

Η Παραπληροφόρηση στην Εποχή της Covid-19 στην Ελλάδα - Το Σύνολο Δεδομένων 'Govgr_Covid19_Misinfo'

Γεώργιος Λάμπρου - Μαθηματικός MSc.

2025-03-13

Η Έννοια της Παραπληροφόρησης

Στην σημερινή εποχή, ο αριθμός των πληροφοριών που “γεννιούνται” καθημερινά σε παγκόσμιο επίπεδο, μπορεί να θεωρηθεί αστρονομικός. Το 2018 ο Bernard Marr σε άρθρο του στο περιοδικό Forbes, υπογράμμισε πως καθημερινά δημιουργούνται 2,5 πεντάκις εκατομμύρια δεδομένα (Marr 2018). Πριν 3 εβδομάδες, τέθηκε στο λογισμικό τεχνητής νοημοσύνης “ChatGPT”, το ερώτημα: “Πόσες πληροφορίες δημιουργούνται καθημερινά ανά τον κόσμο;” και η απάντηση ήταν αμείλικτη: 350 δισεκατομμύρια GB καθημερινά, με τον αριθμό αυτό να αυξάνεται εκθετικά όσο περνά ο καιρός. Γίνεται επομένως αντιληπτό ότι όλα αυτά τα δεδομένα και οι πληροφορίες χρίζουν διαχείρισης και ανάλυσης ώστε να μπορούν να αξιοποιηθούν προς όφελος του κοινωνικού συνόλου. Όμως, μέσα σε αυτόν το τεράστιο όγκο πληροφοριών, σημαντικό ποσοστό καταλαμβάνουν και οι παραπληροφορίες, που με την σειρά τους δημιουργούν το φαινόμενο της παραπληροφόρησης.

Σύμφωνα με το Συμβούλιο της Ευρώπης, παραπληροφόρηση (misinformation) ορίζεται η κατάσταση κατά την οποία δημιουργούνται λανθασμένες πληροφορίες χωρίς να είναι απαραίτητο πως έχουν πρόθεση να βλάψουν ένα κοινωνικό σύνολο (Wardle and Derakhshan 2017). Βέβαια, υπάρχουν και προτάσεις παραπληροφόρησης που σκοπό έχουν να στοχοποιήσουν και να βλάψουν ένα άτομο ή σύνολο ατόμων (disinformation), ενώ υπάρχουν και πληροφορίες, όπως για παράδειγμα τα προσωπικά δεδομένα, που παρόλο που αναδεικνύουν μία αλήθεια, χρησιμοποιούνται πολλές φορές με ύπουλες σκοπούς (malinformation). Σε κάθε περίπτωση και ανεξάρτητα από αυτά τα 3 είδη παραπληροφόρησης, οι άνθρωποι δέχονται και μεταφέρουν καθημερινά δεκάδες λανθασμένες πληροφορίες και αλλοιώσεις της αλήθειας σχετικά με το εκάστοτε ζήτημα που τους αφορά.

Covid-19 και Παραπληροφόρηση

Κατά την περίοδο της πανδημίας Covid-19, η παραπληροφόρηση σχετικά με τον ιό Sars-Cov-2, κυρίως μέσω των κοινωνικών δικτύων (X (πρώην Twitter), TikTok, Facebook κλπ.), γνώρισε μεγάλη άνθηση παγκοσμίως (Madraki et al. 2021). Σε σχετική έκθεση του Παγκοσμίου Οργανισμού Υγείας (ΠΟΥ), αναφέρεται ότι οι προτάσεις παραπληροφόρησης που σχετίζονται με την εν λόγω πανδημία, δύναται να καταταχθούν σε 23 κατηγορίες, όπως “αλκοόλη”, “καθαρισμός χεριών”, “κρύος καιρός/χιόνι”, “μάσκες προστασίας”, “ιοί, βακτήρια, αντιβιοτικά” κλπ. (Organization et al. 2021). Επιπρόσθετα, μεγάλη παραπληροφόρηση αναπτύχθηκε και γύρω από τα δίκτυα 5G και στο κατά πόσο είναι πιθανόν να μεταδίδεται ο κορονοϊός μέσω αυτών, κάτι που προφανώς είναι αδύνατο (Nsoesie et al. 2020).



Διαδήλωση στις ΗΠΑ, Ιανουάριος 2022 - Πηγή: The Washington Post

Τέλος, με την ανάπτυξη των εμβολίων κατά της Covid-19, το εύρος των παραπληροφοριών που ήταν συνδεδεμένες με αυτά, γιγαντώθηκε, με αποτέλεσμα την δημιουργία τόσο των αμφιλεγόμενων απόψεων και διαμαχών για την αποτελεσματικότητα των εμβολίων όσο και του αντιεμβολιαστικού κινήματος (Brennen et al. 2020; Gisondi et al. 2022). Στο σημείο αυτό αξίζει να σημειωθεί, πως με υπογραφή του κινήματος αυτού καθώς και με την επιβολή, σε πολλά κράτη, του υποχρεωτικού εμβολιασμού για την προστασία από την Covid-19, οργανώθηκαν πληθώρα διαδηλώσεων ανά τον κόσμο, θέτοντας στο “τραπέζι” κρίσιμα ζητήματα όπως αυτά της ελεύθερης βούλησης και των ορθών κυβερνητικών αποφάσεων (Liao 2022).

