**ΔΕΛΤΙΟ ΤΥΠΟΥ**

**Εργαστήριο Υγιεινής και Επιδημιολογίας του Πανεπιστημίου Θεσσαλίας**

Το **Εργαστήριο Υγιεινής και Επιδημιολογίας του Πανεπιστημίου Θεσσαλίας** με υπεύθυνο τον καθηγητή **κ. Χρήστο Χατζηχριστοδούλου** συμμετείχε στην έρευνα που δημοσιεύεται στο περιοδικό **Nature** με τίτλο "**Efficient and Targeted COVID-19 Border Testing via Reinforcement Learning**” («Βελτίωση του ελέγχου των συνόρων για την αντιμετώπιση της εξάπλωσης του κορωνοϊού COVID-19 με ενισχυμένη μάθηση».)

Η συμβολή του καθηγητή κ. Χρήστο Χατζηχριστοδούλου ήταν σημαντική για τη δημιουργία του ελληνικού συστήματος καταγραφής ψηφιακών εντύπων εντοπισμού επιβατών (Passenger Locator Forms – PLF) το οποίο ήταν συνδεδεμένο με το σύστημα EVA. Το Εργαστήριο Υγιεινής και Επιδημιολογίας δημιούργησε στο πλαίσιο της Ευρωπαϊκής Κοινής Δράσης HEALTHY GATEWAYS το κοινό σύστημα της Ευρωπαϊκής Ένωσης για το ψηφιακό έντυπο εντοπισμού επιβατών (EU Digital Passenger Locator Form - EUdPLF) (<https://www.euplf.eu/en/home/index.html>). Το EUdPLF χρησιμοποιείται αυτή τη στιγμή από 3 χώρες  - την Ιταλία, Σλοβενία και Μάλτα. Για να συνδεθούν περισσότερες χώρες ( Γαλλία, Λιθουανία, Αυστρία, Βουλγαρία κλπ) εξασφαλίστηκε χρηματοδότηση προς το Πανεπιστήμιο Θεσσαλίας με απευθείας ανάθεση από τον Ευρωπαϊκό Εκτελεστικό Οργανισμό Υγείας και τον Ψηφιακό τομέα (HADEA) και τη Γενική Διεύθυνση για την Ασφάλεια των τροφίμων και υγειά (DG SANTE).

Το επιστημονικό εγχείρημα του συστήματος EVA, ενός συστήματος ενισχυμένης μάθησης που οδήγησε σε αποτελεσματικούς και στοχευμένους εργαστηριακούς ελέγχους για SARS-CoV-2 σε ταξιδιώτες που έφτασαν στην Ελλάδα το καλοκαίρι του 2020, δημοσιεύτηκε στο περιοδικό Nature. Όπως αναφέρεται, το σύστημα EVA εντόπισε σχεδόν διπλάσια ασυμπτωματικά, μολυσμένα άτομα από ό,τι θα αναμενόταν μέσω τυχαίων ελέγχων ή περιορισμών εισόδου βάσει επιδημιολογικών κριτηρίων σε επίπεδο πληθυσμού. Το σύστημα παρείχε επίσης έγκαιρη προειδοποιήση για περιοχές υψηλού κινδύνου, καθοδηγώντας τις κυβερνητικές πολιτικές ελέγχου των συνόρων για τη μείωση της εξάπλωσης του SARS-CoV-2.

Από το πρώτο κύμα της πανδημίας, πολλές χώρες έχουν περιορίσει τις μη-ουσιώδες μετακινήσεις με στόχο τη μείωση της εξάπλωσης του SARS-CoV-2. Υιοθετήθηκε μια σειρά από ad hoc συνοριακούς ελέγχους, όπως μόνο η αποδοχή ταξιδιωτών που βρέθηκαν αρνητικοί για λοίμωξη, η επιβολή καραντίνας ή ο αποκλεισμός ταξιδιών από ορισμένες χώρες. Πολλά κράτη βασίστηκαν σε αυτά τα μέτρα με βάση επιδημιολογικά δεδομένα σε επίπεδο πληθυσμού, όπως τα περιστατικά ή τα ποσοστά θανάτων. Ωστόσο, τέτοια δεδομένα ενδέχεται να μην είναι έγκυρα λόγω της υποδήλωσης, σφάλματων καταγραφής (reporting biases) και των καθυστερήσεων των δηλώσεων.

