



ΠΑΝΕΠΙΣΤΗΜΙΟ ΘΕΣΣΑΛΙΑΣ

ΣΧΟΛΗ ΟΙΚΟΝΟΜΙΚΩΝ ΚΑΙ ΔΙΟΙΚΗΤΙΚΩΝ ΕΠΙΣΤΗΜΩΝ

ΤΜΗΜΑ ΟΙΚΟΝΟΜΙΚΩΝ ΕΠΙΣΤΗΜΩΝ

Πρόγραμμα Μεταπτυχιακών Σπουδών

Εφαρμοσμένη Οικονομική

με κατεύθυνση Τραπεζική και Χρηματοοικονομική

**Η ΕΠΙΔΡΑΣΗ ΤΟΥ ΚΟΡΟΝΟΪΟΥ ΣΤΑ  
ΔΙΑΠΡΑΓΜΑΤΕΥΣΙΜΑ ΑΜΟΙΒΑΙΑ ΚΕΦΑΛΑΙΑ**

ΔΙΠΛΩΜΑΤΙΚΗ ΕΡΓΑΣΙΑ

**της φοιτήτριας**

**Νεφέλης Νικολάου Ζαγουρτζίνη**

**με τον επιβλέποντα καθηγητή**

**Στέφανο Παπαδάμου**

**Βόλος, Ιούνιος 2021**

## ***Ευχαριστίες***

*Ευχαριστώ θερμά τον κ. Στέφανο Παπαδάμου, καθηγητή του Τμήματος Οικονομικών Επιστημών του Πανεπιστημίου Θεσσαλίας και επιβλέποντα καθηγητή μου, για την μεταλαμπάδευση των γνώσεων του τόσο σε προπτυχιακό όσο και σε μεταπτυχιακό επίπεδο, καθώς και για την ακριβή καθοδήγηση και πολύτιμη βοήθειά του με στόχο να δημιουργηθεί η παρούσα διπλωματική εργασία.*

*Ζαγουρτζίνη Νεφέλη  
Βόλος, Ιούνιος 2021*

## 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, Ιούνιος 2021

# Πίνακας περιεχομένων

Περίληψη .....	5
Abstract .....	6
Εισαγωγή.....	7
<b>1. Κεφάλαιο: Οικονομικές και Χρηματοοικονομικές Επιπτώσεις του Κορονοϊού .....</b>	<b>9</b>
1.1 Η μετάδοση του ιού .....	9
1.2 Οικονομικές επιπτώσεις .....	10
1.3 Χρηματοοικονομικές επιπτώσεις.....	11
<b>2. Κεφάλαιο: Συμπεριφορική Χρηματοοικονομική και η σημασία της στην περίοδο του Κορονοϊού .....</b>	<b>17</b>
2.1 Η θεωρία της Συμπεριφορικής Χρηματοοικονομικής.....	17
2.2 Οι επενδυτικές αποφάσεις στην περίοδο του κορονοϊού .....	21
2.3 Η προσοχή των επενδυτών την περίοδο του κορονοϊού μέσω της μετρικής Google Trend .....	25
<b>3. Κεφάλαιο: Τα Διαπραγματεύσιμα Αμοιβαία Κεφάλαια.....</b>	<b>29</b>
3.1 Εισαγωγή στα Αμοιβαία Κεφάλαια.....	29
3.2 Τα Διαπραγματεύσιμα Αμοιβαία Κεφάλαια.....	30
3.3 Τα δεδομένα της έρευνας .....	31
3.3.1 Διαγράμματα μεταβλητών .....	34
<b>4. Κεφάλαιο: Μεθοδολογία Έρευνας και Εμπειρικά Αποτελέσματα .....</b>	<b>38</b>
4.1 Υπόδειγμα 5 παραγόντων Fama & French.....	38
4.2 Περιγραφική στατιστική.....	41
4.3 Συσχέτιση μεταβλητών.....	44
4.4 Οικονομική ανάλυση.....	45
4.4.1 Έλεγχοι Στασιμότητας .....	46
4.4.2 Έλεγχος μη γραμμικότητας και παλινδρόμηση .....	47
4.4.3 Μοντέλο IGARCH.....	53
<b>5. Κεφάλαιο: Συμπεράσματα.....</b>	<b>61</b>
<b>Βιβλιογραφία .....</b>	<b>66</b>

## Περίληψη

Ο κορονοϊός έχει μολύνει πληθώρα ανθρώπων προκαλώντας μεγάλο αριθμό θανάτων σε όλο τον κόσμο. Ακόμη και σήμερα τα κρούσματα αυξάνονται ραγδαία. Τα μέτρα που εφάρμοσε κάθε κυβέρνηση με στόχο να μετριάσει την ραγδαία εξάπλωση του ιού και ο πανικός των επενδυτών, επέφεραν σοβαρές επιπτώσεις στην οικονομία και στις χρηματοπιστωτικές αγορές. Η παρούσα διπλωματική εργασία ερευνά την επίδραση της πανδημίας σε 11 Διαπραγματεύσιμα Αμοιβαία Κεφάλαια των ΗΠΑ. Τα αποτελέσματα διεξάχθηκαν με την χρήση του μοντέλου Fama & French 5 παραγόντων και με την μεθοδολογία του υποδείγματος IGARCH. Αρχικά, μελετά την σχέση των αποδόσεων με τον ημερήσιο αριθμό κρουσμάτων. Επίσης, από την πλευρά της θεωρίας της Συμπεριφορικής Χρηματοοικονομικής, σύμφωνα με την οποία ο συναισθηματικός ή ψυχολογικός παράγοντας επιδρά στην λήψη των επενδυτικών αποφάσεων, εξετάζει την σχέση των αποδόσεων με τον δείκτη που αφορά τον όγκο αναζητήσεων της Google, με δεδομένο ότι ο δείκτης αυτός αποτελεί μέτρο προσοχής των ανθρώπων.

Η εργασία καταλήγει στο συμπέρασμα ότι υπάρχει θετική σχέση μεταξύ των αποδόσεων των ETF και των ημερήσιων κρουσμάτων, γεγονός που αποδίδεται στο ότι η αγορά προεξοφλεί τις ανακοινώσεις σχετικά με τον ιό. Αντίθετα, υπάρχει αρνητική σχέση μεταξύ των αποδόσεων της πλειοψηφίας των ETF και του δείκτη που αφορά τον όγκο αναζητήσεων της Google, κάτι που δείχνει τον πανικό των επενδυτών.

## Λέξεις-Κλειδιά

Κορονοϊός

Διαπραγματεύσιμα Αμοιβαία Κεφάλαια

Συμπεριφορική Χρηματοοικονομική

Αναζητήσεις Google

## Ταξινομήσεις JEL

C32, C58, G02, G12

## **Abstract**

The coronavirus has infected many people, causing a significant number of deaths around the world. Even today, confirmed cases are rapidly increasing. Each government has taken measures to mitigate the rapid spread of the virus. Coupled with the investors panic, they caused severe ramifications on the economy and financial markets.

The present study investigates the impact of the pandemic on 11 Exchange Traded Funds in the US. The results were conducted using the Fama & French 5-factor model and the IGARCH model methodology. Firstly, it explores the relation between the returns and the daily number of cases. Furthermore, from the point of view of Behavioral Finance theory, according to which emotional or psychological factors influence investment decisions, it examines the relation between returns and the Google search volume index, considering that it is a measure of people's attention.

The study concludes that there is a positive correlation between ETF returns and daily number of cases, which is attributed to the fact that the market discounts virus announcements. On the contrary, there is a negative correlation between the majority of the ETF returns and the Google search volume index, which indicates the investors panic.

## **Keywords**

Coronavirus (Covid-19)

ETF's

Behavioral Finance

Google Search

## **JEL classifications**

C32, C58, G02, G12

## Εισαγωγή

Κατά καιρούς έχουν εντοπιστεί διάφοροι εξωτερικοί παράγοντες, οι οποίοι έχουν επηρεάσει σημαντικά το χρηματιστήριο, όπως για παράδειγμα οι φυσικές καταστροφές. Στις 31 Δεκεμβρίου 2019, στην Κίνα και συγκεκριμένα στην πόλη Wuhan εμφανίστηκε το πρώτο κρούσμα του κορονοϊού, μία αναπνευστική νόσος, η οποία κατατάσσεται ως η τρίτη πιο σοβαρή πανδημία τα τελευταία 20 χρόνια (Erdem, 2020).

Η εμφάνισή της δημιούργησε, τόσο στην οικονομία όσο και στις χρηματιστηριακές αγορές, σημαντικές επιπτώσεις. Τα συνεχώς αυξανόμενα κρούσματα ημερησίως και τα μέτρα που έλαβε κάθε χώρα για να αντιμετωπίσει την δύσκολη αυτή κατάσταση έπαιξαν σημαντικό ρόλο σε αυτό. Οι ανακοινώσεις, οι κοινωνικές αποστάσεις και η καραντίνα, κατά την οποία η πλειοψηφία των επιχειρήσεων έπρεπε να παραμείνει κλειστή για την αποφυγή της εξάπλωσης του ιού, είχαν σοβαρό αντίκτυπο στην οικονομία και στις χρηματοπιστωτικές αγορές. Ο ιός προκάλεσε πανικό στους επενδυτές με αποτέλεσμα να επηρεάσει τις αποφάσεις τους και να θέσει σε κίνδυνο την χρηματοπιστωτική σταθερότητα.

Σκοπός της παρούσας διπλωματικής εργασίας είναι να αποτυπώσει την επίδραση της πανδημίας στα Διαπραγματεύσιμα Αμοιβαία Κεφάλαια των ΗΠΑ από τη 1 Ιανουαρίου 2020 έως 31 Μαρτίου 2020, περίοδος που περιλαμβάνει αυξημένες αναζητήσεις του ιού στην Google και πτωτική τάση των τιμών των Διαπραγματεύσιμων Αμοιβαίων Κεφαλαίων. Η πληθώρα των επιστημονικών άρθρων καλύπτει την επίδραση του ιού στις μετοχές, και θα ήταν ενδιαφέρον να μελετηθεί η επίδρασή του από την πλευρά των Διαπραγματεύσιμων Αμοιβαίων Κεφαλαίων (ETF). Η επιλογή των ΗΠΑ ως περιοχή μελέτης έγινε, διότι η αγορά των ΗΠΑ αποτελεί επίκεντρο της προσοχής σε όλο τον κόσμο και το χρηματιστήριο της είναι ένα από τα κορυφαία χρηματιστήρια αφού αποτελεί περίπου το 40% της αγοράς.

Τα αποτελέσματα της εργασίας διεξάχθηκαν με βάση το υπόδειγμα 5 παραγόντων Fama & French, το οποίο σύμφωνα με τους Fama & French (2015) και Fama & French (2017) ερμηνεύει τις αποδόσεις ανεπτυγμένων αγορών και με την μεθοδολογία του μοντέλου IGARCH. Επιπλέον, μελετώνται δύο ακόμη μεταβλητές, ο αριθμός των κρουσμάτων και ο όγκος αναζήτησης στην Google κατά την περίοδο μελέτης. Στόχος είναι να βρεθεί η σχέση των αποδόσεων των ETF με τα κρούσματα, που δείχνει κατά πόσο η αύξηση των κρουσμάτων επηρέασε τις αποδόσεις, και με τον όγκο αναζήτησης της Google, που αποτελεί μέτρο προσοχής των επενδυτών και δείχνει κατά πόσο η πανδημία τράβηξε την προσοχή τους, επηρέασε την ψυχολογία τους και τις αποφάσεις τους και αυτό είχε ως αποτέλεσμα την αυξημένη μεταβλητότητα στις αποδόσεις των ETF.

Το υπόλοιπο της εργασίας οργανώνεται με τα κεφάλαια 1, 2 και 3 να αποτελούν την βιβλιογραφική ανασκόπηση. Πιο συγκεκριμένα, το κεφάλαιο 1 αναφέρεται στην πανδημία και στις επιπτώσεις που δημιούργησε στην οικονομία και στο χρηματοπιστωτικό σύστημα. Έπειτα, στο κεφάλαιο 2 αναλύεται η θεωρία της Συμπεριφορικής Χρηματοοικονομικής, καθώς και η σημασία της την περίοδο της πανδημίας και στο κεφάλαιο 3 γίνεται αναφορά στην έννοια των Αμοιβαίων Κεφαλαίων και πιο συγκεκριμένα στα Διαπραγματεύσιμα Αμοιβαία Κεφάλαια, όπως επίσης και στα δεδομένα της έρευνας. Ακολουθεί η μεθοδολογία, τα εμπειρικά αποτελέσματα, τα συμπεράσματα και η βιβλιογραφία της εργασίας.



# 1. Κεφάλαιο: Οικονομικές και Χρηματοοικονομικές Επιπτώσεις του Κορονοϊού

## 1.1 Η μετάδοση του ιού

Ο Παγκόσμιος Οργανισμός Υγείας (ΠΟΥ) έχει ανακοινώσει συνολικά έξι περιπτώσεις ανησυχητικών πανδημιών για την δημόσια υγεία. Πέρα από τον πρόσφατο ιό Covid-19, οι υπόλοιπες πέντε πανδημίες είναι: η γρίπη των χοίρων (2009), ο ιός πολιομυελίτιδας και Ebola στην Δυτική Αφρική (2014), ο ιός Zika (2016) και το ξέσπασμα του Ebola (2019). Ενώ όμως όλοι οι ιοί συγκαταλέγονται στην ίδια κατηγορία, με την έννοια ότι όλες είναι πανδημίες, δεν είχαν όλες εξίσου την ίδια επιρροή στις χρηματοπιστωτικές αγορές, καθώς οι κίνδυνοι και οι επιπτώσεις διαφέρουν από χώρα σε χώρα και οι επενδυτές είχαν διαφορετικές αντιδράσεις (Schell et al., 2020).

Το πρώτο κρούσμα κορονοϊού εμφανίστηκε στην πόλη Wuhan της Κίνας στις 31 Δεκεμβρίου 2019, και την επόμενη κιόλας μέρα ανακοινώθηκε το κλείσιμο των επιχειρήσεων θαλασσινών, διότι πίστευαν ότι αυτές ευθύνονται για την δημιουργία του ιού. Έπειτα, στις 10 Ιανουαρίου οι υγειονομικές αρχές της Κίνας επιβεβαίωσαν ότι ο ιός είναι μεταδοτικός, και ο πρώτος θάνατος επήλθε την ακριβώς επόμενη μέρα (Ramelli & Wagner, 2020). Στις 11 Μαρτίου, όπως ανακοινώθηκε από τον Παγκόσμιο Οργανισμό Υγείας (ΠΟΥ), κατατάχθηκε επίσημα στην κατηγορία των πανδημιών, ενώ μέχρι και την ημέρα αυτή θεωρούνταν επιδημία. Στην περίοδο όπου ο ιός μετατράπηκε από επιδημία σε πανδημία, τα κρούσματα στην Κίνα ήταν υπό έλεγχο, σε αντίθεση με την Ευρώπη και αργότερα με την Αμερική όπου η κατάσταση χειροτέρευε (Ali et al., 2020).

Μέχρι το τέλος του Μαρτίου, η εξάπλωση του ιού ήταν ταχύτερη αν και η πολιτική που εφάρμοσε η πλειοψηφία των χωρών για την τήρηση κοινωνικών αποστάσεων εξομάλυνε την κατάσταση. Πιο συγκεκριμένα έβαλαν σε ισχύ κάποια μέτρα, όπως το κλείσιμο των σχολείων, την τηλεργασία, την ακύρωση δημόσιων εκδηλώσεων, την παύση λειτουργίας των δημόσιων συγκοινωνιών, τους περιορισμούς στην κυκλοφορία, τους διεθνείς ταξιδιωτικούς ελέγχους και τις ανακοινώσεις όσον αφορά την εξέλιξη του ιού. Παρόλα αυτά, τα κρούσματα παγκοσμίως από τις 10 Μαρτίου μέχρι και τις 15 Μαΐου ήταν περίπου 100.000, εκ των οποίων τα 20.000 ήταν στις ΗΠΑ (Albulescu, 2020).

Αναφορικά με τις ΗΠΑ, το πρώτο κρούσμα εμφανίστηκε στις 20 Ιανουαρίου 2020, και πιο συγκεκριμένα στην πόλη Washington, την ίδια μέρα όπου ξέσπασε το πρώτο κρούσμα και στην

Ν. Κορέα. Η πρώτη πολιτεία που εφάρμοσε την καραντίνα ήταν η California στις 19 Μαρτίου και ακολούθησε η Νέα Υόρκη μέχρι και τις 3 Απριλίου, και στην πορεία οι υπόλοιπες πολιτείες εκτός από έξι (Αρκάνσας, Αϊόβα, Νεμπράσκα, Ντακότα, Γιούτα και Ουαϊόμινγκ) (Chen et al., 2020). Παρόλα αυτά, στις 11 Απριλίου ενώ ο αριθμός θανάτων στην Ν. Κορέα έφτασε στους 10.450, στις ΗΠΑ ήταν πολύ μεγαλύτερος και κοντά στους 24.000. Στις ΗΠΑ τα νέα κρούσματα ημερησίως αυξήθηκαν υπερβολικά στα τέλη Μαρτίου και αριθμός θανάτων στα τέλη Απριλίου, με την Νέα Υόρκη αυτούς τους δύο μήνες να αποτελεί το επίκεντρο. Ενώ τον Μάιο η κατάσταση εξομαλύνθηκε, τους καλοκαιρινούς μήνες με την ελάφρυνση των μέτρων, οι περιπτώσεις κορονοϊού άρχισαν πάλι να αυξάνονται σε υπερβολικό βαθμό. Μέχρι τις 9 Αυγούστου τα κρούσματα είχαν φτάσει στα 5,04 εκατομμύρια και ο αριθμός θανάτων στα 162.919 (Bergquist et al., 2020).

## 1.2 Οικονομικές Επιπτώσεις

Η πανδημία Covid-19 έχει μολύνει έναν μεγάλο αριθμό ατόμων παγκοσμίως και έχει προκαλέσει πολλούς θανάτους, όπως ειπώθηκε και στην προηγούμενη ενότητα. Αυτό βέβαια επηρέασε αρνητικά την οικονομική και χρηματιστηριακή σταθερότητα. Ακόμα και την περίοδο κατά την οποία ο κορονοϊός χαρακτηριζόταν ως επιδημία το αντίκτυπο της στην οικονομία της Κίνας ήταν μεγάλο, κυρίως για τους κλάδους του εμπορίου, του τουρισμού και των μεταφορών. Από την άλλη, οι επιχειρήσεις τροφίμων, υγειονομικής περίθαλψης και οι υπηρεσίες καταναλωτών δεν επηρεάστηκαν τόσο πολύ. Η έρευνα του Albulescu (2020) επιβεβαιώνει ότι τα νέα κρούσματα που προκαλούνται από τον ιό και ο δείκτης θνησιμότητας έχουν θετική σχέση με την οικονομική αστάθεια, με την έννοια ότι όσο αυξάνονται τα κρούσματα και ο αριθμός θανάτων ημερησίως τόσο πιο αβέβαιη θα είναι η οικονομική κατάσταση.

Το γεγονός αυτό επαληθεύεται, αφού το ΑΕΠ των ΗΠΑ τους μήνες Ιανουάριο, Φεβρουάριο και Μάρτιο μειώθηκε κατά 4,8% και σε χειρότερη θέση βρέθηκε τους επόμενους τρεις μήνες, όπου η μείωση ήταν περίπου κατά 33% (Bergquist, 2020). Επιπλέον, ενώ μέχρι και τις αρχές του Ιανουαρίου η ανεργία παρέμενε σταθερή, την εβδομάδα που έγινε η ανακοίνωση για την επισημοποίηση ότι ο κορονοϊός αποτελεί πλέον μία πανδημική νόσο, ο αριθμός των ανέργων αυξήθηκε κατά 71.000 από την περασμένη εβδομάδα και ανήλθε στους 282.000. Αργότερα, την εβδομάδα της 21ης Μαρτίου, ο αριθμός έφτασε στους 3.307.000 ανέργους και στις 28 Μαρτίου τους 6.480.000. Το ποσοστό ανεργίας τον μήνα Απρίλιο ήταν 10 ποσοστιαίες μονάδες

πάνω σε σύγκριση με τον μήνα Μάρτιο, δηλαδή 14,7%, όμως σταδιακά μειωνόταν φτάνοντας τον Ιούλιο, με το άνοιγμα πολλών επιχειρήσεων κοντά στο 10% (Schoenfeld, 2020).

Σημαντική επιρροή στην οικονομική αστάθεια έφεραν τα μέτρα που εφάρμοσαν οι κυβερνήσεις, όπως η απότομη παύση λειτουργίας της πλειοψηφίας των επιχειρήσεων και η παραμονή των πολιτών στο σπίτι με σκοπό την αποφυγή εξάπλωσης του ιού, που είχαν ως αποτέλεσμα τη μείωση της κατανάλωσης και των εσόδων των επιχειρήσεων και κατά συνέπεια και της παραγωγής (Mazur, 2020). Όμως, οι επιχειρήσεις δεν αντιλήφθηκαν αμέσως την σοβαρότητα της κατάστασης. Σύμφωνα με τις εκθέσεις που δημοσίευσαν οι εταιρείες που περιλαμβάνει ο δείκτης S&P 500 μόνο το 46% από αυτές αναγνώριζαν την πανδημία ως κίνδυνο για τις ίδιες. Παρόλα αυτά, το 95% είχε πληγεί από τον ιό, χάνοντας περίπου συνολικά 9 τρις δολάρια, γεγονός που δείχνει ότι πολλοί ήταν οι διευθυντές που δεν περίμεναν ότι η πανδημία θα έχει τόσο σοβαρές επιπτώσεις και θα επηρεάσει την επιχείρηση που διευθύνουν. Ο κορονοϊός αποτελεί ένα μεγάλο, εξωγενές σοκ για την οικονομία και οι επιπτώσεις του είναι πολύπλευρες και διαφορούμενες.

Παράλληλα όμως η Fed, ως Κεντρική Τράπεζα των ΗΠΑ, στις 23 Μαρτίου 2020, για να βοηθήσει τις επιχειρήσεις εφάρμοσε δύο διευκολύνσεις:

- «Πρωτοβάθμια Εταιρική Πιστωτική Διευκόλυνση», στην οποία είχαν πρόσβαση εταιρείες επενδυτικού επιπέδου και υπήρχε δυνατότητα επέκτασης της χρηματοδότησης για 4 χρόνια. Οι δανειστές είχαν την ευκαιρία καθυστέρησης της πληρωμής της πίστωσης και των τόκων, έως και 6 μήνες.
- «Δευτερεύουσα Εταιρική Πιστωτική Διευκόλυνση», όπου η Fed αγόρασε ομόλογα αμερικανικών εταιρειών της δευτερογενούς αγοράς (Mazumder, 2020).

### 1.3 Χρηματοοικονομικές Επιπτώσεις

Τα χρηματιστήρια ξεκίνησαν να αντιδρούν παγκοσμίως από τις 23 Φεβρουαρίου, ενώ ένα μήνα μετά, από τις 23 Μαρτίου και για περίπου ένα μήνα, οι τιμές λόγω της παρέμβασης των Κ. Τραπεζών εξομαλύνθηκαν σε όλο τον κόσμο. Όμως, δεν είχαν όλες οι χώρες την ίδια αντίδραση απέναντι στην αύξηση κρουσμάτων από την πανδημία με αποτέλεσμα να μην έχουν και τις ίδιες επιπτώσεις. Βέβαια, πρέπει να ειπωθεί, ότι η οικονομική κατάσταση της κάθε χώρας πριν το ξέσπασμα της πανδημίας δεν επηρέασε στην αύξηση της αβεβαιότητας του χρηματιστηρίου της την περίοδο αυτή, με την έννοια ότι το χρηματιστήριο μίας χώρας, η οποία

είναι οικονομικά ασταθής, δεν θα έχει μεγαλύτερες επιπτώσεις από τις υπόλοιπες λόγω αυτού. Στην ουσία τα οικονομικά μέτρα και τα μέτρα υγείας που εφαρμόστηκαν από την κάθε χώρα είναι αυτά που επηρέασαν τους επενδυτές και οδήγησαν στην χρηματοοικονομική αστάθεια, γεγονός που αναλύεται περισσότερο στην ενότητα 2.2 (Capelle-Blancard & Desroziere, 2020). Αναλυτικότερα, ο Smales (2020) στην έρευνα του χρησιμοποίησε τις G7 (Καναδάς, Γαλλία, Γερμανία, Ιταλία, Ιαπωνία, Ηνωμένο Βασίλειο, ΗΠΑ), οι οποίες αποτελούν περίπου το 40% του παγκόσμιου ΑΕΠ και τις G20 (Αργεντινή, Αυστραλία, Βραζιλία, Γαλλία, Γερμανία, Ηνωμένες Πολιτείες Αμερικής, Ηνωμένο Βασίλειο, Ιαπωνία, Ιταλία, Ινδία, Ινδονησία, Καναδάς, Κίνα, Μεξικό, Νότια Αφρική, Νότια Κορέα, τη Ρωσία, τη Σαουδική Αραβία, την Τουρκία, και την Ευρωπαϊκή Ένωση (ΕΕ)), που αποτελούν το 90% του παγκόσμιου ΑΕΠ. Παρατήρησε, ότι υπήρξε απότομη μείωση αποδόσεων των μετοχών των χρηματιστηρίων των G20 από τα τέλη Φεβρουαρίου, ενώ αργότερα στα μέσα Μαρτίου με την παρέμβαση των Κ. Τραπεζών οι αποδόσεις κάποιων χωρών εξομαλύνθηκαν ή και ακόμα κάποιες επέστρεψαν στην κατάσταση που ήταν πριν τον ιό (ΗΠΑ, Καναδά, Γερμανία, Ιαπωνία). Παράλληλα, η αγορά 10ετών ομολόγων ακολούθησε την ίδια πορεία, με την Ιταλία να αποτελεί εξαίρεση, αφού τα επιτόκια εμφάνιζαν πτωτική τάση έως και τα τέλη Ιουνίου.

