

ΠΑΝΕΠΙΣΤΗΜΙΟ ΠΕΙΡΑΙΩΣ

**ΤΜΗΜΑ ΧΡΗΜΑΤΟΟΙΚΟΝΟΜΙΚΗΣ ΚΑΙ ΔΙΟΙΚΗΤΙΚΗΣ
ΤΡΑΠΕΖΙΚΗΣ**

ΠΜΣ:ΧΡΗΜΑΤΟΔΟΤΗΣΕΙΣ ΚΑΙ ΕΠΕΝΔΥΣΕΙΣ



ΠΤΥΧΙΑΚΗ ΕΡΓΑΣΙΑ

**Η PROSPECT THEORY ΚΑΙ ΤΙΜΕΣ ΜΕΤΟΧΩΝ ΚΑΤΑ
ΤΗΝ ΔΙΑΡΚΕΙΑ ΤΗΣ ΠΑΝΔΗΜΙΑΣ COVID-19**

ΤΑΣΗΝΙΚΟΥ ΧΡΙΣΤΙΝΑ-ΠΑΡΑΣΚΕΥΗ

ΕΠΙΒΛΕΠΩΝ ΚΑΘΗΓΗΤΗΣ: ΚΟΥΡΟΓΕΝΝΗΣ ΝΙΚΟΛΑΟΣ

ΕΠΙΤΡΟΠΗ ΚΑΘΗΓΗΤΩΝ: ΑΝΘΡΩΠΕΛΟΣ ΜΙΧΑΗΛ

ΕΓΓΛΕΖΟΣ ΝΙΚΟΛΑΟΣ

ΠΕΙΡΑΙΑΣ, ΣΕΠΤΕΜΒΡΙΟΣ 2021

Περίληψη

Στην παρούσα εργασία γίνεται εξέταση της θεωρίας προοπτικής –Prospect Theory- και στο κατά πόσο η συγκεκριμένη θεωρία μπορεί να εφαρμοστεί ώστε να παρέχει ένα πλαίσιο επεξήγησης της διαμόρφωσης των επενδυτικών αποφάσεων κατά την διάρκεια της πανδημίας του Covid-19. Ως αναφορά χρησιμοποιούνται τρεις χώρες που έχουν ανεπτυγμένες κεφαλαιαγορές –και συγκεκριμένα, οι ΗΠΑ, το Ηνωμένο Βασίλειο και η Γαλλία.

Στην εργασία αρχικά γίνεται μια επισκόπηση της θεωρίας προοπτικής και των βασικών αρχών της, ενώ στη συνέχεια γίνεται εξέταση της επίδρασης της ψυχολογίας των επενδυτών, όπως αποτυπώνεται από τους δείκτες μεταβλητότητας και υπέρ/υπό αντίδρασης στην εξέλιξη της πανδημίας. Στην έρευνα εξετάζονται πέντε χρηματιστηριακοί δείκτες και διαπιστώνεται ότι οι επενδυτές είχαν μια έντονη αποφυγή κινδύνου κατά την πρώτη περίοδο της έξαρσης της πανδημίας, γεγονός που δικαιολογείται βάσει της θεωρίας προοπτικής, με δεδομένο το ότι υπήρχε μια σημαντική άγνοια για την εξέλιξη της πανδημίας, η οποία έκανε τους επενδυτές να απέχουν από την επένδυση, έστω και πωλώντας τους τίτλους με ζημία. Ωστόσο. Κατά την εξέλιξη της πανδημίας, και ειδικά μετά την εμφάνιση των εμβολίων, οι επενδυτές τήρησαν μια θετικότερη στάση, γεγονός που αιτιολογείται από την θεωρία προοπτικής, καθώς θεώρησαν ότι οι κίνδυνοι πλέον είναι περισσότερο μετρήσιμοι.

Συνολικά από την εργασία διαπιστώνεται ότι σε αντίθεση με τη θεωρία της πλήρως αποτελεσματικής αγοράς και των απολύτως ορθολογικών επενδυτών που έχουν ως μόνο κριτήριο την μεγιστοποίηση του κέρδους, η επενδυτική ψυχολογία έχει σημαντικότερη επίδραση στις επενδυτικές αποφάσεις, άρα κατ' επέκταση στην διαμόρφωση των τιμών των χρηματαγορών

Λέξεις-κλειδιά: Θεωρία προοπτικής, επενδυτική ψυχολογία, επενδυτικές επιλογές, Covid-19.

Abstract

This paper examines Prospect Theory and whether this theory can be applied to provide a framework for explaining investment decision-making during the Covid-19 pandemic. Three countries with developed capital markets are used as a reference - namely the USA, the United Kingdom and France.

The paper first reviews the theory of perspective and its basic principles, while then examines the effect of investor psychology, as reflected by the indicators of variability and over / under reaction to the evolution of the pandemic. The survey examines five stock indices and finds that investors had a strong risk aversion during the first period of the outbreak of the pandemic, which is justified by the theory of perspective, given that there was a significant ignorance about the evolution of the pandemic, which made investors to abstain from investing, even by selling the securities at a loss. However. During the pandemic, and especially after the advent of vaccines, investors took a more positive stance, which is justified by the theory of perspective, as they considered that the risks are now more measurable.

Overall, the paper shows that, contrary to the theory of a fully efficient market and perfectly rational investors whose only criterion is profit maximization, investment psychology has a significant impact on investment decisions, and therefore on the formation of financial market prices.

Keywords: Prospect Theory, investment psychology, investment options, Covid-19.

Περιεχόμενα	
Περίληψη	2
Abstract	3
Ευρετήριο πινάκων	5
Ευρετήριο γραφημάτων	7
1. Εισαγωγή	8
1.1 Προβληματική της εργασίας.....	8
1.2 Σκοπός και στόχοι.....	8
1.3 Δομή της εργασίας.....	9
2. Βιβλιογραφική επισκόπηση	10
3. Η θεωρία προοπτικής ως επεξήγηση της τιμής των μετοχών κατά την διάρκεια του Covid-19	14
4. Μεθοδολογία της έρευνας.....	19
5. Ευρήματα ανάλυσης	24
6. Συμπεράσματα	50
Βιβλιογραφία	51

Ευρετήριο πινάκων

Πίνακας 1. Περιγραφική στατιστική νέα κρούσματα ιού ανά μήνα.....	24
Πίνακας 2. Περιγραφική στατιστική, αριθμός νέων θανάτων ανά εκατομμύριο πληθυσμού	25
Πίνακας 3. Συντελεστής συσχέτισης αριθμός νέων κρουσμάτων και αριθμός θανάτων ΗΠΑ	27
Πίνακας 4. Μηνιαία ΑΕΠ ΗΠΑ, Φεβρουάριος – Ιούλιος 2020 Σφάλμα! Δεν έχει οριστεί σελιδοδείκτης.	
Πίνακας 5. Συντελεστής συσχέτισης ΑΕΠ ΗΠΑ και θανάτων, Φεβρουάριος – Ιούλιος	Σφάλμα! Δεν έχει οριστεί σελιδοδείκτης.
Πίνακας 6. Συντελεστής συσχέτισης ΑΕΠ ΗΠΑ και δείκτες χρηματιστηρίων ΗΠΑ	Σφάλμα! Δεν έχει οριστεί σελιδοδείκτης.
Πίνακας 7. Περιγραφική στατιστική S&P500 Σφάλμα! Δεν έχει οριστεί σελιδοδείκτης.	
Πίνακας 8. Περιγραφική στατιστική DJIA	29
Πίνακας 9. Περιγραφική στατιστική NASDAQ.....	30
Πίνακας 10. Περιγραφική στατιστική FTSE-100.....	33
Πίνακας 11. Περιγραφική στατιστική CAC-40.....	35
Πίνακας 12. Συντελεστής συσχέτισης κρούσματα με δείκτες ΗΠΑ	36
Πίνακας 13. Συντελεστής συσχέτισης θάνατοι με δείκτες ΗΠΑ.....	36
Πίνακας 14. Μεταβλητές παλινδρόμησης Σφάλμα! Δεν έχει οριστεί σελιδοδείκτης.	
Πίνακας 15. Περίληψη μοντέλου παλινδρόμησης.....	38
Πίνακας 16. ANOVA.....	39
Πίνακας 17. Αποτελέσματα παλινδρόμησης	39
Πίνακας 18. Συντελεστής συσχέτισης κρούσματα με δείκτη	39
Πίνακας 19. Συντελεστής συσχέτισης αριθμός θανάτων με δείκτη	40
Πίνακας 20. Μεταβλητές παλινδρόμησης Σφάλμα! Δεν έχει οριστεί σελιδοδείκτης.	
Πίνακας 21. Σύνοψη μοντέλου παλινδρόμησης Σφάλμα! Δεν έχει οριστεί σελιδοδείκτης.	
Πίνακας 22. ANOVA.....	41
Πίνακας 23. Αποτελέσματα παλινδρόμησης	41

Πίνακας 24. Συντελεστής συσχέτισης κρούσματα με δείκτη	42
Πίνακας 25. Συντελεστής συσχέτισης θάνατοι με δείκτη	43
Πίνακας 26. Μεταβλητές παλινδρόμησης Σφάλμα! Δεν έχει οριστεί σελιδοδείκτης.	
Πίνακας 27. Σύνοψη μοντέλου	Σφάλμα! Δεν έχει οριστεί σελιδοδείκτης.
Πίνακας 28. ANOVA.....	44
Πίνακας 29. Αποτελέσματα παλινδρόμησης	45

Ευρετήριο γραφημάτων

Γράφημα 1. Αριθμός νέων κρουσμάτων ιού ανά μήνα	25
Γράφημα 2. Αριθμός νέων θανάτων από Covid-19 ανά μήνα.....	26
Γράφημα 3. S&P 500.....	28
Γράφημα 4. DJIA.....	29
Γράφημα 5. Nasdaq	30
Γράφημα 6. Μηνιαίες ποσοστιαίες μεταβολές S&P500, DJIA και NASDAQ	31
Γράφημα 7. Διασυσχέτιση τριών δεικτών ΗΠΑ.....	32
Γράφημα 8. FTSE-100.....	34
Γράφημα 9. CAC-40.....	35
Γράφημα 10. Διασυσχέτιση VIX και S&P 500 Σφάλμα! Δεν έχει οριστεί σελιδοδείκτης.	
Γράφημα 11. Διασυσχέτιση VIX και DJIA Σφάλμα! Δεν έχει οριστεί σελιδοδείκτης.	
Γράφημα 12. Διασυσχέτιση VIX και NASDAQ Σφάλμα! Δεν έχει οριστεί σελιδοδείκτης.	
Γράφημα 13. Διασυσχέτιση μεταβλητότητας και FTSE-100.....	42
Γράφημα 14. Διασυσχέτιση μεταβλητότητας και CAC-40	45

1. Εισαγωγή

1.1 Προβληματική της εργασίας

Οι συμπεριφορές που σχετίζονται με την ανάληψη ή την αποφυγή κινδύνου αποτελούν σημαντικό στοιχείο της ανθρώπινης συμπεριφοράς καθώς καθορίζουν τις στρατηγικές λήψης αποφάσεων (Rieger, Wang & Hens, 2015) και συμβάλλουν στην ικανότητα των ανθρώπων να επιβιώνουν, να ανταπεξέρχονται και να λειτουργούν σε έναν περίπλοκο, αβέβαιο και επικίνδυνο κόσμο. Σύμφωνα με την διεθνή βιβλιογραφία, η αποστροφή του κινδύνου μπορεί να οδηγήσει στην υπερβολική στάθμιση των παραγόντων κινδύνου, ενώ η αναζήτηση κινδύνου μπορεί να οδηγήσει στην υποβάθμιση του κινδύνου (Pratt, 1964, Charness, Gneezy & Imas, 2013). Εδώ θα πρέπει να σημειωθεί ότι αρχαιότατοι πολιτισμοί, όπως αυτός της Μεσοποταμίας με τον κώδικα του Χαμουραμί το 1950 προ Χριστού εφαρμόζαν στρατηγικές διαχείρισης κινδύνου για την εκτίμηση των κερδών / ζημιών. (Timpor, 1994). Σήμερα, έχουμε εξελίξει σε σημαντικό βαθμό τεχνικές ώστε να παρακολουθούμε τον κίνδυνο κατά τη διάρκεια των δραστηριοτήτων μας, καθώς οι διαρκείς, επαναλαμβανόμενοι ή μη κίνδυνοι του περιβάλλοντος απαιτούν την προσαρμοστικότητα ως παράγοντα για την επιβίωση και την προσαρμογή.

Ο κίνδυνος συνεπάγεται μια πιθανολογική εκτίμηση για κάτι που συμβαίνει, βάσει της οποίας λαμβάνεται μια απόφαση σχετικά με το τι μέτρα πρέπει να ληφθούν και ποιες ενέργειες πρέπει να γίνουν με βάση τα ενδεχόμενα που έχουν αξιολογηθεί. Ωστόσο, εγείρονται ορισμένα ζητήματα: πρώτον, μπορεί στην θεωρία να περιγραφόμαστε ως απολύτως ορθολογικά άτομα, όμως στην πράξη η εκτίμηση του κινδύνου δεν γίνεται πάντα με ορθολογικά κριτήρια. Δεύτερο, οι συνέπειες του κινδύνου δεν γίνονται αντιληπτές από όλους τους επενδυτές ούτε με τον ίδιο τρόπο, ούτε με την ίδια βαρύτητα.

Ως εκ τούτου, τίθεται το ζήτημα του πώς λαμβάνονται οι επενδυτικές αποφάσεις σε μια περίοδο ιδιαίτερα κρίσιμη, όπως η περίοδος της πανδημίας. Αυτό ακριβώς είναι το καίριο ζήτημα που τίθεται ως άξονας της προβληματικής της παρούσας εργασίας.

1.2 Σκοπός και στόχοι

Σκοπός της παρούσας εργασίας είναι να διαπιστωθεί το κατά πόσο η επενδυτική ψυχολογία και οι προοπτικές των επενδυτών αναφορικά με το επίπεδο κινδύνου και απόδοσης

ης των χρηματιστηριακών αγορών επέδρασαν στις τιμές των χρηματιστηριακών δεικτών κατά την διάρκεια της πανδημίας. Το συγκεκριμένο θέμα έχει την δυνατότητα να προσθέσει πολύτιμα στοιχεία στην βιβλιογραφία και αυτός είναι ο λόγος επιλογής του θέματος από την ερευνήτρια. Ειδικά σε μια περίοδο όπως η σημερινή, όπου διαπιστώνεται ότι δεν υπάρχει τέλεια πληροφόρηση και ότι οι επενδυτές δεν είναι εύκολο να προσδιορίσουν ούτε την ακριβή πιθανότητα εμφάνισης του κινδύνου αλλά ούτε και τις ενδεχόμενες συνέπειές του, η θεωρία προοπτικής χρήζει ειδικής ανάλυσης ώστε να διαπιστωθεί η εφαρμογή της στις χρηματιστηριακές αγορές.

1.3 Δομή της εργασίας

Στο πρώτο κεφάλαιο της εργασίας τίθεται εισαγωγικά το ζήτημα και αναπτύσσεται η προβληματική της έρευνας, ενώ διατυπώνονται οι στόχοι της.

