

## «Ψ» όπως Ψυχολογία

Οι πιο συχνές παρανοήσεις αφορούν δύο διαστάσεις του πεδίου της Ψυχολογίας και οφείλουμε να τις διευκρινίσουμε και να τις κατανοήσουμε. Η ψυχοθεραπεία δεν είναι ψυχανάλυση. Η Ψυχολογία δεν είναι μόνο ψυχοθεραπεία.

►► 8



## Μεταξύ Ουρανού και Γης: Επιστήμη, θρησκεία, κοινωνία στην εποχή του κορωνοϊού

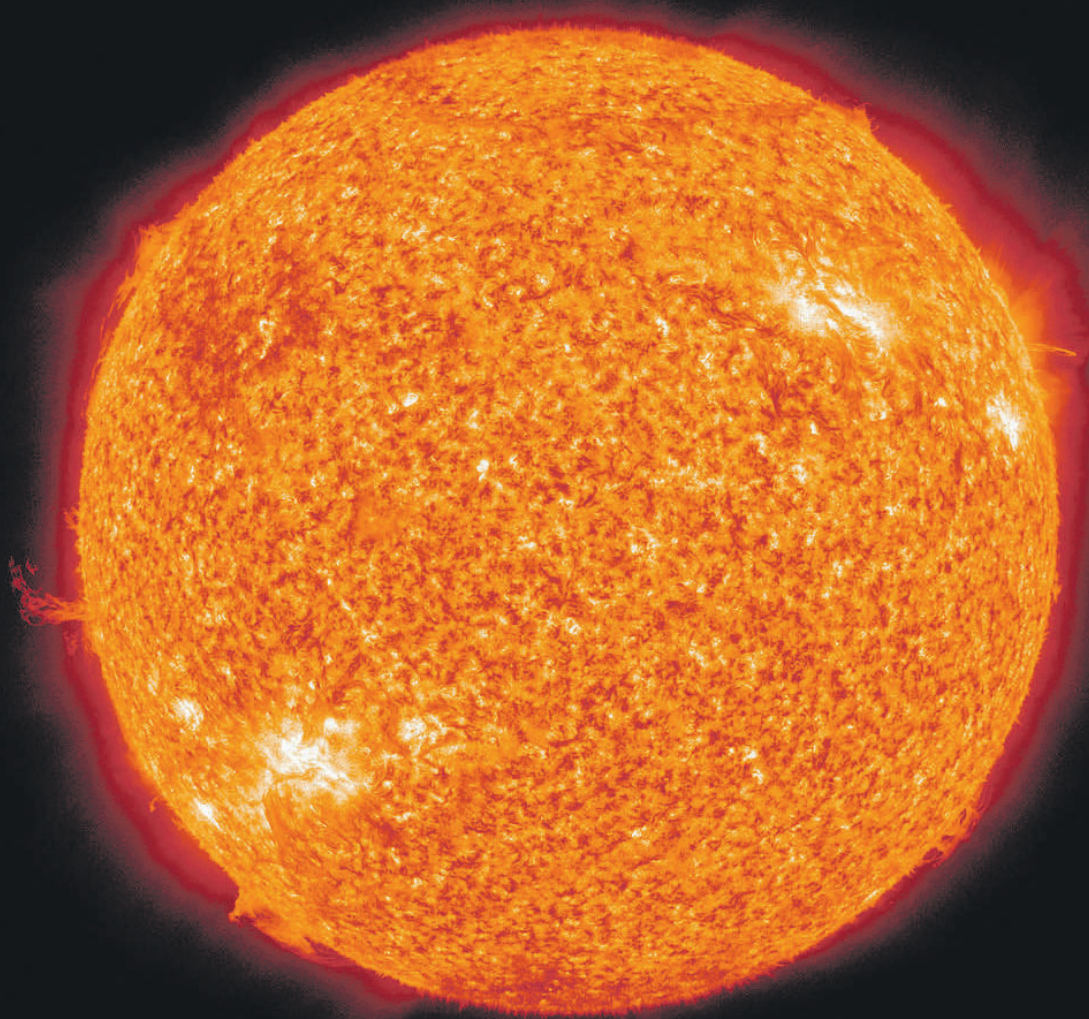
Η σχέση επιστημών και θρησκειών δεν έχει πάνω από δύο αιώνες ζωής και οι κατηγορίες της «επιστήμης» και της «θρησκείας» αποτελούν ιστορικές επινοήσεις του δυτικού κόσμου. Σκοπός του παρόντος άρθρου είναι να επιχειρήσει μια σύντομη ανατομία αυτής της σχέσης μέσα από τα γεγονότα των τελευταίων δύο μηνών.

►► 4-5

# Πόσο «βαρετός» είναι ο Ήλιος;

Ο Ήλιος είναι σίγουρα ο πιο σημαντικός αστέρας σε ό,τι αφορά την ύπαρξή μας. Κατά πόσο όμως διαφέρει από τα άλλα αστέρια του «είδους» του και πόσο δραστήριος είναι σε σύγκριση μ' αυτά;

►► 2-3



## ΕΠΙΣΤΗΜΕΣ ΤΗΣ ΖΩΗΣ

### Μικροοργανισμοί ωκεάνιου φλοιού: Η ζωή κάτω από τον βυθό της θάλασσας

Το αθέατο σύμπαν των ζωντανών οργανισμών, που βρίσκεται «θαμμένο» κάτω από την επιφάνεια της Γης, αποτελεί, εδώ και πολλά χρόνια, ένα σπουδαίο ερευνητικό αντικείμενο. Μια πρόσφατη μελέτη διευρύνει ακόμα περισσότερο τη γνώση για τα όρια της ζωής στη Γη και αναδεικνύει μορφές ζωής ικανές να επιβιώσουν χιλιόμετρα βαθιά μέσα στο έδαφος, κάτω από τον θαλάσσιο βυθό.

►► 6



### Η παρακολούθηση του πολίτη ως εργαλείο δημόσιας υγείας

Τους δύο μήνες που πέρασαν πολλά ερωτήματα που παλιότερα εξετάζαμε σε θεωρητικό επίπεδο πέρασαν στη σφαίρα του πραγματικού. Θα επιτρέπατε στην κυβέρνηση να παρακολουθεί τις κοινωνικές επαφές σας, τους ανθρώπους που πλησιάζετε στα δύο μέτρα, για να περιορίσει την εξάπλωση της πανδημίας;

►► 7





## Ο νόμος της παγκόσμιας έλξης

Όλοι γνωρίζουμε ότι ο Νεύτων εισηγήθηκε τον νόμο της παγκόσμιας έλξης. Λίγοι και λίγες γνωρίζουν, όμως, τις αντιδράσεις που ξεσήκωσε αυτή η εξωφρενική ιδέα στην εποχή της. Η ύλη έλκει τη ύλη. Κι αυτό γίνεται χωρίς να απαιτείται η μεσολάβηση κάποιου μηχανικού παράγοντα, κάποιου μέσου που να μεταφέρει τη δράση από το ένα σημείο στο άλλο. Η αδρανής και άψυχη ύλη είναι σε θέση να αναγνωρίσει από μακριά την παρουσία άλλης ύλης και να ενεργήσει κατά τρόπον ώστε να την τραβήξει προς το μέρος της. Ή, ακριβέστερα, κατά τρόπον ώστε τα αντίστοιχα υλικά σώματα, ανεξάρτητα από το μέγεθος ή τις άλλες ιδιότητές τους, να συγκλίνουν. Έτσι δημιουργούνται τα αστέρια, έτσι δημιουργούνται οι μαύρες τρύπες. Ωστόσο, όταν ο Νεύτων διατύπωσε την ιδέα της «δράσης από απόσταση», οι περισσότεροι φυσικοί φιλόσοφοι της εποχής τον κατηγορήσαν ότι επανεισήγαγε στον φυσικό στοχασμό τις απόκρυφες ιδιότητες που με τόσο κόπο είχαν εξορίσει.

Ένα από τα πράγματα που μας θύμισε η πανδημία είναι ότι η βαρύτητα δεν είναι μόνο κατακόρυφη. Ίσα-ίσα, είναι ο νόμος της παγκόσμιας έλξης που ορίζει το πάνω και το κάτω και όχι το αντίστροφο. Η ύλη έλκει την ύλη απ' όλες τις κατευθύνσεις. Απλώς, όπως και πολλά άλλα πράγματα σε αυτή την περίεργη συνθήκη, η συνειδητοποίηση ήρθε μέσω της στήρησης. Όταν τα σώματα διαχωρίστηκαν, απομονώθηκαν και τοποθετήθηκαν σε αυστηρή διάταξη στον χώρο, τότε ο αέρας γέμισε από την ένταση των βουβών δυνάμεων που προσπαθούσαν να επικοινωνήσουν, να μεταδώσουν την επιθυμία της συνάντησης, να πραγματώσουν την επαφή. Για πολύ καιρό οι δυνάμεις έμειναν μετέωρες και ατελέσφορες. Η επαφή μπορούσε να πραγματοποιηθεί, αλλά η μαγεία, η μυστική δύναμη που κληροδότησε η νευτώνεια μεταφυσική στον νόμο της παγκόσμιας έλξης, ήταν απύσχα. Κανένα αστέρι δεν μπορεί να γεννηθεί στις ψηφιακές πλατφόρμες επικοινωνίας, κανένας καρναβαλικός παροξυσμός δεν μπορεί να εξορκίσει το φόβο του θανάτου, όπως γινόταν στις πανδημίες του παρελθόντος. Ο ψηφιακός χώρος μετατρέπεται σε μήτρα που ταξινομεί, επιτηρεί και επιτρέπει ελεγχόμενες αλληλεπιδράσεις αποκλείοντας την πιθανότητα της σύγκλισης.

Ο νόμος της παγκόσμιας έλξης, όμως, είναι πανίσχυρος. Κανένα υλικό μέσο δεν μπορεί να τον περιορίσει, επειδή εξ ορισμού καθετί συμμετέχει στον ξέφρενο χορό της ύλης. Όλα ανεξαιρέτως τα σώματα ακολουθούν την καμπύλωση του χώρου για να προσεγγίσουν το ένα το άλλο, ν' ανταλλάξουν συντρόφους, να παίξουν με τις πυκνώσεις και τις αραιώσεις, να αναδιαμορφώσουν το πεδίο. Η προσωρινή αναστολή του νόμου της παγκόσμιας έλξης καταρρέει υπό την πίεση της επιθυμίας για επαφή, της μύχιας ανάγκης για επιβεβαίωση της σωματικότητάς μας μέσω της αφομοίωσης του σώματος του άλλου. Η τήρηση των αποστάσεων και η απομόνωση μας προφυλάσσουν αναμφίβολα από τον κίνδυνο της νόσου. Όμως, τι είμαστε στ' αλήθεια χωρίς τους άλλους;

Μ.Π.

