



ΠΑΝΕΠΙΣΤΗΜΙΟ ΔΥΤΙΚΗΣ ΑΤΤΙΚΗΣ

ΣΧΟΛΗ ΜΗΧΑΝΙΚΩΝ

ΤΜΗΜΑ ΜΗΧΑΝΙΚΩΝ ΠΛΗΡΟΦΟΡΙΚΗΣ ΚΑΙ ΥΠΟΛΟΓΙΣΤΩΝ

Πρόγραμμα Μεταπτυχιακών Σπουδών Δίκτυα Νέας Γενιάς και Κατανεμημένα Περιβάλλοντα Εφαρμογών

ΔΙΠΛΩΜΑΤΙΚΗ ΕΡΓΑΣΙΑ

**Μεγάλα Δεδομένα στην εκπαίδευση: οι στάσεις και οι αντιλήψεις
των εκπαιδευτικών Πρωτοβάθμιας και Δευτεροβάθμιας
Εκπαίδευσης για την αξιοποίηση της μαθησιακής ανάλυσης στο
ελληνικό σχολείο**

**Λάμπρος Ε. Παπουτσάκης
Α.Μ. 21007**

Εισηγητής: Γεώργιος Πρεζεράκος, Καθηγητής

Εξεταστική Επιτροπή:

**Παναγιώτης Γιαννακόπουλος, Καθηγητής
Περικλής Ανδρίτσος, Αναπληρωτής Καθηγητής**

Ημερομηνία εξέτασης: 13/03/2023

ΔΗΛΩΣΗ ΣΥΓΓΡΑΦΕΑ ΜΕΤΑΠΤΥΧΙΑΚΗΣ ΕΡΓΑΣΙΑΣ

Ο κάτωθι υπογεγραμμένος Λάμπρος Παπουτσάκης του Εμμανουήλ, με αριθμό μητρώου 21007 φοιτητής του Προγράμματος Μεταπτυχιακών Σπουδών Δίκτυα Επικοινωνιών Νέας Γενιά και Καταναεμημένα Περιβάλλοντα Εφαρμογών του Τμήματος Μηχανικών Πληροφορικής και Υπολογιστών της Σχολής Μηχανικών του Πανεπιστημίου Δυτικής Αττικής, δηλώνω ότι:

«Είμαι συγγραφέας αυτής της μεταπτυχιακής εργασίας και ότι κάθε βοήθεια την οποία είχα για την προετοιμασία της, είναι πλήρως αναγνωρισμένη και αναφέρεται στην εργασία. Επίσης, οι όποιες πηγές από τις οποίες έκανα χρήση δεδομένων, ιδεών ή λέξεων, είτε ακριβώς είτε παραφρασμένες, αναφέρονται στο σύνολό τους, με πλήρη αναφορά στους συγγραφείς, τον εκδοτικό οίκο ή το περιοδικό, συμπεριλαμβανομένων και των πηγών που ενδεχομένως χρησιμοποιήθηκαν από το διαδίκτυο. Επίσης, βεβαιώνω ότι αυτή η εργασία έχει συγγραφεί από εμένα αποκλειστικά και αποτελεί προϊόν πνευματικής ιδιοκτησίας τόσο δικής μου, όσο και του Ιδρύματος.

Παράβαση της ανωτέρω ακαδημαϊκής μου ευθύνης αποτελεί ουσιώδη λόγο για την ανάκληση του πτυχίου μου».

Ο Δηλών



Λάμπρος Παπουτσάκης

ΕΥΧΑΡΙΣΤΙΕΣ

Με την παρούσα διπλωματική εργασία ολοκληρώνεται ένας κύκλος επίπονης όσο και εποικοδομητικής μελέτης. Θα ήθελα να ευχαριστήσω τον καθηγητή μου κύριο Πρεζεράκο Γεώργιο που αποδέχτηκε το αίτημα να αναλάβει την διπλωματική μου εργασία. Δεν θα μπορούσα να εξαιρέσω από τις ευχαριστίες τον καθηγητή κύριο Γιαννακόπουλο Παναγιώτη από το χέρι του οποίου λαμβάνω και το δεύτερο πτυχίο μου. Επίσης θα ήθελα να ευχαριστήσω την οικογένεια μου για την στήριξη και την υπομονή τους για όλες τις ώρες που δεν ήμουν κοντά τους. Ιδιαίτερα θα ήθελα να ευχαριστήσω την συνάδελφο μου κυρία Καζάκου, η οποία και με ενέπνευσε να ξεκινήσω τις μεταπτυχιακές σπουδές καθώς και για τις πολύτιμες συμβουλές, την στήριξη και την βοήθεια κατά την διάρκεια τους. Τέλος θα ήθελα να απευθύνω ευχαριστίες στους γονείς μου που πλέον δεν βρίσκονται μαζί μου, για όλες τις θυσίες που έκαναν ώστε να μπορέσω να σπουδάσω.

ΠΕΡΙΛΗΨΗ

Η παρούσα διπλωματική εργασία έχει σκοπό να διερευνήσει την τρέχουσα χρήση των Μεγάλων Δεδομένων στην Πρωτοβάθμια και Δευτεροβάθμια εκπαίδευση, να αναδείξει τα ερευνητικά κενά και να προτείνει τρόπους χρήσης τους με προστιθέμενη αξία για το ελληνικό σχολείο. Το βασικό ερευνητικό ερώτημα της εργασίας είναι να διερευνηθούν οι στάσεις και οι αντιλήψεις των εκπαιδευτικών πρωτοβάθμιας και δευτεροβάθμιας εκπαίδευσης αναφορικά με τη χρήση Μεγάλων Δεδομένων στο ελληνικό σχολείο.

ABSTRACT

This thesis aims to investigate the current use of Big Data in Primary and Secondary education, to highlight the research gaps and to propose ways of using it with added value for the Greek school. The main research question of this thesis is to investigate the attitudes and perceptions of Primary and Secondary Education teachers regarding the use of Big Data in the Greek school.

ΕΠΙΣΤΗΜΟΝΙΚΗ ΠΕΡΙΟΧΗ: Μεγάλα Δεδομένα

ΛΕΞΕΙΣ ΚΛΕΙΔΙΑ: Educational Big Data Mining, Data Analytics, Learning Analytics, Educational Big Data, Big Data Technology

ΠΕΡΙΕΧΟΜΕΝΑ

ΕΥΧΑΡΙΣΤΙΕΣ	3
ΠΕΡΙΛΗΨΗ	5
ABSTRACT	5
Κεφάλαιο 1ο – Εισαγωγή	14
1.1 Εισαγωγή	14
1.1.1 Η μετάβαση της εκπαίδευσης στις τεχνολογίες του 21ου αιώνα	14
1.1.2 Ιστορική αναδρομή	16
1.2 Ανάπτυξη προβληματικής	18
1.2.1 Η σημαντικότητα των Μεγάλων Δεδομένων για τη δημόσια διοίκηση	18
1.2.2 Η σημαντικότητα των Μεγάλων Δεδομένων στην εκπαίδευση	20
1.3 Αποσαφήνιση όρων και ορισμών	21
1.4 Σκοπός και στόχοι της εργασίας	23
1.5 Δομή της εργασίας	23
Κεφάλαιο 2 ^ο – Παρουσίαση των Μεγάλων Δεδομένων	25
2.1 Εισαγωγή και σκοπός του κεφαλαίου	25
2.2 Ορισμοί των Μεγάλων Δεδομένων	25
2.3 Τα χαρακτηριστικά των Μεγάλων Δεδομένων	28
2.4 Πεδία εφαρμογής	29
2.5 Πηγές και βάσεις των Μεγάλων Δεδομένων	30
2.6 Πλεονεκτήματα, μειονεκτήματα και περιορισμοί των Μεγάλων Δεδομένων στην εκπαίδευση	35
2.7 Η ελληνική πραγματικότητα ως προς τις πηγές των Μεγάλων Δεδομένων	41
2.7.1 Πανελλήνιο Σχολικό Δίκτυο	41
2.7.2 Πλατφόρμα Myschool	44
2.7.3 Φωτόδεντρο	45
2.7.4 Αίσωπος	47
2.8 Συμπεράσματα	47
Κεφάλαιο 3 ^ο - Ανασκόπηση της βιβλιογραφίας	50
3.1 Εισαγωγή και σκοπός του κεφαλαίου	50
3.2 Η έρευνα σχετικά με τα Μεγάλα Δεδομένα στην εκπαίδευση	50

3.2.1 Πηγές δεδομένων, συλλογή και εξόρυξη των Μεγάλων Δεδομένων	51
3.2.2 Αρχιτεκτονική, ανάπτυξη και αξιολόγηση πλατφορμών διαχείρισης των Μεγάλων Δεδομένων	53
3.2.3 Ανάλυση δεδομένων για εκπαιδευτικούς σκοπούς	54
3.2.4 Αποδοχή των Μεγάλων Δεδομένων	55
3.2.5 Βιβλιογραφικές ανασκοπήσεις	56
3.3 Θεωρίες και μοντέλα αποδοχής τεχνολογίας	58
3.4 Συμπεράσματα κεφαλαίου	59
Κεφάλαιο 4 ^ο – σχεδιασμός και η μεθοδολογία της έρευνας	62
4.1 Εισαγωγή και σκοπός του κεφαλαίου	62
4.2 Ο σκοπός και οι στόχοι της έρευνας	62
4.3 Ο σχεδιασμός της έρευνας	63
4.3.1 Εργαλεία συλλογής δεδομένων	63
4.3.2 Οι φάσεις της έρευνας	63
4.4 Α' φάση: η ανασκόπηση της βιβλιογραφίας	63
4.5 Β' φάση: η πιλοτική έρευνα	64
4.6 Γ' φάση: η κυρίως έρευνα	64
4.7 Δ' φάση: η κωδικοποίηση και ανάλυση των δεδομένων	68
4.8 Συμπεράσματα του κεφαλαίου	68
Κεφάλαιο 5 ^ο – Τα αποτελέσματα της έρευνας	70
5.1 Εισαγωγή και σκοπός του κεφαλαίου	70
5.2 Παρουσίαση των ευρημάτων	70
5.2.1 Μέρος 1ο Δημογραφικά στοιχεία	70
5.2.2 Μέρος 2ο: Τύποι Μεγάλων Δεδομένων	73
5.2.3 Μέρος 3ο: Πιθανές πηγές των Μεγάλων Δεδομένων στην εκπαιδευτική διαδικασία	78
5.2.4 Μέρος 4ο: Στάσεις και αντιλήψεις των εκπαιδευτικών για τα Μεγάλα Δεδομένα στο σχολείο	79
5.2.5 Μέρος 5ο: Ενδεχόμενοι τρόποι χρήσης των Μεγάλων Δεδομένων στο σχολείο	95
5.3 Συμπεράσματα του κεφαλαίου	99
Κεφάλαιο 6 ^ο – ευρήματα, εφαρμογές, περιορισμοί και προτάσεις για μελλοντική έρευνα	102
6.1 Εισαγωγή και σκοπός του κεφαλαίου	102
6.2 Περίληψη των ευρημάτων και συμπεράσματα	102
6.3 Η σημαντικότητα της έρευνας	104
6.4 Οι περιορισμοί της έρευνας	106

6.5	Εφαρμογές της έρευνας	107
6.6	Προτάσεις για μελλοντική έρευνα	108
	Βιβλιογραφία	109
	Παράρτημα	118
	Ερωτηματολόγιο	118

ΚΑΤΑΛΟΓΟΣ ΕΙΚΟΝΩΝ

Εικόνα 1.1: Από την 1η στην 4η βιομηχανική επανάσταση.....	15
Εικόνα 1.2: Οι φάσεις των Μεγάλων Δεδομένων.....	18
Εικόνα 2.1: Η αρχική οθόνη του ΠΣΔ.....	42
Εικόνα 2.2: Η αρχική οθόνη του Myschool.....	44
Εικόνα 2.3: Η αρχική οθόνη του Φωτόδεντρου.....	46
Εικόνα 2.4: Η αρχική οθόνη της πλατφόρμας Αίσωπος.....	47

ΚΑΤΑΛΟΓΟΣ ΣΧΗΜΑΤΩΝ

Σχήμα 5.1: Φύλλο συμμετεχόντων στην έρευνα	70
Σχήμα 5.2: Οι ηλικίες των συμμετεχόντων	71
Σχήμα 5.3: Η βαθμίδα εκπαίδευσης των συμμετεχόντων	71
Σχήμα 5.4: Οι ιδιότητα των συμμετεχόντων	72
Σχήμα 5.5: Οι Κλάδοι/Ειδικότητες συμμετεχόντων	72
Σχήμα 5.6: Τα έτη υπηρεσίας των συμμετεχόντων	73
Σχήμα 5.7: Οι τύποι των αρχείων που διατηρούνται στα σχολεία σε ψηφιακή μορφή	73
Σχήμα 5.8: Διατήρηση των δεδομένων στο σχολείο	74
Σχήμα 5.9: Τα είδη των δεδομένων που διατηρούνται στα σχολεία	75
Σχήμα 5.10: Οι λόγοι συλλογής των δεδομένων	76
Σχήμα 5.11: Ποιοι έχουν πρόσβαση στα δεδομένα	77
Σχήμα 5.12: Τήρηση πολιτικής προστασίας	78
Σχήμα 5.13: Οι πηγές δεδομένων στο ελληνικό σχολείο	79
Σχήμα 5.14: 4.1 Σκοπεύω να χρησιμοποιήσω τα Μεγάλα Δεδομένα στο μέλλον στη διδασκαλία μου	80
Σχήμα 5.15: 4.2 Σχεδιάζω να χρησιμοποιήσω τα Μεγάλα Δεδομένα στο μέλλον στη διδασκαλία μου	80
Σχήμα 5.16: 4.3 Προβλέπω ότι θα χρησιμοποιήσω τα Μεγάλα Δεδομένα στο μέλλον στη διδασκαλία μου.	81
Σχήμα 5.17: 4.4 Η χρήση των Μεγάλων Δεδομένων στη διδασκαλία μου θα με έκανε να ολοκληρώνω γρηγορότερα διεργασίες σχετικές με αυτή	82

Σχήμα 5.18: 4.5 Η χρήση των Μεγάλων Δεδομένων στη διδασκαλία θα βελτίωνε την απόδοσή μου	82
Σχήμα 5.19: 4.6 Η χρήση των Μεγάλων Δεδομένων στη διδασκαλία θα βελτίωνε την παραγωγικότητά μου	83
Σχήμα 5.20: 4.7 Η χρήση των Μεγάλων Δεδομένων στη διδασκαλία θα ενίσχυε την αποτελεσματικότητά μου	83
Σχήμα 5.21: 4.8 Η χρήση των Μεγάλων Δεδομένων στη διδασκαλία μου θα την έκανε πιο εύκολη	84
Σχήμα 5.22: 4.9 Βρίσκω ότι η χρήση των Μεγάλων Δεδομένων στη διδασκαλία μου θα ήταν χρήσιμη.	84
Σχήμα 5.23: 4.10 Η αξιοποίηση των Μεγάλων Δεδομένων θα απαιτούσε από εμένα μεγάλη προσπάθεια.	86
Σχήμα 5.24: 4.11 Βρίσκω δύσκολο το να χρησιμοποιώ τα Μεγάλα Δεδομένα στην εργασία μου.	86
Σχήμα 5.25: 4.12 Μου είναι εύκολο να καταλάβω πώς να αξιοποιώ τα Μεγάλα Δεδομένα στην εργασία μου.	87
Σχήμα 5.26: 4.13 Βρίσκω ξεκάθαρο και κατανοητό το πώς να αξιοποιώ τα Μεγάλα Δεδομένα στην εργασία μου.	87
Σχήμα 5.27: 4.14 Γενικά θεωρώ ότι τα Μεγάλα Δεδομένα θα είναι εύκολα στην αξιοποίησή τους.....	88
Σχήμα 5.28: 4.15 Τα Μεγάλα Δεδομένα συγκεντρώνουν υπερβολικά πολλές πληροφορίες του χρήστη.	89
Σχήμα 5.29: 4.16 Τα Μεγάλα Δεδομένα συγκεντρώνουν υπερβολικά πολλές πληροφορίες των μαθητών/τριών μου.	90
Σχήμα 5.30: 4.17 Θα ήμουν ανήσυχος/η για την ιδιωτικότητα των μαθητών/τριών μου όταν τα Μεγάλα Δεδομένα στο σχολείο υπόκεινται σε επεξεργασία.	90
Σχήμα 5.31: 4.18 Έχω αμφιβολίες για το πόσο καλά προστατεύεται η ιδιωτικότητα των μαθητών/τριών μου όταν τα Μεγάλα Δεδομένα στο σχολείο υπόκεινται σε επεξεργασία.	91

Σχήμα 5.32: 4.19 Στα δεδομένα των μαθητών/τριών μου θα μπορούσαν να έχουν πρόσβαση άγνωστοι τρίτοι όταν θα τα χρησιμοποιούσα στη διδασκαλία μου	91
Σχήμα 5.33: 4.20 Τα Μεγάλα Δεδομένα των μαθητών/τριών μου διατηρούνται ασφαλή στις δομές και στις ψηφιακές εφαρμογές του Υπουργείου Παιδείας και Θρησκευμάτων π.χ. Πανελλήνιο Σχολικό Δίκτυο.....	92
Σχήμα 5.34: 4.21 Θα ήθελα να επιμορφωθώ στο αντικείμενο των Μεγάλων Δεδομένων στην εκπαίδευση	93
Σχήμα 5.35: Ποιοι παράγοντες ή ποιες συνθήκες πιστεύετε ότι θα σας διευκολύνουν μελλοντικά στη χρήση των Μεγάλων Δεδομένων στην εργασία σας.	94
Σχήμα 5.36: 5.1 Ανατροφοδότηση σε πραγματικό χρόνο αναφορικά με την απόδοση των μαθητών/τριών	96
Σχήμα 5.37: 5.2 Πρόβλεψη για τον κίνδυνο αποτυχίας των μαθητών/τριών.	97
Σχήμα 5.38: 5.3 Ως μέσο σύστασης για την επιλογή των κατάλληλων μαθησιακών δραστηριοτήτων για κάθε μαθητή/τρια.	97
Σχήμα 5.39: 5.4 Ως μέσο σύστασης για την κατάλληλη δημιουργία ομάδων εργασίας μαθητών/τριών	98

ΚΑΤΑΛΟΓΟΣ ΠΙΝΑΚΩΝ

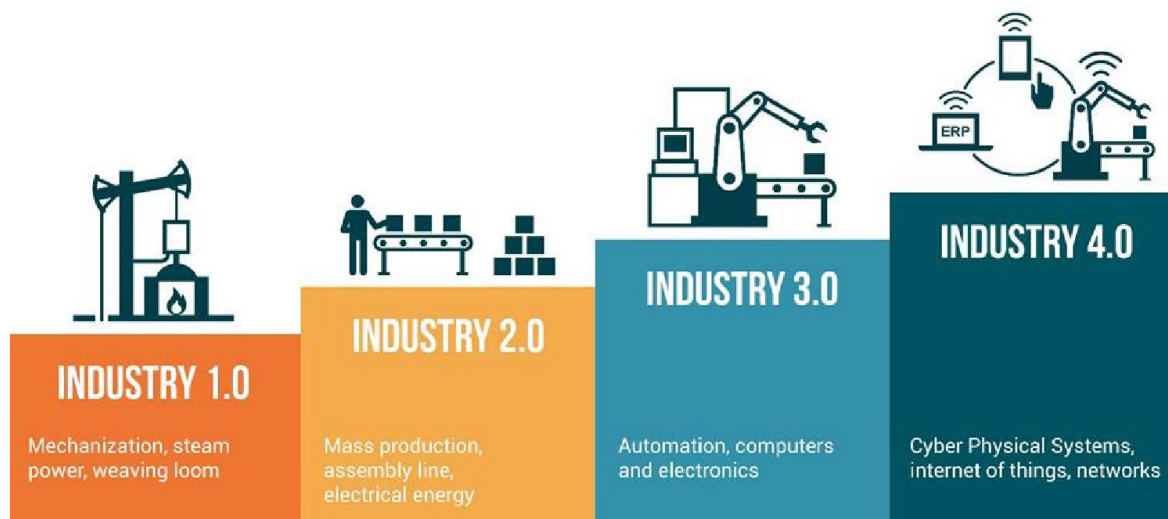
Πίνακας 2.1: Ορισμοί των Μεγάλων Δεδομένων	26
Πίνακας 2.2: Τα πλεονεκτήματα των Μεγάλων Δεδομένων στην εκπαίδευση	36
Πίνακας 2.3: Τα μειονεκτήματα των Μεγάλων Δεδομένων στην εκπαίδευση	38
Πίνακας 2.4: Οι περιορισμοί των Μεγάλων Δεδομένων στην εκπαίδευση	39
Πίνακας 3.1: Ταξινόμηση ερευνών ανά ερευνητικό τομέα	50
Πίνακας 4.1: Πηγές ερωτηματολογίου	66
Πίνακας 5.1: Είδη δεδομένων	74
Πίνακας 5.2: Άτομα με πρόσβαση στα δεδομένα του σχολείου	76
Πίνακας 5.3: Μεταβλητή της Πρόθεσης	81
Πίνακας 5.4: Μεταβλητή της Αντιληπτής Χρησιμότητας.....	84
Πίνακας 5.5: Μεταβλητή της Αντιληπτής ευκολίας	88
Πίνακας 5.6: Μεταβλητή του Αντιληπτού κινδύνου για την ιδιωτικότητα και την ασφάλεια	92
Πίνακας 5.7: Επιθυμία επιμόρφωσης στα Μεγάλα Δεδομένα	94
Πίνακας 5.8: Παράγοντες διευκόλυνσης αναφορικά με τη μελλοντική χρήση των Μεγάλων Δεδομένων	94
Πίνακας 5.9. Ανατροφοδότηση σε πραγματικό χρόνο αναφορικά με την απόδοση των μαθητών/τριών	96
Πίνακας 5.10. Πρόβλεψη για τον κίνδυνο αποτυχίας των μαθητών/τριών	97
Πίνακας 5.11. Ως μέσο σύστασης για την επιλογή των κατάλληλων μαθησιακών δραστηριοτήτων για κάθε μαθητή/τρια	98
Πίνακας 5.12. Ως μέσο σύστασης για την κατάλληλη δημιουργία ομάδων εργασίας μαθητών/τριών	98

Κεφάλαιο 1ο – Εισαγωγή

1.1 Εισαγωγή

1.1.1 Η μετάβαση της εκπαίδευσης στις τεχνολογίες του 21ου αιώνα

Διανύουμε την εποχή της 4ης βιομηχανικής επανάστασης (βλ. εικόνα 1.1) η οποία περιλαμβάνει την αξιοποίηση Νέων Τεχνολογιών όπως είναι η τεχνητή νοημοσύνη (AI), η ρομποτική, το Διαδίκτυο των πραγμάτων (IoT), η τρισδιάστατη εκτύπωση και τα Μεγάλα Δεδομένα (Big Data) [1]. Τα τελευταία αποτελούν πλέον ένα νέο πεδίο της επιστήμης της πληροφορικής, αυτό της ανάλυσης και επεξεργασίας Μεγάλων Δεδομένων το οποίο βρίσκει εφαρμογή σε διαφορετικούς τομείς κοινωνικής και οικονομικής δραστηριότητας. Το πεδίο αυτό αξιοποιεί την ανάλυση και εξόρυξη των Μεγάλων Δεδομένων, καθώς επίσης και την μηχανική μάθηση και γνωρίζει μεγάλη ανάπτυξη. Η ανάλυση και επεξεργασία των Μεγάλων Δεδομένων αξιοποιείται ήδη σε πολλούς τομείς όπως η στατιστική, το εμπόριο, η ιατρική κ.α. Μεταξύ αυτών είναι και η εκπαίδευση για την οποία η μελέτη της ερευνητικής βιβλιογραφίας δείχνει ότι τόσο ο αριθμός των ερευνητών καθώς και ο αριθμός των χωρών που δείχνουν ενδιαφέρον για τα Μεγάλα Δεδομένα στην εκπαίδευση, αυξάνεται συνεχώς. Αυτό συμβαίνει χάρη στα πολλά υποσχόμενα ευρήματα από την αξιοποίηση των Μεγάλων Δεδομένων στο εκπαιδευτικό πλαίσιο. Μεταξύ άλλων, μπορούν να συμβάλλουν καθοριστικά στην βελτίωση του εκπαιδευτικού συστήματος και την καθοδήγηση των μαθητών/τριών και φοιτητών/τριών ώστε να πάρουν τις σωστές αποφάσεις για το επαγγελματικό τους μέλλον με βάση τις επιδόσεις τους στα μαθήματα.



Εικόνα 1.1: Από την 1η στην 4η βιομηχανική επανάσταση. Πηγή: McLellan [1].

Πιο συγκεκριμένα, η αξιοποίηση των Μεγάλων Δεδομένων στην εκπαίδευση γίνεται για να αξιολογήσει παιδαγωγικά προγράμματα, διδακτικές πρακτικές καθώς και την πρόοδο των μαθητών/τριών. Σύμφωνα με τους [2] τα πλεονεκτήματα της αξιοποίησης των Μεγάλων Δεδομένων στην εκπαίδευση είναι πολλά, όπως για παράδειγμα η βελτίωση της απόδοσης των μαθητών/τριών και της διαδικασίας μάθησης, η οποία θα μπορούσε να οδηγήσει σε μια περισσότερο προσωποποιημένη διαδικασία μάθησης από τους/τις καθηγητές/τριες προς τους/τις μαθητές/τριες, μπορούν να βοηθήσουν τους/τις μαθητές/τριες να επιλέξουν τα κατάλληλα μαθήματα για αυτούς/ές όπως επίσης και το κατάλληλο εκπαιδευτικό ίδρυμα ή σχολείο για να φοιτήσουν. Οι μαθητές/τριες δύνανται να συνδέσουν την αγορά εργασίας με τα προσόντα τα οποία διαθέτουν και επίσης δίνεται η δυνατότητα στα εκπαιδευτικά ιδρύματα/σχολεία να αξιοποιήσουν καλύτερα τις διοικητικές υπηρεσίες και τις διαδικασίες που σχετίζονται με την τροφοδοσία, την συντήρηση και την διαχείριση των πόρων. Οι αλγόριθμοι που χρησιμοποιούνται παρέχουν τη δυνατότητα πρόβλεψης των επιδόσεων των μαθητών/τριών και κατά συνέπεια μπορούν να βοηθήσουν στην βελτίωση των εκπαιδευτικών πρακτικών, εντοπίζοντας τυχόν αδυναμίες του εκπαιδευτικού συστήματος. Οι κλασικές χειροκίνητες τεχνικές είναι ιδιαίτερα χρονοβόρες, με μεγάλο κόστος σε εργατώρες και με ποσοστά σφάλματος. Αυτές καθιστούν τις τεχνικές αυτές παρωχημένες, και τις πληροφορίες που παρέχουν προς τους/τις εκπαιδευτικούς, τους/τις μαθητές/τριες και τους γονείς, ως πληροφορίες χαμηλής ποιότητας. Η χρήση

μηχανικής μάθησης (Machine Learning) που αντλεί και επεξεργάζεται δεδομένα από αξιόπιστες βάσεις δεδομένων, μπορεί να αποδειχθεί κρίσιμη για την πρόοδο της εκπαίδευσης, βελτιώνοντας αδυναμίες και προβλέποντας αποτυχίες [3].

Στα επόμενα χρόνια οι εκπαιδευτικοί θα κληθούν να εφαρμόσουν προκλήσεις που αφορούν στο μέλλον των μαθητών/τριών, όπως για παράδειγμα το πώς θα χρησιμοποιήσουν τεχνολογίες οι οποίες βρίσκονται ακόμα σε πειραματικό στάδιο και δεν έχουν εφαρμοστεί. Οι μαθητές/τριες χρειάζονται καθοδήγηση ώστε να μπορέσουν να διακρίνουν και να αποκτήσουν, δεξιότητες και γνώσεις πάνω σε θέματα όχι μόνο γνώσεων αλλά και συμπεριφορών και αξιών. Αυτό θα τους οδηγήσει στο να γίνουν περισσότερο υπεύθυνοι/ες και να προβληματιστούν ώστε να δώσουν μια νέα ώθηση για ένα καλύτερο μέλλον.

Προς την παραπάνω κατεύθυνση μπορούν να συμβάλλουν καθοριστικά οι νέες τεχνολογίες, όπως είναι τα Μεγάλα Δεδομένα. Χάρη σε αυτές, πολλά δεδομένα μπορούν να συλλεχθούν και να αξιολογηθούν, τα οποία στη συνέχεια θα μας οδηγήσουν σε πολύτιμα συμπεράσματα που θα αξιοποιηθούν για την βελτίωση των εκπαιδευτικών προγραμμάτων.

1.1.2 Ιστορική αναδρομή

Η ιστορία των Μεγάλων Δεδομένων και η επεξεργασία τους δεν είναι και τόσο νέα. Σίγουρα όχι με την μορφή που την γνωρίζουμε σήμερα, αφού έχει περάσει από πολλά στάδια εξέλιξης κατά την διάρκεια των αιώνων. Μια πρώτη συλλογή Μεγάλων Δεδομένων θα μπορούσαμε να χαρακτηρίσουμε την βιβλιοθήκη της Αλεξάνδρειας από τους αρχαίους Έλληνες, περίπου το 300 π.Χ. όταν ο Πτολεμαίος ίδρυσε την βιβλιοθήκη. Αυτή ήταν ίσως η πρώτη επιστημονική προσπάθεια να συγκεντρωθεί σε ένα μέρος όλη η γνώση του κόσμου [4]. Άλλη μια καταγραφή γίνεται το έτος 1662, κατά τους χρόνους που η Μεγάλη Βρετανία και ολόκληρη η βόρεια και κεντρική Ευρώπη μαστιζόταν από την βουβωνική πανώλη. Ο John Graunt, ένας στατιστικολόγος της εποχής, μελέτησε τα αρχεία δημόσιας υγείας και συνέλεξε δεδομένα σχετικά με τους θανάτους και κατόπιν επεξεργασίας τους, δημοσίευσε πληροφορίες σχετικά με τον ρυθμό εξάπλωσης θανάτων [5].

Το έτος 1997 αναφέρεται για πρώτη φορά ο όρος Big Data από τους David Ellsworth και Michael Cox, δύο ερευνητές της NASA [6]. Το 2001 ήταν μια χρονιά ορόσημο για τα Μεγάλα Δεδομένα, αφού για πρώτη φορά ο αναλυτής της Gartner, Doug Laney, καθόρισε τις ιδιότητες των Μεγάλων Δεδομένων, τα 3Vs. Variety (μεγάλη ποικιλία), Volume (μεγάλος όγκος) και Velocity (μεγάλη ταχύτητα) [7]. Στις μέρες μας έχουν προστεθεί ακόμα 3Vs, Value (αξία), Veracity - Validity (ορθότητα και αξιοπιστία) και Visibility - Visualization (ορατότητα και απεικόνιση). Κατά την διάρκεια εξέλιξής τους ακόμα περισσότερα V προστέθηκαν. Αυτά ήταν: α. Volatility δηλαδή η μεταβλητότητα δεδομένων που αφορά στο χρονικό διάστημα εγκυρότητας και διατήρησης των δεδομένων, β. Viscosity δηλαδή ο χρόνος καθυστέρησης (lag time) των δεδομένων που σχετίζονται με το συμβάν που περιγράφεται (μπορεί να συσχετιστεί με το Velocity), γ. Virality που είναι ο ρυθμός διάδοσης των δεδομένων, δηλαδή πόσο συχνά επιλέγονται και αναπαράγονται από άλλους χρήστες ή συμβάντα και δ. Variability που αναφέρεται στα δεδομένα των οποίων η σημασία αλλάζει, π.χ. όταν η συλλογή των δεδομένων εξαρτάται από τη γλωσσική επεξεργασία [8].

Τα Μεγάλα Δεδομένα εξελίχθηκαν ουσιαστικά σε τρεις φάσεις στη σύγχρονη εποχή [4]. Στην πρώτη φάση, η ανάλυση των δεδομένων και τα Μεγάλα Δεδομένα προέρχονται από την διαχείριση των βάσεων δεδομένων, στις οποίες αποθηκεύονται και η επεξεργασία τους στηρίζεται σε τεχνικές που χρησιμοποιούνται σε συστήματα Relational Database Management Systems (RDBMS). Η διαχείριση των δεδομένων σε αυτή την φάση, προέρχεται από ερωτήματα στις βάσεις και από διαδικτυακά εργαλεία επεξεργασίας και αναφορών. Είναι ουσιαστικά η πρώτη σύγχρονη διαχείριση Μεγάλων Δεδομένων.

Στη δεύτερη φάση, που ξεκινά από το 2000, ο παγκόσμιος ιστός και το διαδίκτυο γίνονται μεγάλες πηγές διάθεσης και επεξεργασίας δεδομένων. Εταιρείες όπως οι Yahoo, Amazon και eBay άρχισαν να αναλύουν τα δεδομένα των πελατών τους με βάση τα κλικ και την τοποθεσία τους. Στην άνθηση της συλλογής και επεξεργασίας Μεγάλων Δεδομένων συνέβαλαν επίσης και μέσα κοινωνικής δικτύωσης προσφέροντας τεράστιο όγκο αδόμητων δεδομένων μεγάλης αξίας.

Στην τρίτη φάση των Μεγάλων Δεδομένων η συλλογή τους γίνεται από κινητές συσκευές (mobile devices, wearables) και συσκευές ενεργοποιούμενες από

αισθητήρες (sensors) και το Διαδίκτυο των Πραγμάτων (IoT). Οι συσκευές αυτές έχουν την δυνατότητα να παρέχουν τεράστιο όγκο, πολύτιμων δεδομένων σε πραγματικό χρόνο [4]. Οι τρεις παραπάνω φάσεις απεικονίζονται σχηματικά στην Εικόνα 1.2.

BIG DATA PHASE 1	BIG DATA PHASE 2	BIG DATA PHASE 3
Period: 1970-2000	Period: 2000-2010	Period: 2010-present
DBMS-based, structured content: <ul style="list-style-type: none"> • RDBMS & data warehousing • Extract Transfer Load • Online Analytical Processing • Dashboards & scorecards • Data mining & statistical analysis 	Web-based, unstructured content <ul style="list-style-type: none"> • Information retrieval and extraction • Opinion mining • Question answering • Web analytics and web intelligence • Social media analytics • Social network analysis • Spatial-temporal analysis 	Mobile and sensor-based content <ul style="list-style-type: none"> • Location-aware analysis • Person-centered analysis • Context-relevant analysis • Mobile visualization • Human-Computer-Interaction

Εικόνα 1.2: Οι φάσεις των Μεγάλων Δεδομένων από Enterprise Big Data Professional Guide

1.2 Ανάπτυξη προβληματικής

1.2.1 Η σημαντικότητα των Μεγάλων Δεδομένων για τη δημόσια διοίκηση

Ένας από τους εθνικούς στόχους, που έχει θέσει η χώρα μας με το εθνικό σχέδιο ανάκαμψης και ανθεκτικότητας [9], είναι η δημόσια μεταρρύθμιση και ο εκσυγχρονισμός του δημόσιου τομέα. Σκοπός αυτής της τεχνολογικής βελτίωσης του δημόσιου τομέα είναι η παροχή υψηλών υπηρεσιών προς τους πολίτες και κατ' επέκταση να ωφεληθεί το ίδιο το κράτος, ως προς την εξοικονόμηση πόρων, είτε οικονομικών είτε ανθρώπινων, βελτίωση των χρόνων απόκρισης και του επιπέδου των δημοσίων υπαλλήλων, κ.ά. Η ανάγκη χρήσης προηγμένων τεχνολογιών στον δημόσιο τομέα, όπως η διαχείριση των Μεγάλων Δεδομένων, το διαδίκτυο των αντικειμένων, υπηρεσίες νέφους κλπ., είναι αναγκαία και αποτελεί σύσταση από την Ευρωπαϊκή Ένωση. Αυτό οδηγεί αυτομάτως σε μια σειρά επενδύσεων για την δημόσια διοίκηση, όπως ο «Κεντρικός κόμβος διαχείρισης και ανάλυσης πολυδιάστατων δεδομένων μεγάλου όγκου (Big Data)» (<https://greece20.gov.gr/?tenders=kentrikos-komvos-diacheirisis-kai-analysis->

polydiastaton-dedomenon-megaloy-ogkoy-big-data), κοστολογημένη στα 14.945.500,00€ (χωρίς ΦΠΑ). Η ενσωμάτωση των νέων αυτών τεχνολογιών στον δημόσιο τομέα θα βελτιώσει την θέση της χώρας μας από την 27^η θέση που βρίσκεται σήμερα. Επίσης θα μειώσει την γραφειοκρατία και θα ελαφρύνει τα διοικητικά βάρη, τα οποία βαρύνουν περίπου με το 7% του ΑΕΠ το ελληνικό κράτος, ένα από τα υψηλότερα στην Ευρωπαϊκή Ένωση. Τα δεδομένα που προκύπτουν από τους δημόσιους φορείς δεν είναι προσβάσιμα από τους πολίτες, ενώ η αξιοποίηση τους θα μπορούσε να είναι πολύτιμη για την ποιότητα των υπηρεσιών και κατά συνέπεια για την κοινωνία. Η γνώση των πολιτών για τα δεδομένα που διατηρούν οι δημόσιες υπηρεσίες για αυτούς (ιδίως για τα προσωπικά δεδομένα), μπορεί να τους βοηθήσει να προβούν σε ενημερώσεις των στοιχείων που τους αφορούν και η τήρηση τους θα πρέπει να εναρμονίζεται με το ισχύον θεσμικό πλαίσιο, τις ευρωπαϊκές αξίες και τους κανόνες προστασίας τους. Η χρήση προηγμένων τεχνολογιών, μπορεί επίσης να συμβάλλει στην ανθεκτικότητα της οικονομίας σε περιόδους κρίσεων, όπως για παράδειγμα κατά την διάρκεια της πανδημίας Covid-19, ενεργοποιώντας την διαλειτουργικότητα της δημόσιας διοίκησης, μέσω της διασύνδεσης δημόσιων φορέων [9].

Μεγάλο μέρος της δημόσιας διοίκησης στη χώρα μας είναι η εκπαίδευση αφού ο αριθμός των μόνιμων εκπαιδευτικών πρωτοβάθμιας και δευτεροβάθμιας εκπαίδευσης, το έτος 2022 (Νοέμβριος) ανέρχεται σε 139.631 δηλαδή το 24,56% των δημοσίων υπαλλήλων (σύμφωνα με το Μητρώο Ανθρώπινου Δυναμικού Ελληνικού Δημοσίου, arografi.gov.gr). Αν προσθέσουμε και τους αναπληρωτές και τους ωρομίσθιους (41.054) που προστίθενται κάθε χρόνο ανάλογα με τα κενά και τις ανάγκες που προκύπτουν, τότε ο αριθμός αυτός ανεβαίνει ακόμα περισσότερο (180.685), χωρίς να υπολογίζεται το πλήθος των διοικητικών υπαλλήλων και καθηγητών/τριών πανεπιστημίων (σύνολο 232.513 υπάλληλοι δηλαδή το 30,65% του συνόλου των δημοσίων υπαλλήλων).

Σύμφωνα με την απογραφή του 2021 οι εγγεγραμμένοι μαθητές/τριες Νηπιαγωγείων είναι 175.108, των Δημοτικών Σχολείων 606.400, των Γυμνασίων 328.582, των Γενικών Λυκείων 230.295, των Επαγγελματικών Λυκείων 116.571, των Εκκλησιαστικών Σχολείων 726 και των Σχολείων Δεύτερης Ευκαιρίας είναι 6.194. Οι

εκπαιδευτικοί που εργάζονται στα Νηπιαγωγεία είναι 17.938, στα Δημοτικά Σχολεία 74.673, στα Γυμνάσια 41.067, στα Γενικά Λύκεια 24.353, στα Επαγγελματικά Λύκεια 13.991 εκπαιδευτικοί, στα Εκκλησιαστικά Σχολεία 168 και τέλος στα Σχολεία Δεύτερης Ευκαιρίας 1.144 εκπαιδευτικοί. Συνολικά, στη χώρα μας φοιτούν 1.463.876 μαθητές/τριες και εργάζονται 173.334 εκπαιδευτικοί (<https://www.statistics.gr/statistics/pop>).

Επομένως, η αξιοποίηση των Μεγάλων Δεδομένων στον τομέα της παιδείας θα είναι καθοριστική για την βελτίωση όχι μόνο των υπηρεσιών της αλλά και σε μεγάλο ποσοστό για ολόκληρο τον δημόσιο τομέα.

