

Η ΕΠΙΔΡΑΣΗ ΤΗΣ  
ΠΑΝΔΗΜΙΑΣ ΣΤΑ  
ΣΥΝΑΙΣΘΗΜΑΤΑ  
ΚΑΙ ΤΗΝ  
ΨΥΧΟΛΟΓΙΑ ΤΩΝ  
ΠΟΛΙΤΩΝ ΜΕΣΩ  
ΑΝΑΛΥΣΗΣ  
TWEET ΓΙΑ ΤΟΝ  
COVID-19

ΜΑΓΔΑΛΗΝΗ ΠΕΤΡΑΚΗ

## Στόχος και αντικείμενο μελέτης

### Η έρευνα:

- χρησιμοποίησε τα σχόλια του Twitter για να λάβει πληροφορίες σχετικά με τα συναισθήματα των ανθρώπων, τώρα και κατά τη διάρκεια του πρώτου κύματος της πανδημίας.

### Εξετάστηκαν:

- Τα κυρίαρχα συναισθήματα των χρηστών twitter κατά τη διάρκεια του πρώτου κύματος της πανδημίας Covid-19 (1-8/2020),
- Τα συναισθήματα των χρηστών twitter στην πανδημία COVID-19 αυτή την περίοδο (7/2021),
- Εάν παρουσιάζεται σχέση των συναισθημάτων με άλλους παράγοντες

## Δημοσιογραφία στα social media και οι αντιλήψεις των χρηστών

- Δεν προάγουν όλα τα μέσα ενημέρωσης ευκαιρίες πληροφόρησης, πολιτικό ενδιαφέρον, γνώση και συμμετοχή στην αστική ζωή με τον ίδιο τρόπο.
- Η αυξημένη παραπληροφόρηση καθιστά δύσκολο για τους πολίτες να λάβουν πολύτιμες πληροφορίες σχετικά με τα γεγονότα και τις κρίσεις.
- Η εδραίωση της χρήσης ψηφιακών πλατφορμών έχει δημιουργήσει ένα υβριδικό σύστημα πολυμέσων, όπου συνυπάρχουν παλιά και νέα μέσα.
- Κατά τη διάρκεια μιας κρίσης, είτε φυσικής είτε ανθρωπογενούς, οι άνθρωποι τείνουν να περνούν σχετικά περισσότερο χρόνο στα μέσα κοινωνικής δικτύωσης.

# Το ξέσπασμα της πανδημίας και οι πληροφορίες των social media

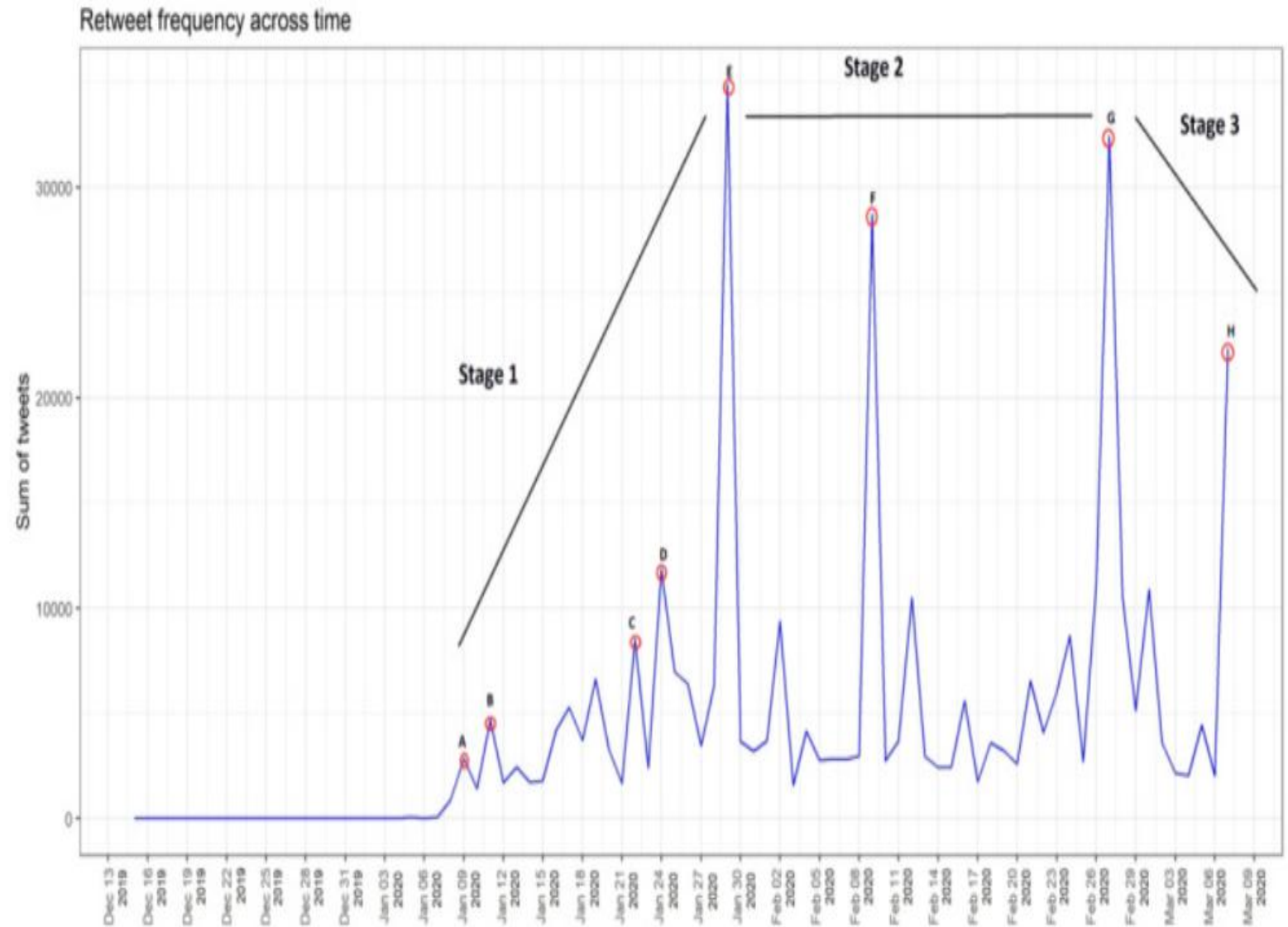
- Το ιστορικό της εξάπλωσης της πανδημίας του Covid-19
  - Στα τέλη Ιανουαρίου του 2020, ο ΠΟΥ ανακοίνωσε ότι το ξέσπασμα της πανδημίας αποτελούσε έκτακτη ανάγκη δημόσιας υγείας διεθνώς.
- Μέσα ενημέρωσης και κάλυψη της πανδημίας
  - Κατά την πρώτη φάση της πανδημίας το μεγαλύτερο μέρος της κάλυψης στα δυτικά μέσα ενημέρωσης κυριαρχούνταν από τον φόβο.
- Διαμοιρασμός των πληροφοριών κατά τη διάρκεια της πανδημίας
  - Σε μια τέτοια εποχή, που η εξάπλωση της πανδημίας του Covid-19 προκαλεί συναισθήματα φόβου και ανησυχίας στους ανθρώπους, τα μέσα κοινωνικής δικτύωσης παίζουν καθοριστικό ρόλο στη γρήγορη πρόσβαση σε πληροφορίες.

