

***ROYAL DOCKS SCHOOL OF BUSINESS AND LAW***

HR7003

Academic Year 2022/23

Μια επιχειρηματική αναφορά για τη βελτίωση της παράδοσης των διαδικασιών ανθρώπινου δυναμικού σε εταιρίες χρήσης αυτοματοποιημένης αλγοριθμικής αξιολόγησης

2020732

K. Μαρία Ρέπτση

# ABSTRACT

Algorithmic decision-making is becoming increasingly predominant as a new source of advice in HR recruitment and HR development. While firms implement algorithmic decision-making to save costs as well as increase efficiency and objectivity, algorithmic decision-making might also lead to the unfair treatment of certain groups of people, implicit discrimination, and perceived unfairness. Current knowledge about the threats of unfairness and (implicit) discrimination by algorithmic decision-making is mostly unexplored in the human resource management context. Our goal is to clarify the current state of research related to HR recruitment and HR development, identify algorithmic method gaps, and provide crucial future directions. Based on a systematic review of 5 journal articles from 2014 to 2020, we present some applications of algorithmic decision-making and evaluate the possible pitfalls in these two essential HR functions.

***Keywords:*** Fairness; Discrimination; Perceived Fairness; Ethics; Algorithmic decision-making in HRM; Literature review;

# ΠΕΡΙΛΗΨΗ

Η αλγοριθμική λήψη αποφάσεων γίνεται ολοένα και πιο κυρίαρχη ως μια νέα πηγή συμβουλών για την πρόσληψη ανθρώπινου δυναμικού και την ανάπτυξη ανθρώπινου δυναμικού. Ενώ οι εταιρείες εφαρμόζουν αλγοριθμική λήψη αποφάσεων για εξοικονόμηση κόστους καθώς και για αύξηση της αποτελεσματικότητας και της αντικειμενικότητας, η αλγοριθμική λήψη αποφάσεων μπορεί επίσης να οδηγήσει σε άδικη μεταχείριση ορισμένων ομάδων ανθρώπων, σιωπηρές διακρίσεις και αντιληπτή αδικία. Η τρέχουσα γνώση σχετικά με τις απειλές αδικίας και (σιωπηρής) διάκρισης από την αλγοριθμική λήψη αποφάσεων είναι ως επί το πλείστον ανεξερεύνητη στο πλαίσιο της διαχείρισης ανθρώπινων πόρων. Στόχος μας είναι να αποσαφηνίσουμε την τρέχουσα κατάσταση της έρευνας σχετικά με την πρόσληψη ανθρώπινου δυναμικού και την ανάπτυξη ανθρώπινου δυναμικού, να εντοπίσουμε κενά αλγοριθμικών μεθόδων και να παρέχουμε κρίσιμες μελλοντικές κατευθύνσεις. Με βάση μια συστηματική ανασκόπηση 5 άρθρων περιοδικών από το 2014 έως το 2020, παρουσιάζουμε ορισμένες εφαρμογές της αλγοριθμικής λήψης αποφάσεων και αξιολογούμε τις πιθανές παγίδες σε αυτές τις δύο βασικές λειτουργίες HR.

**Λέξεις-κλειδιά:** Δικαιοσύνη; Διάκριση; Αντιληπτή Δικαιοσύνη; Ηθική; Αλγοριθμική λήψη αποφάσεων στο HRM; Ανασκόπηση της βιβλιογραφίας;

Table of Contents

[ABSTRACT 2](#_Toc120684858)

[ΠΕΡΙΛΗΨΗ 2](#_Toc120684859)

[1. ΕΙΣΑΓΩΓΗ 1](#_Toc120684860)

[2. ΜΟΡΦΕΣ ΠΡΟΒΛΗΜΑΤΩΝ 2](#_Toc120684861)

[2.1. Τεχνικά 3](#_Toc120684862)

[2.2. Διοικητικά 3](#_Toc120684863)

[2.3. Συνδυαστικά 3](#_Toc120684864)

