ΕΛΛΗΝΙΚΗ ΕΤΑΙΡΕΙΑ ΑΝΑΛΥΣΗΣ ΔΕΔΟΜΕΝΩΝ

13ο ΠΑΝΕΛΛΗΝΙΟ ΣΥΝΕΔΡΙΟ

Ανάλυσης Δεδομένων

με Διεθνή Συμμετοχή

ΒΙΒΛΙΟ ΠΕΡΙΛΗΨΕΩΝ

Book of Abstracts



16–18 Οκτωβρίου 2026

Νομική Σχολή ΑΠΘ, Θεσσαλονίκη

ΧΟΡΗΓΟΙ

ΕΚΔΟΣΕΙΣ ΤΖΙΟΛΑ

COMCOM

ΚΡΙΤΙΚΗ

εκδόσεις σοφία

ΣΧΟΛΗ ΕΠΙΣΤΗΜΩΝ ΥΓΕΙΑΣ

Εργαστήριο Βιοστατιστικής και Μεθοδολογίας Βιοϊατρικής Έρευνας

Τμήμα Μαιευτικής Πανεπιστήμιο Δυτικής Μακεδονίας

Εκδόσεις Αθανασίου Αλτιντζή

CONSULAT GÉNÉRAL DE FRANCE À THESSALONIQUE

INSTITUT FRANÇAIS THESSALONIQUE ΓΑΛΛΙΚΟ ΙΝΣΤΙΤΟΥΤΟ ΘΕΣΣΑΛΟΝΙΚΗΣ

Minds

Οργανωτική Επιτροπή

Πρόεδρος: Σοφία Αναστασιάδου, Καθηγήτρια, Πανεπιστήμιο Δυτικής Μακεδονίας
Αντιπρόεδρος: Γεώργιος Μενεξές, Καθηγητής, Αριστοτέλειο Πανεπιστήμιο Θεσσαλονίκης

- Νικόλαος Κουτσουπιάς, Καθηγητής, Πανεπιστήμιο Μακεδονίας
- Άγγελος Μάρκος, Καθηγητής, Δημοκρίτειο Πανεπιστήμιο Θράκης
- Ελένη Τσακιρίδου, Καθηγήτρια, Πανεπιστήμιο Δυτικής Μακεδονίας
- Γιαννούλα Φλώρου, Καθηγήτρια, Δημοκρίτειο Πανεπιστήμιο Θράκης
- Γεωργία Παναγιωτίδου, Επικ. Καθηγήτρια, Δημοκρίτειο Πανεπιστήμιο Θράκης
- Βίκυ Μπουραντά, Δρ. Αριστοτέλειο Πανεπιστήμιο Θεσσαλονίκης
- Χριστόφορος Καραχρήστος, Υπ. Διδ., Πανεπιστήμιο Δυτικής Μακεδονίας
- Σπύρος Κόντης, Υπ. Διδ., Πανεπιστήμιο Δυτικής Μακεδονίας
- Κωνσταντίνος Παπαγεωργίου, Υπ. Διδ., Δημοκρίτειο Πανεπιστήμιο Θράκης

Επιστημονική Επιτροπή

Επίτιμος Πρόεδρος: Γιάννης Παπαδημητρίου, Ομότ. Καθηγητής, Πανεπιστήμιο Μακεδονίας
Πρόεδρος: Θεόδωρος Χατζηπαντελής, Καθηγητής, Αριστοτέλειο Πανεπιστήμιο Θεσσαλονίκης
Αντιπρόεδρος: Άγγελος Μάρκος, Καθηγητής, Δημοκρίτειο Πανεπιστήμιο Θράκης

- Σοφία Αναστασιάδου, Καθηγήτρια, Πανεπιστήμιο Δυτικής Μακεδονίας
- Αθανάσιος Κατσής, Καθηγητής, Πανεπιστήμιο Πελοποννήσου
- Νικόλαος Κουτσουπιάς, Καθηγητής, Πανεπιστήμιο Μακεδονίας
- Ελένη Τσακιρίδου, Καθηγήτρια, Πανεπιστήμιο Δυτικής Μακεδονίας
- Γιαννούλα Φλώρου, Καθηγήτρια, Δημοκρίτειο Πανεπιστήμιο Θράκης
- Λαμπρινή Σερεμέτη, Επικ. Καθηγήτρια, Γεωπονικό Πανεπιστήμιο Αθηνών

Περιεχόμενα

Κεντρική Ομιλία 5

Η Στατιστική Εκπαίδευση ως Παράγοντας για την Ιδιότητα του Πολίτη 5

Εφαρμογές στην Εκπαίδευση 9

Η αποτύπωση της σχέσης επίδοσης, φύλου και νομού φοίτησης των Ελλήνων μαθητών/-τριών της Δευτεροβάθμιας Εκπαίδευσης 9

Διασφάλιση Ποιότητας και Συμπεριληπτική Εκπαίδευση: Διερεύνηση των Αντιλήψεων των Εκπαιδευτικών μέσω Παραγοντικής Ανάλυσης Αντιστοιχιών 10

Από τη Φωνή των Φοιτητών στη Συνεχή Βελτίωση: Εφαρμογή του DMAIC Inventory μέσω Παραγοντικής Ανάλυσης Αντιστοιχιών στην Ανώτατη Εκπαίδευση 12

Μέσα από τα μάτια των φοιτητών: Η χρήση εργαλείων τεχνητής νοημοσύνης στην ανώτατη εκπαίδευση μέσω παραγοντικής ανάλυσης αντιστοιχιών 14

Εκπαιδευτική Πολιτική και Δημόσια Υγεία: Στατιστική Μελέτη και Ανάλυση Στάσεων για την Επιμόρφωση και Επαγγελματική Ανάπτυξη Εκπαιδευτών Ενηλίκων σε Προγράμματα Αγωγής Υγείας 16

Επαγγελματική Κατάρτιση, Εκπαιδευτική και Κοινωνική Πολιτική 18

Παράγοντες που επηρεάζουν τη συμμετοχή των εκπαιδευτικών δευτεροβάθμιας εκπαίδευσης σε προγράμματα Erasmus+ 18

Μελλοντική ζήτηση εργασίας και ανάγκες προσόντων στην Ελλάδα έως το 2035: Πολυδιάστατη ανάλυση των προβλέψεων Cedefop Skills Forecast 2026 20

Η συμβολή των Νέων Τεχνολογιών στη μαθησιακή διαδικασία: αντιλήψεις εκπαιδευτικών ΠΕ7022

Είναι πιο επίμονος ο πληθωρισμός ή ο αποπληθωρισμός; 24

Επαγγελματικός προσανατολισμός και συμβουλευτική σταδιοδρομίας στη Δευτεροβάθμια Εκπαίδευση: Βιβλιομετρική ανάλυση της επαγγελματικής ετοιμότητας, των εκπαιδευτικών επιλογών και της μετάβασης από το σχολείο στην αγορά εργασίας 26

Εφαρμογές στη Διοίκηση και το Μάρκετινγκ 28

Συναρτήσεις προτίμησης PROMETHEE στη λήψη αποφάσεων Marketing και Management: μεθοδολογικό πλαίσιο και εφαρμογές 28

Ανάλυση σχολίων πελατών για την εύρεση παραγόντων επιτυχίας ξενοδοχείων υψηλής κατηγορίας 30

Πολυμεταβλητή ανάλυση για τη μοντελοποίηση των σχέσεων του εργασιακού επανασχεδιασμού και της καινοτομικής εργασιακής συμπεριφοράς 32

Digital Marketing στις Υπηρεσίες Υγείας: Η Οπτική των Αποδεκτών Υπηρεσιών Υγείας μέσω Παραγοντικής Ανάλυσης Αντιστοιχιών 34

Από το Εσωτερικό Μάρκετινγκ στην Αποτελεσματική Ηγεσία: Χαρτογράφηση των Προτύπων Ηγεσίας στις Υπηρεσίες Υγείας μέσω Παραγοντικής Ανάλυσης Αντιστοιχιών 36

Εφαρμογές στις Πολιτικές Επιστήμες και τις Διεθνείς Σχέσεις 38

Εννοιολογικές Δομές του Πολιτικού Ρεαλισμού: Μια Συγκριτική Κειμενική Ανάλυση του Θουκυδίδη, του Μακιαβέλι και του Χομπς 38

Ο Λόγος των Διεθνών Σχέσεων για την Κίνα: Μια Βιβλιομετρική Προσέγγιση 40

Αλγόριθμοι Μέσων Κοινωνικής Δικτύωσης και Πολιτική Πόλωση: Μια Βιβλιομετρική Ανάλυση .. 41

Μοντελοποίηση της Δυναμικής Επίδρασης των Σοκ Ψηφιακής Τοξικότητας στην Ελληνική Δημοκρατία: Μια Δομική Διανυσματική Αυτοπαλινδρομική Προσέγγιση Ταυτοποιημένη κατά Cholesky 43

Έμφυλα στερεότυπα και κοινωνικές στάσεις απέναντι στη βία κατά των γυναικών στην Ευρωπαϊκή Ένωση: Συγκριτική ανάλυση του Flash Eurobarometer 544 45

Μοντελοποίηση της δομικής ισχύος σε κοινωνικά δίκτυα: Η περίπτωση του δικτύου διακρατικών συμμαχιών 47

Εφαρμογές στις Γεωτεχνικές Επιστήμες και τον Αγροδιατροφικό Τομέα 49

Μελέτη της αλληλεπίδρασης Γενότυπου × Περιβάλλοντος μέσω της Ανάλυσης Αντιστοιχιών και της CA-raw: Μια Εννοιολογική μετατόπιση 49

Σύγκριση Στρατηγικών Μείωσης Διαστάσεων σε Μικτού Τύπου Φαινοτυπικά Δεδομένα Τομάτας: η περίπτωση UPOV 51

Ιεραρχική Ανάλυση σε Συστάδες Καλλιεργειών Ρυζιού Βάσει Εκπομπών Αερίων του Θερμοκηπίου και Σύγκριση των Ενεργειακών Δεικτών τους 53

Χρηματοδότηση, καινοτομία και διαρθρωτικά πρότυπα στον αγροδιατροφικό τομέα της Ευρωπαϊκής Ένωσης: Μάκρο-Μίκρο ανάλυση 55

Εφαρμογές στις Επιστήμες Υγείας 57

Συσχέτιση κλινικών οπτικών παραμέτρων με την οπτικοαντιληπτική επίδοση σε παιδιά και εφήβους με σπαστική διπληγική εγκεφαλική παράλυση 57

Ανάλυση κλινικών, οπτικών και νευροαπεικονιστικών παραγόντων που σχετίζονται με την οπτικοαντιληπτική επίδοση σε παιδιά με σπαστική τετραπληγική εγκεφαλική παράλυση 59

Χρήσεις των Μεθόδων Ανάλυσης Δεδομένων στη Βιοστατιστική: Μελέτη Επιβίωσης και Εκτίμηση Κινδύνου σε Κλινικά Δεδομένα Ασθενών 61

Βιβλιομετρική χαρτογράφηση της διεθνούς βιβλιογραφίας στην Εργοθεραπεία για την Τρίτη Ηλικία 63

Εργοθεραπεία και Ψυχική Υγεία: Σύγχρονες ερευνητικές προσεγγίσεις 65

Μεθοδολογικές Προσεγγίσεις και Εφαρμογές 67

Από τα δεδομένα στη γνώση: Η συμπληρωματικότητα Στατιστικής, Ανάλυσης Δεδομένων, Μηχανικής Μάθησης και Τεχνητής Νοημοσύνης 67

Βέλτιστος σχεδιασμός μελετών παρατήρησης μεγάλης κλίμακας 69

Η προγνωστική αξία της ευθραυστότητας σε ασθενείς υψηλού αιμορραγικού κινδύνου με οξύ στεφανιαίο σύνδρομο που υποβάλλονται σε αγγειοπλαστική των στεφανιαίων αγγείων: ανάλυση δεδομένων από το CAT-HBR Registry 71

Στρατηγικές μείωσης διαστάσεων και ταξινόμησης σε τετραδιάστατους κύβους δεδομένων με ανεξάρτητες φέτες και υπερ-φέτες 73

Πέρα από την ανάπτυξη τυπολογιών: Ερευνητικά ερωτήματα και στρατηγικές ανάλυσης πολυτομεακών ακολουθιών 74

Βιβλιομετρικές Αναλύσεις: Τεχνητή Νοημοσύνη, Ψηφιακός Μετασχηματισμός και Επιχειρηματικότητα 76

Ο Ρόλος της Τεχνητής Νοημοσύνης στη Λήψη Αποφάσεων στον Τραπεζικό Κλάδο και στον Χρηματοοικονομικό Τομέα: Μια Βιβλιομετρική Ανάλυση 76

Τεχνητή Νοημοσύνη και Αναλυτική Ανθρώπινων Πόρων στην Ψηφιακή Διοίκηση Ανθρώπινου Δυναμικού: Μια Βιβλιομετρική Ανάλυση 78

Μορφές Ψηφιακής Αναβάθμισης Δεξιοτήτων (Digital Upskilling) και Απόδοση των Εργαζομένων: Μια Βιβλιομετρική Ανάλυση 80

Διερεύνηση των ποικίλων σημασιολογικών συνιστωσών της χρήσης Τεχνητής Νοημοσύνης στην Ηλεκτρονική Διπλωματία μέσω της ανάλυσης διαδικτυακών βιβλιομετρικών δεδομένων..... 82

Η Επιχειρηματικότητα στην Εκπαίδευση: Η Ευρωπαϊκή Διάσταση και η Έρευνα στην Ελλάδα 84

Εφαρμογές στην Οικονομία και τη Δημόσια Πολιτική 85

Μεταβολές στα κενά συμμόρφωσης ως προς τον ΦΠΑ στην Ελλάδα, τη Βουλγαρία και τη Ρουμανία, 2010–2023: Μια συγκριτική αξιολόγηση με επίκεντρο την Ελλάδα 85

Η δομή της διδακτορικής παραγωγής στην Ελλάδα, 2015–2024 87

Συγκριτική ανάλυση δεδομένων της συνεχιζόμενης επαγγελματικής κατάρτισης στις ελληνικές επιχειρήσεις: προσδιοριστικοί παράγοντες και μεταβολές (2005–2020)..... 89

Αποδοτικότητα Διακυβέρνησης και Ποιότητα Ζωής στην Ευρωπαϊκή Ένωση: Ανάλυση Πάνελ με PCA–DEA (1996–2023)..... 91

Η έμφυλη διάσταση της κατάστασης NEET στην Ευρωπαϊκή Ένωση: Διαχρονική και συγκριτική ανάλυση, 2015–2025..... 93

Μεθοδολογικές Προσεγγίσεις και Εφαρμογές II..... 94

Ταχεία σημασιολογική ανάκτηση μέσω προφιλτραρίσματος διανυσματικών αναπαραστάσεων βάσει ιεραρχικής ταξινόμησης..... 94

Συνδυάζοντας την ποιοτική θεματική ανάλυση με την ανάλυση δικτύων: Μια προσέγγιση μεικτών μεθόδων για διαχρονικά δεδομένα 96

Τεχνοπολιτικές Ευθυγραμμίσεις: Τεχνολογικές Στάσεις και Πολιτικά Προφίλ στην Ελλάδα 98

Διαμέριση μεταβλητότητας και μείωση διαστάσεων σε τετραδιάστατους κύβους δεδομένων με διαφορετικό βαθμό ανισορροπίας..... 100

Πρόβλεψη της μηνιαίας εξέλιξης των γεννήσεων στην Ελλάδα: Συγκριτική αξιολόγηση των υποδειγμάτων SARIMA, των νευρωνικών δικτύων μακράς βραχυπρόθεσμης μνήμης (LSTM) και του φίλτρου Kalman 102

Κεντρική Ομιλία

Keynote Lecture

Παρασκευή 16 Οκτωβρίου 2026 · 18:00 · Έναρξη Συνεδρίου

Η Στατιστική Εκπαίδευση ως Παράγοντας για την Ιδιότητα του Πολίτη

Θόδωρος Χατζηπαντελής

Αριστοτέλειο Πανεπιστήμιο Θεσσαλονίκης

Περίληψη

Η ελευθερία στηρίζεται στην αλήθεια. Το δικαίωμα στην αλήθεια είναι θεμελιώδες ανθρώπινο δικαίωμα και προϋπόθεση της ελευθερίας και της δημοκρατίας. Οικουμενική διακήρυξη Ανθρωπίνων δικαιωμάτων του Ο.Η.Ε.

Στην εργασία αυτή θίγονται θέματα που αναφέρονται στην σχέση της πληροφορία με τη διαχείριση και την επεξεργασίας της. **Επιπλέον αναφερόμαστε στη σχέση των Μαθηματικών και της Στατιστικής με τους Μαθηματικούς και τους Στατιστικούς με έμφαση στις εφαρμογές της.** Η ανάπτυξη της τεχνολογίας των υπολογιστικών μηχανών οδήγησε στην έκρηξη της συγκέντρωσης πληροφοριακού υλικού (που εμφανίζεται πλέον με την ονομασία big data) και τροφοδότησε την ανάγκη αξιολόγησης και χρήσης του. Κομβικό θέμα είναι ότι η πληροφορία συγκεντρώνεται χωρίς να είναι δυνατόν να οργανωθεί εκ των προτέρων, η διαδικασία συλλογής της. Στη νέα εποχή, η πληροφορία, ως κατεχόμενο προϊόν και σαν μέσο άσκησης πολιτικής, υποκατέστησε σε μεγάλο βαθμό τα υλικά προϊόντα οδηγώντας σε μια νέα μορφή συγκέντρωσης δύναμης. Τα Μαθηματικά σαν τυπικό σύστημα ορθολογικής παρουσίασης και διαχείρισης και η Στατιστική που σήμερα στην εποχή της πληροφοριακής έκρηξης μπορεί να οριστεί διευρυμένα σαν η «επιστήμη που ασχολείται με την συγκέντρωση, την αξιολόγηση και την επεξεργασία της πληροφορίας» αποτελούν το απαραίτητο εργαλείο για την διαχείριση της. Η απαίτηση της κοινωνίας για πληροφορίες ποιοτικά ελεγμένες απαλλαγμένες από «θορύβους» που σκόπιμα η λόγω λάθους περιέχονται σε αυτές, είναι ιδιαίτερα φανερή στην κατά καιρούς επανερχόμενη συζήτηση για τον έλεγχο των δημόσιων μετρήσεων που αφορούν την ακροαματικότητα των ΜΜΕ, τα κόμματα και τα πρόσωπα, τις εκπαιδευτικές παραμέτρους, τα οικονομικά μεγέθη, κ.λ.π.

Ανάπτυξης της Στατιστικής Παιδείας στην Ελλάδα. Προτείνεται σχέδιο δράσης σχετικά με τον τρόπο αξιοποίησης εργαλείων και πρακτικών επιδιώκοντας πέρα από την επιμόρφωση της μαθητικής κοινότητας πάνω σε θέματα στατιστικής, την ανάπτυξη της στατιστικής σκέψης με εναλλακτικές μεθόδους διδασκαλίας και τη διάδοση εναλλακτικών μορφών διδακτικού υλικού που με τη σειρά τους θα αυξήσουν το βαθμό εξοικείωσης και κατανόησης στατιστικών μεγεθών καθώς και της επέκτασης της προσβασιμότητας των μαθητών και μαθητριών σε επίσημες πηγές. Με **το «Census at school»** οι μαθητές αποκτούν μια γενικότερη αίσθηση για τα στατιστικά δεδομένα και λειτουργούν ως μικροί ερευνητές αλληλεπιδρώντας με άλλα σχολεία στην Ελλάδα και σε άλλες χώρες συγκρίνοντας τα δεδομένα. Το σχέδιο δράσης επιδιώκει την επέκταση της Στατιστικής Παιδείας τόσο στην πρωτοβάθμια όσο και στη δευτεροβάθμια εκπαίδευση προκειμένου οι μαθητές και μαθήτριες να κατανοήσουν τα μεγέθη της γενικής απογραφής στο πλαίσιο μιας διαθεματικής προσέγγισης αναπτύσσοντας το αίσθημα του ενεργού και συνειδητοποιημένου πολίτη που είναι εξοικειωμένος πάνω σε κοινωνικά και οικονομικά μεγέθη. Επομένως, προτείνεται η συμμετοχή των ίδιων των μαθητών σε διαθεματικά προγράμματα και εργαστήρια που θα ενδυναμώσουν και θα ενεργοποιήσουν το ενδιαφέρον των μαθητών πάνω σε θέματα στατιστικής και κατ΄ επέκταση σε θέματα κοινωνικής, οικονομικής και πολιτιστικής δράσης με έντονο εκπαιδευτικό και ερευνητικό χαρακτήρα.

Εν συντομία, προτείνονται, εναλλακτικές μέθοδοι διδασκαλίας και χρήση εναλλακτικού διδακτικού υλικού με διαθεματικές ενότητες που με τη σειρά τους θα αυξήσουν το βαθμό εξοικείωσης και θα βοηθήσουν στην ανάπτυξης της Στατιστικής Σκέψης. Με το πρόγραμμα «Census at school» οι μαθητές αποκτούν μια γενικότερη αίσθηση για τα επίσημα στατιστικά δεδομένα, εξοικειώνονται με την ΕΛΣΤΑΤ και τις επίσημες πηγές της χώρας και μαθαίνουν να λειτουργούν ως μικροί ερευνητές. Συνοπτικά, πρόκειται για μια προσπάθεια δημιουργίας ενός ορθά δομημένου συστήματος, συνδέοντας διαφορετικές πηγές και αξιοποιώντας τις επίσημες πηγές της χώρας. Προτείνεται συστηματοποιημένη ανάπτυξη συνεργασίας με το τμήμα και στελέχη της ΕΛΣΤΑΤ ώστε να σχεδιαστούν και να υλοποιηθούν παρεμβάσεις και πρωτοβουλίες στην πρωτοβάθμια και δευτεροβάθμια εκπαίδευση, σε τοπικό ή/και ευρωπαϊκό επίπεδο, προκειμένου να αξιοποιηθούν κοινωνικά και οικονομικά μεγέθη της χώρας σε σχέση με τον τομέα Εκπαίδευσης και Επιμόρφωσης.

Παράλληλα, το μάθημα της **«Πολιτικής Παιδείας»** είναι πρωτίστως μια μαθητεία στη δημοκρατία. Σκοπός του είναι να διαμορφώσει έναν **ελεύθερο, υπεύθυνο και ενεργό πολίτη**, ο οποίος έγκαιρα και με επίγνωση θα κατανοήσει τη σημασία και την αξία της δημοκρατίας, θα σέβεται τους πολιτειακούς θεσμούς, θα αγαπά και θα αγωνίζεται για τη δημοκρατία και την πολιτεία. Έναν πολίτη με πολιτική συνείδηση και κριτική σκέψη, ώστε να συμμετέχει ενεργά στο τοπικό, εθνικό, ευρωπαϊκό και παγκόσμιο κοινωνικό, οικονομικό και πολιτικό γίγνεσθαι. Ιδιαίτερα όταν αντιμετωπίζουμε φαινόμενα ατομικής συμπεριφοράς που φτάνουν σε καταστάσεις βίας και παρενόχλησης, η λειτουργία συλλογικών θεσμών μπορεί να αποτελέσει την απάντηση για να διαμορφωθεί ο κριτικά σκεπτόμενος, ενεργός πολίτης που λειτουργεί συλλογικά και όχι αυτός που λειτουργεί με κέντρο τον εαυτό του! Η Πολιτική Παιδεία έχει στόχο να βοηθήσει τους μαθητές και τις μαθήτριες να αποκτήσουν εκείνες τις απαραίτητες γνώσεις και δεξιότητες ώστε να μπορέσουν να:

• **κατανοήσουν** την κοινωνική πραγματικότητα.
• **αντιληφθούν** τις σχέσεις αλληλεξάρτησης μεταξύ κοινωνίας-οικονομίας- πολιτικής και τη δική τους δυνατότητα αλληλεπίδρασης μέσω των κοινωνικών θεσμών.
• **εξοικειωθούν** με τον τρόπο προσέγγισης των κοινωνικών προβλημάτων και τους προετοιμάσουν για τον ρόλο του ενεργού πολίτη.

Η διδακτική προσέγγιση που προτείνεται για τις παραπάνω ενότητες του σχολικού βιβλίου είναι μέσω της οργάνωσης εργαστήριων για τη καλύτερη κατανόηση των παραπάνω θεμάτων/ενοτήτων και την ανάπτυξη της ενεργού συμμετοχής του μαθητή στην κοινωνία. Το προτεινόμενο διδακτικό πακέτο θα δημιουργήσει τις προϋποθέσεις για έναν ενεργό πολίτη με έντονο το αίσθημα της ατομικής ευθύνης, κοινωνικής αλληλεγγύης και συλλογικής δράσης. Η εκτεταμένη μάλιστα χρήση των ΤΠΕ στις σχολικές αίθουσες θα αναβαθμίσει την εκπαιδευτική διαδικασία κάνοντάς την πιο ευχάριστη στους μαθητές. Σκοπός της διδακτικής προσέγγισης είναι και η συσχέτιση των παραπάνω θεμάτων **η μετάβαση από μια συναλλακτική προσέγγιση της αλληλεγγύης σε μια διαπροσωπική προσέγγιση**. Η δημιουργία συνθηκών για την ενίσχυση της διαπροσωπικής αλληλεγγύης και της κοινωνικής συνοχής απαιτεί ένα ισχυρότερο αίσθημα κοινότητας και ανήκειν μέσω μιας κοινής πεποίθησης και κοινής δράσης, με τη συμμετοχή των πολιτών, ιδίως εκείνων που υποεκπροσωπούνται στα μέσα λήψη αποφάσεων.

Statistical Education as a Factor for Citizenship

Theodore Chadjipadelis

Aristotle University of Thessaloniki

Abstract

Freedom is founded on truth. The right to truth is a fundamental human right and a prerequisite for freedom and democracy. United Nations Universal Declaration of Human Rights.

This paper addresses issues concerning the relationship between information and its management and processing. Furthermore, it examines the relationship between Mathematics and Statistics, as well as between mathematicians and statisticians, with particular emphasis on their applications. Advances in computing technology have led to an explosion in the accumulation of information, now commonly referred to as *big data*, creating an increasing need for its evaluation and effective use. A central issue is that information is often accumulated without the possibility of organizing its collection process in advance. In this new era, information, both as a valuable asset and as an instrument of policymaking, has largely replaced material goods as a source of power, giving rise to new forms of concentration of power.

Mathematics, as a formal system for rational representation and management, and Statistics, which in today's era of information explosion can be broadly defined as "the science concerned with the collection, evaluation, and processing of information," constitute essential tools for managing information. Society's demand for reliable, quality-assured information, free from "noise" introduced either intentionally or accidentally, is particularly evident in recurring debates concerning the monitoring and verification of publicly reported measurements relating to media audiences, political parties and public figures, educational indicators, economic statistics, and other areas.

Developing Statistical Literacy in Greece. An action plan is proposed for the effective use of statistical tools and educational practices. Beyond providing students with basic statistical knowledge, the plan seeks to develop statistical thinking through alternative teaching methods and the dissemination of innovative educational materials. These approaches are expected to improve students' familiarity with and understanding of statistical indicators while expanding their access to official statistical sources.

Through the **"Census at School"** programme, students gain a broader understanding of statistical data and act as young researchers, interacting with schools in Greece and other countries and comparing their findings. The action plan aims to extend statistical education across both primary and secondary education, enabling students to understand population census data through an interdisciplinary approach. In doing so, it seeks to foster a sense of active and informed citizenship, grounded in familiarity with social and economic indicators.

Accordingly, the direct participation of students in interdisciplinary programmes and workshops is encouraged. Such activities are intended to stimulate and strengthen students' interest in Statistics and, more broadly, in social, economic, and cultural issues, while maintaining a strong educational and research-oriented character.

In brief, the proposal advocates alternative teaching methods and the use of innovative instructional materials incorporating interdisciplinary themes, thereby increasing students' familiarity with Statistics and supporting the development of statistical thinking. Through the "Census at School" programme, students become acquainted with official statistical data, the Hellenic Statistical Authority (ELSTAT), and other official national sources, while learning to work as young researchers.

Overall, this initiative seeks to establish a coherent and well-structured educational framework that integrates different sources of information and makes effective use of the country's official statistical resources. Systematic cooperation with ELSTAT departments and staff is proposed to design and implement educational interventions and initiatives in primary and secondary education, at local and/or European levels. These initiatives would promote the use of national social and economic indicators in education and training. At the same time, the school subject of **"Civic Education"** is, above

all, an education in democracy. Its purpose is to cultivate **free, responsible, and active citizens** who understand, from an early stage and with full awareness, the significance and value of democracy, respect democratic institutions, and are committed to defending democracy and the democratic state.

The aim is to develop citizens with political awareness and critical thinking skills who participate actively in social, economic, and political life at local, national, European, and global levels. Particularly when confronted with individual behaviours that may escalate into violence and harassment, the effective functioning of collective institutions can provide a response by fostering critically minded, active citizens who act collectively rather than focusing exclusively on themselves.

Civic Education aims to equip students with the knowledge and skills necessary to:

- **Understand** social reality.
- **Recognize** the interdependent relationships between society, the economy, and politics, as well as their own capacity to influence these relationships through social institutions.
- **Become familiar** with approaches to addressing social problems and prepare for their role as active citizens.

The proposed teaching approach for these sections of the school curriculum involves organizing workshops to deepen students' understanding of the relevant topics and encourage their active participation in society. The proposed educational package aims to create the conditions necessary for the development of active citizens with a strong sense of individual responsibility, social solidarity, and collective action. Furthermore, the extensive use of Information and Communication Technologies (ICT) in classrooms can enhance the educational process, making learning more engaging and enjoyable for students.

An additional objective of the proposed teaching approach is to connect these themes through **a transition from a transactional approach to solidarity towards an interpersonal approach**. Creating the conditions for stronger interpersonal solidarity and social cohesion requires a greater sense of community and belonging, fostered through shared beliefs and collective action. This process must involve the active participation of citizens, particularly those who are underrepresented in decision-making processes.

Εφαρμογές στην Εκπαίδευση

Applications in Education

Σάββατο 17 Οκτωβρίου 2026 · 09:00–10:50 · Αίθουσα Α · Προεδρείο: Σ. Αναστασιάδου

Η αποτύπωση της σχέσης επίδοσης, φύλου και νομού φοίτησης των Ελλήνων μαθητών/-τριών της Δευτεροβάθμιας Εκπαίδευσης

Πέτρος Τραντάς, Ηλίας Αθανασιάδης

Παιδαγωγικό Τμήμα Δημοτικής Εκπαίδευσης, Σχολή Ανθρωπιστικών Επιστημών, Πανεπιστήμιο Αιγαίου

Περίληψη

Η εργασία διερευνά την επίδοση των Ελλήνων μαθητών, και των δύο φύλων, κατά το έτος 2017, τελευταίο διαθέσιμο έτος, για το σχετικό θέμα, της Ελληνικής Στατιστικής Υπηρεσίας. Εστιάζουμε σε δύο τάξεις, τη Δευτέρα Γυμνασίου και τη Δευτέρα Λυκείου, πιστεύοντας ότι δίνουν πιο αντιπροσωπευτική εικόνα στις δύο βαθμίδες. Σκοπός της έρευνάς μας είναι να αποτυπώσουμε τη σχέση επίδοσης, φύλου και νομού φοίτησης. Διαμορφώνεται έτσι ένας «χάρτης» με αντιστοιχίσεις νομών και επιδόσεων με χρήση μεθόδων της Ανάλυσης Δεδομένων, της Ανάλυσης Αντιστοιχιών και της Ιεραρχικής Ταξινόμησης. Προχωρήσαμε σε τρεις αναλύσεις, μία για το Γυμνάσιο, μία για το Λύκειο και μία και για τις δύο τάξεις ταυτόχρονα. Οι επιδόσεις καταγράφονται κατά νομό. Έχουμε δεδομένα για 54 νομούς, με τέσσερα είδη επιδόσεων: μέτρια, καλά, πολύ καλά και άριστα, μη παραλείποντας ωστόσο και την περίπτωση που οι μαθητές απορρίπτονται και καλούνται να επαναλάβουν την ίδια τάξη. Γενική διαπίστωση είναι ότι οι μαθήτριες επιτυγχάνουν καλύτερες επιδόσεις από τους μαθητές καθώς και ότι εντοπίζονται διαφοροποιήσεις ως προς το νομό φοίτησης.

Λέξεις-κλειδιά: σχολική επίδοση, φύλο, Παραγοντική Ανάλυση των Αντιστοιχιών, Ιεραρχική Ταξινόμηση

Representation of the relationship between academic performance, gender, and prefecture of enrollment among Greek secondary school students

Petros Trantas, Elias Athanasiadis

Department of Elementary Education, School of Humanities, University of the Aegean

Abstract

This study examines the performance of Greek students of both genders in 2017, the most recent year for which data on this topic is available from the Hellenic Statistical Authority. We focus on two grade levels, the first year of lower secondary school and the first year of upper secondary school, believing that they provide a more representative picture of these two educational stages. The purpose of our research is to map the relationship between performance, gender, and the prefecture of enrollment. This results in a “map” correlating prefectures and performance levels, using methods of data analysis, correspondence analysis, and hierarchical classification. We conducted three analyses: one for middle school, one for high school, and one for both grades simultaneously. Performance is recorded by prefecture. We have data for 54 prefectures, with four performance categories: moderate, good, very good, and excellent, while also including cases where students fail and are required to repeat the same grade. A general finding is that female students perform better than male students, and that there are variations depending on the prefecture where they attend school.

Keywords: academic performance, gender, Correspondence Analysis, Hierarchical Clustering

Διασφάλιση Ποιότητας και Συμπεριληπτική Εκπαίδευση: Διερεύνηση των Αντιλήψεων των Εκπαιδευτικών μέσω Παραγοντικής Ανάλυσης Αντιστοιχιών

Ναταλία Κούγια[1], Χριστόφορος Καραχρήστος[2], Λαμπρινή Σερεμέτη[1], Σοφία Αναστασιάδου[2]

[1] *Γεωπονικό Πανεπιστήμιο Αθηνών*

[2] *Πανεπιστήμιο Δυτικής Μακεδονίας*

Περίληψη

Η παρούσα μελέτη διερευνά τις αντιλήψεις των εκπαιδευτικών σχετικά με τη διασφάλιση ποιότητας στην ειδική και συμπεριληπτική εκπαίδευση, εστιάζοντας στις πρακτικές που προάγουν την ισότιμη πρόσβαση, την ενεργό συμμετοχή και τη μαθησιακή πρόοδο όλων των μαθητών. Ειδικότερα, εξετάζονται βασικές διαστάσεις της ποιότητας, όπως η εξατομικευμένη υποστήριξη, η διαφοροποιημένη διδασκαλία, η διεπιστημονική συνεργασία και η συμμετοχή της οικογένειας, καθώς και παράγοντες που ενδέχεται να διευκολύνουν ή να παρεμποδίζουν την αποτελεσματική εφαρμογή τους. Στην έρευνα συμμετείχαν 206 εκπαιδευτικοί. Για την πολυμεταβλητή διερεύνηση των δεδομένων εφαρμόστηκε η Παραγοντική Ανάλυση Αντιστοιχιών (Analyse Factorielle des Correspondances – AFC). Η μέθοδος αξιοποιήθηκε για την ανάδειξη σχέσεων, αντιστοιχιών και διαφοροποιήσεων μεταξύ των κατηγοριών των εξεταζόμενων μεταβλητών και για τον εντοπισμό διακριτών προτύπων στις αντιλήψεις των συμμετεχόντων. Η ανάλυση επικεντρώνεται στη διερεύνηση των δεικτών που θεωρούνται σημαντικότεροι για την αξιολόγηση της ποιότητας σε συμπεριληπτικά εκπαιδευτικά περιβάλλοντα. Παράλληλα, εξετάζονται οι αντιστοιχίες της επαγγελματικής εμπειρίας και της επιμόρφωσης με την αυτοαποτελεσματικότητα και τις στάσεις απέναντι στις διαδικασίες διασφάλισης ποιότητας. Ιδιαίτερη έμφαση αποδίδεται στον ρόλο της σχολικής ηγεσίας, της οργανωσιακής υποστήριξης, των συνεργατικών δομών, της επάρκειας ανθρώπινων και υλικών πόρων και της σχολικής κουλτούρας. Τα ευρήματα υπογραμμίζουν την ανάγκη ανάπτυξης ενός συστηματικού και συμπεριληπτικού πλαισίου διασφάλισης ποιότητας, το οποίο θα στηρίζεται στη συνεχή επιμόρφωση των εκπαιδευτικών, στην επαρκή στελέχωση, στη διάθεση κατάλληλων πόρων και στην αξιοποίηση κοινών, προσαρμοσμένων εργαλείων παρακολούθησης της μαθησιακής προόδου. Παράλληλα, αναδεικνύεται η σημασία της ενίσχυσης μιας κουλτούρας συνεργασίας, συμμετοχής και λογοδοσίας με επίκεντρο τη συμπερίληψη.