Στο δεύτερο κεφάλαιο γίνεται βιβλιογραφική επισκόπηση της θεωρίας προοπτικής και αναφέρονται οι κύριοι άξονες της διαμόρφωσης των επενδυτικών αποφάσεων.

Στο τρίτο κεφάλαιο γίνεται ανασκόπηση της θεωρίας προοπτικής ως επεξήγηση για την διαμόρφωση των τιμών των μετοχών κατά την περίοδο της πανδημίας.

Στο τέταρτο κεφάλαιο καταγράφεται η μεθοδολογία της έρευνας.

Στο πέμπτο κεφάλαιο παρουσιάζονται τα ευρήματα της έρευνας.

Στο έκτο κεφάλαιο καταγράφονται τα συμπεράσματα της εργασίας.

2. Βιβλιογραφική επισκόπηση

Η θεωρία της προοπτικής αναπτύχθηκε από τους Daniel Kahneman και τον Amos Tversky το 1979. Περιγράφει τον τρόπο με τον οποίο οι άνθρωποι λαμβάνουν αποφάσεις σχετικά με τον οικονομικό κίνδυνο και είναι ιδιαίτερα ενδιαφέρουσα καθώς αποδεικνύει ότι οι άνθρωποι συχνά δεν ερμηνεύουν τον κίνδυνο ορθολογικά, τουλάχιστον από οικονομική άποψη. Συγκεκριμένα, η θεωρία δείχνει ότι οι άνθρωποι αποφεύγουν σημαντικά τον κίνδυνο όταν πρόκειται για πιθανή αύξηση του πλούτου τους, αλλά αναζητούν τον κίνδυνο όταν αντιμετωπίζουν πιθανή οικονομική ζημία. Επιπλέον, υπάρχει μια τάση για τον μέσο άνθρωπο να ξεετάζει τις απώλειες και τα κέρδη σε ποσοστά και όχι σε απόλυτους όρους.

Ο Kahneman και ο Tversky διαπίστωσαν ότι εάν σε μια ομάδα ανθρώπων προσφέρεται η επιλογή μεταξύ:

- α) 100% πιθανότητα να λάβουν 3000 ευρώ.
- β) 80% πιθανότητα να λάβουν 4.000 ευρώ αλλά 20% πιθανότητα να μην λάβουν τίποτα.

Περίπου το 80% των ατόμων θα επιλέξει την επιλογή (α).

Άρα, όταν πρόκειται να αποκομίσει χρήματα, ο μέσος άνθρωπος προτιμά ένα εγγυημένο κέρδος παρά να έχει τη δυνατότητα να κερδίσει μεγαλύτερο χρηματικό ποσό, αλλά με την απειλή να μην κερδίσει τίποτα.

Ωστόσο, όταν δίνεται μια πολύ παρόμοια επιλογή:

- γ) 100% πιθανότητα απώλειας 3000.
- δ) 80% πιθανότητα να απώλειας 4.000 ευρώ, αλλά 20% πιθανότητα μηδενικής απώλειας.

Περίπου το 92% των ατόμων επιλέγει το (δ). Με άλλα λόγια, θα προτιμούσαν να χάσουν περισσότερα χρήματα με μια μικρή πιθανότητα να μην χάσουν τίποτα.

Από λογική άποψη, φυσικά, αυτό δεν έχει νόημα. Αν υποθέσουμε ότι οι άνθρωποι χρησιμοποιούν τα ίδια εσωτερικά μαθηματικά για να αξιολογήσουν τον κίνδυνο και στις δύο περιπτώσεις, θα πρέπει να δούμε παρόμοια αποτελέσματα. Αλλά οι άνθρωποι δεν δρουν πάντα με γνώμονα την ορθολογική, μαθηματική ακολουθία.

Επιπλέον, οι περισσότεροι άνθρωποι δεν είναι ιδιαίτερος αποτελεσματικοί στην αξιολόγηση του κινδύνου και κυρίως των απειλών.

Η παραδοσιακή θεωρία υποθέτει ότι οι επενδυτές προσπαθούν να μεγιστοποιήσουν την αναμενόμενη χρησιμότητα του πλούτου όταν λαμβάνουν αποφάσεις υπό αβεβαιότητα. Ωστόσο, πολλές μελέτες έχουν δείξει ότι οι υποκείμενες παραδοχές της παραδοσιακής θεωρίας δεν περιγράφουν με ακρίβεια πώς πραγματικά συμπεριφέρονται οι άνθρωποι όταν επιλέγουν μεταξύ επικίνδυνων εναλλακτικών λύσεων. Αυτή η ανεπάρκεια οδηγεί στον ασθενή συσχετισμό μεταξύ του μοντέλου της θεωρίας της χρησιμότητας και των πραγματικών αποφάσεων.

Υπάρχουν τέσσερα βασικά χαρακτηριστικά που διακρίνουν τη θεωρία της προοπτικής από την παραδοσιακή θεωρία.

Πρώτον, σύμφωνα με την παραδοσιακή θεωρία, οι άνθρωποι επιλέγουν μεταξύ εναλλακτικών λύσεων με βάση τον τρόπο με τον οποίο τα αποτελέσματα θα επηρεάσουν τον συνολικό πλούτο τους.

Έτσι, για παράδειγμα, ένας ορθολογικός επενδυτής είναι αδιάφορος μεταξύ μιας επένδυσης που θα του αποφέρει 100 ευρώ σε έναν μήνα απαιτώντας αρχική επένδυση 1.000 ευρώ και μιας δεύτερης επένδυσης που θα του αποφέρει το ίδιο ποσό απαιτώντας αρχικό κεφάλαιο 10.000 ευρώ.

Ωστόσο, σύμφωνα με τη θεωρία προοπτικής, οι άνθρωποι αξιολογούν τα αποτελέσματα ως προς τα κέρδη και τις ζημιές σε σχέση με ένα σημείο αναφοράς. Έτσι, οι αποφάσεις βασίζονται στο πώς το αποτέλεσμα αλλάζει το εισόδημά τους, σε σχέση με το σημείο αναφοράς τους. (Han & Hsu, 2004).

Δεύτερον, η παραδοσιακή θεωρία κάνει την υπόθεση ότι οι άνθρωποι αποφεύγουν τον κίνδυνο σε όλες τις επιλογές τους. Αντίθετα, στην θεωρία προοπτικής, όπως προαναφέρθηκε, οι επενδυτές εν αναλαμβάνουν κίνδυνο στον τομέα των κερδών αλλά αναζητούν κίνδυνο όταν όλες οι αλλαγές στο εισόδημα διαμορφώνονται ως ζημιές.

Το τρίτο χαρακτηριστικό της θεωρίας προοπτικής είναι η αποστροφή της απώλειας. Ένα άτομο αποστρέφεται την απώλεια και ο βαθμός αποστροφής του αυξάνεται με το απόλυτο μέγεθος των ποσών που απαιτούνται. Με άλλα λόγια, οι επενδυτές δεν αντιλαμβάνονται ομοιόμορφα τα κέρδη και τις ζημιές ίσων ποσών. Για παράδειγμα, η απώλεια ενός συγκεκριμένου ποσού είναι πιο οδυνηρή από το αντιληπτό όφελος που λαμβάνεται από το κέρδος ενός ίσου ποσού. Έτσι, σύμφωνα με την θεωρία προοπτικής, Οι άνθρωποι αποδίδουν υψηλότερη αξία σε ένα αγαθό που κατέχουν από τα προϊόντα που δεν έχουν και είναι πρόθυμοι να δεχτούν υψηλότερο κίνδυνο εάν αυτό σημαίνει ότι μπορούν να αποφύγουν την απώλεια.

Τέλος, στην παραδοσιακή θεωρία ο κίνδυνος αντιμετωπίζεται αντικειμενικά, από τις πιθανότητες του. Αντίθετα, η χρησιμότητα σύμφωνα με τη θεωρία προοπτικής δεν εξαρτάται από την αρχική πιθανότητα αλλά το σταθμισμένο βάρος που δίδει ο επενδυτής. (Han & Hsu, 2004).

Αυτά τα χαρακτηριστικά της θεωρίας προοπτικής βοηθούν στην εξήγηση μιας σειράς παραβιάσεων της παραδοσιακής θεωρίας της μεγιστοποίησης της χρησιμότητας. Έτσι, στην θεωρία προοπτικής γίνεται αποδεκτό το να αγοράζουν τα άτομα ένα λαχείο: παρ' όλο που οι πιθανότητες κέρδους ενός μεγάλου ποσού είναι εξαιρετικά μικρές, τα άτομα υπερεκτιμούν αυτή την πιθανότητα, θεωρώντας ως πολύ μικρή την απώλεια αυτού του μικρού ποσού έναντι του πολύ μεγάλου ποσού εάν κερδίσουν το λαχείο (Kahneman & Tversky, 1979).

Τα τέσσερα στοιχεία που αναλύθηκαν παραπάνω και ο τρόπος αξιολόγησης του κινδύνου εξηγείται συνήθως από την συνάρτηση αξίας. Η έννοια της συνάρτησης αξίας βασίζεται στα κέρδη και τις ζημιές με βάση ένα σημείο αναφοράς, όπως προαναφέρθηκε. Η συνάρτηση αξίας τονίζει τη σημασία του σημείου αναφοράς, καθώς οι αλλαγές και η μεταβολή παρατηρούνται περισσότερο σε σύγκριση με αυτό το σημείο λόγω της έννοιας των κερδών και της απώλειας.

Ένα άλλο βασικό στοιχείο της θεωρίας των προοπτικών είναι το φαινόμενο αντανάκλασης, το οποίο δηλώνει ότι ενώ οι επενδυτές αποφεύγουν τον κίνδυνο έναντι των προοπτικών που συνεπάγονται κέρδη, αναζητούν κίνδυνο για τις προοπτικές που συνεπάγονται ζημιές. Αυτό το αποτέλεσμα εξηγεί την παρατηρούμενη προτίμηση για

ορισμένα μικρά κέρδη έναντι αβέβαιων μεγάλων κερδών και στην αντίθεση προτίμηση για αβέβαιες μεγάλες απώλειες έναντι μικρών ορισμένων απωλειών. Εντοπίστηκε επίσης, ότι εάν το ίδιο πρόβλημα απόφασης είχε διαφορετική διατύπωση, οι προτιμήσεις των υπευθύνων λήψης αποφάσεων διέφεραν επίσης. Αυτό αναφέρεται αποτέλεσμα πλαισίωσης. Η θεωρία προοπτικής προτείνει ότι μια σχέση αναζήτησης κινδύνου με αρνητικά πλαισιωμένο πρόβλημα ενθαρρύνει την αναζήτηση κινδύνου.

3. Η θεωρία προοπτικής ως επεξήγηση της τιμής των μετοχών κατά την διάρκεια του Covid-19

Ένα από τα κύρια θέματα που εγείρονται με βάση τη θεωρία προοπτικής είναι το πώς αντιδρούν οι επενδυτές στα θετικά και αρνητικά γεγονότα. Σύμφωνα με τους θεμελιωτές της θεωρίας προοπτικής, οι συμπεριφορικές επιρροές εμποδίζουν τους επενδυτές να κάνουν ορθολογικές επιλογές και προτείνουν μια συνάρτηση αξίας με την οποία η απογοήτευση μιας απώλειας είναι πολύ μεγαλύτερη από τη χρησιμότητα ενός κέρδους του ίδιου μεγέθους. Οι Tversky και Kahneman (1991) διαπίστωσαν ότι οι επενδυτές υφίστανται πολύ μεγαλύτερη αναταραχή κατά τη διάρκεια μιας ζημίας και είναι απρόθυμοι να συνειδητοποιήσουν τις απώλειές τους κατά την έκπληξη των αρνητικών κερδών. Παρόλο που οι Levis & Liodakis (2001) διαπιστώνουν ότι η έκπληξη κερδών έχει ασύμμετρο αντίκτυπο στην αντιλαμβανόμενη αξία, ωστόσο δεν συγκρίνουν την ασύμμετρη επίπτωση της έκπληξης των θετικών και αρνητικών κερδών στις μη φυσιολογικές αποδόσεις με τη θεωρία προοπτικών.

Ωστόσο, θα πρέπει να σημειωθεί ότι η θεωρία μεγιστοποίησης της χρησιμότητας και η θεωρία προοπτικής έχουν κάποιες ομοιότητες. Και οι δύο αναγνωρίζουν ότι η χρησιμότητα από τον πλούτο διαφέρει από την πραγματική νομισματική αξία του πλούτου. Ως εκ τούτου, αναλύουν την ικανοποίηση που ένα άτομο θα αντλούσε από τον τρέχοντα πλούτο του ή από μια αλλαγή στον πλούτο του. Και οι δύο θεωρίες προβλέπουν επίσης ότι οι επενδυτές αποφεύγουν τους κινδύνους στα κέρδη, δηλαδή, οι αυξήσεις του πλούτου έχουν μειωμένη οριακή χρησιμότητα.

Ωστόσο, οι δυο θεωρίες έχουν τρεις κύριες διαφορές.

Πρώτον, η θεωρία χρησιμότητας αξιολογεί τη χρησιμότητα από τις τελικές καταστάσεις πλούτου, η οποία περιλαμβάνει τον πλούτο από την προοπτική και άλλα υπάρχοντα περιουσιακά στοιχεία, ενώ η θεωρία προοπτικής αξιολογεί την αξία μιας προοπτικής από μια αλλαγή στον πλούτο λόγω μιας προοπτικής (Tversky and Kahneman, 1979).

Άρα, στην περίπτωση της πανδημίας, ενώ στην θεωρία χρησιμότητας ο επενδυτής θα θεωρηθεί ότι εξετάζει τον τελικό του πλούτο, στην θεωρία προοπτικής ο επενδυτής θα

λάβει την επενδυτική του απόφαση με βάση την αλλαγή στον πλούτο του που θα επιφέρει η πανδημία

Δεύτερον, η θεωρία χρησιμότητας χρησιμοποιεί δηλωμένες πιθανότητες για να βρει την αναμενόμενη χρησιμότητα, όπου η αναμενόμενη χρησιμότητα είναι το άθροισμα των εκβάσεων από κάθε πιθανό αποτέλεσμα, σταθμισμένο από την πιθανότητα εμφάνισης για κάθε πιθανό αποτέλεσμα. Η θεωρία προοπτικής, ωστόσο, χρησιμοποιεί τα βάρη αποφάσεων στη συνάρτηση αξίας της. Τα γεγονότα εξαιρετικά χαμηλής πιθανότητας πέρα από ένα συγκεκριμένο σημείο αναφοράς έχουν μηδενική πιθανότητα εμφάνισης, ενώ εκείνα με εξαιρετικά υψηλή πιθανότητα εμφάνισης αντιμετωπίζονται με βεβαιότητα.

Έτσι, στην περίπτωση της πανδημίας, καθώς –ειδικά μέχρι την εμφάνιση του εμβολίου και την καταγραφή μιας στατιστικά ελεγχόμενης συμπεριφοράς του ιού- δεν υπήρχε δηλωμένη πιθανότητα εκβάσεων, η θεωρία προοπτικής αποτελεί καλύτερο θεωρητικό σχήμα, αφού δεν θεωρεί δεδομένη την πιθανότητα, αλλά εστιάζει στην αντίληψη της πιθανότητας.

