

ΕΙΣΑΓΩΓΗ

Θα ήθελα να ξεκινήσω με μια εξομολόγηση: δεν είμαι ειδική σε θέματα αγάπης. Δεν έχω παρακολουθήσει ποτέ μαθήματα ψυχολογίας και καταλαβαίνω μόνο τα στοιχειώδη της ανθρώπινης βιοχημείας. Η προσωπική μου ιστορία σε ό,τι αφορά τις σχέσεις είναι παρόμοια με πολλών ανθρώπων και περιλαμβάνει τόσο επιτυχίες όσο και αποτυχίες.

Είμαι μαθηματικός ωστόσο. Και, καθώς στη δουλειά μου προσπαθώ να φέρω στην επιφάνεια και να κατανοήσω τα μοντέλα της ανθρώπινης συμπεριφοράς, συνειδητοποίησα ότι τα μαθηματικά μπορούν να προσφέρουν έναν νέο τρόπο αντίληψης για όλα, ακόμα και για κάτι τόσο μυστηριώδες, όπως η αγάπη.

Σκοπός της συγγραφής αυτού του βιβλίου δεν είναι να αντικαταστήσω τις όποιες άλλες εξαιρετικές επιστημονικές πηγές που διαθέτει η επιστήμη των ανθρώπινων σχέσεων. Δεν θα μπορούσα να περιγράψω τον απροσδιόριστο ενθουσιασμό, το διαρκές πάθος ή τη βαθιά απόγνωση που μπορεί να προκαλέσει η αγάπη. Αν ψάχνετε κάτι τέτοιο, θα σας πρότεινα να στραφείτε σε οποιονδήποτε πίνακα, ποίημα, γλυπτό ή και τραγούδι των τελευταίων 5.000 ετών.

Αντ' αυτού θα προσπαθήσω να σας παρουσιάσω μια διαφορετική άποψη του πιο πολυσυζητημένου ζητήματος στην ιστορία της ανθρώπινης ύπαρξης, με τη βοήθεια των μαθηματικών.

Είστε απόλυτα δικαιολογημένοι αν θεωρείτε ότι τα μαθηματικά και η αγάπη δεν φαίνεται να πηγαινούν μαζί. Τα ανθρώπινα συναισθήματα, σε αντίθεση με τις μαθηματικές

εξισώσεις, δεν είναι ταξινομημένα, ούτε συμπεριφέρονται καλά, και ο πραγματικός ενθουσιασμός και ο ρομαντισμός δεν είναι κάτι που μπορεί να οριστεί με ευκολία.

Αυτό δεν σημαίνει όμως ότι τα μαθηματικά δεν έχουν τίποτα να προσφέρουν. Αφού τα μαθηματικά είναι η απόλυτη μελέτη των μοντέλων – προβλέποντας διάφορα φαινόμενα, από τον καιρό μέχρι και την ανάπτυξη των πόλεων, αποκαλύπτοντας τα πάντα, από τους νόμους του σύμπαντος μέχρι και τη συμπεριφορά των στοιχειωδών σωματιδίων. Κι εδώ που τα λέμε, κανένα από αυτά δεν έχει τάξη ούτε και είναι εύκολα προβλέψιμο.

Ευτυχώς, όμως, η αγάπη –όπως και η ίδια η ζωή– είναι γεμάτη μαθηματικά μοντέλα: από το πλήθος των σεξουαλικών μας συντρόφων μέχρι και το πώς επιλέγουμε σε ποιον να στείλουμε μήνυμα σε έναν ιστότοπο διαδικτυακών γνωριμιών. Τα μοντέλα αυτά μεταβάλλονται, παραμορφώνονται και εξελίσσονται όπως ακριβώς και η αγάπη, και όλα τους αποτελούν μοντέλα που τα μαθηματικά αναλαμβάνουν να περιγράψουν με τρόπο μοναδικό.

