



# Ο ΡΟΛΟΣ ΤΗΣ ΕΚΠΑΙΔΕΥΣΗΣ ΣΤΗΝ ΠΡΟΩΘΗΣΗ ΤΩΝ 17 ΣΤΟΧΩΝ ΤΗΣ ΑΕΙΦΟΡΟΥ ΑΝΑΠΤΥΞΗΣ

ΕΠΙΜΕΛΕΙΑ:

**Βασίλης Παπαβασιλείου • Αθανάσιος Μόγιας  
Γιώτα Ξανθάκου • Μαρία Καϊλα**

*ιδιάδραση*

Copyright © 2025 ΕΚΔΟΣΕΙΣ ΔΙΑΔΡΑΣΗ

**ISBN: 978-960-646-033-3**

Κανένα τμήμα του βιβλίου αυτού δεν αναπαράγεται, δεν αποθηκεύεται σε οποιοδήποτε σύστημα ηλεκτρονικό, μηχανικό, φωτοαντιγραφικό και δεν μεταβιβάζεται σε καμία μορφή και με κανέναν τρόπο, χωρίς γραπτή άδεια του εκδότη.

ΕΚΔΟΣΕΙΣ ΔΙΑΔΡΑΣΗ  
Σουλίου 73, 13461 Ζεφύρι  
Τηλ. 210-2474950, Fax. 210-2474902  
e-mail: [info@diadrassi.gr](mailto:info@diadrassi.gr)  
[www.diadrassi.gr](http://www.diadrassi.gr)

# ΑΠΟΨΕΙΣ ΕΚΠΑΙΔΕΥΤΙΚΩΝ ΠΡΩΤΟΒΑΘΜΙΑΣ ΕΚΠΑΙΔΕΥΣΗΣ ΓΙΑ ΤΗΝ ΚΛΙΜΑΤΙΚΗ ΑΛΛΑΓΗ ΚΑΙ ΤΗ ΣΥΝΔΕΣΗ ΤΗΣ ΜΕ ΤΑ ΑΚΡΑΙΑ ΚΑΙΡΙΚΑ ΦΑΙΝΟΜΕΝΑ

**Ευάγγελος Μάτσος**

Εκπαιδευτικός ΠΕ03, MSc Περιβαλλοντικής Εκπαίδευσης,  
Πανεπιστήμιο Αιγαίου

**Αθανάσιος Μόγιας**

Αναπληρωτής Καθηγητής, Δημοκρίτειο Πανεπιστήμιο Θράκης

**Εμμανουέλα Περάκη**

Εκπαιδευτικός ΠΕ70, MSc Περιβαλλοντικής Εκπαίδευσης,  
Πανεπιστήμιο Αιγαίου

## ABSTRACT

*Reckless human activities in several fields have changed the global climate over time because of the increasing temperature values on the planet. The present study focuses on the climate change – extreme weather events connection, while the investigation of teachers' recognition of the causes and effects of climate change and the above connection is explored. For the needs of the research, a structured questionnaire was administered to 120 in-service primary education teachers. By using descriptive and inductive statistics, the results revealed that most teachers recognize only part of the causes and effects of climate change and the extreme weather phenomena that are the result of it. Most people seem to recognize only carbon dioxide, mineral resources, and industrial fluorinated gases as causes, while they identify melting ice, water scarcity, and rising sea levels as effects. Nevertheless, regarding the connection between climate change and extreme weather phenomena, they appear to detect an increase in the frequency of the latter credited exclusively to the former. Finally, the teachers' profiles do not seem to have a significant influence on their views.*

*ΛΕΞΕΙΣ ΚΛΕΙΔΙΑ: κλιματική αλλαγή, ακραία καιρικά φαινόμενα, απόψεις εκπαιδευτικών, πρωτοβάθμια εκπαίδευση*

## ΘΕΩΡΗΤΙΚΟ ΠΛΑΙΣΙΟ

Ο όρος «κλιματική αλλαγή» χρησιμοποιείται τα τελευταία χρόνια όλο και συχνότερα προκειμένου να αποδώσει την αύξηση της παγκόσμιας μέσης θερμοκρασίας που παρατηρείται στον πλανήτη μας. Πιο συγκεκριμένα, με τον όρο αυτόν αποδίδεται η μεταβολή του παγκόσμιου κλίματος και ειδικότερα οι μεταβολές μετεωρολογικών συνθηκών μεγάλης χρονικής διάρκειας (Βασιλείου, 2017). Η υπερθέρμανση του πλανήτη αποτελεί το βασικότερο χαρακτηριστικό της κλιματικής αλλαγής στην οποία υπόκειται η Γη. Οι μέχρι τώρα μετρήσεις παρουσιάζουν αύξηση της μέσης θερμοκρασίας της Γης της τάξεως του 0,85°C από το τέλος του 19<sup>ου</sup> αιώνα. Όπως επισημαίνεται, στην περίπτωση που η αυξητική αυτή πορεία συνεχίσει και ανέλθει στους 2°C συγκριτικά με την προβιομηχανική περίοδο ή στους 1,2°C συγκριτικά με τη σημερινή θερμοκρασία, τότε οι συνέπειες θα είναι καταστροφικές (Ευρωπαϊκή Επιτροπή, 2015· McNulty & Aber, 2001).

Δεδομένου ότι η κλιματική αλλαγή αναφέρεται γενικά στις διάφορες μακροπρόθεσμες αλλαγές στο κλίμα μας, συμπεριλαμβανομένης της ανόδου της στάθμης της θάλασσας, των ακραίων καιρικών συνθηκών και της οξίνισης των ωκεανών, είναι αδύνατο να μην εμπερικλείεται σε αυτήν η υπερθέρμανση του πλανήτη, ως αποτέλεσμα της εκπομπής αερίων του θερμοκηπίου, καθώς η ίδια προκαλεί όλα τα παραπάνω (Romm, 2016). Παράγοντες οι οποίοι συμβάλλουν σε αυτήν τη μεταβολή της θερμοκρασίας εντοπίζονται τόσο σε φυσικές διαδικασίες όσο και σε ανθρώπινες παρεμβάσεις, με τις τελευταίες να είναι αυτές που δρουν καταλυτικά στο φαινόμενο της κλιματικής αλλαγής. Ειδικότερα, ως βασικότερο αίτιο έξαρσης του φαινομένου αναγνωρίζεται η υπερβολική χρήση ορυκτών πόρων, όπως είναι ο άνθρακας, το πετρέλαιο, ο λιγνίτης και το φυσικό αέριο. Η καύση όλων των παραπάνω οδηγεί σε υπέρογκη απελευθέρωση διοξειδίου του άνθρακα στην ατμόσφαιρα, αερίου του θερμοκηπίου στο οποίο οφείλεται ο εγκλωβισμός της ανατακλώμενης ενέργειας. Η διεργασία αυτή οδηγεί στο φαινόμενο του θερμοκηπίου, η λειτουργία του οποίου είναι άρρηκτα συνδεδεμένη με την κλιματική αλλαγή (π.χ. Oxtoby, 2008· Polivka et al., 2012· Romm, 2016). Πιο συγκεκριμένα, το φαινόμενο του θερμοκηπίου αφορά το ισοζύγιο εισερχόμενης κι εξερχόμενης ενέργειας στο σύστημα Γη – ατμόσφαιρα. Οι κλιματικές συνθήκες που επικρατούν εξαρτώνται από μια συνεχή ροή ενέργειας που προέρχεται από τον ήλιο (Βασιλείου, 2017) μέσω της οποίας επιτυγχάνεται η διατήρηση της μέσης θερμοκρασίας της Γης στην επιθυμητή τιμή των 15°C. Ως εκ τούτου, εάν για οποιονδήποτε λόγο διαταραχθεί το ισοζύγιο εισερχόμενης – εξερχόμενης ακτινοβολίας, τότε η μέση αυτή τιμή παρουσιάζει αύξηση με ανησυχητικές επιπτώσεις.