Τρίτον, η θεωρία χρησιμότητας υποθέτει ότι οι επενδυτές είτε αποφεύγουν τον κίνδυνο, είναι ουδέτεροι είτε αναζητούν κινδύνους, αλλά το ίδιο άτομο δεν μπορεί ταυτόχρονα να επιδείξει αποστροφή κινδύνου, ουδετερότητα κινδύνου και χαρακτηριστικά αναζήτησης κινδύνου. Από την άλλη πλευρά, η θεωρία των προοπτικών προβλέπει ότι οι επενδυτές θα απέτρεπαν τον κίνδυνο στα κέρδη και θα αναζητούσαν τον κίνδυνο σε ζημιές, ανεξάρτητα από το επίπεδο του πλούτου τους. Αυτό σημαίνει ότι οι επενδυτές θα υποστούν μια πολύ μεγαλύτερη αναταραχή σε μια απώλεια από ό, τι θα απολαμβάνουν χρησιμότητα από το κέρδος του ίδιου απόλυτου μεγέθους.

Εδώ ακριβώς είναι ένα από τα κύρια σημεία της θεωρίας προοπτικής στην περίπτωση της πανδημίας. Οι επενδυτές, μη έχοντας επίγνωση των πιθανοτήτων των διαφόρων σεναρίων, βάσει της θεωρίας θα λάβουν απόφαση που δεν θα μεγιστοποιεί τη ζημία τους.

Η θεωρία προοπτική των προσφέρει ένα μοντέλο για την αντιμετώπιση ορισμένων περιορισμών της θεωρίας χρησιμότητας. Οι Tversky και Kahneman επεκτείνουν περαιτέρω τη θεωρία της προοπτικής στη διαμόρφωση των ανθρώπινων αποφάσεων σε

κέρδη ή ζημιές, στην επιρροή της θεωρίας προοπτικής στις επενδυτικές αποφάσεις και στην ανθρώπινη επιλογή μεταξύ επικίνδυνων αποφάσεων.

Το ζήτημα είναι το σε τι είδους εκτιμήσεις προβαίνουν οι επενδυτές μπροστά στα διάφορα ενδεχόμενα. Για παράδειγμα, όπως προαναφέρθηκε, θα ήταν ορθολογικό και σύμφωνο με την θεωρία της αποτελεσματικής αγοράς και τη θεωρία μεγιστοποίησης της χρησιμότητας εάν οι επενδυτές προέβαιναν σε πώληση μετοχών βάση της μείωσης του ΑΕΠ που προαναφέρθηκε, καθώς θα θεωρούσαν /ότι να κέρδη των εταιριών θα ήταν μειωμένα.

Το ιδανικό παράδειγμα είναι ότι οι επενδυτές πρέπει να λαμβάνουν υπόψη τους κινδύνους και τις αποδόσεις κατά την ανάπτυξη ενός χαρτοφυλακίου προκειμένου να λαμβάνουν καλύτερες επενδυτικές αποφάσεις (Markowitz, 1952). Ο Markowitz (1952) δείχνει ότι η σχέση μεταξύ πεποιθήσεων και επιλογής στο πλαίσιο ενός χαρτοφυλακίου ακολουθεί τη σχέση των αναμενόμενων αποδόσεων και της διακύμανσης -ή του κινδύνου-, που θα οδηγήσει στη δημιουργία ενός αποδοτικού χαρτοφυλακίου από τους επενδυτές με την υπόθεση ότι η αποτελεσματική αγορά ξεκινά με τον ελάχιστο κίνδυνο. Ο Markowitz (1952) υποθέτει ότι οι αποδόσεις ποικίλλουν ανάλογα με τους κινδύνους, πράγμα που σημαίνει ότι είναι αδύνατο για τους επενδυτές να ορίσουν το χαρτοφυλάκιο με βάση τις προσδοκίες για μέγιστη απόδοση και ελάχιστη διακύμανση, καθώς η διαφοροποίηση δεν μπορεί να εξαλείψει κάθε διακύμανση. Ο Lintner (1965) υποθέτει ότι η αβεβαιότητα είναι η βασική προϋπόθεση για τους επενδυτές στις προτιμήσεις για βέλτιστα επενδυτικά χαρτοφυλάκια. Υπό αυτήν την υπόθεση, οι επενδυτές αντιμετωπίζουν τον κίνδυνο των περιουσιακών στοιχείων ενώ δημιουργούν το χαρτοφυλάκιο με βέλτιστες αποδόσεις, πράγμα που σημαίνει ότι όσο υψηλότερη είναι η αναμενόμενη απόδοση, τόσο υψηλότερος είναι ο κίνδυνος (Lintner, 1965).

Ο Fama (1970, 1998) ορίζει ότι μια αποτελεσματική αγορά είναι μια αγορά της οποίας οι τιμές των μετοχών αντανακλούν πλήρως τις διαθέσιμες πληροφορίες που χρειάζονται οι επενδυτές. Λαμβάνοντας υπόψη αυτόν τον ορισμό, ο Fama (1970) τονίζει ότι η βασική ιδέα αυτής της θεωρίας είναι οι αναμενόμενες αποδόσεις ως συνάρτηση του κινδύνου, που σημαίνει ότι όσο υψηλότερη είναι η απόδοση, τόσο υψηλότερος είναι ο κίνδυνος. Ο Fama (1970) σημειώνει ότι οι αναμενόμενες αποδόσεις εξαρτώνται από την μορφή της

αγοράς, δηλαδή κατά πόσο είναι ισχυρής, ημι-ισχυρής ή μη-ισχυρής μορφής. Οι Lintner (1965) και Fama (1970, 1991) προτείνουν τη διαμόρφωση της αποτελεσματικής θεωρίας της αγοράς χρησιμοποιώντας ένα μοντέλο ισορροπίας όπως ένα μοντέλο τιμολόγησης περιουσιακών στοιχείων.

Ωστόσο, οι προβλέψεις για τα κέρδη μπορούν να επηρεαστούν από άλλους παράγοντες εκτός από την ορθολογική ανάλυση (Allen et al., 1997, Espahbodi et al, 2001). Σύμφωνα με τους Amir & Ganzach (1998) οι επενδυτές αντιδρούν υπερβολικά σε θετικές προβλέψεις αλλά δεν αντιδρούν σε αρνητικές. Υπό αυτήν την άποψη, μπορεί να υποτεθεί ότι οι επενδυτές θα λάβουν προστατευτικά μέτρα ή θα αντιδράσουν ως ψυχολογική επίδραση στην κεφαλαιαγορά εάν προκύψουν ασυνήθιστες περιστάσεις, (Dreman & Lufkin, 2000). Βάσει αυτής της υπόθεσης, οι συμπεριφορές των επενδυτών σε σχέση με την αντιστάθμιση κινδύνου και απόδοσης διαμορφώνονται και λαμβάνονται με γνώμονα τις προσπάθειες να διατηρηθεί το όριο των αποδόσεων στόχου (Beal et al., 2005).

Ωστόσο, στην πράξη, η συμπεριφορά των επενδυτών δεν είναι πάντα ορθολογική. Ο Malkiel (2003) υποστηρίζει ότι ο ψυχολογικός παράγοντας παίζει σημαντικό ρόλο στις τιμές της αγοράς, γεγονός που καθιστά την αγορά αναποτελεσματική. Έτσι, όσο οι επενδυτικές κρίσεις εξακολουθούν να περιέχουν λάθη, ενδέχεται να εμφανιστούν μακροπρόθεσμες ή βραχυπρόθεσμες ανωμαλίες στις τιμές και τα προβλέψιμα μοτίβα των αποδόσεων μετοχών στην κεφαλαιαγορά. Επίσης, ο Barberis (2013) επιβεβαιώνει ότι η θεωρία προοπτικής περιέχει στοιχεία όπως η αποστροφή από την απώλεια, η διαφορετική στάθμιση και η ατομική πεποίθηση για την χρήση της αξίας, τα οποία υπάρχουν στην επενδυτική πρακτική.

Ο Lintner (1965)) δείχνει ότι οι ανωμαλίες στις επενδυτικές αποφάσεις αποτελούν πρόβλημα στην έννοια της αποδοτικής αγοράς, ενώ ο Fama (1970) δηλώνει ότι το πρόβλημα για τη δοκιμή της αποτελεσματικής θεωρίας της αγοράς είναι ότι οι επενδυτικές αποφάσεις βασίζονται στην υπόθεση ότι οι τιμές αντικατοπτρίζουν πλήρως τις διαθέσιμες πληροφορίες και ότι οι επενδυτές αποφεύγουν τον κίνδυνο. Ο Fama (1998) επιβεβαιώνει ότι οι ανωμαλίες, όπως η υπερβολική αντίδραση εξακολουθούν να είναι συνεπείς με την αποτελεσματική θεωρία της αγοράς. Η θεωρία της προοπτικής βασίζεται σε επενδυτές που αποστρέφονται τον κίνδυνο και τις ανωμαλίες, η οποία

καταλήγει σε αρνητική σχέση μεταξύ κινδύνου και απόδοσης (Barberis, Mukherjee, & Wang, 2016). Επίσης, τόσο ο Shen (2005), όσο και ο Figenbaum (1988) επιβεβαιώνουν ότι σύμφωνα με τη θεωρία προοπτικής, οι επενδυτές με υψηλότερα κέρδη έχουν θετική σχέση κινδύνου και απόδοσης και αποφεύγουν τον κίνδυνο, ενώ οι επενδυτές με χαμηλά κέρδη δεν έχουν αρκετά να χάσουν και υποτιμούν τον κίνδυνο, άρα επιλέγουν περισσότερο επικίνδυνες επενδύσεις.

4. Μεθοδολογία της έρευνας

Προκειμένου να διαπιστωθεί κατά πόσο οι αποφάσεις των επενδυτών διαμορφώθηκαν από τις αντιλήψεις φόβου που είχαν κατά τη διάρκεια της πανδημίας του Covid-19, στην ανάλυση θα εξεταστούν οι εξής παράμετροι:

- Το χρονικό διάστημα της έρευνας είναι από την 1^η Φεβρουαρίου 2020 έως την 30η Ιουνίου 2021.
- Τα δεδομένα είναι σε εβδομαδιαία βάση (τιμή της τελευταίας εργάσιμης κάθε εβδομάδας).
- Για τα δεδομένα των χρηματιστηριακών ελήφθησαν οι εβδομαδιαίες μηνιαίες τιμές, δηλαδή η τιμή που είχε ο κάθε δείκτης στο κλείσιμο της τελευταίας συνεδρίασης της κάθε εβδομάδας. Δεδομένου του ότι ο κάθε δείκτης δεν αποτελεί νομισματική μονάδα δεν χρειάστηκε μετατροπή των δεικτών σε νόμισμα. Τα δεδομένα για τους χρηματιστηριακούς δείκτες ελήφθησαν από την επενδυτική ιστοσελίδα yahoo finance.
- Αναφορικά με τα δεδομένα για τον ιό Covid-19 –αριθμός νέων κρουσμάτων, αριθμός νέων θανάτων, αριθμός νέων εμβολιασμών- ελήφθησαν από την βάση δεδομένων του Πανεπιστημίου της Οξφόρδης “Our world in data” (Ritchie et al., 2021). Καθώς τα δεδομένα στην συγκεκριμένη βάση είναι ημερήσια, έγινε πρόσθεση των ημερήσιων δεδομένων ώστε να εξαχθούν τα εβδομαδιαία δεδομένα.
- Αναφορικά με τα δεδομένα, βάσει των οποίων διαμορφώνονται οι αντιλήψεις των επενδυτών, στην ανάλυση εξετάζονται ο αριθμός των νέων κρουσμάτων Covid-19 στην κάθε χώρα ανά εκατομμύρια πληθυσμού, ο αριθμός των νέων θανάτων από τον κορονοϊό ανά εκατομμύρια πληθυσμού και ο αριθμός των νέων εμβολιασμών ανά εκατομμύρια πληθυσμού.
- Ως χρηματιστηριακές αγορές εξετάζονται οι αγορές των ΗΠΑ, του Ηνωμένου Βασιλείου και της Γαλλίας. Συγκεκριμένα, για τις ΗΠΑ εξετάζονται οι χρηματιστηριακοί δείκτες
 - S&P 500,
 - Dow Jones 30

- Nasdaq

ενώ για το Ηνωμένο Βασίλειο εξετάζεται ο δείκτης FTSE-100 και για τη Γαλλία εξετάζεται ο δείκτης CAC-40.

Η επιλογή των δεικτών έγινε με άξονα το ότι αποτελούν τους σημαντικότερους χρηματιστηριακούς δείκτες των συγκεκριμένων χρηματιστηρίων και λαμβάνονται ως δείκτες αναφοράς των χρηματιστηριακών αγορών παγκοσμίως (Fabozzi and Modigliani, 2009). Θα πρέπει να σημειωθεί ότι αναφορικά με τους δείκτες των ΗΠΑ, ο δείκτης S&P 500 περιλαμβάνει τις 500 μεγαλύτερες σε κεφαλαιοποίηση εισηγμένες στο New York Stock Exchange (NYSE) και στο NASDAQ, ο Dow Jones 30 περιλαμβάνει τις 30 μεγαλύτερες σε κεφαλαιοποίηση εισηγμένες στο NYSE και ο NASDAQ περιλαμβάνει το σύνολο των εισηγμένων στο χρηματιστήριο NASDAQ, μεταξύ των οποίων τις 100 μεγαλύτερες σε κεφαλαιοποίηση εισηγμένες, που αποτελούν το 90% της συνολικής κεφαλαιοποίησης (Arnold, 2014). Ο FTSE 100 περιλαμβάνει τις 100 μεγαλύτερες σε κεφαλαιοποίηση εισηγμένες του χρηματιστηρίου του Λονδίνου (London Stock exchange) και ο δείκτης CAC 40 περιλαμβάνει τις 40 μεγαλύτερες σε κεφαλαιοποίηση εισηγμένες του χρηματιστηρίου των Παρισίων (πλέον, Euronext Paris).

