



Τμήμα Οικονομικών Επιστημών

***Πληροφοριακό περιεχόμενο του περιθωρίου Bid – Ask
μετοχών και προσδιοριστικοί παράγοντες***

Μεταπτυχιακός Φοιτητής: Χωλίδης Πέτρος

Υπεύθυνη Καθηγήτρια: Κύρτσου Αικατερίνη

Ευχαριστίες

Θα ήθελα να εκφράσω τη βαθύτατη ευγνωμοσύνη μου στην επιβλέπουσα καθηγήτριά μου, κ. Κύρτσου Αικατερίνη, καθώς η προσωπικότητα και οι πολύπλευρες γνώσεις της, ο μοναδικός τρόπος διδασκαλίας της, αλλά και η αξιοθαύμαστη πορεία της τόσο στον ακαδημαϊκό, όσο και τον επαγγελματικό κόσμο των οικονομικών, αποτέλεσαν και εξακολουθούν να αποτελούν έμπνευση και κινητήριο δύναμη για ολοένα και ισχυρότερη τριβή με την οικονομική επιστήμη από τη δική μου πλευρά. Χάρη στην ικανότητά της όσον αφορά στην κατανόηση του βαθύτερου ενδιαφέροντος του φοιτητή που έχει απέναντί της, μου έδωσε την ευκαιρία να πραγματοποιήσω την παρούσα εργασία, της οποίας το θέμα δεν άφησε ούτε στιγμή το ενδιαφέρον μου να ψυχρανθεί. Είναι τιμή μου που βρέθηκα υπό την επίβλεψή της και ελπίζω πραγματικά να ανταποκρίθηκα στις προσδοκίες της.

Θα ήθελα επίσης να ευχαριστήσω θερμά κάθε έναν από τους καθηγητές μου, καθ' όλη τη διάρκεια του Μεταπτυχιακού Προγράμματος, για τις ανεκτίμητες γνώσεις που μου παρείχαν απλόχερα, αλλά και την πολύτιμη βοήθειά τους, κάθε φορά που την είχα ανάγκη.

Τέλος, θα ήθελα να ευχαριστήσω το προσωπικό του Προγράμματος Μεταπτυχιακών Σπουδών στα Εφαρμοσμένα Οικονομικά και του Τμήματος Οικονομικών Επιστημών του Πανεπιστημίου Μακεδονίας για τον άριστο επαγγελματισμό τους.

Περίληψη

Κύριος σκοπός της παρούσας εργασίας είναι η συγκριτική ανάλυση σε επίπεδο συντελεστών συσχέτισης και σφαλμάτων πρόβλεψης, της απόδοσης τριών εκ των ευρέως γνωστών στην παγκόσμια βιβλιογραφία, εκτιμητών του περιθωρίου *bid/ask*, ως προς την εκτίμηση δύο μορφών του περιθωρίου *bid/ask*, του περιθωρίου προσφοράς (*Quoted Spread*) και του αποτελεσματικού περιθωρίου (*Effective Spread*). Το πρώτο μέρος της παρούσας μελέτης εστιάζει στην περιγραφή της δομής της συναλλακτικής διαδικασίας, προκειμένου να γίνει εύκολα κατανοητή η σημασία και ο ρόλος του κόστους συναλλαγής εντός της διαδικασίας. Εν συνεχεία στο δεύτερο μέρος, η παρούσα μελέτη επικεντρώνεται στο περιθώριο *bid/ask*, τους προσδιοριστικούς του παράγοντες, το πληροφοριακό του περιεχόμενο, αλλά και τους άμεσους και έμμεσους τρόπους εκτίμησής του. Τέλος, το τρίτο μέρος παρουσιάζει τη μεθοδολογία και τα αποτελέσματα της ανάλυσης που ακολουθήθηκε προκειμένου να εξεταστεί ποιος εκ των τριών εκτιμητών που χρησιμοποιήθηκαν προσφέρει τις καλύτερες εκτιμήσεις του περιθωρίου, κάνοντας χρήση δεδομένων τριάντα μετοχών του Χρηματιστηρίου του Χονγκ Κονγκ.

ΠΕΡΙΕΧΟΜΕΝΑ

ΕΙΣΑΓΩΓΗ	σελ.8
ΚΕΦΑΛΑΙΟ 1^ο	
1.1 Η Χρηματοπιστωτική Αγορά (<i>The Financial Market</i>)	σελ.10
1.2 Η διαχρονική πορεία του παράγοντα του κόστους συναλλαγών	σελ.13
1.3 Η Δομή της Συναλλακτικής Διαδικασίας (<i>The Structure of Trading</i>)	σελ.14
1.3.1 Η Συναλλακτική Βιομηχανία (<i>The trading Industry</i>)	σελ.14
1.3.1.1 Οργανωτές Συναλλαγών (<i>Trade Facilitators</i>)	σελ.17
1.3.1.2 Φορείς Εκκαθάρισης και Διακανονισμού (<i>Clearing and Settlement Agents</i>)	σελ.18
1.3.2 Τύποι και Ιδιότητες Εντολών (<i>Orders and Order Properties</i>)	σελ.19
1.3.2.1 Ελεύθερες Εντολές (<i>Market Orders</i>)	σελ.21
1.3.2.2 Δεσμευμένες Εντολές (<i>Limit Orders</i>)	σελ.23
1.3.2.3 Περιορισμένες Εντολές (<i>Stop Orders</i>)	σελ.24
1.3.3 Δομές Χρηματοπιστωτικών Αγορών (<i>Financial Market Structures</i>)	σελ.26
1.3.3.1 Συνεδρίες Συναλλαγών (<i>Trading Sessions</i>)	σελ.26
1.3.3.2 Συστήματα Εκτέλεσης (<i>Execution Systems</i>)	σελ.27
1.3.3.3 Πληροφοριακά Συστήματα των Αγορών (<i>Market Information Systems</i>)	σελ.35

1.3.3.4 Διαφάνεια (<i>Transparency</i>)	σελ.36
1.3.4 Τύποι επενδυτών (<i>Types of Traders</i>)	σελ.37
1.3.4.1 Ωφελμιστές (<i>Utilitarians</i>)	σελ.38
1.3.4.2 Επενδυτές με κίνητρο το κέρδος (<i>Profit – motivated traders</i>)	σελ.40
1.3.4.3 Συναλλασσόμενοι χωρίς όφελος (<i>Futile traders</i>)	σελ.43
1.3.5 Αγορές με τιμές διαμορφούμενες από τις εντολές των συναλλασσομένων (<i>Order – driven Markets</i>)	σελ.43
1.3.5.1 Αγορές βασισμένες στη μέθοδο της αντιφώνησης (<i>Oral Auctions</i>)	σελ.43
1.3.5.2 Συστήματα βασισμένα σε κανονισμούς αντιστοίχισης εντολών (<i>Rule based Order – matching systems</i>)	σελ.45
1.3.5.3 Κανονισμοί προτεραιότητας εντολών (<i>Order precedence rules</i>)	σελ.46
1.3.5.4 Κανονισμοί τιμολόγησης συναλλαγών (<i>Trade pricing rules</i>)	σελ.46
1.3.6 Αγορές με τιμές διαμορφούμενες από διαπραγματευτές (<i>Quote – driven Markets / Dealer Markets</i>)	σελ.48
1.3.6.1 Οι προσφορές των διαπραγματευτών (<i>Dealer quotations</i>)	σελ.49
1.3.6.2 Η συναλλακτική διαδικασία με τους διαπραγματευτές (<i>Trading with Dealers</i>)	σελ.51
1.3.6.3 Τα αποθέματα των διαπραγματευτών (<i>Dealer Inventories</i>)	σελ.52
1.3.6.4 Αποθεματικός κίνδυνος (<i>Inventory Risk</i>)	σελ.54
1.3.6.5 Το πρόβλημα της δυσμενούς επιλογής (<i>The adverse selection problem</i>)	σελ.55

ΚΕΦΑΛΑΙΟ 2^ο

2.1 Το περιθώριο <i>bid/ask</i> (<i>Bid/Ask Spread</i>)	σελ.57
2.1.1 Οι συνιστώσες του περιθωρίου <i>Bid/Ask</i> (<i>Bid/Ask Spread Components</i>)	σελ.58
2.1.1.1 Η συνιστώσα του κόστους συναλλαγών (<i>The transaction cost component</i>)	σελ.59
2.1.1.2 Η συνιστώσα της δυσμενούς επιλογής (<i>The adverse selection component</i>)	σελ.59
2.1.1.3 Επιπτώσεις δυσμενούς επιλογής στους μη πληρο- φορημένους επενδυτές (<i>Adverse selection & Uninformed traders</i>)	σελ.61
2.1.1.4 Περιθώρια και ανταγωνισμός μεταξύ διαπραγματευτών και κοινών επενδυτών (<i>Spreads and competition between dealers and public traders</i>)	σελ.62
2.1.2 Καθοριστικοί Παράγοντες του Περιθωρίου <i>Bid/Ask</i> (<i>Bid/Ask Spread Determinants</i>)	σελ.63
2.1.2.1 Κύριοι καθοριστικοί παράγοντες του περιθωρίου (<i>Primary Spread Determinants</i>)	σελ.63
2.1.2.2 Δευτερεύοντες προσδιοριστικοί παράγοντες του περιθωρίου <i>Bid/Ask</i> (<i>Secondary Bid/Ask Spread factors</i>)	σελ.65
2.2 Ρευστότητα (<i>Liquidity</i>)	σελ.68
2.2.1 Διαστάσεις της Ρευστότητας (<i>Liquidity Dimensions</i>)	σελ.69
2.2.2 Μορφές της Ρευστότητας (<i>Forms of Liquidity</i>)	σελ.69
2.3 Κόστη Συναλλαγών (<i>Transaction Costs</i>)	σελ.71

2.3.1 Συνιστώσες του κόστους συναλλαγών (<i>Transaction cost components</i>)	σελ.71
2.3.2 Μέτρηση του έμμεσου κόστους συναλλαγών (<i>Measuring implicit transaction cost</i>)	σελ.73
2.3.3 Μορφές του περιθωρίου <i>bid/ask</i> (<i>Forms of bid/ask Spread</i>)	σελ.74
2.3.3.1 Περιθώριο προσφοράς <i>bid/ask</i> (<i>Quoted bid/ask spread</i>)	σελ.74
2.3.3.2 Αποτελεσματικό περιθώριο <i>bid/ask</i> (<i>Effective bid/ask spread</i>)	σελ.74
2.3.3.3 Πραγματικό περιθώριο <i>bid/ask</i> (<i>Realized bid/ask spread</i>)	σελ.75
2.3.3.4 Συναλλακτικό περιθώριο <i>bid/ask</i> (<i>Traded bid/ask spread</i>)	σελ.76
2.3.4 Άλλα μέτρα του έμμεσου κόστους συναλλαγών (<i>Other measures of transaction costs</i>)	σελ.78
2.3.4.1 Η σταθμισμένη ως προς τον όγκο συναλλαγών μέση τιμή (VWAP)	σελ.78
2.3.4.2 Μέτρα βασιζόμενα στον αντίκτυπο στην αγορά (<i>Measures based on Market Impact</i>)	σελ.79
2.3.4.3 Μη συναλλακτικά μέτρα έλλειψης ρευστότητας (<i>Non – trading illiquidity measures</i>)	σελ.80
2.3.4.4 Έλλειμμα Εκτέλεσης (<i>Implementation shortfall</i>)	σελ.81
2.3.5 Οικονομετρικές μέθοδοι εκτίμησης του έμμεσου κόστους συναλλαγών (<i>Estimation of implicit transaction costs through econometric methods</i>)	σελ.82
2.3.5.1 Ο εκτιμητής σειριακής συνδιακύμανσης του περιθωρίου <i>bid/ask</i> του Roll (<i>Roll’s serial covariance spread estimator, 1984</i>)	σελ.82

2.3.5.2 Ο εκτιμητής του περιθωρίου <i>bid/ask</i> των <i>Corwin & Schultz</i> (<i>High – Low prices spread estimator, 2012</i>)	σελ.83
2.3.5.3 Ο εκτιμητής του περιθωρίου <i>bid/ask</i> των <i>Abdi & Rinaldo</i> (<i>High, Low, Close prices spread estimator, 2017</i>)	σελ.84

ΚΕΦΑΛΑΙΟ 3^ο

3.1 Συγκριτική Μελέτη Εκτιμητών του Περιθωρίου <i>Bid/Ask</i> με χρήση Ημερήσιων Δεδομένων και των αντίστοιχων Περιθωρίων - Σημείων Αναφοράς	σελ.85
3.1.1 Δεδομένα (<i>Data</i>)	σελ.86
3.1.2 Διαχωρισμός του Κυρίως Δείγματος σε Επιμέρους Δείγματα	σελ.88
3.1.3 Μεθοδολογία και Αποτελέσματα (<i>Methodology and Results</i>)	σελ.89
3.1.3.1 Εξαγωγή περιθωρίων προσφοράς (<i>quoted spreads</i>) και αποτελεσματικών περιθωρίων (<i>effective spreads</i>)	σελ.89
3.1.3.2 Εξαγωγή του εκτιμητή του <i>Roll (1984)</i> με χρήση ημερήσιων δεδομένων	σελ.90
3.1.3.3 Εξαγωγή του εκτιμητή των <i>Corwin & Schultz (2012)</i> με χρήση ημερήσιων δεδομένων	σελ.91
3.1.3.4 Εξαγωγή του εκτιμητή των <i>Abdi & Rinaldo(2017)</i> με χρήση ημερήσιων δεδομένων	σελ.92
3.1.4 Συγκεντρωτική Διαστρωματική/Χρονολογική συγκριτική μελέτη	σελ.92
3.1.5 Διαστρωματική Συγκριτική Μελέτη των Εκτιμήσεων του Περιθωρίου και των Περιθωρίων Αναφοράς	σελ.95
3.1.6 Συγκριτική Μελέτη σε Επίπεδο Χρονοσειρών των Εκτιμήσεων του Περιθωρίου και των Περιθωρίων Αναφοράς	σελ.100

3.1.6.1 Ανάλυση Συσχετίσεων σε Επίπεδο Χρονολογικών Σειρών βάσει των <i>Corwin & Schultz (2012)</i> και <i>Abdi & Ranaldo</i>	σελ.100
3.1.6.2 Ανάλυση Συσχετίσεων σε Επίπεδο Χρονολογικών Σειρών βάσει των <i>Goyenko, Holden & Trzcinka</i>	σελ.104
3.1.7 Σφάλματα Πρόβλεψης (<i>Prediction Errors</i>)	σελ.108
3.1.7.1 Σφάλματα Πρόβλεψης σε Συγκεντρωτικό Επίπεδο	σελ.109
3.1.7.2 Σφάλματα Πρόβλεψης σε Διαστρωματικό (<i>Cross-sectional</i>) Επίπεδο	σελ.111
3.1.7.3 Σφάλματα Πρόβλεψης σε Επίπεδο Χρονολογικών Δεδομένων	σελ.112
3.1.7.3.1 Σφάλματα Πρόβλεψης όσον αφορά την προσέγγιση των <i>Corwin & Schultz (2012)</i> και των <i>Abdi & Ranaldo (2017)</i>	σελ.113
3.1.7.3.2 Σφάλματα Πρόβλεψης όσον αφορά την προσέγγιση των <i>Goyenko et al. (2009)</i>	σελ.114
3.1.8 Ανάλυση Συντελεστών Συσχέτισης σε Επίπεδο Κυλιόμενης Μεταβλητότητας	σελ.114
3.2 Συζήτηση Αποτελεσμάτων	σελ.117
ΣΥΜΠΕΡΑΣΜΑΤΑ	σελ.120
ΠΑΡΑΡΤΗΜΑ	σελ.122
ΒΙΒΛΙΟΓΡΑΦΙΚΕΣ ΑΝΑΦΟΡΕΣ	σελ.131

ΕΙΣΑΓΩΓΗ

Η χρηματοπιστωτική αγορά πέρα από τις ιδιομορφίες της και την πολυπλοκότητα από την οποία χαρακτηρίζεται, αποτελεί μία αγορά όπως όλες τις άλλες, όπου οι τιμές καθορίζονται από την «πάλη» των δυνάμεων της προσφοράς και της ζήτησης. Οι δυνάμεις αυτές στις χρηματοπιστωτικές αγορές εκφράζονται μέσα από τις προσφερόμενες τιμές *bid* και *ask* των ενδιαφερόμενων αγοραστών και πωλητών, τις ποσότητες των επενδυτικών προϊόντων που διατίθενται, αλλά και τον όγκο των συναλλαγών που εκτελούνται στις τιμές αυτές. Φυσικά, οι ποσότητες και οι όγκοι διαφέρουν μεταξύ των χρηματοπιστωτικών αγορών, με κάποιες εξ αυτών να χαρακτηρίζονται από υψηλά επίπεδα ρευστότητας, με την απόσταση που χωρίζει τις τιμές *bid* και *ask*, το λεγόμενο περιθώριο (*bid – ask spread*), να είναι ιδιαίτερα μικρό, και άλλες να διακρίνονται από χαμηλά επίπεδα ρευστότητας και κατά συνέπεια μεγαλύτερα περιθώρια *bid/ask*.

Η παρούσα εργασία στοχεύει καταρχάς στο να δώσει μία φιλική προς τον αναγνώστη ανάλυση της δομής των χρηματοπιστωτικών αγορών, προκειμένου να γίνει πιο εύκολα κατανοητός ο ρόλος και η σημασία του περιθωρίου *bid/ask* ως μέτρο του κόστους συναλλαγών και της έλλειψης ρευστότητας, καθώς και όλη η πληροφορία που μεταφέρει. Ωστόσο, η πρόσβαση στα απαραίτητα δεδομένα για τον υπολογισμό του πολλές φορές καθίσταται αδύνατη, με αποτέλεσμα τη χρήση εκτιμητών ως καλύτερη εναλλακτική. Το εμπειρικό τμήμα της εργασίας αρχικά υπολογίζει τα κόστη συναλλαγής των επενδυτών, έτσι όπως αυτά εκφράζονται μέσω των *Quoted & Effective Spreads* και στη συνέχεια αξιολογεί, βάσει της ενδεδειγμένης από τη βιβλιογραφία μεθοδολογίας, την απόδοση τριών εκ των δημοφιλέστερων εκτιμητών του περιθωρίου, οι οποίοι περιλαμβάνουν τον εκτιμητή σειριακής συνδιακύμανσης του *Roll (1984)* και τους εκτιμητές των *Corwin & Schultz (2012)* και *Abdi & Ranaldo (2017)*, των οποίων βάση αποτέλεσε εκείνος του *Roll (1984)*. Το δείγμα που χρησιμοποιείται αποτελείται από δεδομένα τριάντα μετοχών του Χρηματιστηρίου του Χονγκ Κονγκ για χρονική περίοδο σχεδόν οκτώ ετών, από τον Μάρτιο του 2014 έως και το Δεκέμβριο του 2021.

Η διπλωματική εργασία απαρτίζεται από τρία κεφάλαια. Λόγω της ιδιαίτερα ισχυρής πρακτικής διάστασης του αντικειμένου της εργασίας, πέραν της θεωρητικής, το πρώτο κεφάλαιο παραθέτει μία αρκετά εκτενή ανάλυση του γενικού πλαισίου της δομής των χρηματοπιστωτικών αγορών, των επιμέρους στοιχείων βάσει των οποίων

καθορίζεται η μικροδομή μίας χρηματοπιστωτικής αγοράς και των κύριων τύπων χρηματοπιστωτικών αγορών, με έμφαση στη δραστηριότητα των διαπραγματευτών (*dealers*) σε αυτές. Το δεύτερο κεφάλαιο εστιάζει ξεκάθαρα πλέον στο περιθώριο *bid/ask*. Συγκεκριμένα, αναλύει τις συνιστώσες του περιθωρίου, τους καθοριστικούς τους παράγοντες και το πληροφοριακό περιεχόμενο του, βάσει της βιβλιογραφίας, τη διάστασή του ως μέτρο της έλλειψης ρευστότητας και των τριβών σε μία αγορά, ενώ παρατίθεται μία σειρά από μέτρα του κόστους συναλλαγών σε μία αγορά με τη χρήση δεδομένων που αφορούν τις τιμές *bid & ask*, αλλά και εκτιμητές του, σε περιπτώσεις αδυναμίας πρόσβασης σε αυτά. Το τρίτο και τελευταίο κεφάλαιο, παραθέτει τη μεθοδολογία και τα αποτελέσματα όσον αφορά στον υπολογισμό των *Quoted & Effective Spreads* και την αξιολόγηση της απόδοσης των τριών εκτιμητών του περιθωρίου *bid/ask* που αναφέρονται παραπάνω. Η αξιολόγηση της απόδοσής τους επιτυγχάνεται με τη χρήση της ενδεδειγμένης από τη βιβλιογραφία μεθόδου, βάσει της οποίας γίνεται σύγκριση των συντελεστών συσχέτισης μεταξύ των περιθωρίων αναφοράς (*Quoted & Effective Spreads*) και των αντίστοιχων εκτιμήσεων, για ένα δείγμα τριάντα μετοχών του Χρηματιστηρίου του Χονγκ Κονγκ, σε Cross-sectional και Time Series επίπεδα. Πέραν αυτού, οι εκτιμητές αξιολογούνται και βάσει της απόκλισης των εκτιμήσεών τους από τα περιθώρια αναφοράς, με τη χρήση των μέτρων του Μέσου Απόλυτου Σφάλματος (*Mean Absolute Error – MAE*) και της Ρίζας του Μέσου Τετραγώνου του Σφάλματος (*Root Mean Squared Error – RMSE*). Η παρούσα διπλωματική εργασία κλείνει με τη συγκεντρωτική παρουσίαση, το σχολιασμό των αποτελεσμάτων καθώς και χρήσιμα συμπεράσματα για το αν τελικά το περιθώριο *bid & ask* παρέχει πληροφορία όσον αφορά στην κατάσταση που επικρατεί κάθε δεδομένη χρονική στιγμή στον επενδυτικό κόσμο, όπως και κατά πόσο οι εκτιμητές που εξετάζονται μπορούν να αποτελέσουν μία καλή εναλλακτική λύση.

Κεφάλαιο 1^ο: Μικροδομή της Χρηματοπιστωτικής Αγοράς

1.1 Η Χρηματοπιστωτική Αγορά (*The Financial Market*)

Ως αγορά (*market*) θα ορίζαμε τον χώρο όπου οι συναλλασσόμενοι/έμποροι (*traders*) συγκεντρώνονται με σκοπό να προχωρήσουν σε συναλλαγές προϊόντων. Προφανώς η παρούσα εργασία δεν αναφέρεται γενικά στις αγοραστικές δομές ή στους εμπόρους οποιασδήποτε κατηγορίας προϊόντων, αλλά στις χρηματοπιστωτικές αγορές και τους εμπόρους χρηματοπιστωτικών προϊόντων. Το μέρος όπου λαμβάνει χώρα μία αγορά μπορεί να αποτελεί είτε ένα φυσικό χώρο όπως ο όροφος ενός χρηματιστηρίου, είτε ένα ηλεκτρονικό σύστημα στο οποίο οι συναλλασσόμενοι έχουν τη δυνατότητα να επικοινωνούν με ευκολία μεταξύ τους. Ωστόσο οι αγορές αποτελούν ουσιαστικά μηχανισμούς διαχείρισης, επεξεργασίας και προώθησης πληροφοριών, σχετικά με το *ποιος* επιθυμεί να ανταλλάξει, σε *ποια* ποσότητα και σε *ποιες* τιμές. Επομένως θα μπορούσαμε να πούμε πως οι τιμές που διαμορφώνονται ως αποτέλεσμα της παραπάνω διαδικασίας αντικατοπτρίζουν πληροφορία για τις θεμελιώδεις τιμές. Η ανάπτυξη των πληροφοριακών τεχνολογιών αλλάζει με ταχύτατους ρυθμούς επηρεάζοντας ριζικά τον τρόπο με τον οποίο συναλλάσσονται οι ενδιαφερόμενοι. Παραδείγματος χάριν, το Χρηματιστήριο της Νέας Υόρκης (*New York Stock Exchange – NYSE*) και ο Οργανισμός Εμπορίου του Σικάγο (*Chicago Board of Trade – CBOT*) αποτελούν παραδείγματα αγορών όπου οι συναλλασσόμενοι έχουν τη δυνατότητα μέχρι και σήμερα να συναντώνται δια ζώσης στον όροφο ενός χρηματιστηρίου (*Bailey, 2005*), σε αντίθεση με το *Nasdaq* και τη *Eurex* που αποτελούν εξ' ολοκλήρου ηλεκτρονικές αγορές.

Η δομή μίας χρηματοπιστωτικής αγοράς αποτελείται από τους συναλλακτικούς κανόνες που τη διέπουν, τη φυσική της διάταξη, τα συστήματα παρουσίασης πληροφοριών και τα συστήματα επικοινωνίας. Η γνώση όσον αφορά στη δομή της χρηματοπιστωτικής αγοράς δεν αποτελεί για τους ενδιαφερόμενους επενδυτές ένα ζήτημα δευτερευούσης σημασίας, αφού είναι αυτή βάσει της οποίας καθορίζονται οι δυνατότητες των συναλλασσόμενων εντός της, όπως και τα όρια των πληροφοριών που δύνανται να γνωρίζουν. Επομένως είναι προφανές πως η δομή μίας αγοράς επηρεάζει άμεσα τις στρατηγικές των επενδυτών που την επιλέγουν, τις σχέσεις ανάμεσα στους ποικίλους επενδυτικούς τύπους και κυρίως την κερδοφορία των συναλλασσόμενων (*Foucault et al., 2013*).

Εμβαθύνοντας ακόμα περισσότερο, η μικροδομή της χρηματοπιστωτικής αγοράς είναι αυτή η οποία εξετάζει τις οργανωμένες αγοραπωλησίες τίτλων (*instruments*) [Stoll, 2003]. Ως τίτλοι χαρακτηρίζονται μία σειρά χρηματοπιστωτικών προϊόντων, μερικά εκ των οποίων είναι οι γνωστές σε όλους μετοχές (*stocks*), τα εταιρικά και κρατικά ομόλογα (*corporate & government bonds*), τα συμβόλαια μελλοντικής εκπλήρωσης (*futures*), τα δικαιώματα προαίρεσης (*options*), τα προθεσμιακά συμβόλαια (*forwards*), τα συναλλαγματικά συμβόλαια (*foreign exchange contracts*), τα εμπορεύματα (*commodities*), οι άδειες εκπομπής ρύπων (*pollution credits*), τα *warrants*, τα διαπραγματεύσιμα αμοιβαία κεφάλαια (*Exchange Traded Funds – ETFs*), οι συμβάσεις ανταλλαγής (*swaps*) και πολλά ακόμη χρηματοπιστωτικά προϊόντα. Η μεγάλη γκάμα αξιόγραφων (*securities*) αποτελούν τα αντικείμενα έρευνας, ανάλυσης, διαπραγμάτευσης και συναλλαγής για τους κάθε φύσεως επενδυτές που συμμετέχουν στη συναλλακτική διαδικασία των αγορών.

Η επενδυτική/συναλλακτική διαδικασία (*trading*) αποτελεί επί της ουσίας ένα ερευνητικό πρόβλημα, κατά το οποίο οι ενδιαφερόμενοι αγοραστές πρέπει να βρουν πωλητές του αξιόγραφου που τους ενδιαφέρει οι οποίοι είναι έτοιμοι να τους το προσφέρουν όχι μόνο σε χαμηλή, κατά την κρίση τους, τιμή (*price*), αλλά και στην επιθυμητή ποσότητα (*quantity*). Η αντίστροφη διαδικασία ισχύει για την περίπτωση των πωλητών που αναζητούν αγοραστές για τα αξιόγραφα που έχουν είτε στην κατοχή τους είτε επιθυμούν να προβούν στη διαδικασία της ανοικτής πώλησης.

Τη διαδικασία αυτή διευκολύνουν με τις υπηρεσίες τους δύο από τους σημαντικότερους συμμετέχοντες του χρηματοπιστωτικού συστήματος στο σύνολό του, οι διαπραγματευτές (*Dealers*) και οι μεσίτες (*Brokers*). Το χαρακτηριστικό του τρόπου με τον οποίο συναλλάσσονται οι διαπραγματευτές με τους πελάτες τους, είναι οι διαφορετικές τιμές αγοράς και πώλησης που προσφέρουν. Πιο συγκεκριμένα, ένας διαπραγματευτής αγοράζει ένα αξιόγραφο στην τιμή *bid*, ενώ την ίδια στιγμή πουλάει το ίδιο αξιόγραφο στην υψηλότερη τιμή *ask* (Coughenour & Shastri, 1991). Η διαφορά ανάμεσα σ' αυτές τις δύο τιμές αποτελεί το λεγόμενο περιθώριο (*spread*) του διαπραγματευτή, το οποίο είναι η και η πηγή των κερδών τους. Από την άλλη πλευρά, οι μεσίτες αποτελούν χρηματομεσιτικούς αντιπροσώπους οι οποίοι κανονίζουν τις συναλλαγές στις οποίες επιθυμούν να προβούν οι πελάτες τους, χωρίς κάτι τέτοιο να συμβαίνει κάθε φορά λόγω προβλημάτων εντολέα – εντολοδόχου (*Principal – Agent Problems*), ενώ οι ίδιοι επωφελούνται από τις προμήθειες (*commissions*) που χρεώνουν.

Όπως αναφέρθηκε παραπάνω, η κερδοφόρα συναλλακτική διαδικασία αποτελεί ένα πρόβλημα έρευνας. Επομένως, οι υπομονετικοί επενδυτές είναι αυτοί που συναλλάσσονται και σε ευνοϊκότερες τιμές από τη στιγμή που είναι διατεθειμένοι να αφιερώσουν περισσότερο χρόνο στην έρευνα. Αντίθετα, οι ανυπόμονοι επενδυτές επιβαρύνονται με επιπλέον κόστη προκειμένου να έχουν πρόσβαση σε άμεση διαδικασία αγοραπωλησίας. Ωστόσο, η υπομονή που μπορεί να χαρακτηρίζει έναν επενδυτή αποτελεί μόνο μία διάσταση της κερδοφορίας του. Ο παράγοντας ο οποίος διαδραματίζει ίσως τον σημαντικότερο ρόλο στην κερδοφορία ενός επενδυτή στο επενδυτικό «παιχνίδι» είναι η καλή πληροφόρηση όσον αφορά στη θεμελιώδη αξία (*fundamental value*) και στη μελλοντική πορεία της τιμής των χρηματοπιστωτικών προϊόντων. Μία από τις πιο ευρέως γνωστές κατηγορίες επενδυτών οι οποίοι στηρίζουν την κερδοφορία τους κατ' εξοχήν στην καλή πληροφόρηση, χωρίς ωστόσο να είναι οι μόνοι, είναι οι κερδοσκόποι (*speculators*) και πιο συγκεκριμένα οι καλά πληροφορημένοι κερδοσκόποι (*well informed speculators*).

Δεν θα ήταν υπερβολή εάν λέγαμε πως οι διαπραγματευτές αποτελούν την πιο χαρακτηριστική κατηγορία συναλλασσομένων, η οποία υποφέρει από τις ζημίες που προκαλεί η πραγματοποίηση συναλλαγών με έναν καλά πληροφορημένο κερδοσκόπο. Ο λόγος είναι προφανής, αφού καταλήγουν να βρίσκονται στη λάθος πλευρά της αγοράς, με τις τιμές να κινούνται εναντίων τους πολλές φορές. Τέτοιου είδους ασυμμετρίες στην πληροφόρηση (*information asymmetries*) ανάμεσα στις δύο πλευρές μίας συναλλαγής, οδηγούν τους διαπραγματευτές στη διεύρυνση του περιθωρίου των προσφερόμενων τιμών τους *bid* και *ask*, στην προσπάθειά τους να ανακάμψουν από τις ζημίες που τους προκαλεί η δυσμενής επιλογή (*adverse selection*) των επενδυτών με τους οποίους αποφασίζουν να πραγματοποιήσουν κάποια αγοραπωλησία (Copeland & Galai, 1983; Glosten & Milgrom, 1985; Easley & O'hara, 1987; Glosten & Harris, 1988). Κάτι τέτοιο έχει ως αποτέλεσμα οι μη πληροφορημένοι επενδυτές (*uninformed traders*) να επιβαρύνονται με αυξημένα κόστη για την πραγματοποίηση των συναλλαγών τους. Ωστόσο καλό θα ήταν να σημειωθεί πως πέραν των αρνητικών επιδράσεων στα κόστη συναλλαγής που προκαλούν οι καλά πληροφορημένοι επενδυτές με τις αγοραπωλησίες που πραγματοποιούν, κάνουν τις τιμές των υποκειμένων να αντικατοπτρίζουν περισσότερη πληροφορία όσον αφορά στη θεμελιώδη αξία τους.

Βέβαια το «χρηματιστηριακό παιχνίδι» είναι ένα μηδενικού αθροίσματος «παιχνίδι» (*zero-sum game*), στο οποίο προκειμένου κάποιος να κερδίσει, κάποιος

άλλος θα πρέπει να χάσει (*Harris, 1993*). Κατά μέσο όρο, οι καλά πληροφορημένοι συναλλασσόμενοι κερδίζουν εις βάρος των ανεπαρκώς πληροφορημένων, όπως είναι οι επενδυτές (*investors*), οι δανειολήπτες (*borrowers*), οι αντισταθμιστές (*hedgers*), οι τζογαδόροι (*gamblers*) και άλλοι.

1.2 Η διαχρονική πορεία του παράγοντα του κόστους συναλλαγών

Οι απόψεις των διαχειριστών επενδυτικών κεφαλαίων σχετικά με τη σημασία της μέτρησης και της διαχείρισης του κόστους συναλλαγών έχει παρουσιάσει ραγδαία εξέλιξη στην την πάροδο του χρόνου. Στη δεκαετία του 1970, η συναλλακτική διαδικασία θεωρούνταν «φθηνή» και η έρευνα γύρω από αυτή σχετικά ασήμαντη σε σύγκριση με την έρευνα και μελέτη των αξιογράφων/χρεογράφων και τα αναμενόμενα οφέλη της (*Demsetz, 1968*). Οι διαχειριστές χαρτοφυλακίων εκείνης της εποχής παρουσίαζαν σε μεγάλο βαθμό εξάρτηση από τις εταιρείες που δραστηριοποιούνταν στην πλευρά πώλησης της συναλλακτικής βιομηχανίας (*sell side*), επιβραβεύοντας τες για τις επενδυτικές συμβουλές τους με τη διοχέτευση της συναλλακτικής τους δραστηριότητας.

Στις αρχές της δεκαετίας του 1970, πολλές σημαντικές τάσεις της εποχής συνέκλιναν προκειμένου να επέλθουν σημαντικές αλλαγές όσον αφορά στις συναλλαγές των επαγγελματιών (*professional traders*). Καθώς τα περιουσιακά στοιχεία των συνταξιοδοτικών ταμείων αυξάνονταν, η επικρατούσα χρήση σταθερών προμηθειών για τις συναλλαγές σε χρηματιστήρια δημιούργησε ένα αδικαιολόγητο «μπόνους» για τη χρηματιστηριακή κοινότητα. Οι επενδυτές από την πλευρά τους άσκησαν πιέσεις για την ευθυγράμμιση των προμηθειών με το κόστος παροχής συναλλακτικών υπηρεσιών. Το αποτέλεσμα ήταν η μετάβαση σε ένα καθεστώς προμηθειών πλήρως διαπραγματεύσιμων, το οποίο ξεκίνησε το 1975 στις Ηνωμένες Πολιτείες και συνεχίστηκε σε παγκόσμια κλίμακα.

Κατά τη δεκαετία του 1980, η συναλλακτική διαδικασία υποβλήθηκε σε καθεστώς αναλυτικότερης σκέψης. Η θεωρία όσον αφορά στη μέτρηση του κόστους συναλλαγών έλαβε μεγαλύτερη προσοχή (*Glosten & Harris, 1988*). Οι επενδυτές εξακολούθησαν να ανησυχούν πως το κόστος συναλλαγών ήταν πολύ υψηλό και υπεύθυνο για τη μεγάλη μείωση της απόδοσης των επενδύσεων. Η ανησυχία αυτή ενθάρρυνε την άποψη ότι οι τακτικές των συναλλαγών πρέπει να σχεδιάζονται

προσεκτικά και να προσαρμόζονται στην επενδυτική απόφαση με ιδιαίτερη προσοχή στη διαχείριση του κόστους συναλλαγών.

Η επικρατούσα άποψη σήμερα, είναι πως κάθε κόστος συναλλαγής αποτελεί αρνητική απόδοση για τους διαχειριστές χαρτοφυλακίων. Όσο χαμηλότερο το κόστος συναλλαγής, τόσο περισσότερες οι τακτικές διαχείρισης χαρτοφυλακίου που μπορούν να εκτελεστούν προσθέτοντας αξία στο χαρτοφυλάκιο. Πλέον η διαχείριση του κόστους συναλλαγών αποτελεί κύριο μέλημα των επενδυτών, όπως και άλλων συμμετεχόντων στις χρηματοπιστωτικές αγορές. Οι διαχειριστές επενδύσεων παρακολουθούν τις μεταβολές που παρουσιάζουν τα κόστη συναλλαγών τόσο για να αξιολογήσουν την απόδοσή τους στη διαχείριση του κόστους όσο και για να αποκτήσουν πληροφορίες για τη βελτίωση της συναλλακτικής δραστηριότητάς τους. Ιδιαίτερη έμφαση στη μέτρηση και στην αξιολόγηση του κόστους συναλλαγών δίνουν επίσης οι μεσιτικές εταιρείες (*brokers*), τα χρηματιστήρια (*exchanges*) και οι ρυθμιστικές αρχές (*regulatory authorities*). Η μέτρηση του κόστους συναλλαγών όχι μόνο παρέχει πολύτιμες πληροφορίες σχετικά με τη συναλλακτική διαδικασία, αλλά σήμερα ειδικά, οι έννοιες του κόστους συναλλαγών χρησιμοποιούνται για τον καθορισμό επενδυτικών στρατηγικών.

Το επίκεντρο της παρούσας εργασίας, το περιθώριο *bid/ask* (*bid/ask spread*), αποτελεί έναν από τους σημαντικότερους τρόπους έκφρασης όσον αφορά στα κόστη (τα έμμεσα συγκεκριμένα) άμεσης εκτέλεσης των συναλλαγών (*Demsetz, 1968*). Προκειμένου να γίνει καλύτερα αντιληπτό το περιθώριο *bid/ask* σε όλες τις διαστάσεις του, τα συστατικά του, το πληροφοριακό περιεχόμενό του και τους προσδιοριστικούς παράγοντές του, θα χρειαστεί μία ανάλυση της μικροδομής της χρηματοπιστωτικής αγοράς.

1.3 Η Δομή της Συναλλακτικής Διαδικασίας (*The Structure of Trading*)

1.3.1 Η Συναλλακτική Βιομηχανία (*The trading Industry*)

Οι άνθρωποι πραγματοποιούν συναλλαγές στις χρηματοπιστωτικές αγορές προκειμένου να επενδύσουν, να δανειστούν, να ανταλλάξουν περιουσιακά στοιχεία, να αντισταθμίσουν και να κατανείμουν κινδύνους, να κερδοσκοπήσουν ή να κλείσουν συμφωνίες. Ωστόσο, μπορούν να κατηγοριοποιηθούν όχι μόνο βάσει του αποτελέσματος που προσδοκούν από την είσοδό τους στις αγορές, αλλά και βάσει

της θέσης τους στο χρηματοπιστωτικό σύστημα, του πληροφοριακού τους υπόβαθρου και των ιδιοσυγκρατικών τους χαρακτηριστικών (Harris, 2003). Μπορεί να διαχειρίζονται τις δικές τους συναλλαγές, να μισθώνουν άλλους προκειμένου να τις διεκπεραιώνουν ή να αναλαμβάνουν οι ίδιοι τη διαχείριση εντολών τρίτων. Μπορεί να λαμβάνουν θέσεις αγοράς σε προϊόντα που κατέχουν, αναμένοντας να επωφεληθούν από την αύξηση της τιμής τους, είτε να βρίσκονται σε θέση ανοικτής πώλησης σε προϊόντα που δεν κατέχουν προκειμένου να επωφεληθούν από την πτώση της τιμής τους.

Αυτό που χαρακτηρίζει τη συναλλακτική βιομηχανία είναι ότι αποτελείται από δύο πλευρές, την αγοραστική πλευρά (*buy side*) και την πλευρά της πώλησης (*sell side*) [Schwartz, 1988]. Η αγοραστική πλευρά αποτελείται από τους συναλλασσόμενους που αγοράζουν συναλλακτικές υπηρεσίες (*exchange services*), με τη ρευστότητα (*liquidity*), δηλαδή τη δυνατότητα να μπορεί κάποιος να πραγματοποιήσει μία συναλλαγή όταν το επιθυμεί, να αποτελεί το σημαντικότερο χαρακτηριστικό αυτών των υπηρεσιών. Η «τιμή» της ρευστότητας, έτσι όπως αυτή διαμορφώνεται μέσα σε μία αγορά από τις αλληλεπιδράσεις των δύο πλευρών, θα αποτελέσει το κατεξοχήν αντικείμενο μελέτης της παρούσας εργασίας. Είναι πολύ σημαντικό να σημειωθεί πως η αναφορά σε αγοραστικές πλευρές και πλευρές πώλησης δεν σχετίζονται με το εάν ένας συναλλασσόμενος είναι αγοραστής ή πωλητής ενός αξιογράφου. Αμφότερες οι δύο πλευρές αποτελούνται τόσο από αγοραστές όσο και από πωλητές τίτλων και συμβολαίων.

- Η Αγοραστική πλευρά (*The Buy Side*): Περιλαμβάνει μεμονωμένα πρόσωπα, επενδυτικά κεφάλαια, εταιρείες όπως και κυβερνήσεις που χρησιμοποιούν τις αγορές με σκοπό την επίλυση ποικίλων προβλημάτων που καλούνται να αντιμετωπίσουν, των οποίων η προέλευση είναι κατά κύριο λόγο εκτός χρηματοπιστωτικών αγορών. Τέτοιας φύσεως προβλήματα μπορεί να περιλαμβάνουν την ανάγκη επενδυτών για ρευστότητα και τη μεταφορά πλούτου στο μέλλον μέσω της αγοράς μετοχών ή ομολόγων.

Πολλοί από τους χρηματοπιστωτικούς οργανισμούς στην αγοραστική πλευρά είναι συνταξιοδοτικά ταμεία (*pension funds*), αμοιβαία κεφάλαια (*mutual funds*) και ιδρύματα (*foundations*) που επενδύουν. Τα ινστιτούτα αυτά είναι γνωστά ως επενδυτικοί σπόνσορες (*investment sponsors*), οι οποίοι συχνά απασχολούν επενδυτικούς συμβούλους (*investment advisers*) για τη διαχείριση των κεφαλαίων τους. Οι επενδυτικοί σύμβουλοι, γνωστοί και ως διαχειριστές χαρτοφυλακίων

(*portfolio managers*), χρησιμοποιούν τις υπηρεσίες επαγγελματιών στο χώρο των συναλλαγών (*buy – side traders*). Μία σύνοψη της αγοραστικής πλευράς της συναλλακτικής βιομηχανίας δίνεται στον Πίνακα 1.

Πίνακας 1: Η αγοραστική πλευρά της συναλλακτικής βιομηχανίας

Τύπος Συναλλασσόμενου	Λόγος συμμετοχής τους στη βιομηχανία	Κυρίως χρησιμοποιούμενα προϊόντα
Επενδυτές (<i>Investors</i>)	Μεταφορά πλούτου από το παρόν στο μέλλον είτε για τους ίδιους είτε για πελάτες τους.	Μετοχές (<i>Stocks</i>) Ομόλογα (<i>Bonds</i>)
Δανειολήπτες (<i>Borrowers</i>)	Μεταφορά πλούτου από το μέλλον στο παρόν.	Ενυπόθηκα δάνεια (<i>mortgages</i>) Ομόλογα (<i>Bonds/Notes</i>)
Αντισταθμιστές (<i>Hedgers</i>)	Μείωση του κινδύνου που αναλαμβάνουν.	Συμβόλαια μελλοντικής εκπλήρωσης (<i>Futures</i>) Δικαιώματα προαίρεσης (<i>Options</i>) Συμβάσεις ανταλλαγής (<i>Swaps</i>)
Έμποροι περιουσιακών στοιχείων (<i>Asset Exchangers</i>)	Απόκτηση περιουσιακών στοιχείων για τα οποία εκτιμούν υψηλότερη αξία από περιουσιακά στοιχεία που κατέχουν ήδη.	Νομίσματα (<i>Currencies</i>) Εμπορεύματα (<i>Commodities</i>)
Τζογαδόροι (<i>Gamblers</i>)	Προσωπική διασκέδαση.	Όχι κάποιο συγκεκριμένο προϊόν

- Η πλευρά των πωλήσεων (*The Sell Side*): στη βιομηχανία των συναλλαγών περιλαμβάνει τους κλάδους των Διαπραγματευτών (*Dealers*) και των Μεσιτών (*Brokers*) οι οποίοι παρέχουν τις υπηρεσίες τους στην αγοραστική πλευρά όταν επιθυμεί να πραγματοποιήσει κάποια συναλλαγή. Οι διαπραγματευτές συμμετέχουν σε συναλλαγές που επιθυμούν να πραγματοποιήσουν οι πελάτες τους, κερδίζοντας από τη διαφορά στις τιμές που αγοράζουν και πουλάνε. Αντίθετα οι μεσίτες συναλλάσσονται για λογαριασμό των πελατών τους αναλαμβάνοντας την εύρεση ενδιαφερομένων για την πραγματοποίηση των αγοραπωλησιών, κερδίζοντας από τις προμήθειες που καταβάλουν οι πελάτες τους (*Stoll, 2006*). Πολλές εταιρείες στην πλευρά των πωλήσεων απασχολούν τόσο διαπραγματευτές όσο και μεσίτες. Οι εταιρείες αυτές είναι γνωστές ως χρηματομεσιτικές εταιρείες (*broker – dealers*). Η πλευρά των πωλήσεων υπάρχει επειδή υπάρχει αντίστοιχα η αγοραστική πλευρά

που πληρώνει για τις υπηρεσίες της. Μία σύνοψη της πλευράς των πωλήσεων του χρηματοπιστωτικού συστήματος δίνεται στον Πίνακα 2. Οι κατηγορίες συναλλασσομένων που αναφέρθηκαν παραπάνω αναλύονται σε επόμενα κεφάλαια.

Πίνακας 2: Η πλευρά πώλησης της συναλλακτικής βιομηχανίας

Τύπος Συναλλασσόμενου	Λόγος συμμετοχής τους στη βιομηχανία
Διαπραγματευτές (<i>Dealers</i>)	Κέρδος του περιθωρίου για την παροχή ρευστότητας στην αγορά.
Μεσίτες (<i>Brokers</i>)	Κέρδος από την είσπραξη προμηθειών για τη διευθέτηση συναλλαγών των πελατών τους.
Χρηματομεσίτες (<i>Broker - Dealers</i>)	Κέρδος τόσο από την είσπραξη περιθωρίου όσο και προμηθειών.

1.3.1.1 Οργανωτές Συναλλαγών (*Trade Facilitators*)

Καθοριστικό ρόλο στην άρτια λειτουργία του χρηματοπιστωτικού συστήματος διαδραματίζουν ινστιτούτα, των οποίων ο ρόλος δεν είναι άλλος από το να βοηθούν στη διεκπεραίωση των συναλλαγών. Παρακάτω εξετάζεται ο τρόπος λειτουργίας των χρηματιστηρίων (*exchanges*), φορέων διακανονισμού (*settlement agents*), φορέων εκκαθάρισης (*clearing agents*) και γραφείων εκκαθάρισης (*clearing houses*) [Bodie et al.; Harris, 2003].

Τα Χρηματιστήρια (*Exchanges*) παρέχουν το χώρο όπου επενδυτές συναντώνται προκειμένου να διεκπεραιώσουν τις συναλλαγές τους. Οι συναλλασσόμενοι ενός χρηματιστηρίου περιλαμβάνουν διαπραγματευτές, μεσίτες και επενδυτές της αγοραστικής πλευράς. Λόγω του ότι μόνο τα μέλη ενός χρηματιστηρίου έχουν το δικαίωμα να πραγματοποιούν τις συναλλαγές τους εντός του χρηματιστηρίου, οι επενδυτές που δεν αποτελούν μέλη, χρησιμοποιούν μεσίτες – μέλη. Ιστορικά, οι συναλλασσόμενοι συναντούσαν ο ένας τον άλλον στο φυσικό χώρο του χρηματιστηρίου. Πλέον κατά κύριο λόγο, οι φυσικοί χώροι έχουν αντικατασταθεί από ηλεκτρονικά δίκτυα επικοινωνιών (*Electronic Communications Networks – ECNs*) [Hull, 2017].

Ο τρόπος ολοκλήρωσης των συναλλαγών διαφέρει μεταξύ των χρηματιστηρίων. Κάποια χρηματιστήρια διαθέτουν συστήματα συναλλαγής βασισμένα στις εντολές των χρηστών τους (*Order – driven trading systems*), τα οποία αντιστοιχίζουν εντολές αγοράς και πώλησης βάσει των κανόνων που ακολουθούν. Τέτοιου είδους χρηματιστήρια χρησιμοποιούν ηλεκτρονικούς υπολογιστές, υπαλληλικό προσωπικό είτε τους ίδιους τους συναλλασσόμενους για την προώθηση των εντολών. Ουσιαστικά αποτελούν χρηματομεσιτικούς φορείς από τη στιγμή που αναλαμβάνουν τη διεκπεραίωση συναλλαγών για την πελατεία τους.

Τα συστήματα συναλλαγών γνωστά ως ηλεκτρονικά δίκτυα επικοινωνιών (*ECNs*) αποτελούν συστήματα βασισμένα σε εντολές τα οποία δεν ρυθμίζονται ως χρηματιστήρια. Πιο συγκεκριμένα, η Επιτροπή Κεφαλαιαγοράς των ΗΠΑ (*U.S. Securities and Exchange Commission – SEC*) απαιτεί τα *ECNs* να καταγράφονται ως χρηματομεσιτικές εταιρείες (*broker-dealers*). Το *Instinet* αποτέλεσε το πρώτο *ECN* (*Huang, 2002*). Ιδρύθηκε το 1969. Σήμερα από τα πιο γνωστά, πέραν του *Instinet*, είναι το *SelectNet* και το *NYSE Arca* (πρώην *Archipelago* πριν τη συγχώνευσή του με το *NYSE*, το 2006).

Βέβαια όλη η συναλλακτική δραστηριότητα δε λαμβάνει χώρα στα χρηματιστήρια. Σε πολλές αγορές αξιογράφων, διαπραγματευτές και μεσίτες κανονίζουν συναλλαγές εξωχρηματιστηριακά (*Over the Counter – OTC*). Η αγορά εταιρικών ομολόγων αποτελεί χαρακτηριστικό παράδειγμα αγοράς της οποίας οι συναλλαγές πραγματοποιούνται σχεδόν αποκλειστικά εξωχρηματιστηριακά.

1.3.1.2 Φορείς Εκκαθάρισης και Διακανονισμού (*Clearing and Settlement Agents*)

Διάφορες υπηρεσίες διευκολύνουν τη συναλλακτική διαδικασία βοηθώντας τους εμπλεκόμενους να διευθετήσουν τις συναλλαγές που έχουν κανονίσει, όπως και να αποτρέψουν προβλήματα που μπορεί να προκύψουν στην περίπτωση που κάποιοι από τους εμπλεκόμενους είναι αναξιόπιστοι ή πιστωτικά αφερέγγυοι (*Butler, 1991*).

Κύρια αρμοδιότητα των φορέων εκκαθάρισης αποτελεί η ορθή αντιστοίχιση αγοραστών και πωλητών εντός χρηματοπιστωτικού συστήματος βάσει των όρων που έχουν συμφωνηθεί από κοινού. Μετά το πέρας της εκκαθάρισης, ολοκληρώνονται οι συναλλαγές και σε οικονομικό επίπεδο. Ο μεγαλύτερος φορέας εκκαθάρισης στις Ηνωμένες Πολιτείες είναι ο Εθνικός Οργανισμός Εκκαθάρισης Αξιών (*National*

Securities Clearing Corporation – NSCC), ο οποίος παρέχει κεντρική εκκαθάριση. Ιδρύθηκε το 1976, προσφέροντας τη δυνατότητα για πολυμερή συμψηφισμό, δηλαδή συμφωνία μεταξύ πολλαπλών μερών για τη συγκέντρωση των συναλλαγών σε κεντρικό σημείο με σκοπό την εκκαθάρισή τους, παρά την ατομική τακτοποίησή τους. Κάτι τέτοιο συνέβαλλε δραστικά στην αποφυγή της ανάγκης πολλαπλών τιμολογίων όπως και διακανονισμών πληρωμής μεταξύ των διαφόρων μερών της συναλλακτικής διαδικασίας. Πλέον ο *NSCC* λειτουργεί ως ο πωλητής για κάθε αγοραστή και ο αγοραστής για κάθε πωλητή για συναλλαγές οι οποίες πραγματοποιούνται στις αγορές των Ηνωμένων Πολιτειών. Αξίζει να σημειωθεί πως η διαδικασία της εκκαθάρισης αποτελεί μία επουσιώδη διαδικασία όταν οι συναλλαγές κανονίζονται από αυτόματα συστήματα αντιστοίχισης εντολών, από τη στιγμή που τέτοιου είδους συστήματα κατέχουν όλες τις απαραίτητες πληροφορίες των συναλλαγών που διευθετούν.

Κύρια αρμοδιότητα των διακανονιστικών φορέων αποτελεί η παροχή υπηρεσιών προς τους συναλλασσόμενους προκειμένου να ολοκληρώσουν τις συναλλαγές τους, λαμβάνοντας περιουσιακά στοιχεία από τους πωλητές και το αντίστοιχο χρηματικό αντίτιμο από τους αγοραστές. Λόγω της αποτελεσματικότητάς τους αλλά και της ελαχιστοποίησης των απωλειών που προκύπτουν εξαιτίας αφερέγγυων συμμετεχόντων στη συναλλακτική διαδικασία, οι διακανονιστικοί φορείς αποτελούν ασφαλή και ιδανική επιλογή για κάθε τύπου επενδυτή. Η αποτελεσματικότητά τους οφείλεται κατά κύριο λόγο στο σύστημα διακανονισμού μόνο των καθαρών θέσεων ενός συναλλασσόμενου σε ένα αξιόγραφο και όχι κάθε θέσεως μεμονωμένα. Ο *NSCC* εκτός από τον μεγαλύτερο εκκαθαριστικό φορέα στις Ηνωμένες Πολιτείες, αποτελεί και τον μεγαλύτερο φορέα διακανονισμού (*Harris, 2003*).

