

**ΣΤΑΤΙΣΤΙΚΟ  
ΠΕΡΙΣΚΟΠΙΟ**



**STATISTICAL  
PERISCOPE**

**50<sup>0</sup>**

**Επετειακό Τεύχος**

**12/12/12**

(Η 1<sup>η</sup> σελίδα του 1<sup>ου</sup> τεύχους στο τέλος)

## Από τον Editor

Το πνεύμα των Χριστουγέννων πλησιάζει! Βρίσκεται παντού, και οι Στατιστικοί ετοιμάζονται να συμμετέχουν με τις οικογένειές τους, στις γιορτινές εκδηλώσεις, οικογενειακές ή όχι. Παράλληλα θεώρησα σκόπιμο να δώσουμε και εορταστική διάσταση στο 50<sup>ο</sup> τεύχος. Όχι μόνο μίζερα οικονομικά σχόλια, αμφισβητήσεις, αιτήσεις, διεκδικήσεις, απολύσεις, παραλύσεις, αποκλίσεις χωρίς εξηγήσεις και ποικιλότητες επικλήσεις και αναλύσεις! Καλά όλα αυτά – παρόλο που οι αναλύσεις χρησιμοποιούν πενιχρή Στατιστική μεθοδολογία και η αμφισβήτηση των δεικτών είναι έντονη (και τότε δεν ήταν?). Όμως να χρειάζεται να θυμηθούμε ότι το 50ο τεύχος του έντυπου μας ΣΤΑΤΙΣΤΙΚΟ ΠΕΡΙΣΚΟΠΙΟ (Σ.Π.) είναι στα χέρια σας. Και θέλουμε να είναι διαφορετικό, εορταστικό, όπως υποσχθήκαμε στο Σ.Π.49. Γι' αυτό παρακάλεσα όλα τα επίλεκτα μέλη της Στατιστικής Κοινότητας, που με τον ένα ή άλλο τρόπο συνεισέφεραν ή και συνεισφέρουν στο ΕΣΙ και στην έκδοση του Σ.Π. να μας προσφέρουν απόψεις και αναμνήσεις, θέσεις και «ιστορία».

Πώς να ξεχάσω το συνέδριο εκείνο της «Κλασσικής και Μπαιυζιανής Στατιστικής», εκεί στην οδό Χίου, μια ομάδα ανθρώπων αποφασισμένων. Το άλλο στους Δελφούς, που από την πολύ... κουβέντα και ερωτήσεις, βγήκε μισή μέρα εκτός προγράμματος. Τις περιποιήσεις στην Ξάνθη, και τους επισκέπτες από τις γύρω χώρες – δεν έπιναν απλώς, «αποταμίευαν» ούζο.!

Την δυναμική παρουσία του στα Γιάννενα, σε όλη την Ελλάδα. Και σε όλα αυτά από κοντά το Σ.Π., αποτέλεσμα κόπου και μόχθου του Θεόφιλου Κάκουλλου και των περί αυτόν. Κάποιες φορές πιστεύω ορισμένοι βαρύγδουποι εμφανίζοντο, που βαρύγδουπα εξαφανίζοντο. Και ο βασικός πυρήνας συνέχιζε keep on walking – έχοντας σπουδάσει στην Σκωτία, γνωρίζω καλά κάτι τέτοια συνθήματα....

Η αναμόρφωσή του Σ.Π. άρχισε με τον συνάδελφο Αλέξανδρο Καραγρηγορίου.

Μπορούμε και στην χώρα αυτή να πούμε καλές κουβέντες...., δεν είναι κατακριτέο ή αδυναμία όπως λένε. Ανέλαβα την σκυτάλη, την προεργασία, και πράττω με την συμπαράστασή σας το έργο του «εκδότη». Παρακαλώ για σχόλια εκ των προτέρων και όχι εκ των υστέρων. Τους ευχαριστώ θερμά όσους ανταποκρίθηκαν και θα διαβάσετε πιο κάτω αυτούσια τις απόψεις-αναμνήσεις τις αναφορές και αναδρομές τους.

Το πιο σημαντικό όμως θέμα του 2012 που κλείνει είναι, κατά την ταπεινή μου άποψη, η παραίτηση του αγαπητού σε όλους και διεθνώς γνωστού συνάδελφου Στρατή Κουνιά. Ο Στρατής Κουνιάς, όχι μόνο έφερε την Στατιστική στην Θεσσαλονίκη, μα δημιούργησε και μια ομάδα ικανών συναδέλφων, με τα διδακτορικά που δουλεύτηκαν με την καθοδήγησή του, που κοσμούν διάφορα ιδρύματα της πατρίδας μας. Και όλα αυτά με παράλληλη ενασχόληση και προσφορά στον κοινωνικό γίγνεσθαι της Χώρας. Έτσι, όταν μας διάβασε την επιστολή παραίτησης στο τελευταίο ΔΣ, όλοι αμήχανοι, σιωπηρά δεχθήκαμε την άποψή του, γιατί είμαστε σίγουροι ότι ο Στρατής Κουνιάς θα συνεχίσει να προσφέρει στην Στατιστική, στο ΕΣΙ, στα Συνεδριά του, στο Σ.Π..

Ό,τι θέλετε για το Σ.Π. απευθυνθείτε στο [xkitsos@teiath.gr](mailto:xkitsos@teiath.gr) και εντός 24 ωρών θα σας απαντήσω. Μαθαίνουμε νέα σας με καθυστέρηση, ενώ οι ταχύτητες είναι θαυμαστές. Ας γίνει το 50<sup>ο</sup> τεύχος αιτία άλλης αντιμετώπισης του Σ.Π. Ενημερώσατε μας, όπως πχ ο συνάδελφος Βασ. Μαρουλάς, τα ευχάριστα και δημιουργικά νέα του οποίου αναφέρονται πιο κάτω. Ευχαριστώ ιδιαίτερος τους συναδέλφους Στρατή Κουνιά και Τάκη Παπαϊωάννου, που προσφέρουν υλικό στο ΠΕΡΙΣΚΟΠΙΟ.

Σας εύχομαι επίτευξη των προσδοκιών σας και ιδιαίτερος

**ΚΑΛΑ ΧΡΙΣΤΟΥΓΕΝΝΑ και  
ΕΥΤΥΧΙΣΜΕΝΟ το 2013**

Χρήστος Κίτσος

## Ανα(φ/δρ)ο(ρ/μ)ές

Αθήνα, 26 Μαρτίου 1981

Παρατίθενται αυτούσια τα κείμενα των αγαπητών συναδέλφων που συμμετείχαν στην προσπάθεια αυτή, αρχής γενημένης από τον ιδρυτή του ΕΣΙ Θεόφιλο Κάκουλλο.

Αξιότιμε Συντάκτα  
του ΣΤΑΤΙΣΤΙΚΟΥ ΠΕΡΙΣΚΟΠΙΟΥ  
Καθηγητή κ. Χρήστο Κίτσο  
Ενταύθα

Αγαπητέ κ. Κίτσο

Ανταποκρινόμενος στην ευγενή σου πρόσκληση να χαιρετίσουμε το προσεχές ιωβηλαίο-πεντηκοστό τεύχος της νέας σειράς του Στατιστικού Περισκοπίου (ΣΠ), συγχαίρω και όλους τους προσυντάκτες για την –έστω και μη αυστηρά περιοδική– του ΣΠ.

