

**26<sup>ο</sup> Πανελλήνιο Συνέδριο Ακαδημαϊκών Βιβλιοθηκών  
«Ο ρόλος των Βιβλιοθηκών στη διαχείριση εκτάκτων συνθηκών»  
17-18 Δεκεμβρίου 2020**

**Βιβλιοθήκη & Κέντρο Πληροφόρησης  
Εθνικό Μετσόβιο Πολυτεχνείο**

## **Η Αξιοποίηση της Τεχνολογίας της Τεχνητής Νοημοσύνης στο Πεδίο της Επιστημονικής Πληροφόρησης**

**<sup>1</sup>Ιωάννα Τσιμάρια, <sup>2</sup>Αγγελική Οικονόμου, <sup>3</sup>Ανθή Κατσιρικού**  
Βιβλιοθήκη Πανεπιστημίου Πειραιώς  
[<sup>1</sup>itsimara@unipi.gr](mailto:itsimara@unipi.gr), [<sup>2</sup>angie@unipi.gr](mailto:angie@unipi.gr), [<sup>3</sup>anthi@unipi.gr](mailto:anthi@unipi.gr)  
<sup>1</sup>2104142031, <sup>2</sup>2104142033, <sup>3</sup>2104142022

### **Περίληψη**

Είναι αλήθεια ότι ο σημερινός κόσμος χαρακτηρίζεται από την άμεση επικοινωνία και τη διαδικτυακή πρόσβαση σε τεράστια αποθέματα δεδομένων με τις πληροφορίες να καθίστανται όλο και περισσότερο διαθέσιμες. Όμως, οι πληροφορίες αυτές που διακινούνται μέσω των διαφόρων καναλιών πληροφόρησης και ειδικά στον τομέα της επιστημονικής βιβλιογραφίας είναι συχνά διασκορπισμένες, κατακερματισμένες και ασύνδετες με αποτέλεσμα να χάνεται η συσχέτιση των εννοιών τους και έτσι να παρεμποδίζεται η πορεία προς τη γνώση. Οι μηχανές αναζήτησης ως το κατάλληλο εργαλείο για την έρευνα και την ανάκτηση αυτών των δεδομένων ανακτούν αποτελέσματα που εμφανίζονται ταξινομημένα με βάση τη συνάφεια του περιεχομένου τους ως προς το ερώτημα.

Ωστόσο όσο αξιόπιστες και αν είναι οι μηχανές αναζήτησης υστερούν στο να παράγουν αποτελέσματα σε ένα ερώτημα το οποίο μπορεί να «μεταφραστεί» σε περισσότερες από μία έννοια. Η έλλειψη αυτή και η ανάγκη των μηχανών να μιμούνται τη λειτουργία του ανθρώπινου εγκεφάλου είχε ως αποτέλεσμα την δημιουργία του Σημαιολογικού Ιστού. Ενώ οι κριτικοί του Σημαιολογικού Ιστού έχουν αμφισβητήσει τη σκοπιμότητα χρήσης του, οι υποστηρικτές του υποστηρίζουν ότι οι εφαρμογές του στις βιβλιοθήκες και την επιστήμη της πληροφορίας, τη βιομηχανία, τη βιολογία, την ιατρική και την έρευνα για τις ανθρώπινες επιστήμες έχουν ήδη αποδείξει την εγκυρότητα τους, και ότι μπορούν να παρέχουν μια πιο αλληλεπιδραστική εμπειρία στον χρήστη.

Σκοπός αυτού του άρθρου είναι η περιγραφή της αξιοποίησης των τεχνολογιών του Σημαιολογικού Ιστού αλλά και της Τεχνητή Νοημοσύνης στις βιβλιοθήκες ως σημαντικά εργαλεία για την ενίσχυση της πρόσβασης στη συνεχώς αυξανόμενη ανάγκη ανάκτησης πόρων πλήρους κειμένου και πως η Βιβλιοθήκη του Πανεπιστημίου Πειραιώς τις αξιοποιεί για την αποτελεσματική αναζήτηση και ανάκτηση πληροφορίας στις πηγές που διαθέτει προς τους χρήστες της.

**Λέξεις Κλειδιά:** Σημασιολογικός Ιστός, Τεχνητή Νοημοσύνη, Κατάλογοι βιβλιοθηκών, Ανάκτηση πηγών

## **Applications of Artificial Intelligence Technology in the Field of Scientific Information**

<sup>1</sup>Ioanna Tsimara, <sup>2</sup>Ageliki Oikonomou, <sup>3</sup>Anthi Katsirikou

University of Piraeus Library

<sup>1</sup>[itsimara@unipi.gr](mailto:itsimara@unipi.gr); <sup>2</sup>[angie@unipi.gr](mailto:angie@unipi.gr); <sup>3</sup>[anthi@unipi.gr](mailto:anthi@unipi.gr)

<sup>1</sup>2104142031, <sup>2</sup>2104142033, <sup>3</sup>2104142022

### **Abstract**

It is beyond dispute that the today's world is characterized by direct communication and internet access to vast data storage with information becoming more and more available. However, this information that is disseminated through various information channels and especially in the field of scientific information is often scattered, fragmented and unconnected, resulting in losing the correlation of its concepts and thus hinders the path to knowledge. Search engines as the right tool for researching and retrieving this data they retrieve results that are displayed sorted by the relevance of their content to the question.

However reliable search engines are, they fail to produce results on a query that can be "translated" into more than one concept. This lack and the need for machines to mimic the function of human brain resulted in the creation of the Semantic Web. While critics of the Semantic Web have questioned its appropriateness, proponents say its applications in libraries and information science, industry, biology, medicine and humanities research have already proven their validity and their contribution to providing a more interactive user experience.

The purpose of this article is to describe the use of Semantic Web and Artificial Intelligence technologies in libraries as important tools to enhance access to the ever-increasing need for full text retrieval and how the University of Piraeus Library utilizes them for an effective information retrieval of the sources available to its users.