Λέξεις-κλειδιά: Διασφάλιση Ποιότητας, Συμπεριληπτική Εκπαίδευση, AFC

Quality Assurance and Inclusive Education: An Investigation of Teachers' Perceptions through Correspondence Factor Analysis

Natalia Kougia[1], Christoforos Karachristos[2], Lamprini Seremeti[1], Sofia Anastasiadou[2]

[1] *Agricultural University of Athens*

[2] *University of Western Macedonia*

Abstract

This study investigates teachers' perceptions regarding quality assurance in special and inclusive education, focusing on practices that promote equitable access, active participation, and academic progress for all students. Specifically, it examines key dimensions of quality, such as individualized support, differentiated instruction, interdisciplinary collaboration, and family involvement, as well as factors that may facilitate or hinder their effective implementation. A total of 206 teachers participated in the study. Correspondence Factor Analysis (Analyse Factorielle des Correspondances – AFC) was applied for the multivariate analysis of the data. This method was used to identify relationships, correspondences, and differences among the categories of the variables under examination and to identify distinct patterns in the participants'

perceptions. The analysis focuses on investigating the indicators considered most important for evaluating quality in inclusive educational settings. At the same time, the study examines the relationships between professional experience and professional development and self-efficacy and attitudes toward quality assurance processes. Particular emphasis is placed on the role of school leadership, organizational support, collaborative structures, the adequacy of human and material resources, and school culture. The findings underscore the need to develop a systematic and inclusive quality assurance framework, one that will be based on ongoing professional development for teachers, adequate staffing, the provision of appropriate resources, and the use of common, adapted tools for monitoring learning progress. At the same time, the importance of fostering a culture of collaboration, participation, and accountability centered on inclusion is highlighted.

Keywords: Quality Assurance, Inclusive Education, AFC

Από τη Φωνή των Φοιτητών στη Συνεχή Βελτίωση: Εφαρμογή του DMAIC Inventory μέσω Παραγοντικής Ανάλυσης Αντιστοιχιών στην Ανώτατη Εκπαίδευση

Χριστόφορος Καραχρήστος[1], Ναταλία Κούγια[2], Λαμπρινή Σερεμέτη[2], Στυλιανός Παπαλεξανδρής[3], Σοφία Αναστασιάδου[1]

[1] *Πανεπιστήμιο Δυτικής Μακεδονίας*

[2] *Γεωπονικό Πανεπιστήμιο Αθηνών*

[3] *Δημοκρίτειο Πανεπιστήμιο Θράκης*

Περίληψη

Η διασφάλιση ποιότητας στην Ανώτατη Εκπαίδευση αποκτά ιδιαίτερη σημασία όταν μετατοπίζεται από την απλή αξιολόγηση εκπαιδευτικών διαδικασιών προς ένα δυναμικό και φοιτητοκεντρικό σύστημα συνεχούς βελτίωσης. Στο πλαίσιο αυτό, η παρούσα μελέτη διερευνά τις ανάγκες και τις αντιλήψεις των φοιτητών σχετικά με την ποιότητα των προγραμμάτων σπουδών, επιχειρώντας να συνδέσει τη φωνή των φοιτητών με τις διαδοχικές φάσεις της μεθοδολογίας DMAIC (Define–Measure–Analyze–Improve–Control). Σκοπός της έρευνας είναι ο προσδιορισμός των εκπαιδευτικών αναγκών των φοιτητών, η αποτύπωση της υφιστάμενης κατάστασης ως προς το πρόγραμμα σπουδών, τις διδακτικές μεθόδους και τις εκπαιδευτικές υποδομές, καθώς και η αναγνώριση πιθανών αιτιών που περιορίζουν την ποιότητα και την αποτελεσματικότητα της εκπαιδευτικής διαδικασίας. Παράλληλα, διερευνώνται παράγοντες που μπορούν να υποστηρίξουν τη συνεχή βελτίωση, όπως η ανατροφοδότηση, η συστηματική αξιολόγηση των προγραμμάτων σπουδών, η ενεργός συμμετοχή των φοιτητών στη λήψη αποφάσεων και η διαρκής επαγγελματική ανάπτυξη του διδακτικού προσωπικού. Στην έρευνα συμμετείχαν 319 φοιτητές. Για τη συλλογή των δεδομένων αξιοποιήθηκε το DMAIC Inventory (DMAICscale), ένα ερευνητικό εργαλείο 35 δηλώσεων, οργανωμένο στις πέντε εννοιολογικές διαστάσεις Define, Measure, Analyze, Improve και Control. Για την πολυμεταβλητή διερεύνηση των δεδομένων εφαρμόστηκε η Παραγοντική Ανάλυση Αντιστοιχιών (Analyse Factorielle des Correspondances – AFC), με στόχο την αποκάλυψη σχέσεων, αντιστοιχιών και διαφοροποιήσεων μεταξύ των κατηγοριών των πέντε διαστάσεων του DMAIC. Η πρωτοτυπία της μελέτης έγκειται στην αξιοποίηση της λογικής του DMAIC ως πλαισίου χαρτογράφησης της φοιτητικής εμπειρίας, σε συνδυασμό με την AFC ως μέθοδο ανάδειξης πολυδιάστατων προτύπων αντιλήψεων. Η προσέγγιση αυτή μπορεί να μετατρέψει την αξιολόγηση των φοιτητών και φοιτητριών από μια στατική διαδικασία μέτρησης ικανοποίησης σε έναν μηχανισμό εντοπισμού αναγκών, διάγνωσης αδυναμιών, σχεδιασμού παρεμβάσεων και διατήρησης της βελτίωσης, συμβάλλοντας στην ανάπτυξη μιας βιώσιμης κουλτούρας ποιότητας στην Ανώτατη Εκπαίδευση.

Λέξεις-κλειδιά: Διασφάλιση Ποιότητας, Ανώτατη Εκπαίδευση, DMAICscale, AFC

From the Voice of Students to Continuous Improvement: Application of the DMAIC Inventory through Correspondence Factor Analysis in Higher Education

Christoforos Karachristos[1], Natalia Kougia[2], Lamprini Seremeti[2], Stylianos Papalexandris[3], Sofia Anastasiadou[1]

[1] *University of Western Macedonia*

[2] *Agricultural University of Athens*

[3] *Democritus University of Thrace*

Abstract

Quality assurance in higher education takes on particular significance when it shifts from the simple evaluation of educational processes to a dynamic, student-centered system of continuous improvement. In this context, the present study explores students' needs and perceptions regarding the quality of academic programs, seeking to link students' voices to the successive phases of the DMAIC (Define–Measure–Analyze–Improve–Control) methodology. The purpose of the research is to identify students' educational needs, to assess the current state of the curriculum, teaching methods, and educational infrastructure, and to identify potential causes that limit the quality and effectiveness of the educational process. At the same time, the study explores factors that can support continuous improvement, such as feedback, systematic evaluation of curricula, active student participation in decision-making, and the ongoing professional development of faculty. A total of 319 students participated in the study. Data were collected using the DMAIC Inventory (DMAICscale), a research tool consisting of 35 statements organized into the five conceptual dimensions: Define, Measure, Analyze, Improve, and Control. For the multivariate analysis of the data, Correspondence Analysis (Analyse Factorielle des Correspondances – AFC) was applied, with the aim of revealing relationships, correspondences, and differences among the categories of the five DMAIC dimensions. The originality of the study lies in the use of the DMAIC framework to map the student experience, in combination with AFC as a method for identifying multidimensional patterns of perceptions. This approach can transform student evaluation from a static process of measuring satisfaction into a mechanism for identifying needs, diagnose weaknesses, design interventions, and sustain improvement, thereby contributing to the development of a sustainable culture of quality in higher education.

Keywords: Quality Assurance, Higher Education, DMAICscale, AFC

Μέσα από τα μάτια των φοιτητών: Η χρήση εργαλείων τεχνητής νοημοσύνης στην ανώτατη εκπαίδευση μέσω παραγοντικής ανάλυσης αντιστοιχιών

Σπυρίδων Κόντης, Σοφία Αναστασιάδου

Πανεπιστήμιο Δυτικής Μακεδονίας

Περίληψη

Η ταχεία ενσωμάτωση εργαλείων Τεχνητής Νοημοσύνης (ΤΝ) στην Ανώτατη Εκπαίδευση μετασχηματίζει τη μαθησιακή εμπειρία και δημιουργεί την ανάγκη βαθύτερης κατανόησης του τρόπου με τον οποίο οι φοιτητές αντιλαμβάνονται και βιώνουν τη χρήση τους. Σκοπός της παρούσας έρευνας είναι η διερεύνηση και πολυδιάστατη χαρτογράφηση της οπτικής των φοιτητών απέναντι στα εργαλεία ΤΝ, μέσα από τέσσερις εννοιολογικές διαστάσεις: τη Συναισθηματική Εμπειρία, την Αντιλαμβανόμενη Δικαιοσύνη, την Εμπιστοσύνη στο Σύστημα και την Αντιλαμβανόμενη Χρησιμότητα. Στην έρευνα συμμετείχαν 311 φοιτητές και φοιτήτριες της Σχολής Επιστημών Υγείας. Για την ανάλυση των δεδομένων εφαρμόστηκε Παραγοντική Ανάλυση Αντιστοιχιών (AFC), η οποία επέτρεψε τη διερευνητική ανάδειξη σχέσεων και προτύπων μεταξύ των κατηγοριών των μεταβλητών χωρίς την υιοθέτηση a priori υποθέσεων. Τα αποτελέσματα ανέδειξαν μια σύνθετη και μη ομοιογενή εικόνα της φοιτητικής εμπειρίας της ΤΝ. Η εμπιστοσύνη, η αντιλαμβανόμενη δικαιοσύνη και η θετική συναισθηματική εμπειρία παρουσίασαν σημαντικές αντιστοιχίες στον παραγοντικό χώρο, ενώ η αντιλαμβανόμενη χρησιμότητα εμφάνισε τόσο συγκλίσεις όσο και διαφοροποιήσεις από τις υπόλοιπες διαστάσεις. Αναδείχθηκαν διακριτά προφίλ φοιτητών, τα οποία εκτείνονται από την υψηλή εμπιστοσύνη και θετική αποδοχή έως την επιφυλακτικότητα, την ουδετερότητα και την πραγματιστική χρήση της ΤΝ. Ιδιαίτερα σημαντικό εύρημα αποτελεί η ανάδειξη φοιτητών που αναγνωρίζουν την ακαδημαϊκή χρησιμότητα της ΤΝ χωρίς να τη συνοδεύουν απαραίτητα με υψηλή εμπιστοσύνη ή θετική εμπειρία χρήσης. Τα ευρήματα υπογραμμίζουν ότι η αποτελεσματική ενσωμάτωση της ΤΝ στην Ανώτατη Εκπαίδευση απαιτεί όχι μόνο λειτουργικά χρήσιμα, αλλά και αξιόπιστα, δίκαια και ανθρωποκεντρικά συστήματα.

Λέξεις-κλειδιά: Τεχνητή Νοημοσύνη, Ανώτατη Εκπαίδευση, Εμπιστοσύνη, Αντιλαμβανόμενη Δικαιοσύνη, Αντιλαμβανόμενη Χρησιμότητα, Παραγοντική Ανάλυση Αντιστοιχιών

Through students' eyes: The use of artificial intelligence tools in higher education through correspondence analysis

Spyridon Kontis, Sofia Anastasiadou

University of Western Macedonia

Abstract

The rapid integration of Artificial Intelligence (AI) tools into Higher Education is transforming the learning experience and creating a need for a deeper understanding of how students perceive and experience their use. The aim of this study is to explore and multidimensionally map students' perspectives on AI tools through four conceptual dimensions: Emotional Experience, Perceived Fairness, Trust in the System, and Perceived Usefulness. The study involved 311 students from the School of Health Sciences. Correspondence Factor Analysis (AFC) was applied to the data, enabling the exploratory identification of relationships and patterns among variable categories without adopting a priori hypotheses. The results revealed a complex and heterogeneous picture of students' experience of AI. Trust, perceived fairness, and positive emotional experience showed meaningful correspondences in the factorial space, while perceived usefulness

displayed both convergences with and divergences from the other dimensions. Distinct student profiles emerged, ranging from high trust and positive acceptance to caution, neutrality, and pragmatic use of AI. A particularly important finding was the identification of students who recognize the academic usefulness of AI without necessarily accompanying it with high levels of trust or a positive user experience. The findings underline that the effective integration of AI into Higher Education requires systems that are not only functionally useful, but also trustworthy, fair, and human-centered.

Keywords: Artificial Intelligence, Higher Education, Trust, Perceived Fairness, Perceived Usefulness, Correspondence Factor Analysis

Εκπαιδευτική Πολιτική και Δημόσια Υγεία: Στατιστική Μελέτη και Ανάλυση Στάσεων για την Επιμόρφωση και Επαγγελματική Ανάπτυξη Εκπαιδευτών Ενηλίκων σε Προγράμματα Αγωγής Υγείας

Αμαλία Καραμήτρου[1], Σοφία Αναστασιάδου[1], Ανδρέας Μασούρας[2]

[1] *Πανεπιστήμιο Δυτικής Μακεδονίας*

[2] *Πανεπιστήμιο Νεάπολις Πάφος*

Περίληψη

Η παρούσα εργασία εστιάζει στην ανάλυση των στάσεων και αντιλήψεων των εκπαιδευτικών δευτεροβάθμιας εκπαίδευσης σχετικά με την επιμόρφωση και την επαγγελματική ανάπτυξη των εκπαιδευτικών που διδάσκουν προγράμματα αγωγής υγείας. Στόχος της είναι να διερευνήσει πώς η εκπαιδευτική πολιτική επηρεάζει την πρόθεση των εκπαιδευτικών να συμμετέχουν σε συνεχιζόμενη επιμόρφωση, η οποία είναι καθοριστική για τη διαρκή ανανέωση των γνώσεων και δεξιοτήτων στον τομέα της δημόσιας υγείας. Η έρευνα εξετάζει βασικούς παράγοντες, όπως την αντιλαμβανόμενη υποστήριξη της εκπαιδευτικής πολιτικής, δηλαδή τον τρόπο που οι εκπαιδευτικοί αντιλαμβάνονται την παροχή δομών, πόρων και κανονισμών που υποστηρίζουν την επιμόρφωση. Επιπλέον, αξιολογεί την ποιότητα και τη συνάφεια της επιμόρφωσης. Η οργανωσιακή υποστήριξη για επαγγελματική ανάπτυξη αποτελεί άλλο σημαντικό παράγοντα, καθώς αναφέρεται στη στήριξη από το εργασιακό περιβάλλον και τη σχολική μονάδα. Επίσης, η μελέτη εστιάζει στην αυτοαποτελεσματικότητα των εκπαιδευτικών στην εκπαίδευση για την υγεία, δηλαδή την πεποίθησή τους για την ικανότητά τους να εφαρμόζουν αποτελεσματικά τις γνώσεις τους. Επιπλέον, αξιολογείται η αντιλαμβανόμενη επαγγελματική ανάπτυξη και η πρόθεση για συνεχιζόμενη επιμόρφωση. Η έρευνα βασίστηκε σε δείγμα 128 εκπαιδευτικών, ενώ η ανάλυση των δεδομένων πραγματοποιήθηκε με παραγοντική ανάλυση αντιστοιχιών, που επιτρέπει την κατανόηση των πολύπλοκων σχέσεων μεταξύ των παραγόντων. Η μελέτη προσφέρει μια εννοιολογική ιεραρχική προσέγγιση όπου η εκπαιδευτική πολιτική στο μακρο-επίπεδο μεταφέρεται στο μεσο-επίπεδο των φορέων επιμόρφωσης, φτάνει στο μικρο-επίπεδο της αυτοαποτελεσματικότητας και επαγγελματικής ανάπτυξης και καταλήγει στη συμπεριφορική πρόθεση για συνεχή επιμόρφωση. Τα αποτελέσματα δείχνουν ότι η εκπαιδευτική πολιτική επηρεάζει τόσο άμεσα όσο και έμμεσα την πρόθεση για επιμόρφωση μέσω της ποιότητας των προγραμμάτων και της οργανωσιακής υποστήριξης, ενώ η αυτοαποτελεσματικότητα ενισχύει σημαντικά την επαγγελματική ανάπτυξη και τη συμμετοχή στη δια βίου μάθηση. Η σημασία της μελέτης είναι η ανάδειξη της ανάγκης για πολιτικές που λαμβάνουν υπόψη το σύνολο των παραγόντων και προωθούν ολοκληρωμένες δομές υποστήριξης, συμβάλλοντας στην ενίσχυση του ρόλου των εκπαιδευτικών στην αγωγή υγείας για την κοινωνία.

Λέξεις-κλειδιά: εκπαιδευτική πολιτική, αγωγή υγείας, επαγγελματική ανάπτυξη εκπαιδευτικών, παραγοντική ανάλυση αντιστοιχιών.

Education Policy and Public Health: A Statistical Study and Analysis of Attitudes Toward the Training and Professional Development of Adult Educators in Health Education Programs

Amalia Karamitrou[1], Sofia Anastasiadou[1], Andreas Masouras[2]

[1] *University of Western Macedonia*

[2] *Neapolis University Pafos*

Abstract

This study focuses on analyzing the attitudes and perceptions of secondary school teachers regarding the professional development and training of teachers who teach health education programs. Its objective is to investigate how educational policy influences teachers' intention to participate in continuing professional development, which is crucial for the ongoing renewal of knowledge and skills in the field of public health.

The study examines key factors, such as the perceived support provided by educational policy, that is, how teachers perceive the provision of structures, resources, and regulations that support professional development. Furthermore, it evaluates the quality and relevance of professional development. Organizational support for professional development is another important factor, as it refers to support from the work environment and the school. The study also focuses on teachers' self-efficacy in health education referring to their belief in their ability to effectively apply their knowledge. Furthermore, the study assesses perceived professional development and the intention to pursue continuing professional development. The study was based on a sample of 128 teachers, and the data were analyzed using correspondence factor analysis, which allows for an understanding of the complex relationships among the factors. The study offers a conceptual hierarchical approach in which educational policy at the macro level is transferred to the meso-level of professional development agencies, reaches the micro-level of self-efficacy and professional development, and culminates in the behavioral intention to engage in continuing professional development. The results show that educational policy influences the intention to engage in professional development both directly and indirectly through program quality and organizational support, while self-efficacy significantly enhances professional development and participation in lifelong learning. The significance of this study lies in highlighting the need for policies that take all factors into account and promote comprehensive support structures, thereby helping to strengthen the role of teachers in health education for society.

Keywords: educational policy, health education, teacher professional development, correspondence analysis.

Επαγγελματική Κατάρτιση, Εκπαιδευτική και Κοινωνική Πολιτική

Vocational Training, Educational and Social Policy

Σάββατο 17 Οκτωβρίου 2026 · 09:00–10:50 · Αίθουσα Β · Προεδρείο: Γ. Φλώρου

Παράγοντες που επηρεάζουν τη συμμετοχή των εκπαιδευτικών δευτεροβάθμιας εκπαίδευσης σε προγράμματα Erasmus+

Ιωάννης Κακκαράς, Βασίλειος Ζουμπουλίδης, Σταύρος Βαλσαμίδης

Λογιστικής και Χρηματοοικονομικής/Διοικητικής Επιστήμης και Λογιστικής, Δημοκρίτειο Πανεπιστήμιο Θράκης

Περίληψη

Τα ευρωπαϊκά εκπαιδευτικά προγράμματα έχουν αναπτυχθεί στο πλαίσιο μιας ευρωπαϊκής εκπαιδευτικής πολιτικής με στόχο τη διαμόρφωση μιας νέας πραγματικότητας στην εκπαίδευση των κρατών-μελών της Ευρωπαϊκής Ένωσης, αποτελώντας έτσι αντικείμενο πολλών σύγχρονων μελετών. Σκοπός της παρούσας μελέτης είναι η διερεύνηση της επίδρασης των ευρωπαϊκών εκπαιδευτικών προγραμμάτων – και ειδικότερα του Erasmus/Erasmus+ – στην επαγγελματική ανάπτυξη των εκπαιδευτικών στην περιφέρεια της Ανατολικής Μακεδονίας, καθώς και η εξέταση του βαθμού στον οποίο η πανδημία COVID-19 επηρέασε την υλοποίησή τους. Οι ερευνητικοί στόχοι περιλαμβάνουν την ανάδειξη των μακροπρόθεσμων επιπτώσεων του προγράμματος στους ίδιους τους εκπαιδευτικούς, μέσω της διεύρυνσης των γνώσεων και των δεξιοτήτων τους, της ενίσχυσης της επαγγελματικής τους ανάπτυξης, καθώς και της διαχείρισης της συνεργασίας μεταξύ εκπαιδευτικών και σχολικών μονάδων. Η έρευνα διεξήχθη σε δείγμα 242 εκπαιδευτικών δευτεροβάθμιας εκπαίδευσης της περιφέρειας Ανατολικής Μακεδονίας, οι οποίοι είχαν συμμετάσχει ή συμμετέχουν σε πρόγραμμα Erasmus/Erasmus+. Σύμφωνα με τα αποτελέσματα της έρευνας, οι εκπαιδευτικοί θεωρούν ότι τα εν λόγω προγράμματα μπορούν να συμβάλουν στην επαγγελματική ανάπτυξη τόσο μέσω της ατομικής όσο και της ομαδικής βελτίωσης, προάγοντας τη συνεργασία μεταξύ των εκπαιδευτικών, αλλά και ενισχύοντας τη διασύνδεση του σχολείου με την τοπική κοινωνία.

Λέξεις-κλειδιά: Erasmus+, Κινητικότητα εκπαιδευτικών, Συμμετοχή εκπαιδευτικών, Δευτεροβάθμια Εκπαίδευση, COVID-19

Factors influencing the participation of secondary education teachers in Erasmus+ programmes

Ioannis Kakaras, Vasilios Zoumpoulidis, Stavros Valsamidis

Department of Accounting and Finance/Faculty of Management Science and Accounting, Democritus University of Thrace

Abstract

European educational programs have been developed within the framework of a European educational policy aimed at shaping a new reality in education across European Union member states, thereby becoming the subject of numerous contemporary studies. The purpose of this study is to investigate the impact of European educational programs—specifically Erasmus/Erasmus+—on the professional development of teachers in the Eastern Macedonia region, as well as to examine the extent to which the COVID-19 pandemic affected their implementation. The research objectives include highlighting the long-

term effects of the program on the teachers themselves—through the expansion of their knowledge and skills, the enhancement of their professional development, and the management of collaboration between teachers and school units. The research was conducted on a sample of 242 secondary education teachers from the Eastern Macedonia region who had participated or were currently participating in an Erasmus/Erasmus+ program. According to the survey results, teachers believe that the programs in question can contribute to professional development through both individual and collective improvement, fostering collaboration among teachers while also strengthening the school's connection with the local community.

Keywords: Erasmus+, Teacher mobility, Teacher participation, Secondary education, COVID-19

Μελλοντική ζήτηση εργασίας και ανάγκες προσόντων στην Ελλάδα έως το 2035: Πολυδιάστατη ανάλυση των προβλέψεων Cedefop Skills Forecast 2026

Λάζαρος Μήτσου, Θεοδώρα Βαϊντερλή, Γιαννούλα Φλώρου

Τμήμα Λογιστικής & Χρηματοοικονομικής, Δημοκρίτειο Πανεπιστήμιο Θράκης, Καβάλα

Περίληψη

Η αποτίμηση των μελλοντικών αναγκών της αγοράς εργασίας αποκλειστικά μέσω της καθαρής μεταβολής της απασχόλησης ενδέχεται να υποεκτιμά σημαντικά τις πραγματικές ανάγκες στελέχωσης, καθώς νέες θέσεις προς κάλυψη μπορούν να προκύπτουν από την αποχώρηση εργαζομένων ακόμη και σε επαγγέλματα με σταθερή ή μειούμενη απασχόληση. Η παρούσα μελέτη διερευνά τη μελλοντική ζήτηση εργασίας και τις ανάγκες προσόντων στην Ελλάδα έως το 2035, αξιοποιώντας τα δεδομένα του Cedefop Skills Forecast 2026. Η ανάλυση πραγματοποιείται σε επίπεδο διψήφιας ταξινόμησης επαγγελμάτων ISCO-08, με έτος βάσης το 2023, και διακρίνει τη ζήτηση επέκτασης (expansion demand) από τη σωρευτική ζήτηση αντικατάστασης (replacement demand) για την περίοδο 2024–2035. Για την αποτύπωση των διαφορετικών διαστάσεων της μελλοντικής επαγγελματικής ζήτησης υπολογίζονται σχετικοί δείκτες μεταβολής της απασχόλησης, έντασης αντικατάστασης και συνολικών ευκαιριών απασχόλησης. Παράλληλα, αναπτύσσεται τυπολογία επαγγελμάτων με βάση τον συνδυασμό της προβλεπόμενης μεταβολής της απασχόλησης και της έντασης της ζήτησης αντικατάστασης, ενώ η προβλεπόμενη σύνθεση των απαιτούμενων προσόντων εξετάζεται συμπληρωματικά. Η Ελλάδα συγκρίνεται με το σύνολο της ΕΕ-27, προκειμένου να αναδειχθούν ιδιαίτερα χαρακτηριστικά της ελληνικής αγοράς εργασίας. Τα προκαταρκτικά ευρήματα υποδεικνύουν ότι, παρά τη σχεδόν σταθερή συνολική απασχόληση στην Ελλάδα μεταξύ 2023 και 2035, οι σωρευτικές ανάγκες αντικατάστασης υπερβαίνουν το 1,5 εκατομμύριο εργαζομένους. Το εύρημα αυτό αναδεικνύει ότι η μελλοντική ζήτηση εργασίας στην Ελλάδα αναμένεται να διαμορφωθεί σε σημαντικό βαθμό από τις ανάγκες αντικατάστασης και όχι αποκλειστικά από την καθαρή δημιουργία νέων θέσεων εργασίας.

Λέξεις-κλειδιά: προβλέψεις αγοράς εργασίας, επαγγελματική ζήτηση, ζήτηση αντικατάστασης, θέσεις προς κάλυψη, ανάγκες προσόντων, Ελλάδα, Cedefop Skills Forecast

---

Future Labour Demand and Qualification Needs in Greece to 2035: A Multidimensional Analysis of the Cedefop Skills Forecast 2026

Lazaros Mitsou, Theodora Vainterli, Giannoula Florou

Department of Accounting and Finance, Democritus University of Thrace, Kavala, Greece

Abstract

Forecasting future labour demand solely through net employment growth may underestimate recruitment needs, because vacancies can arise from workforce exits even when occupational employment contracts. This study examines future labour demand and qualification needs in Greece to 2035 using the Cedefop Skills Forecast 2026. The analysis is conducted at the two-digit ISCO-08 occupational level, with 2023 as the baseline, and distinguishes expansion demand from cumulative replacement demand over 2024–2035. Three relative measures are derived: employment growth rate, replacement intensity, and opportunity intensity, the latter defined from total job openings relative to baseline employment. To avoid scale effects and mechanical double counting, the main occupational typology is constructed from employment growth and replacement intensity, while opportunity intensity is treated as an outcome measure. Projected qualification composition is incorporated as a supplementary dimension, and Greece is benchmarked against the EU-27. Occupations with very small employment cells are interpreted cautiously in line with

Cedefop guidance. Preliminary results show that aggregate employment in Greece is projected to remain broadly stable between 2023 and 2035 (+0.8%), while cumulative replacement demand exceeds 1.5 million workers, generating approximately 1.54 million total job openings over the forecast horizon. The findings indicate that future labour-market opportunities in Greece are likely to be driven far more by replacement needs than by net employment expansion, and that declining employment does not necessarily imply weak recruitment prospects.

Keywords: labour market forecasting, occupational demand, replacement demand, job openings, qualification needs, Greece, Cedefop Skills Forecast

Η συμβολή των Νέων Τεχνολογιών στη μαθησιακή διαδικασία: αντιλήψεις εκπαιδευτικών ΠΕ70

Μαρία Καραμάνη

MSc Διδακτική των Επιστημών και Σύγχρονες Τεχνολογίες | Πληροφορικός (ΠΕ86)

Περίληψη

Η ραγδαία εξέλιξη των Νέων Τεχνολογιών (ΝΤ) έχει αναμορφώσει το σύγχρονο εκπαιδευτικό τοπίο, επαναπροσδιορίζοντας τους ρόλους εκπαιδευτικών και μαθητών. Η παρούσα εργασία διερευνά τις αντιλήψεις εκπαιδευτικών Πρωτοβάθμιας Εκπαίδευσης (κλάδου ΠΕ70) του Νομού Καβάλας σχετικά με τη συμβολή των ΝΤ στη μαθησιακή διαδικασία. Στην έρευνα συμμετείχαν 218 εκπαιδευτικοί. Για τη συλλογή των δεδομένων χρησιμοποιήθηκε δομημένο ερωτηματολόγιο, ενώ για την επεξεργασία τους αξιοποιήθηκαν περιγραφικές και επαγωγικές στατιστικές μέθοδοι, με στόχο την αποτύπωση των αντιλήψεων των συμμετεχόντων. Τα αποτελέσματα ανέδειξαν ότι οι εκπαιδευτικοί αποδίδουν υψηλή παιδαγωγική αξία στις ΝΤ. Ειδικότερα, το 79,8% συμφωνεί ή συμφωνεί απόλυτα ότι οι ΝΤ ενισχύουν την ενεργητική συμμετοχή και τη συνεργασία των μαθητών, ενώ το 75,3% θεωρεί ότι υποστηρίζουν τη διερευνητική μάθηση. Επιπλέον, το 68,3% αναγνωρίζει τη συμβολή τους στην εξατομικευμένη μάθηση, ενώ το 63,3% αξιολογεί τα εκπαιδευτικά λογισμικά ως προς την παιδαγωγική τους αξία. Τα ευρήματα αναδεικνύουν τη θετική αποτίμηση των εκπαιδευτικών για τη συμβολή των ΝΤ στη μαθησιακή διαδικασία και υπογραμμίζουν τη σημασία της παιδαγωγικά προσανατολισμένης αξιοποίησής τους. Παράλληλα, αναδεικνύεται η ανάγκη σύνδεσης της αξιοποίησης των ψηφιακών εργαλείων με τους μαθησιακούς στόχους και τις ιδιαίτερες ανάγκες των μαθητών. Τέλος, διατυπώνονται προτάσεις για την αποτελεσματικότερη ενσωμάτωση των ΝΤ στη διδακτική πράξη.

Λέξεις-κλειδιά: Νέες Τεχνολογίες, Πρωτοβάθμια Εκπαίδευση, αντιλήψεις εκπαιδευτικών, μαθησιακή διαδικασία, ψηφιακά εκπαιδευτικά εργαλεία, παιδαγωγική αξιοποίηση των ΤΠΕ

The Contribution of New Technologies to the Learning Process: Perceptions of Primary School Teachers (PE70)

Maria Karamani

MSc in Didactic of Sciences and Modern Technology | Computer Science Teacher (PE86)

Abstract

The rapid development of New Technologies (NT) has transformed the contemporary educational landscape, redefining the roles of teachers and students. The present study investigates the perceptions of Primary Education teachers (PE70) in the Regional Unit of Kavala regarding the contribution of NT to the learning process. A total of 218 teachers participated in the study. Data were collected through a structured questionnaire, while descriptive and inferential statistical methods were employed for data analysis, aiming to capture participants' perceptions. The results revealed that teachers attribute high pedagogical value to NT. Specifically, 79.8% of the participants agree or strongly agree that NT enhance students' active participation and collaboration, while 75.3% consider that they support inquiry-based learning. Furthermore, 68.3% recognize their contribution to individualized learning, while 63.3% assess educational software in terms of its pedagogical value. The findings highlight teachers' positive perceptions of the contribution of NT to the learning process and underscore the importance of their pedagogically oriented integration. At the same time, they highlight the need to align the use of digital tools with learning

objectives and students' individual needs. Finally, recommendations are formulated for the more effective integration of NT into teaching practice.

Keywords: New Technologies, Primary Education, Teachers' Perceptions, Learning Process, Digital Educational Tools, Pedagogical Integration of ICT

Είναι πιο επίμονος ο πληθωρισμός ή ο αποπληθωρισμός;

Μανώλης Σκοτωρής[1], Αλέξανδρος Τσιούτσιος[2]

[1] *Τμήμα Οικονομικών Επιστημών, Εθνικό και Καποδιστριακό Πανεπιστήμιο Αθηνών*

[2] *Τμήμα Οικονομικών Επιστημών & Κέντρο Χρηματοοικονομικών Μελετών ΕΚΠΑ, Εθνικό και Καποδιστριακό Πανεπιστήμιο Αθηνών*

Περίληψη

Η παρούσα μελέτη εξετάζει κατά πόσον τα πληθωριστικά και τα αποπληθωριστικά επεισόδια εμφανίζουν ασύμμετρη επιμονή και αναλύει τις επιπτώσεις αυτής της ασυμμετρίας για τη νομισματική πολιτική. Χρησιμοποιούμε το πλαίσιο Inflation Shock Momentum (ISM), το οποίο αναπτύχθηκε από τους Lansing και Shapiro (2026) και αποσυνθέτει τη δυναμική του πληθωρισμού σε θετικές και αρνητικές συνιστώσες ορμής, οι οποίες συνδέονται αντίστοιχα με πληθωριστικές και αποπληθωριστικές πιέσεις. Η επιμονή εκτιμάται με τη χρήση τεχνικών κλασματικής ολοκλήρωσης, συμπεριλαμβανομένου του κλασικού εκτιμητή Geweke–Porter-Hudak (GPH), καθώς και δύο εύρωστων εναλλακτικών εκτιμητών που έχουν σχεδιαστεί ώστε να μειώνουν την ευαισθησία σε ακραίες παρατηρήσεις: ενός εύρωστου εκτιμητή GPH που βασίζεται σε περικομμένο ψευδο-περιοδόγραμμα και ενός M-εκτιμητή που κατασκευάζεται μέσω εύρωστου M-περιοδογράμματος. Τα αποτελέσματα για το πλήρες δείγμα παρέχουν ισχυρές ενδείξεις συμπεριφοράς μακράς μνήμης τόσο για τον συνολικό δείκτη ISM όσο και για τις δύο επιμέρους συνιστώσες του, ενώ οι εκτιμώμενες παράμετροι κλασματικής διαφοροποίησης υποδηλώνουν έντονα επίμονες αλλά τελικά επανερχόμενες στον μέσο δυναμικές. Στις βασικές και στις εύρωστες προδιαγραφές, η αρνητική συνιστώσα εμφανίζει γενικά μεγαλύτερη επιμονή από τη θετική, γεγονός που υποδηλώνει ότι οι αποπληθωριστικές πιέσεις εξασθενούν με βραδύτερο ρυθμό σε σχέση με τις πληθωριστικές πιέσεις. Οι εκτιμήσεις σε υποδείγματα επιμέρους περιόδων, οι οποίες καλύπτουν σημαντικά καθεστώτα πληθωρισμού, ενισχύουν την ευρωστία αυτής της ασυμμετρίας, ενώ οι αναδρομικές εκτιμήσεις με διευρυνόμενο παράθυρο δείγματος δείχνουν ότι οι ιδιότητες μακράς μνήμης παραμένουν σε γενικές γραμμές σταθερές διαχρονικά. Τα ευρήματα αυτά υποδηλώνουν ότι ο πληθωρισμός και ο αποπληθωρισμός δεν θα πρέπει να αντιμετωπίζονται ως συμμετρικές διαδικασίες. Από την οπτική της νομισματικής πολιτικής, η μεγαλύτερη επιμονή του αποπληθωρισμού ενδέχεται να επιτρέπει μια πιο σταδιακή προσαρμογή της πολιτικής όταν η πτωτική δυναμική του πληθωρισμού έχει εδραιωθεί, ενώ τα πληθωριστικά επεισόδια ενδέχεται να απαιτούν πιο έγκαιρη και αποφασιστική αντίδραση, προκειμένου να περιοριστούν οι επίμονες ανοδικές πιέσεις και να μειωθεί ο κίνδυνος αποσταθεροποίησης των πληθωριστικών προσδοκιών με την πάροδο του χρόνου.

Λέξεις-κλειδιά: Inflation Shock Momentum (ISM), Πληθωρισμός, Αποπληθωρισμός, Κλασματική Ολοκλήρωση, Νομισματική Πολιτική

Is Inflation or Disinflation More Persistent?