1.2.2 Η σημαντικότητα των Μεγάλων Δεδομένων στην εκπαίδευση

Σήμερα, τα Μεγάλα Δεδομένα βρίσκουν εφαρμογή σε ποικίλες κοινωνικές και οικονομικές δραστηριότητες, όπως οι επιχειρήσεις, η ιατρική περίθαλψη και οι μεταφορές παρουσιάζοντας αξιοσημείωτα αποτελέσματα [10]. Η επιτυχημένη αξιοποίηση των Μεγάλων Δεδομένων στους παραπάνω τομείς οδήγησε την ερευνητική κοινότητα στο να αναζητήσει τρόπους χρήσης τους και στον τομέα της εκπαίδευσης.

Σύμφωνα με τους [11] δύο είναι οι λόγοι στους οποίους οφείλεται το ερευνητικό ενδιαφέρον για τα Μεγάλα Δεδομένα στην εκπαίδευση. Ο πρώτος είναι ότι οι εκπαιδευτικοί οργανισμοί καταγράφουν και αποθηκεύουν δεδομένα μαθητών και σπουδαστών ολοένα και περισσότερο σε ψηφιακά περιβάλλοντα αντί σε παραδοσιακά, με αποτέλεσμα να προκύπτουν τεράστιες ποσότητες τυποποιημένων πληροφοριών για τους/τις μαθητές/τριες και τους/τις φοιτητές/τριες. Τέτοιου είδους δεδομένα είναι τα συστήματα πληροφοριών σπουδαστών (Student Information Systems-SIS) τα οποία έχουν υιοθετηθεί ευρέως για την αποθήκευση και την οργάνωση πληροφοριών όπως το προφίλ των μαθητών/τριών και φοιτητών/τριών (π.χ. δημογραφικά στοιχεία, ακαδημαϊκό υπόβαθρο) και τα ακαδημαϊκά αρχεία (π.χ. εγγραφή μαθημάτων και τελικοί βαθμοί) των εκπαιδευτικών οργανισμών. Ο δεύτερος αφορά στα ποικίλα μαθησιακά στυλ που ήταν δύσκολο να καταγραφούν κατά τη διάρκεια μιας δια ζώσης διδασκαλίας και μπορούν τώρα να αποτυπωθούν εν μέρει

από τα συστήματα διαχείρισης μάθησης (Learning Management Systems-LMS). Στις περισσότερες περιπτώσεις, τα LMS χρησιμοποιούνται από τους εκπαιδευτές για τη διανομή εκπαιδευτικού υλικού, τη διαχείριση των εργασιών των φοιτητών και την επικοινωνία μαζί τους. Τα διάφορα αρχεία καταγραφής με χρονική σήμανση που προκύπτουν από τα κλικ στις ενότητες μαθημάτων έως τις επανυποβολές μιας εργασίας, ανέρχονται εύκολα σε χιλιάδες δεδομένα για έναν μεμονωμένο φοιτητή.

Η εκπαίδευση θα μπορούσε ενδεχομένως να ωφεληθεί από την εξέλιξη της τεχνολογίας των Μεγάλων Δεδομένων. Η ερευνητική δραστηριότητα στον συγκεκριμένο τομέα όμως είναι ακόμη ανεπαρκής [10] ώστε να εξαχθούν ασφαλή συμπεράσματα για το όφελος στην εκπαιδευτική διαδικασία. Ως εκ τούτου, κρίνεται αναγκαίο να μελετηθεί και να ερευνηθεί το θέμα των Μεγάλων Δεδομένων στην εκπαίδευση ώστε να υπάρξει μια σαφής πρόταση για το ελληνικό σχολείο.

1.3 Αποσαφήνιση όρων και ορισμών

Με τον όρο Μεγάλα Δεδομένα αναφερόμαστε σε ομάδες δεδομένων τα οποία είναι πολύ μεγάλα σε αριθμό και πολυπλοκότητα, ώστε να μπορέσουμε να τα διαχειριστούμε με παραδοσιακά λογισμικά επεξεργασίας δεδομένων. Τα δεδομένα που περιέχουν πολλά πεδία (γραμμές) προσφέρουν μεγαλύτερη στατιστική επεξεργασία, ενώ δεδομένα με μεγαλύτερη πολυπλοκότητα (περισσότερες στήλες) μπορούν να οδηγήσουν σε μεγαλύτερο ρυθμό σφάλματος [8].

Τα Μεγάλα Δεδομένα θα μπορούσαν να οριστούν και ως δεδομένα τα οποία ξεπερνούν σε όγκο τα δεδομένα μιας βάσης δεδομένων, όπως επίσης και την δυνατότητα επεξεργασίας τους με τα τυπικά λογισμικά των βάσεων δεδομένων. Είναι μια υποκειμενική έννοια αφού η τεχνολογία συνεχώς εξελίσσεται και ο όγκος των δεδομένων είναι κάτι που επηρεάζεται από τις τρέχουσες συνθήκες και την εποχή που ζούμε. Επιπλέον, ο ορισμός των Μεγάλων Δεδομένων θα μπορούσε να διαφέρει, ανάλογα με τον κλάδο στον οποίο αναφερόμαστε [10]. Για παράδειγμα στον τομέα της εκπαίδευσης, συναντάμε τον όρο Μεγάλα Δεδομένα στην εκπαίδευση (Big Data in Education, BDE) τα οποία ορίζουμε ως την εφαρμογή των τεχνικών των Μεγάλων Δεδομένων, σε δεδομένα που προέρχονται από το περιβάλλον της εκπαίδευσης [12].

Τα Μεγάλα Δεδομένα αρχικά εξορύσσονται και στη συνέχεια αναλύονται. Είναι σκόπιμο λοιπόν να οριστούν τόσο η διαδικασία της εξόρυξης όσο και της ανάλυσης. Ως εξόρυξη δεδομένων μπορούμε να ορίσουμε την διαδικασία που έχει ως στόχο την δημιουργία γνώσης από δεδομένα και να παρουσιάσει ολοκληρωμένα ευρήματα στον χρήστη [8]. Η εξόρυξη δεδομένων ως διαδικασία περιλαμβάνει ουσιαστικά τη συλλογή, διαλογή και την προεπεξεργασία δεδομένων. Τα ευρήματα από την διαδικασία εξόρυξης δεδομένων μπορούν να διακριθούν σε δύο κατηγορίες. Τα περιγραφικά, στα οποία τα αποτελέσματα αναπαρίστανται με τη μορφή μοντέλων που απεικονίζουν πρότυπα και σχέσεις με δεδομένα και σε προγνωστικά, όπου τα ευρήματα αναπαρίστανται σε μια πρόβλεψη μελλοντικών, τάσεων και σχέσεων [8].

Ως εξόρυξη Μεγάλων Δεδομένων στην εκπαίδευση (EDM) συγκεκριμένα, νοείται η χρήση μεθόδων για την εξερεύνηση δεδομένων που προέρχεται από το περιβάλλον της εκπαίδευσης [13]. Άλλος ένας ορισμός θα μπορούσε να είναι η εφαρμογή των τεχνικών εξόρυξης πάνω σε δεδομένα που προέρχονται από το περιβάλλον της εκπαίδευσης με σκοπό την επίλυση σημαντικών εκπαιδευτικών προβλημάτων [14]. Ακόμα, η εξόρυξη δεδομένων στην εκπαίδευση ασχολείται με την ανάπτυξη, την έρευνα και την εφαρμογή μεθόδων υποβοηθούμενων από ηλεκτρονικά υπολογιστικά συστήματα, ώστε να ανιχνεύσουν μοτίβα σε μεγάλες συλλογές δεδομένων της εκπαίδευσης που θα ήταν αδύνατο να αναλυθούν εξαιτίας του τεράστιου όγκου δεδομένων μέσα στα οποία βρίσκονται [15]. Οι [16] δίνουν άλλο ένα ορισμό για τα EDM ορίζοντας τα ως μεθόδους και εργαλεία που τρέχουν από ηλεκτρονικούς υπολογιστές, τα οποία χρησιμοποιούνται για την αυτόματη ανίχνευση και εξαγωγή σημαντικών πληροφοριών από μεγάλες συλλογές δεδομένων που εφαρμόζονται στην εκπαίδευση.

Ο όρος Μαθησιακή Ανάλυση (Learning Analytics ή LA) μπορεί να προσδιοριστεί ως η ανάλυση, μέτρηση, αναφορά και συλλογή δεδομένων που δημιουργούνται από τους ίδιους τους σπουδαστές και τις δραστηριότητές τους, με σκοπό την βελτιστοποίηση και την κατανόηση της διαδικασίας μάθησης, αλλά και του περιβάλλοντος μέσα στο οποίο αυτή λαμβάνει χώρα [17].

1.4 Σκοπός και στόχοι της εργασίας

Τα βασικά ερευνητικά ερωτήματα της παρούσας εργασίας είναι να εντοπιστούν οι τύποι και η προέλευση των δεδομένων που χρησιμοποιούνται από τους εκπαιδευτικούς πρωτοβάθμιας και δευτεροβάθμιας εκπαίδευσης και πού θα μπορούσαν να μετατραπούν σε Μεγάλα Δεδομένα, οι πιθανοί τρόποι αξιοποίησής τους στο ελληνικό σχολείο καθώς και οι στάσεις και αντιλήψεις των εκπαιδευτικών αναφορικά με την αξιοποίησή τους στην εκπαιδευτική διαδικασία. Ειδικότερα, τα ερευνητικά ερωτήματα που χρειάζεται να απαντηθούν είναι τα εξής:

1. Υπάρχει ερευνητική δραστηριότητα αναφορικά με τη χρήση των Μεγάλων Δεδομένων στην πρωτοβάθμια και δευτεροβάθμια εκπαίδευση;
2. Ποιες κατηγορίες δεδομένων, που θα μπορούσαν να μετατραπούν σε Μεγάλα Δεδομένα, μπορούν να αξιοποιηθούν στο πλαίσιο λειτουργίας μιας σχολικής μονάδας;
3. Με ποιους τρόπους θα ήθελαν να αξιοποιήσουν τα Μεγάλα Δεδομένα οι εκπαιδευτικοί πρωτοβάθμιας και δευτεροβάθμιας εκπαίδευσης στο πλαίσιο της εκπαιδευτικής διαδικασίας;
4. Ποιοι παράγοντες θα μπορούσαν να επηρεάσουν την πρόθεση χρήσης των Μεγάλων Δεδομένων στην εκπαίδευση;
5. Ποιοι είναι οι παράγοντες που θα μπορούσαν να διευκολύνουν την αξιοποίησή των Μεγάλων Δεδομένων στο ελληνικό σχολείο;

Τελικά η παρούσα εργασία στοχεύει στην παρουσίαση μιας πρότασης αναφορικά με την αξιοποίηση των Μεγάλων Δεδομένων στο ελληνικό σχολείο.

1.5 Δομή της εργασίας

Η ανάπτυξη του θέματος της παρούσας εργασίας ακολουθεί την παρακάτω δομή. Το δεύτερο κεφάλαιο περιλαμβάνει μία αναλυτική παρουσίαση των Μεγάλων Δεδομένων. Συγκεκριμένα καταγράφονται οι ορισμοί τους, τα χαρακτηριστικά τους, τα πεδία εφαρμογών τους καθώς και οι πηγές/βάσεις/πλατφόρμες από τις οποίες αντλούνται. Αναλύονται πλεονεκτήματα, μειονεκτήματα, περιορισμοί από την

αξιοποίηση τους στην εκπαίδευση. Ακόμη, παρουσιάζονται οι πιθανές πηγές των Μεγάλων Δεδομένων στην ελληνική εκπαίδευση.

Το τρίτο κεφάλαιο, αποτελεί την ανασκόπηση της ελληνικής και ξενόγλωσσας βιβλιογραφίας ως προς τα Μεγάλα Δεδομένα στην εκπαίδευση και αποτυπώνεται μέσω της καταγραφής εμπειρικών ερευνών, με θέμα την αξιοποίηση των Μεγάλων Δεδομένων στην εκπαίδευση.

Στο τέταρτο κεφάλαιο περιγράφεται ο μεθοδολογικός σχεδιασμός της έρευνας ο οποίος αφορά α) στην ανασκόπηση της βιβλιογραφίας, β) στην πιλοτική έρευνα, γ) στην κυρίως έρευνα και δ) στην ανάλυση των δεδομένων που προέκυψε.

Στο πέμπτο κεφάλαιο παρουσιάζονται τα αποτελέσματα της έρευνας τόσο σε γραφήματα όσο και σε ποιοτικού τύπου παρατηρήσεις.

Το έκτο κεφάλαιο ανακεφαλαιώνει την εργασία μέσω της περίληψης των ευρημάτων της έρευνας και της καταγραφής των συμπερασμάτων. Επίσης γίνεται αναφορά στη σημαντικότητα της εργασίας, καταγράφονται οι περιορισμοί της και προτείνονται πιθανές εφαρμογές της καθώς και η επέκτασή της. Τέλος καταγράφονται οι βιβλιογραφικές αναφορές, ξενόγλωσσες, ελληνικές και ηλεκτρονικές.

Κεφάλαιο 2^ο – Παρουσίαση των Μεγάλων Δεδομένων

2.1 Εισαγωγή και σκοπός του κεφαλαίου

Σκοπός του κεφαλαίου είναι η παρουσίαση ζητημάτων που αφορούν στα Μεγάλα Δεδομένα στην εκπαίδευση. Πιο συγκεκριμένα, δίνονται οι ορισμοί των Μεγάλων Δεδομένων, όπως αυτοί καταγράφονται από τους ερευνητές, καθώς και η περιγραφή των χαρακτηριστικών τους. Επίσης, αναφέρονται οι πηγές εξόρυξης τους, τα πεδία εφαρμογής τους, η επεξεργασία που υφίστανται, η ανάλυση τους καθώς και ο τρόπος αξιοποίησής τους. Επισημαίνονται ακόμα, οι περιορισμοί που αντιμετωπίζουν, τα πλεονεκτήματα και τα μειονεκτήματα τους. Τέλος, παρουσιάζεται η ελληνική πραγματικότητα αναφορικά με τα Μεγάλα Δεδομένα δηλαδή περιγράφονται ποικίλες ψηφιακές πλατφόρμες που αξιοποιούνται καθημερινά από την εκπαιδευτική κοινότητα και προσφέρονται από το Υπουργείο Παιδείας και Θρησκευμάτων. Οι εν λόγω πλατφόρμες μπορούν να λειτουργήσουν και ως πηγές άντλησης Μεγάλων Δεδομένων για την εκπαιδευτική διαδικασία στη χώρα μας.

2.2 Ορισμοί των Μεγάλων Δεδομένων

Στην έρευνα των [18] αναφέρεται ότι η πατρότητα του όρου Μεγάλα Δεδομένα διεκδικείται από πολλούς με επικρατέστερη εκδοχή να έχει αναφερθεί για πρώτη φορά στα μέσα της δεκαετίας του 90 από τον John Mashey υπάλληλο της εταιρείας Silicon Graphics, χωρίς όμως να έχει γίνει κάποια επίσημη δημοσίευση. Ένας ορισμός που φαίνεται να υιοθετείται από πολλούς ερευνητές που ασχολούνται με τα Μεγάλα Δεδομένα είναι του Douglas Laney υπαλλήλου της εταιρείας Gartner η οποία ορίζει τα Μεγάλα Δεδομένα ως «στοιχεία δεδομένων μεγάλου όγκου, υψηλής ταχύτητας ή/και μεγάλης ποικιλίας που απαιτούν οικονομικά αποδοτικές, καινοτόμες μορφές επεξεργασίας πληροφοριών που επιτρέπουν βελτιωμένη διορατικότητα, λήψη αποφάσεων και αυτοματοποίηση διαδικασιών» ([Definition of Big Data - IT Glossary](#) |

Gartner). Στον Πίνακα 2.1 παρατίθενται ορισμένοι από τους ορισμούς που καταγράφονται από την ερευνητική κοινότητα.

Οι παραπάνω ορισμοί για τα Μεγάλα Δεδομένα στην εκπαίδευση παρουσιάζουν διαφορές μεταξύ τους, παρόλα αυτά εστιάζουν σε ένα σκοπό που δεν είναι άλλος από την βελτίωση της ποιότητας εκπαίδευσης των σπουδαστών [19].

Πίνακας 2.1: Ορισμοί των Μεγάλων Δεδομένων

Συγγραφέας/είς	Ορισμός
6	Τα Μεγάλα Δεδομένα ορίζονται ως τα δεδομένα τέτοιου όγκου που δεν μπορούν να επεξεργαστούν από τους αλγόριθμους που χρησιμοποιούν τα συνηθισμένα λογισμικά και το υλικό που χρησιμοποιεί κάποιος.
20	Δεδομένα μεγάλου όγκου και πολυπλοκότητας τα οποία δεν είναι δυνατόν να αποθηκευτούν σε ένα κεντρικό αποθηκευτικό χώρο και δεν μπορούν να επεξεργαστούν και να αναλυθούν σε εύλογο χρονικό διάστημα, ή η απόδοση των επιμέρους αποτελεσμάτων είναι χαμηλής ποιότητας ενώ το σύνολο των δεδομένων είναι υψηλής ποιότητας.
21	Δεδομένα μεγάλου όγκου, τα οποία δεν μπορούν να αναλυθούν, διαχειριστούν, φιλτραριστούν και οργανωθούν σε μορφή κατανοητή από άνθρωπο σε λογικό χρονικό διάστημα χρησιμοποιώντας χειρωνακτικές μεθόδους.
16	Τα Μεγάλα Δεδομένα στην εκπαίδευση ορίζονται ως μέθοδοι και εργαλεία τα οποία διαχειρίζονται υπολογιστές για τον αυτόματο έλεγχο και εξαγωγή δεδομένων και πληροφοριών που μπορούν να γίνουν κατανοητά και προέρχονται από μεγάλες συλλογές δεδομένων που σχετίζονται με την εκπαίδευση.
12	Τα Μεγάλα Δεδομένα στην εκπαίδευση ορίζονται ως η εφαρμογή των τεχνικών των Μεγάλων Δεδομένων, σε δεδομένα που προέρχονται από την εκπαίδευση.
51	Τα Μεγάλα Δεδομένα μπορούν να περιγραφούν ως σύνολο δεδομένων τα οποία είναι πολύ μεγάλα ώστε να διαχειριστούν, συλλεχθούν, αποθηκευτούν και αναλυθούν από το λογισμικό των βάσεων δεδομένων.
25	Τα Μεγάλα Δεδομένα μπορούν να περιγραφούν ως η γενιά των δεδομένων με τεράστιο όγκο σε μέγεθος όπως TB, PT και πάνω, που παράγονται με μεγάλη συχνότητα και ταχύτητα από διαφορετικές πηγές και σε μεγάλη ποικιλία τύπων όπως δομημένα, ημιδομημένα και αδόμητα δεδομένα, τα οποία δεν

	<p>μπορούν να υποστούν διαχείριση, να συλλεχθούν, να αποθηκευτούν και να υποστούν επεξεργασία από συμβατικές βάσεις δεδομένων.</p>
27	<p>Τα Μεγάλα Δεδομένα είναι δεδομένα τεράστιου όγκου που μπορούν να αναλυθούν με την βοήθεια ηλεκτρονικού υπολογιστή χρησιμοποιώντας τεχνικές της επιστήμης των δεδομένων, όπως η εξόρυξη δεδομένων και η τεχνητή νοημοσύνη, ώστε να επιλύσουν προβλήματα, σχετικά με την ανάδειξη προτύπων, τάσεων και συσχετισμών που συνδέονται με την ανθρώπινη συμπεριφορά και διάδραση.</p>
2	<p>Μεγάλα δεδομένα είναι η επέκταση των δικτύων κινητής τηλεφωνίας, του υπολογιστικού νέφους και η άνοδος μεγάλου όγκου μη καταληπτών δεδομένων.</p> <p>Μεγάλα δεδομένα είναι η περιγραφή τεχνικών υψηλών προδιαγραφών, για την συλλογή, κατανομή, συμπλήρωση και εξερεύνηση δεδομένων μεγέθους μεγαλύτερου των PB, διαφόρων τύπων, που παράγονται σε μεγάλες ταχύτητες των οποίων οι μέθοδοι που χρησιμοποιούνται για να κάνουν προβλέψεις είναι αδύνατο να ελεγχθούν.</p>
26	<p>Μεγάλα δεδομένα ορίζονται ως σύνολα δεδομένων, δομημένων και αδόμητων τόσο μεγάλα ώστε να μην μπορούν να διαχειριστούν από τυπικές βάσεις δεδομένων τόσο σε επίπεδο συλλογής και αποθήκευσης όσο και ανάλυσης.</p>
27	<p>Ο όρος Μεγάλα Δεδομένα αναφέρεται σε κάθε σύνολο δεδομένων που είναι πολύ μεγάλο και πολύ περίπλοκο ώστε να διαχειριστεί από συμβατικές εφαρμογές επεξεργασίας δεδομένων. Τα δεδομένα αυτά μπορεί να είναι δομημένα ή αδόμητα και να εμφανίζονται σε οποιαδήποτε ταχύτητα ακόμα και σε πραγματικό χρόνο.</p>
28	<p>Τα Μεγάλα Δεδομένα αναφέρονται σε δεδομένα μεγάλου όγκου, είτε δομημένων είτε αδόμητων, τα οποία οι οργανισμοί είναι πλέον σε θέση να συλλέξουν και να αναλύσουν με τέτοιο τρόπο ώστε να πάρουν καταληπτά αποτελέσματα που μπορούν να οδηγήσουν σε λήψη αποφάσεων με βάση αυτά τα δεδομένα. Για να γίνει αυτό απαιτείται η ανάπτυξη τεχνικών και μεθόδων για να δομήσουν τα δεδομένα, να τα αναλύσουν με την βοήθεια εφαρμογών τόσο σε επίπεδο επιστήμης όσο και διοίκησης.</p>
30	<p>Τα Μεγάλα Δεδομένα περιγράφονται ως σύνολο δεδομένων μεγάλου όγκου, των οποίων η συλλογή, η επεξεργασία, η επιμέλεια και η διαχείριση δεν μπορούν να γίνουν από κοινά εργαλεία λογισμικού, μέσα σε λογικά χρονικά περιθώρια.</p>

2.3 Τα χαρακτηριστικά των Μεγάλων Δεδομένων

Τα Μεγάλα Δεδομένα διαθέτουν κάποια χαρακτηριστικά τα οποία θα πρέπει να πληρούνται ώστε τα δεδομένα αυτά να είναι έγκυρα. Με βάση το [26] τα Μεγάλα Δεδομένα διαθέτουν τρία χαρακτηριστικά, τα 3Vs:

(α) Τον Όγκο (Volume). Ο μεγάλος όγκος των δεδομένων προέρχονται από πηγές οι οποίες είναι πολλές φορές αλληλοεξαρτώμενες και περιέχουν διαφόρων ειδών δεδομένα, από τεράστιες δεξαμενές φυσικών, ψηφιακών ή ανθρώπινων παραγόντων. Οι πηγές αυτές μπορεί να είναι από κινητές συσκευές (mobile devices), φορετές συσκευές (wearables), υπηρεσίες νέφους (cloud service), δεδομένα από επιχειρήσεις, μεγάλες βάσεις δεδομένων κ.α. Το μέγεθος τους ανέρχεται σε PetaBytes και ExaBytes και διαχειρίζονται από ειδικό υλικό και λογισμικό. Για την ακρίβεια το μέγεθος των Data Set που επεξεργάζονται τα διάφορα συστήματα συνεχώς μεταβάλλεται και μπορούμε να πούμε ότι ένα τυπικό μέγεθος είναι από 30-50 TB έως μερικά PetaBytes [31]. Το 2023 αναμένεται ο όγκος των Μεγάλων Δεδομένων να φτάσει τα 97 ZB, τρεις φορές παραπάνω από το 2019, ενώ για το 2025 αναμένεται να φτάσουν τα 181 ZB και οι συσκευές που θα συνδεθούν στα δίκτυα IoT θα φτάσουν τα 55,7 δισεκατομμύρια (πηγή Google 10/02/2023).

(β) Την ταχύτητα (Velocity). Ως ταχύτητα των BD ορίζουμε την ταχύτητα με την οποία τα δεδομένα παράγονται, αποθηκεύονται, επεξεργάζονται, λαμβάνονται, και εξάγονται. Για την βέλτιστη αξιοποίηση αυτού του χαρακτηριστικού χρησιμοποιούνται τεχνικές όπως το streaming, και η επεξεργασία σε πραγματικό χρόνο.

(γ) την Ποικιλία (Variety). Οι διαφορετικοί τύποι δεδομένων (έγγραφα, πολυμέσα, XML αρχεία, δεδομένα που παράγονται από αισθητήρες σε δίκτυα IoT κ.α) από πηγές διαφορετικής προέλευσης, δημιουργούν συσχετίσεις και αυτή η ετερογένεια θα πρέπει να αντιμετωπιστεί από λογισμικά ικανά να μπορούν να διαχειριστούν αυτή την διαφορετικότητα των δεδομένων [32].

Αναφορικά με τα Μεγάλα Δεδομένα στην εκπαίδευση, οι [33], [51] υποστηρίζουν ότι αυτά διαθέτουν δικά τους χαρακτηριστικά, τα οποία διαφοροποιούνται από τα 3V's. Αυτά είναι ότι: (α) παράγονται σε μεγάλες ποσότητες (Volume), (β) παράγονται σε δομημένη (π.χ. δημογραφικά στοιχεία), ημιδομημένη (π.χ εκθέσεις αξιολόγησης) ή αδόμητη μορφή (π.χ. οπτικοακουστικό υλικό) (Variety), (γ) ο ρυθμός παραγωγής τους είναι μεγάλος (Velocity) και (δ) το γεγονός ότι θα πρέπει να υποστούν επεξεργασία με τον κατάλληλο τρόπο ώστε να αποδώσουν την πραγματική αξία τους, όσον αφορά στις υπηρεσίες που μπορούν να προσφέρουν (Value). Στις μέρες μας όλο και περισσότερα V's προστίθενται στα χαρακτηριστικά των Μεγάλων Δεδομένων. Συγκεκριμένα οι [61] αυξάνουν τα V's σε 9. Στα χαρακτηριστικά των Volume, Velocity, Variety, Value προστίθενται τα εξής: (α) η ακρίβεια (Veracity). Δηλαδή το κατά πόσο τα δεδομένα ανταποκρίνονται στην πραγματικότητα, (β) Η εγκυρότητα (Validity). Για παράδειγμα πολλά δεδομένα καθίστανται άχρηστα μετά την παρέλευση κάποιου διαστήματος, (γ) η μεταβλητότητα (Variability/Volatility). Τα δεδομένα που διαθέτουν μπορούν να μεταβληθούν όπως ακριβώς μπορεί να αλλάξει η κατάταξη σε ακόλουθους στα μέσα κοινωνικής δικτύωσης, η μεταβολή μπορεί να γίνει είτε απότομα-βίαια είτε ως φυσικό επακόλουθο μιας λογικής μεταβολής στον χρόνο, (δ) η εικονικότητα (Virtual). Εστιάζει ουσιαστικά στην εικονική επεξεργασία των δεδομένων από τους διαχειριστές ανάλογα με τις απαιτήσεις των πελατών, όπως για παράδειγμα η τεχνολογία SDN εικονικοποιεί ένα Router και (ε) η οπτικοποίηση (Visualization/Visibility). Τα δεδομένα μετά την επεξεργασία τους θα πρέπει να οπτικοποιηθούν για να παρουσιαστούν.

Τα V's είναι χαρακτηριστικά τα οποία μπορούν να διαφέρουν ανάλογα τον τομέα στον οποίο εφαρμόζονται με αποτέλεσμα πολλές φορές να εμφανίζονται περισσότερα από αυτά που έχουν περιγραφεί παραπάνω ή ακόμα και να εμφανίζονται με διαφορετικές ονομασίες, ενώ στην ουσία περιγράφουν το ίδιο χαρακτηριστικό.

2.4 Πεδία εφαρμογής

Τα Μεγάλα Δεδομένα εφαρμόζονται σε όλες τις επιστήμες, θετικές, κοινωνικές και εφαρμοσμένες. Πιο συγκεκριμένα, στον τομέα της υγείας (π.χ. φαρμακευτική

αγωγή ασθενών) [87], στη Φαρμακευτική (π.χ. για την παροχή λήψης αποφάσεων πάνω σε επιστημονικά ερωτήματα), στην Αεροδιαστημική (π.χ. συλλογή φωτογραφιών από δορυφόρους), στη Μηχανολογία [87], στη Γεωγραφία (π.χ. χρήση GPS, συγκοινωνίες) [36], στη Γεωλογία, στην Ωκεανολογία, στη Γενετική, στην Αεροναυπηγική [35], στις Κοινωνικές επιστήμες (π.χ. αποτελέσματα κυβερνητικών πολιτικών πάνω στις κοινωνικές μάζες) [20] και φυσικά στην Εκπαίδευση [37]. Στον τομέα των επιχειρήσεων τα Μεγάλα Δεδομένα βρίσκουν εφαρμογή στη βιομηχανία (π.χ. αύξηση του κέρδους, εκπαίδευση προσωπικού, για τη λήψη αποφάσεων) [38], στη Βιομηχανία τροφίμων (π.χ. ασφάλεια κατανάλωσης τροφίμων) [39] και στον τομέα της ενέργειας (π.χ. το έξυπνο πλέγμα - Smart Grid) [20]. Για τις εταιρείες τα Μεγάλα Δεδομένα βοηθούν στην οργάνωση και την ανάλυση δεδομένων που συλλέγονται για σειρά ετών ώστε να γίνουν προβλέψεις και να δημιουργηθούν τα κατάλληλα σχέδια που θα οδηγήσουν σε αύξηση της κερδοφορίας [37]. Σύμφωνα με έρευνα της Gartner το 2016, [40] τα τρία τέταρτα των οργανισμών προσανατολίζονται στο να επενδύσουν στην αξιοποίηση των Μεγάλων Δεδομένων. Τόσο κρατικοί οργανισμοί όσο και κυβερνήσεις χρησιμοποιούν τα Μεγάλα Δεδομένα στην κυβερνοασφάλεια (π.χ. ανίχνευση και η προστασία από κακόβουλες επιθέσεις σε δίκτυα και στο διαδίκτυο) [20] αλλά και για την εξυπηρέτηση των πολιτών [36]. Υπάρχουν όμως κι άλλοι τομείς εφαρμογής των Μεγάλων Δεδομένων όπως το Διαδίκτυο των Πραγμάτων (IoT) (π.χ. συλλογή δεδομένων από αισθητήρες) [34], η Τεχνητή νοημοσύνη (AI) (π.χ. συλλογή δεδομένων για εκπαίδευση μηχανών) [20], ο Αθλητισμός (π.χ. προσαρμογή του σχεδίου δράσεως της ομάδας) [26] και το Περιβάλλον (π.χ. για την προστασία του και για την παρατήρηση της βιοποικιλότητας στα δάση) [26].

Από όλα τα παραπάνω συμπεραίνεται ότι η αξιοποίηση των Μεγάλων Δεδομένων μπορεί να γίνει από όλους τους φορείς, τους οργανισμούς και τις υπηρεσίες οι οποίες παράγουν δεδομένα, σε οποιαδήποτε μορφή, σε μεγάλο όγκο.

2.5 Πηγές και βάσεις των Μεγάλων Δεδομένων

Οι πηγές των Μεγάλων Δεδομένων παρουσιάζουν ποικιλομορφία ανάλογα με την πλατφόρμα στην οποία εντοπίζονται. Στην εκπαίδευση οι πηγές των Μεγάλων

Δεδομένων είναι κατά πλειοψηφία κοινές για όλες τις βαθμίδες και τα εκπαιδευτικά συστήματα ανά τον κόσμο.

Η έρευνα των [31] αντλεί δεδομένα από την πλατφόρμα MOODLE του Πανεπιστημίου του Εκουαδόρ, η οποία έχει τροποποιηθεί κατάλληλα με σκοπό να αξιολογήσει την διαδικασία μάθησης των φοιτητών. Τα δεδομένα των 8.000 φοιτητών που έχουν συσσωρευθεί στην πλατφόρμα MOODLE μεταξύ 2010 και 2017 είναι περίπου 5 TB. Κατά μέσο όρο ο κάθε φοιτητής παράγει περίπου 90 MB δεδομένων σε ετήσια βάση στην πλατφόρμα MOODLE, μέγεθος το οποίο σε γενικές γραμμές θεωρείται μικρό. Με βάση τον ρυθμό αύξησης των δεδομένων οι [31] προσάρμοσαν την χωρητικότητα της πλατφόρμας στα 30 TB.

Στην έρευνα των [33] τα δεδομένα προέρχονται από τις διαδικτυακές πλατφόρμες μάθησης στις οποίες φιλοξενούνται Μαζικά, Ανοιχτά, Διαδικτυακά Μαθήματα (Massive Open Online Courses, MOOCs), καθώς και από τα δεδομένα που παράγονται από τα εκπαιδευτικά ιδρύματα, όπως αυτά που παράγονται από διοικητικές διαδικασίες, δημογραφικά δεδομένα, βαθμούς, εργασίες, επιλογή μαθημάτων, βίντεο και σχολικές ή ακαδημαϊκές εκδηλώσεις, έρευνες, δεδομένα από τα μέσα κοινωνικής δικτύωσης, δεδομένα που προέρχονται από τη χρήση των κτιριακών υποδομών κλπ. Πιο συγκεκριμένα, όσον αφορά στα δημογραφικά δεδομένα, αυτά περιλαμβάνουν, το τμήμα και το σχολείο ή το ακαδημαϊκό ίδρυμα φοίτησης, το φύλο, τους μέσους όρους βαθμολογίας, την τρέχουσα ακαδημαϊκή κατάσταση του μαθητή/φοιτητή, τους βαθμούς εισόδου στο εκπαιδευτικό ίδρυμα αν αποτελούν προϋπόθεση για την εισαγωγή σε αυτό, τους βαθμούς των μαθημάτων που παρακολουθεί ο μαθητής/φοιτητής καθώς και τα μαθήματα που παρακολουθεί. Η έρευνα αυτή άντλησε δεδομένα από 74.314 φοιτητές/τριες.

Στην επισκόπηση τους για την ανάλυση των Μεγάλων Δεδομένων στην εκπαίδευση, οι [34] παρουσιάζουν πηγές δεδομένων που προέρχονται από εκπαιδευτικές πλατφόρμες όπως τα συστήματα διαχείρισης μάθησης (Learning Management Systems, LMS), τα MOOCs, τα αποθετήρια μαθησιακών αντικειμένων (Learning Object Repository, LOR), τα ανοιχτά εκπαιδευτικά προγράμματα (Open Course Ware, OCW), οι ανοιχτές εκπαιδευτικές πηγές (Open Educational Resources OER), τα μέσα κοινωνικής δικτύωσης, τα διασυνδεδεμένα δεδομένα

καθώς και τα δεδομένα που προέρχονται από εκπαιδευτικές εφαρμογές κινητών συσκευών.

Ειδικότερα, οι πλατφόρμες LMS είναι πλατφόρμες διαχείρισης εκπαιδευτικών ιδρυμάτων στις οποίες καταγράφονται αναφορές, παρακολούθηση και διοικητικά δεδομένα που αφορούν σε προγράμματα σπουδών και μαθήματα όπως για παράδειγμα το MOODLE. Τα OER είναι πηγές εκπαιδευτικού-ακαδημαϊκού υλικού (συγγράμματα) που αξιοποιείται στην διδασκαλία και εκπαιδευτική διαδικασία και βρίσκεται σε ελεύθερη διάθεση. Τα OCW είναι υποκατηγορία του OER και περιλαμβάνουν υλικό υψηλής ποιότητας πανεπιστημιακού επιπέδου σε μορφή μαθήματος, για παράδειγμα το MIT OCW. Ως μέσα κοινωνικής δικτύωσης αναφέρονται ενδεικτικά τα YouTube, Twitter και Facebook μέσω των οποίων εκφράζονται διάφοροι προβληματισμοί σχετικά με την εκπαίδευση. Αναφορικά με τα διασυνδεδεμένα δεδομένα, αυτά είναι δεδομένα από τα οποία μπορούν να εξαχθούν άλλα δεδομένα, καθώς αυτά μπορούν να συνδεθούν με βάσεις δεδομένων από άλλες γεωγραφικές περιοχές, αξιοποιώντας τις τεχνολογίες του διαδικτύου και μπορούν να αποτελέσουν αντικείμενο διαχείρισης από υπολογιστικά συστήματα.

Για την εξόρυξη και τη διαχείριση δεδομένων στην εκπαίδευση οι [3] χρησιμοποίησαν δεδομένα από συνεργατικές εφαρμογές μάθησης (Computer Supported Collaborative Learning CSCL), οι οποίες είναι πλατφόρμες σύγχρονης και ασύγχρονης εκπαίδευσης μέσω διαδικτύου με την βοήθεια υπολογιστή όπου γίνεται ανταλλαγή και δημιουργία γνώσεων. Από αυτές άντλησαν έναν αριθμό της τάξης των 36.697 λέξεων για το μάθημα των μαθηματικών, ώστε να εκπαιδεύσουν ένα σύστημα μηχανικής μάθησης. Στην συνέχεια τις συσχέτισαν με τα αποτελέσματα των διαγωνισμάτων 6.000 φοιτητών/τριών από 42 κολέγια στην Κίνα. Σκοπός της πλατφόρμας που δημιούργησαν είναι να βοηθηθούν οι εκπαιδευτικοί στην χάραξη της εκπαιδευτικής στρατηγικής και οι φοιτητές/τριες να προσαρμόσουν την διαδικασία της μάθησης με βάση την προαπαιτούμενη γνώση για κάθε μαθησιακό αντικείμενο.

Οι [41] διεξήγαγαν μια έρευνα για την εκπαιδευτική βαθμίδα K12 στις ΗΠΑ (1.715 εγγραφές από δεδομένα μαθητών/τριών σε 50 πολιτείες για το διάστημα 1986-

2019), αναλύοντας τεχνικές εξόρυξης δεδομένων της εκπαίδευσης. Μελέτησαν τις έρευνες των [42] οι οποίοι αξιοποίησαν δεδομένα από αρχεία που σχετίζονταν με την εκπαιδευτική πρόοδο των μαθητών/τριών πάνω σε διαδικτυακά μαθήματα και των [43] (510 φοιτητές/τριες από το Ελληνικό Ανοικτό Πανεπιστήμιο) και [44] οι οποίοι πήραν δεδομένα από γραπτές δοκιμασίες μαθητών/τριών.

Οι [40] πήραν τα δεδομένα τους από ερωτηματολόγια που συμπληρώθηκαν από 214 προπτυχιακούς και μεταπτυχιακούς φοιτητές/τριες σχετικά με την έρευνα που έκαναν για την αποδοχή των Μεγάλων Δεδομένων στην εκπαιδευτική διαδικασία.

Από τους [45] τα Μεγάλα Δεδομένα εντοπίζονται από πηγές δομημένων δεδομένων όπως είναι οι επιδόσεις των σπουδαστών/τριών, απλές πληροφορίες που αφορούν τους/τις σπουδαστές/τριες, αρχεία απουσιών και παρακολουθήσεων μαθημάτων, αρχεία από το ιστορικό της βιβλιοθήκης σχετικά με τον δανεισμό βιβλίων και τον ρυθμό απασχόλησης των σπουδαστών με τα μαθήματα τους. Επίσης μελετούν αδόμητα δεδομένα, όπως είναι τα σχέδια μαθήματος, εικόνες και βίντεο που σχετίζονται με τους σπουδαστές/τριες, έγγραφα των σπουδαστών/τριών και εκπαιδευτικό λογισμικό (5.000 δείγματα).

Οι [46] χρησιμοποίησαν δεδομένα που προέκυψαν από αναφορές σχετικά με την αξιολόγηση της ποιότητας της εκπαιδευτικής διαδικασίας στην τάξη (155 τυχαία επιλεγμένες τάξεις πανεπιστημίου, σύνολο 3.000 δείγματα), για την έρευνα που διεξήγαγαν σχετικά με την δημιουργία συστήματος αξιολόγησης σχολικής τάξης.

Οι [47] έχουν στην έρευνα τους ως πηγές Μεγάλων Δεδομένων τις ηλεκτρονικές πλατφόρμες μάθησης όπως και στο [23] και το [48] (δεδομένα από σχολεία των Η.Π.Α από 680 τομείς μαθημάτων, 12.869 μαθητές και 14.951.368 καταγραφές), τους εθνικούς μαθητικούς διαγωνισμούς ικανοτήτων, παρόμοια και στο [29] όπου οι μαθητές εξετάζονται σε διάφορους τομείς και τα δημογραφικά δεδομένα των μαθητών όπως για παράδειγμα το οικογενειακό ετήσιο εισόδημα, το επάγγελμα και το επίπεδο μόρφωσης των γονέων.