Στις αγορές συμβολαίων μελλοντικής εκπλήρωσης, δικαιωμάτων προαίρεσης και συμβάσεων ανταλλαγής την εκκαθάριση και το διακανονισμό των συμβολαίων αναλαμβάνουν οι Οίκοι Εκκαθάρισης (*Clearinghouses*).

1.3.2 Τύποι και Ιδιότητες Εντολών (*Orders and Order Properties*)

Ως εντολές (*Orders*) χαρακτηρίζονται οι οδηγίες που δίνουν οι συναλλασσόμενοι στους μεσίτες (*brokers*) και στα χρηματιστήρια στα οποία οι συναλλαγές τους διευθετούνται. Οι οδηγίες αυτές εξηγούν τον τρόπο με τον οποίο επιθυμούν οι

συναλλαγές τους να εκτελεστούν. Οι εντολές καθορίζουν το προϊόν ή τα προϊόντα, την ποσότητα, το εάν αυτά θα αγοραστούν ή θα πωληθούν και σε πολλές περιπτώσεις κάποιες συνθήκες που πρέπει να πληρούνται για την πραγματοποίηση της συναλλαγής. Η τεράστια σημασία των εντολών στο «χρηματιστηριακό παιχνίδι» αποδίδεται στο γεγονός ότι οι εντολές αποτελούν τους ακρογωνιαίους λίθους των διαφόρων στρατηγικών. Η στρατηγική όσον αφορά στην υποβολή των εντολών διαδραματίζει καθοριστικό ρόλο για την επιτυχία ενός επενδυτή. Η κατάλληλη εντολή, την κατάλληλη στιγμή μπορεί να καθορίσει τη διαφορά ανάμεσα σε μία επιτυχημένη συναλλαγή, μία κοστοβόρα συναλλαγή και μία ανεκπλήρωτη συναλλαγή.

Άμεση είναι η σχέση των εντολών με τον παράγοντα της ρευστότητας στην αγορά. Κάποιες εντολές προσφέρουν ρευστότητα παρουσιάζοντας ευκαιρίες συναλλαγής, ενώ άλλες απορροφούν ρευστότητα αξιοποιώντας αυτές τις ευκαιρίες. Μία σύντομη ανάλυση περί του διαχωρισμού μεταξύ των προσφερόμενων τιμών θα συνέβαλλε προκειμένου κάτι τέτοιο να γίνει πιο εύκολα αντιληπτό. Οι συναλλασσόμενοι εκφράζουν την επιθυμία τους για την αγορά ή την πώληση ενός αξιογράφου προσφέροντας τιμές αγοράς (*bid prices*) και τιμές πώλησης (*ask/offer prices*) αντίστοιχα. Όσοι κανονίζουν οι ίδιοι τις συναλλαγές τους (π.χ. διαπραγματευτές), παραθέτουν επίσης και τις προσφερόμενες τιμές τους, σε αντίθεση με όσους καλούνται να χρησιμοποιήσουν εντολές προκειμένου να διαβιβάσουν τις τιμές αγοράς και πώλησής τους στους μεσίτες τους ή σε κάποιο αυτοματοποιημένο σύστημα συναλλαγών. Η υψηλότερη τιμή *bid* και αντίστοιχα η χαμηλότερη τιμή *ask* της αγοράς, χαρακτηρίζονται ως *bid* της αγοράς (*market bid*) και *ask* της αγοράς (*market ask*), ενώ ο συνδυασμός τους συμβολίζεται με το ακρωνύμιο *BBO* (*Best Bid and Offer*). Σε εθνικό επίπεδο όσον αφορά στις Ηνωμένες Πολιτείες χρησιμοποιείται το ακρωνύμιο *NBBO* (*National Best Bid and Offer*). Η διαφορά ανάμεσα στις δύο αυτές τιμές αποτελεί το περιθώριο *Bid/Ask* της αγοράς (*Bid/Ask Spread*). Ένας συναλλασσόμενος προσφέρει ρευστότητα στην αγορά με τις εντολές του όταν δίνει τη δυνατότητα στους άλλους να τις αξιοποιήσουν, ερχόμενοι σε αγοραπωλησία μαζί του. Τόσο οι αγοραστές όσο και οι πωλητές μπορούν να προσφέρουν ρευστότητα στην αγορά ενός χρηματοπιστωτικού προϊόντος. Πιο συγκεκριμένα, οι αγοραστές προσφέρουν ρευστότητα όταν οι προσφερόμενες τιμές αγοράς τους (*bids*) δίνουν τη δυνατότητα σε ενδιαφερόμενους πωλητές να πουλήσουν και αντιστρόφως. Εντολές σε αναμονή (*Standing orders*) αποτελούν ανοικτές προσφορές συναλλαγής. Αγορές

προϊόντων που διαθέτουν πληθώρα εντολών σε αναμονή και μικρά περιθώρια *bid/ask*, συνήθως χαρακτηρίζονται από υψηλή ρευστότητα.

Εντολές αγοράς των οποίων οι τιμές εκτέλεσης (*trade prices*) είναι υψηλές, όπως και εντολές πώλησης που εκτελούνται σε χαμηλές τιμές, χαρακτηρίζονται ως εντολές που πραγματοποιήθηκαν σε «κατώτερες» τιμές (*inferior prices*). Σε κάποιες περιπτώσεις οι αγορές αντιμετωπίζουν διαφορετικά τις εισερχόμενες εντολές βάσει του εάν αποτελούν εντολές κάποιου διαμεσολαβητή (*agency orders*) για λογαριασμό τρίτου ή εντολές του ίδιου του συναλλασσόμενου (*proprietary orders*). Σε πολλές οργανωμένες αγορές, οι πρώτες έχουν προτεραιότητα έναντι των δεύτερων όταν καθορίζουν κοινή τιμή εκτέλεσης. Μετά την υποβολή μίας εντολής σε κάποιο μεσίτη (*broker*), αλλά προτού γίνουν αποδεκτές, οι εντολές βρίσκονται σε εκκρεμότητα (*pending orders*) έως ότου ο μεσίτης ελέγξει εάν ο λογαριασμός του ενδιαφερόμενου μπορεί να προχωρήσει σε συναλλαγή. Μετά την αποδοχή της εντολής, αλλά προτού ολοκληρωθεί, η εντολή βρίσκεται υπό επεξεργασία (*working order*).

1.3.2.1 Ελεύθερες Εντολές (*Market Orders*)

Αποτελούν το αίτημα για εκτέλεση στην καλύτερη δυνατή τιμή που είναι διαθέσιμη στην αγορά, μίας συναλλαγής αγοράς ή πώλησης. Οι ελεύθερες εντολές συνήθως εκτελούνται γρήγορα, ωστόσο κάποιες φορές σε λιγότερο ευνοϊκές τιμές (*inferior prices*). Ο συγκεκριμένος τύπος εντολών, ο οποίος απαιτεί ρευστότητα από την αγορά, χρησιμοποιείται από τους ανυπόμονους χρηματιστές (*impatient traders*) και αυτούς που θέλουν να είναι σίγουροι πως θα εκτελεστούν οι εντολές τους. Η εκτέλεσή τους εξαρτάται από το μέγεθός τους και τη διαθέσιμη ρευστότητα στην αγορά. Μικρές ελεύθερες εντολές συνήθως εκτελούνται άμεσα, οι εντολές αγοράς στη χαμηλότερη διαθέσιμη τιμή *ask* και οι εντολές πώλησης στην υψηλότερη διαθέσιμη τιμή *bid*, με ελάχιστη ή μηδενική επίδραση στις τιμές.

Η αμεσότητα ωστόσο που παρέχουν οι ελεύθερες εντολές στους χρήστες τους δεν έρχεται χωρίς κάποιο τίμημα. Το τίμημα είναι το περιθώριο *bid/ask*. Κάτι τέτοιο γίνεται εύκολα αντιληπτό σκεπτόμενοι το παράδειγμα ενός επενδυτή ο οποίος χρησιμοποιεί διαδοχικά μία ελεύθερη εντολή αγοράς ακολουθούμενη από μία ελεύθερη εντολή πώλησης για την αγοραπωλησία ενός αξιογράφου στην ίδια ποσότητα (*round-trip trade*). Θεωρώντας τις καλύτερες τιμές *bid & ask* αμετάβλητες για το χρονικό περιθώριο εκτέλεσης των δύο διαδοχικών εντολών, η εντολή αγοράς

του αξιογράφου θα πραγματοποιηθεί στην τιμή *ask* και την αμέσως επόμενη στιγμή η εντολή πώλησης στην τιμή *bid*. Δεδομένου πως η χαμηλότερη τιμή *ask* είναι υψηλότερη της υψηλότερης τιμής *bid*, η συνολική ζημία του επενδυτή για τις δύο διαδοχικές συναλλαγές είναι το περιθώριο *bid/ask*, ενώ το κόστος κάθε συναλλαγής (*transaction cost*), εάν εξαιρεθούν οι προμήθειες, αντιστοιχεί στο μισό του περιθωρίου. Επομένως, το μισό του περιθωρίου (*half spread*) αποτελεί το κόστος που καλούνται οι συναλλασσόμενοι να πληρώσουν για την αμεσότητα (*immediacy*) που λαμβάνουν από τη χρήση ελεύθερων εντολών.

Κάποιες αξιοσημείωτες ιδιότητες της αγοράς οι οποίες σχετίζονται άμεσα με τις ελεύθερες εντολές είναι οι παρακάτω:

- Βελτίωση της τιμής συναλλαγής (*Price Improvement*): Σε αγορές όπου οι αντισυμβαλλόμενοι διαπραγματεύονται τις τιμές, κάποιες φορές οι ελεύθερες εντολές εκτελούνται σε καλύτερες τιμές από τις τιμές *bid* και *ask* της αγοράς, όταν ένας εκ των αντισυμβαλλομένων επιθυμεί να προσφέρει καλύτερη τιμή για την κάλυψη εισερχόμενης ελεύθερης εντολής. Οι εντολές αυτές λαμβάνουν βελτίωση στην τιμή τους, κάτι που μειώνει παράλληλα και τα κόστη ρευστότητας.
- Αντίκτυπος στην αγορά (*Market Impact*): Αφορά κυρίως σε μεγάλες ελεύθερες εντολές, για την εκτέλεση των οποίων οι χρήστες τους αναγκάζονται να αυξήσουν (μειώσουν) τις τιμές που προσφέρουν προκειμένου να προσελκύσουν πωλητές (αγοραστές), οι οποίοι είτε δεν ενδιαφέρονται αρχικά να προχωρήσουν σε κάποια συναλλαγή, είτε τους ανησυχεί το ενδεχόμενο ενός καλά πληροφορημένου χρηματιστή στην αγορά. Από τη στιγμή που ο αντίκτυπος μίας εντολής στην αγορά ενός τίτλου αυξάνεται με το μέγεθος της εντολής (*order size*), θα λέγαμε πως αποτελεί το σημαντικότερο κόστος συναλλαγής για τις μεγάλες εντολές, των οποίων οι υποβολείς συχνά πληρώνουν πολύ περισσότερο από το περιθώριο *bid/ask* για την πρόσβασή τους στην επιθυμητή ρευστότητα. Ο αντίκτυπος μίας ελεύθερης εντολής στην αγορά εξαρτάται και από την ήδη υπάρχουσα ρευστότητά της. Σε μικρές αγορές, οι οποίες χαρακτηρίζονται από έλλειψη ρευστότητας, ακόμα και μικρές εντολές μπορεί να είναι δύσκολο να εκτελεστούν χωρίς κάποιο σημαντικό αντίκτυπο στην τιμή του υποκειμένου.
- Αβεβαιότητα της τιμής εκτέλεσης (*Execution Price Uncertainty*): Το φαινόμενο αυτό οφείλεται στις συνεχείς αλλαγές των προσφερόμενων τιμών οι οποίες μπορεί να συμβούν μεταξύ της υποβολής και της εκτέλεσης μίας ελεύθερης εντολής, όπως

και στις απρόβλεπτες παραχωρήσεις στην τιμή (*price concessions*) που ενδέχεται να χρειαστούν στην περίπτωση μεγάλων εντολών. Επενδυτές που ανησυχούν για την αβεβαιότητα στην τιμή εκτέλεσης των εντολών τους, χρησιμοποιούν δεσμευμένες εντολές.

1.3.2.2 Δεσμευμένες Εντολές (*Limit Orders*)

Οι δεσμευμένες εντολές αποτελούν οδηγίες αγοραπωλησίας ενός περιουσιακού στοιχείου στην καλύτερη διαθέσιμη τιμή, μόνο εάν αυτή δεν υπερβαίνει την καθοριζόμενη τιμή (*limit price*) στην περίπτωση της δεσμευμένης εντολής αγοράς και εάν δεν είναι χαμηλότερη της, στην περίπτωση της δεσμευμένης εντολής πώλησης.

Στις αγορές που χαρακτηρίζονται από συνεχείς συναλλαγές, κατά την άφιξη μίας δεσμευμένης εντολής επιχειρείται η εκτέλεσή της. Σε περίπτωση που δεν υπάρχει αντισυμβαλλόμενος άμεσα, η εντολή καταχωρείται στο βιβλίο δεσμευμένων εντολών (*Limit Order Book – LOB*) ως δεσμευμένη εντολή σε αναμονή (*standing limit order*), έως ότου βρεθεί αντισυμβαλλόμενος που να ενδιαφέρεται να προχωρήσει σε συναλλαγή στην καθορισμένη τιμή, είτε εάν λήξει το χρονικό όριο της εντολής ή εάν ακυρωθεί από τον εκδότη της. Δεσμευμένες εντολές αγοράς/πώλησης με υψηλές/χαμηλές δεσμευμένες τιμές, χαρακτηρίζονται ως επιθετικά τιμολογημένες (*aggressively priced*). Ανάλογα με τη θέση των δεσμευμένων τιμών σε σχέση με τις τιμές της αγοράς, οι δεσμευμένες εντολές κατηγοριοποιούνται ως εξής:

- Εμπορεύσιμες δεσμευμένες εντολές (*Marketable limit orders*): Οι δεσμευμένες τιμές οι οποίες μπορούν να εκτελεστούν άμεσα μετά την υποβολή τους, λόγω του ότι η δεσμευμένη τιμή τους ισούται με την τιμή *ask* της αγοράς ή την ξεπερνά, σε περίπτωση αγοράς, είτε ισούται με την τιμή *bid* της αγοράς ή είναι μικρότερή της, σε περίπτωση πώλησης.
- Δεσμευμένες εντολές επί/εντός της αγοράς (*Limit orders at/in the market*): Δεσμευμένες εντολές αγοράς (πώλησης) των οποίων οι τιμές ισούνται με την τιμή *bid* (*ask*) της αγοράς, αποτελούν δεσμευμένες εντολές επί της αγοράς (*at the market*). Σε περιπτώσεις υποβολής εντολών που βελτιώνουν τις τιμές *bid/ask* της αγοράς, δημιουργείται νέα αγορά και οι εντολές βρίσκονται εντός της αγοράς (*in the market*).

- Δεσμευμένες εντολές εκτός αγοράς (*Limit orders away from the market*): Στις περιπτώσεις που οι δεσμευμένες τιμές των εντολών αγοράς (πώλησης) είναι χαμηλότερες (υψηλότερες) των τιμών *bid* (*ask*) της αγοράς, οι εντολές βρίσκονται εκτός αγοράς (*away from the market*) και καταχωρούνται στο βιβλίο δεσμευμένων εντολών (*LOB*).

Τα μέλη της χρηματοπιστωτικής αγοράς που υποβάλλουν δεσμευμένες εντολές, οι οποίες αποθηκεύονται στο *LOB*, παρέχουν ρευστότητα στους υπόλοιπους συναλλασσόμενους, δίνοντάς τους τη δυνατότητα να πραγματοποιήσουν συναλλαγές τη στιγμή που το επιθυμούν. Η αποζημίωση στην οποία αποβλέπουν οι χρήστες δεσμευμένων εντολών είναι η καλύτερη τιμή εκτέλεσης της εντολής τους συγκριτικά με αυτή που αναμένουν πως θα λάμβαναν με τη χρήση ελεύθερων εντολών. Πιο συγκεκριμένα, οι χρήστες δεσμευμένων εντολών αγοράς ελπίζουν στην αγορά του υποκείμενου προϊόντος στο *bid*, αντί του υψηλότερου *ask*, με τη χρήση ελεύθερων εντολών. Αντίστοιχα οι υποβολείς δεσμευμένων εντολών πώλησης στοχεύουν σε πώληση στο *ask*, αντί του χαμηλότερου *bid*.

Ωστόσο οι υποβολείς των αποθηκευμένων στο *LOB* δεσμευμένων εντολών, αντιμετωπίζουν τον κίνδυνο της αβεβαιότητας εκτέλεσης (*execution uncertainty*) των εντολών τους, σε περίπτωση που οι τιμές αρχίσουν να απομακρύνονται από τις δεσμευμένες τιμές τους. Σε τέτοιες περιπτώσεις, είτε οι ενδιαφερόμενοι δεν καταφέρνουν να πραγματοποιήσουν τις συναλλαγές τους στο επιθυμητό χρονικό περιθώριο, είτε αναγκάζονται να υποβάλλουν εντολές σε λιγότερο ευνοϊκές τιμές.

1.3.2.3 Περιορισμένες Εντολές (*Stop Orders*)

Οι περιορισμένες εντολές αποτελούν οδηγίες βάσει των οποίων περιορίζεται η δυνατότητα εκτέλεσης μέχρις ότου η τιμή του υποκείμενου προϊόντος φτάσει την τιμή που καθορίζεται από το χρήστη. Επομένως στην περίπτωση μίας περιορισμένης εντολής αγοράς, η εκτέλεση πραγματοποιείται μόνον εάν η τιμή του υποκείμενου ανέλθει στην τιμή που καθορίζεται από την εντολή. Η αντίθετη διαδικασία ισχύει για τις περιορισμένες εντολές πώλησης.

Οι συναλλασσόμενοι έχουν τη δυνατότητα να επισυνάψουν περιορισμένες εντολές σε άλλους τύπους εντολών, με την πιο συνηθισμένη περίπτωση τη σύναψή τους σε ελεύθερες εντολές, με σκοπό τον περιορισμό της ζημίας στην περίπτωση που η τιμή

του υποκειμένου κινηθεί αντίθετα από τη θέση που έχει λάβει ο συναλλασσόμενος, βγάζοντάς τον από τη θέση που έχει ανοίξει με την αρχική του (ελεύθερη) εντολή. Τέτοιου τύπου εντολές είναι γνωστές ως εντολές περιορισμού ζημίας (*Stop – loss Orders*). Είναι σημαντικό να σημειωθεί πως οι περιορισμένες εντολές αντιμετωπίζονται ως ελεύθερες εντολές μόλις η τιμή του υποκειμένου φτάσει στην τιμή που έχει καθορίσει ο συναλλασσόμενος, με την τιμή εκτέλεσης να είναι η καλύτερη διαθέσιμη τιμή εκείνη τη χρονική στιγμή ή κάποια λιγότερο ευνοϊκή.

Αξίζει να σημειωθεί πως οι περιορισμένες εντολές επιταχύνουν τις αλλαγές στην τιμή. Οι αλλαγές των τιμών συχνά οφείλονται στο γεγονός πως τα μέλη στη μία πλευρά της αγοράς ζητούν περισσότερη ρευστότητα από όση είναι διαθέσιμη. Κάτι τέτοιο έχει ως αποτέλεσμα την ενεργοποίηση περιορισμένων εντολών, οι οποίες μεγεθύνουν τις επιπτώσεις της ζήτησης για ρευστότητα. Γι' αυτό το λόγο λέγεται πως οι περιορισμένες εντολές προσδίδουν μία δυναμική (*momentum*) στην αγορά.

Πίνακας 3: Οδηγίες εγκυρότητας και λήξης εντολών

Τύπος Εντολής	Οδηγίες Εντολής
Ανοιχτή Εντολή (<i>Open Order</i>)	Βρίσκεται σε ισχύ μέχρι την παύση των συναλλαγών στο συμβόλαιο.
Ημερήσια Εντολή (<i>Day Order</i>)	Βρίσκεται σε ισχύ μέχρι τη λήξη των συναλλαγών, την ημέρα που καταβάλλεται.
Έγκυρη εντολή μέχρι την ανάκλησή της (<i>Good - till - canceled Order</i>)	Βρίσκεται σε ισχύ μέχρι να εκτελεστεί είτε μέχρι την παύση των συναλλαγών στο συμβόλαιο.
Εντολή εκπλήρωσης ή ακύρωσης (<i>Fill -or - Kill Order</i>)	Σε περίπτωση μη άμεσης εκτέλεσης μετά την ενεργοποίησή τους ακυρώνονται.
Εντολή στο άνοιγμα της αγοράς (<i>Market - on - open Order</i>)	Μπορούν να εκτελεστούν μόνο κατά την έναρξη της συναλλακτικής συνεδρίας.
Εντολή στο κλείσιμο της αγοράς (<i>Market - on - close Order</i>)	Μπορούν να εκτελεστούν μόνο κατά τη λήξη της συναλλακτικής συνεδρίας.

Παραπάνω έγινε μία σύντομη ανάλυση των τριών τύπων εντολών που συναντώνται κατά κύριο λόγο στη συναλλακτική διαδικασία. Στον Πίνακα 3 δίνεται μία σύντομη

επεξήγηση των οδηγιών που συνοδεύουν τις πραγματοποιηθείσες εντολές όσον αφορά στην περίοδο για την οποία βρίσκονται σε ισχύ όπως και τη λήξη τους. Βέβαια πέραν των τύπων των εντολών που περιγράφηκαν υπάρχουν και άλλοι, των οποίων η ανάλυση ξεφεύγει από το στόχο της παρούσας εργασίας (Bodie et al., 2014; Harris, 2003; Hull, 2017; Stoll, 2003).

1.3.3 Δομές Χρηματοπιστωτικών Αγορών (*Financial Market Structures*)

Οι κανόνες βάσει των οποίων πραγματοποιούνται οι συναλλαγές σε μία αγορά, όπως και τα συστήματα συναλλαγών που χρησιμοποιούνται, καθορίζουν τη δομή της αγοράς (*Market Structure*). Βάσει αυτών καθορίζεται ποιοι μπορούν να πραγματοποιήσουν συναλλαγές, πάνω σε ποια προϊόντα, πότε, που και πως μπορούν να πραγματοποιήσουν αυτές τις συναλλαγές. Επίσης καθορίζουν ποιοι και σε ποιες πληροφορίες σχετικά με τις εντολές, τις προσφερόμενες τιμές και τις συναλλαγές μπορούν να έχουν πρόσβαση.

Η δομή της αγοράς είναι εξαιρετικά σημαντική λόγω του ότι είναι αυτή που καθορίζει από το τι μπορούν να γνωρίζουν όσοι συμμετέχουν σ' αυτή, μέχρι του τι ενέργειες μπορούν να κάνουν εντός της. Επομένως είναι αυτή που βοηθά στον καθορισμό των σχέσεων ισχύος μεταξύ των αντισυμβαλλομένων, γεγονός που επηρεάζει σε μεγάλο βαθμό το ποιοι εξ αυτών θα αυξήσουν την κερδοφορία τους.

1.3.3.1 Συνεδρίες Συναλλαγών (*Trading Sessions*)

Οι χρηματοπιστωτικές αγορές διαθέτουν συνεδρίες κατά τη διάρκεια των οποίων διευθετούνται οι συναλλαγές, οι οποίες διακρίνονται σε δημοπρατικές αγορές (*Call Auctions/Markets*) και σε αγορές συνεχούς διαπραγμάτευσης (*Continuous Markets*) [Stoll, 2003].

- Στις αγορές συνεχούς διαπραγμάτευσης, οι συναλλασσόμενοι έχουν τη δυνατότητα να πραγματοποιήσουν συναλλαγές οποιαδήποτε στιγμή κατά τις ώρες λειτουργίας της αγοράς όπου δραστηριοποιούνται. Με τον όρο συνεχής εννοείται η συνεχής δυνατότητα των μελών μίας αγοράς να προσπαθούν να διευθετήσουν τις αγοραπωλησίες τους. Αποτελούν πολύ συνηθέστερο τύπο αγορών συγκριτικά με τις δημοπρατικές. Εξάλλου σχεδόν όλες οι κύριες αγορές μετοχών, ομολόγων, συμβολαίων και συναλλάγματος διαθέτει συνεδρίες συνεχούς διαπραγμάτευσης.

- Ως δημοπρατική αγορά χαρακτηρίζεται αυτή στην οποία οι συμμετέχοντες τοποθετούν τις εντολές τους για την αγορά ή την πώληση αξιογράφων, οι οποίες εν συνεχεία ομαδοποιούνται και αντιστοιχίζονται εντός προκαθορισμένων χρονικών ορίων. Πιο συγκεκριμένα, οι ενδιαφερόμενοι αγοραστές θέτουν μία ανώτατη τιμή στην οποία διατίθενται να αγοράσουν, ενώ αντίστοιχα οι πωλητές θέτουν μία ελάχιστη τιμή στην οποία διατίθενται να πουλήσουν το υποκείμενο προϊόν. Μετά το πέρας της δημοπρασίας, της συγκέντρωσης των εντολών και της ομαδοποίησής τους, η οποία έχει ως στόχο τη δημιουργία μεγάλων πολυμερών συναλλαγών, εκτελούνται σε συγκεκριμένες στιγμές κατά τη διάρκεια της ημέρας, σε μία ενιαία τιμή εκκαθάρισης (*clearing price*) στην οποία πραγματοποιείται η βέλτιστη αντιστοίχιση της προσφοράς και της ζήτησης του αξιογράφου, μεγιστοποιώντας τον όγκο (*volume*) των αξιογράφων που ανταλλάσσεται. Όλες οι ελεύθερες εντολές εκτελούνται στην τιμή εκκαθάρισης, ενώ οι δεσμευμένες εντολές αγοράς/πώλησης εκτελούνται είτε στην τιμή εκκαθάρισης είτε κάτω/πάνω από αυτή (*Amihud & Mendelson, 1987*). Τα περισσότερα μεγάλα χρηματιστήρια «ανοίγουν» και «κλείνουν» την ημέρα τους με μία δημοπρατική διαδικασία, ενώ οι συναλλαγές στο υπόλοιπο της ημέρας ακολουθεί συνεχή συναλλακτική διαδικασία (*Ho et al., 1985*).

Το κύριο πλεονέκτημα των δημοπρατικών αγορών είναι ότι λόγω της φύσεώς τους η προσοχή όλων των ενδιαφερόμενων επενδυτών για κάποιο χρηματοπιστωτικό προϊόν εστιάζεται στο ίδιο μέρος για την ίδια χρονική περίοδο. Το αποτέλεσμα είναι αγοραστές και πωλητές να αναζητούν ρευστότητα ταυτόχρονα στο ίδιο μέρος, κάτι που διευκολύνει εξαιρετικά την αντιστοίχιση αντισυμβαλλομένων.

Από την άλλη πλευρά το κύριο πλεονέκτημα της συνεχούς συναλλακτικής διαδικασίας είναι η δυνατότητα αλλά και η ευελιξία που προσφέρει κατά κύριο λόγο στους ανυπόμονους επενδυτές, να προχωρήσουν σε αγοραπωλησίες χωρίς να χρειαστεί να περιμένουν την επόμενη δημοπρασία.

1.3.3.2 Συστήματα Εκτέλεσης (*Execution Systems*)

Κάθε αγοραστική δομή διαθέτει διαδικασίες για την αντιστοίχιση αγοραστών και πωλητών. Οι διαδικασίες αυτές καθορίζουν το εκτελεστικό σύστημα της εκάστοτε αγοράς. Λόγω του ότι το σύστημα εκτέλεσης των εντολών μίας χρηματοπιστωτικής

αγοράς αποτελεί το καθοριστικό χαρακτηριστικό της, οι αναλυτές συχνά κατηγοριοποιούν τις αγορές βάσει των συστημάτων εκτέλεσής τους. Οι τρεις κύριοι τύποι αγορών σύμφωνα με τη συγκεκριμένη κατηγοριοποίηση είναι οι εξής:

- Αγορές στις οποίες οι τιμές διαμορφώνονται από τις προσφορές των διαπραγματευτών (*Quote – driven/Dealer Markets*)
- Αγορές στις οποίες οι τιμές διαμορφώνονται από τις εντολές των μελών της (*Order – driven Markets*)
- Μεσιτικές αγορές (*Brokered Markets*)

Συνδυασμοί των τριών παραπάνω κατηγοριών οδηγεί στη σύσταση Υβριδικών Αγορών (*Hybrid Markets*). Παρακάτω δίνεται μία σύντομη ανάλυση των συστημάτων εκτέλεσης που χρησιμοποιούνται από τις χρηματοπιστωτικές αγορές (*Bodie et al., 2014; Harris, 2003; Stoll, 2003*).

- i. Αγορές με τιμές διαμορφούμενες από προσφορές διαπραγματευτών (*Quote – driven Markets*)

Στην αμιγή μορφή τους, οι διαπραγματευτές συμμετέχουν σε κάθε συναλλαγή. Οποιοσδήποτε επιθυμεί να προχωρήσει σε κάποια συναλλαγή, είτε αυτός είναι ο άμεσα ενδιαφερόμενος επενδυτής είτε ο μεσάζων που τον εκπροσωπεί, πρέπει να έχει ως αντισυμβαλλόμενο κάποιο διαπραγματευτή. Παρόλο που οι διαπραγματευτές έχουν τη δυνατότητα να πραγματοποιούν συναλλαγές μεταξύ τους, τα υπόλοιπα μέλη της αγοράς δεν έχουν αυτή τη δυνατότητα. Εάν παραδείγματος χάριν, ένας επενδυτής ενδιαφέρεται να αγοράσει μία συγκεκριμένη μετοχή εντός τέτοιου τύπου αγοράς, είναι υποχρεωμένος να βρει διαπραγματευτή ο οποίος θα του παρέχει την ποσότητα που επιθυμεί ο επενδυτής ή μέρος αυτής, από το προσωπικό του απόθεμα (*inventory*) χωρίς να έχει τη δυνατότητα να προμηθευτεί τη μετοχή από κάποιον άλλον επενδυτή ο οποίος ενδεχομένως να ενδιαφέρεται να προχωρήσει στην πώλησή της. Επομένως, θα μπορούσαμε να πούμε πως σε μία αγορά όπου οι τιμές διαμορφώνονται αμιγώς από τους διαπραγματευτές της, οι επενδυτές συναλλάσσονται έμμεσα μεταξύ τους μέσω της διαμεσολάβησης ενός ή περισσοτέρων διαπραγματευτών. Σε μία τέτοια αγορά οι διαπραγματευτές είναι αυτοί που παρέχουν τη ρευστότητα στους ενδιαφερόμενους.

Ωστόσο, σε αγορές όπως ο *Nasdaq*, οι επενδυτές έχουν τη δυνατότητα να πραγματοποιήσουν συναλλαγές χωρίς τη διαμεσολάβηση κάποιου διαπραγματευτή, ο οποίος ουσιαστικά συχνά αναλαμβάνει το ρόλο του μεσάζοντα μεταξύ των αντισυμβαλλομένων. Κάτι τέτοιο δε σημαίνει πως οι διαπραγματευτές παύουν να κατέχουν τον πρωτεύοντα ρόλο εντός της αγοράς, παρέχοντας το μεγαλύτερο μέρος της ρευστότητας.

Στις περισσότερες αγορές διαπραγματευτών (*Dealer Markets*), οι διαπραγματευτές και οι πελάτες τους, επιλέγουν ο ένας τον άλλον όταν επιθυμούν να προχωρήσουν σε κάποια συναλλαγή, με τους πελάτες (είτε τους μεσάζοντες που τους εκπροσωπούν) να επιλέγουν τους διαπραγματευτές που προσφέρουν τον καλύτερο συνδυασμό τιμών και ποιότητας υπηρεσιών. Λόγω του ότι οι διαπραγματευτές δεν επιλέγουν αντισυμβαλλόμενους με τους οποίους δεν έχουν πιστωτικές σχέσεις ή τους θεωρούν αφερέγγυους, οι επενδυτές επιλέγουν κατά κύριο λόγο να εκπροσωπούνται από μεσίτες, οι οποίοι εγγυώνται για την τακτοποίηση των δοσοληπιών τους. Πέραν αυτού, οι περισσότεροι διαπραγματευτές προσπαθούν να αποφεύγουν τις συναλλαγές με υποψήφιους πελάτες τους οποίους θεωρούν ως καλά πληροφορημένους για τη μελλοντική πορεία των τιμών των προϊόντων που διαπραγματεύονται.

Σε κάποιες αγορές διαπραγματευτών, δραστηριοποιούνται διαμεσολαβητές (*interdealer brokers*) οι οποίοι βοηθούν τους διαπραγματευτές στη διεκπεραίωση των μεταξύ τους συναλλαγών. Η συμβολή τους αυτή ικανοποιεί επίσης την επιθυμία των διαπραγματευτών να μην γνωστοποιούν τις συναλλαγές τους στους ανταγωνιστές διαπραγματευτές.

ii. Αγορές με τιμές διαμορφούμενες από τις εντολές των συναλλασσομένων (*Order – driven Markets*)

Αποτελούν χρηματοπιστωτικές αγορές όπου κάθε αγοραστής/πωλητής παρουσιάζει τις τιμές και τις ποσότητες των αξιογράφων στις οποίες επιθυμεί να πραγματοποιήσει κάποια συναλλαγή. Αυτός ο τύπος αγοράς αποτελεί ουσιαστικά το αντίθετο περιβάλλον μίας αμιγούς αγοράς διαπραγματευτών, όπου παρουσιάζονται αποκλειστικά οι προσφερόμενες τιμές *bid/ask* των διαπραγματευτών της. Στις αγορές όπου οι τιμές διαμορφώνονται εξ' ολοκλήρου από τις εντολές των συναλλασσομένων, οι συναλλαγές πραγματοποιούνται χωρίς τη διαμεσολάβηση διαπραγματευτών, αλλά βάσει των κανόνων που προσδιορίζουν τον τρόπο διεκπεραίωσης τους. Οι κανόνες αυτοί διακρίνονται σε δύο κατηγορίες: στους

κανόνες που προσδιορίζουν την προτεραιότητα των εντολών (*order precedence rules*) και σ' αυτούς που καθορίζουν την τιμή συναλλαγής (*trade pricing rules*) [Domowitz, 1993].

Οι επενδυτές που συμμετέχουν σε τέτοιου τύπου αγορές δεν απορροφούν μόνο αλλά προσφέρουν μάλιστα ρευστότητα, προσδιορίζοντας τους όρους στους οποίους επιθυμούν να προχωρήσουν σε κάποια συναλλαγή. Παρόλο που δεν αποτελούν τους αποκλειστικούς παρόχους ρευστότητας, οι διαπραγματευτές έχουν τη δυνατότητα συναλλαγής σε τέτοιου τύπου αγορές, διεκπεραιώνοντας τις αγοραπωλησίες τους επί ίσοις όροις με τους υπόλοιπους επενδυτές. Μάλιστα, σε κάποιες από αυτές αποτελούν τους κύριους παρόχους ρευστότητας, χωρίς ωστόσο να έχουν την επιλογή να επιλέξουν οι ίδιοι τους αντισυμβαλλόμενούς τους.

Η δομή των αγορών αυτών ποικίλει σημαντικά. Κάποιες εξ αυτών διεξάγουν δημοπρασίες ενιαίας τιμής (*single – price auctions*) στις οποίες διευθετούν όλες τις συναλλαγές σε μία ενιαία τιμή, ενώ άλλες ακολουθούν το μοντέλο των συνεχών δίπλευρων δημοπρασιών (*continuous two – sided auctions*) στις οποίες αγοραστές και πωλητές επιχειρούν συνεχώς τη διευθέτηση των συναλλαγών τους σε τιμές οι οποίες μεταβάλλονται στο χρόνο. Σήμερα ωστόσο για τη διευθέτηση των συναλλαγών χρησιμοποιούνται κυρίως ηλεκτρονικά συστήματα διασταύρωσης των εντολών, μέσω των οποίων χρησιμοποιούνται τιμές προερχόμενες από άλλες αγορές για τη διευθέτηση των εντολών.

Ποικιλία στη μορφή τους παρουσιάζουν οι «εντολο-κεντρικές» αγορές και όσον αφορά στον τρόπο υλοποίησης των κανόνων συναλλαγής που υιοθετούν. Σε αγορές που εφαρμόζεται η μέθοδος της αντιφώνησης (*open – outcry auctions*), απαιτείται η φυσική παρουσία των αντισυμβαλλομένων στην αίθουσα συναλλαγών ενός χρηματιστηρίου προκειμένου να διαπραγματευτούν τις συναλλαγές τους. Οι κανόνες αυτών των αγορών καθορίζουν ποιοι και πότε έχουν τη δυνατότητα να προχωρήσουν σε διαπραγματεύσεις. Αντίθετα, οι αγορές οι οποίες διαθέτουν συστήματα αντιστοίχισης εντολών βάσει κανόνων (*rule – based order –matching systems*), ακολουθούν συγκεκριμένους κανόνες για την αντιστοίχιση των εντολών που τους υποβάλλουν οι συναλλασσόμενοι. Αγορές τέτοιου τύπου, οι οποίες έχουν αντικαταστήσει σε μεγάλο βαθμό τις πιο παραδοσιακές, χρησιμοποιούν κατά κύριο λόγο ηλεκτρονικά συστήματα για την αυτόματη αντιστοίχιση των εντολών αγοράς και πώλησης.

iii. Μεσιτικές Αγορές (*Brokered Markets*)

Ως μεσιτικές αγορές χαρακτηρίζονται εκείνες στις οποίες μεσίτες/μεσάζοντες (*brokers*) δραστηριοποιούνται με στόχο την αντιστοίχιση και διεκπεραίωση εντολών ανάμεσα σε υποψήφιους αγοραστές και πωλητές. Η χρήση των μεσιτών ως ενδιάμεσων μεταξύ αγοραστών και πωλητών συμβάλλει στην αποτελεσματικότητα της αγοράς ευνοώντας τη ρευστότητα, μειώνοντας τα περιθώρια *bid/ask* και ενισχύοντας τους όγκους συναλλαγών.

Απαραίτητη προϋπόθεση για την καλύτερη κατανόηση της λειτουργίας μίας μεσιτικής αγοράς είναι μία σύντομη ανάλυση των μεσιτικών εταιριών και του ρόλου τους μέσα στο χρηματοπιστωτικό σύστημα. Τι ακριβώς κάνει ένας μεσίτης;

- Ρυθμίζει τις συναλλαγές των πελατών του, αναλαμβάνοντας την εύρεση αντισυμβαλλομένων.
- Εκπροσωπεί τους πελάτες του στο περιβάλλον ενός χρηματιστηρίου.
- Διαπραγματεύεται με τους διάφορους διαπραγματευτές την εκτέλεση των συναλλαγών των πελατών του.
- Εισάγει τους πελάτες του στα ηλεκτρονικά συστήματα συναλλαγών.
- Αντιστοιχίζει τις εντολές αγοράς και πώλησης των πελατών του.

Οι παραπάνω δραστηριότητες διενεργούνται σε αγορές όπου δραστηριοποιούνται μεσίτες/μεσιτικές εταιρείες. Αγορές στις οποίες οι μεσίτες διαχειρίζονται τη ροή των εντολών των πελατών τους (*order flow markets*), αναλαμβάνουν την εύρεση της καλύτερης τιμής για την αντιστοίχιση των εντολών των πελατών τους με εντολές ή προσφορές άλλων επενδυτών εντός των αγορών, οι οποίες διευθύνονται από ανταλλακτήρια, διαπραγματευτές, ή από τους ίδιους τους μεσίτες.

Στις αγορές «πακέτων» (*block markets*), η δραστηριότητα των μεσιτών διαφέρει από εκείνη της απλής διαχείρισης της ροής των εντολών των πελατών τους, στην σαφώς μεγαλύτερη προσπάθεια που καταβάλλουν για την εύρεση αντισυμβαλλομένων διατεθειμένων να καλύψουν συναλλαγές μεγάλων «πακέτων». Σε τέτοιου τύπου συναλλαγές οι μεσίτες συχνά οφείλουν να αναζητήσουν πιθανούς ενδιαφερόμενους ανάμεσα σε επενδυτές που δεν έχουν εκφράσει δημόσια κάποιο ενδιαφέρον.

Πέραν των δύο παραπάνω περιπτώσεων, ένας μεσίτης μπορεί να αναλάβει τη διανομή νεοεκδιδόμενων τίτλων σε επενδυτές (*offering markets*), όπως και τη συμβολή στη συγχώνευση ή εξαγορά εταιρειών (*merger & acquisition markets*). Οι χρηματομεσιτικές εταιρείες οι οποίες δραστηριοποιούνται σε υψηλού κεφαλαίου συναλλαγές, αποτελούν τις γνωστές επενδυτικές τράπεζες (*investment banks*). Μόνον οι μεγαλύτερες εκ των επενδυτικών τραπεζών έχουν τη δυνατότητα να συμμετέχουν σε όλους τους παραπάνω τύπους αγορών, με τις μικρότερες να εξειδικεύονται σε μία ή δύο από αυτές.

Τα μεσιτικά γραφεία επιλέγονται από τους πελάτες τους για την τακτοποίηση των συναλλαγών τους λόγω του ότι συνήθως είναι σε θέση να ολοκληρώσουν την τακτοποίησή τους με πολύ χαμηλότερο κόστος σε σχέση με τους πελάτες τους. Το χαμηλότερο κόστος οφείλεται σε μία σειρά από λόγους που αναλύονται με συντομία παρακάτω. Πιο συγκεκριμένα, τα μεσιτικά γραφεία:

- είναι σε θέση να επιλύουν ζητήματα εκκαθάρισης και διακανονισμού σε χαμηλότερο κόστος συγκριτικά με τους πελάτες τους. Τα ζητήματα εκκαθάρισης και διακανονισμού αποτελούν το σημαντικότερο ίσως λόγο, της χρήσης ενός μεσίτη από έναν επενδυτή. Χωρίς τη διαμεσολάβηση ενός μεσιτικού γραφείου, οι συναλλασσόμενοι θα έπρεπε να ελέγχουν οι ίδιοι τη φερεγγυότητα και την πιστοληπτική ικανότητα κάθε αντισυμβαλλομένου τους, μία διαδικασία ιδιαίτερα χρονοβόρα και κοστοβόρα. Τα μεσιτικά γραφεία αποτελούν ωστόσο και τον εγγυητή όσον αφορά στην ανταπόκριση των πελατών τους απέναντι στις υποχρεώσεις τους. Σε περιπτώσεις που οι πελάτες τους αδυνατούν να ανταπεξέλθουν στις υποχρεώσεις τους, οι μεσίτες που τους εκπροσωπούν έχουν τη δυνατότητα να επέμβουν προκειμένου να λύσουν τέτοιου είδους ζητήματα, ρευστοποιώντας περιουσιακά στοιχεία στους λογαριασμούς των πελατών τους καλύπτοντας έτσι τις ανάγκες των συναλλαγών τους.
- έχουν πρόσβαση σε χρηματιστήρια και διαπραγματευτές όπου οι πελάτες τους αδυνατούν. Τα χρηματιστήρια σε γενικές γραμμές επιτρέπουν αποκλειστικά σε μέλη τους να πραγματοποιούν συναλλαγές κάνοντας χρήση των παροχών τους. Επενδυτές που δεν αποτελούν μέλη, αλλά επιθυμούν να πραγματοποιήσουν αγοραπωλησίες εντός του χρηματιστηρίου, έχουν τη δυνατότητα μόνο μέσω ενός μέλους του. Οι κυριότεροι λόγοι για τους οποίους εξαιρούνται από τις δραστηριότητες του χρηματιστηρίου όσοι δεν αποτελούν μέλη του, δεν είναι άλλοι

από τα ζητήματα εκκαθάρισης και διακανονισμού των συναλλαγών, άλλα και θέματα που αφορούν στο ρυθμιστικό πλαίσιο μίας χρηματιστηριακής αγοράς το οποίο οφείλουν να ακολουθούν όσοι τη χρησιμοποιούν για τις συναλλαγές τους.

- γνωρίζουν πολύ καλύτερα σε σχέση με τους πελάτες τους ποιος ή ποιοι ενδέχεται να επιθυμούν να λάβουν τη θέση του αντισυμβαλλόμενου στις συναλλαγές τους. Κάτι τέτοιο είναι ιδιαίτερα χρήσιμο κυρίως στην περίπτωση των συναλλαγών που αφορούν σε μεγάλα «πακέτα». Εκτός αυτού, οι μεσίτες ως εξαιρετικοί στην πραγματοποίηση συναλλαγών, όπως οφείλουν να είναι, μπορούν να διαπραγματεύονται καλύτερα απ' ό,τι οι πελάτες τους, αλλά και να διαχειρίζονται την έκθεση των εντολών που τους αναθέτουν.

Το διακριτικό χαρακτηριστικό των μεσιτικών αγορών είναι ο ρόλος των μεσιτών στην εύρεση ρευστότητας. Σε αγορές όπου οι επενδυτές σπάνια δημοσιοποιούν το ενδιαφέρον τους για συναλλαγές, οι μεσίτες είναι εκείνοι που ακολουθούν τις απαραίτητες διαδικασίες προκειμένου να βρουν αυτούς τους επενδυτές. Συνήθως τέτοιες αγορές παρουσιάζουν έλλειψη ρευστότητας, ενώ οι διαπραγματευτές (*dealers*) απέχουν. Δύο τύποι εμπορευομένων στις μεσιτικές αγορές παρέχουν κατά κύριο λόγο ρευστότητα. Η πρώτη αφορά σε αυτούς που επιθυμούν μεν να πραγματοποιήσουν αγοραπωλησίες, ωστόσο για διάφορους λόγους αποφασίζουν να μην εκθέσουν τις εντολές τους στο κοινό (*concealed traders*). Σε αυτή την περίπτωση, παρέχουν ρευστότητα στην αγορά όταν οι μεσίτες έρχονται σε επαφή μαζί τους με τις αντίστοιχες επενδυτικές ευκαιρίες. Η δεύτερη κατηγορία περιλαμβάνει εκείνους τους επενδυτές που δε γνωρίζουν ότι επιθυμούν να προχωρήσουν σε συναλλαγές έως ότου οι μεσίτες τους πλησιάσουν με ελκυστικές επενδυτικές ευκαιρίες (*latent traders*). Καθήκον των επιτυχημένων μεσιτών είναι η εύρεση των δύο παραπάνω τύπων επενδυτών προκειμένου να εξασφαλίζεται ρευστότητα στις μεσιτικές αγορές.

Οι μεσιτικές αγορές ευδοκιμούν κυρίως σε αγορές περιουσιακών στοιχείων που χαρακτηρίζονται από χαμηλή ρευστότητα, για τα οποία οι διαπραγματευτές δε διαθέτουν απόθεμα, είτε σε αγορές πραγματοποιούνται συναλλαγές πολύ υψηλού όγκου (*block trades*). Ένα ακόμα παράδειγμα μεσιτικής αγοράς αποτελεί η αγορά ακινήτων (*real estate market*). Οι διαπραγματευτές κατά κύριο λόγο απέχουν από τέτοιες αγορές λόγω του ότι τα υποκείμενα προϊόντα είτε συναλλάσσονται σε πολύ

μεγάλες ποσότητες, τις οποίες αδυνατούν να εξυπηρετήσουν από τα αποθέματά τους, είτε συναλλάσσονται σπάνια.

Πίνακας 4: Συγκεντρωτική παρουσίαση συστημάτων εκτέλεσης συναλλαγών

Τύπος Αγοράς	Κατηγοριοποίηση	Πάροχοι ρευστότητας	Διεκπεραιωτές συναλλαγών	Τρόπος αντιστοίχισης αγοραστών – πωλητών
Αγορές Διαπραγματευτών (<i>Dealer Markets</i>)	Παροχή προσφορών (<i>Quote - driven</i>)	Διαπραγματευτές (<i>Dealers</i>)	Διαπραγματευτές (<i>Dealers</i>)	Οι πελάτες ή οι μεσίτες τους επιλέγουν τους διαπραγματευτές
Αγορές Αντιφώνησης (<i>Open - Outcry Markets</i>)	Υποβολή εντολών (<i>Order - driven</i>)	Διαπραγματευτές και επενδυτές χρήστες δεσμευμένων εντολών	Επενδυτές (<i>Traders</i>)	Οι κανόνες συναλλαγής ρυθμίζουν τις διαπραγματεύσεις
Συστήματα αντιστοίχισης εντολών (<i>Order - matching systems</i>)	Υποβολή εντολών (<i>Order - driven</i>)	Επενδυτές που υποβάλλουν δεσμευμένες εντολές	Χρηματομεσιτικές εταιρείες ή Χρηματιστήρια	Η αντιστοίχιση των εντολών γίνεται βάσει των κανόνων συναλλαγής
Μεσιτικές Αγορές (<i>Brokered Markets</i>)	Μεσιτική διαδικασία (<i>Brokered</i>)	Κοινοί επενδυτές	Μεσίτες	Οι μεσίτες αντιστοιχούν τους επενδυτές

iv. Υβριδικές Αγορές (*Hybrid Markets*)

Παραπάνω έγινε μία σύντομη ανάλυση των τριών κύριων τύπων αγορών βάσει των συστημάτων εκτέλεσης των συναλλαγών που ακολουθεί η κάθε μία. Ωστόσο οι χρηματιστηριακές αγορές στην πραγματική οικονομία αποτελούν ένα μείγμα των τριών αυτών τύπων. Τα Χρηματιστήρια της Νέας Υόρκης (*NYSE*) και του *Nasdaq* αποτελούν τα δύο κλασικότερα παραδείγματα υβριδικών αγορών. Το *NYSE* αποτελεί ουσιαστικά μία εντολο-κεντρική αγορά, ωστόσο χρειάζεται και τις υπηρεσίες των «ειδικών διαπραγματευτών» (*specialist dealers*) για την προσφορά της απαραίτητης ρευστότητας όταν κανένα από τα συναλλασσόμενα μέλη του Χρηματιστηρίου δεν δύναται να την παρέχει. Για το λόγο αυτό το *NYSE* διαθέτει και στοιχεία μίας αγοράς διαπραγματευτών. Η χρηματιστηριακή αγορά του *Nasdaq* από την άλλη πλευρά,

παρόλο που αποτελεί ουσιαστικά μία αγορά διαπραγματευτών, απαιτεί από αυτούς να παρουσιάζουν και σε πολλές περιπτώσεις, να εκτελούν δεσμευμένες εντολές του κοινού, προσδίδοντάς τους στοιχεία μίας εντολο-κεντρικής αγοράς (Stoll, 2003). Τέλος, δεδομένου πως μεσιτικές εταιρείες διεκπεραιώνουν συναλλαγές υψηλού όγκου και στα δύο αυτά χρηματιστήρια, διαθέτουν και κάποια χαρακτηριστικά μεσιτικών αγορών.

Ο Πίνακας 4 παρουσιάζει μία σύντομη ανακεφαλαίωση των συστημάτων εκτέλεσης των διαφόρων συναλλαγών.

1.3.3.3 Πληροφοριακά Συστήματα των Αγορών (*Market Information Systems*)

Οι χρηματοπιστωτικές αγορές παράγουν πληροφορίες όσον αφορά στις τιμές των υποκείμενων προϊόντων, στις συναλλαγές που πραγματοποιούνται σ' αυτές και από ποιους, ποιοι επιθυμούν να προχωρήσουν σε αυτές και υπό ποιους όρους. Τέτοιες πληροφορίες είναι ιδιαίτερα πολύτιμες για τους επενδυτές, οι οποίοι τις χρησιμοποιούν προκειμένου να εξάγουν αξιόπιστες προβλέψεις για την πορεία των τιμών αλλά και για τα κόστη συναλλαγής που θα αντιμετωπίσουν. Οι αγορές χρησιμοποιούν διάφορα συστήματα για την επιτυχή διαβίβαση, οργάνωση, παρουσίαση και αποθήκευση πληροφοριών σχετικά με τις εντολές των συναλλασσομένων, τις προσφερόμενες τιμές των διαπραγματευτών και τις συναλλαγές.

Οι τρεις βασικοί λόγοι για τους οποίους οι χρηματοπιστωτικές αγορές συλλέγουν πληροφορίες από τα συστήματα συναλλαγών τους είναι:

- η παρουσίασή τους στους πελάτες τους
- η πώληση τους σε εταιρείες προμήθειας δεδομένων (*data vendors*)
- η αποθήκευσή τους για ρυθμιστικούς λόγους

Φυσικά η διαδικασία της συλλογής πληροφοριών είναι πολύ ευκολότερη για αγορές οι οποίες χρησιμοποιούν ηλεκτρονικά συστήματα συναλλαγών, από τη στιγμή που βρίσκονται ήδη σε ηλεκτρονική μορφή, έναντι αγορών που αναγκάζονται να χρησιμοποιούν υπαλληλικό προσωπικό για τη συλλογή τους.

Οι πληροφορίες που συλλέγονται από τις αγορές διανέμονται στα μέλη τους και το κοινό. Τα μέλη ωστόσο έχουν πρόσβαση σε μεγαλύτερο όγκο πληροφοριών, όπως

και σε πραγματικό χρόνο (*real-time services*), συγκριτικά με το κοινό το οποίο λαμβάνει τις πληροφορίες ετεροχρονισμένα (*time-delayed services*). Στην χρηματοπιστωτική αγορά των Ηνωμένων Πολιτειών κάθε ανταλλακτήριο είναι υποχρεωμένο να αποστέλλει τις προσφερόμενες τιμές και τις τιμές των συναλλαγών στο Φορέα Επεξεργασίας Πληροφοριών Κινητών Αξιών (*Securities Information Processor – SIP*) ο οποίος διανέμει στις εταιρείες προμήθειας δεδομένων, τις πληροφορίες που συγκεντρώνει. Στο Σχήμα 1 (*Παράρτημα Σχημάτων*) παρουσιάζεται σχηματικά το προστατευτικό πλαίσιο που δημιουργεί ο *SIP*, για την προστασία των επενδυτών. Η πώληση των παραπάνω δεδομένων αποτελεί μία από τις πιο κερδοφόρες δραστηριότητες για τα κύρια ανταλλακτήρια.

Η διαβίβαση των εντολών πραγματοποιείται μέσω των συστημάτων δρομολόγησης εντολών (*Order-routing systems*), μέσω των οποίων οι επενδυτές στέλνουν τις εντολές τους στους μεσίτες τους και τους διαπραγματευτές, οι μεσίτες τις εντολές των πελατών τους στους διαπραγματευτές και τα ανταλλακτήρια, αλλά και οι διαπραγματευτές και τα ανταλλακτήρια για την αποστολή εντολών σε άλλους διαπραγματευτές και ανταλλακτήρια. Η επιλογή μεταξύ διαφόρων επενδυτικών στρατηγικών βάσει της κερδοφορίας τους εξαρτάται από τα διαθέσιμα συστήματα δρομολόγησης εντολών. Παραδείγματος χάριν, επενδυτές που ακολουθούν στρατηγικές υψηλής συχνότητας (*High-frequency trading strategies*), χρησιμοποιούν γρήγορα συστήματα δρομολόγησης. Η αποθήκευση των ανοιχτών εντολών οι οποίες ακόμα δεν έχουν εκτελεστεί, αποθηκεύονται στα βιβλία εντολών (*order books*) των μεσιτών, ανταλλακτηρίων και διαπραγματευτών που τις εκπροσωπούν (*Foucault et al., 2013; Harris, 2003*).

