

## Διερεύνηση των στάσεων των φοιτητών στον Προγραμματισμό των ηλεκτρονικών υπολογιστών

Σ. Αναστασιάδου, Α. Καραζκος, Α. Οικονόμου

### Εισαγωγή

Οι Tucci και Engelharol (1991) υποστηρίζουν ότι οι συναισθηματικοί παράγοντες είναι εξίσου σημαντικοί στη μάθηση με τους γνωστικούς, ενώ επίσης οι Oliver και Simpson (1988) ότι η συναισθηματική συμπεριφορά στην αίθουσα διδασκαλίας έχει ισχυρή σχέση με τις επιδόσεις των φοιτητών. Πολλοί ερευνητές συμφωνούν ότι οι στάσεις των φοιτητών απέναντι σ' ένα μάθημα είναι παράγοντας που επηρεάζει σημαντικά την εκμάθησή του (Leste et al., 1989· Meyer & Kochler, 1990· Shoughnessy et al., 1983· Αναστασιάδου, 2000), ενώ άλλοι υποστηρίζουν ότι οι αντιλήψεις των φοιτητών για τις ικανότητές τους ασκούν ισχυρή επίδραση στις επιδόσής τους (Seegers & Boekaerts, 1993· Αναστασιάδου & Παπαδημητρίου, 2000). Επίσης, ο Volet (1997) υποστηρίζει ότι οι ακαδημαϊκές επιδόσεις είναι αποτέλεσμα δυναμικής αλληλεπίδρασης μεταξύ γνωστικών, συναισθηματικών και παρωθητικών παραγόντων. Πιο ειδικά, οι αντιλήψεις των φοιτητών για την αξία, τη χρησιμότητα και τη δυσκολία του Προγραμματισμού είναι παράγοντες που επδρούν τόσο στη διατήρηση του ενδιαφέροντος γι' αυτό το γνωστικό αντικείμενο όσο και στην εκμάθησή του (Πολυθαλασίου, 2001).

Έχουν κατασκευαστεί πολλά εργαλεία-ερωτηματολόγια που διερευνούν τις στάσεις φοιτητών προς ένα γνωστικό αντικείμενο. Ειδικότερα, για το γνωστικό αντικείμενο της Στατιστικής έχουν κατασκευαστεί αρκετά ερωτηματολόγια, των οποίων οι δημιουργοί υποστηρίζουν ότι αποτελούν αποτελεσματικούς τρόπους μέτρησης των διαθέσεων προς τη Στατιστική. Εκτιμούμε ότι η «Έρευνα Διαθέσεων προς τη Στατιστική» (SATS), που ανέπτυξαν οι Schau, Dauphinee, Del Vecchio και Stevens (1992), είναι η πληρέστερη, γιατί περιλαμβάνει μια εκτεταμένη εισαγωγή προσωπικών στοιχείων των φοιτητών και τέσσερις διαστάσεις, στις οποίες θα μπορούσαν να καταταχθούν οι διαθέσεις των ερωτώμενων: (1) το Συναισθήμα (θετικά και αρνητικά αισθήματα προς τη Στατιστική), (2) η Γνωστική Ικανότητα (διαθέσεις σχετικές με τις ικανότητες και δεξιότητες που είναι απαραίτητες για την εκμάθηση της Στατιστικής), (3) η Αξία (διαθέσεις σχετικές με τη χρησιμότητα, τη σχετικότητα και την αξία της Στατιστικής στην προσωπική και επαγγελ-

ματική ζωή) και (4) η Δυσκολία (διαθέσεις σχετικές με τη δυσκολία του μαθήματος της Στατιστικής).

Για την ανάλυση των διαθέσεων των Ελλήνων φοιτητών προς τον Προγραμματισμό επιλέξαμε μια προσαρμογή των ερωτήσεων του SATS εκτιμώντας τόσο την ευρύτητα όσο και την πληρότητά του. Ειδικότερα, οι ερωτήσεις που αναφέρονται στο μάθημα της Στατιστικής αντικαταστάθηκαν με ερωτήσεις που αφορούσαν στο μάθημα του Προγραμματισμού, επειδή ακριβώς κάλυπταν τις τέσσερις κατηγορίες διαθέσεων ως προς ένα γνωστικό αντικείμενο.

### Ο σκοπός της έρευνας

Οι στόχοι της διδασκαλίας ενός μαθήματος ή η επιτυχία του διδάσκοντος δεν περιορίζονται μόνο στην απόκτηση της γνώσης, στη βελτίωση και διεύρυνση των νοητικών λειτουργιών του φοιτητή, αλλά και στη διαμόρφωση των διαθέσεων, των ενδιαφερόντων και των αξιών του (Bloom 1956). Ο Krathwohl (1964) υποστηρίζει ότι κάθε στόχος που εντάσσεται στον γνωστικό τομέα περιέχει και ένα στοιχείο από τον συναισθηματικό. Στην προκειμένη περίπτωση, υπόθεσή μας είναι ότι οι διαθέσεις προς το γνωστικό αντικείμενο του Προγραμματισμού παίζουν σημαντικό ρόλο στη διαδικασία εκμάθησής του. Αν, για παράδειγμα, το υψηλό άγχος των φοιτητών παρεμποδίζει τη μάθηση, η διερεύνηση των παραγόντων που σχετίζονται με αυτό βοηθάει στην αποτελεσματική αντιμετώπισή του. Ξεκινήσαμε λοιπόν μια ερευνητική προσπάθεια εντοπισμού των διαθέσεων των φοιτητών απέναντι στον Προγραμματισμό πιστεύοντας ότι η γνώση των πραγματικών διαστάσεων των διαθέσεων των φοιτητών θα προσφέρει σημαντική βοήθεια στους καθηγητές του Προγραμματισμού αλλά και στους ερευνητές που θα ασχοληθούν με το ίδιο θέμα στο μέλλον. Η έρευνα της βιβλιογραφίας έδειξε ότι δεν υπάρχει σχετική έρευνα στη χώρα μας και αυτό αποτέλεσε ένα επιπλέον κίνητρο. Πιο συγκεκριμένα, με τη μελέτη μας προσπαθούμε να δώσουμε απαντήσεις στα ακόλουθα ερωτήματα:

- Οι φοιτητές διακατέχονται από φόβο και αρνητικά συναισθήματα όταν έρχονται πρώτη φορά σε επαφή με τον Προγραμματισμό;
- Έχουν υψηλή αυτοεκτίμηση και εμπιστοσύνη στις ικανότητές τους ώστε να αντεπεξέλθουν στις απαιτήσεις του μαθήματος;
- Αντιμετωπίζουν τον Προγραμματισμό ως ένα δύσκολο μάθημα;
- Αναγνωρίζουν την αξία και χρησιμότητα του μαθήματος;
- Παρατηρούνται διαφορές στις στάσεις φοιτητών και φοιτητριών;

### **Το ερωτηματολόγιο**

Το ερωτηματολόγιο αποτελείται από 28 ερωτήσεις (Παράρτημα). Από αυτές οι 6 αφορούν στα συναισθήματα των φοιτητών για το μάθημα, οι 4 στις αντιλήψεις των φοιτητών σχετικά με τις απαραίτητες ικανότητες εκμάθησης του Προγραμματισμού, οι 4 ερωτήσεις αφορούν στις αντιλήψεις των φοιτητών για την αξία και τη χρησιμότητα του Προγραμματισμού και οι 6 αφορούν στις αντιλήψεις των φοιτητών για τη δυσκολία του Προγραμματισμού. Τέλος, οι υπόλοιπες 8 είναι ερωτήσεις που αφορούν στη σχέση που έχουν οι φοιτητές με τα Μαθηματικά, τους Υπολογιστές, στη σχέση του φύλου με τον Προγραμματισμό και σε γενικές πληροφορίες επίτευξης. Οι ερωτήσεις ήταν δεδομένης απάντησης κλίμακας Likert 7 βαθμών, που εκτεινόταν από το 1 για την απόλυτη διαφωνία έως το 7 για την απόλυτη συμφωνία (Καράκος & Αναστασιάδου, 2002).