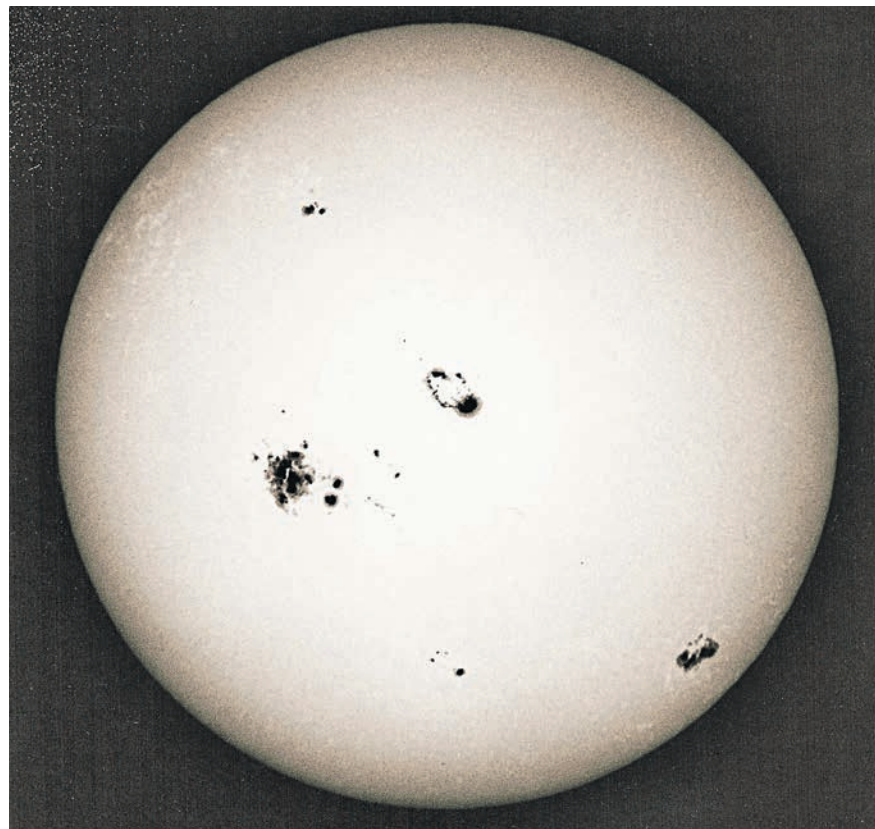
# Πόσο «βαρετός» είναι

## Ηλιακές κηλίδες και ηλιακή δραστηριότητα

Οι ηλιακές κηλίδες είναι σκοτεινές περιοχές πάνω στην ηλιακή επιφάνεια, γνωστές από την αρχαιότητα. Αναφορές τους εντοπίζονται τόσο σε καταγραφές των αρχαίων Ελλήνων και Κινέζων όσο και σε ευρωπαϊκά κείμενα της εποχής του Μεσαίωνα. Από την εποχή που το τηλεσκόπιο χρησιμοποιήθηκε για πρώτη φορά στην Αστρονομία από τον Γαλιλαίο, ο ίδιος και πολλοί μελετητές αφιέρωσαν πολύ χρόνο στην καταγραφή του αριθμού και των κινήσεων των ηλιακών κηλίδων. Ο ίδιος ο Γαλιλαίος διαπίστωσε ότι οι κηλίδες είναι σχηματισμοί του Ήλιου και όχι πλανήτες σε τροχιά γύρω από αυτόν. Παρ' όλο, όμως, που υπήρχαν συστηματικές καταγραφές έως τον 19ο αιώνα, η φύση των ηλιακών κηλίδων παρέμενε άγνωστη.

Το 1843 ο Γερμανός φαρμακοποιός και ερασιτέχνης αστρονόμος Χάινριχ Σβάμπι είχε ήδη συγκεντρώσει δεκαεπτά έτη παρατηρήσεων των ηλιακών κηλίδων σημειώνοντας τον αριθμό τους και τη θέση τους στον ηλιακό δίσκο κάθε μέρα που ο καιρός τού επέτρεπε. Σκοπός του ήταν να εντοπίσει αν υπήρχε κάποιος άγνωστος πλανήτης πιο κοντά στον Ήλιο από ό,τι ο Ερμής. Εάν ίσχυε κάτι τέτοιο, τότε αυτός θα μπορούσε να εντοπιστεί ως σκοτεινή κηλίδα, κινούμενη μπροστά στον ηλιακό δίσκο. Αντί για έναν νέο πλανήτη, ο Σβάμπι διαπίστωσε ότι ο αριθμός των ηλιακών κηλίδων αλλάζει με μια περίοδο περίπου δέκα ετών. Δημοσίευσε τα αποτελέσματά του στο γερμανικό επιστημονικό περιοδικό «Astronomische Nachrichten», κάνοντας ταυτόχρονα την (επιτυχή) πρόβλεψη ότι το επόμενο έτος με μέγιστο αριθμό ηλιακών κηλίδων θα είναι το 1849.

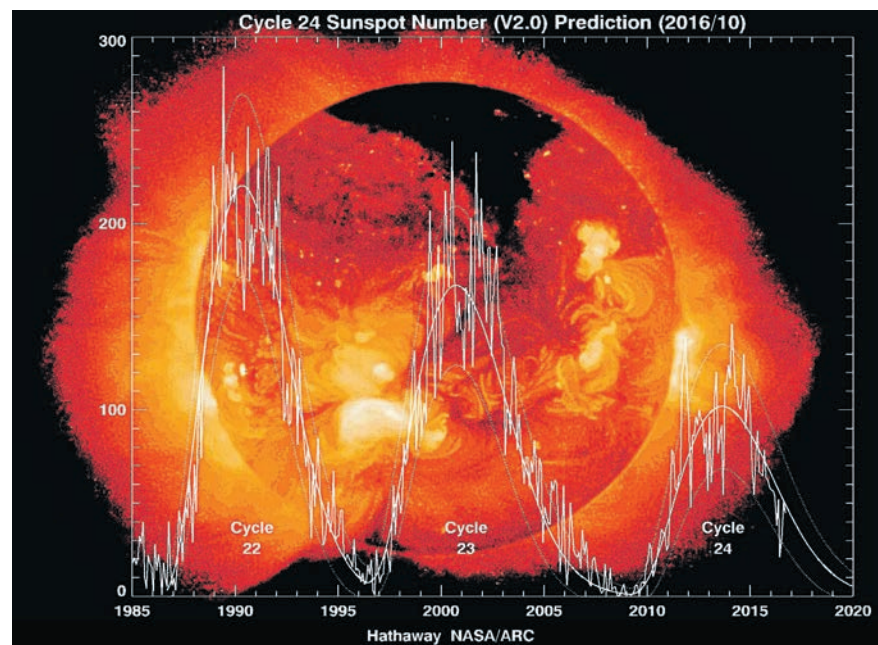
Αν και δεν είχε ιδιαίτερα ευρύ αντίκτυπο, η εργασία του Σβάμπι κατόρθωσε να αποσπάσει την προσοχή των κατάλληλων προσώπων. Ένα από αυτά ήταν ο διευθυντής του Αστεροσκοπείου της Βέρνης Γιόχαν Ρούντολφ Βολφ, ο οποίος στη συνέχεια συγκέντρωσε όλες τις διαθέσιμες καταγραφές του αριθμού των κηλίδων από την εποχή του Γαλιλαίου και καθιέρωσε έναν συγκεκριμένο τρόπο καταμέτρησης, τον λεγόμενο Αριθμό Βολφ. Αυτός χρησιμοποιείται μέχρι σήμερα, μαζί με άλλους, επιτρέποντάς μας την εποπτεία της ηλιακής δραστηριότητας κατά τους τελευταίους τέσσερις αιώνες περίπου. Εκτός από τον Βολφ, ενδιαφέρον για την



Ηλιακές κηλίδες όπως φαίνονται στο ορατό φως (πηγή: Wikimedia Commons)

παρατήρηση του Σβάμπι έδειξε και ο Πρώτος φυσιοδίφης και πολυμαθής Αλεξάντερ Βον Χούμπολντ, ο οποίος συμπεριέλαβε τα αποτελέσματά του στο εμβληματικό του έργο «Kosmos». Μέσω του τε-

λευταίου, τα αποτελέσματα του Σβάμπι έγιναν σύντομα γνωστά και στη Βρετανία, όπου οι Σαμπίνε και Χέρσελ διαπίστωσαν ότι η περιοδική μεταβολή του αριθμού των κηλίδων συνδέεται με την περιοδική



Η μεταβολή του αριθμού των ηλιακών κηλίδων από το 1985 έως σήμερα (πηγή: Wikipedia)

Συνδεθείτε με το «Πρίσμα» στο Facebook:  
[www.facebook.com/PRISMASCIENCEMAGAZINE/](https://www.facebook.com/PRISMASCIENCEMAGAZINE/)



## ΣΥΝΤΑΚΤΙΚΗ ΕΠΙΤΡΟΠΗ:

**Λήδα Αρνέλλου**, Διδάκτωρ Επικοινωνίας της Επιστήμης  
**Γιάννης Κοντογιάννης**, Διδάκτωρ Αστροφυσικής  
**Μανώλης Πατηνιώτης**, Καθηγητής Ιστορίας των Επιστημών ΕΚΠΑ  
**Δημήτρης Πετάκος**, Διδάκτωρ Ιστορίας των Επιστημών  
**Μαρία Τσίπη**, Διδάκτωρ Γενετικής



# ο Ήλιος;

μεταβολή των διαταραχών του γήινου μαγνητικού πεδίου. Η σύνδεση αυτή ήταν ένα μεγάλο βήμα μπροστά στην κατανόηση της φύσης των κηλίδων. Σχεδόν μισό αιώνα αργότερα, το 1908, ο Τζορτζ Έλερι Χέλ παρατήρησε ότι οι κηλίδες περιέχουν πολύ ισχυρό μαγνητισμό, ανακαλύπτοντας, στη συνέχεια, τον 22ετή κύκλο του ηλιακού μαγνητικού πεδίου. Ενώ, δηλαδή, ο αριθμός των κηλίδων μεταβάλλεται με περίοδο περίπου 11 ετών, το μαγνητικό πεδίο του Ήλιου αντιστρέφεται κάθε 11 έτη και επανέρχεται στον «αρχικό» του προσανατολισμό κάθε 22.

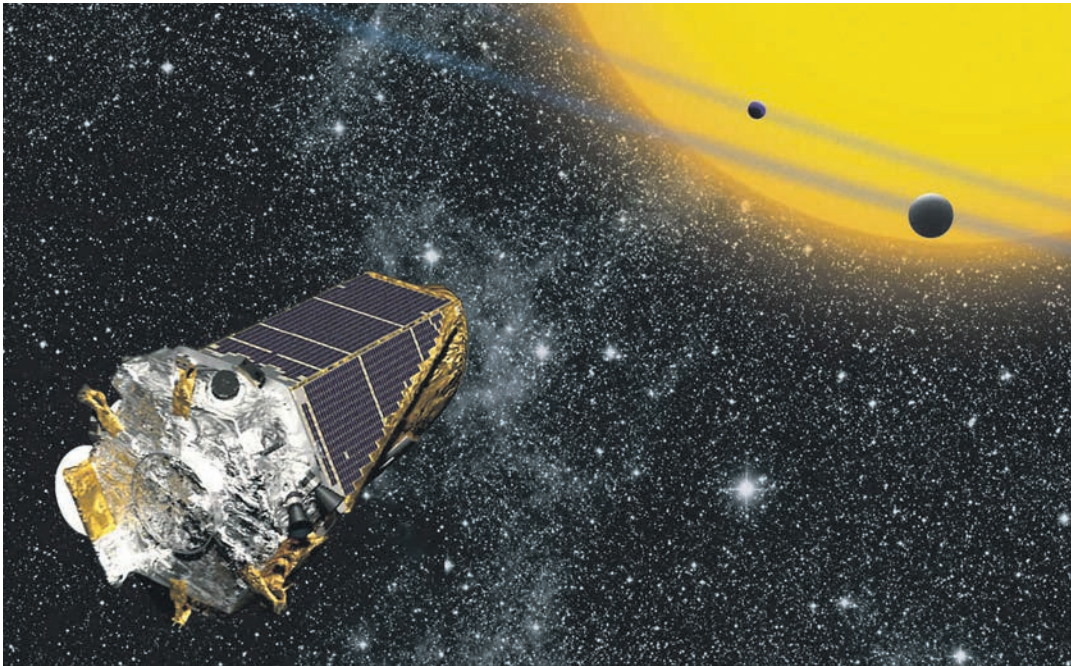
Πώς όμως ο Ήλιος αποκτά το μαγνητισμό του; Η απάντηση, αν και ιδιαίτερα περίπλοκη, κρύβεται στα τεράστια ρεύματα φορτισμένων σωματιδίων (πλάσματος) στο εσωτερικό του και την περιστροφή του. Αυτά έχουν ως αποτέλεσμα το πλάσμα που αποτελεί το εσωτερικό του Ήλιου να λειτουργεί σαν μια μαγνητική γεννήτρια (dynamo). Αν και υπάρχουν πολλά που δεν γνωρίζουμε για τις λεπτομέρειες αυτού του μηχανισμού, παραλλαγές του φαίνεται πως δρουν στο εσωτερικό άλλων αστεριών και πλανητών. Στην περίπτωση του Ήλιου, η μαγνητική γεννήτρια έχει ως αποτέλεσμα να δημιουργούνται τοπικά ισχυρές συγκεντρώσεις μαγνητισμού οι οποίες αναδύονται στην επιφάνεια προκαλώντας τις ηλιακές κηλίδες.

