ePublishing

Περιβαλλοντική Εκπαίδευση για την Αειφορία

Vol 7, No 1 (2025)

Περιβαλλοντική Εκπαίδευση για την Αειφορία

Πολιτισμική Προσαρμογή και Έλεγχος Εγκυρότητας και Αξιοπιστίας του Ερωτηματολογίου Plant Awareness Disparity Index (PAD-I)

Αλέξανδρος Αμπράζης, Απόστολος Μπουμπουρέκας, Πηνελόπη Παπαδοπούλου

doi: 10.12681/ees.41013

Copyright © 2025

This work is licensed under a Creative Commons Attribution-NonCommercial-ShareAlike 4.0.

To cite this article:

Αμπράζης Α., Μπουμπουρέκας Α., & Παπαδοπούλου Π. (2025). Πολιτισμική Προσαρμογή και Έλεγχος Εγκυρότητας και Αξιοπιστίας του Ερωτηματολογίου Plant Awareness Disparity Index (PAD-I). *Περιβαλλοντική Εκπαίδευση για την Αειφορία*, *7*(1), 21–41. https://doi.org/10.12681/ees.41013

https://epublishing.ekt.gr | **e-Publisher:** EKT | **Downloaded at:** 26/01/2026 07:43:07

ΠΕΡΙΒΑΛΛΟΝΤΙΚΗ ΕΚΠΑΙΔΕΥΣΗ ΓΙΑ ΤΗΝ ΑΕΙΦΟΡΙΑ
2025, ΤΟΜΟΣ 7, ΤΕΥΧΟΣ 1, 21 – 41
DOI: https://doi.org/10.12681/ees.41013

Πολιτισμική Προσαρμογή και Έλεγχος Εγκυρότητας και Αξιοπιστίας του Ερωτηματολογίου Plant Awareness Disparity Index (PAD-I)

Αλέξανδρος Αμπράζης[1], Απόστολος Μπουμπουρέκας[2], Πηνελόπη Παπαδοπούλου[3]

[1]Μεταδιδάκτορας, Παιδαγωγικό Τμήμα Νηπιαγωγών, Πανεπιστήμιο Δυτικής Μακεδονίας
[2]Μεταπτυχιακός φοιτητής, Σχολή Κοινωνικών και Ανθρωπιστικών Επιστημών, Πανεπιστήμιο Δυτικής Μακεδονίας
[3]Καθηγήτρια, Παιδαγωγικό Τμήμα Νηπιαγωγών, Πανεπιστήμιο Δυτικής Μακεδονίας

ΠΕΡΙΛΗΨΗ
Παρά την αδιαμφισβήτητη σημασία των φυτών για τον πλανήτη και την ανθρώπινη ευημερία, παρατηρείται ότι συχνά παραβλέπονται και υποτιμώνται. Το φαινόμενο αυτό, γνωστό ως «τυφλότητα απέναντι στα φυτά», «έλλειμα επίγνωσης για τα φυτά» ή «διαφορά επίγνωσης για τα φυτά», έχει προσελκύσει το ενδιαφέρον πολλών ερευνητών τα τελευταία χρόνια. Η αυξανόμενη αναγνώριση της σημασίας των φυτικών οργανισμών στο πλαίσιο της βιώσιμης ανάπτυξης υπογραμμίζει περαιτέρω την ανάγκη για ορθολογική αξιολόγηση του εν λόγω ζητήματος. Η παρούσα μελέτη έχει ως στόχο την πολιτισμική προσαρμογή και τον έλεγχο της εγκυρότητας και της αξιοπιστίας του ερωτηματολογίου Plant Awareness Disparity Index (PAD-I) στο ελληνικό πλαίσιο. Το PAD-I αποτελεί επίσημο ερευνητικό εργαλείο αξιολόγησης της «τυφλότητας απέναντι στα φυτά», το οποίο αναπτύχθηκε και δημοσιεύθηκε το 2022 από το Πανεπιστήμιο του Μέμφις στις Ηνωμένες Πολιτείες Αμερικής. Η ελληνική εκδοχή του PAD-I παρουσιάζει παρόμοια παραγοντική δομή με εκείνη του πρωτότυπου εργαλείου, έπειτα από την αφαίρεση τριών ερωτήσεων και τη συγχώνευση δύο παραγόντων. Επιπλέον, παρουσιάζει υψηλό συντελεστή εσωτερικής συνέπειας (α = 0,823), γεγονός που ενισχύει την αξιοπιστία του κατά την εφαρμογή στον ελληνικό πληθυσμό και επιτρέπει τόσο την αξιολόγηση της σύνδεσης των Ελλήνων πολιτών με τον φυτικό κόσμο όσο και τη διεξαγωγή συγκριτικών μελετών με άλλες πολιτισμικές ομάδες.

ΛΕΞΕΙΣ-ΚΛΕΙΔΙΑ:
Τυφλότητα απέναντι στα φυτά, Έλλειμα επίγνωσης για τα φυτά, Διαφορά επίγνωσης για τα φυτά, Εκπαίδευση για τη βιώσιμη ανάπτυξη

Εισαγωγή

Οι φυτικοί οργανισμοί είναι απαραίτητοι για τη λειτουργία των οικοσυστημάτων και την ανθρώπινη ευημερία. Τα φυτά συμμετέχουν στην παραγωγή οξυγόνου, στην απορρόφηση του διοξειδίου του άνθρακα, στη συγκράτηση του εδάφους και στη ρύθμιση του κύκλου του νερού, διαμορφώνοντας βιότοπους για τη διαβίωση διαφόρων οργανισμών (Bonan, 2019). Οι σύγχρονες πρακτικές βιώσιμης γεωργίας προάγουν δίκαιες και ίσες συνθήκες εργασίας, ενώ ενισχύουν την οικονομική ανάπτυξη και την παραγωγή «πράσινης» ενέργειας μέσω παραγωγής βιοκαυσίμων και αξιοποίησης δασικών κατάλοιπων (Jablonowski et al., 2020). Οι βιομηχανίες επενδύουν σε δομικά υλικά που προέρχονται από φυτά για τη δημιουργία βιώσιμων αστικών περιβαλλόντων (Liu et al., 2022), ενώ οι βοτανικοί και οι σχολικοί κήποι προσφέρουν συνεχώς υψηλής ποιότητας εκπαιδευτικά περιβάλλοντα και οικοθεραπεία (Faraji & Karimi, 2022· Pollin & Retzlaff-Fürst, 2021). Πολλοί άνθρωποι εξακολουθούν να βασίζονται καθημερινά στα φυτά για τη διαχείριση προβλημάτων υγείας, μέσω της συμβολής των φυτικών οργανισμών στη σύγχρονη φαρμακευτική βιομηχανία (Twaij & Hasan, 2022) ή μέσω μεθόδων εναλλακτικής ιατρικής που σχετίζονται με φυτά (Brenes et al., 2024).

Όπως γίνεται κατανοητό από όλα τα παραπάνω, ο ρόλος των φυτών είναι εξαιρετικά σημαντικός όχι μόνο για το περιβάλλον, αλλά και για τους άλλους δυο πυλώνες της βιωσιμότητας, την κοινωνία και την οικονομία. Τα φυτά μπορούν να διαδραματίσουν κεντρικό ρόλο στην επίτευξη της βιώσιμης ανάπτυξης (Lawrence & Calvo, 2023) και, ως εκ τούτου, είναι απαραίτητο να αποτελούν βασικό στοιχείο των σύγχρονων πολιτικών βιωσιμότητας (Amprazis & Papadopoulou, 2020· Sharrock & Jackson, 2017). Όπως τονίζουν οι Thomas et al. (2021), η επιδίωξη της βιωσιμότητας καθίσταται αδύνατη όταν τα φυτά παραβλέπονται και υποτιμώνται.

Υποτίμηση των φυτικών οργανισμών

Λαμβάνοντας υπόψη όλα τα θετικά στοιχεία των φυτών που αναφέρθηκαν μέχρι τώρα, η παραμέληση και η υποτίμησή τους από τους ανθρώπους αποτελεί ένα πραγματικά ενδιαφέρον πεδίο μελέτης. Το φαινόμενο αυτό, γνωστό ως «τυφλότητα απέναντι στα φυτά» (plant blindness), έχει ήδη τεκμηριωθεί επαρκώς, και μπορεί κανείς να βρει ένα αυξανόμενο σώμα βιβλιογραφίας, ειδικότερα τα τελευταία πέντε χρόνια (Amprazis & Papadopoulou, 2024a· Blue et al., 2023· Brkovic et al., 2024· Ferreira & Simões, 2024· Jose, 2024· Lampert et al., 2023· Marcos-Walias et al., 2023· Pedrera et al., 2021· Prokop et al., 2025b· Selvi & Çelepçikay Islam, 2021· Stagg et al., 2024· Wulandari et al., 2023).

Οι πρώτες έρευνες για την τυφλότητα απέναντι στα φυτά διεξήχθησαν από τους Wandersee και Schussler (2001). Για να περιγράψουν το φαινόμενο, οι δύο ερευνητές παρουσίασαν μια λίστα από «συμπτώματα», όπως τα ορίζουν, τα οποία μπορούν να συνδεθούν με το έλλειμα επίγνωσης για τα φυτά. Μερικά από αυτά τα συμπτώματα περιλαμβάνουν την αδυναμία των ανθρώπων να δουν, να παρατηρήσουν ή να επικεντρώσουν την προσοχή τους στα φυτά στην καθημερινή τους ζωή, την πεποίθηση ότι τα φυτά είναι απλώς υποστηρικτικοί οργανισμοί για την ευημερία των ζώων, την υποτίμηση της σημασίας των φυτών για την ανθρώπινη ευημερία, καθώς και την αδυναμία εξήγησης των βασικών βιολογικών λειτουργιών των φυτών, όπως η ανάπτυξη, η θρέψη και η αναπαραγωγή (Wandersee & Schussler, 2001).

Μετά τον αρχικό προσδιορισμό της τυφλότητας απέναντι στα φυτά από τους Wandersee και Schussler, πολλοί ερευνητές ασχολήθηκαν με το συγκεκριμένο ερευνητικό αντικείμενο, διατηρώντας τη προτεινόμενη ορολογία και δημιουργώντας ένα σημαντικό σχετικό θεωρητικό υπόβαθρο κατά τις δυο πρώτες δεκαετίες του 21ου αιώνα (Fančovičová & Prokop, 2010· Frisch et al., 2010· Fritsch & Dreesmann, 2015· Kaasinen, 2019· Nyberg & Sanders, 2014· Pany & Heidinger, 2015· Sanders, 2007· Schussler & Olzak, 2008). Από το 2020 όμως και μετά, καταγράφεται μια τάση στη βιβλιογραφία να μετονομαστεί το φαινόμενο, μεταβαίνοντας από τον αρχικό όρο «τυφλότητα απέναντι στα φυτά» σε πιο σύγχρονες ορολογίες, προκειμένου να αποφευχθεί η σύνδεση με τη σωματική αναπηρία. Πιο συγκεκριμένα, από το Πανεπιστήμιο του Μέμφις των Ηνωμένων Πολιτειών προτάθηκε ο όρος «διαφορά επίγνωσης για τα φυτά» (plant awareness disparity) (Parsley, 2020), ο οποίος υιοθετήθηκε από διάφορους ερευνητές στη συνέχεια (Hall et al., 2025· Mendes et al., 2023· Mercadé et al., 2024· Prokop et al., 2025a). Αντίστοιχα, η ερευνητική ομάδα του Πανεπιστημίου της Βιέννης πρότεινε τον όρο «έλλειμμα επίγνωσης για τα φυτά» (lack of plant awareness) (Dünser et al., 2024b· Pany et al., 2022), που επίσης φαίνεται να χρησιμοποιείται σε πρόσφατες έρευνες στη βιβλιογραφία (Amprazis & Papadopoulou, 2024a· Mercan et al., 2024· Sanders et al., 2024· Stroud et al., 2022). Τα ανωτέρω ωστόσο δεν σημαίνουν ότι ο παραδοσιακός όρος «plant blindness» έχει παύσει να χρησιμοποιείται. Χαρακτηριστικά, εμφανίζεται στον τίτλο (da Silva, 2025), στις λέξεις-κλειδιά (King, 2025· Novaković, 2025), ή ως κεντρικός όρος του κειμένου (Arif et al., 2025· Østergaard, 2025) σε συναφή άρθρα που δημοσιεύθηκαν σε επιστημονικά περιοδικά τους τελευταίους μήνες. Λαμβάνοντας λοιπόν υπόψη τη συνεχιζόμενη χρήση του όρου plant blindness στη σύγχρονη βιβλιογραφία, στο παρόν άρθρο επιλέγεται να παρουσιάζονται και να χρησιμοποιούνται εναλλακτικά ως ισοδύναμες και οι τρεις ελληνικές αποδόσεις των όρων που περιγράφουν το φαινόμενο («τυφλότητα απέναντι στα φυτά», «έλλειμα επίγνωσης για τα φυτά» και «διαφορά επίγνωσης για τα φυτά»).

Είναι σημαντικό να σημειωθεί ότι οι ερευνητικές προσεγγίσεις των δύο πανεπιστημιακών ομάδων που αναφέρθηκαν παραπάνω δεν αφορούν απλώς μια αλλαγή στην ορολογία, αλλά έναν

βαθύτερο επαναπροσδιορισμό του φαινομένου. Υπερβαίνοντας την εκτενή λίστα συμπτωμάτων που παρατέθηκε από τους Wandersee και Schussler (2001), η ερευνητική ομάδα του Μέμφις πρότεινε τέσσερις κύριες διαστάσεις που περιγράφουν ολοκληρωμένα το έλλειμα επίγνωσης για τα φυτά: την «προσοχή», η οποία αναφέρεται στην περιορισμένη αντίληψη των φυτών, τις «στάσεις», που εκφράζουν τη γενικότερη αδιαφορία απέναντι στα φυτά, το «σχετικό ενδιαφέρον», το οποίο υποδηλώνει τον μεγαλύτερο ενθουσιασμό για τα ζώα σε σύγκριση με τα φυτά και τις «γνώσεις», που σχετίζονται με γνωστικά κενά σχετικά με τα φυτά (Parsley, 2020· Parsley et al., 2022). Αντίστοιχα, η ομάδα της Βιέννης προτείνει ως κύριες διαστάσεις του ελλείματος επίγνωσης για τα φυτά την «προσοχή», που αφορά και εδώ την περιορισμένη αντίληψη των φυτών, τις «στάσεις», που εκ νέου εκφράζουν την αδιαφορία απέναντι σε αυτά και την «κατανόηση», η οποία σχετίζεται με την αναγνώριση των αναγκών των φυτών και του ρόλου τους για τον πλανήτη και την ανθρώπινη ευημερία (Dünser et al., 2024b· Pany et al., 2022). Σύμφωνα με τους ερευνητές του πανεπιστημίου της Βιέννης, η διάσταση του «ενδιαφέροντος» λειτουργεί ως υποστηρικτικό στοιχείο της επίγνωσης για τα φυτά, αλλά δεν θεωρείται βασική της διάσταση.