Από την άλλη μεριά, συνηθέστερο λόγο αύξησης της θερμοκρασίας αποτελεί η αύξηση των αερίων του θερμοκηπίου. Τα αέρια αυτά έχουν ονομαστεί έτσι, καθώς «φυλακίζουν» τη θερμότητα του πλίου στην ατμόσφαιρα, όπως ακριβώς συμβαίνει στην περίπτωση ενός θερμοκηπίου (McNulty & Aber, 2001). Σε αυτά τα αέρια συγκαταλέγονται οι υδρατμοί, το διοξείδιο του άνθρακα ( $\text{CO}_2$ ), το μεθάνιο ( $\text{CH}_4$ ), το υποξείδιο του αζώτου ( $\text{N}_2\text{O}$ ), το όζον ( $\text{O}_3$ ), οι αλογονάνθρακες, τα αερολύματα και η σκόνη. Η αναζήτηση των αιτιών του φαινομένου εστιάζεται στις φυσικές διαδικασίες αλλά πολύ περισσότερο στις ανθρώπινες παρεμβάσεις. Ο ρόλος των υδρατμών ως το βασικότερο φυσικό αέριο θερμοκηπίου δεν πρέπει να υποβαθμίζεται, καθώς σε αυτούς οφείλεται η απορρόφηση ενός σημαντικού ποσοστού της ανακλώμενης ενέργειας. Από την άλλη μεριά, αναφορικά με τις κυριότερες πηγές αερίων του θερμοκηπίου που προκαλούνται από ανθρώπινες δραστηριότητες, αυτές είναι η χρήση βιομηχανικών φθοριούχων αερίων, η καύση ορυκτών καυσίμων, η υγειονομική ταφή απορριμμάτων και η γεωργία σε συνδυασμό με τις αλλαγές στον τρόπο χρήσης της γης (Oxtohy, 2008).

Η υπερθέρμανση του πλανήτη ως αποτέλεσμα της ενισχυμένης μορφής του φαινομένου του θερμοκηπίου έχει πολυεπίπεδες συνέπειες για τη φύση και όλους τους οργανισμούς που φιλοξενούνται σε αυτήν. Τα πρώτα καταστροφικά σημάδια έχουν κάνει ήδη την εμφάνισή τους και εάν επαληθευτούν οι προβλέψεις για την αυξητική πορεία της θερμοκρασίας μέχρι το 2100, τότε οι επιπτώσεις θα είναι πραγματικά ολέθριες (McNulty & Aber, 2001). Μια εκ των σημαντικότερων επιπτώσεων της υπερθέρμανσης του πλανήτη είναι η τήξη των πάγων, η οποία με τη σειρά της οδηγεί σε άνοδο της στάθμης της θάλασσας, δεδομένου ότι το μέχρι πρόσφατα «φυλακισμένο» νερό καταλήγει στους ωκεανούς (Romm, 2016). Μάλιστα, κρίνεται σκόπιμο να αναλογιστούμε τι μπορούν να παρασύρουν μαζί τους τα νερά των λιωμένων πάγων από τις περιοχές που καταποτίζονται (Βασιλείου, 2017), αλλά και τον αντίκτυπο της απελευθέρωσης του παγιδευμένου διοξειδίου του άνθρακα και του μεθανίου που επέρχεται από το λιώσιμο των πάγων στο φαινόμενο του θερμοκηπίου (Kolbert, 2007: 28· Μανωλάς, 2015).

Επιπλέον, οι ωκεανοί καλύπτουν το 70% της Γης απορροφώντας περίπου το 40% του διοξειδίου του άνθρακα της ατμόσφαιρας (Cava et al., 2005). Κατά την απορρόφηση αυτή δημιουργείται αντίδραση με το νερό από την οποία προκύπτει θαλάσσιο διοξείδιο του άνθρακα, ανθρακικό οξύ και διττανθρακικά ιόντα (Nybakken, 2005: 6). Επομένως, η αύξηση του διοξειδίου του άνθρακα σημαίνει την οξίνιση των ωκεανών. Το γεγονός αυτό έχει αποτυπωθεί και στις μετρήσεις, οι οποίες δείχνουν μείωση του pH των ωκεανών κατά 0,1 βαθμό από την αρχή της βιομηχανικής περιόδου (Στεφανάκης, 2020).

Επίσης, ανησυχία προκαλεί η εκδήλωση προβλημάτων λειψυδρίας και άρδευσης καλλιεργειών, εξαιτίας της τήξης των πάγων που επέρχεται με γοργούς ρυθμούς λόγω της ανόδου της θερμοκρασίας της Γης (Dybas, 2006). Σε αυτήν

την ήδη επιβαρυσμένη κατάσταση συντελούν και οι ξηρασίες λόγω των μειωμένων βροχοπτώσεων που παρατηρούνται σε ορισμένες περιοχές. Ωστόσο, μερίδιο ευθύνης αναλογεί και στη ρύπανση ή/και μόλυνση, καθώς και στην υφαλμύρωση του πόσιμου νερού, που προκύπτουν από την άνοδο της στάθμης της θάλασσας (Dybas, 2006· Travis, 2003).

Η κλιματική αλλαγή επηρεάζει άμεσα και τη βιοποικιλότητα του πλανήτη διαταράσσοντας τα οικοσυστήματα που φιλοξενούνται σε αυτόν (Travis, 2003). Οι επιπτώσεις αυτής της διατάραξης κρίνονται εξέχουσας σημασίας, καθώς αφορούν ολόκληρη την ανθρώπινη ύπαρξη και την ισορροπία της φύσης. Από τα οικοσυστήματα εξαρτάται άμεσα, μεταξύ άλλων, η εξασφάλιση τροφής, η παροχή καυσίμων, πρώτων υλών και φαρμάκων, η ρύθμιση της γονιμότητας του εδάφους, το κλίμα, καθώς και ο κύκλος των θρεπτικών συστατικών (Kumar & Mina, 2018).

Ένας ακόμη τομέας που πλήττεται είναι αυτός της γεωργίας, καθώς η βιωσιμότητά της εξαρτάται άμεσα από τις κλιματικές συνθήκες που επικρατούν στη Γη (π.χ. ηλιοφάνεια, βροχόπτωση). Οι υψηλές θερμοκρασίες τείνουν να περιορίζουν την απόδοση των καλλιεργειών. Μάλιστα, η απόδοση της καλλιέργειας μειώνεται κατά 10% για κάθε βαθμό αύξησης της θερμοκρασίας. Όπως παρατηρείται, το πρόβλημα αυτό γίνεται ολοένα και πιο ανησυχητικό όσο αυξάνεται η συγκέντρωση διοξειδίου του άνθρακα στην ατμόσφαιρα. Σύμφωνα με έρευνες, η μείωση της απόδοσης των καλλιεργειών σε συνδυασμό με την αύξηση του πληθυσμού θα οδηγήσει σταδιακά σε σοβαρό πρόβλημα επισιτισμού (Στεφανάκης, 2020: 75-76). Επίσης, εξαιτίας της κλιματικής αλλαγής μειώνεται η γονιμότητα των εδαφών και η ποικιλότητα των καλλιεργειών, ενώ όσο αυξάνεται το διοξείδιο του άνθρακα τα φυτά τείνουν να βγάζουν πιο παχιά φύλλα, τα οποία είθισται να απορροφούν λιγότερο διοξείδιο του άνθρακα, γεγονός που ενισχύει το φαινόμενο του θερμοκηπίου (Wallace-Wells, 2019: 68). Ένα ακόμη πρόβλημα που ταλανίζει τον τομέα της γεωργίας είναι η ξηρασία που προκύπτει από την άνοδο της θερμοκρασίας, ενώ οι συχνές εναλλαγές περιόδων ξηρασίας και έντονων βροχοπτώσεων που παρατηρούνται αυξάνουν τον κίνδυνο διάβρωσης των εδαφών. Επιπλέον, η άνοδος της θερμοκρασίας συνοδεύεται από αύξηση του πληθυσμού των εντόμων, η οποία μειώνει αφενός την απόδοση των καλλιεργειών και αφετέρου πολλαπλασιάζει τις ασθένειες και τους μύκητες εξαιτίας των παρασίτων και των ζιζανίων (Στεφανάκης, 2020: 73· Wallace-Wells, 2019: 68).

Τέλος, η ανθρώπινη υγεία εξαρτάται άμεσα από το περιβάλλον μέσα στο οποίο ζει και τις κλιματικές συνθήκες που επικρατούν σε αυτό. Η ποιότητα του αέρα που αναπνέουμε και τα φυσικά φαινόμενα που ακολουθούν την άνοδο της θερμοκρασίας είναι υπεύθυνα για αρκετούς θανάτους διακρίνοντας, σύμφωνα με τον Στεφανάκη (2020: 82), τις επιπτώσεις της κλιματικής αλλαγής στην υγεία σε άμεσες (π.χ. θάνατοι από πλημμύρες, πυρκαγιές, καύσωνες) και έμμεσες (π.χ. μεταδιδόμενες ασθένειες από κουνούπια και διάφορα άλλα ζώα).

