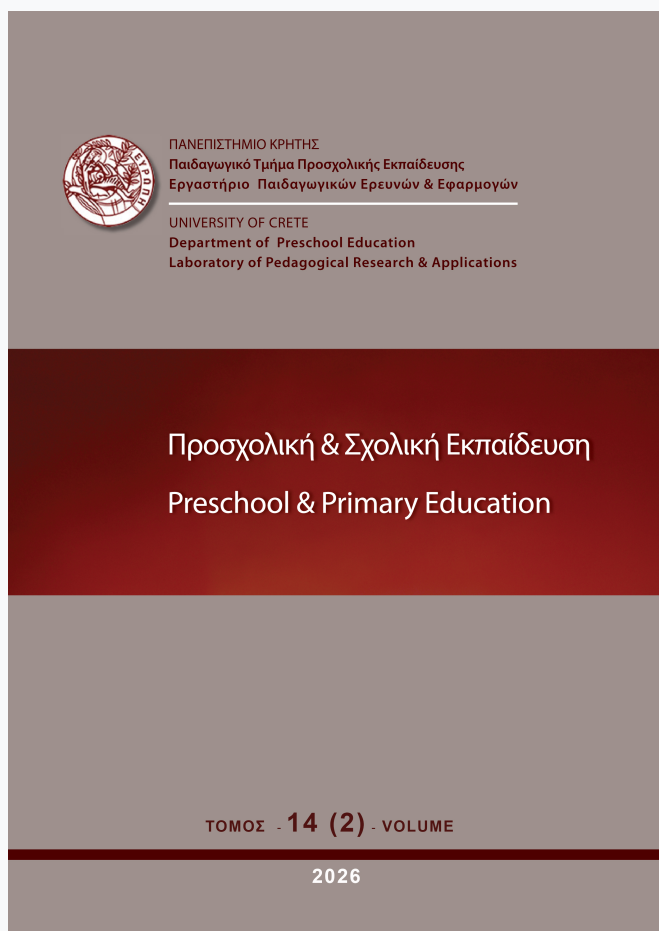


Preschool and Primary Education

Τόμ. 14, Αρ. 2 (2026)

Μάιος 2026



Η πρόθεση των νηπιαγωγών να χρησιμοποιήσουν εργαλεία και εφαρμογές των ΤΠΕ. Μια μελέτη περίπτωσης στο πλαίσιο ενός μερικώς αναθεωρημένου μοντέλου UTAUT-2

Ελένη Γιαγιάκου, Εμμανουήλ Φωκίδης

doi: [10.12681/ppej.41595](https://doi.org/10.12681/ppej.41595)

Copyright © 2026, Εμμανουήλ Φωκίδης, Ελένη Γιαγιάκου



Άδεια χρήσης [Creative Commons Attribution-NonCommercial-ShareAlike 4.0](https://creativecommons.org/licenses/by-nc-sa/4.0/).

Βιβλιογραφική αναφορά:

Γιαγιάκου Ε., & Φωκίδης Ε. (2026). Η πρόθεση των νηπιαγωγών να χρησιμοποιήσουν εργαλεία και εφαρμογές των ΤΠΕ. Μια μελέτη περίπτωσης στο πλαίσιο ενός μερικώς αναθεωρημένου μοντέλου UTAUT-2. *Preschool and Primary Education*, 14(2), 257-290. <https://doi.org/10.12681/ppej.41595>

Η πρόθεση των νηπιαγωγών να χρησιμοποιήσουν εργαλεία και εφαρμογές των ΤΠΕ στην εκπαιδευτική διαδικασία. Μια μελέτη περίπτωσης στο πλαίσιο ενός μερικώς αναθεωρημένου μοντέλου UTAUT-2

Ελένη Γιαγιάκου
Πανεπιστήμιο Αιγαίου

Εμμανουήλ Φωκίδης
Πανεπιστήμιο Αιγαίου

Περίληψη. Η ταχεία ανάπτυξη των τεχνολογιών της πληροφορίας και των επικοινωνιών (ΤΠΕ) έχει αναδείξει την ανάγκη ενσωμάτωσής τους στα εκπαιδευτικά συστήματα, προσφέροντας νέες δυνατότητες μάθησης σε εκπαιδευτικούς και μαθητές. Ως προς την κατανόηση των παραγόντων που επηρεάζουν την πρόθεση υιοθέτησης των ΤΠΕ, το θεωρητικό μοντέλο UTAUT-2 είναι εξαιρετικά χρήσιμο, παρόλο που επικεντρώνεται κυρίως στην τριτοβάθμια εκπαίδευση, αφήνοντας κενά σε άλλες βαθμίδες. Η παρούσα μελέτη εστιάζει στους Έλληνες νηπιαγωγούς. Ταυτόχρονα αναθεωρεί το UTAUT-2, με την ενσωμάτωση της αυτεπάρκειας στις ΤΠΕ, την αντικατάσταση του παράγοντα «Εμπειρία» με την πιστοποίηση στις ΤΠΕ και τη διεύρυνση του πώς ορίζεται η πρόθεση χρήσης των ΤΠΕ. Τα αποτελέσματα από 223 συμμετέχοντες έδειξαν ότι η κοινωνική επιρροή, η συνήθεια, η προσδοκώμενη απόδοση και τα ηδονικά κίνητρα παίζουν σημαντικό ρόλο στη διαμόρφωση της πρόθεσης χρήσης ΤΠΕ. Ωστόσο, οι παράγοντες διευκόλυνσης και η προσδοκώμενη προσπάθεια δεν παρουσίασαν στατιστικά σημαντική επίδραση. Αξιοσημείωτη ήταν επίσης η αρνητική επίδραση της αυτεπάρκειας στις ΤΠΕ στην πρόθεση. Τέλος, η ανάλυση επισημάνει την ανάγκη ενίσχυσης της επιμόρφωσης των εκπαιδευτικών και της ανάπτυξης εργαλείων που προάγουν την απόλαυση και την καλλιέργεια συστηματικής χρήσης των ΤΠΕ μέσω υποστηρικτικών πολιτικών.

Λέξεις-κλειδιά: Αυτεπάρκεια στις ΤΠΕ, Νηπιαγωγοί, Πρόθεση χρήσης ΤΠΕ, PLS-SEM, UTAUT-2

Summary. The rapid advancement of Information and Communication Technologies (ICT) has significantly transformed modern societies, necessitating their integration into educational systems. This is particularly relevant in early childhood education, a foundational stage for child development. While ICT tools can enrich teaching and enhance learning outcomes in preschools, kindergarten teachers face barriers that constrain their adoption of technology such as limited technical knowledge, lack of training, insufficient motivation, and inadequate resources. Addressing these obstacles requires a deeper understanding of the factors influencing teachers' intentions to use ICT tools and applications. The Unified Theory of Acceptance and Use of Technology 2 (UTAUT-2), recognized for its adaptability across

sectors, provides a robust framework for exploring such intentions. UTAUT-2 incorporates factors such as performance expectancy, effort expectancy, social influence, facilitating conditions, hedonic motivation, price value, and habit, alongside moderating variables such as age, gender, and experience. Despite its extensive application in higher education contexts, research on ICT adoption in early childhood education remains limited, creating a significant knowledge gap. Moreover, discrepancies between teachers' positive attitudes toward ICT and their actual use, point to a complex interplay of influential factors. This study addresses this gap by applying a modified UTAUT-2 model, tailored to assess the ICT adoption intentions of Greek kindergarten teachers. Key modifications include the addition of self-efficacy in the use of ICT tools and applications as an influencing factor, replacing "experience" with "level of ICT certification," and redefining "behavioural intention" to encompass both initial adoption and continued use. An analysis of survey data from 223 kindergarten teachers revealed that habit, hedonic motivation, performance expectancy, and social influence significantly and positively impacted technology adoption intentions, while effort expectancy and facilitating conditions showed no influence. Interestingly, self-efficacy had a negative impact. The study also found that ICT certification negatively mediated the effects of hedonic motivation on behavioural intention. The adjusted UTAUT-2 model demonstrated strong predictive power, explaining 73% of the variance in kindergarten teachers' intentions to use or continue using ICT tools. The Importance-Performance Map Analysis (IPMA) highlighted habit, hedonic motivation, and social influence as key areas for intervention. Recommendations include creating user-friendly and engaging digital tools, fostering consistent ICT use through targeted training, and promoting supportive institutional policies to leverage social influence. While the findings represent Greek kindergarten teachers, future research should test the model in diverse cultural and educational contexts, employ longitudinal methods to examine temporal changes in intentions, and consider additional factors such as policy environments and workload. Incorporating qualitative approaches could further contextualize findings and uncover nuanced barriers to ICT adoption. This study underscores the necessity of ongoing collaboration among educators, policymakers, and technologists to optimize ICT integration in education.

Keywords: Intention to use ICT, Kindergarten teachers, PLS-SEM, Self-sufficiency in ICT, UTAUT-2

Εισαγωγή

Η ταχεία ανάπτυξη και εξέλιξη των τεχνολογιών της πληροφορίας και των επικοινωνιών (ΤΠΕ) μετασημάτισαν τις κοινωνίες και άλλαξαν τον τρόπο με τον οποίο οι άνθρωποι σκέφτονται, εργάζονται και ζουν. Τα εκπαιδευτικά συστήματα σε όλο τον κόσμο πέζονται να ενσωματώσουν εργαλεία ΤΠΕ στο πρόγραμμα σπουδών τους, προκειμένου να παρέχουν στους μαθητές γνώσεις και δεξιότητες που θεωρούνται απαραίτητες στον 21^ο αιώνα. Συνακόλουθα, η ενσωμάτωση των ΤΠΕ στη διδασκαλία και τη μάθηση θα πρέπει να αποτελεί βασικό μέλημα των εκπαιδευτικών, καθώς όχι μόνο βελτιώνουν την ποιότητα της διδασκαλίας τους, αλλά και επιτρέπουν στους μαθητές να αναπτύξουν δεξιότητες και κίνητρα και, παράλληλα, να βελτιώσουν τις γνώσεις τους (Akram et al., 2021· Liu et al., 2022).

Η εκπαίδευση στην πρώιμη παιδική ηλικία αποτελεί ένα κρίσιμο στάδιο για την ανάπτυξη του παιδιού, εφόσον θέτει τις βάσεις για τη μετέπειτα πορεία του. Τα τελευταία χρόνια έχει αυξηθεί το ενδιαφέρον και η συζήτηση γύρω από τη χρήση της τεχνολογίας στο νηπιαγωγείο, καθώς η εκπαίδευση στην πρώιμη παιδική ηλικία και η τεχνολογία μπορούν να συνεργαστούν για τον μετασηματισμό της διδασκαλίας και της μάθησης, παρέχοντας πόρους, ευκαιρίες και νέα διδακτικά εργαλεία (Fokides & Kliaoudatou, 2025). Από την άλλη, παρότι σε γενικές γραμμές

οι νηπιαγωγοί έχουν θετική στάση απέναντι στη χρήση των ΤΠΕ στη διδασκαλία τους (Aldhilan, 2024· Konca & Erden, 2021· Peretti et al., 2024), συναντούν εμπόδια που λειτουργούν ανασταλτικά στην πρόθεσή τους να τις αξιοποιήσουν στην πράξη. Τέτοια εμπόδια είναι η έλλειψη τεχνικών γνώσεων, η ελλιπής επιμόρφωση, η έλλειψη κινήτρων και ενθάρρυνσης για τη χρήση των ΤΠΕ ή η επάρκεια διαθέσιμων πόρων και η πρόσβαση σε αυτούς (Akyar et al., 2024· Alotaibi, 2023· Fokides, & Kliaoudatou, 2025· Kerckaert et al., 2015).

Συνεπώς, η κατανόηση των παραγόντων που συμβάλλουν ή που λειτουργούν ανασταλτικά στις προθέσεις των εκπαιδευτικών να υιοθετήσουν την τεχνολογία είναι απαραίτητη για την ενίσχυση της εφαρμογής της. Για το σκοπό αυτό, έχουν αναπτυχθεί διάφορα μοντέλα. Το πλαίσιο της Ενοποιημένης Θεωρίας Αποδοχής και Χρήσης της Τεχνολογίας 2 (Unified Theory of Acceptance and Use of Technology 2, UTAUT-2) (Venkatesh et al., 2012) είναι ένα από τα πιο σημαντικά λόγω της προσαρμοστικότητάς του σε διαφορετικούς τομείς, συμπεριλαμβανομένης και της εκπαίδευσης (π.χ., Akyar et al., 2024· Chu et al., 2022· García de Blanes Sebastián et al., 2022). Αντλώντας στοιχεία από διάφορες θεωρίες, διατηρεί βασικούς παράγοντες από τον προκάτοχό του (UTAUT) που εξετάζουν γνωστικές και περιβαλλοντικές μεταβλητές, ενώ οι παράγοντες που προστέθηκαν σε αυτό αντικατοπτρίζουν τη σημασία εγγενών μεταβλητών, όπως η απόλαυση, οι οικονομικές εκτιμήσεις και η συνήθεια, στη διαμόρφωση των προθέσεων χρήσης της τεχνολογίας (Venkatesh et al., 2012). Επιπλέον, η συμπερίληψη ρυθμιστικών/διαμεσολαβητικών παραγόντων (ηλικία, φύλο και εμπειρία) υποδηλώνει τη σημασία των δημογραφικών μεταβλητών στη διαμόρφωση των προθέσεων χρήσης της τεχνολογίας.

Αν και στο πλαίσιο της τριτοβάθμιας εκπαίδευσης υπάρχει αξιοσημείωτος αριθμός ερευνών που αξιοποίησαν το UTAUT-2, (π.χ., Acosta-Enriquez et al., 2024· Rudhumbu, 2022), το σώμα των ερευνών στις άλλες βαθμίδες είναι κατά πολύ μικρότερο (Kittinger & Law, 2024). Μάλιστα, σε επίπεδο προσχολικής εκπαίδευσης υπάρχουν ελάχιστες σχετικές έρευνες. Ως απάντηση σε αυτό το κενό, αλλά και η ανάγκη επαναπροσδιορισμού ορισμένων παραγόντων που περιλαμβάνει το UTAUT-2, όπως θα αναπτυχθεί σε επόμενη ενότητα, αποτέλεσαν τα βασικά κίνητρα για την παρούσα μελέτη, η οποία παρουσιάζει τα αποτελέσματα από τη δοκιμή ενός αναθεωρημένου μοντέλου UTAUT-2, έχοντας ως ομάδα-στόχο Έλληνες νηπιαγωγούς. Βασική επιδίωξη είναι να παράσχει μια καλύτερη κατανόηση των προθέσεων των εκπαιδευτικών για τη χρήση εργαλείων ΤΠΕ. Σε ένα ευρύτερο πλαίσιο η μελέτη επιδιώκει να συμβάλει στη συζήτηση σχετικά με τις προθέσεις των χρηστών για την υιοθέτηση της τεχνολογίας. Το σκεπτικό για την ανάπτυξη της τροποποιημένης έκδοσης UTAUT-2, η μέθοδος που ακολουθήθηκε, η ανάλυση δεδομένων, καθώς και η συζήτηση των αποτελεσμάτων, παρουσιάζονται στις επόμενες ενότητες.

Η πρόθεση των εκπαιδευτικών να χρησιμοποιήσουν τις ΤΠΕ στη διδασκαλία τους

Όπως αναφέρθηκε στην "Εισαγωγή", ομάδα-στόχος της μελέτης ήταν νηπιαγωγοί. Αρκετοί λόγοι οδήγησαν σε αυτή την απόφαση, εκτός από το κενό στην έρευνα που έχει αυτόν τον πληθυσμό ως ομάδα-στόχο (Kittinger & Law, 2024), που ήδη επισημάνθηκε. Η ενσωμάτωση των ΤΠΕ στο νηπιαγωγείο προσφέρει πλουσιότερες μαθησιακές εμπειρίες και κίνητρα, ενώ, παράλληλα, βελτιώνει τα μαθησιακά αποτελέσματα των μικρών παιδιών (Akyar et al., 2024; Fokides & Kliaoudatou, 2025). Συνεπώς, είναι αρκετά σημαντικό να κατανοηθεί το εάν και σε ως ποιο βαθμό οι εκπαιδευτικοί της προσχολικής εκπαίδευσης προτίθενται να ενσωματώσουν τις ΤΠΕ στη διδασκαλία τους.

Η πρόθεση μπορεί να οριστεί ως ο βαθμός της προθυμίας ενός ατόμου να υιοθετήσει μια συμπεριφορά (Ajzen, 1991)· όσο πιο ισχυρή είναι η πρόθεση, τόσο πιο πιθανή είναι η εμφάνιση

αυτής της συμπεριφοράς. Έτσι, η πρόθεση για τη χρήση των ΤΠΕ στη διδασκαλία αναφέρεται στην πρόθεση των εκπαιδευτικών να χρησιμοποιήσουν τις ΤΠΕ στη σχολική αίθουσα και στην εκπαιδευτική διαδικασία. Όσον αφορά τους νηπιαγωγούς διακρίνει κανείς μια ουσιαστική αντίφαση. Από τη μία δείχνουν ενδιαφέρον, έχουν θετική στάση στη χρήση των ΤΠΕ στο νηπιαγωγείο (Akyar et al., 2024· Aldhilan, 2024· Boumoná et al., 2024· Erdoğan, 2020· Konca & Erden, 2021· Peretti et al., 2024) και εκφράζουν την πρόθεση να τις χρησιμοποιήσουν (Aldhilan, 2024). Από την άλλη όμως, είτε δείχνουν απροθυμία να τις χρησιμοποιήσουν στη διδασκαλία τους (Peretti et al., 2024) είτε τις χρησιμοποιούν αναποτελεσματικά (Novković Cvetković et al., 2024) είτε κάνουν περιορισμένη χρήση (Konca & Erden, 2021). Σε κάθε περίπτωση, οι θετικές πεποιθήσεις προβλέπουν σημαντικά την πραγματική χρήση της τεχνολογίας (Blackwell et al., 2013· Fokides, 2017) και με την πάροδο του χρόνου έχει βρεθεί ότι οι εκπαιδευτικοί είναι περισσότερο πρόθυμοι να χρησιμοποιήσουν τις ΤΠΕ στην εκπαιδευτική πρακτική (Wu et al., 2021).

Διάφοροι παράγοντες επηρεάζουν τις απόψεις και προθέσεις των εκπαιδευτικών της προσχολικής αγωγής, όπως είναι, για παράδειγμα, η ανάγκη να βελτιωθεί η ποιότητα της εκπαίδευσης που παρέχουν (Konca & Erden, 2021) ή και αυτή της προσαρμογής στις εκπαιδευτικές αλλαγές ώστε να ενισχυθεί η μάθηση και να βελτιωθεί η συμμετοχή των μαθητών (Aldhilan, 2024· Alotaibi, 2023· Çelik et al., 2023· Rad et al., 2023). Η ηλικία και η διδακτική εμπειρία φαίνεται να επηρεάζουν τις προθέσεις των εκπαιδευτικών (Peretti et al., 2024· Romero-Tena et al., 2020). Η κατάρτισή τους στη χρήση ΤΠΕ (Lim & Wardrip, 2024· Rad et al., 2023) και, γενικότερα, ο τεχνολογικός γραμματισμός τους (Liqin & Mengmeng, 2016) επίσης παίζουν ρόλο, καθώς επηρεάζουν τον βαθμό και τον τρόπο χρήσης των ΤΠΕ. Δεν είναι λίγες οι περιπτώσεις που οι εκπαιδευτικοί ανέφεραν ότι αισθάνονται ανεπαρκώς εκπαιδευμένοι στη χρήση της τεχνολογίας (Alotaibi, 2023· Ani-Rus et al., 2023· Novković Cvetković et al., 2024), γεγονός που υποδηλώνει την ανάγκη για περαιτέρω κατάρτιση για την ενίσχυση των προθέσεων και των δυνατοτήτων τους (Erdoğan, 2020· Novković Cvetković et al., 2024).

