



**ΠΑΝΕΠΙΣΤΗΜΙΟ ΑΙΓΑΙΟΥ**  
**ΠΟΛΥΤΕΧΝΙΚΗ ΣΧΟΛΗ**

ΤΜΗΜΑ ΜΗΧΑΝΙΚΩΝ ΠΛΗΡΟΦΟΡΙΑΚΩΝ ΚΑΙ ΕΠΙΚΟΙΝΩΝΙΑΚΩΝ ΣΥΣΤΗΜΑΤΩΝ

ΠΡΟΓΡΑΜΜΑ ΜΕΤΑΠΤΥΧΙΑΚΩΝ ΣΠΟΥΔΩΝ

ΗΛΕΚΤΡΟΝΙΚΗ ΔΙΑΚΥΒΕΡΝΗΣΗ

**Έρευνα, καταγραφή και ανάλυση εκπαιδευτικών  
αντικειμένων με θέμα τα ανοιχτά δεδομένα παγκοσμίως**

**ΔΙΠΛΩΜΑΤΙΚΗ ΕΡΓΑΣΙΑ**

της

**Αγγελικής Ψυχαράκη**

**Επιβλέπων :** Ευριπίδης Λουκής

**Μέλη εξεταστικής επιτροπής:**

Χαραλαμπίδης Ιωάννης  
Αλεξόπουλος Χαράλαμπος

Σάμος, Οκτώβριος 2023



# Πρόλογος και ευχαριστίες

Στη Ζωή και τον Γιώργο.

© 2023

της

ΨΥΧΑΡΑΚΗ ΑΓΓΕΛΙΚΗΣ

Τμήμα Μηχανικών Πληροφοριακών και Επικοινωνιακών Συστημάτων

ΠΑΝΕΠΙΣΤΗΜΙΟ ΑΙΓΑΙΟΥ



## Πίνακας Περιεχομένων

1.	Εισαγωγή.....	11
1.1	Εισαγωγικές έννοιες και ορισμοί στα Ανοιχτά δεδομένα.....	12
	Κύριες οντότητες που συμμετέχουν στη διαχείριση των ανοιχτών δεδομένων .....	13
1.2	Χαρακτηριστικά των ανοιχτών δεδομένων.....	15
1.3	Κύκλος Ζωής των Ανοιχτών Δεδομένων.....	17
2.	Θεωρητικό υπόβαθρο.....	22
2.1	Χρήση Ανοιχτών Δεδομένων στην Εκπαίδευση.....	22
2.1.1	Σημαντικά οφέλη της χρήσης ανοιχτών δεδομένων στην εκπαίδευση .....	23
2.1.2	Προκλήσεις και προβληματισμοί για τη χρήση ανοιχτών δεδομένων στην εκπαίδευση.....	24
2.1.3	Μελλοντικές τάσεις για τα ανοιχτά δεδομένα στην εκπαίδευση .....	26
2.2	Εκπαίδευση πάνω στα ανοιχτά δεδομένα .....	27
2.3	Οργανισμοί οι οποίοι παρατηρούν τα Ανοιχτά Δεδομένα.....	29
2.4	Open Data Inventory (ODIN).....	30
3.	Μεθοδολογία Έρευνας.....	32
3.1	Πεδία αναζήτησης εκπαιδευτικών αντικειμένων.....	32
	Όνομα Προγράμματος .....	33
	Που ανήκει το πρόγραμμα .....	33
	Χώρα.....	33
	Φορέας Εκπαίδευσης .....	33
	Ακαδημαϊκό επίπεδο (εφόσον υπάρχει).....	33
	Στόχοι προγράμματος .....	33
	Περιγραφή Προγράμματος .....	33
	Τύπος Μαθήματος .....	33
	Είδος Φορέα.....	33
	Οργανισμός που ανήκει ο Φορέας .....	34
	Εκπαιδευτικές Μονάδες που αντιστοιχεί το πρόγραμμα .....	34
	Τύπος Διδασκαλίας (Δια ζώσης ή εξ αποστάσεως).....	34
	Κόστος προγράμματος.....	34
	Διάρκεια προγράμματος.....	34
	Αξία Δεδομένων.....	34
	Περιοχή Εξειδίκευσης Προγράμματος .....	34

Τρόπος ένταξης διδακτικών ενοτήτων στη διδασκαλία των ανοιχτών δεδομένων .....	34
Που εντοπίζεται ο όρος Ανοιχτά Δεδομένα.....	35
Γλώσσα .....	35
3.2 Διαδικασία αναζήτησης εκπαιδευτικών αντικειμένων .....	35
4. Αποτελέσματα.....	43
4.1 Χώρα προέλευσης.....	43
4.2 Ακαδημαϊκό επίπεδο.....	44
4.3 Τύπος μαθήματος.....	45
4.4 Είδος φορέα .....	46
4.5 Τύπος διδασκαλίας ( Δια ζώσης ή εξ αποστάσεως).....	46
4.6 Διάρκεια προγράμματος.....	47
4.7 Αξία δεδομένων .....	48
4.8 Περιοχή εξειδίκευσης προγράμματος.....	49
4.9 Τρόπος ένταξης διδακτικών ενοτήτων στη διδασκαλία των ανοιχτών δεδομένων .....	51
4.10 Που εντοπίζεται ο όρος ανοιχτά δεδομένα .....	52
4.11 Γλώσσα εκπαιδευτικού αντικειμένου .....	53
4.12 Οργανισμοί που παρέχουν τα εκπαιδευτικά αντικείμενα .....	54
5. Παρατηρήσεις .....	55
5.1 Τύπος εκπαιδευτικού αντικειμένου .....	55
Τύπος μαθημάτων ανά είδος φορέα.....	55
Τύπος μαθήματος και ακαδημαϊκό επίπεδο .....	55
Τύπος Μαθήματος και τρόπος ένταξης των ανοιχτών δεδομένων στη διδασκαλία.....	55
Τύπος μαθήματος και τύπος διδασκαλίας (Δια ζώσης ή εξ αποστάσεως) .....	56
Τύπος Μαθήματος και γλώσσα διδασκαλίας.....	56
Τύπος μαθήματος και αξία που εστιάζει το εκπαιδευτικό αντικείμενο .....	56
Τύπος μαθήματος ανά χώρα .....	57
5.2 Τρόπος ένταξης των ανοιχτών δεδομένων στη διδασκαλία .....	57
Τρόπος ένταξης των ανοιχτών δεδομένων στη διδασκαλία και που εντοπίζεται ο όρος «Ανοιχτά Δεδομένα» .....	57
Που εντοπίζεται ο όρος «Ανοιχτά Δεδομένα» και γλώσσα διδασκαλίας .....	58
5.3 Γλώσσα διδασκαλίας .....	58
Χώρες προέλευσης των μαθημάτων και γλώσσα διδασκαλίας.....	58
6. Συζήτηση και συμπεράσματα.....	59

6.1 Παρατηρήσεις και συμπεράσματα σχετικά με τις χώρες που συμμετέχουν στην έρευνα και την κατάταξη ODIN.....	60
6.2 Δυσκολίες που αντιμετωπίστηκαν κατά της διάρκεια της έρευνας .....	60
6.3 Συμπεράσματα.....	62
6.4 Επόμενα βήματα.....	62
7. Βιβλιογραφία .....	63
Παράρτημα Α.....	69

# Λίστα Σχημάτων

Εικόνα 1 Εκπαιδευτικά αντικείμενα ανά χώρα.....	43
Εικόνα 2 Ακαδημαϊκό επίπεδο .....	44
Εικόνα 3 Τύπος Μαθήματος .....	45
Εικόνα 4 Φορέας Εκπαίδευσης.....	46
Εικόνα 5 Τύπος Διδασκαλίας.....	47
Εικόνα 6 Διάρκεια προγράμματος .....	48
Εικόνα 7 Τύπος αξίας .....	49
Εικόνα 8 Περιοχή Εξειδίκευσης Προγράμματος.....	50
Εικόνα 9 Περιοχή εξειδίκευσης στα ακαδημαϊκά μαθήματα .....	51
Εικόνα 10 Τρόπος ένταξης διδακτικών ενοτήτων ανοιχτών δεδομένων στη διδασκαλία .....	52
Εικόνα 11 Που εντοπίζεται ο όρος ανοιχτά δεδομένα.....	53
Εικόνα 12 Γλώσσα Διδασκαλίας .....	54
Εικόνα 13 Ακαδημαϊκά μαθήματα ανά χώρα.....	57



## Περίληψη

Στην εργασία αυτή θα παρουσιάσουμε όρους και βασικές κατηγοριοποιήσεις των ανοιχτών δεδομένων. Θα προχωρήσουμε αναλύοντας τον κύκλο ζωής των ανοιχτών δεδομένων και θα συνεχίσουμε καταγράφοντας την χρήση των ανοιχτών δεδομένων στην εκπαίδευση. Καταλήγοντας στο πως διδάσκονται τα ανοιχτά δεδομένα ως μαθησιακό αντικείμενο. Για το σκοπό αυτό, στο πλαίσιο της εργασίας αναζητήσαμε τις χώρες οι οποίες έχουν αξιολογηθεί θετικά σχετικά με την ανοιχτότητα των δεδομένων τους και ερευνήσαμε τα μαθήματα τα οποία διαθέτουν για αυτό το αντικείμενο. Για να εντοπίσουμε τις χώρες αναζητήσαμε διεθνώς αναγνωρισμένες κατατάξεις.

Η έρευνα που ακολουθεί επικεντρώνεται στην αναζήτηση, καταγραφή και ανάλυση εκπαιδευτικών προγραμμάτων ή πρωτοβουλιών ενημέρωσης στα Ανοιχτά Δεδομένα σε χώρες οι οποίες έχουν θετική αξιολόγηση στην κάλυψη και την ανοιχτότητα των δεδομένων που παρέχουν οι κεντρικές στατιστικές τους υπηρεσίες ή άλλοι κυβερνητικοί οργανισμοί. Η αξιολόγηση αυτή στηρίζεται στη βαθμολογία που έχουν λάβει στο Open Data Inventory για το 2020. Σε αυτή την ομάδα χωρών θα αναζητηθούν πληροφορίες για τα μαθήματα και τις δράσεις που παρέχονται για ανοιχτά δεδομένα.

Το αντικείμενο της έρευνας

- Σε ποιο βαθμό παρέχονται μαθήματα σχετικά με τα ανοιχτά δεδομένα στο πρόγραμμα σπουδών τους.
- Ποιοι είναι οι τομείς σπουδών που παρέχουν μαθήματα σχετικά με τα ανοιχτά δεδομένα.
- Τι μορφή έχουν τα μαθήματα και σε ποιους απευθύνονται.
- Υπάρχει συσχετισμός μεταξύ της κατάταξης των χωρών στο ODIN index και στον αριθμό των μαθημάτων που παρέχονται.
- Σύγκριση και συσχέτιση των δεδομένων που βρέθηκαν με ανά χώρα σε σχέση με τη θέση τους σε διάφορα indexes

## Abstract

In this thesis, we will present terms and basic categorizations of open data. We will proceed by analyzing the life cycle of open data and continue by documenting the use of open data in education. This will lead us to research how open data is being taught as a learning subject. For this purpose, within the scope of this work, we searched for countries that have been positively evaluated regarding the openness of their data and explored the courses they offer for this subject. To identify these countries, we searched for internationally recognized rankings.

The following research focuses on the search, recording, and analysis of educational programs or information initiatives on Open Data in countries that have received positive ratings for the coverage and openness of the data provided by their central statistical services or other government agencies. This evaluation is based on the ratings they received in the Open Data Inventory for 2020. In this group of countries, information about courses and activities provided for open data will be sought.

The research objectives include:

- To what extent open data-related courses are provided in their curriculum.
- Which fields of study offer courses related to open data.
- The format of the courses and their target audience.
- Whether there is a correlation between the ranking of countries in the ODIN index and the number of courses provided.

Comparison and correlation of the data found by country in relation to their position in various indexes.

## 1. Εισαγωγή

Τα ανοιχτά δεδομένα, αποτελούν μια πολύτιμη πηγή πληροφοριών που προσφέρει ανοικτή πρόσβαση σε όλους. Η πηγή αυτή σε δεδομένα, πληροφορίες και περιεχόμενο μπορεί να χρησιμοποιηθεί ελεύθερα από οποιονδήποτε. Τα ανοιχτά δεδομένα έχουν επιδράσει θετικά στην καινοτομία, την εκπαίδευση, την έρευνα και την ανάπτυξη της κοινωνίας, δημιουργώντας νέες ευκαιρίες και επιλύοντας κοινωνικά προβλήματα.

Στη βιβλιογραφία συναντάται ο όρος «κίνημα των ανοιχτών δεδομένων», ο οποίος περιγράφει τον βασικό στόχο της κοινοποίησης στο διαδίκτυο δεδομένων εύκολα προσβάσιμων με εργαλεία λογισμικού (ανάλυση δεδομένων, λειτουργίες οπτικοποίησης και χαρτογράφησης). Η ύπαρξη των δεδομένων αυτών σε ηλεκτρονική και εύκολα προσβάσιμη μορφή στο διαδίκτυο έχει ως στόχο την προώθηση της διαφάνειας πίσω από τις διάφορες διαδικασίες επεξεργασίας των δεδομένων, επομένως, οι τελικοί χρήστες, απλοί πολίτες χωρίς εξειδίκευση στην επεξεργασία περίπλοκων δεδομένων και πολύπλοκων λογισμικών εργαλείων, μπορούν να συμμετέχουν ενεργά στις διαδικασίες ανάλυσης, στην αξιολόγηση των δεδομένων, και να λαμβάνουν αποφάσεις βάσει των ανοιχτών δεδομένων. Γενικότερα, το γεγονός ότι επιτρέπεται μεγαλύτερη πρόσβαση του κοινού στα δεδομένα, είναι ένας παράγοντας με φυσικό επακόλουθο την καλύτερα τεκμηριωμένη λήψη αποφάσεων σε διάφορες διαστάσεις της ανθρώπινης καθημερινότητας. Για τον ίδιο λόγο επίσης, βρίσκονται σε εξέλιξη σημαντικές πρωτοβουλίες παγκοσμίως από κυβερνήσεις και μη κερδοσκοπικούς οργανισμούς, ώστε τα ανοιχτά δεδομένα να αξιοποιούνται με τον κατάλληλο τρόπο και υπό τις κατάλληλες συνθήκες ασφάλειας (Gurstein, 2011).

Όπως αναφέρουν οι Lindman, Rossi & Tuunainen (2013), η έννοια των ανοιχτών δεδομένων απέκτησε δυναμική χάρη στην επιρροή του Tim Berners-Lee, του εφευρέτη του Παγκόσμιου Ιστού, ο οποίος τόνισε τη σημασία του σημασιολογικού ιστού και των συνδεδεμένων ανοιχτών δεδομένων. Το κίνημα των ανοιχτών δεδομένων φαίνεται να έχει τις ρίζες του στο κίνημα του ανοικτού κώδικα, της ανοικτής καινοτομίας και της ανοικτής πρόσβασης, αλλά εστιάζει ειδικά στα δεδομένα και όχι στις εφαρμογές ή σε συγκεκριμένο κώδικα. Το άνοιγμα που αναφέρεται σε όλες τις παραπάνω λειτουργίες αφορά την τεχνική πλευρά της αξιοποίησης των δεδομένων, την απομάκρυνση των νομικών κωλυμάτων και άλλων λειτουργικών προσκομμάτων κατά την κατανάλωση των ανοιχτών δεδομένων, και ένα εμπορικό άνοιγμα, το οποίο μπορεί να μεταφραστεί σε δωρεάν ανοιχτά δεδομένα στο διαδίκτυο (Tammisto & Lindman, 2011).

Στη εργασία αυτή, αναζητήθηκε το πως αξιοποιούνται τα ανοιχτά δεδομένα στην εκπαίδευση καθώς και πως διδάσκεται ως διδακτικό αντικείμενο από τους οργανισμούς οι οποίοι παρέχουν τέτοια μαθήματα. Ένα ερώτημα το οποίο προκύπτει από αυτή την αναζήτηση είναι το πως συνδέεται η εξοικείωση μίας χώρα στη χρήση και δημοσίευση ανοιχτών δεδομένων με τα εκπαιδευτικά αντικείμενα τα οποία παρέχει

στους πολίτες της, με την δράσεις ευαισθητοποίησης σε θέματα ανοιχτών δεδομένων που παρέχει καθώς και στις εκπαιδεύσεις τις οποίες πραγματοποιεί για τους εργαζόμενους και τους ερευνητές της. Στόχος της εργασίας αυτής είναι να μελετήσει τα εκπαιδευτικά αντικείμενα που προσφέρουν χώρες με θετική αξιολόγηση στην ανοιχτότητα και την κάλυψη των δεδομένων και να εντοπίσει μοτίβα ή συσχετισμούς που υπάρχουν μεταξύ της εκπαίδευσης και της ανοιχτότητας των δεδομένων.

Στο παρακάτω κεφάλαιο θα παρουσιαστούν βασικές έννοιες σε σχέση με τα ανοιχτά δεδομένα. Θα παρουσιαστούν οι σχετικοί ορισμοί τόσο για τα ανοιχτά δεδομένα όσο και για τις οντότητες που διαδραματίζουν σημαντικό ρόλο στη δημοσίευση των δεδομένων. Θα παρουσιαστούν τα βασικά χαρακτηριστικά τους καθώς και ο κύκλος ζωής τους.

### 1.1 Εισαγωγικές έννοιες και ορισμοί στα Ανοιχτά δεδομένα

Ο όρος «ανοιχτά δεδομένα» αναφέρεται σε δεδομένα που μπορούν να χρησιμοποιηθούν, να επαναχρησιμοποιηθούν και να κοινοποιηθούν ελεύθερα, χωρίς την ύπαρξη νομικών εμποδίων και χωρίς την παρεμβολή άλλων τεχνικών και κοινωνικών περιορισμών. Απαραίτητη προϋπόθεση για την χρήση και επανάληψη της χρήσης των δεδομένων, είναι η δημοσίευσή τους σε καλά δομημένες μορφές. Επομένως, οι δομές αυτές είναι ένα βασικό χαρακτηριστικό των ανοιχτών δεδομένων, που μπορεί να συμβάλει στην βελτίωσή τους ως εύχρηστα δεδομένα. Δεδομένα που μετατρέπονται σε εύχρηστες, κατάλληλες για αξιοποίηση και επαναλαμβανόμενη χρήση μορφές και δομές καθίστανται αυτόματα ανοιχτά δεδομένα. Φυσικά, η μετατροπή των δεδομένων σε ανοιχτές δομές και σε επαναχρησιμοποιήσιμη μορφή δεν είναι μία απλή διαδικασία, καθώς απαιτούνται σημαντικοί πόροι, γνώσεις, εξειδίκευση και τεχνικές προδιαγραφές<sup>1</sup>. Επομένως, η δημιουργία ανοιχτών δεδομένων είναι μία προδιαγεγραμμένη πορεία τεχνικών δυσκολιών και προκλήσεων.

Οι Latif et al. (όπως αναφέρεται από τους Tammisto & Lindman, 2012) προχώρησαν σε ένα ενδεικτικό σύστημα ταξινόμησης των ανοιχτών δεδομένων, μία κατηγοριοποίηση που μπορεί να συμβάλει σημαντικά στην κατανόηση της ουσίας και της φύσης των ανοιχτών δεδομένων. Το σύστημα ταξινόμησης ανοιχτών δεδομένων, που προτείνεται βασίζεται στο διαχωρισμό διάφορων οντοτήτων που διαδραματίζουν σημαντικό ρόλο στη δημοσίευση δεδομένων, με τις οντότητες αυτές να είναι εταιρικές ή και μη εταιρικές. Μεταξύ των προτεινόμενων οντοτήτων συμπεριλαμβάνονται νομικά πρόσωπα, επιχειρήσεις, ενώσεις και ερευνητικά ινστιτούτα. Οι κατηγορίες αυτές και οι επιμέρους λειτουργίες που επιτυγχάνονται μέσω των τύπων ανοιχτών δεδομένων περιγράφονται παρακάτω (Tammisto & Lindman, 2012, σ. 298):

---

<sup>1</sup> Open Knowledge Foundation. Σχετικοί σύνδεσμοι <http://okfn.org/> και <http://www.opendefinition.org/okd/>

Κύριες οντότητες που συμμετέχουν στη διαχείριση των ανοιχτών δεδομένων

*Πάροχος ακατέργαστων δεδομένων (ή αλλιώς, πάροχος δεδομένων)*

Πρόκειται για μια οντότητα ή έναν οργανισμό που διαθέτει και προσφέρει διάφορους τύπους δεδομένων. Οι πάροχοι δεδομένων είναι υπεύθυνοι για τη συλλογή, την αποθήκευση και την εξασφάλιση της πρόσβασης στα αρχικά, μη επεξεργασμένα δεδομένα. Τα ακατέργαστα δεδομένα μπορεί να περιλαμβάνουν πληροφορίες σε διάφορες μορφές, όπως έγγραφα κειμένου, λογιστικά φύλλα ή βάσεις δεδομένων. Ο ρόλος του παρόχου ακατέργαστων δεδομένων είναι να καταστήσει τα δεδομένα αυτά διαθέσιμα σε άλλες οντότητες ή άτομα που τα χρειάζονται.

Στο σημείο αυτό, ωστόσο, αξίζει να αναφερθεί ότι υφίσταται αμφισβήτηση ακόμη και για την σαφή ύπαρξη πραγματικά ακατέργαστων δεδομένων. Τα δεδομένα πράγματι υφίστανται μια σειρά μετασχηματισμών, έτσι ώστε είναι σαφής μία διάκριση μεταξύ «ακατέργαστων» δεδομένων και επεξεργασμένων δεδομένων. Μιλώντας για ακατέργαστα, μη επεξεργασμένα δεδομένα, καθίσταται σαφές ότι «ακατέργαστα δεδομένα» θεωρούνται συχνά το αρχικό, εμπειρικό σημείο εκκίνησης, που μπορεί να θεωρηθεί ως μία βασική αλήθεια, το «δεδομένο» όπως αυτό-ορίζεται. Ωστόσο, αυτή η διάκριση μπορεί να είναι παραπλανητική, διότι ακόμη και η συλλογή των ακατέργαστων δεδομένων περιλαμβάνει προθέσεις, υποθέσεις και συγκεκριμένες επιλογές, αποτελώντας μια μορφή προεπεξεργασίας. Η προκατάληψη κατά την συλλογή και πριν την επεξεργασία αποτελεί μορφή προεπεξεργασίας, με αποτέλεσμα να μην είναι σαφής η πραγματικότητα σε σχέση με την αντικειμενικότητα των όντως ακατέργαστων δεδομένων. Ακόμη και με τη χρήση ψηφιακών οργάνων, τα οποία διαθέτουν εξοπλισμένα συστήματα με κυκλώματα και αλγόριθμους ανίχνευσης σφαλμάτων, μπορούν να αναγνωριστούν λάθη σε μετρήσεις και υπολογισμούς, οδηγώντας σε απόρριψη δεδομένων εξαιτίας εσφαλμένων ρυθμίσεων. Ο Barrowman (2018), αναλύοντας αυτά τα στοιχεία, εξηγεί εύστοχα ότι στην πραγματικότητα τα δεδομένα, ακόμη και στην πρωταρχική ανεπεξέργαστη μορφή τους, μάλλον δεν είναι ποτέ πραγματικά ακατέργαστα δεδομένα.

*Πάροχος διασυνδεδεμένων δεδομένων (ή αλλιώς πάροχος υπηρεσιών δεδομένων)*

Η οντότητα αυτή ειδικεύεται στη μετατροπή των ακατέργαστων δεδομένων που εξασφαλίζονται από τον πάροχο δεδομένων σε μια συγκεκριμένη μορφή που ονομάζεται «διασυνδεδεμένα δεδομένα». Τα συνδεδεμένα δεδομένα είναι ένας τρόπος δόμησης δεδομένων που επιτρέπει τη διασύνδεση και τη σύνδεση διαφορετικών πηγών δεδομένων μεταξύ τους. Περιλαμβάνει την ανάθεση μοναδικών αναγνωριστικών σε διαφορετικά μέρη πληροφοριών και τη δημιουργία σχέσεων μεταξύ τους. Ο πάροχος συνδεδεμένων δεδομένων διαθέτει την τεχνογνωσία για τη μετατροπή των ακατέργαστων δεδομένων σε μορφή αναγνώσιμη από μηχανήματα που ακολουθεί τις αρχές των συνδεδεμένων δεδομένων, επιτρέποντας την ευκολότερη ενσωμάτωσή τους και την πραγματοποίηση ανάλυσης των δεδομένων (Tammisto & Lindman, 2012).

Τα συνδεδεμένα δεδομένα είναι μια έννοια που οδήγησε στη δημιουργία ενός τεράστιου παγκόσμιου χώρου δεδομένων στο διαδίκτυο, ο οποίος περιέχει δισεκατομμύρια διασυνδεδεμένα σημεία δεδομένων. Παρόμοια με τον τρόπο με τον οποίο ο Παγκόσμιος Ιστός έφερε επανάσταση στον τρόπο πρόσβασης και χρήσης εγγράφων, τα συνδεδεμένα δεδομένα έχουν τη δυνατότητα να φέρουν επανάσταση στον τρόπο πρόσβασης και χρήσης δεδομένων. Μέχρι σήμερα έχει ήδη αποδειχτεί η δύναμη της δημιουργίας εφαρμογών που συνδυάζουν πληροφορίες από διάφορες διαδικτυακές πηγές. Ωστόσο, οι προγραμματιστές αντιμετωπίζουν προκλήσεις όταν προσπαθούν να κλιμακώσουν την αναπτυξιακή τους προσέγγιση για να χειριστούν πολυάριθμα σύνολα δεδομένων με διαφορετικές δομές δεδομένων και μεθόδους πρόσβασης. Στη σύγχρονη εποχή του τεράστιου όγκου δεδομένων αυτός είναι ο λόγος ανάγκης για την ανάπτυξη της τεχνολογίας 5ης γενιάς. Τα συνδεδεμένα δεδομένα στοχεύουν να μετατρέψουν τον ιστό σε έναν κοινόχρηστο και ευέλικτο για τα παγκόσμια δεδομένα πόρο δεδομένων. Αυτό θα επιτρέψει στις εφαρμογές να λειτουργούν σε απεριόριστο αριθμό διασυνδεδεμένων πηγών δεδομένων, χρησιμοποιώντας τυποποιημένους τρόπους πρόσβασης στα δεδομένα και με βελτιωμένες ταχύτητες. Με την αντιμετώπιση των ερευνητικών προκλήσεων που σχετίζονται με τα συνδεδεμένα δεδομένα, αναμένεται να υπάρξει σημαντική πρόοδος στην αξιοποίηση του πλήρους δυναμικού του διαδικτύου (Bizer, Heath & Berners-Lee, 2011).