- Αναφορικά με τις επιλογές των επενδυτών χρησιμοποιείται ο δείκτης μεταβλητότητας, που δείχνει πόσο έντονα μεταβάλλονται οι τιμές στις χρηματιστηριακές αγορές. Στην περίπτωση των χρηματιστηρίων των ΗΠΑ, ως δείκτης μεταβλητότητας λαμβάνεται ο δείκτης VIX.
- Ο συγκεκριμένος δείκτης διαπραγματεύεται στο Chicago Board Options Exchange και παρέχει ένα μέτρο της μεταβλητότητας της αγοράς στο οποίο θα μπορούσαν να βασιστούν οι προσδοκίες για περαιτέρω μεταβλητότητα της χρηματιστηριακής αγοράς στο εγγύς μέλλον. Η τρέχουσα τιμή του δείκτη VIX παραθέτει την αναμενόμενη ετήσια μεταβολή του δείκτη S&P 500 κατά τις επόμενες 30 ημέρες, όπως υπολογίζεται από τη θεωρία που βασίζεται στα δικαιώματα προαίρεσης και τα τρέχοντα δεδομένα της αγοράς δικαιωμάτων προαίρεσης. Ο VIX έχει σχεδιαστεί για να αντικατοπτρίζει την άποψη των επενδυτών για τη μελλοντική μεταβλητότητα της αμερικανικής

χρηματιστηριακής αγοράς - με άλλα λόγια, πόσο πιστεύουν οι επενδυτές ότι ο δείκτης S&P 500 θα έχει διακυμάνσεις τις επόμενες 30 ημέρες. Συχνά αναφερόμενος ως "δείκτης φόβου" της αγοράς, ο VIX χρησιμοποιείται από τους επενδυτές για τη μέτρηση του κινδύνου της αγοράς, του φόβου και του άγχους, προτού λάβουν επενδυτικές αποφάσεις. Το γεγονός ότι ο VIX αντιπροσωπεύει την εμπροσθοβαρή ή ιστορική μεταβλητότητα είναι σημαντικό, καθώς βασίζεται στο πόσο οι επενδυτές είναι διατεθειμένοι να πληρώσουν για το δικαίωμα αγοράς ή πώλησης μιας μετοχής (McMillan, 2012). Το ασφάλιστρο για ένα δικαίωμα προαίρεσης μπορεί να χρησιμοποιηθεί για να αντιπροσωπεύσει το αντιληπτό επίπεδο κινδύνου στην αγορά - όσο μεγαλύτερος είναι ο αντιληπτός κίνδυνος της αγοράς, τόσο περισσότερο είναι διατεθειμένοι να πληρώσουν οι επενδυτές για "ασφάλιση" με τη μορφή δικαιωμάτων προαίρεσης. Όταν οι επενδυτές προβλέπουν μεγάλες αυξήσεις ή μειώσεις στις τιμές των μετοχών, συχνά επιδιώκουν να μειώσουν τον κίνδυνο χρησιμοποιώντας δικαιώματα προαίρεσης για να "αντισταθμίσουν" τις θέσεις τους. Η αντιστάθμιση κινδύνου είναι μια μορφή ασφάλισης, η οποία περιλαμβάνει έναν επενδυτή που λαμβάνει αντίθετη θέση σε μια μετοχή από αυτή που κατέχει, μέσω της αγοράς ενός δικαιώματος προαίρεσης

Έτσι, μια συνολική αύξηση των τιμών των δικαιωμάτων προαίρεσης - που υποδηλώνει αυξημένη αβεβαιότητα της αγοράς και υψηλότερη αναμενόμενη μεταβλητότητα - θα προκαλέσει αύξηση του VIX, σηματοδοτώντας στους επενδυτές ότι η μεταβλητότητα της αγοράς είναι πιθανό να αυξηθεί (Moran & Liu, 2015). Όταν παρατηρείται αύξηση του VIX, αυτό σημαίνει ότι οι συμμετέχοντες στην αγορά αναμένουν ότι η μεταβλητότητα της αγοράς θα αυξηθεί. Όσο υψηλότερος είναι ο δείκτης VIX, τόσο μεγαλύτερος είναι ο φόβος, ενώ όσο χαμηλότερος είναι ο δείκτης VIX, τόσο χαμηλότερος είναι ο φόβος, γεγονός που υποδηλώνει μια πιο εφησυχαστική αγορά.

- Στην περίπτωση των χρηματιστηρίων Ηνωμένου Βασιλείου και Γαλλίας, ως μεταβλητότητα λαμβάνεται η τυπική απόκλιση στις τιμές του δείκτη σε περίοδο εβδομάδας.

Τα βήματα της ανάλυσης είναι τα εξής:

Αρχικά γίνεται παρουσίαση των περιληπτικών στατιστικών δεδομένων των χρονοσειρών του υποδείγματος που θα εξεταστεί, αναλύεται η κυρτότητα και η ασυμμετρία και εξετάζεται εάν ακολουθούν ή όχι κανονική κατανομή

Ακολούθως, χρησιμοποιείται η μέθοδος της γραμμικής παλινδρόμησης, προκειμένου να εξεταστεί η σχέση που έχουν οι μεταβλητές μεταξύ τους και το κατά πόσο και σε ποια κατεύθυνση μια μεταβολή στην ανεξάρτητη μεταβείτε θα επιφέρει μεταβολή στην εξαρτημένη μεταβλητή. Η μέθοδος υλοποιείται στα εξής στάδια:

Στο πρώτο στάδιο ως εξαρτημένη μεταβλητή λαμβάνονται οι δείκτες μεταβλητότητας και ως ανεξάρτητη μεταβλητή ο αριθμός των θανάτων από Covid.

Στο δεύτερο στάδιο ως εξαρτημένη μεταβλητή λαμβάνονται οι χρηματιστηριακοί δείκτες και ως ανεξάρτητη μεταβλητή ο δείκτης μεταβλητότητας

Ο τύπος της γραμμικής παλινδρόμησης είναι:

$$Y = a + b_0 + b_1x$$

Στο επόμενο βήμα γίνεται έλεγχος μοναδιαίας ρίζας για τον έλεγχο στασιμότητας των μεταβλητών, με τη μέθοδο Augmented Dickey–Fuller (ADF). Λόγω του ότι οι χρονοσειρές του υποδείγματος σπάνια παρουσιάζουν στασιμότητα, στην έρευνα γίνεται έλεγχος στασιμότητας και για τους λογάριθμους των μεταβλητών, ενώ εξετάζονται οι λογαριθμικές διαφορές τους.

Ακολούθως, προκειμένου να διαπιστωθεί το κατά πόσο η εξάπλωση της πανδημίας του Covid-19 επέδρασε στην διαμόρφωση της ψυχολογίας των επενδυτών ώστε να τραπούν σε πωλήσεις μετοχών, στην έρευνα γίνεται ανάλυση διακύμανσης (Analysis of Variance – ANOVA) ώστε να διαπιστωθεί κατά πόσο παρουσιάζονται διαφοροποιήσεις στην επενδυτική συμπεριφορά και τις τιμές των δεικτών.

Ως τιμή στατιστικής σημαντικότητας στην ανάλυση διακύμανσης λαμβάνεται η τιμή 0,05, δηλαδή το 5%.

Επίσης, στην έρευνα χρησιμοποιείται ο συντελεστής συσχέτισης Pearson r . Ο συντελεστής συσχέτισης Pearson ελέγχει το κατά πόσο υπάρχει γραμμική συσχέτιση μεταξύ δύο κανονικά κατανομημένων μεταβλητών. Μια τέλεια θετική γραμμική σχέση μεταξύ των δύο μεταβλητών θα είχε τιμή $+1$, ενώ μια τέλεια αρνητική συσχέτιση θα είχε τιμή $r = -1$ και όταν δεν υπάρχει καμία συσχέτιση μεταξύ των δύο μεταβλητών τότε ο δείκτης λαμβάνει την τιμή μηδέν.

Τετραγωνίζοντας τον δείκτη συσχέτισης –δηλαδή r^2 – μπορούμε να υπολογίσουμε τον συντελεστή προσδιορισμού, ο οποίος δείχνει κατά πόσο οι μεταβολές της εξαρτημένης μεταβλητής Y εξηγείται από το την ανεξάρτητη μεταβλητή X .

5. Ευρήματα ανάλυσης

Αρχικά, γίνεται παρουσίαση των στατιστικών δεδομένων αναφορικά με τον Covid-19.

Όπως καταγράφεται στον επόμενο πίνακα περιγραφικής στατιστικής, αναφορικά με τον αριθμό των νέων κρουσμάτων ανά εκατομμύρια πληθυσμού, η μικρότερη τιμή καταγράφηκε στις ΗΠΑ, ενώ η υψηλότερη τιμή καταγράφεται στο Ηνωμένο Βασίλειο. Ο μέσος όρος στις ΗΠΑ είναι 5.982 κρούσματα ανά εκατομμύριο πληθυσμού, ακολουθούμενος από τη Γαλλία με 5,85 κρούσματα ενώ στο Ηνωμένο Βασίλειο ο μέσος όρος ανέρχεται στα 4./174 κρούσματα ανά εκατομμύριο.

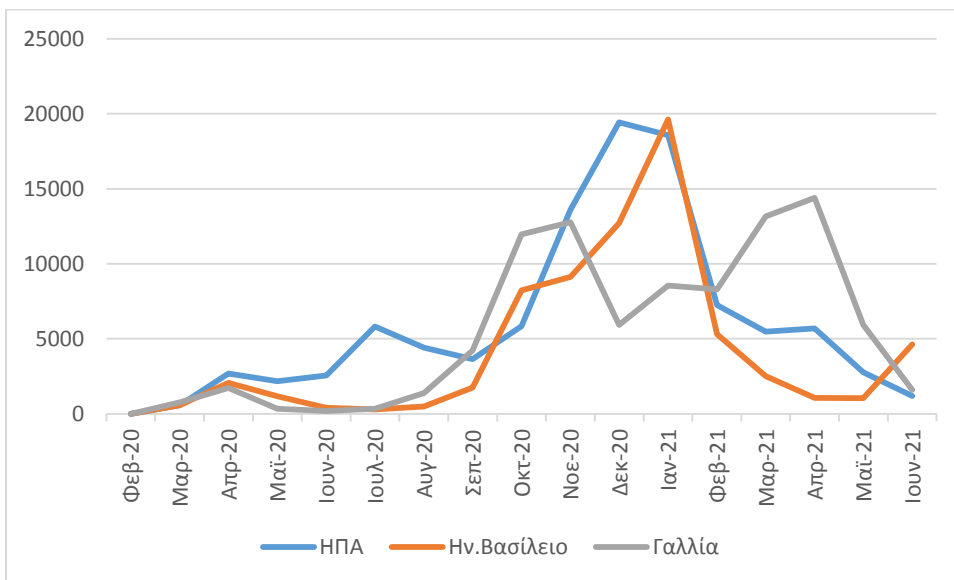
Πίνακας 1. Περιγραφική στατιστική νέα κρούσματα ιού ανά μήνα

	N	Minimum	Maximum	Mean	Std. Deviation
Νέα_κρούσματα_ΗΠΑ	17	,05	19424,46	5982,7071	5824,42167
Νέα_κρούσματα_ΗΒ	17	,87	19620,42	4174,2090	5412,49171
Νέα_κρούσματα_Γαλλία	17	1,41	14397,66	5385,6592	5194,96548

Όπως καταγράφεται στο επόμενο γράφημα οι τρεις χώρες εμφανίζουν ορισμένες ομοιότητες, αλλά και διαφορές αναφορικά με την συχνότητα εμφάνισης των νέων κρουσμάτων. Συγκεκριμένα, στις ΗΠΑ και στο Ηνωμένο Βασίλειο η κορύφωση των νέων κρουσμάτων καταγράφεται κατά το Δεκέμβριο του 2020 έως τον Ιανουάριο του 2021, ενώ στη Γαλλία η κορύφωση καταγράφεται τον Μάρτιο και Απρίλιο του 2021.

Το παραπάνω στοιχείο μπορεί να εξηγηθεί από τυχόν διαφορές στην πολιτική διαγνωστικών τεστ που έχει επιβάλει η κάθε χώρα και στον αριθμό διεξαγωγής των τεστ, υπό την έννοια ότι διαφορετικός αριθμός στα διαγνωστικά τεστ θα επιφέρει και διαφορετικό αριθμό διαγνωσθέντων ανά εκατομμύρια πληθυσμού.

Γράφημα 1. Αριθμός νέων κρουσμάτων ιού ανά μήνα



Το δεύτερο στοιχείο αφορά στον αριθμό των θανάτων. Όπως καταγράφεται στον πίνακα περιγραφικής στατιστικής, η Γαλλία έχει τον μικρότερο μέσο όρο, με 96,8 θανάτους ανά εκατομμύριο πληθυσμού, ενώ το Ηνωμένο Βασίλειο έχει τον μεγαλύτερο αριθμό με 111,27 θανάτους, όπως επίσης έχει και τον υψηλότερο αριθμό θανάτων σε ένα μήνα.

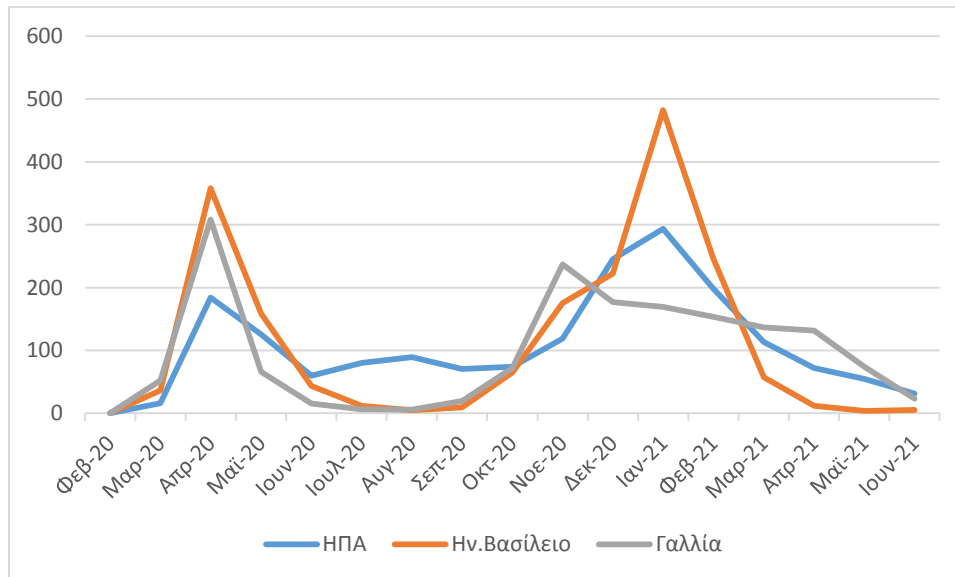
Πίνακας 2. Περιγραφική στατιστική, αριθμός νέων θανάτων ανά εκατομμύριο πληθυσμού

	N	Minimum	Maximum	Mean	Std. Deviation
Νέοι_θάνατοι_ΗΠΑ	17	,00	293,60	107,4321	80,52010
Νέοι_θάνατοι_ΗΒ	17	,00	482,35	111,2622	143,02509
Νέοι_θάνατοι_Γαλλία	17	,03	308,20	96,8520	90,09797

Όπως αποτυπώνεται στο επόμενο γράφημα, οι χώρες σημειώνουν μια σχετική ομοιότητα στον αριθμό των θανάτων κατά το πρώτο κύμα εξάπλωσης της πανδημίας. Συγκεκριμένα, τον Απρίλιο του 2020 και στις τρεις χώρες καταγράφεται μια έξαρση, ενώ στην συνέχεια ακολουθεί μια σημαντικότερη μείωση στον αριθμό των θανάτων. Όμως,

από τον Οκτώβριο του 2020 υπάρχει μια σαφής άνοδος του αριθμού των θανάτων, άρα καταγράφεται μια δεύτερη έξαρση –ένα δεύτερο κύμα- της πανδημίας. Ειδικά στο Ηνωμένο Βασίλειο, όπως και στις ΗΠΑ, αυτό το δεύτερο κύμα έχει μεγαλύτερο αριθμό θανάτων από το πρώτο κύμα, ενώ μείωση αρχίζει και καταγράφεται ουσιαστικά από τον Μάρτιο του 2021

Γράφημα 2. Αριθμός νέων θανάτων από Covid-19 ανά μήνα



Αυτό που έχει σημαντικό ενδιαφέρον για την παρούσα εργασία είναι να διαπιστωθεί εάν υπάρχει συσχέτιση μεταξύ του αριθμού των νέων κρουσμάτων και του αριθμού των θανάτων, καθώς σε περίπτωση που υπάρχει θετική συσχέτιση αυτό επηρεάζει άμεσα την ψυχολογία και την συμπεριφορά του επενδυτή.