Αιτίες εμφάνισης

Πέρα από τον σαφή ορισμό του φαινομένου, οι παράγοντες που συμβάλλουν στη μειωμένη επίγνωση για τα φυτά εξακολουθούν να αποτελούν κεντρικό ερευνητικό ζήτημα στο συγκεκριμένο πεδίο, με την ανεπαρκή εκπαίδευση να αναγνωρίζεται ως ένας από αυτούς. Εντός των εκπαιδευτικών ιδρυμάτων, οι φυτικοί οργανισμοί συχνά υποβαθμίζονται ως γνωστικό αντικείμενο, ιδιαίτερα σε σύγκριση με τα ζώα (Brownlee et al., 2021· Link-Pérez et al., 2010). Η παρουσία των φυτών στα προγράμματα σπουδών και στα διδακτικά εγχειρίδια είναι περιορισμένη, ενώ, όταν διδάσκονται, η εκπαιδευτική προσέγγιση τείνει να περιορίζεται στην επιφανειακή μάθηση, αντί να προάγει τη βαθύτερη επιστημονική κατανόηση (Lampert et al., 2022· Pedrera et al., 2024).

Αξιοσημείωτο είναι επίσης το γεγονός ότι η εκτίμηση και η κατανόηση των φυτών φαίνεται να είναι περιορισμένες ακόμη και μεταξύ των εκπαιδευτικών (Bobo-Pinilla et al., 2023· Borsos et al., 2023· Kletečki et al., 2023). Η μειωμένη επίγνωση των φυτών από τους λειτουργούς της εκπαίδευσης είναι ιδιαίτερα σημαντική, καθώς μπορεί να επηρεάσει την αντίληψη των μαθητών τους για τον φυτικό κόσμο, συμβάλλοντας έτσι στη διαιώνιση του φαινομένου της τυφλότητας απέναντι στα φυτά (Torres-Porras et al., 2024).

Η ανθρώπινη βιολογία θεωρείται επίσης σημαντικός παράγοντας που συμβάλλει στο έλλειμα επίγνωσης για τα φυτά, όπως καταγράφηκε στην πρωτοποριακή μελέτη των Wandersee και Schussler (2001) και επιβεβαιώθηκε αργότερα από τους Balas και Momsen (2014). Οι συγκεκριμένοι ερευνητές περιέγραψαν πως ο ανθρώπινος εγκέφαλος τείνει να παραβλέπει τα φυτά κατά την επεξεργασία αισθητηριακών πληροφοριών, οδηγώντας σε περιορισμένη αντίληψή τους από τον άνθρωπο. Οι ίδιες απόψεις ενισχύθηκαν από τρεις πιο πρόσφατες μελέτες (Achurra, 2022· Guerra et al., 2024· Zani & Low, 2022), οι οποίες εξηγούν γιατί η ανθρώπινη βιολογία πρέπει να λαμβάνεται υπόψη κατά την ανάπτυξη στρατηγικών για τη μείωση της έντασης της τυφλότητας απέναντι στα φυτά.

Παίρνοντας ως δεδομένο ότι ο ανθρώπινος εγκέφαλος αποτελεί έναν σταθερό παράγοντα δημιουργίας του συγκεκριμένου ζητήματος, προκύπτει το ερώτημα αν το έλλειμα επίγνωσης για τα φυτά είναι ένα παγκόσμιο φαινόμενο, ανεξάρτητα από την εκάστοτε γεωγραφική τοποθεσία. Αυτός ο προβληματισμός εντάσσεται στη γενικότερη συζήτηση σχετικά με τη μειωμένη επαφή με τη φύση ως αιτία εμφάνισης της τυφλότητας απέναντι στα φυτά. Επ' αυτού, οι Stagg και Dillon (2022) υποστηρίζουν στη βιβλιογραφική τους μελέτη ότι το έλλειμα επίγνωσης για τα φυτά είναι κυρίως φαινόμενο του Δυτικού Κόσμου, καθώς οι πιο προηγμένες κοινωνίες είναι γενικά λιγότερο συνδεδεμένες με τα φυτά κατά την καθημερινότητα τους. Ωστόσο, η συγκεκριμένη τοποθέτηση φαίνεται να έρχεται σε αντίθεση με τις εμπειρικές έρευνες των Walton et al. (2023) και των Linderwell et al. (2024). Η πρώτη ερευνητική ομάδα εξετάζοντας την Παλαιολιθική περίοδο, μια εποχή αδιαμφισβήτητης αλληλεπίδρασης μεταξύ ανθρώπου και φύσης, κατέγραψε στοιχεία χαμηλής επίγνωσης για τα φυτά. Η δεύτερη ερευνητική ομάδα εξέτασε τις διαστάσεις της

επίγνωσης για τα φυτά μεταξύ αυτόχθονων και μη αυτόχθονων πληθυσμών στις Ηνωμένες Πολιτείες Αμερικής και δεν κατέγραψε στατιστικά σημαντικές διαφοροποιήσεις. Εξετάζοντας αυτά τα δεδομένα, η διερεύνηση της περιορισμένης σύνδεσης με τη φύση ως αιτία δημιουργίας ελλείματος επίγνωσης για τα φυτά παραμένει ένα ανοιχτό πεδίο έρευνας.

Αξιολόγηση

Με βάση όσα έχουν αναφερθεί έως τώρα σχετικά με τον ορισμό και τις αιτίες εμφάνισης του ελλείμματος επίγνωσης για τα φυτά, καθίσταται σαφές ότι η αξιολόγησή του αποτελεί μια ιδιαίτερη πρόκληση, η οποία απαιτεί την εξέταση πολλαπλών παραμέτρων. Κατά τις δύο πρώτες δεκαετίες μελέτης του φαινομένου, διάφορες έρευνες έχουν αξιολογήσει την επίγνωση για τα φυτά μέσω ποικίλων μεθοδολογικών προσεγγίσεων, όπως η χρήση αυτοσχέδιων ερωτηματολογίων (Amprazis et al., 2019· Bobo-Pinilla et al., 2023· Colon et al., 2020· Sõukand et al., 2024), η ανάλυση περιεχομένου (Batke, 2020· Comeau et al., 2019) και η παρατήρηση (Krosnick et al., 2018· Nyberg et al., 2021).

Ωστόσο, μέχρι σήμερα, έχει αναπτυχθεί και δημοσιοποιηθεί μόνο ένα επίσημο ερευνητικό εργαλείο ως ολοκληρωμένο μέσο αξιολόγησης όλων των διαστάσεων του ελλείμματος επίγνωσης των φυτών. Το εν λόγω εργαλείο, γνωστό ως Δείκτης Διαφοράς της Επίγνωσης για τα Φυτά (Plant Awareness Disparity Index – PAD-I), δημιουργήθηκε στο Πανεπιστήμιο του Μέμφις και περιγράφεται αναλυτικά από τους Parsley et al. (2022). Το PAD-I αποτελείται από 25 ερωτήσεις κλειστού τύπου τετραβάθμιας κλίμακα Likert, με επιλογές απαντήσεων που κυμαίνονται από «διαφωνώ απόλυτα» έως «συμφωνώ απόλυτα». Το συγκεκριμένο εργαλείο αξιολογεί την επίγνωση για τα φυτά με βάση τις τέσσερις διακριτές διαστάσεις οι οποίες, όπως αναλύθηκε παραπάνω, ορίζονται από τους συγκεκριμένους ερευνητές ως βασικές συνιστώσες του ελλείμματος επίγνωσης για τα φυτά: «στάσεις», «προσοχή», «γνώσεις» και «σχετικό ενδιαφέρον». Κάθε μία από αυτές τις διαστάσεις εκτιμάται μέσω ενός συγκεκριμένου υποσυνόλου ερωτήσεων.

Η ανάπτυξη και δημοσίευση του PAD-I αποτελεί αναμφίβολα μια ιδιαίτερα θετική εξέλιξη για το ερευνητικό πεδίο που αφορά το έλλειμμα επίγνωσης για τα φυτά, καθώς και για την επιστημονική κοινότητα που ασχολείται με το συγκεκριμένο ζήτημα. Ωστόσο, στην πρωτότυπή του μορφή, το εργαλείο είναι κατάλληλο προς χρήση αποκλειστικά εντός του πολιτισμικού πλαισίου των Ηνωμένων Πολιτειών της Αμερικής. Για την εφαρμογή του PAD-I σε διαφορετικό πλαίσιο, απαιτείται προηγουμένως η διαδικασία της πολιτισμικής προσαρμογής, προκειμένου το εργαλείο να ανταποκρίνεται επαρκώς στις πολιτισμικές και γλωσσικές ιδιαιτερότητες του εκάστοτε πληθυσμού (Epstein et al., 2015). Η πολιτισμική προσαρμογή, όπως περιγράφεται στη σχετική βιβλιογραφία (Behr & Shishido, 2016), συνιστά μια συστηματική διαδικασία που στοχεύει στη διασφάλιση της εννοιολογικής ισοδυναμίας ενός εργαλείου, διατηρώντας την εγκυρότητα και αξιοπιστία σε διαφορετικά πολιτισμικά πλαίσια. Συγκεκριμένα, η διαδικασία αυτή περιλαμβάνει μετάφραση και αντίστροφη μετάφραση του εργαλείου (forward & backward translation) (Son, 2018), αξιολόγηση του μεταφρασμένου κειμένου από ομάδα ειδικών με γνώση τόσο του γνωστικού αντικειμένου όσο και της γλώσσας-στόχου, καθώς και πιλοτική εφαρμογή του σε άτομα που ανήκουν στον πληθυσμό-στόχο, με σκοπό την αποτίμηση της κατανόησης των όρων και των διατυπώσεων (Arafat et al., 2016). Βάσει των ευρημάτων από τα παραπάνω στάδια, πραγματοποιούνται οι απαραίτητες τροποποιήσεις ώστε να επιτευχθεί η πολιτισμική καταλληλότητα του εργαλείου. Μετά την ολοκλήρωση της πολιτισμικής προσαρμογής και πριν την ευρεία εφαρμογή του εργαλείου, απαιτείται επιπλέον έλεγχος της εγκυρότητας και της αξιοπιστίας του, ώστε να διασφαλιστεί ότι το εργαλείο μετρά με συνέπεια και ακρίβεια την έννοια που στοχεύει να αποτυπώσει στον νέο πληθυσμό (Gjersing et al., 2010).

Αντιμετώπιση

Μέσα από τη βιβλιογραφική επισκόπηση του φαινομένου της τυφλότητας απέναντι στα φυτά προκύπτει ότι η εκπαίδευση θεωρείται η κύρια επιλογή αντιμετώπισής του (Stagg & Dillon, 2024). Πληθώρα δημοσιευμένων ερευνών από προηγούμενα (Borsos, 2019· Cil, 2015· Fancovicova & Prokop, 2011· Kissi & Dreesmann, 2018· Lindemann-Matthies, 2005· Pany, 2014· Stagg & Verde,

2019· Strgar, 2007) και πρόσφατα έτη (Eugenio-Gozalbo et al., 2024· Iri & Cil, 2020· Kacprzyk et al., 2023· Mendes et al., 2023· Prokop & Fancovicova, 2023) περιγράφουν τον σχεδιασμό, την υλοποίηση και την αξιολόγηση εκπαιδευτικών δραστηριοτήτων που βελτίωσαν στατιστικώς σημαντικά μία ή περισσότερες διαστάσεις της επίγνωσης για τα φυτά.

Η κατηγοριοποίηση αυτών των εκπαιδευτικών παρεμβάσεων οδηγεί σε δύο κύριες ομάδες. Η πρώτη ομάδα περιλαμβάνει μελέτες που αξιολογούν εκπαιδευτικές δραστηριότητες εκτός σχολικού περιβάλλοντος, κυρίως σε βοτανικούς κήπους και άλλες περιοχές με φυτά (Bakar et al., 2020· Borsos et al., 2023· Colon et al., 2020· Daniel et al., 2023· Hipkiss & Nyberg, 2022). Η δεύτερη ομάδα ερευνών εστιάζει σε δραστηριότητες που ενισχύουν την επίγνωση για τα φυτά μέσω της αξιοποίησης νέων τεχνολογιών (de Almeida Souza et al., 2024· Ceylan & Altiparmak Karakus, 2024· Dimon et al., 2019· Kacprzyk et al., 2023· Lampert et al., 2023· Panitsa et al., 2021).

Εκτός από τις παραπάνω έρευνες, μια πρόσφατη μελέτη (Fiel'ardh et al., 2023) παρουσίασε εκπαιδευτική παρέμβαση μείωσης της τυφλότητας απέναντι στα φυτά ενσωματώνοντας προσεγγίσεις από την εκπαίδευση για τη βιώσιμη ανάπτυξη. Τα αποτελέσματα της έρευνας ήταν ενθαρρυντικά, καθώς οι συμμετέχοντες ανέφεραν πιο θετικές στάσεις απέναντι στα φυτά μετά την παρέμβαση. Η συγκεκριμένη μελέτη θέτει τις βάσεις για περαιτέρω διερεύνηση του τρόπου με τον οποίο η περιβαλλοντική εκπαίδευση και η εκπαίδευση για τη βιώσιμη ανάπτυξη μπορούν να ενισχύσουν την επίγνωση για τα φυτά, αναδεικνύοντας ένα πεδίο με σημαντικές προοπτικές για μελλοντική έρευνα και ανάπτυξη (Amprazis & Papadopoulou, 2024b· Ryplova et al., 2023· Stagg & Dillon, 2023).

Σκοπός της έρευνας

Λαμβάνοντας υπόψη όσα αναφέρθηκαν μέχρι τώρα, σκοπός της παρούσας έρευνας είναι η πολιτισμική προσαρμογή και ο έλεγχος εγκυρότητας και αξιοπιστίας του ερωτηματολογίου Plant Awareness Disparity Index (PAD-I), προκειμένου να είναι διαθέσιμο για την ελληνική εκπαιδευτική και ερευνητική κοινότητα. Η προσαρμογή του συγκεκριμένου ερευνητικού εργαλείου στο ελληνικό πλαίσιο θα δώσει τη δυνατότητα πραγματοποίησης συγκριτικών ερευνών με άλλα πολιτισμικά περιβάλλοντα. Επιπλέον, θα επιτρέψει την εξαγωγή αξιοποιήσιμων συμπερασμάτων σχετικά με τη σύνδεση του ελληνικού πληθυσμού με τον φυτικό κόσμο και την προσπάθεια για βιώσιμη ανάπτυξη.