#### *Πάροχος εφαρμογών δεδομένων (προγραμματιστής εφαρμογών)*

Η οντότητα αυτή διαθέτει τις τεχνικές δεξιότητες και τις γνώσεις που απαιτούνται για την ανάπτυξη εφαρμογών, οπτικοποιήσεων και συνδυασμών με βάση τα ακατέργαστα δεδομένα και τα συνδεδεμένα ανοιχτά δεδομένα. Μέσω των παρόχων εφαρμογών, δημιουργούνται προγράμματα λογισμικού ή εργαλεία που μπορούν να επεξεργάζονται, να ερμηνεύουν και να παρουσιάζουν τα δεδομένα σε μορφή αναγνώσιμη από τον άνθρωπο. Οι εφαρμογές αυτές μπορεί να περιλαμβάνουν διαδραστικές απεικονίσεις, αναφορές, πίνακες οργάνων ή άλλες φιλικές προς το χρήστη διεπαφές που επιτρέπουν στους ανθρώπους να εξερευνούν και να κατανοούν τα δεδομένα ευκολότερα. Άρα καθιστούν τα δεδομένα εύχρηστα και κατανοητά. Ο πάροχος εφαρμογών δεδομένων επικεντρώνεται στη δημιουργία αποτελεσμάτων που είναι προσβάσιμα και έχουν νόημα για τους τελικούς χρήστες (Tammisto & Lindman, 2012).

Οι πάροχοι εφαρμογών αξιοποιούν συγκεκριμένες πλατφόρμες για την ανάπτυξη, την εγκατάσταση και τη λειτουργία των εφαρμογών και των υπηρεσιών στο πλαίσιο της ανάπτυξης του IoT (Internet of Things). Όμως, η τρέχουσα υποστήριξη που παρέχεται από τις εν λόγω πλατφόρμες είναι κατακερματισμένη και ορισμένες κρίσιμες δραστηριότητες είτε δεν υποστηρίζονται καθόλου, είτε υποστηρίζονται μόνο εν μέρει, με αποτέλεσμα να προκαλούνται δυσκολίες για τους παρόχους εφαρμογών. Έτσι, είναι απαραίτητη προϋπόθεση να προηγείται μία αναλυτική αξιολόγηση των πλατφορμών, ώστε να υποστηρίζεται η κατάλληλη λειτουργία και να αναμένονται τα κατάλληλα αποτελέσματα κατά τη διαδικασία προγραμματισμού (Mazhelis & Tyrnäinen, 2014).

### Τελικοί χρήστες

Τέλος, πρέπει οπωσδήποτε να αναφερθούν οι τελικοί χρήστες. Πρόκειται για τα άτομα που «καταναλώνουν» τα δεδομένα σε μορφή αναγνώσιμη και κατανοητή από τον άνθρωπο. Είναι το προοριζόμενο κοινό ή οι δικαιούχοι των εφαρμογών δεδομένων και των οπτικοποιήσεων που δημιουργούνται από τους παρόχους εφαρμογών δεδομένων. Οι τελικοί χρήστες μπορεί να είναι ερευνητές, αναλυτές, υπεύθυνοι λήψης αποφάσεων ή γενικοί χρήστες που ενδιαφέρονται να αντλήσουν πληροφορίες από τα δεδομένα. Αλληλεπιδρούν με τα δεδομένα που παράγει ο πάροχος εφαρμογών δεδομένων για να αποκτήσουν πολύτιμες πληροφορίες, να λάβουν τεκμηριωμένες αποφάσεις ή να αντλήσουν γνώση από τα δεδομένα. Οι τελικοί χρήστες βασίζονται στην παρουσίαση των δεδομένων σε μορφή που είναι εύκολα κατανοητή και ερμηνεύσιμη, αντί να ασχολούνται απευθείας με τα ακατέργαστα ή μη δομημένα δεδομένα (Tammisto & Lindman, 2012).

## 1.2 Χαρακτηριστικά των ανοιχτών δεδομένων

Τα σημαντικότερα χαρακτηριστικά των ανοιχτών δεδομένων αφορούν την προσβασιμότητά τους, τις δυνατότητες αναδιανομής και επαναχρησιμοποίησης και το ζήτημα της καθολικής συμμετοχής<sup>2</sup>. Αναλυτικότερα, τα ανοιχτά δεδομένα είναι άμεσα προσβάσιμα και διαθέσιμα για τους χρήστες με εύκολο και προσιτό τρόπο. Αυτό σημαίνει ότι το κόστος παραγωγής των ανοιχτών δεδομένων πρέπει να κυμαίνεται σε λογικά πλαίσια, ενώ ο πιο εύκολος τρόπος λήψης των διαθέσιμων ανοιχτών δεδομένων είναι μέσω του διαδικτύου. Επιπρόσθετα, τα ανοιχτά δεδομένα πρέπει να είναι ευανάγνωστα, να έχουν μετατραπεί δηλαδή σε μία μορφή που να μπορεί να επεξεργαστεί και να κατανοήσει ο τελικός χρήστης. Επομένως, απαραίτητη προϋπόθεση είναι τα ανοιχτά δεδομένα να χαρακτηρίζονται από μία γενικότερη πρακτικότητα σε ό,τι αφορά την διάθεσή τους και τη μορφή στην οποία διατίθενται.

Ένα άλλο σημαντικό χαρακτηριστικό των ανοιχτών δεδομένων είναι οι συνθήκες επαναχρησιμοποίησής τους και οι δυνατότητες αναδιανομής. Αυτός ο παράγοντας σχετίζεται άμεσα και με τη μορφή στην οποία διατίθενται τα ανοιχτά δεδομένα, καθώς η κατάλληλη ευανάγνωστη και πρακτική μορφή των ανοιχτών δεδομένων δημιουργούν τις κατάλληλες συνθήκες, κάτω από τις οποίες οι χρήστες επιτρέπεται να χρησιμοποιήσουν τα ανοιχτά δεδομένα ξανά και για τους διάφορους σκοπούς που έχουν ανάγκη. Τα ανοιχτά δεδομένα μπορούν να αναδιανεμηθούν και να χρησιμοποιηθούν με διάφορους τρόπους από τον οποιονδήποτε και με διάφορες μορφές επεξεργασίας: για παράδειγμα είναι εφικτό να υπάρξει συνδυασμός των δεδομένων που έχει στη διάθεσή του ο χρήστης με άλλα σύνολα δεδομένων.

Τέλος, η καθολική συμμετοχή ως χαρακτηριστικό των ανοιχτών δεδομένων αναφέρεται στο γεγονός ότι δεν υφίστανται σημαντικοί περιορισμοί στη χρήση και

---

<sup>2</sup> Open Data Handbook- Guide. <https://opendatahandbook.org/guide/el/what-is-open-data/>



διανομή των δεδομένων. Όλοι μπορούν να χρησιμοποιήσουν, να επαναχρησιμοποιήσουν, να συνδυάσουν και να επεξεργαστούν, όπως επίσης και να αναδιανέμουν τα ανοιχτά δεδομένα. Επομένως, η καθολική συμμετοχή αναφέρεται στην άρση των διακρίσεων σε οποιαδήποτε παράμετρο αφορά την ιδιότητα ή την δραστηριότητα και το πεδίο της δραστηριότητας των χρηστών.

Από όλα τα παραπάνω γίνεται σαφές ότι τα ανοιχτά δεδομένα χαρακτηρίζονται από υψηλή διαλειτουργικότητα. Ως έννοια η διαλειτουργικότητα περιγράφει τις δυνατότητες της παράλληλης λειτουργίας πολλαπλών συστημάτων ταυτόχρονα (πολλά συστήματα μπορούν να λειτουργούν μαζί). Έτσι, τα διάφορα σύνολα ανοιχτών δεδομένων μπορούν να διαλειτουργούν, να συνδυάζονται και να συνεργάζονται ώστε να κατασκευάζονται όλο και πιο πολύπλοκες δομές-σύνολα μεγαλύτερου όγκου δεδομένων. Η διαλειτουργικότητα των ανοιχτών δεδομένων οφείλεται στις δυνατότητες αναδιανομής και σύνδεσης συνόλων δεδομένων: υπάρχει ένας κοινός πυρήνας στον κώδικα των δεδομένων που επιτρέπει μέρος του ανοιχτού υλικού να αναμειγνύεται με άλλο μέρος ανοιχτού υλικού<sup>3</sup>.

Ο Boulton (2012), τονίζοντας τα βασικά χαρακτηριστικά στην μορφή και τη λειτουργία των ανοιχτών δεδομένων, υπογραμμίζει τις ίδιες ακριβώς έννοιες. Αναφέρει ότι απαραίτητη προϋπόθεση για να γίνει έστω λόγος για ανοιχτά δεδομένα είναι τα εξής στοιχεία: πρέπει να εξασφαλίζεται η πρόσβασή τους (άρα να είναι σε μία μορφή ανιχνεύσιμη και εύχρηστη, διαφορετικά δεν είναι εφικτό να υπάρξει πρακτική χρήση των δεδομένων), πρέπει η μορφή των δεδομένων να επιτρέπει μία αρχική αξιολόγηση από τους χρήστες (ως προς την αξιοπιστία των παρεχόμενων πληροφοριών), πρέπει να είναι κατανοητά (ώστε ο χρήστης να μπορεί και να αξιολογήσει τις πληροφορίες που λαμβάνει, αλλά και να υπάρχει η δυνατότητα πρακτικής χρήσης των δεδομένων) και τέλος, πρέπει να εξασφαλίζεται το ότι τα ανοιχτά δεδομένα είναι σε μορφή εύκολης χρήσης και επαναχρησιμοποίησης, επεξεργασίας, αναδιανομής και πάντοτε για διάφορους σκοπούς.

Σημαντικές διαφορές ανάμεσα στα ανοιχτά και κλειστά δεδομένα είναι το ζήτημα της πρόσβασης, της μορφής, του κόστους και των δικαιωμάτων χρήσης. Πιο συγκεκριμένα, σύμφωνα με τους Manyika et al. (2013), ενώ στα ανοιχτά δεδομένα η πρόσβαση είναι εφικτή για όλους, στην περίπτωση των κλειστών δεδομένων η πρόσβαση στα δεδομένα επιτυγχάνεται μόνο σε συγκεκριμένες ομάδες ατόμων ή σε συγκεκριμένους οργανισμούς για τους οποίους προορίζονται τα δεδομένα. Επιπλέον, τα ανοιχτά δεδομένα είναι σε ευανάγνωστη μορφή και σε δομή που μπορεί να υποστηριχτεί μέσω του υπολογιστή και της πρόσβασης από το διαδίκτυο, σε αντίθεση με τα κλειστά δεδομένα, των οποίων η μορφή δεν επιτρέπει πρόσβαση και επεξεργασία εύκολη μέσω του υπολογιστή. Για τα ανοιχτά δεδομένα δεν υπάρχει η προϋπόθεση της πληρωμής, αφού διατίθενται δωρεάν στο διαδίκτυο, ενώ για τα κλειστά δεδομένα υπάρχει συγκεκριμένου ύψους κοστολόγηση. Τέλος, ενώ στα

---

<sup>3</sup> <https://opendatahandbook.org/guide/el/what-is-open-data/>



ανοιχτά δεδομένα δεν υφίστανται περιορισμοί στην επαναχρησιμοποίηση και την αναδιανομή των δεδομένων, στην περίπτωση των κλειστών δεδομένων, η επαναχρησιμοποίηση και η κοινοποίηση, όπως και η αναδιανομή των δεδομένων δεν επιτρέπεται.

### 1.3 Κύκλος Ζωής των Ανοιχτών Δεδομένων

Όσον αφορά τον κύκλο ζωής των ανοιχτών δεδομένων, έχουν διατυπωθεί διάφορα μοντέλα περιγραφής του, που όμως εστιάζουν σε διαφορετικές πτυχές και προοπτικές του κύκλου ζωής των ανοιχτών δεδομένων. Χαρακτηριστικά, αναφέρονται ο κύκλος ζωής των ανοιχτών δεδομένων (Open Data Life Cycle) και ο κύκλος ζωής επιμέλειας δεδομένων.

Ο κύκλος ζωής των ανοιχτών δεδομένων (Charalabidis, 2018) περιλαμβάνει 10 στάδια:

1. Δημιουργία (create / gather) των ανοιχτών δεδομένων
2. Προ-επεξεργασία (pre-process) των ανοιχτών δεδομένων: ορισμός της ποιότητας των δεδομένων, ορισμός μεταδεδομένων
3. Επιμέλεια (curate) των ανοιχτών δεδομένων: επιμέλεια των δεδομένων για να πληρούν τα ποιοτικά χαρακτηριστικά και τις νομικές απαιτήσεις
4. Αποθήκευση (store/ obtain) των ανοιχτών δεδομένων: απόφαση για την αποθήκευση των δεδομένων
5. Δημοσίευση (publish) των ανοιχτών δεδομένων: διάθεση των ανοιχτών δεδομένων στον παγκόσμιο ιστό
6. Ανάκτηση (retrieve/ acquire) των ανοιχτών δεδομένων: ανάκτηση δεδομένων από πύλες ανοιχτών δεδομένων
7. Επεξεργασία (process) των ανοιχτών δεδομένων: ανάλυση δεδομένων
8. Χρήση (use) των ανοιχτών δεδομένων: παρουσίαση των αποτελεσμάτων της ανάλυσης
9. Συνεργασία (Collaborate): επικοινωνία με άλλους χρήστες των ανοιχτών δεδομένων
10. Ανατροφοδότηση (Feedback): αξιολόγηση και ανατροφοδότηση στους παρόχους των δεδομένων

Τα μεταδεδομένα είναι περιγραφικές πληροφορίες σχετικά με τα δεδομένα, που παρέχουν το κατάλληλο σημασιολογικό πλαίσιο και διευκολύνουν την οργάνωση των δεδομένων και την βέλτιστη κατανόησή τους. Μπορούν, να χαρακτηριστούν ως «δεδομένα» για τα δεδομένα. Τα μεταδεδομένα μπορούν να περιγράψουν διάφορες πτυχές ενός στοιχείου δεδομένων, όπως ο δημιουργός, η ημερομηνία δημιουργίας, η μορφή και το θέμα του. Έτσι, αποτελούν απαραίτητη προϋπόθεση για τη μετέπειτα διαδικασία της αξιολόγησης των δεδομένων από τους χρήστες. Επίσης, υπάρχουν διάφοροι τύποι μεταδεδομένων, όπως τα περιγραφικά, τα δομικά και τα διοικητικά. Τα περιγραφικά μεταδεδομένα βοηθούν τους χρήστες να εντοπίζουν και να προσδιορίζουν

τους πόρους, ενώ τα δομικά μεταδεδομένα περιγράφουν τις σχέσεις μεταξύ των στοιχείων και τα διοικητικά μεταδεδομένα παρέχουν πληροφορίες σχετικά με τη διαχείριση των δεδομένων. Για να γίνει κατανοητή η πρακτική χρήση των μεταδεδομένων, αναφέρεται ότι τα μεταδεδομένα είναι απαραίτητα σε διάφορους τομείς και δραστηριότητες, όπως οι βιβλιοθήκες, τα αρχεία και τα συστήματα διαχείρισης ψηφιακών περιουσιακών στοιχείων, καθώς λειτουργούν ενισχύοντας τη χρηστικότητα στην επεξεργασία και την ανάγνωση των δεδομένων και βελτιώνουν τις συνθήκες προσβασιμότητας στους πληροφοριακούς πόρους (Pomerantz, 2015).

Ο κύκλος ζωής επιμέλειας των ανοιχτών δεδομένων (Data Curation Life Cycle) ως μοντέλο περιγραφής εστιάζει στην επεξεργασία των δεδομένων κατά τη διάρκεια του κύκλου ζωής τους. Δηλαδή, από τη στιγμή που θα κατασκευαστούν τα δεδομένα, μέχρι και τη στιγμή που θα αποθηκευτούν από τον τελικό χρήστη για αναδιανομή ή μέχρι να διαγραφούν οριστικά. Τα στάδια του κύκλου αυτού περιλαμβάνουν αυτούσια τα δεδομένα ή τις βάσεις δεδομένων που πρόκειται να τεθούν υπό επεξεργασία και κοινοποίηση, και έπειτα τις διαδικασίες επιμέλειας (περιγραφή των πληροφοριών που ενυπάρχουν στα δεδομένα ή τις βάσεις δεδομένων, σχεδιασμός για τη διαδικασία της επιμέλειας των δεδομένων, καταγραφή των χρησιμοποιούμενων λογισμικών ή άλλων μεθόδων για την επιμέλεια, και τέλος πραγματοποίηση της επιμέλειας για τη διατήρηση των δεδομένων). Πολλές φορές για λόγους ασφάλειας, κατά κύριο λόγο, κρίνεται σκόπιμη η διαγραφή ορισμένων δεδομένων στις βάσεις δεδομένων, οπότε η απόρριψη κάποιων στοιχείων αποτελεί μέρος της συνολικής διαδικασίας. Επιπλέον, είναι κρίσιμο να πραγματοποιείται συνεχής αξιολόγηση των δεδομένων προς επιμέλεια και σε περιπτώσεις που αυτό επιβάλλεται, να πραγματοποιείται μετατροπή των δεδομένων στις απαιτούμενες μορφές<sup>4</sup>.

Ανεξαρτήτως πάντως από τις εξεταζόμενες προοπτικές δημιουργίας και χρήσης των δεδομένων, ο κύκλος ζωής των ανοιχτών δεδομένων αφορά μία συνεχή διαδικασία διαχείρισης και αξιοποίησης των ανοιχτών δεδομένων καθ' όλη τη διάρκεια της ζωής τους, από τη δημιουργία ή την απόκτησή τους έως τη δημοσίευση, τη συντήρηση, ακόμη και την ενδεχόμενη απόσυρσή τους. Μεταξύ των βασικών σταδίων που τυπικά εμπλέκονται στον κύκλο ζωής των ανοιχτών δεδομένων, οπωσδήποτε πρέπει να αναφέρονται:

- Απόκτηση των δεδομένων: η αρχική κατάσταση περιλαμβάνει την ανίχνευση των κατάλληλων δεδομένων, τη συγκέντρωσή τους και τελικά, την απόκτηση των δεδομένων από τις διάφορες πηγές στις οποίες τα δεδομένα διατίθενται (μπορεί να πρόκειται για κυβερνητικές υπηρεσίες, ερευνητικά ιδρύματα, επιχειρήσεις και οργανισμούς, ή ακόμη και ιδιώτες). Η παραγωγή των δεδομένων προκύπτει μέσω έρευνας, αισθητήρων και βάσεων δεδομένων, χωρίς να αποκλείεται η αξιοποίηση άλλων μέσων και μεθόδων (Emilio, 2013).

---

<sup>4</sup> DCC-DCC Curation Lifecycle Model. <http://www.dcc.ac.uk/resources/curation-lifecycle-model>

- Προετοιμασία των δεδομένων: αμέσως μετά την απόκτησή τους, τα δεδομένα πρέπει να τεθούν υπό επεξεργασία. Πρόκειται για ένα στάδιο «προεπεξεργασίας», προετοιμασίας των δεδομένων για ανάλυση ή για κοινοποίηση. Στο σημείο, μεταξύ των απαραίτητων ενεργειών προετοιμασίας των δεδομένων περιλαμβάνονται ο «καθαρισμός», η αξιολόγηση και τροποποίηση των δεδομένων, έτσι ώστε τα διαθέσιμα ανοιχτά δεδομένα να είναι επικυρωμένα. Αυτό σημαίνει ότι ανιχνεύονται τυχόν σφάλματα και σχεδιάζονται οι σχετικές μετατροπές των δεδομένων, ώστε η τελική τους μορφή να είναι πράγματι ανιχνεύσιμη και προσιτή, να υποστηρίζεται από υπολογιστή και να χαρακτηρίζεται από πρακτικότητα ως προς τη χρήση. Η προετοιμασία των δεδομένων γενικότερα αποτελεί μία θεμελιώδους σημασίας διαδικασία πριν την ανάλυση δεδομένων (Zhang, Zhang & Yang, 2003).
- Δημοσίευση των δεδομένων: τα δεδομένα τα οποία κατά το προηγούμενο στάδιο τέθηκαν υπό προετοιμασία σε ένα αρχικό στάδιο προεπεξεργασίας, πλέον δημοσιοποιούνται στις διαδικτυακές πλατφόρμες, σε πύλες δεδομένων και σε διασύνδεση προγραμματισμού εφαρμογών (API, Application Programming Interface). Τα ανοιχτά δεδομένα συγκεκριμένα δημοσιοποιούνται με ανοιχτή άδεια χρήσης. Αυτό σημαίνει ότι επιτρέπεται στον οποιονδήποτε η πρόσβαση, η χρήση, η επαναχρησιμοποίηση και η αναδιανομή. Μία ανοιχτή άδεια χρήσης συνεπάγεται αυτόματα την άρση των περιορισμών (Klump et al., 2006).
- Εξασφάλιση της προσβασιμότητας των δεδομένων: μετά τη δημοσίευση είναι απαραίτητη η εξασφάλιση ότι εύρος χρηστών μπορούν να έχουν πράγματι πρόσβαση στα διαθέσιμα δεδομένα. Επομένως, στο σημείο αυτό καταλαμβάνονται προσπάθειες για τη δημιουργία ολοκληρωμένων μεταδεδομένων (περιγραφικών πληροφοριών που παρέχουν context και ενισχύουν τις δυνατότητες αναζήτησης των δεδομένων) για την επιβεβαίωση ότι οι χρήστες θα έχουν όντως πρόσβαση στα δημοσιευμένα δεδομένα (Emilio, 2013).
- Ενσωμάτωση δεδομένων και ανάλυση: τα δεδομένα που αποκτούν οι χρήστες χάρη στην επιτυχή πρόσβαση στα δεδομένα, μπορούν εύκολα να τα ενσωματώσουν με άλλα σύνολα δεδομένων, να πραγματοποιήσουν ανάλυση και να αντλήσουν πληροφορίες. Το στάδιο αυτό περιλαμβάνει τη χρήση διαφόρων εργαλείων, τεχνολογιών και τεχνικών μέσων για την εξερεύνηση, την οπτικοποίηση και την ερμηνεία των δεδομένων. Όλα αυτά τα εργαλεία και τα λογισμικά επιτρέπουν ακόμη πιο βελτιωμένες χρήσεις των δεδομένων, καθιστώντας τα άμεσα πιο κατανοητά και εύχρηστα ανάλογα με το πεδίο δραστηριότητας των χρηστών (Provost & Fawcett, 2013).
- Συντήρηση δεδομένων και έλεγχος της ποιότητας: τα ανοιχτά δεδομένα απαιτούν συνεχή συντήρηση για να διασφαλιστεί η ακρίβεια, η συνάφεια και η χρηστικότητά τους. Άρα, απαραίτητη διαδικασία είναι η ενημέρωση των δεδομένων όταν διατίθενται νέες εκδόσεις ώστε να είναι εφικτή και να

βελτιώνεται η αντιμετώπιση τυχόν προβλημάτων ποιότητας. Ο έλεγχος αυτός της ποιότητας των ανοιχτών δεδομένων είναι αναγκαίος, ώστε να παρέχεται η κατάλληλη υποστήριξη στους χρήστες των δεδομένων. Από την άλλη η συντήρηση των δεδομένων είναι απαραίτητη και εξίσου σημαντική διαδικασία που πρέπει να πραγματοποιείται από τους παρόχους δεδομένων μέσα από ένα καλώς εδραιωμένο σύστημα δεδομένων που υποστηρίζει μία σαφή οργανωτική προσέγγιση στη βελτίωση της ποιότητας (Ozmen-Ertekin & Ozbay, 2012).

- Διατήρηση και αρχειοθέτηση δεδομένων: μέσα από όλες αυτές τις διαδικασίες και μέσα από την ανάμειξη διαφόρων συνόλων δεδομένων, συσσωρεύεται όλο και μεγαλύτερος όγκος δεδομένων που επαναχρησιμοποιούνται και αναδιανέμονται εκ νέου. Επομένως, εφόσον τα δεδομένα ολοένα και μεγαλώνουν, ενδέχεται να χρειαστεί να αρχειοθετηθούν ή να αποσυρθούν, ώστε είτε να διατηρηθούν είτε να διαγραφούν οριστικά. Η διατήρηση δεδομένων διασφαλίζει ότι τα πολύτιμα σύνολα δεδομένων αποθηκεύονται με ασφάλεια και είναι διαθέσιμα για αναφορά, ιστορική ανάλυση ή ερευνητικούς σκοπούς. Σημαντικό σε αυτή τη διαδικασία, να προλαμβάνεται η απώλεια δεδομένων: για το λόγο αυτό μία απαραίτητη προϋπόθεση είναι ο σαφής προσδιορισμός της αιτίας αρχειοθέτησης των δεδομένων (για παράδειγμα αν πρόκειται για αρχειοθέτηση διατήρησης δεδομένων ή για αρχειοθέτηση με σκοπό την πρόσβαση στα δεδομένα, χωρίς να αποκλείεται ότι μπορεί ένας τύπος αρχειοθέτησης να υποστηρίζει και τις δύο λειτουργίες). Έτσι, ακολουθούνται συγκεκριμένες στρατηγικές που εστιάζουν σε μία ενδεχόμενη χρηματοδότηση για την αντιμετώπιση τεχνικών προκλήσεων, στα μεταδεδομένα, κτλ. (Bleakly, 2002).
- Δέσμευση και συνεργασία με την κοινότητα των χρηστών: σε όλη αυτή τη διαδικασία και σε όλη την πορεία του κύκλου ζωής των ανοιχτών δεδομένων, οι τελικοί χρήστες των δεδομένων διαδραματίζουν μείζονα ρόλο, όντας ο τελικός προορισμός από τη στιγμή της δημιουργίας των δεδομένων. Επομένως, θα ήταν ανώφελο να μην υπάρχει η αλληλεπίδραση με τους τελικούς χρήστες κατά τη διαδικασία της επιμέλειας. Ουσιαστικής σημασίας παράγοντας είναι η δέσμευση στις ανάγκες των τελικών χρηστών, με τους οποίους υπάρχει η απαραίτητη συνεργασία στο πλαίσιο της αναζήτησης ανατροφοδότησης. Έτσι, ενθαρρύνονται οι συνεισφορές και προωθούνται οι συνεργασίες μεταξύ των παρόχων δεδομένων και των χρηστών δεδομένων, με σκοπό την πιο λειτουργική και πρακτική επαναχρησιμοποίηση και της κοινή χρήση των σωστών και πρακτικών, κατανοητών δεδομένων. Επιπλέον, η συμμετοχή των πολιτών ιδιαίτερα σε ό,τι αφορά τις πρακτικές λήψης αποφάσεων είναι κρίσιμος παράγοντας, ο οποίος υποστηρίζεται μέσα από αυτήν την δέσμευση (Kassen, 2013).