# Συναισθήματα και αντιλήψεις των χρηστών κατά τη διάρκεια της πανδημίας

- Αντίληψη κινδύνου
- Συμπεριφορά καθοδηγούμενη από τον φόβο
- Αυτοδιάθεση – εσωτερικά και εξωτερικά κίνητρα
- Καλλιέργεια και μέσα κοινωνικής δικτύωσης
- Πρόθεση παραμονής στο σπίτι

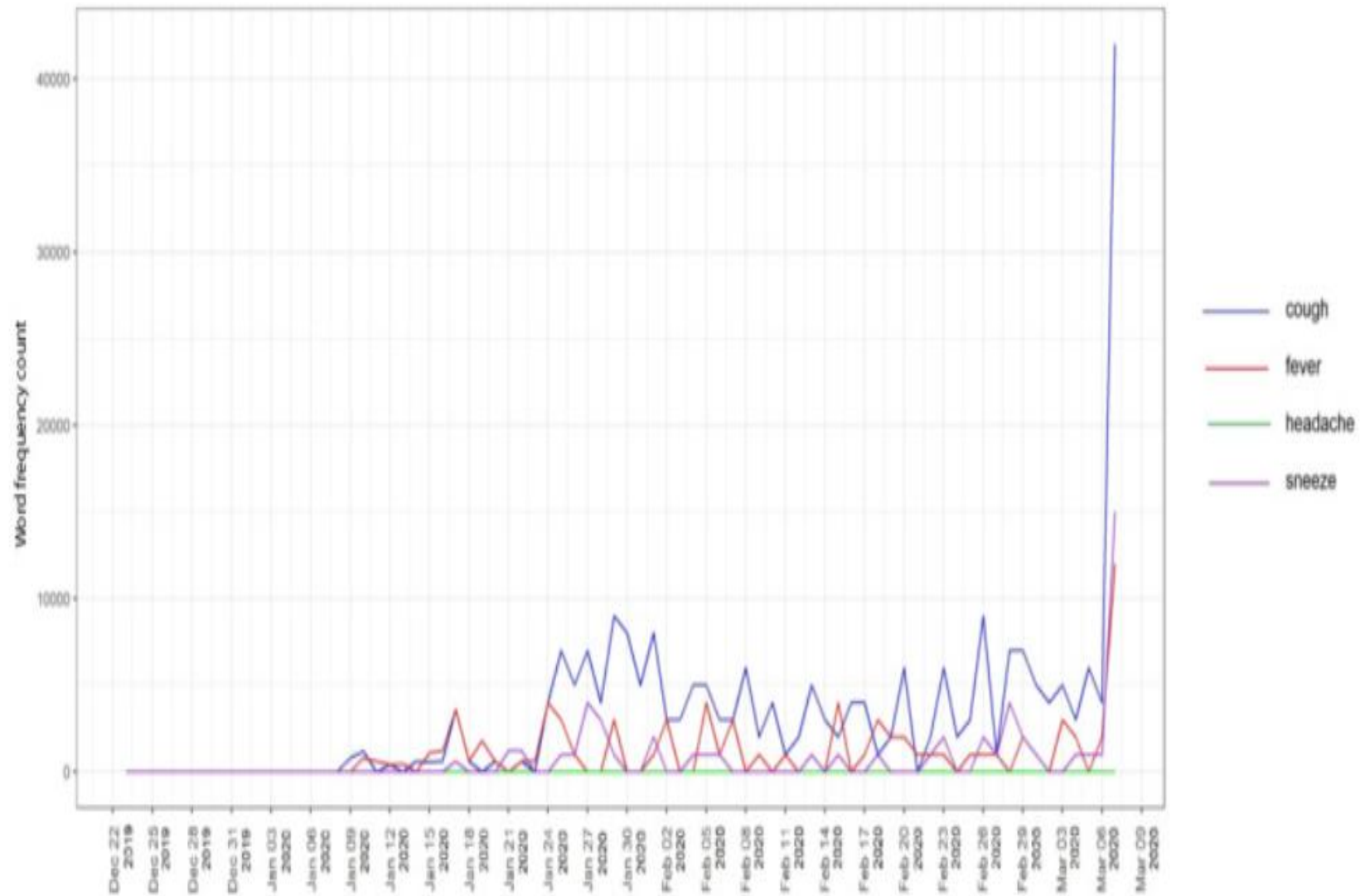
## Τάσεις του Twitter κατά τη διάρκεια της πανδημίας

- Συχνότητα Tweets ανά χρονικό σημείο της πανδημίας



## Τάσεις του Twitter για τα συμπτώματα της πανδημίας

- Γραμμές τάσης που υποδεικνύουν τη συχνότητα χρήσης λέξεων που περιγράφουν τέσσερα βασικά συμπτώματα Covid-19 στο Twitter.



# Λέξεις κλειδιά που προβάλλονταν στο Twitter κατά τη διάρκεια της πανδημίας

- Οι πιο συχνά εμφανιζόμενες λέξεις σχετίζονται με την Κίνα.
- Η λέξη «νέα» δείχνει την εξάπλωση ενός νέου ιού και η λέξη «ξέσπασμα» αντικατοπτρίζει επίσης την εξάπλωση μιας συνεχούς επιδημίας.
- Οι δευτερεύουσες λέξεις είναι Wuhan, θάνατος, υγεία, άνθρωποι, εξάπλωση και επιβεβαίωση, που απεικονίζουν δημόσιες προοπτικές σχετικά με τον Covid-19.



## Συναισθήματα των χρηστών για την πανδημία

Τα θετικά  
συναισθήματα του  
κοινού αυξήθηκαν  
καθώς έγιναν  
διαθέσιμες  
περισσότερες  
πληροφορίες σχετικά  
με την πρόληψη και την  
προστασία του Covid-19

Πάνω από τα μισά  
tweets που  
δημοσιεύτηκαν  
παγκοσμίως  
καθοδηγούνταν από  
τρία συναισθήματα, τον  
φόβο, την εμπιστοσύνη  
και την προσμονή.

