

Διεθνείς χρηματοοικονομικές αγορές

Ρήγας Γ.¹, Ρήγας Ν.¹, Γολέμης Π.²

1. ΤΕΙ ΛΑΡΙΣΑΣ- Τμήμα Ζωικής Παραγωγής
grigas@teilar.gr

2. Διευθυντής Εθνικής Χρηματιστηριακής/Παράρτημα Λάρισας
golemis@nationalpk.nbg.gr
blanas@teilar.gr

Περίληψη

Σκοπός της παρούσης εργασίας ήταν να παρουσιάσει και να αναλύσει τους διάφορους τύπους χρηματοοικονομικών αγορών (αγορές κεφαλαίου, εμπορευμάτων, παραγώγων, κλπ) και να ερευνήσει την συνδεσμολογία μεταξύ των. Πιο σύνθετες συναλλαγές από ότι μία απλή κατάθεση απαιτούν αγορές όπου οι δανειστές και οι εκπρόσωποί τους μπορούν να συναντήσουν τους δανειζόμενους και τους εκπροσώπους τους και όπου υπάρχουν εντολές αγοράς ή πώλησης πίστωσης μπορούν να εκτελεστούν. Παρουσιάζονται και αναλύονται σύγχρονες χρηματοοικονομικές τεχνικές όπως επίσης σύγχρονα χρηματοοικονομικά εργαλεία, τα οποία αποτελούν μέσα χρηματοδότησης και διευκολύνουν τη λειτουργία των διεθνών χρηματοοικονομικών αγορών. Τα χρηματοοικονομικά εργαλεία στη συνέχεια διακρίνονται ανάλογα με τη μορφή σε δύο μεγάλες κατηγορίες τα ταμειακά εργαλεία και τα παράγωγα εργαλεία. Τέλος, παρουσιάζονται μερικά από τα περισσότερο χρησιμοποιούμενα οικονομετρικά υποδείγματα για τη μελέτη και την ανάλυση των διεθνών των χρηματοοικονομικών αγορών.

Abstract

The objective of this work was to present and analyse the different types of financial markets (capital markets, commodity markets, derivatives markets, etc) and to enrich research in possible linkages among them. More complex transactions than a simple bank deposit require markets where lenders and their agents can meet borrowers and their agents, and where existing borrowing or lending commitments can be sold on to other parties. Financial instruments, that denote any form of funding medium and facilitate the financial markets running, as also contemporaries financial techniques are introduced and analysed. Financial instruments are further categorised by form depending on whether they are cash instruments or derivative instruments. At the end , some of the most used econometric models for the study and analysis of international financial markets are given.

Εισαγωγή

Στα οικονομικά μια **χρηματοοικονομική αγορά (financial market)** είναι ένας μηχανισμός που επιτρέπει στους ανθρώπους να αγοράζουν εύκολα και να πωλούν (συναλλάσσονται) χρηματοοικονομικούς τίτλους (όπως μετοχές και ομόλογα), εμπορεύματα (όπως πολύτιμα μέταλλα ή γεωργικά αγαθά), και άλλα ανταλλάξιμα αγαθά χρηματικής αξίας με χαμηλό κόστος συναλλαγής και σε τιμές που απεικονίζουν πραγματικές αγορές. Οι χρηματοοικονομικές αγορές έχουν εξελιχθεί σημαντικά εδώ και αρκετές εκατονταετίες και εξελίσσονται σταθερά με συνεχώς καινοτόμα προϊόντα για να βελτιώσουν τη ρευστότητα των αγορών.

Υπάρχουν δύο είδη αγορών: οι γενικές αγορές, όπου διαπραγματεύονται αρκετά χρηματοοικονομικά προϊόντα και οι ειδικευμένες αγορές, όπου διαπραγματεύεται μόνο ένα προϊόν. Οι αγορές λειτουργούν με την τοποθέτηση πολλών ενδιαφερόμενων πωλητών σε μια ``θέση'', διευκολύνοντάς τους να αναζητήσουν υποψήφιους αγοραστής. Μια οικονομία που στηρίζεται πρώτιστα στις αλληλεπιδράσεις μεταξύ αγοραστών και πωλητών για την κατανομή των διαθέσιμων πόρων είναι γνωστή ως οικονομία της αγοράς σε αντίθεση είτε με μια οικονομία εντολής ή με μια οικονομία όχι της αγοράς.

Στη χρηματοοικονομική , οι χρηματοοικονομικές αγορές διευκολύνουν:

- την άντληση κεφαλαίων (στις αγορές κεφαλαίων)
- τη μεταφορά κινδύνου (στις αγορές παραγώγων) και
- τις διεθνείς συναλλαγές (στις αγορές συναλλάγματος).

Χρησιμοποιούνται για να φέρουν σε επαφή εκείνους που αναζητούν κεφάλαια με εκείνους που διαθέτουν. Τυπικά, ένας οφειλέτης εκδίδει ένα χρεόγραφο σε διαταγή του δανειστή και του υπόσχεται να του επιστρέψει το κεφάλαιο. Αυτά τα χρεόγραφα είναι τίτλοι που μπορούν ελεύθερα να διαπραγματευθούν (να αγοραστούν ή να πωληθούν. Ο δανειστής, σε αντάλλαγμα για το δανεισμό χρημάτων στον οφειλέτη, θα αναμείνει κάποια αποζημίωση υπό μορφή τόκου ή μερίσματος.

Τις τελευταίες δύο δεκαετίες ένας μεγάλος αριθμός εμπειρικών μελετών έχει ερευνήσει τη λειτουργία των χρηματοοικονομικών αγορών. Ο Jian Yang (2005) μελέτησε τη συσχέτιση μεταξύ των έξι σημαντικότερων ευρωπαϊκών αγορών κυβερνητικών ομολόγων (Γερμανίας, Γαλλίας, Ιταλίας, Αγγλίας , Βελγίου και Ολλανδίας) κατά την περίοδο 1988-2003 και κατέληξε στο συμπέρασμα ότι δεν υπάρχει μια σταθερή μακροπρόθεσμη σχέση μεταξύ των έξι αγορών κατά την περίοδο του δείγματος. Ο Iain Hardie (2005) στη μελέτη του διερεύνησε τη δύναμη και το εύρος της επιρροής των διεθνών επενδυτών στις αγορές ομολόγων των αναδυόμενων αγορών. Εισήγαγε την ιδέα της ``αγοράς'' ως ενιαία οντότητα, και συμπέρανε ότι «η αγορά» αποτελείται στην πραγματικότητα από πολλαπλάσιους, ετερογενείς ενεργούς επενδυτές, στερούμενους συχνά οποιασδήποτε ενότιδας άποψης ή σκοπού. Ο Chikashi Tsuji (2005) ελέγχει την υπόθεση των προσδοκιών (*expectations hypothesis*) για τη δομή του επιτοκίου σε επτά σημαντικές διεθνείς αγορές από την σκοπιά της μπιχεβιοριστικής χρηματοοικονομικής (*behavioural finance*). Η υπόθεση των προσδοκιών υποστηρίζει ότι τα μακροπρόθεσμα και βραχυπρόθεσμα επιτόκια συνδέονται μεταξύ των μέσω του σχηματισμού των λογικών προσδοκιών των επενδυτών. Χρησιμοποιώντας τη μεθοδολογία της συνολοκλήρωσης και της διόρθωσης σφάλματος, βρήκε σημαντική εμπειρική υποστήριξη για την υπόθεση των προσδοκιών μόνο στη Γερμανία και τις ΗΠΑ. Αντίθετα, οι προσδοκίες των επενδυτών δεν είναι λογικές, στις αγορές ομολόγων του Καναδά, της Αγγλίας, της Γαλλίας, της Ιαπωνίας και της Αυστραλίας. Οι αγορές είναι ανεπαρκείς και το *arbitrage* μεταξύ των βραχυπρόθεσμων και μακροπρόθεσμων ομολόγων είναι περιορισμένο. Διαπίστωσε όμως ότι κερδοφόρες ευκαιρίες *arbitrage* υπάρχουν στις αγορές ομολόγων του Καναδά, της Αγγλίας, της Γαλλίας, της Ιαπωνίας και της Αυστραλίας.