Αντιγράφω προς δημοσίευση μερικές παραγράφους από τις πρώτες σελίδες, Τόμος Ι, Αρ. 1, Μάιος 1982, που αφορούν το ξεκίνημα, την ίδρυση, τη γένεση του ΕΣΙ.

### Ίδρυση του ΕΣΙ

Μετά την σύνταξη του πρώτου σχεδίου του καταστατικού μας εκ μέρους της Ομάδας Πρωτοβουλίας: Δ. Κάππος, Θ. Κάκουλλος, Χ. Παπαγεωργίου, Χ. Χαραλαμπίδης και Ούρ. Χρυσαφίδου εστάλει σε συναδέλφους στατιστικούς η παρακάτω επιστολή, για την συγκέντρωση του απαραίτητου αριθμού, 21, ιδρυτικών μελών.

Κύριε Συνάδελφε,

Κάποτε, πριν 20-30 χρόνια, ιδρύθηκε η ΕΛΛΗΝΙΚΗ ΣΤΑΤΙΣΤΙΚΗ ΕΤΑΙΡΙΑ (ΕΣΕ) που δυστυχώς δεν φαίνεται να επέζησε και πολύ. Έτσι, μερικά από τα πρώην μέλη της ΕΣΕ, όπως ο καθ. κ. Δ. Κάππος και ο καθ. κ. Ε. Μαργαρίτης (που πέθανε τα Χριστούγεννα του 1980) με παρεκίνησαν να αναλάβω κάποια πρωτοβουλία για την επανίδρυση ή επαναλειτουργία της Στατιστικής Εταιρείας. Σκέφτηκα λοιπόν ότι, για να αποφευχθούν τυχόν γραφειοκρατικές δυσκολίες....., είναι προτιμότερο αντί “νεκραναστάσεως” της ΕΣΕ, να ξεκινήσουμε κάτι καινούργιο. Αυτό υπήρξε και ο κύριος λόγος που προτάθηκε η επωνυμία ΕΛΛΗΝΙΚΟ ΣΤΑΤΙΣΤΙΚΟ ΙΝΣΤΙΤΟΥΤΟ (ΕΣΙ).

Εκ μέρους και των άλλων μελών της ομάδας πρωτοβουλίας, σας αποστέλλουμε τρία αντίτυπα του καταστατικού και, αν συμφωνείτε μαζί μας στα βασικά άρθρα (2 και 6-11), σας προσκαλούμε να υπογράψετε σαν ιδρυτικά μέλη τα αντίτυπα αυτά στο τέλος..... επιστρέφοντάς τα σε 10-15 μέρες, αφού τα πάρετε.....

Καιρός οι στατιστικοί να παύσουν να παραγκωνίζονται (γνωρίζεται από ποιους), όπως είχε επικρατήσει για τους “άχρηστους τους μαθηματικούς”. Καιρός να δείξουμε ότι υπάρχουμε.

Ελπίζουμε στην συμπαράσταση και ενεργό συμμετοχή σας.

Με συναδελφικούς χαιρετισμούς,  
εκ μέρους της Ομάδας Πρωτοβουλίας

Ο Καθηγητής  
Θεόφιλος Κάκουλλος

Μετά διμήνου είχαν μαζευτεί 27 ιδρυτικά μέλη και την 1<sup>η</sup> Ιουνίου 1981 κατατίθεται η αίτηση ιδρύσεως του ΕΣΙ.

Η ιδρυτική απόφαση, 2033/1981, του Πολυμελούς Πρωτοδικείου βγήκε στις 29

Ιουνίου 1981 και κοινοποιήθηκε αρχές Σεπτεμβρίου. Από τότε έγιναν οι παρακάτω ενέργειες στα πλαίσια λειτουργίας και δραστηριοτήτων του ΕΣΙ.

Πρόσκληση για εγγραφή μελών.

Αθήνα, Δεκέμβριος 1981

Αγαπητέ συνάδελφε,

..... Το προσωρινό Διοικητικό Συμβούλιο (Δ.Σ.), που απαιτεί η ιδρυτική διαδικασία και εξελέγη από τα 27 ιδρυτικά μέλη, απαρτίζεται από τον Υφηγητή κ. Χαρ. Χαραλαμπίδη, τον κ. Χαρ. Παπαγεωργίου και τον υποφαινόμενο.

..... Σας καλούμε να συμβάλλεται και εσείς στην προσπάθεια για πραγματοποίηση των σκοπών του ΕΣΙ. Την αίτηση εγγραφής σας ως μέλος του ΕΣΙ (τα σχετικά και άλλα άρθρα θα τα βρείτε στο πίσω μέρος της αιτήσεως που εσωκλείουμε) μπορείτε να τα στείλετε στον Δρ. Χαρ. Παπαγεωργίου, Έδρα Στατιστικής, Πανεπιστημιούπολη, Αθήνα (621).

Καλές Γιορτές

Συναδελφικά,

εκ μέρους του προσωρινού ΔΣ του ΕΣΙ

Θ. Κάκουλλος

Αυτά είναι σε συντομία η προϊστορία τόσο του ΣΠ και συνάμα του ΕΣΙ. Εύχομαι αδιάλειπτη τη συνέχιση του ΣΠ με “επηρεημένες” και “βελτιωμένες” εμφανίσεις. Αν για το άτομο ισχύει το Σωκρατικό “Γνώθι σ’αυτόν” για την κοινωνία ισχύει “Γνώθι σ’αυτήν”. Εδώ να προσθέσω δυο λέξεις ακόμα για την επιλογή του Ηρακλείτου στο “σφραγιδόσημο” του ΕΣΙ. Φιλοτεχνήθηκε από τον ζωγράφο Ανδρέα Γκολφινόπουλο, ομότιμο καθηγητή του ΤΕΙ Αθήνας· βασίστηκε σε εικόνα αρχαίου χάλκινου

νομίσματος με ακανόνιστο σχήμα οβάλ. Από τα αποσπασματικά αποφθέγματα του Ηράκλειτου (544-474 π.Χ.), το “πάντα ρει...” είναι το “προανάκρουσμα” πολλών βιβλίων μαθηματικο-στατιστικού-στοχαστικού περιεχομένου. Το βιβλίο μου “Μαθήματα Θεωρίας Πιθανοτήτων” (1969) επιπρολόγισα με το “ποταμοίς τοις αυτοίς εμβαίνομεν τε και ου εμβαίνομεν, είμεν και ουκ είμεν”.

Τέλος, με την ευκαιρία αυτή εύχομαι σε όλους σας και στις οικογένειές σας Καλά Χριστούγεννα, Καλές Γιορτές, Καλύτερο Νέο Έτος, με μειωμένη Κρίση, αυξημένα ΑΕΠ και ελαχιστοποιημένα στατιστικά και άλλα σφάλματα.

Θεόφιλος Κάκουλλος

Επίτιμος Πρόεδρος του ΕΣΙ

## Στατιστικό Περισκόπιο

Τ. Παπαϊωάννου

Το Στατιστικό Περισκόπιο (ΣΠ) ή πιο απλά τα *Νέα του ΕΣΙ* ξεκίνησε το Μάιο του 1982 από τον Επίτιμο Πρόεδρο και ιδρυτή του ΕΣΙ Ομότιμο Καθηγητή Θεόφιλο Κάκουλλο. Είναι το ενημερωτικό δελτίο, η εφημερίδα του ΕΣΙ. Σκοπός του είναι η ενημέρωση των μελών και φίλων του ΕΣΙ για τις δραστηριότητες του Ινστιτούτου καθώς και η γνωστοποίηση άλλων θεμάτων που άπτονται του κλάδου μας, της επιστήμης μας.

