

**ΠΑΝΕΠΙΣΤΗΜΙΟ ΠΕΙΡΑΙΩΣ**

**ΤΜΗΜΑ ΟΙΚΟΝΟΜΙΚΗΣ ΕΠΙΣΤΗΜΗΣ**



**ΠΡΟΓΡΑΜΜΑ ΜΕΤΑΠΤΥΧΙΑΚΩΝ ΣΠΟΥΔΩΝ  
ΣΤΗΝ ΟΙΚΟΝΟΜΙΑ ΤΗΣ ΕΚΠΑΙΔΕΥΣΗΣ ΚΑΙ  
ΔΙΑΧΕΙΡΙΣΗ ΕΚΠΑΙΔΕΥΤΙΚΩΝ ΜΟΝΑΔΩΝ**

**ΤΑ ΟΦΕΛΗ ΤΗΣ ΔΙΑ ΒΙΟΥ ΜΑΘΗΣΗΣ  
ΣΤΗΝ ΤΕΧΝΟΛΟΓΙΑ ΤΩΝ ΟΠΤΙΚΩΝ ΙΝΩΝ  
ΜΕ ΔΙΕΘΝΗ ΠΙΣΤΟΠΟΙΗΣΗ**

**ΠΑΝΑΓΙΩΤΗΣ ΓΚΟΥΜΑΣ**

Διπλωματική Εργασία υποβληθείσα στο Τμήμα Οικονομικών Επιστημών του Πανεπιστημίου Πειραιώς ως μέρος των απαιτήσεων για την απόκτηση Μεταπτυχιακού Διπλώματος Ειδίκευσης στην Οικονομική της Εκπαίδευσης και Διαχείριση Εκπαιδευτικών Μονάδων

**Πειραιάς, Απρίλιος 2023**

**UNIVERSITY OF PIRAEUS**  
**DEPARTMENT OF ECONOMICS**



**MASTER PROGRAM**  
**IN ECONOMICS IN EDUCATION AND**  
**MANAGEMENT OF EDUCATIONAL UNITS**

**THE BENEFITS OF LIFELONG LEARNING**  
**IN FIBER OPTIC TECHNOLOGY WITH**  
**INTERNATIONAL CERTIFICATION**

**By**

**PANAGIOTIS GKOUMAS**

Master Thesis submitted to the Department of Economics of the University of Piraeus in  
partial fulfillment of the requirements for the degree of Master of Arts in Economics in Education and  
Management of Educational

**Piraeus, Greece, April 2023**

## Περιεχόμενα

ΠΕΡΙΛΗΨΗ .....	1
ABSTRACT.....	1
ΕΙΣΑΓΩΓΗ.....	4
ΚΕΦΑΛΑΙΟ 1: Η ΔΙΑ ΒΙΟΥ ΜΑΘΗΣΗ .....	6
1.1. Ορισμοί εννοιών.....	6
ΚΕΦΑΛΑΙΟ 2: ΟΙ ΟΠΤΙΚΕΣ ΙΝΕΣ.....	11
2.1. Ορισμός οπτικών ινών.....	11
2.2. Που χρησιμοποιούνται οι οπτικές ίνες.....	12
2.3. Η ανάγκη για εξειδικευμένους επαγγελματίες στις οπτικές ίνες .....	13
2.4. Το εκπαιδευτικό πρόγραμμα για τις οπτικές ίνες.....	16
2.4.1. Γενικές πληροφορίες.....	16
2.4.2. Διδακτέα ύλη.....	17
2.4.3. Πρόγραμμα.....	18
2.5. Έρευνες για τα προγράμματα εκπαίδευσης στις οπτικές ίνες.....	18
ΚΕΦΑΛΑΙΟ 3: ΕΚΠΑΙΔΕΥΣΗ ΣΤΙΣ ΟΠΤΙΚΕΣ ΙΝΕΣ ΜΕ ΔΙΕΘΝΗΣ ΠΙΣΤΟΠΟΙΗΣΗ CFOT .....	23
ΚΕΦΑΛΑΙΟ 4: Η ΜΕΘΟΔΟΛΟΓΙΑ.....	31
4.1. Σκοπός.....	31
4.2. Ερευνητικά ερωτήματα .....	31
4.3. Το ερωτηματολόγιο.....	31
4.4. Μέθοδος συλλογής δεδομένων .....	32
4.5. Μέθοδος ανάλυσης δεδομένων .....	33
ΚΕΦΑΛΑΙΟ 5: ΤΑ ΑΠΟΤΕΛΕΣΜΑΤΑ.....	34
5.1. Το δείγμα.....	34

5.2. Ερευνητικό ερώτημα 1: Ποια είναι τα οφέλη των εκπαιδευομένων μέσα από το πρόγραμμα κατάρτισης των οπτικών ινών CFOT; .....	43
5.3. Ερευνητικό ερώτημα 2: Με ποιον τρόπο ωφελούνται οι εκπαιδευόμενοι;.....	50
ΣΥΜΠΕΡΑΣΜΑΤΑ .....	56
ΕΛΛΗΝΟΓΛΩΣΣΗ ΒΙΒΛΙΟΓΡΑΦΙΑ.....	58
ΞΕΝΟΓΛΩΣΣΗ ΒΙΒΛΙΟΓΡΑΦΙΑ.....	60
ΠΗΓΕΣ ΔΙΑΔΙΚΤΥΟΥ .....	62
ΠΑΡΑΡΤΗΜΑ.....	63
ΕΡΩΤΗΜΑΤΟΛΟΓΙΟ .....	64

## ΠΕΡΙΛΗΨΗ

**Σκοπός:** Σκοπός είναι να μελετηθεί ο βαθμός στον οποίο οι εκπαιδευόμενοι ωφελούνται από το πρόγραμμα κατάρτισης των οπτικών ιών CFOT. Πιο συγκεκριμένα εξετάζεται ο βαθμός στον οποίο ωφελούνται και ο τρόπος με τον οποίο γίνεται αυτό.

**Δείγμα:** Στην έρευνα συμμετείχαν 101 άτομα που είχαν παρακολουθήσει με επιτυχία το συγκεκριμένο πρόγραμμα. Η πλειοψηφία του δείγματος ήταν απόφοιτοι της τριτοβάθμιας εκπαίδευσης, 31-40 ετών, έγγαμοι, που δραστηριοποιούνταν επαγγελματικά στην Αθήνα και ήταν ιδιωτικοί υπάλληλοι.

**Ερευνητικό εργαλείο:** Το ερωτηματολόγιο ήταν το ερευνητικό εργαλείο, που σχεδιάστηκε για τους σκοπούς της παρούσας εργασίας. Αποτελείται από 22 ερωτήσεις κλειστού τύπου, εκ των οποίων οι 11 μελετούν τα κοινωνικοδημογραφικά χαρακτηριστικά του δείγματος και οι υπόλοιπες ερευνούν στοιχεία των συμμετεχόντων, μετά από το πρόγραμμα οπτικών ιών, που παρακολούθησαν.

**Αποτελέσματα:** Το 76,86% των συμμετεχόντων δήλωσαν ότι συνέχισαν να απασχολούνται στην επαγγελματική δραστηριότητα που είχαν ως εκείνη τη στιγμή. Το 58,68% των συμμετεχόντων μετά την εκπαίδευση τους ανέλαβαν εργασίες πάνω στις οπτικές ίνες. Το 65,29% δεν άλλαξε εργοδότη μετά το σεμινάριο. Το 33,88% κράτησε ουδέτερη στάση όσον αφορά το αν ήθελαν να αλλάξουν εργοδότη στο μέλλον. Το 34,71% των συμμετεχόντων δήλωσε πως δεν τους προσέγγισαν άλλοι εργοδότες. Το 65,29% των συμμετεχόντων υποστήριξε ότι μετά το σεμινάριο δεν πέτυχαν να εργαστούν στο εξωτερικό. Το 59,50% δήλωσε πως είναι ικανοποιημένοι από τον τρόπο εργασίας τους. Το 54,55% υποστήριξε ότι είναι ικανοποιημένοι από τις συνθήκες εργασίας τους και το 66,94% είναι ικανοποιημένοι συνολικά από την εργασία τους. Το 37,19% των συμμετεχόντων δήλωσε πως είναι ικανοποιημένοι από τις χρηματικές τους αμοιβές (μισθό, μπόνους, υπερωρίες) και το 39,67% είναι ικανοποιημένοι από τις μη χρηματικές τους αμοιβές (ασφάλιση, ευρύχωρο γραφείο, εταιρικό αυτοκίνητο).

Συμπεράσματα: Συμπερασματικά είναι πολύ σημαντικό οι επαγγελματίες που θέλουν να ασχοληθούν με τον κλάδο των οπτικών ινών να λάβουν εξειδικευμένη εκπαίδευση μέσω σχετικών προγραμμάτων CFOT, που σχεδιάζονται με βάση τις αρχές του FOA.

Λέξεις κλειδιά: CFOT, FOA, οπτικές ίνες, δια βίου μάθηση

## **ABSTRACT**

**Purpose:** The Purpose does not study the extent to which trainees benefit from the CFOT fiber optic training program. More specifically, the degree to which they benefit and the way in which this is done is examined.

**Sample:** 101 people who were successfully attending the specific program participated in the survey. His sample was graduates of higher education, 31-40 years old, married, who were professionally active in Athens and were private employees.

**Research instrument:** The questionnaire was the research instrument, designed for the purposes of this work. It consists of 22 closed-ended questions, of which 11 study the socio-demographic characteristics of the sample and the rest investigate data on the participants, after the fiber optic programs they attended.

**Results:** 76.86% of the participants stated that they continued to be employed in the professional activity they had until that moment. 58.68% of the participants after their training undertook work on optical fibers. 65.29% did not change employers after the seminar. 33.88% were neutral on whether they wanted to change employers in the future. 34.71% of the participants stated that they were not approached by other employers. 65.29% of the participants claimed that after the seminar they did not succeed in working abroad. 59.50% stated that they are satisfied with their way of working. 54.55% stated that they are satisfied with their working conditions and 66.94% are satisfied overall with their work. 37.19% of participants said they are satisfied with monetary rewards (salary, bonus, overtime) and 39.67% are satisfied with non-monetary rewards (insurance, spacious office, company car).

**Conclusions:** In conclusion it is very important that professionals who want to be involved in the optical fiber industry receive design training through relevant CFOT programs, which are done based on the principles of FOA.

**Keywords:** CFOT, FOA, fiber optics, lifelong learning

## ΕΙΣΑΓΩΓΗ

Η παρούσα εργασία έχει ως στόχο να μελετηθεί ο βαθμός στον οποίο οι εκπαιδευόμενοι ωφελούνται από το πρόγραμμα κατάρτισης των οπτικών ινών CFOT. Πιο συγκεκριμένα εξετάζεται ο βαθμός στον οποίο ωφελούνται και ο τρόπος με τον οποίο γίνεται αυτό.

Το συγκεκριμένο θέμα είναι αρκετά σημαντικό καθώς λόγω των εξελίξεων στην τεχνολογία, συνεχώς χρειάζονται νέες πληροφορίες για να τροποποιηθούν οι γραμμές που ήδη υπάρχουν. Η χρήση των οπτικών ινών στις τηλεπικοινωνίες, τα τηλεοπτικά δίκτυα, τα όργανα, η μετάδοση των δεδομένων και η διανομή γίνεται ολοένα και σημαντικότερη και είναι ευρέως διαδεδομένη. Στις μεγάλες πόλεις έχει παρατηρηθεί το φαινόμενο ότι δεν υπάρχουν επαρκή κανάλια ώστε να εγκατασταθούν με επιτυχία οι οπτικές ίνες (Aydin et al., 2019).

Το θεωρητικό μέρος της εργασίας αποτελείται από τρία κεφάλαια. Στο πρώτο γίνεται αναφορά στη δια βίου μάθηση και πιο συγκεκριμένα δίνονται οι ορισμοί της δια βίου μάθησης, της δια βίου εκπαίδευσης και της εκπαίδευσης ενηλίκων. Ακόμα γίνεται αναφορά στην τυπολογία εκπαίδευσης με βάση τους Coombs & Amhed (1974). Στο δεύτερο κεφάλαιο γίνεται λόγος για τις οπτικές ίνες. Σε αυτό επιχειρείται να δοθεί ένας ορισμός για τις οπτικές ίνες, να εξακριβωθεί που χρησιμοποιούνται, την ανάγκη για εξειδικευμένους επαγγελματίες, το εκπαιδευτικό πρόγραμμα των Aydin et al. (2019) για τις οπτικές ίνες και έρευνες για τα προγράμματα εκπαίδευσης σε αυτές. Στο τρίτο και τελευταίο κεφάλαιο περιγράφεται η εκπαίδευση, που παρακολούθησαν οι συμμετέχοντες στην έρευνα, για τις οπτικές ίνες με διεθνή πιστοποίηση CFOT.

Στο ερευνητικό μέρος της εργασίας και πιο συγκεκριμένα στο κεφάλαιο της μεθοδολογίας, αναφέρεται ο σκοπός, τα ερευνητικά ερωτήματα, το ερωτηματολόγιο, η μέθοδος συλλογής και η μέθοδος ανάλυσης των δεδομένων. Έπειτα περιγράφονται τα αποτελέσματα για το δείγμα των συμμετεχόντων και το πρώτο και δεύτερο ερευνητικό ερώτημα. Στα συμπεράσματα συνοψίζονται τα κύρια ευρήματα και περιγράφονται οι περιορισμοί της έρευνας. Όπως θα διαπιστωθεί δεν έχουν διεξαχθεί αντίστοιχες έρευνες και για αυτό το λόγο η παρούσα εργασία θεωρείται ότι είναι πολύ μεγάλης αξίας. Επομένως δεν μπορούν να συγκριθούν τα αποτελέσματα της με αυτές



άλλων μελετών. Για αυτό το λόγο χρειάζεται με αφετηρία την παρούσα έρευνα να διεξαχθούν στο μέλλον κι άλλες παρόμοιες εργασίες, ώστε να εξακριβωθούν ομοιότητες και διαφορές. Αυτό θα βοηθήσει ώστε το εκπαιδευτικό πρόγραμμα για τις οπτικές ίνες CFOT, να σχεδιαστεί με το καλύτερο δυνατό τρόπο.

# ΚΕΦΑΛΑΙΟ 1: Η ΔΙΑ ΒΙΟΥ ΜΑΘΗΣΗ

Αρκετοί είναι οι ερευνητές που μελέτησαν τον όρο της δια βίου μάθησης και εκπαίδευσης. Αυτό συνέβη γιατί οι συγκεκριμένες έννοιες αποτέλεσαν έναν έντονο προβληματισμό για την εκπαιδευτική αλλά και την ερευνητική κοινότητα. Ο Βεργίδης (2001) διατύπωσε την άποψη ότι οι άνθρωποι μαθαίνουν καθ' όλη τη διάρκεια της ζωής τους και ως εκ τούτου υλοποιούν τη δια βίου εκπαίδευση. Κάποιες φορές όμως η δια βίου εκπαίδευση παραπέμπει μόνο στη μία πλευρά, δηλαδή στις διαδικασίες εκπαίδευσης ενηλίκων ή διαφορετικά στη διαρκή τους ανάγκη για να αναβαθμίσουν τις γνώσεις και τις δεξιότητες τους (Καραλής, 2005). Έτσι σε αυτό το κεφάλαιο γίνεται αρχικά προσπάθεια ώστε να οριστούν οι έννοιες.

## 1.1. Ορισμοί εννοιών

Η τυπολογία των Coombs & Amhed (1974) διέκριναν τις εκπαιδευτικές δραστηριότητες, σε αυτές που ανήκουν στην τυπική εκπαίδευση, σε αυτές της μη τυπικής εκπαίδευσης και σε αυτές της άτυπης εκπαίδευσης. Σύμφωνα με την τυπική εκπαίδευση, το εκπαιδευτικό σύστημα φαίνεται ότι είναι δομημένο και χρονικά διαβαθμισμένο. Ξεκινά από τις πρώτες τάξεις της πρωτοβάθμιας εκπαίδευσης και καταλήγει στο πανεπιστήμιο. Περιλαμβάνει εκτός από τις ακαδημαϊκές σπουδές, πολλά εξειδικευμένα προγράμματα και οργανισμούς που συμμετέχουν στην τεχνική και επαγγελματική εκπαίδευση.

Ακόμα η μη τυπική εκπαίδευση περιλαμβάνει οποιαδήποτε εκπαιδευτική δραστηριότητα που είναι εκτός από το καθιερωμένο εκπαιδευτικό σύστημα. Μπορεί να υλοποιηθεί είτε μεμονωμένα είτε ως μέρος μιας ευρύτερης δραστηριότητας που έχει σκοπό να προσεγγίσει μια ομάδα ατόμων ή να βασιστεί σε συγκεκριμένους στόχους. Η άτυπη εκπαίδευση είναι μια δια βίου διαδικασία, κατά τη διάρκεια της οποίας το άτομο μπορεί να διαμορφώσει τις στάσεις, τις αξίες και να αποκτήσει γνώσεις και δεξιότητες, μέσα από τη συμμετοχή του σε καθημερινές δραστηριότητες. Οι γνώσεις και οι δεξιότητες μπορεί να προέρχονται από την εργασία, τη μελέτη

βιβλίων σε βιβλιοθήκες, τα μέσα μαζικής επικοινωνίας, την αγορά εργασίας, την επίδραση του περιβάλλοντος κλπ. (Coombs & Amhed, 1974).

Ο όρος της δια βίου εκπαίδευσης έχει χρησιμοποιηθεί και στις τρεις μορφές της εκπαίδευσης όμως σύμφωνα με τον CEDEFOP (1996: 80) παραπέμπει και σε *«μια φιλοσοφική έννοια σύμφωνα με την οποία η εκπαίδευση θεωρείται σαν μια μακροχρόνια διαδικασία που αρχίζει κατά τη γέννηση και διαρκεί καθ' όλη τη διάρκεια της ζωής»*.

Ο Βεργίδης (2001: 138) όρισε την δια βίου εκπαίδευση ως *«μια προσέγγιση του συνόλου των μορφωτικών δραστηριοτήτων (τυπικής, μη τυπικής και άτυπης) όλων των επιπέδων, που επιτρέπει τη συγκρότησή τους σε ένα εκπαιδευτικό συνεχές, σε διαρκή αλληλεπίδραση με την κοινωνικο-οικονομική, πολιτική και πολιτισμική πραγματικότητα. Η δια βίου εκπαίδευση χαρακτηρίζεται από ευκαμψία στο χρόνο, το χώρο, το περιεχόμενο και τις τεχνικές διδασκαλίας»*.

Ο Βεργίδης (2001) έκανε διαχωρισμό ανάμεσα στην έννοια της δια βίου εκπαίδευσης και σε αυτή της δια βίου μάθησης. Το να αναφέρεται κάποιος απλά στη δια βίου μάθηση, δεν είναι απλά μια παράλειψη αλλά παραπέμπει και στην αντίληψη ότι η μάθηση είναι ατομική υπόθεση του κάθε πολίτη, αποσυνδέεται από τις οργανωμένες και τις συλλογικές διαδικασίες και η πολιτεία έχει ευθύνη για αυτήν, καθώς επίσης και το κοινωνικό σύνολο.

Όσον αφορά τον ορισμό της εκπαίδευσης ενηλίκων, έχει οριοθετηθεί περισσότερο. Ο Knowles (1998) όρισε τα χαρακτηριστικά του συγκεκριμένου όρου, προκειμένου να μην υπάρχει σύγχυση για αυτόν. Η πρώτη περίπτωση που μπορεί κάποιος να χρησιμοποιήσει τον όρο, αναφέρεται στη διαδικασία που περιλαμβάνει όλες τις εμπειρίες ώστε να αποκτήσουν γνώσεις, δεξιότητες, ενδιαφέροντα, στάσεις και αξίες. Η δεύτερη περίπτωση είναι ο όρος να ερμηνευθεί τεχνικά και να χρησιμοποιηθεί για να περιγράψει οργανωμένες δραστηριότητες που υλοποιούνται από συγκεκριμένους οργανισμούς. Στόχος σε αυτή την περίπτωση είναι να επιτευχθούν όλοι οι συγκεκριμένοι εκπαιδευτικοί σκοποί. Η τελευταία περίπτωση, που μπορεί να χρησιμοποιηθεί ο όρος της εκπαίδευσης ενηλίκων, είναι προκειμένου να πραγματοποιηθεί περιγραφή όλων αυτών των διεργασιών.