Ο B. Arshanapalli et al. (2006) ερεύνησε τις πηγές του χρονικά μεταβαλλόμενου κινδύνου για τις αγορές των αμερικανικών μετοχών και ομολόγων. Το υπόδειγμα που πρότεινε εμπεριέχει τη μεταβολή στο ασφάλιστρο κινδύνου οφειλόμενο στον κίνδυνο μεταβλητότητας (*volatility risk*) κάθε αγοράς και στον κίνδυνο συνδυακύμανσης (*covariance risk*).

Εξετάζει την επίδραση των μακροοικονομικών ειδήσεων στη χρονικά μεταβαλλόμενη μεταβλητότητα και στη χρονικά μεταβαλλόμενη συνδιακύμανση, και επιπλέον εάν αυτού του είδους οι ειδήσεις επηρεάζουν τα χρονικά μεταβαλλόμενα ασφάλιστρα κινδύνου σε καθεμία από αυτές τις αγορές. Διαπίστωσε ότι οι μετοχές και τα ομόλογα παρουσιάζουν την υψηλότερη μεταβλητότητα την ημέρα των μακροοικονομικών ανακοινώσεων. Αυτή η υψηλότερη μεταβλητότητα είναι παροδική, αλλά επειδή μπορεί να προσδοκηθεί, προκαλεί αυξήσεις στο ασφάλιστρο κινδύνου και στις δύο αγορές.

Ο Joocheol Kim (2005) εξέτασε τη δυναμική αλληλεπίδραση μεταξύ της ελλοχεύουσας μεταβλητότητας στην αγορά ομολόγων, του όγκου στα συμβόλαια μελλοντικής εκπλήρωσης (futures), των ανοικτών συμβολαίων και του δείκτη κερδοσκοπίας στις αγορές ομολόγων και παραγώγων της Κορέας, θεωρώντας ένα υπόδειγμα διανυσματικών αυτοπαλινδρομήσεων (υπόδειγμα VAR). Διαπίστωσε ότι υπάρχει θετική συσχέτιση μεταξύ της μεταβλητότητας στην αγορά ομολόγων και του δείκτη κερδοσκοπίας. Ο Θ. Συριόπουλος (2004) ερεύννησε την ύπαρξη βραχυπρόθεσμων και μακροπρόθεσμων σχέσεων (linkages) μεταξύ των μεγαλύτερων χρηματιστηριακών αγορών της αναδυόμενης Κεντρικής Ευρώπης, δηλαδή της Πολωνίας, της Τσεχίας, της Ουγγαρίας και της Σλοβακίας, καθώς επίσης και μεταξύ των αναπτυγμένων αγορών, ιδιαίτερα της Γερμανίας και των ΗΠΑ. Χρησιμοποίησε ένα διανυσματικό αυτοπαλίνδρομο υπόδειγμα διόρθωσης λαθών και συμπέρανε ότι οι μεμονωμένες αγορές της Κεντρικής Ευρώπης τείνουν να επιδείξουν ισχυρότερους δεσμούς με τα ώριμα αντίστοιχά τους μάλλον, παρά με τους γείτονές τους. Επιπλέον οι μακροπρόθεσμες συμμεταβολές που διαπίστωσε σημαίνουν ότι η διαφοροποίηση του κινδύνου και η επίτευξη ανώτερης απόδοσης χαρτοφυλακίου, επενδύοντας σε διαφορετικές αγορές της Κεντρικής Ευρώπης, περιορίζονται για τους διεθνείς επενδυτές.

Χρηματοοικονομικές αγορές

Ο όρος ``χρηματοοικονομικές αγορές`` μπορεί να αποτελέσει αιτία μεγάλης σύγχυσης. Η χρήση του όρου μπορεί να σημαίνει:

- 1 Οργανισμούς ή εταιρίες που διευκολύνουν τη διαπραγμάτευση χρηματοοικονομικών προϊόντων, π.χ. στα χρηματιστήρια διαπραγματεύονται μετοχές, ομόλογα και δικαιώματα.
- 2 Τη συνάντηση αγοραστών και πωλητών για να ανταλλάξουν χρηματοοικονομικά προϊόντα, π.χ. μετοχές και ομόλογα ανταλλάσσονται μεταξύ αγοραστών και πωλητών με διάφορους τρόπους, όπως: μέσω του χρηματιστηρίου, απευθείας μεταξύ αγοραστών και πωλητών κ.λπ.

Στην ακαδημαϊκή κοινότητα, οι σπουδαστές της χρηματοοικονομικής μπορούν να χρησιμοποιούν και τις δύο έννοιες αλλά οι σπουδαστές των οικονομικών θα πρέπει να χρησιμοποιούν μόνο τη δεύτερη έννοια. Οι χρηματοοικονομικές αγορές μπορούν να είναι εγχώριες ή διεθνείς και να διαιρεθούν σε διάφορες υποκατηγορίες:

- **Τις αγορές κεφαλαίων, που αποτελούνται από:**

Τις χρηματιστηριακές αγορές, που παρέχουν τη δυνατότητα χρηματοδότησης μέσω της έκδοσης νέων μετοχών ή του υπάρχοντος αποθέματος και επιτρέπουν τις συναλλαγές επ' αυτού.

Τις αγορές ομολόγων, που παρέχουν τη δυνατότητα χρηματοδότησης μέσω της έκδοσης ομολόγων, και επιτρέπουν

τις συναλλαγές επ'αυτών.

- **Τις αγορές εμπορευμάτων**, όπου πραγματοποιούνται αγοροπωλησίες εμπορευμάτων.
- **Τις αγορές χρήματος**, οι οποίες παρέχουν τη δυνατότητα βραχυπρόθεσμης χρηματοδότησης χρέους και επένδυσης.
- **Τις αγορές παραγώγων**, οι οποίες παρέχουν εργαλεία διαχείρισης χρηματοοικονομικού κινδύνου.
- **Τις ασφαλιστικές αγορές**, οι οποίες διευκολύνουν την ανακατανομή των διάφορων κινδύνων και
- **Τις αγορές συναλλάγματος**, οι οποίες διευκολύνουν την αγοροπωλησία συναλλάγματος.

Οι αγορές κεφαλαίων διακρίνονται σε πρωτογενείς και σε δευτερογενείς αγορές κεφαλαίων. Οι νεοεκδιδόμενοι τίτλοι αγοράζονται και πωλούνται στις πρωτογενείς αγορές. Οι δευτερογενείς αγορές παρέχουν τη δυνατότητα στους επενδυτές να πωλήσουν τίτλους που κατέχουν ή να αγοράσουν ήδη υπάρχοντες τίτλους.

Για να κατανοήσουμε το ρόλο των χρηματοοικονομικών αγορών θα πρέπει να εξετάσουμε το λόγο για τον οποίο δημιουργήθηκαν και τι εξυπηρετούν. Χωρίς χρηματοοικονομικές αγορές οι δανειζόμενοι θα δυσκολευόντουσαν να βρουν τους δανειστές οι ίδιοι. Οι μεσάζοντες όπως οι τράπεζες βοηθούν σε αυτήν την διαδικασία. Οι τράπεζες παίρνουν τις καταθέσεις από εκείνους που έχουν χρήματα για αποταμίευση. Μπορούν στη συνέχεια να δανείσουν χρήματα από την δεξαμενή των κατατεθειμένων χρημάτων σε εκείνους που επιδιώκουν να δανειστούν.

Οι τράπεζες γενικά δανείζουν χρήματα υπό μορφή απλών και ενυπόθηκων δανείων. Πιο σύνθετες συναλλαγές από ότι μια απλή τραπεζική κατάθεση απαιτούν αγορές όπου οι δανειστές και οι εκπρόσωποί τους μπορούν να συναντήσουν τους δανειζόμενους και τους εκπροσώπους τους, και όπου οι υπάρχουσες εντολές λήψης ή χορήγησης πίστης μπορούν να εκτελεσθούν μεταξύ των συμβαλλόμενων μερών. Ένα καλό παράδειγμα χρηματοοικονομικής αγοράς είναι το χρηματιστήριο. Μια επιχείρηση μπορεί να αντλήσει χρήματα εκδίδοντας νέες μετοχές ή πωλώντας ήδη υπάρχουσες (Steven Valdez (1997), Hagen Kleinert (2004), Συριόπουλος Κ. (1999)).