Το ιστορικό πρώτο τεύχος του Στατιστικού Περισκοπίου περιελάμβανε θέματα σχετικά με την ίδρυση του ΕΣΙ, όπως την πρόσκληση για ιδρυτικά μέλη, την ιδρυτική πράξη της 1<sup>ης</sup> Ιουνίου 1981, την πρόσκληση για εγγραφή μελών, την πρόσκληση για την πρώτη Γενική Συνέλευση και ενημερωτικά όπως σεμινάρια, στατιστικά τριαντάωρα, σκόρπιες νότες, οι Έλληνες και η Στατιστική, Πρώτο Πανελλήνιο Στατιστικό Συνέδριο, διεθνή συνέδρια και κατάλογο των μελών του ΕΣΙ. Την πρώτη Συντακτική

Επιτροπή αποτελούσαν οι Θ. Κάκουλλος, Γ. Κοκολάκης, Χ. Παπαγεωργίου και Δ. Ταμπουρατζής.

Στη συνέχεια το Στατιστικό Περισκόπιο εκδιδόταν αρχικά συστηματικά, τρία τεύχη το χρόνο και μετά πιο αραιά, με επιτομές για κάποια χρόνια. Τα Γραφεία του ΕΣΙ έχουν την πλήρη παλαιά σειρά, ένα πολύτιμο ιστορικό αρχείο. Θα περιοριστώ στη νέα σειρά του Στατιστικού Περισκοπίου από το 2002 και μετά.

Όταν, τότε, ανέλαβα Πρόεδρος του ΕΣΙ, αποφασίσαμε την πιο συστηματική έκδοση του Περισκοπίου, με 4 τεύχη περίπου το χρόνο και προσάψαμε και το όνομα Νέα του ΕΣΙ, με νέα αρίθμηση και φυσικά χρονολογία. Έτσι το *Στατιστικό Περισκόπιο, Νέα του ΕΣΙ #1* εκδόθηκε το Μάρτιο του 2002. Διανέμονταν και διανέμεται ηλεκτρονικά προς όλα τα μέλη και τους φίλους του ΕΣΙ. Επιπλέον όλα τα τεύχη είναι αναρτημένα στην ιστοσελίδα του ΕΣΙ.

Ήδη φτάσαμε στο 50<sup>ο</sup> τεύχος (νέα σειρά) του Περισκοπίου. Σημαντική ώθηση και αναβάθμιση έγινε με το τεύχος #24, Σεπτ-Οκτ 2007, το οποίο προετοίμασε ο νέος Συντάκτης (Editor) συνάδελφος Α. Καραγρηγορίου. Με τον κ. Καραγρηγορίου εισήχθη και ο θεσμός του συντάκτη του Περισκοπίου.

Στη νέα σειρά του Περισκοπίου υπάρχουν πολλά highlights, πέρα από τις παρουσιάσεις και απολογισμούς των Συνεδρίων και των Ετησίων Γενικών Συνελεύσεων και Εορτών μας με πλούσιες φωτογραφίες, όπως οι συνεντεύξεις με τους Ομότιμους Καθηγητές Θ. Κάκουλλο (#11)\*, Γ. Ρούσσα (#22), Σ. Κουνιά (#32), Κ. Δρακάτος (#37) και Τ. Παπαϊωάννου (#43) (τις δύο πρώτες και την τέταρτη επιμελήθηκε ο κ. Μειντάνης και τις υπόλοιπες ο κ. Καραγρηγορίου), ανακοινώσεις για άλλα συνέδρια, νέα των μελών, επαγγελματικά θέματα (#6), προβλήματα προς λύση, βραβεία διδακτορικών διατριβών, παρέμβαση στον ΑΣΕΠ για διαγωνισμό εκπαιδευτικών (#14), ιστορική αναδρομή της Στατιστικής στην ΑΣΟΕΕ (#15), βραβεία καλύτερης εργασίας νέου στατιστικού, παρέμβαση στο Υπουργείο Τύπου για τις Δημοσκοπήσεις (#18), πρωτοσέλιδα εφημερίδων για στατιστικά θέματα (#19),

βιογραφίες επιφανών Στατιστικών, νέα παρέμβαση για το νόμο για δημοσκοπήσεις (#29), επιστολές για τη γλώσσα συνεδρίων (#30), early statistics-στατιστικός αλφαριθμητισμός (#35), παρουσίαση του Λεξικού Στατιστικής Ορολογίας του ΕΣΙ (#35), ΕΣΙ και ΕΛ.ΣΤΑΤ. (#39), απόηχοι αρχαίας σοφίας (#42), στατιστικά ιστορικά του ΕΣΙ (#45). Ο νέος Editor Χ. Κίτσος ξεκίνησε τη θητεία του πριν τρία τεύχη του ΣΠ με πολλές νέες ιδέες και ενημερώσεις.

Το Στατιστικό Περισκόπιο είναι το έντυπο που συνδέει τα μέλη του ΕΣΙ με το ΕΣΙ αλλά και αντίστροφα. Κάθε επιστημονική ή επαγγελματική εταιρεία έχει την «εφημερίδα» της. Κάθε φορά που παίρνω το *AmStat News* ή το *IMS Bulletin* τα ξεφυλλίζω με ενδιαφέρον για να δω νέα των μελών, άρθρα, θέσεις, ζητήματα που απασχολούν τον κλάδο, σύγχρονες και τελευταίες τάσεις. Έτσι και με το Στατιστικό Περισκόπιο, σε άλλη κλίμακα βέβαια.

Στις σελίδες του Στατιστικού Περισκοπίου προβάλλονται διάφορα θέματα-προβλήματα-αδυναμίες του κλάδου μας. Θα αναφερθώ σύντομα σε τρία από αυτά:

1. Το ΕΣΙ είναι μία μικρή επιστημονική εταιρεία που έχει καταφέρει να ενώσει πολλούς Έλληνες Στατιστικούς και να φέρει στις τάξεις της πολλούς φοιτητές, μεταπτυχιακούς κυρίως, που σπουδάζουν Στατιστική.

Δεν κατάφερε, όμως, να ενώσει όλους τους Έλληνες Στατιστικούς. Οι λόγοι είναι πολλοί και διάφοροι και δεν είναι της στιγμής να αναπτυχθούν. Υπάρχουν στην Ελλάδα και δύο άλλες στατιστικές εταιρείες (ενώσεις) με τις οποίες δεν έχουμε επαφή και δε γνωρίζουμε εάν λειτουργούν. Αλλά τι εστί Στατιστικός; Μας είχε απασχολήσει παλαιά το θέμα αυτό και υπήρχαν αντιθέσεις... Υπάρχουν διάσπαρτοι «Στατιστικοί» χωρίς επιστημονική στέγη, που δραστηριοποιούνται στην Εφαρμοσμένη Στατιστική, την Ανάλυση Δεδομένων, τη Στοχαστική Επιχειρησιακή Έρευνα, την Ιατρική Στατιστική κλπ. Ίσως είναι η φύση του κλάδου μας, που κάποιος με ένα ή δύο μαθήματα στατιστικής, προπτυχιακά ή μεταπτυχιακά και ένα στατιστικό πακέτο να κάνει ανάλυση δεδομένων και να αποκαλείται στατιστικός ενώ είναι

μηχανικός, γιατρός, οικονομολόγος, παιδαγωγός, κοινωνιολόγος κλπ. Εμείς δε συμφωνούμε με την τάση αυτή, αλλά δυστυχώς η κοινωνία πρέπει να αναγνωρίσει τον ιδιαίτερο ρόλο του επιστήμονα στατιστικού όπως γίνεται σε άλλες χώρες.