Σήμερα γνωρίζουμε ότι οι κηλίδες είναι μόλις μία έκφανση της μαγνητικής δραστηριότητας του Ήλιου και συνδέονται με τη σειρά τους με άλλα εκρηκτικά φαινόμενα, όπως οι εκλάμψεις και οι εκκινήσεις στεμματικής μάζας. Αυτές οι εκρήξεις αποτελούν τα πιο έντονα και εντυπωσιακά φαινόμενα στο ηλιακό σύστημα εκλύοντας τεράστια ποσά ακτινοβολίας και σωματιδίων στο διάστημα, επιδρώντας στις συνθήκες του διαστήματος και επηρεάζοντας το περιβάλλον των πλανητών με ποικίλους τρόπους.

## Πόσο μοναδικός είναι ο Ήλιος;

Ένα σημαντικό ερώτημα είναι κατά πόσο ο Ήλιος διαφέρει από τα άλλα αστέρια του «είδους» του. Είναι δηλαδή περισσότερο ή λιγότερο δραστήριος από αυτά; Με τη βοήθεια διαστημικών αποστολών, όπως το Κέπλερ, πολλοί επιστήμονες προσπάθησαν να συγκρίνουν τις μεταβολές που παρουσιάζει η λαμπρότητα του Ήλιου λόγω των κηλίδων (που είναι της τάξης των 3 χιλιοστών) με αυτές άλλων αστεριών, αλλά διαφορετικές μελέτες έχουν οδηγήσει σε αντικρουόμενα συμπεράσματα, πιθανόν επειδή έχουν βασιστεί σε διαφορετικά δείγματα αστεριών.

Μια πρόσφατη μελέτη, που δημοσιεύτηκε στο περιοδικό «Science» τον Απρίλιο του 2020 από ερευνητές κυρίως του Ινστιτούτου Max Planck στο Γκέτινγκεν, προσπάθησε να απαντήσει στο ίδιο ερώτημα. Η καινοτομία της εργασίας συνίσταται στα αυστηρά κριτή-



**Καλλιτεχνική αναπαράσταση του διαστημικού τηλεσκοπίου Kepler καθώς παρατηρεί τις διαβάσεις εξωπλανητών (πηγή: NASA Ames/W. Stenzel)**

ρια που χρησιμοποίησαν οι συγγραφείς για να περιορίσουν το δείγμα των υπό μελέτη αστεριών ώστε να είναι σίγουροι ότι μελετούν άστρα ηλιακού τύπου με αξιόπιστα προσδιορισμένο βαθμό δραστηριότητας.

Για αυτόν τον λόγο συγκέντρωσαν μετρήσεις από το διαστημικό τηλεσκόπιο Kepler και την αποστολή Gaia. Το Kepler είχε σκοπό να εντοπίσει πλανήτες γύρω από άλλα αστέρια και η συνεισφορά του ήταν τεράστια, καθώς παρατήρησε περισσότερα από 530.000 αστέρια και εντόπισε περισσότερους από 2.500 εξωπλανήτες. Οι μακρόχρονοι και αδιάκοπες παρατηρήσεις της λαμπρότητας των αστεριών που συγκέντρωσε είναι ιδανικές για τη μελέτη της μεταβλητότητας που αυτά παρουσιάζουν. Οι συγγραφείς εκμεταλλεύτηκαν το γεγονός ότι για χιλιάδες από αυτά τα αστέρια είναι γνωστές η θερμοκρασία και η ισχύς της βαρύτητας στην επιφάνειά τους καθώς και η ταχύτητα περιστροφής τους. Από την άλλη, η αποστολή Gaia, που βρίσκεται ακόμα σε ισχύ, συνεισέφερε στη μελέτη τις παραμέτρους που σχετίζονται με την απόσταση των υπό μελέτη αστεριών, καθώς επίσης και τα φαινόμενα και απόλυτα μεγέθη τους.

Οι συγγραφείς συγκέντρωσαν ένα δείγμα περίπου 3.900 αστεριών με εμφανειακή θερμοκρασία, βαρύτητα και ηλικία παρόμοια με αυτή του Ήλιου. Σημειώνουμε ότι ο προσδιορισμός της ηλικίας γίνεται με βάση τη λαμπρότητα που έχει ένας αστέρας συναρτήσει της θερμοκρασίας του και στηρίζεται σε εμπειρικά δεδομένα και θεωρητικά μοντέλα, όπως το λεγόμενο διάγραμμα Hertzsprung - Russel, του οποίου η ανάλυση ξεφεύγει από τα όρια του παρόντος άρθρου. Από τα αστέρια του δείγματος, τα 369 είχαν περιόδους περιστροφής παρόμοιες με αυτή του Ήλιου,

δηλαδή μεταξύ 20 και 30 ημερών, ενώ για τα υπόλοιπα δεν ήταν γνωστή η περίοδος περιστροφής τους.

Κατανέμοντας τα αστέρια του δείγματος ανάλογα με τη μεταβλητότητά τους, οι συγγραφείς έκαναν μια πολύ ενδιαφέρουσα παρατήρηση. Τα περιστρεφόμενα αστέρια βρίσκονταν περισσότερο συγκεντρωμένα στο άκρο της κατανομής με τη μεγαλύτερη δραστηριότητα. Αντιθέτως, τα αστέρια για τα οποία δεν υπήρχε γνωστή ή παρατηρήσιμη περιστροφή παρουσίαζαν κυρίως χαμηλή δραστηριότητα. Το σημαντικότερο όμως αποτέλεσμα είναι η θέση του Ήλιου σ' αυτή την κατανομή. Ο Ήλιος φαίνεται να παρουσιάζει σημαντικά μικρότερη δραστηριότητα από τα περισσότερα περιστρεφόμενα αστέρια του «είδους» του. Αυτό το εύρημα φαίνεται να συμφωνεί και με αποτελέσματα ανεξαρτήτων ερευνών και φαινομένων. Για παράδειγμα, έχει βρεθεί ότι πολλοί αστέρες με χαρακτηριστικά σαν του Ήλιου εμφανίζουν εκρήξεις πολύ ισχυρότερες από τις ηλιακές.

Μια πιθανή εξήγηση που δίνουν οι συγγραφείς είναι ότι η μαγνητική γεννήτρια του Ήλιου βρίσκεται σε μια σχετικά πιο «ήρεμη» φάση, με αποτέλεσμα τα φαινόμενα δραστηριότητας που προκαλεί να είναι ηπιότερα. Από την άλλη, επισημαίνουν ότι μπορεί τα αποτελέσματά τους να δείχνουν το εύρος της δραστηριότητας που μπορεί να έχει γενικώς ένα αστέρι σαν τον Ήλιο και ότι απλώς ο Ήλιος δεν έχει υπάρξει τόσο δραστήριος κατά τους τελευταίους αιώνες. Αξίζει, πάντως, να σημειωθεί ότι υπάρχουν σοβαρές ενδείξεις πως ο Ήλιος μας δεν έχει υπάρξει δραματικά πιο δραστήριος ούτε κατά τα τελευταία μερικές χιλιάδες χρόνια. Επομένως, τα αποτελέσματα της μελέτης αυτής αποτελούν μια ένδειξη ότι ο Ήλιος, παρ' όλο που είναι το σημαντικότερο ουράνιο σώμα σε ό,τι αφορά την ύπαρξη και την επιβίωσή μας, ίσως είναι τελικά πιο «βαρετός» από τα υπόλοιπα αστέρια του είδους του. Δεδομένων των καταστροφικών συνεπειών που μπορούν να έχουν οι ηλιακές εκρήξεις, ίσως αυτή του η ιδιαιτερότητα να κάνει τον Ήλιο ακόμα σημαντικότερο για την ανθρωπότητα.

**Γ.Κ.**

## Αστρικές κηλίδες και η συγκριτική μελέτη Ήλιου - αστεριών

Ο Ήλιος δεν είναι ο μόνος αστέρας που παρουσιάζει τέτοιου είδους εκρηκτική δραστηριότητα. Έχουμε παρατηρήσει εκλάμψεις και εκκινήσεις στεμματικής μάζας και σε άλλα αστέρια, ενώ πιστεύουμε ότι υπάρχουν, αντιστοίχως, αστρικές κηλίδες.

Οι αστρικές κηλίδες (όπως άλλωστε και οι ηλιακές) μπορούν να επηρεάσουν τη λαμπρότητα των αστεριών όταν «διασχίζουν» την ορατή πλευρά τους καθώς οι αστέρες περιστρέφονται. Επομένως, γίνονται αντιληπτές από τις μεταβολές της λαμπρότητας των αστεριών όταν αυτές δεν μπορούν να αποδοθούν σε ταλαντώσεις ή εκλείψεις λόγω συνοδών πλανητών και άλλων αστεριών (πολλά αστέρια είναι μέλη διπλών ή πολλαπλών συστημάτων). Σε πολλούς αστέρες έχουν παρατηρηθεί περιοδικότητες στις μεταβολές της φωτεινότητάς τους λόγω κηλίδων και πιστεύουμε ότι αυτά παρουσιάζουν κύκλους δραστηριότητας όπως ο Ήλιος. Μάλιστα, η δραστηριότητα πολλών αστεριών μπορεί να είναι πολύ εντονότερη από αυτή του Ήλιου.

Ένα μέρος της έρευνας που γίνεται στην Αστροφυσική είναι αφιερωμένο στη σχέση που έχουν τα ηλιακά και τα αστρικά φαινόμενα και στο κατά πόσο ο Ήλιος μας αποτελεί μια ξεχωριστή ή συνηθισμένη περίπτωση αστέρα. Είναι ένα πεδίο έρευνας στο οποίο η Αστροφυσική του Ήλιου (Solar Astrophysics) και η Αστροφυσική των Αστεριών (Stellar Astrophysics) συναντώνται και ανταλλάσσουν γνώσεις και μεθόδους. Η πρώτη μάς δίνει τη δυνατότητα να μελετήσουμε σε βάθος τις ηλιακές διεργασίες με μεγάλη λεπτομέρεια, ενώ με τη δεύτερη έχουμε στη διάθεσή μας λιγότερο λεπτομερείς παρατηρήσεις, αλλά από ένα τεράστιο πλήθος αστεριών.

## Πηγές:

[https://en.wikipedia.org/wiki/Gaia\\_\(spacecraft\)](https://en.wikipedia.org/wiki/Gaia_(spacecraft))

<https://science.sciencemag.org/content/368/6490/518>

[https://en.wikipedia.org/wiki/Kepler\\_space\\_telescope](https://en.wikipedia.org/wiki/Kepler_space_telescope)

“The Sun Kings”, S. Clark, Princeton University Press, 2007

«Εισαγωγή στη Σύγχρονη Αστρονομία», Χ. Βάρβογλη και Γ. Σειραδάκη, εκδόσεις Γαργαάνης, τρίτη έκδοση, 1994

“The Sun”, M. Stix, Springer-Verlag, 1989



# Επιστήμη, θρησκεία, κοινωνία στ

Ο Σκοτσέζος φιλόσοφος Ντέιβιντ Χιουμ, στην αρχή του έργου του «Natural History of Religion» (1757), παρατηρεί ότι όσον αφορά τη θρησκεία «υπάρχουν δύο κυρίως ερωτήματα που τραβούν την πρωταρχική προσοχή μας, δηλαδή εκείνο σχετικά με τα θεμέλια της λογικής και εκείνο σχετικά με την προέλευση της ανθρώπινης φύσης». Ο Χιουμ υποθέτει ότι υπάρχει κάτι, η θρησκεία, που συγκροτείται κυρίως από πεποιθήσεις και για το οποίο μπορούμε να κάνουμε δύο ερωτήσεις: είναι δικαιολογημένες αυτές οι πεποιθήσεις και τι είδους φυσιοκρατική εξήγηση μπορούμε να προσφέρουμε για την εμφάνισή τους; Το πρώτο ερώτημα αφορά την ιστορία της θρησκείας αλλά και την ιστορία της σχέσης επιστημών και θρησκειών. Το δεύτερο ερώτημα ανήκει στη Φιλοσοφία της Θρησκείας. Η σχέση επιστημών και θρησκειών δεν έχει πάνω από δύο αιώνες ζωής και οι κατηγορίες τόσο της «επιστήμης» όσο και της «θρησκείας» αποτελούν ιστορικές επινοήσεις του δυτικού κόσμου. Σκοπός του παρόντος άρθρου είναι να επιχειρήσει μια σύντομη ανατομία αυτής της σχέσης υπό το πρίσμα των γεγονότων των τελευταίων δύο μηνών.