**Keywords:** Semantic Web, Artificial Intelligence, Library catalogs, Information retrieval

### **1. Εισαγωγή**

Ο παγκόσμιος ιστός (World Wide Web) είναι η πρώτη πηγή πληροφόρησης για όλους, δηλαδή φοιτητές, ερευνητές, καθηγητές, επαγγελματίες κάθε κλάδου ακόμη και των υπευθύνων της πληροφόρησης, όπως οι βιβλιοθηκονόμοι αλλά και του ευρύτερου κοινού που καθημερινά αναζητά πληροφορίες για ειδήσεις, αγορές προϊόντων, διασκέδαση, βιβλία κλπ. Το Διαδίκτυο ως ένα παγκόσμιο σύστημα διασυνδεδεμένων δικτύων υπολογιστών διαμοιράζει αυτές τις πληροφορίες μεταξύ απομακρυσμένων συστημάτων και για την ανάκτηση τους χρησιμοποιούνται εφαρμογές όπως οι μηχανές γενικής αναζήτησης (π.χ. Google). Τα αποτελέσματα της αναζήτησης που προκύπτουν εμφανίζονται και ταξινομούνται με συνάφεια ως προς το περιεχόμενο του ερωτήματος και η αναζήτηση τους πραγματοποιείται μέσω μιας

διαδικασίας που συνεπάγεται την αναγνώριση (σχετικών) αντικειμένων συχνά με τη μορφή προτάσεων που περιέχουν ρήματα και λέξεις (π.χ. Ο ήλιος είναι ένα αστέρι). Καθώς όμως τέτοιες προτάσεις δεν δείχνουν ρητές γλωσσικές περιγραφές ή μια δομή ικανή να επεξεργαστεί απευθείας από υπολογιστές, τα παραγόμενα αποτελέσματα μπορεί να υστερούν στην κατανόηση περισσοτέρων από μια έννοια (Martinez-Rodriguez, Lopez-Arevalo & Rios-Alvarado, 2020). Η έλλειψη αυτή αλλά και η ανάγκη των μηχανών να μιμούνται τη λειτουργία του ανθρώπινου εγκεφάλου στην κατανόηση της φυσικής γλώσσας είχε ως αποτέλεσμα την δημιουργία του Σημασιολογικού Ιστού.

Ο Σημασιολογικός Ιστός (Semantic Web) ή Web 3.0, όπως συχνά αναφέρεται, είναι μία πρωτοβουλία του W3C (World-Wide Web Consortium) το 2001, εμπνευσμένη από το όραμα του Tim Berners-Lee, δημιουργού του Παγκόσμιου Ιστού, ο οποίος τον φανταζόταν ως έναν πιο ευέλικτο, ολοκληρωμένο και αυτόματο ιστό. Η ιδέα του Σημασιολογικού Ιστού δεν ήταν νέα καθώς ήδη από τις αρχές της δεκαετίας του '60 επιστήμονες της γλωσσολογίας και της γνωσιακής επιστήμης ασχολήθηκαν με την κατανόηση της ανθρώπινης γλώσσας από τους υπολογιστές. Για παράδειγμα, το 1967, ο γλωσσολόγος M. Ross Quillian πρότεινε ένα μοντέλο βασισμένο στην ανθρώπινη γλωσσική συμπεριφορά, το οποίο ήταν ενσωματωμένο σε έναν υπολογιστή και στόχευε στην κωδικοποίηση των πληροφοριών από ένα συνηθισμένο λεξικό σε ένα σύνθετο δίκτυο στοιχείων και ενώσεων διασύνδεσης των αγγλικών λέξεων (Quillian, 1967). Η καθιέρωση, όμως, του όρου ανήκει στον Berners-Lee και στους συνεργάτες του, οι οποίοι στο περιοδικό Scientific American το Μάιο του 2001 αναφέρουν ότι «Ο Σημασιολογικός Ιστός είναι μια επέκταση του τρέχοντος ιστού στον οποίο οι πληροφορίες έχουν σαφώς καθορισμένη σημασία, επιτρέποντας καλύτερα στους υπολογιστές και στους ανθρώπους να συνεργάζονται.» (Berners-Lee, Hendler and Lassila, 2001).

## 1.1 Web 2.0 - Web 3.0

Όλες οι πληροφοριακές πηγές που βρίσκουμε στον παραδοσιακό Ιστό (Web 1.0 ή Ιστό εγγράφων) είναι απλά πόροι πληροφοριών. Υπάρχουν δεδομένα που δημοσιεύονται σε ιστότοπους που οι χρήστες απλώς είδαν ή κατέβασαν το περιεχόμενό τους. Ο Web 1.0 είναι δηλαδή ένας ιστός «Μόνο για ανάγνωση» ή ένας «Στατικός ιστός» (DiNucci, 1999). Στο Διαδίκτυο πριν το 1999, τα δεδομένα παρουσιάζονταν μέσω HTML, pdf, κλπ. αρχείων και οι συνδέσεις τους βασίζονται σε υπερ-συνδέσεις αναγνώσιμες από τον άνθρωπο. Αντίθετα, ο Web 3.0 είναι ένας Ιστός συνδεδεμένων δεδομένων, μια ενιαία παγκόσμια βάση δεδομένων που επιτρέπει στις μηχανές να κάνουν λογικά συμπεράσματα που δεν έχουν δηλωθεί ρητά από τα ανθρώπινα όντα.

Ειδικότερα, με τον Web 2.0 ξεκινάει η αλληλεπίδραση χρηστών και Ιστού όπου οι άνθρωποι δημιουργούν blogs, Wikis (π.χ. Wikipedia), κοινωνικά δίκτυα, Instant Messaging εφαρμογές κλπ. μεταμορφώνοντας τον Ιστό σε «Συμμετέχων Ιστό». Ενώ, ο Web 3.0 μέσω των οντολογιών, της σημασιολογικής αναζήτησης, των θησαυρών και των βάσεων γνώσεων οδήγησε στην αναζήτηση στις συμφραζόμενες έννοιες, στην εξατομικευμένη αναζήτηση και στο επαγωγικό συλλογισμό (Δουληγέρης κ.ά., 2017). Ο Σημασιολογικός Ιστός είναι δηλαδή, σύμφωνα με τους Park & Kirpp (2019), μια «τεχνολογία που επιτρέπει την κοινή χρήση δεδομένων αναγνώσιμων από μηχανή

χρησιμοποιώντας σχήματα μεταδεδομένων και οντολογίες για να αποδώσει νόημα στα δεδομένα».

## 1.2 Τεχνητή Νοημοσύνη και Βιβλιοθήκες

Παράλληλα με την παραπάνω εξέλιξη του Διαδικτύου έχει αναπτυχθεί και η Τεχνητή Νοημοσύνη (Artificial Intelligence) και η οποία επιδρά καθοριστικά στην εξέλιξη διαφόρων επιστημών όπως της ιατρικής, των οικονομικών, της εκπαίδευσης, της βιομηχανίας κλπ. Σύμφωνα με την Γεωργούλη (2015), οι νοήμονες πράκτορες (intelligent agents), οι μηχανές ευφυούς αναζήτησης (intelligent search machines), τα συστήματα εξόρυξης δεδομένων (data mining systems), τα συμβουλευτικά συστήματα (recommender systems) και τα συστήματα περιρρέουσας νοημοσύνης (ambient intelligence systems) αποτελούν τα πιο γνωστά συστήματα Τεχνητής Νοημοσύνης που συνδυάζουν τα έμπειρα συστήματα με την ασαφή λογική.

