



ΕΛΛΗΝΙΚΗ ΔΗΜΟΚΡΑΤΙΑ  
Υπουργείο Προστασίας του Πολίτη  
Υφυπουργείο Πολιτικής Προστασίας  
και Διαχείρισης Κρίσεων



Εθνικός  
Μηχανισμός  
Διαχείρισης  
Κρίσεων &  
Αντιμετώπισης  
Κινδύνων



Γενική  
Γραμματεία  
Πολιτικής  
Προστασίας

## Δελτίο Τύπου

**Νίκος Χαρδαλιάς στη Βουλή προς την αντιπολίτευση  
για τον Αλγόριθμο ΕΥΑ:  
Επιλέγετε απέναντι στην επιστήμη, απέναντι στην πρόοδο να  
λειτουργήσετε με όρους μεσαίωνα βαφτίζοντας μαγικό ότι δεν  
καταλαβαίνετε και ζητώντας να καεί στην πυρά**

*Αθήνα, 07 Δεκεμβρίου 2020*

Σε δύο επίκαιρες ερωτήσεις κοινοβουλευτικού ελέγχου για τον αλγόριθμο ΕΥΑ που χρησιμοποιήθηκε από την Πολιτική Προστασία για το άνοιγμα του τουρισμού και βάσει του οποίου πραγματοποιούνται οι στοχευμένοι δειγματοληπτικοί έλεγχοι τις πύλες εισόδου της χώρας, απάντησε σήμερα στη Βουλή ο Υφυπουργός Πολιτικής Προστασίας & Διαχείρισης Κρίσεων, **Νίκος Χαρδαλιάς**, παρουσιάζοντας **όλα τα στοιχεία που αφορούν στη δημιουργία και τους όρους λειτουργίας του αλγόριθμου, καθώς και στα αποτελέσματά του.**

Ο Νίκος Χαρδαλιάς εξήγησε λεπτομερώς πώς προέκυψε και πώς αξιοποιήθηκε ο αλγόριθμος, έδωσε στη δημοσιότητα τα βιογραφικά των επιστημόνων που εργάστηκαν για τη δημιουργία του και απάντησε συγκεκριμένα στα ερωτήματα τι είναι ο αλγόριθμος ΕΥΑ, πώς ενεπλάκη ο κάθε φορέας στην υλοποίησή του, ποια η αξιολόγηση των αποτελεσμάτων του, πώς μεγιστοποίησε ο αλγόριθμος την αποτελεσματικότητα των ελέγχων και αν τελικά έχει επίπτωση ή όχι το άνοιγμα του τουρισμού στην πορεία της πανδημίας.

Ο Υφυπουργός απάντησε στις επίκαιρες ερωτήσεις των βουλευτών Γ. Τσίπρα (ΣΥΡΙΖΑ) και Κ. Αρσένη (Μέρα25).

Παρατίθενται η Πρωτολογία και η Δευτερολογία του Υφυπουργού Πολιτικής Προστασίας και Διαχείρισης Κρίσεων:

### **Πρωτολογία**

Κύριοι βουλευτές καλησπέρα,

Στην πρωτολογία μου παρουσιάζω τις τεχνικές λεπτομέρειες του συστήματος PLF/EVA, τις επιστημονικές διαδικασίες αξιολόγησης καθώς και την εκ των υστέρων ανάλυση της αποτελεσματικότητας του συστήματος που εφαρμόστηκε στη διαχείριση των πυλών εισόδου

της χώρας από την 1<sup>η</sup> Ιουλίου έως και την 1<sup>η</sup> Νοεμβρίου του 2020, εν εξελίξει της παγκόσμιας πανδημίας COVID-19.

**ΠΩΣ ΠΡΟΕΚΥΨΕ ΚΑΙ ΠΩΣ ΑΞΙΟΛΟΓΗΘΗΚΕ Ο ΑΛΓΟΡΙΘΜΟΣ ΕΥΑ;  
(1<sup>Η</sup> ΜΑΙΟΥ-15<sup>Η</sup> ΙΟΥΝΙΟΥ)**

Μετά το αναγκαίο, κατά τη διάρκεια του πρώτου κύματος της πανδημίας, lockdown και με γνώμονα την Ευρωπαϊκή οδηγία περί ανεμπόδιστης κυκλοφορίας πολιτών μεταξύ των χωρών της Ευρωπαϊκής Ένωσης και τρίτων χωρών όπως ορίζονται σε Ευρωπαϊκό επίπεδο ανά δύο εβδομάδες ([Κατάθεση Βουλή 1](#)) ξεκινώντας από την 1<sup>η</sup> Ιουλίου, 2020 η παγκόσμια επιστημονική κοινότητα, η Εθνική Επιτροπή των Εμπειρογνωμόνων καθώς και η υπο-ομάδα των επιδημιολόγων από το Μάρτιο του 2020 σχεδίαζε τη στρατηγική του ανοίγματος των συνόρων. Διαφορετικές χώρες μέλη της Ευρωπαϊκής Ένωσης σεβόμενες την κοινοτική οδηγία διαμόρφωσαν διαφορετικά επιδημιολογικά πρωτόκολλα, με βασικούς πυλώνες α) τον **έλεγχο υποσυνόλου των ταξιδιωτών** στα σύνορα (screening), μέτρο εκ των υστέρων χαρακτηρισμένο ως υπερβολικά συντηρητικό από το Ευρωπαϊκό Κέντρο Πρόληψης και Ελέγχου Νόσων, β) την απαίτηση αρνητικού αποτελέσματος PCR test ή τη σύσταση καραντίνας των ταξιδιωτών δυναμικά και όχι καθολικά, με βάση τα δημοσιευμένα επιδημιολογικά δεδομένα κάθε χώρας και γ) τη συμπλήρωση φόρμας με τα στοιχεία των ταξιδιωτών.

Προ της 1<sup>ης</sup> Μαΐου, 2020 η Εθνική Επιτροπή Εμπειρογνωμόνων, σε συνεργασία με τη Γενική Γραμματεία Δημόσιας Υγείας, δεδομένης της ανάγκης ανοίγματος των συνόρων και λόγω της ρευστής επιδημιολογικής κατάστασης παγκοσμίως όρισε ως βασικούς άξονες, με γνώμονα την ασφάλεια των πολιτών και των ταξιδιωτών, τα εξής: α) την τυχαία δειγματοληψία ποσοστού 10-15% των εισερχομένων με βάση τις εγχώριες δυνατότητες εργαστηριακών ελέγχων, όπως ορίζονται από τη Γ.Γ.Δ.Υ. και β) την εβδομαδιαία αναπροσαρμογή των υγειονομικών πρωτοκόλλων με βάση τα δημοσιευμένα επιδημιολογικά δεδομένα (14-ήμερο άθροισμα κρουσμάτων ανά 100.000 πληθυσμού, ποσοστό θετικότητας, αριθμός τεστ).<sup>1</sup>