### **Το δείγμα**

Στην έρευνα συμμετείχαν 129 από τους 150 πρωτοετείς φοιτητές του Τμήματος Ηλεκτρολόγων Μηχανικών και Μηχανικών Υπολογιστών του Δημοκρίτειου Πανεπιστημίου Θράκης, οι οποίοι κλήθηκαν να απαντήσουν στο ερωτηματολόγιο στη διάρκεια του ακαδημαϊκού έτους 2001-2002.

### **Η διαδικασία συλλογής των δεδομένων**

Από τους καθηγητές που διδασκάν το μάθημα του Προγραμματισμού ζητήθηκε χρόνος είκοσι λεπτών στην τάξη την πρώτη εβδομάδα του Α' εξαμήνου προκειμένου να συμπληρωθούν τα ερωτηματολόγια. Οι φοιτητές ενημερώθηκαν για το σκοπό της έρευνας και τους γνωστοποιήθηκε ότι τα ερωτηματολόγια είναι ανώνυμα και το συμπληρώνουν όσοι θέλουν. Ιδιαίτερα τονίστηκε ότι η έρευνα θα συγκεντρώσει πληροφορίες που αφορούν στο μάθημα και στη διδασκαλία του Προγραμματισμού και ότι οι καθηγητές θα μπορέσουν να χρησιμοποιήσουν τις πληροφορίες αυτές για να βελτιώσουν τις διδακτικές μεθόδους. Διαβάστηκαν οι οδηγίες για την ορθή συμπλήρωση του ερωτηματολογίου και τους ζητήθηκε να απαντήσουν γρήγορα και αυθόρμητα. Όλα τα ερωτηματολόγια συμπληρώθηκαν και συλλέχθηκαν επιτόπου.

### **Περιγραφή των μεθόδων της ανάλυσης δεδομένων**

Για την επεξεργασία των δεδομένων χρησιμοποιήθηκε η Παραγοντική Ανάλυση Αντιστοιχιών (AFC) που εισήγαγε ο Benzecri (1973) και χρησιμοποιήθηκε το λογισμικό MAD (Καραπιστόλης, 2000). Η μέθοδος αυτή επι-

τρέπει την ταυτόχρονη στατιστική επεξεργασία κατηγοριοποιημένων ποιοτικών και ποσοτικών μεταβλητών. Μέσω αυτής επιτυγχάνεται η ομαδοποίηση των κυρίαρχων ομάδων παρατηρήσεων. Ειδικότερα, με την Παραγοντική Ανάλυση Αντιστοιχιών φτάνουμε στη σχεδόν καθολική περιγραφή του φαινομένου, το οποίο εκφράζει ο πίνακας που αναλύουμε με τη βοήθεια ενός μικρότερου αριθμού νέων σύνθετων μεταβλητών-παραγόντων (Παπαδημητρίου, 1994). Τα αποτελέσματα της παραγοντικής ανάλυσης ερμηνεύτηκαν με τη βοήθεια της αδράνειας, της συνεισφοράς (Ctr) και της συσχέτισης (Cor). Οι δείκτες αυτοί μας επιτρέπουν να διακρίνουμε άμεσα τις σημαντικότερες και καθοριστικές μεταβλητές που συνεισφέρουν στη δημιουργία των παραγοντικών αξόνων (Αναστασιάδου, 2000· Παπαδημητρίου, 1994· Παπαδημητρίου & Αναστασιάδου, 1999· Benzecri 1973).

### Αποτελέσματα της AFC για την εγκυρότητα

Ένας από τους βασικούς όρους τους οποίους πρέπει να πληροί μια έρευνα για να θεωρείται επιτυχημένη, είναι η κατασκευαστική-παραγοντική εγκυρότητα η οποία εξασφαλίζει κατά πόσο οι ερωτήσεις της σχετικής εξέτασης είναι σε θέση να ελέγξουν την ύπαρξη και το βαθμό με τον οποίο εκδηλώνεται το χαρακτηριστικό που εξετάζεται (Χαραλαμπίδης, 1983).

Η κατασκευαστική-παραγοντική εγκυρότητα του ερωτηματολογίου ελέγχθηκε μέσω της AFC και μας επέτρεψε να βρούμε τις κατηγορίες στις οποίες χωρίζονται οι 20 ερωτήσεις του ερωτηματολογίου, οι οποίες ανιχνεύουν τις στάσεις των φοιτητών (Benzecri, 1973· Παπαδημητρίου, 1994· Αναστασιάδου, 2000· Κιοσσόγλου, 2002). Η ανάλυση του πίνακα δεδομένων με την AFC δίνει αρχικά τον πίνακα 1 που παρουσιάζει τις χαρακτηριστικές τιμές του πίνακα Burt (Benzecri, 1973) και τα ποσοστά αδράνειας των τεσσάρων πρώτων παραγοντικών αξόνων.

**Πίνακας 1**  
Ιστογράμματα χαρακτηριστικών ριζών

| Α/Α | ΙΔΙΟΤΗΤΕΣ | %     | ΔΘΡΟΙΣΤΙΚΗ | ΙΣΤΟΓΡΑΜΜΑ |
|-----|-----------|-------|------------|------------|
| 1   | .0157213  | 17.99 | 17.99      | *****      |
| 2   | .0092021  | 10.53 | 28.52      | *****      |
| 3   | .0078658  | 9.00  | 37.52      | *****      |
| 4   | .0067162  | 7.69  | 45.21      | *****      |

Το ποσοστό αδράνειας του κάθε παραγοντικού άξονα επιτρέπει να γνωρίζουμε το ποσοστό σημαντικότητας που εκφράζει ο καθένας. Το σύνολο των πληροφοριών που μας παρέχουν οι 4 πρώτοι παραγοντικοί άξονες ανέρχεται στο 45.21%. Το ποσοστό αυτό κρίνεται ιδιαίτερα ικανοποιητικό για την ερμηνεία των δεδομένων (Καράκος & Αναστασιάδου, 2002). Στην περιγραφή των παραγοντικών αξόνων βοηθηθήκαμε από τις τιμές δύο δεικτών, των Ctr και Cor (Benzecri, 1973). Ο δείκτης Ctr εκφράζει, για συγκεκριμένη κατηγορία και συγκεκριμένο παράγοντα, το τμήμα της συνολικής διασποράς του παράγοντα που εξηγεί η κατηγορία. Ο δείκτης Cor χρησιμοποιεί στον εντοπισμό των κατηγοριών που είναι υπεύθυνες για την κατασκευή των διαφόρων παραγόντων. Ο δείκτης Cor δείχνει τη συσχέτιση μιας κατηγορίας με έναν παράγοντα, δηλαδή πόσο συνδέεται με την ερμηνεία του. Οι συνεισφορές των μεταβλητών που συμβάλλουν στη δημιουργία των παραγοντικών αξόνων και προσδιορίζουν τα χαρακτηριστικά του κάθε άξονα, επιλέγονται σύμφωνα με το ακόλουθο κριτήριο 1.

Κάθε μεταβλητή από τις 20 (χωρισμένη σε τρεις κλάσεις) πρέπει να έχει συνεισφορά μεγαλύτερη από 50, δηλαδή το άθροισμα των συνεισφορών των τριών κλάσεων, στις οποίες είναι χωρισμένη η μεταβλητή, πρέπει να είναι μεγαλύτερη ή ίση με τη μέση τιμή ( $1000:20=50$ ), δηλαδή  $\Sigma Ctr \geq 50$  (κριτήριο 1). Στη συνέχεια, από τον πίνακα των αποτελεσμάτων της παραγοντικής ανάλυσης των αντιστοιχιών και σύμφωνα με τα δυο προαναφερθέντα κριτήρια που επιλέξαμε (αδράνεια και συνεισφορά), εντοπίζουμε τις μεταβλητές που συμβάλλουν στη διαμόρφωση των τεσσάρων πρώτων παραγοντικών αξόνων.