Λέξεις όπως είναι η  
πνευμονία, η γρίπη, η  
λοίμωξη, ο πανικός και  
η καραντίνα  
αναρτήθηκαν πολύ  
συχνά στο Twitter και  
σχετίζονταν με το  
συναίσθημα του φόβου.

Όταν οι περισσότεροι  
άνθρωποι σκέφτηκαν  
την πανδημία του  
Covid-19 κατά τη  
διάρκεια αυτής της  
περιόδου, βίωσαν  
αρνητικά  
συναισθήματα.

# Ερευνητικό μέρος

- Σκοπός της έρευνας
  - Σκοπός αυτής της έρευνας είναι να διερευνήσει και να αναλύσει το περιεχόμενο των μηνυμάτων των μέσων κοινωνικής δικτύωσης χρησιμοποιώντας τα σχόλια του Twitter, για να λάβει πληροφορίες σχετικά με τα συναισθήματα των ανθρώπων, τώρα και κατά τη διάρκεια του πρώτου κύματος της πανδημίας.
- Ερευνητικά ερωτήματα
  - Ερ. 1: Ποια ήταν τα κυρίαρχα συναισθήματα των χρηστών twitter κατά τη διάρκεια του πρώτου κύματος της πανδημίας Covid-19, για την περίοδο Ιανουάριο – Αύγουστο 2020;
  - Ερ. 2: Ποια είναι τα συναισθήματα των χρηστών twitter στην πανδημία COVID-19 αυτή την περίοδο, δηλαδή Ιούλιο 2021;
  - Ερ.3: Παρουσιάζεται σχέση των συναισθημάτων με άλλους παράγοντες, όπως η διαδικτυακή κοινωνικότητα του χρήστη π.χ. από τον αριθμό των friends και followers που έχει;

# Μεθοδολογία ανάλυσης δεδομένων - Η ανάλυση συναισθημάτων (sentiment analysis)

- Η ανάλυση συναισθημάτων ή διάθεσης γνωστή και ως sentiment analysis είναι η μελέτη των απόψεων των ανθρώπων καθώς και των συναισθημάτων, των αξιολογήσεων και των στάσεων όσον αφορά έννοιες, γεγονότα και γενικότερες καταστάσεις της καθημερινότητας .
- Η ανάλυση συναισθημάτων επικεντρώνεται στην ανάλυση υποκειμενικότητας (subjectivity) ή/και στην ταξινόμηση πολικότητας (polarity).
- Κατά καιρούς έχουν χρησιμοποιηθεί διάφορες τεχνικές για την ανάλυση συναισθημάτων και οι οποίες διαχωρίζονται σε δύο κύριες κατηγορίες, τη μηχανική μάθηση (Machine learning) και τεχνικές βασισμένες στο λεξιλόγιο (lexicon-based techniques).

# Μεθοδολογία ανάλυσης δεδομένων - Η ανάλυση συναισθημάτων στο Twitter

- Η ανάλυση συναισθημάτων στο Twitter είναι απαιτητική λόγω του περιορισμένου όγκου λεκτικών δεδομένων που περιέχονται σε αυτά τα μικρά κείμενα, όπως και του αυθαίρετου και μη δομημένου τρόπου γραφής, αλλά και την παρουσία συντομογραφιών, ορθογραφικών λαθών και αργκό.
- Οι περισσότερες προσεγγίσεις στην ανάλυση συναισθημάτων του twitter περιλαμβάνουν ένα βήμα προεπεξεργασίας, καθώς η γλώσσα που χρησιμοποιείται είναι συχνά ανεπίσημη και διαφορετική από τους παραδοσιακούς τύπους κειμένου.
- Η προσέγγιση των 5 σημείων
  - I. Συλλογή δεδομένων—ανάκτηση tweets,
  - II. Προεπεξεργασία εξαγόμενων δεδομένων (π.χ. φιλτράρισμα, tokenization , αφαίρεση μικρών λέξεων π.χ. το, οι, και κ.α. ),
  - III. Παράλληλη επεξεργασία (κατασκευή μοντέλου, χρήση μοντέλου),
  - IV. Βαθμολόγηση συναισθημάτων και
  - V. Εξαγωγή αποτελεσμάτων.

# Μεθοδολογία ανάλυσης δεδομένων – Παρούσα έρευνα (1/2)

- Για τους σκοπούς αυτής της έρευνας, το Twitter επιλέχθηκε ως πηγή δεδομένων για διάφορους λόγους.
- Ο όρος COVID-19 είχε την συχνότερη αναφορά στο twitter κατά τα πρώτα στάδια της πανδημίας και στην συνέχεια ακολούθησε μια φθίνουσα τάση.
- Το πρώτο δείγμα της έρευνας αφορούσε έτοιμα dataset αναρτήσεων twitter για την περίοδο μεταξύ Ιανουαρίου 2020 και Αυγούστου 2020. Το dataset αυτό αντλήθηκε από την Kaggle. (<https://www.kaggle.com/kazanona/sentiment140>) και περιείχε και άλλες αναρτήσεις εκτός του #Covid . Μετά από την επεξεργασία των αρχικών δεδομένων προέκυψαν 15.150 εγγραφές.
- Το dataset εισήλθε στο Rapid Miner V9.8.001 και υπολογίστηκε ο δείκτης συναισθημάτων με βάση το κείμενο της κάθε ανάρτησης. Έτσι το τελικό dataset προς ανάλυση περιείχε 6 μεταβλητές που περιγράφονται στον πίνακα 1.
- Η μεταβλητή sentiment κατασκευάστηκε με βάση το πρόσημο και την τιμή της βαθμολογίας του συναισθήματος.


# Μεθοδολογία ανάλυσης δεδομένων – Παρούσα έρευνα (2/2)

Περιγραφή dataset 1/2020 έως και 8/2020

| Όνομα μεταβλητής | Περιγραφή   |
|------------------|---|
| Month            | Μήνας ανάρτησης                                     |
| score            | Βαθμολογία (δείκτης) συναισθήματος                  |
| sentiment        | Κατηγορία συναισθήματος                             |
| user_followers   | Αριθμός followers του χρήστη που έκανε την ανάρτηση |
| user_friends     | Αριθμός friends του χρήστη που έκανε την ανάρτηση   |
| user_favourites  | Πλήθος περιπτώσεων που η ανάρτηση έγινε like        |

Παράμετροι άντλησης δεδομένων από το twitter 2<sup>ο</sup> Dataset).