Τα μαθηματικά θα προσφέρουν πλήθος πληροφοριών σε ό,τι αφορά τις γνωριμίες και τις σχέσεις, αλλά θέλω να εξομολογηθώ και κάτι ακόμη: Στόχος του βιβλίου δεν είναι μόνο να διαφωτίσει τη συναισθηματική σας ζωή. Ευελπιστώ επίσης να καταφέρω να σας δείξω επίσης πόσο όμορφα και ταυτόχρονα πόσο σχετικά είναι τα μαθηματικά. Ήθελα να γράψω αυτό το βιβλίο, επειδή απογοητεύομαι διαρκώς με τον τόσο αρνητικό τρόπο που το ευρύ κοινό αντιμετωπίζει τα μαθηματικά, παρ' ό,τι η κακή τους φήμη δεν με εκπλήσσει καθόλου. Η εμπειρία που έχει ο περισσότερος κόσμος στα μαθηματικά είναι η αρνητική ανάμνηση ενός μισητού σχολικού μαθήματος: Τα θέματα έμοιαζαν λίγο αδιάφορα, οι ιδέες δεν είχαν αλλάξει εδώ και εκατοντάδες χρόνια και οι απαντήσεις υπήρχαν στο πίσω μέρος του βιβλίου. Δεν εί-

ναι παράξενο λοιπόν που ορισμένοι θεωρούν ότι τα μαθηματικά δεν έχουν τίποτε καινούριο να προσφέρουν. Αλλά αυτό απέχει πολύ από την πραγματικότητα.

Τα μαθηματικά είναι η γλώσσα της φύσης. Είναι ο θεμέλιος λίθος, πάνω στον οποίον αναπτύσσεται κάθε σημαντικό και τεχνολογικό επίτευγμα της σύγχρονης εποχής. Είναι ζωντανά και εξελίσσονται. Ή, όπως το θέτει ο φυσικός και συγγραφέας Πολ Ντέιβις:

Όποιος δεν σχετίζεται με τα μαθηματικά δεν είναι σε θέση να κατανοήσει την πλήρη σημασία της φυσικής τάξης που είναι πλεγμένη τόσο βαθιά στον ιστό της υλικής πραγματικότητας.

Για να προσπαθήσω να σας πείσω πόσο διορατικά, πόσο σχετικά και δυναμικά είναι τα μαθηματικά, προσπάθησα σκόπιμα να επιλέξω ένα θέμα που φαίνεται να μην σχετίζεται με τις εξισώσεις και τις αποδείξεις, και να σας δείξω ότι ακόμη κι έτσι τα μαθηματικά εξακολουθούν να έχουν κάτι καινούριο να προσφέρουν. Θέλω να μοιραστώ μαζί σας τους αγαπημένους μου –μαθηματικά επαληθεύσιμους– τρόπους κατανόησης της λειτουργίας της αγάπης.

Θα υπολογίσουμε τις πιθανότητες να βρείτε το άτομο που επιθυμείτε. Θα σας παρουσιάσω ένα μαθηματικό επιχείρημα που να δικαιολογεί το να πλησιάσετε κάποιον σε ένα μπαρ. Και θα εφαρμόσουμε και ορισμένα μαθηματικά τεχνάσματα για να σας βοηθήσω να σχεδιάσετε άψογα τον γάμο σας.

Τα περισσότερα παραδείγματα τα έχω διαμορφώσει χρησιμοποιώντας την παραδοσιακή ιστορία ενός άντρα που γνωρίζει μια γυναίκα. Κι αυτό επειδή, όταν αντιπαραβάλλονται δύο άτομα, τα μαθηματικά μπορούν να γίνουν πολύ πιο απλά. Πέρα ωστόσο από την επιλογή των παραδειγμάτων, όλα τα αποτελέσματα και οι συμβουλές στο βιβλίο αυτό

μπορούν γενικά να εφαρμοστούν για κάθε φύλο και κάθε σεξουαλική ταυτότητα.

Κατά περίπτωση θα χρησιμοποιούμε δεδομένα που προέρχονται από πραγματικά ζευγάρια, ώστε να προσφέρουμε μια στρατηγική στους αδέσμευτους που ψάχνουν να βρουν τον «έναν και μοναδικό». Και άλλοτε, αναζητώντας τη γνώση, θα στραφούμε στην αφαίρεση και την υπεραπλούστευση (όπως αρέσκονται να κάνουν συχνά οι μαθηματικοί). Σε πολλά παραδείγματα υπάρχουν οικονομικά και επιστημονικά στοιχεία, αλλά τα μαθηματικά είναι πάντοτε εκεί, ακόμη κι όταν παίζουν έναν πιο διακριτικό ρόλο. Τα παραδείγματα δεν είναι απαραίτητο ότι θα αντικατοπτρίζουν τη δική σας ερωτική ζωή, ελπίζω όμως να τα βρείτε ενδιαφέροντα, όπως και να 'χει.