1.3.3.4 Διαφάνεια (*Transparency*)

Όπως αναφέρθηκε ήδη, το πληροφοριακό περιεχόμενο των δεδομένων που ανακοινώνουν οι αγορές στο κοινό, είναι ιδιαίτερα πολύτιμο. Οι πληροφορίες αυτές χρησιμοποιούνται από το κοινό για προβλέψεις όσον αφορά στις μεταβολές των τιμών και στην εκτέλεση ή όχι των εντολών του, όπως και για την αξιολόγηση της απόδοσης των μεσιτών – εκπροσώπων τους. Ο βαθμός διαφάνειας των αγορών διαφέρει βάσει των πληροφοριών που διαθέτουν στο κοινό (*Foucault et al., 2013*)

Αγορές οι οποίες εκθέτουν γρήγορα πλήρεις πληροφορίες στο κοινό, χαρακτηρίζονται από μεγάλο βαθμό διαφάνειας. Εντός του κύκλου των αγορών που

χαρακτηρίζονται από διαφάνεια, διακρίνονται οι εκ των προτέρων διαφανείς (*ex ante transparent*), οι οποίες δημοσιεύουν γρήγορα τις προσφερόμενες τιμές και τις εντολές και οι εκ των υστέρων διαφανείς (*ex post transparent*), οι οποίες δημοσιεύουν γρήγορα τις συναλλαγές που πραγματοποιούνται (*Madhavan, 2000*). Επίσης διακρίνονται οι αγορές οι οποίες δημοσιεύουν μόνο τις καλύτερες τιμές *bid/ask* (*top of the book*) και εκείνες που δημοσιεύουν τις τιμές *bid/ask* για περισσότερες εντολές εντός των βιβλίων δεσμευμένων εντολών που διαθέτουν (*markets with open limit order books*). Αγορές οι οποίες δε δημοσιεύουν πληροφορίες τους δε χαρακτηρίζονται από διαφάνεια (*Opaque markets*).

Η διαφάνεια ωστόσο, δεν αποτελεί ένα χαρακτηριστικό μίας αγοράς το οποίο αναζητά κάθε επενδυτής. Εκείνοι οι οποίοι κατέχουν την πιο άρτια γνώση όσον αφορά στις θεμελιώδεις τιμές στην αγορά ενός αξιογράφου, επιλέγουν αδιαφανείς αγορές για τις συναλλαγές τους προκειμένου να μην παρέχουν πληροφοριακά πλεονεκτήματα στους λιγότερο πληροφορημένους συναλλασσόμενους.

1.3.4 Τύποι επενδυτών (*Types of Traders*)

Οι διάφοροι τύποι των συναλλασσομένων που δραστηριοποιούνται εντός του χρηματοπιστωτικού συστήματος, οφείλουν την ύπαρξή τους στους ποικίλους λόγους για τους οποίους κάποιος αποφασίζει να προχωρήσει σε κάποια συναλλαγή. Το σύνολο των συναλλασσομένων διακρίνεται σε τρεις κατηγορίες (*Harris, 2003*):

- Συναλλασσόμενοι με κίνητρο το κέρδος (*Profit – motivated traders*)
- Ωφελιμιστές (*Utilitarian traders*)
- Συναλλασσόμενοι χωρίς όφελος (*Futile traders*)

Στην πραγματική αγορά το φαινόμενο κάποιος συναλλασσόμενος να αποτελεί απόλυτη έκφραση μίας εκ των κατηγοριών είναι ιδιαίτερα σπάνιο. Αντίθετα, οι συμμετέχοντες στις χρηματοπιστωτικές δραστηριότητες των αγορών κινητοποιούνται από συνδυασμούς κινήτρων, με αποτέλεσμα να αποτελούν μείγμα των παραπάνω αυστηρά διαχωρισμένων κατηγοριών.

Οι συναλλασσόμενοι είναι είτε καλά πληροφορημένοι είτε όχι, με τους καλά πληροφορημένους (*informed traders*) να είναι σε θέση να σχηματίσουν αξιόπιστες γνώμες όσον αφορά στη θεμελιώδη αξία των υποκείμενων περιουσιακών στοιχείων

του ενδιαφέροντός τους, όπως και κατά πόσο υπερεκτιμημένα (*overvalued*) ή υποτιμημένα (*undervalued*) είναι σχετικά με την εκτιμώμενη θεμελιώδη αξία τους. Ως θεμελιώδη αξία (*fundamental value*) ενός περιουσιακού στοιχείου χαρακτηρίζεται η αξία στην οποία όλοι οι επενδυτές που το μελετούν θα κατέληγαν, εάν γνώριζαν όλες τις διαθέσιμες πληροφορίες που το αφορούν και ήταν σε θέση να τις αναλύσουν κατάλληλα. Ένα περιουσιακό στοιχείο χαρακτηρίζεται ως υπερεκτιμημένο όταν η τιμή αγοράς του είναι υψηλότερη της θεμελιώδους, ενώ υποτιμημένο όταν η τιμή αγοράς του είναι χαμηλότερη της θεμελιώδους τιμής του. Στην πραγματικότητα κανένας δεν είναι σε θέση να γνωρίζει τη θεμελιώδη αξία ενός περιουσιακού στοιχείου, παρά μόνο να την εκτιμήσει (*Harris 1993*). Οι καλά πληροφορημένοι επενδυτές εξάγουν τις απόψεις τους περί θεμελιώδους αξίας μέσω αναλύσεων που εφαρμόζουν σε ευρέως διαθέσιμα είτε όχι δεδομένα. Στα αποτελέσματα των αναλύσεών τους στηρίζουν τις επενδυτικές αποφάσεις τους. Οι επενδυτές με κίνητρο το κέρδος ανήκουν κατά κύριο λόγο στην κατηγορία των καλά πληροφορημένων επενδυτών. Οι επενδυτές οι οποίοι δεν κατέχουν κάποια πληροφόρηση αναφορικά με τη θεμελιώδη αξία ενός περιουσιακού στοιχείου, δεν είναι σε θέση να εξάγουν αξιόπιστες εκτιμήσεις. Στην κατηγορία αυτή συγκαταλέγονται οι ωφελιμιστές, οι επενδυτές των οποίων η συναλλακτική δραστηριότητα είναι ανώφελη και κάποιοι εκ των επενδυτών με κίνητρο το κέρδος. Το Σχήμα 2 (*Παράρτημα Σχημάτων*) δίνει μία σχηματική αναπαράσταση κάθε κατηγορίας συναλλασσομένου. Παρακάτω ακολουθεί μία σύντομη αναφορά των τριών κατηγοριών που προαναφέρθηκαν και των επενδυτικών τύπων που τις απαρτίζουν.

1.3.4.1 Ωφελιμιστές (*Utilitarians*)

i. Επενδυτές και Δανειολήπτες (*Investors & Borrowers*)

Η μεταφορά κεφαλαίων στο χρόνο αποτελεί μία από τις συνηθέστερες διαδικασίες στο χρηματοπιστωτικό σύστημα. Πιο συγκεκριμένα, οι επενδυτές χρησιμοποιούν μία ποικιλία χρηματοπιστωτικών προϊόντων (*financial assets*), όπως μετοχών και ομολόγων, αλλά και πραγματικών περιουσιακών στοιχείων (*real assets*), όπως ακίνητη περιουσία, εμπορεύματα και πολύτιμα μέταλλα, για τη μεταφορά χρηματικών κεφαλαίων σε μελλοντικό χρόνο. Αντίθετα, οι δανειολήπτες δημιουργούν και πωλούν χρεωστικούς τίτλους, όπως ομόλογα και δανειακές συμβάσεις, προκειμένου να μετακινήσουν χρηματικά κεφάλαια από το μέλλον στο

παρόν. Οι μεταφορές χρηματικών κεφαλαίων στο χρόνο αποσκοπούν στην επίλυση προβλημάτων χρονισμού διαχρονικών χρηματικών ροών τα οποία προκύπτουν σε περιπτώσεις ανισορροπίας μεταξύ εσόδων και εξόδων (*Bodie et al., 2014; Harris, 2003*)

Οι επενδυτές και οι δανειολήπτες επιλέγουν προσεκτικά τα περιουσιακά στοιχεία που πρόκειται να χρησιμοποιήσουν για την επίλυση των προβλημάτων χρονισμού χρηματοροών που αντιμετωπίζουν. Οι αποφάσεις τους εξαρτώνται από τις αναμενόμενες αποδόσεις τους, τον κίνδυνο που ενέχουν και τα κόστη συναλλαγής τους. Τα κόστη συναλλαγής είναι ο παράγοντας που καθορίζει το πόσο ακριβή είναι η μετακίνηση κεφαλαίων στο χρόνο. Λόγω του ότι τα κόστη συναλλαγής κατά κύριο λόγο είναι χαμηλότερα στις αγορές υψηλής ρευστότητας, οι επενδυτές και οι δανειολήπτες τις προτιμούν.

ii. Αντισταθμιστές (*Hedgers*)

Στόχος των αντισταθμιστών είναι η χρήση των αγορών για τη μείωση της έκθεσής τους σε σημαντικούς χρηματοπιστωτικούς κινδύνους. Ο τρόπος με τον οποίον αντισταθμίζουν τους κινδύνους που αντιμετωπίζουν είναι λαμβάνοντας θέσεις αγοράς ή πώλησης σε γραμμικά προϊόντα (προθεσμιακά συμβόλαια, συμβόλαια μελλοντικής εκπλήρωσης), μη γραμμικά προϊόντα (δικαιώματα προαίρεσης), των οποίων οι αξία συσχετίζεται θετικά είτε αρνητικά με τους κινδύνους που αντιμετωπίζουν, αλλά και με τη χρήση συμβάσεων ανταλλαγής ή εφαρμόζοντας τις κατάλληλες στρατηγικές με την αγοραπωλησία των αντίστοιχων μετοχών, χωρίς αυτό να σημαίνει πως οι μέθοδοι αντιστάθμισης περιορίζονται αυστηρά στους παραπάνω. Ο συνδυασμός των αρχικών τους θέσεων και των αντισταθμιστικών θέσεων τους οδηγεί σε μία συνδυαστική θέση μειωμένου κινδύνου, έναντι του αρχικού (*Bodie et al., 2014; Harris, 2003*)

iii. Τζογαδόροι (*Gamblers*)

Ένας τζογαδόρος απλώς στοιχηματίζει σε μελλοντικά γεγονότα, με τα στοιχήματά του να αποτελούν συμβόλαια των οποίων η αξία εξαρτάται από τη μελλοντική έκβαση αβέβαιων γεγονότων. Παρόλο που τα χρηματοπιστωτικά προϊόντα δεν αποτελούν συμβόλαια τζόγου, η αξία τους εξαρτάται από την αβέβαιη έκβαση μελλοντικών γεγονότων, γεγονός που προσελκύει το ενδιαφέρον των τζογαδόρων (*Sauer, 1998*).

Συχνά συγχέεται η κατηγορία των κερδοσκόπων με αυτή των τζογαδόρων, παρόλο που αποτελούν δύο διαφορετικές κατηγορίες επενδυτών, με τους κερδοσκόπους να στηρίζουν τις αποφάσεις τους στην ανάλυση πληροφοριών, σε αντίθεση με τους τζογαδόρους.

Άλλοι τύποι επενδυτών που συγκαταλέγονται στην κατηγορία των ωφελμιστών είναι οι επενδυτές οι οποίοι χρησιμοποιούν τις αγορές για την ανταλλαγή περιουσιακών στοιχείων που κατέχουν ήδη, με άλλα τα οποία πρόκειται να τους προσφέρουν μεγαλύτερη χρησιμότητα (*asset exchangers*), οι αρχάριοι επενδυτές (*fledglings*), η δραστηριότητα των οποίων στις χρηματοπιστωτικές αγορές έχει ως στόχο να μάθουν εάν μπορούν να πραγματοποιήσουν κέρδη μέσω των συναλλαγών τους, αλλά και εκείνοι που χρησιμοποιούν τις αγορές εκμεταλλευόμενοι κάποια φορολογικά κενά, με σκοπό να ελαχιστοποιήσουν τη φορολογία τους (*tax avoiders*).

1.3.4.2 Επενδυτές με κίνητρο το κέρδος (*Profit – motivated traders*)

Μοναδικό σκοπό του συγκεκριμένου τύπου συναλλασσομένων αποτελεί η προσδοκία κέρδους, με τις δύο κύριες κατηγορίες να είναι οι κερδοσκόποι (*speculators*) και οι διαπραγματευτές (*dealers*). Παρακάτω δίνεται μία σύντομη ανάλυση της κατηγορίας των κερδοσκόπων και των υποκατηγοριών της, αλλά και μία εκτενέστερη ανάλυση της κατηγορίας των διαπραγματευτών η οποία θα συμβάλει στην καλύτερη κατανόηση του κυρίως αντικειμένου της παρούσας εργασίας.

i. Κερδοσκόποι (*Speculators*)

Ως κερδοσκόποι ορίζονται εκείνοι που προκειμένου να προβλέψουν τις μελλοντικές αλλαγές των τιμών των περιουσιακών στοιχείων του ενδιαφέροντός τους, χρησιμοποιούν πληροφορίες τις οποίες συλλέγουν, αναλύουν και σε κάποιες περιπτώσεις παράγουν οι ίδιοι. Βάσει των προβλέψεών τους, οι κερδοσκόποι προχωρούν στην αγορά περιουσιακών στοιχείων όταν αναμένουν αύξηση των τιμών τους και στην πώλησή τους όταν αναμένουν μείωση, έχοντας ως στόχο το κέρδος.

Η κατηγορία των κερδοσκόπων διακρίνεται στους:

- Πληροφορημένους επενδυτές (*Informed traders*), οι οποίοι αποκτούν και δρουν σε πληροφορίες που αφορούν στη θεμελιώδη αξία των υποκείμενων περιουσιακών

στοιχείων που εξετάζουν, προχωρώντας σε συναλλαγές όταν θεωρούν πως οι τιμές τους παρουσιάζουν αποκλίσεις από τη θεμελιώδη αξία τους.

Οι καλά πληροφορημένοι επενδυτές διαφέρουν όσον αφορά στον τρόπο με τον οποίο διαμορφώνουν και δρουν στις απόψεις τους για τις θεμελιώδεις αξίες. Οι επενδυτές με γνώμονα την αξία των υποκειμένων (*value traders*) εκτιμούν τη θεμελιώδη αξία συλλέγοντας και αναλύοντας όλες τις διαθέσιμες πληροφορίες. Οι επενδυτές με γνώμονα τις ειδήσεις (*news traders*) είναι οι πρώτοι που προχωρούν σε συναλλαγές με τη δημοσίευση νέων πληροφοριών. Ως πληροφοριακά προσανατολισμένοι τεχνικοί επενδυτές (*information – oriented technical traders*) χαρακτηρίζονται όσοι εντοπίζουν μοτίβα τα οποία υποδεικνύουν πως οι τιμές των υποκειμένων του ενδιαφέροντός τους, διαφέρουν από τη θεμελιώδη αξία τους. Τέλος, οι αρμπιτραζέρς (*arbitrageurs*) επωφελούνται από την ύπαρξη διαφορών που παρατηρούν συγκρίνοντας τις θεμελιώδεις αξίες μεταξύ προϊόντων τα οποία ανήκουν είτε στην ίδια, είτε σε διαφορετικές αγορές. Οι πληροφορημένοι επενδυτές είναι αυτοί που προκαλούν τη σύγκλιση των τιμών στις θεμελιώδεις αξίες, σε αντίθεση με τους υπόλοιπους συναλλασσόμενους οι οποίοι απλά «προσθέτουν θόρυβο» στις τιμές (*noise traders*), απομακρύνοντας τις από τη θεμελιώδη αξία των υποκειμένων (*Bodie et al., 2014; Harris, 2003*).

- Παρασιτικούς επενδυτές (*Parasitic traders*), οι οποίοι περιλαμβάνουν εκείνους που αποκτούν και δρουν στις πληροφορίες σχετικά με τις συναλλαγές που πρόκειται να πραγματοποιήσουν άλλοι επενδυτές (*order anticipators*) και τους μποφαδόρους (*bluffers*).

Το κέρδος των επενδυτών οι οποίοι στηρίζουν τις κινήσεις τους στις προσδοκίες τους αναφορικά με τις κινήσεις των άλλων, εξαρτάται από το αν και κατά πόσο σωστές είναι οι προσδοκίες τους. Ανάλογα με την πληροφόρησή τους και τον τρόπο με τον οποίο τη χρησιμοποιούν, διακρίνονται στους προπορευόμενους (*front runners*), οι οποίοι συλλέγουν πληροφορίες που αφορούν σε συναλλαγές τις οποίες άλλοι επενδυτές έχουν αποφασίσει να διευθετήσουν, τους συναισθηματικά προσανατολισμένους τεχνικούς επενδυτές (*sentiment – oriented technical traders*), οι οποίοι χρησιμοποιούν πληροφορίες για την πρόβλεψη των κινήσεων των μη πληροφορημένων επενδυτών, αλλά και τους «συμπιεστές» (*squeezers*) που δρουν σε πληροφορίες σχετικά με συναλλαγές τις οποίες άλλοι επενδυτές πρέπει να πραγματοποιήσουν.

Από την άλλη πλευρά, οι μπλοφαδόροι δημιουργούν πληροφορίες με σκοπό την παραπλάνηση των άλλων επενδυτών. Πιο συγκεκριμένα, οι φημολογητές (*rumormongers*) είτε προωθούν είτε δυσφημούν αξιόγραφα/εμπορεύματα με τη διάδοση λανθασμένων πληροφοριών, ενώ οι χειραγωγοί τιμών (*price manipulators*) προχωρούν σε συναλλαγές με στόχο τη δημιουργία τιμών και όγκου συναλλαγών για την παραπλάνηση άλλων επενδυτών (Harris, 2003).

ii. Διαπραγματευτές (*Dealers*)

Ως διαπραγματευτές χαρακτηρίζεται εκείνη η κατηγορία επενδυτών οι οποίοι διατίθενται να λάβουν τη θέση του αντισυμβαλλομένου όταν άλλοι επενδυτές επιθυμούν να πραγματοποιήσουν κάποια συναλλαγή, προσφέροντας ρευστότητα στην αγορά.

Οι διαπραγματευτές διακρίνονται βάσει του όγκου των θέσεων που αναλαμβάνουν, του χρόνου που επιθυμούν να κρατήσουν τις θέσεις τους, όπως και του χώρου στον οποίο δραστηριοποιούνται. Παραδείγματος χάρη, οι λεγόμενοι «δημιουργοί αγορών» (*market makers*) παρέχουν ρευστότητα κατά κύριο λόγο για μικρές ποσότητες, ενώ ανοίγουν και κλείνουν θέσεις αρκετές φορές μέσα σε μία μέρα. Σε αρκετές αγορές, η συγκεκριμένη κατηγορία διαπραγματευτών παρέχει ρευστότητα σε κάθε αντισυμβαλλόμενο. Μία άλλη κατηγορία διαπραγματευτών, εκείνη που ασχολείται με τη συναλλαγή μεγάλων «πακέτων» (*block facilitators*), παρέχει ρευστότητα σε μεγάλους αντισυμβαλλόμενους. Οι θέσεις τους ενδέχεται να διαρκέσουν μέρες ή ακόμα και εβδομάδες, ενώ κατά κύριο λόγο προσφέρουν ρευστότητα σε πελάτες της επιλογής τους (Burdett & O'hara, 1987). Κάποια ανταλλακτήρια αναθέτουν ειδικές ευθύνες σε μέλη τους τα οποία ορίζουν ως «ειδικούς» διαπραγματευτές (*specialists*). Καθήκον τους είναι η συνεχής προσφορά δίπλευρων αγορών, ούτως ώστε να υπάρχει πάντα η δυνατότητα συναλλαγής στα αξιόγραφα στα οποία ειδικεύονται.

Περαιτέρω ανάλυση της κατηγορίας των διαπραγματευτών πραγματοποιείται παρακάτω όταν αναλύονται εκτενέστερα οι αγορές στις οποίες δραστηριοποιούνται.

1.3.4.3 Συναλλασσόμενοι χωρίς όφελος (*Futile traders*)

Ουσιαστικά αποτελούν μία κατηγορία συναλλασσομένων με κίνητρο το κέρδος. Στην προσπάθειά τους να ακολουθήσουν μία ενεργητική επενδυτική στάση, πραγματοποιούν ανώφελες προσπάθειες παραγωγής των επιθυμητών κερδών οι οποίες οφείλονται στην απουσία αναλυτικών ικανοτήτων και πληροφόρησης, είτε καθίστανται θύματα εκμετάλλευσης των μεσιτών ή συμβούλων, των οποίων αποτελούν πελάτες.

1.3.5 Αγορές με τιμές διαμορφούμενες από τις εντολές των συναλλασσομένων (*Order-driven Markets*)

Οι εντολο-κεντρικές αγορές χρησιμοποιούν μία σειρά κανόνων για τη διεύθυνση των συναλλαγών. Ο τύπος αυτός αγορών περιλαμβάνει αγορές που λειτουργούν με τη μέθοδο της αντιφώνησης (*oral auctions*), δημοπρατικές αγορές ενιαίας τιμής (*single price auctions*), συνεχείς ηλεκτρονικές δημοπρατικές αγορές (*continuous electronic auctions*) όπως και δίκτυα διέλευσης (*crossing networks*). Κάθε μία εξ αυτών των κατηγοριών ακολουθεί τους δικούς της κανόνες, πάνω στους οποίους οι επενδυτές οικοδομούν τις στρατηγικές τους. Σχεδόν όλα εκ των πιο σημαντικών χρηματιστηρίων σε παγκόσμιο επίπεδο αποτελούν κατά κύριο λόγο εντολο-κεντρικές αγορές, γεγονός που τις καθιστά ιδιαίτερα συνηθισμένες στον χρηματοπιστωτικό κόσμο.

Παρά τη μεγάλη διακύμανση στον τρόπο λειτουργίας τους, οι κανόνες συναλλαγής που ακολουθούν είναι παρόμοιοι, συγκλίνοντας όλοι σε δύο κύριες κατηγορίες, τους κανόνες που αφορούν στη σειρά προτεραιότητας των εντολών (*order precedence rules*) για την αντιστοίχιση αγοραστών και πωλητών, αλλά και στους κανόνες τιμολόγησης των συναλλαγών (*trade pricing rules*) για τον καθορισμό της τιμής των επακόλουθων συναλλαγών.

1.3.5.1 Αγορές βασισμένες στη μέθοδο της αντιφώνησης (*Oral Auctions*)

Σε αυτό τον τύπο «εντολο-κεντρικής» αγοράς οι συναλλασσόμενοι τακτοποιούν τις αγοραπωλησίες τους αυτοπροσώπως στο φυσικό χώρο ενός ανταλλακτηρίου, φωνάζοντας οι ίδιοι τις τιμές που προσφέρουν για την αγορά (*bid*) και την πώληση

(ask) αξιογράφων προκειμένου να προσελκύσουν άλλους επενδυτές. Με αυτό τον τρόπο προσφέρουν ρευστότητα στην αγορά, την οποία λαμβάνουν εκείνοι που δέχονται τις προσφορές τους (Huang & Stoll, 1996).

Ο πρώτος κανόνας μίας αγοράς αντιφώνησης είναι η δημόσια εκφώνηση των προσφερόμενων τιμών από τους συναλλασσόμενους όπως και η δημόσια αποδοχή των τιμών από τους αντισυμβαλλομένους, έτσι ώστε όλοι οι παραβρισκόμενοι να γνωρίζουν τις συναλλαγές που κανονίζονται, γεγονός που συμβάλλει στο διαφανή τρόπο λειτουργίας της αγοράς. Ακολουθούν οι κανόνες προτεραιότητας βάσει των οποίων διαχειρίζονται οι εντολές. Στην περίπτωση των αγορών αντιφώνησης ο κύριος εκ των κανόνων προτεραιότητας είναι αυτός της προτεραιότητας βάσει της τιμής (*price priority*). Οι δευτερεύοντες κανόνες προτεραιότητας, όπως η χρονική προτεραιότητα (*time precedence*) και η προτεραιότητα των εντολών του κοινού (*public order precedence*), εξαρτώνται από την αγορά στην οποία εφαρμόζονται:

- *Προτεραιότητα βάσει τιμής*: Δίνεται προτεραιότητα στους συναλλασσόμενους που προσφέρουν την υψηλότερη τιμή *bid* και αντίστοιχα τη χαμηλότερη τιμή *ask*, με τους αντισυμβαλλομένους να μη μπορούν να δεχτούν τιμές λιγότερο ευνοϊκές από αυτές. Σε πολλές περιπτώσεις δεν επιτρέπεται καν η προσφορά τιμών *bid* (*ask*) χαμηλότερων (υψηλότερων) της καλύτερης στην αγορά κάθε δεδομένη στιγμή, προκειμένου να αποφεύγεται η σύγχυση. Ο μόνος τρόπος να αποκτήσει κάποιος συναλλασσόμενος προτεραιότητα είναι να προσφέρει καλύτερη τιμή *bid/ask*, συμβάλλοντας στη βελτίωση της τιμής.
- *Χρονική προτεραιότητα*: Στις περισσότερες αγορές αντιφώνησης δίνεται προτεραιότητα στους συναλλασσόμενους των οποίων οι προσφερόμενες τιμές *bid/ask* βελτιώνουν πρώτες τις ήδη υπάρχουσες στην αγορά. Μετά τη βελτίωση της αγοράς, δεν επιτρέπεται σε άλλους συναλλασσόμενους να προσφέρουν τις ίδιες τιμές. Όπως και στην περίπτωση τους κανονισμού προτεραιότητας βάσει της τιμής, οι συναλλασσόμενοι που επιθυμούν να προηγούνται εκείνων που έχουν χρονική προτεραιότητα, οφείλουν να προσφέρουν βελτιωμένες τιμές στην αγορά. Ωστόσο, προκειμένου ο συγκεκριμένος κανονισμός να έχει κάποιο νόημα, πρέπει η ελάχιστη προσαύξηση της τιμής (*tick*) του υποκειμένου να μην είναι ιδιαίτερα μικρή.

- *Προτεραιότητα των εντολών του κοινού*: Βάσει του κανονισμού, οι εντολές των πελατών ενός χρηματιστηρίου έχουν προτεραιότητα έναντι εκείνων των μελών του.

Ο κανονισμός όσον αφορά τον καθορισμό της τιμής εκτέλεσης μίας συναλλαγής που χρησιμοποιείται στις αγορές αντιφώνησης είναι ιδιαίτερα απλός. Κάθε συναλλαγή πραγματοποιείται στην προσφερόμενη τιμή *bid* ή *ask* του αντισυμβαλλόμενου, που έγινε δεκτή. Ο συγκεκριμένος κανόνας τιμολόγησης χαρακτηρίζεται ως διακριτικός (*discriminatory pricing rule*), λαμβάνοντας την ονομασία του από τη στρατηγική που ακολουθούν μεγάλοι, επιθετικοί επενδυτές προκειμένου να μειώσουν τα κόστη συναλλαγής τους. Κάτι τέτοιο επιτυγχάνεται με το διαμελισμό των εντολών τους σε επιμέρους μικρότερες, προκειμένου οι πρώτες να ολοκληρωθούν στις καλύτερες τιμές διαθέσιμες στην αγορά, ενώ οι υπόλοιπες σε ολόένα και λιγότερο ευνοϊκές τιμές, καθώς εξαντλείται η διαθέσιμη ρευστότητα και η υπόλοιπη αγορά ανακαλύπτει το πραγματικό μέγεθος της αρχικής εντολής (Domowitz, 1990; Harris, 2003).

1.3.5.2 Συστήματα βασισμένα σε κανονισμούς αντιστοίχισης εντολών (*Rule based Order–matching systems*)

Η πλειοψηφία των ανταλλακτηρίων, των χρηματομεσιτικών εταιρειών και κάθε ηλεκτρονικό δίκτυο επικοινωνίας (*ECN*), χρησιμοποιούν συστήματα αντιστοίχισης εντολών βασισμένα σε κανονισμούς για τη διεκπεραίωση συναλλαγών από τις εντολές που υποβάλλουν οι πελάτες τους. Ο τρόπος διαπραγμάτευσης των αντισυμβαλλομένων είναι η υποβολή και η ακύρωση των εντολών τους, οι οποίες πέρα από την τιμή καθορίζουν και τη μέγιστη ποσότητα που δέχονται να θέσουν σε αγοραπωλησία.

Στην περίπτωση δημοπρατικής αγοράς με ενιαία τιμή εκτέλεσης των εντολών, η αγορά συλλέγει τις εντολές πριν την έναρξη της διαδικασίας, η οποία στοχεύει στη διεκπεραίωση των συναλλαγών σε ενιαία τιμή. Αντίθετα στην περίπτωση μίας συνεχούς αγοράς, το σύστημα συναλλαγών που χρησιμοποιεί επιχειρεί τη διεκπεραίωση συναλλαγής κάθε φορά που υποβάλλεται μία καινούρια εντολή.

Κάθε σύστημα αντιστοίχισης εντολών ακολουθεί κοινή διαδικαστική αλληλουχία για την διεκπεραίωση συναλλαγών. Αρχικά πραγματοποιείται αντιστοίχιση των

εντολών βάσει των κανονισμών προτεραιότητας. Στη συνέχεια αποφασίζεται ποιες αντιστοιχίες μπορούν να εκτελεστούν και τέλος, καθορίζεται η τιμή εκκαθάρισης των συναλλαγών βάσει των κανονισμών τιμολόγησης.

1.3.5.3 Κανονισμοί προτεραιότητας εντολών (*Order precedence rules*)

Ο τρόπος ταξινόμησης των κανονισμών που αφορούν στη σειρά προτεραιότητας των εντολών σε μία αγορά δε διαφέρει από αυτόν των αγορών που ακολουθούν τη μέθοδο της αντιφώνησης. Και στην περίπτωση των αγορών που ακολουθούν κάποιο σύστημα αντιστοίχισης των εντολών, κύριος κανόνας προτεραιότητας είναι η προτεραιότητα βάσει της τιμής που καθορίζεται από την εντολή. Όσον αφορά στους δευτερεύοντες κανονισμούς, πέραν της χρονικής προτεραιότητας εντολών με κοινή τιμή εκτέλεσης, συμπεριλαμβάνονται κανόνες προτεραιότητας βάσει της εκθέσεως ή μη των εντολών (*display precedence*), με τις εντολές που εκτίθενται στο κοινό να χαίρουν προτεραιότητας, αλλά και κανόνες προτεραιότητας βάσει του όγκου συναλλαγής που φέρει μία εντολή (*size precedence*) [Domowitz, 1993]. Σε κάποιες αγορές οι εντολές υψηλού όγκου έχουν προτεραιότητα έναντι των μικρών, ενώ σε άλλες ισχύει το αντίθετο.

1.3.5.4 Κανονισμοί τιμολόγησης συναλλαγών (*Trade pricing rules*)

Παρόλο που οι κανονισμοί προτεραιότητας των εντολών που εφαρμόζονται στις αγορές που λειτουργούν βάσει συστημάτων αντιστοίχισης δε διαφέρουν, οι κανονισμοί που εφαρμόζονται για την τιμολόγηση των συναλλαγών εξαρτώνται από τον τύπο της αγοράς και είναι αυτοί που τις διακρίνουν (Harris, 2003).

- Δημοπρατικές αγορές/Κανόνας ενιαίας τιμολόγησης: Οι δημοπρασίες τίτλων ενιαίας τιμολόγησης αποτελούν σύνηθες παράδειγμα εντολο-κεντρικής αγοράς, με τις περισσότερες αγορές συνεχούς διαπραγμάτευσης μετοχών αλλά και ηλεκτρονικές αγορές να ξεκινούν ή να συνεχίζουν μετά από παύση τη συναλλακτική διαδικασία τους με μία τέτοιου τύπου δημοπρασία.

Σε αυτού του τύπου τις αγορές, όλες οι συναλλαγές πραγματοποιούνται στην ίδια τιμή εκκαθάρισης της αγοράς (*market-clearing price*), η οποία αποτελεί την τιμή ισορροπίας της αγοράς βάσει των δυνάμεων προσφοράς και ζήτησης, όπου μεγιστοποιείται ο όγκος της συναλλαγής.

- Αγορές συνεχούς διαπραγμάτευσης/Κανόνας διακριτής τιμολόγησης: Στις αγορές τέτοιου τύπου χρησιμοποιείται ο κανόνας της διακριτής τιμολόγησης, ο κανόνας δηλαδή που χρησιμοποιείται και στις αγορές αντιφώνησης. Στις αγορές συνεχούς διαπραγμάτευσης διατηρείται βιβλίο εντολών προκειμένου να παρακολουθούνται οι πάγιες εντολές (*standing orders*) οι οποίες δεν έχουν καλυφθεί ακόμα, με την υψηλότερη τιμή *bid* και τη χαμηλότερη τιμή *ask* στο βιβλίο να διαμορφώνουν το περιθώριο της αγοράς.
- Δίκτυα Διέλευσης/Κανόνας παραγωγικής τιμολόγησης: Τα δίκτυα διέλευσης (*Crossing Networks*) αποτελούν τη μόνη κατηγορία εντολο-κεντρικών αγορών τα οποία δεν αποτελούν δημοπρατικού τύπου αγορές. Συγκεκριμένα, αποτελούν Εναλλακτικά Συστήματα Συναλλαγών (*Alternative Trading Systems – ATS*) τα οποία αναλαμβάνουν την αντιστοίχιση εντολών αγοράς και πώλησης ηλεκτρονικά για την εκτέλεσή τους, χωρίς να αποστέλλονται πρώτα σε κάποιο ανταλλακτήριο ή *ECN*. Σε ένα δίκτυο διέλευσης, όλες οι συναλλαγές εκτελούνται σε τιμές οι οποίες καθορίζονται σε άλλες αγορές στις οποίες διαπραγματεύονται τα ίδια υποκείμενα περιουσιακά στοιχεία. Στο συγκεκριμένο τύπο αγοράς ακολουθούνται κανονισμοί παραγωγικής τιμολόγησης (*derivative pricing rules*).

Στα δίκτυα διέλευσης δεν πραγματοποιείται κάποια διαδικασία καθορισμού της τιμής (*price discovery*), σε αντίθεση με τις αγορές που ακολουθούν διαδικασίες δημοπρασίας. Στις δημοπρατικές αγορές, οι τιμές προσαρμόζονται για την αντιστοίχιση αγοραστών και πωλητών. Στα δίκτυα διέλευσης, οι τιμές είναι τελείως ανεξάρτητες από τις εντολές που υποβάλλονται, με αποτέλεσμα να διευκρινίζεται μόνο εάν οι συναλλασσόμενοι επιθυμούν να πραγματοποιήσουν κάποια αγοραπωλησία στις τιμές διασταύρωσης (*crossing prices*). Ανάλογα με το σύστημα διέλευσης και τον τύπο των αξιογράφων που διαπραγματεύονται σε αυτό, η αντιστοίχιση των εντολών μπορεί να πραγματοποιείται είτε κατά το κλείσιμο της κύριας αγοράς (*primary market*), από την οποία το δίκτυο λαμβάνει την τιμή εκκαθάρισης των συναλλαγών του, είτε σε περισσότερες φορές κατά τη διάρκεια της ημέρας. Η τιμή διασταύρωσης μπορεί να είναι είτε η τιμή κλεισίματος της κύριας αγοράς διαπραγμάτευσης των υποκειμένων του δικτύου, είτε να αποτελεί το αποτέλεσμα κάποιας διαδικασίας που ακολουθείται από το ίδιο το σύστημα. Παραδείγματος χάρη, το δίκτυο *Posit* της *ITG*, ένα από τα μεγαλύτερα δίκτυα διέλευσης μετοχών στις Ηνωμένες Πολιτείες, χρησιμοποιεί ως τιμή εκκαθάρισης

τη μέση τιμή του περιθωρίου *bid/ask* της κύριας αγοράς. Η επιλογή του γίνεται τυχαία μέσα σε διάστημα ολίγων λεπτών μετά το κάλεσμα (*call*) για την υποβολή των εντολών από τους ενδιαφερομένους, σε συγκεκριμένες χρονικές περιόδους εντός της ημέρας. Με αυτό τον τρόπο δίνεται η δυνατότητα στους επενδυτές που επιλέγουν το δίκτυο *Posit* για τις συναλλαγές τους, να τις πραγματοποιήσουν στο μέσο του περιθωρίου και όχι στις αντίστοιχες τιμές *bid/ask*, όπως θα συνέβαινε εάν χρησιμοποιούσαν κάποιο ανταλλακτήριο.

Τα δίκτυα διέλευσης χρησιμοποιούνται κατά κύριο λόγο για μετοχές που χαρακτηρίζονται από ιδιαίτερη ρευστότητα, παρέχοντας ανωνυμία για τους πελάτες τους, αλλά και την αποφυγή της πρόκλησης αντίκτυπου στην τιμή της μετοχής (*market impact*) από την εκτέλεση κάποιας μεγάλης συναλλαγής στην κύρια αγορά. Ωστόσο οι επενδυτές που επιλέγουν τα δίκτυα διέλευσης οφείλουν να γνωρίζουν πιθανά προβλήματα που συνάδουν με τις συναλλαγές τους, όπως η πιθανή εκτέλεση της εντολής τους σε «παλιότερη» τιμή (*stale price*), όπως και η χειραγώγηση των τιμών μέσω υποβολής αντίστροφων εντολών στην κύρια αγορά, ένα φαινόμενο που ξεπερνά το αντικείμενο της παρούσας εργασίας και δε θα αναλυθεί. Μερικά από τα πιο χαρακτηριστικά παραδείγματα δικτύων διέλευσης αποτελούν τα *Posit*, *Pipeline*, *Liquidnet*, *Sigma X*.

1.3.6 Αγορές με τιμές διαμορφούμενες από διαπραγματευτές (*Quote-driven Markets / Dealer Markets*)

Ως διαπραγματευτές χαρακτηρίζονται οι έμποροι της χρηματοπιστωτικής αγοράς, οι οποίοι έχοντας ως κίνητρο το προσωπικό τους κέρδος, παρέχουν τη δυνατότητα στους αντισυμβαλλόμενούς τους να πραγματοποιήσουν τις συναλλαγές που επιθυμούν, όταν το επιθυμούν. Η υπηρεσία της ρευστότητας, ή αλλιώς η αμεσότητα (*immediacy*) στην πραγματοποίηση των συναλλαγών που παρέχουν, είναι ιδιαίτερα πολύτιμη για τους ανυπόμονους επενδυτές. Το κέρδος των διαπραγματευτών προέρχεται από την αγορά περιουσιακών στοιχείων σε χαμηλές τιμές από ανυπόμονους πωλητές και την πώλησή τους σε υψηλές τιμές σε ανυπόμονους αγοραστές. Η διαφορά μεταξύ των δύο τιμών τους αποζημιώνει για την αμεσότητα που προσφέρουν.

Πολλοί εκ των διαπραγματευτών αποτελούν επαγγελματίες επενδυτές, οι οποίοι εργάζονται σε ορόφους χρηματιστηρίων ή στα γραφεία χρηματιστηριακών εταιρειών.

Ως διαπραγματευτές θα μπορούσαν να χαρακτηριστούν χωρίς να το γνωρίζουν και τα άτομα τα οποία αποκτούν πρόσβαση στις αγορές μέσω των μεσιτών τους, προκειμένου να τοποθετήσουν δεσμευμένες εντολές, αυξάνοντας με αυτό τον τρόπο την προσφορά ρευστότητας.

Οι διαπραγματευτές είναι γνωστοί και ως «δημιουργοί αγορών» (*market makers*) είτε ως «ειδικοί» (*specialists*), όπως συνηθίζεται να χαρακτηρίζονται οι διαπραγματευτές εντός των χρηματιστηρίων. Λόγω του ότι η διαδικασία της διαπραγμάτευσης αποτελεί μία ιδιαίτερα επικίνδυνη διαδικασία, η οποία πάντα ενέχει τον κίνδυνο της χρεοκοπίας, οι επιτυχημένοι διαπραγματευτές είναι κατά κύριο λόγο επενδυτές οι οποίοι είναι ικανοί να διαχειρίζονται και να αποφεύγουν όσο είναι δυνατόν το ρίσκο. Ωστόσο, προκειμένου ένας διαπραγματευτής να αναλάβει τους κινδύνους που ενέχει η θέση του, απαιτεί τις απαραίτητες αποζημιώσεις (*Bodie et al., 2014; Harris, 2003; Stoll, 1978;2003*)

1.3.6.1 Οι προσφορές των διαπραγματευτών (*Dealer quotations*)

Οι τιμές στις οποίες οι διαπραγματευτές προσφέρονται να αγοράσουν και να πουλήσουν μία ποσότητα ενός τίτλου, είναι οι τιμές *bid* και *ask* αντίστοιχα, ενώ πάντα θέτουν τις τιμές *ask* πάνω από τις τιμές *bid*. Η διαφορά ανάμεσα στις δύο τιμές αποτελεί το περιθώριο *bid/ask*, το οποίο μπορεί να είναι «στενό» (*narrow*), όταν η διαφορά είναι μικρή και «ευρύ» (*wide*), όταν η διαφορά τους είναι μεγάλη.

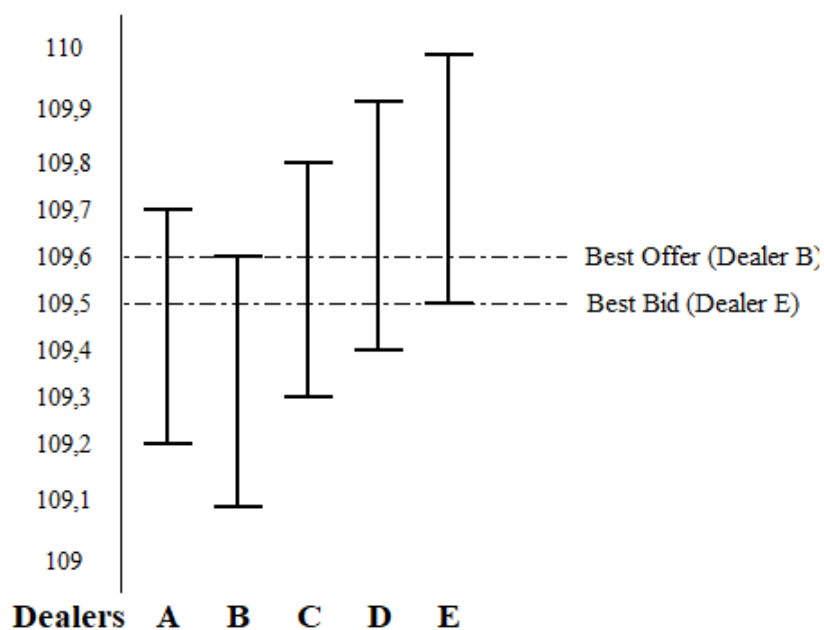
Οι διαπραγματευτές αμείβονται κατά κύριο λόγο, αγοράζοντας χαμηλά στις τιμές *bid* που προσφέρουν και πουλώντας ψηλά στις τιμές *ask*. Η συγκεκριμένη στρατηγική αποδίδει κέρδος εάν οι διαπραγματευτές είναι σε θέση να καλύψουν εντολές πελατών τους και στις δύο πλευρές της αγοράς, χωρίς να μεταβάλλουν τις τιμές τους. Ωστόσο επί του πρακτέου, η στρατηγική αυτή είναι αρκετά δύσκολο να αποδώσει, από τη στιγμή που οι διαπραγματευτές σπανίως λαμβάνουν εντολές αγοράς και πώλησης ίσου όγκου. Πέραν αυτού έχουν να αντιμετωπίσουν και τις απρόβλεπτες αλλαγές των τιμών, φαινόμενο ιδιαίτερα συχνό.

Τα πραγματικά περιθώρια (*realized spreads*) τα οποία λαμβάνουν οι διαπραγματευτές είναι συχνά μικρότερα των προσφερόμενων (*quoted spreads*). Το πραγματικό περιθώριο είναι η διαφορά ανάμεσα στις τιμές στις οποίες ο διαπραγματευτής αγοράζει και πουλάει στην πραγματικότητα. Τα πραγματικά περιθώρια είναι συνήθως μικρότερα των προσφερόμενων, λόγω του ότι αποτελεί

συχνό φαινόμενο οι διαπραγματευτές να συναλλάσσονται σε καλύτερες τιμές από αυτές που προσφέρουν, είτε να προσαρμόζουν τις τιμές *bid/ask* μεταξύ των συναλλαγών (Stoll, 1989; Stoll, 2000).

Οι διαπραγματευτές οι οποίοι προσφέρουν και τις δύο τιμές, δημιουργούν μία δίπλευρη αγορά (*two-sided market*), ενώ όσοι προσφέρουν μία εκ των δύο, μονόπλευρη (*one-sided market*). Παρόλο που οι περισσότεροι εξ αυτών προσφέρουν δίπλευρες αγορές, επιλέγουν να προσφέρουν πιο επιθετικές τιμές μόνο για την πλευρά στην οποία επιθυμούν να πραγματοποιήσουν κάποια συναλλαγή. Παραδείγματος χάρη, διαπραγματευτές που επιθυμούν να αγοράσουν, προσφέρουν συνήθως υψηλές τιμές *bid*, προκειμένου να προσελκύσουν πωλητές του αξιογράφου που επιθυμούν.

Η διαφορά ανάμεσα στην υψηλότερη τιμή *bid* και τη χαμηλότερη τιμή *ask* της αγοράς, αποτελεί το εσωτερικό περιθώριο (*inside spread*), το οποίο συνήθως είναι αρκετά πιο στενό από το μέσο προσφερόμενο περιθώριο και εκ των πραγμάτων, δεν είναι δυνατόν να είναι ευρύτερο του μικρότερου προσφερόμενου περιθωρίου στην αγορά (Σχήμα 3).



Σχήμα 3: Αλεικόνιση του Εσωτερικού Περιθωρίου (*Inside Spread*)
Πηγή: Harris (2003)

Οι προσφορές των διαπραγματευτών είναι είτε αμετάκλητες (*firm*), είτε μετακλητές (*soft*), με τους διαπραγματευτές που προσφέρουν αμετάκλητες να είναι

υποχρεωμένοι να προχωρήσουν σε συναλλαγή στις τιμές που προσέφεραν, ενώ εκείνους που προσφέρουν μετακλητές να έχουν το δικαίωμα να αναθεωρήσουν τις τιμές που προσέφεραν, όταν κληθούν να προχωρήσουν σε συναλλαγή ή ακόμα και να αρνηθούν να πραγματοποιήσουν κάποια συναλλαγή. Αναλόγως την αγορά, οι διαπραγματευτές είτε παρέχουν τις προσφορές τους αποκλειστικά μετά την εκδήλωση ενδιαφέροντος, είτε προσφέρουν συνεχώς δίπλευρες αγορές. Στην περίπτωση των αμετάκλητων προσφορών, εκτός από τις τιμές καθορίζονται και οι προσφερόμενες ποσότητες (*quote sizes*), με τις προσφερόμενες ποσότητες στις τιμές *bid* και *ask* να αποτελούν τις μέγιστες ποσότητες που καλούνται να αγοράσουν ή να πουλήσουν αντίστοιχα, χωρίς κάτι τέτοιο να σημαίνει ότι δεν μπορούν να συμφωνήσουν σε μεγαλύτερες ποσότητες κατόπιν αιτήσεως (*Harris, 2003*).

1.3.6.2 Η συναλλακτική διαδικασία με τους διαπραγματευτές (*Trading with Dealers*)

Οι περισσότεροι εκ των επενδυτών λιανικής (*retail traders*) αλλά και πολλοί θεσμικοί επενδυτές (*institutional traders*) χρησιμοποιούν μεσίτες ως διαμεσολαβητές για τις συναλλαγές τους με διαπραγματευτές. Στις περιπτώσεις όπου δεν παρεμβάλλονται μεσίτες μεταξύ διαπραγματευτών και θεσμικών επενδυτών, οι πρώτοι συνήθως αποφεύγουν να χρεώσουν προμήθειες. Αντίθετα, συμπεριλαμβάνουν οποιοσδήποτε χρεώσεις, στις τιμές *bid/ask* που προσφέρουν, με τις συναλλαγές να πραγματοποιούνται σε καθαρή τιμολογιακή βάση (*net price basis*). Ωστόσο στις περιπτώσεις όπου χρησιμοποιείται κάποιο μεσιτικό γραφείο, αρμοδιότητά του είναι να διεκπεραιώσει την εντολή του πελάτη του στην καλύτερη δυνατή τιμή, λαμβάνοντας περιστασιακά καλύτερες τιμές από τις προσφερόμενες (*price improvement*).

Ιδιαίτερα συχνό φαινόμενο, όσον αφορά στις μικρές εντολές, είναι η μη ενεργή διαπραγμάτευση των τιμών μεταξύ μεσιτικών γραφείων και διαπραγματευτών, λόγω του ότι τα οφέλη μίας τέτοιας διαδικασίας είναι λιγότερα του κόστους. Σε αυτές τις περιπτώσεις, οι μεσίτες αποστέλλουν τις εντολές των πελατών τους σε διαπραγματευτές που θεωρούν πως προσφέρουν τον καλύτερο συνδυασμό τιμής και υπηρεσιών. Το ανταλλακτήριο του *Nasdaq* αποτελεί παράδειγμα αγοράς όπου οι συμφωνίες προτίμησης (*preferencing arrangements*) μεταξύ διαπραγματευτών και μεσιτών αποτελεί συχνό φαινόμενο.

Η προσέλκυση ροής εντολών (*order flow*) από τους διαπραγματευτές, είτε αυτή προέρχεται από την προτίμηση μεσιτικών γραφείων απέναντί τους, είτε απευθείας από τους επενδυτές, αποτελεί διαδικασία ζωτικής σημασίας για την κερδοφορία τους. Κάτι τέτοιο επιτυγχάνεται μέσω ποικίλων τρόπων, όπως χρήση επιθετικών τιμολογήσεων και υψηλού όγκου, η προσφορά υπηρεσιών υψηλής ποιότητας και χαμηλού κόστους, η παροχή διαφημιστικών υπηρεσιών, η δημιουργία διαπροσωπικών σχέσεων και η καταβολή αντιτίμου για την εξαγορά της ροής εντολών.

Οι σημαντικότερες αποφάσεις που λαμβάνει ένας διαπραγματευτής αφορούν στον προσδιορισμό των τιμών *bid/ask* που του επιτρέπουν την είσοδο στο χρηματιστήριο. Αποφάσεις όπως η τοποθέτηση των τιμών *bid/ask*, το περιθώριό τους και οι ποσότητες που διατίθενται να αγοράσουν ή να πουλήσουν αντίστοιχα στις τιμές *bid* και *ask*, αποτελούν ίσως τον ακρογωνιαίο λίθο, τόσο της βραχυπρόθεσμης όσο και μακροπρόθεσμης κερδοφορίας ενός διαπραγματευτή.

1.3.6.3 Τα αποθέματα των διαπραγματευτών (*Dealer Inventories*)

Οι θέσεις των διαπραγματευτών σε χρηματοπιστωτικά προϊόντα που κατέχουν στα χαρτοφυλάκιά τους, είτε αυτές είναι θέσεις αγοράς (*long positions*) είτε θέσεις ανοικτής πώλησης (*short positions*), αποτελούν το απόθεμά τους (*inventories*). Από τη στιγμή που οι πελάτες των διαπραγματευτών είναι εκείνοι που καθορίζουν την πλευρά της μεταξύ τους συναλλαγής, τα αποθέματα των διαπραγματευτών κυμαίνονται ανάλογα με τις απαιτήσεις των πελατών τους.

Ως αποθεματικός στόχος (*target inventories*) ορίζονται οι θέσεις που επιθυμούν οι διαπραγματευτές να διατηρούν στο χαρτοφυλάκιο τους, προκειμένου να βρίσκονται στην κατάσταση ισορροπίας τους (Stoll, 1978). Οι αποθεματικοί στόχοι ενός διαπραγματευτή αντικατοπτρίζουν επίσης εάν δευτερευόντως αποτελεί κερδοσκόπο, αντισταθμιστή ή επενδυτή. Ο έλεγχος του αποθέματος είναι απαραίτητος για την κερδοφορία ενός διαπραγματευτή, με τις μεγάλες θέσεις να είναι ιδιαίτερα κοστοβόρες στη χρηματοδότησή τους και εκθέτοντάς τον σε μεγάλους κινδύνους σε περίπτωση κίνησης των τιμών εναντίον τους (*inventory risk*). Επομένως, η διατήρηση των αποθεματικών στόχων για ένα διαπραγματευτή αποτελεί ζήτημα κομβικής σημασίας, η αμέλεια του οποίου μπορεί να έχει ως αποτέλεσμα μέχρι και τη χρεοκοπία του. Οι διαπραγματευτές που αποφεύγουν τη διατήρηση αποθέματος,

αποφεύγουν τα κόστη χρηματοδότησης των θέσεών τους και τον κίνδυνο απώλειας κεφαλαίων σε περιπτώσεις αντίθετης κίνησης των τιμών προς τις θέσεις τους.

Ο τρόπος με τον οποίο κατά κύριο λόγο οι διαπραγματευτές ελέγχουν το απόθεμά τους είναι επηρεάζοντας τις συναλλακτικές αποφάσεις των πελατών τους, μειώνοντας τις τιμές *bid/ask* που προσφέρουν όταν επιθυμούν να μειώσουν τα αποθέματά τους, ενθαρρύνοντας τους επενδυτές να αγοράσουν από αυτούς, λόγω των χαμηλών τιμών *ask*, ενώ ταυτόχρονα τους αποθαρρύνουν να τους πουλήσουν, λόγω των χαμηλών τιμών *bid* που προσφέρουν. Εναλλακτικά μπορούν να μειώσουν τις ποσότητες που διατίθενται να αγοράσουν στις τιμές *bid*, αυξάνοντας ταυτόχρονα τις ποσότητες που διατίθενται να πουλήσουν στις τιμές *ask*, αποθαρρύνοντας τις πωλήσεις και ενθαρρύνοντας αντίστοιχα τις αγορές υψηλού όγκου των επενδυτών. Οι αντίθετες διαδικασίες ακολουθούνται σε περίπτωση που ένας διαπραγματευτής επιθυμεί την αύξηση του αποθέματός του (Amihud & Mendelson, 1980; Demsetz, 1968; Ho & Stoll, 1981; Stoll, 1978).