Ο ακόλουθος πίνακας επεξηγεί πως υπεισέρχονται οι χρηματοοικονομικές αγορές στις συναλλαγές μεταξύ δανειστών και δανειζομένων:

Σχέση μεταξύ δανειστών και δανειζομένων			
Δανειστές	Χρηματοοικονομικοί μεσάζοντες	Χρηματοοικονομικές αγορές	Δανειζόμενοι
Άτομα Εταιρίες	Τράπεζες Ασφαλιστικές Εταιρείες Συνταξιοδοτικά Ταμεία Αμοιβαία Κεφάλαια	Διατραπεζική Αγορά Χρηματ/ριακή Αγορά Αγορά Χρήματος Αγορά Ομολόγων Αγορά Συναλλάγματος	Άτομα Εταιρίες Κεντρική Κυβέρ/ση Δήμοι Δημόσιες επιχ/σεις

Πρωτογενείς και δευτερογενείς αγορές κεφαλαίων

Οι κυβερνήσεις σχεδόν όλων των κρατών καθώς και οι δημόσιες και ιδιωτικές επιχειρήσεις, στην προσπάθειά τους να αντλήσουν κεφάλαια για να καλύψουν τις δανειακές τους ανάγκες ή να χρηματοδοτήσουν τις επενδύσεις τους, έχουν την δυνατότητα στις ανεπτυγμένες κεφαλαιαγορές μεταξύ άλλων λύσεων να επιλέξουν ομολογιακά δάνεια διαφορών μορφών, π.χ με την μορφή τίτλων σταθερού εισοδήματος.

Με το τρόπο αυτό διατηρούν ακέραιη την μετοχική σύνθεσή τους, χωρίς να αυξάνουν άμεσα τα ίδια κεφάλαια τους, με αποτέλεσμα οι διάφοροι χρηματοοικονομικοί δείκτες, όπως αυτός της αποδοτικότητας των ιδίων κεφαλαίων και της μερισματικής απόδοσης, να μην επηρεάζονται, ενώ παράλληλα να πραγματοποιούν ορθότερο προγραμματισμό του τρόπου εξυπηρέτησης του χρέους τους.

Ανάλογα με τις ανάγκες του δανειζόμενου και τις συνθήκες που υπάρχουν στην τοπική και τη διεθνή αγορά έχουν διαμορφωθεί διάφοροι τύποι τίτλων. Αυτοί διακρίνονται σε κρατικούς και εταιρικούς καθώς επίσης σε τοπικούς και διεθνείς ανάλογα με τη χώρα προέλευσης του εκδότη, το νόμισμα, και την αγορά στην οποία διαπραγματεύονται.

Οι τίτλοι διατίθενται στους ενδιαφερόμενους επενδυτές μέσω της πρωτογενούς και της δευτερογενούς αγοράς. Στην **πρωτογενή αγορά**, η διάθεση των τίτλων γίνεται από τον εκδότη ή τους εξουσιοδοτημένους από αυτόν φορείς απευθείας στους αγοραστές του ομολόγου κατά την ημερομηνία έκδοσης. Πολλές φορές όμως, αν ο εκδότης επιθυμεί να αυξήσει το ποσό της αρχικής έκδοσης, και οι συνθήκες της αγοράς το επιτρέπουν, μπορεί να διαθέσει το ομόλογο σε διάφορες χρονικές στιγμές μετά την ημερομηνία έκδοσης. Και εδώ πρόκειται για περίπτωση πρωτογενούς αγοράς. Όταν όμως στην συνέχεια, οι τίτλοι αυτοί γίνονται αντικείμενο διαπραγμάτευσης, τότε μιλάμε για **δευτερογενή αγορά**. Στην δευτερογενή αγορά οι τιμές διαμορφώνονται ξεχωριστά από κάθε πωλητή ή αγοραστή, υπόκεινται όμως οπωσδήποτε στους νόμο της προσφοράς και της ζήτησης.

Ανάλυση των χρηματοοικονομικών αγορών

Πολλή προσπάθεια έχει καταβληθεί για τη μελέτη των χρηματοοικονομικών αγορών και για το πώς μεταβάλλονται οι τιμές με το χρόνο. Ο Charles Dow, ένας από τους ιδρυτές της εταιρίας "Dow Jones & Company" και του περιοδικού "The Wall Street Journal", διατύπωσε ένα σύνολο ιδεών σχετικά με το θέμα που ονομάζονται τώρα θεωρία του Dow. Αυτή αποτελεί τη βάση της μεθόδου της τεχνικής ανάλυσης με την οποία επιχειρείται η πρόβλεψη μελλοντικών αλλαγών. Μια από τις αρχές της «τεχνικής ανάλυσης» είναι ότι οι τάσεις αγοράς δίνουν μια ένδειξη του μέλλοντος, τουλάχιστον βραχυπρόθεσμα. Οι διαπιστώσεις των τεχνικών αναλυτών αμφισβητούνται από πολλούς ακαδημαϊκούς, οι οποίοι υποστηρίζουν ότι τα στοιχεία συνηγορούν υπέρ της υπόθεσης του τυχαίου περιπάτου (random walk hypothesis), η οποία δηλώνει ότι η επόμενη αλλαγή δεν συσχετίζεται με την τελευταία, δηλαδή, δεν υπάρχει αυτοσυσχέτιση.

Ένα μέτρο της διακύμανσης των τιμών των αξιών κατά τη διάρκεια κάποιας μονάδας του χρόνου αποτελεί η **μεταβλητότητα**. Η μεταβλητότητα ορίζεται μαθηματικά ως **τυπική απόκλιση** των καθημερινών μεταβολών στην τιμή μιας αξίας σε ετήσια βάση. Διαπιστώθηκε από το Benoît Mandelbrot ότι οι μεταβολές στις τιμές δεν ακολουθούν την κανονική κατανομή ή κατανομή του Gauss (Gaussian distribution), αλλά ότι προσεγγίζονται μάλλον καλύτερα από τις σταθερές κατανομές του Lévy (Lévy stable distributions).

Για μία αγορά χωρίς έντονη κατεύθυνση, θεωρείται (όπως υποθέτει και το μοντέλο Black-Sholes) ότι οι ποσοστιαίες μεταβολές των τιμών ενός τίτλου εκτελούν έναν "τυχαίο περίπατο" (random walk). Η μεταβλητότητα τότε, σε ένα δεδομένο χρονικό διάστημα t , είναι το μέτρο της τυπικής απόκλισης του τυχαίου περιπάτου από την αρχική του θέση. Σύμφωνα με τη θεωρία των τυχαίων περιπάτων η τυπική αυτή απόκλιση είναι ανάλογη της τετραγωνικής ρίζας του χρόνου t .

Εάν όμως ο περίπατος έχει προτιμητέα κατεύθυνση, τότε μιλάμε για "biased random walk", οπότε αυτός ο νόμος δεν ισχύει. Στο όριο μάλιστα που η κίνηση γίνεται όλη προς μία κατεύθυνση, τότε η τυπική απόκλιση είναι ακριβώς ανάλογη του χρόνου και όχι της τετραγωνικής ρίζας αυτού.

Βέβαια, στην πραγματικότητα οι κινήσεις στον υποκείμενο τίτλο είναι ένα μίγμα τυχαιότητας και κατεύθυνσης. Άρα υπάρχει ένα κομμάτι που είναι ανάλογο του χρόνου και ένα άλλο που είναι ανάλογο της ρίζας του. Σε αυτήν την "μικτή" περίπτωση δεν υπάρχει ευθύς ορισμός της μεταβλητότητας κατά το μοντέλο Black-Sholes. Πρέπει να χρησιμοποιηθεί το (πιο πολύπλοκο) **δυναμικό μοντέλο** (binomial model) το οποίο λαμβάνει υπόψη του εκτός από το βήμα των μεταβολών στις τιμές και την πιθανότητα, η κίνηση να είναι προς τα πάνω ή προς τα κάτω (John J. Murphy (1999), Steven Valdez (1997)).

Σύγχρονα χρηματοοικονομικά προϊόντα στις αγορές αξιών και παραγώγων

ETFs

Τα Χρηματιστηριακά Διαπραγματεύσιμα Αμοιβαία Κεφαλαία (Exchange Traded Funds - ETFs), εμφανίστηκαν μόλις το 2000 στις αγορές της Ευρώπης ως καινούργιο χρηματοοικονομικό προϊόν που απευθύνεται τόσο σε ιδιώτες όσο και σε θεσμικούς επενδυτές. Ορισμένα από τα πρώτα ευρωπαϊκά χρηματιστήρια που προχώρησαν στην εισαγωγή ETFs ήταν το χρηματιστήριο της Φραγκφούρτης, του Λονδίνου, και το Euronext. Αν και καινούργια προϊόντα, τα ETFs εμφανίζουν μεγάλη ανάπτυξη, ενώ παράλληλα ολοένα και περισσότερα χρηματιστήρια στην Ευρώπη, και πρόσφατα το ΧΑΑ, προχωρούν στην υιοθέτηση της ιδέας εισαγωγής τους.