Όσον αφορά τις αντιδράσεις των αναδυόμενων και των ανεπτυγμένων αγορών, στις αναδυόμενες αγορές, η ανακατανομή κεφαλαίου αυξήθηκε αφού οι επενδυτές κατευθύνθηκαν στα πιο ασφαλή περιουσιακά στοιχεία, με τις ροές μετοχών να μειώνονται και των ομολόγων να αυξάνονται, γεγονός που επιβεβαιώνεται και από την μελέτη των Papadamou et al. (2020). Τα αυστηρότερα μέτρα και η δημοσιονομική τόνωση οδήγησαν σε αύξηση των ροών των χαρτοφυλακίων προς την εγχώρια οικονομία, ενώ η νομισματική πολιτική δεν είχε κάποια επίδραση. Στις ανεπτυγμένες αγορές, ο αριθμός κρουσμάτων, η αυστηρότερη τήρηση των μέτρων και η δημοσιονομική τόνωση δεν είχαν κάποια επιρροή στις ροές των χαρτοφυλακίων, σε αντίθεση με την μείωση των επιτοκίων που οδήγησε στην αύξηση των ροών, με την νομισματική πολιτική να φέρνει επιτυχή αποτέλεσμα (De Bock et al., 2020).

Ταυτόχρονα, σύμφωνα με τον Erdem (2020) οι χώρες που χαρακτηρίζονται από μεγαλύτερη ελευθερία σε σχέση με τις υπόλοιπες φαίνεται να έχουν λιγότερες μεταβολές στις αποδόσεις των μετοχών τους. Χώρες, οι οποίες έχουν βαθμολογία ελευθερίας πάνω από τον μέσο όρο, δηλώνουν και κατά μέσο όρο 550 κρούσματα και 25,6 θανάτους ανά εκατομμύριο, ενώ χώρες οι οποίες έχουν βαθμολογία ελευθερίας κάτω από τον μέσο όρο δηλώνουν 127 κρούσματα και 1,5 θανάτους. Επομένως, υπάρχει θετική σχέση της ελευθερίας και της αύξησης κρουσμάτων και του αριθμού των θανάτων. Αντίθετα όμως, η ελευθερία μιας χώρας σχετίζεται αρνητικά με τις επιδράσεις που έχει η πανδημία στις χρηματοπιστωτικές αγορές. Ουσιαστικά, οι χώρες που

χαρακτηρίζονται από μεγαλύτερη ελευθερία, αντιμετωπίζουν λιγότερες μειώσεις στις αποδόσεις των μετοχών, ενώ χώρες λιγότερο ελεύθερες, αντιμετωπίζουν περισσότερη αβεβαιότητα στις χρηματοπιστωτικές αγορές. Το άρθρο αποδίδει το γεγονός αυτό σε δύο λόγους:

- Πρώτον, οι χώρες που δεν είναι τόσο ελεύθερες δεν εκφράζουν και ελεύθερα τα γεγονότα που συμβαίνουν, κάτι που γνωρίζουν οι επενδυτές και αντιδρούν υπερβολικά, δημιουργώντας έτσι περισσότερες μεταβολές στο χρηματιστήριο.
- Δεύτερον, η απαλλοτρίωση που πιθανόν να ισχύει σε λιγότερο ελεύθερες χώρες, πιο συγκεκριμένα σε αυταρχικά κράτη, θα αυξηθεί με την εμφάνιση της πανδημίας.

Αναφορικά με την έρευνα των Ali et al. (2020), οι οποίοι εξέτασαν την επιρροή της πανδημίας σε διάφορες χώρες, διαπίστωσαν ότι στην μετάβαση του ιού από επιδημία σε πανδημία αυξήθηκαν οι αναταραχές στην χρηματοπιστωτική αγορά παγκοσμίως, και κυρίως στην Ευρώπη. Αυτό πιθανότατα οφείλεται στα μέσα μαζικής ενημέρωσης, τον πανικό που προκλήθηκε από τις ανακοινώσεις και στο γεγονός ότι οι περισσότερες χώρες της Ευρώπης μπήκαν σε καραντίνα την περίοδο που ανακοινώθηκε ότι ο κορονοϊός αποτελεί παγκόσμια πανδημία, κάτι που αναλύετε περισσότερο στην ενότητα 2.2. Η Κινέζικη χρηματοπιστωτική αγορά, καθ' όλη την διάρκεια φαίνεται να μένει περισσότερο σταθερή κι αυτό ίσως αποδίδεται στο γεγονός ότι η ίδια ήταν υπό έλεγχο σε σχέση με τα κρούσματα και τους θανάτους, σε αντίθεση με τις ΗΠΑ, τις χώρες της Ευρώπης καθώς και την Νότια Κορέα, όπου η αύξηση στις μεταβολές υπήρξε από την μετάβαση, και μετέπειτα επιδεινώθηκε η κατάσταση και κυρίως για την Αμερική.

Την άποψη αυτή επιβεβαιώνουν και οι Zhang et al. (2020), οι οποίοι μελέτησαν, επίσης, περιοχές που απειλήθηκαν από την πανδημία (με το Ιράν να εξαιρείται λόγω μη διαθέσιμων δεδομένων), τα επιβεβαιωμένα κρούσματα στις 29 Φεβρουαρίου και στις 27 Μαρτίου, καθώς και την τυπική απόκλιση ημερήσιων αποδόσεων, που δείχνει τον κίνδυνο αγοράς. Όπως φαίνεται και στον παρακάτω πίνακα, τα επίπεδα κινδύνου αγοράς των συγκεκριμένων χωρών έχουν αυξηθεί σημαντικά, από μέσο όρο 0,0071 το Φεβρουάριο σε 0,0196 το Μάρτιο, με τις ΗΠΑ σχεδόν να τετραπλασιάζουν την τυπική απόκλιση και την Κίνα να την μειώνει, εφόσον η κατάσταση τον μήνα Μάρτιο ήταν υπό έλεγχο.

Εικόνα 1: Επιβεβαιωμένα κρούσματα και μεταβλητότητα στην αγορά

Country	Confirmed cases on Feb/29/20	Confirmed cases on Mar/27/20	Std_February	Std_March
US	68	101657	0.0069	0.0268
Italy	1128	86498	0.0083	0.0258
China Mainland	79261	81378	0.0098	0.0084
Spain	45	65719	0.0074	0.0234
Germany	79	50871	0.0073	0.0212
France	100	32964	0.0069	0.0221
United Kingdom	23	14543	0.0064	0.0198
Switzerland	18	12928	0.0067	0.0172
Korea, South	3150	9332	0.0069	0.0189
Netherlands	6	8603	0.0074	0.0192
Japan	241	1468	0.0065	0.0164
Singapore	102	732	0.0050	0.0159
Total confirmed	84221	466693		
Average Std.			0.0071	0.0196

Πηγή: Zhang et al. (2020)

Πιο συγκεκριμένα για τις ΗΠΑ, συγκρίνοντας τις μεταβολές του δείκτη της Αμερικής S&P 500 σε τρεις διαφορετικές κρίσεις, γίνεται αντιληπτό ότι η πτώση του στην κρίση της πανδημίας ήταν τρομακτική για το δεδομένο διάστημα. Ο δείκτης έχασε το 1/3 της αξίας του μέσα σε ένα μήνα, ενώ στην χρηματοπιστωτική κρίση το 2007 (κρίση στην αγορά των subprime ή χαμηλής εξασφάλισης δανείων) και στην κρίση του 2000 (φούσκα Dot-com), ο δείκτης σημείωσε την ίδια πτώση σε ένα χρόνο και ενάμιση χρόνο αντίστοιχα, όπως φαίνεται και στο παρακάτω διάγραμμα (Capelle-Blancard & Desroziers, 2020).

Εικόνα 2: : Διάγραμμα πτώσης δείκτη S&P 500 σε περιόδους κρίσεων



Πηγή: Capelle-Blancard & Desroziers (2020)

Επιπλέον, ο δείκτης Dow Jones Industrial Average, που περιλαμβάνει 30 μεγάλες εταιρείες των ΗΠΑ, εμφάνισε πτώση 26% και συγκριτικά με άλλες σοβαρές αναταραχές που αντιμετώπισε

το χρηματιστήριο, όπως στις 28-29 Οκτωβρίου 1929 (γνωστή ως Μαύρη Πέμπτη), που ο δείκτης μειώθηκε κατά 24,5%, και στις 19 Οκτωβρίου 1987 (γνωστή ως Μαύρη Δευτέρα) κατά 22,6%, φαίνεται η πτώση να είναι σοβαρή (Mazur et al., 2020).

Παρόλα αυτά, ο ιός δεν είχε για όλους τους κλάδους την ίδια επίδραση, με την έννοια ότι τα μέτρα για την μείωση της εξάπλωσης του ιού δεν επηρέασαν όλους τους τομείς αρνητικά. Πιο συγκεκριμένα, οι Mazur et al. (2020), μελέτησαν εταιρείες που περιλαμβάνει ο δείκτης S&P 1500, και περίπου το 90% των επιχειρήσεων από αυτές που περιλαμβάνει είχε αρνητικές αποδόσεις. Τον μήνα Μάρτιο ενώ οι εταιρείες πετρελαίου, ψυχαγωγίας, φιλοξενίας και ακινήτων σημείωσαν πτώση στις αποδόσεις τους περίπου 70%, την ίδια περίοδο εταιρείες φυσικού αερίου, υγειονομικής περίθαλψης, τεχνολογίας και τροφίμων είχαν άνοδο στις αποδόσεις περίπου 20%. Αναλυτικότερα, οι εταιρείες φυσικού αερίου είχαν θετικές αποδόσεις, ίσως λόγω του γεγονότος ότι επειδή είναι υποπροϊόν του πετρελαίου, του οποίου η τιμή μειώθηκε και κατά συνέπεια και η παραγωγή, είχε ως αποτέλεσμα να μειωθεί και η δική τους παραγωγή. Όσον αφορά την αύξηση των αποδόσεων στις εταιρείες υγειονομικής περίθαλψης, φαίνεται απόλυτα λογικό λόγω της εμφάνισης του ιού. Τα τρόφιμα είχαν μεγάλη ζήτηση, με αποτέλεσμα να αυξηθεί η απόδοση εταιρειών με τρόφιμα. Τέλος, για την τήρηση μέτρων κοινωνικής απόστασης πολλοί ήταν οι εργαζόμενοι που δούλεψαν από τον υπολογιστή από το σπίτι τους, κάτι που έφερε την ανάγκη για την αγορά κατάλληλου εξοπλισμού και λογισμικού και αύξησε τις αποδόσεις των μετοχών τους. Την άποψη αυτή επιβεβαιώνουν και οι Al-Awadhi et al. (2020), Ramelli & Wagner (2020), Schoenfeld (2020).

Οι Al-Awadhi et al. (2020) συμπληρώνουν ότι οι αποδόσεις των βιομηχανικών προϊόντων, του εμπορίου και των μεταφορών, μειώθηκαν με το ξέσπασμα του ιού και ταυτόχρονα, οι Ramelli & Wagner (2020) προσθέτουν ότι στην περίοδο του πυρετού (24/02/2020-20/03/2020) και οι υπηρεσίες καταναλωτών παρουσίασαν εξίσου σημαντική πτώση.

Όμως, και η αντίδραση όλων των επιχειρήσεων δεν φάνηκε να είναι αποκλειστικά η ίδια ακόμα και αν ανήκουν στον ίδιο τομέα. Για παράδειγμα, οι εταιρείες πετρελαίου, οι οποίες μέσα σε μία μέρα έχασαν το 60% της αγοραίας τους αξίας, δεν αντέδρασαν όλες το ίδιο. Κάποιες μείωσαν το ποσό των μερισμάτων τους, τους μισθούς ανώτερων στελεχών και τα έξοδα τους και κάποιες άλλες, δεν ανταποκρίθηκαν στην κρίση. Παρόλα αυτά, υπήρξαν και εταιρείες οι οποίες αύξησαν τους μισθούς και τα bonus, γεγονός που σύμφωνα με τους συγγραφείς του άρθρου οφείλεται στην κακή εταιρική διακυβέρνηση.

Τέλος, οι Shell et al. (2020) μελέτησαν διάφορες πανδημίες, για να δουν εάν υπάρχει κάποιο μοτίβο στις αντιδράσεις της αγοράς και διαπίστωσαν ότι αυτό δεν συμβαίνει. Αναλυτικότερα, στις 17 Ιουλίου 2019, που ανακοινώθηκε η νόσος Ebola, μόνο η Σουηδία είχε αρνητικές

αποδόσεις, ενώ η Ελβετία είχε θετικές και η Ιταλία είχε μακροπρόθεσμες επιπτώσεις στις αποδόσεις. Την ημέρα της ανακοίνωσης της ύπαρξης του ιού Zika το 2016, ο Καναδάς και η Φιλανδία παρουσίασαν αρνητικές αποδόσεις, ενώ η Ιαπωνία και η Σιγκαπούρη είχαν θετικές. Η Ιταλία ταυτόχρονα είχε αρνητικές αποδόσεις όμως αυτό συνέβαινε και πριν από την είδηση. Το ξέσπασμα της Ebola το 2014 στην Δυτική Αφρική θα μπορούσε να συγκριθεί με τον Covid-19, αν και οι επιπτώσεις της δεν ήταν τόσο σοβαρές όσο του κορονοϊού. Στις 8 Αυγούστου 2014, 11 δείκτες παρουσίασαν μεγάλη πτώση στις αποδόσεις εκτός από τις ΗΠΑ. Και τη μέρα ανακοίνωσης της γρίπης των χοίρων, υπήρξαν χώρες που είχαν αρνητικές αποδόσεις εκτός από την Σιγκαπούρη που είχε θετικές, καθώς επίσης και του ιού Polio που μόνο η Πορτογαλία εμφάνισε αρνητικές αποδόσεις.

Βέβαια, σύμφωνα με το άρθρο, είναι απίθανο να σχετίζονται οι αποδόσεις με την είδηση για τους ιούς και δύο είναι τα συμπεράσματα που έβγαλαν. Πρώτον, ότι ο κορονοϊός είχε μεγαλύτερη επίδραση στα χρηματιστήρια παγκοσμίως και είναι διαφορετικός από τις προηγούμενες. Δεύτερον, εκτός από αυτόν που είχε σοβαρές συνέπειες στο διάστημα 30 ημερών από την ανακοίνωση του ΠΟΥ, σε καμία άλλη πανδημία δεν συνέβη αυτό. Βέβαια στις προηγούμενες ασθένειες δεν πάρθηκε σαν μέτρο η τήρηση κοινωνικών αποστάσεων και μπορεί αυτό να έπαιξε σημαντικό ρόλο στην σοβαρότητα της κατάστασης.



## 2. Κεφάλαιο: Συμπεριφορική Χρηματοοικονομική και η σημασία της στην περίοδο του Κορονοϊού

### 2.1 Η θεωρία της Συμπεριφορικής Χρηματοοικονομικής

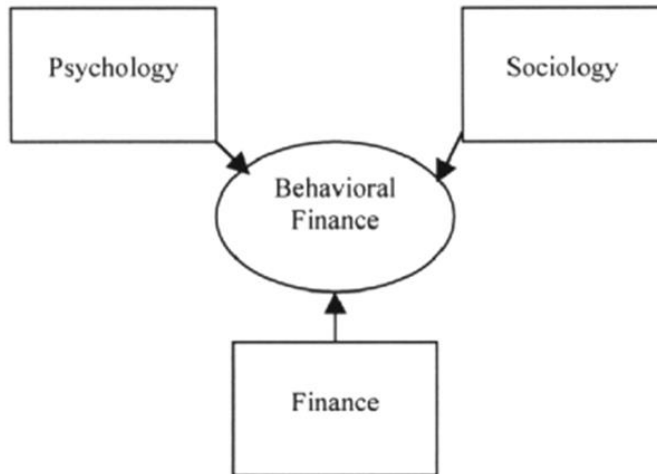
Η επικρατούσα χρηματοοικονομική θεωρία ήταν σύμφωνη με την υπόθεση της αποτελεσματικής αγοράς. Η υπόθεση αποτελεσματικής αγοράς χρησιμοποιήθηκε πρώτη φορά από τον Fama. Σύμφωνα με αυτήν, οι τιμές των αξιογράφων είναι σωστές, με την έννοια ότι είναι ίσες με την εσωτερική τους αξία και κανείς δεν μπορεί να «νικήσει» την αγορά εφόσον οι τιμές αντικατοπτρίζουν όλες τις διαθέσιμες πληροφορίες.

Η υπόθεση αποτελεσματικής αγοράς σχετικά με την πρώτη τοποθέτηση δεν μπορεί να ελεγχθεί εφόσον η εσωτερική αξία μιας μετοχής δεν είναι παρατηρήσιμη. Ταυτόχρονα αν η τιμή ήταν όντως η σωστή τότε δεν θα υπήρχε λόγος αγοράς ή πώλησης μίας μετοχής, όπως επίσης δεν θα δημιουργούνταν φούσκες στην αγορά. Η δεύτερη τοποθέτηση έχει να κάνει με το γεγονός ότι εάν κάποιος γνωρίζει πως η τιμή μίας μετοχής θα ανέβει και επενδύει σε αυτήν, σίγουρα την πληροφορία αυτήν την διαθέτουν κι άλλοι επενδυτές και έτσι πράγματι σε λίγες μέρες η τιμή θα ανέβει. Ο Graham σε μία έρευνα που είχε πραγματοποιήσει, κατέληξε στο συμπέρασμα ότι φθηνότεροι τίτλοι επιχειρήσεων που περιλαμβάνει ο Dow Jones είχαν καλύτερες αποδόσεις από τις πιο ακριβές. Και κάπως έρχεται σε αντιπαράθεση με την δεύτερη τοποθέτηση, εφόσον οι ακριβές μετοχές ήταν οι δημοφιλείς ενώ οι φθηνές όχι, και παρόλα αυτά δεν είχαν μεγαλύτερη απόδοση. Ακόμη, ο Keynes υποστήριζε ότι τα «ζώωδη ένστικτα» επηρεάζουν την λήψη των αποφάσεων και το 1930 παρατήρησε ότι οι τιμές μετοχών εταιρειών πώλησης πάγου αυξάνονται κατά τους καλοκαιρινούς μήνες, γεγονός που είναι ενάντια στην Υπόθεση Αποτελεσματικής Αγοράς (Thaler, 2018).

Έτσι, αργότερα γεννήθηκε η έννοια της συμπεριφορικής χρηματοοικονομικής, η οποία ήρθε αντίθετη με την υπόθεση αποτελεσματικής αγοράς, υποστηρίζοντας το γεγονός ότι σημαντικό παράγοντα στην λήψη των αποφάσεων του επενδυτή παίζει η ψυχολογία του και οι προκαταλήψεις από τις οποίες διακατέχεται. Κατά την διάρκεια του 1990 εμφανίστηκε στην βιβλιογραφία ο όρος «Συμπεριφορική Χρηματοοικονομική» που αποτελεί ακόμα και σήμερα θέμα πολλών άρθρων. Η πρώτη μελέτη με το θέμα αυτό έγινε το 1841, ονομαζόταν «MacKay's Extraordinary Popular Delusions And The Madness Of Crowds» και αναφερόταν σε περιπτώσεις πανικού χρονολογικά. Σύμφωνα με την θεωρία, η αξία της ψυχολογίας και της

κοινωνιολογίας αποτελούν αναπόσπαστο κομμάτι από τον τομέα των χρηματοοικονομικών, όπως φαίνεται και στο παρακάτω σχεδιάγραμμα. Ουσιαστικά, προσπαθεί να εξηγήσει τι, πως και γιατί επενδύουν οι επενδυτές και να βελτιώσει τις ευαισθησίες και τις προκαταλήψεις τους (Ricciardi & Simon, 2000).

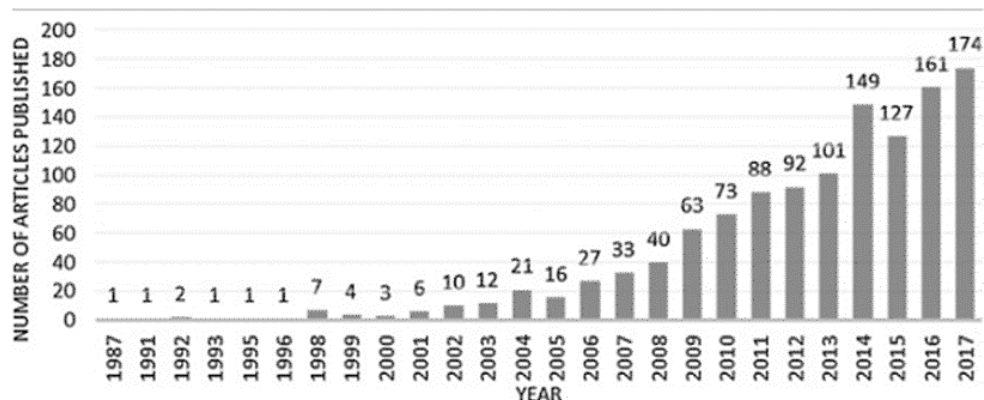
Εικόνα 3: Συμπεριφορική Χρηματοοικονομική



Πηγή: Ricciardi & Simon (2000)

Η θεωρία της Συμπεριφορικής Χρηματοοικονομικής αποτέλεσε αντικείμενο έρευνας σε πολλά άρθρα, όπως ειπώθηκε και φαίνεται στο παρακάτω διάγραμμα, το οποίο δείχνει τον αριθμό των άρθρων που δημοσιεύτηκαν από το 1987 έως το 2017. Παρατηρείται ότι υπάρχει μεγάλη αύξηση των δημοσιευμάτων κατά την περίοδο αυτή. Ο αριθμός των δημοσιευμάτων αυτών φαίνεται να αυξάνεται ιδιαίτερα το 2009, λόγω των διαταραχών που κυριάρχησαν στις χρηματοπιστωτικές αγορές στην περίοδο της χρηματοπιστωτικής κρίσης του 2007. Ταυτόχρονα, μέσα στις πιο δημοφιλείς λέξεις-κλειδιά που χρησιμοποιήθηκαν περισσότερο από 5 φορές ήταν το επενδυτικό συναίσθημα, η επίδραση διάθεσης και η υπερβολική εμπιστοσύνη (Paule-Vianez et al., 2020).

Εικόνα 4: Ο αριθμός των δημοσιευμένων άρθρων στην χρονολογία 1987-2017



Πηγή: Paule-Vianez et al. (2020)

Πιο συγκεκριμένα, σύμφωνα με αυτήν την θεωρία, οι επενδυτές πολλές φορές δεν επεξεργάζονται σωστά τις διαθέσιμες πληροφορίες ή και να τις επεξεργαστούν σωστά, οι αποφάσεις τους δεν είναι οι βέλτιστες.

Όσον αφορά την άποψη ότι οι επενδυτές δεν επεξεργάζονται σωστά τις διαθέσιμες πληροφορίες οφείλεται στο γεγονός ότι οι ίδιοι χαρακτηρίζονται από κάποιες γνωστικές προκαταλήψεις. Κάποιες από αυτές παρουσιάζονται παρακάτω:

- Σφάλματα Πρόβλεψης

Αυτό συμβαίνει όταν ο επενδυτής είναι επηρεασμένος από ένα γεγονός που έγινε πρόσφατα και κάνει λανθασμένες και ακραίες προβλέψεις εξαιτίας αυτού.

- Υπερβολική Αυτοπεποίθηση

Πολλές φορές οι άνθρωποι υπερεκτιμούν τις ικανότητες τους, γεγονός που οδηγεί σε εσφαλμένες αποφάσεις. Ακόμη, μπορεί ο επενδυτής να πιστεύει ότι είναι ανώτερος από τους υπόλοιπους, παραβλέποντας έτσι τον κίνδυνο ή να έχει την πεποίθηση ότι είναι ικανός να επηρεάσει τυχαία γεγονότα ή και να έχει την εντύπωση πως η πιθανότητα να του συμβεί κάτι θετικό υπερβαίνει την πιθανότητα να του συμβεί κάτι άσχημο, γεγονός που πολλοί άνθρωποι έχουν την τάση να το πιστεύουν.

- Συντηρητισμός

Υπάρχει όταν οι επενδυτές αργούν να ανταπεξέλθουν ή να ανταποκριθούν στις νέες πληροφορίες που τους διατίθενται. Έτσι, μπορεί χάσουν την ευκαιρία για κέρδος ή ακόμη να εμφανίσουν την πιθανότητα ζημίας.

- Μεροληψία αντιπροσωπευτικότητας

Όταν οι επενδυτές βιάζονται να συμπεράνουν την ύπαρξη κάποιας τάσης στηριζόμενοι σε ένα μικρό δείγμα, με την έννοια της προσκόλλησης τους σε μία κατάσταση και η δράση με βάση αυτήν. Χαρακτηριστικό παράδειγμα είναι η σύγκριση μίας παρελθοντικής ύφεσης και το γεγονός να δρα ο επενδυτής ανάλογα και στην δεδομένη κρίση.

Επίσης και να γίνει σωστή επεξεργασία πληροφοριών οι επενδυτές μπορεί να έχουν συναισθηματικές προκαταλήψεις όπως είναι οι παρακάτω:

- Διανοητική Λογιστική

Μερικές φορές οι επενδυτές ρισκάρουν να πάρουν μεγαλύτερο κίνδυνο με τα κέρδη που έχουν προσκομίσει. Για παράδειγμα, μπορεί ένας επενδυτής να κερδίσει κάποια χρήματα και έπειτα με αυτά να επενδύσει σε επικίνδυνες μετοχές που διαφορετικά δεν θα επέλεγε, μόνο και μόνο επειδή επενδύει με τα «κερδισμένα».

- Πλαισίωση

Αφορά τον τρόπο με τον οποίο αποτυπώνεται η έννοια του κινδύνου, διότι αυτό μπορεί να επηρεάσει τις αποφάσεις του επενδυτή. Παραδείγματος χάριν, αλλιώς μπορεί να αντιληφθεί κάποιος την φράση «δυσνητική ζημιά» και αλλιώς το «επισφαλές κέρδος».

- Εκ των υστέρων υπαναχώρηση

Οι επενδυτές θεωρούν ότι ευθύνονται οι ίδιοι όταν ένα επικίνδυνο στοίχημα δεν πάει τόσο καλά. Για παράδειγμα, μπορεί να ενοχλήσει κάποιον περισσότερο εάν χάσει από μία Blue Chip εταιρεία παρά από μία άγνωστη και καθόλου δημοφιλή εταιρεία.