Μια από τις σημαντικότερες επιπτώσεις της κλιματικής αλλαγής είναι η εκδήλωση ακραίων καιρικών φαινομένων. Ως τέτοια ορίζονται τα μετεωρολογικά φαινόμενα στα οποία καταγράφονται οι μέγιστες ή ελάχιστες τιμές μετεωρολογικών παρατηρήσεων ασυνήθιστων ή και σπάνιων που συμβαίνουν σε μια περιοχή (π.χ. Πασχαλίδου, 2021). Η άνοδος της θερμοκρασίας της Γης και όσα συνοδεύουν αυτήν συντελούν τόσο στην αύξηση της συχνότητας εκδήλωσης και διάρκειάς τους όσο και στην ταχύτητα γεωγραφική τους εξάπλωση και αύξηση της έντασης με την οποία εκδηλώνονται.

Όπως έχει υπολογιστεί, τα τελευταία χρόνια το μέσο ετήσιο κόστος που προκύπτει από φυσικές καταστροφές έχει διπλασιαστεί (Στεφανάκης, 2020: 61), ενώ σημειώνεται πως αυτές θα αφορούν στο εξής σε μεγάλο βαθμό την Ευρώπη λόγω της συγκριτικά μεγαλύτερης ανόδου της θερμοκρασίας συγκριτικά με άλλες ηπείρους (Christensen et al., 2007). Ανάμεσα λοιπόν στα ακραία καιρικά φαινόμενα περιλαμβάνονται οι καύσωνες, οι πυρκαγιές, οι πλημμύρες, οι τυφώνες και η ξηρασία, των οποίων οι συνέπειες είναι ολέθριες για τον πλανήτη. Όσον αφορά τους καύσωνες, αυτοί κάνουν ολόένα και πιο αισθητή την παρουσία τους με οδυνηρές συνέπειες για τη φύση και τους οργανισμούς που φιλοξενούνται σε αυτήν (Lee et al., 2023). Σημειώνεται πως σε μια ενδεχόμενη αύξηση της θερμοκρασίας κατά 4°C ο πλανήτης θα έρχεται πολύ συχνά αντιμέτωπος με φονικούς καύσωνες, ενώ εάν η αύξηση αυτή αγγίξει τους 5°C ολόκληρες περιοχές του πλανήτη θα καταστούν αφιλόξενες (Wallace-Wells, 2019). Μάλιστα, σύμφωνα με την Παγκόσμια Τράπεζα μέχρι το τέλος του 21<sup>ου</sup> αιώνα, οι πιο ψυχροί μήνες θα αποτελούν τους πιο θερμούς μήνες του περασμένου αιώνα με τον αντίκτυπο να είναι οδυνηρός για τα οικοσυστήματα του πλανήτη μας (Wallace-Wells, 2019: 55-56).

Αναφορικά με τις πυρκαγιές αυτές αποτελούν ένα από τα πιο ακραία καιρικά φαινόμενα με τα οποία έρχεται αντιμέτωπη η Γη. Η σύνδεσή τους με την άνοδο της θερμοκρασίας είναι αναπόφευκτη, καθώς αυτή προκαλεί την εκδήλωσή τους, ενώ λειτουργώντας και αντίστροφα η φωτιά ευθύνεται για νέα αύξηση των τιμών της θερμοκρασίας, η οποία με τη σειρά της θα οδηγήσει σε νέες πυρκαγιές (Wallace-Wells, 2019). Η διάρκεια των πυρκαγιών είναι ήδη κατά δύο μήνες μεγαλύτερη από ό,τι πριν από λίγες δεκαετίες, ενώ οι πυρκαγιές είναι πολύ μεγαλύτερες και πιο καταστροφικές από αυτές του παρελθόντος (Romm, 2016). Τα απανθρακωμένα δάση όχι μόνο παύουν να λειτουργούν πλέον ως «απορροφητές» διοξειδίου του άνθρακα, ενός εκ των πιο σημαντικών αερίων του θερμοκηπίου, αλλά και απελευθερώνουν όση ποσότητα είχαν αποθηκευμένη μέσα τους. Επιπλέον, επισημαίνεται πως η ξηρασία που προκύπτει από την άνοδο της θερμοκρασίας διαδραματίζει καθοριστικό ρόλο στην εκδήλωση πυρκαγιών. Μάλιστα, η εισβολή εντόμων λόγω της κλιματικής αλλαγής προκαλεί συχνά μαζικές ξηράνσεις δασικών ειδών, με αποτέλεσμα την πρόκληση νέων πυρκαγιών.

Επιπλέον, μια από τις πιο επικίνδυνες φυσικές καταστροφές σε παγκόσμιο επίπεδο είναι οι πλημμύρες. Η συχνότητα και η σφοδρότητά τους σημειώνει ολοένα και μεγαλύτερη αύξηση καθιστώντας τις επιπτώσεις τους ολοένα και πιο ορατές. Ο κίνδυνος της ανθρώπινης ζωής και περιουσίας, η καταστροφή έργων υποδομής, η διάβρωση εδαφών, η ρύπανση ή/και μόλυνση των υδάτων και η καταστροφή γεωργικών και κτηνοτροφικών εγκαταστάσεων είναι μερικές μόνο από τις απειλές που διατρέχει ο πλανήτης μας από τα πλημμυρικά επεισόδια. Η άνοδος της θερμοκρασίας σε συνδυασμό με την τήξη των πάγων, η αλλαγή χρήσης γης, η αποψίλωση δασών και η απανθράκωσή τους από πυρκαγιές είναι μερικές από τις αιτίες αύξησης των βροχοπτώσεων, των κατολισθήσεων και των πλημμυρών. Από δε τις βροχοπτώσεις προκύπτει πλέον αρκετά συχνά υπερχείλιση ποταμών και λιμνών, ενώ οι θύελλες προκαλούν κύματα που κατευθύνονται με τη φόρα του ρεύματος από τη θάλασσα, ώστε εν τέλει οι πλημμύρες να αφορούν πλέον και τα ενδότερα των εκάστοτε περιοχών. Μάλιστα, μέσα σε διάστημα 20 χρόνων (1995-2015) καταγράφηκαν 157.000 θάνατοι παγκοσμίως οι οποίοι οφείλονταν σε παρόμοια γεγονότα (United Nations, 2015).

Συνεχίζοντας, ένα από τα πιο ακραία καιρικά φαινόμενα με τα οποία έρχεται αντιμέτωπη η φύση και ο άνθρωπος είναι οι ανεμοστρόβιλοι και οι τυφώνες. Η αύξησή τους τις τελευταίες δεκαετίες είναι κατακόρυφη εξαιτίας της κλιματικής αλλαγής που παρατηρείται στον πλανήτη μας, ενώ ταυτόχρονα το κόστος που προκύπτει από αυτήν ανέρχεται έως τώρα σε δισεκατομμύρια δολάρια για τις παράκτιες περιοχές (Στεφανάκης, 2020: 58). Τα συντρίμια που αφήνουν στο πέρασμά τους είναι ικανά ακόμη και να καταστήσουν μια περιοχή μη κατοικήσιμη. Μια ενδεχόμενη άνοδος της θερμοκρασίας κατά 2°C, η οποία κατά την περίοδο συγγραφής του παρόντος πονήματος θεωρείται δεδομένη, θα επιφέρει ακόμη πιο συχνούς και σφοδρούς τυφώνες που θα πλήττουν τεράστιες εκτάσεις γης.

Τέλος, η ξηρασία αποτελεί ένα φαινόμενο που αφορά τις περιοχές του πλανήτη όπου παρουσιάζονται περίοδοι μειωμένης βροχοπτώσης. Η άνοδος της θερμοκρασίας οδηγεί σε ολοένα και περισσότερες τέτοιες περιόδους που αφορούν σε ολοένα και μεγαλύτερες εκτάσεις γης. Εάν μια περιοχή πλήττεται συχνά και από μειωμένες βροχοπτώσεις και από υψηλές θερμοκρασίες μεγάλου χρονικού διαστήματος, τότε θα παρουσιάσει μια ασυνήθιστη ακραία ξηρασία (Romm, 2016). Οι συνέπειές της αφορούν τόσο τη γεωργία και εμμέσως την οικονομία όσο και την υγεία. Ειδικότερα, η άνοδος της θερμοκρασίας και η έλλειψη βροχοπτώσεων μπορεί να επιφέρει μείωση της στάθμης των ποταμών και των λιμνών με κίνδυνο ακόμη και να «στεγνώσουν», ενώ οι υγρότοποι απειλούνται με οξίνιση καθιστώντας την αξιοποίησή τους ακατάλληλη έως και αδύνατη (Wallace-Wells, 2019: 109-117). Συνεπώς, γεωργικές εκτάσεις καταλήγουν χωρίς την απαραίτητη «ενυδάτωση», ενώ το πόσιμο νερό παρουσιάζει ολοένα και

μεγαλύτερες ελλείψεις. Βεβαίως, μια τέτοια κατάσταση φέρνει αντιμέτωπο τον πλανήτη και με μια ακόμη απειλή, αυτήν του αυξημένου κινδύνου πυρκαγιών.