Στη περίπτωση των ΗΠΑ, ο συντελεστής συσχέτισης μεταξύ του αριθμού των νέων κρουσμάτων και του αριθμού νέων θανάτων από Covid-19 έχει τιμή 0,835, με τιμή στατιστικής σημαντικότητας $p=0.00 < 0.05$.

Άρα, υπάρχει θετική και ισχυρότατη συσχέτιση μεταξύ των νέων κρουσμάτων και των θανάτων ΗΠΑ. Αυτό σημαίνει ότι η ανακοίνωση της αύξησης του αριθμού των κρουσμάτων επέφερε άμεση επίδραση στην επενδυτική ψυχολογία, αφού οι επενδυτές θεώρησα –δικαιολογημένα, όπως αποδεικνύεται από τον συντελεστή συσχέτισης αλλά και τα στατιστικά δεδομένα- ότι θα αυξηθεί ραγδαία και ο αριθμός των θανάτων.

Πίνακας 3. Συντελεστής συσχέτισης αριθμός νέων κρουσμάτων και αριθμός θανάτων ΗΠΑ

Correlations

		Νέα_κρούσμ ατα	
			Νέοι_θάνατοι
Νέα_κρούσματα	Pearson Correlation	1	,835**
	Sig. (2-tailed)		,000
	N	74	74
Νέοι_θάνατοι	Pearson Correlation	,835**	1
	Sig. (2-tailed)	,000	
	N	74	74

** . Correlation is significant at the 0.01 level (2-tailed).

Εδώ θα πρέπει να σημειωθεί ότι η αύξηση του αριθμού των θανάτων έχει σημαντικότητα επίδραση στην οικονομία, λόγω μιας σειράς θεμάτων (Eichenbaum, Rebelo and Trabandt, 2020). Ένα ζήτημα που έχει άμεση επίδραση είναι ότι οι κυβερνήσεις, με την εξέλιξη της πανδημίας έλαβα μέτρα απαγορεύσεων. Ορισμένες χώρες επέβαλαν μάλλον διστακτικά την κοινωνική αποστασιοποίηση όπως η Σουηδία (Born, Dietrich and Müller, 2020 και το Ηνωμένο Βασίλειο και οι ΗΠΑ (Krueger, Uhlig and Xie, 2020). Έτσι, βασίστηκαν στην εθελοντική κοινωνική αποστασιοποίηση καθώς φοβόντουσαν ότι το κόστος των υποχρεωτικών περιορισμών θα ήταν πολύ υψηλό.

Άλλες χώρες υιοθέτησαν αυστηρούς περιορισμούς, είτε επειδή κατέγραψαν ταχέως αυξανόμενα ποσοστά μόλυνσης και θανάτων, όπως συνέβη στην Ιταλία και την Ισπανία, είτε επειδή οι κυβερνήσεις θεώρησαν τον βαθμό εθελοντικής κοινωνικής αποστασιοποίησης ως ανεπαρκή για να κρατήσει την πανδημία υπό έλεγχο, π.χ. Γαλλία, τη Δανία και τη Γερμανία (Farboodi, Jarosch and Shimer, 2020).

Τα ίδια ζητήματα τέθηκαν και στο δεύτερο κύμα της πανδημίας. Και πάλι, ορισμένες χώρες ανταποκρίθηκαν γρήγορα στη νέα αύξηση των κρουσμάτων, ενώ άλλες επέλεξαν

μια κλιμακωτή προσέγγιση δεδομένου ότι τα μέτρα που επέβαλαν οι κυβερνήσεις είχαν επικριθεί ως αδικαιολόγητα σκληρά από οικονομική άποψη, λαμβάνοντας υπόψη τα χαμηλά ποσοστά θνησιμότητας εκείνη την εποχή (Winkler, 2020).

Ως εκ τούτου, θα γίνει ανάλυση για το κατά πόσο ο αριθμός των κρουσμάτων και ο αριθμός των θανάτων διαμορφώνει την επενδυτική ψυχολογία και επίσης διαμορφώνει το επίπεδο του αντιληπτού κινδύνου, όπως επίσης και του αντιληπτού οφέλους, όπως δηλαδή πρεσβεύει η θεωρία προοπτικής.

Προκειμένου να εξεταστούν αυτές οι παράμετροι, αρχικά θα γίνει μια επισκόπηση των στατιστικών στοιχείων των χρηματιστηριακών δεικτών.

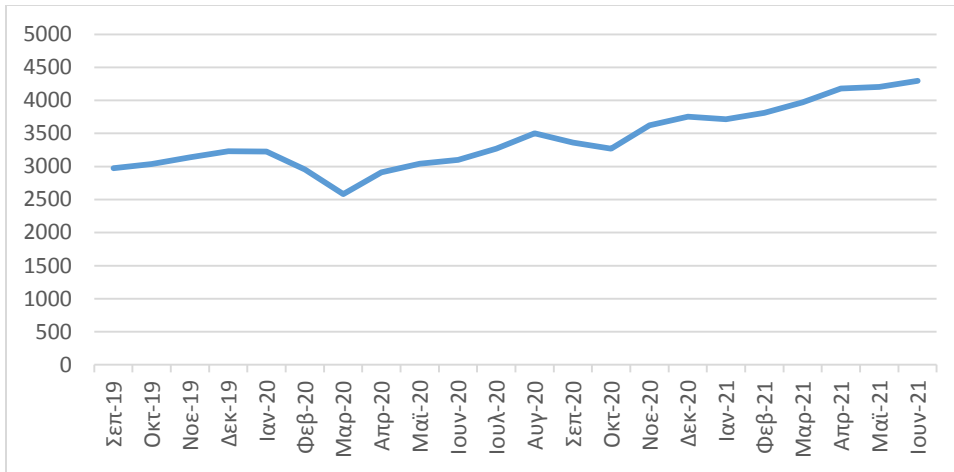
Αναφορικά με τις ΗΠΑ, εξετάζονται τρεις δείκτες: ο S&P 500, ο Dow Jones Industrial Average και ο Nasdaq.

Αναφορικά με τον S&P 500, είναι ο δείκτης που περιλαμβάνει τις 500 μεγαλύτερες εταιρίες των χρηματιστηρίων των ΗΠΑ. Ο

Όπως αποτυπώνεται στο επόμενο γράφημα, είναι εμφανές ότι ο δείκτης είχε ανοδική πορεία πριν την εμφάνιση της πανδημίας. Στη συνέχεια είχε μια πτώση φτάνοντας στο κατώτατο σημείο του, ενώ στη συνέχεια είχε μια ανοδική τάση, η οποία διακόπηκε προσωρινά από το δεύτερο κύμα της πανδημίας. Ωστόσο ο δείκτης όχι μόνο ανέκαμψε, αλλά αντιθέτως συνέχισε την ανοδική του πορεία φτάνοντας πλέον σε όλο και υψηλότερα επίπεδα.

Γράφημα 3. S&P 500

<i>Descriptive Statistics</i>					
	N	Minimum	Maximum	Mean	Std. Deviation
SP5000	74	2305	4292	3505,85	492,192
Valid (listwise)	N 74				



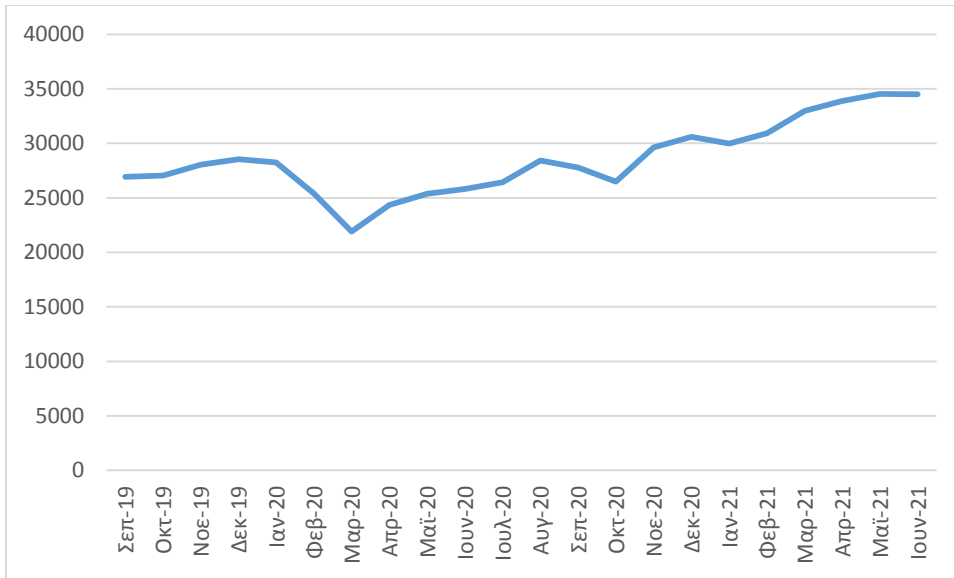
Αναφορικά με τον Dow Jones Industrial Average, αποτελείται από τις 30 μεγαλύτερες εταιρίες του χρηματιστηρίου της Νέας Υόρκης (New York Stock Exchange) και αποτελεί δείκτη – ορόσημο για την αγορά, αφού αντιπροσωπεύει τις γενικές τάσεις. Η μέση τιμή του δείκτη είναι στις 28.903,5 μονάδες, με τυπική απόκλιση 3.751,08 μονάδες.

Πίνακας 4. Περιγραφική στατιστική DJIA

	N	Minimum	Maximum	Mean	Std. Deviation
DJIA	74	19174	34778	28903,52	3751,079
Valid N (listwise)	74				

Στο επόμενο γράφημα καταγράφεται η εξέλιξη των τιμών του δείκτη, που, όπως και στην περίπτωση του S&P 500 κατέγραψε πτώση κατά τα δύο κύματα της πανδημίας, ενώ πλέον καταγράφει όλο και υψηλότερα επίπεδα.

Γράφημα 4. DJIA



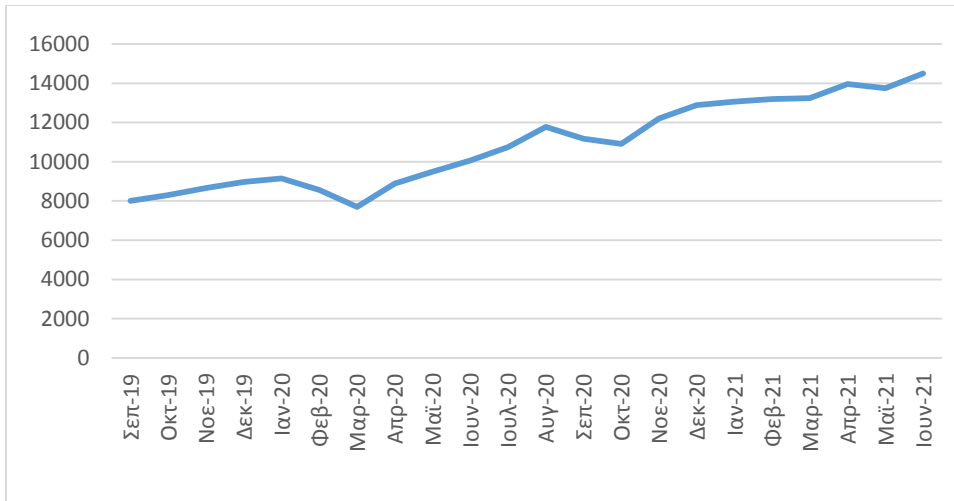
Αναφορικά με τον NASDAQ, αποτελεί τον δείκτη του ομώνυμου χρηματιστηρίου και επίσης αποτελεί από τους σημαντικότερους δείκτες της αγοράς, ειδικά εάν ληφθεί υπόψη ότι έχει εταιρίες τεχνολογίας. Η μέση τιμή του δείκτη βρίσκεται στις 111485,9 μονάδες, με τυπική απόκλιση 2043,8 μονάδες.

Πίνακας 5. Περιγραφική στατιστική NASDAQ

	N	Minimum	Maximum	Mean	Std. Deviation
NASDAQ	74	6880	14528	11485,88	2043,832
Valid N (listwise)	74				

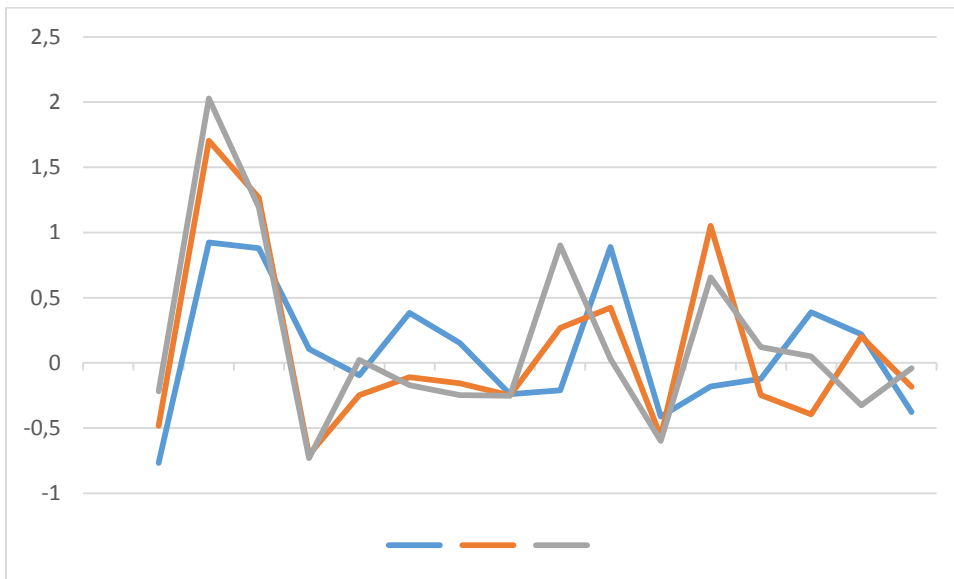
Οι τιμές του δείκτη έχουν παρόμοια εικόνα με αυτή των λοιπών δύο δεικτών των ΗΠΑ, με πτώση ειδικά στο πρώτο κύμα της πανδημίας, μικρότερη πτώση στο δεύτερο κύμα και πλέον καταγράφει συνεχή άνοδο.

Γράφημα 5. Nasdaq



Όπως καταγράφεται στο επόμενο γράφημα, οι τρεις δείκτες, τουλάχιστον μέχρι τον Μάιο του 2021 καταγράφουν παρόμοιες μεταβολές ως προς τη γενική τάση, δηλαδή καταγράφουν όλοι πτώση και άνοδο, αν και όχι πάντα στο ίδιο επίπεδο, καθώς ο Nasdaq καταγράφει έως και τον Αύγουστο του 2020 μια μεγαλύτερη ποσοστιαία μεταβολή στην άνοδο και μικρότερη ποσοστιαία μεταβολή στην πτώση.