#### **Α. Ερμηνεία του πρώτου παραγοντικού άξονα**

Ο πρώτος παραγοντικός άξονας ερμηνεύει το 17.99% της συνολικής διασποράς των δεδομένων. Από τον πρώτο άξονα επιλέγονται οι εξής μεταβλητές (οι μεταβλητές επιλέχθηκαν σύμφωνα με το δείκτη Ctr): *Μου αρέσει ο προγραμματισμός* (Ctr 68), *Αισθάνομαι ανασφάλεια όταν βρίσκομαι αντιμέτωπος με προβλήματα προγραμματισμού* (Ctr 67), *Θα βοηθώ σε απόγνωση με τη σύνταξη προγραμμάτων στο εργαστήριο* (Ctr 64), *Νιώθω άγχος κατά τη διάρκεια του μαθήματος του προγραμματισμού* (Ctr 59), *Με ενχαριστεί να παρακολουθώ μαθήματα προγραμματισμού* (Ctr 64), *Φοβάμαι τον προγραμματισμό* (Ctr 67). Παρατηρούμε ότι οι μεταβλητές που συμβάλλουν στη διαμόρφωση του πρώτου παραγοντικού άξονα συναποτελούν την πρώτη κατηγορία διαθέσεων (Συναίσθημα), η οποία ανιχνεύει τα συναισθήματα των φοιτητών προς τον Προγραμματισμό.

### **Β. Ερμηνεία του δεύτερου παραγοντικού άξονα**

Ο δεύτερος παραγοντικός άξονας ερμηνεύει το 10.53% της συνολικής διασποράς των δεδομένων. Από τον δεύτερο παραγοντικό άξονα επιλέγονται οι ακόλουθες τέσσερις μεταβλητές: *Ο προγραμματισμός θα έπρεπε να είναι αναπόσπαστο μέρος της επαγγελματικής μου εκπαίδευσης (Citr 61), Οι ικανότητες στον προγραμματισμό θα με καταστήσουν πιο περιζήτητο στο χώρο εργασίας (Citr 74), Ο προγραμματιστικός τρόπος σκέψης δεν μου είναι χρήσιμος στην υπόλοιπη ζωή μου πέρα της εργασίας μου (Citr 67), Δεν θα έχω εφαρμογές προγραμματισμού στο επάγγελμά μου (Citr 60).* Οι προαναφερθείσες μεταβλητές, που συντελούν στη δημιουργία του δεύτερου παραγοντικού άξονα, αναφέρονται στις αντιλήψεις των φοιτητών σχετικά με τη σπουδαιότητα και την εφαρμογή του Προγραμματισμού τόσο στην προσωπική όσο και στην επαγγελματική ζωή των φοιτητών. Οι μεταβλητές αυτές αποτελούν τη δεύτερη κατηγορία διαθέσεων (Αξία).

### **Γ. Ερμηνεία του τρίτου παραγοντικού άξονα**

Ο τρίτος παραγοντικός άξονας ερμηνεύει το 9% της συνολικής αδράνειας των δεδομένων. Από τον τρίτο παραγοντικό άξονα επιλέγονται οι ακόλουθες τέσσερις μεταβλητές: *Έχω προβλήματα στην κατανόηση του προγραμματισμού εξαιτίας του τρόπου σκέψης μου (Citr 53), Θα κάνω πολλά λάθη στον προγραμματισμό (Citr 98), Μπορώ να μάθω προγραμματισμό (Citr 75), Θα δυσκολευτώ να κατανοήσω τις έννοιες του προγραμματισμού (Citr 67).* Παρατηρούμε ότι οι μεταβλητές που συμβάλλουν στη διαμόρφωση του τρίτου παραγοντικού άξονα αποτελούν την τρίτη κατηγορία διαθέσεων (Γνωστική Ικανότητα).

### **Δ. Ερμηνεία του τέταρτου παραγοντικού άξονα**

Ο τέταρτος παραγοντικός άξονας ερμηνεύει το 7.69% της συνολικής αδράνειας των δεδομένων. Στη δημιουργία του τέταρτου παραγοντικού άξονα συνεισφέρουν οι ακόλουθες μεταβλητές: *Οι εντολές του προγραμματισμού είναι εύκολο να κατανοηθούν (Citr 72), Ο προγραμματισμός είναι σύνθετη επιστήμη (Citr 62), Ο προγραμματισμός είναι αντικείμενο που μαθαίνεται γρήγορα από τους περισσότερους ανθρώπους (Citr 57), Η μάθηση του προγραμματισμού απαιτεί πολλή πειθαρχία (Citr 55), Ο προγραμματισμός απαιτεί πολλές ικανότητες και μεγάλη προσπάθεια (Citr 56), Οι περισσότεροι αναγκάζονται να υιοθετήσουν ένα νέο τρόπο σκέψης, για να ασχοληθούν με τον προγραμματισμό (Citr 59).* Οι μεταβλητές αυτές αποτε-

λυνών την τέταρτη κατηγορία διαθέσεων (Δυσκολία).

Επιπλέον, ο συντελεστής αξιοπιστίας R των Kuder-Richardson υπολογίστηκε ίσος με 0.82, πράγμα που σημαίνει ότι η εσωτερική συνάφεια των ερωτήσεων είναι υψηλή (Βαλσαμάκη, 1979).

### **Πολυδιάστατη ανάλυση συναισθημάτων**

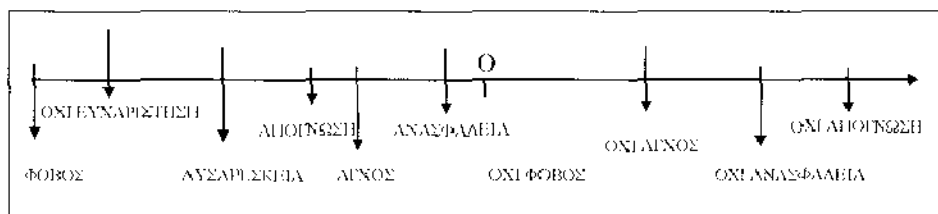
Θα αναλύσουμε στη συνέχεια, με τη βοήθεια τη παραγοντικής ανάλυσης και ιδιαίτερα των δεικτών Ctr και Cor, που χρησιμοποιούνται ευρέως στην AFC (Benzecri, 1973), καθεμιά από τις τέσσερις κατηγορίες ξεχωριστά. Ειδικότερα όσον αφορά στο δείκτη Ctr, αυτός πληροί ή είναι σχετικά κοντά στο κριτήριο 1, σύμφωνα με το οποίο κάθε μεταβλητή σε κάθε παράγοντα για κάθε κατηγορία διαθέσεων (τρεις κλάσεις) πρέπει να έχει συνεισφορά μεγαλύτερη ή ίση από τη μέση τιμή.

Οι δύο πρώτοι παραγοντικοί άξονες ερμηνεύουν το 56.89% της συνολικής διασποράς των δεδομένων σε σχέση με την πρώτη κατηγορία διαθέσεων, τα Συναισθήματα. Εφαρμόζοντας την AFC στον πίνακα δεδομένων και επιλέγοντας για την εξαγωγή των συμπερασμάτων το επίπεδο των δύο πρώτων παραγοντικών αξόνων, διαπιστώνουμε τα εξής:

Ο πρώτος παραγοντικός άξονας ερμηνεύει το 39.81% της συνολικής διασποράς των δεδομένων (Σχήμα 1). Προχωρώντας στο άξονα από αριστερά προς τα δεξιά διαπιστώνουμε τη διαβάθμιση των αισθημάτων των φοιτητών. Αρχικά συναντάμε φόβο για το μάθημα του Προγραμματισμού (Cor 703, Ctr 105), έλλειψη ευχαρίστησης από τη διδασκαλία του Προγραμματισμού (Cor 405, CTR 73), και δυσανεξία απέναντι στον Προγραμματισμό (Cor 574, Ctr 125). Στη συνέχεια συναντάμε εκοράσεις έντονα αρνητικών συναισθημάτων για τον Προγραμματισμό, όπως αυτά της απόγνωσης (Cor 622, Ctr 125), του άγχους (Cor 541, Ctr 107), για να καταλήξουμε σε παραδοχή των ερωτώμενων για την ανασφάλειά τους (Cor 697, Ctr 146). Από τη δεξιά πλευρά του άξονα βρίσκουμε ερωτώμενους που δεν νιώθουν φόβο (Cor 445, Ctr 34), άγχος (Cor 461, Ctr 38) και απόγνωση (Cor 519, Ctr 68).