## Συναντήσεις στα σταυροδρόμια: Ένα σύντομο χρονικό

Στα μέσα Μαρτίου δόθηκε η εντολή να κλείσουν οι ναοί και να μην τελεστεί καμία λειτουργία με παρουσία πιστών. Πριν την οριστική απαγόρευση, ο πρωθυπουργός στο διάγγελμά του στις 11 Μαρτίου είχε σημειώσει: «Προσβλέπω στη στήριξη της ηγεσίας της Εκκλησίας στον κοινό σκοπό». Στο ίδιο διάγγελμα ανέφερε: «Ξέρω ότι η πίστη αρχίζει, συχνά, εκεί που τελειώνει η επιστήμη». Στις 13 Μαρτίου, η Ν. Κεραμέως, σε ερώτηση για το εάν θα κλείσουν και οι εκκλησίες, απάντησε: «Θα ακολουθήσουμε αυστηρά τις οδηγίες των ειδικών». Αξίζει να αναρωτηθούμε τι εννοούσε η υπουργός με τη λέξη «ειδικοί», καθώς οι ειδικοί επιστήμονες ήταν αρκετά σαφείς τι σημαίνει καραντίνα. Ακολούθησε συνέντευξη του πρωθυπουργού στις 15 Μαρτίου σε κυριακάτικη εφημερίδα, όπου σε παρόμοιο τόνο ανέφερε: «Καταλαβαίνω τη θεολογική διάσταση του θέματος. Περιμένω όμως τη συνεργασία της Εκκλησίας». Ομολογουμένως, υπάρχουν σημεία που προκαλούν μια σχετική αμηχανία. Εκεί που θα σταθούμε είναι η εσφαλμένη βεβαιότητα ότι η πίστη αρχίζει εκεί που τελειώνει η επιστήμη.

Οι συζητήσεις και οι διαμάχες στη δημόσια σφαίρα πήραν μεγάλη έκταση και δεν περιορίστηκαν αποκλειστικά στο κλείσιμο των ναών αλλά και στο μυστήριο της θείας κοινωνίας και κατά πόσο μεταδίδεται ένας ιός μέσω αυτής. Στις 9 Μαρτίου, η επίσημη ανακοίνωση της Ιεράς Συνόδου λέει: «Για τα μέλη της Εκκλησίας, η προσέλευση στη θεία ευχαριστία και η κοινωνία από το κοινό ποτήριο της ζωής ασφαλώς και δεν μπορεί να γίνει αιτία μετάδοσης ασθενειών, γιατί οι πιστοί όλων των εποχών γνωρίζουν ότι η προσέλευση στη θεία κοινωνία, ακόμη και εν μέσω πανδημίας, συνιστά αφενός μια έμπρακτη κατάφαση αυτοπαράδοσης στον ζώντα Θεό και αφετέρου τρανή φανέρωση αγάπης, η οποία κατανικά κάθε αν-

θρώπινο και ίσως δικαιολογημένο φόβο».

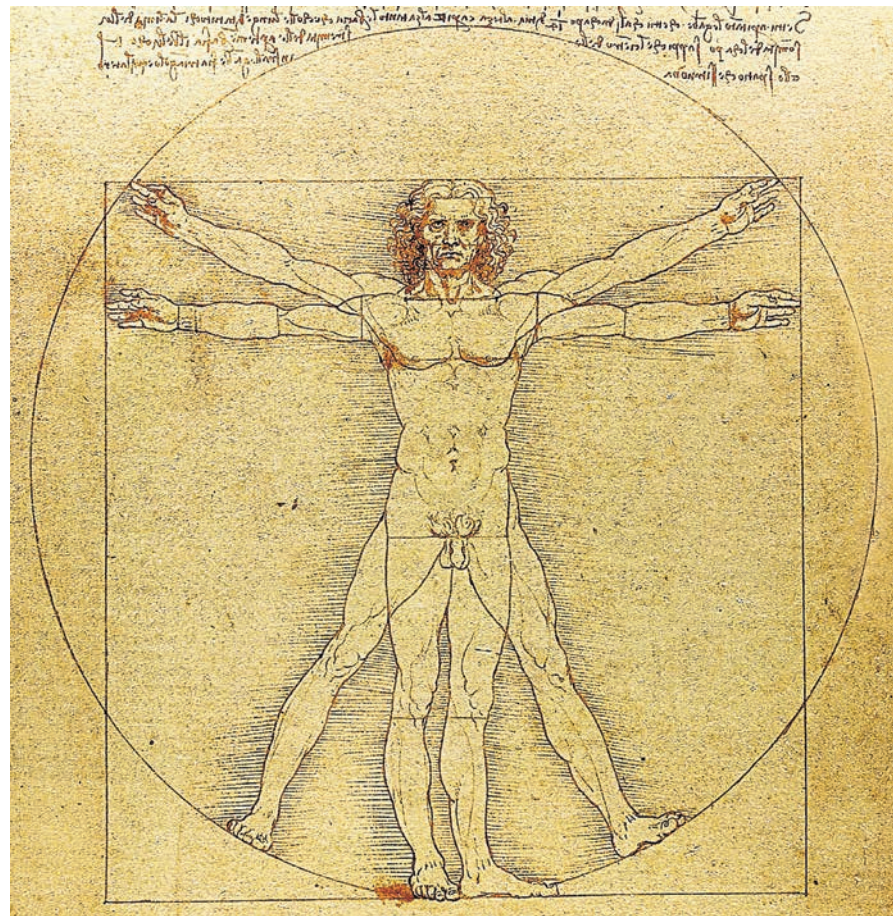
Σε όλο αυτό το διάστημα, οι κοινωνικές και πολιτικές πιέσεις ήταν τεράστιες. Η Ιερά Σύνοδος συνεδρίασε στις 16 Μαρτίου και κατέληξε σε μια απόφαση σύμφωνα με την οποία θα μπορούσε να τελεστεί η θεία λειτουργία για μία ώρα την Κυριακή. Τις σχετικές ανακοινώσεις μπορείτε να τις δείτε στο [ecclesia.gr](http://ecclesia.gr). Ο πρωθυπουργός δεν έλαβε υπόψη τη συγκεκριμένη απόφαση και έδωσε εντολή να κλείσουν οι εκκλησίες. Να σημειωθεί ότι, πριν τη συνεδρίαση της Ιεράς Συνόδου, είχε προηγηθεί ενημέρωση από τον εκπρόσωπο του υπουργείου Υγείας για τη διαχείριση του κινδύνου του κορωνοϊού Σωτήρη Τσιόδρα. Στο Διεθνές Πρακτορείο Εκκλησιαστικών Ειδήσεων «Ορθοδοξία» μπορείτε να δείτε ένα χρονικό του παρασκήνιου της απόφασης\*.

Χαρακτηριστική ήταν η έκφραση ιεράρχη που δημοσιεύτηκε στο [romfea.gr](http://romfea.gr): «Αρνούμαστε τον ίδιο τον Χριστό με αυτή την απόφαση». Ο μητροπολίτης Σεραφείμ σημείωσε: «Είναι καθαρά θέμα πίστης και μεταφυσικής αναγωγής. Είναι δυνατόν από τη μετοχή στη θεία κοινωνία να προκύψει ψυχοσωματική ασθένεια; Δεν είναι δυνατόν». Ο μητροπολίτης Φθιώτιδος Συμεών τόνισε ότι δεν υπάρχει κανένας λόγος να ανησυχούν οι πιστοί για τη θεία λειτουργία και τη θεία κοινωνία αλλά και για όλα τα μυστήρια της Εκκλησίας λόγω του κορωνοϊού. Ο πατέρας Νεκτάριος Μουλατσιώτης σημείωσε: «Δύο χιλιάδες χρόνια και πλέον ποτέ δεν είχαμε κρούσμα μετάδοσης ασθένειας από τη θεία κοινωνία. Ιερείς που λειτουργούσαν στα νοσοκομεία με πάρα πολλές ασθένειες ποτέ δεν κόλλησαν κάποια ασθένεια». Πριν μία εβδομάδα δημοσιεύτηκε άρθρο στο [orthodoxia-newsagency.gr](http://orthodoxia-newsagency.gr) το οποίο ασκεί κριτική στις δηλώσεις του Ηλία Μόσιαλου, ο οποίος σε συνέντευξή του επισήμανε ότι η θεία κοινωνία «θα πρέπει να αποφευχθεί με τη σημερινή της μορφή μέχρι να έχουμε ασφαλές εμβόλιο». Το άρθρο λέει: «Να συσταθεί από την Εκκλησία επιστημονική ομάδα από ειδικούς και να μην αφήνουν δέκα άτομα άσχετα να αποφασίζουν τον τρόπο που θα ακολουθηθεί για τη λατρευτική ζωή των ορθοδόξων χριστιανών».

Αξίζει να αναφερθούμε και στην τοποθέτηση της καθηγήτριας Λοιμωξιολογίας στο Πανεπιστήμιο Αθηνών Ελένης Γιαμαρέλλου, η οποία ανέφερε: «Αδίκως έχει δημιουργηθεί ένα τέτοιο θέμα. Η θεία κοινωνία είναι ένα μυστήριο. Όταν πηγαίνεις να λάβεις τη θεία κοινωνία, δεν την παίρνεις από συνήθεια, τη λαμβάνεις γιατί είναι σώμα και αίμα Χριστού. Ή το πιστεύεις και κοινωνείς κανονικά, ή δεν το πιστεύεις. Δεν υπάρχουν μεσοβέζικες λύσεις, κουταλάκια κ.λπ. Είμαι τελείως εναντίον αυτών [...] Τα άτομα που θέλουν να κοινωνήσουν δεν πρέπει να φοβούνται ότι από τη θεία κοινωνία μπορεί να μεταδοθεί ποτέ μικρόβιο». Η Ομοσπονδία Νοσοκομειακών Γιατρών αντέδρασε σημειώνοντας ότι η γνώμη της Ελ. Γιαμαρέλλου συνιστά παραπληροφόρηση της κοινής γνώμης σε σοβαρά θέματα δημόσιας υγείας.

## Μεθοδολογικές αμφισημίες Μεταξύ Ουρανού και Γης: και η παγίδα της Ιστορίας

Είναι εμφανές ότι η πίστη δεν αρχίζει εκεί που



τελειώνει η επιστήμη, όπως σημείωσε ο πρωθυπουργός. Αντιθέτως, είναι αρκετά πιο σύνθετη η κατάσταση. Όλα τα παραπάνω αποσπάσματα δείχνουν ότι οι εκπρόσωποι της Εκκλησίας επιχειρούν να συγκρουστούν με πολιτικές αποφάσεις που αντλούν τα επιχειρήματά τους από την επικράτεια των επιστημών. Τα επιχειρήματά τους, ωστόσο, ξεκινούν είτε από εσφαλμένες προκείμενες είτε από προκείμενες που ανήκουν σε ξένο ως προς τη θρησκεία πλαίσιο.