Η έρευνα των [48], εστιάζει στην συμβολή των ανοιχτών δεδομένων στην εκπαίδευση με τέτοιο τρόπο ώστε οι μαθητές να είναι σε θέση να αναπτύξουν ικανότητες να συλλέγουν και να αναλύουν δεδομένα (39 εκπαιδευτικοί και 16

μαθητές/τριες έλαβαν μέρος στην έρευνα). Ως ανοιχτά δεδομένα θεωρούνται δεδομένα που προέρχονται από πηγές όπως η περιβαλλοντική μόλυνση, η κίνηση στο οδικό δίκτυο, οι συνθήκες διαβίωσης του πληθυσμού στις γειτονιές και τις πόλεις, στατιστικά δεδομένα, αρχαιολογικού περιεχομένου, ιατρικά δεδομένα κ.ά. [36].

Οι [39] ανέλυσαν δεδομένα από τα σχολικά γεύματα στα σχολεία της Ρωσίας, που αφορούν την ποιότητα του φαγητού και τις υπηρεσίες εστίασης ώστε να δουν την επίδραση τους στις επιδόσεις των μαθητών/τριών (αναλύθηκαν 76.414 δεδομένα).

Άλλες πηγές Μεγάλων Δεδομένων μπορούν να βρεθούν από τις πλατφόρμες μεικτής μάθησης, εικονικά περιβάλλοντα μάθησης [50], καθώς και παιχνίδια [36].

Οι [51] διεξήγαγαν μια έρευνα για το εκπαιδευτικό σύστημα της Ουρουγουάης για την πρωτοβάθμια και δευτεροβάθμια εκπαίδευση και χρησιμοποίησαν δεδομένα από την βάση δεδομένων της εθνικής δημόσιας εκπαίδευσης, όπως οι βαθμοί των τελικών εξετάσεων των μαθητών, παρουσίες και απουσίες στα μαθήματα, πληροφορίες για την περιοχή κατοικίας όπως το αν είναι σε αστικό ή ημιαστικό ιστό κλπ. Σε αυτή την έρευνα γίνεται αναφορά σε αντίστοιχες στην Αυστραλία [52], οι οποίες ερεύνησαν την επίδραση της χρήσης laptop στις επιδόσεις των μαθητών και στην Γκάνα [53], όπου ερευνήθηκε η επίδραση στην επίδοση των μαθητών με βάση την κατάσταση της υγείας τους, ψυχοκοινωνικά και οικονομικά δεδομένα, το μέγεθος της τάξης και την ύπαρξη χώρων υγιεινής.

Στην έρευνα των [24] γίνεται αναφορά για δεδομένα που συλλέγονται από ιστοσελίδες, forum συζητήσεων και σχολίων πάνω σε δημοσιεύσεις, τεστ γνώσεων κλπ..

Οι [25] κατηγοριοποιούν τα Μεγάλα Δεδομένα ανάλογα με την πηγή προέλευσης σε δύο είδη (α) αυτά που έχουν σαφή προσανατολισμό όπως είναι τα αποτελέσματα των διαγωνισμάτων, η επίδοση στην τάξη, το ποσοστό εκπλήρωσης της εργασίας στο σπίτι, κ.ά. και (β) τα δεδομένα των οποίων ο προσανατολισμός υπονοείται, όπως για παράδειγμα οι αναρτήσεις σε forum, η επικοινωνία σε μέσα κοινωνικής δικτύωσης, η εξωδιδασκτική απασχόληση κ.ά. Επίσης κατηγοριοποιούν

τα δεδομένα σε δύο κατηγορίες, τα στατικά δεδομένα όπως είναι τα στοιχεία από την καρτέλα μαθητή/τριας, στοιχεία εκπαιδευτικού και μη εκπαιδευτικού προσωπικού, στοιχεία σχετικά με τον αριθμό των αιτήσεων για την εισαγωγή στο συγκεκριμένο ίδρυμα, οικονομικά στοιχεία, στοιχεία αποφοίτων, στοιχεία μαθημάτων, πληροφορίες σχετικά με τις εγκαταστάσεις και πληροφορίες εκδηλώσεων που συνεπικουρούν την εκπαιδευτική διαδικασία. Τα ρευστά δεδομένα τα οποία προκύπτουν από την χρήση διαδικτυακών εφαρμογών που αφορούν τα μαθήματα, τις σημειώσεις που έχουν κατεβάσει από τις πλατφόρμες, την διάρκεια που έμειναν συνδεδεμένοι στην πλατφόρμα, τον αριθμό των βιβλίων που δανείστηκαν κ.ά.

2.6 Πλεονεκτήματα, μειονεκτήματα και περιορισμοί των Μεγάλων Δεδομένων στην εκπαίδευση

Τα Μεγάλα Δεδομένα παρουσιάζουν πλεονεκτήματα, μειονεκτήματα και περιορισμούς κατά την αξιοποίησή τους. Όλα αυτά θα πρέπει να λαμβάνονται υπόψη κατά περίπτωση ώστε η εξόρυξη, η συλλογή, η ανάλυση και η αξιολόγηση των Μεγάλων Δεδομένων στην εκπαίδευση να δίνει το μέγιστο δυνατό αποτέλεσμα.

Τα πλεονεκτήματά τους συνοψίζονται στη βελτίωση ενός εκπαιδευτικού συστήματος. Αυτό σημαίνει πως χάρη στα Μεγάλα Δεδομένα μπορούμε να βελτιώσουμε την εκπαιδευτική διαδικασία προβλέποντας την σχολική διαρροή, τις επιδόσεις των μαθητών/τριών και την συμπεριφορά τους, να τους συμβουλευόμαστε σχετικά με τα μαθήματα επιλογής και το μέλλον των σπουδών τους συνδέοντας το με την αγορά εργασίας καθώς και να έχουμε επίσης την δυνατότητα να κάνουμε αποδοτικότερη την διδασκαλία των εκπαιδευτικών. Από την πλευρά των διοικητικών υπηρεσιών και των υποδομών τα Μεγάλα Δεδομένα μπορούν να συμβάλλουν στη μείωση του φόρτου εργασίας και την παροχή υπηρεσιών υψηλής ποιότητας στους σπουδαστές/τριες, καθώς επίσης και στη βελτίωση των υλικοτεχνικών υποδομών των εκπαιδευτικών ιδρυμάτων. Στον πίνακα 2.2 περιγράφονται ορισμένα από τα πλεονεκτήματα αυτά σύμφωνα με τους ερευνητές των Μεγάλων Δεδομένων στην εκπαίδευση.

Πίνακας 2.2: Τα πλεονεκτήματα των Μεγάλων Δεδομένων στην εκπαίδευση

Έρευνα	Πλεονεκτήματα
33, 1, 55, 57, 49, 50, 51, 24, 25, 26, 56, 19	Πρόβλεψη σχολικής διαρροής
34, 41, 59, 58, 47, 55, 23, 57, 36, 22, 51, 24, 60, 38, 56, 19, 61	Βελτίωση των επιδόσεων των μαθητών/τριών, μέσω συμπεριφορικής και προσωποποιημένης μάθησης
34, 59, 44, 48, 55, 24, 60, 38, 19	Βελτίωση της διαδικασίας αφομοίωσης της ύλης των μαθημάτων από τους μαθητές/τριες
34, 59, 45, 23, 57, 24, 35, 2, 56, 19, 61	Μπορούν να βοηθήσουν τους μαθητές/τριες-σπουδαστές/τριες στην επιλογή μαθημάτων ή ακόμα και στην επιλογή της επόμενης ή άλλης βαθμίδας εκπαίδευσης ή σύνδεση με την αγορά εργασίας
34, 15, 44, 21, 47, 48, 24, 60, 2, 38, 19	Βελτίωση της αποτελεσματικότητας της διδασκαλίας των εκπαιδευτικών
34, 21, 25, 2	Μείωση διοικητικού φόρτου εργασίας και βελτίωση των υπηρεσιών προς τους μαθητές/τριες-σπουδαστές/τριες
41, 62, 23, 57, 49, 50, 24, 25, 19	Πρόβλεψη για επικείμενη αποτυχία-επίδοση στις εξετάσεις των μαθημάτων
39	Βελτίωση των κτιριακών υποδομών και υπηρεσιών
55, 23, 57, 63, 60, 38, 19	Πρόβλεψη της συμπεριφοράς των μαθητών/τριών και παροχή ανατροφοδότησης

57, 25, 2, 19	Ένταξη μαθητών/τριών-σπουδαστών/τριών σε ομάδες εργασίας ίδιας δυναμικότητας και ενδιαφερόντων
29, 36, 35	Δυνατότητα οπτικοποίησης της πληροφορίας που λαμβάνεται από την ανάλυση των Μεγάλων Δεδομένων
20, 36, 63	Εκπαίδευση των μαθητών/τριών στη χρησιμότητα και τη φιλοσοφία των Μεγάλων Δεδομένων. Οι μαθητές/τριες κατανοούν ότι τα στοιχεία τους και οι πληροφορίες που μεταδίδουν στο διαδίκτυο μπορούν να αξιοποιηθούν για την βελτίωση του επιπέδου εκπαίδευσης τους αλλά και ότι μπορούν να συμβάλλουν σε πλήθος άλλα πεδία όπως για παράδειγμα η βελτίωση υπηρεσιών προς τους καταναλωτές ή τους πολίτες, βελτίωση των προϊόντων κλπ. Επίσης μαθαίνουν να είναι περισσότερο υπεύθυνοι στα δεδομένα που διακινούν αν γνωρίζουν ότι αυτά μπορεί να γίνουν αντικείμενο επεξεργασίας
2	Διαφάνεια στα οικονομικά στοιχεία των ιδρυμάτων

Τα μειονεκτήματά τους αφορούν κυρίως σε θέματα έλλειψης υποδομών, εξειδικευμένου προσωπικού, ασφάλειας και ιδιωτικότητας. Τα υπολογιστικά συστήματα που συλλέγουν, επεξεργάζονται και αναλύουν τα Μεγάλα Δεδομένα είναι δαπανηρά, όπως επίσης και οι πλατφόρμες που εξυπηρετούν αυτές τις ενέργειες. Εξειδικευμένο προσωπικό επίσης χρειάζεται για την ανάλυση των Μεγάλων Δεδομένων και την αξιολόγηση των αποτελεσμάτων. Η εκπαίδευση του προσωπικού αλλά και η καλλιέργεια κουλτούρας των Μεγάλων Δεδομένων σε εκπαιδευτικό και διοικητικό προσωπικό αλλά και σε σπουδαστές/τριες θα συμβάλει στην εγκυρότητα των δεδομένων και θα οδηγήσει σε αξιόπιστα αποτελέσματα. Ένα από τα σοβαρά θέματα των Μεγάλων Δεδομένων είναι το περιβάλλον φύλαξης τους αλλά και τα θέματα των παραβίασης ηθικών κανόνων καθώς κάποια από αυτά μπορεί να είναι ευαίσθητα προσωπικά δεδομένα. Πλέον τίθεται και το θέμα το πόσο κάποιος μπορεί να νιώθει ελεύθερος όταν γνωρίζει ότι κατά κάποιο τρόπο παρακολουθείται συνεχώς, αφού τα δεδομένα που αφήνει στο διαδίκτυο συλλέγονται και υπόκεινται σε επεξεργασία. Ένα άλλο θέμα που μπορεί να

προκύψει είναι το ποιος θα είναι ο τελικός υπεύθυνος για την διάθεση των αποτελεσμάτων και το κατά πόσο αυτά μπορούν να αλλοιωθούν δίνοντας ψευδή αποτελέσματα. Στον πίνακα 2.3 παρουσιάζονται ορισμένα από αυτά τα μειονεκτήματα, με βάση την ερευνητική βιβλιογραφία.

Πίνακας 2.3: Τα μειονεκτήματα των Μεγάλων Δεδομένων στην εκπαίδευση

Έρευνα	Μειονεκτήματα
33, 44, 21, 25	Υψηλό κόστος υποδομών, λόγω του τεράστιου όγκου δεδομένων (ExaBytes) και της υψηλής ταχύτητας δημιουργίας τους (Real Time) - έλλειψη υποδομών
47	Για να εξαχθούν αξιόπιστα αποτελέσματα χρειάζεται μεγάλος όγκος δεδομένων, γεγονός που δεν είναι πάντα εφικτό
33	Περίπλοκη και εξειδικευμένη πλατφόρμα συλλογής, επεξεργασίας, αποθήκευσης και ανάλυσης των Μεγάλων Δεδομένων στην εκπαίδευση
33, 44, 62, 26	Διαχείριση ετερογενών δεδομένων, όπως είναι τα δομημένα, ημι-δομημένα και αδόμητα δεδομένα
64	Η προετοιμασία των δεδομένων είναι χρονοβόρα εξαιτίας του γεγονότος ότι οι έννοιες είναι διαφορετικές και οι συσχετίσεις μεταξύ τους πολλές
64	Η ερμηνεία των εννοιών μπορεί να είναι υποκειμενική ως προς τους ειδικούς και του μαθητές-σπουδαστές
44, 62, 57	Ανεπάρκεια δεδομένων, από ελλιπή συμπλήρωση πεδίων και κατ' επέκταση έλλειψη ακρίβειας

21, 48, 24, 26	Έλλειψη εξειδικευμένου προσωπικού για την ερμηνεία των αποτελεσμάτων της ανάλυσης των Μεγάλων Δεδομένων
55, 23	Μεγάλος σκεπτικισμός όσον αφορά την εφαρμογή των Μεγάλων Δεδομένων στην εκπαίδευση, από την πλευρά των εκπαιδευτικών
36, 50, 24, 65, 26	Θέματα που άπτονται της ηθικής όπως η ασφάλεια των προσωπικών δεδομένων και η παρακολούθηση στα μέσα κοινωνικής δικτύωσης και στο διαδίκτυο - προστασία δεδομένων

Οι περιορισμοί είναι οι παράγοντες που χρειάζεται να υπάρχουν ώστε να είναι αποτελεσματική η χρήση των Μεγάλων Δεδομένων. Αυτοί αναφέρονται κυρίως σε θέματα υποδομών και εξειδίκευσης και επιμόρφωσης στη χρήση τους. Μεγάλο κομμάτι της ανάλυσης και της επεξεργασίας των Μεγάλων Δεδομένων μπορεί να γίνει με την χρήση Νευρωνικών Δικτύων, Μηχανικής Μάθησης και Τεχνητής Νοημοσύνης. Οι τεχνολογίες αυτές όταν χρησιμοποιούνται από εξειδικευμένο προσωπικό συμβάλλουν στην ταχύτητα και την αξιοπιστία των αποτελεσμάτων. Στην ουσία το μεγαλύτερο πρόβλημα είναι η εκπαίδευση του προσωπικού στην έγκυρη αξιολόγηση των αποτελεσμάτων αλλά και στην προστασία των προσωπικών δεδομένων. Είναι εξίσου σημαντικό να είναι ενήμεροι όλοι όσοι εμπλέκονται σε αυτή τη διαδικασία ώστε να συμβάλλουν στην αξιοπιστία και εγκυρότητα των δεδομένων που συλλέγονται ή των δεδομένων που διατίθενται από τους/τις σπουδαστές/τριες κυρίως στο διαδίκτυο. Στον πίνακα 2.4 καταγράφονται οι περιορισμοί των Μεγάλων Δεδομένων στην εκπαίδευση, σύμφωνα με την ερευνητική βιβλιογραφία.

Πίνακας 2.4: Οι περιορισμοί των Μεγάλων Δεδομένων στην εκπαίδευση

Έρευνα	Περιορισμοί
--------	-------------

33, 29, 24, 38	Τεχνικές υποδομές στα ιδρύματα ώστε να παράγουν και να διαχειρίζονται Μεγάλα Δεδομένα
33, 36, 50	Ικανότητα διαχείρισης και παρακολούθησης των αποτελεσμάτων
33, 29, 50, 38	Εξειδικευμένη πλατφόρμα συλλογής, επεξεργασίας, αποθήκευσης και ανάλυσης των Μεγάλων Δεδομένων στην εκπαίδευση
33, 29, 24	Εξειδικευμένο προσωπικό για την συλλογή, επεξεργασία και ανάλυση των Μεγάλων Δεδομένων στην εκπαίδευση
34	Τα Μεγάλα Δεδομένα επηρεάζονται από παράγοντες, όπως η ψυχολογική κατάσταση, οικονομικοκοινωνική κατάσταση, δημογραφικά χαρακτηριστικά, πολιτιστικό υπόβαθρο
23, 24	Διαθεσιμότητα και πρόσβαση στα δεδομένα
23, 24	Ασφάλεια των δεδομένων, διαλειτουργικότητα μεταξύ των βάσεων δεδομένων και των πλατφορμών που παρέχουν τα δεδομένα, επεκτασιμότητα των δεδομένων με την έννοια της βελτίωσης της ποιότητας των δεδομένων
24	Θέματα ηθικής, πάνω στα προσωπικά δεδομένα
24	Διασφάλιση της εγκυρότητας των αποτελεσμάτων
38	Θεωρητικό υπόβαθρο στην σχολική ψυχολογία
19	Βελτίωση της ποιότητας υπηρεσιών των ιδρυμάτων

2.7 Η ελληνική πραγματικότητα ως προς τις πηγές των Μεγάλων Δεδομένων

Σύμφωνα με την απογραφή του 2021 της ΕΛΣΤΑΤ (<https://www.statistics.gr/statistics/pop>) υπολογίζεται ότι το πλήθος των Ελλήνων μαθητών/τριών ανέρχεται σε περίπου 1.450.000 και των εκπαιδευτικών σε 173.000. Αυτός ο πληθυσμός δεν δύναται να παράγει τόσο μεγάλο όγκο δεδομένων ώστε αυτά να χαρακτηριστούν Μεγάλα Δεδομένα. Ενδεχομένως αν προστεθούν και οι φοιτητές/τριες των Πανεπιστημίων ο αριθμός των οποίων ανέρχεται σε 689.231 (<https://www.statistics.gr/statistics/pop>), να μπορούσαν να αποτελέσουν μια ενιαία πηγή Μεγάλων Δεδομένων, δεδομένου ότι οι φοιτητές/τριες παράγουν δεδομένα μεγαλύτερου όγκου από τους μαθητές/τριες της πρωτοβάθμιας και της δευτεροβάθμιας εκπαίδευσης στην Ελλάδα. Ωστόσο, προκειμένου να εξαχθούν ασφαλή συμπεράσματα για την λειτουργία κάθε βαθμίδας εκπαίδευσης, θα πρέπει να μελετηθούν ξεχωριστά. Οι λόγοι που το απαιτούν αυτό είναι ότι οι ανάγκες των εκπαιδευομένων σε κάθε βαθμίδα είναι διαφορετικές, όπως επίσης και οι μεθοδολογίες διδασκαλίας καθώς και τα περιεχόμενα των μαθημάτων. Επομένως για την περίπτωση της διερεύνησης των Μεγάλων Δεδομένων στην Ελλάδα, ίσως θα ήταν καταλληλότερο να χρησιμοποιηθεί ως όρος Learning Analytics και οι δυνατότητες που αυτά προσφέρουν, αντί για τον όρο Big Data. Στην χώρα μας υπάρχουν ποικίλες ψηφιακές πλατφόρμες οι οποίες υποστηρίζουν το εκπαιδευτικό έργο και συγκεντρώνουν μεγάλο όγκο δεδομένων. Τα δεδομένα αυτά αφορούν σε υλικό που αναρτάται στις πλατφόρμες αυτές για αξιοποίηση από εκπαιδευτικούς και μαθητές/τριες (δηλαδή δομημένα δεδομένα), καθώς και σε δεδομένα που παράγονται από επικοινωνία μέσω ιστολογίων (blogs) και χώρων συζητήσεων (forum) (δηλαδή αδόμητα δεδομένα). Οι πλατφόρμες αυτές περιγράφονται παρακάτω.

2.7.1 Πανελλήνιο Σχολικό Δίκτυο

Το Πανελλήνιο Σχολικό Δίκτυο (ΠΣΔ, www.sch.gr) είναι το εθνικό δίκτυο και ο πάροχος υπηρεσιών διαδικτύου (ISP) του Υπουργείου Παιδείας και Θρησκευμάτων» και είναι το μεγαλύτερο δημόσιο δίκτυο στην Ελλάδα.



Εικόνα 2.1: Η αρχική οθόνη του ΠΣΔ

Σύμφωνα με στοιχεία που διαθέτει το ίδιο το ΠΣΔ στην ιστοσελίδα του με τελευταία ενημέρωση στις 05/11/2022, το ΠΣΔ είναι υπεύθυνο για την διασύνδεση και υποστήριξη περίπου 16.000 μονάδων όπως σχολεία, διοικητικές υπηρεσίες, βιβλιοθήκες, Γενικά Αρχεία του Κράτους κλπ. Και πάνω από 17.000 ιστότοπους. Παρέχει επίσης υπηρεσίες σε πάνω από 1.280.000 χρήστες/τριες, μαθητές/τριες, εκπαιδευτικούς και διοικητικούς.

Στους χρήστες του ΠΣΔ παρέχεται πλήθος υπηρεσιών οι κυριότερες από τις οποίες αναφέρονται παρακάτω:

- **Τηλεκπαίδευση** <http://e-learning.sch.gr>. Παρέχει ένα περιβάλλον εργασίας, για συμμετοχική και συνεργατική μάθηση.

- **LAMS - Υπηρεσία Διαχείρισης Μαθησιακών Δραστηριοτήτων** <https://lams.sch.gr/>. Με την Υπηρεσία Διαχείρισης Μαθησιακών Δραστηριοτήτων μπορούν οι εκπαιδευτικοί να δημιουργήσουν σχέδια μαθημάτων και στη συνέχεια οι εκπαιδευόμενοι να τα διεκπεραιώσουν. Τα σχέδια αυτά θα έχουν τη μορφή διαγραμμάτων ροής της αλληλουχίας των μαθησιακών δραστηριοτήτων που συναποτελούν το σχέδιο μαθήματος.

·**Σχολική Τάξη** <https://eclass.sch.gr>. Απευθύνεται σε εκπαιδευτικούς και μαθητές/τριες και έχει σκοπό να συμπληρώσει το καθημερινό μάθημα με υλικό αξιοποιώντας τεχνολογίες ΤΠΕ.

·**Εκπαιδευτικές Κοινότητες και Ιστολόγια** <https://blogs.sch.gr>. Το ΠΣΔ παρέχει την δυνατότητα δημιουργίας ιστολογίων με την πλατφόρμα WordPress, με ίδιες δυνατότητες όπως των δημοσίων κοινωνικών δικτύων (Facebook, Twitter, κλπ) σε ένα ασφαλές περιβάλλον.

·**Σχολικά Περιοδικά** <https://schoolpress.sch.gr>. Απευθύνεται σε εκπαιδευτικούς και μαθητές/τριες με στόχο να εμπλουτίσει την διδασκαλία με ομαδικά συνεργατικά εργαλεία και με την δημοσιοποίηση των δραστηριοτήτων τους. Οι μαθητές/τριες έχουν την δυνατότητα να εκφραστούν και να εξελίξουν τον γραπτό λόγο.

·**Συνεργατικά έγγραφα** <https://grafis.sch.gr>. Είναι η υπηρεσία του ΠΣΔ η οποία παρέχει την δυνατότητα συγγραφής συνεργαστικών εγγράφων, με βάση τις υπηρεσίες νέφους.

·**Πολυμεσικές παρουσιάσεις** <https://mmpres.sch.gr>. Είναι μια υπηρεσία που παρέχει ένα σύνολο εργαλείων και λειτουργιών για την δημιουργία οπτικοακουστικού υλικού.

·**Βίντεο** <https://video.sch.gr>. Παρέχει υπηρεσίες αναζήτησης, ανάρτησης και αναπαραγωγής βίντεο. Επιτρέπει στα μέλη να αναρτούν υλικό, να καταχωρούν μεταδεδομένα, ενώ προσφέρει πλήθος προσωποποιημένων υπηρεσιών. Προσφέρεται σε σχολεία και εκπαιδευτικούς οι οποίοι δύνανται να δημιουργούν τα δικά τους ραδιοφωνικά ή τηλεοπτικά κανάλια και τις δικές τους ομάδες, το υλικό δεν διαμοιράζεται στο διαδίκτυο αλλά μόνο μεταξύ των μελών των ομάδων.

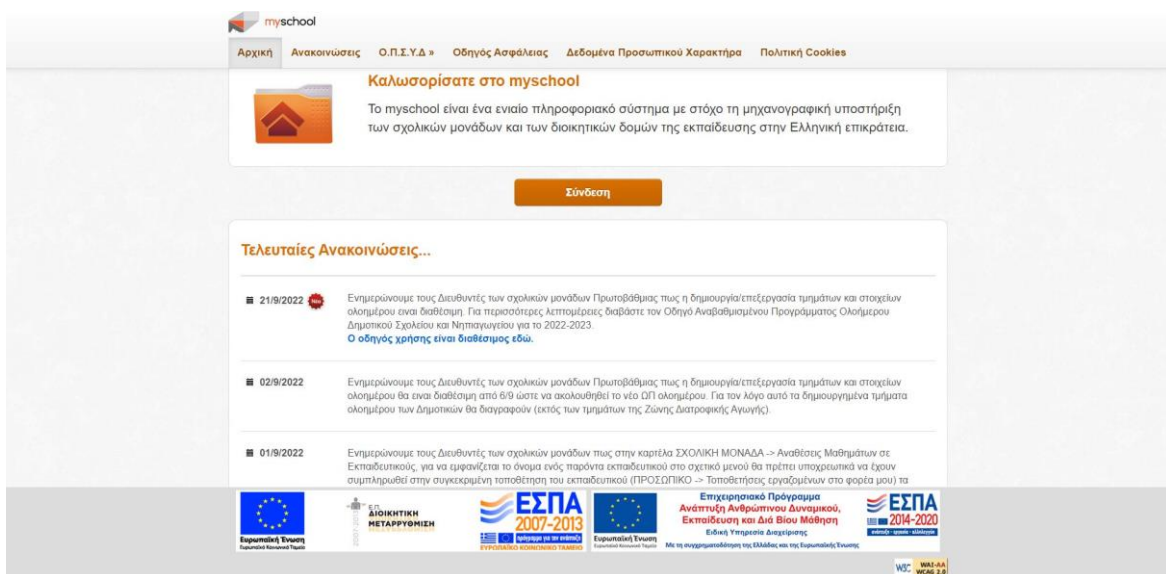
·**Υπηρεσία Επικοινωνίας και Συνεργασίας** <https://www.uc.sch.gr>. Προσφέρει σε όλους τους χρήστες του ΠΣΔ υπηρεσίες επικοινωνίας με φωνή, βίντεο και γραπτά μηνύματα, καθώς επίσης και υπηρεσίες συνεργασίας, όπως συνδιάσκεψη, μεταφορά αρχείων και διαμοιρασμού της επιφάνειας εργασίας

μεταξύ δύο Η/Υ και σύστημα λήψης fax και προώθησης του στο ηλεκτρονικό ταχυδρομείο του χρήστη.

·**Κτηματολόγιο εξοπλισμού σχολείων** <http://inventory.sch.gr>. Απευθύνεται στις σχολικές μονάδες με σκοπό την ηλεκτρονική καταγραφή του εξοπλισμού τους ώστε να είναι γνωστή η κατάσταση και τα είδη του εξοπλισμού των μονάδων.

2.7.2 Πλατφόρμα Myschool

Η συγκεκριμένη πλατφόρμα (<https://myschool.sch.gr/>) περιέχει στοιχεία τόσο για την σχολική μονάδα, όσο και για το προσωπικό της και για το μαθητικό δυναμικό. Πλήρη πρόσβαση σε αυτή έχουν ο/η διευθυντής/ντρια της σχολικής μονάδας και περιορισμένη οι υπεύθυνοι των τμημάτων ενός σχολείου. Ειδικότερα, τα στοιχεία που συγκεντρώνει είναι:



Εικόνα 2.2: Η αρχική οθόνη του Myschool

1. Στοιχεία φορέα. Παροχή στοιχείων σχετικών με τον σχολική μονάδα όπως γενικά στοιχεία, οικονομικά στοιχεία, λοιπά στοιχεία και γεωγραφική θέση.
2. Προσωπικό του φορέα. Καταγραφή προσωπικών στοιχείων των εργαζομένων, εισαγωγή/διαγραφή εργαζομένου, απουσίες προσωπικού,

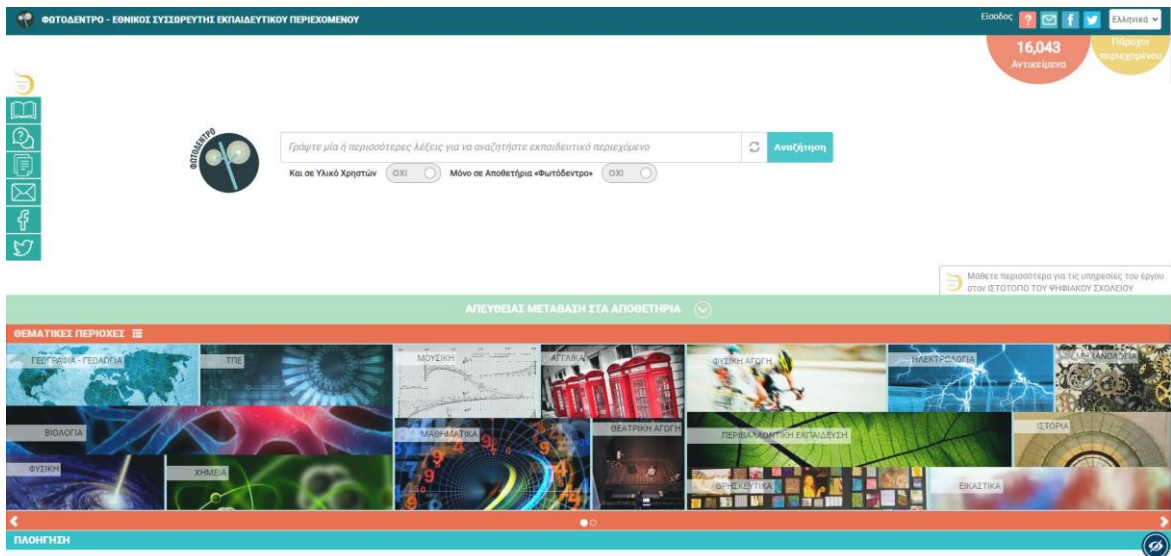
καταχώρηση αιτήματος άδειας προσωπικού, απεργίες/στάσεις εργασίας, υπηρετήσεις εργαζομένων.

3. Στοιχεία σχολικής μονάδας. Διαχείριση τμημάτων, ανάθεση μαθημάτων σε εκπαιδευτικούς, ωρολόγιο πρόγραμμα, συνδιδασκαλίες εκπαιδευτικών, κενά μαθημάτων.

4. Στοιχεία μαθητών/τριών. Εγγραφές μαθητών/τριών, κατάλογος μαθητών/τριών, καρτέλα μαθητή/τριας (όπως στοιχεία επικοινωνίας, στοιχεία εγγραφής, μαθήματα, απουσίες, βαθμοί), απουσίες ανά τμήμα, βαθμοί ανά τμήμα.

2.7.3 Φωτόδεντρο

Το Φωτόδεντρο (<http://photodentro.edu.gr/aggregator>) είναι ο Εθνικός Συσσωρευτής Εκπαιδευτικού Περιεχομένου για την πρωτοβάθμια και τη δευτεροβάθμια εκπαίδευση. Όλο το υλικό που είναι διαθέσιμο διατίθεται ελεύθερα, με την άδεια Creative Commons CC BY-NC-SA ή με άλλη παρεμφερή άδεια. Το φωτόδεντρο περιλαμβάνει τα εξής αποθετήρια: α) Μαθησιακά αντικείμενα (διαδραστικές προσομοιώσεις, οπτικοποιήσεις, πειράματα, διερευνήσεις, εικόνες, εκπαιδευτικά παιχνίδια, 3D χάρτες, ασκήσεις και άλλα. Περιέχει περίπου 9.000 μαθησιακά αντικείμενα. Αυτά αφορούν σε γνωστικά αντικείμενα όπως Μαθηματικά, Γεωγραφία, Χημεία, Βιολογία, Φυσική, Αισθητική Αγωγή, Θρησκευτικά, Ιστορία, ΤΠΕ, Αγγλικά, Γαλλικά, Γερμανικά, Λογοτεχνία, από Γ΄ Δημοτικού έως Β΄ Λυκείου), β) Εκπαιδευτικά βίντεο (Φιλοξενεί συλλογές εκπαιδευτικών βίντεο διάρκειας έως 10 λεπτών, και χρησιμοποιούνται για την υποστήριξη της εκπαιδευτικής διαδικασίας), γ) Edusoft (εκπαιδευτικό λογισμικό), δ) e-Υλικό χρηστών (ανάρτηση εκπαιδευτικού υλικού που έχουν δημιουργήσει χρήστες του φωτόδεντρου) και ε) Πολιτισμός (πρόσβαση σε αποθετήρια μουσείων και άλλων πολιτισμικών φορέων, ή στην Ευρωπαϊκή Πύλη πολιτισμικού περιεχομένου).



Εικόνα 2.3: Η αρχική οθόνη του Φωτόδεντρου

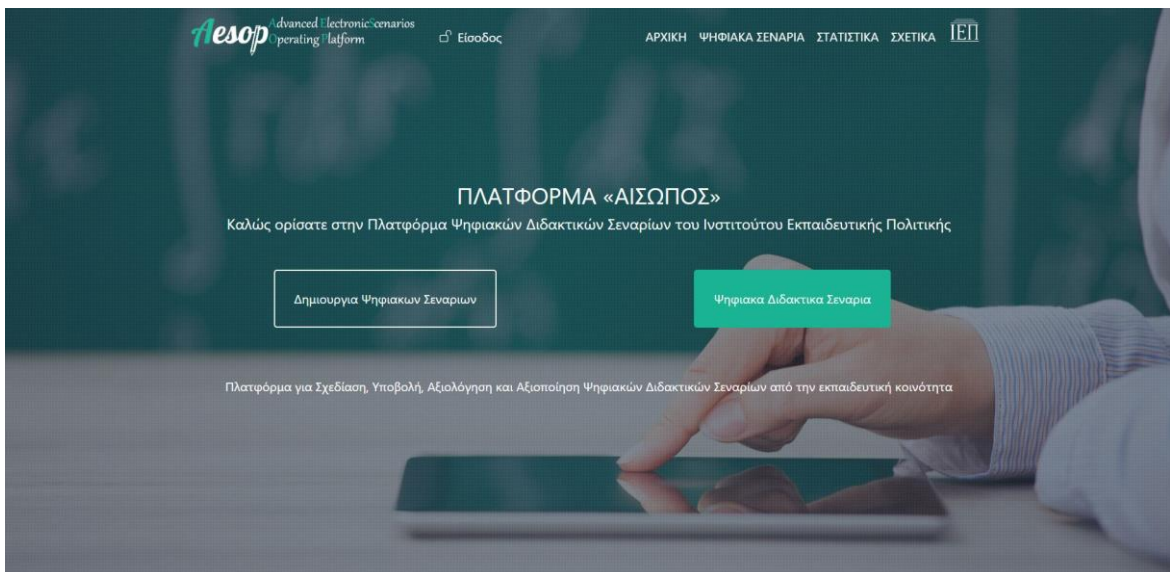
Στο Φωτόδεντρο οι χρήστες/τριες έχουν την δυνατότητα:

- Να δημιουργήσουν το προσωπικό δημόσιο προφίλ τους.
- Να σχολιάσουν και να αξιολογήσουν τους Ανοικτούς Εκπαιδευτικούς Πόρους του Φωτόδεντρου.
- Να επιλέξουν Ανοικτούς Εκπαιδευτικούς Πόρους του Φωτόδεντρου και να τους οργανώσουν σε δικές τους συλλογές.
- Να εγγραφούν σε συγκεκριμένες «θεματικές» του Φωτόδεντρου που τους ενδιαφέρουν.
- Να κάνουν «αναφορά» σε Ανοικτούς Εκπαιδευτικούς Πόρους του Φωτόδεντρου.
- Να έχουν το δικό τους χώρο, όπου μπορούν να δουν οργανωμένες τις αξιολογήσεις ή τα σχόλια που έχουν κάνει, τις συλλογές τους κ.ά.
- Να ανταλλάσσουν μηνύματα με άλλους συνδεδεμένους εκπαιδευτικούς ή μαθητές.
- Να επιλέξουν τη «σφραγίδα ποιότητας» που έχει λάβει ο κάθε Ανοικτός Εκπαιδευτικός Πόρος του Φωτόδεντρου.
- Να αναζητήσουν Ανοικτούς Εκπαιδευτικούς Πόρους με βάση τη σφραγίδα ποιότητας που έχουν λάβει.
- Να δουν τα σχόλια και τις αξιολογήσεις εκπαιδευτικών και μαθητών στους Ανοικτούς Εκπαιδευτικούς Πόρους.

2.7.4 Αίσωπος

Η πλατφόρμα «Αίσωπος» (<https://aesop.iep.edu.gr/>) είναι ένα εργαλείο ανάπτυξης, σχεδίασης, συγγραφής, αξιολόγησης και παρουσίασης Ψηφιακών Διαδραστικών Διδακτικών Σεναρίων σε ένα λειτουργικό περιβάλλον. Υποστηρίζει την σχεδίαση και την αξιοποίηση υπάρχοντος Ψηφιακού Υλικού με την βοήθεια διαδραστικών εργαλείων και περιλαμβάνει μεγάλο αριθμό Υποδειγματικών Ψηφιακών Σεναρίων υλοποιημένων.

Επιπλέον, είναι συνδεδεμένη με το Φωτόδεντρο. Επομένως, κάθε ενδιαφερόμενος δύναται να αναζητήσει υλικό για τα Ψηφιακά Διαδραστικά Διδακτικά Σενάρια είτε μέσω της Πλατφόρμας «Αίσωπος» είτε μέσω του Ψηφιακού Σχολείου. Όλοι οι εκπαιδευτικοί μπορούν να εγγραφούν στην Πλατφόρμα και να δημιουργήσουν έως δέκα Ψηφιακά Διδακτικά Σενάρια για να χρησιμοποιήσουν στην τάξη τους. Τα σενάρια αυτά δεν αναρτώνται στην Πλατφόρμα απευθείας διότι θα πρέπει πρώτα να αξιολογηθούν από επιτροπή.



Εικόνα 2.4: Η αρχική οθόνη της πλατφόρμας Αίσωπος

2.8 Συμπεράσματα

Το Κεφάλαιο 2 αποτελεί την αναλυτική παρουσίαση των Μεγάλων Δεδομένων στην εκπαίδευση. Αρχικά παρουσιάστηκαν οι ορισμοί των Μεγάλων Δεδομένων

όπως αυτοί καταγράφονται από τους ερευνητές. Οι ορισμοί αυτοί συγκλίνουν στο γεγονός ότι τα Μεγάλα Δεδομένα είναι δεδομένα τεράστιου όγκου, που παρουσιάζουν ποικιλομορφία και παράγονται σε υψηλές ταχύτητες. Τα δεδομένα αυτά για να υποστούν διαχείριση, επεξεργασία, ανάλυση και για να αποθηκευτούν απαιτούν εξειδικευμένες διαδικασίες και λογισμικά, τα συμπεράσματα δε της ανάλυσής τους μπορούν να οδηγήσουν σε προβλέψεις που σχετίζονται με το πεδίο έρευνας των Μεγάλων Δεδομένων.

Στη συνέχεια καταγράφηκαν τα κυριότερα πεδία αξιοποίησης των Μεγάλων Δεδομένων. Από την ανασκόπηση των ερευνών προκύπτει ότι τόσο ο αριθμός των ερευνητών καθώς και ο αριθμός των χωρών που δείχνουν ενδιαφέρον για τα Μεγάλα Δεδομένα στην εκπαίδευση, αυξάνεται συνεχώς. Τα Μεγάλα Δεδομένα και η ανάλυση τους εφαρμόζεται λοιπόν σε πάρα πολλούς επιστημονικούς αλλά και εμπορικούς ή οικονομικούς τομείς όπως η ιατρική, αστρονομία, τραπεζικά ιδρύματα κ.α. Η εξέλιξη τους είναι συνεχής και γρήγορη με αποτέλεσμα και ο τομέας της εκπαίδευσης να συμπεριλαμβάνεται στα ερευνητικά ενδιαφέροντα των ερευνητών.

Η ανασκόπηση της βιβλιογραφίας ανέδειξε επίσης μια σειρά από πηγές και βάσεις των Μεγάλων Δεδομένων. Οι πηγές τους και κατά συνέπεια και το είδος αυτών των δεδομένων ποικίλουν, όπως για παράδειγμα τα στατικά δεδομένα που προέρχονται από βάσεις δεδομένων που συντηρούν τα εκπαιδευτικά ιδρύματα, όπως είναι τα δημογραφικά στοιχεία κλπ. και τα ρευστά δεδομένα που προέρχονται από διαδικτυακές πηγές, όπως σχόλια σε φοιτητικά forum. Αυτά πάλι μπορεί να είναι δομημένα, ημι-δομημένα ή αδόμητα.

