

ΠΑΝΕΠΙΣΤΗΜΙΟ ΜΑΚΕΔΟΝΙΑΣ  
ΜΕΤΑΠΤΥΧΙΑΚΟ ΠΡΟΓΡΑΜΜΑ ΣΤΗΝ ΟΙΚΟΝΟΜΙΚΗ ΕΠΙΣΤΗΜΗ



Τίτλος διπλωματικής εργασίας:

**Σύγκριση συστηματικού και ιδιοσυγκρατικού κινδύνου μεταξύ  
διαφορετικών κλάδων του χρηματιστηρίου Αθηνών**

ΣΠΑΝΟΣ ΝΙΚΟΛΑΟΣ

ΜΕΣ: 22011

ΕΠΙΒΛΕΠΟΥΣΑ ΚΑΘΗΓΗΤΡΙΑ: ΚΥΡΤΣΟΥ ΑΙΚΑΤΕΡΙΝΗ

ΘΕΣΣΑΛΟΝΙΚΗ

ΝΟΕΜΒΡΙΟΣ 2023

ΠΑΝΕΠΙΣΤΗΜΙΟ ΜΑΚΕΔΟΝΙΑΣ  
ΜΕΤΑΠΤΥΧΙΑΚΟ ΠΡΟΓΡΑΜΜΑ ΣΤΗΝ ΟΙΚΟΝΟΜΙΚΗ ΕΠΙΣΤΗΜΗ

Τίτλος διπλωματικής εργασίας:

**Σύγκριση συστηματικού και ιδιοσυγκρατικού κινδύνου μεταξύ  
διαφορετικών κλάδων του χρηματιστηρίου Αθηνών**

Τίτλος της διπλωματικής εργασίας στα αγγλικά:

**Comparison of systematic and idiosyncratic risk between various  
sectors of the Athens Stock Exchange**

ΣΠΑΝΟΣ ΝΙΚΟΛΑΟΣ

ΜΕC: 22011

ΕΠΙΒΛΕΠΟΥΣΑ ΚΑΘΗΓΗΤΡΙΑ: ΚΥΡΤΣΟΥ ΑΙΚΑΤΕΡΙΝΗ

ΘΕΣΣΑΛΟΝΙΚΗ

ΝΟΕΜΒΡΙΟΣ 2023

## **Ευχαριστίες**

Η εν λόγω διπλωματική εργασία εκπονήθηκε στο Μεταπτυχιακό Πρόγραμμα Σπουδών στην Οικονομική Επιστήμη του Πανεπιστημίου Μακεδονίας κατά την διάρκεια του ακαδημαϊκού έτους 2022 – 2023.

Δράττομαι αυτής της ευκαιρίας για να εκφράσω τις ειλικρινείς μου ευχαριστίες στους γονείς μου που μου παρείχαν τον απαραίτητο τεχνολογικό εξοπλισμό και προμήθειες, που μου επέτρεψαν να εκπονήσω αυτή τη διατριβή. Επιπρόσθετα, εκφράζω τις ειλικρινείς μου ευχαριστίες στην επιβλέπουσα καθηγήτρια μου, κυρία Κύρτσου Αικατερίνη, για την αμέριστη υποστήριξη της και την ανεκτίμητη επιστημονική καθοδήγησή της.

## **Περίληψη**

Σκοπός της εν λόγω εργασίας είναι η σύγκριση του συστηματικού και του ιδιοσυγκρατικού κινδύνου μεταξύ διαφορετικών κλάδων του Χρηματιστηρίου Αθηνών. Στο πρώτο κεφάλαιο μελετάται η ιστορική αναδρομή και οι φορείς εποπτείας του Χρηματιστηρίου Αθηνών. Στο δεύτερο κεφάλαιο αναλύονται, με τη βοήθεια της επιστημονικής βιβλιογραφίας, ο ορισμός και τα είδη του κινδύνου και παρουσιάζονται αναλυτικά τα περιγραφικά στατιστικά και η ανάλυση των εξεταζόμενων μετοχών. Θα επεξεργαστούμε τη μεγαλύτερη και μια μικρότερη κεφαλαιοποίησης μετοχή από τέσσερις κλάδους του Χρηματιστηρίου Αθηνών. Η ανάλυση μας περιλαμβάνει μια οικονομετρική προσέγγιση χρησιμοποιώντας το μοντέλο Sharpe παράλληλα με τα μοντέλα ARCH/GARCH. Με τη χρήση δεδομένων που προέρχονται από το ελληνικό χρηματιστήριο, σκοπεύουμε να εξεταστεί η συμπεριφορά του συστηματικού και του ιδιοσυγκρατικού κινδύνου των μετοχών σε μακροοικονομικά και μικροοικονομικά γεγονότα.

## **Abstract**

The purpose of this paper is to compare the systematic and idiosyncratic risk between different sectors of the Athens Stock Exchange. In the first chapter, the historical review and the supervisory bodies of the Athens Stock Exchange are studied. In the second chapter, with the help of the scientific literature, the definition and types of risk are analyzed and the descriptive statistics and the analysis of the examined shares are presented in detail. We will process the largest and smallest capitalization stock from four sectors of the Athens Stock Exchange. Using data from the Greek stock market, we will perform an econometric analysis using the Sharpe model and ARCH/GARCH models, so as to examine the behavior of the systematic and idiosyncratic risk of stocks in macroeconomic and microeconomic events.

## Πίνακας Περιεχομένων

<b>Εισαγωγή.....</b>	<b>7</b>
<b>Κεφάλαιο 1: Η εξέλιξη του Χρηματιστηρίου Αθηνών</b>	
1.1 Ορισμός χρηματιστηρίου και ιστορική αναδρομή του Χρηματιστηρίου Αθηνών ..	8
1.2 Φορείς εποπτείας και διοίκηση του Χρηματιστηρίου Αθηνών.....	12
1.3 Ορισμός και είδη κινδύνου.....	14
1.4 Η θεωρία του υποδείγματος αποτίμησης κεφαλαιουχικών στοιχείων CAPM και του μοντέλου του Markowitz.....	17
1.5 Συστηματικός και ιδιοσυγκρατικός κίνδυνος.....	20
1.6 Βιβλιογραφική ανασκόπηση.....	22
<b>Κεφάλαιο 2: Πρακτική εφαρμογή υπολογισμού συνολικού κινδύνου των εξεταζόμενων μετοχών</b>	
2.1 Περιγραφικά στατιστικά μετοχών .....	27
2.2 Υπολογισμός συνολικού κινδύνου της κάθε μετοχής και σύγκριση συστηματικού και ιδιοσυγκρατικού κινδύνου.....	40
2.3 Σχολιασμός αποτελεσμάτων.....	52
<b>Συμπεράσματα.....</b>	<b>54</b>
<b>Βιβλιογραφία.....</b>	<b>55</b>

## Εισαγωγή

Η μελέτη του συστηματικού και ιδιοσυγκρατικού κινδύνου παρέχει χρήσιμες και ουσιαστικές πληροφορίες για το προφίλ του επενδυτή και για την κατάσταση της οικονομίας μιας χώρας. Οι διακυμάνσεις της αγοράς είναι ένα αναπόφευκτο υποπροϊόν εξωτερικών παραγόντων, πέρα από τον έλεγχο οποιουδήποτε κλάδου ή τίτλου. Αυτός ο συστηματικός κίνδυνος διαπερνά ολόκληρη την αγορά προκαλώντας εκτεταμένες διακυμάνσεις στις τιμές των χρεογράφων. Αντίθετα, ο ιδιοσυγκρατικός κίνδυνος (ή μη συστηματικός κίνδυνος) προκύπτει από ελεγχόμενους παράγοντες του κλάδου ή του τίτλου. Η διαφοροποίηση είναι ένα αποτελεσματικό εργαλείο για τον μετριασμό του ιδιοσυγκρατικού κινδύνου, αλλά δεν έχει αντίκτυπο στην ανεξέλεγκτη φύση του συστηματικού κινδύνου. Ενώ ο ιδιοσυγκρατικός κίνδυνος μπορεί να ελεγχθεί, ο συστηματικός κίνδυνος είναι απρόσιτος. Οι μακροοικονομικοί παράγοντες συμβάλλουν στο συστηματικό κίνδυνο, ενώ οι μικροοικονομικοί παράγοντες δημιουργούν ιδιοσυγκρατικό κίνδυνο. Στην αγορά παρατηρούνται ευρέως διακυμάνσεις λόγω του συστηματικού κινδύνου, ενώ ο ιδιοσυγκρατικός κίνδυνος περιορίζεται σε μεμονωμένες εταιρείες.

Η έρευνα μας εμβαθύνει στα δεδομένα χρονοσειρών που αφορούν στις μετοχές του Χρηματιστηρίου Αθηνών. Η μελέτη περιλαμβάνει δεδομένα από το 01/02/2017 έως 01/12/2022. Στο πρώτο κεφάλαιο μελετάται ο ορισμός, η ιστορική αναδρομή και οι φορείς εποπτείας του Χρηματιστηρίου Αθηνών. Στο δεύτερο κεφάλαιο περιλαμβάνεται η εμπειρική εφαρμογή, όπου γίνεται οικονομετρική ανάλυση σε οκτώ μετοχές, τέσσερις κλάδους δηλαδή, του ελληνικού χρηματιστηρίου με σκοπό να αναλυθεί η επίδραση των μακροοικονομικών και μικροοικονομικών γεγονότων στο συστηματικό και ιδιοσυγκρατικό κίνδυνο των εξεταζόμενων μετοχών. Για να ξεκινήσουμε την ανάλυση μας, εξετάζουμε τα περιγραφικά στατιστικά στοιχεία των δεδομένων. Στη συνέχεια, με τη χρήση του μοντέλου Sharpe, παρατηρούμε πως οι συγκεκριμένες μετοχές επηρεάζονται σε σχέση με την αγορά. Χρησιμοποιώντας μοντέλα ARCH/GARCH, υπολογίζουμε τις διακυμάνσεις των χρονοσειρών, δημιουργώντας διαγράμματα που απεικονίζουν τους συνολικούς, συστηματικούς και ιδιοσυγκρατικούς κινδύνους των μετοχών. Τέλος, εξάγουμε συμπεράσματα και σχολιάζουμε τα αποτελέσματα, λαμβάνοντας υπόψη την επιρροή των μακροοικονομικών και μικροοικονομικών γεγονότων, καθώς και την κατάσταση της ελληνικής οικονομίας από το 2017 έως το 2022.

## Κεφάλαιο 1: Η εξέλιξη του Χρηματιστηρίου Αθηνών

### 1.1 Ορισμός χρηματιστηρίου και ιστορική αναδρομή του Χρηματιστηρίου Αθηνών

Σύμφωνα με τη Βούλγαρη και Παπαγεωργίου (2002), ως χρηματιστήριο νοείται ο κόμβος για τη συναλλαγή αγαθών και εμπορευμάτων των οποίων οι τιμές καθορίζονται από τις διέπουσες αρχές της προσφοράς και της ζήτησης.

Ο 15<sup>ος</sup> αιώνας σηματοδότησε την έναρξη του πρώτου χρηματιστηρίου, με την Αμβέρσα (σημερινό Βέλγιο) να είναι η γενέτειρα του στη Φλάνδρα. Το μοναδικό του χαρακτηριστικό ήταν η δυαδικότητα, λειτουργώντας ως πλατφόρμα ανταλλαγής τόσο για εμπορεύματα όσο και για αξίες.

Το 1875, ο Πειραιάς φιλοξένησε το εναρκτήριο Χρηματιστήριο της Ελλάδας. Δυστυχώς, οι δραστηριότητες του δεν απογειώθηκαν ποτέ και μόλις ένα χρόνο αργότερα, το Χρηματιστήριο Αξιών Αθηνών (ΧΑΑ) πήρε τη θέση του στις 30 Σεπτεμβρίου 1876. Επιπλέον ημερομηνίες σταθμοί αποτελούν ο Μάρτιος του 1875 όπου ιδρύεται το Χρηματιστήριο Εμπορευμάτων του Πειραιά, το οποίο διαλύθηκε και επαναλειτούργησε τον Νοέμβριο του 1923 και το χρονολογικό έτος 1925 όπου ιδρύεται το Χρηματιστήριο Εμπορευμάτων στη Θεσσαλονίκη.

Το 1870 ιδρύθηκε το Χρηματιστήριο Αθηνών στη διασταύρωση των οδών Ερμού και Αιόλου, πάνω από το καφενείο « Ωραία Ελλάς » όπου συνεδρίαζε η Λέσχη Εμπόρων Αθηνών. Καθώς εξετάζαν διάφορες επιχειρηματικές υποθέσεις, οι έμποροι ασχολήθηκαν επίσης με τα ομόλογα των Εθνικών Δανείων που κυκλοφόρησαν εκείνη την εποχή. Με την ίδρυση της Πιστωτικής Τράπεζας τον Οκτώβριο του 1872, της Εταιρίας Λαυρίου τον Μάρτιο του 1873 και της Τράπεζας Βιομηχανικής Πίστεως της Ελλάδας τον Μάιο του 1873, οι συναλλαγές και η κερδοσκοπία αυξήθηκαν με αποτέλεσμα η Εμπορική Λέσχη να μετονομαστεί σε Χρηματιστήριο. Η διοίκηση Δεληγιώργη κατέβαλε συντονισμένες προσπάθειες για να περιορίσει την αχαλίνωτη κερδοσκοπία στην ελεύθερη αγορά ομολόγων, και έτσι σκέφτηκε τη δημιουργία Χρηματιστηρίου. Κατά συνέπεια, το 1876, με βασιλικό διάταγμα εξουσιοδοτήθηκε η ίδρυση Χρηματιστηρίου στην Αθήνα. Αυτό το ίδρυμα, τώρα ο απομονωμένος χώρος για εμπόρους, πλοιοκτήτες, μεσίτες και κολλυβιστές, λειτουργεί ως κόμβος για



εμπορικές δραστηριότητες. Το Χρηματιστήριο Αθηνών, με το εμβληματικό του έμβλημα τον Ερμή, έχει αλλάξει πολλές έδρες όλα αυτά τα χρόνια. Ξεκίνησε από το Μέγαρο Μελά στην πλατεία Κοτζιά πριν μεταφερθεί στο Νοταρά το 1890. Μεταξύ 1891 και 1934 βρέθηκε στην οδό Πεσμαζόγλου και στη συνέχεια μεταφέρθηκε σε κτίριο ιδιοκτησίας της Εθνικής Τράπεζας στην οδό Σοφοκλέους για τα επόμενα 73 χρόνια. Τελικά, το 2007, οι υπηρεσίες του Ομίλου μεταφέρθηκαν σε νέο ιδιόκτητο κτίριο στη Λεωφόρο Αθηνών και η ιστορική τοποθεσία της οδού Σοφοκλέους έκλεισε για επαγγελματικούς λόγους. Χάρη στο Ν. 2324/95, μετατράπηκε στη συνέχεια σε μη κερδοσκοπική εταιρεία περιορισμένης ευθύνης, γνωστή πλέον ως «Χρηματιστήριο Αξιών Αθηνών Ανώνυμη Εταιρία». Αργότερα, τον Μάρτιο του 2000 συστάθηκε η εταιρία ‘Ελληνικά Χρηματιστήρια Ανώνυμη Εταιρία Συμμετοχών (ΕΧΑΕ)’ η οποία αποτελεί και τον μοναδικό μέτοχο της ανώνυμης εταιρίας του Χρηματιστηρίου Αξιών Αθηνών.

Με την πάροδο του χρόνου, η δομή της «ΕΧΑΕ» υπέστη πολλαπλές αλλαγές που επηρεάζουν την επωνυμία, τη δομή και τους σκοπούς της μητρικής-θυγατρικής. Οι θυγατρικές εταιρείες υποβλήθηκαν σε spin-offs, συγχωνεύσεις και εξαγορές τόσο με τη μητρική όσο και μεταξύ τους, με αποκορύφωμα την τρέχουσα δομή του ομίλου. Εν συνεχεία, θα διερευνήσουμε την εξέλιξη αυτής της δομής, επισημαίνοντας ποιες θυγατρικές εταιρείες ήταν παρούσες σε κάθε στάδιο και το επίκεντρο των δραστηριοτήτων τους (Τζάι, 2019).

Για την αναδιάρθρωση και την ανάπτυξη του ομίλου, εφαρμόστηκαν σημαντικές αλλαγές, που επικεντρώθηκαν κυρίως στη διαμόρφωση μιας αξιόπιστης οργανωτικής δομής. Αυτές οι τροποποιήσεις αποσκοπούσαν στην υποστήριξη καινοτόμων υπηρεσιών, στον εξορθολογισμό των καθημερινών λειτουργιών και στην προσφορά ευελιξίας σε δυναμικά περιβάλλοντα. Τελικά, ο όμιλος επιδίωξε να παραμείνει ανταγωνιστικός ανταποκρινόμενος στις απαιτήσεις της αγοράς. Αυτοί οι στόχοι επρόκειτο να επιτευχθούν μέσω της μείωσης του κόστους, της βελτίωσης της ποιότητας των υπηρεσιών και της αύξησης των αποδόσεων των μετόχων.

Το 2000 ο όμιλος ονομαζόταν Ελληνικά Χρηματιστήρια Α.Ε. Συμμετοχών, η οποία ήταν και η μητρική εταιρεία, με συμμετοχές σε 6 θυγατρικές εταιρείες, οι οποίες ήταν: 1) το Κεντρικό Αποθετήριο Αξιών Α.Ε. (ΚΑΑ), 2) το Χρηματιστήριο Παραγώγων Αθηνών Α.Ε. (ΧΠΑ), 3) η Εταιρία Εκκαθάρισης Συναλλαγών Επί Παραγώγων Α.Ε.

(ΕΤΕΣΕΠ), 4) το Χρηματιστήριο Αξιών Αθηνών Α.Ε. (ΧΑΑ), 5) το Χρηματιστηριακό Κέντρο Θεσσαλονίκης Α.Ε. (ΧΚΘ) και 6) η εταιρία Ανάπτυξης Συστημάτων και Υποστήριξης Κεφαλαιαγοράς Α.Ε. (ΑΣΥΚ).

Το μοναδικό επίσημο χρηματιστήριο της Ελλάδας είναι το Χρηματιστήριο Αξιών Αθηνών, παρέχοντας ευκαιρίες συναλλαγών τόσο σε γενικούς όσο και σε θεσμικούς επενδυτές σε μετοχές και ομόλογα. Με αποκλειστική εστίαση στις χρηματιστηριακές συναλλαγές, το καταστατικό της εταιρείας σκιαγραφεί τον σκοπό της. Το Κεντρικό Αποθετήριο Αξιών, που ιδρύθηκε με το Ν. 1806/88, διευκολύνει την εκκαθάριση των συναλλαγών μετοχών στο Χρηματιστήριο Αξιών Αθηνών, καθώς και την έκδοση, τροποποίηση, ακύρωση ή αντικατάσταση συναφών αποθετηρίων. Οι λειτουργίες του ευθυγραμμίζονται με αυτόν τον στόχο. Τον Απρίλιο του 1998 ιδρύθηκε το Χρηματιστήριο Παραγώγων Αθηνών με το Ν. 2533/1997.

Πρωταρχικός του στόχος είναι να παρέχει ένα δομημένο και υποστηρικτικό πλαίσιο για τις συναλλαγές παραγώγων. Η ανταλλαγή διευκολύνει επίσης εκπαιδευτικές δραστηριότητες που επικεντρώνονται σε παράγωγα χρηματοοικονομικά προϊόντα και σε κάθε άλλη λειτουργία που σχετίζεται με αυτόν τον στόχο. Επιπλέον, συμμετέχει σε συνεργατικά εγχειρήματα με άλλους οργανισμούς που εξυπηρετούν παρόμοιους σκοπούς, καθώς και σε οποιεσδήποτε βοηθητικές δραστηριότητες ή συνεργασίες. Το Χρηματιστήριο Παραγώγων Αθηνών και η εταιρεία εκκαθάρισής του μοιράζονται μια αλληλένδετη μοίρα. Στόχος της εταιρείας είναι η διευκόλυνση των συμβάσεων παραγώγων που ανταλλάσσονται στο Χρηματιστήριο Παραγώγων Αθηνών, καθώς και η εκκαθάριση τέτοιων και άλλων συναλλαγών που εκτελούνται σε διαφορετικές αγορές. Διασφαλίζει ότι τα εμπλεκόμενα μέρη εκπληρώνουν τις υποχρεώσεις τους κατά τη διεξαγωγή άλλων συναφών δραστηριοτήτων.

Επιπρόσθετα, το Χρηματιστήριο Αξιών Αθηνών συμμετέχει σε ανάλογες επιχειρήσεις που υποστηρίζουν τον πρωταρχικό του σκοπό και συνεργάζεται στενά με συνδεδεμένες εταιρείες. Το Χρηματιστηριακό Κέντρο Θεσσαλονίκης ιδρύθηκε τον Σεπτέμβριο του 1995 και λειτουργεί στο Δήμο Θεσσαλονίκης. Προσφέρει υπηρεσίες στα υποκαταστήματα των Ανώνυμων Χρηματιστηριακών Εταιριών στη Θεσσαλονίκη καθώς επίσης καλύπτει τις ανάγκες των υποψήφιων επιχειρήσεων, που αναζητούν εισαγωγή στο χρηματιστήριο, και του επενδυτικού κοινού. Επιπλέον, το κέντρο προσφέρει επίσης υπηρεσίες εκπαίδευσης, πληροφόρησης και επεκτείνει την

υποστήριξη στην ανάπτυξη της Ελληνικής Αγοράς Αναδυόμενων Κεφαλαιαγορών (ΕΑΓΑΚ). Η εταιρεία Ανάπτυξης Συστημάτων και Υποστήριξης Κεφαλαιαγοράς, που ιδρύθηκε την ίδια χρονιά, επικεντρώνει τις δραστηριότητές της γύρω από το Χρηματιστήριο Αξιών Αθηνών, παρέχοντας στήριξη στην κεφαλαιαγορά. Στις αρμοδιότητές της περιλαμβάνονται η διαχείριση και λειτουργία των συστημάτων συναλλαγών, του χρηματιστηριακού δικτύου, καθώς και του διαδικτυακού κόμβου του ΧΑΑ για τη σύνδεση της εταιρείας με τα μέλη της. Η τεχνογνωσία της εταιρείας Ανάπτυξης Συστημάτων και Υποστήριξης Κεφαλαιαγοράς στον τομέα της επιτρέπει να αναλαμβάνουν ζωτικής σημασίας διαδικασίες εκσυγχρονισμού και να αντιμετωπίζουν κρίσιμες απαιτήσεις (Τζάι, 2019).

Περιληπτικά, το 1876 δημιουργήθηκε το Χρηματιστήριο Αξιών Αθηνών (ΧΑΑ). Το 1918 ήταν η χρονιά που το ΧΑΑ έγινε νομικό πρόσωπο δημοσίου δικαίου. Το έτος 1934 έγινε η μετεγκατάσταση του Χρηματιστηρίου στην οδό Σοφοκλέους. Το έτος 1988 καταργήθηκαν οι μεμονωμένοι χρηματιστές και ιδρύθηκαν οι πρώτες ΑΧΕ. Το 1991 μπαίνει σε ισχύ στο ΧΑΑ το πρώτο ηλεκτρονικό σύστημα συναλλαγών (ΑΣΗΣ). Ακολούθησε η ίδρυση του Κεντρικού Αποθετηρίου Αξιών (ΚΑΑ) τον Φεβρουάριο του ίδιου έτους, το οποίο διευκόλυνε τον απρόσκοπτο διακανονισμό των συναλλαγών. Το 1995, το Χρηματιστήριο πέρασε τη μετάβαση για να γίνει μετοχική εταιρεία. Το 1997, η ιδιωτική τοποθέτηση του Ελληνικού Δημοσίου τους επέτρεψε να κατέχουν το 39,67% του μετοχικού κεφαλαίου του ΧΑΑ. Μέχρι το 1999, το μερίδιο του Ελληνικού Δημοσίου είχε αυξηθεί στο 47,7%. Το 1999 ιδρύθηκαν το Χρηματιστήριο Παραγώγων Αθηνών (ΧΠΑ) και η Εταιρία Εκκαθάρισης Συναλλαγών επί Παραγώγων (ΕΤΕΣΕΠ). Η εισαγωγή των παραγώγων προϊόντων στην αγορά ακολούθησε λίγο μετά τον Αύγουστο του ίδιου έτους. Επιπλέον, το απαρχαιωμένο σύστημα ΑΣΗΣ αντικαταστάθηκε από το σύστημα ηλεκτρονικών συναλλαγών ΟΑΣΗΣ που ξεκίνησε τη λειτουργία του την ίδια χρονιά.

