



ΠΜΣ ΣΤΗ ΧΡΗΜΑΤΟΟΙΚΟΝΟΜΙΚΗ ΤΕΧΝΟΛΟΓΙΑ
Τμήμα Λογιστικής και Χρηματοοικονομικής
Πανεπιστήμιο Μακεδονίας

ΕΝΤΥΠΟ ΥΠΟΒΟΛΗΣ ΠΡΟΤΑΣΗΣ **ΘΕΜΑΤΟΣ ΔΙΠΛΩΜΑΤΙΚΗΣ ΕΡΓΑΣΙΑΣ**

(για ένταξη στην Τράπεζα Θεμάτων Διπλωματικών Εργασιών του Π.Μ.Σ.)

1. ΣΤΟΙΧΕΙΑ ΠΡΟΤΑΣΗΣ

Πεδίο	Στοιχεία
Κωδικός Θέματος (συμπληρώνεται από τη Γραμματεία μετά την έγκριση του θέματος από τη Συντονιστική Επιτροπή)	
Ημερομηνία Υποβολής	
Προτείνων	Δημήτρης Γουνόπουλος
Φορέας Προέλευσης Θέματος (FAC, FTSAI, RES, IND, STU, EXT) ¹	Διδάσκων του Π.Μ.Σ.,
Κύρια Θεματική Περιοχή (FINTECH, , RISK, AI-DATA,, DLT, REG, GOV, PROG, IND)	
Δευτερεύουσα Θεματική Περιοχή (προαιρετικά)	
Τριτεύουσα Θεματική Περιοχή (προαιρετικά)	

¹ **FAC:** Μέλος Δ.Ε.Π. ή Διδάσκων του Π.Μ.Σ., **FTSAI:** Financial Technology and Strategic Artificial Intelligence Laboratory, **RES:** Άλλη ερευνητική δομή ή ερευνητικό έργο, **IND:** Επιχείρηση ή οργανισμός, **STU:** Πρόταση φοιτητή, **EXT:** Εξωτερικός συνεργάτης ή φορέας.

2. ΤΙΤΛΟΣ ΘΕΜΑΤΟΣ

Τίτλος στα Ελληνικά

Αποδοτικότητα της αγοράς κρυπτονομισμάτων με χρήση μηχανικής μάθησης

Title in English

Cryptocurrency Market Efficiency Using Machine Learning

3. ΚΑΤΗΓΟΡΙΑ ΔΙΠΛΩΜΑΤΙΚΗΣ ΕΡΓΑΣΙΑΣ

- Ερευνητική Διπλωματική Εργασία
- Εφαρμοσμένη Διπλωματική Εργασία
- Τεχνολογική Διπλωματική Εργασία
- Διπλωματική σε Συνεργασία με Οργανισμό ή Επιχείρηση
- Διπλωματική Ενταγμένη σε Ερευνητική Δράση

Εφόσον επιλεγεί η τελευταία κατηγορία – Όνομα Ερευνητικής Δράσης

4. ΜΕΘΟΔΟΛΟΓΙΚΗ ΠΡΟΣΕΓΓΙΣΗ

- Βιβλιογραφική ή Θεωρητική Μελέτη
- Συστηματική Βιβλιογραφική Ανασκόπηση
- Εμπειρική ή Ποσοτική Ανάλυση
- Μελέτη Περίπτωσης
- Συγκριτική Ανάλυση
- Ανάπτυξη ή Αξιολόγηση Τεχνολογικού Συστήματος
- Σχεδιασμός Πλαισίου, Μεθοδολογίας ή Μοντέλου
- Μικτή Προσέγγιση

5. ΣΥΝΤΟΜΗ ΠΕΡΙΓΡΑΦΗ ΤΟΥ ΘΕΜΑΤΟΣ

(ενδεικτική έκταση: 100 έως 250 λέξεις)

Research question

Η αγορά κρυπτονομισμάτων αποτελεί έναν από τους πλέον δυναμικούς και ταχέως αναπτυσσόμενους τομείς των χρηματοπιστωτικών αγορών, παρουσιάζοντας υψηλή μεταβλητότητα και αυξανόμενο επενδυτικό ενδιαφέρον.

Η παρούσα διπλωματική εργασία εξετάζει την αποδοτικότητα της αγοράς κρυπτονομισμάτων μέσω της εφαρμογής τεχνικών μηχανικής μάθησης, με στόχο να διερευνηθεί κατά πόσο οι ιστορικές πληροφορίες μπορούν να αξιοποιηθούν για την πρόβλεψη των μελλοντικών μεταβολών των τιμών. Στο πλαίσιο της έρευνας θα αναπτυχθούν και θα συγκριθούν διαφορετικοί αλγόριθμοι μηχανικής μάθησης, αξιοποιώντας ιστορικά δεδομένα από βασικά κρυπτονομίσματα, όπως το Bitcoin και το Ethereum.