Τι ακριβώς απαντάει η Εκκλησία ως προς το μυστήριο της θείας κοινωνίας; Έχει δύο απαντήσεις. Η πρώτη είναι ότι δεν είναι δυνατόν το σώμα και αίμα του Χριστού να είναι φορέας ασθενειών. Δεν θα τοποθετηθούμε, γιατί είναι μια απάντηση συνεπής ως προς το δόγμα και βασίζεται αποκλειστικά στην πίστη. Η δεύτερη απάντησή της είναι ότι δεν έχει υπάρξει, έως τώρα, κανένα τέτοιο κρούσμα ιστορικά. Στα τέλη του 18ου αιώνα εκπονείται το «Πηδάλιο», το οποίο αποτελεί συλλογή κανόνων της Ορθόδοξης Εκκλησίας. Υπάρχει μια ερμηνευτική σημείωση του πατέρα Νικοδήμου που λέει το εξής: «Όθεν και ιερείς και αρχιερείς πρέπει εν καιρώ πανώλης να μεταχειρίζονται τρόπον εις το να μεταλαμβάνουν τους ασθενούντας ος τις να μη παραβαίνει τον παρόντα κανόνα τούτον, όχι βάλλοντες μέσα εις σταφίδα τον άγιον Άρτον, αλλά εις τι αγγείον ιερόν, και εκείθεν να τον λαμβάνουν ή οι μόρται, ή οι ασθενείς διά λαβίδος. Το δε αγγείον συν τη λαβίδα να βάνεται εις ξύδι και το οξύδι να ρίπτεται εις το χωνευτήριο, ή με όποιον άλλον τρόπον δυνηθώσι ασφαλέστερον και κανονικόν». Φαίνεται ότι σε καιρούς επιδημίας οι ιερείς έπαιρναν μέτρα προφύλαξης και απολύμινων το σκεύος του μυστηρίου. Σε μια εποχή με «λιγότερη» επιστή-



# την εποχή του κορωνοϊού

μη οι ιερείς ήταν εξαιρετικά προστατευτικοί απέναντι στο ποίμνιό τους. Η επίκληση στην Ιστορία δεν βοηθάει την Εκκλησία. Σε περιόδους επιδημιών, η θρησκευτικότητα αυξανόταν -κάτι απολύτως φυσιολογικό-, άρα και η μαζική προσέλευση στους ναούς. Μπορεί κανείς να ανατρέξει σε πλήθος ιστορικών πηγών που το πιστοποιούν. Αυτό που είναι βέβαιο είναι ότι ασθένειες, όπως η πανώλη ή η γρίπη, εξαπλώνονται πιο γρήγορα σε συνθήκες συνάθροισης. Η Ιστορία δεν είναι σύμμαχος, επομένως, εκτός κι αν μπορεί κάποιος κατορθώσει να εντοπίσει τεκμήρια που να πιστοποιούν τους ισχυρισμούς της Εκκλησίας. Η Ιστορία έχει αυστηρές μεθόδους και το επιχείρημα «δεν αρρώστησε ποτέ κανείς» δεν μπορεί να έχει ισχύ χωρίς τα αντίστοιχα τεκμήρια.

Ας γίνουμε σ' αυτό το σημείο μεθοδολογικά πιο αυστηροί. Ένα δόγμα που έχει επιλέξει να είναι ακίνητο στον χρόνο, και κανονικά δεν θα έπρεπε να απαντάει σε μια τέτοια κριτική, χρησιμοποιεί τον επαγωγικό συλλογισμό ότι η θεία κοινωνία δεν μπορεί να μολύνει κανέναν γιατί κανείς δεν έχει αρρωστήσει έως τώρα. Ο ισχυρισμός βασίζεται σε μια πλήρως αμφισβητήσιμη ιστορικότητα γιατί, όπως είπαμε, δεν γνωρίζουμε αν δεν έχει αρρωστήσει έστω και ένας. Σε κάθε περίπτωση, πάντως, η θρησκεία δανείζεται την επιστημονική και φιλοσοφική μέθοδο της επαγωγής και με αυτόν τον τρόπο επιχειρεί να προσδώσει επιστημονικότητα στο επιχείρημά της. Ωστόσο, εδώ είναι το μεγάλο λάθος της. Σε περιπτώσεις επαγωγικής τεκμηρίωσης αυτός που διατυπώνει τον ισχυρισμό οφείλει να αποδείξει ότι ισχύει ή δεν ισχύει η πρότασή του. Για παράδειγμα, η έκφραση «η θεία κοινωνία δεν μπορεί να αποτελεί πηγή μόλυνσης» βασίζεται σε μια καθαρά εμπειρική διαπίστωση. Η απόδειξη μιας εμπειρικής διαπίστωσης, όμως, έχει συγκεκριμένα κριτήρια και δεν είμαστε βέβαιοι ότι η Εκκλησία ή η Ιερά Σύνοδος θα ήθελαν να μπουν σε τόσο αφιλόξενα νερά. Για να το κάνουμε πιο σαφές, αν η Εκκλησία ισχυρίζεται πως δεν έχει υπάρξει ποτέ ούτε ένας άνθρωπος που να έχει νοσήσει από τη θεία κοινωνία, τότε αυτή πρέπει να αποδείξει ότι έχει δίκιο. Για να το αποδείξει, θα πρέπει να χρησιμοποιήσει επιστημονικά και ιστορικά τεκμήρια. Να σημειώσουμε, βεβαίως, ότι η εμπειρική τεκμηρίωση αποτελεί την πιο αδύναμη από όλες τις μεθόδους υποστήριξης του δόγματος. Η θρησκευτική πίστη συγκροτείται, πρωτίστως, βάσει επιχειρημάτων που υπερβαίνουν την εμπειρία και τον κτιστό κόσμο. Οι επιστήμες, από την άλλη, έχουν συγκεκριμένες θεωρίες για το πώς διαδίδεται ένας ιός, τις οποίες συγκροτεί μέσω εργαστηριακών ελέγχων και μαθηματικών μοντέλων. Επομένως, σε ζητήματα που έχουν να κάνουν με τη μετάδοση ασθενειών η θρησκεία δεν είναι αρμόδια, αλλά η επιστήμη είναι.

## Ποια είναι η αξία της ανθρωπίνης ζωής;

Για να επιστρέψουμε στα ερωτήματα του Χιουμ, η απάντηση στο πρώτο από αυτά μπορεί να δοθεί μόνο αν αντιμετωπίσουμε τη θρησκεία ως ένα ιστορικό φαινόμενο που εμφανίστηκε σε συγκεκριμένες συνθήκες. Αν έχουμε κατά νου αυτή τη συνθήκη, τότε η δικαιολόγηση όσων αυτή πρεσβεύει θα πρέπει να υποκαθορίζεται πάντα από το ιστορικό πλαίσιο. Όσον αφορά το δεύτερο ερώτημα, κά-



θε «θρησκεία» προβάλλει τον προβληματικό ισχυρισμό ότι αποτελεί καθολικό πρότυπο, ενώ στην πραγματικότητα δεν είναι παρά ένα σύνολο πρακτικών και πεποιθήσεων που ομαδοποιήθηκαν κάτω από ένα κοινό όνομα και διεκδίκησαν υπερβατική νομιμοποίηση. Με απλά λόγια, με βάση το πρώτο ερώτημα, η θρησκεία -γενικά κι αόριστα- δεν γίνεται να αποτελεί εξήγηση γιατί πρέπει ή δεν πρέπει να κλείσουν οι εκκλησίες. Επίσης, μια πιθανή απάντηση στην Ελ. Γιαμαρρέλου είναι ότι μπορούν να εφαρμοστούν και «μεσοβέζικες λύσεις», όπως τα κουταλάκια μίας χρήσης, χωρίς να υπονομεύεται η πίστη. Με βάση το δεύτερο ερώτημα, ακριβώς επειδή δεν μπορεί να δοθεί ένας ορισμός της θρησκείας -η πολλαπλότητα και μόνο των θρησκειών αρκεί για να μας πείσει-, αυτό που θα μπορούσαμε να απαντήσουμε στην Εκκλησία είναι ότι η αλήθεια της δεν αποτελεί αλήθεια για κάποιον που δεν είναι πιστός. Δεν είναι κακό να συμπεριφερθεί με βάση αυτή την πραγματικότητα.

Επίσης, για να διευκολύνουμε και την πολιτική ηγεσία, δεν είναι υποχρεωμένο ένα κοσμικό κράτος να πάρει αποφάσεις προϋποθέτοντας ότι μία θρησκεία πρεσβεύει την αλήθεια και όλες οι άλλες κάνουν λάθος. Άλλο πράγμα ο σεβασμός στην πίστη ενός ανθρώπου και διαφορετικό η α-

ναγνώριση της πίστης του ως προνομιακής έναντι άλλων. Γιατί; Γιατί με όρους Φιλοσοφίας της Θρησκείας, η κατηγορία της θρησκείας δεν αποτελεί μέρος της φυσιολογίας μας. Δεν είναι καν σαφές τι είναι, πέρα από μια κατηγορία που επινοήσαμε για να μας υπερβαίνει. Άλλωστε, συχνά τίθεται το ερώτημα: μπορεί να υπάρχει πίστη χωρίς θρησκεία;

Πριν τον 18ο αιώνα, η μελέτη της φύσης υποκαθιζόταν σε απόλυτο βαθμό από θρησκευτικές αντιλήψεις για το πώς είναι ο κόσμος. Στη νεωτερικότητα, όμως, η θρησκεία δεν δύναται να υποκαθορίζει τα ευρήματα των επιστημών. Η αλλαγή της ιστορικής συνθήκης είναι και ο λόγος που, πλέον, οι θρησκείες έχουν την αγωνία να είναι συμβατές με τις επιστήμες και όχι το ανάποδο. Η κατανόηση της ιστορίας αυτής της σχέσης δεν πρόκειται να επιλύσει τις διαφορές τους. Ωστόσο, μπορεί να μας βοηθήσει να αποφεύγουμε περιττές συγκρούσεις. Επίσης, η άκριτη χρήση των κατηγοριών της «επιστήμης» και της «θρησκείας», χωρίς να έχουμε επίγνωση των ορίων τους, μπορεί να οδηγήσει στην εσφαλμένη εντύπωση ότι υπάρχει κοινό πεδίο συζήτησης. Απαραίτητη προϋπόθεση είναι και τα δύο μέρη να αντιληφθούν ότι πρέπει να συνδιαλέγονται με συγκεκριμένους όρους, που θα αναδεικνύουν ότι μιλούν διαφορετικές γλώσσες, έχουν διαφορετικούς σκοπούς, αλλά μπορούν, κάτω από συγκεκριμένες συνθήκες, να διαχειριστούν από κοινού τα προβλήματα της κοινωνίας. Η πανδημία του SARS-CoV-2, ωστόσο, αποκάλυψε ότι σ' αυτό ακριβώς το σημείο υπάρχει μια θεμελιώδης σύγκρουση. Ποια είναι η αξία της ανθρωπίνης ζωής για την επιστήμη και ποια για τη θρησκεία; Από τη στιγμή που, σύμφωνα με τη χριστιανική πίστη, το ανθρώπινο πεπρωμένο εκτείνεται σε μια επικράτεια ευρύτερη από εκείνη της επιστήμης, ο ορίζοντας των αποφάσεων είναι αναπόφευκτα διαφορετικός. Η αξία και το νόημα της ζωής αποτιμώνται διαφορετικά, άρα διαφορετικά θα αποτιμηθεί και η προοπτική της προστασίας και της ευημερίας της. Ακόμα κι αν αυτό συγκαλύπτεται από την ψευδεπίγραφη οικειοποίηση της επιστημονικής αντικειμενικότητας. Όμως, σε μια σύγχρονη κοινωνία, αρμόδια να αποφασίσει για την αξία και το νόημα της ζωής δεν είναι ούτε η θρησκεία ούτε η επιστήμη. Όπως είχε σημειώσει ο φιλόσοφος Λούντβιχ Βιτγκενστάιν: «Αισθανόμαστε πως, ακόμη κι αν δοθούν απαντήσεις σε όλες τις δυνατές επιστημονικές ερωτήσεις, τα προβλήματα της ζωής μας δεν τα έχουμε καν αγγίξει». Μέσα από την ιστορική συνθήκη της πανδημίας καλούμαστε να επινοήσουμε εκ νέου τους εαυτούς μας επαναξιολογώντας όσα θεωρούμε ότι αποτελούν συγκροτητικά στοιχεία της ύπαρξής μας και απαντώντας σε ένα από τα πιο παλιά ερωτήματα: ποιος δίνει αξία στην ανθρωπινή ζωή;

Δ.Π.