Οι διαπραγματευτές οι οποίοι επιθυμούν να αποκαταστήσουν την ισορροπία στις αποθεματικές τους θέσεις γρήγορα, δεν είναι αναγκασμένοι να περιμένουν έως ότου κάποιος επενδυτής δείξει ενδιαφέρον να προχωρήσει σε συναλλαγή μαζί τους. Αντιθέτως, έχουν τη δυνατότητα να πραγματοποιήσουν τις συναλλαγές που επιθυμούν στις τιμές που προσφέρονται από άλλους διαπραγματευτές ή απλούς επενδυτές. Μία τέτοια στρατηγική παρόλο που επιλύει γρήγορα το πρόβλημα της απόκλισης από τον αποθεματικό στόχο, είναι κοστοβόρα επιβαρύνοντας το διαπραγματευτή που την εφαρμόζει με αρνητικά πραγματικά περιθώρια.

Κατά την ισορροπία των αποθεμάτων τους, οι διαπραγματευτές επιδιώκουν την εύρεση εκείνων των τιμών, η προσφορά των οποίων θα τους εξασφαλίσει δίπλευρες ροές εντολών (*two-sided order flows*), διατηρώντας τους αποθεματικούς τους στόχους. Η έρευνα των τιμών παραγωγής δίπλευρων ροών χαρακτηρίζεται ως διαδικασία εύρεσης της τιμής (*price discovery process*), ενώ οι τιμές αυτές αποτελούν τις τιμές ισορροπίας προσφοράς και ζήτησης στην αγορά.

Η διαδικασία της διαπραγμάτευσης αποδίδει περισσότερο κέρδος όταν ο διαπραγματευτής δύναται να πουλήσει αμέσως αφότου αγοράσει και το αντίστροφο, εξασφαλίζοντας το προσφερόμενο περιθώριο και ελαχιστοποιώντας ενδεχόμενους αποθεματικούς κινδύνους.

1.3.6.4 Αποθεματικός κίνδυνος (*Inventory Risk*)

Ο αποθεματικός κίνδυνος που καλούνται να αντιμετωπίσουν οι διαπραγματευτές διακρίνεται σε δύο τύπους, αναλόγως με το εάν οι μεταβολές των τιμών συσχετίζονται με τις αποκλίσεις από τον αποθεματικό τους στόχο. Η απουσία συσχέτισης μεταξύ των μεταβολών των τιμών και των αποκλίσεων του χαρτοφυλακίου τους από την επιθυμητή ισορροπία συνεπάγεται διαφοροποιήσιμο αποθεματικό κίνδυνο (*diversifiable inventory risk*), ενώ η ύπαρξη συσχέτισης συνεπάγεται μη διαφοροποιήσιμο αποθεματικό κίνδυνο (*non-diversifiable inventory risk*).

Ο διαφοροποιήσιμος αποθεματικός κίνδυνος οφείλεται σε γεγονότα τα οποία προκαλούν μεταβολές στις τιμές, που κανένας δεν μπορεί να προβλέψει, με τις μεταβολές να αποτελούν λευκό θόρυβο. Από τη στιγμή που οι μεταβολές των τιμών είναι ασυσχέτιστες με τις αποθεματικές ανισορροπίες, τα κέρδη και οι ζημιές των διαπραγματευτών έχουν τις ίδιες πιθανότητες να συμβούν. Οι διαπραγματευτές έχουν τη δυνατότητα να ελαχιστοποιήσουν το συγκεκριμένο τύπο αποθεματικού κινδύνου, αυξάνοντας τα χρηματοπιστωτικά προϊόντα με τα οποία ασχολούνται. Μέσω της διαφοροποίησης που πετυχαίνουν, αντισταθμίζουν τις απροσδόκητες ζημιές με τα απροσδόκητα κέρδη. Αυτός είναι και ο λόγος για τον οποίο εταιρείες διαπραγμάτευσης ασχολούνται με μεγάλο αριθμό χρηματοπιστωτικών προϊόντων, διαφοροποιώντας κατ' αυτόν τον τρόπο την έκθεσή τους σε διαφοροποιήσιμους αποθεματικούς κινδύνους.

Εν αντιθέσει, ο μη διαφοροποιήσιμος αποθεματικός κίνδυνος αποτελεί μία μορφή κινδύνου την οποία αντιμετωπίζουν οι διαπραγματευτές όταν πραγματοποιήσουν συναλλαγές με καλύτερα πληροφορημένους, από τους ίδιους, επενδυτές. Χαρακτηρίζεται και ως «κίνδυνος δυσμενούς επιλογής» (*adverse selection risk*), λόγω του ότι οι επενδυτές που κατέχουν την πληροφόρηση επιλέγουν την πλευρά της αγοράς η οποία είναι αντίθετη στα κέρδη των διαπραγματευτών (*Glosten & Harris, 1988*). Οι συναλλαγές με συναλλασσομένους που κατέχουν ανώτερη πληροφόρηση καθιστά ιδιαίτερα δύσκολο για τους διαπραγματευτές να εξασφαλίσουν κάποιο κέρδος, με τα πραγματικά περιθώρια τους να είναι είτε μικρά είτε αρνητικά.

Από τη στιγμή που οι πληροφορημένοι επενδυτές πραγματοποιούν συναλλαγές στην πλευρά της αγοράς που τους υποδεικνύει η πληροφόρησή τους, δημιουργούν ισχυρές μονόπλευρες ροές εντολών για τους αντισυμβαλλόμενους διαπραγματευτές,

με αποτέλεσμα τα αποθέματά τους να αποκλίνουν σημαντικά από τον αποθεματικό τους στόχο. Οι αποθεματικές ανισορροπίες που αντιμετωπίζουν οι διαπραγματευτές λόγω της δυσμενούς επιλογής, συσχετίζονται αντίστροφα με τις επερχόμενες μεταβολές των τιμών.

1.3.6.5 Το πρόβλημα της δυσμενούς επιλογής (*The adverse selection problem*)

Καθήκον ενός επιτυχημένου διαπραγματευτή είναι η συνεχής αντιμετώπιση, μέσω μίας σειράς ενεργειών, του προβλήματος των καλά πληροφορημένων αντισυμβαλλομένων του (*Copeland & Galai, 1983; Easley & O'hara, 1987; Glosten & Milgrom, 1985*).

Ο διαπραγματευτής που υποπτεύεται πως ήρθε σε συναλλαγή με καλά πληροφορημένο αντισυμβαλλόμενο προχωρά άμεσα στην προσαρμογή των τιμών *bid/ask* που προσφέρει, για την αποφυγή περεταίρω ζημιών. Στην περίπτωση που δεν προβεί στην προσαρμογή τους, ο πληροφορημένος αντισυμβαλλόμενος θα εξακολουθήσει να αυξάνει τη μονόπλευρη ροή των εντολών του προς το διαπραγματευτή, επιδεινώνοντας έτσι την αποθεματική του κατάσταση. Εξίσου σημαντική είναι και η ταχύτητα προσαρμογής των τιμών του. Σε περίπτωση που κατορθώσει μέσω της γρήγορης προσαρμογής των τιμών, να επαναφέρει το χαρτοφυλάκιό του στον αποθεματικό του στόχο προτού τη δυσμενή προς αυτόν μεταβολή των τιμών, αποφεύγει τις ζημιές που θα αντιμετώπιζε σε κάθε άλλη περίπτωση. Ωστόσο, εάν ανησυχεί ιδιαίτερα για θέσεις που έχει λάβει και επιθυμεί να τις μεταβιβάσει το συντομότερο δυνατόν, μπορεί να ακολουθήσει μία ενεργητική στρατηγική λαμβάνοντας για την πραγματοποίηση της συναλλαγής τις τιμές *bid* ή *ask* που προσφέρονται από άλλον επενδυτή.

Προκειμένου ένας διαπραγματευτής να απωθήσει τους καλά πληροφορημένους αντισυμβαλλόμενους, προσπαθεί να τοποθετήσει τις τιμές *bid/ask* που προσφέρει όσο το δυνατόν πιο κοντά στη θεμελιώδη αξία του υποκειμένου. Κανένας καλά πληροφορημένος επενδυτής δεν πρόκειται να προχωρήσει στην αγορά ενός υποκειμένου όταν τιμολογείται πάνω από τη θεμελιώδη αξία του, είτε στην πώλησή του σε τιμή χαμηλότερη της θεμελιώδους. Γι' αυτό το λόγο οι διαπραγματευτές προσπαθούν να τοποθετήσουν τις τιμές *bid* κάτω από τη θεμελιώδη αξία του υποκειμένου, ενώ τις τιμές *ask* πάνω αντίστοιχα. Βέβαια, ένας διαπραγματευτής σπανίως γνωρίζει τη θεμελιώδη αξία τους υποκειμένου που διαπραγματεύεται

καλύτερα από τους καλά πληροφορημένους αντισυμβαλλομένους του. Ωστόσο, ένας ικανός διαπραγματευτής είναι σε θέση να εξάγει καλές εκτιμήσεις της θεμελιώδους αξίας από τα δεδομένα που του παρέχει η ίδια η αγορά, όπως οι ροή των εντολών, οι τιμές και οι προσφορές, σε συνδυασμό με τις προσωπικές του εκτιμήσεις και πληροφορίες όσον αφορά στο επίπεδο πληροφόρησης των αντισυμβαλλομένων του.

Στην προσπάθειά τους να ελαχιστοποιήσουν τις ζημιές από μία ενδεχόμενη συναλλαγή με καλά πληροφορημένο αντισυμβαλλόμενο, οι διαπραγματευτές συχνά πραγματοποιούν δύο ειδών λάθη κατά την προσαρμογή των τιμών *bid/ask* που προσφέρουν. Στην πρώτη περίπτωση, ενδέχεται να προσαρμόσουν ανεπαρκώς τις τιμές *bid/ask* μετά την ολοκλήρωση της συναλλαγής τους με καλά πληροφορημένο αντισυμβαλλόμενο, με αποτέλεσμα την ενάντια στις θέσεις τους μεταβολή των τιμών. Η άλλη περίπτωση αφορά στην υπερβάλλουσα προσαρμογή των τιμών *bid/ask*, θεωρώντας πως ο αντισυμβαλλόμενός τους ήταν καλά πληροφορημένος, ενώ στην πραγματικότητα κάτι τέτοιο δεν ίσχυε.

Κεφάλαιο 2^ο: Το Περιθώριο *Bid/Ask* ως μέτρο Έλλειψης Ρευστότητας και Κόστους Συναλλαγών

2.1 Το περιθώριο *bid/ask* (*Bid/Ask Spread*)

Στο κεφάλαιο αυτό γίνεται ανάλυση του κατεξοχήν αντικειμένου της παρούσας εργασίας, το οποίο δεν είναι άλλο από το περιθώριο *bid/ask*, οι προσδιοριστικοί του παράγοντες, αλλά και πληροφορίες που παρέχει. Όπως έχει ήδη αναφερθεί, το περιθώριο *bid/ask* αποτελεί το αντίτιμο για την άμεση εκτέλεση των συναλλαγών των ανυπόμονων επενδυτών, οι οποίοι καλούνται να αγοράσουν το περιουσιακό στοιχείο του ενδιαφέροντός τους στην υψηλότερη τιμή *ask*, ενώ την ίδια στιγμή έχουν τη δυνατότητα να το πουλήσουν στη χαμηλότερη τιμή *bid*. Το περιθώριο επομένως αποτελεί την αποζημίωση που λαμβάνουν οι διαπραγματευτές και οι υποβολείς δεσμευμένων εντολών, από τους ανυπόμονους υποβολείς ελεύθερων εντολών, για την αμεσότητα διεκπεραίωσης των συναλλαγών τους.

Το περιθώριο *bid/ask* αποτελεί το σημαντικότερο παράγοντα για την επιλογή που έχει ένας επενδυτής ανάμεσα στη χρήση δεσμευμένων ή ελεύθερων εντολών, με τις ελεύθερες εντολές να γίνονται πιο ελκυστικές όσο μικρότερα είναι τα περιθώρια, γεγονός που καθιστά την αμεσότητα λιγότερο κοστοβόρα για έναν συναλλασσόμενο.

Το περιθώριο ωστόσο αποτελεί το σημαντικότερο παράγοντα και για τις αποφάσεις των διαπραγματευτών, όσον αφορά στην προσφορά ρευστότητας στην αγορά. Οι διαπραγματευτές ορίζουν τα περιθώρια τους με σκοπό τη μεγιστοποίηση του κέρδους τους. Τα έσοδά τους εξαρτώνται από τα πραγματικά περιθώρια που εισπράττουν από τις διαδοχικές αγοραπωλησίες τους, τη δυνατότητά τους να προσαρμόζουν συχνά τις αποθεματικές τους θέσεις ή όχι, όπως και τις ζημίες που αντιμετωπίζουν από τις συναλλαγές τους με καλά πληροφορημένους αντισυμβαλλόμενους. Αντιθέτως, τα έξοδά τους περιλαμβάνουν κόστη χρηματοδότησης των αποθεμάτων του, μισθούς υπαλλήλων, συνδρομές χρηματιστηρίου και δαπάνες για έρευνα, ανάπτυξη συναλλακτικών συστημάτων, εγκαταστάσεις κ.α.

2.1.1 Οι συνιστώσες του περιθωρίου *Bid/Ask* (*Bid/Ask Spread Components*)

Η ανάλυση του περιθωρίου, βοηθά στην καλύτερη κατανόηση των παραγόντων από τους οποίους καθορίζεται. Για αναλυτικούς σκοπούς, οι οικονομολόγοι διαχωρίζουν το περιθώριο *bid/ask* σε δύο επιμέρους συνιστώσες (*Glosten & Harris, 1988*):

- Το στοιχείο τους κόστους συναλλαγών του περιθωρίου (*the transaction cost spread component*) αποτελεί το τμήμα το οποίο αποζημιώνει τους διαπραγματευτές για το κόστος λειτουργίας της επιχείρησής τους. Η συνιστώσα αυτή περιλαμβάνει επίσης κάθε ασφάλιστρο κινδύνου που μπορεί να απαιτούν οι διαπραγματευτές για τον αποθεματικό κίνδυνο που λαμβάνουν (*Amihud & Mendelson, 1980; Ho & Stoll, 1981*), όπως και τα μονοπωλιακά κέρδη ενός διαπραγματευτή σε μία μονοπωλιακή αγορά. Η αντιμετώπιση των δύο παραπάνω τμημάτων της συνιστώσας του κόστους συναλλαγών ως δύο διακριτών στοιχείων του περιθωρίου, σε αυτό του κόστους διαχείρισης εντολών (*order handling cost spread component*) και εκείνο του κόστους διακράτησης αποθέματος (*inventory holding cost spread component*), αποτελεί μία εναλλακτική και ευρέως διαδεδομένη αντιμετώπιση.
- Το στοιχείο της δυσμενούς επιλογής του περιθωρίου (*the adverse selection spread component*) αποτελεί το μέρος το οποίο αποζημιώνει τους διαπραγματευτές για τις ζημίες τις οποίες υφίστανται στις συναλλαγές τους με τους καλά πληροφορημένους αντισυμβαλλόμενους. Το στοιχείο αυτό του περιθωρίου τους επιτρέπει να κερδίζουν από τις συναλλαγές τους με μη πληροφορημένους αντισυμβαλλόμενους ωστόσο.

Η άθροιση των δύο συνιστωσών συγκροτεί το σύνολο του περιθωρίου. Επί του πρακτέου, οι διαπραγματευτές ποτέ δεν καταχωρούν στην αγορά ξεχωριστά τιμές *bid* και *ask* για κάθε συνιστώσα, αλλά καταχωρούν απλώς τις τιμές *bid/ask* που προσφέρουν. Για την εκτίμηση των συνιστωσών του περιθωρίου είναι απαραίτητη η χρήση οικονομετρικών μεθόδων.

2.1.1.1 Η συνιστώσα του κόστους συναλλαγών (*The transaction cost component*)

Στην ακραία περίπτωση όπου κάθε συναλλασσόμενος γνώριζε την αξία κάθε προϊόντος στη χρηματοπιστωτική αγορά με απόλυτη βεβαιότητα, το στοιχείο του περιθωρίου που αφορά στα κόστη συναλλαγών θα αντικατόπτριζε ολόκληρο το περιθώριο. Οι τιμές θα «αναπηδούσαν» απλώς μεταξύ των τιμών *bid*, οι οποίες θα τοποθετούνταν ελαφρώς κάτω από την αξία του υποκειμένου, και τις τιμές *ask*, ελαφρώς πάνω από την αξία του υποκειμένου. Ο ανταγωνισμός μεταξύ των διαπραγματευτών θα έτεινε να εξισώσει τα περιθώρια με τα κόστη λειτουργίας τους, σε αντίθεση με πιο ολιγοπωλιακές αγορές όπου θα υπήρχε η δυνατότητα για μεγαλύτερα περιθώρια.

Εναλλακτικά, η συνιστώσα του κόστους συναλλαγής χαρακτηρίζεται και ως συνιστώσα παροδικού κόστους (*transitory spread component*), λόγω του ότι οι μεταβολές των τιμών που σχετίζονται με το συγκεκριμένο στοιχείο, είναι παροδικές και αντιστρέφονται σε τακτικό επίπεδο. Ροές εντολών οι οποίες περιλαμβάνουν ένα ισορροπημένο μείγμα αγοραστών και πωλητών προκαλούν τέτοιου είδους μεταβολές στις τιμές των υποκειμένων. Η εναλλαγή μεταξύ των τιμών *bid/ask* (*bid/ask bounce*) αποτελεί την απλούστερη μορφή προσωρινής μεταβλητότητας (*transitory volatility*), η οποία προκαλείται από την απαίτηση ανυπόμονων συναλλασσόμενων για αμεσότητα.

2.1.1.2 Η συνιστώσα της δυσμενούς επιλογής (*The adverse selection component*)

Το στοιχείο της δυσμενούς επιλογής στο περιθώριο *bid/ask* διαθέτει δύο διαστάσεις. Από την πληροφοριακή οπτική, αποτελεί τη διαφορά στις εκτιμήσεις ενός διαπραγματευτή όσον αφορά στην αξία ενός χρηματοπιστωτικού προϊόντος βάσει της υπόθεσής του για το εάν ο επόμενος αντισυμβαλλόμενός του είναι αγοραστής ή πωλητής. Από τη λογιστική οπτική, αποτελεί το τμήμα του περιθωρίου *bid/ask* που χρεώνει ένας διαπραγματευτής προκειμένου να ανακτήσει από τις συναλλαγές του με μη πληροφορημένους αντισυμβαλλόμενους, ότι χάνει από τις συναλλαγές του με καλά πληροφορημένους.

- Πληροφοριακή διάσταση του στοιχείου της δυσμενούς επιλογής:

Ένας διαπραγματευτής δεν προχωρά σε προσαρμογή των τιμών του *bid/ask*, μετά από συναλλαγή που ο ίδιος θεωρεί πως ήταν με καλά πληροφορημένο

αντισυμβαλλόμενο, χωρίς πρώτα να λάβει υπόψη του την πιθανότητα και ο επόμενος αντισυμβαλλόμενός του να είναι καλά πληροφορημένος.

Η όλη συναλλακτική διαδικασία παρέχει σημαντικές πληροφορίες στους διαπραγματευτές όσον αφορά στις θεμελιώδεις αξίες των αντικειμένων πουπραγματεύονται. Μία απλή προσέγγιση στο σκεπτικό τους είναι η εξής: Εάν ο επόμενος αντισυμβαλλόμενος είναι ένας καλά πληροφορημένος αγοραστής, τότε οι τιμές θα έπρεπε να είναι υψηλότερες. Εάν αντιθέτως, είναι ένας καλά πληροφορημένος πωλητής, τότε οι τιμές θα έπρεπε να είναι χαμηλότερες. Ένας καλός διαπραγματευτής οφείλει να συμπεριλαμβάνει τις παραπάνω πληροφορίες στις προσφερόμενες τιμές του προκαταβολικά, από το να περιμένει μέχρι την άφιξη του επόμενου αντισυμβαλλόμενου. Επομένως, ένας καλός διαπραγματευτής τοποθετεί τις τιμές *ask* που προσφέρει στις εκτιμήσεις του για τη θεμελιώδη αξία του υποκειμένου, υπό την προϋπόθεση ο επόμενος αντισυμβαλλόμενος να είναι αγοραστής, ενώ τις τιμές *bid*, στην εκτιμώμενη θεμελιώδη αξία, υπό την προϋπόθεση ο επόμενος αντισυμβαλλόμενος να είναι πωλητής. Λόγω του ότι, οι δύο παραπάνω υπό συνθήκη εκτιμήσεις της θεμελιώδους αξίας είναι διαφορετικές, οι τιμές *ask* είναι μεγαλύτερες των τιμών *bid*. Το τμήμα του περιθωρίου *bid/ask* που οφείλεται στη διαφορά των υπό συνθήκη εκτιμήσεων του διαπραγματευτή, αποτελεί την πληροφοριακή οπτική της συνιστώσας της δυσμενούς επιλογής του περιθωρίου (*informational perspective of the adverse selection spread component*).

Ωστόσο, δεδομένου ότι οι διαπραγματευτές σε γενικές γραμμές αδυνατούν να γνωρίζουν εάν ο επόμενος αντισυμβαλλόμενός τους πρόκειται να είναι καλά πληροφορημένος, θέτουν τις τιμές *bid/ask* βάσει των εκτιμήσεών τους όσον αφορά στην πιθανότητα ο επόμενος αντισυμβαλλόμενός τους να είναι καλά πληροφορημένος. Σε περίπτωση που θεωρούν πολύ πιθανό ένα τέτοιο ενδεχόμενο, οι τιμές *ask* πρόκειται να είναι σημαντικά υψηλότερες από τις τιμές *bid*, γεγονός που καθιστά τις συναλλαγές υψηλού όγκου ιδιαίτερα κοστοβόρες. Κατά κύριο λόγο, οι μεγάλοι μεγέθους εντολές συνδέονται με το ενδεχόμενο ύπαρξης καλής πληροφόρησης. Πέρα από την προσφορά μεγάλων περιθωρίων για την κάλυψη μεγάλων εντολών, οι διαπραγματευτές προσαρμόζουν σημαντικά τις τιμές τους στην περίπτωση που θεωρούν πως οι αντισυμβαλλόμενοί τους έχουν κατακερματίσει τις εντολές τους σε μικρότερα τμήματα προκειμένου να λάβουν ευνοϊκότερες τιμές. Οι τιμολογιακές προσαρμογές των διαπραγματευτών για την αποφυγή του φαινομένου

της δυσμενούς επιλογής οδηγεί στην πρόκληση σημαντικού αντίκτυπου στην αγορά από την εκτέλεση μεγάλων εντολών.

- Λογιστική διάσταση του στοιχείου της δυσμενούς επιλογής:

Ένας διαπραγματευτής ο οποίος δεν γνωρίζει καλά τη θεμελιώδη αξία του αντικειμένου που διαπραγματεύεται, αναπόφευκτα εκτίθεται στη δυσμενή επιλογή καλύτερα πληροφορημένων αντισυμβαλλόμενων στους οποίους καλείται να παρέχει ρευστότητα. Το φαινόμενο της διαφοράς ανάμεσα στα επίπεδα πληροφόρησης μεταξύ των αντισυμβαλλομένων αποτελεί το φαινόμενο της ασυμμετρίας πληροφόρησης (*information asymmetry*).

Εάν οι διαπραγματευτές έθεταν τα περιθωριά τους με τέτοιο τρόπο ώστε να καλύπτουν αποκλειστικά τα λειτουργικά τους κόστη, οι ζημίες που θα αντιμετώπιζαν εξαιτίας των καλά πληροφορημένων αντισυμβαλλόμενων τους θα τους ανάγκαζε τελικά να αποσυρθούν από την αγορά. Η αύξηση των περιθωρίων τους προκειμένου να καλύπτουν τις ζημίες τους λόγω των συναλλαγών τους με καλά πληροφορημένους αντισυμβαλλόμενους αποτελεί τη λογιστική οπτική του στοιχείου της δυσμενούς επιλογής του περιθωρίου (*accounting perspective of the adverse selection spread component*).

Το στοιχείο της δυσμενούς επιλογής χαρακτηρίζεται ως μόνιμη συνιστώσα του περιθωρίου (*permanent spread component*), λόγω του ότι οι μεταβολές στις τιμές που προκαλεί διαρκούν, αντικατοπτρίζοντας τις μεταβολές στις εκτιμήσεις των διαπραγματευτών για την αξία των περιουσιακών στοιχείων που διαπραγματεύονται.

2.1.1.3 Επιπτώσεις της δυσμενούς επιλογής στους μη πληροφορημένους επενδυτές (*Adverse selection and Uninformed traders*)

Η δυσμενή επιλογή αποτελεί τον παράγοντα λόγω του οποίου οι μη πληροφορημένοι επενδυτές ζημιώνονται από τις συναλλαγές τους με καλά πληροφορημένους, ανεξάρτητα εάν χρησιμοποιούν δεσμευμένες ή ελεύθερες εντολές.

Συγκεκριμένα στην περίπτωση υποβολής δεσμευμένων εντολών, καλύπτονται γρήγορα από καλά πληροφορημένους επενδυτές, εάν προχωρούν σε υπερτιμολόγηση των τιμών *bid* είτε υποτιμολόγηση των τιμών *ask* που καθορίζουν, με αποτέλεσμα οι τιμές των υποκείμενων περιουσιακών στοιχείων να κινούνται ενάντια στις θέσεις των μη πληροφορημένων, οι οποίοι υποφέρουν από τις επιπτώσεις της δυσμενούς

επιλογής όπως οι διαπραγματευτές. Ωστόσο, πάντα υπάρχει το ενδεχόμενο υποβολής δεσμευμένων εντολών να βρίσκονται στην ίδια πλευρά της αγοράς με τους καλά πληροφορημένους επενδυτές, γεγονός που δεν τους καθιστά αντισυμβαλλόμενους τους. Σε αυτή την περίπτωση, οι εντολές τους συχνά αποτυγχάνουν να εκτελεστούν, με αποτέλεσμα την απώλεια εσόδων από κερδοφόρες ευκαιρίες.

Οι επενδυτές που επιλέγουν να χρησιμοποιήσουν ελεύθερες εντολές προκειμένου να είναι βέβαιοι για την εκτέλεσή τους, δεν αποφεύγουν τις αρνητικές επιπτώσεις της δυσμενούς επιλογής. Συγκεκριμένα, χρεώνονται τα αυξημένα περιθώρια λόγω της ύπαρξης συναλλακτικής διαδικασίας στην αγορά που στηρίζεται σε καλή πληροφόρηση.

Επομένως, ο λόγος για τον οποίο οι μη πληροφορημένοι επενδυτές ζημιώνονται δεν είναι επειδή μονίμως βρίσκονται στη λάθος πλευρά της αγοράς, είτε επειδή χρησιμοποιούν το λάθος τύπο εντολών, αλλά απλώς επειδή συμμετέχουν στη συναλλακτική διαδικασία.

2.1.1.4 Περιθώρια και ανταγωνισμός μεταξύ διαπραγματευτών και κοινών επενδυτών (*Spreads and competition between dealers and public traders*)

Σε πολλές αγορές, υφίσταται ανταγωνισμός μεταξύ των διαπραγματευτών και των επενδυτών που υποβάλλουν τις δεσμευμένες εντολές τους για την προσφορά ρευστότητας στην αγορά. Ο ανταγωνισμός αυτός είναι άνισος ωστόσο, από τη στιγμή που οι κοινοί επενδυτές δεν αντιμετωπίζουν τα ίδια λειτουργικά έξοδα με ένα διαπραγματευτή, κάτι που τους δίνει τη δυνατότητα να υποβάλλουν πολύ πιο επιθετικές δεσμευμένες εντολές. Το αποτέλεσμα είναι οι κοινοί επενδυτές να ελαχιστοποιούν τον κίνδυνο της μη εκτέλεσης των εντολών τους, μειώνοντας ταυτόχρονα τα κόστη συναλλαγής. Από την άλλη πλευρά, οι διαπραγματευτές καλούνται να ανταπεξέλθουν σε μία αγορά με ιδιαίτερα χαμηλά περιθώρια, πολλές φορές ανάκαινα να καλύψουν τα λειτουργικά τους έξοδα.

Ωστόσο, οι διαπραγματευτές έχουν πρόσβαση σε πολύτιμες πληροφορίες που αποκομίζουν από τη ροή των εντολών, όπως και τη δυνατότητα να μεταβάλλουν τις προσφερόμενες τιμές τους *bid/ask* γρήγορα, πλεονεκτήματα που δε διαθέτει η πλειοψηφία των κοινών επενδυτών. Τα πλεονεκτήματα αυτά δίνουν τη δυνατότητα στους διαπραγματευτές να επιβιώνουν ακόμα και σε αγορές με χαμηλά περιθώρια, εφαρμόζοντας μία σειρά κερδοσκοπικών στρατηγικών.

2.1.2 Καθοριστικοί Παράγοντες του Περιθωρίου *Bid/Ask* (*Bid/Ask Spread Determinants*)

Οι παράγοντες που προσδιορίζουν το περιθώριο *bid/ask* διακρίνονται στους κύριους και τους δευτερεύοντες, με την πρώτη κατηγορία να αφορά σε εκείνους τους παράγοντες που καθορίζουν το μέγεθος του περιθωρίου και κατ' επέκταση τα επίπεδα ρευστότητας στην αγορά, από τη στιγμή που το περιθώριο *bid/ask* αποτελεί μία εκ των διαστάσεων της, παρέχοντας επίσης χρήσιμες πληροφορίες για την πρόβλεψη των τιμών (*Huang & Stoll, 2001*). Η δεύτερη κατηγορία από την άλλη, περιλαμβάνει τα παρατηρήσιμα χαρακτηριστικά της αγοράς, τα οποία συμβάλλουν στην ποσοτικοποίηση των κύριων καθοριστικών παραγόντων.

2.1.2.1 Κύριοι καθοριστικοί παράγοντες τους περιθωρίου (*Primary Spread Determinants*)

Ως κύριοι καθοριστικοί παράγοντες του περιθωρίου ορίζονται:

- η ασύμμετρη πληροφόρηση (*asymmetric information*)
- ο κίνδυνος (*risk*)
- το ωφελιμιστικό συναλλακτικό ενδιαφέρον (*utilitarian trading interest*)

με τις επιδράσεις τους στα περιθώρια να μην είναι ανεξάρτητες μεταξύ τους. Η παραπάνω κατηγοριοποίηση αποτελεί μία γενικευμένη εκδοχή της κατηγοριοποίησης του *Schwartz (1988)*.

- *Ασύμμετρη πληροφόρηση*: Μοντέλα βασισμένα στο στοιχείο της δυσμενούς επιλογής του περιθωρίου προτείνουν πως αγορές όπου δραστηριοποιούνται ασύμμετρα πληροφορημένοι επενδυτές θα παρουσιάζουν υψηλά περιθώρια, ιδιαίτερα όταν η ποιότητα της πληροφορίας που κατέχουν οι καλά πληροφορημένοι επενδυτές επρόκειτο να είχε σημαντικό αντίκτυπο στις αξίες των υποκείμενων περιουσιακών στοιχείων, εάν ήταν ευρέως γνωστή (*Glosten & Milgrom, 1985*). Σε περιπτώσεις που οι αντισυμβαλλόμενοι των προμηθευτών της ρευστότητας στην αγορά είναι ασύμμετρα πληροφορημένοι, οι τελευταίοι θέτουν πολύ μεγαλύτερα περιθώρια στις τιμές τους προκειμένου να κερδίσουν από τους μη πληροφορημένους αντισυμβαλλόμενους ότι χάνουν από τους καλά πληροφορημένους (*Fama, 1970; Copeland & Galai, 1983*).

- **Κίνδυνος:** Η μεταβλητή η οποία κατά κύριο λόγο χρησιμοποιείται για την ποσοτικοποίηση του παράγοντα του κινδύνου, είναι η μεταβλητότητα (*volatility*), η οποία διακρίνεται στη θεμελιώδη (*fundamental volatility*) και στην προσωρινή διάστασή της (*transitory volatility*). Η μεταβλητότητα καθιστά τους διαφοροποιήσιμους αποθεματικούς κινδύνους ακόμα πιο απωθητικούς για τους διαπραγματευτές που αποστρέφονται τον κίνδυνο. Επομένως, η συνιστώσα του περιθωρίου που αφορά στα κόστη συναλλαγής πρέπει να είναι υψηλότερη για τα περιουσιακά στοιχεία που παρουσιάζουν έντονη μεταβλητότητα, προκειμένου να δεχθούν να αναλάβουν επιπλέον κίνδυνο οι διαπραγματευτές τους, όπως υποδεικνύεται από κλασικά μοντέλα αποθεματικής ισορροπίας (*Ho & Stoll, 1983*). Μεταβλητότητα και αβεβαιότητα για τη θεμελιώδη αξία χρηματοπιστωτικών προϊόντων η οποία μεταβάλλεται συχνά, γεγονός που καθιστά ιδιαίτερα δύσκολη την εκτίμησή της από τους επενδυτές, παρουσιάζουν υψηλή συσχέτιση. Από τη στιγμή που η εκτίμηση της θεμελιώδους αξίας των αξιογράφων που παρουσιάζουν υψηλή μεταβλητότητα είναι δυσκολότερη απ' ό,τι για πιο σταθερά προϊόντα, είναι πιθανότερη η εμφάνιση προβλημάτων ασύμμετρης πληροφόρησης υπό καθεστώς έντονης μεταβλητότητας. Αυτός είναι και ο λόγος για τον οποίο η μεταβλητότητα ενός επενδυτικού προϊόντος χρησιμοποιείται ως επεξηγηματική μεταβλητή σε μοντέλα ασυμμετρίας πληροφόρησης (*Wyart et al., 2008*).
- **Ωφελιμιστικό συναλλακτικό ενδιαφέρον:** Τα ενεργά διαπραγματεύσιμα χρηματοπιστωτικά προϊόντα αποτελούν κατά κύριο λόγο το επίκεντρο του ενδιαφέροντος των ωφελιμιστών. Ο παράγοντας αυτός επηρεάζει το περιθώριο *bid/ask* με δύο τρόπους. Πρώτον, ισχυρή δραστηριότητα από την πλευρά των ωφελιμιστών συνεπάγεται ενεργές αγορές, χαρακτηριστικό των οποίων αποτελούν συχνά τα χαμηλά περιθώρια. Δεύτερον, λόγω της έλλειψης πληροφόρησης ως επί το πλείστον από την πλευρά των ωφελιμιστών, η επιδράσεις της ασύμμετρης πληροφόρησης στις ροές εντολών εξασθενεί όταν αυξάνεται η συναλλακτική τους δραστηριότητα.

Η συχνή δραστηριότητα των διαπραγματευτών τους δίνει τη δυνατότητα επιμερισμού του λειτουργικού τους κόστους μέσω οικονομικών κλίμακας, με αποτέλεσμα τη μείωση του στοιχείου του κόστους συναλλαγών του περιθωρίου και κατ' επέκταση του περιθωρίου, στα ενεργά διαπραγματεύσιμα προϊόντα. Εκτός αυτού, οι αποθεματικοί κίνδυνοι που αντιμετωπίζει ένας διαπραγματευτής σε μία

ενεργή αγορά είναι σαφώς λιγότεροι, από τη στιγμή που μπορούν να αποκαταστήσουν εύκολα τον αποθεματικό τους στόχο. Επομένως τόσο οι διαφοροποιήσιμοι όσο και οι μη διαφοροποιήσιμοι κίνδυνοι που αντιμετωπίζει ένας διαπραγματευτής είναι λιγότεροι σε αγορές ενεργά διαπραγματεύσιμων προϊόντων, γεγονός που επηρεάζει τα επίπεδα των περιθωρίων που χρεώνει. Αλλά και οι κοινοί επενδυτές είναι περισσότερο θετικοί στη χρήση δεσμευμένων εντολών στις ενεργές αγορές, από τη στιγμή που είναι αυξημένες οι πιθανότητες εκτέλεσής τους, γεγονός που αποτελεί άλλον έναν σημαντικό παράγοντα καθορισμού του περιθωρίου.

2.1.2.2 Δευτερεύοντες/αντιπροσωπευτικοί προσδιοριστικοί παράγοντες του περιθωρίου *Bid/Ask* (*Secondary Bid/Ask Spread factors*)

Ως δευτερεύοντες παράγοντες ορίζονται εκείνοι που χρησιμοποιούνται σε οικονομετρικές αναλύσεις, ως αντιπροσωπευτικές μεταβλητές (*proxies*) για την ποσοτικοποίηση των κύριων προσδιοριστικών παραγόντων του περιθωρίου, οι οποίες είναι δύσκολο να ποσοτικοποιηθούν. Οι δευτερεύοντες παράγοντες ενδέχεται να συσχετίζονται με περισσότερους από έναν κύριους προσδιοριστικούς παράγοντες, να παρουσιάζουν κάποιο βαθμό συσχέτισης ανάμεσά τους, όπως επίσης και να διαφέρει ο βαθμός και το είδος της επίδρασής τους στο περιθώριο μεταξύ των επιστημονικών μελετών.

- i. Αντιπροσωπευτικές μεταβλητές ασύμμετρης πληροφόρησης (*Asymmetric Information Proxies*):
 - *Κανόνες δημοσιοποίησης πληροφοριών*: Νομοθεσία η οποία αφορά στη δημοσιοποίηση χρηματοοικονομικών στοιχείων από τις εταιρείες προκύπτει κατά κύριο λόγο από την ανάγκη για τη διατήρηση της εμπιστοσύνης του κοινού απέναντι στις αγορές αξιών, συμβάλλοντας στη μείωση πληροφοριακής ασυμμετρίας και ανισότητας (*Lev, 1988*). Εταιρείες μάλιστα, οι οποίες παρέχουν αξιόπιστες και λεπτομερείς αναφορές σε φορείς όπως η Επιτροπή Κεφαλαιαγοράς (*SEC*), παρουσιάζουν μείωση στα περιθωριά τους (*Raman & Tripathy, 1993; Greenstein et al., 1994*).
 - *Αναμονή πληροφοριών ουσιαστικής σημασίας*: Συχνό φαινόμενο αποτελεί η διεύρυνση των περιθωρίων όταν οι προμηθευτές ρευστότητας των αγορών αναμένουν συναλλαγές με επενδυτές που ενδέχεται να κατέχουν κάποια εσωτερική

πληροφόρηση. Χαρακτηριστικό παράδειγμα αποτελούν οι ανακοινώσεις κερδών των εταιρειών, πριν και μετά των οποίων παρατηρείται διεύρυνση των περιθωρίων των μετοχών τους (Lee et al., 1994), αλλά και μεταβολές στις συνιστώσες του περιθωρίου (Brooks, 1994; Krinsky & Lee, 1996). Η διεύρυνσή τους, πριν τις ανακοινώσεις των κερδών, οφείλεται στο γεγονός ότι επενδυτές οι οποίοι κατέχουν εσωτερική πληροφόρηση (insiders) συνηθίζουν να πραγματοποιούν συναλλαγές βασιζόμενοι στην πληροφόρησή τους προτού αυτή δημοσιευθεί, πράξη η οποία διώκεται από το νόμο. Η διεύρυνσή τους μετά τις ανακοινώσεις οφείλεται ενδεχομένως στο γεγονός ότι κάποιιο επενδυτές είναι σε θέση να αξιολογούν καλύτερα τη σημασία τέτοιων νέων.

Ωστόσο, κύριο στόχο των ανακοινώσεων των εταιρικών κερδών αποτελεί η μείωση της έρευνας για ιδιωτική πληροφόρηση (Verrecchia, 1982), ομογενοποιώντας τις απόψεις των επενδυτών και μειώνοντας ταυτόχρονα τις κερδοσκοπικές θέσεις εκείνων με εσωτερική πληροφόρηση (Diamond, 1985), χωρίς κάτι τέτοιο να συνεπάγεται πως δεν υπάρχουν εκείνοι που θα αυξήσουν την έρευνά τους για εσωτερική πληροφόρηση πριν τις ανακοινώσεις προκειμένου να επωφεληθούν (McNichols & Trueman, 1994). Λόγω της κομβικής σημασίας των κερδών μίας εταιρείας στην πορεία και στις αποδόσεις της μετοχής της, η περιορισμένη δυνατότητα πρόβλεψης των ανακοινώσεών της όσον αφορά στα κέρδη της προκαλεί αυξημένα επίπεδα αβεβαιότητας, γεγονός που αποτυπώνεται στα περιθώρια των ημερών γύρω από την ανακοίνωση των προβλέψεων. Ο κύριος στόχος της έκδοσης προβλέψεων από τις εταιρείες όσον αφορά στα κέρδη τους δεν είναι άλλος από τη μείωση της ασυμμετρίας στην πληροφόρηση (Coller & John, 1997).

- *Αναλυτές*: Αξιόγραφα τα οποία ακολουθούνται από μεγάλο αριθμό αναλυτών, είτε αναλύονται σε μεγάλο βαθμό από αναλυτές (John, 1997), παρουσιάζουν χαμηλότερα περιθώρια. Αντίθετα, αξιόγραφα που ακολουθούνται από μικρό αριθμό αναλυτών είτε παρουσιάζουν διαφοροποίηση απόψεων μεταξύ των αναλυτών που τα ακολουθούν (Gregoriou et al., 2004), παρουσιάζουν μεγαλύτερα περιθώρια. Καθήκον των αναλυτών είναι να αξιολογούν τη χρηματοοικονομική κατάσταση και τις οικονομικές προοπτικές επενδυτικών προϊόντων, με τη δημοσιοποίηση των αποτελεσμάτων της έρευνάς τους να συμβάλλει στη μείωση της ασυμμετρίας της πληροφόρησης μεταξύ των επενδυτών.

- Νομοθετικό πλαίσιο για τις συναλλαγές που βασίζονται σε εσωτερική πληροφόρηση: Αγορές οι οποίες εφαρμόζουν αποτελεσματικά τέτοια νομοθετικά πλαίσια, προστατεύουν τους προμηθευτές ρευστότητας από το φαινόμενο της δυσμενούς επιλογής, ενώ η εφαρμογή τους συμβάλλει στη μείωση των περιθωρίων *bid/ask* (Frijns et al., 2008).
 - Μέγεθος συναλλαγής: Το μέγεθος μίας συναλλαγής (*trade size*) αν και αποτελεί μέσο ποσοτικοποίησης της συναλλακτικής δραστηριότητας, έχει χρησιμοποιηθεί και ως μέσο ποσοτικοποίησης της εισερχόμενης εσωτερικής πληροφόρησης στην αγορά. Είναι πιθανότερο μία μεγάλη εντολή για την αγορά/πώληση ενός αξιογράφου να μεταφέρει περισσότερη πληροφορία έναντι μίας μικρής (Hasbrouck, 1988). Μία μεγάλη συναλλαγή πέραν της εσωτερικής πληροφόρησης που ενδέχεται να μεταφέρει, απομακρύνει σημαντικά το διαπραγματευτή που καλείται να την εκτελέσει από τον αποθεματικό του στόχο. Η επίδραση των μεγάλων εντολών στο περιθώριο αναμένεται να είναι θετική (Huang & Stoll, 1997).
- ii. Αντιπροσωπευτικές μεταβλητές κινδύνου (*Risk Proxies*):
- Όπως έχει ήδη αναφερθεί παραπάνω, ο κίνδυνος ποσοτικοποιείται με ευκολία μέσω της μεταβλητότητας επομένως δε χρειάζεται η χρήση περεταίρω μεταβλητών, κάτι το οποίο δεν ισχύει για την περίπτωση πρόβλεψης του περιθωρίου *bid/ask*.
- iii. Αντιπροσωπευτικές μεταβλητές ωφελμιστικού συναλλακτικού ενδιαφέροντος (*Utilitarian Trading Interest Proxies*):
- Συναλλακτική δραστηριότητα: Ως κύρια μέτρα της συναλλακτικής δραστηριότητας (*trading activity*) χρησιμοποιούνται οι όγκοι συναλλαγών (*trading volumes*) [Branch & Freed, 1977; Stoll, 1978], ο αριθμός μετοχών ανά συναλλαγή [McInish & Wood, 1992] και ο αριθμός των συναλλαγών (*number of transactions*) [Benston & Hagerman, 1974]. Ο μόνος τρόπος να διατηρούνται υψηλοί όγκοι συναλλαγών στις αγορές αξιογράφων είναι να υπάρχει συναλλακτικό ενδιαφέρον, ακόμα και όταν το κέρδος δεν αποτελεί το κίνητρο. Αγορές με υψηλούς όγκους συναλλαγών συνήθως παρουσιάζουν χαμηλά περιθώρια (Tinic & West, 1972), χωρίς κάτι τέτοιο να είναι απόλυτο (Amihud & Mendelson, 1980, Chung et al., 2016).

- *Μέγεθος εταιρείας*: Το μέγεθος μίας εταιρείας (*firm size*) τείνει να σχετίζεται αρνητικά με τα περιθώρια της μετοχής της (*Yohn, 1997*). Το σημαντικό επενδυτικό ενδιαφέρον σε μεγάλες εταιρείες διασφαλίζει κατά κάποιον τρόπο πως οι μετοχές τους αποτελούν προϊόν έντονου συναλλακτικού ενδιαφέροντος, γεγονός που συμβάλλει στην προσέλκυση της προσοχής των αναλυτών και του οικονομικού Τύπου.
- *Στοιχείο του ανταγωνισμού στην αγορά*: Το επίπεδο του ανταγωνισμού (*level of competition*), ο οποίος ποσοτικοποιείται μέσω του αριθμού των διαπραγματευτών στην αγορά ενός αξιογράφου, τείνει να παρουσιάζει αρνητική συσχέτιση με τα αντίστοιχα περιθώρια (*Demsetz, 1968; Tinic & West, 1972; Benston & Hagerman, 1974; Hamilton, 1976 & 1978; Branch & Freed, 1977*).

2.2 Ρευστότητα (*Liquidity*)

Ως ρευστότητα χαρακτηρίζεται η δυνατότητα συναλλαγής μεγάλων ποσοτήτων γρήγορα και σε χαμηλό κόστος την επιθυμητή στιγμή, ενώ αποτελεί το σημαντικότερο χαρακτηριστικό για την άρτια λειτουργία των αγορών.

Κάθε παράγοντας εντός των χρηματοπιστωτικών αγορών έχει κάποια επίδραση στη ρευστότητα της αγοράς. Συγκεκριμένα, οι ανυπόμονοι επενδυτές απορροφούν τη ρευστότητα της αγοράς, οι διαπραγματευτές, οι υποβολείς δεσμευμένων εντολών και κάποιοι εκ της κατηγορίας των κερδοσκόπων την παρέχουν, ενώ οι μεσίτες και τα ανταλλακτήρια αναλαμβάνουν την οργάνωσή της.

Αλλά και η ρευστότητα επιδρά διαφορετικά στον κάθε παράγοντα ενός χρηματοπιστωτικού συστήματος. Δηλαδή, τα υψηλά επίπεδα ρευστότητας σε μία αγορά συμβάλλουν στην πραγματοποίηση των επενδυτικών στρατηγικών σε χαμηλό κόστος, στην προσέλκυση επενδυτών στις αντίστοιχες χρηματοπιστωτικές αγορές, στην ευκολότερη εφαρμογή νομοθετικών πλαισίων λόγω της χαμηλότερης μεταβλητότητάς τους, αλλά και στη ρεαλιστικότερη οικονομική μοντελοποίηση τους χάρη στα χαμηλότερα κόστη συναλλαγής, τα οποία χαρακτηρίζονται και ως «τριβές» (*frictions*) [*Lippman & McCall, 1986; Stoll, 2000*].

2.2.1 Διαστάσεις της Ρευστότητας (*Liquidity Dimensions*)

Η χρήση του όρου της ρευστότητας συχνά προκαλεί σύγχυση λόγω των περισσότερων από μία διαστάσεών της. Πιο συγκεκριμένα, η ρευστότητα παρουσιάζει τρεις διαστάσεις (*Harris, 2003*):

- Αμεσότητα (*Immediacy*): Η διάσταση αυτή αναφέρεται στο κατά πόσο γρήγορα συναλλαγές δεδομένου μεγέθους δύνανται να πραγματοποιηθούν σε δεδομένο κόστος. Κατά κύριο λόγο οι ελεύθερες εντολές χρησιμοποιούνται με στόχο την απαίτηση αμεσότητας στην πραγματοποίηση μίας συναλλαγής.
- Εύρος (*Breadth*): Η διάσταση του εύρους αναφέρεται στο κόστος πραγματοποίησης μίας συναλλαγής δεδομένου μεγέθους. Για μικρές συναλλαγές, το εύρος συνήθως ταυτίζεται με το περιθώριο *bid/ask*, ενώ περιλαμβάνει επίσης και τις μεσιτικές προμήθειες. Το εύρος αποτελεί το κόστος ανά μονάδα ρευστότητας.
- Βάθος (*Depth*): Η διάσταση του βάθους αναφέρεται στο μέγεθος μίας συναλλαγής που μπορεί να πραγματοποιηθεί για δεδομένο κόστος και μετράται σε διαθέσιμες μονάδες του υποκειμένου για κάθε δεδομένη τιμή της ρευστότητας στην αγορά.

Οι διαστάσεις του εύρους και του βάθους παρουσιάζουν υψηλή συσχέτιση και ουσιαστικά αντιπροσωπεύουν τις ίδιες πληροφορίες για την κατάσταση της ρευστότητας σε μία αγορά. Επομένως στο χαρακτηρισμό της ρευστότητας ως τη δυνατότητα της πραγματοποίησης συναλλαγών μεγάλου μεγέθους γρήγορα, σε χαμηλό κόστος, ο όρος «γρήγορα» αναφέρεται στη διάσταση της αμεσότητας, ο όρος «μέγεθος» αναφέρεται στη διάσταση του βάθους και ο όρος «κόστος» στη διάσταση του εύρους.

2.2.2 Μορφές της Ρευστότητας (*Forms of Liquidity*)

Θα μπορούσαμε να διακρίνουμε τις παρακάτω μορφές (*Foucault et al., 2013*):

- Ρευστότητα αγοράς (*Market Liquidity*)

Η έννοια της ρευστότητας έτσι όπως ορίστηκε παραπάνω, δηλαδή ως η δυνατότητα της γρήγορης διαπραγμάτευσης ενός αξιογράφου σε τιμή κοντά στη συναινετική του αξία, αποτελεί τη διάσταση της «ρευστότητας της αγοράς», μία εκ των τριών διαστάσεων της ρευστότητας.

- Ρευστότητα Χρηματοδότησης

Μία διάσταση της ρευστότητας η οποία χρησιμοποιείται κατά κύριο λόγο όταν αναφερόμαστε σε τράπεζες ή εταιρείες, αποτελεί η «ρευστότητα χρηματοδότησης», δηλαδή η ύπαρξη επαρκών μετρητών ή η δυνατότητα πρόσβασης σε κεφάλαια μέσω πίστωσης για την εκπλήρωση υποχρεώσεων. Η διατήρηση επαρκούς ρευστότητας είναι ιδιαίτερα σημαντική για τις τράπεζες, οι οποίες χρησιμοποιούν βραχυπρόθεσμες υποχρεώσεις, όπως τραπεζικές καταθέσεις ή συμφωνίες επαναγοράς, για τη χρηματοδότηση μακροπρόθεσμων απαιτήσεων, όπως δάνεια σε εταιρείες και νοικοκυριά.

Η ρευστότητα χρηματοδότησης αποτελεί προϋπόθεση για τη ρευστότητα της αγοράς. Πιο συγκεκριμένα, οι dealers συχνά χρειάζονται πρόσβαση σε πίστωση προκειμένου να διατηρήσουν ένα αρκετά μεγάλο απόθεμα των αξιογράφων των οποίων διαπραγματεύονται. Ως εκ τούτου, όσο υψηλότερη και «φθηνότερη» είναι η ρευστότητα χρηματοδότησης για τους διαπραγματευτές, τόσο μεγαλύτερη θα είναι και η ρευστότητα της αγοράς αξιογράφων, με την έννοια ότι οι επενδυτές θα μπορούν να διαπραγματεύονται αξιόγραφα σε μεγαλύτερα ποσότητες σε ευνοϊκότερες τιμές. Βάσει της ίδιας λογικής, μια πιστωτική κρίση, δηλαδή μια πτώση της ρευστότητας χρηματοδότησης, μπορεί να βλάψει τη ρευστότητα των αγορών αξιογράφων, αναγκάζοντας τους dealers να διευρύνουν τα περιθώρια *bid/ask*.

Ωστόσο, η παραπάνω σχέση μεταξύ ρευστότητας χρηματοδότησης και αγοράς μπορεί να λειτουργήσει και αντίστροφα, αναλογιζόμενοι τις υποχρεώσεις ενός επενδυτή όσον αφορά στη διατήρηση του απαραίτητου περιθωρίου (*margin requirements*) που αντιμετωπίζει (παραδείγματος χάρι σε περιπτώσεις μόχλευσης). Οι απαιτήσεις περιθωρίου εξαρτώνται εν μέρει από την αναμενόμενη ρευστότητα των τίτλων στην αγορά. Πιο συγκεκριμένα, συνήθως είναι χαμηλότερες για αξιόγραφα που αναμένεται να χαρακτηρίζονται από υψηλότερα ποσοστά ρευστότητας και χαμηλότερη μεταβλητότητα. Ως εκ τούτου, αγορές με μεγαλύτερη ρευστότητα επιτρέπουν στους επενδυτές να χρηματοδοτούν θέσεις με μόχλευση φθηνότερα.

- Νομισματική Ρευστότητα

Η ρευστότητα στη νομισματική διάστασή της αποτελεί μία πιο μακροοικονομική θα μπορούσαμε να πούμε, εκδοχή της, ενώ αφορά στις πράξεις νομισματικής πολιτικής της Κεντρικής Τράπεζας. Οι πράξεις αυτές, είτε αφορούν στην αύξηση της

νομισματικής ρευστότητας, μέσω αγοράς ομολόγων είτε μέσω «ποσοτικής χαλάρωσης», τείνουν να αυξάνουν και τις άλλες δύο διαστάσεις ρευστότητας, οι οποίες όπως ειπώθηκε προηγουμένως, συνδέονται μεταξύ τους. Αντίθετα είναι τα αποτελέσματα σε περιπτώσεις μείωσης της νομισματικής ρευστότητας.

2.3 Κόστη Συναλλαγών (*Transaction Costs*)

Οι επενδυτές αποδίδουν ιδιαίτερη σημασία στα κόστη συναλλαγής τους, λόγω του ότι είναι εκείνα που καθορίζουν το κόστος εφαρμογής των στρατηγικών τους. Τα κόστη συναλλαγής αφορούν ακόμα περισσότερο στους επενδυτές που πραγματοποιούν συχνά συναλλαγές, όπως και σε εκείνους που πραγματοποιούν μεγάλες συναλλαγές.