Manolis Skotoris[1], Alexandros Tsioutsios[2]

[1]*Department of Economics, National and Kapodistrian University of Athens, Greece*

[2]*Department of Economics & UoA Center for Financial Studies, National and Kapodistrian University of Athens, Greece*

Abstract

This paper examines whether inflationary and disinflationary episodes display asymmetric persistence and considers the implications for monetary policy. We employ the Inflation Shock Momentum (ISM) framework developed by Lansing and Shapiro (2026), which decomposes inflation dynamics into positive and negative momentum components associated with inflationary and disinflationary pressures. Persistence is assessed using fractional integration techniques, including the classical Geweke–Porter-Hudak (GPH) estimator and two robust alternatives designed to reduce sensitivity: a robust GPH estimator based on a truncated pseudo-periodogram and an M-estimator constructed from a robust M-periodogram. The full-sample results provide strong evidence of long-memory behavior in the aggregate ISM and in both components, with estimated fractional differencing parameters indicating highly persistent but ultimately mean-reverting dynamics. Across the benchmark and robust specifications, the negative component generally exhibits greater persistence than the positive component, suggesting that disinflationary pressures dissipate more slowly than inflationary pressures. Sub-sample estimates across major inflation regimes support the robustness of this asymmetry, while recursive expanding-window estimates indicate that long-memory properties remain broadly stable over time. These findings imply that inflation and disinflation should not be treated as symmetric processes. From a policy perspective, greater disinflation persistence may allow for a more gradual adjustment once downward inflation dynamics are firmly established, whereas inflationary episodes may warrant a timelier and more decisive response to contain persistent upward pressures and limit the risk of inflation-expectation de-anchoring over time.

Keywords: Inflation Shock Momentum (ISM), Inflation, Disinflation, Fractional Integration, Monetary Policy

Επαγγελματικός προσανατολισμός και συμβουλευτική σταδιοδρομίας στη Δευτεροβάθμια Εκπαίδευση: Βιβλιομετρική ανάλυση της επαγγελματικής ετοιμότητας, των εκπαιδευτικών επιλογών και της μετάβασης από το σχολείο στην αγορά εργασίας

Λάζαρος Μήτσου[1], Θεοδώρα Βαϊντερλή[2], Νικόλαος Κουτσουπιάς[3], Μάριος Νόσιος[3]

[1]*Τμήμα Λογιστικής & Χρηματοοικονομικής, Δημοκρίτειο Πανεπιστήμιο Θράκης*

[2]*Τμήμα Ανθρωπιστικών Σπουδών, Δημοκρίτειο Πανεπιστήμιο Θράκης*

[3]*Τμήμα Διεθνών & Ευρωπαϊκών Σπουδών, Πανεπιστήμιο Μακεδονίας*

Περίληψη

Ο επαγγελματικός προσανατολισμός και η συμβουλευτική σταδιοδρομίας στη Δευτεροβάθμια Εκπαίδευση διαδραματίζουν σημαντικό ρόλο στην υποστήριξη των μαθητών κατά τη διαμόρφωση εκπαιδευτικών και επαγγελματικών επιλογών και την προετοιμασία της μετάβασής τους προς την περαιτέρω εκπαίδευση και την αγορά εργασίας. Σκοπός της παρούσας μελέτης είναι η συστηματική χαρτογράφηση και βιβλιομετρική διερεύνηση της διεθνούς επιστημονικής παραγωγής σχετικά με τον σχολικό επαγγελματικό προσανατολισμό και τη συμβουλευτική σταδιοδρομίας στη Δευτεροβάθμια Εκπαίδευση, με ιδιαίτερη έμφαση στην επαγγελματική ετοιμότητα, τις εκπαιδευτικές και επαγγελματικές επιλογές, τη λήψη αποφάσεων για τη σταδιοδρομία και τη μετάβαση από το σχολείο στην αγορά εργασίας. Για τον σκοπό αυτό θα αξιοποιηθούν βιβλιογραφικά δεδομένα από τη βάση Scopus, με χρονικό πεδίο που θα καλύπτει τις τελευταίες δύο δεκαετίες. Η μεθοδολογική προσέγγιση θα βασιστεί σε τεχνικές βιβλιομετρικής ανάλυσης και χαρτογράφησης της επιστημονικής γνώσης. Ειδικότερα, θα εξεταστούν η διαχρονική εξέλιξη της επιστημονικής παραγωγής, οι κυριότερες χώρες, συγγραφείς και πηγές δημοσίευσης, τα δίκτυα επιστημονικής συνεργασίας, καθώς και οι σχέσεις και η συνεμφάνιση βασικών λέξεων-κλειδιών. Ταυτόχρονα, η θεματική χαρτογράφηση και η διερεύνηση της εξέλιξης των ερευνητικών θεμάτων θα επιτρέψουν την αναγνώριση των κυρίαρχων αλλά και των αναδυόμενων κατευθύνσεων του πεδίου. Η μελέτη επιδιώκει να προσφέρει μια ολοκληρωμένη αποτύπωση της εξέλιξης της έρευνας για τον επαγγελματικό προσανατολισμό και τη συμβουλευτική σταδιοδρομίας στο σχολικό περιβάλλον, αναδεικνύοντας τον τρόπο με τον οποίο η διεθνής βιβλιογραφία συνδέει τις σχετικές παρεμβάσεις με την επαγγελματική ετοιμότητα των μαθητών, τις διαδικασίες εκπαιδευτικής και επαγγελματικής επιλογής και τη μετάβαση από την εκπαίδευση στην εργασία. Η χαρτογράφηση αυτή αναμένεται να συμβάλει στον εντοπισμό ερευνητικών τάσεων και θεματικών κενών και να αποτελέσει βάση για περαιτέρω έρευνα και για τον σχεδιασμό αποτελεσματικότερων πρακτικών συμβουλευτικής σταδιοδρομίας στη Δευτεροβάθμια Εκπαίδευση.

Λέξεις-κλειδιά: Επαγγελματικός προσανατολισμός, Συμβουλευτική σταδιοδρομίας, Δευτεροβάθμια Εκπαίδευση, Επαγγελματική ετοιμότητα, Βιβλιομετρική ανάλυση

Career Guidance and Counseling in Secondary Education: A Bibliometric Analysis of Career Readiness, Educational Choices, and School-to-Work Transitions

Lazaros Mitsou[1], Theodora Vainterli[2], Nikolaos Koutsoupias[3], Marios Nosios[3]

[1]*Department of Accounting and Finance, Democritus University of Thrace, Greece*

[2]*Department of Humanities, Democritus University of Thrace, Komotini, Greece*

[3]*Department of International and European Studies, University of Macedonia, Thessaloniki, Greece*

Abstract

Career guidance and counseling in secondary education play an important role in supporting students as they formulate educational and career choices and prepare for their transition to further education and the labour market. The aim of the present study is to systematically map and bibliometrically examine the international scholarly literature on school-based career guidance and counseling in secondary education, with particular emphasis on career readiness, educational and occupational choices, career decision-making, and school-to-work transitions. For this purpose, bibliographic data retrieved from the Scopus database will be analysed, covering a period of approximately two decades. The methodological approach will employ bibliometric analysis and science-mapping techniques. More specifically, the study will examine the temporal evolution of scholarly output, the most productive countries, authors, and publication sources, scientific collaboration networks, as well as the relationships and co-occurrence patterns among key terms. In parallel, thematic mapping and the analysis of thematic evolution will enable the identification of both established and emerging research directions within the field. The study seeks to provide a comprehensive overview of the development of research on career guidance and counseling in school settings, highlighting how the international literature connects career guidance interventions with students' career readiness, educational and occupational decision-making processes, and transitions from education to employment. This mapping is expected to contribute to the identification of major research trends and thematic gaps, while providing a foundation for future research and for the development of more effective career guidance and counseling practices in secondary education.

Keywords: Career guidance, Career counseling, Secondary education, Career readiness, Bibliometric analysis

Εφαρμογές στη Διοίκηση και το Μάρκετινγκ

Applications in Management and Marketing

Σάββατο 17 Οκτωβρίου 2026 · 11:10–13:00 · Αίθουσα Α · Προεδρείο: Γ. Σταλίδης

Συναρτήσεις προτίμησης PROMETHEE στη λήψη αποφάσεων Marketing και Management: μεθοδολογικό πλαίσιο και εφαρμογές

Θεόδωρος Ταρνανίδης[1], Βασίλειος Ισμυρλής[2]

[1]*Τμήμα Οργάνωσης και Διοίκησης Επιχειρήσεων, Πανεπιστήμιο Μακεδονίας*

[2]*Τμήμα Οικονομικής Διοίκησης Τουρισμού, Πανεπιστήμιο Αιγαίου*

Περίληψη

Η λήψη αποφάσεων στο σύγχρονο Marketing και Management απαιτεί συχνά την ταυτόχρονη αξιολόγηση πολλαπλών, ετερογενών και ενίοτε αντικρουόμενων ποσοτικών και ποιοτικών κριτηρίων. Η μέθοδος PROMETHEE (Preference Ranking Organization Method for Enrichment Evaluation) αποτελεί ένα ευέλικτο πλαίσιο πολυκριτήριας υποστήριξης αποφάσεων, στο οποίο οι προτιμήσεις του αποφασίζοντος αποτυπώνονται μέσω συναρτήσεων προτίμησης και κατάλληλων κατωφλίων. Σκοπός της εργασίας είναι η παρουσίαση ενός πρακτικού μεθοδολογικού πλαισίου για την επιλογή των συναρτήσεων προτίμησης PROMETHEE σε προβλήματα Marketing και Management. Ιδιαίτερη έμφαση δίνεται στη σύνδεση των χαρακτηριστικών και της κλίμακας μέτρησης κάθε κριτηρίου με την κατάλληλη συνάρτηση προτίμησης, καθώς και στον προσδιορισμό των κατωφλίων αδιαφορίας και προτίμησης. Οι επιλογές αυτές είναι κρίσιμες, επειδή καθορίζουν τον τρόπο με τον οποίο οι διαφορές επίδοσης μεταξύ εναλλακτικών λύσεων μετατρέπονται σε βαθμούς προτίμησης και δύνανται να επηρεάσουν την τελική κατάταξη. Παρουσιάζονται ενδεικτικά παραδείγματα εφαρμογής σε προβλήματα αξιολόγησης διαφημιστικών ενεργειών και μέσων κοινωνικής δικτύωσης, αξιολόγησης εμπορικών σημάτων, επιλογής στρατηγικών τιμολόγησης, μέτρησης ικανοποίησης πελατών, τμηματοποίησης αγοράς και αξιολόγησης προϊόντων. Μέσω των εφαρμογών αναδεικνύεται ότι διαφορετικοί τύποι κριτηρίων και διαφορετικές διοικητικές αντιλήψεις σχετικά με το τι συνιστά ουσιαστική διαφορά επίδοσης μπορούν να οδηγήσουν σε διαφορετικές συναρτήσεις προτίμησης και προδιαγραφές κατωφλίων. Η προσέγγιση συμβάλλει στη διαμόρφωση περισσότερο διαφανών, συνεπών και ερμηνεύσιμων μοντέλων πολυκριτήριας λήψης αποφάσεων για ερευνητές και στελέχη Marketing και Management.

Λέξεις-κλειδιά: PROMETHEE, συναρτήσεις προτίμησης, πολυκριτήρια λήψη αποφάσεων, λήψη αποφάσεων Marketing, Marketing Analytics, υποστήριξη αποφάσεων.

PROMETHEE preference functions in Marketing and Management decision-making: a methodological framework and applications

Theodore Tarnanidis[1], Vasileios Ismyrlis[2]

[1]*Department of Business Administration, University of Macedonia*

[2]*Department of Tourism Economics and Management, University of the Aegean*

Abstract

Contemporary Marketing and Management increasingly rely on making decisions that consider multiple, diverse and sometimes contradictory quantitative and qualitative factors. PROMETHEE (Preference Ranking Organization Method for Enrichment Evaluation) provides a flexible multicriteria decision-support framework in which decision-makers' preferences are represented through preference functions and appropriate threshold parameters. This investigation offers a pragmatic methodological foundation for choosing PROMETHEE preference models in marketing and management decision contexts. Great importance is given to aligning the characteristics and measurement scale of each evaluation criterion with an appropriate preference function, as well as identifying indifference and preference thresholds. The selection of these modeling methods is significant since they influence how performance discrepancies among competing options are converted into preference levels, ultimately affecting the ranking conclusion. Representative cases are outlined for issues related to advertising and social media evaluation, brand assessment, pricing approach selection, customer satisfaction measurement, market categorization, and product scrutiny. The examples show that various criteria and varying managerial interpretations of what counts as a significant performance disparity might necessitate distinct preference models and threshold definitions. The proposed approach places emphasis on systematic preference modeling rather than applying preference functions uniformly or arbitrarily across criteria. By linking feature traits, preference layouts, and managerial perspectives, PROMETHEE facilitates more transparent, coherent, and understandable multi-criteria decision frameworks, providing a functional tool for researchers and practitioners to tackle intricate Marketing and Management decisions.

Keywords: PROMETHEE, preference functions, multicriteria decision-making, marketing decision-making, marketing analytics, decision support

Ανάλυση σχολίων πελατών για την εύρεση παραγόντων επιτυχίας ξενοδοχείων υψηλής κατηγορίας

Γεώργιος Σταλίδης, Σπυρίδων Γεωργαράς

Διεθνές Πανεπιστήμιο της Ελλάδος

Περίληψη

Στα ξενοδοχεία υψηλής κατηγορίας, οι περισσότερες αξιολογήσεις των επισκεπτών είναι θετικές και στόχος είναι η επίτευξη κορυφαίας ικανοποίησης. Επομένως, το ενδιαφέρον της ανάλυσης δεδομένων ικανοποίησης των πελατών δεν είναι η καταγραφή των αρνητικών στοιχείων, αλλά η ανάδειξη των παραγόντων που οδηγούν στην επίτευξη μιας εξαιρετικής εμπειρίας. Σκοπός της εργασίας είναι να αξιοποιήσει κριτικές πελατών σε πλατφόρμες κρατήσεων και σε εσωτερικές αξιολογήσεις για την κατανόηση των εμπειριών και των προσδοκιών σε ξενοδοχεία υψηλής κατηγορίας. Αριθμητικές αξιολογήσεις σε επιμέρους στοιχεία ικανοποίησης συνδυάστηκαν με το λεκτικό περιεχόμενο των σχολίων και στοιχεία διαμονής, με στόχο να εντοπιστούν μοτίβα υψηλών απαιτήσεων. Επιπλέον ερώτημα αποτελεί το πώς τα λεκτικά σχόλια συμπληρώνουν ή διαφοροποιούν την εικόνα που δίνουν οι αριθμητικές βαθμολογίες. Η έρευνα επικεντρώθηκε στις δημόσιες ψηφιακές κριτικές ενός ξενοδοχείου πόλης υψηλής κατηγορίας στην πλατφόρμα booking.com. Το σετ δεδομένων περιέλαβε περισσότερες από 2000 έγκυρες κριτικές που συγκεντρώθηκαν στην διάρκεια ενός έτους (2025), καθώς και συμπληρωματικά δεδομένα από το εσωτερικό σύστημα αξιολόγησης, στοιχεία αφίξεων και διοικητικοί δείκτες. Η μελέτη είχε ως στόχο την εξαγωγή γνώσης για την πληροφόρηση της διοίκησης του ξενοδοχείου σχετικά με τους παράγοντες που διαφοροποιούν μια πολύ καλή εμπειρία επισκέπτη από μία εξαιρετική. Η ανάλυση πραγματοποιήθηκε σε 5 στάδια: 1) καθαρισμός και προετοιμασία δεδομένων, 2) περιγραφική στατιστική, 3) ανάλυση συσχετίσεων με χρήση παλινδρόμησης, 4) ανάλυση φυσικής γλώσσας των σχολίων (NLP) για τον εντοπισμό των κύριων θετικών και αρνητικών θεμάτων, και 5) Παραγοντική Ανάλυση Αντιστοιχιών σε συνδυασμό με συσταδοποίηση, που εφαρμόστηκε στα συγκερασμένα δεδομένα αριθμητικών αξιολογήσεων και λεκτικών κριτικών. Βρέθηκε ότι μείωση κατά ένα μόλις βαθμό στην αξιολόγηση των Παροχών κάνει 4 φορές πιο πιθανή την απόδοση συνολικής βαθμολογίας μικρότερης από το μέγιστο 10, ενώ αναδείχθηκαν δύο προφίλ επισκεπτών που αξιολογούν καλά αλλά όχι εξαιρετικά: αυτοί που δεν είναι απόλυτα ικανοποιημένοι με τη σχέση ποιότητας-τιμής και αυτοί που εκφράζουν κάποιο παράπονο σχετικά με τις παροχές.

Λέξεις-κλειδιά: Ικανοποίηση επισκεπτών, Ξενοδοχεία υψηλής κατηγορίας, Επεξεργασία φυσικής γλώσσας, Παραγοντική Ανάλυση Αντιστοιχιών, Συσταδοποίηση

Analysis of customer reviews to identify success factors for high-star hotels

George Stalidis, Spyridon Georgaras

International Hellenic University

Abstract

In upscale hotels, most guest reviews are positive, and the objective is to achieve the highest possible level of customer satisfaction. Therefore, the main interest in analysing customer satisfaction data is not simply to identify negative aspects, but rather to uncover the factors that contribute to an exceptional guest experience. The aim of this study is to utilise customer reviews from booking platforms and internal evaluation systems to better understand guest experiences and expectations in upscale hotels. Numerical ratings of individual dimensions of satisfaction were combined with the textual content of customer comments and accommodation-related information in order to identify patterns associated with high guest

expectations. An additional research question concerns the extent to which textual comments complement or provide a different perspective from that conveyed by numerical ratings. The study focused on publicly available online reviews of an upscale city hotel posted on Booking.com. The dataset included more than 2,000 valid reviews collected over a one-year period (2025), supplemented by data from the hotel's internal evaluation system, guest arrival records, and management indicators. The study aimed to generate insights that could inform hotel management about the factors that distinguish a very good guest experience from an exceptional one. The analysis was conducted in five stages: (1) data cleaning and preparation, (2) descriptive statistical analysis, (3) analysis of associations using regression models, (4) natural language processing (NLP) of customer comments to identify the main positive and negative themes, and (5) Factorial Correspondence Analysis combined with clustering, applied to integrated data comprising both numerical ratings and textual reviews. The results showed that a decrease of just one point in the rating of Facilities made guests four times more likely to assign an overall score below the maximum rating of 10. Two distinct profiles of guests who rated their experience as good but not exceptional were also identified: those who were not fully satisfied with value for money, and those who expressed some form of dissatisfaction with the hotel's facilities.

Keywords: Guest Satisfaction, Luxury Hotels, Natural Language Processing, Correspondence Analysis, Cluster Analysis

Πολυμεταβλητή ανάλυση για τη μοντελοποίηση των σχέσεων του εργασιακού επανασχεδιασμού και της καινοτομικής εργασιακής συμπεριφοράς

Άγγελος Γκοντέλος, Δημήτριος Σταμοβλάσης

Αριστοτέλειο Πανεπιστήμιο Θεσσαλονίκης

Περίληψη

Η Καινοτομική Εργασιακή Συμπεριφορά των εκπαιδευτικών συνιστά κομβικό πυλώνα για την προσαρμοστικότητα, την εξέλιξη και τον ουσιαστικό εκσυγχρονισμό των σχολικών οργανισμών. Παρά την αναγνωρισμένη προστιθέμενη αξία της, η υιοθέτηση και εφαρμογή νέων ιδεών στην εκπαιδευτική πράξη δεν αποτελεί μια δεδομένη ή καθολική συμπεριφορά, καθώς επηρεάζεται σημαντικά από τον τρόπο με τον οποίο τα ίδια τα άτομα διαμορφώνουν ενεργά τις συνθήκες της καθημερινότητάς τους. Η παρούσα εργασία διερευνά τους ψυχολογικούς μηχανισμούς που πυροδοτούν την καινοτομία, εστιάζοντας στον ρόλο του Εργασιακού Επανασχεδιασμού (Job Crafting) υπό το πρίσμα της Θεωρίας Εργασιακών Απαιτήσεων - Πόρων (Job Demands-Resources Theory). Ειδικότερα, εξετάζεται κατά πόσο η αύξηση των δομικών πόρων ενισχύει την καινοτομική εργασιακή συμπεριφορά άμεσα, αλλά και έμμεσα μέσω της προθυμίας για ανάληψη εργασιακών προκλήσεων. Παράλληλα, η μελέτη αποσκοπεί στον έλεγχο της σταθερότητας αυτού του μηχανισμού απέναντι σε δομικούς και υπηρεσιακούς παράγοντες του εκπαιδευτικού συστήματος. Στην έρευνα συμμετείχαν *N* = 275 εκπαιδευτικοί πρωτοβάθμιας και δευτεροβάθμιας εκπαίδευσης. Η συλλογή των δεδομένων πραγματοποιήθηκε με τη χρήση σταθμισμένων ερωτηματολογίων αυτοαναφοράς, ενώ για την ανάλυση αξιοποιήθηκαν προηγμένες τεχνικές πολυμεταβλητής ανάλυσης, περιλαμβάνοντας Μοντέλα Διαμεσολάβησης (Mediation Analysis), Συντονισμού (Moderation Analysis) και Ανάλυση Μονοπατιών (Path Analysis). Τα ευρήματα ανέδειξαν ένα μοντέλο υψηλής ερμηνευτικής ισχύος, επιβεβαιώνοντας την ύπαρξη μερικής διαμεσολάβησης. Η ενεργός αναζήτηση δομικών πόρων λειτουργεί ως κινητήριος δύναμη που όχι μόνο τροφοδοτεί άμεσα την καινοτομία, αλλά παράλληλα ωθεί τους εκπαιδευτικούς στην ανάληψη απαιτητικών πρωτοβουλιών, οι οποίες με τη σειρά τους συμβάλλουν στην παραγωγή και εφαρμογή νέων ιδεών. Επιπλέον, οι αναλύσεις ελέγχου αποκάλυψαν την καθολικότητα της παραπάνω σχέσης, καθώς η θετική της επίδραση παραμένει ακλόνητη ανεξάρτητα από το εργασιακό καθεστώς (μόνιμοι/αναπληρωτές), τα έτη προϋπηρεσίας ή το επίπεδο σπουδών των εκπαιδευτικών. Τα αποτελέσματα συζητούνται στο πλαίσιο της εκπαιδευτικής έρευνας, προσφέροντας κατευθύνσεις για τον σχεδιασμό υποστηρικτικών πλαισίων που καλλιεργούν την αυτονομία και την εργασιακή συμπεριφορά.

Λέξεις-κλειδιά: Εργασιακός επανασχεδιασμός, Καινοτομική εργασιακή συμπεριφορά, Θεωρία εργασιακών απαιτήσεων-πόρων, Εκπαιδευτικοί, Ανάλυση διαμεσολάβησης, Ανάλυση μονοπατιών

Multivariate Analysis for Modeling the Relationships Between Job Crafting and Innovative Work Behavior

Angelos Gkontelos, Dimitrios Stamovlasis

Aristotle University of Thessaloniki

Abstract

Teachers' Innovative Work Behavior constitutes a pivotal pillar for the adaptability, evolution, and meaningful modernization of school organizations. Despite its recognized added value, the adoption and implementation of new ideas in educational practice is not a given or universal behavior, as it is significantly influenced by the way individuals actively shape their daily working conditions. The present study explores

the psychological mechanisms that trigger innovation, focusing on the role of Job Crafting under the lens of the Job Demands-Resources Theory. Specifically, it examines whether increasing structural resources enhances innovative work behavior directly, as well as indirectly through the willingness to take on challenging job demands. Concurrently, the study aims to test the stability of this mechanism against structural and service-related factors of the educational system. The research involved N = 275 primary and secondary education teachers. Data collection was carried out using validated self-report questionnaires, while advanced multivariate analysis techniques, including Mediation Analysis, Moderation Analysis, and Path Analysis, were employed for data treatment. The findings revealed a model of high explanatory power, confirming the existence of partial mediation. The active pursuit of structural resources acts as a driving force that not only directly feeds innovation, but also prompts teachers to undertake challenging initiatives, which in turn contribute to the generation and implementation of new ideas. Furthermore, control analyses demonstrated the universality of this relationship, as its positive effect remains robust regardless of employment status (permanent/substitute), years of service, or teachers' educational level. The results are discussed within the framework of educational research, offering directions for designing supportive environments that cultivate autonomy and work behavior.

Keywords: Job Crafting, Innovative Work Behavior, Job Demands-Resources Theory, Teachers, Mediation Analysis, Path Analysis

Digital Marketing στις Υπηρεσίες Υγείας: Η Οπτική των Αποδεκτών Υπηρεσιών Υγείας μέσω Παραγοντικής Ανάλυσης Αντιστοιχιών

Ζαφειρία Παπαδάκη[1], Σοφία Αναστασιάδου[1], Ανδρεάς Μασούρας[2]

[1] *Πανεπιστήμιο Δυτικής Μακεδονίας*

[2] *Πανεπιστήμιο Νεάπολις Πάφος*

Περίληψη

Ο ψηφιακός μετασχηματισμός έχει επηρεάσει σημαντικά τον τομέα της υγείας, μεταβάλλοντας όχι μόνο τον τρόπο παροχής των υπηρεσιών αλλά και τις στρατηγικές επικοινωνίας και αλληλεπίδρασης μεταξύ παρόχων και αποδεκτών υπηρεσιών υγείας. Στο πλαίσιο αυτό, το Digital Marketing αποκτά αυξανόμενη σημασία, καθώς ιστοσελίδες, μέσα κοινωνικής δικτύωσης, εφαρμογές, ηλεκτρονικά μηνύματα και άλλες ψηφιακές πλατφόρμες χρησιμοποιούνται για την ενημέρωση, την επικοινωνία και την προβολή υπηρεσιών υγείας. Σκοπός της παρούσας έρευνας είναι η διερεύνηση των απόψεων των αποδεκτών υπηρεσιών υγείας σχετικά με το Digital Marketing και η ανάδειξη των σχέσεων που διαμορφώνονται μεταξύ βασικών διαστάσεων της ψηφιακής επικοινωνίας. Ειδικότερα, εξετάζονται η αντιλαμβανόμενη ποιότητα του Digital Marketing, η αντιλαμβανόμενη χρησιμότητα, η αξιοπιστία του ψηφιακού περιεχομένου, η εξατομίκευση της ψηφιακής επικοινωνίας, η εμπιστοσύνη και η πρόθεση χρήσης και επιλογής υπηρεσιών υγείας. Στην έρευνα συμμετείχαν 130 αποδέκτες υπηρεσιών υγείας, οι οποίοι συμπλήρωσαν δομημένο ερωτηματολόγιο με ερωτήσεις κλειστού τύπου και πενταβάθμια κλίμακα Likert. Για τη στατιστική επεξεργασία των δεδομένων εφαρμόστηκε η Παραγοντική Ανάλυση Αντιστοιχιών (Analyse Factorielle des Correspondances – AFC), μια πολυμεταβλητή διερευνητική μέθοδος που επιτρέπει τη γραφική και γεωμετρική απεικόνιση των σχέσεων και των αντιστοιχιών μεταξύ κατηγοριών μεταβλητών σε έναν παραγοντικό χώρο. Μέσω της ανάλυσης επιδιώκεται η αναγνώριση ομάδων, προτύπων και πιθανών διαφοροποιήσεων στις αντιλήψεις των συμμετεχόντων, καθώς και η διερεύνηση της εγγύτητας μεταξύ ποιότητας, χρησιμότητας, αξιοπιστίας, εξατομίκευσης, εμπιστοσύνης και πρόθεσης επιλογής. Η μελέτη αναμένεται να συμβάλει στην πληρέστερη κατανόηση της οπτικής των αποδεκτών υπηρεσιών υγείας και να προσφέρει χρήσιμες κατευθύνσεις στους οργανισμούς υγείας για τον σχεδιασμό περισσότερο αξιόπιστων, χρηστικών, εξατομικευμένων και αποδεκτών στρατηγικών Digital Marketing.

Λέξεις-κλειδιά: Digital Marketing, υπηρεσίες υγείας, αποδέκτες υπηρεσιών υγείας, ψηφιακή επικοινωνία, εμπιστοσύνη, Παραγοντική Ανάλυση Αντιστοιχιών

Digital Marketing in Healthcare: The Perspective of Healthcare Recipients Through Correspondence Factor Analysis

Zafeiria Papadaki[1], Sofia Anastasiadou[1], Andreas Masouras[2]

[1] *University of Western Macedonia*

[2] *Neapolis University Pafos*

Abstract

Digital transformation has significantly impacted the healthcare sector, changing not only the way services are delivered but also the strategies for communication and interaction between healthcare providers and recipients. In this context, digital marketing is becoming increasingly important, as websites, social media, apps, emails, and other digital platforms are used to inform, communicate, and promote healthcare services. The purpose of this study is to investigate the views of healthcare service recipients regarding

digital marketing and to highlight the relationships that emerge among key dimensions of digital communication. Specifically, the study examines the perceived quality of digital marketing, perceived usefulness, the reliability of digital content, the personalization of digital communication, trust, and the intention to use and choose health services. The study included 130 healthcare service recipients, who completed a structured questionnaire consisting of closed-ended questions and a five-point Likert scale. For the statistical analysis of the data, Correspondence Factor Analysis (Analyse Factorielle des Correspondances – AFC), a multivariate exploratory method that allows for the graphical and geometric representation of relationships and correspondences between categories of variables in a factor space. The analysis aims to identify groups, patterns, and potential variations in participants' perceptions, as well as to explore the relationship between quality, usefulness, reliability, personalization, trust, and intention to choose. The study is expected to contribute to a more comprehensive understanding of the perspectives of healthcare service recipients and to offer useful guidance to healthcare organizations for designing more reliable, useful, personalized, and acceptable digital marketing strategies.

Keywords: Digital Marketing, healthcare services, healthcare service recipients, digital communication, trust, Correspondence Analysis

Από το Εσωτερικό Μάρκετινγκ στην Αποτελεσματική Ηγεσία: Χαρτογράφηση των Προτύπων Ηγεσίας στις Υπηρεσίες Υγείας μέσω Παραγοντικής Ανάλυσης Αντιστοιχιών

Στυλιανός Παπαλεξανδρής[1], Θωμάς Φωτιάδης[1], Δημήτριος Φωλίνας[2], Σοφία Αναστασιάδου[3]

[1] *Δημοκρίτειο Πανεπιστήμιο Θράκης*

[2] *Διεθνές Πανεπιστήμιο της Ελλάδος*

[3] *Πανεπιστήμιο Δυτικής Μακεδονίας*

Περίληψη

Το εσωτερικό μάρκετινγκ και η ηγεσία αποτελούν σημαντικές παραμέτρους οργανωσιακής αποτελεσματικότητας, καθώς συνδέονται με την ανάπτυξη, την παρακίνηση και την ικανοποίηση του ανθρώπινου δυναμικού. Σκοπός της παρούσας έρευνας είναι η εξέταση των σχέσεων μεταξύ του εσωτερικού μάρκετινγκ και συγκεκριμένων τύπων ηγεσίας, στο ιδιαίτερα απαιτητικό περιβάλλον των υγειονομικών οργανισμών. Επιπλέον, εστιάζει στην αποσαφήνιση της συσχέτισης μεταξύ των διαστάσεων του εσωτερικού μάρκετιγνγκ και συγκεκριμένων ηγετικών συμπεριφορών, καθώς και στους μηχανισμούς μέσω των οποίων η αποτελεσματική ηγεσία ενισχύει την προσπάθεια που καταβάλλουν οι επαγγελματίες υγείας, συμβάλλει στη βελτίωση της αποτελεσματικότητάς τους και αυξάνει την ικανοποίησή τους από την εργασία τους. Στην έρευνα συμμετείχαν 403 ιατροί δημόσιων νοσοκομείων της Βόρειας Ελλάδας. Εξετάστηκε η παράμετρος «Εσωτερικό Μάρκετινγκ», που συνίσταται στις βασικές εννοιολογικές διαστάσεις «Όραμα» (Vision), «Επιβράβευση» (Rewards) και «Ανάπτυξη» (Development), και η παράμετρος «Τύπος Ηγεσίας». Πιο συγκεκριμένα, εξετάστηκε η Μετασχηματιστική (Transformational), η Συναλλακτική (Transactional) και η Παθητική/Μη παρεμβατική (Passive avoidant/Laissez faire) ηγεσία. Η Μετασχηματιστική Ηγεσία (Transformational Leadership) περιλαμβάνει την Εξιδανικευμένη Επιρροή, την Εμπνευστική Παρακίνηση, τη Διανοητική Διέγερση και την Εξατομικευμένη Μέριμνα. Η Συναλλακτική Ηγεσία (Transactional Leadership) εξετάστηκε μέσω της Ενδεχόμενης Επιβράβευσης και της Ενεργητικής Διοίκησης κατ' Εξαίρεση, ενώ η Παθητική/Αποφευκτική Ηγεσία (Passive-Avoidant Leadership) διερευνήθηκε μέσω της Παθητικής Διοίκησης κατ' Εξαίρεση και της ηγεσίας τύπου Laissez-faire. Τέλος, η αποτελεσματική ηγεσία αξιολογήθηκε μέσα από τις διαστάσεις «Πρόσθετη Προσπάθεια» (Extra Effort), «Αποτελεσματικότητα» (Effectiveness) και «Ικανοποίηση» (Satisfaction). Για τη στατιστική επεξεργασία των δεδομένων εφαρμόστηκε Παραγοντική Ανάλυση Αντιστοιχιών, με στόχο την ανάδειξη των δομών, των συσχετίσεων και των προτύπων εγγύτητας μεταξύ των επιμέρους κατηγοριών των εξεταζόμενων μεταβλητών στον παραγοντικό χώρο. Τα ευρήματα δύνανται να συμβάλουν στην ανάπτυξη ανθρωποκεντρικών πολιτικών εσωτερικού μάρκετινγκ και ηγεσίας, με στόχο την ενίσχυση της διοικητικής αποτελεσματικότητας και την επίτευξη των στόχων των οργανισμών παροχής υπηρεσιών υγείας.

Λέξεις-κλειδιά: Εσωτερικό Μάρκετινγκ, Μετασχηματιστική Ηγεσία, Συναλλακτική Ηγεσία, Αποτελεσματική Ηγεσία, Επαγγελματίες Υγείας, Παραγοντική Ανάλυση Αντιστοιχιών, Διοίκηση Υγειονομικών Οργανισμών

From Internal Marketing to Effective Leadership: Mapping Leadership Models in Health Services through Correspondence Factor Analysis

Stylianos Papalexandris[1], Thomas Fotiadis[1], Dimitrios Folinas[2], Sofia Anastasiadou[3]

[1] *Democritus University of Thrace*

[2] *International Hellenic University*

[3] *University of Western Macedonia*

Abstract

Internal marketing and leadership are important factors in organizational effectiveness, as they are linked to the development, motivation, and satisfaction of the workforce.

The purpose of this study is to examine the relationships between internal marketing and specific leadership styles within the particularly demanding environment of healthcare organizations. Furthermore, it focuses on clarifying the relationship between the dimensions of internal marketing and specific leadership behaviors, as well as on the mechanisms through which effective leadership reinforces the efforts of healthcare professionals, contributes to improving their effectiveness, and increases their job satisfaction. A total of 403 physicians from public hospitals in Northern Greece participated in the study. The study examined the "Internal Marketing" parameter, which consists of the basic conceptual dimensions "Vision," "Rewards" (Rewards), and "Development," as well as the "Leadership Style" parameter. More specifically, the study examined Transformational, Transactional, and Passive/Non-interventional (Passive avoidant/Laissez-faire) leadership styles. Transformational Leadership includes Idealized Influence, Inspirational Motivation, Intellectual Stimulation, and Personalized Concern. Transactional Leadership was examined through Contingent Reward and Active Management by Exception, while Passive-Avoidant Leadership was explored through Passive Management by Exception and Laissez-faire leadership. Finally, effective leadership was assessed through the dimensions of "Extra Effort," "Effectiveness," and "Satisfaction." Correspondence Analysis was applied for the statistical processing of the data, with the aim of identifying the structures, correlations, and proximity patterns among the individual categories of the variables under examination in the factor space. The findings may contribute to the development of people-centered internal marketing and leadership policies, with the aim of enhancing administrative effectiveness and achieving the goals of healthcare organizations.