[3. ΠΡΟΤΑΣΗΣ ΒΕΛΤΙΩΣΗΣ 4](#_Toc120684865)

[3.1. ΚΑΤΗΓΟΡΙΟΠΟΙΗΣΗ ΠΡΟΤΑΣΕΩΝ ΒΕΛΤΙΩΣΗΣ ΠΡΟΒΛΗΜΑΤΩΝ (ρίσκο συμβάντων) 5](#_Toc120684866)

[4. ΕΠΙΛΟΓΟΣ 6](#_Toc120684867)

[ΠΑΡΑΡΤΗΜΑ 7](#_Toc120684868)

[References 7](#_Toc120684869)

[Figure 1 Προκατάληψη με βάση το φύλο λόγο λανθασμένων δεδομένων εισόδου προπόνησης αλγορίθμου 4](#_Toc120684931)

[Figure 2 Ρίσκο συμβάντων 6](#_Toc120684932)

# ΕΙΣΑΓΩΓΗ

Η Αλγοριθμική απόφαση στη διοίκηση ανθρώπινων πόρων (HRM) γίνεται ολοένα και πιο κυρίαρχη σαν νέα πηγή πληροφορίας και καθοδήγησης για την λήψη αποφάσεων και βελτιστοποίησης ενός οργανισμού. Ένας αλγόριθμος μπορεί να διεκπεραιώνεται πλήρως αυτόνομα είτε εν μέρη επηρεάζοντας σημαντικά κοινωνικούς και ατομικούς παράγοντες ως προς το τελικό αποτέλεσμα συγκρότησης ενός οργανισμού (Mohlmann & Zalmanson, 2017; Lindebaum, et al., 2019; Lee, 2018; Chalfin, et al., 2016). Αυτές οι αλλαγές υπέρ της αλγοριθμικής λήψης αποφάσεων καθιστούν ευκολότερη την εύρεση ταλέντων λόγο της τεράστιας ισχύος επεξεργασίας πολλών δεδομένων από τους αιτούντες υποψήφιους (Silverman, et al., 2015; Carey & Smith, 2016; Savage, et al., 2017). Σε έρευνες από 200 ειδικούς τεχνητής νοημοσύνης (AI) σε Γερμανικές εταιρίες, το 79% δήλωσε ότι η τεχνητή νοημοσύνη είναι αναντικατάστατη για ανταγωνιστικά πλεονεκτήματα (Deloitte, 2020). Αρκετοί εμπορικοί πάροχοι, όπως η Google, η IBM, η SAP και η Microsoft, προσφέρουν ήδη αλγοριθμικές πλατφόρμες και συστήματα που διευκολύνουν το τρέχον ανθρώπινο δυναμικό (HR) πρακτικές, όπως η πρόσληψη και οι μετρήσεις απόδοσης (Walker 2012). Με τη σειρά του, γνωστές και μεγάλες εταιρείες, όπως η Vodafone, Intel, η Unilever και η IKEA, υποβάλλουν αίτηση αλγοριθμική λήψη αποφάσεων στην πρόσληψη ανθρώπινου δυναμικού και την ανάπτυξη ανθρώπινου δυναμικού (Daugherty και Wilson 2018. Precire 2020).

Ειδικότερα λόγο της ψηφιοποιήσεις/παγκοσμιοποίησης και ταχείας ανάπτυξης τεχνολογίας η διαδικασίες του αυτοματισμού παίρνουν το πρώτο μέρος σε κάθε τμήμα οργανισμού ώστε να επιφέρουν μείωση κόστους, χρόνου και ενίσχυση παραγωγικότητας με το ελάχιστο ρίσκο καθώς η προβλέψεις είναι πιο εφικτές όταν αυτές προγραμματίζονται εκ το προτέρων[[1]](#footnote-1) αφαιρώντας τις ανθρώπινες προκαταλήψεις και προσωπικές πεποιθήσεις. Για παράδειγμα λόγο φύσης των συστημάτων των αλγορίθμων για την υποκειμενική τους αντικειμενικότητα, συνέπεια και δικαιοσύνη στην διαδικασία της HR στρατολόγησης και ανάπτυξη διαδικασίας η λήψη αποφάσεων είναι ακέραια και δίνεται το ίδιο προσοχή σε κάθε αίτηση υποψηφίων με ίδια προ απαιτούμενά και κριτήρια (Deloitte 2018). Με την πρώτη ματιά, η αλγοριθμική λήψη αποφάσεων φαίνεται να είναι πιο αντικειμενική και δικαιότερη από την ανθρώπινη λήψη αποφάσεων (Lepri, et al., 2018).