Για τους πιο ενεργούς επενδυτές, τα κόστη των συναλλαγών τους αποτελούν το σημαντικότερο καθοριστικό παράγοντα των συνολικών αποδόσεών τους. Η μέτρηση τους είναι απαραίτητη για την αξιολόγηση των μεσιτών που αναλαμβάνουν την εφαρμογή των στρατηγικών τους. Εξίσου κομβικής σημασίας είναι και η πρόβλεψη τους, από τη στιγμή που αυτά είναι βάσει των οποίων θα εξαρτηθεί η εφαρμογή ή όχι υποψήφιων στρατηγικών, ειδικά σε αγορές με περιορισμένη ρευστότητα όπου οι συναλλαγές είναι ιδιαίτερα κοστοβόρες για το μέσο επενδυτή. Τόσο η μέτρηση, αλλά και η πρόβλεψη του κόστους συναλλαγών αποτελεί αντικείμενο υψίστης σημασίας για τους μεσίτες, τους νομοθέτες, τους επενδυτικούς οργανισμούς, αλλά και τα χρηματιστήρια, πέραν των επενδυτών.

2.3.1 Συνιστώσες του κόστους συναλλαγών (*Transaction cost components*)

Το κόστος συναλλαγών διακρίνεται σε δύο επιμέρους κατηγορίες, στα σαφή (*explicit transaction costs*) και τα έμμεσα κόστη συναλλαγών (*implicit transaction costs*):

- *Σαφή κόστη συναλλαγών*: Στην κατηγορία αυτή θα μπορούσαμε να εντάξουμε κάθε άμεσο κόστος που χρεώνεται ο επενδυτής στην προσπάθειά του να πραγματοποιήσει μία συναλλαγή, όπως οι προμήθειες που καταβάλλονται στους μεσίτες, οι φόροι προς την κυβέρνηση, οι προμήθειες συναλλαγών προς τις επενδυτικές πλατφόρμες και οι προμήθειες εκκαθάρισης και διακανονισμού των εντολών. Τα κόστη αυτά χρεώνονται στους επενδυτές γι' αυτό και είναι εύκολο να

μετρηθούν. Θα μπορούσαμε να τα χαρακτηρίσουμε ως έξοδα για τα οποία θα μπορούσε να δοθεί απόδειξη σε έναν επενδυτή.

- *Έμμεσα κόστη συναλλαγών*: Σε αυτή την κατηγορία εντάσσονται τα κόστη που προκύπτουν από την έλλειψη ρευστότητας στην αγορά. Εναλλακτικά, ως έμμεσα κόστη συναλλαγών θα μπορούσαμε να χαρακτηρίσουμε εκείνα τα οποία προκύπτουν επειδή οι συναλλαγές των διαφόρων επενδυτών, μικρών είτε μεγάλων, έχουν κάποιον αντίκτυπο στις τιμές. Εν αντιθέσει με τα σαφή, τα έμμεσα κόστη παρουσιάζουν δυσκολία στη μέτρησή τους, λόγω του ότι απαιτείται κάποιο σημείο αναφοράς βάσει του οποίου να μπορεί να γίνει η σύγκριση με την τιμή στην οποία είτε πραγματοποιήθηκε μία συναλλαγή, είτε όχι, δημιουργώντας έτσι μία «χαμένη ευκαιρία». Στα έμμεσα κόστη συναλλαγών εμπεριέχονται τα παρακάτω:
 - Το περιθώριο *bid/ask*: Αποτελεί τον πιο άμεσο τρόπο μέτρησης για τα έμμεσα κόστη συναλλαγών σε μία αγορά. Χαρακτηρίζεται ως το κόστος εκτέλεσης δύο διαδοχικών συναλλαγών αγοράς και πώλησης (πώλησης και αγοράς), της ίδιας ποσότητας ενός αξιογράφου (Su & Tokmakcioglu, 2021).
 - Ο αντίκτυπος στην αγορά (*Market impact*): Αποτελεί τις επιδράσεις των συναλλαγών στις τιμές των επενδυτικών προϊόντων. Κατά κύριο λόγο αφορά σε συναλλαγές μεγάλου μεγέθους. Η αύξηση των τιμών ενός αξιογράφου από την εκτέλεση της εντολής ενός μεγάλου αγοραστή και αντίστοιχα η μείωση τους στην περίπτωση ενός μεγάλου πωλητή, αποτελεί τον αντίκτυπο της συναλλακτικής τους δραστηριότητας.
 - Τα χαμένα κόστη ευκαιρίας (*Missed trade opportunity costs*): Χαρακτηρίζονται ως τα μη πραγματοποιηθέντα κέρδη ή ζημιές που προκύπτουν από την αδυναμία έγκαιρης εκτέλεσης μιας συναλλαγής.
 - Τα κόστη καθυστέρησης (*slippage*): Προκύπτουν από την αδυναμία άμεσης ολοκλήρωσης της επιθυμητής συναλλαγής λόγω του μεγέθους της και της κατάστασης ρευστότητας σε μία αγορά αξιογράφου. Ένας λόγος που η καθυστέρηση για την ολοκλήρωση μίας εντολής μπορεί να αποδειχθεί δαπανηρή είναι ότι καθώς η ολοκλήρωσή της παρατείνεται, νέα πληροφορία εισέρχεται στην αγορά.

2.3.2 Μέτρηση του έμμεσου κόστους συναλλαγών (*Measuring implicit transaction cost*)

Η πλειοψηφία των επενδυτών μετρά τα έμμεσα κόστη σε σχέση με κάποιο σημείο αναφοράς. Ως σημείο αναφοράς συνήθως χρησιμοποιείται ο μέσος όρος των προσφερόμενων τιμών *bid/ask* (*quotation midpoint*). Ωστόσο για την εκτίμηση του έμμεσου κόστους απαιτούνται λεπτομερή δεδομένα για τις παρελθούσες εντολές, όπως η ώρα υποβολής τους και το πλήρες *LOB*. Όταν τα παραπάνω δεδομένα είναι διαθέσιμα, επενδυτές/αναλυτές έχουν τη δυνατότητα να μετρήσουν τα κόστη συναλλαγών μέσω μορφών του περιθωρίου *bid/ask*, όπως (Stoll, 2000):

- Το περιθώριο προσφοράς *bid/ask* (*Quoted bid/ask spread*)
- Το αποτελεσματικό περιθώριο *bid/ask* (*Effective bid/ask spread*)
- Το πραγματικό περιθώριο *bid/ask* (*Realized bid/ask spread*)
- Το περιθώριο συναλλαγής *bid/ask* (*Traded bid/ask spread*)

Υπάρχουν περιπτώσεις στις οποίες οι ρυθμιστικές αρχές υποχρεώνουν πλατφόρμες συναλλαγών να δημοσιεύουν περιοδικά δεδομένα για ορισμένα από αυτά τα έμμεσα μέτρα κόστους. Ωστόσο τα μέτρα αυτά του έμμεσου κόστους συναλλαγών απαιτούν δεδομένα των τιμών *bid/ask*, κάτι το οποίο κάποιες φορές είναι αδύνατο λόγω έλλειψής τους ή υψηλού κόστους για την απόκτησή τους. Σε αυτές τις περιπτώσεις μπορεί να γίνει χρήση ιστορικών τιμών ή δεδομένων του όγκου συναλλαγών. Μέτρα τα οποία αξιοποιούν τέτοιου είδους δεδομένα για την εκτίμηση του έμμεσου κόστους συναλλαγών περιλαμβάνουν:

- Τη σταθμισμένη ως προς τον όγκο συναλλαγών μέση τιμή (*Volume-weighted average price/VWAP*)
- Τον εκτιμώμενο αντίκτυπο των εντολών στις τιμές
- Τα μέτρα έλλειψης ρευστότητας που βασίζονται στην απουσία συναλλαγών
- Τον εκτιμητή σειριακής συνδιακύμανσης του περιθωρίου *bid/ask* του Roll (1984)
- Εκτιμητές του περιθωρίου *bid/ask* με τη χρήση τιμών ανοίγματος/κλεισίματος και ανώτατες/κατώτατες τιμές

2.3.3 Μορφές του περιθωρίου *bid/ask* (*Forms of bid/ask Spread*)

2.3.3.1 Περιθώριο προσφοράς *bid/ask* (*Quoted bid/ask spread*)

Ουσιαστικά αποτελεί το κόστος για την άμεση εκτέλεση μίας συναλλαγής και εκφράζεται ως η διαφορά μεταξύ της χαμηλότερης τιμής *ask* και της υψηλότερης τιμής *bid* στην αγορά ενός αξιογράφου. Η τιμή *bid* ενός διαπραγματευτή αποτελεί την τιμή στην οποία επιθυμεί να αγοράσει μια συγκεκριμένη ποσότητα ενός αξιογράφου, ενώ η τιμή *ask* που προσφέρει, αποτελεί την τιμή στην οποία προτίθεται να την πουλήσει. Η τιμή *ask* υπερβαίνει την τιμή *bid* (*ask price > bid price*). Η ποσότητα που σχετίζεται με την τιμή *bid* αναφέρεται συχνά ως μέγεθος ζήτησης (*bid size*), ενώ η ποσότητα που σχετίζεται με την τιμή *ask* είναι γνωστή ως μέγεθος προσφοράς (*ask size*). Μία χαμηλότερη τιμή *ask* είναι ευνοϊκότερη για έναν αντισυμβαλλόμενο του εκάστοτε διαπραγματευτή, ο οποίος ενδιαφέρεται να αγοράσει κάποια ποσότητα αξιογράφων. Αντίστοιχα, μία υψηλότερη τιμή *bid* είναι ευνοϊκότερη στην περίπτωση της πώλησης αξιογράφων στο διαπραγματευτή. Στην απλή του μορφή το περιθώριο *bid/ask* για τη χρονική στιγμή *t* εκφράζεται από τον παρακάτω τύπο:

$$Spread_t = Ask_t - Bid_t$$

Το κόστος για την εκτέλεση μίας συναλλαγής αποδίδεται από το μισό του περιθωρίου προσφοράς (*Quoted half-spread*).

2.3.3.2 Αποτελεσματικό περιθώριο *bid/ask* (*Effective bid/ask spread*)

Στην πράξη ωστόσο, πολλές είναι οι συναλλαγές που λαμβάνουν χώρα εντός ή εκτός του περιθωρίου προσφοράς, με αποτέλεσμα την υπερεκτίμηση του κόστους συναλλαγών (*Stoll, 2000*). Στο Χρηματιστήριο της Νέας Υόρκης (*NYSE*), για παράδειγμα, οι ελεύθερες εντολές ενδέχεται να εκτελεστούν σε τιμές εντός του προσφερόμενου περιθωρίου όταν ο «ειδικός» είτε ο μεσίτης του χρηματιστηριακού ορόφου, επιλέγει να βελτιώσει τις προσφερόμενες τιμές του (*Ready, 1999; Sofianos & Werner, 2003*). Για το λόγο αυτό προτείνεται το εναλλακτικό μέτρο του αποτελεσματικού περιθωρίου *bid/ask*. Το αποτελεσματικό περιθώριο ισούται με το διπλάσιο της απόκλισης της πραγματικής τιμής εκτέλεσης μίας συναλλαγής από το

μέσο όρο των προσφερόμενων τιμών *bid/ask* τη στιγμή που καταγράφεται μια εντολή (*liquidity premium*). Δηλαδή:

$$S_t^e = 2d_t \left(P_t - \frac{Ask_t + Bid_t}{2} \right)$$

Όπου S_t^e το αποτελεσματικό περιθώριο, d_t ο δείκτης όσον αφορά στην κατεύθυνση της εισερχόμενης εντολής (δηλαδή 1 για εντολή αγοράς, -1 για εντολή πώλησης) και P_t η τιμή εκτέλεσης της συναλλαγής τη χρονική στιγμή t . Σε περίπτωση εντολών μεγάλου όγκου, όπου τμήματα της ίδιας εντολής εκτελούνται σε διαφορετικές τιμές, χρησιμοποιείται η σταθμισμένη μέση τιμή εκτέλεσης. Το αποτελεσματικό περιθώριο αποτελεί έναν καλύτερο τρόπο έκφρασης της έννοιας του περιθωρίου, επειδή εμπεριέχει τόσο τις ενδεχόμενες βελτιώσεις της τιμής (*price improvements*), όσο και την τάση των μεγάλων εντολών να προκαλούν έντονες μετακινήσεις στις τιμές (*market impact*). Ωστόσο, ενδέχεται ο κίνδυνος μεροληψίας στην περίπτωση που χρησιμοποιείται ως μέθοδος εκτίμησης του κόστους συναλλαγής για την εκτέλεση μεγάλων εντολών που έχουν διαιρεθεί σε επιμέρους μικρότερες. Σε τέτοιες περιπτώσεις, το αποτελεσματικό περιθώριο υποεκτιμά το κόστος συναλλαγής.

Στην πράξη ωστόσο ο υπολογισμός του αποτελεσματικού περιθωρίου μπορεί να αποδειχθεί δύσκολος. Θεωρητικά το αποτελεσματικό περιθώριο μίας εντολής η οποία διασπάται σε επιμέρους μικρότερες εντολές με την πάροδο του χρόνου, θα πρέπει να υπολογίζεται συγκρίνοντας τη μέση τιμή εκτέλεσης ολόκληρης της εντολής με το μέσο όρο των τιμών *bid/ask* για το πρώτο τμήμα της συναλλαγής. Μία τέτοια διαδικασία μπορεί να μην αποτελεί πρόβλημα για τον επενδυτή που υποβάλλει την εντολή για συναλλαγή, ωστόσο για έναν αναλυτή ή μια ρυθμιστική αρχή, μπορεί να είναι αδύνατο να προσδιορίσει τις αρχικές εντολές μέσω των αρχείων συναλλαγών. Πέραν αυτού, σε περίπτωση που δεν παρέχονται πληροφορίες σχετικά με την κατεύθυνση των εντολών, γίνεται απαραίτητη η χρήση κάποιου τρόπου εκτίμησης της κατεύθυνσης, παίρνοντας το ρίσκο σφάλματος στις εκτιμήσεις.

2.3.3.3 Πραγματικό περιθώριο *bid/ask* (*Realized bid/ask spread*)

Το πραγματικό περιθώριο ισούται με το διπλάσιο της διαφοράς μεταξύ της τιμής συναλλαγής και του μέσου των τιμών *bid/ask* σε μία καθορισμένη χρονική απόσταση μετά τη συναλλαγή. Στην περίπτωση που ο μέσος των τιμών *bid/ask* δε μεταβάλλεται

εντός του καθορισμένου χρονικού ορίου, το πραγματικό περιθώριο ισούται με το αποτελεσματικό. Ωστόσο, λόγω της συχνής μεταβολής των τιμών, ιδιαίτερα μετά την αύξησή τους ως απάντηση σε «επιθετικούς» αγοραστές είτε τη μείωσή τους ως απάντηση σε «επιθετικούς» πωλητές (*price impact*), τα πραγματικά περιθώρια τείνουν να είναι μικρότερα των αποτελεσματικών.

Τα πραγματικά περιθώρια αφορούν στους διαπραγματευτές κατά κύριο λόγο, από τη στιγμή που τα κέρδη τους εξαρτώνται από τις τιμές με τις οποίες ανοίγουν μία θέση και τις τιμές με τις οποίες εξέρχονται από αυτή. Τα περιθώρια που κερδίζουν οι διαπραγματευτές είναι επίσης μικρότερα των περιθωρίων που οι ίδιοι προσφέρουν. Αυτό οφείλεται αφενός στις τιμολογιακές βελτιώσεις που προσφέρουν συχνά σε πελάτες τους και αφετέρου στην παρουσία καλά πληροφορημένων επενδυτών μεταξύ των αντισυμβαλλομένων τους. Η διαφορά μεταξύ των περιθωρίων προσφοράς και των αποτελεσματικών περιθωρίων ισούται με την τιμολογιακή βελτίωση που προσφέρεται από τους διαπραγματευτές, ενώ η διαφορά μεταξύ αποτελεσματικών και πραγματικών περιθωρίων προσμετρά τις ζημιές που αντιμετωπίζει ο διαπραγματευτής από καλά πληροφορημένους αντισυμβαλλόμενους. Το πραγματικό περιθώριο αποδίδεται από τον παρακάτω τύπο:

$$Realized\ Spread_t = 2d_t \left(P_t - \frac{Ask_{t+n} + Bid_{t+n}}{2} \right)$$

όπου n , η χρονική απόσταση μεταξύ της τιμής συναλλαγής και των τιμών *bid/ask*. Ο αντίκτυπος της πληροφορίας στις τιμές και το πραγματικό περιθώριο, αναφέρονται συχνά ως οι «μόνιμες» και «παροδικές» επιπτώσεις μίας συναλλαγής στις τιμές αντίστοιχα (*Kraus & Stoll, 1972; Madhavan & Cheng, 1997*). Το πραγματικό περιθώριο έχει χαρακτηριστεί ως καλύτερο μέτρο του κόστους συναλλαγών αλλά και της ποιότητας μίας αγοράς, έναντι του αποτελεσματικού περιθωρίου (*Seppi, 1997*).

2.3.3.4 Συναλλακτικό περιθώριο *bid/ask* (*Traded bid/ask spread*)

Ένα μέτρο υπολογισμού του ημερήσιου κόστους συναλλαγών αποτελεί το συναλλακτικό περιθώριο, το οποίο προτάθηκε για πρώτη φορά από τον *Stoll (2000)*. Στηριζόμενος στις μελέτες των *Chan & Lakonishok (1993, 1995)* και *Keim & Madhavan (1997)*, βάσει των οποίων οι μεσίτες δεν αναφέρουν τις τιμές των συναλλαγών που πραγματοποιούν αναλυτικά, παρά μόνο τους μέσους όρους, οι

πελάτες τους αδυνατούν να γνωρίζουν με ακρίβεια τις τιμές εκτέλεσης των εντολών τους. Αυτό έχει ως αποτέλεσμα ο υπολογισμός του κόστους συναλλαγών που αντιμετωπίζουν να γίνεται προσεγγιστικά βάσει κάποιου σημείου αναφοράς όπως η τιμή κλεισίματος είτε ο ημερήσιος σταθμισμένος μέσος όρος των τιμών (*VWAP*).

Αντίστοιχα, οι διαπραγματευτές αξιολογούν την ημερήσια απόδοσή τους συγκρίνοντας το μέσο όρο των τιμών που αντιστοιχούν στις αγορές που πραγματοποιούν, με εκείνο των πωλήσεων. Το ήμισυ του συναλλακτικού περιθωρίου *bid/ask* αποτελεί μέσο του ημερήσιου κόστους συναλλαγών στηριζόμενο στην παραπάνω σύγκριση, ενώ ορίζεται με δύο τρόπους. Συγκεκριμένα, ισούται με το ήμισυ της διαφοράς μεταξύ του μέσου όρου των τιμών των συναλλαγών που πραγματοποιούνται πλησιέστερα στις τιμές *ask* και του μέσου όρου των τιμών των συναλλαγών που πραγματοποιούνται πλησιέστερα στις τιμές *bid*. Στην πρώτη εκδοχή του δεν υπάρχει κάποια στάθμιση όσον αφορά στον όγκο της κάθε συναλλαγής, ενώ στη δεύτερη υπάρχει στάθμιση βάσει του όγκου κάθε συναλλαγής.

Η πρώτη εκδοχή εκφράζεται από τον τύπο:

$$TS = \frac{\frac{1}{m} \sum_1^m P_i^A - \frac{1}{n} \sum_1^n P_i^B}{2}$$

όπου P_i^A η τιμή της συναλλαγής i που λαμβάνει χώρα πλησιέστερα στην τιμή *ask*, P_i^B η τιμή της συναλλαγής i που λαμβάνει χώρα πλησιέστερα στην τιμή *bid*, m ο αριθμός των εντολών πλησιέστερα στις τιμές *ask* της αγοράς και n ο αριθμός των εντολών πλησιέστερα στις τιμές *bid* της αγοράς.

Η δεύτερη εκδοχή εκφράζεται ως εξής:

$$TS = \frac{\frac{1}{\sum_1^m w_i^A} \sum_1^m w_i^A P_i^A - \frac{1}{\sum_1^n w_i^B} \sum_1^n w_i^B P_i^B}{2}$$

όπου w_i^B ο όγκος της συναλλαγής i που λαμβάνει χώρα πλησιέστερα στην τιμή *ask* και w_i^B ο όγκος της συναλλαγής i που λαμβάνει χώρα πλησιέστερα στην τιμή *bid*.

Το μέτρο του συναλλακτικού περιθωρίου χρησιμοποιείται κυρίως σε αγορές όπου δεν είναι διαθέσιμα τα προσφερόμενα περιθώρια (*quoted spreads*). Σε αντίθεση με το περιθώριο προσφοράς, το οποίο αποτελεί μέτρο της συνολικής, πραγματικής και πληροφοριακής «τριβής» στην αγορά, το ήμισυ του συναλλακτικού περιθωρίου

αποτελεί το αναμενόμενο κέρδος του διαπραγματευτή για κάθε συναλλαγή. Το συναλλακτικό περιθώριο αποτελεί εναλλακτική του πραγματικού περιθωρίου (Stoll, 2000).

2.3.4 Άλλα μέτρα του έμμεσου κόστους συναλλαγών (*Other measures of transaction costs*)

Οι παραπάνω μέθοδοι εκτίμησης του έμμεσου κόστους συναλλαγών μέσω εκδοχών του περιθωρίου, απαιτούν την πρόσβαση σε ακριβείς πληροφορίες όσον αφορά στις ιστορικές τιμές *bid* και *ask*, κάτι το οποίο δεν είναι πάντα δυνατό. Σε αυτή την περίπτωση το έμμεσο κόστος μπορεί να μετρηθεί μέσω άλλων δεδομένων που αφορούν τις συναλλαγές.

2.3.4.1 Η σταθμισμένη ως προς τον όγκο συναλλαγών μέση τιμή (*VWAP*)

Η *VWAP* αποτελεί ένα εναλλακτικό σημείο αναφοράς στην ανάλυση του κόστους συναλλαγών. Ουσιαστικά είναι η σταθμισμένη ως προς τον όγκο συναλλαγών μέση τιμή για όλες τις συναλλαγές για ένα επενδυτικό προϊόν για κάποιο χρονικό διάστημα, συνήθως μία ημέρα (αν και μπορεί να διαρκέσει και μικρότερο χρονικό διάστημα). Η *VWAP* ορίζεται ως:

$$VWAP = \frac{\sum(p_t * q_t)}{\sum q_t}$$

όπου p_t ισούται με την τιμή της συναλλαγής το χρόνο t και q_t με τον όγκο της συναλλαγής τη χρονική στιγμή t . Η *VWAP* χρησιμοποιείται από τους επενδυτές προκειμένου να αξιολογήσουν την απόδοση του μεσίτη με τον οποίο συνεργάζονται, όσον αφορά στην εκτέλεση των εντολών τους σε ευνοϊκές τιμές συγκριτικά με την *VWAP*.

Ωστόσο στην πράξη, η χρήση της *VWAP* ως σημείο αναφοράς για το κόστος συναλλαγών παρουσιάζει κάποια προβλήματα. Πρώτον, η αξία της *VWAP* ως σημείου αναφοράς είναι χαμηλότερη για συναλλαγές που αποτελούν μεγάλο ποσοστό του συνολικού όγκου συναλλαγών ενός αξιογράφου. Στην ακραία περίπτωση που υποθέσουμε πως ένας μεσίτης είναι υπεύθυνος για όλες τις αγορές ενός αξιογράφου κατά τη διάρκεια μιας ημέρας, η μέση τιμή συναλλαγών του ισούται με την *VWAP*.

Κάτι τέτοιο έχει ως αποτέλεσμα να αξιολογείται θετικά από τους επενδυτές, όσο υψηλές κι αν είναι οι τιμές στις οποίες οι εντολές τους εκτελούνται. Πέραν αυτού, η *VWAP* ως μέτρο εκτίμησης του κόστους συναλλαγών μπορεί να «χειραγωγηθεί» από τους μεσίτες που έχουν αναλάβει την εκτέλεση εντολών υψηλού όγκου, διασπώντας την κύρια εντολή σε επιμέρους μικρότερες προκειμένου να αποφευχθεί ο μεγάλος αντίκτυπος στις τιμές. Επομένως αξιολογώντας τους αποκλειστικά βάσει της *VWAP*, η μέση τιμή εκτέλεσής τους στις εντολές είναι πολύ κοντά στην *VWAP*.

2.3.4.2 Μέτρα βασιζόμενα στον αντίκτυπο στην αγορά (*Measures based on Market Impact*)

Άλλα μέτρα του κόστους συναλλαγής στηρίζονται στην επίδραση του ισοζυγίου εντολών αγοράς και πώλησης για μία δεδομένη χρονική περίοδο στις μεταβολές της τιμής ενός αξιογράφου. Κάτι τέτοιο βέβαια απαιτεί είτε γνώση όσον αφορά στη ροή των ελεύθερων εντολών, είτε σε περίπτωση απουσίας των απαραίτητων δεδομένων, της χρήση κάποιου μέσου για την εκτίμηση της κατεύθυνσης των εισερχόμενων ελεύθερων εντολών, όπως τον αλγόριθμο των *Lee & Ready (1991)*. Χαρακτηριστικό παράδειγμα αποτελεί η προσέγγιση του *Stoll (2000)* για ημερήσια δεδομένα μετοχών του *NYSE/AMEX* και *Nasdaq*.

Ακόμη μία εναλλακτική στην περίπτωση αδυναμίας πρόσβασης σε δεδομένα για την κατασκευή του ισοζυγίου εντολών αγοράς και πώλησης, αποτελεί η χρήση δεδομένων του συνολικού όγκου συναλλαγών. Φυσικά ο συνολικός όγκος συναλλαγών για μία δεδομένη χρονική περίοδο και το ισοζύγιο των εντολών αγοράς – πώλησης για την ίδια περίοδο, αποτελούν δύο σαφώς διαφορετικές έννοιες, ωστόσο η μεταξύ τους συσχέτιση είναι πιθανή βάσει της υποθέσεως πως οι ημέρες με μεγαλύτερες ανισορροπίες στο ισοζύγιο εντολών θα μπορούσαν κάλλιστα να αποτελούν ημέρες με υψηλό όγκο συναλλαγών.

Ένα από τα πιο γνωστά μέτρα ρευστότητας στην αγορά ενός αξιογράφου αποτελεί ο δείκτης έλλειψης ρευστότητας που προτάθηκε από τον *Amihud (2002)*, γνωστός ως δείκτης του *Amihud* και ορίζεται ως:

$$I_t = \frac{|r_t|}{Vol_t}$$

όπου r_t η απόδοση του υποκείμενου στοιχείου τη χρονική στιγμή t και Vol_t ο συνολικός όγκος συναλλαγών για την ίδια περίοδο. Συχνά χρησιμοποιείται επίσης και το αντίστροφο του δείκτη του *Amihud*, γνωστός ως δείκτης *Amivest*:

$$L_t = \frac{Vol_t}{|r_t|}$$

όπου μία χαμηλή τιμή του δείκτη αυτού υποδηλώνει έλλειψη ρευστότητας στην αγορά.

2.3.4.3 Μη συναλλακτικά μέτρα έλλειψης ρευστότητας (*Non – trading illiquidity measures*)

Συχνά ως επεξηγηματικός δείκτης της ρευστότητας σε μία αγορά χρησιμοποιείται είτε το επίπεδο του όγκου συναλλαγών είτε τα επίπεδα τζίρου, βάσει της υπόθεσης πως σε μια αγορά όπου συγκεντρώνονται πολλοί ενδιαφερόμενοι προσφέρονται καλύτερες ευκαιρίες. Κάτι τέτοιο ωστόσο δεν ισχύει πάντα και για κάθε τύπο αγοράς, λαμβάνοντας υπόψη πως ο όγκος συναλλαγών τείνει να αυξάνεται με τη διοχέτευση νέας πληροφορίας στην αγορά, γεγονός που συχνά αυξάνει τη διακύμανση των τιμών και τα περιθώρια *bid/ask*.

Η συχνότητα με την οποία δεν πραγματοποιούνται συναλλαγές σε μία αγορά μπορεί να αποτελέσει χρήσιμο δείκτη για την έλλειψη ρευστότητας σε ορισμένες περιπτώσεις, όπως αυτή των αναδυόμενων αγορών.

Ως ένα ιδιαίτερα απλό και εύκολο στην εξαγωγή του μέτρο για την ποσοτικοποίηση της έλλειψης ρευστότητας σε μία αγορά προτείνεται από τους *Lesmond et al.(1999)* και *Bekaert et al. (2007)* οι ημέρες με μηδενικές ημερήσιες αποδόσεις. Ωστόσο, το συγκεκριμένο μέτρο παρουσιάζει κάποιες αδυναμίες, ειδικά εάν σκεφτούμε ότι σε μία αγορά με υψηλή ρευστότητα πραγματοποιούνται συναλλαγές χωρίς να υπάρχει διαφορά μεταξύ των τιμών κλεισίματος. Σε τέτοιες περιπτώσεις το συγκεκριμένο μέτρο οδηγεί σε υπερεκτίμηση της έλλειψης ρευστότητας της αντίστοιχης αγοράς.

2.3.4.4 Έλλειμμα Εκτέλεσης (*Implementation shortfall*)

Μία πιο ακριβής προσέγγιση για τη μέτρηση του κόστους, η οποία δεν είναι ευάλωτη στη χειραγώγηση, είναι η προσέγγιση του ελλείμματος εκτέλεσης. Διατυπώθηκε για πρώτη φορά το 1981 από τον *Treynor* («*method of paper portfolios*»), ενώ επτά χρόνια αργότερα ο *Perold* (1988) την κατέστησε ως μία ιδιαίτερα δημοφιλή μέθοδο μέτρησης του κόστους συναλλαγών. Η προσέγγιση περιλαμβάνει μια σύγκριση του πραγματικού χαρτοφυλακίου με ένα θεωρητικό χαρτοφυλάκιο («*paper portfolio*» όπως χαρακτηρίζεται).

Πιο συγκεκριμένα, η προσέγγιση του ελλείμματος εκτέλεσης ορίζεται ως η διαφορά μεταξύ της χρηματικής απόδοσης ενός πλασματικού χαρτοφυλακίου, στο οποίο οι επενδυτικές θέσεις καθορίζονται βάσει της επικρατούσας τιμής όταν λαμβάνεται η απόφαση για κάποια συναλλαγή και της πραγματικής απόδοσης του χαρτοφυλακίου. Η μέθοδος του ελλείμματος εκτέλεσης καταγράφει σωστά τα στοιχεία του κόστους συναλλαγής, λαμβάνοντας υπόψη όχι μόνο το άμεσο κόστος συναλλαγών, αλλά και το έμμεσο κόστος. Η προσέγγιση του ελλείμματος εκτέλεσης μπορεί να αναλυθεί σε τέσσερις συνιστώσες:

- Άμεσα κόστη: Συμπεριλαμβανομένων προμηθειών, φόρων και τελών.
- Πραγματοποιηθέν κέρδος ή ζημία: Αποτελεί τη διαφορά ανάμεσα στην τιμή εκτέλεσης μίας συναλλαγής και συνήθως την τιμή κλεισίματος της προηγούμενης ημέρας. Η διαφορά αυτή αφορά στο τμήμα της εντολής που εκτελέστηκε.
- Κόστη καθυστέρησης: Αντικατοπτρίζουν τη διαφορά στην τιμή λόγω της καθυστέρησης για την εκτέλεση της εντολής. Και αυτή η διαφορά αφορά στο τμήμα της εντολής που εκτελέστηκε.
- Χαμένο κόστος ευκαιρίας συναλλαγών: Αποτελεί τη διαφορά μεταξύ της τιμής κατά την ακύρωση της συναλλαγής ή μέρους αυτής και της αρχικής τιμής αναφοράς βάσει της ποσότητας της εντολής που δεν εκπληρώθηκε.

Η εφαρμογή της προσέγγισης του ελλείμματος εκτέλεσης παρεμποδίζεται σε περιπτώσεις σπάνιας διαπραγμάτευσης ενός περιουσιακού στοιχείου, επειδή η τιμή κατά την οποία παίρνεται η απόφαση της συναλλαγής είναι δύσκολο να προσδιοριστεί.

2.3.5 Οικονομετρικές μέθοδοι εκτίμησης του έμμεσου κόστους συναλλαγών (*Estimation of implicit transaction costs through econometric methods*)

Οι οικονομετρικές μέθοδοι εκτίμησης του κόστους συναλλαγής, κάνουν χρήση στατιστικών μεθόδων προκειμένου να μετρήσουν τον αντίκτυπο των συναλλασσόμενων στις τιμές των τίτλων που διαπραγματεύονται. Σε γενικές γραμμές οι μέθοδοι αυτές εξετάζουν ανατροπές στην κατεύθυνση της πορείας των τιμών και σχέσεις μεταξύ της ροής των εντολών και των μεταβολών στις τιμές των υποκειμένων.

Συχνά οι αναλυτές χρησιμοποιούν τις μεθόδους αυτές όταν αδυνατούν να έχουν πρόσβαση σε δεδομένα των τιμών *bid/ask* και της ροής των εντολών. Ειδικά σε αγορές αντιφώνησης, όπου οι καταγραφή των τιμών *bid/ask* είναι ιδιαίτερα δύσκολη, οι εκτίμηση του κόστους συναλλαγών προέρχεται κυρίως μέσω τέτοιων μεθόδων, με τη χρήση των τιμών εκτέλεσης των συναλλαγών.

2.3.5.1 Ο εκτιμητής σειριακής συνδιακύμανσης του περιθωρίου *bid/ask* του Roll (*Roll's serial covariance spread estimator*)

Ο εκτιμητής του Roll (1984), ο οποίος θα μας απασχολήσει και στη συνέχεια της παρούσας εργασίας, κάνει χρήση της σειριακής συνδιακύμανσης μεταξύ των μεταβολών της τιμής ενός περιουσιακού στοιχείου. Σύμφωνα με το Roll (1984), η σειριακή συνδιακύμανση των μεταβολών της τιμής σε μία πληροφοριακά αποτελεσματική αγορά, με πραγματικές «τριβές», δίνεται από τον παρακάτω τύπο:

$$cov(\Delta p_{t+1}, \Delta p_t) = \frac{-1}{4} S^2$$

όπου Δp_{t+1} και Δp_t η μεταβολές της τιμής για τις χρονικές στιγμές t και $t + 1$ και S το σταθερό περιθώριο *bid/ask*. Πρέπει να σημειωθεί πως στο μέτρο του Roll (1984) δεν συμπεριλαμβάνονται παράμετροι που αφορούν στα κόστη διακράτησης αποθέματος και στη δυσμενή πληροφόρηση, δηλώνοντας πως το περιθώριο *bid/ask* δεν είναι αποτέλεσμα πληροφοριακών παραγόντων ή εκτιμήσεων αποθέματος. Επομένως, σύμφωνα με το Roll (1984) το περιθώριο *bid/ask* ισούται με:

$$S = 2\sqrt{-cov(\Delta p_{t+1}, \Delta p_t)}$$

Η εξαγωγή του παραπάνω τύπου απαιτεί μία σειρά από υποθέσεις προκειμένου να λάβουμε έναν αμερόληπτο εκτιμητή του περιθωρίου χρησιμοποιώντας τον. Οι υποθέσεις είναι οι εξής:

- Ισορροπία στη ροή των εντολών. Οι εισερχόμενες ελεύθερες εντολές έχουν τις ίδιες πιθανότητες να είναι εντολές αγοράς ή πώλησης.
- Απουσία αυτοσυσχέτισης μεταξύ των εντολών. Οι ελεύθερες εντολές αγοράς και πώλησης δεν παρουσιάζουν αυτοσυσχέτιση.
- Μηδενική επίδραση στη μέση τιμή των τιμών *bid* και *ask* για κάθε δεδομένη χρονική στιγμή. Οι ελεύθερες εντολές δεν μεταφέρουν καμία πληροφορία.
- Σταθερή, μηδενική αναμενόμενη απόδοση. Η θεμελιώδης αξία του υποκείμενου περιουσιακού στοιχείου ακολουθεί διαδικασία τυχαίου περιπάτου.

Σε περίπτωση παραβίασης κάποιας ή κάποιων εκ των παραπάνω υποθέσεων, ο εκτιμητής του περιθωρίου που λαμβάνουμε παύει να είναι αμερόληπτος.

2.3.5.2 Ο εκτιμητής του περιθωρίου *bid/ask* των *Corwin & Schultz (High – Low prices spread estimator)*

Σε δύο αδιαμφισβήτητες υποθέσεις στηρίχθηκαν οι *Corwin & Schultz (2012)* για τη δημιουργία ενός εκτιμητή του περιθωρίου *bid/ask*, κάνοντας χρήση των ημερήσιων μέγιστων τιμών (*high prices*) και ελάχιστων τιμών (*low prices*) ενός αξιογράφου:

- Καταρχάς, οι ημερήσιες μέγιστες τιμές που παρατηρούνται κατά τη διάρκεια της ημερήσιας διαπραγμάτευσης ενός αξιογράφου, αποτελούν στη συντριπτική πλειοψηφία τους τιμές που απευθύνονται σε εντολές αγοράς (*ask prices*). Αντίστοιχα, οι ημερήσιες κατώτερες τιμές αποτελούν σχεδόν όλες τιμές που απευθύνονται σε εντολές πώλησης (*bid prices*).
- Δεύτερον, στηριζόμενοι στις παρακάτω σχέσεις:

$$\ln H_t^O = \ln H_t + S/2 \quad \text{και} \quad \ln L_t^O = \ln L_t - S/2$$

όπου H_t και L_t η μέγιστη και η ελάχιστη ημερήσια τιμή αντίστοιχα ενός αξιογράφου, H_t^O και L_t^O οι αντίστοιχες παρατηρούμενες μέγιστες και ελάχιστες

τιμές και S το περιθώριο *bid/ask*, το κομμάτι του λόγου ανώτερης και κατώτερης ημερησίας τιμής το οποίο οφείλεται στη μεταβλητότητα αυξάνεται αναλογικά με τη διάρκεια του διαστήματος συναλλαγών (*trading interval*), ενώ το κομμάτι που αφορά το περιθώριο *bid/ask* παραμένει σταθερό.

Κάνοντας χρήση του μέτρου μεταβλητότητας του *Parkinson (1980)*, οι *Corwin & Schultz* καταλήγουν στον παρακάτω εκτιμητή του περιθωρίου *bid/ask*:

$$S = \frac{2(e^\alpha - 1)}{1 + e^\alpha}$$

όπου:

$$\alpha = \frac{\sqrt{2\beta} - \sqrt{\beta}}{3 - 2\sqrt{2}} - \sqrt{\frac{\gamma}{3 - 2\sqrt{2}}}$$

$$\beta = \sum_{j=0}^1 \left[\ln \left(\frac{H_{t+j}^O}{L_{t+j}^O} \right) \right]^2$$

$$\gamma = \left[\ln \left(\frac{H_{t,t+1}^O}{L_{t,t+1}^O} \right) \right]^2$$

2.3.5.3 Ο εκτιμητής του περιθωρίου *bid/ask* των *Abdi & Ranaldo (High, Low, Close prices spread estimator, 2017)*

Σε υποθέσεις παρόμοιες με αυτές στις οποίες στηρίχθηκε ο *Roll (1984)* για το δικό του εκτιμητή, στηρίζονται οι *Abdi & Ranaldo (2017)*. Πιο συγκεκριμένα, επεκτείνουν το φάσμα των μεταβλητών που χρησιμοποιούν για την εξαγωγή του εκτιμητή του περιθωρίου που προτείνουν, χρησιμοποιώντας πέραν της ανώτερης και κατώτερης τιμής του υποκειμένου και την τιμή κλεισίματός του. Υποθέτουν πως η τιμή του υποκειμένου ακολουθεί μία γεωμετρική διαδικασία *Brownian (GBM)* και η παρατηρούμενη τιμή εκτέλεσης μίας συναλλαγής έχει τις ίδιες πιθανότητες να αφορά αγορά ή πώληση. Ο εκτιμητής του περιθωρίου *bid/ask* στον οποίον καταλήγουν οι συγγραφείς, λαμβάνοντας υπόψη και το ενδεχόμενο αρνητικών τιμών περιθωρίου, είναι ο εξής:

$$s_t = \sqrt{\max\{4(c_t - \eta_t)(c_t - \eta_{t+1}), 0\}}$$

όπου c ο λογάριθμος της τιμής κλεισίματος και η ο μέσος όρος των λογαρίθμων των μέγιστων και ελάχιστων τιμών.

Κεφάλαιο 3^ο: Εμπειρική Μελέτη και Αποτελέσματα

3.1 Συγκριτική Μελέτη Εκτιμητών του Περιθωρίου *Bid/Ask* με χρήση Ημερήσιων Δεδομένων και των αντίστοιχων Περιθωρίων - Σημείων Αναφοράς

Στόχος της εμπειρικής μελέτης είναι η αξιολόγηση της απόδοσης τριών εκτιμητών, του εκτιμητή σειριακής συνδιακύμανσης του *Roll* (*Roll's serial covariance estimator, 1984*), του εκτιμητή των *Corwin & Schultz* (*High – Low prices spread estimator, 2012*) και του εκτιμητή των *Abdi & Ranaldo* (*High/Low/Close prices spread estimator, 2017*), όσον αφορά στην εκτίμηση του περιθωρίου προσφοράς (*quoted spreads*) και του αποτελεσματικού περιθωρίου (*effective spreads*), τα οποία χρησιμοποιούνται ως τα δύο σημεία αναφοράς (*benchmarks*) στην παρούσα μελέτη, για την επιλογή εκείνου του εκτιμητή που ανταποκρίνεται καλύτερα. Σύμφωνα με τους *Goyenko et al. (2009)*, η επιλογή του καλύτερου εκτιμητή πρέπει να βασίζεται σε μία σειρά από κριτήρια. Η ενδεδειγμένη από τη βιβλιογραφία ανάλυση, η οποία χρησιμοποιείται, περιλαμβάνει τρία βασικά κριτήρια για την επιλογή του καλύτερου εκτιμητή:

- i. Διαστρωματική συσχέτιση (*Cross – sectional Correlation*)
- ii. Συσχέτιση χρονοσειρών (*Time – series Correlation*)
- iii. Σφάλματα πρόβλεψης (*Prediction Errors*)

Η δομή της εμπειρικής ανάλυσης που ακολουθήθηκε στηρίζεται σε εκείνη των *Corwin & Schultz (2012)* και *Abdi & Ranaldo (2017)*:

- Μετασχηματισμός των δεδομένων,
- Υπολογισμός των ημερήσιων περιθωρίων/σημείων αναφοράς,
- Εξαγωγή των αντίστοιχων εκτιμητών,
- Συγκεντρωτική διαστρωματική και χρονολογική ανάλυση,
- Διαστρωματική ανάλυση,
- Χρονολογική ανάλυση,
- Υπολογισμός σφαλμάτων πρόβλεψης,
- Ανάλυση Κυλιόμενης Μεταβλητότητας.

3.1.1 Δεδομένα (Data)

Τα δεδομένα τα οποία χρησιμοποιήθηκαν για την εκπόνηση του εμπειρικού τμήματος της παρούσας μελέτης, αποτελούν ημερήσιες παρατηρήσεις της ονομαστικής αξίας (*nominal value*), των τιμών *bid/ask*, όπως και των υψηλών (*high prices*), χαμηλών (*low prices*) και τιμών κλεισίματος (*closing prices*) τριάντα μετοχών του Χρηματιστηρίου του Χονγκ Κονγκ (*Hong Kong Stock Exchange – HKSE*). Λόγω της ιδιαίτερης δυσκολίας όσον αφορά στην πρόσβαση σε δεδομένα *bid/ask*, δεν υπήρχε η δυνατότητα για χρήση δεδομένων από άλλα χρηματιστήρια. Κατ' εξοχήν πηγή των παραπάνω δεδομένων αποτελεί η ιστοσελίδα *data.nasdaq.com*. Ωστόσο, συμπληρωματικά έγινε χρήση δεδομένων και από την ιστοσελίδα *finance.yahoo.com*, όπου κρίθηκε αναγκαίο. Συγκεκριμένα, για τις ημέρες στις οποίες οι κατώτατες τιμές υπερέβαιναν τις τιμές κλεισίματος, είτε οι τιμές κλεισίματος υπερέβαιναν τις ανώτατες τιμές των μετοχών, έγινε η κατάλληλη αντικατάσταση με δεδομένα των αντίστοιχων ημερών προερχόμενα από τη *finance.yahoo.com*. Το συγκεκριμένο πρόβλημα αφορούσε αποκλειστικά στα δεδομένα της ιστοσελίδας του *data.nasdaq.com*. Το χρονικό διάστημα το οποίο καλύπτεται από τα διαθέσιμα δεδομένα αφορά σε μία περίοδο σχεδόν οκτώ ετών, από 21^η Φεβρουαρίου του 2014 έως 31^η Δεκεμβρίου του 2021.

Στον Πίνακα 5 αναγράφονται οι μετοχές των οποίων τα ημερήσια στοιχεία χρησιμοποιήθηκαν για τη μελέτη, με το 90% των μετοχών να προέρχονται από το δείκτη *Hang Seng (Hang Seng Index – HIS)*, έτσι όπως αυτός διαμορφώνεται έως την 31^η Ιανουαρίου του 2022, ενώ το υπόλοιπο 10% από μετοχές εκτός του συγκεκριμένου δείκτη, έως τη συγκεκριμένη χρονική στιγμή. Ο δείκτης *Hang Seng* αποτελεί τον κύριο χρηματιστηριακό δείκτη της συνολικής απόδοσης της αγοράς του Χονγκ Κονγκ, σταθμισμένος βάσει της κεφαλαιοποίησης της αγοράς, ενώ οι εταιρείες που περιλαμβάνει, αντιπροσωπεύουν περίπου το 58% της κεφαλαιοποίησης του Χρηματιστηρίου του Χονγκ Κονγκ. Αποτελείται από τέσσερις επιμέρους δείκτες (*sub – indexes*), αναφορικά με το είδος της βιομηχανίας στην οποία εντάσσονται οι εταιρείες από τις οποίες αποτελούνται. Οι τέσσερις επιμέρους είναι οι δείκτες:

- Εμπορίου και Βιομηχανίας (*Hang Seng Commerce & Industry Sub-index*)
- Χρηματοοικονομικών (*Hang Seng Finance Sub-index*)
- Διαχείρισης ακίνητης περιουσίας (*Hang Seng Properties Sub-index*)
- Υπηρεσιών κοινής ωφέλειας (*Hang Seng Utilities Sub-index*)

Πίνακας 5: Μετοχές του Χρηματιστηρίου του Χονγκ Κονγκ που αποτελούν το δείγμα δεδομένων

	<i>Stocks</i>	<i>Market Cap</i>	<i>Sub-Index of HSI</i>
0941	China Mobile Ltd.	1,122T	Commerce & Industry
0175	Geely Automobile Holdings Ltd.	174,763B	Commerce & Industry
0386	China Petroleum & Chemical Corp.	559,246B	Commerce & Industry
1088	China Shenhua Energy Company Ltd.	629,163B	Commerce & Industry
0883	CNOOC Ltd.	476,375B	Commerce & Industry
0066	MTR Corporation Ltd.	260,368B	Commerce & Industry
0267	CITIC Ltd.	246,395B	Commerce & Industry
0027	Galaxy Entertainment Group Ltd.	207,886B	Commerce & Industry
2313	Shenzhen International Group Holdings Ltd.	125,82B	Commerce & Industry
2382	Sunny Optical Technology Company Ltd.	135,132B	Commerce & Industry
0019	Swire Pacific Ltd.	73,006B	Commerce & Industry
0762	China Unicom (Hong Kong) Ltd.	119,027B	Commerce & Industry
1928	Sands China Ltd.	144,059B	Commerce & Industry
0005	HSBC Holdings plc	1,061T	Finance
0011	Hang Seng Bank Ltd.	244,142B	Finance
1299	AIA Group Ltd.	929,124B	Finance
2388	BOC Hong Kong (Holdings) Ltd.	294,981B	Finance
3328	Bank of Communications Co., Ltd.	376,943B	Finance
0388	Hong Kong Exchanges and Clearing Ltd.	441,969B	Finance
0939	China Construction Bank Corporation	1,257T	Finance
0101	Hang Lung Properties Ltd.	60,197B	Properties
0688	China Overseas Land & Investment Ltd.	217,583B	Properties
1109	China Resources Land Ltd.	214,641B	Properties
0016	Sun Hung Kai Properties Ltd.	277,483B	Properties
0083	Sino Land Company Ltd.	92B	Properties
1038	CK Infrastructure Holdings Ltd.	127,492B	Utilities
0002	CLP Holdings Ltd.	170,283B	Utilities
0023	The Bank of East Asia, Ltd.	27,692B	Out of HSI
2020	ANTA Sports Products Ltd.	237,17B	Out of HSI
2688	ENN Energy Holdings Ltd.	144,093B	Out of HSI

Σημειώσεις: Τα ποσά τα οποία αναγράφονται στη στήλη της κεφαλαιοποίησης (*market cap*) αφορούν Δολάρια Χονγκ Κονγκ (*HKD*).

Μετά τις απαραίτητες προσαρμογές στα δεδομένα, και οι τριάντα μετοχές διαθέτουν ημερήσιες παρατηρήσεις για την ονομαστική τους αξία, τις τιμές *bid/ask*, τις ημερήσιες υψηλές, χαμηλές και τιμές κλεισίματός τους, ακριβώς για τις ίδιες ημέρες στο χρονικό διάστημα μεταξύ 21^{ης} Φεβρουαρίου του 2014 και 31^{ης} Δεκεμβρίου του 2021. Στην περίπτωση ημερών με απουσία κάποιων ή όλων των παρατηρήσεων, χρησιμοποιήθηκαν οι αντίστοιχες παρατηρήσεις της προηγούμενης ημέρας.

Σε αντιστοιχία με τους *Corwin & Schultz (2012)* και *Abdi & Rinaldo (2017)*, δε χρησιμοποιούνται τα ημερήσια περιθώρια αναφοράς και οι αντίστοιχες ημερήσιες εκτιμήσεις για τις αναλύσεις συσχετίσεων που ακολουθούν. Αντιθέτως, λήφθηκαν οι μηνιαίοι και εβδομαδιαίοι μέσοι όροι, με τους τελευταίους να χρησιμοποιούνται σε κάποια μόνο σημεία των αναλύσεων. Κάθε μηνιαίος μέσος όρος πρέπει να διαθέτει τουλάχιστον δώδεκα ημέρες με τα απαραίτητα δεδομένα, εύρος τιμών και όγκο συναλλαγών, ενώ κάθε εβδομαδιαίος τρεις. Το αποτέλεσμα είναι το δείγμα των μηνιαίων μέσων όρων να αποτελείται από ενενήντα τρία μηνιαία δεδομένα για κάθε μετοχή, ενώ το δείγμα των εβδομαδιαίων μέσων όρων από τετρακόσια τρία.

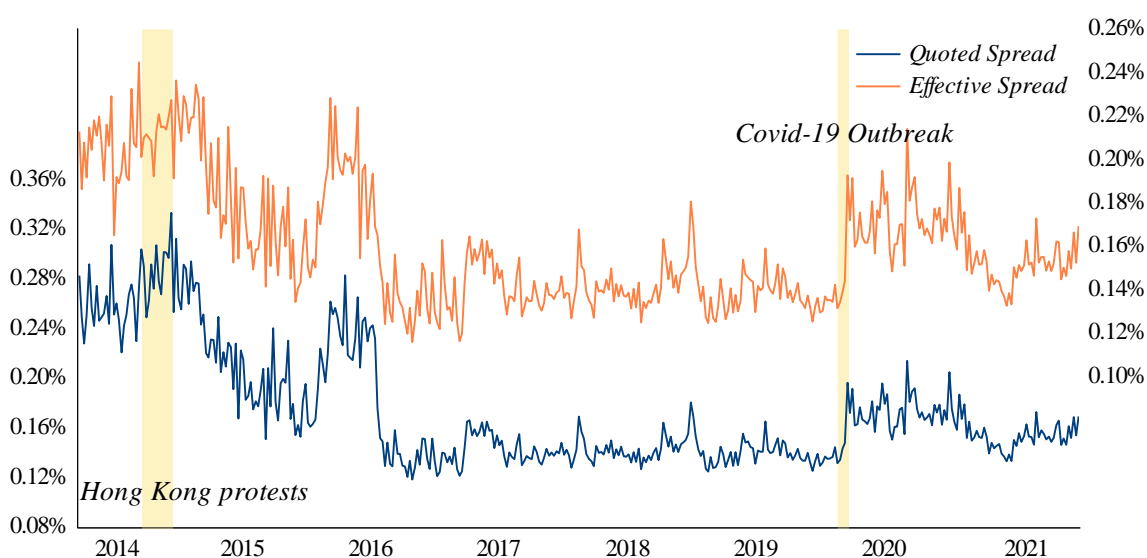
3.1.2 Διαχωρισμός του Κυρίως Δείγματος σε Επιμέρους Δείγματα

Εντός του χρονικού πλαισίου που καλύπτεται από τα διαθέσιμα δεδομένα, έλαβε χώρα πληθώρα κρίσεων. Η πλειοψηφία εξ' αυτών αφορούσε κατά κύριο λόγο στην περιοχή του Χονγκ Κονγκ. Πέραν όμως των πιο «τοπικού» χαρακτήρα κρίσεων, τα δεδομένα που χρησιμοποιούνται για την παρούσα εργασία περιλαμβάνουν και την περίοδο του ξεσπάσματος της πανδημίας της *Covid-19*, μία παγκοσμίου εμβέλειας κρίση με τρομακτικές κοινωνικοπολιτικοοικονομικές συνέπειες.

Οι κοινωνικοπολιτικές κρίσεις έχουν την τάση να επηρεάζουν σε μεγάλο βαθμό την οικονομική, αλλά και ακόμα πιο συγκεκριμένα, τη χρηματιστηριακή λειτουργία, κυρίως λόγω του «επενδυτικού φόβου» που προξενούν. Όπως προαναφέρθηκε, τα διαθέσιμα δεδομένα καλύπτουν την περίοδο από το Φεβρουάριο του 2014 έως και το Δεκέμβριο του 2021. Η περιοχή του Χονγκ Κονγκ αντιμετώπισε μία σειρά από κοινωνικές κρίσεις στο διάστημα μεταξύ 2012 έως 2015, με εκείνη που αφορά στην περίοδο του δείγματος να είναι διαμαρτυρίες κατά το διάστημα από 26 Σεπτεμβρίου έως 15 Δεκεμβρίου του 2014, γνωστές και ως «Επανάσταση της Ομπρέλας» (*Umbrella Revolution*). Κατά την περίοδο εκείνη, τα περιθώρια *bid/ask* παρουσιάζουν ιδιαίτερα μεγάλη αύξηση, αγγίζοντας τις 25 μονάδες βάσης (*effective spread*), όπως φαίνεται και από το *Διάγραμμα 1*. Στις αρχές του 2016 (8/2/2016) η περιοχή του Χονγκ Κονγκ έρχεται αντιμέτωπη με το χειρότερο ξέσπασμα αναταραχών από το 1960, όπως χαρακτηρίστηκε από το περιοδικό "*the Economist*", γεγονός που είχε ως συνέπεια τις βίαιες συμπλοκές μεταξύ αστυνομικών και διαδηλωτών. Στις 11 Μαρτίου του 2020, ο Παγκόσμιος Οργανισμός Υγείας (*WHO*) ανακηρύσσει ως πανδημία τη νόσο της *Covid-19*, γεγονός που οδηγεί στην κατάρρευση των

χρηματιστηρίων σε παγκόσμιο επίπεδο. Η εκτόξευση των περιθωρίων *bid/ask* εκείνη την περίοδο είναι εμφανής (Διάγραμμα 1).