Ο κύκλος ζωής των ανοιχτών δεδομένων φυσικά δεν αποτελεί μία γραμμική διαδικασία, αλλά πρόκειται για ένα σύνθετο πλέγμα αλληλοεπικαλυπτόμενων σταδίων,

των οποίων πολλές πρακτικές και συγκεκριμένα βήματα εξαρτώνται σημαντικά από κρατικές πρωτοβουλίες, το νομοθετικό πλαίσιο και από τις πολιτικές και τους επιμέρους στόχους του εκάστοτε οργανισμού. Όταν όλα αυτά τα στάδια πραγματοποιούνται επιτυχώς, τότε η επαναχρησιμοποίηση δεδομένων γίνεται αποτελεσματικά και υπεύθυνα, αποφέροντας αξία σε τέσσερις κύριους τομείς. Οι τομείς αυτοί στους οποίους είναι εμφανή τα οφέλη από τη χρήση ανοιχτών δεδομένων είναι (Open Data Policy Lab, 2021):

- Η βελτίωση της διακυβέρνησης με την ενίσχυση της διαφάνειας, της κατανομής των πόρων και της παροχής υπηρεσιών
- Η ενδυνάμωση των ατόμων με την παροχή πληροφοριών για τη λήψη αποφάσεων
- Η δημιουργία ευκαιριών για καινοτομία σε οργανισμούς και οικονομίες, και τέλος,
- Η επίλυση δημόσιων προβλημάτων μέσω βελτιστοποιημένων διαδικασιών, στοχευμένων παρεμβάσεων και περιβαλλοντικών αξιολογήσεων.

## 2. Θεωρητικό υπόβαθρο

### 2.1 Χρήση Ανοιχτών Δεδομένων στην Εκπαίδευση

Τα ανοιχτά δεδομένα είναι διαθέσιμα δημόσια για το κοινό των χρηστών. Έτσι, οι χρήστες μπορούν να χρησιμοποιήσουν τα ανοιχτά δεδομένα, να τα φιλτράρουν και να τα επεξεργαστούν, να τα τροποποιήσουν και να τα επαναχρησιμοποιήσουν, όπως επίσης και να τα αναδιανείμουν ελεύθερα και χωρίς περιορισμούς, ανεξαρτήτως της ταυτότητας, της ιδιότητας και της δραστηριότητάς τους. Χάρη σε αυτά τα σημαντικά χαρακτηριστικά που περιγράφουν τη φύση των ανοιχτών δεδομένων, γίνεται κατανοητό ότι οι πηγές ανοιχτών δεδομένων αποτελούν ένα πολύτιμο και μείζονος σημασίας κεφάλαιο για τον τομέα της εκπαίδευσης. Πράγματι, οι πηγές ανοιχτών δεδομένων παρέχουν ένα τεράστιο όγκο πληροφοριών και εξασφαλίζουν την πρόσβαση σε ένα ευρύ φάσμα χρήσιμων δεδομένων που μπορεί να αξιοποιηθεί κάλλιστα από εκπαιδευτικούς ή ερευνητές. Χάρη στα ανοιχτά δεδομένα ο κλάδος της εκπαίδευσης εξασφαλίζει πλούτο σε πληροφορίες και διαθέσιμα μέσα για τη μόρφωση και την καλλιέργεια, την παιδεία και την κατάρτιση, με ενίσχυση της εξατομικευμένης προσέγγισης στη μάθηση, εστιάζοντας στις προσωπικές ικανότητες, δυνάμεις και αδυναμίες του εκάστοτε μαθητή και αξιοποιώντας λογισμικά που μπορούν να βελτιώσουν τη διδακτική-μαθησιακή εμπειρία (Bienkowski, Feng & Means, 2012).

Στο πλαίσιο της εκπαίδευσης, λοιπόν, οι ανοικτές πηγές δεδομένων προσφέρουν ένα ευρύ φάσμα πληροφοριών, όπως είναι τα δημογραφικά δεδομένα ή σημαντικά εκπαιδευτικά στατιστικά στοιχεία, ή τα δημοσίως διαθέσιμα ερευνητικά ευρήματα. Τα δεδομένα αυτά διατίθενται συνήθως σε βάσεις δεδομένων και βιβλιοθήκες από εκπαιδευτικά ιδρύματα, κυβερνητικούς φορείς, ερευνητικούς και διεθνείς οργανισμούς, με αποτέλεσμα οι ανοικτές πηγές δεδομένων να διαδραματίζουν καθοριστικό ρόλο στην ενίσχυση της διδασκαλίας και της μάθησης. Οι εκπαιδευτικοί ή οι εκπαιδευτές ενηλίκων μπορούν να αξιοποιήσουν τα ανοιχτά δεδομένα για να δημιουργήσουν διαδραστικό και ελκυστικό εκπαιδευτικό υλικό, να σχεδιάσουν διδακτικές στρατηγικές με βάση τα δεδομένα και να ενισχύσουν τις δεξιότητες κριτικής σκέψης των μαθητών. Επομένως, χάρη στα ανοιχτά δεδομένα επιτρέπεται στους εκπαιδευτικούς να εξατομικεύουν τη διδασκαλία προσαρμόζοντας το περιεχόμενο στις ανάγκες και τα ενδιαφέροντα των μαθητών, βελτιώνοντας τις προοπτικές της εκπαιδευτικής διαδικασίας (Bienkowski, Feng & Means, 2012). Επιπλέον, οι φοιτητές μπορούν να συμμετέχουν ενεργά σε ενεργά ανάλυσης δεδομένων, αναπτύσσοντας βασικές δεξιότητες πληροφορικής και έρευνας, χρήσιμες για την κατάρτιση μιας νέας γενιάς ερευνητών που αξιοποιούν τα σύγχρονα ψηφιακά μέσα, αν και ο γραμματισμός στα δεδομένα αποτελεί μία δεξιότητα χρήσιμη εφόρου ζωής (Calzada Prado, & Marzal, 2013).

Επιπλέον, οι ανοικτές πηγές δεδομένων μπορούν να προσφέρουν πολυάριθμες εφαρμογές στην ανάπτυξη προγραμμάτων σπουδών. Για παράδειγμα, οι εκπαιδευτικοί μπορούν να χρησιμοποιούν τα ανοιχτά δεδομένα για να εντοπίζουν τάσεις και πρότυπα στις επιδόσεις των μαθητών, να αξιολογούν την αποτελεσματικότητα των διδακτικών μεθόδων που υιοθετούν και να λαμβάνουν τεκμηριωμένες αποφάσεις σχετικά με τις τροποποιήσεις του προγράμματος σπουδών. Τα ανοιχτά δεδομένα μπορούν επίσης να βοηθήσουν στην αντιστοίχιση του προγράμματος σπουδών με σενάρια του πραγματικού κόσμου, προωθώντας αυθεντικές και σχετικές μαθησιακές εμπειρίες. Επιπλέον, ένα μείζονος σημασίας πλεονέκτημα για την σύγχρονη εκπαιδευτική διαδικασία, είναι ότι τα ανοιχτά δεδομένα επιτρέπουν την ενσωμάτωση διεπιστημονικών θεμάτων στο πρόγραμμα σπουδών, προετοιμάζοντας τους μαθητές ώστε να εναρμονιστούν με τις απαιτήσεις της σύγχρονης ψηφιακής εποχής, που η υψηλή κατάρτιση και η εξειδίκευση αποτελούν ζητούμενα (Vo et al., 2022). Γενικότερα, από όλα τα παραπάνω, καθίσταται σαφές ότι η χρήση των ανοιχτών δεδομένων στον τομέα της εκπαίδευσης εξασφαλίζει μία κατάρτιση υψηλής ποιότητας για όλους (Hu & Johnston, 2012).

### 2.1.1 Σημαντικά οφέλη της χρήσης ανοιχτών δεδομένων στην εκπαίδευση

Φαίνεται πως τα οφέλη της αξιοποίησης των ανοιχτών δεδομένων στην εκπαίδευση είναι σημαντικά, αφού παρέχουν νέες δυνατότητες βελτίωσης των μαθησιακών αποτελεσμάτων, ενώ παράλληλα βελτιώνουν τις οργανωτικές και διοικητικές διαστάσεις στο σχεδιασμό της εκπαίδευσης και των εκπαιδευτικών προγραμμάτων. Αρχικά, χάρη στην αξιοποίηση των ανοιχτών δεδομένων ενισχύεται η διαφάνεια και η λογοδοσία στα εκπαιδευτικά ιδρύματα, επιτρέποντας στους ενδιαφερόμενους φορείς να έχουν πρόσβαση και να αναλύουν τα σχετικά δεδομένα, προχωρώντας σε έγκυρες αποφάσεις για τον κλάδο (Daniel, 2015). Άρα, με τον τρόπο αυτό, τα ανοιχτά δεδομένα διευκολύνουν σημαντικά τη λήψη αποφάσεων βάσει δομημένων και πρακτικών στοιχείων, επιτρέποντας στους εκπαιδευτικούς και τους υπεύθυνους χάραξης εκπαιδευτικής πολιτικής να κάνουν τεκμηριωμένες επιλογές σχετικά με το σχεδιασμό του προγράμματος σπουδών και την κατανομή των πόρων που διατίθενται για τον τομέα της εκπαίδευσης (Fernandez, D'Aquin & Motta, 2011).

Επιπλέον, τα ανοιχτά δεδομένα προωθούν την καινοτομία και τη συνεργασία, καθώς οι ερευνητές και οι εκπαιδευτικοί μπορούν να χρησιμοποιούν τα ανοιχτά δεδομένα που διατίθενται δημόσια για να αναπτύξουν νέες γνώσεις, εργαλεία και προσεγγίσεις για τη βελτίωση της διδασκαλίας και των μαθησιακών εμπειριών (Dahiya, 2017). Αναλυτικότερα, τα ανοιχτά δεδομένα διαδραματίζουν ζωτικό ρόλο στη βελτίωση των μαθησιακών αποτελεσμάτων. Με τη χρήση ανοιχτών δεδομένων, όπως προαναφέρθηκε, οι εκπαιδευτικοί μπορούν να εξατομικεύσουν τη διδασκαλία ώστε να ανταποκριθούν στις διαφορετικές ανάγκες των μαθητών (Bienkowski, Feng & Means, 2012). Τα ανοιχτά δεδομένα επιτρέπουν το σχεδιασμό ενδεικτικών στρατηγικών



διδασκαλίας που βασίζονται στα ίδια τα δεδομένα, γεγονός που μετέπειτα επιτρέπει στους εκπαιδευτικούς να εντοπίζουν τομείς βελτίωσης και να προσαρμόζουν τις σχετικές εκπαιδευτικές παρεμβάσεις ανάλογα με τις επιμέρους ανάγκες που προκύπτουν.

Είναι σημαντικό ακόμη να αναφερθεί, ότι οι μαθητές στη σημερινή εποχή έχουν άμεση επαφή με τον ψηφιακό κόσμο στην καθημερινότητά τους και παρουσιάζουν εκπληκτική άνεση στη χρήση των δεδομένων από ιδιαίτερα μικρές ηλικίες, επομένως αυτό είναι κάτι που πρέπει να αξιοποιείται και στην εκπαίδευση για την εκμείωση των βέλτιστων εκπαιδευτικών αποτελεσμάτων. Επομένως, πρόκειται για πρακτικό ζήτημα βελτίωσης της εκπαίδευσης, και δεν είναι απλώς ζήτημα κατασκευής πιο ελκυστικών μεθόδων διδασκαλίας για τους μαθητές. Φυσικά, τα ανοιχτά δεδομένα προωθούν τον γραμματισμό στα δεδομένα και τις δεξιότητες κριτικής σκέψης μεταξύ των μαθητών, προετοιμάζοντάς τους για τον κόσμο των δεδομένων που θα συναντήσουν στη μελλοντική τους σταδιοδρομία, ενώ το πλεονέκτημα αυτό αφορά και τους μαθητές μεγαλύτερων ηλικιών που δεν παρουσιάζουν την ίδια άνεση στην επεξεργασία και κατανόηση των ψηφιακών δεδομένων (Frank, Walker, Attard & Tygel, 2016).

### 2.1.2 Προκλήσεις και προβληματισμοί για τη χρήση ανοιχτών δεδομένων στην εκπαίδευση

Η αυξανόμενη διαθεσιμότητα των ανοιχτών δεδομένων στη σύγχρονη εποχή έχει εντείνει σημαντικά το ενδιαφέρον για τις πιθανές εφαρμογές των ανοιχτών δεδομένων σε διάφορους τομείς, και φυσικά ο τομέας της εκπαίδευσης δεν αποτελεί εξαίρεση. Στο πλαίσιο της εκπαίδευσης, όπως κατέστη σαφές παραπάνω, η χρήση των ανοιχτών δεδομένων υπόσχεται τη βελτίωση των μαθησιακών αποτελεσμάτων, την ενίσχυση των διαδικασιών λήψης αποφάσεων και την προώθηση της καινοτομίας και της έρευνας. Ωστόσο, η αξιοποίηση των ανοιχτών δεδομένων στην εκπαίδευση συνοδεύεται από διάφορες προκλήσεις και προβληματισμούς που πρέπει να αντιμετωπιστούν, ώστε να είναι εφικτή η πλήρης αξιοποίηση των πλεονεκτημάτων της.

Σύμφωνα με τους Pape, Serna-Olvera & Tesfay (2015), ένας πρωταρχικός προβληματισμός που προκύπτει από την αξιοποίηση των ανοιχτών δεδομένων είναι αυτός που αφορά την ιδιωτικότητα και την ασφάλεια. Απαραίτητη προϋπόθεση για την ασφαλή αξιοποίηση ανοιχτών δεδομένων που διατίθενται δημόσια είναι η εξασφάλιση της ιδιωτικής ζωής των μαθητών και γενικότερα όλων των εμπλεκόμενων χρηστών και φυσικά η ασφάλεια των προσωπικών τους δεδομένων. Μάλιστα, στο πλαίσιο της ασφάλειας αυτής, υφίστανται σημαντικές πρωτοβουλίες, όπως είναι ο Γενικός Κανονισμός Προστασίας των Δεδομένων (GDPR, General Data Protection Regulation)<sup>5</sup> στην Ευρώπη για τα ανοιχτά δεδομένα και τις ευαίσθητες πληροφορίες που εμπεριέχονται σε αυτά, με ανωνυμοποίηση και διαδικασίες προστασίας

---

<sup>5</sup> General Data Protection Regulation: <https://gdpr-info.eu/>



περιεχομένου, ώστε να αποτρέπεται η μη εξουσιοδοτημένη πρόσβαση στα δεδομένα ή η κακόβουλη χρήση των δεδομένων (Amo Filv et al., 2021).

Ένα άλλο σημαντικό ζήτημα είναι αυτό της αξιοπιστίας των δεδομένων. Δεδομένου ότι τίθεται επί τάπητος ο παράγοντας της εκπαίδευσης και της εξειδίκευσης, είναι σημαντικό να εξασφαλίζεται υψηλή ποιότητα και αξιοπιστία όσον αφορά το περιεχόμενο των δεδομένων, καθώς μόνο τότε μπορεί να γίνεται λόγος για υψηλής ποιότητας εκπαίδευση. Πιο συγκεκριμένα, τα εκπαιδευτικά σύνολα δεδομένων πρέπει να είναι ακριβή, επικαιροποιημένα και συναφή, ώστε να αξιοποιούνται αποτελεσματικά για τη λήψη αποφάσεων και για επίκαιρους και έγκυρους ερευνητικούς σκοπούς. Η διατήρηση της ακεραιότητας των δεδομένων και η αντιμετώπιση των κενών ή των ασυνεπειών των δεδομένων αποτελούν συνεχείς προκλήσεις που πρέπει να ξεπεραστούν, αφού οδηγούν στην αύξηση των προβληματισμών σε σχέση με την καταλληλότητα αξιοποίησης των ανοιχτών δεδομένων (Kitchin, 2014).

Από την άλλη, όπως φαίνεται στο Koltay (2016) και όσον αφορά το κομμάτι που δε σχετίζεται με την εκπαιδευτική διαδικασία αλλά περισσότερο με τις διοικητικές διαστάσεις της διακυβέρνησης των δεδομένων, υπάρχει το ζήτημα της ιδιοκτησίας των δεδομένων. Ο καθορισμός της ιδιοκτησίας και της διακυβέρνησης των ανοιχτών εκπαιδευτικών δεδομένων μπορεί να είναι πράγματι ιδιαίτερα πολύπλοκος. Για αυτό το λόγο απαιτούνται συστηματικές και συνεργατικές προσπάθειες μεταξύ των εκπαιδευτικών ιδρυμάτων, των φορέων χάραξης πολιτικής και φυσικά των άλλων ενδιαφερομένων. Ο σκοπός αυτής της κρίσιμης συνεργασίας είναι η θέσπιση σαφών κατευθυντήριων γραμμών για την κοινή χρήση δεδομένων, τα δικαιώματα χρήσης και το μείζον ζήτημα της πνευματικής ιδιοκτησίας (Kassen, 2022).

Από τους παραπάνω προβληματισμούς που διατυπώθηκαν είναι κατανοητό ότι η εύρεση ισορροπίας μεταξύ της προσβασιμότητας των δεδομένων, της ιδιωτικής ζωής των χρηστών και της ασφάλειας όλων είναι κρίσιμης σημασίας παράγοντας. Χρειάζονται συνεργατικές προσπάθειες μεταξύ εκπαιδευτικών ιδρυμάτων, φορέων χάραξης πολιτικής και ενδιαφερομένων μερών για τη δημιουργία ισχυρών πλαισίων διακυβέρνησης, τη διασφάλιση της ποιότητας των δεδομένων και την αντιμετώπιση τυχόν προβλημάτων που μπορεί να οφείλονται σε τεχνικά κωλύματα (Kitchin, 2014). Ένας, όμως, επιπρόσθετος παράγοντας που πρέπει να λαμβάνεται υπόψη ως σημαντική πρόκληση είναι και αυτός της ηθικής διάστασης κατά τη χρήση των δεδομένων.

Σημαντική πρόκληση είναι η εξασφάλιση της ισότητας στην πρόσβαση των ανοιχτών δεδομένων στο πλαίσιο της εκπαίδευσης, καθώς άτομα που ανήκουν σε μειονοτικές ομάδες συχνά αντιμετωπίζουν σαφή εμπόδια πρόσβασης σε ψηφιακά μέσα, άρα και σε στα ανοιχτά δεδομένα. Επιπλέον, ελλοχεύει ο κίνδυνος μεροληπτικών αποφάσεων κατά τη συλλογή δεδομένων και ανάλυση δεδομένων, κάτι που μπορεί να οδηγήσει σε λήψη αποφάσεων ή σε ευρήματα που αντιτίθενται στις δεοντολογικές πρακτικές της έρευνας και της εκπαίδευσης. Τέτοιου είδους προκλήσεις είναι σημαντικό να

αντιμετωπίζονται άμεσα, ώστε να διασφαλίζεται η αποκόμιση των πλεονεκτημάτων της καινοτομίας και της εξέλιξης που υπόσχονται τα ανοιχτά δεδομένα στον τομέα της εκπαίδευσης (Greenhow, Gleason & Staudt Willet, 2019).

### 2.1.3 Μελλοντικές τάσεις για τα ανοιχτά δεδομένα στην εκπαίδευση

Τα ανοιχτά δεδομένα αν αξιοποιηθούν στον τομέα της εκπαίδευσης με τις κατάλληλες προϋποθέσεις ασφάλειας και προστασίας και με σταθερό προσανατολισμό στην αντιμετώπιση των παραπάνω προκλήσεων έχουν πράγματι τη δυνατότητα να φέρουν την επανάσταση στην εκπαίδευση. Ποτέ άλλοτε ο άνθρωπος δεν είχε τόσο εύκολη πρόσβαση σε τόσο μεγάλο όγκο πληροφοριών και πόρων. Κοιτάζοντας μπροστά, λοιπόν, αναμένεται ότι με τον κατάλληλο σχεδιασμό και με εστίαση στην βελτιστοποίηση της τρέχουσας κατάστασης χρήσης των ανοιχτών δεδομένων στη εκπαίδευση, μπορούν να υπάρξουν πολλά υποσχόμενες μελλοντικές τάσεις, που θα διαμορφώσουν το χώρο της σύγχρονης εκπαίδευσης.

Πιο συγκεκριμένα, ποτέ άλλοτε δεν υπήρξαν παρόμοιες προοπτικές για την εξατομίκευση της εκπαιδευτικής διαδικασίας. Τα ανοιχτά δεδομένα παρέχουν ενισχυμένη εξατομίκευση, παρέχοντας εξατομικευμένες μαθησιακές εμπειρίες προσαρμοσμένες στις ανάγκες, τα ταλέντα και τις δυνατότητες, τα ελλείμματα και τις αδυναμίες των μαθητών. Επίσης, το έργο του εκπαιδευτικού μπορεί να διευκολυνθεί σημαντικά, μέσα από την αξιοποίηση της ανάλυσης δεδομένων και της τεχνητής νοημοσύνης (Artificial Intelligence): τα εκπαιδευτικά ιδρύματα μπορούν να αναλύουν τις επιδόσεις, τις προτιμήσεις και τα μαθησιακά στυλ των μαθητών για να αναπτύξουν προσαρμοσμένες μαθησιακές διαδρομές και παρεμβάσεις, ενώ μπορούν να προβλέψουν πρόωρα τις τάσεις της σχολικής διαρροής (Del Bonifro, Gabbrielli, Lisanti & Zingaro, 2020). Μία τέτοια μελλοντική προοπτική στην εκπαίδευση μπορεί να παρέχει βελτιστοποίηση των εκπαιδευτικών αποτελεσμάτων και σημαντική στήριξη της επιτυχίας των φοιτητών (Bates, 2015).

Επίσης, στο Bates (2015) επισημαίνεται ότι η εκπαίδευση μπορεί να επωφεληθεί σημαντικά μέσω της αυξημένης συνεργασίας και της κοινής χρήσης των πόρων. Αναλυτικότερα, οι ανοικτοί εκπαιδευτικοί πόροι (Open Educational Resources - OER<sup>6</sup>) και τα ανοιχτά εγχειρίδια γίνονται όλο και πιο διαδεδομένα στη σύγχρονη εκπαιδευτική πραγματικότητα, οδηγώντας σε αυξημένη συνεργασία μεταξύ εκπαιδευτικών και ιδρυμάτων. Στο μέλλον, το ακαδημαϊκό περιεχόμενο αναμένεται να είναι κατά κύριο λόγο ανοικτό και ελεύθερα προσβάσιμο μέσω του διαδικτύου, προωθώντας την ανταλλαγή πόρων και τη δημιουργία παγκόσμιων κοινοτήτων μάθησης.

Σύμφωνα με τον Park (2020), δεδομένης της συνεχούς αύξησης του όγκου των διαθέσιμων δεδομένων και των προοπτικών λήψης αποφάσεων με βάση τα δεδομένα,

---

<sup>6</sup> Open Educational Resources, UNESCO. <https://www.unesco.org/en/open-educational-resources>

προμηνύεται τα εκπαιδευτικά ιδρύματα να βασίζονται στη λήψη αποφάσεων με βάση τα δεδομένα για τη βελτίωση των διδακτικών πρακτικών, του σχεδιασμού του προγράμματος σπουδών και της ανάπτυξης των εκπαιδευτικών πολιτικών. Αναλύοντας τα ανοιχτά δεδομένα, οι εκπαιδευτικοί και οι διοικητικοί υπάλληλοι μπορούν να εντοπίζουν τάσεις, να μετρούν τα αποτελέσματα και να λαμβάνουν τεκμηριωμένες αποφάσεις για τη βελτίωση των εκπαιδευτικών συστημάτων στο σύνολό τους. Ωστόσο, κάτι τέτοιο προϋποθέτει την ύπαρξη μίας συνεχούς εστίασης σε πραγματοποίηση αλλαγών στον τομέα της εκπαίδευσης, απαιτείται προσανατολισμός στην εκπαιδευτική αλλαγή και καινοτομία, κάτι που φάνηκε να συμβαίνει υπό τις εκπαιδευτικές αλλαγές στις συνθήκες που επικράτησαν στην πανδημία (Robinson, 2020).

## 2.2 Εκπαίδευση πάνω στα ανοιχτά δεδομένα

Οι προοπτικές που παρουσιάστηκαν νωρίτερα για το μέλλον της εκπαίδευσης με τη χρήση των ανοιχτών δεδομένων βασίζονται σε σημαντικό βαθμό στο ρόλο της ίδιας της εκπαίδευσης. Αυτό είναι ένα οξύμωρο, καθώς απαιτείται γνώση και εξειδίκευση στην χρήση του αντικειμένου που πρέπει ουσιαστικά να διδαχθεί: χρειάζονται εκπαιδευτικοί και φορείς που να είναι ενημερωμένοι σε σχέση με τις τρέχουσες εξελίξεις και τις μελλοντικές προοπτικές και που να μπορούν σε ένα πρακτικό επίπεδο να αξιοποιήσουν όλα τα νέα μέσα για την εξασφάλιση των πλεονεκτημάτων από την χρήση ανοιχτών δεδομένων στην εκπαίδευση. Η εκπαίδευση τελικά διαδραματίζει καίριο ρόλο στον εξοπλισμό των ατόμων με τις γνώσεις και τις δεξιότητες που είναι απαραίτητες για να ευδοκιμήσουν σε έναν κόσμο που καθορίζεται και αναπτύσσεται όλο και περισσότερο από τα δεδομένα. Στο πλαίσιο των ανοιχτών δεδομένων, η εκπαίδευση μαθητών, φοιτητών και πολιτών μέσα από τις πρακτικές που εφαρμόζονται παγκοσμίως είναι απαραίτητη για την προώθηση μιας κοινωνίας που χαρακτηρίζεται από τη διαφάνεια, τη συνεργασία και την καινοτομία.

Αναλυτικότερα, η αποτελεσματική εκπαίδευση της κοινωνίας πάνω στα ανοιχτά δεδομένα είναι απαραίτητη διότι καλλιεργεί δεξιότητες εγγραμματοσύνης στα δεδομένα και προωθεί μια κουλτούρα ανταλλαγής πληροφοριών και συνεργασίας. Πρόκειται για πρακτική και μέσο που δίνει τη δυνατότητα στα άτομα να κατανοούν, να αναλύουν και να χρησιμοποιούν τα ανοιχτά δεδομένα για τη λήψη τεκμηριωμένων αποφάσεων, την έρευνα και την καινοτομία (Van Schalkwyk, Willmers & McNaughton, 2016). Επιπλέον, η εκπαίδευση και η αφύπνιση των πολιτών στα ανοιχτά δεδομένα δημιουργεί ένα αίσθημα ευθύνης και δεοντολογίας στη χρήση των δεδομένων, τονίζοντας τη σημασία της ιδιωτικής ζωής, της ασφάλειας και της ποιότητας των δεδομένων. Έτσι, όλες οι προϋποθέσεις για την ασφαλή και αξιόλογη αξιοποίηση των ανοιχτών δεδομένων, καθίστανται σπουδαίο αντικείμενο μάθησης για τους πολίτες της σύγχρονης κοινωνίας, αφού αυτή είναι η παγκόσμια πραγματικότητα

στην οποία θα κληθούν να λειτουργήσουν όσο ωριμάζουν (Atenas, Havemann & Priego, 2015).