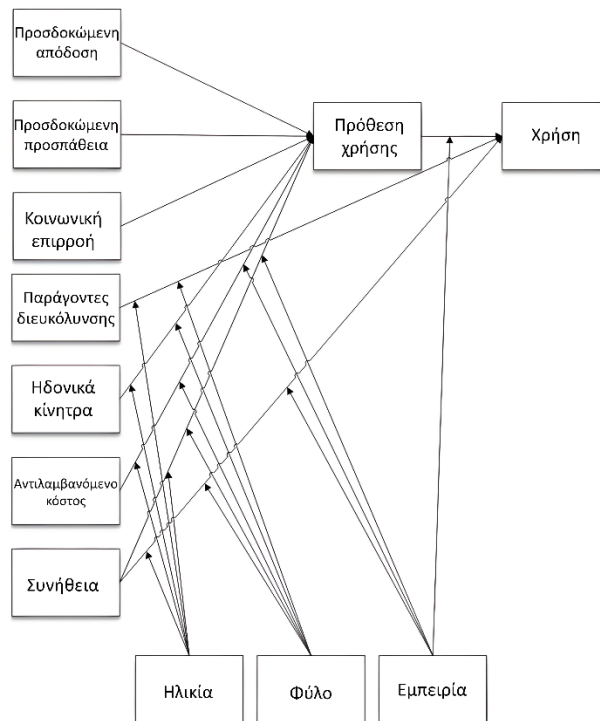
Εξωγενείς παράγοντες, όπως η τεχνική υποστήριξη (Konca & Erden, 2021), η πρόσβαση σε πόρους και υπολογιστές (Kerckaert et al., 2015· Rad et al., 2023) και, γενικότερα, οι υποδομές (Ani-Rus et al., 2023· Erdoğan, 2020), η θεσμική/διοικητική υποστήριξη και η εκπαιδευτική πολιτική (Alotaibi, 2023· Boumoná et al., 2024· Çelik et al., 2023), έχουν συνήθως αρνητική επίδραση στη στάση τους απέναντι στα ΤΠΕ, καθώς οι εκπαιδευτικοί θεωρούν ότι δεν υποστηρίζονται επαρκώς και δεν έχουν πρόσβαση στους απαραίτητους πόρους. Τέλος, η κοινωνική επιρροή μπορεί και αυτή να διαμορφώσει τις προθέσεις τους (Jeong & Kim, 2017).

Μια άλλη ομάδα παραγόντων που επηρεάζει τις προθέσεις των εκπαιδευτικών της προσχολικής αγωγής να χρησιμοποιήσουν την τεχνολογία αφορά σε εγγενείς παράγοντες, δηλαδή στις προσωπικές τους απόψεις και πεποιθήσεις. Ενδεικτικά, τέτοιοι παράγοντες είναι η αντιληπτή ευκολία χρήσης των διαφόρων εργαλείων των ΤΠΕ (Erdoğan, 2020· Hong et al., 2021· Kim & Jeong, 2023· Şakir, 2024), η αντιληπτή χρησιμότητά τους (Erdoğan, 2020· Hong et al., 2021· Jeong & Kim, 2017· Kim & Jeong, 2023· Liqin & Mengmeng, 2016), η απόλαυση από τη χρήση τους (Rad et al., 2023· Şakir, 2024), η αυτεπάρκεια στη χρήση εργαλείων ΤΠΕ (Erdoğan, 2020· Hong et al., 2021· Jeong & Kim, 2017· Kim & Jeong, 2023· Peretti et al., 2024) και η αντιληπτή του ελέγχου που έχουν επάνω στα εργαλεία αυτά (Hong et al., 2021).

Το μοντέλο UTAUT-2

Όπως αναφέρθηκε στην Εισαγωγή, το UTAUT-2 είναι ένα ευρέως χρησιμοποιούμενο μοντέλο για την ερμηνεία των προθέσεων των ατόμων να χρησιμοποιήσουν ένα τεχνολογικό

εργαλείο. Όπως και ο προκάτοχός του, το UTAUT, έχει τις ρίζες του σε θεωρητικά μοντέλα, όπως το Μοντέλο Αποδοχής της Τεχνολογίας, η Θεωρία της Προγραμματισμένης Συμπεριφοράς, η Θεωρία της Αιτιολογημένης Δράσης, η Κοινωνική Γνωστική Θεωρία και το Μοντέλο Κινήτρων (Huang & Chuang, 2017· Venkatesh et al., 2012· Yuliani et al., 2024), που καταδεικνύουν την ολιστική προσέγγισή του ως προς την εξήγηση της χρήσης της τεχνολογίας. Το UTAUT-2 διατηρεί τους παράγοντες της προσδοκώμενης απόδοσης, της προσδοκώμενης προσπάθειας, της κοινωνικής επιρροής και των αντιληπτών παραγόντων διευκόλυνσης που βρίσκονται στο UTAUT. Οι παράγοντες των ηδονικών κινήτρων, του αντιλαμβανόμενου κόστους και της συνήθειας προστέθηκαν για να εξηγήσουν τον ρόλο που παίζουν η απόλαυση, οι οικονομικές εκτιμήσεις και η συνήθης χρήση στη διαμόρφωση των προθέσεων και των συμπεριφορών των χρηστών κατά την υιοθέτηση μιας τεχνολογίας (Venkatesh et al., 2012) (Γράφημα 1).



Γράφημα 1 Το UTAUT-2 όπως προτάθηκε από τους Venkatesh et al. (2012)

Σημείωση: Τα βέλη από την ηλικία, το φύλο και την εμπειρία αντιπροσωπεύουν ρυθμιστικές/διαμεσολαβητικές επιδράσεις

Αναλυτικά, το μοντέλο UTAUT-2 περιέχει τους ακόλουθους παράγοντες:

- Οι αντιληπτοί παράγοντες διευκόλυνσης περιλαμβάνουν τις απόψεις των χρηστών σχετικά με τους πόρους και την υποστήριξη που τους παρέχεται για την αποτελεσματική χρήση μιας τεχνολογίας, πράγμα που επηρεάζει σημαντικά την πιθανότητα υιοθέτησής της ή την πραγματική χρήση της (Mustafa et al., 2022· Neves et al., 2025). Ωστόσο, διαπιστώθηκαν αρνητικές (Chu et al., 2022) ή μη σημαντικές επιδράσεις σε ορισμένες περιπτώσεις (π.χ., Kim et al., 2024· Zuiderwijk et al., 2015), ιδιαίτερα όταν η προσδοκώμενη απόδοση θεωρήθηκε παράγοντας που επίσης συμβάλλει στην πρόθεση χρήσης (Dwivedi et al., 2019). Επιπλέον, η επίδρασή της στην πρόθεση χρήσης καθίσταται μη σημαντική όταν η μία τεχνολογία έχει ήδη υιοθετηθεί για καιρό από τους χρήστες (Marikyan & Papagiannidis, 2023).

- Η αντιληπτή κοινωνική επιρροή αναφέρεται στο βαθμό που τα άτομα πιστεύουν ότι σημαντικοί άνθρωποι στη ζωή τους προτείνουν ότι πρέπει να χρησιμοποιήσουν μια συγκεκριμένη τεχνολογία και η προτροπή αυτή μπορεί να οδηγήσει σε αλλαγές στις πεποιθήσεις και τις προθέσεις τους. Για παράδειγμα, αυτός ο παράγοντας έχει αποδειχθεί ότι επηρεάζει σημαντικά την υιοθέτηση κινητών τηλεφώνων (Nikolopoulou et al., 2020) ή υπηρεσιών mHealth (Palas et al., 2022). Ωστόσο, υπάρχουν μελέτες που δεν βρήκαν τέτοιο αντίκτυπο (π.χ., Alalwan et al., 2017). Επιπρόσθετα, διαπιστώθηκε ότι το φύλο επηρέασε την ευαισθησία στην κοινωνική επιρροή (Wong et al., 2020).
- Η προσδοκώμενη προσπάθεια αναφέρεται στην ευκολία χρήσης που σχετίζεται με μια δεδομένη τεχνολογία. Παρότι υπάρχει έρευνα στην οποία διαπιστώθηκε ότι είναι σημαντικός παράγοντας (π.χ., Beh et al., 2021· Huang, 2023), η επίδρασή του βρέθηκε να μην είναι σημαντική σε πολλές περιπτώσεις, καθιστώντας τον πιο αδύναμο προβλεπτικό παράγοντα (Tamilmani et al., 2021). Κάποιοι πρότειναν ότι η επίδρασή του καθίσταται ασήμαντη μετά από εκτεταμένη χρήση μιας τεχνολογίας ή όταν τα εργαλεία ΤΠΕ δεν απαιτούν καμία προσπάθεια στη χρήση τους (Marikyan & Paragiannidis, 2023).
- Η προσδοκώμενη απόδοση αναφέρεται στον βαθμό που ένα άτομο πιστεύει ότι η χρήση μιας συγκεκριμένης τεχνολογίας θα βελτιώσει την απόδοση ή την ικανοποίησή του από την εργασία του. Σύμφωνα με τον Davis (1989), η αντιληπτή χρησιμότητα, η οποία ευθυγραμμίζεται με την προσδοκώμενη απόδοση, αποτελεί σημαντικό προγνωστικό παράγοντα της πρόθεσης χρήσης σε σενάρια υιοθέτησης τεχνολογίας (Gimpel et al., 2020· Neves et al., 2025) και συσχετίζεται με αυξημένη πιθανότητα αποδοχής της (Huang, 2023). Σε ορισμένες περιπτώσεις ήταν ένας από τους σημαντικότερους παράγοντες που επηρέασαν την υιοθέτηση της τεχνολογίας (Nikolopoulou et al., 2021· Phibbs & Rahman, 2022· Vidal-Silva et al., 2024).
- Τα ηδονικά κίνητρα αναφέρονται στην εγγενή απόλαυση και ευχαρίστηση που σχετίζεται με τη χρήση της τεχνολογίας, σε αντίθεση με τη χρηστική πτυχή που έχει η προσδοκώμενη απόδοση (Venkatesh et al., 2012). Χρησιμεύει ως προγνωστικός δείκτης προθέσεων υιοθέτησης της τεχνολογίας σε διάφορα πλαίσια, συμπεριλαμβανομένης της εκπαίδευσης (π.χ., Marikyan & Paragiannidis, 2023· Narayan & Naidu, 2024· Nikolopoulou et al., 2021· Plohl & Babič, 2024). Ωστόσο, οι επιδράσεις των ηδονικών κινήτρων μπορούν να μετριαστούν από δημογραφικές μεταβλητές, όπως η ηλικία, το φύλο και η προηγούμενη εμπειρία (Venkatesh et al., 2012).
- Η συνήθεια ορίζεται ως ο βαθμός που προηγούμενες συμπεριφορές επηρεάζουν τις προθέσεις. Έχει αποδειχθεί ότι επηρεάζει σημαντικά τόσο την πρόθεση όσο και την πραγματική χρήση των τεχνολογιών (Hagger et al., 2023· Tamilmani et al., 2019· Zheng et al., 2025). Αυτό υποδηλώνει ότι, καθώς τα άτομα αναπτύσσουν συνήθειες γύρω από ορισμένες συμπεριφορές, οι προθέσεις τους να υιοθετήσουν αυτές τις συμπεριφορές γίνονται πιο συνεπείς και αυτόματες. Όμως, η ανεπαρκής κατάρτιση, η έλλειψη τεχνικών δεξιοτήτων και η ανεπαρκής υποστήριξη μπορούν να επηρεάσουν τη συνήθη χρήση ψηφιακών εργαλείων (Alotaibi, 2023· Kerckaert et al., 2015).
- Το αντιλαμβανόμενο κόστος αναφέρεται στην αντιστάθμιση μεταξύ των οφελών από τη χρήση μιας τεχνολογίας και του κόστους της. Αυτός ο παράγοντας αντικατοπτρίζει την εκτίμηση των χρηστών για το εάν τα οφέλη υπερτερούν των οικονομικών επιπτώσεων (Venkatesh et al., 2012).
- Οι παραπάνω παράγοντες επηρεάζουν την πρόθεση κάποιου να χρησιμοποιήσει μια δεδομένη τεχνολογία, η οποία τελικά οδηγεί στη χρήση αυτής της τεχνολογίας.

- Επιπλέον, η ηλικία, το φύλο και η εμπειρία (που ορίζεται ως η διάρκεια της εμπλοκής ενός ατόμου με ένα συγκεκριμένο τεχνολογικό σύστημα) συμπεριλήφθηκαν ως ρυθμιστικές/διαμεσολαβητικές μεταβλητές. Τόσο το φύλο όσο και η ηλικία διαδραματίζουν κρίσιμο ρόλο στη διαμόρφωση των προθέσεων. Για παράδειγμα, οι ηλικιωμένοι συχνά εμφανίζουν διαφορετικές προθέσεις σε σύγκριση με τους νεότερους χρήστες, που οφείλεται στην αυξημένη ευαισθησία σε παράγοντες όπως η κοινωνική επιρροή και σε συνθήκες διευκόλυνσης (Yap et al., 2022). Πράγματι, η υποστήριξη είναι σημαντική μεταξύ των ηλικιωμένων χρηστών που μπορεί να έχουν προβλήματα στη χρήση της τεχνολογίας (Venkatesh et al., 2012). Η ηλικία διαμεσολαβεί επίσης στις επιδράσεις των ηδονικών κινήτρων, της κοινωνικής επιρροής και της προσδοκώμενης προσπάθειας στην πρόθεση χρήσης (Chang et al., 2019). Μελέτες έδειξαν επίσης ότι οι άνδρες και οι γυναίκες μπορεί να παρουσιάζουν διαφορετικές συμπεριφορές και στάσεις απέναντι στην υιοθέτηση της τεχνολογίας. Για παράδειγμα, το φύλο ρύθμισε τις επιδράσεις σε παράγοντες όπως η προσδοκώμενη απόδοση (Chang et al., 2019· Terblanche & Kidd, 2022), τα ηδονικά κίνητρα (Venkatesh et al., 2012) και η κοινωνική επιρροή (Chang et al., 2019· Wang et al., 2009). Όσον αφορά τις επιπτώσεις της εμπειρίας, τα άτομα με προηγούμενη εμπειρία τείνουν να επιδεικνύουν αυξημένη εμπιστοσύνη στην τεχνολογία, γεγονός που μπορεί να ενισχύσει την πρόθεσή τους να υιοθετήσουν εργαλεία των ΤΠΕ (Schomakers et al., 2022). Η εμπειρία διαμεσολάβησε επίσης στις επιδράσεις στην πρόθεση βασικών παραγόντων, όπως η προσδοκώμενη προσπάθεια, η κοινωνική επιρροή, η συνήθεια και οι παράγοντες διευκόλυνσης (Chang et al., 2019· Marikyan & Papagiannidis, 2023).

Συνολικά, η εφαρμογή του μοντέλου UTAUT-2 σε διάφορους τομείς, συμπεριλαμβανομένης της ηλεκτρονικής μάθησης, του κινητού εμπορίου και της υγειονομικής περίθαλψης, υπογραμμίζει την ευελιξία και τη σημασία του στις μελέτες υιοθέτησης τεχνολογίας (π.χ., Akyar et al., 2024· Chu et al., 2022· García de Blanes Sebastián et al., 2022). Ωστόσο, παρά την ευρεία εφαρμογή του, έχει αντιμετωπίσει κριτική. Για παράδειγμα, η συμπεριληψη πάρα πολλών παραγόντων το καθιστά περίπλοκο σε σύγκριση με άλλα πιο φειδωλά μοντέλα (Van Raaij & Schepers, 2008). Άλλοι ισχυρίστηκαν ότι η συμπεριληψη διαμεσολαβητικών επιδράσεων αυξάνει "τεχνητά" την προγνωστική του ισχύ (Li, 2020). Όμως, στο ακριβώς αντίθετο άκρο, μια μετα-ανάλυση που κάλυψε 60 μελέτες ανέφερε ότι δεν περιέλαβε καμία διαμεσολαβητική επίδραση στη μετα-ανάλυση λόγω της απουσίας τέτοιων ερευνών (Tamilmani et al., 2021), κάτι που αποτελεί σημαντικό περιορισμό.

Στο πλαίσιο της εκπαίδευσης πολυάριθμες μελέτες έχουν χρησιμοποιήσει το UTAUT-2 για να αξιολογήσουν τους παράγοντες που επηρεάζουν την υιοθέτηση της τεχνολογίας σε ποικίλα εκπαιδευτικά περιβάλλοντα. Παράγοντες όπως η συνήθεια, η προσδοκώμενη απόδοση, τα ηδονικά κίνητρα και η κοινωνική επιρροή, διαμορφώνουν σημαντικά τις προθέσεις και την πραγματική χρήση τεχνολογικών εργαλείων για μάθηση (π.χ., Ain et al., 2016· Narayan & Naidu, 2024· Sergeeva et al., 2025). Οι ερευνητές έχουν επίσης αρχίσει να χρησιμοποιούν τροποποιημένα μοντέλα UTAUT-2 για να αξιολογήσουν αναδυόμενες τεχνολογίες, όπως η τεχνητή νοημοσύνη (π.χ., Acosta-Enriquez et al., 2024· Grassini et al., 2024· Sergeeva et al., 2025). Επιπλέον, το UTAUT-2 έχει προσαρμοστεί, ώστε να περιλαμβάνει πρόσθετες διαστάσεις (Kittinger & Law, 2024), οι οποίες φωτίζουν περαιτέρω την πολυπλοκότητα της αποδοχής της τεχνολογίας σε ποικίλα εκπαιδευτικά πλαίσια.

Παρά την ευρεία εφαρμογή του, χρησιμοποιείται κυρίως σε περιβάλλοντα τριτοβάθμιας εκπαίδευσης (π.χ., Acosta-Enriquez et al., 2024· Rudhumbu, 2022). Από την άλλη, υπάρχει περιορισμένος αριθμός ερευνών που χρησιμοποίησε το UTAUT-2 για να εξετάσει τις απόψεις των εκπαιδευτικών στην προσχολική, δημοτική και μέση εκπαίδευση. Ως εκ τούτου υπάρχει ένα κενό,

που απαιτεί περαιτέρω διερεύνηση για την καλύτερη κατανόηση της δυναμικής της υιοθέτησης της τεχνολογίας μεταξύ των εκπαιδευτικών. Για παράδειγμα, σε μια πρόσφατη συστηματική βιβλιογραφική ανασκόπηση βρέθηκαν και αναλύθηκαν μόνο 14 σχετικές μελέτες που αφορούσαν στην Πρωτοβάθμια και Δευτεροβάθμια εκπαίδευση (Kittinger & Law, 2024). Σύμφωνα με την ανασκόπηση, η προσδοκώμενη απόδοση βρέθηκε να είναι ο πιο κοινός παράγοντας που επηρεάζει την πρόθεση, ακολουθούμενη από την κοινωνική επιρροή και την προσδοκώμενη προσπάθεια, αν και ο τελευταίος παράγοντας αρκετά συχνά βρέθηκε να μην έχει σημαντικό αντίκτυπο.