Σύμφωνα με τον ορισμό του ΟΟΣΑ (όπως αναφέρεται στο Rogers, 1999: 55) «η εκπαίδευση ενηλίκων αφορά οποιαδήποτε μαθησιακή δραστηριότητα ή πρόγραμμα σκόπιμα σχεδιασμένο από κάποιον εκπαιδευτικό φορέα, για να ικανοποιήσει οποιαδήποτε ανάγκη κατάρτισης ή ενδιαφέρον, που ενδέχεται να πραγματοποιηθεί σε οποιοδήποτε στάδιο της ζωής ενός ανθρώπου που έχει υπερβεί την ηλικία της υποχρεωτικής εκπαίδευσης και η κύρια δραστηριότητα του δεν είναι πλέον η εκπαίδευση. Η σφαίρα, της, επομένως, καλύπτει μη επαγγελματικές, επαγγελματικές, γενικές, τυπικές και μη τυπικές σπουδές, καθώς επίσης και την εκπαίδευση που έχει συλλογικό σκοπό».

Επιπλέον η UNESCO (όπως αναφέρεται στο Βεργίδης, 1997: 3) με τον όρο εκπαίδευση ενηλίκων εννοεί κάποιος: «Ολόκληρο το φάσμα των οργανωμένων εκπαιδευτικών διαδικασιών, οποιουδήποτε περιεχομένου ή επιπέδου και οποιασδήποτε μεθόδου, είτε αυτές αφορούν αναγνωρισμένες ή ελεύθερες σπουδές είτε συνεχίζουν ή αναπληρώνουν την αρχική εκπαίδευση σε σχολεία, κολέγια και πανεπιστήμια, καθώς και σε σχολές μαθητείας, με τη βοήθεια των οποίων (διαδικασιών) άτομα θεωρούμενα ως ενήλικα από την κοινωνία στην οποία ανήκουν αναπτύσσουν τις ικανότητές τους, πλουτίζουν τις γνώσεις τους, βελτιώνουν την τεχνική και επαγγελματική τους κατάρτιση ή στρέφονται προς νέες κατευθύνσεις και μεταβάλλουν τις στάσεις και τις συμπεριφορές τους προς τη διπλή προοπτική της ολοκληρωμένης προσωπικής τους ανάπτυξης και της συμμετοχής τους σε μια ισορροπημένη και ανεξάρτητη κοινωνική, οικονομική και πολιτιστική ανάπτυξη».

Όσον αφορά τον ορισμό της δια βίου μάθησης, η Γενική Γραμματεία Δια Βίου Μάθησης, του Υπουργείου Παιδείας, Έρευνας και Θρησκευμάτων (2013) την όρισε ως: «όλες οι μορφές μαθησιακών δραστηριοτήτων στη διάρκεια της ζωής του ανθρώπου, που αποσκοπούν στην απόκτηση ή την ανάπτυξη γνώσεων, δεξιοτήτων και ικανοτήτων, οι οποίες συμβάλλουν στη διαμόρφωση μιας ολοκληρωμένης προσωπικότητας, στην επαγγελματική ένταξη και εξέλιξη του ατόμου, στην κοινωνική συνοχή, στην ανάπτυξη της ικανότητας ενεργού συμμετοχής στα κοινά και στην κοινωνική, οικονομική και πολιτιστική ανάπτυξη». Σύμφωνα με τη Νικηταρά (2011) ο όρος δια βίου μάθηση αποτελεί μια εκπαιδευτική διαδικασία. Σηματοδοτήθηκε η αλλαγή του περιεχομένου του όρου δια βίου παιδεία. Προσανατολίστηκε περισσότερο στο να βελτιώσει και να εξελίξει τα επαγγελματικά, μορφωτικά και εκπαιδευτικά επίπεδα των εργαζομένων μέσω της κατάλληλης

εξειδίκευσης και της εκπαίδευσης σε συγκεκριμένες γνώσεις και δεξιότητες. Παράλληλα βοηθά τους εργαζομένους να ανανεώσουν και να επικαιροποιήσουν τις ήδη υπάρχουσες γνώσεις που έχουν για να ανταποκριθούν στις ανάγκες της σύγχρονης κοινωνίας και να εξασφαλίσουν με αυτό τον τρόπο την μόνιμη απασχολησιμότητα τους.

## **1.2. Η αναγκαιότητα της δια βίου μάθησης**

Τα τελευταία χρόνια στην Ελλάδα έχουν αλλάξει αρκετά οι συνθήκες διαβίωσης. Αυτό είχε ως αποτέλεσμα αρκετοί εργαζόμενοι να αναθεωρήσουν τόσο προσωπικά όσο και επαγγελματικά τους πιστεύω. Αρκετές φορές, ειδικά στον κλάδο των οπτικών ινών, όπως θα αποδειχθεί στο επόμενο κεφάλαιο, υπάρχουν αλλαγές και οι εργαζόμενοι είναι απαραίτητο να ενημερωθούν για αυτές. Επομένως σε κάποιες περιπτώσεις εκτός από τις βασικές σπουδές απαιτείται και περαιτέρω βελτίωση των γνώσεων και των δεξιοτήτων, για την εύρεση μιας θέσης εργασίας. Η ανάγκη για δια βίου εκπαίδευση είναι επομένως εμφανής και οι εργαζόμενοι είναι αναγκαίο να επενδύουν το χρόνο τους σε αντίστοιχα προγράμματα (Γράβαρης & Παπαδάκης, 2002).

Ο Μουζέλης (2005) διατύπωσε την άποψη ότι η ανταγωνιστικότητα των οικονομιών των χωρών, οι εξελίξεις στον τομέα της τεχνολογίας, ο ανταγωνισμός ανάμεσα στους υπαλλήλους και η μακροχρόνια ανεργία δημιουργούν τις κατάλληλες συνθήκες ώστε οι εργαζόμενοι να αναγκάζονται ανά τακτά χρονικά διαστήματα να αλλάζουν εργοδότη. Κάποιες φορές αναγκάζονται να αλλάξουν χώρα ή ακόμα και επαγγελματικό αντικείμενο. Η Πρόκου (2007) υποστήριξε ότι η οικονομική και η πολιτισμική παγκοσμιοποίηση βοήθησαν στο να αναπτυχθεί η δια βίου μάθηση. Οι εργαζόμενοι χρειάζεται πλέον να αναβαθμίζουν τα προσόντα τους, να επιμορφώνονται, και να αποκτούν νέες εξειδικεύσεις. Αντίστοιχα οι πολιτικές των κυβερνήσεων ανέδειξαν την αύξηση του εκπαιδευτικού επιπέδου των εργαζομένων για να ανταποκριθούν στις αλλαγές που ορίζονται από αυτές και να πραγματοποιηθεί η προώθηση τους από την αγορά της εργασίας.

Επιπροσθέτως οι Desjardins & Warnke (2012) υποστήριξαν ότι πολλές χώρες αύξησαν τις απαιτήσεις που είχαν για την αγορά εργασίας κι έτσι αρκετοί εργαζόμενοι αναγκάστηκαν να αναβαθμίσουν τις ικανότητες, τις γνώσεις και τις δεξιότητες τους. Ο Jarvis (2000) διατύπωσε την άποψη ότι η ανταγωνιστικότητα ανάμεσα στους εργαζόμενους, οι ικανότητες τους, η άνεση της χρήσης των ηλεκτρονικών υπολογιστών, οι γνώσεις τους και η διάθεση τους για να συνεχίσουν την εκπαίδευση είναι απαραίτητα στοιχεία για αρκετές χώρες προκειμένου να μπορέσουν να αυξήσουν το βιοτικό επίπεδο των κατοίκων τους.

Επομένως συμπερασματικά οι εργαζόμενοι χρειάζεται να αξιοποιήσουν τις εκπαιδευτικές ευκαιρίες καθώς είναι σπουδαίες και η δια βίου εκπαίδευση αποτελεί πλέον ένα θεσμό που χρειάζεται να τον χρησιμοποιήσουν όσο πιο δημιουργικά μπορούν. Έτσι θα μπορέσουν οι εργαζόμενοι να ανταποκριθούν στις νέες εξελίξεις, τόσο τις οικονομικές όσο και τις κοινωνικές. Κατ' επέκταση θα μπορέσουν να εξασφαλίσουν την άμεση προσαρμογή τους στις μεταβαλλόμενες συνθήκες της αγοράς εργασίας, που χαρακτηρίζεται από περαιτέρω ευελιξία, εκπαίδευση και ανάπτυξη (Βεργίδης, 2001).

## ΚΕΦΑΛΑΙΟ 2: ΟΙ ΟΠΤΙΚΕΣ ΙΝΕΣ

### 2.1. Ορισμός οπτικών ινών

Οι οπτικές ίνες είναι συγκεκριμένα νήματα που κατασκευάζονται από γυαλί κι έχουν πολύ λεπτή διάμετρο. Είναι ένα κατάλληλο μέσο προκειμένου να μεταφερθεί σε ψηφιακό επίπεδο μια πληροφορία (Κανελλόπουλος, 2010). Η μετάδοση των πληροφοριών στα οπτικά δίκτυα πραγματοποιείται μέσω της αξιοποίησης των οπτικών ινών και δεν είναι ηλεκτρική, όπως συνέβαινε με τα καλώδια του χαλκού. Το σήμα που μεταδίδουν οι οπτικές ίνες έχει οπτική μορφή και μέσω της χρήσης των κατάλληλων διατάξεων μπορεί να αυξηθεί το εύρος της ζώνης. Ένα ενδεικτικό παράδειγμα είναι οι οπτικοί ενισχυτές και τα αντίστοιχα φίλτρα τους.

Οι επικοινωνίες των οπτικών ινών στηρίζονται στο ότι το φως σε ένα γυάλινο μέσο είναι δυνατόν να μεταφέρει πιο πολύ όγκο πληροφορίας σε μεγαλύτερες αποστάσεις σε σύγκριση με τα ηλεκτρικά σήματα που μπορούν να το μεταφέρουν σε ένα χάλκινο ή ομοαξονικό μέσο. Χρησιμοποιούνται αντί για μεταλλικά σύρματα καθώς ταξιδεύουν με μικρότερη απώλεια και επηρεάζονται πολύ λιγότερο από τις ηλεκτρομαγνητικές παρεμβολές (Ευθυμίου, 2011).

Οι οπτικές ίνες έχουν τη δυνατότητα να μεταφέρουν τις απαιτούμενες πληροφορίες μέσα από ένα γυάλινο μέσο και για αυτό το λόγο μεταφέρεται μεγαλύτερος όγκος πληροφοριών σε πιο μεγάλες αποστάσεις από ότι συνέβαινε με τα ηλεκτρικά σήματα. Τα δεδομένα επίσης μεταδίδονται με τη μικρότερη απώλεια και μπορούν να επηρεαστούν από τις ηλεκτρομαγνητικές παρεμβολές (Κάτσινος, 2018).

Η πιο μεγάλη πρόκληση που είχαν οι επιστήμονες ήταν να δημιουργήσουν ένα γυαλί που να είναι τόσο καθαρό ώστε να μπορεί να διατηρηθεί στο τέλος ενός χιλιομέτρου. Πράγματι την δεκαετία του 1960 ξεκίνησαν οι προσπάθειες ώστε να κατασκευαστούν οι οπτικές ίνες. Κάτι που έγινε τελικά την επόμενη δεκαετία από τους Robert Maurer, Donald Keck και Peter Schultz. Οι συγκεκριμένοι ερευνητές δημιούργησαν μια ίνα που είχε εξασθένιση πολύ λιγότερο από 20DB ανά χιλιόμετρο. Ήταν ένα από τα πιο καθαρά γυαλιά που κατασκευάστηκε στην ιστορία της ανθρωπότητας (Κανελλόπουλος, 2010). Έτσι ξεκίνησε η εμπορευματοποίηση στον κλάδο των οπτικών ινών. Από εκείνη την χρονική στιγμή ως σήμερα η τεχνολογία

αναπτύσσεται με ραγδαίους ρυθμούς και η απόδοση, η ποιότητα, η συνέπεια και οι εφαρμογές αλλάζουν συνεχώς.

Στη σημερινή εποχή η καθαρότητα του γυαλιού, σε συνδυασμό με τα ηλεκτρονικά συστήματα, δίνει τη δυνατότητα να διαβιβαστούν τα ψηφιοποιημένα σήμερα σε πολύ μεγάλη απόσταση, μεγαλύτερη των 100 χλμ. χωρίς να υπάρχει επιπλέον ενίσχυση. Οι απώλειες στη μετάδοση είναι λίγες, η παρέμβαση είναι πολύ χαμηλή και η δυνατότητα για υψηλό εύρος ζώνης είναι μεγάλη. Έτσι η οπτική ίνα θεωρείται ότι είναι το ιδανικό μέσο για τη μετάδοση των κατάλληλων πληροφοριών (Κάτσινος, 2018).

Τα οπτικά δίκτυα έχουν υψηλή χωρητικότητα και γνωρίζουν πολύ μεγάλη ανάπτυξη τα τελευταία χρόνια. Αυτό συμβαίνει γιατί έχουν ένα πολύ μεγάλο εύρος ζώνης και δεν μπορεί να επιτευχθεί αυτό από τη χρήση οποιασδήποτε άλλης τεχνολογίας. Η οπτική ίνα αποδεικνύει ότι υποστηρίζει τους ρυθμούς ανάπτυξης καθ' όλο το μήκος των αποστάσεων. Τα δίκτυα που τις χρησιμοποιούν μπορούν να ανταποκριθούν στις πολύ μεγάλες απαιτήσεις για τη χωρητικότητα, την ταχύτητα και την απόσταση (Κάτσινος, 2018).

## **2.2. Που χρησιμοποιούνται οι οπτικές ίνες**

Η μετάδοση των πληροφοριών χρειάζεται να γίνει πολύ γρήγορα και οι συνδέσεις στο διαδίκτυο πρέπει να είναι αντίστοιχες. Ο καλύτερος τρόπος για να επιτευχθεί αυτό είναι να χρησιμοποιηθεί ένα κατάλληλο δίκτυο οπτικών ινών. Οι οπτικές ίνες μπορούν να αξιοποιηθούν σε πολύ μεγάλο βαθμό στην οπτική επικοινωνία, που δίνει τη δυνατότητα μετάδοσης σε μεγαλύτερες αποστάσεις και με τη μέγιστη δυνατή ταχύτητα στην ανταλλαγή των δεδομένων. Μεταδίδουν φωτεινά σήματα σε μεγάλες αποστάσεις με μηδενικές σχεδόν απώλειες ενώ την ίδια στιγμή η ταχύτητα της μετάδοσης τους μπορεί να αγγίξει και την ταχύτητα μετάδοσης του φωτός (Κάτσινος, 2018).

Οι οπτικές ίνες είναι πολύ σημαντικές για την ανάπτυξη των τηλεπικοινωνιών (Πολίτης, 2017), τις στρατιωτικές επικοινωνίες (Benzoni & Orletsky, 1989), την ιατρική επιστήμη, τους αυτοματισμούς της βιομηχανίας (Παγιατάκης, 1994) και τη



διακόσμηση. Τα πλεονεκτήματα από τη χρήση των οπτικών ινών είναι πάρα πολλά. Αρχικά είναι πιο μικρές σε όγκο και πιο ελαφριές σε σύγκριση με τα ηλεκτρικά καλώδια. Δεν δέχονται επιδράσεις από τα ηλεκτρομαγνητικά πεδία και δεν απαιτούν ηλεκτρικές διασυνδέσεις. Μπορούν να έχουν υψηλό ρυθμό μεταβίβασης (Ιωαννίδης & Σαρίδης, 2003).

### **2.3. Η ανάγκη για εξειδικευμένους επαγγελματίες στις οπτικές ίνες**

Τα περισσότερα τηλέφωνα τις χρειάζονται καθώς επίσης και τα αυτόματα ταμειακά μηχανήματα, οι δέκτες τηλεόρασης, τα ιατρικά και βιομηχανικά όργανα (Cheo, 1989). Αυξήθηκε επομένως η ανάγκη για εξειδικευμένους επαγγελματίες στις οπτικές ίνες. Στις αναπτυσσόμενες χώρες, όπως για παράδειγμα η Τουρκία, η εκπαίδευση στις οπτικές ίνες πήρε τη μορφή της επίσημης και της μη τυπικής εκπαίδευσης. Η μέση απασχόληση των τεχνικών σε θέματα εγκατάστασης, συντήρησης και επισκευής της οπτικής ίνας για ορισμένες χώρες από το 2013 ως το 2016 παρουσιάζεται στον πίνακα 1.

Πίνακας 1: Ποσοστά εγκατάστασης οπτικών ινών και πρόσβασης στο διαδίκτυο ανά χώρα (μέση απασχόληση) (Aydin et al., 2019: 1420)

Χώρα	<u>Ποσοστά εγκατάστασης οπτικών ινών (%)</u>		<u>Νοικοκυριά με πρόσβαση στο διαδίκτυο (%)</u>		<u>Πληθυσμός χώρας</u>		<u>Μέσος όρος εξειδικευμένων τεχνικών στην εγκατάσταση των οπτικών ινών, με συγκεκριμένες δεξιότητες μέσα από την παρακολούθηση ενός σχετικού προγράμματος</u>	
	2013	2015/2016	2013	2016/2017	2014	2016	2013	2016
ΗΠΑ	8.2	9.8/11.0	ΔΑ	82/ΔΑ	318.386.421	323.071.342	217.200	237.600
Κίνα	4.5	ΔΑ/38	46	53/ΔΑ	1.364.270.000	1.378.665.000	931.472	1.010.074
Ολλανδία	4.5	11.4/7	96	97/98	16.865.008	17.030.314	11.407	12.474
Τουρκία	2.5	17.9/13	49	76/81	77.231.907	79.821.724	51.569	58.282
Καναδάς	2	5.3/ΔΑ	85	86/ΝΑ	35.437.435	36.109.487	24.807	26.597
Ιταλία	2.3	4.9/39	73	79/81	60.789.140	60.627.498	40.585	44.419
Νορβηγία	14.7	31.1/35	94	97/97	5.137.232	5.234.519	3.458	3.835

Όπως φαίνεται σε αυτόν τον πίνακα, κι όπως θα μπορούσε ίσως να υποθέσει κανείς, αν αυξηθεί η διείσδυση των οπτικών ινών στην καθημερινότητα των σύγχρονων ανθρώπων, είναι πιο πιθανό αυτό το ποσοστό να αυξηθεί σε ετήσια βάση. Οι ελλείψεις εξειδικευμένου προσωπικού που προκαλούνται λόγω των επενδύσεων στον τομέα των οπτικών ινών, απαιτούν πανεπιστημιακή εκπαίδευση και κατάρτιση. Στην Κίνα ο Chang (1988) υποστήριξε ότι απαιτείται ένα μεταπτυχιακό πρόγραμμα για τις οπτικές ίνες.

Επιπροσθέτως, οι Turan et al. (2003) εισήγαγαν εργασίες προκειμένου να αναπτύξουν τα μαθήματα που δίδασκαν εξ αποστάσεως. Για να υλοποιηθεί αυτό ήταν απαιτούμενο να αυξήσουν τον εξοπλισμό του εργαστηρίου τους. Οι χρήστες μπορούσαν πλέον να επιλέξουν και να ρυθμίσουν τις παραμέτρους της μονάδας και να διερευνήσουν τις οπτικές ίνες μέσω του διαδικτύου. Ο Palais (1980) περιέγραψε τη φύση και τα χαρακτηριστικά του εκπαιδευτή των οπτικών ινών. Προκειμένου να πετύχει τους στόχους του εξέτασε την αποτελεσματικότητά του και περιέγραψε ένα τυπικό μάθημα που προσφέρεται από το πανεπιστήμιο, τις τεχνικές ενώσεις και τις εμπορικές εταιρείες.