Τα Exchange Traded Funds (ETFs) ή trackers είναι χαρτοφυλάκια μετοχών σχεδιασμένα έτσι ώστε να παρακολουθούν την πορεία ενός συγκεκριμένου δείκτη ή μιας συγκεκριμένης ομάδας μετοχών (καλάθι μετοχών). Τα ETFs δίνουν την δυνατότητα, με αυτό τον τρόπο, στους επενδυτές να αγοράσουν ή να πουλήσουν ένα διαφοροποιημένο χαρτοφυλάκιο μετοχών επενδύοντας στις μετοχές μιας χώρας, ενός οικονομικού κλάδου ή μιας συγκεκριμένης γεωγραφικής περιοχής με μία μόνο συναλλαγή. Η διαπραγμάτευση των ETFs πραγματοποιείται όπως ακριβώς και η διαπραγμάτευση των μετοχών, αλλά με τις ακόλουθες σημαντικές διαφορές:

- 1 Τα ETF αντιπροσωπεύουν μια επένδυση σε ένα καλάθι μετοχών, άρα επιτυγχάνεται μείωση ρίσκου λόγω αυξημένης διασποράς, σε σύγκριση με την επένδυση σε μια μετοχή.
- 2 Η αγορά και η πώληση ενός ETF έχει μικρότερο κόστος από την αγορά ή πώληση των μεμονωμένων μετοχών που απαρτίζουν ένα συγκεκριμένο δείκτη (π. χ. Μικρότερος αριθμός εντολών, κατά συνέπεια λιγότερες προμήθειες κοκ.). Επίσης στην περίπτωση ενός ETF ο επενδυτής δεν χρειάζεται να παρακολουθεί τις εταιρικές πράξεις οι οποίες επηρεάζουν την σύνθεση του δείκτη. Την υποχρέωση αυτή αναλαμβάνει ο διαχειριστής του χαρτοφυλακίου (fund manager).

- 3 Τα ETFs παρέχουν μία εύκολη μορφή επένδυσης σε ιδιώτες επενδυτές οι οποίοι από μόνοι τους δεν θα είχαν πιθανώς την κατάλληλη γνώση ή τα κεφάλαια για να διαμορφώσουν ένα σωστά διαφοροποιημένο χαρτοφυλάκιο μετοχών (βασισμένο σε ένα τοπικό ή διεθνή δείκτη).
- 4 Τα ETFs παρέχουν μια εναλλακτική μορφή επένδυσης στους θεσμικούς επενδυτές δίνοντας τους την δυνατότητα για μεγαλύτερη έκθεση κινδύνου αλλά και απόδοσης στις μετοχές που απαρτίζουν ένα δείκτη (τοπικό ή διεθνή).

Από όλα τα παραπάνω προκύπτει ότι τα ETFs είναι χρηματοοικονομικά προϊόντα τα οποία μοιάζουν πολύ στα αμοιβαία κεφάλαια (mutual funds). Παρόλα αυτά υπάρχουν σημαντικές διαφορές, όπως ότι:

- Διαπραγματεύονται στην δευτερογενή αγορά
- Αγοράζονται μέσω χορήγησης πίστωσης (margin account)
- Γίνονται ανοικτές πωλήσεις

Χρηματοοικονομικά παράγωγα προϊόντα

Κατά τη διάρκεια της δεκαετίας του 80 και της δεκαετίας του 90, ένας σημαντικός τομέας ανάπτυξης στις χρηματοοικονομικές αγορές είναι οι συναλλαγές στα αποκαλούμενα παράγωγα προϊόντα, ή παράγωγα για συντομία. Στις χρηματοοικονομικές αγορές, οι τιμές των μετοχών, οι τιμές των ομολόγων, οι ισοτιμίες των νομισμάτων, τα επιτόκια και τα μερίσματα μεταβάλλονται και συνεπώς δημιουργούν κίνδυνο. Τα παράγωγα είναι χρηματοοικονομικά προϊόντα που χρησιμοποιούνται για να ελέγξουν τον κίνδυνο ή ακόμη να εκμεταλλευτούν τον κίνδυνο.

Παράγωγα χρηματοπιστωτικά μέσα ονομάζονται οι διμερείς συμβάσεις, επάνω σε ορισμένα προϊόντα, οι οποίες καθορίζουν την αξία των προϊόντων αυτών σε μια ημερομηνία στο μέλλον. Η βάση για να γίνει ο υπολογισμός αυτός είναι η τρέχουσα αξία του υποκείμενου προϊόντος κατά την ημερομηνία της τιμολόγησης και με αυτόν τον τρόπο η μελλοντική του αξία θα λέγαμε **παράγεται**.

Ο καθορισμός αυτός της μελλοντικής τιμής εμπεριέχει ορισμένες παραδοχές και πολύ σπάνια θα τύχει να συμπέσουν αυτή η τιμή με την τρέχουσα αξία του προϊόντος την ημερομηνία εκείνη. Από αυτήν εδώ την διαφορά καταλαβαίνουμε και τον λόγο για τον οποίο δημιουργήθηκε και γιγαντώνεται η αγορά των παραγώγων, ανεξάρτητα από τα κίνητρα που ωθούν την κάθε πλευρά να πάρει θέση σε αυτά Τα παράγωγα δεν είναι τίτλοι.

Υπάρχουν τέσσερις μεγάλες κατηγορίες συμμετεχόντων στις αγορές των παραγώγων χρηματοοικονομικών προϊόντων, η κάθε μια εξ αυτών βέβαια με διαφορετικό κίνητρο. Η αγορά χρειάζεται οπωσδήποτε την συμμετοχή αυτών των κατηγοριών για να λειτουργήσει.

- Hedgers Αντισταθμιστές κινδύνων
- Speculators Κερδοσκόποι
- Arbitrageurs Εκμεταλλευτές ανισορροπιών
- Clearinghouse Εκκαθαριστές

Είδη παραγώγων:

- Προθεσμιακές αγοραπωλησίες συναλλάγματος
- Ανταλλαγές νομισμάτων / επιτοκίων (swaps)

- Συμβόλαια μελλοντικής εκπλήρωσης (futures)
- Δικαιώματα προαίρεσης (options)

Τόποι διαπραγμάτευσης παραγώγων:

Ανάλογα με το μέρος που γίνεται η αγοραπωλησία των παραγώγων διακρίνουμε δύο μεγάλες κατηγορίες :

- **Over the counter:** συνήθως σε τράπεζες, κομμένα και ραμμένα για κάθε πελάτη, με πολύ μικρό βάθος αγοράς.
- **Exchange traded:** τυποποιημένα, μόνο σε οργανωμένες αγορές - χρηματιστήρια-, με μεγάλο βάθος αγοράς.

Υποκείμενοι τίτλοι παραγώγων:

Είναι τα προϊόντα επάνω στα οποία στηρίζονται τα παράγωγα δηλ. τιμές συναλλάγματος, επιτόκια συναλλάγματος, χρηματιστηριακοί δείκτες, τιμές ομολογιακών δανείων, τιμές μετοχών, τιμές αγαθών (πετρέλαιο, πολύτιμα μέταλλα, δημητριακά, αποικιακά κ.α.)

Στη συνέχεια παρουσιάζονται οι κυριότερες κατηγορίες παραγώγων:

- 1 Δικαιώματα προαίρεσης (options) - επί μετοχών, επί συναλλάγματος, επί δεικτών, επί επιτοκίων, επί τίτλων.
- 2 Συμβόλαια Μελλοντικής Εκπλήρωσης (Future Contracts)
- 3 Προθεσμιακά Συμβόλαια (Forward Contracts),
- 4 Ανταλλαγές επιτοκίου και συναλλάγματος (Interest rate swaps, foreign exchange swaps, currency swaps)
- 5 Εξειδικευμένα παράγωγα (Caps, Floors, Collars, FRAs)
 - Δικαιώματα επί επιτοκίου (caps, floors, collars, corridors)
 - Μελλοντικές συμφωνίες επιτοκίων (Future Rate Agreements - FRAs)
- 6 Warrants (δικαιώματα προαίρεσης επί μετοχών) και
- 7 Credit Derivatives (παράγωγα προϊόντα που παρέχουν στους κατόχους τους το δικαίωμα να αναλάβουν ή να ισοσταθμίσουν πιστωτικούς κινδύνους).