Ίσως φταίμε και εμείς που είμαστε περισσότερο προσκολλημένοι προς τη Μαθηματική Στατιστική παρά γενικότερα στη Στατιστική.

2. Ένα άλλο μεγάλο θέμα είναι η Πιστοποίηση του Στατιστικού, που έχει απασχολήσει πρόσφατα τη Γενική Συνέλευση και τα Συνέδριά μας. Δύσκολο θέμα. Ενημερωτικά αναφέρω την Πιστοποίηση του Επαγγελματία Στατιστικού (Accredited Professional Statistician) που προσφέρει για τα μέλη της η American Statistical Association με υποβολή σχετικού φακέλου αλλά και κάποιο κόστος ([www.amstat.org/accreditation/index.cfm](http://www.amstat.org/accreditation/index.cfm)). Κατά τη γνώμη μου αυτή η πιστοποίηση είναι η πιο αξιόλογη και σοβαρή, αν κρίνω από την Επιτροπή η οποία τη χορηγεί.

3. Τελευταία έχει προβληθεί στα ξένα περιοδικά και συνέδρια το θέμα «αναπαραγωγιμότητα των επιστημονικών ευρημάτων» (reproducibility of research findings). Με δύο λόγια το θέμα αναφέρεται στο γεγονός ότι επιστημονικά ευρήματα τα οποία προκύπτουν από πειραματικά δεδομένα και εκτεταμένες και σύνθετες στατιστικές αναλύσεις δεν επιβεβαιώνονται στην πράξη. Μια φαρμακευτική εταιρεία αναφέρει ότι επιστήμονες της επανέλαβαν τα πειράματα που αναφέρονται σε 53 κορυφαία (landmark) άρθρα και κατάφεραν να επιβεβαιώσουν τα ευρήματα μόνο σε 6 από αυτές τις μελέτες. Το περιοδικό *Science News* σε κύριο άρθρο για το θέμα αυτό δημοσίευσε πολύ υποτιμητικά σχόλια για την επιστήμη της Στατιστικής (1), γεγονός που ανάγκασε Προέδρους Στατιστικών Εταιρειών (ASA, ISI) να απαντήσουν υπεραμυνόμενοι και επεξηγώντας τη φύση και φιλοσοφία της Στατιστικής Επιστήμης (2). Προφανώς ο ρόλος και η γνώμη της Στατιστικής Επιστήμης είναι θεμελιώδης στη διερεύνηση του θέματος αυτού. Τι κάνουμε; Τι λέμε;

Το Στατιστικό Περισκόπιο είναι πηγή στατιστικής πληροφόρησης.

Υπάρχουν, βέβαια, και κάποιες άλλες ανεξάρτητες πηγές στατιστικής πληροφόρησης στην Ελλάδα, πέραν των Πανεπιστημίων. Θα αναφέρω τους GRSTATS και το GRSTATS FORUM (3) (#36). Είμαστε μία μικρή χώρα και μικρή επιστημονική κοινότητα. Ευχής έργο θα ήταν όλοι να είμαστε κάτω από μία ομπρέλα με κοινούς στόχους και επιδιώξεις. Το μέλλον θα δείξει.

**T. Παπαϊωάννου**

Νοέμβριος 2012

\* υποδηλώνει το τεύχος του Στατιστικού Περισκοπίου

(1) [http://www.sciencenews.org/view/feature/id/57091/title/Odds\\_Are%CC\\_Its\\_Wrong](http://www.sciencenews.org/view/feature/id/57091/title/Odds_Are%CC_Its_Wrong)

(2) [http://www.sciencenews.org/view/generic/id/58594/title/Feedback\\_Feedback](http://www.sciencenews.org/view/generic/id/58594/title/Feedback_Feedback)

(3) <http://grstats.forumotion.net>

Υ.Γ.: Για όσους έχουν αμφιβολίες ή αμφιταλαντεύσεις για το ρόλο ή χρησιμότητα ή και το σκοπό της Στατιστικής στην κοινωνία, την επιστήμη, και γενικά τη ζωή μας θα συνιστούσα το ακόλουθο υπέροχο documentary που πρόσφατα είδα στο BBC:

**[www.gapminder.org](http://www.gapminder.org) has detected a possible fraud attempt from "www.gapminder.org" claiming to be The Joy of Stats - Gapminder.org**

, [www.gapminder.org](http://www.gapminder.org) > [Videos](http://www.gapminder.org/videos) (A one-hour documentary broadcast by BBC, where Professor Hans Rosling says there's nothing boring about *stats*, and then goes on to prove it.) [

<http://www.gapminder.org/videos/the-joy-of-stats/> ]

## Προβλέποντας το μέλλον μας: ΕΣΙ θα είσαι εκεί?

Αλέξανδρος Καρααρηγορίου

Πάντα ένα επετειακό γεγονός φέρνει στην επιφάνεια μνήμες και γεγονότα από το παρελθόν. Έτσι θα έπρεπε και τώρα, το 50<sup>ο</sup> επετειακό τεύχος του Στατιστικού Περισκοπίου σε συνδυασμό με την εορταστική περίοδο να με κάνει να κοιτάξω πίσω, στο πρώτο τεύχος του Περισκοπίου. Κι όμως εμένα η «μνήμη» μου με πήγε μπροστά, στο επόμενο επετειακό τεύχος του Περισκοπίου, το 100<sup>ο</sup>. Το πήρα στα χέρια μου, αρχικά το ξεφύλλισα και τελικά το διάβασα και το απόλαυσα. Λυπάμαι που δεν υπάρχει αρκετός χώρος για να παρουσιάσω εδώ όλη την ύλη του, θα αναπαραγάγω όμως 2-3 από τις σημαντικότερες ενότητες του όπως θα δημοσιευθούν εκεί γύρω στις 31 Ιανουαρίου του 2023.

1. Μόλις δημοσιεύθηκε το 19<sup>ο</sup> τεύχος του *The Statistical Alphabet* με 10 εργασίες που καλύπτουν ένα ευρύ φάσμα στατιστικών περιοχών. *The Statistical Alphabet*, είχε ξεκινήσει πριν 10 χρόνια, στις αρχές του 2013 εν μέσω αμφιβολιών για το αν θα μπορέσει να σταθεί και να ανδρωθεί στο τοπικό και στη συνέχεια στο διεθνές επιστημονικό στερέωμα. Οι προβληματισμοί είχαν αρχίσει αρκετά νωρίτερα και πάντα υπήρχε μια ανησυχία. Πως θα στελεχωθεί η Επιστημονική Επιτροπή; Ποιος θα μπει και ποιός θα μείνει έξω; Ακόμα περισσότερο. Ποιανού η εργασία θα δημοσιευθεί και ποιανού θα «κοπεί»; Οι προβληματισμοί ήταν υπαρκτοί και σε μεγάλο βαθμό κατανοητοί, αν λάβουμε υπόψη την Ελληνική πραγματικότητα. Ευτυχώς που υπερπηδήθηκαν από εκείνο το σοφό ΔΣ, τότε. Η επιλογή να τοποθετηθεί ένας καθολικά αποδεκτός editor in chief και μάλιστα από το εξωτερικό ήταν η πιο