Η Ελλάδα υιοθέτησε μια διαφορετική προσέγγιση για τον έλεγχο της εισροής μολυσμένων ταξιδιωτών το καλοκαίρι του 2020, εφαρμόζοντας έναν αλγόριθμο ενισχυμένης μάθησης που προβλέπει ποιοι ταξιδιώτες θα πρέπει να υποβληθούν σε έλεγχο. Ο κ. Δρακόπουλος και οι συνεργάτες του εξηγούν πως το σύστημα με το παρωνύμιο EVA, χρησιμοποιεί δημογραφικά δεδομένα (χώρα, περιοχή, ηλικία και φύλο) που συλλέγονται από ταξιδιώτες μαζί με αποτελέσματα από διερευνητικούς ελέγχους και από προηγούμενους εργαστηριακούς ελέγχους ταξιδιωτών για να εκτιμήσει τον επιπολασμό του COVID-19 σε ορισμένες κατηγορίες ταξιδιωτών ( τόπος διαμονής, ηλικία κλπ ). Χρησιμοποιώντας αυτές τις εκτιμήσεις, το σύστημα EVA προσδιορίζει ένα υποσύνολο ταξιδιωτών για έλεγχο PCR με βάση τα χαρακτηριστηκά του ταξιδιώτη. Δηλαδή, εάν διαπιστωθεί ότι ορισμένα δημογραφικά στοιχεία έχουν αυξημένο επιπολασμό του SARS-CoV-2, οι ταξιδιώτες που ταιριάζουν σε αυτό το προφίλ θα υποβληθούν σε διαγνωστικό έλεγχο. Για την πρόληψη των «τυφλών σημείων», το σύστημα κατανέμει επίσης ορισμένους ελέγχους σε τύπους ταξιδιωτών για τους οποίους τα δεδομένα είναι περιορισμένα το οποίο είναι ένα κρίσιμο βήμα ανατροφοδότησης που βελτιώνει τον τρόπο με τον οποίο ο αλγόριθμος συνεχίζει να μαθαίνει.

Αυτή η προσέγγιση ενισχυμένης μάθησης βρέθηκε να εντοπίζει 1,85 φορές περισσότερους ασυμπτωματικούς, μολυσμένους ταξιδιώτες από ό, τι αναμενόταν για τυχαία κατανεμημένα τεστ. Η εντελώς τυχαία παρακολούθηση θα είχε εντοπίσει περίπου το 54% των περιπτώσεων που εντόπισε το σύστημα EVA. Το σύστημα EVA εντόπισε 1,25-1,45 περισσότερο ασυμπτωματικούς, μολυσμένους ταξιδιώτες από ό, τι αναμενόταν από πολιτικές εργαστηριακών ελέγχων που βασίζονται σε επιδημιολογικές μετρήσεις. Οι εκτιμήσεις του συστήματος EVA για τον επιπολασμό του COVID-19 χρησιμοποιήθηκαν επίσης για την παροχή έγκαιρων προειδοποιήσεων για περιοχές υψηλού κινδύνου, τις οποίες η ελληνική κυβέρνηση χρησιμοποίησε για να προσαρμόσει τα πρωτόκολλα ταξιδιών προσθέτοντας στη γκρι λίστα αυτές τις χώρες (απαιτώντας από τους ταξιδιώτες να έχουν αρνητικά αποτελέσματα τεστ PCR πριν από την είσοδο στη χώρα). Οι συγγραφείς εκτιμούν ότι το σύστημα EVA απέτρεψε επιπλέον 6,7% των μολυσμένων ταξιδιωτών να εισέλθουν στη χώρα μέσω των έγκαιρών αποφάσεών να συμπεριληφθούν χώρες στη γκρι λίστα κατά την περίοδο αιχμής. Οι συγγραφείς καταλήγουν ότι τα α αποτελέσματα υποδηλώνουν ότι οι απαγορεύσεις εισερχόμενων ταξιδιωτών σε ολόκληρη τη χώρα βάσει επιδημιολογικών μετρήσεων σε επίπεδο πληθυσμού μπορεί να μην είναι η πιο αποτελεσματική προσέγγιση για την επανέναρξη ασφαλών ταξιδιών.

**Το εκδοτικό σημείωμα του περιοδικού Nature αναφέρεται ιδιαιτέρως τιμητικά στη συγκεκριμένη δημοσίευση τονίζοντας ότι η εργασία αυτή «θα μείνει στη μνήμη μας ως ένα από τα καλύτερα παραδείγματα χρήσης δεδομένων στη μάχη ενάντια στον Covid-19. Πρόκειται για την συναρπαστική ιστορία μιας ομάδας ερευνητών που συνεργάστηκαν με πεφωτισμένους φορείς χάραξης πολιτικής και παρήγαν ένα εργαλείο με τεράστια κοινωνική αξία. Η συνέργεια αυτή αναδεικνύει τις πιο καλύτερες πτυχές της ακαδημαϊκής έρευνας και δημόσιας πολιτικής και φέρνει στο προσκήνιο την μεγάλη προσδοκία ότι η τεχνητή νοημοσύνη μπορεί να οδηγήσει σε ορθές αποφάσεις—πράγμα που σε κάποιες περιστάσεις μπορεί τελικά να κάνει τη διαφορά μεταξύ ζωής και θανάτου.»**