Νέα χρηματοδοτικά προϊόντα για μικρομεσαίους στην ΕΕ

Η δυσκολία ορισμένων επιχειρήσεων να αποκτήσουν πρόσβαση σε πηγές χρηματοδότησης και κατά συνέπεια, η αδυναμία τους να εκσυγχρονιστούν ώστε να ανταποκριθούν στο απαιτητικό νέο περιβάλλον, είναι ένα από τα πιο σοβαρά προβλήματα ανταγωνιστικότητας των μικρομεσαίων επιχειρήσεων της ΕΕ. της ελληνικής οικονομίας.

Σύμφωνα λοιπόν με τις νέες κατευθύνσεις της ευρωπαϊκής πολιτικής για καινοτόμες λύσεις στη χρηματοδότηση των μικρομεσαίων επιχειρήσεων θα πρέπει να υιοθετηθούν νέα και ευέλικτα χρηματοδοτικά εργαλεία, έναντι των "παραδοσιακών" επιχειρηματικών δανείων. Τέτοια χρηματοδοτικά εργαλεία είναι σύμφωνα με τις κατευθύνσεις αυτές:

- 1 Τα **επιχειρηματικά κεφάλαια (Venture Capital)**, που μπορούν να παρέχουν κεφάλαια στις ΜΜΕ ιδιαίτερα στις νέες με υψηλές δυνατότητες ανάπτυξης και κερδοφορίας. Τα Ταμεία επιχειρηματικών κεφαλαίων χρειάζονται ένα ευνοϊκό και σταθερό περιβάλλον για να λειτουργούν. Θα πρέπει να εξαλειφθούν τα εμπόδια κανονιστικού και φορολογικού

χαρακτήρα στις επενδύσεις αυτών των Ταμείων, και να διευκολύνονται οι διασυννοριακές τους επενδύσεις.

- 2 Τα **μικροδάνεια (Microcredits)** που στοχεύουν στην ενθάρρυνση της επιχειρηματικότητας, κυρίως με τη διευκόλυνση πρόσβασης στη χρηματοδότηση των πολύ μικρών επιχειρήσεων, νέων ή υφισταμένων, καθώς και των αυτοαπασχολούμενων. Τα κράτη-μέλη θα πρέπει να έχουν μια νομοθεσία που να διευκολύνει την παροχή μικροδανείων.
- 3 **Υβριδικές μορφές χρηματοδότησης (Mezzanine finance)** που συνδυάζουν τα δάνεια με τα συμμετοχικά κεφάλαια, που μπορούν να είναι ένας συμπληρωματικός τρόπος χρηματοδότησης για την ίδρυση, την ανάπτυξη ή τη μεταβίβαση των ΜΜΕ, την εισαγωγή καινοτομίας. Αυτή η μορφή χρηματοδότησης αρχίζει να αναπτύσσεται αλλά παραμένει περιορισμένη σε σύγκριση με τη δανειοδότηση. Αυτό συμβαίνει σε ορισμένα κράτη που χρειάζεται να κάνουν περισσότερη πρόοδο σ αυτό το τομέα.
- 4 **Τιτλοποίηση δανείων (Securitisation of loans)** ούτως ώστε οι Τράπεζες να διαθέτουν πρόσθετα κεφάλαια για τη παροχή δανείων στις ΜΜΕ. Οι κυβερνήσεις έχουν ένα σημαντικό ρόλο για την ενθάρρυνση ανάπτυξης τέτοιων μηχανισμών.

Χαρακτηριστικό του ενδιαφέροντος που προσδίδεται σε πανευρωπαϊκό επίπεδο, για το θέμα, είναι το γεγονός ότι στη Λισσαβόνα, θα πραγματοποιηθεί τον ερχόμενο (2007) Οκτώβριο, ευρωπαϊκό συνέδριο με θέμα "Χρηματοδότηση της Καινοτομίας-Από τις ιδέες στην Αγορά".

Χρηματοοικονομικά εργαλεία

Χρηματοοικονομικά εργαλεία είναι ένας όρος που χρησιμοποιείται για να δηλώσει οποιαδήποτε μορφή χρηματοδοτικού μέσου - συνήθως εκείνων που χρησιμοποιούνται για δανεισμό στις αγορές χρήματος, π.χ συναλλαγματικές (bills of exchange), ομόλογα, κλπ.

Τα Χρηματοοικονομικά εργαλεία διακρίνονται ανάλογα με τη μορφή σε **ταμειακά εργαλεία (cash instruments)** και σε **παράγωγα εργαλεία (derivative instruments)**: Τα ταμειακά εργαλεία είναι χρηματοοικονομικά εργαλεία των οποίων η αξία καθορίζεται άμεσα από τις αγορές. Μπορούν να διαιρεθούν σε τίτλους, που είναι εύκολα μεταβιβάσιμοι, και άλλα εργαλεία τοις μετρητοίς όπως τα δάνεια (loans) και οι καταθέσεις (deposits), όπου δανειζόμενος και δανειστής πρέπει να συμφωνήσουν σχετικά με τη μεταβίβαση των χρημάτων.

Τα παράγωγα εργαλεία είναι χρηματοοικονομικά εργαλεία των οποίων η αξία προσδιορίζεται από κάποια άλλα εργαλεία (υποκείμενα) ή μεταβλητές. Ανάλογα με το μέρος που γίνεται η αγοραπωλησία αυτών διακρίνονται σε δύο μεγάλες κατηγορίες :

- **over-the-counter (OTC) derivatives** (συνήθως σε τράπεζες, κομμένα και ραμμένα για κάθε πελάτη, με πολύ μικρό βάθος αγοράς) και σε
- **Exchange traded derivatives** (τυποποιημένα, μόνο σε οργανωμένες αγορές - χρηματιστήρια-, με μεγάλο βάθος αγοράς).

Εναλλακτικά μπορούν να ταξινομηθούν ανάλογα με την μορφή των κεφαλαίων που αποτελούν τις υποκείμενες αξίες σε:

- **equity based** (αντανακλώντας την ιδιοκτησία της υποκείμενης αξίας από τον εκδότη)
- **debt based** (αντανακλώντας ένα δάνειο ή δάνεια που κάποιος ή κάποιοι επενδυτές έχουν συνάψει με τον εκδότη)

Εάν πρόκειται για παράγωγα εργαλεία χρέους, βασιζόμενα δηλαδή σε δάνεια που έχει χορηγήσει ο εκδότης (**debt based**), μπορούν να ταξινομηθούν περαιτέρω σε βραχυπρόθεσμα (**short term**) και μακροπρόθεσμα (**long term**).

Οι προθεσμιακές αγοραπωλησίες συναλλάγματος και οι ανταλλαγές νομισμάτων / επιτοκίων (**swaps**) (**Foreign Exchange instruments and transactions**) δεν είναι ούτε παράγωγα χρέους (**debt based**) ούτε παράγωγα ιδίων κεφαλαίων (**equity based**) αλλά αποτελούν τη δική τους ξεχωριστή κατηγορία (Daryl C. (2005), Valdez S. (1997. Συνδυάζοντας τις παραπάνω μεθόδους κατηγοριοποίησης, τα κύρια χρηματοοικονομικά εργαλεία μπορούν να οργανωθούν σε ένα πίνακα (βλέπε Παράρτημα: Πίνακας 1).

Σύγχρονες χρηματοοικονομικές τεχνικές

Ανάλυση ευαισθησίας

Η ανάλυση ευαισθησίας μελετά το πώς η διακύμανση στο αποτέλεσμα (**output**) ενός υποδείγματος (αριθμητικού ή μη) μπορεί να διανεμηθεί, ποιοτικά ή ποσοτικά, στις διάφορες πηγές διακύμανσης. Η ανάλυση ευαισθησίας μπορεί να οριστεί ακόμη ως η μέθοδος ή η τεχνική μεταβολής των τιμών ορισμένων επιλεκτικών μεταβλητών, για να διερευνηθεί η επίπτωσή τους σε ορισμένες άλλες μεταβλητές που έχουν αποφασιστική σημασία στην αξιολόγηση ή επιλογή των επενδύσεων.