Με την εξάπλωση του Διαδικτύου και το μεγάλο όγκο πληροφοριών, η Τεχνητή Νοημοσύνη εισέρχεται επίσης και στο χώρο των βιβλιοθηκών μέσω της ρομποτικής, των chatbot, της επεξεργασίας φυσικής γλώσσας, των Big Data και του Text Data Mining (Ali, Naeem & Bhatti, 2020). Και αυτό γιατί σύμφωνα με την Kim, όπως αναφέρει ο Eberhart (Eberhart, 2018), μέσω της Τεχνητής Νοημοσύνης:

- Οι υπηρεσίες ευρετηρίασης είναι πολύ πιο γρήγορες και ακριβείς.
- Η ανάκτηση πληροφοριών προσφέρει ένα ευρύτερο φάσμα απαντήσεων σε ερωτήματα χρηστών. Για παράδειγμα, η Kim αναφέρει το Quartolio (<https://quartolio.com/>) ως μια πλατφόρμα που παρέχει συνδέσεις σε πολλά ερευνητικά σημεία και το Yewno, που θα μας απασχολήσει παρακάτω, το οποία βρίσκει συνδέσεις που ο ερευνητής/ερευνήτρια μπορεί να μην είχε υποψιαστεί.
- Ενισχύεται η παροχή υπηρεσίας παραπομπών με τη χρήση των chatbot, όπως για παράδειγμα, μέσω του εικονικού βοηθού Alexa της Amazon.

## 2. Yewno

Το Yewno (<https://www.yewno.com/>) αποτελεί μια σημασιολογική μηχανή αναζήτησης που εξάγει αυτόματα έννοιες διακρίνοντας τις σχέσεις μεταξύ τους έτσι ώστε ο χρήστης να μπορεί να εξερευνεί πηγές πέρα από τα στοιχεία του πλήρους κειμένου (Schreur, 2019). Η αποστολή του Yewno, σύμφωνα με τις πληροφορίες που παρέχονται στην ιστοσελίδα του, είναι η εξόρυξη γνώσεων και εγγράφων από μια τεράστια ποσότητα δεδομένων. Είναι εμπνευσμένο από τον τρόπο με τον οποίο οι άνθρωποι επεξεργάζονται πληροφορίες από πολλαπλά κανάλια και αξιοποιεί υπερσύγχρονη Υπολογιστική Γλωσσολογία, Θεωρία Δικτύου, Μηχανική Μάθηση, καθώς και μεθόδους από την κλασική Τεχνητή Νοημοσύνη.

Το Yewno παρέχει 5 πλατφόρμες:

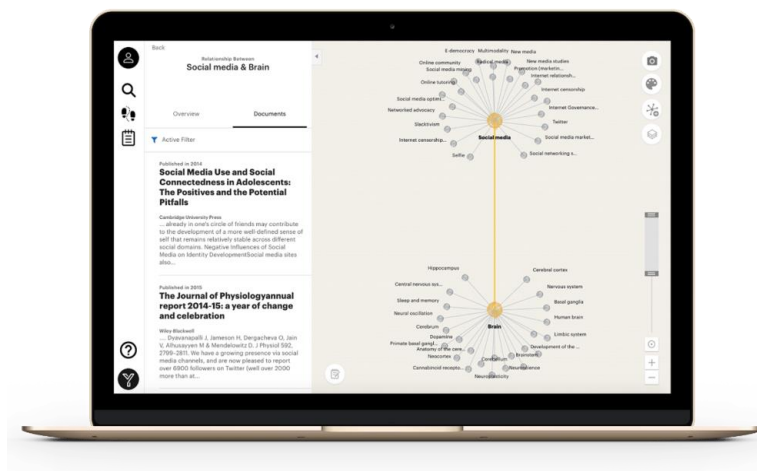
1. Την γνωσιακή αναζήτηση (Yewno Discover) το οποίο χρησιμοποιείται στον τομέα της εκπαίδευσης,
2. Την πλατφόρμα έρευνας επενδύσεων (Yewno Edge) που βασίζεται σε τεχνολογία Τεχνητής Νοημοσύνης,
3. Το Yewno Unearth το οποίο χρησιμοποιείται στον τομέα των εκδόσεων,

4. Το Yewno Biomedical το οποίο χρησιμοποιείται σε τομείς επιστήμης της ζωής, και
5. Το Yewno Government που επικεντρώνεται στις κυβερνητικές πληροφορίες.

Εμείς στο παρόν άρθρο, θα ασχοληθούμε εκτενέστερα με το Yewno Discover που αφορά τον τομέα της εκπαίδευσης και χρησιμοποιείται από πολλές βιβλιοθήκες.

## Γνωσιακή Αναζήτηση Νέας Γενιάς - Yewno Discover

Το Yewno Discover είναι λοιπόν, ένα εννοιολογικό εργαλείο αναζήτησης που χρησιμοποιεί ανάλυση πλήρους κειμένου και μηχανική μάθηση για να οπτικοποιήσει τις πληροφορίες και να επιτρέψει στους χρήστες να εξερευνήσουν συνδέσεις μεταξύ εννοιών. Δίνει τη δυνατότητα στους χρήστες να πλοηγούνται σε έννοιες και σχέσεις, μαθαίνοντας από πόρους που διαφορετικά θα είχαν παραλειφθεί. Οι έννοιες συνδέονται με άλλες σχετικές έννοιες μέσω ενός διαδραστικού ιστού. Το Yewno Discover παρέχει μια γραφική απεικόνιση των σχέσεων μεταξύ των εννοιών. Αυτός ο οπτικός χάρτης (Εικόνα 1.) των σχέσεων μεταξύ ανθρώπων, γεγονότων και εννοιών επιτρέπει στον χρήστη να δει πόσο στενά συνδέονται οι έννοιες μεταξύ τους. Το πρόγραμμα εξάγει έννοιες από δημοσιεύσεις σε περιοδικά, βιβλία και διατριβές.



Yewno.com

**Εικόνα 1.**

Είναι πολύ διαφορετικό από ένα παραδοσιακό προϊόν αναζήτησης καθώς πρόκειται για μια εντελώς νέα προσέγγιση στη γνώση και στην πληροφορία, που ενισχύεται με έναν οπτικό σχεδιασμό σε συνδυασμό με τις τελευταίες εξελίξεις στην Τεχνητή Νοημοσύνη. Το Yewno Discover, το οποίο κυκλοφόρησε το 2016, έχει σχεδιαστεί για να οδηγεί τους χρήστες να εξερευνήσουν περισσότερες έννοιες και έχει ήδη υιοθετηθεί τόσο από μεγάλα ερευνητικά πανεπιστήμια όσο και από μικρά κολέγια στις ΗΠΑ, τη Γερμανία και το Ηνωμένο Βασίλειο.