Keywords: Internal Marketing, Transformational Leadership, Transactional Leadership, Effective Leadership, Healthcare Professionals, Factor Analysis of Correspondences, Healthcare Organization Management

Εφαρμογές στις Πολιτικές Επιστήμες και τις Διεθνείς Σχέσεις

Applications in Political Science and International Relations

Σάββατο 17 Οκτωβρίου 2026 · 11:10–13:00 · Αίθουσα Β · Προεδρείο: Θ. Χατζηπαντελής

Εννοιολογικές Δομές του Πολιτικού Ρεαλισμού: Μια Συγκριτική Κειμενική Ανάλυση του Θουκυδίδη, του Μακιαβέλι και του Χομπς

Νικόλαος Κουτσουπιάς, Κυριάκος Μικέλης, Μάριος Νόσιος

Πανεπιστήμιο Μακεδονίας

Περίληψη

Ο πολιτικός ρεαλισμός συνδέεται συνήθως με διαχρονικά ζητήματα που αφορούν την ισχύ, την ασφάλεια, την αναγκαιότητα και την πολιτική τάξη. Η παρούσα μελέτη διερευνά τις εννοιολογικές δομές που διέπουν τη ρεαλιστική πολιτική σκέψη μέσω συγκριτικής κειμενικής ανάλυσης του Θουκυδίδη, του Μακιαβέλι και του Χομπς. Το σώμα κειμένων περιλαμβάνει επιλεγμένους πολιτικούς και στρατηγικούς λόγους από την Ιστορία του Πελοποννησιακού Πολέμου του Θουκυδίδη, τον Ηγεμόνα του Μακιαβέλι και θεωρητικά συναφή κεφάλαια από τον Λεβιάθαν του Χομπς. Τα κείμενα διαιρούνται σε συγκρίσιμα τμήματα και υποβάλλονται σε επεξεργασία με τη χρήση του TALL (Text Analysis for All), προκειμένου να εντοπιστούν λεξιλογικά πρότυπα, πολυλεκτικές εκφράσεις, θεματικές συστάδες, συναισθήματα, πολικότητα και σχέσεις υποκειμένου–ρήματος–αντικειμένου. Επιπλέον, ένα θεωρητικά θεμελιωμένο λεξικό καταγράφει αναφορές στην ισχύ, τον φόβο, την τιμή, το συμφέρον, την αναγκαιότητα, τη δικαιοσύνη, τη φρόνηση, την ασφάλεια, την κυριαρχία και την πολιτική επιβίωση. Τα αποτελέσματα που παράγονται μέσω του TALL μετασχηματίζονται σε κατηγορικές μεταβλητές και συνδυάζονται με μεταδεδομένα σχετικά με τον συγγραφέα, τον πολιτικό δρώντα, τη σχετική ισχύ και το επικοινωνιακό πλαίσιο. Στη συνέχεια, εφαρμόζεται η Ανάλυση Πολλαπλών Αντιστοιχιών, προκειμένου να χαρτογραφηθούν οι συσχετίσεις μεταξύ εννοιολογικών πλαισίων, θεματικών κατηγοριών, συναισθηματικών προσανατολισμών και μορφών πολιτικής δράσης. Συγκρίνοντας τη διακρατική σύγκρουση στον Θουκυδίδη, την τέχνη της διακυβέρνησης στον Μακιαβέλι και την κυριαρχία στον Χομπς, η μελέτη εξετάζει τόσο τις συνέχειες όσο και τις διαφοροποιήσεις εντός της ρεαλιστικής σκέψης. Προτείνει ένα αναπαραγώγιμο μεθοδολογικό πλαίσιο που συνδέει την κλασική πολιτική θεωρία, τις Διεθνείς Σχέσεις, την υπολογιστική ανάλυση κειμένου και τη γεωμετρική ανάλυση δεδομένων σε τρία διακριτά ιστορικά και διανοητικά πλαίσια.

Λέξεις-κλειδιά: Ανάλυση Πολλαπλών Αντιστοιχιών, πακέτο TALL, Διεθνείς Σχέσεις, αναλυτική κειμένου, εξόρυξη κειμένου, Θουκυδίδης, Μακιαβέλι, Χομπς

Conceptual Structures of Political Realism: A Comparative Textual Analysis of Thucydides, Machiavelli, and Hobbes

Nikolaos Koutsoupias, Kyriakos Mikelis, Marios Nosios

University of Macedonia

Abstract

Political realism is commonly associated with enduring questions concerning power, security, necessity, and political order. This study investigates the conceptual structures underlying realist political thought through a comparative textual analysis of Thucydides, Machiavelli, and Hobbes. The corpus comprises selected

political and strategic speeches from Thucydides' History of the Peloponnesian War, Machiavelli's The Prince, and theoretically relevant chapters from Hobbes's Leviathan. The texts are divided into comparable segments and processed using TALL (Text Analysis for All) to identify lexical patterns, multiword expressions, thematic clusters, emotions, polarity, and subject–verb–object relations. A theory-informed dictionary additionally captures references to power, fear, honor, interest, necessity, justice, prudence, security, sovereignty, and political survival. The outputs generated through TALL are transformed into categorical variables and integrated with metadata concerning author, political actor, relative power, and communicative context. Multiple Correspondence Analysis is subsequently employed to map associations among conceptual frames, thematic categories, emotional orientations, and forms of political agency. By comparing interstate conflict in Thucydides, statecraft in Machiavelli, and sovereignty in Hobbes, the study examines both continuities and differences within realist thought. It proposes a reproducible methodological framework connecting classical political theory, International Relations, computational text analysis, and geometric data analysis across three distinct historical and intellectual contexts.

Keywords: Multiple Correspondence Analysis, TALL package, international relations, text analytics, text mining, Thucydides, Machiavelli, Hobbes

Ο Λόγος των Διεθνών Σχέσεων για την Κίνα: Μια Βιβλιομετρική Προσέγγιση

Κυριάκος Μικέλης, Νικόλαος Κουτσουπιάς

Πανεπιστήμιο Μακεδονίας

Περίληψη

Η εργασία εξετάζει τον λόγο των Διεθνών Σχέσεων (ΔΣ), ξεκινώντας μια βιβλιομετρική έρευνα της βιβλιογραφίας για την Κίνα και τις διεθνείς της υποθέσεις. Αυτό επιτυγχάνεται μέσω της γλώσσας R και της ανάλυσης δικτύων μέσω του VOSviewer. Η ανάλυση περιλαμβάνει άρθρα από επιστημονικά περιοδικά, τα οποία συλλέχθηκαν αρχικά από τη βάση δεδομένων Scopus. Εξετάζονται διάφορα χαρακτηριστικά, όπως συστάδες (clusters), θεματικοί χάρτες ή θεματικές τάσεις. Η ενότητα που ακολουθεί την εισαγωγή υπογραμμίζει τη σημασία του λόγου των Διεθνών Σχέσεων για την Κίνα. Στη συνέχεια, ακολουθεί μια ενότητα αφιερωμένη στη μεθοδολογία της έρευνας και μια ενότητα που παρουσιάζει τα ευρήματα της έρευνας. Η τελευταία ενότητα προσφέρει συζήτηση καισυμπεράσματα σχετικά με το πώς τα ευρήματα μπορούν να επηρεάσουν την έρευνα Διεθνών Σχέσεων για την Κίνα, ιδίως όσον αφορά τις διαδικασίες θυροφύλαξης του κλάδου.

Επισήμανση: Αγγλική εκδοχή της έρευνας δόθηκε ως παραδοτέο ‘‘Whose China? IR Discourse on China via Research Analytics’’ στο πλαίσιο των μικρών υποτροφιών αριστείας του China Program του Ινστιτούτου Διεθνών Σχέσεων, για την ενίσχυση της εγχώριας έρευνας σε θέματα που σχετίζονται με την σύγχρονη Κίνα.

Λέξεις-κλειδιά: Διεθνείς Σχέσεις, Κίνα, Βιβλιομετρική ανάλυση, Ανάλυση δικτύων, Θεματική χαρτογράφηση

IR Discourse on China: A Bibliometric Analysis

Kyriakos Mikelis, Nikolaos Koutsoupias

University of Macedonia

Abstract

The paper examines the discourse of International Relations (IR), by launching a bibliometric investigation of the literature on China and its international affairs. This is achieved by means of the R language and network analysis through VOSviewer. The analysis involves articles from scientific journals, initially collected from the Scopus database. Several features are thereby examined like clusters, thematic maps or topic trends. The section following the introduction highlights the significance of IR discourse on China. It is then succeeded by a section devoted to the research methodology and a section presenting the findings of the research. The final section offers discussion and conclusions, on how the findings can inform IR Research on China, especially as regards gate-keeping processes.

Note: An English version of the study was provided as a deliverable ‘‘Whose China? IR Discourse on China via Research Analytics’’, within the framework of the China Program of the Institute of International Affairs”; small fellowships of excellence, to strengthen domestic research on issues related to contemporary China.

Keywords: International Relations, China, Bibliometric Analysis, Network Analysis, Thematic Mapping

Αλγόριθμοι Μέσων Κοινωνικής Δικτύωσης και Πολιτική Πόλωση: Μια Βιβλιομετρική Ανάλυση

Νικόλαος Κουτσουπιάς, Δημήτριος Βαγιάνος, Μάριος Νόσιος

Πανεπιστήμιο Μακεδονίας

Περίληψη

Οι πλατφόρμες κοινωνικής δικτύωσης διαδραματίζουν ολοένα και πιο σημαντικό ρόλο στη διαμόρφωση της έκθεσης των πολιτών στην πολιτική πληροφόρηση και στον καθορισμό των συνθηκών υπό τις οποίες ο πολιτικός λόγος παράγεται, διαδίδεται και προσλαμβάνεται. Στο επίκεντρο αυτών των διαδικασιών βρίσκονται τα αλγοριθμικά συστήματα συστάσεων, τα οποία καθορίζουν την ορατότητα, την κυκλοφορία και την ενίσχυση του περιεχομένου βάσει προτύπων συμπεριφοράς και αλληλεπίδρασης των χρηστών. Μολονότι τα συστήματα αυτά διευκολύνουν την εξατομικευμένη πρόσβαση στην πληροφορία, ενδέχεται παράλληλα να εντείνουν τις ιδεολογικές διαιρέσεις, ευνοώντας την επιλεκτική έκθεση, τους θαλάμους αντήχησης, τις φυσαλίδες φίλτρων και την κυκλοφορία πολωτικών αφηγήσεων. Η παρούσα μελέτη εξετάζει τη διανοητική και θεματική εξέλιξη της επιστημονικής έρευνας σχετικά με τους αλγορίθμους των μέσων κοινωνικής δικτύωσης και την πολιτική πόλωση, μέσω βιβλιομετρικής ανάλυσης δημοσιεύσεων ευρετηριασμένων στις βάσεις δεδομένων Scopus και Web of Science. Εφαρμόζονται τεχνικές επιστημονικής χαρτογράφησης, όπως η ανάλυση συν-αναφορών, η βιβλιογραφική σύζευξη, η ανάλυση συν-συγγραφής και η ανάλυση συνεμφάνισης λέξεων-κλειδιών, προκειμένου να προσδιοριστούν τα εννοιολογικά θεμέλια, τα δίκτυα γνώσης και τα κύρια ερευνητικά ρεύματα του πεδίου. Επιπλέον, χρησιμοποιούνται η θεματική χαρτογράφηση και η ανάλυση της θεματικής εξέλιξης, ώστε να ανιχνευθούν οι μεταβολές του επιστημονικού ενδιαφέροντος και να αποτυπωθούν οι σχέσεις που συνδέουν την πολιτική πόλωση με τα συστήματα συστάσεων, το αλγοριθμικό φιλτράρισμα, την παραπληροφόρηση, την επιλεκτική έκθεση και την πολιτική επικοινωνία. Η ανάλυση εξετάζει επίσης τις πλατφόρμες κοινωνικής δικτύωσης που μελετώνται στη σχετική βιβλιογραφία, καθώς και τις μεθοδολογικές προσεγγίσεις που χρησιμοποιούνται για τη διερεύνηση της πολιτικής συμπεριφοράς η οποία διαμεσολαβείται από αλγορίθμους. Συνδυάζοντας τη βιβλιομετρική χαρτογράφηση με την υπολογιστική ανάλυση περιεχομένου, η μελέτη παρέχει μια συστηματική αποτύπωση της εξέλιξης και της δομής αυτού του διεπιστημονικού ερευνητικού πεδίου και αναδεικνύει τις θεωρητικές, τεχνολογικές και μεθοδολογικές διαστάσεις που θεμελιώνουν την έρευνα σχετικά με την πολιτική πόλωση.

Λέξεις-κλειδιά: Αλγόριθμοι μέσων κοινωνικής δικτύωσης, Πολιτική πόλωση, Αλγοριθμικά συστήματα συστάσεων, Πολιτική επικοινωνία, Βιβλιομετρική ανάλυση, Επιστημομετρία

Social Media Algorithms and Political Polarization: A Bibliometric Analysis

Nikolaos Koutsoupias, Dimitrios Vagianos, Marios Nosios

University of Macedonia

Abstract

Social media platforms have assumed an increasingly influential role in shaping citizens' exposure to political information and structuring the conditions under which political discourse is produced, circulated, and encountered. Central to these processes are algorithmic recommendation systems, which govern the visibility, circulation, and amplification of content on the basis of patterns of user behaviour and engagement. Although these systems facilitate personalized access to information, they may simultaneously intensify ideological divisions by fostering selective exposure, echo chambers, filter bubbles,

and the circulation of polarizing narratives. This study examines the intellectual and thematic development of scholarship on social media algorithms and political polarization through a bibliometric analysis of publications indexed in Scopus and Web of Science. Science-mapping techniques, including co-citation analysis, bibliographic coupling, co-authorship analysis, and keyword co-occurrence analysis, are employed to identify the field's conceptual foundations, knowledge networks, and principal research streams. Thematic mapping and thematic evolution analysis are further used to trace shifts in scholarly attention and delineate the relationships linking political polarization to recommender systems, algorithmic filtering, misinformation, selective exposure, and political communication. The analysis also examines the social media platforms addressed within the literature and the methodological approaches employed to investigate algorithmically mediated political behaviour. By integrating bibliometric mapping with computational content analysis, the study provides a systematic account of the development and structure of this interdisciplinary research domain and elucidates the theoretical, technological, and methodological dimensions that underpin scholarship on political polarization.

Keywords: Social Media Algorithms Political Polarization, Algorithmic Recommendation Systems, Political Communication, Bibliometric Analysis, Scientometrics

Μοντελοποίηση της Δυναμικής Επίδρασης των Σοκ Ψηφιακής Τοξικότητας στην Ελληνική Δημοκρατία: Μια Δομική Διανυσματική Αυτοπαλινδρομική Προσέγγιση Ταυτοποιημένη κατά Cholesky

Αντώνης Δ. Παπαοικονόμου

Αριστοτέλειο Πανεπιστήμιο Θεσσαλονίκης

Περίληψη

Η παρούσα μελέτη μοντελοποιεί τα βραχυπρόθεσμα δυναμικά κανάλια μετάδοσης του ψηφιακού αυταρχισμού και της διαδικτυακής τοξικότητας εντός του ελληνικού πολιτικού συστήματος. Ενώ η μακροχρόνια δομική διάβρωση των δημοκρατικών θεσμών υπό την πίεση των ψηφιακών μέσων τεκμηριώνεται όλο και περισσότερο, η άμεση επίδραση των αιφνίδιων ψηφιακών ανωμαλιών παραμένει ερευνητικά ελλιπής. Για την αντιμετώπιση αυτού του εμπειρικού κενού, εφαρμόζουμε ένα Δομικό Υπόδειγμα Διανυσματικής Αυτοπαλινδρόμησης (SVAR), ταυτοποιημένο κατά Cholesky, χρησιμοποιώντας δεδομένα χρονοσειρών υψηλής ποιότητας για την Ελλάδα (Βάση δεδομένων V-Dem). Το ενδογενές σύστημα ενσωματώνει δομικούς δείκτες σε πρώτες διαφορές προκειμένου να διασφαλιστεί η αυστηρή στασιμότητα των δεδομένων, αποτυπώνοντας την κρατική ψηφιακή ρυθμιστική ικανότητα, την κυριαρχία του ιδιωτικού ψηφιακού τομέα, τις εκστρατείες υπολογιστικής προπαγάνδας (computational propaganda campaigns), την online πολιτική ρητορική μίσους, την κοινωνική πόλωση και τον δείκτη εκλογικής δημοκρατίας (polyarchy). Τα διαρθρωτικά σοκ (structural innovations) προσδιορίζονται μέσω μιας αναδρομικής διάταξης Cholesky, η οποία βασίζεται σε θεωρητικούς βαθμούς θεσμικής εξωγένειας. Τα εμπειρικά δεδομένα που προκύπτουν από τις Δομικές Συναρτήσεις Ώθησης-Απόκρισης (SIRFs) αποκαλύπτουν έναν υψηλό βαθμό βραχυ-μεσοπρόθεσμης θεσμικής αδράνειας (institutional inertia) της ελληνικής δημοκρατίας. Αιφνίδια σοκ στην online πολιτική ρητορική μίσους και στην κοινωνική πόλωση εμφανίζουν εντελώς επίπεδες τροχιές, καθηλωμένες στη γραμμή του μηδενός από το έτος 1 έως το έτος 7. Αν και ορισμένες οριακές διακυμάνσεις εμφανίζονται στα τελευταία έτη του 10ετούς ορίζοντα πρόβλεψης, τα κανάλια εμπιστοσύνης των +-2 τυπικών σφαλμάτων εγκλωβίζουν σταθερά τη γραμμή βάσης του μηδενός, καθιστώντας τις δυναμικές αποκρίσεις στατιστικά μη σημαντικές. Τα ευρήματα αυτά αποδεικνύουν ότι τα παροδικά ψηφιακά σοκ δεν προκαλούν άμεση αυταρχική οπισθοδρόμηση. Αντίθετα, οι περιορισμοί του υποδείγματος SVAR παρέχουν ισχυρές ενδείξεις ότι η ψηφιακή τοξικότητα λειτουργεί ως μια διαδικασία αργής δομικής διάβρωσης (slow-burn) και όχι ως ένα οξύ συστημικό σοκ, μετατοπίζοντας έτσι το αναλυτικό ενδιαφέρον προς τη συσσωρευτική, μακροχρόνια θεσμική υποβάθμιση.

Λέξεις-κλειδιά: Δομική Διανυσματική Αυτοπαλινδρόμηση (SVAR), Ταυτοποίηση Cholesky, Ψηφιακή Τοξικότητα, Δημοκρατία (Polyarchy), Συναρτήσεις Ώθησης-Απόκρισης, Ελλάδα

Modeling the Dynamic Impact of Digital Toxicity Shocks on Greek Polyarchy: A Cholesky-Identified Structural Vector Autoregressive Approach (SVAR)

Antonis D. Papaoikonomou

Aristotle University of Thessaloniki

Abstract

This study models the short-run dynamic transmission channels of digital authoritarianism and online toxicity within the Greek political system. While the long-run structural erosion of democratic institutions under digital pressures is increasingly documented, the immediate, transactional impact of sudden digital

anomalies remains under-researched. To address this empirical gap, we employ a Cholesky-identified Structural Vector Autoregressive (SVAR) framework using high-quality time-series data for Greece (V-Dem Database). The endogenous system incorporates first-differenced structural metrics to ensure strict stationarity, capturing state digital regulatory capacity, private digital sphere dominance, computational propaganda campaigns, online political hate speech, social polarization, and the electoral democracy (polyarchy) index. Structural innovations are identified using a recursive Cholesky ordering based on theoretical degrees of institutional exogeneity. The empirical evidence obtained from the Structural Impulse Response Functions (SIRFs) reveals a high degree of short-to-medium-term institutional inertia within Greek polyarchy. Abrupt innovations in online political hate speech and social polarization display flat, zero-bound trajectories from year 1 through year 7. Although marginal long-run fluctuations emerge in the outer years of the 10-year forecast horizon, the +- 2 standard error confidence bands consistently encompass the zero baseline, rendering the dynamic responses statistically insignificant. These findings demonstrate that transient digital shocks do not trigger immediate autocratic regression. Instead, the SVAR constraints provide robust evidence that digital toxicity operates as a slow-burn structural friction rather than an acute systemic shock, shifting the analytical focus toward cumulative, long-run institutional degradation.

Keywords: Structural Vector Autoregression (SVAR), Cholesky Identification, Digital Toxicity, Polyarchy, Impulse Responses, Greece

Έμφυλα στερεότυπα και κοινωνικές στάσεις απέναντι στη βία κατά των γυναικών στην Ευρωπαϊκή Ένωση: Συγκριτική ανάλυση του Flash Eurobarometer 544

Θεοδώρα Βαϊντερλή, Λάζαρος Μήτσου

Δημοκρίτειο Πανεπιστήμιο Θράκης

Περίληψη

Η βία κατά των γυναικών συνδέεται με ένα ευρύτερο πλέγμα έμφυλων στερεοτύπων και κοινωνικών αντιλήψεων, οι οποίες ενδέχεται να συμβάλλουν στην υποβάθμιση ή την υπό όρους αποδοχή συγκεκριμένων μορφών ελέγχου, παρενόχλησης και κακοποίησης. Σκοπός της παρούσας μελέτης είναι η συγκριτική διερεύνηση των κοινωνικών στάσεων απέναντι σε διαφορετικές εκφάνσεις της έμφυλης βίας και των σχετικών στερεοτύπων στα 27 κράτη μέλη της Ευρωπαϊκής Ένωσης. Αξιοποιούνται οι επίσημοι σταθμισμένοι συγκεντρωτικοί πίνακες του Flash Eurobarometer 544, το οποίο διεξήχθη το 2024 και περιλαμβάνει 25.835 συνεντεύξεις. Η μεθοδολογία βασίζεται σε περιγραφική και συγκριτική ανάλυση επιλεγμένων ερωτήσεων, με εξέταση ποσοστιαίων κατανομών και διαφοροποιήσεων ανά χώρα, φύλο, ηλικία και εκπαιδευτικό επίπεδο. Τα αποτελέσματα αναδεικνύουν διαφοροποιημένα πρότυπα κοινωνικής αποδοκιμασίας, καθώς το 92% των συμμετεχόντων θεωρεί μη αποδεκτή την περιστασιακή χειροδικία προς τη σύντροφο, έναντι 63% για τον οικονομικό έλεγχο. Η διαφοροποίηση είναι εντονότερη στην Ελλάδα, όπου η απόσταση μεταξύ των αντίστοιχων ποσοστών ανέρχεται σε 50 ποσοστιαίες μονάδες, έναντι 29 στο σύνολο της ΕΕ. Παράλληλα, καταγράφονται διαφοροποιήσεις μεταξύ κοινωνικοδημογραφικών ομάδων και διατηρούνται στερεοτυπικές αντιλήψεις ενοχοποίησης των θυμάτων. Τα ευρήματα υποδεικνύουν ότι η υψηλή κοινωνική αποδοκιμασία της σωματικής βίας δεν συνοδεύεται από αντίστοιχα επίπεδα αποδοκιμασίας άλλων μορφών έμφυλου ελέγχου στις συγκεντρωτικές κατανομές. Η μελέτη αναδεικνύει την ανάγκη πολυδιάστατης αποτύπωσης των κοινωνικών στάσεων και περισσότερο στοχευμένων παρεμβάσεων πρόληψης και ευαισθητοποίησης.

Λέξεις-κλειδιά: έμφυλα στερεότυπα, βία κατά των γυναικών, κοινωνικές στάσεις, οικονομικός έλεγχος, ενοχοποίηση θυμάτων, Flash Eurobarometer 544

Gender Stereotypes and Social Attitudes towards Violence against Women in the European Union: A Comparative Analysis of Flash Eurobarometer 544

Theodora Vainterli, Lazaros Mitsou

Democritus University of Thrace

Abstract

Violence against women is embedded in a broader framework of gender stereotypes and social attitudes that may contribute to the trivialisation or conditional acceptance of certain forms of control, harassment, and abuse. This study aims to comparatively examine social attitudes towards different manifestations of gender-based violence and related stereotypes across the27 Member States of the European Union. The analysis draws on the official weighted aggregate data tables of Flash Eurobarometer 544, conducted in 2024 and comprising 25,835 interviews. A descriptive and comparative analytical approach is employed, examining percentage distributions and differences across countries, gender, age groups, and educational attainment levels. The findings reveal differentiated patterns of social disapproval, with 92% of respondents considering occasional physical violence against a female partner unacceptable, compared with 63% for financial control. This disparity is particularly pronounced in Greece, where the difference between the corresponding disapproval rates reaches 50 percentage points, compared with 29 percentage points across the EU. Differences are also observed across sociodemographic groups, while stereotypical attitudes

associated with victim blaming persist. The findings indicate that widespread social disapproval of physical violence is not accompanied by equally high levels of disapproval of other forms of gender-based control in the aggregate response distributions. The study highlights the importance of a multidimensional assessment of social attitudes and the need for more targeted prevention and awareness-raising interventions.

Keywords: gender stereotypes, violence against women, social attitudes, financial control, victim blaming, Flash Eurobarometer 544

Μοντελοποίηση της δομικής ισχύος σε κοινωνικά δίκτυα: Η περίπτωση του δικτύου διακρατικών συμμαχιών

Δημήτρης Τσιντσάρης[1], Ευάγγελος Ιωαννίδης[2]

[1] *Πανεπιστήμιο Μακεδονίας*
[2] *Αριστοτέλειο Πανεπιστήμιο Θεσσαλονίκης*

Περίληψη

Αντικείμενο της εργασίας είναι η μοντελοποίηση της δομικής ισχύος σε κοινωνικά δίκτυα, χρησιμοποιώντας εξελιγμένα εργαλεία ανάλυσης δεδομένων προερχόμενα από την Ανάλυση Κοινωνικών Δικτύων. Αντιλαμβανόμαστε τη δομική ισχύ ως αποτέλεσμα των διασυνδέσεων μεταξύ κοινωνικών δρώντων σε πολλαπλά επίπεδα δομής, μικροσκοπικό, μεσοσκοπικό και μακροσκοπικό. Κάθε κοινωνικός δρώντας επωφελείται από τις δυνατότητες των δρώντων με τους οποίους διασυνδέεται. Έτσι, ενδυναμώνεται εξωτερικά στην επίτευξη των στόχων του. Η ανάλυση δεδομένων που αποτυπώνουν τις δικτυακές συνδέσεις μεταξύ κοινωνικών δρώντων θα πραγματοποιηθεί χρησιμοποιώντας υπεργράφους και έννοιες της φασματικής θεωρίας γράφων. Με τη χρήση υπεργράφων θα ληφθεί υπόψη η ύπαρξη υπερδυαδικών κοινωνικών σχέσεων, δηλαδή σχέσεων που περιλαμβάνουν παραπάνω από δύο δρώντες. Μέσω της φασματικής θεωρίας γράφων θα εντοπιστούν σημαντικές δομικές συνάφειες μεταξύ των δικτυακών θέσεων που καταλαμβάνουν οι κοινωνικοί δρώντες. Συγκεκριμένα, εφαρμόζοντας τεχνικές μείωσης διάστασης, επιλέγουμε Κ ιδιοδιανύσματα του Λαπλασιανού πίνακα του δικτύου και κατασκευάζουμε ένα Κ-διάστατο χώρο δομικών συναφειών, σε σημεία του οποίου αντιστοιχίζονται οι δρώντες. Στη συνέχεια, οι κοινωνικοί δρώντες τοποθετούνται σε ομάδες χρησιμοποιώντας αλγορίθμους συσταδοποίησης δεδομένων στο συγκεκριμένο Κ-διάστατο χώρο. Εφαρμόζουμε τη μοντελοποίησή μας σε δίκτυα διακρατικών συμμαχιών, τα οποία και αποτελούνται από διεθνοπολιτικούς δρώντες (κράτη) που συμμετέχουν σε διακρατικές συμμαχίες. Κατασκευάζουμε το συγκεκριμένο δίκτυο για τα έτη 1985, 2013 και 2023 χρησιμοποιώντας μια δικιά μας βάση δεδομένων διακρατικών συμμαχιών. Μέσα από την εφαρμογή της μοντελοποίησή μας και τον υπολογισμό της δομικής ισχύος καταδεικνύουμε την ύπαρξη κρυφών δομικών αλληλεξαρτήσεων που λειτουργούν ως εξωτερικές πηγές ισχύος για τους διεθνοπολιτικούς δρώντες. Κατά αυτόν τον τρόπο, αποτυπώνουμε το συνολικό εύρος των δυνατοτήτων των κρατών, το οποίο και εκτείνεται πέραν της ατομικής τους ισχύος (στρατιωτικό και οικονομικό εκτόπισμα). Η σημαντικότητα των ευρημάτων μας αναδεικνύεται μέσα από την ανάλυσή μας για τη δομική ισχύ των ΗΠΑ, της Κίνας, της Ρωσίας αλλά και της αντιπαραβολής των συνολικών δυνατοτήτων της Ρωσίας με αυτών της αντιπάλου της, Ουκρανίας.

Λέξεις-κλειδιά: Δομική ισχύς, Ανάλυση Κοινωνικών Δικτύων, Υπεργράφοι, Φασματική θεωρία γράφων, Φασματική συσταδοποίηση, Διακρατικές συμμαχίες

Modelling Structural Power in Social Networks: The Case of the Interstate Alliances Network

Dimitris Tsintsaris[1], Evangelos Ioannidis[2]

[1]*University of Macedonia*
[2]*Aristotle University of Thessaloniki*

Abstract

The object of our study is the modelling of structural power in social networks, using sophisticated data analysis tools derived from Social Network Analysis. We understand structural power as emanating from the interconnections between social actors at multiple levels of network structure, microscopic, mesoscopic and macroscopic. Each actor benefits from the capabilities of the actors it is connected with. In this way, it becomes externally empowered to achieve its aims. We analyze data pertaining to network interconnections between social actors by using hypergraphs and Spectral Graph Theory. By using hypergraphs, we take into account the existence of hyperdyadic social relations, that is, relations that include more than two actors. By using Spectral Graph Theory, we capture latent structural affinities between network positions occupied by social actors. In particular, we apply dimension reduction by selecting K eigenvectors of the graph Laplacian matrix and constructing a K-dimensional structural affinity space. Accordingly, through clustering algorithms we group into clusters the data points that correspond to actors. We apply our modelling approach on interstate alliance networks, which consist of international political actors (states) participating in interstate military alliances. We construct the interstate alliance network for the years 1985, 2013 and 2023, using an interstate alliance database we have previously built. Through the application of our modeling approach, we calculate the structural power of states and demonstrate the existence of hidden structural interdependencies that function as external sources of power for them. In this way, we capture the total range of state capabilities, which extends beyond the individual power of states (military and economic capabilities). The significance of our findings is highlighted through our analysis of the structural power of the US, China and Russia, as well as by our comparison of Russia's overall capabilities to those of its adversary, Ukraine.

Keywords: Structural Power, Social Network Analysis, Hypergraphs, Spectral Graph Theory, Spectral Clustering, Interstate Alliances

Εφαρμογές στις Γεωτεχνικές Επιστήμες και τον Αγροδιατροφικό Τομέα

Applications in Geotechnical Sciences and the Agri-food Sector

Σάββατο 17 Οκτωβρίου 2026 · 14:00–15:40 · Αίθουσα Α · Προεδρείο: Ά. Μαμώλος

Μελέτη της αλληλεπίδρασης Γενότυπου × Περιβάλλοντος μέσω της Ανάλυσης Αντιστοιχιών και της CA-raw: Μια Εννοιολογική μετατόπιση

Ν. Παπαφιλίππου[1], Ζ. Κυρανά[1], Ε. Πρατσινάκης[1], Χ. Δόρδας[1], Ά. Μάρκος[2], Γ. Μενεξές[1]

[1] *Αριστοτέλειο Πανεπιστήμιο Θεσσαλονίκης*
[2] *Δημοκρίτειο Πανεπιστήμιο Θράκης*

Περίληψη

Η Ανάλυση Αντιστοιχιών (Correspondence Analysis – CA) αποτελεί μια καθιερωμένη πολυμεταβλητή μέθοδο για τη διερεύνηση σχέσεων σε πίνακες συχνοτήτων διπλής εισόδου. Η παρούσα εργασία εξετάζει μια διαφορετική εννοιολογική αξιοποίηση της CA και της CA-raw σε ποσοτικά δεδομένα απόδοσης, με στόχο τη γεωμετρική διερεύνηση της αλληλεπίδρασης Γενότυπου × Περιβάλλοντος (G×E). Η προσέγγιση βασίζεται στην ιδέα ότι η CA μπορεί να εφαρμοστεί γενικότερα σε πίνακες θετικών τιμών και όχι αποκλειστικά σε πίνακες κλασικών συχνοτήτων. Ως μελέτη περίπτωσης χρησιμοποιήθηκαν δεδομένα πειραμάτων αγρού σε πέντε ποικιλίες βασιλικού, δύο καλλιεργητικές περιόδους και τρία επίπεδα άρδευσης, με την απόδοση σε ξηρό βάρος να αποτελεί τη μεταβλητή απόκρισης. Η βασική μεθοδολογική ιδέα ήταν η αναπαράσταση των ποσοτικών τιμών απόδοσης ως απόλυτων ψευδοσυχνοτήτων, έτσι ώστε η πληροφορία του μεγέθους της απόδοσης να διατηρείται μέσα στο γεωμετρικό πλαίσιο της CA. Οι τιμές του ξηρού βάρους στρογγυλοποιήθηκαν στον πλησιέστερο ακέραιο και χρησιμοποιήθηκαν ως μονάδες απόδοσης ανά συνδυασμό ποικιλίας και περιβάλλοντος. Παράλληλα, εφαρμόστηκε η CA-raw ως εναλλακτική προσέγγιση στην κλασική σχετικοποίηση των δεδομένων. Με τη χρήση ίσων βαρών για τους γενότυπους και τη διατήρηση της ποσοτικής πληροφορίας των περιβαλλόντων, η προτεινόμενη προσαρμογή επιδιώκει να αποτυπώσει όχι μόνο τις σχετικές διαφοροποιήσεις, αλλά και τις απόλυτες διαφορές στην παραγωγικότητα. Με τον τρόπο αυτό, η CA-raw αντιμετωπίζεται ως μια συμπληρωματική, ελεύθερη μοντέλου γεωμετρική προσέγγιση της G×E αλληλεπίδρασης, χωρίς την επιβολή του γραμμικού μοντέλου και της αφαίρεσης της κύριας επίδρασης του περιβάλλοντος που χαρακτηρίζουν την GGE biplot προσέγγιση. Τα αποτελέσματα έδειξαν ότι η τροποποιημένη CA ανέδειξε σαφή διαφοροποίηση μεταξύ των καλλιεργητικών ετών και των ποικιλιών, ενώ η CA-raw παρουσίασε σχεδόν μονοδιάστατη δομή, με την πρώτη διάσταση να εξηγεί το 95,1% και τις δύο πρώτες διαστάσεις το 99,5% της συνολικής αδράνειας. Η γεωμετρική αναπαράσταση ανέδειξε κυρίως τις απόλυτες διαφορές απόδοσης μεταξύ των ποικιλιών και των περιβαλλόντων, προσφέροντας διαφορετική οπτική σε σχέση με την GGE biplot.

Λέξεις-κλειδιά: Ανάλυση Αντιστοιχιών, CA-raw, Αλληλεπίδραση Γενότυπου × Περιβάλλοντος, Πολυμεταβλητή Ανάλυση Δεδομένων, Γεωμετρική Αναπαράσταση, GGE Biplot

Study of Genotype × Environment Interaction through Correspondence Analysis and CA-raw: A Conceptual Shift

N. Papafilippou[1], Z. Kyrana[1], E. Pratsinakis[1], C. Dordas[1], A. Markos[2], G. Menexes[1]

[1]*Aristotle University of Thessaloniki*
[2]*Democritus University of Thrace*

Abstract

Correspondence Analysis (CA) is a well-established multivariate method for investigating relationships in two-way contingency tables. The present study explores a different conceptual use of CA and CA-raw for quantitative yield data, aiming to geometrically investigate Genotype × Environment (G×E) interaction. The approach is based on the idea that CA can be applied more broadly to tables of positive values and not exclusively to conventional frequency tables. As a case study, field experimental data were obtained from five basil varieties, two growing seasons, and three irrigation levels, with dry weight yield used as the response variable. The core methodological idea was to represent quantitative yield values as absolute pseudo-frequencies, thereby preserving information on yield magnitude within the geometric framework of CA. Dry-weight values were rounded to the nearest integer and used as units of yield for each variety–environment combination. In parallel, CA-raw was applied as an alternative approach to the conventional relativization of the data. By assigning equal weights to genotypes and preserving the quantitative information associated with the environments, the proposed adaptation aims to capture not only relative differences but also absolute differences in productivity. In this context, CA-raw is considered a complementary, model-free geometric approach to G×E interaction, without imposing the linear model and the removal of the main environmental effect that characterize the GGE biplot approach. The results showed that the modified CA revealed clear differentiation among growing seasons and varieties, whereas CA-raw exhibited an almost one-dimensional structure, with the first dimension explaining 95.1% and the first two dimensions explaining 99.5% of the total inertia. The geometric representation primarily highlighted absolute differences in yield among varieties and environments, providing a different perspective from that offered by the GGE biplot approach.