- Θυμικό

Με την έννοια της δημιουργίας καλού ή κακού συναισθήματος των επενδυτών για μία μετοχή εξαιτίας κάποιου γεγονότος. Για παράδειγμα, μπορεί οι επενδυτές να επενδύουν σε εταιρείες που έχουν δημοφιλή προϊόντα, μόνο και μόνο για την καλή φήμη των προϊόντων.

Όμως παρόλα αυτά οι arbitrageur που εκμεταλλεύονται κάθε ευκαιρία για να βγάλουν κέρδος, θα έπρεπε να εντοπίσουν αυτά τα συμπεριφορικά λάθη και να διορθωθεί έτσι η έντονη μεταβλητότητα των τιμών. Σύμφωνα όμως με τους υποστηρικτές της συμπεριφορικής χρηματοοικονομικής, κι αυτοί πράττουν με βάση κάποιους περιορισμούς. Πιο συγκεκριμένα, το κόστος της εφαρμογής μπορεί να είναι μεγάλο, όπως επίσης υπάρχει και η πιθανότητα χρήσης εσφαλμένου μοντέλου και αμφισβήτησης για το εάν η τιμή είναι πράγματι λανθασμένη (Boda & Sunitha, 2018, Bodie et al., 2015).

## 2.2 Οι επενδυτικές αποφάσεις στην περίοδο του κορονοϊού

Οι χρηματοοικονομικές επιπτώσεις την περίοδο ύπαρξης της πανδημίας ήταν μεγάλες, γεγονός που εξηγείται από τον πανικό των επενδυτών. Η ψυχολογία του επενδυτή και τα συναισθήματα που προκαλούνται από την κατάσταση αυτή, τον κάνουν να παίρνει διαφορετικές αποφάσεις από αυτές που θα έπαιρνε στην περίπτωση που δεν θα υπήρχε ο ιός, και έπειτα διαμορφώνει το χαρτοφυλάκιο του αναλόγως, οδηγώντας έτσι σε ένα ασταθές χρηματοπιστωτικό σύστημα. Το γεγονός αυτό εξηγείται από την θεωρία της Συμπεριφορικής Χρηματοοικονομικής που εισάγει μία νέα άποψη, την ύπαρξη σχέσης μεταξύ του συναισθήματος και της ψυχολογίας του επενδυτή με τις αποδόσεις των μετοχών στον χρηματιστηριακό κλάδο. Το επενδυτικό συναίσθημα μπορεί να χαρακτηριστεί ως μία μη ρεαλιστική πεποίθηση του επενδυτή για τις μελλοντικές ταμειακές ροές και τους κινδύνους που μπορεί να αντιμετωπίσει.

Στην περίπτωση της πανδημίας, παρατηρείται μείωση της προσφοράς και της ζήτησης των εμπορευμάτων, όπως επίσης και η μείωση των αποδόσεων των μετοχών, που οφείλεται στην απότομη πώληση των μετοχών, εξαιτίας του πανικού που προκαλείται από την εμφάνιση του ιού. Σημαντικό ρόλο σε αυτό παίζουν οι ανακοινώσεις από τις οποίες οι επενδυτές ενημερώνονται για την εξέλιξη του ιού και τα μέτρα που εφαρμόζονται, ο τρόπος που επεξεργάζονται τις πληροφορίες και η εικόνα που έχουν δημιουργήσει σχετικά με τις επιχειρήσεις στις οποίες επενδύουν.

Αρχικά, οι ανακοινώσεις στις ειδήσεις επηρεάζουν σε μεγάλο βαθμό την ψυχολογία του επενδυτή και κατά συνέπεια, τις αποδόσεις στο χρηματιστήριο, κάτι που επαληθεύεται επίσης από έρευνες όπως των Baig et al. (2020), Donadelli et al. (2020) και των Haroon & Rizvi (2020). Η έρευνα των Haroon & Rizvi (2020) καταλήγει σε αυτό το συμπέρασμα, χρησιμοποιώντας τους ακόλουθους 3 δείκτες:

- Coronavirus Panic Index, ο οποίος μετρά τον βαθμό πανικού στα μέσα μαζικής ενημέρωσης για την πανδημία
- Coronavirus Sentiment Index, ο οποίος δείχνει εάν τα συναισθήματα είναι αρνητικά ή θετικά ή ουδέτερα στις ανακοινώσεις για την πανδημία
- Coronavirus Media Coverage Index, ο οποίος μετρά τον βαθμό κάλυψης της είδησης από τα μέσα ενημέρωσης

Επιπλέον, η σχέση αυτή φαίνεται να είναι πιο έντονη για τις επιχειρήσεις που είχαν μεγαλύτερο αντίκτυπο από την πανδημία, όπως για παράδειγμα τις εταιρείες μεταφορών, αυτοκινήτων, ταξιδιών. Τέλος, δείχνει ότι η μεγαλύτερη κάλυψη από τις ειδήσεις για το συγκεκριμένο θέμα, οδηγεί σε λιγότερες αναταραχές στις αγορές, ενώ στους τομείς που επηρεάστηκαν περισσότερο η κάλυψη των ειδήσεων δεν συσχετίζεται με την αστάθεια των τιμών.

Στην έρευνα τους οι Donadelli et al. (2017) μελέτησαν την επίδραση των ανακοινώσεων του ΠΟΥ, οι οποίες είναι επίσημες και αφορούν την ύπαρξη μιας συγκεκριμένης ασθένειας, με τις αποδόσεις των μετοχών φαρμακευτικών εταιρειών των ΗΠΑ. Οι φαρμακευτικές βιομηχανίες αποτελούν από τις ταχύτερα αναπτυσσόμενες βιομηχανίες στις ΗΠΑ, γεγονός που φαίνεται από τον τριπλασιασμό των εσόδων και των δαπανών της από το 1996-2008. Η έρευνα αυτή καταλήγει στο συμπέρασμα ότι οι ανακοινώσεις που προκαλούν φόβο και άγχος στους επενδυτές μειώνουν τις αποδόσεις των φαρμακευτικών εταιρειών, ενώ αυτές που προκαλούν αισιοδοξία, φέρουν θετικές αποδόσεις. Οι μικρότερες επιχειρήσεις είναι αυτές που επηρεάζονται περισσότερο, και όχι οι μεγάλες.

Στην έρευνα των Salisu & Vo (2020), οι οποίοι πήραν ένα δείγμα 20 χωρών με τα περισσότερα κρούσματα και μεγάλο αριθμό θανάτων από την πανδημία, με τις τρεις πρώτες θέσεις να κατοχυρώνονται από τις ΗΠΑ, την Ιταλία και την Κίνα, γίνεται αντιληπτή η πτώση των αποδόσεων. Εξαιρέση αποτελεί η Αυστραλία, η οποία φαίνεται να μην έχει αρνητικές αποδόσεις, κάτι που πιθανότατα οφείλεται στο γεγονός ότι η ίδια αντιμετώπιζε ήδη οικονομική κρίση. Οι ίδιοι υποστήριζαν ότι οι ανακοινώσεις για τον κορονοϊό πανικοβάλλουν καθημερινά τους επενδυτές, και αυτό με την σειρά του μειώνει τις αποδόσεις των μετοχών. Επίσης, στην περίπτωση του κορονοϊού, ανεξάρτητα από το αισιόδοξο ή απαισιόδοξο περιεχόμενο των ανακοινώσεων, οι αποδόσεις εξακολουθούν να παραμένουν αρνητικές, χωρίς να επιβεβαιώνουν την θεωρία των «κακών ειδήσεων». Το περιεχόμενο των ειδήσεων, όσο η πανδημία συνεχίζει να εξαπλώνεται με τα κρούσματα να αυξάνονται, θα επιβαρύνει κι άλλο

τις χρηματοπιστωτικές αγορές, αλλά οι χώρες οι οποίες παίρνουν τα κατάλληλα μέτρα και θεραπεύονται, θα έχουν πιο γρήγορη ανάκαμψη.

Οι καθημερινές ανακοινώσεις είχαν σαν περιεχόμενο τόσο τον καθημερινό αριθμό κρουσμάτων και των θανάτων όσο και τα νέα μέτρα που εφάρμοζε κάθε χώρα. Σύμφωνα με πολλές έρευνες (Al-Awadhi et al., 2020, Albulescu, 2020, Ali et al., 2020, Baig et al., 2020, De Bock, 2020, Salisu & Vo, 2020, Zhang et al., 2020) η αύξηση των κρουσμάτων και του αριθμού των θανάτων αυξάνουν την αστάθεια του χρηματοπιστωτικού συστήματος. Ο Smales (2020), αντίθετα αποδεικνύει ότι η αύξηση των κρουσμάτων δεν ασκεί σημαντική επίδραση στις αποδόσεις στις G7 και στις G20, εκτός από την Βραζιλία.

Όπως ειπώθηκε και στην ενότητα 1.1, οι κυβερνήσεις για να μειώσουν την εξάπλωση της πανδημίας, έβαλαν σε ισχύ κάποια μέτρα όπως το κλείσιμο των σχολείων, την τηλεργασία, την ακύρωση δημόσιων εκδηλώσεων, την παύση λειτουργίας των δημόσιων συγκοινωνιών, τους περιορισμούς στην κυκλοφορία, τους διεθνείς ταξιδιωτικούς ελέγχους και τις ανακοινώσεις όσον αφορά την εξέλιξη του ιού. Τα μέτρα αυτά επηρέασαν σημαντικά τους επενδυτές και κατά συνέπεια οδήγησαν στην αυξημένη αστάθεια στις χρηματοπιστωτικές αγορές, γεγονός που επιβεβαιώνεται και από τους Zaremba et al. (2020) και Chen et al. (2020). Αυτό οφείλεται στο ότι η πολιτική αυτή επηρεάζει τα έσοδα των επιχειρήσεων και κατά συνέπεια και τις τιμές των μετοχών, γεγονός που θα έχει ως αποτέλεσμα την ανακατασκευή των χαρτοφυλακίων των επενδυτών.

Όσον αφορά την επίδραση των μέτρων στους επενδυτές, σύμφωνα με την έρευνα των Zaremba et al. (2020), η μεγάλη αυστηρότητά τους αυξάνει την αβεβαιότητα στο χρηματοπιστωτικό σύστημα. Επίσης, συμπέραναν ότι οι δύο κυβερνητικές πολιτικές που συνέβαλαν περισσότερο στην αύξηση της μεταβλητότητας του χρηματιστηρίου είναι οι ενημερώσεις για την εξέλιξη του ιού στον κόσμο και η ακύρωση δημόσιων εκδηλώσεων. Η πολιτική της παραμονής στο σπίτι και η παύση λειτουργίας της πλειοψηφίας των επιχειρήσεων μπορεί να έχει σημαντικές επιπτώσεις βραχυχρόνια αλλά εάν χρησιμοποιηθεί κατάλληλα δεν θα έχει μακροχρόνια. Από την άλλη, οι Chen et al. (2020), συμπέραναν, ότι η καραντίνα φέρνει θετικές αντιδράσεις των επενδυτών στην περίπτωση που τα κρούσματα είναι πολλά και το μέτρο είναι απαραίτητο. Η συμμόρφωση στην τήρηση του είναι καλύτερη και το βραχυπρόθεσμο κόστος είναι μικρότερο σε σχέση με το μακροπρόθεσμο, εφόσον το μελλοντικό κόστος σε περίπτωση μελλοντικής παύσης της εργασίας θα είναι πολύ μεγαλύτερο. Για παράδειγμα, στις ΗΠΑ τα κρούσματα είναι

πολύ περισσότερα στην δεύτερη απόφαση καραντίνας παρά στην πρώτη, διότι άργησαν να το εφαρμόσουν.

Ταυτόχρονα, οι Baig et al. (2020) μελέτησαν τα δύο βασικά χαρακτηριστικά των χρηματοπιστωτικών αγορών, την ρευστότητα και την σταθερότητα, τα οποία κλονίζονται κατά την διάρκεια μιας κρίσης. Η ρευστότητα συνδέεται με το πώς επεξεργάζονται τις πληροφορίες οι επενδυτές. Τα αποτελέσματα δείχνουν ότι μία αύξηση των κρουσμάτων κατά 10.000 οδηγεί σε μείωση της ρευστότητας και αντίστοιχα το ίδιο συμβαίνει και στην αύξηση θανάτων κατά 1000. Τα μέτρα και τα αυξημένα συναισθήματα φόβου επιδρούν αρνητικά στην ρευστότητα. Συμπερασματικά κατέληξαν στο γεγονός, ότι η αύξηση των κρουσμάτων και των θανάτων, καθώς και τα συναισθήματα φόβου και πανικού των επενδυτών είχαν ως αποτέλεσμα την μείωση της ρευστότητας και της σταθερότητας του χρηματοπιστωτικού συστήματος.

Σημαντικός παράγοντας, στις επενδυτικές αποφάσεις εκτός από τις ανακοινώσεις και τον τρόπο επεξεργασίας των πληροφοριών είναι και η αξιοπιστία. Για παράδειγμα, η έλλειψη εμπιστοσύνης μπορεί να επηρεάσει αρνητικά την αγορά. Ουσιαστικά, η κοινωνική εμπιστοσύνη παίζει σημαντικό ρόλο στις αποδόσεις των μετοχών και έχει θετική σχέση με τις αποδόσεις κατά τη διάρκεια μιας κρίσης. Οι επιχειρήσεις που χαρακτηρίζονται από υψηλή κοινωνική εμπιστοσύνη αποδίδουν καλύτερα την περίοδο της κρίσης, κι αυτό λόγω της αντίληψης των επενδυτών ότι οι επιχειρήσεις αυτές θα δίνουν πιο ξεκάθαρες και ειλικρινείς πληροφορίες. Μετά την παρέμβαση της Fed, βέβαια, η κοινωνική εμπιστοσύνη δεν έχει κάποια σχέση με την απόδοση αφού με τις διευκολύνσεις που έδωσε υπήρξε συνολική βελτίωση της αγοράς (Mazumder, 2020).

Ταυτόχρονα, οι επενδυτές έδωσαν μεγάλη σημασία στην μόχλευση και στα ρευστά διαθέσιμα των επιχειρήσεων. Θεώρησαν ότι πιο πιθανό ήταν να επιβιώσουν εταιρείες που είχαν ρευστά διαθέσιμα για να αντιμετωπίσουν τις δυσκολίες. Όσον αφορά την μόχλευση, θεωρήθηκε ιδιαίτερα αρνητικό σημάδι. Οι επιχειρήσεις που κατά την διάρκεια της φάσης του πυρετού (24/02/2020-20/03/2020) δεν διέθεταν ρευστά διαθέσιμα ή είχαν υψηλή μόχλευση και ταυτόχρονα αντιμετώπιζαν μειώσεις στις τιμές των μετοχών, ήταν αυτές που πλήγηκαν περισσότερο από την πανδημία. Επιχειρήσεις που σημείωσαν μεγάλη κερδοφορία είχαν καλύτερες αποδόσεις από άλλες, κάτι που δείχνει ότι τις εμπιστεύτηκαν οι επενδυτές εφόσον φάνηκαν πιο ανθεκτικές παρά τη δεδομένη κατάσταση. Μετά τις ανακοινώσεις της Fed για την αγορά ομολόγων και δανείων, οι επενδυτές έδειξαν να ανακουφίζονται και οι τιμές αυξήθηκαν προσωρινά. Στην περίοδο του πυρετού, επίσης, ενώ τα κρούσματα στην Κίνα είχαν μειωθεί και



η κατάσταση πήγαινε καλύτερα, στις ΗΠΑ και στην Ευρώπη δεν ίσχυε το ίδιο (Ramelli & Wagner, 2020).

Τέλος, σε καιρούς χρηματοπιστωτικής κρίσης είναι λογικό και αναμενόμενο οι επενδυτές να στρέφονται προς τα πιο ασφαλή περιουσιακά στοιχεία, γεγονός που ονομάζεται «πτήση προς την ποιότητα». Αυτό συμβαίνει λόγω της αυξημένης αβεβαιότητας των χρηματοπιστωτικών αγορών. Την περίοδο της πανδημίας, η οποία αποτελεί συστημικό κίνδυνο για τις αγορές, οι τιμές των κρατικών ομολόγων αυξάνονται ενώ των μετοχών μειώνονται. Πιο συγκεκριμένα, οι επενδυτές προτιμούν να επενδύσουν σε ομόλογα που είναι πιο ασφαλή και πετυχαίνουν μείωση του κινδύνου, και πουλούν τις μετοχές που θεωρούνται περισσότερο επικίνδυνες (Papadamou et al., 2020).

### 2.3 Η προσοχή των επενδυτών την περίοδο του κορονοϊού μέσω της μετρικής Google Trend

Πριν όμως, αποφασίσουν οι επενδυτές να επενδύσουν σε μία μετοχή, θα πρέπει να επιλέξουν ποια μετοχή θα είναι αυτή. Πολλές φορές για να μην ξοδέψουν χρόνο και χρήματα μελετώντας έναν μεγάλο αριθμό μετοχών επενδύουν σε αυτές που τους τραβάνε την προσοχή, αυξάνοντας έτσι τις αποδόσεις των συγκεκριμένων μετοχών ή ακόμα και κάποιοι άλλοι στηρίζονται στις πληροφορίες που έχουν διαθέσιμες για να διαμορφώσουν την δική τους επενδυτική στρατηγική. Αυτό συμβαίνει στους μεμονωμένους επενδυτές που έχουν περιορισμένη πρόσβαση σε πληροφορίες, σε αντίθεση με τους θεσμικούς που διαθέτουν εξελιγμένη πληροφόρηση. Έτσι, οι μεμονωμένοι επενδυτές επενδύουν σε μετοχές που τους τραβάνε την προσοχή και ενημερώνονται κυρίως από την Google, που αποτελεί μια δωρεάν πηγή πληροφοριών (Da et al., 2011, Hsieh et al., 2020).

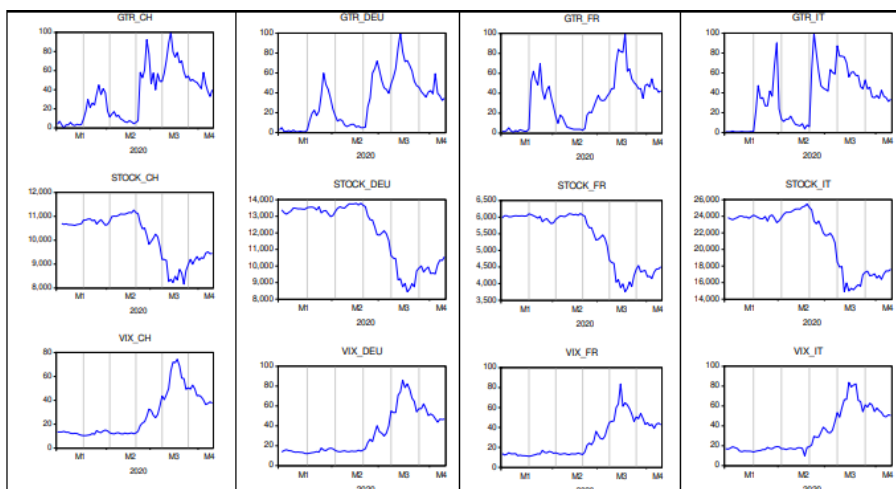
Ο κάθε άνθρωπος που αναζητά κάτι στο Διαδίκτυο, το κάνει διότι του έχει προσελκύσει την προσοχή και επιθυμεί να ενημερωθεί περισσότερο για αυτό. Περίπου το 80% του πληθυσμού των ανεπτυγμένων χωρών και το 50% παγκοσμίως χρησιμοποιούν το Διαδίκτυο για αυτόν τον λόγο. Τον Φεβρουάριο του 2009 η Google αντιπροσώπευε το 72,1% των συνολικών αναζητήσεων στις ΗΠΑ, γεγονός που δείχνει ότι αποτελεί ένα αντιπροσωπευτικό μέτρο προσοχής. Οι ακραίες αποδόσεις και ο όγκος των συναλλαγών δείχνουν επίσης σε τι δίνουν προσοχή οι επενδυτές, όμως η Google αποτελεί ένα πιο έγκαιρο μέτρο, το οποίο οδηγεί στις ακραίες αποδόσεις και στον υψηλό η χαμηλό όγκο συναλλαγών (Da et al., 2011).

Η μελέτη των Ekinici & Bulut (2020) έρχεται να συμπληρώσει τις παραπάνω έρευνες, επιβεβαιώνοντας ότι υπάρχει σχέση μεταξύ του όγκου αναζήτησης της Google και των αποδόσεων, χωρίς όμως να αφήνουν να εννοηθεί ότι θα μπορούν να γίνουν προβλέψεις με μοναδικό γνώμονα τον όγκο αναζήτησης της Google.

Παράλληλα, οι επενδυτές μερικές φορές εμφανίζουν την γνωστή ως «συμπεριφορά της αγέλης», με την έννοια ότι οι επενδυτές που λαμβάνουν παρόμοιες πληροφορίες οδηγούνται σε παρόμοιες αποφάσεις, και φέρνουν σε ισχύ παρόμοιες στρατηγικές. Σύμφωνα με την έρευνα των Hsieh et al. (2020), υπάρχει σχέση μεταξύ του όγκου αναζήτησης της Google με την συμπεριφορά των μεμονωμένων επενδυτών και με την αγελαία συμπεριφορά, η οποία προκαλεί μεγαλύτερες μεταβολές στα χρηματιστήρια.

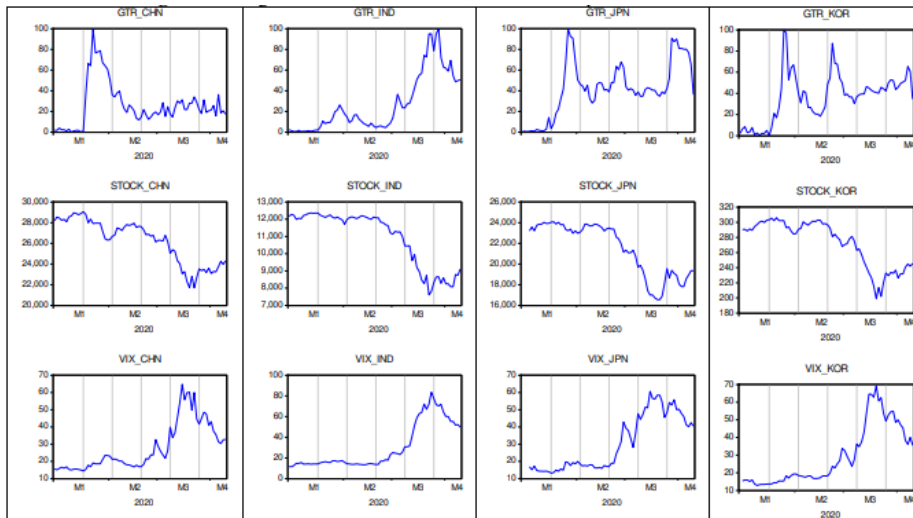
Συγκεκριμένα για την πανδημία, η μελέτη των Papadamou et al. (2020) συμφώνησε στην άποψη της ύπαρξης θετικής σχέσης μεταξύ μετρήσεων αναζήτησης της Google για την πανδημία και της μεταβλητότητας των τιμών. Όσο αυξάνεται ο πανικός που προκαλείται από την αυξημένη αναζήτηση των επιπτώσεων του ιού και σε οικονομικό επίπεδο, ενισχύεται η αρνητική σχέση μεταξύ των τιμών των μετοχών και της μεταβλητότητας του χρηματιστηρίου. Τα παρακάτω διαγράμματα δείχνουν (οριζόντια) τον όγκο αναζήτησης της Google, την μεταβλητότητα του χρηματιστηρίου που εκφράζεται μέσω του δείκτη VIX και τις τιμές των μετοχών σε συγκεκριμένες χώρες (κάθετα). Με την πρώτη μεγάλη αύξηση των αναζητήσεων της Google φαίνεται να υπάρχει ταυτόχρονη αύξηση της μεταβλητότητας και μείωση των τιμών, γεγονός που γίνεται περισσότερο αισθητό στην Κίνα και στην Κορέα. Στην δεύτερη μεγάλη αύξηση των αναζητήσεων παρατηρείται εξίσου το ίδιο αλλά με τον ίδιο βαθμό σε όλες τις χώρες.

Εικόνα 5: Αναζητήσεις στην Google, τιμές χρηματιστηρίου και δείκτης Vix στις Ευρωπαϊκές χώρες



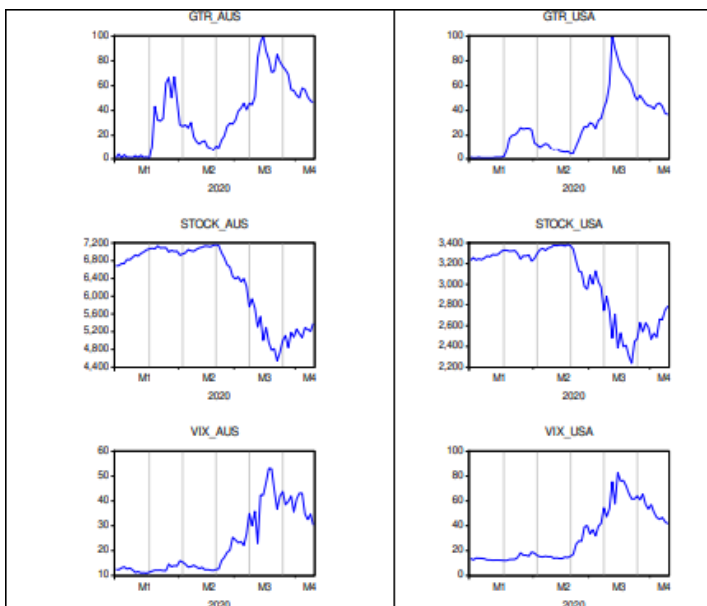
Πηγή: Papadamou et al. (2020)

Εικόνα 6: Αναζητήσεις στην Google, τιμές χρηματιστηρίου και δείκτης Vix στις Ασιατικές χώρες



Πηγή: Papadamou et al. (2020)

Εικόνα 7: Αναζητήσεις στην Google, τιμές χρηματιστηρίου και δείκτης Vix στις ΗΠΑ και στην Αυστραλία



Πηγή: Papadamou et al. (2020)

Τέλος, και ο Smales (2020), συμπέρανε ότι υπάρχει θετική σχέση μεταξύ του όγκου αναζητήσεων της Google για τον όρο «coronavirus» και των αποδόσεων των μετοχών των G7 και των G20. Οι εγχώριες αναζητήσεις στην Ιαπωνία δεν έχουν μεγάλη επίδραση στις αποδόσεις των μετοχών της και ίσως αυτό ευθύνεται στον μικρό όγκο συναλλαγών που πραγματοποιούνται στο χρηματιστήριο στο Τόκιο. Η χαμηλή επίδραση των εγχωρίων

αναζητήσεων ισχύει και για την Αυστραλία, συγκριτικά με τις G7 και τις παγκόσμιες αναζητήσεις που ασκούν μεγαλύτερη επιρροή.