Εστιάζοντας στο νηπιαγωγείο, ο αριθμός των μελετών που αξιοποίησαν το UTAUT-2 για να εξετάσουν τις προθέσεις των εκπαιδευτικών να χρησιμοποιήσουν ΤΠΕ είναι εξαιρετικά μικρός. Πράγματι, μια γρήγορη αναζήτηση στο Google Scholar για σχετικά άρθρα, επέστρεψε περιορισμένο αριθμό αποτελεσμάτων για την τελευταία δεκαετία, που αφορούσαν σε εν ενεργεία εκπαιδευτικούς (εξαιρέθηκαν μελέτες που αφορούσαν σε γονείς, φοιτητές και εκπαιδευτικούς από όλο το φάσμα των βαθμίδων της εκπαίδευσης). Ενδεικτικά, στη μελέτη των Barakat και Elmaghraby (2025) όλοι οι παράγοντες (προσδοκώμενη απόδοση, προσδοκώμενη προσπάθεια, παράγοντες διευκόλυνσης, κοινωνική επιρροή, ηδονικά κίνητρα, αντιλαμβανόμενο κόστος και συνήθεια) επηρέασαν την πρόθεση των νηπιαγωγών να χρησιμοποιήσουν ηλεκτρονικά βιβλία κατά την εκπαιδευτική διαδικασία. Οι Wu et al. (2021) στη μελέτη τους για την αξιολόγηση της πρόθεσης των εκπαιδευτικών να δεχτούν την "έξυπνη κάμερα" στην τάξη χρησιμοποίησαν ένα σημαντικό τροποποιημένο μοντέλο που στηριζόταν στο UTAUT. Με βάση τα αποτελέσματα βρέθηκε ότι οι νηπιαγωγοί είχαν μια αδύναμη αποδοχή αυτής της τεχνολογίας που σχετιζόταν με την ηλικία, την προσδοκώμενη απόδοση και την κοινωνική επιρροή. Από την άλλη, η προσδοκώμενη προσπάθεια και το φύλο δεν επηρέασαν την πρόθεση.

Στην έρευνα των Chen et al. (2024), που αφορούσε στην αποδοχή της κινητής μάθησης από τους/τις νηπιαγωγούς, βρέθηκε ότι οι παράγοντες που επηρέαζαν την πρόθεσή τους να τη χρησιμοποιήσουν ήταν η προσδοκώμενη απόδοση, η προσδοκώμενη προσπάθεια, η συνήθεια και οι παράγοντες διευκόλυνσης. Αντίθετα, τα ηδονικά κίνητρα δεν έπαιξαν ρόλο. Η προσδοκώμενη απόδοση, η κοινωνική επιρροή και οι παράγοντες διευκόλυνσης επηρέασαν την πρόθεση των νηπιαγωγών να χρησιμοποιήσουν την τεχνητή νοημοσύνη (Zhang & Wareewanich, 2024). Επιπρόσθετα, η διδακτική εμπειρία και η αυτεπάρκεια στις ΤΠΕ διαμεσολάβησαν στις επιδράσεις ορισμένων παραγόντων στην πρόθεση. Τέλος, οι Pierrot και Hoareau (2024), κατέληξαν στο συμπέρασμα ότι η προσδοκώμενη απόδοση και οι παράγοντες διευκόλυνσης επηρεάζουν την πρόθεση των νηπιαγωγών να χρησιμοποιήσουν την τεχνολογία, ενώ η κοινωνική επιρροή και η προσδοκώμενη προσπάθεια δεν είχαν κάποια επίδραση.

Η αυτεπάρκεια των εκπαιδευτικών στη χρήση εργαλείων και εφαρμογών των ΤΠΕ

Από τις έρευνες που παρουσιάστηκαν στην ενότητα "Η πρόθεση των εκπαιδευτικών να χρησιμοποιήσουν τις ΤΠΕ στη διδασκαλία τους" αλλά και στην ενότητα "Το μοντέλο UTAUT-2" φάνηκε η αυτεπάρκεια στις ΤΠΕ και μελετήθηκε ως παράγοντας και φάνηκε να παίζει ρόλο στις προθέσεις των νηπιαγωγών να χρησιμοποιήσουν τις ΤΠΕ. Ο Bandura (1986), όρισε την αυτεπάρκεια ως την πίστη ενός ατόμου στις ικανότητές του που οδηγεί στην πραγματοποίηση των ενεργειών που απαιτούνται για την επίτευξη συγκεκριμένων αποτελεσμάτων, πράγμα που επηρεάζει σημαντικά τις γνωστικές διαδικασίες, τα επίπεδα επιμονής, τα κίνητρα, τις συναισθηματικές καταστάσεις και τα αποτελέσματα. Στον πυρήνα της η αυτεπάρκεια αντιπροσωπεύει την εμπιστοσύνη που έχουν τα άτομα στις ικανότητές τους να εκτελούν διάφορα

καθήκοντα (Shukri et al., 2023). Από την άλλη, η αυτεπάρκεια δεν είναι ένα γενικό χαρακτηριστικό αλλά ένα πλαίσιο· ποικίλλει ανάλογα με την κατάσταση, την εργασία ή τα ιδιαίτερα χαρακτηριστικά ενός ατόμου.

Η αυτεπάρκεια των εκπαιδευτικών στη χρήση εργαλείων και εφαρμογών ΤΠΕ αναφέρεται στις πεποιθήσεις που έχουν για τις ικανότητές τους να ενσωματώσουν αποτελεσματικά ψηφιακά εργαλεία στις διδακτικές τους πρακτικές. Φαίνεται να υπάρχει άμεση συσχέτιση μεταξύ της αυτεπάρκειάς τους, της στάσης τους απέναντι στη χρήση των ΤΠΕ στην τάξη, της πρόθεσής τους να τις χρησιμοποιήσουν στη διδασκαλία τους (Fokides & Kapetangiorgi, 2022· Peng et al., 2024) και της πραγματικής χρήσης τους (Clipa et al., 2023· Nunes et al., 2022). Ωστόσο, υπάρχουν περιπτώσεις που δεν υπάρχει σημαντική συσχέτιση (Hickson, 2016· Motshegwe & Batane, 2015). Αυτό δείχνει ότι η αυτεπάρκεια από μόνη της μπορεί να μην καθορίζει την ικανότητα ή την πρόθεση των εκπαιδευτικών να ενσωματώσουν τις ΤΠΕ στη διδασκαλία τους. Οι ικανότητες στη χρήση υπολογιστών, η πρόσβαση και η συχνότητα χρήσης τους είναι επίσης σημαντικοί προγνωστικοί παράγοντες (Ikhlas & Dela Rosa, 2023).

Επιπλέον, δημογραφικές μεταβλητές, όπως η ηλικία και το φύλο, ασκούν ποικίλες επιδράσεις στα επίπεδα αυτεπάρκειας. Οι νεότεροι εκπαιδευτικοί συχνά επιδεικνύουν υψηλότερα επίπεδα (Baytar et al., 2023· Wang et al., 2024), στοιχείο που υποδηλώνει ότι η ηλικία παίζει σημαντικό ρόλο στη διαμόρφωση της εμπιστοσύνης των εκπαιδευτικών στη χρήση της τεχνολογίας. Ωστόσο, είναι σημαντικό να σημειωθεί ότι υπάρχουν περιπτώσεις στις οποίες η ηλικία δεν έπαιξε ρόλο (Wu et al., 2020). Αναφορικά με το φύλο, ενώ ορισμένες μελέτες δεν έχουν βρει σημαντικές διαφορές στην αυτεπάρκεια στις ΤΠΕ μεταξύ ανδρών και γυναικών εκπαιδευτικών (Ghazali et al., 2024· Wang et al., 2024), άλλες αναφέρουν ότι οι άνδρες εκπαιδευτικοί τείνουν να εμφανίζουν υψηλότερα επίπεδα (Clipa et al., 2023· Kölemen, 2023· Wu et al., 2020).

Τα παραπάνω υποδηλώνουν ότι η αυτεπάρκεια μπορεί να επηρεάζεται περισσότερο από το πλαίσιο που εφαρμόζεται και από προσωπικές εμπειρίες παρά από δημογραφικά χαρακτηριστικά. Στην πραγματικότητα, η θετική στάση απέναντι στην τεχνολογία συνδέεται στενά με υψηλότερα επίπεδα αυτεπάρκειας (Clipa et al., 2023· Proedrou et al., 2023). Παράγοντες πλαισίου, όπως το σχολικό περιβάλλον, οι υποδομές, τα προγράμματα κατάρτισης στις ΤΠΕ και η θεσμική υποστήριξη, διαδραματίζουν επίσης σημαντικό ρόλο στη διαμόρφωση της αυτεπάρκειας των εκπαιδευτικών στις ΤΠΕ (Ikhlas & Dela Rosa, 2023· Thurm & Barzel, 2020· Wu et al., 2020).

Σύνοψη των κυριότερων ερευνητικών κενών, κριτική σε ορισμένους παράγοντες του UTAUT-2 και πρόταση για την μερική αναθεώρησή του

Συνοψίζοντας τα όσα παρουσιάστηκαν στις προηγούμενες ενότητες, εντοπίζονται ορισμένα αξιοσημείωτα ερευνητικά κενά που απαιτούν περαιτέρω διερεύνηση. Πρώτον, η πλειονότητα των ερευνών που αξιοποιεί το μοντέλο UTAUT-2, το οποίο έχει αποδειχθεί χρήσιμο για την εξήγηση της διαμόρφωσης προθέσεων χρήσης της τεχνολογίας, εστιάζει στις ανώτερες βαθμίδες της εκπαίδευσης, αφήνοντας άλλες βαθμίδες, όπως η προσχολική, η δημοτική και η μέση, χωρίς επαρκή διερεύνηση. Μάλιστα, στο επίπεδο της προσχολικής εκπαίδευσης οι υπάρχουσες έρευνες είναι ελάχιστες, γεγονός που υποδεικνύει ένα σημαντικό ερευνητικό κενό.

Πέρα από αυτό, τα ευρήματα από τις μελέτες που αφορούν στους νηπιαγωγούς αποκαλύπτουν μια αντίφαση. Παρόλο που καταγράφεται θετική στάση και πρόθεση για χρήση των ΤΠΕ, παρατηρείται απροθυμία στην ενσωμάτωση αυτών των εργαλείων στην εκπαιδευτική

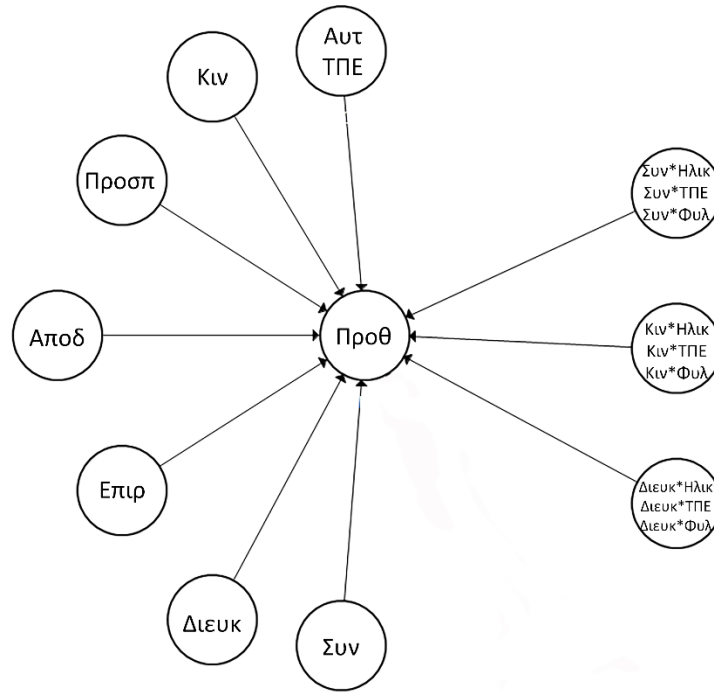
διαδικασία (Peretti et al., 2024) ή περιορισμένη και μη αποτελεσματική χρήση. Αυτή η διάσταση μεταξύ πρόθεσης και πραγματικής χρήσης, η οποία εντοπίζεται σε αρκετές μελέτες, δημιουργεί την ανάγκη για περαιτέρω εξέταση των παραγόντων που πιθανώς να επιδρούν αρνητικά στις προθέσεις των νηπιαγωγών να χρησιμοποιήσουν τις ΤΠΕ.

Επιπρόσθετα, οι έρευνες παρουσιάζουν σημαντικές αποκλίσεις στα ευρήματά τους αναφορικά με το ποιοι παράγοντες επηρεάζουν (και πόσο) τις προθέσεις χρήσης των ΤΠΕ στην εκπαιδευτική διαδικασία. Αν και οι αποκλίσεις είναι ως ένα βαθμό αναμενόμενες, από την άλλη πιθανώς υπονοούν ότι το πλαίσιο ή τα ιδιαίτερα χαρακτηριστικά του δείγματος παίζουν ρόλο.

Το UTAUT-2 ίσως να χρήζει βελτιώσεων. Συγκεκριμένα, η αυτεπάρκεια των εκπαιδευτικών στις ΤΠΕ, η οποία, όπως φάνηκε από τη σχετική ενότητα, αποτελεί κρίσιμο παράγοντα για την ενσωμάτωση τεχνολογικών εργαλείων στη διδασκαλία, δεν περιέχεται στους παράγοντες του μοντέλου και καλό θα ήταν να ενσωματωθεί. Μια δεύτερη παρατήρηση αφορά στον ορισμό και χρήση του παράγοντα "Εμπειρία". Οι Venkatesh et al. (2012) στην έρευνά τους που καθιέρωσε το UTAUT-2 την ορίζουν ως τη διάρκεια σε μήνες της αλληλεπίδρασης ενός ατόμου με μια τεχνολογία. Όμως αυτός ο ορισμός είναι σε κάποιο βαθμό προβληματικός. Και αυτό γιατί η διάρκεια ενασχόλησης με ένα τεχνολογικό εργαλείο δεν ισοδυναμεί ούτε με πραγματική επάρκεια ούτε με την αντίληψη επάρκειας στη χρήση του. Για παράδειγμα, ένα άτομο που ασχολείται με ένα εργαλείο ΤΠΕ σπάνια ή σποραδικά για διάστημα αρκετών μηνών είναι πιθανό να έχει χαμηλότερο επίπεδο εμπειρίας σε σύγκριση με κάποιο άλλο που χρησιμοποιεί το ίδιο εργαλείο εντατικά αλλά για μικρότερο χρονικό διάστημα. Για να διορθωθεί αυτό το θέμα, στην παρούσα μελέτη αυτή η μεταβλητή αντικαταστάθηκε με τον παράγοντα "επίπεδο πιστοποίησης στις ΤΠΕ". Σε πολλές χώρες οι εκπαιδευτικοί συμμετέχουν σε προγράμματα ενδοϋπηρεσιακής κατάρτισης που επικεντρώνονται στη χρήση εργαλείων και εφαρμογών ΤΠΕ σε εκπαιδευτικά περιβάλλοντα. Για παράδειγμα, στην Ελλάδα υπάρχουν τρία επίπεδα τέτοιας κατάρτισης. Κάθε ένα απαιτεί αρκετές ώρες μελέτης, οι οποίες ακολουθούνται από εξετάσεις για την πιστοποίηση της επιτυχούς ολοκλήρωσης. Κατά συνέπεια, τα επίπεδα πιστοποίησης που αποκτώνται μέσω αυτής της διαδικασίας μπορούν να χρησιμεύσουν ως πιο αξιόπιστες μετρήσεις της πραγματικής επάρκειας και εμπειρογνομosύνης των εκπαιδευτικών στη χρήση εργαλείων και εφαρμογών ΤΠΕ.

Ένα άλλο στοιχείο άξιο τροποποίησης αφορά στην πρόθεση χρήσης. Μια πιο προσεκτική ματιά στα στοιχεία του ερωτηματολογίου που χρησιμοποίησαν οι Venkatesh et al. (2012) για να εξετάσουν αυτόν τον παράγοντα αποκαλύπτει ότι πλαισιώνεται περισσότερο ως πρόθεση να συνεχιστεί η χρήση ενός συστήματος παρά ως αρχική πρόθεση να υιοθετηθεί. Για παράδειγμα, τα στοιχεία "BI1. I intend to continue using mobile Internet in the future" και "BI3. I plan to continue to use mobile Internet frequently" (Venkatesh et al., 2012, σελ. 178) δηλώνουν σαφώς ότι οι ερωτώμενοι χρησιμοποιούν ήδη το Διαδίκτυο και αυτά τα στοιχεία προσπαθούν να εξετάσουν τις προθέσεις τους να συνεχίσουν να το κάνουν. Κατά συνέπεια, για να ληφθούν υπόψη οι εκπαιδευτικοί οι οποίοι, για διάφορους λόγους, δεν έχουν ακόμη χρησιμοποιήσει εργαλεία ΤΠΕ αλλά σκοπεύουν να το πράξουν (ή δεν έχουν τέτοια πρόθεση), ο παράγοντας αυτός επαναπροσδιορίστηκε ως η "πρόθεση χρήσης ή συνέχισης της χρήσης εργαλείων και εφαρμογών ΤΠΕ για διδασκαλία". Αυτή η προσαρμογή, αφενός εξασφαλίζει την ευθυγράμμιση με τον λειτουργικό ορισμό που υπονοούσε το αρχικό πλαίσιο, αφετέρου, το διευρύνει.

Λαμβάνοντας υπόψη τα παραπάνω, το UTAUT-2 μπορεί να αναθεωρηθεί όπως φαίνεται στο Γράφημα 2.



Γράφημα 2 Το προτεινόμενο μοντέλο της μελέτης

Σημειώσεις: Για τη μείωση του αριθμού των βελών, ορισμένοι παράγοντες ομαδοποιήθηκαν. Το "*" υποδηλώνει τις ρυθμιστικές/διαμεσολαβητικές επιδράσεις του αρχικού UTAUT-2. Συν = συνήθεια, Διευκ = παράγοντες διευκόλυνσης, Επιρ= κοινωνική επιρροή, Αποδ = προσδοκώμενη απόδοση, Προσπ = προσδοκώμενη προσπάθεια, Κιν = ηδονικά κίνητρα, Αυτ ΤΠΕ = αυτεπάρκεια στις ΤΠΕ, Προθ = πρόθεση χρήσης ή συνέχισης χρήσης εργαλείων και εφαρμογών των ΤΠΕ, Ηλικ = ηλικία, ΤΠΕ = επίπεδο πιστοποίησης στις ΤΠΕ, Φυλ = φύλο.

Μέθοδος

Με βάση όσα αναφέρθηκαν στις προηγούμενες ενότητες αποφασίστηκε να εξεταστεί το κατά πόσο οι εκπαιδευτικοί της προσχολικής αγωγής προτίθενται να χρησιμοποιήσουν ή να συνεχίσουν να χρησιμοποιούν εργαλεία και εφαρμογές των ΤΠΕ στη διδασκαλία τους. Ως πλαίσιο για αυτόν τον σκοπό χρησιμοποιήθηκε το αναθεωρημένο μοντέλο UTAUT-2 που παρουσιάστηκε στο Γράφημα 2.