Το έτος 2000 ιδρύθηκε η Ελληνική Χρηματιστήρια Α.Ε. (ΕΧΑΕ) ως εταιρεία συμμετοχών, η οποία εισήχθη στο χρηματιστήριο τον Αύγουστο του ίδιου έτους, καθώς έκανε το ντεμπούτο της στο Χρηματιστήριο Αθηνών. Ο χώρος διαπραγμάτευσης του Χρηματιστηρίου στην οδό Σοφοκλέους 10 έπαψε να υφίσταται το 2001. Το έτος 2002 ενοποιήθηκαν δύο μετοχικές εταιρείες, το Χρηματιστήριο Αξιών Αθηνών Α.Ε. και το Χρηματιστήριο Παραγώγων Αθηνών ΑΕ, θυγατρικές αμφότερες της ΕΧΑΕ. Η προκύπτουσα οντότητα βαφτίστηκε «Χρηματιστήριο Αθηνών» με την ολοκλήρωση

της συγχώνευσης. Το 2004, η ΕΧΑΕ προχώρησε σε μια σημαντική εξαγορά αποκτώντας την πλήρη ιδιοκτησία των θυγατρικών της ΚΑΑ και ΕΤΕΣΕΠ. Στη συνέχεια προχώρησε στην απορρόφηση της Ανάπτυξης Συστημάτων και Υποστήριξης Κεφαλαιαγοράς Α.Ε. (ΑΣΥΚ) τον Μάρτιο του 2005 μέσω συγχώνευσης. Αυτό έφερε όλες αυτές τις οντότητες κάτω από μια ομπρέλα και ενοποίησε τις δραστηριότητές τους. Το 2006 ξεκίνησε μια Κοινή Πλατφόρμα Συναλλαγών και Εκκαθάρισης που συνδέει την ΧΑ με το Χρηματιστήριο Αξιών Κύπρου. Αυτό επέτρεψε στους επενδυτές να αξιοποιήσουν και τις δύο αγορές με ευκολία. Το έτος 2007 σηματοδότησε την έναρξη της μεταφοράς όλων των υπηρεσιών του Ομίλου στο πρόσφατα κατασκευασμένο, ιδιόκτητο κτήριο που βρίσκεται στη Λεωφόρο Αθηνών 110. Η ελληνική αγορά γνώρισε την εισαγωγή του Χρηματιστηρίου Διαπραγματεύσιμου Αμοιβαίου Κεφαλαίου (ETF) για πρώτη φορά το 2008, ταυτόχρονα με την έναρξη λειτουργίας της Εναλλακτικής Αγοράς (ΕΝ.Α). Το 2011, ο Όμιλος ΕΧΑΕ δημιούργησε με επιτυχία το δίκτυο Xnet, δίνοντας τη δυνατότητα στην ελληνική επενδυτική κοινότητα να εμπλακεί απευθείας στις αγορές του εξωτερικού μέσω του εγχώριου χρηματιστηριακού δικτύου (πηγή: [www.athexgroup.gr/el/history](http://www.athexgroup.gr/el/history)).

## 1.2 Φορείς εποπτείας και διοίκηση του Χρηματιστηρίου Αθηνών

Η παρακολούθηση του Χρηματιστηρίου Αθηνών εμπίπτει στην αρμοδιότητα της Διεύθυνσης Πιστωτικών και Δημοσιονομικών Υποθέσεων του Υπουργείου Οικονομικών, μαζί με την Επιτροπή Κεφαλαιαγοράς (ΕΚ).

Για τη διασφάλιση της διαφάνειας και της ακεραιότητας της κεφαλαιαγοράς και για τον περιορισμό του πιθανού συστημικού κινδύνου, η Επιτροπή Κεφαλαιαγοράς έχει εποπτικές αρμοδιότητες για την εφαρμογή της νομοθεσίας για την κεφαλαιαγορά. Ως νομικό πρόσωπο δημοσίου δικαίου, ο μοναδικός στόχος του είναι η εξυπηρέτηση του δημόσιου συμφέροντος. Σε αντίθεση με τον κρατικό προϋπολογισμό, τα κονδύλια της Επιτροπής προέρχονται αποκλειστικά από τέλη και εισφορές εποπτευόμενων φορέων. Η Επιτροπή έχει τόσο διοικητική αυτονομία όσο και λειτουργική ανεξαρτησία. Η Επιτροπή Κεφαλαιαγοράς ασκεί επιρροή σε κρίσιμες αποφάσεις που σχετίζονται με δημόσιες προσφορές επενδύσεων και οργανωμένες αγορές χρεογράφων. Οι εξουσίες του επεκτείνονται στην επιβολή κυρώσεων σε όσους παραβιάζουν τους κανονισμούς της κεφαλαιαγοράς.

Η σύνθεση του Διοικητικού Συμβουλίου περιλαμβάνει έναν Πρόεδρο, δύο Αντιπρόεδρους και έξι μέλη. Αξίζει να σημειωθεί ότι ο διορισμός του Προέδρου απαιτεί την προηγούμενη έγκριση της αρμόδιας επιτροπής της Βουλής των Ελλήνων, ενώ τα μέλη του ΔΣ επιλέγονται από λίστα 18 υποψηφίων που υποβλήθηκε από κοινού από βασικούς φορείς και τελικά διορίζονται από τον Υπουργό Οικονομικών. Αυτά τα βασικά ιδρύματα περιλαμβάνουν την Τράπεζα της Ελλάδος, το Διοικητικό Συμβούλιο του Χρηματιστηρίου Αθηνών, την Ένωση Θεσμικών Επενδυτών, την Ένωση Ελληνικών Βιομηχανιών, την Ένωση Μελών του Χρηματιστηρίου Αθηνών και την Ένωση Ελληνικών Τραπεζών. Το Διοικητικό Συμβούλιο της Επιτροπής Κεφαλαιαγοράς είναι υπεύθυνο για τη δημιουργία γενικής πολιτικής, την έκδοση κανονισμών και αδειών, τη διαχείριση εσωτερικών κανονισμών, την έκδοση κυρώσεων και την έγκριση προϋπολογισμών και ενημερωτικών δελτίων.

Η Εκτελεστική Επιτροπή, η οποία περιλαμβάνει τον Πρόεδρο και δύο Αντιπρόεδρους, είναι υπεύθυνη για την εφαρμογή των αποφάσεων του ΔΣ. Οι υπηρεσίες της Επιτροπής Κεφαλαιαγοράς εποπτεύονται από την Εκτελεστική Επιτροπή, η οποία είναι υπεύθυνη για τις καθημερινές εργασίες και την επίβλεψη των λειτουργιών. Η υπηρεσιακή οργάνωση και οι αρμόδιες αρχές της επιτροπής αναθεωρήθηκαν με το ΠΔ 25/2003, το ΠΔ 152/2005 και το Ν. 3424/20. (Γιαννούλης, 2020).

Η Επιτροπή Κεφαλαιαγοράς στεγάζει ένα πειθαρχικό συμβούλιο που έχει την εξουσία να επιβάλλει μια σειρά κυρώσεων. Αυτά περιλαμβάνουν έγγραφη επίπληξη, πρόστιμο που ισούται με μισθό μέχρι ενός μηνός, καταγγελία της σύμβασης για χρονικό διάστημα όχι μεγαλύτερο των τριών μηνών και, εν τέλει, καταγγελία της ίδιας της σύμβασης. Το Υπουργείο Εθνικής Οικονομίας (ΥΠΕΘΟ) έχει την αρμοδιότητα να αποσύρει το διορισμό μέλους στην Επιτροπή Κεφαλαιαγοράς σε τρία σενάρια. Πρώτον, εάν διαπιστωθεί ότι έχουν οποιαδήποτε άμεση ή έμμεση εμπλοκή σε συναλλαγή ή ενέργεια που εμπίπτει στην αρμοδιότητα της Επιτροπής. Δεύτερον, εάν αποτελούν μέρος του Διοικητικού Συμβουλίου ή της Εκτελεστικής Επιτροπής και κάθε διαδικασία λήψης αποφάσεων που αφορά φυσικά πρόσωπα έως και τρίτου βαθμού συγγένειας ή νομικά πρόσωπα με τα οποία έχουν επαγγελματική ή εργασιακή σχέση ή έχουν άμεση ή έμμεση συμμετοχή σε το μετοχικό τους κεφάλαιο. Τέλος, εάν ο Πρόεδρος και δύο Αντιπρόεδροι συμμετέχουν στη δημιουργία ή διοίκηση εταιρείας που υπάγεται στην αρμοδιότητα της Επιτροπής Κεφαλαιαγοράς κατά τη διάρκεια της θητείας τους (Βούλγαρη και Παπαγεωργίου, 2002).

Η Διεύθυνση Πιστωτικών και Δημοσιονομικών Υποθέσεων είναι επιφορτισμένη με την ανάλυση των πιο πρόσφατων εγχώριων και διεθνών τάσεων της κεφαλαιαγοράς, τη χάραξη συστάσεων πολιτικής προς την κυβέρνηση σχετικά με αυτά τα θέματα και τη διασφάλιση της συμμόρφωσης του Χρηματιστηρίου και των φορέων της κεφαλαιαγοράς με όλους τους ισχύοντες νόμους. Επιπλέον, η συγκεκριμένη διεύθυνση προσπαθεί να ευθυγραμμίσει το νομικό πλαίσιο αυτών των ιδρυμάτων με το Ευρωπαϊκό Δίκαιο. Συγκεκριμένα, το Υπουργείο Εθνικής Οικονομίας διορίζει έναν Κυβερνητικό Επόπτη, ο οποίος ανήκει στην εν λόγω διεύθυνση, που επιβλέπει όλες τις συναλλαγές και διασφαλίζει ότι όλα τα εμπλεκόμενα μέρη συμμορφώνονται με τις κανονιστικές απαιτήσεις (Βούλγαρη και Παπαγεωργίου, 2002).

Το Χρηματιστήριο Αθηνών διοικείται από δεκατριμελές Διοικητικό Συμβούλιο, το οποίο εκλέγεται με μυστική ψηφοφορία από τη Γενική Συνέλευση των Μετόχων. Οι πιο πρόσφατες εκλογές διεξήχθησαν στις 30 Μαΐου 2019, με αποτέλεσμα τον διορισμό του Προέδρου, του Αντιπροέδρου, του Διευθύνοντος Συμβούλου και δέκα άλλων μελών. Το Διοικητικό Συμβούλιο έχει τετραετή θητεία, με τον Πρόεδρο να αναλαμβάνει την ευθύνη για την ομαλή διαχείριση του οργανισμού. Επιπλέον, ο Πρόεδρος διαχειρίζεται την περιουσία του Χρηματιστηρίου, διευκολύνει την εισαγωγή ανώνυμων εταιρειών και ασκεί πειθαρχική εξουσία σε άλλα μέλη ενώ παράλληλα αναστέλλει τις συναλλαγές εάν κριθεί απαραίτητο προς όφελος των επενδυτών.

### 1.3 Ορισμός και είδη κινδύνου

Οι επενδυτές αντιμετωπίζουν πάντα ανησυχία και άγχος όταν η επένδυσή τους αποδίδει λιγότερο από το αναμενόμενο. Αντίθετα, εάν το πραγματικό αποτέλεσμα υπερβαίνει τις προσδοκίες τους, βρίσκονται σε ευνοϊκή θέση. Ωστόσο, ακόμη και στο δεύτερο σενάριο, η πιθανότητα κινδύνου δεν μπορεί να αγνοηθεί. Όσο μεγαλύτερη είναι η απόκλιση μεταξύ πραγματικών και αναμενόμενων αποτελεσμάτων, τόσο μεγαλύτερος είναι ο εγγενής κίνδυνος. Ενώ ο κίνδυνος μπορεί να οριστεί με διάφορους τρόπους, οι Ηρειώτης και Βασιλείου (2018) υποστηρίζουν ότι είναι η διακύμανση των πιθανών αποτελεσμάτων γύρω από την αναμενόμενη τιμή ή τον αριθμητικό μέσο όρο τους. Οι επενδύσεις συνοδεύονται πάντα από ένα ορισμένο επίπεδο κινδύνου, το οποίο αναπόφευκτα δημιουργεί έναν βαθμό απρόβλεπτης απόδοσης στις μελλοντικές τους

αποδόσεις. Αυτός ο κίνδυνος, με τη σειρά του, μπορεί να προκύψει από πολλές πηγές, με μερικές από τις κύριες που περιγράφονται παρακάτω:

Κίνδυνος επιτοκίων: Οι διακυμάνσεις των επιτοκίων μπορεί να έχουν σημαντικό αντίκτυπο σε έντοκα περιουσιακά στοιχεία και επενδύσεις όπως ομόλογα και δάνεια. Αυτό συνήθως αναφέρεται ως κίνδυνος επιτοκίου (interest rate risk), ο οποίος περιγράφει την πιθανότητα διακύμανσης των αποδόσεων μιας επένδυσης λόγω μεταβολών της αγοράς στα επιτόκια. Η αύξηση του επιτοκίου σε ένα δάνειο με μη σταθερό επιτόκιο θα οδηγήσει σε ζημία για τον αυξημένο τόκο που απαιτείται να αποπληρωθεί. Μια εταιρεία μπορεί να χρησιμοποιήσει συμβάσεις ανταλλαγής επιτοκίων και προθεσμιακές συμφωνίες επιτοκίου για να μετριάσει αυτόν τον κίνδυνο. Οι αλλαγές στα επιτόκια της αγοράς μπορούν να επηρεάσουν την αξία διαφόρων επενδύσεων. Για παράδειγμα, μια αύξηση των επιτοκίων μπορεί να προκαλέσει μείωση της αξίας των ομολόγων, των μετοχών και άλλων επενδύσεων. Αντίθετα, η μείωση των επιτοκίων της αγοράς μπορεί να οδηγήσει σε αύξηση της αξίας των ομολόγων, των μετοχών και άλλων επενδύσεων (Ηρειώτης και Βασιλείου, 2018).

Κίνδυνος πληθωρισμού ή κίνδυνος αγοραστικής δύναμης: Η μείωση της αγοραστικής δύναμης των επενδυμένων κεφαλαίων παρουσιάζει κίνδυνο πληθωρισμού ή κίνδυνο αγοραστικής δύναμης (inflation risk or purchasing power risk). Αυτός ο επενδυτικός κίνδυνος προκύπτει από τη μεταβλητότητα των αποδόσεων της επένδυσης. Αφορά την πιθανή απώλεια που μπορεί να υποστεί κάποιος από τη μείωση του εισοδήματος ή της αξίας του ενεργητικού λόγω του αυξανόμενου κόστους αγαθών και υπηρεσιών. Ο πληθωρισμός αναφέρεται στην απρόβλεπτη τάση του γενικού επιπέδου τιμών να αυξάνεται συνεχώς. Ως εκ τούτου, ακόμη και αν η ονομαστική απόδοση μιας επένδυσης είναι εγγυημένη (π.χ. η απόδοση των τοκοφόρων γραμματίων), εξακολουθεί να υπάρχει κίνδυνος αποπληθωρισμού της απόδοσης (πραγματική απόδοση) λόγω του πληθωρισμού.

Κίνδυνος αγοράς: Η αστάθεια των χρηματοπιστωτικών μέσων εντός της αγοράς οδηγεί τον κίνδυνο αγοράς (market risk), ο οποίος μπορεί να αποδοθεί σε οικονομικές αβεβαιότητες. Όλες οι εταιρείες διατρέχουν κίνδυνο αστάθειας της αγοράς, καθώς μπορεί να επηρεάσει την κερδοφορία και να αυξήσει το κόστος. Κατά κύριο λόγο, ο κίνδυνος αγοράς είναι η πιθανή αστάθεια των αποδόσεων των επενδύσεων και είναι

στενά συνδεδεμένος με τη συνολική χρηματιστηριακή αγορά. Είναι σημαντικό να σημειωθεί ότι οι μετοχές τείνουν να είναι πιο επιρρεπείς στον κίνδυνο αγοράς.

Επιχειρηματικός κίνδυνος: Όταν μιλάμε για επιχειρηματικό κίνδυνο (business risk), αναφερόμαστε στην ικανότητα μιας εταιρείας να παραμείνει ζωντανή, ενώ δημιουργεί ανταγωνιστικό πλεονέκτημα και ενισχύει την αξία των μετοχών της. Ουσιαστικά, ο επιχειρηματικός κίνδυνος αντικατοπτρίζει εάν μια εταιρεία θα είναι σε θέση ή όχι να δημιουργήσει αρκετές πωλήσεις και έσοδα για να καλύψει τα λειτουργικά της έξοδα και να πραγματοποιήσει κέρδος. Αυτό σημαίνει ότι μια επιχείρηση πρέπει να λειτουργεί σαν μια καλά λαδωμένη μηχανή και να διατηρεί τις ταμειακές ροές προκειμένου να ελαχιστοποιήσει τον κίνδυνο της. Ο επιχειρηματικός κίνδυνος περιλαμβάνει όλα τα λειτουργικά κόστη που πρέπει να επιβαρύνουν μια επιχείρηση, όπως μισθούς, έξοδα παραγωγής, ενοικιάσεις εγκαταστάσεων, καθώς και έξοδα γραφείου και διοίκησης (Ντόκος, 2016).

Χρηματοοικονομικός κίνδυνος: Η πιθανότητα νομισματικών απωλειών στις αγορές κεφαλαίου και χρήματος συνδέεται με χρηματοοικονομικό κίνδυνο (financial risk). Αυτός ο κίνδυνος προκύπτει από οποιαδήποτε διακύμανση των αποδόσεων από μια επιχειρηματική επένδυση που περιλαμβάνει δανειακά κεφάλαια. Η έκταση του χρηματοοικονομικού κινδύνου είναι ευθέως ανάλογη με το ποσοστό των δανειακών κεφαλαίων στην κεφαλαιακή διάρθρωση μιας εταιρείας. Ως εκ τούτου, οι επιχειρήσεις που έχουν υψηλότερο ποσοστό δανειακών κεφαλαίων είναι πιο ευάλωτες στον χρηματοοικονομικό κίνδυνο (Ντόκος, 2016).

Κίνδυνος ρευστότητας: Ο κίνδυνος ρευστότητας (liquidity risk) αναφέρεται στις βραχυπρόθεσμες χρηματοοικονομικές υποχρεώσεις μιας εταιρείας. Συμβαίνει όταν η εταιρεία διατηρεί περιουσιακά στοιχεία και δεν μπορεί να τα μετατρέψει σε μετρητά εγκαίρως για να αντιμετωπίσει τις ανάγκες ταμειακών ροών. Για παράδειγμα, μια εταιρεία μπορεί να έχει μετοχές που πωλούν πιο αργά από το αναμενόμενο, δημιουργώντας μια πρόκληση με τις υποχρεώσεις μισθοδοσίας και μίσθωσης. Η εταιρεία θα μπορούσε να διαχειριστεί αυτόν τον κίνδυνο αυξάνοντας τα μετρητά για να παραμείνει ευέλικτη και να αντιμετωπίσει βραχυπρόθεσμα ζητήματα ρευστότητας. Για να το θέσω συνοπτικά, οι επενδυτές αγοράζουν τίτλους με την προσδοκία να μπορέσουν να τους ρευστοποιήσουν γρήγορα έναντι μετρητών, εάν χρειαστεί. Το επίπεδο αβεβαιότητας σχετικά με τη διάρκεια και τους όρους της διαδικασίας



μετατροπής συσχετίζεται άμεσα με τον βαθμό κινδύνου ρευστότητας που εμπεριέχεται (Ηρειώτης και Βασιλείου, 2018).

Συναλλαγματικός κίνδυνος: Οι επενδυτές αντιμετωπίζουν έναν κίνδυνο που είναι γνωστός ως συναλλαγματικός κίνδυνος (exchange rate risk or currency risk). Ο κίνδυνος αυτός προκύπτει από την αβεβαιότητα των αποδόσεων των επενδύσεων σε ξένο νόμισμα, οι οποίες πρέπει να μετατραπούν στο τοπικό νόμισμα του επενδυτή. Δηλαδή, μια εταιρεία αντιμετωπίζει αυτόν τον κίνδυνο όταν πραγματοποιεί μια συναλλαγή με διαφορετικό νόμισμα από το βασικό νόμισμα. Για παράδειγμα, μια εταιρεία που βρίσκεται στις Ηνωμένες Πολιτείες συναλλάσσεται με μια εταιρεία με έδρα το Ηνωμένο Βασίλειο. Εάν η συναλλαγή γίνει σε νόμισμα Μεγάλης Βρετανικής Λίρας (GBP), η εταιρεία με έδρα τις Ηνωμένες Πολιτείες θα πρέπει να μετατρέψει τα έσοδα σε δολάρια ΗΠΑ (USD). Το ποσό θα εκτεθεί σε συναλλαγματικές ισοτιμίες που κυμαίνονται (Ηρειώτης και Βασιλείου, 2018).

Πολιτικός κίνδυνος: Οι επενδυτές αντιμετωπίζουν πολιτικό κίνδυνο (political risk or country risk) όταν η πιθανότητα αλλαγής της πολιτικής ή οικονομικής ατμόσφαιρας ενός έθνους θέτει σε κίνδυνο τις αναμενόμενες αποδόσεις (Ηρειώτης και Βασιλείου, 2018).

Ενώ η παραδοσιακή επενδυτική ανάλυση διαχωρίζει τους κινδύνους σε διάφορες κατηγορίες, οι σύγχρονες προσεγγίσεις τους απλοποιούν σε δύο: συστηματικούς και μη συστηματικούς (ή ιδιοσυγκρατικούς) κινδύνους. Το πρώτο αφορά τις κινήσεις της αγοράς, ενώ το δεύτερο προκύπτει από λόγους διαφορετικούς για την κάθε επένδυση.