Μεθοδολογία

Παράγοντες ερευνητικού εργαλείου

Οι βασικοί άξονες, οι παράγοντες και ο αντίστοιχος αριθμός ερωτήσεων που εξετάζουν τον κάθε έναν από αυτούς στο πρωτότυπο ερευνητικό εργαλείο PAD-I, καταγράφονται στον Πίνακα 1 (Parsley et al., 2022). Ο άξονας «Στάσεις» αποτελείται από τους δυο παράγοντες «Φροντίδα/ Ενασχόληση με τα Φυτά» και «Θετική Συναισθηματική Απόκριση», ενώ εξετάζεται συνολικά από οχτώ ερωτήσεις. Ο άξονας «Προσοχή» αντιστοιχεί σε έναν παράγοντα, «Γενική Προσοχή στα Φυτά» και εξετάζεται από τέσσερις ερωτήσεις. Παρομοίως, ο άξονας «Γνώσεις» αντιστοιχεί μόνον στον παράγοντα «Αναγκαιότητα ή Σημασία των Φυτών» και εξετάζεται από έξι ερωτήσεις. Τέλος, ο άξονας «Σχετικό ενδιαφέρον» χωρίζεται στους δυο παράγοντες «Τα Φυτά είναι Καλύτερα από τα Ζώα» και «Τα Ζώα είναι Καλύτερα από τα Φυτά», ενώ εξετάζεται από ένα σύνολο εφτά ερωτήσεων (Πίνακας 1).

Αναφορικά με τις απαντήσεις του ερευνητικού εργαλείου, όπως ήδη επισημάνθηκε, είναι κλειστού τύπου τετραβάθμιας κλίμακας Likert με τις επιλογές απάντησης να είναι «Διαφωνώ απόλυτα», «Διαφωνώ εν μέρει», «Συμφωνώ εν μέρει» και «Συμφωνώ απόλυτα». Σύμφωνα με τους ερευνητές που δόμησαν το εργαλείο και αναφορικά με τη βαθμολόγηση των απαντήσεων, σε όλο το σύνολο των ερωτήσεων η απάντηση «Διαφωνώ απόλυτα» αντιστοιχεί σε μια μονάδα, η απάντηση «Διαφωνώ εν μέρει» αντιστοιχεί σε δυο μονάδες, η απάντηση «Συμφωνώ εν μέρει» αντιστοιχεί σε τρεις μονάδες και η απάντηση «Συμφωνώ απόλυτα» αντιστοιχεί σε τέσσερις μονάδες. Τα παραπάνω δεν ισχύουν για τον παράγοντα «Τα Ζώα είναι Καλύτερα από τα Φυτά»

(Animals Better than Plants) (Πίνακας 1), όπου υπάρχει αντίστροφη βαθμολόγηση, με την απάντηση «Συμφωνώ απόλυτα» να αντιστοιχεί σε μια μονάδα, την απάντηση «Συμφωνώ εν μέρει» να αντιστοιχεί σε δυο μονάδες, την απάντηση «Διαφωνώ εν μέρει» να αντιστοιχεί σε τρεις μονάδες και την απάντηση «Διαφωνώ απόλυτα» να αντιστοιχεί σε τέσσερις μονάδες.

Συμμετέχοντες

Στην ερευνητική διαδικασία προσαρμογής του PAD-I στο ελληνικό πλαίσιο συμμετείχαν 302 φοιτητές του Παιδαγωγικού Τμήματος Νηπιαγωγών και του Παιδαγωγικού Τμήματος Δημοτικής Εκπαίδευσης του Πανεπιστήμιου Δυτικής Μακεδονίας. Τα συγκεκριμένα Πανεπιστημιακά Τμήματα επιλέχθηκαν λόγω της έλλειψης εξειδίκευσης σε συγκεκριμένο αντικείμενο και της σφαιρικής μόρφωσης που προσφέρουν, με αποτέλεσμα οι γνώσεις και οι εν γένει αντιλήψεις των φοιτητών να προσιδιάζουν κατά ένα ποσοστό αυτές του γενικού πληθυσμού. Οι φοιτητές που φοιτούν σε αυτά τα Τμήματα προέρχονται στην πλειοψηφία τους από περιοχές της Βόρειας Ελλάδας. Εκ του συνόλου των συμμετεχόντων, 35 συμμετείχαν στην πιλοτική εφαρμογή και 267 στην τελική, εκτεταμένη εφαρμογή. Οι φοιτητές της πιλοτικής εφαρμογής δεν πήραν μέρος στην τελική εφαρμογή (Ary et al., 2002). Το ηλικιακό εύρος των συμμετεχόντων ήταν στην πλειοψηφία τους μεταξύ 18 και 22 ετών (87,3%), ενώ υπήρχε και ένα περιορισμένο ποσοστό συμμετεχόντων (12,7%) μεγαλύτερης ηλικίας που προέρχονταν από εισαγωγή μέσω κατατακτήριων εξετάσεων. Το φύλο των συμμετεχόντων ήταν κατά 85,7% γυναίκες, κατά 13,9% άνδρες και κατά 0,4% άλλο.

Πίνακας 1. Παράγοντες και αριθμός ερωτήσεων πρωτότυπου ερευνητικού εργαλείου PAD-I

Βασικοί άξονες PAD-I	Παράγοντες κάθε άξονα	Αριθμός Ερωτήσεων
Στάσεις (Attitudes)	Φροντίδα/Ενασχόληση με τα Φυτά (Caring for or Investment in Plants)	3
	Θετική Συναισθηματική Απόκριση (Positive Affect toward Plants)	5
Προσοχή (Attention)	Γενική Προσοχή στα Φυτά (General Attention to Plants)	4
Γνώση (Knowledge)	Αναγκαιότητα ή Σημασία των Φυτών (Necessity or Importance of Plants)	6
Σχετικό Ενδιαφέρον (Relative Interest)	Τα Φυτά είναι Καλύτερα από τα Ζώα (Plants Better than Animals)	4
	Τα Ζώα είναι Καλύτερα από τα Φυτά (Animals Better than Plants)	3

Για τη συμμετοχή των παραπάνω φοιτητών, εξασφαλίστηκε έγκριση διεξαγωγής έρευνας υπ' αριθμό 7/21.01.2025 από την Επιτροπή Ηθικής και Δεοντολογίας της Έρευνας του Πανεπιστημίου Δυτικής Μακεδονίας. Πριν τη συμμετοχή τους, οι φοιτητές είχαν ενημερωθεί για τον σκοπό της έρευνας, καθώς και για το δικαίωμά τους να αποχωρήσουν οποιαδήποτε στιγμή από αυτήν, χωρίς καμία συνέπεια ή υποχρέωση εξήγησης.

Στάδια πολιτισμικής προσαρμογής και ελέγχου εγκυρότητας και αξιοπιστίας ερευνητικού εργαλείου

Η πολιτισμική προσαρμογή και ο έλεγχος εγκυρότητας και αξιοπιστίας του ερευνητικού εργαλείου PAD-I στο ελληνικό πλαίσιο υλοποιήθηκαν με βάση τα βήματα που ορίζονται από τη διεθνή βιβλιογραφία (Behr & Shishido, 2016· Gjersing et al., 2010· Son, 2018) (Πίνακας 2).

Αρχικά, διενεργήθηκε ενδελεχής βιβλιογραφική επισκόπηση με σκοπό τον προσδιορισμό του θεωρητικού υπόβαθρου και του ερευνητικού εργαλείου που θα προσαρμοστεί στα ελληνικά

δεδομένα. Η χρονική περίοδος της επισκόπησης εκτείνεται από το 2001, έτος κατά το οποίο ο όρος «τυφλότητα απέναντι στα φυτά» πρωτοεμφανίστηκε στη βιβλιογραφία, έως και σήμερα. Οι βάσεις δεδομένων που χρησιμοποιήθηκαν ήταν τρεις, Google Scholar, Scopus και ERIC.

Μετά τον προσδιορισμό του ερευνητικού εργαλείου που θα προσαρμοστεί, υπήρξε επικοινωνία με την ερευνητική ομάδα που το δημιούργησε και εξασφαλίστηκε επίσημη άδεια για την προσαρμογή του στο ελληνικό πλαίσιο.

Η διαδικασία μετάφρασης χωρίστηκε σε τρία στάδια (Beaton et al., 2000). Αρχικά, το πρωτότυπο εργαλείο μεταφράστηκε από την αγγλική στην ελληνική γλώσσα από δύο ειδικούς, έναν στη βιολογία φυτών και έναν στη γλωσσολογία, και οι δύο με άριστη γνώση της αγγλικής και της ελληνικής γλώσσας. Ακολούθησε μία αντίστροφη μετάφραση από την ελληνική στην αγγλική γλώσσα από έναν επιπλέον ειδικό στη γλωσσολογία κατά την οποία δεν εντοπίστηκαν διαφορές μεταξύ της αρχικής αγγλικής έκδοσης και της αγγλικής έκδοσης που προέκυψε από την αντίστροφη μετάφραση. Στη συνέχεια, η τελική μεταφρασμένη έκδοση εξετάστηκε από μια επιτροπή τριών ειδικών στη βιολογία και στη γλωσσολογία προκειμένου να διασφαλιστεί ότι διατηρεί την ισοδυναμία με το αρχικό κείμενο, ενώ ταυτόχρονα είναι πολιτισμικά κατάλληλη.

Πίνακας 2. Περιγραφή και σειρά μεθοδολογικών σταδίων προσαρμογής του ερευνητικού εργαλείου

Σειρά μεθοδολογικών σταδίων	Περιγραφή μεθοδολογικών σταδίων
1	Ανασκόπηση Βιβλιογραφίας και Επιλογή Εργαλείου (Εξέταση όλων των μελετών για την τυφλότητα απέναντι στα φυτά/έλλειμα επίγνωσης για τα φυτά από το 2001)
2	Λήψη Άδειας (Επικοινωνία με την Kathryn Parsley και επίσημη απόκτηση άδειας για την προσαρμογή του PAD-I στο ελληνικό πλαίσιο)
3	Μετάφραση από τα Αγγλικά στα Ελληνικά (Forward Translation) (Μετάφραση που πραγματοποιήθηκε από ειδικούς στη βιολογία και τη γλωσσολογία)
4	Μετάφραση από τα Ελληνικά στα Αγγλικά (Backward Translation) (Μετάφραση που πραγματοποιήθηκε από ειδικό στη γλωσσολογία)
5	Ανασκόπηση από Επιτροπή Ειδικών (Εξέταση της τελικής μεταφρασμένης έκδοσης από ειδικούς στη βιολογία και τη γλωσσολογία)
6	Πιλοτική Δοκιμή (Εφαρμογή του εργαλείου σε μικρή ομάδα συμμετεχόντων, διεξαγωγή συνεντεύξεων και πραγματοποίηση πρώτων στατιστικών ελέγχων)
7	Εφαρμογή σε Μεγάλη Κλίμακα (Εφαρμογή του εργαλείου σε μεγάλη ομάδα συμμετεχόντων και πραγματοποίηση τελικών στατιστικών ελέγχων)
8	Διαμόρφωση της τελικής μορφής του προσαρμοσμένου στο ελληνικό πλαίσιο ερευνητικού εργαλείου

Στο επόμενο βήμα, πραγματοποιήθηκε η πιλοτική εφαρμογή κατά τη διάρκεια της οποίας το μεταφρασμένο ερωτηματολόγιο δόθηκε σε ένα μικρό, αντιπροσωπευτικό δείγμα του τελικού πληθυσμού εφαρμογής. Όπως ήδη αναφέρθηκε, το δείγμα αυτό αποτελούνταν από 35 φοιτητές και φοιτήτριες από Παιδαγωγικά Τμήματα του Πανεπιστημίου Δυτικής Μακεδονίας. Ορισμένοι από τους συμμετέχοντες στην πιλοτική εφαρμογή έλαβαν επίσης μέρος σε συνεντεύξεις, με σκοπό να διερευνηθεί η συνολική κατανόηση του εργαλείου από τους ερωτώμενους. Η ανάλυση των δεδομένων του πιλοτικού ελέγχου περιλάμβανε περιγραφική στατιστική ανάλυση για τον εντοπισμό ερωτήσεων με προβληματικές κατανομές [τιμές ασυμμετρίας (skewness) και κύρτωσης

(kurtosis)], προκαταρκτικό έλεγχο αξιοπιστίας μέσω του δείκτη Cronbach's Alpha, καθώς και μια αρχική διερευνητική παραγοντική ανάλυση (Exploratory Factor Analysis - EFA) για την εξέταση των φορτίσεων παραγόντων και τη σύγκρισή τους με εκείνες του πρωτότυπου εργαλείου (Field, 2013).

Ακολούθως, πραγματοποιήθηκε η εκτεταμένη εφαρμογή του εργαλείου, με στόχο τον καθορισμό της τελικής μορφής του PAD-I για το ελληνικό πλαίσιο. Στην εφαρμογή συμμετείχαν 267 φοιτητές από τα Παιδαγωγικά Τμήματα του Πανεπιστημίου Δυτικής Μακεδονίας. Οι στατιστικές αναλύσεις που ακολούθησαν τη συλλογή των δεδομένων περιλάμβαναν εκ νέου εξέταση αξιοπιστίας (Cronbach's alpha), επανάληψη της διερευνητικής παραγοντικής ανάλυσης (Exploratory Factor Analysis – EFA) για την εξέταση της σταθερότητας και εγκυρότητας της παραγοντικής δομής, καθώς και επιβεβαιωτική παραγοντική ανάλυση (Confirmatory Factor Analysis – CFA) για την αξιολόγηση της προσαρμογής του μοντέλου στα εμπειρικά δεδομένα που συλλέχθηκαν στο πλαίσιο της παρούσας μελέτης.

Για την εξαγωγή ορισμένων αρχικών συμπερασμάτων σχετικά με την ένταση της τυφλότητας απέναντι στα φυτά στον ελληνικό πληθυσμό, πραγματοποιήθηκε περιγραφική στατιστική ανάλυση. Δεν εξετάστηκαν ενδεχόμενες στατιστικά σημαντικές διαφορές ως προς τις ανεξάρτητες μεταβλητές του φύλου και της ηλικίας, καθώς η συντριπτική πλειονότητα των συμμετεχόντων ανήκε τόσο στην ίδια ηλικιακή ομάδα (18–22 ετών) όσο και στο ίδιο φύλο (γυναίκες). Ως εκ τούτου, δεν υπήρχε επαρκής αριθμός ισάριθμων και διακριτών ομάδων ανά φύλο ή ηλικία, ώστε να είναι μεθοδολογικά έγκυρη η σύγκριση μεταξύ τους.