## 3. Κεφάλαιο: Τα Διαπραγματεύσιμα Αμοιβαία Κεφάλαια

### 3.1 Εισαγωγή στα Αμοιβαία Κεφάλαια

Ένα Αμοιβαίο Κεφάλαιο είναι ουσιαστικά μία κοινή περιουσία, που δημιουργείται από την τοποθέτηση κεφαλαίων μεγάλου αριθμού επενδυτών. Καθ' ένα από αυτά έχει μία συγκεκριμένη επενδυτική πολιτική, που φαίνεται στο ενημερωτικό του δελτίο. Ανάλογα με το κεφάλαιο που τοποθετεί ο κάθε επενδυτής, διαμορφώνεται και το μερίδιο του στην περιουσία αυτή, την οποία διαχειρίζεται μία ομάδα εξειδικευμένων διαχειριστών. Η Εταιρεία Διαχείρισεως επενδύει τα κεφάλαια όλων των επενδυτών σε αξιόγραφα, ανάλογα με το είδος του Αμοιβαίου Κεφαλαίου, με σκοπό την επίτευξη καλύτερων αποδόσεων με μειωμένο κίνδυνο. Οι επενδυτές έχουν την δυνατότητα να ρευστοποιήσουν τις θέσεις τους όποτε οι ίδιοι επιθυμούν, μειώνοντας έτσι το ενεργητικό του Αμοιβαίου Κεφαλαίου, που περιλαμβάνει το σύνολο της περιουσίας του. Όταν το ενεργητικό είναι πολύ μεγάλο σημαίνει ότι ο αριθμός των επενδυτών είναι κι αυτός μεγάλος. Στο τέλος της ημέρας, από τις τοποθετήσεις των επενδυτών, προκύπτει το καθαρό ενεργητικό που αν διαιρεθεί με τον αριθμό των μεριδίων σε κυκλοφορία δίνει την καθαρή τιμή του μεριδίου του Αμοιβαίου Κεφαλαίου.

Με την επένδυση σε ένα Αμοιβαίο Κεφάλαιο επιτυγχάνεται η διαφοροποίηση με σκοπό την ελαχιστοποίηση του κινδύνου, εφόσον περιέχει διάφορα αξιόγραφα. Ταυτόχρονα, υπάρχει επαγγελματική διαχείριση, αφού η Εταιρεία Διαχείρισης αποτελείται από εξειδικευμένους και έμπειρους διαχειριστές και παρέχει την δυνατότητα μεταφοράς κεφαλαίου από ένα Αμοιβαίο Κεφάλαιο σε ένα άλλο, στην περίπτωση που κάποιος επενδυτής αλλάξει τις επενδυτικές του αποφάσεις. Το κόστος συμμετοχής σε ένα Αμοιβαίο κεφάλαιο είναι πολύ μικρότερο από ότι θα ήταν εάν διαμόρφωνε ο επενδυτής αντίστοιχα το χαρτοφυλάκιο του. Επίσης, είναι εύκολα ρευστοποιήσιμα, παρέχει δυνατότητα ενεχυρίασης, στην περίπτωση που κάποιος επενδυτής επιθυμεί να βάλει τα μερίδια του σαν εγγύηση σε κάποιο δάνειο, και τέλος εφόσον τα περιουσιακά στοιχεία διαφυλάσσονται από τον θεσμοφύλακα είναι ασφαλείς (Παπαδάμου, 2009).

Με βάση το είδος των αξιογράφων που περιέχουν τα Αμοιβαία Κεφάλαια διακρίνονται στις παρακάτω κατηγορίες:

- Αμοιβαία Κεφάλαια Διαχείρισης Διαθεσίμων, που περιέχουν κυρίως προϊόντα χρηματαγοράς
- Μετοχικά Αμοιβαία Κεφάλαια, που επενδύουν σε μετοχές

- Ομολογιακά Αμοιβαία Κεφάλαια, που επενδύουν σε ομόλογα
- Μεικτά Αμοιβαία Κεφάλαια, που επενδύουν σε διάφορα χρηματοοικονομικά προϊόντα
- Κλαδικά Αμοιβαία Κεφάλαια, που επενδύουν σε συγκεκριμένους τομείς της οικονομίας, όπως π.χ. οι τηλεπικοινωνίες
- Παγκόσμια Αμοιβαία Κεφάλαια, που επενδύουν σε αξιόγραφα από όλο τον κόσμο και Διεθνή που επενδύουν παντού εκτός της Αμερικής
- Δεικτοποιημένα Αμοιβαία Κεφάλαια, είναι αυτά που μιμούνται δείκτες
- Αμοιβαία Κεφάλαια Διασποράς Ενεργητικού και Ευέλικτα, που μοιάζουν με τα Μεικτά όμως διαφέρουν στα ποσοστά που κατανέμονται στα αξιόγραφα, ανάλογα με τον επενδυτικό χαρακτήρα του επενδυτή (Bodie et al., 2015)

Όσον αφορά τις περιόδους κρίσεων, σύμφωνα με τους Pastor & Vortals (2020), τα αμοιβαία κεφάλαια παθητικής διαχείρισης έχουν μεγαλύτερες αποδόσεις από αυτά με την ενεργητική διαχείριση. Τα δεδομένα της έρευνας αφορούσαν την περίοδο της κρίσης, εξαιτίας της πρόσφατης πανδημίας. Βέβαια, κάποια αμοιβαία κεφάλαια ενεργητικής διαχείρισης έχουν υψηλότερες αποδόσεις από άλλα, όμως το 74% από αυτά έχουν χαμηλότερες αποδόσεις από τον δείκτη της Αμερικής S&P 500.

### 3.2 Τα Διαπραγματεύσιμα Αμοιβαία Κεφάλαια

Τα Διαπραγματεύσιμα Αμοιβαία Κεφάλαια αφορούν Αμοιβαία Κεφάλαια παθητικής διαχείρισης και ουσιαστικά αποτελούν Δεικτοποιημένα Αμοιβαία Κεφάλαια, που οι επενδυτές μπορούν να διαπραγματευτούν όπως και τις μετοχές. Το πρώτο δεικτοποιημένο αμοιβαίο κεφάλαιο προσφέρθηκε από τον οργανισμό Vanguard το 1976, ενώ μετά από 17 χρόνια, τον Ιανουάριο 1993 δημιουργήθηκε το πρώτο ETF που ονομάστηκε «spider» και μιμείται τον δείκτη της Αμερικής S&P 500. Στην αγορά αυτή εδρεύουν 3 οργανισμοί: SPDR, Vanguard και iShares (Bodie et al., 2015).

Τα παθητικά αμοιβαία κεφάλαια και τα ETF έχουν αυξημένη ζήτηση τα τελευταία χρόνια, αφού μέσα σε περίπου πέντε χρόνια αυξήθηκαν σε αριθμό κατά 6%. Αυτό οφείλεται στο γεγονός ότι προσφέρουν υψηλή διαφοροποίηση, χαμηλό κόστος και υψηλή ρευστότητα. Σύμφωνα με την βιβλιογραφική μελέτη του Liebi (2020), τα ETF χαρακτηρίζονται από υψηλή ρευστότητα και βελτιώνουν ταυτόχρονα και την ρευστότητα των τίτλων από τους οποίους αποτελούνται. Σε περιόδους κρίσεων, η ρευστότητα όπως είναι αναμενόμενο είναι χαμηλή. Κατά τη διάρκεια του Flash Crash το 2010, ο δείκτης Dow Jones Industrial Average μειώθηκε

κατά 9%, γεγονός που προκάλεσε μείωση στη ρευστότητα των ETF. Αυτό είχε ως αποτέλεσμα να εφαρμοστεί για πρώτη φορά στο Flash Crash στις 24/08/2015 ο κανόνας που επέβαλε η Επιτροπή Χρηματιστηρίου Ασφαλείας ή αλλιώς SEC (Securities Exchange Commission). Ουσιαστικά, τα ETF με υψηλή μεταβλητότητα δεν διαπραγματεύονται, γεγονός που πραγματοποιήθηκε στην συγκεκριμένη περίπτωση για 300 ETF (Liebi, 2020).

Σημαντική διαφορά είναι ότι ενώ στα Αμοιβαία Κεφάλαια ο επενδυτής μπορεί να πραγματοποιήσει την συναλλαγή στο τέλος της ημέρας, στα ETF μπορεί να διαπραγματευτεί καθ' όλη την διάρκεια της ημέρας και αποτελούν αντικείμενο πώλησης ή αγοράς με περιθώριο. Ακόμη μία διαφορά τους είναι ότι τα δεικτοποιημένα αμοιβαία κεφάλαια μπορεί να μην μιμούνται απόλυτα τον δείκτη στις αναλογίες στην περίπτωση που ο δείκτης αποτελείται από έναν μεγάλο αριθμό αξιογράφων. Επίσης, λόγω του διαφορετικού τρόπου αποτίμησης ή της διαφορετικής σύνθεσης με τον δείκτη δεν έχει την ίδια τιμή με αυτόν. Ταυτόχρονα τα ETF δεν έχουν κόστη συναλλαγής, γεγονός που τα κάνει να είναι πιο προσιτά στους επενδυτές (Elton et al., 2020).

### 3.3 Τα δεδομένα της έρευνας

Σε αυτή την ενότητα θα γίνει η περιγραφή των δεδομένων που χρησιμοποιήθηκαν στην παρούσα εργασία. Τα δεδομένα αποτελούν χρονολογικές σειρές, που ουσιαστικά δείχνουν την πορεία μίας μεταβλητής στην διάρκεια του χρόνου. Αναλυτικότερα, η έρευνα βασίστηκε στις ημερήσιες αποδόσεις από 11 Κλαδικά Διαπραγματεύσιμα Αμοιβαία Κεφάλαια των ΗΠΑ, αφού η συγκεκριμένη χώρα αποτελεί επίκεντρο προσοχής σε όλο τον κόσμο και το χρηματιστήριο της είναι ένα από τα κορυφαία χρηματιστήρια αφού αποτελεί περίπου το 40% της αγοράς. Όλα τα ETF ανήκουν στο γνωστό και πρώτο Διαπραγματεύσιμο Αμοιβαίο Κεφάλαιο «spider» ή «SPDR» και μιμούνται τον δείκτη της Αμερικής S&P 500.

Σχετικά με τα ETF, οι ημερήσιες τιμές τους πάρθηκαν από την βάση δεδομένων της yahoo finance και οι αποδόσεις τους υπολογίστηκαν με τον εξής τύπο:

$$R_t = \frac{P_t - P_{t-1}}{P_{t-1}} \quad (3.3.1)$$

Οι μεταβλητές που αφορούν τα ETF είναι οι ακόλουθες:

- RXLB- Materials Select Sector SPDR Fund. Αφορά ημερήσιες αποδόσεις του ETF. Περιλαμβάνει βιομηχανίες που σχετίζονται με χημικά, δομικά υλικά,

εμπορευματοκιβώτια και συσκευασίες, μέταλλα και εξόρυξη, χαρτί και δασικά προϊόντα. Κάποιες από αυτές είναι οι: DowDuPont, Monsanto, Praxair και Ecolab.

- RXLC- Services Select Sector SPDR Fund. Αφορά ημερήσιες αποδόσεις του ETF. Περιλαμβάνει επιχειρήσεις που αφορούν τηλεπικοινωνίες, μέσα μαζικής ενημέρωσης, ασύρματα, ψυχαγωγικά και διαδικτυακά μέσα. Κάποιες από αυτές είναι οι: Alphabet, Facebook, Disney, AT&T, Verizon, Comcast και Netflix.
- RXLE- Energy Select Sector SPDR Fund. Αφορά ημερήσιες αποδόσεις του ETF. Περιλαμβάνει επιχειρήσεις που αναπτύσσουν και παράγουν κυρίως αργό πετρέλαιο και φυσικό αέριο και παρέχουν γεωτρήσεις και άλλες υπηρεσίες που σχετίζονται με την ενέργεια. Κάποιες από αυτές είναι οι: ExxonMobil Corp., Chevron Corp, Schlumberger και ConocoPhillips.
- RXLF- Financial Select Sector SPDR Fund. Αφορά ημερήσιες αποδόσεις του ETF. Περιλαμβάνει χρηματοπιστωτικές υπηρεσίες, ασφαλίσεων, τραπεζών, κεφαλαιαγορών, χρηματοοικονομικών καταναλωτών. Κάποιες από αυτές είναι οι: Berkshire Hathaway, JPMorgan Chase, Wells Fargo, BankAmerica Corp και Citigroup.
- RXLI- Industrial Select Sector SPDR Fund. Αφορά ημερήσιες αποδόσεις του ETF. Περιλαμβάνει επιχειρήσεις που έχουν να κάνουν με την αεροδιαστημική και την άμυνα, τα οικοδομικά προϊόντα, τις κατασκευές και τη μηχανική, τον ηλεκτρικό εξοπλισμό, τους ομίλους ετερογενών δραστηριοτήτων, τα μηχανήματα, τις εμπορικές υπηρεσίες και προμήθειες, τις αεροπορικές μεταφορές και την εφοδιαστική, αεροπορικές εταιρείες, θαλάσσιες, οδικές και σιδηροδρομικές κλπ.
- RXLK- Technology Select Sector SPDR Fund. Αφορά ημερήσιες αποδόσεις του ETF. Περιλαμβάνει εταιρείες διαδικτυακού λογισμικού και υπηρεσιών, συμβουλευτικές υπηρεσίες πληροφορικής, εξοπλισμό ημιαγωγών, υπολογιστές και περιφερειακά περιλαμβάνονται σε αυτό το ευρετήριο. Κάποιες από αυτές είναι οι: Apple, Microsoft, Visa, Intel και Cisco.
- RXLP- Consumer Staples Select Sector SPDR Fund. Αφορά ημερήσιες αποδόσεις του ETF. Περιλαμβάνει εταιρείες που συμμετέχουν κυρίως στην ανάπτυξη και παραγωγή καταναλωτικών προϊόντων που καλύπτουν το λιανικό εμπόριο τροφίμων και φαρμάκων, ποτών, προϊόντων διατροφής, καπνού, οικιακών προϊόντων και προσωπικών προϊόντων. Κάποιες από αυτές είναι οι: Proctor & Gamble, Philip Morris International, Coca-Cola και Pepsi.



- RXLRE- The Real Estate Select Sector SPDR Fund. Αφορά ημερήσιες αποδόσεις του ETF. Περιλαμβάνει εταιρείες που αφορούν τη διαχείριση και ανάπτυξη ακινήτων. Κάποιες από αυτές είναι οι: Simon Property, το American Tower, το Crown Castle και το Equinix.
- RXLU- Utilities Select Sector SPDR Fund. Αφορά ημερήσιες αποδόσεις του ETF. Περιλαμβάνει επιχειρήσεις που παράγουν, μεταδίδουν ή διανέμουν ηλεκτρισμό ή φυσικό αέριο. Κάποιες από αυτές είναι οι: NextEra Energy, Duke, Southern και Dominion.
- RXLV- Health Care Select Sector SPDR Fund. Αφορά ημερήσιες αποδόσεις του ETF. Περιλαμβάνει επιχειρήσεις που αφορούν εξοπλισμό και προμήθειες υγειονομικής περίθαλψης, παρόχους και υπηρεσίες υγειονομικής περίθαλψης, βιοτεχνολογία και φαρμακευτικές βιομηχανίες. Τα εργαστήρια Johnson & Johnson, Pfizer, UnitedHealth και Abbott περιλαμβάνονται σε αυτό το ETF.
- RXLY- Consumer Discretionary Select Sector SPDR Fund. Αφορά ημερήσιες αποδόσεις του ETF. Περιλαμβάνει επιχειρήσεις που αφορούν λιανική πώληση, αυτοκίνητα και εξαρτήματα, καταναλωτικά αγαθά, είδη ένδυσης, ξενοδοχεία και εστιατόρια εκπροσωπούνται κυρίως σε αυτόν τον τομέα. Κάποιες από αυτές είναι οι: Amazon, Home Depot, McDonald's, Nike και Ford.

Επιπλέον, στόχος είναι να βρεθεί η σχέση των αποδόσεων των ETF με τα κρούσματα, που δείχνει κατά πόσο η αύξηση των κρουσμάτων επηρέασε τις αποδόσεις, και με τον όγκο αναζήτησης της Google, που αποτελεί μέτρο προσοχής των επενδυτών και δείχνει κατά πόσο η πανδημία τράβηξε την προσοχή των επενδυτών, επηρέασε την ψυχολογία τους και τις αποφάσεις τους και αυτό είχε ως αποτέλεσμα τις μεταβολές στις αποδόσεις των ETF. Οι δύο μεταβλητές είναι οι εξής:

- CASES- Ο αριθμός των κρουσμάτων. Αφορά τα ημερήσια κρούσματα των ΗΠΑ για το διάστημα μελέτης. Τα δεδομένα πάρθηκαν από την βάση δεδομένων της CDC.
- GOOGLE\_TRENDS- Όγκος αναζητήσεων στην Google. Τα δεδομένα της Google Trends, εξαιτίας της πληθώρας αναζητήσεων, υπολογίζονται σε μία κλίμακα εύρους από το 0 μέχρι το 100, με το 0 να αντιπροσωπεύει τον ελάχιστο αριθμό αναζητήσεων του συγκεκριμένου όρου και το 100 τον μέγιστο. Για την μεγαλύτερη αξιοπιστία των εμπειρικών αποτελεσμάτων χρησιμοποιήθηκαν δύο δείκτες, ο όρος του θέματος «coronavirus» και ο όρος «covid-19», οι οποίοι προστέθηκαν, έτσι ώστε να γίνει



αυτή η τάση γίνεται ανοδική. Ουσιαστικά, η χαμηλότερη τιμή που εμφάνισαν όλα τα ETF, ήταν την ίδια μέρα στις 23 Μαρτίου, και μετά ξεκίνησε σιγά σιγά η άνοδος, η οποία πιθανότατα να οφείλεται στο γεγονός ότι στις 23 Μαρτίου ανακοινώθηκαν οι διευκολύνσεις της Κεντρικής Τράπεζας των ΗΠΑ. Αναλόγως τον κλάδο που αντιπροσωπεύει κάθε ETF, η απόδοση του είχε περισσότερο ή λιγότερο έντονη πτωτική και ανοδική τάση. Θα είναι ενδιαφέρον λοιπόν να γίνει έρευνα στο χρονικό διάστημα 01/01/2020- 31/03/2020 όπου περιέχει την σταδιακή πτωτική τάση των τιμών καθώς και την ημέρα με την χαμηλότερη τιμή που εμφάνισαν τα ETF.

Οι επόμενες δύο εικόνες παρουσιάζουν την εξέλιξη των αποδόσεων στο διάστημα μελέτης.

Εικόνα 8: Εξέλιξη αποδόσεων των Διαπραγματεύσιμων Αμοιβαίων Κεφαλαίων



Εικόνα 9: Εξέλιξη τιμών των Διαπραγματεύσιμων Αμοιβαίων Κεφαλαίων

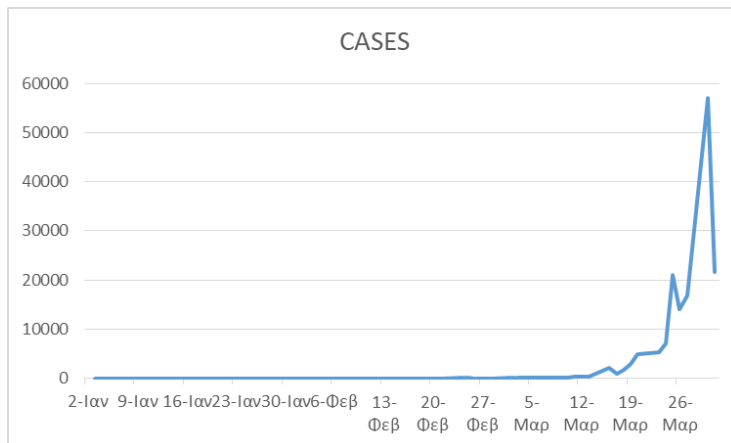


Οι αποδόσεις όλων των ETF αρχικά παραμένουν σχετικά σταθερές με λίγες διακυμάνσεις, ενώ από τις αρχές Μαρτίου οι διακυμάνσεις γίνονται έντονες. Σημαντική παρατήρηση είναι ότι όλα τα ETF στις 12 Μαρτίου φαίνεται να έχουν σημαντικές αρνητικές αποδόσεις (με την μεταβλητή RXLP να εμφανίζει την χαμηλότερη τιμή για το διάστημα μελέτης) και στις 24 Μαρτίου έχουν

θετικές αποδόσεις (με τις μεταβλητές RXLB, RXLE, RXLI, RXLV και RXLY να εμφανίζουν τις μέγιστες τιμές τους για το διάστημα μελέτης).

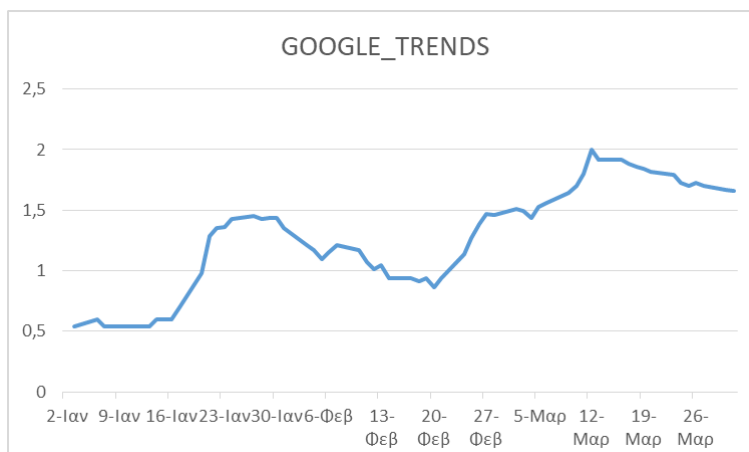
Αντίστοιχα, το διάγραμμα με την εξέλιξη των κρουσμάτων φαίνεται στην παρακάτω εικόνα. Ο αριθμός των κρουσμάτων στα μέσα Μαρτίου ξεκίνησε να έχει ανοδική τάση και στην πορεία αυξήθηκε υπερβολικά προς τα τέλη Μαρτίου.

Εικόνα 10: Αριθμός κρουσμάτων στις ΗΠΑ



Τέλος, η εικόνα 13 αντιπροσωπεύει το γράφημα της μεταβλητής GOOGLE\_TRENDS, περιλαμβάνοντας έτσι το διάστημα που οι Αμερικάνοι πολίτες ξεκίνησαν να αναζητούν στην Google για την πανδημία και την περίοδο που έκαναν τις περισσότερες αναζητήσεις σχετικά με αυτό. Η ημέρα που ο δείκτης ξεκίνησε να έχει ανοδική τάση είναι στις 17 Ιανουαρίου, ενώ πιο απότομη αύξηση φαίνεται στις 20 Ιανουαρίου, την ημέρα που εμφανίστηκε το πρώτο κρούσμα στις ΗΠΑ. Στις 12 Μαρτίου ήταν η μέρα που ο δείκτης είχε την υψηλότερη τιμή για το διάστημα μελέτης, μία μέρα μετά την ανακοίνωση ότι επίσημα ο ιός αποτελεί πανδημική νόσο.

Εικόνα 11: Όγκος αναζήτησης της Google



Συμπερασματικά, από την ανάλυση των διαγραμμάτων φαίνεται πως οι ημέρες των σημαντικών ανακοινώσεων (στις 11 Μαρτίου η επισημοποίηση του κορονοϊού ως πανδημία και στις 23 Μαρτίου οι διευκολύνσεις από την Κεντρική Τράπεζα των ΗΠΑ) επηρέασαν σημαντικά, είτε θετικά είτε αρνητικά ανάλογα με το περιεχόμενο της είδησης, τις επενδυτικές αποφάσεις και κατά συνέπεια και τις τιμές και τις αποδόσεις των ETF.

Αναλυτικότερα, στις 12 Μαρτίου μία μέρα μετά την ανακοίνωση, ο δείκτης που αντιπροσωπεύει τον όγκο των αναζητήσεων εμφάνισε την υψηλότερη τιμή του και παράλληλα όλα τα ETF εμφάνισαν σημαντικά αρνητικές αποδόσεις, δείχνοντας έτσι τον πανικό που προκάλεσε η είδηση και την προσοχή που έδωσαν σε αυτό οι επενδυτές και οδήγησαν στην μείωση των αποδόσεων. Στις 24 Μαρτίου, επίσης μία μέρα μετά την ανακοίνωση, οι τιμές ξεκίνησαν να έχουν ανοδική τάση και ταυτόχρονα οι αποδόσεις φαίνεται να ήταν σημαντικά θετικές, γεγονός που δείχνει ότι η είδηση αυτή έκανε τους επενδυτές περισσότερο αισιόδοξους. Τα συμπεράσματα αυτά συνάδουν με την έρευνα των Donadelli et al. (2020) σχετικά με την άποψη ότι το περιεχόμενο των ειδήσεων επηρεάζει αντίστοιχα και τις επενδυτικές αποφάσεις.