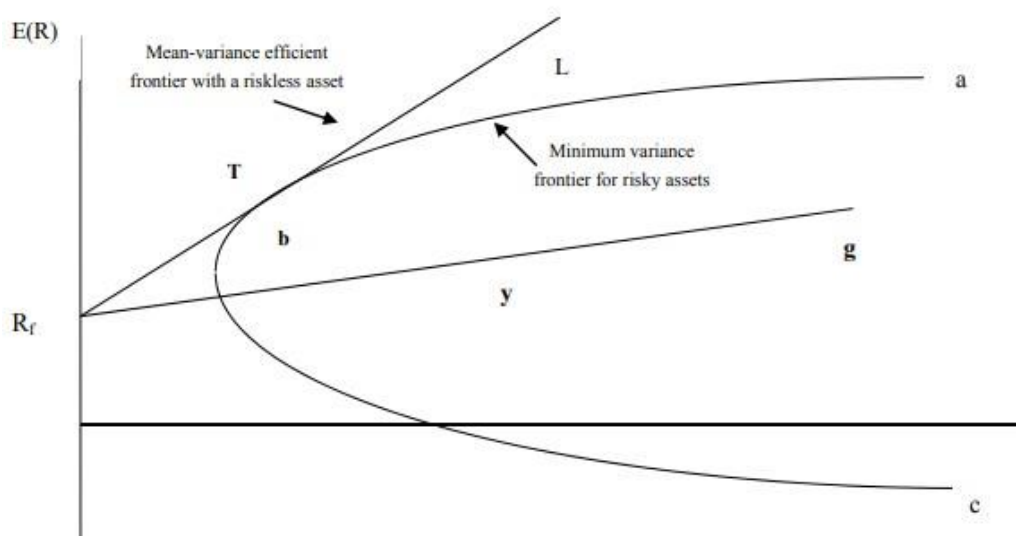
#### 1.4 Η θεωρία του υποδείγματος αποτίμησης κεφαλαιουχικών στοιχείων CAPM και του μοντέλου του Markowitz

Το υπόδειγμα αποτίμησης κεφαλαιουχικών στοιχείων (CAPM) εισήχθη από τους Sharpe (1964) και Lintner (1965), με αποτέλεσμα το βραβείο Νόμπελ για τον Sharpe το 1990. Βασίζεται στο προηγούμενο έργο του Markowitz (1959) που ανέπτυξε το «mean – variance model» ή μοντέλο επιλογής χαρτοφυλακίου. Το μοντέλο χρησιμοποιείται για τον προσδιορισμό ενός θεωρητικά κατάλληλου απαιτούμενου ποσοστού απόδοσης ενός περιουσιακού στοιχείου, και επομένως η τιμή θα μπορούσε επίσης να αναμένεται εάν οι επιχειρήσεις μπορούν να εκτιμήσουν τις αναμενόμενες

ταμειακές ροές. Το μοντέλο Markowitz (1959) προτείνει ότι οι επενδυτές επιλέγουν ένα χαρτοφυλάκιο που θα ελαχιστοποιεί τη διακύμανση της απόδοσης του χαρτοφυλακίου, δεδομένου ενός συγκεκριμένου επιπέδου αναμενόμενης απόδοσης, ή θα μεγιστοποιεί την αναμενόμενη απόδοση, δεδομένου ενός συγκεκριμένου επιπέδου διακύμανσης. Έτσι, το μοντέλο Markowitz ονομάζεται «mean – variance model» και υποθέτει ότι οι επενδυτές είναι αποτελεσματικοί, αποστρέφονται τον κίνδυνο και μεγιστοποιούν τη χρησιμότητα επενδυτές που επιλέγουν σημεία που βρίσκονται στο σύνορο αποδοτικότητας (που ονομάζεται σύνορο ελάχιστης διακύμανσης) και ως εκ τούτου, το επιλεγμένο χαρτοφυλάκιο εξαρτάται στη συνάρτηση χρησιμότητας απόδοσης κινδύνου του επενδυτή. Επομένως, οι επενδυτές επιλέγουν χαρτοφυλάκια για μία μόνο περίοδο επένδυσης και εστιάζουν στον μέσο όρο και τη διακύμανση της απόδοσης της επένδυσής τους, δηλαδή επιλέγουν ένα χαρτοφυλάκιο τη στιγμή  $t-1$ , το οποίο παράγει μια στοχαστική (τυχαία καθορισμένη) απόδοση στους  $t$ . Sharpe (1964) και Lintner (1965) ανέπτυξαν το μοντέλο Markowitz το οποίο εξαρτάται από την αντιστάθμιση κινδύνου και απόδοσης και εισάγουν τα μοντέλα τους με δύο επιπλέον βασικές υποθέσεις. Η πρώτη υπόθεση είναι ο δανεισμός και ο δανεισμός με επιτόκιο χωρίς κίνδυνο, δηλαδή, οι επενδυτές μπορούν να δανειστούν ή να δανείσουν οποιοδήποτε χρηματικό ποσό με επιτόκιο απόδοσης χωρίς κίνδυνο που είναι το ίδιο για όλους τους επενδυτές και δεν εξαρτάται από το ποσό που δανείστηκαν ή δανείστηκαν. Η δεύτερη υπόθεση είναι ότι όλοι οι επενδυτές έχουν ομοιογενείς προσδοκίες που έχει ως αποτέλεσμα την εκτίμηση ταυτόσημες κατανομές πιθανοτήτων για μελλοντική απόδοση, δηλαδή συνολική συμφωνία για την κατανομή των αποδόσεων του ενεργητικού από  $t-1$  σε  $t$  (Bodie et al., 2014).

Το CAPM επεκτείνει το μοντέλο χαρτοφυλακίου αγοράς που εισήχθη αρχικά από τον Markowitz (1959) ο οποίος υποστηρίζει ότι οι επενδυτές είναι επενδυτές που αποστρέφονται τον κίνδυνο και θα επιλέξουν ένα χαρτοφυλάκιο διαπραγματεύοντας τον κίνδυνο και την απόδοση για μία επενδυτική περίοδο. Επομένως, οι επενδυτές θα επιλέξουν τα αποδοτικά χαρτοφυλάκια που ελαχιστοποιούν τη διακύμανση της απόδοσης του χαρτοφυλακίου, δεδομένου συγκεκριμένου επιπέδου αναμενόμενης απόδοσης ή μεγιστοποιούν την αναμενόμενη απόδοση, δεδομένου συγκεκριμένου επιπέδου διακύμανσης. Έτσι, το μοντέλο Markowitz ονομάζεται επίσης «μοντέλο μέσης διακύμανσης». Οι Sharpe (1964) και Lintner (1965) προσθέτουν δύο κύριες υποθέσεις στο μοντέλο Markowitz, την ομοιογένεια των προσδοκιών των επενδυτών,

δηλαδή οι επενδυτές επιλέγουν την ίδια κατανομή των αποδόσεων των περιουσιακών στοιχείων από  $t-1$  έως  $t$ , και όλοι οι επενδυτές μπορούν να δανείζονται ή να δανείζουν με επιτόκιο χωρίς κίνδυνο. Ως εκ τούτου, οι παραδοχές της θεωρίας κεφαλαιαγοράς θα είναι οι ίδιες παραδοχές του μοντέλου χαρτοφυλακίου Markowitz, επιπλέον των δύο παραδοχών που προστέθηκαν από τους Sharpe (1964) και Lintner (1965), αυτές οι παραδοχές είναι: 1) Όλοι οι επενδυτές παίρνουν θέση στο αποδοτικό σύνορο, όπου όλες οι επενδύσεις μεγιστοποιούν τη χρησιμότητα. Οι επενδυτές αποστρέφονται τον κίνδυνο, μεγιστοποιούν τη χρησιμότητα και επικεντρώνονται μόνο στην απόδοσή τους (μέση τιμή) και στον σχετικό κίνδυνο (διακύμανση). Η ακριβής τοποθεσία στα αποδοτικά σύνορα που παίρνουν οι επενδυτές και το χαρτοφυλάκιο που επιλέγουν θα εξαρτηθεί από τη λειτουργία χρησιμότητας και την αντιστάθμιση κινδύνου και απόδοσης. 2) Οι επενδυτές μπορούν να δανειστούν ή να δανείσουν οποιαδήποτε κεφάλαια με το ποσοστό απόδοσης χωρίς κίνδυνο (RFR). 3) Όλοι οι επενδυτές έχουν ομοιογενείς προσδοκίες που σημαίνει ότι εκτιμούν τις ίδιες κατανομές για τα μελλοντικά ποσοστά απόδοσης. 4) Όλοι οι επενδυτές διατηρούν επενδύσεις για την ίδια μία χρονική περίοδο. 5) Οι επενδυτές μπορούν να αγοράσουν ή να πουλήσουν μερίδια από τις μετοχές τους οποιουδήποτε τίτλου ή χαρτοφυλακίου που κατέχουν. 6) Δεν υπάρχουν φόροι ή έξοδα συναλλαγής για την αγορά ή την πώληση περιουσιακών στοιχείων. 7) Δεν υπάρχει πληθωρισμός ή οποιαδήποτε αλλαγή στα επιτόκια. 8) Οι αγορές κεφαλαίων βρίσκονται σε ισορροπία και όλες οι επενδύσεις είναι σε δίκαιη τιμή. Οι επενδυτές δεν μπορούν να επηρεάσουν τις τιμές (Elbannan, 2015).



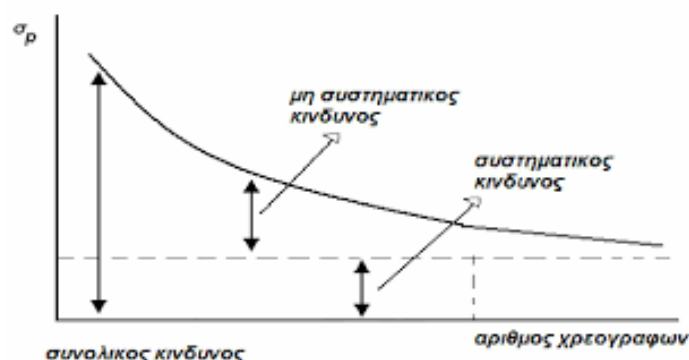
**Διάγραμμα 1:** Επενδυτικές ευκαιρίες (Elbannan, 2015)

Οι Fama and French (2004) περιγράφουν ευκαιρίες χαρτοφυλακίου χρησιμοποιώντας το παραπάνω σχήμα. Το διάγραμμα 1 απεικονίζει το CAPM συνδυάζοντας το αποδοτικό όριο και τη γραμμή που εκτείνεται από το σημείο επιστροφής χωρίς κίνδυνο στον άξονα  $y$ . Ο κίνδυνος του χαρτοφυλακίου μετριέται με την τυπική απόκλιση της απόδοσης του χαρτοφυλακίου και εμφανίζεται στον οριζόντιο άξονα, ενώ η αναμενόμενη απόδοση του χαρτοφυλακίου εμφανίζεται στον κάθετο άξονα. Το όριο ελάχιστης διακύμανσης, που φαίνεται από την καμπύλη (a, b, και c), περιλαμβάνει χαρτοφυλάκια ρισοκίνδυνων περιουσιακών στοιχείων με διαφορετικούς συνδυασμούς αναμενόμενης απόδοσης και κινδύνου που ελαχιστοποιούν τον κίνδυνο σε διαφορετικά επίπεδα αναμενόμενης απόδοσης ή μεγιστοποιούν την απόδοση σε διαφορετικά επίπεδα κινδύνου. Τα χαρτοφυλάκια στα σύνορα της αποτελεσματικότητας δεν περιλαμβάνουν το ποσοστό απόδοσης χωρίς κίνδυνο για δανεισμό και δανεισμό. Οι επενδυτές θα ανταλλάξουν τον κίνδυνο και την αναμενόμενη απόδοση παίρνοντας διαφορετικές θέσεις στα αποδοτικά σύνορα σύμφωνα με τις προτιμήσεις κινδύνου τους. Το σημείο (α) δείχνει έναν επενδυτή που επιδιώκει υψηλή αναμενόμενη απόδοση και κατά συνέπεια θα είναι έτοιμος να δεχτεί υψηλό κίνδυνο και αστάθεια της απόδοσης. Στο σημείο (β), ο επενδυτής μπορεί να έχει μέτρια αναμενόμενη απόδοση με χαμηλότερη μεταβλητότητα. Εάν δεν υπάρχει δανεισμός ή δανεισμός χωρίς κίνδυνο, μόνο τα χαρτοφυλάκια πάνω από το σημείο (β) κατά μήκος της καμπύλης (α, β και γ) είναι αποδοτικά, καθώς μεγιστοποιούν την αναμενόμενη απόδοση στο ίδιο επίπεδο κινδύνου (Elbannan, 2015).

## 1.5 Συστηματικός και ιδιοσυγκρατικός κίνδυνος

Όλες οι επενδύσεις συνοδεύονται από εγγενείς κινδύνους, είτε πρόκειται για μετοχές είτε για ομόλογα. Ο συνολικός κίνδυνος αποτελείται από δύο τύπους κινδύνων - συστηματικό κίνδυνο και μη συστηματικό κίνδυνο ή ιδιοσυγκρατικό κίνδυνο. Ο κίνδυνος που απομένει ακόμα και μετά από εκτεταμένη διαφοροποίηση ονομάζεται κίνδυνος αγοράς, δηλαδή κίνδυνος που αποδίδεται σε πηγές κινδύνου οι οποίες επηρεάζουν το σύνολο της αγοράς. Αυτού του είδους ο κίνδυνος καλείται και συστηματικός κίνδυνος ή μη διαφοροποιήσιμος κίνδυνος. Από την άλλη πλευρά, ο κίνδυνος που μπορεί να εξαλειφθεί μέσω διαφοροποίησης ονομάζεται μοναδικός

κίνδυνος, ειδικός κίνδυνος, μη συστηματικός κίνδυνος, διαφοροποιήσιμος κίνδυνος ή ιδιοσυγκρατικός κίνδυνος (Bodie et al., 2014).



**Διάγραμμα 2:** Απεικόνιση συστηματικού και μη συστηματικού κινδύνου

Ο συστηματικός κίνδυνος προκαλείται από μη ελεγχόμενους εξωτερικούς παράγοντες, ανεξάρτητους από οποιονδήποτε συγκεκριμένο κλάδο ή τίτλο, οι οποίοι επηρεάζουν ολόκληρη την αγορά και έχουν ως αποτέλεσμα τη μεταβλητότητα των τιμών μεταξύ των τίτλων. Από την άλλη πλευρά, ο μη συστηματικός κίνδυνος προκαλείται από ελεγχόμενες και γνωστές μεταβλητές που είναι συγκεκριμένες για έναν συγκεκριμένο κλάδο ή τίτλο. Ενώ η διαφοροποίηση μπορεί να βοηθήσει στον μετριασμό του μη συστηματικού κινδύνου, είναι αναποτελεσματική για την εξάλειψη του συστηματικού κινδύνου.

Οι δύο τύποι επενδυτικού κινδύνου είναι ο συστηματικός και ο μη συστηματικός κίνδυνος. Ο συστηματικός κίνδυνος, γνωστός και ως κίνδυνος αγοράς, επηρεάζει ολόκληρη την αγορά ή ένα συγκεκριμένο τμήμα. Επηρεάζεται από εξωτερικούς παράγοντες, όπως κοινωνικούς, πολιτικούς και οικονομικούς παράγοντες, και επηρεάζει μεγάλο αριθμό τίτλων. Αντίθετα, ο μη συστηματικός κίνδυνος, γνωστός και ως ειδικός ή εταιρικός κίνδυνος, είναι ελεγχόμενος σε κάποιο βαθμό και επηρεάζει αποκλειστικά μια συγκεκριμένη ασφάλεια, εταιρεία ή κλάδο. Αυτός ο κίνδυνος επηρεάζεται από εσωτερικούς παράγοντες, όπως οι αποφάσεις της διοίκησης, ο ανταγωνισμός και η οικονομική απόδοση. Οι εξωτερικοί παράγοντες που συμβάλλουν στον συστηματικό κίνδυνο περιλαμβάνουν φυσικές καταστροφές, αλλαγές στις κυβερνητικές πολιτικές, διεθνείς οικονομικές συνθήκες και διακυμάνσεις στην οικονομία της χώρας. Οι επενδύσεις κινδυνεύουν να χάσουν την αξία τους με την πάροδο του χρόνου λόγω διαφόρων παραγόντων.

Ο συστηματικός κίνδυνος μπορεί να χωριστεί σε τρεις διακριτές κατηγορίες: 1) Κίνδυνος επιτοκίου, ο οποίος προκύπτει από διακυμάνσεις των επιτοκίων και επηρεάζει πρωτίστως τοκοφόρες επενδύσεις όπως ομόλογα, 2) Κίνδυνος πληθωρισμού, ο οποίος προέρχεται από την αύξηση του κόστους παραγωγής και των μισθών και μπορεί να διαβρώσει τη δύναμη των δαπανών ενός ατόμου, και 3) Κίνδυνος αγοράς, ο οποίος επηρεάζει τις τιμές των μετοχών και μπορεί να τις προκαλέσει διακυμάνσεις παράλληλα με άλλα μερίδια αγοράς με την πάροδο του χρόνου (Bodie et al., 2014)

Ο μη συστηματικός ή ιδιοσυγκρατικός κίνδυνος είναι το είδος του κινδύνου που προκύπτει από διακυμάνσεις στις αποδόσεις του τίτλου μιας εταιρείας λόγω μικροοικονομικών παραγόντων. Αυτοί οι παράγοντες είναι συγκεκριμένοι για μια εταιρεία ή κλάδο, επομένως επηρεάζουν μόνο αυτόν τον οργανισμό. Ο μετριασμός αυτού του κινδύνου μπορεί να επιτευχθεί με την εφαρμογή των απαραίτητων μέτρων εντός του οργανισμού. Ο μη συστηματικός κίνδυνος μπορεί να χωριστεί σε δύο κύριες κατηγορίες: τον επιχειρηματικό κίνδυνο και τον χρηματοοικονομικό κίνδυνο. Ο επιχειρηματικός κίνδυνος είναι μια εγγενής απειλή που πηγάζει από τίτλους και εξαρτάται από την απόδοση της εταιρείας. Αυτός ο τύπος κινδύνου υπάρχει όταν μια εταιρεία υπολειτουργεί και μπορεί να προκληθεί από διάφορους παράγοντες όπως αλλαγές στις κυβερνητικές πολιτικές, αυξημένος ανταγωνισμός, αλλαγές στις προτιμήσεις των καταναλωτών, πρόοδος στην τεχνολογία και ανάπτυξη υποκατάστατων. Ο χρηματοοικονομικός κίνδυνος, γνωστός και ως μόχλευση κινδύνου, συνίσταται όταν υπάρχει αλλαγή στην κεφαλαιακή διάρθρωση της εταιρείας (Bodie et al., 2014).

## 1.6 Βιβλιογραφική ανασκόπηση

Τα τελευταία χρόνια, η μελέτη τόσο του συστηματικού όσο και του ιδιοσυγκρατικού κινδύνου έχει συγκεντρώσει σημαντική προσοχή από τους ερευνητές. Σε αυτήν την ενότητα, θα επισημάνουμε αξιολογικές εργασίες που έχουν βελτιώσει την κατανόηση της έννοιας και την ανάλυση του ιδιοσυγκρατικού κινδύνου.

Η διαφοροποίηση των περιουσιακών στοιχείων δεν μπορεί να εξαλείψει τον συστηματικό κίνδυνο, καθώς εξαρτάται από ανεξέλεγκτες μεταβλητές που σχετίζονται

με τις επιχειρήσεις. Οι Lee and Jang (2007) ανέφεραν ότι 16 αεροπορικές εταιρείες κατά την περίοδο 1997-2002 επηρεάστηκαν αρνητικά από τον συστηματικό κίνδυνο, με την ανάπτυξη, την ασφάλεια και την κερδοφορία να επηρεάζονται περισσότερο. Από την άλλη πλευρά, ο συστηματικός κίνδυνος συσχετίστηκε θετικά με το μέγεθος της εταιρείας και τη μόχλευση χρέους. Την συγκεκριμένη χρονική περίοδο στις ΗΠΑ, οι τρομοκρατικές επιθέσεις και η οικονομική κρίση είχαν αρνητικό αντίκτυπο στην αεροπορική βιομηχανία, η οποία κατά το έτος 2001 είχε απώλειες περίπου 7,7 δισεκατομμυρίων δολαρίων. Γενικά η αεροπορική βιομηχανία είναι αρκετά ευαίσθητη στον κίνδυνο της αγοράς, τον συστηματικό κίνδυνο δηλαδή, που προξενείται από μακροοικονομικά φαινόμενα, όπως για παράδειγμα οι τρομοκρατικές απειλές, ο πόλεμος και οι επιπτώσεις του Covid – 19.

Η συσχέτιση μεταξύ beta και απόδοσης κυμαίνεται σε αντιστοιχία με τα πλεονάζοντα ποσοστά απόδοσης της αγοράς. Οι Tang and Shum (2003) υποστηρίζουν ότι οι επενδυτές εκφράζουν μεγαλύτερη ανοχή για λιγότερο πληθωρικές αποδόσεις όταν τα χαρτοφυλάκια θετικά ασύμμετρα. Σε ανοδικές αγορές, τα χαρτοφυλάκια με υψηλό συστηματικό κίνδυνο συσχετίζονται με υψηλότερα ασφάλιστρα θετικού κινδύνου. Αντίθετα, στις πτωτικές αγορές, η συσχέτιση μεταξύ αποδόσεων και συστηματικού κινδύνου παίρνει αρνητική τροπή. Οι αγορές με μεγαλύτερο συστηματικό κίνδυνο παρουσιάζουν μεγαλύτερες απώλειες σε σύγκριση με εκείνες με λιγότερο συστηματικό κίνδυνο.

Κατά την περίοδο 2008-2010, οι Jen-SinLee et al (2015) διεξήγαγαν μια μελέτη που διερεύνησε πώς η διαφάνεια των πληροφοριών σε επίπεδο εταιρείας επηρέασε τον ιδιοσυγκρατικό κίνδυνο. Η έρευνα αφορούσε δείγμα εταιρειών της Ταϊβάν, με τον ιδιοσυγκρατικό κίνδυνο να υπολογίζεται μέσω των καταλοίπων από το μοντέλο τριών παραγόντων Fama and French. Τα ευρήματα έδειξαν ότι οι εταιρείες με χαμηλότερη διαφάνεια πληροφοριών εμφάνισαν υψηλότερο ιδιοσυγκρατικό και συνολικό κίνδυνο. Ως εκ τούτου, η μελέτη καθιέρωσε μια αρνητική σχέση μεταξύ του ιδιοσυγκρατικού κινδύνου και της διαφάνειας των πληροφοριών.

Ο Cotter et al (2014) διεξήγαγαν μια μελέτη για να καθορίσουν εάν ο ιδιοσυγκρατικός κίνδυνος των εταιρειών συνυπολογίστηκε στην τιμή των μετοχών τους στο Ηνωμένο Βασίλειο. Τα ευρήματά τους αποκάλυψαν μια υπό όρους σχέση μεταξύ του beta και της αναμενόμενης απόδοσης μετοχών, με τις αναμενόμενες αποδόσεις να εξαρτώνται

από το πόσο ιδιοσυγκρατικός κίνδυνος αντικατοπτρίζεται στην τιμή της μετοχής. Επιπλέον, η μελέτη τους έδειξε ότι η ιδιοσυγκρατική αστάθεια κινδύνου είχε αρνητική επίδραση στις τιμές των μετοχών σε αγορές με φθίνουσα πορεία.

Στη μελέτη τους του 2014, οι Lee and Wei στόχευσαν να αξιολογήσουν πώς ο τύπος μετοχής στο Χονγκ Κονγκ (μερίδιο Η, μετοχή red-chip, μετοχή με έδρα την Ταϊβάν, τοπική μετοχή του Χονγκ Κονγκ) επηρεάζει τον συστηματικό και ιδιοσυγκρατικό κίνδυνο κάθε μετοχής. Τα ευρήματά τους αποκάλυψαν ότι οι πολιτικές πεποιθήσεις έχουν αντίκτυπο στον ιδιοσυγκρατικό κίνδυνο των μετοχών. Έδωσαν επίσης στοιχεία που υποστηρίζουν την υπόθεση του μεγέθους της κεφαλαιοποίησης και του υψηλού κινδύνου αγοράς. Επιπλέον, η έρευνά τους αποκάλυψε μια αρνητική συσχέτιση μεταξύ του ιδιοσυγκρατικού κινδύνου μιας επιχείρησης και των βραχυπρόθεσμων αναμενόμενων αποδόσεων. Με βάση τα συμπεράσματά τους, συμβουλεύουν τους επενδυτές να επενδύσουν σε μετοχές με ιστορικό χαμηλού ιδιοσυγκρατικού κινδύνου για να μεγιστοποιήσουν τις αναμενόμενες αποδόσεις.

Στη μελέτη του 2015, οι Abu-Ghunmi et al εξέτασαν τη σχέση μεταξύ της εταιρικής διακυβέρνησης και του ιδιοσυγκρατικού κινδύνου στις μετοχές της Ιορδανίας. Τα αποτελέσματά τους ήταν σύμφωνα με την υπόθεση των Shleifer and Vishny του 1997, η οποία υποστήριξε ότι η μεγαλύτερη συγκέντρωση κεφαλαιοποίησης μεταξύ των μεγάλων μετόχων μπορεί να έχει σημαντικό αντίκτυπο. Οι ερευνητές διαπίστωσαν ότι στην Ιορδανία και σε άλλες παρόμοιες χώρες, η μεγάλη παρουσία των μετόχων οδηγεί σε μείωση του ιδιοσυγκρατικού κινδύνου. Ανακάλυψαν επίσης ότι οι μετοχές με χαμηλότερο ιδιοσυγκρατικό κίνδυνο είχαν την τάση να έχουν κακής ποιότητας οικονομικές αναφορές.

Το 2013, ο Wang χρησιμοποίησε παλινδρομήσεις δεδομένων πάνελ για να αναλύσει τη σχέση μεταξύ των αναμενόμενων αποδόσεων μετοχών και του ιδιοσυγκρατικού κινδύνου. Τα ευρήματά τους αποκάλυψαν μια θετική συσχέτιση μεταξύ του ιδιοσυγκρατικού κινδύνου και των αποδόσεων των μετοχών. Αυτό υποδηλώνει ότι ο ιδιοσυγκρατικός κίνδυνος των μετοχών με υψηλότερες αποδόσεις είναι επιρρεπής σε αυξημένη μεταβλητότητα, με αποτέλεσμα χαμηλότερες ή αρνητικές αποδόσεις στο μέλλον.