Covid-19 και Παραπληροφόρηση στην Ελλάδα

Στην Ελλάδα η κατάσταση δεν διέφερε σημαντικά. Ενώ η πρώτη φάση της πανδημίας Covid-19, με τη κατάλληλη διαχείρισή της από επιστήμονες και Μέσα Μαζικής Ενημέρωσης (ΜΜΕ) αλλά και την αξιοσημείωτη πειθαρχία που έδειξαν οι Έλληνες πολίτες στα μέτρα προστασίας, χαρακτηρίστηκε με σχετική αποτελεσματικότητα, η δεύτερη φάση, με το δεύτερο lockdown, και την “κούραση” που προκλήθηκε από αυτό, ώθησε την ανάπτυξη του φαινομένου της παραπληροφόρησης σε σημαντικό βαθμό (Aspriadis 2021). Ακόμη, η παραπληροφόρηση εντάθηκε από την στιγμή που ξεκίνησε ο εμβολιασμός της Covid-19, ενώ δεν έλειψε και η καταγραφή γενικών διαμαρτυριών και διαδηλώσεων κατά της χρήσης μάσκας και του υποχρεωτικού εμβολιασμού. Αυτού του είδους ενέργειες και η μετάδοση ανάλογων λανθασμένων ή παραποιημένων πληροφοριών, είχαν ως συνέπεια τον δισταγμό για τον εμβολιασμό κατά της Covid-19 καθώς και την πρόκληση αρνητικών συναισθημάτων στο κοινωνικό σύνολο, όπως φόβο και ανησυχία για τις παρενέργειες των εμβολίων (Giannouli et al. 2024; Raballo, Poletti, and Preti 2022).

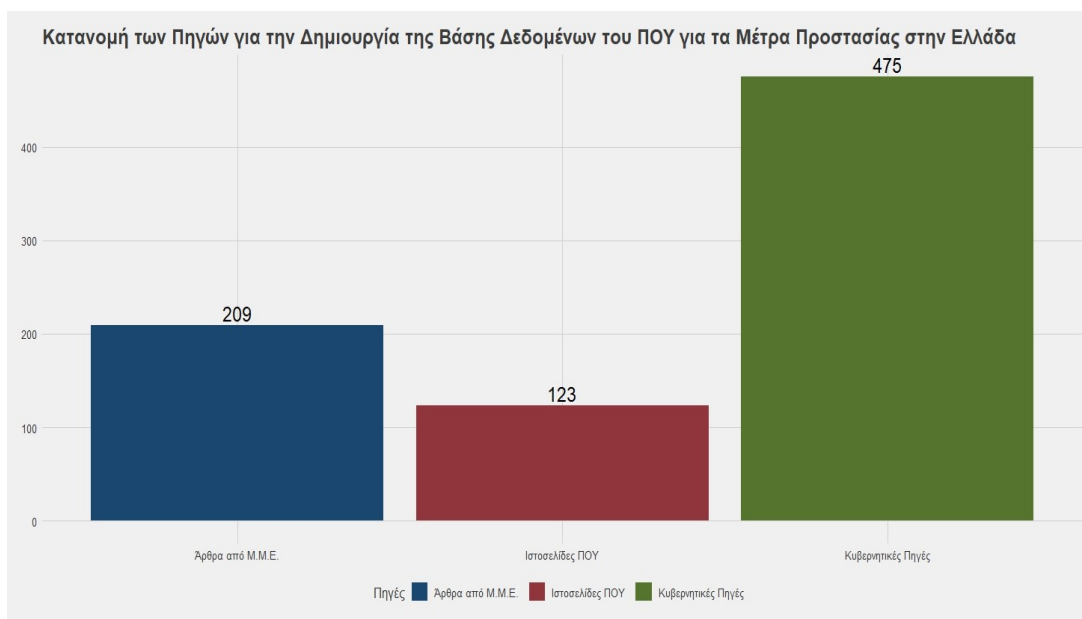


Διαδήλωση κατά της Υποχρεωτικότητας των Covid-19 Εμβολίων στην Ελλάδα - Ιούλιος 2021 - Πηγή: AP News

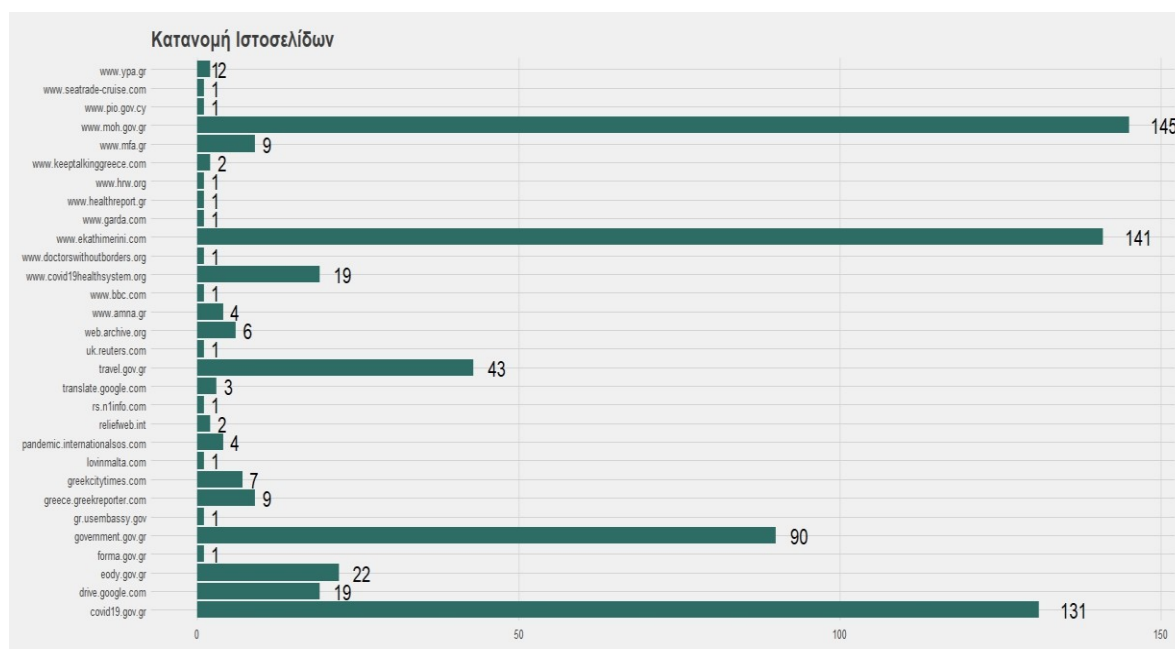
Τα ΜΜΕ στην Μάχη κατά της Παραπληροφόρησης