## 4. Κεφάλαιο: Μεθοδολογία Έρευνας και Εμπειρικά Αποτελέσματα

### 4.1 Υπόδειγμα 5 παραγόντων Fama & French

Το υπόδειγμα 3 παραγόντων των Fama & French, καθώς και οι παραλλαγές του έχουν κυριαρχήσει στις εμπειρικές έρευνες. Οι Fama & French εναντιώθηκαν στο διαδομένο υπόδειγμα αποτίμησης κεφαλαιουχικών στοιχείων (CAPM) το οποίο είναι το εξής:

$$E(R_{it}) = r_f + \beta_i(E(R_{Mt}) - r_f) \quad (4.1.1)$$

όπου,

$R_{it}$ : η απόδοση του χαρτοφυλακίου  $i$  για την περίοδο  $t$

$r_f$ : επιτόκιο μηδενικού κινδύνου

$\beta_i$ : ο δείκτης βήτα, που δείχνει την ευαισθησία ή αλλιώς τον συστηματικό κίνδυνο

$E(R_{Mt})$ : η αναμενόμενη απόδοση του χαρτοφυλακίου της αγοράς για την περίοδο  $t$

Υποστήριζαν ότι οι παράγοντες που αφορούν το μέγεθος της εταιρείας και τον λόγο λογιστική προς αγοραία αξία (Book Price/Market Price) δεν μπορούν να παραληφθούν. Σύμφωνα με αυτούς, οι εταιρείες με υψηλό δείκτη B/M, όπου η λογιστική αξία ξεπερνά την αγοραία αξία, είναι πολύ πιθανό να αντιμετωπίζουν οικονομικά προβλήματα και οι μετοχές με μικρή κεφαλαιοποίηση να επηρεάζονται περισσότερο από δυσμενείς συνθήκες. Για παράδειγμα, οι επενδυτές που επιθυμούν να επενδύουν μακροπρόθεσμα θα ήταν καλύτερα να επενδύσουν σε μετοχές μεγάλης κεφαλαιοποίησης και εταιρείες με μεγάλο δείκτη B/M, ενώ αυτοί που επιθυμούν να επενδύουν βραχυπρόθεσμα σε μετοχές μικρής κεφαλαιοποίησης και εταιρείες με μικρό δείκτη B/M (Bodie et al., 2015).

Το πολυπαραγοντικό αυτό υπόδειγμα αποτυπώνεται από τον εξής τύπο:

$$R_{it} = a_i + b_i R_{Mt} + s_i SMB_t + h_i HML_t + e_{it} \quad (4.1.2)$$

όπου,

$R_{it}$ : η απόδοση του χαρτοφυλακίου  $i$  για την περίοδο  $t$

$a_i$ : ο σταθερός όρος

$b_i$ : ο συντελεστής του δείκτη της αγοράς, που αντιπροσωπεύει τον συστηματικό κίνδυνο, ο οποίος προέρχεται από μακροοικονομικούς παράγοντες

$s_i, h_i$ : ο δείκτης βήτα για την ερμηνευτική μεταβλητή  $SMB_t$  και  $HML_t$  αντίστοιχα

$R_{Mt}$ : η απόδοση του χαρτοφυλακίου της αγοράς για την περίοδο  $t$

$SMB_t$ : η διαφορά της απόδοσης ενός διαφοροποιημένου χαρτοφυλακίου μετοχών μικρής κεφαλαιοποίησης και ενός διαφοροποιημένου χαρτοφυλακίου μετοχών μεγάλης κεφαλαιοποίησης για την περίοδο  $t$

$HML_t$ : η διαφορά μεταξύ της απόδοσης ενός διαφοροποιημένου χαρτοφυλακίου μετοχών με υψηλό δείκτη λογιστικής προς αγοραία αξία και ενός διαφοροποιημένου χαρτοφυλακίου μετοχών με χαμηλό δείκτη λογιστικής προς αγοραία αξία για την περίοδο  $t$

$e_{it}$ : ο διαταρακτικός όρος του χαρτοφυλακίου  $i$  για την περίοδο  $t$

Όπως ειπώθηκε και παραπάνω υπήρξαν παραλλαγές του υποδείγματος αυτού, διότι θεωρήθηκε ελλιπές. Στο άρθρο τους οι Fama & French (2015) υποστήριξαν ότι δεν μπορεί να εξηγήσει μεγάλο μέρος της απόκλισης των αποδόσεων που σχετίζεται με την κερδοφορία και την επενδυτική πολιτική της κάθε εταιρείας. Έτσι, βασιζόμενοι στο παραπάνω υπόδειγμα τους, πρόσθεσαν άλλους 2 παράγοντες, αυτόν της κερδοφορίας και αυτόν της επένδυσης. Αναφερόμενοι στον όρο της επένδυσης εννοείται η λογιστική αξία των ιδίων κεφαλαίων μιας εταιρείας.

Σύμφωνα με αυτούς, οι μετοχές εταιρειών με υψηλή κερδοφορία είναι πολύ πιθανό να έχουν υψηλότερες αποδόσεις σε σχέση με τις μετοχές εταιρειών με χαμηλή κερδοφορία. Επίσης, και οι μετοχές εταιρειών με πιο επιθετική επενδυτική πολιτική τείνουν να έχουν καλύτερες αποδόσεις από ότι μετοχές εταιρειών με συντηρητική επενδυτική πολιτική. Επομένως, θεώρησαν ότι οι δύο αυτοί παράγοντες θα αυξήσουν την ερμηνευτική ικανότητα του υποδείγματος και έτσι δημιούργησαν το υπόδειγμα Fama & French 5 παραγόντων, το οποίο είναι το εξής:

$$R_{it} = a_i + b_i R_{Mt} + s_i SMB_t + h_i HML_t + r_i RMW_t + c_i CMA_t + e_{it} \quad (4.1.3)$$

όπου,

$r_i, c_i$ : ο δείκτης βήτα για την ερμηνευτική μεταβλητή  $RMW_t$  και  $CMA_t$  αντίστοιχα

RMW<sub>t</sub>: η διαφορά της απόδοσης ενός διαφοροποιημένου χαρτοφυλακίου μετοχών με ισχυρή κερδοφορία και ενός διαφοροποιημένου χαρτοφυλακίου μετοχών με ασθενή κερδοφορία για την περίοδο  $t$

CMA<sub>t</sub>: η διαφορά της απόδοσης ενός διαφοροποιημένου χαρτοφυλακίου με μετοχές εταιρειών με συντηρητική επενδυτική πολιτική και ενός διαφοροποιημένου χαρτοφυλακίου με μετοχές εταιρειών με επιθετική επενδυτική πολιτική για την περίοδο  $t$

Λόγω διαφορών σε θεμελιώδη χαρακτηριστικά μεταξύ των αναδυόμενων και των ανεπτυγμένων αγορών, πολλές έρευνες έχουν δείξει ότι σε κάποιες χώρες αποδίδει καλύτερα το υπόδειγμα 3 παραγόντων και σε κάποιες το υπόδειγμα 5 παραγόντων. Τα χαρακτηριστικά αυτά έχουν αντίκτυπο στις αγορές και έτσι επηρεάζουν και τα εμπειρικά αποτελέσματα μιας έρευνας. Επίσης, πολύ πιθανό είναι ένας παράγοντας που επηρεάζει την απόδοση των μετοχών σε κάποια χώρα να μην παίζει τόσο σημαντικό ρόλο, ενώ σε κάποια άλλη να έχει διαφορετική επίδραση.

Στην έρευνα τους οι Fama & French (2015), χρησιμοποίησαν δεδομένα των ΗΠΑ και κατέληξαν στο συμπέρασμα ότι το υπόδειγμα 5 παραγόντων παρέχει καλύτερη περιγραφή των μέσων αποδόσεων από το υπόδειγμα 3 παραγόντων. Το μειονέκτημα που εντόπισαν είναι ότι η μεταβλητή HML<sub>t</sub> είναι περιττή, με την έννοια ότι η μέση απόδοση αποτυπώνεται πλήρως από τους υπόλοιπους παράγοντες. Εξηγούν, ότι το γεγονός αυτό, μπορεί να συμβαίνει στα συγκεκριμένα δεδομένα και ότι έρευνες με διαφορετικά δεδομένα, είτε με διαφορετική χρονολογία είτε με διαφορετική περιοχή, είναι πιθανό να βγάλουν διαφορετικό αποτέλεσμα.

Μετάπειτα, οι Fama & French (2017) μελέτησαν με την χρήση ενός παγκόσμιου χαρτοφυλακίου, την αποδοτικότητα του υποδείγματος 5 παραγόντων και διαπίστωσαν ότι είναι αποτελεσματικό. Η έρευνα τους γίνεται στην Β.Αμερική (Ηνωμένες Πολιτείες και Καναδάς), στην Ιαπωνία, στην Ευρώπη (Αυστρία, Βέλγιο, Δανία, Φινλανδία, Γαλλία, Γερμανία, Ελλάδα, Ιρλανδία, Ιταλία, Κάτω Χώρες, Νορβηγία, Πορτογαλία, Ισπανία, Σουηδία, Ελβετία και Ηνωμένο Βασίλειο) και στην Ασία-Ειρηνικός (Αυστραλία, Ν. Ζηλανδία, Χονγκ Κόνγκ και Σιγκαπούρη), παρέχοντας έτσι αποτελέσματα από 23 ανεπτυγμένες αγορές. Σημαντικό στοιχείο της έρευνας είναι ότι ο παράγοντας HML<sub>t</sub> καθίσταται σημαντικός για την περιγραφή των αποδόσεων των ΗΠΑ σε αντίθεση με την προηγούμενη μελέτη τους. Το γεγονός αυτό το αποδίδουν στην διαφορετική χρονολογική διάρκεια των δεδομένων που χρησιμοποίησαν. Ταυτόχρονα, ο παράγοντας αυτός είναι σημαντικός και για τις υπόλοιπες περιοχές, ενώ ο παράγοντας SMB<sub>t</sub> φαίνεται να είναι περιττός σε όλες τις περιοχές εκτός της Β. Αμερικής. Ο



παράγοντας της κερδοφορίας φαίνεται να μην είναι σημαντικός μόνο για την Ιαπωνία και ο επενδυτικός για την Ευρώπη και την Ιαπωνία.

Τέλος, στο άρθρο τους οι Mosoeu & Kodongo (2020), οι οποίοι μελέτησαν και αναδυόμενες (Κίνα, Αίγυπτο, Ινδία, Μαλαισία, Νότια Αφρική και Νότια Κορέα) και ανεπτυγμένες αγορές (Αυστραλία και Σιγκαπούρη) διαπίστωσαν ότι το υπόδειγμα 5 παραγόντων έχει προοπτική να επεκταθεί έτσι ώστε να γίνει περισσότερο αποτελεσματικό. Παρόλα αυτά, φαίνεται να είναι πιο αποτελεσματικό για τις ανεπτυγμένες παρά για τις αναδυόμενες αγορές. Σημαντικό πόρισμα είναι το γεγονός ότι, οι επενδυτές στις αναδυόμενες αγορές δίνουν βαρύτητα στον παράγοντα της κερδοφορίας, κρίνοντας έτσι ότι η λογιστική απόδοση μιας εταιρείας είναι εξαιρετικά σημαντική.

## 4.2 Περιγραφική στατιστική

Στον παρακάτω πίνακα παρουσιάζονται τα κύρια μέτρα περιγραφικής στατιστικής για τις αποδόσεις αυτές. Πιο συγκεκριμένα, προσδιορίζεται η μέση απόδοση κάθε ETF (Mean), η διάμεσος (Median), η μέγιστη (Maximum) και η ελάχιστη (Minimum) απόδοση κάθε ETF, η τυπική απόκλιση (Std. Dev.), ο συντελεστής ασυμμετρίας (Skewness) και κύρτωσης (Kurtosis), ο έλεγχος κανονικότητας των καταλοίπων (Jargue-Bera) και ο αριθμός παρατηρήσεων, που είναι 63 για κάθε χρονολογική σειρά. Η μέση απόδοση είναι πολύ σημαντικό μέτρο θέσης, όμως έχει το μειονέκτημα ότι επηρεάζεται από τις ακραίες τιμές, σε αντίθεση με την διάμεσο, η οποία αποτελεί μέτρο κεντρικής τάσης. Την υψηλότερη μέση απόδοση, καθώς και την υψηλότερη διάμεσο παρουσίασε το RXLU. Ταυτόχρονα, την υψηλότερη μέγιστη απόδοση εμφάνισε το RXLE ενώ την ελάχιστη το RXLP, κάτι που σημαίνει ότι το RXLE είχε τον μεγαλύτερο κίνδυνο, ενώ το RXLP τον μικρότερο, γεγονός που φαίνεται και από τις τυπικές αποκλίσεις. Η τυπική απόκλιση, που αποτελεί μέτρο μεταβλητότητας, δείχνει κατά πόσο απέχει η κατανομή από την μέση απόδοση, και ουσιαστικά αντιπροσωπεύει τον βαθμό κινδύνου. Επομένως, συγκρίνοντας τα ETF, η μεταβλητή RXLP έχει τον μικρότερο κίνδυνο σε αντίθεση με το RXLE που έχει τον μεγαλύτερο. Αναλυτικότερα, το διαπραγματεύσιμο αμοιβαίο κεφάλαιο που αποτελείται εταιρείες που παράγουν καταναλωτικά προϊόντα είχαν τον μικρότερο κίνδυνο, ενώ αυτά που περιλαμβάνουν εταιρείες ενέργειας είχαν μεγαλύτερο κίνδυνο.

Επίσης, ο συντελεστής ασυμμετρίας δείχνει την απόκλιση της κατανομής των αποδόσεων από την κανονικότητα, ουσιαστικά μετρά τον βαθμό στον οποίο η κατανομή δεν είναι συμμετρική ως προς την μέση τιμή του. Όταν είναι ίσος με το μηδέν η κατανομή είναι συμμετρική ενώ όσο απομακρύνεται από αυτό η ασυμμετρία γίνεται πιο έντονη.

Η RXLRE είναι η πιο ασύμμετρη χρονολογική σειρά, ενώ η RXLI η πιο συμμετρική ως προς την μέση απόδοση σε σχέση με τα υπόλοιπα ETF. Ακόμη, ο συντελεστής κυρτότητας δείχνει πόσο πλατιά ή λεπτή ή επίπεδη είναι η κατανομή. Όταν η τιμή του είναι ίση με το 3 τότε η κατανομή είναι μεσόκυρτη και κανονική. Αντίθετα, όταν είναι μεγαλύτερη του 3 τότε η κατανομή είναι λεπτόκυρτη με υψηλή κορυφή και όταν είναι μικρότερη του 3 τότε η κατανομή είναι πλατύκυρτη με χαμηλή κορυφή. Παρατηρείται, ότι σε όλα τα ETF ο συντελεστής είναι μεγαλύτερος από το 3 και επομένως οι κατανομές είναι λεπτόκυρτες, με την έννοια ότι οι αποδόσεις είναι συγκεντρωμένες κοντά στην μέση απόδοση.

Τέλος, όσον αφορά την κανονικότητα των κατανομών, όταν ο συντελεστής κύρτωσης είναι περίπου ίσος με 3 και ο συντελεστής ασυμμετρίας, καθώς και το στατιστικό Jargue-Bera είναι ίσα με το μηδέν τότε η κατανομή κατανέμεται κανονικά, γεγονός που δεν ισχύει για κανένα ETF, και αυτό επιβεβαιώνεται και από το Prob. του ελέγχου Jargue-Bera. Κάνοντας της εξής υποθέσεις:

$H_0$ : Οι χρονολογικές σειρές κατανέμονται κανονικά

$H_1$ : Οι χρονολογικές σειρές δεν κατανέμονται κανονικά

εφόσον  $Prob.<0.05$ , απορρίπτεται η μηδενική υπόθεση σύμφωνα με την οποία τα κατάλοιπα κατανέμονται κανονικά και έτσι καμία χρονολογική σειρά δεν κατανέμεται κανονικά.

Πίνακας 1: Περιγραφική στατιστική

	<b>RXLB</b>	<b>RXLC</b>	<b>RXLE</b>	<b>RXLF</b>	<b>RXLI</b>	<b>RXLK</b>	<b>RXLP</b>	<b>RXLRE</b>	<b>RXLU</b>	<b>RXLV</b>	<b>RXLY</b>
<b>Mean</b>	-0.003953	-0.002670	-0.009838	-0.005268	-0.004539	-0.001498	-0.001635	-0.002428	-0.001314	-0.001701	-0.003445
<b>Median</b>	-0.001177	0.000000	-0.003826	-0.001652	-0.000370	0.000000	0.000000	0.000501	0.002629	0.000000	-0.000316
<b>Maximum</b>	0.117601	0.089901	0.160373	0.131566	0.126512	0.117319	0.085106	0.087800	0.127934	0.077057	0.093796
<b>Minimum</b>	-0.110084	-0.112795	-0.201412	-0.137093	-0.113441	-0.138140	-0.093956	-0.160011	-0.113577	-0.098610	-0.126686
<b>Std. Dev.</b>	0.036624	0.032291	0.052326	0.043488	0.038642	0.040158	0.030255	0.039044	0.039504	0.031161	0.033365
<b>Skewness</b>	-0.107050	-0.491282	-0.701013	0.068491	-0.002396	-0.096725	0.200681	-0.843989	0.278236	0.068707	-0.753657
<b>Kurtosis</b>	5.336138	5.573293	6.952134	5.873720	5.445505	5.614887	5.267502	6.704285	5.703365	4.620153	6.471079
<b>Jarque-Bera Probability</b>	14.44637	19.91658	46.16074	21.72720	15.69887	18.04702	13.91948	43.49887	19.99684	6.939922	37.59101
<b>Observations</b>	63	63	63	63	63	63	63	63	63	63	63

### 4.3 Συσχέτιση μεταβλητών

Ο πίνακας παρακάτω δείχνει τους συντελεστές συσχέτισης μεταξύ των αποδόσεων των ETF, των αναζητήσεων της Google και των κρουσμάτων.

Πίνακας 2: Συσχέτιση Μεταβλητών

	<u>Google_Trend</u>	<u>Cases</u>
<b>RXLB</b>	-0.1195	0.1486
<b>RXLC</b>	-0.1353	0.1370
<b>RXLE</b>	-0.1383	0.1327
<b>RXLF</b>	-0.1060	0.1025
<b>RXLI</b>	-0.1389	0.1307
<b>RXLK</b>	-0.0799	0.1189
<b>RXLP</b>	-0.1045	0.1488
<b>RXLRE</b>	-0.1631	0.1380
<b>RXLU</b>	-0.1301	0.1442
<b>RXLV</b>	-0.0994	0.2155
<b>RXLY</b>	-0.1313	0.1129

Παρατηρείται ότι όλα τα Διαπραγματεύσιμα Αμοιβαία Κεφάλαια συσχετίζονται αρνητικά με τον δείκτη των αναζητήσεων, γεγονός που είναι σύμφωνο με την βιβλιογραφική ανασκόπηση, αφού όσο αυξάνονται οι αναζητήσεις για την πανδημία, οι αποδόσεις λόγω του αισθήματος πανικού των επενδυτών μειώνονται. Παρόλα αυτά, η σχέση αυτή σε όλες τις περιπτώσεις τείνει να χαρακτηρίζεται ασθενής. Περισσότερο έντονη εμφανίζουν οι αναζητήσεις της Google με την μεταβλητή RXLRE (-0.1631), η οποία αντιπροσωπεύει τις αποδόσεις του κλάδου των Real Estates, ενώ λιγότερο έντονη σχέση έχουν με την μεταβλητή RXLK (-0.0799), που αφορά τον κλάδο της τεχνολογίας.

Αντίθετα, θετική φαίνεται να είναι η συσχέτιση μεταξύ των αποδόσεων και των κρουσμάτων. Η θετική σχέση αφήνει να εννοηθεί ότι η αγορά έχει προεξοφλήσει την ανακοίνωση των κρουσμάτων. Επιπλέον, δημιουργείται ένα πρόβλημα συγχρονισμού μεταξύ της ανακοίνωσης των κρουσμάτων και καταγραφής τους σε σχέση με τον χρόνο λειτουργίας των χρηματιστηρίων. Συμπερασματικά, μπορούμε να πούμε ότι περισσότερο κοντά φαίνεται να είναι η μετρική της google σε σχέση με την αρνητική αντίδραση των χρηματιστηρίων και για αυτόν τον λόγο η οικονομετρική ανάλυση θα εστιαστεί σε αυτό.

## 4.4 Οικονομετρική ανάλυση

Εφόσον έχει γίνει η περιγραφική στατιστική και υπάρχει συσχέτιση μεταξύ των μεταβλητών το επόμενο βήμα είναι η οικονομετρική ανάλυση. Η Οικονομετρία αποτελεί ένα βασικό επιστημονικό «εργαλείο», που συνδυάζοντας τα Μαθηματικά και την Στατιστική, έχει την ικανότητα να ελέγχει οικονομικές θεωρίες, να τροποποιεί ή να επαναπροσδιορίζει θεωρίες, οι οποίες δεν ήταν συνεπής όσον αφορά κάποια φαινόμενα. Το πρώτο βήμα σε κάθε οικονομετρική ανάλυση είναι η μετατροπή μίας οικονομικής σχέσης σε ένα οικονομικό μοντέλο. Βέβαια, δεν είναι δυνατό να είναι γνωστοί όλοι οι παράγοντες από τους οποίους εξαρτάται μια οικονομική μεταβλητή, εξαιτίας της πολυπλοκότητας των οικονομικών διαδικασιών και των τυχαίων παραγόντων. Σκοπός της οικονομετρικής ανάλυσης είναι να ξεχωρίσει όλες τις προσδιοριστικές επιδράσεις από τυχαίες ταλαντώσεις. Αντίστοιχα, το «εργαλείο» αυτό χρησιμοποιείται στην χρηματοοικονομική θεωρία, με στόχο τον έλεγχο χρηματοοικονομικών θεωριών, των σχέσεων μεταξύ δύο μεταβλητών και της επίδρασης που μπορεί να έχουν συγκεκριμένα γεγονότα στις χρηματοπιστωτικές αγορές, καθώς και τον καθορισμό των τιμών ή των αποδόσεων περιουσιακών στοιχείων και την επίτευξη προβλέψεων για την μελλοντική αξία των μεταβλητών.

Στην παρούσα εργασία, στόχος είναι να βρεθεί η επίδραση του κορονοϊού στα Διαπραγματεύσιμα Αμοιβαία Κεφάλαια των ΗΠΑ, κάνοντας χρήση μίας μεταβλητής που αντιπροσωπεύει τις αναζητήσεις στην Google σχετικά με την πανδημία, έτσι ώστε να διαπιστωθεί εάν το γεγονός αυτό έφερε πανικό στους επενδυτές με αποτέλεσμα να διαμορφώσουν διαφορετικά τις επενδυτικές τους αποφάσεις. Σε αρχικό στάδιο, επειδή τα δεδομένα αποτελούν χρονολογικές σειρές, είναι απαραίτητο να γίνει έλεγχος στασιμότητας, διότι βασική προϋπόθεση αποτελεί το γεγονός ότι οι χρονολογικές σειρές δεν θα πρέπει να έχουν τάση και η διακύμανση και ο μέσος τους να παραμένει σταθερός με την πάροδο του χρόνου. Έπειτα, γίνεται εκτίμηση απλών γραμμικών παλινδρομήσεων για κάθε ένα από τα ETF με την μέθοδο ελαχίστων τετραγώνων (OLS), η οποία χρησιμοποιείται για να γίνει η επιλογή της κατάλληλης γραμμής που περνάει από τα σημεία της γραφικής παράστασης των μεταβλητών, με στόχο την εύρεση των καλύτερων, γραμμικών και αμερόληπτων εκτιμητών των παραμέτρων του υποδείγματος. Σκοπός της ανάλυσης παλινδρόμησης είναι να εκτιμήσει τις τιμές των παραμέτρων με βάση το δείγμα και χρησιμοποιείται για να περιγράψει την αιτιώδη σχέση μεταξύ της εξαρτημένης μεταβλητής (των αποδόσεων των ETF) και των ερμηνευτικών/περιγραφικών/ανεξάρτητων μεταβλητών (οι 5 παράγοντες του υποδείγματος Fama & French και ο δείκτης που αφορά της αναζητήσεις στην Google).

Στην συνέχεια για να είναι έγκυρα και να ερμηνευθούν κατάλληλα τα αποτελέσματα, θα πρέπει να γίνει έλεγχος υπό συνθήκης ετεροσκεδαστικότητας και αυτοσυσχέτισης, καθώς η διακύμανση του διαταρακτικού όρου θα πρέπει να παραμένει σταθερή στην διάρκεια του χρόνου και οι τιμές των καταλοίπων να μην συσχετίζονται και να είναι ανεξάρτητες μεταξύ τους. Εφόσον θα εντοπιστούν τα προβλήματα αυτά σε ορισμένα από τα ETF, θα εφαρμοστεί το υπόδειγμα IGARCH(1,1) για να ενσωματωθεί η αυτοπαλίνδρομη υπό συνθήκη ετεροσκεδαστικότητας, λύνοντας έτσι και το πρόβλημα της αυτοσυσχέτισης.

#### 4.4.1 Έλεγχοι στασιμότητας

Αρχικό βήμα, στην περίπτωση που τα δεδομένα μιας έρευνας είναι χρονολογικές σειρές, αποτελεί ο έλεγχος μοναδιαίας ρίζας. Βασική προϋπόθεση είναι οι χρονολογικές σειρές να είναι στάσιμες, δηλαδή να μην υπάρχει τάση και η διακύμανση και ο μέσος τους να παραμένει σταθερός με την πάροδο του χρόνου. Εάν μια χρονολογική σειρά δεν είναι στάσιμη (ή αλλιώς έχει μοναδιαία ρίζα) τότε αυτό θα οδηγήσει σε μία φαινομενική παλινδρόμηση που οι στατιστικοί έλεγχοι δεν θα είναι έγκυροι, γεγονός που γίνεται αντιληπτό εάν η τιμή του R-squared είναι μεγαλύτερη από αυτήν του στατιστικού Durbin Watson. Η ύπαρξη στασιμότητας ή μη των μεταβλητών επηρεάζει την συμπεριφορά τους και τις ιδιότητες τους. Για μία στάσιμη χρονολογική σειρά ένα «σοκ» θα υποχωρήσει σταδιακά, και οι επιπτώσεις του θα είναι όλο και μικρότερες με την πάροδο του χρόνου. Αντίθετα, στις μη στάσιμες σειρές το «σοκ» θα παραμείνει για πάντα, χωρίς να μειώνεται. Στην περίπτωση ύπαρξης μη στασιμότητας θα πρέπει να γίνει έλεγχος στις πρώτες διαφορές και εάν στασιμοποιείται η μεταβλητή, χαρακτηρίζεται ως ολοκληρώσιμη πρώτης τάξης (Χάλκος, 2011, Brooks, 2019).