ενδεδειγμένη με αποτέλεσμα να μετριαστούν οι όποιες ανησυχίες. Οι πρώτες εργασίες ήταν by invitation που εστάλη στους συγγραφείς 5 εργασιών που άφησαν το στίγμα τους στο 26<sup>ο</sup> Πανελλήνιο Συνέδριο Στατιστικής που είχε διοργανωθεί τότε στο (από το) Πανεπιστήμιο Πειραιά. Άλλες 5 προσκλήσεις είχαν αποσταλεί σε σημαντικούς επιστήμονες του εξωτερικού (νομίζω ένας ήταν Έλληνας) που είχαν στο παρελθόν συμμετάσχει σε συνέδρια του ΕΣΙ, ως προσκεκλημένοι ομιλητές. Το πρώτο τεύχος του πρώτου επίσημου ηλεκτρονικού επιστημονικού στατιστικού περιοδικού ελεύθερης πρόσβασης (open access) στην Ελλάδα ήταν πραγματικότητα κάπου στα Χριστούγεννα του 2013. Από εκεί και πέρα κάθε περίπου 6 μήνες έκανε την παρουσία του στα desktops εκατοντάδων συναδέλφων και φίλων της Στατιστικής αφήνοντας (όσο πέρναγε ο καιρός) όλο και καλύτερες εντυπώσεις. Η καθιέρωση σήμερα 10 χρόνια μετά, είναι γεγονός. Το τελευταίο τεύχος ασχολείται με θέματα επίκαιρα που επιχειρούν να δώσουν απαντήσεις (διεξόδους) στα στατιστικά προβλήματα του σήμερα. Ως γνωστόν, η Στατιστική Επιστήμη επικεντρώνεται στη δημιουργία μαθηματικών εργαλείων (μοντέλων) τα οποία έχουν ουσιαστικά στόχο να αξιοποιηθούν σε εμπειρικό πεδίο. Αυτό άλλωστε ξεχωρίζει τη Στατιστική από τα Μαθηματικά (εξαιρουμένων των Υπολογιστικών Μαθηματικών) όπου ένα θεωρητικό πρόβλημα συχνά αντιμετωπίζεται αποκλειστικά και μόνο λόγω της εγγενούς του σημασίας. Στη Στατιστική τα όποια θεωρητικά αποτελέσματα είναι ισχυρώς συσχετισμένα με το πεδίο των εφαρμογών τους. Όσο πιο ευρεία εφαρμογή συναντά μια στατιστική θεωρία τόσο πιο σημαντική καθίσταται. Η Στατιστική Επιστήμη ερευνώντας σημαντικές ιδέες σε διάφορα επιστημονικά πεδία δημιουργεί γενικευμένες θεωρίες οι οποίες έχουν τη

μέγιστη δυνατή εφαρμογή πέρα και πάνω από το πεδίο το οποίο έδωσε το αρχικό έναυσμα. Σε ακριβώς αυτό το πλαίσιο εντάσσεται η εργασία των συναδέλφων Νικολάου και Ιωάννου που χρησιμοποιώντας ως εργαλεία έννοιες της Βιοστατιστικής διαμόρφωσαν μια νέα επιστημονική θεωρία στον τομέα της Αστρονομίας. Είναι πράγματι εντυπωσιακή η σχέση μεταξύ Αστρονομίας και Βιοστατιστικής αφού και στις δύο περιπτώσεις ο ερευνητής ασχολείται με ελλιπή δεδομένα (*missing data*). Οι λόγοι είναι φυσικά διαφορετικοί αφού για παράδειγμα οι αστρονόμοι όντας στη γη, δεν έχουν πάντα τη δυνατότητα να παρατηρήσουν αντικείμενα τα οποία είναι είτε πολύ μακριά είτε πολύ αγνά. Αυτό έχει σαν αποτέλεσμα αυτό που ονομάζουμε «*truncation (αποκοπή)*». Αν παράλληλα λάβουμε υπόψη το τεράστιο μέγεθος τέτοιων δεδομένων (τα τηλεσκόπια σε τροχιά μέχρι πριν 10 χρόνια έστελναν στη γη σε ένα δευτερόλεπτο τόσα δεδομένα όσα ελαμβάνοντο σε ένα χρόνο τον 19<sup>ο</sup> αιώνα; σήμερα το ίδιο επιτυγχάνεται σε ένα εκατοστό του δευτερολέπτου) καθώς και τη διάσταση τους (τα X-Ray telescopes καταγράφουν και στέλνουν σήμερα στη γη 10-dimensional data) αντιλαμβανόμαστε τη σημασία της εργασίας η οποία επιδιώκει 100 χρόνια μετά την ανακάλυψη της έννοιας της επάρκειας (Fisher, 1920, *Monthly Notices of the Royal Astronomical Society*, 758-770) να ορίσει και να μελετήσει την έννοια της αστρονομικής συμπίεσης ελλειπών, μεγάλου μεγέθους και μεγάλης διάστασης δεδομένων (*astronomical missing-huge-high-dimensional data compression*).

Εξίσου σημαντική είναι και η εργασία των Smith & Papadopoulos που αφορά στη Γενετική Στατιστική. Διαφαίνεται πλέον και από τα αποτελέσματα των συναδέλφων, ότι βρίσκονται πλέον σε πειραματικό στάδιο οι θεραπείες και θεραπευτικές αγωγές ειδικά

σχεδιασμένες για το γονιδιακό σύστημα του κάθε ατόμου (*tailor-made therapies*). Η συμβολή της στατιστικής κυρίως μέσω των μεθόδων της πολυμεταβλητής ανάλυσης (νέων και παλαιών) έπαιξε καίριο ρόλο. Η προτελευταία ενότητα της εργασίας δείχνει σαφώς το δρόμο για το σχεδιασμό και τη δημιουργία κατάλληλων εμβολίων και φαρμάκων για την αντιμετώπιση (επιδιόρθωση;) ελαττωματικών (γενετικών) λειτουργιών. Η επέκταση των προτεινομένων μεθόδων στη Γεωργία κρίνεται επίσης σημαντική λαμβανομένης υπόψη της λειψυδρίας που εδώ και χρόνια ταλανίζει τον πλανήτη. Έτσι η μελέτη της εξέλιξης των ειδών, των πρωτεϊνών και της οικολογίας επιτρέπει σύμφωνα με την εργασία, την αναγνώριση των ιδανικών καλλιεργειών για κάθε περιοχή (*tailor-made*) ανάλογα μάλιστα με τις ανάγκες των κατοίκων που καθορίζονται από τους γενετικούς και περιβαλλοντικούς παράγοντες που τους αφορούν.