Η συσχέτιση μεταξύ του ιδιοσυγκρατικού κινδύνου και των αποδόσεων εξετάστηκε από τους Lee and Li (2016) μέσω παλινδρόμησης που βασίζεται στη θεωρία



προοπτικής. Τα ευρήματά τους δείχνουν μια θετική συσχέτιση μεταξύ του ιδιοσυγκρατικού κινδύνου και των αποδόσεων των μετοχών σε υψηλές αποδόσεις και μια αρνητική συσχέτιση σε χαμηλές αποδόσεις. Αυτά τα αποτελέσματα συνάδουν με τη θεωρία προοπτικής, η οποία υποδηλώνει ότι οι επενδυτές είναι πιο προσεκτικοί με τα κέρδη τους και λιγότερο διατεθειμένοι να αναλάβουν κινδύνους όταν αντιμετωπίζουν ζημίες.

Οι Laghi and Di Marcantonio (2016) προτείνουν μια νέα προσέγγιση για τον προσδιορισμό του κόστους του μετοχικού κεφαλαίου. Η μέθοδός τους ενσωματώνει σε μοντέλα μεμονωμένες πληροφορίες ιδιοσυγκρατικού κινδύνου για κάθε εταιρεία, με στόχο την επέκταση του υπάρχοντος Μοντέλου Αποτίμησης Περιουσιακών Στοιχείων (CAPM) μετρώντας το ασφάλιστρο κινδύνου του ιδιοσυγκρατικού κινδύνου μιας επιχείρησης. Τα ευρήματά τους καταδεικνύουν ότι το κόστος του μετοχικού κεφαλαίου είναι υποτιμημένο από το CAPM, με αποτέλεσμα μια αξιοσημείωτη στατιστική απόκλιση μεταξύ της εκτιμώμενης και της πραγματικής αξίας των επιχειρήσεων.

Η συμπεριφορά των επενδυτών στον τζόγο αναλύεται μέσω μιας μελέτης που διεξήχθη από τους Yao et al (2019), η οποία χρησιμοποιεί ως δείγμα το κινεζικό χρηματιστήριο. Η έρευνα μετρά τις προτιμήσεις των επενδυτών μέσω της ασυμμετρίας του ιδιοσυγκρατικού κινδύνου μετοχών. Η μελέτη αποκαλύπτει σημαντικές ανωμαλίες στην τιμολόγηση των μετοχών στο κινεζικό χρηματιστήριο, όπου μια μεγαλύτερη ασυμμετρία στον ιδιοσυγκρατικό κίνδυνο μεταφράζεται σε χαμηλότερες αποδόσεις στο μέλλον.

Ο Qadan (2019) διερευνά πώς η ιδιοσυγκρατική αστάθεια κινδύνου (μεταβλητότητα του ιδιοσυγκρατικού κινδύνου) των αποδόσεων μετοχών αλλάζει με την πάροδο του χρόνου και αξιολογεί τον ρόλο του επενδυτικού περιβάλλοντος, συγκεκριμένα εάν το επενδυτικό συναίσθημα (δηλαδή η ψυχολογία των επενδυτών) επηρεάζει την ιδιοσυγκρατική αστάθεια κινδύνου. Εφαρμόζοντας το μοντέλο 5 παραγόντων των Fama and French, εκτιμά τη μεταβλητότητα του ιδιοσυγκρατικού κινδύνου και καταλήγει στο συμπέρασμα ότι η ψυχολογία και το συναίσθημα του επενδυτικού κινδύνου είναι ιδιαίτερα χρήσιμα για την ανάλυση και την πρόβλεψη της σχέσης μεταξύ του ιδιοσυγκρατικού κινδύνου και των αναμενόμενων αποδόσεων.

Οι Gerlach et al. (2015) δοκιμάζουν την επίδραση της μόχλευσης στη σχέση μεταξύ του ιδιοσυγκρατικού κινδύνου και των αναμενόμενων αποδόσεων σε REIT με

ιδιαίτερα υψηλά επίπεδα χρέους. Εκτιμούν το αναμενόμενο επίπεδο ιδιοσυγκρατικού κινδύνου των REIT χρησιμοποιώντας ένα μοντέλο EGARCH και δείχνουν ότι η μόχλευση συγγέει τη σχέση μεταξύ του ιδιοσυγκρατικού κινδύνου και των αναμενόμενων αποδόσεων. Δείχνουν ακόμη ότι υπάρχει μια σημαντική μη γραμμική σχέση μεταξύ της μόχλευσης και των αναμενόμενων αποδόσεων, γεγονός που εξηγεί γιατί ο ιδιοσυγκρατικός κίνδυνος δεν αντικατοπτρίστηκε στις αποδόσεις των χρεογράφων πριν και κατά τη διάρκεια της κρίσης του 2008. Συγκεκριμένα, βρίσκουν μια θετική σχέση μεταξύ του ιδιοσυγκρατικού κινδύνου και των αναμενόμενων αποδόσεων μόνο μετά την κρίση.

Οι Mohamed et al. (2019) εξετάζουν τη σχέση μεταξύ της ιδιοσυγκρατικής αστάθειας του κινδύνου, της κύρτωσης, της ασυμμετρίας και των αναμενόμενων αποδόσεων των μετοχών. Καταλήγουν στο συμπέρασμα ότι μόνο η ιδιοσυγκρατική αστάθεια κινδύνου και η ασυμμετρία έχουν επίδραση στις τιμές των μετοχών.

Οι Roger and Schatt (2016) διερευνούν τον ρόλο του ιδιοσυγκρατικού κινδύνου σε μικρές οικογενειακές επιχειρήσεις. Οι μετοχές τέτοιων εταιρειών βρίσκονται στα χέρια επενδυτών που αναζητούν ιδιωτικό κέρδος για να αντισταθμίσουν τη μεγάλη έκθεσή τους σε ιδιοσυγκρατικούς κινδύνους. Ως εκ τούτου, κατασκευάζουν ένα μοντέλο για να εκτιμήσουν πώς ο πρόσθετος ιδιοσυγκρατικός κίνδυνος μεταφράζεται σε μεγαλύτερες αποδόσεις της επένδυσης σε οικογενειακές επιχειρήσεις.

Οι Huang et al. (2013) εξετάζουν την επίδραση του ιδιοσυγκρατικού κινδύνου στις αποδόσεις των μετοχών στις αναδυόμενες απελευθερωμένες αγορές. Η μελέτη τους δείχνει ότι ο ιδιοσυγκρατικός κίνδυνος σχετίζεται θετικά με τις αποδόσεις των μετοχών πριν από την απελευθέρωση της αγοράς, ενώ η απελευθέρωση μειώνει σημαντικά τη συσχέτιση.

Ο Chen (2013) μελετά την επίδραση της ποιότητας των υπηρεσιών της εταιρείας στον ιδιοσυγκρατικό κίνδυνο και τον συντελεστή beta των μετοχών του. Η μελέτη χρησιμοποιεί το μοντέλο 4 παραγόντων των Fama and French με την ποιότητα των υπηρεσιών που υπολογίζεται από τις αξιολογήσεις των αεροπορικών υπηρεσιών και τέσσερις εξαρτημένες μεταβλητές. Συμπεραίνει ότι η ποιότητα των υπηρεσιών σχετίζεται θετικά με τον ιδιοσυγκρατικό κίνδυνο σε επιχειρήσεις χαμηλού κόστους, ενώ δεν έχει σημαντική επίδραση στις υψηλού κόστους επιχειρήσεις.

## **Κεφάλαιο 2: Πρακτική εφαρμογή υπολογισμού συνολικού κινδύνου των εξεταζόμενων μετοχών**

### 2.1 Περιγραφικά στατιστικά εξεταζόμενων μετοχών

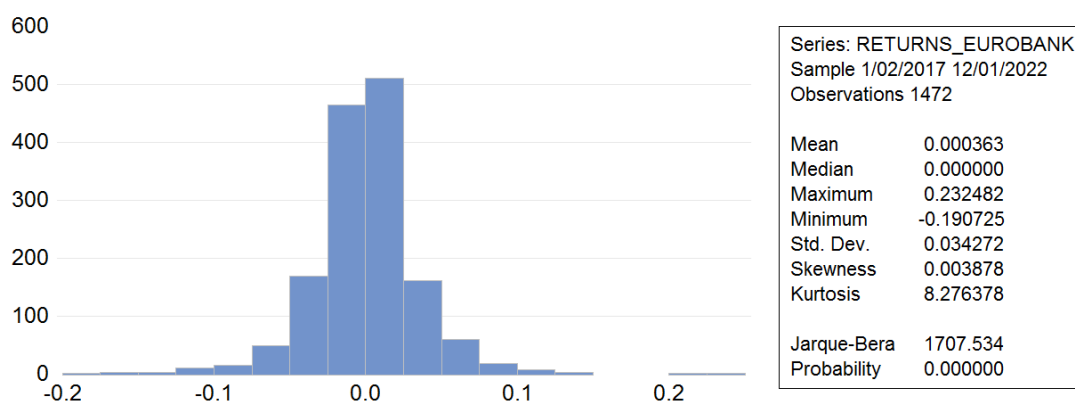
Στη συγκεκριμένη ενότητα θα αναλύσουμε τα περιγραφικά στατιστικά των εξεταζόμενων μετοχών. Θα μελετηθούν μετοχές από τέσσερις κλάδους του Χρηματιστηρίου Αθηνών και πιο συγκεκριμένα από τον κάθε κλάδο θα αναλύσουμε τη μεγαλύτερη και μια μικρότερη κεφαλαιοποίησης μετοχή. Από τον κλάδο Τράπεζες θα εξετάσουμε τις μετοχές της τράπεζας Eurobank (ΕΥΡΩΒ) με κεφαλαιοποίηση 3.938.884.174,74 ευρώ και της τράπεζας Alpha bank (ΑCΒΓ) με κεφαλαιοποίηση 3.496.000.000 ευρώ, από τον κλάδο Τρόφιμα θα χρησιμοποιήσουμε τις μετοχές της ΚΡΙ – ΚΡΙ Βιομηχανία Γάλακτος Α.Β.Ε.Ε. (ΚΡΙ) με κεφαλαιοποίηση 198.390.816 ευρώ και της Εβροφάρμα ΑΒΕΕ – Βιομηχανία γάλακτος (ΕΒΡΟΦ) με κεφαλαιοποίηση 9.981.436 ευρώ, από τον κλάδο Ύδρευση θα εξετάσουμε τις μετοχές της Ε.ΥΔ.Α.Π. Α.Ε. (ΕΥΔΑΠ) με κεφαλαιοποίηση 734.850.000 ευρώ και της Εταιρίας Ύδρευσης και Αποχέτευσης Θεσσαλονίκης ΑΕ (ΕΥΑΘ) με κεφαλαιοποίηση 127.776.000 ευρώ και από τον τέταρτο κλάδο, τον κλάδο Μεταλλουργία, θα χρησιμοποιήσουμε τις μετοχές της Viohalco SA/NV (ΒΙΟ) με κεφαλαιοποίηση 1.067.861.815,32 ευρώ και της Menaco Μεταλλουργική Α.Β.Ε.Ε. (ΜΕΒΑ) με κεφαλαιοποίηση 27.090.000 ευρώ.

Η εξέτασή των περιγραφικών στατιστικών στοιχείων κάθε μετοχής θα περιλαμβάνει την αξιολόγηση τόσο της κύρτωσης όσο και της ασυμμετρίας. Μια τιμή κύρτωσης 3 υποδηλώνει μια κανονική κατανομή, αλλά οτιδήποτε υψηλότερο υποδηλώνει λεπτοκύρτωση, όπου η διακύμανση δεν είναι ομοιόμορφη. Αυτό σημαίνει ότι ο κίνδυνος μπορεί να αυξηθεί απρόβλεπτα για σύντομες περιόδους, καθιστώντας τον δυναμικό παρά σταθερό. Μια τέτοια συμπεριφορά έχει ως αποτέλεσμα ένα ιστόγραμμα γεμάτο από πολυάριθμες παρατηρήσεις, με τις αποδόσεις να κυμαίνονται πολύ από τον μέσο όρο τους. Όσο πιο έντονη είναι η κύρτωση, τόσο μεγαλύτερη είναι η εκδήλωση κερδοσκοπικών χαρακτηριστικών. Η κύρτωση είναι ένα βαρόμετρο αστάθειας.

Ας εμβαθύνουμε τώρα στην έννοια της ασυμμετρίας. Μια μετοχή με θετική ασυμμετρία δείχνει ότι σε περιόδους ισορροπίας της αγοράς, γενικά αποφέρει μικρές αρνητικές αποδόσεις. Ωστόσο, όταν η αγορά αντιμετωπίζει ισχυρά κύματα κερδοσκοπίας, αυτή η μετοχή είναι γνωστό ότι παράγει σημαντικές θετικές αποδόσεις. Επομένως, η ασυμμετρία είναι ένα μέτρο της απόδοσης μιας μετοχής κατά τη διάρκεια

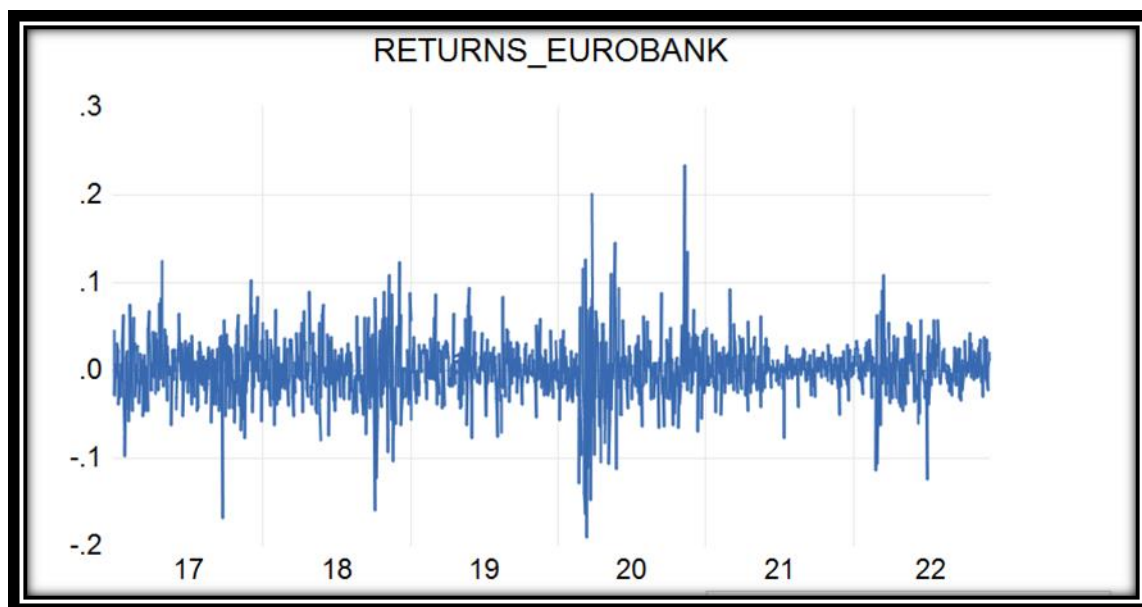
μη φυσιολογικών γεγονότων, όπως περιόδους υψηλής μεταβλητότητας (Bodie et al., 2014).

Για την ανάλυση της εν λόγω εργασίας χρησιμοποιήθηκε το οικονομετρικό πρόγραμμα Eviews 12. Στον τραπεζικό τομέα μελετήθηκαν οι μετοχές της Eurobank και της Alpha Bank. Ο Όμιλος Eurobank είναι ένα χρηματοπιστωτικό ίδρυμα που δραστηριοποιείται σε 6 χώρες, μεταξύ των οποίων η Ελλάδα, η Κύπρος, το Λουξεμβούργο, η Σερβία, η Βουλγαρία και το Ηνωμένο Βασίλειο.



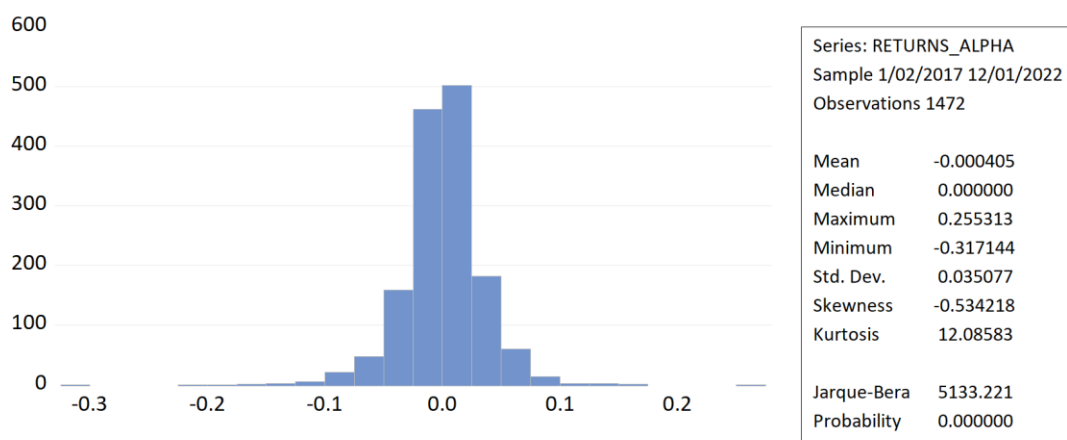
**Διάγραμμα 3:** Ιστόγραμμα αποδόσεων της Eurobank

Οι αποδόσεις της μετοχής Eurobank παρουσιάζουν κύρτωση 8,276378, υπερβαίνοντας το όριο των 3 και υποδηλώνοντας ανομοιόμορφη διακύμανση.

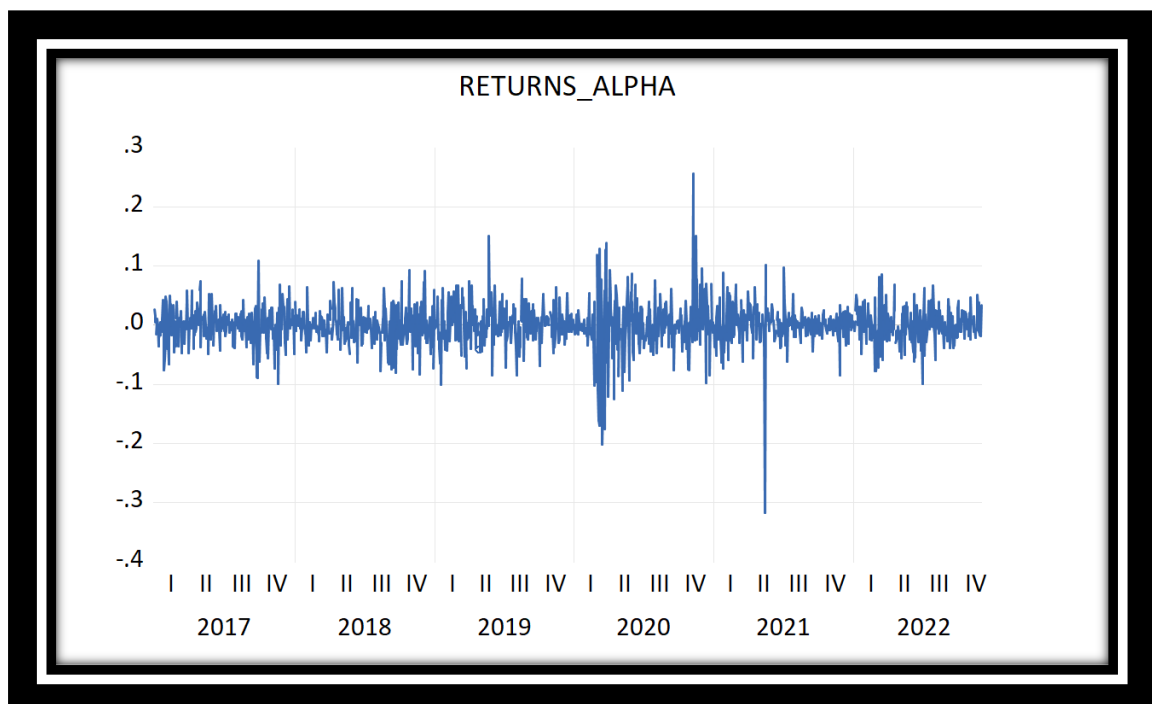


**Διάγραμμα 4:** Αποδόσεις Eurobank

Είναι αξιοσημείωτες οι αποκλίσεις από τις μέσες αποδόσεις. Επιπλέον, οι αποδόσεις έχουν θετική ασυμμετρία 0,003878, υποδηλώνοντας ότι κατά τη διάρκεια της ισορροπίας της αγοράς, γενικά έχουν μικρές αρνητικές αποδόσεις. Ωστόσο, κατά τη διάρκεια κερδοσκοπικών περιόδων, μπορούν να αποφέρουν σημαντικές θετικές αποδόσεις. Το μέτρο Jarque-Bera παρέχει περαιτέρω πληροφορίες για την κανονική κατανομή. Σε αυτή την περίπτωση, οι αποδόσεις της μετοχής Eurobank έχουν μέτρο Jarque-Bera στις 1707,534, υποδηλώνοντας σημαντική απόκλιση από την κανονικότητα καθώς η τιμή είναι υψηλότερη από το όριο των 5,99.



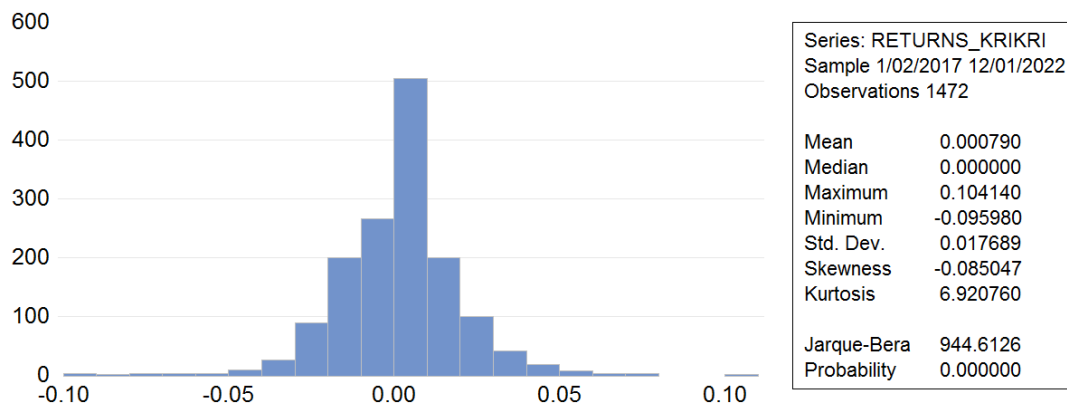
**Διάγραμμα 5:** Ιστόγραμμα αποδόσεων της Alpha bank



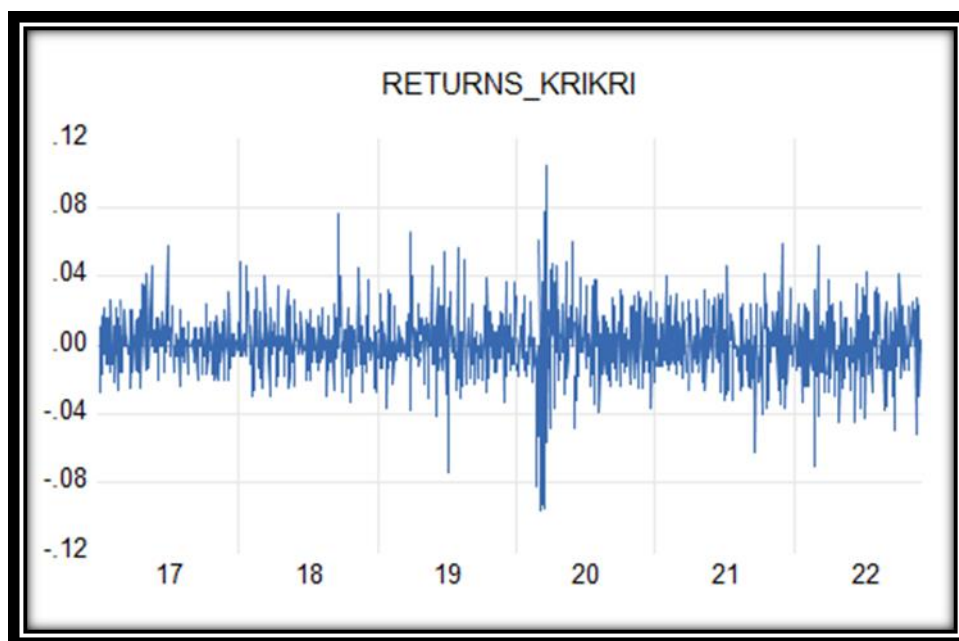
## **Διάγραμμα 6:** Αποδόσεις Alpha bank

Η Alpha Bank είναι μια ελληνική ιδιωτική τράπεζα. Ιδρυτής της θεωρείται ο Γιάννης Κωστόπουλος. Το δίκτυο της ελληνικής Alpha Bank αριθμεί 286 καταστήματα. Ο Όμιλος δραστηριοποιείται στην Ελλάδα, το Ηνωμένο Βασίλειο, το Λουξεμβούργο, την Κύπρο και τα Βαλκάνια (Ρουμανία, Σερβία και Αλβανία) και διαθέτει ένα δίκτυο 438 καταστημάτων λιανικής που απασχολούν 8.476 άτομα στην Ελλάδα και στο εξωτερικό. Η Alpha Bank είναι εισηγμένη στο Χρηματιστήριο Αθηνών από τον Νοέμβριο του 1925. Η ανάλυση της απόδοσης της Alpha Bank, συγκριτικά με την Eurobank, αποκαλύπτει υψηλότερη τιμή κύρτωσης στα 12,08583 και αρνητική ασυμμετρία -0,534218. Η αρνητική ασυμμετρία, όπως φαίνεται σε αυτή τη μετοχή, θεωρείται πιο επικίνδυνη από τη θετική ασυμμετρία λόγω των ασταθών τάσεων της κατά την αρνητική φάση. Τα ευρήματα αυτά υποδεικνύουν απόκλιση από την κανονική κατανομή, σε αντίθεση με τη μετοχή της Eurobank που παρουσιάζει μεγαλύτερη εγγύτητα στην κανονικότητα. Αυτή η απόκλιση επιβεβαιώνεται και από την εφαρμογή του μέτρου Jarque-Bera. Στα διαγράμματα απόδοσης μετοχών, τα δεδομένα παρατηρούνται να είναι στάσιμα με όλες τις τιμές να περιστρέφονται γύρω από έναν κεντρικό μέσο όρο. Από τα γραφήματα αποδόσεων, μπορούμε να δούμε σημαντικές διακυμάνσεις που προκύπτουν από σημαντικά γεγονότα όπως είναι η πανδημία Covid-19. Ο αντίκτυπος της πανδημίας φαίνεται να έχει ενσωματωθεί πλήρως στο χρηματιστήριο, με τις δύο όμως εξεταζόμενες μετοχές να έχουν απορροφήσει το σοκ.