Σύμφωνα με την άποψη των Turan et al. (2005) εφαρμογή των πρακτικών συνεδριών που περιλαμβάνουν διαδραστικά όργανα οπτικών ινών είναι απαραίτητη. Ο John (2012) παρουσίασε μια εργασία για να προτείνει τον τρόπο για να ξεπεραστεί η έντονη έλλειψη εξειδικευμένων εργαστηρίων και διδακτικού προσωπικού στην Ινδία. Οι Cernohorsky et al. (1999) μελέτησαν τα πιο συχνά προβλήματα των συμμετεχόντων σε μαθήματα οπτικών ινών. Η σημασία στην εκπαίδευση των νέων τεχνολογιών είναι σημαντική και μπορεί να ενισχυθεί από τις επιχορηγήσεις και τις κοινωνικές προσπάθειες.

Ακόμα ο Zhou (2009) περιέγραψε τις βασικές μορφές των τεσσάρων δραστηριοτήτων προβολής για το πρόγραμμα οπτικών ινών στο Πανεπιστήμιο της Ιντιάνα στην Πενσυλβάνια. Ο Roco (2002) τόνισε ότι οι δραστηριότητες χρειάζεται να τονώσουν την καινοτομία στη βιομηχανία και να συμμετέχουν σε διεθνείς αλληλεπιδράσεις. Οι Chan et al. (2010) αναφέρθηκαν στο Πανεπιστημιακό Έργο της Ηλεκτρονικής Τεχνολογίας, που συνεχίζει όχι μόνο να προσφέρει μια μαθησιακή ευκαιρία έξω από τις «συμβατές» τάξεις για τους ταλαντούχους μαθητές αλλά χρησιμεύει και ως ένα επιτυχημένο εκπαιδευτικό πρόγραμμα. Το συγκεκριμένο

πρόγραμμα έχει τη δυνατότητα να προετοιμάσει κατάλληλα τους φοιτητές που έχουν εξαιρετικά ταλέντα και επιθυμούν να εργαστούν στον τομέα των μηχανικών υπολογιστών (Smaill, 2010).

## **2.4. Το εκπαιδευτικό πρόγραμμα για τις οπτικές ίνες**

Η έρευνα των Aydin et al. (2019) είναι η μόνη που εντοπίστηκε σχετικά με το πώς πρέπει να είναι δομημένο ένα εκπαιδευτικό πρόγραμμα για τις οπτικές ίνες. Για αυτό το λόγο όλες οι πληροφορίες που υπάρχουν σε αυτή την υποενότητα προέρχονται από αυτό το άρθρο.

### **2.4.1. Γενικές πληροφορίες**

Στο πρόγραμμα χρειάζεται να συμμετέχουν εκπρόσωποι των κορυφαίων εταιρειών στο χώρο των οπτικών ινών, καθηγητές πανεπιστημίου και άλλοι εκπαιδευτές. Ο στόχος τους χρειάζεται να είναι να εκπαιδεύσουν τους νέους 15-24 ετών. Η πλειονότητα των συμμετεχόντων ήταν 20 ετών. Το 50% των συμμετεχόντων φοιτούσαν σε επαγγελματικές σχολές και μόλις το 8% ήταν γυναίκες. Στο πρώτο επίπεδο συμμετείχαν 125 άτομα που παρακολούθησαν 100 ώρες βασικής εκπαίδευσης και είχαν χωριστεί σε 5 ομάδες, των 25 ατόμων η κάθε μία. Μετά την αρχική παρακολούθηση οι ομάδες έγιναν 4 και οι συμμετέχοντες παρακολούθησαν 100 ώρες προγράμματος σε δεύτερο επίπεδο. Μετά από τις εξετάσεις, στο τέλος του δεύτερου επιπέδου, ο αριθμός των ομάδων μειώθηκε σε δύο. Κάθε ομάδα αποτελούνταν από 27 άτομα. Αυτοί παρακολούθησαν ακόμα 100 ώρες, στις οποίες συμπεριλήφθηκαν καινοτόμα εργαλεία δικτύωσης.

## 2.4.2. Διδακτέα ύλη

Όσοι παρακολουθούν το εκπαιδευτικό πρόγραμμα χρειάζεται να έχουν ειδικά προσόντα. Έτσι πριν ξεκινήσει η παρακολούθησή τους, οι υπεύθυνοι πήραν συνεντεύξεις από όσους ανθρώπους εκδήλωσαν ενδιαφέρον. Ήταν αναγκαία αυτή η εκπαίδευση γιατί ο τομέας των τηλεπικοινωνιών βελτιώθηκε και χρειάζονταν αρκετοί επαγγελματίες για να καλύψουν τις ανάγκες, που δημιουργήθηκαν. Η επέκταση της υποδομής των οπτικών ινών αύξησε τις επιχειρηματικές ευκαιρίες. Στον πίνακα 2 παρουσιάζονται οι δεξιότητες που παρέχει το εκπαιδευτικό πρόγραμμα, κι αναφέρονται ως προσόντα που έχουν δημοσιευτεί από το FOA, δηλαδή το σύλλογο των επαγγελματιών των οπτικών ινών.

Πίνακας 2: Η περιγραφή των δεξιοτήτων

1	Μαθησιακές ιδιότητες του καλωδίου των οπτικών ινών
2	Υπόγειος διαχωρισμός των καλωδίων των οπτικών ινών και καθαρισμός τους
3	Η διαδικασία της σύντηξης
4	Συναρμολόγηση καλωδίου οπτικών ινών μέσω της σύντηξης των συνδέσεων
5	Συναρμολόγηση και τοποθέτηση καλωδίου οπτικών ινών
6	Εγκατάσταση πάνελ patch ανάλογα με το χρώμα του κώδικα
7	Συντήρηση μηχανής σύντηξης
8	Αναγνώριση και μέτρηση OTDR (οπτικό ανακλαστήρα χρονικού πεδίου)
9	Εγκατάσταση και ρύθμιση συσκευής DVB (ψηφιακή τηλεόραση) με καλώδια οπτικών ινών
10	Συσκευές που βασίζονται σε IP καλώδιο οπτικών ινών και ρυθμίζονται DSL (Γραμμή Ψηφιακού Συνδρομητή)
11	Ρυθμίσεις επικοινωνίας IP και σχεδιασμός του δικτύου με καλώδιο οπτικών ινών

### **2.4.3. Πρόγραμμα**

Δημιουργήθηκαν πέντε μαθήματα κι ένα χρονοδιάγραμμα για να ελαχιστοποιηθεί το ποσοστό απουσίας των εκπαιδευομένων. Το πρόγραμμα διεξήχθη κατά τη διάρκεια των καλοκαιρινών μηνών. Σκοπός του προγράμματος ήταν να το παρακολουθήσουν οι μαθητές του γυμνασίου, που κατά τη διάρκεια των χειμερινών μηνών παρακολουθούσαν μαθήματα στο σχολείο τους.

Πραγματοποιήθηκαν τρία μαθήματα καθημερινές ημέρες και δύο το Σαββατοκύριακο. Το πρόγραμμα οργανώθηκε με τέτοιο τρόπο που μπορούσαν οι συμμετέχοντες να παρακολουθήσουν ένα μάθημα ακόμα κι αν έλειπαν σε ένα μάθημα. Στο πρακτικό και θεωρητικό πρόγραμμα σπουδών υπήρχαν τρία επίπεδα. Αρχικά δημιουργήθηκαν οι ομάδες με βάση τις ώρες και τις ημέρες που ζήτησαν οι εκπαιδευόμενοι.

Ο αριθμός των συμμετεχόντων που είχαν εγγραφεί στο πρώτο επίπεδο ήταν 133. Έπειτα από την προσεκτική τους αξιολόγηση, ο αριθμός μειώθηκε. Αν και οι συμμετέχοντες ήταν απόλυτα ικανοποιημένοι από την ποιότητα του προγράμματος σπουδών, μέχρι το τέλος της εκπαίδευσης, ο αριθμός τους μειώθηκε. Το δεύτερο επίπεδο δημιουργήθηκε από τους συμμετέχοντες που είχαν παρακολουθήσει το πρώτο. Συνολικά έλαβαν μέρος 108 συμμετέχοντες. Στο τέλος αυτού του επιπέδου οι συμμετέχοντες που είχαν παρακολουθήσει πλήρως τα μαθήματα έδωσαν εξετάσεις και όσοι τις πέρασαν, δημιούργησαν δύο νέες ομάδες, που αποτέλεσαν το τρίτο επίπεδο. Κάθε μία από αυτές τις ομάδες αποτελούνταν από 27 άτομα. Οι τεχνικές με τις οποίες ασχολήθηκαν οι εκπαιδευόμενοι είναι η εγκατάσταση Fiber των οπτικών καλωδίων και η ανταλλαγή πληροφοριών για τις τηλεπικοινωνίες.

### **2.5. Έρευνες για τα προγράμματα εκπαίδευσης στις οπτικές ίνες**

Οι Sarikas et al. (2019) αξιολόγησαν ένα πρόγραμμα εκπαίδευσης οπτικών ινών. Το πρόγραμμα απευθυνόταν σε νέους ηλικίας 15-24 ετών. Μέσα από τη συμμετοχή τους σε αυτό το πρόγραμμα μπορούσαν να αναπτύξουν τις

επαγγελματικές τους ικανότητες καθώς χρησιμοποιούσαν πραγματικές πλατφόρμες και πλατφόρμες προσομοίωσης. Ο πιο σημαντικός τους στόχος ήταν να ξεπεραστούν οι τυχόν ελλείψεις στους εργαζόμενους στον κλάδο των οπτικών ινών μέσω της κατάλληλης εκπαίδευσης των μελλοντικών εργαζομένων.

Το πρόγραμμα τους σχεδιάστηκε σε τρία επίπεδα και οι συμμετέχοντες αξιολογήθηκαν μετά από κάθε επίπεδο. Οι συμμετέχοντες που πέρασαν με επιτυχία από το ένα επίπεδο εκπαίδευσης στο άλλο είχαν υψηλότερο επίπεδο εκπαίδευσης. Δόθηκαν θεωρητικές γνώσεις στους συμμετέχοντες στα δύο πρώτα επίπεδα ενώ στο τελευταίο η έμφαση δόθηκε στην πρακτική άσκηση. Το εκπαιδευτικό πρόγραμμα περιελάμβανε τις ενότητες της εγκατάστασης συσκευών (DVB-X Digital Video Broadcast – δορυφόρος, καλωδιακή) και FFT-X (Fiber-to-the-home, building, curb) που διέθεταν υποδομή για τα καλώδια των οπτικών ινών και point to μετρήσεις στη σημειακή γραμμή (Sarikas et al., 2019).

Το συγκεκριμένο εκπαιδευτικό πρόγραμμα διέφερε από άλλα λόγω της συμπερίληψης των εργαστηρίων, της πλατφόρμας προσομοίωσης και των πρακτικών ασκήσεων. Διαπιστώθηκε ότι τα προγράμματα που εφαρμόζουν πραγματικά πειράματα και αντίστοιχες προσομοιώσεις εκτός από τη θεωρητική εκπαίδευση αυξάνουν τα τεχνικά προσόντα και το ποσοστό ικανοποίησης των συμμετεχόντων (Sarikas et al., 2019).

Ακόμα όσον αφορά τις έρευνες στην Ελλάδα ο Κάτσιος (2018) υποστήριξε ότι οι νέες τεχνολογίες και πιο συγκεκριμένα το διαδίκτυο έχουν αναπτυχθεί σε πολύ μεγάλο βαθμό τα τελευταία χρόνια. Για αυτό το λόγο αναπτύχθηκε πάρα πολύ η ζήτηση για την κατασκευή των ευρυζωνικών δικτύων. Τα δίκτυα των οπτικών ινών είναι μια κατηγορία ευρυζωνικών δικτύων που έχουν ως πλεονέκτημα ότι έχουν απεριόριστη χωρητικότητα σε ένα πολύ μεγάλο εύρος ζώνης. Τα οπτικά δίκτυα δεν καλύπτουν μόνο το βασικό κορμό του δικτύου αλλά μπορούν να επεκταθούν και στους τελικούς χρήστες.

Επιπλέον αποδείχθηκε ότι υπάρχουν πολλά οφέλη για τους χρήστες και την οικονομία της χώρας από τα FFTH δίκτυα<sup>1</sup>. Πολλές χώρες στη σημερινή εποχή έχουν αναδείξει ότι χρειάζονται τα νέα μέσα τεχνολογίας και το διαδίκτυο προκειμένου να

---

<sup>1</sup> <https://www.intel.it/content/dam/www/public/us/en/documents/corporate-information/the-benefit-of-broadband.pdf>

πετύχουν τους στόχους της ανάπτυξης τους. Για αυτό το λόγο είναι πολύ σημαντικό να αναπτυχθεί η ευρυζωνική πρόσβαση για να έχουν μεγαλύτερη πρόσβαση σε αυτή οι πολίτες και οι επιχειρήσεις. Η ευρυζωνικότητα μπορεί να παρέχει τη δυνατότητα στους πολίτες και τις επιχειρήσεις να εκπαιδεύσουν και να διατηρήσουν μια νέα γενιά εργαζομένων. Η παρουσία της δημιουργεί νέα επιχειρηματικά μοντέλα και νέες ευκαιρίες στο χώρο της εργασίας. Ορισμένα ακόμα οφέλη της είναι η δημιουργία και η διευκόλυνση στο εμπόριο, η μείωση του κόστους στις διεθνείς επικοινωνίες καθώς επίσης και η μεγαλύτερη πρόσβαση στις ξένες αγορές. Οι ευρυζωνικές υποδομές μπορούν να βελτιώσουν σε πολύ σημαντικό βαθμό τις συνθήκες αγοράς, την προώθηση των καινοτομιών στις δικτυακές υπηρεσίες και τις εφαρμογές καθώς επίσης και την αύξηση της επιχειρηματικότητας όσον αφορά τις νέες τεχνολογίες.

Τα πλεονεκτήματα των ευρυζωνικών δικτύων μπορούν να συνοψιστούν στο ότι είναι πάντα σε λειτουργία και έτοιμα για χρήση και ότι οι υψηλές τους ταχύτητες προσφέρουν εύκολη πρόσβαση σε διαδικτυακά βίντεο, τη χρήση πολλών εφαρμογών και παιχνιδιών καθώς επίσης και την αξιοποίηση άλλων εφαρμογών. Η αξιοποίηση του διαδικτύου, η ανταλλαγή ηλεκτρονικών μηνυμάτων και άλλες διαδικτυακές δραστηριότητες έχει αποδειχθεί ότι αυξάνουν την παραγωγικότητα των εργαζομένων και μειώνουν το κόστος για τη συλλογή των κατάλληλων πληροφοριών. Η βελτίωση στην επικοινωνία δίνει τη δυνατότητα στις επιχειρήσεις να επικοινωνούν πιο τακτικά και με πολύ χαμηλό κόστος με τους καταναλωτές τους, τους προμηθευτές τους και τους συνεργάτες τους σε ολόκληρο τον κόσμο. Παράλληλα βελτιώνεται και η αποτελεσματικότητα της ενέργειας. Η ευρυζωνικότητα μειώνει τις ανάγκες για μετακίνηση και έτσι μειώνονται οι εκπομπές του διοξειδίου του άνθρακα και αυξάνεται η ενεργειακή απόδοση.

Τα κοινωνικά οφέλη της ευρυζωνικότητας μπορεί να μην μπορούν να αποτυπωθούν με σαφήνεια αλλά γίνονται αντιληπτά μέσα από τις εφαρμογές των διαφόρων υπηρεσιών. Οι πολίτες/χρήστες μπορούν να χρησιμοποιήσουν πλέον της τηλε-υπηρεσίες, όπως για παράδειγμα την τηλε-εργασία, την τηλε-εκπαίδευση, την τηλε-ιατρική κλπ. Μπορούν να κάνουν εμπορικές συναλλαγές, να συμμετέχουν σε ποικίλες ψυχαγωγικές δραστηριότητες και να παίζουν αλληλεπιδραστικά παιχνίδια. Οι χρήστες έχουν τη δυνατότητα να εντοπίσουν νέα προϊόντα καθώς επίσης και προμηθευτές, μαθαίνουν να επικοινωνούν με πιο εύκολους τρόπους και προβάλλουν πιο άμεσα τα προϊόντα και τις υπηρεσίες τους χωρίς να υπάρχουν γεωγραφικοί



περιορισμοί. Παράλληλα πραγματοποιούν συναλλαγές με το δημόσιο, τις τράπεζες κλπ. σε πολύ σύντομο χρονικό διάστημα. Τα ευρυζωνικά δίκτυα είναι πιο αποτελεσματικά και λιγότερο δαπανηρά από τις δημόσιες υπηρεσίες, όπως για παράδειγμα η εκπαίδευση, η κοινωνική περίθαλψη, η δημόσια ασφάλεια κλπ. Μειώνεται μέσω της χρήσης τους το ψηφιακό χάσμα.

Η ζωή των πολιτών επηρεάζεται τόσο για τις καθημερινές τους ανάγκες, όπως για παράδειγμα η επικοινωνία με φίλους και συγγενείς, όσο και οι συνθήκες της εργασίας τους, ο τρόπος με τον οποίο εκπαιδεύονται και ψυχαγωγούνται. Υπάρχουν πλεονεκτήματα και όσον αφορά τις εμπορικές τους συναλλαγές, τη συλλογή αλλά και την επεξεργασία των πληροφοριών που επιθυμούν και τη συμμετοχή τους στο σύστημα υγείας. Οι πολίτες συνδέονται μεταξύ τους και διαμορφώνουν κοινότητες στις επιχειρήσεις που εργάζονται, στις κοινωνικές υπηρεσίες κλπ. Οι υπηρεσίες που παρέχονται στους πολίτες τους βοηθούν ώστε να γίνουν πιο ενεργοί και κατάλληλα ενημερωμένοι για ό,τι πραγματικά τους απασχολεί. Με αυτό τον τρόπο επιτυγχάνεται η βελτίωση στην ποιότητα της ζωής τους και η παροχή περισσότερων προσωπικών και επαγγελματικών ευκαιριών.

Η ευρυζωνικότητα αυξάνει τις οικονομικές ευκαιρίες ακόμα και στις αγροτικές περιοχές καθώς οι πολίτες που κατοικούν σε απομακρυσμένα μέρη μπορούν πλέον να εργαστούν από το σπίτι τους και βελτιώνει το επίπεδο της εκπαίδευσης. Οι άνθρωποι που ζουν στην ύπαιθρο μπορούν να αξιοποιήσουν τις νέες τεχνολογίες χωρίς να χρειαστεί να μετακινηθούν στις μεγάλες πόλεις προκειμένου να μάθουν ό,τι θελήσουν. Παράλληλα βελτιώνονται και οι συνθήκες στις πόλεις καθώς αναπτύσσεται η παραγωγικότητα των εργαζομένων, μειώνονται οι απαιτήσεις για ενέργεια, η ηχορύπανση και η εκπομπή των καυσαερίων.

Η ευρυζωνικότητα στις δημόσιες υπηρεσίες έχει ορισμένες αλλαγές καθώς τροποποιούνται οι παρεχόμενες υπηρεσίες. Βελτιώνεται για την ακρίβεια η ποιότητα και η αποτελεσματικότητα τους. Παρέχεται η δυνατότητα για μια πιο αποδοτική αλληλεπίδραση ανάμεσα στις δημόσιες υπηρεσίες και στους πολίτες μέσα από αυτοματοποιημένες διαδικασίες. Οι νέες υποδομές δίνουν τη δυνατότητα να αξιοποιηθούν νέες εφαρμογές και υπηρεσίες, πάντα προς όφελος των εκπαιδευτικών και των ερευνητικών δραστηριοτήτων. Βελτιώνονται και οι υπηρεσίες στο σύστημα υγείας καθώς παρέχονται οι κατάλληλες οδηγίες και συμβουλές ακόμα και στους

κατοίκους της χώρας που ζουν στις πιο απομακρυσμένες περιοχές της (Στασινόπουλος, 2008).