Keywords: Correspondence Analysis, CA-raw, Genotype × Environment Interaction, Multivariate Data Analysis, Geometric Representation, GGE Biplot

Σύγκριση Στρατηγικών Μείωσης Διαστάσεων σε Μικτού Τύπου Φαινοτυπικά Δεδομένα Τομάτας: η περίπτωση UPOV

Ε. Δ. Πρατσινάκης[1, 2], Λ. Καραπέτση[2, 3], Ζ. Κυρανά[1], Ν. Παπαφιλίππου[1], Α. Κουκουνάρας[2], Χ. Δόρδας[1], Ά. Μάρκος[4], Γ. Μενεξές[1]

[1] *Αριστοτέλειο Πανεπιστήμιο Θεσσαλονίκης*
[2] *Εθνικό Κέντρο Έρευνας και Τεχνολογικής Ανάπτυξης (ΕΚΕΤΑ)*
[3] *Πανεπιστήμιο Θεσσαλίας*
[4] *Δημοκρίτειο Πανεπιστήμιο Θράκης*

Περίληψη

Τα φαινοτυπικά δεδομένα στη γεωργική έρευνα συχνά περιλαμβάνουν ποσοτικές, διατακτικές και ονομαστικές μεταβλητές, γεγονός που δημιουργεί μεθοδολογικές προκλήσεις στη μείωση διαστάσεων, καθώς διαφορετικοί τρόποι κωδικοποίησης και μετασχηματισμού των ίδιων μεταβλητών μπορεί να οδηγήσουν σε διαφορετικές λύσεις. Σκοπός της παρούσας μελέτης ήταν η σύγκριση μεθόδων και αναλυτικών στρατηγικών μείωσης διαστάσεων στο ίδιο σύνολο μικτού τύπου δεδομένων τομάτας, με ιδιαίτερη έμφαση στις συνιστώσες και στη δομή της παρατηρούμενης μεταβλητότητας. Το σύνολο δεδομένων περιλάμβανε 76 γενοτύπους και 18 μορφομετρικά, μορφολογικά, διατακτικά και χρωματικά χαρακτηριστικά, σύμφωνα με τις κατευθυντήριες γραμμές της International Union for the Protection of New Varieties of Plants (UPOV) για την περιγραφή ποικιλιών και την αξιολόγηση της διακριτότητας, ομοιομορφίας και σταθερότητας (DUS). Όπου απαιτούνταν κατηγορική μορφή δεδομένων, οι αρχικές ποσοτικές μεταβλητές μετασχηματίστηκαν σε πέντε διατεταγμένες κλάσεις. Εφαρμόστηκαν η Multiple Correspondence Analysis (MCA), η Categorical Non Linear Principal Component Analysis (CATPCA), η Multiple Factor Analysis (MFA), η Factor Analysis for Mixed Data (FAMD), μία ordinal-aware παραλλαγή της FAMD (FAMD-O), Nonlinear Canonical Correlation Analysis (NLCCA), στρατηγικές κωδικοποίησης και ποσοτικοποίησης ακολουθούμενες από Principal Component Analysis (PCA), καθώς και συνδυασμός της Principal Coordinates Analysis (PCoA) με τα μέτρα ανομοιότητας Gower και Podani. Οι αναλύσεις έδειξαν με συνέπεια δύο κύρια πρότυπα μεταβλητότητας: ένα που σχετιζόταν κυρίως με τα χρωματικά χαρακτηριστικά και ένα με τη μορφολογία και τα διατακτικά χαρακτηριστικά. Ωστόσο, η σχετική σημασία τους διαφοροποιήθηκε ανάλογα με τη μέθοδο μείωσης διαστάσεων και τον τρόπο κωδικοποίησης και μετασχηματισμού των μεταβλητών. Τα αποτελέσματα δείχνουν ότι η επιλογή της μεθόδου και ο τρόπος κωδικοποίησης και μετασχηματισμού των μεταβλητών μπορούν να επηρεάσουν τη δομή της μεταβλητότητας στα δεδομένα μικτού τύπου.

Λέξεις-κλειδιά: Μείωση Διαστάσεων, Δεδομένα Μικτού Τύπου, Πολυμεταβλητή Ανάλυση Δεδομένων, Φαινοτυπικά Χαρακτηριστικά, Κωδικοποίηση Μεταβλητών, UPOV

Comparison of Dimensionality-Reduction Strategies for Mixed-Type Tomato Phenotypic Data: the UPOV case

E. D. Pratsinakis[1, 2], L. Karapetsi[2, 3], Z. Kyrana[1], N. Papafilippou[1], A. Koukounaras[2], C. Dordas[1], A. Markos[4], G. Menexes[1]

[1] *Aristotle University of Thessaloniki*
[2] *The Centre for Research and Technology Hellas*
[3] *University of Thessaly*
[4] *Democritus University of Thrace*

Abstract

Phenotypic data in agricultural research often include quantitative, ordinal and nominal variables, which create methodological challenges for dimensionality reduction, since different ways of encoding and transforming the same variables may lead to different solutions. The aim of this study was to compare dimensionality reduction methods and analytical strategies using the same mixed- type tomato dataset, with particular emphasis on the components and structure of the observed variability. The dataset included 76 tomato genotypes and 18 morphometric, morphological, ordinal, and color-related traits, following the guidelines of the International Union for the Protection of New Varieties of Plants (UPOV) for variety description and the assessment of distinctness, uniformity, and stability (DUS). Where categorical input was required, the original quantitative variables were transformed into five ordered classes. The analyses included Multiple Correspondence Analysis (MCA), Categorical Non Linear Principal Component Analysis (CATPCA), Multiple Factor Analysis (MFA), Factor Analysis for Mixed Data (FAMD), an ordinal-aware variant of FAMD (FAMD-O), Nonlinear Canonical Correlation Analysis (NLCCA), encoding and quantification strategies followed by Principal Component Analysis (PCA), and Principal Coordinates Analysis (PCoA) combined with Gower and Podani dissimilarity measures. The analyses consistently showed two main patterns of variability: one mainly related to color traits and another to morphological and ordinal traits. However, their relative importance varied depending on the dimensionality reduction method and the way the variables were encoded and transformed. The results show that the choice of method and the way variables are encoded and transformed can affect the structure of variability in mixed-type data.

Keywords: Dimensionality Reduction, Mixed-Type Data, Multivariate Data Analysis, Phenotypic Traits, Variable Encoding, UPOV

Ιεραρχική Ανάλυση σε Συστάδες Καλλιεργειών Ρυζιού Βάσει Εκπομπών Αερίων του Θερμοκηπίου και Σύγκριση των Ενεργειακών Δεικτών τους

Δ. Πλατής, Μ. Ραβάνη, Χ. Αναγνωστόπουλος, Α. Τσαμπούλα, Γ. Μενεξές, Α. Μαμώλος

Αριστοτέλειο Πανεπιστήμιο Θεσσαλονίκης

Περίληψη

Η χρήσης ενέργειας και οι εκπομπές αερίων του θερμοκηπίου αποτελούν] δείκτες για την αξιολόγηση των ορυζοκαλλιεργειών, οι οποίες χαρακτηρίζονται από αυξημένες εισροές. Σκοπός της παρούσας εργασίας ήταν η διαμόρφωση μιας τυπολογίας ομαδοποίησης καλλιεργειών ρυζιού βάσει των πηγών εκπομπών αερίων του θερμοκηπίου, η συγκριτική αξιολόγηση των δεικτών τους και η εξέταση της σύνθεσής τους ως προς την περιοχή και την ποικιλία. Η μελέτη πραγματοποιήθηκε σε καλλιέργειες ρυζιού των ποικιλιών Luna και Ronaldo, στις Περιφερειακές Ενότητες Θεσσαλονίκης και Σερρών της Περιφέρειας Κεντρικής Μακεδονίας, κατά την περίοδο 2020-2021. Η επιλογή των παραγωγών πραγματοποιήθηκε με στρωματοποιημένη τυχαία δειγματοληψία και το δείγμα περιλάμβανε 32 αγροτεμάχια, 8 ανά συνδυασμό ποικιλίας και περιοχής. Για τον προσδιορισμό των εισροών και εκροών ενέργειας και των εκπομπών αερίων του θερμοκηπίου εφαρμόστηκε η μέθοδος της Αποτίμησης του Κύκλου Ζωής (ΑΚΖ, Life Cycle Assessment), προσαρμοσμένη στην αγροτική παραγωγή. Τα δεδομένα των εισροών συλλέχθηκαν μέσω δομημένων απογραφικών δελτίων. Το ενεργειακό περιεχόμενο των εκροών προσδιορίστηκε με τη μέθοδο της αδιαβατικής θερμιδομετρίας. Οι εισροές και εκροές ενέργειας εκφράστηκαν σε MJ ha-1, ενώ εκπομπές αερίων του θερμοκηπίου εκφράστηκαν σε kg CO2 eq ha-1. Οι ομάδες διαμορφώθηκαν με την εφαρμογή της Ιεραρχικής Ανάλυσης σε Συστάδες (ΙΑΣ), με βάση τις επιμέρους μεταβλητές των εκπομπών αερίων του θερμοκηπίου. Προέκυψαν τρεις συστάδες που υποδεικνύουν διαφορετική σύνθεση εκπομπών αερίων του θερμοκηπίου και ενεργειακά χαρακτηριστικά, που συνδέονταν με την περιοχή καλλιέργειας. Η αποτίμηση των συστάδων συμβάλλει στην ορθολογικότερη χρήση εισροών καλλιεργειών ρυζιού.

Λέξεις-κλειδιά: Ιεραρχική Ανάλυση σε Συστάδες, Ορυζοκαλλιέργεια, Εκπομπές Αερίων του Θερμοκηπίου, Ενεργειακοί Δείκτες, Αποτίμηση Κύκλου Ζωής, Βιώσιμη Γεωργία

Hierarchical Cluster Analysis of Rice Cultivations Based on Greenhouse Gas Emissions and Comparison of Their Energy Indicators

D. Platis, M. Ravani, C. Anagnostopoulos, A. Tsaboula, G. Menexes, A. Mamolos

Aristotle University of Thessaloniki

Abstract

Energy use and greenhouse gas emissions serve as indicators for assessing rice cultivations, which are characterized by high inputs. This study aimed to develop a typology of rice cultivations grouping based on their greenhouse gas emission profiles, compare their energy indicators, and investigate their composition by geographical region and cultivar. The study was conducted in rice cultivations cultivated with the cultivars Luna and Ronaldo in the Regional Units of Thessaloniki and Serres, Region of Central Macedonia, Greece, during 2020–2021. Farmers were selected using stratified random sampling, and the sample comprised 32 fields, with 8 cultivations per cultivar-region combination. Life Cycle Assessment (LCA), adapted to agricultural production, was applied to quantify energy inputs and outputs and greenhouse gas emissions. Input data were obtained using structured inventory forms. The energy content of crop outputs was determined through adiabatic calorimetry. Energy inputs and outputs were expressed in MJ ha-1, and

greenhouse gas emissions were expressed in kg CO2-eq ha-1. Hierarchical Cluster Analysis (HCA) was performed using the specific greenhouse gas emissions variables. The analysis identified three clusters with distinct greenhouse gas emission profiles and energy characteristics. Cluster membership was associated with geographical region. Clusters assessment can contribute to sustainable rice farming.

Keywords: Hierarchical Cluster Analysis, Rice Cultivation, Greenhouse Gas Emissions, Energy Indicators, Life Cycle Assessment, Sustainable Agriculture

Χρηματοδότηση, καινοτομία και διαρθρωτικά πρότυπα στον αγροδιατροφικό τομέα της Ευρωπαϊκής Ένωσης: Μάκρο-Μίκρο ανάλυση

Κερασία Καλκίτσα, Γιαννούλα Φλώρου

Δημοκρίτειο Πανεπιστήμιο Θράκης

Περίληψη

Η διαρθρωτική διαφοροποίηση του αγροδιατροφικού τομέα στην Ευρωπαϊκή Ένωση συνδέεται με χρηματοδοτικούς, ερευνητικούς, εργασιακούς και μακροοικονομικούς παράγοντες, οι οποίοι διαμορφώνουν διαφορετικά πρότυπα μεταξύ των χωρών της Ένωσης. Σκοπός της παρούσας εργασίας είναι η διερεύνηση αυτών των προτύπων και η σύνδεσή τους, σε ερμηνευτικό επίπεδο, με χρηματοδοτικές και καινοτόμες συμπεριφορές αγροδιατροφικών παραγωγών στην περιφέρεια Ανατολικής Μακεδονίας Θράκης. Σε μακροοικονομικό επίπεδο χρησιμοποιούνται δείκτες τις Παγκόσμιας Τράπεζας σε ποσοστιαία μέτρηση για 10 χώρες της Ένωσης με σημαντική αγροδιατροφική δραστηριότητα κατά την χρονική περίοδο 2010-2023. Η Ανάλυση σε Κύριες Συνιστώσες (PCA) ανέδειξε δύο συνιστώσες, οι οποίες ερμηνεύουν το 82,89% της συνολικής διακύμανσης κα αποτυπώνουν διαστάσεις διαρθρωτικού εκσυγχρονισμού, καινοτομίας και μακροοικονομικής δυναμικής. Η Ιεραρχική Ανάλυση Συστάδων με τη μέθοδο Ward ανέδειξε τρία διακριτά προφίλ χωρών: Δανία-Γαλλία-Γερμανία-Ολλανδία, Ελλάδα-Ιταλία-Πορτογαλία-Ισπανία και Πολωνία-Ρουμανία. Η τριμερής ταξινόμηση αναπαράχθηκε πλήρως με K-means ενώ ο έλεγχος σε δυο υποπεριόδους ανέδειξε αξιοσημείωτη χρονική σταθερότητα των βασικών πυρήνων. Η ανάλυση των προφίλ των συστάδων κατέδειξε ότι υψηλότερα επίπεδα χρηματοπιστωτικής ανάπτυξης και δαπανών έρευνας συνυπάρχουν με χαμηλότερη αγροτική απασχόληση και μικρότερη συμμετοχή του αγροτικού τομέα στο ΑΕΠ. Σε μικροοικονομικό επίπεδο, πρωτογενής έρευνα σε 85 παραγωγούς της Ανατολικής Μακεδονίας Θράκης έδειξε στατιστικά σημαντικές συσχετίσεις της μεταβολής παραγωγής τόσο με τη λήψη χρηματοδότησης όσο και με τη συμμετοχή σε εκπαιδευτικά σεμινάρια. Συνολικά, η σύνθεση των δύο επιπέδων αναδεικνύει τη σημασία της χρηματοδότησης ως κοινής διάστασης, ενώ τα ευρήματα σε μικροοικονομικό επίπεδο αναδεικνύουν επιπλέον τον ρόλο της κατάρτισης, υπογραμμίζοντας τη συμπληρωματικότητα μεταξύ ευρύτερων διαρθρωτικών συνθηκών και συμπεριφορών των παραγωγών στον αγροδιατροφικό τομέα.

Λέξεις-κλειδιά: Ανάλυση Κύριων Συνιστωσών (PCA), Ανάλυση Συστάδων, Χρηματοδότηση, Καινοτομία, Αγροδιατροφικός τομέας

Financing, innovation and structural patterns in the agri-food sector of the European Union: Macro-Micro analysis

Kerasia Kalkitsa, Giannoula Florou

Democritus University of Thrace

Abstract

The structural diversification of the agri-food sector in the European Union is linked to financial, research, labor and macroeconomic factors, which shape different patterns between the countries of the Union. The purpose of this paper is to investigate these patterns and to link them, at an interpretative level, with the financial and innovative behaviors of agri-food producers in the region of Eastern Macedonia and Thrace. At the macroeconomic level, World Bank indicators are used in percentage terms for 10 countries of the Union with significant agri-food activity during the period 2010-2023. The Principal Components Analysis (PCA) revealed two components, which explain 82.89% of the total variation and capture dimensions of

structural modernization, innovation and macroeconomic dynamics. Ward's Hierarchical Cluster Analysis revealed three distinct country profiles: Denmark-France-Germany-Netherlands, Greece-Italy-Portugal-Spain and Poland-Romania. The tripartite classification was fully reproduced with K-means while the control in two sub-periods revealed remarkable temporal stability of the main nuclei. The analysis of the cluster profiles showed that higher levels of financial development and research spending coexist with lower agricultural employment and a lower participation of the agricultural sector in GDP. At the microeconomic level, primary research on 85 producers in Eastern Macedonia Thrace showed statistically significant correlations of production change with both receiving financing and participation in training seminars. Overall, the synthesis of the two levels highlights the importance of financing as a common dimension, while the findings at the microeconomic level further highlight the role of training, underlining the complementarity between broader structural conditions and producer behaviors in the agri-food sector.

Keywords: Principal Component Analysis (PCA), Cluster Analysis, Financing, Innovation, Agri-food sector

Εφαρμογές στις Επιστήμες Υγείας

Applications in Health Sciences

Σάββατο 17 Οκτωβρίου 2026 · 14:00–15:40 · Αίθουσα Β · Προεδρείο: Σ. Αναστασιάδου

Συσχέτιση κλινικών οπτικών παραμέτρων με την οπτικοαντιληπτική επίδοση σε παιδιά και εφήβους με σπαστική διπληγική εγκεφαλική παράλυση

Αθηνά Κοζέη[1, 3], Πηνελόπη Δραγούμη[2], Μαρία Τζητηρίδου-Χατζοπούλου[3], Χρύσανθος Χρυσάνθου[3], Νικόλαος Κοζέης[1, 3]

[1] *Παιδοοφθαλμολογικό Κέντρο Ελλάδος*
[2] *Αριστοτέλειο Πανεπιστήμιο Θεσσαλονίκης*
[3] *Πανεπιστήμιο Δυτικής Μακεδονίας*

Περίληψη

Σκοπός: Τα παιδιά με σπαστική διπληγική εγκεφαλική παράλυση (ΕΠ) παρουσιάζουν συχνά διαταραχές βασικών και ανώτερων οπτικών λειτουργιών, οι οποίες μπορεί να επηρεάζουν τη σχολική λειτουργικότητα. Σκοπός της μελέτης ήταν η καταγραφή του οπτικού και οπτικοαντιληπτικού προφίλ τους και η διερεύνηση της σχέσης επιμέρους κλινικών οπτικών παραμέτρων με την οπτικοαντιληπτική επίδοση.

Υλικά & Μέθοδοι: Στην προοπτική μελέτη συμμετείχαν 48 παιδιά ηλικίας 7–15 ετών με συγγενή σπαστική διπληγική ΕΠ και IQ ≥70. Αξιολογήθηκαν η κυκλοπληγική διάθλαση, η καλύτερα διορθωμένη οπτική οξύτητα μακριά και κοντά, η οφθαλμική ευθυγράμμιση και κινητικότητα, η περιφερική και έγχρωμη όραση, η στερεοσκοπική όραση και η οπτική αντίληψη με το Motor-Free Visual Perception Test–Revised (MVPT-R). Χρησιμοποιήθηκαν περιγραφικά στατιστικά και Mann–Whitney U test για τη σύγκριση του perceptual quotient (PQ) μεταξύ κλινικών υποομάδων.

Αποτελέσματα: Η μακρινή και κοντινή οπτική οξύτητα ήταν μειωμένη στο 60,4% και 68,8%, αντίστοιχα. Στραβισμός καταγράφηκε στο 58,4% και απουσία στερεοσκοπικής όρασης στο 85,4%. PQ <55 παρουσίασε το 66,7%, ενώ το 58,3% είχε αντιληπτική ηλικία ≤6 ετών. Τα παιδιά με στραβισμό είχαν χαμηλότερο PQ από εκείνα με ορθοφορία (45 έναντι 68, p=0,003). Η μειωμένη στερεοσκοπική όραση παρουσίασε την ισχυρότερη σχέση με χαμηλότερη οπτικοαντιληπτική επίδοση (42 έναντι 72, p<0,001). Χαμηλότερο PQ σχετιζόταν επίσης με μειωμένη μακρινή (p=0,04) και κοντινή οπτική οξύτητα (p=0,01), αλλά όχι με διαθλαστικό σφάλμα (p=0,42) ή μειωμένη περιφερική όραση (p=0,08).

Συμπεράσματα: Η οπτικοαντιληπτική επίδοση δεν σχετίζεται εξίσου με όλες τις οπτικές παραμέτρους. Ισχυρότερες σχέσεις παρατηρήθηκαν με τη στερεοσκοπική όραση και τον στραβισμό. Η συνδυασμένη ανάλυση βασικών και ανώτερων οπτικών λειτουργιών μπορεί να συμβάλει στην πληρέστερη αποτύπωση του λειτουργικού οπτικού προφίλ και των εκπαιδευτικών αναγκών των παιδιών με ΕΠ.

Λέξεις-κλειδιά: Εγκεφαλική παράλυση, Σπαστική διπληγία, Οπτική αντίληψη, Στερεοσκοπική όραση, Στραβισμός, Οπτική οξύτητα

Association of Clinical Visual Parameters with Visual-Perceptual Performance in Children and Adolescents with Spastic Diplegic Cerebral Palsy

Athina Kozei[1, 3], Pinelopi Dragoumi[2], Maria Tzitiridou-Chatzopoulou[3], Chrysanthos Chrysanthou[3], Nikolaos Kozeis[1, 3]

[1] *Pediatric Eye Center of Greece*
[2] *Aristotle University of Thessaloniki*
[3] *University of Western Macedonia*

Abstract

Purpose:

Children with spastic diplegic cerebral palsy (CP) frequently exhibit impairments in both basic and higher-order visual functions, which may affect school-related functioning. This study aimed to characterize their visual and visual perceptual profile and to investigate the associations between specific clinical visual parameters and visual perceptual performance.

Materials and Methods:

This prospective study included 48 children aged 7–15 years with congenital spastic diplegic CP and an intelligence quotient (IQ) ≥70. Assessment included cycloplegic refraction, best-corrected distance and near visual acuity, ocular alignment and motility, peripheral visual fields, color vision, stereoacuity, and visual perception using the Motor-Free Visual Perception Test–Revised (MVPT-R). Descriptive statistics were used, and the Mann–Whitney U test was applied to compare perceptual quotient (PQ) scores between clinically defined subgroups.

Results:

Distance and near visual acuity were reduced in 60.4% and 68.8% of participants, respectively. Strabismus was present in 58.4%, while stereoacuity was absent in 85.4%. A PQ <55 was observed in 66.7% of children, and 58.3% had a perceptual age ≤6 years. Children with strabismus had significantly lower PQ scores than orthophoric children (median PQ: 45 vs. 68; p=0.003). Reduced stereoacuity showed the strongest association with poorer visual perceptual performance (median PQ: 42 vs. 72; p<0.001). Lower PQ scores were also associated with reduced distance (p=0.04) and near visual acuity (p=0.01), but not with refractive error (p=0.42) or reduced peripheral visual fields (p=0.08).

Conclusions:

Visual perceptual performance was not equally associated with all clinical visual parameters. The strongest associations were observed with stereoacuity and ocular alignment. Combined analysis of basic and higher-order visual functions may provide a more comprehensive characterization of the functional visual profile and educational needs of children with CP.

Keywords: Cerebral Palsy, Spastic Diplegia, Visual Perception, Stereoscopic Vision, Strabismus, Visual Acuity

Ανάλυση κλινικών, οπτικών και νευροαπεικονιστικών παραγόντων που σχετίζονται με την οπτικοαντιληπτική επίδοση σε παιδιά με σπαστική τετραπληγική εγκεφαλική παράλυση

Αθηνά Κοζέη[1, 3], Πηνελόπη Δραγούμη[2], Μαρία Τζητηρίδου-Χατζοπούλου[3], Χρύσανθος Χρυσάνθου[3], Νικόλαος Κοζέης[1, 3]

[1] *Παιδοοφθαλμολογικό Κέντρο Ελλάδος*
[2] *Αριστοτέλειο Πανεπιστήμιο Θεσσαλονίκης*
[3] *Πανεπιστήμιο Δυτικής Μακεδονίας*

Περίληψη

Σκοπός: Η σπαστική τετραπληγική εγκεφαλική παράλυση (ΕΠ) συνοδεύεται συχνά από διαταραχές βασικών και ανώτερων οπτικών λειτουργιών. Σκοπός της μελέτης ήταν η διερεύνηση των σχέσεων μεταξύ κλινικών οπτικών και νευροαπεικονιστικών παραμέτρων και της οπτικοαντιληπτικής επίδοσης σε παιδιά σχολικής ηλικίας με σπαστική τετραπληγική ΕΠ.

Υλικά & Μέθοδοι: Στην προοπτική μελέτη συμμετείχαν 46 παιδιά ηλικίας 7–15 ετών με συγγενή σπαστική τετραπληγική ΕΠ και IQ ≥70. Αξιολογήθηκαν η κυκλοπληγική διάθλαση, η καλύτερα διορθωμένη οπτική οξύτητα μακριά και κοντά, η οφθαλμική ευθυγράμμιση, η περιφερική και έγχρωμη όραση, η στερεοσκοπική όραση και η οπτική αντίληψη με το Motor-Free Visual Perception Test–Revised (MVPT-R). Η νευροαπεικόνιση κατέγραψε περικοιλιακή λευκομαλακία (PVL) ή μικτές φλοιώδεις–υποφλοιώδεις βλάβες. Χρησιμοποιήθηκαν περιγραφική στατιστική, Mann–Whitney U tests και συσχέτιση Pearson.

Αποτελέσματα: Μειωμένη μακρινή οπτική οξύτητα παρουσίασε το 73,9%, στραβισμό το 67,4% και απουσία στερεοσκοπικής όρασης το 87,0%. Σοβαρή οπτικοαντιληπτική δυσλειτουργία (PQ<55) καταγράφηκε στο 69,6%, ενώ το 71,7% είχε αντιληπτική ηλικία ≤6 ετών. Τα παιδιά με στραβισμό είχαν χαμηλότερο PQ από εκείνα με ορθοφορία (35 έναντι 68, p=0,002), ενώ η μειωμένη στερεοσκοπική όραση εμφάνισε την ισχυρότερη σχέση με χαμηλότερο PQ (30 έναντι 68, p<0,001). Χαμηλότερη επίδοση σχετιζόταν επίσης με μειωμένη μακρινή (p=0,04) και κοντινή οπτική οξύτητα (p=0,02), αλλά όχι με διαθλαστικό σφάλμα (p=0,40). Τα παιδιά με μικτές φλοιώδεις–υποφλοιώδεις βλάβες παρουσίασαν χαμηλότερο PQ από εκείνα με PVL (48,2±9,3 έναντι 61,5±11,2, p=0,001). Η συσχέτιση χρονολογικής και αντιληπτικής ηλικίας ήταν ασθενής (r=0,29, p=0,048).

Συμπεράσματα: Η οπτικοαντιληπτική επίδοση σχετίζεται διαφοροποιημένα με κλινικές οπτικές και νευροαπεικονιστικές παραμέτρους. Η στερεοσκοπική όραση, ο στραβισμός, η οπτική οξύτητα και ο τύπος εγκεφαλικής βλάβης αναδεικνύονται ως σημαντικές παράμετροι για την αποτύπωση του λειτουργικού οπτικού προφίλ των παιδιών με τετραπληγική ΕΠ.

Λέξεις-κλειδιά: Σπαστική Τετραπληγική Εγκεφαλική Παράλυση, Οπτική Αντίληψη, Στερεοσκοπική Όραση, Στραβισμός, Νευροαπεικόνιση, Οπτικοαντιληπτική Επίδοση

Analysis of Clinical, Visual and Neuroimaging Factors Associated with Visual-Perceptual Performance in Children with Spastic Quadriplegic Cerebral Palsy

Athina Kozei[1, 3], Pinelopi Dragoumi[2], Maria Tzitiridou-Chatzopoulou[3], Chrysanthos Chrysanthou[3], Nikolaos Kozeis[1, 3]

[1] *Pediatric Eye Center of Greece*
[2] *Aristotle University of Thessaloniki*
[3] *University of Western Macedonia*

Abstract

Purpose: Spastic quadriplegic cerebral palsy (CP) is frequently associated with impairment of both basic and higher-order visual functions. This study investigated the associations between clinical visual and neuroimaging characteristics and visual perceptual performance in school-age children with spastic quadriplegic CP.

Methods: This prospective study included 46 children aged 7–15 years with congenital spastic quadriplegic CP and IQ ≥70. Assessment included cycloplegic refraction, best-corrected distance and near visual acuity, ocular alignment, peripheral visual fields, color vision, stereoacuity, and visual perception using the Motor-Free Visual Perception Test–Revised (MVPT-R). Neuroimaging findings were classified as periventricular leukomalacia (PVL) or mixed cortical–subcortical lesions. Descriptive statistics, Mann–Whitney U tests, and Pearson correlation analysis were applied.

Results: Reduced distance visual acuity was observed in 73.9% of participants, strabismus in 67.4%, and absent stereoacuity in 87.0%. Severe visual perceptual impairment (PQ<55) was identified in 69.6%, while 71.7% had a perceptual age ≤6 years. Children with strabismus had significantly lower PQ scores than orthophoric children (median PQ: 35 vs 68; p=0.002). Reduced stereoacuity showed the strongest association with poorer visual perceptual performance (30 vs 68; p<0.001). Lower PQ was also associated with reduced distance (p=0.04) and near visual acuity (p=0.02), but not with refractive error (p=0.40). Children with mixed cortical–subcortical lesions demonstrated lower PQ scores than those with PVL (48.2±9.3 vs 61.5±11.2; p=0.001). Chronological age was only weakly correlated with perceptual age (r=0.29; p=0.048).

Conclusions: Visual perceptual performance was differentially associated with clinical visual and neuroimaging characteristics. Stereoacuity, ocular alignment, visual acuity, and brain lesion pattern emerged as relevant parameters for characterizing the functional visual profile of children with spastic quadriplegic CP. Integrating these variables may provide a more comprehensive framework for identifying visual and educational needs.

Keywords: Spastic Quadriplegic Cerebral Palsy, Visual Perception, Stereopsis, Strabismus, Neuroimaging, Visual Perceptual Performance

Χρήσεις των Μεθόδων Ανάλυσης Δεδομένων στη Βιοστατιστική: Μελέτη Επιβίωσης και Εκτίμηση Κινδύνου σε Κλινικά Δεδομένα Ασθενών

Ευγενία Συμβουλίδου

Οικονομολόγος

Περίληψη

Στη σύγχρονη ιατρική έρευνα, η ραγδαία αύξηση των κλινικών δεδομένων έχει αναδείξει τη σημαντική σημασία της Βιοστατιστικής και της Ανάλυσης Δεδομένων. Η άντληση χρήσιμων συμπερασμάτων από περίπλοκα δεδομένα ασθενών είναι κρίσιμη για την πρόοδο της τεκμηριωμένης ιατρικής και την ενίσχυση της κλινικής διαδικαστικής απόφασης. Σύμφωνα με τις τελευταίες εξελίξεις στην ανάλυση δεδομένων, αυτή η μελέτη στοχεύει στην επιβολή ισχυρών μεθόδων στατιστικής μοντελοποίησης στον τομέα της υγειονομικής φροντίδας. Συγκεκριμένα, η μελέτη επικεντρώνεται στην αναγνώριση κύριων κλινικών παραγόντων κινδύνου και στην εκτίμηση της επιβίωσης των ασθενών. Η μελέτη αξιοποιεί ένα γνήσιο σύνολο κλινικών δεδομένων ασθενών. Δύο κύριες μεθοδολογικές προσεγγίσεις της ανάλυσης επιβίωσης χρησιμοποιούνται: ο μη-παραμετρικός εκτιμητής Kaplan-Meier για τον υπολογισμό και την οπτική απεικόνιση των πιθανοτήτων επιβίωσης στον χρόνο, καθώς και ο έλεγχος Log-Rank για τη σύγκριση των καμπυλών επιβίωσης των διαφόρων υπο-ομάδων ασθενών. Επιπλέον, χρησιμοποιείται το ημιπαραμετρικό μοντέλο αναλογικής διακινδύνευσης του Cox για την ταυτόχρονη εκτίμηση της επίδρασης πλήθους κλινικών και βιοχημικών παραμέτρων (όπως παραδείγματος χάρη, η ηλικία και οι τιμές κρεατινίνης στο αίμα) στον κίνδυνο διακινδύνευσης. Η ανάλυση απομονώνει και αξιολογεί με συνέπεια τους στατιστικά σημαντικούς προγνωστικούς παράγοντες για τη θνησιμότητα. Οι καμπύλες επιβίωσης και οι σχετικοί κίνδυνοι (hazard ratios) προσφέρουν μια σαφή, ποσοτική απεικόνιση του πώς ορισμένες φυσιολογικές διαταραχές αυξάνουν τον κίνδυνο με την πάροδο του χρόνου. Η έρευνα τονίζει πως η χρήση εξελιγμένων μεθόδων ανάλυσης δεδομένων στα κλινικά περιβάλλοντα διευκολύνει την πρώιμη αναγνώριση ασθενών με υψηλό κίνδυνο. Τέλος, αυτά τα εργαλεία βιοστατιστικής μετατρέπουν τα πρωτογενή κλινικά δεδομένα σε χρήσιμη προβλεπτική γνώση, υποστηρίζοντας προσωπικές ιατρικές παρεμβάσεις.

Λέξεις-κλειδιά: Βιοστατιστική, Ανάλυση Δεδομένων, Ανάλυση Επιβίωσης, Kaplan-Meier, Παλινδρόμηση Cox, Πρόβλεψη Κινδύνου.

Applications of Data Analysis Techniques in Biostatistics: Survival Assessment and Risk Forecasting in Clinical Patient Information

Evgenia Symvoulidou

Economologist

Abstract

In contemporary medical research, the rapid increase in clinical data has underscored the essential importance of Biostatistics and Data Analysis. Gaining actionable insights from intricate patient datasets is crucial for promoting evidence-based medicine and enhancing clinical decision-making. In line with recent developments in data analytics, this research intends to showcase the use of strong statistical modeling methods in the healthcare field. The study centers on recognizing essential clinical risk factors and forecasting patient survival paths. The study employs a clinical dataset of actual patients. Two main methodological techniques of survival analysis are utilized: the non-parametric Kaplan-Meier estimator for calculating and visualizing survival probabilities over time, and the Log-Rank test for comparing survival

curves among different patient subgroups. Additionally, the semi- parametric Cox Proportional Hazards Regression model is utilized to assess the simultaneous influence of various clinical and biochemical variables (such as age and serum creatinine concentrations) on the hazard rate. The analysis successfully identifies and assesses the statistically significant factors associated with mortality. The produced survival curves and hazard ratios offer a distinct, measurable illustration of how certain physiological irregularities heighten risk as time progresses. The research highlights that incorporating sophisticated data analysis techniques into clinical systems facilitates the prompt detection of high-risk patients. Ultimately, these biostatistical instruments convert unprocessed clinical information into essential predictive insights, aiding personalized healthcare approaches.

Keywords: Biostatistics, Analytics of Data, Analysis of Survival, Kaplan-Meier Method, Cox Proportional Hazards, Prediction of Risk

Βιβλιομετρική χαρτογράφηση της διεθνούς βιβλιογραφίας στην Εργοθεραπεία για την Τρίτη Ηλικία

Βασίλειος Γιαννακόπουλος[1], Αγγελική Τσακιράκη[2], Νικόλαος Κουτσουπιάς[3]

[1] *Πανεπιστήμιο Δυτικής Αττικής*

[2] *Πανεπιστήμιο Jönköping*

[3] *Πανεπιστήμιο Μακεδονίας*

Περίληψη

Η δημογραφική γήρανση του πληθυσμού καθιστά την Εργοθεραπεία κομβικό πυλώνα για τη διατήρηση της λειτουργικότητας και της ποιότητας ζωής των ατόμων της τρίτης ηλικίας. Παρά τη ραγδαία αύξηση των σχετικών δημοσιεύσεων, κρίνεται αναγκαία η συνολική χαρτογράφηση της επιστημονικής παραγωγής. Η παρούσα μελέτη αποσκοπεί στη βιβλιομετρική διερεύνηση της διεθνούςβιβλιογραφίας στο πεδίο της Εργοθεραπείας στην Τρίτη Ηλικία, εντοπίζοντας τη δομή της γνώσης, τους κύριους ερευνητικούς άξονες και την εξέλιξή τους διαχρονικά. Για το σκοπό αυτό, πραγματοποιήθηκε άντληση βιβλιογραφικών δεδομένων από τη διεθνή βάση PUBMED με εξειδικευμένο συνδυασμό όρων search string. Η ανάλυση υλοποιήθηκε στο προγραμματιστικό περιβάλλον R μέσω της εξειδικευμένης βιβλιοθήκης bibliometrix. Για τη χαρτογράφηση της εννοιολογικής δομής conceptual structure του πεδίου εφαρμόστηκε Παραγοντική Ανάλυση Αντιστοιχιών στις λέξεις-κλειδιά των συγγραφέων, σε συνδυασμό με Ιεραρχική Ταξινόμηση για την ανάδειξη των επικρατούντων θεματικών συστάδων. Τα ευρήματα αποτυπώνουν διαχρονικά συνεχή αυξητική τάση στις δημοσιεύσεις, αναδεικνύοντας τα πλέον επιδραστικά περιοδικά, συγγραφείς, ιδρύματα και χώρες. Η παραγοντική ανάλυση αντιστοιχιών και η ιεραρχική ταξινόμηση αποκάλυψαν κεντρικούς θεματικούς πυρήνες σχετικούς με την ανεξαρτησία στις Δραστηριότητες Καθημερινής Ζωής (ADLs), τις παρεμβάσεις σε ηλικιωμένους με άνοια και γνωστική έκπτωση, την πρόληψη πτώσεων και τις προσαρμογές στο φυσικό περιβάλλον, και την κοινοτική εργοθεραπεία και την προαγωγή της υγείας. Συμπερασματικά, η εφαρμογή της βιβλιομετρικής ανάλυσης προσφέρει μια αντικειμενική και ποσοτική επισκόπηση του πεδίου, αποτυπώνοντας τη μετάβαση από τις παραδοσιακές μορφές αποκατάστασης σε ολιστικές, προληπτικές και κοινοτικές προσεγγίσεις, ενώ παράλληλα παρέχει σαφείς κατευθύνσεις για τη μελλοντική έρευνα.