Επιπλέον, παρουσιάστηκαν τα πλεονεκτήματα, τα μειονεκτήματα και οι περιορισμοί από την αξιοποίησή των Μεγάλων Δεδομένων στην εκπαίδευση. Οι περισσότερες έρευνες εστιάζουν στην δυνατότητα που δίνεται από την ανάλυση αυτών των δεδομένων να κάνουν προβλέψεις σχετικά με τις επιδόσεις των μαθητών/τριών, την σχολική διαρροή αλλά και το επαγγελματικό τους μέλλον, πράγμα που μπορεί να συμβάλλει στην αύξηση της ποιότητας εκπαίδευσης και την βελτίωση του εκπαιδευτικού συστήματος, που είναι άλλωστε και ο σκοπός της αξιοποίησης αυτής της τεχνολογίας.

Στα μειονεκτήματα των Μεγάλων Δεδομένων συγκαταλέγονται η έλλειψη υποδομών καθώς και ζητήματα ασφάλειας. Ειδικότερα, για να μπορέσει αυτή η τεχνολογία να αποδώσει χρειάζεται υποστήριξη από υποδομές αλλά και εξειδικευμένο προσωπικό το οποίο θα μπορέσει να συλλέξει και να αξιολογήσει τα δεδομένα αυτά. Άλλο ένα σημαντικό στοιχείο το οποίο θα πρέπει να ληφθεί υπόψιν είναι η ασφάλεια και τα ευαίσθητα προσωπικά δεδομένα των μαθητών, το κατά πόσο κάποιος θα μπορούν να έχουν πρόσβαση σε αυτά και το πως μπορούν αυτά να χρησιμοποιηθούν.

Αναφορικά με τους περιορισμούς από την αξιοποίηση των Μεγάλων Δεδομένων, αυτοί περιλαμβάνουν συγκεκριμένες προϋποθέσεις που χρειάζεται να πληρούνται ώστε να επιτευχθεί η αποτελεσματικότερη χρήση τους. Οι προϋποθέσεις αυτές εστιάζουν κυρίως στις υλικοτεχνικές υποδομές, την ασφάλεια, το εξειδικευμένο προσωπικό αλλά την δημιουργία μιας αξιόπιστης πλατφόρμας συλλογής, επεξεργασίας, ανάλυσης, αποθήκευσης και παρουσίασης των Μεγάλων Δεδομένων και των συμπερασμάτων που προκύπτουν από αυτά.

Τέλος, έγινε αναφορά στην ελληνική πραγματικότητα αναφορικά με τις πλατφόρμες από τις οποίες θα μπορούσαν να αντληθούν Μεγάλα Δεδομένα για το ελληνικό εκπαιδευτικό σύστημα. Οι πλατφόρμες αυτές αφορούν είτε στη Διοίκηση της εκπαίδευσης όπως το Myschool είτε σε ιστότοπους διδακτικού και παιδαγωγικού περιεχομένου όπως το Φωτόδεντρο και ο Αίσωπος.

Κεφάλαιο 3^ο - Ανασκόπηση της βιβλιογραφίας

3.1 Εισαγωγή και σκοπός του κεφαλαίου

Το Κεφάλαιο 3 αποτελεί την ανασκόπηση της ελληνικής και ξενόγλωσσης βιβλιογραφίας της παρούσας εργασίας. Σκοπός του Κεφαλαίου 3 είναι η παρουσίαση των μελετών και εμπειρικών ερευνών με θέμα τα Μεγάλα Δεδομένα στην εκπαίδευση. Οι έρευνες αυτές προέκυψαν από την ανασκόπηση της βιβλιογραφίας όπως αυτή περιγράφεται στην ενότητα 4.4 Α΄ φάση: ανασκόπηση της βιβλιογραφίας του κεφαλαίου 4.

3.2 Η έρευνα σχετικά με τα Μεγάλα Δεδομένα στην εκπαίδευση

Η συστηματική μελέτη των 32 άρθρων έδειξε ότι (α) δώδεκα από αυτά εστιάζουν στις πηγές δεδομένων, συλλογή και εξόρυξη των Μεγάλων Δεδομένων, (β) οχτώ στην αρχιτεκτονική, την ανάπτυξη και την αξιολόγηση πλατφορμών διαχείρισης των Μεγάλων Δεδομένων, (γ) τρεις στην ανάλυση δεδομένων για εκπαιδευτικούς σκοπούς, (δ) τρία άρθρα αφορούν στην αποδοχή των Μεγάλων Δεδομένων και (ε) έξι είναι βιβλιογραφικές ανασκοπήσεις. Στον Πίνακα 3.1 ταξινομούνται οι παραπάνω έρευνες ανά ερευνητικό τομέα.

Πίνακας 3.1: Ταξινόμηση ερευνών ανά ερευνητικό τομέα

α/α	Ερευνητικοί τομείς	Έρευνες
1	Πηγές δεδομένων, συλλογή και εξόρυξη των Μεγάλων Δεδομένων	3, 34, 41, 45, 47, 49, 53, 24, 25, 22, 66, 67

2	Αρχιτεκτονική, ανάπτυξη και αξιολόγηση πλατφορμών διαχείρισης των Μεγάλων Δεδομένων	33, 29, 21, 25, 58, 62, 68, 69
3	Ανάλυση δεδομένων για εκπαιδευτικούς σκοπούς	44, 51, 70
4	Αποδοχή των Μεγάλων Δεδομένων	40, 67, 55
5	Βιβλιογραφικές ανασκοπήσεις	34, 23, 50, 71, 56, 72

3.2.1 Πηγές δεδομένων, συλλογή και εξόρυξη των Μεγάλων Δεδομένων

Οι πηγές των Μεγάλων Δεδομένων στην βιβλιογραφία συνοψίζονται στις ηλεκτρονικές πλατφόρμες μάθησης MOOCs (π.χ. Duolingo, Google Primer, c-MOOC κ.α), συνεργατική μάθηση με την βοήθεια ηλεκτρονικού υπολογιστή CSCLs (Computer Support Collaborative Learning) (π.χ. Google DOCS, S-REG, nStudy, Blackboard κ.α.), LMSs (π.χ. Moodle, ATutor, Canvas, FormaLMS κ.α.), OER (π.χ. Open TextBook Library, Wiki Media Commons, Curriki κ.α), αποθετήρια μαθησιακών αντικειμένων (Learning Object Repository, LOR), (π.χ Photodentro), αλλά και σε πλήθος άλλες πηγές όπως το διαδίκτυο και τα μέσα κοινωνικής δικτύωσης, αναφέρονται ενδεικτικά τα YouTube, Twitter, Flickr και Facebook τα οποία πολλοί μαθητές αξιοποιούν για να ενημερώνονται και να μοιράζονται γνώση [3,34,53,25,22,66].

Οι βάσεις δεδομένων στο υπολογιστικό νέφος, όπως τα αρχεία των διαδικτυακών μαθημάτων που περιλαμβάνουν βαθμούς, στοιχεία της δανειστικής βιβλιοθήκης, αλληλεπίδραση μεταξύ μαθητή-καθηγητή, διάρκεια πλοήγησης, χρόνο απόκρισης στις ερωτήσεις των διαδικτυακών μαθημάτων, είναι μια σημαντική πηγή δεδομένων για την κατηγορία εκπαίδευσης K12 [41,45,22,53]. Η δομημένη αυτή μορφή των δεδομένων που προέρχεται από τέτοιου είδους αρχεία είναι εύκολα επεξεργάσιμη και μπορούν να εξαχθούν έγκυρα αποτελέσματα με σχετική ευκολία.

Άλλες μορφές δεδομένων όμως, όπως τα αδόμητα δεδομένα που προέρχονται από βίντεο, φωτογραφίες και κείμενο των μαθητών από διαδικτυακές πλατφόρμες, μέσα κοινωνικής δικτύωση και ομάδες επικοινωνίας [53,66] είναι δύσκολα διαχειρίσιμα και η επεξεργασία τους είναι δύσκολη και απαιτητική για να μπορέσουμε να έχουμε μια εις βάθος πληροφόρηση για την εκπαίδευση [45,24].

Στην έρευνα των [47] αξιοποιούν δεδομένα που προέρχονται από μια δημοτική βάση δεδομένων που προσφέρει δωρεάν ηλεκτρονικά βιβλία σε μαθητές/φοιτητές, τα δεδομένα από τις εθνικές υποχρεωτικές εξετάσεις, αλλά και από στοιχεία που προέρχονται από την εθνική δημοσιονομική βάση δεδομένων, από την οποία λαμβάνουν δεδομένα σχετικά με την οικογενειακή και οικονομική κατάσταση των μαθητών, όπως το οικογενειακό εισόδημα, το μορφωτικό επίπεδο και επάγγελμα των γονέων, το φύλλο των αδελφών αν υπάρχουν, το βιολογικό φύλο του μαθητή/σπουδαστή κ.ά. Ο αριθμός των μαθητών/τριών που έλαβαν μέρος στην έρευνα ανέρχεται σε 10.903 και προέρχονται από 194 σχολεία επτά δήμων της Δανίας.

Δεδομένα προς αξιοποίηση είναι και αυτά που προκύπτουν από τις κτιριακές υποδομές των ιδρυμάτων καθώς και από την λειτουργικότητα αυτών των υποδομών και τις ευκολίες που παρέχουν αυτά τα ιδρύματα σε σπουδαστές, σχετικά με την παροχή λογισμικού σε εργαστήρια, αριθμό διαθέσιμων θέσεων ανά τάξη, ποιότητα καθισμάτων και εργαστηριακού εξοπλισμού κ.α. Η έρευνα αυτή διεξήχθη στις περιοχές Jammu & Kashmir της Ινδίας σε 23.980 σχολεία [25].

Δεδομένα που προέρχονται από αποφοιτήσαντες φοιτητές/τριες και μαθητές/τριες και σχετίζονται με το εργασιακό τους περιβάλλον και μπορούν να αποτελέσουν συγκριτικά δεδομένα σχετικά με το επαγγελματικό μέλλον των φοιτητών/μαθητών. Επίσης δεδομένα που σχετίζονται με εξωδιδακτικές ασχολίες των μαθητών/φοιτητών [25].

Η έρευνα των [67] είναι η μοναδική έρευνα που βρέθηκε για τις πηγές των Μεγάλων Δεδομένων στο ελληνικό σχολείο. Αυτά αντλούνται από την βάση δεδομένων Myschool, η οποία περιέχει δημογραφικά στοιχεία αλλά και στοιχεία που σχετίζονται με τις επιδόσεις των μαθητών, όπως βαθμολογίες, απουσίες, ποινές. Άλλες πηγές είναι η ηλεκτρονική τάξη, ηλεκτρονικά αποθετήρια γνώσης

(Φωτόδεντρο, Αίσωπος), υπηρεσίες ηλεκτρονικής μάθησης του Πανελληνίου Σχολικού Δικτύου κλπ. Τα στοιχεία της έρευνας στηρίχθηκαν σε ερωτηματολόγια που εστάλησαν σε 30 εκπαιδευτικούς. Τα αποτελέσματα έδειξαν ότι η χρήση των Μεγάλων Δεδομένων στην ελληνική εκπαίδευση εστιάζει κυρίως στην διοικητική λειτουργία των σχολικών μονάδων και στην διαδικασία διδασκαλίας-μάθησης.

3.2.2 Αρχιτεκτονική, ανάπτυξη και αξιολόγηση πλατφορμών διαχείρισης των Μεγάλων Δεδομένων

Στην έρευνα των [33] γίνεται μια προσπάθεια εντοπισμού, εξόρυξης και δημιουργίας πλατφόρμας ανάλυσης των δεδομένων. Η σκέψη βασίζεται στην δημιουργία μιας δεξαμενής δεδομένων στην οποία γίνεται ο διαχωρισμός τους σε ανεπεξέργαστα, φιλτραρισμένα, δημόσια και ευαίσθητα δεδομένα. Η επεξεργασία τους γίνεται με την βοήθεια του λογισμικού Hadoop. Αντίστοιχη έρευνα έκαναν και οι [25].

Οι [58], δημιούργησαν μια πλατφόρμα η οποία βασικά προτείνει στους χρήστες διάφορες εκπαιδευτικές πλατφόρμες ανάλογα με τις ανάγκες του χρήστη, παρέχοντας ουσιαστικά προσωποποιημένη και εξατομικευμένη πληροφόρηση. Ο όγκος των εκπαιδευτικών πλατφορμών είναι τεράστιος και η υπερπληροφόρηση δεν είναι εύκολα διαχειρίσιμη. Η δημιουργία της πλατφόρμας βασίζεται στην πρόβλεψη με βάση τα δεδομένα από παλαιότερους σπουδαστές/τριες και την κάλυψη των δικών τους αναγκών και αδυναμιών. Οι σπουδαστές/τριες αυτοί αναζητούσαν εκπαιδευτικά εργαλεία σε εκπαιδευτικές πλατφόρμες και τα δεδομένα από αυτές τις αναζητήσεις καθώς από τις ανάγκες που κάλυψαν, δημιούργησαν ένα ιστορικό-αρχείο το οποίο επεξεργάστηκε από την πλατφόρμα Hadoop με το μοντέλο MapReduce και τον αλγόριθμο K-Means.

Μια πλατφόρμα σχεδιασμένη για να προσφέρει εξατομικευμένη πληροφόρηση σε σπουδαστές (βελτίωση της διαδικασίας μάθησης), εκπαιδευτικούς (βαθύτερη κατανόηση των εκπαιδευτικών αναγκών των σπουδαστών και της συμπεριφοράς τους) αλλά και διευθυντές εκπαιδευτικών μονάδων (επιστημονική ανάλυση και λήψη αποφάσεων) σχεδιάστηκε από τους [21]. Η πλατφόρμα αυτή δέχεται Μεγάλα Δεδομένα από διάφορες πηγές και τα αναλύει με το μοντέλο LAMP (Linux, Apache

server, MySQL, PHP). Δημιουργεί επιπλέον ένα περιβάλλον που προσφέρει απεικονιστική πληροφόρηση (Python, R) στον χρήστη.

Στην μελέτη των [62] παρουσιάζεται άλλη μια πλατφόρμα σχετική με την πρόβλεψη στην εκπαιδευτική διαδικασία, λαμβάνοντας δεδομένα, μεγέθους 100GB από το υπολογιστικό νέφος και κάνοντας τους υπολογισμούς στην πλατφόρμα του MATLAB, προσπαθώντας να αναδείξουν παράλληλα τα πλεονεκτήματα αυτής της πλατφόρμας σε σχέση με το Hadoop.

Άλλη μια πλατφόρμα σχεδιασμένη για την πρόβλεψη της πορείας των μαθητών/τριών στην βαθμολογία των μαθημάτων τους αναλύεται στην έρευνα των [30]. Τα δεδομένα αντλήθηκαν από βάσεις που περιέχουν αρχεία μαθητών/τριών αλλά και από αρχεία εξετάσεων και επεξεργάστηκαν με την βοήθεια της μηχανικής μάθησης, στο σύνολο το Data Set περιείχε 90.000 δεδομένα με 100 attributes, από σχολεία του Πακιστάν.

Μια πλατφόρμα εμπνευσμένη για τον στρατηγικό σχεδιασμό και την διοικητική υποστήριξη της εκπαίδευσης, σχεδιάστηκε από τους [68], για λογαριασμό της εκπαιδευτικής κοινότητας της Μαδρίτης, σε ένα σύνολο 4.436 σχολείων.

Στην έρευνα των [69] προτείνεται ένας μηχανισμός στην πλατφόρμα MATLAB, ο οποίος δέχεται αδόμητα δεδομένα, τα μετατρέπει και τα αποθηκεύει στο υπολογιστικό νέφος σε μορφή κατάλληλη για περαιτέρω επεξεργασία. Το Data Set που χρησιμοποιήθηκε στην πλατφόρμα ήταν μεγέθους 500 GB.

3.2.3 Ανάλυση δεδομένων για εκπαιδευτικούς σκοπούς

Στην έρευνα των [44] συλλέγονται δεδομένα από τις τελικές εξετάσεις των πανεπιστημίων στην Κίνα και χρησιμοποιώντας μεθόδους ανάλυσης δεδομένων Νευρωνικών Δικτύων, οδηγούνται σε συμπεράσματα τα οποία βοηθούν στην πρόβλεψη της επίδρασης της διαδικασίας μάθησης στους/στις φοιτητές/τριες, ώστε να βελτιωθεί η τρέχουσα εκπαιδευτική διαδικασία, το σύστημα αξιολόγησης και να λυθούν τα όποια προβλήματα εμποδίζουν την ποιότητα εκπαίδευσης.

Για την ανάλυση Μεγάλων Δεδομένων από το εκπαιδευτικό σύστημα της Ουρουγουάης, αξιοποιήθηκε η εθνική βάση δημόσιας εκπαίδευσης η οποία παρέχει τα δεδομένα για την εκπαίδευση κατηγορίας K-12. Από τα συμπεράσματα των [51], προέκυψε ότι η ανάλυση των συγκεκριμένων δεδομένων, των περίπου 135.000 μαθητών, παρείχε στις διοικήσεις των σχολείων μια καλύτερη εικόνα της αξίας των δεδομένων παλαιότερων ετών στη λήψη αποφάσεων για τη μελλοντική λειτουργία του εκπαιδευτικού συστήματος της Ουρουγουάης, καθώς επίσης και της διάγνωσης των μαθητών/τριών που κινδυνεύουν από κάποια αποτυχία.

Η έρευνα των [70] παρουσιάζει μια αρχιτεκτονική για την ανάλυση Μεγάλων Δεδομένων στην τριτοβάθμια εκπαίδευση. Η συλλογή γίνεται από δομημένα και αδόμητα δεδομένα που παράγουν οι φοιτητές/τριες και στη συνέχεια αυτά υπόκεινται σε επεξεργασία ώστε να φιλτραριστούν από άχρηστα δεδομένα που τα πλασιώνουν, να αποθηκευτούν και να παρασταθούν γραφικά από μια γενικού τύπου πλατφόρμα.

3.2.4 Αποδοχή των Μεγάλων Δεδομένων

Στην μελέτη περίπτωσης των [67] για το πώς οι Έλληνες εκπαιδευτικοί αξιοποιούν την ανάλυση των Μεγάλων Δεδομένων (BD Analytics) στην εκπαίδευση βρέθηκε ότι οι εκπαιδευτικοί αποθηκεύουν δεδομένα των μαθητών ώστε να τους βοηθήσουν στην εκπαιδευτική διαδικασία καθώς επίσης και στο διοικητικό τους έργο. Στην έρευνα αυτή έλαβαν μέρος 30 εκπαιδευτικοί απαντώντας σε ερωτηματολόγιο.

Οι [55] διεξήγαγαν μια ποσοτική έρευνα για εκπαιδευτικούς και στελέχη της εκπαίδευσης με σκοπό να διαπιστωθεί η αποδοχή της ανάλυσης των Μεγάλων Δεδομένων και η αξιοποίηση τους στην εκπαιδευτική διαδικασία. Η έρευνα αυτή βασίστηκε στο μοντέλο TAM (Technology Acceptance Model, Davis et al. 1989). Τα αποτελέσματα από το ερωτηματολόγιο που συμπλήρωσαν 98 εκπαιδευτικοί, έδειξαν ότι οι ερωτώμενοι είναι θετικοί στην αξιοποίηση των Μεγάλων Δεδομένων και την χρήση του ως παιδαγωγικού μέσου, που θα μπορούσε να τους βοηθήσει κατά την διάρκεια της ενημέρωσης των γονέων σχετικά με την πορεία προόδου του μαθητή, αλλά και για την διάγνωση μαθητών που κινδυνεύουν να χάσουν την τάξη.

Επίσης η χρήση μιας τέτοιου είδους τεχνολογίας θα μπορούσε να συμβάλλει στην βελτίωση του επαγγελματικού τους προφίλ.

Ποσοτική έρευνα διεξήγαγαν και οι [40], με 233 τελειόφοιτους και μεταπτυχιακούς φοιτητές. Σκοπός της έρευνάς τους ήταν η ανάπτυξη ενός μοντέλου για την μέτρηση της αποδοχής των Μεγάλων Δεδομένων στην εκπαίδευση. Το εν λόγω μοντέλο στηρίχθηκε θεωρητικά στο TAM και το δείγμα τους ήταν 214 φοιτητές/τριες πανεπιστημίου. Τα κυριότερα αποτελέσματα της έρευνας έδειξαν ότι η αντιληπτή χρησιμότητα, η αντιληπτή ευκολία χρήσης, ο αντιληπτός κίνδυνος και η πρόθεση χρήσης Μεγάλων Δεδομένων ήταν καθοριστικοί παράγοντες για την υιοθέτησή τους.

3.2.5 Βιβλιογραφικές ανασκοπήσεις

Οι [50] διεξήγαγαν μια βιβλιογραφική έρευνα που αφορούσε σε 9 συνέδρια από το 1982 έως το 2017, 18 βιβλία από το 2006 έως το 2019, 11 περιοδικά και 10 έρευνες με τις περισσότερες αναφορές με θέμα την εξόρυξη δεδομένων στην εκπαίδευση και τα Learning Analytics. Τα βασικότερα αποτελέσματα της εν λόγω βιβλιογραφικής ανασκόπησης είναι ότι οι δύο αυτοί διεπιστημονικοί κλάδοι, που εμπλέκουν επιστήμονες από την πλευρά της πληροφορικής, της έρευνας, της ψυχομετρίας και άλλων, έχουν ως σκοπό την βελτίωση της διαδικασίας μάθησης με βάση την αξιοποίηση των δεδομένων. Επιπλέον, οι πλατφόρμες και τα μοντέλα που δημιουργήθηκαν σε εργαστηριακό επίπεδο αρχίζουν να αξιοποιούνται, ώστε εκτός από τους ερευνητές να χρησιμοποιούν τις τεχνολογίες των Μεγάλων Δεδομένων εκπαιδευτικοί, διοικητικοί και διευθυντές/τριες σχολείων.

Η βιβλιογραφική έρευνα των [34] παρουσιάζει 153 έρευνες πάνω στις πηγές των Μεγάλων Δεδομένων, την διαδικασία συλλογής και εξόρυξης τους, πλατφόρμες και αρχιτεκτονική επεξεργασίας, προκλήσεις που αντιμετωπίζει αυτή η τεχνολογία, καθώς και διάφορες προσεγγίσεις για την εφαρμογή των Learning Analytics.

Οι [23] πραγματοποίησαν μια βιβλιογραφική έρευνα πάνω στην εφαρμογή των Νευρωνικών Δικτύων (NN) για την εξόρυξη των Μεγάλων Δεδομένων στην τριτοβάθμια εκπαίδευση. Εστίασαν σε τομείς όπως η μοντελοποίηση, οι αλγόριθμοι εκπαίδευσης των Νευρωνικών Δικτύων καθώς και τη βελτιστοποίηση του

λειτουργικού κόστους. Ο αντικειμενικός σκοπός της εξόρυξης δεδομένων στην εκπαίδευση είναι να αξιοποιήσει πληροφορίες που θα βοηθήσουν τους μαθητές/τριες να μείνουν προσηλωμένοι στην προσπάθεια τους, να βελτιώσουν τις επιδόσεις τους και να μειώσουν το λειτουργικό κόστος αξιοποιώντας τους διαθέσιμους πόρους. Τα αποτελέσματα αυτής της έρευνας έδειξαν πως χρειάζονται περισσότερες μελέτες, εφαρμογές και πειράματα πάνω στην εφαρμογή των NN στην εξόρυξη Μεγάλων Δεδομένων. Ο λόγος είναι να βελτιωθεί το υλικό (Hardware), τα μοντέλα και οι αλγόριθμοι που χρησιμοποιούνται από τα NN για την εξόρυξη Μεγάλων Δεδομένων, ώστε να γίνεται καλύτερη χαρτογράφηση των δεδομένων των μαθητών που θα βελτιώσουν την ακρίβεια πρόβλεψης των επιδόσεων και της φοίτησης τους. Επίσης πρέπει να δοθεί μεγαλύτερο βάρος σε ποιοτικά χαρακτηριστικά του συστήματος των NN που εφαρμόζονται στην εξόρυξη Μεγάλων Δεδομένων, όπως είναι η ασφάλεια, η ιδιωτικότητα, η επεκτασιμότητα των NN και η διαλειτουργικότητα.

Η έρευνα των [71] εστιάζει στις δυνατότητες που προσφέρουν τα LA στην κατηγορία εκπαίδευσης K-12. Η μελέτη αυτή αναφέρεται στην έρευνα έξι ερευνητών από πέντε διαφορετικές χώρες, Κίνα (541 σχολεία που εφαρμόζουν μεθόδους Data Analytics), Φινλανδία (το 60% των σχολείων της Φινλανδίας χρησιμοποιεί μια συγκεκριμένη πλατφόρμα για την αξιοποίηση των LA, δίνοντας εκατοντάδες εκατομμύρια δεδομένα σε ετήσια βάση), Νότια Αφρική, Ουρουγουάη και ΗΠΑ. Ως αποτέλεσμα οι ερευνητές κατέληξαν στο ότι η αξιοποίηση των Μεγάλων Δεδομένων είναι μια διαδικασία πολυπλοκότερη σε σχέση με την συλλογή τους και ότι όλες αυτές οι χώρες έχουν διαφορετική προσέγγιση για παρόμοια θέματα που αφορούν την ερμηνεία και αξιοποίηση των LA. Για την αξιοποίηση των δεδομένων η Ουρουγουάη και η Νότια Αφρική χρησιμοποιεί μη κυβερνητικές οργανώσεις, η Φινλανδία χρησιμοποιεί μόνο κυβερνητικούς οργανισμούς, ενώ οι ΗΠΑ και η Κίνα εμπλέκουν περισσότερο ιδιωτικές εταιρείες.

Οι [56] ερευνούν τις διαφορές μεταξύ EDM και LA, μέσα από τους ορισμούς που δίνουν διάφορες έρευνες, αλλά και με βάση τις πλατφόρμες που χρησιμοποιούν και τις λέξεις κλειδιά. Από την ανάλυση των ερευνών προέκυψε ότι πολλοί ερευνητές θεωρούν τις δυο αυτές τεχνολογίες διακριτές ενώ άλλοι τις θεωρούν ταυτόσημες. Με βάση την ερμηνεία των συγγραφέων της έρευνας και οι δύο τεχνολογίες

προσανατολίζονται στην βελτίωση της εκπαιδευτικής διαδικασίας και στην πρόβλεψη για την αντιμετώπιση πιθανών αστοχιών των σπουδαστών. Η κύρια διαφορά τους είναι ότι τα LA και EDM χρησιμοποιούν διαφορετικές πλατφόρμες για την επεξεργασία των BD και επιπλέον τα LA δίνουν έμφαση στην οπτικοποίηση των δεδομένων που προέρχονται από περιβάλλοντα όπως τα μέσα κοινωνικής δικτύωσης, ενώ τα EDM δίνουν έμφαση σε υπολογιστικές διαδικασίες που έχουν στόχο την ανάδειξη κρυμμένων πληροφοριών.

Στην επίσης βιβλιογραφική έρευνα των [72] ερευνώνται οι ορισμοί των LA και EDM, οι διαφορές και οι ομοιότητες καθώς και πλαίσια συλλογής, επεξεργασίας και αξιοποίησης των BD μέσω των LA και EDM. Επιπλέον προτείνουν ένα πλαίσιο το οποίο υπογραμμίζει τομείς των δεδομένων της εκπαίδευσης και την σχέση αλληλεπίδρασης που αυτά έχουν με τα διάφορα επίπεδα του εκπαιδευτικού συστήματος (εθνικό επίπεδο, επίπεδο σχολής, επίπεδο τμήματος, επίπεδο μαθήματος).

3.3 Θεωρίες και μοντέλα αποδοχής τεχνολογίας

Οι ερευνητές της εκπαιδευτικής τεχνολογίας έχουν αξιοποιήσει ποικίλες θεωρίες και μοντέλα αποδοχής προκειμένου να την εξηγήσουν. Ορισμένες από αυτές είναι η Theory of Reasoned Action (TRA) [73], η Theory of Planned Behavior (TPB) [74], η Decomposed Theory of Planned Behavior (DTPB) [75], το Technology Acceptance Model (TAM), [76] TAM 2 [77], το TAM 3 [78], η Unified Theory of Acceptance and Use of Technology (UTAUT) [79], η extended Unified Theory of Acceptance and Use of Technology (UTAUT2) [80] και η Innovation Diffusion Theory (IDT) [81].

Η TRA είναι η πρώτη θεωρία αποδοχής η οποία αποτέλεσε τη βάση για τις επόμενες. Αποτελείτο από τις μεταβλητές «στάση απέναντι στη συμπεριφορά» (attitude toward behavior) και τα «υποκειμενικά πρότυπα» (subjective norm). Επεκτάθηκε από τους [74] με την προσθήκη της μεταβλητής perceived behavioral control και αποτέλεσε ένα νέο, αυτόνομο μοντέλο, την TPB. Μία ακόμη επέκταση της TRA ήταν η Decomposed Theory of Planned Behavior (DTPB) [75] η οποία αποσυνθέτει τις μεταβλητές «στάση απέναντι στη συμπεριφορά», τα υποκειμενικά

πρότυπα και τον αντιληπτό «perceived behavioral control» στο πλαίσιο αποδοχής της τεχνολογίας. Η Θεωρία της Διάχυσης Καινοτομιών (Innovation Diffusion Theory) αναπτύχθηκε από τον Rogers [81] και χρησιμοποιείται ευρέως για την πρόβλεψη της αποδοχής τεχνολογικών καινοτομιών. Ο Rogers θεωρεί ότι μια καινοτομία διαδίδεται με την πάροδο του χρόνου από τους χρήστες της περνώντας από πέντε στάδια: 1) τη γνώση, 2) την πίστη, 3) την απόφαση, 4) την εφαρμογή και 5) την επιβεβαίωση. Ακόμη, προτείνει πέντε χαρακτηριστικά της καινοτομίας που βοηθούν στην ελάττωση του στοιχείου της αβεβαιότητας που έχει η διαδικασία της απόφασης για την αποδοχή της καινοτομίας. Τα χαρακτηριστικά αυτά είναι: 1) το συγκριτικό πλεονέκτημα, 2) η συμβατότητα, 3) η πολυπλοκότητα, 4) η δοκιμή και 5) η παρατήρηση.

Το TAM είναι μία από τις πιο γνωστές και διαδεδομένες έρευνες στον χώρο της εκπαιδευτικής τεχνολογίας. Σύμφωνα με τις μετα-αναλύσεις των [82, 83] αποτελεί ένα έγκυρο μοντέλο εξήγησης της αποδοχής της τεχνολογίας από εκπαιδευτικούς. Σύμφωνα με το TAM μπορούμε να προβλέψουμε τη χρήση μιας τεχνολογίας από την πρόθεση ενός ατόμου να χρησιμοποιήσει την τεχνολογία αυτή. Οι βασικές του μεταβλητές είναι η «πρόθεση» (intention), οι «στάσεις» (attitude), η «αντιληπτή χρησιμότητα» (perceived usefulness) και η αντιληπτή ευκολία χρήσης (perceived ease of use) ενώ πολύ συχνά οι ερευνητές το επεκτείνουν προσθέτοντας μεταβλητές. Η αντιληπτή ευκολία χρήσης επηρεάζει την αντιληπτή χρησιμότητα και τις στάσεις. Οι δύο τελευταίες μεταβλητές επηρεάζουν την πρόθεση, η οποία, με τη σειρά της, επηρεάζει την πραγματική χρήση της τεχνολογίας.

3.4 Συμπεράσματα κεφαλαίου

Το Κεφάλαιο 3 αποτελεί την ανασκόπηση της βιβλιογραφίας της παρούσας εργασίας και ως εκ τούτου παρουσιάζεται προηγούμενη ερευνητική δραστηριότητα για τα Μεγάλα Δεδομένα στον τομέα της εκπαίδευσης.

Τα Μεγάλα Δεδομένα προέρχονται κυρίως από διαδικτυακές πλατφόρμες εκμάθησης και τοπικές βάσεις δεδομένων των ιδρυμάτων όπου φυλάσσονται δεδομένα για τους μαθητές όπως δημογραφικά στοιχεία, βαθμοί κλπ., αλλά και πληροφορίες που σχετίζονται με τις κτιριακές υποδομές και τις διευκολύνσεις που

παρέχονται στους σπουδαστές. Τα δομημένα αυτά δεδομένα είναι εύκολο να συλλεχθούν, να επεξεργαστούν και να αναλυθούν. Άλλες διαδικτυακές εφαρμογές νέφους όπως τα μέσα κοινωνικής δικτύωσης και τα φόρουμ επικοινωνίας των σπουδαστών, παρέχουν αδόμητα δεδομένα τα οποία παρουσιάζουν μεγάλη δυσκολία τόσο στην συλλογή όσο και στην μετέπειτα επεξεργασία και ανάλυση τους.

Τα δεδομένα που συλλέγονται, επεξεργάζονται από ειδικά σχεδιασμένες πλατφόρμες, οι οποίες θα φιλτράρουν τα χρήσιμα δεδομένα, αυτά δηλαδή που χρειάζονται για να μπορέσουν στην συνέχεια να αναλυθούν και να παρέχουν χρήσιμα συμπεράσματα μέσω της ανάλυσης δεδομένων (LA). Οι πλατφόρμες αυτές εστιάζουν κυρίως στην παροχή πληροφοριών σχετικά με την πρόβλεψη των κινδύνων (σχολική διαρροή, μειωμένες επιδόσεις κλπ), που αντιμετωπίζουν οι σπουδαστές, αλλά έχουν και συμβουλευτικό χαρακτήρα τόσο για τους σπουδαστές (προτάσεις για το επαγγελματικό τους μέλλον και επιλογή μαθημάτων σχετικών με τα ενδιαφέροντα τους), όσο και για τους εκπαιδευτικούς (βελτίωση της ποιότητας του μαθήματος). Όσον αφορά τις κτιριακές υποδομές και τις υπηρεσίες που προσφέρουν τα ιδρύματα οι πλατφόρμες αυτές μπορούν να παρέχουν πληροφόρηση σχετικά με την βελτίωση των υποδομών και των ευκολιών που παρέχονται σε σπουδαστές, εκπαιδευτικό και διοικητικό προσωπικό.

Η αξιοποίηση των Μεγάλων Δεδομένων στην εκπαίδευση είναι ακόμα σε αρχικό στάδιο. Ακόμα γίνονται πολλές έρευνες ώστε να μπορέσουν να αξιοποιηθούν στο μεγαλύτερο δυνατό βαθμό. Οι έρευνες συνεχώς βελτιώνουν αυτή την τεχνολογία η οποία υπόκειται σε πολλούς περιορισμούς που αφορούν τον τεχνολογικό εξοπλισμό ή τον ανθρώπινο παράγοντα. Η νέα αυτή τεχνολογία σχεδιάζεται και θα εφαρμόζεται από ανθρώπους, για ανθρώπους. Τίθεται λοιπόν το θέμα της αποδοχής αυτής τεχνολογίας από αυτούς οι οποίοι θα κληθούν να την εφαρμόσουν αλλά και από αυτούς για τους οποίους θα εφαρμοστεί. Από έρευνες που έχουν γίνει προκύπτει το συμπέρασμα ότι σε γενικές γραμμές αυτή η τεχνολογία είναι αποδεκτή από τους εμπλεκόμενους φορείς, όπως είναι οι εκπαιδευτικοί, αλλά με επιφυλάξεις που αφορούν σε θέματα ηθικής και προσωπικών δεδομένων καθώς και σε θέματα εκπαίδευσης πάνω στην νέα αυτή τεχνολογία.

Η επιστήμη των Μεγάλων Δεδομένων στην εκπαίδευση και η αξιοποίηση τους, εμπλέκει πολλούς άλλους όρους και τεχνολογίες, όπως είναι η ανάλυση δεδομένων, η εξόρυξη δεδομένων, μαθησιακές αναλυτικές κλπ. Είναι σημαντικό αυτοί οι όροι να αποσαφηνιστούν ώστε να υπάρχουν διακριτά κριτήρια για την εφαρμογή και την έρευνα των παραπάνω τεχνολογιών. Συχνά υπάρχουν επικαλύψεις στους τομείς που δραστηριοποιούνται αυτές οι τεχνολογίες, σε τέτοιο βαθμό ώστε μερικές φορές αυτοί οι όροι να θεωρούνται ταυτόσημοι.

Κεφάλαιο 4^ο – σχεδιασμός και η μεθοδολογία της έρευνας

4.1 Εισαγωγή και σκοπός του κεφαλαίου

Στο παρόν Κεφάλαιο περιγράφεται και τεκμηριώνεται η διαδικασία σχεδιασμού της μεθοδολογίας της παρούσας έρευνας. Αυτό γίνεται με τη διατύπωση του σκοπού και των στόχων της έρευνας και στη συνέχεια με την ανάλυση των φάσεων της. Ειδικότερα, εξηγείται η επιλογή της συγκεκριμένης έρευνας και του εργαλείου συλλογής δεδομένων, περιγράφεται η πιλοτική έρευνα και αναλύεται η διαδικασία της κυρίως έρευνας. Στο τέλος, εξηγείται η διαδικασία της κωδικοποίησης και ανάλυσης των δεδομένων που συλλέχθηκαν στο πλαίσιο της παρούσας έρευνας.

4.2 Ο σκοπός και οι στόχοι της έρευνας

Σκοπός της έρευνας είναι να διερευνηθούν οι στάσεις και οι αντιλήψεις των εκπαιδευτικών πρωτοβάθμιας και δευτεροβάθμιας εκπαίδευσης αναφορικά με την αξιοποίηση των Μεγάλων Δεδομένων στο πλαίσιο της εκπαιδευτικής διαδικασίας. Πιο συγκεκριμένα, οι επιμέρους στόχοι της έρευνας ήταν τα ακόλουθα ερωτήματα:

1. Ποια είναι τα ψηφιακά δεδομένα που τηρούνται στο σχολείο και θα μπορούσαν να αποτελέσουν πηγή Μεγάλων Δεδομένων;
2. Ποιες είναι οι πιθανές πηγές από τις οποίες μπορούν να προκύψουν Μεγάλα Δεδομένα για αξιοποίηση στην εκπαιδευτική διαδικασία;
3. Ποιες είναι οι στάσεις και αντιλήψεις των εκπαιδευτικών πρωτοβάθμιας και δευτεροβάθμιας εκπαίδευσης ως προς την αξιοποίηση των Μεγάλων Δεδομένων στο σχολείο;
4. Ποιοι είναι οι προτιμώμενοι τρόποι χρήσης των Μεγάλων Δεδομένων στο σχολείο;

4.3 Ο σχεδιασμός της έρευνας

4.3.1 Εργαλεία συλλογής δεδομένων

Το είδος έρευνας που υλοποιήθηκε είναι η ποσοτική έρευνα, η οποία έχει πλεονεκτήματα σε σχέση με την ποιοτική για το συγκεκριμένο αντικείμενο έρευνας. Η λήψη ενός ικανού δείγματος πληθυσμού βοηθά τον ερευνητή να αποκτήσει μια γενική εικόνα των αποτελεσμάτων και να βγάλει κάποια γενικότερα συμπεράσματα. Με αυτό τον τρόπο μπορεί να έχει μια αποτελεσματικότερη και αξιόπιστη ερμηνεία από τα αποτελέσματα. Με την στατιστική ανάλυση των δεδομένων έχει επίσης αντικειμενικότερες μετρήσεις και κατά συνέπεια και αντικειμενικότερη ερμηνεία των αποτελεσμάτων σε σχέση με την ποιοτική έρευνα, στην οποία περιλαμβάνονται υποκειμενικότερες πτυχές.

Τα δεδομένα συλλέχθηκαν με την βοήθεια τυποποιημένου ερωτηματολογίου διότι είναι η κυριότερη μέθοδος για την διενέργεια ποσοτικής έρευνας. Το ερωτηματολόγιο της παρούσας έρευνας περιλαμβάνει «κλειστές» ερωτήσεις για τις περισσότερες από τις οποίες αξιοποιήθηκε η πεντάβαθμη κλίμακα Likert. Με αυτόν τον τρόπο, τα δεδομένα που συλλέγονται είναι εύκολο να κωδικοποιηθούν, να αναλυθούν και στην συνέχεια να παρουσιαστούν.

4.3.2 Οι φάσεις της έρευνας

Η παρούσα έρευνα χωρίστηκε σε τέσσερις φάσεις. Στην Α' φάση που αποτέλεσε την ανασκόπηση της βιβλιογραφίας, στη Β' που αφορούσε στην πιλοτική έρευνα, στη Γ' φάση που ταυτίστηκε με την κυρίως έρευνα και στην Δ' η οποία περιλαμβάνει την κωδικοποίηση και ανάλυση των αποτελεσμάτων.

