

ΠΕΡΙΛΗΨΗ

Τα αυτοπαλίνδρομα μοντέλα δεσμευμένης ετεροσκεδαστικότητας (Autoregressive Conditional Heteroscedasticity - ARCH) έχουν εφαρμοστεί με επιτυχία για την πρόβλεψη της διακύμανσης της απόδοσης διαφόρων χρηματοοικονομικών προϊόντων, όπως μετοχές, συναλλαγματικές ισοτιμίες, χρηματιστηριακοί δείκτες, αμοιβαία κεφάλαια κ.ο.κ. Η ακριβής πρόβλεψη της διακύμανσης έχει ιδιαίτερη σημασία στην τιμολόγηση παραγώγων, στην κατασκευή χαρτοφυλακίων, στη μέτρηση και διαχείριση του επενδυτικού κινδύνου.

Η παρούσα διατριβή έχει στόχο να παρουσιάσει μια μέθοδο επιλογής ARCH μοντέλων με βάση την προβλεπτική τους ικανότητα. Συγκεκριμένα, στο κεφάλαιο 2, παρουσιάζονται τόσο τα μονομεταβλητά, όσο και τα πολυμεταβλητά ARCH μοντέλα που υπάρχουν στη βιβλιογραφία, οι μέθοδοι εκτίμησής τους καθώς και τα χαρακτηριστικά των χρηματοοικονομικών σειρών, τα οποία ερμηνεύουν. Μία συστηματική παρουσίαση των ARCH μοντέλων είναι πάρα πολύ χρήσιμη έτσι ώστε να μπορεί ένας ερευνητής να επιλέξει το κατάλληλο μοντέλο για τη συγκεκριμένη εργασία που θέλει.

Στο κεφάλαιο 3, εφαρμόζουμε μία σειρά από Monte Carlo προσομοιώσεις από τις οποίες φαίνεται ότι τα εκτιμώμενα τυποποιημένα κατάλοιπα από διάφορα ARCH μοντέλα κατανέμονται ανεξάρτητα. Μία υπόθεση πολύ σημαντική για τα υπόλοιπα κεφάλαια της διατριβής.

Η πλειοψηφία των μεθόδων επιλογής μοντέλων στην ARCH βιβλιογραφία βασίζεται στην αξιολόγηση της ικανότητας των μοντέλων να περιγράψουν τα δεδομένα. Στο κεφάλαιο 4, εξετάζεται ο έλεγχος υποθέσεων που εισήχθη από τους Xekalaki et al. (2003) για την συγκριτική αξιολόγηση δύο μοντέλων παλινδρόμησης, για την περίπτωση ARCH μοντέλων. Συγκεκριμένα, προτείνεται η σύγκριση ARCH μοντέλων μέσω του ελέγχου της μηδενικής υπόθεσης ότι τα δύο μοντέλα έχουν την ίδια προβλεπτική ικανότητα, έναντι της εναλλακτικής, ότι το μοντέλο με το μικρότερο άθροισμα των τετραγωνικών τυποποιημένων κατάλοιπων έχει την υψηλότερη προβλεπτική ικανότητα. Ο έλεγχος αυτός οδηγεί στην κατασκευή ενός αλγορίθμου επιλογής μοντέλων με κριτήριο βασιζόμενο στα τυποποιημένα σφάλματα πρόβλεψης, τον Standardized Prediction Error Criterion (SPEC) αλγόριθμο επιλογής μοντέλων. Σύμφωνα με τον SPEC αλγόριθμο, από ένα σύνολο ARCH μοντέλων,

αυτό το οποίο έχει το μικρότερο άθροισμα των τετραγωνικών τυποποιημένων κατάλοιπων, επιλέγεται για την πρόβλεψη της δεσμευμένης διακύμανσης της επόμενης χρονικής στιγμής. Η μεθοδολογία που αναπτύσσεται βασίζεται σε ανά δύο συγκρίσεις των υπό εξέταση μοντέλων. Βέβαια, κάθε φορά που ο SPEC αλγόριθμος εφαρμόζεται, το μοντέλο που θα χρησιμοποιηθεί για την πρόβλεψη της διακύμανσης, είναι εν γένει διαφορετικό.