Γράφημα 6. Μηνιαίες ποσοστιαίες μεταβολές S&P500, DJIA και NASDAQ

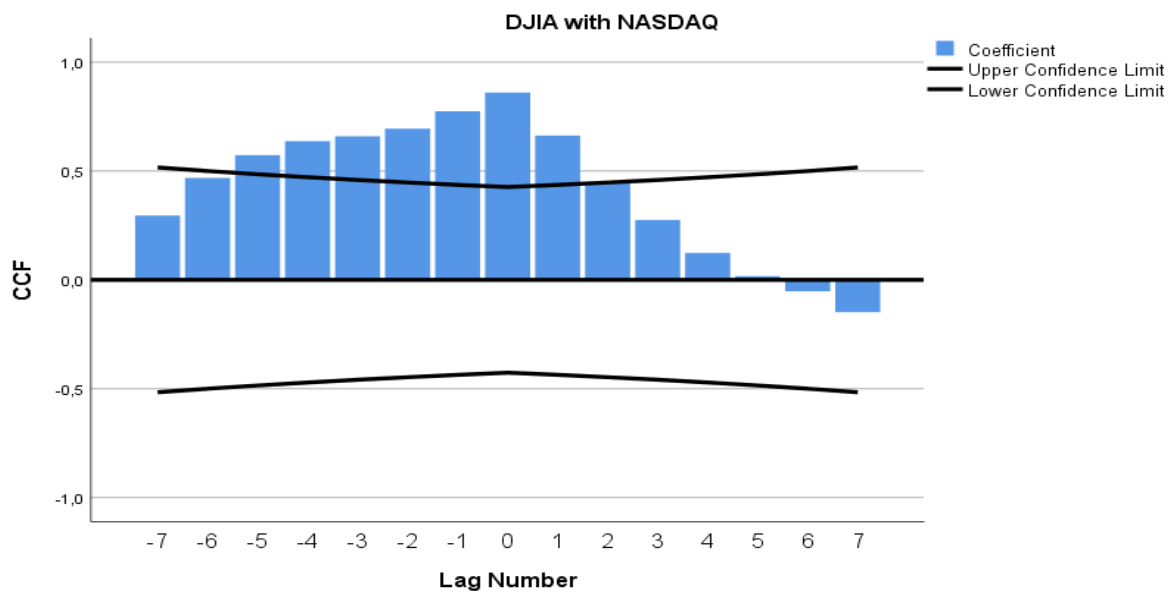


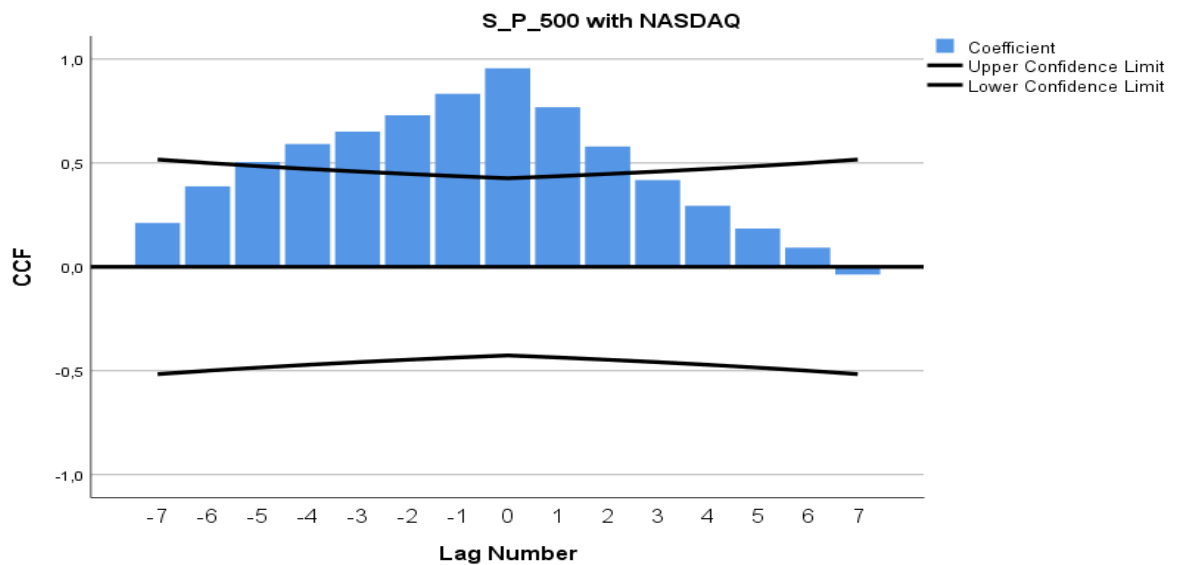
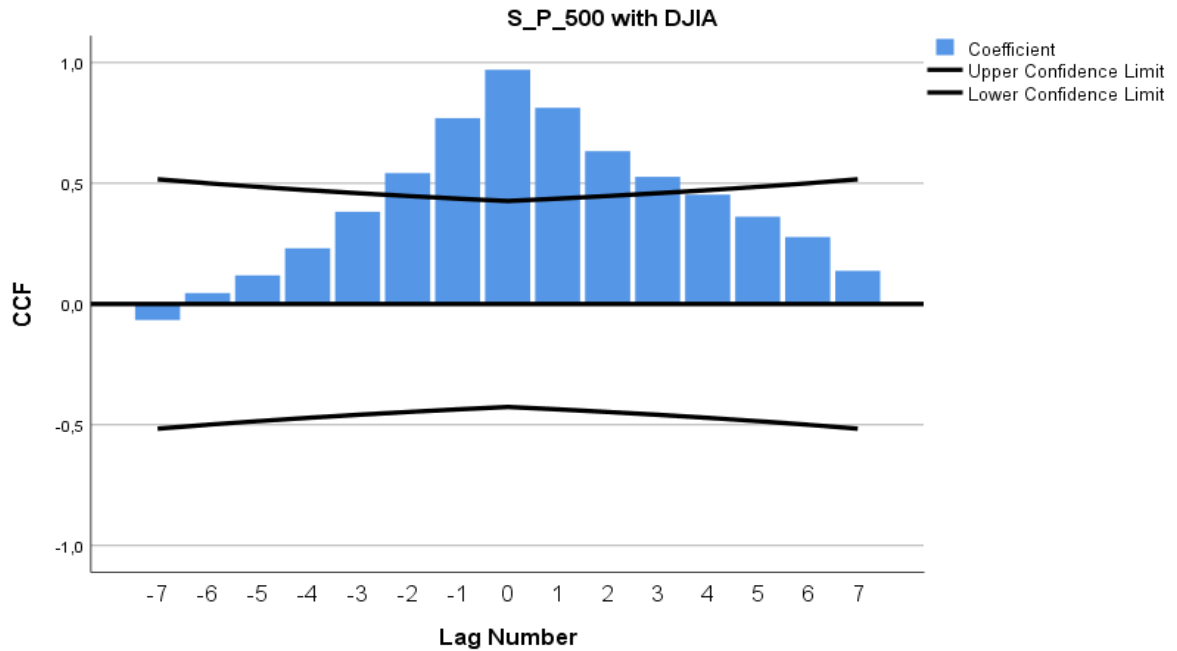
Αυτό που έχει ιδιαίτερη σημασία στην παρούσα έρευνα είναι να διαπιστωθεί εάν υπάρχει δια-συσχέτιση (cross correlation) μεταξύ των τριών αυτών δεικτών. Αυτό είναι

σημαντικό διότι σε περίπτωση τέτοια συσχέτισης, οι παράμετροι που επιδρούν στην μεταβολή του ενός δείκτη μπορεί να έχουν ως δευτερογενές αποτέλεσμα την ομοιότροπη μεταβολή του αυτοσυσχετιζόμενου δείκτη.

Όπως καταγράφεται στο επόμενο γράφημα, υπάρχει μια σχετικά ισχυρή δια συσχέτιση μεταξύ του DJIA και του Nasdaq, γεγονός που σημαίνει ότι είναι πιθανό η μεταβολή του ενός δείκτη να επιδράσει στην ομοιότροπη μεταβολή του άλλο δείκτη. Βεβαίως αυτό έχει μεγάλη σημασία στην παρούσα ανάλυση, αφού είναι ενδεικτικό ότι οι επενδυτές θα τηρήσουν μια στάση που θα έχει ως άξονα όλη την αγορά και όχι κάποιον επί μέρους δείκτη.

Γράφημα 7. Διασυσχέτιση τριών δεικτών ΗΠΑ





Αναφορικά με τον FTSE-100, ο οποίος περιλαμβάνει τις 100 μεγαλύτερες σε κεφαλαιοποίηση εταιρίες του χρηματιστηρίου του Λονδίνου, μέση τιμή έχει τις 6377,8 μονάδες με τυπική απόκλιση 528,33 μονάδες.

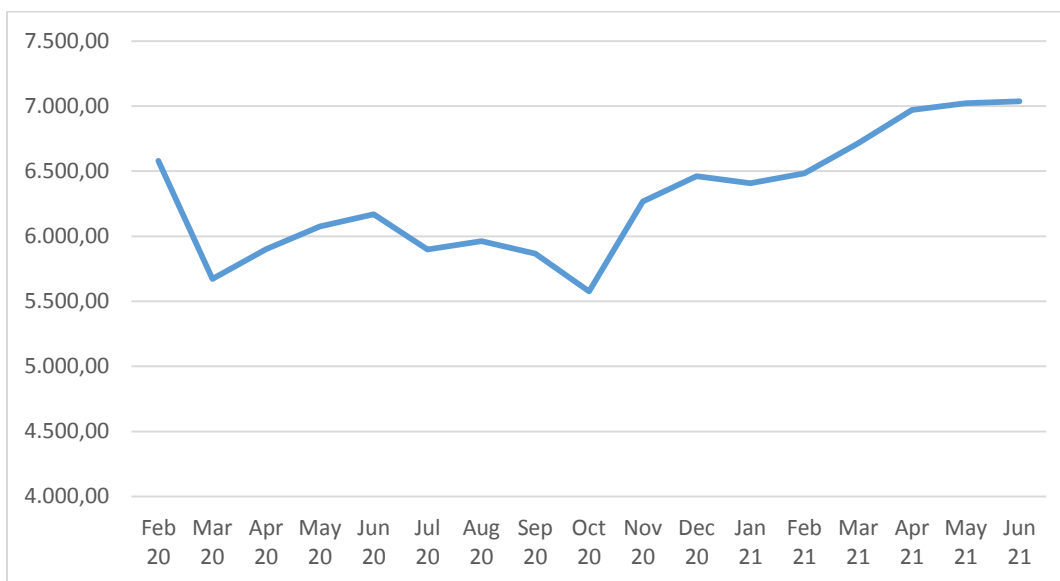
Πίνακας 6. Περιγραφική στατιστική FTSE-100

Descriptive Statistics

	N	Minimum	Maximum	Mean	Std. Deviation
FTSE100	74	5190,78	7466,70	6377,7708	528,33855
Valid N (listwise)	74				

Όπως καταγράφεται στο ακόλουθο γράφημα, ο δείκτης είχε μια σχετικά ανοδική τάση προ πανδημίας, με την έναρξη της πανδημίας κατέγραψε σημαντικότερη πτώση, η οποία αντιστράφηκε τον Μάρτιο του 2020, όμως ο δείκτης δεν κατάφερε να έχει ουσιαστική ανάκαμψη παρά μόνο μετά τον Νοέμβριο του 2021, δηλαδή μετά το δεύτερο κύμα.

Γράφημα 8. FTSE-100



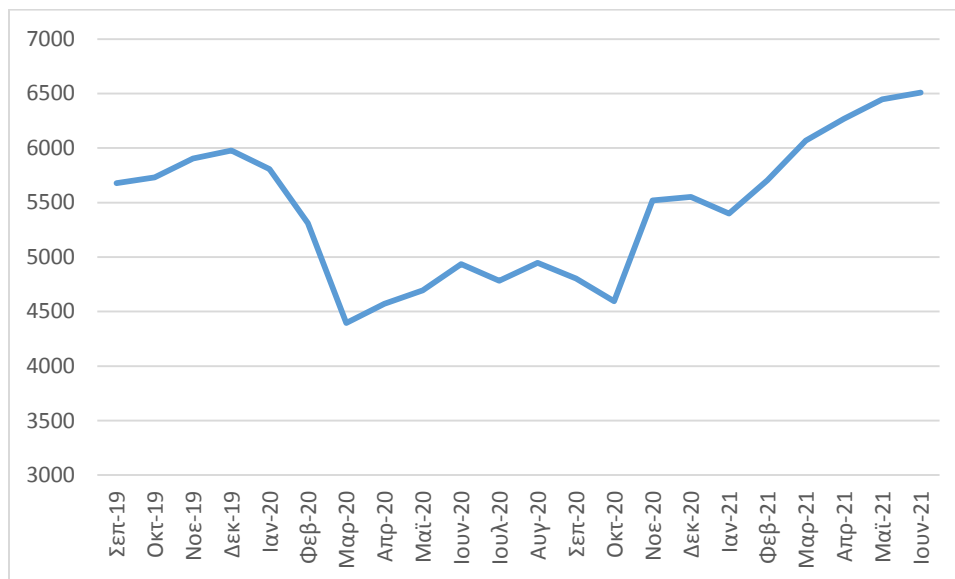
Όσον αφορά τον CAC-40, που είναι ο δείκτης με τις 40 μεγαλύτερες σε κεφαλαιοποίηση εταιρίες του χρηματιστηρίου του Παρισιού, η μέση τιμή του είναι στις 5368,22 μονάδες με τυπική απόκλιση 700,5 μονάδες

Πίνακας 7. Περιγραφική στατιστική CAC-40

<i>Descriptive Statistics</i>					Std.
	N	Minimum	Maximum	Mean	Deviation
CAC40	74	4048,80	6622,87	5368,2232	700,50498
Valid N (listwise)	74				

Όπως καταγράφεται στο επόμενο γράφημα, ο δείκτης είχε σημαντικότερη πτώση κατά το πρώτο κύμα της πανδημίας και επίσης ανέκαμψε ουσιαστικά μετά το δεύτερο κύμα

Γράφημα 9. CAC-40



Τώρα, αφού εξετάστηκαν όλα τα παραπάνω, τα δεύτερο σκέλος της ανάλυσης εξετάζει το εάν και κατά πόσο υπάρχει επίδραση του αριθμού των κρουσμάτων και του αριθμού των θανάτων με τους δείκτες, υπό το σκεπτικό ότι, όπως προαναφέρθηκε, ο αριθμός

κρουσμάτων και θανάτων δημιουργεί αρνητική επενδυτική ψυχολογία, άρα οι επενδυτές έχουν υπεραντίδραση πωλώντας μετοχές καθώς δεν επιθυμούν να καταγράψουν μεγαλύτερη ζημία.

Όπως καταγράφεται στον επόμενο πίνακα, ο αριθμός των κρουσμάτων δεν έχει στατιστικά σημαντική συσχέτιση με την εξέλιξη των δεικτών στις ΗΠΑ. Ωστόσο, θα πρέπει να σημειωθεί ότι καταγράφεται αρνητική συσχέτιση, έστω και πολύ ασθενής, μεταξύ του αριθμού των κρουσμάτων με τους δείκτες. Άρα, ναι μεν πρωτογενώς ο αριθμός των κρουσμάτων δεν έχει ισχυρή συσχέτιση, όμως δεν παύει να ασκεί αρνητική επίδραση.