Με σκοπό την καταπολέμηση του φαινομένου της παραπληροφόρησης, αρκετά μέσα κοινωνικής δικτύωσης και ενημέρωσης, προέβησαν σε έλεγχο πληροφοριών τόσο με την συμβολή ανθρώπινου δυναμικού όσο και με την χρήση κατάλληλων αλγορίθμων (Giannouli et al. 2024). Μία άλλη προσπάθεια είναι το γεγονός πως πολλές ενημερωτικές εκπομπές φιλοξένησαν ειδικούς, οι οποίοι ήταν κυρίως μέλη επιτροπών και επιστημονικών ομάδων που διαχειρίζονταν την πανδημία (Anwar et al. 2020). Αξιοσημείωτη ενέργεια είναι και η δημιουργία της βάσης δεδομένων “[Public Health and Social Measures in Response to COVID-19](#)” από τον ΠΟΥ.

Μέσω της εν λόγω βάσης, αντλούνται χρήσιμα δεδομένα για την περίπτωση της Ελλάδας. Πιο συγκεκριμένα, στο παρακάτω γράφημα φαίνεται πως για την δημιουργία του υποσυνόλου δεδομένων για τα μέτρα προστασίας κατά της Covid-19, το οποίο αποτελείται από 807 καταγραφές, 475 από αυτές προήλθαν από κυβερνητικές πηγές, 209 από άρθρα των Μ.Μ.Ε, ενώ 123 από άλλες ιστοσελίδες του ΠΟΥ.



Το γράφημα που προηγήθηκε επαληθεύει την επιστημονική κοινότητα στο θέμα της δημιουργίας ενός αξιόπιστου συνόλου δεδομένων, κατά την οποία απαιτείται η συλλογή δεδομένων από περισσότερες από μία κατηγορίες πηγών δεδομένων (Soranno et al. 2015). Μάλιστα, στο γράφημα που ακολουθεί φαίνεται ξεκάθαρα ο πλουραλισμός των διάφορων ιστοσελίδων και βάσεων που χρησιμοποιήθηκαν για την δημιουργία της συγκεκριμένης βάσης του ΠΟΥ. Ειδικότερα, οι ιστοσελίδες που χρησιμοποιήθηκαν περισσότερο ήταν αυτές του Υπουργείου Υγείας (145 εγγραφές μέτρων) και της επίσημης κυβερνητικής ιστοσελίδας για την Covid-19 (131 εγγραφές μέτρων). Επίσης 141 εγγραφές μέτρων προήλθαν από διαδικτυακά άρθρα της εφημερίδας “Η Καθημερινή”.



Ένα δεύτερο σημείο που θα μπορούσε να σταθεί κανείς είναι οι 475 κυβερνητικές πηγές που χρησιμοποιήθηκαν για την άντληση δεδομένων. Αυτό μόνο τυχαίο δεν είναι καθώς σε μία κρίσιμη υγειονομική συνθήκη τα επίσημα δεδομένα των κυβερνητικών ιστοσελίδων, από την στιγμή που γίνονται διαθέσιμα, καθιστούν την πρώτη επιλογή στον τομέα της ενημέρωσης. Παράλληλα, μπορούν να αποδώσουν καλύτερα στην αντιμετώπιση κρίσεων όπως αυτό συνέβη

στην περίπτωση της Κίνας με την Covid-19. Εκεί, ο διαμοιρασμός των δεδομένων της πανδημίας μέσω κυβερνητικών εφαρμογών και σελίδων, ενίσχυσε σημαντικά την προσπάθεια καταπολέμησης του κορονοϊού μέσω των μέτρων προστασίας και αύξησε την εμπιστοσύνη των πολιτών προς την κυβέρνηση πάνω στο ζήτημα αυτό (Li et al. 2022; Xiao et al. 2021).

Το Σύνολο Δεδομένων “Govgr Covid19 Misinfo”

Με τον ίδιο σκοπό, αυτόν της αντιμετώπισης της παραπληροφόρησης, τον Απρίλιο του 2020, στην επίσημη ιστοσελίδα του ελληνικού Υπουργείου Υγείας για την Covid-19: “covid19.gov.gr” προστέθηκε μία ειδική καρτέλα με τίτλο: “Μύθοι για τον Covid-19”. Στόχος της εν λόγω ενέργειας ήταν να συγκεντρωθούν όλες οι προτάσεις παραπληροφόρησης που σχετίζονταν με την πανδημία ενώ απώτεροι σκοποί αποτέλεσαν η προστασία των πολιτών από ψευδείς ειδήσεις και η ανάδειξη των ορθών πληροφοριών. Για τον λόγο αυτό, για κάθε πρόταση παραπληροφόρησης παρέχονταν και η ανάλογη επιστημονική απάντηση από επίσημο μέλος της επιτροπής των λοιμοξιολόγων.