Την 31<sup>η</sup> Απριλίου ο κ. Δρακόπουλος, επικεφαλής της ομάδας ΕΥΑ, επικοινωνήσε με μήνυμα ηλεκτρονικού ταχυδρομείου με τον Πρωθυπουργό της χώρας, προσφέροντας τη βοήθεια του ίδιου και της ομάδας, με δεδομένης την πρότερη έρευνά του στο πεδίο των εφαρμοσμένων μαθηματικών, με έμφαση στην καταπολέμηση των επιδημιών. Μετά από συζήτηση 30 λεπτών ο Π.Θ. προώθησε τα στοιχεία επικοινωνίας στην επιστημονική ομάδα επιδημιολόγων, αποτελούμενη από τους: Καθηγητή Παθολογίας-Λοιμωξιολογίας της Ιατρικής Σχολής ΕΚΠΑ **Σ. Τσιόδρα**, Καθηγήτρια Υγιεινής και Επιδημιολογίας Ιατρικής Σχολής ΕΚΠΑ και Καθηγήτρια

<sup>1</sup> Μόλις την 13<sup>η</sup> Οκτωβρίου (μετά την καλοκαιρινή περίοδο 2020) η Ευρωπαϊκή Επιτροπή ορίζει κοινή πολιτική διαχείρισης των συνόρων (με εξαίρεση την απαγόρευση τρίτων χωρών) με βάση κοινά επιδημιολογικά κριτήρια (14-day notification rate, test positivity rate, testing rate). Το Ευρωπαϊκό Κέντρο Πρόληψης Νοσημάτων και Ελέγχου Νόσων (ECDC) προτείνει ως μοναδικό προτεινόμενο μέτρο τη συμπλήρωση της ηλεκτρονικής φόρμας PLF [χωρίς κανένα επιπρόσθετο μέτρο](#), μια πολιτική εξαιρετικά λιγότερο συντηρητική από τον αρχικό εθνικό σχεδιασμό.

Επιδημιολογίας Παν/μίου Harvard **Παγώνα Λάγιου**, Καθηγητή Υγιεινής και Επιδημιολογίας της Σχολής Επιστημών Υγείας Πανεπιστημίου Θεσσαλίας **Χρήστο Χατζηχριστοδούλου**, Αναπληρωτή Καθηγητή Επιδημιολογίας και Ιατρικής Στατιστικής της Ιατρικής Σχολής ΕΚΠΑ **Δημήτριο Παρασκευή**, Επίκουρο Καθηγητή του Τμήματος Υγιεινής και Επιδημιολογίας της Ιατρικής Σχολής του ΕΚΠΑ **Γκίκα Μαγιορκίνη**.

Στην πρώτη συνάντηση, την 1<sup>η</sup> Μαΐου η ομάδα ΕΥΑ πρότεινε την βελτιστοποίηση των δειγματοληψιών στις πύλες εισόδου ακολουθώντας τα εξής βήματα. Τη δημιουργία της ηλεκτρονικής φόρμας εντοπισμού των επιβατών (PLF), με στόχο την έγκαιρη και αποτελεσματική ιχνηλάτηση των επιβεβαιωμένων από τον έλεγχο θετικών, την άμεση υλοποίηση των μεταβαλλόμενων υγειονομικών πρωτοκόλλων στα σημεία εισόδου της χώρας και την αλγοριθμική βελτιστοποίηση των διαθέσιμων τεστ (όπως ορίζονται από την Γ.Γ.Δ.Υ) στις πύλες εισόδου της χώρας. Στόχος ήταν προφανής με τη χρήση των στοιχείων των ταξιδιωτών όπως κατατίθενται στο PLF, να εντοπιστεί ο μεγαλύτερος δυνατός αριθμός φορέων της νόσου COVID-19 και (β) την έγκαιρη εκτίμηση κινδύνου διαφορετικών χωρών.

Το επιστημονικό αυτό ερώτημα δεν προϋπήρχε και η λύση σχεδιάστηκε εξ' αρχής από την ομάδα ΕΥΑ βασισμένη σε επί τουλάχιστον μία δεκαετία γνωστά εργαλεία εφαρμοσμένων μαθηματικών και στατιστικής. Το πρόβλημα, λόγω της στοχαστικότητας της επιδημιολογικής κατάστασης σε παγκόσμιο επίπεδο απαιτούσε τη χρήση μεθόδων από διαφορετικά πεδία. Συγκεκριμένα, απαιτούνταν 4 διαφορετικοί άξονες: α) η **Μοντελοποίηση επιδημιών και στοχαστικών διαδικασιών**. Ο κ. Δρακόπουλος εκπονεί έρευνα στο πεδίο αυτό από το 2012, με έμφαση στη βελτιστοποίηση της κατανομής περιορισμένων πόρων στον έλεγχο επιδημιών, με σειρά δημοσιεύσεων στο πεδίο. Ο κ. Δρακόπουλος εισήχθη πρώτος στην Ελλάδα στο Ε.Μ.Π. και αποφοίτησε δεύτερος. Το διδακτορικό του το πραγματοποίησε στο MIT των ΗΠΑ και τώρα είναι Επίκουρος Καθηγητής Data Science and Operations, στο Πανεπιστήμιο της Southern California. Καταθέτω το βιογραφικό του κ. Δρακόπουλου. Επίσης, δεδομένης της ρευστής επιδημιολογικής κατάστασης κάθε χώρας και του τεράστιου αριθμού συνδυασμών χαρακτηριστικών κάθε ταξιδιώτη απαιτείτο β) ένα δεύτερο στοιχείο η **Δυναμική Στοχαστική Βελτιστοποίηση με αραιά δεδομένα υψηλών διαστάσεων**. Ο κ. Vishal Gupta εκπονεί έρευνα ακριβώς σε αυτό το πρόβλημα από το 2010, με σειρά δημοσιεύσεων. Ο Αμερικανικής υπηκοότητας κ. Gupta αποφοίτησε από το Yale και το MIT και τώρα είναι Επίκουρος Καθηγητής Data Science and Operations, στο USC. Καταθέτω το βιογραφικό του κ. Gupta.