Το πλήρες δείγμα των διαθέσιμων δεδομένων χωρίζεται σε δύο επιμέρους δείγματα, σχεδόν ίδιου μεγέθους. Το πρώτο καλύπτει την περίοδο από τον Απρίλιο του 2014 έως και το Δεκέμβριο του 2017 (45 μήνες), ενώ το δεύτερο από τον Ιανουάριο του 2018 έως και το Δεκέμβριο του 2021 (48 μήνες). Το πρώτο επιμέρους δείγμα περιλαμβάνει μία περίοδο η οποία χαρακτηρίζεται από υψηλά περιθώρια *bid/ask* και μία σειρά κρίσεων οι οποίες αφορούν κατά κύριο λόγο στην περιοχή του Χονγκ Κονγκ. Η περίοδος η οποία καλύπτεται από το δεύτερο επιμέρους δείγμα, χαρακτηρίζεται από χαμηλότερα περιθώρια, με εξαίρεση την περίοδο της πανδημίας της Covid-19. Ο λόγος για τον οποίο δεν εξετάζεται μεμονωμένα τη περίοδος μετά το ξέσπασμα της πανδημίας είναι λόγω του χαμηλού αριθμού διαθέσιμων δεδομένων.



Διάγραμμα 1: Εβδομαδιαίοι Μέσοι Όροι των Quoted & Effective Spreads

3.1.3 Μεθοδολογία και Αποτελέσματα (*Methodology and Results*)

3.1.3.1 Εξαγωγή περιθωρίων προσφοράς (*quoted spreads*) και αποτελεσματικών περιθωρίων (*effective spreads*)

Η εξαγωγή των περιθωρίων προσφοράς για κάθε μετοχή, αποτελεί μία ιδιαίτερα σαφή διαδικασία. Συγκεκριμένα, υπολογίζονται τα ημερήσια ποσοστιαία περιθώρια

προσφοράς (*relative quoted spreads*) για κάθε μετοχή εφαρμόζοντας τον παρακάτω τύπο:

$$RelativeQuotedSpread_{i,t} = \frac{Ask_{i,t} - Bid_{i,t}}{quotationmidpoint_{i,t}}$$

όπου:

$$quotationmidpoint_{i,t} = \frac{(Ask_{i,t} + Bid_{i,t})}{2}$$

Το περιθώριο *bid/ask* της μετοχής *i* για την ημέρα *t* διαιρείται με το μέσο όρο των τιμών *bid/ask* (*quotation midpoint*) της μετοχής για την ίδια μέρα.

Αντίστοιχα, όσον αφορά στην εξαγωγή των αποτελεσματικών περιθωρίων, υπολογίζονται τα ημερήσια ποσοστιαία αποτελεσματικά περιθώρια (*relative effective spreads*) για κάθε μετοχή βάσει του παρακάτω τύπου:

$$RelativeEffectiveSpread_{i,t} = 2 \frac{|P_{i,t} - quotationmidpoint_{i,t}|}{quotationmidpoint_{i,t}}$$

όπου λαμβάνεται το διπλάσιο της απόλυτης διαφοράς τιμής της μετοχής *i* για την ημέρα *t* ($P_{i,t}$ και του αντίστοιχου μέσου όρου των τιμών *bid/ask*, προς το μέσο όρο των τιμών *bid/ask*. Ως τιμή της μετοχής *i* για την ημέρα *t* χρησιμοποιούνται τα δεδομένα ονομαστικής αξίας (*nominal values*) των μετοχών που παρέχονται από την ιστοσελίδα *data.nasdaq.com*.

Για την εξαγωγή των μηνιαίων και εβδομαδιαίων δειγμάτων όσον αφορά στα συγκεκριμένα σημεία αναφοράς, λαμβάνονται οι απλοί μέσοι όροι κάθε μήνα και εβδομάδας αντίστοιχα, για κάθε μετοχή.

3.1.3.2 Εξαγωγή του εκτιμητή του *Roll (1984)* με χρήση ημερήσιων δεδομένων

Για τον υπολογισμό των εκτιμήσεων του ημερήσιου περιθωρίου της μετοχής *i* μέσω του εκτιμητή του *Roll (1984)*, γίνεται χρήση των ημερήσιων λογαριθμικών αποδόσεων, $\ln(close\ price_{i,t}/close\ price_{i,t+1})$. Συγκεκριμένα, υπολογίζονται οι κυλιόμενες σειριακές συνδιακυμάνσεις των ημερήσιων λογαριθμικών αποδόσεων, με «κυλιόμενο παράθυρο» εικοσιπέντε παρατηρήσεων.

Συχνό φαινόμενο αποτελούν οι αρνητικές συνδιακυμάνσεις, με αποτέλεσμα να είναι αδύνατη η εκτίμηση του περιθωρίου για εκείνες τις ημέρες. Σε αυτές τις

περιπτώσεις, η εκτίμηση του ημερήσιου περιθωρίου λαμβάνει την τιμή μηδέν. Δηλαδή:

$$Spread_{i,t} = \begin{cases} 2\sqrt{-cov(\Delta p_{i,t+1}, \Delta p_{i,t}), cov(\Delta p_{i,t+1}, \Delta p_{i,t})} & , cov(\Delta p_{i,t+1}, \Delta p_{i,t}) < 0 \\ 0 & , cov(\Delta p_{i,t+1}, \Delta p_{i,t}) > 0 \end{cases}$$

Εν συνεχεία υπολογίζονται οι μηνιαίοι και εβδομαδιαίοι μέσοι όροι.

3.1.3.3 Εξαγωγή του εκτιμητή των *Corwin & Schultz (2012)* με χρήση ημερήσιων δεδομένων

Όπως αναφέρεται και στο Κεφάλαιο 2, το περιθώριο μίας μετοχής i για την ημέρα t κάνοντας χρήση των ημερήσιων μέγιστων και ελάχιστων τιμών δύο διαδοχικών ημερών, $t - 1$ και t , δίνεται από τον τύπο:

$$S = \frac{2(e^\alpha - 1)}{1 + e^\alpha}$$

Ωστόσο, για την εκτίμηση των ημερήσιων περιθωρίων βάσει του συγκεκριμένου εκτιμητή στο εμπειρικό κομμάτι, εφαρμόστηκε η προσαρμογή των *Corwin & Schultz (2012)* για το ενδεχόμενο μεταβολής των τιμών κατά το διάστημα στο οποίο οι αγορές παραμένουν κλειστές. Συγκεκριμένα, για κάθε ζεύγος διαδοχικών ημερών $t - 1$ και t , εάν η τιμή κλεισίματος της ημέρας $t - 1$ είναι χαμηλότερη της κατώτερης τιμής της ημέρας t , τότε θεωρείται πως η τιμή της μετοχής i αυξήθηκε κατά $low\ price_{i,t} - close\ price_{i,t-1}$ κατά τις ώρες κλεισίματος και επομένως αφαιρείται η μεταβολή της τιμής από τη μέγιστη και ελάχιστη τιμή της μετοχής κατά την ημέρα t . Αντίστοιχα, στην περίπτωση που η τιμή κλεισίματος της ημέρας $t - 1$ είναι υψηλότερη της μέγιστης τιμής της ημέρας t , τότε θεωρείται πως η τιμή της μετοχής i μειώθηκε κατά $close\ price_{i,t-1} - high\ price_{i,t}$ κατά τις ώρες κλεισίματος και επομένως προστίθεται η μεταβολή της τιμής στη μέγιστη και ελάχιστη τιμή της μετοχή κατά την ημέρα t .

Σύμφωνα με τους *Corwin & Schultz (2012)*, σε περιόδους υψηλής μεταβλητότητας είτε μεταβολών στις τιμές κατά τη διάρκεια κλεισίματος της αγοράς, ενδέχεται τα εκτιμώμενα περιθώρια να λαμβάνουν αρνητικές τιμές. Σε αυτή την περίπτωση, όλες οι αρνητικές εκτιμήσεις αντικαθιστώνται με μηδενικές τιμές και εν συνεχεία

υπολογίζονται οι μηνιαίοι και εβδομαδιαίοι μέσοι όροι. Στην παρούσα εργασία δεν χρησιμοποιούνται οι δύο επιπρόσθετες μέθοδοι εκτίμησης των μέσων όρων που χρησιμοποιούν οι *Corwin & Schultz (2012)*, λόγω του ότι ακολουθούν εν κατακλείδι την μεθοδολογία που περιγράφεται παραπάνω.

3.1.3.4 Εξαγωγή του εκτιμητή των *Abdi & Rinaldo (2017)* με χρήση ημερήσιων δεδομένων

Η διαδικασία εξαγωγής των μηνιαίων/εβδομαδιαίων μέσων όρων των εκτιμήσεων βάσει του εκτιμητή των *Abdi & Rinaldo (2017)*, δε διαφέρει από εκείνη των *Corwin & Schultz (2012)*. Όπως προαναφέρθηκε στο Κεφάλαιο 2, για την εκτίμηση του περιθωρίου της μετοχής i με τη χρήση των μέγιστων, ελάχιστων και τιμών κλεισίματος δύο διαδοχικών ημερών t και $t + 1$, χρησιμοποιείται ο παρακάτω τύπος:

$$s_{i,t}^{\wedge} = \sqrt{\max\{4(c_{i,t} - \eta_{i,t})(c_{i,t} - \eta_{i,t+1}), 0\}}$$

Και στην περίπτωση του συγκεκριμένου εκτιμητή, οι αρνητικές εκτιμήσεις αντικαθιστούνται με μηδενικές τιμές και στη συνέχεια υπολογίζονται οι μέσοι μηνιαίοι/εβδομαδιαίοι όροι για κάθε μετοχή.

3.1.4 Συγκεντρωτική Διαστρωματική/Χρονολογική συγκριτική μελέτη

Έχοντας εφαρμόσει τις απαραίτητες τροποποιήσεις που περιγράφονται παραπάνω στα αρχικά δεδομένα, υπολογίζοντας τα ημερήσια περιθώρια προσφοράς και αποτελεσματικά περιθώρια, όπως και τις αντίστοιχες εκτιμήσεις των τριών εκτιμητών και λαμβάνοντας τους μηνιαίους/εβδομαδιαίους μέσους όρους για κάθε μία από τις τριάντα μετοχές του δείγματος, έχουμε στη διάθεσή μας 2.790 (12.090) μηνιαία (εβδομαδιαία) δεδομένα και για τις τριάντα μετοχές του δείγματος, για κάθε σημείο αναφοράς του περιθωρίου και κάθε εκτιμητή, που αφορούν την περίοδο 1/4/2014 έως 31/12/2021.

Πίνακας 6: Συγκεντρωτικές μηνιαίες περιγραφικές στατιστικές σημείων αναφοράς περιθωρίου και εκτιμητών

	<i>N</i>	<i>Mean</i>	<i>Median</i>	<i>St. Deviation</i>	$\rho (. , QS_{i,t})$	$\rho (. , ES_{i,t})$
<i>Quoted Spread</i>	2790	0,17%	0,16%	0,08%	-	-
<i>Effective Spread</i>	2790	0,16%	0,15%	0,07%	-	-
<i>CHL Estimator</i>	2790	0,71%	0,63%	0,35%	18,46%	20,63%
<i>HL Estimator</i>	2790	0,62%	0,57%	0,28%	27,51%	29,04%
<i>Roll's Estimator</i>	2790	0,73%	0,52%	0,77%	8,54%	9,91%

Σημειώσεις: Ο πίνακας παρέχει τις κύριες περιγραφικές στατιστικές για τα συγκεντρωτικό δείγμα των μηνιαίων μέσω των τριών εκτιμητών που χρησιμοποιούνται στο εμπειρικό τμήμα της παρούσας εργασίας. Η στήλη με την επιγραφή *N* αναφέρεται στον αριθμό των εκτιμήσεων για όλους τους μήνες όλων των μετοχών του δείγματος. Η στήλες $\rho (. , QS_{i,t})$ και $\rho (. , ES_{i,t})$ αναφέρονται στους συντελεστές συσχέτισης μεταξύ των τριών εκτιμητών και των δύο περιθωρίων αναφοράς. Η επιγραφή *CHL Estimator* αναφέρεται στον εκτιμητή των *Abdi & Ranaldo (2017)*, ενώ η επιγραφή *HL Estimator* στον εκτιμητή των *Corwin and Schultz (2012)*. Οι στατιστικά σημαντικοί συντελεστές συσχέτισης, σε επίπεδο στατιστική σημαντικότητα 1%, επισημαίνονται με έντονη γραφή. Ο έλεγχος για στατιστική σημαντικότητα γίνεται με τη χρήση της στατιστικής $t = r \sqrt{\frac{n-2}{1-r^2}}$.

Ο Πίνακας 6 παρέχει περιγραφικά στατιστικά τόσο των δύο σημείων αναφοράς της μελέτης, όσο και των τριών εκτιμητών, χρησιμοποιώντας το συγκεντρωτικό δείγμα για όλες τις μετοχές και όλους τους μήνες από τον 4/2014 έως τον 12/2021. Η μέση τιμή του περιθωρίου προσφοράς και του αποτελεσματικού περιθωρίου είναι 0,17% και 0,16% αντίστοιχα. Ο εκτιμητής των *Corwin & Schultz (2012)* παρουσιάζει τη μικρότερη απόκλιση, με μέση τιμή 0,62%, ενώ ο εκτιμητής του *Roll (1984)* τη μεγαλύτερη, με μέση τιμή 0,73%. Αντιθέτως, όσον αφορά τη διάμεσο ο εκτιμητής του *Roll (1984)* παρουσιάζει τη χαμηλότερη απόκλιση από εκείνη των σημείων αναφοράς, ενώ ο εκτιμητής των *Abdi & Ranaldo (2017)* τη μεγαλύτερη, με τιμές 0,52% και 0,63% αντίστοιχα. Σε επίπεδο τυπικής απόκλισης από το μέσο, οι εκτιμητές των *Corwin & Schultz (2012)* και των *Abdi & Ranaldo (2017)* είναι ισοδύναμοι, με τυπική απόκλιση 0,35%, εν αντιθέσει με τον εκτιμητή του *Roll (1984)* ο οποίος παρουσιάζει τυπική απόκλιση 0,77%.

Στις δύο τελευταίες στήλες του Πίνακα 6 αναγράφονται οι συντελεστές συσχέτισης των εκτιμητών με τις δύο εκδοχές του περιθωρίου. Ο εκτιμητής των *Corwin & Schultz (2012)* παρουσιάζει την υψηλότερη συσχέτιση τόσο με το

περιθώριο προσφοράς όσο και με το αποτελεσματικό περιθώριο, με συντελεστές συσχέτισης 27,51% και 29,04% αντίστοιχα, ενώ ο εκτιμητής του *Roll (1984)* τη χαμηλότερη, με συντελεστές συσχέτισης 8,54% και 9,91% αντίστοιχα.

Ο Πίνακας 7 παρουσιάζει τα αποτελέσματα της αντίστοιχης ανάλυσης που προηγήθηκε παραπάνω, αυτή τη φορά για εβδομαδιαία δεδομένα. Όπως φαίνεται και από τα αποτελέσματα, τα συμπεράσματα είναι πανομοιότυπα με εκείνα της ανάλυσης των μηνιαίων δεδομένων, με τον εκτιμητή των *Corwin & Schultz (2012)* να επικρατεί των άλλων δύο, σε επίπεδο απόκλισης του μέσου, τυπικής απόκλισης και συσχέτισης με τις δύο εκδοχές του περιθωρίου. Μόνον στην περίπτωση της διαμέσου παρουσιάζει και πάλι τη δεύτερη χαμηλότερη απόκλιση, μετά τον εκτιμητή του *Roll (1984)*. Οι χαμηλότεροι συντελεστές συσχέτισης με τα περιθώρια αναφοράς και για τους τρεις εκτιμητές δεν αποτελούν έκπληξη, δεδομένου ότι οι εβδομαδιαίοι μέσοι όροι των εκτιμητών βασίζονται σε πολύ λιγότερες ημερήσιες εκτιμήσεις απ' ό,τι οι μηνιαίοι.

Πίνακας 7: Συγκεντρωτικές εβδομαδιαίες περιγραφικές στατιστικές σημείων αναφοράς περιθωρίου και εκτιμητών.

	<i>N</i>	<i>Mean</i>	<i>Median</i>	<i>St. Deviation</i>	$\rho (. , QS_{i,t})$	$\rho (. , ES_{i,t})$
<i>Quoted Spread</i>	12090	0,17%	0,16%	0,09%	-	-
<i>Effective Spread</i>	12090	0,16%	0,15%	0,08%	-	-
<i>CHL Estimator</i>	12090	0,71%	0,58%	0,56%	10,87%	11,71%
<i>HL Estimator</i>	12090	0,62%	0,54%	0,42%	16,95%	16,57%
<i>Roll's Estimator</i>	12090	0,77%	0,46%	1,00%	6,86%	6,63%

Σημειώσεις: Ο πίνακας παρέχει τις κύριες περιγραφικές στατιστικές για τα συγκεντρωτικό δείγμα των εβδομαδιαίων μέσων όρων των τριών εκτιμητών που χρησιμοποιούνται στο εμπειρικό τμήμα της παρούσας εργασίας. Η στήλη με την επιγραφή *N* αναφέρεται στον αριθμό των εκτιμήσεων για όλες τις εβδομάδες όλων των μετοχών του δείγματος. Η στήλες $\rho (. , QS_{i,t})$ και $\rho (. , ES_{i,t})$ αναφέρονται στους συντελεστές συσχέτισης μεταξύ των τριών εκτιμητών και των δύο περιθωρίων αναφοράς. Η επιγραφή *CHL Estimator* αναφέρεται στον εκτιμητή των *Abdi & Ranaldo (2017)*, ενώ η επιγραφή *HL Estimator* στον εκτιμητή των *Corwin and Schultz (2012)*. Οι στατιστικά σημαντικοί συντελεστές συσχέτισης, σε επίπεδο στατιστική σημαντικότητας 1%, επισημαίνονται με έντονη γραφή. Ο έλεγχος για στατιστική σημαντικότητα γίνεται με τη χρήση της στατιστικής t

$$= r \sqrt{\frac{n-2}{1-r^2}}$$

3.1.5 Διαστρωματική Συγκριτική Μελέτη των Εκτιμήσεων του Περιθωρίου και των Περιθωρίων Αναφοράς

Εν συνεχεία, γίνεται ο υπολογισμός των συντελεστών συσχέτισης μεταξύ των εκτιμήσεων του περιθωρίου και των περιθωρίων αναφοράς σε διαστρωματικό επίπεδο, για κάθε μήνα από τον 4/2014 έως τον 12/2021.

Η διαστρωματική ανάλυση συσχετίσεων εξυπηρετεί κατά κύριο λόγο δύο σκοπούς:

- Μερίδα ερευνητών ενδέχεται να ενδιαφέρονται ιδιαίτερα για το πόσο καλά ένας εκτιμητής αποδίδει τα κόστη συναλλαγής σε διαστρωματικό επίπεδο.
- Η μελέτη των διαστρωματικών συσχετίσεων σε μηνιαία βάση συμβάλει στη σύγκριση της επίδοσης ενός εκτιμητή μεταξύ διαφορετικών χρονικών περιόδων.

Για κάθε έναν από τους 93 μήνες του πλήρους δείγματος υπολογίζεται αρχικά ο συντελεστής διαστρωματικής συσχέτισης μεταξύ των εκτιμήσεων κάθε ενός εκ των τριών εκτιμητών για τις 30 μετοχές του δείγματος και των αντίστοιχων τιμών των δύο περιθωρίων αναφοράς:

$$r_{t,(x,y)} = \frac{\sum_{i=1}^n (x_{t,i} - \bar{x}_t)(y_{t,i} - \bar{y}_t)}{\sqrt{\sum_{i=1}^n (x_{t,i} - \bar{x}_t)^2 \sum_{i=1}^n (y_{t,i} - \bar{y}_t)^2}},$$

για $t = \begin{matrix} 1,2, \dots, 93(Levels) \\ 1,2, \dots, 92(Differences) \end{matrix}$ και $n = 1,2, \dots, 30$

όπου:

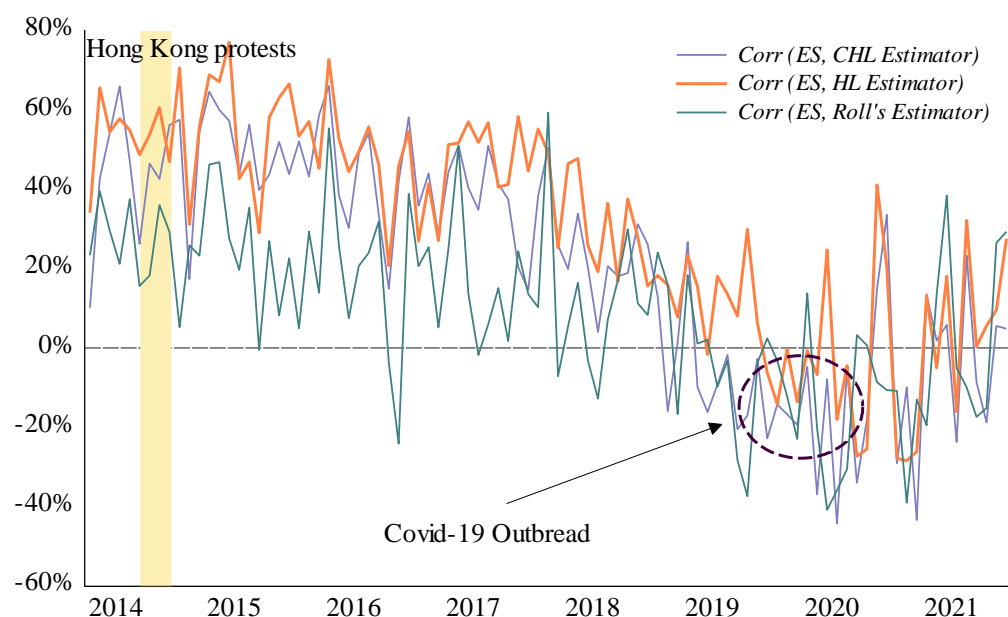
$$x = \begin{matrix} QuotedSpread, EffectiveSpread \\ D(QuotedSpread), D(EffectiveSpread) \end{matrix}$$

$$y = \begin{matrix} CHLEstimator, HLEstimator, Roll'sEstimator \\ D(CHLEstimator), D(HLEstimator), D(Roll'sEstimator) \end{matrix}$$

Ιδιαίτερο ενδιαφέρον παρουσιάζουν τα ποσοστά συσχέτισης μεταξύ των τριών εκτιμητών και των αποτελεσματικών περιθωρίων, που παρουσιάζονται στο *Διάγραμμα 4*. Είναι εντυπωσιακή η συνεχής πτώση τους καθ' όλη τη διάρκεια του δείγματος, με αποκορύφωμα την περίοδο της πανδημίας, κατά την οποία παρουσιάζουν μέχρι και αρνητικές τιμές. Αντίστοιχα είναι τα αποτελέσματα όσον αφορά στα ποσοστά συσχέτισης και των περιθωρίων προσφοράς (*Διάγραμμα 4*).

Μετά τον υπολογισμό των διαστρωματικών συντελεστών συσχέτισης, λαμβάνονται οι διαχρονικοί μέσοι όροι για το πλήρες δείγμα των 93 μηνών και για τις

δύο υπο-περιόδους, 4/2014 έως 12/2017 και 1/2018 έως 12/2021. Στο πνεύμα των *Fama & MacBeth (1973)* στηρίζεται η παραπάνω διαδικασία για τον υπολογισμό των διαστρωματικών συσχετίσεων μεταξύ των εκτιμητών και των περιθωρίων αναφοράς (τόσο για τα επίπεδα, όσο και για τις διαφορές), όπως και ο έλεγχος στατιστικής σημαντικότητας μεταξύ των διαφορών ανάμεσα στις προαναφερθείσες συσχετίσεις (*Goyenko et al., 2009*).



Διάγραμμα 4: Cross-sectional συσχετίσεις των μηνιαίων εκτιμήσεων του περιθωρίου (%) και των Effective Spreads (%) από τον Απρίλιο του 2014 έως το Δεκέμβριο του 2021.

Στον Πίνακα 8 παρουσιάζονται οι μέσοι όροι των χρονοσειρών των διαστρωματικών συντελεστών συσχέτισης μεταξύ εκτιμητών και περιθωρίων αναφοράς, όπως και των πρώτων διαφορών τους, όσον αφορά στο πλήρες δείγμα (4/2014 – 12/2021) και τα δύο επιμέρους δείγματα (4/2014 – 12/2017 και 1/2018 – 12/2021). Για τον έλεγχο περί στατιστικής σημαντικότητας των συντελεστών συσχέτισης σε επίπεδο 5%, ακολουθείται *t* έλεγχος (*t-test*) με στατιστική *t* (*t-stat*) η οποία δίνεται από τον παρακάτω τύπο:

$$t - stat = r * \sqrt{\frac{n - 2}{1 - r^2}}$$

όπου *r* είναι ο υπό εξέταση συντελεστής συσχέτισης και *n* το μέγεθος του δείγματος (*Swinscow, 1997*).

Πίνακας 8: Μέσοι όροι των Cross-sectional συντελεστών συσχέτισης μεταξύ των εκτιμητών και των περιθωρίων αναφοράς.

	CHL Estimator		HL Estimator		Roll's Estimator	
	Levels	Diff.	Levels	Diff.	Levels	Diff.
<i>Levels: Full Sample (n = 93) / Differences: Full Sample (n=92)</i>						
<i>Quoted Spread</i>	20,63%	0,74%*	31,03%	5,07%	9,57%	1,45%*
<i>p-value</i>	4,72%	94,45%	0,25%	63,15%	36,16%	89,08%
<i>Effective Spread</i>	21,13%	2,19%*	30,42%	3,31%	9,42%	2,48%*
<i>p-value</i>	4,20%	83,58%	0,30%	75,39%	36,89%	81,43%
<i>Levels: 4/2014 - 12/2017 (n = 45) / Differences: 5/2014 - 12/2017 (n = 44)</i>						
<i>Quoted Spread</i>	41,79%	2,48%*	51,63%	8,53%	20,81%	-1,31%
<i>p-value</i>	0,43%	87,32%	0,03%	58,18%	17,01%	93,28%
<i>Effective Spread</i>	43,69%	6,61%	51,12%	5,85%*	21,35%	1,60%*
<i>p-value</i>	0,27%	66,99%	0,03%	70,59%	15,92%	91,78%
<i>Levels / Differences: 1/2018 - 12/2021 (n = 48)</i>						
<i>Quoted Spread</i>	0,80%	-0,86%*	11,73%	1,89%*	-0,97%	3,98%
<i>p-value</i>	95,67%	95,37%	42,74%	89,86%	94,77%	78,82%
<i>Effective Spread</i>	-0,02%	-1,86%*	11,02%	0,99%*	-1,75%	3,29%
<i>p-value</i>	99,91%	90,01%	45,59%	94,70%	90,60%	82,44%

Σημειώσεις: Ο πίνακας περιλαμβάνει τους μέσους όρους των διαστρωματικών συντελεστών συσχέτισης μεταξύ των εκτιμήσεων του κόστους συναλλαγής και των περιθωρίων προσφοράς και αποτελεσματικών περιθωρίων (περιθώρια αναφοράς) για κάθε μήνα, τόσο για τα επίπεδα των τιμών, όσο και για τις πρώτες διαφορές. Οι μηνιαίοι μέσοι όροι αφορούν το πλήρες δείγμα και τις δύο υπό-περιόδους που εξετάζονται. Ο εκτιμητής των *Abdi & Rinaldo (2017)* αναφέρεται ως *CHL Estimator* και των *Corwin & Schultz (2012)* ως *HL Estimator*. Με έντονη γραφή επισημαίνεται για κάθε γραμμή ο υψηλότερος συντελεστής συσχέτισης. Όποιος εκ των άλλων δύο δεν διαφέρει στατιστικά, έως και σε επίπεδο στατιστικής σημαντικότητας 5% από τον υψηλότερο, επισημαίνεται με έναν αστερίσκο.

Προκειμένου να ελεγχθεί εάν οι διαφορές ανάμεσα στους μέσους όρους των μηνιαίων συσχετίσεων διαφέρουν στατιστικά από το μηδέν, ακολουθείται η προσέγγιση των *Goyenko et al. (2009)*, οι οποίοι διενεργούν έναν έλεγχο *t* στις χρονοσειρές των διαφορών, στηριζόμενοι στους *Fama & MacBeth (1973)*. Πιο

συγκεκριμένα, μετά τον υπολογισμό των διαστρωματικών συντελεστών συσχέτισης των τριών εκτιμητών με κάθε ένα εκ των δύο περιθωρίων αναφοράς για κάθε μήνα (επίπεδο τιμών και πρώτες διαφορές), υπολογίζονται οι κατά ζεύγη διαφορές μεταξύ των συσχετίσεων, όσον αφορά στα περιθώρια προσφοράς αρχικά και στη συνέχεια τα αποτελεσματικά περιθώρια. Τέλος, εφαρμόζεται ο παρακάτω έλεγχος t , προκειμένου να ελεγχθεί εάν οι μέσοι όροι των κατά ζεύγη διαφορών είναι στατιστικά σημαντικοί (Πίνακας 9):

$$t - stat = \frac{Mean_{Pairwise\ Differences}}{St.\ Dev_{Pairwise\ Differences} / \sqrt{n_{Pairwise\ Differences} - 1}}$$

Τόσο για το πλήρες δείγμα, όσο και για τα δύο επιμέρους δείγματα επισημαίνεται με έντονη γραφή στον Πίνακα 8 ο υψηλότερος συντελεστής συσχέτισης (επίπεδα τιμών και πρώτες διαφορές), με τον οποία συγκρίνονται οι άλλοι δύο, ακολουθώντας την παραπάνω διαδικασία ελέγχου. Οι συντελεστές που δεν διαφέρουν στατιστικά από τον αντίστοιχο υψηλότερο, επισημαίνονται με έναν αστερίσκο.

Στο πλήρες δείγμα των 93^{ov} μηνών, ο εκτιμητής των *Corwin & Schultz (2012)* παρουσιάζει τον υψηλότερο βαθμό συσχέτισης και με τα δύο περιθώρια αναφοράς, τόσο για τα επίπεδα των τιμών, όσο και για τις διαφορές. Για τα επίπεδα των τιμών, οι συσχετίσεις που παρουσιάζει είναι 31,03% (*quoted spread*) και 30,42% (*effective spread*) και με τους δύο να παρουσιάζουν στατιστική σημαντικότητα σε επίπεδο 1%. Ο εκτιμητής των *Abdi & Ranaldo (2017)* παρουσιάζει αρκετά χαμηλότερες συσχετίσεις, 20,63% (*quoted spread*) και 21,13% (*effective spread*), στατιστικά σημαντικές σε επίπεδο στατιστικής σημαντικότητας 5%, οι οποίες όμως διαφέρουν στατιστικά από τους συντελεστές συσχέτισης των *Corwin & Schultz (2012)*. Τέλος ο εκτιμητής του *Roll (1984)* παρουσιάζει συσχέτιση μόλις 9,57% με το περιθώριο προσφοράς και 9,42% με το αποτελεσματικό περιθώριο, στατιστικά ασήμαντες ακόμα και για επίπεδο στατιστικής σημαντικότητας 10%. Σε επίπεδο πρώτων διαφορών, ο βαθμός συσχέτισης του εκτιμητή των *Corwin & Schultz (2012)* με το περιθώριο προσφοράς και το αποτελεσματικό περιθώριο, μειώνεται εντυπωσιακά στο 5,07% και 3,31% αντίστοιχα, γεγονός που δεν αποτελεί έκπληξη. Ωστόσο, αν και παρουσιάζει τους υψηλότερους συντελεστές συσχέτισης στην κατηγορία του, οι διαφορές του από τις εκτιμήσεις των άλλων δύο είναι στατιστικά ασήμαντες, όπως φαίνεται και στον Πίνακα 8.

Πίνακας 9: Στατιστική σημαντικότητα των διαφορών μεταξύ των Cross-sectional συντελεστών συσχέτισης.

<i>Levels</i>						
	$r_{QS,HL}$ – $r_{QS,CHL}$	$r_{QS,HL}$ – $r_{QS,Roll}$	$r_{QS,CHL}$ – $r_{QS,Roll}$	$r_{ES,HL}$ – $r_{ES,CHL}$	$r_{ES,HL}$ – $r_{ES,Roll}$	$r_{ES,CHL}$ – $r_{ES,Roll}$
<i>Full Sample (n=93)</i>						
<i>Averages</i>	10,40%	21,47%	11,07%	9,29%	21,00%	11,70%
<i>p-value</i>	0,000%	0,000%	0,001%	0,000%	0,000%	0,000%
<i>4/2014 - 12/2017 (n = 45)</i>						
<i>Averages</i>	9,84%	30,82%	20,98%	7,43%	29,77%	22,34%
<i>p-value</i>	0,001%	0,000%	0,000%	0,009%	0,000%	0,000%
<i>1/2018 - 12/2021 (n = 48)</i>						
<i>Averages</i>	10,92%	12,70%	1,78%	11,04%	12,77%	1,73%
<i>p-value</i>	0,000%	0,056%	57,03%	0,000%	0,047%	57,69%
<i>Differences</i>						
	$r_{QS,HL}$ – $r_{QS,CHL}$	$r_{QS,HL}$ – $r_{QS,Roll}$	$r_{QS,CHL}$ – $r_{QS,Roll}$	$r_{ES,HL}$ – $r_{ES,CHL}$	$r_{ES,HL}$ – $r_{ES,Roll}$	$r_{ES,CHL}$ – $r_{ES,Roll}$
<i>Full Sample (n = 92)</i>						
<i>Averages</i>	4,33%	3,62%	-0,72%	1,12%	0,83%	-0,29%
<i>p-value</i>	5,416%	21,28%	79,82%	60,31%	75,88%	91,53%
<i>5/2014 - 12/2017 (n = 44)</i>						
<i>Averages</i>	6,06%	9,84%	3,78%	-0,76%	4,25%	5,01%
<i>p-value</i>	10,28%	3,390%	38,98%	82,60%	32,53%	24,61%
<i>1/2018 - 12/2021 (n = 48)</i>						
<i>Averages</i>	2,75%	-2,09%	-4,84%	2,85%	-2,30%	-5,15%
<i>p-value</i>	31,47%	56,08%	17,78%	30,06%	50,16%	14,06%

Σημειώσεις: Για τον έλεγχο της στατιστικής σημαντικότητας των διαφορών μεταξύ των διαστρωματικών συσχετίσεων εκτιμητών – περιθωρίων αναφοράς, αρχικά υπολογίζονται οι διαφορές των συσχετίσεων εκτιμητών – περιθωρίων αναφοράς για κάθε μήνα. Ο πίνακας παρουσιάζει τους μέσους όρους των χρονοσειρών των διαστρωματικών διαφορών που προκύπτουν. Για τον έλεγχο της στατιστικής στους σημαντικότητας διενεργείται *t* έλεγχος για τους μέσους όρους που αναγράφονται στον πίνακα, ενώ κάτω από τον κάθε ένα αναγράφονται οι *p-values*.

Και για τα δύο επιμέρους δείγματα ο συντελεστής των *Corwin & Schultz (2012)* εξακολουθεί να παρουσιάζει τον υψηλότερο βαθμό διαστρωματικής συσχέτισης με τα περιθώρια αναφοράς, όσον αφορά στα επίπεδα των τιμών. Στο πρώτο επιμέρους

δείγμα παρατηρείται μία αύξηση της τάξεως του 68,03% (66,36%) στο συντελεστή συσχέτισης με το αποτελεσματικό περιθώριο (περιθώριο προσφοράς), συγκριτικά με το πλήρες δείγμα, ενώ στο δεύτερο δείγμα μία μείωση της τάξεως του 63,78% (62,22%) αντίστοιχα.

Σε επίπεδο πρώτων διαφορών, ο εκτιμητής των *Corwin & Schultz (2012)* παύει να κατέχει τον υψηλότερο βαθμό συσχέτισης, λαμβάνοντας τη δεύτερη θέση μετά τον εκτιμητή των *Abdi & Rinaldo (2017)*, στο πρώτο δείγμα όσον αφορά στη συσχέτιση με το αποτελεσματικό περιθώριο. Αντίστοιχα στο δεύτερο επιμέρους δείγμα παρουσιάζει το δεύτερο υψηλότερο συντελεστή συσχέτισης μετά τον εκτιμητή του *Roll (1984)*. Ωστόσο και στις δύο περιπτώσεις, οι συντελεστές συσχέτισης του εκτιμητή των *Corwin & Schultz (2012)* δε διαφέρουν στατιστικά από τον αντίστοιχο υψηλότερο στην κατηγορία τους.

3.1.6 Συγκριτική Μελέτη σε Επίπεδο Χρονοσειρών των Εκτιμήσεων του Περιθωρίου και των Περιθωρίων Αναφοράς

Όσον αφορά στην ανάλυση συσχετίσεων σε επίπεδο χρονολογικών σειρών εφαρμόζονται δύο τεχνικές, εκείνη των *Corwin & Schultz (2012)/Abdi & Rinaldo (2017)* και εκείνη των *Goyenko et al. (2009)*.

3.1.6.1 Ανάλυση Συσχετίσεων σε Επίπεδο Χρονολογικών Σειρών βάσει των *Corwin & Schultz (2012)/Abdi & Rinaldo (2017)*

Ως δεύτερο κριτήριο στο ευρύτερο πλαίσιο ανάλυσης της παρούσας εργασίας, χρησιμοποιείται η ανάλυση των συσχετίσεων, για τις χρονολογικές σειρές κάθε μετοχής, μεταξύ των τριών εκτιμητών και των περιθωρίων αναφοράς. Η ανάλυση συσχέτισης από την οπτική γωνία των χρονολογικών σειρών εξυπηρετεί κατά κύριο λόγο τους παρακάτω σκοπούς:

- Αρχικά παρέχουν πληροφορίες για τις επιδόσεις διαφόρων εκτιμητών για διάφορα είδη μετοχών.
- Μερίδα ερευνητών ενδέχεται να ενδιαφέρονται ιδιαίτερα για το πόσο καλά ένας εκτιμητής αποδίδει τα περιθώρια *bid/ask* σε επίπεδο χρονολογικών σειρών.

Για κάθε εκτιμητή του περιθωρίου και κάθε μετοχή i , υπολογίζονται οι συντελεστές συσχέτισης χρονολογικών σειρών μεταξύ του εκτιμητή και των δύο περιθωρίων αναφοράς. Εν συνεχεία, λαμβάνονται οι μέσοι όροι των χρονολογικών συσχετίσεων για τις 30 μετοχές. Η διαδικασία εκτελείται για το πλήρες δείγμα των 93^{ων} μηνών και για τα δύο επιμέρους δείγματα.

$$r_{i,(x,y)} = \frac{\sum_{t=1}^n (x_{i,t} - \bar{x}_i)(y_{i,t} - \bar{y}_i)}{\sqrt{\sum_{t=1}^n (x_{i,t} - \bar{x}_i)^2 \sum_{t=1}^n (y_{i,t} - \bar{y}_i)^2}},$$

$$\text{για } i = 1, 2, \dots, 30 \quad \text{και} \quad n = 1, 2, \dots, 45(1^{st} \text{ Sub} - \text{ Sample}) \\ 1, 2, \dots, 48(2^{nd} \text{ Sub} - \text{ Sample})$$

$$\text{όπου: } x = \frac{\text{QuotedSpread}, \text{EffectiveSpread}}{D(\text{QuotedSpread}), D(\text{EffectiveSpread})}$$

$$y = \frac{\text{CHLEstimator}, \text{HLEstimator}, \text{Roll'sEstimator}}{D(\text{CHLEstimator}), D(\text{HLEstimator}), D(\text{Roll'sEstimator})}$$

Η παραπάνω διαδικασία επαναλαμβάνεται και για τις πρώτες διαφορές κατ' αντιστοιχία με τη διαστρωματική διάσταση της ανάλυσης. Η στατιστική σημαντικότητα των συντελεστών ελέγχεται βάσει της ίδιας στατιστικής t με τη διαστρωματική ανάλυση, ενώ για τη σύγκριση των μέσων όρων των συσχετίσεων εφαρμόζεται t έλεγχος κατά ζεύγη (*paired t-test*).

Ο Πίνακας 10 παρουσιάζει τα αποτελέσματα της ανάλυσης σε επίπεδο χρονολογικών σειρών, ενώ χρησιμοποιείται η ίδια δομή με τον Πίνακα 8. Εκείνο που παρατηρείται και στην περίπτωση της ανάλυσης σε επίπεδο χρονολογικών σειρών, είναι πως για τα επίπεδα των τιμών ο εκτιμητής ο οποίος παρουσιάζει την υψηλότερη απόδοση, για κάθε υποπερίοδο όπως και για το πλήρες δείγμα, είναι εκείνος των *Corwin & Schultz (2012)*, ενώ η χαμηλότερη παρουσιάζεται από τον εκτιμητή του *Roll (1984)*. Για το πλήρες δείγμα, οι βαθμοί συσχέτισης του εκτιμητή των *Corwin & Schultz (2012)* με το περιθώριο προσφοράς και το αποτελεσματικό περιθώριο ανέρχονται σε 11,61% και 11,26% αντίστοιχα, χωρίς να παρουσιάζουν ωστόσο κάποια στατιστική σημαντικότητα, είτε κάποια στατιστικά σημαντική διαφορά από τους μέσους όρους των συντελεστών συσχέτισης των άλλων δύο εκτιμητών.

Πίνακας 10: Μέσοι όροι των συντελεστών συσχέτισης σε επίπεδο χρονολογικών σειρών μεταξύ των εκτιμήσεων του περιθωρίου για μεμονωμένες μετοχές και των περιθωρίων αναφοράς.

	CHL Estimator		HL Estimator		Roll's Estimator	
	Levels	Diff.	Levels	Diff.	Levels	Diff.
<i>Full Sample: Levels (4/2014 – 12/2021/ n = 93), Differences (5/2014 – 12/2021/ n = 92)</i>						
<i>Quoted Sp.</i>	7,55%*	4,76%*	11,61%	6,34%	2,03%	1,74%*
<i>p-value</i>	69,17%	80,29%	54,12%	73,93%	91,51%	92,74%
<i>Effective Sp.</i>	8,79%*	6,75%	11,26%	4,62%*	4,40%	3,72%*
<i>p-value</i>	64,40%	72,32%	55,34%	80,84%	81,76%	84,54%
<i>Levels: 4/2014 - 12/2017 (n = 45), Differences: 5/2014 - 12/2017 (n = 44)</i>						
<i>Quoted Sp.</i>	11,73%	-2,10%	17,78%	5,46%	4,63%	-0,99%*
<i>p-value</i>	53,72%	91,23%	34,72%	77,44%	80,80%	95,87%
<i>Effective Sp.</i>	9,86%*	3,64%*	12,80%	3,65%*	6,92%	3,87%
<i>p-value</i>	60,42%	84,85%	50,01%	84,83%	71,64%	83,90%
<i>Levels / Differences: 1/2018 - 12/2021 (n = 48)</i>						
<i>Quoted Sp.</i>	16,34%*	11,23%	17,72%	6,31%*	9,71%	4,58%*
<i>p-value</i>	38,82%	55,46%	34,89%	74,04%	60,97%	81,01%
<i>Effective Sp.</i>	15,80%*	10,42%	17,87%	6,52%*	9,14%	4,36%*
<i>p-value</i>	40,44%	58,36%	34,47%	73,19%	63,09%	81,90%

Σημειώσεις: Ο πίνακας περιλαμβάνει τους μέσους όρους των χρονολογικών συντελεστών συσχέτισης για τις 30 μετοχές του δείγματος, μεταξύ των εκτιμήσεων του κόστους συναλλαγής και των περιθωρίων προσφοράς και αποτελεσματικών περιθωρίων (περιθώρια αναφοράς), τόσο για τα επίπεδα των τιμών, όσο και για τις πρώτες διαφορές. Οι μέσοι όροι αφορούν το πλήρες δείγμα και τις δύο υπό-περιόδους που εξετάζονται. Ο εκτιμητής των *Abdi & Rinaldo (2017)* αναφέρεται ως *CHL Estimator* και των *Corwin and Schultz (2012)* ως *HL Estimator*. Με έντονη γραφή επισημαίνεται για κάθε γραμμή ο υψηλότερος συντελεστής συσχέτισης. Όποιος εκ των άλλων δύο δεν διαφέρει στατιστικά, έως και σε επίπεδο στατιστικής σημαντικότητας 10% από τον υψηλότερο, επισημαίνεται με έναν αστερίσκο (*Πίνακας 11*).

Πίνακας 11: Στατιστική σημαντικότητα των διαφορών μεταξύ των συντελεστών συσχέτισης χρονολογικών σειρών βάσει της προσέγγισης των *Corwin & Schultz (2012)* και *Abdi & Rinaldo (2017)*.

<i>Levels</i>						
	$r_{QS,HL} / r_{QS,CHL}$	$r_{QS,HL} / r_{QS,Roll}$	$r_{QS,CHL} / r_{QS,Roll}$	$r_{ES,HL} / r_{ES,CHL}$	$r_{ES,HL} / r_{ES,Roll}$	$r_{ES,CHL} / r_{ES,Roll}$
<i>Full Sample</i>						
<i>P-value</i>	11,12%	0,18%	3,51%	32,24%	2,55%	6,14%
<i>4/2014 - 12/2017</i>						
<i>P-value</i>	8,37%	0,01%	2,99%	34,80%	6,04%	27,49%
<i>1/2018 - 12/2021</i>						
<i>P-value</i>	71,21%	5,65%	3,95%	57,48%	3,53%	2,83%
<i>Differences</i>						
	$r_{QS,HL} / r_{QS,CHL}$	$r_{QS,HL} / r_{QS,Roll}$	$r_{QS,CHL} / r_{QS,Roll}$	$r_{ES,HL} / r_{ES,CHL}$	$r_{ES,HL} / r_{ES,Roll}$	$r_{ES,CHL} / r_{ES,Roll}$
<i>Full Sample</i>						
<i>P-value</i>	47,83%	17,04%	31,96%	42,66%	77,96%	28,03%
<i>5/2014 - 12/2017</i>						
<i>P-value</i>	1,25%	13,76%	77,34%	99,91%	96,33%	95,60%
<i>1/2018 - 12/2021</i>						
<i>P-value</i>	14,94%	66,33%	11,36%	23,90%	57,81%	14,39%

Σημειώσεις: Αφού γίνει ο υπολογισμός των συντελεστών συσχέτισης χρονολογικών σειρών εκτιμητών – περιθωρίων αναφοράς για κάθε μετοχή και κάθε δείγμα, εφαρμόζεται έλεγχος *t* κατά ζεύγη (*paired t-test*) μεταξύ των διαστροφματικών συντελεστών συσχέτισης. Ο πίνακας παρουσιάζει τις *p-values* που προκύπτουν από τους κατά ζεύγη *t* ελέγχους.

Τόσο για την πρώτη, όσο και για τη δεύτερη υποπερίοδο και οι τρεις εκτιμητές παρουσιάζουν αύξηση στους συντελεστές συσχέτισης τους έναντι του πλήρους δείγματος, με τον εκτιμητή των *Corwin & Schultz (2012)* να υπερिशχύει και πάλι με ποσοστό συσχέτισης 17,78% / 12,80% (*quoted/effective spread*) για την πρώτη υποπερίοδο και 17,72% / 17,87% (*quoted/effective spread*) για τη δεύτερη.

Σε επίπεδο πρώτων διαφορών, οι υψηλότερες συσχετίσεις παρατηρούνται κατά τη δεύτερη υποπερίοδο (στην οποία περιέχεται και η περίοδος της πανδημίας της *Covid – 19*) από τον εκτιμητή των *Abdi & Ranaldo (2017)*, οι οποίες ανέρχονται σε 11,23% / 10,42% (*quoted/effective spread*).

Αξίζει να σημειωθεί πως κανένας εκ των μέσων όρων των συντελεστών συσχέτισης των τριών εκτιμητών με τα περιθώρια αναφοράς δεν παρουσιάζει στατιστική σημαντικότητα ούτε σε επίπεδο στατιστικής σημαντικότητας 10%, με τους εκτιμητές των *Corwin & Schultz (2012)* και των *Abdi & Ranaldo (2017)* να μην παρουσιάζουν στατιστικά σημαντικές διαφορές στα επίπεδά τους (επίπεδο στατιστικής σημαντικότητας 10%). Όσον αφορά στις πρώτες διαφορές, δεν παρατηρείται κάποια στατιστικά σημαντική διαφορά μεταξύ των εκτιμητών σε αντίστοιχο επίπεδο στατιστικής σημαντικότητας (*Πίνακας 11*).

3.1.6.2 Ανάλυση Συσχετίσεων σε Επίπεδο Χρονολογικών Σειρών βάσει των *Goyenko et al. (2009)*

Μία εναλλακτική μορφή ανάλυσης βαθμών συσχέτισης σε επίπεδο χρονολογικών σειρών εφαρμόζεται από τους *Goyenko et al. (2009)*, έναντι των *Corwin & Schultz (2012)* και των *Abdi & Ranaldo (2017)*. Βάσει της συγκεκριμένης μορφής ανάλυσης, όσον αφορά στα δεδομένα της παρούσας εργασίας, σχηματίζονται ισοσταθμισμένα χαρτοφυλάκια και των 30 μετοχών, για κάθε μήνα εκ των 93^{ov} μηνών του πλήρους δείγματος. Πιο συγκεκριμένα, για κάθε έναν εκ των τριών εκτιμητών όπως και για κάθε περιθώριο αναφοράς, υπολογίζεται για κάθε μήνα t , ο μέσος όρος των τιμών τους και για τις 30 μετοχές του δείγματος. Στον *Πίνακα 12* παρουσιάζονται οι συντελεστές συσχέτισης, τόσο για το πλήρες δείγμα των 93^{ov} μηνών όσο και για τις δύο υποπεριόδους, μεταξύ των χρονολογικών σειρών των εκτιμητών του περιθωρίου και των περιθωρίων αναφοράς που υπολογίσθηκαν παραπάνω.

Μία τέτοιου τύπου προσέγγιση είναι πιθανό να ενδιαφέρει μερίδα αναλυτών περιουσιακών στοιχείων, από τη στιγμή που ο σχηματισμός χαρτοφυλακίων και η

μελέτη της παράλληλης εξέλιξής τους στο χρόνο, λαμβάνει σημαντικό τμήμα της έρευνας πάνω στην αξιολόγηση περιουσιακών στοιχείων. Τυχόν διαφοροποιήσεις με την προηγηθείσα διαστρωματική ανάλυση, είναι αναμενόμενες, όχι μόνον επειδή αλλάζει η μεθοδολογία υπολογισμού των συντελεστών συσχέτισης, αλλά επίσης λόγω της διαφοροποίησης πιθανών σφαλμάτων μέτρησης εντός ενός χαρτοφυλακίου, που υπό άλλες συνθήκες θα επηρέαζαν μεμονωμένα μετοχές. Αλλά και διαφοροποιήσεις με την ανάλυση σε επίπεδο χρονολογικών σειρών βάσει των *Corwin & Schultz (2012)* και *Abdi & Rinaldo (2017)* είναι πιθανές εξίσου λόγω της διαφοροποίησης σε επίπεδο χαρτοφυλακίου. Εφαρμόζεται *Z* έλεγχος του Fisher (*Fisher's Z-test*), όπως εφαρμόζουν και οι *Goyenko et al. (2009)*, προκειμένου να ελεγχθεί η στατιστική σημαντικότητα των διαφορών μεταξύ των συντελεστών συσχέτισης:

$$z - stat = \frac{z_1 - z_2}{\sigma} N(0,1)$$

$$\text{όπου: } z_1 = \frac{1}{2} \ln \frac{1+r_1}{1-r_1}, \quad z_2 = \frac{1}{2} \ln \frac{1+r_2}{1-r_2}, \quad \sigma = \sqrt{\frac{1}{n_1-3} + \frac{1}{n_2-3}}$$

Στη συγκεκριμένη μορφή ανάλυσης βαθμών συσχέτισης σε επίπεδο χρονολογικών σειρών, τα συμπεράσματα που εξάγονται ακολουθούν παρόμοιο μοτίβο με εκείνο της εκδοχής των *Corwin & Schultz (2012)* και *Abdi & Rinaldo (2017)*.

Για ακόμα μία φορά, ο εκτιμητής των *Corwin & Schultz (2012)* υπερισχύει έναντι των εκτιμητών των *Abdi & Rinaldo (2017)* και του *Roll (1984)*, τόσο για το πλήρες δείγμα, όσο και για τα επιμέρους δείγματα. Στο πλήρες δείγμα, ο εκτιμητής των *Corwin & Schultz (2012)* παρουσιάζει στατιστικά σημαντικό βαθμό συσχέτισης 20,09% (σε επίπεδο στατιστικής σημαντικότητας 10%) με το αποτελεσματικό περιθώριο. Στα δύο επιμέρους δείγματα, ο βαθμός συσχέτισης του συγκεκριμένου εκτιμητή αυξάνεται εντυπωσιακά, φτάνοντας ειδικά στο δεύτερο επιμέρους δείγμα επίπεδο συσχέτισης 51,76% και 51,64% με το περιθώριο προσφοράς και το αποτελεσματικό περιθώριο αντίστοιχα. Υψηλή αύξηση των συντελεστών συσχέτισης και για τους τρεις εκτιμητές του περιθωρίου, κατά το δεύτερο επιμέρους δείγμα παρατηρείται και στην προσέγγιση σε επίπεδο χρονολογικών σειρών, των *Corwin & Schultz (2012)* και των *Abdi & Rinaldo (2017)*, χωρίς όμως να αγγίζουν εκείνες της προσέγγισης των *Goyenko et al. (2009)*. Αξίζει να σημειωθεί πως για τη δεύτερη υποπερίοδο, όλοι οι συντελεστές συσχέτισης είναι στατιστικά σημαντικοί σε επίπεδο

στατιστικής σημαντικότητας 5%, κάτι που δεν παρατηρείται στην αντίστοιχη προσέγγιση των *Corwin & Schultz (2012)* και των *Abdi & Rinaldo (2017)*.