Πάνω από όλα όμως, παρ' ότι στόχος αυτού του βιβλίου είναι να αποκαλύψει τα μοντέλα που διέπουν ένα από τα μεγαλύτερα μυστήρια της ζωής, ελπίζω οι επιπλέον πληροφορίες για τα μαθηματικά της αγάπης να σας εμπνεύσουν και να σας κάνουν να αγαπήσετε λίγο περισσότερο τα μαθηματικά.

1 Ποιες οι Πιθανότητες να Βρούμε την Πραγματική Αγάπη;

Από πολλές πλευρές είμαστε όλοι ίδιοι. Εκτός από τις προσωπικές μας ιδιοτροπίες, λίγοι από εμάς θα απέρριπταν την ευκαιρία να ζήσουν την πραγματική, την ρομαντική αγάπη. Με τον έναν ή τον άλλο τρόπο όλοι μοιάζουμε σε ό,τι αφορά την αναζήτηση της απόλυτης ευτυχίας. Το να μάθουμε πώς να προσελκύουμε αλλά και πώς να κρατάμε τον σύντροφο των ονείρων μας είναι δύο σημαντικά στοιχεία αυτής της αποστολής, στην οποία θα αναφερθούμε στη συνέχεια, όλα αυτά δεν έχουν καμία σημασία, όμως, αν δεν βρούμε πρώτα το άτομο εκείνο, στο οποίο θα προσφέρουμε την αγάπη μας.

Όσοι από εμάς παραμένουμε αδέσμευτοι για ένα οποιοδήποτε χρονικό διάστημα, μερικές φορές το να βρούμε το κατάλληλο άτομο μοιάζει ανυπέρβλητη πρόκληση. Αρκούν μερικά χρόνια αποτυχημένων γνωριμιών με βαρετά ή μισότρελα άτομα, και μπορεί να φτάσουμε να νιώθουμε αγχωμένοι, απογοητευμένοι και να έχουμε πλέον την αίσθηση ότι η τύχη είναι εναντίον μας. Και θα υπάρξουν κάποιοι που θα πουν ότι τα συναισθήματά μας δεν είναι κατ' ανάγκη αβάσιμα. Στην πραγματικότητα το 2010 ο Πίτερ Μπάκους –μαθηματικός και εργένης για πολλά χρόνια– κατέληξε με συγκεκριμένους υπολογισμούς στο συμπέρασμα ότι στον γαλαξία μας υπήρχαν περισσότεροι ευφυείς εξωγήινοι πολιτισμοί απ' ό,τι κοπέλες με τις οποίες θα μπορούσε να βγει ραντεβού.

Τα πράγματα όμως μπορεί να μην είναι τόσο απαισιό-

δοξα όσο δείχνουν αρχικά. Υπάρχουν 7 δισεκατομμύρια άτομα στον πλανήτη μας και, παρ' ότι δεν είναι όλα της αρεσκείας μας, αυτό το κεφάλαιο εξηγεί πώς μπορούμε με τη μέθοδο του Μπάκους να υπολογίσουμε τις πιθανότητες να βρούμε τον κατάλληλο σύντροφο και, ειδικότερα, πώς με το να είστε λίγο πιο ανοιχτοί απέναντι στους υποψήφιους συντρόφους, θα έχετε περισσότερες πιθανότητες να βρείτε την αγάπη σ' αυτόν τον πλανήτη.

Στην έρευνά του (με τον τίτλο «Γιατί δεν έχω κοπέλα») ο Μπάκους προσαρμόζει μια μέθοδο υπολογισμού που χρησιμοποιούν οι επιστήμονες προκειμένου να εξηγήσουν για ποιο λόγο δεν έχουν επισκεφτεί ακόμα τη Γη εξωγήινες μορφές ζωής, ώστε να βρει πόσες γυναίκες πληρούν τα κριτήρια που ο ίδιος θέλει να πληροί η κοπέλα του.