\*[https://www.orthodoxianewsagency.gr/epikairoti-ta/koronoios-to-paraskinio-tis-apofasis-na-mpel-louketo-stis-ekklisies/?fbclid=IwAR19yPR4T8Qy-OoisF\\_coiDJ09RBK3w6iWN0yJZz12Qs4TV-LETcqgThxfRw](https://www.orthodoxianewsagency.gr/epikairoti-ta/koronoios-to-paraskinio-tis-apofasis-na-mpel-louketo-stis-ekklisies/?fbclid=IwAR19yPR4T8Qy-OoisF_coiDJ09RBK3w6iWN0yJZz12Qs4TV-LETcqgThxfRw)



ΜΙΚΡΟΟΡΓΑΝΙΣΜΟΙ ΩΚΕΑΝΙΟΥ ΦΛΟΙΟΥ

# Η ζωή κάτω από τον βυθό της θάλασσας

Η ύπαρξη ζωής στα πιο δύσκολα και δυσπρόσιτα μέρη του πλανήτη ευέξαπτε πάντα τη φαντασία του ανθρώπου. Τα έγκατα του πλανήτη μας συνεχίζουν ακόμη και στις μέρες μας να αποτελούν ανεξάντλητη πηγή έμπνευσης σκοτεινών μυθοπλασιών και λογοτεχνικών συγγραμάτων.

Παράλληλα όμως, το αθέατο σύμπαν των ζωντανών οργανισμών, που βρίσκεται «θαμμένο» κάτω από την επιφάνεια της Γης, αποτελεί, εδώ και πολλά χρόνια, ένα σπουδαίο ερευνητικό αντικείμενο. Μια πρόσφατη μελέτη που δημοσιεύτηκε στο περιοδικό «Nature», με επικεφαλής τη Βιρτζίνια Έντκομπ, ερευνήτρια του Ωκεανογραφικού Ινστιτούτου του Γουντς Χολ των ΗΠΑ, διευρύνει ακόμα περισσότερο τη γνώση μας για τα όρια της ζωής στη Γη, καθώς αναδεικνύει μικροσκοπικές μορφές ζωής ικανές να επιβιώσουν σε πετρώματα που βρίσκονται χιλιόμετρα βαθιά μέσα στο έδαφος, κάτω από τον θαλάσσιο βυθό.

## Ωκεάνιος φλοιός: Ένας αφιλόξενος τόπος για ζωή

Τα πετρώματα του κατώτερου ωκεάνιου φλοιού, του επιφανειακού στερεού στρώματος της Γης που βρίσκεται κάτω από τον πυθμένα της θάλασσας, θέτουν τα όρια της ζωής στον πλανήτη μας. Ο ωκεάνιος φλοιός έχει πάχος αρκετών χιλιομέτρων και αποτελείται κυρίως από πυριγενή και ιζηματογενή πετρώματα. Καλύπτει πολύ μεγάλο μέρος της επιφάνειας της Γης, σχεδόν το 60%. Τα σκοτεινά νερά των ωκεανών μαζί με τις αχανείς εκτάσεις του πυθμένα τους αποτελούν άλλωστε τον μεγαλύτερο σε έκταση οικότοπο.

Ο ωκεάνιος φλοιός σχηματίζεται ανάμεσα στις τεκτονικές πλάκες, εκεί που η αναδυόμενη λάβα από τα κατώτερα στρώματα της Γης συναντά το θαλασσινό νερό και ψύχεται. Τα πετρώματα που σχηματίζονται κατ' αυτόν τον τρόπο απομακρύνονται από τα σημεία αυτά και θάβονται κάτω από πυκνά ιζήματα. Ενώ η ύπαρξη μικροοργανισμών στα ανώτερα στρώματα του φλοιού ήταν γνωστή εδώ και καιρό, μόλις το 2003 βρέθηκαν ζωντανοί μικροοργανισμοί σε βαθύτερα μέρη του.

Στον ωκεάνιο φλοιό, στα πετρώματα που εντοπίζονται αρκετά πιο βαθιά από τον πυθμένα των ωκεανών, έχουν εντοπιστεί μέχρι στιγμής μόνο μικροοργανισμοί. Η επιβίωση σ' αυτά τα αφιλόξενα μέρη είναι εξαιρετικά δύσκολη. Οι μικροοργανισμοί έχουν να αντιμετωπίσουν μια σειρά από προκλήσεις, όπως η έλλειψη φωτός, πηγών τροφής και ενέργειας.

## Ένα «ταξίδι στο κέντρο της Γης»

Η επιστημονική ομάδα της Βιρτζίνια Έντκομπ συνέλεξε το υλικό από γεώτρηση σε ένα σημείο στο νοτιοδυτικό Ινδικό Ωκεανό που ονομάζεται Atlantis Bank. Το σημείο αυτό βρίσκεται περίπου 800 μίλια νοτιοανατολικά της Μαδαγασκάρης. Η επιλογή της



Το πλοίο «*Joides Resolution*» στο λιμάνι του Παναμά λίγο πριν ξεκινήσει την επόμενη αποστολή του τον Οκτώβριο του 2012 (πηγή: Wikimedia Commons)

συγκεκριμένης τοποθεσίας για εξορύξεις δεν είναι καθόλου τυχαία, αφού εκεί, σε αντίθεση με τις περισσότερες περιοχές του πλανήτη, έχουν εκτεθεί στην επιφάνεια με την πάροδο εκατομμυρίων ετών τμήματα του κατώτερου φλοιού που συνήθως είναι πιο βαθιά μέσα στη Γη και πολύ δύσκολα προσβάσιμα.

Τα έντεκα πετρώματα που μελετήθηκαν, συλλέχθηκαν από το πλοίο - γεωτρήπανο «*Joides*» του «*Resolution*» International Ocean Discovery Program (Διεθνές Πρόγραμμα Ανακάλυψης Ωκεανών) ή IODP. Πρόκειται για πρόγραμμα διεθνούς επιστημονικής συνεργασίας που από το 2013 προωθεί την έρευνα για τον ωκεάνιο φλοιό με σκοπό την κατανόηση φαινομένων που σχετίζονται με τις συνθήκες στους ωκεανούς, με την κλιματική αλλαγή αλλά και με την εξέλιξη της ζωής στη Γη.

Μέσα σε μικροσκοπικές τρύπες σ' αυτά τα πετρώματα του ωκεάνιου φλοιού, 750 μέτρα κάτω από τον πυθμένα της θάλασσας, εντοπίστηκαν, έ-

στω και σε μικρή ποσότητα, κοινότητες μικροβίων. Αυτοί οι μικροοργανισμοί ζουν μέσα στις μικροσκοπικές τρύπες των πετρωμάτων και κατορθώνουν να επιβιώσουν στο βαθύ σκοτάδι. Πρόκειται για είδη βακτηρίων, μυκήτων και αρχαίων. Κυρίως εντοπίστηκαν μικροοργανισμοί γνωστοί για την ικανότητά τους να προσαρμόζονται σε ακραία περιβάλλοντα, όπως βακτήρια του γένους *Pseudomonas* και τα κυανοβακτήρια *Chroococcidiopsis*.

Προκειμένου να απομονωθούν και γίνει ο ποσοτικός και ο ποιοτικός προσδιορισμός των μικροβιακών κοινοτήτων, επιστρατεύτηκε μια πληθώρα επιστημονικών εργαλείων: πραγματοποιήθηκαν χημικές, βιοχημικές και μοριακές αναλύσεις των δειγμάτων, χρήση ηλεκτρονικού μικροσκοπίου κ.ά. Τα δείγματα συλλέχθηκαν και επεξεργάστηκαν με ιδιαίτερη προσοχή προκειμένου να αποφευχθούν οι επιμολύνσεις, ενώ μέρος της πειραματικής διαδικασίας πραγματοποιήθηκε στα εργαστήρια του πλοίου.

## Στρατηγικές επιβίωσης

Αφού συλλέχθηκαν τα δείγματα, οι ερευνητές θέλησαν στη συνέχεια να μελετήσουν τους μηχανισμούς που έχουν αναπτύξει οι μικροοργανισμοί του ωκεάνιου φλοιού προκειμένου να επιβιώνουν σε τόσο ακραία περιβάλλοντα. Καθώς η καλλιέργειά τους *in vitro* αποδείχθηκε δύσκολη υπόθεση, στράφηκαν στη μελέτη της γονιδιακής έκφρασης των μικροοργανισμών ώστε να εντοπίσουν τα γονίδια που ευθύνονται για τις στρατηγικές επιβίωσής τους. Φαίνεται ότι οι μικροοργανισμοί κατορθώνουν να επιβιώνουν διατηρώντας πολύ χαμηλούς μεταβολικούς ρυθμούς και αποθηκεύοντας άνθρακα στα κύτταρά τους. Σε αντίθεση με την κυρίαρχη αντίληψη για τους μικροοργανισμούς ότι μεγαλώνουν και πολλαπλασιάζονται ταχύτατα, τα συγκεκριμένα είδη έχουν αξιοσημείωτα αργούς ρυθμούς ανάπτυξης και πολλαπλασιασμού, καθώς έχουν προσαρμοστεί στην έλλειψη θρεπτικών συστατικών.

Μετά από ανάλυση ενζύμων, λιπιδίων και γενετικού υλικού διαπιστώθηκε ότι οι μικροοργανισμοί βασίζονται στη διάσπαση της οργανικής ύλης του περιβάλλοντός τους προκειμένου να τραφούν. Οργανικές ουσίες, όπως λιπαρά οξέα και αμινοξέα, που φτάνουν σ' αυτούς μέσα από ρωγμές του ωκεάνιου φλοιού, αποτελούν επίσης πηγή τροφής. Σε συνθήκες έλλειψης φωτός, οι οργανισμοί έχουν εξελιχθεί έτσι ώστε να χρησιμοποιούν την ενέργεια από χημικές αντιδράσεις για να επιβιώσουν.

Δεδομένης της πελώριας έκτασης που καλύπτει ο ωκεάνιος φλοιός, ακόμα κι αυτές οι αραιές κοινότητες μικροβίων, με τη μειωμένη κυτταρική δραστηριότητα, φαίνεται πως αποτελούν ένα τεράστιο οικοσύστημα που επηρεάζει την ανακύκλωση των θρεπτικών συστατικών σε παγκόσμια κλίμακα.

M.T.

## Ενδεικτική βιβλιογραφία:

1. Li, J., et al., Recycling and metabolic flexibility dictate life in the lower oceanic crust. *Nature*, 2020. 579(7798): p. 250-255.
2. Lever, M.A., et al., Evidence for microbial carbon and sulfur cycling in deeply buried ridge flank basalt. *Science*, 2013. 339(6125): p. 1305-8.



# Η παρακολούθηση του πολίτη ως εργαλείο δημόσιας υγείας

Τους δύο μήνες που πέρασαν πολλά ερωτήματα που παλιότερα εξετάζαμε σε θεωρητικό επίπεδο πέρασαν στη σφαίρα του πραγματικού. Θα επιτρέπατε στην κυβέρνηση να παρακολουθεί τις κοινωνικές επαφές σας,

τους ανθρώπους που πλησιάζετε στα δύο μέτρα, για να περιορίσει την εξάπλωση της πανδημίας; Θα επιτρέπατε την παρακολούθηση των διαδρομών σας με λογισμικά που προέρχονται από μεγάλες εταιρείες τεχνολογίας αν αυτό σας εξασφάλιζε προνόμια και ελευθερίες στη δυνατότητα μετακίνησης εν μέσω καραντίνας; Θα ήταν νόμιμο να υποχρεωθείτε στη χρήση τέτοιων τεχνολογιών;