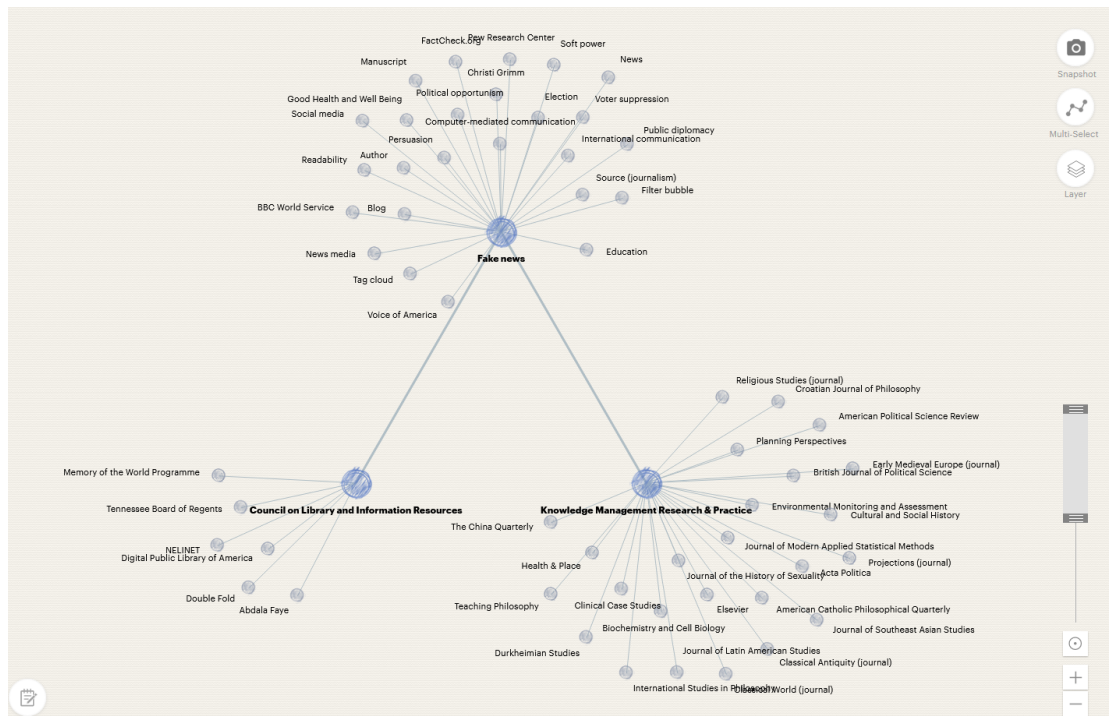
## Η έναρξη του Yewno Discover

Η ιδέα για το Yewno προήλθε από την ανάγκη να κατανοήσουμε τις συνεχώς αυξανόμενες πηγές δεδομένων που είναι κατακερματισμένες και διασκορπισμένες

στον παγκόσμιο ιστό. Το Yewno ιδρύθηκε στο Redwood City της Καλιφόρνια το 2014. Το όνομα Yewno προήλθε από ένα παιχνίδι με λέξεις: 'You know' (Ξέρετε). Αναφέρεται επίσης στο δέντρο yew και τη σημασία του ως δέντρο που συμβολίζει τον μετασχηματισμό και την αναγέννηση. Η ιδέα του Yewno, εφαρμόστηκε πρώτη φορά από τον διευθύνων σύμβουλο της Yewno, Gramatica Ruggero, στον τομέα των βιοεπιστημών όταν μια εταιρεία βιοτεχνολογίας στην Ελβετία ενδιαφερόταν να διερευνήσει πώς θα μπορούσε να επαναχρησιμοποιήσει τα υπάρχοντα βιολογικά μόρια για να θεραπεύσουν σπάνιες ασθένειες. Για να προσφέρει βοήθεια ο Ruggero ανέπτυξε μια αλγοριθμική προσέγγιση. Μετέτρεψε την αρχική ιδέα σε ένα αναλυτικό πλαίσιο για να λάβει και να επεξεργαστεί σχεδόν 23 εκατομμύρια ιατρικά έγγραφα και να δημιουργήσει ένα πυκνό γράφημα βιοϊατρικής γνώσης. Από εκεί, ένας αλγόριθμος αποκάλυψε τον βιολογικό μηχανισμό των δράσεων που σχετίζονται με την ενδεχόμενη επανατοποθέτηση των φαρμάκων. Αυτή η ιδέα εξελίχθηκε στη σημερινή εφαρμογή Yewno Discover. Το 2013, ο Michael Keller, βιβλιοθηκονόμος του Πανεπιστημίου του Στάνφορντ, προσέγγισε τον Ruggero πιστεύοντας ότι η ιδέα θα μπορούσε να εφαρμοστεί στην ανάπτυξη ενός νέου τρόπου για τους καθηγητές και τους φοιτητές για να βρουν έννοιες που δεν έχουν ανακαλυφθεί προηγουμένως και να χρησιμοποιήσουν καλύτερα τη συλλογή των βιβλιοθηκών του Πανεπιστημίου. Ο Ruggero και η ομάδα του δημιούργησαν μια λύση που βασίζεται σε Τεχνική Νοημοσύνη. Μετά το Στάνφορντ, ο Ruggero και η ομάδα του συνειδητοποίησαν ότι η ιδέα θα μπορούσε να εφαρμοστεί προς όφελος και άλλων κολλεγίων, πανεπιστημίων και εταιρειών (Ruggero and Pickering, 2017).