Ο ιός SARS-CoV-2, πιο γνωστός ως COVID-19 ή νέος κορωνοϊός, έχει εξαπλωθεί πλέον σε ολόκληρο τον κόσμο. Δυστυχώς, εξίσου γρήγορα –ίσως και γρηγορότερα– εξαπλώνονται θεωρίες συνωμοσίας, φήμες, ψέθυροι για «ανακαλύψεις εμβολίων» και ανυπόστατες απόψεις δήθεν «ειδικών» σχετικά με την προέλευσή του ιού, τους τρόπους μετάδοσης, προστασίας και θεραπείας από τη λοίμωξη. Όπως σωστά το έθεσε ο Γενικός Διευθυντής της Παγκόσμιας Οργάνωσης Υγείας, **Tedros Adhanom Ghebreyesus**, «**δεν καταπολεμούμε μόνο μια πανδημία, έχουμε να αντιμετωπίσουμε και μια επιδημία παραπληροφόρησης**».

Σε αυτήν τη σελίδα θα συγκεντρώνουμε **fake news**, **ατεκμηγίρωτες απόψεις**, **υπερβολές** και **αντεπιστημονικές θεωρίες** που αφορούν τη νόσο, και θα τις καταρρίπτουμε παραθέτοντας τις τεκμηριωμένες, επιστημονικά έγκυρες απαντήσεις που δίνουν διεθνείς οργανισμοί Υγείας, με πρώτον τον WHO.

Γιατί η ενημέρωση και η γνώση είναι δύναμη και σπέναντι στην πανδημία, αλλά αν οι σχετικές πληροφορίες δεν προέρχονται από έγκυρες και αξιόπιστες πηγές, ο κίνδυνος είναι συχνά μεγαλύτερος και από αυτόν της ίδιας της νόσου...

ΜΥΘΟΣ: Τα αντιβιοτικά θα με προφυλάξουν από το να κολλήσω ή και θα με θεραπεύσουν από την νόσο COVID-19 ΑΛΗΘΕΙΑ: Τα αντιβιοτικά ΔΕΝ μπορούν να αποτρέψουν τη λοίμωξη ή να θεραπεύσουν από την νόσο COVID-19. Η COVID-19 προκαλείται από το νέο κορωνοϊό, τα αντιβιοτικά δεν πρέπει να χρησιμοποιούνται για την	ΜΥΘΟΣ: Οι λάμπες υπεριώδους ακτινοβολίας (UV) βοηθούν στην αντιμετώπιση των χεριών ή άλλων περιοχών του δέρματός σας. ΑΛΗΘΕΙΑ: ΔΕΝ πρέπει να χρησιμοποιούνται οι λάμπες υπεριώδους ακτινοβολίας (UV) για την αντιμετώπιση των χεριών ή άλλων περιοχών του δέρματός σας. Η υπεριώδης ακτινοβολία μπορεί να προκαλέσει	ΜΥΘΟΣ: Ο κρύος καιρός και το χιόνι μπορούν να σκοτώσουν το νέο κορωνοϊό ΑΛΗΘΕΙΑ: Δεν υπάρχει κανένας λόγος να πιστεύουμε ότι ο κρύος καιρός μπορεί να σκοτώσει τον νέο κορωνοϊό ή άλλες ασθένειες. Ο ΕΟΚΛΗΣ ΖΩΟΤΗΤΟΛΟΓΙΚΗΣ ΠΑΘΗΤΙΚΗΣ ΚΑΙ ΕΠΙΔΗΜΙΟΛΟΓΙΑΣ ΣΤΟ ΠΑΝ/ΜΙΟ ΤΗΣ
---	---	--

Μύθοι για τον Covid-19 - Πηγή: covid19.gov.gr

Από αυτήν την εικόνα γίνεται αντιληπτό ότι η διαχείριση της πληροφορίας, η ανάλυση των δεδομένων και η εξαγωγή χρήσιμων συγκεντρωτικών στατιστικών στοιχείων και συμπερασμάτων καθίσταται δύσκολη. Υπό το πρίσμα αυτό, παρουσιάζεται το σύνολο δεδομένων “Govgr_Covid19_Misinfo”. Το σύνολο αυτό δύναται να χαρακτηριστεί ως μία δομημένη μορφή (τύπου .xlsx) της σελίδας “Μύθοι για τον Covid-19” που αποτελείται από 7 στήλες και δεδομένα για 44 προτάσεις παραπληροφόρησης. Πιο συγκεκριμένα η δομή του εν λόγω συνόλου δεδομένων είναι:

- id: Αύξων Αριθμός
- Μύθος: Η πρόταση παραπληροφόρησης
- Υποκείμενο Μύθου: Που αναφέρεται η πρόταση παραπληροφόρησης (πχ, αντιβιοτικά)
- Στόχος Μύθου: Που στοχεύει η πρόταση παραπληροφόρησης (πχ. στην προφύλαξη - θεραπεία για την νόσο)