Ας εμβαθύνουμε στη βιομηχανία τροφίμων και ας ρίξουμε μια πιο προσεκτική ματιά στις μετοχές της βιομηχανίας γάλακτος Κρι - Κρι Βιομηχανίας Γάλακτος Α.Β.Ε.Ε και Εβροφάρμα ΑΒΕΕ. Η Κρι - Κρι, μια γαλακτοβιομηχανία που έχει απολαύσει 64 χρόνια γόνιμης εμπορικής δραστηριότητας και συνεπών επενδύσεων, αποτελεί σήμερα μια από τις πιο ζωντανές εγκαταστάσεις στον τομέα της.



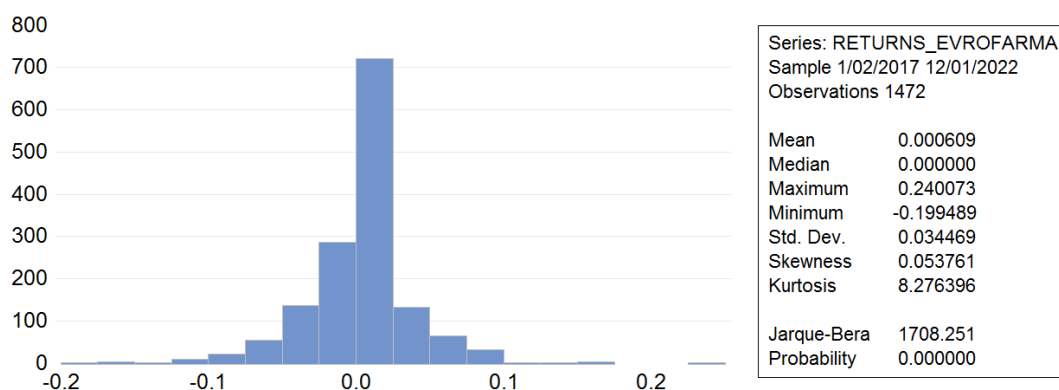
**Διάγραμμα 7:** Ιστόγραμμα αποδόσεων της Κρι- Κρι



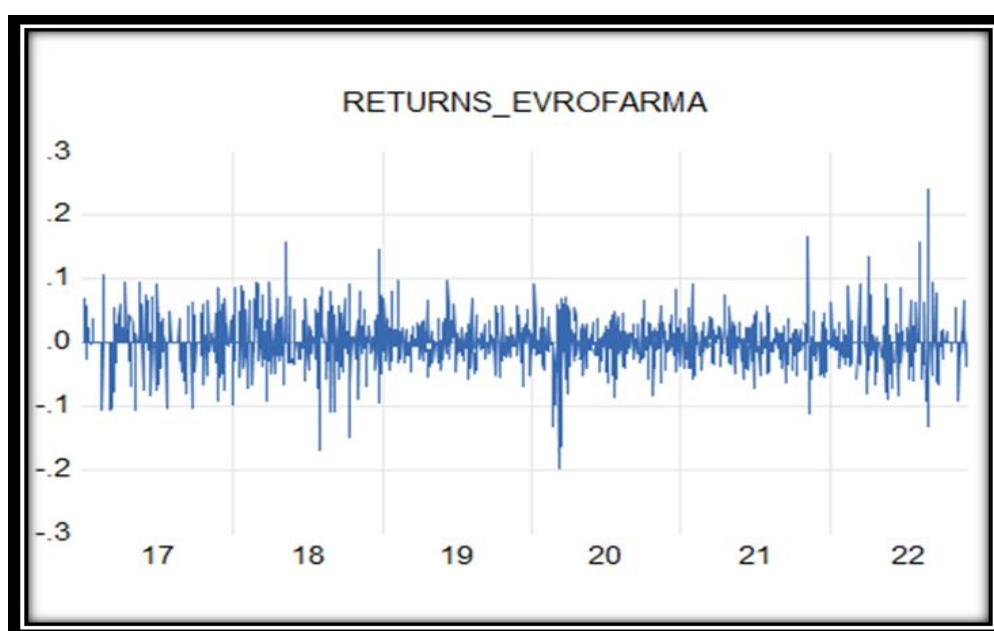
**Διάγραμμα 8:** Αποδόσεις Κρι- Κρι

Μετά την ανάλυση, παρατηρήσαμε ότι η απόδοση της Κρι-Κρι εμφανίζει λεπτοκύρτωση, καθώς η τιμή της κύρτωσης της 6,920760 υπερβαίνει το 3. Αυτό σημαίνει ότι οι αποδόσεις της αποκλίνουν από τον μέσο όρο, όπως αναφέρθηκε προηγουμένως. Επιπλέον, έχει αρνητική ασυμμετρία -0,085047. Οι μετοχές αρνητικής ασυμμετρίας συνήθως αποδίδουν μικρές θετικές αποδόσεις κατά τη διάρκεια περιόδων ισορροπίας της αγοράς, αλλά παρουσιάζουν μεγαλύτερη πτώση της αξίας τους κατά τη διάρκεια της ύφεσης της αγοράς, καθιστώντας τις πιο επικίνδυνες από τις θετικά αντίστοιχές τους. Επομένως, μια μετοχή αρνητικής ασυμμετρίας, όπως η Κρι-Κρι, είναι πολύ πιο ασταθής όταν η αγορά υφίσταται ύφεση.

Εξετάζοντας τα περιγραφικά στατιστικά στοιχεία, βρίσκουμε έναν άλλο χρήσιμο δείκτη - το μέτρο Jarque-Bera. Δείχνει πόσο μακριά απέχουν τα δεδομένα μας από την κανονική κατανομή. Στην περίπτωση αυτής της μετοχής, το μέτρο Jarque-Bera είναι 944,6126, τιμή που υπερβαίνει το όριο του 5,99. Επομένως, είναι ασφαλές να πούμε ότι τα δεδομένα μας αποκλίνουν από την κανονικότητα.



**Διάγραμμα 9:** Ιστόγραμμα αποδόσεων της Εβροφάρμα



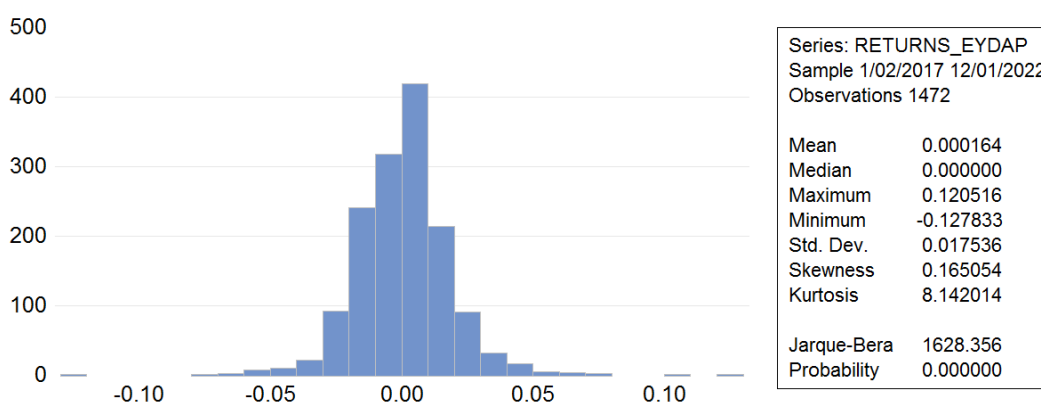
**Διάγραμμα 10:** Αποδόσεις Εβροφάρμα

Το 1996 η Εβροφάρμα μετατρέπεται σε καινοτόμο και σύγχρονη βιομηχανία γάλακτος. Η εν λόγω απόδοση της μετοχής εμφανίζει τιμή κύρτωσης 8,276396, υποδηλώνοντας μια μη σταθερή μεταβολή ή λεπτοκύρτωση καθώς ξεπερνά το όριο του 3. Επιπλέον, έχει θετική ασυμμετρία 0,053761. Αυτό σημαίνει ότι κατά τη διάρκεια της ισορροπίας

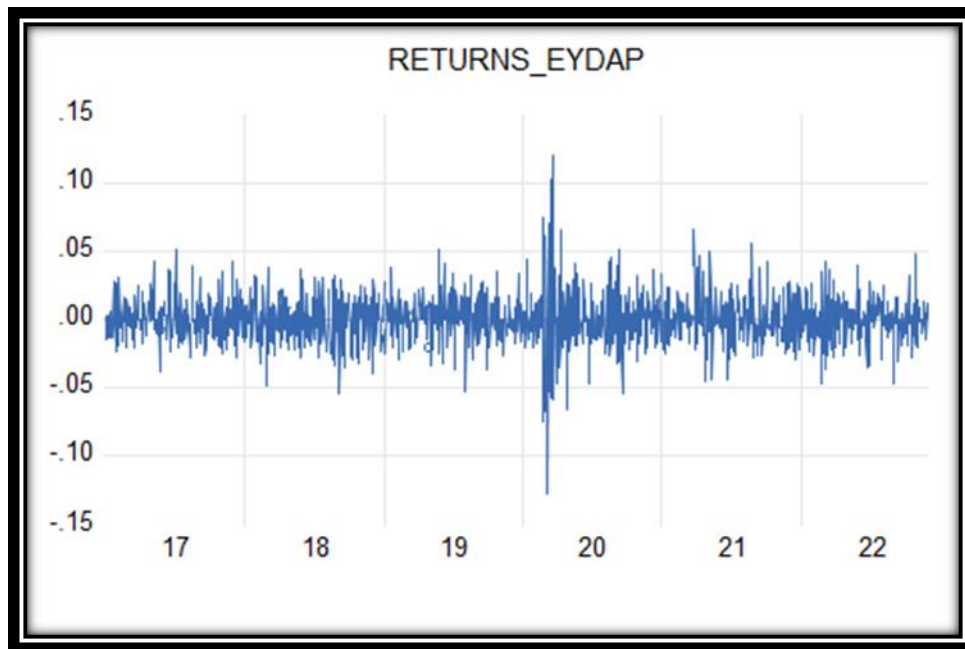


της αγοράς, η μετοχή παρουσιάζει μικρές αρνητικές αποδόσεις κατά μέσο όρο. Αντίθετα, κατά τη διάρκεια ισχυρών κερδοσκοπικών τάσεων, εμφανίζει σημαντικά θετικές αποδόσεις. Επιπλέον, το μέτρο Jarque-Bera των 1708,251 υπερβαίνει το όριο κανονικότητας του 5,99 , καταδεικνύοντας σημαντική απόκλιση από την κανονική κατανομή. Επομένως, είναι ασφαλές να συμπεράνουμε ότι αυτή η μετοχή αποκλίνει σημαντικά από την κανονικότητα και είναι λιγότερο κανονική από τη μετοχή Κρι-Κρι. Το μέτρο Jarque-Bera καθιστά εμφανές ότι υπάρχει σημαντική απόκλιση. Μια πρόχειρη ματιά στα διαγράμματα απόδοσης μετοχών επιβεβαιώνει ότι τα δεδομένα διατηρούνται στάσιμα και ότι οι τιμές κινούνται γύρω από έναν μέσο όρο. Ωστόσο, οι ασυνήθιστες αιχμές είναι αποτέλεσμα εξωτερικών παραγόντων όπως το παγκόσμιο ξέσπασμα του κορωνοϊού και ο πόλεμος Ουκρανίας-Ρωσίας. Αναλύοντας τις αποδόσεις, είναι προφανές ότι η μετοχή της Εβροφάρμα έχει ανακάμψει πλήρως από το σοκ του Covid. Στη μετά τον Covid εποχή, περισσότερες παρατηρήσεις φαίνεται να είναι συγκεντρωμένες και πολύ λίγες παρατηρήσεις αποκλίνουν από την τυπική συμπεριφορά. Επίσης παρατηρούμε πολλές αποδόσεις και των δύο μετοχών να ξεφεύγουν από την συνηθισμένη συμπεριφορά κατά την περίοδο της έναρξης του πολέμου και μετά.

Ας εμβαθύνουμε στον τομέα της Ύδρευσης και ας εξετάσουμε τις αποδόσεις της ΕΥΔΑΠ ΑΕ και της ΕΥΑΘ, η Εταιρεία Ύδρευσης Αποχέτευσης Θεσσαλονίκης Α.Ε. Η ΕΥΔΑΠ, ως η μεγαλύτερη επιχείρηση της αγοράς νερού στην Ελλάδα, κατέχει εξέχουσα θέση στον κλάδο.

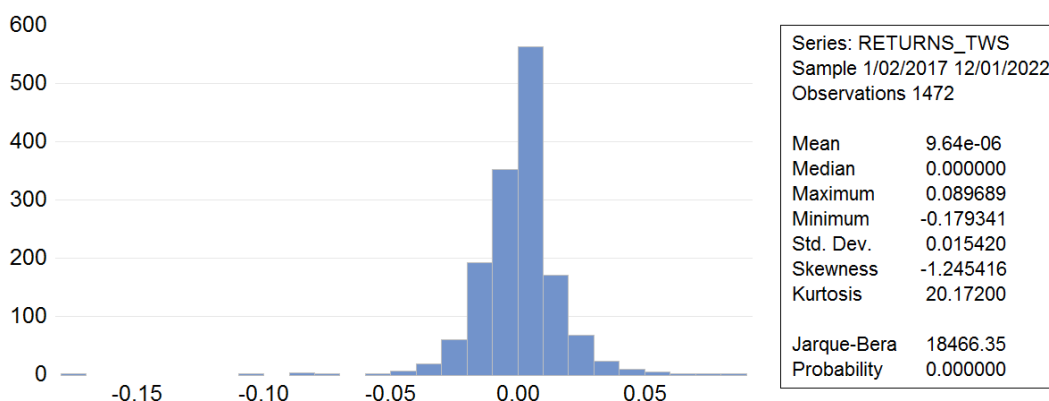


**Διάγραμμα 11:** Ιστόγραμμα αποδόσεων της ΕΥΔΑΠ

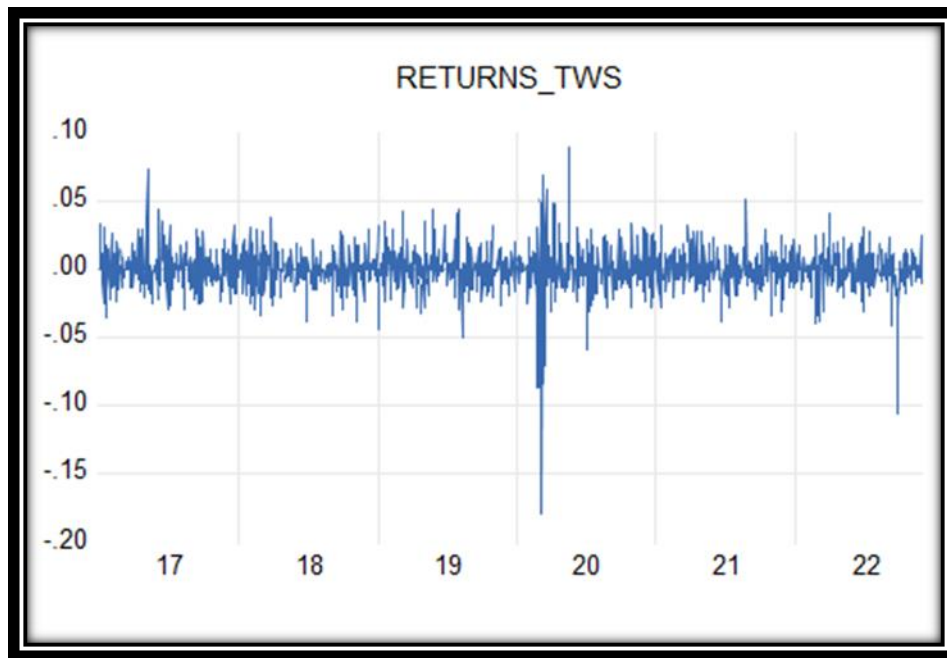


**Διάγραμμα 12:** Αποδόσεις ΕΥΔΑΠ

Οι αποδόσεις της μετοχής ΕΥΔΑΠ παρουσιάζουν κύρτωση 8,142014, υποδεικνύοντας λεπτοκύρτωση όπου υπάρχει κυμαινόμενη απόκλιση από έναν σταθερό μέσο όρο. Επιπλέον, υπάρχει θετική ασυμμετρία 0,165054. Αυτό σημαίνει ότι σε περιόδους έντασης της αγοράς (κύρτωση > 3), η μετοχή τείνει να έχει μικρές αρνητικές αποδόσεις. Ωστόσο, κατά τη διάρκεια έντονης κερδοσκοπικής δραστηριότητας, η μετοχή παρουσιάζει σημαντικές θετικές αποδόσεις. Το μέτρο Jarque-Bera δείχνει απόκλιση από την κανονικότητα με βαθμολογία  $1628,356 > 5.99$ .



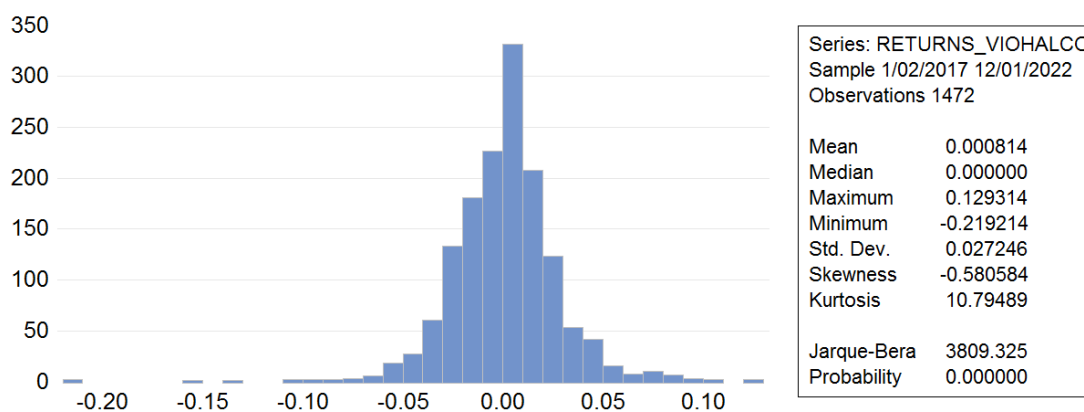
**Διάγραμμα 13:** Ιστόγραμμα αποδόσεων της ΕΥΑΘ



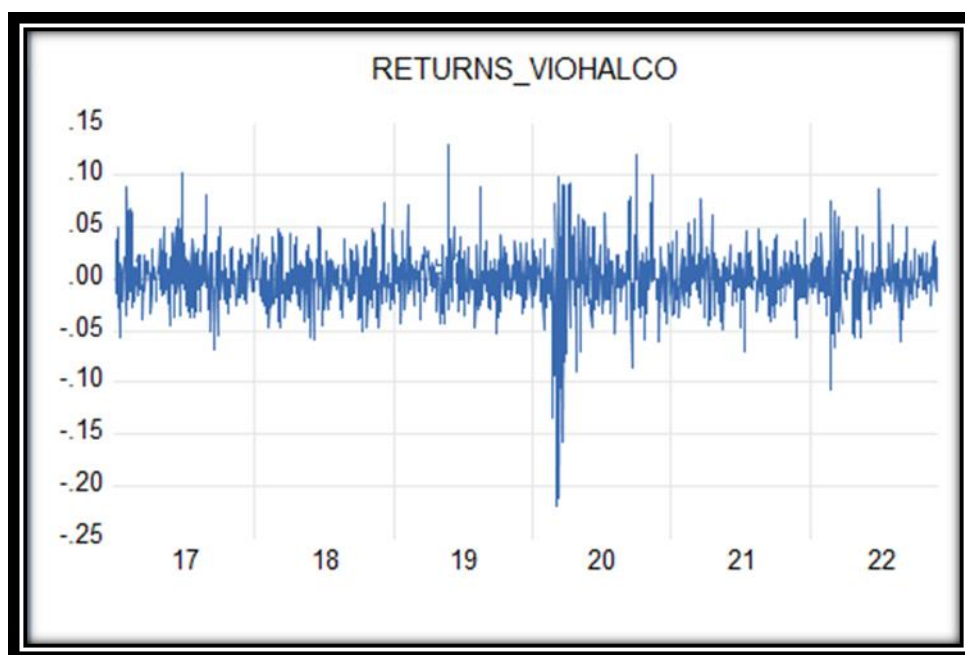
**Διάγραμμα 14:** Αποδόσεις ΕΥΑΘ

Η απόδοση της ΕΥΑΘ παρουσιάζει μια λεπτοκύρτωση, με τιμή κύρτωσης 20,17200, που υπερβαίνει το όριο των 3. Επιπλέον, η αρνητική ασυμμετρία, όπως φαίνεται σε αυτή τη μετοχή με τιμή -1,245416, θεωρείται πιο επικίνδυνη από τη θετική ασυμμετρία λόγω των ασταθών τάσεων της κατά την αρνητική φάση. Το μέτρο Jarque-Bera είναι ένας άλλος βασικός δείκτης που βοηθά στη μέτρηση της απόκλισης από την κανονική κατανομή. Η μετοχή της ΕΥΑΘ έχει τιμή Jarque-Bera 18466,35, υποδηλώνοντας σημαντική απόκλιση από την κανονικότητα. Σε σύγκριση με τη μετοχή της ΕΥΔΑΠ, η οποία είναι πιο κοντά στην κανονικότητα, όπως υποδεικνύεται τόσο από τον δείκτη Jarque-Bera όσο και από την κύρτωση, η ΕΥΑΘ παρουσιάζει σημαντική απόκλιση από την κανονικότητα. Κατά την εξέταση των διαγραμμάτων αποδόσεων των μετοχών, μπορεί κανείς να παρατηρήσει ένα σταθερό σύνολο δεδομένων όπου οι τιμές κυμαίνονται γύρω από έναν μέσο όρο. Ωστόσο, ακραίες αποκλίσεις συμβαίνουν λόγω απροσδόκητων γεγονότων όπως η παγκόσμια εξάπλωση του κορωνοϊού και η σύγκρουση μεταξύ Ουκρανίας και Ρωσίας. Αναλύοντας τα διαγράμματα αποδόσεων, μπορούμε να δούμε ότι ενώ η μετοχή της ΕΥΑΘ έχει απορροφήσει πλήρως τον αντίκτυπο τόσο του Covid όσο και του πολέμου, η περίοδος μετά την Covid δείχνει μια τάση κεντρικών παρατηρήσεων με πολύ λίγες αποδόσεις να αποκλίνουν από τον κανόνα.