## ΚΕΦΑΛΑΙΟ 3: ΕΚΠΑΙΔΕΥΣΗ ΣΤΙΣ ΟΠΤΙΚΕΣ ΙΝΕΣ ΜΕ ΔΙΕΘΝΗΣ ΠΙΣΤΟΠΟΙΗΣΗ CFOT

Ο FOA είναι ένας οργανισμός μέσω του οποίου μπορεί να πιστοποιηθεί όποιος επιθυμεί για τον καθορισμό των προτύπων και τη διαχείριση των προγραμμάτων της τεχνικής πιστοποίησης, της αξιολόγησης αλλά και της έγκρισης των σχολών κατάρτισης των οπτικών ινών. Έχει πιστοποιημένους εκπαιδευτές. Παρέχει τις κατάλληλες τεχνικές πληροφορίες μέσω της ιστοσελίδας του, των εγχειριδίων, του οδηγού αναφοράς, των βίντεο και των κοινωνικών μέσων. Μπορεί να αναπτύξει τους κατάλληλους εκπαιδευτικούς πόρους για να χρησιμοποιηθούν τα εκπαιδευτικά προγράμματα. Συμμετέχει σε όλες τις δραστηριότητες που αφορούν τα βιομηχανικά πρότυπα. Δημιουργεί και προσφέρει δωρεάν διαδικτυακά προγράμματα αυτοδιδασκαλίας που στηρίζονται σε συγκεκριμένες γνώσεις. Αναπτύσσει συζητήσεις που αφορούν τα θέματα τόσο των οπτικών ινών όσο και των καλωδίων. Δημοσιεύει τα ηλεκτρονικά μηνύματα και τα ενημερωτικά δελτία που σχετίζονται με τις τεχνολογικές και τις βιομηχανικές ειδήσεις. Δημοσιεύει άρθρα σε σχετικούς ιστότοπους και περιοδικά και συμμετέχει σε σεμινάρια, συνέδρια και συναντήσεις. Προωθεί τις εφαρμογές των οπτικών ινών και της εκπαίδευσης μέσα από τη συμμετοχή σε διάφορα φόρουμ βιομηχανίας, επαγγελματικές εταιρείες κλπ.<sup>2</sup>

Δεν πρόκειται για έναν εκπαιδευτικό οργανισμό. Απλώς ορίζει τα πρότυπα για τους εκπαιδευτικούς οργανισμούς που παρέχουν την κατάλληλη εκπαίδευση. Παρέχει βοήθεια στην εκπαίδευση και πιστοποιεί τους εκπαιδευτές που με τη σειρά τους μπορούν να μεταλαμπαδεύσουν τη γνώση σε όποιον επιθυμεί με βάση τα εγκεκριμένα μαθήματα FOA. Έχει εγκρίνει εκατοντάδες προγράμματα σε περισσότερες από 40 χώρες στις οποίες συμπεριλαμβάνονται και τα τεχνικά γυμνάσια και λύκεια, οι επαγγελματικές οργανώσεις κατάρτισης, οι μεγάλοι κατασκευαστές οπτικών ινών και οι εταιρείες που παρέχουν αντίστοιχα προγράμματα ώστε να καταρτιστούν οι εργαζόμενοι τους. Οι πιστοποιήσεις FOA είναι αναγνωρισμένες από το υπουργείο εργασίας των ΗΠΑ και άλλους οργανισμούς σε ολόκληρο τον κόσμο.

---

<sup>2</sup> Οι πληροφορίες του κεφαλαίου προέρχονται από την ιστοσελίδα: <https://sot.gr/el/the-foa/#1577086651528-ed8aff62-fe60>.

Όσον αφορά την ιστορία του αξίζει να σημειωθεί ότι δημιουργήθηκε από συγκεκριμένους εκπαιδευτές στο συνέδριο της κατάρτισης Fiber U το 1994. Οι ιδρυτές του ήταν έμπειροι εκπαιδευτές από τον κλάδο της βιομηχανίας (3M, Sincor, Panduit, FOTEC), την κυβέρνηση (Ναυτικό και Πολεμική Αεροπορία των ΗΠΑ), την εκπαίδευση (Lincoln Trail College και Wentworth Institute) και ιδιωτικούς εκπαιδευτές (Pearson Technologies, Conquest Communications). Όλοι αυτοί παρείχαν την τεχνογνωσία που διέθεταν στον τομέα της διαχείρισης, της εκπαίδευσης και της τεχνολογίας που ήταν απαραίτητη για να δημιουργηθεί η νέα επαγγελματική κοινωνία.

Τον Ιούλιο του 1995 προσλήφθηκαν για να προωθήσουν τις οπτικές ίνες μέσω της εκπαίδευσης, των κατάλληλων προτύπων και των πιστοποιήσεων. Λίγο καιρό αργότερα έγινε μη κερδοσκοπικός εκπαιδευτικός οργανισμός. Πρόκειται για έναν εικονικό οργανισμό με την έννοια ότι ήταν ένας από τους πρώτους οργανισμούς που δημιουργήθηκαν με αυτό τον τρόπο. Δεν υπάρχει ένα κτίριο στο οποίο έχει την έδρα της η FOA. Όσοι τη διευθύνουν εργάζονται σε ολόκληρο τον κόσμο και χρησιμοποιούν τις νέες τεχνολογίες για να επικοινωνήσουν, να λύσουν ποικίλα θέματα και να συνεργαστούν μεταξύ τους. Το δίκτυο των εμπειρογνομόνων εργάζονται προκειμένου να δημιουργηθεί μια βάση με γνώσεις και προγράμματα του οργανισμού. Οι εκπαιδευτές έχουν περίπου 20 χρόνια προϋπηρεσίας πάνω στον τομέα των οπτικών ινών. Έτσι διασφαλίζεται ότι το πρόγραμμα σπουδών και οι αντίστοιχες πιστοποιήσεις που παρέχονται είναι ολοκληρωμένες.

Ακόμα ο FOA μπορεί να δημιουργήσει το δικό του μοναδικό υλικό για να εκπαιδεύσει και να φτιάξει μια βάση από τεχνικούς συμβούλους σε ολόκληρο τον πλανήτη. Η πρόσβαση στους εμπειρογνώμονες που εργάζονται κι εκπαιδεύονται εξασφαλίζει ότι όλα τα υλικά έχουν ενημερωθεί, είναι τεχνικά σωστά και γενικά μπορούν να εφαρμοστούν. Οι εμπειρογνώμονες μοιράζονται τις γνώσεις τους και την εμπειρία τους μέσα από την αξιοποίηση των νέων τεχνολογιών και των αντίστοιχων εφαρμογών που υπάρχουν στη βάση των γνώσεων του οργανισμού.

Η ποιοτική εκπαίδευση χρειάζεται ποιοτικά υλικά αναφοράς. Από τη στιγμή της ίδρυσης του έκανε προσπάθειες ώστε να δημιουργηθεί μια συλλογή από τεχνικές πληροφορίες που αφορούν το θέμα των οπτικών ινών και τις καλωδιώσεις ανάμεσα στις χώρες. Αυτό μπορούσε να είναι προσβάσιμο σε οποιονδήποτε το επιθυμούσε,

δωρεάν ή σε μια σχετικά οικονομική τιμή. Τα τεχνικά υλικά περιλαμβάνουν τα εγχειρίδια του οργανισμού, τα βίντεο και τη διαδικτυακή εκπαίδευση Fiber U, που είναι δωρεάν.

Ο συγκεκριμένος οργανισμός έχει το μεγαλύτερο και πιο πολυσύχναστο τεχνικό ιστότοπο για το θέμα των οπτικών ινών και την καλωδίωση των χωρών. Το τεχνικό υλικό του οργανισμού είναι διαθέσιμο και με τη μορφή των ηλεκτρονικών βιβλίων. Δημιουργεί ορισμένα δωρεάν προγράμματα για να μελετήσει σε βάθος το Fiber U. Το συγκεκριμένο υλικό είναι δωρεάν προσβάσιμο για όποιον ξεκινά να εργάζεται με τις οπτικές ίνες ή επιθυμεί να επεκτείνει τις γνώσεις του. Διαθέτει πάνω από 100 βίντεο στο Youtube, στα οποία συμπεριλαμβάνονται και οι διαλέξεις για τις οπτικές ίνες και την καλωδίωση των χωρών.

Ο FOA παρέχει ένα σύνολο από πιστοποιήσεις προκειμένου να καλυφθούν οι σύγχρονες ανάγκες της εργασίας. Οι εργοδότες πλέον αξιολογούν τα προσόντα που έχουν οι υπάλληλοι τους μέσα από τις πιστοποιήσεις που διαθέτουν. Οι πιστοποιήσεις αναπτύσσονται από τους εμπειρογνώμονες του διοικητικού συμβουλίου και δεν συνδέονται σε καμία περίπτωση με έναν συγκεκριμένο πωλητή ή κάποιον άλλο εκπαιδευτικό οργανισμό. Παρέχεται ένα ανεξάρτητο μέσο προκειμένου να κρίνει τα προσόντα των εργολάβων αλλά και των εργαζομένων. Οι πιστοποιήσεις έχουν αναγνωριστεί από το υπουργείο εργασίας των ΗΠΑ και από τις περισσότερες χώρες σε ολόκληρο τον κόσμο.

Οι πιστοποιήσεις αναπτύσσονται μέσα από μια ομάδα συμβούλων. Αρκετοί από τους συμβούλους του συγκεκριμένου οργανισμού εργάζονται πάνω στις οπτικές ίνες. Άλλοι πάλι ανήκουν στον κλάδο της εκπαίδευσης. Η βάση της γνώσης αλλά και της εμπειρίας παρέχει τη δυνατότητα στο ότι το πρόγραμμα σπουδών, τα υλικά αναφοράς και η πιστοποίηση είναι τα καλύτερα και πιο ενημερωμένα.

Ο οργανισμός επικεντρώνεται στην παροχή βοήθειας προς τους εκπαιδευτικούς ώστε να προσθέσουν τα κατάλληλα προγράμματα πιστοποίησης για τις οπτικές ίνες και τις καλωδιώσεις των εγκαταστάσεων. Οι οπτικές ίνες συμπεριλαμβάνονται στα μαθήματα με διαφορετικό τρόπο από ότι συμβαίνει στους ηλεκτρονικού υπολογιστές A+ και Cisco και τις μαθητείες ηλεκτρικής ενέργειας. Επιτρέπει στους εργαζόμενους να πιστοποιηθούν απευθείας εφόσον έχουν την κατάλληλη εμπειρία, διαπιστευτήρια και να περάσουν τις κατάλληλες εξετάσεις. Ο

στόχος είναι να εξασφαλιστεί από την πλευρά των εργοδοτών ότι ένας εργαζόμενος μπορεί να επιλύσει ένα θέμα που προκύπτει καθώς έχει την εξειδίκευση που απαιτείται για να φέρει εις πέρας την εργασία του. Ορισμένες από τις εταιρείες που αξιολογούν τη συγκεκριμένη πιστοποίηση στα δικά τους εκπαιδευτικά προγράμματα είναι: Corning, AFL, IBEW/NECA, NASA, FAA, Cisco, Daimler-Chrysler και Lockheed-Martin. Τα προγράμματα συμμορφώνονται με βάση τα διεθνή πρότυπα, στα οποία συμπεριλαμβάνονται ANSI/ISO/IEC 17024.

Η πιστοποίηση σε έναν τομέα είναι πολύ σημαντική και μπορεί να υπάρχουν πολλοί και διαφορετικοί λόγοι για τους οποίους κάποιος επιθυμεί να παρακολουθήσει αντίστοιχα προγράμματα. Η αξία της εξαρτάται από το φορέα που διενεργεί ένα συγκεκριμένο πρόγραμμα. Οι κατασκευαστές αρκετά συχνά προσφέρουν πιστοποιήσεις στους καταναλωτές τους και ορισμένες φορές υλοποιούνται ως ένα τμήμα του προγράμματος των θυγατρικών. Η εκπαίδευση μπορεί να επικεντρωθεί στα προϊόντα του κατασκευαστή ή να παρέχεται από εξειδικευμένους μηχανικούς εφαρμογών ή άλλο προσωπικό που ασχολείται με τις πωλήσεις. Τα πρότυπα είναι αρκετά σημαντικά ώστε να πιστοποιηθούν οι επαγγελματίες. Μερικές φορές απαιτείται μόνο η συμμετοχή τους σε ένα σύντομο εκπαιδευτικό πρόγραμμα. Αρκετοί κατασκευαστές στις οπτικές ίνες προσφέρουν αντίστοιχες πιστοποιήσεις FOA.

Επιπλέον ορισμένες εταιρείες ειδικεύονται στην προσφορά συγκεκριμένων πιστοποιήσεων. Είναι αρκετές εταιρείες που έχουν ειδικούς ώστε να διενεργήσουν εξετάσεις πιστοποίησης σε πολλούς και διαφορετικούς τομείς. Οι εταιρείες αυτές έχουν την άποψη ότι υπάρχει ενδιαφέρον για ένα συγκεκριμένο προϊόν. Μπορούν να δημιουργήσουν και να πουλήσουν ένα πρόγραμμα σπουδών καθώς επίσης και να καθορίσουν και να καταρτίσουν τους εκπαιδευτικούς. Οι εταιρείες πολύ συχνά προσφέρουν πιστοποιήσεις πάνω στο θέμα των οπτικών ινών καθώς τους ενδιαφέρει το ζήτημα της τεχνολογίας. Μέσω των πιστοποιήσεων οι εργαζόμενοι αποκτούν τις κατάλληλες γνώσεις και δεξιότητες ώστε να ανταπεξέλθουν στην καθημερινότητα της εργασίας τους. Οι εταιρείες με τις οποίες συνεργάζεται ο FOA είναι IEEE, ISA, SCTE. Ο FOA καθόρισε τα πρότυπα για την κατάρτιση των τεχνικών, απαιτεί από τους εκπαιδευτές να πιστοποιούνται και εγκρίνουν τα σχολεία όπου έχουν πολύ υψηλά ακαδημαϊκά και επαγγελματικά πρότυπα. Ο οργανισμός βελτιώνει τις γνώσεις, τις δεξιότητες και τις ικανότητες των επαγγελματιών του κλάδου.

Ο FOA μπορεί να βοηθήσει αρκετά μεγάλο μέρος του πληθυσμού. Αρχικά εξυπηρετεί όσους χρησιμοποιούν τα δίκτυα των οπτικών ινών καθώς προσφέρει δωρεάν πληροφορίες και ένα πρόγραμμα μέσω του οποίου μπορεί να διευκολυνθεί η πρόσληψη του αρμόδιου προσωπικού. Εξυπηρετεί και τους τεχνικούς οργανισμούς που χρησιμοποιούν τεχνολογίες που εξαρτώνται από την οπτική ίνα. Συνεργάζεται με άλλους οργανισμούς προκειμένου να προωθήσει τα εκπαιδευτικά προγράμματα και τις πιστοποιήσεις στις οπτικές ίνες. Είναι πάντα πρόθυμος να μοιραστεί τις γνώσεις που έχει προκειμένου να ενισχυθούν αυτά τα προγράμματα.

Επιπλέον εξυπηρετεί όσους εργάζονται στη βιομηχανία καθώς τους πιστοποιεί μέσω των προγραμμάτων «Work to Cert». Αναφέρεται όμως και στους εκπαιδευτές, τα σχολεία και άλλους οργανισμούς κατάρτισης. Παρέχει μια σειρά από υπηρεσίες, όπως για παράδειγμα η κατάρτιση και η πιστοποίηση των εκπαιδευτών και τα εκπαιδευτικά τους υλικά. Το πρόγραμμα «Train the Trainer» παρέχει πιστοποιήσεις που απαιτούνται προς όλους τους εκπαιδευτές των οπτικών ινών FOA. Προετοιμάζει τους εκπαιδευτές ώστε να δημιουργήσουν και να διδάξουν με πρακτικό τρόπο τα μαθήματα τους και να επιτευχθεί η κατάρτιση πάνω στις οπτικές ίνες και τα εργαστηριακά μαθήματα στα πανεπιστήμια. Οι εκπαιδευτές έχουν στη διάθεσή τους ένα πολύ μεγάλο σύνολο από εκπαιδευτικό υλικό για τις σχολικές αίθουσες και για τις εργαστηριακές τους συνεδρίες.

Η Certified Fiber Optic Technician ή αλλιώς CFOT είναι η κύρια πιστοποίηση FOA και αφορά τις οπτικές ίνες. Στο συγκεκριμένο πρόγραμμα προσφέρονται οι κατάλληλες γνώσεις, οι δεξιότητες και οι ικανότητες που απαιτούνται ώστε ο εκπαιδευόμενος να μπορεί να διαχειριστεί με επιτυχία τις οπτικές ίνες. Οι οπτικές ίνες, όπως αποδείχθηκε και σε προηγούμενο κεφάλαιο της παρούσας εργασίας, μπορούν να χρησιμεύσουν στο να σχεδιάσουν, να εγκαταστήσουν, να λειτουργήσουν μια οποιαδήποτε εφαρμογή ή εξωτερική εγκατάσταση, μια εσωτερική εγκατάσταση, τη βιομηχανία κλπ.

Οι θεματικές ενότητες που καλύπτει το συγκεκριμένο πρόγραμμα είναι:

1. Οι τύποι των οπτικών ινών και η ορολογία τους
2. Επικοινωνίες οπτικών ινών
3. Συστήματα μεταφοράς οπτικών ινών

4. Τύποι καλωδίων οπτικών ινών
5. Τερματισμός και splicing
6. Θέματα εγκατάστασης και προγραμματισμού
7. Εξοπλισμός δοκιμών και σωστές διαδικασίες<sup>3</sup>

Επιπλέον σκοπός του προγράμματος της πιστοποίησης των τεχνικών δικτύων οπτικών ινών είναι να παρέχει εξειδικευμένη κατάρτιση και εξειδίκευση μέσω των επαγγελματιών τεχνικών και μηχανικών που προέρχονται από το χώρο των ηλεκτρολογικών εγκαταστάσεων και των ηλεκτρικών εγκαταστάσεων. Οι εκπαιδευτικοί στόχοι είναι να παρέχονται οι κατάλληλες γνώσεις και οι δεξιότητες για τις εγκαταστάσεις των οπτικών ινών. Η ομάδα στόχος στην οποία απευθύνονται είναι οι επαγγελματίες τεχνικοί και οι μηχανικοί που έχουν ιδιαίτερο ενδιαφέρον όσον αφορά τις εγκαταστάσεις των δικτύων των οπτικών ινών. Ως επί το πλείστον πρόκειται για αδειούχους εγκαταστάτες ηλεκτρολόγους και αποφοίτους τμημάτων μηχανικών πληροφορικής ή συναφούς αντικειμένου<sup>4</sup>.

Ακόμα η διάρκεια της κατάρτισης είναι 30 ώρες. Ο τρόπος με τον οποίο υλοποιείται είναι δια ζώσης, ένα τμήμα εξ αποστάσεως, στην ελληνική γλώσσα και μπορεί να γίνει και στα αγγλικά εφόσον δημιουργηθεί τμήμα. Οι διδακτικές ενότητες είναι «τα τηλεπικοινωνιακά συστήματα με οπτικές ίνες, τα στοιχεία των οπτικών δικτύων, οι εσωτερικές και οι εξωτερικές εγκαταστάσεις των οπτικών ινών, ο τερματισμός και οι συγκολλήσεις οπτικών ινών, ο έλεγχος στοιχείων κι εγκαταστάσεων και η εργαστηριακή εκπαίδευση».