## ΜΕΘΟΔΟΛΟΓΙΑ

Σκοπός της παρούσας μελέτης είναι η διερεύνηση των απόψεων εκπαιδευτικών της Πρωτοβάθμιας Εκπαίδευσης αναφορικά με ζητήματα κλιματικής αλλαγής και τη σύνδεσή της με τα ακραία καιρικά φαινόμενα. Ειδικότερα, επιχειρείται η διερεύνηση των απόψεων των εκπαιδευτικών σχετικά με τα αίτια και τις επιπτώσεις της κλιματικής αλλαγής, τη σύνδεσή της με την εκδήλωση ακραίων καιρικών φαινομένων, καθώς και της επίδρασης του προφίλ τους στις απόψεις αυτές.

Η επιλογή του δείγματος έγινε με τη μέθοδο της «δειγματοληψίας σκοπιμότητας» (Φαρμάκης, 2015), με τους συμμετέχοντες να είναι 120 εκπαιδευτικοί που υπηρετούν στην Πρωτοβάθμια Εκπαίδευση εκ των οποίων το 70,8% ήταν γυναίκες και το 54,2% είχαν μόνιμη σχέση εργασίας και το 75,0% ανήκε στον κλάδο ΠΕ70. Οι περισσότεροι (38,3%) ανήκαν στην ηλικιακή ομάδα των 30-39 ετών και το 35,0% εργάζονταν μόλις τα τελευταία 1-5 έτη. Ενδιαφέρον προκαλεί το γεγονός ότι το 40,0% αυτών είχε ολοκληρώσει μεταπτυχιακές σπουδές, με μόλις το 26,7% να έχει συμμετάσχει σε κάποιο μεταπτυχιακό πρόγραμμα ή σεμινάριο στο πεδίο της Περιβαλλοντικής Εκπαίδευσης. Τέλος, αναφορικά με τον βαθμό ενημέρωσης των συμμετεχόντων εκπαιδευτικών για περιβαλλοντικά ζητήματα, προκρίνεται το διαδίκτυο με μέση τιμή 3,83 ( $\pm 1,02$ ), η τηλεόραση ( $2,97 \pm 1,27$ ) και τα εξωσχολικά εγχειρίδια ( $2,74 \pm 1,15$ ).

Για τη συλλογή των δεδομένων χρησιμοποιήθηκε η ποσοτική μέθοδος μέσω της χρήσης κατάλληλα δομημένου ερωτηματολογίου (Javeau, 2000: 49). Σημειώνεται πως πριν τη διανομή του οριστικού ερωτηματολογίου στο δείγμα, υλοποιήθηκε πιλοτική χορήγηση του εργαλείου σε ομάδα 5 εκπαιδευτικών αποσκοπώντας στον προσδιορισμό του χρόνου συμπλήρωσής του και τον έλεγχο πιθανών ασαφειών που ενδεχομένως θα δυσχέραιναν τη συμπλήρωσή του. Το ερωτηματολόγιο αποτελούνταν από τέσσερις διακριτές ενότητες. Η πρώτη αφορούσε στα προσωπικά στοιχεία των συμμετεχόντων, η δεύτερη και τρίτη ενότητα στον βαθμό συμφωνίας τους σε 10 δηλώσεις που αναφέρονται στα αίτια της κλιματικής αλλαγής και 12 δηλώσεις που αναφέρονται στις επιπτώσεις της κλιματικής αλλαγής, αντίστοιχα και η τέταρτη ενότητα στον βαθμό συμφωνίας τους σε 12 δηλώσεις σχετικές με τη σύνδεση της κλιματικής αλλαγής και την εκδήλωση ακραίων καιρικών φαινομένων. Ως προς την ανάλυση των δεδομένων, αξιοποιήθηκαν εφαρμογές τόσο της περιγραφικής (μέσες τιμές, τυπικές αποκλίσεις, σχετικές συχνότητες) όσο και της επαγωγικής στατιστικής (t-test για ανεξάρτητα δείγματα).

## ΑΠΟΤΕΛΕΣΜΑΤΑ

Η πρώτη επιμέρους κλίμακα του εργαλείου αφορά στις δηλώσεις των εκπαιδευτικών ως προς την αναγνώριση των αιτιών της κλιματικής αλλαγής. Όπως παρατηρείται στον Πίνακα 1, η υψηλότερη μέση τιμή παρατηρείται στη δήλωση που αφορά το διοξείδιο του άνθρακα ( $4,08 \pm 1,12$ ) και ακολουθούν αυτές που αφορούν τους ορυκτούς πόρους ( $3,93 \pm 1,295$ ) και τα βιομηχανικά φθοριούχα αέρια ( $3,69 \pm 1,549$ ). Αντιθέτως, οι χαμηλότερες μέσες τιμές καταγράφονται στις δηλώσεις που αφορούν το υποξείδιο του αζώτου ( $2,6 \pm 1,903$ ) και τους αλογονάνθρακες ( $1,81 \pm 1,937$ ) (Πίνακας 1).

**Πίνακας 1.** Μέσες τιμές, τυπικές αποκλίσεις (τ.α.) και σχετικές συχνότητες (%) ως προς τις δηλώσεις που αφορούν στα αίτια της κλιματικής αλλαγής

	Μέση τιμή	τ.α	Δεν γνωρίζω	Διαφωνώ απόλυτα	Διαφωνώ αρκετά	Ουδέτερος	Συμφωνώ αρκετά	Συμφωνώ απόλυτα
Υδρατμοί	2,73	1,560	10,0	16,7	15,8	16,7	29,2	11,7
Διοξείδιο του άνθρακα	4,08	1,120	4,2	0,0	2,5	9,2	45,0	39,2
Υποξείδιο του αζώτου	2,60	1,903	31,7	0,0	5,0	15,8	35,0	12,5
Μεθάνιο	2,73	2,041	30,8	3,3	4,2	10,8	25,8	25,0
Όζον	2,84	1,861	20,8	9,2	7,5	10,8	30,8	20,8
Αλογονάνθρακες	1,81	1,937	49,2	2,5	4,2	16,7	17,5	10,0
Ορυκτοί πόροι	3,93	1,295	5,0	2,5	3,3	11,7	38,3	39,2
Βιομηχανικά φθοριούχα αέρια	3,69	1,549	10,8	2,5	1,7	10,8	40,0	34,2
Υγειονομική ταφή απορριμμάτων	3,23	1,482	9,2	7,5	5,8	22,5	38,3	16,7
Γεωργία και αλλαγή χρήσης της γης	3,13	1,517	9,2	7,5	13,3	18,3	34,2	17,5

Η δεύτερη επιμέρους κλίμακα του εργαλείου σχετίζεται με τις δηλώσεις των εκπαιδευτικών ως προς την αναγνώριση των επιπτώσεων της κλιματικής αλλαγής. Σύμφωνα με τα στοιχεία που δίνονται στον Πίνακα 2, οι υψηλότερες μέσες τιμές παρατηρούνται στις δηλώσεις που αφορούν την τήξη των πάγων ( $4,26 \pm 1,008$ ),

τη λειψυδρία ( $4,22 \pm 1,039$ ) και την άνοδο της στάθμης της θάλασσας ( $4,21 \pm 0,961$ ). Αντιθέτως, οι χαμηλότερες μέσες τιμές καταγράφονται στις δηλώσεις που σχετίζονται με την αύξηση του πληθυσμού των εντόμων ( $3,11 \pm 1,748$ ) και την αύξηση των χωροκατακτητικών ειδών ( $2,73 \pm 1,895$ ) (Πίνακας 2).