Τα αποτελέσματα θα αξιολογηθούν ως προς την προβλεπτική τους ικανότητα και θα συσχετιστούν με την Υπόθεση της Αποτελεσματικής Αγοράς, συμβάλλοντας στην κατανόηση του κατά πόσο η τεχνητή νοημοσύνη και η μηχανική μάθηση μπορούν να προσφέρουν αξιόπιστα εργαλεία ανάλυσης και υποστήριξης επενδυτικών αποφάσεων στις αγορές κρυπτονομισμάτων.

6. ΣΤΟΧΟΙ ΚΑΙ ΕΡΕΥΝΗΤΙΚΑ ΕΡΩΤΗΜΑΤΑ

Στόχος της παρούσας διπλωματικής εργασίας είναι η διερεύνηση της αποδοτικότητας της αγοράς κρυπτονομισμάτων μέσω της εφαρμογής τεχνικών μηχανικής μάθησης. Ειδικότερα, επιδιώκεται να αξιολογηθεί κατά πόσο αλγόριθμοι πρόβλεψης μπορούν να εντοπίσουν πρότυπα στις ιστορικές τιμές και να παράγουν προβλέψεις με στατιστικά σημαντική ακρίβεια, αμφισβητώντας ή επιβεβαιώνοντας την Υπόθεση της Αποτελεσματικής Αγοράς (Efficient Market Hypothesis). Παράλληλα, θα συγκριθούν διαφορετικά μοντέλα μηχανικής μάθησης ως προς την προβλεπτική τους ικανότητα και τη δυνατότητα αξιοποίησής τους στη λήψη επενδυτικών αποφάσεων. Τα βασικά ερευνητικά ερωτήματα είναι

- (α) κατά πόσο η αγορά κρυπτονομισμάτων εμφανίζει χαρακτηριστικά αποδοτικότητας,
- (β) ποιοι αλγόριθμοι μηχανικής μάθησης επιτυγχάνουν την υψηλότερη ακρίβεια πρόβλεψης,
- (γ) ποιοι παράγοντες επηρεάζουν περισσότερο την απόδοση των μοντέλων και
- (δ) εάν τα αποτελέσματα μπορούν να αξιοποιηθούν για την ανάπτυξη αποτελεσματικών επενδυτικών στρατηγικών.

7. ΠΡΟΤΕΙΝΟΜΕΝΗ ΜΕΘΟΔΟΛΟΓΙΑ

Η έρευνα θα βασιστεί σε ποσοτική μεθοδολογία, αξιοποιώντας ιστορικά δεδομένα τιμών και όγκου συναλλαγών από κύρια κρυπτονομίσματα, όπως το Bitcoin και το Ethereum, τα οποία θα αντληθούν από αξιόπιστες βάσεις δεδομένων και χρηματιστηριακές πλατφόρμες.

Αρχικά, θα πραγματοποιηθεί προεπεξεργασία των δεδομένων, συμπεριλαμβανομένου του καθαρισμού, της κανονικοποίησης και της δημιουργίας κατάλληλων μεταβλητών (features). Στη συνέχεια, θα αναπτυχθούν και θα συγκριθούν διαφορετικά μοντέλα μηχανικής μάθησης, όπως Random Forest, Support Vector Machine (SVM), XGBoost και νευρωνικά δίκτυα τύπου LSTM, με σκοπό την πρόβλεψη των μελλοντικών αποδόσεων ή της κατεύθυνσης των τιμών.

Η αξιολόγηση των μοντέλων θα πραγματοποιηθεί μέσω κατάλληλων μετρικών απόδοσης, όπως Accuracy, Precision, Recall, F1-score, Mean Squared Error (MSE) και Root Mean Squared Error (RMSE), ανάλογα με το είδος του προβλήματος.

Τέλος, τα αποτελέσματα θα συγκριθούν με τις προβλέψεις της Υπόθεσης της Αποτελεσματικής Αγοράς, προκειμένου να αξιολογηθεί κατά πόσο οι τεχνικές μηχανικής μάθησης μπορούν να εντοπίσουν προβλέψιμα πρότυπα στην αγορά κρυπτονομισμάτων.

8. ΔΕΔΟΜΕΝΑ ΚΑΙ ΠΗΓΕΣ ΔΕΔΟΜΕΝΩΝ

Η παρούσα μελέτη θα βασιστεί σε ιστορικά δεδομένα της αγοράς κρυπτονομισμάτων, τα οποία θα περιλαμβάνουν ημερήσιες τιμές ανοίγματος, υψηλής, χαμηλής και κλεισίματος (OHLC), όγκο συναλλαγών και κεφαλαιοποίηση αγοράς για τα κυριότερα κρυπτονομίσματα, όπως το Bitcoin και το Ethereum.