Ωστόσο, υπάρχει πιθανότητα ρίσκου διάκρισης και αδικίας όταν στηριζόμαστε μόνο στον αλγόριθμο λόγο της πολυπλοκότητας των αποφάσεων από ευαίσθητα δεδομένα εισόδου και ως προς τι θεωρείται σωστό αλλά συμπεριλαμβανομένου μαζί την τεχνική υλοποίησης (Kim 2016), (e.g., (Lee 2018; Lindebaum et al. 2019; Simbeck 2019)). Θεωρητικά θεωρείται δεδομένο ότι μια επιχείρηση θα φέρει εις πέρας το ιδανικό με απόλυτα στάνταρντ σε ένα σύνολο έργων ωστόσο λόγο του ανθρώπινου παράγοντα που χρειάζεται για την δόμηση του αλγορίθμου αναδεικνύονται και όλα τα ελαττώματα του όταν υλοποιούνται διάφορες τεχνολογίες. Γενικά, η διάκριση ορίζεται ως η άνιση μεταχείριση διαφορετικών ομάδων με βάση το φύλο, την ηλικία ή την εθνικότητα αντί για ποιοτικές διαφορές, όπως η ατομική απόδοση (Arrow & Kenneth, 1973)

Ο σκοπός αυτής της έρευνας είναι τριπλός. Η περιγραφή των κύριων προβλημάτων που ενδέχεται να αντιμετωπίζει το HR μιας εταιρείας καθώς και πρότασης βελτίωσης των διαδικασιών HR με σχέδιο δράσης. Έπειτα αναφερόμαστε στην πιθανή εισαγωγή νέων προβλημάτων και ρίσκου που μπορεί να φέρουν οι προτάσεις αυτές ώστε να κριθεί με κριτική σκέψη τι θα πρέπει να θεωρηθεί σωστό την εκάστοτε στιγμή απόφασης (περιγραφική αναλυτική) σύμφωνα με την καθοδήγηση της βιβλιογραφίας αλλά και μεθόδους ευρετικής (heuristic) λύσης προβλημάτων σύμφωνα με τα δεδομένα του παρελθόντος[[2]](#footnote-2). Τέλος αναφερόμαστε σε ανασκόπηση των σημείων κλειδιών αποτελεσμάτων και συμπερασμάτων.

# ΜΟΡΦΕΣ ΠΡΟΒΛΗΜΑΤΩΝ

Το HR καλείται να γνωρίζει εκ το προτέρων καθώς πρέπει να υπάρχει πλήρη γνώση των κατηγοριών σε προβλήματα μέσο επικοινωνίας τμημάτων, να είναι σε θέση να τα αντιμετωπίσει είτε προληπτικά είτε αντιδραστικά ώστε να αποφευχθεί η δημιουργία συγκρούσεων. Επιπλέον να αποτρέψει την αρνητική υστεροφημία τις εταιρείας άμα κλιμακωθεί η κατάσταση.

Κύρια προβλήματα αλγορίθμων:

* Τεχνικά
* Διοικητικά / τελικός-χρήστης
* Συνδυαστικά

## Τεχνικά

Οι αλγόριθμοι δομούν προγράμματα σαν ανώτερο σκοπό και είναι πιθανό να υπάρξουν σφάλματα λογικά είτε επιλογή λάθους αλγορίθμου που να λύνει ένα πρόβλημα λόγο ελλιπής δοκιμών κατά την έναρξη δοκιμαστικής λειτουργείας τους.