Πίνακας 12: Συντελεστές συσχέτισης μεταξύ των χρονολογικών σειρών των Cross-sectional μέσων όρων των εκτιμητών και των περιθωρίων αναφοράς.

	CHL Estimator		HL Estimator		Roll's Estimator	
	Levels	Diff.	Levels	Diff.	Levels	Diff.
<i>Full Sample: Levels (4/2014 – 12/2021/ n = 93), Differences (5/2014 – 12/2021/ n = 92)</i>						
<i>Quoted Spread</i>	4,38%*	11,59%	12,39%	5,43%*	1,36%*	4,64%*
<i>P-value</i>	67,71%	27,14%	23,67%	60,70%	89,68%	66,02%
<i>Effective Spread</i>	10,50%*	16,41%	20,09%	13,12%*	8,01%*	6,26%*
<i>P-value</i>	31,67%	11,80%	5,35%	21,24%	44,55%	55,33%
<i>Levels: 4/2014 - 12/2017 (n = 45), Differences: 5/2014 - 12/2017 (n = 44)</i>						
<i>Quoted Spread</i>	11,41%*	-13,92%*	29,15%	-8,99%*	7,51%*	5,65%
<i>P-value</i>	45,53%	36,77%	5,20%	56,18%	62,39%	71,58%
<i>Effective Spread</i>	10,42%*	-14,08%*	28,16%	-0,15%*	7,20%*	7,18%
<i>P-value</i>	49,58%	36,18%	6,09%	99,23%	63,86%	64,32%
<i>Levels / Differences: 1/2018 - 12/2021 (n = 48)</i>						
<i>Quoted Spread</i>	43,06%*	48,15%	51,76%	29,56%*	35,95%*	5,79%
<i>P-value</i>	0,23%	0,05%	0,02%	4,14%	1,21%	69,60%
<i>Effective Spread</i>	42,10%*	44,60%	51,64%	27,99%*	36,17%*	6,78%
<i>P-value</i>	0,29%	0,15%	0,02%	5,40%	1,15%	64,72%

Σημειώσεις: Ο πίνακας περιλαμβάνει τους συντελεστές συσχέτισης των χρονολογικών σειρών των διαστρωματικών μέσων όρων μεταξύ των εκτιμητών και των περιθωρίων αναφοράς, σύμφωνα με την προσέγγιση των *Goyenko et al. (2009)*, τόσο για τα επίπεδα των τιμών, όσο και για τις πρώτες διαφορές. Οι συντελεστές συσχέτισης αφορούν το πλήρες δείγμα και τις δύο υπό-περιόδους που εξετάζονται. Ο εκτιμητής των *Abdi & Rinaldo (2017)* αναφέρεται ως *CHL Estimator* και των *Corwin and Schultz (2012)* ως *HL Estimator*. Με έντονη γραφή επισημαίνεται για κάθε γραμμή ο υψηλότερος συντελεστής συσχέτισης. Όποιος εκ των άλλων δύο δεν διαφέρει στατιστικά, έως και σε επίπεδο στατιστικής σημαντικότητας 5% από τον υψηλότερο, επισημαίνεται με έναν αστερίσκο.

Όσον αφορά στις πρώτες διαφορές, κατά το δεύτερο επιμέρους δείγμα οι συντελεστές συσχέτισης του εκτιμητή των *Abdi & Rinaldo (2017)* ανέρχονται σε 48,15% (*quoted spread*) και 44,60% (*effective spread*), με τον εκτιμητή των *Corwin & Schultz (2012)* να ακολουθεί με 29,56% και 27,99% αντίστοιχα.

Πίνακας 13: Στατιστική σημαντικότητα των διαφορών μεταξύ των συντελεστών συσχέτισης χρονολογικών σειρών βάσει της προσέγγισης των *Goyenko et al. (2009)*.

<i>Levels</i>						
	$r_{QS,HL} / r_{QS,CHL}$	$r_{QS,HL} / r_{QS,Roll}$	$r_{QS,CHL} / r_{QS,Roll}$	$r_{ES,HL} / r_{ES,CHL}$	$r_{ES,HL} / r_{ES,Roll}$	$r_{ES,CHL} / r_{ES,Roll}$
<i>Full Sample (n=93)</i>						
<i>P-value</i>	58,80%	45,69%	83,97%	50,94%	40,76%	86,63%
<i>4/2014 - 12/2017 (n=45)</i>						
<i>P-value</i>	39,51%	30,25%	85,67%	39,69%	31,92%	88,17%
<i>1/2018 - 12/2021 (n=48)</i>						
<i>P-value</i>	59,38%	35,08%	68,94%	56,14%	36,11%	73,95%
<i>Differences</i>						
	$r_{QS,HL} / r_{QS,CHL}$	$r_{QS,HL} / r_{QS,Roll}$	$r_{QS,CHL} / r_{QS,Roll}$	$r_{ES,HL} / r_{ES,CHL}$	$r_{ES,HL} / r_{ES,Roll}$	$r_{ES,CHL} / r_{ES,Roll}$
<i>Full Sample (n=92)</i>						
<i>P-value</i>	67,75%	95,77%	63,91%	82,16%	64,19%	48,99%
<i>5/2014 - 12/2017 (n=44)</i>						
<i>P-value</i>	81,89%	50,16%	36,76%	52,03%	73,64%	32,74%
<i>1/2018 - 12/2021 (n=48)</i>						
<i>P-value</i>	29,61%	24,18%	2,67%	36,21%	29,74%	5,08%

Σημειώσεις: Αφού ληφθούν οι διαστρωματικοί μέσοι όροι των εκτιμητών του περιθωρίου και των περιθωρίων αναφοράς για κάθε μήνα, υπολογίζονται οι συντελεστές συσχέτισης μεταξύ των χρονοσειρών των διαστρωματικών μέσων όρων. Εν συνεχεία εφαρμόζεται η μετατροπή *Fisher (Fisher's transformation)* σε κάθε συντελεστή συσχέτισης, προκειμένου να διενεργηθεί ο έλεγχος *Z* του *Fisher (Fisher's Z-test)* για κάθε ζεύγος συντελεστών συσχέτισης. Ο πίνακας παρουσιάζει τις *p-values* που προκύπτουν σε κάθε περίπτωση.

Ωστόσο, βάσει του ελέγχου του *Fisher* που εκτελείται για τον έλεγχο περί στατιστικής σημαντικότητας των διαφορών μεταξύ των συντελεστών συσχέτισης των εκτιμητών με τα δύο περιθώρια αναφοράς, δεν παρατηρούνται στατιστικά σημαντικές διαφορές ούτε σε επίπεδο στατιστικής σημαντικότητας 10%, πέρα από την περίπτωση των πρώτων διαφορών κατά το δεύτερο επιμέρους δείγμα, όπου παρατηρείται στατιστικά σημαντική διαφορά μεταξύ των συντελεστών συσχέτισης του εκτιμητή των *Abdi & Ranaldo (2017)* και του *Roll (1984)* (Πίνακας 13). Το μέγεθος των δειγμάτων αποτελεί ενδεχόμενο παράγοντα για το παραπάνω αποτέλεσμα.

3.1.7 Σφάλματα Πρόβλεψης (*Prediction Errors*)

Οι συντελεστές συσχέτισης μεταξύ των εκτιμήσεων των περιθωρίων και των περιθωρίων από τα ημερήσια δεδομένα *bid/ask* παρουσιάζουν το ποσοστό της διακύμανσης των περιθωρίων αναφοράς το οποίο μπορεί να εξηγηθεί από τους εκτιμητές που χρησιμοποιούνται. Ωστόσο, δεν παρουσιάζουν το πόσο απέχουν οι εκτιμήσεις από τα πραγματικά επίπεδα των περιθωρίων. Ένας σαφής τρόπος για την αξιολόγηση της ακρίβειας των εκτιμητών του περιθωρίου *bid/ask* είναι η μέτρηση της απόστασης της εκτίμησης, η οποία αποτελεί ουσιαστικά την πρόβλεψη των περιθωρίων αναφοράς, από τα ίδια τα περιθώρια αναφοράς. Ως σφάλμα εκτίμησης του περιθωρίου ορίζεται η διαφορά μεταξύ των τιμών των εκτιμητών και των περιθωρίων αναφοράς για δεδομένο μήνα ή εβδομάδα t :

$$error_t = estimator's\ price_t - quoted/effective\ spread_t$$

Για την αξιολόγηση της ακρίβειας των εκτιμητών, υπολογίζονται οι απόλυτες μέσες αποκλίσεις (*Absolute Mean Errors – MAEs*) και οι ρίζες των μέσων τετραγωνικών αποκλίσεων (*Root Mean Square Errors – RMSEs*), βάσει των παρακάτω τύπων:

$$MAE = \frac{\sum_{i=1}^n |y_i - x_i|}{n}, \quad \text{για διαστρωματικά δεδομένα}$$

$$MAE = \frac{\sum_{t=1}^T |y_t - x_t|}{T}, \quad \text{για δεδομένα χρονοσειρών}$$

και:

$$RMSE = \sqrt{\frac{\sum_{i=1}^n (y_i - x_i)^2}{n}}, \quad \text{για διαστρωματικά δεδομένα}$$

$$RMSE = \sqrt{\frac{\sum_{t=1}^T (y_t - x_t)^2}{T}}, \quad \text{για δεδομένα χρονοσειρών}$$

3.1.7.1 Σφάλματα Πρόβλεψης σε Συγκεντρωτικό Επίπεδο

Στον Πίνακα 14 παρουσιάζονται οι απόλυτες μέσες αποκλίσεις (*MAEs*) και οι ρίζες των μέσων τετραγωνικών αποκλίσεων (*RMSEs*) των μηνιαίων και εβδομαδιαίων εκτιμήσεων του περιθωρίου για κάθε έναν εκ των τριών εκτιμητών.

Πίνακας 14: Μέσες Απόλυτες Αποκλίσεις (*MAEs*) και Ρίζες των Μέσων Τετραγωνικών Αποκλίσεων (*RMSEs*) για τα Συγκεντρωτικά δεδομένα του δείγματος.

	Quoted Spread		Effective Spread	
	MAE	RMSE	MAE	RMSE
Monthly Full Sample				
CHL Estimator	0,0054	0,0064	0,0055	0,0065
HL Estimator	0,0045	0,0052	0,0046	0,0053
Roll's Estimator	0,0063	0,0095	0,0063	0,0095
Weekly Full Sample				
CHL Estimator	0,0056	0,0077	0,0057	0,0078
HL Estimator	0,0046	0,0061	0,0047	0,0062
Roll's Estimator	0,0071	0,0116	0,0072	0,0117

Σημειώσεις: Για κάθε μήνα, κάθε μετοχής, τα σφάλματα ορίζονται για κάθε εκτιμητή του περιθωρίου ως η διαφορά μεταξύ της τιμής του εκτιμητή και του περιθωρίου αναφοράς. Ο πίνακας παρουσιάζει τη Μέση Απόλυτη Απόκλιση (*MAE*) και τη Ρίζα της Μέσης Τετραγωνικής Απόκλισης (*RMSE*) για τα συγκεντρωτικά δεδομένα του δείγματος. Ο εκτιμητής των *Abdi & Rinaldo (2017)* αναφέρεται ως *CHL Estimator* και των *Corwin and Schultz (2012)* ως *HL Estimator*. Με έντονη γραφή επισημαίνεται για κάθε γραμμή η χαμηλότερη τιμή τόσο για τις *MAEs*, όσο και για τις *RMSEs*.

Όσον αφορά στο δείγμα των μηνιαίων μέσων όρων, ο εκτιμητής των *Corwin & Schultz (2012)* παρουσιάζει τη χαμηλότερη απόλυτη μέση απόκλιση τόσο από το περιθώριο προσφοράς, όσο και από το αποτελεσματικό περιθώριο, με αποκλίσεις 45 και 46 μονάδων βάσεως αντίστοιχα, ενώ ο εκτιμητής του *Roll (1984)* είναι εκείνος με τις υψηλότερες απόλυτες μέσες αποκλίσεις και για τα δύο περιθώρια αναφοράς, με 63 μονάδες βάσης και στις δύο περιπτώσεις. Ο εκτιμητής των *Corwin & Schultz (2012)* είναι εκείνος που υπερτερεί έναντι των άλλων δύο και σε επίπεδο ριζών των μέσων τετραγωνικών αποκλίσεων από το περιθώριο προσφοράς και το αποτελεσματικό περιθώριο, με αποκλίσεις 52 και 53 μονάδων βάσεως αντίστοιχα. Ο εκτιμητής του *Roll (1984)* παρουσιάζει και σε αυτήν την περίπτωση τις υψηλότερες αποκλίσεις. Από τα αποτελέσματα παρατηρείται πως οι τιμές των εκτιμητών των *Corwin & Schultz (2012)* και των *Abdi & Rinaldo (2017)* απέχουν περισσότερο από τα επίπεδα των μηνιαίων αποτελεσματικών περιθωρίων.

Πίνακας 15: Ποσοστιαία σύγκριση Μέσων Απόλυτων Αποκλίσεων (*MAEs*) και Ριζών των Μέσων Τετραγωνικών Αποκλίσεων (*RMSEs*) μεταξύ μηνιαίων και εβδομαδιαίων συγκεντρωτικών δεδομένων.

	Quoted Spread		Effective Spread	
	MAE	RMSE	MAE	RMSE
CHL Estimator	4,66%	20,96%	3,99%	20,36%
HL Estimator	3,94%	17,33%	3,32%	16,73%
Roll's Estimator	13,60%	23,00%	13,24%	22,81%

Σημειώσεις: Ο πίνακας παρουσιάζει τις ποσοστιαίες αυξήσεις στις Μέσες Απόλυτες Αποκλίσεις (*MAEs*) και Ρίζες των Μέσων Τετραγωνικών Αποκλίσεων (*RMSEs*) για τα Συγκεντρωτικά δεδομένα του δείγματος, της μετάβασης από μηνιαία σε εβδομαδιαία δεδομένα.

Συνεχίζοντας με το συγκεντρωτικό δείγμα των εβδομαδιαίων μέσων όρων, τα παραπάνω συμπεράσματα εξακολουθούν να ισχύουν, με τον εκτιμητή των *Corwin & Schultz (2012)* να παρουσιάζει τις χαμηλότερες απόλυτες μέσες αποκλίσεις και ρίζες των μέσων τετραγωνικών αποκλίσεων και για τα δύο περιθώρια αναφοράς, ενώ ο εκτιμητής του *Roll (1984)* τις υψηλότερες. Αυτό που παρατηρείται, όπως φαίνεται και από τον Πίνακα 15, είναι οι μεταβολές των αποκλίσεων για κάθε εκτιμητή περνώντας από το δείγμα των μηνιαίων μέσων όρων στους εβδομαδιαίους.

Όσον αφορά στις αποκλίσεις από το αποτελεσματικό περιθώριο (περιθώριο προσφοράς), ο εκτιμητής των *Corwin & Schultz (2012)* παρουσιάζει τις χαμηλότερες μεταβολές από μηνιαίο σε εβδομαδιαίο επίπεδο, με 3,32% (3,94%) αύξηση για τη μέση απόλυτη απόκλιση και 16,73% (17,33%) για τη ρίζα της μέσης τετραγωνικής απόκλισης. Αντιθέτως, οι υψηλότερες μεταβολές παρουσιάζονται στην περίπτωση του εκτιμητή του *Roll (1984)*, γεγονός που δηλώνει πως οι εκτιμήσεις του επιδεινώνονται έτι περισσότερο για τους εβδομαδιαίους μέσους όρους των περιθωρίων αναφοράς.

3.1.7.2 Σφάλματα Πρόβλεψης σε Διαστρωματικό (*Cross-sectional*) Επίπεδο

Για την εξαγωγή των σφαλμάτων πρόβλεψης (*MAE/RMSE*) σε διαστρωματικό επίπεδο, ακολουθείται η ίδια διαδικασία που εφαρμόστηκε από τους *Corwin & Schultz (2012)*. Πιο συγκεκριμένα, για κάθε μετοχή, κάθε μήνα, υπολογίζονται οι διαφορές μεταξύ κάθε εκτιμητή με κάθε περιθώριο αναφοράς. Στη συνέχεια εξάγονται οι διαστρωματικές μέσες απόλυτες αποκλίσεις και ρίζες μέσω των τετραγωνικών αποκλίσεων για κάθε μήνα.

Στον Πίνακα 16 παρουσιάζονται οι μέσοι όροι των χρονολογικών σειρών των διαστρωματικών Μέσων Απόλυτων Αποκλίσεων και των Ριζών των Μέσων Τετραγωνικών Αποκλίσεων, για το πλήρες δείγμα και τα δύο επιμέρους μικρότερα δείγματα, τόσο για το επίπεδο των τιμών όσο και για το επίπεδο των πρώτων διαφορών. Όπως παρατηρείται, και για τα τρία δείγματα ο εκτιμητής ο οποίος παρουσιάζει τις χαμηλότερες αποκλίσεις (*MAE/RMSE*) είναι εκείνος των *Corwin & Schultz (2012)*, εν αντιθέσει με τον εκτιμητή του *Roll (1984)* ο οποίος παρουσιάζει τις υψηλότερες αποκλίσεις σε κάθε δείγμα, τόσο για τα επίπεδα των τιμών όσο και για τις διαφορές τους.

Οι χαμηλότερες αποκλίσεις και για τους τρεις εκτιμητές του περιθωρίου (επίπεδα τιμών/διαφορών) εντοπίζονται στο πρώτο επιμέρους δείγμα, όπου κατά μέσο όρο γνωρίζουν μια μείωση στις τιμές των αποκλίσεων τους έναντι εκείνων του πλήρους δείγματος κατά 7,32%. Αντίθετα, οι υψηλότερες αποκλίσεις των εκτιμητών εντοπίζονται κατά το δεύτερο επιμέρους δείγμα, όπου κατά μέσο όρο γνωρίζουν μία αύξηση της τάξεως του 7,13%.

Πίνακας 16: Σφάλματα Πρόβλεψης σε Cross-sectional Επίπεδο

	Quoted Spread				Effective Spread			
	MAE		RMSE		MAE		RMSE	
	Levels	Diff.	Levels	Diff.	Levels	Diff.	Levels	Diff.
<i>Full Sample: Levels (4/2014 – 12/2021), Differences (5/2014 – 12/2021)</i>								
<i>CHL Estimator</i>	0,0054	0,0026	0,0061	0,0034	0,0055	0,0026	0,0062	0,0034
<i>HL Estimator</i>	0,0045	0,0019	0,0051	0,0025	0,0046	0,0019	0,0052	0,0025
<i>Roll's Estimator</i>	0,0063	0,0059	0,0088	0,0079	0,0063	0,0059	0,0089	0,0079
<i>Levels: 4/2014 - 12/2017, Differences: 5/2014 - 12/2017</i>								
<i>CHL Estimator</i>	0,0048	0,0025	0,0055	0,0033	0,0051	0,0025	0,0058	0,0033
<i>HL Estimator</i>	0,0040	0,0019	0,0045	0,0024	0,0042	0,0019	0,0048	0,0024
<i>Roll's Estimator</i>	0,0056	0,0053	0,0078	0,0072	0,0057	0,0053	0,0080	0,0072
<i>Levels/Differences: 1/2018 - 12/2021</i>								
<i>CHL Estimator</i>	0,0059	0,0027	0,0066	0,0035	0,0059	0,0027	0,0066	0,0035
<i>HL Estimator</i>	0,0049	0,0020	0,0055	0,0026	0,0049	0,0020	0,0056	0,0026
<i>Roll's Estimator</i>	0,0070	0,0065	0,0097	0,0085	0,0070	0,0065	0,0097	0,0085

Σημειώσεις: Για κάθε μήνα, κάθε μετοχής, τα σφάλματα ορίζονται για κάθε εκτιμητή του περιθωρίου ως η διαφορά μεταξύ της τιμής του εκτιμητή και του περιθωρίου αναφοράς. Στη συνέχεια, για κάθε μήνα υπολογίζονται οι τιμές των *MAEs* και των *RMSEs*. Ο πίνακας παρουσιάζει τους μέσους όρους των χρονολογικών σειρών των διαστρωματικών *MAEs* και *RMSEs* κάθε μήνα. Ο εκτιμητής των *Abdi & Rinaldo (2017)* αναφέρεται ως *CHL Estimator* και των *Corwin and Schultz (2012)* ως *HL Estimator*. Με έντονη γραφή επισημαίνεται για κάθε γραμμή η χαμηλότερη τιμή τόσο για τις *MAEs*, όσο και για τις *RMSEs*.

3.1.7.3 Σφάλματα Πρόβλεψης σε Επίπεδο Χρονολογικών Δεδομένων

Η διαδικασία η οποία εφαρμόστηκε για τον υπολογισμό των Μέσων Απόλυτων Αποκλίσεων και των Ριζών των Μέσων Τετραγωνικών Αποκλίσεων σε επίπεδο διαστρωματικών δεδομένων, εφαρμόζεται με τις ανάλογες μεταρρυθμίσεις και για τις δύο προσεγγίσεις σε επίπεδο χρονολογικών δεδομένων.

3.1.7.3.1 Σφάλματα Πρόβλεψης όσον αφορά στην προσέγγιση των *Corwin & Schultz (2012)* και των *Abdi & Ranaldo (2017)*

Όπως και στην ανάλογη ανάλυση σε διαστρωματικό επίπεδο, αρχικά υπολογίζονται οι αποκλίσεις κάθε εκτιμητή από τα δύο περιθώρια αναφοράς, για κάθε μετοχή σε κάθε μήνα. Εν συνεχεία, υπολογίζονται τα δύο μέτρα αξιολόγησης της ακρίβειας κάθε εκτιμητή (*MAE/RMSE*) για τις χρονολογικές σειρές κάθε μετοχής, τόσο για το πλήρες δείγμα των 93^{ων} μηνών, όσο και για τα δύο επιμέρους δείγματα.

Πίνακας 17: Σφάλματα Πρόβλεψης σε Επίπεδο Χρονολογικών Δεδομένων κατά την προσέγγιση των *Corwin & Schultz (2012)* και των *Abdi & Ranaldo (2017)*

	Quoted Spread		Effective Spread	
	MAE	RMSE	MAE	RMSE
<i>Full Sample</i>				
<i>CHL Estimator</i>	0,0054	0,0061	0,0055	0,0062
<i>HL Estimator</i>	0,0045	0,0049	0,0046	0,0050
<i>Roll's Estimator</i>	0,0063	0,0090	0,0063	0,0090
<i>4/2014 - 12/2017</i>				
<i>CHL Estimator</i>	0,0048	0,0055	0,0051	0,0058
<i>HL Estimator</i>	0,0040	0,0044	0,0042	0,0046
<i>Roll's Estimator</i>	0,0056	0,0079	0,0057	0,0080
<i>1/2018 - 12/2021</i>				
<i>CHL Estimator</i>	0,0059	0,0065	0,0059	0,0066
<i>HL Estimator</i>	0,0049	0,0053	0,0049	0,0053
<i>Roll's Estimator</i>	0,0070	0,0099	0,0070	0,0099

Σημειώσεις: Για κάθε μήνα, κάθε μετοχής, τα σφάλματα ορίζονται για κάθε εκτιμητή του περιθωρίου ως η διαφορά μεταξύ της τιμής του εκτιμητή και του περιθωρίου αναφοράς. Στη συνέχεια, για κάθε μετοχή υπολογίζονται οι τιμές των *MAEs* και των *RMSEs*. Ο πίνακας παρουσιάζει τους διαστρωματικούς μέσους όρους των χρονολογικών σειρών των *MAEs* και *RMSEs* κάθε μετοχής. Ο εκτιμητής των *Abdi & Ranaldo (2017)* αναφέρεται ως *CHL Estimator* και των *Corwin and Schultz (2012)* ως *HL Estimator*. Με έντονη γραφή επισημαίνεται για κάθε γραμμή η χαμηλότερη τιμή τόσο για τις *MAEs*, όσο και για τις *RMSEs*.

Ο Πίνακας 17 παρουσιάζει τους διαστρωματικούς μέσους όρους των μέτρων απόκλισης σε επίπεδο χρονολογικών σειρών που αναφέρονται παραπάνω. Όπως και

για την περίπτωση της διαστρωματικής ανάλυσης, ο εκτιμητής των *Corwin & Schultz (2012)* παρουσιάζει τις χαμηλότερες τιμές *MAEs* και *RMSEs* σε όλα τα επίπεδα. Χαρακτηριστικά, για το πλήρες δείγμα ο εκτιμητής των *Corwin & Schultz (2012)* διαθέτει τις χαμηλότερες *MAEs/RMSEs* με τιμές 0,00459/0,00500 (0,00445/0,00489) όσον αφορά στην εκτίμηση του αποτελεσματικού περιθωρίου (περιθωρίου προσφοράς). Ακολουθούν ο εκτιμητής των *Abdi & Ranaldo (2017)*, με τιμές 0,00548/0,00620 (0,00535/0,00609) και ο εκτιμητής του *Roll (1984)* με τιμές 0,00634/0,00905 (0,00629/0,00898) αντίστοιχα.

3.1.7.3.2 Σφάλματα Πρόβλεψης όσον αφορά την προσέγγιση των *Goyenko et al. (2009)*

Κατά την εναλλακτική προσέγγιση των *Goyenko, Holden & Trzcinka*, για τον υπολογισμό των μέτρων απόκλισης των εκτιμητών από τις τιμές των περιθωρίων αναφοράς, αρχικά υπολογίζεται ο διαστρωματικός μέσος όρος κάθε μήνα για κάθε έναν από τους εκτιμητές και τα περιθώρια αναφοράς, όπως περιγράφεται και στην αντίστοιχη ανάλυση των συντελεστών συσχέτισης παραπάνω. Εν συνεχεία, για κάθε μήνα υπολογίζεται το σφάλμα μεταξύ κάθε ενός εκ των τριών εκτιμητών με κάθε ένα εκ των δύο περιθωρίων αναφοράς.

Στον *Πίνακα 18* περιέχονται οι Μέσες Απόλυτες Αποκλίσεις και οι Ρίζες των Μέσων Τετραγωνικών Αποκλίσεων, των χρονολογικών σειρών των αποκλίσεων των οποίων ο υπολογισμός περιγράφεται παραπάνω, για το πλήρες δείγμα και τα δύο επιμέρους δείγματα. Τα συμπεράσματα που εξάγονται δεν διαφέρουν από εκείνα της αντίστοιχης ανάλυσης για την προσέγγιση των *Corwin & Schultz (2012)* και των *Abdi & Ranaldo (2017)*. Ο εκτιμητής των *Corwin & Schultz (2012)* είναι εκείνος με τα χαμηλότερα σφάλματα για κάθε δείγμα, ακολουθούμενος από τον εκτιμητή των *Abdi & Ranaldo (2017)* και στη συνέχεια από τον εκτιμητή του *Roll (1984)*.

3.1.8 Ανάλυση Συντελεστών Συσχέτισης σε Επίπεδο Κυλιόμενης Μεταβλητότητας

Ξεφεύγοντας από τη μεθοδολογία που εφάρμοσαν οι *Corwin & Schultz (2012)*, *Abdi & Ranaldo (2017)* και *Goyenko et al. (2009)* στα αντίστοιχα άρθρα τους, η εμπειρική μελέτη της παρούσας εργασίας κλείνει με μία συγκριτική ανάλυση των συντελεστών συσχέτισης μεταξύ των εκτιμητών του περιθωρίου και των περιθωρίων

αναφοράς, όσον αφορά στην κυλιόμενη μεταβλητότητα (*rolling volatility*) που παρουσιάζουν.

Πίνακας 18: Σφάλματα Πρόβλεψης σε Επίπεδο Χρονολογικών Δεδομένων κατά την προσέγγιση των *Goyenko, Holden & Trzcinka (2009)*

	Quoted Spread		Effective Spread	
	MAE	RMSE	MAE	RMSE
<i>Full Sample</i>				
<i>CHL Estimator</i>	0,00534	0,00564	0,00548	0,00575
<i>HL Estimator</i>	0,00445	0,00457	0,00458	0,00469
<i>Roll's Estimator</i>	0,00558	0,00652	0,00572	0,00661
<i>4/2014 - 12/2017</i>				
<i>CHL Estimator</i>	0,00479	0,00508	0,00505	0,00532
<i>HL Estimator</i>	0,00397	0,00408	0,00423	0,00433
<i>Roll's Estimator</i>	0,00476	0,00536	0,00503	0,00559
<i>1/2018 - 12/2021</i>				
<i>CHL Estimator</i>	0,00587	0,00612	0,00588	0,00613
<i>HL Estimator</i>	0,00490	0,00499	0,00491	0,00500
<i>Roll's Estimator</i>	0,00635	0,00744	0,00636	0,00745

Σημειώσεις: Για κάθε μηνιαίο διαστρωματικό μέσο όρο, τα σφάλματα ορίζονται για κάθε εκτιμητή του περιθωρίου ως η διαφορά μεταξύ της τιμής του εκτιμητή και του περιθωρίου αναφοράς. Στη συνέχεια, υπολογίζονται οι τιμές των *MAEs* και των *RMSEs* για τις χρονολογικές σειρές των σφαλμάτων. Ο εκτιμητής των *Abdi & Rinaldo (2017)* αναφέρεται ως *CHL Estimator* και των *Corwin and Schultz (2012)* ως *HL Estimator*. Με έντονη γραφή επισημαίνεται για κάθε γραμμή η χαμηλότερη τιμή τόσο για τις *MAEs*, όσο και για τις *RMSEs*.

Κατά τη συγκεκριμένη ανάλυση γίνεται χρήση των ημερήσιων περιθωρίων προσφοράς και αποτελεσματικών περιθωρίων, όπως και των ημερήσιων εκτιμήσεων του περιθωρίου *bid/ask* των τριών εκτιμητών, για τη χρονική περίοδο 1/4/2014 έως 31/12/2021. Χρησιμοποιώντας ένα κυλιόμενο «παράθυρο» (*rolling window*) 25 ημερήσιων παρατηρήσεων, εξάγονται κυλιόμενες μηνιαίες τυπικές αποκλίσεις για τους τρεις εκτιμητές και τα δύο περιθώρια αναφοράς. Βάσει των αποτελεσμάτων του Πίνακα 19, ο εκτιμητής του οποίου η κυλιόμενη μεταβλητότητα παρουσιάζει τον

υψηλότερο βαθμό συσχέτισης με εκείνες των περιθωρίων αναφοράς είναι ο εκτιμητής των *Corwin & Schultz (2012)*, με συντελεστές συσχέτισης 37,72% και 26,58% όσον αφορά στο περιθώριο προσφοράς και στο αποτελεσματικό περιθώριο αντίστοιχα. Ο εκτιμητής του *Roll (1984)* παρουσιάζει το χαμηλότερο βαθμό συσχέτισης και σε αυτή την ανάλυση, ενώ ο συντελεστής συσχέτισης της κυλιόμενης μεταβλητότητάς του με εκείνη του αποτελεσματικού περιθωρίου ανέρχεται μόλις στο 2,24%, χωρίς να είναι στατιστικά σημαντικός.

Πίνακας 19: Συντελεστές Συσχέτισης της Κυλιόμενης Μεταβλητότητας μεταξύ των Εκτιμητών του Περιθωρίου και των Περιθωρίων Αναφοράς.

	CHL Estimator	HL Estimator	Roll's Estimator
<i>Full Sample (n = 1890)</i>			
<i>Quoted Spread</i>	23,36%	37,72%	6,85%
<i>p-value</i>	0,00%	0,00%	0,29%
<i>Effective Spread</i>	16,72%	26,58%	2,24%
<i>p-value</i>	0,00%	0,00%	33,13%
<i>5/2014 - 12/2017 (n = 903)</i>			
<i>Quoted Spread</i>	46,09%	59,59%	32,96%
<i>p-value</i>	0,00%	0,00%	0,00%
<i>Effective Spread</i>	30,60%	41,97%	16,53%
<i>p-value</i>	0,00%	0,00%	0,00%
<i>1/2018 - 12/2021 (n = 987)</i>			
<i>Quoted Spread</i>	33,85%	24,01%	21,04%
<i>p-value</i>	0,00%	0,00%	0,00%
<i>Effective Spread</i>	33,71%	22,89%	21,55%
<i>p-value</i>	0,00%	0,00%	0,00%

Σημειώσεις: Για τον υπολογισμό της κυλιόμενης μεταβλητότητας των εκτιμητών του περιθωρίου και των περιθωρίων αναφοράς υπολογίζονται οι κυλιόμενες τυπικές αποκλίσεις κάνοντας χρήση παραθύρου 25 ημερήσιων παρατηρήσεων, των διαστρωματικών μέσων όρων των εκτιμητών και των περιθωρίων αναφοράς. Ο πίνακας παρουσιάζει τους συντελεστές συσχέτισης των χρονολογικών σειρών των κυλιόμενων τυπικών αποκλίσεων μεταξύ των εκτιμητών και των περιθωρίων αναφοράς. Ο εκτιμητής των *Abdi & Rinaldo (2017)* αναφέρεται ως *CHL Estimator* και των *Corwin and Schultz (2012)* ως *HL Estimator*. Με έντονη γραφή επισημαίνεται για κάθε γραμμή ο υψηλότερος συντελεστής συσχέτισης.

Μία παρατήρηση που αξίζει να σημειωθεί, είναι πως κατά τη δεύτερη υποπερίοδο ο εκτιμητής των *Abdi & Rinaldo (2017)* κατέχει τον υψηλότερο βαθμό συσχέτισης και με τα δύο περιθώρια αναφοράς, ξεπερνώντας τον εκτιμητή των *Corwin & Schultz (2012)* σχεδόν κατά 10%.

3.2 Συζήτηση Αποτελεσμάτων

Ξεκινώντας την ανάλυση με την εξαγωγή των περιγραφικών στατιστικών και των συντελεστών συσχέτισης σε συγκεντρωτικό επίπεδο, λαμβάνεται μία αρχική εικόνα βάσει της οποίας ο εκτιμητής των *Corwin & Schultz (2012)* είναι εκείνος που εμφανίζει τους υψηλότερους βαθμούς συσχέτισης με τα περιθώρια αναφοράς, τόσο για την ανάλυση με τους μηνιαίους μέσους όρους, όσο και με τους εβδομαδιαίους μέσους όρους.

Προχωρώντας στη διαστρωματική ανάλυση των συσχετίσεων εκτιμητών και περιθωρίων αναφοράς, οι εκτιμητές των *Corwin & Schultz (2012)* αλλά και των *Abdi & Rinaldo (2017)* παρουσιάζουν τα υψηλότερα ποσοστά συσχέτισης καθ' όλη τη διάρκεια του δείγματος, με τον εκτιμητή των *Corwin & Schultz (2012)* ωστόσο να υπερισχύει. Σε επίπεδο διαστρωματικής ανάλυσης ωστόσο, παρατηρείται μία μεγάλη απόκλιση μεταξύ των δύο επιμέρους δειγμάτων. Ενώ στο πρώτο επιμέρους δείγμα, το οποίο χαρακτηρίζεται από κρίσεις που αφορούν στην περιοχή του Χονγκ Κονγκ και οι τρεις εκτιμητές παρουσιάζουν σημαντικά υψηλότερες συσχετίσεις συγκριτικά με το πλήρες δείγμα, κατά το δεύτερο επιμέρους δείγμα, στο οποίο εμπεριέχεται και η κρίση της πανδημίας της *Covid-19*, τα ποσοστά συσχέτισης μειώνονται εντυπωσιακά. Οι εκτιμητές των *Abdi & Rinaldo (2017)* και *Roll (1984)* συγκεκριμένα, παρουσιάζουν αρνητικές συσχετίσεις για πολλούς μήνες κατά τη δεύτερη υποπερίοδο του δείγματος, ξεκινώντας μήνες πριν το ξέσπασμα της πανδημίας. Αλλά ούτε ο εκτιμητής των *Corwin & Schultz (2012)* αποφεύγει να παρουσιάσει σημαντική μείωση στο βαθμό συσχέτισής του με το περιθώριο *bid/ask*, κατά το δεύτερο επιμέρους δείγμα. Όσον αφορά στην αντίστοιχη ανάλυση για τις πρώτες διαφορές των τιμών, οι συσχετίσεις που εξάγονται είναι ιδιαίτερα χαμηλές και στατιστικά ασήμαντες. Ένα δείγμα με σαφώς υψηλότερο αριθμό μετοχών σίγουρα θα παρείχε πολύ καλύτερα στοιχεία μέσω ανάλογης διαστρωματικής ανάλυσης.

Συνεχίζοντας την ανάλυση συσχετίσεων σε επίπεδο χρονολογικών σειρών, τα αποτελέσματα διαφοροποιούνται. Αρχικά όσον αφορά στην προσέγγιση των *Corwin*

& Schultz (2012) και Abdi & Ranaldo (2017), οι συντελεστές συσχέτισης μεταξύ εκτιμητών και περιθωρίων αναφοράς, είναι σαφώς χαμηλότεροι από τους αντίστοιχους της διαστρωματικής ανάλυσης. Ωστόσο, παρουσιάζουν αύξηση και στα δύο επιμέρους δείγματα, έναντι του πλήρους δείγματος, με τις υψηλότερες συσχετίσεις να εμφανίζονται κατά τη δεύτερη υποπερίοδο, σε αντίθεση με τη διαστρωματική προσέγγιση. Και στη συγκεκριμένη προσέγγιση χρονολογικών σειρών, ο εκτιμητής με την υψηλότερη απόδοση είναι εκείνος των Corwin & Schultz (2012), χωρίς ωστόσο να παρουσιάζει στατιστικά σημαντικές συσχετίσεις. Όσον αφορά στις πρώτες διαφορές, οι συντελεστές συσχέτισης εξακολουθούν να είναι ιδιαίτερα χαμηλοί, χωρίς στατιστικά σημαντικές διαφορές μεταξύ των εκτιμητών ως επί το πλείστον.

Ιδιαίτερο ενδιαφέρον παρουσιάζουν τα αποτελέσματα της προσέγγισης σε επίπεδο χρονολογικών σειρών των Goyenko et al. (2009), με τους συντελεστές συσχέτισης και των τριών εκτιμητών να αυξάνονται εντυπωσιακά, ειδικά για το δεύτερο επιμέρους δείγμα όπου και οι τρεις εκτιμητές παρουσιάζουν στατιστικά σημαντικούς συντελεστές συσχέτισης και με τα δύο περιθώρια αναφοράς, σε επίπεδο στατιστικής σημαντικότητας 5%. Ο εκτιμητής των Corwin & Schultz (2012) υπερισχύει έναντι των άλλων δύο τόσο για το πλήρες δείγμα, όσο και για τα δύο επιμέρους δείγματα. Άλλα και για τις πρώτες διαφορές, οι εκτιμητές των Corwin & Schultz (2012) και Abdi & Ranaldo (2017) εμφανίζουν υψηλούς και στατιστικά σημαντικούς βαθμούς συσχέτισης για τη δεύτερη υποπερίοδο. Μέσω της συγκεκριμένης προσέγγισης είναι εμφανή τα αποτελέσματα της διαφοροποίησης που προσφέρει ένα πλαίσιο ανάλυσης σε επίπεδο χαρτοφυλακίων, όπως το χαρακτηρίζουν οι Goyenko et al. (2009), συγκριτικά με την προσέγγιση των Corwin & Schultz (2012) και Abdi & Ranaldo (2017) η οποία στηρίζεται στην εξαγωγή των συσχετίσεων εκτιμητών – περιθωρίων αναφοράς για κάθε μετοχή. Αντίθετα, η προσέγγιση του χαρτοφυλακίου παρέχει τη δυνατότητα εξαγωγής πιο ολιστικών συμπερασμάτων, απαλλαγμένων από τυχόν σφάλματα που αφορούν σε μεμονωμένες περιπτώσεις μετοχών.

Αυτό που παρατηρείται είναι πως τα επίπεδα συσχέτισης των εκτιμητών των Abdi & Ranaldo (2017) και των Corwin & Schultz (2012) είναι αρκετά χαμηλά, ξεπερνώντας με δυσκολία το 50%, σε επιμέρους περιπτώσεις της διαστρωματικής ανάλυσης και της ανάλυσης σε επίπεδο χρονολογικών σειρών. Μία προφανής εξήγηση θα ήταν το ιδιαίτερα περιορισμένο μέγεθος του δείγματος. Οι Tremacoldi-Rossi & Irwin (2022) στο πρόσφατο άρθρο τους, χρησιμοποιώντας ως εκτιμητή

αναφοράς τον εκτιμητή των *Corwin & Schultz (2012)*, λόγω της δημοφιλίας και της σχετικής επικράτησής του έναντι άλλων εκτιμητών, παρουσιάζουν πως το επίπεδο των συντελεστών συσχέτισης εξαρτάται από μετοχές χαμηλής ρευστότητας, οι οποίες όταν αφαιρεθούν από το δείγμα, τα επίπεδα συσχέτισης μειώνονται έως και 25%. Η παρατήρησή τους αυτή αποτελεί μία σαφέστερη εξήγηση για τα χαμηλά επίπεδα συσχέτισης των τριών εκτιμητών που εξετάζονται στην παρούσα διπλωματική εργασία, δεδομένου ό,τι οι μετοχές που χρησιμοποιούνται ανήκουν σε εταιρείες υψηλής κεφαλαιοποίησης του δείκτη *HSI*. Επομένως, η διεύρυνση του δείγματος με την ένταξη και μετοχών προερχόμενων από χαμηλότερα επίπεδα ρευστότητας, θα συνέβαλλε λογικά στην αύξηση των επιπέδων συσχέτισης των εκτιμητών. Κάτι τέτοιο θα αποτελούσε ενδιαφέρουσα μελλοντική επέκταση της παρούσας μελέτης.

Παρατηρώντας τα αποτελέσματα της ανάλυσης σε επίπεδο σφαλμάτων πρόβλεψης, τόσο για τη διαστρωματική ανάλυση, όσο και για τις δύο προσεγγίσεις ανάλυσης χρονολογικών σειρών, ο εκτιμητής των *Corwin & Schultz (2012)* παρουσιάζει τις χαμηλότερες τιμές Μέσων Απόλυτων Αποκλίσεων (*MAEs*) και Ριζών των Μέσων Τετραγωνικών Αποκλίσεων (*RMSEs*) για κάθε χρονική περίοδο. Κατά την πρώτη ωστόσο υποπερίοδο οι τιμές των *MAEs* και *RMSEs* γνωρίζουν μία καθολική μείωση, ενώ αντίθετα κατά τη δεύτερη υποπερίοδο, μία καθολική αύξηση.

Ολοκληρώνοντας το πλαίσιο ανάλυσης με την εξαγωγή των συντελεστών συσχέτισης μεταξύ των κυλιόμενων τυπικών αποκλίσεων, εκτιμητών και περιθωρίων αναφοράς, ο εκτιμητής των *Corwin & Schultz (2012)* κατέχει την πρώτη θέση για το πλήρες δείγμα και την πρώτη υποπερίοδο, υστερώντας ωστόσο έναντι του εκτιμητή των *Abdi & Rinaldo (2017)* για μία ακόμη φορά, όσον αφορά στη δεύτερη υποπερίοδο.

Τέλος, το γεγονός ό,τι η απόδοση του εκτιμητή του *Roll (1984)* εκτοπίζεται από τις αποδόσεις των άλλων δύο εκτιμητών στο δείγμα, συνάδει απόλυτα με τα συμπεράσματα των άρθρων των *Abdi & Rinaldo (2017)* και των *Corwin & Schultz (2012)*, αλλά και με τα συμπεράσματα άρθρων στο χώρο της ρευστότητας των μετοχικών αγορών, όπως των *Yang et al. (2019)* και των *Brauneis et al. (2021)* σε πιο πρόσφατο πεδίο έρευνας, όπως αυτό της ρευστότητας στις αγορές κρυπτονομισμάτων.

ΣΥΜΠΕΡΑΣΜΑΤΑ

Όπως καθίσταται σαφές στο πρώτο κεφάλαιο της παρούσας εργασίας, το περιθώριο *bid/ask* των μετοχών παρέχει απαραίτητες πληροφορίες τόσο για τον επενδυτικό κόσμο, όσο και για τις ρυθμιστικές αρχές. Αποτελεί ίσως τη σημαντικότερη μορφή του έμμεσου κόστους συναλλαγής, γεγονός που καθιστά απαραίτητη την εκτίμησή του, για την εξαγωγή αξιόπιστων εκτιμήσεων των επενδυτικών αποδόσεων. Πέραν αυτού, παρέχει χρήσιμες πληροφορίες για την επικρατούσα κατάσταση εντός χρηματοπιστωτικής αγοράς. Δυστυχώς ωστόσο, η πρόσβαση σε δεδομένα των τιμών *bid/ask* για την ακριβή εκτίμηση των περιθωρίων είναι ιδιαίτερα κοστοβόρα και σε αρκετές περιπτώσεις αδύνατη. Οι παραπάνω λόγοι και μόνο είναι αρκετοί προκειμένου να αντιληφθεί κάποιος την αξία ενός εκτιμητή του περιθωρίου *bid/ask*, ο οποίος θα είναι σε θέση να το εκτιμήσει σε ικανοποιητικό βαθμό, κάνοντας χρήση δεδομένων εύκολων ως προς την απόκτηση τους, στην περίπτωση αδυναμίας πρόσβασης σε δεδομένα *bid/ask*.

Το εμπειρικό τμήμα της παρούσας εργασίας επικεντρώνεται στον υπολογισμό των *Quoted & Effective Spreads* και στην εύρεση εκείνου του εκτιμητή μεταξύ των εκτιμητών του *Roll (1984)*, των *Corwin & Schultz (2012)* και *Abdi & Ranaldo (2017)*, ο οποίος αποδίδει καλύτερα τα κόστη συναλλαγής κατά τη συναλλακτική διαδικασία των μετοχών, έτσι όπως αυτά αποτυπώνονται από τα *Quoted & Effective Spreads*.

Η ανάλυση σε επίπεδο συντελεστών συσχέτισης μεταξύ των εκτιμητών και των *Quoted & Effective Spreads*, όπως και η ανάλυση σε επίπεδο σφαλμάτων εκτίμησης (*MAE/RMSE*), αποτελούν τους δύο βασικούς πυλώνες του πλαισίου ανάλυσης. Ο εκτιμητής των *Corwin & Schultz (2012)*, στην τροποποιημένη μορφή του, κατορθώνει να παρουσιάσει την καλύτερη απόδοση σχεδόν σε κάθε επίπεδο ανάλυσης. Ο εκτιμητής των *Abdi & Ranaldo (2017)*, ως επί το πλείστον έρχεται δεύτερος σε θέμα απόδοσης, με μοναδικές εξαιρέσεις τα επίπεδα συσχέτισης πρώτων διαφορών και κυλιόμενης μεταβλητότητας, κατά κύριο λόγο για το δεύτερο επιμέρους δείγμα, με τον εκτιμητή του *Roll (1984)* να επιδεικνύει την χαμηλότερη απόδοση σχεδόν σε κάθε περίπτωση.

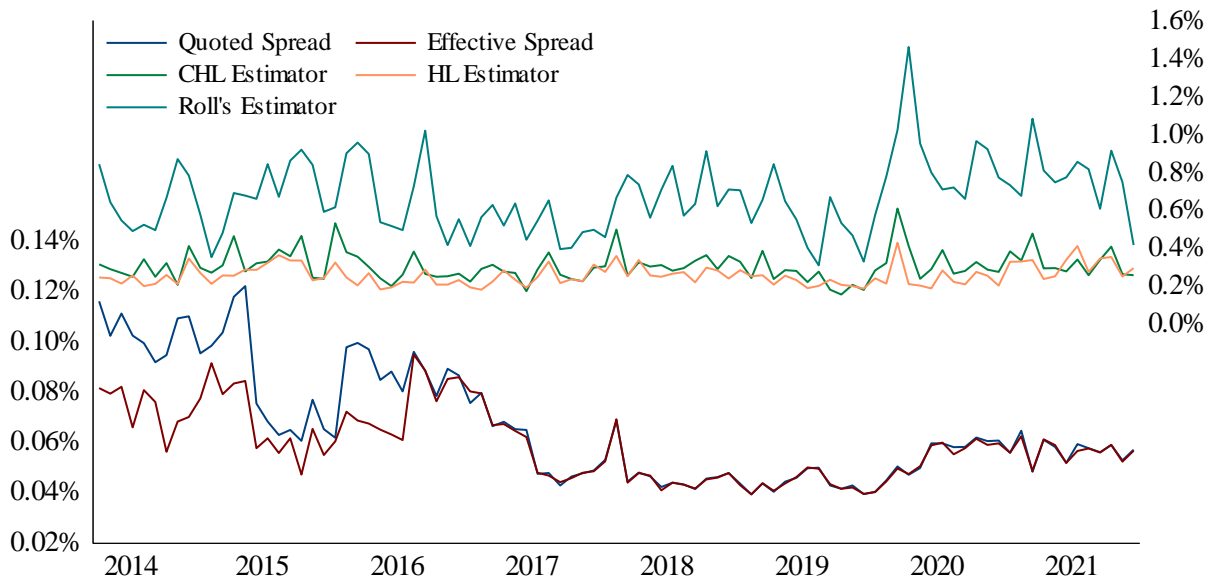
Ποια συμπεράσματα εξάγονται ωστόσο όσον αφορά στο πληροφοριακό περιεχόμενο του περιθωρίου; Παρατηρώντας τη διαχρονική πορεία των εβδομαδιαίων μέσων όρων των *Quoted* και *Effective Spreads*, μπορούμε όντως να εξάγουμε

χρήσιμες πληροφορίες. Όπως φαίνεται, τα περιθώρια είναι ιδιαίτερα υψηλά κατά την πρώτη περίοδο με αποκορύφωμα την περίοδο των έντονων κοινωνικοπολιτικών αναταραχών στην περιοχή του Χονγκ Κονγκ και το κίνημα της Ομπρέλας, όπως είναι γνωστό. Εν συνεχεία, παρουσιάζουν μία σταδιακή μείωση και σταθεροποίηση θα λέγαμε, σε χαμηλότερα επίπεδα. Η περίοδος αυτή ωστόσο λήγει με το ξέσπασμα της πανδημίας. Εντυπωσιακό είναι το άλμα στα επίπεδα του περιθωρίου αμέσως μόλις ο Παγκόσμιος Οργανισμός Υγείας ανακηρύσσει την πανδημία και η παραμονή τους σε υψηλότερα επίπεδα για σχεδόν ένα χρόνο. Ένα χρόνο αργότερα παρατηρούμε μία εκ νέου σταδιακή μείωση στα περιθώρια. Τι συνέβη όμως ένα χρόνο μετά; Η απάντηση είναι προφανής. Ξεκινά η διάθεση των εμβολίων σε παγκόσμια κλίμακα, κάτι που όπως φαίνεται ανακούφισε τις αγορές.

Επομένως, θα λέγαμε πως το περιθώριο *bid/ask* αποτελεί το σφυγμό των αγορών, αντικατοπτρίζοντας τη συμπεριφορά των επενδυτών στην πληροφορία που λαμβάνουν. Ιδιαίτερα σε περιόδους κρίσεων, η αύξηση του κόστους για την πραγματοποίηση συναλλαγών και της έλλειψης ρευστότητας, έτσι όπως εκφράζονται μέσα από τα αυξημένα περιθώρια, μας πληροφορεί άμεσα για τον πανικό που επικρατεί στον επενδυτικό κόσμο.