Το παλιό λεξικό του καθηγητή Μπαμπινιώτη ορίζει την απάτη ως «μεθοδευμένη (μη νόμιμη ή νομιμοφανής) ενέργεια, που αποσκοπεί στην παραπλάνηση (εξαπάτηση) κάποιου, ώστε να ωφεληθεί αυτός χάριν του οποίου γίνεται η συγκεκριμένη ενέργεια». Το θέμα της ανίχνευσης της απάτης είναι το αντικείμενο της εργασίας των συναδέλφων Πέτρου και Παύλου οι οποίοι ασχολούνται με αυτό το ταχύτατα αναπτυσσόμενο επιστημονικό πεδίο χρησιμοποιώντας *Link Analysis techniques* οι οποίες αξιοποιούνται για τη σύνδεση μεταξύ χρηστών αφού ως γνωστό στα εξελιγμένα επικοινωνιακά δίκτυα, οι απατεώνες συνεργάζονται. Η συμβολή τους στην Λογοκλοπή (*plagiarism*), που είναι ένα ακόμα είδος απάτης, θεωρείται επίσης σημαντική. Η μεθοδολογία τους ξεφεύγοντας από τις προ 50ετίας μεθόδους των Mosteller και Efron, βασίζεται στα νευρωνικά δίκτυα, το



pattern recognition και την content analysis, και οδηγεί στο συμπέρασμα που μπορεί να θεωρηθεί η μεγαλύτερη ανακάλυψη του αιώνα ότι δηλαδή, σε αρκετές εργασίες υπήρξε συνεργασία και ανταλλαγή απόψεων μεταξύ του πατρός και του υιού Pearson πριν από 100 και πλέον χρόνια.

Με τέτοιου επιπέδου εργασίες είναι αναπόφευκτο ότι σε 1-2 χρόνια The Statistical Alphabet, θα εκδίδεται (ηλεκτρονικά) από τον κολοσσό των διεθνών εκδόσεων της εποχής μας, τους Springer & Wiley Verlag. Το ΔΣ του ΕΣΙ εργάζεται ήδη στο θέμα αυτό και με την έξωθεν πλέον καλή μαρτυρία (λόγω της ημι-διεθνούς εκδοτικής επιτροπής) αναμένεται ότι ένας ακόμα στόχος σύντομα θα επιτευχθεί.

2. Συνεχίζεται με ιδιαίτερη επιτυχία η σειρά σεμιναρίων του ΕΣΙ με τη συμμετοχή όλων των πανεπιστημίων της χώρας. Και αυτό το μήνα δύο ομιλητές διεθνούς φήμης, οι συνάδελφοι Johnson και Johnson θα δώσουν διαλέξεις που θα καθηλώσουν τους συναδέλφους στις αίθουσες τηλεδιάσκεψης. Η αρχή της προσπάθειας αυτής έγινε (όπως και για το The Statistical Alphabet) πριν από 10 χρόνια, όταν όλα τα Πανεπιστήμια συναποφάσισαν με πρωτοβουλία του ΕΣΙ, να καθιερώσουν την κοινή ζώνη σεμιναρίων κάθε Τετάρτη στις 5:00 με υποχρεωτική παρακολούθηση των φοιτητών των μεταπτυχιακών προγραμμάτων Στατιστικής. Τότε μάλιστα είχε αποφασιστεί και η αναγνώριση 1 πιστωτικής μονάδας ανά εξάμηνο παρακολούθησης του σεμιναρίου – τώρα πια αυτό έχει καταργηθεί. Μετά μάλιστα την επένδυση σε σύστημα τηλεδιάσκεψης από το ΕΣΙ (και μάλιστα σε περίοδο ισχνών αγελάδων με τα μνημόνια και την Τρόικα που ταλάνιζαν τότε τη χώρα) το ΕΣΙ είχε άμεση σύνδεση με όλα τα πανεπιστήμια της χώρας. Ο ομιλητής μπορούσε πλέον να είναι σε οποιοδήποτε

πανεπιστήμιο και τον παρακολουθούσαν όλα τα Πανεπιστήμια καθώς και όσοι βρίσκονταν στα γραφεία του ΕΣΙ.

3. Αθρόα είναι η συμμετοχή εταιρειών στα Web Stats, τα διαδικτυακά σεμινάρια Στατιστικής για τη Βιομηχανία και την Κοινωνία που διοργανώνει το ΕΣΙ εδώ και αρκετά χρόνια. Μια πρωτοβουλία που είχε ξεκινήσει πριν από μια 20ετία με τα σεμινάρια που διοργανώθηκαν (live) στις εγκαταστάσεις της εταιρείας BIC, στον Άγιο Στέφανο, έχει καθιερωθεί στη συνείδηση όλων. Σίγουρα τα πρώτα χρόνια στο διαδίκτυο ήταν δύσκολα, αφού οι συνάδελφοι, αφιλοκερδώς, παρουσίαζαν τα Web Stats, που ήταν ανοιχτά για τις ενδιαφερόμενες εταιρείες και οργανισμούς, χωρίς την παραμικρή συνδρομή. Σήμερα, οι εταιρείες συνωστίζονται στη Σολωμού, να γίνουν εταιρικά μέλη του ΕΣΙ με συνδρομή 500 και 1000 ευρώ το χρόνο ώστε οι υπάλληλοι τους να παρακολουθούν δωρεάν, τα Web Stats, από την άνεση του γραφείου τους. Το ίδιο συνωστίζονται και οι ενδιαφερόμενοι συνάδελφοι για να δώσουν ένα έστω τέτοιο σεμινάριο λόγω του honorarium που το συνοδεύει, από την πλευρά του ΕΣΙ (ας όψονται οι πανεπιστημιακοί μισθοί).

4. Από τα Πανεπιστημιακά νέα σημειώνουμε με ανακούφιση ότι η περιβόητη λίστα της ντροπής δεν υπάρχει πια. Η λίστα των 920 αδιόριστων συναδέλφων (λίστα που πρώτος δημοσιοποίησε πριν από πολλά χρόνια ο συνάδελφος Γιάννης Πανάρετος) που παρέμεναν αδιόριστοι από δεκαετίας έχει πλέον εκλείψει. Οι τελευταίοι 110 αδιόριστοι της λίστας, ανέλαβαν την Πρωτοχρονιά. Μεταξύ αυτών και το παλιό μέλος του ΔΣ του ΕΣΙ ο συνάδελφος Α. Καραγρηγορίου στον οποίο ευχόμαστε ...καλή σταδιοδρομία. Η λίστα της ντροπής είχε πάντως και τα θετικά της. Η

*στασιμότητα των διορισμών για τόσα χρόνια ώθησε τους νέους Έλληνες επιστήμονες να αναζητήσουν την τύχη τους στο εξωτερικό. Τα αποτελέσματα γνωστά (και αναμενόμενα). Πάντα οι Έλληνες διέπρεπαν στο εξωτερικό. Το ίδιο έγινε και τώρα. Η διεθνής επιστημονική κοινότητα θα πρέπει να νοιώθει υπόχρεη στις μνημονιακές κυβερνήσεις της Ελλάδας, αφού εξ αιτίας τους, ανακάλυψε και αξιοποίησε τους νέους Έλληνες Επιστήμονες οι οποίοι παρά τις αντιξοότητες, με κόπο και αγώνα αναδείχθηκαν επιστημονικά στις νέες πατρίδες τους. Με το έργο τους τίμησαν τους δασκάλους τους, τα Πανεπιστήμια στα οποία σπούδασαν, την πατρίδα τους αλλά πάνω απ' όλα και όλους, τίμησαν τους εαυτούς τους.*

Το τεύχος έκλεινε με τις συνηθισμένες ευχές του ΔΣ στα μέλη του ΕΣΙ και τις οικογένειες τους για ένα Καλό και Παραγωγικό 2023 και έδινε ραντεβού (το Σάββατο 18.02.2023) στην καθιερωμένη κοπή της πίτας (κάποια πράγματα δεν αλλάζουν) στα γραφεία του ΕΣΙ με το καθιερωμένο φαγοπότι από την «Αφροδίτη» (είπαμε, κάποια πράγματα δεν αλλάζουν).