Ένα μαθηματικό υπόδειγμα ορίζεται από μια σειρά εξισώσεων, εισηγμένων παραγόντων (**input factors**), παραμέτρων, και μεταβλητών που στοχεύουν να χαρακτηρίσουν τη διαδικασία που ερευνάται. Οι εισηγμένοι παράγοντες υπόκεινται σε πολλές πηγές αβεβαιότητας συμπεριλαμβανομένων των λαθών της μέτρησης, της απουσίας πληροφοριών και της φτωχής ή μερικής κατανόησης των κατευθυντήριων δυνάμεων και των μηχανισμών. Αυτή η αβεβαιότητα θέτει ένα όριο στην εμπιστοσύνη μας στην ανταπόκριση ή στο αποτέλεσμα (**output**) του υποδείγματος. Επιπλέον, τα υποδείγματα θα πρέπει να είναι σε θέση να αντιμετωπίσουν τη φυσική εσωτερική μεταβλητότητα του συστήματος, όπως η εμφάνιση τυχαίων γεγονότων.

Η ορθή πρακτική απαιτεί ο εισηγητής του υποδείγματος να παρέχει μια αξιολόγηση της εμπιστοσύνης σε αυτό, προσδιορίζοντας ενδεχομένως τις αβεβαιότητες που συνδέονται με τη διαδικασία διατύπωσης και με το αποτέλεσμα έκβασης (**outcome**) αυτού. Η ανάλυση ευαισθησίας προσφέρει αξιόλογα εργαλεία για τον προσδιορισμό της αβεβαιότητας που το χαρακτηρίζει.

Η ανάλυση ευαισθησίας μπορεί να χρησιμοποιηθεί για να ελεγχθεί η προσαρμοστικότητα του προτεινόμενου υποδείγματος στη διαδικασία που μελετάται, εξετάζοντας:

- Την ποιότητα του υποδείγματος
- Τους παράγοντες που συνεισφέρουν περισσότερο στη μεταβλητότητα του αποτελέσματος
- Την περιοχή τιμών στο πεδίο ορισμού των εισηγμένων παραγόντων στην οποία μεγιστοποιείται η μεταβλητότητα του υποδείγματος
- Βέλτιστες περιοχές τιμών στο πεδίο ορισμού των εισηγμένων παραγόντων για μελλοντική χρήση
- Αλληλεπιδράσεις μεταξύ των παραγόντων

Η ανάλυση ευαισθησίας είναι δημοφιλής στις χρηματοοικονομικές εφαρμογές, στην ανάλυση κινδύνου, στην επεξεργασία σήματος, στα νευρωτικά δίκτυα και σε οποιαδήποτε άλλη περιοχή που προσφέρεται για ανάπτυξη υποδειγμάτων. Η ανάλυση ευαισθησίας μπορεί επίσης να χρησιμοποιηθεί σε μελέτες πολιτικής αξιολόγησης βασιζόμενες σε μαθηματικά υποδείγματα (Cacuci G. (2003), Gorrod M. (2003)).

Ανάλυση και διαχείριση κινδύνου

Διαχείριση κινδύνου είναι η ανθρώπινη δραστηριότητα η οποία επικεντρώνεται στην αναγνώριση του κινδύνου, στην αξιολόγηση αυτού και στην ανάπτυξη στρατηγικών για τη διαχείρισή του. Οι στρατηγικές περιλαμβάνουν τη μεταφορά του κινδύνου σε κάποιο άλλο συμβαλλόμενο μέρος, την αποφυγή του κινδύνου, τη μείωση της αρνητικής επίπτωσης αυτού και την αποδοχή μέρους ή του συνόλου των συνεπειών ενός ιδιαίτερου κινδύνου. Μερικές παραδοσιακές στρατηγικές διαχείρισης αναφέρονται σε κινδύνους που προέρχονται από φυσικές ή νομικές αιτίες (π.χ. φυσικές καταστροφές ή πυρκαγιές, ατυχήματα, θάνατος και δίκες). Η χρηματοοικονομική διαχείριση κινδύνου εστιάζεται σε κινδύνους που μπορούν να ρυθμιστούν χρησιμοποιώντας σύγχρονα χρηματοοικονομικά εργαλεία.

Κύριος αντικειμενικός στόχος της διαχείρισης είναι να μειωθούν οι διάφοροι κίνδυνοι σχετιζόμενοι με μια προεπιλεγμένη απόφαση σε επίπεδο που γίνεται αποδεκτό από την κοινωνία. Η χρηματοοικονομική ανάλυση και η διαχείριση κινδύνου αναφέρεται σε χαρτοφυλάκια επενδύσεων και ασφαλίσεων και εμπεριέχεται σε κάθε στοιχείο των χρηματοοικονομικών αγορών όπως ομόλογα, παράγωγα, μετοχές, συνάλλαγμα, επιτόκια και αμοιβαία κεφάλαια. Η ανάλυση επικεντρώνεται κυρίως στους παράγοντες που καθιστούν τα παραπάνω προϊόντα αβέβαια και ασταθή σε προβλέψεις. Ειδικότερα αναλύεται:

- η διακύμανση και η αστάθεια των χρηματοοικονομικών αγορών ή / και χρηματοοικονομικών προϊόντων.
- η συσχέτιση των διαφόρων μεταβλητών μεταξύ τους.
- η αντοχή και συμπεριφορά τους σε έντονες και ακραίες καταστάσεις (stress testing) όπως λόγω χάρη μια έντονη ύφεση στην οικονομία ή μια ακραία συμπεριφορά του γενικού δείκτη τιμών του χρηματιστηρίου.

Έχουν αναπτυχθεί διάφοροι σύγχρονοι τρόποι υπολογισμού της αξίας σε κίνδυνο (Value at Risk) για χαρτοφυλάκια χρηματοοικονομικών προϊόντων, μέσω των οποίων ποσοτικοποιείται ο κίνδυνος και αποτελούν συνεπώς χρήσιμα εργαλεία για την λήψη ορθολογικών αποφάσεων. Τέλος, μετά τον προσδιορισμό του κινδύνου και των αιτιών που τον προκαλούν, την λεπτομερή ανάλυση και την ποσοτικοποίησή του, αναπτύσσονται στρατηγικές αντιστάθμισης κινδύνου (Hedging Strategies) (Saltelli A. et al. (2004)).

Εξισορροπητική κερδοσκοπία θέσεων (Arbitrage)

Εξισορροπητική κερδοσκοπία θέσεων είναι η πραγματοποίηση κέρδους χωρίς κίνδυνο, με ταυτόχρονη πώληση ενός προϊόντος σε ψηλότερη τιμή και αγορά του ιδίου προϊόντος σε χαμηλότερη τιμή στον ίδιο ή διαφορετικό τόπο διαπραγμάτευσης. Η κίνηση αυτή επιτυγχάνεται σχεδόν αστραπιαία

και συμβάλλει καταλυτικά στην εξισορρόπηση των ανισορροπιών των τιμών στις αγορές.

Οικονομετρικά υποδείγματα για τη μελέτη των χρηματοοικονομικών αγορών

Ένα αυτοπαλίνδρομο υπό συνθήκη ετεροσκεδαστικότητας (**autoregressive conditionally heteroscedastic - ARCH**) υπόδειγμα είναι ένα υπόδειγμα χρονοσειρών με εφαρμογές στην οικονομετρία που θεωρεί τη διακύμανση του τρέχοντος σφάλματος (διαταρακτικού όρου) ως συνάρτηση των διακυμάνσεων των όρων σφάλματος των προηγούμενων χρονικών περιόδων. Αν υποθεθεί αυτοπαλίνδρομο υπόδειγμα κινητού μέσου (**AutoRegressive Moving Average model - ARMA**) για τη διακύμανση του σφάλματος, τότε το υπόδειγμα είναι γενικευμένο αυτοπαλίνδρομο υπό συνθήκη ετεροσκεδαστικότητας υπόδειγμα (**generalized autoregressive conditionally heteroscedastic - GARCH**).