Για όλους τους παραπάνω ελέγχους χρησιμοποιήθηκε το λογισμικό SPSS, έκδοση 23, καθώς και το λογισμικό EQS για την πραγματοποίηση της επιβεβαιωτικής παραγοντικής ανάλυσης.

Αποτελέσματα

Πιλοτική εφαρμογή

Εξετάζοντας τα περιγραφικά στατιστικά των δεδομένων που συλλέχθηκαν κατά την πιλοτική εφαρμογή προέκυψε μια ερώτηση με προβληματική κατανομή. Συγκεκριμένα στην ερώτηση «*Τα φυτά είναι σημαντικά γιατί αποτελούν πηγή οξυγόνου*» (M = 3,80, SD = 0,473) καταγράφηκε σημαντική αρνητική ασυμμετρία (skewness = –2,409, SE = 0,398), καθώς και αυξημένη κύρτωση (kurtosis = 5,560, SE = 0,778), υποδεικνύοντας πιθανό ceiling effect.

Προχωρώντας σε έλεγχο Cronbach's alpha για όλο το ερωτηματολόγιο, βρέθηκε η τιμή 0,870, δίνοντας μια πρώτη καλή ένδειξη σχετικά με την αξιοπιστία του εργαλείου. Υπολογίζοντας τις τιμές Corrected Item-Total Correlation και Cronbach's alpha if Item Deleted για την ερώτηση με την προβληματική κατανομή, αυτές βρέθηκαν 0,145 και 0,871, αντίστοιχα. Εξετάζοντας αυτές τις δυο τιμές, προκύπτει ότι η πρώτη εκ των δυο βρίσκεται σημαντικά κάτω από το όριο των 0,30 και η τιμή του δείκτη Cronbach's alpha αυξάνεται, έστω και οριακά, με την αφαίρεση της συγκεκριμένης ερώτησης. Με αυτά τα δεδομένα, η ερώτηση σχετικά με τα φυτά ως πηγή οξυγόνου καταγράφηκε ως υποψήφια προς απομάκρυνση από το εργαλείο (Field, 2013). Ωστόσο, δεδομένης της μορφής του ερωτηματολογίου (κλειστές ερωτήσεις τύπου Likert) και του περιορισμένου χρόνου που απαιτείται για τη συμπλήρωσή του, κρίθηκε σκόπιμο να διατηρηθεί στην εκτεταμένη εφαρμογή και να αφαιρεθεί από την τελική μορφή του εργαλείου εάν οι συγκεκριμένες τιμές επαναληφθούν ή αυξηθούν (Johnson & Christensen, 2012).

Πραγματοποιώντας μια αρχική διερευνητική παραγοντική ανάλυση (Exploratory Factor Analysis) για την αποτύπωση της φόρτισης των ερωτήσεων ανά παράγοντα και τη σύγκρισή της με εκείνες του πρωτότυπου εργαλείου, τα ευρήματα από την πιλοτική εφαρμογή ήταν ενθαρρυντικά. Αρχικά, εξετάστηκαν οι τιμές Kaiser-Meyer-Oklin και Barlett 's Test of Sphericity. Λόγω του μικρού δείγματος της πιλοτικής εφαρμογής, η τιμή Kaiser-Meyer-Oklin ήταν χαμηλή (KMO = 0,514) ενώ ο έλεγχος του Bartlett κατέγραψε στατιστικά σημαντικό αποτέλεσμα ($\chi^2(300) = 538.979$, $p < 0,001$). Αναφορικά με τα αποτελέσματα της παραγοντικής ανάλυσης, παρατηρήθηκαν ισχυρές, αποκλειστικές φορτίσεις ορισμένων ερωτήσεων σε παράγοντες του αρχικού εργαλείου, όπως για παράδειγμα στον παράγοντα «Σχετικό Ενδιαφέρον». Σε άλλες ερωτήσεις καταγράφηκαν

φορτίσεις σε περισσότερους από έναν παράγοντες, χωρίς να διαμορφώνεται μια σαφής εικόνα. Παρά ταύτα, τα ευρήματα της αρχικής διερευνητικής παραγοντικής ανάλυσης παρείχαν μια αρχική θετική ένδειξη για την παραγοντική δομή του εργαλείου στο νέο πολιτισμικό πλαίσιο.

Τελική εφαρμογή

Αρχικά εξετάστηκαν τα περιγραφικά στατιστικά ανά ερώτηση των δεδομένων που συλλέχθηκαν κατά την τελική εφαρμογή. Σε αντίθεση με την πιλοτική εφαρμογή, δεν καταγράφηκαν ερωτήσεις με προβληματική κατανομή. Ως εκ τούτου, η ερώτηση που ήταν υποψήφια προς απομάκρυνση με βάση τα δεδομένα της πιλοτικής εφαρμογής, παρέμεινε στο σύνολο των ερωτήσεων που συμμετείχαν στους ελέγχους αξιοπιστίας και εγκυρότητας του εργαλείου που ακολούθησαν.

Πριν από τη διεξαγωγή της παραγοντικής ανάλυσης, εξετάστηκαν ξανά οι δείκτες Kaiser–Meyer–Olkin (KMO) και Bartlett's Test of Sphericity, προκειμένου να ελεγχθεί η καταλληλότητα των δεδομένων για εξαγωγή παραγόντων. Η τιμή του KMO κρίθηκε πολύ ικανοποιητική (KMO = 0,831), ενώ ο έλεγχος του Bartlett ήταν στατιστικά σημαντικός ($\chi^2(300) = 1962.99$, $p < 0,001$). Οι τιμές των δύο αυτών δεικτών τεκμηρίωσαν την επιλογή για εφαρμογή παραγοντικής ανάλυσης. Ακολούθως, πραγματοποιήθηκε Ανάλυση Κύριων Συνιστωσών (Principal Component Analysis - PCA) με περιστροφή Varimax. Για την εξαγωγή των παραγόντων ελήφθη υπόψη η συμφωνία μεταξύ του κριτηρίου των ιδιοτιμών (eigenvalues) και του scree plot. Σε αμφότερες τις περιπτώσεις, διατηρήθηκαν οι παράγοντες των οποίων οι ιδιοτιμές ήταν μεγαλύτερες του 1. Η αξιολόγηση της επάρκειας των παραγόντων που εξήχθησαν βασίστηκε σε τρία αλληλένδετα κριτήρια. Πρώτον, οι φορτίσεις των μεταβλητών στους παράγοντες όφειλαν να είναι τουλάχιστον 0,300, ώστε να διασφαλίζεται ικανοποιητικός βαθμός συσχέτισης μεταξύ μεταβλητής και παράγοντα. Επίσης, για να θεωρηθεί μια μεταβλητή ότι σχετίζεται πρωτίστως με έναν συγκεκριμένο παράγοντα, έπρεπε η διαφορά μεταξύ της υψηλότερης και των υπόλοιπων φορτίσεων να είναι τουλάχιστον 0,300. Τέλος, κάθε παράγοντας θεωρήθηκε επαρκής μόνο εφόσον περιλάμβανε τουλάχιστον τρεις ερωτήσεις, στοιχείο που υποδηλώνει παραγοντική σταθερότητα και δυνατότητα εννοιολογικής ερμηνείας (Tabachnick & Fidell, 2007).

Κατά τη διάρκεια της παραγοντικής ανάλυσης πραγματοποιήθηκαν διαδοχικές επαναληπτικές δοκιμές, στις οποίες ερωτήματα αφαιρούνταν σταδιακά και η ανάλυση επαναλαμβανόταν, με στόχο τη βελτίωση της καθαρότητας της παραγοντικής λύσης. Συγκεκριμένα, τρεις ερωτήσεις από την αρχική έκδοση του ερωτηματολογίου αποκλείστηκαν, καθώς εμφάνιζαν σημαντικές φορτίσεις, πάνω από το όριο των 0,300, σε περισσότερους από έναν παράγοντες. Η τελική λύση περιλάμβανε πέντε διακριτούς παράγοντες, με όλα τα διατηρηθέντα ερωτήματα να φορτίζονται καθαρά σε έναν μόνο παράγοντα (Πίνακας 3), εκτός της ερώτησης τρία «*Νοιάζομαι για τα φυτά που βρίσκονται στη γειτονιά μου*». Αυτή η λύση εξηγούσε το 51,74% της συνολικής διακύμανσης και χρησιμοποιήθηκε σε όλες τις επόμενες αναλύσεις.

Η ερώτηση τρία παρουσίασε δυο ισχυρές φορτίσεις, με τιμή 0,538 στον παράγοντα 5 και τιμή 0,433 στον παράγοντα ένα. Παρόλα αυτά, βάσει της υψηλότερης φόρτισης, της εννοιολογικής συνάφειας με τις υπόλοιπες ερωτήσεις του παράγοντα πέντε, καθώς και της θετικής της συμβολής στην εσωτερική συνοχή της κλίμακας (η τιμή του δείκτη Cronbach's alpha αυξήθηκε από 0,556 σε 0,604 με την ένταξή της), η συγκεκριμένη ερώτηση διατηρήθηκε στον παράγοντα πέντε και δεν απομακρύνθηκε όπως οι άλλες τρεις. Επιπλέον, η ένταξή της ενίσχυσε τη συνολική ερμηνευτική ισχύ του μοντέλου, καθώς το ποσοστό της εξηγούμενης διακύμανσης αυξήθηκε από 46,40% σε 51,74%. Η απόφαση αυτή ευθυγραμμίζεται με τη σχετική βιβλιογραφία (Tabachnick & Fidell, 2007 · Watkins, 2021) όπου τονίζεται η σημασία συνδυασμού στατιστικών και θεωρητικών κριτηρίων κατά την ερμηνεία των παραγόντων (Πίνακας 3).

Αναφορικά με τους παράγοντες που προέκυψαν στην προσαρμοσμένη στα ελληνικά δεδομένα έκδοση, υπάρχει μόνο μια κύρια διαφοροποίηση συγκριτικά με το πρωτότυπο εργαλείο. Οι παράγοντες «Τα Φυτά είναι Καλύτερα από τα Ζώα (Plants Better than Animals)» και «Τα Ζώα είναι Καλύτερα από τα Φυτά (Animals Better than Plants)» παρέμειναν ως είχαν και στο αρχικό εργαλείο με τις ίδιες ερωτήσεις, μείον μια ερώτηση που αφαιρέθηκε από τον πρώτο κατά την επιλογή της καλύτερης παραγοντικής λύσης. Παρομοίως, ο παράγοντας «Αναγκαιότητα ή

Σημασία των Φυτών» παρέμεινε κατά ένα μέρος ως έχει στο πρωτότυπο ερωτηματολόγιο, καθώς αφαιρέθηκαν δυο ερωτήσεις κατά την παραγοντική ανάλυση. Ο παράγοντας «Φροντίδα/ Ενασχόληση με τα Φυτά» παρέμεινε με τις ίδιες ερωτήσεις όπως στο πρωτότυπο εργαλείο, μετά την απόφαση παραμονής της ερώτησης 3 σε αυτόν, όπως αναλύθηκε παραπάνω. Η κύρια διαφοροποίηση του ελληνικού εργαλείου έγκειται στις ερωτήσεις του παράγοντα «Θετική Συναισθηματική Απόκριση», οι οποίες φόρτισαν ισχυρά και αποκλειστικά μαζί με τις ερωτήσεις του παράγοντα «Γενική Προσοχή στα Φυτά». Έτσι, στην ελληνική έκδοση του εργαλείου δημιουργήθηκε ένας ενιαίος παράγοντας «Προσοχή και Θετική Συναισθηματική Απόκριση», μεταβάλλοντας τη δομή του αρχικού ερωτηματολογίου από έξι σε πέντε παράγοντες (Πίνακας 3).

Πίνακας 3: Οι φορτίσεις των ερωτήσεων στους πέντε παράγοντες που προέκυψαν από την Ανάλυση Κύριων Συνιστωσών

Ερωτήσεις	Φορτίσεις				
	Παράγοντας 1 (Προσοχή και Θετική Συναισθηματική Απόκριση)	*Παράγοντας 2 (Τα Ζώα είναι Καλύτερα από τα Φυτά)*	*Παράγοντας 3 (Τα Φυτά είναι Καλύτερα από τα Ζώα)*	*Παράγοντας 4 (Αναγκαιότητα ή Σημασία των Φυτών)*	*Παράγοντας 5 (Φροντίδα/ Ενασχόληση με τα Φυτά)*
1. Μου αρέσει να φροντίζω τα φυτά εσωτερικού χώρου.					0,745
2. Μου αρέσει να φροντίζω φυτά σε εξωτερικούς χώρους.					0,788
3. Νοιάζομαι για τα φυτά που βρίσκονται στη γειτονιά μου.					0,538
4. Τα φυτά είναι σημαντικά γιατί συμβάλλουν στη μείωση των επιπτώσεων της κλιματικής αλλαγής.				0,564	
5. Τα φυτά είναι μια σημαντική πηγή τροφής στον κόσμο.				0,702	
6. Τα φυτά είναι σημαντικά για τα οικοσυστήματα.				0,582	
7. Τα φυτά είναι σημαντικά γιατί αποτελούν πηγή οξυγόνου				0,506	
8. Τα φυτά είναι σημαντικά γιατί αποτελούν πηγή νέων φαρμάκων.				0,487	
9. Θεωρώ ότι είναι πιο χρήσιμο να μαθαίνω για τα φυτά παρά για τα ζώα.			0,810		

10. Θεωρώ ότι τα φυτά είναι πιο ενδιαφέροντα για να μαθαίνω σε σύγκριση με τα ζώα.			0,808
11. Όταν βγαίνω έξω, είναι πιο πιθανό να παρατηρήσω τα μεμονωμένα φυτά γύρω μου παρά τα ζώα στο περιβάλλον.			0,598
12. Με ενδιαφέρει περισσότερο να μαθαίνω για τα ζώα παρά για τα φυτά.		0,802	
13. Η διατήρηση των ζώων με ενδιαφέρει περισσότερο από τη διατήρηση των φυτών.		0,789	
14. Θεωρώ ότι γενικότερα τα ζώα είναι πιο ενδιαφέροντα από τα φυτά.		0,857	
15. Μου αρέσει να βγαίνω έξω λόγω όλων των φυτών που υπάρχουν στο περιβάλλον.	0,682		
16. Έχω πολλές καλές αναμνήσεις σχετικά με τα φυτά.	0,612		
17. Το να βρίσκομαι κοντά σε φυτά με κάνει να αισθάνομαι χαρούμενος/η.	0,652		
18. Γενικά, νομίζω ότι τα φυτά είναι πολύ ενδιαφέροντες οργανισμοί.	0,599		
19. Παρατηρώ τις καλλιέργειες που υπάρχουν κοντά στην περιοχή όπου ζω.	0,705		
20. Όταν κάνω βόλτα έξω, παρατηρώ τα φυτά γύρω μου.	0,789		
21. Όταν βρίσκομαι σε μια δασική περιοχή, παρατηρώ τα μεμονωμένα φυτά, όχι μόνο το δάσος συνολικά.	0,722		

22. Παρατηρώ όλα τα φυτά στο περιβάλλον μου, όχι μόνο εκείνα που τρώω.	0,674

Η βασική αυτή διαφοροποίηση που καταγράφηκε με τη σύμπτυξη των αρχικών, διακριτών παραγόντων «Θετική Συναισθηματική Απόκριση» και «Γενική Προσοχή στα Φυτά», αποτελεί ένα ιδιαίτερο στοιχείο και χρήζει ερμηνείας. Για τους Έλληνες συμμετέχοντες, η παρατήρηση των φυτών στον περιβάλλοντα χώρο ίσως εμπεριέχει εξ ορισμού συναισθηματική απόκριση. Δηλαδή, η διαδικασία παρατήρησης των φυτών πιθανότατα προκαλεί αυτόματα ένα θετικό συναίσθημα και δεν βιώνεται ως μια "ουδέτερη" αισθητηριακή εμπειρία. Σε πολιτισμικά πλαίσια της Μεσογείου όπως το ελληνικό, όπου το φυσικό τοπίο και οι εμπειρίες σε εξωτερικούς χώρους φαίνεται να είναι αρκετά ενσωματωμένα στην καθημερινότητα και την πολιτισμική ταυτότητα (Mikusiński et al., 2023· Otamendi-Urroz et al., 2023), είναι πιθανό η παρατήρηση των φυτών να συνδέεται άμεσα με προσωπική και συναισθηματική αξία. Ως εκ της παραπάνω πιθανής ερμηνείας, οι ερωτήσεις των δυο παραγόντων φόρτισαν σε έναν κοινό παράγοντα που ονομάστηκε «Προσοχή και Θετική Συναισθηματική Απόκριση» προκειμένου να ενσωματώνει τους δυο αυτούς άξονες.