Πολυάριθμες πρωτοβουλίες και πρακτικές εφαρμόζονται παγκοσμίως για την εκπαίδευση της κοινωνίας στα ανοιχτά δεδομένα. Για παράδειγμα, το Υπουργείο Παιδείας των Ηνωμένων Πολιτειών<sup>7</sup> δίνει έμφαση στην ενσωμάτωση δεξιοτήτων γραμματισμού δεδομένων στα εκπαιδευτικά προγράμματα σπουδών. Στο σχεδιασμό αυτό περιλαμβάνεται η διδασκαλία των μαθητών στην δυνατότητα πρόσβασης, στην αξιολόγηση και στην ερμηνεία των ανοιχτών δεδομένων, ώστε να ενισχύσουν την κριτική σκέψη και τις ικανότητες επίλυσης προβλημάτων. Σε διεθνές επίπεδο, χώρες όπως το Ηνωμένο Βασίλειο και ο Καναδάς και άλλες χώρες σε Ευρώπη και Αμερική έχουν δημιουργήσει πύλες ανοιχτών δεδομένων και εκπαιδευτικούς πόρους για να παρέχουν εύκολη πρόσβαση σε ανοιχτά δεδομένα και να προωθήσουν τη χρήση τους σε διάφορους τομείς, συμπεριλαμβανομένης της εκπαίδευσης (Hylén, 2006).

Επιπλέον, οργανισμοί όπως το Open Data Institute<sup>8</sup> και το Data.gov<sup>9</sup> παρέχουν εκπαιδευτικά προγράμματα, εργαστήρια και διαδικτυακά μαθήματα για την εκπαίδευση των πολιτών και την προώθηση μιας κοινωνίας με γνώση των δεδομένων. Η εκπαίδευση των μαθητών και των πολιτών γενικότερα στη χρήση των ανοιχτών δεδομένων μπορεί να μετασχηματίσει τη σύγχρονη κοινωνία σε όλες τις διαστάσεις, από την εκπαίδευση μέχρι τη διακυβέρνηση του οποιουδήποτε δημόσιου ή ιδιωτικού φορέα. Τα οφέλη που εξασφαλίζονται χάρη στην εκπαίδευση πάνω στα ανοιχτά δεδομένα είναι πολλαπλά. Πρώτον, ενισχύονται οι μαθησιακές εμπειρίες και είναι εφικτό στο επίπεδο της τριτοβάθμιας εκπαίδευσης να πραγματοποιούνται ερευνητικά έργα με βάση τα δεδομένα, ενώ συνολικά η ίδια η εκπαίδευση καταλήγει να γίνεται πιο πλούσια μέσω διαδραστικών οπτικοποιήσεων και συνεργατικών αναλύσεων. Επιπρόσθετα, οι μαθητές και οι φοιτητές μπορούν να εξερευνήσουν σύνολα δεδομένων πραγματικού κόσμου, να ανακαλύψουν ιδέες και να αναπτύξουν κρίσιμες δεξιότητες ανάλυσης δεδομένων. Δεύτερον, με την εκπαίδευση στη χρήση των ανοιχτών δεδομένων στην εκπαίδευση προωθείται η διαφάνεια και η λογοδοσία, οι οποίες αποτελούν πολύ σημαντικούς παράγοντες στο πλαίσιο της διοίκησης. Παρέχοντας πρόσβαση σε δεδομένα εκπαιδευτικών επιδόσεων, οικονομικές πληροφορίες και εκπαιδευτικούς πόρους, οι ενδιαφερόμενοι μπορούν να αξιολογήσουν τα εκπαιδευτικά συστήματα, να εντοπίσουν τομείς προς βελτίωση και να υποστηρίξουν αλλαγές πολιτικής, ενώ τα ίδια πλεονεκτήματα ισχύουν και στο επίπεδο της δημόσιας διοίκησης (Kitchin, 2014· Shepherd, 2015).

Η έρευνα που ακολουθεί επικεντρώνεται στην αναζήτηση, καταγραφή και ανάλυση εκπαιδευτικών προγραμμάτων και δράσεων σχετικά με τα ανοιχτά δεδομένα σε χώρες οι οποίες έχουν θετική αξιολόγηση στην κάλυψη και την ανοιχτότητα των δεδομένων

---

<sup>7</sup> US Department of Education, Open Education. <https://tech.ed.gov/open/>

<sup>8</sup> Open Data Institute. <https://theodi.org/what-is-open-data>

<sup>9</sup> <https://www.data.gov.gr/>

που παρέχουν οι κεντρικές στατιστικές τους υπηρεσίες ή άλλοι κυβερνητικοί οργανισμοί. Για το σκοπό αυτό εξετάστηκαν οργανισμοί οι οποίοι παρατηρούν τα Ανοιχτά Δεδομένα και συλλέγουν πληροφορίες και στατιστικά για τον τρόπο διαχείρισής τους από χώρες παγκοσμίως. Στο επόμενο κεφάλαιο περιγράφονται οι σημαντικότεροι από αυτούς τους οργανισμούς. Η αξιολόγηση αυτή στηρίζεται στη βαθμολογία που έχουν συγκεντρώσει στο Open Data Inventory<sup>10</sup> για το έτος 2020.

### 2.3 Οργανισμοί οι οποίοι παρατηρούν τα Ανοιχτά Δεδομένα

Κάποιοι από τους κυριότερους οργανισμούς οι οποίοι μελετούν τα Ανοιχτά Δεδομένα είναι το Open Data Barometer, Open Knowledge Foundation και το Open Data Watch. Ο καθένας από τους οποίους δημοσιεύει μία κατάταξη των χωρών ανάλογα με τα κριτήρια που εξετάζει.

Open Data Barometer, Βαρόμετρο Ανοιχτών Δεδομένων: Η Open Data Barometer είναι μια ετήσια παγκόσμια μελέτη για τις πρωτοβουλίες ανοιχτών δεδομένων και τη δημοσίευση δεδομένων από τις κυβερνήσεις. Αξιολογεί τις χώρες βάσει της παρουσίας και της ωριμότητας των δεδομένων, της διαθεσιμότητάς τους και της χρηστικότητας των δεδομένων για δημόσια χρήση.

Δείκτης Ανοιχτών Δεδομένων (Open Data Index): Ο Δείκτης Ανοιχτών Δεδομένων του Open Knowledge Foundation αξιολογεί τις χώρες με βάση τη διαθεσιμότητα και την ανοιχτότητα βασικών συνόλων δεδομένων σε διάφορες κατηγορίες, όπως τα κυβερνητικά έξοδα, η μεταφορά και τα αποτελέσματα εκλογών. Ενώ ο Παγκόσμιος Δείκτης Ανοιχτών Δεδομένων (Global Open Data Index) μετρά και βαθμολογεί την κατάσταση των ανοιχτών δεδομένων της κυβέρνησης σε παγκόσμιο επίπεδο.

Αποθετήριο Ανοιχτών Δεδομένων (ODIN) του Open Data Watch: Ο δείκτης ODIN δεν παρέχει απευθείας κατάταξη, αλλά αναλύει και αξιολογεί τις πολιτικές και τις πρακτικές των κυβερνήσεων σε σχέση με το άνοιγμα και τη διαθεσιμότητα των δεδομένων, παρέχοντας μια συγκριτική εικόνα για το πόσο ανοιχτά είναι τα δεδομένα σε κάθε χώρα.

Οι παραπάνω οργανισμοί παρακολουθούν και μελετούν την προώθηση των ανοιχτών δεδομένων από τις χώρες παγκοσμίως, τόσο σε κυβερνητικούς τομείς όσο και σε άλλους κοινωνικοπολιτικούς τομείς. Στην εργασία αυτή θα χρησιμοποιήσουμε την κατάταξη του Παρατηρητηρίου Ανοιχτών Δεδομένων (Open Data Watch) ODIN καθώς στηρίζει την αξιολόγησή του σε ένα σύνολο από δείκτες ομαδοποιημένους σε τρεις βασικές κατηγορίες, τις κοινωνικές, τις οικονομικές και χρηματοοικονομικές και τις περιβαλλοντικές και επιπλέον αξιολογεί τις πολιτικές και τις πρακτικές των εκάστοτε κυβερνήσεων.

---

<sup>10</sup> Open Data Inventory: <https://odin.opendatawatch.com/>

## 2.4 Open Data Inventory (ODIN)

Το Open Data Inventory (ODIN)<sup>11</sup> είναι ένα εργαλείο που αξιολογεί την κατάσταση των δεδομένων που είναι διαθέσιμα για το κοινό σε διάφορες χώρες παγκοσμίως. Το ODIN αναλύει και αξιολογεί τις πολιτικές και τις πρακτικές των κυβερνήσεων σε σχέση με το άνοιγμα και τη διαθεσιμότητα των δεδομένων, παρέχοντας μια συγκριτική εικόνα για το πόσο ανοιχτά είναι τα δεδομένα σε κάθε χώρα.

Σκοπός του ODIN είναι η προώθηση της ανοιχτότητας των δεδομένων καθώς και η ενθάρρυνση των κυβερνήσεων να βελτιώσουν τις πολιτικές τους σε αυτόν τον τομέα. Προς σε αυτή την κατεύθυνση το ODIN παρέχει ένα αντικειμενικό και αναπαραγόμενο τρόπο μέτρησης της δημόσιας διαθεσιμότητας των εθνικών στατιστικών και της τήρησής τους στα πρότυπα ανοιχτών δεδομένων για τις χώρες που εξετάζονται. Αυτό δίνει τη δυνατότητα σύγκρισης και εξαγωγής ασφαλών συμπερασμάτων σε σχέση με την ανοιχτότητα των δεδομένων ανα χώρα. Το ODIN διαθέτει μια ιστοσελίδα (<https://odin.opendatawatch.com/>) όπου μπορεί κανείς να εξερευνήσει τις βαθμολογίες και τα αποτελέσματα του εργαλείου. Με τη βοήθεια πληροφοριών που συγκεντρώνονται από δημόσιες πηγές και από αναφορές κυβερνήσεων, το ODIN αξιολογεί πάνω από 180 χώρες, καθώς και τις πολιτικές και τις πρακτικές τους σχετικά με την ανοικτή διάθεση των δεδομένων. Με την παροχή των στοιχείων που συλλέγονται και αξιολογούνται μπορεί εύκολα ο χρήστης να διαπιστώσει την πρόοδο που έχει σημειώσει κάθε χώρα στην πάροδο των χρόνων.

Για την κατάρτιση της κατάταξης αξιολογείται η πρόσβαση στα δεδομένα, η ανάλυση της ποιότητάς τους, η διαθεσιμότητα μεταδεδομένων και η ύπαρξη πολιτικών που προάγουν το άνοιγμα των δεδομένων. Οι βαθμολογίες του ODIN παρέχουν μια κατανοητή και αξιόπιστη αναφορά για την ανάπτυξη της ανοικτής πολιτικής σε παγκόσμιο επίπεδο.

Το ODIN έχει καθορίσει ένα σύνολο από δείκτες για την αξιολόγηση της ανοικτής διάθεσης δεδομένων, καθιστώντας την διαδικασία πιο αντικειμενική και συγκρίσιμη. Οι αξιολογήσεις του ODIN εξετάζουν δημοσιευμένα στατιστικά στοιχεία σε περισσότερες από είκοσι θεματικές κατηγορίες, ομαδοποιημένες σε τρεις βασικές κατηγορίες, τις κοινωνικές, τις οικονομικές και χρηματοοικονομικές και τις περιβαλλοντικές κατηγορίες. Με αυτόν τον τρόπο, οι χρήστες μπορούν να κατανοήσουν ποιες χώρες έχουν καλή επίδοση στην ανοιχτότητα δεδομένων και ποιες χρειάζονται περαιτέρω βελτιώσεις.

Συνολικά, το Open Data Inventory (ODIN) προάγει την ανοιχτότητα και τη διαφάνεια των δεδομένων παγκοσμίως. Με την αξιολόγηση και την παροχή πληροφοριών για τις πολιτικές και τις πρακτικές των κυβερνήσεων, συμβάλλει στην προώθηση της

---

<sup>11</sup> Open Data Inventory: <https://odin.opendatawatch.com/>

ανάπτυξης και της βελτίωσης της ποιότητας των δεδομένων που είναι διαθέσιμα για το κοινό. Μέσω της ιστοσελίδας του ODIN, οι ενδιαφερόμενοι μπορούν να εξερευνήσουν τις αξιολογήσεις και τα αποτελέσματα για κάθε χώρα, παρέχοντας μια πλήρη εικόνα της παγκόσμιας κατάστασης των ανοιχτών δεδομένων.

Η παρούσα έρευνα επικεντρώνεται στις χώρες με τις 10 υψηλότερες θέσεις στην κατάταξη του 2020. Για το 2020 αξιολογήθηκαν 187 χώρες και οι χώρες με 10 υψηλότερες επιδόσεις είναι οι κάτωθι:

1. Σιγκαπούρη
2. Πολωνία
3. Φινλανδία
4. Δανία
5. Σουηδία
6. Ολλανδία
7. Σλοβενία
8. Νορβηγία
9. Μογγολία
10. Σλοβακία



### 3. Μεθοδολογία Έρευνας

Η ενότητα της μεθοδολογίας αποτελεί ένα κρίσιμο πυλώνα για αυτή την εργασία, καθώς παρουσιάζει τον τρόπο με το οποίο πραγματοποιήθηκε η ανάλυση του προβλήματος, η συλλογή των δεδομένων και η επίτευξη των ερευνητικών στόχων της εργασίας.

Το θέμα το οποίο πραγματεύεται αυτή η εργασία είναι τα μαθήματα και οι εκπαιδευτικές δράσεις οι οποίες παρέχονται παγκοσμίως με θέμα τα «Ανοιχτά Δεδομένα». Τα ανοιχτά δεδομένα αποτελούν ένα αντικείμενο το οποίο διδάσκεται οριζόντια σε πολύ μεγάλο αριθμό μαθημάτων διαφόρων επιστημονικών αντικειμένων, αλλά όχι τόσο πολύ σαν ένα αυτόνομο μάθημα. Ως εκ τούτου ο σκοπός της έρευνας αυτής είναι να αναζητήσει ανάμεσα στις χώρες οι οποίες φαίνεται να έχουν εξοικείωση στη διαχείριση των ανοιχτών δεδομένων, τα μαθήματα τα οποία διδάσκονται και σχετίζονται με τα ανοιχτά δεδομένα.

Η μεθοδολογία που θα ακολουθήσουμε σε αυτήν εργασία είναι η έρευνα συλλογής δεδομένων, τα οποία θα εντοπίσουμε με κατάλληλη αναζήτηση σε διαδικτυακές πηγές και στη συνέχεια θα αναλυθούν στατιστικά.

Για τη διεξαγωγή της έρευνας πρέπει να οριστούν αρχικά ποιες θα είναι οι χώρες στις οποίες θα πραγματοποιηθεί η έρευνα και στη συνέχεια τι πληροφορίες πρέπει να συλλεχθούν για κάθε μάθημα το οποίο πληροί τις προϋποθέσεις και λαμβάνει μέρος στην έρευνα. Όπως έχει ήδη αναφερθεί αναζητήσαμε ανάμεσα σε οργανισμούς οι οποίοι μελετούν τα Ανοιχτά Δεδομένα για να βρούμε μία διεθνή κατάταξη χωρών, της οποίας τα κριτήρια που βαθμολογεί να ταιριάζουν στο σκοπό της έρευνά μας. Όπως αναφέρθηκε στο κεφάλαιο 2.4 επιλέχθηκε η κατάταξη Open Data Inventory της Open Data Watch. Από την κατάταξη ODIN, θα συμμετέχουν στην έρευνα οι χώρες με τις 10 υψηλότερες βαθμολογίες τόσο στην κάλυψη όσο και στην ανοιχτότητα των δεδομένων που διαθέτουν οι κυβερνητικές υπηρεσίες τους για 22 διαφορετικές τοπικές κατηγορίες δεδομένων.

Μετά τον προσδιορισμό των 10 χωρών, οι οποίες θα είναι το αντικείμενο αναζήτησης της έρευνας, ακολουθεί ο ορισμός του ζητούμενου, το οποίο είναι το είδος των εκπαιδευτικών δραστηριοτήτων που αναζητούμε. Στην έρευνα αυτή δε περιοριζόμαστε στα αμιγώς ακαδημαϊκά μαθήματα, αλλά αντικείμενο της έρευνας είναι όλα τα εκπαιδευτικά αντικείμενα, όπως ακαδημαϊκά μαθήματα, διαδικτυακά μαθήματα, εκπαιδεύσεις, ενέργειες ευαισθητοποίησης, σεμινάρια και εργαστήρια.

#### 3.1 Πεδία αναζήτησης εκπαιδευτικών αντικειμένων

Έχοντας ολοκληρώσει τον ορισμό του πεδίου έρευνας, γνωρίζοντας δηλαδή το είδος των εκπαιδευτικών αντικειμένων που θα αναζητηθούν καθώς και σε ποιες χώρες θα



πραγματοποιηθεί η αναζήτηση, προσδιορίστηκαν οι πληροφορίες που θα πρέπει να καταγραφούν για κάθε εκπαιδευτικό αντικείμενο. Οι πληροφορίες αυτές καταγράφονται στα κάτωθι πεδία:

#### Όνομα Προγράμματος

Στο πεδίο αυτό καταγράφεται ο τίτλος του εκπαιδευτικού αντικειμένου.

#### Που ανήκει το πρόγραμμα

Στο πεδίο αυτό καταγράφεται αν το μάθημα ανήκει σε κάποιο ευρύτερο πρόγραμμα ή δράση.

#### Χώρα

Στο πεδίο αυτό καταγράφεται η χώρα στην οποία διεξάγεται η εκπαιδευτική δραστηριότητα.

#### Φορέας Εκπαίδευσης

Στο πεδίο αυτό καταγράφεται το όνομα του φορέα που διοργανώνει την εκπαιδευτική δραστηριότητα.

#### Ακαδημαϊκό επίπεδο (εφόσον υπάρχει)

Στο πεδίο αυτό καταγράφεται η αντιστοίχιση του ακαδημαϊκού επιπέδου εφόσον υπάρχει στο μάθημα. Δυνατές τιμές είναι το προπτυχιακό, μεταπτυχιακό, διδακτορικό, ερευνητικό ή δεν εφαρμόζεται. Η τιμή δεν εφαρμόζεται συμπληρώνεται στα εκπαιδευτικά αντικείμενα στα οποία δεν υπάρχει κάποια απαίτηση για την παρακολούθησή τους, ενώ το ερευνητικό συμπληρώνεται όταν το εκπαιδευτικό αντικείμενο απευθύνεται σε ερευνητές χωρίς να προσδιορίζεται επακριβώς το ακαδημαϊκό τους επίπεδο.

#### Στόχοι προγράμματος

Στο πεδίο αυτό καταγράφονται οι μαθησιακοί στόχοι του προγράμματος, όπως αυτοί ορίζονται στο πρόγραμμα σπουδών ή στην περιγραφή του προγράμματος.

#### Περιγραφή Προγράμματος

Στο πεδίο αυτό καταγράφεται η περιγραφή του προγράμματος όπως αυτή δηλώνεται στο πρόγραμμα σπουδών ή στη δημοσίευση του προγράμματος.

#### Τύπος Μαθήματος

Στο πεδίο αυτό δηλώνεται ο τύπος του εκπαιδευτικού αντικειμένου. Δυνατές τιμές που μπορεί να λάβει αυτό το πεδίο είναι μάθημα (course), εκπαίδευση (training), διαδικτυακό σεμινάριο (webinar), podcast, συνέδριο (conference), σεμινάριο (seminar), εκδήλωση (event), εργαστήριο (workshop), διάλεξη (lecture), μεταπτυχιακές σπουδές (Master Program) κ.α.

#### Είδος Φορέα

Στο πεδίο αυτό καταγράφεται το είδος του φορέα που παρέχει το εκπαιδευτικό αντικείμενο. Το είδος μπορεί να είναι πανεπιστήμιο, οργανισμός ή κυβέρνηση. Στο

πανεπιστήμιο συμπεριλαμβάνονται όλοι οι φορείς οι οποίοι ανήκουν σε ένα πανεπιστημιακό ίδρυμα είτε είναι κάποιο εκπαιδευτικό τμήμα ή κάποια υπηρεσία, όπως η βιβλιοθήκη. Στους οργανισμούς συμπεριλαμβάνονται όλοι οι οργανισμοί είτε είναι μη κερδοσκοπικοί ή όχι. Στην κυβέρνηση συμπεριλαμβάνονται όλοι οι φορείς που ανήκουν σε κάποια υπηρεσία της κυβέρνησης ή του κράτους.

#### Οργανισμός που ανήκει ο Φορέας

Στο πεδίο αυτό καταγράφεται που ανήκει ο φορέας που παρέχει το πρόγραμμα.

#### Εκπαιδευτικές Μονάδες που αντιστοιχεί το πρόγραμμα

Στο πεδίο αυτό καταγράφονται οι εκπαιδευτικές μονάδες του προγράμματος, σε περίπτωση που το μάθημα είναι ακαδημαϊκό και ανήκει σε κάποιο πρόγραμμα σπουδών σε διαφορετική περίπτωση συμπληρώνεται ως «Δεν Εφαρμόζεται».

#### Τύπος Διδασκαλίας (Δια ζώσης ή εξ αποστάσεως)

Στο πεδίο αυτό καταγράφεται ο τρόπος διδασκαλίας, δηλαδή αν το μάθημα πραγματοποιείται δια ζώσης, εξ αποστάσεως, έχει μεικτή μορφή ή προσφέρεται και με τους δύο τρόπους.

#### Κόστος προγράμματος

Στο πεδίο αυτό καταγράφεται το κόστος των προγραμμάτων στην περίπτωση που αυτό δηλώνεται.

#### Διάρκεια προγράμματος

Στο πεδίο αυτό καταγράφεται η διάρκεια του προγράμματος. Η διάρκεια ενός εκπαιδευτικού προγράμματος μπορεί να κυμαίνεται από λίγα λεπτά έως και κάποια εξάμηνα, ανάλογα με τον τύπο του εκπαιδευτικού αντικείμενου.

#### Αξία Δεδομένων

Στο πεδίο αυτό καταγράφεται ο τύπος της αξίας που εστιάζει η διδασκαλία των ανοιχτών δεδομένων στο συγκεκριμένο εκπαιδευτικό αντικείμενο. Οι τιμές που μπορεί να λάβει το συγκεκριμένο πεδίο είναι ερευνητική αξία, οικονομική αξία και κοινωνική αξία.

#### Περιοχή Εξειδίκευσης Προγράμματος

Στο πεδίο αυτό καταγράφεται η περιοχή εξειδίκευσης του εκπαιδευτικού αντικείμενου. Η περιοχή εξειδίκευσης μπορεί να είναι οποιαδήποτε από τις βασικές επιστήμες, όπως πληροφορική, οικονομικά, φυσικές επιστήμες, πολιτικές επιστήμες κ.α.

#### Τρόπος ένταξης διδακτικών εννοιών στη διδασκαλία των ανοιχτών δεδομένων

Στο πεδίο αυτό καταγράφεται ο τρόπος με τον οποίο εντάσσονται οι διδακτικές ενότητες στο εκπαιδευτικό αντικείμενο. Οι πιθανές επιλογές είναι να ενσωματώνονται ως πρωτεύον ή δευτερεύον αντικείμενο. Ως πρωτεύον θεωρείται όταν τα ανοιχτά δεδομένα διδάσκονται ως επιστημονικό αντικείμενο και μελετώνται έννοιες όπως οι ιδιότητές τους, κατηγορίες, χαρακτηριστικά, τρόποι διαχείρισης κ. α. Ενώ ως δευτερεύον θεωρείται όταν τα ανοιχτά δεδομένα δεν είναι το επιστημονικό ενδιαφέρον

του εκπαιδευτικού αντικειμένου αλλά το μέσον ή το εργαλείο για να μελετήσουμε το εκπαιδευτικό αντικείμενο.

Που εντοπίζεται ο όρος **Ανοιχτά Δεδομένα**

Στο πεδίο αυτό καταγράφεται το σημείο στο οποίο εντοπίζεται ο όρος **Ανοιχτά Δεδομένα** στην περιγραφή του μαθήματος. Σε αυτό το πεδίο μπορούμε να δώσουμε τρεις διαφορετικές τιμές. Οι δυνατές επιλογές είναι να βρίσκεται ο όρος **Ανοιχτά Δεδομένα** στον τίτλο του μαθήματος, στην περιγραφή του μαθήματος και η τρίτη επιλογή είναι να μη βρίσκεται κάπου εμφανώς, αλλά να γίνεται αντιληπτό από τα συμφοραζόμενα ότι στο εκπαιδευτικό αντικείμενο υπάρχει σύνδεση με τα ανοιχτά δεδομένα.

**Γλώσσα**

Στο πεδίο αυτό καταγράφεται η γλώσσα στην οποία γίνεται το μάθημα.

### 3.2 Διαδικασία αναζήτησης εκπαιδευτικών αντικειμένων

Με σκοπό την αναζήτηση των εκπαιδευτικών αντικειμένων ακολουθήθηκε η παρακάτω διαδικασία για κάθε μία από τις 10 χώρες που συμμετέχουν στην έρευνα.

Το πρώτο βήμα είναι να αναζητηθούν στη μηχανή αναζήτησης google εκπαιδευτικά αντικείμενα με θέμα τα ανοιχτά δεδομένα τα οποία καλύπτουν τα κριτήρια που ορίστηκαν στο κεφάλαιο 5.1. Για το σκοπό αυτό χρησιμοποιήθηκαν ερωτήσεις οι οποίες συνδύαζαν τα κριτήρια. Παρακάτω φαίνεται ένα παράδειγμα για την Σιγκαπούρη.

Singapore AND ("open data") AND (Bachelor OR "Executive Masters" OR Graduate OR "Higher Education" OR Masters OR MSc OR PhD OR Program OR Specialization OR Training OR Undergraduate OR "Joint Master" OR Mooc)

Singapore AND ("open data") AND (Seminar OR Webinar OR Graduate OR conference OR course OR event OR podcast OR workshop OR training OR workshop)

Σε επόμενο βήμα πραγματοποιείται η ίδια αναζήτηση έχοντας μεταφράσει τους βασικούς όρους της στην τοπική γλώσσα, πχ Πολωνικά. Σε αυτό το βήμα, όλα τα σχετικά αποτελέσματα μελετήθηκαν με τη βοήθεια του google translate. Χρησιμοποιήθηκε η αυτόματη μετάφραση των ιστότοπων, οι οποίοι φιλοξενούν τα εκπαιδευτικά αντικείμενα, με σκοπό να διερευνηθεί η σύνδεσή τους με τα ανοιχτά δεδομένα καθώς και το αν εμπίπτουν στο πεδίο της έρευνάς μας.

Το τρίτο βήμα της διαδικασίας περιελάμβανε τη χρήση εργαλείων τεχνητής νοημοσύνης για την εύρεση πιθανών οργανισμών που μπορεί να παρέχουν μαθήματα

για τα ανοιχτά δεδομένα σε κάθε χώρα που εμπίπτει στο πεδίο της έρευνας. Το εργαλείο που χρησιμοποιήθηκε για αυτό τον σκοπό είναι το Chat GPT.