Στη συνέχεια, οι αποφάσεις έπρεπε και θέλω να δώσετε έμφαση σε αυτό να παίρνονται κάθε βράδυ μεταξύ 12:00 και 12:01. Οπότε απαιτείτο η Βελτιστοποίηση Πραγματικού Χρόνου ως τρίτο element. Η Ινδικής υπηκοότητας κ. Hamsa Bastani εκπονεί έρευνα στο πεδίο αυτό με σειρά δημοσιεύσεων. Η κ. Bastani αποφοίτησε από το Harvard και το Stanford και τώρα είναι Επίκουρη Καθηγήτρια Information and Operations, στο Πανεπιστήμιο της Πενσυλβάνιας. Καταθέτω το 11σέλιδο βιογραφικό της κ. Bastani. Τέλος, ως τέταρτο εξίσου σημαντικό στοιχείο για την καλή λειτουργία του συνολικού τεχνολογικού οικοσυστήματος απαιτείτο η

ασφαλής, ταχύτατη και αξιόπιστη επικοινωνία της πλατφόρμας του Υπουργείου Ψηφιακής Διακυβέρνησης με τον server της ομάδας ΕΥΑ. Προκειμένου να γίνει αυτό εφικτό ο τέταρτος της ομάδας, κ. Ιωάννης Βλαχογιάννης σχεδίασε τη βάση δεδομένων από την πλευρά της ομάδας ΕΥΑ, βελτιστοποίησε την εκτέλεση του κώδικα του αλγορίθμου και υλοποίησε το απαραίτητο πρωτόκολλο επικοινωνίας (Application Programming Interface) μεταξύ των συστημάτων. Ο κ. Βλαχογιάννης είναι ιδρυτής δύο εξαιρετικά επιτυχημένων τεχνολογικών εταιρειών στο Σαν Φρανσίσκο και το Λος Άντζελες των ΗΠΑ.

Τώρα, την περίοδο από την 1<sup>η</sup> Μαΐου έως και την 1<sup>η</sup> Ιουλίου (μέρα κατά την οποία τέθηκε σε εφαρμογή η επιστημονική μέθοδος) η προσέγγιση αξιολογείτο **επί καθημερινής βάσεως** από την επιστημονική υπο-ομάδα των επιδημιολόγων. Ο επιχειρησιακός και τεχνολογικός σχεδιασμός αξιολογείτο καθημερινά από την Γενική Γραμματεία Δημόσιας Υγείας, τη Γενική Γραμματεία Πολιτικής Προστασίας και το Υπουργείο Ψηφιακής Διακυβέρνησης. Η αλγοριθμική λύση που σχεδιάστηκε βασίστηκε σε παγκοσμίως γνωστές, επιστημονικά θεμελιωμένες, μαθηματικά και επί δεκαετίες το τονίζω αποδεδειγμένες ως προς την αποτελεσματικότητά τους μεθόδους που προσαρμόστηκαν στις ανάγκες του εθνικού σχεδιασμού: τα 40 σημεία εισόδου, τη διαθεσιμότητα τεστ σε κάθε σημείο εισόδου όπως ορίζεται από τη Γενική Γραμματεία Δημόσιας Υγείας, και τέλος το συντηρητικό προφίλ ρίσκου που είχε αποφασίζει η πολιτική ηγεσία, προφίλ βασισμένο όχι στην διευκόλυνση των ταξιδιωτών από χώρες με μεγάλη τουριστική μερίδα στη χώρα αλλά αποκλειστικά βασισμένο στην προστασία της Δημόσιας Υγείας.

Παγκοσμίως, η τεχνολογική συνεισφορά (ηλεκτρονική φόρμα PLF) συνδυασμένη με την αλγοριθμικά στοχευμένη δειγματοληψία (ΕΥΑ) δεν προϋπήρχαν και καμία άλλη πρόταση δεν κατατέθηκε ώστε να αξιολογηθεί. Υπενθυμίζεται σε αυτό το σημείο ότι η ομάδα ΕΥΑ δεν πληρώθηκε ούτε για την προσφορά του λογισμικού ούτε για τους servers που χρησιμοποιήθηκαν στην πλατφόρμα Amazon Web Services.

Μετά τη φάση επιστημονικής αξιολόγησης των αποτελεσμάτων από την υπο-ομάδα των επιδημιολόγων και την επιχειρησιακή δυνατότητα υλοποίησης, η έγκριση για τη λειτουργία του συστήματος δόθηκε την 15<sup>η</sup> Ιουνίου 2020, με προϋπόθεση τη συνεχή παρακολούθηση του συστήματος και της κατανομής των τεστ και των αποτελεσμάτων από την υπο-ομάδα επιδημιολόγων. Σε περίπτωση που το σύστημα οποιαδήποτε στιγμή απέδιδε λιγότερο σε σχέση με την τυχαία δειγματοληψία, η δυνατότητα άμεσης μετατροπής στο αρχικό σχέδιο της πλήρους τυχαιοποίησης είχε υλοποιηθεί ως backup και μπορούσε να εφαρμοστεί άμεσα σε μόλις μία ημέρα. Η τεχνική υλοποίηση της πλατφόρμας πραγματοποιήθηκε από το Υπουργείο Ψηφιακής Διακυβέρνησης μετά την απόφαση αυτή και η πλατφόρμα ήταν έτοιμη την 28<sup>η</sup> Ιουνίου, 2020.

Το πρόβλημα, λοιπόν, που η ομάδα ΕΥΑ έλυσε απαιτούσε τη χρήση τόσο επιστημονικών όσο και τεχνικών εργαλείων που μόνο επιστήμονες και μηχανικοί με βαθιά εξειδίκευση και εμπειρία θα μπορούσαν να αναπτύξουν και να υλοποιήσουν με προσοχή, ακρίβεια και τη

μεγαλύτερη δυνατή ασφάλεια κυρίως κατά τη διάρκεια μιας πανδημίας που δε μας χαρίζει την πολυτέλεια του χρόνου. Λίγες ομάδες στον κόσμο, το είπατε και εσείς αυτό, μπορούν να συνδυάσουν την απαραίτητη εξειδίκευση σε όλους αυτούς τους τομείς και η προσφορά μιας τέτοιας ομάδας ήταν ευτυχής συγκυρία, ειδικά παρατηρώντας ότι ο πλανήτης, ακόμα και σήμερα, βρίσκεται σε αναμονή προτεινόμενων υγειονομικών πρωτοκόλλων σχετικά με τα ταξίδια μεταξύ χωρών.

**Ευτυχώς, για ακόμα μία φορά, η επιστήμη δεν διαψεύστηκε. Η διαχείριση των συνόρων μέσω του συστήματος PLF/ΕΥΑ δικαίωσαν την ευρύτερη επιστημονική και επιχειρησιακή ομάδα που αδιάκοπα δούλεψε κατά τη διάρκεια του καλοκαιριού.**

Τα επιχειρησιακά αποτελέσματα θα τα παρουσιάσω στο τέλος της πρωτολογίας μου.

---

### ΠΩΣ ΕΝΕΠΛΑΚΗ Ο ΚΑΘΕ ΦΟΡΕΑΣ;

---

Η τεχνολογική και επιχειρησιακή υλοποίηση, πραγματοποιήθηκε με τη συμμετοχή διαφορετικών φορέων της Ελληνικής Πολιτείας σε συνεργασία με την ερευνητική ομάδα ΕΥΑ όπως παρουσιάζονται παρακάτω.