Η τρίτη και τελευταία επιμέρους κλίμακα του εργαλείου αφορά στις δηλώσεις των εκπαιδευτικών ως προς την αναγνώριση της σύνδεσης της κλιματικής αλλαγής με την εκδήλωση ακραίων καιρικών φαινομένων. Όπως παρατηρείται στον Πίνακα 3 η υψηλότερη μέση τιμή καταγράφεται στη δήλωση που αφορά την έξαρση των φαινομένων καύσωνα ( $4,46 \pm 0,721$ ) και ακολουθούν με ίδια μέση τιμή αυτές που αφορούν στην αύξηση της συχνότητας εκδήλωσης ακραίων καιρικών φαινομένων ( $4,38 \pm 0,800$ ) και την έξαρση των φαινομένων ξηρασίας ( $4,38 \pm 0,745$ ). Αντιθέτως, οι χαμηλότερες μέσες τιμές παρατηρούνται στις δηλώσεις που αφορούν την έξαρση των τυφώνων ( $3,93 \pm 1,196$ ) και την έξαρση των κατολισθήσεων ( $3,55 \pm 1,308$ ) (Πίνακας 3).

**Πίνακας 2.** Μέσες τιμές, τυπικές αποκλίσεις (τ.α.) και σχετικές συχνότητες (%) ως προς τις δηλώσεις που αφορούν στις επιπτώσεις της κλιματικής αλλαγής

	Μέση τιμή	τ.α.	Δεν γνωρίζω	Διαφωνώ απόλυτα	Διαφωνώ αρκετά	Ουδέτερος	Συμφωνώ αρκετά	Συμφωνώ απόλυτα
Τήξη των πάγων	4,26	1,008	1,7	2,5	0,8	6,7	40,0	48,3
Άνοδος της στάθμης της θάλασσας	4,21	0,961	0,8	2,5	2,5	6,7	44,2	43,3
Υπερθέρμανση και οξίνιση των ωκεανών	3,73	1,432	9,2	0,8	3,3	12,5	43,3	30,8
Μείωση ειδών ζώων του πλανήτη	4,03	1,188	4,2	1,7	1,7	11,7	40,8	40,0
Μείωση ειδών φυτών του πλανήτη	4,16	1,077	3,3	0,0	2,5	10,0	40,0	44,2
Διατάραξη της βιοποικιλότητας των θαλάσσιων οικοσυστημάτων	4,08	1,112	4,2	0,0	0,8	13,3	41,7	40,0
Αύξηση των χωροκατακτητικών ειδών	2,73	1,895	27,5	3,3	2,5	19,2	30,0	17,5
Αύξηση του πληθυσμού των εντόμων	3,11	1,748	19,2	2,5	1,7	24,2	30,0	22,5
Λειψυδρία	4,22	1,039	1,7	1,7	3,3	8,3	36,7	48,3
Μείωση της απόδοσης των γεωργικών καλλιεργειών	3,77	1,143	5,0	0,0	3,3	19,2	50,0	22,5
Εκδήλωση προβλημάτων υγείας	3,96	1,343	7,5	0,0	2,5	9,2	40,8	40,0
Έξαρση των μεταδιδόμενων ασθενειών	3,48	1,695	15,0	1,7	2,5	14,2	34,2	32,5

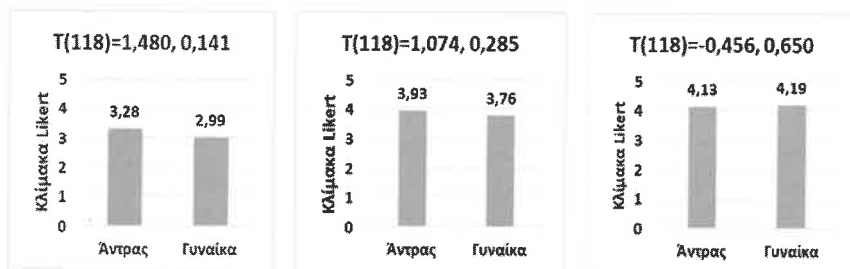
Πραγματοποιήθηκε, επίσης, η διερεύνηση πιθανών στατιστικώς σημαντικών διαφορών στις τρεις επιμέρους κλίμακες του εργαλείου που αξιοποιήθηκε στο πλαίσιο της παρούσας έρευνας ως προς τα δημογραφικά χαρακτηριστικά του δείγματος, δηλαδή το φύλο, την ηλικία, τα έτη προϋπηρεσίας, την εργασιακή σχέση, την ειδικότητα, την ανώτατη εκπαίδευση, καθώς και την προηγούμενη ασχολία των εκπαιδευτικών που συμμετείχαν στην έρευνα με την Περιβαλλοντική Εκπαίδευση ή την Εκπαίδευση για την Αειφορία. Όπως γίνεται εμφανές από τα παρακάτω γραφήματα, οι άντρες εκπαιδευτικοί τείνουν να σημειώνουν ελαφρώς υψηλότερες τιμές σε σχέση με τις συναδέλφισσές τους στις δύο πρώτες κλίμακες, ενώ οι γυναίκες υπερσχίζουν στην τελευταία κλίμακα, χωρίς όμως να εμφανίζεται σε καμιά περίπτωση στατιστικώς σημαντική διαφορά ( $p>0,05$ ) (Εικ. 1). Ως προς την ηλικιακή ομάδα στην οποία ανήκουν οι εκπαιδευτικοί του δείγματός μας, δε φαίνεται να υπάρχει ξεκάθαρα κάποιο συγκεκριμένο μοτίβο, μολονότι οι ελαφρώς μεγαλύτερες ηλικίες φαίνεται ενδεχομένως να εμφανίζουν υψηλότερες τιμές, χωρίς και εδώ να υπάρχει κάποια στατιστικώς σημαντική διαφορά ( $p>0,05$ ) (Εικ. 2).

**Πίνακας 3.** Μέσες τιμές, τυπικές αποκλίσεις (τ.α.) και σχετικές συχνότητες (%) ως προς τις δηλώσεις των εκπαιδευτικών που αφορούν τη σύνδεση της κλιματικής αλλαγής με την εκδήλωση ακραίων καιρικών φαινομένων

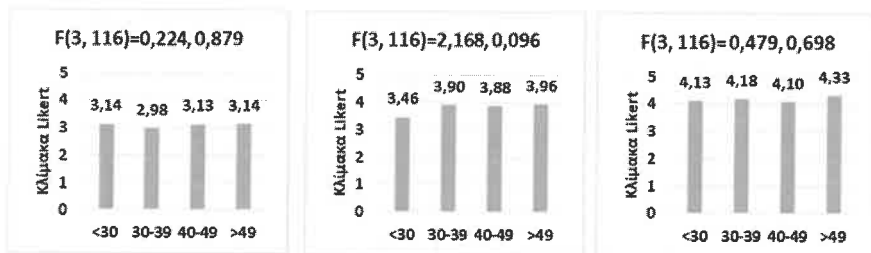
	Μέση τιμή	τ.α.	Δεν γνωρίζω	Διαφωνώ απόλυτα	Διαφωνώ αρκετά	Ουδέτερος	Συμφωνώ αρκετά	Συμφωνώ απόλυτα
Αύξηση της συχνότητας εκδήλωσης ακραίων καιρικών φαινομένων	4,38	0,800	0,8	0,8	0,8	4,2	44,2	49,2
Αύξηση της διάρκειας εκδήλωσης ακραίων καιρικών φαινομένων	4,20	0,940	1,7	1,7	0,0	9,2	46,7	40,8
Γεωγραφική εξάπλωση των ακραίων καιρικών φαινομένων	4,09	1,029	2,5	0,8	0,8	15,8	40,8	39,2
Αύξηση της σφοδρότητας των ακραίων καιρικών φαινομένων	4,29	0,938	1,7	0,8	0,0	11,7	35,8	50,0
Έξαρση των φαινομένων καύσωνα	4,46	0,721	0,0	0,0	2,5	5,8	35,0	56,7
Έξαρση των πυρκαγιών	4,13	1,004	0,0	2,5	4,2	16,7	30,8	45,8
Άνοδος της θερμοκρασίας του πλανήτη εξαιτίας της απανθράκωσης των δασών	4,20	1,274	6,7	0,0	0,0	5,8	35,0	52,5
Έξαρση των βροχοπτώσεων	4,22	0,812	0,0	0,8	2,5	11,7	44,2	40,8
Έξαρση των κατολισθήσεων	3,55	1,308	5,8	2,5	6,7	24,2	37,5	23,3

Έξαρση των πλημμυρών	4,24	0,944	0,8	1,7	2,5	9,2	39,2	46,7
Έξαρση των τυφώνων	3,93	1,196	5,0	1,7	0,8	12,5	48,3	31,7
Έξαρση των φαινομένων ξηρασίας	4,38	0,745	0,0	0,8	1,7	5,8	42,5	49,2