Τα δεδομένα θα αντληθούν από αξιόπιστες και ευρέως χρησιμοποιούμενες πλατφόρμες, όπως το CoinMarketCap, το CoinGecko, WRDS ενώ, όπου απαιτείται, θα αξιοποιηθούν δεδομένα μέσω επίσημων APIs από ανταλλακτήρια κρυπτονομισμάτων, όπως το Binance.

Επιπλέον, είναι δυνατόν να συμπεριληφθούν τεχνικοί δείκτες (π.χ. RSI, MACD και κινητοί μέσοι όροι), οι οποίοι θα υπολογιστούν από τα πρωτογενή δεδομένα και θα χρησιμοποιηθούν ως μεταβλητές εισόδου στα μοντέλα μηχανικής μάθησης. Η περίοδος ανάλυσης θα επιλεγεί έτσι ώστε να καλύπτει διαφορετικές φάσεις της αγοράς, εξασφαλίζοντας την αξιοπιστία και τη γενικευσιμότητα των αποτελεσμάτων.

9. ΠΡΟΑΠΑΙΤΟΥΜΕΝΕΣ ΓΝΩΣΕΙΣ Ή ΔΕΞΙΟΤΗΤΕΣ

Η εκπόνηση της παρούσας διπλωματικής εργασίας προϋποθέτει βασικές γνώσεις χρηματοοικονομικής θεωρίας, με έμφαση στη λειτουργία των χρηματοπιστωτικών αγορών, την Υπόθεση της Αποτελεσματικής Αγοράς και τα χαρακτηριστικά της αγοράς κρυπτονομισμάτων. Παράλληλα, απαιτούνται γνώσεις στατιστικής και οικονομετρίας για την ανάλυση και ερμηνεία των δεδομένων, καθώς και εξοικείωση με έννοιες της μηχανικής μάθησης, όπως η εκπαίδευση και αξιολόγηση μοντέλων πρόβλεψης.

Επιπλέον, είναι απαραίτητη η βασική γνώση προγραμματισμού, κατά προτίμηση στη γλώσσα Python, και η χρήση σχετικών βιβλιοθηκών, όπως pandas, NumPy, scikit-learn και TensorFlow ή Keras, για την επεξεργασία δεδομένων και την ανάπτυξη αλγορίθμων. Τέλος, απαιτείται ικανότητα αναζήτησης, αξιολόγησης και αξιοποίησης της διεθνούς επιστημονικής βιβλιογραφίας, καθώς και βασικές δεξιότητες ακαδημαϊκής συγγραφής και παρουσίασης ερευνητικών αποτελεσμάτων.

10. ΑΝΑΜΕΝΟΜΕΝΑ ΠΑΡΑΔΟΤΕΑ

Η διπλωματική εργασία αναμένεται να οδηγήσει στην ανάπτυξη ενός ολοκληρωμένου πλαισίου ανάλυσης της αποδοτικότητας της αγοράς κρυπτονομισμάτων με τη χρήση τεχνικών μηχανικής μάθησης. Τα βασικά παραδοτέα περιλαμβάνουν

(α) ανασκόπηση της διεθνούς βιβλιογραφίας σχετικά με την αποδοτικότητα των χρηματοπιστωτικών αγορών, τα κρυπτονομίσματα και τις εφαρμογές της μηχανικής μάθησης στις χρηματοοικονομικές προβλέψεις,

(β) συλλογή, επεξεργασία και οργάνωση των απαραίτητων δεδομένων,

(γ) ανάπτυξη και υλοποίηση μοντέλων μηχανικής μάθησης για την πρόβλεψη των αποδόσεων ή της κατεύθυνσης των τιμών των κρυπτονομισμάτων,

(δ) αξιολόγηση και σύγκριση της απόδοσης των μοντέλων με τη χρήση κατάλληλων στατιστικών και υπολογιστικών μετρικών,

(ε) εξαγωγή συμπερασμάτων σχετικά με τον βαθμό αποδοτικότητας της αγοράς και τη χρησιμότητα των τεχνικών μηχανικής μάθησης, καθώς και (στ) συγγραφή και παρουσίαση της τελικής διπλωματικής εργασίας με τεκμηριωμένα αποτελέσματα και προτάσεις για μελλοντική έρευνα.

11. ΕΚΤΙΜΗΣΗ ΔΥΣΚΟΛΙΑΣ

Κλίμακα 1 (χαμηλή) έως 5 (υψηλή)

Κατηγορία	1	2	3	4	5
Θεωρητική Δυσκολία	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Προγραμματιστική Δυσκολία	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Δυσκολία Συλλογής Δεδομένων	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>

12. ΕΚΤΙΜΗΣΗ ΔΥΣΚΟΛΙΑΣ

Χαμηλή

Μέτρια

Υψηλή

Σύντομη αιτιολόγηση