Parameters



 Search Twitter

connection source

repository

connection entry

/Connections/twittercon



query

covid

result type

recent or popular

limit

10000

since id


max id

language

en

locale

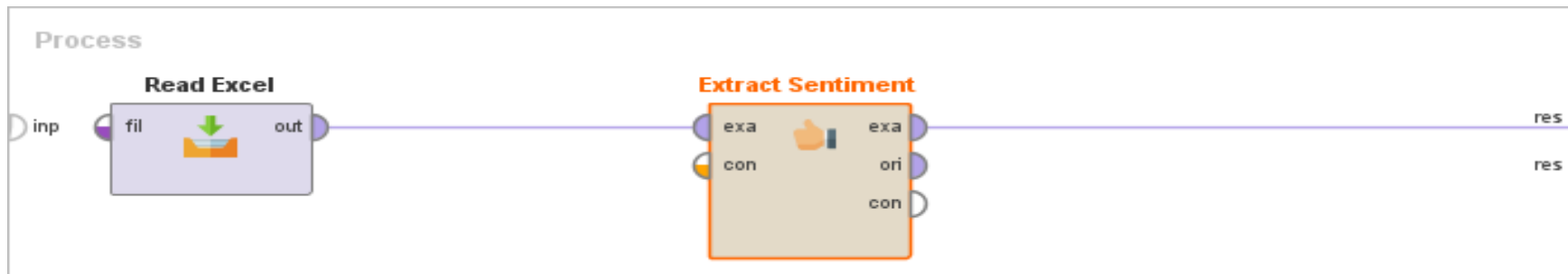
until



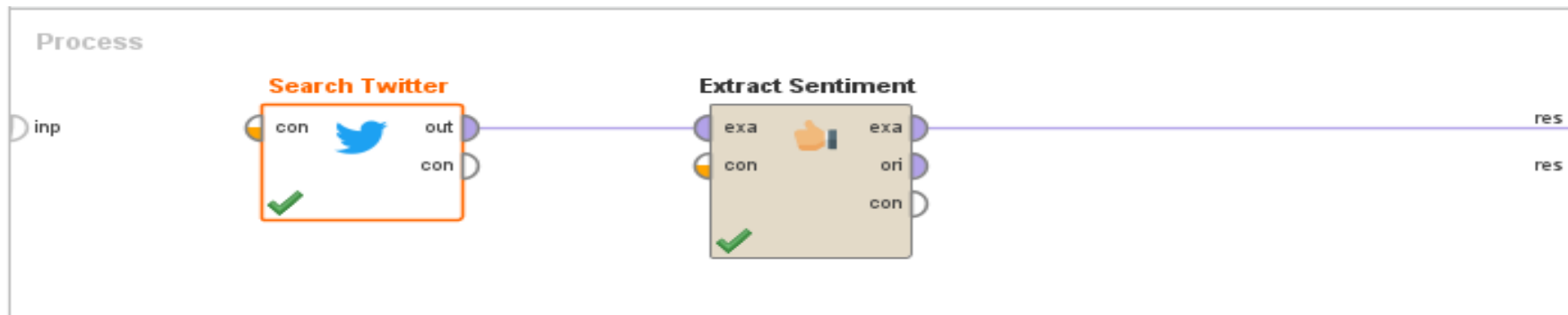
☐ filter by geo location

# Αποτελέσματα - Εξέταση περιόδου πρώτου κύματος (1/2020-8/2020)

Διάταξη για την εισαγωγή του dataset της Kaggle και την εξαγωγή αποτελεσμάτων