Η Γενική Γραμματεία Δημόσιας Υγείας ορίζει στην ομάδα ΕΥΑ τον αριθμό διαθέσιμων PCR τεστ ανά πύλη εισόδου με βάση: τις εργαστηριακές δυνατότητες, τον αριθμό των απαιτούμενων τεστ για την επιδημιολογική παρατήρηση και τις εσωτερικές ανάγκες της χώρας, ενώ η Υποομάδα Επιδημιολόγων αξιολογούσε επιστημονικά την τεχνική λύση της ομάδας ΕΥΑ καθώς, τις εκτιμήσεις κινδύνου που εξάγονται ανά χώρα. Η βάση δεδομένων PLF αναπτύχθηκε και συντηρήθηκε από το Υπουργείο Ψηφιακής Διακυβέρνησης. **Τέλος**, η βάση δεδομένων ΗΔΙΚΑ βρισκόταν και ακόμα βρίσκεται υπό την τεχνική επίβλεψη του Υπουργείου Ψηφιακής Διακυβέρνησης και την εποπτεία της Γενικής Γραμματείας Δημόσιας Υγείας και επιστρέφει **ανωνυμοποιημένα συγκεντρωτικά** δεδομένα στον αλγόριθμο ΕΥΑ.

---

### ΤΙ ΕΙΝΑΙ Ο ΑΛΓΟΡΙΘΜΟΣ ΕΥΑ;

---

Ο κώδικας του αλγορίθμου παρέχεται ελεύθερα στον [ιστοχώρο github](#) στα πλαίσια της ελεύθερης πρόσβασης στο λογισμικό. Παρακάτω παρουσιάζω τα βασικά συστατικά της προτεινόμενης λύσης. Απολογούμαι για τη χρήση αγγλικών όρων αλλά τόσο οι μέθοδοι βελτιστοποίησης όσο και ανάλυσης των δεδομένων δεν έχουν ακόμα ικανοποιητική μετάφραση στα ελληνικά. Για την παρουσίαση του αλγορίθμου χρησιμοποιούμε ένα τυπικό παράδειγμα κατανομής 7,500 τεστ σε 40 πύλες εισόδου που ήλεγχε η Γενική Γραμματεία Πολιτικής Προστασίας μέσω του συστήματος ΕΥΑ.



## Τι είναι Ρουτίνα αξιολόγησης προφίλ ρίσκων;

Τα ιστορικά δεδομένα περιλαμβάνουν τα χαρακτηριστικά κάθε εξεταζόμενου και το αποτέλεσμα της εν λόγω εξέτασης. Έτσι λοιπόν, για κάθε συλλογή χαρακτηριστικών (ας πάρουμε ένα παράδειγμα ενός ταξιδιώτη από την Καταλονία της Ισπανίας, 23 χρόνων, Άνδρας). Τα ιστορικά δεδομένα παρέχουν μία εκτίμηση της θετικότητας (θετικά διά το σύνολο) ανά κατηγορία. Μία τέτοια εκτίμηση θα ήταν εξαιρετικά ανακριβής και ασταθής για τους εξής δύο λόγους: Το πραγματικό ποσοστό θετικότητας στον ασυμπτωματικό πληθυσμό που εξετάζεται στις πύλες εισόδου είναι εξαιρετικά μικρό, με αποτέλεσμα τα δεδομένα να προκύπτουν παντελώς να είναι «αραιά». Ο αριθμός των διαφορετικών προφίλ αν δεν οριστούν προσεκτικά είναι εκθετικά μεγάλος. Για παράδειγμα 40 χώρες επί 5 περιφέρειες επί 80 ηλικίες επί τα πιθανά φύλα ίσον 48,000 κατηγορίες. Με 7,500 τεστ την ημέρα θα χρειαζόταν μία εβδομάδα για να γίνει μόνο ένα τεστ σε κάθε προφίλ!

Στη ρουτίνα εκτιμήσεων, προκειμένου να αντιμετωπιστούν τα προβλήματα των αραιών δεδομένων και του εκθετικά μεγάλου αριθμού προφίλ, χρησιμοποιήθηκε cross country learning και το βασικότερο dynamic feature extraction.

## **Πάμε τώρα στη δεύτερη ρουτίνα της κατανομής των τεστ.**

Σε κάθε πρόβλημα δυναμικής βελτιστοποίησης με εκμάθηση πραγματικού χρόνου, ο αριθμός των επιλογών (π.χ. σύνολο ταξιδιωτών) είναι πολύ μεγαλύτερος από τον αριθμό των διαθέσιμων πόρων (π.χ. σύνολο τεστ). Το πρόβλημα είναι λοιπόν το πού θα πρέπει να δοθούν οι πόροι (ποιοι ταξιδιώτες να ελεγχθούν) προκειμένου να βρεθούν οι περισσότεροι δυνατοί θετικοί ταξιδιώτες. Από την άλλη, ο μόνος τρόπος να δοκιμαστεί μία επιλογή είναι χρησιμοποιώντας τεστ, με αποτέλεσμα τα τεστ να χρησιμοποιούνται τόσο για επιδημιολογική παρατήρηση και εκμάθηση (exploration) ώστε τα διαστήματα βεβαιότητας να συρρικνωθούν όσο και για περιορισμό των εισερχομένων θετικών (exploitation) στις επιλογές που με μεγάλη βεβαιότητα γνωρίζουμε ότι υπάρχει υψηλό φορτίο. Απλές στρατηγικές για την επίλυση αυτού του προβλήματος έχουν παρουσιαστεί στη διεθνή βιβλιογραφία από το 1933 αλλά με την πρόοδο στην τεχνητή νοημοσύνη και τη μηχανική εκμάθηση τις τελευταίες δεκαετίες, τροποποιημένοι αλγόριθμοι υψηλής απόδοσης έχουν αναπτυχθεί σε θεωρητικό επίπεδο και εφαρμόζονται καθημερινά σε εκατοντάδες εφαρμογές: ανθρωπιστικές δράσεις, επενδυτικές στρατηγικές, τεχνολογία και πλατφόρμες όπως η Google και η Amazon, Υγεία και βελτιστοποίηση κλινικών δοκιμών.

**Οι αλγόριθμοι αυτοί έπρεπε να τροποποιηθούν και να προσαρμοστούν στη μη στατικότητα των στοχαστικών διαδικασιών, στην καθυστέρηση στη λήψη αποτελεσμάτων με αποτέλεσμα κατανομή χωρίς ενδιάμεση πληροφορία και στους συνδυαστικούς περιορισμούς στα 40 σημεία εισόδου της χώρας.**

Στην περίπτωση του αλγορίθμου EYA, σαν βασική λύση χρησιμοποιήθηκε μία από τις πλέον σύγχρονες και αποτελεσματικές προσεγγίσεις (optimistic Gittins Index που αποδείχτηκε

θεωρητικά από τους καθηγητές του MIT Gutin και Farias) προσαρμοσμένη στις ιδιαιτερότητες του συγκεκριμένου προβλήματος.