Ένα υπόδειγμα παλινδρόμησης ονομάζεται **αυτοπαλίνδρομο σχήμα (υπόδειγμα) p τάξης και σχήμα κινητού μέσου q τάξης, ARMA(p,q)** όταν είναι

$$Y_t = \sum_{i=1}^p \rho_i Y_{t-i} + \sum_{j=1}^q \mu_j u_{t-j} \quad (1)$$

όπου ρ_i είναι οι συντελεστές αυτοσυσχέτισης p τάξης, μ_j οι συντελεστές κινητού μέσου q τάξης και u_t αποτελεί μια διαδικασία λευκού θορύβου με διακύμανση σ^2 .

Υπό συνθήκη ετεροσκεδαστικότητας (ή μεταβλητότητας)-ARCH(q)

Ο Engle (1982) χρησιμοποιώντας ένα υπόδειγμα για τον πληθωρισμό στην Μεγάλη Βρετανία, εισήγαγε το φαινόμενο της υπό συνθήκη **ετεροσκεδαστικότητας**, δείχνοντας πως μεγάλα και μικρά σφάλματα πρόβλεψης τείνουν να εμφανίζονται σε ομάδες, πράγμα που υποδεικνύει ότι η διακύμανση έχει έναν τύπο ετεροσκεδαστικότητας η οποία εξαρτάται από τις προηγούμενες τιμές του διαταρακτικού όρου. Ονόμασε αυτού του είδους την ετεροσκεδαστικότητα **autoregressive conditional heteroscedasticity** δηλαδή υπό συνθήκη μεταβλητότητα. Αυτού του είδους η ετεροσκεδαστικότητα βρίσκει εφαρμογή τόσο στα υποδείγματα παλινδρόμησης όσο και στα υποδείγματα αυτοπαλινδρόμησης (**autoregression**). Κάτω λοιπόν από την υπόθεση αυτή το υπόδειγμα γράφεται

$$Y_t = \beta_0 + \sum_{j=1}^k \beta_j X_{jt} + \varepsilon_t \quad (2)$$

με διαταρακτικό όρο

$$\varepsilon_t = u_t (\alpha_0 + \alpha_1 \varepsilon_{t-1}^2)^{1/2} \quad (3)$$

όπου u_t αποτελεί μια διαδικασία λευκού θορύβου με διακύμανση σ^2 . Ο λευκός θόρυβος αποτελεί μία καθαρά τυχαία διαδικασία $\{u_t\}$, όπου τα u_t κατανέμονται όλα όμοια και ανεξάρτητα με:

$$E(u_t) = 0, \text{Var}(u_t) = \sigma^2 \text{ και } \text{Cov}(u_t, u_{t+k}) = 0, \text{ για όλα τα } t \text{ και } k \neq 0$$

Η χρονοσειρά του λευκού θορύβου είναι **στάσιμη εξ ορισμού**, επειδή οι μέσοι της είναι μηδέν, οι διακυμάνσεις της είναι σ^2 και οι

συνδιακυμάνσεις της είναι μηδέν, οπότε όλες οι παράμετροι της είναι διαχρονικά σταθερές. Αν τώρα τα u_t κατανομονται κανονικά, τότε αυτή γράφεται και ως

$$u_t \sim N(0, \sigma^2)$$

(4)

Αποδεικνύεται εύκολα με βάση αυτές τις υποθέσεις ότι, τόσο ο μέσος όσο και ο υπό συνθήκη μέσος του διαταρακτικού όρου είναι μηδέν, δηλαδή

$$E(\varepsilon_t) = E(\varepsilon_t / \varepsilon_{t-1}) = 0 \quad (5)$$

και η υπό συνθήκη διακύμανση του ε_t ως προς το ε_{t-1} δεν είναι σταθερή και ισούται με

$$\sigma_t^2 = \sigma^2(\alpha_0 + \alpha_1 \varepsilon_{t-1}^2) \quad (6)$$

Η (6) μας πληροφορεί ότι η διακύμανση του ε_t , υπό τη συνθήκη του αυτοπαλίνδρομου όρου ε_{t-1} , είναι ετεροσκεδαστική. Έχουμε συνεπώς υπό συνθήκη ετεροσκεδαστικότητα. Για το λόγο αυτό τα υποδείγματα αυτά ονομάζονται **''αυτοπαλίνδρομα υπό συνθήκη ετεροσκεδαστικότητας υποδείγματα''** και σημειώνονται ως υποδείγματα ARCH. Επειδή μάλιστα το αυτοπαλίνδρομο μέρος στην (6) περιλαμβάνει μία υστέρηση του διαταρακτικού όρου (είναι πρώτης τάξης), το υπόδειγμα γράφεται ως ARCH(1).

Ο Engle (1982) μας δίνει την γενικευμένη μορφή της υπό συνθήκη μεταβλητότητας με q υστερήσεις ARCH(q). Η διαδικασία παραγωγής του διαταρακτικού όρου θα μπορούσε να γραφεί

$$\varepsilon_t = u_t \left(\alpha_0 + \sum_{j=1}^q \alpha_j \varepsilon_{t-j}^2 \right)^{1/2} \quad (7)$$

οπότε σύμφωνα με την (6) η υπό συνθήκη διακύμανση του ε_t θα είναι

$$\sigma_t^2 = \sigma^2 \left(\alpha_0 + \sum_{j=1}^q \alpha_j \varepsilon_{t-j}^2 \right) \quad (8)$$

Στη γενική αυτή περίπτωση αναφερόμαστε σε αυτοπαλίνδρομα υπό συνθήκη ετεροσκεδαστικότητας υποδείγματα q τάξης, και γράφουμε ARCH(q).

Γενικευμένη υπό συνθήκη ετεροσκεδαστικότητα - GARCH(p, q)

Ο Bollerslev (1986) επέκτεινε την δουλειά του Engle και επέτρεψε στην υπό συνθήκη διακύμανση να έχει την μορφή μιας διαδικασίας ARMA και ανέπτυξε το υπόδειγμα GARCH(p, q). Κάτω λοιπόν από την υπόθεση αυτή ο διαταρακτικός όρος είναι

$$\varepsilon_t = u_t \sigma_t \quad (9) \text{ και } \sigma_t^2 = \sigma^2 \left(\alpha_0 + \sum_{i=1}^p \alpha_i \varepsilon_{t-i}^2 + \sum_{j=1}^q \gamma_j \sigma_{t-1}^2 \right) \quad (10)$$

Στο παραπάνω υπόδειγμα η διακύμανση σ_t^2 δεν είναι συνάρτηση μόνον των τετραγώνων των σφαλμάτων (διαταρακτικών όρων) με υστέρηση, αλλά επιπλέον είναι και συνάρτηση των διακυμάνσεων υπό συνθήκη με υστέρηση. Στην περίπτωση αυτή αναφερόμαστε στο **''γενικευμένο αυτοπαλίνδρομο υπό συνθήκη ετεροσκεδαστικότητας υπόδειγμα''**, GARCH(p, q).

Υπό συνθήκη μεταβλητότητα στον μέσο - ARCH-M(q)

Οι Engle, Lilien και Robins (1987), μετασχηματίζουν το μοντέλο της υπό συνθήκη μεταβλητότητας έτσι ώστε ο μέσος μιας χρονοσειράς να εξαρτάται

από την υπό συνθήκη διακύμανση. Αυτά τα υποδείγματα ονομάζονται ARCH-M και είναι κατάλληλα προσαρμοσμένα για την μελέτη των αποδόσεων χρηματοοικονομικών προϊόντων. Το υπόδειγμα που χρησιμοποιούν οι Engle, Lilien και Robins είναι

$$Y_t = \mu_t + \varepsilon_t \quad (11)$$

όπου Y_t είναι η διαφορά της απόδοσης ενός επενδυτικού μέσου από την απόδοση των μηδενικού κινδύνου κρατικών ομολόγων, μ_t είναι το ασφάλιστρο κινδύνου προκειμένου να επενδύσει στο χρηματοοικονομικό αυτό εργαλείο ένας επενδυτής που αποστρέφεται τον κίνδυνο (*risk averse*), και ε_t είναι το μη-προβλέψιμο σφάλμα. Στα χρηματοοικονομικά, ο κίνδυνος από το χρηματοοικονομικό αυτό εργαλείο μετριέται με την διακύμανση των αποδόσεών του. Οι Engle, Lilien και Robins (1987), υποθέτουν ότι το ασφάλιστρο κινδύνου αποτελεί μια αύξουσα συνάρτηση της υπό συνθήκη διακύμανσης του μη-προβλέψιμου υπολοίπου

$$\mu_t = \beta + \delta \sigma_t^2, \quad \delta > 0 \quad (12)$$

όπου σ_t^2 είναι η υπό συνθήκη διακύμανση του ε_t η οποία ακολουθεί μια διαδικασία ARCH(q) της μορφής:

$$\sigma_t^2 = \alpha_0 + \sum_{j=1}^q \alpha_j \varepsilon_{t-j}^2 \quad (13)$$

με την υπόθεση ότι $u_t \sim N(0, 1)$ (14)

Στην περίπτωση αυτή η συνάρτηση παλινδρόμησης γράφεται ως

$$Y_t = \beta_0 + \sum_{j=1}^k \beta_j X_{jt} + \delta \sigma_t^2 + \varepsilon_t = \beta + \delta \sigma_t^2 + \varepsilon_t = \mu_t + \varepsilon_t \quad (15)$$

και το υπόδειγμα ονομάζεται **''αυτοπαλίνδρομο υπό συνθήκη ετεροσκεδαστικότητα υπόδειγμα ως προς το μέσο''**, GARCH-M(q).