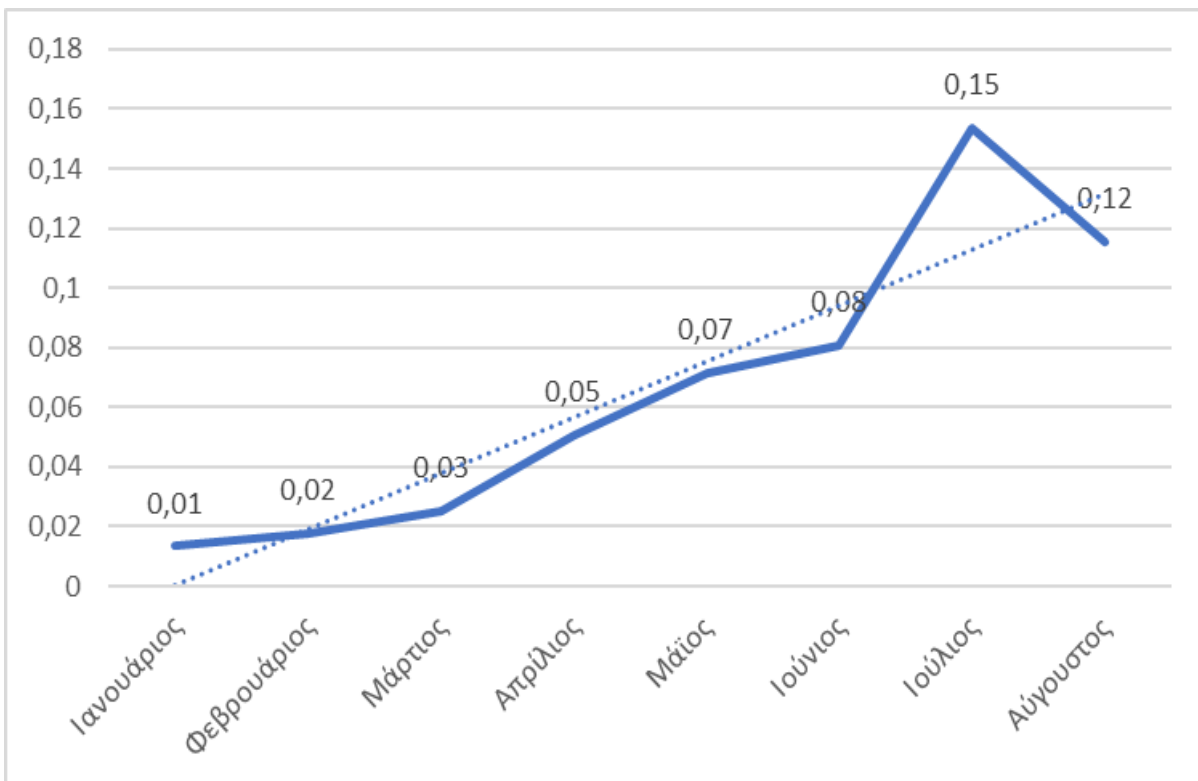


Διάταξη για την εισαγωγή του dataset και την κατασκευή score συναισθημάτων

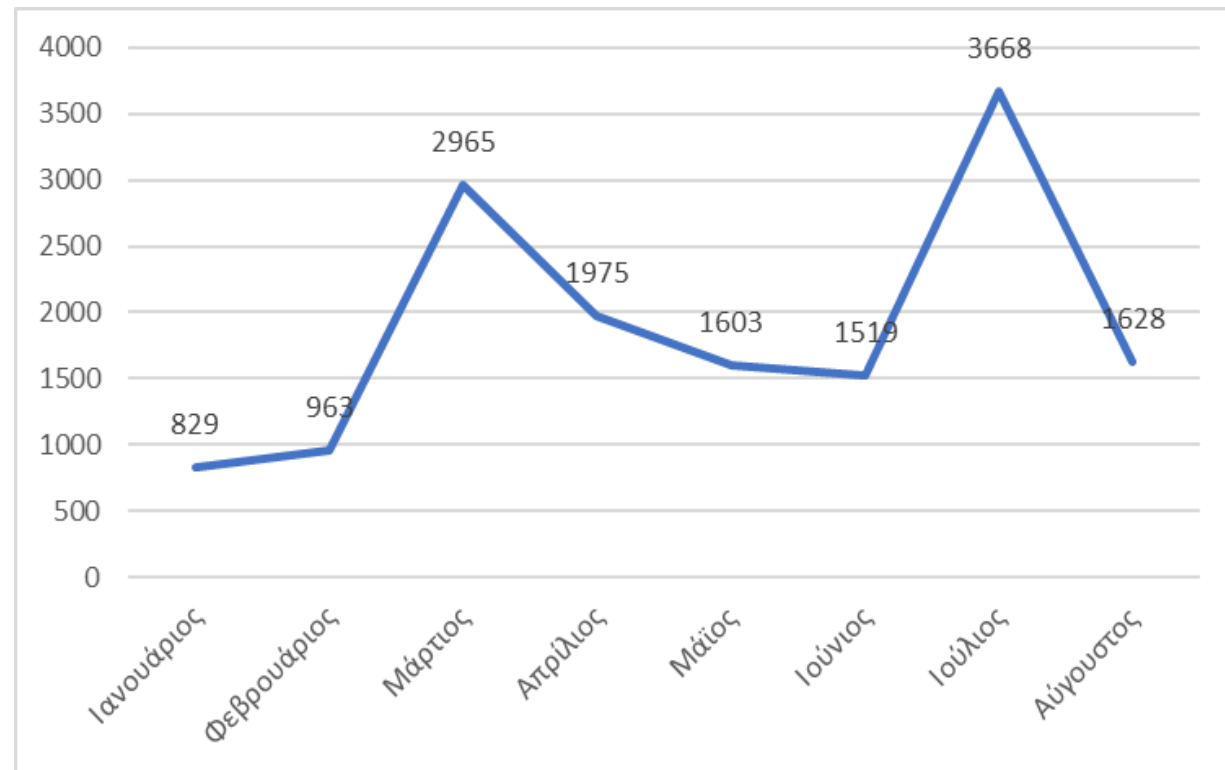


# Αποτελέσματα - Εξέταση περιόδου πρώτου κύματος (1/2020-8/2020)

Μηνιαία μεταβολή του score των συναισθημάτων για την περίοδο Ιανουάριος-Αύγουστος 2020.



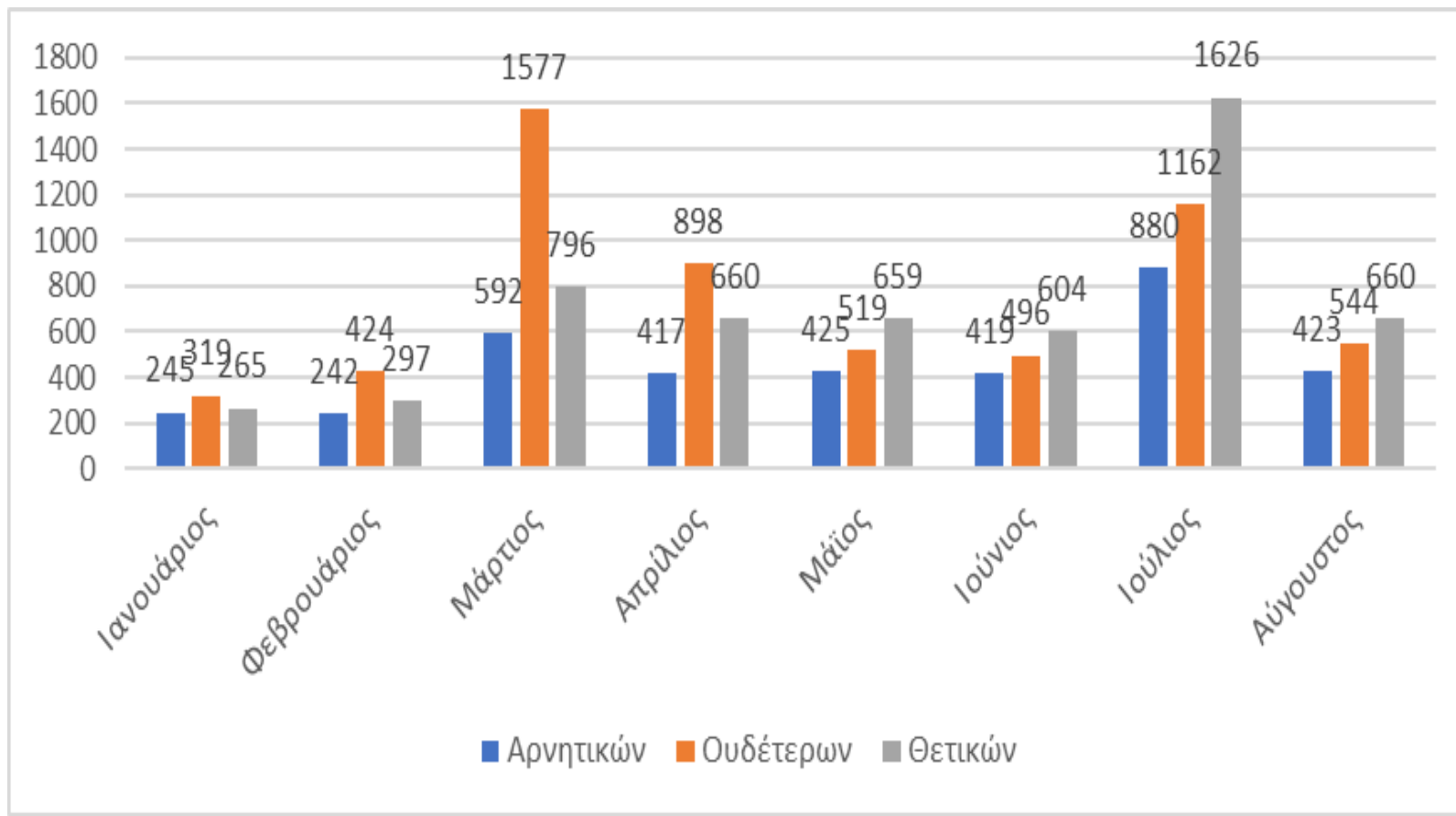
Μηνιαία μεταβολή του αριθμού των tweets για την περίοδο Ιανουάριος-Αύγουστος 2020.