Ερευνητικές υποθέσεις

- Με βάση το προτεινόμενο μοντέλο, εξετάστηκαν οι ακόλουθες ερευνητικές υποθέσεις (ΕΥ):
- ΕΥ1. Οι παράγοντες διευκόλυνσης (Διευκ) επηρεάζουν την πρόθεση χρήσης (Προθ).
 - ΕΥ2. Η κοινωνική επιρροή (Επιρ) επηρεάζει την Προθ.
 - ΕΥ3. Η αυτεπάρκεια στις ΤΠΕ (Αυτ ΤΠΕ) επηρεάζει την Προθ.
 - ΕΥ4. Η προσδοκώμενη προσπάθεια (Προσπ) επηρεάζει την Προθ.
 - ΕΥ5. Η προσδοκώμενη απόδοση (Αποδ) επηρεάζει την Προθ.
 - ΕΥ6. Τα ηδονικά κίνητρα (Κιν) επηρεάζουν την Προθ.

- EY7. Η συνήθεια (Συν) επηρεάζει την Προθ.
- EY8α-γ. Οι παράγοντες (α) ηλικία (Ηλικ), (β) πιστοποίηση στις ΤΠΕ (ΤΠΕ) και (γ) φύλο (Φυλ) διαμεσολαβούν/ρυθμίζουν την επίδραση που έχει η Συν στην Προθ.
- EY9α-γ. Οι παράγοντες (α) Ηλικ, (β) ΤΠΕ και (γ) Φυλ διαμεσολαβούν/ρυθμίζουν την επίδραση που έχει ο παράγοντας Κιν στην Προθ.
- EY10α-γ. Οι παράγοντες (α) Ηλικ, (β) ΤΠΕ και (γ) Φυλ διαμεσολαβούν/ρυθμίζουν την επίδραση που έχει ο παράγοντας Διευκ στην Προθ.
- EY11. Το μοντέλο θα επιδείξει επαρκή προγνωστική/επεξηγηματική ισχύ εντός και εκτός δείγματος.

Επιπρόσθετα, κρίθηκε ενδιαφέρον να εξεταστεί πώς μπορεί να βελτιωθεί η πρόθεση των νηπιαγωγών να χρησιμοποιήσουν ή να συνεχίσουν να χρησιμοποιούν εργαλεία και εφαρμογές ΤΠΕ. Έτσι, τέθηκε προς εξέταση το ακόλουθο ερευνητικό ερώτημα (ΕΕ):

- ΕΕ1. Ποιοι από τους παράγοντες που επηρεάζουν την Προθ χρήζουν προσοχής αφενός λόγω της βαρύτητας που έχουν στη διαμόρφωσή της και αφετέρου των περιθωρίων που υπάρχουν για τη βελτίωση της επίδοσής τους;

Δείγμα και διαδικασία

Ο προσδιορισμός του κατάλληλου μεγέθους δείγματος απαιτεί την αξιολόγηση πολλαπλών παραγόντων, όπως ο αριθμός των ερωτήσεων στα εργαλεία συλλογής δεδομένων, το ερευνητικό πλαίσιο, η στατιστική μέθοδος που χρησιμοποιείται για την ανάλυση των δεδομένων και η πολυπλοκότητα του χρησιμοποιούμενου μοντέλου (Brown, 2015). Δεδομένου ότι η Μοντελοποίηση Δομικών Εξισώσεων με Μερικά Ελάχιστα Τετράγωνα (Partial Least Squares-Structural Equation Modeling, PLS-SEM) επιλέχθηκε ως στατιστική μέθοδος για την ανάλυση δεδομένων, όπως θα αναφερθεί σε επόμενη ενότητα, μια ευρέως αναφερόμενη κατευθυντήρια γραμμή για τον προσδιορισμό του μεγέθους του δείγματος είναι ο "κανόνας 10 φορές". Σύμφωνα με αυτόν τον κανόνα, το ελάχιστο μέγεθος δείγματος πρέπει να είναι δέκα φορές ο μεγαλύτερος αριθμός βελών που κατευθύνονται προς οποιαδήποτε λανθάνουσα μεταβλητή στο μοντέλο PLS-SEM (Barclay et al., 1995). Με βάση τις ΕΥ, ο μέγιστος αριθμός βελών προς μία λανθάνουσα μεταβλητή ήταν 16, απαιτώντας ελάχιστο μέγεθος δείγματος 160 συμμετεχόντων. Για να διασφαλιστεί η ακρίβεια αυτής της τιμής, πραγματοποιήθηκε ανάλυση ισχύος με τη χρήση λογισμικού G*Power (Faul et al., 2007). Για ένα μεσαίο μέγεθος επίδρασης ($f^2 = 0,15$), ένα επίπεδο ισχύος 0,95 (το οποίο υπερβαίνει το συμβατικό σημείο αναφοράς του 0,80), ένα επίπεδο σημαντικότητας 0,05 και 16 προγνωστικούς παράγοντες, το μέγεθος δείγματος υπολογίστηκε σε 204 συμμετέχοντες.

Για την εύρεση συμμετεχόντων αναρτήθηκε ανοιχτή πρόσκληση προς κάθε νηπιαγωγό που θα ενδιαφερόταν να συμμετάσχει μέσω σχετικών ομάδων στο Facebook και άλλων πλατφορμών κοινωνικών δικτύων που χρησιμοποιούνται συχνά από εκπαιδευτικούς. Συνολικά 223 άτομα εκδήλωσαν ενδιαφέρον να συμμετάσχουν, αριθμός που υπερέβαινε το συνιστώμενο μέγεθος δείγματος. Η συμμετοχή στη μελέτη ήταν εθελοντική χωρίς να απαιτούνται συγκεκριμένες προϋποθέσεις. Λεπτομερή δημογραφικά στοιχεία σχετικά με τους συμμετέχοντες παρουσιάζονται στην ενότητα "Αποτελέσματα". Η μελέτη εγκρίθηκε από την Επιτροπή Δεοντολογίας και Έρευνας του Παιδαγωγικού Τμήματος Δημοτικής Εκπαίδευσης του Πανεπιστημίου Αιγαίου. Οι συμμετέχοντες ενημερώθηκαν ότι η συμμετοχή ήταν ανώνυμη, ότι δε θα συλλεχθούν ούτε θα αποθηκευτούν προσωπικά δεδομένα και ότι η συγκατάθεση συμμετοχής θεωρείται ότι δόθηκε με την υποβολή του ερωτηματολογίου (που περιγράφεται στην ενότητα "Εργαλείο"), το οποίο χορηγήθηκε διαδικτυακά χρησιμοποιώντας Google Forms.

Εργαλείο

Για τη συλλογή δεδομένων σχετικά με τις ερευνητικές υποθέσεις χρησιμοποιήθηκε ένα ερωτηματολόγιο. Οι ερωτήσεις του προέρχονταν από δύο πηγές. Η εργασία των Venkatesh et al. (2012), η οποία εισήγαγε το μοντέλο UTAUT-2, χρησίμευσε ως πρωταρχική αναφορά. Οι συγγραφείς χρησιμοποίησαν ένα ερωτηματολόγιο για να μετρήσουν τους παράγοντες Αποδ (τρία στοιχεία), Προσπ (τέσσερα στοιχεία), Επιρ (τρία στοιχεία), Διευκ (τέσσερα στοιχεία), Κιν (τρία στοιχεία), Συν (τέσσερα στοιχεία) και Προθ (τρία στοιχεία). Το δεύτερο εργαλείο ήταν η New General Self-Efficacy Scale (NGSES, Chen et al., 2001), η οποία αποτελείται από οκτώ ερωτήσεις σχεδιασμένες για την αξιολόγηση της αυτο-αποτελεσματικότητας σε διαφορετικά πλαίσια και εργασίες. Σε αυτή τη μελέτη το NGSES χρησιμοποιήθηκε για την αξιολόγηση της αυτεπάρκειας στις ΤΠΕ.

Κάθε στοιχείο από τα δύο εργαλεία μεταφράστηκε στα ελληνικά και προσαρμόστηκε, ώστε να ευθυγραμμίζεται με τις ειδικές απαιτήσεις της μελέτης. Πρέπει να σημειωθεί ότι τα στοιχεία που εξετάζουν την Προθ αναδιατυπώθηκαν για να αντικατοπτρίζουν καλύτερα τον νέο ορισμό αυτού του παράγοντα ως "πρόθεση χρήσης ή συνέχισης χρήσης εργαλείων και εφαρμογών ΤΠΕ για διδασκαλία". Για να εξασφαλιστεί η εγκυρότητα του προσαρμοσμένου ερωτηματολογίου, εφαρμόστηκε μια διαδικασία παρόμοια με τη μέθοδο Decision Delphi που πρότεινε ο Rauch (1979). Οι ερωτήσεις, συμπεριλαμβανομένων τόσο των πρωτότυπων αγγλικών όσο και των ελληνικών μεταφράσεών τους, μοιράστηκαν σε τέσσερις εμπειρογνώμονες στον τομέα, οι οποίοι έλαβαν οδηγίες να τις αξιολογήσουν και να παράσχουν ανατροφοδότηση στους ακόλουθους τομείς:

- Καταλληλότητα της διατύπωσης για την ομάδα-στόχο, με προτάσεις για εναλλακτική διατύπωση.
- Συστάσεις σχετικά με το αν πρέπει να προστεθούν ή να καταργηθούν συγκεκριμένα στοιχεία.
- Επαλήθευση του ότι η κάθε ομάδα ερωτήσεων αντιπροσώπευε τον προς εξέταση παράγοντα .

Μετά από πολλαπλές συζητήσεις και αναθεωρήσεις επιτεύχθηκε συναίνεση και οριστικοποιήθηκε το προτεινόμενο ερωτηματολόγιο. Στη συνέχεια, για να αποφευχθούν δυσκολίες που ενδέχεται να αντιμετωπίζουν οι μελλοντικοί συμμετέχοντες, το εργαλείο δοκιμάστηκε πιλοτικά με μια ομάδα είκοσι εκπαιδευτικών που δεν ήταν μέρος του κύριου δείγματος της μελέτης. Αυτοί οι εκπαιδευτικοί κλήθηκαν να αξιολογήσουν τη σαφήνεια του ερωτηματολογίου και να υποβάλουν σχόλια. Με βάση τα σχόλιά τους πραγματοποιήθηκε αναδιατύπωση ορισμένων ερωτήσεων. Ως πρόσθετο προληπτικό βήμα, τα αναθεωρημένα στοιχεία υποβλήθηκαν εκ νέου στην ομάδα εμπειρογνομένων για τελική έγκριση. Οι ερωτήσεις παρουσιάστηκαν σε κλίμακα τύπου Likert πέντε σημείων (βλ. Παράρτημα Α). Τρεις επιπλέον ερωτήσεις συμπεριλήφθηκαν για την καταγραφή της ηλικίας, του φύλου και του επιπέδου πιστοποίησης στις ΤΠΕ των συμμετεχόντων.

Αποτελέσματα

Αρχική επεξεργασία των δεδομένων

Όπως αναφέρθηκε σε προηγούμενη ενότητα, συνολικά 223 άτομα συμμετείχαν στη μελέτη. Το δείγμα αποτελούνταν κυρίως από γυναίκες ($n = 199, 89,24\%$) με μέση ηλικία περίπου 39 ετών ($M = 38,70, SD = 10,21$). Η ανισορροπία μεταξύ ανδρών και γυναικών ήταν αναμενόμενη, καθώς η συντριπτική πλειοψηφία των νηπιαγωγών είναι γυναίκες. Όσον αφορά τα επίπεδα

πιστοποίησης στις ΤΠΕ, το 15,70% των συμμετεχόντων δεν ανέφερε κάποια πιστοποίηση, ενώ το 15,25% διέθετε πιστοποίηση επιπέδου Α. Επιπλέον, το 29,60% είχε πιστοποίηση επιπέδου Β1 και το υπόλοιπο 39,46% είχε πιστοποίηση επιπέδου Β2.

Δεδομένου ότι ο ερευνητικός στόχος της μελέτης ήταν η εξήγηση της διακύμανσης ενδογενών δομών, παράλληλα με τον διερευνητικό χαρακτήρα της με πιθανές επιπτώσεις στην ανάπτυξη νέων θεωριών, η χρήση του PLS-SEM προσδιορίστηκε ως η κατάλληλη στατιστική μέθοδος για την ανάλυση των δεδομένων (Hair et al., 2019). Σύμφωνα με τις κατευθυντήριες γραμμές που περιγράφονται από τους Hair et al. (2019), πραγματοποιήθηκαν έλεγχοι στα δεδομένα πριν την ανάλυση PLS-SEM:

- Ποιότητα δεδομένων: το σύνολο δεδομένων εξετάστηκε για απαντήσεις που έλειπαν και συμμετέχοντες που δεν παρουσίασαν καμία διακύμανση στις απαντήσεις τους ($SD = 0,00$). Κανένας συμμετέχων δεν πληρούσε τα κριτήρια αποκλεισμού.
- Αξιοπιστία ερωτήσεων: οι φορτώσεις των ερωτήσεων αναλύθηκαν για να διασφαλιστεί η αξιοπιστία τους. Ενώ δύο ερωτήσεις παρουσίασαν φορτώσεις κάτω από το ιδανικό όριο του 0,70, οι τιμές τους υπερέβησαν το 0,60, ενισχύοντας το συμπέρασμα ότι η αξιοπιστία τους ήταν επαρκής (Παράρτημα Β, Πίνακας Β1).
- Εσωτερική συνέπεια και αξιοπιστία: αξιολογήθηκαν μετρήσεις αξιοπιστίας, συμπεριλαμβανομένων των ρ_A και Cronbach α , χωρίς να αποκαλύψουν κάποιο πρόβλημα (Παράρτημα Β, Πίνακας Β2).
- Συγκλίνουσα εγκυρότητα: η συγκλίνουσα εγκυρότητα αξιολογήθηκε χρησιμοποιώντας τη μέση διακύμανση που εξήχθη (average variance extracted, AVE). Σύμφωνα με τους καθιερωμένους δείκτες αναφοράς, όλοι οι παράγοντες εμφάνισαν τιμές AVE άνω του 0,50, επιβεβαιώνοντας την απουσία ζητημάτων εγκυρότητας (Παράρτημα Β, Πίνακας Β2).
- Διακριτική εγκυρότητα: η αναλογία ετεροχαρακτηριστικών-μονοχαρακτηριστικών (heterotrait-monotrait, HTMT) των συσχετίσεων χρησιμοποιήθηκε για την εξέταση της εγκυρότητας διάκρισης. Όλες οι τιμές HTMT, πλην μίας, ήταν κάτω από το αυστηρό όριο του 0,85. Με δεδομένο ότι η μία τιμή που αποτελούσε εξαίρεση ήταν πολύ κοντά στο όριο (0,87) η διακριτική εγκυρότητα επιβεβαιώθηκε (Παράρτημα Β, Πίνακας Β3).
- Πολυσυγγραμμικότητα: αξιολογήθηκε ο μεταβλητός συντελεστής πληθωρισμού (Variable Inflation Factor, VIF) των ερωτήσεων με όλες τις τιμές VIF να πέφτουν πολύ κάτω από το όριο του 5,0, καταδεικνύοντας ότι η πολυσυγγραμμικότητα δεν αποτελούσε πρόβλημα (Παράρτημα Β, Πίνακας Β4).

Τα αποτελέσματα της ανάλυσης PLS-SEM

Το επόμενο βήμα αφορούσε στην αξιολόγηση του δομικού μοντέλου αναλύοντας τα αποτελέσματα PLS-SEM, έτσι ώστε να δοθεί απάντηση στις ΕΥ1 έως ΕΥ10, καθώς και στην ΕΥ11. Για το λόγο αυτό, χρησιμοποιήθηκε η διαδικασία Bias-Corrected and Accelerated bootstrap, χρησιμοποιώντας 10.000 υπο-δείγματα, για τον προσδιορισμό της σημασίας των συντελεστών διαδρομής και την αξιολόγηση των τιμών τους (Hair et al., 2019). Τα αποτελέσματα παρουσιάζονται στον Πίνακα 1 ενώ στο Γράφημα 3 παρουσιάζεται το τελικό μοντέλο.

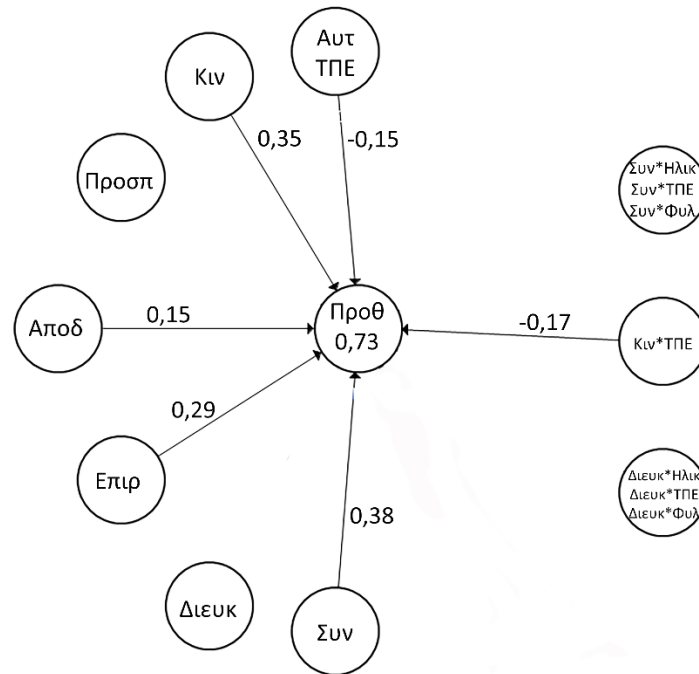
Η τιμή Adj. R^2 για τον παράγοντα Προθ ήταν 0,73, που υποδηλώνει ισχυρή επεξηγηματική/προγνωστική ισχύ για αυτόν τον παράγοντα (Hair & Alamer, 2022). Για να επιβεβαιωθεί η εγκυρότητα του ισχυρισμού, αξιολογήθηκε η εκτός-δείγματος προγνωστική ακρίβεια του μοντέλου (out-of-sample predictive power) χρησιμοποιώντας τη διαδικασία PLSpredict. Συγκρίθηκαν οι τιμές του μέσου τετραγωνικού σφάλματος ρίζας (root mean squared error, RMSE) από δύο αναλύσεις: προβλέψεις που παράγονται από το μοντέλο PLS-SEM και εκείνες που λαμβάνονται από ένα απλό μοντέλο γραμμικής παλινδρόμησης (Hair et al., 2019).

Το μοντέλο PLS-SEM παρήγαγε σταθερά χαμηλότερες τιμές RMSE από το απλό μοντέλο γραμμικής παλινδρόμησης σε όλους τους δείκτες. Ως εκ τούτου, συμπεραίνεται ότι το μοντέλο έχει εξαιρετική επεξηγηματική/προγνωστική ισχύ.