4.4 Α' φάση: η ανασκόπηση της βιβλιογραφίας

Η ανασκόπηση της βιβλιογραφίας έγινε σε διεθνείς βάσεις δημοσίευσης και αναζήτησης ερευνών καθώς και σε μηχανές αναζήτησης στο χρονικό διάστημα από 26 Οκτωβρίου 2022 μέχρι 17 Νοεμβρίου 2022. Οι βιβλιογραφικές αυτές βάσεις ήταν (α) η IEEE και (β) η Scopus ενώ η μηχανή αναζήτησης ήταν η Google Scholar. Οι

λέξεις κλειδιά που χρησιμοποιήθηκαν ήταν «BIG DATA ‘AND’ EDUCATION ‘AND’ K12». Τα αποτελέσματα της αναζήτησης ήταν συνολικά 213 έρευνες. Για να επιλεγούν οι πλέον κατάλληλες έρευνες εφαρμόστηκαν συγκεκριμένα κριτήρια: α) οι έρευνες θα έπρεπε να είναι άρθρα σε περιοδικά ή/και εισηγήσεις σε συνέδρια, β) η γλώσσα στην οποία θα έπρεπε να είναι γραμμένες οι έρευνες ήταν τα αγγλικά, γ) οι έρευνες θα έπρεπε είτε να περιέχουν εμπειρικά δεδομένα από ερωτηματολόγια ή συνεντεύξεις είτε να περιλαμβάνουν στοιχεία που συλλέχθηκαν από βάσεις δεδομένων και υπέστησαν επεξεργασία ή να είναι βιβλιογραφικές έρευνες. Άρθρα και εισηγήσεις που δεν ήταν προσβάσιμα από τον ιδρυματικό λογαριασμό, διπλότυπα, περιλήψεις, σύντομα άρθρα και εισηγήσεις καθώς και όσων ο τίτλος, οι λέξεις-κλειδιά ή η περίληψη δεν σχετίζονταν με τον σκοπό της ανασκόπησης αποκλείστηκαν.

4.5 Β’ φάση: η πιλοτική έρευνα

Η πιλοτική έρευνα έχει ως σκοπό τον εντοπισμό τυχόν ασαφειών του ερωτηματολογίου και κατά συνέπεια την βελτίωση του και διόρθωση ασαφειών που πιθανόν να περιέχει. Έτσι το ερωτηματολόγιο μπορεί να δώσει περισσότερα αξιόπιστα αποτελέσματα μετά την επεξεργασία του. Το ερωτηματολόγιο εξετάστηκε από ομάδα εκπαιδευτικών πληροφορικής και οικονομίας για μια εβδομάδα από τις 16 έως τις 23 Δεκεμβρίου 2022. Μεταξύ άλλων ελέγχθηκε η καταληπτότητα των ερωτήσεων, η καταλληλότητα, η συνάφεια με το αντικείμενο και την έρευνα, ο χρόνος συμπλήρωσης και η έκταση του ερωτηματολογίου. Το αποτέλεσμα της πιλοτικής έρευνας αποτέλεσε να προστεθούν επιπλέον ερωτήσεις σχετικά με την αποδοχή της νέας αυτής τεχνολογίας από τους εκπαιδευτικούς.

4.6 Γ’ φάση: η κυρίως έρευνα

Σκοπός της κυρίως έρευνας ήταν να εφαρμοστεί στην πράξη η μεθοδολογία που σχεδιάστηκε. Οι επιμέρους στόχοι της κυρίως έρευνας ήταν:

1. Ο σχεδιασμός ενός εργαλείου συλλογής δεδομένων για τη διερεύνηση των στάσεων και αντιλήψεων των εκπαιδευτικών πρωτοβάθμιας και

δευτεροβάθμιας εκπαίδευσης αναφορικά με την αξιοποίηση των Μεγάλων Δεδομένων στην εκπαιδευτική διαδικασία.

2. Η χρήση του εν λόγω εργαλείου συλλογής δεδομένων στην πράξη και τελικά η συλλογή των δεδομένων.

Το εργαλείο συλλογής των δεδομένων ήταν ένα ερωτηματολόγιο 40 ερωτήσεων αποτελούμενο από πέντε μέρη. Στην πρώτη σελίδα του οι ερωτώμενοι ενημερώνονταν για τον σκοπό της έρευνας και για την ανωνυμία των απαντήσεών τους. Επίσης, τους προτεινόταν να παρακολουθήσουν ένα σύντομο βίντεο με τίτλο «Big Data is making education smarter» (https://www.youtube.com/watch?v=K_wAHEHTy-g). Το Μέρος 1ο αφορούσε στα δημογραφικά στοιχεία των ερωτώμενων και αποτελείτο από έξι ερωτήσεις κλειστού τύπου (1.1-1.6). Το Μέρος 2ο αφορούσε σε τύπους και κατηγορίες δεδομένων που δυνητικά θα μπορούσαν να αποτελέσουν Μεγάλα Δεδομένα στον τομέα της εκπαίδευσης και περιελάμβανε έξι ερωτήσεις κλειστού τύπου με πολλαπλές επιλογές (2.1-2.6). Το Μέρος 3ο αφορούσε σε πηγές δεδομένων που θα μπορούσαν δυνητικά να αποτελέσουν Μεγάλα Δεδομένα στον τομέα της εκπαίδευσης. Περιελάμβανε μία ερώτηση με δυνατότητα πολλαπλών επιλογών και απαντήσεων (3.1). Το Μέρος 4ο είχε ως θέμα του τις στάσεις και αντιλήψεις των εκπαιδευτικών για τα Μεγάλα Δεδομένα στο σχολείο. Αποτελείτο από 22 ερωτήσεις κλειστού τύπου (4.1-4.22). Από αυτές στις 21 ερωτήσεις χρησιμοποιήθηκε η πεντάβαθμη κλίμακα Likert και σε μία δόθηκε η δυνατότητα των πολλαπλών επιλογών και απαντήσεων. Το Μέρος 5ο αφορούσε στους ενδεχόμενους τρόπους αξιοποίησης των Μεγάλων Δεδομένων στο σχολείο και περιελάμβανε τέσσερις ερωτήσεις κλειστού τύπου με χρήση της πεντάβαθμης κλίμακας Likert (5.1-5.4) και μία ερώτηση ανοιχτού τύπου η οποία καλούσε τους εκπαιδευτικούς να καταγράψουν, προαιρετικά, τυχόν σκέψεις, απόψεις και παρατηρήσεις που έχουν για τα Μεγάλα Δεδομένα στην εκπαίδευση. Στο τέλος οι ερωτώμενοι μπορούσαν να παρακολουθήσουν δύο βίντεο με τίτλους «What is Big Data» του καναλιού World Economic Forum (<https://www.youtube.com/watch?v=eVSfJhssXUA>) και «Big Data» του καναλιού Ted (<https://www.youtube.com/watch?v=j-0cUmUyb-Y&t=89s>). Το ερωτηματολόγιο δημοσιεύτηκε με τη χρήση του εργαλείου Google Forms στην παρακάτω διεύθυνση: <https://forms.gle/Txu1tc2atay7QXqq9> και παρουσιάζεται στο Παράρτημα. Το ερωτηματολόγιο βασίστηκε στις έρευνες των

[53] καθώς και στο Μοντέλο Αποδοχής Τεχνολογίας (TAM). Στον πίνακα 4.1 παρουσιάζονται οι πηγές των ερωτήσεων του ερωτηματολογίου της έρευνας.

Πίνακας 4.1. Πηγές ερωτήσεων ερωτηματολογίου

Ερωτήσεις	Πηγές
2.1 Διατηρούνται στο σχολείο σας αρχεία με τα δεδομένα των μαθητών σε ψηφιακή μορφή;	[67]
2.2 Διατηρούνται στο σχολείο σας αρχεία με δεδομένα μαθητών σε ψηφιακή μορφή τα οποία μπορούν να υποστηρίξουν την εκπαιδευτική διαδικασία;	[67]
2.3 Τι είδους δεδομένα είναι αυτά;	[55]
2.4 Για ποιους λόγους θεωρείτε ότι συλλέγονται και χρησιμοποιούνται αυτά τα δεδομένα στο σχολείο σας; Μπορείτε να δώσετε παραπάνω από μία απαντήσεις.	Δική μας
2.5 Ποιοι έχουν πρόσβαση σε αυτά τα δεδομένα; Μπορείτε να δώσετε παραπάνω από μία απαντήσεις.	[67]
2.6 Τηρείται κάποια πολιτική σχετικά με την προστασία των παραπάνω δεδομένων στο σχολείο σας;	[67]
3.1 Ποιες από τις παρακάτω ψηφιακές πλατφόρμες χρησιμοποιείτε για την υποστήριξη της εκπαιδευτικής διαδικασίας; Μπορείτε να δώσετε παραπάνω από μία απαντήσεις.	[55]
4.1 Σκοπεύω να χρησιμοποιήσω τα Μεγάλα Δεδομένα στο μέλλον στη διδασκαλία μου.	[84]
4.2 Σχεδιάζω να χρησιμοποιήσω τα Μεγάλα Δεδομένα στο μέλλον στη διδασκαλία μου.	[84]
4.3 Προβλέπω ότι θα χρησιμοποιήσω τα Μεγάλα Δεδομένα στο μέλλον στη διδασκαλία μου.	[84]
4.4 Η χρήση των Μεγάλων Δεδομένων στη διδασκαλία μου θα με έκανε να ολοκληρώνω γρηγορότερα διεργασίες σχετικές με αυτή.	[84]
4.5 Η χρήση των Μεγάλων Δεδομένων στη διδασκαλία θα βελτίωνε την απόδοσή μου.	[84]
4.6 Η χρήση των Μεγάλων Δεδομένων στη διδασκαλία θα βελτίωνε την παραγωγικότητά μου.	[84]
4.7 Η χρήση των Μεγάλων Δεδομένων στη διδασκαλία θα ενίσχυε την αποτελεσματικότητά μου.	[84]
4.8 Η χρήση των Μεγάλων Δεδομένων στη διδασκαλία μου θα την έκανε πιο εύκολη.	[84]

4.9 Βρίσκω ότι η χρήση των Μεγάλων Δεδομένων στη διδασκαλία μου θα ήταν χρήσιμη.	[84]
4.10 Η αξιοποίηση των Μεγάλων Δεδομένων θα απαιτούσε από εμένα μεγάλη προσπάθεια.	[84]
4.11 Βρίσκω δύσκολο το να χρησιμοποιώ τα Μεγάλα Δεδομένα στην εργασία μου.	[84]
4.12 Μου είναι εύκολο να καταλάβω πώς να αξιοποιώ τα Μεγάλα Δεδομένα στην εργασία μου.	[84]
4.13 Βρίσκω ξεκάθαρο και κατανοητό το πώς να αξιοποιώ τα Μεγάλα Δεδομένα στην εργασία μου.	[84]
4.14 Γενικά θεωρώ ότι τα Μεγάλα Δεδομένα θα είναι εύκολα στην αξιοποίησή τους.	[84]
4.15 Τα Μεγάλα Δεδομένα συγκεντρώνουν υπερβολικά πολλές πληροφορίες του χρήστη.	[40]
4.16 Τα Μεγάλα Δεδομένα συγκεντρώνουν υπερβολικά πολλές πληροφορίες των μαθητών/τριών μου.	[40]
4.17 Θα ήμουν ανήσυχος/η για την ιδιωτικότητα των μαθητών/τριών μου όταν τα Μεγάλα Δεδομένα στο σχολείο υπόκεινται σε επεξεργασία.	[40]
4.18 Έχω αμφιβολίες για το πόσο καλά προστατεύεται η ιδιωτικότητα των μαθητών/τριών μου όταν τα Μεγάλα Δεδομένα στο σχολείο υπόκεινται σε επεξεργασία.	[40]
4.19 Στα δεδομένα των μαθητών/τριών μου θα μπορούσαν να έχουν πρόσβαση άγνωστοι τρίτοι όταν θα τα χρησιμοποιούσα στη διδασκαλία μου.	[40]
4.20 Τα Μεγάλα Δεδομένα των μαθητών/τριών μου διατηρούνται ασφαλή στις δομές και στις ψηφιακές εφαρμογές του Υπουργείου Παιδείας και Θρησκευμάτων π.χ. Πανελλήνιο Σχολικό Δίκτυο.	[40]
4.21 Θα ήθελα να επιμορφωθώ στο αντικείμενο των Μεγάλων Δεδομένων στην εκπαίδευση.	Δική μας
4.22 Ποιοι παράγοντες ή ποιες συνθήκες πιστεύετε ότι θα σας διευκολύνουν μελλοντικά στη χρήση των Μεγάλων Δεδομένων στην εργασία σας; Μπορείτε να δώσετε παραπάνω από μία απαντήσεις.	Δική μας
5.1 Ανατροφοδότηση σε πραγματικό χρόνο αναφορικά με την απόδοση των μαθητών/τριών.	[65]
5.2 Πρόβλεψη για τον κίνδυνο αποτυχίας των μαθητών/τριών	[67]
5.3 Ως μέσο σύστασης για την επιλογή των κατάλληλων μαθησιακών δραστηριοτήτων για κάθε μαθητή/τρια.	[67]
5.4 Ως μέσο σύστασης για την κατάλληλη δημιουργία ομάδων εργασίας μαθητών/τριών.	[67]

5.5 Παρακαλώ καταγράψτε, προαιρετικά, σκέψεις απόψεις και τυχόν παρατηρήσεις που έχετε για την αξιοποίηση των Μεγάλων Δεδομένων στην Εκπαίδευση.	Δική μας
--	----------

Η διακίνησή του έγινε ηλεκτρονικά μέσω των ηλεκτρονικών διευθύνσεων των σχολικών μονάδων της πρωτοβάθμιας και της δευτεροβάθμιας εκπαίδευσης σε ολόκληρη την χώρα, πλην των διευθύνσεων Δευτεροβάθμιας εκπαίδευσης των νομών Ιωαννίνων, Άρτας, Αργολίδας, Αιτωλοακαρνανίας, Δράμας, Έβρου, Ευρυτανίας, Ζακυνθου, Ηλίας, Ημαθίας, Θεσπρωτίας, Κεφαλονιάς, Κοζάνης, Κιλκίς, Καβάλας, Καστοριάς, Καρδίτσας και Κέρκυρας, στο χρονικό διάστημα από 3 Ιανουαρίου 2023 έως 20 Ιανουαρίου 2023. Συνολικά το ερωτηματολόγιο απαντήθηκε από 750 εκπαιδευτικούς πρωτοβάθμιας και δευτεροβάθμιας εκπαίδευσης.

4.7 Δ' φάση: η κωδικοποίηση και ανάλυση των δεδομένων

Για την κωδικοποίηση και ανάλυση των δεδομένων που συλλέχθηκαν χρησιμοποιήθηκε το λογισμικό Microsoft Excel. Σε ένα λογιστικό φύλλο καταγράφηκαν οι απαντήσεις των εκπαιδευτικών, δημιουργήθηκαν τα αντίστοιχα διαγράμματα όπως αυτά παρουσιάζονται στο Κεφάλαιο 5 και υπολογίστηκαν οι μέσοι και οι τυπικές αποκλίσεις των τιμών.

Για τη στατιστική ανάλυση και παρουσίαση των δεδομένων που συλλέχθηκαν ακολουθήθηκε η περιγραφική προσέγγιση. Τα ευρήματα της κυρίως έρευνας παρουσιάζονται εκτενώς στο Κεφάλαιο 5.

4.8 Συμπεράσματα του κεφαλαίου

Στο Κεφάλαιο 4 περιγράφηκε και τεκμηριώθηκε η διαδικασία σχεδιασμού της μεθοδολογίας της παρούσας έρευνας. Αρχικά, διατυπώθηκαν ο σκοπός και οι επιμέρους στόχοι της έρευνας που συνοψίζονται στη διερεύνηση των στάσεων και αντιλήψεων των εκπαιδευτικών πρωτοβάθμιας και δευτεροβάθμιας εκπαίδευσης αναφορικά με την αξιοποίηση των Μεγάλων Δεδομένων στην εκπαιδευτική

διαδικασία. Έπειτα περιγράφηκαν οι τέσσερις φάσεις της έρευνας δηλαδή η ανασκόπηση της βιβλιογραφίας, η πιλοτική έρευνα, η κυρίως έρευνα και η κωδικοποίηση και ανάλυση των δεδομένων.

Αναφορικά με την ανασκόπηση της βιβλιογραφίας εξηγήθηκε ποιες ήταν οι βάσεις, οι μηχανές αναζήτησης και οι λέξεις-κλειδιά που αξιοποιήθηκαν για την αναζήτηση σχετικών ερευνών καθώς και σε ποιο διάστημα έγινε η αναζήτηση. Συγκεκριμένα οι βάσεις ήταν η IEEE και η Scopus ενώ η μηχανή αναζήτησης ήταν η Google Scholar. Ως προς την πιλοτική έρευνα περιγράφηκε η διαδικασία της και καταγράφηκαν τα συμπεράσματα που προέκυψαν από αυτήν και αφορούσαν στον εμπλουτισμό του ερωτηματολογίου. Στη φάση της κυρίως έρευνας εξηγήθηκε η επιλογή της ποσοτικής μεθοδολογίας, διατυπώθηκε ο σκοπός και οι επιμέρους στόχοι της και έγινε αναλυτική περιγραφή του εργαλείου συλλογής των δεδομένων που ήταν ένα ερωτηματολόγιο 40 ερωτήσεων κατά βάση κλειστού τύπου και πεντάβαθμης κλίμακας Likert. Η κυρίως έρευνα διεξήχθη ηλεκτρονικά στο χρονικό διάστημα από 3 έως 20 Ιανουαρίου 2023. Για την κωδικοποίηση των ευρημάτων χρησιμοποιήθηκε το λογισμικό Excel ενώ για την ανάλυσή τους ακολουθήθηκε η περιγραφή στατιστική τους επεξεργασία με την παράλληλη χρήση διαγραμμάτων τα οποία παρουσιάζονται στο Κεφάλαιο 5.

Κεφάλαιο 5^ο – Τα αποτελέσματα της έρευνας

5.1 Εισαγωγή και σκοπός του κεφαλαίου

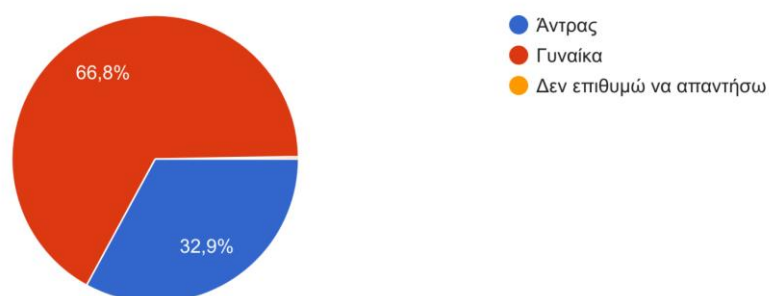
Σκοπός του κεφαλαίου είναι η συλλογή, παρουσίαση και ανάλυση των αποτελεσμάτων της έρευνας σε πίνακες και γραφήματα με βάση τις απαντήσεις στα ερωτηματολόγια.

5.2 Παρουσίαση των ευρημάτων

5.2.1 Μέρος 1ο Δημογραφικά στοιχεία

Στην έρευνα έλαβαν μέρος 750 εκπαιδευτικοί πρωτοβάθμιας και δευτεροβάθμιας εκπαίδευσης. Από αυτούς οι 501 (66,8%) ήταν γυναίκες, οι 247 (32,9%), ενώ δύο εκπαιδευτικοί δεν γνωστοποίησαν το φύλο τους (0,3%).

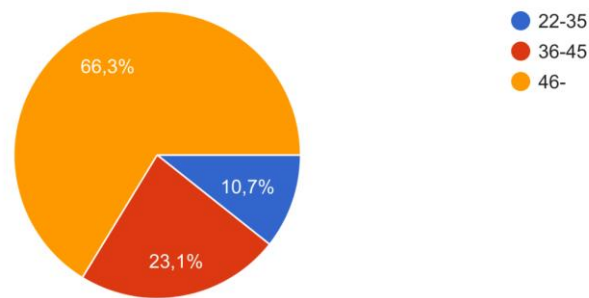
1.1 Φύλο
750 απαντήσεις



Σχήμα 5.1. Φύλο συμμετεχόντων στην έρευνα

Οι ηλικίες των συμμετεχόντων κυμαίνονται από 22 έως 35 για 80 εκπαιδευτικούς (10,7%), από 36 έως 45 για 173 εκπαιδευτικούς (23,1%) και άνω των 46 497 εκπαιδευτικοί (66,3%).

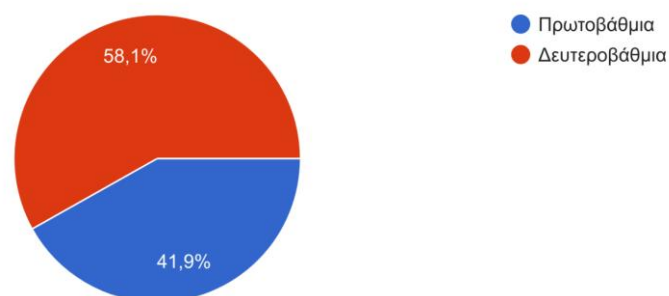
1.2 Ηλικία
750 απαντήσεις



Σχήμα 5.2. Οι ηλικίες των συμμετεχόντων.

Αναφορικά με την βαθμίδα εκπαίδευσης οι 314 (41,9%) ήταν από την πρωτοβάθμια εκπαίδευση, ενώ οι 436 (58,1%) ήταν από την δευτεροβάθμια.

1.3 Βαθμίδα Εκπαίδευσης
750 απαντήσεις



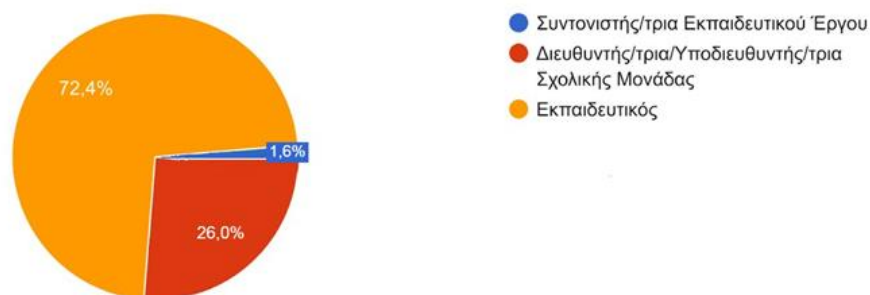
Σχήμα 5.3. Η βαθμίδα εκπαίδευσης των συμμετεχόντων.

Ως προς την ιδιότητα των συμμετεχόντων αυτοί ήταν:

- α) 12 συντονιστές/στριες εκπαιδευτικού έργου (1,6%)
- β) 195 διευθυντές/υποδιευθυντές σχολείων (26,0%)
- γ) 543 εκπαιδευτικοί (72,4%)

1.4 Ιδιότητα Εκπαιδευτικού

750 απαντήσεις

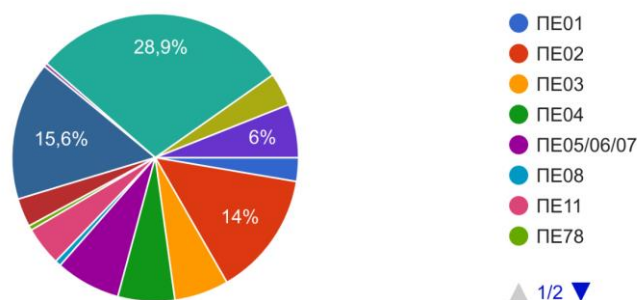


Σχήμα 5.4. Η ιδιότητα των συμμετεχόντων.

Αναφορικά με τον κλάδο/ειδικότητα των εκπαιδευτικών οι ΠΕ01 Θεολόγοι ήταν 20 (2,7%), ΠΕ02 Φιλολόγοι 105 (14%), ΠΕ03 Μαθηματικοί 46 (6,1%), ΠΕ04 Φυσικών επιστημών 48 (6,4%), ΠΕ05/06/07 Ξένων γλωσσών 55 (7,3%), ΠΕ08 Καλλιτεχνικών 5 (0,7%), ΠΕ11 Φυσικής αγωγής 33 (4,4%), ΠΕ78 κοινωνικών επιστημών 4 (0,5%), ΠΕ80 Οικονομίας 24 (3,2%), ΠΕ86 Πληροφορικής 117 (15,6%), ΠΕ60 Νηπιαγωγών 3 (0,4%) και ΠΕ70 Δασκάλων 217 (28,9%). Ειδικής αγωγής 28 (3,7%) και λοιπές ειδικότητες 45 (6%).

1.5 Κλάδος / Ειδικότητα

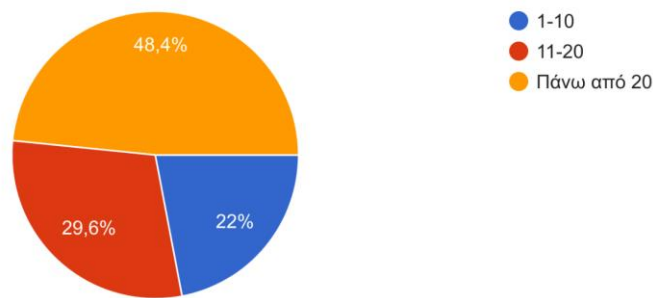
750 απαντήσεις



Σχήμα 5.5. Οι Κλάδοι/Ειδικότητες συμμετεχόντων.

Τα έτη υπηρεσίας των εκπαιδευτικών κυμαίνονται από 1 έως 10 έτη για 165 από αυτούς (22%), 11 έως 20 για 222 (29,6%) και πάνω από 20 για 363 (48,4%).

1.6 Έτη Υπηρεσίας
750 απαντήσεις

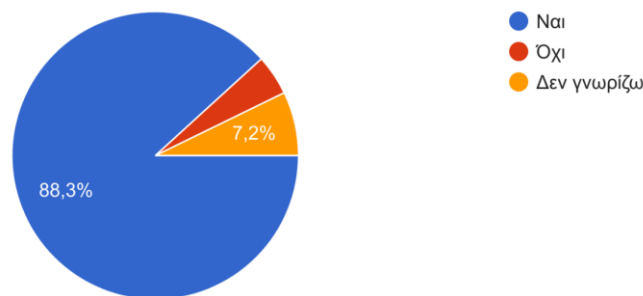


Σχήμα 5.6. Τα έτη υπηρεσίας των συμμετεχόντων.

5.2.2 Μέρος 2ο: Τύποι Μεγάλων Δεδομένων

Στην ερώτηση «2.1 Διατηρούνται στο σχολείο σας αρχεία με τα δεδομένα των μαθητών σε ψηφιακή μορφή;» οι εκπαιδευτικοί που απάντησαν Ναι ήταν 662 (88,3%), Δεν γνωρίζω οι 54 (7,2%) και Όχι οι 34 (4,5%).

2.1 Διατηρούνται στο σχολείο σας αρχεία με τα δεδομένα των μαθητών σε ψηφιακή μορφή;
750 απαντήσεις

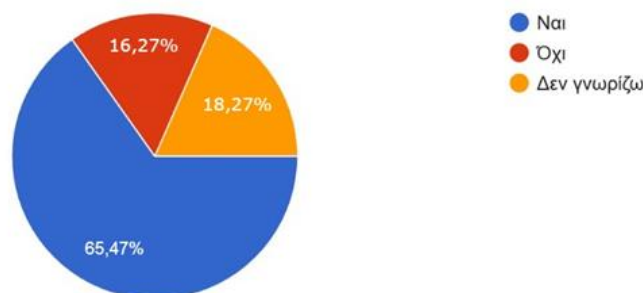


Σχήμα 5.7. Οι τύποι των αρχείων που διατηρούνται στα σχολεία σε ψηφιακή μορφή.

Στην ερώτηση «2.2 Διατηρούνται στο σχολείο σας αρχεία με δεδομένα μαθητών σε ψηφιακή μορφή τα οποία μπορούν να υποστηρίξουν την εκπαιδευτική διαδικασία;» οι εκπαιδευτικοί που απάντησαν Ναι ήταν 491 (65,47%), Όχι οι 122 (16,26%) και Δεν γνωρίζω οι 137 (18,27%).

2.2 Διατηρούνται στο σχολείο σας αρχεία με δεδομένα μαθητών σε ψηφιακή μορφή τα οποία μπορούν να υποστηρίξουν την εκπαιδευτική διαδικασία;

750 απαντήσεις



Σχήμα 5.8. Διατήρηση των δεδομένων στο σχολείο.

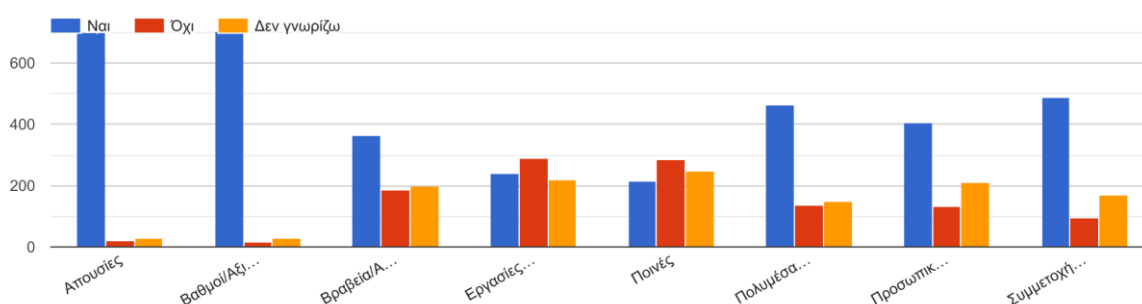
Στην ερώτηση «2.3 Τι είδους δεδομένα είναι αυτά;» οι εκπαιδευτικοί έδωσαν τις παρακάτω απαντήσεις:

Πίνακας 5.1. Είδη δεδομένων

	Ναι	Όχι	Δεν Γνωρίζω
Απουσίες	93,33% (700)	2,53% (19)	4,13% (31)
Βαθμοί	93,73% (703)	2,4% (18)	3,87% (29)
Βραβεία Αριστεία	48,80% (366)	24,93% (187)	26,27% (197)
Εργασίες μαθητών	32,13% (241)	38,53% (289)	29,33% (220)
Ποινές	28,93% (217)	38,00% (285)	33,07% (248)
Πολυμέσα	62,00% (465)	18,13% (136)	19,87% (149)

Προσωπικά δεδομένα	54,00% (405)	17,87% (134)	28,135 (211)
Συμμετοχή σε εκπαιδευτικά προγράμματα	64,93% (487)	12,53% (94)	22,53% (169)

2.3 Τι είδους δεδομένα είναι αυτά;



Σχήμα 5.9. Τα είδη των δεδομένων που διατηρούνται στα σχολεία.

Στην ερώτηση «2.4 Για ποιους λόγους θεωρείτε ότι συλλέγονται και χρησιμοποιούνται αυτά τα δεδομένα στο σχολείο σας; Μπορείτε να δώσετε παραπάνω από μία απαντήσεις» οι εκπαιδευτικοί απάντησαν:

α) Για διοικητικές και λειτουργικές ανάγκες της εκπαιδευτικής μονάδας, οι 654 εκπαιδευτικοί (87,2%).

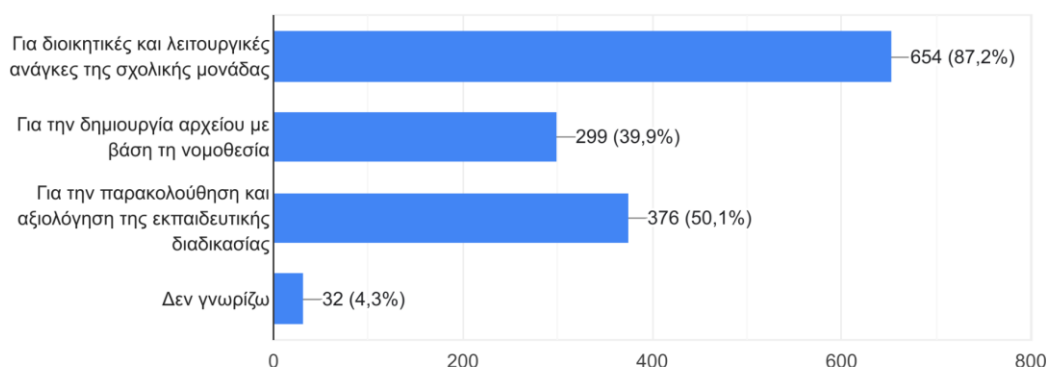
β) Για την δημιουργία αρχείου με βάση την νομοθεσία, οι 299 (39,9%).

γ) Για την παρακολούθηση και αξιολόγηση της εκπαιδευτικής διαδικασίας, οι 376 (50,1%).

δ) Δεν γνωρίζω, οι 32 (4,3%).

2.4 Για ποιους λόγους θεωρείτε ότι συλλέγονται και χρησιμοποιούνται αυτά τα δεδομένα στο σχολείο σας; Μπορείτε να δώσετε παραπάνω από μία απαντήσεις.

750 απαντήσεις



Σχήμα 5.10. Οι λόγοι συλλογής των δεδομένων.

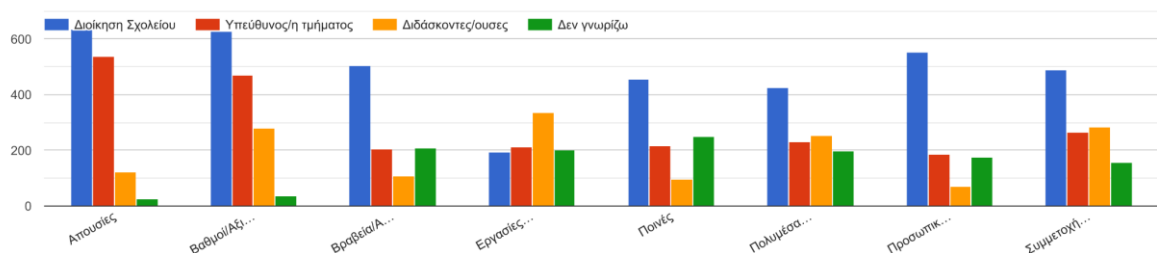
Στην ερώτηση «2.5 Ποιοι έχουν πρόσβαση σε αυτά τα δεδομένα; Μπορείτε να δώσετε παραπάνω από μία απαντήσεις.» Οι εκπαιδευτικοί απάντησαν ως εξής:

Πίνακας 5.2. Άτομα με πρόσβαση στα δεδομένα του σχολείου

	Διοίκηση σχολείου	Υπεύθυνος/η τμήματος	Διδάσκοντες /ουσες	Δεν γνωρίζω
Απουσίες	47,82% (635)	40,66% (540)	9,41% (125)	2,11% (28)
Βαθμοί Αξιολόγηση	44,41% (628)	33,31% (471)	19,73% (279)	2,55% (36)
Βραβεία Αριστεία	49,07% (504)	20,06% (206)	10,61% (109)	20,25% (208)
Εργασίες μαθητών	20,49% (193)	22,61% (213)	35,56% (335)	21,34% (201)

Ποινές	44,63% (457)	21,09% (216)	9,67% (99)	24,61% (252)
Πολυμέσα	38,47% (427)	20,72% (230)	22,88% (254)	17,93% (199)
Προσωπικά δεδομένα	56,13% (554)	18,84% (186)	7,19% (71)	17,83% (176)
Συμμετοχή σε εκπαιδευτικ ά πρ/μματα	40,91% (488)	22,13% (264)	23,72% (283)	13,24% (158)

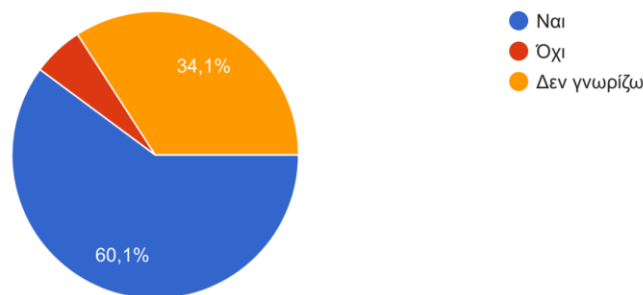
2.5 Ποιοι έχουν πρόσβαση σε αυτά τα δεδομένα; Μπορείτε να δώσετε παραπάνω από μία απαντήσεις.



Σχήμα 5.11: Ποιοι έχουν πρόσβαση στα δεδομένα.

Στην ερώτηση «2.6 Τηρείται κάποια πολιτική σχετικά με την προστασία των παραπάνω δεδομένων στο σχολείο σας;» οι εκπαιδευτικοί που απάντησαν Ναι ήταν 451 (60,1%), Όχι οι 43 (5,7%) και Δεν γνωρίζω οι 256 (34,1%).

2.6 Τηρείται κάποια πολιτική σχετικά με την προστασία των παραπάνω δεδομένων στο σχολείο σας;
750 απαντήσεις



Σχήμα 5.12: Τήρηση πολιτικής προστασίας.

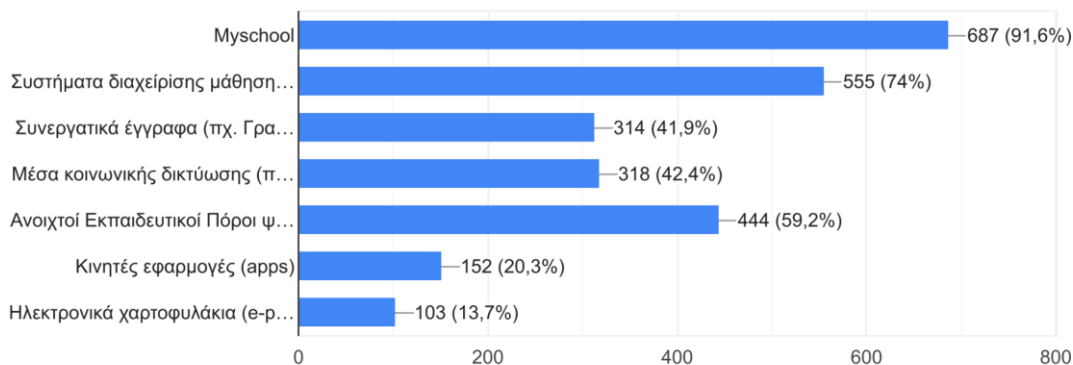
5.2.3 Μέρος 3ο: Πιθανές πηγές των Μεγάλων Δεδομένων στην εκπαιδευτική διαδικασία

Στο 3ο μέρος του ερωτηματολογίου οι εκπαιδευτικοί κλήθηκαν να απαντήσουν στην ερώτηση «3.1 Ποιες από τις παρακάτω ψηφιακές πλατφόρμες χρησιμοποιείτε για την υποστήριξη της εκπαιδευτικής διαδικασίας; Μπορείτε να δώσετε παραπάνω από μία απαντήσεις.» Τα αποτελέσματα ήταν τα παρακάτω:

Ως πηγή δεδομένων θεωρούν το Myschool οι 687 εκπαιδευτικοί (91,6%), τα συστήματα διαχείρισης μάθησης (π.χ e-class, Moodle, e-me) οι 555 εκπαιδευτικοί (74%), τα συνεργατικά έγγραφα (πχ. Γραφίς, Google Docs) οι 314 εκπαιδευτικοί (41,9%), τα μέσα κοινωνικής δικτύωσης (π.χ YouTube, Facebook) οι 318 εκπαιδευτικοί (42,4%), τους ανοιχτούς εκπαιδευτικούς πόρους ψηφιακών αποθετηρίων (π.χ Φωτόδεντρο, Europeana) οι 444 (59,2%), τις κινητές εφαρμογές (apps) οι 152 εκπαιδευτικοί (20,3%) και τα ηλεκτρονικά χαρτοφυλάκια (e-portfolios) οι 103 εκπαιδευτικοί (13,7%).

3.1 Ποιες από τις παρακάτω ψηφιακές πλατφόρμες χρησιμοποιείτε για την υποστήριξη της εκπαιδευτικής διαδικασίας; Μπορείτε να δώσετε παραπάνω από μία απαντήσεις.