Στα επόμενα κεφάλαια η αξιολόγηση της SPEC μεθοδολογίας επιλογής μοντέλων γίνεται μέσω της χρήσης της σε διάφορες χρηματοοικονομικές εφαρμογές. Συγκεκριμένα, στο κεφάλαιο 5, μία σειρά από στατιστικά κριτήρια αξιολόγησης της προβλεπτικής ικανότητας χρησιμοποιούνται για να δούμε ποιο ARCH μοντέλο έχει τη μεγαλύτερη προβλεπτική ικανότητα για χρονικούς ορίζοντες από μία έως εκατό χρονικές μονάδες μπροστά. Στη συνέχεια, αξιολογούμε την προβλεπτική ικανότητα διαφόρων μεθόδων επιλογής μοντέλων, μεταξύ των οποίων είναι και ο SPEC αλγόριθμος. Τα αποτελέσματα δείχνουν ότι η SPEC μέθοδος έχει πολύ καλή απόδοση στο να επιλέγει το μοντέλο με τη μεγαλύτερη προβλεπτική ικανότητα σε σχέση με άλλες μεθόδους επιλογής μοντέλων περιλαμβανομένων και μεθόδων βασιζόμενων στη χρήση ενός μοναδικού ARCH μοντέλου.

Στο κεφάλαιο 6, αξιολογείται η ικανότητα τόσο του SPEC αλγορίθμου όσο και διαφόρων άλλων μεθόδων επιλογής μοντέλων στο πλαίσιο προβλημάτων τιμολόγησης δικαιωμάτων προαίρεσης στο χρηματιστήριο παραγώγων του Σικάγο. Χρησιμοποιούνται δεδομένα από δικαιώματα προαίρεσης του χρηματιστηριακού δείκτη S&P500. Μέσα από τα αποτελέσματα της σύγκρισης των μεθόδων επιλογής μοντέλων, προκύπτει ότι ο επενδυτής που χρησιμοποιεί τον SPEC αλγόριθμο, έχει την ικανότητα να επιλέγει αυτά τα ARCH μοντέλα τα οποία δίνουν τη μεγαλύτερη δυνατή απόδοση από κάθε άλλη μέθοδο επιλογής μοντέλων. Επειδή, ενίοτε, τα πραγματικά δεδομένα που χρησιμοποιούνται από την αγορά παραγώγων ενδέχεται να μεροληπτούν υπέρ μίας μεθοδολογίας, στο κεφάλαιο 7, προσομοιώνουμε μία αγορά παραγώγων, στην οποία κάθε επενδυτής χρησιμοποιεί μία μέθοδο πρόβλεψης της μελλοντικής τιμής του δικαιώματος προαίρεσης. Και σε αυτή την περίπτωση, οι επενδυτές που βασίζονται στην SPEC μεθοδολογία επιτυγχάνουν τις μέγιστες αποδόσεις.

Τέλος, στο κεφάλαιο 8, προτείνεται μια εναλλακτική μέθοδος επιλογής μοντέλων από n διαθέσιμα μοντέλα ($n \geq 2$) η οποία οδηγεί στην επιλογή του

μοντέλου του οποίου το άθροισμα τετραγώνων των τυποποιημένων σφαλμάτων πρόβλεψης έχει την πιο χαμηλή τιμή. Η μεθοδολογία που χρησιμοποιείται διαφέρει από αυτήν του κεφαλαίου 4, η οποία κάνει χρήση των ανα δύο λόγων των αθροισμάτων τετραγώνων των τυποποιημένων σφαλμάτων πρόβλεψης. Η ακριβής μορφή της κατανομής της ελεγχουσυνάρτησης προσδιορίζεται ως η κατανομή της ελάχιστης συνιστώσας ενός τυχαίου διανύσματος που ακολουθεί την πολυμεταβλητή γάμμα κατανομή. Αυτός ο έλεγχος υποθέσεων μπορεί να εφαρμοστεί για την αξιολόγηση της ικανότητας των μοντέλων να προβλέπουν τόσο την δεσμευμένη μέση τιμή όσο και τη δεσμευμένη διακύμανση. Η διαδικασία ελέγχου εφαρμόζεται για την περίπτωση τριών μοντέλων σε δεδομένα από την Ελληνική κεφαλαιαγορά.

Είναι χρήσιμο να αναφερθεί ότι με βάση τα ευρήματα των παραπάνω κεφαλαίων, η SPEC μέθοδος είναι ένα εργαλείο πολύ χρήσιμο για την επιλογή των κατάλληλων μοντέλων για την πρόβλεψη της διακύμανσης, με εφαρμογές όχι μόνο στην αξιολόγηση χαρτοφυλακίων και στη διαχείριση κινδύνου, αλλά και στη δημιουργία κερδοσκοπικών στρατηγικών στο χρηματιστήριο παραγώγων.