**Αλέξανδρος Καραγρηγορίου**

## **Η Διαδρομή και η οικονομική βιωσιμότητα του Ε.Σ.Ι.**

**Καθηγητής Γεώργιος Δονάτος**

Την ιδέα του καθηγητή Θεόφιλο Κάκουλλου για την ίδρυση του Ελληνικού Στατιστικού Ινστιτούτου (Ε.Σ.Ι.) το έτος 1981, ενός μη κερδοσκοπικού σωματείου, στο οποίο θα συμμετέχουν εξειδικευμένοι επιστήμονες που απασχολούνται με την έρευνα, τη διδασκαλία και την εφαρμογή της στατιστικής επιστήμης, στήριξε από την αρχή σημαντικός αριθμός συναδέλφων, οι οποίοι προσέβλεπαν στην υλοποίηση

των στόχων που περιγράφονται στο καταστατικό ίδρυσής του.

Ποικίλα προβλήματα, που συνδέονται με τη επιτυχή έκβαση του εγχειρήματος αυτού, παρουσιάστηκαν από τα πρώτα χρόνια της δημιουργικής πορείας του Ε.Σ.Ι. Όμως, η επιμονή, το θάρρος, η γνώση, αλλά και η εμπειρία που χαρακτηρίζουν τον πρόεδρο καθηγητή Θεόφιλο Κάκουλλο και τα μέλη των πρώτων Διοικητικών Συμβουλίων του Ινστιτούτου συνετέλεσαν στο να ξεπεραστούν τα εμπόδια και να λειτουργήσει αυτό αποτελεσματικά καθώς και να αναγνωριστεί η προσφορά του από την ευρύτερη επιστημονική κοινότητα και την ελληνική κοινωνία. Μία από τις πρώτες εύστοχες ενέργειες ήταν η ενοικίαση κατάλληλου γραφείου στην οδό Χίου 15 (Καισαριανή), κοντά στην Πανεπιστημιούπολη Ζωγράφου, όπου υπηρετούσαν πολλά μέλη του Ινστιτούτου. Εκτός από τις συνδρομές των μελών, μεγάλο μέρος των εσόδων του Ινστιτούτου προερχόταν από την επιτυχή διεξαγωγή σεμιναρίων, στις αίθουσες του γραφείου του Ινστιτούτου ή περιφερειακών Πανεπιστημίων, και από την οργάνωση πανελλήνιων συνεδρίων στατιστικής, την υλοποίηση των οποίων ενίσχυναν τα Πανεπιστήμια της Χώρας και πολλοί άλλοι χορηγοί (ευρωπαϊκοί, δημόσιοι και ιδιωτικοί φορείς). Το Ινστιτούτο, με τα σεμινάρια και τα συνέδρια, δεν απεκόμιζε μόνο επαρκή οικονομικά οφέλη που του επέτρεπαν να καλύπτει τις λειτουργικές και αναπτυξιακές ανάγκες του, αλλά δημιουργούσε διαύλους επικοινωνίας με θεσμικούς, κοινωνικούς και παραγωγικούς φορείς, ενδυνάμωνε τη σύσφιξη των σχέσεων των μελών του, βοηθούσε στην ανάπτυξη συνεργασιών με άλλους επιστημονικούς κλάδους, και, κυρίως, έδινε την ευκαιρία σε νέους επιστήμονες να γνωρίσουν και να εφαρμόσουν τις στατιστικές τεχνικές ή να ανακοινώσουν τη συμβολή εργασιών τους στην στατιστική επιστήμη.

Τη δεκαετία του 1990 ένα ζωτικό θέμα, που απασχόλησε τα μέλη των Διοικητικών Συμβουλίων του Ε.Σ.Ι., ήταν η αγορά στέγης, τόσο λόγω των συνεχών απαιτήσεων του εκμισθωτή του γραφείου, για την αύξηση του ενοικίου, όσο και λόγω

της ανησυχίας που προκαλούσε, για τις τραπεζικές καταθέσεις του Ινστιτούτου, ο αυξανόμενος πληθωρισμός. Βέβαια, υπήρχε κάποια επιφύλαξη για την πραγματοποίηση της επένδυσης αυτής, εξαιτίας της ρευστότητας που απαιτούσαν οι πάγιες οικονομικές υποχρεώσεις του Ινστιτούτου και του αναφαινόμενου κινδύνου μεγάλης μείωσης των εσόδων, επειδή ο αριθμός των σπουδαστών που παρακολουθούσαν τα σεμινάρια έφθινε. Όμως, η οικονομική αβεβαιότητα των καιρών και η δελεαστική ευκαιρία που παρουσιάστηκε για αγορά ακινήτου, οδήγησαν τον τότε πρόεδρο καθηγητή Στρατή Κουνιά και το Διοικητικό Συμβούλιο στο να λάβουν τη γενναία απόφαση: Να προχωρήσουν στην αγορά του σημερινού ευρύχωρου γραφείου του Ινστιτούτου στο κέντρο της Αθήνας.

Στη συνέχεια, η αυξανόμενη προσφορά σεμιναρίων από ανταγωνιστικούς φορείς και, κυρίως, η διευρυνόμενη παροχή μαθημάτων εφαρμοσμένης στατιστικής και από τα μη μαθηματικά πανεπιστημιακά Τμήματα περιόρισαν τη ζήτηση των σεμιναριακών μαθημάτων, με αποτέλεσμα να σταματήσει, τελικά, η δραστηριότητα αυτή. Παρόλα αυτά, τα έσοδα από τις συνδρομές των μελών και, ιδιαίτερα, οι χορηγίες για τα πανελλήνια συνέδρια βοήθησαν στο να ικανοποιούνται οι βασικές απαιτήσεις και έτσι το Ινστιτούτο να συνεχίσει να εκπληρώνει το σκοπό της ίδρυσής του.

Όμως, παρά τις άξιες συγχαρητηρίων προσπάθειες των διαδοχικών Διοικητικών Συμβουλίων, με την τελευταία κρίση που ταλανίζει τη Χώρα, έχουν φθάσει σε πολύ χαμηλό επίπεδο τα προσδοκώμενα έσοδα και έχουν δοκιμαστεί ανησυχητικά οι αντοχές του Ινστιτούτου. Για να εξομαλυνθεί η υπάρχουσα κατάσταση και, κυρίως, για να αντιμετωπιστούν οι μη ελεγχόμενες πιθανές δυσμενείς συνέπειες αρνητικών ισολογισμών, που δεν απειλούν, μόνο τις προγραμματισμένες δραστηριότητες, αλλά και την ύπαρξη του Ινστιτούτου, χρειάζεται μία ευρύτερη συλλογική προσπάθεια. Ειδικότερα, πρέπει όλοι μαζί να εξετάσουμε πως θα αποκτήσει το Ινστιτούτο την απαραίτητη δυναμική και πως θα προβεί στις κατάλληλες ενέργειες, προκειμένου να διασφαλιστεί η οικονομική

επιβίωσή του. Ιδιαίτερα, οι νεότεροι συνάδελφοι χρειάζεται να δραστηριοποιηθούν και, παρέχοντας τις δυναμικές ιδέες τους, να πρωτοστατήσουν στον δημιουργικό αυτό αγώνα. Αξίζει τον κόπο!