750 απαντήσεις



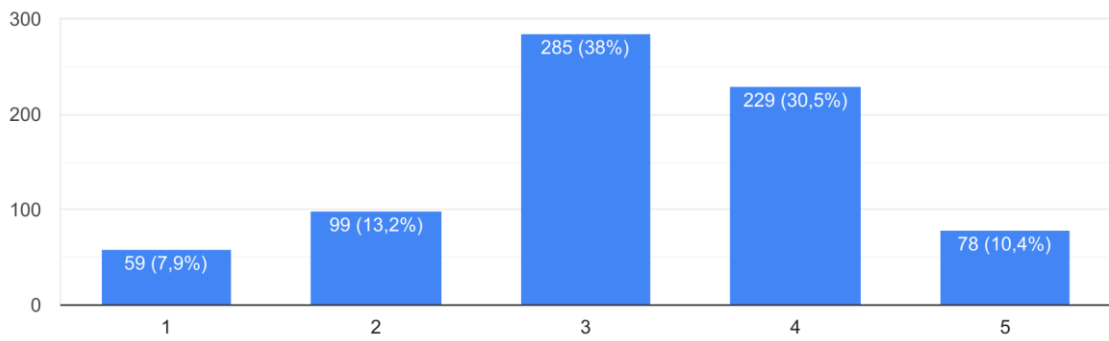
Σχήμα 5.13: Οι πηγές δεδομένων στο ελληνικό σχολείο

5.2.4 Μέρος 4ο: Στάσεις και αντιλήψεις των εκπαιδευτικών για τα Μεγάλα Δεδομένα στο σχολείο

Η μεταβλητή της Πρόθεσης μετρήθηκε με τις ερωτήσεις 4.1-4.3. Συγκεκριμένα, οι απαντήσεις στην ερώτηση «4.1 Σκοπεύω να χρησιμοποιήσω τα Μεγάλα Δεδομένα στο μέλλον στη διδασκαλία μου» παρουσιάζονται στο Σχήμα 5.14, οι απαντήσεις στην ερώτηση «4.2 Σχεδιάζω να χρησιμοποιήσω τα Μεγάλα Δεδομένα στο μέλλον στη διδασκαλία μου» στο Σχήμα 5.15 και οι απαντήσεις στην ερώτηση «4.3 Προβλέπω ότι θα χρησιμοποιήσω τα Μεγάλα Δεδομένα στο μέλλον στη διδασκαλία μου» στο Σχήμα 5.16.

4.1 Σκοπεύω να χρησιμοποιήσω τα Μεγάλα Δεδομένα στο μέλλον στη διδασκαλία μου.

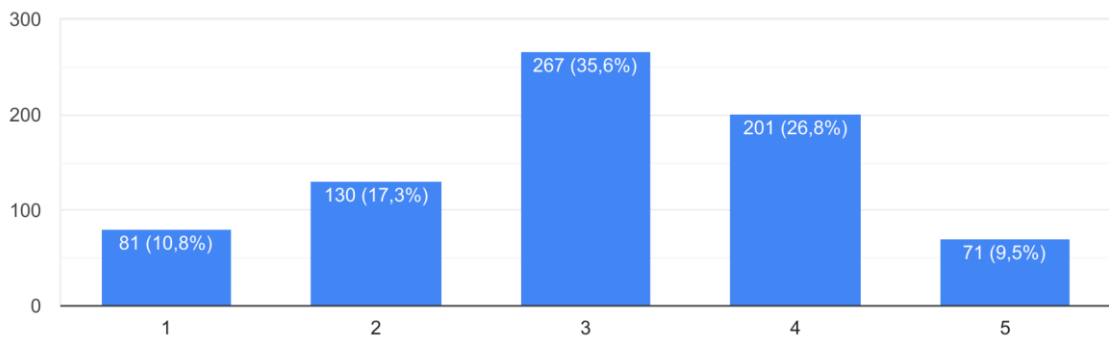
750 απαντήσεις



Σχήμα 5.14: 4.1 Σκοπεύω να χρησιμοποιήσω τα Μεγάλα Δεδομένα στο μέλλον στη διδασκαλία μου.

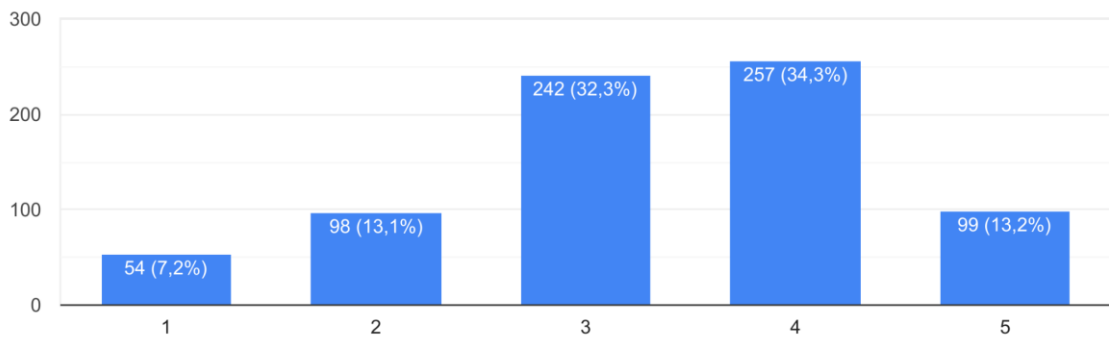
4.2 Σχεδιάζω να χρησιμοποιήσω τα Μεγάλα Δεδομένα στο μέλλον στη διδασκαλία μου.

750 απαντήσεις



Σχήμα 5.15: 4.2 Σχεδιάζω να χρησιμοποιήσω τα Μεγάλα Δεδομένα στο μέλλον στη διδασκαλία μου.

4.3 Προβλέπω ότι θα χρησιμοποιήσω τα Μεγάλα Δεδομένα στο μέλλον στη διδασκαλία μου.
750 απαντήσεις



Σχήμα 5.16: 4.3 Προβλέπω ότι θα χρησιμοποιήσω τα Μεγάλα Δεδομένα στο μέλλον στη διδασκαλία μου.

Στον πίνακα 5.3 παρουσιάζονται ο μέσος και η τυπική απόκλιση της μεταβλητής της πρόθεσης.

Πίνακας 5.3 Μεταβλητή της Πρόθεσης

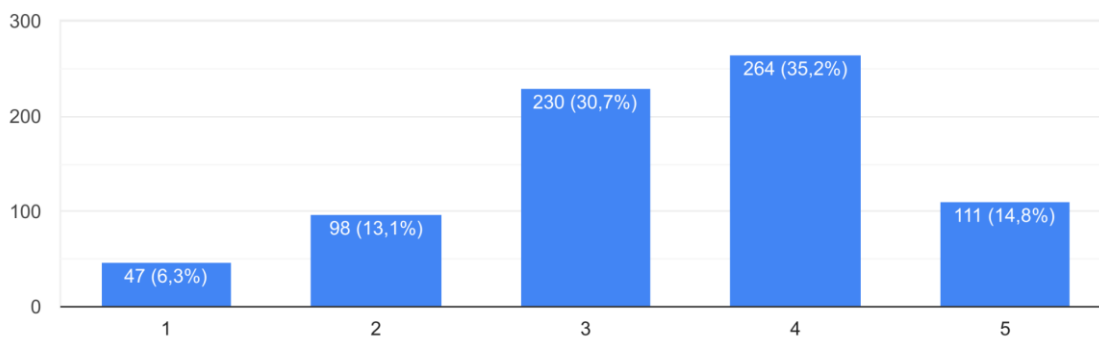
Μεταβλητή της Πρόθεσης								
	1	2	3	4	5	SUM	MEAN	SD
Σκοπεύω να χρησιμοποιήσω τα Μεγάλα Δεδομένα στο μέλλον στη διδασκαλία μου	59	99	285	229	78	750	3,22	1,12
Σχεδιάζω να χρησιμοποιήσω τα Μεγάλα Δεδομένα στο μέλλον στη διδασκαλία μου	81	130	267	201	71	750	3,07	1,25
Προβλέπω ότι θα χρησιμοποιήσω τα Μεγάλα Δεδομένα στο μέλλον στη διδασκαλία μου	54	98	242	257	99	750	3,33	1,18

Η μεταβλητή της Αντιληπτής Χρησιμότητας μετρήθηκε με τις ερωτήσεις 4.4-4.9. Ειδικότερα, στο Σχήμα 5.17 παρουσιάζονται οι απαντήσεις στην ερώτηση «4.4 Η χρήση των Μεγάλων Δεδομένων στη διδασκαλία μου θα με έκανε να ολοκληρώνω γρηγορότερα διεργασίες σχετικές με αυτή», στο Σχήμα 5.18 παρουσιάζονται οι απαντήσεις στην ερώτηση «4.5 Η χρήση των Μεγάλων Δεδομένων στη διδασκαλία θα βελτίωνε την απόδοσή μου», στο Σχήμα 5.19 οι απαντήσεις της ερώτησης «4.6

Η χρήση των Μεγάλων Δεδομένων στη διδασκαλία θα βελτίωνε την παραγωγικότητά μου», στο Σχήμα 5.20 οι απαντήσεις της ερώτησης «4.7 Η χρήση των Μεγάλων Δεδομένων στη διδασκαλία θα ενίσχυε την αποτελεσματικότητά μου», στο Σχήμα 5.21 οι απαντήσεις της ερώτησης «4.8 Η χρήση των Μεγάλων Δεδομένων στη διδασκαλία μου θα την έκανε πιο εύκολη» και το Σχήμα 5.22 οι απαντήσεις της ερώτησης «4.9 Βρίσκω ότι η χρήση των Μεγάλων Δεδομένων στη διδασκαλία μου θα ήταν χρήσιμη».

4.4 Η χρήση των Μεγάλων Δεδομένων στη διδασκαλία μου θα με έκανε να ολοκληρώνω γρηγορότερα διεργασίες σχετικές με αυτή.

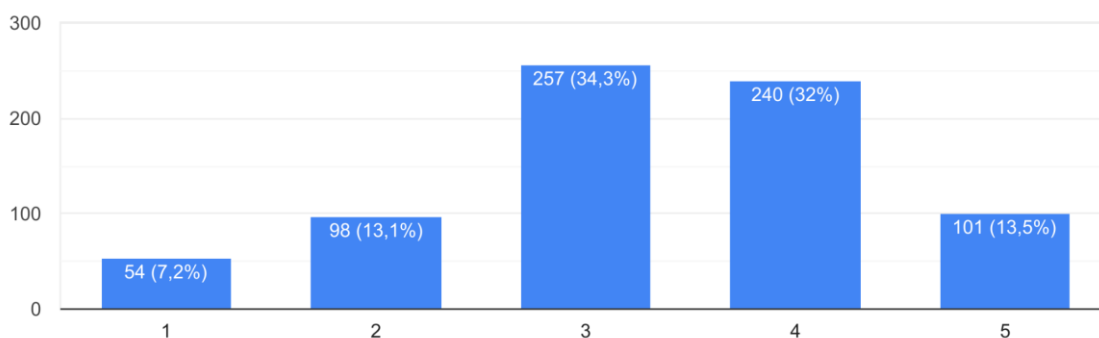
750 απαντήσεις



Σχήμα 5.17: 4.4 Η χρήση των Μεγάλων Δεδομένων στη διδασκαλία μου θα με έκανε να ολοκληρώνω γρηγορότερα διεργασίες σχετικές με αυτή.

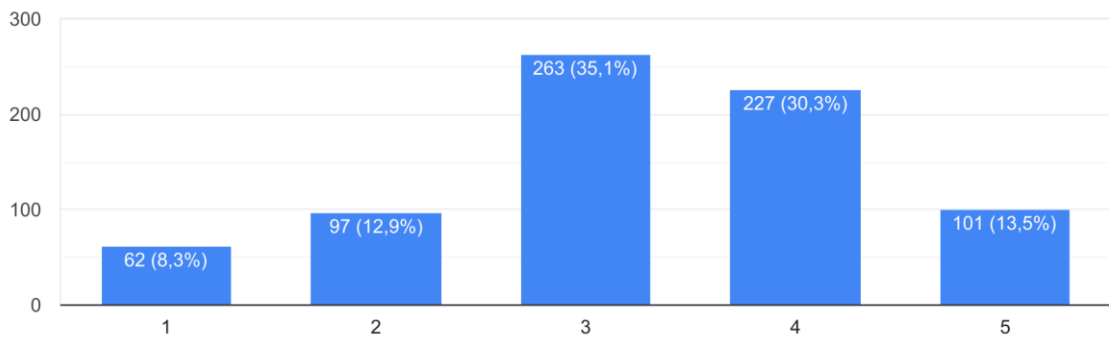
4.5 Η χρήση των Μεγάλων Δεδομένων στη διδασκαλία θα βελτίωνε την απόδοσή μου.

750 απαντήσεις



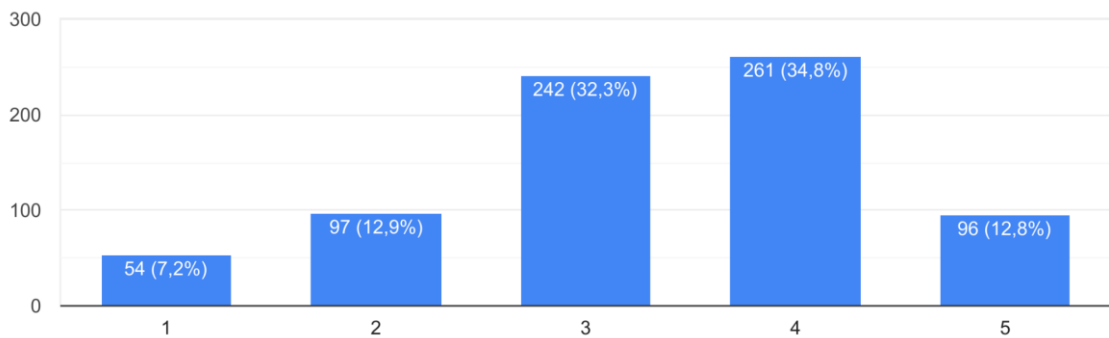
Σχήμα 5.18: 4.5 Η χρήση των Μεγάλων Δεδομένων στη διδασκαλία θα βελτίωνε την απόδοσή μου.

4.6 Η χρήση των Μεγάλων Δεδομένων στη διδασκαλία θα βελτίωνε την παραγωγικότητά μου.
750 απαντήσεις



Σχήμα 5.19: 4.6 Η χρήση των Μεγάλων Δεδομένων στη διδασκαλία θα βελτίωνε την παραγωγικότητά μου.

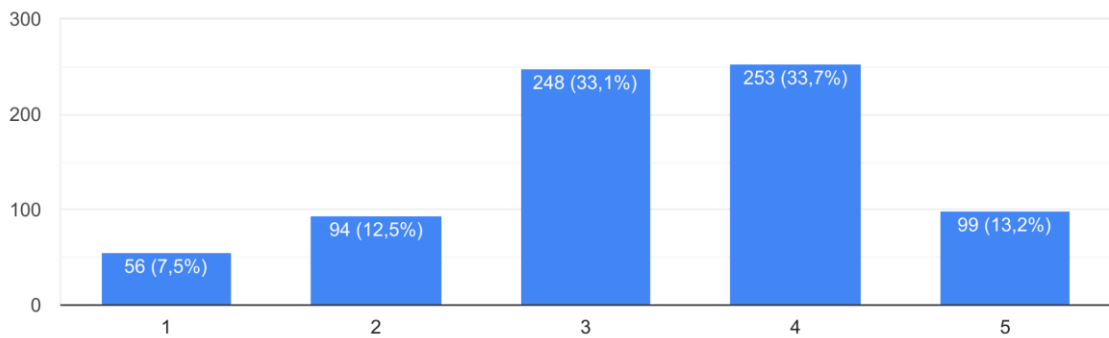
4.7 Η χρήση των Μεγάλων Δεδομένων στη διδασκαλία θα ενίσχυε την αποτελεσματικότητά μου.
750 απαντήσεις



Σχήμα 5.20: 4.7 Η χρήση των Μεγάλων Δεδομένων στη διδασκαλία θα ενίσχυε την αποτελεσματικότητά μου.

4.8 Η χρήση των Μεγάλων Δεδομένων στη διδασκαλία μου θα την έκανε πιο εύκολη.

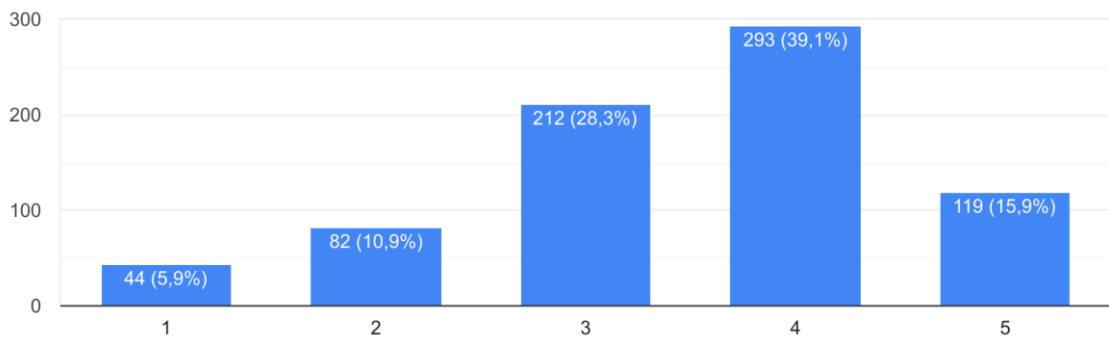
750 απαντήσεις



Σχήμα 5.21: 4.8 Η χρήση των Μεγάλων Δεδομένων στη διδασκαλία μου θα την έκανε πιο εύκολη.

4.9 Βρίσκω ότι η χρήση των Μεγάλων Δεδομένων στη διδασκαλία μου θα ήταν χρήσιμη.

750 απαντήσεις



Σχήμα 5.22: 4.9 Βρίσκω ότι η χρήση των Μεγάλων Δεδομένων στη διδασκαλία μου θα ήταν χρήσιμη.

Στον πίνακα 5.4 παρουσιάζονται η μέση τιμή και η τυπική απόκλιση της μεταβλητής της Αντιληπτής Χρησιμότητας.

Πίνακας 5.4. Μεταβλητή της Αντιληπτής Χρησιμότητας

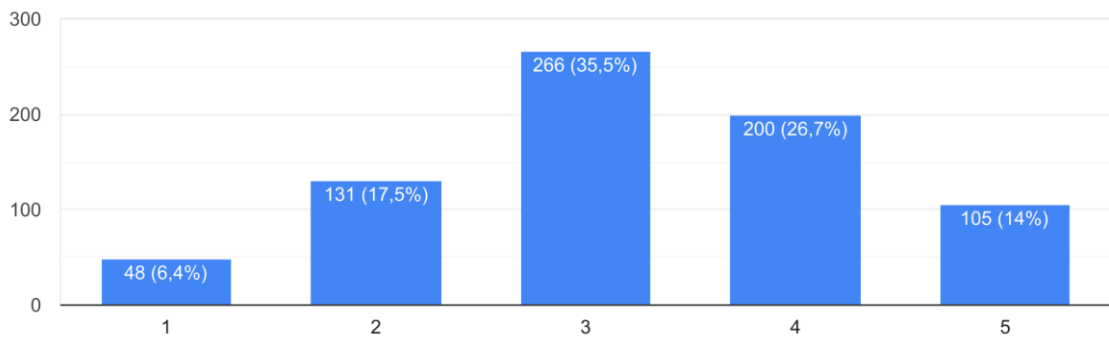
Μεταβλητή της Αντιληπτής Χρησιμότητας								
	1	2	3	4	5	SUM	MEAN	SD
Η χρήση των Μεγάλων Δεδομένων στη διδασκαλία μου θα με έκανε να ολοκληρώνω γρηγορότερα διεργασίες σχετικές με αυτή	47	98	230	264	111	750	3,39	1,17

Η χρήση των Μεγάλων Δεδομένων στη διδασκαλία θα βελτίωνε την απόδοσή μου	54	98	257	240	101	750	3,31	1,18
Η χρήση των Μεγάλων Δεδομένων στη διδασκαλία θα βελτίωνε την παραγωγικότητά μου	62	97	263	227	101	750	3,28	1,22
Η χρήση των Μεγάλων Δεδομένων στη διδασκαλία θα ενίσχυε την αποτελεσματικότητά μου	54	97	242	261	96	750	3,33	1,17
Η χρήση των Μεγάλων Δεδομένων στη διδασκαλία μου θα την έκανε πιο εύκολη	56	94	248	253	99	750	3,33	1,18
Βρίσκω ότι η χρήση των Μεγάλων Δεδομένων στη διδασκαλία μου θα ήταν χρήσιμη	44	82	212	293	119	750	3,48	1,14

Η μεταβλητή της Αντιληπτής ευκολίας χρήσης μετρήθηκε από τις ερωτήσεις 4.10-4.14. Οι απαντήσεις στην ερώτηση «4.10 Η αξιοποίηση των Μεγάλων Δεδομένων θα απαιτούσε από εμένα μεγάλη προσπάθεια» παρουσιάζονται στο Σχήμα 5.23, οι απαντήσεις στην ερώτηση «4.11 Βρίσκω δύσκολο το να χρησιμοποιώ τα Μεγάλα Δεδομένα στην εργασία μου» παρουσιάζονται στο Σχήμα 5.24, οι απαντήσεις στην ερώτηση «4.12 Μου είναι εύκολο να καταλάβω πώς να αξιοποιώ τα Μεγάλα Δεδομένα στην εργασία μου» παρουσιάζονται στο Σχήμα 5.25, οι απαντήσεις στην ερώτηση «4.13 Βρίσκω ξεκάθαρο και κατανοητό το πώς να αξιοποιώ τα Μεγάλα Δεδομένα στην εργασία μου» παρουσιάζονται στο Σχήμα 5.26 και οι απαντήσεις στην ερώτηση «4.14 Γενικά θεωρώ ότι τα Μεγάλα Δεδομένα θα είναι εύκολα στην αξιοποίησή τους» παρουσιάζονται στο Σχήμα 5.27.

4.10 Η αξιοποίηση των Μεγάλων Δεδομένων θα απαιτούσε από εμένα μεγάλη προσπάθεια.

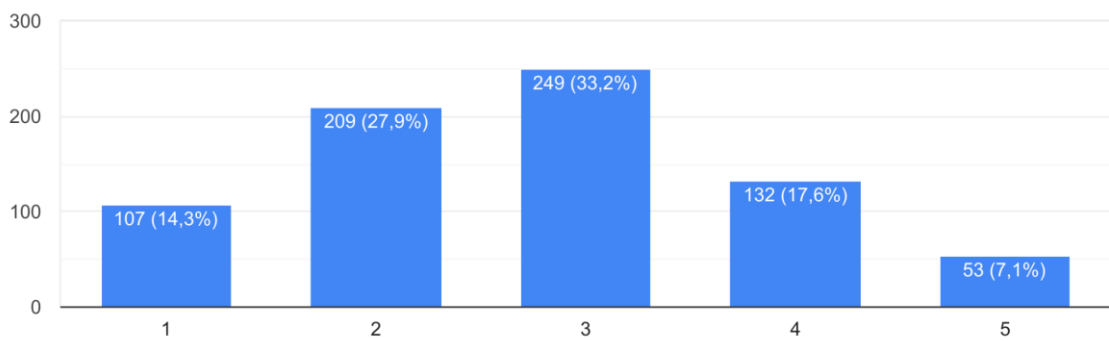
750 απαντήσεις



Σχήμα 5.23: 4.10 Η αξιοποίηση των Μεγάλων Δεδομένων θα απαιτούσε από εμένα μεγάλη προσπάθεια.

4.11 Βρίσκω δύσκολο το να χρησιμοποιώ τα Μεγάλα Δεδομένα στην εργασία μου.

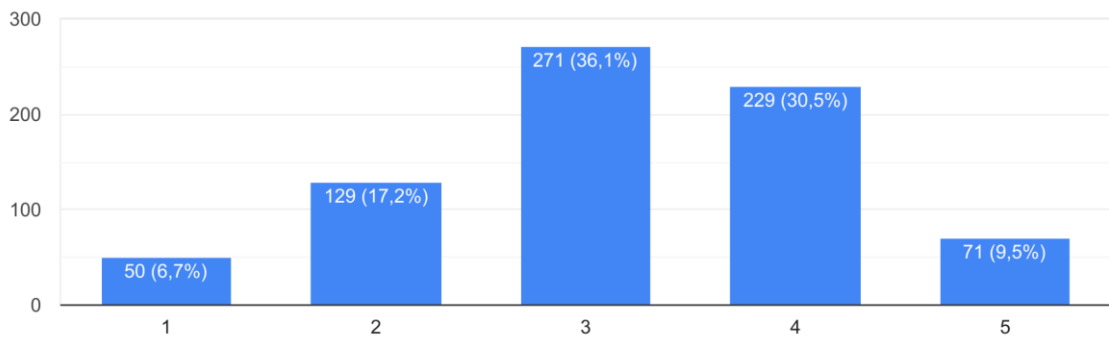
750 απαντήσεις



Σχήμα 5.24: 4.11 Βρίσκω δύσκολο το να χρησιμοποιώ τα Μεγάλα Δεδομένα στην εργασία μου.

4.12 Μου είναι εύκολο να καταλάβω πώς να αξιοποιώ τα Μεγάλα Δεδομένα στην εργασία μου.

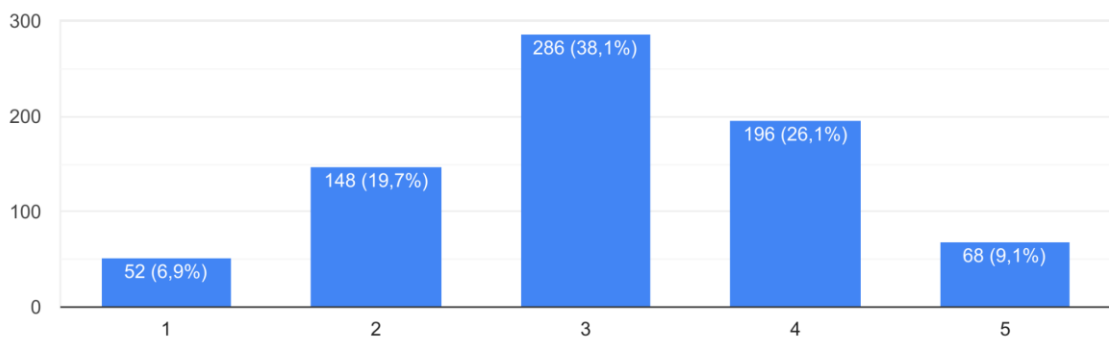
750 απαντήσεις



Σχήμα 5.25: 4.12 Μου είναι εύκολο να καταλάβω πώς να αξιοποιώ τα Μεγάλα Δεδομένα στην εργασία μου.

4.13 Βρίσκω ξεκάθαρο και κατανοητό το πώς να αξιοποιώ τα Μεγάλα Δεδομένα στην εργασία μου.

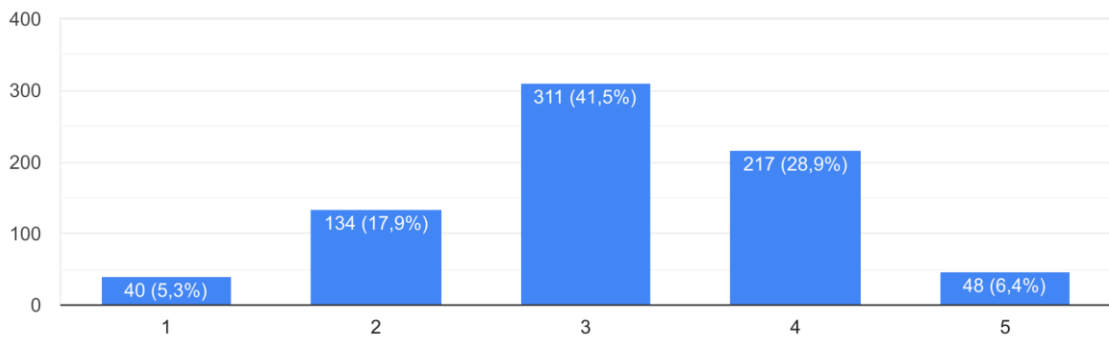
750 απαντήσεις



Σχήμα 5.26: 4.13 Βρίσκω ξεκάθαρο και κατανοητό το πώς να αξιοποιώ τα Μεγάλα Δεδομένα στην εργασία μου.

4.14 Γενικά θεωρώ ότι τα Μεγάλα Δεδομένα θα είναι εύκολα στην αξιοποίησή τους.

750 απαντήσεις



Σχήμα 5.27: 4.14 Γενικά θεωρώ ότι τα Μεγάλα Δεδομένα θα είναι εύκολα στην αξιοποίησή τους.

Στον πίνακα 5.5 παρουσιάζονται η μέση τιμή και η τυπική απόκλιση της μεταβλητής της αντιληπτής ευκολίας.

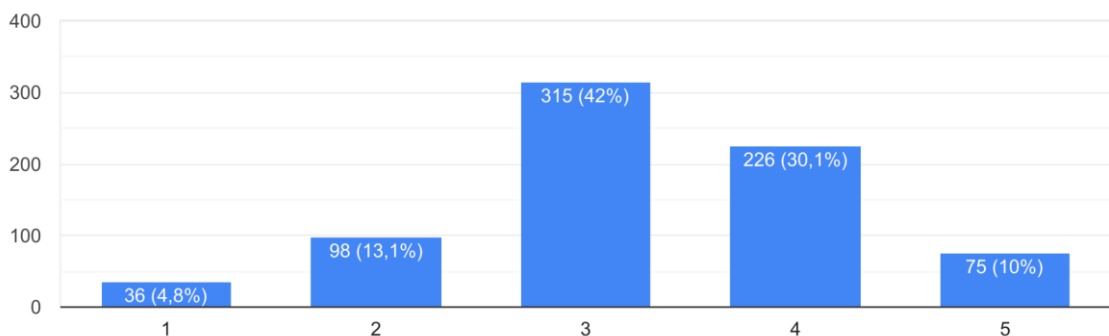
Πίνακας 5.5. Μεταβλητή της Αντιληπτής ευκολίας

Μεταβλητή της Αντιληπτής ευκολίας								
	1	2	3	4	5	SUM	MEAN	SD
Η αξιοποίηση των Μεγάλων Δεδομένων θα απαιτούσε από εμένα μεγάλη προσπάθεια	48	131	266	200	105	750	3,24	1,20
Βρίσκω δύσκολο το να χρησιμοποιώ τα Μεγάλα Δεδομένα στην εργασία μου	107	209	249	132	53	750	2,75	1,25
Μου είναι εύκολο να καταλάβω πώς να αξιοποιώ τα Μεγάλα Δεδομένα στην εργασία μου	50	129	271	229	71	750	3,19	1,09
Βρίσκω ξεκάθαρο και κατανοητό το πώς να αξιοποιώ τα Μεγάλα Δεδομένα στην εργασία μου	52	148	286	196	68	750	3,11	1,09

Γενικά θεωρώ ότι τα Μεγάλα Δεδομένα θα είναι εύκολα στην αξιοποίησή τους	40	134	311	217	48	750	3,13	0,92
--	----	-----	-----	-----	----	-----	------	------

Η μεταβλητή του Αντιληπτού κινδύνου για την ιδιωτικότητα και την ασφάλεια μετρήθηκε με τις ερωτήσεις 4.15-4.20. Πιο συγκεκριμένα, στο Σχήμα 5.28 απαντάται η ερώτηση «4.15 Τα Μεγάλα Δεδομένα συγκεντρώνουν υπερβολικά πολλές πληροφορίες του χρήστη», στο Σχήμα 5.29 απαντάται η ερώτηση «4.16 Τα Μεγάλα Δεδομένα συγκεντρώνουν υπερβολικά πολλές πληροφορίες των μαθητών/τριών μου», στο Σχήμα 5.30 απαντάται η ερώτηση «4.17 Θα ήμουν ανήσυχος/η για την ιδιωτικότητα των μαθητών/τριών μου όταν τα Μεγάλα Δεδομένα στο σχολείο υπόκεινται σε επεξεργασία», στο Σχήμα 5.31 απαντάται η ερώτηση «4.18 Έχω αμφιβολίες για το πόσο καλά προστατεύεται η ιδιωτικότητα των μαθητών/τριών μου όταν τα Μεγάλα Δεδομένα στο σχολείο υπόκεινται σε επεξεργασία», στο Σχήμα 5.32 «4.19 Στα δεδομένα των μαθητών/τριών μου θα μπορούσαν να έχουν πρόσβαση άγνωστοι τρίτοι όταν θα τα χρησιμοποιούσα στη διδασκαλία μου» και στο Σχήμα 5.33 απαντάται η ερώτηση «4.20 Τα Μεγάλα Δεδομένα των μαθητών/τριών μου διατηρούνται ασφαλή στις δομές και στις ψηφιακές εφαρμογές του Υπουργείου Παιδείας και Θρησκευμάτων π.χ. Πανελλήνιο Σχολικό Δίκτυο».

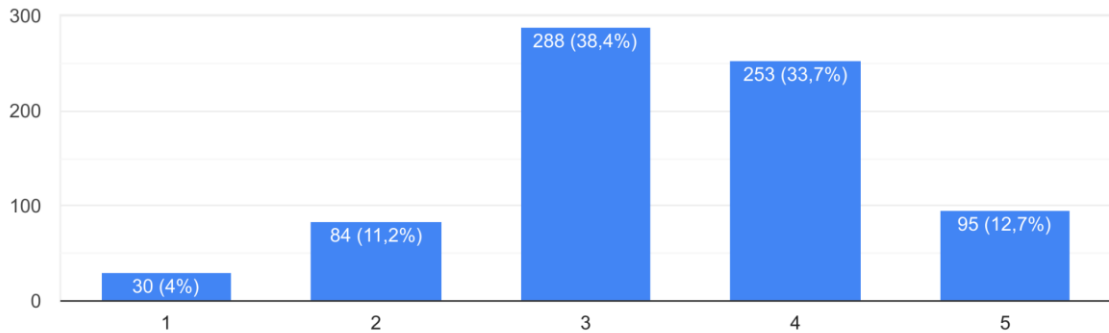
4.15 Τα Μεγάλα Δεδομένα συγκεντρώνουν υπερβολικά πολλές πληροφορίες του χρήστη.
750 απαντήσεις



Σχήμα 5.28: 4.15 Τα Μεγάλα Δεδομένα συγκεντρώνουν υπερβολικά πολλές πληροφορίες του χρήστη.

4.16 Τα Μεγάλα Δεδομένα συγκεντρώνουν υπερβολικά πολλές πληροφορίες των μαθητών/τριών μου.

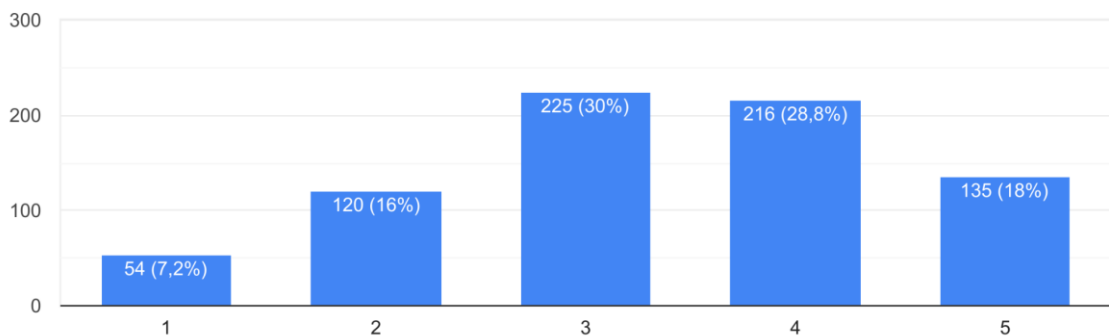
750 απαντήσεις



Σχήμα 5.29: 4.16 Τα Μεγάλα Δεδομένα συγκεντρώνουν υπερβολικά πολλές πληροφορίες των μαθητών/τριών μου.

4.17 Θα ήμουν ανήσυχος/η για την ιδιωτικότητα των μαθητών/τριών μου όταν τα Μεγάλα Δεδομένα στο σχολείο υπόκεινται σε επεξεργασία.

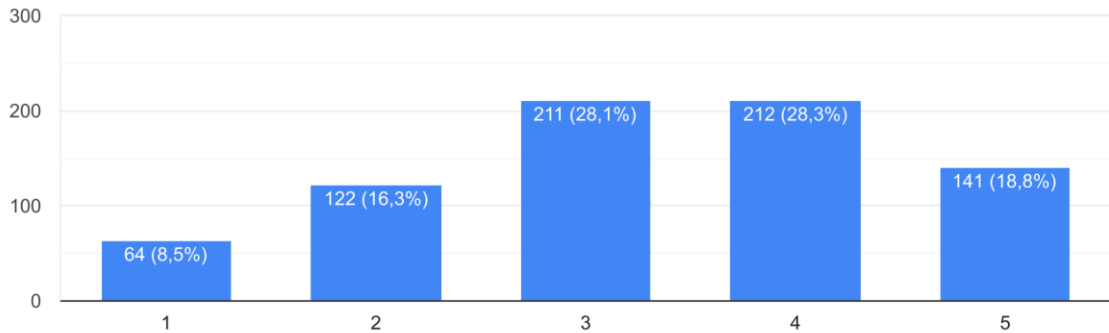
750 απαντήσεις



Σχήμα 5.30: 4.17 Θα ήμουν ανήσυχος/η για την ιδιωτικότητα των μαθητών/τριών μου όταν τα Μεγάλα Δεδομένα στο σχολείο υπόκεινται σε επεξεργασία.

4.18 Έχω αμφιβολίες για το πόσο καλά προστατεύεται η ιδιωτικότητα των μαθητών/τριών μου όταν τα Μεγάλα Δεδομένα στο σχολείο υπόκεινται σε επεξεργασία.

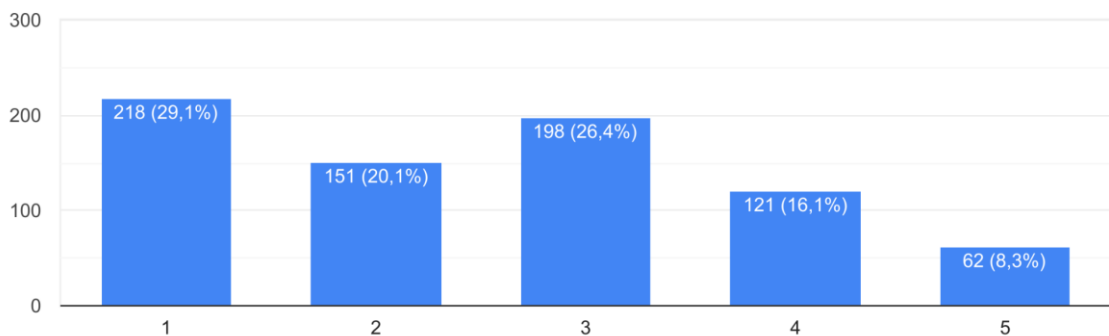
750 απαντήσεις



Σχήμα 5.31: 4.18 Έχω αμφιβολίες για το πόσο καλά προστατεύεται η ιδιωτικότητα των μαθητών/τριών μου όταν τα Μεγάλα Δεδομένα στο σχολείο υπόκεινται σε επεξεργασία.

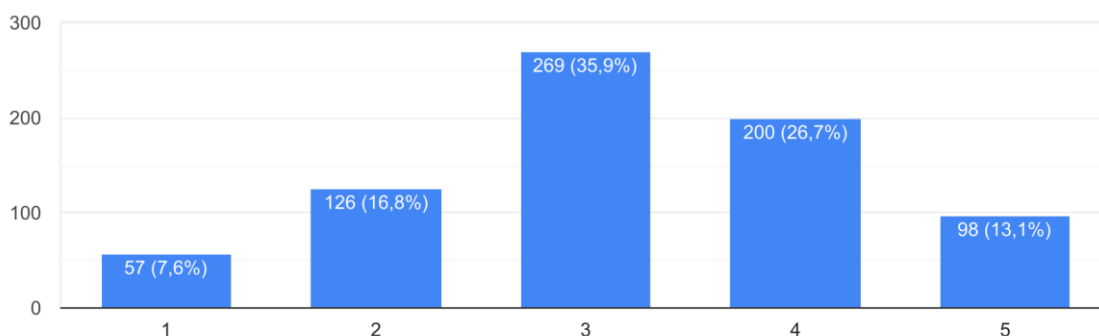
4.19 Στα δεδομένα των μαθητών/τριών μου θα μπορούσαν να έχουν πρόσβαση άγνωστοι τρίτοι όταν θα τα χρησιμοποιούσα στη διδασκαλία μου.

750 απαντήσεις



Σχήμα 5.32: 4.19 Στα δεδομένα των μαθητών/τριών μου θα μπορούσαν να έχουν πρόσβαση άγνωστοι τρίτοι όταν θα τα χρησιμοποιούσα στη διδασκαλία μου.

4.20 Τα Μεγάλα Δεδομένα των μαθητών/τριών μου διατηρούνται ασφαλή στις δομές και στις ψηφιακές εφαρμογές του Υπουργείου Παιδείας και Θρησκευμάτων π.χ. Πανελλήνιο Σχολικό Δίκτυο.
750 απαντήσεις



Σχήμα 5.33: 4.20 Τα Μεγάλα Δεδομένα των μαθητών/τριών μου διατηρούνται ασφαλή στις δομές και στις ψηφιακές εφαρμογές του Υπουργείου Παιδείας και Θρησκευμάτων π.χ. Πανελλήνιο Σχολικό Δίκτυο.