Η εστίασή μας στη βιομηχανία Μεταλλουργίας θα επικεντρωθεί στη Viohalco SA/NV και στη Menaco Μεταλλουργική Α.Β.Ε.Ε. Η Viohalco, μια εταιρεία συμμετοχών με έδρα το Βέλγιο, πρωτοπορεί στη βιομηχανική κατεργασία μετάλλων. Η δέσμευσή τους για βιώσιμες τεχνικές παραγωγής είναι εμφανής στη μεγάλη γκάμα προϊόντων τους— από αλουμίνιο και χαλκό έως σωληνώσεις χάλυβα.



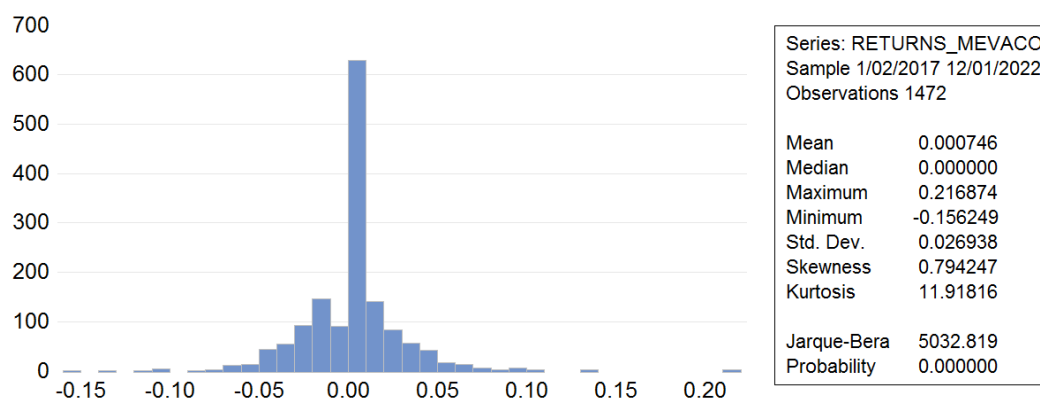
**Διάγραμμα 15:** Ιστόγραμμα αποδόσεων της Viohalco



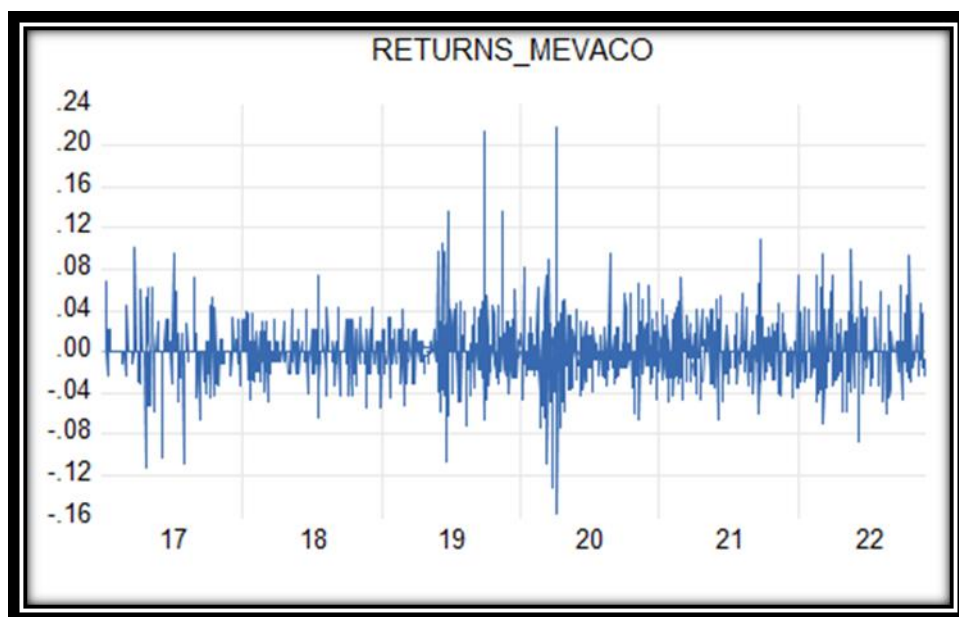
**Διάγραμμα 16:** Αποδόσεις Viohalco

Η απόδοση της μετοχή Viohalco εμφανίζει τιμή κύρτωσης 10,79489. Με βαθμολογία υψηλότερη από 3, είναι ασφαλές να πούμε ότι η μετοχή εμφανίζει σημαντική λεπτοκύρτωση. Επιπλέον, η τιμή αρνητικής ασυμμετρίας του -0,580584 υποδηλώνει

ασταθή συμπεριφορά, ειδικά κατά την αρνητική φάση. Οι μετοχές αρνητικής ασυμμετρίας θεωρούνται πιο επικίνδυνες από αυτές με θετική ασυμμετρία. Η δοκιμή Jarque-Bera δείχνει απόκλιση από την κανονικότητα, με τιμή 3809 να υπερβαίνει το κρίσιμο όριο των 5,99.



**Διάγραμμα 17:** Ιστόγραμμα αποδόσεων της Mevaco



**Διάγραμμα 18:** Αποδόσεις Mevaco

Η MEVACO ΑΕ είναι μια βιομηχανική εταιρεία που ειδικεύεται στην παραγωγή μεταλλικών προϊόντων και κατασκευών. Οι αποδόσεις της μετοχής αυτής της εταιρείας έχουν τιμή κύρτωσης 11,91816, υποδηλώνοντας ότι υπάρχει λεπτοκύρτωση λόγω της μη σταθερής διακύμανσης. Οι αποδόσεις της μετοχής δεν επικεντρώνονται γύρω από έναν μέσο όρο, αλλά μάλλον αποκλίνουν από αυτόν. Επιπλέον, η μετοχή παρουσιάζει

θετική ασυμμετρία 0,794247. Σε ένα σενάριο χωρίς ανοδική πορεία στην αγορά, αυτή η μετοχή έχει συνήθως μικρές αρνητικές αποδόσεις. Ωστόσο, σε ισχυρές κερδοσκοπικές περιόδους, η συγκεκριμένη μετοχή εμφανίζει σημαντικά θετικές αποδόσεις. Η τιμή Jarque-Bera της MEVACO ΑΕ είναι 5032,819, η οποία είναι μεγαλύτερη από την κρίσιμη τιμή των 5,99. Αυτό σημαίνει ότι η μετοχή αποκλίνει από την κανονικότητα.

Μετά την ανάλυση, είναι προφανές ότι τα δεδομένα αποκλίνουν σημαντικά από την κανονικότητα. Συγκριτικά, η μετοχή της Viohalco εμφανίζει μεγαλύτερη εγγύτητα στην κανονικότητα, όπως υποδεικνύεται από τον δείκτη Jarque-Bera και τις μετρήσεις κύρτωσης. Τα διαγράμματα αποδόσεων μετοχών αποκαλύπτουν μια σταθερή τάση, με τις τιμές να κυμαίνονται γύρω από τη μέση τιμή. Οι διακυμάνσεις των τιμών αποδίδονται σε μεγάλο βαθμό σε εξωτερικούς παράγοντες, όπως η παγκόσμια επιδημία του κορωνοϊού και η σύγκρουση Ουκρανίας-Ρωσίας. Είναι ενδιαφέρον ότι τόσο η Viohalco όσο και η ομόλογή της δεν έχουν ακόμη ανακάμψει πλήρως από το σοκ που προκλήθηκε από τον Covid, υποδηλώνοντας μια αποδυναμωμένη αγορά.

Για να αναλύσουμε την απόδοση των μετοχών στην αγορά, θα χρησιμοποιήσουμε το μοντέλο Sharpe, που εκφράζεται ως:

$$R_i = \alpha_i + \beta_i R_M + e_i$$

Αυτή η εξίσωση συνδυάζει τις αποδόσεις κάθε τίτλου ( $R_i$ ) με τον αντίστοιχο χρηματιστηριακό δείκτη ( $R_M$ ), με το  $\beta$  να αντιπροσωπεύει τον συστηματικό κίνδυνο και να μετρά τον σχετικό κίνδυνο σε σχέση με το χαρτοφυλάκιο της αγοράς για όλες τις μετοχές.

**Πίνακας 1:** Συγκεντρωτικός πίνακας των  $\beta$  των μετοχών

	$\beta$	$R^2$	t-stat	Prob.
<b>EUROBANK</b>	1,753690	0,623189	49,30680	0
<b>ALPHA BANK</b>	1,822317	0,642149	51,38721	0
<b>ΕΥΔΑΠ</b>	0,635082	0,312181	25,83002	0
<b>ΕΥΑΘ</b>	0,506110	0,256389	22,51313	0
<b>ΚΡΙ-ΚΡΙ</b>	0,528574	0,212508	19,91695	0
<b>ΕΒΡΟΦΑΡΜΑ</b>	0,467473	0,043778	8,203650	0
<b>MEVACO</b>	0,338773	0,037641	7,582663	0
<b>VIOHALCO</b>	1,239471	0,492560	37,77425	0

Το  $\beta$  είναι η ευαισθησία της μετοχής στον δείκτη: είναι το ποσό κατά το οποίο η απόδοση της μετοχής τείνει να αυξάνεται ή να μειώνεται για κάθε αύξηση ή μείωση 1% στην απόδοση του δείκτη. Ένα  $\beta > 1$  υποδηλώνει μια επιθετική μετοχή, υποδηλώνοντας υψηλότερο κίνδυνο από την αγορά.

Στην περίπτωση αυτή, η Eurobank και η Alpha bank έχουν αμφοτέρως τιμές  $\beta$  1,753690 και 1,822317, αντίστοιχα, οι οποίες είναι στατιστικά σημαντικές με πιθανότητα μικρότερη από 5%. Όταν πρόκειται για την ερμηνεία του συστηματικού κινδύνου, ένας μεγαλύτερος συντελεστής προσδιορισμού ( $R^2$ ) παρέχει γενικά μεγαλύτερη σαφήνεια. Αυτό διευκολύνει τον υπολογισμό της φύσης της μετοχής. Για τις μετοχές μεγάλης κεφαλαιοποίησης, το  $R^2$  είναι ιδιαίτερα σημαντικό και αυτό φαίνεται από τη μέτρηση του συστηματικού κινδύνου. Στην ανάλυσή μας, τόσο η μετοχή της Eurobank όσο και η μετοχή της Alpha bank, παρουσίασαν υψηλό συντελεστή προσδιορισμού. Η ανάλυσή μας αποκαλύπτει ότι οι μετοχές της ΕΥΔΑΠ και της ΕΥΑΘ έχουν αμυντικές τιμές  $\beta$  0,635082 και 0,506110, αντίστοιχα. Η στατιστική σημασία αυτών των τιμών επιβεβαιώνεται από την πιθανότητα να είναι μικρότερη από 5%, γεγονός που σημαίνει ότι είναι λιγότερο επικίνδυνες από την αγορά με  $\beta < 1$ .

Ομοίως, οι μετοχές της Κρι-Κρι και της Εβροφάρμα έχουν τιμές  $\beta$  0,528574 και 0,467473, αντίστοιχα, που και οι δύο είναι επίσης αμυντικές. Η μετοχή της Κρι-Κρι παρουσιάζει υψηλότερο συντελεστή προσδιορισμού από την Εβροφάρμα, τάση που αναμένεται λαμβάνοντας υπόψη την υψηλότερη κεφαλαιοποίηση της πρώτης. Κατά την ανάλυση της βιομηχανίας μετάλλων, είναι αξιοσημείωτο ότι η Menaco και η Viohalco έχουν τιμές  $\beta$  0,338773 και 1,239471, αντίστοιχα. Υπάρχει στατιστική σημαντικότητα καθώς η πιθανότητα τους είναι κάτω από 5%. Κατά συνέπεια, η μετοχή της Menaco ταξινομείται ως αμυντική με  $\beta < 1$ , υποδηλώνοντας μικρότερο κίνδυνο σε σύγκριση με την αγορά. Από την άλλη πλευρά, η μετοχή της Viohalco κατηγοριοποιείται ως επιθετική με  $\beta > 1$ , γεγονός που υποδηλώνει ότι ενέχει μεγαλύτερο κίνδυνο από την αγορά. Συγκεκριμένα, η μετοχή της Viohalco εμφανίζει τον υψηλότερο συντελεστή προσδιορισμού.

## 2.2 Υπολογισμός συνολικού κινδύνου της κάθε μετοχής και σύγκριση συστηματικού και ιδιοσυγκρατικού κινδύνου

Το μοντέλο του απλού δείκτη, που προτάθηκε για πρώτη φορά από τον Sharpe, προσφέρει επίσης μια εικόνα για τη διαφοροποίηση του χαρτοφυλακίου. Ας υποθέσουμε ότι επιλέγουμε ένα ισοσταθμισμένο χαρτοφυλάκιο  $n$  τίτλων. Το επιπλέον ποσοστό απόδοσης σε κάθε τίτλο δίνεται από τη σχέση που αναφέρθηκε παραπάνω:

$$R_i = \alpha_i + \beta_i R_M + e_i$$

Ομοίως, μπορούμε να γράψουμε την υπερβάλλουσα απόδοση στο χαρτοφυλάκιο των μετοχών ως:

$$R_p = \alpha_p + \beta_p R_M + e_p \quad (1)$$

Δείχνουμε ότι, καθώς ο αριθμός των μετοχών που περιλαμβάνονται σε αυτό το χαρτοφυλάκιο αυξάνεται, το μέρος του κινδύνου του χαρτοφυλακίου που αποδίδεται σε μη αγοραίους παράγοντες (nonmarket factors) γίνεται όλο και μικρότερο. Αυτό το τμήμα του είναι διαφοροποιημένο. Αντίθετα, ο κίνδυνος αγοράς παραμένει, ανεξάρτητα από τον αριθμό των επιχειρήσεων που συνδυάζονται στο χαρτοφυλάκιο. Για να κατανοήσουμε αυτά τα αποτελέσματα, σημειώνουμε ότι το επιπλέον ποσοστό απόδοσης σε αυτό το ισοσταθμισμένο χαρτοφυλάκιο, για το οποίο κάθε χαρτοφυλάκιο βαραίνει  $w_i = 1/n$ , είναι:

$$R_p = \sum w_i R_i = 1/n \sum R_i = 1/n \sum (\alpha_i + \beta_i R_M + e_i) = 1/n \sum \alpha_i + (1/n \sum \beta_i) R_M + 1/n \sum e_i \quad (2)$$

Συνδυάζοντας την (1) και (2) βλέπουμε ότι το χαρτοφυλάκιο έχει μια ευαισθησία στην αγορά που δίνεται από:

$$\beta_p = 1/n \sum \beta_i$$

που είναι ο μέσος όρος του ατομικού  $\beta_i$ . Έχει ένα nonmarket return στοιχείο:

$$\alpha_p = 1/n \sum \alpha_i$$

που είναι ο μέσος όρος των επιμέρους  $\alpha$ , συν τη μηδενική μέση μεταβλητή

$$e_p = 1/n \sum e_i$$



που είναι το μη συστηματικό συστατικό του χαρτοφυλακίου. Ως εκ τούτου, η διακύμανση του χαρτοφυλακίου είναι:

$$\sigma_p^2 = \beta_p^2 \sigma_M^2 + \sigma^2(e_p)$$

Η συνιστώσα συστηματικού κινδύνου της διακύμανσης χαρτοφυλακίου, την οποία ορίσαμε ως τη συνιστώσα που εξαρτάται από τις κινήσεις σε όλη την αγορά, είναι  $\beta_p^2 \sigma_M^2$  και εξαρτάται από τους συντελεστές ευαισθησίας των επιμέρους τίτλων. Αυτό το μέρος του κινδύνου εξαρτάται από τα  $\beta$  και  $\sigma_M^2$  του χαρτοφυλακίου και θα παραμείνει ανεξάρτητα από την έκταση της διαφοροποίησης του χαρτοφυλακίου. Ανεξάρτητα από το πόσες μετοχές διατηρούνται, η κοινή τους έκθεση στην αγορά θα αντικατοπτρίζεται στον συστηματικό κίνδυνο του χαρτοφυλακίου. Αντίθετα, η μη συστηματική συνιστώσα της διακύμανσης του χαρτοφυλακίου είναι  $\sigma^2(e_p)$  και αποδίδεται σε συγκεκριμένα στοιχεία της εταιρείας,  $e_i$ . Επειδή αυτά τα  $e_i$  είναι ανεξάρτητα και όλα έχουν μηδενική αναμενόμενη αξία, ο νόμος των μέσων όρων μπορεί να εφαρμοστεί για να συμπεράνει κανείς ότι καθώς όλο και περισσότερες μετοχές προστίθενται στο χαρτοφυλάκιο, τα συγκεκριμένα στοιχεία της εταιρείας τείνουν να ακυρώνονται, με αποτέλεσμα με αποτέλεσμα όλο και μικρότερη μη συστηματική διακύμανση. Αυτός ο κίνδυνος ονομάζεται επομένως διαφοροποιήσιμος.

Η εκτίμηση κινδύνου περιλαμβάνει τη χρήση του τύπου  $\sigma_p^2 = \beta_p^2 \sigma_M^2 + \sigma^2(e_p)$  για τον προσδιορισμό του ιδιοσυγκρατικού κινδύνου. Ο συνολικός κίνδυνος,  $\sigma_p^2$ , αποτελείται τόσο από συστηματικούς ( $\beta_p^2 \sigma_M^2$ ) όσο και από ιδιοσυγκρατικούς κινδύνους ( $\sigma^2(e_p)$ ). Για να το υπολογίσουμε αυτό, θα κάνουμε τα ακόλουθα βήματα: 1) πρέπει πρώτα να υπολογίσουμε δυναμικά τον κίνδυνο αγοράς προσδιορίζοντας ένα μοντέλο ARCH στον Athex, 2) στη συνέχεια θα εφαρμόσουμε ένα ARCH στη μετοχή για να διαπιστώσουμε τον κίνδυνο και 3) θα εκτελέσουμε μια παλινδρόμηση για την ολοκλήρωση της αξιολόγησης.

Το υπόδειγμα ARCH έχει την ακόλουθη μορφή:

$$\sigma_t^2 = \alpha_0 + \alpha_1 \varepsilon_{t-1}^2 + \alpha_2 \varepsilon_{t-2}^2 + \dots + \alpha_p \varepsilon_{t-p}^2 = \alpha_0 + \sum \alpha_i \varepsilon_{t-i}^2$$

Το υπόδειγμα GARCH δίνεται από την εξίσωση:

$$\sigma_t^2 = \alpha_0 + \sum \alpha_i \varepsilon_{t-i}^2 + \sum b_j \sigma_{t-j}^2$$

Η διακύμανση της αγοράς δημιουργείται ακολουθώντας την ίδια διαδικασία που εφαρμόσαμε για τις μετοχές της Eurobank και της Alpha Bank.

**Πίνακας 2:** Διακύμανση της αγοράς - Μοντέλο GARCH (1,1)

<b>ATHEX</b>	<b>Τιμή</b>	<b>Std. Error</b>	<b>Z-statistic</b>	<b>Prob.</b>
<b><math>\alpha_0</math></b>	1,28E-05	5,89E-06	2,171604	0,0299
<b><math>\alpha_1</math></b>	0,100319	0,033245	3,017569	0,0025
<b><math>\beta_1</math></b>	0,834299	0,052861	15,78293	0,0000

**Πίνακας 3:** Διακύμανση της μετοχής Eurobank - Μοντέλο GARCH (1,1)

<b>Eurobank</b>	<b>Τιμή</b>	<b>Std. Error</b>	<b>Z-statistic</b>	<b>Prob.</b>
<b><math>\alpha_0</math></b>	3,77E-05	1,34E-05	2,805094	0,0050
<b><math>\alpha_1</math></b>	0,111861	0,024089	4,643580	0,0000
<b><math>\beta_1</math></b>	0,858781	0,026826	32,01298	0,0000

**Πίνακας 4:** Διακύμανση της μετοχής Alpha Bank - Μοντέλο GARCH (1,1)

<b>Alpha bank</b>	<b>Τιμή</b>	<b>Std. Error</b>	<b>Z-statistic</b>	<b>Prob.</b>
<b><math>\alpha_0</math></b>	4,59E-05	1,39E-05	3,307513	0,0009
<b><math>\alpha_1</math></b>	0,073025	0,027807	2,626101	0,0086
<b><math>\beta_1</math></b>	0,891131	0,035984	24,76455	0,0000

Η ανάλυση για την Eurobank και την Alpha bank αποκαλύπτει ότι ο συντελεστής καταλοίπων και ο συντελεστής GARCH είναι σημαντικοί με πιθανότητα μικρότερη του 5%, χρησιμοποιώντας τη διόρθωση Bollerslev-Wooldridge.

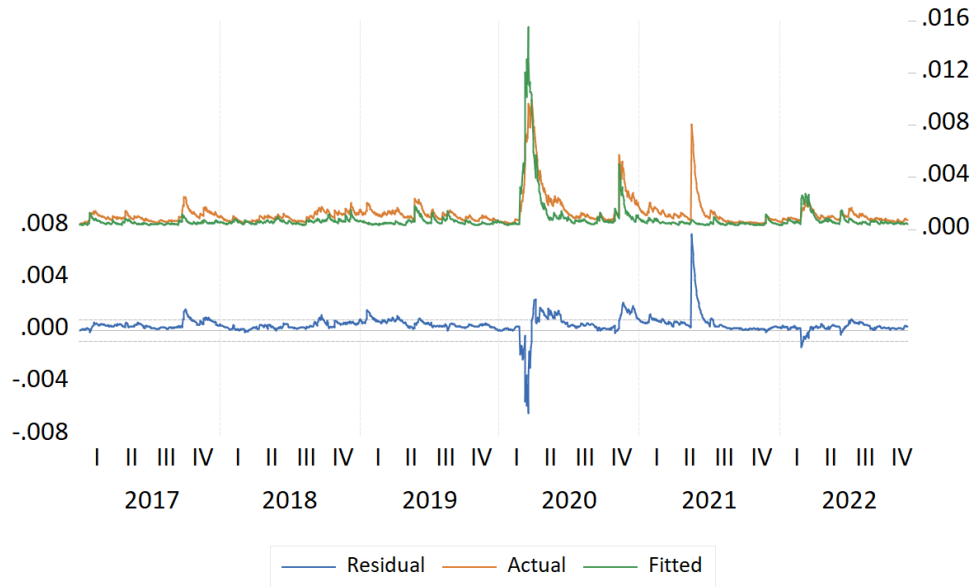
Μετά τη διεξαγωγή ενδελεχούς ανάλυσης των μεταβαλλόμενων κινδύνων αγοράς και των κινδύνων των μετοχών, θα πραγματοποιηθεί μια απλή παλινδρόμηση. Αυτή η παλινδρόμηση θα χρησιμοποιήσει τον κίνδυνο αγοράς ως ανεξάρτητη μεταβλητή και τον κίνδυνο μετοχών ως εξαρτημένη μεταβλητή. Από αυτό το σύστημα, μπορούμε να

εξαγάγουμε τους ιδιοσυγκρατικούς κινδύνους. Τα παρακάτω διαγράμματα απεικονίζουν τον συστηματικό κίνδυνο (πράσινη γραμμή), τον ιδιοσυγκρατικό κίνδυνο (μπλε γραμμή) και τον συνολικό κίνδυνο (κόκκινη γραμμή) κάθε μετοχής.



**Διάγραμμα 19:** Μπλε γραμμή = Ιδιοσυγκρατικός κίνδυνος Eurobank, Πράσινη γραμμή = Συστηματικός κίνδυνος Eurobank, Κόκκινη γραμμή = Συνολικός κίνδυνος Eurobank

Στους πρώτους μήνες του 2020 σημειώθηκε σημαντική απόκλιση που μπορεί να αποδοθεί στην έκθεση της αγοράς σε συστηματικό κίνδυνο, που προκαλείται από την έξαρση του κορωνοϊού. Ο αδιαμφισβήτητος αντίκτυπος της πανδημίας είναι εμφανής στη μειωμένη οικονομική δραστηριότητα και τα χαμηλά επιτόκια, που οδηγούν σε μείωση του τραπεζικού τζίρου. Αυτός ο αντίκτυπος έγινε ιδιαίτερα αισθητός στην ελληνική οικονομία, η οποία βασίζεται σε μεγάλο βαθμό στους τομείς του τουρισμού και της ναυτιλίας.