Η εξίσωση που χρησιμοποιεί ο Μπάκους οφείλει το όνομά της στον Φρανκ Ντρέικ και στοχεύει στην εκτίμηση του αριθμού των ευφύων εξωγήινων μορφών ζωής που υπάρχουν στον γαλαξία μας. Η μέθοδος είναι απλή: Ο Ντρέικ χωρίζει το ερώτημα σε μικρότερα μέρη, προσπαθώντας να βρει τον μέσο ρυθμό σχηματισμού αστεριών στον γαλαξία μας, το ποσοστό των αστεριών που έχουν πλανήτες, το ποσοστό των αστεριών που θα μπορούσαν να υποστηρίξουν την ύπαρξη ζωής και το ποσοστό των πολιτισμών που θα μπορούσαν πιθανόν να αναπτύξουν μια τεχνολογία η οποία να απελευθερώνει ανιχνεύσιμα σήματα στο διάστημα.

Ο Ντρέικ εφάρμοσε μια μέθοδο που οι επιστήμονες γνωρίζουν πολύ καλά, τον διαχωρισμό της εκτίμησης με τη δημιουργία πολλών και μικρών βάσιμων υποθέσεων, αντί για μία μεγάλη. Το αποτέλεσμα αυτής της μεθόδου είναι μια εκτίμηση που πιθανόν βρίσκεται πιο κοντά στην πραγματική απάντηση, επειδή τα σφάλματα σε κάθε υπολογισμό τείνουν στην πορεία να αλληλοεξουδετερώνο-

νται*. Με βάση τις τιμές που έχουν επιλεγεί σε κάθε βήμα (εκφράζονται αμφιβολίες για τα τελευταία βήματα), μέχρι στιγμής οι επιστήμονες θεωρούν ότι στον γαλαξία μας υπάρχουν περίπου 10.000 εξωγήινοι ευφυείς πολιτισμοί. Δεν πρόκειται για σενάριο επιστημονικής φαντασίας, οι επιστήμονες είναι πλέον πεπεισμένοι ότι υπάρχει ζωή έξω από τον πλανήτη μας.

Φυσικά, όπως δεν μπορούμε να υπολογίσουμε με ακρίβεια τον αριθμό των εξωγήινων μορφών ζωής, δεν μπορούμε να υπολογίσουμε ούτε και τον ακριβή αριθμό των πιθανών μας συντρόφων. Παρ' όλα αυτά όμως η εκτίμηση ποσοτήτων χωρίς τη δυνατότητα επαλήθευσης είναι μια σημαντική ικανότητα για κάθε επιστήμονα. Και η τεχνική, γνωστή ως «εκτίμηση Φέρμι», έχει εφαρμογή σε όλα, από την κβαντομηχανική μέχρι και τις ερωτήσεις-γρίφους που χρησιμοποιούνται κατά τη διάρκεια συνεντεύξεων από εταιρείες όπως η Google.

Εφαρμόζεται επίσης και στην προσπάθεια του Πίτερ Μπάκουσ να βρει αν υπάρχουν ευφυείς και κοινωνικά προηγμένες γυναίκες του ιδίου είδους, με τις οποίες θα μπορούσε να βγει ραντεβού. Η ιδέα παραμένει ίδια: Διαχωρισμός του προβλήματος σε όλο και μικρότερα μέρη μέχρι την επίτευξη μιας βάσιμης υπόθεσης. Τα κριτήρια του Μπάκουσ ήταν τα εξής:

1. Πόσες γυναίκες υπάρχουν που μένουν κοντά μου; (Στο Λονδίνο -> 4 εκατομμύρια γυναίκες)
2. Πόσες είναι πιθανόν να βρίσκονται στην κατάλληλη ηλικία; (20% -> 800.000 γυναίκες)

* Ο διαχωρισμός του προβλήματος σε μικρότερα μέρη οδηγεί σε εκτίμηση παρόμοια με την πρόταση του Μπράουν. Μια εκτίμηση με n βήματα θα έχει και αντίστοιχα $\sqrt{n}$ σφάλματα.