Ο πίνακας 3, ο οποίος παρουσιάζεται παρακάτω, εμπεριέχει τα αποτελέσματα από τους ελέγχους μοναδιαίας ρίζας των αποδόσεων των ETF. Πιο συγκεκριμένα, διεξάγονται τρεις έλεγχοι: Augmented Dickey-Fuller (ADF test), Phillips-Perron (PP test) και Kwiatkowski-Phillips-Schmidt-Shin (KPSS test).

Σχετικά με τους ελέγχους ADF και PP, γίνονται οι εξής υποθέσεις:

H0: Οι χρονολογικές σειρές δεν είναι στάσιμες

H1: Οι χρονολογικές σειρές είναι στάσιμες

Πίνακας 3: Έλεγχοι στασιμότητας

	<u>ADF-Probability</u>	<u>PP-Probability</u>	<u>KPSS-LMstat</u>
<b>RXLB</b>	(0.00)	(0.00)	0.1277
<b>RXLC</b>	(0.00)	(0.00)	0.1802
<b>RXLE</b>	(0.00)	(0.00)	0.1318
<b>RXLF</b>	(0.00)	(0.00)	0.1518
<b>RXLI</b>	(0.00)	(0.00)	0.1620
<b>RXLK</b>	(0.00)	(0.00)	0.1339
<b>RXLP</b>	(0.00)	(0.00)	0.1447
<b>RXLRE</b>	(0.00)	(0.00)	0.1452
<b>RXLU</b>	(0.00)	(0.00)	0.1283
<b>RXLV</b>	(0.00)	(0.00)	0.0556
<b>RXLY</b>	(0.00)	(0.00)	0.1374

Εφόσον το Prob. είναι μικρότερο από κάθε επίπεδο στατιστικής σημαντικότητας, απορρίπτεται η μηδενική υπόθεση μη στασιμότητας της χρονολογικής σειράς στα επίπεδα και έτσι όλες οι μεταβλητές των αποδόσεων είναι στάσιμες. Αναφορικά με τον έλεγχο KPSS, οι υποθέσεις είναι οι παρακάτω:

$H_0$ : Οι χρονολογικές σειρές είναι στάσιμες

$H_1$ : Οι χρονολογικές σειρές δεν είναι στάσιμες

Ο έλεγχος επιβεβαιώνει τους δύο προηγούμενους, εφόσον σε κάθε μεταβλητή ισχύει ότι η στατιστική LM είναι μικρότερη από την κριτική τιμή για κάθε επίπεδο στατιστικής σημαντικότητας, κάνοντας αποδεκτή την μηδενική υπόθεση στασιμότητας της κάθε μεταβλητής. Για επίπεδο στατιστικής σημαντικότητας 0.01 η κριτική τιμή είναι 0.739, για 0.05 είναι 0.463 και για 0.01 είναι 0.347.

#### 4.4.2 Έλεγχος μη γραμμικότητας και παλινδρόμηση

Δύο βασικές υποθέσεις της ανάλυσης παλινδρόμησης είναι τα κατάλοιπα να μην εμφανίζουν το πρόβλημα της ετεροσκεδαστικότητας και της αυτοσυσχέτισης. Ετεροσκεδαστικότητα υπάρχει όταν η διακύμανση του διαταρακτικού όρου δεν παραμένει σταθερή στην διάρκεια του χρόνου και αυτοσυσχέτιση όταν οι τιμές των καταλοίπων συσχετίζονται και δεν είναι ανεξάρτητες μεταξύ τους. Στην περίπτωση ύπαρξης των δύο αυτών προβλημάτων οι έλεγχοι στατιστικής σημαντικότητας δεν ισχύουν.

Συνήθως, τα διαστρωματικά δεδομένα είναι αυτά που εμφανίζουν ετεροσκεδαστικότητα και οι χρονολογικές σειρές αυτοσυσχέτιση. Υπάρχουν όμως και περιπτώσεις που οι χρονολογικές σειρές εμφανίζουν αυτό που ονομάζεται «υπό συνθήκη ετεροσκεδαστικότητα» και ουσιαστικά η διακύμανση των καταλοίπων είναι συνάρτηση των τιμών του με υστέρηση. Το φαινόμενο αυτό εμφανίζεται στις χρηματοοικονομικές χρονολογικές σειρές και ειδικότερα σε περιόδους κρίσεων, στις οποίες η μεταβλητότητα ομαδοποιείται (μεγάλες/μικρές αλλαγές ακολουθούνται από μεγάλες/μικρές αλλαγές) ή αλλιώς αυτοσυσχετίζεται και προσεγγίζεται με το «ARCH μοντέλο» (Χάλκος, 2011, Brooks, 2019).

Πρώτα, θα διεξαχθούν οι απλές γραμμικές παλινδρομήσεις για κάθε αμοιβαίο κεφάλαιο, σύμφωνα με το υπόδειγμα 5 παραγόντων Fama & French που αποτυπώνεται στην εξίσωση 4.1.3 και είναι της μορφής:

$$R_{it} = a_i + b_i R_{Mt} + s_i SMB_t + h_i HML_t + r_i RMW_t + c_i CMA_t + g_{1i} GOOGLE\_TRENDS_t + g_{2i} GOOGLE\_TRENDS_{t-1} + e_{it} \quad (4.4.1)$$

Η μεταβλητή *GOOGLE\_TRENDS* εμφανίζεται στο υπόδειγμα και σαν ερμηνευτική μεταβλητή σε προηγούμενη υστέρηση, έτσι ώστε να βρεθεί και αν υπάρχει σχέση των αναζητήσεων της προηγούμενης μέρας για την πανδημία, και των αποδόσεων των ETF.

Ο παρακάτω πίνακας παρουσιάζει τα αποτελέσματα και τους διαγνωστικούς ελέγχους. Ξεκινώντας από την ερμηνεία των διαγνωστικών ελέγχων, παρατηρείται ότι όλες οι παλινδρομήσεις έχουν καλή προσαρμοστικότητα, λόγω της υψηλής τιμής που έχουν οι προσαρμοσμένοι συντελεστές προσδιορισμού (Adjusted R-squared). Η τιμή που μπορεί να πάρει είναι 0 μέχρι 100 και όσο πιο κοντά είναι στο 100, τόσο καλύτερη προσαρμοστικότητα έχει το υπόδειγμα. Δεν σχολιάζεται ο απλός συντελεστής προσδιορισμού (R-squared), διότι η τιμή του αυξάνεται καθώς αυξάνονται και οι ερμηνευτικές μεταβλητές ενός υποδείγματος, ακόμα και αν δεν έχουν σχέση με την εξαρτημένη μεταβλητή.



Πίνακας 4: Αρχικές παλινδρομήσεις

		RXLB		RXLC		RXLE		RXLF		RXLI		RXLK		RXLP		RXLRE		RXLU		RXLV		RXLY	
Coef.	Variables	Coef.	Prob.	Coef.	Prob.	Coef.	Prob.	Coef.	Prob.	Coef.	Prob.	Coef.	Prob.	Coef.	Prob.	Coef.	Prob.	Coef.	Prob.	Coef.	Prob.	Coef.	Prob.
a <sub>i</sub>	Σταθερός όρος	0.001	(0.21)	-0.001	(0.12)	0.001	(0.61)	0.001	(0.43)	0.001	(0.44)	0.0004	(0.59)	-0.001	(0.60)	-9.07E	(0.97)	-0.001	(0.75)	0.0001	(0.91)	-0.001	(0.50)
b <sub>i</sub>	R <sub>Mt</sub>	0.010	<b>(0.00)</b> ***	0.009	<b>(0.00)</b> ***	0.009	<b>(0.00)</b> ***	0.010	<b>(0.00)</b> ***	0.010	<b>(0.00)</b> ***	0.012	<b>(0.00)</b> ***	0.009	<b>(0.00)</b> ***	0.010	<b>(0.00)</b> ***	0.011	<b>(0.00)</b> ***	0.009	<b>(0.00)</b> ***	0.009	<b>(0.00)</b> ***
s <sub>i</sub>	SMB	0.002	<b>(0.09)</b> *	0.0003	(0.74)	0.002	(0.46)	-0.002	<b>(0.00)</b> ***	0.0003	(0.80)	-0.003	<b>(0.00)</b> ***	-0.001	(0.53)	-0.003	<b>(0.05)</b> *	-0.001	(0.66)	-0.001	(0.39)	0.001	(0.12)
h <sub>i</sub>	HML	0.002	(0.21)	-0.004	<b>(0.00)</b> ***	0.018	<b>(0.00)</b> ***	0.008	<b>(0.00)</b> ***	0.005	<b>(0.01)</b> **	-0.003	<b>(0.00)</b> ***	-0.005	<b>(0.01)</b> **	0.002	(0.16)	-0.005	(0.19)	-0.002	(0.10)	-0.001	(0.53)
r <sub>i</sub>	RMW	-0.004	(0.19)	0.006	<b>(0.00)</b> ***	0.002	(0.71)	-0.004	<b>(0.01)</b> **	0.004	(0.14)	0.005	<b>(0.00)</b> ***	-0.006	<b>(0.00)</b> ***	-0.014	<b>(0.00)</b> ***	-0.018	<b>(0.00)</b> ***	-0.005	(0.12)	0.002	(0.41)
c <sub>i</sub>	CMA	0.006	<b>(0.02)</b> **	-0.007	<b>(0.01)</b> **	-0.017	<b>(0.03)</b> **	-3.51E	(0.99)	0.003	<b>(0.09)</b> *	-0.005	<b>(0.01)</b> **	0.021	<b>(0.00)</b> ***	0.010	<b>(0.08)</b> *	0.027	<b>(0.00)</b> ***	0.012	<b>(0.00)</b> ***	-0.009	<b>(0.00)</b> ***
g <sub>1i</sub>	GOOGLE_TRENDS	-0.004	(0.70)	-0.001	(0.94)	0.001	(0.55)	-0.002	(0.79)	0.005	(0.59)	-0.004	(0.69)	-0.006	(0.54)	0.012	(0.52)	0.003	(0.84)	-0.0002	(0.98)	-0.009	(0.27)
g <sub>2i</sub>	GOOGLE_TRENDS(-1)	-0.025	<b>(0.03)</b> **	0.010	(0.42)	-0.049	<b>(0.02)</b> **	-0.001	(0.93)	-0.024	<b>(0.07)</b> *	0.009	(0.28)	0.014	(0.12)	0.004	(0.82)	0.016	(0.41)	-0.005	(0.58)	0.002	(0.77)
<b>Diagnostics</b>																							
Adjusted R-squared		96.2%		96.2%		92%		98.8%		95.8%		98.3%		92.3%		90.9%		84.4%		95%		96.2%	
Log Likelihood		218.47		225.95		174.01		243.81		211.91		238.02		208.40		187.70		170.54		220.16		224.67	
SC		-6.624		-6.869		-5.166		-7.455		-6.409		-7.265		-6.294		-5.615		-5.052		-6.679		-6.827	
AIC		-6.901		-7.146		-5.443		-7.731		-6.686		-7.542		-6.570		-5.892		-5.329		-6.956		-7.104	
HQ Durbin-Watson		-6.792		-7.037		-5.334		-7.623		-6.577		-7.433		-6.462		-5.783		-5.221		-6.848		-6.995	
		2.410		2.088		1.900		1.992		1.641		2.000		1.587		1.871		1.766		2.188		1.533	
Q(12)		<b>(0.06)</b> *		<b>(0.00)</b> ***		(0.22)		(0.91)		<b>(0.07)</b> *		(0.97)		(0.38)		(0.30)		(0.29)		<b>(0.04)</b> **		<b>(0.00)</b> ***	
Q <sub>sq</sub> (12)		(0,54)		<b>(0.00)</b> ***		<b>(0.00)</b> ***		<b>(0.03)</b> **		(0.16)		(0.55)		(0.27)		(0.44)		<b>(0.02)</b> **		(0.31)		<b>(0.00)</b> ***	
ARCH(1)		(0.18)		<b>(0.00)</b> ***		(0.57)		(0.55)		(0.12)		(0.21)		(0.34)		(0.68)		(0.45)		(0.83)		<b>(0.04)</b> **	

\* Επίπεδο Στατιστικής σημαντικότητας 10% \*\* Επίπεδο Στατιστικής σημαντικότητας 5%. \*\*\* Επίπεδο Στατιστικής σημαντικότητας 1%  
Οι εκτιμήσεις έγιναν ακολουθώντας την μεθοδολογία των Newey- West, λαμβάνοντας υπόψη τα θέματα ετεροσκεδαστικότητας και αυτοσυσχέτισης

Το υπόδειγμα με εξαρτημένη μεταβλητή το RXLF έχει το υψηλότερο Adjusted R-squared (98.8%), το οποίο σημαίνει ότι οι ανεξάρτητες μεταβλητές ερμηνεύουν κατά 98.8% την εξαρτημένη μεταβλητή και το υπόδειγμα με εξαρτημένη μεταβλητή το RXLU έχει το χαμηλότερο Adjusted R-squared (84.4%), το οποίο σημαίνει ότι οι ερμηνευτικές μεταβλητές περιγράφουν κατά 84.4% την εξαρτημένη.

Το Log Likelihood αποτελεί μέτρο καταλληλότητας των υποδειγμάτων, όπου το καταλληλότερο μοντέλο είναι αυτό με την υψηλότερη τιμή. Με βάση την τιμή αυτή, το μέγεθος του δείγματος και τον αριθμό των ανεξάρτητων μεταβλητών υπολογίζονται οι δείκτες προσαρμογής Akaike Information Criterion (AIC), Schwarz Criterion (SC) και Hannan-Quinn Information Criterion (HQC). Τα κριτήρια αυτά βοηθούν στην επιλογή μεταξύ μοντέλων και είναι πιο αυστηρά από τον προσαρμοσμένο συντελεστή προσδιορισμού, όσον αφορά την προσθήκη των ερμηνευτικών μεταβλητών. Επιλέγεται το υπόδειγμα που έχει τις χαμηλότερες τιμές για τους δείκτες αυτούς, οι οποίοι μπορεί να εμφανίζουν και αρνητικές τιμές. Στην περίπτωση αυτή, το υπόδειγμα με εξαρτημένη μεταβλητή το RXLF φαίνεται να έχει την υψηλότερη τιμή Log Likelihood (243.81) και τις χαμηλότερες τιμές των κριτηρίων AIC (-7.731), SC (-7.455) και HQC (-7.623).

Σχετικά με τη στατιστική Durbin Watson, χρησιμοποιείται για να ελεγχθεί η ύπαρξη αυτοσυσχέτισης και φαινομενικής παλινδρόμησης και μπορεί να έχει τιμή από 0 μέχρι 4. Παρατηρείται, ότι σε όλα τα υποδείγματα το Durbin Watson είναι μικρότερο από το Adjusted R-squared, το οποίο επιβεβαιώνει το γεγονός ότι οι χρονολογικές σειρές είναι στάσιμες και η παλινδρόμηση δεν είναι φαινομενική. Παράλληλα, για να μην υπάρχει αυτοσυσχέτιση η τιμή της θα πρέπει να είναι κοντά στο 2. Όμως, για την αξιοπιστία των αποτελεσμάτων θα διεξαχθεί και ο έλεγχος Ljung-Box (Q), ο οποίος αποτελεί τροποποιημένη έκδοση του ελέγχου Box-Pierce για την εύρεση του προβλήματος. Σχετικά με αυτό γίνεται σχολιασμός του Prob. του στατιστικού Q(12) κάνοντας τις παρακάτω υποθέσεις:

$H_0$ : Έστω ότι δεν υπάρχει αυτοσυσχέτιση

$H_1$ : Έστω ότι υπάρχει αυτοσυσχέτιση

Απορρίπτεται η μηδενική υπόθεση, στην περίπτωση που το Prob. είναι μικρότερο από τα επίπεδα στατιστικής σημαντικότητας. Πιο συγκεκριμένα, τα υποδείγματα που παρουσιάζουν το πρόβλημα αυτό είναι αυτά που έχουν εξαρτημένες μεταβλητές, για το επίπεδο στατιστικής σημαντικότητας 10% το RXLB και το RXLI, για 5% το RXLV και για 1% τα RXLC και RXLY.

Σχετικά με το πρόβλημα της ετεροσκεδαστικότητας μπορεί να ελεγχθεί με δύο τρόπους. Ξεκινώντας από την ερμηνεία του ελέγχου Ljung-Box,  $Q_{sq}(12)$  κάνοντας τις εξής υποθέσεις:

$H_0$ : Έστω ότι δεν υπάρχει ετεροσκεδαστικότητα

$H_1$ : Έστω ότι υπάρχει ετεροσκεδαστικότητα

Στην περίπτωση που το Prob. είναι μικρότερο από τα επίπεδα στατιστικής σημαντικότητας τότε και πάλι απορρίπτεται η μηδενική υπόθεση. Το πρόβλημα γίνεται αντιληπτό για το επίπεδο στατιστικής σημαντικότητας 10%, στα υποδείγματα όπου εξαρτημένες μεταβλητές είναι οι RXLF και RXLU και για 1% στα RXLC, RXLE και RXLY.

Ακόμη ένας έλεγχος ύπαρξης υπό συνθήκης ετεροσκεδαστικότητας είναι ο ARCH, ο οποίος γίνεται με τις παρακάτω υποθέσεις:

$H_0$ : Έστω ότι δεν υπάρχει «αποτέλεσμα ARCH»

$H_1$ : Έστω ότι υπάρχει «αποτέλεσμα ARCH»

Εάν το Prob. είναι μικρότερο από τα επίπεδα στατιστικής σημαντικότητας, τότε η μηδενική υπόθεση δεν γίνεται αποδεκτή και υπάρχει «αποτέλεσμα ARCH», με την έννοια της ύπαρξης της υπό συνθήκη ετεροσκεδαστικότητας. Σύμφωνα με τον έλεγχο αυτό, τα υποδείγματα που εμφανίζουν το πρόβλημα έχουν εξαρτημένες μεταβλητές, για επίπεδο στατιστικής σημαντικότητας 5% το RXLY και για 1% το RXLC. Τα προβλήματα αυτά έχουν σαν αποτέλεσμα να επηρεάζουν την εγκυρότητα των εμπειρικών αποτελεσμάτων, και έτσι για να γίνει ο κατάλληλος οικονομικός και στατιστικός σχολιασμός θα πρέπει να αντιμετωπιστούν.

Τα υποδείγματα που δεν αντιμετωπίζουν κανένα πρόβλημα είναι αυτά με εξαρτημένες μεταβλητές τις RXLK, RXLP, RXLRE. Για την στατιστική σημαντικότητα των μεταβλητών γίνονται οι εξής υποθέσεις:

$H_0$ : Έστω ότι ο συντελεστής της ερμηνευτικής μεταβλητής δεν είναι στατιστικά σημαντικός

$H_1$ : Έστω ότι ο συντελεστής της ερμηνευτικής μεταβλητής είναι στατιστικά σημαντικός

Με βάση το Prob., όταν αυτό είναι μικρότερο από τα επίπεδα στατιστικής σημαντικότητας, τότε απορρίπτεται η μηδενική υπόθεση και ο συντελεστής χαρακτηρίζεται στατιστικά σημαντικός. Και για τα τρία αυτά υποδείγματα, ο συντελεστής του δείκτη της αγοράς, που αντιπροσωπεύει τον κίνδυνο, φαίνεται να είναι στατιστικά σημαντικός για κάθε επίπεδο

στατιστικής σημαντικότητας και να έχει θετική σχέση με τις αποδόσεις, με την έννοια ότι όσο αυξάνεται ο κίνδυνος θα αυξάνονται και οι αποδόσεις των ETF, γεγονός που είναι σύμφωνο με την θεωρία.

Αναφορικά με το υπόδειγμα που έχει εξαρτημένη μεταβλητή το RXLK, και αφορά τον κλάδο της τεχνολογίας, ο σταθερός όρος είναι στατιστικά ασήμαντος, σε αντίθεση με όλους τους παράγοντες που είναι στατιστικά σημαντικοί σε επίπεδο στατιστικής σημαντικότητας 1% και 5% (μόνο η μεταβλητή CMA). Πιο συγκεκριμένα, υπάρχει αρνητική σχέση μεταξύ των αποδόσεων του Διαπραγματεύσιμου Αμοιβαίου Κεφαλαίου και των παραγόντων της κεφαλαιοποίησης, του λόγου λογιστικής προς αγοραία αξία και της επένδυσης (SMB, HML, CMA αντίστοιχα). Αντίθετα, εμφανίζει θετική σχέση με την μεταβλητή της κερδοφορίας (RMW). Παρόλα αυτά, δεν φαίνεται στις αποδόσεις του ETF αυτού να έχει κάποια επίδραση ο αριθμός αναζητήσεων στην Google. Ο συντελεστής του παράγοντα της κερδοφορίας και της επένδυσης έχουν τον μεγαλύτερο συντελεστή σε απόλυτη τιμή σε σχέση με τους υπόλοιπους (0.005), γεγονός που δείχνει ότι οι συγκεκριμένοι παράγοντες επηρεάζουν περισσότερο τις αποδόσεις από τους υπόλοιπους. Ο προσαρμοσμένος συντελεστής προσδιορισμού είναι 98.3%, η τιμή Log Likelihood είναι 238.02.

Σχετικά με το υπόδειγμα που έχει εξαρτημένη μεταβλητή το RXLP, ο σταθερός όρος δεν είναι στατιστικά σημαντικός, σε αντίθεση με τις ερμηνευτικές μεταβλητές HML, RMW, CMA για τα επίπεδα στατιστικής σημαντικότητας 1% και 5% (μόνο η μεταβλητή HML). Θετική φαίνεται να είναι η σχέση των αποδόσεων του ETF που αποτελείται από εταιρείες που συμμετέχουν κυρίως στην ανάπτυξη και παραγωγή καταναλωτικών προϊόντων, με τον παράγοντα της επένδυσης, ενώ αρνητική με τον παράγοντα του λόγου B/M και της κερδοφορίας. Και πάλι, όμως, ο δείκτης που αφορά τον αριθμό αναζητήσεων στην Google δεν είναι στατιστικά σημαντικός. Ο συντελεστής της επένδυσης έχει τον μεγαλύτερο συντελεστή σε απόλυτη τιμή σε σχέση με τους υπόλοιπους (0.021). Ο προσαρμοσμένος συντελεστής προσδιορισμού είναι 92.3%, η τιμή Log Likelihood είναι 208.40.

Τέλος, για το υπόδειγμα που έχει εξαρτημένη μεταβλητή το RXLRE, που αντιπροσωπεύει τις αποδόσεις του ETF, που αφορά τον κλάδο των Real Estates, ο σταθερός όρος δεν είναι στατιστικά σημαντικός, σε αντίθεση με τους παράγοντες SMB, RMW, CMA. Θετική σχέση έχουν οι αποδόσεις με τον παράγοντα της επένδυσης, ενώ αρνητική με τον παράγοντα της κεφαλαιοποίησης και της κερδοφορίας. Ο δείκτης που αφορά τον αριθμό αναζητήσεων στην Google δεν είναι στατιστικά σημαντικός, για άλλη μία φορά, δηλώνοντας έτσι ότι δεν ασκεί

καμία επίδραση ο όγκος αναζητήσεων στην Google για την πανδημία στις αποδόσεις του συγκεκριμένου ETF. Ο παράγοντας της κερδοφορίας έχει τον μεγαλύτερο συντελεστή σε απόλυτη τιμή σε σχέση με τους υπόλοιπους (0.014). Ο προσαρμοσμένος συντελεστής προσδιορισμού είναι 90.9%, η τιμή Log Likelihood είναι 187.70.

#### 4.4.3 Μοντέλο IGARCH

Ένα μη γραμμικό μοντέλο, το οποίο παρέχει τη δομή για την ανάλυση και την ανάπτυξη χρονολογικών σειρών με μεταβλητότητα, είναι το ARCH(q) (Autoregressive Conditionally Heteroscedastic model) μοντέλο, όπου q ο αριθμός των υστερήσεων, το οποίο αποτυπώνεται ως εξής:

$$\sigma_t^2 = \alpha_0 + \alpha_1 u_{t-1}^2 \quad (4.4.2)$$

όπου,

$\sigma_t^2$ : η διακύμανση

$u_{t-1}^2$ : τετραγωνική τιμή της προηγούμενης υστέρησης των καταλοίπων

Το παραπάνω μοντέλο είναι γνωστό ως ARCH(1), και σύμφωνα με αυτό η διακύμανση εξαρτάται μόνο από την τετραγωνισμένη τιμή των κατάλοιπων σε προηγούμενη υστέρηση. Παρόλα αυτά, παρουσιάζει κάποιες σημαντικές δυσκολίες. Το υπόδειγμα απαιτεί μεγάλο αριθμό υστερήσεων των καταλοίπων και υπάρχει πιθανότητα παραβίασης των περιορισμών της μη αρνητικότητας. Αυτό δημιουργεί προβλήματα από την άποψη ότι, όσο περισσότερες παράμετροι υπάρχουν στο υπόδειγμα, τόσο πιθανό είναι ένας ή περισσότεροι από αυτούς να έχουν αρνητικές τιμές.

Η επέκταση του υποδείγματος αυτού είναι το GARCH μοντέλο (Generalized Autoregressive Conditionally Heteroscedastic model), το οποίο χρησιμοποιείται περισσότερο στην πράξη. Σε σχέση με το ARCH μοντέλο, στο συγκεκριμένο δεν απαιτείται ο αριθμός των υστερήσεων να είναι πολύ μεγάλος και είναι λιγότερο πιθανό να παραβιάσει τον περιορισμό της μη αρνητικότητας. Παράλληλα, το μοντέλο ARCH είναι κατά βάση ένα μοντέλο κινητών μέσων, παρά ένα αυτοπαλίνδρομο μοντέλο. Έτσι, οι Bollerslev (1986) και Taylor (1986), οι οποίοι ανέπτυξαν το μοντέλο GARCH, ουσιαστικά γενίκευσαν το μοντέλο ARCH σε μία μορφή ARMA (Autoregressive–moving-average model), επιτρέποντας στην διακύμανση να εξαρτάται και από τον εαυτό της σε προηγούμενη υστέρηση, έχοντας έτσι την ακόλουθη σχέση:

$$\sigma_t^2 = \alpha_0 + \alpha_1 u_{t-1}^2 + \beta \sigma_{t-1}^2 \quad (4.4.3)$$

όπου,

$\sigma_{t-1}^2$ : προσαρμοσμένη διακύμανση σε προηγούμενη υστέρηση

Το μοντέλο αυτό είναι γνωστό ως GARCH(1,1) μοντέλο, το οποίο ερμηνεύει την διακύμανση με βάση τις πληροφορίες της μεταβλητότητας στην προηγούμενη περίοδο ( $u_{t-1}^2$ ) και της προσαρμοσμένης διακύμανσης σε προηγούμενη περίοδο ( $\beta \sigma_{t-1}^2$ ) (Brooks, 2019).