**Διάγραμμα 20:** Μπλε γραμμή = Ιδιοσυγκρατικός κίνδυνος Alpha, Πράσινη γραμμή = Συστηματικός κίνδυνος Alpha, Κόκκινη γραμμή = Συνολικός κίνδυνος Alpha

Μεταξύ πρώτου και δεύτερου τριμήνου του 2020 σημειώθηκε σημαντική απόκλιση, που αποδίδεται στον συστηματικό κίνδυνο της μετοχής και οφείλεται στην εμφάνιση της πανδημίας. Ωστόσο παρατηρούμε και μία απόκλιση μεταξύ του δεύτερου και τρίτου τριμήνου του 2021, που οφείλεται στον ιδιοσυγκρατικό κίνδυνο της μετοχής. Η Alpha bank παρουσίασε ζημιά 2,1 δισεκατομμυρίων ευρώ το 2021. Ολοκληρώνοντας τις διαδικασίες της μεγάλης τιτλοποίησης Galaxy που αφορά μη εξυπηρετούμενες απαιτήσεις 10,8 δισ. ευρώ, η Alpha Bank αποφάσισε να διανείμει δωρεάν στους μετόχους της το 44% των ομολογίων μεσαίας (Mezzanine) και χαμηλής (Junior) εξοφλητικής προτεραιότητας που θα εκδοθούν με την τιτλοποίηση. Η τράπεζα θα κρατήσει το 5% των Mezzanine και Junior τίτλων, ενώ θα εισπράξει τίμημα 120 εκατ. ευρώ από την πώληση του 80% των μετοχών της θυγατρικής της εταιρείας διαχείρισης απαιτήσεων Ceral. Μπορεί να εξασφαλίσει ακόμη πρόσθετο ποσό 68 εκατ. ευρώ εάν επιτευχθούν προκαθορισμένοι στόχοι είσπραξης απαιτήσεων. Από τη συναλλαγή Galaxy, η Alpha Bank θα εγγράψει ζημιά 2,1 δισ. ευρώ, με αποτέλεσμα τα ίδια κεφάλαια να μειωθούν σε 5,9 δισ. Βάσει της δεσμευτικής συμφωνίας που είχε συναφθεί στις 22.2.2021 με εταιρείες που διαχειρίζεται η Davidson Kempner Capital Management, η τράπεζα πουλάει στην εταιρεία Airmed Finance DAC το 80% των μετοχών της θυγατρικής της εταιρείας διαχείρισης δανείων Ceral και στην εταιρεία Foxford Capital το 51% των ομολογίων τιτλοποίησης μεσαίας (Mezzanine) και

χαμηλής (Junior) εξοφλητικής προτεραιότητας του χαρτοφυλακίου Galaxy, συνολικών μη εξυπηρετούμενων ανοιγμάτων 10,8 δις.

Για να παρατηρήσουμε την αστάθεια της αγοράς στον τομέα των τροφίμων, θα ξεκινήσουμε από τη δημιουργία διακυμάνσεων στις μετοχές της Κρι-Κρι και της Εβροφάρμα.

**Πίνακας 5:** Διακύμανση της μετοχής Κρι-Κρι - Μοντέλο GARCH (1,1)

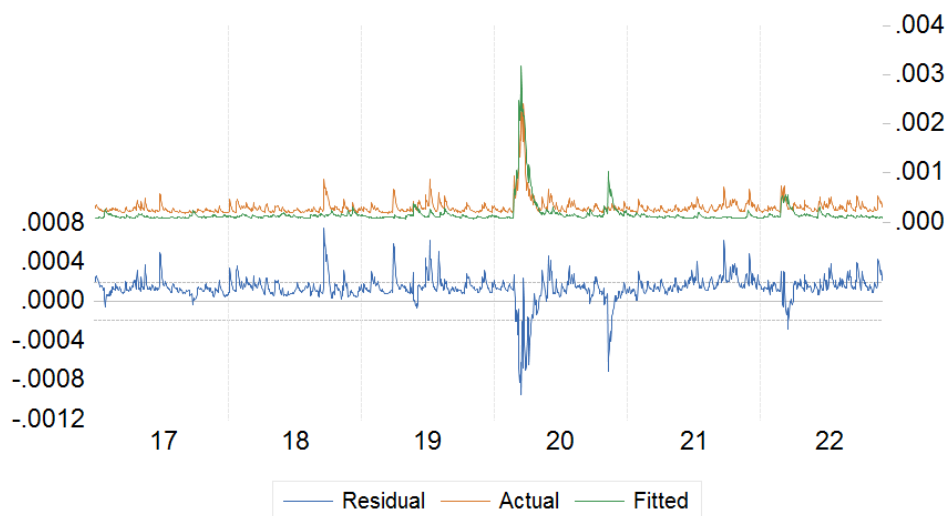
<b>Κρι-Κρι</b>	<b>Τιμή</b>	<b>Std. Error</b>	<b>Z-statistic</b>	<b>Prob.</b>
<b><math>\alpha_0</math></b>	4,71E-05	1,84E-05	2,553212	0,0107
<b><math>\alpha_1</math></b>	0,106419	0,027113	3,924990	0,0001
<b><math>\beta_1</math></b>	0,733055	0,073022	10,03879	0,0000

**Πίνακας 6:** Διακύμανση της μετοχής Εβροφάρμα- Μοντέλο GARCH (1,1)

<b>Εβροφάρμα</b>	<b>Τιμή</b>	<b>Std. Error</b>	<b>Z-statistic</b>	<b>Prob.</b>
<b><math>\alpha_0</math></b>	0,000195	7,42E-05	2,627802	0,0086
<b><math>\alpha_1</math></b>	0,109918	0,036431	3,017119	0,0026
<b><math>\beta_1</math></b>	0,726892	0,082365	8,825229	0,0000

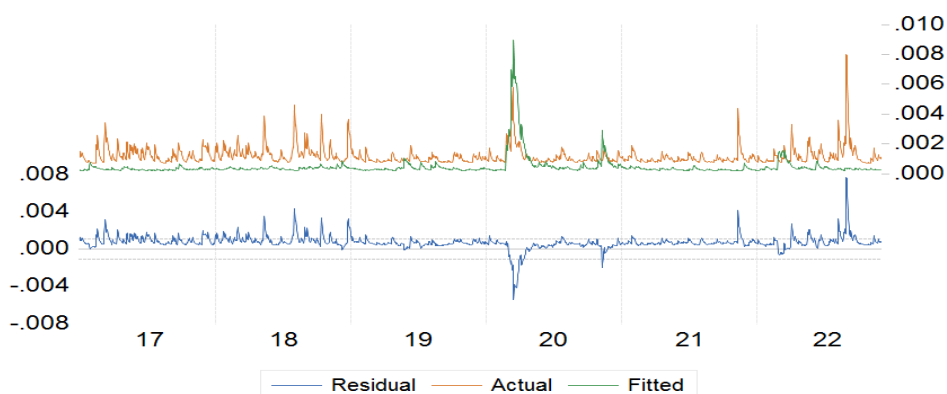
Χρησιμοποιώντας την ανάλυση Eviews με διόρθωση Bollerslev-Wooldridge, διαπιστώσαμε ότι τόσο οι συντελεστές καταλοίπων όσο και οι συντελεστές GARCH και για τις δύο μετοχές είναι στατιστικά σημαντικοί με επίπεδο πιθανότητας μικρότερο από 5%. Για άλλη μια φορά, υπολογίσαμε τους μεταβαλλόμενους κινδύνους για την αγορά και τις μεμονωμένες μετοχές, ακολουθούμενη από μια απλή ανάλυση παλινδρόμησης όπου η εξαρτημένη μεταβλητή ήταν ο κίνδυνος μετοχών και η ανεξάρτητη μεταβλητή ήταν ο κίνδυνος αγοράς. Αυτό μας βοήθησε να εντοπίσουμε ιδιοσυγκρατικούς κινδύνους μέσα στο σύστημα. Τα παρακάτω γραφήματα παρουσιάζουν τον συστηματικό κίνδυνο (πράσινη γραμμή), τον ιδιοσυγκρασιακό

κίνδυνο (μπλε γραμμή) και τον συνολικό κίνδυνο (κόκκινη γραμμή) κάθε μετοχής που αναλύθηκε.



**Διάγραμμα 21:** Μπλε γραμμή = Ιδιοσυγκρατικός κίνδυνος Κρι-Κρι, Πράσινη γραμμή = Συστηματικός κίνδυνος Κρι-Κρι, Κόκκινη γραμμή = Συνολικός κίνδυνος Κρι-Κρι

Μια σημαντική ανωμαλία τράβηξε την προσοχή μας στην απόδοση αυτής της μετοχής κατά το πρώτο τρίμηνο του 2020. Η πηγή αυτής της ανωμαλίας ήταν ο συστηματικός κίνδυνος που εισήγαγε ο κορωνοϊός, ένας αναμφισβήτητος ένοχος. Συγκεκριμένα, ο κλάδος των Τροφίμων σημείωσε πτώση 10% στις πωλήσεις και στη λειτουργική κερδοφορία το 1ο εξάμηνο του 2020. Ο υποτομέας της εστίασης επλήγη περισσότερο με μια εκπληκτική πτώση 40% στις πωλήσεις σε σύγκριση με την ίδια περίοδο του 2019 και η λειτουργική του κερδοφορία επηρεάστηκε παρόμοια και αρνητικά.



**Διάγραμμα 22:** Μπλε γραμμή = Ιδιοσυγκρατικός κίνδυνος Εβροφάρμα, Πράσινη γραμμή = Συστηματικός κίνδυνος Εβροφάρμα, Κόκκινη γραμμή = Συνολικός κίνδυνος Εβροφάρμα

Όπως και προηγουμένως, στη μετοχή Εβροφάρμα βλέπουμε μία μεγάλη απόκλιση κατά το πρώτο τρίμηνο του 2020. Η συγκεκριμένη απόκλιση έχει να κάνει με τον συστηματικό κίνδυνο και όπως είναι λογικό, οφείλεται από τις επιπτώσεις του Coronavirus. Στην εν λόγω μετοχή όμως, παρατηρούμε και μία ακόμα εκρηκτική παρατήρηση κατά το τέταρτο τρίμηνο του 2022. Αυτή η απόκλιση εξηγείται από τον ιδιοσυγκρατικό κίνδυνο της μετοχής. Οι πωλήσεις του ομίλου Εβροφάρμα το τρίτο τρίμηνο του 2022 ανήλθαν σε 13,268 εκατομμυρίων ευρώ έναντι 10,285 εκατομμυρίων ευρώ το τρίτο τρίμηνο του 2021, σημειώνοντας αύξηση 29%. Επίσης, αύξηση 18% κατέγραψαν οι πωλήσεις του ομίλου τον ένατο μήνα του 2022 και έφτασαν τα 32,963 εκατομμυρίων ευρώ έναντι 27,871 εκατομμυρίων την αντίστοιχη περίοδο του 2021. Το θετικό αποτέλεσμα του ομίλου, σύμφωνα με ανακοίνωση της εταιρείας, είναι αποτέλεσμα του εξορθολογισμού των τιμών πώλησης, της σταθεροποίησης του κόστους διαχείρισης διανομής και του κόστους παραγωγής.

Για τον κλάδο Ύδρευση, έχοντας δημιουργήσει την διακύμανση της αγοράς, θα προχωρήσουμε δημιουργώντας τις διακυμάνσεις των μετοχών Ε.ΥΔ.Α.Π. Α.Ε. και Εταιρίας Ύδρευσης και Αποχέτευσης Θεσσαλονίκης ΑΕ (ΕΥΑΘ).

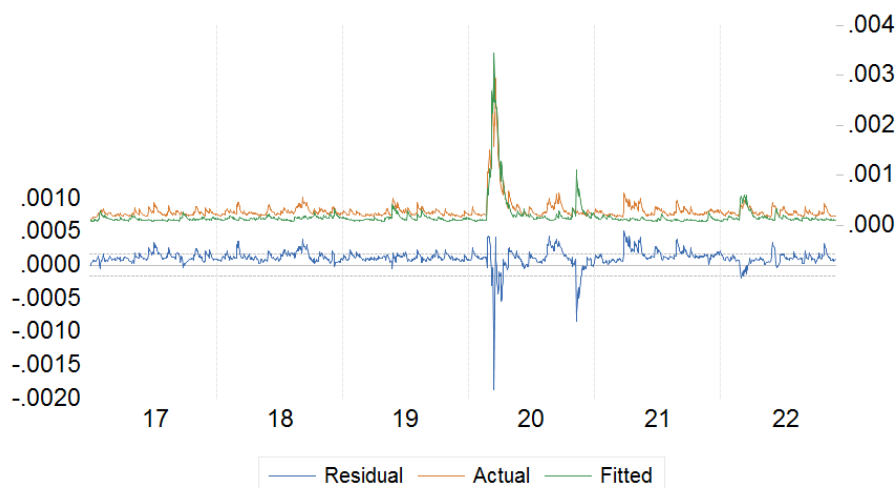
**Πίνακας 7:** Διακύμανση της μετοχής ΕΥΔΑΠ - Μοντέλο GARCH (1,1)

<b>ΕΥΔΑΠ</b>	<b>Τιμή</b>	<b>Std. Error</b>	<b>Z-statistic</b>	<b>Prob.</b>
<b><math>\alpha_0</math></b>	2,69E-05	1,21E-05	2,231418	0,0257
<b><math>\alpha_1</math></b>	0,088076	0,027453	3,208203	0,0013
<b><math>\beta_1</math></b>	0,814203	0,060298	13,50297	0,0000

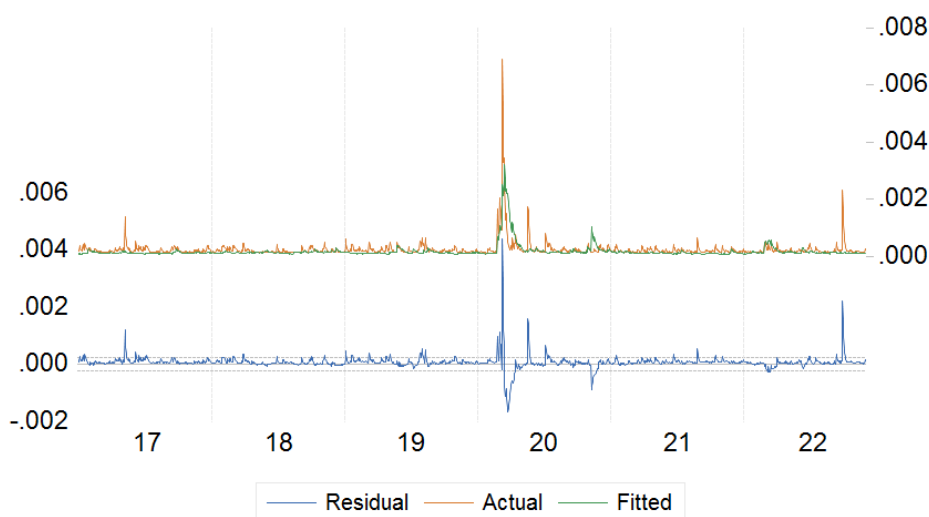
**Πίνακας 8:** Διακύμανση της μετοχής ΕΥΑΘ - Μοντέλο GARCH (1,1)

<b>ΕΥΑΘ</b>	<b>Τιμή</b>	<b>Std. Error</b>	<b>Z-statistic</b>	<b>Prob.</b>
<b><math>\alpha_0</math></b>	4,34E-05	2,10E-05	2,066407	0,0388
<b><math>\alpha_1</math></b>	0,194583	0,058923	3,302334	0,0010
<b><math>\beta_1</math></b>	0,618113	0,124228	4,975640	0,0000

Χρησιμοποιώντας την ανάλυση Eviews, παρατηρήσαμε στατιστικά σημαντικούς συντελεστές καταλοίπων και συντελεστές GARCH και για τις δύο μετοχές, με τη διόρθωση Bollerslev-Wooldridge να εφαρμόζεται με συνέπεια. Έχουμε ήδη υπολογίσει τον μεταβαλλόμενο κίνδυνο τόσο για την αγορά όσο και για τις μετοχές και θα χρησιμοποιήσουμε μια απλή παλινδρόμηση με τον κίνδυνο κάθε μετοχής ως εξαρτημένη μεταβλητή και τον κίνδυνο αγοράς ως ανεξάρτητη μεταβλητή για τον προσδιορισμό των ιδιосуγκρατικών κινδύνων.



**Διάγραμμα 23:** Μπλε γραμμή = Ιδιοσυγκρατικός κίνδυνος ΕΥΔΑΠ, Πράσινη γραμμή = Συστηματικός κίνδυνος ΕΥΔΑΠ, Κόκκινη γραμμή = Συνολικός κίνδυνος ΕΥΔΑΠ



**Διάγραμμα 24:** Μπλε γραμμή = Ιδιοσυγκρατικός κίνδυνος ΕΥΑΘ, Πράσινη γραμμή = Συστηματικός κίνδυνος ΕΥΑΘ, Κόκκινη γραμμή = Συνολικός κίνδυνος ΕΥΑΘ



Τα διαγράμματα εμφανίζουν ξεκάθαρα μια σημαντική έκρηξη μεταξύ του 1ου και του 2ου τριμήνου του 2020, που αποδίδεται στον συστηματικό κίνδυνο, στην αγορά δηλαδή και στον αντίκτυπο της πανδημίας στις επιχειρήσεις ύδρευσης. Τα κέρδη (ή οι ζημίες στην εν λόγω περίπτωση) της ΕΥΔΑΠ προ φόρων κατέγραψαν πτώση από 84,0 εκατ. ευρώ το 2019 σε μείον 80,4 εκατομμύρια ευρώ — εκπληκτική διαφορά 196% ή μείον 164,5 εκατομμύρια ευρώ (Ετήσια Οικονομική Έκθεση, ΕΥΔΑΠ, 2020).

Αξίζει να σημειωθεί ότι η συγκεκριμένη απόκλιση, στο διάγραμμα της ΕΥΑΘ, οφείλεται και από τον ιδιοσυγκρατικό κίνδυνο της εν λόγω εταιρείας. Για την αντιμετώπιση των αρνητικών επιπτώσεων της πανδημίας, συγκλήθηκε έκτακτη Γενική Συνέλευση της ΕΥΑΘ στις 26/6/2020. Η Συνέλευση ανακοίνωσε ότι η ΕΥΑΘ Υπηρεσίες, θυγατρική της εταιρείας, θα υποβληθεί σε μείωση του μετοχικού κεφαλαίου για να αντισταθμίσει τις ζημίες που υπέστησαν κατά την πανδημία. Με ακύρωση 4.000.000 μετοχών, το μετοχικό κεφάλαιο της ΕΥΑΘ ΥΠΗΡΕΣΙΕΣ Α.Ε. θα μειωθεί κατά 2.000.000 ευρώ, καλύπτοντας αναλογικά τις ζημίες. Επιπρόσθετα, θα τροποποιηθεί το άρθρο 5 του καταστατικού της θυγατρικής, που θα αντικατοπτρίζει το αναθεωρημένο μετοχικό κεφάλαιο των 460.000 ευρώ, το οποίο αποτελείται από 920.000 μετοχές, αξίας πενήντα λεπτά η κάθε μία (Ετήσια Οικονομική Έκθεση, ΕΥΑΘ, 2020). Στο ίδιο διάγραμμα, παρατηρούμε και μια μικρή απόκλιση μεταξύ του τρίτου και τέταρτου τριμήνου του 2022. Η εν λόγω απόκλιση οφείλεται στον ιδιοσυγκρατικό κίνδυνο της μετοχής. Η παγκόσμια ενεργειακή κρίση, που προκλήθηκε από τον πόλεμο μεταξύ της Ουκρανίας και της Ρωσίας, και η ραγδαία άνοδος της τιμής του ρεύματος είχαν πολύ σοβαρές επιπτώσεις στην κερδοφορία και την χρηματοοικονομική θέση της ΕΥΑΘ Α.Ε., όπως καταδεικνύουν τα αποτελέσματά της κατά το εννεάμηνο του 2022. Τα κέρδη προ φόρων, τόκων και αποσβέσεων (EBITDA) κατά το τρίτο τρίμηνο του 2022 και κατά το εννεάμηνο του 2022 παρουσίασαν μείωση κατά 86,85% και 77,25% αντίστοιχα σε σύγκριση με τις αντίστοιχες περιόδους του 2021.

Για τον κλάδο Μεταλλουργία, έχοντας δημιουργήσει την διακύμανση της αγοράς, θα προχωρήσουμε δημιουργώντας τις διακυμάνσεις των μετοχών Viohalco SA/NV και Mevaco Μεταλλουργική Α.Β.Ε.Ε.

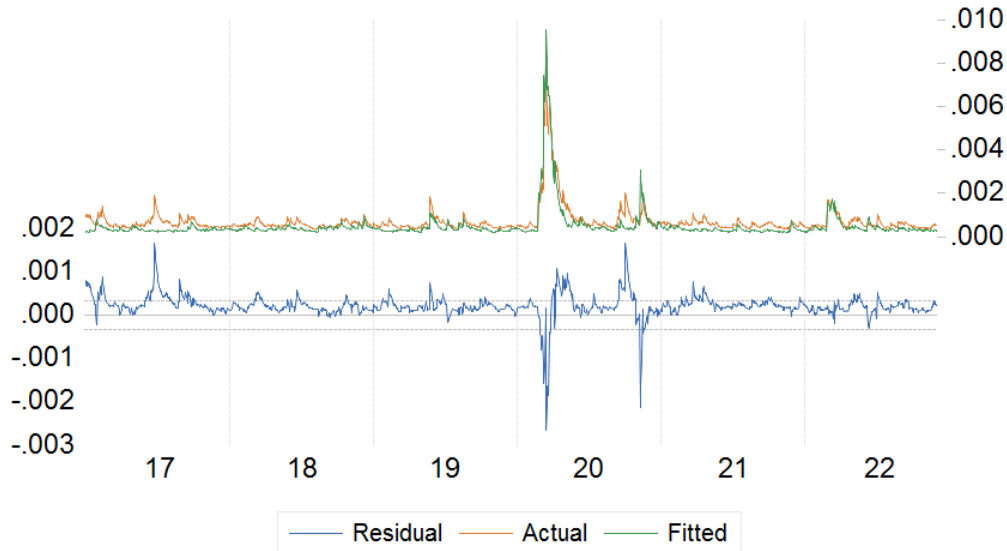
**Πίνακας 9:** Διακύμανση της μετοχής Mevaco - Μοντέλο GARCH (1,1)

Mevaco	Τιμή	Std. Error	Z-statistic	Prob.
$\alpha_0$	3,34E-05	1,93E-05	1,727814	0,0840
$\alpha_1$	0,070853	0,032082	2,208480	0,0272
$\beta_1$	0,884011	0,049049	18,02300	0,0000

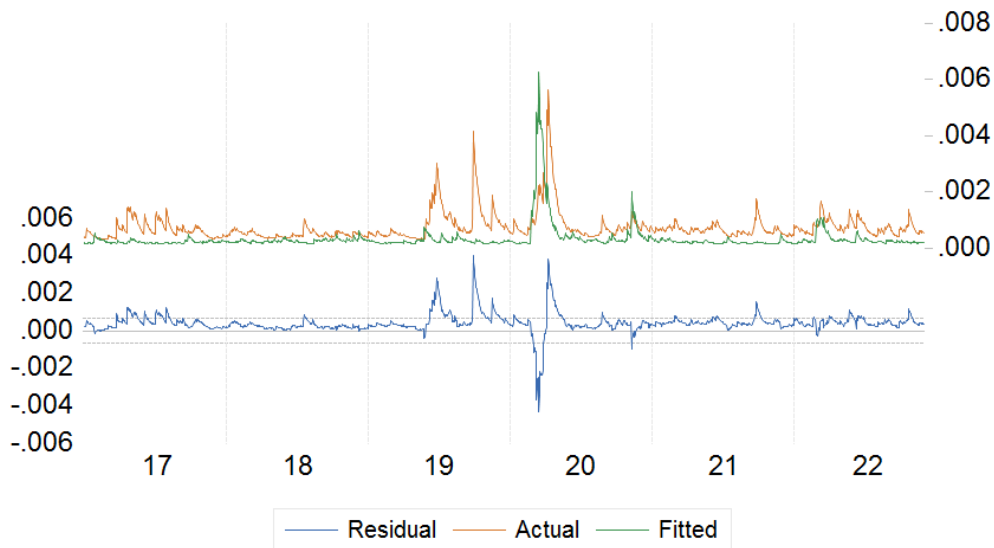
**Πίνακας 10:** Διακύμανση της μετοχής Viohalco - Μοντέλο GARCH (1,1)

Viohalco	Τιμή	Std. Error	Z-statistic	Prob.
$\alpha_0$	4,54E-05	1,56E-05	2,910436	0,0036
$\alpha_1$	0,082341	0,025009	3,292434	0,0010
$\beta_1$	0,848021	0,035735	23,73052	0,0000

Θα αναλύσουμε και τις δύο μετοχές χρησιμοποιώντας το Eviews, επιλέγοντας τη διόρθωση Bollerslev-Wooldridge και παρατηρώντας ότι ο συντελεστής καταλοίπων και ο συντελεστής GARCH και για τις δύο είναι στατιστικά σημαντικοί, με πιθανότητα μικρότερη από 5%. Αφού υπολογίσουμε τον μεταβαλλόμενο κίνδυνο για την αγορά και τις μετοχές, θα πραγματοποιήσουμε μια απλή παλινδρόμηση, χρησιμοποιώντας τον κίνδυνο μετοχών ως εξαρτημένη μεταβλητή και τον κίνδυνο αγοράς ως ανεξάρτητη. Τέλος, θα χρησιμοποιήσουμε το σύστημα για να εντοπίσουμε τους ιδιοσυγκρατικούς κινδύνους.