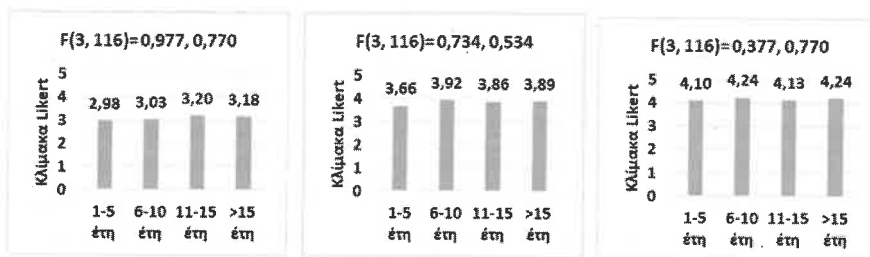
Παρόμοια εικόνα συναντούμε και ως προς τα έτη προϋπηρεσίας του δείγματος μας, καθώς διαφαίνεται να υπάρχει μια τάση με την αύξησή τους χωρίς αυτή όμως να είναι πάντα σταθερή. Σε καμιά από τις τρεις επιμέρους κλίμακες δεν εμφανίζεται κάποια στατιστικώς σημαντική διαφορά ( $p > 0,05$ ) (Εικ. 3). Αναφορικά με τη σχέση εργασίας του δείγματος, αναμενόμενη είναι η εικόνα που παρουσιάζεται για την δεύτερη και τρίτη κλίμακα του εργαλείου με τους μόνιμους εκπαιδευτικούς να εμφανίζουν υψηλότερες τιμές και να ακολουθούν οι αναπληρωτές και οι ωρομίσθιοι, ενώ στην πρώτη κλίμακα οι ωρομίσθιοι εμφανίζουν αρκετά υψηλότερη τιμή. Ωστόσο, σημειώνεται πως σε καμιά από τις τρεις περιπτώσεις δεν αποτυπώνεται κάποια στατιστικώς σημαντική διαφορά (Εικ. 4).



**Εικόνα 1.** Μέσες τιμές και στατιστική σημαντικότητα των τριών κλιμάκων ως προς το φύλο του δείγματος

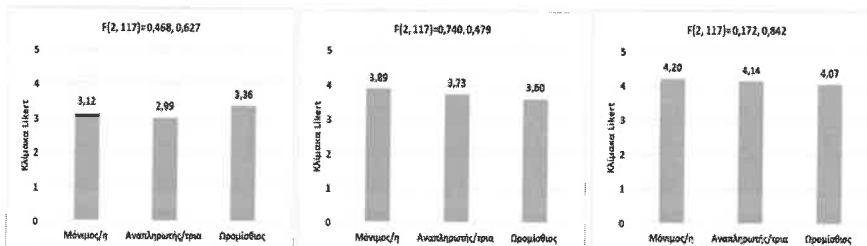


**Εικόνα 2.** Μέσες τιμές και στατιστική σημαντικότητα των τριών κλιμάκων ως προς την ηλικιακή ομάδα του δείγματος

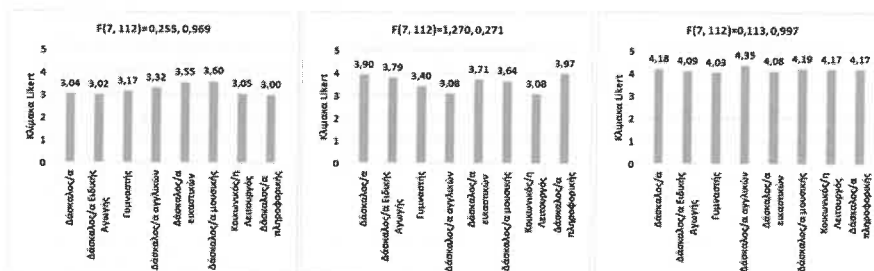


**Εικόνα 3.** Μέσες τιμές και στατιστική σημαντικότητα των τριών κλιμάκων ως προς τα έτη προϋπηρεσίας του δείγματος

Ενδιαφέρουσες είναι και οι διακυμάνσεις που αποτυπώνονται και ως προς τις ειδικότητες του δείγματος με τους δασκάλους (ΠΕ70) να υπολείπονται και με εκείνους της μουσικής να ξεχωρίζουν στην πρώτη κλίμακα, τους εκπαιδευτικούς πληροφορικής στη δεύτερη και αγγλικών στην τρίτη κλίμακα αντίστοιχα, χωρίς και εδώ να υπάρχει κάποια στατιστικώς σημαντική διαφορά ( $p > 0,05$ ) (Εικ. 5).

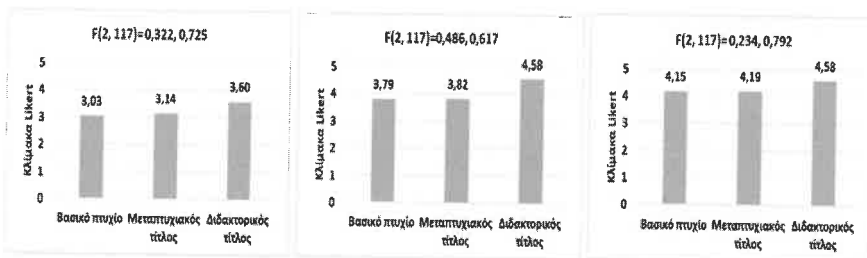


**Εικόνα 4.** Μέσες τιμές και στατιστική σημαντικότητα των τριών κλιμάκων ως προς τη σχέση εργασίας του δείγματος

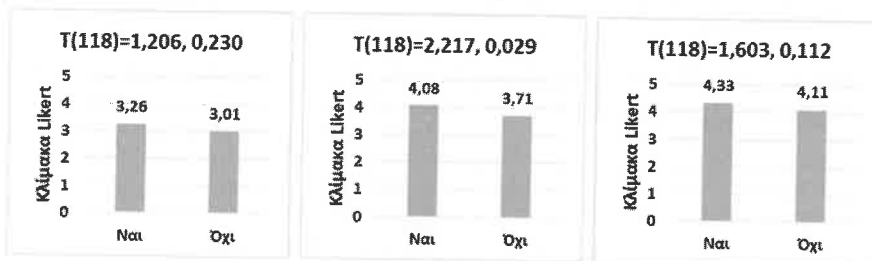


**Εικόνα 5.** Μέσες τιμές και στατιστική σημαντικότητα των τριών κλιμάκων ως προς την ειδικότητα του δείγματος

Αναμενόμενη είναι και η εικόνα που εισπράττουμε από το μορφωτικό επίπεδο των συμμετεχόντων εκπαιδευτικών, καθώς και στις τρεις επιμέρους κλίμακες ακολουθείται ένα σταθερό μοτίβο με τις τιμές να αυξάνουν ανεβαίνοντας στους τίτλους σπουδών, από το βασικό πτυχίο στους κατόχους διδακτορικού τίτλου (Εικ. 6), χωρίς όμως και εδώ να υπάρχει κάποια στατιστικώς σημαντική διαφορά ( $p > 0,05$ ). Τέλος, επισημαίνεται πως στη μοναδική περίπτωση που παρατηρήθηκε στατιστικώς σημαντική διαφορά μεταξύ των μέσων τιμών κάποιας μεταβλητής που ελέγχθηκε, είναι αυτής της ενασχόλησης με την Περιβαλλοντική Εκπαίδευση (ΠΕ) / Εκπαίδευση για την Αειφορία (ΕΑ) και της δεύτερης επιμέρους κλίμακας που αφορά στις επιπτώσεις της κλιματικής αλλαγής ( $p = 0,05$ ) (Εικ. 7). Σε κάθε περίπτωση, ωστόσο, διαφάνηκε ότι η ενασχόληση με τα συγκεκριμένα πεδία, είτε σε επίπεδο κάποιου σεμιναρίου είτε ακόμη περισσότερο σε επίπεδο παρακολούθησης κάποιου σχετικού μεταπτυχιακού προγράμματος σπουδών, φανερώνει την αξία τους ως προς την απόκτηση σχετικών γνώσεων σε τόσο επίκαιρα ζητήματα όπως τα υπό διερεύνηση στην παρούσα μελέτη.