Όταν το μοντέλο δεν είναι γραμμικό τότε δεν μπορεί να χρησιμοποιηθεί η μέθοδος ελαχίστων τετραγώνων (OLS). Ουσιαστικά, η μέθοδος αυτή μειώνει το άθροισμα τετραγώνων των καταλοίπων, το οποίο εξαρτάται από τις παραμέτρους της εξίσωσης του μέσου και όχι της διακύμανσης, γεγονός που δεν είναι απαραίτητος στόχος. Για αυτό τον λόγο, στα μοντέλα GARCH χρησιμοποιείται η μέθοδος μέγιστης πιθανοφάνειας (Maximum Likelihood), η οποία μπορεί να χρησιμοποιηθεί και για γραμμικά μοντέλα και διαφέρει από την OLS καθώς οι εκτιμημένες παράμετροι προκύπτουν από την μεγιστοποίηση της πιθανοφάνειας των δεδομένων.

Το GARCH(1,1) μπορεί να επεκταθεί και ως ένα GARCH(p,q) μοντέλο, όπου ο όρος p αποτελεί τον αριθμό των υστερήσεων της προσαρμοσμένης διακύμανσης που χαρακτηρίζεται από το υπόδειγμα GARCH και το q τον αριθμό των υστερήσεων των καταλοίπων αντιπροσωπεύοντας το υπόδειγμα ARCH. Έτσι ένα μοντέλο GARCH(p,q) είναι της μορφής:

$$\sigma_t^2 = \alpha_0 + \alpha_1 u_{t-1}^2 + \alpha_2 u_{t-2}^2 + \dots + \alpha_q u_{t-q}^2 + \beta_1 \sigma_{t-1}^2 + \beta_2 \sigma_{t-2}^2 + \dots + \beta_p \sigma_{t-p}^2 \quad (4.4.4)$$

Εάν το αυτοπαλίνδρομο μέρος (AR) του ARMA μοντέλου έχει μοναδιαία ρίζα, τότε το μοντέλο ονομάζεται ολοκληρωμένο GARCH μοντέλο ή αλλιώς IGARCH (Integrated GARCH). Προϋπόθεση είναι, ο συντελεστής αυτοπαλίνδρομου να είναι σε απόλυτη τιμή μικρότερος από την μονάδα και ουσιαστικά λόγω της υπόθεσης μη αρνητικότητας να ισχύει  $\alpha + \beta < 1$ . Όταν το άθροισμα αυτό είναι κοντά στην μονάδα, τότε η διακύμανση είναι πολύ μεγάλη. Στην περίπτωση αυτή, η μεταβολή της διακύμανσης φέρνει μόνιμες επιδράσεις στις χρονολογικές σειρές, με την έννοια ότι οι επιπτώσεις από παρελθοντικά «σοκ» είναι επίμονες. Το μοντέλο αυτό χρησιμοποιείται επίσης και στην περίπτωση που το δείγμα είναι μικρό. Η διακύμανση σε ένα IGARCH(1,1) μοντέλο έχει την παρακάτω εξίσωση (Δημέλη, 2013):

$$\sigma_t^2 = \alpha_0 + \alpha u_{t-1}^2 + \beta \sigma_{t-1}^2 \quad (4.4.5)$$

Όπου θα πρέπει να ισχύει ότι  $\alpha=1-\beta$ , έτσι ώστε το άθροισμα τους να είναι ίσο με την μονάδα.

Έπειτα από την διεξαγωγή του IGARCH(1,1) υποδείγματος, ο επόμενος πίνακας παρουσιάζει τις εκτιμήσεις μέγιστης πιθανοφάνειας του μοντέλου Fama & French 5 παραγόντων, έτσι ώστε να αποκαλυφθεί η επίδραση του κορονοϊού στις αποδόσεις των Διαπραγματεύσεων Κεφαλαίων μέσω των μεταβλητών GOOGLE\_TRENDS και GOOGLE\_TRENDS(-1), που αφορούν τον όγκο των αναζητήσεων στην Google για την πανδημία.

Όπως είναι εύκολα αντιληπτό, δεν υπάρχει καμία ένδειξη αυτοσυσχέτισης και ετεροσκεδαστικότητας. Όλα τα υποδείγματα με βάση την ερμηνεία του  $Q(12)$  για αυτοσυσχέτιση έχουν Prob. μεγαλύτερο από κάθε επίπεδο στατιστικής σημαντικότητας κάνοντας έτσι αποδεκτή την μηδενική υπόθεση μη ύπαρξης του προβλήματος. Ταυτόχρονα από την ερμηνεία του  $Qsq(12)$ , λόγω του ότι το Prob. σε κάθε περίπτωση είναι μεγαλύτερο από κάθε επίπεδο στατιστικής σημαντικότητας, γίνεται αποδεκτή και πάλι η μηδενική υπόθεση, και έτσι δεν υπάρχει το πρόβλημα της υπό συνθήκη ετεροσκεδαστικότητας, γεγονός που επιβεβαιώνεται και από τον έλεγχο ARCH. Επίσης, για τον όρο σφάλματος γίνεται υπόθεση μιας Γενικευμένης Κατανομής Σφαλμάτων (Generalized Error Distribution, ή διαφορετικά «GED»), ο οποίος εφαρμόζεται στην περίπτωση που τα κατάλοιπα δεν κατανέμονται κανονικά και εμφανίζουν ασυμμετρία ή κύρτωση. Στην ενότητα 4.2 διαπιστώθηκε ότι καμία χρονολογική σειρά δεν κατανέμεται κανονικά, όλες παρουσίασαν ασυμμετρία και είναι λεπτόκυρτες. Στην περίπτωση που η GED ακολουθεί κανονική κατανομή, τότε η παράμετρος ουράς θα είναι ίση με 2 ( $\kappa=2$ ) και εάν είναι πλατιά η ουρά  $\kappa<2$ . Το GED σε κάθε ένα από τα υποδείγματα είναι μικρότερο του 2.

Το υπόδειγμα με εξαρτημένη μεταβλητή το RXLF έχει το υψηλότερο Adjusted R-squared (98.7%), το οποίο σημαίνει ότι οι ανεξάρτητες μεταβλητές ερμηνεύουν κατά 98.7% την εξαρτημένη μεταβλητή. Ταυτόχρονα, το Log Likelihood (252.66), εμφανίζει την μέγιστη τιμή του σε σχέση με τα υπόλοιπα υποδείγματα και το Akaike Information Criterion ή AIC (-7.989), το Schwarz Criterion ή SC (-7.677) και το Hannan-Quinn Information Criterion ή HQC (-7.867), τις ελάχιστες τιμές.

Πριν γίνει ερμηνεία μεμονωμένα για κάθε ETF ξεχωριστά είναι σημαντικό να σχολιαστεί ο συντελεστής  $b_i$ , ο οποίος αποτελεί τον συντελεστή του δείκτη αγοράς (συντελεστής βήτα) που αντιπροσωπεύει τον συστηματικό κίνδυνο. Φαίνεται ότι είναι στατιστικά σημαντικός σε κάθε επίπεδο στατιστικής σημαντικότητας και θετικός για όλα τα ETF, δείχνοντας έτσι την θετική σχέση μεταξύ απόδοσης και κινδύνου. Το υπόδειγμα με εξαρτημένη μεταβλητή το RXLE έχει

Πίνακας 5: Υποδείγματα IGARCH

Coef.	Variables	RXLB		RXLC		RXLE		RXLF		RXLI		RXLU		RXLV		RXLY	
		Coef.	Prob.	Coef.	Prob.	Coef.	Prob.	Coef.	Prob.	Coef.	Prob.	Coef.	Prob.	Coef.	Prob.	Coef.	Prob.
a <sub>i</sub>	Σταθερός όρος	0.0010	<b>(0.05)*</b>	-0.001	<b>(0.00)***</b>	-0.0009	(0.21)	0.0004	<b>(0.07)*</b>	0.0005	(0.29)	0.002	<b>(0.07)*</b>	-0.0001	(0.82)	-0.002	<b>(0.00)***</b>
b <sub>i</sub>	R <sub>Mt</sub>	0.010	<b>(0.00)***</b>	0.009	<b>(0.00)***</b>	0.011	<b>(0.00)***</b>	0.010	<b>(0.00)***</b>	0.010	<b>(0.00)***</b>	0.009	<b>(0.00)***</b>	0.009	<b>(0.00)***</b>	0.009	<b>(0.00)***</b>
s <sub>i</sub>	SMB	0.002	<b>(0.00)***</b>	-0.0004	<b>(0.00)***</b>	0.003	<b>(0.01)**</b>	-0.002	<b>(0.00)***</b>	0.002	<b>(0.01)**</b>	-0.003	<b>(0.09)*</b>	-0.0003	(0.63)	0.004	<b>(0.00)***</b>
h <sub>i</sub>	HML	9.96E	(0.87)	-0.002	<b>(0.00)***</b>	0.014	<b>(0.00)***</b>	0.008	<b>(0.00)***</b>	0.001	<b>(0.02)**</b>	0.001	(0.40)	-0.003	<b>(0.00)***</b>	-0.004	<b>(0.00)***</b>
r <sub>i</sub>	RMW	-0.0010	(0.51)	0.001	<b>(0.07)*</b>	0.007	<b>(0.01)**</b>	-0.006	<b>(0.00)***</b>	0.006	<b>(0.00)***</b>	-0.013	<b>(0.00)***</b>	-0.003	<b>(0.05)*</b>	0.002	<b>(0.00)***</b>
c <sub>i</sub>	CMA	0.007	<b>(0.00)***</b>	-0.008	<b>(0.00)***</b>	-0.009	<b>(0.00)***</b>	-0.0004	(0.58)	0.001	(0.37)	0.015	<b>(0.00)***</b>	0.010	<b>(0.00)***</b>	-0.004	<b>(0.00)***</b>
g <sub>ii</sub>	GOOGLE_TRENDS	0.003	(0.64)	-0.009	<b>(0.00)***</b>	0.011	(0.34)	-0.008	<b>(0.04)**</b>	0.001	(0.74)	0.009	(0.33)	-0.007	(0.43)	5.08E	(0.97)
g <sub>2i</sub>	GOOGLE_TRENDS(-1)	-0.020	<b>(0.00)***</b>	0.005	<b>(0.00)***</b>	-0.024	<b>(0.02)**</b>	-9.88E	(0.99)	-0.017	<b>(0.00)***</b>	0.026	<b>(0.00)***</b>	0.0005	(0.95)	0.005	<b>(0.02)**</b>
<b>Εξίσωση Διακόμανσης</b>																	
a <sub>1i</sub>	ARCH(1)	0.093	(0.20)	0.068	(0.19)	0.236	<b>(0.09)*</b>	0.057	(0.22)	0.146	<b>(0.04)**</b>	0.161	(0.11)	0.081	(0.21)	0.052	(0.26)
β <sub>1i</sub>	GARCH(1)	0.907	<b>(0.00)***</b>	0.932	<b>(0.00)***</b>	0.764	<b>(0.00)***</b>	0.943	<b>(0.00)***</b>	0.854	<b>(0.00)***</b>	0.839	<b>(0.00)***</b>	0.919	<b>(0.00)***</b>	0.948	<b>(0.00)***</b>
<b>Διαγνωστικοί έλεγχοι</b>																	
Adjusted R-squared		95.7%		95.3%		90.5%		98.7%		94.7%		79.2%		94.6%		95.2%	
Log likelihood		222.09		232.06		186.64		252.66		223.82		181.16		220.73		233.71	
SC		-6.608		-6.935		-5.513		-7.677		-6.732		-5.266		-6.631		-6.988	
AIC		-6.954		-7.280		-5.824		-7.989		-7.043		-5.612		-6.942		-7.335	
HQ		-6.818		-6.935		-5.702		-7.867		-6.732		-5.476		-6.820		-7.199	
GED		1.031		0.734		1.100		0.800		1.250		1.034		1.100		0.678	
Q(12)			(0.26)		(0.26)		(0.15)		(0.63)		(0.11)		(0.87)		(0.54)		(0.46)
Q <sub>sq</sub> (12)			(0.94)		(0.68)		(0.92)		(0.34)		(0.94)		(0.37)		(0.89)		(1.00)
ARCH(1)			(0.91)		(0.65)		(0.76)		(0.25)		(0.68)		(0.21)		(0.36)		(0.70)

\* Επίπεδο Στατιστικής σημαντικότητας 10% \*\* Επίπεδο Στατιστικής σημαντικότητας 5% \*\*\* Επίπεδο Στατιστικής σημαντικότητας 1%



τον μεγαλύτερο συντελεστή βήτα (0.011), με ελάχιστη διαφορά από τα υπόλοιπα. Σύμφωνα με το άρθρο των Mazur et al. (2020), οι εταιρείες πετρελαίου μέσα σε μία μέρα έχασαν το 60% της αγοραίας τους αξίας, γεγονός που δικαιολογεί τον μεγάλο συστηματικό κίνδυνο. Επίσης, στην ενότητα 4.2 η χρονολογική σειρά RXLE εμφάνισε την μεγαλύτερη τυπική απόκλιση.

Το υπόδειγμα με εξαρτημένη μεταβλητή το RXLB, αφορά τον κλάδο βιομηχανιών που παράγουν υλικά όπως χημικά, δομικά και δασικά υλικά. Ο σταθερός όρος του υποδείγματος είναι στατιστικά σημαντικός για επίπεδο στατιστικής σημαντικότητας 10% και ίσος με 0.001. Οι αποδόσεις του ETF για την περίοδο μελέτης, έχουν θετική σχέση για κάθε επίπεδο στατιστικής σημαντικότητας με τον παράγοντα SMB και CMA, δείχνοντας έτσι ότι η κεφαλαιοποίηση της κάθε επιχείρησης, όπως επίσης και η επενδυτική πολιτική της επηρεάζουν τις αποδόσεις, σε αντίθεση με τους άλλους παράγοντες που δεν είναι στατιστικά σημαντικοί. Ταυτόχρονα, αρνητική είναι η σχέση των αποδόσεων και της μεταβλητής GOOGLE\_TRENDS(-1), αποτέλεσμα που φανερώνει ότι οι αναζητήσεις της προηγούμενης μέρας για την πανδημία, έφεραν αρνητικές επιπτώσεις στις αποδόσεις του συγκεκριμένου ETF. Η μεταβλητή αυτή έχει και τον μεγαλύτερο συντελεστή σε απόλυτη τιμή (0.020), που σημαίνει ότι έχει μεγαλύτερη επιρροή στις αποδόσεις από τις υπόλοιπες επεξηγηματικές μεταβλητές. Ο προσαρμοσμένος συντελεστής προσδιορισμού είναι 95.7%, η τιμή Log Likelihood είναι 222.09.

Το υπόδειγμα με εξαρτημένη μεταβλητή το RXLC, αποτελεί τον κλάδο των υπηρεσιών. Ο σταθερός όρος του υποδείγματος είναι στατιστικά σημαντικός για κάθε επίπεδο στατιστικής σημαντικότητας και ίσος με -0.001. Περιλαμβάνει επιχειρήσεις που αφορούν τηλεπικοινωνίες, μέσα μαζικής ενημέρωσης, ασύρματα, ψυχαγωγικά και διαδικτυακά μέσα. Στην περίπτωση αυτή, στατιστικά σημαντικοί είναι όλοι οι παράγοντες καθώς και η μεταβλητή GOOGLE\_TRENDS. Πιο συγκεκριμένα, οι αποδόσεις του ETF έχουν θετική σχέση με τον παράγοντα της κερδοφορίας (RMW) για επίπεδο στατιστικής σημαντικότητας 10%. Αντίθετα, έχουν αρνητική σχέση με τον παράγοντα της κεφαλαιοποίησης της εταιρείας (SMB), του λόγου λογιστικής προς αγοραία αξία (HML) και τον παράγοντα των επενδύσεων (CMA). Επίσης, ενώ η μεταβλητή GOOGLE\_TRENDS έχει αρνητική σχέση με τις αποδόσεις, η μεταβλητή αυτή σε προηγούμενη υστέρηση εμφανίζει θετική σχέση. Αυτό σημαίνει ότι, αρνητική παρουσιάζεται η σχέση των αποδόσεων και της μεταβλητής την ημέρα της αναζήτησης ενώ είναι θετική με τις αναζητήσεις της προηγούμενης μέρας. Ίσως αυτό οφείλεται στο περιεχόμενο των ανακοινώσεων που διαβάζουν οι επενδυτές ή και στον τρόπο που επεξεργάζονται τις διαθέσιμες πληροφορίες. Ο δείκτης σε χρόνο  $t$  έχει τον μεγαλύτερο συντελεστή σε απόλυτη

τιμή σε σχέση με τις υπόλοιπες μεταβλητές (0.009). Ο προσαρμοσμένος συντελεστής προσδιορισμού είναι 95.3%, η τιμή Log Likelihood είναι 232.06.

Το υπόδειγμα με εξαρτημένη μεταβλητή το RXLE, αντιπροσωπεύει τον κλάδο της ενέργειας. Ο σταθερός όρος του υποδείματος δεν είναι στατιστικά σημαντικός. Για την περίοδο μελέτης, φαίνεται πως οι αποδόσεις του συγκεκριμένου ETF έχουν θετική σχέση με τους παράγοντες SMB, HML και RMW (τον παράγοντα της κεφαλαιοποίησης, τον λόγο Β/Μ και τον παράγοντα της κερδοφορίας), οι οποίοι είναι στατιστικά σημαντικοί. Παράλληλα, οι αποδόσεις έχουν αρνητική σχέση με τον παράγοντα CMA (παράγοντας των επενδύσεων) και με την μεταβλητή που αφορά τις αναζητήσεις σχετικά με την πανδημία σε προηγούμενη υστέρηση. Για άλλη μία φορά, η μεταβλητή αυτή εμφανίζει τον μεγαλύτερο σε απόλυτη τιμή συντελεστή (0.024). Ο προσαρμοσμένος συντελεστής προσδιορισμού είναι 90.5%, η τιμή Log Likelihood είναι 186.64.

Το υπόδειγμα με εξαρτημένη μεταβλητή το RXLF, αφορά τον κλάδο των χρηματοοικονομικών υπηρεσιών. Ο σταθερός όρος του υποδείματος είναι στατιστικά σημαντικός για επίπεδο στατιστικής σημαντικότητας 10% και είναι ίσος με 0.0004. Σε αυτή την περίπτωση, οι αποδόσεις έχουν θετική σχέση με τον παράγοντα HML (τον λόγο Β/Μ), ενώ αρνητική σχέση έχουν με τον SMB (την κεφαλαιοποίηση της εταιρείας) και τον RMW (την κερδοφορία), εφόσον οι παράγοντες αυτοί είναι στατιστικά σημαντικοί για κάθε επίπεδο. Επίσης, στατιστικά σημαντική για επίπεδο στατιστικής σημαντικότητας 5% είναι η μεταβλητή που αντιπροσωπεύει τις αναζητήσεις στην Google, η οποία έχει αρνητική σχέση με τις αποδόσεις του ETF. Η μεταβλητή αυτή καθώς και ο παράγοντας HML έχουν την μεγαλύτερη επίδραση στις αποδόσεις (0.008) σε σχέση με τους υπόλοιπους παράγοντες. Ο προσαρμοσμένος συντελεστής προσδιορισμού είναι 98.7%, η τιμή Log Likelihood είναι 252.66.

Το υπόδειγμα με εξαρτημένη μεταβλητή το RXLI, αφορά τον κλάδο των βιομηχανιών. Ο σταθερός όρος του υποδείματος δεν είναι στατιστικά σημαντικός. Παρατηρείται, ότι θετική είναι η σχέση των αποδόσεων του ETF με τους παράγοντες SMB, HML και RMW, οι οποίοι είναι στατιστικά σημαντικοί. Ουσιαστικά, ο παράγοντας της κεφαλαιοποίησης της εταιρείας, του λόγου λογιστικής προς αγοραία αξία και της κερδοφορίας έχουν θετική σχέση με τις αποδόσεις του συγκεκριμένου ETF. Αντίθετα, η μεταβλητή GOOGLE\_TRENDS(-1) είναι στατιστικά σημαντική για κάθε επίπεδο, αλλά έχει αρνητική σχέση με τις αποδόσεις. Η μεταβλητή αυτή, για άλλη μία φορά, ασκεί μεγαλύτερη επίδραση στις αποδόσεις από τους παράγοντες. Ο προσαρμοσμένος συντελεστής προσδιορισμού είναι 94.7%, η τιμή Log Likelihood είναι 223.82.

Το υπόδειγμα με εξαρτημένη μεταβλητή το RXLU, αντιπροσωπεύει τον κλάδο που περιλαμβάνει επιχειρήσεις που παράγουν, μεταδίδουν ή διανέμουν ηλεκτρισμό ή φυσικό αέριο. Ο σταθερός όρος του υποδείγματος είναι στατιστικά σημαντικός για επίπεδο στατιστικής σημαντικότητας 10% και ίσος με 0.002. Στην περίπτωση αυτή, θετική είναι η σχέση με τον παράγοντα των επενδύσεων (CMA), ενώ αρνητική με αυτόν της κερδοφορίας (RMW) και της κεφαλαιοποίησης των επιχειρήσεων (SMB), παράγοντες που εμφανίζονται στατιστικά σημαντικοί. Αντίθετα όμως με τα προηγούμενα αποτελέσματα, εδώ φαίνεται ότι οι αποδόσεις έχουν θετική σχέση με τις αναζητήσεις στην Google σε προηγούμενη υστέρηση. Ο συντελεστής της μεταβλητής GOOGLE\_TRENDS(-1) εμφανίζει την μεγαλύτερη τιμή (σε απόλυτη τιμή) από τις υπόλοιπες ανεξάρτητες μεταβλητές (0.026). Οι Mazur et al. (2020) στην έρευνα τους βρήκαν ότι επειδή το φυσικό αέριο είναι υποπροϊόν του πετρελαίου, του οποίου η τιμή μειώθηκε και κατά συνέπεια και η παραγωγή, είχε ως αποτέλεσμα να μειωθεί και η δική του παραγωγή. Το γεγονός αυτό, ίσως έκανε τους επενδυτές να έχουν περισσότερη εμπιστοσύνη στις εταιρείες φυσικού αερίου, οι οποίες σε σχέση με άλλες επιχειρήσεις φαίνεται να μην είχαν σοβαρές επιπτώσεις. Ο προσαρμοσμένος συντελεστής προσδιορισμού είναι 78.7%, η τιμή Log Likelihood είναι 185.17.

Το υπόδειγμα με εξαρτημένη μεταβλητή το RXLV, αποτελεί τον κλάδο της υγείας. Ο σταθερός όρος του υποδείγματος δεν είναι στατιστικά σημαντικός. Οι ερμηνευτικές μεταβλητές HML, RMW και CMA είναι στατιστικά σημαντικές. Πιο αναλυτικά, οι αποδόσεις έχουν αρνητική σχέση με τον παράγοντα του λόγου B/M και της κερδοφορίας, ενώ θετική με τον παράγοντα της επένδυσης. Αντίθετα, δεν είναι στατιστικά σημαντική η περιγραφική μεταβλητή GOOGLE\_TRENDS, ούτε η GOOGLE\_TRENDS(-1), δηλώνοντας ότι δεν υπάρχει σχέση μεταξύ των αποδόσεων του ETF αυτού και των αναζητήσεων. Ο παράγοντας των επενδύσεων έχει την μεγαλύτερη επίδραση στις αποδόσεις. Ο προσαρμοσμένος συντελεστής προσδιορισμού είναι 94.6%, η τιμή Log Likelihood είναι 220.73.

Τέλος, αναφορικά με το υπόδειγμα που έχει εξαρτημένη μεταβλητή το RXLY, που αφορά τον κλάδο της λιανικής πώλησης των καταναλωτικών προϊόντων, εμφανίζει στατιστικά σημαντική σχέση με όλους τους παράγοντες. Ο σταθερός όρος του υποδείγματος είναι επίσης στατιστικά σημαντικός για κάθε επίπεδο στατιστικής σημαντικότητας και ίσος με -0.002. Οι αποδόσεις του συγκεκριμένου ETF εμφανίζουν θετική σχέση με τον παράγοντα της κεφαλαιοποίησης (SMB) και της κερδοφορίας (RMW), ενώ αρνητική με τον λόγο B/M (HML) και των επενδύσεων (CMA). Ταυτόχρονα, οι αποδόσεις φαίνεται να έχουν θετική σχέση με την μεταβλητή GOOGLE\_TRENDS(-1). Αυτό ίσως οφείλεται στο γεγονός ότι οι εταιρείες

καταναλωτικών αγαθών δεν αντιμετώπισαν τόσο σοβαρές δυσκολίες στην περίοδο αυτή. Ο δείκτης αυτός έχει τον μεγαλύτερο συντελεστή σε απόλυτη τιμή (0.005), σε σχέση με τους παράγοντες. Ο προσαρμοσμένος συντελεστής προσδιορισμού είναι 95.2%, η τιμή Log Likelihood είναι 233.71.

Αναφορικά με την ερμηνεία της εξίσωσης διακύμανσης (εξίσωση 4.4.5), η πλειοψηφία των μεταβλητών φαίνεται να είναι στατιστικά σημαντική. Όπως έχει ήδη ειπωθεί, το μοντέλο ερμηνεύει την διακύμανση με βάση τις πληροφορίες της μεταβλητότητας στην προηγούμενη περίοδο ( $au_{t-1}^2$ ) και της προσαρμοσμένης διακύμανσης σε προηγούμενη περίοδο ( $\beta\sigma_{t-1}^2$ ). Σε όλες τις εξισώσεις διακύμανσης ο όρος GARCH(1), που αντιπροσωπεύει τον συντελεστή  $\beta$ , είναι στατιστικά σημαντικός για κάθε επίπεδο στατιστικής σημαντικότητας. Αυτό σημαίνει ότι, η παρελθοντική διακύμανση μπορεί να ερμηνεύσει την παροντική μεταβλητότητα.