Πίνακας 1 Τα αποτελέσματα της ανάλυσης PLS-SE

Διαδρομή	<i>t</i>	<i>p</i>	β	f^2	Ερμηνεία
Ηλικ -> Προθ	0,75	0,453	0,03	0,00	-
Προσπ -> Προθ	0,57	0,568	-0,04	0,00	-
Διευκ -> Προθ	0,03	0,976	0,00	0,00	-
Διευκ*Ηλικ -> Προθ	0,84	0,400	-0,05	0,00	-
Διευκ*ΤΠΕ -> Προθ	0,44	0,662	0,03	0,00	-
Διευκ*Φυλ -> Προθ	0,17	0,863	0,02	0,00	-
Συν -> Προθ	5,60	< 0,001	0,38	0,21	Μέτρια διαδρομή, μέτρια επίδραση
Συν*Ηλικ -> Προθ	0,78	0,435	0,05	0,00	-
Συν*ΤΠΕ -> Προθ	1,92	0,055	0,12	0,03	-
Συν*Φυλ -> Προθ	0,63	0,527	0,04	0,00	-
ΤΠΕ -> Προθ	0,42	0,677	0,02	0,00	-
Κιν-> Προθ	5,28	< 0,001	0,35	0,14	Σχετικά μέτρια διαδρομή, μικρή επίδραση
Κιν*Ηλικ -> Προθ	0,70	0,483	-0,04	0,00	-
Κιν*ΤΠΕ -> Προθ	2,94	0,003	-0,17	0,04	Σχετικά μέτρια διαδρομή, μικρή επίδραση
Κιν*Φυλ -> Προθ	1,36	0,175	-0,13	0,02	-
Αποδ -> Προθ	2,02	0,043	0,15	0,03	Σχετικά μέτρια διαδρομή, μικρή επίδραση
Αυτ ΤΠΕ -> Προθ	2,00	0,046	-0,15	0,03	Σχετικά μέτρια διαδρομή, μικρή επίδραση
Φυλ -> Προθ	0,39	0,696	0,03	0,00	-
Επιρ -> Προθ	5,34	< 0,001	0,29	0,18	Σχετικά μέτρια διαδρομή, μέτρια επίδραση

Σημειώσεις: Το "-" υποδηλώνει μη στατιστικά σημαντικό αποτέλεσμα. Για την ερμηνεία των συντελεστών διαδρομής, εφαρμόζονται τα ακόλουθα όρια: τιμές β που κυμαίνονται από 0,00 έως 0,10 υποδηλώνουν αδύναμη διαδρομή, τιμές β από 0,11 έως 0,30 υποδεικνύουν μια σχετικά μέτρια διαδρομή, τιμές β μεταξύ 0,31 και 0,50 αντιπροσωπεύουν μέτρια διαδρομή και τιμές β που υπερβαίνουν το 0,50 υποδηλώνουν ισχυρή διαδρομή (Hair & Alamer, 2022). Τα μεγέθη επίδρασης αξιολογούνται χρησιμοποιώντας τα ακόλουθα όρια: $f^2 \geq 0,35$ δείχνει ισχυρή επίδραση, $f^2 \geq 0,15$ αντανακλά μέτρια επίδραση, $f^2 \geq 0,02$ αντιπροσωπεύει μικρή επίδραση και $f^2 < 0,02$ αντιστοιχεί σε αμελητέα επίδραση (Cohen, 2013).



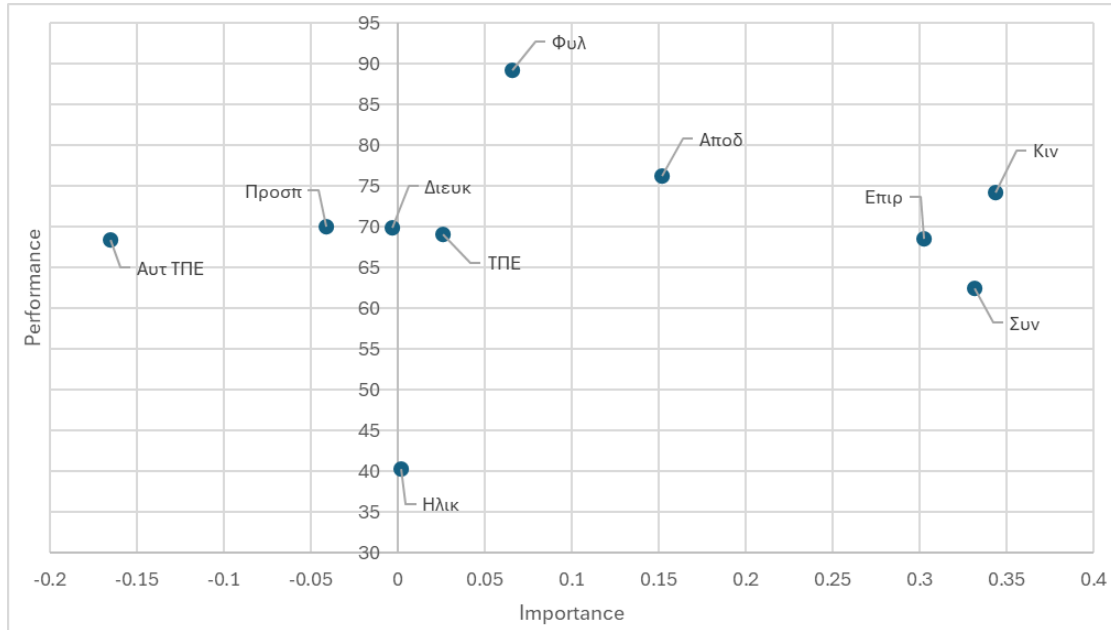
Γράφημα 3 Το τελικό μοντέλο της μελέτης. Οι συντελεστές διαδρομής υποδεικνύονται από τις τιμές στα βέλη, ενώ ο αριθμός στον κύκλο αντιπροσωπεύει την τιμή Adj. R^2 του παράγοντα.

Πίνακας 2 Τα αποτελέσματα της ανάλυσης IPMA για τον παράγοντα Προθ

Παράγοντας	Συνολική επίδραση στον παράγοντα Προθ (importance)	Επίδοση παράγοντα (performance)
Ηλικ	0,00	40,27
Προσπ	-0,04	70,04
Διευκ	0,00	69,87
Συν	0,33	62,51
ΤΠΕ	0,03	69,06
Κιν	0,34	74,22
Αποδ	0,15	76,20
Αυτ ΤΠΕ	-0,17	68,45
Φυλ	0,07	89,24
Επιρ	0,30	68,53

Στο τελικό στάδιο, διεξήχθη ανάλυση χάρτη σημασίας-επίδοσης (Importance-Performance Map Analysis, IPMA), η οποία παρέχει πληροφορίες για την επίδοση του κάθε παράγοντα. Καθώς το IPMA επιτρέπει την ταυτόχρονη αξιολόγηση τόσο της σημασίας όσο και της επίδοσης των παραγόντων, διευκολύνει τη λήψη αποφάσεων και την ιεράρχηση δράσεων (Hair Jr et al., 2023). Έτσι, μπορεί κάποιος να επικεντρωθεί στη βελτίωση της επίδοσης των παραγόντων που, ενώ έχουν μεγάλη σημασία στην εξήγηση της διακόμενης ενός συγκεκριμένου παράγοντα-στόχου, παρουσιάζουν συγκριτικά χαμηλότερα επίπεδα επίδοσης. Καθώς ένας από τους στόχους αυτής της μελέτης ήταν να εξετάσει πώς μπορεί να βελτιωθεί η πρόθεση των νηπιαγωγών να χρησιμοποιήσουν ή να συνεχίσουν να χρησιμοποιούν εργαλεία και

εφαρμογές ΤΠΕ (βλ. ΕΕ1), το IPMA διεξήχθη έχοντας αυτόν τον παράγοντα ως στόχο (Πίνακας 2 και Γράφημα 4). Από την ανάλυση φάνηκε ότι οι παράγοντες Κιν, Συν και Επιρ απαιτούν προσοχή, καθώς επισημάνθηκαν λόγω της σημασίας τους και των δυνατοτήτων βελτίωσης της επίδοσής τους.



Γράφημα 4 Γραφική αναπαράσταση της ανάλυσης IPMA

Συζήτηση

Τα αποτελέσματα που προέκυψαν από την ανάλυση δεν επιβεβαίωσαν την ΕΥ1, η οποία διερευνούσε την επίδραση των παραγόντων διευκόλυνσης στην πρόθεση των εκπαιδευτικών της προσχολικής αγωγής να χρησιμοποιήσουν ή να συνεχίσουν να χρησιμοποιούν εργαλεία και εφαρμογές ΤΠΕ στη διδασκαλία τους ($\beta = 0,00, p = 0,976$). Αυτή η έλλειψη επίδρασης έρχεται σε αντίθεση με έρευνες που ανέδειξαν αυτόν τον παράγοντα ως σημαντικό (π.χ., Alotaibi, 2023· Ani-Rus et al., 2023· Barakat & Elmaghraby, 2025· Boumoná et al., 2024· Çelik et al., 2023· Chen et al., 2024· Erdoğmuş, 2020· Kerckaert et al., 2015· Konca & Erden, 2021· Pierrot & Hoareau, 2024· Rad et al., 2023). Από την άλλη, συμφωνεί με προηγούμενες έρευνες που έχουν θέσει υπό αμφισβήτηση τη χρήση αυτού του παράγοντα ως προγνωστικού στοιχείου ως προς την πρόθεση χρήσης της τεχνολογίας, ιδιαίτερα σε περιπτώσεις που οι χρήστες έχουν ήδη υιοθετήσει την τεχνολογία ή δεν αντιμετωπίζουν ουσιαστικά εμπόδια (π.χ., Dwivedi et al., 2019· Kim et al., 2024· Marikyan & Paragiannidis, 2023· Zuiderwijk et al., 2015). Ως εκ τούτου, η έλλειψη σημαντικής επίδρασης μπορεί να υποδηλώνει ένα πλαίσιο στο οποίο οι παράγοντες διευκόλυνσης έχουν καλυφθεί σε τέτοιο βαθμό ώστε να μην αποτελούν ανασταλτικό στοιχείο ή ένα πλαίσιο όπου η χρήση της τεχνολογίας είναι καθιερωμένη. Η απουσία επίδρασης μπορεί επίσης να εξηγηθεί από το γεγονός ότι η πλειονότητα του δείγματος αποτελούνταν από εκπαιδευτικούς που διαθέτουν πιστοποιήσεις ΤΠΕ ανώτερου επιπέδου (69,06% πιστοποιήσεις Β1 και Β2). Και αυτό γιατί οι υψηλότερες πιστοποιήσεις παραπέμπουν σε ολοκληρωμένη εκπαίδευση, κατά την οποία, πιθανότατα, οι

εκπαιδευτικοί εξοικειώθηκαν με τις ΤΠΕ, κάτι που μείωσε τη σημαντικότητα των παραγόντων διευκόλυνσης ως διαμορφωτών προθέσεων.

Η ΕΥ2, η οποία αφορούσε στη σχέση μεταξύ της κοινωνικής επιρροής και πρόθεσης, επιβεβαιώνεται από τα αποτελέσματα ($\beta = 0,29, p < 0,001, f^2 = 0,18$). Συνεπώς, η κοινωνική επιρροή παίζει καθοριστικό ρόλο στη διαμόρφωση της πρόθεσης των εκπαιδευτικών να υιοθετήσουν τεχνολογικά εργαλεία στην εκπαιδευτική διαδικασία. Το αποτέλεσμα ευθυγραμμίζεται με τη βιβλιογραφία που αφορά τόσο σε διαφορετικά πλαίσια (π.χ., Nikolopoulou et al., 2020· Palas et al., 2022) όσο και σε νηπιαγωγούς (π.χ., Barakat & Elmaghraby, 2025· Zhang & Wareewanich, 2024). Εστιάζοντας στους νηπιαγωγούς, θα μπορούσε να υποστηριχθεί ότι η θετική στάση που επιδεικνύουν γενικώς προς τη χρήση των ΤΠΕ (Aldhilan, 2024· Konca & Erden, 2021· Peretti et al., 2024) ενισχύεται όταν υπάρχει ισχυρή κοινωνική επιρροή.

Αναφορικά με την ΕΥ3 που εξέτασε την επίδραση της αυτεπάρκειας ως προς τη χρήση των ΤΠΕ στην πρόθεση, τα αποτελέσματα έδειξαν ότι είναι - οριακά - στατιστικά σημαντική ($\beta = -0,15, p = 0,046, f^2 = 0,03$). Η αρνητική συσχέτιση απαιτεί προσοχή. Παρότι κάποιος θα περίμενε η αυξημένη αυτοπεποίθηση ενός ατόμου στις δεξιότητές του στις ΤΠΕ να συνεπάγεται την αυξημένη πρόθεση ενσωμάτωσης της τεχνολογίας στη διδασκαλία (Erdoğmus, 2020· Hong et al., 2021· Jeong & Kim, 2017· Kim & Jeong, 2023· Peretti et al., 2024), το παραπάνω εύρημα αποτελεί ένδειξη για το αντίθετο· οι εκπαιδευτικοί που έχουν μεγαλύτερη αυτοπεποίθηση θεωρούν τη χρήση των ΤΠΕ ως μη αναγκαίο στοιχείο στην καθημερινή τους πρακτική ενώ οι εκπαιδευτικοί με χαμηλότερα επίπεδα αυτεπάρκειας το θεωρούν απαραίτητο. Αυτή η αντίφαση ευθυγραμμίζεται με την ιδέα ότι η αυτεπάρκεια επηρεάζεται από το πλαίσιο, τις εμπειρίες, αλλά και δημογραφικά χαρακτηριστικά, όπως το φύλο και η ηλικία (Baytar et al., 2023· Clipa et al., 2023· Ikhlas & Dela Rosa, 2023· Kölemen, 2023· Thurm & Barzel, 2020· Wang et al., 2024· Wu et al., 2020). Πράγματι, το δείγμα στην παρούσα μελέτη αποτελούνταν σε πολύ μεγάλο βαθμό από γυναίκες (κάτι που ήταν αναμενόμενο), οι οποίες, σύμφωνα με τη βιβλιογραφία, έχουν χαμηλότερη αυτεπάρκεια στις ΤΠΕ σε σχέση με τους άνδρες (Clipa et al., 2023· Kölemen, 2023· Wu et al., 2020). Συνεπώς, είναι πιθανό οι γυναίκες νηπιαγωγοί να προτιθενται να χρησιμοποιήσουν τις ΤΠΕ περισσότερο από τους άνδρες, παρά το ότι έχουν χαμηλότερα επίπεδα αυτεπάρκειας. Σε κάθε περίπτωση, τα ευρήματα σχετικά με την ΕΥ3 επιβεβαιώνουν τον πολυσύνθετο χαρακτήρα της αυτεπάρκειας ως ενός κρίσιμου παράγοντα για τη διαμόρφωση της πρόθεσης χρήσης των ΤΠΕ στα εκπαιδευτικά περιβάλλοντα.

Όπως προέκυψε από την ανάλυση των δεδομένων για την ΕΥ4, η επίδρασή της προσδοκώμενης προσπάθειας στην πρόθεση χρήσης δεν είναι στατιστικά σημαντική ($\beta = -0,04, p = 0,568$). Αυτό το αποτέλεσμα έχει ενδιαφέρον, καθώς αποκλίνει από προηγούμενες ερευνητικές προσπάθειες που είχαν τεκμηριώσει τη σημασία της ως καθοριστικού παράγοντα στην υιοθέτηση της τεχνολογίας (π.χ., Barakat & Elmaghraby, 2025· Beh et al., 2021· Chen et al., 2024· Erdoğmus, 2020· Hong et al., 2021· Huang, 2023· Kim & Jeong, 2023· Şakir, 2024). Η απουσία επίδρασης μπορεί να ερμηνευτεί από μια σειρά από παραμέτρους που έχουν ήδη συζητηθεί στη βιβλιογραφία. Για παράδειγμα, οι Marikyan και Paragiannidis, (2023) ανέφεραν ότι η σημασία της προσδοκώμενης προσπάθειας μειώνεται όταν οι χρήστες έχουν εξοικειωθεί με την εν λόγω τεχνολογία ή όταν η χρήση της θεωρείται εύκολη. Επίσης, η επίδρασή της μπορεί να καταστεί ασήμαντη σε περιπτώσεις όπου η προσδοκώμενη απόδοση παίζει κυρίαρχο ρόλο στη διαμόρφωση της πρόθεσης χρήσης. Η τελευταία παρατήρηση είναι ιδιαίτερα σημαντική, δεδομένου ότι στη συγκεκριμένη μελέτη αυτός ο παράγοντας είχε μικρή αλλά στατιστικά σημαντική επίδραση στην πρόθεση, όπως θα συζητηθεί στη συνέχεια. Μια άλλη πιθανή ερμηνεία της απουσίας επίδρασης σχετίζεται με την πιστοποίηση στις ΤΠΕ που υπαινίσσεται εξοικείωση με την τεχνολογία. Όπως αναφέρθηκε πιο πάνω, σχεδόν το 70% των συμμετεχόντων είχαν

πιστοποίηση επιπέδου B1 ή B2, γεγονός που υποδηλώνει ότι, πιθανότατα, είναι εξοικειωμένοι με τη χρήση των ΤΠΕ, κάτι που ενισχύει επιπλέον τη θέση των Marikyan και Paragiannidis (2023) ότι η προσδοκώμενη προσπάθεια τείνει να χάνει την αξία της όταν μια τεχνολογία χρησιμοποιείται με ευχέρεια ή χωρίς ιδιαίτερη δυσκολία.

Η EY5 εξέτασε την επίδραση της προσδοκώμενης απόδοσης στην πρόθεση. Τα αποτελέσματα επιβεβαίωσαν αυτήν την υπόθεση ($\beta = 0,15, p = 0,043, f^2 = 0,03$), υποδεικνύοντας ότι οι εκπαιδευτικοί της προσχολικής εκπαίδευσης πράγματι λαμβάνουν υπόψη τον βαθμό στον οποίο η χρήση των ΤΠΕ βελτιώνει την απόδοσή τους όταν εξετάζουν την προοπτική υιοθέτησής τους στη διδασκαλία τους. Η διαπίστωση αυτή συμφωνεί με προηγούμενες μελέτες που έδειξαν ότι η αντιληπτή χρησιμότητα της τεχνολογίας (η οποία ευθυγραμμίζεται με τον παράγοντα της προσδοκώμενης απόδοσης) αποτελεί σημαντικό προγνωστικό παράγοντα της πρόθεσης χρήσης (Barakat & Elmaghraby, 2025· Chen et al., 2024· Erdoğmuş, 2020· Hong et al., 2021· Jeong & Kim, 2017· Kim & Jeong, 2023· Liqin & Mengmeng, 2016· Nikolopoulou et al., 2021· Phibbs & Rahman, 2022· Pierrot & Hoareau, 2024· Vidal-Silva et al., 2024· Wu et al., 2021· Zhang & Warewanich, 2024). Παρ' όλα αυτά, το μέγεθος της επίδρασης ήταν μικρό ($f^2 = 0,03$), γεγονός που απαιτεί περαιτέρω διερεύνηση. Είναι πιθανό να μην είναι ξεκάθαρα στους νηπιαγωγούς τα πλεονεκτήματα από την ενσωμάτωση των ΤΠΕ στη διδασκαλία. Επίσης, στην προσχολική εκπαίδευση αυτή η ενσωμάτωση απαιτεί όχι μόνο τεχνική επάρκεια αλλά και κατανόηση του πώς μπορούν να χρησιμοποιηθούν τα ΤΠΕ για την ενίσχυση συγκεκριμένων διδακτικών στόχων (Fokides & Kladoulatou, 2025). Η έλλειψη ανάλογης κατάρτισης, όπως έχει αναφερθεί και από άλλους (Alotaibi, 2023· Ani-Rus et al., 2023· Novkonović Cvetkonović et al., 2024), μπορεί τελικά να υποβαθμίζει την αντίληψη που έχουν οι νηπιαγωγοί για τη χρησιμότητα των εργαλείων των ΤΠΕ.