Στο πλαίσιο του ελέγχου της αξιοπιστίας της ελληνικής έκδοσης του ερευνητικού εργαλείου με τη δομή των πέντε παραγόντων, η τιμή του δείκτη Cronbach's alpha για το συνολικό εργαλείο βρέθηκε 0,823, τιμή η οποία κρίνεται ικανοποιητική (Watkins, 2021). Στον Πίνακα 4 παρουσιάζονται οι τιμές του δείκτη Cronbach's alpha για όλους τους παράγοντες που προέκυψαν στην προσαρμοσμένη έκδοση του ερωτηματολογίου PAD-I. Παρά το ότι η τιμή για τον παράγοντα 4 (Αναγκαιότητα ή Σημασία των Φυτών) βρέθηκε σχετικά χαμηλή (Cronbach's α = 0,509), ο παράγοντας διατηρήθηκε λόγω της θεωρητικής του σημασίας και της εννοιολογικής εγκυρότητας του περιεχομένου του (Tabachnick & Fidell, 2007). Και τα πέντε ερωτήματα του παράγοντα εμφάνισαν ισχυρές και αποκλειστικές φορτίσεις στον ίδιο παράγοντα, ενώ η έννοια της σημασίας των φυτών που εξετάζουν κρίνεται ως ιδιαίτερης εννοιολογικής βαρύτητας στο πλαίσιο της μελέτης για τη τυφλότητα απέναντι στα φυτά.

Πίνακας 4. Τιμές Cronbach's alpha για την ελληνική έκδοση του PAD-I και κάθε παράγοντα ξεχωριστά

Παράγοντες Ελληνικής Έκδοσης PAD-I	Cronbach's alpha
Παράγοντας 1. Προσοχή και Θετική Συναισθηματική Απόκριση	0,852
Παράγοντας 2. Τα Ζώα είναι Καλύτερα από τα Φυτά	0,797
Παράγοντας 3. Τα Φυτά είναι Καλύτερα από τα Ζώα	0,676
Παράγοντας 4. Αναγκαιότητα ή Σημασία των Φυτών	0,509
Παράγοντας 5. Φροντίδα/ Ενασχόληση με τα Φυτά	0,604
Σύνολο Παραγόντων Εργαλείου	0,823

Το μοντέλο των πέντε παραγόντων που αναδείχθηκε από την διερευνητική παραγοντική ανάλυση κατά την προσαρμογή του PAD-I στο ελληνικό πλαίσιο, ελέγχθηκε μέσω Επιβεβαιωτικής Ανάλυσης Παραγόντων (Confirmatory Factor Analysis - CFA) χρησιμοποιώντας το λογισμικό EQS (Bentler & Wu, 2003). Η επιβεβαιωτική παραγοντική ανάλυση (CFA) είναι ένας τύπος μοντέλου δομικών εξισώσεων (SEM) που εστιάζει στα μοντέλα μέτρησης και εξετάζει τις σχέσεις μεταξύ των παρατηρούμενων και λανθανουσών μεταβλητών (Brown & Moore, 2012). Δεδομένου ότι ο δείκτης πολυμεταβλητής κύρτωσης του Mardia υπερέβη την τιμή 5,0 (G_2,p = 45,64), επιλέχθηκε η μέθοδος μέγιστης πιθανοφάνειας (Maximum Likelihood – ML) για την εκτίμηση του μοντέλου (Byrne, 2013). Στο πλαίσιο αυτό, υπολογίστηκαν ο τροποποιημένος δείκτης χ^2 του Satorra–Bentler (Bentler & Wu, 2003), ο Δείκτης Συγκριτικής Προσαρμογής (Comparative Fit

Index – CFI), καθώς και ο Δείκτης Ρίζας του Μέσου Τετραγωνικού Σφάλματος Προσέγγισης (Root Mean Square Error of Approximation – RMSEA). Το διάστημα εμπιστοσύνης (Confidence Interval – CI) ορίστηκε στο 90%, και, ως εκ τούτου, τιμές CFI ≥ 0,90 θεωρούνται ενδεικτικές αποδεκτής προσαρμογής, ενώ τιμές που πλησιάζουν το 1,00 υποδηλώνουν πολύ καλή προσαρμογή του μοντέλου στα δεδομένα (Πίνακας 5).

Αρχικά, δοκιμάστηκε ένα μοντέλο στο οποίο οι πέντε παράγοντες θεωρείται ότι δε συσχετίζονται μεταξύ τους και αντιμετωπίζονταν ως ανεξάρτητες κατασκευές (Μοντέλο 1) (Πίνακας 5). Η ανάλυση έδειξε ότι το μοντέλο παρουσίαζε επαρκή προσαρμογή στα δεδομένα. Στη συνέχεια, ελέγχθηκε ένα δεύτερο μοντέλο, στο οποίο διατυπώθηκε η υπόθεση ότι οι πέντε παράγοντες συσχετίζονται μεταξύ τους (Μοντέλο 2). Το μοντέλο αυτό παρουσίασε βελτιωμένη προσαρμογή σε σύγκριση με το πρώτο. Τέλος, εξετάστηκε ένα τρίτο μοντέλο, το οποίο προϋπέθετε την ύπαρξη ενός παράγοντα δεύτερης τάξης που υποκρύπτει τις πέντε διαστάσεις (Μοντέλο 3). Το συγκεκριμένο μοντέλο παρουσίασε την καλύτερη προσαρμογή στα δεδομένα, όπως αποτυπώνεται από τους δείκτες $\chi^2(203) = 250.27$, $p = 0,013$, CFI = 0,965, NNFI = 0,961 και RMSEA = 0,030 [90% ΔΕ (0,014, 0,041)]. Ο συνδυασμός της υψηλής τιμής CFI και της χαμηλής τιμής RMSEA επιβεβαιώνει την εκτίμηση ότι το μοντέλο παρουσιάζει καλή συνολική προσαρμογή στα δεδομένα (Πίνακας 5).

Η υιοθέτηση του τρίτου μοντέλου ενισχύει τη θεωρητική υπόθεση ότι οι πέντε επιμέρους παράγοντες του εργαλείου συγκλίνουν σε έναν ενιαίο, υπερκείμενο παράγοντα δεύτερης τάξης, ο οποίος αντιπροσωπεύει το ίδιο το φαινόμενο της τυφλότητας απέναντι στα φυτά. Η ύπαρξη αυτού του γενικού παράγοντα υποδηλώνει ότι, παρά τις διακριτές διαστάσεις του φαινομένου -όπως η συναισθηματική απόκριση, η προσοχή, η αντίληψη αναγκαιότητας και η φροντίδα- όλες συναρθρώνονται και προσδιορίζονται από έναν κοινό υποκείμενο μηχανισμό. Κατά συνέπεια, η παραγοντική δομή του ερωτηματολογίου αναγνωρίζει τους πέντε παράγοντες όχι απλώς ως ανεξάρτητες ψυχομετρικές οντότητες, αλλά ως ειδικούς άξονες μέσα από τους οποίους εκδηλώνεται και αξιολογείται το γενικό φαινόμενο του ελλείματος επίγνωσής για τα φυτά. Το συγκεκριμένο εύρημα ενισχύει την εννοιολογική εγκυρότητα του εργαλείου, επιβεβαιώνοντας ότι το ερωτηματολόγιο δεν αποτυπώνει αποσπασματικά πτυχές του φαινομένου, αλλά αντανακλά τη συνολική του δομή, όπως αυτή προτείνεται από τη θεωρητική του θεμελίωση (Πίνακας 5).

Πίνακας 5. Μοντέλα δομικών εξισώσεων που εξετάστηκαν για τη δομή των πέντε παραγόντων του προσαρμοσμένου στα ελληνικά δεδομένα PAD-I

Μοντέλα	S–B χ^2	df	sig	CFI	ΔCFI	RMSEA	90% CI
Μοντέλο 1: Ανεξάρτητοι Παράγοντες	426.64	209	p < 0,001	0,841		0,063	0,054 - 0,071
Μοντέλο 2: Συσχετιζόμενοι Παράγοντες	319.31	199	p < 0,001	0,912	0,71	0,048	0,038 - 0,057
Μοντέλο 3: Παράγοντας Δεύτερης Τάξης	250.26	203	0,013	0,965	0,53	0,030	0,014 - 0,041

Περιγραφικά στατιστικά ανά παράγοντα

Στον Πίνακα 6 παρουσιάζονται τα περιγραφικά στατιστικά αναφορικά με τη συνολική επίδοση των Ελλήνων συμμετεχόντων στο εργαλείο PAD-I, αλλά και στους επιμέρους παράγοντες του ερωτηματολογίου που συνδέονται με τις διατάσεις του ελλείματος επίγνωσης για τα φυτά. Θα πρέπει να σημειωθεί ότι ο χαμηλός μέσος όρος στον παράγοντα «Τα Ζώα είναι Καλύτερα από τα Φυτά» που προσιδιάζει τον επίσης χαμηλό μέσο όρο του παράγοντα «Τα Φυτά είναι Καλύτερα από τα Ζώα» δεν καταδεικνύει παρόμοιο, περιορισμένο ενδιαφέρον για τα ζώα. Όπως σημειώθηκε κατά την περιγραφή του πρωτότυπου εργαλείου, η βαθμολόγηση των δυο αυτών παραγόντων είναι αντίστροφη. Κατά τη βαθμολόγηση των ερωτήσεων του παράγοντα «Τα Ζώα είναι Καλύτερα από τα Φυτά» η απάντηση «Συμφωνώ απόλυτα» αντιστοιχεί σε μια μονάδα, η απάντηση

«Συμφωνώ εν μέρει» αντιστοιχεί σε δυο μονάδες, η απάντηση «Διαφωνώ εν μέρει» αντιστοιχεί σε τρεις μονάδες και η απάντηση «Διαφωνώ απόλυτα» αντιστοιχεί σε τέσσερις μονάδες. Στο σύνολο των ερωτήσεων των υπολοίπων τεσσάρων παραγόντων η απάντηση «Διαφωνώ απόλυτα» αντιστοιχεί σε μια μονάδα, η απάντηση «Διαφωνώ εν μέρει» αντιστοιχεί σε δυο μονάδες, η απάντηση «Συμφωνώ εν μέρει» αντιστοιχεί σε τρεις μονάδες και η απάντηση «Συμφωνώ απόλυτα» αντιστοιχεί σε τέσσερις μονάδες.

Πίνακας 6. Περιγραφικά στατιστικά

Παράγοντες Ελληνικής Έκδοσης PAD-I	Mean	SD	Min	Max
Προσοχή και Θετική Συναισθηματική Απόκριση	3,14	0,515	1,88	4,00
Τα Ζώα είναι Καλύτερα από τα Φυτά	2,33	0,705	1,00	4,00
Τα Φυτά είναι Καλύτερα από τα Ζώα	2,18	0,595	1,00	4,00
Αναγκαιότητα ή Σημασία των Φυτών	3,73	0,258	2,80	4,00
Φροντίδα/ Ενασχόληση με τα Φυτά	3,22	0,503	2,00	4,00
Σύνολο Παραγόντων Εργαλείου	3,04	0,318	2,23	3,82

Συζήτηση

Στην παρούσα μελέτη παρουσιάζεται η πολιτισμική προσαρμογή και έλεγχος εγκυρότητας και αξιοπιστίας του ερωτηματολογίου PAD-I στο ελληνικό πλαίσιο. Μέσα από τις απαραίτητες στατιστικές αναλύσεις που ορίζονται από τη βιβλιογραφία επιβεβαιώθηκε σε μεγάλο βαθμό η παραγοντική δομή του πρωτότυπου εργαλείου, μετά την αφαίρεση τριών ερωτήσεων από το πρότυπο εργαλείο και τη σύμπτυξη δυο παραγόντων κατά την παραγοντική ανάλυση. Η υψηλή τιμή του δείκτη Cronbach's alpha στο προσαρμοσμένο ερωτηματολόγιο αποτελεί θετικό στοιχείο που ενισχύει την αξιοπιστία κατά την εφαρμογή του στον ελληνικό πληθυσμό. Έχοντας τα παραπάνω χαρακτηριστικά, το συγκεκριμένο ερωτηματολόγιο αποτελεί χρήσιμο εργαλείο για όλες τις μελλοντικές ερευνητικές προσπάθειες σχετικά με το έλλειμα επίγνωσης για τα φυτά στον ελληνικό χώρο.