Παράλληλα, στις εξισώσεις διακύμανσης των υποδειγμάτων με εξαρτημένες μεταβλητές την RXLE και την RXLI, εκτός από τον όρο GARCH(1) είναι στατιστικά σημαντικός και ο όρος ARCH(1), ο οποίος αντιπροσωπεύει τον συντελεστή  $\alpha$ . Αυτό σημαίνει ότι οι παρελθοντικές πληροφορίες για την μεταβλητότητα καθώς και η παρελθοντική διακύμανση μπορούν να ερμηνεύσουν την παροντική μεταβλητότητα.

Τέλος, σε κάθε μία από τις εξισώσεις διακύμανσης των υποδειγμάτων ισχύει ότι το άθροισμα των όρων ARCH(1) και GARCH(2) είναι ίσο με την μονάδα, καθώς και ο κάθε όρος ξεχωριστά είναι θετικός, χωρίς να παραβιάζεται ο περιορισμός της μη αρνητικότητας.

## 5. Κεφάλαιο: Συμπεράσματα

Σκοπός της παρούσας διπλωματικής εργασίας ήταν να εξεταστεί η επίδραση που είχε η πανδημία Covid-19 σε 11 Διαπραγματεύσιμα Αμοιβαία Κεφάλαια των ΗΠΑ για το διάστημα από 01/01/2020-31/03/2020, λαμβάνοντας υπόψη την θεωρία της Συμπεριφορικής Χρηματοοικονομικής. Το διάστημα αυτό ο αριθμός των αναζητήσεων στην Google σχετικά με τον κορονοϊό ήταν υψηλός και ταυτόχρονα οι τιμές των ETF εμφάνισαν σημαντική πτώση. Τα Διαπραγματεύσιμα Αμοιβαία Κεφάλαια αφορούν τον δείκτη βιομηχανιών που παράγουν υλικά, των υπηρεσιών, της ενέργειας, των χρηματοοικονομικών υπηρεσιών, των βιομηχανιών, της τεχνολογίας, της ανάπτυξης και της παραγωγής καταναλωτικών προϊόντων, των Real Estate, του ηλεκτρισμού ή του φυσικού αερίου, της υγείας και της λιανικής πώλησης καταναλωτικών αγαθών.

Ο Covid-19 αποτελεί έναν εξωτερικό παράγοντα που κλονίζει μέρα με την μέρα την οικονομική και χρηματοπιστωτική αστάθεια, και συγκριτικά με τις τελευταίες χρηματοπιστωτικές κρίσεις θα χαρακτηριζόταν άκρως πιο σοβαρή. Το πρώτο κρούσμα εμφανίστηκε στις 31 Δεκεμβρίου 2019 στην πόλη Wuhan στην Κίνα και ο πρώτος θάνατος λίγες μέρες μετά, στις 11 Ιανουαρίου 2020. Δυστυχώς, η εξάπλωση του ιού ήταν ταχύτατη, με τα κρούσματα να αυξάνονται σε Ευρώπη και αργότερα στην Αμερική. Στις 11 Μαρτίου έγινε επίσημη ανακοίνωση, από τον ΠΟΥ, ότι η αναπνευστική αυτή νόσος αποτελεί πλέον πανδημία.

Το αντίκτυπο στην οικονομία ήταν μεγάλο, με το ΑΕΠ των ΗΠΑ να έχει μειωθεί τους πρώτους τρεις μήνες του 2020 κατά 4,8% και με το ποσοστό ανεργίας τον μήνα Απρίλιο να έχει αυξηθεί κατά 10 ποσοστιαίες μονάδες από τον μήνα Μάρτιο. Η εφαρμογή των μέτρων για την αποφυγή της εξάπλωσης του ιού έπαιξε σημαντικό ρόλο σε αυτό. Η παραμονή στο σπίτι, οι κοινωνικές αποστάσεις και η παύση λειτουργίας της πλειοψηφίας των επιχειρήσεων, ενώ έφεραν αποτελέσματα στην μείωση των κρουσμάτων, έφεραν επιπτώσεις στην οικονομία και στις χρηματοπιστωτικές αγορές.

Η παγκόσμια αντίδραση των επενδυτών φάνηκε στις χρηματοπιστωτικές αγορές στις 23 Φεβρουαρίου. Στην περίοδο μετάβασης του ιού από επιδημία σε πανδημία, οι αναταραχές στις ΗΠΑ και στην Ευρώπη αυξήθηκαν, σε αντίθεση με την Κίνα που ήταν υπό έλεγχο, τόσο με την εξάπλωση του ιού όσο με τις μεταβολές των αποδόσεων. Η πτώση των δεικτών των ΗΠΑ, Dow Jones Industrial Average και S&P500, ήταν μεγάλη και χειρότερη συγκριτικά με άλλες κρίσεις.

Σαφώς και λόγω των διαφορετικών μέτρων που πάρθηκαν από τις κυβερνήσεις, καθώς και του αριθμού των κρουσμάτων, η κάθε χώρα δεν είχε τις ίδιες επιπτώσεις. Ακόμη και οι πανδημίες που έχουν ξεσπάσει κατά καιρούς, δεν εφάρμοσαν ούτε τα ίδια μέτρα και κατά συνέπεια δεν είχαν ούτε και τις ίδιες αντιδράσεις και επιπτώσεις. Παράλληλα, σύμφωνα με πολλές έρευνες (Al-Awadhi et al., 2020, Albulescu, 2020, Ali et al., 2020, Baig et al., 2020, De Bock, 2020, Salisu & Vo, 2020, Zhang et al., 2020) η αύξηση των κρουσμάτων και του αριθμού των θανάτων αυξάνουν την αστάθεια του χρηματοπιστωτικού συστήματος. Ο Smales (2020), αντίθετα αποδεικνύει ότι τα κρούσματα δεν ασκούν σημαντική επίδραση στις αποδόσεις στις G7 και στις G20, εκτός από την Βραζιλία. Για το διάστημα μελέτης στις ΗΠΑ, βγήκε το συμπέρασμα ότι υπάρχει θετική συσχέτιση μεταξύ του αριθμού των κρουσμάτων και των αποδόσεων των ETF. Κάτι τέτοιο, αφήνει να εννοηθεί ότι η αγορά έχει προεξοφλήσει την ανακοίνωση των κρουσμάτων. Επιπλέον, δημιουργείται ένα πρόβλημα συγχρονισμού μεταξύ της ανακοίνωσης των κρουσμάτων και καταγραφής τους σε σχέση με τον χρόνο λειτουργίας των χρηματιστηρίων.

Σύμφωνα με τον Erdem (2020) η αυξημένη ελευθερία μίας χώρας οδηγεί σε αύξηση των κρουσμάτων και ταυτόχρονα όσο πιο ελεύθερη είναι μία χώρα τόσο περισσότερες επιπτώσεις θα φέρει η πανδημία. Επίσης, η μεγάλη αυστηρότητα των μέτρων αυξάνει την χρηματοπιστωτική αβεβαιότητα, με τις ενημερώσεις για τον ιό και την ακύρωση των δημοσίων εκδηλώσεων να αποτελούν δύο μέτρα που σύμφωνα με τους Zaremba et al. (2020) οδήγησαν σε μεγαλύτερη αύξηση της μεταβλητότητας των αποδόσεων. Η πολιτική παραμονής στο σπίτι και η παύση λειτουργίας των επιχειρήσεων φέρνουν σημαντικές επιπτώσεις βραχυχρόνια όμως μακροχρόνια φαίνεται να έχουν αποτέλεσμα. Από την άλλη, οι Chen et al. (2020) συμπέραναν ότι όταν ο αριθμός των κρουσμάτων είναι πολύ μεγάλος και το μέτρο είναι απαραίτητο για την προστασία της δημόσιας υγείας, τότε αυτό δεν έχει αρνητικό αντίκτυπο στις αποδόσεις.

Όμως δεν επηρεάστηκαν και όλοι οι κλάδοι εξίσου αρνητικά. Τον μήνα Μάρτιο επιχειρήσεις πετρελαίου, ψυχαγωγίας, φιλοξενίας και ακινήτων σημείωσαν πτώση στις αποδόσεις τους περίπου 70%. Την ίδια περίοδο εταιρείες φυσικού αερίου, υγειονομικής περίθαλψης, τεχνολογίας και τροφίμων είχαν άνοδο στις αποδόσεις περίπου 20%. Ακόμη και εταιρείες που ανήκουν στον ίδιο κλάδο λόγω του ότι αντιμετώπισαν διαφορετικά την κατάσταση δεν είχαν όλες ακριβώς τις ίδιες δυσκολίες.

Όπως αναφέρθηκε και πιο πάνω, οι ανακοινώσεις για την ενημέρωση των πολιτών σχετικά με την εξέλιξη της πανδημίας και για τα νέα μέτρα προστασίας, αποτελεί ένα μέτρο που επηρέασε

τις επενδυτικές αποφάσεις. Γίνεται εύκολα αντιληπτό και στην ενότητα 3.3.1 από τα διαγράμματα των τιμών και των αποδόσεων για καθ' ένα από τα Διαπραγματεύσιμα Αμοιβαία Κεφάλαια, ότι στις 12 Μαρτίου, μία μέρα μετά την ανακοίνωση της επισημοποίησης του ιού ως πανδημία οι αποδόσεις ήταν χαμηλές και ταυτόχρονα οι αναζητήσεις στην Google πάρα πολλές. Παράλληλα, στις 23 Μαρτίου, που η Fed, η Κεντρική Τράπεζα των ΗΠΑ, εφάρμοσε δύο διευκολύνσεις για να βοηθήσει τις επιχειρήσεις, ήταν η μέρα που ξεκίνησε η άνοδος των τιμών και την επόμενη μέρα ακριβώς όλα τα ETF είχαν θετικές αποδόσεις. Επομένως, με βάση τα διαγράμματα αυτά, είναι φανερό ότι οι ειδήσεις ανάλογα με το περιεχόμενο τους επηρεάζουν τους επενδυτές, και κατά συνέπεια και τις αποφάσεις τους, γεγονός που υποστήριξαν και η έρευνα των Donadelli et al. (2020). Μία πιο αισιόδοξη ενημέρωση θα κάνει περισσότερο ελπιδοφόρους τους επενδυτές με αποτέλεσμα να τους παρακινήσει να αγοράσουν περιουσιακά στοιχεία, σε αντίθεση με μία πιο απαισιόδοξη, που θα προκαλέσει άγχος και πανικό στους επενδυτές απομακρύνοντάς τους από την αγορά, και ακόμα περισσότερο ωθώντας τους στην πώληση περιουσιακών στοιχείων. Ο τρόπος επεξεργασίας των ενημερώσεων από κάθε επενδυτή παίζει πολύ σημαντικό ρόλο και συνδέεται με την ρευστότητα σε ένα χρηματοπιστωτικό σύστημα, η οποία μειώνεται σε περιόδους κρίσεων. Βέβαια, δεν μπορεί να παραληφθεί η αξιοπιστία και η κοινωνική εμπιστοσύνη απέναντι σε μία επιχείρηση και γενικά η εικόνα που έχουν οι επενδυτές για την εταιρεία στην οποία πρόκειται να επενδύσουν.

Σύμφωνα με την Συμπεριφορική Χρηματοοικονομική, η οποία έρχεται σε αντίθεση με την επικρατούσα θεωρία, εξηγεί την παραπάνω παράγραφο και εισάγει την σημασία του ψυχολογικού παράγοντα στην λήψη των επενδυτικών αποφάσεων. Ουσιαστικά, βασίζεται στο γεγονός ότι η ψυχολογία και η κοινωνιολογία αποτελούν αναπόσπαστο κομμάτι από τον τομέα των χρηματοοικονομικών. Το επενδυτικό συναίσθημα μπορεί να χαρακτηριστεί ως μία ρεαλιστική πεποίθηση του επενδυτή για τις ταμειακές ροές και τους κινδύνους που μπορεί να αντιμετωπίσει.

Ένα έγκαιρο μέτρο προσοχής των ανθρώπων αποτελεί ο όγκος των αναζητήσεων στην Google, μέσω του οποίου φαίνεται κατά πόσο ο πανικός των επενδυτών μπορεί να επηρεάσει τις αποδόσεις στο χρηματιστήριο. Ουσιαστικά, ο (μεμονωμένος) επενδυτής που θα ενημερωθεί για την πανδημία αναζητώντας τον ανάλογο όρο στην Google θα πανικοβληθεί, γεγονός που θα τον οδηγήσει στην πώληση περιουσιακών στοιχείων και στην μείωση των αποδόσεων. Βέβαια, είναι προφανές ότι δεν μπορούν να γίνουν προβλέψεις με βάση και μόνο το μέτρο αυτό.

Σύμφωνα με την έρευνα των Hsieh et al. (2020), υπάρχει σχέση μεταξύ του όγκου αναζήτησης της Google με την συμπεριφορά των μεμονωμένων επενδυτών και με την αγελαία συμπεριφορά, η οποία προκαλεί μεγαλύτερες μεταβολές στα χρηματιστήρια. Συγκεκριμένα για την πανδημία, οι Papadamou et al. (2020) υποστήριζαν στην έρευνα τους την αρνητική σχέση μεταξύ του δείκτη αυτού και των αποδόσεων των μετοχών στην περίοδο του κορονοϊού. Το γεγονός αυτό επαληθεύει και η παρούσα διπλωματική εργασία, η οποία χρησιμοποιεί έναν δείκτη που αντιπροσωπεύει τον όγκο αναζήτησης της Google για την πανδημία. Κάνοντας χρήση του μοντέλου Fama & French 5 παραγόντων, το οποίο σύμφωνα με τους Fama & French (2015) και Fama & French (2017) ερμηνεύει τις αποδόσεις ανεπτυγμένων αγορών και με την μεθοδολογία του μοντέλου IGARCH, βγήκε το συμπέρασμα ότι οι αναζητήσεις στην Google για την πανδημία έχουν σχέση με τις αποδόσεις τις πλειοψηφίας των ETF.

Αναλυτικότερα, ενώ οι αποδόσεις των ETF που αποτελούνται από επιχειρήσεις που ανήκουν στον κλάδο της τεχνολογίας, της ανάπτυξης και της παραγωγής καταναλωτικών προϊόντων, των Real Estate και της υγείας, σύμφωνα με τα εμπειρικά αποτελέσματα δεν φαίνεται να έχουν σχέση με τον δείκτη των αναζητήσεων, όλοι οι υπόλοιποι εμφανίζουν σχέση. Οι αποδόσεις του ETF που αποτελείται από βιομηχανίες που παράγουν υλικά όπως χημικά, δομικά και δασικά υλικά, του ETF που αφορά τον κλάδο της ενέργειας, του ETF που αντιπροσωπεύει τον τομέα των βιομηχανιών, καθώς και του ETF που αφορά τις εταιρείες της λιανικής πώλησης των καταναλωτικών προϊόντων έχουν αρνητική σχέση με τον όγκο αναζητήσεων στην Google με μία χρονική υστέρηση, το οποίο σημαίνει ότι όσο αυξάνονται οι αναζητήσεις της προηγούμενης μέρας σχετικά με τον ιό, μειώνονται οι αποδόσεις των συγκεκριμένων ETF.

Οι αποδόσεις του ETF, που αφορά τον τομέα των χρηματοοικονομικών υπηρεσιών εμφάνισαν επίσης αρνητική σχέση με τον αριθμό των αναζητήσεων στην Google, δηλώνοντας έτσι ότι η αύξηση των αναζητήσεων με τον όρο της πανδημίας φέρνει μείωση στις αποδόσεις των ETF αυτών εξαιτίας του πανικού που αισθάνονται οι επενδυτές.

Παρόλα αυτά, οι αποδόσεις του ETF που περιλαμβάνει επιχειρήσεις που παράγουν, μεταδίδουν ή διανέμουν ηλεκτρισμό ή φυσικό αέριο έδειξε να έχει θετική σχέση με τον δείκτη των αναζητήσεων σε προηγούμενη υστέρηση, γεγονός που σημαίνει ότι όσο μεγαλύτερος είναι ο όγκος αναζητήσεων της προηγούμενης μέρας, υπάρχει αύξηση στις αποδόσεις. Οι Mazur et al. (2020) στην έρευνα τους συμπέραναν ότι επειδή το φυσικό αέριο είναι υποπροϊόν του πετρελαίου, του οποίου η τιμή μειώθηκε και κατά συνέπεια και η παραγωγή, είχε ως αποτέλεσμα να μειωθεί και η δική του παραγωγή. Το γεγονός αυτό ίσως έκανε τους επενδυτές



να έχουν περισσότερη εμπιστοσύνη στις εταιρείες φυσικού αερίου, οι οποίες σε σχέση με άλλες επιχειρήσεις φαίνεται να μην είχαν σοβαρές επιπτώσεις.

Επίσης, οι αποδόσεις του ETF που αντιπροσωπεύουν τον κλάδο των υπηρεσιών, εμφανίζουν αρνητική σχέση με τον αριθμό αναζητήσεων σε χρόνο  $t$ , και θετική με τις αναζητήσεις της προηγούμενης ημέρας. Η εναλλαγή αυτή, της σχέσης μεταξύ των αποδόσεων και των αναζητήσεων, πιθανόν να έχει να κάνει και με τον τρόπο που επεξεργάζονται οι επενδυτές τις διαθέσιμες πληροφορίες ή ακόμη και με το περιεχόμενο των άρθρων τα οποία διαβάζουν που μπορεί ανάλογα με τις εξελίξεις να έχουν πιο αισιόδοξο ή πιο απαισιόδοξο περιεχόμενο.

Συμπερασματικά, ο αριθμός των αναζητήσεων στην Google έχει αρνητική σχέση με την πλειοψηφία των αποδόσεων των ETF, με την έννοια ότι όσο αυξάνονται οι αναζητήσεις για την πανδημία από τους επενδυτές μειώνονται και οι αποδόσεις. Βέβαια αυτό δεν συμβαίνει με τους τομείς που πήγαν καλύτερα την περίοδο αυτή. Οι επενδυτές για να ενημερωθούν για τις εξελίξεις της πανδημίας ανατρέχουν στην Google. Ανάλογα με τον τρόπο επεξεργασίας των διαθέσιμων πληροφοριών και το περιεχόμενο των ειδήσεων που διαβάζουν, οι ίδιοι αντιδρούν ανάλογα, γεγονός που φαίνεται και από την αύξηση ή την μείωση των τιμών και των αποδόσεων τις ημέρες σχετικών ανακοινώσεων. Ο πανικός τους ή οποιοδήποτε συναίσθημα αποτυπώνεται στις αποδόσεις, με την έννοια ότι εάν οι αποδόσεις μειώνονται αυτό σημαίνει ότι οι επενδυτές είναι απαισιόδοξοι και ρευστοποιούν τους τίτλους που κατέχουν στο χαρτοφυλάκιο τους.

# Βιβλιογραφία

## Ξένη Βιβλιογραφία

Al-Awadhi, A. M., Al-Saifi, K., Al-Awadhi, A., & Alhamadi, S. (2020). Death and contagious infectious diseases: Impact of the COVID-19 virus on stock market returns. *Journal of Behavioral and Experimental Finance*, 100326.

Albulescu, C. T. (2020). COVID-19 and the United States financial markets' volatility. *Finance Research Letters*, 101699.

Ali, M., Alam, N., & Rizvi, S. A. R. (2020). Coronavirus (COVID-19)—An epidemic or pandemic for financial markets. *Journal of Behavioral and Experimental Finance*, 100341.

Baig, A., Butt, H. A., Haroon, O., & Rizvi, S. A. R. (2020). Deaths, Panic, Lockdowns and US Equity Markets: The Case of COVID-19 Pandemic. *Available at SSRN*, 3584947.

Bansal, T. (2020). Behavioral Finance and COVID-19: Cognitive Errors that Determine the Financial Future. *Available at SSRN*, 3595749.

Bergquist, S., Otten, T., & Sarich, N. (2020). COVID-19 pandemic in the United States. *Health policy and technology*, 9(4), 623-638.

Boda, J. R., & Sunitha, G. (2018). Investor's psychology in investment decision making: A behavioral finance approach. *International Journal of Pure and Applied Mathematics*, 119(7), 1253-1261.

Bodie, Z., Kane, A. & Marcus, A., 2015. *Επενδύσεις*. Αθήνα: Utopia.

Brooks, C., 2019. *Introductory Econometrics for Finance*. Cambridge: Cambridge University Press.

Capelle-Blancard, G., & Desroziers, A. (2020). The Stock Market and the Economy: Insights from the COVID-19 Crisis.

Chen, C., Dasgupta, S., Huynh, T., & Xia, Y. (2020). Compliance with stay-at-home orders can be good news for shareholders.

Da, Z., Engelberg, J., & Gao, P. (2011). In search of attention. *The Journal of Finance*, 66(5), 1461-1499.

De Bock, R., Drakopoulos, D., Rohit Goel, C. F. A., Gornicka, L., Papageorgiou, E., Schneider, P., ... & Chan, K. Capital markets, COVID-19, and policy measures.

- Donadelli, M., Kizys, R., & Riedel, M. (2017). Dangerous infectious diseases: Bad news for Main Street, good news for Wall Street?. *Journal of Financial Markets*, 35, 84-103.
- Ekinci, C., & Bulut, A. E. (2020). Google search and stock returns: A study on BIST 100 stocks. *Global Finance Journal*, 100518.
- Elton, E. J., Gruber, M. J., & de Souza, A. (2019). Passive mutual funds and ETFs: Performance and comparison. *Journal of Banking & Finance*, 106, 265-275.
- Erdem, O. (2020). Freedom and stock market performance during Covid-19 outbreak. *Finance Research Letters*.
- Fama, E. F., & French, K. R. (2015). A five-factor asset pricing model. *Journal of financial economics*, 116(1), 1-22.
- Fama, E. F., & French, K. R. (2017). International tests of a five-factor asset pricing model. *Journal of financial Economics*, 123(3), 441-463.
- Haroon, O., & Rizvi, S. A. R. (2020). COVID-19: Media coverage and financial markets behavior—A sectoral inquiry. *Journal of Behavioral and Experimental Finance*, 100343.
- Hsieh, S. F., Chan, C. Y., & Wang, M. C. (2020). Retail investor attention and herding behavior. *Journal of Empirical Finance*, 59, 109-132.
- Liebi, L. J. (2020). The effect of ETFs on financial markets: a literature review. *Financial Markets and Portfolio Management*, 1-14.
- Mazur, M., Dang, M., & Vega, M. (2020). COVID-19 and the march 2020 stock market crash. Evidence from S&P1500. *Finance Research Letters*, 101690.
- Mazumder, S. (2020). How important is social trust during the COVID-19 crisis period? Evidence from the Fed announcements. *Journal of behavioral and experimental finance*, 28, 100387.
- Mosoeru, S., & Kodongo, O. (2020). The Fama-French five-factor model and emerging market equity returns. *The Quarterly Review of Economics and Finance*.
- 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.
- Papadamou, S., Fassas, A. P., Kenourgios, D., & Dimitriou, D. (2020). Flight-to-quality between global stock and bond markets in the COVID era: August 1, 2020. *Finance Research Letters*, 101852.
- Pástor, L., & Vorsatz, M. B. (2020). Mutual fund performance and flows during the COVID-19 crisis. *The Review of Asset Pricing Studies*, 10(4), 791-833.

- Paule-Vianez, J., Gómez-Martínez, R., & Prado-Román, C. (2020). A bibliometric analysis of behavioural finance with mapping analysis tools. *European Research on Management and Business Economics*.
- Ramelli, S., & Wagner, A. F. (2020). Feverish stock price reactions to covid-19.
- Ricciardi, V., & Simon, H. K. (2000). What is behavioral finance?. *Business, Education & Technology Journal*, 2(2), 1-9.
- Salisu, A. A., & Vo, X. V. (2020). Predicting stock returns in the presence of COVID-19 pandemic: The role of health news. *International Review of Financial Analysis*, 71, 101546.
- Schell, D., Wang, M., & Huynh, T. L. D. (2020). This time is indeed different: A study on global market reactions to public health crisis. *Journal of Behavioral and Experimental Finance*, 100349.
- Schoenfeld, J. (2020). The invisible risk: Pandemics and the financial markets. Available at SSRN 3567249.
- Smales, L. A. (2020). Investor Attention and Global Market Returns during the COVID-19 Crisis. Available at SSRN 3623915.
- Thaler, R., 2018. Παράτυπη Συμπεριφορά. Αθήνα: Κάτοπτρο.
- Zaremba, A., Kizys, R., Aharon, D. Y., & Demir, E. (2020). Infected Markets: Novel Coronavirus, Government Interventions, and Stock Return Volatility around the Globe. *Finance Research Letters*, 101597.
- Zhang, D., Hu, M., & Ji, Q. (2020). Financial markets under the global pandemic of COVID-19. *Finance Research Letters*, 101528.

## Ελληνική Βιβλιογραφία

- Δημελή Σ. (2013). *Σύγχρονες μέθοδοι ανάλυσης χρονολογικών σειρών*. Εκδόσεις ΟΠΑ.
- Παπαδάμου, Σ., 2009. *Διαχείριση Χαρτοφυλακίου Μία Σύγχρονη Προσέγγιση*. Αθήνα: Gutenberg.
- Χάλκος, Γ., 2011. *Οικονομετρία: Θεωρία και Πράξη*. Αθήνα: Gutenberg.

## Ηλεκτρονικοί Σύνδεσμοι

<https://finance.yahoo.com/>

<https://www.ecdc.europa.eu/en/publications-data/download-todays-data-geographic-distribution-covid-19-cases-worldwide>

<https://www.sectorspdr.com/sectorspdr/>

<https://trends.google.com/trends/?geo=US>

[https://mba.tuck.dartmouth.edu/pages/faculty/ken.french/data\\_library.html](https://mba.tuck.dartmouth.edu/pages/faculty/ken.french/data_library.html)