3. Πόσες είναι πιθανόν να είναι αδέσμευτες;
(50% -> 400.000 γυναίκες)
4. Πόσες πιθανόν να έχουν πανεπιστημιακό τίτλο σπουδών; (26% -> 104.000 γυναίκες)
5. Πόσες είναι πιθανόν να είναι ελκυστικές;
(5% -> 5.200 γυναίκες)
6. Πόσες είναι πιθανόν θα με βρουν ελκυστικό;
(5% -> 260 γυναίκες)
7. Με πόσες είναι πιθανόν να τα πάω καλά;
(10% -> 26 γυναίκες)

Και βρήκε ότι θα μπορούσε να βγει ραντεβού με μόλις 26 γυναίκες σε ολόκληρο τον κόσμο.

Αν το καλοξετάσουμε, σημαίνει ότι υπάρχουν περίπου 400 φορές περισσότεροι ευφυείς πολιτισμοί σε άλλους πλανήτες απ' ό,τι πιθανές σύντροφοι για τον Πίτερ Μπάκου.

Προσωπικά θεωρώ ότι ο Μπάκου είναι λίγο περισσότερο επιλεκτικός απ' ό,τι πρέπει. Λέει δηλαδή ότι τα πηγαίνει καλά μόνο με μία στις δέκα γυναίκες που συναντάει και ότι βρίσκει μόλις μία στις είκοσι αρκετά ελκυστική για να βγει ραντεβού. Αυτό σημαίνει ότι θα πρέπει να συναντήσει δύο χιλιάδες γυναίκες για να βρει τη μία που πληροί αυτά τα δύο κριτήρια, δίχως να λαμβάνει υπόψη του αν εκείνη τον βρίσκει ελκυστικό.

Πιστεύω ότι υπάρχει περιθώριο για λίγο περισσότερη γενναιοδωρία. Ίσως οι αριθμοί έπρεπε να είναι κάπως έτσι:

1. Πόσα άτομα του σωστού φύλου υπάρχουν που ζουν κοντά μου; (Στο Λονδίνο -> 4 εκατομμύρια γυναίκες)
2. Πόσα είναι πιθανόν να βρίσκονται στην κατάλληλη ηλικία; (20% -> 800.000 γυναίκες)

3. Πόσα είναι πιθανόν να είναι αδέσμευτα;
(50% -> 400.000 γυναίκες)
4. Πόσα είναι πιθανόν να έχουν πανεπιστημιακό τίτλο σπουδών; (26% -> 104.000 γυναίκες)
5. Πόσα είναι πιθανόν να είναι ελκυστικά;
(20% -> 20.800 γυναίκες)
6. Πόσα είναι πιθανόν θα με βρουν ελκυστικό;
(20% -> 4.160 γυναίκες)
7. Με πόσα είναι πιθανόν να τα πάω καλά;
(20% -> 832 γυναίκες).

Σχεδόν χίλιοι πιθανοί σύντροφοι σε μια πόλη συνεπώς. Μπορείτε να βρείτε περισσότερα παρόμοια θέματα στο βιβλίο μου.

Όμως, υπάρχει κι άλλο ένα ζήτημα.

Αν ο Μπάκους ήταν πιο ελαστικός σε κάποια κριτήριά του, θα υπήρχε μεγαλύτερος αριθμός υποψήφιων συντρόφων. Στην πραγματικότητα, θα μπορούσε να τετραπλασιάσει τις πιθανότητές του, αν δεν ενδιαφερόταν να έχει η μελλοντική του σύντροφος πανεπιστημιακό τίτλο σπουδών. Οι διαθέσιμες γυναίκες θα ήταν πολύ περισσότερες, αν ήταν διατεθειμένος να διευρύνει την αναζήτησή του και εκτός Λονδίνου.

Φαίνεται παράξενο, αλλά το να είμαστε ανοιχτόμυαλοι απέναντι σε όλους τους πιθανούς συντρόφους είναι το αντίθετο από αυτό που κάνουμε όταν είμαστε αδέσμευτοι. Πρόσφατα άκουσα για έναν κύριο που είχε ακόμη πιο σαφή άποψη για το τι έψαχνε στην πιθανή σύντρόφό του. Το εν λόγω άτομο είχε δημιουργήσει ένα προφίλ στο OkCupid, έναν ιστότοπο γνωριμιών που διαθέτει ενότητα προφίλ όπου μπορείς να επιλέξεις και τη λεγόμενη «χαλάστρα», πράγματα δηλαδή που δεν μπορείς να ανεχθείς σε καμία περίπτωση. Η λίστα του είχε πάνω από εκατό πράγματα και ήταν τόσο ακραία που σύντομα