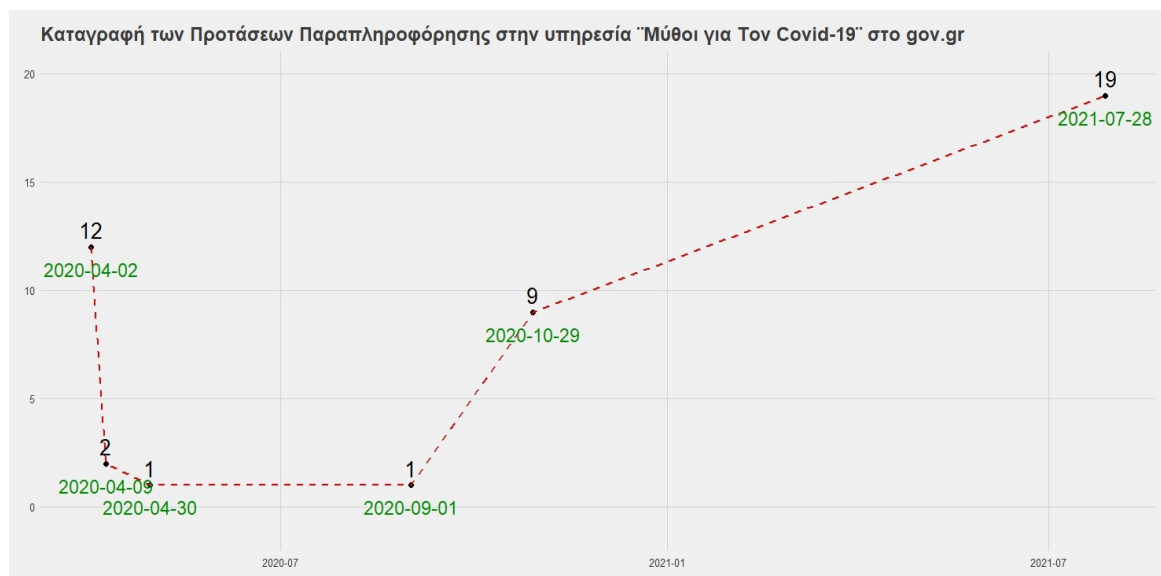
- Ημερομηνία Καταγραφής: Η ημερομηνία καταγραφής στο σύστημα της πρότασης παραπληροφόρησης
- Χρονική Τοποθέτηση σχετικά με την Εύρεση Εμβολίου: Πριν ή μετά την εύρεση εμβολίου κατά της Covid-19
- Αλήθεια: Η επιστημονική προσέγγιση από το μέλος της επιτροπής των λοιμοξιολόγων.

Μπορείτε να εξερευνήσετε και να κάνετε λήψη του συγκεκριμένου συνόλου δεδομένων “Govgr_Covid19_Misinfo” τόσο στην ελληνική όσο και στην αγγλική γλώσσα μέσω του συνδέσμου που ακολουθεί: <https://rb.gy/6cnhtg>

Ανάλυση του Συνόλου Δεδομένων “Govgr Covid19 Misinfo”

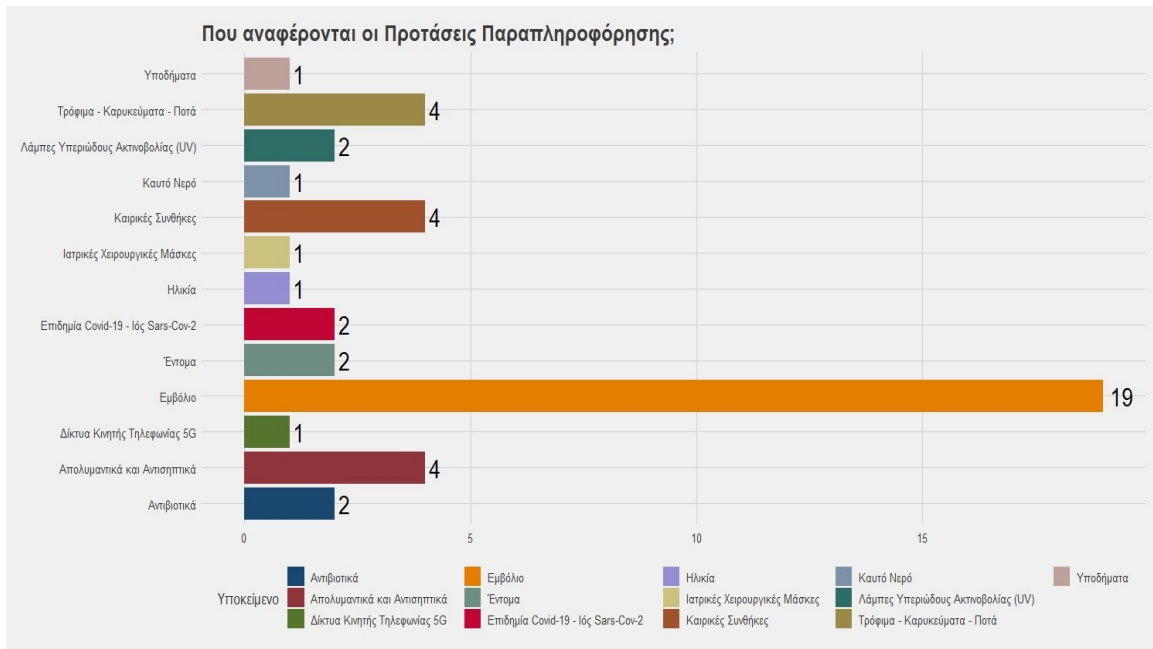
Στο προηγούμενο σκέλος του παρόντος άρθρου, παρουσιάστηκε το σύνολο δεδομένων “Govgr_Covid19_Misinfo” με λεπτομέρεια. Έτσι, είναι λογικό να ακολουθήσει μια μικρή περιγραφική ανάλυση αυτού του συνόλου, μέσω της οποίας αναδύονται ενδιαφέροντα στοιχεία. Σημειώνεται ότι η κατασκευή των ακόλουθων γραφημάτων έγινε με χρήση της γλώσσας προγραμματισμού R. Ο αντίστοιχος κώδικας παρέχεται μέσω του συνδέσμου: <https://rb.gy/3k7zq4>.