Σχήμα 1

Ο 1ος παραγοντικός άξονας της Παραγοντικής Ανάλυσης των Αντιστοιχιών προσδιορίζει την ένταση των αρνητικών αισθημάτων προς τον Προγραμματισμό.



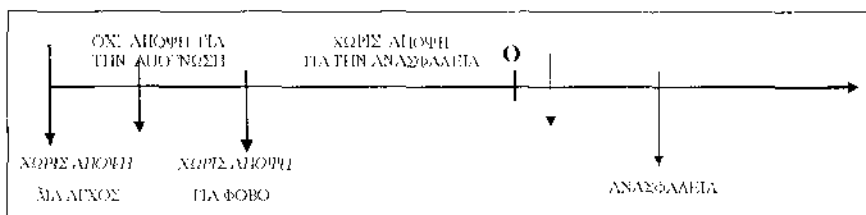
Ειδικότερα, στα αριστερά του πρώτου παραγοντικού άξονα βρίσκονται οι κλάσεις που προσδιορίζουν το είδος των πολύ αρνητικών συναισθημάτων και δεξιά το είδος των μη αρνητικών συναισθημάτων. Η διάταξη, δηλαδή, των συναισθημάτων επί του πρώτου παραγοντικού άξονα προσδιορίζει το μέγεθος των αρνητικών αποκλειστικά συναισθημάτων που προκαλεί η εκμάθηση του Προγραμματισμού. Έτσι, μπορούμε να θεωρήσουμε ότι ο πρώτος άξονας εκφράζει μία νέα σύνθετη μεταβλητή, η οποία προσδιορίζει την ένταση των αρνητικών συναισθημάτων απέναντι στον Προγραμματισμό και αναδεικνύει μια αρνητική στάση προς το μάθημα αυτό.

Ο δεύτερος παραγοντικός άξονας ερμηνεύει το 17.08% της διασποράς των δεδομένων (Σχήμα 2). Ο άξονας αυτός αντιπαραθέτει τους φοιτητές που συνειδητοποίησαν τα συναισθήματά τους απέναντι στον Προγραμματισμό και στις διαδικασίες αξιολόγησής του (βρίσκονται στα δεξιά του άξονα) με τους φοιτητές που δεν μπόρεσαν να συγκεκριμενοποιήσουν τα συναισθήματά τους (βρίσκονται στα αριστερά του άξονα).

Ειδικότερα, στην αρχή του άξονα συναντάμε έλλειψη άποψης για το άγχος (Cor 570, Ctr 181) και την απόγνωση που πιθανόν να νιώθουν οι ερωτώμενοι για τον Προγραμματισμό (Cor 538, Ctr 143), για το φόβο (Cor 369, Ctr 101), την ανασφάλεια (Cor 348, Ctr 71), για να καταλήξουμε σε έλλειψη άγχους (Cor 337, Ctr 66) και ανασφάλειας (Cor 643, Ctr 92). Πιο συγκεκριμένα, αριστερά του δεύτερου παραγοντικού άξονα βρίσκονται οι κλάσεις που έχουν έλλειψη γνώμης απέναντι στην ενδεχόμενη εκδήλωση αισθημάτων ή ελλιπή επίγνωση, και δεξιά οι κλάσεις που έχουν πλήρη επίγνωση των αισθημάτων.

Σχήμα 2

Ο 2ος παραγοντικός άξονας αναδεικνύει το βαθμό επίγνωσης των φοιτητών για τα αισθήματά τους προς τον Προγραμματισμό



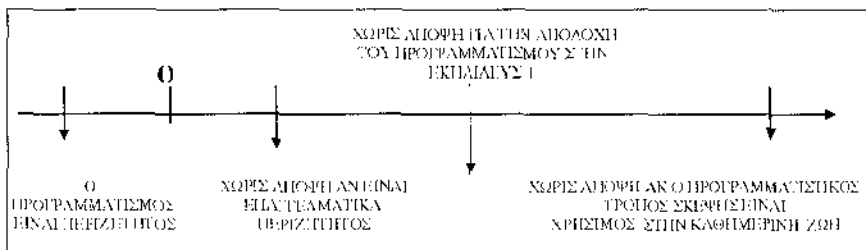
Καταλήγοντας, μπορούμε να θεωρήσουμε ότι ο δεύτερος παραγοντικός άξονας εκφράζει μία νέα σύνθετη μεταβλητή που αναδεικνύει το βαθμό επίγνωσης που έχουν οι φοιτητές για τα συναισθήματά τους απέναντι στο γνωστικό αντικείμενο του Προγραμματισμού.

### Παραγοντική ανάλυση αντιστοιχών για την αξία του προγραμματισμού

Εφαρμόζοντας την Παραγοντική Ανάλυση Αντιστοιχιών, παρατηρούμε ότι ο πρώτος παραγοντικός άξονας που ερμηνεύει το 24,76% της συνολικής διασποράς (Σχήμα 3) διαφοροποιεί τους φοιτητές που είναι σε θέση να συνειδητοποιήσουν την αξία και χρησιμότητα του Προγραμματισμού από εκείνους που δεν είναι σε θέση να προσδιορίσουν με ακρίβεια το ρόλο που διαδραματίζει ο Προγραμματισμός στη ζωή μας.

Σχήμα 3

Ο 1ος παραγοντικός άξονας της Παραγοντικής Ανάλυσης Αντιστοιχιών προσδιορίζει το βαθμό χρησιμότητας του Προγραμματισμού.



Πιο συγκεκριμένα, στα αριστερά του πρώτου παραγοντικού άξονα παρατίθενται εκείνοι οι φοιτητές που εκφράζουν τη βεβαιότητα ότι οι ικανότητες στον Προγραμματισμό θα τους καταστήσουν περιζήτητους στην αγορά εργασίας (Cor 387, Ctr 53). Στα δεξιά του άξονα παρατίθενται εκείνοι οι φοιτητές που δεν έχουν αποκρυσταλλωμένη άποψη για το κατά πόσον οι γνώσεις Προγραμματισμού θα τους καταστήσουν περιζήτητους στο χώρο εργασίας (Cor 579, Ctr 214), κατά πόσο ο Προγραμματιστικός τρόπος σκέψης είναι χρήσιμος στη ζωή πέραν της εργασίας (Cor 494, Ctr 155) και κατά πόσο ο Προγραμματισμός θα έπρεπε να είναι αναπόσπαστο μέρος της επαγγελματικής τους εκπαίδευσης (Cor 579, Cor 214).

Διαπιστώνουμε ότι η διάταξη των αντιλήψεων για τον Προγραμματισμό αρχίζει με την άποψη ότι είναι συνυφασμένος με την επαγγελματική επιτυχία, συνεχίζει με έλλειψη διαμορφωμένης άποψης για την αποδοχή του Προγραμματισμού στην εκπαίδευση, για να καταλήξει σε έλλειψη άποψης για την παρουσία των εφαρμογών του Προγραμματισμού στην καθημερινή ζωή. Έτσι, η διάταξη των αντιλήψεων στον πρώτο παραγοντικό άξονα αναδεικνύει ένα νέο παράγοντα, που μπορεί να κληρωθεί ως προσδιοριστικός του βαθμού σημαντικότητας του Προγραμματισμού.