Πιο αναλυτικά οι διδακτικές ενότητες είναι οι ακόλουθες:

Εισαγωγή – Η γέννηση των οπτικών επικοινωνιών (The Origins of Fiber Optic Communications)

1. Ορολογία οπτικών ινών (Fiber Optic Terminology and Jargon)
2. Τα βασικά των οπτικών ινών (Basics of Fiber Optics)

---

<sup>3</sup> <https://www.semifind.gr/seminaria/view/Seminario/20550/Certified-Fiber-Optic-Technician-CFOT%C2%AE>

<sup>4</sup> <http://kedvm.teicm.gr/?p=709>



3. Δίκτυα οπτικών ινών (Fiber Optic Networks)
4. Καλώδια οπτικών ινών (Optical Fiber Cables)
5. Προδιαγραφές οπτικών καλωδίων (Specifying Fiber Optic Cable)
6. Συνδετήρες οπτικών ινών, κολλήσεις και εργαλεία (Fiber Optic Connectors, Splices, and Tools)
7. Υλικά οπτικών ινών (Fiber Optic Hardware)
8. Τα πρώτα βήματα στις οπτικές ίνες (Getting Started in Fiber Optics)
9. Οδηγίες για σχεδιασμό κι εγκαταστάσεις δικτύων οπτικών ινών (Guidelines for Fiber Optic Design and Installation)
10. Ανάλυση ισολογισμού ζεύξης οπτικών εγκαταστάσεων (Cable Plant Link Loss Budget Analysis)
11. Ασφάλεια κι εγκαταστάσεις οπτικών ινών (Fiber Optic Installation Safety)
12. Σχεδιασμός εγκαταστάσεων (Planning the Installation)
13. Τεκμηρίωση εγκαταστάσεων οπτικών ινών (Fiber Optic Cable Plant Documentation)
14. Εκτίμηση κόστους εγκαταστάσεων οπτικών ινών (Estimating and Bidding Fiber Optic Installation)
15. Έλξη-Οδευση οπτικών καλωδίων (Fiber Optic Cable Pulling)
16. Αποκατάσταση οπτικών καλωδίων (Fiber Optic Restoration)
17. Έλεγχος-Πιστοποίηση εγκαταστάσεων οπτικών ινών (Fiber Optic Testing)
18. Πρότυπα οπτικής καλωδίωσης (Fiber Optic Standards)

Οι εκπαιδευόμενοι αξιολογούνται μετά το τέλος της κάθε ενότητας, μέσω πρακτικών ασκήσεων στη διάρκεια κάθε ενότητας και μια τελική αξιολόγηση, όταν ολοκληρώσουν όλο το πρόγραμμα. Όσοι ολοκληρώσουν με επιτυχία το συγκεκριμένο πρόγραμμα λαμβάνουν πιστοποιητικό εξειδικευμένης επιμόρφωσης και βεβαίωση

παρακολούθησης. Αν το επιθυμούν μπορούν να δώσουν εξετάσεις για να λάβουν το πιστοποιητικό CFOT από τον FOA.

## **ΚΕΦΑΛΑΙΟ 4: Η ΜΕΘΟΔΟΛΟΓΙΑ**

### **4.1. Σκοπός**

Ο σκοπός της παρούσας εργασίας ήταν να μελετηθεί ο βαθμός στον οποίο οι εκπαιδευόμενοι ωφελούνται από το πρόγραμμα κατάρτισης των οπτικών ινών CFOT. Πιο συγκεκριμένα εξετάζεται ο βαθμός στον οποίο ωφελούνται και ο τρόπος με τον οποίο γίνεται αυτό.

### **4.2. Ερευνητικά ερωτήματα**

Τα ερευνητικά ερωτήματα είναι:

1. Ποια είναι τα οφέλη των εκπαιδευομένων μέσα από το πρόγραμμα κατάρτισης των οπτικών ινών CFOT;
2. Με ποιον τρόπο ωφελούνται οι εκπαιδευόμενοι;

### **4.3. Το ερωτηματολόγιο**

Το ερωτηματολόγιο της εργασίας βρίσκεται στο παράρτημα της. Το ερωτηματολόγιο διαμορφώθηκε για τους σκοπούς της συγκεκριμένης εργασίας. Για αυτό το λόγο έπρεπε να σταθμιστεί. Με άλλα λόγια έπρεπε να μετρηθεί ο δείκτης αξιοπιστίας Cronbach's Alpha. Ο δείκτης που είναι πάνω από .70 υποδηλώνει ότι το ερωτηματολόγιο είναι έγκυρο και αξιόπιστο. Η αξιοπιστία της έρευνας σημαίνει ότι αν επόμενοι ερευνητές επαναλάβουν κάτω από τις ίδιες συνθήκες την παρούσα έρευνα, αναμένεται να βρουν παρόμοια αποτελέσματα. Η εγκυρότητα σημαίνει ότι οι ερωτήσεις μετρούν πράγματι αυτό για το οποίο έχουν κατασκευαστεί να μετρήσουν (Δαφέμος, 2005).

Όταν το ερωτηματολόγιο δημιουργήθηκε χορηγήθηκε σε 10 άτομα και μετρήθηκε ο συντελεστής αξιοπιστίας μέσω του προγράμματος SPSS. Βρέθηκε ότι ήταν .845 επομένως ο ερευνητής συνέχισε τη διαδικασία της έρευνας. Σε αντίθετη περίπτωση έπρεπε να επαναδιατυπωθούν οι ερωτήσεις μέχρι το σημείο όπου θα έβγαινε ο συντελεστής αξιοπιστίας πάνω από .70 (Δαφέρμος, 2005).

Όταν η έρευνα ολοκληρώθηκε μετρήθηκε και πάλι ο συντελεστής αξιοπιστίας. Σε αυτή την περίπτωση ήταν .832. Επομένως ήταν ελαφρώς μικρότερος, όμως συνέχιζε να δείχνει την εγκυρότητα και την αξιοπιστία της έρευνας. Κατά συνέπεια τα αποτελέσματα μπορούν να γενικευθούν στο πληθυσμό από τον οποίο προέρχεται το δείγμα (Δαφέρμος, 2005).

Το ερωτηματολόγιο αποτελείται από 7 ερωτήσεις που αφορούν τα κοινωνικοδημογραφικά χαρακτηριστικά του δείγματος. Πιο συγκεκριμένα αξιολογείται η βαθμίδα εκπαίδευσης, η ηλικία, η οικογενειακή κατάσταση, η περιοχή στην οποία δραστηριοποιούνται, το αν είναι ιδιωτικοί υπάλληλοι ή ελεύθεροι επαγγελματίες και το ποια είναι η επαγγελματική τους ταυτότητα. Με άλλα λόγια εξετάστηκε το αν είναι ηλεκτρολόγοι, ηλεκτρονικοί ή κάτι άλλο. Στη συνέχεια υπήρχαν τέσσερις ερωτήσεις που αφορούσαν τις γνώσεις των εκπαιδευόμενων στον τομέα των οπτικών ινών, το γιατί ήθελαν να τις εντάξουν στις υπηρεσίες τους, τα έτη προϋπηρεσίας τους και σε ποιον κλάδο τις εφαρμόζαν.

Οι ερωτήσεις 12 ως 17 αφορούν το πρώτο ερευνητικό ερώτημα. Εξετάζουν το βαθμό στον οποίο οι εκπαιδευόμενοι ωφελήθηκαν από το πρόγραμμα. Οι ερωτήσεις 18 ως 22 αφορούν το δεύτερο ερευνητικό ερώτημα και αφορούν τον τρόπο με τον οποίο ωφελήθηκαν.

#### **4.4. Μέθοδος συλλογής δεδομένων**

Το ερωτηματολόγιο σχεδιάστηκε μέσω του προγράμματος LimeSurvey (έκδοση 5.5.0). Η έρευνα έγινε διαδικτυακά και οι συμμετέχοντες προσεγγίστηκαν μέσω του e-mail τους. Σε αυτό το πρώτο mail ενημερώθηκαν για το σκοπό και τα ερευνητικά ερωτήματα της εργασίας. Η συμμετοχή τους στην έρευνα θα ήταν εθελοντική και οποιαδήποτε απορία είχαν μπορούσαν να επικοινωνήσουν με τον

ερευνητή. Οι απαντήσεις τους θα ήταν ανώνυμες και εμπιστευτικές. Καθ' όλη τη διάρκεια της διεξαγωγής της έρευνας και έως ότου εξαχθούν τα αποτελέσματα όλα τα δεδομένα θα παρέμεναν κλειδωμένα σε υπολογιστή που η πρόσβαση θα επιτρεπόταν μόνο από τον ερευνητή (Cresswell, 2011).

Στην περίπτωση που τα αποτελέσματα ανακοινωθούν σε κάποιο συνέδριο τα ονόματα των συμμετεχόντων θα άλλαζαν ή δεν θα χρησιμοποιούνταν καθόλου. Αν ήθελαν μπορούσαν να αποχωρήσουν σε οποιοδήποτε στάδιο της έρευνας ή να μην απαντήσουν σε κάποια ερώτηση. Το ερωτηματολόγιο στάλθηκε σε 218 άτομα και απάντησαν τα 121. Τα 101 είχαν πλήρη συμπλήρωση και τα 20 μερική. Τα αποτελέσματα μετρήθηκαν μόνο για τα 101 άτομα (Cresswell, 2011).

Το δείγμα της έρευνας ήταν ευκολίας καθώς η έρευνα διεξήχθη σε εκπαιδευόμενους στο πρόγραμμα κατάρτισης οπτικών ινών CFOT. Η συγκεκριμένη δειγματοληψία διευκολύνει αρκετά τον ερευνητή καθώς στην έρευνα συμμετέχουν όσοι είναι βολικά διαθέσιμοι. Η χρήση του δείγματος ευκολίας έχει το πλεονέκτημα ότι ο ερευνητής συλλέγει μεγάλο όγκο στοιχείων μέσα σε λίγες μόνο ημέρες (Cresswell, 2011).

#### **4.5. Μέθοδος ανάλυσης δεδομένων**

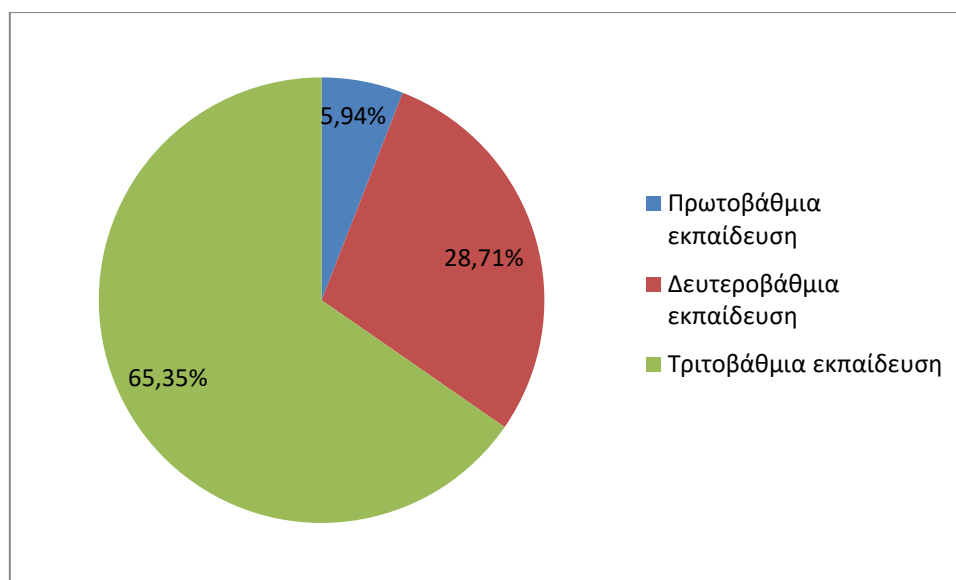
Όταν τα δεδομένα συλλέχθηκαν, μετρήθηκαν οι ποσοστιαίες συχνότητες μέσω του LimeSurvey και δημιουργήθηκαν τα κατάλληλα κυκλικά διαγράμματα μέσω του προγράμματος Excel. Ο λόγος που έγινε αυτό είναι γιατί παρέχουν καλύτερη κατανόηση.

## ΚΕΦΑΛΑΙΟ 5: ΤΑ ΑΠΟΤΕΛΕΣΜΑΤΑ

### 5.1. Το δείγμα

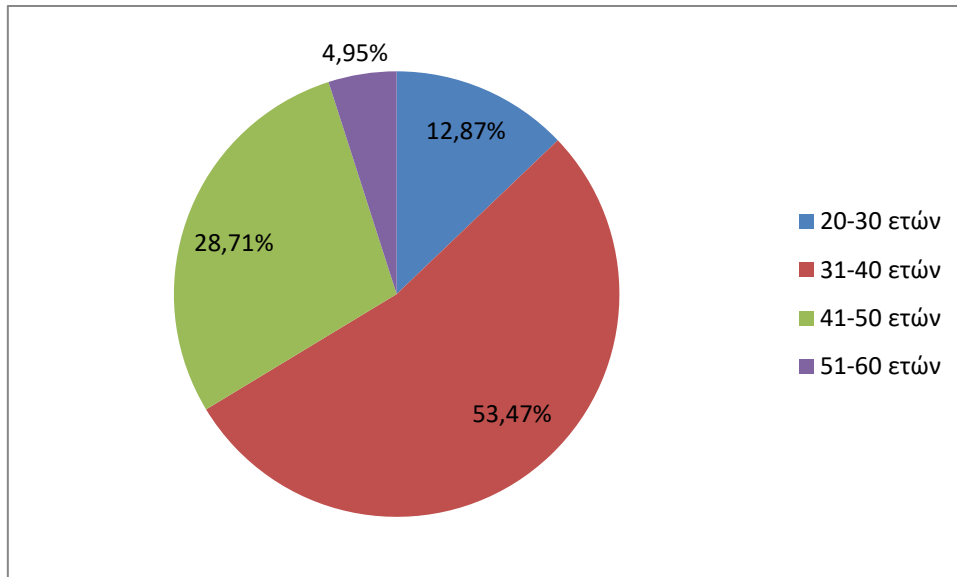
Στην έρευνα συμμετείχαν συνολικά 101 άτομα, εξ των οποίων το 5,94% ήταν απόφοιτοι της πρωτοβάθμιας εκπαίδευσης, το 28,71% απόφοιτοι της δευτεροβάθμιας εκπαίδευσης και το 65,35% απόφοιτοι της τριτοβάθμιας εκπαίδευσης.

Σχεδιάγραμμα 1: Η βαθμίδα εκπαίδευσης των συμμετεχόντων



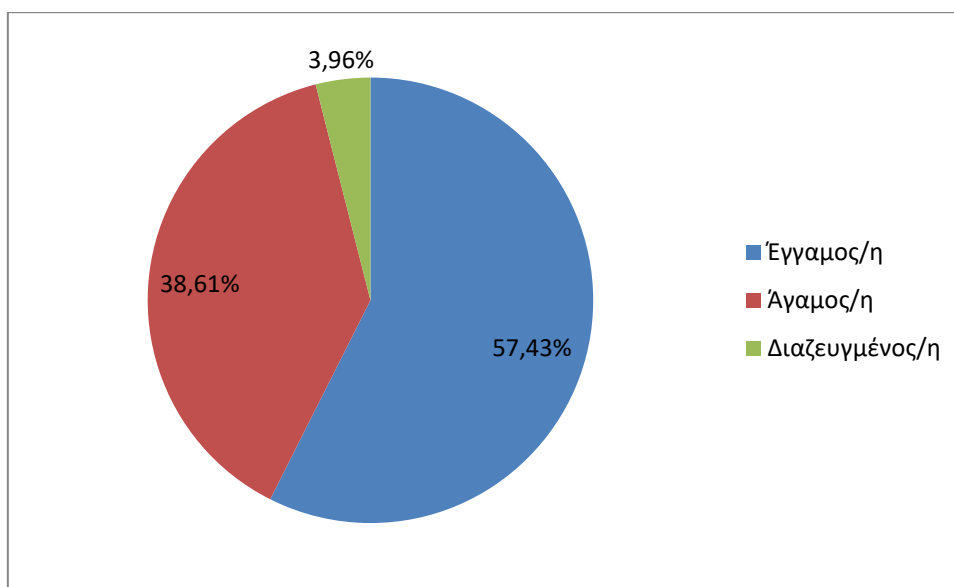
Όσον αφορά την ηλικία τους το 12,87% είχαν ηλικία 20-30 ετών, το 53,47% 31-40 ετών, το 28,71% 41-50 ετών και το 4,95% 51-60 ετών.

Σχεδιάγραμμα 2: Η ηλικία των συμμετεχόντων



Όσον αφορά την οικογενειακή τους κατάσταση το 57,43% των συμμετεχόντων δήλωσε ότι ήταν έγγαμοι, το 38,61% άγαμοι και το 3,96% διαζευγμένοι. Δεν υπήρξαν συμμετέχοντες που ήταν χήροι.

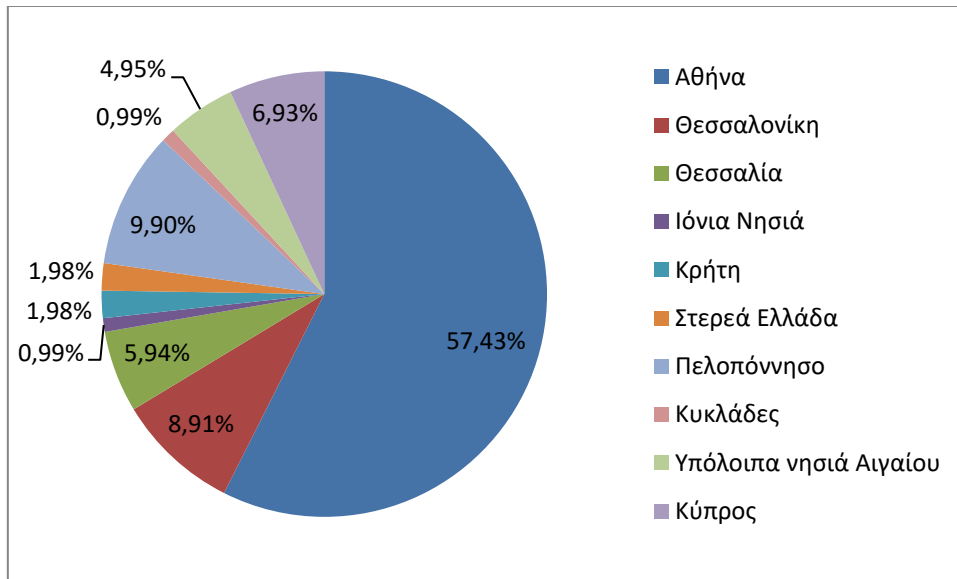
Σχεδιάγραμμα 3: Η οικογενειακή κατάσταση των συμμετεχόντων



Όσον αφορά την περιοχή που δραστηριοποιούνται επαγγελματικά το 57,43% των συμμετεχόντων απάντησε Αθήνα, το 9,9% Πελοπόννησο, το 8,91% Θεσσαλονίκη, το 6,93% Κύπρο, το 4,95% υπόλοιπα νησιά Αιγαίου, το 5,94% Θεσσαλία, το 1,98% Κρήτη ή Στερεά Ελλάδα και το 0,99% Ιόνια νησιά ή Κυκλάδες. Δεν υπήρξαν συμμετέχοντες που δραστηριοποιούνταν στη Θράκη, τη Μακεδονία, την Ήπειρο και τα Δωδεκάνησα.

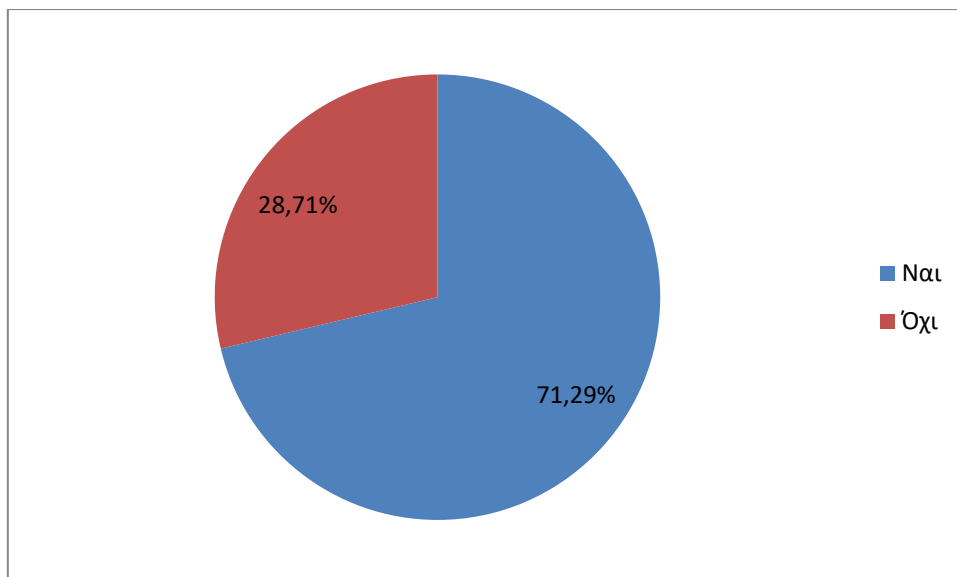


Σχεδιάγραμμα 4: Σε ποια περιοχή δραστηριοποιείστε επαγγελματικά;



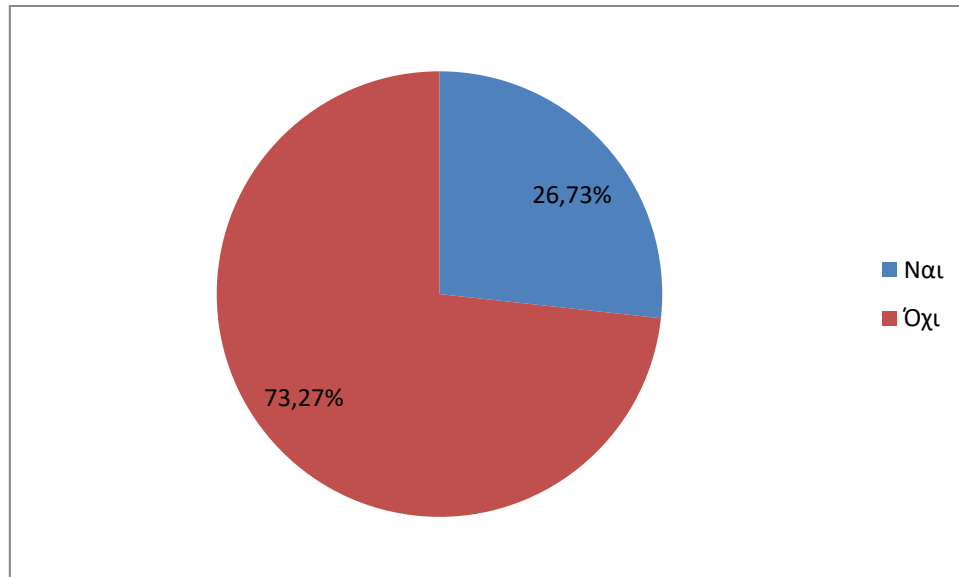
Όσον αφορά το αν είναι ιδιωτικοί υπάλληλοι το 71,29% των συμμετεχόντων απάντησε θετικά και το 28,71% αρνητικά.