### **Πώς λειτουργεί το Yewno Discover**

Το Yewno απορροφά και διαβάζει ψηφιακό περιεχόμενο πλήρους κείμενου που προέρχεται από περισσότερες από διακόσια εκατομμύρια πηγές, συμπεριλαμβανομένων βιβλίων, επιστημονικών άρθρων και ψηφιακών αποθετηρίων βιβλιοθηκών. Μόλις διαβαστεί το περιεχόμενο, αποθηκεύεται στο γράφημα των βασικών γνώσεων. Οι χρήστες έχουν πρόσβαση στο περιεχόμενο και στη συνέχεια πληκτρολογούν την έννοια που θα ήθελαν να ερευνήσουν. Η έννοια εμφανίζεται και ο χρήστης έχει την ευκαιρία να αποσαφηνίσει τα αποτελέσματα - δηλαδή εάν η έννοια ήταν "key" μπορεί να καθορίσει εάν ψάχνει για ένα κλειδί. Μόλις γίνει αυτό, το Yewno Discover εμφανίζει την έννοια σε μορφή γραφήματος γνώσης με συνδέσμους προς άλλες σχετικές έννοιες (Εικόνα 2.). Εξαρτάται από τον ερευνητή ποια κατεύθυνση θα ακολουθήσει και σε πόσο βαθιά θα ήθελε να εξερευνήσει έννοιες, σχετικές έννοιες ή τις σχέσεις μεταξύ αυτών. Επειδή το σύστημα διαβάζει και αποθηκεύει πλήρες κείμενο και όχι μόνο λέξεις-κλειδιά με αυτό τον τρόπο οι δυνατότητες σύνδεσης αυξάνονται.



Εικόνα 2.

## Υεωπο και Εκπαίδευση

Το Υεωπο προσφέρει πολλά οφέλη στους τομείς της εκπαίδευσης και της έρευνας. Ένα από τα σημαντικότερα πλεονεκτήματα είναι η εξοικονόμηση χρόνου για την συλλογή δεδομένων από επιστημονικά άρθρα, άρθρα περιοδικών και βιβλία. Επίσης η πρόσβαση σε αυτά είναι πολύ πιο εύκολη. Το Υεωπο Discover χαρτογραφεί 600 εκατομμύρια σημασιολογικές συνδέσεις ανάμεσα σε έννοιες που εξάγονται από ακαδημαϊκούς πόρους. Αυτές οι συνδέσεις οδηγούν σε περισσότερα από 120 εκατομμύρια επιστημονικά άρθρα, βιβλία και πόρους βάσεων δεδομένων. Ο αριθμός των πόρων που έχουν πρόσβαση οι χρήστες συνεχίζει να αυξάνεται καθημερινά. Έχει αποκτήσει μεγάλη αναγνώριση και επεκτείνεται γρήγορα στην τριτοβάθμια εκπαίδευση σε πανεπιστήμια σε όλο τον κόσμο.

Παρά την πολύπλοκη τεχνολογία που χρησιμοποιεί η αναζήτηση του Yewno σε πληροφορίες είναι απλή. Όταν οι χρήστες έχουν εντοπίσει τις έννοιες που τους ενδιαφέρουν περισσότερο, μπορούν να συνδεθούν με τις λεπτομέρειες όπου επαναρυθμίζουν στιγμιαία όλες τις σχετικές πληροφορίες. Οι κατηγορίες περιεχομένου στο Yewno for Education περιλαμβάνουν την ιατρική, τις κοινωνικές επιστήμες, τις επιχειρήσεις, τις ανθρωπιστικές επιστήμες, τη μηχανική και την τεχνολογία, την εκπαίδευση, τις βιολογικές επιστήμες, την επιστήμη των υπολογιστών, τη γεωργία, τις επικοινωνίες, τις φυσικές επιστήμες, τη νομική, την αρχιτεκτονική και τις μαθηματικές επιστήμες.

### **3. Yewno και Βιβλιοθήκες**

Το Yewno, παρέχει ένα ισχυρό συμπλήρωμα στις πιο παραδοσιακές προσεγγίσεις των βιβλιοθηκών για την ανακάλυψη πόρων. Ενσωματώνει τις άδειες χρήσης των πόρων των βιβλιοθηκών, επιτρέποντας έτσι στους χρήστες να έχουν άμεση πρόσβαση στο πλήρες κείμενο των δημοσιεύσεων. Οι βιβλιοθήκες έτσι καταφέρνουν να υποστηρίξουν με περισσότερη επιτυχία όλο το ερευνητικό κομμάτι για τους φοιτητές και ερευνητές με διευρυμένη αναζήτηση και πιο αξιόπιστα αποτελέσματα. Το Yewno επίσης διαθέτει τη δυνατότητα οπτικοποίησης αποθετηρίου στην πλατφόρμα Yewno Discover, παρέχοντας έναν τρόπο στα πανεπιστήμια να οπτικοποιήσουν τα δικά τους αποθετήρια. Σύμφωνα με το άρθρο «Start-up story: Yewno: an AI-driven path to a knowledge-based future» των Ruggero Gramatica και Ruth Pickering, οι συνεργαζόμενες βιβλιοθήκες διαπίστωσαν ότι εάν δώσουν στους χρήστες της βιβλιοθήκης πρόσβαση στο Yewno Discover για μια συγκεκριμένη εργασία, εννέα στους δέκα θα καταλήξουν σε διαφορετικό συμπέρασμα από ότι θα είχαν καταλήξει χωρίς πρόσβαση στην εφαρμογή (Ruggero and Pickering, 2017). Αρκετά βιβλιοθήκες του εξωτερικού χρησιμοποιούν ήδη το Yewno, όπως: Stanford University (<https://library.stanford.edu/search-services/yewno>), University of Nottingham (<https://www.nottingham.ac.uk/library/collections/yewno.aspx>), National University of Singapore (<https://libguides.nus.edu.sg/yewno>) και στο University of Denver (<https://libguides.du.edu/yewno>). Και αυτό γιατί, σύμφωνα με τον Schreur (2019), οι βιβλιοθήκες απελευθερώνουν τα μεταδεδομένα των καταλόγων τους από μια μορφή που γίνεται κατανοητή μόνο από τις βιβλιοθήκες (δηλαδή τα μεταδεδομένα των καταλόγων τους π.χ. σε μορφή MARC) και επιτρέπουν τη διασύνδεση τους με τον πλούτο δεδομένων του ανοικτού Ιστού.