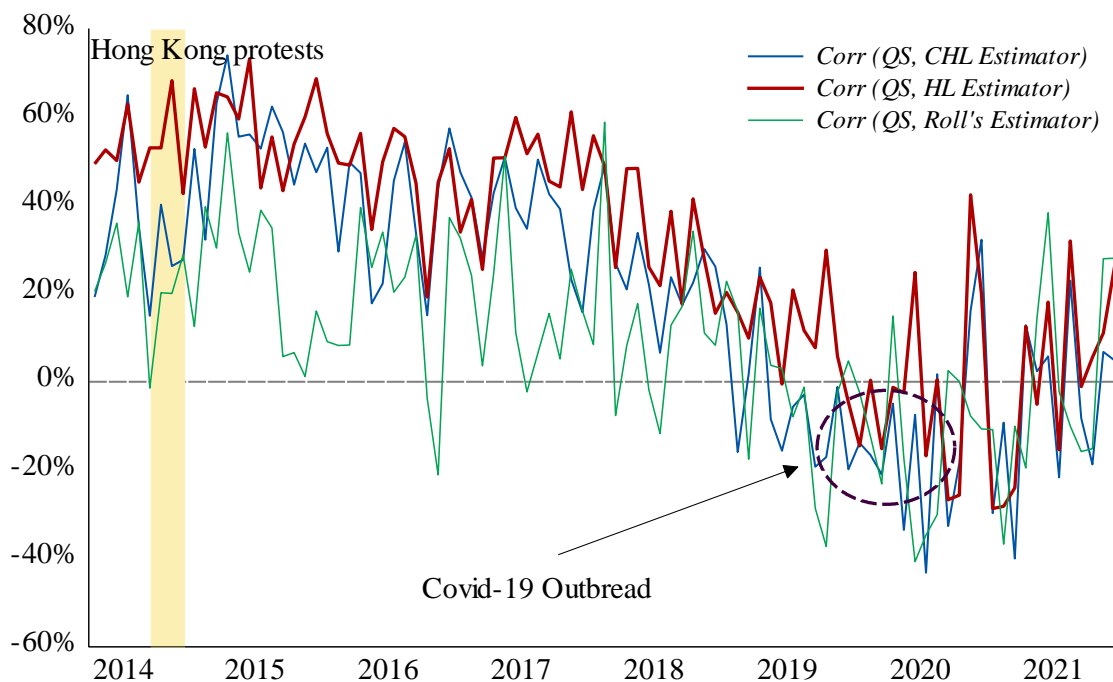
ΠΑΡΑΡΤΗΜΑ (APPENDIX)

I. Παράρτημα Διαγραμμάτων

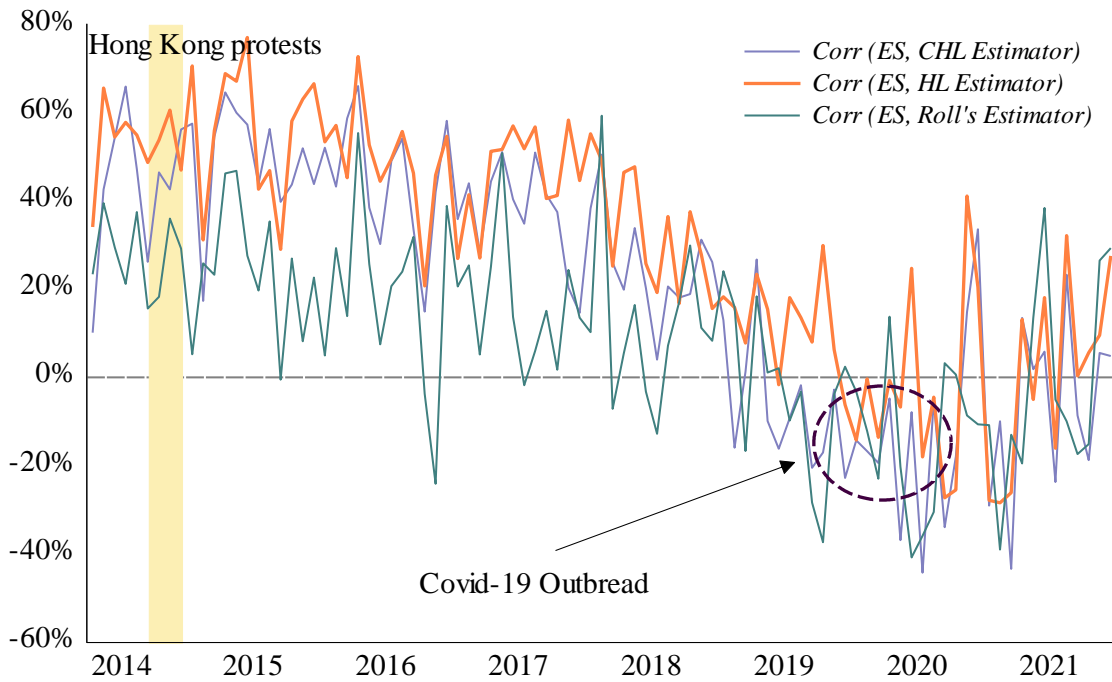


Διάγραμμα 2: Cross-sectional διασπορά των μηνιαίων εκτιμήσεων του περιθωρίου

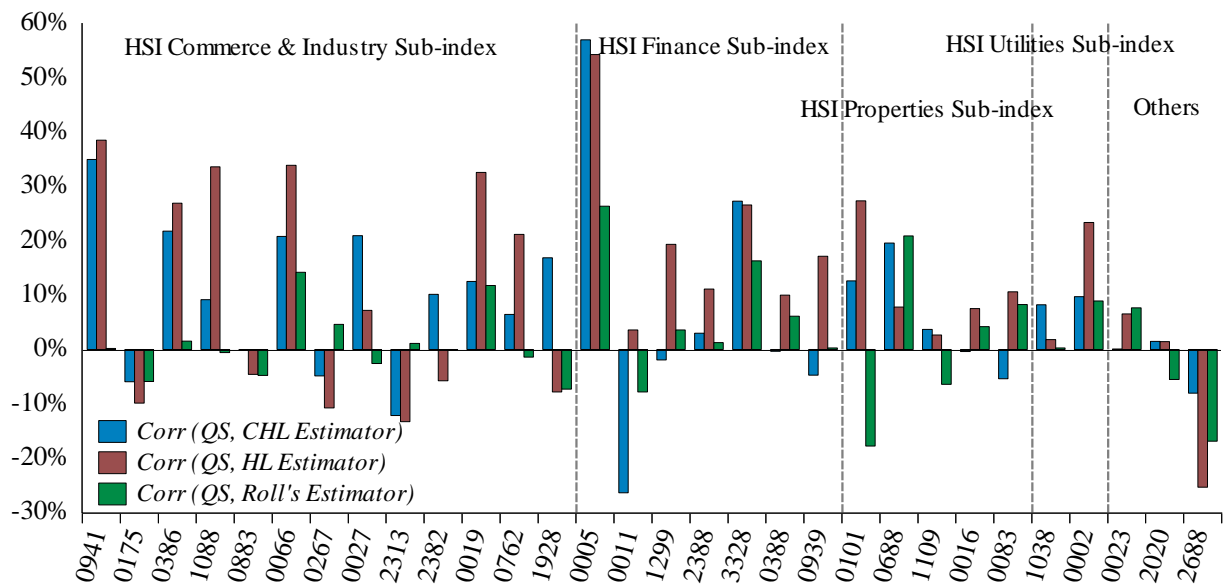
Σημειώσεις: Το διάγραμμα παρουσιάζει τις τυπικές αποκλίσεις των εκτιμήσεων του περιθωρίου για όλες τις μετοχές, για κάθε μήνα από τον Απρίλιο του 2014 έως και το Δεκέμβριο του 2021.



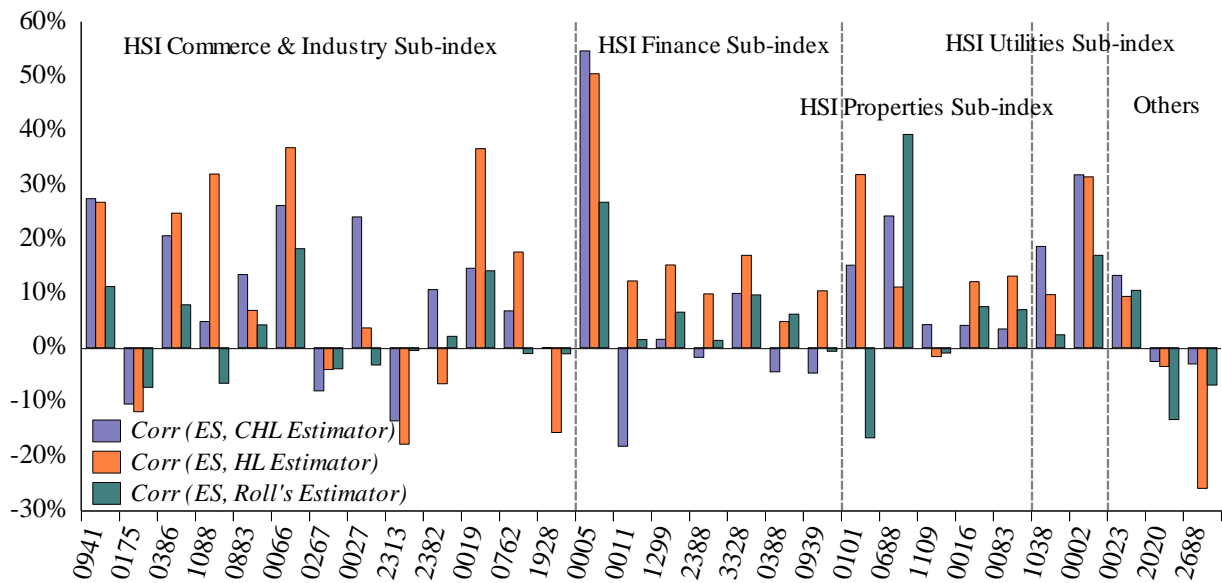
Διάγραμμα 3: Cross-sectional συσχετίσεις των μηνιαίων εκτιμήσεων του περιθωρίου (%) και των Quoted Spreads (%) από τον Απρίλιο του 2014 έως το Δεκέμβριο του 2021.



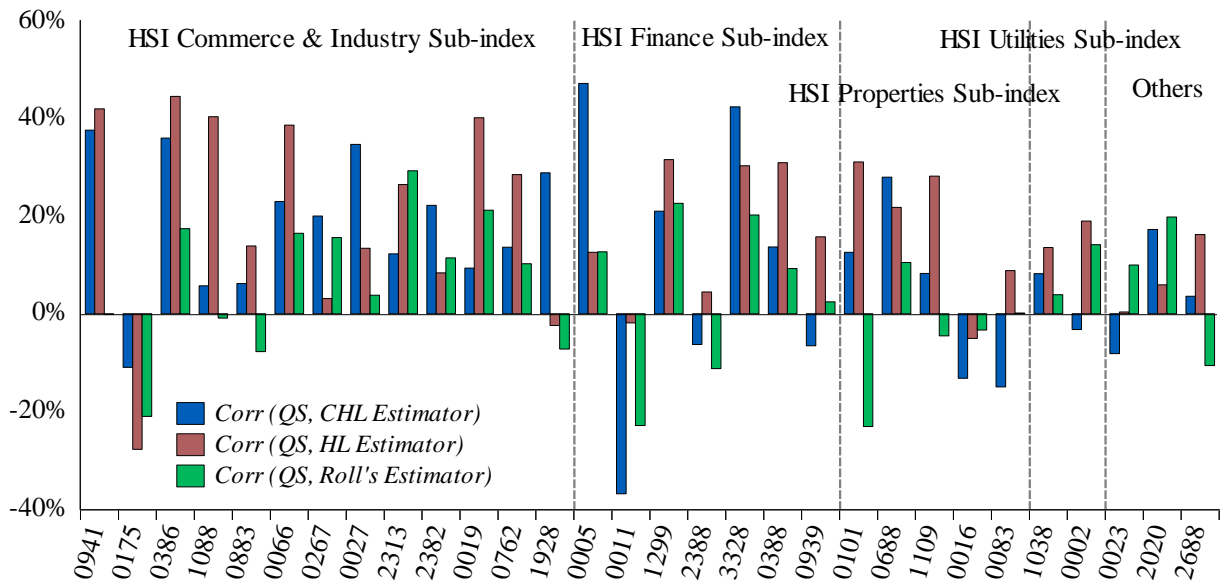
Διάγραμμα 4: Cross-sectional συσχετίσεις των μηνιαίων εκτιμήσεων του περιθωρίου (%) και των Effective Spreads (%) από τον Απρίλιο του 2014 έως το Δεκέμβριο του 2021.



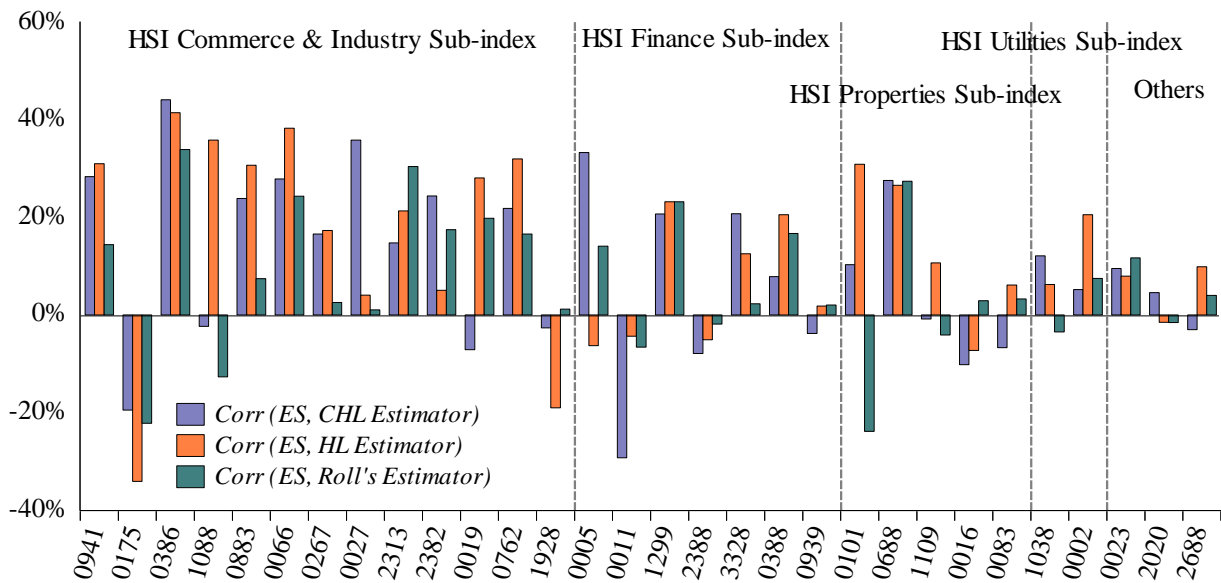
Διάγραμμα 5: Time Series συσχετίσεις μεταξύ των ποσοστιαίων μηνιαίων εκτιμήσεων του περιθωρίου και των Quoted Spreads για κάθε μετοχή (Πλήρες Δείγμα)



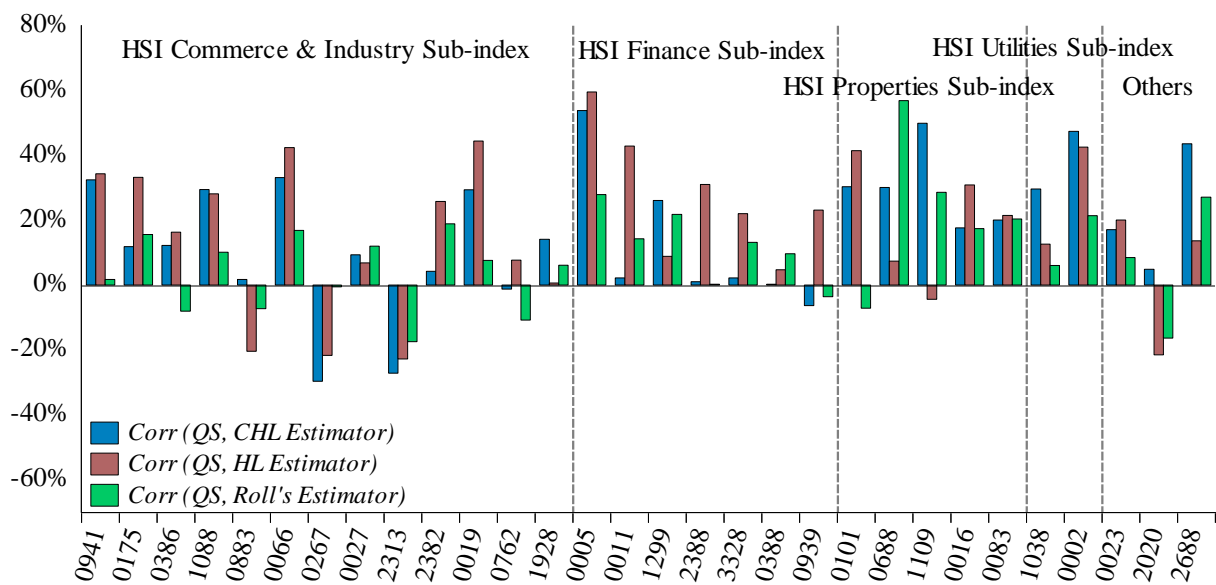
Διάγραμμα 6: Time Series συσχετίσεις μεταξύ των ποσοστιαίων μηνιαίων εκτιμήσεων του περιθωρίου και των Effective Spreads για κάθε μετοχή (Πλήρες Δείγμα)



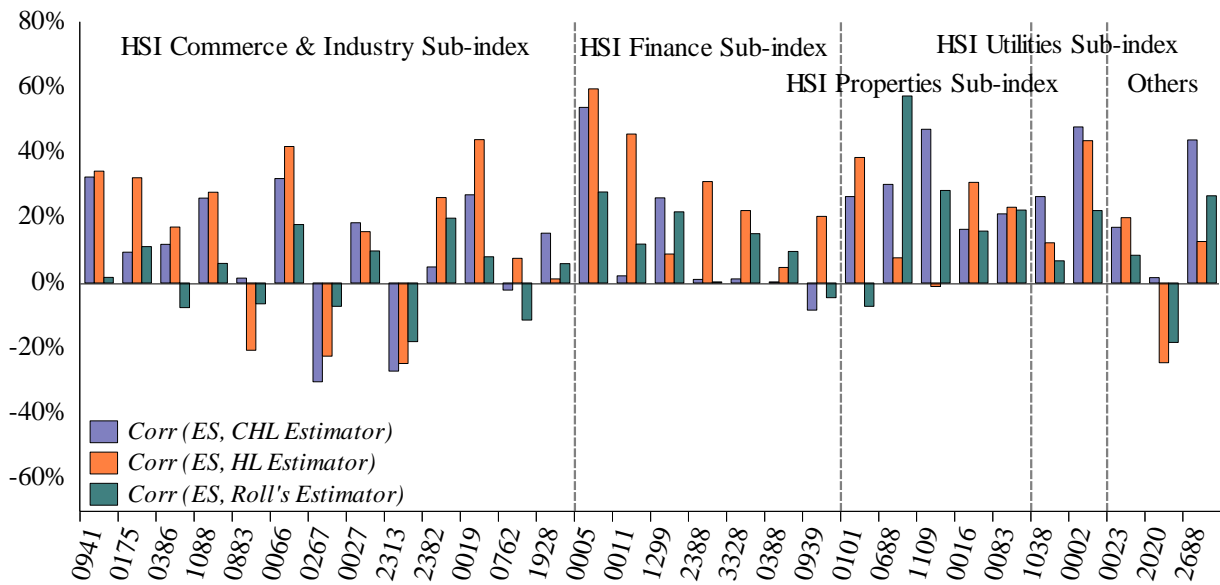
Διάγραμμα 7: Time Series συσχετίσεις μεταξύ των ποσοστιαίων μηνιαίων εκτιμήσεων του περιθωρίου και των Quoted Spreads για κάθε μετοχή (1ο Επιμέρους Δείγμα)



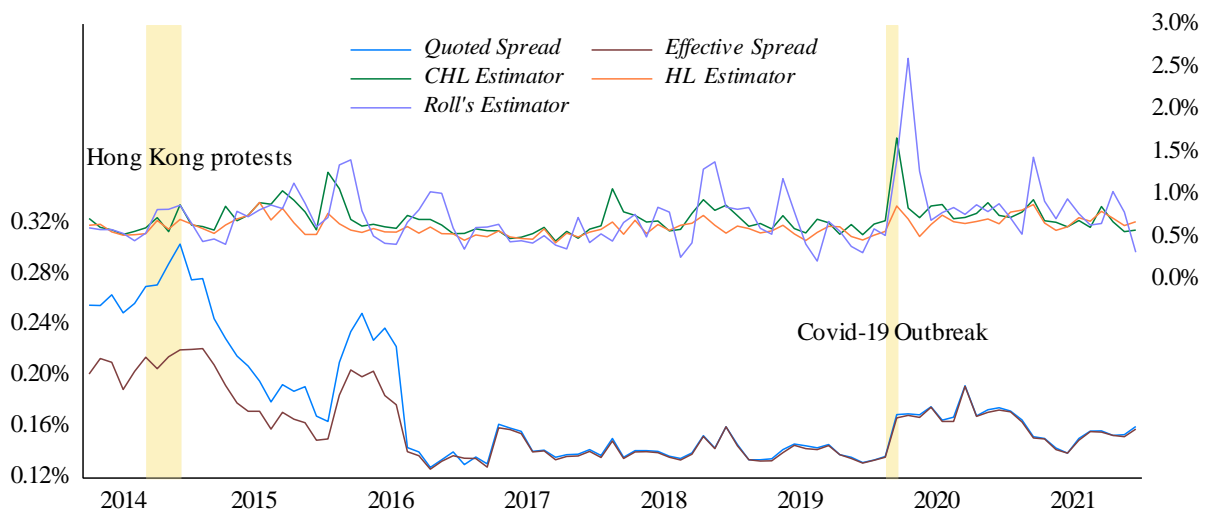
Διάγραμμα 8: Time Series συσχετίσεις μεταξύ των ποσοστιαίων μηνιαίων εκτιμήσεων του περιθωρίου και των Effective Spreads για κάθε μετοχή (1ο Επιμέρους Δείγμα)



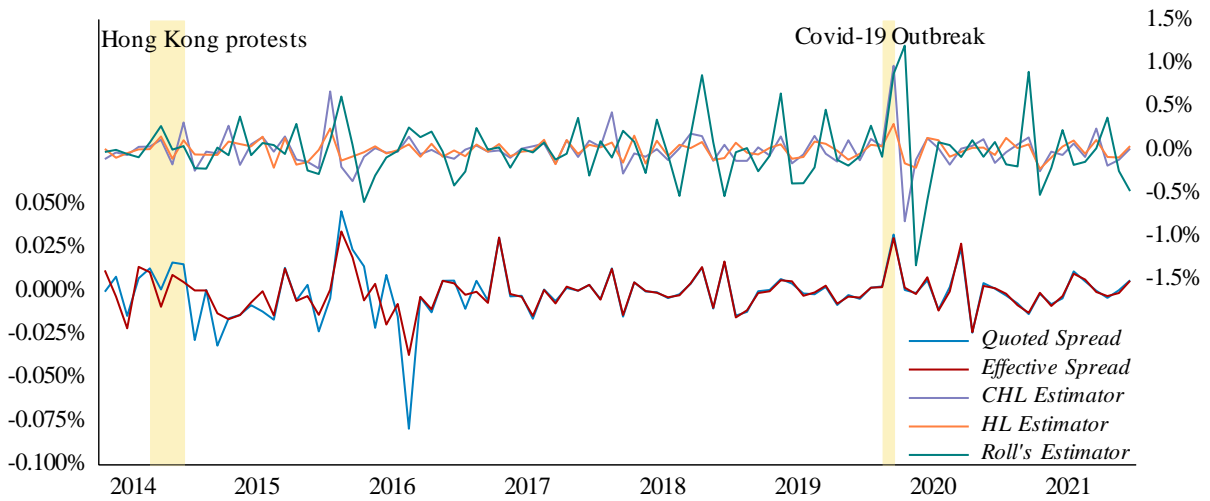
Διάγραμμα 9: Time Series συσχετίσεις μεταξύ των ποσοστιαίων μηνιαίων εκτιμήσεων του περιθωρίου και των Quoted Spreads για κάθε μετοχή (2ο Επιμέρους Δείγμα)



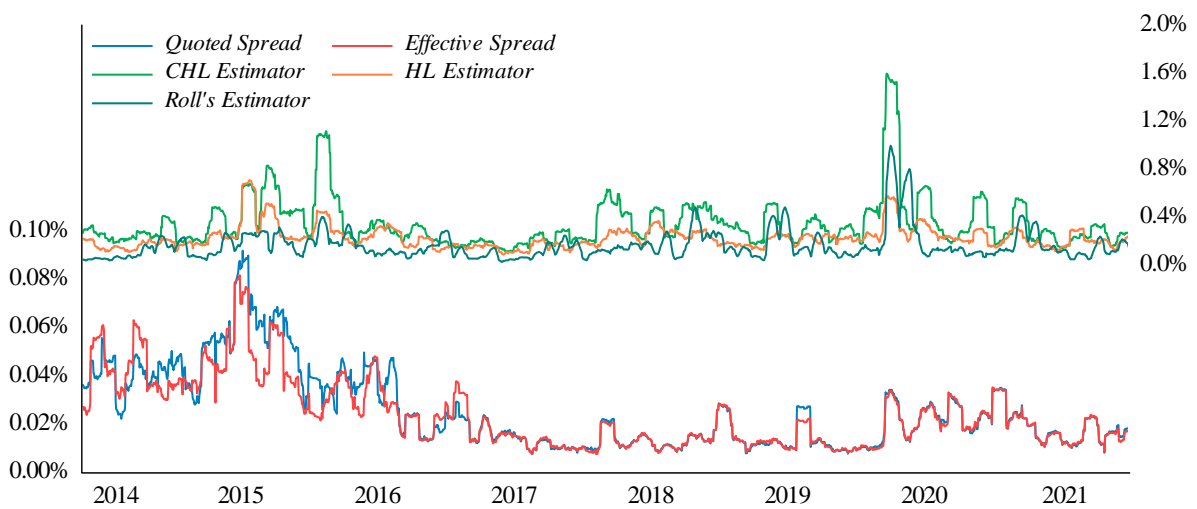
Διάγραμμα 10: Time Series συσχετίσεις μεταξύ των ποσοστιαίων μηνιαίων εκτιμήσεων του περιθωρίου και των Effective Spreads για κάθε μετοχή (2ο Επιμέρους Δείγμα)



Διάγραμμα 11: Time Series των μηνιαίων cross-sectional μέσων όρων για τους εκτιμητές του περιθωρίου και τα περιθώρια αναφοράς (Goyenko et al.)

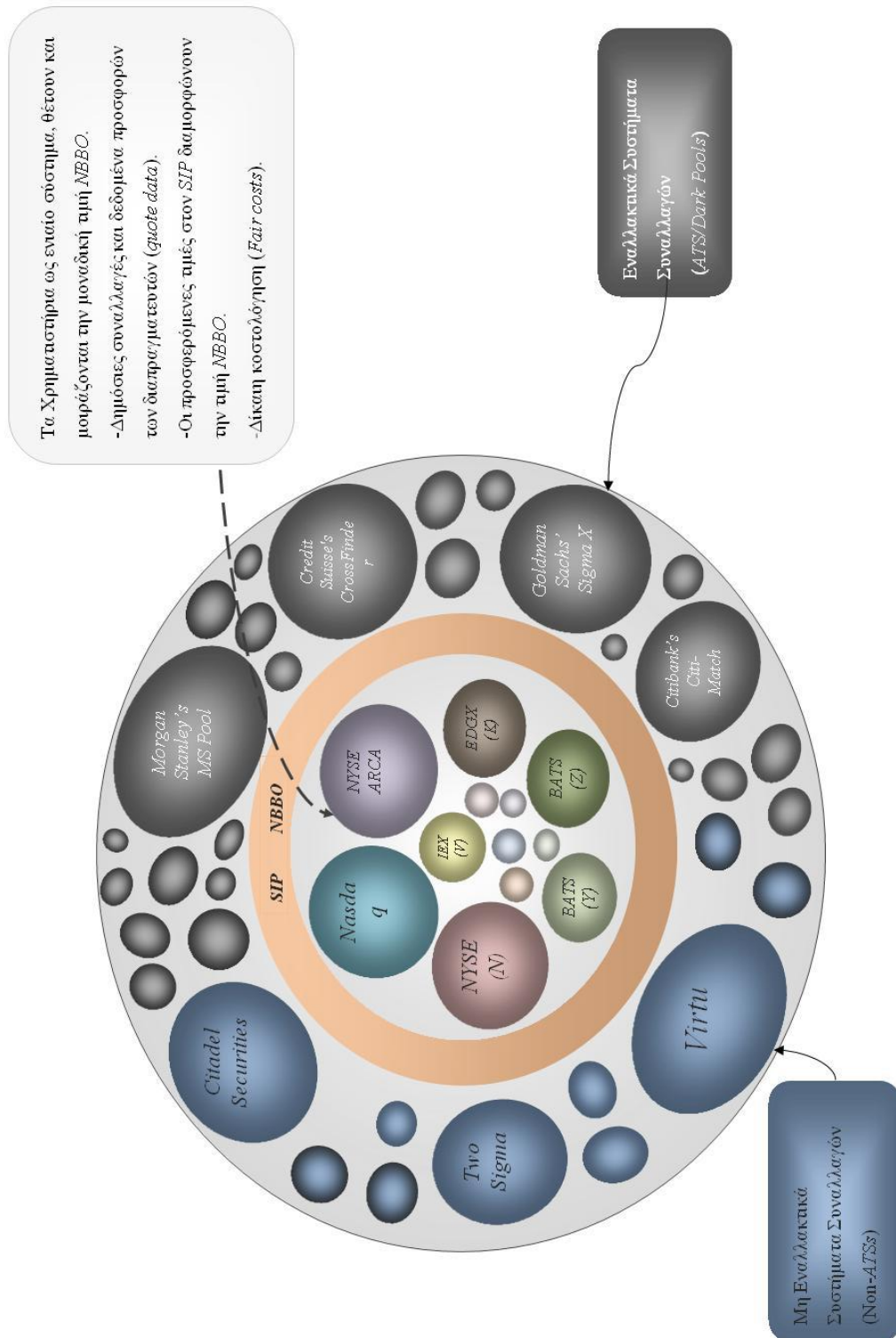


Διάγραμμα 12: Time Series των μηνιαίων cross-sectional μέσων όρων (Πρώτες Διαφορές) για τους εκτιμητές του περιθωρίου και τα περιθώρια αναφοράς (Goyenko et al.)

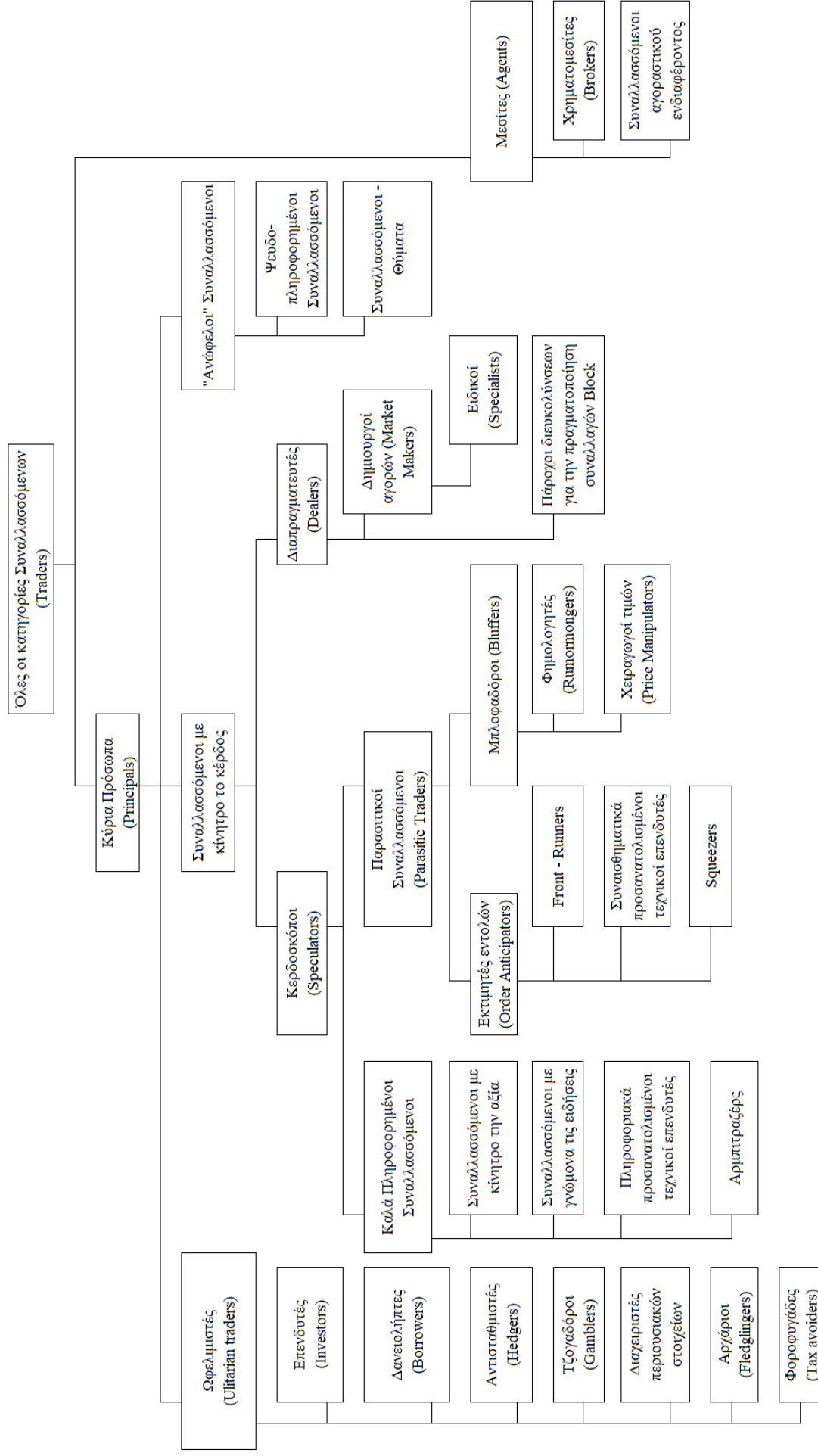


Διάγραμμα 13: Time Series της μηνιαίας Κυλιόμενης Μεταβλητότητας των Cross-sectional μέσων όρων των εκτιμητών του περιθωρίου και των περιθωρίων αναφοράς

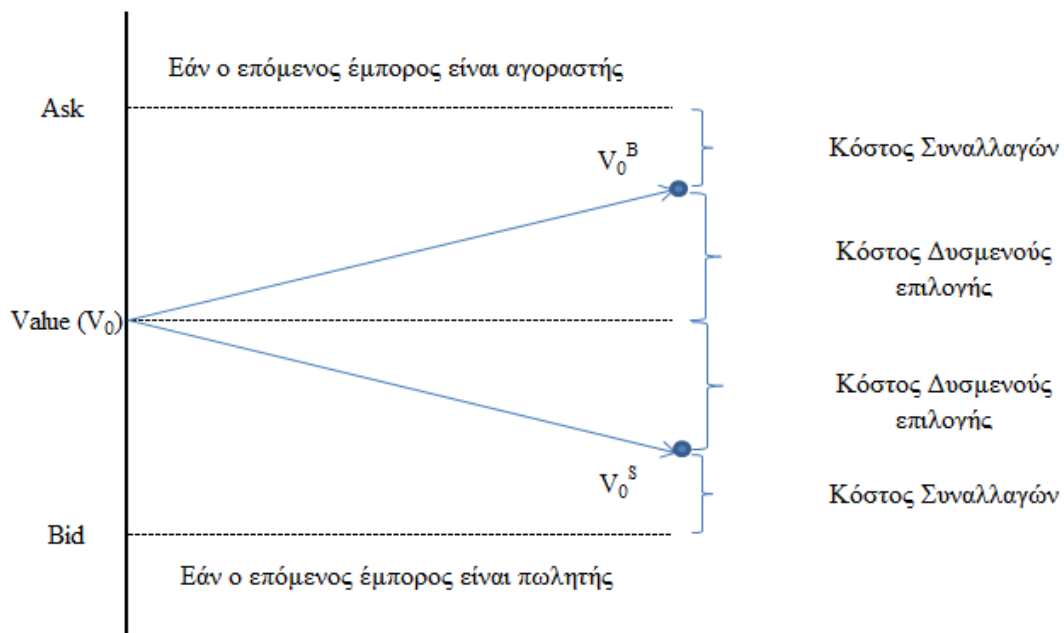
II. Παράρτημα Σχημάτων



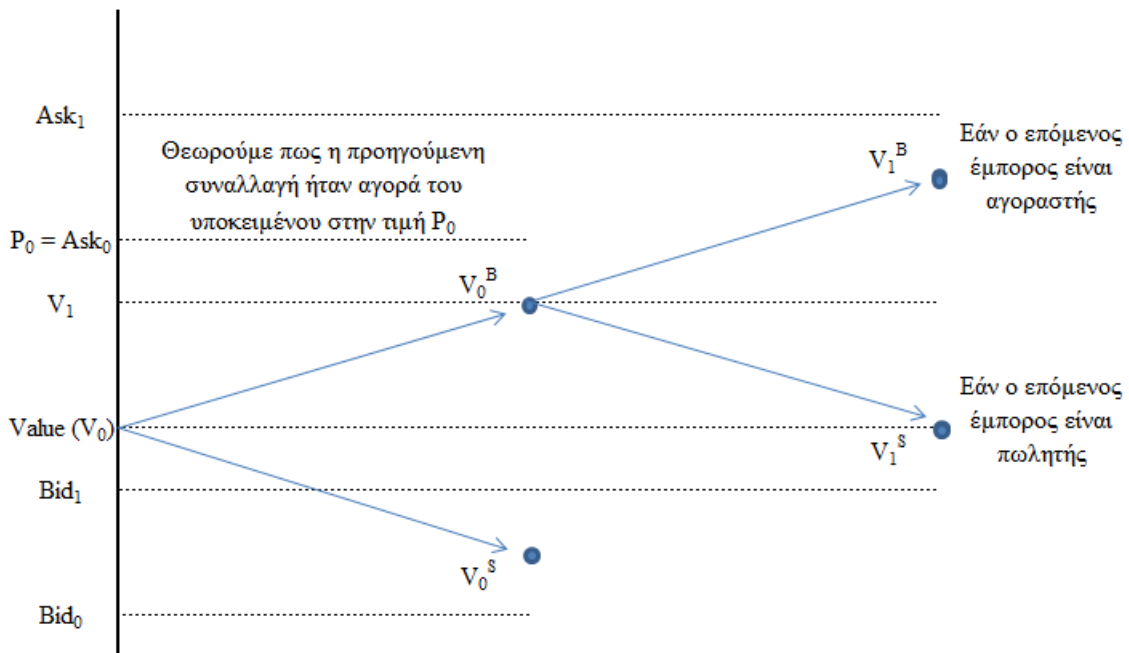
Σχήμα 1: Σχηματική αναπαράσταση του προστατευτικού πλαισίου του SIP για τους επενδυτές. Πηγή: Nasdaq Economic Research



Σχήμα 2: Συγκεντρωτική Απεικόνιση όλων των κατηγοριών των Συναλλασσόμενων



Σχήμα 4: Οι συνιστώσες του περιθωρίου Bid/Ask (Bid/Ask Spread Components)
 Πηγή: Harris (2003)



Σχήμα 5: Προσαρμογή του περιθωρίου Bid/Ask μετά την εμφάνιση αγοραστή
 Πηγή: Harris (2003)

ΒΙΒΛΙΟΓΡΑΦΙΚΕΣ ΑΝΑΦΟΡΕΣ

Abdi, Farshid, and Angelo Ranaldo. "A simple estimation of bid-ask spreads from daily close, high, and low prices." *The Review of Financial Studies* 30.12 (2017): 4437-4480.

Admati, Anat R., and Paul Pfleiderer. "A theory of intraday patterns: Volume and price variability." *The review of financial studies* 1.1 (1988): 3-40.

Affleck-Graves, John, Carolyn M. Callahan, and Niranjan Chipalkatti. "Earnings predictability, information asymmetry, and market liquidity." *Journal of Accounting Research* 40.3 (2002): 561-583.

Amihud, Yakov, and Haim Mendelson. "Asset pricing and the bid-ask spread." *Journal of financial Economics* 17.2 (1986): 223-249.

Amihud, Yakov, and Haim Mendelson. "Dealership market: Market-making with inventory." *Journal of financial economics* 8.1 (1980): 31-53.

Amihud, Yakov, and Haim Mendelson. "Trading mechanisms and stock returns: An empirical investigation." *The Journal of Finance* 42.3 (1987): 533-553.

Amihud, Yakov. "Illiquidity and stock returns: cross-section and time-series effects." *Journal of financial markets* 5.1 (2002): 31-56.

Bagehot, Walter. "The only game in town." *Financial Analysts Journal* 27.2 (1971): 12-14.

Barnea, Amir, and Dennis E. Logue. "The effect of risk on the market maker's spread." *Financial Analysts Journal* 31.6 (1975): 45-49.

Bekaert, Geert, Campbell R. Harvey, and Christian Lundblad. "Liquidity and expected returns: Lessons from emerging markets." *The review of financial studies* 20.6 (2007): 1783-1831.

Benston, George J., and Robert L. Hagerman. "Determinants of bid-asked spreads in the over-the-counter market." *Journal of Financial Economics* 1.4 (1974): 353-364.

Bielagk, Jana, Ulrich Horst, and Santiago Moreno-Bromberg. "Trading under market impact: Crossing networks interacting with dealer markets." *Journal of Economic Dynamics and Control* 100 (2019): 131-151.

Bleaney, Michael, and Zhiyong Li. "A new spread estimator." *Review of Quantitative Finance and Accounting* 47.1 (2016): 179-211.

Bodie, Z., Kane, A., and Marcus, M., (2014): *Investments*, McGraw-Hill Education.

Bradfield, James. "A formal dynamic model of market making." *Journal of Financial and Quantitative Analysis* 14.2 (1979): 275-291.

Branch, Ben, and Walter Freed. "Bid-asked spreads on the AMEX and the big board." *The Journal of Finance* 32.1 (1977): 159-163.

Brennan, Michael J., and Avanidhar Subrahmanyam. "Investment analysis and price formation in securities markets." *Journal of financial economics* 38.3 (1995): 361-381.

Brooks, Raymond M. "Bid-ask spread components around anticipated announcements." *Journal of Financial Research* 17.3 (1994): 375-386.

Burdett, Kenneth, and Maureen O'hara. "Building blocks: An introduction to block trading." *Journal of Banking & Finance* 11.2 (1987): 193-212.

Butler, Barbara E. "Trading around the clock: Global securities markets and information technology—Background paper: US Congress, Office of Technology Assessment, July 1990. 116 p. OTA-BP-CIT-66. \$5.00." *Government Publications Review* 18.4 (1991): 409-410.

Chan, Louis KC, and Josef Lakonishok. "Institutional trades and intraday stock price behavior." *Journal of Financial Economics* 33.2 (1993): 173-199.

Chan, Louis KC, and Josef Lakonishok. "The behavior of stock prices around institutional trades." *The Journal of Finance* 50.4 (1995): 1147-1174.

Chan, Yuk-Shee, and Mark Weinstein. "Reputation, bid–ask spread and market structure." *Financial Analysts Journal* 49.4 (1993): 57-62.

Chiang, Raymond, and P. C. Venkatesh. "Insider holdings and perceptions of information asymmetry: A note." *The journal of finance* 43.4 (1988): 1041-1048.

Choi, Jong Y., Dan Salandro, and Kuldeep Shastri. "On the estimation of bid-ask spreads: Theory and evidence." *Journal of Financial and Quantitative Analysis* 23.2 (1988): 219-230.

Christopoulos, Andreas. "The Absolute Roll Measure." Available at SSRN 3958079 (2021).

Chung, Chune Young, and Kainan Wang. "The impact of individual investor trading on information asymmetry in the Korean stock market." *The North American Journal of Economics and Finance* 37 (2016): 472-484.

Chung, Kee H., and Charlie Charoenwong. "Insider trading and the bid-ask spread." *Financial Review* 33.3 (1998): 1-20.

Chung, Kee H., Bonnie F. Van Ness, and Robert A. Van Ness. "Limit orders and the bid-ask spread." *Journal of Financial Economics* 53.2 (1999): 255-287.

Cohen, Kalman J., and Robert A. Schwartz. "An electronic call market: Its design and desirability." *The electronic call auction: Market mechanism and trading*. Springer, Boston, MA, 2001. 55-85.

Cohen, Kalman J., et al. "A simulation model of stock exchange trading." *Simulation* 41.5 (1983): 181-191.

Cohen, Kalman J., et al. "Limit orders, market structure, and the returns generation process." *The Journal of Finance* 33.3 (1978): 723-736.

Cohen, Kalman J., et al. "Market makers and the market spread: A review of recent literature." *Journal of Financial and Quantitative Analysis* 14.4 (1979): 813-835.

Coller, Maribeth, and Teri Lombardi Yohn. "Management forecasts and information asymmetry: An examination of bid-ask spreads." *Journal of accounting research* 35.2 (1997): 181-191.

Copeland, Thomas E., and Dan Galai. "Information effects on the bid-ask spread." *the Journal of Finance* 38.5 (1983): 1457-1469.

Coughenour, Jay, and Kuldeep Shastri. "Symposium on market microstructure: A review of empirical research." *Financial Review* 34.4 (1999): 1-27.

Demsetz, Harold. "The cost of transacting." *The quarterly journal of economics* 82.1 (1968): 33-53.

Domowitz, Ian. "A taxonomy of automated trade execution systems." *Journal of International Money and Finance* 12.6 (1993): 607-631.

Domowitz, Ian. "The mechanics of automated trade execution systems." *Journal of Financial Intermediation* 1.2 (1990): 167-194.

Easley, David, and Maureen O'hara. "Price, trade size, and information in securities markets." *Journal of Financial economics* 19.1 (1987): 69-90.

Fama, Eugene F. "Session topic: stock market price behavior." *The Journal of Finance* 25.2 (1970): 383-417.

Fama, Eugene F., and James D. MacBeth. "Risk, return, and equilibrium: Empirical tests." *Journal of political economy* 81.3 (1973): 607-636.

Foucault, Thierry, et al. *Market liquidity: theory, evidence, and policy*. Oxford University Press, 2013.

Frijns, Bart, Aaron Gilbert, and Alireza Tourani-Rad. "Insider trading, regulation, and the components of the bid–ask spread." *Journal of Financial Research* 31.3 (2008): 225-246.

Gao, Yang, et al. "Asymptotic comparison of three spread estimators based on Roll's model." *Physica A: Statistical Mechanics and its Applications* 525 (2019): 420-432.

Garbade, Kenneth D., and William L. Silber. "Best execution in securities markets: An application of signaling and agency theory." *The Journal of Finance* 37.2 (1982): 493-504.

Garman, Mark B. "Market microstructure." *Journal of financial Economics* 3.3 (1976): 257-275.

George, Thomas J., Gautam Kaul, and Mahendrarajah Nimalendran. "Estimation of the bid-ask spread and its components: A new approach." *The Review of Financial Studies* 4.4 (1991): 623-656.

Gkillas, Konstantinos, et al. "Day-of-the-week effect and spread determinants: Some international evidence from equity markets." *International Review of Economics & Finance* 71 (2021): 268-288.

Glosten, Lawrence R., and Lawrence E. Harris. "Estimating the components of the bid/ask spread." *Journal of financial Economics* 21.1 (1988): 123-142.

Glosten, Lawrence R., and Paul R. Milgrom. "Bid, ask and transaction prices in a specialist market with heterogeneously informed traders." *Journal of financial economics* 14.1 (1985): 71-100.

Goyenko, Ruslan Y., Craig W. Holden, and Charles A. Trzcinka. "Do liquidity measures measure liquidity?." *Journal of financial Economics* 92.2 (2009): 153-181.

Greenstein, Marilyn Magee, and Heibatollah Sami. "The impact of the SEC's segment disclosure requirement on bid-ask spreads." *Accounting Review* (1994): 179-199.

Gregoriou, Andros, Christos Ioannidis, and Len Skerratt. "Information asymmetry and the bid-ask spread: evidence from the UK." *Journal of Business Finance & Accounting* 32.9-10 (2005): 1801-1826.

Grossman, Sanford J., and Merton H. Miller. "Liquidity and market structure." *the Journal of Finance* 43.3 (1988): 617-633.

Gu, G-F., Wei Chen, and W-X. Zhou. "Quantifying bid-ask spreads in the Chinese stock market using limit-order book data." *The European Physical Journal B* 57.1 (2007): 81-87.

Hamilton, James L. "Competition, scale economies, and transaction cost in the stock market." *Journal of Financial and Quantitative Analysis* 11.5 (1976): 779-802.

Hamilton, James L. "Marketplace organization and marketability: NASDAQ, the stock exchange, and the national market system." *The Journal of Finance* 33.2 (1978): 487-503.

Harris, Larry. *Trading and exchanges: Market microstructure for practitioners*. OUP USA, 2003.

Harris, Lawrence. "The winners and losers of the zero-sum game: The origins of trading profits, price efficiency and market liquidity." University of Southern California (1993).

Harris, Lawrence. "Liquidity, trading rules and electronic trading systems." No. 91-8. 1990.

Hasbrouck, Joel. "Trades, quotes, inventories, and information." *Journal of financial economics* 22.2 (1988): 229-252.

Ho, Thomas SY, and Hans R. Stoll. "The dynamics of dealer markets under competition." *The Journal of finance* 38.4 (1983): 1053-1074.

Ho, Thomas SY, Robert A. Schwartz, and David K. Whitcomb. "The trading decision and market clearing under transaction price uncertainty." *The Journal of Finance* 40.1 (1985): 21-42.

Ho, Thomas, and Hans R. Stoll. "On dealer markets under competition." *The Journal of Finance* 35.2 (1980): 259-267.

Holden, Craig W., and Stacey Jacobsen. "Liquidity measurement problems in fast, competitive markets: Expensive and cheap solutions." *The Journal of Finance* 69.4 (2014): 1747-1785.

Huang, Roger D. "The quality of ECN and Nasdaq market maker quotes." *The Journal of Finance* 57.3 (2002): 1285-1319.

Huang, Roger D., and Hans R. Stoll. "Dealer versus auction markets: A paired comparison of execution costs on NASDAQ and the NYSE." *Journal of Financial economics* 41.3 (1996): 313-357.

Huang, Roger D., and Hans R. Stoll. "The components of the bid-ask spread: A general approach." *The Review of Financial Studies* 10.4 (1997): 995-1034.

Hull, J.C., (2017): *Fundamentals of Futures and Options Markets*, 9th Edition, Pearson Editions

Jaffe, Jeffrey F., and Robert L. Winkler. "Optimal speculation against an efficient market." *The Journal of Finance* 31.1 (1976): 49-61.

Kavajecz, Kenneth A. "A specialist's quoted depth and the limit order book." *The Journal of Finance* 54.2 (1999): 747-771.

Keim, Donald B., and Ananth Madhavan. "Transactions costs and investment style: an inter-exchange analysis of institutional equity trades." *Journal of Financial Economics* 46.3 (1997): 265-292.

Kim, Sung-Hun, and Joseph P. Ogden. "Determinants of the components of bid-ask spreads on stocks." *European Financial Management* 2.1 (1996): 127-145.

Krinsky, Itzhak, and Jason Lee. "Earnings announcements and the components of the bid-ask spread." *The Journal of Finance* 51.4 (1996): 1523-1535.

Kyle, Albert S. "Continuous auctions and insider trading." *Econometrica: Journal of the Econometric Society* (1985): 1315-1335.

Laux, Paul A. "Trade sizes and theories of the bid-ask spread." *Journal of Financial Research* 16.3 (1993): 237-249.

Lee, C. M., and Teri Lambardi Yahn. "Accounting Information and Bid-Ask Spreads." *Accounting horizons* 11.4 (1997): 50-60.

Lee, Charles MC, Belinda Mucklow, and Mark J. Ready. "Spreads, depths, and the impact of earnings information: An intraday analysis." *The Review of Financial Studies* 6.2 (1993): 345-374.

Lesmond, David A., Joseph P. Ogden, and Charles A. Trzcinka. "A new estimate of transaction costs." *The review of financial studies* 12.5 (1999): 1113-1141.

Li, Jinliang, and Chunchi Wu. "Daily return volatility, bid-ask spreads, and information flow: Analyzing the information content of volume." *The Journal of Business* 79.5 (2006): 2697-2739.

Li, Zhiyong, Brendan Lambe, and Emmanuel Adegbite. "New bid-ask spread estimators from daily high and low prices." *International Review of Financial Analysis* 60 (2018): 69-86.

Lippman, Steven A., and John J. McCall. "An operational measure of liquidity." *The American Economic Review* 76.1 (1986): 43-55.

Liu, Qingfu, Renhai Hua, and Yunbi An. "Determinants and information content of intraday bid-ask spreads: Evidence from Chinese commodity futures markets." *Pacific-Basin Finance Journal* 38 (2016): 135-148.

Lombardi Yohn, Teri. "Information asymmetry around earnings announcements." *Review of Quantitative Finance and Accounting* 11.2 (1998): 165-182.

Maddala, G. S., and M. Nimalendran. "An unobserved component panel data model to study the effect of earnings surprises on stock prices, trading volumes, and spreads." *Journal of Econometrics* 68.1 (1995): 229-242.

Madhavan, Ananth, David Porter, and Daniel Weaver. "Should securities markets be transparent?." *Journal of Financial Markets* 8.3 (2005): 265-287.

Madhavan, Ananth. "Market microstructure: A survey." *Journal of financial markets* 3.3 (2000): 205-258.

Manove, Michael. "The harm from insider trading and informed speculation." *The Quarterly Journal of Economics* 104.4 (1989): 823-845.

McInish, Thomas H., and Robert A. Wood. "An analysis of intraday patterns in bid/ask spreads for NYSE stocks." *the Journal of Finance* 47.2 (1992): 753-764.

Morse, Dale, and Neal Ushman. "The effect of information announcements on the market microstructure." *Accounting Review* (1983): 247-258.

Narayan, Paresh Kumar, Sagarika Mishra, and Seema Narayan. "New empirical evidence on the bid-ask spread." *Applied Economics* 47.42 (2015): 4484-4500.

Pagano, Marco, and Ailsa Röell. "Auction and dealership markets: what is the difference?." *European Economic Review* 36.2-3 (1992): 613-623.

Pan, Aritra, and Arun Kumar Misra. "A comprehensive study on bid-ask spread and its determinants in India." *Cogent Economics & Finance* 9.1 (2021): 1898735.

Perold, Andre F. "The implementation shortfall: Paper versus reality." *Journal of Portfolio Management* 14.3 (1988): 4.

Raman, K. K., and Niranjana Tripathy. "The effect of supplemental reserve-based accounting data on the market microstructure." *Journal of Accounting and Public Policy* 12.2 (1993): 113-133.

Roll, Richard. "A simple implicit measure of the effective bid-ask spread in an efficient market." *The Journal of finance* 39.4 (1984): 1127-1139.

Schwartz, Robert A. "Equity markets." New York (1988).

Shane A., and Paul Schultz. "A simple way to estimate bid-ask spreads from daily high and low prices." *The journal of finance* 67.2 (2012): 719-760.

Sofianos, George, and Ingrid M. Werner. "The trades of NYSE floor brokers." *Journal of Financial Markets* 3.2 (2000): 139-176.

Stigler, George J. "The economics of information." *Journal of political economy* 69.3 (1961): 213-225.

Stoll, Hans R. "Dealer inventory behavior: an empirical investigation of NASDAQ stocks." *Journal of Financial and Quantitative Analysis* 11.3 (1976): 359-380.

Stoll, Hans R. "Electronic trading in stock markets." *Journal of Economic Perspectives* 20.1 (2006): 153-174.

Stoll, Hans R. "Inferring the components of the bid-ask spread: Theory and empirical tests." *the Journal of Finance* 44.1 (1989): 115-134.

Stoll, Hans R. "Market microstructure." *Handbook of the Economics of Finance*. Vol. 1. Elsevier, 2003. 553-604.

Stoll, Hans R. "Presidential address: friction." *The Journal of Finance* 55.4 (2000): 1479-1514.

Stoll, Hans R. "The pricing of security dealer services: An empirical study of NASDAQ stocks." *The journal of finance* 33.4 (1978): 1153-1172.

Stoll, Hans R. "The supply of dealer services in securities markets." *The Journal of Finance* 33.4 (1978): 1133-1151.

Su, Emre, and Kaya Tokmakcioglu. "A comparison of bid-ask spread proxies and determinants of bond bid-ask spread." *Borsa Istanbul Review* 21.3 (2021): 227-238.

Swinscow, Thomas Douglas Victor, and Michael J. Campbell. *Statistics at square one*. London: Bmj, 2002.

Thompson, Sarahelen R., and Mark L. Waller. "The execution cost of trading in commodity futures markets." *Food Research Institute Studies* 20.1387-2016-116196 (1987): 141-163.

Tinic, Seha M. "The economics of liquidity services." *The Quarterly Journal of Economics* (1972): 79-93.

Tinic, Seha M., and Richard R. West. "Competition and the pricing of dealer service in the over-the-counter stock market." *Journal of Financial and Quantitative Analysis* 7.3 (1972): 1707-1727.

Tremacoldi-Rossi, Pedro, and Scott H. Irwin. "The Bias of Simple Bid-Ask Spread Estimators." Available at SSRN (2022).

Treynor, Jack L. "What does it take to win the trading game?." *Financial Analysts Journal* 37.1 (1981): 55-60.

Venkatesh, P. C., and Raymond Chiang. "Information asymmetry and the dealer's bid-ask spread: A case study of earnings and dividend announcements." *The Journal of Finance* 41.5 (1986): 1089-1102.

Wong, Jim, and Laurence Fung. "Liquidity of the Hong Kong stock market since the Asian financial crisis." *Proceedings of the third joint central bank research conference, Bank for International Settlements, Basel, Switzerland. 2002.*

Wyart, Matthieu, et al. "Relation between bid–ask spread, impact and volatility in order-driven markets." *Quantitative finance* 8.1 (2008): 41-57.