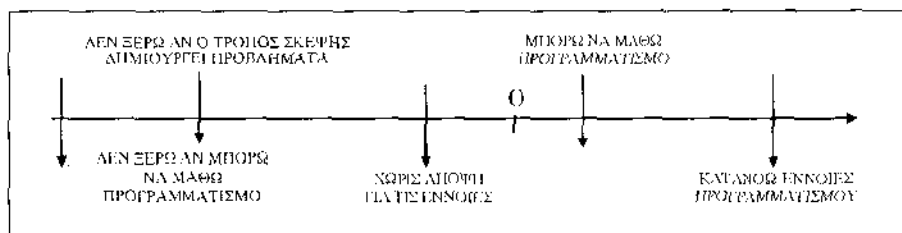
Ο δεύτερος παραγοντικός άξονας ερμηνεύει το 20.09% της συνολικής διασποράς των δεδομένων (Σχήμα 4). Ο άξονας αυτός καταγράφει αντιλήψεις που εκκινούν με την άποψη ότι ο Προγραμματισμός δεν έχει εφαρμογές στο επάγγελμα (Cor 267, Ctr 139), δεν θα έπρεπε να είναι αναπόσπαστο μέρος της εκπαίδευσης (Cor 577, Ctr 320), καθώς οι γνώσεις στον Προγραμματισμό δεν αποτελούν εφόδιο μόνο για την επαγγελματική ζωή (Cor 321, Ctr 131), για να αντιδιασταλούν με τη δυναμική παρουσία και χρησιμότητα του Προγραμματισμού στην καθημερινή ζωή (Cor 224, Ctr 65) και την πλήρη αποδοχή του μαθήματος κατά τη μαθησιακή διαδικασία (Cor 403, Ctr 92). Έτσι, η διάταξη των αντιλήψεων επί του πρώτου παραγοντικού άξονα προσδιορίζει το βαθμό χρησιμότητας του Προγραμματισμού.

Η αντιπαράθεση αυτή ταυτίζει τον πρώτο παραγοντικό άξονα με την αδυναμία εκμάθησης του Προγραμματισμού. Συνοψίζοντας, θα μπορούσε ο δεύτερος παραγοντικός άξονας να θεωρηθεί ως άξονας που εκφράζει μία νέα σύνθετη μεταβλητή, η οποία και αναδεικνύει την αδυναμία των φοιτητών να προσεγγίσουν και να κατανοήσουν το μάθημα.

Ο δεύτερος παραγοντικός άξονας ερμηνεύει το 18.25% της συνολικής διασποράς των δεδομένων (Σχήμα 6). Επί του δεύτερου παραγοντικού άξονα αντιπαρατίθενται οι φοιτητές που τηρούν ουδέτερη στάση αναφορικά με την ικανότητα κατανόησης του Προγραμματισμού (Cor 568, Ctr 309) με τους φοιτητές που θεωρούν ότι η εκμάθησή του εντάσσεται στα πλαίσια των δυνατοτήτων τους (Cor 502, Ctr 56). Αναλύοντας τον άξονα διαπιστώνουμε αρχικά έλλειψη γνώμης σχετικά με την ικανότητα εκμάθησης του Προγραμματισμού (Cor 568, Ctr 309) και το κατά πόσο ο τρόπος σκέψης δημιουργεί προβλήματα (Cor 368, Ctr 177), κατά πόσο θα κατανοηθούν οι έννοιες του Προγραμματισμού (Cor 363, Ctr 115), για να καταλήξουμε στη δυνητική ικανότητα εκμάθησής του (Cor 502, Ctr 56) και κατανόησης των εννοιών του (Cor 523, Ctr 198). Μπορούμε, λοιπόν, να θεωρήσουμε ότι ο δεύτερος παραγοντικός άξονας εκφράζει μία νέα σύνθετη μεταβλητή, η οποία προσδιορίζει τις νοητικές ικανότητες και δεξιότητες που απαιτούνται για την εκμάθηση του Προγραμματισμού.

**Σχήμα 6.**

Ο 2ος παραγοντικός άξονας της Παραγοντικής Ανάλυσης Αντιστοιχιών προσδιορίζει τις νοητικές ικανότητες που απαιτούνται για την εκμάθηση του Προγραμματισμού.



### Παραγοντική ανάλυση αντιστοιχιών της δυσκολίας

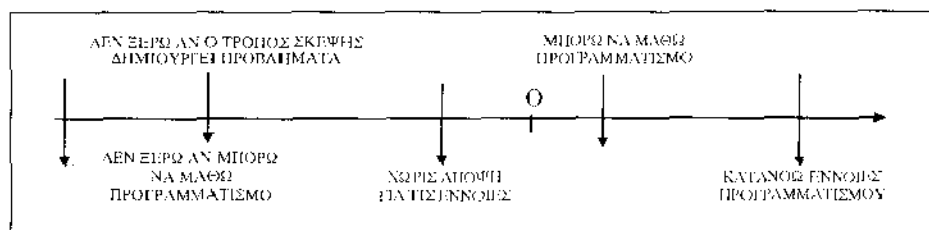
Ο πρώτος παραγοντικός άξονας ερμηνεύει το 21.5% της συνολικής διασποράς των δεδομένων (Σχήμα 7). Κατά μήκος του πρώτου παραγοντικού άξονα διαπιστώνουμε ότι αντιπαρατίθενται οι φοιτητές που υποστηρίζουν

Η αντιπαράθεση αυτή ταυτίζει τον πρώτο παραγοντικό άξονα με την αδυναμία εκμάθησης του Προγραμματισμού. Συνοψίζοντας, θα μπορούσε ο δεύτερος παραγοντικός άξονας να θεωρηθεί ως άξονας που εκφράζει μία νέα σύνθετη μεταβλητή, η οποία και αναδεικνύει την αδυναμία των φοιτητών να προσεγγίσουν και να κατανοήσουν το μάθημα.

Ο δεύτερος παραγοντικός άξονας ερμηνεύει το 18.25% της συνολικής διασποράς των δεδομένων (Σχήμα 6). Επὶ του δεύτερου παραγοντικού άξονα αντιπαρατίθενται οι φοιτητές που τηρούν ουδέτερη στάση αναφορικά με την ικανότητα κατανόησης του Προγραμματισμού (Cot 568, Ctr 309) με τους φοιτητές που θεωρούν ότι η εκμάθησή του εντάσσεται στα πλαίσια των δυνατοτήτων τους (Cot 502, Ctr 56). Αναλύοντας τον άξονα διαπιστώνουμε αρχικά έλλειψη γνώμης σχετικά με την ικανότητα εκμάθησης του Προγραμματισμού (Cot 568, Ctr 309) και το κατά πόσο ο τρόπος σκέψης δημιουργεί προβλήματα (Cot 368, Ctr 177), κατά πόσο θα κατανοηθούν οι έννοιες του Προγραμματισμού (Cot 363, Ctr 115), για να καταλήξουμε στη δυνητική ικανότητα εκμάθησής του (Cot 502, Ctr 56) και κατανόησης των εννοιών του (Cot 523, Ctr 198). Μπορούμε, λοιπόν, να θεωρήσουμε ότι ο δεύτερος παραγοντικός άξονας εκφράζει μία νέα σύνθετη μεταβλητή, η οποία προσδιορίζει τις νοητικές ικανότητες και δεξιότητες που απαιτούνται για την εκμάθηση του Προγραμματισμού.

Σχήμα 6.

Ο 2ος παραγοντικός άξονας της Παραγοντικής Ανάλυσης Αντιστοιχιών προσδιορίζει τις νοητικές ικανότητες που απαιτούνται για την εκμάθηση του Προγραμματισμού.