# Αποτελέσματα - Εξέταση περιόδου πρώτου κύματος (1/2020-8/2020)

Μηνιαία μεταβολή των συναισθημάτων για την περίοδο Ιανουάριος-Αύγουστος 2020.



# Αποτελέσματα - Εξέταση περιόδου πρώτου κύματος (1/2020-8/2020)

Εξέταση των συσχετίσεων μεταξύ της βαθμολογίας των συναισθημάτων, των followers, των friends και των favorites.

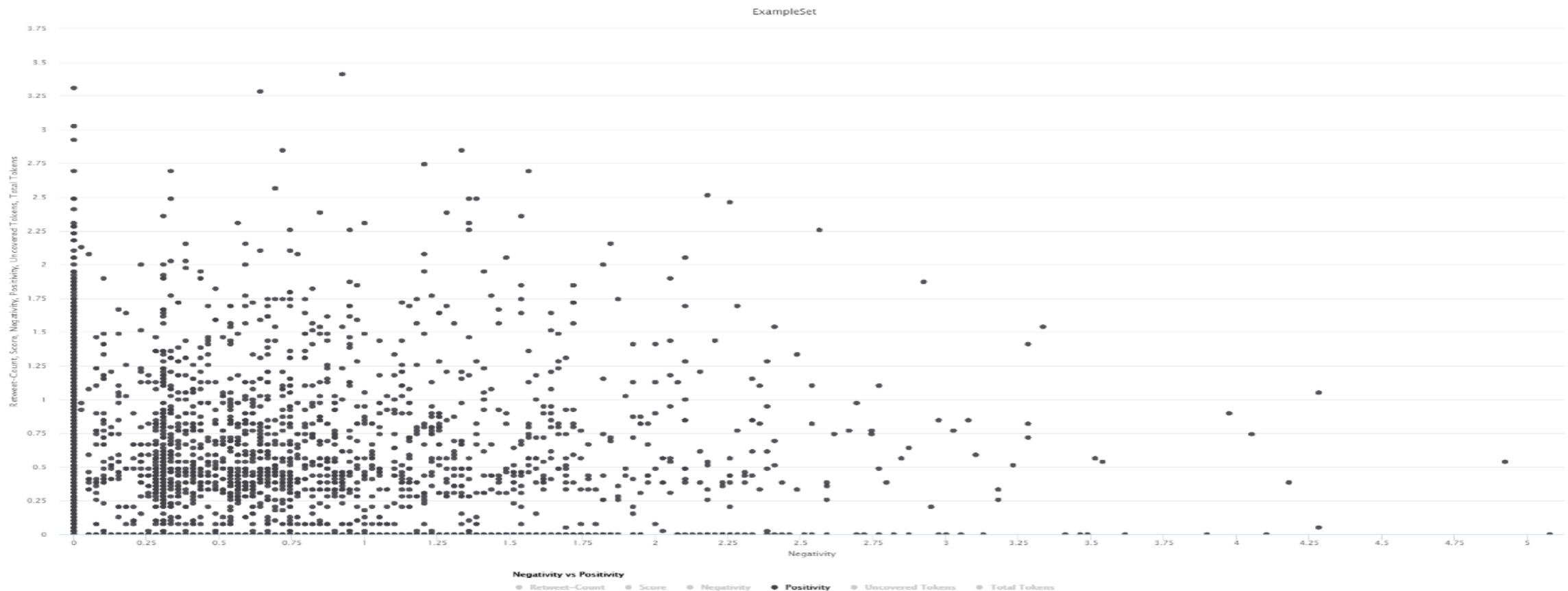
|                 |   | score   | user_followers | user_friends | user_favourites |
|-----------------|---|---------|----------------|--------------|-----------------|
| score           | ρ | 1       |                |              |                 |
|                 | p |         |                |              |                 |
| user_followers  | ρ | -0,003  | 1              |              |                 |
|                 | p | 0,755   |                |              |                 |
| user_friends    | ρ | -,045** | -0,007         | 1            |                 |
|                 | p | 0,000   | 0,384          |              |                 |
| user_favourites | ρ | -,055** | ,025**         | ,317**       | 1               |
|                 | p | 0,000   | 0,002          | 0,000        |                 |

Εξέταση μέσω των τιμών των followers, friends και favorites ανά κατηγορία συναισθημάτων

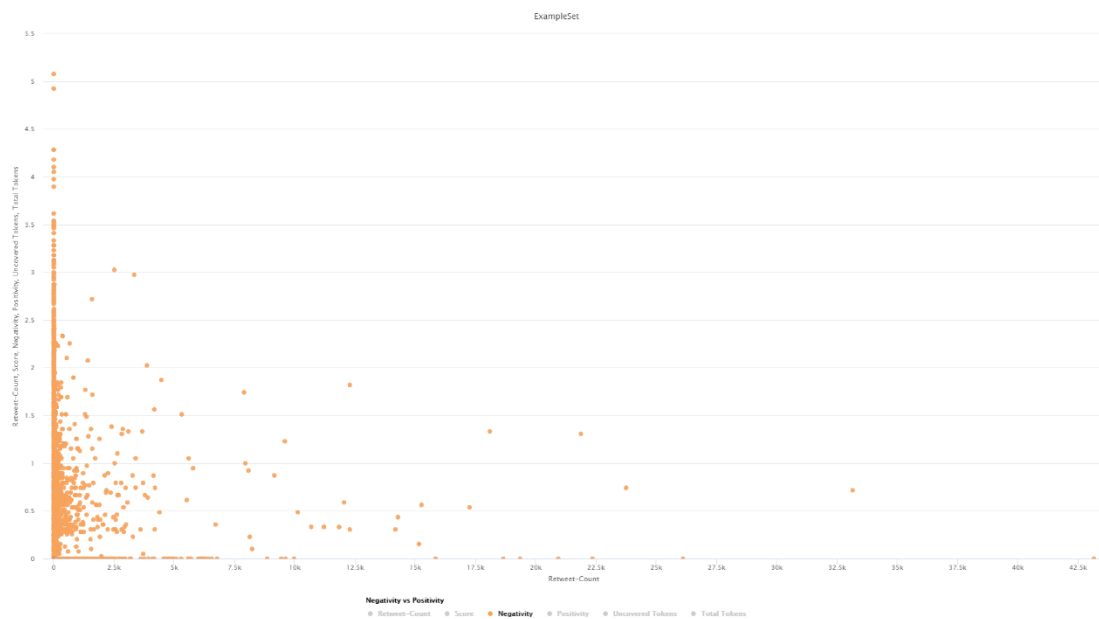
|                 |          | N    | M.T.    | T.A.      | p       |
|-----------------|----------|------|---------|-----------|---------|
| user_followers  | Αρνητικά | 3643 | 1673,15 | 10117,722 | < 0.034 |
|                 | Ουδέτερα | 5939 | 2261,58 | 12585,966 |         |
|                 | Θετικά   | 5568 | 2296,32 | 13204,839 |         |
| user_friends    | Αρνητικά | 3643 | 339,62  | 801,636   | < 0.001 |
|                 | Ουδέτερα | 5939 | 326,52  | 790,974   |         |
|                 | Θετικά   | 5568 | 279,06  | 715,984   |         |
| user_favourites | Αρνητικά | 3643 | 1688,96 | 5338,342  | < 0.001 |
|                 | Ουδέτερα | 5939 | 1185,75 | 4154,069  |         |
|                 | Θετικά   | 5568 | 1120,41 | 3984,143  |         |