Στον πίνακα 5.6 παρουσιάζονται η μέση τιμή και η τυπική απόκλιση της μεταβλητής του αντιληπτού κινδύνου για την ιδιωτικότητα και την ασφάλεια.

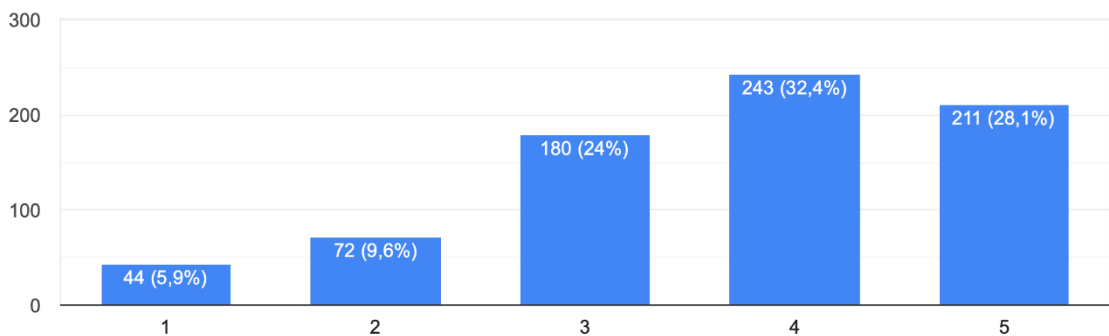
Πίνακας 5.6. Μεταβλητή του αντιληπτού κινδύνου για την ιδιωτικότητα και την ασφάλεια

Μεταβλητή του αντιληπτού κινδύνου								
	1	2	3	4	5	SUM	MEAN	SD
Τα Μεγάλα Δεδομένα συγκεντρώνουν υπερβολικά πολλές πληροφορίες του χρήστη	36	98	315	226	75	750	3,27	0,95
Τα Μεγάλα Δεδομένα συγκεντρώνουν υπερβολικά πολλές πληροφορίες των μαθητών/τριών μου	30	84	288	253	95	750	3,40	0,96
Θα ήμουν ανήσυχος/η για την ιδιωτικότητα των μαθητών/τριών μου όταν τα Μεγάλα Δεδομένα στο σχολείο υπόκεινται σε επεξεργασία	54	120	225	216	135	750	3,34	1,34

Έχω αμφιβολίες για το πόσο καλά προστατεύεται η ιδιωτικότητα των μαθητών/τριών μου όταν τα Μεγάλα Δεδομένα στο σχολείο υπόκεινται σε επεξεργασία	64	122	211	212	141	750	3,33	1,43
Στα δεδομένα των μαθητών/τριών μου θα μπορούσαν να έχουν πρόσβαση άγνωστοι τρίτοι όταν τα χρησιμοποιούσα στη διδασκαλία μου	218	151	198	121	62	750	2,54	1,65
Τα Μεγάλα Δεδομένα των μαθητών/τριών μου διατηρούνται ασφαλή στις δομές και στις ψηφιακές εφαρμογές του Υπουργείου Παιδείας και Θρησκευμάτων π.χ. Πανελλήνιο Σχολικό Δίκτυο	57	126	269	200	98	750	3,21	1,22

Για την ερώτηση «4.21 Θα ήθελα να επιμορφωθώ στο αντικείμενο των Μεγάλων Δεδομένων στην εκπαίδευση» οι απαντήσεις παρουσιάζονται στο Σχήμα 5.34.

4.21 Θα ήθελα να επιμορφωθώ στο αντικείμενο των Μεγάλων Δεδομένων στην εκπαίδευση.
750 απαντήσεις



Σχήμα 5.34: 4.21 Θα ήθελα να επιμορφωθώ στο αντικείμενο των Μεγάλων Δεδομένων στην εκπαίδευση.

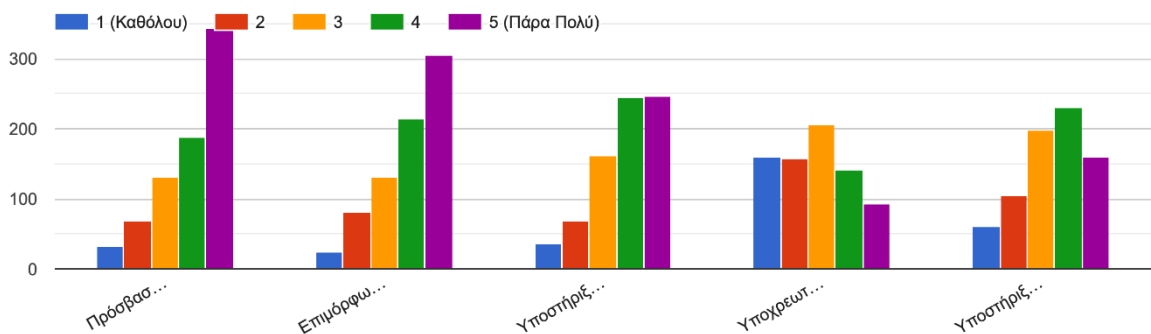
Στον πίνακα 5.7 παρουσιάζονται η μέση τιμή και η τυπική απόκλιση για την ερώτηση σχετικά με την επιθυμία επιμόρφωσης.

Πίνακας 5.7. Επιθυμία επιμόρφωσης στα Μεγάλα Δεδομένα

Επιμόρφωση								
	1	2	3	4	5	SUM	MEAN	SD
Θα ήθελα να επιμορφωθώ στο αντικείμενο των Μεγάλων Δεδομένων στην εκπαίδευση	44	72	180	243	211	750	3,67	1,33

Για την ερώτηση «4.22 Ποιοι παράγοντες ή ποιες συνθήκες πιστεύετε ότι θα σας διευκολύνουν μελλοντικά στη χρήση των Μεγάλων Δεδομένων στην εργασία σας; Μπορείτε να δώσετε παραπάνω από μία απαντήσεις» οι απαντήσεις παρουσιάζονται στον παρακάτω πίνακα.

4.22 Ποιοι παράγοντες ή ποιες συνθήκες πιστεύετε ότι θα σας διευκολύνουν μελλοντικά στη χρήση των Μεγάλων Δεδομένων στην εργασία σας; Μπορείτε να δώσετε παραπάνω από μία απαντήσεις.



Σχήμα 5.35: Ποιοι παράγοντες ή ποιες συνθήκες πιστεύετε ότι θα σας διευκολύνουν μελλοντικά στη χρήση των Μεγάλων Δεδομένων στην εργασία σας.

Πίνακας 5.8. Παράγοντες διευκόλυνσης αναφορικά με τη μελλοντική χρήση των Μεγάλων Δεδομένων.

Παράγοντες και Συνθήκες								
	1	2	3	4	5	SUM	MEAN	SD

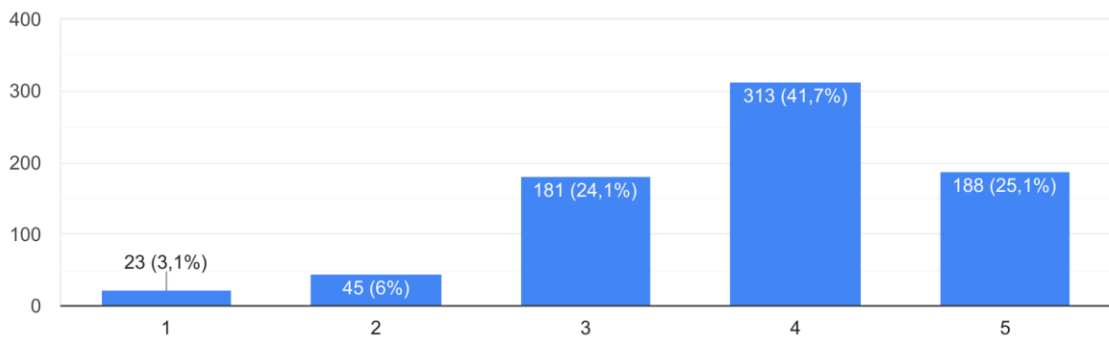
Πρόσβαση στο διαδίκτυο στη σχολική τάξη	4% (33)	9% (68)	17% (131)	25% (188)	45% (343)	763	3,97	1,37
Επιμόρφωση στη διαχείριση των Μεγάλων Δεδομένων (τεχνολογικά ζητήματα)	3% (25)	11% (80)	17% (132)	28% (214)	40% (305)	756	3,92	1,29
Υποστήριξη από την ηγεσία του σχολείου ως προς τη διαχείριση των Μεγάλων Δεδομένων	5% (36)	9% (68)	21% (161)	32% (245)	33% (247)	757	3,79	1,28
Υποχρεωτικότητα από την επίσημη εκπαιδευτική πολιτική μέσω της νομοθεσίας	21% (160)	21% (157)	27% (207)	19% (141)	12% (93)	758	2,80	1,69
Υποστήριξη από τους Συντονιστές/τριες Εκπαιδευτικού Έργου	8% (61)	14% (105)	26% (198)	31% (230)	21% (160)	754	3,43	1,43

5.2.5 Μέρος 5ο: Ενδεχόμενοι τρόποι χρήσης των Μεγάλων Δεδομένων στο σχολείο σας

Οι ερωτήσεις 5.1-5.4 εξέτασαν τις προτιμήσεις των εκπαιδευτικών αναφορικά με τέσσερις τρόπους χρήσης των Μεγάλων Δεδομένων στο σχολείο. Η ερώτηση «5.1 Ανατροφοδότηση σε πραγματικό χρόνο αναφορικά με την απόδοση των μαθητών/τριών» παρουσιάζεται στο Σχήμα 5.35, η ερώτηση «5.2 Πρόβλεψη για τον κίνδυνο αποτυχίας των μαθητών/τριών» παρουσιάζεται στο Σχήμα 5.36, η ερώτηση «5.3 Ως μέσο σύστασης για την επιλογή των κατάλληλων μαθησιακών δραστηριοτήτων για κάθε μαθητή/τρια» παρουσιάζεται στο Σχήμα 5.37 και η ερώτηση «5.4 Ως μέσο σύστασης για την κατάλληλη δημιουργία ομάδων εργασίας μαθητών/τριών» παρουσιάζεται στο Σχήμα 5.38.

Σχετικά με την χρήση των Μεγάλων Δεδομένων ώστε να έχουν ανατροφοδότηση σε πραγματικό χρόνο για την απόδοση των μαθητών οι εκπαιδευτικοί θεωρούν σε ποσοστό 41,7% ότι θα είναι πολύ χρήσιμη.

5.1 Ανατροφοδότηση σε πραγματικό χρόνο αναφορικά με την απόδοση των μαθητών/τριών.
750 απαντήσεις



Σχήμα 5.36: 5.1 Ανατροφοδότηση σε πραγματικό χρόνο αναφορικά με την απόδοση των μαθητών/τριών.

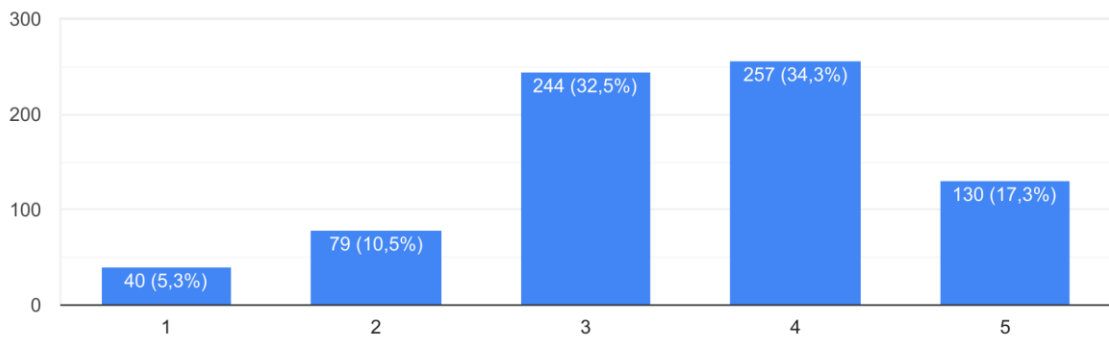
Στον πίνακα 5.9 παρουσιάζεται η μέση τιμή και η τυπική απόκλιση σχετικά με την ερώτηση για την ανατροφοδότηση σε πραγματικό χρόνο αναφορικά με την απόδοση των μαθητών/τριών.

Πίνακας 5.9. Ανατροφοδότηση σε πραγματικό χρόνο αναφορικά με την απόδοση των μαθητών/τριών

	1	2	3	4	5	SUM	MEAN	SD
Ανατροφοδότηση σε πραγματικό χρόνο αναφορικά με την απόδοση των μαθητών/τριών	23	45	181	313	188	750	3,80	0,97

5.2 Πρόβλεψη για τον κίνδυνο αποτυχίας των μαθητών/τριών

750 απαντήσεις



Σχήμα 5.37: 5.2 Πρόβλεψη για τον κίνδυνο αποτυχίας των μαθητών/τριών.

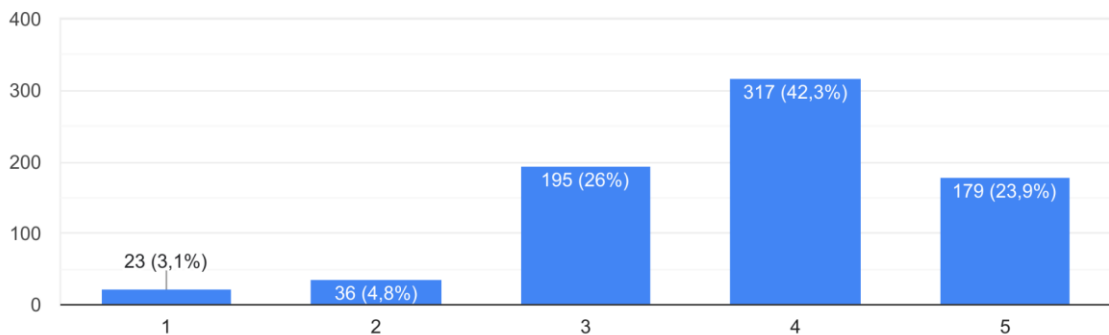
Όσον αφορά την πρόβλεψη για τον κίνδυνο αποτυχίας οι εκπαιδευτικοί είναι ουδέτεροι προς θετικό με ποσοστά 32,5% και 34,3%.

Πίνακας 5.10. Πρόβλεψη για τον κίνδυνο αποτυχίας των μαθητών/τριών

	1	2	3	4	5	SUM	MEAN	SD
Πρόβλεψη για τον κίνδυνο αποτυχίας των μαθητών/τριών	40	79	244	257	130	750	3,48	1,13

5.3 Ως μέσο σύστασης για την επιλογή των κατάλληλων μαθησιακών δραστηριοτήτων για κάθε μαθητή/τρια.

750 απαντήσεις



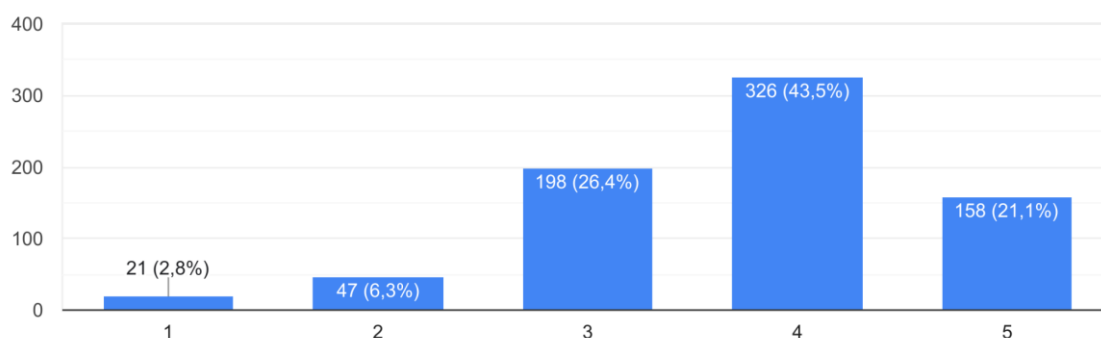
Σχήμα 5.38: 5.3 Ως μέσο σύστασης για την επιλογή των κατάλληλων μαθησιακών δραστηριοτήτων για κάθε μαθητή/τρια.

Οι απαντήσεις των εκπαιδευτικών σχετικά την χρήση των Μεγάλων Δεδομένων ως μέσο σύστασης για την επιλογή των κατάλληλων μαθησιακών δραστηριοτήτων φανερώνουν ότι υπάρχει ποσοστό 42,3% που θα χρησιμοποιούσε αυτή την τεχνολογία για τέτοιο σκοπό.

Πίνακας 5.11. Ως μέσο σύστασης για την επιλογή των κατάλληλων μαθησιακών δραστηριοτήτων για κάθε μαθητή/τρια

	1	2	3	4	5	SUM	MEAN	SD
Ως μέσο σύστασης για την επιλογή των κατάλληλων μαθησιακών δραστηριοτήτων για κάθε μαθητή/τρια.	23	36	195	317	179	750	3,79	0,92

5.4 Ως μέσο σύστασης για την κατάλληλη δημιουργία ομάδων εργασίας μαθητών/τριών.
750 απαντήσεις



Σχήμα 5.39: 5.4 Ως μέσο σύστασης για την κατάλληλη δημιουργία ομάδων εργασίας μαθητών/τριών.

Το 43,5% των εκπαιδευτικών που απάντησαν στο ερωτηματολόγιο θεωρούν ότι θα τους ήταν χρήσιμα τα Μεγάλα Δεδομένα ως μέσο σύστασης για την δημιουργία κατάλληλων ομάδων εργασίας.

Πίνακας 5.12. Ως μέσο σύστασης για την κατάλληλη δημιουργία ομάδων εργασίας μαθητών/τριών

	1	2	3	4	5	SUM	MEAN	SD
--	---	---	---	---	---	-----	------	----

Ως μέσο σύστασης για την κατάλληλη δημιουργία ομάδων εργασίας μαθητών/τριών	21	47	198	326	158	750	3,74	0,91
---	----	----	-----	-----	-----	-----	------	------

Η ερώτηση 5.5 ήταν ανοιχτού τύπου και ζητούσε από τους συμμετέχοντες να καταγράψουν, προαιρετικά, σκέψεις απόψεις και τυχόν παρατηρήσεις που έχουν για την αξιοποίηση των Μεγάλων Δεδομένων στην Εκπαίδευση. Η εν λόγω ερώτηση απαντήθηκε από 71 εκπαιδευτικούς. Οι απαντήσεις τους δείχνουν ότι κύρια ανησυχία των εκπαιδευτικών είναι η ασφάλεια των δεδομένων και η διασφάλιση του απορρήτου και της ιδιωτικότητας (22/71). Η δεύτερη επισήμανση αφορά στην επιμόρφωση - εκπαίδευση των εκπαιδευτικών και των μαθητών στην νέα αυτή τεχνολογία (17/71). Προβληματισμός επίσης υπάρχει και στο κατά πόσο η υπάρχουσα υποδομή θα μπορούσε να υποστηρίξει ένα τέτοιο εγχείρημα (8/71). Αρκετές από τις απαντήσεις (16/71) αφορούσαν προτάσεις πάνω στην αξιοποίηση των Μεγάλων Δεδομένων στην εκπαιδευτική διαδικασία. Οι υπόλοιπες αφορούσαν γενικά σχόλια σχετικά με την αποδοχή ή μη των Μεγάλων Δεδομένων στην εκπαίδευση, το ενδιαφέρον για περισσότερες πληροφορίες σχετικά με το αντικείμενο κλπ.

5.3 Συμπεράσματα του κεφαλαίου

Στο παρόν Κεφάλαιο έγινε η παράθεση των ευρημάτων της έρευνας. Από αυτά προέκυψε ότι οι εκπαιδευτικοί σε γενικές γραμμές δείχνουν ουδέτερο ενδιαφέρον για τα Μεγάλα Δεδομένα στην εκπαίδευση με πρόθεση να τα χρησιμοποιήσουν στην διδασκαλία τους. Αντιλαμβάνονται την χρησιμότητα αυτής της επιστήμης και είναι επιφυλακτικοί όσον αφορά την ασφάλεια και την προστασία των προσωπικών δεδομένων των μαθητών/τριών.

Πιο συγκεκριμένα, από τις απαντήσεις που λαμβάνουμε στην μεταβλητή της Πρόθεσης μπορούμε να διακρίνουμε ότι οι εκπαιδευτικοί είναι μάλλον ουδέτεροι στην πρόθεση τους για χρήση των Μεγάλων Δεδομένων στην εκπαίδευση.

Οι απαντήσεις των ερωτήσεων για τη μεταβλητή της Αντιληπτής Χρησιμότητας μας οδηγούν στο συμπέρασμα ότι η αξιοποίησή τους θα βοηθούσε πολύ τους

εκπαιδευτικούς στο να ολοκληρώσουν συντομότερα τις εκπαιδευτικές διεργασίες, θα βελτίωνε την απόδοση, την παραγωγικότητα καθώς και την αποτελεσματικότητά τους ως εκπαιδευτικούς λειτουργούς. Μπορεί να συμβάλλουν στην ευκολία της εργασίας τους και τα θεωρούν χρήσιμα για την διδασκαλία.

Αναφορικά με τη μεταβλητή της Αντιληπτής Ευκολίας Χρήσης οι απαντήσεις μας πληροφορούν ότι οι εκπαιδευτικοί θεωρούν ότι δεν θα απαιτηθεί ούτε μεγάλη αλλά ούτε και μικρή προσπάθεια από αυτούς για την χρήση των Μεγάλων Δεδομένων. Επίσης είναι ουδέτεροι όσον αφορά την αντίληψη τους για την δυσκολία που θα αντιμετωπίσουν στην χρήση των Μεγάλων Δεδομένων στην διδασκαλία. Μέτρια δυσκολία θεωρούν επίσης ότι θα συναντήσουν στην κατανόηση του τρόπου με τον οποίο θα αξιοποιήσουν τα Μεγάλα Δεδομένα στην διδασκαλία, καθώς και ότι κρατούν ουδέτερη στάση στο κατά πόσο τους είναι ξεκάθαρος ο τρόπος με τον οποίο θα χρησιμοποιήσουν τα Μεγάλα Δεδομένα στην εργασία τους. Ίδια αντίληψη έχουν και για την ευκολία στην αξιοποίησή τους.

Οι απαντήσεις στις ερωτήσεις για τη μεταβλητή του Αντιληπτού Κινδύνου και ασφάλειας μας δείχνουν ότι οι εκπαιδευτικοί ούτε συμφωνούν ούτε διαφωνούν με το κατά πόσο τα Μεγάλα Δεδομένα συγκεντρώνουν πολλές πληροφορίες για αυτούς και τους μαθητές, όπως επίσης και για το κατά πόσο αυτά τα δεδομένα υπόκεινται σε επεξεργασία. Την ίδια αντίληψη έχουν και για την ανησυχία τους σχετικά με την επεξεργασία που υπόκεινται αυτά τα δεδομένα από το σχολείο, όπως επίσης και για την ασφάλεια που παρέχουν οι δομές αποθήκευσης αυτών των δεδομένων από τις πλατφόρμες του Υπουργείου Παιδείας και Θρησκευμάτων. Τέλος είναι αρνητικοί στο αν θα μπορούν τρίτοι να έχουν πρόσβαση σε αυτά τα δεδομένα.

Όσον αφορά στην βούληση για επιμόρφωση διαπιστώνουμε ότι οι εκπαιδευτικοί είναι θετικοί, με πρόθεση να επιμορφωθούν πάνω στο αντικείμενο.

Σχετικά με το ποιοι παράγοντες ή ποιες συνθήκες πιστεύουν ότι θα τους διευκολύνουν μελλοντικά στη χρήση των Μεγάλων Δεδομένων στην εργασία τους, οι εκπαιδευτικοί πειστούν ότι η πρόσβαση στο διαδίκτυο στις σχολικές τάξεις είναι ένας σημαντικός παράγοντας για την διευκόλυνση χρήσης των Μεγάλων Δεδομένων. Η επιμόρφωση επίσης πάνω σε τεχνικά ζητήματα είναι ένας ακόμα

παράγοντας που θα διευκόλυνε του εκπαιδευτικούς, καθώς επίσης και η υποστήριξη από την ηγεσία της σχολικής μονάδας και τους συντονιστές εκπαιδευτικού έργου. Είναι μάλλον αρνητικοί στην υποχρεωτικότητα που θα μπορούσε να επιβληθεί από την εκπαιδευτική πολιτική μέσω της νομοθεσίας.

Σε γενικές γραμμές διακρίνουμε ότι οι εκπαιδευτικοί έχουν μάλλον μέτρια στάση και πρόθεση για χρήση των Μεγάλων Δεδομένων στην διδασκαλία αλλά και ως προς την χρησιμότητα και την ευκολία χρήσης τους στην εκπαιδευτική διαδικασία. Αυτό τουλάχιστον μαρτυρούν η μέση τιμή και η τυπική απόκλιση σε κάθε μεταβλητή που εξετάσαμε, με βάση τις απαντήσεις που έδωσαν οι εκπαιδευτικοί. Ίδια αντίληψη έχουν επίσης και για το θέμα της ασφάλειας φύλαξης και της ιδιωτικότητας αυτών των δεδομένων. Ενδιαφέρον παρουσιάζει η επιθυμία των εκπαιδευτικών για την επιμόρφωση τους στα Μεγάλα Δεδομένα, ώστε να μπορέσουν να τα αξιοποιήσουν στην εργασία τους.

Κεφάλαιο 6^ο – ευρήματα, εφαρμογές, περιορισμοί και προτάσεις για μελλοντική έρευνα

6.1 Εισαγωγή και σκοπός του κεφαλαίου

Σε αυτό το κεφάλαιο γίνεται μια σύνοψη των ευρημάτων της έρευνας ώστε να εξαχθούν τα ανάλογα συμπεράσματα. Τονίζεται η σημαντικότητά της, αναφέρονται οι περιορισμοί σχετικά με την διεξαγωγή της και καταγράφονται οι πιθανές εφαρμογές της. Τέλος, γίνονται κάποιες προτάσεις σχετικά με την μελλοντική έρευνα πάνω στα Μεγάλα Δεδομένα στην εκπαίδευση.

6.2 Περίληψη των ευρημάτων και συμπεράσματα

Η στατιστική ανάλυση των ευρημάτων της έρευνας έγινε με τη χρήση δύο στατιστικών μέτρων, της μέσης τιμής και της τυπικής απόκλισης. Ο όρος μέση τιμή δηλώνει το μέσο αποτέλεσμα που υπολογίστηκε για το κάθε ερώτημα της έρευνας στο σύνολο των 750 εκπαιδευτικών που απάντησαν στο ερωτηματολόγιο. Με την τυπική απόκλιση προσδιορίζεται το πόσο συγκλίνουν στην μέση τιμή οι μετρήσεις για το κάθε ερώτημα. Όσο μικρότερη είναι η τυπική απόκλιση τόσο περισσότερο πλησιάζουν οι μετρήσεις στην μέση τιμή για το κάθε ερώτημα και τόσο εγκυρότερη είναι η μέτρηση. Κατ' αντιστοιχία, όσο μεγαλύτερη είναι η τυπική απόκλιση τόσο μεγαλύτερη είναι η διασπορά των μετρήσεων σε σχέση με την μέση τιμή, κατά συνέπεια το δείγμα δεν είναι πολύ αξιόπιστο.

Σχετικά με την πρόθεση των εκπαιδευτικών να χρησιμοποιήσουν στην εργασία τους αυτή την νέα τεχνολογία, μπορούμε να συμπεράνουμε από τις απαντήσεις ότι έχουν πρόθεση να τα χρησιμοποιήσουν. Αυτό φυσικά είναι συνάρτηση πολλών παραγόντων όπως θα φανεί και από τις απαντήσεις των υπόλοιπων ερωτημάτων.

Μπορούμε να συμπεράνουμε επίσης πως οι εκπαιδευτικοί είναι σε θέση να αντιληφθούν την χρησιμότητα των Μεγάλων Δεδομένων στην εκπαιδευτική διαδικασία, σε θέματα που αφορούν την βελτίωση και την απόδοση της εργασίας τους. Η εκπαιδευτική διαδικασία θα μπορούσε να διευκολυνθεί από την βοήθεια που προσφέρει αυτή η τεχνολογία καθώς επίσης και να μειώσει τον χρόνο προετοιμασίας για το μάθημα αλλά και άλλων διεργασιών που σχετίζονται με αυτή.

Η ενασχόληση και η επιμόρφωση των εκπαιδευτικών πάνω στις νέες τεχνολογίες φαίνεται πως επιδρά θετικά στην αντίληψη που έχουν σχετικά με την ευκολία χρήσης των Μεγάλων Δεδομένων στην εργασία τους. Από τις απαντήσεις που έχουν δώσει οι εκπαιδευτικοί συμπεραίνουμε πως θεωρούν ότι η χρήση αυτής της τεχνολογίας δεν θα τους δυσκολέψει ιδιαίτερα ώστε να μπορέσουν να την ενσωματώσουν στην εργασία τους.

Όσον αφορά στο ζήτημα της ασφάλειας και της προστασίας των προσωπικών δεδομένων των μαθητών/τριών, υπάρχει μεγάλη ανησυχία και επιφυλακτικότητα από την πλευρά των εκπαιδευτικών. Σύμφωνα με τις απαντήσεις τους φαίνεται ότι η διασφάλιση της ανωνυμίας λειτουργεί ανασταλτικά στην εμπιστοσύνη και την αξιοποίηση αυτής της τεχνολογίας στο σχολείο. Είναι ένα θέμα στο οποίο θα πρέπει να δοθεί ιδιαίτερη έμφαση, αφού αν οι εκπαιδευτικοί πειστούν ότι τα δεδομένα προστατεύονται επαρκώς θα άρουν τις όποιες επιφυλάξεις τους. Το ζήτημα της ασφάλειας άλλωστε αποτελεί ένα γενικότερο θέμα που αφορά στην ασφάλεια των δεδομένων των χρηστών διαφόρων ηλεκτρονικών υπηρεσιών και πλατφορμών. Η μέχρι τώρα εμπειρία έχει δείξει ότι υπάρχουν τρόποι να προστατευτούν τα δεδομένα των πολιτών και κατ' επέκταση των μαθητών/τριών.

Από τις απαντήσεις των εκπαιδευτικών στην ερώτηση που αφορά την επιμόρφωση τους πάνω σε αυτή την τεχνολογία είναι ξεκάθαρο ότι υπάρχει μεγάλη επιθυμία να γνωρίσουν καλύτερα αυτό το αντικείμενο. Είναι προφανές ότι για να αξιολογήσει κανείς ένα αντικείμενο θα πρέπει να το χρησιμοποιήσει και για να μπορέσει να το λειτουργήσει σωστά θα πρέπει πρώτα να επιμορφωθεί και να εκπαιδευτεί πάνω σε αυτό.

Η πρόσβαση στο διαδίκτυο σε κάθε τάξη και η επιμόρφωση των εκπαιδευτικών πάνω στο αντικείμενο των Μεγάλων Δεδομένων καθώς και σε τεχνικά θέματα που

το πλαισιώνουν, είναι οι κύριοι παράγοντες που θα οδηγούσαν στην αξιοποίηση των Μεγάλων Δεδομένων. Επίσης σημαντική θεωρείται και η υποστήριξη από την ηγεσία της σχολικής μονάδας πρωτίστως και δευτερευόντως από τους συντονιστές εκπαιδευτικού έργου. Η υποχρεωτικότητα χρήσης αυτής της τεχνολογίας στην εκπαιδευτική διαδικασία με βάση την νομοθεσία βρίσκει μάλλον αντίθετους τους εκπαιδευτικούς, όπως φαίνεται από τον αριθμό των απαντήσεων.

Οι εκπαιδευτικοί κλήθηκαν επίσης να απαντήσουν στις εξής ερωτήσεις σχετικά με την χρησιμότητα των Μεγάλων Δεδομένων στην εκπαιδευτική διαδικασία, α) ανατροφοδότηση σε πραγματικό χρόνο αναφορικά με την απόδοση των μαθητών/τριών, β) πρόβλεψη για τον κίνδυνο αποτυχίας των μαθητών/τριών, γ) ως μέσο σύστασης για την κατάλληλη δημιουργία ομάδων εργασίας μαθητών/τριών και δ) ως μέσο σύστασης για την επιλογή των κατάλληλων μαθησιακών δραστηριοτήτων για κάθε μαθητή/τρια. Από τις απαντήσεις συμπεραίνουμε ότι οι εκπαιδευτικοί έχουν, σε μεγάλο ποσοστό, προσδοκίες ότι τα Μεγάλα Δεδομένα θα τους βοηθήσουν στην εργασία τους ειδικά πάνω σε ευαίσθητους τομείς που παρουσιάζουν ιδιαίτερο ενδιαφέρον. Οι τομείς αυτοί απασχολούν την εκπαιδευτική κοινότητα για δεκαετίες και μάλιστα αποτελούν δείκτες επιτυχίας για τους έμπειρους εκπαιδευτικούς και στόχους προς επίτευξη για τους νεότερους.

6.3 Η σημαντικότητα της έρευνας

Σύμφωνα με έρευνες [18] τα ανοιχτά δεδομένα μπορούν να αξιοποιηθούν στην εκπαίδευση όχι μόνο για να βελτιώσουν το εκπαιδευτικό σύστημα αλλά και για να καλλιεργήσουν σε μαθητές/τριες και φοιτητές/τριες μια κουλτούρα πάνω στα δεδομένα, σχετικά με τον τρόπο που συλλέγονται, αναλύονται, αξιολογούνται και χρησιμοποιούνται. Η κουλτούρα αυτή είναι σημαντική αν αναλογιστεί κανείς ότι ο ψηφιακός κόσμος αξιοποιεί όλο και περισσότερο τα Μεγάλα Δεδομένα σε όλες σχεδόν τις επιστήμες και σε ένα μεγάλο εύρος εφαρμογής. Αυτό σημαίνει εγκυρότερα δεδομένα από τα οποία προφανώς θα προκύψουν αξιόπιστα αποτελέσματα υψηλής αξίας. Τα δεδομένα αυτά προκύπτουν μέσω της εξόρυξης τους από τις πηγές που τα δημιουργούν (δεδομένα μαθητών/τριων από βάσεις δεδομένων του σχολείου, από επισκέψεις σε εκπαιδευτικές πλατφόρμες,

συζητήσεις σε forum κλπ) και κατόπιν έχουν υποστεί επεξεργασία από συστήματα μηχανικής μάθησης και TN.

Ο/Η εκπαιδευτικός στην τάξη καλείται να αντιμετωπίσει πολλές προκλήσεις, συνεχώς αυξανόμενες, χωρίς πάντοτε να διαθέτει την απαραίτητη εμπειρία αλλά και την κατάλληλη εκπαίδευση ή και τον χρόνο ώστε να ανταπεξέλθει. Οι προκλήσεις αυτές είναι τεχνολογικές αφού η εξέλιξη της τεχνολογίας είναι ταχύτατη και δεν είναι όλες οι ειδικότητες εξοικειωμένες με αυτές, νέοι τρόποι διδασκαλίας (εξ αποστάσεως εκπαίδευση) που προέκυψαν από τις επιδημιολογικές ανάγκες ενώ οι ώρες απασχόλησης εκτός τάξης των εκπαιδευτικών αυξάνονται σύμφωνα με την τελευταία έκθεση του ΟΟΣΑ για την εκπαίδευση [85] κλπ. Μέσα από την έρευνα μπορούν να εξαχθούν σημαντικά συμπεράσματα σχετικά με τις ανάγκες των εκπαιδευτικών στο σύγχρονο εκπαιδευτικό περιβάλλον καθώς και τις προσδοκίες και τις απαιτήσεις τους για την βελτίωση της εκπαιδευτικής διαδικασίας. Τα συμπεράσματα αυτά έδειξαν ότι οι εκπαιδευτικοί θα ήθελαν να αξιοποιήσουν αυτή την τεχνολογία α) ως μέσο σύστασης για την επιλογή των κατάλληλων μαθησιακών δραστηριοτήτων για κάθε μαθητή/τρια, β) ως μέσο σύστασης για την κατάλληλη δημιουργία ομάδων εργασίας μαθητών/τριών, γ) ως μέσο για την πρόβλεψη κινδύνου αποτυχίας των μαθητών/τριών, δ) για να λάβουν ανατροφοδότηση σε πραγματικό χρόνο αναφορικά με την απόδοση των μαθητών/τριών. Αυτό έχει άμεση σχέση με την βελτίωση της δικής τους αποτελεσματικότητας σε τομείς όπως είναι η πρόβλεψη μιας επικείμενης αποτυχίας ή σχολικής διαρροής των μαθητών τους, αλλά και στο συμβουλευτικό κομμάτι αφού θα είναι σε θέση να κάνουν προτάσεις σχετικά με το ακαδημαϊκό ή επαγγελματικό μέλλον των μαθητών. Ειδικά στο τελευταίο, υπάρχει ερευνητικό κενό στην δευτεροβάθμια, το οποίο θα μπορούσε να καλυφθεί από την νέα αυτή τεχνολογία. Τόσο από πλευράς μαθητών όσο και των οικογενειών τους, μια πρόταση από το σχολικό περιβάλλον σχετικά με την επαγγελματική τους αποκατάσταση θα ήταν ευπρόσδεκτη.

Τα ποικίλα μαθησιακά προβλήματα που αντιμετωπίζουν οι μαθητές/τριες, απαιτούν έγκαιρη διάγνωση όσο και σωστή καθοδήγηση για τον περιορισμό των συνεπειών τους στις επιδόσεις του μαθητή. Οι εκπαιδευτικοί πολλές φορές δεν είναι σε θέση να διαγνώσουν κάποιο μαθησιακό πρόβλημα, λόγω έλλειψης εμπειρίας ή κατάλληλων γνώσεων που θα τους πρόσφεραν τα εφόδια ώστε να αντιμετωπίσουν

μια τέτοια κατάσταση. Τα Μεγάλα Δεδομένα στην εκπαίδευση όσο και η ανάλυση τους, μπορούν να δώσουν καινοτόμες λύσεις-προτάσεις σε χρόνια προβλήματα, αφού έχουν την δυνατότητα να συσσωρεύουν την εμπειρία πολλών ετών από εκπαιδευτικούς που ειδικεύονται σε αυτό τον τομέα. Μπορούν να προσφέρουν εξατομικευμένη μάθηση με εξειδικευμένα σχέδια μαθήματος που θα προτείνονται στον εκπαιδευτικό. Μπορούν να μειώσουν τον χρόνο προετοιμασίας του μαθήματος και να βελτιώσουν ή να προσαρμόσουν το στυλ διδασκαλίας τους ανάλογα με το κοινό τους.

Η σημαντικότητα της έρευνας έγκειται ακόμη στο γεγονός ότι συμβάλλει στην κάλυψη του ερευνητικού κενού που υφίσταται ως προς την αποδοχή και χρήση των Μεγάλων Δεδομένων στο σχολείο. Οι Νέες Τεχνολογίες, καθημερινά αποδεικνύουν την αξία τους σε όλους τους τομείς και ένας από αυτούς είναι και η εκπαίδευση. Τα Μεγάλα Δεδομένα στον τομέα της εκπαίδευσης είναι ένα αντικείμενο που κινείται με αργή ταχύτητα σχετικά με άλλες επιστήμες και τομείς δραστηριότητας. Λόγω των δυνατοτήτων που παρέχουν είναι σημαντικό να τύχει της προσοχής ερευνητών οι οποίοι θα ασχοληθούν και με τον τομέα της εκπαίδευσης, ώστε να μπορέσουν οι εκπαιδευτικοί να αξιοποιήσουν αυτές τις δυνατότητες στην εκπαιδευτική διαδικασία.

6.4 Οι περιορισμοί της έρευνας

Η παρούσα έρευνα έχει τρεις περιορισμούς. Πρώτον, το δείγμα της έρευνας ήταν βολικό και όχι αντιπροσωπευτικό αφού για την διεξαγωγή της έρευνας εστάλησαν email σε 24 κέντρα πληροφορικής και νέων τεχνολογιών των διευθύνσεων δευτεροβάθμιας εκπαίδευσης της χώρας και σε 18 συντονιστές/τριες εκπαιδευτικού έργου κλάδου πληροφορικής. Επίσης εστάλη σε όλα τα σχολεία της πρωτοβάθμιας εκπαίδευσης (4.840) και σε 1.542 σχολεία της δευτεροβάθμιας, λόγω έλλειψης στοιχείων επικοινωνίας με email (Διευθύνσεις Δευτεροβάθμιας Εκπαίδευσης Ιωαννίνων, Αργολίδας, Αιτωλοακαρνανίας, Δράμας, Έβρου, Εύβοιας, Ευρυτανίας, Ζακύνθου, Ηλίας, Ημαθίας, Θεσπρωτίας, Κεφαλονιάς, Κιλκίς, Κοζάνης, Καβάλας, Καρδίτσας, Καστοριάς και Κέρκυρας). Από αυτές τις ηλεκτρονικές διευθύνσεις, περίπου 1.500 απορρίφθηκαν από το σύστημα ως άκυρες.