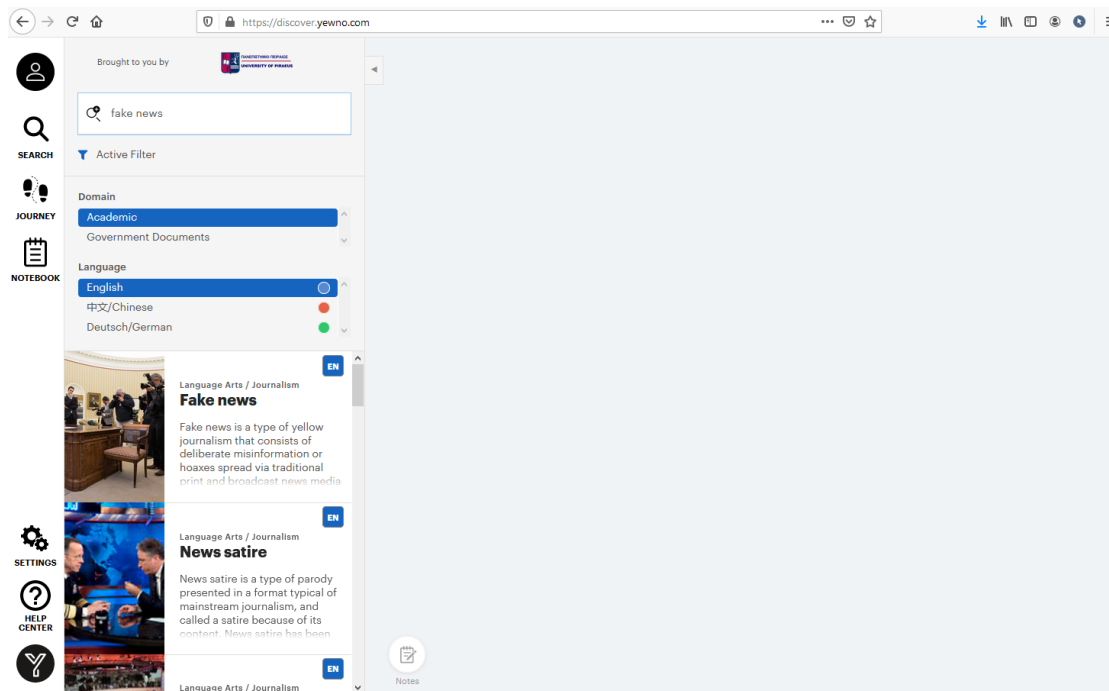
#### **3.1 Δυνατότητες του Yewno Discover στη Βιβλιοθήκη του Πανεπιστημίου Πειραιώς**

Η Βιβλιοθήκη του Πανεπιστημίου Πειραιώς ξεκίνησε την χρήση του Yewno ενοποιώντας το Ιδρυματικό Αποθετήριο – ΔΙΩΝΗ (<http://dione.lib.unipi.gr/xmlui/>), το Ερευνητικό Αποθετήριο – ΠΑΝΔΩΠΑ (<http://pandora.lib.unipi.gr>), το περιοδικό – ΣΠΟΥΔΑΙ (<https://spoudai.unipi.gr/index.php/spoudai>) καθώς και τις συνδρομητικές της βάσεις και τις βάσεις ανοικτής πρόσβασης.

#### **Διαδικασία αναζήτησης μέσω του Yewno Discover**

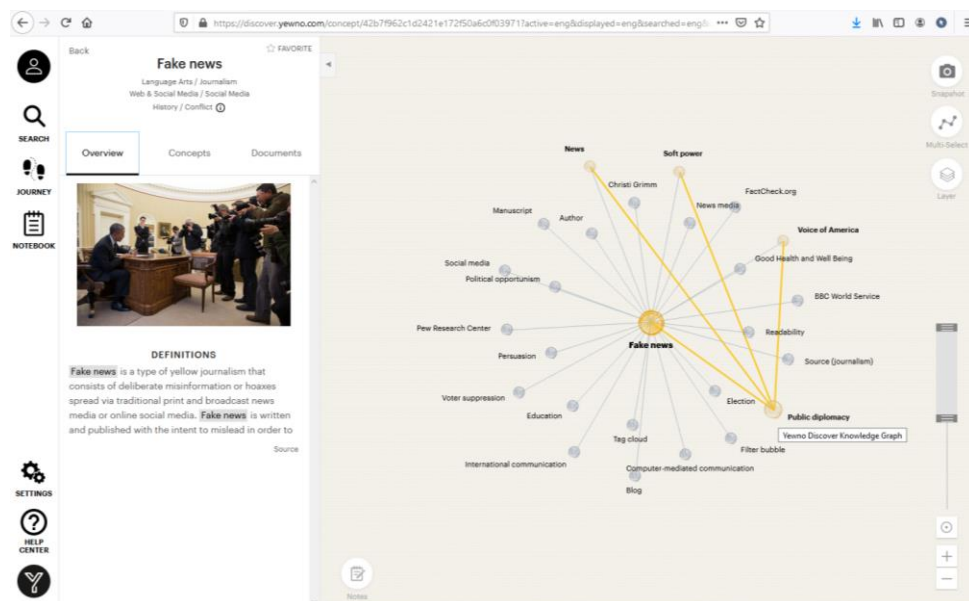
Ο χρήστης αφού συνδεθεί αναζητά τον όρο που θέλει και τα πρώτα αποτελέσματα εμφανίζονται στο κάτω μέρος με τη μορφή λίστας (Εικόνα 3.).





Εικόνα 3.

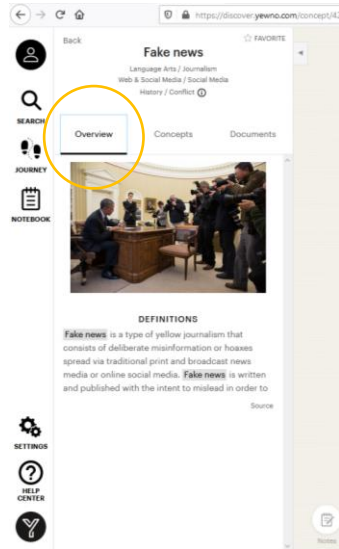
Πατώντας πάνω σε ένα αποτέλεσμα εμφανίζεται ο γνωσιακός χάρτης (Εικόνα 4.).



Εικόνα 4.

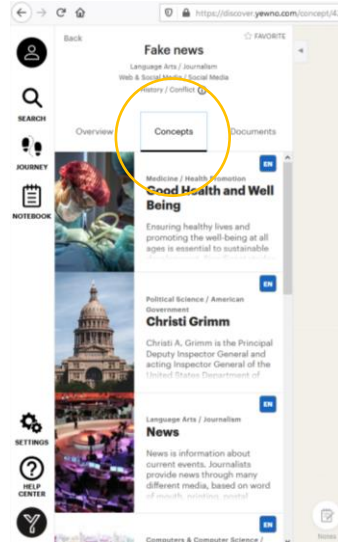
Η εμφάνιση των αποτελεσμάτων δίνει την δυνατότητα να δούμε τα αποτελέσματα σε μορφή λίστας (concepts) (Εικόνα 6.), συγκεντρωτικά ανά θέμα και τύπο εγγράφου (documents) (Εικόνα 7.) και μία μικρή περιγραφή για το συγκεκριμένο αποτέλεσμα (overview) (Εικόνα 5.).