**Εικόνα 6.** Μέσες τιμές και στατιστική σημαντικότητα των τριών κλιμάκων ως προς την ανώτατη εκπαίδευση του δείγματος



**Εικόνα 7.** Μέσες τιμές και στατιστική σημαντικότητα των τριών κλιμάκων ως προς την ενασχόλησή του δείγματος με την ΠΕ/ΕΑ

## ΣΥΖΗΤΗΣΗ – ΣΥΜΠΕΡΑΣΜΑΤΑ

Στην παρούσα μελέτη επιχειρήθηκε η διερεύνηση των απόψεων εκπαιδευτικών που υπηρετούν στην Πρωτοβάθμια Εκπαίδευση μέσω ποσοτικής μεθόδου ανάλυσης αναφορικά με ζητήματα που σχετίζονται με την κλιματική αλλαγή. Πιο συγκεκριμένα, επιδιώχθηκε η διερεύνηση των απόψεων 120 εκπαιδευτικών ως προς τρεις άξονες, τα αίτια της κλιματικής αλλαγής, τις επιπτώσεις της και τη σύνδεσή της με τα ακραία καιρικά φαινόμενα.

Όπως διαφάνηκε από το δείγμα των συμμετεχόντων στην παρούσα έρευνα εκπαιδευτικών, μόλις ο ένας στους τέσσερις εξ αυτών έχει παρακολουθήσει κάποιο σεμινάριο ή κάποιο μεταπτυχιακό πρόγραμμα σπουδών σχετικό με την ΠΕ/ΕΑ. Μάλιστα, η παραπάνω διαπίστωση συμφωνεί με τα αποτελέσματα τόσο της έρευνας του Μπαντούνα (2018) η οποία απευθυνόταν σε εκπαιδευτικούς ΠΕ70 Πρωτοβάθμιας Εκπαίδευσης του νομού Δωδεκανήσου όσο και με αυτήν της Γναφάκη (2022) που απευθυνόταν σε εκπαιδευτικούς της ίδιας βαθμίδας του Δήμου Χανίων. Ως πηγή ενημέρωσης σχετικά με περιβαλλοντικά ζητήματα φαίνεται πως η πλειονότητα των εκπαιδευτικών επιλέγουν αρχικά το διαδικτυο και μετέπειτα την τηλεόραση, ενώ πολύ μικρό είναι το δείγμα που αντλεί σχετική ενημέρωση από Μη Κυβερνητικές Οργανώσεις. Όσον αφορά τις δηλώσεις τους σχετικά με τον άξονα που πραγματεύεται τα αίτια της κλιματικής αλλαγής, διαπιστώνεται πως ως βασικότερο αίτιο αναγνωρίζουν το διοξείδιο του άνθρακα. Παρόμοιο μάλιστα εύρημα προκύπτει και από την έρευνα του Μπαντούνα (2018), μόνο που σε αυτήν αναγνωρίζονται ως αίτιο συνάμα και οι υδρατμοί. Αντιθέτως, στην παρούσα έρευνα αναγνωρίζονται ως αίτια εκτός από το διοξείδιο του άνθρακα, όπως προαναφέρθηκε, οι ορυκτοί πόροι και τα βιομηχανικά φθοριούχα αέρια. Σημειώνεται πως το τελευταίο αίτιο αναγνωρίζεται και από τους εκπαιδευτικούς που έλαβαν μέρος στην έρευνα του Βαλατσού (2021), η οποία όμως αφορούσε εκπαιδευτικούς που υπηρετούν στη Δευτεροβάθμια Εκπαίδευση. Ωστόσο, παρατηρείται πως οι εκπαιδευτικοί αδυνατούν να αναγνωρίσουν τον ρόλο που διαδραματίζουν το υποξείδιο του αζώτου και οι αλογονάνθρακες στην κλιματική αλλαγή που πλήττει τον πλανήτη μας.

Όσον αφορά τον άξονα των επιπτώσεων της κλιματικής αλλαγής, φαίνεται πως ως κυριότερη επίπτωση οι εκπαιδευτικοί αναγνωρίζουν την τήξη των πάγων, τη λειψυδρία και την άνοδο της στάθμης της θάλασσας. Τα ευρήματα αυτά ως προς τις δύο τελευταίες επιπτώσεις συμφωνούν μάλιστα με τα αποτελέσματα των ερευνών τόσο του Μπαντούνα (2018) όσο και του Βαλατσού (2021). Βέβαια, ικανοποιητικά είναι και τα ποσοστά αυτών που αναγνωρίζουν την έξαρση των ασθενειών τόσο στην παρούσα έρευνα όσο και στην έρευνα του Μπαντούνα (2018). Από την άλλη μεριά, όμως, διαπιστώνεται πως οι εκπαιδευτικοί δεν αναγνωρίζουν ως απόρροια της κλιματικής αλλαγής την αύξηση του πλη-

θυσμού των εντόμων και των χωροκατακτητικών ειδών, εύρημα το οποίο έρχεται ωστόσο σε αντίφαση με αυτό της έρευνας του Βαλατσού (2021), όπου η μείωση της χλωρίδας συγκαταλέγεται στις επιπτώσεις που αναγνωρίζονται από τους εκπαιδευτικούς.

Αναφορικά με τα ευρήματα της σύνδεσης της κλιματικής αλλαγής με την εκδήλωση ακραίων καιρικών φαινομένων, διαπιστώνεται πως οι εκπαιδευτικοί στην πλειονότητά τους δύνανται να αναγνωρίσουν την αύξηση της συχνότητας των ακραίων καιρικών φαινομένων ως αναπόφευκτη επίπτωση της κλιματικής αλλαγής, όπως και την έξαρση των φαινομένων καύσωνα και ξηρασίας. Αντιθέτως, η πλειονότητά τους δεν είναι σε θέση να συνδέσουν την έξαρση των τυφώνων και των κατολισθήσεων με την κλιματική αλλαγή.

Από την ανασκόπηση των διερευνητικών ερωτημάτων προέκυψε η διεξαγωγή ορισμένων συμπερασμάτων και ως προς τους παράγοντες εκείνους των δημογραφικών στοιχείων των εκπαιδευτικών που φαίνεται να επηρεάζουν τις απόψεις τους για την κλιματική αλλαγή και τη σύνδεσή της με την εκδήλωση ακραίων καιρικών φαινομένων. Ειδικότερα, παρατηρείται πως οι μόνιμοι εκπαιδευτικοί διαθέτουν περισσότερες γνώσεις σχετικά με τα αίτια και τις επιπτώσεις της κλιματικής αλλαγής όσο και με τα ακραία καιρικά φαινόμενα που οφείλονται σε αυτήν. Επίσης, υψηλά επίπεδα σχετικών γνώσεων καταγράφονται και από τους άντρες συμμετέχοντες συγκριτικά με τις γυναίκες συμμετέχουσες, όπως συμβαίνει σε γενικές γραμμές και στην περίπτωση των συμμετεχόντων που ανήκουν στην ηλικιακή ομάδα άνω των 40 ετών σε σχέση με τις άλλες ηλικιακές ομάδες. Το εύρημα που αφορά μάλιστα την ηλικία συμφωνεί με αυτό το οποίο προέκυψε από την έρευνα της Γναφάκη (2022). Επιπροσθέτως, όπως ήταν αναμενόμενο, οι εκπαιδευτικοί που έχουν παρακολουθήσει κάποιο σεμινάριο ή κάποιο μεταπτυχιακό πρόγραμμα σπουδών σχετικό με την ΠΕ/ΕΑΑ αναγνωρίζουν σε μεγαλύτερο βαθμό τόσο τα αίτια και τις επιπτώσεις της κλιματικής αλλαγής όσο και τα ακραία καιρικά φαινόμενα που συνδέονται με αυτήν. Τέλος, αναφορικά με τα έτη προϋπηρεσίας, παρατηρείται το παράδοξο πως όσοι διαθέτουν λίγα ή πολλά χρόνια στην εκπαίδευση είναι σε θέση να αναγνωρίσουν σε μεγαλύτερο βαθμό τόσο τις επιπτώσεις της κλιματικής αλλαγής όσο και τη σύνδεση της τελευταίας με την εκδήλωση ακραίων καιρικών φαινομένων, ενώ όσοι διαθέτουν κάποια χρόνια υπηρεσίας φαίνεται να είναι σε θέση να αναγνωρίσουν περισσότερο τα αίτια της κλιματικής αλλαγής.