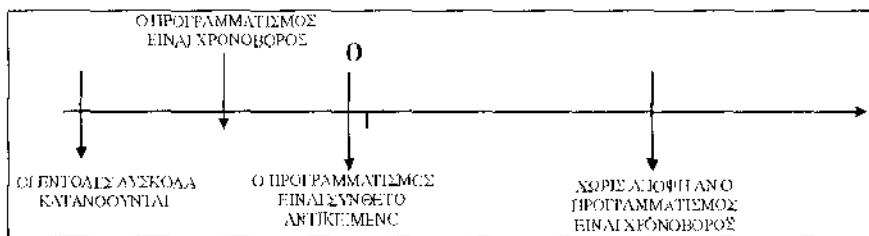
### Παραγοντική ανάλυση αντιστοιχιών της δυσκολίας

Ο πρώτος παραγοντικός άξονας ερμηνεύει το 21.5% της συνολικής διασποράς των δεδομένων (Σχήμα 7). Κατά μήκος του πρώτου παραγοντικού άξονα διαπιστώνουμε ότι αντιπαρατίθενται οι φοιτητές που υποστηρίζουν

πως ο Προγραμματισμός είναι αφενός δύσκολο αντικείμενο διότι οι εντολές του Προγραμματισμού δύσκολα κατανοούνται (Cor 535, Ctr 203), αφετέρου σύνθετο αντικείμενο (Cor 358, Ctr 106) που χρειάζεται χρόνο για την εκμάθησή του (Cor 273, Ctr 84), με εκείνους που τηρούν ουδέτερη στάση αναφορικά με το ρυθμό εκμάθησής του (Cor 327, Ctr 37) και την πειθαρχία του ως γνωστικού αντικείμενου (Cor 533, Ctr 160). Η ανταπαράθεση αυτή ταιριάζει τον πρώτο παραγοντικό άξονα με τη δυσκολία του Προγραμματισμού.

Σχήμα 7

Ο 1ος παραγοντικός άξονας της Παραγοντικής Ανάλυσης Αντιστοιχιών αναδεικνύει το βαθμό δυσκολίας του Προγραμματισμού.

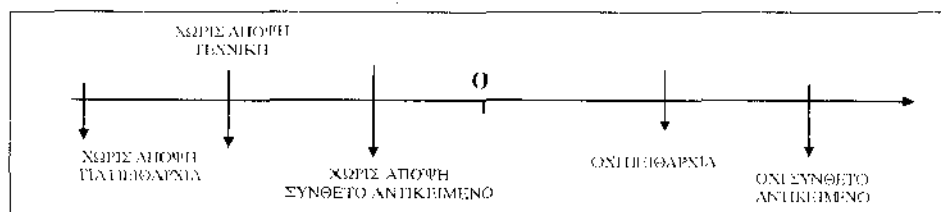


Αριστερά του πρώτου παραγοντικού άξονα βρίσκονται οι κλάσεις που τον αντιμετωπίζουν ως πολύ δύσκολο και δεξιά παρουσιάζονται οι μεσαίες τιμές αναφορικά με το βαθμό δυσκολίας. Μπορούμε, λοιπόν, να θεωρήσουμε ότι ο πρώτος παραγοντικός άξονας αποτελεί μια νέα σύνθετη μεταβλητή, η οποία και αναδεικνύει το βαθμό δυσκολίας του Προγραμματισμού.

Ο δεύτερος παραγοντικός άξονας ερμηνεύει το 25.4% της συνολικής διασποράς των δεδομένων (Σχήμα 8). Σε αυτό τον παραγοντικό άξονα συναντάμε έλλειψη γνώμης σχετικά με το κατά πόσο η εκμάθηση του Προγραμματισμού χαρακτηρίζεται από πειθαρχημένο τρόπο σκέψης (Cor 413, Ctr 60), από συγκεκριμένη τεχνική (Cor 379, Ctr 70) και, τέλος, κατά πόσο είναι σύνθετο γνωστικό αντικείμενο (Cor 264, Ctr 64), για να καταλήξουμε σε δηλώσεις αποφασιστικές όσον αφορά στο ερώτημα πόσον η εκμάθησή του χαρακτηρίζεται από πειθαρχημένο τρόπο σκέψης (Cor 553, Ctr 224) και αποτελεί σύνθετο γνωστικό αντικείμενο (Cor 429, Ctr 186). Μπορούμε, λοιπόν, το δεύτερο παραγοντικό άξονα να τον θεωρήσουμε άξονα που εκφράζει μία νέα σύνθετη μεταβλητή, η οποία και προσδιορίζει το βαθμό ευληψίας του γνωστικού αντικείμενου του Προγραμματισμού.

Σχήμα 8

Ο 2ος παραγοντικός άξονας της Παραγοντικής Ανάλυσης Αντιστοιχιών, ο οποίος προσδιορίζει το βαθμό ευληφίας του γνωστικού αντικείμενου του Προγραμματισμού



### Συμπεράσματα - συζήτηση

Χρησιμοποιώντας το λογισμικό MAD και εφαρμόζοντας την Παραγοντική Ανάλυση Αντιστοιχιών, προσδιορίσαμε τις υπάρχουσες σχέσεις μεταξύ των μεταβλητών που αφορούν στις διαθέσεις των φοιτητών προς τον Προγραμματισμό των Υπολογιστών. Διαπιστώσαμε έτσι ότι οι διαθέσεις των φοιτητών προς τον Προγραμματισμό απαρτίζονται από τέσσερις διαστάσεις: το *Συναίσθημα*, την *Αξία*, τη *Γνωστική Ικανότητα* και τη *Δυσκολία*, πρόκειται δηλαδή για μια δομή τεσσάρων παραγόντων. Στη δομή αυτή ο παράγοντας *Συναίσθημα* επιδρά περισσότερο στη διαμόρφωση των στάσεων των φοιτητών. Ο δεύτερος παράγοντας ο οποίος διαμορφώνει τις στάσεις και, επομένως, τις συμπεριφορές των φοιτητών είναι ο παράγοντας *Αξία*. Ο παράγοντας αυτός αναφέρεται στην αξία και τη χρησιμότητα που προσδίδουν οι φοιτητές στον Προγραμματισμό τόσο στην προσωπική όσο και στην επαγγελματική ζωή τους. Οι στάσεις των φοιτητών, επίσης, διαμορφώνονται από την *Αυτοεκτίμηση* και *Αντιπροσέδοσή* τους στη διαδικασία εκμάθησης του Προγραμματισμού. Τέλος, ένας σημαντικός παράγοντας ο οποίος διαμορφώνει αυτές τις στάσεις είναι η *Δυσκολία*, που αναφέρεται στην εκτίμηση του Προγραμματισμού ως δύσκολου γνωστικού αντικείμενου.

Επιπλέον, διαπιστώθηκε ότι δεν μπορεί να αμφισβητηθεί η εγκυρότητα και η αξιοπιστία του συγκεκριμένου ερωτηματολογίου, το οποίο αποτελεί ένα έγκυρο μέσο μέτρησης των διαθέσεων των Ελλήνων φοιτητών απέναντι στο μάθημα του Προγραμματισμού. Το συγκεκριμένο ερωτηματολόγιο μπορεί να αποτελέσει τη βάση δημιουργίας ενός έγκυρου εργαλείου που να μετρά τις διαθέσεις των φοιτητών απέναντι στον Προγραμματισμό σε όλα τα τμήματα της τριτοβάθμιας εκπαίδευσης στα οποία διδάσκεται Προγραμματισμός, τόσο στην αρχή όσο και στο τέλος του εξαμήνου διδασκαλίας του.

Μετά την επεξεργασία των δεδομένων, με τη βοήθεια των παραγοντικών αξόνων και σύμφωνα με τους δείκτες Cor και C1r των μεταβλητών, εξήχθησαν σαφή συμπεράσματα για τις αντιλήψεις και τις στάσεις των φοιτητών πριν έρθουν σε επαφή με το αντικείμενο του Προγραμματισμού των Υπολογιστών.