Το σημαντικότερο εύρημα της παρούσας μελέτης αφορά τη σύμπτυξη των δύο αυτών αρχικά διακριτών παραγόντων, «Θετική Συναισθηματική Απόκριση» και «Γενική Προσοχή στα Φυτά», σε έναν ενιαίο. Η δημιουργία αυτού του κοινού παράγοντα με ιδιαίτερα ισχυρές φορτίσεις πιθανότατα αντανακλά τις πολιτισμικές διαφοροποιήσεις στη σύνδεση των Ελλήνων με τα φυτά συγκριτικά με τους πολίτες των Ηνωμένων Πολιτειών Αμερικής και εντάσσεται στο ευρύτερο πλαίσιο διερεύνησης της πολυπλοκότητας που χαρακτηρίζει την τυφλότητα απέναντι στα φυτά. Όπως επισημάνθηκε κατά την παρουσίαση του θεωρητικού πλαισίου, η πολιτισμική διάσταση του συγκεκριμένου φαινομένου παραμένει ένα ανοικτό και εν εξελίξει πεδίο έρευνας, στο οποίο δεν έχει ακόμη διαμορφωθεί ισχυρή επιστημονική συναίνεση. Σε αυτό το πλαίσιο, ευρήματα όπως αυτό με τη σύμπτυξη των δυο παραγόντων κατά την προσαρμογή του PAD-I στο ελληνικό πολιτισμικό περιβάλλον εκ πρώτης φαίνεται να ενισχύουν την υπόθεση περί εξάρτησης του φαινομένου από την πολιτισμική ταυτότητα. Ωστόσο, τέτοια αποτελέσματα είναι καλό να ερμηνεύονται όχι αποσπασματικά, αλλά σε συνδυασμό με τα σκορ που καταγράφονται σε επιμέρους διαστάσεις της τυφλότητας. Μια τέτοια συμπεριληπτική προσέγγιση αναδεικνύει την ανάγκη επαναπροσδιορισμού του βασικού ερωτήματος στο ερευνητικό πεδίο της πολιτισμικής διάστασης του υπό εξέταση φαινομένου. Αντί η συζήτηση να επικεντρώνεται σε ένα αυστηρό δίλημμα περί ύπαρξης ή μη της τυφλότητας απέναντι στα φυτά ανάλογα με την κάθε χώρα, θα ήταν ίσως πιο ουσιαστικό να διερευνάται πώς διαμορφώνεται η μορφή και η ένταση του φαινομένου σε διαφορετικά πολιτισμικά πλαίσια. Μια τέτοια οπτική δεν αποσκοπεί στην εκ

προοιμίου αποδοχή ενός προβλήματος, αλλά στην απομάκρυνση της συζήτησης από δυαδικά και περιοριστικά σχήματα του τύπου «υπάρχει – δεν υπάρχει» και στο άνοιγμα του διαλόγου προς πιο ευέλικτες και περιεκτικές ερευνητικές κατευθύνσεις.

Εστιάζοντας στα μη ενθαρρυντικά σκορ που καταγράφηκαν στις διαστάσεις του ελλείματος επίγνωσης για τα φυτά στους Έλληνες συμμετέχοντες, ειδικότερα στους παράγοντες που εξετάζουν τις διαφορές στο ενδιαφέρον μεταξύ φυτών και ζώων, παρατηρείται συμφωνία με αρκετές πρόσφατες (Batke et al., 2020; Ferreira & Simões, 2024· Marcos Wallias et al., 2023· Wulandari et al., 2023) ή παλιότερες έρευνες (Bebbington, 2005· Palmberg et al., 2015· Schussler & Olzak, 2008· Strgar, 2007) που καταγράφουν αντίστοιχα ευρήματα. Ως εκ τούτου, τα αποτελέσματα εφαρμογής του ερευνητικού εργαλείου στην παρούσα μελέτη ενισχύουν τον υφιστάμενο προβληματισμό για το ζήτημα της τυφλότητας απέναντι στα φυτά και την ανάγκη αντιμετώπισής του.

Ο προβληματισμός αυτός εντείνεται ακόμη περισσότερο, δεδομένου ότι οι συμμετέχοντες στην παρούσα έρευνα είναι εν δυνάμει λειτουργοί πρωτοβάθμιας, υποχρεωτικής εκπαίδευσης. Όπως αναφέρθηκε στο θεωρητικό μέρος της μελέτης, η καταγραφή του συγκεκριμένου φαινομένου στους εκπαιδευτικούς έχει ιδιαίτερη σημασία, καθώς αυτοί διαδραματίζουν καθοριστικό ρόλο στη διαμόρφωση των αντιλήψεων των μαθητών τους, οι οποίοι αποτελούν τους μελλοντικούς πολίτες (Bobo-Pinilla et al., 2023· Borsos et al., 2023· Kletečki et al., 2023). Η ευαισθητοποίηση των εκπαιδευτικών για τους φυτικούς οργανισμούς και η ενημέρωσή τους σχετικά με το έλλειμα επίγνωσης για τα φυτά είναι απαραίτητες προκειμένου να διακοπεί ο κύκλος αναπαραγωγής αυτού του φαινομένου (Torres-Porras et al., 2024).

Σημαντικά στοιχεία κατά τη χρήση και περαιτέρω έρευνα

Η σημασία της πολιτισμικής διάστασης της τυφλότητας απέναντι στα φυτά ως ένα ανοιχτό πεδίο έρευνας που έχει ήδη αναλυθεί εκτεταμένα στα παραπάνω κεφάλαια, αποτελεί ίσως το κυριότερο στοιχείο που απαιτεί προσεκτική προσέγγιση τη χρήση του εργαλείου (Balding & Williams, 2016). Συγκεκριμένα, επί της παρούσας μελέτης, οι φοιτητές που συμμετείχαν στην έρευνα προέρχονται κυρίως από τη Βόρεια Ελλάδα, και ως εκ τούτου τα πρώτα αποτελέσματα περιγραφικής στατιστικής που προέκυψαν κατά την προσαρμογή του εργαλείου θα πρέπει να ερμηνεύονται με επιφύλαξη. Οι ισχυρές συνδέσεις των φυτών με τη γαστρονομία, την οικονομία, την ιατρική και τον πολιτισμό κάθε περιοχής (Balick & Cox, 2020) αποτελούν παράγοντες που πρέπει να συνεκτιμηθούν κατά την ανάλυση και γενίκευση των αποτελεσμάτων, ειδικότερα στην περίπτωση της Ελλάδας με την πλούσια γεωμορφολογία και την υψηλή βιοποικιλότητα χλωρίδας. Μια πιο ολοκληρωμένη αποτίμηση του φαινομένου σε εθνικό επίπεδο θα απαιτούσε την εφαρμογή του εργαλείου σε ένα διευρυμένο και αντιπροσωπευτικό δείγμα που να περιλαμβάνει όσο το δυνατόν περισσότερες περιοχές από την ηπειρωτική και τη νησιωτική χώρα. Επιπλέον, όπως σημειώθηκε στο κεφάλαιο της μεθοδολογίας, οι συμμετέχοντες στην παρούσα προσαρμογή του εργαλείου ήταν κατά κύριο λόγο γυναίκες (85,7%). Αν και οι έρευνες που αναφέρουν στατιστικά σημαντικές διαφορές σε διαστάσεις της επίγνωσης για τα φυτά αναφορικά με το φύλο είναι περιορισμένες (Linderwell et al., 2023· Selvi & Çelepçikay Islam, 2021), ο συγκεκριμένος περιορισμός θα πρέπει επίσης να ληφθεί υπόψη.

Τα παραπάνω συνιστούν βασικές προτάσεις για περαιτέρω έρευνα, με στόχο τη διερεύνηση της ομοιομορφίας ή ενδεχόμενων αποκλίσεων στα ευρήματα κατά την εφαρμογή του εργαλείου σε διαφορετικά γεωγραφικά διαμερίσματα της Ελλάδας, καθώς και υπό συνθήκες πιο ισορροπημένης κατανομής ως προς την ανεξάρτητη μεταβλητή του φύλου. Επιπλέον, κατά τη χρήση του εργαλείου στο ελληνικό πλαίσιο μπορούν να διερευνηθούν διαφοροποιήσεις αναφορικά και με άλλες ανεξάρτητες μεταβλητές όπως το επίπεδο εκπαίδευσης και οι διατροφικές επιλογές των πολιτών (χορτοφαγική ή μη χορτοφαγική διατροφή).

Εκπαιδευτικές προεκτάσεις

Πέρα από τη σημασία της προσαρμογής του εργαλείου PAD-I για την εγχώρια ερευνητική δραστηριότητα, η εφαρμογή του παρουσιάζει επίσης συγκεκριμένες προεκτάσεις για την εκπαιδευτική κοινότητα.

Ιδιαίτερα αναφορικά με την περιβαλλοντική εκπαίδευση, η αξιολόγηση της σχέσης των ανθρώπων με τον φυτικό κόσμο μπορεί να προσφέρει χρήσιμες κατευθύνσεις για την αποτελεσματικότερη εφαρμογή σχετικών εκπαιδευτικών προγραμμάτων (Frisch et al., 2010). Οι άνθρωποι τείνουν να αντιλαμβάνονται τον εαυτό τους σαν κάτι ξεχωριστό από το φυσικό περιβάλλον, το οποίο συχνά αντιμετωπίζεται είτε ως μια απομακρυσμένη πηγή χρήσιμων υλικών είτε ως ένας χώρος αναψυχής για περιστασιακές επισκέψεις (Barragan-Jason et al., 2022). Η αποκατάσταση αυτής της σύνδεσης με τη φύση μπορεί να αποτελέσει καθοριστικό βήμα προς τη βιωσιμότητα, ιδίως όσον αφορά τον πυλώνα της περιβαλλοντικής προστασίας (Barrera-Hernández et al., 2020· Chawla, 2020). Ωστόσο, η επίτευξη αυτού του στόχου δυσχεραίνεται όσο εξακολουθούν να αγνοούνται ή να υποτιμούνται τα φυτά, τα οποία αποτελούν θεμελιώδη στοιχεία των οικοσυστημάτων. Η αξιολόγηση του ελλείμματος επίγνωσης για τα φυτά και η ενσωμάτωσή της στην περιβαλλοντική εκπαίδευση μπορούν να οδηγήσουν σε πιο στοχευμένες παιδαγωγικές προσεγγίσεις, ενισχύοντας τόσο τη γνώση όσο και τη σύνδεση των μαθητών με τη φύση, με θετικό αντίκτυπο στην περιβαλλοντική ευαισθητοποίηση.

Στο ίδιο πλαίσιο, λαμβάνοντας υπόψη τον εξέχοντα ρόλο των φυτών στη σύγχρονη ατζέντα της βιωσιμότητας που αναλύθηκε στο θεωρητικό μέρος της έρευνας, είναι σημαντικό οι εκπαιδευτικοί που εμπλέκονται στην εκπαίδευση για τη βιώσιμη ανάπτυξη να λαμβάνουν υπόψη τους το φαινόμενο της τυφλότητας απέναντι στα φυτά. Η διερεύνηση της επίγνωσης για τα φυτά των εκπαιδευόμενών τους, αποτελεί βασικό δείκτη για την ορθή οργάνωση και τον έλεγχο της αποτελεσματικότητας ενός σύγχρονου εκπαιδευτικού οργανισμού που δίνει έμφαση στη βιωσιμότητα (Tucker & Izadpanahi, 2017). Σε ένα σύγχρονο αειφόρο σχολείο ή πανεπιστήμιο, τα φυτά μπορούν να διαπερνούν όλα τα επίπεδα της λειτουργίας του: (α) το «παιδαγωγικό», μέσω της διδακτικής και μαθησιακής διαδικασίας, (β) το «κοινωνικο-οργανωτικό» επίπεδο, επηρεάζοντας την κουλτούρα και τη φιλοσοφία του ιδρύματος και (γ) το «τεχνικο-οικονομικό», μέσω των υποδομών, του εξοπλισμού και των πρακτικών διαχείρισης πόρων (Hays & Reinders, 2020). Η χρήση ενός εργαλείου διερεύνησης της επίγνωσης για τα φυτά μπορεί να προσφέρει συνεχή ανατροφοδότηση σχετικά με τον βαθμό εμπλοκής των εκπαιδευομένων σε όλα τα παραπάνω, ενισχύοντας έτσι τη βελτίωση των εκπαιδευτικών πρακτικών βιώσιμης ανάπτυξης.

Σε ένα ευρύτερο επίπεδο αναφορικά με την εκπαίδευση, η παροχή δεδομένων σχετικά με την έκταση του φαινομένου της τυφλότητας απέναντι στα φυτά στον ελληνικό πληθυσμό, και ειδικότερα στους Έλληνες μαθητές, μπορεί να προσφέρει πολύτιμες πληροφορίες στους υπεύθυνους χάραξης εκπαιδευτικής πολιτικής. Τα δεδομένα αυτά μπορούν να συμβάλουν στην ενίσχυση της παρουσίας των φυτών στα αναλυτικά προγράμματα, καθώς και στην εφαρμογή πιο εξειδικευμένων πρακτικών περιβαλλοντικής εκπαίδευσης και εκπαίδευσης για τη βιώσιμη ανάπτυξη.

Τελικά συμπεράσματα

Ο περιορισμός της τυφλότητας απέναντι στα φυτά αποτελεί μια σημαντική πρόκληση για την ευρύτερη εκπαιδευτική και ακαδημαϊκή κοινότητα. Όλες οι πρόσφατες μελέτες που συνεχίζουν να καταγράφουν το έλλειμα επίγνωσης για τα φυτά, αναδεικνύουν ουσιαστικά αυτή την πρόκληση. Η πρώτη φάση προσδιορισμού του φαινομένου φαίνεται να έχει ολοκληρωθεί και βρισκόμαστε πλέον στην αρχή μιας νέας εποχής, η οποία απαιτεί στοχευμένες στρατηγικές για την επίτευξη ευρύτερων και πιο μακροπρόθεσμων αλλαγών στη σχέση ανθρώπων-φυτών. Προς αυτήν την κατεύθυνση, η χρήση έγκυρων και αξιόπιστων εργαλείων αξιολόγησης μπορεί να τροφοδοτήσει μια ολοκληρωμένη βάση δεδομένων και να συμβάλει στη διαμόρφωση εκπαιδευτικών προσεγγίσεων για τον περιορισμό του ελλείμματος επίγνωσης των φυτών. Η δε ενσωμάτωση αυτών των προσεγγίσεων στο πλαίσιο της περιβαλλοντικής εκπαίδευσης και της εκπαίδευσης για τη βιώσιμη ανάπτυξη αποτελεί μια καινούρια και πολλά υποσχόμενη κατεύθυνση, η οποία πιθανόν θα προσφέρει περισσότερες ευκαιρίες για την ανάπτυξη νέων αντιλήψεων, αξιών και στάσεων απέναντι στα φυτά.