Λέξεις-κλειδιά: Εργοθεραπεία, Τρίτη Ηλικία, Βιβλιομετρία, Παραγοντική Ανάλυση Αντιστοιχιών, Ιεραρχική Ταξινόμηση.

Bibliometric Mapping of the International Literature on Occupational Therapy for Older Adults

Vasileios Giannakopoulos[1], Angeliki Tsakiraki[2], Nikolaos Koutsoupias[3]

[1] *University of West Attica*

[2] *Jönköping University*

[3] *University of Macedonia*

Abstract

Population ageing has made Occupational Therapy a key pillar in maintaining the functional independence and quality of life of older adults. Despite the rapid growth of publications in this field, a comprehensive mapping of the existing scientific literature is needed. The present study aims to conduct a bibliometric analysis of the international literature on Occupational Therapy for older adults, identifying the structure

of knowledge, the main research themes, and their evolution over time. For this purpose, bibliographic data was retrieved from the international PUBMED database using a specialized search string. The analysis was conducted in the R programming environment using the bibliometrix package. To map the conceptual structure of the field, Multiple Correspondence Analysis (MCA) was applied to authors' keywords, combined with Hierarchical Cluster Analysis to identify the prevailing thematic clusters. The findings demonstrate a continuous upward trend in the number of publications over time and highlight the most influential journals, authors, institutions, and countries. The factor analysis and hierarchical classification revealed central thematic clusters related to independence in Activities of Daily Living (ADLs), interventions for older adults with dementia and cognitive impairment, fall prevention and adaptations to the physical environment, as well as community-based occupational therapy and health promotion. In conclusion, bibliometric analysis provides an objective and quantitative overview of the field, capturing the transition from traditional rehabilitation approaches towards holistic, preventive, and community-based approaches, while also offering clear directions for future research.

Keywords: Occupational Therapy, Older Adults, Bibliometrics, Multiple Correspondence Analysis, Hierarchical Cluster Analysis

Εργοθεραπεία και Ψυχική Υγεία: Σύγχρονες ερευνητικές προσεγγίσεις

Αγγελική Τσακιράκη[1], Βασίλειος Γιαννακόπουλος[2], Νικόλαος Κουτσουπιάς[3]

[1] *Πανεπιστήμιο Jönköping*

[2] *Πανεπιστήμιο Δυτικής Αττικής*

[3] *Πανεπιστήμιο Μακεδονίας*

Περίληψη

Η ψυχική υγεία αποτελεί σημαντικό πεδίο παρέμβασης της Εργοθεραπείας, καθώς η διατήρηση της λειτουργικότητας, της αυτονομίας και της συμμετοχής στις καθημερινές δραστηριότητες συνδέεται άμεσα με την ποιότητα ζωής και την κοινωνική ένταξη των ατόμων με προβλήματα ψυχικής υγείας. Η αυξανόμενη ερευνητική παραγωγή στον τομέα καθιστά αναγκαία τη συστηματική και συνολική χαρτογράφηση της διεθνούς επιστημονικής βιβλιογραφίας. Η παρούσα μελέτη αποσκοπεί στη βιβλιομετρική διερεύνηση της διεθνούς βιβλιογραφίας στο πεδίο της Εργοθεραπείας στην Ψυχική Υγεία, με στόχο την αποτύπωση της διαχρονικής εξέλιξης της επιστημονικής παραγωγής, της δομής της γνώσης και των κυριότερων ερευνητικών θεματικών αξόνων. Για τον σκοπό αυτό, πραγματοποιήθηκε άντληση βιβλιογραφικών δεδομένων από τη διεθνή βάση PUBMED με τη χρήση εξειδικευμένου συνδυασμού όρων αναζήτησης search string. Η ανάλυση πραγματοποιήθηκε στο προγραμματιστικό περιβάλλον R μέσω της εξειδικευμένης βιβλιοθήκης bibliometrix. Για τη διερεύνηση της εννοιολογικής δομής conceptual structure του πεδίου εφαρμόστηκε Παραγοντική Ανάλυση Πολλαπλών Αντιστοιχιών στις λέξεις-κλειδιά των συγγραφέων, σε συνδυασμό με Ιεραρχική Ταξινόμηση, με στόχο την ανάδειξη των κυριότερων θεματικών συστάδων. Τα ευρήματα αποτυπώνουν τη διαχρονική εξέλιξη της ερευνητικής δραστηριότητας, καθώς και τους κυριότερους θεματικούς πυρήνες του πεδίου, οι οποίοι σχετίζονται με τη λειτουργική αποκατάσταση και τη συμμετοχή στις Δραστηριότητες Καθημερινής Ζωής (ADLs), την εφαρμογή προσεγγίσεων ανάκαμψης recovery-oriented approaches, τη διαχείριση του άγχους και άλλων προβλημάτων ψυχικής υγείας, την κοινοτική φροντίδα, την κοινωνική συμμετοχή και την επανένταξη. Συμπερασματικά, η βιβλιομετρική ανάλυση δύναται να προσφέρει μια αντικειμενική και ποσοτική αποτύπωση της εξέλιξης του πεδίου, αναδεικνύοντας τη σταδιακή μετάβαση από παραδοσιακές και περισσότερο βιοϊατρικές προσεγγίσεις προς ολιστικές, ανθρωποκεντρικές, recovery-oriented και κοινοτικές παρεμβάσεις, και παράλληλα να συμβάλει στον εντοπισμό μελλοντικών ερευνητικών κατευθύνσεων για τον ρόλο της Εργοθεραπείας στην προαγωγή της ψυχικής υγείας, της λειτουργικότητας και της ποιότητας ζωής.

Λέξεις-κλειδιά: Εργοθεραπεία, Ψυχική Υγεία, Βιβλιομετρία, Παραγοντική Ανάλυση Αντιστοιχιών, Ιεραρχική Ταξινόμηση

Occupational Therapy and Mental Health: Contemporary Research Approaches

Angeliki Tsakiraki[1], Vasileios Giannakopoulos[2], Nikolaos Koutsoupias[3]

[1] *Jönköping University*

[2] *University of West Attica*

[3] *University of Macedonia*

Abstract

Mental health constitutes an important area of intervention for Occupational Therapy, as maintaining functionality, autonomy, and participation in everyday activities is directly associated with the quality of life and social inclusion of individuals experiencing mental health problems. The growing body of research in this field highlights the need for a systematic and comprehensive mapping of the international scientific literature. The present study aims to conduct a bibliometric investigation of the international literature on Occupational Therapy in Mental Health, with the objective of documenting the longitudinal development

of scientific output, the structure of knowledge, and the main research thematic areas. For this purpose, bibliographic data were retrieved from the international PUBMED database using a specialized search string. The analysis was conducted in the R programming environment using the specialized bibliometrix package. To investigate the conceptual structure of the field, Multiple Correspondence Analysis (MCA) was applied to authors' keywords, in combination with Hierarchical Cluster Analysis, in order to identify the main thematic clusters. The findings illustrate the evolution of research activity over time, as well as the principal thematic cores of the field, which are related to functional rehabilitation and participation in Activities of Daily Living (ADLs), the implementation of recovery-oriented approaches, the management of anxiety and other mental health conditions, community care, social participation, and reintegration. In conclusion, bibliometric analysis can provide an objective and quantitative representation of the evolution of the field, highlighting the gradual transition from traditional and predominantly biomedical approaches towards holistic, person-centred, recovery- oriented, and community-based interventions. At the same time, it can contribute to the identification of future research directions concerning the role of Occupational Therapy in promoting mental health, functionality, and quality of life.

Keywords: Therapy, Mental Health, Bibliometrics, Multiple Correspondence Analysis, Hierarchical Cluster Analysis

Μεθοδολογικές Προσεγγίσεις και Εφαρμογές

Methodological Approaches and Applications

Σάββατο 17 Οκτωβρίου 2026 · 16:00–17:50 · Αίθουσα Α · Προεδρείο: Γ. Μενεξές

Από τα δεδομένα στη γνώση: Η συμπληρωματικότητα Στατιστικής, Ανάλυσης Δεδομένων, Μηχανικής Μάθησης και Τεχνητής Νοημοσύνης

Γ. Μενεξές, Ε. Πρατσινάκης

Αριστοτέλειο Πανεπιστήμιο Θεσσαλονίκης

Περίληψη

Η ραγδαία ανάπτυξη της Μηχανικής Μάθησης (Machine Learning, ML) και της Τεχνητής Νοημοσύνης (Artificial Intelligence, AI) έχει συχνά δημιουργήσει την εντύπωση μιας γραμμικής εξέλιξης, κατά την οποία η Στατιστική και η Ανάλυση Δεδομένων αντικαθίστανται σταδιακά από νεότερες και ισχυρότερες υπολογιστικές προσεγγίσεις. Η παρούσα εργασία υποστηρίζει ότι μια τέτοια θεώρηση είναι επιστημονικά περιοριστική και προτείνει, αντίθετα, ένα ενιαίο και συμπληρωματικό πλαίσιο σύνδεσης της Στατιστικής και της Ανάλυσης Δεδομένων, της Μηχανικής Μάθησης και της Τεχνητής Νοημοσύνης. Κεντρικός άξονας της παρουσίασης είναι η μετάβαση από τα Data (Δεδομένα) στην Information (Πληροφορία) και τελικά στην Knowledge (Γνώση). Τα δεδομένα δεν μετατρέπονται αυτομάτως σε γνώση· απαιτούν κατάλληλο ερευνητικό σχεδιασμό, μεθοδολογία, μοντελοποίηση, επικύρωση, επιστημονικό πλαίσιο και ανθρώπινη κρίση. Η Στατιστική παρέχει το θεμελιώδες πλαίσιο για τον σχεδιασμό μελετών, την ποσοτικοποίηση της αβεβαιότητας, τη συμπερασματολογία και την αξιολόγηση της εγκυρότητας και της γενικευσιμότητας των συμπερασμάτων. Η Μηχανική Μάθηση διευρύνει τις δυνατότητες πρόβλεψης και αναγνώρισης σύνθετων, μη γραμμικών προτύπων σε μεγάλα, υψηλής διαστατικότητας ή μη δομημένα δεδομένα. Η Τεχνητή Νοημοσύνη ενσωματώνει αυτές τις δυνατότητες σε ευρύτερα συστήματα αντίληψης, συλλογισμού, αλληλεπίδρασης, λήψης αποφάσεων και δράσης. Τονίζεται ότι η αξιοπιστία ενός σύγχρονου συστήματος ανάλυσης δεδομένων δεν μπορεί να κριθεί αποκλειστικά από την προβλεπτική του ακρίβεια. Απαιτεί ταυτόχρονα στατιστική εγκυρότητα, προβλεπτική εγκυρότητα και λειτουργική εγκυρότητα. Συνεπώς, η αξιόπιστη γνώση αποτελεί προϊόν της συνεργασίας δεδομένων, μεθόδου, πλαισίου, επικύρωσης και ανθρώπινης κρίσης, με τη Στατιστική, τη Μηχανική Μάθηση και την AI να επιτελούν διαφορετικούς αλλά αλληλοσυμπληρούμενους ρόλους.

Λέξεις-κλειδιά: τατιστική, Ανάλυση Δεδομένων, Μηχανική Μάθηση, Τεχνητή Νοημοσύνη, Παραγωγή Γνώσης, Εγκυρότητα Αναλυτικών Μοντέλων

From Data to Knowledge: The Complementarity of Statistics, Data Analysis, Machine Learning, and Artificial Intelligence

G. Menexes, E. Pratsinakis

Aristotle University of Thessaloniki

Abstract

The rapid development of Machine Learning (ML) and Artificial Intelligence (AI) has often encouraged a linear view according to which Statistics and Data Analysis are progressively replaced by newer and more powerful computational approaches. This presentation argues that such a perspective is scientifically

restrictive and proposes instead an integrated framework emphasizing the complementary roles of Statistics and Data Analysis, Machine Learning, and Artificial Intelligence. The central theme is the transformation from Data to Information and ultimately to Knowledge. Data do not automatically become knowledge; this transformation requires appropriate study design, methodology, modelling, validation, contextual understanding, and human judgment. Statistics provides the fundamental framework for study design, quantification of uncertainty, inference, generalization, and assessment of validity the conclusions. Machine Learning extends our ability to identify complex and nonlinear patterns and to generate accurate predictions from large, high-dimensional, or unstructured datasets.Artificial Intelligence incorporates these capabilities into broader systems that may perceive reason, interact, make decisions, generate content, and act within real-world environments. Particular emphasis is placed on the fact that the reliability of modern data-driven systems cannot be assessed solely through predictive accuracy. Reliable applications require the simultaneous consideration of statistical validity, predictive validity, and operational validity, including representativeness, uncertainty, calibration, robustness, safety, accountability, and the consequences of erroneous decisions. The presentation therefore views Statistics, Machine Learning, and Artificial Intelligence not as competing or successive disciplines, but as interconnected components of a common scientific ecosystem. Statistics supports evidence and uncertainty assessment, ML provides powerful learning and prediction mechanisms, and AI integrates these capabilities into systems of decision and action. Ultimately, trustworthy knowledge emerges from the combination of data, methodology, context, validation, and human judgment.

Keywords: Statistics, Data Analysis, Machine Learning, Artificial Intelligence, Knowledge Generation, Model Validity

Βέλτιστος σχεδιασμός μελετών παρατήρησης μεγάλης κλίμακας

Χριστίνα Παρπούλα[1], Δημήτριος Ε. Σίμος[2]

[1] *Πάντειον Πανεπιστήμιο Κοινωνικών και Πολιτικών Επιστημών*

[2] *Paris Lodron University of Salzburg and Salzburg University of Applied Sciences*

Περίληψη

Ενώ οι βασικές αρχές και η δομή μιας μελέτης παρατήρησης καθορίζονται από τον σχεδιασμό της καθεαυτό, ο οποίος περιλαμβάνει τη διατύπωση επιστημονικών ερωτημάτων, τον καθορισμό του πλαισίου της μελέτης και τον προσδιορισμό των δεδομένων που πρέπει να συλλεχθούν, των πηγών από τις οποίες θα αντληθούν και των μεθόδων συλλογής τους, ο βέλτιστος σχεδιασμός των μελετών παρατήρησης αποτελεί σε μεγάλο βαθμό ένα υπολογιστικό πρόβλημα, το οποίο περιλαμβάνει τον προσδιορισμό του καταλληλότερου υποσυνόλου των διαθέσιμων δεδομένων για την επίτευξη συγκεκριμένων αναλυτικών στόχων. Ωστόσο, σε περίπλοκες και μεγάλης κλίμακας μελέτες παρατήρησης, ο εντοπισμός βέλτιστων ή σχεδόν βέλτιστων σχεδιασμών μπορεί να είναι υπολογιστικά ανέφικτος, λόγω του συνδυαστικού μεγέθους του χώρου λύσεων. Οι γενετικοί αλγόριθμοι παρέχουν ένα εναλλακτικό πλαίσιο για την αντιμετώπιση τέτοιων προβλημάτων, χάρη στην ευελιξία τους, την υπολογιστική τους αποδοτικότητα και την ικανότητά τους να διερευνούν έναν μεγάλο χώρο πιθανών λύσεων. Κατά συνέπεια, το πρόβλημα του βέλτιστου σχεδιασμού μελετών παρατήρησης μπορεί να διατυπωθεί ως πρόβλημαβελτιστοποίησης, με στόχο τον προσδιορισμό της πλέον αποτελεσματικής λύσης υπό προκαθορισμένους περιορισμούς. Επιπλέον, η χρήση μιας κλάσης κλασματικών παραγοντικών σχεδιασμών ως ενσωματωμένου εργαλείου κρησαρίσματος, η οποία απαντάται κατά κανόνα σε πειραματικά πλαίσια, επιτρέπει την ταυτόχρονη αξιολόγηση πολλών ανεξάρτητων μεταβλητών και τον εντοπισμό εκείνων που ασκούν τη μεγαλύτερη επίδραση σε μια εξαρτημένη μεταβλητή, που αποτελούν αντίστοιχα κοινό χαρακτηριστικό και στόχευση των μελετών παρατήρησης. Για τον προσδιορισμό του κατάλληλου αριθμού των μονάδων παρατήρησης χρησιμοποιούνται συγκεκριμένα κριτήρια, με στόχο την αναγνώριση ενός μικρού συνόλου κυρίαρχων παραγόντων και, παράλληλα, την ελαχιστοποίηση του κόστους. Μέσω μιας πραγματικής μελέτης περίπτωσης, καταδεικνύουμε πώς μπορούν να εντοπιστούν οι πλέον πληροφοριακές μεταβλητές χρησιμοποιώντας μόνο έναν περιορισμένο αριθμό παρατηρήσεων. Συμπερασματικά, το προτεινόμενο πλαίσιο παρέχει μια ευέλικτη και οικονομικά αποδοτική προσέγγιση για τον σχεδιασμό πληροφοριακών μελετών παρατήρησης με εφαρμογές σε ένα ευρύ φάσμα επιστημονικών πεδίων, όπως η υγεία, η νευροεπιστήμη, οι κοινωνικές επιστήμες και η οικονομετρία, μεταξύ άλλων.

Λέξεις-κλειδιά: Βέλτιστος σχεδιασμός, Μελέτες παρατήρησης, Γενετικοί αλγόριθμοι, Συνδυαστική βελτιστοποίηση, Κλασματικοί παραγοντικοί σχεδιασμοί, Επιλογή μεταβλητών

Optimal planning of large-scale observational studies

Christina Parpoula[1], Dimitrios E. Simos[2]

[1] *Panteion University of Social and Political Sciences*

[2] *Paris Lodron University of Salzburg and Salzburg University of Applied Sciences*

Abstract

While the principles and structure of an observational study are determined by its design, which involves framing scientific questions, defining the study context, and determining what data should be collected, from which sources, and through which methods, the optimal planning of observational studies is largely an operational problem. It involves identifying the most suitable subset of available data to achieve specific

analytical objectives. In complex and large-scale observational settings, however, identifying optimal or near-optimal designs can be computationally infeasible because of the combinatorial size of the potential solution space. Genetic algorithms therefore provide an alternative framework for addressing such problems, owing to their flexibility, computational efficiency, and ability to explore large solution spaces. The problem of optimally planning observational studies can consequently be formulated as an optimization task in which the objective is to identify the most effective solution subject to predefined constraints. Furthermore, the use of a class of fractional factorial designs as an embedded screening tool, typically encountered in experimental settings, enables the simultaneous evaluation of numerous independent variables and the identification of those with the greatest impact on a dependent variable, objectives that are respectively common features and goals of observational studies. Specific criteria are employed to determine the appropriate number of observational units, with the aim of identifying a small set of dominant factors while minimizing cost. Through a real-world case study, we demonstrate how informative variables can be identified using only a limited number of observational units. Conclusively, this framework provides a flexible and cost-effective approach to designing informative observational studies, with applications across diverse scientific disciplines, including healthcare, neuroscience, social sciences, and econometrics, among others.

Keywords: Optimal Design, Observational Studies, Genetic Algorithms, Combinatorial Optimization, Fractional Factorial Designs, Variable Selection

Η προγνωστική αξία της ευθραυστότητας σε ασθενείς υψηλού αιμορραγικού κινδύνου με οξύ στεφανιαίο σύνδρομο που υποβάλλονται σε αγγειοπλαστική των στεφανιαίων αγγείων: ανάλυση δεδομένων από το CAT-HBR Registry

Νικόλαος Μιχαηλίδης[1], Αθανάσιος Μητάκος[2], Γεώργιος Μπομπότης[3], Γεωργία Ράγια[4], Γεώργιος Κασίμης[1], Γεώργιος Μενεξές[4]

[1] *Β΄ Πανεπιστημιακή Καρδιολογική Κλινική ΑΠΘ, Γενικό Νοσοκομείο Θεσσαλονίκης «Ιπποκράτειο»*
[2] *Πανεπιστήμιο Δυτικής Μακεδονίας*
[3] *Γενικό Νοσοκομείο Θεσσαλονίκης «Άγιος Παύλος»*
[4] *Αριστοτέλειο Πανεπιστήμιο Θεσσαλονίκης*

Περίληψη

Η ευθραυστότητα αποτελεί πολυδιάστατη κατάσταση μειωμένων βιολογικών αποθεμάτων και αυξημένης ευαλωτότητας σε δυσμενείς κλινικές εκβάσεις. Σε ασθενείς με οξύ στεφανιαίο σύνδρομο που υποβάλλονται σε διαδερμική στεφανιαία παρέμβαση, η ευθραυστότητα ενδέχεται να προσφέρει πρόσθετη προγνωστική πληροφορία πέραν των καθιερωμένων δεικτών αιμορραγικού κινδύνου. Η μελέτη διερευνά την προγνωστική αξία δείκτη ευθραυστότητας τύπου Rockwood σε ασθενείς υψηλού αιμορραγικού κινδύνου μετά από αγγειοπλαστική για Οξύ Στεφανιαίο Σύνδρομο και συγκρίνει την απόδοσή του με τους δείκτες ARC-HBR, PRECISE- DAPT και PRECISE-HBR. Αναλύονται δεδομένα από το προοπτικό CAT-HBR Registry, το οποίο περιλαμβάνει 124 ασθενείς με ACS (οξύ στεφανιαίο σύνδρομο) που υποβλήθηκαν σε PCI (αγγειοπλαστική) και πληρούσαν τουλάχιστον ένα κριτήριο υψηλού αιμορραγικού κινδύνου. Μέσω της CatPCA και της AFC κατασκευάστηκε πρωτότυπος δείκτης ευθραυστότητας (frailty index) αξιοποιώντας προεπιλεγμένα κλινικά ελλείμματα με περιορισμό μεταβλητών που επικαλύπτονται ουσιωδώς με τα κριτήρια ARC-HBR. Η προσθήκη της ευθραυστότητας βελτιώνει την εκτίμηση του καθαρού κλινικού κινδύνου και αναδεικνύει ασθενείς με δυσμενή πρόγνωση. Τα ευρήματα υποστηρίζουν την ενσωμάτωση της ευθραυστότητας στην εξατομικευμένη διαστρωμάτωση κινδύνου και στη λήψη αποφάσεων για αντιθρομβωτική θεραπεία μετά από PCI.

Λέξεις-κλειδιά: Ευθραυστότητα, Οξύ Στεφανιαίο Σύνδρομο, Διαδερμική Στεφανιαία Παρέμβαση, Υψηλός Αιμορραγικός Κίνδυνος, Κατηγορική Ανάλυση Κύριων Συνιστωσών, Προγνωστική Διαστρωμάτωση Κινδύνου

The Prognostic Value of Frailty in High Bleeding Risk Patients with Acute Coronary Syndrome Undergoing Percutaneous Coronary Intervention: Data Analysis from the CAT-HBR Registry

Nikolaos Michailidis[1], Athanasios Mitakos[2], Georgios Bompotis[3], Georgia Ragia[4], Georgios Kasimis[1], Georgios Menexes[4]

[1] *Second University Department of Cardiology AUTH, Hippokration General Hospital of Thessaloniki*
[2] *University of Western Macedonia*
[3] *Agios Pavlos General Hospital of Thessaloniki*
[4] *Aristotle University of Thessaloniki*

Abstract

Frailty is a multidimensional condition characterized by reduced physiological reserves and increased vulnerability to adverse clinical outcomes. In patients with acute coronary syndrome undergoing percutaneous coronary intervention, frailty may provide incremental prognostic information beyond established bleeding-risk indicators. This study investigates the prognostic value of a Rockwood-type frailty index in patients at high bleeding risk after angioplasty for acute coronary syndrome and compares its performance with that of the ARC-HBR, PRECISE-DAPT, and PRECISE-HBR scores. Data from the prospective CAT-HBR Registry are analyzed, including 124 patients with ACS (acute coronary syndrome) who underwent PCI (percutaneous coronary intervention) and met at least one high-bleeding-risk criterion. A novel frailty index was constructed using CatPCA and AFC incorporating preselected clinical deficits while limiting variables that substantially overlap with ARC-HBR criteria. Adding frailty improves the assessment of net clinical risk and identifies patients with an unfavorable prognosis. These findings support the incorporation of frailty into individualized risk stratification and decision-making regarding antithrombotic therapy after PCI.

Keywords: Frailty, Acute Coronary Syndrome, Percutaneous Coronary Intervention, High Bleeding Risk, Categorical Principal Component Analysis, Prognostic Risk Stratification

Στρατηγικές μείωσης διαστάσεων και ταξινόμησης σε τετραδιάστατους κύβους δεδομένων με ανεξάρτητες φέτες και υπερ-φέτες

Ζ. Κυρανά[1], Ε. Πρατσινάκης[1], Ν. Παπαφιλίππου[1], Χ. Δόρδας[1], Ά. Μάρκος[2], Γ. Μενεξές[1]

[1] *Αριστοτέλειο Πανεπιστήμιο Θεσσαλονίκης*
[2] *Δημοκρίτειο Πανεπιστήμιο Θράκης*

Περίληψη

Οι κύβοι δεδομένων αποτελούν *p*-διάστατες δομές δεδομένων, όπου $p \geq 3$. Όταν οι κύβοι είναι τετραδιάστατοι, τότε $p = 4$. Η μελέτη εστιάζει σε τετραδιάστατους κύβους με ανεξάρτητες φέτες και υπερ-φέτες. Βασικός στόχος είναι η πρότασηνέων στρατηγικών μείωσης των διαστάσεων και ταξινόμησης των κύβων, οι οποίες αποτελούν εναλλακτικά εργαλεία ανάλυσης των δεδομένων. Αρχικά προτείνεται μια εναλλακτική στρατηγική μείωσης των διαστάσεων που βασίζεται στην Ανάλυση σε Κύριες Συνιστώσες (Principal Components Analysis – PCA) και στη διαμέριση της συνολικής μεταβλητότητας του κύβου σε μεταβλητότητα μεταξύ και εντός των φετών/υπερ-φετών. Συμπληρωματικά, προτείνονται στρατηγικές ταξινόμησης που ποικίλουν ως προς τη μέθοδο συνένωσης και την επιλογή του πίνακα αποστάσεων. Για τις αναλύσεις χρησιμοποιήθηκαν πραγματικά και προσομοιωμένα σύνολα δεδομένων. Συμπερασματικά, αναδεικνύεται η ανάγκη ολιστικής προσέγγισης και μελέτης των κύβων, υπό διαφορική οπτική γωνία, και η σημαντικότητα εφαρμογής διαφορετικών στρατηγικών ανάλυσης, έτσι ώστε να εξάγεται χρήσιμη πληροφορία και περισσότερο αξιοποιήσιμα αποτελέσματα.

Λέξεις-κλειδιά: Τετραδιάστατοι Κύβοι Δεδομένων, Μείωση Διαστάσεων, Ανάλυση Κύριων Συνιστωσών, Διαμέριση Μεταβλητότητας, Ανάλυση σε Συστάδες, Πολυδιάστατη Ανάλυση Δεδομένων

Dimensionality reduction and clustering strategies on four-dimensional data cubes with independent slices and hyper-slices

Z. Kyrana[1], E. Pratsinakis[1], N. Papafilippou[1], C. Dordas[1], A. Markos[2], G. Menexes[1]

[1] *Aristotle University of Thessaloniki*
[2] *Democritus University of Thrace*

Abstract

Data cubes are *p*-dimensional data structures, where $p \geq 3$. When the data cubes are four-dimensional, then $p = 4$. This study focuses on four-dimensional data cubes with independent slices and hyper-slices. The main objective of this study is to propose new strategies for dimensionality reduction and clustering of data cubes, which serve as alternative data analysis tools. First, an alternative dimensionality reduction strategy is proposed based on Principal Components Analysis (PCA) and the data cubes' total variability decomposition into between and within slices/hyper-slices variability. Additionally, clustering strategies are proposed that vary in terms of the linkage method and distances. Both real and simulated datasets are used. In conclusion, the need for a holistic approach and study of data cubes from a differential perspective is highlighted, as well as the importance of applying different analysis strategies to extract interesting information and more exploitable results.

Keywords: Four-Dimensional Data Cubes, Dimensionality Reduction, Principal Component Analysis, Variance Decomposition, Cluster Analysis, Multidimensional Data Analysis

Πέρα από την ανάπτυξη τυπολογιών: Ερευνητικά ερωτήματα και στρατηγικές ανάλυσης πολυτομεακών ακολουθιών

Άγγελος Μάρκος, Κωνσταντίνος Παπαγεωργίου

Δημοκρίτειο Πανεπιστήμιο Θράκης

Περίληψη

Η πολυτομεακή ανάλυση ακολουθιών (Multichannel Sequence Analysis, MCSA) χρησιμοποιείται ολοένα και περισσότερο στις κοινωνικές επιστήμες για τη μελέτη πολλαπλών διαχρονικών διαδικασιών που εξελίσσονται παράλληλα, όπως οι εκπαιδευτικές, επαγγελματικές και οικογενειακές διαδρομές. Η συνηθέστερη στρατηγική βασίζεται στον υπολογισμό αποστάσεων μεταξύ πολυτομεακών ακολουθιών και στην κατασκευή τυπολογιών μέσω μεθόδων ανάλυσης σε συστάδες. Ωστόσο, η κατασκευή τυπολογιών δεν αποτελεί πάντοτε την καταλληλότερη προσέγγιση, ιδιαίτερα όταν το ερευνητικό ενδιαφέρον εστιάζει στις σχέσεις μεταξύ των επιμέρους τομέων, στη χρονική τους αλληλεξάρτηση ή στη σύνδεσή τους με μεταγενέστερα αποτελέσματα. Η παρούσα εργασία επιχειρεί μια κριτική σύνθεση των βασικών στρατηγικών ανάλυσης πολυτομεακών ακολουθιών, οργανωμένη με βάση τα ερευνητικά ερωτήματα και όχι τις επιμέρους οικογένειες αλγορίθμων. Εξετάζονται προσεγγίσεις βασισμένες σε αποστάσεις και κοινές ή χωριστές τυπολογίες, μέθοδοι συσχέτισης και κατευθυντήριας προβλεψιμότητας μεταξύ τομέων, προσεγγίσεις δημιουργίας σύνθετων μεταβλητών (feature-based), καθώς και στοχαστικά μοντέλα, όπως τα πολυτομεακά κρυφά Μαρκοβιανά μοντέλα και τα μοντέλα πολλαπλών διαδικασιών. Ιδιαίτερη έμφαση δίνεται στη διάκριση μεταξύ των στατιστικών μεγεθών που εκτιμά κάθε στρατηγική, των (προ)υποθέσεων στις οποίες βασίζεται και των συμπερασμάτων που επιτρέπει. Η συζήτηση πλαισιώνεται από δύο εμπειρικά παραδείγματα. Το πρώτο, με δεδομένα οικογενειακών και επαγγελματικών διαδρομών, αναδεικνύει πώς η ανάλυση υπό συνθήκη προβλεπτικών σχέσεων μπορεί να αποκαλύψει πληροφορίες που δεν προκύπτουν από απλούς δείκτες συσχέτισης. Το δεύτερο, με εκπαιδευτικά δεδομένα φοιτητών του Open University, δείχνει ότι απλά χαρακτηριστικά των ακολουθιών, όπως η τελική κατάσταση και η διάρκεια παραμονής σε κάθε κατάσταση, μπορούν να έχουν αντίστοιχη προβλεπτική ικανότητα με τις πλήρεις αναπαραστάσεις των ακολουθιών. Τέλος, αναδεικνύονται ανοικτά μεθοδολογικά ζητήματα που αφορούν τη συγκρισιμότητα της αλληλεξάρτησης μεταξύ πληθυσμών, την αξιολόγηση της πολυτομεακής χρονικής δομής και την επιλογή κατάλληλης αναπαράστασης των ακολουθιών. Κεντρικό συμπέρασμα είναι ότι η αποτελεσματική ανάλυση πολυτομεακών ακολουθιών προϋποθέτει τη σαφή διατύπωση του ερευνητικού ερωτήματος και την αντιστοίχισή του με την κατάλληλη αναλυτική στρατηγική.

Λέξεις-κλειδιά: πολυτομεακή ανάλυση ακολουθιών, κατευθυντήρια συσχέτιση, μεθοδολογική επισκόπηση

Beyond Typologies: Research Questions and Analytical Strategies for Multichannel Sequence Data

Angelos Markos, Konstantinos Papageorgiou

Democritus University of Thrace

Abstract

Multichannel Sequence Analysis (MCSA) is increasingly used in the social and educational sciences to investigate multiple longitudinal processes that unfold in parallel, such as educational, occupational, and family trajectories. The conventional analytical workflow typically involves calculating dissimilarities between multidomain sequences and constructing joint typologies through clustering methods. However, typology construction is not always the most appropriate analytical strategy, particularly when the research

interest concerns relationships between domains, their temporal interdependence, or their associations with subsequent outcomes. This paper provides a critical synthesis of the main strategies for analysing multichannel sequences, organized around substantive research questions rather than methodological families. We consider distance-based approaches and joint or domain-specific typologies, measures of association and directional predictability between domains, feature-based representations, and stochastic process models, including multichannel hidden Markov models and multiprocess event-history models. Particular attention is given to distinguishing the statistical quantities targeted by each strategy, their underlying assumptions, and the conclusions that can legitimately be drawn from their results. The discussion is supported by two empirical illustrations. The first, using family and occupational life-course data, demonstrates how conditional predictive relationships can reveal information about interdomain associations that is not captured by conventional pairwise measures. The second, using student activity data from the Open University, illustrates that relatively simple sequence characteristics, such as final states and time spent in each state, can achieve predictive performance comparable to more elaborate representations of complete trajectories. Finally, we identify methodological challenges concerning the comparability of interdomain dependence across populations, the evaluation of cross-domain temporal structure, and the selection of appropriate sequence representations. The central argument is that effective multichannel sequence analysis requires a clear correspondence between the substantive research question and the chosen analytical strategy. Joint typologies remain valuable for describing multidomain patterns, but they should be regarded as one analytical option rather than the necessary endpoint of multichannel sequence analysis.

Keywords: multichannel sequence analysis, longitudinal data, directional association, methodological review

Βιβλιομετρικές Αναλύσεις: Τεχνητή Νοημοσύνη, Ψηφιακός Μετασχηματισμός και Επιχειρηματικότητα

Bibliometric Analyses: Artificial Intelligence, Digital Transformation and Entrepreneurship

Σάββατο 17 Οκτωβρίου 2026 · 16:00–17:50 · Αίθουσα Β · Προεδρείο: Ν. Κουτσουπιάς

Ο Ρόλος της Τεχνητής Νοημοσύνης στη Λήψη Αποφάσεων στον Τραπεζικό Κλάδο και στον Χρηματοοικονομικό Τομέα: Μια Βιβλιομετρική Ανάλυση

Απόστολος Κατσαρός, Νικόλαος Κουτσουπιάς, Μάριος Νόσιος

Πανεπιστήμιο Μακεδονίας

Περίληψη

Η παρούσα μελέτη επιχειρεί μια συστηματική χαρτογράφηση της διασταύρωσης μεταξύ της τεχνητής νοημοσύνης και της λήψης αποφάσεων στον τραπεζικό κλάδο και στον χρηματοοικονομικό τομέα, εξετάζοντας τον στρατηγικό της ρόλο στη διαμόρφωση της διοίκησης και της αποτελεσματικότητας. Ακολουθώντας βιβλιομετρική μεθοδολογία, αναλύονται επιστημονικές δημοσιεύσεις από τις διεθνείς βάσεις δεδομένων Scopus και Web of Science για την περίοδο 2020–2025, με τη χρήση των υπολογιστικών εργαλείων RStudio καιτο εξειδικευμένο πακέτο Bibliometrix. Τα αναμενόμενα ευρήματα στοχεύουν να αποκαλύψουν την εκθετική πορεία της ερευνητικής παραγωγής, καταγράφοντας τη μετατόπιση του ακαδημαϊκού ενδιαφέροντος από τον παραδοσιακό αυτοματισμό προς προηγμένα μοντέλα μηχανικής μάθησης, την προγνωστική ανάλυση και τον στρατηγικό σχεδιασμό βάσει δεδομένων. Η ανάλυση πρόκειται να χαρτογραφήσει τα παγκόσμια συμπλέγματα συνεργασίας, αναδεικνύοντας τους βασικούς θεσμικούς παράγοντες και τα διεθνή κέντρα που ηγούνται της χρηματοοικονομικής καινοτομίας. Η συζήτηση των συμπερασμάτων θα εστιάσει στο πώς η ενσωμάτωση της Τεχνητής Νοημοσύνης επαναπροσδιορίζει την αξιολόγηση πιστωτικού κινδύνου, την ανίχνευση απάτης και τις διαδικασίες εκτελεστικής λήψης αποφάσεων.