Πιο συγκεκριμένα, για την κατηγορία *Συναίσθημα*, οι φοιτητές, πριν διασχθούν Προγραμματισμό, διακατέχονται σε μεγαλύτερο ή μικρότερο βαθμό από αρνητικά συναισθήματα αλλά σε καμία περίπτωση από θετικά, δηλαδή την πλειονότητα των φοιτητών τη διακρίνει αρνητική συναισθηματική προδιάθεση προς τον Προγραμματισμό. Για την κατηγορία *Αξία* διαπιστώθηκε ότι οι φοιτητές εκφράζουν είτε ουδέτερη στάση για το αν ο Προγραμματισμός αποτελεί πολύτιμο επαγγελματικό εφόδιο και αν είναι αναγκαία η διδασκαλία του είτε αρνητική για την παρουσία του Προγραμματισμού στην εκπαιδευτική διαδικασία. Για τη *Γνωστική Ικανότητα*, διαπιστώθηκε ότι οι φοιτητές είτε εκφράζουν αρνητική στάση, θεωρώντας ότι η προσέγγισή της προϋποθέτει ιδιαίτερες δεξιότητες, είτε εκφράζουν ουδέτερη στάση. Τέλος, για τη *Δυσκολία* διαπιστώθηκε ότι η πλειοψηφία των φοιτητών πιστεύει πως ο Προγραμματισμός είναι δύσκολο και σύνθετο γνωστικό αντικείμενο.

Για να κατανοήσουμε τα αποτελέσματα της έρευνάς μας ας δούμε μερικά χαρακτηριστικά του δείγματος. Οι φοιτητές του δείγματος προέρχονται τόσο από τη θετική όσο και από την τεχνολογική κατεύθυνση των Λυκείων. Στο σύνολό τους όμως δεν διδάχτηκαν προηγουμένως καθόλου Προγραμματισμό παρά μόνο χρήση Η/Υ. Επιπλέον, εισήχθησαν στο παρακολουθούν Τμήμα Σπουδών τους για να γίνουν Ηλεκτρολόγοι Μηχανικοί και όχι Πληροφορικοί. Βέβαια, η σχολή τους, σε μια προσπάθεια να δώσει στους φοιτητές της μια επιπλέον επαγγελματική διέξοδο, πρόσθεσε και μια ειδικότητα Μηχανικών Υπολογιστών, αλλά αυτό το στοιχείο δεν είναι ικανό να αλλάξει τις στάσεις των φοιτητών που διάκνεται αρνητικά απέναντι στον Προγραμματισμό.

Τέλος, διαπιστώνεται, με τη βοήθεια της παραγοντικής ανάλυσης αντιστοιχιών, ότι οι φοιτητές δεν διαφοροποιούνται σημαντικά από τις φοιτητρίες όσον αφορά και στις τέσσερις κατηγορίες διαθέσεων (Συναίσθημα, Γνωστική Ικανότητα, Αξία και Δυσκολία). Το συμπέρασμα αυτό εξήχθη διότι δεν αντιπαρατέθηκαν οι δύο κλάσεις της μεταβλητής φύλο (Φοιτητής-Φοιτήτρια) σε κανέναν παραγοντικό άξονα. Επιπλέον, οι δείκτες C1r και Cor, βάσει των οποίων έγινε η ανάλυση των μεταβλητών των ερωτηματολογίου, είχαν πολύ χαμηλές τιμές για αυτές τις δύο κλάσεις και για το λόγο αυτό δεν συμμετείχαν τόσο στη διαμόρφωση των παραγοντικών αξόνων για κάθε κατηγορία διαθέσεων όσο και στην ερμηνεία αυτών.

Τα αποτελέσματα της έρευνας δείχνουν ότι η πλειοψηφία των φοιτητών του δείγματος έχουν αρνητικές στάσεις απέναντι στον Προγραμματισμό. Η πληροφορία αυτή, όπως αναλύεται στις επιμέρους διαστάσεις της, μπορεί να χρησιμοποιηθεί από τους διδάσκοντες και να τους βοηθήσει να επέμβουν διαμορφωτικά στο σχέδιο του μαθήματός τους ή στον σχεδιασμό του μαθήματος την επόμενη χρονιά, υιοθετώντας καταλληλότερη διδακτική μεθοδολογία και επιλέγοντας αποτελεσματικότερες μορφές επικοινωνίας με τους φοιτητές. Η πληροφορία αυτή, επίσης, μπορεί να βοηθήσει τους παρέχοντες πληροφόρηση στους θεσμούς Συμβουλευτικής και Επαγγελματικό Προσανατολισμό να συμπεριλάβουν στις Πληροφορίες για τις Σπουδές των Ηλεκτρολόγων Μηχανικών το γεγονός ότι θα διδαχτούν το μάθημα του Προγραμματισμού και, ενδεχομένως, την αξία και αναγκαιότητα που έχει η διδασκαλία του μαθήματος αυτού σε σχέση με όλο το Πρόγραμμα Σπουδών.

Δυστυχώς δεν υπάρχουν άλλες αντίστοιχες έρευνες στη χώρα μας που να διερευνούν το ίδιο θέμα και στη διεθνή βιβλιογραφία είναι ελάχιστα. Έτσι, όπως συμβαίνει με όλες τις έρευνες στάσεων, χρειάζεται επανάληψη με διαφορετικά δείγματα. Θα ήταν ενδιαφέρον να μελετηθεί αν αλλάζουν οι στάσεις των φοιτητών για τον Προγραμματισμό μετά το τέλος του μαθήματος και αν επιδρούν ή όχι στα επιτεύγματα των φοιτητών στην Ελληνική Τριτοβάθμια Εκπαίδευση. Έρευνες που έγιναν μέχρι τώρα σε άλλες χώρες παρουσιάζουν ποικίλα αποτελέσματα. Οι Keman και Howard (1990) υποστήριξαν ότι η ενασχόληση με τους υπολογιστές μπορεί να αλλάξει τη στάση των φοιτητών. Ειδικότερα οι Simpson, Premcaux και Mondy (1996) και οι Barrier και Margavio (1993) υποστήριξαν ότι οι στάσεις των φοιτητών προς τον Προγραμματισμό μετά την ολοκλήρωση ενός εισαγωγικού μαθήματος γίνονται πιο αρνητικές, ενώ γίνονται θετικότερες μόνο μετά από μακροχρόνια ενασχόληση με το αντικείμενο.

Τέλος, τα στοιχεία αυτής της έρευνας θα μπορούσαν να χρησιμοποιηθούν ως εμπειρικοί δείκτες για μια πιο βαθιά αντίληψη των στάσεων, γιατί οι στάσεις και οι αντιλήψεις είναι δύο έννοιες που εκλύουν το ενδιαφέρον όσων ασχολούνται με την εκπαιδευτική έρευνα και τη διδακτική.

## ΒΙΒΛΙΟΓΡΑΦΙΑ

### Ξενόγλωσση

Barrier, B. T. & Margavio M. T. (1993). Published on line for the *Journal of Information Systems Education*.