Σχεδιάγραμμα 5: Είστε ιδιωτικός υπάλληλος;



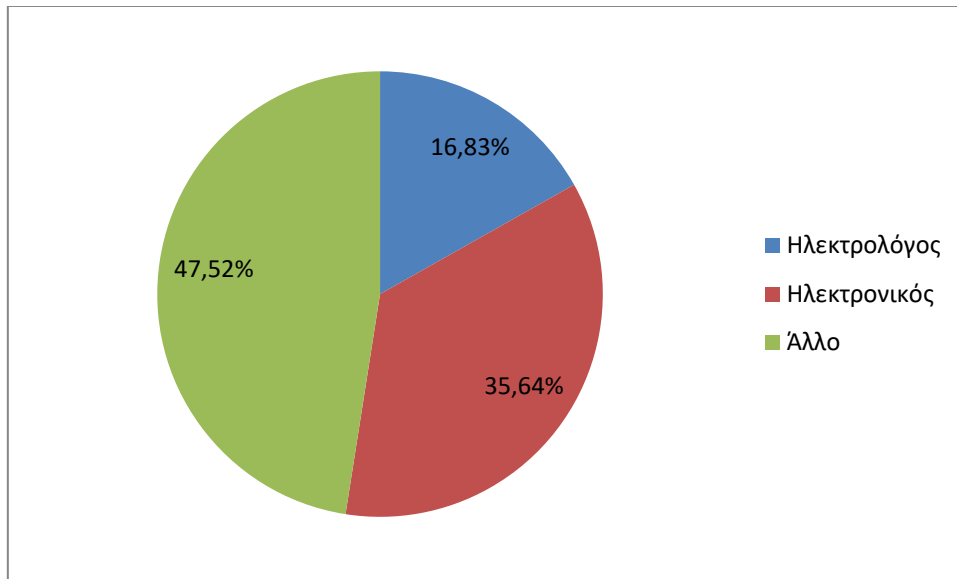
Όσον αφορά το αν είναι ελεύθεροι επαγγελματίες το 26,73% απάντησε θετικά και το 73,27% αρνητικά.

Σχεδιάγραμμα 6: Είστε ελεύθερος επαγγελματίας;



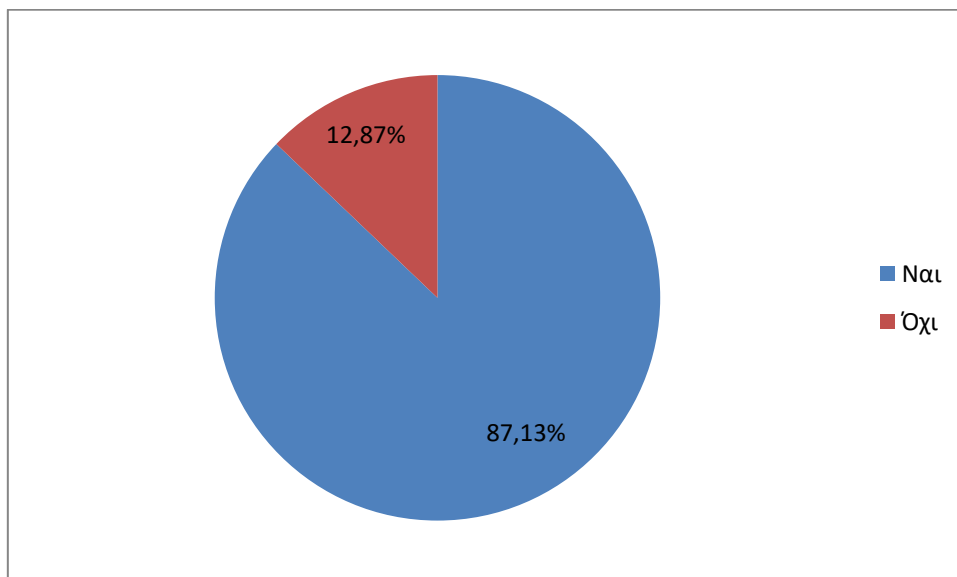
Όσον αφορά την ειδικότητα τους το 16,83% των συμμετεχόντων απάντησε ότι είναι ηλεκτρολόγοι, το 35,64% ηλεκτρονικοί και το 47,52% έδωσε την απάντηση άλλο. Οι απαντήσεις που δόθηκαν είναι οι ακόλουθες: Μηχανικός υπολογιστικών συστημάτων, πωλητής, τεχνικός, τεχνικός δικτύων και τηλεπικοινωνιών, μηχανικός πληροφορικής, μηχανικός τηλεπικοινωνιών, τοπογράφος μηχανικός, πολιτικός μηχανικός, μηχανικός συστημάτων, εγκαταστάτης οπτικών ινών, τεχνικός δικτύων H-Y, μηχανικός πληροφορικών συστημάτων, ηλεκτρολόγος μηχανικός, τεχνικός δικτύων, ψυκτικός, τεχνικός CATV και οπτικών ινών, μηχανικός πληροφορικής και τηλεπικοινωνιών, Fiber van Splicing, αυτοματιστής, μηχανικός H-Y, συντονιστής-τεχνικός τηλεπικοινωνιών, μηχανικών έργων υποδομής και τοπογραφίας, τεχνικός οπτικών ινών, τοπογράφος μηχανικός, high voltage cable jointer και Fiber optic jointer.

Σχεδιάγραμμα 7: Είστε



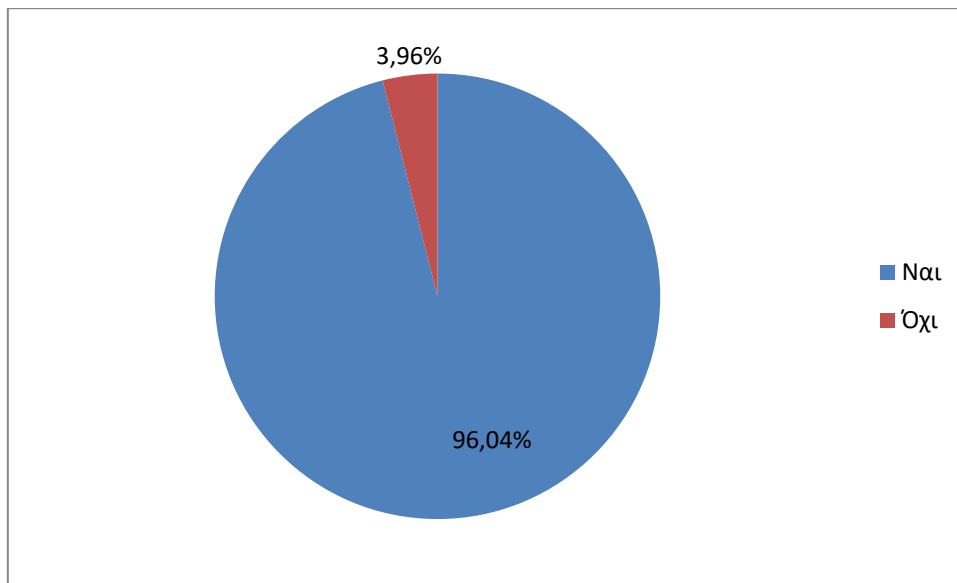
Στην ερώτηση 8 οι συμμετέχοντες ρωτήθηκαν σχετικά με το αν γνωρίζουν οπτικές ίνες και θα ήθελαν απλώς να έχουν μια πιστοποίηση που να επιβεβαιώνει τις γνώσεις τους. Το 87,13% των συμμετεχόντων απάντησε θετικά ενώ το 12,87% αρνητικά.

Σχεδιάγραμμα 8: Γνωρίζετε οπτικές ίνες και θέλετε να έχετε μια πιστοποίηση που να επιβεβαιώνει τις γνώσεις σας;



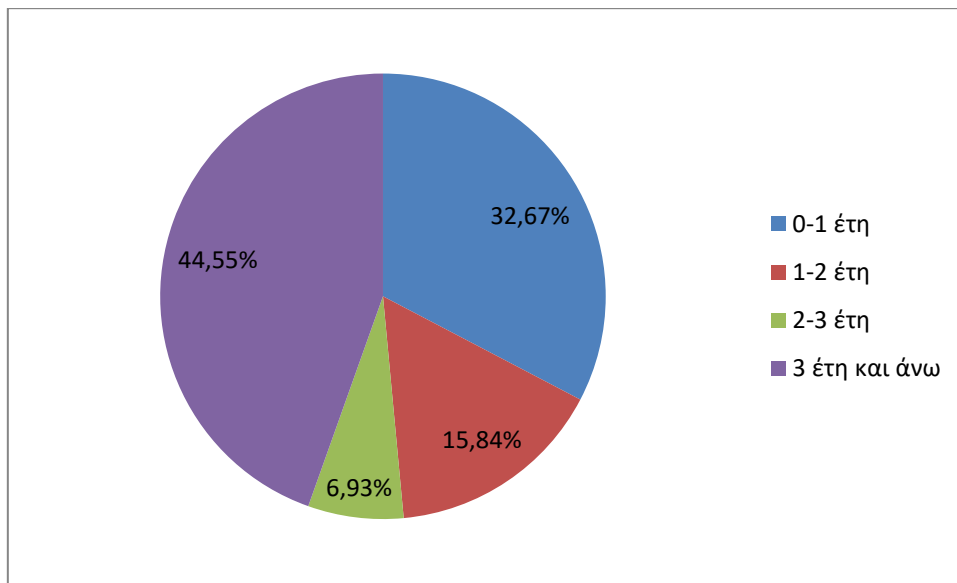
Στην ερώτηση 9 οι συμμετέχοντες ρωτήθηκαν σχετικά με το αν θα ήθελαν να εντάξουν στις υπηρεσίες τους τις οπτικές ίνες. Το 96,04% των συμμετεχόντων απάντησε θετικά ενώ το 3,96% αρνητικά.

Σχεδιάγραμμα 9: Θέλετε να εντάξετε στις υπηρεσίες σας τις οπτικές ίνες;



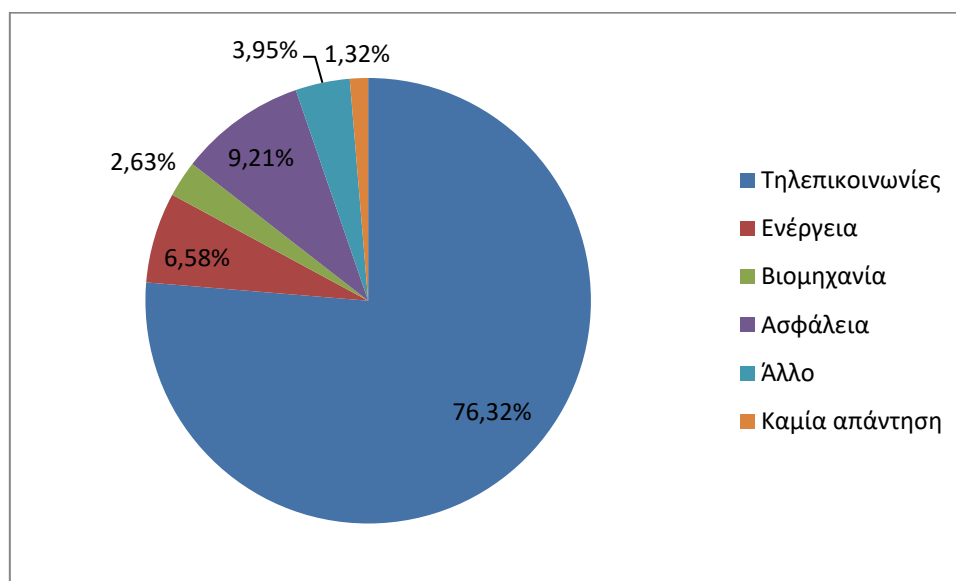
Στην ερώτηση 10 οι συμμετέχοντες ρωτήθηκαν σχετικά με το πόσα χρόνια έχουν προϋπηρεσία πάνω στις οπτικές ίνες. Το 32,67% των συμμετεχόντων απάντησε ως 1 έτος, το 15,84% 1-2 έτη, το 6,93% 2-3 έτη και το 44,55% 3 έτη και άνω.

Σχεδιάγραμμα 10: Πόσα χρόνια έχετε προϋπηρεσία πάνω στις οπτικές ίνες;



Στην ερώτηση 11 οι συμμετέχοντες ρωτήθηκαν σχετικά με τον κλάδο στον οποίο έχουν προϋπηρεσία. Το 76,32% απάντησε στις τηλεπικοινωνίες, το 6,58% στην ενέργεια, το 2,63% στη βιομηχανία, το 9,21% στην ασφάλεια, το 3,95% έδωσε την απάντηση άλλο και το 1,32% δεν έδωσε απάντηση. Όσοι δήλωσαν άλλο, συμπλήρωσαν όλα ή FTTH Β, Γ φάση.

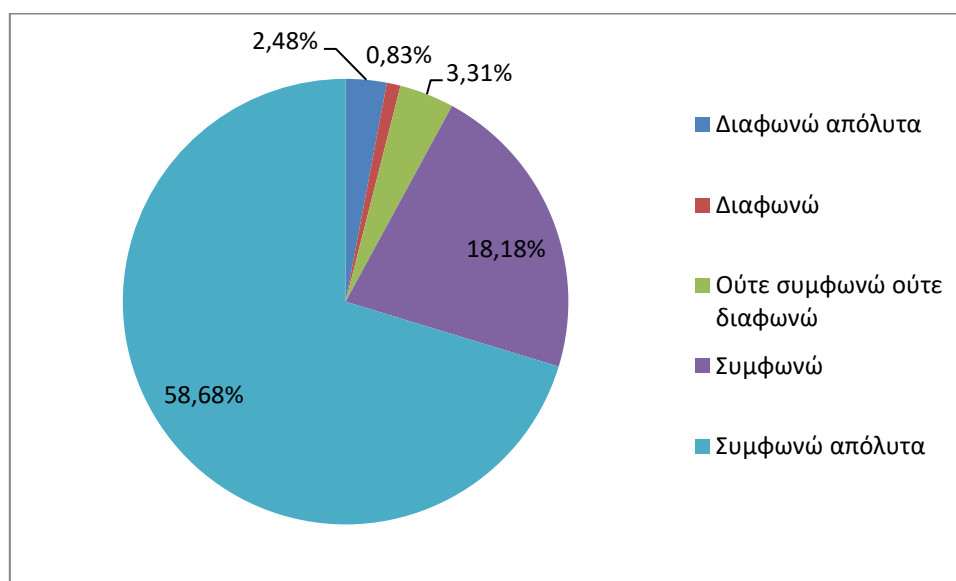
Σχεδιάγραμμα 11: Αν ναι, σε ποιον κλάδο συγκεκριμένα;



## 5.2. Ερευνητικό ερώτημα 1: Ποια είναι τα οφέλη των εκπαιδευομένων μέσα από το πρόγραμμα κατάρτισης των οπτικών ινών CFOT;

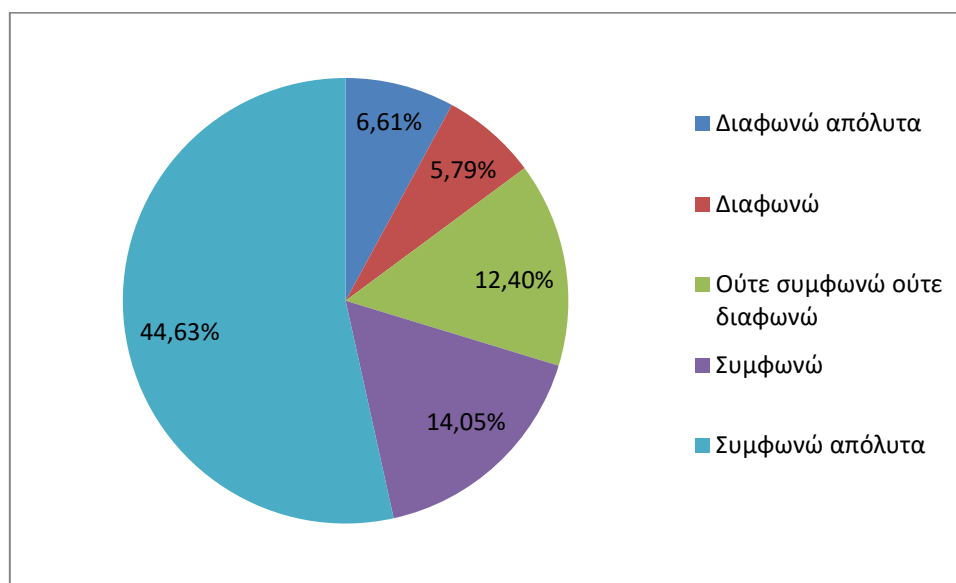
Στην ερώτηση 12 οι συμμετέχοντες ρωτήθηκαν σχετικά με το αν μετά το σεμινάριο συνέχισαν να απασχολούνται στην επαγγελματική δραστηριότητα που είχαν ως εκείνη τη στιγμή. Το 2,48% των συμμετεχόντων απάντησε διαφωνώ απόλυτα, το 0,83% διαφωνώ, το 3,31% ούτε συμφωνώ ούτε διαφωνώ, το 18,18% συμφωνώ και το 58,68% συμφωνώ απόλυτα.

Σχεδιάγραμμα 12: Μετά το σεμινάριο συνεχίσατε να απασχολείστε στην επαγγελματική δραστηριότητα που είχατε ως εκείνη τη στιγμή;



Στην ερώτηση 13 οι συμμετέχοντες ρωτήθηκαν σχετικά με το αν μετά την εκπαίδευση τους ανέλαβαν εργασίες πάνω στις οπτικές ίνες. Το 6,61% των συμμετεχόντων απάντησε διαφωνώ απόλυτα, το 5,79% διαφωνώ, το 12,40% ούτε συμφωνώ ούτε διαφωνώ, το 14,05% συμφωνώ και το 44,63% συμφωνώ απόλυτα.