## Διοικητικά

Λάθη αναλύσεων απόφασης από δεδομένα εισόδου και προκαταλήψεων. Στην τελική ο τελικός-χρήστης λογο μη σωστής διαχείρισης του συστήματος μπορεί να φέρει προβλήματα αλλά και εκμετάλλευση ιδίως σε συστήματα το οποία είναι νέα. Ο τελικός-χρήστης που θα διαχειρίζεται είτε θα επιβλέπει το πρόγραμμα πρέπει να υπολογίζει ποια είναι τα σωστά δεδομένα εισόδου.

## Συνδυαστικά

Η Αλγοριθμική λήψη αποφάσεων τείνει να έχει τόσο τεχνικά όσο και διοικητικά θέματα για τα μη επιθυμητά αποτελέσματα της. Η Amazon το 2015 αντιλήφθηκε ότι το πρόγραμμα λήψης διοικητικών αποφάσεων δεν ήταν τόσο μη προκατειλημμένο διότι σε ορισμένες επαγγέλματα όπως μηχανικός λογισμικού τα δεδομένα εισόδου του αλγορίθμου που του δόθηκαν ώστε να προπονηθεί το μοντέλο με βάση τα προηγούμενα έτη ήταν η πλειοψηφία άντρες έτσι το νέο σύστημα είχε τάση να επιλέγει άντρες και όχι γυναίκες. Κάθε αυτό εχει σαν συνέπεια ότι ο αλγόριθμος και η μεθοδολογία επιλογής ήταν καινούρια ιδέα και χωρίς πολύ δοκιμασμένη σε διάφορα περιβάλλοντα έτσι επέφερε λάθος επιλογές από έλλειψη γνώσεων τόσο από τα διοικητικά στελέχη που θα έπρεπε να γνωρίζουν αυτή την τάση σε ορισμένα επαγγέλματα σαν δεδομένα εισόδου όσο τόσο και τα μέλη μηχανικών που δεν έγινε καλή επικοινωνία των τμημάτων για αποφυγή σφαλμάτων.

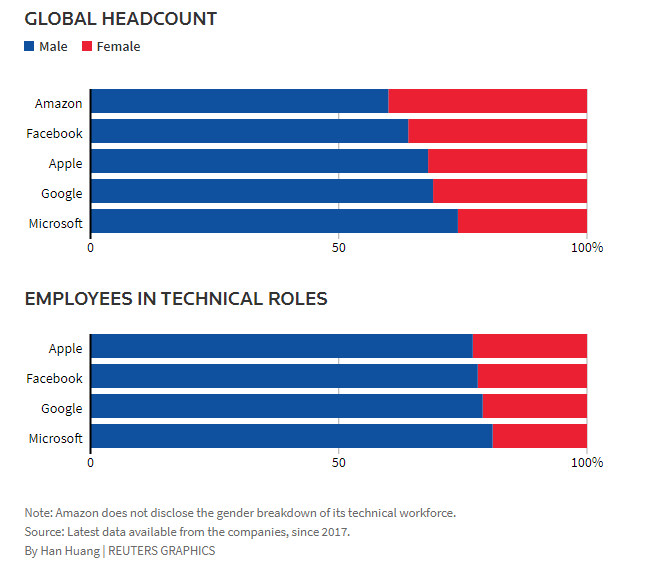


Figure 1 [Προκατάληψη με βάση το φύλο λόγο λανθασμένων δεδομένων εισόδου προπόνησης αλγορίθμου](https://www.reuters.com/article/us-amazon-com-jobs-automation-insight/amazon-scraps-secret-ai-recruiting-tool-that-showed-bias-against-women-idUSKCN1MK08G)