Το κλειστό σύστημα στοχευμένης δειγματοληψίας στηρίζεται σε ένα πολύπλοκο επιχειρησιακό σχεδιασμό. Κατά την πρώτη φάση της λειτουργίας, και καθώς συλλέγονται δεδομένα από τις πύλες εισόδου τα δημοσιευμένα επιδημιολογικά δεδομένα κάθε χώρας χρησιμοποιήθηκαν επικουρικά για την κατανομή των τεστ, μία φάση που ονομάζεται warm start. Συγκεκριμένα, η ομάδα EYA σε συνεργασία με τον Dr. Osbert Bastani ανέπτυξε ένα **ανατροφοδοτούμενο νευρωνικό δίκτυο** (RNN) του οποίου η υλοποίηση είναι διαθέσιμη στον ιστοχώρο [github](https://github.com). Το νευρωνικό δίκτυο, με βάση τα επιδημιολογικά χαρακτηριστικά κάθε χώρας (περιστατικά και θάνατοι ανά εκατομμύριο, θνητότητα, αριθμός ελέγχων) παράγει ένα συγκριτικό σκορ ρίσκου. Κατά την φάση του warm start η κατανομή των τεστ σε κάθε πύλη εισόδου γίνεται αναλογικά με το σκορ ρίσκου της κάθε χώρας.

### ΠΕΤΥΧΕ ΤΟ ΣΥΣΤΗΜΑ EYA; ΠΟΙΑ ΕΙΝΑΙ Η ΜΕΤΑ ΤΗΝ ΕΦΑΡΜΟΓΗ ΑΞΙΟΛΟΓΗΣΗ;

Κατά τη διάρκεια των τουριστικών μηνών 1<sup>η</sup> Ιουλίου – 1<sup>η</sup> Νοεμβρίου η Ελλάδα όπως και οι περισσότερες χώρες παγκοσμίως αντιμετώπισαν μεγάλη αβεβαιότητα ως προς το πρωτόκολλο ανοίγματος των συνόρων. Διαφορετικές χώρες χρησιμοποίησαν διαφορετικά υγειονομικά πρωτόκολλα ως προς τη μεταχείριση των επισκεπτών. Επιτρέψτε μου να σας παραθέσω ενδεικτικά παραδείγματα χωρών με μεγάλη τουριστική κίνηση καθώς και τα υγειονομικά πρωτόκολλα τους την 1<sup>η</sup> Ιουλίου 2020. Η αυστηρότητα των υγειονομικών πρωτοκόλλων διαφέρει ανά χώρα και εκτείνεται από την υποχρέωση αρνητικού PCR τεστ για όλους τους επισκέπτες μέχρι και κανέναν περιορισμό.

**Για παράδειγμα στην Κροατία:** όλοι οι επισκέπτες έπρεπε να φέρουν αρνητικό PCR τεστ 48 ωρών ειδάλλως προτείνεται καραντίνα 14 ημερών. Η έξαρση ξεκίνησε αρχές Αυγούστου και ήταν πολύ πιο έντονη σε σχέση με την Ελλάδα. Στην **Ισπανία** δεν τέθηκε πρακτικά κανένας περιορισμός με αποτέλεσμα την έξαρση αμέσως μετά το άνοιγμα των συνόρων. Στη **Μάλτα** όπου δεν τέθηκε κανένας περιορισμός από λίστα ασφαλών προορισμών και θεσπίστηκε υποχρέωση αρνητικού PCR στις υπόλοιπες, η έξαρση ξεκίνησε στα τέλη Ιουλίου. Το **Ηνωμένο Βασίλειο** με πρόταση καραντίνας 14 ημερών και μικρής κλίμακας τυχαιοποιημένους ελέγχους (πολύ μικρότερης κλίμακας από τους δικούς μας) η έξαρση ξεκίνησε στις αρχές του Σεπτεμβρίου.

Στο σημείο αυτό επιτρέψτε μου να σταθώ και να απαντήσω σε μια βασική αιτίαση του ερωτώντος βουλευτή κ. Τσίπρα που αναφέρει:

*«Η ελλιπής, συγκριτικά με άλλες δυτικοευρωπαϊκές χώρες, διενέργεια τεστ για covid-19 οφείλεται στην εφαρμογή του EVA, κι αν όχι ποια ήταν η ακολουθούμενη πολιτική και μεθοδολογία στον τρόπο και την ποσότητα των τεστ που διενεργούνταν μετά το πρώτο κύμα,*

*και γιατί αυτά δεν είναι δημοσίως γνωστά, ούτε καν στα άμεσα ενδιαφερόμενα ιατρικά στελέχη που δίνουν τη μάχη του κορονοϊού;»,*

Ας ξεκαθαρίσουμε λοιπόν τα εξής. Ο αριθμός των ελέγχων που πραγματοποιούνταν στις πύλες εισόδου κατά τη διάρκεια των καλοκαιρινών μηνών ορίζεται από τη Γενική Γραμματεία Δημόσιας Υγείας με βάση τις εργαστηριακές δυνατότητες της χώρας (δηλαδή την επάρκεια σε αντιδραστήρια και εργαστήρια) και τις ανάγκες ελέγχων στο εσωτερικό της χώρας. Ανεξαρτήτως της βελτιστοποίησης που επιτυγχάνει ο ΕΥΑ και πολλαπλασιάζει ουσιαστικά τον αριθμό των τεστ, καμία Ευρωπαϊκή χώρα δεν πραγματοποιούσε εξίσου μαζικούς ελέγχους στα σημεία εισόδου της κατά τη διάρκεια του καλοκαιριού και ο χαρακτηρισμός «ελλιπής» αν αναφέρεται στις πύλες εισόδου είναι αβάσιμος και στα όρια του λαικισμού.

Σχετικά με το δεύτερο σκέλος,

Εδώ θα ήθελα να απαντήσω σε μία δεύτερη ερώτηση του κ. Τσίπρα ο οποίος δεν ρωτά αλλά επιμένει.

«Το γεγονός ότι δημοσιεύματα φέρουν τον επικεφαλής της ίδιας επιστημονικής ομάδας που δημιούργησε το συγκεκριμένο αλγόριθμο, να συνεργάζεται στενά με τον κ. Τσιόδρα και να «ελέγχει τον ΕΟΔΥ» στην στοχευμένη διενέργεια τεστ στους νομούς της περιφέρειας, καθιστά την επίκαιρη ερώτηση ακόμη πιο επίκαιρη.»