Το ChatGPT (OpenAI, 2023) (Generative Pre-trained Transformer) αποτελεί μια εφαρμογή τεχνητής νοημοσύνης, η οποία αναπτύχθηκε από την εταιρία OpenAI και ξεκίνησε την λειτουργία της το 2022. Σκοπός της εφαρμογής είναι να παράγει απαντήσεις μιμούμενη τον ανθρώπινο λόγο με φυσική γλώσσα. Η εφαρμογή είναι σχεδιασμένη να κατανοεί και να παράγει φυσική γλώσσα σε πολλές γλώσσες. Το ChatGPT μπορεί να δημιουργήσει απαντήσεις κειμένου με βάση τα δεδομένα που λαμβάνει και αξιοποιώντας μεγάλο όγκο δεδομένων από το Διαδίκτυο με τα οποία έχει εκπαιδευτεί. Το ChatGPT λειτουργεί με βάση την εξόρυξη μοτίβων από τα δεδομένα εκπαίδευσης και δεν διαθέτει κατανόηση ή συνείδηση, όπως αναφέρεται και στην παρουσίασή του. Οι απαντήσεις του περιορίζονται σε πληροφορίες που έχει μάθει κατά τη διάρκεια της εκπαίδευσης, με αποτέλεσμα να παράγει ανακρίβεις ή αμφισβητήσιμες πληροφορίες.

Στην παρούσα εργασία το ChatGPT χρησιμοποιείται με σκοπό να αξιοποιήσουμε την πληροφορία την οποία διαθέτει και να ανακαλύψουμε οργανισμούς που παρέχουν εκπαιδευτικά αντικείμενα και δεν ήταν εύκολο να εντοπιστούν με άλλα μέσα. Μία από τις δυσκολίες που κλήθηκε να επιλύσει το ChatGPT είναι ότι εκπαιδευτικά αντικείμενα με θέμα τα ανοιχτά δεδομένα μπορεί να παρέχονται από διαφορετικά ήδη οργανισμών, όπως πανεπιστήμια, κυβερνητικούς οργανισμούς, εταιρίες, μη κερδοσκοπικούς οργανισμούς και πολλούς άλλους φορείς, οι οποίοι είναι πολύ δύσκολο και χρονοβόρο να εντοπιστούν όπως και να εξεταστούν διεξοδικά, ενώ διαφέρουν από χώρα σε χώρα. Ως εκ τούτου χρησιμοποιήθηκε η συγκεκριμένη εφαρμογή για να εντοπιστούν πιθανοί οργανισμοί οι οποίοι παρείχαν στο παρελθόν ή θα μπορούσαν να παρέχουν βάσει της δραστηριότητάς τους τέτοια εκπαιδευτικά αντικείμενα. Επιπλέον, χρησιμοποιήθηκε για να εξαχθεί μία λίστα από ακαδημαϊκά ιδρύματα τα οποία παρέχουν προγράμματα σε συναφές αντικείμενο. Όλα τα αποτελέσματα του chatGPT μελετήθηκαν και αναζητήθηκε σε καθένα ξεχωριστά η ύπαρξη κάποιου εκπαιδευτικού αντικειμένου. Η συγκεκριμένη διαδικασία ήταν αρκετά χρονοβόρα όμως έδωσε αποτελέσματα τα οποία δε θα μπορούσαν να είχαν εντοπιστεί με τη χρήση παραδοσιακών μέσων. Η εν λόγω διαδικασία μπορούσε να ξεπεράσει τη δυσκολία του εντοπισμού των φορέων, όπως και της δυσκολίας της γλώσσας. Τα περισσότερα από τα εκπαιδευτικά αντικείμενα παρέχονται ή περιγράφονται στην τοπική γλώσσα, το οποίο είναι κάτι που δυσχεραίνει ιδιαίτερα τον εντοπισμό τους. Και σε αυτό το βήμα έγινε ευρεία χρήση του εργαλείου google translate.

Ενδεικτικές ερωτήσεις που υποβάλαμε στο chatGPT για τη Σουηδία παρουσιάζονται παρακάτω:

Can you give me a list of open data courses in Sweden

Can you give me a list of organisations in sweden that offers open data trainings

Can you give me a list of the swedish university that may offer open data courses

Στο Παράρτημα Α παραθέτονται όλοι οι οργανισμοί και τα πανεπιστήμια, τα οποία προτάθηκαν από το chatGPT ως πιθανοί οργανισμοί να παρέχουν εκπαιδευτικά αντικείμενα σε Ανοιχτά Δεδομένα. Όλοι οι οργανισμοί που αναφέρονται στο Παράρτημα Α διερευνήθηκαν για το αν παρείχαν ή παρέχουν κάποιο εκπαιδευτικό αντικείμενο.

Σε όλα τα αποτελέσματα, είτε αυτά προέκυψαν από την αναζήτηση στο google είτε από την αναζήτηση στο chatGPT, η έρευνα ήταν διεξοδική και αφορούσε καθολικά τον φορέα. Στις περιπτώσεις που ο φορέας είναι ακαδημαϊκό ίδρυμα, γινόταν αναζήτηση σε όλα τα διαθέσιμα προγράμματα σπουδών, όλων των διαθέσιμων αντικειμένων. Ενώ στις περιπτώσεις όπου αφορούσε κάποιο οργανισμό, υπουργείο ή εταιρία εξετάζαμε όλη την ιστοσελίδα για σχετικές ανακοινώσεις ή μαθήματα.

Κάθε αντικείμενο το οποίο ταίριαζε στα κριτήρια που είχαμε θέσει, το καταγράφαμε σε ένα αρχείο με τα εκπαιδευτικά αντικείμενα και συμπληρώναμε τη λίστα με τα ζητούμενα πεδία. Στο τέλος της διαδικασίας το αρχείο περιείχε πληροφορίες για 92 εκπαιδευτικά προγράμματα από 10 διαφορετικές χώρες. Παρακάτω ακολουθεί η λίστα με τα 92 μαθήματα, τον φορέα εκπαίδευσης που τα παρέχει και τη χώρα στην οποία διεξάγονται.

Διπλωματική εργασία: Έρευνα, καταγραφή και ανάλυση εκπαιδευτικών αντικειμένων με θέμα τα ανοιχτά δεδομένα παγκοσμίως

A/A	Όνομα Εκπαιδευτικού Αντικειμένου	Φορέας Εκπαίδευσης	Χώρα
1	Open and Smart Government MOOC	TU Delft (Delft University of Technology)	Netherlands
2	Introduction to Open Data Science (online course)	University of Helsinki	Finland
3	Personalised Medicine from a Nordic Perspective	University of Copenhagen, University of Iceland	Denmark / Iceland
4	Open Science: Sharing Your Research with the World	Delft University of Technology	Netherlands
5	Open Science: Sharing Your Research with the World	Delft University of Technology	Netherlands
6	Open and Smart Government	Delft University of Technology	Netherlands
7	The Future is Data	Poland's Data Portal	Poland
8	E-government, Open data and re-use of public sector information	University of Warsaw	Poland
9	Open Science and the Basis of Research Data Management	University of Warsaw	Poland
10	Open Data Academy is launched	Poland's Data Portal	Poland
11	Open Data and Education	Ministry of National Education	Poland
12	Data and Information Sources in Analytics	Nanyang Technological University	Singapore
13	Advanced Certificate in Business Digitalisation and Transformation Module 14: Smart Government	Singapore Management University	Singapore
14	Make Powerful Decisions with ArcGIS Dashboard and Field Maps for ArcGIS	ESRI Singapore	Singapore
15	Data Science for Construction, Architecture and Engineering	National University of Singapore	Singapore
16	Computer Vision Applications in Planning Research	National University of Singapore	Singapore
17	Deep learning from Volunteered Geographical Information: a case study of humanitarian mapping with	National University of Singapore	Singapore
18	Open Uni: Introduction to remote sensing and geoinformatics, MOOC	University of Eastern Finland	Finland
19	Translating Open Science and FAIR policies into practice in Finland	EOSC Finnish Forum (European Open Science Cloud)	Finland
20	Open Science and Research Summer Conference in 2023	Laurea University of Applied Sciences and Open Science Coordination	Finland

Διπλωματική εργασία: Έρευνα, καταγραφή και ανάλυση εκπαιδευτικών αντικειμένων με θέμα τα ανοιχτά δεδομένα παγκοσμίως

21	Open Science Resource	University of Jyväskylä	Finland
22	Ethics of Open Science	University of Jyväskylä	Finland
23	Research ethics and open science for physicists and chemists	University of Jyväskylä	Finland
24	Data Acquisition, Command and Publishing	University of Jyväskylä	Finland
25	Data sources and open data	University of Jyväskylä	Finland
26	Data Sharing – Benefits and Operating Methods Related to Public Data Sharing	eOppiva	Finland
27	Sharing information – the benefits of sharing public data and the places of business for it	eOppiva	Finland
28	At the edge of information - from information policy to actions	eOppiva	Finland
29	Open Science for Doctoral Students D	Aalto University Open University students	Finland
30	Publishing and reusing open data	Aalto University	Finland
31	Data Economy: Exploring the Potential of Data Monetization and Value Creation	Data Economy Program	Finland
32	Basics of open spatial information and geoinformatics	University of Turku	Finland
33	Open Science Workshop	University of Turku	Finland
34	Open Data and Electronic Materials	University of Turku	Finland
35	Geographical Information Sciences (UNIGIS)	VU Amsterdam	Denmark
36	ODECO training programme	Delft University of Technology KU Leuven CNRS University of Zaragoza	Denmark, France, Spain, Greece, Italy
37	eLearning course about the importance of good research data management (RDM)	Danish e-infrastructure Cooperation (DeiC) is the collaboration with and between the Danish universities	Denmark
38	Open data spaces for provision of AI-based smart city services	University of Southern Denmark	Denmark
39	Open data Science	University of Copenhagen	Denmark
40	Biomechanics and Neural Control of Human Movement	University of Copenhagen	Denmark

Διπλωματική εργασία: Έρευνα, καταγραφή και ανάλυση εκπαιδευτικών αντικειμένων με θέμα τα ανοιχτά δεδομένα παγκοσμίως

41	Information Organization and Analysis	University of Copenhagen	Denmark
42	Political Data Science - Digital Skills and Applied Statistical Analysis	University of Aarhus	Denmark
43	Introduction to data analysis	Uppsala University	Sweden
44	Information extraction I	Uppsala University	Sweden
45	Master's Programme in Open eGovernment	Stockholm University	Sweden
46	Open and Big Data Management	Stockholm University	Sweden
47	Open science and data management	KTH Royal Institute of Technology	Sweden
48	Data management and open science	Umeå University	Sweden
49	Data Ethics	Karlstad University	Sweden
50	Data, Power And Ethics	Karlstad University	Sweden
51	National Open Science Festival	Erasmus University in Rotterdam	Netherlands
52	FAIR Data Day / The Dutch Data Prize	Research Data Netherlands (RDNL) and the National Programme Open Science (NPOS)	Netherlands
53	Essentials 4 Data Support	Research Data Netherlands (RDNL)	Netherlands
54	Geographical Information Sciences	VU Amsterdam	Netherlands
55	Library Summer School	VU Amsterdam	Netherlands
56	Making Research Data Management fun	VU Amsterdam	Netherlands
57	Hack the Government meetup: Open Elections	Open State Foundation	Netherlands
58	National End-Users Training in Slovenia	University of Maribor	Slovenia
59	Open Data & Resources: Slovenian NI4OS-Europe Capacity Building	Arnes Institute / University of Maribor	Slovenia
60	Use Open Data in Teaching	Radboud University, UiT The Arctic University of Norway, and University of Amsterdam/Amsterdam University of Applied Sciences	Norway / Netherlands



Διπλωματική εργασία: Έρευνα, καταγραφή και ανάλυση εκπαιδευτικών αντικειμένων με θέμα τα ανοιχτά δεδομένα παγκοσμίως

61	Open Research Data - how do you address it in your Horizon 2020 application?	Ministry of Higher Education and Science	Denmark
62	Open Up Guide for Land Governance, Version 2.0	Open Data Charter, Copenhagen	Denmark, Netherlands
63	The Land Portal Celebrates International Open Data Day 2023	Land Portal	Netherlands
64	Uncovering Land Data Opportunities in Senegal	Land Portal, Open Data Charter, GIZ, Government of Senegal	Netherlands, Denmark
65	Masterclass Curriculum: Open Data in the Fight Against Corruption	Land Portal	Netherlands
66	Whose Land?	Land Portal, Both ENDS	Netherlands
67	openEHR international use-cases: The importance of open data	University Medical Center Ljubljana	Slovenia
68	MyData 2023 conference 2023	MyData Global	Finland
69	The Slovenian National EHR: Storing shared health data of 98% of the population	openEHR	Slovenia
70	Accelerating digitalisation in healthcare: The importance of open data openEHR International Use-Cases	openEHR Netherlands	Netherlands
71	The power of open data: lessons from a pandemic data tracker	University of Maribor	Slovenia
72	NTNU Open Data	Norwegian University of Science and Technology	Norway
73	Open Science Toolbox	National Library of Norway	Norway
74	How can you make your research data open and FAIR?	University of Bergen	Norway
75	How to meet Open Science requirements	University of Bergen	Norway
76	Make your research visible using researcher profiles	University of Bergen	Norway
77	Finding & reusing research data	University of Bergen	Norway
78	Take Control of your PhD Journey: From (p)reflection to Publishing	Actic University of Norway	Norway
79	Data Management	Kristiania University College	Norway
80	Open your data with DataverseNO	University of Oslo Library	Norway

Διπλωματική εργασία: Έρευνα, καταγραφή και ανάλυση εκπαιδευτικών αντικειμένων με θέμα τα ανοιχτά δεδομένα παγκοσμίως

81	Open research data in DataverseNO	University of Oslo Library	Norway
82	Open and FAIR data	University of Oslo Library	Norway
83	INTRODUCTION TO THE USE OF SPATIAL DATA	Norwegian School of Economics (NHH)	Norway
84	The Second Training on Use of Big Data for Producing Official Statistics	UN-ESCAP	Mongolia
85	Sharing Open Data in Mongolia	Public Lab Mongolia	Mongolia
86	Open Data Meetup	Public Lab Mongolia Tungaahui Data Studio Mongolian Geospatial Association	Mongolia
87	Open Data Initiative Of Mongolia	Cabinet Secretariat Government of Mongolia	Mongolia
88	Open Science in Practice	Slovak Centre of Scientific and Technical Information	Slovakia
89	Open Research Europe (An Introduction to Open Research Europe)	Slovak Centre of Scientific and Technical Information	Slovakia
90	Training for public administration employees	Data.gov.sk	Slovakia
91	How Can We Get EU Recovery Right?	Open Government Partnership	Netherlands, Slovakia, Denmark, Finland, Sweden
92	Experiences and Ideas from Europe	Open Government Partnership	Netherlands, Slovakia, Finland

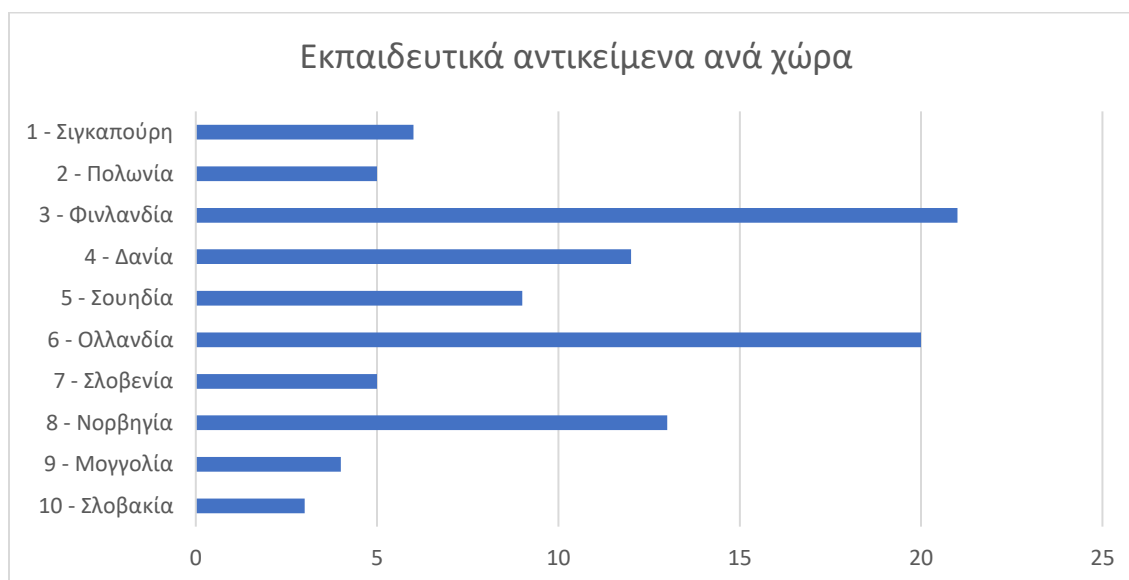
Πίνακας 1 Λίστα Εκπαιδευτικών αντικειμένων

## 4. Αποτελέσματα

Όπως αναφέρθηκε και στο κεφάλαιο 3, μετά την αναζήτηση των εκπαιδευτικών αντικειμένων καταλήξαμε σε μία λίστα με 92 αντικείμενα, τα οποία οργανώνονται και διεξάγονται στις 10 χώρες που βρίσκονται υψηλότερα στη βαθμολογία της κατάταξης ODIN. Σε αυτό το κεφάλαιο θα παρουσιάσουμε τα αποτελέσματα της αναζήτησης με βάση την πληροφορία την οποία έχουμε καταγράψει για τα εκπαιδευτικά αντικείμενα και τα κριτήρια που έχουμε θέσει για τα αντικείμενά μας.

### 4.1 Χώρα προέλευσης

Όπως έχει ήδη αναφερθεί το πεδίο της έρευνάς μας είναι οι 10 χώρες που προηγούνται στην κατάταξη ODIN για το 2020. Ακολουθώντας την ίδια μεθοδολογία και για τις 10 χώρες καταλήξαμε στην λίστα με τα εκπαιδευτικά αντικείμενα, από τα οποία άλλες χώρες διοργανώνουν περισσότερα και άλλες λιγότερα. Στο διάγραμμα της Εικόνα 1 Εκπαιδευτικά αντικείμενα ανά χώρα φαίνονται τα αποτελέσματα.



Εικόνα 1 Εκπαιδευτικά αντικείμενα ανά χώρα

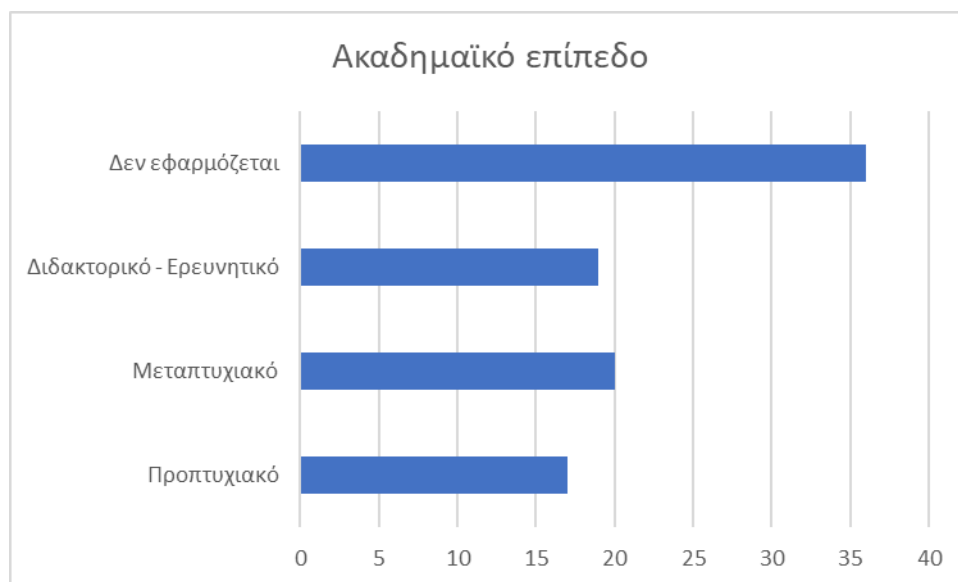
Σύμφωνα με την εικόνα είναι εύκολο να παρατηρήσει κάποιος ότι οι χώρες Φινλανδία και Ολλανδία προηγούνται με σημαντική διαφορά στα εκπαιδευτικά αντικείμενα από τις υπόλοιπες 8 χώρες. Η Φινλανδία προηγείται με 21 εκπαιδευτικά αντικείμενα και η Ολλανδία έπεται με 20. Στη συνέχεια ακολουθούν η Νορβηγία (13) και η Δανία (12) ενώ οι υπόλοιπες έχουν λιγότερο από 10 εκπαιδευτικά αντικείμενα. Τελευταίες στη λίστα είναι η Μογγολία με 4 εκπαιδευτικά αντικείμενα και η Σλοβακία με 3.

Το αποτέλεσμα αυτό δεν είναι μη αναμενόμενο καθώς στη Φινλανδία τα ανοιχτά δεδομένα αποτελούν συνεχή προτεραιότητα για την κυβέρνηση (Ministry of Finance Finland, 2023). Η κυβέρνηση της Φινλανδία αποσκοπεί στη διαχείριση και διαφάνεια

της πολιτικής πληροφορίας και τρέχει στα χρόνια προγράμματα τα οποία προωθούν το άνοιγμα και τη χρήση των δημόσιων δεδομένων. Ένα τέτοιο πρόγραμμα είναι το πρόγραμμα του Υπουργείου Οικονομικών «Ανοίγοντας και χρησιμοποιώντας δημόσια δεδομένα» (Ministry of Finance Finland, Opening up and using public data) στόχος του οποίου είναι η ευρύτερη και αποτελεσματικότερη χρήση των δημόσιων δεδομένων σε ολόκληρη την κοινωνία. Αντίστοιχες δράσεις έχει λάβει και η Ολλανδία (Open Data Policy).

## 4.2 Ακαδημαϊκό επίπεδο

Στο πεδίο ακαδημαϊκό επίπεδο καταγράφηκε για κάθε εκπαιδευτικό αντικείμενο σε ποιο ακαδημαϊκό επίπεδο αντιστοιχούν. Δηλαδή κάθε μάθημα ταξινομήθηκε ανάλογα με το αν προσφερόταν σε κάποιο προπτυχιακό, μεταπτυχιακό ή διδακτορικό πρόγραμμα. Επιπλέον, τα εκπαιδευτικά αντικείμενα τα οποία αναφέρονται σε ερευνητές, ανεξαρτήτως ακαδημαϊκού επιπέδου, ταξινομήθηκαν ως ερευνητικά και ομαδοποιήθηκαν μαζί με την κατηγορία διδακτορικά. Τέλος, τα εκπαιδευτικά αντικείμενα, τα οποία αφορούν εκπαιδεύσεις ή δράσεις οι οποίες δεν αφορούν τον ακαδημαϊκό χώρο, στο πεδίο συμπληρώθηκε η τιμή «Δεν εφαρμόζεται». Με βάση αυτή την κατηγοριοποίηση τα αποτελέσματα φαίνονται στην Εικόνα 2 Ακαδημαϊκό επίπεδο.



Εικόνα 2 Ακαδημαϊκό επίπεδο

Αναλύοντας τα αποτελέσματα που συλλέξαμε σε αυτό το πεδίο βλέπουμε ότι τα εκπαιδευτικά αντικείμενα μοιράζονται σχεδόν ισόποσα στις τρεις κατηγορίες των προπτυχιακών, μεταπτυχιακών και διδακτορικών - ερευνητικών εκπαιδευτικών αντικειμένων. Είναι σημαντικό να αναφέρουμε ότι αν ένα εκπαιδευτικό αντικείμενο αναφέρεται τόσο σε προπτυχιακούς όσο και σε μεταπτυχιακούς φοιτητές, στο πεδίο

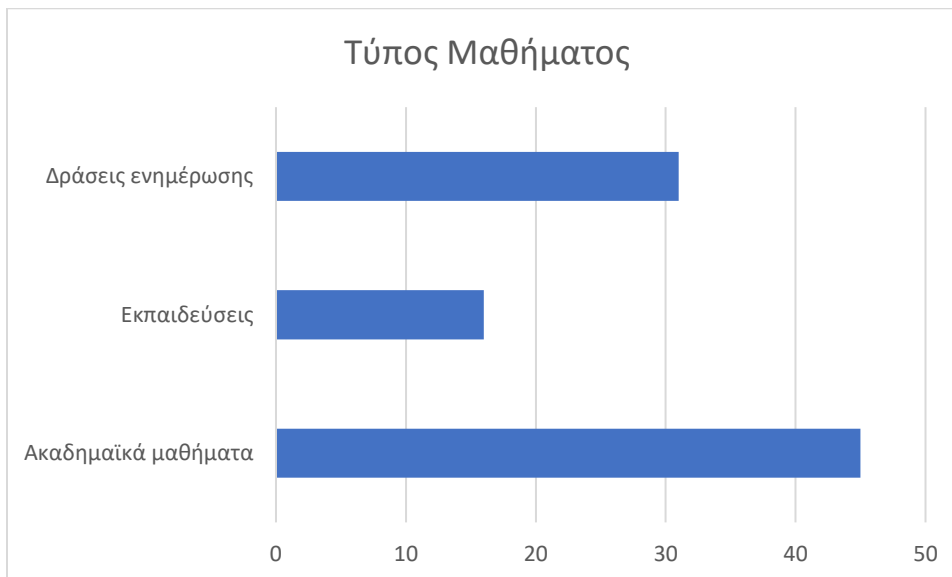
καταχωρείτε το προπτυχιακό επίπεδο, δηλαδή η ελάχιστη δυνατή απαίτηση αναφορικά με το ακαδημαϊκό επίπεδο.

#### 4.3 Τύπος μαθήματος

Ένα πεδίο το οποίο έχει ιδιαίτερο ενδιαφέρον να μελετηθεί είναι ο τύπος του εκπαιδευτικού αντικειμένου. Στο πεδίο αυτό καταγράφεται ο τύπος, καθώς στην συγκεκριμένη έρευνα δεν περιοριζόμαστε σε μαθήματα, αλλά εξετάζονται και μελετώνται όλων των ειδών τα εκπαιδευτικά αντικείμενα. Ενδεικτικά, τύποι εκπαιδευτικών αντικειμένων που έχουν καταχωρηθεί στη λίστα είναι το μάθημα (course), εκπαίδευση (training), διαδικτυακό σεμινάριο (webinar), podcast, συνέδριο (conference), σεμινάριο (seminar), εκδήλωση (event), εργαστήριο (workshop), διάλεξη (lecture) κ.α.

Στην Εικόνα 3 Τύπος Μαθήματος έχουν ομαδοποιηθεί οι τύποι των εκπαιδευτικών αντικειμένων σε τρεις βασικές κατηγορίες. Αυτές είναι τα ακαδημαϊκά μαθήματα, οι εκπαιδεύσεις και οι εκπαιδευτικές δράσεις.