Λέξεις-κλειδιά: Τεχνητή Νοημοσύνη, Λήψη Αποφάσεων, Τραπεζικός Κλάδος, Χρηματοοικονομικός Τομέας, Μηχανική Μάθηση, Βιβλιομετρική Ανάλυση

The Role of Artificial Intelligence in Decision-Making in the Banking and Financial Sector: A Bibliometric Analysis

Apostolos Katsaros, Nikolaos Koutsoupias, Marios Nosios

University of Macedonia

Abstract

This study systematically maps the intersection between artificial intelligence and decision-making in the banking and financial sectors, examining its strategic role in shaping management and effectiveness. Using a bibliometric methodology, this study analyzes scientific publications from the international databases Scopus and Web of Science for the period 2020–2025, employing the computational tools RStudio and the specialized Bibliometrix package. The expected findings aim to reveal the exponential growth of research output, documenting the shift in academic interest from traditional automation toward advanced machine learning models, predictive analytics, and data-driven strategic planning. The analysis will map global collaboration networks, highlighting the key institutional actors and international hubs driving financial

innovation. The discussion of the findings will focus on how the integration of artificial intelligence is redefining credit risk assessment, fraud detection, and executive decision-making processes.

Keywords: Artificial Intelligence, Decision-Making, Banking Sector, Financial Sector, Machine Learning, Bibliometric Analysis

Τεχνητή Νοημοσύνη και Αναλυτική Ανθρώπινων Πόρων στην Ψηφιακή Διοίκηση Ανθρώπινου Δυναμικού: Μια Βιβλιομετρική Ανάλυση

Αναστασία Σαββίδου, Νικόλαος Κουτσουπιάς, Μάριος Νόσιος

Πανεπιστήμιο Μακεδονίας

Περίληψη

Η ταχεία ενσωμάτωση των ψηφιακών τεχνολογιών έχει μετασχηματίσει τη Διοίκηση Ανθρώπινου Δυναμικού (ΔΑΔ), με την Τεχνητή Νοημοσύνη (ΤΝ) και την Αναλυτική Ανθρώπινου Δυναμικού (People Analytics) να αναδεικνύονται σε βασικούς παράγοντες διαμόρφωσης των ψηφιακών πρακτικών της ΔΑΔ. Καθώς οι τεχνολογίες αυτές αναδιαμορφώνουν την προσέλκυση και επιλογή ταλέντων, την ανάπτυξη των εργαζομένων, τη διαχείριση της απόδοσης και τη στρατηγική λήψη αποφάσεων, η σχετική επιστημονική βιβλιογραφία έχει διευρυνθεί σημαντικά. Η παρούσα μελέτη χαρτογραφεί και αξιολογεί συστηματικά το ερευνητικό πεδίο στη διασταύρωση της Τεχνητής Νοημοσύνης, της Αναλυτικής Ανθρώπινου Δυναμικού και της Ψηφιακής Διοίκησης Ανθρώπινου Δυναμικού, μέσω βιβλιομετρικής ανάλυσης δημοσιεύσεων που είναι ευρετηριασμένες στη βάση δεδομένων Scopus. Με την εφαρμογή μιας ολοκληρωμένης στρατηγικής αναζήτησης και τεχνικών επιστημονικής χαρτογράφησης, εξετάζονται οι τάσεις των δημοσιεύσεων, τα πρότυπα αναφορών, οι συγγραφείς με τη μεγαλύτερη επιρροή, τα κορυφαία επιστημονικά περιοδικά και οι σημαντικότερες χώρες, καθώς και οι θεσμικές συνεργασίες και τα δίκτυα συν-εμφάνισης λέξεων-κλειδιών. Επιπλέον, διερευνώνται η θεματική εξέλιξη και η διανοητική δομή του πεδίου, προκειμένου να προσδιοριστούν τα κυρίαρχα ερευνητικά ρεύματα και οι αναδυόμενες θεματικές περιοχές. Τα ευρήματα παρέχουν μια ολοκληρωμένη επισκόπηση του σύγχρονου ερευνητικού τοπίου, αναδεικνύοντας τις δημοσιεύσεις με τη μεγαλύτερη επιρροή, τα πρότυπα συνεργασίας και τις κύριες θεματικές που καθορίζουν την επιστημονική εξέλιξη του πεδίου. Μέσω του προσδιορισμού της διανοητικής δομής και των βασικών ερευνητικών κενών, η μελέτη συμβάλλει στη βιβλιογραφία της Ψηφιακής Διοίκησης Ανθρώπινου Δυναμικού και προσφέρει χρήσιμες γνώσεις σε ερευνητές, επαγγελματίες και υπεύθυνους χάραξης πολιτικής που επιδιώκουν την περαιτέρω ανάπτυξη της στρατηγικής ενσωμάτωσης της Τεχνητής Νοημοσύνης και της Αναλυτικής Ανθρώπινου Δυναμικού στη Διοίκηση Ανθρώπινου Δυναμικού.

Λέξεις-κλειδιά: Τεχνητή Νοημοσύνη, Αναλυτική Ανθρώπινου Δυναμικού, Ψηφιακή Διοίκηση Ανθρώπινου Δυναμικού, Ανάλυση Δεδομένων Ανθρώπινου Δυναμικού, Ψηφιακός Μετασχηματισμός, Βιβλιομετρική Ανάλυση.

Artificial Intelligence and People Analytics in Digital Human Resource Management Research: A Bibliometric Analysis

Anastasia Savvidou, Nikolaos Koutsoupias, Marios Nosios

University of Macedonia

Abstract

The rapid integration of digital technologies has transformed Human Resource Management (HRM), with Artificial Intelligence (AI) and People Analytics emerging as key drivers of digital HR practices. As these technologies reshape talent acquisition, employee development, performance management, and strategic decision-making, the corresponding scientific literature has expanded considerably. This study systematically maps and evaluates the research landscape at the intersection of Artificial Intelligence, People Analytics, and Digital Human Resource Management through a bibliometric analysis of publications indexed in the Scopus database. Using a comprehensive search strategy and science mapping techniques, the study examines publication trends, citation patterns, influential authors, leading journals, countries,

institutional collaborations, and keyword co-occurrence networks. Furthermore, thematic evolution and the intellectual structure of the field are explored to identify dominant research streams and emerging areas of interest. The findings provide a comprehensive overview of the current research landscape, highlighting influential publications, collaboration patterns, and the major themes driving scholarly development. By identifying the intellectual structure and key knowledge gaps, the study contributes to the digital HRM literature and offers valuable insights for researchers, practitioners, and policymakers seeking to advance the strategic integration of Artificial Intelligence and People Analytics in Human Resource Management.

Keywords: Artificial Intelligence, People Analytics, Digital Human Resource Management, Human Resource Analytics, Digital Transformation; Bibliometric Analysis

Μορφές Ψηφιακής Αναβάθμισης Δεξιοτήτων (Digital Upskilling) και Απόδοση των Εργαζομένων: Μια Βιβλιομετρική Ανάλυση

Νικολέτα Ιβανίδου, Μάριος Μάμαλης, Νικόλαος Κουτσουπιάς

Πανεπιστήμιο Μακεδονίας

Περίληψη

Ο ψηφιακός μετασχηματισμός και η συνεχής ενσωμάτωση των νέων τεχνολογιών στο εργασιακό περιβάλλον δημιουργούν αυξανόμενες απαιτήσεις για την ανάπτυξη και την αναβάθμιση των ψηφιακών δεξιοτήτων των εργαζομένων. Σε αυτό το πλαίσιο το digital upskilling αποκτά ιδιαίτερη σημασία, καθώς συνδέεται με την συνεχή μάθηση, την επαγγελματική ανάπτυξη και την προσαρμογή του ανθρώπινου δυναμικού στις μεταβαλλόμενες απαιτήσεις της ψηφιακής εποχής. Στόχος της παρούσας έρευνας είναι η βιβλιομετρική διερεύνηση της διεθνούς επιστημονικής βιβλιογραφίας σχετικά με το digital upskilling, την ανάπτυξη δεξιοτήτων και τη σχέση τους με την απόδοση των εργαζομένων. Για την συλλογή δεδομένων χρησιμοποιήθηκε η βάση Scopus και εφαρμόστηκε κατάλληλα διαμορφωμένο ερώτημα αναζήτησης, το οποίο περιλάμβανε όρους σχετικά με τη συνεχήμάθηση, τις ψηφιακές δεξιότητες, την επαγγελματική ανάπτυξη, την κατάρτιση και την απόδοση των εργαζομένων. Το τελικό βιβλιογραφικό δείγμα περιλαμβάνει 1.281 δημοσιεύσεις από 984 επιστημονικές πηγές και καλύπτει την περίοδο 1992-2026. Τα αποτελέσματα καταδεικνύουν σημαντική αύξηση της επιστημονικής παραγωγής, ιδιαίτερα μετά το 2018, αναδεικνύοντας το αυξανόμενο ερευνητικό ενδιαφέρον για το συγκεκριμένο πεδίο. Οι Ηνωμένες Πολιτείες παρουσιάζουν τη μεγαλύτερη επιστημονική παραγωγή, ενώ ακολουθούν η Ινδία και η Κίνα. Η ανάλυση των συχνότερων όρων και του δικτύου συνύπαρξης λέξεων-κλειδιών ανέδειξε ως κυρίαρχες θεματικές τη συνεχή μάθηση, την επαγγελματική ανάπτυξη, την εκπαίδευση και την κατάρτιση του ανθρώπινου δυναμικού. Παράλληλα, η παρουσία εννοιών που σχετίζονται με τις ψηφιακές δεξιότητες και τις νέες τεχνολογίες υπογραμμίζει τη σύνδεση του πεδίου με τον ευρύτερο ψηφιακό μετασχηματισμό των οργανισμών. Συνολικά, η μελέτη προσφέρει μια συστηματική χαρτογράφηση της εξέλιξης, της γεωγραφικής κατανομής και των βασικών θεματικών κατευθύνσεων της σχετικής διεθνούς βιβλιογραφίας. Τα ευρήματα συμβάλλουν στην καλύτερη κατανόηση του τρόπου με τον οποίο διαμορφώνεται το ερευνητικό πεδίο και παρέχουν μια χρήσιμη βάση για περαιτέρω διερεύνηση των διαφορετικών μορφών digital upskilling και της επίδρασης τους στην απόδοση των εργαζομένων στο σύγχρονο εργασιακό περιβάλλον.

Λέξεις-κλειδιά: Ψηφιακή Αναβάθμιση Δεξιοτήτων, Ψηφιακός Μετασχηματισμός, Απόδοση Εργαζομένων, Βιβλιομετρική Ανάλυση, Συνεχής Μάθηση, Ανάπτυξη Ανθρώπινου Δυναμικού

Forms of Digital Upskilling and Employee Performance: A Bibliometric Analysis

Nikoleta Ivanidou, Marios Mamalis, Nikolaos Koutsoupias

University of Macedonia

Abstract

Digital information and the continuous integration of new technologies into the workplace are creating increasing demands for the development and enhancement of employees' digital skills. Withing this context, digital upskilling has gained particular importance, as it is closely associated with continuous learning, professional development, and the adaptation of human resources to the changing demands of the digital era. The aim of this study is to conduct a bibliometric investigation of the international scientific literature on digital upskilling, skills development, and their relationship with employee performance. Data

were collected from the Scopus database using a specifically designed search query incorporating terms related to continuous learning, digital skills, professional development, training, and employee performance. The final bibliographic dataset comprises 1,281 publications from 984 scientific sources and covers the period from 1992 to 2026. The findings indicate a substantial increase in scientific production, particularly after 2018, highlighting the growing research interest in this field. The United States demonstrates the highest level of scientific production, followed by India and China. The analysis of the most frequent terms and the keyword co-occurrence network identified continuous learning, professional development, education, and personnel training as the dominant thematic areas. At the same time, the presence of concepts associated with digital skills and emerging technologies highlights the connection between this research field and the boarder digital transformation of organizations. Overall, the study provides a systematic mapping of evolution, geographical distribution, and main thematic directions of the relevant international literature. The findings contribute to a better understanding of how the research field has developed and highlight the multidisciplinary nature of digital upskilling research. This bibliometric overview provides a useful foundation for further research focusing more specifically on different forms of digital upskilling and their impact on employee performance withing contemporary work environments.

Keywords: Digital Upskilling, Digital Transformation, Employee Performance, Bibliometric Analysis, Continuous Learning, Human Resource Development

Διερεύνηση των ποικίλων σημασιολογικών συνιστωσών της χρήσης Τεχνητής Νοημοσύνης στην Ηλεκτρονική Διπλωματία μέσω της ανάλυσης διαδικτυακών βιβλιομετρικών δεδομένων

Δημήτριος Βαγιάνος, Νικόλαος Κουτσουπιάς, Μάριος Νόσιος

Πανεπιστήμιο Μακεδονίας

Περίληψη

Η τεχνητή νοημοσύνη υποστηρίζει την ηλεκτρονική διπλωματία αυτοματοποιώντας τις τυπικές εργασίες, αναλύοντας σύνθετα παγκόσμια δεδομένα, απλοποιώντας τις διαδικασίες διοίκησης, διαμορφώνοντας την παγκόσμια τεχνολογική διακυβέρνηση και προσομοιώνοντας αποτελέσματα των διαπραγματεύσεων με υψηλές ταχύτητες. Στις βασικές εφαρμογές της περιλαμβάνονται η ανάλυση ποικίλων δεδομένων, η διαχείριση κρίσεων, η μοντελοποίηση διαπραγματεύσεων, η πρόβλεψη καταστάσεων, η σύνταξη εγγράφων, οι προξενικές υπηρεσίες και η δημόσια διπλωματία. Τα μοντέλα τεχνητής νοημοσύνης αναλύουν πλέον δεδομένα σε πραγματικό χρόνο από την παγκόσμια ηλεκτρονική ροή ειδήσεων, τις δορυφορικές μεταδόσεις και την ανάλυση της κοινής γνώμης στα μέσα κοινωνικής δικτύωσης, προκειμένου να προβλέψουν με επιτυχία την πολιτική αστάθεια, τις συνοριακές συγκρούσεις ή τις ανθρωπιστικές κρίσεις πριν αυτές κλιμακωθούν. Ως εκ τούτου, η τεχνητή νοημοσύνη εισάγει στρατηγικά οφέλη και προκλήσεις, όπως η απαλλαγή των διπλωματών από το βαρύ διοικητικό φόρτο εργασίας, επιτρέποντας την εστίαση στην οικοδόμηση σχέσεων με επίκεντρο τον άνθρωπο και στις άμεσες διαπραγματεύσεις. Από την άλλη πλευρά, η υπερβολική εξάρτηση από την τεχνητή νοημοσύνη μπορεί να οδηγήσει σε αλγοριθμική μεροληψία, σε εσφαλμένες ερμηνείες ή στη διάδοση πλαστών ειδήσεων και την παραπληροφόρηση που μπορεί να αποσταθεροποιούν την εξωτερική πολιτική . Αξιοποιώντας εργαλεία της γλώσσας R, η παρούσα μελέτη διερευνά το πλαίσιο της συγγραφικής δραστηριότητας στην υποβοηθούμενη από Τεχνητή Νοημοσύνη ηλεκτρονική διπλωματία και παρέχει μια ολοκληρωμένη εικόνα των συνιστωσών της, καθώς και της δημοτικότητάς της με βάση δείκτες και απόψεις στον κυβερνοχώρο. Προκειμένου να διερευνηθεί και να χαρτογραφηθεί αυτό το επιστημονικό πεδίο με βάση τη ψηφιακή συγγραφική δραστηριότητα, επισημαίνονται και αναλύονται διάφορες μεταβλητές, μεταξύ των οποίων οι ετήσιοι ρυθμοί συγγραφής, οι πιο σχετικές πηγές, οι συχνότητες αναφορών παγκοσμίως, οι δείκτες συνεργασίας, οι κατανομές συχνότητας συσχέτισης, οι συχνότητες σχετικών λέξεων και η δυναμική δικτύωσης λέξεων. Τα σύνολα δεδομένων υποβάλλονται σε περαιτέρω πολυμεταβλητή στατιστική ανάλυση, σε μια προσπάθεια να διακριθούν μοτίβα και συσχετίσεις μεταξύ των ποικίλων στοιχείων αυτών των συνόλων δεδομένων ψηφιακής συγγραφικής δραστηριότητας, τα οποία μπορούν να προσφέρουν μια σαφή σημασιολογική επισκόπηση των ταχέως αυξανόμενων επιστημονικών δημοσιεύσεων που καλύπτουν τον επιχειρησιακό και θεσμικό ρόλο της τεχνητής νοημοσύνης στην ηλεκτρονική διπλωματία.

Λέξεις-κλειδιά: Τεχνητή Νοημοσύνη, Ηλεκτρονική διπλωματία, Πολυμεταβλητή Στατιστική Ανάλυση, Συγγραφικά Σύνολα Δεδομένων, Βιβλιομετρική Ανάλυση, Επιστημομετρία

Investigating the diverse semantic components of AI-Assisted Diplomacy by analyzing online Bibliometric Datasets

Dimitrios Vagianos, Nikolaos Koutsoupias, Marios Nosios

University of Macedonia

Abstract

Artificial intelligence assists e-Diplomacy by automating routine tasks, analyzing complex global data, streamlining administrative workflows, shaping global technology governance and modeling negotiation outcomes at speeds humans cannot practically match. Key Applications include Information Processing, Text and Data Analysis, Crisis Management, Negotiation Modeling, Predictive Analytics, Document Drafting, Consular Services and Public Diplomacy. AI models now analyze real-time data from global news, satellite feeds, and social media sentiment analysis in order to successfully forecast political instability, border conflicts, or humanitarian crises before they escalate. Moreover, International bodies like the World Bank use machine learning algorithms to predict refugee movements and food shortages, allowing diplomats to coordinate anticipatory aid. Therefore, AI introduces Strategic Benefits and Challenges such as Freeing diplomats from heavy administrative workloads allows them to focus on human- centric relationship building and direct negotiation. On the other hand, over-reliance on AI can introduce algorithmic bias, misinterpret contextual nuance, or spread deep fakes and misinformation that destabilize foreign policy decisions. By exploiting R language tools, this study explores the authorship context of assisted e- Diplomacy and provides a complete view of its components as well as its popularity based on metrics and viewpoints in cyberspace. To investigate and map this scientific field based on its digital authorship, a variety of variables are highlighted and analyzed, including, among others annual production rates, the most pertinent sources, worldwide citation frequencies, cooperation indices, affiliation frequency distributions, pertinent word frequencies, and word networking dynamics. The datasets undergo additional statistical analysis in an attempt to discern patterns and correlations among the diverse elements of these digital authorship datasets which can provide a clear semantic overview of the rapidly expanding scientific publications covering the operational and institutional role of AI in e-Diplomacy and consequently global governance.

Keywords: AI, e-Diplomacy, Multivariate Statistical Analysis, Authorship Datasets, Bibliometric Analysis, Scientometrics

Η Επιχειρηματικότητα στην Εκπαίδευση: Η Ευρωπαϊκή Διάσταση και η Έρευνα στην Ελλάδα

Μαρίνα Μουντζέλου, Αριστείδης Μπιτζένης, Μάριος Νόσιος, Νικόλαος Κουτσουπιάς

Πανεπιστήμιο Μακεδονίας

Περίληψη

Η παρούσα μελέτη διερευνά την ενσωμάτωση της εκπαίδευσης στην επιχειρηματικότητα στην ελληνική πρωτοβάθμια και δευτεροβάθμια εκπαίδευση, αξιολογώντας την υπό το πρίσμα του Ευρωπαϊκού Πλαισίου Αναφοράς για τις Ικανότητες Επιχειρηματικότητας (EntreComp). Υιοθετώντας μια μικτή μεθοδολογική προσέγγιση και εφαρμόζοντας δειγματοληψία χιονοστιβάδας σε 147 εκπαιδευτικούς της Κεντρικής Μακεδονίας, η έρευνα αναδεικνύει ένα σημαντικό χάσμα μεταξύ του σχεδιασμού και της πρακτικής εφαρμογής. Τα ευρήματα καταδεικνύουν ότι, μολονότι οι εκπαιδευτικοί διατηρούν θετική στάση απέναντι στην καλλιέργεια επιχειρηματικής νοοτροπίας, οι θεσμικές δυσκαμψίες και η έλλειψη εξειδικευμένης κατάρτισης παρεμποδίζουν τη συστηματική ενσωμάτωσή της. Η μελέτη ολοκληρώνεται με προτάσεις πολιτικής για την ευθυγράμμιση των εθνικών προγραμμάτων σπουδών με τα ευρωπαϊκά πρότυπα.

Λέξεις-κλειδιά: EntreComp, Εκπαίδευση στην Επιχειρηματικότητα, Ελληνικό Εκπαιδευτικό Σύστημα, Στάσεις των Εκπαιδευτικών, Εργαστήρια Δεξιοτήτων

Entrepreneurship in Education: European Dimension and Research in Greece

Marina Mountzelou, Aristidis Bitzenis, Marios Nosios, Nikolaos Koutsoupias

University of Macedonia

Abstract

This study explores the integration of entrepreneurship education within the Greek primary and secondary sectors, evaluated against the European Entrepreneurship Competence Framework (EntreComp). Utilizing a mixed- methodological approach and snowball sampling among 147 educators in Central Macedonia, the research identifies a significant implementation gap. Findings suggest that while educators maintain a positive stance toward entrepreneurial mindset cultivation, institutional rigidities and a lack of specialized training hinder systemic integration. The paper concludes with policy recommendations for aligning national curricula with European standards.

Keywords: EntreComp, Entrepreneurship Education, Greek Educational System, Teacher Attitudes, Skills Labs

Εφαρμογές στην Οικονομία και τη Δημόσια Πολιτική

Applications in Economics and Public Policy

Σάββατο 17 Οκτωβρίου 2026 · 18:10–20:00 · Αίθουσα Α · Προεδρείο: Γ. Φλώρου

Μεταβολές στα κενά συμμόρφωσης ως προς τον ΦΠΑ στην Ελλάδα, τη Βουλγαρία και τη Ρουμανία, 2010–2023: Μια συγκριτική αξιολόγηση με επίκεντρο την Ελλάδα

Βάγια Βυδούρα, Γιαννούλα Φλώρου

Δημοκρίτειο Πανεπιστήμιο Θράκης

Περίληψη

Η συμμόρφωση ως προς τον Φόρο Προστιθέμενης Αξίας αποτελεί κρίσιμη διάσταση της αποτελεσματικότητας των φορολογικών συστημάτων και της διασφάλισης των δημόσιων εσόδων. Η παρούσα μελέτη εξετάζει την εξέλιξη του χάσματος συμμόρφωσης ΦΠΑ στην Ελλάδα σε σύγκριση με τη Βουλγαρία και τη Ρουμανία κατά την περίοδο 2010–2023, με έμφαση στη μεταβολή της σχετικής θέσης της Ελλάδας. Η ανάλυση βασίζεται σε εναρμονισμένα δεδομένα από την Έκθεση της Ευρωπαϊκής Επιτροπής του 2025 για το χάσμα ΦΠΑ (VAT Gap Report). Η υπό εξέταση περίοδος χωρίζεται σε δύο υποπεριόδους: την περίοδο 2010–2018, για την οποία χρησιμοποιείται σειρά δεδομένων που έχει αναχθεί αναδρομικά (backcasted series), και την περίοδο 2019–2023, για την οποία είναι διαθέσιμες πλήρεις εκτιμήσεις. Η μεθοδολογία περιλαμβάνει περιγραφική στατιστική ανάλυση, συγκριτική εξέταση των χρονικών τάσεων και υπολογισμό των απόλυτων διμερών αποστάσεων μεταξύ της Ελλάδας και των δύο χωρών σύγκρισης. Τα αποτελέσματα δείχνουν ότι το χάσμα συμμόρφωσης ΦΠΑ της Ελλάδας μειώθηκε από 24,0% το 2019 σε 11,4% το 2023, ως ποσοστό της Συνολικής Φορολογικής Υποχρέωσης ΦΠΑ (VTTL). Παράλληλα, η απόσταση Ελλάδας- Βουλγαρίας περιορίστηκε από τις 14,7 στις 2,8 ποσοστιαίες μονάδες, ενώ η απόσταση Ρουμανίας- Ελλάδας διευρύνθηκε από τις 6,9 στις 18,6 ποσοστιαίες μονάδες. Η εκτίμηση της γραμμικής τάσης υποδεικνύει μια έντονη πτωτική πορεία για την Ελλάδα ($B = -3{,}430$, $R^2 = 0{,}964$, $p = 0{,}003$), η οποία δεν παρατηρείται με αντίστοιχη ένταση στις άλλες δύο χώρες. Τα ευρήματα καταδεικνύουν ουσιαστική μεταβολή της σχετικής θέσης της Ελλάδας, η οποία χαρακτηρίζεται από σημαντικό περιορισμό της απόστασης από τη Βουλγαρία και, ταυτόχρονα, από διεύρυνση της απόστασης από τη Ρουμανία όσον αφορά το μέγεθος του χάσματος συμμόρφωσης ΦΠΑ. Δεδομένου του περιορισμένου αριθμού ετήσιων παρατηρήσεων κατά την περίοδο των πλήρων εκτιμήσεων, τα αποτελέσματα ερμηνεύονται ως ενδείξεις συγκριτικών τάσεων και όχι ως αποδείξεις αιτιώδους σχέσης.

Λέξεις-κλειδιά: VAT compliance gap, φορολογική συμμόρφωση, Ελλάδα, Βουλγαρία, Ρουμανία

Changing VAT Compliance Gaps in Greece, Bulgaria and Romania, 2010–2023: A Greece-Centred Comparative Assessment

Vagia Vydoura, Giannoula Florou

Democritus University of Thrace

Abstract

VAT compliance constitutes a critical dimension of the effectiveness of tax systems and of governments' capacity to secure expected public revenues. This study examines the evolution of the VAT compliance gap in Greece and compares it with the corresponding developments in Bulgaria and Romania over the period

2010–2023, with particular emphasis on changes in Greece's relative position. The analysis is based on harmonised data from the European Commission's 2025 VAT Gap Report. The period under examination is divided into two subperiods: 2010–2018, for which a backcasted series is used, and 2019–2023, for which full estimates are available. The methodology comprises descriptive statistical analysis, a comparative examination of temporal trends, and the calculation of absolute bilateral distances between Greece and the two comparator countries. The results show that Greece's VAT compliance gap declined from 24.0% in 2019 to 11.4% in 2023, as a percentage of VAT Total Tax Liability (VTTL). At the same time, the Greece–Bulgaria distance narrowed from 14.7 to 2.8 percentage points, while the Romania–Greece distance widened from 6.9 to 18.6 percentage points. The linear trend estimate indicates a pronounced downward trend for Greece ($B = -3.430$, $R^2 = 0.964$, $p = 0.003$), which is not observed with comparable intensity in the other two countries. The findings indicate a substantial change in Greece's relative position, characterised by a substantial narrowing of the distance from Bulgaria and, simultaneously, a widening distance from Romania in terms of the magnitude of the VAT compliance gap. Given the limited number of annual observations in the full- estimate period, the results are interpreted as evidence of comparative trends rather than as evidence of a causal relationship.

Keywords: VAT compliance gap, VAT, tax compliance, Greece, Bulgaria, Romania

Η δομή της διδακτορικής παραγωγής στην Ελλάδα, 2015–2024

Συμεών Συμεωνίδης, Γιαννούλα Φλώρου

Δημοκρίτειο Πανεπιστήμιο Θράκης

Περίληψη

Η μελέτη εξετάζει τη μεταβολή και τη δομή της διδακτορικής παραγωγής στην Ελλάδα την περίοδο 2015 και 2024 και την εντάσσει σε εναρμονισμένο ευρωπαϊκό πλαίσιο. Αξιοποιούνται επίσημα συγκεντρωτικά στοιχεία του Εθνικού Κέντρου Τεκμηρίωσης και Ηλεκτρονικού Περιεχομένου για τον ετήσιο αριθμό νέων διδακτόρων, την κατανομή τους ανά ίδρυμα και επιστημονικό πεδίο και το φύλο. Για τη διακρατική σύγκριση χρησιμοποιείται το σύνολο δεδομένων Eurostat educ_uoe_grad02 για αποφοίτους επιπέδου ISCED 8 το 2023, με κοινή ταξινόμηση ISCED-F 2013 για την Ελλάδα, την ΕΕ-27, την Ισπανία, την Ιταλία και την Πορτογαλία. Η ανάλυση περιλαμβάνει απόλυτες και σχετικές μεταβολές, τους δείκτες συγκέντρωσης HHI, CR2 και CR5 και τον δείκτη ανομοιότητας Duncan. Ο αριθμός νέων διδακτόρων αυξήθηκε από 1.858 το 2015 σε 2.042 το 2024 (+9,9%), με σημαντική ετήσια μεταβλητότητα. Η ιδρυματική συγκέντρωση μειώθηκε: ο HHI υποχώρησε από 0,1368 σε 0,1038, ο CR2 από 46,0% σε 37,4% και ο CR5 από 66,8% σε 60,4%. Ο HHI των κανονικοποιημένων αναθέσεων επιστημονικών πεδίων μειώθηκε οριακά από 0,2020 σε 0,1951, καταγράφοντας ανακατανομή της επιστημονικής σύνθεσης. Οι γυναίκες αποτελούσαν το 48,2% του εθνικού συνόλου το 2024, αλλά μόλις το 29,3% στις Επιστήμες Μηχανικού και Τεχνολογίας. Στην εναρμονισμένη σύγκριση του 2023, η Ελλάδα κατέγραψε 51,0% γυναίκες και Duncan D=0,133, χαμηλότερο από τις αντίστοιχες τιμές της ΕΕ-27, της Ισπανίας, της Ιταλίας και της Πορτογαλίας. Παράλληλα, οι γυναίκες αντιπροσώπευαν μόνο το 25,9% στις Τεχνολογίες Πληροφορίας και Επικοινωνιών. Τα αποτελέσματα δείχνουν ότι η συνολική έμφυλη ισορροπία μπορεί να συγκαλύπτει σημαντικές διαφοροποιήσεις μεταξύ επιστημονικών πεδίων.

Λέξεις-κλειδιά: Διδακτορική Παραγωγή, Ανώτατη Εκπαίδευση, Ιδρυματική Συγκέντρωση, Επιστημονικά Πεδία, Έμφυλες Ανισότητες, Διεθνής Συγκριτική Ανάλυση

The structure of doctoral output in Greece, 2015–2024

Symeon Symeonidis, Giannoula Florou

Democritus University of Thrace

Abstract

This study examines changes in the scale and structure of doctoral output in Greece between 2015 and 2024 and places them within a harmonized European framework. Official aggregate data from the National Documentation Centre are used to analyse the annual number of new doctoral graduates and their distribution by institution, field of science and gender. Cross-country comparisons draw on Eurostat dataset educ_uoe_grad02 for ISCED level 8 graduates in 2023, using the common ISCED-F 2013 classification for Greece, the EU-27, Spain, Italy and Portugal. The analysis includes absolute and relative changes, the HHI, CR2 and CR5 concentration measures, and the Duncan dissimilarity index. The number of new doctoral graduates increased from 1,858 in 2015 to 2,042 in 2024 (+9.9%), with substantial annual variation. Institutional concentration declined: HHI fell from 0.1368 to 0.1038, CR2 from 46.0% to 37.4%, and CR5 from 66.8% to 60.4%. The HHI of normalised field assignments decreased slightly from 0.2020 to 0.1951, indicating a redistribution of field composition. Women accounted for 48.2% of the national total in 2024 but only 29.3% in engineering and technology. In the harmonised 2023 comparison, Greece recorded a female share of 51.0% and a Duncan index of D=0.133, lower than the corresponding values for the EU-27,

Spain, Italy and Portugal. At the same time, women represented only 25.9% of graduates in information and communication technologies. The findings show that overall gender balance can coexist with marked field-specific differences and highlight the need for systematic monitoring of doctoral output using comparable classifications.

Keywords: Doctoral Graduates, Higher Education, Institutional Concentration, Fields of Study, Gender Disparities, International Comparative Analysis

Συγκριτική ανάλυση δεδομένων της συνεχιζόμενης επαγγελματικής κατάρτισης στις ελληνικές επιχειρήσεις: προσδιοριστικοί παράγοντες και μεταβολές (2005–2020)

Λάζαρος Μήτσου, Θεοδώρα Βαϊντερλή

Δημοκρίτειο Πανεπιστήμιο Θράκης

Περίληψη

Η συνεχιζόμενη επαγγελματική κατάρτιση αποτελεί κρίσιμο μηχανισμό ανάπτυξης του ανθρώπινου κεφαλαίου και προσαρμογής των επιχειρήσεων στις τεχνολογικές και οργανωτικές μεταβολές. Σκοπός της μελέτης είναι η συγκριτική διερεύνηση της έκτασης, της έντασης και των προσδιοριστικών παραγόντων της κατάρτισης στις ελληνικές επιχειρήσεις κατά τα έτη 2005 και 2020. Αξιοποιούνται δευτερογενή μικροδεδομένα της Έρευνας Συνεχιζόμενης Επαγγελματικής Κατάρτισης στις Επιχειρήσεις (CVTS) της Ελληνικής Στατιστικής Αρχής, από δείγματα 3.110 επιχειρήσεων το 2005 και 1.536 επιχειρήσεων το 2020. Η μεθοδολογική προσέγγιση περιλαμβάνει περιγραφική στατιστική και υποδείγματα δυαδικής λογιστικής παλινδρόμησης, με εξαρτημένη μεταβλητή την παροχή κατάρτισης και ανεξάρτητες μεταβλητές το μέγεθος της επιχείρησης, τον κλάδο οικονομικής δραστηριότητας και την προηγούμενη εμπειρία παροχής κατάρτισης. Η έρευνα αξιοποιεί επομένως δύο συγκρίσιμα κύματα δεδομένων και συνδυάζει περιγραφικές και επαγωγικές τεχνικές ανάλυσης. Τα αποτελέσματα αναδεικνύουν περιορισμό του συνολικού ποσοστού των επιχειρήσεων που παρείχαν κατάρτιση μεταξύ των δύο χρονικών περιόδων, αλλά και μεταβολή στον τρόπο οργάνωσης των προγραμμάτων, με ενίσχυση των εσωτερικών και μικτών μορφών κατάρτισης. Ταυτόχρονα, το μέγεθος της επιχείρησης παρουσιάζει σημαντική σχέση με την πιθανότητα παροχής κατάρτισης, αν και η επίδρασή του διαφοροποιείται διαχρονικά. Η προηγούμενη εμπειρία παροχής κατάρτισης αναδεικνύεται ως ο σταθερότερος και ισχυρότερος προβλεπτικός παράγοντας. Τα ευρήματα αναδεικνύουν τη διαχρονικά περιορισμένη διάδοση της επιχειρησιακής κατάρτισης στην Ελλάδα και την ανάγκη στοχευμένων πολιτικών, ιδιαίτερα για τις μικρές και μεσαίες επιχειρήσεις.

Λέξεις-κλειδιά: Συνεχιζόμενη Επαγγελματική Κατάρτιση (ΣΕΚ), Ελληνικές επιχειρήσεις, CVTS, Συγκριτική ανάλυση, ΕΛΣΤΑΤ, Λογιστική παλινδρόμηση

Comparative data analysis of continuing vocational training in Greek enterprises: determinants and changes (2005–2020)

Lazaros Mitsou, Theodora Vainterli

Democritus University of Thrace

Abstract

Continuing vocational training constitutes a critical mechanism for human capital development and for enterprises' adaptation to technological and The aim of this study is to comparatively investigate the extent, forms and determinants of training provision among Greek enterprises in 2005 and 2020. The analysis draws on secondary microdata from the Continuing Vocational Training Survey (CVTS) conducted by the Hellenic Statistical Authority, using samples of 3,110 enterprises in 2005 and 1,536 enterprises in 2020. The methodological approach combines descriptive statistics with binary logistic regression models, in which training provision is treated as the dependent variable, while firm size, sector of economic activity and previous experience in providing training are included as independent variables. The study therefore uses two comparable waves of data and combines descriptive and inferential analytical techniques. The findings indicate a decline in the overall proportion of enterprises providing training between the two periods,

alongside changes in the organisation of training programmes, with a greater prevalence of internally organised and mixed forms of training. At the same time, firm size is significantly associated with the likelihood of providing training, although its effect varies over time. Previous experience in training provision emerges as the most stable and strongest predictor. The findings highlight the persistently limited diffusion of enterprise-based training in Greece and the need for targeted policies, particularly for small and medium-sized enterprises.