αποτέλεσε θέμα ενός δημοφιλούς άρθρου στον ιστότοπο BuzzFeed. Κάτω από τον τίτλο «Μην μου στείλεις μήνυμα αν» υπήρχαν τα ακόλουθα διαμάντια:

1. Σκοτώνεις άσκοπα αράχνες
2. Έχεις τατουάζ που δεν μπορείς να τα δεις χωρίς καθρέφτη
3. Επικοινωνείς στο Facebook χρησιμοποιώντας φρικαλέα γλώσσα
4. Θεωρείς ότι είσαι ένα ευτυχισμένο άτομο
5. Πιστεύεις ότι η παγκόσμια ειρήνη αποτελεί πράγματι σκοπό κατά μία έννοια

Παρ' ότι μπορεί να είναι λογικό να περιορίσεις την αναζητήσή σου σε κάποιον που αγαπά τις αράχνες, δεν έχει τατουάζ και μισεί την ειρήνη, δυστυχώς όσο περισσότερα εμπόδια θέτεις, τόσο πιο δύσκολο θα είναι να βρεις την αγάπη. Επειδή, αν βάλεις αυτή την τεράστια λίστα στην εξίσωση του Μπάκους –ή και τη δική μου εκδοχή– δυστυχώς η απάντηση που θα λάβεις για τους πιθανούς συντρόφους σου, θα είναι κοντά στο μηδέν.

Φυσικά όλοι μας έχουμε λίστες με θετικά και αρνητικά σε ό,τι αφορά την αγάπη. Μια εκτεταμένη λίστα σαν αυτή όμως εγείρει ένα ενδιαφέρον ερώτημα. Πόσα από τα κριτήριά μας υπονομεύουν τελικά τις πιθανότητές μας να βρούμε την αγάπη;

Στην πραγματικότητα, όταν τα άτομα είναι αδέσμευτα και αναζητούν σύντροφο, συχνά εξαντλούν τη λίστα με ένα σωρό πρέπει ή δεν πρέπει, με συνέπεια οι πιθανότητές τους να μειώνονται δραματικά. Μια πολύ στενή μου φίλη διέκοψε μία πολλά υποσχόμενη γνωριμία, επειδή ο κύριος είχε συνδυάσει μαύρα παπούτσια με μπλουτζίν παντελόνι. Έχω επίσης κάποιον άλλον φίλο που επιμένει ότι δεν μπορεί να

βγει ραντεβού με γυναίκα που χρησιμοποιεί θαυμαστικά! (Το συγκεκριμένο θαυμαστικό αφορά εκείνον). Και βέβαια πόσους φίλους έχουμε, που θα απέρριπταν κάποιον επειδή δεν είναι αρκετά δυναμικός, αρκετά ωραίος ή πλούσιος;

Το να φαίνεται ότι κάποιος θεωρητικά διαθέτει όλα τα επιθυμητά προσόντα, δεν σημαίνει τίποτα μακροπρόθεσμα. Είναι ανώφελο να περιορίζετε την αναζήτησή σας σε άτομα που καλύπτουν όλες σας τις απαιτήσεις, μιας κι έτσι έρχεστε αντιμέτωποι με μια ανέφικτη πρόκληση. Αντ' αυτού, επιλέξτε δυο τρία πράγματα που είναι όντως σημαντικά και δώστε μια ευκαιρία στους άλλους. Μπορεί να εκπλαγείτε ευχάριστα.

Ας είμαστε ειλικρινείς, μάλλον όλοι μας ξέρουμε ανθρώπους που κατέληξαν με κάποιον που δεν το περίμεναν, ακόμη κι αν αυτός ο κάποιος ήταν ο τελευταίος άνθρωπος στον πλανήτη. Εξάλλου, όπως λέει και η πρωταγωνίστρια του μιούζικαλ «Auntie Mame»: «Η ζωή είναι ένα υπέροχο δείπνο και κάποιοι ανόητοι προτιμούν να πεθάνουν της πείνας!».

Δεν έχετε παρά να ρωτήσετε τον Πίτερ Μπάκους. Ξεπέρασε τις πιθανότητες του και παντρεύτηκε πέρσι.