- Benzecri, J. P. (1973). *L'Analyse des Données*. Paris: Dunod.
- Bloom, B. S. (1956). *Taxonomy of educational objectives. Handbook Z: Cognitive domain*. New York: Lonyman Inc.
- Kernan, M. C. & Howard, G. S. (1990). "Computer anxiety and computer attitudes: an investigation of construct and predictive validity issues", *Educational and Psychological Measurement*, 50, 681-690.
- Krathwohl, B. S. & Bloom, B. (1964). *Taxonomy of Educational Objectives. Handbook II: Affective domain*. New York: Mackays.
- Lester, F., Garofalo, J. & Kroll, D. (1989). "Self-confidence, interest, beliefs and metacognition: Key influences on problem solving behavior", in McCord D. & Adams V. (eds) *Affect and mathematical problem solving*. New York: Springer-Verlag.
- Meyer, M. & Kochjer, M. (1990). "Internal influences and gender differences in Mathematics", in Fennema E. & Leder G. (eds) *Mathematics and gender*. NY: Teachers College Press.
- Oliver, J. S. & Simpson, R. D. (1988). "Influences of attitude toward science, achievement motivation, and science self concept on achievement in science: a longitudinal study". *Science Education*, 72(7), 345-351.
- Seggers, G. & Boekaerts, M. (1993). "Task motivation and mathematics achievement in actual task situations". *Learning and Instruction*, 3, 133-150.
- Shau, C., Dauphinee, T. L., Del Vecchio, A. & Stevens, S. (1992). "Survey of attitudes toward statistics (SATS)". Unpublished manuscript, University of New Mexico.
- Shaughnessy, J. & Haladyna, T. (1983). "Relations of student, teacher, and Learning environmental Variables to attitude toward mathematics", *School Science and Mathematics*, 83, 21-37.
- Simpson, C. L., Premeaux, S. R. & Mondy, R. W. (1986). "The college level introductory computer course : a student turnoff ?". *The Journal of Computer Information Systems*. 24-27.
- Tocci, C. M. & Engelhane, G. Jr. (1991). "Achievement, parental support, and gender differences in attitudes toward mathematics", *Journal of Educational Research*, 84(5), 280-286, 1991.
- Volci, S. E. (1997). "Cognitive and affective variables in academic learning: The significance of direction and effort in students' goals", *Learning and Instruction*, 7(3), 235-254.
- Zedner, M. (1991). "Statistics and mathematics anxiety in social science students. Some interesting parallels". *British Journal of Educational Psychology*. 62, 319-328.

#### Ελληνόγλωσση

- Αναστασιάδου, Σ., (2000). *Προσδιορισμός των Διαθέσεων των Φοιτητών προς τη Στατιστική με μεθόδους της Πολυδιάστατης Στατιστικής Ανάλυσης*. Λιδακτορική Διατριφή, Πανεπιστήμιο Μακεδονίας.
- Αναστασιάδου, Σ. & Παπαδημητρίου, Γ. (2000). «Συμπεράσματα της έρευνας διαθέσεων που ακροούσε στις των διαθέσεων των φοιτητών προς τη στατιστική πριν και μετά τη διδασκαλία του μαθήματος της στατιστικής με τη βοήθεια της AFC και CAI», στο *Πρακτικά 13ου Πανελλήνιου Συνεδρίου Στατιστικής*. ΕΣΤ. Φλώρινα.
- Βασιλακόη, Ήου (1979). *Εξέταση και Βαθμολογία των Μαθητή*. Αυτεέκδοση.

- Καράκος, Α. & Αναστασιάδου, Σ. (2002). «Διερεύνηση των στάσεων των φοιτητών απέναντι στον προγραμματισμό των υπολογιστών», στο *Πρακτικά 15ου Πανελληνίου Συνεδρίου Στατιστικής*, ΕΣΙ, Ιωάννινα.
- Καρατσιτόλης, Δ. (2000). *Λογισμικό Μεθόδου Ανάλυσης Λεδομένων MAD*.
- Κιοσέογλου, Γ. (2002). «Η ανάλυση δεδομένων στην ψυχολογική έρευνα», *Τετράδια Ανάλυσης Δεδομένων*, 2, 5-14.
- Παπαδημητρίου, Γ. & Αναστασιάδου Σ. (1999). «Διερεύνηση των διαθέσεων των φοιτητών προς τη στατιστική», στο *Πρακτικά 12ου Πανελληνίου Συνεδρίου Στατιστικής*, ΕΣΙ, Σπές.
- Παπαδημητρίου, Γ. (1994). *Μέθοδοι Ανάλυσης Λεδομένων*, Πανεπιστημιακές Παραδόσεις. Θεσσαλονίκη: Παρατηρητής.
- Παπαναστασίου, Κ. (2001). «Παράγοντες που επηρεάζουν τις στάσεις των μαθητών για τα μαθηματικά», *Παιδαγωγική Επιθεώρηση*.
- Χαραλμπίδης, Β. (1983). *Οργάνωση της διδασκαλίας και της μάθησης γενικά*. Αυτοέκδοση.

## ΠΑΡΑΡΤΗΜΑ

### Το ερωτηματολόγιο της έρευνας

Οι φοιτητές απάντησαν σε καθεμιά από τις παρακάτω ερωτήσεις χρησιμοποιώντας την κλίμακα:

|         |       |        |        |             |
|---------|-------|--------|--------|-------------|
| Καθόλου | Μικρή | Μέτρια | Μεγάλη | Πολύ μεγάλη |
| 1       | 2     | 3      | 4      | 5           |
| 6       | 7     |        |        |             |

1. Προσωπική εμπειρία από τη χρήση υπολογιστή.
2. Προσωπική εμπειρία στον Προγραμματισμό.
3. Μου αρέσει ο Προγραμματισμός.
4. Αισθάνομαι ανασφάλεια όταν βρίσκομαι αντιμέτωπος με προβλήματα Προγραμματισμού.
5. Έχω προβλήματα στην κατανόηση του Προγραμματισμού εξαιτίας του τρόπου σκέψης μου.
6. Οι εντολές του Προγραμματισμού είναι εύκολο να κατανοηθούν.
7. Ο Προγραμματισμός είναι σύνθετη επιστήμη.
8. Ο Προγραμματισμός θα έπρεπε να είναι αναπόσπαστο μέρος της επαγγελματικής μου εκπαίδευσης.
9. Οι ικανότητες στον Προγραμματισμό θα με καταστήσουν πιο περιζήτητο στο χώρο εργασίας.
10. Θα βρεθώ σε απόγνωση με τη σύνταξη προγραμμάτων στο εργαστήριο.
11. Ο προγραμματιστικός τρόπος σκέψης δεν μου είναι χρήσιμος στην υπόλοιπη ζωή μου πέραν της εργασίας μου.
12. Νιώθω άγχος κατά τη διάρκεια του μαθήματος του Προγραμματισμού.
13. Με ευχαριστεί να παρακολουθώ μαθήματα Προγραμματισμού.

14. Ο Προγραμματισμός είναι ένα αντικείμενο που μαθαίνεται γρήγορα από τους περισσότερους ανθρώπους.
15. Η μάθηση του Προγραμματισμού απαιτεί πολλή πειθαρχία.
16. Δεν θα έχω εφαρμογές Προγραμματισμού στο επάγγελμά μου.
17. Ανησυχώ ότι θα κάνω πολλά λάθη στον Προγραμματισμό.
18. Φοβάμαι γενικά των Προγραμματισμό.
19. Ο Προγραμματισμός απαιτεί πολλές ικανότητες και μεγάλη προσπάθεια.
20. Μπορώ να μάθω Προγραμματισμό.
21. Θα δυσκολευτώ να κατανοήσω τις έννοιες του Προγραμματισμού.
22. Οι περισσότεροι άνθρωποι αναγκάζονται να υιοθετήσουν ένα νέο τρόπο σκέψης για να ασχοληθούν με τον Προγραμματισμό.

### Abstract

The aim of the present research is to find the factors, which define students' behaviors towards programming. The Analyse Factorielle des Correspondences (AFC) has been used which help to devise the people who answered in groups according to their attitudes. To apply the method variables were concluded, which referred to students' feelings towards programming, their ability to understand programming, its value and final the difficulty of programming as a subject.

**Σοφία Αναστασιάδου**

Λέκτορας

Πανεπιστήμιο Δυτικής Μακεδονίας

**Αλέξανδρος Καράκος**

Αναπληρωτής Καθηγητής

Τμήμα Ηλεκτρολόγων Μηχανικών και Μηχανικών Υπολογιστών

Δημοκρίτειο Πανεπιστήμιο Θράκης

**Ανδρέας Οικονόμου**

Επίκουρος Καθηγητής

Γενικό Τμήμα Παιδαγωγικών Μαθημάτων

Ανώτατη Σχολή Παιδαγωγικής και Τεχνολογικής Εκπαίδευσης

Γαμβέττα 93α, 54644 Θεσσαλονίκη

Τηλ.: 2310-843785, 2310-833708

e-mail: oiko@hol.gr