Αρχικά, στο παρακάτω γράφημα προβάλλεται η διακύμανση των προτάσεων παραπληροφόρησης που καταγράφηκαν στο εν λόγω σύνολο δεδομένων με χρονολογική σειρά.

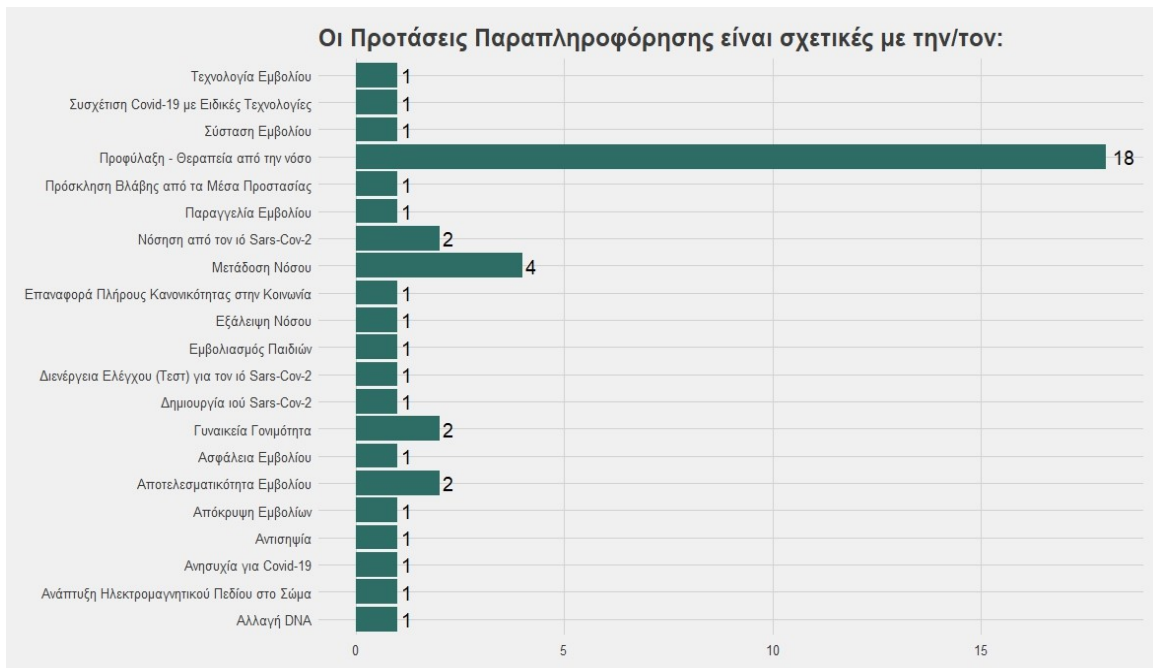


Ένα καθαρά τεχνικό συμπέρασμα που προκύπτει από αυτό το γράφημα είναι το γεγονός πως η βάση δεδομένων ανανεωνόταν στατικά. Δηλαδή απουσίαζε μία δυναμική ενημέρωση η οποία ίσως θα αντλούσε δεδομένα από διάφορα μέσα κοινωνικής δικτύωσης. Αυτό μπορεί να αιτιολογηθεί σε μεγάλο βαθμό από την φύση της υπηρεσίας, η οποία θέλει να παρέχει για κάθε πρόταση παραπληροφόρησης την αντίστοιχη αλήθεια από ειδικό επιστήμονα, έργο το οποίο δεν μπορεί να επιτευχθεί με δυναμική ενημέρωση για ευνόητους λόγους.

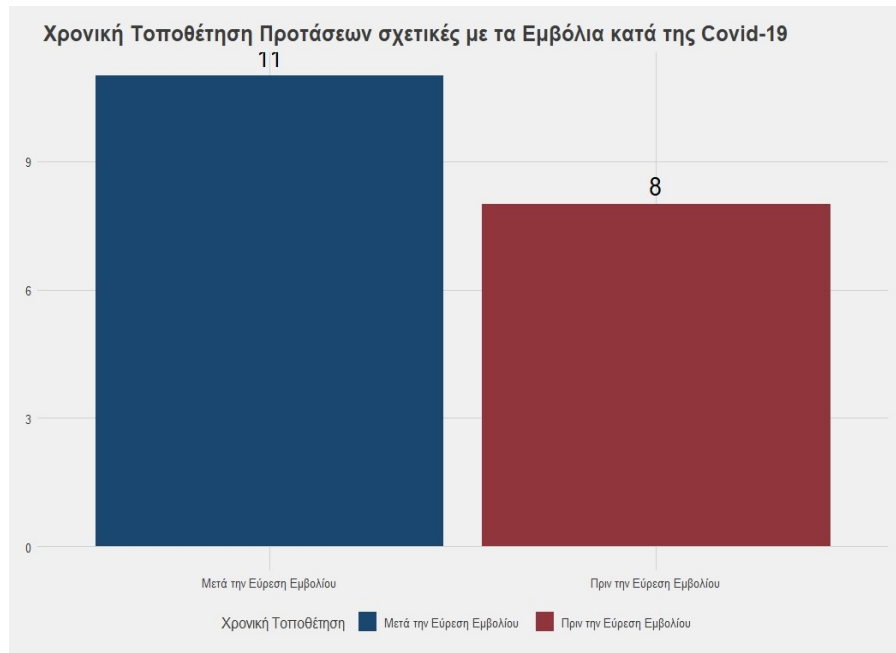
Περνώντας τώρα στην “πιο ποσοτική φύση” του συνόλου, στο γράφημα που ακολουθεί φαίνεται ότι η πλειοψηφία των προτάσεων έχει ως υποκείμενο το “Εμβόλιο”, ενώ τα υποκείμενα των υπόλοιπων προτάσεων ποικίλουν. Ενδεικτικά, το υποκείμενο 4 προτάσεων είναι τα “Απολυμαντικά και Αντισηπτικά” ενώ 2 προτάσεις έχουν ως υποκείμενο τις “Λάμπες Υπεριώδους Ακτινοβολίας (UV)”.