Πίνακας 8. Συντελεστής συσχέτισης κρούσματα με δείκτες ΗΠΑ

		Νέα_κρούσματα_ ΗΠΑ
DJIA	Pearson Correlation	,320**
	Sig. (2-tailed)	,005
	N	74
SP5000	Pearson Correlation	,369**
	Sig. (2-tailed)	,001
	N	74
NASDAQ	Pearson Correlation	,496**
	Sig. (2-tailed)	,000
	N	74

Αναφορικά με τον αριθμό των θανάτων, επίσης όπως καταγράφεται στον επόμενο πίνακα δεν καταγράφεται συσχέτιση μεταξύ του αριθμού των θανάτων και της διαμόρφωσης των δεικτών.

Πίνακας 9. Συντελεστής συσχέτισης θάνατοι με δείκτες ΗΠΑ

		Νέοι_θάνατοι_H ΠΑ
DJIA	Pearson Correlation	,186
	Sig. (2-tailed)	,112
	N	74
SP5000	Pearson Correlation	,237*
	Sig. (2-tailed)	,042
	N	74
NASDAQ	Pearson Correlation	,370**
	Sig. (2-tailed)	,001
	N	74

Πλέον, θα εξεταστεί ένας άλλος κύριος δείκτης της επενδυτικής ψυχολογίας, που είναι ο δείκτης μεταβλητότητας. Στις ΗΠΑ, ως δείκτης μεταβλητότητας χρησιμοποιείται ο δείκτης VIX (Volatility Index). Προκειμένου να διαπιστωθεί η επίδραση του δείκτη μεταβλητότητας στην διαμόρφωση των δεικτών των χρηματιστηρίων θα γίνει ανάλυση παλινδρόμησης.

Η ανάλυση παλινδρόμησης γίνεται με βάση τις διαφορές των λογαρίθμων, δηλαδή αρχικά καταγράφηκε ο φυσικός λογάριθμος των δεδομένων των μεταβλητών και στη συνέχεια εξήχθη η διαφορά $t - t_{-1}$

Η σύνοψη του μοντέλου παλινδρόμησης καταγράφεται ακολούθως:

OLS, χρήση των παρατηρήσεων 1-73

Εξαρτημένη μεταβλητή: Dif_log__SP

συντελεστής τυπ. σφάλμα t-λόγος p-τιμή

const	0,00342860	0,00338532	1,013	0,3146
Dif_logVIX	-0,136452	0,0178067	-7,663	7,04e-011 ***

Μέσος εξαρτ. μτβλ 0,003485 Τ.Α. εξαρτ. μτβλ 0,038824
 Άθρ. τετρ. καταλ 0,059399 Τ.Σ. παλινδρόμησης 0,028924
 R-τετράγωνο 0,452673 Προσαρμ. R-τετράγωνο 0,444964
 F(1, 71) 58,72128 P-τιμή(F) 7,04e-11
 Λογ-πιθανοφάνεια 156,0763 Akaike κριτήριο -308,1525
 Schwarz κριτήριο -303,5716 Hannan-Quinn -306,3270

σημειώσεις σχετικά με τις συντημήσεις των στατιστικών του υποδείγματος:

Τ.Α.: τυπική απόκλιση

Τ.Σ.: τυπικό σφάλμα

Η περίληψη μοντέλου στον επόμενο πίνακα αποτυπώνει τις τιμές R και R². Η τιμή R αντιπροσωπεύει την απλή συσχέτιση και είναι 0,6728 τιμή πολύ υψηλή που δείχνει σαφή συσχέτιση. Η τιμή R² αποτυπώνει το κατά πόσο η ανεξάρτητη μεταβλητή μπορεί να προσδιορίσει τη μεταβολή της εξαρτημένης μεταβλητής. Εδώ η τιμή είναι στο 0,45 άρα το 45% της μεταβολής του δείκτη εξηγείται από τον δείκτη μεταβλητότητας.

Πίνακας 10. Περίληψη μοντέλου παλινδρόμησης

Στατιστικά παλινδρόμησης	
Πολλαπλό R	0,6728
R Τετράγωνο	0,4527
Προσαρμοσμένο R	
Τετράγωνο	0,4450
Τυπικό σφάλμα	0,0289
Μέγεθος δείγματος	73,0000

Η ανάλυση διακύμανσης μας δείχνει το εάν η παλινδρόμηση μπορεί να εξηγήσει την εξαρτημένη μεταβλητή. Ο δείκτης στατιστικής σημαντικότητας είναι $0,000 < 0,05$, άρα η παλινδρόμηση έχει την δυνατότητα να προβλέψει το αποτέλεσμα.

Πίνακας 11. ANOVA

	βαθμοί ελευθερίας	SS	MS	F	Σημαντικότητα F
Παλινδρόμηση	1,0000	0,0491	0,0491	58,7213	0,0000
Υπόλοιπο	71,0000	0,0594	0,0008		
Σύνολο	72,0000	0,1085			

Όπως καταγράφεται στον παρακάτω πίνακα, η εξαρτημένη μεταβλητή διαμορφώνεται στατιστικά σημαντικά από την ανεξάρτητη μεταβλητή.

Πίνακας 12. Αποτελέσματα παλινδρόμησης

	Συντελεστές	Τυπικό σφάλμα	t	τιμή-P
Τεταγμένη επί την αρχή	0,0034	0,0034	1,0128	0,3146
Dif_logVIX	-0,1365	0,0178	-7,6630	0,0000

Αναφορικά με τον δείκτη FTSE-100, ο αριθμός των νέων κρουσμάτων δεν αποτελεί στατιστικά συσχετιζόμενους παράγοντα με την διαμόρφωση του δείκτη.

Πίνακας 13. Συντελεστής συσχέτισης κρούσματα με δείκτη

Correlations

		Νέα_κρούσμ ατα_HB	
		Νέα_κρούσμ ατα_HB	FTSE100
Νέα_κρούσματα_HB	Pearson Correlation	1	,120
	Sig. (2-tailed)		,310
	N	74	74
FTSE100	Pearson Correlation	,120	1
	Sig. (2-tailed)	,310	
	N	74	74

Αναφορικά με τον αριθμό θανάτων, υπάρχει μια πολύ έντονη αρνητική συσχέτιση, όμως όχι στατιστικά σημαντική.

Πίνακας 14. Συντελεστής συσχέτισης αριθμός θανάτων με δείκτη

Correlations

		Νέοι_θάνατοι	
		FTSE100	_HB
FTSE100	Pearson Correlation	1	-,070
	Sig. (2-tailed)		,552
	N	74	74
Νέοι_θάνατοι_HB	Pearson Correlation	-,070	1
	Sig. (2-tailed)	,552	
	N	74	74

Στην περίπτωση του δείκτη του Λονδίνου, η γραμμική παλινδρόμηση εξετάζει ως δείκτη μεταβλητότητας την τυπική απόκλιση του δείκτη, που αποτελεί από τα συνηθέστερα μέτρα μεταβλητότητας.

Η περίληψη του μοντέλου παλινδρόμησης είναι η εξής:

όδειγμα 4: OLS, χρήση των παρατηρήσεων 1-73

Εξαρτημένη μεταβλητή: Dif_log_FTSE

συντελεστής τυπ. σφάλμα t-λόγος p-τιμή

	συντελεστής	τυπ. σφάλμα	t-λόγος	p-τιμή
const	0,000831608	0,00183028	0,4544	0,6510
Dif_log_STDEV_FT~	0,100125	0,0354345	2,826	0,0061 ***

Μέσος εξαρτ. μτβλ	0,000280	T.A. εξαρτ. μτβλ	0,016285
Άθρ. τετρ. καταλ	0,017165	T.Σ. παλινδρόμησης	0,015549
R-τετράγωνο	0,101086	Προσαρμ. R-τετράγωνο	0,088425
F(1, 71)	7,984157	P-τιμή(F)	0,006123

Λογ-πιθανοφάνεια 201,3869 Akaike κριτήριο -398,7737
 Schwarz κριτήριο -394,1928 Hannan-Quinn -396,9482

σημειώσεις σχετικά με τις συντημήσεις των στατιστικών του υποδείγματος:

T.A.: τυπική απόκλιση

T.Σ.: τυπικό σφάλμα

Η περίληψη μοντέλου στον επόμενο πίνακα αποτυπώνει τις τιμές R και R². Η τιμή R είναι χαμηλή, στα 0,32. Αρα, δεν υφίσταται συσχέτιση Η τιμή R² αποτυπώνει το κατά πόσο η ανεξάρτητη μεταβλητή μπορεί να προσδιορίσει τη μεταβολή της εξαρτημένης μεταβλητής. Με τιμή στο 0,010 η δυνατότητα προσδιορισμού είναι μηδενική.

Στατιστικά παλινδρόμησης	
Πολλαπλό R	0,32
R Τετράγωνο	0,10
Προσαρμοσμένο R Τετράγωνο	0,09
Τυπικό σφάλμα	0,02
Μέγεθος δείγματος	73

Η ανάλυση διακύμανσης μας δείχνει το εάν η παλινδρόμηση μπορεί να εξηγήσει την εξαρτημένη μεταβλητή. Ο δείκτης στατιστικής σημαντικότητας είναι $0,01 < 0,05 < 0,05$, άρα η παλινδρόμηση έχει την δυνατότητα να προβλέψει το αποτέλεσμα.

Πίνακας 15. ANOVA

	βαθμοί ελευθερίας	SS	MS	F	Σημαντικότητα α F
Παλινδρόμηση					
η	1,00	0,00	0,00	7,98	0,01
Υπόλοιπο	71,00	0,02	0,00		
Σύνολο	72,00	0,02			

Το αποτέλεσμα της παλινδρόμησης διαμορφώνει επίπεδο επίδρασης της μεταβλητότητας στον δείκτη, αφού έχει τιμή στατιστικής σημαντικότητας κάτω του 0,05.

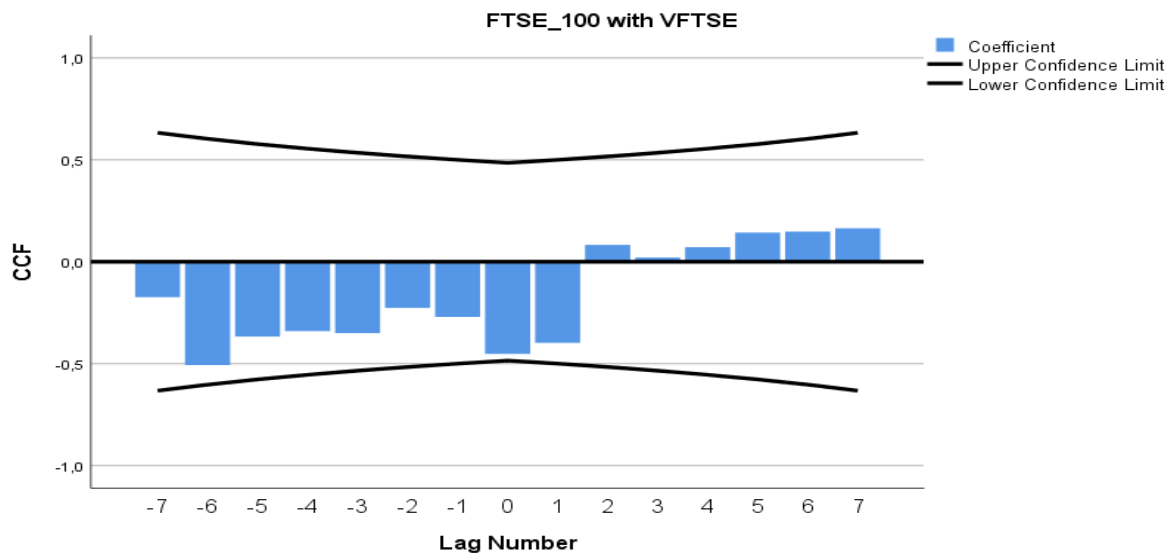
Πίνακας 16. Αποτελέσματα παλινδρόμησης

Συντελεστές	Τυπικό	t	τιμή-P
-------------	--------	---	--------

	σφάλμα			
Τεταγμένη επί την αρχή	0,00	0,00	0,45	0,65
Dif_log_STDEV_FTSE	0,10	0,04	2,83	0,01

Η διασυσχέτιση μας δείχνει ότι η αρνητική συσχέτιση είναι ισχυρότερη στις αρνητικές μεταβολές, άρα η μεταβλητότητα, στον βαθμό που επιδρά, επιδρά περισσότερο στην αρνητική μεταβολή.

Γράφημα 10. Διασυσχέτιση μεταβλητότητας και FTSE-100



Αναφορικά με τον δείκτη CAC-40, ο συντελεστής συσχέτισης με τον αριθμό των κρουσμάτων δείχνει ότι δεν υπάρχει ουσιαστική συσχέτιση.

Πίνακας 17. Συντελεστής συσχέτισης κρούσματα με δείκτη

Correlations

		CAC40	Νέα_κρούσματα_Γαλλία
CAC40	Pearson Correlation	1	,262*
	Sig. (2-tailed)		,024
	N	74	74
Νέα_κρούσματα_Γαλλία	Pearson Correlation	,262*	1
	Sig. (2-tailed)	,024	
	N	74	74

*. Correlation is significant at the 0.05 level (2-tailed).

Το ίδιο ισχύει και για τον αριθμό των θανάτων, όπου δεν υφίσταται συσχέτιση

Πίνακας 18. Συντελεστής συσχέτισης θάνατοι με δείκτη

Correlations

		CAC40	Νέοι_θάνατοι_Γαλλία
CAC40	Pearson Correlation	1	-,110
	Sig. (2-tailed)		,352
	N	74	74
Νέοι_θάνατοι_Γαλλία	Pearson Correlation	-,110	1
	Sig. (2-tailed)	,352	
	N	74	74

Οι μεταβλητές της παλινδρόμησης είναι ο δείκτης CAC-40 ως εξαρτημένη μεταβλητή και ο δείκτης μεταβλητότητας ως ανεξάρτητη μεταβλητή.

Η περίληψη μοντέλου στον επόμενο πίνακα είναι η εξής:

OLS, χρήση των παρατηρήσεων 1-73

Εξαρτημένη μεταβλητή: Dif_log__CAC

συντελεστής τυπ. σφάλμα t-λόγος p-τιμή

const 0,000526581 0,00162765 0,3235 0,7473
Dif_logSTDEV_CAC 0,500250 0,0608462 8,222 6,49e-012 ***

Μέσος εξαρτ. μτβλ 0,000495 Τ.Α. εξαρτ. μτβλ 0,019294
Άθρ. τετρ. καταλ 0,013731 Τ.Σ. παλινδρόμησης 0,013907
R-τετράγωνο 0,487712 Προσαρμ. R-τετράγωνο 0,480497
F(1, 71) 67,59396 P-τιμή(F) 6,49e-12
Λογ-πιθανοφάνεια 209,5349 Akaike κριτήριο -415,0698
Schwarz κριτήριο -410,4888 Hannan-Quinn -413,2442

σημειώσεις σχετικά με τις συντμήσεις των στατιστικών του υποδείγματος:

Τ.Α.: τυπική απόκλιση

Τ.Σ.: τυπικό σφάλμα

Η ανάλυση διακύμανσης μας δείχνει το εάν η παλινδρόμηση μπορεί να εξηγήσει την εξαρτημένη μεταβλητή. Ο δείκτης στατιστικής σημαντικότητας είναι $0,019 < 0,05$, άρα η παλινδρόμηση έχει την δυνατότητα να προβλέψει το αποτέλεσμα.