Όσον αφορά τα ηθονικά κίνητρα (EY6), αυτά έχουν επίδραση στην πρόθεση ($\beta = 0,35, p < 0,001, f^2 = 0,14$). Η εύρεση της θετικής τους επίδρασης συνάδει με προηγούμενες έρευνες που αναδεικνύουν τη σημασία αυτού του παράγοντα σε εκπαιδευτικά πλαίσια (Barakat & Elmaghraby, 2025· Marikyan & Paragiannidis, 2023· Narayan & Naidu, 2024· Nikolopoulou et al., 2021· Plohl & Babič, 2024). Καθώς η εγγενής ευχαρίστηση μπορεί να αποτελέσει κίνητρο για να γεφυρωθεί το χάσμα μεταξύ της πρόθεσης και της πραγματικής χρήσης των ΤΠΕ, πρωτοβουλίες που ενισχύουν αυτό το στοιχείο μπορεί να λειτουργήσουν καταλυτικά στην ενίσχυση της δέσμευσης των εκπαιδευτικών για την ενσωμάτωση των ΤΠΕ.

Η ανάλυση των δεδομένων ανέδειξε τη σημαντική επίδραση της συνήθειας στην πρόθεση των νηπιαγωγών να χρησιμοποιήσουν ή να συνεχίσουν να χρησιμοποιούν εργαλεία και εφαρμογές ΤΠΕ στην εκπαιδευτική τους πρακτική (EY7) ($\beta = 0,38, p < 0,001, f^2 = 0,21$). Τα ευρήματα της μελέτης συμφωνούν με αυτά προηγούμενων μελετών που έχουν επισημάνει ότι η συνήθεια αποτελεί σημαντικό προγνωστικό παράγοντα τόσο της πρόθεσης όσο και της πραγματικής χρήσης τεχνολογιών (Hagger et al., 2023· Tamilmani et al., 2019· Zheng et al., 2025). Τα συμπεράσματα καθίστανται ιδιαίτερα σημαντικά στο πλαίσιο της επαγγελματικής ανάπτυξης των νηπιαγωγών για την ενίσχυση της χρήσης των ΤΠΕ. Όπως αναφέρθηκε από άλλους (Alotaibi, 2023· Kerckaert et al., 2015), η ανεπαρκής ενσωμάτωση των ΤΠΕ στις διδακτικές πρακτικές μπορεί να οφείλεται σε έλλειψη συστηματικής κατάρτισης που οδηγεί σε μειωμένη εξοικείωση και χρήση. Συνεπώς, η ανάπτυξη της συνήθειας όχι μόνο μέσω της διαρκούς εξάσκησης αλλά και μέσα από τη δημιουργία υποστηρικτικών υποδομών αποτελεί απαραίτητη προϋπόθεση για τη βελτίωση της πρακτικής υιοθέτησης των ΤΠΕ.

Η EY8 αφορούσε στην πιθανή διαμεσολάβηση της ηλικίας, του φύλου και της πιστοποίησης στις ΤΠΕ στη σχέση μεταξύ της συνήθειας και της πρόθεσης χρήσης εργαλείων και εφαρμογών των ΤΠΕ. Οι δύο πρώτοι παράγοντες φάνηκε να μην έχουν σημαντική

διαμεσολαβητική επίδραση σε αυτή τη σχέση. Από την άλλη, το επίπεδο πιστοποίησης στις ΤΠΕ παρουσίασε μια οριακά μη-σημαντική διαμεσολαβητική επίδραση ($\beta = 0,12, p = 0,055, f^2 = 0,03$), γεγονός που δείχνει ότι το επίπεδο πιστοποίησης μπορεί - σε κάποιο βαθμό - να ενισχύσει τη θετική σχέση μεταξύ συνήθειας και πρόθεσης. Αυτό το εύρημα ενισχύει την άποψη ότι τα υψηλότερα επίπεδα κατάρτισης όχι μόνο εμπλουτίζουν τις γνώσεις των εκπαιδευτικών αλλά και εντείνουν τη συνήθη χρήση εργαλείων ΤΠΕ, οδηγώντας σε υψηλότερη πρόθεση χρήσης.

Η ΕΥ9 διερεύνησε εάν οι προηγούμενοι παράγοντες διαμεσολαβούν στη σχέση μεταξύ των ηδονικών κινήτρων και της πρόθεσης. Και πάλι η ηλικία και το φύλο δεν είχαν κάποια σημαντική επίδραση, γεγονός που καταδεικνύει πως τα ηδονικά κίνητρα δρουν περισσότερο ως αυτοτελείς παράγοντες ανεξάρτητα από δημογραφικές διαφοροποιήσεις. Ωστόσο, το επίπεδο πιστοποίησης στις ΤΠΕ έπαιξε ρόλο ($\beta = -0,17, p = 0,003, f^2 = 0,04$). Εδώ αξίζει να σημειωθεί ότι η αρνητική τιμή του συντελεστή διαδρομής (β) φανερώνει ότι τα υψηλότερα επίπεδα πιστοποίησης στις ΤΠΕ μετριάζουν τη θετική επίδραση των ηδονικών κινήτρων στην πρόθεση χρήσης. Η πιθανή εξήγηση πίσω από αυτή την αντίστροφη σχέση μπορεί να σχετίζεται με το γεγονός ότι οι εκπαιδευτικοί με υψηλή πιστοποίηση δίνουν λιγότερη έμφαση στην ευχαρίστηση και επικεντρώνονται περισσότερο στις πρακτικές ή λειτουργικές πτυχές της τεχνολογίας στην εκπαιδευτική διαδικασία.

Όσον αφορά την ΕΥ10, που εξέτασε τυχόν διαμεσολάβηση στη σχέση μεταξύ των παραγόντων διευκόλυνσης και της πρόθεσης, τα αποτελέσματα δεν ανέδειξαν κάποια στατιστικά σημαντική διαμεσολάβηση. Αυτό θα μπορούσε να οφείλεται στο γεγονός ότι οι παράγοντες διευκόλυνσης, όπως οι κατάλληλες υποδομές και η τεχνική υποστήριξη, εκλαμβάνονται ως καθολικά ζητούμενα από τους εκπαιδευτικούς, ανεξαρτήτως ηλικίας, φύλου ή εμπειρίας με τις ΤΠΕ. Κάτι τέτοιο, τονίζει τη σημασία της επένδυσης σε υποδομές και τεχνική υποστήριξη, δεδομένου ότι οι συγκεκριμένοι παράγοντες αποτελούν θεμελιώδη προϋπόθεση για την ενσωμάτωση των ΤΠΕ.

Τα αποτελέσματα των ΕΥ8, ΕΥ9 και ΕΥ10 παρέχουν ενδείξεις για τις περίπλοκες σχέσεις ανάμεσα σε δημογραφικούς, περιβαλλοντικούς και ψυχολογικούς παράγοντες στη διαμόρφωση της πρόθεσης χρήσης ή συνέχισης χρήσης των ΤΠΕ στην εκπαιδευτική διαδικασία. Η ηλικία και το φύλο, παρά τη σημασία τους σε άλλες μελέτες (π.χ., Chang et al., 2019· Terblanche & Kidd, 2022· Venkatesh et al., 2012· Wong et al., 2020· Yap et al., 2022), δεν αποδείχθηκαν διαμεσολαβητικοί παράγοντες στις συγκεκριμένες υποθέσεις, γεγονός που υπογραμμίζει την ανάγκη για περαιτέρω έρευνα σχετικά με το πότε (και γιατί) αυτοί οι παράγοντες έχουν κάποιο αντίκτυπο. Από την άλλη, αξιοσημείωτη είναι η συνεισφορά του επιπέδου πιστοποίησης στις ΤΠΕ, που, όπως αναφέρθηκε πιο πάνω, μεσολαβεί στις επιδράσεις της συνήθειας (σε κάποιο βαθμό) και των ηδονικών κινήτρων. Καθώς αυτός ο παράγοντας αντικατέστησε τον παράγοντα "Εμπειρία" του αρχικού UTAUT-2, είναι δύσκολο να συνδεθούν τα αποτελέσματα με αυτά προηγούμενων ερευνών που είχαν εντοπίσει διαμεσολαβητικές επιδράσεις της εμπειρίας στη πρόθεση παραγόντων, όπως η προσδοκώμενη προσπάθεια, η κοινωνική επιρροή, η συνήθεια και οι παράγοντες διευκόλυνσης (Chang et al., 2019· Marikyan & Papagiannidis, 2023). Σε κάθε περίπτωση, τα αποτελέσματα τονίζουν την αναγκαιότητα της συνεχούς επιμόρφωσης των εκπαιδευτικών πάνω στις ΤΠΕ.

Η ΕΥ11 εξέτασε την προγνωστική/επεξηγηματική ισχύ του μοντέλου που χρησιμοποιήθηκε στη μελέτη τόσο εντός όσο και εκτός του δείγματος. Τα αποτελέσματα της ανάλυσης PLS-SEM επιβεβαίωσαν την εγκυρότητα και την αξιοπιστία του. Πιο συγκεκριμένα, η τιμή Adj. R^2 για τον παράγοντα της "Πρόθεσης χρήσης ή συνέχισης χρήσης εργαλείων και εφαρμογών των ΤΠΕ" ανήλθε στο 0,73, υποδεικνύοντας ότι το μοντέλο εξηγεί το 73% της διακύμανσης αυτού του παράγοντα. Η επίδοση αυτή θεωρείται ιδιαίτερα υψηλή (Hair & Alamer, 2022). Προκειμένου να επαληθευθεί η εκτός-δείγματος προγνωστική ακρίβεια του μοντέλου, χρησιμοποιήθηκε η διαδικασία PLSpredict. Τα αποτελέσματα επιβεβαίωσαν όχι μόνο τη στατιστική ισχύ του μοντέλου, αλλά και τη λειτουργική του

αξία στη διαμόρφωση αξιόπιστων προβλέψεων πέρα από το δείγμα της μελέτης, καθώς το μοντέλο PLS-SEM παρήγαγε σταθερά χαμηλότερες τιμές RMSE από αυτές του απλού γραμμικού μοντέλου παλινδρόμησης (Hair et al., 2019).

Στο σημείο αυτό αξίζει να υπενθυμιστεί ο καινοτόμος χαρακτήρας της μελέτης, καθώς εισήγαγε συγκεκριμένες αλλαγές στο UTAUT-2. Η ενσωμάτωση της αυτεπάρκειας ως ανεξάρτητης μεταβλητής, καθώς και η αντικατάσταση του παράγοντα "Εμπειρία" από τον πιο αντικειμενικό δείκτη "Επίπεδο πιστοποίησης στις ΤΠΕ" προσφέρει μια νέα ερευνητική οπτική στην εφαρμογή του μοντέλου σε εκπαιδευτικά πλαίσια. Επιπλέον, ο τροποποιημένος ορισμός της "Πρόθεσης χρήσης", ώστε να περιλαμβάνει τόσο την αρχική υιοθέτηση όσο και τη συνέχιση χρήσης εργαλείων ΤΠΕ, επιτρέπει πιο ολοκληρωμένη εξέταση των διαστάσεων της τεχνολογικής αποδοχής. Λαμβάνοντας υπόψη τα παραπάνω, η υψηλή επεξηγηματική ισχύς του τροποποιημένου μοντέλου αιτιολογεί την ανάγκη της προσαρμογής των θεωρητικών μοντέλων, ώστε να ανταποκρίνονται στις ειδικές απαιτήσεις διαφορετικών περιβαλλόντων.

Ως προς το EE1, η ανάλυση σημασίας-επίδοσης (IPMA) έδειξε ότι για τη βελτίωση της πρόθεσης χρήσης έμφαση θα πρέπει να δοθεί σε τρεις παράγοντες: τα ηδονικά κίνητρα, τη συνήθεια και την κοινωνική επιρροή. Αυτοί οι παράγοντες, πέρα από τη σημασία τους στη διαμόρφωση της πρόθεσης χρήσης ή συνέχισης χρήσης εργαλείων και εφαρμογών ΤΠΕ, έχουν συγκριτικά το μεγαλύτερο περιθώριο βελτίωσης ως προς την επίδοσή τους. Η ευχαρίστηση και η απόλαυση που συσχετίζονται με τη χρήση της τεχνολογίας, σύμφωνα με τα αποτελέσματα, αποτελούν κρίσιμα στοιχεία που ενισχύουν την πρόθεση των εκπαιδευτικών να ενσωματώσουν ψηφιακά εργαλεία στη διδασκαλία τους. Για να ενισχυθεί η επίδοσή τους (performance = 74,22), προτείνονται παρεμβάσεις, όπως η ανάπτυξη πιο εύχρηστων εκπαιδευτικών εργαλείων με πιο ελκυστικές διεπαφές και η ενσωμάτωση παιχνιδιοποιημένων λειτουργιών που θα ενισχύσουν την απόλαυση της χρήσης τόσο από εκπαιδευτικούς όσο και από μαθητές.

Η μέτρια απόδοση του παράγοντα συνήθεια (performance = 62,51) φανερώνει την ανάγκη για στρατηγικές που θα αυξήσουν τη συχνότητα και την ποιότητα της χρήσης των ΤΠΕ, ενισχύοντας τις συνήθειες των εκπαιδευτικών προς την κατεύθυνση αυτή. Για παράδειγμα, η εντατική επιμόρφωση και η υποστήριξη μέσω εργαστηρίων και παραδειγμάτων καθημερινών πρακτικών εφαρμογών μπορεί να εδραιώσει τη χρήση των ΤΠΕ ως αναπόσπαστο συστατικό των διδακτικών τους πρακτικών. Το πώς οι εκπαιδευτικοί αντιλαμβάνονται τη στάση των συναδέλφων, των γονέων ή άλλων σημαντικών ομάδων γύρω τους φαίνεται να διαδραματίζει καταλυτικό ρόλο στη διαμόρφωση της πρόθεσής τους. Από την άλλη, η μέτρια απόδοση αυτού του παράγοντα (performance = 68,53) καταδεικνύει ότι, παρά τη σημασία του, υπάρχουν περιθώρια βελτίωσης, ώστε η κοινωνική επιρροή να αξιοποιηθεί στον μέγιστο δυνατό βαθμό. Παρεμβάσεις που δημιουργούν θετικές πεποιθήσεις και υποστήριξη από τη σχολική κοινότητα μπορούν επίσης να επιφέρουν ενθαρρυντικά αποτελέσματα. Ως εκ τούτου, μέτρα για την ενίσχυση της υποστήριξης και ενθάρρυνσης θα μπορούσαν να περιλαμβάνουν τη διοργάνωση εκπαιδευτικών σεμιναρίων, τη δημιουργία κοινοτήτων πρακτικής μεταξύ των νηπιαγωγών για την ανταλλαγή εμπειριών σχετικά με τις ΤΠΕ, τη διαμόρφωση πολιτικών που ενισχύουν τη χρήση τεχνολογίας στο νηπιαγωγείο και την επιβράβευση για την αποτελεσματική ενσωμάτωση ΤΠΕ στις καθημερινές διδακτικές πρακτικές.

Περιορισμοί και μελλοντικές έρευνες

Η μελέτη έχει ορισμένους περιορισμούς που πρέπει να αναφερθούν. Ο πρώτος σχετίζεται με το γεγονός ότι οι συμμετέχοντες ήταν αποκλειστικά Έλληνες νηπιαγωγοί. Παρότι το δείγμα ήταν επαρκές για τους στόχους της μελέτης, τα ευρήματα στερούνται γενίκευσης σε άλλα εκπαιδευτικά, γεωγραφικά, πολιτισμικά ή θεσμικά πλαίσια. Αυτό υπογραμμίζει την ανάγκη για

μελλοντικές μελέτες με διαφορετικές ομάδες συμμετεχόντων, όπως εκπαιδευτικών από άλλες χώρες ή ευρύτερων τμημάτων των βαθμίδων της εκπαίδευσης, για την αξιολόγηση της εγκυρότητας των αποτελεσμάτων. Επιπλέον, η μελέτη των προθέσεων αποδοχής της τεχνολογίας από μαθητές ή γονείς σε περιβάλλοντα προσχολικής εκπαίδευσης, θα προσφέρει μια συμπληρωματική εικόνα για την προοπτική υιοθέτησης των ΤΠΕ.

Ένας άλλος περιορισμός έγκειται στο γεγονός ότι τα δεδομένα συλλέχθηκαν σε μία μόνο χρονική στιγμή. Ενώ τα αποτελέσματα έδειξαν σημαντικές σχέσεις μεταξύ βασικών παραγόντων, παραμένει ασαφές εάν αυτές εξελίσσονται ή διαφοροποιούνται με την πάροδο του χρόνου. Διαχρονικές μελέτες θα μπορούσαν να αξιολογήσουν καλύτερα τη δυναμική τους σχέση. Επίσης, τέτοιες μελέτες θα μπορούσαν να ρίξουν φως στη διάρκεια των προθέσεων για την υιοθέτηση εργαλείων ΤΠΕ. Παρότι η μελέτη συμπεριέλαβε έναν επιπλέον παράγοντα (αυτεπάρκεια στις ΤΠΕ) και τροποποίησε κάποιους άλλους (π.χ., εμπειρία), δεν έλαβε υπόψη άλλους πιθανούς παράγοντες που θα μπορούσαν να επηρεάσουν την πρόθεση. Για παράδειγμα, μελλοντικές μελέτες θα μπορούσαν να εξετάσουν μεταβλητές, όπως οι θεσμικές πολιτικές, ο φόρτος εργασίας, η διαθεσιμότητα περιεχομένου ή η προσαρμοστικότητα των εκπαιδευτικών στις τεχνολογικές καινοτομίες. Αυτά τα στοιχεία θα μπορούσαν να ενισχύσουν περαιτέρω την επεξηγηματική ισχύ του μοντέλου.

Τέλος, μελλοντικές μελέτες θα μπορούσαν να αξιοποιήσουν μεθοδολογίες ποιοτικής έρευνας για να συμπληρώσουν τα ποσοτικά ευρήματα. Για παράδειγμα, ομάδες εστίασης, συνεντεύξεις ή μελέτες περίπτωσης θα μπορούσαν να χρησιμοποιηθούν για τον εμπλουτισμό των γνώσεων σχετικά με τις αντιλήψεις των ερωτηθέντων, ιδίως όσον αφορά τα εμπόδια στη βελτίωση κρίσιμων παραγόντων.

Συμπεράσματα

Το μερικώς αναθεωρημένο μοντέλο UTAUT-2 ανέδειξε κρίσιμες πτυχές που αφορούν στην πρόθεση των νηπιαγωγών να υιοθετήσουν ή να συνεχίσουν να χρησιμοποιούν τις ΤΠΕ στη διδακτική τους πρακτική, ενισχύοντας παράλληλα τη θεωρητική και πρακτική γνώση στον τομέα της αποδοχής της τεχνολογίας από τους εκπαιδευτικούς προσχολικής εκπαίδευσης. Τα ευρήματα επιβεβαίωσαν την ισχυρή προγνωστική αξία του μοντέλου, εξηγώντας το 73% της διακύμανσης του παράγοντα "Πρόθεση χρήσης ή συνέχισης χρήσης εργαλείων ΤΠΕ". Παράγοντες, όπως τα ηδονικά κίνητρα, η κοινωνική επιρροή, η προσδοκώμενη απόδοση και η συνήθεια, αναδείχθηκαν καθοριστικής σημασίας για τη διαμόρφωση αυτής της πρόθεσης. Παράλληλα, η αυτεπάρκεια στις ΤΠΕ, παρότι είχε στατιστικά σημαντική επίδραση, έδειξε μια αντίστροφη σχέση που απαιτεί περαιτέρω έρευνα για την ερμηνεία της. Τα αποτελέσματα υπογραμμίζουν την ανάγκη για στρατηγικές ενίσχυσης της συστηματικής χρήσης των εργαλείων ΤΠΕ και της δημιουργίας ενός υποστηρικτικού επαγγελματικού περιβάλλοντος. Με δεδομένη τη σημασία των ηδονικών κινήτρων και της συνήθειας, η έμφαση σε καινοτόμες διοικητικές και εκπαιδευτικές παρεμβάσεις θα μπορούσε να μεγιστοποιήσει την ενσωμάτωση των ΤΠΕ στο νηπιαγωγείο.