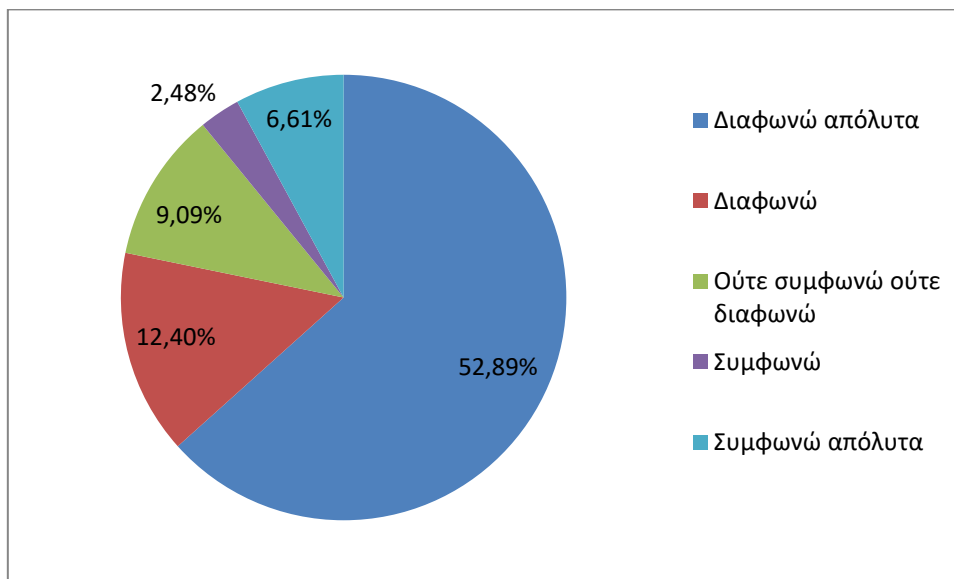
Σχεδιάγραμμα 13: Μετά την εκπαίδευση σας αναλάβατε εργασίες πάνω στις οπτικές ίνες;





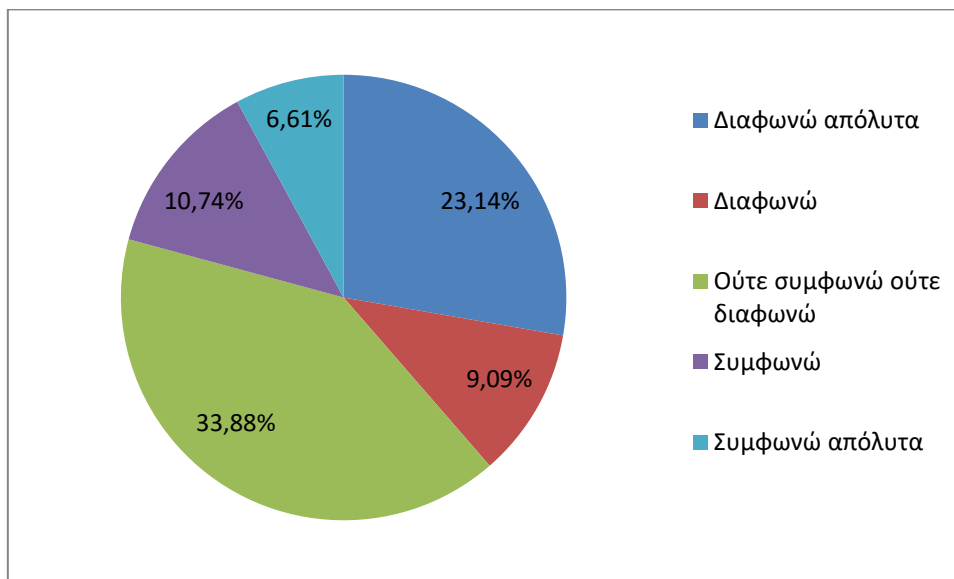
Στην ερώτηση 14 οι συμμετέχοντες ρωτήθηκαν σχετικά με το αν μετά το σεμινάριο άλλαξαν εργοδότη. Το 52,89% των συμμετεχόντων απάντησαν διαφωνώ απόλυτα, το 12,40% διαφωνώ, το 9,09% ούτε συμφωνώ ούτε διαφωνώ, το 2,48% συμφωνώ και το 6,61% συμφωνώ απόλυτα.

Σχεδιάγραμμα 14: Μετά το σεμινάριο αλλάξατε εργοδότη;



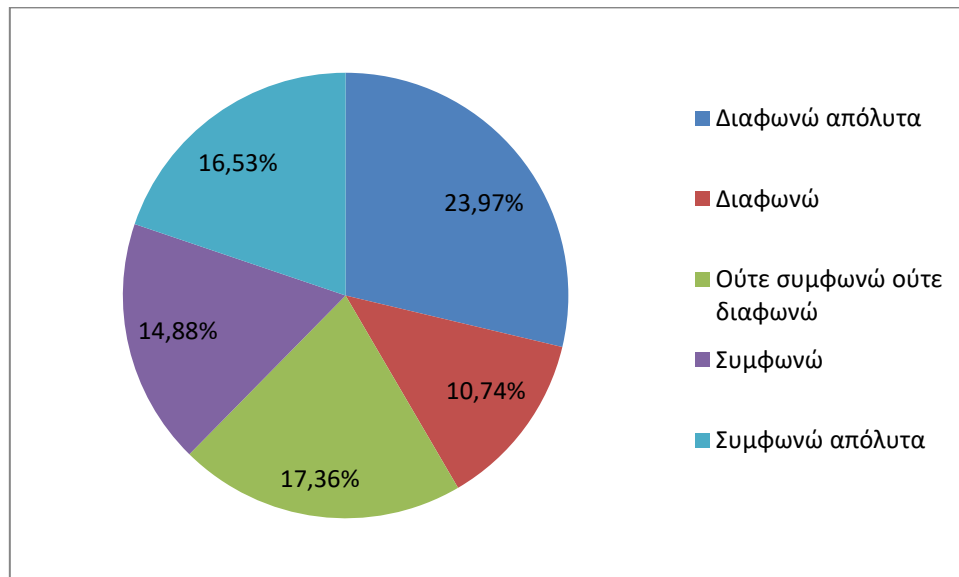
Στην ερώτηση 15 οι συμμετέχοντες ρωτήθηκαν σχετικά με το αν σκέφτονται να αλλάξουν εργοδότη στο μέλλον. Το 23,14% των συμμετεχόντων απάντησαν διαφωνώ απόλυτα, το 9,09% διαφωνώ, το 33,88% ούτε συμφωνώ ούτε διαφωνώ, το 10,74% συμφωνώ και το 6,61% συμφωνώ απόλυτα.

Σχεδιάγραμμα 15: Σκέφτεστε να αλλάξετε εργοδότη στο μέλλον;



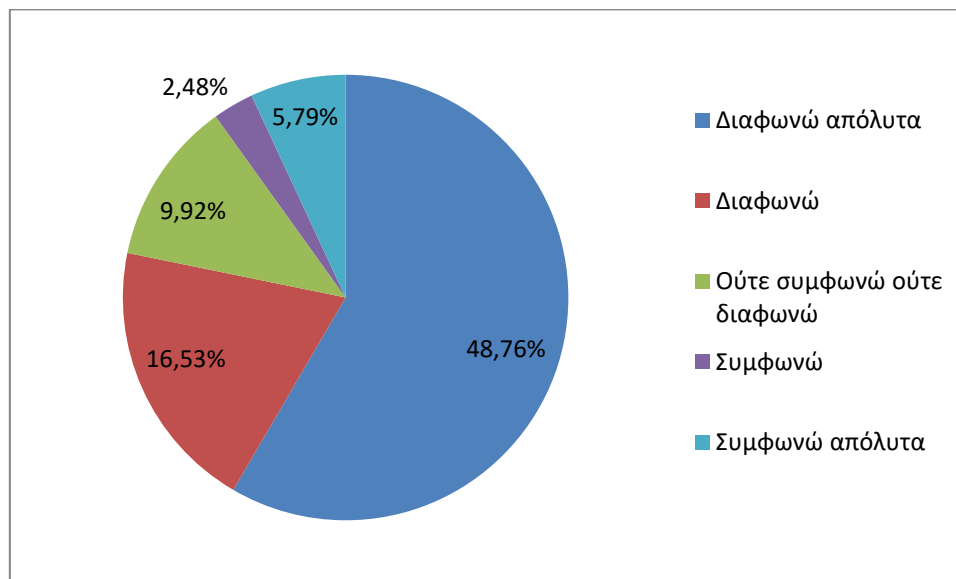
Στην ερώτηση 16 οι συμμετέχοντες ρωτήθηκαν σχετικά με το αν τους προσέγγισαν άλλοι εργοδότες. Το 23,97% των συμμετεχόντων απάντησε διαφωνώ απόλυτα, το 10,74% διαφωνώ, το 17,36% ούτε συμφωνώ ούτε διαφωνώ, το 14,88% συμφωνώ και το 16,53% συμφωνώ απόλυτα.

Σχεδιάγραμμα 16: Σας προσέγγισαν άλλοι εργοδότες;



Στην ερώτηση 17 οι συμμετέχοντες ρωτήθηκαν σχετικά με το αν μετά το σεμινάριο πέτυχαν να εργαστούν στο εξωτερικό. Το 48,76% των συμμετεχόντων απάντησε διαφωνώ απόλυτα, το 16,53% διαφωνώ, το 9,92% ούτε συμφωνώ ούτε διαφωνώ, το 2,48% συμφωνώ και το 5,79% συμφωνώ απόλυτα.

Σχεδιάγραμμα 17: Μετά το σεμινάριο πετύχατε να εργαστείτε στο εξωτερικό;



Στον πίνακα 1 παρουσιάζονται οι μέσοι όροι και οι τυπικές αποκλίσεις των ερωτήσεων 12 ως 17, που απαντούν στο πρώτο ερευνητικό ερώτημα. Όπως φαίνεται σε αυτόν τον πίνακα οι περισσότεροι συμμετέχοντες συνέχισαν να απασχολούνται στην επαγγελματική δραστηριότητα που είχαν ως εκείνη τη στιγμή και μετά την εκπαίδευση τους έλαβαν εργασίες πάνω στις οπτικές ίνες. Περίπου στη μέση βρίσκονταν οι συμμετέχοντες που σκέφτηκαν να αλλάξουν εργοδότη ή που τους προσέγγισαν άλλοι εργοδότες. Οι περισσότεροι συμμετέχοντες διαφώνησαν με την άποψη ότι μετά το σεμινάριο άλλαξαν εργοδότη και ότι πέτυχαν να εργαστούν στο εξωτερικό.

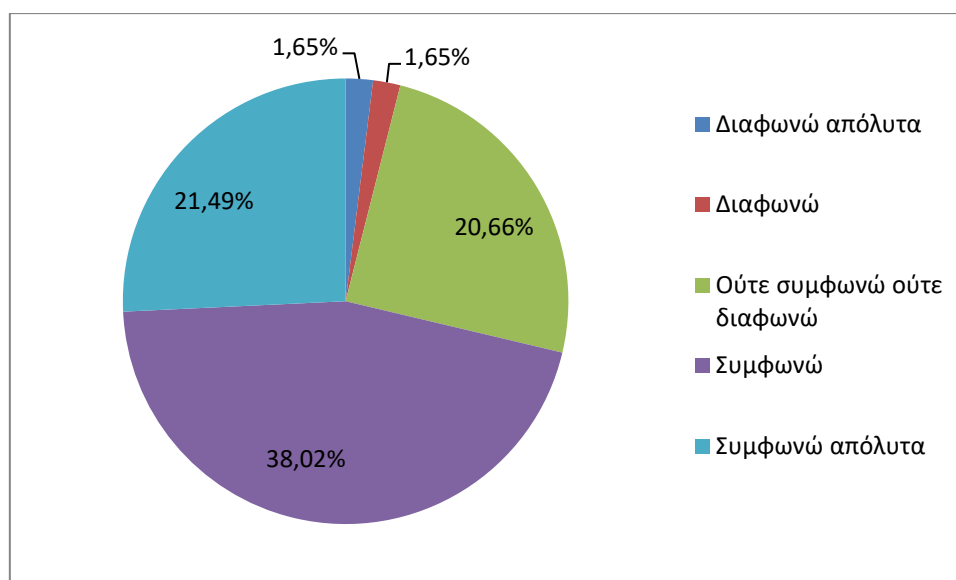
Πίνακας 1: Οι μέσοι όροι και οι τυπικές αποκλίσεις των ερωτήσεων 12 ως 17

<b>Ερώτηση</b>	<b>Μέσος όρος</b>	<b>Τυπική απόκλιση</b>
Μετά το σεμινάριο συνεχίσατε να απασχολείστε στην επαγγελματική δραστηριότητα που είχατε ως εκείνη τη στιγμή;	4,55	0,87
Μετά την εκπαίδευση σας αναλάβατε εργασίες πάνω στις οπτικές ίνες;	4,01	1,3
Μετά το σεμινάριο αλλάξατε εργοδότη;	1,77	1,24
Σκεφτείτε να αλλάξετε εργοδότη στο μέλλον;	2,62	1,24
Σας προσέγγισαν άλλοι εργοδότες;	2,87	1,5
Μετά το σεμινάριο πέτυχατε να εργαστείτε στο εξωτερικό;	1,8	1,19

### 5.3. Ερευνητικό ερώτημα 2: Με ποιον τρόπο ωφελούνται οι εκπαιδευόμενοι;

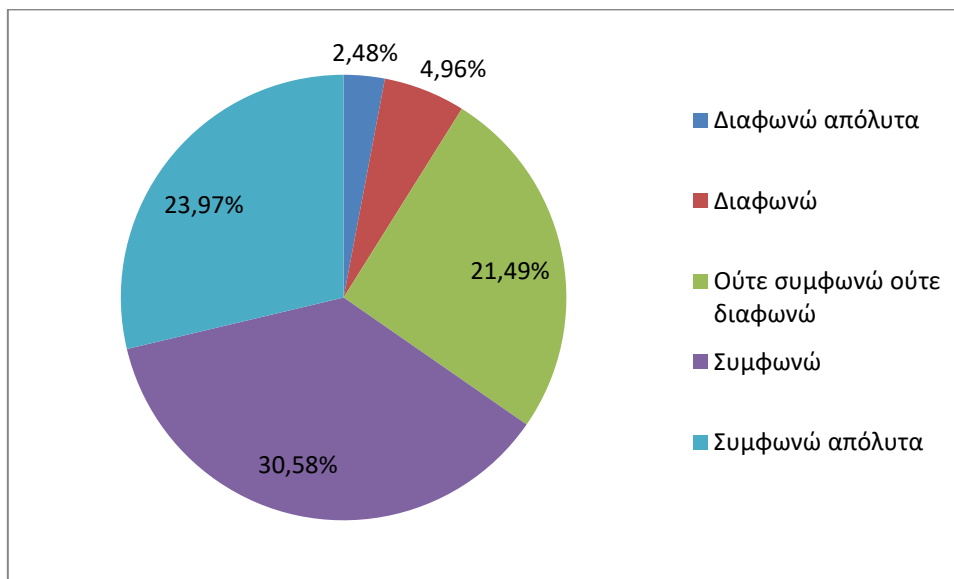
Στην ερώτηση 18 οι συμμετέχοντες ρωτήθηκαν σχετικά με το αν είναι ικανοποιημένοι από τον τρόπο εργασίας τους. Το 1,65% των συμμετεχόντων απάντησαν διαφωνώ απόλυτα, το 1,65% διαφωνώ, το 20,66% ούτε συμφωνώ ούτε διαφωνώ, το 38,02% συμφωνώ και το 21,49% συμφωνώ απόλυτα.

Σχεδιάγραμμα 18: Είστε ικανοποιημένος/η από τον τρόπο εργασίας σας;



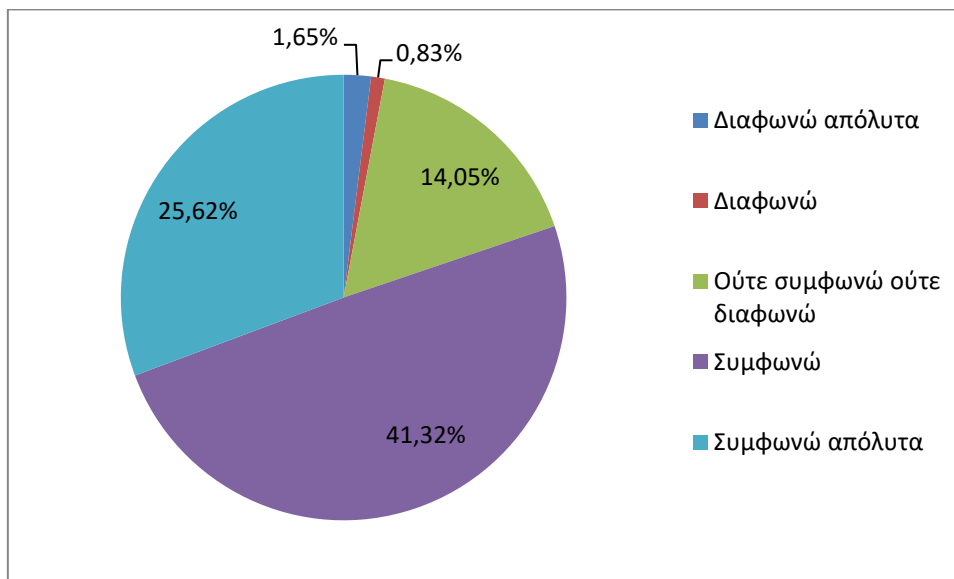
Στην ερώτηση 19 οι συμμετέχοντες ρωτήθηκαν σχετικά με το αν είναι ικανοποιημένοι από τις συνθήκες εργασίας τους. Το 2,48% των συμμετεχόντων απάντησε διαφωνώ απόλυτα, το 4,96% διαφωνώ, το 21,49% ούτε συμφωνώ ούτε διαφωνώ, το 30,58% συμφωνώ και το 23,97% συμφωνώ απόλυτα.

Σχεδιάγραμμα 19: Είστε ικανοποιημένος/η από τις συνθήκες εργασίας σας;



Στην ερώτηση 20 οι συμμετέχοντες ρωτήθηκαν σχετικά με το αν είναι ικανοποιημένοι συνολικά από την εργασία τους. Το 1,65% των συμμετεχόντων απάντησαν διαφωνώ απόλυτα, το 0,83% διαφωνώ, το 14,05% ούτε συμφωνώ ούτε διαφωνώ, το 41,32% συμφωνώ και το 25,62% συμφωνώ απόλυτα.

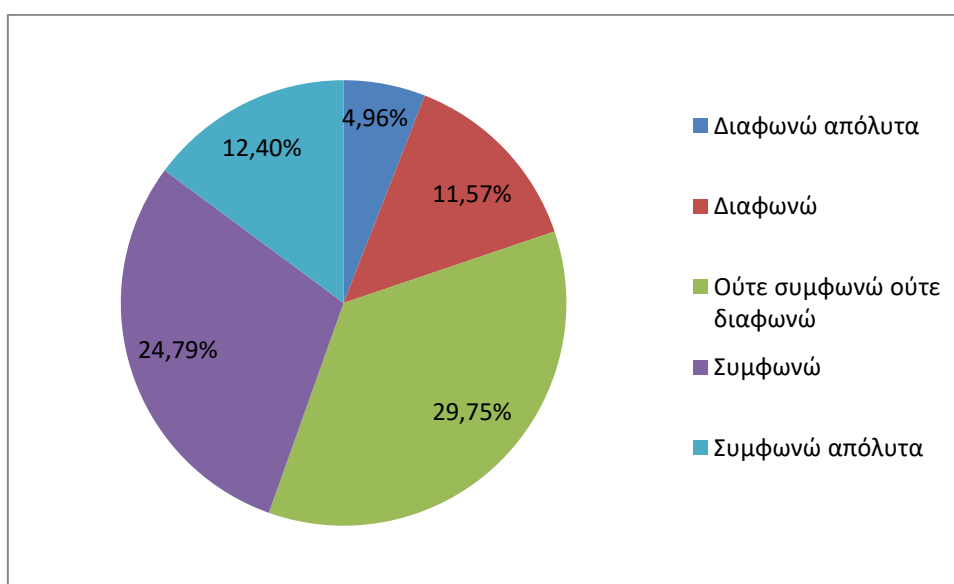
Σχεδιάγραμμα 20: Είστε ικανοποιημένος/η συνολικά από την εργασία σας;





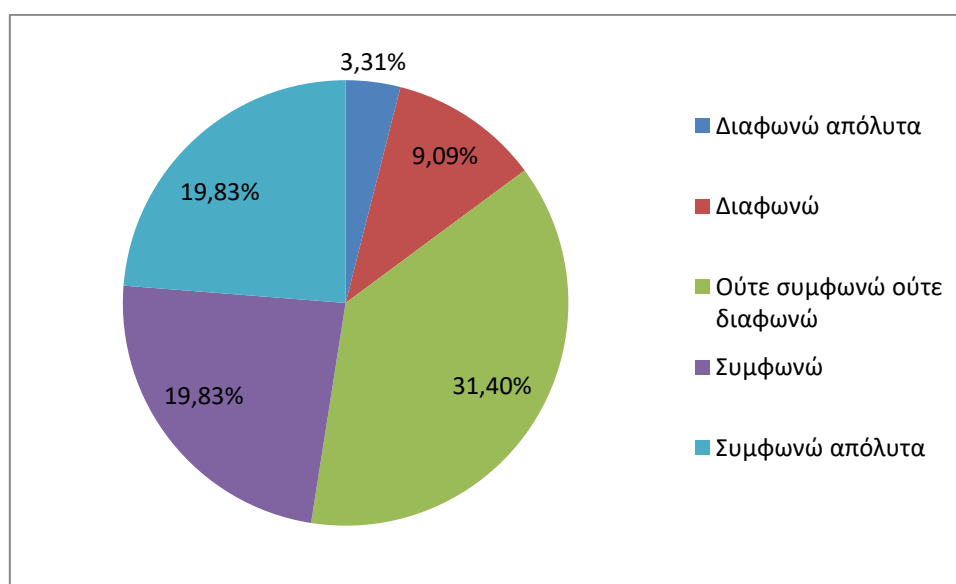
Στην ερώτηση 21 οι συμμετέχοντες ρωτήθηκαν σχετικά με το αν είναι ικανοποιημένοι από τις χρηματικές τους αμοιβές (μισθό, μπόνους, υπερωρίες). Το 4,96% των συμμετεχόντων απάντησε διαφωνώ απόλυτα, το 11,57% διαφωνώ, το 29,75% ούτε συμφωνώ ούτε διαφωνώ, το 24,79% συμφωνώ και το 12,40% συμφωνώ απόλυτα.