# Αποτελέσματα - Εξέταση τρέχουσας περιόδου (Ιούλιος – 2021) (1/3).

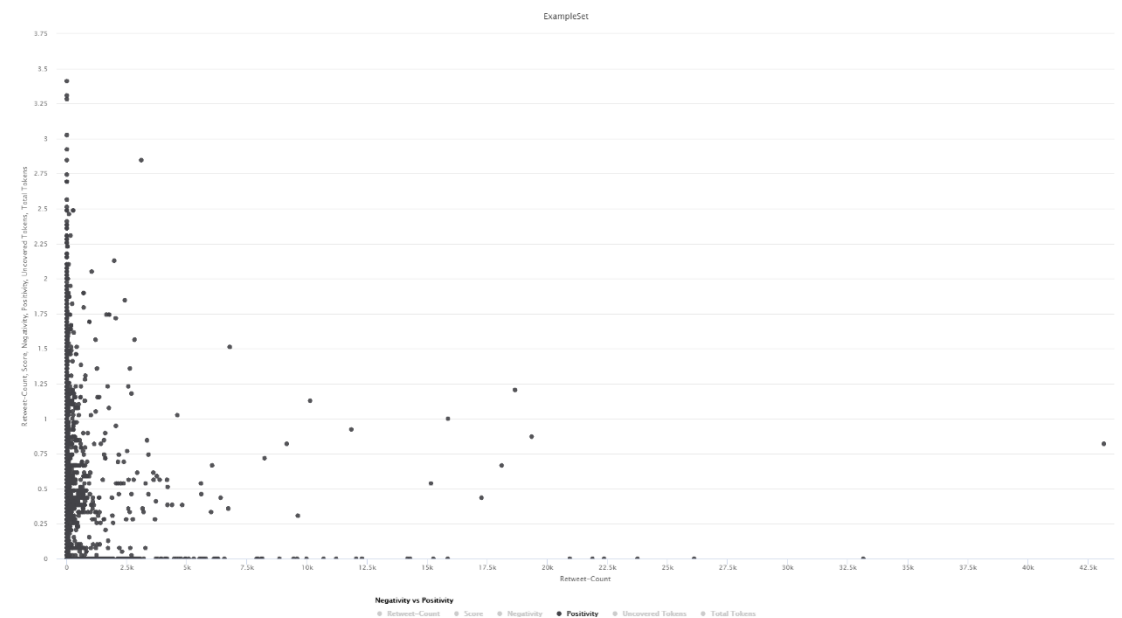
Διάγραμμα διασποράς θετικών και αρνητικών συναισθημάτων



# Αποτελέσματα - Εξέταση τρέχουσας περιόδου (Ιούλιος – 2021) (2/3).



Διάγραμμα διασποράς Retweets και Αρνητικών συναισθημάτων



Διάγραμμα διασποράς Retweets και Θετικών συναισθημάτων

## Αποτελέσματα - Εξέταση τρέχουσας περιόδου (Ιούλιος – 2021) (3/3).

Πίνακας συχνοτήτων των κατηγοριών συναισθημάτων για τον Ιούλιο του 2021.

|                       | N     | N%    |
|-----------------------|-------|-------|
| Αρνητικά συναισθήματα | 4040  | 40,4  |
| Ουδέτερα συναισθήματα | 2678  | 26,8  |
| Θετικά συναισθήματα   | 3282  | 32,8  |
| Σύνολο                | 10000 | 100,0 |

Εξέταση μέσων τιμών των retweets ανά κατηγορία συναισθημάτων

|                       | N    | M.T.    | T.A.     |
|-----------------------|------|---------|----------|
| Αρνητικά συναισθήματα | 4040 | 1849,92 | 4993,517 |
| Ουδέτερα συναισθήματα | 2678 | 1291,58 | 3634,223 |
| Θετικά συναισθήματα   | 3282 | 633,42  | 1808,159 |

$F(2,9999)=91.263, p < 0.001)$

## Αποτελέσματα - Εξέταση κατά την περίοδο 1/2020 – 8/2020.

|                            | Sentiment | Score  | Followers | Friends | Favourites |
|----------------------------|-----------|--------|-----------|---------|------------|
| Μήνας                      | ,890**    | ,928** | -0,674    | -,919** | -,893**    |
| Σύνολο κρουσμάτων          | ,719*     | ,877** | -0,530    | -,898** | -,763*     |
| Νέα κρούσματα              | ,863**    | ,962** | -0,607    | -,953** | -,830*     |
| Σύνολο θανάτων             | ,815*     | ,930** | -0,616    | -,913** | -,783*     |
| Νέοι θάνατοι               | ,883**    | ,780*  | -0,701    | -,853** | -,761*     |
| Σύνολο κρουσμάτων ανά 1εκ. | ,719*     | ,877** | -0,530    | -,898** | -,763*     |
| Νέα κρούσματα ανά 1εκ.     | ,891**    | ,979** | -0,608    | -,945** | -,831*     |
| Σύνολο θανάτων ανά 1εκ.    | ,782*     | ,909** | -0,590    | -,908** | -,778*     |
| Νέοι θάνατοι ανά 1 εκ.     | ,869**    | ,774*  | -0,691    | -,865** | -,771*     |

\*  $p\text{-level} = 0.05$  \*\*  $p\text{-level} = 0.01$

Εξέταση των σχέσεων μεταξύ της συμπεριφοράς, των συναισθημάτων και της εξέλιξης του Covid-19.

