγορές, με τους ερευνητές να καταλήγουν στο συμπέρασμα ότι οι επιδράσεις στις αποδόσεις και τη μεταβλητότητα είναι μικρής διάρκειας, εξαιτίας του έντονου αισθήματος ανασφάλειας που προκαλείται από τέτοιου είδους ενέργειες. Τέλος, τα στατιστικά ευρήματα της παρούσας έρευνας επιβεβαιώνονται και από την έρευνα των Akhtar et al., (2011), βάση της οποίας διαπιστώθηκε ότι οι αποδόσεις των μετοχών στο χρηματιστηριακό δείκτη της Αυστραλίας all ordinaries αντιδρούν αρνητικά κατά την ημέρα ανακοίνωση ενός σημαντικού και άσχημου νέου Akhtar et al. (2011).

Εν κατακλείδι, κάθε προσπάθεια πρόβλεψης των αποδόσεων των μετοχών στα διεθνή χρηματιστήρια απασχολεί ιδιαίτερα τους επενδυτές, με τη βιβλιογραφία στο ζήτημα της χρήσης των τάσεων του διαδικτυακού εργαλείου Google trends να διευρύνεται συνεχώς τα τελευταία χρόνια. Η συμπεριφορά που επιδεικνύουν οι επενδυτές αποτελεί σημαντική παράμετρος προς διερεύνηση τις τελευταίες δεκαετίες στη χρηματοοικονομική επιστήμη, παράμετρος που σε συνδυασμό με την εξέλιξη της τεχνολογίας οδηγεί στην ποσοτικοποίηση της συμπεριφοράς και προσοχής επενδυτών και κοινού. Περαιτέρω έρευνα προτείνεται για την επίδραση των ειδήσεων, των πληροφοριών και των ανακοινώσεων στα μέσα κοινωνικής δικτύωσης και σε πλατφόρμες συναλλαγών μετοχών σε χρηματιστηριακούς – μετοχικούς δείκτες. Τέλος, στην παρούσα έρευνα εξετάζονται δεδομένα σε καθημερινή βάση, ενώ σε μελλοντική έρευνα δύναται μπορεί να εξεταστούν δεδομένα διαφορετικών χρονικών συχνοτήτων, όπως εβδομαδιαία ή μηνιαία δεδομένα.

## ΒΙΒΛΙΟΓΡΑΦΙΚΕΣ ΑΝΑΦΟΡΕΣ

### Διαδικτυακές πηγές

- ✓ Alpha Bank (2022). *Δελτίο οικονομικών εξελίξεων*. Διαθέσιμο στο: [https://www.alpha.gr/-/media/alphagr/files/group/agores/weekly-economic-report/2022/weekly\\_26052022.pdf](https://www.alpha.gr/-/media/alphagr/files/group/agores/weekly-economic-report/2022/weekly_26052022.pdf) , (accessed 4/8/2023)
- ✓ Charles, A. & Darne, O. (2006). *Large shocks and the September 11th terrorist attacks on international stock markets*. Διαθέσιμο στο: [https://econpapers.repec.org/article/eeeecmode/v\\_3a23\\_3ay\\_3a2006\\_3ai\\_3a4\\_3ap\\_3a683-698.htm](https://econpapers.repec.org/article/eeeecmode/v_3a23_3ay_3a2006_3ai_3a4_3ap_3a683-698.htm) , (accessed 15/9/2023)
- ✓ Choi, H. & Varian, H. (2009). *Predicting the present with Google Trends*. Διαθέσιμο στο: <https://doi.org/10.1111/j.1475-4932.2012.00809> , (accessed 17/9/2023)
- ✓ Christofis, N., Kollias, C. & Papadamou, S.T. (2013). *Istanbul Stock Market's Reaction To Terrorist Attacks*. Διαθέσιμο στο: [https://www.researchgate.net/publication/309180620\\_Istanbul\\_Stock\\_Market\\_s\\_Reaction\\_To\\_Terrorist\\_Attacks](https://www.researchgate.net/publication/309180620_Istanbul_Stock_Market_s_Reaction_To_Terrorist_Attacks) , (accessed 15/9/2023)
- ✓ French, K.R. & Roll, R. (1986). *Stock return variances: The arrival of information and the reaction of traders*. Διαθέσιμο στο: <https://www.sciencedirect.com/science/article/abs/pii/0304405X86900048> , (accessed 1/12/2023)
- ✓ Heiberger, R. H. (2015). *Collective Attention and Stock Prices: Evidence from Google Trends Data on Standard and Poor's 100*. Διαθέσιμο στο: <https://doi.org/10.1371/journal.pone.0135311> , (accessed 17/9/2023)
- ✓ Mazur, M., Dang, M. & Vega, M. (2021). *COVID-19 and the march 2020 stock market crash. Evidence from S&P1500*. Διαθέσιμο στο: <https://www.sciencedirect.com/science/article/pii/S1544612320306668> , (accessed 15/10/2023)

### Διεθνής βιβλιογραφία

- ✓ Akhtar, S., Faff, R., Oliver, B. & Subrahmanyam, A. (2011). The power of bad: The negativity bias in Australian consumer sentiment announcements on stock returns. *Journal of Banking & Finance*, 35, pp. 1239 - 1249
- ✓ Amihud, Y. & Wohl, A. (2004). Political news and stock prices: The case of Saddam Hussein contracts. *Journal of Banking & Finance*, Volume 28, pp. 1185 - 1200.