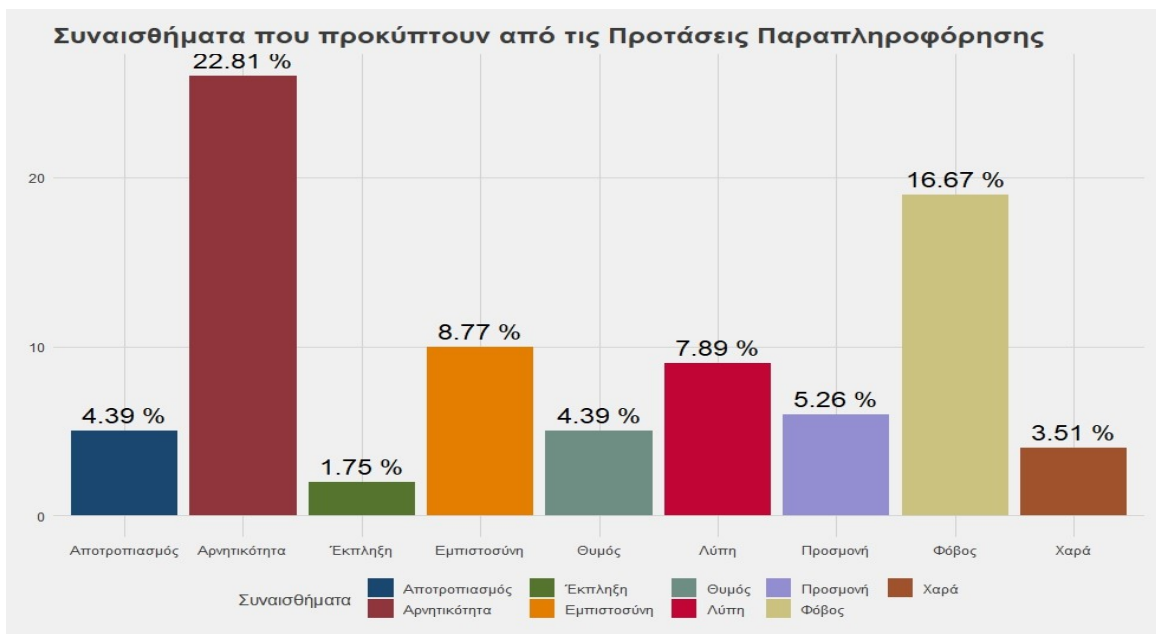
Συνεχίζοντας, το παρακάτω γράφημα στοχεύει στην ανάδειξη των συσχετισμών της κάθε πρότασης με ζητήματα ή καταστάσεις τόσο της καθημερινής ζωής όσο και της πανδημίας Covid-19. Έτσι, είναι φανερό ότι 18 προτάσεις σχετίζονται με την “Προφύλαξη - Θεραπεία από την νόσο”, 4 προτάσεις με την “Μετάδοση Νόσου” ενώ οι κατηγορίες “Αποτελεσματικότητα Εμβολίου”, “Γυναικεία Γονιμότητα” και “Νόσηση από τον ιό Sars-Cov-2” σχετίζονται με 2 προτάσεις έκαστος.



Το επόμενο γράφημα επικεντρώνεται στις 19 συνολικά προτάσεις παραπληροφόρησης που συνδέονται με τα εμβόλια για την προστασία από την Covid-19. Πιο συγκεκριμένα, οι 11 από αυτές χρονολογούνται μετά την εύρεση των εμβολίων, την στιγμή που οι υπόλοιπες 8 πριν από την εύρεση των εμβολίων.



Τέλος, το παρακάτω γράφημα εστιάζει στην ανάλυση των συναισθημάτων που προκαλούνται από τις προτάσεις παραπληροφόρησης. Πιο συγκεκριμένα, υπερτερεί η “Αρνητικότητα” με 22.81% και ακολουθεί ο “Φόβος” με ποσοστό 16.67%. Επιπλέον, παρατηρείται ότι η “Εμπιστοσύνη” συγκεντρώνει ποσοστό 8.77% κάτι που εδώ ίσως αποτελεί ένα οξύμωρο σχήμα. Η αιτιολόγηση για αυτό κρύβεται στο γεγονός πως πολλές προτάσεις είναι πεποιθήσεις για κάποιο ζήτημα. Χαρακτηριστικό παράδειγμα αποτελεί η πρόταση: “Όταν βρεθεί το εμβόλιο, θα επανέλθουμε πλήρως στη παλιά μας κανονικότητα” καθώς υπάρχει εμπιστοσύνη στο εμβόλιο και θεωρείται σίγουρη η επιστροφή στην κανονικότητα.



Συμπέρασμα

Η πανδημία Covid-19 έβαλε την παγκόσμια κοινότητα σε ένα εξαιρετικό δύσκολο μονοπάτι. Πέρα από τις σημαντικές παθογένειες σε αρκετά συστήματα (βλ. συστήματα υγείας), ανέδειξε παγκοσμίως και το φαινόμενο της παραπληροφόρησης, ένα, αν μη τι άλλο, διαχρονικό φαινόμενο. Η διαχείρισή του είναι δύσκολη και απαιτούνται τόσο συλλογικές όσο και ατομικές δράσεις, οι οποίες υλοποιήθηκαν και στην Ελλάδα και σε υπόλοιπες χώρες κατά την διάρκεια των κύριων φάσεων της πανδημίας.