**Ας ξεκαθαρίσουμε ότι ο αλγόριθμος ΕΥΑ όσο και η ομάδα ουδεμία σχέση έχει με την μέχρι τώρα πολιτική και τη μεθοδολογία κατανομής των τεστ στο εσωτερικό της χώρας. Ήταν επιφορτισμένη αποκλειστικά με το σύστημα ελέγχου στις πύλες εισόδου της χώρας σε συνεργασία με την υπο-ομάδα των επιδημιολόγων. Μόνο η τεχνογνωσία του καλοκαιριού σχεδιάζεται να συμπεριληφθεί στην εθνική στρατηγική ελέγχων στο άμεσο μέλλον.**

Τελειώνοντας, είναι τουλάχιστον προκλητικό για μια επιστημονική προσέγγιση που ο ερωτών κ. Αρσένης δεν γνωρίζει, δεν καταλαβαίνει, δεν μπορεί να αξιολογήσει να τον βαφτίζει ως εγκληματικό στα όρια του μικροκομματικού λαϊκισμού και με παντελή άγνοια των πραγματικών δεδομένων.

Ας πάμε λοιπόν στην ποσοτική αξιολόγηση του δήθεν «Εγκληματικού» Αλγορίθμου.

Η συνεισφορά του αλγορίθμου ΕΥΑ στην προσπάθεια για την διαφύλαξη Δημόσιας Υγείας έγκειται στη Μεγιστοποίηση της αποτελεσματικότητας των ελέγχων και στην έγκαιρη προειδοποίηση για την επιδημιολογική κατάσταση των επιτρεπόμενων χωρών ώστε τα υγειονομικά πρωτόκολλα να ανανεώνονται δυναμικά με βάση την εξέλιξη της πανδημίας.

---

## ΜΕΓΙΣΤΟΠΟΙΗΣΗ ΑΠΟΤΕΛΕΣΜΑΤΙΚΟΤΗΤΑΣ ΕΛΕΓΧΩΝ

---

Η βελτίωση συγκριτικά με τον τυχαίο δειγματοληπτικό έλεγχο, που ήταν ο αρχικός σχεδιασμός, κυμαίνεται μεταξύ 2 και 3 φορές (πολλαπλασιαστικά) ημερησίως κατά τους



μήνες όπου οι αφίξεις είναι σαφώς μεγαλύτερες από τον αριθμό των τεστ, οπότε και η βελτιστοποίηση έχει νόημα. **Για να καταλάβουμε τι σημαίνει αυτό, λόγω της βελτιστοποίησης, με 7500 στοχευμένα τεστ επιτυγχάνεται το ίδιο αποτέλεσμα που θα πετύχαιναν 15000-22,500 τυχαίοποιημένα τεστ, ένα νούμερο μεγαλύτερο από τις συνολικές δυνατότητες ολόκληρης της χώρας κατά τους ίδιους μήνες.**

Υπενθυμίζεται ότι την περίοδο των καλοκαιρινών μηνών και μέχρι το τέλος Οκτωβρίου τα ταχεία (Rapid) τεστ δεν είχαν εγκριθεί από την Επιτροπή των Εμπειρογνομόνων και καθημερινά στη χώρα πραγματοποιούνταν περί τα 15,000 PCR τεστ (δηλαδή μοριακός έλεγχος). Σε μία περίοδο παγκόσμιας έλλειψης τεστ λόγω της μη αναγνώρισης των ταχέων τεστ αντιγόνων (Rapid) και της έλλειψης αντιδραστηρίων η αλγοριθμική επιλογή των ταξιδιωτών προς εξέταση εξασφαλίζει τα ίδια αποτελέσματα με το αν περισσότερα από τα διαθέσιμα τεστ όλης της χώρας χρησιμοποιούνταν τυχαίοποιημένα στις πύλες εισόδου.

Ας γίνει για άλλη μία φορά αντιληπτό ότι το σύστημα EYA και η κάθε τεχνική βελτιστοποίηση σε πραγματικό χρόνο συμβάλλει όταν οι διαθέσιμοι πόροι είναι περιορισμένοι και όταν υπάρχει επαρκής διαφοροποίηση μεταξύ του ρίσκου των χωρών. Στο τέλος του καλοκαιριού και με το σύνολο της Ευρώπης σε δεύτερο κύμα της πανδημίας η διαφοροποίηση μεταξύ των χωρών προέλευσης ελαχιστοποιήθηκε και η πλειοψηφία των χωρών έφτασε το κατώφλι του κινδύνου στο οποίο απαιτείται αρνητικό PCR τεστ. Με τον αριθμό των αφίξεων να έχουν περιοριστεί αλλά και η παγκόσμια επιδημιολογική κατάσταση των χωρών να είναι ανεξέλεγκτη, η ομάδα EYA πρότεινε την υποχρεωτική εφαρμογή PCR, προκειμένου να διατηρηθεί το ελάχιστο εισερχόμενο επιδημιολογικό φορτίο που εξασφαλίστηκε κατά τη διάρκεια του υπολοίπου καλοκαιριού και να **διασφαλιστούν τεστ για εσωτερική χρήση.**

Η δεύτερη σημαντική συνεισφορά του EYA έγκειται στην δυνατότητα έγκαιρης πρόγνωσης. Σε μία τυπική περίπτωση, ο ιός COVID-19 διασπείρεται στην κοινότητα επί αρκετές εβδομάδες πριν την δραματική αύξηση των κρουσμάτων και των θανάτων καθώς η διάδοση σε μεγάλο βαθμό πραγματοποιείται μέσω ασυμπτωματικών φορέων ενώ συνήθως κατά πλειοψηφία συμπτωματικοί φορείς ελέγχονται εργαστηριακά. Αυτό έχει ως αποτέλεσμα η αύξηση των κρουσμάτων που παρατηρείται στα δημοσιευμένα δεδομένα να αντιστοιχεί σε **διασπορά στην κοινότητα** η οποία ξεκίνησε και μεγεθύνθηκε 2-3 εβδομάδες πριν και **παρακαλώ κρατήστε αυτή την παρατήρηση για τη συνέχεια και δει στην δευτερολογία μου.**

Ολοκληρώνοντας το θέμα της αξιολόγησης, η έγκαιρη (αλλά όχι άσκοπη) απαίτηση αρνητικού PCR σε ταξιδιώτες προερχόμενους από διαφορετικές χώρες, θεωρητικά «επιτρεπόμενες», περιορίζει σε κάποιο βαθμό τη θετικότητα αλλά και μειώνει τις αφίξεις από τη συγκεκριμένη χώρα προέλευσης κατά 30%-40%. Για το λόγο αυτό οι αποφάσεις απαίτησης αρνητικού PCR οφείλουν να πραγματοποιούνται όταν είναι απαραίτητο ώστε να προστατευθεί η Δημόσια Υγεία. Μία τέτοια στρατηγική δεν μπορεί να πραγματοποιηθεί με βάση τα δημοσιευμένα δεδομένα καθώς εκτός από την εγγενή επιδημιολογική καθυστέρηση, συχνά οι συγκρίσεις

μεταξύ χωρών είναι αδύνατες λόγω διαφορετικών μηχανισμών ελέγχου και καταγραφής όπως και αποδεικνύεται από την ανάλυση των δεδομένων.