## Overview

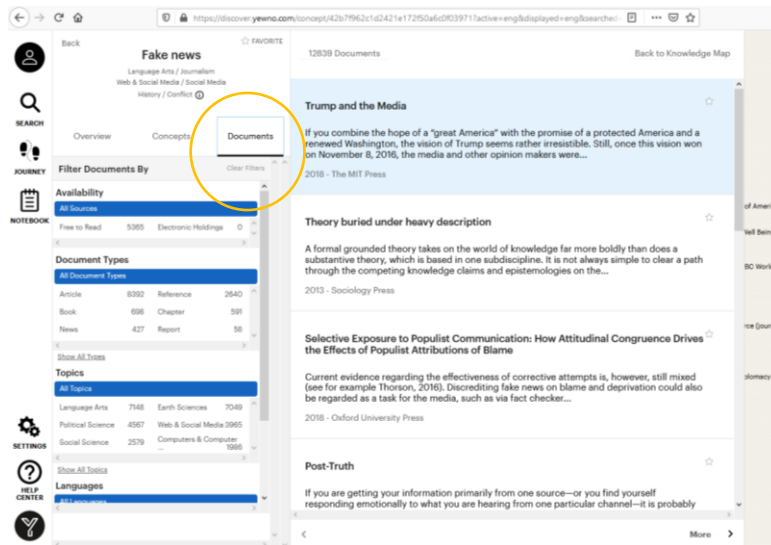


Εικόνα 5.

## Concepts



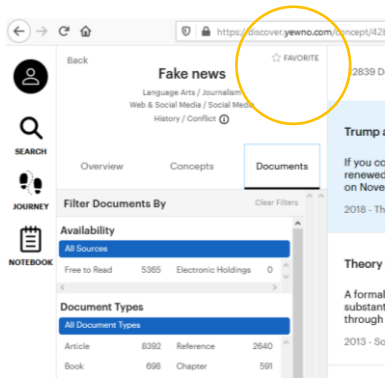
Εικόνα 6.



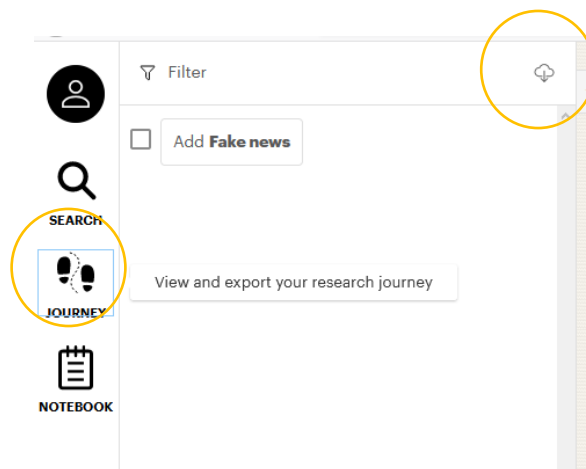
## Documents

Εικόνα 7.

Επιπλέον υπάρχει η δυνατότητα να αποθηκεύσουμε συγκεκριμένα αποτελέσματα (Εικόνα 8.), να δούμε το ιστορικό των αναζητήσεων καθώς και να εξάγουμε αυτό το ιστορικό (Εικόνα 9.).

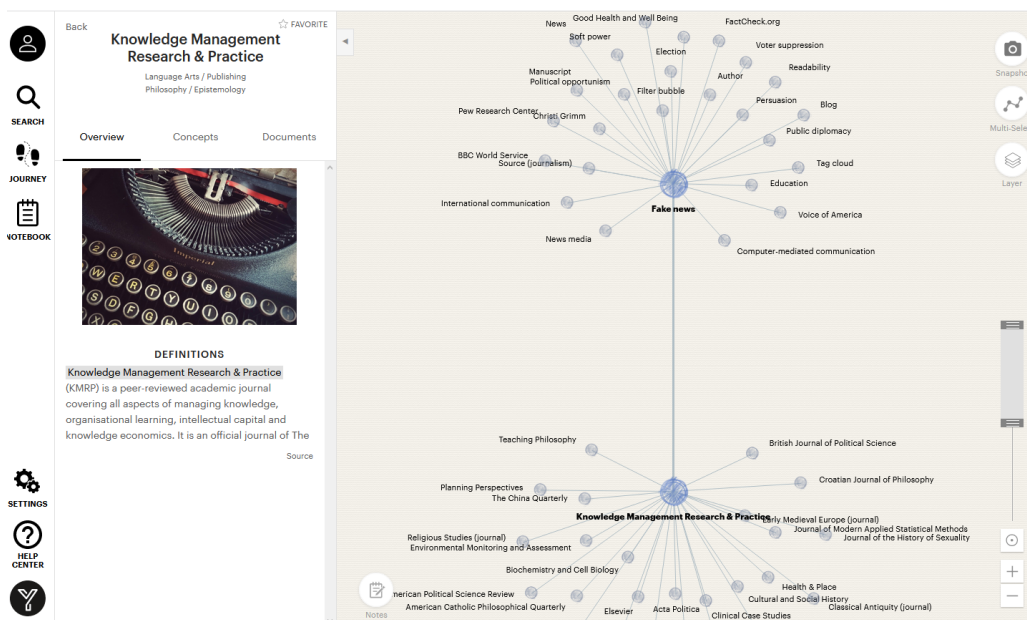


Προσθήκη στα αγαπημένα  
Εικόνα 8.