Δεύτερον, η έρευνα εξετάζει την αποδοχή των Μεγάλων Δεδομένων στο πλαίσιο του ελληνικού εκπαιδευτικού συστήματος το οποίο χαρακτηρίζεται ως συγκεντρωτικό. Το γεγονός αυτό συνεπάγεται ότι οι αποφάσεις σχετικά με τη χρήση των ΤΠΕ άρα και των Μεγάλων Δεδομένων στην εκπαιδευτική διαδικασία λαμβάνονται από το Υπουργείο Παιδείας και Θρησκευμάτων. Επομένως, η γενίκευση των αποτελεσμάτων της παρούσας έρευνας σε δείγματα από άλλες χώρες, με διαφορετικά εκπαιδευτικά συστήματα θα πρέπει να γίνεται με προσοχή.

Τρίτον, οι εκπαιδευτικοί του δείγματος δεν ήταν εξοικειωμένοι με την έννοια και τη χρήση των Μεγάλων Δεδομένων. Ενημερώθηκαν για αυτά μέσω βίντεο. Αυτό σημαίνει ότι μια ενδεχόμενη ενασχόλησή τους με δραστηριότητες σχετιζόμενες με τη χρήση των Μεγάλων Δεδομένων να έδινε διαφορετικά αποτελέσματα.

6.5 Εφαρμογές της έρευνας

Η παρούσα έρευνα συνεισφέρει στην ερευνητική βιβλιογραφία για την αποδοχή των Μεγάλων Δεδομένων. Τα αποτελέσματά της μπορούν να αποτελέσουν τη βάση για περαιτέρω έρευνα από ερευνητές των Μεγάλων Δεδομένων, οι οποίοι μπορούν να ερευνήσουν είτε την αποδοχή τους είτε τις πηγές εξόρυξης αυτών των δεδομένων για την περίπτωση του ελληνικού σχολείου.

Ακόμη, μπορούν να αξιοποιηθούν από μηχανικούς σχεδίασης πλατφορμών διαχείρισης Μεγάλων Δεδομένων (BD) και Learning Analytics (LA). Οι έρευνες που έχουν διεξαχθεί μέχρι στιγμής δείχνουν ότι δεν υπάρχει μια πλατφόρμα λειτουργική η οποία θα μπορούσε να δώσει απτά αποτελέσματα σε εκπαιδευτικούς και μαθητές/τριες. Επομένως, τα συμπεράσματα της παρούσας έρευνας μπορούν να αξιοποιηθούν σε θέματα σχεδιασμού, δεδομένου ότι η Ελλάδα συγκαταλέγεται στις 10 χώρες παγκοσμίως με το μεγαλύτερο ερευνητικό ενδιαφέρον στην ανάλυση των Μεγάλων Δεδομένων (BDA) [86].

Για την περίπτωση του ελληνικού σχολείου, η εν λόγω έρευνα παρέχει χρήσιμα συμπεράσματα για το Υπουργείο Παιδείας και Θρησκευμάτων ώστε να εντάξει τα Μεγάλα Δεδομένα στις επίσημες πολιτικές του αποφάσεις. Το βασικό συμπέρασμα της έρευνας είναι ότι οι εκπαιδευτικοί θα χρησιμοποιήσουν τα Μεγάλα Δεδομένα αν

πειστούν για τη χρησιμότητά τους. Ως εκ τούτου, θα μπορούσαν να συμπεριληφθούν στα θέματα επιμόρφωσης που διδάσκονται στο Β' επίπεδο επιμόρφωσης εκπαιδευτικών για την αξιοποίηση και εφαρμογή των ψηφιακών τεχνολογιών στη διδακτική πράξη.

6.6 Προτάσεις για μελλοντική έρευνα

Η έρευνα θα μπορούσε να επεκταθεί με την προσθήκη περισσότερων μεταβλητών στο μοντέλο TAM, όπως για παράδειγμα τα υποκείμενα πρότυπα καθώς και να μετρηθεί σε πιο αντιπροσωπευτικό δείγμα. Απώτερος σκοπός αυτής της επέκτασης θα μπορούσε να είναι η δημιουργία ενός μοντέλου αποδοχής των Μεγάλων Δεδομένων από τους εκπαιδευτικούς στην Ελλάδα.

Επίσης θα μπορούσε να κατασκευαστεί ένα μοντέλο μικρής κλίμακας, σε επίπεδο σχολείων ή όμορων σχολικών μονάδων, ώστε να διερευνηθούν και μετρηθούν τα οφέλη που προκύπτουν από την αξιοποίηση των μεθόδων των Μεγάλων Δεδομένων αναφορικά με την ανατροφοδότηση για τις επιδόσεις των μαθητών/τριών, την πρόβλεψη της σχολικής διαρροής, την παροχή συστάσεων για δραστηριότητες καθώς και τη δημιουργία ομάδων εργασίας.

Βιβλιογραφία

- [1] Mclellan, S. (2018), "The Digital Revolution for Marketers", University 4.0: Is the UK doing enough to prepare students for the fourth industrial revolution?, <http://blogs.brighton.ac.uk/thedigitalrevolution/2018/04/03/uk-preparing-students-fourthindustrial-revolution/>
- [2] Drigas, A. S., & Leliopoulos, P. (2014). The use of big data in education. *International Journal of Computer Science Issues (IJCSI)*, 11(5), 58.
- [3] Y. Xie, P. Wen, W. Hou and Y. Liu, "A Knowledge Image Construction Method for Effective Information Filtering and Mining From Education Big Data," in *IEEE Access*, vol. 9, pp. 77341-77348, 2021, doi: 10.1109/ACCESS.2021.3074383
- [4] <https://www.bigdataframework.org/short-history-of-big-data/>
- [5] Mazur, Dennis. (2016). Analyzing and interpreting "imperfect" Big Data in the 1600s. *Big Data & Society*. 3. 10.1177/2053951715609082.
- [6] Cox, Michael & Ellsworth, David. (1997). Managing big data for scientific visualization.
- [7] <https://www.projectpro.io/article/big-data-timeline-series-of-big-data-evolution/160>
- [8] Σημειώσεις μαθήματος «Εξόρυξη Δεδομένων και Διαχείριση Δεδομένων Μεγάλης Κλίμακας», Lecture 1 & 2, Πρεζεράκος, ΠΜΣ Δίκτυα Επικοινωνιών Νέας Γενιάς και Κατανομημένα Περιβάλλοντα Εφαρμογών
- [9] <https://greece20.gov.gr/to-plires-sxedio/>
- [10] Wang C.-I. (2021). Research on the Core Technology of Education Big Data Based on Data Mining, *2021 IEEE 6th International Conference on Big Data Analytics (ICBDA)*, pp. 5-8. <https://doi.org/10.1109/ICBDA51983.2021.9403166>
- [11] Fischer, C., Pardos, Z, Baker, R. S., Williams, J., J., Smyth, P., Yu, P., Slater, S., Baker, R. and Warschauer, M. (2020). Mining Big Data in Education: Affordances and Challenges. *Review of Research in Education*. 44, 130–160. 10.3102/0091732X20903304
- [12] Daniel, B. K. (2019). Big data and data science: A critical review of issues for educational research. *British Journal of Educational Technology*, 50(1), 101–113.

- [13] Bakhshinategh, B., Zaiane, O. R., ElAtia, S., & Ipperciel, D. (2018). Educational data mining applications and tasks: A survey of the last 10 years. *Education and Information Technologies*, 23(1), 537–553.
- [14] Romero, C., & Ventura, S. (2013). Data mining in education. *WIREs: Data Mining and Knowledge Discovery*, 3(1), 12–27.
- [15] Wang, J., Liu, C., & Gao, W. (2022). Teaching quality evaluation and feedback analysis based on big data mining. *Mobile Information Systems*, 2022 doi:10.1155/2022/7122846
- [16] Kumar, R. and Sharma, A. (2017), "Data mining in education: a review", *International Journal of Mechanical Engineering and Information Technology*, Vol. 5 No. 1, pp. 1843-1845.
- [17] Lang, C., Siemens, G., Wise, A., & Gasevic, D. (2017). *Handbook of learning analytics*. SOLAR, Society for Learning Analytics and Research. New York, NY: SOLAR.
- [18] Diebold, Francis X., On the Origin(s) and Development of the Term 'Big Data' (September 21, 2012). PIER Working Paper No. 12-037, Available at SSRN: <https://ssrn.com/abstract=2152421> or <http://dx.doi.org/10.2139/ssrn.2152421>
- [19] Russom, P. (2011). Big data analytics. *TDWI best practices report, fourth quarter*, 19(4), 1-34.
- [20] X. Li et al., "Curriculum Reform in Big Data Education at Applied Technical Colleges and Universities in China," in *IEEE Access*, vol. 7, pp. 125511-125521, 2019, doi: 10.1109/ACCESS.2019.2939196.
- [21] Wang, P., Zhao, P., & Li, Y. (2022). Design of education information platform on education big data visualization. *Wireless Communications and Mobile Computing*, 2022 doi:10.1155/2022/6779105
- [22] Charitopoulos, A., Rangoussi, M., & Koulouriotis, D. (2020). On the use of soft computing methods in educational data mining and learning analytics research: A review of years 2010–2018. *International Journal of Artificial Intelligence in Education*, 30(3), 371-430. doi:10.1007/s40593-020-00200-8
- [23] Okewu, E., Adewole, P., Misra, S., Maskeliunas, R., & Damasevicius, R. (2021). Artificial neural networks for educational data mining in higher education: A systematic literature review. *Applied Artificial Intelligence*, 35(13), 983-1021. doi:10.1080/08839514.2021.1922847

- [24] Seufert, S., Meier, C., Soellner, M., & Rietsche, R. (2019). A pedagogical perspective on big data and learning analytics: A conceptual model for digital learning support. *Technology, Knowledge and Learning*, 24(4), 599-619. doi:10.1007/s10758-019-09399-5
- [25] Kamal, J., & Dave, M. (2019). A framework for managing and analyzing big data in indian school education system with reference to jammu & kashmir. *International Journal of Innovative Technology and Exploring Engineering*, 8(9 Special Issue), 478-492. doi:10.35940/ijitee.I1076.0789S19
- [26] Kalota, F. (2015). Applications of Big Data in education. *International Journal of Educational and Pedagogical Sciences*, 9(5), 1607-1612
- [27] Shabihi, N., & Kim, M. S. (2021, July). Big Data Analytics in Education: A Data-Driven Literature Review. In 2021 International Conference on Advanced Learning Technologies (ICALT) (pp. 154-156). IEEE.
- [28] Chapman, P; Clinton, J; Kerber, R; Khabaza, T; Reinartz, T; Shearer, C; Wirth, R. CRISP-DM 1.0. Step-by-step data mining guide. SPSS Inc.; 2000
- [29] Hussain, S., & Khan, M. Q. (2021). Student-performulator: Predicting students' academic performance at secondary and intermediate level using machine learning. *Annals of Data Science*, doi:10.1007/s40745-021-00341-0
- [30] Dwivedi, S., & Roshni, V. K. (2017, August). Recommender system for big data in education. In 2017 5th National Conference on E-Learning & E-Learning Technologies (ELELTECH) (pp. 1-4). IEEE.
- [31] Villegas-Ch, W., Luján-Mora, S., Buenaño-Fernandez, D., Palacios-Pacheco, X. (2018). Big Data, the Next Step in the Evolution of Educational Data Analysis. In: Rocha, Á., Guarda, T. (eds) Proceedings of the International Conference on Information Technology & Systems (ICITS 2018). ICITS 2018. Advances in Intelligent Systems and Computing, vol 721. Springer, Cham. https://doi.org/10.1007/978-3-319-73450-7_14
- [32] Storey, V. C., & Song, I. Y. (2017). Big data technologies and management: What conceptual modeling can do. *Data & Knowledge Engineering*, 108, 50-67.
- [33] Munshi, A. A., & Alhindi, A. (2021). Big data platform for educational analytics. *IEEE Access*, 9, 52883-52890.
- [34] K. L. -M. Ang, F. L. Ge and K. P. Seng, "Big Educational Data & Analytics: Survey, Architecture and Challenges," in IEEE Access, vol. 8, pp. 116392-116414, 2020, doi: 10.1109/ACCESS.2020.2994561

- [35] Cope, B., & Kalantzis, M. (2016). Big Data Comes to School: Implications for Learning, Assessment, and Research. *AERA Open*, 2(2). <https://doi.org/10.1177/2332858416641907>
- [36] Vargianniti, I., & Karpouzis, K. (2020). Using Big and Open Data to Generate Content for an Educational Game to Increase Student Performance and Interest. *Big Data and Cognitive Computing*, 4(4), 30. <https://doi.org/10.3390/bdcc4040030>
- [37] J. Harvey and S. Kumar, "Data Science for K-12 Education" 2019 IEEE Symposium Series on Computational Intelligence (SSCI), 2019, pp. 2482-2488, doi: 10.1109/SSCI44817.2019.9002940.
- [38] X. Yu and S. Wu, "Typical Applications of Big Data in Education," 2015 International Conference of Educational Innovation through Technology (EITT), 2015, pp. 103-106, doi: 10.1109/EITT.2015.29
- [39] Mindzaeva, E. V., & Arinushkina, A. A. (2021). Informatization management as a tool to improve internal school control systems in the russian federation (using catering as an example). *Applied Sciences (Switzerland)*, 11(20) doi:10.3390/app11209471
- [40] Al-Rahmi, W. M., Yahaya, N., Aldraiweesh, A. A., Alturki, U., Alamri, M. M., Saud, M. S. B., ... & Alhamed, O. A. (2019). Big data adoption and knowledge management sharing: An empirical investigation on their adoption and sustainability as a purpose of education. *Ieee Access*, 7, 47245-47258..
- [41] Wang, J., Tang, J., Ling, Z., & Luo, J. (2021, March). Analysis Of The K12 Education Of United States Using Machine Learning And Data Mining Techniques. In *2021 IEEE 2nd International Conference on Big Data, Artificial Intelligence and Internet of Things Engineering (ICBAIE)* (pp. 93-96).
- [42] Ionita Ciolacu, Monica & Fallah Tehrani, Ali & Beer, Rick & Popp, Heribert. (2017). Education 4.0 — Fostering student's performance with machine learning methods. 438-443. 10.1109/SIITME.2017.8259941.
- [43] Kotsiantis, Sotiris, Christos Pierrakeas, and Panagiotis Pinellas. "PREDICTING STUDENTS PERFORMANCE IN DISTANCE LEARNING USING MACHINE LEARNING TECHNIQUES." *Applied Artificial Intelligence* 18.5 (2004): 411-426.
- [44] Yang, X., & Ge, J. (2022). Predicting student learning effectiveness in higher education based on big data analysis. *Mobile Information Systems*, 2022 doi:10.1155/2022/8409780

- [45] Li, J., & Liu, L. (2022). The reform of university education teaching based on cloud computing and big data background. *Computational Intelligence and Neuroscience*, 2022 doi:10.1155/2022/8169938
- [46] Wang, J., Liu, C., & Gao, W. (2022). Teaching quality evaluation and feedback analysis based on big data mining. *Mobile Information Systems*, 2022 doi:10.1155/2022/7122846
- [47] Sortkær, B., Smith, E., Reimer, D., Oehmcke, S., & Andersen, I. G. (2021). Both sides of the story: Comparing student-level data on reading performance from administrative registers to application generated data from a reading app. *EPJ Data Science*, 10(1) doi:10.1140/epjds/s13688-021-00300-y
- [48] Hung, J. -, Rice, K., Kepka, J., & Yang, J. (2020). Improving predictive power through deep learning analysis of K-12 online student behaviors and discussion board content. *Information Discovery and Delivery*, 48(4), 199-212. doi:10.1108/IDD-02-2020-0019
- [49] Saddiqa, M., Magnussen, R., Larsen, B., & Pedersen, J. M. (2021). Open data interface (ODI) for secondary school education. *Computers and Education*, 174 doi:10.1016/j.compedu.2021.104294
- [50] Romero, C., & Ventura, S. (2020). Educational data mining and learning analytics: An updated survey. *Wiley Interdisciplinary Reviews: Data Mining and Knowledge Discovery*, 10(3) doi:10.1002/widm.1355
- [51] Macarini, L. A., Lemos dos Santos, H., Cechinel, C., Ochoa, X., Rodés, V., Pérez Casas, A., Díaz, P. (2020). Towards the implementation of a countrywide K-12 learning analytics initiative in uruguay. *Interactive Learning Environments*, 28(2), 166-190. doi:10.1080/10494820.2019.1636082
- [52] Howard, Sarah & Mozejko, Adrian. (2015). Teachers: technology, change and resistance. 10.1017/CBO9781316091968.030.
- [53] Gina A.N. Chowa, Rainier D. Masa, Yalitza Ramos, David Ansong, How do student and school characteristics influence youth academic achievement in Ghana? A hierarchical linear modeling of Ghana YouthSave baseline data, *International Journal of Educational Development*, Volume 45, 2015, Pages 129-140, ISSN 0738-0593, <https://doi.org/10.1016/j.ijedudev.2015.09.009>.
- [54] Manouselis, Nikos & Drachsler, Hendrik & Verbert, Katrien & duval, erik. (2012). Recommender Systems for Learning.

- [55] Mavroudi, A., Papadakis, S., & Ioannou, I. (2021). Teachers' views regarding learning analytics usage based on the technology acceptance model. *TechTrends*, 65(3), 278-287. doi:10.1007/s11528-020-00580-7
- [56] Clare Baek & Tenzin Doleck (2021): Educational Data Mining versus Learning Analytics: A Review of Publications From 2015 to 2019, *Interactive Learning Environments*, DOI: 10.1080/10494820.2021.1943689
- [57] Elfeky, A. I. M., & Elbyaly, M. Y. H. (2021). The use of data analytics technique in learning management system to develop fashion design skills and technology acceptance. *Interactive Learning Environments*, doi:10.1080/10494820.2021.1943688
- [58] Fu, R., Tian, M., & Tang, Q. (2022). The design of personalized education resource recommendation system under big data. *Computational Intelligence and Neuroscience*, 2022 doi:10.1155/2022/1359730
- [59] Guo, Y., Chen, Y., Xie, Y., & Ban, X. (2022). An effective student grouping and course recommendation strategy based on big data in education. *Information (Switzerland)*, 13(4) doi:10.3390/info13040197
- [60] Roberts-Mahoney, H. M. (2015). The role of big data and personalized learning in the privatization of public education (Doctoral dissertation, D'Youville College).
- [61] R. Patgiri and A. Ahmed, "Big Data: The V's of the Game Changer Paradigm," 2016 IEEE 18th International Conference on High Performance Computing and Communications; IEEE 14th International Conference on Smart City; IEEE 2nd International Conference on Data Science and Systems (HPCC/SmartCity/DSS), 2016, pp. 17-24, doi: 10.1109/HPCC-SmartCity-DSS.2016.0014.
- [62] Shidaganti, G., & Prakash, S. (2021). A comprehensive framework for big data analytics in education. *International Journal of Advanced Computer Science and Applications*, 12(9), 218-227. doi:10.14569/IJACSA.2021.0120926
- [63] Tong, P., & Yong, F. Implementing and Developing Big Data Analytics in the K-12 Curriculum: A Preliminary Stage
- [64] Breur, Tom (July 2016). "Statistical Power Analysis and the contemporary "crisis" in social sciences". *Journal of Marketing Analytics*. London, England: Palgrave Macmillan. 4 (2–3): 61–65. doi:10.1057/s41270-016-0001-3. ISSN 2050-3318J.
- [65] Carmel, Y. H. (2016). Regulating "big data education" in europe: Lessons learned from the US. *Internet Policy Review*, 5(1) doi:10.14763/2016.1.402

- [66] X. Yu and S. Wu, "Typical Applications of Big Data in Education," 2015 International Conference of Educational Innovation through Technology (EITT), 2015, pp. 103-106, doi: 10.1109/EITT.2015.29
- [67] Mavroudi, Anna & Papadakis, Spyros. (2020). A Case Study on How Greek Teachers Make Use of Big Data Analytics in K-12 Education. 10.1007/978-3-030-38778-5_1
- [68] Berges, A., Ramirez, P., Pau, I., Tejero, A., & Crespo, A. G. (2021). A framework for strategic intelligence systems applied to education management: A pilot study in the community of madrid. *IEEE Access*, 9, 75313-75323. doi:10.1109/ACCESS.2021.3081734
- [69] Chethan, G. S., & Vinay, S. (2022). A novel analytical framework for educational intelligence-as-a-service. *Wireless Personal Communications*, 123(2), 1753-1767. doi:10.1007/s11277-021-09211-7
- [70] Matsebula, F., & Mnkandla, E. (2017, September). A big data architecture for learning analytics in higher education. In *2017 IEEE AFRICON* (pp. 951-956).
- [71] Aguerrebere, C., He, H., Kwet, M., Laakso, M. J., Lang, C., Price-Dennis, C. M. D., & Zhang, H. (2022). Global Perspectives on Learning Analytics in K12 Education. *by Charles Lang, Alyssa Friend Wise, Agathe Merceron, Dragan Gašević, and George Siemens. 2nd ed. Vancouver, Canada: SOLAR*
- [72] Nguyen, A., Gardner, L., & Sheridan, D. (2020). Data analytics in higher education: An integrated view. *Journal of Information Systems Education*, 31(1), 61
- [73] M. Fishbein and I. Ajzen, *Belief, attitude, intention, and behavior: An introduction to theory and research*. Reading, MA, USA: Addison-Wesley, 1975.
- [74] I. Ajzen, "The theory of planned behavior," *Organizational Behavior and Human Decision Processes*, vol. 50, no. 2, pp. 179–211, Dec. 1991, doi: 10.1016/0749-5978(91)90020-T.
- [75] Taylor, S. and Todd, P. A. (1995). Understanding Information Technology Usage: A Test of Competing Models. *Information Systems Research*, 6, 144-176.
- [76] F.D. Davis, "Perceived usefulness, perceived ease of use, and user acceptance of information technology," *MIS Quarterly*, vol. 13, no. 3, pp. 319–340, 1989, doi: 10.2307/249008.

[77] Venkatesh, V., & Davis, F. D. (2000). A Theoretical Extension of the Technology Acceptance Model: Four Longitudinal Field Studies. *Management Science*, 46(2), 186-204.

[78] Venkatesh, V. and Bala, H. (2008). Technology Acceptance Model 3 and a Research Agenda on Interventions. *Decision Science*, 39(2), 273-312.

[79] V. Venkatesh, M. G. Morris, G. B. Davis and F. D. Davis, "User acceptance of information technology: Toward a unified view," *MIS Quarterly*, vol. 27, no. 3, pp. 425–478, Sept. 2003, doi: 10.2307/30036540.

[80] Venkatesh, V., Thong, J. Y. L., & Xu, X. (2012). Consumer acceptance and use of information technology: Extending the unified theory of acceptance and use of technology. *Management Information Systems Quarterly*, 36(1), 157–178.

[81] E. M. Rogers, *Diffusion of innovations* (4th ed.). New York, NY, USA: Free Press, 1996.

[82] R. Scherer, F. Siddiq and J. Tondeur, "The technology acceptance (TAM): a meta-analytic structural equation modeling approach to explaining teachers' adoption of digital technology in education," *Computers & Education*, vol. 128, pp. 13–35, 2019, doi: 10.1016/j.compedu.2018.09.009.

[83] R. Scherer and T. Teo, "Unpacking teachers's intentions to inegrate technology: a meta-analysis," *Educational Research Review*, vol. 27, pp. 90–109, 2019, doi: 10.1016/j.edurev.2019.03.001.

[84] D. Davis, "Perceived usefulness, perceived ease of use, and user acceptance of information technology," *MIS Quarterly*, vol. 13, no. 3, pp. 319–340, 1989, doi: 10.2307/249008.

[85] [Education at a Glance 2020 OECD INDICATORS.pdf - Google Drive](#)

[86] Zhaohao Sun & Yanxia Huo (2021) The Spectrum of Big Data Analytics, *Journal of Computer Information Systems*, 61:2, 154-162, DOI: 10.1080/08874417.2019.1571456

[87] Rosenberg, J., Schultheis, E., Kjellvik, M., Reedy, A., & Sultana, O. (2021, December 1). Big Data, Big Changes? A Survey of K-12 Science Teachers in the United States on Which Data Sources and Tools They Use in the Classroom. <https://doi.org/10.35542/osf.io/tv4zq>

Παράρτημα

Ερωτηματολόγιο

Η παρούσα έρευνα υλοποιείται στο πλαίσιο διπλωματικής εργασίας στο **Πρόγραμμα Μεταπτυχιακών Σπουδών Δίκτυα Νέας Γενιάς και Κατανεμημένα Περιβάλλοντα Εφαρμογών του Τμήματος Μηχανικών Πληροφορικής και Υπολογιστών Πανεπιστημίου Δυτικής Αττικής**. Σκοπός της είναι ο εντοπισμός των τύπων των **Μεγάλων Δεδομένων** που οι εκπαιδευτικοί θα μπορούσαν να χρησιμοποιήσουν, οι πιθανές πηγές άντλησής τους και οι στάσεις και αντιλήψεις των εκπαιδευτικών για τη χρήση τους στην εκπαιδευτική διαδικασία.

Ως **Μεγάλα Δεδομένα** ορίζονται τα δεδομένα τα οποία ξεπερνούν σε όγκο τα δεδομένα μιας απλής βάσης δεδομένων και ως εκ τούτου δεν μπορούν να υποστούν επεξεργασία με τα τυπικά λογισμικά των βάσεων. Η ανάλυσή τους στο πλαίσιο της εκπαιδευτικής διαδικασίας ορίζεται ως **μαθησιακή ανάλυση** (learning analytics) και μπορεί να παρέχει σημαντικές πληροφορίες στους εκπαιδευτικούς και τα στελέχη της εκπαίδευσης. Για παράδειγμα τα δεδομένα που καταγράφονται από τη διαδικτυακή δραστηριότητα των μαθητών/τριών σε εκπαιδευτικές πλατφόρμες όπως η ηλεκτρονική τάξη.

Το ερωτηματολόγιο είναι **ανώνυμο** και κανένα προσωπικό στοιχείο δεν πρόκειται να δημοσιοποιηθεί. Η συμπλήρωση του απαιτεί έως **10'**. Για οποιαδήποτε πληροφορία παρακαλώ επικοινωνήστε στο papoutsakis@sch.gr.

Σας ευχαριστώ θερμά για την συμμετοχή σας.

Λάμπρος Παπουτσάκης ΠΕ86 Πληροφορικής

1ο Γυμνάσιο Σπάτων

Προαιρετικά, μπορείτε να δείτε το παρακάτω βίντεο το οποίο σε 2' μας εισάγει στην έννοια των Μεγάλων Δεδομένων στην Εκπαίδευση.



https://www.youtube.com/watch?v=K_wAHEHTy-g

Μέρος 1ο Δημογραφικά Στοιχεία

Παρακαλώ απαντήστε στις παρακάτω ερωτήσεις που αφορούν στα δημογραφικά σας στοιχεία.

- 1.1 Φύλο: Άνδρας Γυναίκα Δεν απαντώ
- 1.2 Ηλικία: 22-35, 36-45, 46 και άνω
- 1.3 Βαθμίδα εκπαίδευσης: Πρωτοβάθμια Δευτεροβάθμια
- 1.4 Ιδιότητα εκπαιδευτικού: Συντονιστής/τρια, Διευθυντής/τρια/Υποδιευθυντής/τρια, Εκπαιδευτικός
- 1.5 Κλάδος/Ειδικότητα:
- 1.6 Έτη διδακτικής προϋπηρεσίας: 1-10, 11-20, Πάνω από 20

Μέρος 2ο : Τύποι Μεγάλων Δεδομένων

Παρακαλώ απαντήστε στις παρακάτω ερωτήσεις που αφορούν σε τύπους και κατηγορίες δεδομένων που δυνητικά θα μπορούσαν να αποτελέσουν Μεγάλα Δεδομένα στον τομέα της εκπαίδευσης.

2.1 Διατηρούνται στο σχολείο σας αρχεία με τα δεδομένα των μαθητών σε ψηφιακή μορφή;

Ναι

Όχι

Δε γνωρίζω

2.2 Διατηρούνται στο σχολείο σας αρχεία με δεδομένα μαθητών σε ψηφιακή μορφή τα οποία μπορούν να υποστηρίξουν την εκπαιδευτική διαδικασία;

Ναι

Όχι

Δεν γνωρίζω

2.3 Τι είδους δεδομένα είναι αυτά;

Απουσίες	Ναι	Όχι	Δεν γνωρίζω
Βαθμοί/Αξιολόγηση	Ναι	Όχι	Δεν γνωρίζω
Βραβεία/Αριστεία	Ναι	Όχι	Δεν γνωρίζω
Εργασίες μαθητών/τριών	Ναι	Όχι	Δεν γνωρίζω
Ποινές	Ναι	Όχι	Δεν γνωρίζω
Πολυμέσα (Φωτογραφίες/Βίντεο/Ήχος)	Ναι	Όχι	Δεν γνωρίζω
Προσωπικά Δεδομένα	Ναι	Όχι	Δεν γνωρίζω
Συμμετοχή σε εκπαιδευτικά προγράμματα ή δραστηριότητες	Ναι	Όχι	Δεν γνωρίζω

2.4 Για ποιους λόγους συλλέγονται και χρησιμοποιούνται αυτά τα δεδομένα στο σχολείο σας; Μπορείτε να δώσετε παραπάνω από μία απαντήσεις.

Για διοικητικές και λειτουργικές ανάγκες της σχολικής μονάδας

Για την δημιουργία αρχείου με βάση τη νομοθεσία

Για την παρακολούθηση και αξιολόγηση της εκπαιδευτικής διαδικασίας

Δεν γνωρίζω

2.5 Ποιοι έχουν πρόσβαση σε αυτά τα δεδομένα; Μπορείτε να δώσετε παραπάνω από μία απαντήσεις.

Απουσίες	Διοίκηση σχολείου	Υπεύθυνο ς/η τμήματος	Διδάσκοντες/ου σες	Δεν γνωρίζω
Βαθμοί/Αξιολόγηση	Διοίκηση σχολείου	Υπεύθυνο ς/η τμήματος	Διδάσκοντες/ου σες	Δεν γνωρίζω
Βραβεία/Αριστεία	Διοίκηση σχολείου	Υπεύθυνο ς/η τμήματος	Διδάσκοντες/ου σες	Δεν γνωρίζω
Ποινές	Διοίκηση σχολείου	Υπεύθυνο ς/η τμήματος	Διδάσκοντες/ου σες	Δεν γνωρίζω
Πολυμέσα (Φωτογραφίες/Βίντεο/Ήχος)	Διοίκηση σχολείου	Υπεύθυνο ς/η τμήματος	Διδάσκοντες/ου σες	Δεν γνωρίζω
Προσωπικά Δεδομένα	Διοίκηση σχολείου	Υπεύθυνο ς/η τμήματος	Διδάσκοντες/ου σες	Δεν γνωρίζω
Συμμετοχή σε εκπαιδευτικά προγράμματα ή δραστηριότητες	Διοίκηση σχολείου	Υπεύθυνο ς/η τμήματος	Διδάσκοντες/ου σες	Δεν γνωρίζω

2.6 Τηρείται κάποια πολιτική σχετικά με την προστασία των παραπάνω δεδομένων στο σχολείο σας;

Ναι

Όχι

Δεν γνωρίζω

Μέρος 3ο : Πιθανές πηγές των Μεγάλων Δεδομένων στην εκπαιδευτική διαδικασία.

Παρακαλώ απαντήστε στις παρακάτω ερωτήσεις που αφορούν σε πηγές δεδομένων που θα μπορούσαν δυνητικά να αποτελέσουν Μεγάλα Δεδομένα στον τομέα της εκπαίδευσης.

3.1 Ποιες από τις παρακάτω ψηφιακές πλατφόρμες χρησιμοποιείτε για την υποστήριξη της εκπαιδευτικής διαδικασίας; Μπορείτε να δώσετε παραπάνω από μία απαντήσεις.

Myschool

Συστήματα διαχείρισης μάθησης (π.χ e-class, Moodle, e-me)

Συνεργατικά έγγραφα (πχ. Γραφίς, Google Docs)

Μέσα κοινωνικής δικτύωσης (π.χ YouTube, Facebook)

Ανοιχτοί Εκπαιδευτικοί Πόροι ψηφιακών αποθετηρίων (π.χ Φωτόδεντρο, Europeana)

Κινητές εφαρμογές (apps)

Ηλεκτρονικά χαρτοφυλάκια (e-portfolios)

Μέρος 4ο: Στάσεις και αντιλήψεις των εκπαιδευτικών για τα Μεγάλα Δεδομένα στο σχολείο.

Σύμφωνα με την ερευνητική βιβλιογραφία, ορισμένες από τις δυνατότητες των Μεγάλων Δεδομένων που αφορούν στην εκπαιδευτική διαδικασία είναι: (α) η ανατροφοδότηση σε πραγματικό χρόνο σχετικά με την απόδοση των μαθητών/τριών π.χ. σε διαγράμματα βάσει απόδοσης και συμπεριφοράς, (β) οι προβλέψεις για τον κίνδυνο αποτυχίας των μαθητών/τριών βάσει επιδόσεων και συμπεριφοράς, (γ) οι συστάσεις κατάλληλων μαθησιακών δραστηριοτήτων που μπορούν να διαθέτουν οι εκπαιδευτικοί ή/και οι μαθητές/τριες βάσει της απόδοσης ή των ενδιαφερόντων τους και (δ) οι συστάσεις για την κατάλληλη δημιουργία ομάδων μαθητών/τριών που μπορούν να διαθέτουν οι εκπαιδευτικοί βάσει απόδοσης ή άλλων χαρακτηριστικών.

Η καταγραφή των δεδομένων που συνδέονται με τις παραπάνω δυνατότητες μπορεί να γίνει μέσω της αλληλεπίδρασης των μαθητών/τριών με συγκεκριμένα τεχνολογικά εργαλεία π.χ αρχεία καταγραφής δραστηριότητας (log files) των μαθητών/τριών στην ηλεκτρονική τάξη (e-class). Δεδομένου ότι σήμερα οι δυνατότητες μπορούν να υποστηριχθούν

τεχνολογικά στο επίπεδο της τάξης, μελλοντικά ενδέχεται να αποτελούν επίσημη πρακτική των εκπαιδευτικών συστημάτων.

Λαμβάνοντας υπόψη τα παραπάνω παρακαλώ να απαντήσετε στις παρακάτω ερωτήσεις από το 1 έως το 5, όπου 1=Καθόλου και 5=πάρα πολύ.

4.1 Σκοπεύω να χρησιμοποιήσω τα Μεγάλα Δεδομένα στο μέλλον στη διδασκαλία μου.	1	2	3	4	5
4.2 Σχεδιάζω να χρησιμοποιήσω τα Μεγάλα Δεδομένα στο μέλλον στη διδασκαλία μου.	1	2	3	4	5
4.3 Προβλέπω ότι θα χρησιμοποιήσω τα Μεγάλα Δεδομένα στο μέλλον στη διδασκαλία μου.	1	2	3	4	5
4.4 Η χρήση των Μεγάλων Δεδομένων στη διδασκαλία μου θα με έκανε να ολοκληρώνω γρηγορότερα διεργασίες σχετικές με αυτή.	1	2	3	4	5
4.5 Η χρήση των Μεγάλων Δεδομένων στη διδασκαλία θα βελτίωνε την απόδοσή μου.	1	2	3	4	5
4.6 Η χρήση των Μεγάλων Δεδομένων στη διδασκαλία θα βελτίωνε την παραγωγικότητά μου.	1	2	3	4	5
4.7 Η χρήση των Μεγάλων Δεδομένων στη διδασκαλία θα ενίσχυε την αποτελεσματικότητά μου.	1	2	3	4	5
4.8 Η χρήση των Μεγάλων Δεδομένων στη διδασκαλία μου θα την έκανε πιο εύκολη.	1	2	3	4	5

4.9 Βρίσκω ότι η χρήση των Μεγάλων Δεδομένων στη διδασκαλία μου θα ήταν χρήσιμη.	1	2	3	4	5
4.10 Η αξιοποίηση των Μεγάλων Δεδομένων θα απαιτούσε από εμένα μεγάλη προσπάθεια.	1	2	3	4	5
4.11 Βρίσκω δύσκολο το να χρησιμοποιώ τα Μεγάλα Δεδομένα στην εργασία μου.	1	2	3	4	5
4.12 Μου είναι εύκολο να καταλάβω πώς να αξιοποιώ τα Μεγάλα Δεδομένα στην εργασία μου.	1	2	3	4	5
4.13 Βρίσκω ξεκάθαρο και κατανοητό το πώς να αξιοποιώ με τα Μεγάλα Δεδομένα στην εργασία μου.	1	2	3	4	5
4.14 Γενικά θεωρώ ότι τα Μεγάλα Δεδομένα θα είναι εύκολα στην αξιοποίησή τους.	1	2	3	4	5
4.15 Τα Μεγάλα Δεδομένα συγκεντρώνουν υπερβολικά πολλές πληροφορίες του χρήστη.	1	2	3	4	5
4.16 Τα Μεγάλα Δεδομένα συγκεντρώνουν υπερβολικά πολλές πληροφορίες των μαθητών/τριών μου.	1	2	3	4	5
4.17 Θα ήμουν ανήσυχος/η για την ιδιωτικότητα των μαθητών/τριών μου όταν τα Μεγάλα Δεδομένα στο σχολείο υπόκεινται σε επεξεργασία.	1	2	3	4	5
4.18 Έχω αμφιβολίες για το πόσο καλά προστατεύεται η ιδιωτικότητα των μαθητών/τριών	1	2	3	4	5

μου όταν τα Μεγάλα Δεδομένα στο σχολείο υπόκεινται σε επεξεργασία.					
4.19 Στα δεδομένα των μαθητών/τριών μου θα μπορούσαν να έχουν πρόσβαση άγνωστοι τρίτοι όταν θα τα χρησιμοποιούσα στη διδασκαλία μου.	1	2	3	4	5
4.20 Τα Μεγάλα Δεδομένα των μαθητών/τριών μου διατηρούνται ασφαλή στις δομές και στις ψηφιακές εφαρμογές του Υπουργείου Παιδείας και Θρησκευμάτων π.χ. Πανελλήνιο Σχολικό Δίκτυο.	1	2	3	4	5
4.21 Θα ήθελα να επιμορφωθώ στο αντικείμενο των Μεγάλων Δεδομένων στην εκπαίδευση.	1	2	3	4	5
4.22 Ποιοι παράγοντες ή ποιες συνθήκες πιστεύετε ότι θα σας διευκολύνουν μελλοντικά στη χρήση των Μεγάλων Δεδομένων στην εργασία σας; Μπορείτε να δώσετε παραπάνω από μία απαντήσεις.					
Πρόσβαση στο διαδίκτυο στη σχολική τάξη.	1	2	3	4	5
Επιμόρφωση στη διαχείριση των Μεγάλων Δεδομένων (τεχνολογικά ζητήματα)	1	2	3	4	5
Υποστήριξη από την ηγεσία του σχολείου ως προς τη διαχείριση των Μεγάλων Δεδομένων.	1	2	3	4	5
Υποχρεωτικότητα από την επίσημη εκπαιδευτική πολιτική μέσω της νομοθεσίας.	1	2	3	4	5
Υποστήριξη από τους/τις Συντονιστές/τριες Εκπαιδευτικού Έργου.	1	2	3	4	5

Μέρος 5ο : Ενδεχόμενοι τρόποι χρήσης των Μεγάλων Δεδομένων στο σχολείο σας.

5.1 Ανατροφοδότηση σε πραγματικό χρόνο αναφορικά με την απόδοση των μαθητών/τριών.	1	2	3	4	5
5.2 Πρόβλεψη για τον κίνδυνο αποτυχίας των μαθητών/τριών	1	2	3	4	5
5.3 Ως μέσο σύστασης για την επιλογή των κατάλληλων μαθησιακών δραστηριοτήτων για κάθε μαθητή/τρια.	1	2	3	4	5
5.4 Ως μέσο σύστασης για την κατάλληλη δημιουργία ομάδων εργασίας μαθητών/τριών.	1	2	3	4	5

5.5 Παρακαλώ καταγράψτε, προαιρετικά, σκέψεις απόψεις και τυχόν παρατηρήσεις που έχετε για την αξιοποίηση των Μεγάλων Δεδομένων στην Εκπαίδευση.

Για περισσότερες πληροφορίες σχετικά με τα Μεγάλα Δεδομένα μπορείτε να ενημερωθείτε από τα παρακάτω βίντεο.



<https://www.youtube.com/watch?v=eVSfJhssXUA>



<https://www.youtube.com/watch?v=j-0cUmUyb-Y&t=89s>