Σχεδιάγραμμα 21: Είστε ικανοποιημένος/η από τις χρηματικές σας αμοιβές (μισθό, μπόνους, υπερωρίες);



Στην ερώτηση 22 οι συμμετέχοντες ρωτήθηκαν σχετικά με το αν είναι ικανοποιημένοι από τις μη χρηματικές τους αμοιβές (ασφάλιση, ευρύχωρο γραφείο, εταιρικό αυτοκίνητο). Το 3,31% των συμμετεχόντων απάντησε διαφωνώ απόλυτα, το 9,09% διαφωνώ, το 31,40% ούτε συμφωνώ ούτε διαφωνώ, το 19,83% συμφωνώ και το 19,83% συμφωνώ απόλυτα.

Σχεδιάγραμμα 22: Είστε ικανοποιημένος/η από τις μη χρηματικές σας αμοιβές (ασφάλιση, ευρύχωρο γραφείο, εταιρικό αυτοκίνητο)



Στον πίνακα 2 παρουσιάζονται οι μέσοι όροι και οι τυπικές αποκλίσεις των ερωτήσεων 18 ως 22, που απαντούν στο δεύτερο ερευνητικό ερώτημα. Οι συμμετέχοντες φαίνεται ότι είναι αρκετά ικανοποιημένοι συνολικά από την εργασία τους, από τον τρόπο που εργάζονται και από τις συνθήκες που επικρατούν. Πιο ουδέτερη στάση κρατούν σχετικά με την ικανοποίηση τους από τις χρηματικές τους αμοιβές (μισθό, μπόνους, υπερωρίες) και τις μη χρηματικές τους αμοιβές (ασφάλιση, ευρύχωρο γραφείο, εταιρικό αυτοκίνητο).

Πίνακας 2: Οι μέσοι όροι και οι τυπικές αποκλίσεις των ερωτήσεων 18 ως 22

<b>Ερώτηση</b>	<b>Μέσος όρος</b>	<b>Τυπική απόκλιση</b>
Είστε ικανοποιημένος/η από τον τρόπο εργασίας σας;	3,91	0,87
Είστε ικανοποιημένος/η από τις συνθήκες εργασίας σας;	3,82	1,01
Είστε ικανοποιημένος/η συνολικά από την εργασία σας;	4,06	0,83
Είστε ικανοποιημένος/η από τις χρηματικές σας αμοιβές (μισθό, μπόνους, υπερωρίες);	3,34	1,08
Είστε ικανοποιημένος/η από τις μη χρηματικές σας αμοιβές (ασφάλιση, ευρύχωρο γραφείο, εταιρικό αυτοκίνητο);	3,52	1,09

## ΣΥΜΠΕΡΑΣΜΑΤΑ

Ο σκοπός της παρούσας εργασίας ήταν να μελετηθεί ο βαθμός στον οποίο οι εκπαιδευόμενοι ωφελούνται από το πρόγραμμα κατάρτισης των οπτικών ινών CFOT. Πιο συγκεκριμένα εξετάζεται ο βαθμός στον οποίο ωφελούνται και ο τρόπος με τον οποίο γίνεται αυτό.

Στην έρευνα συμμετείχαν 101 άτομα που είχαν παρακολουθήσει με επιτυχία το συγκεκριμένο πρόγραμμα. Η πλειοψηφία του δείγματος ήταν απόφοιτοι της τριτοβάθμιας εκπαίδευσης, 31-40 ετών, έγγαμοι, που δραστηριοποιούνταν επαγγελματικά στην Αθήνα και ήταν ιδιωτικοί υπάλληλοι. Οι περισσότεροι συμμετέχοντες δήλωσαν ότι δεν ήταν ηλεκτρολόγοι ή ηλεκτρονικοί, αλλά είχαν άλλες θέσεις εργασίες.

Επιπλέον οι περισσότεροι συμμετέχοντες γνώριζαν οπτικές ίνες και ήθελαν να έχουν μια πιστοποίηση που να επιβεβαιώνει τις γνώσεις τους. Ήθελαν να εντάξουν στις υπηρεσίες τους τις οπτικές ίνες και είχαν προϋπηρεσία σε αυτό τον κλάδο πάνω από τρία χρόνια. Ο κλάδος που είχαν την περισσότερη προϋπηρεσία ήταν οι τηλεπικοινωνίες.

Όσον αφορά το πρώτο ερευνητικό ερώτημα σχετικά με το αν ωφελήθηκαν από τη συμμετοχή τους στο πρόγραμμα. Το 76,86% των συμμετεχόντων δήλωσαν ότι συνέχισαν να απασχολούνται στην επαγγελματική δραστηριότητα που είχαν ως εκείνη τη στιγμή. Το 58,68% των συμμετεχόντων μετά την εκπαίδευσή τους ανέλαβαν εργασίες πάνω στις οπτικές ίνες. Το 65,29% δεν άλλαξε εργοδότη μετά το σεμινάριο. Το 33,88% κράτησε ουδέτερη στάση όσον αφορά το αν ήθελαν να αλλάξουν εργοδότη στο μέλλον. Το 34,71% των συμμετεχόντων δήλωσε πως δεν τους προσέγγισαν άλλοι εργοδότες. Το 65,29% των συμμετεχόντων υποστήριξε ότι μετά το σεμινάριο δεν πέτυχαν να εργαστούν στο εξωτερικό.

Επιπλέον όσον αφορά το δεύτερο ερευνητικό ερώτημα, δηλαδή τον τρόπο με τον οποίο ωφελήθηκαν οι εκπαιδευόμενοι το 59,50% δήλωσε πως είναι ικανοποιημένοι από τον τρόπο εργασίας τους. Το 54,55% υποστήριξε ότι είναι ικανοποιημένοι από τις συνθήκες εργασίας τους και το 66,94% είναι ικανοποιημένοι συνολικά από την εργασία τους. Το 37,19% των συμμετεχόντων δήλωσε πως είναι

ικανοποιημένοι από τις χρηματικές τους αμοιβές (μισθό, μπόνους, υπερωρίες) και το 39,67% είναι ικανοποιημένοι από τις μη χρηματικές τους αμοιβές (ασφάλιση, ευρύχωρο γραφείο, εταιρικό αυτοκίνητο).

Ένας από τους περιορισμούς της έρευνας είναι ότι δεν έγιναν άλλες μελέτες σε αυτό τον κλάδο στην Ελλάδα. Για αυτό το λόγο είναι απαραίτητο να επαναληφθεί η παρούσα έρευνα από άλλους επιστήμονες προκειμένου να εντοπιστούν ομοιότητες και διαφορές για τον ελληνικό πληθυσμό. Ίσως αν γινόταν η έρευνα σε κάποια άλλη χώρα του εξωτερικού τα αποτελέσματα να ήταν διαφορετικά.

## ΕΛΛΗΝΟΓΛΩΣΣΗ ΒΙΒΛΙΟΓΡΑΦΙΑ

1. Βεργίδης, Δ. (1997). *Εκπαίδευση ενηλίκων: θεωρητικό πλαίσιο, σχεδιασμός προγραμμάτων, ερευνητικά δεδομένα*. Πάτρα: Πανεπιστήμιο Πατρών.
2. Βεργίδης, Δ. (2001). Δια βίου εκπαίδευση και εκπαιδευτική πολιτική. Στο Χάρης, Κ.Π., Πετρουλάκης, Ν.Β. & Νικόδημος, Σ. (Επιμ.), *Συνεχιζόμενη εκπαίδευση και δια βίου μάθηση* (σσ. 127-144). Αθήνα: Ατραπός.
3. Γράβαρης, Δ. & Παπαδάκης, Ν. (2002). Δια βίου εκπαίδευση: Η αναγγελία μιας μετατόπισης «Καταγωγή», σημασιακοί μετασχηματισμοί και παραδείγματα πολιτικής. Στο Μπουζάκης, Σ. (Επιμ.), *Πρακτικά 2<sup>ου</sup> Διεθνούς Συνεδρίου «Η παιδεία στην αυγή του 21<sup>ου</sup> αιώνα»*. Πάτρα: Εργαστήριο Ιστορικού Αρχείου Νεοελληνικής και Διεθνούς Εκπαίδευσης.
4. Creswell, W.J. (2011). *Η έρευνα στην εκπαίδευση. Σχεδιασμός, διεξαγωγή και αξιολόγηση της ποσοτικής και ποιοτικής έρευνας*. Αθήνα: Ίων.
5. Δαφέρμος, Β. (2005). *Κοινωνική στατιστική με το SPSS*. Αθήνα: Ζήτη.
6. Ευθυμίου, Χ. (2011). Εισαγωγή στις οπτικές ίνες. Σέρρες: ΤΕΙ Σερρών.
7. Ιωαννίδης, Α. & Σαρίδης, Π. (2003). *Οι οπτικές ίνες (θεωρία, παραγωγή και εφαρμογές)*. Πτυχιακή εργασία. Καβάλα, Τμήμα Ηλεκτρολογίας.
8. Κανελλόπουλος, Γ. (2010). Τεχνο-οικονομική σύγκριση ευρυζωνικής πρόσβασης σε αστικό περιβάλλον.
9. Καραλής, Θ. (2005). *Σχεδιασμός προγραμμάτων εκπαίδευσης ενηλίκων*. Πάτρα: Ελληνικό Ανοικτό Πανεπιστήμιο.
10. Κάτσινος, Α. (2018). *Τεχνοοικονομική ανάλυση έργου NGA Εκάλης*. Διπλωματική εργασία. Πειραιάς: Πανεπιστήμιο Πειραιώς, Τμήμα ψηφιακών συστημάτων, Τεχνο-οικονομική διοίκηση ψηφιακών συστημάτων.
11. Μουζέλης, Ν. (2005). Πρόλογος. Στο Κόκκος, Α. (Επιμ.), *Εκπαίδευση ενηλίκων: Ανιχνεύοντας το πεδίο*. Αθήνα: Μεταίχμιο.
12. Νικηταρά, Χ. (2001). Δια βίου παιδεία, διασαφήνιση και ορισμοί. *Επιθεώρηση Εκπαιδευτικών Θεμάτων*, 5: 71-79.
13. Παγιατάκης, Γ. (1994). Αισθητήρες οπτικών ινών. *Τεχνικά χρονικά*, 2: 110-122.
14. Πολίτης, Χ.Α. (2017). *Οπτικές ίνες*. Παρουσίαση στο τμήμα μηχανικών πληροφορικής, ΤΕΙ Κεντρικής Μακεδονίας.

15. Πρόκου, Ε. (2007). Η «κυβερνητική στρατηγική» για τη δια βίου εκπαίδευση στην Ευρώπη και την Ελλάδα. *Κοινωνική Συνοχή και Ανάπτυξη*, 2(2): 179-192.
16. Rogers, A. (1999). *Εκπαίδευση ενηλίκων*. Αθήνα: Μεταίχμιο.
17. Στασινόπουλος, Ε. (2008). *Ψηφιακές κοινότητες και υπηρεσίες βασισμένες σε ευρυζωνικές υποδομές*. CISCO.

## ΞΕΝΟΓΛΩΣΣΗ ΒΙΒΛΙΟΓΡΑΦΙΑ

1. Benzoni, J.F. & Orletsky, D.T. (1989). *Military applications of fiber optics technology*. USA: Rand Publications.
2. CEDEFOP – Centre for the Development of Vocational Training (1996). *Vocational training glossarium*. Thessaloniki: CEDEFOP.
3. Cernohorsky, D., Raida, Z., Wifert, O. & Valasek, V. (1999). CAE in optoelectronics. *IEEE Transactions on Education*, 42(3): 220-224.
4. Chan, Y.Y., Hui, D., Dickinson, A.R., Chu, D., Cheng, D.K.W., Cheung, E., Ki, W.H., Lau, W.H., Wong, J., Lo, E.W.C., Luk, K.M. (2010). Engineering outreach: A successful initiative with gifted students in science and technology in Hong Kong. *IEEE Transactions on Education*, 53(1): 158-171.
5. Chang, H. (1988). Graduate education on optical fiber communication technology in China. *IEEE Transactions on Education*, 31(3): 148-151.
6. Coombs, P.A. & Amhed, M. (1974). *Attacking rural poverty: how non-formal education can help*. Baltimore: John Hopkins University Press.
7. Desjardins, R. & Warnke, A.J. (2012). *Ageing and skills: A review and analysis of skill gain and skill loss over the lifespan and over time*. OECD Publishing.
8. Jarvis, P. (2000). Globalisation, the learning society and comparative education. *Comparative Education*, 36(3): 343-355.
9. John, J. (2012). *Remote virtual laboratory on optical device characterization and fiber optic systems: Experiences and challenges*. IEEE International Conference on Technology Enhanced Education, Kerala, India.
10. Knowles, M.S. (1998). *The modern practice of adult education – from pedagogy to andragogy*. New Jersey: Cambridge Books.
11. Palais, J.C. (1980). Short courses on fiber optical communications. *IEEE Transactions on Education*, 23(2): 59-62.
12. Roco, M.C. (2002). Nanotechnology frontier for engineering education. *International Journal Engineering Education*, 18(5): 488-497.
13. Sarikas, A., Aydin, S., Ak, A., Yayla, A., Kesen, U. & Oral, B. (2019). Fiber optic training program with intensive experiments using both real laboratory



- and simulation environments. *Computer Applications in Engineering Education*, 6: 1419-1428.
14. Smaill, C.R. (2010). The implementation and evaluation of a university-based outreach laboratory program in electrical engineering. *IEEE Transaction on Education*, 18(5): 488-497.
  15. Turan, J., Ovsenik, L. & Filo, P. (2005). WWW-based remote access to engineering laboratory. *International Conference on Telecommunications in Modern Satellite, Cable and Broadcasting Services, Nis*, 1: 39-44.
  16. Turan, J., Ovsenik, L. & Turan, J. (2003). *Web-based multimedia courseware: applied photonics*. 4<sup>th</sup> EURASIP Conference focused on Video/Image Processing and Multimedia Communications, Zagreb, Croatia, 2: 741-746.
  17. Zhou, F. (2009). *Outreach activities to enlist high school students for electro-optics technician programs at Indiana University of Pennsylvania*. Northpointe Two-Year Campus, OP-TEC Monograph.

## ΠΗΓΕΣ ΔΙΑΔΙΚΤΥΟΥ

1. <https://www.semifind.gr/seminaria/view/Seminario/20550/Certified-Fiber-Optic-Technician-CFOT%C2%AE>
2. <http://kedvm.teicm.gr/?p=709>
3. <https://sot.gr/el/the-foa/#1577086651528-ed8aff62-fe60>

## **ΠΑΡΑΡΤΗΜΑ**

## ΕΡΩΤΗΜΑΤΟΛΟΓΙΟ

1. Βαθμίδα Εκπαίδευσης:
  - Πρωτοβάθμια εκπαίδευση
  - Δευτεροβάθμια εκπαίδευση
  - Τριτοβάθμια εκπαίδευση
  
2. Ηλικία:
  - 20-30 ετών
  - 31-40 ετών
  - 41-50 ετών
  - 51-60 ετών
  
3. Οικογενειακή κατάσταση:
  - Έγγαμος/η
  - Άγαμος/η
  - Διαζευγμένος/η
  - Χήρος/α
  
4. Σε ποια περιοχή δραστηριοποιείστε επαγγελματικά;
  - Αθήνα
  - Θεσσαλονίκη
  - Θράκη
  - Μακεδονία
  - Θεσσαλία
  - Ήπειρο
  - Ιόνια Νησιά
  - Κρήτη
  - Στερεά Ελλάδα
  - Πελοπόννησο
  - Κυκλάδες
  - Δωδεκάνησα
  - Υπόλοιπα νησιά Αιγαίου

5. Είστε ιδιωτικός υπάλληλος;  
Ναι  
Όχι
6. Είστε ελεύθερος επαγγελματίας;  
Ναι  
Όχι
7. Είστε:  
Ηλεκτρολόγος  
Ηλεκτρονικός  
Άλλο (παρακαλώ προσδιορίστε)
8. Γνωρίζετε οπτικές ίνες και θέλετε να έχετε μια πιστοποίηση που να επιβεβαιώνει τις γνώσεις σας;  
Ναι  
Όχι
9. Θέλετε να εντάξετε στις υπηρεσίες σας τις οπτικές ίνες;  
Ναι  
Όχι
10. Πόσα χρόνια έχετε προϋπηρεσία πάνω στις οπτικές ίνες;  
0-1 έτη  
1-2 έτη  
2-3 έτη  
3 έτη και άνω
11. Αν ναι, σε ποιον κλάδο συγκεκριμένα;  
Τηλεπικοινωνίες  
Ενέργεια  
Βιομηχανία  
Ασφάλεια  
Άλλο (παρακαλώ προσδιορίστε)

Στις ερωτήσεις που ακολουθούν κυκλώστε τον αριθμό που σας εκφράζει περισσότερο. Θυμηθείτε 1= Διαφωνώ απόλυτα, 2= Διαφωνώ, 3= Ούτε συμφωνώ ούτε διαφωνώ, 4= Συμφωνώ, 5= Συμφωνώ απόλυτα.

12. Μετά το σεμινάριο συνεχίσατε να απασχολείστε στην επαγγελματική δραστηριότητα που είχατε ως εκείνη τη στιγμή;	1	2	3	4	5
13. Μετά την εκπαίδευση σας αναλάβατε εργασίες πάνω στις οπτικές ίνες;	1	2	3	4	5
14. Μετά το σεμινάριο αλλάξατε εργοδότη;	1	2	3	4	5
15. Σκέφτεστε να αλλάξετε εργοδότη στο μέλλον;	1	2	3	4	5
16. Σας προσέγγισαν άλλοι εργοδότες;	1	2	3	4	5
17. Μετά το σεμινάριο πετύχατε να εργαστείτε στο εξωτερικό;	1	2	3	4	5
18. Είστε ικανοποιημένος/η από τον τρόπο εργασίας σας;	1	2	3	4	5
19. Είστε ικανοποιημένος/η από τις συνθήκες εργασίας σας;	1	2	3	4	5
20. Είστε ικανοποιημένος/η συνολικά από την εργασία σας;	1	2	3	4	5
21. Είστε ικανοποιημένος/η από τις χρηματικές σας αμοιβές (μισθό, μπόνους, υπερωρίες);	1	2	3	4	5
22. Είστε ικανοποιημένος/η από τις μη χρηματικές σας αμοιβές (ασφάλιση, ευρύχωρο γραφείο, εταιρικό αυτοκίνητο)	1	2	3	4	5