# ΠΡΟΤΑΣΗΣ ΒΕΛΤΙΩΣΗΣ

Η τεχνολογία λογο πλεονεκτημάτων θα παραμείνει άρα πρέπει να γίνει συμβίωση επιχειρήσεις με αυτήν και καθώς εξελίξετε με τον χρόνο ολοένα πιο πολλές εταιρίες χρησιμοποιούνε αυτόματους αλγόριθμους στο HR. Ωστόσο λόγο της πολυπλοκότητας του προβλήματος για την επιλογή θα πρέπει την παρών στιγμή να ελέγχεται πάντα από άνθρωπο και όχι μόνο αυτοματοποιημένα καθώς να υπάρχει ποικιλία στον έλεγχο δεδομένων εισόδου ώστε να μην είναι προκατειλημμένη τόσο πολύ η επιλογή[[3]](#footnote-3). Οι παρακάτω επιλογές μπορούν να λειτουργήσουν είτε με matrix δομή του οργανισμού ιεραρχίας είτε functional.

1. Το τεχνικό προσωπικό να επικοινωνεί με το διοικητικό ως προς το τι θα πρέπει να προσέξει αλλά να υπάρχει και μεγαλύτερος χρόνος δοκιμής των αποτελεσμάτων πριν το τελική ανάπτυξη την εφαρμογής μέσα στο οικοσύστημα της εταιρείας.
2. Το διοικητικό προσωπικό να επικοινωνεί με τους μηχανικούς ώστε να ξέρουν ποιους περιορισμούς να περιμένουν από τεχνικής άποψης αλλά και να είναι σε θέση να επιβλέπει τα αποτελέσματα λαμβάνοντας υπόψη και την εισαγωγή τον όποιο δεδομένων για να γίνεται σύγκριση επιλογής άμα είναι σωστά και όχι προκατειλημμένα.
3. Η εισαγωγή αυτομάτων αλγορίθμων να γίνεται σταδιακά εν-συγκρότηση στην εταιρεία για αποφυγή αναταραχών με την ιδέα της αυτοματοποιήσεις που μπορεί να φέρει σε υπαλλήλους είτε παρών στην εταιρεία είτε σε υποψήφιους που θέλουν να μπουν.
4. Σωστές διεργασίες/λειτουργίες εταιρίας για μέγιστο ελέγχω πρόσβασης και αποτυπωμάτων (Authentication Authorization Accounting / Audit)

## ΚΑΤΗΓΟΡΙΟΠΟΙΗΣΗ ΠΡΟΤΑΣΕΩΝ ΒΕΛΤΙΩΣΗΣ ΠΡΟΒΛΗΜΑΤΩΝ (ρίσκο συμβάντων)

* Αύξηση προϋπολογισμού (budgeting) - (red)
* Αύξηση τεχνικού προσωπικού - (red)
  + Εισαγωγή νέων job description - (red)
* Αύξηση υποδομής hardware + software services - (red)
* Συγκρούσεις για την διαδικασία επιλογής - (red)
* Εκμετάλλευση λαθών συστήματος προς προσωπικό όφελος - (red)

Figure 2 Ρίσκο συμβάντων

# ΕΠΙΛΟΓΟΣ

Η έρευνα επικεντρώθηκε στην ανασκόπηση κριτικής και βιβλιογραφικής απόφασης μέσο μεθόδων τονίζοντας ηθικά θέματα που σχετίζονται με τους αλγορίθμους καθώς και την πολυπλοκότητα των τελικών αποτελεσμάτων λόγο ανθρώπινου παράγοντα τόσο σε τεχνική άποψη όσο και από άποψη τροφοδοσίας του αλγορίθμου από πολύπλοκα ευαίσθητα δεδομένα. Παρόλα που η επιστήμη των υπολογιστών εχει ξεπεράσει την λύση δημιουργίας αλγορίθμων κατά της προκατάληψης το πρόβλημα δεν σταματάει εκεί αλλά επεκτείνεται στον συντονισμό του οργανισμού και διοίκησης του από ανθρώπους λόγο διαφορετικών πεποιθήσεων και κουλτούρας. Αυτό εχει σαν συνέπεια την ιδέα την παγκοσμιοποίησης μέσο παγκόσμια ενσωμάτωσης συστημάτων να τείνει να χρειάζεται περεταίρω ερεύνα καθώς και σταδιακή αλλαγή των ιδεών. Ως την παρών στιγμή ο ανθρώπινος παράγοντας παίζει σημαντικό ρόλο στην τελική απόφαση τόσο στον τομέα διοίκησης αλλά και μηχανικής καθώς δεν είναι τελείως αξιόπιστη και ευέλικτη η τελική απόφαση μέσω αλγορίθμων μέχρι του εγγύς μέλλοντος και περαιτέρω δοκιμών.