Τα αποτελέσματα επιβεβαιώνουν επίσης την ανάγκη για τροποποίηση του αρχικού μοντέλου UTAUT-2, ώστε να ανταποκρίνεται καλύτερα στις ιδιαιτερότητες των εκπαιδευτικών περιβαλλόντων. Η εισαγωγή του παράγοντα "Αυτεπάρκεια στις ΤΠΕ" ανέδειξε τον ρόλο που παίζει στην ενσωμάτωση τεχνολογικών εργαλείων στη διδασκαλία. Η χρήση του παράγοντα "Επίπεδο πιστοποίησης στις ΤΠΕ" αντί της "Εμπειρίας" απέδειξε την αξία ενός πιο αντικειμενικού κριτηρίου αξιολόγησης της εμπειρίας. Επιπλέον, η διεύρυνση του ορισμού της πρόθεσης χρήσης επέτρεψε την εξέταση τόσο της αρχικής όσο και της διαρκούς υιοθέτησης ΤΠΕ, προσφέροντας

νέες προοπτικές για τη βελτίωση της εφαρμογής του μοντέλου. Εν κατακλείδι, τα ευρήματα της μελέτης συμβάλλουν στην κατανόηση της δυναμικής των αντιλήψεων των εκπαιδευτικών προσχολικής εκπαίδευσης για τις ΤΠΕ, προσφέροντας τη βάση για περαιτέρω έρευνα στο πεδίο αυτό.

Αναφορές

- Acosta-Enriquez, B. G., Ramos Farroñan, E. V., Villena Zapata, L. I., Mogollon Garcia, F. S., Rabanal-León, H. C., Angaspilco, J. E. M., & Bocanegra, J. C. S. (2024). Acceptance of artificial intelligence in university contexts: A conceptual analysis based on UTAUT2 theory. *Heliyon*, 10(19), e38315. <https://doi.org/10.1016/J.HELIYON.2024.E38315>
- Ain, N., Kaur, K., & Waheed, M. (2016). The influence of learning value on learning management system use: An extension of UTAUT2. *Information Development*, 32(5), 1306-1321. <https://doi.org/10.1177/0266666915597546>
- Ajzen, I. (1991). The theory of planned behavior. *Organizational Behavior and Human Decision Processes*, 50(2), 179-211. [https://doi.org/10.1016/0749-5978\(91\)90020-T](https://doi.org/10.1016/0749-5978(91)90020-T)
- Akram, H., Yingxiu, Y., Al-Adwan, A. S., & Alkhalifah, A. (2021). Technology integration in higher education during COVID-19: An assessment of online teaching competencies through technological pedagogical content knowledge model. *Frontiers in Psychology*, 12, 736522. <https://doi.org/10.3389/fpsyg.2021.736522>
- Akyar, B. C., Monteiro, A., & Fernandes, P. (2024). Exploring Portuguese preschool educators' attitudes and practices on information and communication technology (ICT). *Education and Information Technologies*, 2024, 1-22. <https://doi.org/10.1007/s10639-024-12613-2>
- Alalwan, A. A., Dwivedi, Y. K., & Rana, N. P. (2017). Factors influencing adoption of mobile banking by Jordanian bank customers: Extending UTAUT2 with trust. *International Journal of Information Management*, 37(3), 99-110. <https://doi.org/10.1016/j.ijinfomgt.2017.01.002>
- Aldhilan, D. (2024). The incidence of information and communication technologies in early childhood classrooms: A systemic literature review. *Pedagogical Research*, 9(2), em0190. <https://doi.org/10.29333/pr/14147>
- Alotaibi, M. S. (2023). Factors influencing early childhood educators' use of digital educational aids: A sequential explanatory study. *SAGE Open*, 13(4), 1-12. <https://doi.org/10.1177/21582440231217727>
- Ani-Rus, A., Catalano, C., Mestic, G., & Catalano, H. (2023). A study regarding early teacher's perception toward the introduction of artificial intelligence applications and the use of educational robots in the teaching process. *Educattia* 21(25), 336-346. <https://doi.org/10.24193/ed21.2023.25.38>
- Bandura, A. (1986). *Social foundations of thought and action: A social cognitive theory*. Prentice Hall.
- Barakat, A. M. M., & Elmaghraby, R. M. M. (2025). Teachers' behavioral intention to use e-books to promote reading skills in preschoolers: Adoption of the UTAUT2 model. *International Journal of Instruction*, 18(2), 37-50. <https://doi.org/10.29333/iji.2025.1823a>
- Barclay, D.W., Higgins, C.A., & Thompson, R. (1995). The partial least squares approach to causal modeling: Personal computer adoption and use as illustration. *Technology Studies*, 2(2), 285-309.

- Baytar, E. M., Elyacoubi, H., Saqri, N., & Ouchaouka, L. (2023). Teachers' sense of competence in terms of ICT use: The case of secondary school teachers. *Research in Learning Technology*, 31, 1-13. <https://doi.org/10.25304/rlt.v31.2874>
- Beh, P. K., Ganesan, Y., Iranmanesh, M., & Foroughi, B. (2021). Using smartwatches for fitness and health monitoring: The UTAUT2 combined with threat appraisal as moderators. *Behaviour & Information Technology*, 40(3), 282-299. <https://doi.org/10.1080/0144929X.2019.1685597>
- Blackwell, C. K., Lauricella, A. R., Wartella, E., Robb, M., & Schomburg, R. (2013). Adoption and use of technology in early education: The interplay of extrinsic barriers and teacher attitudes. *Computers & Education*, 69, 310-319. <https://doi.org/10.1016/j.compedu.2013.07.024>
- Boumová, P., Havigerová, J. M., & Stránská, J. (2024). Digital tools in education: Preschool teacher's perspectives on language development in kindergarten. *Pedagogical Perspective, Special Issue*, 161-172. <https://doi.org/10.29329/pedper.2024.40>
- Brown T. A. (2015). *Confirmatory factor analysis for applied research* (2nd ed.). Guilford Press.
- Çelik, O. T., Candemir, B., Sağlam, M., Tunç, Y., Açar, D., & Kahraman, Ü. (2023). Focal points for digital technology integration in early childhood education: Implications from practitioners' perspectives. *Education* 3(13), 1-17. <https://doi.org/10.1080/03004279.2023.2290673>
- Chang, C. M., Liu, L. W., Huang, H. C., & Hsieh, H. H. (2019). Factors influencing online hotel booking: Extending UTAUT2 with age, gender, and experience as moderators. *Information*, 10(9), 281. <https://doi.org/10.3390/info10090281>
- Chen, G., Gully, S. M., & Eden, D. (2001). Validation of a new general self-efficacy scale. *Organizational Research Methods*, 4(1), 62-83. <https://doi.org/10.1177/109442810141004>
- Chen, L., Aris, S. R. S., & Rahmat, M. K. (2024). Exploring in-service preschool teachers' acceptance of mobile learning in science teaching practice. *Environment and Social Psychology*, 9(2), 2010. <https://doi.org/10.54517/esp.v9i2.2010>
- Chu, T. H., Chao, C. M., Liu, H. H., & Chen, D. F. (2022). Developing an extended theory of UTAUT 2 model to explore factors influencing Taiwanese consumer adoption of intelligent elevators. *Sage Open*, 12(4), 1-16. <https://doi.org/10.1177/21582440221142209>
- Clipa, O., Delibas, C. S., & Măță, L. (2023). Teachers' self-efficacy and attitudes towards the use of information technology in classrooms. *Education Sciences*, 13(10), 1001. <https://doi.org/10.3390/educsci13101001>
- Cohen, J. (2013). *Statistical power analysis for the behavioral sciences*. Academic Press. <https://doi.org/10.4324/9780203771587>
- Davis, F. D. (1989). Perceived usefulness, perceived ease of use, and user acceptance of information technology. *MIS Quarterly*, 13(3), 319-340. <https://doi.org/10.2307/249008>
- Dwivedi, Y. K., Rana, N. P., Jeyaraj, A., Clement, M., & Williams, M. D. (2019). Re-examining the unified theory of acceptance and use of technology (UTAUT): Towards a revised theoretical model. *Information Systems Frontiers*, 21, 719-734. <https://doi.org/10.1007/s10796-017-9774-y>
- Erdoğan, F. U. (2020). How do elementary childhood education teachers perceive robotic education in kindergarten? A qualitative study. *Participatory Educational Research*, 8(2), 421-434. <https://doi.org/10.17275/per.21.47.8.2>

- Faul, F., Erdfelder, E., Lang, A. G., & Buchner, A. (2007). G* Power 3: A flexible statistical power analysis program for the social, behavioral, and biomedical sciences. *Behavior Research Methods*, 39(2), 175-191. <https://doi.org/10.3758/BF03193146>
- Fokides, E. (2017). Pre-service teachers' intention to use MUVes as practitioners. A structural equation modeling approach. *Journal of Information Technology Education: Research*, 16, 47-68. <https://doi.org/10.28945/3645>
- Fokides, E., & Klaoudatou, D. (2025). Using tablets to teach basic literacy skills to kindergarten students: A case study. *Applied Sciences*, 15, 2252. <https://doi.org/10.3390/app15052252>
- Fokides, E., & Kapetangiorgi, D.-M. (2022). The use of computers by Greek educators. Did the COVID-19 pandemic change anything? *Journal of Information Technology Education: Research*, 21, 217-244. <https://doi.org/10.28945/4975>
- García de Blanes Sebastián, M., Sarmiento Guede, J. R., & Antonovica, A. (2022). Application and extension of the UTAUT2 model for determining behavioral intention factors in use of the artificial intelligence virtual assistants. *Frontiers in Psychology*, 13, 993935. <https://doi.org/10.3389/fpsyg.2022.993935>
- Ghazali, M., Makrakis, V., Kostoulas-Makrakis, N., Yakob, N., Rashid, R. A. A., Othman, W., & Fitriyanto, N. A. (2024). Predicting teacher's information and communication technology-enabled education for sustainability self-efficacy. *Sustainability*, 16(13), 5323. <https://doi.org/10.3390/su16135323>
- Gimpel, H., Graf, V., & Graf-Drasch, V. (2020). A comprehensive model for individuals' acceptance of smart energy technology-A meta-analysis. *Energy Policy*, 138, 111196. <https://doi.org/10.1016/j.enpol.2019.111196>
- Grassini, S., Aasen, M. L., & Møgelvang, A. (2024). Understanding university students' acceptance of ChatGPT: insights from the UTAUT2 model. *Applied Artificial Intelligence*, 38(1), e2371168. <https://doi.org/10.1080/08839514.2024.2371168>
- Hagger, M. S., Hamilton, K., Phipps, D. J., Protogerou, C., Zhang, C. Q., Girelli, L., Mallia, L., & Lucidi, F. (2023). Effects of habit and intention on behavior: Meta-analysis and test of key moderators. *Motivation Science*, 9(2), 73-94. <https://doi.org/10.1037/mot0000294>
- Hair, J., & Alamer, A. (2022). Partial Least Squares Structural Equation Modeling (PLS-SEM) in second language and education research: Guidelines using an applied example. *Research Methods in Applied Linguistics*, 1(3), 100027. <https://doi.org/10.1016/j.rmal.2022.100027>
- Hair, J. F., Risher, J. J., Sarstedt, M., & Ringle, C. M. (2019). When to use and how to report the results of PLS-SEM. *European Business Review*, 31(1), 2-24. <https://doi.org/10.1108/EBR-11-2018-0203>
- Hair Jr, J., Hair Jr, J. F., Sarstedt, M., Ringle, C. M., & Gudergan, S. P. (2023). *Advanced issues in partial least squares structural equation modeling*. Sage publications.
- Hickson, R. S. (2016). *The relationship between self-efficacy and teachers' ability to integrate technology* [Doctoral dissertation]. Liberty University. Retrieved from <https://www.proquest.com/openview/e1b6fef06f05b42fe15b39fb7b780a15>
- Hong, X., Zhang, M., & Liu, Q. (2021). Preschool teachers' technology acceptance during the COVID-19: An adapted technology acceptance model. *Frontiers in Psychology*, 12, 691492. <https://doi.org/10.3389/fpsyg.2021.691492>

- Huang, K. Y., & Chuang, Y. R. (2017). Aggregated model of TTF with UTAUT2 in an employment website context. *Journal of Data Science*, 15(2), 187-204. [https://doi.org/10.6339/JDS.201704_15\(2\).0001](https://doi.org/10.6339/JDS.201704_15(2).0001)
- Huang, T. (2023). Expanding the UTAUT2 framework to determine the drivers of mobile shopping behaviour among older adults. *Plos One*, 18(12), e0295581. <https://doi.org/10.1371/journal.pone.0295581>
- Ikhlas, M., & Dela Rosa, E. D. (2023). Profile and predictors of high school teachers' attitude and self-efficacy in utilizing ICT: an investigation from Indonesia. *SN Social Sciences*, 3(4), 71. <https://doi.org/10.1007/s43545-023-00654-2>
- Jeong, H. I., & Kim, Y. (2017). The acceptance of computer technology by teachers in early childhood education. *Interactive Learning Environments*, 25(4), 496-512. <https://doi.org/10.1080/10494820.2016.1143376>
- Kerckaert, S., Vanderlinde, R., & van Braak, J. (2015). The role of ICT in early childhood education: Scale development and research on ICT use and influencing factors. *European Early Childhood Education Research Journal*, 23(2), 183-199. <https://doi.org/10.1080/1350293X.2015.1016804>
- Kim, Y., Blazquez, V., & Oh, T. (2024). Determinants of generative AI system adoption and usage behavior in Korean companies: Applying the UTAUT model. *Behavioral Sciences*, 14(11), 1035. <https://doi.org/10.3390/bs14111035>
- Kim, Y., & Jeong, H. I. (2023). Adopting coding in early childhood education: Teachers' perspectives. *IEEE Transactions on Learning Technologies*, 16(4), 473-483. <https://doi.org/10.1109/TLT.2023.3264681>
- Kittinger, L., & Law, V. (2024). A systematic review of the UTAUT and UTAUT2 among K-12 educators. *Journal of Information Technology Education: Research*, 23, 17. <https://doi.org/10.28945/5246>
- Kölemen, C. Ş. (2023). Self-efficacy perception of education faculty members on technology integration. *International e-Journal of Educational Studies*, 7(14), 393-406. <https://doi.org/10.31458/iej.1258553>
- Konca, A. S., & Erden, F. T. (2021). Digital technology (DT) usage of preschool teachers in early childhood classrooms. *Journal of Education and Future*, 19, 1-12. <https://doi.org/10.30786/jef.627809>
- Li, J. (2020). Blockchain technology adoption: Examining the fundamental drivers. In *Proceedings of the 2020 2nd International Conference on Management Science and Industrial Engineering* (pp. 253-260). ACM. <https://doi.org/10.1145/3396743.3396750>
- Lim, J., & Wardrip, P. (2026). Technology integration as a spectrum: Integrating technology in early childhood classrooms. *Teachers and Teaching*, 32(2), 289-307. <https://doi.org/10.1080/13540602.2024.2420137>
- Liqin, Z., & Mengmeng, W. (2016). The information technology behavioral model construction of kindergarten teacher based on TAM and TTF. In *Proceedings of the 2016 8th International Conference on Information Technology in Medicine and Education (ITME)* (pp. 806-810). IEEE. <https://doi.org/10.1109/ITME.2016.0187>
- Liu, Z., Kong, X., Liu, S., Yang, Z., & Zhang, C. (2022). Looking at MOOC discussion data to uncover the relationship between discussion pascings, learners' cognitive presence and

- learning achievements. *Education and Information Technologies*, 27(6), 8265-8288. <https://doi.org/10.1007/s10639-022-10943-7>
- Marikyan, D. & Papagiannidis, S. (2023) Unified theory of acceptance and use of technology: A review. In S. Papagiannidis (Ed.), *TheoryHub Book* (pp. 1-16). TheoryHub.
- Motshegwe, M. M., & Batane, T. (2015). Factors influencing instructors' attitudes toward technology integration. *Journal of Educational Technology Development and Exchange (JETDE)*, 8(1), 1-15. <https://doi.org/10.18785/jetde.0801.01>
- Mustafa, S., Zhang, W., Anwar, S., Jamil, K., & Rana, S. (2022). An integrated model of UTAUT2 to understand consumers' 5G technology acceptance using SEM-ANN approach. *Scientific Reports*, 12(1), 20056. <https://doi.org/10.1038/s41598-022-24532-8>
- Narayan, J., & Naidu, S. (2024). A new contextual and comprehensive application of the UTAUT2 model post-Covid-19 pandemic in higher education. *Higher Education Quarterly*, 78(1), 47-77. <https://doi.org/10.1111/hequ.12441>
- Neves, C., Oliveira, T., Cruz-Jesus, F., & Venkatesh, V. (2025). Extending the unified theory of acceptance and use of technology for sustainable technologies context. *International Journal of Information Management*, 80, 102838. <https://doi.org/10.1016/j.ijinfomgt.2024.102838>
- Nikolopoulou, K., Gialamas, V., & Lavidas, K. (2020). Acceptance of mobile phone by university students for their studies: An investigation applying UTAUT2 model. *Education and Information Technologies*, 25, 4139-4155. <https://doi.org/10.1007/s10639-020-10157-9>
- Nikolopoulou, K., Gialamas, V., & Lavidas, K. (2021). Habit, hedonic motivation, performance expectancy and technological pedagogical knowledge affect teachers' intention to use mobile internet. *Computers and Education Open*, 2, 100041. <https://doi.org/10.1016/j.caeo.2021.100041>
- Novković Cvetković, B., Spasić Stošić, A., Tasić Mitić, I., & Stojadinović, A. (2024). Preschool teachers' views on the use of digital technologies in working with preschool children. *Croatian Journal of Education: Hrvatski Časopis za Odgoj i Obrazovanje*, 26(3), 793-821. <https://doi.org/10.15516/cje.v26i3.5420>
- Nunes, A., Limpo, T., & Castro, S. L. (2022). Predictors of Portuguese teachers' use of Information and Communication Technologies in literacy classes. *Frontiers in Psychology*, 13, 1006713. <https://doi.org/10.3389/fpsyg.2022.1006713>
- Palas, J. U., Sorwar, G., Hoque, M. R., & Sivabalan, A. (2022). Factors influencing the elderly's adoption of mHealth: An empirical study using extended UTAUT2 model. *BMC Medical Informatics and Decision Making*, 22(1), 191. <https://doi.org/10.1186/s12911-022-01917-3>
- Peng, R., Razak, R. A., & Halili, S. H. (2024). Exploring the role of attitudes, self-efficacy, and digital competence in influencing teachers' integration of ICT: A partial least squares structural equation modeling study. *Heliyon*, 10(13), e34234. <https://doi.org/10.1016/j.heliyon.2024.e34234>
- Peretti, S., Kubiato, M., Caruso, F., Di Mascio, T., Giancola, M., D'Amico, S., & Pino, M. C. (2024). # InstaMind: Teachers' beliefs on educational technology to promote seamless technology integration in early education. *Frontiers in Education*, 9, 1399807. <https://doi.org/10.3389/educ.2024.1399807>
- Phibbs, C. L., & Rahman, S. S. (2022). A synopsis of "The impact of motivation, price, and habit on intention to use IoT-enabled technology: A correlational study." *Journal of Cybersecurity and Privacy*, 2(3), 662-699. <https://doi.org/10.3390/jcp2030034>