Keywords: Continuing Vocational Training (CVT), Greek enterprises, CVTS, Comparative analysis, ELSTAT, Logistic regression

Αποδοτικότητα Διακυβέρνησης και Ποιότητα Ζωής στην Ευρωπαϊκή Ένωση: Ανάλυση Πάνελ με PCA–DEA (1996–2023)

Ζαχαρίας Δερμάτης, Αθανάσιος Αναστασίου, Παναγιώτης Λιαργκόβας

Πανεπιστήμιο Πελοποννήσου

Περίληψη

Η παρούσα έρευνα παρουσιάζει έναν καινοτόμο σύνθετο δείκτη, τον «Δείκτη Αποτελεσματικότητας της Διακυβέρνησης» (GEI), με σκοπό την αξιολόγηση της ικανότητας των κρατών μελών της Ευρωπαϊκής Ένωσης να μετατρέπουν τη θεσμική και ψηφιακή ανταγωνιστικότητα σε ευημερία για τους πολίτες τους. Η έρευνα χρησιμοποιεί τη βάση δεδομένων των Παγκόσμιων Δεικτών Διακυβέρνησης (WGI) της Παγκόσμιας Τράπεζας, η οποία περιλαμβάνει έξι δείκτες: Συμμετοχή και Λογοδοσία, Πολιτική Σταθερότητα, Αποτελεσματικότητα της Κυβέρνησης, Ποιότητα της Ρύθμισης, Κράτος Δικαίου και Έλεγχος της Διαφθοράς, για την περίοδο 1996–2023. Επιπλέον, ελήφθησαν υπόψη οι δείκτες ψηφιακής ανταγωνιστικότητας (GCI, IMD) και μακροοικονομικοί παράγοντες, όπως το Ακαθάριστο Εγχώριο Προϊόν (ΑΕΠ) κατά κεφαλήν, οι δημόσιες δαπάνες και η ικανοποίηση από τη ζωή. Η εργασία χρησιμοποιεί την Ανάλυση Κύριων Συνιστωσών (PCA) για να εξαγάγει την κύρια συνιστώσα από τους έξι δείκτες WGI και την εφαρμόζει ως θεσμικό πυλώνα στον Δείκτη Ψηφιακής Ευημερίας (GEI). Διερευνά τη σχέση μεταξύ των πυλώνων των θεσμών, της ψηφιακής ανάπτυξης και της ευημερίας, εφαρμόζοντας την Ανάλυση Περιβάλλουσας Δεδομένων (DEA) και μοντέλα παλινδρόμησης. Η ανάλυση προσδιορίζει τις χώρες που παρουσιάζουν τις καλύτερες επιδόσεις, καθώς και τα κενά που παρατηρήθηκαν στα κράτη μέλη της ΕΕ που επωφελούνται από θεσμικά πλεονεκτήματα. Επιπλέον, τα ευρήματα αποκαλύπτουν τα κράτη στα οποία η ψηφιοποίηση δεν απέδωσε καρπούς όσον αφορά τη βελτίωση του επιπέδου ευημερίας. Τα αποτελέσματα υποδηλώνουν ότι υπάρχει χάσμα μεταξύ των δυτικών/ευρωπαϊκών χωρών και των χωρών της Νότιας και Ανατολικής Ευρώπης, με την Ελλάδα να βρίσκεται σε σημαντική θεσμική μειονεκτική θέση σε σύγκριση με τις δυτικές ομολόγους της, λόγω του υψηλού επιπέδου διαφθοράς και της ανεπαρκούς απόδοσης της δημόσιας διοίκησης. Η συμβολή της εργασίας αφορά την ανάπτυξη ενός σύνθετου δείκτη που μπορεί να χρησιμεύσει ως βάση για αναλύσεις συγκριτικής αξιολόγησης, καθώς και την εφαρμογή της μεθόδου DEA για την επεξεργασία δεδομένων πολλαπλών κριτηρίων και την αξιολόγηση της θεσμικής απόδοσης των κρατών μελών της ΕΕ. Τα ευρήματα έχουν επιπτώσεις στις μεταρρυθμίσεις στον τομέα της δημοσιονομικής, διοικητικής και ψηφιακής πολιτικής, καθώς και της δημόσιας διοίκησης στην ΕΕ.

Λέξεις-κλειδιά: Δείκτης Αποδοτικότητας Διακυβέρνησης, Παγκόσμιοι Δείκτες Διακυβέρνησης, Ψηφιακή Ανταγωνιστικότητα, Ποιότητα Ζωής, Ανάλυση Κύριων Συνιστωσών (PCA), Ανάλυση Περιβάλλουσας Δεδομένων (DEA), ΕΕ-27, Δεδομένα Πάνελ, Δημόσια Διοίκηση, Σύνθετοι Δείκτες

Governance Efficiency and Quality of Life in the European Union: A Panel Analysis with PCA–DEA (1996–2023)

Zacharias Dermatis, Athanasios Anastasiou, Panagiotis Liargovas

University of Peloponnese

Abstract

This paper introduces a novel composite indicator referred to as the Governance Efficiency Index (GEI) to assess the ability of the European Union members to transform institutional and digital competitiveness into the welfare of its citizens. The research utilizes the World Bank Worldwide Governance Indicators (WGI) database, comprising six indicators: Voice and Accountability, Political Stability, Government

Effectiveness, Regulatory Quality, Rule of Law, and Control of Corruption, for the period 1996–2023. Furthermore, the digital competitiveness indicators (GCI, IMD) and macroeconomic factor, including Gross Domestic Product (GDP) per capita, government spending, and life satisfaction, were considered. The paper employs the Principal Component Analysis (PCA) to extract the main component from the six WGIs indicators and applies it as an institutional pillar in the GEI. It explores the relationship between institutional, digital, and well-being pillars by implementing the Data Envelopment Analysis (DEA) and regression models. The analysis identifies the countries that demonstrate the best performance, as well as the gaps that occurred in the EU members benefiting from institutional advantages. In addition, the findings reveal the states for which digitalization has not paid off in terms of improving the level of well-being. The results suggest that there is a gap between Western/European and Southern and Eastern European countries, with Greece being at a considerable institutional disadvantage compared to its Western counterparts due to a high level of corruption and insufficient public administration performance. The paper's contribution concerns the development of a composite indicator that can serve as a basis for benchmarking analyses, as well as the application of the DEA to process multiple criteria data and evaluate the institutional performance of the EU members. The findings offer implications for the fiscal, administrative, digital policy, and public administration reforms in the EU.

Keywords: Governance Efficiency Index, Worldwide Governance Indicators, Digital Competitiveness, Quality of Life, PCA, DEA,EU-27, Panel Data, Public Administration, Composite Indicators

Η έμφυλη διάσταση της κατάστασης ΝΕΕΤ στην Ευρωπαϊκή Ένωση: Διαχρονική και συγκριτική ανάλυση, 2015–2025

Θεοδώρα Βαϊντερλή, Λάζαρος Μήτσου

Δημοκρίτειο Πανεπιστήμιο Θράκης

Περίληψη

Η κατάσταση των νέων εκτός απασχόλησης, εκπαίδευσης και κατάρτισης (NEET) αποτελεί σημαντική πρόκληση για την Ευρωπαϊκή Ένωση, παρουσιάζοντας επίμονες έμφυλες διαφοροποιήσεις. Σκοπός της μελέτης είναι η διαχρονική και συγκριτική διερεύνηση του έμφυλου χάσματος ΝΕΕΤ στα 27 κράτη-μέλη της ΕΕ κατά την περίοδο 2015–2025, με έμφαση στη συμβολή της ανεργίας και της οικονομικής αδράνειας. Αξιοποιούνται ετήσια δεδομένα της Eurostat για νέους ηλικίας 15–29 ετών, μέσω περιγραφικής και συγκριτικής στατιστικής ανάλυσης. Τα αποτελέσματα δείχνουν ότι το συνολικό έμφυλο χάσμα μειώθηκε από 3,3 σε 2,1 ποσοστιαίες μονάδες, με την οικονομική αδράνεια να παραμένει η κυριότερη συνιστώσα του υψηλότερου ποσοστού ΝΕΕΤ των γυναικών, ενώ η ανεργία εμφανίζει αντίρροπη διαφοροποίηση. Παράλληλα, διατηρούνται σημαντικές αποκλίσεις μεταξύ των κρατών-μελών, παρά τη μείωση της συνολικής διακρατικής διασποράς. Η μελέτη αναδεικνύει τη σημασία της διακριτής εξέτασης των επιμέρους συνιστωσών του δείκτη για την κατανόηση των έμφυλων ανισοτήτων και τον σχεδιασμό στοχευμένων πολιτικών κοινωνικής και εργασιακής ένταξης.

Λέξεις-κλειδιά: ΝΕΕΤ, έμφυλο χάσμα, ανεργία νέων, οικονομική αδράνεια, Ευρωπαϊκή Ένωση, κοινωνική ένταξη

The Gender Dimension of NEET Status in the European Union: A Longitudinal and Comparative Analysis, 2015–2025

Theodora Vainterli, Lazaros Mitsou

Democritus University of Thrace

Abstract

The situation of young people not in employment, education or training (NEET) remains a significant challenge for the European Union, with persistent gender disparities. This study aims to examine the evolution and cross-country variation of the NEET gender gap across the 27 EU Member States over the period 2015–2025, with particular emphasis on the contributions of unemployment and economic inactivity. The analysis draws on annual Eurostat data for young people aged 15–29 and employs descriptive and comparative statistical methods. The findings indicate that the overall NEET gender gap narrowed from 3.3 to 2.1 percentage points, with economic inactivity remaining the main component underlying higher NEET rates among women, while unemployment exhibits an offsetting gender difference. Significant disparities also persist across Member States, despite a reduction in overall cross-country dispersion. The study highlights the importance of examining the individual components of the NEET indicator to better understand gender inequalities and inform the design of targeted social and labour market inclusion policies.

Keywords: NEET, gender gap, youth unemployment, economic inactivity, European Union, social inclusion.

Μεθοδολογικές Προσεγγίσεις και Εφαρμογές II

Methodological Approaches and Applications II

Σάββατο 17 Οκτωβρίου 2026 · 18:10–20:00 · Αίθουσα Β · Προεδρείο: Δ. Σταμοβλάσης

Ταχεία σημασιολογική ανάκτηση μέσω προφιλτραρίσματος διανυσματικών αναπαραστάσεων βάσει ιεραρχικής ταξινόμησης

Μάριος Μάμαλης, Νικόλαος Κουτσουπιάς

Πανεπιστήμιο Μακεδονίας

Περίληψη

Η ταχεία ανάκτηση σημασιολογικά συναφών πληροφοριών αποτελεί κρίσιμο μέρος των συστημάτων Retrieval-Augmented Generation (RAG) και των πρακτορικών συστημάτων τεχνητής νοημοσύνης που απαιτούν συχνή πρόσβαση σε εξωτερική γνώση. Η παρούσα εργασία παρουσιάζει μια υπολογιστικά αποτελεσματική μέθοδο προσεγγιστικής ανάκτησης πλησιέστερων γειτόνων βασισμένη στην ιεραρχική ταξινόμηση πυκνών διανυσματικών αναπαραστάσεων κειμένων. Η προτεινόμενη μέθοδος κατασκευάζει μια ιεραρχική δομή ομαδοποίησης πάνω σε κανονικοποιημένες αναπαραστάσεις κειμένων και, κατά την εκτέλεση της ανάκτησης, πραγματοποιεί προφιλτράρισμα υποψηφίων δρομολογώντας το ερώτημα προς τα πλέον όμοια κέντρα συστάδων και, τέλος, εκτελεί ακριβή κατάταξη βάσει ομοιότητας συνημιτόνου εντός του επιλεγμένου υποσυνόλου. Με τον τρόπο αυτό μειώνεται ο αριθμός των συγκρίσεων ομοιότητας που απαιτούνται κατά την ανάκτηση, ενώ παρέχεται ένας παραμετροποιήσιμος μηχανισμός που ισορροπεί ακρίβεια ανάκτησης και υπολογιστική αποδοτικότητα. Η προσέγγιση αξιολογείται σε ένα σύνολο δεδομένων ανάκτησης που βασίζεται στο Stanford Question Answering Dataset (SQuAD), χρησιμοποιώντας πυκνές διανυσματικές αναπαραστάσεις που δημιουργήθηκαν από το μοντέλο BGE-large-en-v1.5. Η αποτελεσματικότητα της ανάκτησης αξιολογείται μέσω των δεικτών Recall@1, Recall@5, Recall@10 και Mean Reciprocal Rank (MRR), ενώ η αποδοτικότητα μετράται με βάση τον συνολικό χρόνο ανάκτησης και το ποσοστό των εγγράφων που εξετάζονται ανά ερώτημα. Τα πειραματικά αποτελέσματα καταδεικνύουν ότι η προτεινόμενη μέθοδος επιτυγχάνει ευνοϊκή ισορροπία μεταξύ αποδοτικότητας και αποτελεσματικότητας. Σε σύγκριση με την εξαντλητική αναζήτηση βάσει ομοιότητας συνημιτόνου, η παραμετροποίηση του ιεραρχικού μηχανισμού ανάκτησης με κατώφλι 0,9 και αναζήτηση στις 10 πλησιέστερες συστάδες μειώνει τον χρόνο ανάκτησης κατά περίπου 6,8 φορές (από 894,7 s σε 131,6 s), διατηρώντας παράλληλα υψηλή ποιότητα ανάκτησης, με τιμές Recall@10 και MRR ίσες με 0,843 και 0,705, έναντι 0,907 και 0,749 για την εξαντλητική αναζήτηση, δείχνοντας την καταλληλότητά του για χρήση σε συστήματα RAG και πρακτορικά συστήματα τεχνητής νοημοσύνης με υψηλό φόρτο αναγνώσεων.

Λέξεις-κλειδιά: Retrieval-Augmented Generation (RAG), Information Retrieval, Semantic Search, Approximate Nearest Neighbor Search

Efficient semantic retrieval through hierarchical clustering based embedding pre-filtering

Marios Mamalis, Nikolaos Koutsoupias

University of Macedonia

Abstract

Efficient retrieval of semantically relevant information is a critical component of Retrieval- Augmented Generation (RAG) pipelines and agentic AI systems that require frequent access to external knowledge. This work presents a lightweight approximate nearest neighbor retrieval approach based on hierarchical clustering of dense document embeddings. The proposed method builds a hierarchical clustering structure over normalized document representations and performs query-time candidate filtering by routing queries to their most similar cluster centroids, followed by exact cosine similarity ranking within the selected subset. This reduces the number of similarity comparisons required during retrieval while providing a configurable tradeoff between retrieval accuracy and computational efficiency. The approach is evaluated on a retrieval benchmark derived from the Stanford Question An- swering Dataset (SQuAD), using dense representations generated by the BGE-large-en-v1.5 em- bedding model. Retrieval effectiveness is assessed using Recall@1, Recall@5, Recall@10, and Mean Reciprocal Rank (MRR), while efficiency is measured by total retrieval time and the fraction of documents searched per query. Experimental results demonstrate that the proposed method achieves a favorable balance between efficiency and effectiveness. Compared with exhaustive co- sine similarity search, configuring the hierarchical retriever with a clustering threshold of 0.9 and searching the 10 nearest clusters reduces retrieval time by approximately 6.8x (894.7 s to 131.6 s) while maintaining strong retrieval quality, achieving Recall@10 and MRR values of 0.843 and 0.705, compared with 0.907 and 0.749 for exhaustive search, indicating its suitability for scalable semantic search in read-intensive RAG and agentic AI systems.

Keywords: Retrieval-Augmented Generation (RAG), Information Retrieval, Semantic Search, Approximate Nearest Neighbor Search

Συνδυάζοντας την ποιοτική θεματική ανάλυση με την ανάλυση δικτύων: Μια προσέγγιση μεικτών μεθόδων για διαχρονικά δεδομένα

Γ. Βαϊοπούλου[1], Α. Βάσιου[2], Α. Γκοντέλος[2], Ε. Βασιλάκη[2], Μ. Βελώνη[2]

[1] *Αριστοτέλειο Πανεπιστήμιο Θεσσαλονίκης*

[2] *Πανεπιστήμιο Κρήτης*

Περίληψη

Η ενοποίηση ποιοτικών και ποσοτικών δεδομένων αποτελεί διαχρονική πρόκληση στην έρευνα των κοινωνικών επιστημών, ιδίως όταν το αντικείμενο μελέτης αφορά εμπειρίες που μεταβάλλονται στον χρόνο. Η παρούσα εργασία προτείνει ένα μεθοδολογικό πλαίσιο που συνδυάζει την αναστοχαστική θεματική ανάλυση, την ποσοτικοποίηση ποιοτικών δεδομένων και την ανάλυση δικτύων. Σκοπός της προτεινόμενης μεθόδου είναι η μετατροπή επαναλαμβανόμενων αφηγηματικών δεδομένων σε διαδοχικές αναπαραστάσεις της δομής των σχέσεων μεταξύ εμπειρικά παραγόμενων θεματικών περιοχών. Η εφαρμογή βασίστηκε σε δεδομένα από έξι εβδομαδιαίες ημιδομημένες συνεντεύξεις με πρωτοετείς φοιτητές σχετικά με τις εμπειρίες και την προσαρμογή τους κατά τις πρώτες εβδομάδες φοίτησης στο πανεπιστήμιο. Σε πρώτο στάδιο, η επαγωγική θεματική ανάλυση οδήγησε στον προσδιορισμό πέντε περιοχών προσαρμογής. Στη συνέχεια, σε κάθε συνέντευξη αναγνωρίστηκαν νοηματικές μονάδες, οι οποίες κωδικοποιήθηκαν ως προς τη θεματική περιοχή στην οποία αντιστοιχούσαν. Οι συχνότητες των κωδικοποιημένων αναφορών ανά συμμετέχοντα, θεματική περιοχή και εβδομάδα αποτέλεσαν τα ποσοτικά δεδομένα για την κατασκευή των δικτύων συσχετίσεων. Για κάθε χρονική περίοδο δημιουργήθηκε χωριστό δίκτυο και εξετάστηκαν η ισχύς και η αναμενόμενη επιρροή των κόμβων. Πέρα από την οπτική και περιγραφική εξέταση των δικτύων, εφαρμόστηκε το τεστ σύγκρισης δικτύων (Network Comparison Test), τόσο σε συνολικό επίπεδο όσο και στο επίπεδο των επιμέρους συνδέσεων. Η ανάλυση ανέδειξε χρονικές μεταβολές στη σχεσιακή οργάνωση των εμπειριών, οι οποίες δεν αποτυπώνονταν από τις θεματικές συχνότητες μεμονωμένα. Η προτεινόμενη προσέγγιση διευρύνει τις δυνατότητες των μεικτών μεθόδων για τη διερεύνηση δυναμικών διαδικασιών στην εκπαίδευση και την ψυχολογία, συνδέοντας συστηματικά την ερμηνευτική ανάλυση του ποιοτικού υλικού με την ποσοτική αποτύπωση των σχέσεων μεταξύ θεματικών περιοχών.

Λέξεις-κλειδιά: Μεικτές μέθοδοι, Αναστοχαστική θεματική ανάλυση, Ανάλυση δικτύων, Διαχρονικά δεδομένα, Ποσοτικοποίηση ποιοτικών δεδομένων, Σύγκριση δικτύων

Integrating Qualitative Thematic Analysis with Network Analysis: A Mixed-Methods Approach to Longitudinal Data

J. Vaiopoulou[1], A. Vasiou[2], A. Gkontelos[2], E. Vasilaki[2], M. Veloni[2]

[1] *Aristotle University of Thessaloniki*

[2] *University of Crete*

Abstract

The integration of qualitative and quantitative data remains a long-standing challenge in social science research, particularly when the phenomenon under investigation involves experiences that change over time. This study proposes a methodological framework that combines reflexive thematic analysis, the quantitizing of qualitative data, and network analysis. The proposed method aims to transform repeated

narrative data into successive representations of the relational structure among empirically derived thematic domains. The framework was applied to data collected through six weekly semi-structured interviews with first-year university students concerning their experiences and adjustment during their first weeks at university. In the first stage, inductive thematic analysis led to the identification of five adjustment domains. Each interview was then segmented into meaningful units, which were coded according to the thematic domain to which they corresponded. The frequencies of coded references per participant, thematic domain, and week constituted the quantitative data used to construct correlation networks. A separate network was created for each time point, and node strength and expected influence were examined. In addition to the visual and descriptive examination of the networks, the Network Comparison Test (NCT) was applied at both the global level and the level of individual connections. The analysis identified temporal changes in the relational organization of students' experiences that could not be captured by thematic frequencies alone. The proposed approach expands the potential of mixed-methods research for investigating dynamic processes in education and psychology by systematically connecting the interpretive analysis of qualitative material with the quantitative representation of relationships among thematic domains.

Keywords: Mixed Methods, Reflexive Thematic Analysis, Network Analysis, Longitudinal Data, Quantitizing Qualitative Data, Network Comparison

Τεχνοπολιτικές Ευθυγραμμίσεις: Τεχνολογικές Στάσεις και Πολιτικά Προφίλ στην Ελλάδα

Βασιλική Μπουραντά[1], Γεωργία Παναγιωτίδου[2]

[1] *Αριστοτέλειο Πανεπιστήμιο Θεσσαλονίκης*
[2] *Δημοκρίτειο Πανεπιστήμιο Θράκης*

Περίληψη

Η παρούσα εργασία διερευνά τη σχέση μεταξύ των στάσεων των πολιτών απέναντι στην τεχνολογία και των πολιτικών τους προφίλ, εξετάζοντας κατά πόσο οι αντιλήψεις για την τεχνολογία και την ψηφιακή διακυβέρνηση συνδέονται με το πολιτικό ενδιαφέρον, την πολιτική συμμετοχή και τη θεσμική εμπιστοσύνη. Βασιζόμενη σε πρωτογενή δεδομένα έρευνας με ερωτηματολόγιο σε δείγμα 500 πολιτών στην Ελλάδα, η μελέτη προσεγγίζει την τεχνολογία όχι ως ένα πολιτικά ουδέτερο πεδίο, αλλά ως μια ολοένα και πιο σημαντική διάσταση των σύγχρονων πολιτικών ευθυγραμμίσεων. Σε αντίθεση με τις παραδοσιακές προσεγγίσεις της πολιτικής συμπεριφοράς, οι οποίες εστιάζουν κυρίως στην ιδεολογία, την κομματική ταύτιση και τους κοινωνικοδημογραφικούς παράγοντες, η εργασία εντάσσει τις τεχνολογικές και πολιτικές στάσεις σε ένα ενιαίο αναλυτικό πλαίσιο. Εξετάζονται οι ψηφιακές δεξιότητες, η ένταση χρήσης της τεχνολογίας, οι αντιλήψεις για την ψηφιακή μετάβαση και την ψηφιακή διακυβέρνηση, σε συνδυασμό με το πολιτικό ενδιαφέρον, τις μορφές συμμετοχής πέραν της ψήφου, τη θεσμική εμπιστοσύνη, τις αντιλήψεις για την επίδραση της τεχνολογίας στη δημοκρατία και την υποστήριξητης ηλεκτρονικής ψηφοφορίας. Η ανάλυση ακολουθεί πολυμεταβλητή προσέγγιση δύο σταδίων, συνδυάζοντας την Παραγοντική Ανάλυση Πολλαπλών Αντιστοιχιών (Multiple Correspondence Analysis – MCA) με την ανάλυση συστάδων (cluster analysis). Η πρώτη αναδεικνύει τις λανθάνουσες διαστάσεις που δομούν τον τεχνοπολιτικό χώρο, ενώ η δεύτερη επιτρέπει τον εντοπισμό διακριτών τεχνοπολιτικών προφίλ. Τα ευρήματα καταδεικνύουν ότι οι τεχνολογικοί προσανατολισμοί συνδέονται συστηματικά με διαφοροποιημένα πρότυπα πολιτικού ενδιαφέροντος, συμμετοχής και θεσμικής εμπιστοσύνης. Η εργασία συμβάλλει στον αναδυόμενο διάλογο για την τεχνοπολιτική και τις σύγχρονες πολιτικές ευθυγραμμίσεις, αναδεικνύοντας την τεχνολογία ως μια σημαντική διάσταση του πολιτικού προσανατολισμού στις δημοκρατίες που βρίσκονται σε διαδικασία ψηφιακού μετασχηματισμού.

Λέξεις-κλειδιά: Τεχνοπολιτικές ευθυγραμμίσεις, Τεχνολογικές στάσεις, Πολιτική συμμετοχή, Θεσμική εμπιστοσύνη, Παραγοντική Ανάλυση Πολλαπλών Αντιστοιχιών, Ανάλυση συστάδων

Technopolitical Alignments: Technological Attitudes and Political Profiles in Greece

Vasiliki Bouranta[1], Georgia Panagiotidou[2]

[1] *Aristotle University of Thessaloniki*
[2] *Democritus University of Thrace*

Abstract

This paper explores the relationship between citizens' technological orientations and their political profiles, examining whether attitudes toward technology and digital governance are associated with political interest, participation, and institutional trust. Drawing on original survey data from 500 citizens in Greece, the study approaches technology not as a politically neutral domain, but as an increasingly salient dimension of contemporary political alignments. Moving beyond traditional approaches to political behavior that primarily emphasize ideology, partisanship, and socio-demographic factors, the paper

integrates technological and political attitudes within a single analytical framework. It examines digital skills, intensity of technology use, perceptions of the digital transition, and evaluations of digital governance alongside political interest, forms of participation beyond voting, institutional trust, perceptions of technology's impact on democracy, and support for electronic voting. The analysis employs a two-stage multivariate approach combining Multiple Correspondence Analysis (MCA) and cluster analysis. MCA identifies the latent dimensions structuring the technopolitical space and reveals the main patterns linking technological and political orientations. Cluster analysis subsequently identifies distinct technopolitical profiles based on consistent configurations of attitudes across these dimensions. The findings indicate that technological orientations are systematically associated with differentiated patterns of political interest, participation, and institutional trust. Attitudes toward digitalization and digital governance therefore do not cut randomly across political profiles but form identifiable patterns of technopolitical alignment. By empirically linking technological and political attitudes, the paper contributes to emerging debates on technopolitics and contemporary political alignments. Methodologically, it demonstrates the value of multivariate exploratory techniques for uncovering latent relationships across domains often studied separately. Substantively, it highlights technology as an increasingly meaningful dimension of political orientation in democracies undergoing digital transformation.

Keywords: echnopolitical Alignments, Technology Attitudes, Political Participation, Institutional Trust, Multiple Correspondence Analysis, Cluster Analysis

Διαμέριση μεταβλητότητας και μείωση διαστάσεων σε τετραδιάστατους κύβους δεδομένων με διαφορετικό βαθμό ανισορροπίας

Ζ. Κυρανά[1], Ν. Παπαφιλίππου[1], Ε. Πρατσινάκης[1], Χ. Δόρδας[1], Ά. Μάρκος[2], Γ. Μενεξές[1]

[1] *Αριστοτέλειο Πανεπιστήμιο Θεσσαλονίκης*
[2] *Δημοκρίτειο Πανεπιστήμιο Θράκης*

Περίληψη

Οι τετραδιάστατοι κύβοι δεδομένων, με ανεξάρτητες φέτες και υπερ-φέτες, αποτελούν *p*-διάστατες δομές δεδομένων (*p* = 4). Η μελέτη εστιάζει στη διαμέριση της συνολικής μεταβλητότητας του κύβου σε μεταβλητότητα μεταξύ και εντός των φετών/υπερ-φετών, καθώς και στη μείωση των διαστάσεων, μέσω της Ανάλυσης σε Κύριες Συνιστώσες (Principal Components Analysis – PCA), σε κάθε πίνακα μεταβλητότητας των δεδομένων. Στη μελέτη χρησιμοποιούνται τέσσερις προσομοιωμένοι κύβοι δεδομένων, ένας ισορροπημένος και τρεις μη ισορροπημένοι με διαφορετικό βαθμό ανισορροπίας. Ο βαθμός ανισορροπίας κάθε κύβου ποσοτικοποιείται μέσω του συντελεστή μεταβλητότητας (Coefficient of Variation – CV), ο οποίος υπολογίζεται με βάση τα μεγέθη δείγματος των συνδυασμών φετών και υπερ-φετών κάθε κύβου (όσο μεγαλύτερο το CV, τόσο μεγαλύτερη η ανισορροπία κάθε κύβου). Στόχος της μελέτης είναι η σύγκριση των αποτελεσμάτων της PCA μεταξύ των κύβων σε σχέση με το βαθμό ανισορροπίας τους. Οι προσομοιώσεις βασίστηκαν στο πραγματικό γεωπονικό σύνολο δεδομένων “Basil”. Η πρώτη διάσταση αποτελείται από διαφορετικά, ίσα ή άνισα σε αριθμό, φυτά βασιλικού ανά φέτα εντός κάθε υπερ-φέτας. Η δεύτερη διάσταση αποτελείται από επτά ποσοτικά χαρακτηριστικά των φυτών, η τρίτη αποτελείται από πέντε ποικιλίες βασιλικού (φέτες), και η τέταρτη από τρία επίπεδα άρδευσης (υπερ-φέτες). Η μελέτη αναδεικνύει την ανθεκτικότητα της PCA σε πίνακες δεδομένων μεταβλητότητας τετραδιάστατων κύβων δεδομένων με διαφορετικό βαθμό ανισορροπίας. Η μελέτη προσδιορίζει ένα εμπειρικό κατώφλι, το οποίο υποδηλώνει ότι δεδομένα με CV έως 27,1% (περίπου 50% ανισορροπία) μπορούν να αναλυθούν αξιόπιστα μέσω της PCA, ύστερα από διαμέριση της μεταβλητότητας. Ωστόσο, η πηγή μεταβλητότητας μεταξύ των υπερ-φετών αποτελεί εξαίρεση, καθώς παρουσιάζει δομική αστάθεια ακόμη και υπό συνθήκες χαμηλής ανισορροπίας, λόγω του μικρού αριθμού υπερ-φετών.

Λέξεις-κλειδιά: Τετραδιάστατοι κύβοι δεδομένων, Διαμέριση μεταβλητότητας, Ανάλυση σε Κύριες Συνιστώσες, Μείωση διαστάσεων, Μη ισορροπημένα δεδομένα, Συντελεστής μεταβλητότητας

Variability Decomposition and Dimensionality Reduction on Four-dimensional Data Cubes with Different Degrees of Imbalance

Z. Kyrana, N. Papafilippou, E. Pratsinakis, C. Dordas, A. Markos, G. Menexes

[1] *Aristotle University of Thessaloniki*
[2] *Democritus University of Thrace*

Abstract

Four-dimensional data cubes, with independent hyper-slices and slices, are *p*-dimensional data structures (*p* = 4). This study is based on the cube’s total variability decomposition into variability between and within hyper-slices/slices, as well as on the dimensionality reduction of each variability data matrix through Principal Components Analysis (PCA). In this study four data cubes are simulated, one balanced, and three unbalanced cubes with different degrees of imbalance. The degree of imbalance for each cube is quantified using the Coefficient of Variation (CV), which is calculated based on the sample sizes of the combinations of slices and hyper-slices for each cube (the higher the CV, the greater the imbalance of each cube). The

aim of this study is to compare the PCA results between the cubes, to identify an empirical sensitivity threshold of the method. Simulations are based on the real dataset “Basil” from the field of Agriculture. The first dimension consists of different, equal or unequal number of basil plants per slice within each hyper-slice. The second dimension consists of seven quantitative basil traits, the third consists of five basil varieties (slices), and the fourth consists of three irrigation levels (hyper-slices). The study highlights the robustness of PCA on variability data matrices of four-dimensional data cubes across varying degrees of imbalance. An empirical threshold is identified, suggesting that data with up to CV = 27.1% (approximately 50% imbalance) can be reliably analyzed via PCA following variability decomposition. However, the source of variability between hyper-slices constitutes an exception, exhibiting structural instability even under low imbalance conditions, due to the small number of hyper-slices.

Keywords: Four-Dimensional Data Cubes, Variance Partitioning, Principal Component Analysis, Dimensionality Reduction, Unbalanced Data, Coefficient of Variation

Πρόβλεψη της μηνιαίας εξέλιξης των γεννήσεων στην Ελλάδα: Συγκριτική αξιολόγηση των υποδειγμάτων SARIMA, των νευρωνικών δικτύων μακράς βραχυπρόθεσμης μνήμης (LSTM) και του φίλτρου Kalman

Παρασκευή Κλάζογλου[1,2], Σοφία Αναστασιάδου[2], Δημήτριος Παπουτσής[2], Αντώνιος Σταυρόπουλος[1]

[1] *Πανεπιστήμιο Μακεδονίας, Σχολή Επιστημών Πληροφορίας, Τμήμα Εφαρμοσμένης Πληροφορικής, Θεσσαλονίκη*

[2] *Πανεπιστήμιο Δυτικής Μακεδονίας, Σχολή Επιστημών Υγείας, Τμήμα Μαιευτικής, Πτολεμαΐδα*

Περίληψη

Η παρούσα μελέτη εξετάζει την πρόβλεψη της μηνιαίας εξέλιξης των γεννήσεων στην Ελλάδα, χρησιμοποιώντας δεδομένα για την περίοδο 1950–2020, μέσω της συγκριτικής αξιολόγησης τριών διαφορετικών προσεγγίσεων πρόβλεψης: του εποχικού αυτοπαλίνδρομου ολοκληρωμένου υποδείγματος κινητού μέσου SARIMA (Seasonal Autoregressive Integrated Moving Average), του LSTM (Long Short-Term Memory), ως νευρωνικού δικτύου μακράς βραχυπρόθεσμης μνήμης, και του φίλτρου Kalman.

Η αξιολόγηση βασίζεται σε διαδικασία κυλιόμενης/επεκτεινόμενης πρόβλεψης (expanding-window validation), ενώ χρησιμοποιείται και ο έλεγχος Diebold–Mariano για τη σύγκριση της προβλεπτικής επίδοσης των υποδειγμάτων. Τα τρία μοντέλα εφαρμόζονται σε ένα κοινό πλαίσιο πρόβλεψης και αξιολογούνται συγκριτικά ως προς την ακρίβεια των προβλέψεών τους. Για την ποσοτική αξιολόγηση χρησιμοποιούνται οι δείκτες σφάλματος Mean Squared Error (MSE), Mean Absolute Error (MAE), Root Mean Squared Error (RMSE).

Τα αποτελέσματα δείχνουν ότι το υπόδειγμα SARIMA παρουσιάζει την καλύτερη συνολική προβλεπτική επίδοση κατά την κανονική περίοδο αξιολόγησης, ενώ το LSTM εμφανίζει υψηλότερα σφάλματα πρόβλεψης. Το φίλτρο Kalman παρουσιάζει τη χαμηλότερη προβλεπτική ακρίβεια μεταξύ των τριών υποδειγμάτων. Ωστόσο, κατά την αξιολόγηση του 2020, ως περιόδου αυξημένης αβεβαιότητας λόγω της πανδημίας COVID-19, το LSTM παρουσιάζει την καλύτερη προβλεπτική επίδοση, υποδεικνύοντας μεγαλύτερη ανθεκτικότητα σε συνθήκες διαταραχής.

Συνολικά, τα ευρήματα υποδεικνύουν ότι η προβλεπτική αποτελεσματικότητα των υποδειγμάτων διαφοροποιείται ανάλογα με τις συνθήκες της χρονοσειράς. Το SARIMA εμφανίζεται αποτελεσματικότερο σε σχετικά σταθερές συνθήκες, ενώ το LSTM παρουσιάζει πλεονεκτήματα σε περιόδους αυξημένης αβεβαιότητας.

Λέξεις-κλειδιά: Μηνιαίες γεννήσεις, Ελλάδα, πρόβλεψη χρονοσειρών, SARIMA, LSTM, Kalman Filter, Diebold–Mariano test, COVID-19, δημογραφικές χρονοσειρές.

Forecasting Monthly Births in Greece: A Comparative Evaluation of SARIMA, LSTM Neural Networks, and the Kalman Filter

Paraskevi Klazoglou[1,2], Sofia Anastasiadou[2], Dimitrios Papoutsis[2], Antonios Stavropoulos[1]

[1] *University of Macedonia, School of Information Sciences, Department of Applied Informatics, Thessaloniki, Greece*

[2] *University of Western Macedonia, School of Health Sciences, Department of Midwifery, Ptolemaida, Greece*

Abstract

This study examines the forecasting of the monthly evolution of births in Greece using data covering the period 1950–2020, through a comparative evaluation of three different forecasting approaches: the

Seasonal Autoregressive Integrated Moving Average (SARIMA) model, Long Short-Term Memory (LSTM) neural networks and the Kalman filter.

The evaluation is based on an expanding-window forecasting validation procedure, while the Diebold–Mariano test is also employed to compare the predictive performance of the models. The three approaches are implemented within a common forecasting framework and are comparatively evaluated in terms of forecast accuracy. Quantitative performance is assessed using the Mean Squared Error (MSE), Mean Absolute Error (MAE), and Root Mean Squared Error (RMSE).

The results indicate that the SARIMA model achieves the best overall forecasting performance during the regular evaluation period, whereas the LSTM model exhibits higher forecast errors. The Kalman filter demonstrates the lowest forecasting accuracy among the three approaches. However, when evaluating the year 2020 as a period of heightened uncertainty due to the COVID-19 pandemic, the LSTM model achieves the best forecasting performance, indicating greater resilience under disruptive conditions.

Overall, the findings suggest that the forecasting effectiveness of the models varies depending on the underlying conditions of the time series. SARIMA appears to be more effective under relatively stable conditions, whereas LSTM demonstrates advantages during periods of increased uncertainty.

Keywords: Monthly births, Greece, time series forecasting, SARIMA, LSTM, Kalman filter, Diebold–Mariano test, COVID-19, demographic time series.