# ΠΑΡΑΡΤΗΜΑ

# References

Arrow & Kenneth, 1973. The theory of discrimination. Discrimination in Labor Markets. In: s.l.:s.n., pp. 3-33.

Carey, D. & Smith, M., 2016. *How companies are using simulations, competitions, and analytics to hire.* [Online]   
Available at: https://hbr.org/2016/04/how-companies-are-using-simulations-competitions-and-analytics-to-hire  
[Accessed 29 11 2022].

Chalfin, et al., 2016. Productivity and Selection of Human Capital with Machine Learning. *American Economic Review,* Issue 106 (5), pp. 124-127.

Deloitte, 2020. *State of AI in the enterprise – 3rd edition results of the survey of 200 AI experts on artificial intelligence in German companies.* [Online]   
Available at: https://www2.deloitte.com/content/dam/Deloitte/de/Documents/technology-media-telecommunications/DELO-6418\_State%20of%20AI%202020\_KS4.pdf  
[Accessed 29 11 2022].

Lee, M. K., 2018. Understanding perception of algorithmic decisions: fairness, trust, and emotion in response to algorithmic management. *Big Data & Society,* 5(1)(https://doi.org/10.1177/2053951718756684).

Lepri, et al., 2018. Fair transparent, and accountable algorithmic decision-making processes. In: s.l.:s.n., pp. 611-627.

Lindebaum, D., Vessa, M. & Hond, F. d., 2019. *Insights From “The Machine Stops” to Better Understand Rational Assumptions in Algorithmic Decision Making and Its Implications for Organizations,* 45(https://journals.aom.org/doi/10.5465/amr.2018.0181).

Mohlmann, M. & Zalmanson, L., 2017. Hands on the wheel: navigating algorithmic management and Uber drivers’. In Autonomy’, in proceedings of the international conference on information systems (ICIS). In: Seoul South Korea: s.n., pp. 1-17.

Savage, David & Richard, A. B., 2017. Video games in job interviews: using algorithms to minimize discrimination and unconscious bias. *ABA Journal of Labor & Employment Law 32.*

Silverman, Rachel, E. & Nikki, W., 2015. *The algorithm that tells the boss who might quit.* [Online]   
Available at: http://www.wsj.com/articles/the-algorithm-that-tells-the-boss-who-might-quit-1426287935  
[Accessed 29 11 2022].

1. Υπό εξαιρέσεις τα συστήματα που καθιστούν άγνωστο αριθμό σημείων στους άξονες και ευαισθησία στα δεδομένα εισόδου ως προς το τελικό αποτέλεσμα μέσο από αυτών. [↑](#footnote-ref-1)
2. Στην πλειοψηφία των περιπτώσεων μπορεί να μην υπάρξουν αλγόριθμοι ντετερμινιστική αλλά πιο τυχαίες μορφές (e.g., stochastic) μέσο επίλυσης απλοποιήσεων των αρχικών προβλημάτων. [↑](#footnote-ref-2)
3. Δεδομένου ότι κάθε απόφαση πρέπει να παρθεί με κάποια κριτήρια πάντοτε υπάρχει η εισαγωγή προκατάληψης ωστόσο πρέπει να μετριαστεί (normalization). [↑](#footnote-ref-3)