Τόσο το τελευταίο αποτέλεσμα, τα συγκεντρωτικά δεδομένα όπως και η αξιολόγηση του συστήματος θα κατατεθούν από όσο γνωρίζω μέχρι και τα τέλη Δεκέμβρη σε επιστημονικό περιοδικό προς δημοσίευση.

Από ότι φαίνεται λοιπόν, κατά την άποψή σας, η ομάδα ΕΥΑ δεν είναι τόσο ευφυής ή τόσο εργατική όσο τα μέλη της Ένωσης Πληροφορικών Ελλάδας ώστε να μπορεί να ολοκληρώνει την ανάλυση της επίδοσης ενός τόσο σημαντικού έργου μέσα σε διάστημα λίγων εβδομάδων από τη λήξη του. Ο αλγόριθμος και η μελέτη δεν έχουν δημοσιευθεί ακριβώς επειδή δεν έχουν κατατεθεί προς δημοσίευση. Στο πεδίο της επιστήμης των Δεδομένων σε αντίθεση με άλλα πεδία όπως η Ιατρική, η μέση διάρκεια από τη σύλληψη έως τη δημοσίευση είναι 1.5 χρόνος. Για την αξιολόγηση της επίδοσης ενός παρεμβατικού συστήματος ιδιαίτερα αυτής της κλίμακας, απαιτείται η ανάλυση υποθετικών σεναρίων (off policy evaluation) με βάση τα οποία αξιολογείται η παρέμβαση. Η πραγματοποίηση counterfactual σεναρίων (δηλαδή υποθετικών σεναρίων που αναλύουν τι θα είχε γίνει αν άλλαζε το τάδε) απαιτούν ιδιαίτερη προσοχή ώστε τόσο η προσέγγιση όσο και το αποτέλεσμα να έχουν στατιστική αξία και να λάβουν τη δέουσα επιστημονική αναγνώριση.

Ολοκληρώνω λοιπόν την πρωτολογία μου εδώ και θα ήθελα εκτός των άλλων στις δευτερολογίες σας να καταθέσετε στο σώμα πέρα από τα επικοινωνιακού τύπου τσιτάτα και πυροτεχνήματα περί ευθύνης του τουρισμού στην επιδημιολογική επιβάρυνση της χώρας, τα πραγματικά στοιχεία και δεδομένα που έχετε για να υποστηρίξετε την, επιτρέψτε μου να πώ, παντελώς έωλη και αβάσιμη θέση σας.

## Δευτερολογία

Όταν δεν σας συμφέρει επικαλείστε την Κούβα, όπου ο Παγκόσμιος Οργανισμός εμμέσως πλην σαφώς και τα στελέχη του μιλάει για υποδήλωση κρουσμάτων στην περιοχή.

Αντιλαμβάνομαι την ανάγκη ιδεολογικά να αντεπεξέλθετε σε αυτό, διότι το πρότυπο το δικό σας είναι η Κούβα σε σχέση με όλα τα υπόλοιπα που κάνουμε εμείς, όμως δεν θα μπω σε αυτή την διαδικασία της ιδεολογικής αντιπαράθεσης.

Έχουμε ένα σύστημα το οποίο αποδείχθηκε πως το μοντέλο αυτό εξασφάλιζε με 7.500 στοχευμένα τεστ, ό,τι θα εξασφάλιζαν 15.000 με έως 22.500 τυχαίοποιημένα τεστ. Και αυτό είναι ξεκάθαρο και αποδεικνύεται από την ίδια την εφαρμογή του. Σε κάθε περίπτωση, το ζήτημα της δημοσίευσης δεν αφορά την Κυβέρνηση, αφορά την ίδια την επιστημονική ομάδα, που στο χρόνο που προβλέπεται και εντός Δεκεμβρίου, από ό,τι γνωρίζω και μας έχει ενημερώσει, θα προχωρήσει και στην σχετική δημοσίευση.

Δυστυχώς, όμως, βλέπω ότι κανένα πραγματικό δεδομένο δεν συνοδεύει τις όποιες αντιπολιτευτικές σας κορώνες περί ευθύνης του τουρισμού και εκ τούτου είμαι υποχρεωμένος να επανέλθω.

## Η ΕΡΩΤΗΣΗ ΕΙΝΑΙ ΑΠΛΗ: ΦΤΑΙΕΙ Ο ΑΛΓΟΡΙΘΜΟΣ ΕΝΑ ΓΙΑ ΤΟΝ ΤΟΥΡΙΣΜΟ ΚΑΙ ΕΧΕΙ ΕΜΠΛΟΚΗ Ο ΤΟΥΡΙΣΜΟΣ ΣΤΗΝ ΕΠΙΔΗΜΙΟΛΟΓΙΚΗ ΕΞΑΡΣΗ ΣΤΗ ΧΩΡΑ?

Τα πραγματικά στοιχεία έχουν ως εξής:

Η ομάδα αναλύσεων του Υπουργείου Ψηφιακής Διακυβέρνησης συνδυάζοντας τις εκτιμήσεις του ΕΥΑ και τα δεδομένα των προορισμών των αντίστοιχων τουριστών όριζε κάθε εβδομάδα τις περιοχές τις χώρες με συγκριτικά μεγαλύτερο εισερχόμενο φορτίο. Οι ΚΟΜΥ, κάθε τέλος της εβδομάδας, πραγματοποιούσαν στοχευμένους ελέγχους σε αυτούς τους προορισμούς σε επαγγελματίες τουρισμού. Καμία στατιστικά διαφορετική (σε σχέση με τον υπόλοιπο πληθυσμό) θετικότητα δεν παρατηρήθηκε σε αυτές τις επεμβάσεις.

Επίσης, καθ' όλη τη διάρκεια του καλοκαιριού, ο στόχος της λειτουργίας του συστήματος ήταν να γίνονται οι απαραίτητες επεμβάσεις, ώστε το εισερχόμενο επιδημιολογικό φορτίο να διατηρηθεί σταθερό και ελάχιστο. Για να γίνει αυτό, λάβαμε δύσκολες αποφάσεις που κόστισαν στους επαγγελματίες του τουρισμού, αλλά πάντοτε -κάτι το οποίο δεν μπορείτε να καταλάβετε- γνώμονας ήταν η ελαχιστοποίηση του επιδημιολογικού κινδύνου και μόνο.

Πραγματικά αυτό επετεύχθη, καθώς κατά τη διάρκεια του καλοκαιριού, η διακύμανση του εισερχόμενου φορτίου -και σας προκαλώ να διαβάσετε τα στατιστικά- είναι πρακτικά μηδενική. Σαφής ένδειξη αυτού είναι ότι τα εγχώρια κρούσματα έμειναν σταθερά μέχρι και το τέλος του μήνα Σεπτεμβρίου.