- Pierrot, L., & Hoareau, L. (2024). Low tech or high tech? A case study of kindergarten teachers' acceptance of educational technology. In *Proceedings of the ICERI2024 Conference* (pp. 3946-3955). IATED. <https://doi.org/10.21125/iceri.2024.0998>
- Plohl, N., & Babič, N. Č. (2024). Using the UTAUT2 components and trust to predict consumer acceptance of smart home technology: A systematic review. *Human Technology*, 20(1), 93-113. <https://doi.org/10.14254/1795-6889.2024.20-1.5>
- Proedrou, A., Stankova, M., Malagkoniari, M., & Mihova, P. (2023). Self-efficacy and attitudes toward computers of general and special education teachers in Greece during the COVID-19 period. *European Journal of Educational Research*, 12(4), 1645-1656. <https://doi.org/10.12973/eu-jer.12.4.1645>
- Rad, D., Egerău, A., Roman, A., Dughi, T., Kelemen, G., Balaş, E., Redes, A., Schipor, M.-D., Clipa, O., Mătă, L., Maier, R., Rad, G., Runcan, R., & Kiss, C. (2023). On the technology acceptance behavior of Romanian preschool teachers. *Behavioral Sciences*, 13(2), 133. <https://doi.org/10.3390/bs13020133>
- Rauch, W. (1979). The decision delphi. *Technological Forecasting and Social Change*, 15(3), 159-169. [https://doi.org/10.1016/0040-1625\(79\)90011-8](https://doi.org/10.1016/0040-1625(79)90011-8)
- Romero-Tena, R., Lopez-Lozano, L., & Gutierrez, M. P. (2020). Types of use of technologies by Spanish early childhood teachers. *European Journal of Educational Research*, 9(2), 511-522. <https://doi.org/10.12973/eu-jer.9.2.511>
- Rudhumbu, N. (2022). Applying the UTAUT2 to predict the acceptance of blended learning by university students. *Asian Association of Open Universities Journal*, 17 (1), 15-36. <https://doi.org/10.1108/AAOUJ-08-2021-0084>
- Şakir, A. (2024). Augmented reality in preschool settings: A cross-sectional study on adoption dynamics among educators. *Interactive Learning Environments*, 2024, 1-24. <https://doi.org/10.1080/10494820.2024.2428361>
- Schomakers, E. M., Lidynia, C., Vervier, L. S., Calero Valdez, A., & Ziefle, M. (2022). Applying an extended UTAUT2 model to explain user acceptance of lifestyle and therapy mobile health apps: Survey study. *JMIR mHealth and uHealth*, 10(1), e27095. <https://doi.org/10.2196/27095>
- Sergeeva, O. V., Zheltukhina, M. R., Shoustikova, T., Tukhvatullina, L. R., Dobrokhotov, D. A., & Kondrashev, S. V. (2025). Understanding higher education students' adoption of generative AI technologies: An empirical investigation using UTAUT2. *Contemporary Educational Technology*, 17(2), ep571. <https://doi.org/10.30935/cedtech/16039>
- Shukri, M. H. A., Effendi, M., & Matore, E. M. (2023). Trends and factors affecting self-efficacy among teachers: A systematic literature review. *International Journal of Academic Research in Business and Social Sciences*, 13(2), 843-859. <https://doi.org/10.6007/IJARBS/v13-i2/16148>
- Tamilmani, K., Rana, N. P., & Dwivedi, Y. K. (2019). Use of "habit" is not a habit in understanding individual technology adoption: A review of UTAUT2 based empirical studies. In A. Elbanna, Y. Dwivedi, D. Bunker, D. Wastell, (Eds.), *Smart Working, Living and Organising. TDIT 2018. IFIP Advances in Information and Communication Technology* (pp. 277-294). Springer. https://doi.org/10.1007/978-3-030-04315-5_19
- Tamilmani, K., Rana, N. P., & Dwivedi, Y. K. (2021). Consumer acceptance and use of information technology: A meta-analytic evaluation of UTAUT2. *Information Systems Frontiers*, 23, 987-1005. <https://doi.org/10.1007/s10796-020-10007-6>

- Terblanche, N., & Kidd, M. (2022). Adoption factors and moderating effects of age and gender that influence the intention to use a non-directive reflective coaching chatbot. *Sage Open*, 12(2), 1-16. <https://doi.org/10.1177/21582440221096136>
- Thurm, D., & Barzel, B. (2020). Effects of a professional development program for teaching mathematics with technology on teachers' beliefs, self-efficacy and practices. *ZDM The International Journal on Mathematics Education*, 52(3), 1411-1422. <https://doi.org/10.1007/s11858-020-01158-6>
- Van Raaij, E. M., & Schepers, J. J. (2008). The acceptance and use of a virtual learning environment in China. *Computers & Education*, 50(3), 838-852. <https://doi.org/10.1016/j.compedu.2006.09.001>
- Venkatesh, V., Thong, J. Y., & Xu, X. (2012). Consumer acceptance and use of information technology: extending the unified theory of acceptance and use of technology. *MIS Quarterly*, 36(1), 157-178. <https://doi.org/10.2307/41410412>
- Vidal-Silva, C., Sánchez-Ortiz, A., Serrano-Malebrán, J., Arriagada, V., Flores, M., Godoy, M., & Vargas, C. (2024). Social influence, performance expectancy, and price value as determinants of telemedicine services acceptance in Chile. *Heliyon*, 10(5), 1-15. <https://doi.org/10.1016/j.heliyon.2024.e27067>
- Wang, Y., Pradubwate, R., & Sirawong, N. (2024). Factors affecting the use of ICT by teachers at Nan Yang Technician College, China. *International Journal of Sociologies and Anthropologies Science Reviews*, 4(6), 543-552. <https://doi.org/10.60027/ijrsar.2024.4940>
- Wang, Y. S., Wu, M. C., & Wang, H. Y. (2009). Investigating the determinants and age and gender differences in the acceptance of mobile learning. *British Journal of Educational Technology*, 40(1), 92-118. <https://doi.org/10.1111/j.1467-8535.2007.00809.x>
- Wong, S. M., Leong, C. M., & Pua, C. H. (2020). Mobile internet adoption in Malaysian suburbs: The moderating effect of gender. *Asian Journal of Business Research*, 9(3), 90-114. <https://doi.org/10.14707/ajbr.190069>
- Wu, D., Zhou, C., Meng, C., & Chen, M. (2020). Identifying multilevel factors influencing ICT self-efficacy of K-12 teachers in China. In S. Cheung, R. Li, K. Phusavat, N. Paoprasert, L. Kwok (Eds.), *Blended Learning. Education in a Smart Learning Environment: 13th International Conference, ICBL 2020, Proceedings 13* (pp. 303-314). Springer. https://doi.org/10.1007/978-3-030-51968-1_25
- Wu, W. T., Li, S. T., Cai, J., Zhang, X., & Su, Y. S. (2021). Study on preschool teachers' willingness to accept intelligent camera technology in the classroom - An empirical case based on perceived risk theory. *Journal of Internet Technology*, 22(4), 811-819. <https://doi.org/10.53106/160792642021072204009>
- Yap, Y. Y., Tan, S. H., & Choon, S. W. (2022). Elderly's intention to use technologies: A systematic literature review. *Heliyon*, 8(1), e08765. <https://doi.org/10.1016/j.heliyon.2022.e08765>
- Yuliani, P. N., Suprapti, N. W. S., & Piartrini, P. S. (2024). The literature review on UTAUT 2: Understanding behavioral intention and use behavior of technology in the digital era. *International Journal of Social Science and Business*, 8(2), 208-222. <https://doi.org/10.23887/ijssb.v8i2.77311>
- Zhang, X., & Wareewanich, T. (2024). A study of the factors influencing teachers' willingness to use generative artificial intelligence based on the UTAUT model. *International Journal of Interactive Mobile Technologies*, 18(6), 126-142. <https://doi.org/10.3991/ijim.v18i06.47991>

- Zheng, H., Han, F., Huang, Y., Wu, Y., & Wu, X. (2025). Factors influencing behavioral intention to use e-learning in higher education during the COVID-19 pandemic: A meta-analytic review based on the UTAUT2 model. *Education and Information Technologies, 30*, 12015-12053. <https://doi.org/10.1007/s10639-024-13299-2>
- Zuiderwijk, A., Janssen, M., & Dwivedi, Y. K. (2015). Acceptance and use predictors of open data technologies: Drawing upon the unified theory of acceptance and use of technology. *Government Information Quarterly, 32*(4), 429-440. <https://doi.org/10.1016/j.giq.2015.09.005>

Παράρτημα Α

Το ερωτηματολόγιο της έρευνας [προσαρμογή από την εργασία των Venkatesh et al.'s (2012)]

Προσδοκώμενη απόδοση

- Βρίσκω τα εργαλεία και τις εφαρμογές ΤΠΕ χρήσιμες στη διδασκαλία μου.
- Η χρήση εργαλείων και εφαρμογών ΤΠΕ με βοηθά να ολοκληρώσω τη διδασκαλία μου πιο γρήγορα.
- Κατά τη διδασκαλία, η χρήση εργαλείων και εφαρμογών ΤΠΕ αυξάνει την παραγωγικότητά μου.

Προσδοκώμενη προσπάθεια

- Το να μάθω πώς να χρησιμοποιώ τα εργαλεία και τις εφαρμογές ΤΠΕ για τη διδασκαλία είναι εύκολο για μένα.
- Βρίσκω εύκολη την αλληλεπίδρασή μου με τα εργαλεία και τις εφαρμογές ΤΠΕ για τη διδασκαλία.
- Βρίσκω τα εργαλεία και τις εφαρμογές ΤΠΕ για τη διδασκαλία εύχρηστα.
- Είναι εύκολο για μένα να γίνω επιδέξιος στη χρήση εργαλείων και εφαρμογών ΤΠΕ για τη διδασκαλία.

Αντιληπτή κοινωνική επιρροή

- Οι άνθρωποι που είναι σημαντικοί για μένα πιστεύουν ότι πρέπει να χρησιμοποιήσω εργαλεία και εφαρμογές ΤΠΕ όταν διδάσκω.
- Οι άνθρωποι που επηρεάζουν τη συμπεριφορά μου πιστεύουν ότι πρέπει να χρησιμοποιήσω εργαλεία και εφαρμογές ΤΠΕ όταν διδάσκω.
- Οι άνθρωποι των οποίων τις απόψεις εκτιμώ, προτείνουν να χρησιμοποιήσω εργαλεία και εφαρμογές ΤΠΕ στη διδασκαλία μου.

Αντιληπτοί παράγοντες διευκόλυνσης

- Έχω τους απαραίτητους πόρους για να χρησιμοποιήσω εργαλεία και τις εφαρμογές ΤΠΕ κατά τη διδασκαλία.
- Έχω τις απαραίτητες γνώσεις για να χρησιμοποιήσω εργαλεία και εφαρμογές ΤΠΕ κατά τη διδασκαλία.
- Τα εργαλεία και οι εφαρμογές ΤΠΕ είναι συμβατές με άλλες τεχνολογίες που χρησιμοποιώ κατά τη διάρκεια της διδασκαλίας μου.
- Μπορώ να λάβω βοήθεια από άλλους όταν αντιμετωπίζω δυσκολίες στη χρήση εργαλείων και εφαρμογών ΤΠΕ που σχετίζονται με τη διδασκαλία.

Ηδονικά κίνητρα

- Η χρήση εργαλείων και εφαρμογών ΤΠΕ για τη διδασκαλία είναι διασκεδαστική.
- Η χρήση εργαλείων και εφαρμογών ΤΠΕ για τη διδασκαλία είναι ευχάριστη.
- Η χρήση εργαλείων και εφαρμογών ΤΠΕ για τη διδασκαλία μου προκαλεί ευχαρίστηση.

Συνήθεια

- Η χρήση εργαλείων και εφαρμογών ΤΠΕ κατά τη διδασκαλία έχει γίνει συνήθεια για μένα.
- Είμαι εθισμένος στη χρήση εργαλείων και εφαρμογών ΤΠΕ κατά τη διδασκαλία.
- Πρέπει να χρησιμοποιώ εργαλεία και εφαρμογές ΤΠΕ κατά τη διδασκαλία.

Συμπεριφορική πρόθεση χρήσης ή συνέχισης χρήσης εργαλείων και εφαρμογών ΤΠΕ για τη διδασκαλία

- Σκοπεύω να χρησιμοποιήσω ή να συνεχίσω να χρησιμοποιώ εργαλεία και εφαρμογές ΤΠΕ κατά τη διδασκαλία.
- Θα προσπαθήσω να χρησιμοποιήσω ή να συνεχίσω να χρησιμοποιώ εργαλεία και εφαρμογές ΤΠΕ κατά τη διδασκαλία.
- Σκοπεύω να χρησιμοποιήσω ή να συνεχίσω να χρησιμοποιώ εργαλεία και εφαρμογές ΤΠΕ κατά τη διδασκαλία.

Αυτο-αποτελεσματικότητα στη χρήση εργαλείων και εφαρμογών ΤΠΕ για τη διδασκαλία [προσαρμογή από την εργασία των Chen et al. (2001)]

- Είμαι σίγουρος για την ικανότητά μου να πετύχω τους περισσότερους από τους διδακτικούς στόχους που έχω θέσει χρησιμοποιώντας εργαλεία και εφαρμογές ΤΠΕ.
- Ακόμα και όταν αντιμετωπίζω δυσκολίες στη χρήση εργαλείων και εφαρμογών ΤΠΕ στη διδασκαλία, μπορώ να τις χειριστώ αποτελεσματικά.
- Πιστεύω ότι μπορώ να πετύχω τους εκπαιδευτικούς μου στόχους με τη χρήση εργαλείων και εφαρμογών ΤΠΕ.
- Είμαι πεπεισμένος ότι μπορώ να πετύχω στις περισσότερες εκπαιδευτικές μου προσπάθειες που σχετίζονται με τη χρήση εργαλείων και εφαρμογών ΤΠΕ.
- Μπορώ να ξεπεράσω με επιτυχία τις προκλήσεις που προκύπτουν κατά τη χρήση εργαλείων και εφαρμογών ΤΠΕ σε εκπαιδευτικά περιβάλλοντα.
- Είμαι σίγουρος για την ικανότητά μου να αποδίδω αποτελεσματικά σε ένα ευρύ φάσμα εκπαιδευτικών εργασιών που περιλαμβάνουν εργαλεία και εφαρμογές ΤΠΕ.
- Σε σύγκριση με άλλους εκπαιδευτικούς, είμαι καλύτερος στην αξιοποίηση εργαλείων και εφαρμογών ΤΠΕ για τη διδασκαλία.
- Ακόμα και όταν προκύπτουν προκλήσεις, μπορώ να εκτελέσω αποτελεσματικά τα εκπαιδευτικά μου καθήκοντα χρησιμοποιώντας εργαλεία και εφαρμογές ΤΠΕ.

Παράρτημα Β

Πίνακας Β1 Φορτώσεις των ερωτήσεων

Ερώτηση	Παράγοντας							
	Προθ	Προσπ	Διευκ	Συν	Κιν	Αποδ	Αυτ ΤΠΕ	Επιρ
Προθ1	0,92							
Προθ2	0,91							
Προθ3	0,92							
Προσπ1		0,88						
Προσπ2		0,86						
Προσπ3		0,81						
Προσπ4		0,90						
Διευκ1			0,66					
Διευκ2			0,83					
Διευκ3			0,85					
Διευκ4			0,66					
Συν1				0,87				
Συν2				0,92				
Συν3				0,91				
Κιν1					0,89			
Κιν2					0,92			
Κιν3					0,91			
Αποδ1						0,89		
Αποδ2						0,92		
Αποδ3						0,89		
Αυτ ΤΠΕ1							0,83	
Αυτ ΤΠΕ2							0,82	
Αυτ ΤΠΕ3							0,83	
Αυτ ΤΠΕ4							0,87	
Αυτ ΤΠΕ5							0,87	
Αυτ ΤΠΕ6							0,85	
Αυτ ΤΠΕ7							0,75	
Αυτ ΤΠΕ8							0,83	
Επιρ1								0,83
Επιρ2								0,86
Επιρ3								0,88

Σημείωση: Οι επισημασμένες γραμμές υποδεικνύουν φορτώσεις μικρότερες από 0,70

Πίνακας Β2 Εσωτερική συνέπεια, αξιοπιστία και συγκλίνουσα εγκυρότητα

Παράγοντας	Cronbach's <i>a</i>	Composite reliability (rho_A)	AVE
Προθ	0,90	0,91	0,84
Προσπ	0,88	0,89	0,74
Διευκ	0,74	0,75	0,57
Συν	0,88	0,90	0,81
Κιν	0,89	0,89	0,82
Αποδ	0,88	0,89	0,81
Αυτ ΤΠΕ	0,94	0,94	0,69
Επιρ	0,81	0,81	0,73

Πίνακας Β3 Διακριτική εγκυρότητα (ανάλυση HTMT)

	Ηλικ	Προθ	Προσπ	Διευκ	Συν	ΤΠΕ	Κιν	Αποδ	Αυτ ΤΠΕ	Φυλ	Επιρ
Ηλικ											
Προθ	0,06										
Προσπ	0,04	0,64									
Διευκ	0,10	0,76	0,87								
Συν	0,04	0,80	0,71	0,81							
ΤΠΕ	0,05	0,22	0,19	0,26	0,25						
Κιν	0,04	0,83	0,76	0,79	0,75	0,24					
Αποδ	0,08	0,76	0,72	0,77	0,72	0,16	0,81				
Αυτ ΤΠΕ	0,04	0,63	0,78	0,83	0,77	0,26	0,71	0,73			
Φυλ	0,10	0,04	0,08	0,05	0,04	0,13	0,10	0,13	0,08		
Επιρ	0,04	0,70	0,63	0,70	0,63	0,10	0,69	0,65	0,56	0,05	

Πίνακας Β4 Διάγνωση πολυσυγγραμμικότητας

Ερώτηση	VIF	Ερώτηση	VIF
Προθ1	2,90	Κιν3	2,68
Προθ2	2,92	Αποδ1	2,56
Προθ3	2,89	Αποδ2	3,27
Προσπ1	2,59	Αποδ3	2,20
Προσπ2	2,27	Αυτ ΤΠΕ1	2,69
Προσπ3	2,00	Αυτ ΤΠΕ2	2,63
Προσπ4	2,87	Αυτ ΤΠΕ3	2,50
Διευκ1	1,28	Αυτ ΤΠΕ4	3,43
Διευκ2	1,95	Αυτ ΤΠΕ5	3,57
Διευκ3	2,02	Αυτ ΤΠΕ6	2,87
Διευκ4	1,21	Αυτ ΤΠΕ7	1,90
Συν1	2,27	Αυτ ΤΠΕ8	2,53
Συν2	2,69	Επιρ1	1,60
Συν3	2,65	Επιρ2	1,88
Κιν1	2,40	Επιρ3	2,05
Κιν2	3,08		

Παρελήφθη: 26.5.2025, Αναθεωρήθηκε: 28.7.2025, Εγκρίθηκε: 4.8.2025