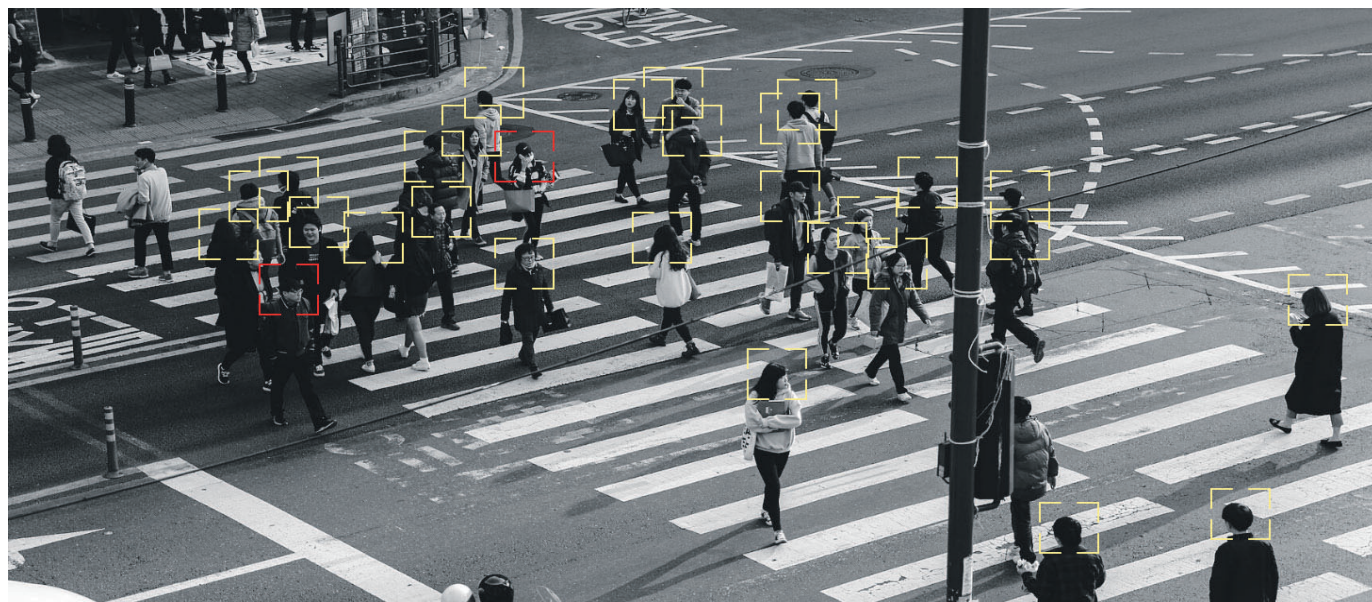
## Η παρακολούθηση στο όνομα της δημόσιας υγείας

Τα ερωτήματα δεν είναι πλέον θεωρητικά. Σε αρκετά μέρη του κόσμου παρόμοιες πρακτικές έχουν ήδη εφαρμοστεί. Η λεγόμενη ιχνηλάτηση των επαφών και ο έλεγχος της τήρησης των μέτρων φεύγει από τους ανθρώπους και περνά στις μηχανές αυτοματοποιώντας μεγάλο μέρος της διαδικασίας. Ανάλογες τεχνολογίες χρησιμοποιήθηκαν στην Κίνα, τη Σιγκαπούρη, στο Χονγκ Κόνγκ, στην Πολωνία, την Αυστρία, στο Βέλγιο, το Ηνωμένο Βασίλειο και στη Γερμανία.

Στην Κίνα ιδιωτικές εταιρείες συνεργάστηκαν με το κράτος προκειμένου να δημιουργήσουν μια εφαρμογή που θα έκρινε ποιος μπορεί να βγει από την καραντίνα χωρίς να ρισκάρει να μεταφέρει τον ιό. Έτσι λοιπόν, με αφορμή την πανδημία ξεκίνησε ένα μαζικό πείραμα που χρησιμοποιεί δεδομένα για να ρυθμίσει τη ζωή των πολιτών. Τεχνολογικές εταιρείες γίγαντες, όπως η WeChat και η Alipay, αποδίδουν σε κάθε πολίτη χρωματικά QR codes, με ένα χρώμα που αντιστοιχεί στην κατάσταση της υγείας του: πράσινο για όσους θεωρούνται «ασφαλείς», κίτρινο για όσους πρέπει να μένουν σε καραντίνα 7 ημερών και κόκκινο για καραντίνα 14 ημερών. Χρησιμοποιώντας δεδομένα σχετικά με την υγεία, τα ταξίδια και τις επαφές του χρήστη, η εφαρμογή αποφασίζει αν μπορεί να βγει από την καραντίνα, να χρησιμοποιήσει το μετρό ή να πάει σε δημόσιους χώρους. Ωστόσο, ούτε οι εταιρείες ούτε το κράτος έχουν εξηγήσει τα κριτήρια που χρησιμοποιεί το σύστημα για να χαρακτηρίσει τους πολίτες, αναφέρουν μόνο ότι χρησιμοποιεί Μεγάλα Δεδομένα (Big Data). Σύμφωνα με τη Διεθνή Αμνηστία ανησυχίες εγείρονται, καθώς υπάρχουν αναφορές που λένε ότι οι εφαρμογές μοιράζονται τα στοιχεία με την αστυνομία.

Η Σιγκαπούρη χρησιμοποίησε στρατηγική ιχνηλάτησης που συνδύαζε τις κλασικές μεθόδους με στοιχεία που παρείχε η αστυνομία από βίντεο παρακολούθησης σε επιχειρήσεις και μαγαζιά καθώς και στοιχεία από τη χρήση πιστωτικών καρτών και ATM από τους πολίτες. Η στρατηγική συμπληρώθηκε με την εφαρμογή TraceTogether, η οποία εντοπίζει μέσω Bluetooth τις επαφές του χρήστη και ειδοποιεί τους χρήστες αν βγει θετικός στο τεστ για τον SARS-CoV-2 κάποιος με τον οποίο έχουν έρθει σε επαφή.

Στην Πολωνία η κυβέρνηση ζητά από τους πολίτες να βγάλουν selfies με εντοπισμό τοποθεσίας σε τυχαίο χρόνο μέσα στην ημέρα για να αποδείξουν ότι συμμορφώνονται με την καραντίνα που τους έχει επιβληθεί. Για όσους θεωρούνται ομάδες υψηλού ρίσκου, όπως αυτοί που έχουν πρόσφατα έρθει από το εξωτερικό, το κατέβασμα της εφαρμογής είναι υποχρεωτικό.



## Τεχνολογικοί γίγαντες των ΗΠΑ μπαίνουν στον χορό της παρακολούθησης

Στην Αμερική, η Apple και η Google, δύο τεχνολογικοί γίγαντες σε μόνιμο ανταγωνισμό, ανακοίνωσαν ότι θα ενώσουν τις δυνάμεις τους με στόχο να μετατρέψουν τα κινητά μας τηλέφωνα σε συσκευές που ιχνηλατούν τις επαφές και εντοπίζουν τον ιό. Στην ανακοίνωσή τους αναφέρουν ότι η κοινή τους προσπάθεια αφορά τη χρήση τεχνολογιών Bluetooth προκειμένου να βοηθήσουν κυβερνήσεις και υπηρεσίες Υγείας να μειώσουν την εξάπλωση του ιού, με την ασφάλεια και την προστασία της ιδιωτικότητας κεντρικά στοιχεία του σχεδιασμού. Η ιδιωτικότητα, η διαφάνεια και η συγκατάθεση του χρήστη είναι, όπως λένε, κομβικής σημασίας στην προσπάθεια και υπόσχονται ότι θα δημοσιεύουν ανοιχτά πληροφορίες της εργασίας τους ώστε να μπορεί όποιος θέλει να τις αναλύσει. Ακόμα ένα παράδειγμα συνεργασίας μπροστά σε έναν μεγάλο κίνδυνο ή μια επιχειρηματική ευκαιρία που κανείς δεν ήθελε να χάσει; Πρόκειται για δύο εταιρείες τα λογισμικά των οποίων τρέχουν σχεδόν σε όλα τα κινητά του πλανήτη. Αν μη τι άλλο, εγείρεται ένας σκεπτικισμός για την πρόσβαση που θα έχουν στις ζωές μας και την επιρροή τους στην κοινωνία. Θα πρέπει να ληφθεί υπόψη ότι η Google έχει αμαρτωλώ παρελθόν στην συλλογή δεδομένων χρηστών, ενώ η Apple έχει ήδη πρόσβαση σε πληθώρα δεδομένων των χρηστών της, από την τοποθεσία μέχρι την υγεία.

## Ο ρόλος της Επικοινωνίας της Επιστήμης

Οι σχετικές τεχνολογίες, όπως είναι το Bluetooth, το WiFi και το GPS Tracking, υπάρχουν εδώ και αρκετά χρόνια και η έρευνα στους τομείς αυτούς παρέχει ολόένα και περισσότερες δυνατότητες. Λαμβάνοντας υπόψη τα υπάρχοντα εργαλεία, η τεχνολογική ιχνηλάτηση μπορεί να γίνει κρυπτογραφημένα και ανώνυμα. Κάπου εδώ θα πρέπει να θέσουμε μια σειρά από σημαντικά ερωτήματα. Ποιος κρίνει τα όρια στα οποία μπορούν να κινηθούν τα μέτρα αντιμετώπισης της πανδημίας; Είναι

ηθικό να ζητά κανείς από τον πολίτη να εκχωρήσει δικαιώματα σε μεγάλες εταιρείες ή στις κυβερνήσεις προκειμένου να διαφυλάξει την υγεία του; Υπάρχει τρόπος να χρησιμοποιηθούν τα δεδομένα ώστε να διασφαλίζεται η ιδιωτικότητα χωρίς να αρκούμαστε στις υποσχέσεις κυβερνήσεων και εταιρειών; Ποιες τεχνικές λύσεις επιτρέπουν τη διαφάνεια και τον έλεγχο των διαδικασιών; Μπορεί μέσα από τη χρήση των δεδομένων να ενδυναμώνεται, αντί να εκχωρεί δικαιώματα ο πολίτης; Τελικά, πώς μπορεί να ασκηθεί έλεγχος, βασικό στοιχείο της δημοκρατίας, όταν μιλάμε για τόσο περίπλοκα τεχνικά ζητήματα;

Ο ρόλος της ερευνητικής κοινότητας είναι κομβικός. Η έρευνα που γίνεται, όχι μόνο στο τεχνολογικό πεδίο καθαυτό, αλλά και αναφορικά με τα ηθικά και νομικά ζητήματα της χρήσης τεχνολογιών Μεγάλων Δεδομένων και Τεχνητής Νοημοσύνης, μπορεί να παρέχει πολύτιμες κατευθύνσεις. Χρειάζεται ωστόσο ένας χώρος στον οποίο οι ειδικοί θα συναντηθούν με τους μη ειδικούς, τους πολίτες, ένας χώρος δημόσιου διαλόγου που θα επιτρέψει την ουσιαστική συζήτηση με συμμετοχή όλων των εμπλεκόμενων, την ανταλλαγή απόψεων και τη λήψη αποφάσεων. Η Επικοινωνία της Επιστήμης μπορεί να αποτελέσει αυτόν τον χώρο και με αυτό τον διευρυμένο ρόλο να αποτελέσει ένα πραγματικό εργαλείο δημοκρατίας. Ας τολμήσουμε να σκεφτούμε ένα σενάριο στο οποίο η κρίση του SARS-CoV-2 δεν θα εξασφαλίσει περισσότερη δύναμη στις κυβερνήσεις ή σε εταιρείες κολοσσούς, αλλά θα ενδυναμώσει τους πολίτες ώστε να έχουν καλύτερη ενημέρωση, πρόσβαση στην πληροφορία και να λαμβάνουν αποφάσεις. Η παρούσα κρίση εκτόπισε μονομιάς τους περιορισμούς και μας οδήγησε σε έναν νέο ψηφιακό κόσμο. Ας επαγρυπνούμε, ώστε ο κόσμος αυτός να μην θυμίζει αύριο επείσδιο του «Black Mirror»\*.

\* Το «Black Mirror» είναι βρετανική τηλεοπτική σειρά επιστημονικής φαντασίας που εξελίσσεται στο, όχι και τόσο μακρινό, μέλλον, στο οποίο οι τεχνολογικές καινοτομίες δημιουργούν ένα δυστοπικό πλαίσιο ύπαρξης.