Δεδομένου ότι μέσω του συστήματος έχουμε εικόνα της ακριβούς πραγματικής θετικότητας και άρα της διασποράς στην κοινότητα κάθε άλλης χώρας εκτός της Ελλάδας, η διασπορά αρχίζει 5-30 ημέρες πριν από την εκθετική φάση της κάθε επιδημίας. Με αρχή της εκθετικής φάσης στη χώρα μας περί την 11η Οκτωβρίου, η διασπορά στην κοινότητα άρχισε το διάστημα μεταξύ 11 Σεπτεμβρίου και 6 Οκτωβρίου. Κατά τη διάρκεια αυτής της περιόδου τόσο οι τουριστικές αφίξεις όσο και το εισερχόμενο φορτίο είναι το ελάχιστο κατά τη διάρκεια όλου του καλοκαιριού και μάλιστα με πτωτική τάση.

Επιστρέφοντας σε σκοτεινές περιόδους της ελληνικής ιστορίας, απαντάω στο σχόλιο των κ. βουλευτών: *«Επειδή είναι πιθανό ότι το μόνο κριτήριο επιλογής του «σύνθετου μοντέλου τεχνητής νοημοσύνης εξαιρετικής ομάδας επιστημόνων» είναι η γνωριμία και πρόσβαση της συγκεκριμένης ομάδας σε κυβερνητικά στελέχη»:*

Ο κ. Δρακόπουλος δυστυχώς αναγκάζεται να μοιραστεί και με τους κ. βουλευτές του ΣΥΡΙΖΑ και του ΜΕΡΑ 25 τις πολιτικές του πεποιθήσεις. Ο Κίμωνας Δρακόπουλος, σας διαβεβαιώνει

ότι ουδεμία σχέση είχε προ της 30<sup>ης</sup> Απριλίου, 2020 με οποιαδήποτε στελέχη της Ελληνικής Κυβέρνησης, πόσω μάλλον με τον Πρωθυπουργό Κυριάκο Μητσοτάκη.

Ο κ. Δρακόπουλος προέρχεται από οικογένεια με ιδεολογικές αναφορές στην αριστερά. Ουδέποτε τον ρωτήσαμε για τα πολιτικά του φρονήματα παρ' όλα αυτά ο ίδιος δεν έχει ουδέποτε συσχετιστεί με οποιαδήποτε πολιτική παράταξη, λείπει από τη χώρα 11 χρόνια και ιδεολογικά τοποθετείται υπέρ του κοινωνικού κράτους όσων αφορά την Παιδεία, την Υγεία και το ελάχιστο εισόδημα αλλά υπέρ της ελεύθερης αγοράς.

Αυτά απλά για την ιστορία, μια ιστορία που δυστυχώς αναμοχλεύετε με όρους ιδεοληπτικών, εμμονικών συνδρόμων και αμήχανων, ανεδαφικών τοποθετήσεων, άσχετων με την ουσία ενός πρότυπου αλγόριθμου που εφαρμόζεται και επιτέλους στη χώρα μας, ένα βήμα μπροστά από τις άλλες ευρωπαϊκές χώρες.

Και κάτι τελευταίο που αφορά στο ύφος της ερώτησης του κ. Αρσένη. Να μας κατηγορείτε ως εγκληματίες -γιατί αυτό λέτε- μιλάτε περί εγκληματικού αλγόριθμου.

Κύριε βουλευτά, κατά τη συνήθη πρακτική, η αβάσιμη κριτική, ο στα όρια του λαϊκισμού σχολιασμός, χωρίς την πραγματική πρόταση και υλοποίηση λύσεων και η μόνιμη τάση πέδησης κάθε προόδου, επί χρόνια έχει κρατήσει τη χώρα πίσω και έχει διώξει εκατοντάδες χιλιάδες νέους, δύο εκ των οποίων ανήκουν στην ομάδα ΕΥΑ. Έτσι και τώρα προσπαθείτε, όμηρος των μικροπολιτικών σας αναζητήσεων, να αποθαρρύνετε μια ομάδα ανθρώπων να ξανα-ασχοληθούν με τη χώρα.

Άκουσα το ερώτημα: Έλληνες επιστήμονες έχουν αξιολογηθεί; Δεν έχουν χρησιμοποιηθεί; Δεν είναι Έλληνες επιστήμονες αυτοί; Δεν είναι άνθρωποι αυτοί οι οποίοι έχουν την Ελλάδα στην καρδιά και βρίσκονται μακριά εκατοντάδες δεκάδες χιλιόμετρα;

Προσωπικά καμία έκπληξη δεν μου προκαλείτε. Επιλέγετε απέναντι στην επιστήμη, απέναντι στην πρόοδο να λειτουργήσετε με όρους μεσαιώνα βαφτίζοντας μαγικό ότι δεν καταλαβαίνετε και ζητώντας να καεί στην πυρά. Δεν ξέρετε τι είναι ο αλγόριθμος. Δεν γνωρίζετε ποιος έχει αξιολογηθεί. Ο κ. Τσίπρας εύλογα και δομημένα και συγκροτημένα ρωτάει τι ακριβώς; Εσείς πριν τα μάθετε όλα αυτά το χαρακτηρίζετε εγκληματικό, χωρίς να ξέρετε τι είναι. Ρωτάτε τι είναι, αλλά έχετε αποφασίσει ποιο πριν ότι είναι εγκληματικό. Ως σύγχρονοι Λουδίτες βαφτίζετε την αριστεία και την καινοτομία και εν τέλει την ίδια την πρόοδο ως «εγκληματική» και απλά προσπαθείτε με φλυαρίες και επικοινωνιακές ακρότητες να δομήσετε την επιχειρηματολογία σας.

Τελειώνοντας, εμείς δεν θα σας ακολουθήσουμε σε αυτές τις αντιπαραθέσεις. Εμείς, εκ μέρους της ελληνικής Πολιτείας, ευχαριστούμε την ομάδα ΕΥΑ για την προσφορά της στη χώρα σε αυτή τη δύσκολη στιγμή. Το καλοκαίρι του 2021 αν η πανδημία δεν έχει λήξει και ο αριθμός των τεστ είναι ακόμα περιορισμένος σε σχέση με τις αφίξεις, σας ενημερώνουμε ότι θα χρησιμοποιήσουμε ακριβώς το ίδιο σύστημα.

Ελπίζουμε και άλλοι επιστήμονες του εξωτερικού που χάσαμε κατά τη διάρκεια των τελευταίων χρόνων ή του εσωτερικού που θα ήθελαν να βοηθήσουν στην διαμόρφωση εθνικής στρατηγικής σε όλα τα μέτωπα να βγουν μπροστά κι εμείς θα τους στηρίξουμε με όποιο τρόπο μπορούμε. Γιατί αυτό επιτάσσουν οι καιροί, επιτάσσουν οι ευθύνες μας απέναντι σε όλους τους Έλληνες πολίτες.

Σας ευχαριστώ

Δείτε το σχετικό βίντεο [https://youtu.be/27\\_C2ZkPZOw](https://youtu.be/27_C2ZkPZOw)