Γενικότερα, η πολιτεία και τα ΜΜΕ οφείλουν να λαμβάνουν μέτρα για την ανάδειξη ορθών πληροφοριών και το μπλοκάρισμα των λανθασμένων, χωρίς όμως τα μέτρα αυτά να αποτελούν προϊόν συμφερόντων και σκοπιμοτήτων. Τέλος, κάθε άτομο χωριστά, θα πρέπει να φιλτράρει και να διασταυρώνει τις πληροφορίες που δέχεται, ενώ οφείλει να αξιοποιεί την κριτική του ικανότητα σε μέγιστο βαθμό και να εμπιστεύεται τις αμερόληπτες απόψεις της επιστημονικής κοινότητας, ειδικά σε προβλήματα τα οποία απειλούν την ανθρώπινη ζωή, όπως αυτό μιας υγειονομικής κρίσης.

Βιβλιογραφία

Anwar, Ayesha, Meryem Malik, Vaneeza Raees, and Anjum Anwar. 2020. "Role of Mass Media and Public Health Communications in the COVID-19 Pandemic." *Cureus*, September. <https://doi.org/10.7759/cureus.10453>.

Aspriadis, Neofytos. 2021. "Managing COVID-19 Pandemic Crisis: The Case of Greece." *Journal of International Crisis and Risk Communication Research* 4 (2): 387–412. <https://doi.org/10.30658/jicrcr.4.2.8>.

Brennen, J. Scott, Felix M. Simon, Philip N. Howard, and Rasmus Kleis Nielsen. 2020. "Types, Sources, and Claims of Covid-19 Misinformation." <https://doi.org/10.60625/RISJ-AWVQ-SR55>.

Giannouli, Iliana, Achilleas Karadimitriou, Ioanna Archontaki, and Stylianos Papathanassopoulos. 2024. "COVID-19 Vaccine Hesitancy: Analyzing Anti-Vaccine Rhetoric on Greek Facebook." *Online Media and Global Communication* 3 (2): 235–60. <https://doi.org/10.1515/omgc-2024-0008>.

Gisondi, Michael A, Rachel Barber, Jemery Samuel Faust, Ali Raja, Matthew C Strehlow, Lauren M Westafer, and Michael Gottlieb. 2022. "A Deadly Infodemic: Social Media and the Power of COVID-19 Misinformation." *Journal of Medical Internet Research* 24 (2): e35552. <https://doi.org/10.2196/35552>.

Li, Zhigang, Manjia Wang, Jialong Zhong, and Yiling Ren. 2022. "Improving the Communication and Credibility of Government Media in Response to Public Health Emergencies: Analysis of Tweets from the WeChat Official Accounts of 10 Chinese Health Commissioners." *Frontiers in Public Health* 10 (July). <https://doi.org/10.3389/fpubh.2022.900776>.

Liao, Tim F. 2022. "Understanding Anti-COVID-19 Vaccination Protest Slogans in the US." *Frontiers in Communication* 7 (June). <https://doi.org/10.3389/fcomm.2022.941872>.

Madraki, Golshan, Isabella Grasso, Jacqueline M. Ojala, Yu Liu, and Jeanna Matthews. 2021. "Characterizing and Comparing COVID-19 Misinformation Across Languages, Countries and Platforms." *Companion Proceedings of the Web Conference 2021*, April, 213–23. <https://doi.org/10.1145/3442442.3452304>.

- Marr, Bernard. 2018. "How Much Data Do We Create Every Day? The Mind-Blowing Stats Everyone Should Read." *Forbes* 21: 1–5.
- Nsoesie, Elaine Okanyene, Nina Cesare, Martin Müller, and Al Ozonoff. 2020. "COVID-19 Misinformation Spread in Eight Countries: Exponential Growth Modeling Study." *Journal of Medical Internet Research* 22 (12): e24425. <https://doi.org/10.2196/24425>.
- Organization, World Health et al. 2021. "Coronavirus Disease (COVID-19) Advice for the Public: Mythbusters."
- Raballo, Andrea, Michele Poletti, and Antonio Preti. 2022. "Vaccine Hesitancy, Anti-Vax, COVID-Conspiracyism: From Subcultural Convergence to Public Health and Bioethical Problems." *Frontiers in Public Health* 10 (May). <https://doi.org/10.3389/fpubh.2022.877490>.
- Soranno, Patricia A., Edward G. Bissell, Kendra S. Cheruvilil, Samuel T. Christel, Sarah M. Collins, C. Emi Fergus, Christopher T. Filstrup, et al. 2015. "Building a Multi-Scaled Geospatial Temporal Ecology Database from Disparate Data Sources: Fostering Open Science and Data Reuse." *GigaScience* 4 (1). <https://doi.org/10.1186/s13742-015-0067-4>.
- Wardle, Claire, and Hossein Derakhshan. 2017. *Information Disorder: Toward an Interdisciplinary Framework for Research and Policymaking*. Vol. 27. Council of Europe Strasbourg.
- Xiao, Yao, Wanting Xu, Shouzheng Zeng, and Qiao Peng. 2021. "Online User Information Sharing and Government Pandemic Prevention and Control Strategies-Based on Evolutionary Game Model." *Frontiers in Public Health* 9 (November). <https://doi.org/10.3389/fpubh.2021.747239>.