

## Κανόνες βαθμολόγησης για απλά μοντέλα πρόβλεψης: Η περίπτωση του κυπριακού ΑΕΠ και των τομέων του

Στο παρόν άρθρο, χρησιμοποιούμε μια πιθανολογική προσέγγιση πρόβλεψης, δημιουργώντας προβλέψεις υπό τη μορφή κατανομών πιθανοτήτων, με σκοπό την πρόβλεψη της μελλοντικής κατάστασης της κυπριακής οικονομίας. Η προσέγγιση αυτή λαμβάνει υπόψη την αβεβαιότητα της πρόβλεψης με φυσικό τρόπο, αλλά παράλληλα επιτρέπει τη βέλτιστη λήψη αποφάσεων. Στόχος της πιθανολογικής πρόβλεψης είναι η ελαχιστοποίηση ενός κατάλληλου κανόνα βαθμολόγησης (scoring rule), ο οποίος αντιπροσωπεύει μια συνάρτηση απώλειας, που επιτρέπει σε αυτόν που κάνει την πρόβλεψη, να αξιολογήσει τη συμβατότητα προβλέψεων και δεδομένων. Ένας κανόνας βαθμολόγησης είναι μια συνάρτηση που αποδίδει ένα αριθμητικό βαθμό, βασισμένη σε μια κατανομή πρόβλεψης. Επίσης, η ικανότητα πρόβλεψης των μοντέλων μπορεί να αξιολογείται χρησιμοποιώντας το δείγμα ακραίων γεγονότων.

Συγκεκριμένα, εκτιμούμε τις προβλέψεις για τα βασικά μοντέλα χρονοσειρών αναφοράς που συμπεριλαμβάνουν μοντέλα αυτοπαλινδρόμησης με μέχρι 4 χρονικές υστερήσεις (AR(1)-AR(4)) καθώς επίσης και τον Τυχαίο Περιπάτο (RW) χρησιμοποιώντας τρία διαφορετικά κριτήρια πρόβλεψης. Σε αυτή τη μελέτη προτείνουμε το Continuous Ranked Probability Score (CRPS), το οποίο βασίζεται στην αθροιστική συνάρτηση κατανομής (CDF) και το συγκρίνουμε με πιο παραδοσιακά κριτήρια όπως είναι το Μέσο Τετραγωνικό Σφάλμα (ΜΤΣ) και το Μέσο Απόλυτο Σφάλμα (ΜΑΣ). Χρησιμοποιούμε αυτούς τους πιο πάνω τρεις εναλλακτικούς κανόνες βαθμολόγησης βασισμένους σε όλες τις διαθέσιμες παρατηρήσεις (μη-περιορισμένα κριτήρια) και σε ένα υποσύνολο ακραίων παρατηρήσεων (περιορισμένα κριτήρια). Τα περιορισμένα κριτήρια εκτιμώνται με βάση τις προβλέψεις των παρατηρήσεων που είναι μικρότερες από το 10% και 20% των παρατηρήσεων του δείγματος. Εξάγουμε προβλέψεις για τον τριμηνιαίο ρυθμό ανάπτυξης του πραγματικού ΑΕΠ της Κύπρου και των τομέων του την περίοδο 1995Q1-2016Q2.

Τα αποτελέσματα της εμπειρικής ανάλυσης χωρίζονται σε δύο μέρη. Στο πρώτο μέρος παρουσιάζονται τα αποτελέσματα για τη συνολική αύξηση του ΑΕΠ μαζί με τους διάφορους τομείς ενώ στο δεύτερο μέρος, παρουσιάζονται οι πραγματικές προβλέψεις ενός βήματος μπροστά, χρησιμοποιώντας τα μοντέλα AR και RW των χρονολογικών σειρών αναφοράς. Με βάση αυτά τα αποτελέσματα οδηγούμαστε στα εξής συμπεράσματα. Η ελαχιστοποίηση των περιορισμένων κριτηρίων παρέχει συστηματικά διαφορετικά αποτελέσματα από τα μη-περιορισμένα. Τα πρώτα τείνουν να προτιμούν τα μοντέλα με μεγαλύτερη μνήμη, ενώ τα τελευταία επιλέγουν μοντέλα με μικρότερη μνήμη, όπως AR(1) και RW. Επιπρόσθετα, παρατηρούμε ότι τα μοντέλα AR υψηλότερης τάξης, με υστερήσεις 2 ή 3, παρέχουν καλύτερες προβλέψεις για το ρυθμό ανάπτυξης του ΑΕΠ από τα AR(1) και RW. Αυτή η ανάλυση δείχνει ότι η πραγματοποίηση προβλέψεων με βάση τις επιλογές των περιορισμένων κριτηρίων, μας οδηγεί σε καλύτερες επιδόσεις πρόβλεψης κατά τις ακραίες παρατηρήσεις και μειώνει την πιθανότητα αποτυχιών. Επιπλέον, τα αποτελέσματα είναι χρήσιμα για οικονομική πολιτική ειδικά κατά τις περιόδους με οικονομικές αναταραχές που σχετίζονται με ακραία γεγονότα. Κατά τις περιόδους κρίσεων ή αναταραχής τα περιορισμένα κριτήρια πρόβλεψης παρέχουν πρόσθετη πληροφόρηση και μπορούν να χρησιμοποιηθούν μαζί με τα παραδοσιακά, μη περιορισμένα, κριτήρια για επιλογή μοντέλων πρόβλεψης, καθώς και για το συνδυασμό μοντέλων πρόβλεψης και προβλέψεων.