# «Ψ» όπως Ψυχολογία

Ένας άντρας ξαπλωμένος σε ένα ντιβάνι και πίσω του μια αναλύτρια γνωρίζει πάντα λιγότερα από τον ίδιο τον αναλυόμενο. Δύο άτομα κάθονται στις βολικές τους πολυθρόνες το ένα απέναντι στο άλλο και, αφού έχουν συζητήσει για τις προσβολές πανικού που ταλαιπωρούν το πρώτο, το άτομο με την ειδικότητα του ψυχοθεραπευτή τού μαθαίνει κάποιες ασκήσεις για τη διαχείριση των προσβολών. Μια ερευνήτρια φοράει τη λευκή της ρόμπα και μπαίνει σε ένα δωμάτιο γεμάτο άσπρους αρουραίους, αναθρεμμένους για να γίνουν πειραματόζωα. Ένα άτομο μπαίνει σε ένα δωμάτιο με ένα χαμηλό τραπέζι στο οποίο κάθεται ένα παιδί και του δίνει κάποιους κύβους να ανακατατάξει. Τι σχέση έχουν όλα τα παραπάνω παραδείγματα με την Ψυχολογία; Είναι όλες οι παραπάνω περιπτώσεις εφαρμογές της Ψυχολογίας; Αν ναι, ποια είναι η διαφορά τους;

Η σημασία των απαντήσεων στα ερωτήματα που θέσαμε προηγουμένως κρίνεται εξέχουσας σημασίας για δύο λόγους. Ο πρώτος αφορά την αποστιγματοποίηση της Ψυχοθεραπείας και την ολοένα αυξανόμενη τάση να στρέφονται οι άνθρωποι στην ψυχοθεραπευτική διαδικασία. Ο δεύτερος αφορά τη συχνή παρανόηση σχετικά με το τι είναι η Ψυχοθεραπεία και τι η Ψυχολογία. Οι πιο συχνές παρανοήσεις αφορούν δύο διαστάσεις του πεδίου της Ψυχολογίας και οφείλουμε να τις διευκρινίσουμε και να τις κατανοήσουμε πριν αναφερθεί οτιδήποτε άλλο. Πρώτον, η Ψυχοθεραπεία δεν είναι Ψυχανάλυση. Δεύτερον, η Ψυχολογία δεν είναι μόνο Ψυχοθεραπεία. Η πιο συχνή παρανόηση, λοιπόν, είναι πως κάθε ψυχοθεραπευτική προσέγγιση είναι ταυτόχρονα και Ψυχανάλυση και, κατ' επέκταση, ότι το μόνο που κάνει η Ψυχολογία είναι η Ψυχοθεραπεία. Γιατί, όμως, αυτό κρίνεται ως προβληματικό για το πεδίο της Ψυχολογίας; Μια απάντηση μπορεί να προσεγγιστεί αφού διευκρινίσουμε τις έννοιες Ψυχανάλυση, Ψυχοθεραπεία και Ψυχολογία.

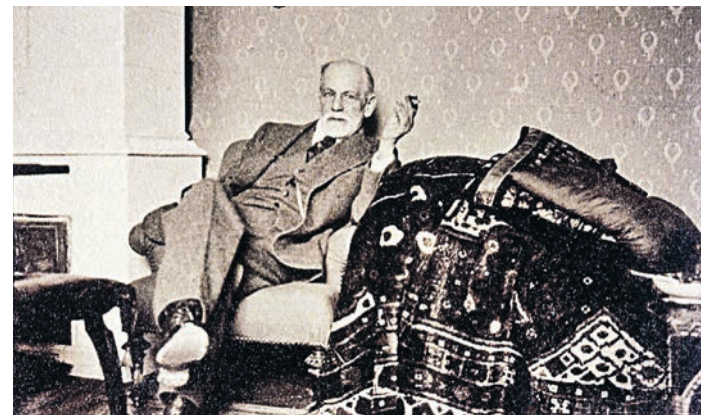
Αρχικά, η Ψυχανάλυση φυσικά και μπορεί να είναι ψυχοθεραπευτική προσέγγιση, αλλά δεν είναι η μόνη. Η Ψυχανάλυση διαμορφώθηκε στα τέλη του 19ου αιώνα από τον Ζίγκμουντ Φρόιντ προκειμένου να αναφερθεί στη διαμόρφωση του ανθρώπινου ψυχισμού. Υπό αυτό το πρίσμα, και σε περιπτώσεις που αναφερόμαστε ξεκάθαρα σε ανάλυση, αυτό δεν συνεπάγεται αναγκαστικά μια πιο συγκεκριμένη ψυχοθεραπευτική προσέγγιση που στόχο έχει τη διευθέτηση της ψυχολογικής δυσφορίας. Οι στόχοι της εκάστοτε ψυχαναλυτικής προσέγγισης μπορεί να διαφέρουν, αλλά ευσύννοια μπορούν να περιγραφούν ως η προσπάθεια απόδοσης νοήματος στην ολότητα της συνειδητής και ασυνειδητής ανθρώπινης δραστηριότητας.

Η Ψυχοθεραπεία φυσικά και μπορεί να χρησιμοποιήσει εργαλεία της Ψυχανάλυσης, αλλά δεν στοχεύει πάντα σε μια ευρύτερη κατανόηση των μη συνειδητών πτυχών της ανθρώπινης δραστηριότητας. Στόχος της Ψυχοθεραπείας είναι η διευθέτηση συγκεκριμένων ψυχολογικών δυσκολιών και προβλημάτων που δυσχεραίνουν την καθημερινότητα του ατόμου. Ήδη αναφέρθηκε ότι μια ψυχοθεραπευτική προσέγγιση μπορεί να χρη-



σιμοποιήσει εργαλεία της ψυχανάλυσης. Αυτό όμως δεν είναι νόμος. Η γνωσιοσυμπεριφοριστική προσέγγιση αρνείται (είτε μεθοδολογικά είτε οντολογικά) την ύπαρξη της συνειδητής και, επομένως, ασυνειδητών διαδικασιών, με αποτέλεσμα τα εργαλεία που χρησιμοποιεί να στοχεύουν στην πιο άμεση επίλυση και διαχείριση της ψυχικής δυσφορίας. Η γνωσιοσυμπεριφοριστική προσέγγιση, για παράδειγμα, ακριβώς λόγω της συγκεκριμένης στοχοθεσίας, ενδείκνυται σε περιπτώσεις διαχείρισης άγχους, θυμού κ.ά., χωρίς αυτό να σημαίνει ότι αποκτά το βάθος της ψυχαναλυτικής διαδικασίας. Κάθε άλλο, μάλλον, καθώς έχει περιορισμένο χρονοδιάγραμμα σε αντίθεση με την Ψυχανάλυση, που απαιτεί χρόνια δέσμευση.

Φυσικά, η Ψυχανάλυση και ο Γνωσιοσυμπεριφορισμός δεν είναι οι μόνες προσεγγίσεις των οποίων τα εργαλεία μπορούν να χρησιμοποιηθούν στην Ψυχοθεραπεία. Αντίστοιχες προσεγγίσεις είναι η Συστημική Ψυχοθεραπεία, που δίνει έμφαση στην οργάνωση του συστήματος μέρος του οποίου είναι ο κάθε άνθρωπος, με απλούστερη μιλιάδα ανάλυσης τη σχέση μεταξύ των ατόμων και όχι απλά τα άτομα, η Gestalt ή Μορφολογική Ψυχοθεραπεία, που δίνει έμφαση στην προσωπικότητα του ανθρώπου ως όλου και τον τρόπο που αντιλαμβάνεται την ύπαρξή του, η Κλινική Ψυχολογία που εστιάζει στην ψυχοπαθολογία και στις ψυχικές διαταραχές και είναι άμεσα συνυφασμένη με την Ψυχιατρική από άποψη εργαλείων, μεθόδων και θεωριών. Η απαρίθμηση φυσικά δεν τελειώνει εδώ, αλλά οι ψυχοθεραπευτικές προσεγγίσεις που αναφέρθηκαν ως παράδειγμα είναι ενδεικτικές για το εύρος των θεωριών που χρησιμοποιεί η Ψυχοθεραπεία από τις πιο ψυχαναλυτικές - ψυχοδυναμικές, τις γνωσιοσυμπεριφοριστικές και τις πιο ανθρωπιστικές - υπαρξιακές προσεγγίσεις που μπορεί να ακολουθήσει η εκάστοτε ειδικός. Το πιο λογικό ερώτημα είναι ποια είναι η κατάλληλη θεραπεία για την κάθε περίπτωση- αλλά η απάντηση δεν είναι ούτε εύκολη ούτε καθολική και, συχνά, υφίστανται αλληλοεπικαλύψεις μεταξύ των προσεγγίσεων. Χαρακτηριστικό παράδειγμα είναι η Συστημική Ψυχοθεραπεία, που, ανάλογα με το αναπτυξιακό επίπεδο του ατόμου ή ακόμη και το στάδιο της Ψυχοθεραπείας, δύνανται να ακολουθηθούν διαφορετικές προσεγγίσεις, από τον Γνωσιοσυμπεριφορισμό στις αρχές της θεραπείας μέχρι την Ψυχανάλυση σε ύστερα στάδια. Υπό αυτό το πρίσμα μπορεί να γίνει κατανοητή και η διαφορά της Ψυχοθεραπείας με την Ψυχανάλυση, που συχνά χρησιμοποιούνται εναλλάξ. Η Ψυχανάλυση ως θεωρία είναι



πλήρως ασύμβατη με τον Γνωσιοσυμπεριφορισμό. Κατά την καθαρά αναλυτική διαδικασία δεν δύναται η χρήση άλλων εργαλείων, ενώ η Ψυχοθεραπεία δύναται να χρησιμοποιήσει οποιαδήποτε εργαλεία θεωρεί χρήσιμα.

Κάθε Ψυχοθεραπεία λοιπόν, αν και εμφανίζει στοιχεία αλληλοεπικάλυψης, δεν είναι Ψυχανάλυση και η Ψυχανάλυση δεν είναι πάντα ψυχοθεραπεία. Η Ψυχολογία τότε τι είναι; Όλα τα παραδείγματα που αναφέρθηκαν στην αρχή εντάσσονται στο πεδίο της Ψυχολογίας. Εντάσσονται δηλαδή η Ψυχανάλυση -αν και κάποιοι θεωρούν ότι είναι πεδίο από μόνη της- και η Ψυχοθεραπεία, που αναφέρθηκε, η Συμβουλευτική, η οποία είναι συγγενική με την Ψυχοθεραπεία, αλλά με διαφορές στην παρέμβαση και τη στοχοθεσία, αν και εκεί παρατηρείται αλληλοεπικάλυψη, η εργαστηριακή έρευνα, είτε νευροεπιστημονικής φύσης είτε η μελέτη των γνωστικών διαδικασιών με πειράματα και παρατήρηση. Φυσικά, αυτά αποτελούν την Εφαρμοσμένη Ψυχολογία. Η Ψυχολογία όμως δεν εξαντλείται στους εφαρμοσμένους κλάδους. Υπάρχει ένα πλήθος θεωριών, στις οποίες ανήκουν και όσες αναφέρθηκαν (Ψυχανάλυση, Συμπεριφορισμός, Μορφολογική Ψυχολογία και πολλές ακόμα), ενώ ταυτόχρονα υπάρχει μια αυξανόμενη ενασχόληση με την Ιστορία και τη Φιλοσοφία της Ψυχολογίας εν γένει. Αυτό φυσικά δεν εκπλήσσει, αφενός λόγω της δυσκολίας διαχωρισμού των υποπεδίων και αφετέρου λόγω της απουσίας αναστοχασμού που παρατηρείται στο πεδίο. Υπό αυτό το πρίσμα η Ψυχολογία δεν είναι μόνο η Ψυχοθεραπεία.

Τι είναι λοιπόν η Ψυχολογία και γιατί υπάρχει αυτή η σύγχυση; Η απάντηση δεν είναι εύκολη- είναι, όμως, προσεγγίσιμη. Η Ψυχολογία είναι ένα πεδίο με ιδιόζοντα χαρακτηριστικά που οφείλονται αφενός στην ιδιαιτερότητα του γνωστικού αντικείμενου (τα ψυχολογικά και νοητικά φαινόμενα, η δραστηριότητα, η προσωπικότητα και ο ψυχισμός) και αφετέρου στην ιδιαιτερότητα της ιστορικής ανάπτυξης του πεδίου. Αν και τα ερωτήματα δεν θα σταματήσουν να τίθενται, το βασικότερο ζήτημα είναι το ευρύ κοινό και οι άμεσα ενδιαφερόμενοι να γνωρίζουν τα χαρακτηριστικά και τις διαφορές των ψυχοθεραπευτικών πλαισίων στα οποία εμπλέκονται.



**ΝΙΚΟΛ ΣΑΡΛΑ,**  
απόφοιτη Τμήματος Ψυχολογίας, μεταπτυχιακή φοιτήτρια του Προγράμματος Ιστορίας και Φιλοσοφίας της Επιστήμης και της Τεχνολογίας