Αναφορές

- Αγγελόπουλος Π. (2005). Τράπεζες και Χρηματοπιστωτικό Σύστημα (Αγορές-Προϊόντα-Κίνδυνοι). Εκδόσεις Σταμούλη
- Arshanapalli Bala; Edmond d'Ouville; Frank Fabozzi; Lorne Switzer (2006). Macroeconomic news effects on conditional volatilities in the bond and stock markets. *Applied Financial Economics*, Volume 16, Issue 5 March 2006, pages 377 - 384
- Aslanidis N., Denise R. Osborn and Marianne Sensier: Explaining co-movements in US and UK stock prices: the role of international information. CCFEA Seminar, University of Essex.
- Bollerslev Tim. "Generalized Autorregressive Conditional Heteroskedasticity", *Journal of Econometrics*, 31:307-327, 1986
- Cacuci, Dan G. (2003). In *Sensitivity & Uncertainty Analysis*, Volume 1: Theory; Chapman & Hall, 2003.
- Chikashi Tsuji (2005). Are investors rational in international bond markets? *Applied Financial Economics Letters*, Volume 1, Issue 3 May 2005, pages 169 - 175
- Δότσης Γ. (2005). Διδακτορική Διατριβή. Οικονομικό Πανεπιστήμιο Αθηνών.
- Daryl Collins (2005). *Financial instruments. Development Southern Africa*, Volume 22, Issue 5 December 2005, pages 717 - 728

- Edgar Peters: *Chaos and Order in the Capital Markets* (1992) and *Fractal Market Analysis* (1994), John Wiley & Sons, Benoit Mandelbrot: *Ο πίνακας του Χάους: Γιατί καταρρέουν οι αγορές* (2006), Εκδόσεις Τραυλός
- Engle R.. "Autoregressive Conditional Heteroscedasticity with Estimates of Variance of United Kingdom Inflation", *Econometrica* 50:987-1008, 1982. (the paper which sparked the general interest in ARCH models)
- Engle R.. "GARCH 101: The Use of ARCH/GARCH Models in Applied Econometrics", *Journal of Economic Perspectives* 15(4):157-168, 2001. (a short, readable introduction)
- Gorrod, Martin (2003). *Risk Management Systems: Technology Trends (Finance & Capital Markets)*. Palgrave Macmillan.
- Hagstrom, Robert G. (2001). *The Essential Buffett: Timeless Principles for the New Economy*. New York: John Wiley & Sons. ISBN 0-471-22703-X.
- Hardie I. (2005). The power of the markets? The international bond markets and the 2002 elections in Brazil. *Review of International Political Economy*, Volume 13, Issue 1 February 2005 , pages 53 - 77
- Καραθανάσης Γ., 2000. Βασικές αρχές χρηματοοικονομικής Διοίκησης και χρηματιστηριακές αγορές. Εκδόσεις Μπένος.
- Κάτος Α. (2004). *Οικονομετρία, θεωρία και εφαρμογές*. Θεσσαλονίκη: Ζυγός.
- Kim Joocheol (2005). An investigation of the relationship between bond market volatility and trading activities: Korea treasury bond futures market. *Applied Financial Economics Letters*, Volume 1, Issue 1 January 2005 , pages 25 - 29
- Kleinert Hagen, *Path Integrals in Quantum Mechanics, Statistics, Polymer Physics, and Financial Markets*, 4th edition, World Scientific (Singapore, 2004);
- Man Kwong Leung; Trevor Young (2006). Bond Market Integration: the Chinese Mainland and Hong Kong. *Journal of Contemporary China*, Volume 15, Issue 47 May 2006 , pages 297 - 309.
- Μητσιόπουλος Ι. (1997). *Σύγχρονες Χρηματοοικονομικές Αγορές και Προϊόντα*. Εκδόσεις Ηπειρωτική.
- Murphy J. (1999). *Technical Analysis of the Financial Markets* (New York Institute of Finance, 1999),
- Nissanoff, Daniel (2006). *FutureShop: How the New Auction Culture Will Revolutionize the Way We Buy, Sell and Get the Things We Really Want*. The Penguin Press
- Ρεπούσης Δ. (2006). *Χρηματοοικονομική διοίκηση και διεθνής τραπεζική*. Εκδόσεις Σταμούλη.
- Saltelli A. Tarantola S., Campolongo, F. and Ratto, M. (2004). *Sensitivity Analysis in Practice. A Guide to Assessing Scientific Models*, John Wiley & Sons publishers.
- Σκίντζη Β. (2004). *Διδακτορική Διατριβή*. Οικονομικό Πανεπιστήμιο Αθηνών.
- Συριόπουλος Κ. (1999), *Διεθνείς Κεφαλαιαγορές*. Εκδόσεις Ανίκουλα.
- Syriopoulos T. (2004). International portfolio diversification to Central European stock markets. *Applied Financial Economics*, Volume 14, Issue 17 November 2004 , pages 1253 - 1268
- Valdez Steven (1997). *An Introduction To Global Financial Markets*, Macmillan Press Ltd. (ISBN 0-333-76447-1)
- Yang J. (2005). Government bond market linkages: evidence from Europe. *Applied Financial Economics*, Volume 15, Issue 9 June 2005 , pages 599 - 610
- Ψυχογιός Δ. (2006). *Διδακτορική Διατριβή*. Οικονομικό Πανεπιστήμιο Αθηνών.

Παράρτημα

Πίνακας 1: Μορφή κεφαλαίων και τύποι χρηματοοικονομικών εργαλείων

Μορφή κεφαλαίων	Τύποι Χρηματοοικονομικών εργαλείων			
	Ταμειακά εργαλεία		Παράγωγα εργαλεία	
	Χρεόγραφα	Ταμειακά διαθέσιμα	Τυποποιημένα, μόνο σε οργανωμένες αγορές	Πελατοκεντρικά, διαπραγματευόμενα συνήθως σε τράπεζες
Μακροπρόθεσμο χρέος	Ομόλογα	Δάνεια	Συμβόλαια μελλοντικής εκπλήρωσης σε ομόλογα, Δικαιώματα προαίρεσης σε συμβόλαια μελλοντικής εκπλήρωσης σε ομόλογα	Ανταλλαγές επιτοκίων (swaps), Δικαιώματα επί επιτοκίου (options, caps and floors)
Βραχυπρόθεσμο χρέος	Συναλλαγματικές, γραμμάτια και λοιπά εμπορικά αξιόχαρτα	Καταθέσεις, πιστωποικιακά καταθέσεων	Συμβόλαια μελλοντικής εκπλήρωσης σε Βραχυπρόθεσμα επιτόκια	Μελλοντικές συμφωνίες επιτοκίων (Forward rate agreements)
Ιδιόκτητη υποκείμενη αξία	Μετοχές		Δικαιώματα προαίρεσης σε μετοχές (options) Συμβόλαια μελλοντικής εκπλήρωσης σε μετοχές (futures)	Δικαιώματα προαίρεσης (options)
Συνάλλαγμα		Συνάλλαγμα σε τιμές σποτ	Συμβόλαια μελλοντικής εκπλήρωσης σε συνάλλαγμα	Δικαιώματα προαίρεσης σε συνάλλαγμα Ανταλλαγές νομισμάτων / επιτοκίων (swaps)