SUMMARY IN ENGLISH
Despite the undeniable importance of plants for the planet and human well-being, they are often overlooked and underestimated. This phenomenon, known as «plant blindness», «lack of plant awareness» or «plant awareness disparity», has attracted the interest of many researchers in recent years. The growing recognition of plant organisms' significance in the context of sustainable development further highlights the need for a systematic evaluation of this issue. The present study aims to culturally adapt and examine the validity and reliability of the Plant Awareness Disparity Index (PAD-I) within the Greek context. The PAD-I is a validated research instrument designed to assess "plant blindness," developed and published in 2022 by the University of Memphis in the United States. The Greek version of the PAD-I demonstrates a similar factorial structure to that of the original instrument, following the removal of three items and the merging of two factors. Moreover, it exhibits a high internal consistency coefficient (α = .823), which reinforces its reliability when administered to the Greek population and enables both the assessment of Greeks' connection to the plant world and the conduct of cross-cultural comparative studies.

Αναφορές

Achurra, A. (2022). Plant blindness: A focus on its biological basis. *Frontiers in Education, 7*, 963448. https://doi.org/10.3389/feduc.2022.963448

Arafat, S. Y., Chowdhury, H. R., Qusar, M. M. A. S., & Hafez, M. A. (2016). Cross cultural adaptation and psychometric validation of research instruments: a methodological review. *Journal of Behavioral Health, 5*(3), 129-136. https://doi.org/10.5455/jbh.20160615121755

Arif, W. P., Sari, M. S., & Lestari, S. R. (2025). Unveiling the roots of botanical literacy: A systematic literature review on its concepts and domains. *EURASIA Journal of Mathematics, Science and Technology Education, 21*(4), em2612. https://doi.org/10.29333/ejmste/16121

Ary, D., Jacobs, L. C., & Razavieh, A. (2002). *Introduction to research in education (6th ed.)*. Wadsworth.

Amprazis, A., & Papadopoulou, P. (2020). Plant blindness: A faddish research interest or a substantive impediment to achieve sustainable development goals? *Environmental Education Research, 26*(8), 1065-1087. https://doi.org/10.1080/13504622.2020.1768225

Amprazis, A., & Papadopoulou, P. (2024a). Plant awareness: at the dawn of a new era. *Journal of Biological Education*, 1-11. https://doi.org/10.1080/00219266.2024.2420018

Amprazis, A., & Papadopoulou, P. (2024b). Key competencies in education for sustainable development: A valuable framework for enhancing plant awareness. *Plants, People, Planet*, 1-17. https://doi.org/10.1002/ppp3.10625

Amprazis, A., Papadopoulou, P., & Malandrakis, G. (2019). Plant blindness and children's recognition of plants as living things: a research in the primary schools' context. *Journal of Biological Education, 55*(2), 139-154. https://doi.org/10.1080/00219266.2019.1667406

Bakar, F., Avan, Ç., Seker, F., & Aydinli, B. (2020). Plant and Animal Awareness in Nature Education Perspectives: Where Is Blindness?. *International Electronic Journal of Environmental Education, 10*(2), 122-135.

Balas, B., & Momsen, J. L. (2014). Attention "blinks" differently for plants and animals. *CBE – Life Sciences Education, 13*(3), 437-443. https://doi.org/10.1187/cbe.14-05-0080

Balding, M., & Williams, K. J. (2016). Plant blindness and the implications for plant conservation. *Conservation Biology, 30*(6), 1192-1199. https://doi.org/10.1111/cobi.12738

Balick, M. J., & Cox, P. A. (2020). *Plants, people, and culture: the science of ethnobotany*. Garland Science.

Barragan-Jason, G., de Mazancourt, C., Parmesan, C., Singer, M. C., & Loreau, M. (2022). Human–nature connectedness as a pathway to sustainability: A global meta-analysis. *Conservation Letters*, *15*(1), e12852. https://doi.org/10.1111/conl.12852

Barrera-Hernández, L. F., Sotelo-Castillo, M. A., Echeverría-Castro, S. B., & Tapia-Fonllem, C. O. (2020). Connectedness to nature: Its impact on sustainable behaviors and happiness in children. *Frontiers in Psychology, 11*, 276. https://doi.org/10.3389/fpsyg.2020.00276

Batke, S., Dallimore, T., & Bostock, J. (2020). Understanding plant blindness–students' inherent interest of plants in higher education. *Journal of Plant Sciences, 8*(4), 98-105. https://doi.org/10.11648/j.jps.20200804.14

Beaton, D. E., Bombardier, C., Guillemin, F., & Ferraz, M. B. (2000). Guidelines for the process of cross-cultural adaptation of self-report measures. *Spine, 25*(24), 3186-3191. https://doi.org/10.1097/00007632-200012150-00014

Bebbington, A. (2005). The ability of A-level students to name plants. *Journal of Biological Education*, *39*(2), 63-67. https://doi.org/10.1080/00219266.2005.9655963

Behr, D., & Shishido, K. (2016). The translation of measurement instruments for cross-cultural surveys. In C. Wolf, D. Joye, T. W. Smith, & Y.-C. Fu (Eds.), *The SAGE handbook of survey methodology* (pp. 269–287). SAGE. https://doi.org/10.4135/9781473957893.n19

Bentler, P. M., & Wu, E. J. C. (2003). *EQS structural equations program, Version 6.1*. Computer software.

Blue, S., Hargiss, C. L., Norland, J., Dekeyser, E. S., & Comeau, P. (2023). Plant blindness represents the loss of generational knowledge and cultural identity. *Natural Sciences Education, 52*(1), e20106. https://doi.org/10.1002/nse2.20106

Bobo-Pinilla, J., Marcos-Walias, J., Delgado Iglesias, J., & Reinoso Tapia, R. (2023). Overcoming plant blindness: are the future teachers ready? *Journal of Biological Education*, 1-15. https://doi.org/10.1080/00219266.2023.2255197

Bonan, G. (2019). *Climate change and terrestrial ecosystem modeling*. Cambridge University Press.

Borsos, E. (2019). The gamification of elementary school biology: a case study on increasing understanding of plants. *Journal of Biological Education, 53*(5), 492-505. https://doi.org/10.1080/00219266.2021.1909632

Borsos, É., Borić, E., & Patocskai, M. (2023). What can be done to increase future teachers' plant knowledge? *Journal of Biological Education, 57*(2), 252-262. https://doi.org/10.1080/00219266.2021.1909632

Brenes, F., Goldstein, E. V., Sarduy, E. L., Lazarus, R., Fernandez, G., Henriquez, F., & Asgarali, D. (2024). Botánicas function as health care safety nets among Hispanic American immigrants: A brief report. *Hispanic Health Care International*, 15404153241247261. https://doi.org/10.1177/15404153241247261

Brkovic, I., Sanders, D., & Nyberg, E. (2024). Investigating plant awareness: Methodologies, challenges and possibilities. *Plants, People, Planet*, *7*(4), 978-986. https://doi.org/10.1002/ppp3.10604

Brown, T. A., & Moore, M. T. (2012). Confirmatory factor analysis. In R. H. Hoyle (Ed.), *Handbook of structural equation modelling* (pp. 361–379). The Guilford Press.

Brownlee, K., Parsley, K. M., & Sabel, J. L. (2021). An Analysis of plant awareness disparity within introductory Biology textbook images. *Journal of Biological Education*, *57*(2), 422-431. https://doi.org/10.1080/00219266.2021.1920301

Byrne, B. M. (2013). *Structural Equation Modeling with Mplus: Basic concepts, Applications, and Programming*. Routledge.

Chawla, L. (2020). Childhood nature connection and constructive hope: A review of research on connecting with nature and coping with environmental loss. *People and Nature, 2*(3), 619-642. https://doi.org/10.1002/pan3.10128

Cil, E. (2015). Instructional integration of disciplines for promoting children's positive attitudes towards plants. *Journal of Biological Education, 50*(4), 366-383. https://doi.org/10.1525/abt.2015.77.5.5

Colon, J., Tiernan, N., Oliphant, S., Shirajee, A., Flickinger, J., Liu, H., … & McCartney, M. (2020). Bringing botany into focus: Addressing plant blindness in undergraduates through an immersive botanical experience. *Bioscience, 70*(10), 887-900. https://doi.org/10.1093/biosci/biaa089

Comeau, P., Hargiss, C. L., Norland, J. E., Wallace, A., & Bormann, A. (2019). Analysis of children's drawings to gain insight into plant blindness. *Natural Sciences Education, 48*(1), 1-10. https://doi.org/10.4195/nse2019.05.0009

Daniel, J., Russo, A., & Burford, B. (2023). How might we utilise the concept of botanic gardens' in urban contexts to challenge plant blindness?. *Biodiversity and Conservation, 32*(7), 2345-2364. https://doi.org/10.1007/s10531-023-02607-w

Dimon, R., Pettit, L., Cheung, C., & Quinnell, R. (2019). Promoting botanical literacy with a mobile application-Campus Flora-using an interdisciplinary, student-as-partners approach. *International Journal for Students as Partners, 3*(2), 118-128. https://doi.org/10.15173/ijsap.v3i2.3671

Dünser, B., Möller, A., Fondriest, V., Boeckle, M., Lampert, P., & Pany, P. (2024a). Attitudes towards plants–exploring the role of plants' ecosystem services. *Journal of Biological Education*, 1-15. https://doi.org/10.1080/00219266.2024.2308293

Dünser, B., Möller, A., Anđić, B., Lampert, P., Bergmann-Gering, A., & Pany, P. (2024b). (Re) growing plant awareness: A Delphi study. *Plants, People, Planet*, *7*(4), 1055-1069. https://doi.org/10.1002/ppp3.10617

Epstein, J., Santo, R. M., & Guillemin, F. (2015). A review of guidelines for cross-cultural adaptation of questionnaires could not bring out a consensus. *Journal of Clinical Epidemiology, 68*(4), 435-441. https://doi.org/10.1016/j.jclinepi.2014.11.021

Eugenio-Gozalbo, M., Ortega-Cubero, I., & Suárez-López, R. (2024). Mind maps for eliciting and assessing plant awareness: A preliminary study on pre-service teachers. *Plants, People, Planet*, *7*(4), 1043-1054. https://doi.org/10.1002/ppp3.10605

Fančovičová, J., & Prokop, P. (2010). Development and initial psychometric assessment of the plant attitude questionnaire. *Journal of Science Education and Technology, 19*(5), 415-421. https://doi.org/10.1007/s10956-010-9207-x

Fančovičová, J., & Prokop, P. (2011). Plants have a chance: Outdoor educational programmes alter students' knowledge and attitudes towards plants. *Environmental Education Research, 17*(4), 537-551. https://doi.org/10.1080/13504622.2010.545874

Faraji, L., & Karimi, M. (2022). Botanical gardens as valuable resources in plant sciences. *Biodiversity and Conservation, 31*(12), 2905-2926. https://doi.org/10.1007/s10531-019-01926-1

Ferreira, S., & Simões, H. (2024). Biodiversity Conceptualization and Plant Blindness in Portuguese Student Teachers. *Science Education International*, *35*(4), 330-337. https://doi.org/10.33828/sei.v35.i4.4

Fiel'ardh, K., Fardhani, I., & Fujii, H. (2023). Integrating perspectives from Education for Sustainable Development to foster plant awareness among trainee science teachers: A mixed methods study. *Sustainability, 15*(9), 7395. https://doi.org/10.3390/su15097395

Field, A. (2013) *Discovering statics using IBM SPSS Statistics* (4th ed.). SAGE Publications Ltd.

Frisch, J. K., Unwin, M. M., & Saunders, G. W. (2010). Name that plant! Overcoming plant blindness and developing a sense of place using science and environmental education. In A. M. Bodzin, B. S. Klein, & S. Weaver (Eds.), *The inclusion of environmental education in science teacher education* (pp. 143–157). Dordrecht, the Netherlands: Springer.

Fritsch, E. M., & Dreesmann, D. C. (2015). Secondary school students' and their parents' knowledge and interest in crop plants: Why should we care? *International Journal of Environmental and Science Education, 10*(6), 891-904. https://doi.org/10.12973/ijese.2015.282a

Gjersing, L., Caplehorn, J. R., & Clausen, T. (2010). Cross-cultural adaptation of research instruments: language, setting, time and statistical considerations. *BMC Medical Research Methodology, 10*, 1-10. https://doi.org/10.1186/1471-2288-10-13

Guerra, S., Betti, S., Sartori, L., Zani, G., & Castiello, U. (2024). Plant awareness in the hand. *Journal of Environmental Psychology, 94*, 102246. https://doi.org/10.1016/j.jenvp.2024.102246

Hall, H., Stroud, S., Culham, A., Clubbe, C., Batke, S., Medcalf, S., ... & Mitchley, J. (2025). The Botanical University Challenge: Bridging isolation and empowering plant-aware students. Plants People Planet, 1-14. https://doi.org/10.1002/ppp3.10636

Hays, J., & Reinders, H. (2020). Sustainable learning and education: A curriculum for the future. *International Review of Education, 66*(1), 29-52. https://doi.org/10.1007/s11159-020-09820-7

Hipkiss, A. M., & Nyberg, E. (2022). Rainforest conversations: How students talk about plants. *Nordic Studies in Science Education, 18*(2), 225-242. https://doi.org/10.5617/nordina.8716

İri, F. G., & Çil, E. (2020). Attitudes toward plants: Comparing the impact of instruction through writing & through a botanical garden trip. *The American Biology Teacher, 82*(4), 218-226. https://doi.org/10.1525/abt. 2020.82.4.218

Jablonowski, N. D., Kollmann, T., Meiller, M., Dohrn, M., Müller, M., Nabel, M., ... & Schrey, S. D. (2020). Full assessment of Sida (Sida hermaphrodita) biomass as a solid fuel. *Gcb Bioenergy, 12*(8), 618-635. https://doi.org/10.1111/gcbb.12694

Johnson, B., & Christensen, L. (2012). *Educational research: Quantitative, qualitative and mixed approaches (4th ed.).* Sage.