Το μάθημα αναφέρεται σε ακαδημαϊκά μαθήματα, δηλαδή εκπαιδευτικά αντικείμενα που ανήκουν σε ένα ευρύτερο πρόγραμμα και η επιτυχής ολοκλήρωσή τους αντιστοιχεί στη λήψη διδακτικών μονάδων (ECTS). Ενώ οι εκπαιδεύσεις αφορούν μαθήματα που προσφέρονται είτε από ακαδημαϊκά ιδρύματα ή άλλους οργανισμών χωρίς να συνοδεύονται με τη συλλογή διδακτικών μονάδων και έχουν στόχο τη διαβίωση μάθηση. Τέλος, στις εκπαιδευτικές δράσεις ενημέρωσης έχουν συμπεριληφθεί τα σεμινάρια είτε διαδικτυακά είτε όχι, τα podcasts, τα συνέδρια, οι εκδηλώσεις, διαλέξεις και τα εργαστήρια.

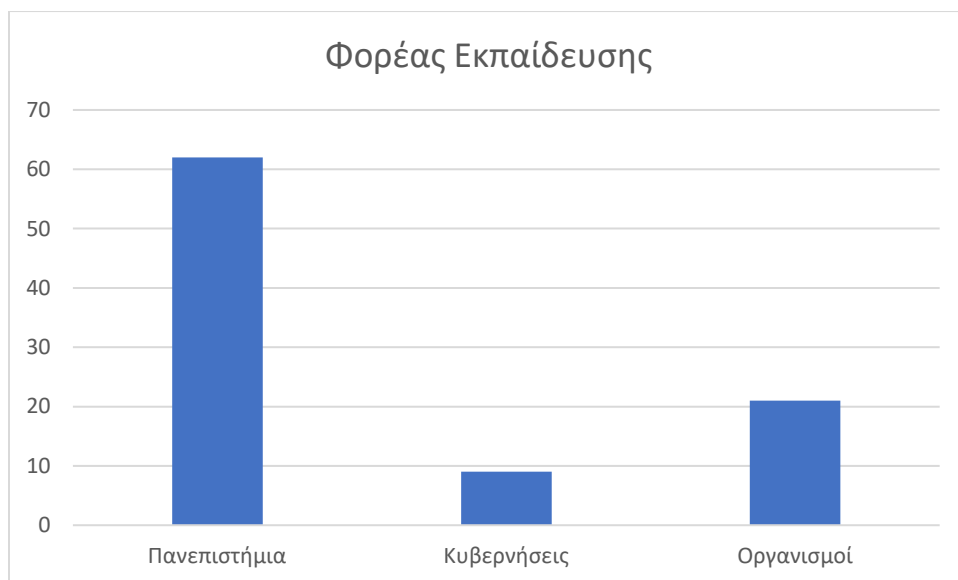


Εικόνα 3 Τύπος Μαθήματος

Στην Εικόνα 3 Τύπος Μαθήματος παρατηρούμε ότι τα ακαδημαϊκά μαθήματα είναι 45 έναντι 16 των εκπαιδύσεων και 31 των δράσεων ενημέρωσης. Το οποίο σημαίνει ότι μόνο το 49% των εκπαιδευτικών αντικειμένων που έχουν εντοπιστεί από την έρευνα αφορούν ακαδημαϊκά μαθήματα.

#### 4.4 Είδος φορέα

Μελετώντας τα αποτελέσματα που συλλέξαμε σχετικά με το είδος του φορέα, τα αποτελέσματα χωρίζονται σε τρεις βασικές κατηγορίες. Η πρώτη είναι τα πανεπιστήμια, η δεύτερη είναι οι οργανισμοί και η τρίτη κατηγορία είναι οι κυβερνήσεις. Με τον όρο κυβέρνηση συμπεριλαμβάνουμε κυβερνητικές υπηρεσίες, υπουργεία και δράσεις που οργανώνονται από κυβερνητικούς οργανισμούς.

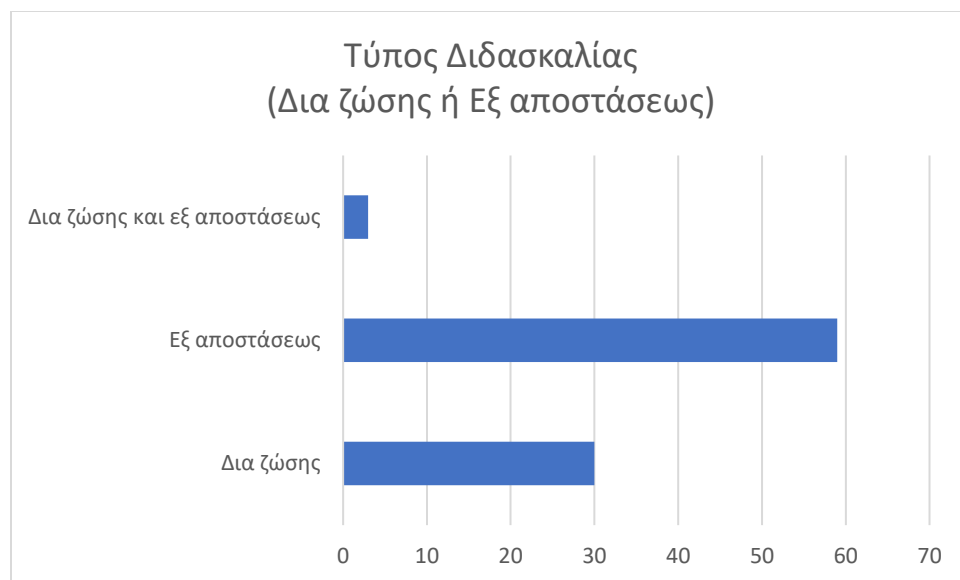


Εικόνα 4 Φορέας Εκπαίδευσης

Στην Εικόνα 4 Φορέας Εκπαίδευσης εμφανίζονται τα αποτελέσματα όπως έχουν καταγραφεί στη λίστα με τα εκπαιδευτικά αντικείμενα. Αυτό που μπορούμε εύκολα να διακρίνουμε είναι ότι τα εκπαιδευτικά αντικείμενα που αφορούν τα ανοιχτά δεδομένα και εντοπίστηκαν με τη μεθοδολογία της έρευνάς που ακολουθήθηκε σε αυτή την εργασία προσφέρονται στην πλειοψηφία τους από ακαδημαϊκά ιδρύματα. Συγκεκριμένα το 67% των εκπαιδευτικών αντικειμένων προσφέρονται από πανεπιστήμια, το 23% από οργανισμούς και το 10% από κυβερνήσεις.

#### 4.5 Τύπος διδασκαλίας ( Δια ζώσης ή εξ αποστάσεως)

Στον τύπο διδασκαλίας καταγράφεται αν ένα μάθημα παρέχεται δια ζώσης, εξ αποστάσεως ή και με τους δύο τύπους.



Εικόνα 5 Τύπος Διδασκαλίας

Στην Εικόνα 5 Τύπος Διδασκαλίας παρατηρούμε ότι το 64% των εκπαιδευτικών αντικειμένων που εντοπίστηκαν από τη μεθοδολογία της έρευνας παρέχεται εξ αποστάσεως, ενώ το 33% των εκπαιδευτικών αντικειμένων παρέχεται δια ζώσης. Τέλος υπάρχει και το 3% των αντικειμένων τα οποία παρέχονται είτε δια ζώσης ή εξ αποστάσεως.

#### 4.6 Διάρκεια προγράμματος

Τα εκπαιδευτικά αντικείμενα που έχουν καταγραφεί και ικανοποιούν τις προϋποθέσεις που είχαν τεθεί στην έρευνα διαφέρουν στον τύπο τους. Αυτό σημαίνει ότι υπάρχουν από σύντομες ηλεκτρονικές εκπαιδευτικές δράσεις έως ακαδημαϊκά μαθήματα εξαμήνου και προγράμματα μεταπτυχιακών σπουδών. Ως εκ τούτου η διάρκεια των εκπαιδευτικών αντικειμένων διαφέρει αρκετά μεταξύ τους. Για να καταφέρουμε να παρουσιάσουμε τα αποτελέσματα ουσιαστικά και με σκοπό να μπορούν να εξαχθούν σχετικά συμπεράσματα χωρίστηκαν οι διαφορετικές τιμές σε έξι πεδία τιμών. Συγκεκριμένα η πρώτη κατηγορία περιλαμβάνει όλα τα αντικείμενα που έχουν διάρκεια από κάποια λεπτά έως και 4 ώρες. Η δεύτερη κατηγορία περιλαμβάνει τα εκπαιδευτικά αντικείμενα που η διάρκειά τους είναι από 4 ώρες έως και 1 ημέρα, π.χ. μία ημερίδα. Η τρίτη κατηγορία περιλαμβάνει τα εκπαιδευτικά αντικείμενα που διαρκούν από 1 ημέρα έως 1 εβδομάδα, σε αυτή την κατηγορία μπαίνουν μικρής διάρκειας επιμορφώσεις. Στην τέταρτη κατηγορία συμπεριλαμβάνονται τα εκπαιδευτικά αντικείμενα τα οποία διαρκούν λίγες εβδομάδες, πχ 2-8 εβδομάδες. Στην πέμπτη κατηγορία τα συγκαταλέγονται κυρίως τα ακαδημαϊκά μαθήματα καθώς η διάρκειά του είναι ένα εξάμηνο και τέλος στην τελευταία κατηγορία έχουμε τα αντικείμενα που διαρκούν περισσότερο από ένα εξάμηνο, π.χ. ένα πρόγραμμα μεταπτυχιακών σπουδών.



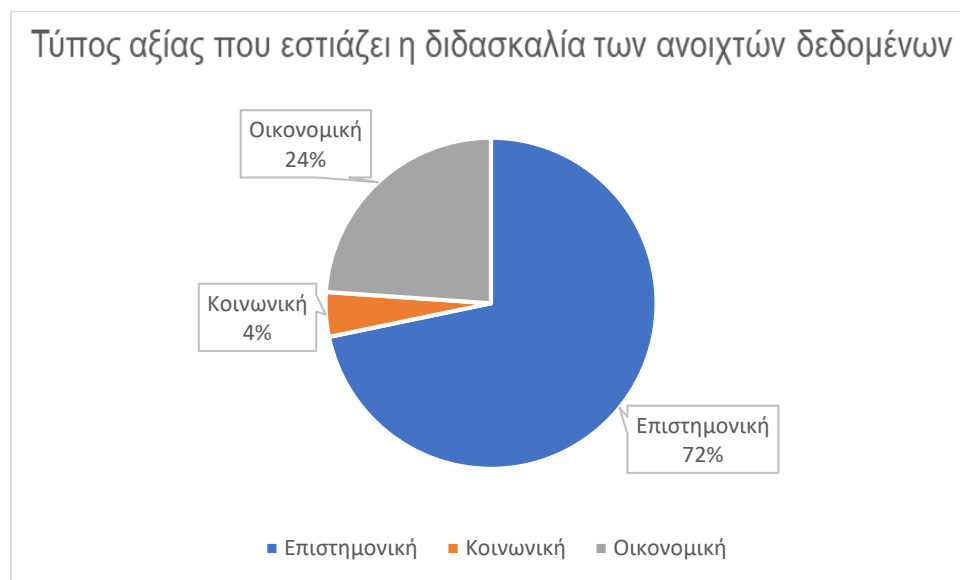
Εικόνα 6 Διάρκεια προγράμματος

Στην Εικόνα 6 Διάρκεια προγράμματος παρατηρούμε ότι τα πολύ μικρής διάρκειας, δηλαδή έως 4 ώρες, καθώς και τα μεγάλης διάρκειας, δηλαδή ενός εξαμήνου είναι τα εκπαιδευτικά αντικείμενα, από αυτά που έχει καταγραφεί η διάρκειά τους, τα οποία έχουν τη μεγαλύτερη συχνότητα. Τα αντικείμενα έως 4 ώρες έχουν συχνότητα 27%, ενώ τα μαθήματα ενός διάρκειας ενός εξαμήνου αποτελούν το 30% των εκπαιδευτικών αντικειμένων.

#### 4.7 Αξία δεδομένων

Ένα πεδίο το οποίο έχει ιδιαίτερο ενδιαφέρον στη μελέτη των ανοιχτών δεδομένων είναι ο τύπος της αξίας στην οποία εστιάζει το εκπαιδευτικό αντικείμενο. Για την αντιστοίχιση αυτού του πεδίου χρησιμοποιήθηκαν τρεις τιμές, οι οποίες αναφέρονται και στη βιβλιογραφία ως οι τομείς που δύναται να επιδράσει θετικά η διάθεση των δεδομένων. Οι τομείς αυτοί είναι ο επιστημονικός, ο οικονομικός και ο κοινωνικός. Τα εκπαιδευτικά αντικείμενα τα οποία προωθούν την ερευνητική αξία των ανοιχτών δεδομένων ή απευθύνονται σε φοιτητές ή ερευνητές με σκοπό να αξιοποιηθούν για επιστημονικούς σκοπούς, θεωρήθηκε ότι προσφέρουν επιστημονική αξία. Τα αντικείμενα τα οποία εστιάζουν στην οικονομική αξιοποίηση των ανοιχτών δεδομένων θεωρήθηκε ότι προσφέρουν οικονομική αξία και τέλος τα αντικείμενα τα οποία εξετάζουν και προωθούν το κοινωνικό αντίκτυπο των ανοιχτών δεδομένων θεωρήθηκε ότι προσφέρουν κοινωνική αξία.





Εικόνα 7 Τύπος αξίας

Όπως φαίνεται και στην Εικόνα 7 Τύπος αξίας το 72% από τα εκπαιδευτικά αντικείμενα τα οποία εντοπίστηκαν στην έρευνα εστιάζουν στην επιστημονική αξία των δεδομένων. Το 24% των εκπαιδευτικών αντικειμένων εστιάζουν στο οικονομικό αντίκτυπο των ανοιχτών δεδομένων, ενώ μόλις το 4% εστιάζει στο κοινωνικό. Το εύρημα αυτό μπορεί να δικαιολογηθεί καθώς είναι πολύ δύσκολο να οριστεί ο κοινωνικός αντίκτυπος των δεδομένων, καθώς το πιθανότερο είναι να απευθύνονται είτε σε επιστήμονες ή σε επαγγελματίες με σκοπό την περαιτέρω αξιοποίησή τους.

#### 4.8 Περιοχή εξειδίκευσης προγράμματος

Ένα πεδίο το οποίο αξίζει μελέτης στη συγκεκριμένη έρευνα είναι να αναζητηθεί και να μελετηθεί η περιοχή εξειδίκευσης του εκάστοτε εκπαιδευτικού αντικείμενου. Δηλαδή, σε ποιο επιστημονικό τομέα ανήκει το ίδιο το αντικείμενο ή το εκπαιδευτικό πρόγραμμα στο οποίο ανήκει το αντικείμενο. Έχει ιδιαίτερη σημασία να διερευνήσουμε τις επιστήμες από τις οποίες προκύπτει η ανάγκη για τη συζήτηση και εκπαίδευση σε θέματα ανοιχτών δεδομένων. Οι κατηγορίες οι οποίες χρησιμοποιήθηκαν στην εργασία αυτή είναι οι δέκα τομείς που προτείνονται στο (Junianto, E., Shobary et al.) ενώ για τις ανάγκες της εργασίας χρησιμοποιήθηκαν και ερευνητικά πεδία όπως προτείνονται από τον NWO <sup>12</sup>(Dutch Research Council).

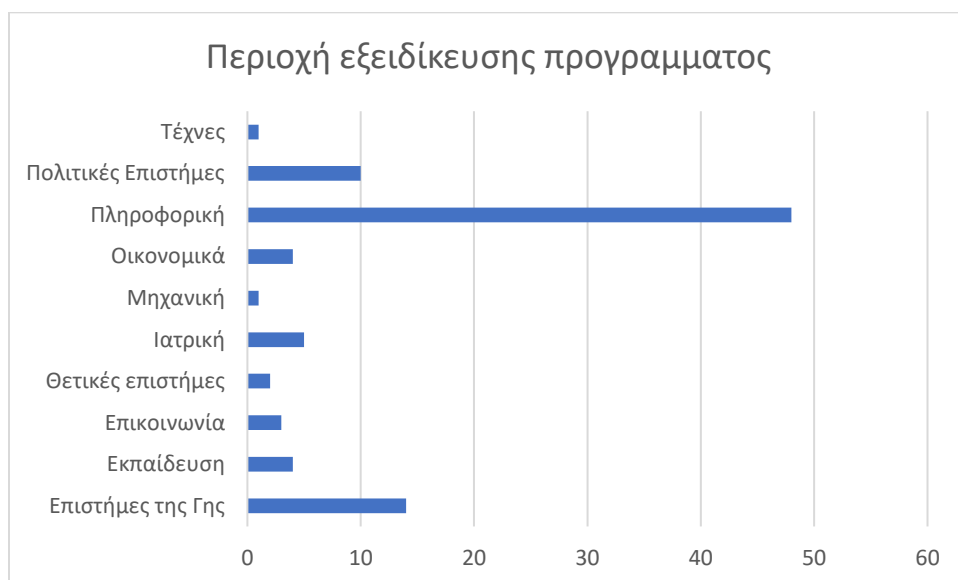
Τα επιστημονικά πεδία τα οποία χρησιμοποιήθηκαν σε αυτή την έρευνα είναι τα ακόλουθα:

##### 1. Θετικές επιστήμες

<sup>12</sup> <https://www.nwo.nl/en/nwo-research-fields>

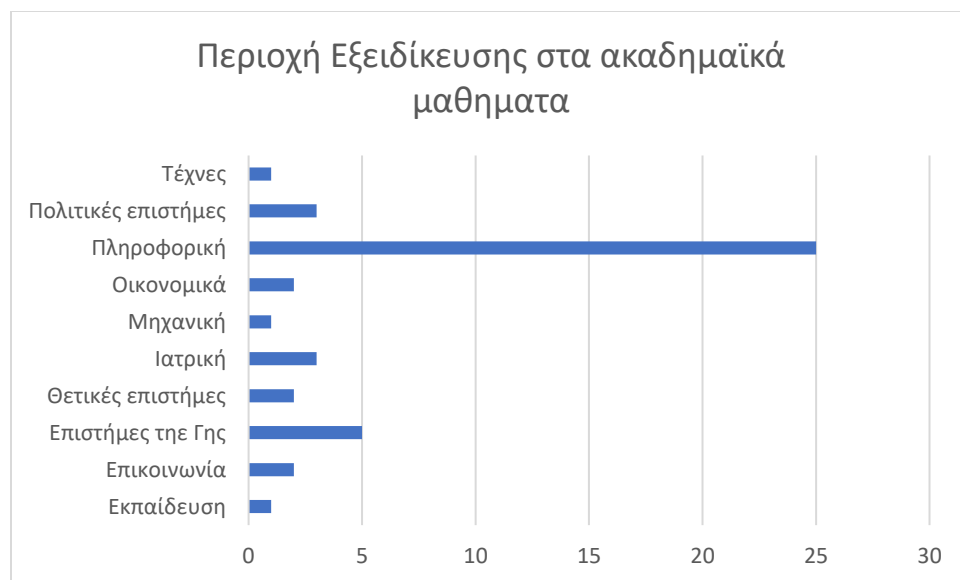
2. Μηχανική
3. Πληροφορική
4. Επιστήμες της γης
5. Ιατρική
6. Οικονομικά
7. Πολιτικές επιστήμες
8. Εκπαίδευση
9. Επικοινωνία
10. Τέχνες

Σημειώνεται ότι στις θετικές επιστήμες έχουν συμπεριληφθεί τα μαθηματικά, η φυσική και η χημεία. Στις επιστήμες της γης συμπεριλαμβάνεται η γεωγραφία και τα γεωγραφικά συστήματα πληροφοριών (GIS), ενώ στις πολιτικές επιστήμες εντάσσονται τα αντικείμενα της δημόσιας διοίκησης και της νομικής. Στην **Error! Reference source not found.** παρουσιάζονται τα αποτελέσματα που καταγράφηκαν για το συγκεκριμένο πεδίο.



Εικόνα 8 Περιοχή Εξειδίκευσης Προγράμματος

Όπως είναι εύκολο να παρατηρηθεί ο τομέας την πληροφορικής επικρατεί σε αυτό το πεδίο. Συγκεκριμένα το 52% των εκπαιδευτικών αντικειμένων προέρχονται από προγράμματα τα οποία διδάσκονται στο πλαίσιο σπουδών πληροφορικής ή είναι εκπαιδευτικές δράσεις οι οποίες αναφέρονται σε επιστήμονες ή εργαζόμενους στο χώρο της πληροφορικής. Μετά την πληροφορική, σημαντικός αριθμός εκπαιδευτικών αντικειμένων σχετίζονται με τις επιστήμες της γης (15%) και κυρίως τη Γεωγραφία και τα γεωγραφικά συστήματα πληροφοριών. Τέλος, οι πολιτικές επιστήμες καλύπτουν το 11% των εκπαιδευτικών μαθημάτων, το οποίο σχετίζεται με το ενδιαφέρον που έχει η δημόσια διοίκηση για τα ανοιχτά δεδομένα.

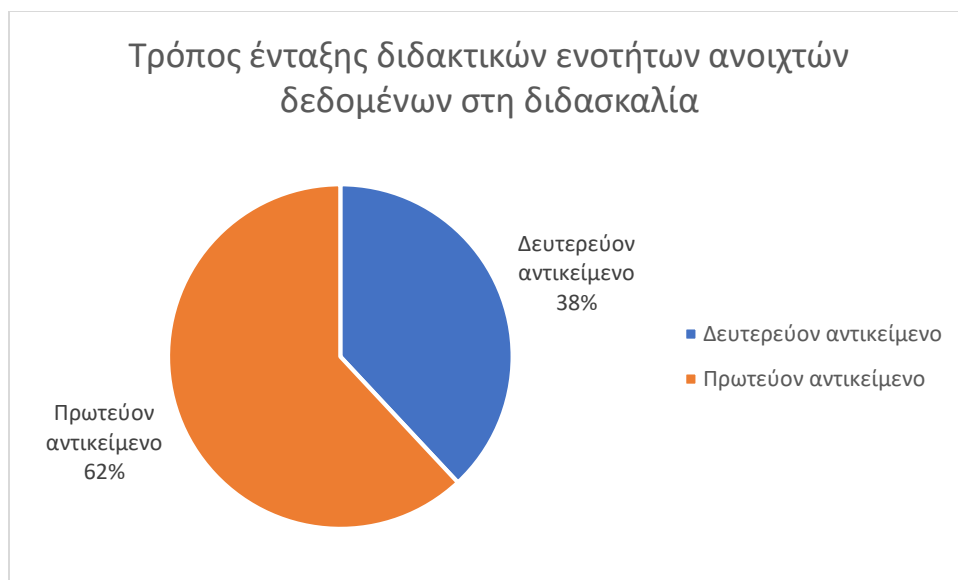


Εικόνα 9 Περιοχή εξειδίκευσης στα ακαδημαϊκά μαθήματα

Στην Εικόνα 9 Περιοχή εξειδίκευσης στα ακαδημαϊκά μαθήματα παρατηρούμε τους τομείς στους οποίους εξειδικεύονται τα προγράμματα στα οποία ανήκουν τα ακαδημαϊκά μαθήματα που εξετάζονται. Στην εικόνα αυτή παρατηρούμε ότι η πληροφορική παραμένει ο τομέας στον οποίο παρέχονται τα περισσότερα μαθήματα με ποσοστό 56%. Το ποσοστό των μαθημάτων που προέρχονται από τον τομέα της Πληροφορικής είναι λίγο αυξημένο σε σχέση με το προηγούμενο διάγραμμα, ενώ το ποσοστό των μαθημάτων που προέρχονται από τις επιστήμες της Γης ή τις πολιτικές επιστήμες, φαίνεται να έχει μειωθεί αρκετά. Γεγονός που δείχνει ότι αυτοί οι τομείς παρέχουν μεγαλύτερο ποσοστό εκπαιδευτικών δράσεων, παρά ακαδημαϊκά μαθήματα.

#### 4.9 Τρόπος ένταξης διδακτικών ενοτήτων στη διδασκαλία των ανοιχτών δεδομένων

Όπως αναφέρθηκε και στο κεφάλαιο 6 ένα στοιχείο το οποίο μελετήθηκε στα διδακτικά αντικείμενα που συλλέχθηκαν ήταν ο τρόπος με τον οποίο εντάσσονται οι διδακτικές ενότητες των ανοιχτών δεδομένων σε αυτά. Στα αντικείμενα τα οποία η ενότητα για τα ανοιχτά δεδομένα παρουσιάστηκε ως πρωτεύον επιστημονικό αντικείμενο στην Εικόνα 10 Τρόπος ένταξης διδακτικών ενοτήτων ανοιχτών δεδομένων στη διδασκαλία. Καταγράφονται ως πρωτεύον αντικείμενο, ενώ στα αντικείμενα τα οποία τα ανοιχτά δεδομένα δεν είναι το επιστημονικό ενδιαφέρον του εκπαιδευτικού αντικειμένου αλλά το μέσον ή το εργαλείο για να μελετήσουμε το εκπαιδευτικό αντικείμενο καταγράφονται ως δευτερεύον αντικείμενο.

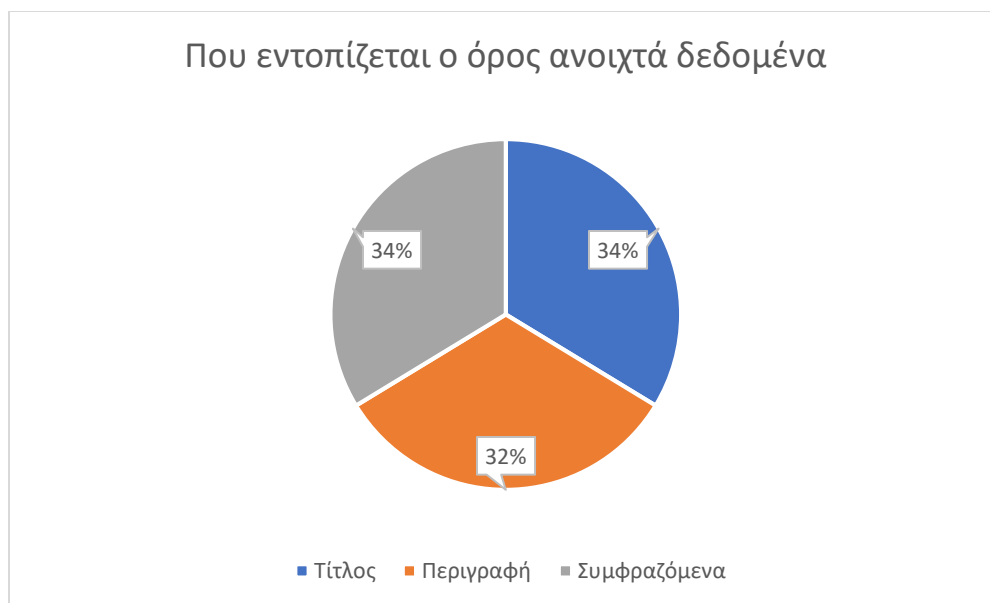


Εικόνα 10 Τρόπος ένταξης διδακτικών ενοτήτων ανοιχτών δεδομένων στη διδασκαλία

Στην παραπάνω εικόνα φαίνεται ότι το 62% των εκπαιδευτικών αντικειμένων τα οποία έχουν εντοπιστεί στο πλαίσιο της έρευνας πραγματεύονται τα ανοιχτά δεδομένα ως πρωτεύον αντικείμενο.