- ✓ Anastasiou, D. & Ballis, A. & Drakos, K. (2022). Constructing a positive sentiment index for COVID-19: Evidence from G20 stock markets. *International Review of Financial Analysis*, Vol. 81, 102111
- ✓ Antonakakis, N., Gupta, R., Kollias, C. & Papadamou, S. (2017). Geopolitical risks and the oil-stock nexus over 1899–2016. *Finance Research Letters*, 23, pp. 165 - 173.
- ✓ Boubaker, S., Goodell, J. W., Pandey, D. K. & Kumari, V. (2022). Heterogeneous impacts of wars on global equity markets: Evidence from the invasion of Ukraine. *Finance Research Letters*, Volume 48, 102934
- ✓ Boyer R. (2013). The Global Financial Crisis in Historical Perspective: An Economic Analysis Combining Minsky, Hayek, Fisher, Keynes and the Regulation Approach. *Accounting, Economics, and Law: A Convivium*, 3(3), 93 - 139.
- ✓ Cheng, F. L., Gong, C. & Rui, O.M. (2014). Stock returns and volatility on China's stock markets. *The Journal of Financial Research*, pp. 523 - 543
- ✓ Drake, M.S., Darren, T. & Thornock, J.R. (2012). Investor information demand: Evidence from Google searches around earnings announcements. *Journal of Accounting Research*, 50: 1001 – 40.
- ✓ Guidolin, M. & La Ferrara, E. (2010). The economic effects of violent conflict: evidence from asset market reactions. *Journal of Peace Research*, 47, pp. 671 – 684
- ✓ Hanedar, K., Önder, A. & Hanedar, Y.E. (2017). *Ottoman stock returns during the Turco-Italian and Balkan Wars of 1910 - 1914*. The European Association for Banking and Financial History (EABH), Frankfurt, Germany
- ✓ Kollias, C., Papadamou, S. & Stagiannis, A. (2010). Armed conflicts and capital markets: the case of the Israeli military offensive in the Gaza Strip. *Defence and Peace Economics*, 21(4), pp. 357 – 365
- ✓ Kollias, C., Papadamou, S. & Stagiannis, A. (2011). Terrorism and capital markets: The effects of the Madrid and London bomb attacks. *International Review of Economics & Finance*, 20(4), pp. 532 - 541.
- ✓ Kollias, C., Manou, E., Papadamou, S. & Stagiannis, A. (2011). Stock markets and terrorist attacks: Comparative evidence from a large and a small capitalization market. *European Journal of Political Economy*, 27, pp. 64 - 77.
- ✓ Kollias, C., Kyrtsoy, C. & Papadamou, S. (2013). The effects of terrorism and war on the oil price – stock index relationship. *Energy Economics*, 40, pp. 743 - 752.
- ✓ Kollias, C., Papadamou, S. & Arvanitis, V. (2013). Does Terrorism affect the stock-bond covariance? Evidence from European countries. *Southern Economic Journal*, 79(4), pp. 832 - 848.

- ✓ Papadamou, S., Fassas, A., Kenourgios, D. & Dimitriou, D. (2020). *Direct and Indirect Effects of COVID-19 Pandemic on Implied Stock Market Volatility: Evidence from Panel Data Analysis Paper 100020*. Munich, University Library of Munich
- ✓ Papadamou, S., Fassas, A.P., Kenourgios, D. & Dimitriou, D. (2021). Flight - toquality between global stock and bond markets in the COVID era. *Finance Research Letters*, 38, 101852.
- ✓ Papadamou, S., Koulis, A., Kyriakopoulos, C. & Fassas, A. (2022). Cannabis Stocks Returns: The Role of Liquidity and Investors' Attention via Google Metrics. *International Journal Financial Studies*, 10(1), 7
- ✓ Poutachidou, N. & Papadamou, S. (2021). The Effect of Quantitative Easing through Google Metrics on US Stock Indices. *IJFS*, vol. 9, issue 4, 1-0
- ✓ Preis, T., Reith, D. & Stanley, H.E. (2010). Complex dynamics of our economic life on different scales: insights from search engine query data. *Philosophical Transactions of the Royal Society*, 368, pp. 5707 – 5719
- ✓ Rigobona, R. & Sack, B. (2005). The effects of war risk on US financial markets. *Journal of Banking & Finance*, Vol. 29, Issue 7, pp. 1769 – 1789

### Ελληνική βιβλιογραφία

- ✓ Δημελή, Σ. (2013). *Σύγχρονες μέθοδοι ανάλυσης χρονολογικών σειρών*. Εκδόσεις ΟΠΑ, Αθήνα
- ✓ Χάλκος, Γ. (2011). *Οικονομετρία - Θεωρία, εφαρμογές & χρήση προγραμμάτων σε H/Y*. ΕΚΔΟΣΕΙΣ Gutenberg, Αθήνα
- ✓ Ψωινός, Δ.Π. (1999). *Στατιστική*. Εκδόσεις Ζήτη, Θεσσαλονίκη