Jose, J. K. (2024). Persisting plant blindness in conservation efforts. *Integrative Conservation*, *3*(4), 290-293. https://doi.org/10.1002/inc3.73

Kaasinen, A. (2019). Plant species recognition skills in Finnish students and teachers. *Education Sciences, 9*(2), 85. https://doi.org/10.3390/educsci9020085

Kacprzyk, J., Clune, S., Clark, C., & Kane, A. (2023). Making a greener planet: nature documentaries promote plant awareness. *Annals of Botany, 131*(2), 255-260. https://doi.org/10.1093/aob/mcac149

King, H. (2025). Plant emergence: The aesthetics of plant movement and the phenomenology of vegetal growth. *Environmental Values*, 1-25 https://doi.org/10.1177/09632719251328174

Kissi, L., & Dreesmann, D. (2018). Plant visibility through mobile learning? Implementation and evaluation of an interactive Flower Hunt in a botanic garden. *Journal of Biological Education, 52*(4), 344-363. https://doi.org/10.1080/00219266.2017.1385506

Kletečki, N., Hruševar, D., Mitić, B., & Šorgo, A. (2023). Plants Are Not Boring, School Botany Is. *Education Sciences, 13*(5), 489. https://doi.org/10.3390/educsci13050489

Krosnick, S. E., Baker, J. C., & Moore, K. R. (2018). The pet plant project: Treating plant blindness by making plants personal. *The American Biology Teacher, 80*(5), 339-345. https://doi.org/10.1525/abt.2018.80.5.339

Lampert, P., Müllner, B., Pany, P., Scheuch, M., & Kiehn, M. (2020). Students' conceptions of plant reproduction processes. *Journal of Biological Education, 54*(2), 213-223. https://doi.org/10.1080/00219266.2020.1739424

Lampert, P., Pany, P., & Gericke, N. (2023). Hands-on learning with 3D-printed flower models. *Journal of Biological Education*, 1-11. https://doi.org/10.1080/00219266.2023.2282427

Lawrence, N., Calvo, P. (2023). Learning to See 'Green' in an Ecological Crisis. In: L. Weir (eds) *Philosophy as Practice in the Ecological Emergency: An Exploration of Urgent Matters* (pp. 167-183). Springer International Publishing. https://doi.org/10.1007/978-3-030-94391-2_9

Lindemann-Matthies, P. (2005). 'Loveable' mammals and 'lifeless' plants: How children's interest in common local organisms can be enhanced through observation of nature. *International Journal of Science Education, 27*(6), 655-677. https://doi.org/10.1080/09500690500038116

Linderwell, S., Hargiss, C. L., & Norland, J. (2024). Do demographic factors impact plant knowledge and plant awareness disparity? *Natural Sciences Education, 53*(1), e20146. https://doi.org/10.1002/nse2.20146

Link-Pérez, M. A., Dollo, V. H., Weber, K. M., & Schussler, E. E. (2010). What's in a Name: Differential labelling of plant and animal photographs in two nationally syndicated elementary science textbook series. *International Journal of Science Education, 32*(9), 1227-1242. https://doi.org/10.1080/09500690903002818

Liu, T., Chen, L., Yang, M., Sandanayake, M., Miao, P., Shi, Y., & Yap, P. S. (2022). Sustainability considerations of green buildings: a detailed overview on current advancements and future considerations. *Sustainability, 14*(21), 14393. https://doi.org/10.3390/su142114393

Marcos-Walias, J., Bobo-Pinilla, J., Iglesias, J. D., & Tapia, R. R. (2023). Plant awareness disparity among students of different educational levels in Spain. *European Journal of Science and Mathematics Education, 11*(2), 234-248. https://doi.org/10.30935/scimath/12570

Mendes, R. S. M., Magno, J. N., Gomes, F. M., de Jesus Costa, F., Bragança, G. P. P., Jorge, N. C., & dos Santos Isaias, R. M. (2023). Do we need plants to survive? Triggering interest in Plant Science. *Research, Society and Development, 12*(1), e23712139614-e23712139614. https://doi.org/10.33448/rsd-v12i1.39614

Mercadé, J., Fernandez-Llamazares, Á., Garnatje, T., Casadevall, A., Garet, A., & Gallois, S. (2024). Beyond plant awareness disparity: Exploring intangible relationships with plants in the Catalan Pyrenees. *Plants, People, Planet*, 7(3), 828-837. https://doi.org/10.1002/ppp3.10593

Mercan, G., Akpınarlı, S. S., & Köseoğlu, P. (2024). Preliminary information on the development of measurement tools for plant awareness: a review study. *International Journal of Eurasia Social Sciences, 55*, 210-222. http://dx.doi.org/10.35826/ijoess.4418

Mikusiński, G., Elbakidze, M., Orlikowska, E. H., Skaltsa, I. G., Żmihorski, M., & Iwińska, K. (2023). Elucidating human–nature connectedness in three EU countries: A pro-environmental behaviour perspective. *People and Nature, 5*(5), 1577-1591. https://doi.org/10.1002/pan3.10523

Novaković, J. (2025). Growing through algorithms: Reimagining plant life with AI art. *AM Journal of Art and Media Studies,* (36). https://doi.org/10.25038/am.v0i28.619

Nyberg, E., & Sanders, D. (2014). Drawing attention to the 'green side of life'. *Journal of Biological Education, 48*(3), 142-153. https://doi.org/10.1080/00219266.2013.849282

Østergaard, E. (2025). From inattention to attentiveness: Learning to listen when nature speaks. In M. Brinkmann, J. Türstig, & M. Weber-Spanknebel (Eds.), *Realities in pedagogical and phenomenological contexts* (pp. 203–217). Springer VS.

Otamendi-Urroz, I., Quintas-Soriano, C., Martín-López, B., Expósito-Granados, M., Alba-Patiño, D., Rodríguez-Caballero, E., ... & Castro, A. J. (2023). The role of emotions in human–nature connectedness within Mediterranean landscapes in Spain. *Sustainability Science, 18*(5), 2181-2197. https://doi.org/10.1007/s11625-023-01343-y

Palmberg, I., Berg, I., Jeronen, E., Kärkkäinen, S., Norrgård-Sillanpää, P., Persson, C., ... & Yli-Panula, E. (2015). Nordic–Baltic student teachers' identification of and interest in plant and animal species: The importance of species identification and biodiversity for sustainable development. *Journal of Science Teacher Education*, *26*, 549-571. https://doi.org/10.1007/s10972-015-9438-z

Panitsa, M., Iliopoulou, N., & Petrakis, E. (2021). Citizen Science, plant species, and communities' diversity and conservation on a Mediterranean biosphere reserve. *Sustainability, 13*(17), 9925. https://doi.org/10.3390/su13179925

Pany, P. (2014). Students' interest in useful plants: A potential key to counteract plant blindness. *Plant Science Bulletin, 60*(1), 18-27. https://doi.org/10.3732/psb.1300006

Pany, P., & Heidinger, C. (2015). Uncovering patterns of interest in useful plants. Frequency analysis of individual students' interest types as a tool for planning botany teaching units. *Multidisciplinary Journal for Education, Social and Technological Sciences, 2(*1), 15-39. https://doi.org/10.4995/muse.2015.2309

Pany, P., Meier, F. D., Dünser, B., Yanagida, T., Kiehn, M., & Möller, A. (2022). Measuring Students' Plant Awareness: A Prerequisite for Effective Botany Education. *Journal of Biological Education*, 1-14. https://doi.org/10.1080/00219266.2022.2159491

Parsley, K. M. (2020). Plant awareness disparity: A case for renaming plant blindness. *Plants, People, Planet, 2*(6), 598-601. https://doi.org/10.1002/ppp3.10153

Parsley, K. M., Daigle, B. J., & Sabel, J. L. (2022). Initial development and validation of the plant awareness disparity index. CBE—Life Sciences Education, 21(4), ar64. https://doi.org/10.1187/cbe.20-12-0275 .

Patton, M. Q. (2002). *Qualitative research and evaluation methods (3rd ed.).* Sage.

Pedrera, O., Ortega, U. Ruiz-González, Díez, J., Barrutia, O. (2021). Branches of plant blindness and their relationship with biodiversity conceptualisation among secondary students. *Journal of Biological Education*, *57*(3), 566-591. https://doi.org/10.1080/00219266.2021.1933133

Pedrera, O., Barrutia, O., & Díez, J. R. (2024). Do textbooks provide opportunities to develop meaningful botanical literacy? A case study of the scientific model of plant nutrition. *Journal of Biological Education*, 1-27. https://doi.org/10.1080/00219266.2024.2365679

Pollin, S., & Retzlaff-Fürst, C. (2021). The school garden: A social and emotional place. *Frontiers in Psychology, 12*, 567720. https://doi.org/10.3389/fpsyg.2021.567720

Prokop, P., & Fančovičová, J. (2023). Enhancing attention and interest in plants to mitigate plant awareness disparity. *Plants, 12*(11), 2201. https://doi.org/10.3390/plants12112201

Prokop, P., Todáková, S., & Fančovičová, J. (2025a). Beauty bias? Exploring the influence of attractiveness on conservation intentions for plants and their pollinators. *Diversity*, *17*(1), 71. https://doi.org/10.3390/d17010071

Prokop, P., Belzárová, K., & Tomanová Čergeťová, I. (2025b). Compassion and the perceived rarity of plants can increase plant appreciation. *People and Nature*, *7*(2), 387-397. https://doi.org/10.1002/pan3.10775

Ryplova, R., Pokorny, J., & Baxa, M. (2023). Education for Sustainability: Innovative teaching on photosynthesis of aquatic plants in ecological context. *European Journal of Sustainable Development, 12*(4), 69. https://doi.org/10.14207/ejsd.2023.v12n4p69

Sanders, D. L. (2007). Making public the private life of plants: The contribution of informal learning environments. *International Journal of Science Education, 29*(10), 1209-1228. https://doi.org/10.1080/09500690600951549

Sanders, D., Nyberg, E., & Brkovic, I. (2024). Putting plants in the picture. *Environmental Education Research*, *31*(1), 1-10. https://doi.org/10.1080/13504622.2024.2391094

Schussler, E. E., & Olzak, L. A. (2008). It's not easy being green: Student recall of plant and animal images. *Journal of Biological Education, 42*(3), 112-119. https://doi.org/10.1080/00219266.2008.9656123

Selvi, M., & Çelepçikay Islam, E. (2021). The predictors of ninth grade students' attitudes towards plants. *Journal of Baltic Science Education, 20*(1), 108-118. https://doi.org/10.33225/jbse/21.20.108

Sharrock, S., & Jackson, P. W. (2017). Plant conservation and the sustainable development goals: A policy paper prepared for the global partnership for plant Conservation1. *Annals of the Missouri Botanical Garden, 102*(2), 290-302. https://doi.org/10.3417/D-16-00004A

da Silva, J. M. (2025). Understanding Plants' language: A contribute to tackling plant blindness. *Frontiers in Bioscience-Landmark, 30*(2), 36249. https://doi.org/10.31083/FBL36249

Son, J. (2018). Back translation as a documentation tool. Translation & interpreting: *The International Journal of Translation and Interpreting Research, 10*(2), 89-100. https://doi.org/10.12807/ti.110202.2018.a07

Sõukand, R., Kohv, A., Prakofjewa, J., Kukk, T., & Kalle, R. (2024). "Please list your favourite…": How to measure online plant knowledge as a component of plant awareness. *Plants, People, Planet*, *7*(4), 1137-1148. https://doi.org/10.1002/ppp3.10622

Stagg, B. C., Hetherington, L., & Dillon, J. (2024). Towards a model of plant awareness in education: a literature review and framework proposal. *International Journal of Science Education*, 1-21. https://doi.org/10.1080/09500693.2024.2342575

Stagg, B. C., & Dillon, J. (2022). Plant awareness is linked to plant relevance: A review of educational and ethnobiological literature (1998–2020). *Plants, People, Planet, 4*(6), 579-592. https://doi.org/10.1002/ppp3.10323

Stagg, B. C., & Dillon, J. (2023). Plants, education and sustainability: rethinking the teaching of botany in school science. *Journal of Biological Education, 57*(5), 941-943. https://doi.org/10.1080/00219266.2023.2264617

Stagg, B. C., & Verde, M. F. (2019). Story of a Seed: educational theatre improves students' comprehension of plant reproduction and attitudes to plants in primary science education. *Research in Science & Technological Education, 37*(1), 15-35. https://doi.org/10.1080/02635143.2018.1455655

Strgar, J. (2007). Increasing the interest of students in plants. *Journal of Biological Education, 42*(1), 19-23. https://doi.org/10.1080/00219266.2007.9656102

Stroud, S., Fennell, M., Mitchley, J., Lydon, S., Peacock, J., & Bacon, K. L. (2022). The botanical education extinction and the fall of plant awareness. *Ecology and Evolution, 12*(7), 1-14. https://doi.org/10.1002/ece3.9019

Tabachnick, B. G. & Fidell, L. S. (2007). Using multivariate statistics (Vol. 5). Pearson.

Thomas, H., Ougham, H., & Sanders, D. (2022). Plant blindness and sustainability. *International Journal of Sustainability in Higher Education, 23*(1), 41-57. https://doi.org/10.1108/IJSHE-09-2020-0335

Torres-Porras, J., Ramos-Miras, J. J., & Alcántara-Manzanares, J. (2024). The plant blindness and the humans-as-non-animals bias cycles in the educational system. The need to overcome them. *Journal of Biological Education*, 1-12. https://doi.org/10.1080/00219266.2024.2365668

Tucker, R., & Izadpanahi, P. (2017). Live green, think green: Sustainable school architecture and children's environmental attitudes and behaviors. *Journal of Environmental Psychology, 51*, 209-216. https://doi.org/10.1016/j.jenvp.2017.04.003

Twaij, B. M., & Hasan, M. N. (2022). Bioactive secondary metabolites from plant sources: types, synthesis, and their therapeutic uses. *International Journal of Plant Biology, 13*(1), 4-14. https://doi.org/10.3390/ijpb13010003

Walton, G., Mitchley, J., Reid, G., & Batke, S. (2023). Absence of botanical European Palaeolithic cave art: What can it tell us about plant awareness disparity?. *Plants, People, Planet, 5*, 690-697. https://doi.org/10.1002/ppp3.10373

Wandersee, J., & Schussler, E. (2001). Toward a theory of plant blindness. *Plant Science Bulletin, 47*(1), 2-9.

Watkins, M. W. (2021). *A step-by-step guide to exploratory factor analysis with SPSS*. Routledge.

Wulandari, S., Sunandar, A., & Setiadi, A. E. (2023). The Plant Blindness Profile of Secondary School Students. *Journal of Education Research and Evaluation, 7*(3), 2549-2675. https://doi.org/10.23887/jere.v7i3.65315

Zani, G., & Low, J. (2022). Botanical priming helps overcome plant blindness on a memory task. *Journal of Environmental Psychology, 81*, 101808. https://doi.org/10.1016/j.jenvp.2022.101808

Η αναφορά στο άρθρο γίνεται ως εξής:
Αμπράζης, Α., Μπουμπουρέκας, Α. & Παπαδοπούλου, Π. (2025). Πολιτισμική Προσαρμογή και Έλεγχος Εγκυρότητας και Αξιοπιστίας του Ερωτηματολογίου Plant Awareness Disparity Index (PAD-I). *Περιβαλλοντική Εκπαίδευση για την Αειφορία*, *7*(1), 21-41. https://doi.org/10.12681/ees.41013

https://ejournals.epublishing.ekt.gr/index.php/enveducation/index