#### 4.10 Που εντοπίζεται ο όρος ανοιχτά δεδομένα

Κατά τη διενέργεια της έρευνας παρατηρήθηκε ότι σε ένα μεγάλο αριθμός εκπαιδευτικών αντικειμένων, στα οποία είχε εντοπιστεί η διδασκαλία των ανοιχτών δεδομένων, ο όρος ανοιχτά δεδομένα δεν είναι δηλωμένος στον τίτλο του αντικειμένου. Αντίθετα, η διδασκαλία του συγκεκριμένου αντικειμένου δηλωνόταν είτε στην περιγραφή του εκπαιδευτικού αντικειμένου είτε μπορούσαμε να το εξάγουμε ως συμπέρασμα από τα συμφραζόμενα. Ως εκ τούτου, θεωρήθηκε σημαντικό να καταγραφεί αυτή η πληροφορία, έτσι στην Εικόνα 11 Που εντοπίζεται ο όρος ανοιχτά δεδομένα παρουσιάζονται τα αποτελέσματα.

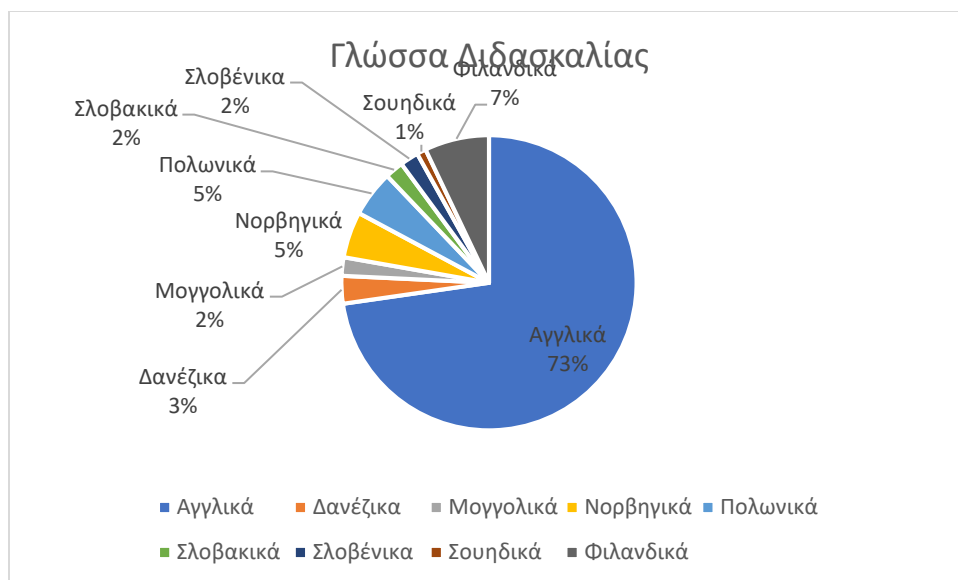


Εικόνα 11 Που εντοπίζεται ο όρος ανοιχτά δεδομένα

Σύμφωνα, με την Εικόνα 11 μόνο το 34% των εκπαιδευτικών αντικειμένων φέρει τον όρο ανοιχτά δεδομένα στον τίτλο τους. Στο 32% των εκπαιδευτικών αντικειμένων, δηλώνεται η διδασκαλία του συγκεκριμένου εκπαιδευτικού θέματος στην περιγραφή του μαθήματος, ως μία ενότητα από το εκπαιδευτικό αντικείμενο, ενώ στο 34% των εκπαιδευτικών αντικειμένων τεκμαίρεται η συγκεκριμένη πληροφορία από τα συμφραζόμενα. Το τελευταίο μπορεί να σημαίνει ότι θα μελετηθεί η διάθεση δημόσιων δεδομένων ή το άνοιγμα δημόσιας πληροφορίας και άλλα.

#### 4.11 Γλώσσα εκπαιδευτικού αντικειμένου

Μια πληροφορία, η οποία αξίζει να παρατηρηθεί στα εκπαιδευτικά αντικείμενα που αναζητήθηκαν είναι η γλώσσα διδασκαλίας του αντικειμένου. Κατά την καταγραφή των εκπαιδευτικών αντικειμένων παρατηρήθηκε ότι τα περισσότερα διδάσκονται στα αγγλικά ενώ υπάρχουν και κάποια τα οποία διδάσκονται και στις δύο γλώσσες, αγγλικά και τοπική γλώσσα. Στην **Error! Reference source not found.** παρουσιάζονται τα αποτελέσματα της εν λόγω καταγραφής.



Εικόνα 12 Γλώσσα Διδασκαλίας

Σύμφωνα με την **Error! Reference source not found.** το 73% των μαθημάτων διδάσκεται πρωτίστως στα αγγλικά, ενώ ένα 10% από αυτά τα μαθήματα διδάσκονται και στην τοπική γλώσσα.

#### 4.12 Οργανισμοί που παρέχουν τα εκπαιδευτικά αντικείμενα

Το αποτέλεσμα της έρευνας είναι 92 εκπαιδευτικά αντικείμενα, τα οποία παρέχονται από 54 διαφορετικούς οργανισμούς, οι οποίοι ανήκουν στις 10 πρώτες χώρες της κατάταξης ODIN.

## 5. Παρατηρήσεις

Στο κεφάλαιο αυτό θα προσπαθήσουμε να αναλύσουμε και να εξάγουμε συμπεράσματα σχετικά με τα αποτελέσματα της παρούσας έρευνας. Όπως έχει ήδη αναφερθεί έχουν εντοπιστεί 92 εκπαιδευτικά αντικείμενα, τα οποία πραγματεύονται τα ανοιχτά δεδομένα και παρέχονται από τις 10 χώρες που έχουν συγκεντρώσει την υψηλότερη βαθμολογία στην κατάταξη ODIN του Open Data Watch. Αναλύοντας τα αποτελέσματα που παρουσιάστηκαν στο κεφάλαιο παρατηρούνται τα παρακάτω:

### 5.1 Τύπος εκπαιδευτικού αντικειμένου

Τύπος μαθημάτων ανά είδος φορέα

Λαμβάνοντας υπόψιν τα πεδία ‘είδος φορέα’ και ‘τύπος μαθήματος’ παρατηρούμε ότι:

- Το 67% των μαθημάτων παρέχονται από πανεπιστημιακά ιδρύματα και από αυτό το 72,6% είναι ακαδημαϊκά μαθήματα και μόλις το 27,4% είναι δράσεις ευαισθητοποίησης και ενημέρωσης όπως εκπαιδεύσεις (trainings), ημερίδες κ.α.
- Όλα τα ακαδημαϊκά μαθήματα τα οποία εντοπίστηκαν στο πλαίσιο της παρούσας έρευνας παρέχονται από ακαδημαϊκά ιδρύματα.
- Από τα εκπαιδευτικά αντικείμενα τα οποία παρέχονται από οργανισμούς και κυβερνητικές υπηρεσίες το 63,3% είναι δράσεις ενημέρωσης (σεμινάρια διαδικτυακά ή όχι, podcasts, συνέδρια, εκδηλώσεις και διαλέξεις), ενώ το 36,6% είναι εκπαιδεύσεις και συγκεκριμένα:
  - Από τις κυβερνητικές υπηρεσίες το 44,4% των εκπαιδευτικών αντικειμένων που παρέχονται είναι δράσεις ενημέρωσης και το 56,6% είναι εκπαιδεύσεις.
  - Από τα εκπαιδευτικά αντικείμενα που παρέχονται από τους οργανισμούς το 28,6% είναι εκπαιδεύσεις ενώ το 71,4% είναι δράσεις ενημέρωσης.

Τύπος μαθήματος και ακαδημαϊκό επίπεδο

Αναλύοντας τα αποτελέσματα σε σχέση με τον τύπο μαθήματος και το ακαδημαϊκό επίπεδο παρατηρείται ότι:

- Στα ακαδημαϊκά μαθήματα, το 34% απευθύνεται σε φοιτητές από το προπτυχιακό επίπεδο, το 44% απευθύνεται σε φοιτητές στο μεταπτυχιακό επίπεδο, το 5% σε διδακτορικούς φοιτητές ενώ το 17% σε ερευνητές (πιο γενική κατηγορία).
- Στις ενημερωτικές δράσεις και εκπαιδεύσεις ορίζεται εκπαιδευτικό επίπεδο μόνο στο 32% των εκπαιδευτικών αντικειμένων, εκ των οποίων το 67% αυτών των αντικειμένων, έχει δηλωθεί ότι απευθύνεται σε ερευνητές.

Τύπος Μαθήματος και τρόπος ένταξης των ανοιχτών δεδομένων στη διδασκαλία

Αναφορικά με τον τύπο μαθήματος και τον τρόπο ένταξης των ανοιχτών δεδομένων στη διδασκαλία των εκπαιδευτικών αντικειμένων παρατηρείται ότι το διδακτικό

αντικείμενο των ανοιχτών δεδομένων εντάσσεται ως πρωτεύον αντικείμενο σε ποσοστό:

- 66,7% των ακαδημαϊκών αντικειμένων
- 45% των δράσεων ενημέρωσης, και
- 81% των εκπαιδεύσεων

Τύπος μαθήματος και τύπος διδασκαλίας (Δια ζώσης ή εξ αποστάσεως)

Παρατηρώντας τον τύπο διδασκαλίας αν τύπο εκπαιδευτικού αντικειμένου παρατηρούμε τα εξής:

- Στα ακαδημαϊκά μαθήματα, το 47% παρέχεται δια ζώσης, το 51% παρέχεται εξ αποστάσεως και 2% και με τους δύο τρόπους.
- Στις ενημερωτικές δράσεις, το 23% παρέχεται δια ζώσης, το 74% παρέχεται εξ αποστάσεως και το 3% και με τους δύο τρόπους.
- Στις εκπαιδεύσεις, το 12,5% παρέχεται δια ζώσης, το 81% παρέχεται εξ αποστάσεως και το 6,5% και με τους δύο τρόπους.

Τύπος Μαθήματος και γλώσσα διδασκαλίας

Αναλύοντας τα δεδομένα από τα πεδία τύπος μαθήματος και γλώσσα διδασκαλίας παρατηρούμε ότι:

- Το 82% των ακαδημαϊκών μαθημάτων που εντοπίστηκαν στην έρευνα διδάσκονται στα αγγλικά και το 18% στις τοπικές γλώσσες των χωρών.
- Οι γλώσσες στις οποίες παρέχονται ακαδημαϊκά μαθήματα εκτός των αγγλικών είναι τα Πολωνικά, Φινλανδικά, Δανέζικα και Νορβηγικά.
- Το 74% των δράσεων ενημέρωσης διεξάγονται στα αγγλικά
- Οι γλώσσες στις οποίες παρέχονται δράσεις ενημέρωσης εκτός των αγγλικών είναι τα Πολωνικά, Φινλανδικά, Σλοβένικα, Δανέζικα και Μογγολιανά.
- Το 75% των εκπαιδεύσεων διδάσκονται στα αγγλικά
- Οι γλώσσες στις οποίες παρέχονται εκπαιδεύσεις εκτός των αγγλικών είναι τα Πολωνικά, Σουηδικά και Σλοβάκικα.

Τύπος μαθήματος και αξία που εστιάζει το εκπαιδευτικό αντικείμενο

Αναφορικά με την αξία των ανοιχτών δεδομένων που εστιάζουν τα εκπαιδευτικά αντικείμενα και τον τύπο των μαθημάτων παρατηρούνται τα κάτωθι:

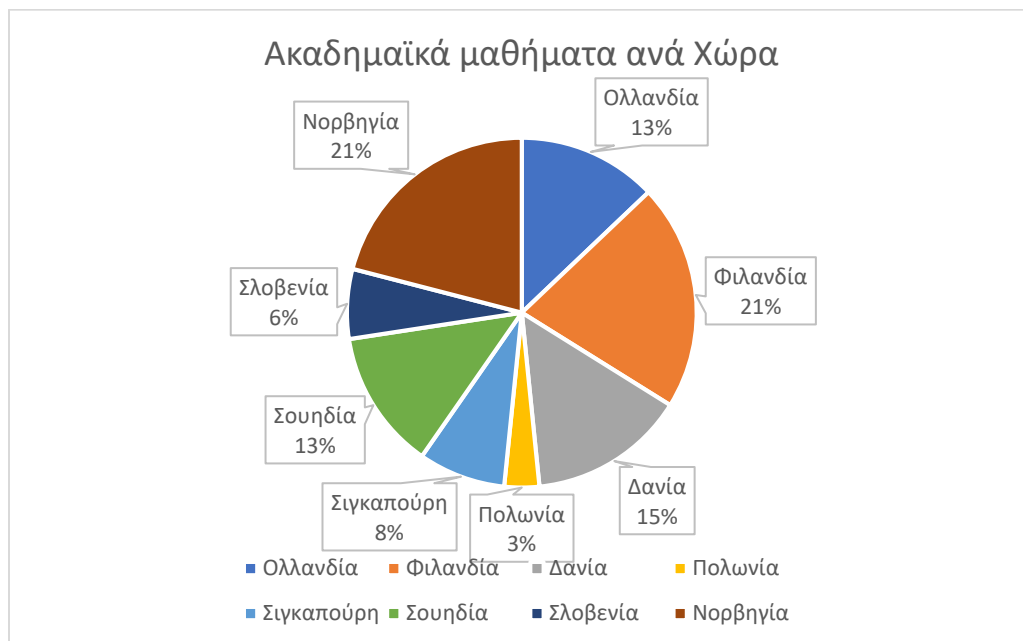
- Στα ακαδημαϊκά μαθήματα, το 97,8% εστιάζει στην επιστημονική αξία των δεδομένων, και μόνο το 2,2% των μαθημάτων εστιάζει στην οικονομική αξία.
- Στις ενημερωτικές δράσεις, το 48,3% εστιάζει στην επιστημονική αξία των ανοιχτών δεδομένων, το 6,5% στην κοινωνική αξία και το 45,2% στην οικονομική τους αξία.



- Στις εκπαιδεύσεις, το 43,7% εστιάζει στην επιστημονική αξία των ανοιχτών δεδομένων, το 12,6% στην κοινωνική αξία και το 43,7% στην οικονομική τους αξία.

Τύπος μαθήματος ανά χώρα

Στην **Error! Reference source not found.** παρατηρούμε τα ποσοστά των ακαδημαϊκών μαθημάτων τα οποία παρέχονται από κάθε χώρα.



Εικόνα 13 Ακαδημαϊκά μαθήματα ανά χώρα

Στην Εικόνα 13 παρατηρούμε ότι υπάρχουν δύο χώρες στις οποίες δεν εντοπίστηκαν ακαδημαϊκά μαθήματα. Αυτές είναι η Μογγολία και η Σλοβακία. Επιπλέον παρατηρείται ότι η χώρα η οποία είχε το μεγαλύτερο ποσοστό σε εκπαιδευτικά αντικείμενα ανά χώρα (Εικόνα 1), διατηρεί την πρωτιά της και στα ακαδημαϊκά μαθήματα ανά χώρα. Αυτή η χώρα είναι η Φινλανδία. Τέλος, παρατηρείται ότι όλα τα εκπαιδευτικά αντικείμενα που έχουν εντοπιστεί στην Νορβηγία είναι ακαδημαϊκά μαθήματα.

## 5.2 Τρόπος ένταξης των ανοιχτών δεδομένων στη διδασκαλία

Τρόπος ένταξης των ανοιχτών δεδομένων στη διδασκαλία και που εντοπίζεται ο όρος «Ανοιχτά Δεδομένα»

Αναλύοντας τον τρόπο ένταξης της ενότητας των ανοιχτών δεδομένων στη διδασκαλία, θεωρήθηκε ότι είναι σημαντικό να διερευνηθεί σε συνάρτηση με το που εντοπίζεται ο όρος «Ανοιχτά Δεδομένα». Αναλύοντας τα αποτελέσματα παρατηρήθηκαν τα κάτωθι:

- Στα εκπαιδευτικά αντικείμενα όπου τα ανοιχτά δεδομένα διδάσκονται ως πρωτεύον αντικείμενο, το 35,1% των εκπαιδευτικών αντικειμένων εμφανίζει τον όρο «Ανοιχτά δεδομένα» στον τίτλο, το 33,3% στην περιγραφή και 31,6% στα συμφραζόμενα από την περιγραφή και το πρόγραμμα σπουδών.
- Στα εκπαιδευτικά αντικείμενα όπου τα ανοιχτά δεδομένα διδάσκονται ως δευτερεύον αντικείμενο, το 31,4% των εκπαιδευτικών αντικειμένων εμφανίζει τον όρο «Ανοιχτά δεδομένα» στον τίτλο, το 31,4% στην περιγραφή και 37,2% στα συμφραζόμενα από την περιγραφή και το πρόγραμμα σπουδών.

Βάσει των παραπάνω παρατηρείται ότι το που εντοπίζεται ο όρος «Ανοιχτά δεδομένα» μοιράζεται ισομερώς ανάμεσα στις τρεις κατηγορίες τίτλος, περιγραφή και συμφραζόμενα όταν μελετάμε γενικά τα εκπαιδευτικά αντικείμενα. Όταν τα εξετάσουμε βάσει του τρόπου ένταξης του διδακτικού αντικειμένου παρατηρείται ότι στην περίπτωση που τα ανοιχτά δεδομένα διδάσκονται ως πρωτεύον αντικείμενο υπάρχει ένα μικρό προβάδισμα στα εκπαιδευτικά αντικείμενα τα οποία έχουν τον όρο στον τίτλο. Ενώ όταν τα ανοιχτά δεδομένα διδάσκονται ως δευτερεύον αντικείμενο υπάρχει προβάδισμα στα εκπαιδευτικά αντικείμενα όπου εντοπίζεται η διδασκαλία των ανοιχτών δεδομένων από τα συμφραζόμενα του προγράμματος σπουδών τους. Το ίδιο παρατηρείται και στην περίπτωση που εξετάζονται μόνο τα ακαδημαϊκά μαθήματα.

Που εντοπίζεται ο όρος «Ανοιχτά Δεδομένα» και γλώσσα διδασκαλίας

Αναλύοντας το που εντοπίζεται ο όρος «Ανοιχτά Δεδομένα» σε σχέση με τη γλώσσα διδασκαλίας παρατηρείται ότι όταν το εκπαιδευτικό αντικείμενο διδάσκεται στην τοπική γλώσσα, το 60% των αντικειμένων έχουν τον όρο «Ανοιχτά δεδομένα» στον τίτλο, το 20% στην περιγραφή και 20% στα συμφραζόμενα. Παρατήρηση η οποία είναι δυνατή να αιτιολογηθεί από τη δυσκολία που εντοπίζεται στην αναζήτηση στις τοπικές γλώσσες των 10 χωρών.

### 5.3 Γλώσσα διδασκαλίας

Χώρες προέλευσης των μαθημάτων και γλώσσα διδασκαλίας

Παρατηρώντας τα αποτελέσματα σε σχέση με τη χώρα προέλευσης του εκπαιδευτικού αντικειμένου και της γλώσσας διδασκαλίας παρατηρείται ότι:

- Υπάρχουν δύο χώρες στις οποίες εντοπίστηκαν εκπαιδευτικά αντικείμενα μόνο στα αγγλικά. Αυτές είναι η Σιγκαπούρη και η Ολλανδία.
- Στη Φινλανδία εντοπίστηκαν εκπαιδευτικά αντικείμενα σε τρεις γλώσσες, αγγλικά, φινλανδικά και σουηδικά.

## 6. Συζήτηση και συμπεράσματα

Στο κεφάλαιο αυτό αναλύονται τα αποτελέσματα της έρευνας και συσχετίζονται τα ευρήματά της με την αρχική υπόθεση της εργασίας, δηλαδή ότι η θετική αξιολόγηση μίας χώρας στην κατάταξη ODIN μπορεί να συνδέεται με την παροχή εκπαιδευτικών προγραμμάτων σχετικά με τα ανοιχτά δεδομένα. Επιπλέον παρουσιάζονται τα συμπεράσματα στα οποία καταλήξαμε μετά την ανάλυση των αποτελεσμάτων (κεφάλαιο 4) και των παρατηρήσεων που έγιναν πάνω σε αυτά (κεφάλαιο 5).

- Σύμφωνα με τα αποτελέσματα της έρευνας ακαδημαϊκά μαθήματα εντοπίστηκαν μόνο σε πανεπιστημιακά ιδρύματα.
- Ελάχιστο ακαδημαϊκό επίπεδο στο οποίο αναφέρεται το εκπαιδευτικό αντικείμενο / μάθημα, όπως προπτυχιακό ή μεταπτυχιακό, ορίζεται κυρίως στα ακαδημαϊκά μαθήματα και όχι στις δράσεις ενημέρωσης και εκπαιδεύσεις. Ενώ από τα ακαδημαϊκά μαθήματα παρατηρείται ότι τα μισά περίπου (49%) απευθύνεται σε φοιτητές από το μεταπτυχιακό επίπεδο και άνω.
- Τα ακαδημαϊκά μαθήματα και οι εκπαιδεύσεις εντάσσουν το θέμα των ανοιχτών δεδομένων ως πρωτεύον αντικείμενο κατά 66,7%, ενώ οι δράσεις ενημέρωσης και ευαισθητοποίησης εντάσσουν το αντικείμενο των ανοιχτών δεδομένων κατά 55% ως δευτερεύον αντικείμενο.
- Οι δράσεις ενημέρωσης και οι εκπαιδεύσεις παρέχονται κατά κύριο λόγο εξ αποστάσεως, ενώ τα ακαδημαϊκά μαθήματα παρέχονται σχεδόν ισομερώς εξ αποστάσεως και δια ζώσης.
- Στα εκπαιδευτικά αντικείμενα η μεγαλύτερη πλειοψηφία των αντικειμένων (72%) εστιάζει στην επιστημονική αξία των δεδομένων, ενώ στα ακαδημαϊκά μαθήματα το ποσοστό αυτό αγγίζει το 97,8%, όπως θα ήταν αναμενόμενο, εξαιτίας της ακαδημαϊκής και επιστημονικής φύσης των μαθημάτων αυτών. Επιπλέον παρατηρείται ότι μόλις το 4% των αντικειμένων εστιάζουν στον κοινωνικό αντίκτυπο των δεδομένων, γεγονός το οποίο μπορεί να αιτιολογηθεί από τη δυσκολία να οριστεί ο κοινωνικός αντίκτυπος ως στόχος ενός εκπαιδευτικού αντικειμένου.
- Το μεγαλύτερο μέρος (78%) των εκπαιδευτικών αντικειμένων που εντοπίστηκαν στην έρευνα διδάσκονται στα αγγλικά, ενώ όταν αναφερόμαστε σε ακαδημαϊκά μαθήματα το ποσοστό αυτό αυξάνεται (82%).
- Τα εκπαιδευτικά αντικείμενα που εντοπίστηκαν με βάση τη μεθοδολογία της έρευνας μοιράζονται ισομερώς αντικείμενα όπου ο όρος «Ανοιχτά δεδομένα» συναντάται στον τίτλο, στην περιγραφή ή στα συμφραζόμενα του προγράμματος σπουδών. Το ίδιο αποτέλεσμα παρατηρείται και όταν εξετάζεται αυτό το κριτήριο με βάση το αν τα ανοιχτά δεδομένα διδάσκονται ως πρωτεύον ή δευτερεύον αντικείμενο καθώς και με βάση το αν είναι ακαδημαϊκό μάθημα ή όχι. Η παρατήρηση αυτή διαφοροποιείται όταν εξετάζεται το που εντοπίζεται ο

όρος σε σχέση με τη γλώσσα διδασκαλίας του μαθήματος. Εξετάζοντας αυτά τα δύο κριτήρια παρατηρούμε ότι το 60% των μαθημάτων που διδάσκονται στην τοπική γλώσσα της χώρας έχουν τον όρο «Ανοιχτά Δεδομένα» στο τίτλο τους, το 20% στην περιγραφή και το 20% στα συμφραζόμενα. Αυτή είναι μία διαφορά η οποία μπορεί να αιτιολογηθεί από τη δυσκολία που αντιμετωπίστηκε στην αναζήτηση μαθημάτων στην τοπική τους γλώσσα.

### 6.1 Παρατηρήσεις και συμπεράσματα σχετικά με τις χώρες που συμμετέχουν στην έρευνα και την κατάταξη ODIN

Μελετώντας τα αποτελέσματα της έρευνας παρατηρούμε διάφορα ευρήματα σχετικά με τις χώρες που συμμετέχουν σε αυτή, συγκεκριμένα

- Η Φινλανδία είναι η χώρα στην οποία εντοπίσαμε τα περισσότερα εκπαιδευτικά αντικείμενα και τα περισσότερα ακαδημαϊκά μαθήματα, μαζί με την Νορβηγία, ανάμεσα στις 10 χώρες που ήταν στο πεδίο αναζήτησης. Σημειώνεται ότι η Φινλανδία στην κατάταξη ODIN βρίσκεται στην τρίτη θέση.
- Η Νορβηγία η οποία βρίσκεται στην κατάταξη ODIN στην όγδοη θέση, βρίσκεται στην τρίτη θέση στον αριθμό εκπαιδευτικών αντικειμένων που εντοπίστηκαν στο πλαίσιο της έρευνας και αν εξετάσουμε μόνο τα ακαδημαϊκά μαθήματα βρίσκεται στην πρώτη θέση μαζί με την Φινλανδία. Το γεγονός ότι όλα τα εκπαιδευτικά αντικείμενα τα οποία εντοπίστηκαν στη Νορβηγία είναι ακαδημαϊκά μαθήματα, σε συνδυασμό με το γεγονός ότι εντοπίστηκαν αρκετά ακαδημαϊκά μαθήματα οδηγεί στο συμπέρασμα ότι πιθανότατα να υπάρχουν ενημερωτικές δράσεις και εκπαιδευσεις στη χώρα, αλλά δεν κατέστη δυνατό με τη μεθοδολογία που ακολουθήσαμε να εντοπιστούν.
- Η Σιγκαπούρη και η Πολωνία οι οποίες είναι οι πρώτες δύο χώρες στην κατάταξη ODIN, βρίσκονται σε χαμηλές θέσεις αναφορικά με τον αριθμό των εκπαιδευτικών αντικειμένων και των ακαδημαϊκών μαθημάτων που εντοπίστηκαν στην έρευνα. Συγκεκριμένα η Σιγκαπούρη είναι στην έκτη θέση τόσο στα εκπαιδευτικά αντικείμενα όσο και στα ακαδημαϊκά μαθήματα, ενώ η Πολωνία βρίσκεται στην έβδομη θέση στα εκπαιδευτικά αντικείμενα και στην όγδοη στα ακαδημαϊκά μαθήματα.

Βάσει των παραπάνω θα μπορούσε κάποιος να παρατηρήσει ότι η σειρά κατάταξης ODIN των χωρών που συμμετέχουν στην έρευνα έχει σημαντικές διαφοροποιήσεις σε σχέση με τη σειρά η οποία προκύπτει από τον αριθμό των εκπαιδευτικών αντικειμένων και των ακαδημαϊκών μαθημάτων που έχουν εντοπιστεί.