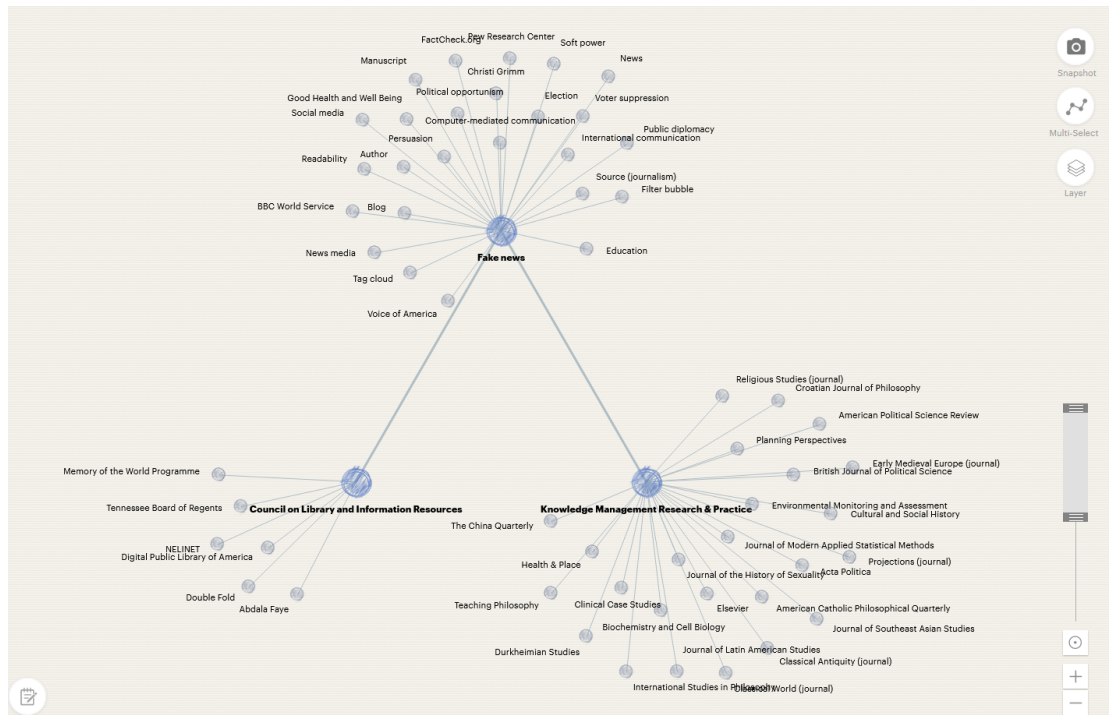


Ιστορικό & εξαγωγή ιστορικού  
Εικόνα 9.

Κάθε επόμενη αναζήτηση που κάνει ο χρήστης συνδέεται εννοιολογικά με την προηγούμενη (Εικόνα 10. και 11.).



Εικόνα 10.



Εικόνα 11.

#### 4. Συμπεράσματα

Εν κατακλείδι, η αξιοποίηση των τεχνολογιών του Σημαιολογικού Ιστού και της Τεχνητής Νοημοσύνης αποτελούν μια πολύ καλή ευκαιρία για τις/τους βιβλιοθηκονόμους για να οδηγήσουν τους χρήστες τους σε μια αλλαγή στο τρόπο που αντιλαμβάνονται τις βιβλιοθήκες. Αξιοποιώντας τον εντελώς νέο τρόπο πρόσβασης στη γνώση που προσφέρει αυτή η νέα τεχνολογία, οι χρήστες έχουν τη δυνατότητα να εμπλουτίσουν σημαντικά τα ερευνητικά και τα μαθησιακά τους περιβάλλοντα και να διαχειριστούν τις πληροφορίες ευρύτερα και εις βάθος.

Αλλά, όπως είπε η Bohyun Kim, γενική διευθύντρια τεχνολογίας βιβλιοθηκών του University of Rhode Island όταν ρωτήθηκε από τον George M. Eberhart και το American Libraries Magazine (2018): «Οι βιβλιοθήκες είναι έτοιμες για έξυπνα μηχανήματα που αλληλοεπιδρούν άμεσα με ανθρώπους; Υπάρχουν σίγουρα, συμπληρώνει η ίδια, ευκαιρίες για βελτίωση υφιστάμενων υπηρεσιών και προγραμμάτων. Υπάρχουν όμως και προκλήσεις. «Όσο περισσότερο βελτιώνεται η τεχνητή νοημοσύνη τόσο περισσότερα πράγματα μεταβιβάζονται σε μηχανήματα... Πώς ξέρουμε ότι τα αποτελέσματα είναι δίκαια ή αμερόληπτα;».

Σίγουρα η τεχνολογία έχει και τις προκλήσεις της αλλά οι προκλήσεις είναι μέρος της διαδικασίας της εξέλιξης. Πάντως σε κάθε περίπτωση, η αποτελεσματικότητα αυτών των εργαλείων είναι φανερή, και γι' αυτό και υιοθετούνται από τις βιβλιοθήκες, αρκεί να έχουμε τον έλεγχο και την επαγρύπνηση.

## Βιβλιογραφία

Γεωργούλη, Α., (2015). *Τεχνητή νοημοσύνη*. [ηλεκτρ. βιβλ.] Αθήνα: Σύνδεσμος Ελληνικών Ακαδημαϊκών Βιβλιοθηκών. Ανακτήθηκε από:

<http://hdl.handle.net/11419/3381>

Δουληγέρης, Χ., Μαυροπόδη, Ρ., Κοπανάκη, Ε., Καραλής, Α., (2017). *Τεχνολογίες και Προγραμματισμός στον Παγκόσμιο Ιστό*. Αθήνα: Εκδόσεις Νέων Τεχνολογιών.

Ali, M. Y., Naeem, S. B., & Bhatti, R. (2020). Artificial intelligence tools and perspectives of university librarians: An overview. *Business Information Review*, 37(3), 116–124.

Ανακτήθηκε από: <https://doi.org/10.1177/0266382120952016>

Berners-Lee, T., Hendler, J. and Lassila, O. (2001). The Semantic Web. *Scientific American*, 284(5), 34-43.

Ανακτήθηκε από: <https://www.jstor.org/stable/26059207?seq=1>

DiNucci, Darcy (1999). Fragmented Future. *Print*. 53(4), 221–222.

Eberhart, G. M. An AI Lab in a Library. *American Libraries Magazine*, 26 Ιουνίου 2018.

Ανακτήθηκε από: <https://americanlibrariesmagazine.org/blogs/the-scoop/ai-lab-library/>

Martinez-Rodriguez, J. L., Lopez-Arevalo, I., & Rios-Alvarado, A. B. (2020). Mining information from sentences through Semantic Web data and Information Extraction tasks. *Journal of Information Science*, 1-8.

Διαθέσιμο στο: <https://doi.org/10.1177/0165551520934387>

Park, H., & Kipp, M. (2019). Library Linked Data Models: Library Data in the Semantic Web. *Cataloging & Classification Quarterly*, 57(5), 261-277.

Ανακτήθηκε από:

<https://www.tandfonline.com/doi/full/10.1080/01639374.2019.1641171>

Quillian, M. R. (1967). Word concepts: A theory and simulation of some basic semantic capabilities. *Behavioral science*, 12(5), 410-430.

Ανακτήθηκε από: <https://doi.org/10.1002/bs.3830120511>

Ruggero, G. and Pickering, R. (2017). Start-up Story: Yewno: An AI-driven path to a knowledge-based future. *Insights*, 30(2), 107-111.

Ανακτήθηκε από: <http://doi.org/10.1629/uksg.369>

Schreur, P. (2019). Yewno: Transforming data into information, transforming information into knowledge, *IFLA WLIC 2019 - Athens, Greece - Libraries: dialogue for change*, Session 114 - Knowledge Management with Information Technology and Big Data.

Ανακτήθηκε από: <http://library.ifla.org/id/eprint/2538>