Πίνακας 19. ANOVA

ANOVA^a

Model		Sum of Squares	df	Mean Square	F	Sig.
1	Regression	2637008,603	1	2637008,603	5,721	,019 ^b
	Residual	33184618,97	72	460897,486		
	Total	35821627,57	73			

a. Dependent Variable: CAC40

b. Predictors: (Constant), Τυπ__αποκ_CAC

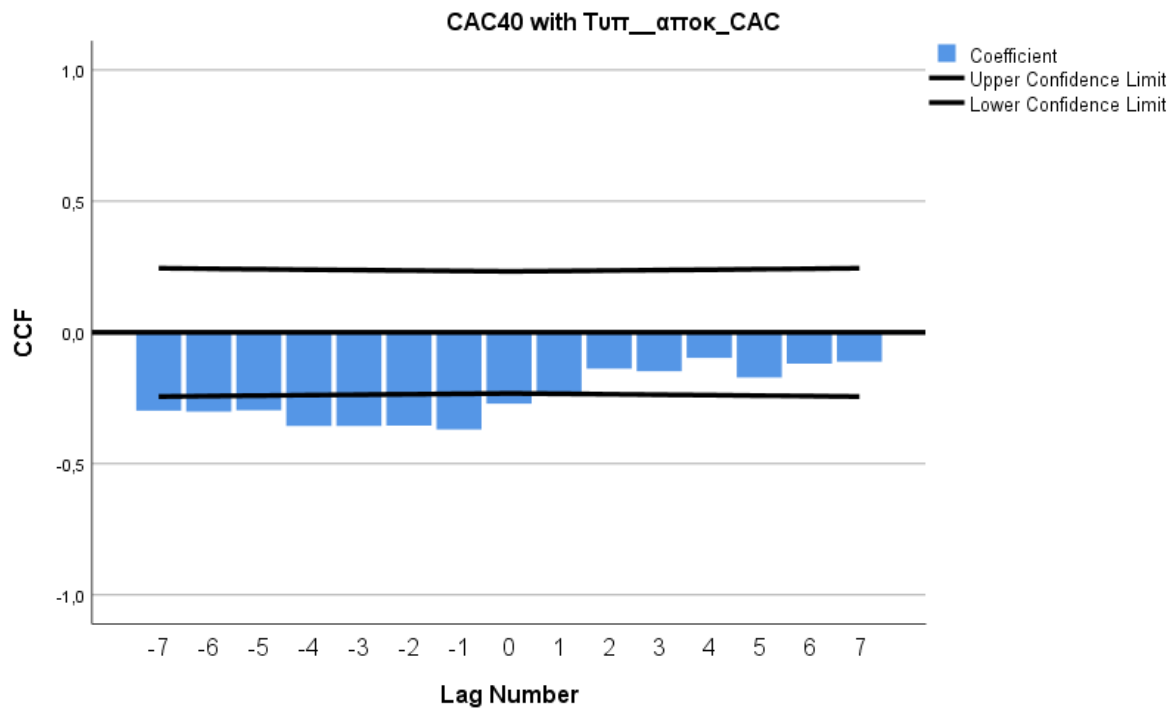
Το αποτέλεσμα δείχνει ότι η ο δείκτης μεταβλητότητας έχει στατιστική σημαντικότητα στο να διαμορφώσει την τιμή του δείκτη

Πίνακας 20. Αποτελέσματα παλινδρόμησης

	Συντελεστές	Τυπικό σφάλμα	t	τιμή-P
Τεταγμένη επί την αρχή	0,001	0,002	0,324	0,747
Dif_logSTDEV_CAC	0,500	0,061	8,222	0,000

Η διασυσχέτιση μας δείχνει ότι δεν υπάρχει συσχέτιση μεταξύ του δείκτη CAC 40 και της μεταβλητότητας.

Γράφημα 11. Διασυσχέτιση μεταβλητότητας και CAC-40



Ακολούθως, έγινε έλεγχος μοναδιαίας ρίζας. Βάσει του ελέγχου διαπιστώνεται ότι οι χρονοσειρές δεν είναι στάσιμες,

Dickey-Fuller έλεγχος για την: Dif_log_DJIA

έλεγχος με σταθερό όρο

υπόδειγμα: $(1-L)y = b_0 + (a-1)*y(-1) + e$

Μονάδα 1, T = 36, τάξη υστέρησης = 0

εκτιμημένη τιμή της (a - 1): -1,10222

στατιστική ελέγχου = -6,462 [0,0000]

Μονάδα 2, T = 35, τάξη υστέρησης = 0

εκτιμημένη τιμή της (a - 1): -1,2858

στατιστική ελέγχου = -9,15254 [0,0000]

H0: όλες οι ομάδες έχουν μοναδιαία ρίζα

N = 2, T_{min} = 35, T_{max} = 36

Im-Pesaran-Shin Z_{tbar} = -10,0701 [0,0000]

Choi meta-έλεγχοι:

Έλεγχος αντίστροφης χ-τετράγωνο(4) = 61,7237 [0,0000]

Έλεγχος αντίστροφης κανονικής = -7,13013 [0,0000]

Έλεγχος Logit: t(14) = -12,9954 [0,0000]

Στην συνέχεια, η παλινδρόμηση θα χρησιμοποιήσει τα δεδομένα των επί τοις εκατό διαφορών των δεδομένων, ώστε να διαπιστωθεί εάν υπάρχει και σε αυτή την περίπτωση επίδραση της μεταβολής της ανεξάρτητης μεταβλητής στην εξαρτημένη μεταβλητή.

Αναφορικά με τον S&P 500, η σύνοψη του μοντέλου είναι η ακόλουθη:

Εξαρτημένη μεταβλητή: SP__dif

συντελεστής τυπ. σφάλμα t-λόγος p-τιμή

const 0,00487643 0,00338533 1,440 0,1541

VIX__dif -0,413121 0,0559663 -7,382 2,33e-010 ***

Μέσος εξαρτ. μτβλ 0,004226 Τ.Α. εξαρτ. μτβλ 0,038172

Άθρ. τετρ. καταλ 0,059359 Τ.Σ. παλινδρόμησης 0,028914

R-τετράγωνο 0,434208 Προσαρμ. R-τετράγωνο 0,426240

F(1, 71) 54,48790 P-τιμή(F) 2,33e-10

Λογ-πιθανοφάνεια 156,1007 Akaike κριτήριο -308,2014

Schwarz κριτήριο -303,6205 Hannan-Quinn -306,3758

σημειώσεις σχετικά με τις συντημήσεις των στατιστικών του υποδείγματος:

T.A.: τυπική απόκλιση

T.Σ.: τυπικό σφάλμα

Όπως διαπιστώνεται, η ανεξάρτητη μεταβλητή επιδρά στη μεταβολή της εξαρτημένης μεταβλητής, με στατιστική σημαντικότητα ($p=0,00<0,05$).

	Συντελεστές	Τυπικό σφάλμα	t	τιμή-P
Τεταγμένη επί την αρχή	0,004981244	0,003433	1,451	0,151
-0,04379562	-0,414396201	0,05656	-7,327	0,000

Αναφορικά με τον FTSE 100, η σύνοψη της παλινδρόμησης είναι η εξής:

μα 2: OLS, χρήση των παρατηρήσεων 1-73

Εξαρτημένη μεταβλητή: FTSE__dif

συντελεστής τυπ. σφάλμα t-λόγος p-τιμή

const 0,000102258 0,00439167 0,02328 0,9815

FTSE__STDEV_dif -1,58686e-05 0,000219809 -0,07219 0,9427

Μέσος εξαρτ. μτβλ 0,000034 Τ.Α. εξαρτ. μτβλ 0,036389
 Αθρ. τετρ. καταλ 0,095333 Τ.Σ. παλινδρόμησης 0,036643
 R-τετράγωνο 0,000073 Προσαρμ. R-τετράγωνο -0,014010
 F(1, 71) 0,005212 P-τιμή(F) 0,942652
 Λογ-πιθανοφάνεια 138,8081 Akaike κριτήριο -273,6162
 Schwarz κριτήριο -269,0352 Hannan-Quinn -271,7906

σημειώσεις σχετικά με τις συντημήσεις των στατιστικών του υποδείγματος:

Τ.Α.: τυπική απόκλιση

Τ.Σ.: τυπικό σφάλμα

Από την ανάλυση παλινδρόμησης δεν διαπιστώνεται στατιστικά σημαντική επίδραση της ανεξάρτητης μεταβλητής στην εξαρτημένη μεταβλητή.

	Συντελεστές	Τυπικό σφάλμα	t	τιμή-P
Τεταγμένη επί την αρχή	0,00	0,00	0,02	0,98
FTSE__STDEV_dif%	0,00	0,00	-0,07	0,94

Άρα, αυτό που διαπιστώνεται είναι ότι εξάγονται τα ίδια αποτελέσματα στις παλινδρομήσεις, τόσο στις διαφορές των λογαρίθμων, όσο και στις ποσοστιαίες μεταβολές, γεγονός που διασφαλίζει την ισχύ των αποτελεσμάτων.

6. Συμπεράσματα

Μετά το πρώτο κρούσμα Covid-19 που αναφέρθηκε στον Παγκόσμιο Οργανισμό Υγείας (ΠΟΥ), η κεφαλαιαγορά αντανακλά υψηλή αβεβαιότητα για τους επενδυτές. Η σχέση κινδύνων και αποδόσεων των μετοχών είναι σαφείς ειδικά εάν ληφεί υπόψη ο διαχωρισμός των περιόδων της πανδημίας. Την πρώτη περίοδο, οι περισσότερες επιχειρήσεις αρχίζουν να εμφανίζουν αρνητικές αποδόσεις μετοχών με θετικούς κινδύνους. Δεδομένων των αποτελεσμάτων συσχέτισης, η αρνητική σχέση συστηματικών κινδύνων και αποδόσεων μετοχών είναι σημαντική καθώς εγείρει τα αισθήματα αποφυγής κινδύνου των επενδυτών. Σύμφωνα με τους Lintner (1965) και Fama (1970), η κατάσταση στην πρώτη περίοδο δείχνει ότι η λειτουργία χρησιμότητας παίζει σημαντικό ρόλο ως περιορισμός της αποτελεσματικής αγοράς. Το εύρημα για την πρώτη περίοδο υποστηρίζει τη θεωρία προοπτικής από τους Kahneman και Tversky (1979), η οποία έχει επίσης υπογραμμιστεί και από τον Barberis (2013), η οποία δείχνει ότι οι περισσότεροι επενδυτές τείνουν να πωλούν τα περιουσιακά στοιχεία με μεγαλύτερο κίνδυνο ή έχουν κάποια ζήτηση για περιουσιακά στοιχεία λιγότερο επικίνδυνα, καθώς αρχίζουν να συμπεριφέρονται με τρόπο που αποτρέπει τον κίνδυνο.

Λαμβάνοντας υπόψη αυτό το εύρημα, η υπόθεση για τη θεωρία των προοπτικής γίνεται αποδεκτή για τις εισηγμένες που συμπεριλαμβάνονται στους δείκτες. Επιπλέον, το αποτέλεσμα συσχέτισης της πρώτης περιόδου δείχνει ότι ο επιχειρηματικός κίνδυνος των επιχειρήσεων του χρηματοπιστωτικού τομέα, έχει μεγαλύτερο αντίκτυπο στις αποδόσεις, καθώς έχουν αρνητική και σημαντική σχέση μεταξύ των αποδόσεων των μετοχών και του μη συστηματικού κινδύνου.

Βιβλιογραφία

Amir, E. and Y. Ganzach, 1998, Overreaction and under reaction in analysts' forecasts, *Journal of Economic Behavior and Organization* 37, 333-347. \

Ang, J.S. and Y. Ma, 2001, The behavior of financial analysts during the Asian financial crisis in Indonesia, Korea, Malaysia and Thailand, *Pacific-Basin Finance Journal* 9, 233-263.

Ashiya, M., 2002, Accuracy and rationality of Japanese institutional forecasters, *Japan and the World Economy* 14, 203-213.

Barberis, N., Mukherjee, A., & Wang, B. (2016). Prospect theory and stock returns: An empirical test. *The Review of Financial Studies*, 29(11), 3068-3107

Born, B., A. Dietrich and G. Müller (2020), Do lockdowns work? A counterfactual for Sweden, *CEPR COVID Economics Vetted and Real-Time Papers*, 16, 1-22.

Conroy, R.M., R.S. Harris and Y.S. Park, 1998, Fundamental information and share prices in Japan: evidence from earnings surprises and management predictions, *International Journal of Forecasting* 14, 227-244.

Cooper, R.A., T.E. Day and C.M. Lewis, 2001, Following the leader: a study of individual analysts' earnings forecasts, *Journal of Financial Economics* 61, 383-416

Dechow, P.M. and R.G. Sloan, 1997, Returns to contrarian investment strategies: tests of naïve expectations hypotheses, *Journal of Financial Economics* 43, 3-27.

Eichenbaum, M., S. Rebelo and M. Trabandt (2020), *The Macroeconomics of Epidemics*, National Bureau of Economic Research.

Espahbodi, R., A. Dugar and H. Tehranian, 2001, Further evidence on optimism and under reaction in analysts' forecasts, *Review of Financial Economics* 10, 1-21.

Farboodi, M., G. Jarosch and R. Shimer (2020), *Internal and External Effects of Social Distancing in a Pandemic*, National Bureau of Economic Research.

Fisher, K.L. and M. Statman, 2000, Investor sentiment and stock returns, *Financial Analyst Journal* 56(2), 16-23

Hannah Ritchie, Esteban Ortiz-Ospina, Diana Beltekian, Edouard Mathieu, Joe Hasell, Bobbie Macdonald, Charlie Giattino, Cameron Appel, Lucas Rodés-Guirao and Max Roser (2021). Our world in data, Covid-19 dataset. <https://github.com/owid/covid-19-data/tree/master/public/data>

Krueger, D., H. Uhlig and T. Xie (2020), Macroeconomic Dynamics and Reallocation in an Epidemic: Evaluating the “Swedish solution”, NBER Working Paper Series, 27047.

Mowen, J.C. and J.W. Gentry, 1980, Investigation of the preference-reversal phenomenon in a new product introduction task, *Journal of Applied Psychology* 65, 715-722.

Olsen, R.A., 1997, Prospect theory as an explanation of risky choice by professional investors: some evidence, *Review of Financial Economics* 6, 225-232.

Tversky, A. and D. Kahneman, 1979, Prospect theory: an analysis of decision under risk, *Econometrica* 47, 263-292.

Tversky, A. and D. Kahneman, 1986, Rational choice and the framing of decisions, *Journal of Business* 59, S251-S278.

Tversky, A. and D. Kahneman, 1991, Loss aversion in riskless choice: a reference-dependent model, *Quarterly Journal of Economics*, 106, 1039-1061.

Tversky, A. and D. Kahneman, 1992, Advances in prospect theory: cumulative representation of uncertainty, *Journal of Risk and Uncertainty* 5, 297-323.

Tversky, A. and R.H. Thaler, Anomalies: preference reversals, 1990, *Journal of Economic Perspectives* 4, 201-211.

Tversky, A., P. Slovic and D. Kahneman, 1990, The causes of preference reversal, *American Economic Review* 80, 204-217.