Συμπερασματικά θα πρέπει να αναφέρουμε ότι στις μέρες μας αποτελεί επιτακτική ανάγκη ένας εκπαιδευτικός να διαθέτει βασικές γνώσεις σε κρίσιμα περιβαλλοντικά ζητήματα, όπως αυτό της κλιματικής αλλαγής με εστίαση στα αίτια και τις επιπτώσεις της, καθώς και στη σύνδεσή της με τα ακραία καιρικά φαινόμενα. Μόνο ένας τέτοιος εκπαιδευτικός μπορεί να υπερβεί αντικειμενικές δυσκολίες που εκ των πραγμάτων συναντά στους κόλπους της εκπαίδευσης, όπως είναι για

παράδειγμα τα αναχρονιστικά ενίοτε αναλυτικά προγράμματα ή η δυσκολία στη συχνή επικαιροποίηση των σχολικών εγχειριδίων που αξιοποιεί στην καθημερινότητά του. Ως εκ τούτου, η προσωπική του συνεχής ακαδημαϊκή ενημέρωση, η παρακολούθηση επιμορφώσεων με σχετικά ζητήματα, είτε αυτές προέρχονται από κανάλια της επίσημης εκπαίδευσης είτε από άλλους φορείς και οργανισμούς, αλλά πρωτίστως το ενεργό του ενδιαφέρον για την καλύτερη δυνατή εκπαίδευση των μαθητών του, πρέπει να αποτελούν απαραίτητες εσωτερικά κίνητρα για συνεχή και μόνιμη κινητοποίησή του.

## ΒΙΒΛΙΟΓΡΑΦΙΑ

- Βαλατσός, Γ. (2021). *Οι απόψεις Εκπαιδευτικών Δευτεροβάθμιας Εκπαίδευσης για την Κλιματική Αλλαγή* [Μεταπτυχιακή εργασία, Πανεπιστήμιο Αιγαίου].
- Βασιλείου, Ι. (2017). *Κλιματική αλλαγή: Διαχειρίσιμο πρόβλημα ή αργός θάνατος του πλανήτη*; Historical Quest.
- Cava, F., Schoedinger, S., Strang, C., & Tuddenham, P. (2005). *Science content and standards for ocean literacy: A report on ocean literacy*.
- Christensen, J. H., Hewitson, B., Busuioc, A., Chen, A., Gao, X., Held, I., Jones, R., Kolli, R. K., Kwon, W., Laprise, R., Magaña Rueda, V., Mearns, L., Menéndez, C. G., Räisänen, J., Rinke, A., Sarr, A., & Whetton, P. (2007). Regional climate projections. In S. Solomon, D. Qin, M. Manning, Z. Chen, M. Marquis, K. B. Averyt, M. Tignor & H. L. Miller (Eds.) *Climate Change 2007: The physical science basis. Contribution of Working Group I to the fourth assessment report of the Intergovernmental Panel on Climate Change*. Cambridge University Press.
- Γναφάκη, Α. (2022). *Οι απόψεις των εκπαιδευτικών της πρωτοβάθμιας εκπαίδευσης, αναφορικά με την διαχείριση περιβαλλοντικών κρίσεων που άπτονται της κλιματικής αλλαγής: η περίπτωση του Δήμου Χανίων* [Μεταπτυχιακή εργασία, Εθνικό και Καποδιστριακό Πανεπιστήμιο Αθηνών].
- Dybas, C. (2006). On a collision course: Ocean plankton and Climate Change. *BioScience*, 56(8), 642-646 [https://doi.org/10.1641/0006-3568\(2006\)56\[642:OACOP\]2.0.CO;2](https://doi.org/10.1641/0006-3568(2006)56[642:OACOP]2.0.CO;2)
- Ευρωπαϊκή Επιτροπή. (2015). *Η Ευρωπαϊκή Ένωση με απλά λόγια: Μια βιώσιμη, ασφαλής και οικονομικά προσιτή ενέργεια για τους Ευρωπαίους*. Λουξεμβούργο: Υπηρεσία Εκδόσεων Ευρωπαϊκής Ένωσης. [https://www.oeb.org.cy/wp-content/uploads/2019/01/%CE%95%CE%95\\_%CE%95%CE%9D%CE%95%CE%A1%CE%93%CE%95%CE%99%CE%91.pdf](https://www.oeb.org.cy/wp-content/uploads/2019/01/%CE%95%CE%95_%CE%95%CE%9D%CE%95%CE%A1%CE%93%CE%95%CE%99%CE%91.pdf)
- Javeau, C. (2000). *Η έρευνα με ερωτηματολόγιο: το εγχειρίδιο του καλού ερευνητή*. (Κ. Τζαννόνε-Τζώρτζη: Μετάφρ.). Τυπωθήτω.
- Kolbert, E. (2007). *Ημερολόγιο μιας καταστροφής*. (Π. Γεωργίου, Μετάφρ.). Αβγό.

- Kumar, P., & Mina, U. (2018). *Biodiversity. In Ecology and Environment, A short course* Pathfinder Publication, India. Ανακτήθηκε από τον ιστότοπο: [https://www.researchgate.net/publication/322209175\\_Biodiversity](https://www.researchgate.net/publication/322209175_Biodiversity)
- Lee, H., Calvin, K., Dasgupta, D., Krinner, G., Mukherji, A., Thorne, P., ... & Zommers, Z. (2023). *Climate change 2023: synthesis report. Contribution of working groups I, II and III to the sixth assessment report of the intergovernmental panel on climate change*. The Australian National University.
- Μανωλάς, Ε. (2015). *Κλιματική αλλαγή: Προκλήσεις για τον 21<sup>ο</sup> αιώνα*. Θέματα Δασολογίας και Διαχείρισης Περιβάλλοντος και Φυσικών Πόρων, 7ος Τόμος: Κλιματική Αλλαγή: Διεπιστημονικές Προσεγγίσεις, σελ. 161-168.
- McNulty, S., & Aber, J. (2001). US National Climate Change Assessment on Forest Ecosystems: An Introduction. *BioScience*, 51(9), 720-722. [https://doi.org/10.1641/0006-3568\(2001\)051\[0720:UNCCAO\]2.0.CO;2](https://doi.org/10.1641/0006-3568(2001)051[0720:UNCCAO]2.0.CO;2)
- Μπαντούνας, Α (2018). *Απόψεις, στάσεις και αντιλήψεις εκπαιδευτικών αναφορικά με την κλιματική αλλαγή και την παγκόσμια υπερθέρμανση. Μελέτη περίπτωσης: Εκπαιδευτικοί κλάδου ΠΕ70 Πρωτοβάθμιας Εκπαίδευσης Νομού Δωδεκανήσου* [Μεταπτυχιακή εργασία, Πανεπιστήμιο Αιγαίου].
- Nybakken, J. W. (2005). *Θαλάσσια Βιολογία. Μια οικολογική προσέγγιση*. (Μ. Αποστολοπούλου, Γ. Βερροϊόπουλος, Μ. Θεσσαλού-Λεγάκη & Α. Νικολαΐδου, Μετάφρ., Επιμ.). Ίων.
- Oxtoby, D. (2008). Biologists and Carbon Neutrality. *BioScience*, 58(5), 382-383.
- Πασχαλίδου, Α. (2021). *Κλιματική Αλλαγή*. Τζιόλας.
- Polivka, B., Chaudry, R., & Mac Crawford, J (2012). Public Health Nurses' Knowledge and Attitudes Regarding Climate Change. *Environmental Health Perspectives*, 120(3), 321-325. <https://doi.org/10.1641/B580502>
- Romm, J. (2016). *Climate Change. What everyone needs*. Oxford University Press. [https://www.academia.edu/32443983/\\_Joseph\\_Romm\\_Climate\\_Change\\_What\\_Everyone\\_Needs\\_BookZZ\\_org\\_](https://www.academia.edu/32443983/_Joseph_Romm_Climate_Change_What_Everyone_Needs_BookZZ_org_)
- Στεφανάκης, Γ. (2020). *Πλανήτη Γη: Διοξείδιο του Άνθρακα, Φαινόμενο του θερμοκηπίου & κλιματική αλλαγή*. Fylatos Publishing.
- Travis, J. (2003). Climate change and habitat destruction: a deadly anthropogenic cocktail. *Proceedings of the Royal Society B: Biological Sciences*, 270(1514), 467-473. <https://doi.org/10.1098/rspb.2002.2246>
- United Nations. (2015). *The human cost of weather-related disasters 1995-2015*. Center for Research on the Epidemiology of Disasters. The United Nations Office for Disaster Risk Reduction <https://www.undrr.org/publication/human-cost-weather-related-disasters-1995-2015>
- Wallace-Wells, D. (2019). *Ακατόικητη Γη: Μια ιστορία του μέλλοντος* (Κ. Πανσέλννος, Μετάφρ.). Μεταίχμιο.