### 6.2 Δυσκολίες που αντιμετωπίστηκαν κατά της διάρκεια της έρευνας

Στο κεφάλαιο αυτό θα εξετάσουμε τους σημαντικότερους περιορισμούς και δυσκολίες, οι οποίες αντιμετωπίστηκαν κατά τη διενέργεια της έρευνας.

Μία από τις μεγαλύτερες δυσκολίες που αντιμετωπίστηκαν στην παρούσα έρευνα ήταν ο εντοπισμός των μαθημάτων που σχετίζονται με τα ανοιχτά δεδομένα. Τα ανοιχτά

δεδομένα είναι ένα αντικείμενο το οποίο συναντάται ως θέμα εκπαιδευτικών δραστηριοτήτων, αλλά τις περισσότερες φορές εντοπίζεται ως διδακτική ενότητα σε ένα ευρύτερο μάθημα. Αυτό δυσκόλεψε αρκετά την έρευνα γιατί υπήρχε δυσκολία στον εντοπισμό μαθημάτων τα οποία είχαν τα ανοιχτά δεδομένα ως διδακτική ενότητα, αλλά αυτό μπορούσε να γίνει αντιληπτό μόνο από την περιγραφή ή σε ορισμένες περιπτώσεις από τα συμφραζόμενα. Σημειώνεται ότι στα αποτελέσματα της έρευνας παρατηρήθηκε ότι μόνο στο 31,34% των εκπαιδευτικών αντικειμένων, ο όρος ανοιχτά δεδομένα βρίσκεται στον τίτλο τους.

Ένας άλλος περιορισμός για την έρευνα ήταν η τοπική γλώσσα. Ένας μεγάλος αριθμός από εκπαιδευτικά αντικείμενα και κυρίως οι εκπαιδευτικές δράσεις διεξάγονται στην τοπική γλώσσα κάθε χώρας καθώς απευθύνονται κατά κύριο λόγο στους επαγγελματίες και δημόσιους λειτουργούς της χώρας. Αυτό έχει ως αποτέλεσμα να είναι πολύ δύσκολη και απαιτητική η αναζήτηση εκπαιδευτικών δράσεως στην τοπική γλώσσα κάθε χώρας που βρισκόταν στο πεδίο της έρευνας. Είναι σημαντικό να αναφερθεί ότι η χρήση του chat GPT βοήθησε στην αντιμετώπιση αυτής τη δυσκολίας, κυρίως γιατί στις προτάσεις του για οργανισμούς που πιθανόν να παρέχουν τέτοια εκπαιδευτικά αντικείμενα, συμπεριλάμβανε και οργανισμούς που παλιότερα είχαν προσφέρει τέτοια αντικείμενα στην τοπική γλώσσα.

Μία ακόμα σημαντική δυσκολία που αντιμετωπίστηκε στην έρευνα είναι ότι το πεδίο της συμπεριλάμβανε εκτός από εκπαιδευτικά ιδρύματα και οποιοδήποτε άλλο φορές παρέχει εκπαιδευτικό αντικείμενο σχετικά με τα ανοιχτά δεδομένα. Το αντικείμενο της έρευνας δεν ήταν τα ακαδημαϊκά μαθήματα αλλά όλα τα εκπαιδευτικά αντικείμενα τα οποία μπορούν να συμβάλουν στην ευαισθητοποίηση σε σχέση με τα ανοιχτά δεδομένα σε μία χώρα. Αυτό το κριτήριο διεύρυνε πάρα πολύ το πεδίο αναζήτησης και μελέτης και καθιστούσε πολύ μεγάλο τον αριθμό των οργανισμών που έπρεπε να διερευνηθεί αν παρέχουν σχετικό εκπαιδευτικό αντικείμενο.

Τέλος, ένα από τα βασικά θέματα τα οποία χρειάστηκαν να αντιμετωπιστούν κατά τη διάρκεια της έρευνας ήταν η δυσκολία να κατηγοριοποιήσουμε τα εκπαιδευτικά αντικείμενα στα πεδία τα οποία είχαμε ορίσει και δεν ήταν προφανής η κατηγοριοποίηση από την περιγραφή τους. Σημαντική δυσκολία αντιμετωπίσαμε στα παρακάτω πεδία:

- Αξία δεδομένων: δεν ήταν πάντα προφανής ο αντίκτυπος της διδασκαλία των ανοιχτών δεδομένων μέσω του εκπαιδευτικού αντικειμένου αν ήταν επιστημονικός, κοινωνικός ή οικονομικός
- Περιοχή εξειδίκευσης: αντιμετωπίστηκε δυσκολία στον εντοπισμό και κατηγοριοποίηση των επιστημονικών κλάδων που θα χωρίστηκαν τα εκπαιδευτικά αντικείμενα.
- Τρόπος ένταξης διδακτικών ενότητων ανοιχτών δεδομένων στη διδασκαλία: δεν ήταν σε όλα τα εκπαιδευτικά αντικείμενα ξεκάθαρο το πως είχε ενταχθεί η ενότητα των ανοιχτών δεδομένων, ως πρωτεύον ή ως δευτερεύον αντικείμενο.

### 6.3 Συμπεράσματα

Αναλύοντας τα ευρήματα της εργασίας καταλήγουμε στα κάτωθι:

- Τα ανοιχτά δεδομένα διδάσκονται κυρίως ως διδακτική ενότητα σε ένα ευρύτερο εκπαιδευτικό αντικείμενο. Αποτελούν μέρος του εκπαιδευτικού αντικειμένου και συνήθως δεν εντοπίζονται ως ανεξάρτητο μάθημα.
- Δεν υπάρχει άμεση συσχέτιση της θέσης μιας χώρας στην κατάταξη ODIN με το πλήθος των εκπαιδευτικών αντικειμένων που παρέχει.
- Χώρες οι οποίες είναι γνωστές για την παροχή υψηλής ποιότητας ψηφιακών υπηρεσιών φαίνεται να παρέχουν περισσότερα εκπαιδευτικά αντικείμενα ανοιχτών δεδομένων, ακόμα και αν η θέση τους στην κατάταξη ODIN είναι χαμηλότερη. Χαρακτηριστικό είναι ότι οι τέσσερις πρώτες χώρες σύμφωνα με τον Δείκτη Ψηφιακής Οικονομίας και Κοινωνίας (DESI 2022)<sup>13</sup> της Ευρωπαϊκής Επιτροπής βρίσκονται στις πέντε πρώτες θέσεις σε πλήθος εκπαιδευτικών αντικειμένων, όπως εντοπίστηκαν στο πλαίσιο της παρούσας εργασίας μέσω της μεθοδολογίας που ακολουθήθηκε. Οι χώρες αυτές είναι Φινλανδία, Δανία, Ολλανδία και Σουηδία.

### 6.4 Επόμενα βήματα

Στην παρούσα εργασία μελετήθηκαν τα ανοιχτά δεδομένα κυρίως από τη σκοπιά της διδασκαλίας τους. Αναζητήθηκαν οι χώρες οι οποίες έχουν αξιολογηθεί θετικά σχετικά με την ανοιχτότητα των δεδομένων τους και εντοπίστηκαν εκπαιδευτικά αντικείμενα τα οποία παρέχουν σε αυτό το αντικείμενο, με βάση συγκεκριμένη μεθοδολογία. Ακολουθώντας τη μεθοδολογία, εντοπίστηκαν 92 εκπαιδευτικά αντικείμενα, τα οποία μελετήθηκαν με βάση συγκεκριμένα κριτήρια τα οποία είχαν τεθεί στη μεθοδολογία και παρουσιάστηκαν τα αποτελέσματα τα οποία προέκυψαν.

Ως επόμενα βήματα στην έρευνα αυτή θα μπορούσαν να υλοποιηθούν τα κάτωθι:

- Να διερευνηθούν περισσότερες χώρες από τις πρώτες δέκα της κατάταξης ODIN η οποία επιλέχθηκε να εξεταστεί. Καθώς επίσης να χρησιμοποιηθεί η νεότερη κατάταξη του 2023.
- Να αναλυθούν τα αποτελέσματα της έρευνας σε σχέση με τις πολιτικές και τη στοχοθεσία της κάθε χώρας σχετικά με τα ανοιχτά δεδομένα. Η ανάλυση αυτή θα μπορούσε να συμβάλει σε ακριβέστερα συμπεράσματα σε σχέση με τη διδασκαλία των ανοιχτών δεδομένων.

---

<sup>13</sup> Digital Economy and Society Index (DESI) 2022, <https://digital-strategy.ec.europa.eu/en/library/digital-economy-and-society-index-desi-2022>

## 7. Βιβλιογραφία

1. Amo Filv, D., Prinsloo, P., Alier Forment, M., Fonseca Escudero, D., Torres Kompen, R., Canaleta Llampallas, X., & Herrero Martn, J. (2021). Local technology to enhance data privacy and security in educational technology. *International journal of interactive multimedia and artificial intelligence*, 7(2), 262-273.  
<https://upcommons.upc.edu/handle/2117/357943>
2. Atenas, J., Havemann, L., & Priego, E. (2015). Open data as open educational resources: Towards transversal skills and global citizenship. *Open praxis*, 7(4), 377-389.  
<https://www.learntechlib.org/p/161986/>
3. Barrowman, N. (2018). Why data is never raw. *The New Atlantis*, (56), 129-135.  
<https://www.jstor.org/stable/26498249>
4. Bates, A. W. (2015). *Teaching in a digital age: Guidelines for designing teaching and learning*. BCcampus  
<https://openlibrary-repo.ecampusontario.ca/jspui/handle/123456789/276> .
5. Bienkowski, M., Feng, M., & Means, B. (2012). Enhancing Teaching and Learning through Educational Data Mining and Learning Analytics: An Issue Brief. *Office of Educational Technology, US Department of Education*. <https://eric.ed.gov/?id=ED611199>
6. Bizer, C., Heath, T., & Berners-Lee, T. (2011). Linked data: The story so far. In Heath, T., Hepp, M., & Bizer, C. (Eds.). *Semantic services, interoperability and web applications: emerging concepts* (pp. 205-227). IGI global. Special Issue on Linked Data, International Journal on Semantic Web and Information Systems (IJSWIS).  
<http://linkeddata.org/docs/ijswis-special-issue>
7. Boulton, G. (2012). Open your minds and share your results. *Nature*, 486(7404), 441-441.  
<https://www.nature.com/articles/486441a>
8. Bleakly, D. R. (2002). *Long-term spatial data preservation and archiving: What are the issues?* (No. SAND2002-0107). Sandia National Lab.(SNL-NM), Albuquerque, NM (United States); Sandia National Lab.(SNL-CA), Livermore, CA (United States).  
<https://doi.org/10.2172/793225>



9. Calzada Prado, J., & Marzal, M. Á. (2013). Incorporating data literacy into information literacy programs: Core competencies and contents. *Libri*, 63(2), 123-134. <https://doi.org/10.1515/libri-2013-0010>
10. Charalabidis Y., Zuiderwijk A., Alexopoulos C., Janssen M., Lampoltshammer T., Ferro E. (2018). The Multiple Life Cycles of Open Data Creation and Use. *The World of Open Data, Public Administration and Information Technology*, vol 28. Springer, Cham. , p 11-31, [https://doi.org/10.1007/978-3-319-90850-2\\_2](https://doi.org/10.1007/978-3-319-90850-2_2)
11. Dahiya, V. (2017). Improving Teaching and Learning Outcomes: An Outlook on Data Analytics in Education. *Universal Research Reports*, 4(7), 146-151. [https://www.researchgate.net/profile/Vandna-Dahiya/publication/325114648\\_Improving\\_Teaching\\_and\\_Learning\\_Outcomes\\_An\\_Outlook\\_on\\_Data\\_Analytics\\_in\\_Education/links/5b0aed06aca2725783ea4efc/Improving-Teaching-and-Learning-Outcomes-An-Outlook-on-Data-Analytics-in-Education.pdf](https://www.researchgate.net/profile/Vandna-Dahiya/publication/325114648_Improving_Teaching_and_Learning_Outcomes_An_Outlook_on_Data_Analytics_in_Education/links/5b0aed06aca2725783ea4efc/Improving-Teaching-and-Learning-Outcomes-An-Outlook-on-Data-Analytics-in-Education.pdf)
12. Daniel, B. (2015). Big Data and analytics in higher education: Opportunities and challenges. *British journal of educational technology*, 46(5), 904-920. <https://doi.org/10.1111/bjet.12230>
13. Del Bonifro, F., Gabbrielli, M., Lisanti, G., & Zingaro, S. P. (2020). Student dropout prediction. In *Artificial Intelligence in Education: 21st International Conference, AIED 2020, Ifrane, Morocco, July 6–10, 2020, Proceedings, Part I 21* (pp. 129-140). Springer International Publishing. [https://link.springer.com/chapter/10.1007/978-3-030-52237-7\\_11](https://link.springer.com/chapter/10.1007/978-3-030-52237-7_11)
14. Emilio, M. D. P. (2013). *Data acquisition systems: From Fundamentals to Applied Design*. Springer. <https://doi.org/10.1007/978-1-4614-4214-1>
15. Fernandez, M., D'Aquin, M., & Motta, E. (2011). Linking Data across Universities: An Integrated Video Lectures Dataset. *The Semantic Web – ISWC 2011 Lecture Notes in Computer Science*, 49-64. <http://iswc2011.semanticweb.org/fileadmin/iswc/Papers/InUse/70320049.pdf>
16. Finland Implementation Report 2017-2019. Available: <https://www.opengovpartnership.org/documents/finland-implementation-report-2017-2019-for-public-comment/> [Online].



17. Frank, M., Walker, J., Attard, J., & Tygel, A. (2016). Data Literacy-What is it and how can we make it happen?. *The Journal of Community Informatics*, 12(3), 4-8. <https://doi.org/10.15353/joci.v12i3.3274>
18. Greenhow, C., Gleason, B., & Staudt Willet, K. B. (2019). Social scholarship revisited: Changing scholarly practices in the age of social media. *British Journal of Educational Technology*, 50(3), 987-1004. <https://doi.org/10.1111/bjet.12772>
19. Gurstein, M. B. (2011). Open data: Empowering the empowered or effective data use for everyone?. *First Monday*, 16(2). <https://doi.org/10.5210/fm.v16i2.3316>
20. Hu, Q., & Johnston, E. (2012). Using a wiki-based course design to create a student-centered learning environment: Strategies and lessons. *Journal of Public Affairs Education*, 18(3), 493-512. <https://doi.org/10.1080/15236803.2012.12001696>
21. Hylén, J. (2006). Open educational resources: Opportunities and challenges. *Proceedings of open education*, 4963. [https://www.researchgate.net/profile/Jan-Hylen-2/publication/235984502\\_Open\\_educational\\_resources\\_Opportunities\\_and\\_challenges/links/54d321a80cf250179181779b/Open-educational-resources-Opportunities-and-challenges.pdf](https://www.researchgate.net/profile/Jan-Hylen-2/publication/235984502_Open_educational_resources_Opportunities_and_challenges/links/54d321a80cf250179181779b/Open-educational-resources-Opportunities-and-challenges.pdf)
22. Junianto, E., Shobary, M. N., Rachman, R., Warnilah, A. I., Simpony, B. K. (2018) Classification of Science, Technology and Medicine (STM) Domains with PSO and NBC, The 6th International Conference on Cyber and IT Service Management (CITSM 2018)
23. Kassen, M. (2022). Open data governance in Sweden: government data transparency in the context of social democracy. In *Open Data Governance and Its Actors: Theory and Practice* (pp. 97-132). Cham: Springer International Publishing. [https://link.springer.com/chapter/10.1007/978-3-030-92065-4\\_5](https://link.springer.com/chapter/10.1007/978-3-030-92065-4_5)
24. Kassen, M. (2013). A promising phenomenon of open data: A case study of the Chicago open data project. *Government information quarterly*, 30(4), 508-513. <https://doi.org/10.1016/j.giq.2013.05.012>
25. Kitchin, R. (2014). *The data revolution: Big data, open data, data infrastructures and their consequences*. Sage. <https://books.google.gr/books?hl=el&lr=&id=GfOICwAAQBAJ&oi=fnd&pg=PP1&dq=>

- [quality+and+reliability+of+open+data+in+education&ots=peyeN-Wf\\_V&sig=ldTI6UEFXyCVmsnD7FF7Sz4BOKs&redir\\_esc=y#v=onepage&q&f=false](#)
26. Klump, J., Bertelmann, R., Brase, J., Diepenbroek, M., Grobe, H., Höck, H., ... & Wächter, J. (2006). Data publication in the open access initiative. *Data Science Journal*, 5, 79-83. [https://www.jstage.jst.go.jp/article/dsj/5/0/5\\_0\\_79/article/-char/ja/](https://www.jstage.jst.go.jp/article/dsj/5/0/5_0_79/article/-char/ja/)
27. Koltay, T. (2016). Data governance, data literacy and the management of data quality. *IFLA journal*, 42(4), 303-312. <https://doi.org/10.1177/0340035216672238>
28. Lindman, J., Rossi, M., & Tuunainen, V. K. (2013). Open data services: Research agenda. In *2013 46th Hawaii International Conference on System Sciences* (pp. 1239-1246). IEEE. <https://ieeexplore.ieee.org/abstract/document/6479985>
29. Manyika, J., Chui, M., Farrell, D., Kuiken, S. Van, Groves, P., Van Kuiken, S., & Doshi, E. A. (2013). Open data: Unlocking innovation and performance with liquid information. *McKinsey Global Institute*.
30. [http://www.mckinsey.com/insights/business\\_technology/open\\_data\\_unlocking\\_innovation\\_and\\_performance\\_with\\_liquid\\_information?cid=other-eml-alt-mgi-mck-oth-2910](http://www.mckinsey.com/insights/business_technology/open_data_unlocking_innovation_and_performance_with_liquid_information?cid=other-eml-alt-mgi-mck-oth-2910)
31. Mazhelis, O., & Tyrväinen, P. (2014). A framework for evaluating Internet-of-Things platforms: Application provider viewpoint. In *2014 IEEE World Forum on Internet of Things (WF-IoT)* (pp. 147-152). IEEE. <https://ieeexplore.ieee.org/abstract/document/6803137>
32. Ministry of Finance Finland, Opening up and using public data. Available: <https://vm.fi/en/opening-up-and-using-public-data> [Online]
33. Open Data Policy Lab (2021). *The Third Wave of Open Data Toolkit: Operational Guidance on Capturing the Institutional and Societal Value of Data Re-Use*. The GovLab, March 2021. <https://files.thegovlab.org/The-Third-Wave-of-Open-Data-Toolkit.pdf>
34. OpenAI, ChatGPT, (2023). Available: <https://openai.com/chatgpt> , [Online].
35. Overheid.nl, Open Data Policy, Available: <https://data.overheid.nl/en/ondersteuning/open-data/beleid> [Online]
36. Ozmen-Ertekin, D., & Ozbay, K. (2012). Dynamic data maintenance for quality data, quality research. *International Journal of Information Management*, 32(3), 282-293. <https://doi.org/10.1016/j.ijinfomgt.2011.11.003>

37. Pape, S., Serna-Olvera, J., & Tesfay, W. B. (2015). Why open data may threaten your privacy. In *Workshop on Privacy and Inference*, 1-5. <https://pape.science/files/publications/PST15prinf.pdf>
38. Park, Y.E. (2020). Uncovering trend-based research insights on teaching and learning in big data. *Journal of Big Data*, 7, 93 (2020). <https://doi.org/10.1186/s40537-020-00368-9>
39. Pomerantz, J. (2015). *Metadata*. MIT Press. [https://books.google.gr/books?hl=el&lr=&id=j0X7CgAAQBAJ&oi=fnd&pg=PR9&dq=what+is+metadata&ots=Cdr55m21tm&sig=tSgGXghSamDEXEhhX6CA6hp0NqY&redir\\_esc=y#v=onepage&q=what%20is%20metadata&f=false](https://books.google.gr/books?hl=el&lr=&id=j0X7CgAAQBAJ&oi=fnd&pg=PR9&dq=what+is+metadata&ots=Cdr55m21tm&sig=tSgGXghSamDEXEhhX6CA6hp0NqY&redir_esc=y#v=onepage&q=what%20is%20metadata&f=false)
40. Provost, F., & Fawcett, T. (2013). *Data Science for Business: What you need to know about data mining and data-analytic thinking*. O'Reilly Media, Inc. [https://books.google.gr/books?hl=el&lr=&id=EZAAtAAAAQBAJ&oi=fnd&pg=PP1&dq=Data+Science+for+Business:+What+You+Need+to+Know+about+Data+Mining+and+Data-Analytic+Thinking%22&ots=y11KPn6MyX&sig=Z54W3jCU5ksR-j7dj2yelDtzdUc&redir\\_esc=y#v=onepage&q=Data%20Science%20for%20Business%3A%20What%20You%20Need%20to%20Know%20about%20Data%20Mining%20and%20Data-Analytic%20Thinking%22&f=false](https://books.google.gr/books?hl=el&lr=&id=EZAAtAAAAQBAJ&oi=fnd&pg=PP1&dq=Data+Science+for+Business:+What+You+Need+to+Know+about+Data+Mining+and+Data-Analytic+Thinking%22&ots=y11KPn6MyX&sig=Z54W3jCU5ksR-j7dj2yelDtzdUc&redir_esc=y#v=onepage&q=Data%20Science%20for%20Business%3A%20What%20You%20Need%20to%20Know%20about%20Data%20Mining%20and%20Data-Analytic%20Thinking%22&f=false)
41. Robinson, S. K. (2020). A global reset of education. *Prospects*, 49(1-2), 7-9. <https://link.springer.com/article/10.1007/s11125-020-09493-y>
42. Shepherd, E. (2015). Freedom of Information, Right to Access Information, Open Data: Who is at the Table?. *Round Table*, 104(6), 715-726. <https://doi.org/10.1080/00358533.2015.1112101>
43. Tammisto, Y., & Lindman, J. (2012). Definition of open data services in software business. In *Software Business: Third International Conference, ICSOB 2012, Cambridge, MA, USA, June 18-20, 2012. Proceedings 3* (pp. 297-303). Springer Berlin Heidelberg. [https://link.springer.com/chapter/10.1007/978-3-642-30746-1\\_28](https://link.springer.com/chapter/10.1007/978-3-642-30746-1_28)
44. Tammisto, Y., & Lindman, J. (2011). Open Data Business Models. In (Eds). *Information Systems Research Seminar In Scandinavia (IRIS), Turku, Finland, August 16-19, 2011* (pp. 762-777). Turku Centre for Computer Science.

45. Van Schalkwyk, F., Willmers, M., & McNaughton, M. (2016). Viscous open data: The roles of intermediaries in an open data ecosystem. *Information Technology for Development*, 22(sup1), 68-83. <https://doi.org/10.1080/02681102.2015.1081868>
46. Vo, N. N., Vu, Q. T., Vu, N. H., Vu, T. A., Mach, B. D., & Xu, G. (2022). Domain-specific NLP system to support learning path and curriculum design at tech universities. *Computers and Education: Artificial Intelligence*, 3, 100042. <https://doi.org/10.1016/j.caeai.2021.100042>
47. Zhang, S., Zhang, C., & Yang, Q. (2003). Data preparation for data mining. *Applied artificial intelligence*, 17(5-6), 375-381. <https://doi.org/10.1080/713827180>

## Παράρτημα Α

Φορείς οι οποίοι εξετάστηκαν στο πλαίσιο της εργασίας και έχουν προκύψει ως αποτέλεσμα από τη χρήση του chatGPT, όπως ορίζεται στο κεφάλαιο 3, Μεθοδολογία

Σιγκαπούρη	
1.	The National University of Singapore-Institute of Systems Science (NUS-ISS)
2.	SkillsFuture Singapore
Πολωνία	
3.	Warsaw University of Technology - Faculty of Mathematics and Information Science
4.	Jagiellonian University - Institute of Public Affairs
5.	University of Warsaw - Faculty of Management.
6.	Kozminski University - School of Management and Law
7.	Polish-Japanese Academy of Information Technology
8.	The Open Data Portal of the Republic of Poland
9.	The National Agency for Academic Exchange
10.	Open Data Science
11.	Open Knowledge Foundation Poland
12.	The Polish Association of Spatial Information
Φινλανδία	
13.	Aalto university
14.	University of Helsinki
15.	Tampere University
16.	University of Turku
Δανία	
17.	Digitaliseringsstyrelsen - Digitaliseringsstyrelsen is a Danish government agency responsible for digitalization in Denmark
18.	Aarhus University - Aarhus University
19.	Technical University of Denmark (DTU)
20.	Copenhagen Business School (CBS)
21.	The Open Data DK network
22.	Danish Chamber of Commerce and the Confederation of Danish Industry

Διπλωματική εργασία: Έρευνα, καταγραφή και ανάλυση εκπαιδευτικών αντικειμένων με θέμα τα ανοιχτά δεδομένα παγκοσμίως

23.	IT University of Copenhagen
24.	Open Knowledge Denmark
Σουηδία	
25.	KTH Royal Institute of Technology
26.	Stockholm University
27.	Lund University
28.	Uppsala University
29.	Chalmers University of Technology
30.	Linköping University
31.	Umeå University
32.	University of Gothenburg
33.	Karlstad University
34.	Jönköping University
35.	Open Knowledge Sweden
36.	Swedish National Data Service (SND)
37.	Swedish Internet Foundation (IIS)
38.	The National Library of Sweden
39.	The Swedish Association of Local Authorities and Regions (SALAR)
Ολλανδία	
40.	Open Universiteit (Open University)
41.	DataCamp
42.	VU Amsterdam
43.	The Hague University of Applied Sciences
44.	Open State Foundation
Σλοβενία	
45.	University of Ljubljana (Univerza v Ljubljani)
46.	University of Maribor (Univerza v Mariboru)
47.	University of Primorska (Univerza na Primorskem)
48.	University of Nova Gorica (Univerza v Novi Gorici)
49.	University of Applied Sciences of Slovenia (Univerza v Ljubljani, Fakulteta za računalništvo in informatiko)
Νορβηγία	

Διπλωματική εργασία: Έρευνα, καταγραφή και ανάλυση εκπαιδευτικών αντικειμένων με θέμα τα ανοιχτά δεδομένα παγκοσμίως

50.	Norwegian University of Science and Technology (NTNU)
51.	University of Oslo (UiO)
52.	Oslo Metropolitan University (OsloMet)
53.	Norwegian School of Economics (NHH)
Μογγολία	
54.	National University of Mongolia (NUM) - Department of Mathematics and Computer Science
55.	Mongolian University of Science and Technology (MUST) - School of Information and Communication Technology
56.	Mongolian University of Life Sciences (MULS) - Faculty of Computer Science and Information Technology
57.	Mongolian University of Science and Technology (MUST) - School of Engineering and Applied Sciences
58.	Mongolian State University of Education (MSUE) - Department of Mathematics and Information Technology Education
59.	Mongolian University of Finance and Economics (MUFE) - School of Information Systems and Management
Σλοβακία	
60.	Slovak University of Technology in Bratislava
61.	Comenius University in Bratislava
62.	Datacamp
62.	European Data Science Academy (EDSA)