**Διάγραμμα 25:** Μπλε γραμμή = Ιδιοσυγκρατικός κίνδυνος Viohalco, Πράσινη γραμμή = Συστηματικός κίνδυνος Viohalco, Κόκκινη γραμμή = Συνολικός κίνδυνος Viohalco



**Διάγραμμα 26:** Μπλε γραμμή = Ιδιοσυγκρατικός κίνδυνος Menaco, Πράσινη γραμμή = Συστηματικός κίνδυνος Menaco, Κόκκινη γραμμή = Συνολικός κίνδυνος Menaco

Υπάρχει σημαντική αντίθεση μεταξύ του 1ου και του 2ου τριμήνου του 2020 στα δύο διαγράμματα που παρουσιάζονται. Αυτό μπορεί να αποδοθεί στον αντίκτυπο της επιδημίας του κορωνοϊού στη βιομηχανία μετάλλων, προκαλώντας συστηματικό κίνδυνο. Ο όμιλος Viohalco αποφάσισε να βάλει «λουκέτο» ενός μηνός στα εργοστάσια των θυγατρικών του που παράγουν χάλυβα που βρίσκονται στην Ελλάδα λόγω των επιπτώσεων του Coronavirus. Εν μέσω της πανδημίας, η Viohalco

αντιμετώπισε μια δύσκολη μάχη στην ήδη προκλητική παγκόσμια αγορά χάλυβα. Ως απάντηση, τα μέλη του διοικητικού προσωπικού μειώθηκαν σε ώρες μερικής απασχόλησης, ενώ οι εργάτες ήταν σε διαθεσιμότητα το διάστημα Απρίλιο - Μάιο του 2020. Η Menaco σημείωσε ακόμη σημαντική πτώση στις πωλήσεις. Τον 9ο μήνα του 2020 σημειώθηκε μείωση 52,33% στον κύκλο εργασιών σε σύγκριση με τα στοιχεία του 2019, με εντυπωσιακή μείωση 71,12% το τρίτο τρίμηνο. Πτώση 74,86% σημείωσαν και τα κέρδη προ φόρων, χρηματοοικονομικών και επενδυτικών αποτελεσμάτων (EBITDA). Όσον αφορά στο διάγραμμα 20, παρατηρούμε δύο εκρηκτικές παρατηρήσεις κατά το τρίτο και τέταρτο τρίμηνο του 2019. Αυτές οφείλονται αποκλειστικά στον ιδιοσυγκρατικό κίνδυνο της μετοχής. Η εταιρεία Menaco, κατά το έτος 2018 προχώρησε σε μεγάλες συμβάσεις στο εξωτερικό, με αποκορύφωμα τη σύμβαση για την παραγωγή και προμήθεια συστημάτων εξασθένισης ήχου στην Αυστραλία και τη λήψη μιας σειράς παραγγελιών για την κατασκευή ηλιακών πάρκων, που προορίζονται για την ευρωπαϊκές αγορές. Οι συγκεκριμένες ενέργειες συνέβαλαν στην ανατροπή των οικονομικών αποτελεσμάτων το δεύτερο εξάμηνο του 2018. Η εν λόγω βελτίωση των μεγεθών συνεχίστηκε και το έτος 2019, με τα 2/3 της παραγωγής να εξάγονται πλέον στο εξωτερικό.

### 2.3 Σχολιασμός αποτελεσμάτων

Από τα αποτελέσματα προκύπτει ότι ο τραπεζικός τομέας έχει επηρεαστεί από την πανδημία του κορωνοϊού με επιπτώσεις στην μετοχή της Eurobank το πρώτο τρίμηνο του 2020. Η παρατηρούμενη απόκλιση αποδίδεται σε συστηματικό κίνδυνο και αποτελεί φυσική αντίδραση της αγοράς. Η οικονομική επιβράδυνση και τα χαμηλά επιτόκια έχουν επηρεάσει τον τζίρο της τράπεζας. Ομοίως, η μετοχή της Alpha bank παρουσίασε σημαντική απόκλιση το πρώτο τρίμηνο του 2020 λόγω των επιπτώσεων της πανδημίας. Ωστόσο παρατηρούμε και μία απόκλιση μεταξύ του δεύτερου και τρίτου τριμήνου του 2021, που οφείλεται στον ιδιοσυγκρατικό κίνδυνο της μετοχής. Η Alpha bank παρουσίασε ζημιά 2,1 δισεκατομμυρίων ευρώ το 2021.

Για τον κλάδο Τρόφιμα, στη μετοχή της Κρι- Κρι παρατηρούμε μία μεγάλη απόκλιση κατά το πρώτο τρίμηνο του 2020, η οποία έχει να κάνει με τον συστηματικό κίνδυνο και όπως είναι προφανές, οφείλεται από τις επιπτώσεις του Coronavirus. Είναι σημαντικό να τονιστεί ότι ο κλάδος των Τροφίμων παρουσίασε μείωση 10% στις

πωλήσεις και στη λειτουργική κερδοφορία το πρώτο εξάμηνο του 2020. Όσον αφορά στη μετοχή της Εβροφάρμα, σημειώθηκε σημαντική απόκλιση το πρώτο τρίμηνο του 2020. Αυτή η απόκλιση μπορεί να αποδοθεί σε συστηματικό κίνδυνο, φαίνεται δηλαδή, ο αντίκτυπος του κορωνοϊού. Ακόμη, στην εν λόγω μετοχή, παρατηρούμε και μία ακόμα εκρηκτική παρατήρηση κατά το τέταρτο τρίμηνο του 2022, η οποία εξηγείται από τον ιδιοσυγκρατικό κίνδυνο της μετοχής. Οι πωλήσεις του ομίλου Εβροφάρμα το τρίτο τρίμηνο του 2022 ανήλθαν σε 13,268 εκατομμυρίων ευρώ έναντι 10,285 εκατομμυρίων ευρώ το τρίτο τρίμηνο του 2021, σημειώνοντας αύξηση 29%.

Στον κλάδο Ύδρευση, υπήρξε σημαντική απόκλιση κατά το 1<sup>ο</sup> και 2<sup>ο</sup> τρίμηνο του 2020 στις μετοχές της ΕΥΔΑΠ και της ΕΥΑΘ, η οποία σχετίζεται με τον αντίκτυπο του κορωνοϊού. Όσον αφορά στην ΕΥΔΑΠ, τα κέρδη (ζημιές) προ φόρων της εταιρείας σημείωσαν μείωση κατά -196% ή -164,5 εκατομμύρια ευρώ. Βέβαια η συγκεκριμένη απόκλιση, στο διάγραμμα της ΕΥΑΘ, οφείλεται και από τον ιδιοσυγκρατικό κίνδυνο της εν λόγω εταιρείας. Λόγω των δυσάρεστων επιπτώσεων της πανδημίας, στις 26/6/2020 η έκτακτη αυτόκλητη Γενική Συνέλευση της ΕΥΑΘ ανακοίνωσε τη μείωση του μετοχικού κεφαλαίου της θυγατρικής ΕΥΑΘ Υπηρεσίες.

Για τον κλάδο Μεταλλουργία, και στη μετοχή της Viohalco SA/NV και στη μετοχή της Menaco Μεταλλουργική Α.Β.Ε.Ε., παρατηρούμε μια σημαντική έκρηξη μεταξύ πρώτου και δευτέρου τριμήνου του 2020, η οποία σχετίζεται με την αγορά. Καταλήγουμε επομένως στο συμπέρασμα ότι η συγκεκριμένη απόκλιση σχετίζεται με τον συστηματικό κίνδυνο, και οφείλεται από τις επιπτώσεις του Coronavirus στον κλάδο μεταλλουργία. Ο όμιλος Viohalco αποφάσισε να βάλει «λουκέτο» ενός μηνός στα εργοστάσια των θυγατρικών του. Επίσης στην μετοχή της Menaco παρατηρούμε δύο εκρηκτικές παρατηρήσεις κατά το τρίτο και τέταρτο τρίμηνο του 2019, η οποίες οφείλονται αποκλειστικά στον ιδιοσυγκρατικό κίνδυνο της μετοχής.

## **Συμπεράσματα**

Στο πρώτο κεφάλαιο της παρούσας εργασίας, η ιστορική αναδρομή και οι φορείς εποπτείας του Χρηματιστηρίου Αθηνών παρέχουν χρήσιμες πληροφορίες για τη δομή και λειτουργία του. Με τη μελέτη της θεωρίας του υποδείγματος αποτίμησης κεφαλαιουχικών στοιχείων CAPM, του μοντέλου του Markowitz, του συστηματικού και ιδιοσυγκρατικού κινδύνου αντιλαμβανόμαστε τη σημασία της διαφοροποίησης ενός χαρτοφυλακίου αλλά και τις επιπτώσεις των προαναφερθέντων κινδύνων στις αποδόσεις των μετοχών.

Το δεύτερο κεφάλαιο της παρούσας εργασίας επικεντρώνεται στα περιγραφικά στατιστικά των εξεταζόμενων μετοχών και στην ανάλυση τους με τη βοήθεια του μοντέλου Sharpe, της διακύμανσης του χαρτοφυλακίου και των υποδειγμάτων ARCH και GARCH.

Στην ανάλυση μας παρατηρήσαμε ότι τα beta των μετοχών μεγαλύτερης κεφαλαιοποίησης είναι μεγαλύτερα συγκριτικά με αυτά των μετοχών μικρότερης κεφαλαιοποίησης. Ακόμη παρατηρήσαμε ότι στις μετοχές μικρότερης κεφαλαιοποίησης έχουμε μεγαλύτερη κύρτωση και μεγαλύτερο δείκτη Jarque-Bera από τις μετοχές μεγαλύτερης κεφαλαιοποίησης. Επομένως μπορούμε να συμπεράνουμε ότι αυτές οι μετοχές εμφανίζουν μια αυξημένη επικινδυνότητα σε σχέση με αυτές που έχουν μεγαλύτερη κεφαλαιοποίηση. Αποτελεί αδιαφιλονίκητο γεγονός ότι όλες οι μετοχές, ανεξαρτήτου κλάδου και μεγέθους κεφαλαιοποίησης, επηρεάστηκαν από την πανδημία του Covid-19. Δηλαδή κατά την περίοδο εμφάνισης της πανδημίας, ο συστηματικός τους κίνδυνος ήταν ιδιαίτερα υψηλός. Αξίζει να αναφερθεί ότι, για την συγκεκριμένη χρονική περίοδο που μελετά η εν λόγω εργασία, ο συνολικός κίνδυνος όλων των εξεταζόμενων μετοχών δεν επηρεάστηκε από τον πόλεμο μεταξύ Ουκρανίας και Ρωσίας που ξεκίνησε στις 24 Φεβρουαρίου του 2022.

Μετά την ανασκόπηση της βιβλιογραφίας και την ανάλυση των δεδομένων που παρουσιάζονται στην παρούσα εργασία, είναι προφανές ότι η πανδημία Covid-19 είχε βαθιές επιπτώσεις στην παγκόσμια οικονομία, συμπεριλαμβανομένης της ελληνικής οικονομίας. Το κλείσιμο των γραμμών παραγωγής και η μαζική ανεργία ήταν δύο από τις σημαντικότερες συνέπειες της πανδημίας παγκοσμίως. Ως εκ τούτου, είναι απαραίτητο να δοθεί προτεραιότητα στη μελέτη του συστηματικού και ιδιοσυγκρατικού κινδύνου διαφορετικών εταιρειών, καθώς η απόδοση των μετοχών

τους επηρεάζεται σε μεγάλο βαθμό από αυτούς τους παράγοντες. Η πανδημία χρησίμευσε ως μακροοικονομικό φαινόμενο που επηρέασε σε μεγάλο βαθμό τον συστηματικό κίνδυνο του ελληνικού χρηματιστηρίου.

Ερευνητικό ενδιαφέρον παρουσιάζει και η σύγκριση των συστηματικών κινδύνων μεταξύ των τεσσάρων κλάδων του Χρηματιστηρίου Αθηνών. Παρατηρούμε ότι η εμφάνιση και οι επιπτώσεις του Covid-19 επηρέασαν ολόκληρη την αγορά, έχοντας σαν αποτέλεσμα, να επηρεαστούν οι συστηματικοί κίνδυνοι όλων των μετοχών ανεξαρτήτου κλάδου και μεγέθους κεφαλαιοποίησης. Η ισχύς αυτού του μακροοικονομικού γεγονότος ήταν τόσο μεγάλη, που δημιούργησε εκρηκτικές παρατηρήσεις σε όλες τις μετοχές κατά το ίδιο χρονικό διάστημα. Μπορούμε εύκολα να συμπεράνουμε ότι οι επιπτώσεις του Covid-19 είχαν αρνητικό αντίκτυπο στην ελληνική οικονομία και συνάμα σε όλους τους κλάδους του Χρηματιστηρίου Αθηνών.

## **Βιβλιογραφία**

### Ελληνική:

Μαλινδρέτου Π. Βασιλική (1998). Χρηματοοικονομική ανάλυση - Επενδύσεις. Εκδόσεις Παπαζήση, Αθήνα, 314 - 329.

Βούλγαρη – Παπαγεωργίου Ευμ. (2002). Χρηματιστήριο Αξιών και Χρηματιστήριο Παραγώγων. Εκδόσεις Σύγχρονη Εκδοτική, Αθήνα, 11-14, 95-106, 259-278.

Βρόντος Ιωάννης (2006). Εφαρμογές Στατιστικών Μοντέλων στα Χρηματοοικονομικά. Τμήμα Στατιστικής, Οικονομικό Πανεπιστήμιο Αθηνών.

Ηρειώτης Νικόλαος, Βασιλείου Δημήτριος (2018). Ανάλυση επενδύσεων και διαχείριση χαρτοφυλακίου. Εκδόσεις Rosili, 2<sup>η</sup> έκδοση, Αθήνα.

Κύρτσου Αικατερίνη. Θεωρία χαρτοφυλακίου και εφαρμογές. Ανάλυση αγορών χρήματος και κεφαλαίου, Μεταπτυχιακό στην Οικονομική Επιστήμη, Πανεπιστήμιο Μακεδονίας, 2022.

Γρυπαίος Χρήστος (2020). Ανάλυση ιδιοσυγκρατικού κινδύνου σε χρηματοοικονομικές χρονολογικές σειρές. Σχολή Οικονομικών Επιστημών, Μεταπτυχιακό Πρόγραμμα στα Εφαρμοσμένα Οικονομικά, Πανεπιστήμιο Μακεδονίας.

Χονδρός Βασίλειος (2019). Ανάλυση και διαχείριση λειτουργικού κινδύνου στον τραπεζικό τομέα. Πολυτεχνική Σχολή, Τμήμα Μηχανικών Η/Υ και Πληροφορικής, Πανεπιστήμιο Πατρών.

Καλαματιανός Κωνσταντίνος (2008-2009). Γιατί ο μη – συστηματικός κίνδυνος των εταιριών αλλάζει διαχρονικά;. Τμήμα Χρηματοοικονομικής και Τραπεζικής Διοικητικής, Μεταπτυχιακό Πρόγραμμα Σπουδών στην Χρηματοοικονομική και Τραπεζική Διοικητική, Πανεπιστήμιο Πειραιώς.

Ντόκος Δημήτριος (2016). Διαχείριση κινδύνου – Θεωρία και Πρακτική. Σχολή Επιστημών Διοίκησης Επιχειρήσεων, Τμήμα Λογιστικής και Χρηματοοικονομικής, Πρόγραμμα Μεταπτυχιακών Σπουδών στην Εφαρμοσμένη Λογιστική και Ελεγκτική, Πανεπιστήμιο Μακεδονίας.

Γιαννούλης Ιωάννης (2020). Εξέλιξη Χρηματιστηρίου Αθηνών από το 2007 – 2017. Σχολή Επιστημών Διοίκησης και Οικονομίας, Τμήμα Λογιστικής και Χρηματοοικονομικής, Ελληνικό Μεσογειακό Πανεπιστήμιο.

Ζαρόκωστας Ελευθέριος. Η επίδραση των συστηματικών κινδύνων στις αποδόσεις των μετοχών του Χρηματιστηρίου Αξιών Αθηνών. Τμήμα Χρηματοοικονομικής και Τραπεζικής Διοικητικής, Μεταπτυχιακό στην Χρηματοοικονομική Ανάλυση για Στελέχη, Πανεπιστήμιο Πειραιώς.

ΤΖΑΙ ΦΑΤΙΩΝ (2019). Η πορεία του Χρηματιστηρίου Αθηνών 1999 – 2016. Σχολή Οικονομικών, Επιχειρηματικών και Διεθνών Σπουδών, Τμήμα Οργάνωσης και Διοίκησης Επιχειρήσεων, Πρόγραμμα Μεταπτυχιακών Σπουδών στην Διοίκηση Επιχειρήσεων Ολική Ποιότητα με Διεθνή Προσανατολισμό, Πανεπιστήμιο Πειραιώς.

JEFFREY M. WOOLDRIDGE (2006). Εισαγωγή στην Οικονομετρία – Μια νέα προσέγγιση. Εκδόσεις Παπαζήση, Αθήνα.

### Ξενόγλωσση:

Abu – Ghunmi, D., Bino, A., & Tayeh, M. (2015). Idiosyncratic risk and corporate governance: evidence from Jordan. *Emerging Markets Finance and Trade*, 51: S40 – S50.



- Angelidis, T., & Andrikopoulos, A. (2010). Idiosyncratic risk, returns and liquidity in the London Stock Exchange: A spillover approach. *International review of financial analysis*, 19(3), 214 – 221.
- Ayadi, M. A., Cao, X., Lazrak, S., & Wang, Y. (2019). Do idiosyncratic skewness and kurtosis really matter?. *The North American Journal of Economics and Finance*, 50, 101008.
- Bali, T. G., Cakici, N., Yan, X., & Zhang, Z. (2005). Does idiosyncratic risk really matter?. *The Journal of Finance*, 60(2), 905-929.
- Busby, J. S., Alcock, R. E., & MacGillivray, B. H. (2012). Types of risk transformation: a case study. *Journal of Risk Research*, 15(1), 67-84.
- Bodie Zvi, Kane Alex & Marcus Alan (2014). *Investments*. Tenth Edition. Mc Graw Hill Education.
- Cao, J., & Han, B. (2016). Idiosyncratic risk, costly arbitrage, and the crosssection of stock returns. *Journal of Banking & Finance*, 73, 1-15.
- Chen, C. C. (2017). Does High Service Quality Reduce Risk or Create Idiosyncratic Returns?. *Services Marketing Quarterly*, 38(3), 155-169.
- Chiang, K. C., Jiang, X., & Lee, M. L. (2009). REIT idiosyncratic risk. *Journal of Property Research*, 26(4), 349-366.
- Cotter, J., O'Sullivan, N., & Rossi, F. (2015). The conditional pricing of systematic and idiosyncratic risk in the UK equity market. *International Review of financial analysis*, 37, 184-193.
- Frank H. Knight (1921). *Risk, Uncertainty and Profit*. Boston and New York, Houghton Mifflin Company, The Riverside Press Cambridge.
- Gerlach, R., Obaydin, I., & Zurbruegg, R. (2015). The impact of leverage on the idiosyncratic risk and return relationship of REITs around the financial crisis. *International Review of Economics & Finance*, 38, 207-219.
- Gordon Y.N. Tang, Wai Cheong Shum (2003). The relationships between unsystematic risk, skewness and stock returns during up and down markets. *International Business Review* 12, 523 – 541.

- Huang, B., Wald, J., & Martell, R. (2013). Financial market liberalization and the pricing of idiosyncratic risk. *Emerging Markets Review*, 17, 44-59.
- Hiang Kim Liow, Kwame Addae – Dapaah (2010). Idiosyncratic risk, market risk and correlation dynamics in the US real estate investment trusts. *Journal of Housing Economics* 19, 205 – 218.
- Laghi, E., & Di Marcantonio, M. (2016). Beyond CAPM: estimating the cost of equity considering idiosyncratic risks. *Quantitative Finance*, 16(8), 1273- 1296.
- Lee, B. S., & Li, L. (2016). The idiosyncratic risk-return relation: A quantile regression approach based on the prospect theory. *Journal of Behavioral Finance*, 17(2), 124-143.
- Lee, J. S., & Wei, C. Y. (2012). Types of shares and idiosyncratic risk. *Emerging Markets Finance and Trade*, Vol. 48, supplement 3, 68-95.
- Lee, J. S., Lai, K. L., Huang, Y. K. (2015). Information transparency and idiosyncratic risk. *Applied Economics Letters*, Vol. 2, No. 12, 934 – 937.
- Lee Jin-Soo, Jang SooCheong (Shawn). (2007). The systematic-risk determinants of the US airline industry. *Tourism Management* 28, 434 – 442.
- Mona A. Elbannan (2015). The Capital Asset Pricing Model: An Overview of the Theory. *International Journal of Economics and Finance*, Vol.7, No.1, 216 – 228.
- Qadan, M. (2019). Risk appetite, idiosyncratic volatility and expected returns. *International Review of Financial Analysis*, 65, 101372.
- Roger, P., & Schatt, A. (2016). Idiosyncratic risk, private benefits, and the value of family firms. *Finance Research Letters*, 17, 235-245.
- Wang, M. S. (2013). Idiosyncratic risk and expected returns: a panel data model with random effects. *Applied Financial Economics*, 23(10), 869-880.
- Yao, S., Wang, C., Cui, X., & Fang, Z. (2019). Idiosyncratic skewness, gambling preference, and cross-section of stock returns: Evidence from China. *Pacific-Basin Finance Journal*, 53, 464-483.

## Ιστοσελίδες:

- <https://www.athexgroup.gr/el/history>
- <https://www.e-nomothesia.gr/kat-oikonomia/n-2324-1995.html>
- <https://capital.com/inflation-risk-definition>
- <https://www.atticabank.gr/el/group/attica-bank/history-profile>
- <https://www.eurobank.gr/el/omilos/poioi-eimaste>
- <https://www.krikri.gr/211-istoria>
- <https://evrofarma.gr/index.php/etaireia>
- <https://www.eyath.gr/#>
- <https://www.viohalco.com/el/>
- <https://www.mevaco.gr/el/profil.html>
- <https://www.capital.gr/epixeiriseis/3631479/attica-bank-zimies-105-4-ekata-meta-apo-forous-to-2021>
- <https://www.naftemporiki.gr/business/1131781/mig-oi-epiptoseis-tis-pandimias-se-trofima-metafores-kai-rkb/>
- <https://www.capital.gr/xrim-anakoinoseis/3537538/eudap-etisia-oikonomika-apotelesmata-xrisis-2020>
- <https://www.capital.gr/epixeiriseis/3468291/euath-meiosi-kata-2-ekat-tou-metoxikou-kefalaiou-tis-euath-upiresies-gia-kalupsi-zimion>
- <https://www.capital.gr/epixeiriseis/3686411/euath-meiomena-kata-77-25-ta-ebitda-sto-9mino>
- <https://www.ethnos.gr/Economy/article/97080/okoronoiosbazeiprosorinolyke-tostaergostasiaxybathsviohalco>
- <https://banks.com.gr/mevaco-tha-mporouse-einai-mia-apo-tis-ekplikseis-tou-2019/>