# Ερευνητικά συμπεράσματα

## ■ *Ερ. 1: Ποια ήταν τα κυρίαρχα συναισθήματα των χρηστών Twitter κατά τη διάρκεια του πρώτου κύματος της πανδημίας Covid-19;*

Σύμφωνα με τα αποτελέσματα της έρευνας υπήρξε μεταβολή των συναισθημάτων κατά το πρώτο κύμα της πανδημίας. Η μεταβολή αυτή ήταν ουσιαστικά μια μετατόπιση των αρνητικών συναισθημάτων, που αναπτύχθηκαν και εκφράστηκαν κατά την έναρξη της πανδημίας, σε πιο θετικά. Η μετάβαση αυτή έγινε σταδιακά καθώς τα αρνητικά συναισθήματα μετατράπηκαν σε ουδέτερα και στην συνέχεια σε θετικά. Η μετάβαση χαρακτηρίστηκε από 3 κύριες περιόδους, η πρώτη μεταξύ Ιανουαρίου του 2020 και Φεβρουαρίου του 2020 όπου οι αναρτήσεις tweets με θέμα τον COVID 19 περιείχαν κυρίως αρνητικά συναισθήματα, η δεύτερη μεταξύ Μάρτιου και Απριλίου όπου τα συναισθήματα ήταν ουδέτερα και τέλος η σταδιακή αύξηση του αριθμού των θετικών συναισθημάτων. Ο αριθμός των αναρτήσεων σχετικά με τον COVID έδειξε ότι μειώθηκε σταθερά μετά τον Μάρτιο με μια απότομη κορύφωση τον Ιούλιο. Τέλος, διαπιστώθηκε ότι ο αριθμός των αναρτήσεων και ο δείκτης των συναισθημάτων που εξέφραζαν δεν ήταν στατιστικά σημαντικός, αν και άτυπα έδειξε ότι μεγαλύτερος αριθμός αναρτήσεων αναμένεται να εκφράζουν και περισσότερα θετικά συναισθήματα.

## ■ *Ερ. 2: Ποια είναι τα συναισθήματα των χρηστών Twitter στην πανδημία COVID-19 αυτή την περίοδο;*

Σε αντίθεση με τα αποτελέσματα του προηγούμενου έτους, ο Ιούλιος του 2021 έδειξε την εμφάνιση αναρτήσεων με περισσότερα αρνητικά συναισθήματα. Μια πολύ πιθανή ερμηνεία αυτού του γεγονότος είναι ότι αν και έχει κατασκευαστεί το εμβόλιο οι περιορισμοί συνεχίζονται σε αρκετές χώρες. Ένα επιπλέον ζήτημα είναι και το θέμα των εμβολιασμών καθώς φαίνεται να υπάρχει μια άτυπη διαφωνία μεταξύ πολιτών που στηρίζουν το εμβόλιο και πολιτών με αντίθετες απόψεις. Τέλος, και ίσως ο πιο σημαντικός παράγοντας για την εμφάνιση αυτού του είδους των συναισθημάτων είναι οι μεταλλάξεις του ιού και το επόμενο κύμα πανδημίας που πιθανά θα κληθούν να αντιμετωπίσουν οι κυβερνήσεις και οι πολίτες τους.

## ■ *Ερ.3: Παρουσιάζεται σχέση των συναισθημάτων με άλλους παράγοντες όπως η διαδικτυακή κοινωνικότητα του χρήστη π.χ. από τον αριθμό των friends και followers που έχει;*

Πράγματι διαπιστώθηκε σχέση μεταξύ της διαδικτυακής κοινωνικότητας όπως αυτή εκφράζεται από τον αριθμό των followers, friends αλλά και του αριθμού του χαρακτηρισμού μιας ανάρτησης ως favorite. Σύμφωνα με τα αποτελέσματα διαπιστώθηκε στατιστικά σημαντική σχέση μεταξύ των favorites και του αριθμού των follower και friends. Η σχέση αυτή υπονοεί ότι ο χαρακτηρισμός μιας ανάρτησης ως favorite είναι ένα είδος υποστήριξης προς το άτομο που κάνει την ανάρτηση ή μια ένδειξη φιλικότητας προς αυτόν. Με το ίδιο σκεπτικό θα μπορούσε να γίνει ισχυρισμός ότι τα retweets δεν οφειλόταν τόσο στο περιεχόμενο της ανάρτησης αλλά στην σχέση με τον χρήστη ή ακόμη και ως μια μηχανική κίνηση για την διάδοση της πληροφορίας, ιδιαίτερα στην περίπτωση που το άτομο που κάνει το retweet διακατέχεται από τα ίδια συναισθήματα με το άτομο που έκανε την ανάρτηση.

# Θεωρητικά συμπεράσματα

- Ο COVID-19 προκάλεσε μια σημαντική κρίση δημόσιας υγείας παγκοσμίως και κάποια άλλα ζητήματα, όπως οικονομική κρίση, περικοπές θέσεων εργασίας, ψυχικό άγχος.
- Κατά τη διάρκεια αυτής της περιόδου, η συμμετοχή και η αλληλεπίδραση στα μέσα κοινωνικής δικτύωσης αυξάνονται δυναμικά και τα άτομα μοιράζονται την άποψη τους κάτω από αυτές τις κρίσεις υγείας.
- Από το περιεχόμενο που δημιουργείται από τους χρήστες στα κοινωνικά μέσα, είναι δυνατή η ανάλυση των σκέψεων και των συναισθημάτων του κοινού σχετικά με την κατάσταση της υγείας, τις ανησυχίες, τον πανικό και την ευαισθητοποίηση που σχετίζονται με τον COVID-19.



# Περιορισμοί της έρευνας

Οι περιορισμοί και οι δυσκολίες κατά την συλλογή των δεδομένων ήταν απροσδόκητα πολλές. Οι δυσκολίες αυτές δεν οφείλονταν στον χειρισμό του προγράμματος ή στην ανάκτηση των δεδομένων αλλά στην πολιτική τόσο του παρόδου των δεδομένων (σημ. Twitter) όσο και του προγράμματος συλλογής δεδομένων δηλαδή του Rapid Miner. Ιδιαίτερα στην περίπτωση του Rapid Miner είναι πολύ σημαντικό να αναφερθεί ότι το κόστος για μια έρευνα μεγάλου μεγέθους δεν είναι αμελητέο μέσα από άμεσα και έμμεσα κόστη π.χ. ανάκτηση των API. Έτσι για μια ακαδημαϊκή έρευνα, αν και παρέχονται λύσεις, για δωρεάν χρήση του προγράμματος παρόλα αυτά ήταν φανερό ότι η ανάλυση συναισθημάτων σε οποιοδήποτε θέμα είναι μια καθαρά εμπορική διαδικασία εκτός εάν ένα ακαδημαϊκό ίδρυμα έχει την δυνατότητα πλήρους πρόσβασης σε δεδομένα και πλήρους εκμετάλλευσης του επιλεγμένου προγράμματος ανάλυσης. Ακόμη όμως και στην περίπτωση της χρήσης python ή R που δεν περιέχει βιβλιοθήκες επί πληρωμή οι συνδέσεις των API είναι επί πληρωμή με εξαίρεση την σύνδεση στο Twitter developers η οποία όμως και πάλι απευθύνεται κυρίως σε επαγγελματίες προγραμματιστές.

---

# Ερωτήσεις

---

Ευχαριστώ για το χρόνο  
σας!