**Καθηγητής Γεώργιος Δονάτος**

### **Στατιστικό Ημερολόγιο**

#### **ASMDA 2013 ,**

XV International Conference on Applied Stochastic Models and Data Analysis, 25-28 June, 2013, Barcelona,(C. H. Skiadas) [www.ASMDA.es](http://www.ASMDA.es)

#### **IMCIC 2013**

The 4th International Conference on Engineering and Meta-Engineering: ICEME 2013 ([www.2013iisconferences.org/iceme](http://www.2013iisconferences.org/iceme)) being in the context of The 4th International Multi-Conference on Complexity, Informatics and Cybernetics:, to be held in Orlando, Florida, USA, on March 19 - 22, 2013.

#### **EISTA 2013**

July 9 - 12, 2013 - Orlando, Florida, USA. The 11th International Conference on Education and Information Systems, Technologies and Applications: [www.2013iisconferences.org/eista](http://www.2013iisconferences.org/eista),

in the context of The 7th International Multi-Conference on Society, Cybernetics and Informatics

#### **ITI 2013**

35th International Conference on INFORMATION TECHNOLOGY INTERFACES June 24-27, 2013, Cavtat / Dubrovnik, Croatia <http://iti.srce.unizg.hr/>

#### **EMS 2013**

29th European Meeting of Statisticians (20-25 July 2013, Budapest)

<http://ems2013.eu/site/index.php?page=en/Registration>

#### ICRA5

#### International Conference on Risk Assessment

30 Μαΐου 1 Ιουν 2013 στην Πορτογαλία στο Polytechnic Institute of Tomar (IPT).

Επικοινωνία με Prof Teresa Oliveira

[toliveir@uab.pt](mailto:toliveir@uab.pt),  
[conferences2013@gmail.com](mailto:conferences2013@gmail.com)

#### WSMC7

**Workshop on Statistics, Mathematics and Computation**, Polytechnic Institute of Tomar (IPT) 28-29 May 2013, [toliveir@uab.pt](mailto:toliveir@uab.pt)

Καλούνται οι ενδιαφερόμενοι να υποβάλουν σχετική αίτηση στην Επιτροπή Βραβείου Διδακτορικής Διατριβής, του Ελληνικού Στατιστικού Ινστιτούτου, Σολωμού 5, 106 83 Αθήνα, **μέχρι 31 Ιανουαρίου 2013** με 3 (τρία) αντίγραφα της διατριβής. Πρέπει επίσης να υποβληθεί και σχετική συστατική επιστολή του Επιβλέποντα Καθηγητή.

Το βραβείο περιλαμβάνει παρουσίαση (ύστερα από πρόσκληση) της έρευνας της Διδακτορικής Διατριβής στα ετήσια Πανελλήνια Συνέδρια του Ελληνικού Στατιστικού Ινστιτούτου, αυτή τη φορά στον Πειραιά, μικρό χρηματικό ποσό και δωρεάν διετή συνδρομή στο Ε.Σ.Ι..

*Καλούνται τα μέλη του Ε.Σ.Ι. να ενημερώσουν ενδιαφερόμενους υποψηφίους.*

### Διάφορα Στατιστικά και άλλα

#### Ελένιο Βραβείο Διδακτορικής Διατριβής στη Στατιστική

Μετά από απόφαση του Διοικητικού Συμβουλίου, το Ελληνικό Στατιστικό Ινστιτούτο ανακοινώνει την προκήρυξη του

#### Ελένιου Βραβείου Καλύτερης Διδακτορικής Διατριβής στη Στατιστική

για τη διετία **2011-2012 (1/1/2011-31/12/2012)**. Το βραβείο απονέμεται σε διδακτορικές διατριβές που εκπονήθηκαν κατά την παραπάνω περίοδο στην Ελλάδα ή το εξωτερικό στη περιοχή της Στατιστικής. Το βραβείο απονέμεται στη μνήμη της μικρής Ελένης και προτάθηκε από τους γονείς της, το συνάδελφο Τρύφωνα Δάρα και τη σύζυγό του Πολυξένη, οι οποίοι είναι οι χορηγοί του βραβείου.

### IASC

#### H International Association for Statistical Computing

(European Regional Section - ERS of IASC):

με ενημέρωσαν για ένα πολύ ενδιαφέρον σεμινάριο συνδυασμού Στατιστικής με την R,

This IASC-ERS Summer School on R is intended for PhD students, junior researchers, lecturers at universities, and professionals working in industry. Participants are expected to have a good background in Statistics and a strong interest in Statistical Computing.

#### Summer School on R September 23-27, 2013 Vorau, Austria

Details can be found at:

<http://rsummer.data-analysis.at/>

## Εργασιακά

Ο συνάδελφος και τέως μέλος του ΔΣ Στρατής Κουνιάς μας ενημέρωσε για την ύπαρξη νέων θέσεων εργασίας σε διεθνή Πανεπιστήμια. Λόγω της εκτεταμένης ύλης θα δημοσιευθούν στο επόμενο τεύχος.

Δυστυχώς ουδέν νεότερον από το μέτωπο προκήρυξης θέσεων από τα Ελληνικά Τριτοβάθμια Ιδρύματα (ΑΕΙ και ΤΕΙ).

## Ενημερωτικά

### Επιβράβευση Έλληνα Στατιστικού

Ο Δρ. Βασίλειος Μαρουλάς, Επίκουρος Καθηγητής Πιθανοτήτων στο Τμήμα Μαθηματικών του Πανεπιστημίου του Tennessee (Knoxville), USA, έλαβε το διεθνές βραβείο Leverhulme Trust Fellowship από το Τμήμα Μαθηματικών του University of Bath, UK, για τη έρευνά του στις Πιθανότητες και τη Στατιστική.

Ο κ. Μαρουλάς είναι απόφοιτος του Τμήματος Μαθηματικών του Πανεπιστημίου Αθηνών (2003), διδάκτωρ στη Στατιστική του University of North Carolina at Chapel Hill, USA (2008) και Postdoctoral Fellow στο Institute for Mathematics and its Applications (IMA), University of Minnesota μέχρι το 2010, ως υπότροφος της Lockheed Martin. Το 2009 το ΕΣΙ του απένευσε το 1<sup>ο</sup> Ελέναιο Βραβείο, και από το 2010, επελέγη για τη θέση που κατέχει.

Έχει 13 ερευνητικές εργασίες στα διεθνούς κύρους περιοδικά, Annals of Probability, Bernoulli, Annales de l' Institut de Henri Poincare, Journal of Computational Physics, κ.ά. και ως invited speaker έχει ομιλήσει σε Πανεπιστήμια της Ελλάδας, της Αμερικής, του Καναδά, της Κίνας, του Hong-Kong, κ.ά. Τα ερευνητικά του ενδιαφέροντα αναφέρονται στις Πιθανότητες και Στατιστική με εφαρμογές στη Βιολογία και την Άμυνα, και ειδικότερα στις περιοχές :

1. Large deviations and applications to

image analysis and spdes

2. Nonlinear filtering and applications to biology and defense

3. Stochastic optimization.

## Ευχαριστίες

Αισθάνομαι την υποχρέωση να ευχαριστήσω τους φοιτητές μου στο ΤΕΙ Αθήνας που ανέλαβαν και έγραψαν τα προγράμματα και τα περιεχόμενα των τόμων πρακτικών των συνεδρίων 3<sup>ο</sup> έως 17ο του ΕΣΙ. Τούτο κρίθηκε αναγκαίο, για την ενημέρωση της σχεδιαζόμενης νέας ιστοσελίδας, αφού δεν υπήρχαν ηλεκτρονικά.

## Το συνέδριο ICRA5

Το διεθνές συνέδριο ICRA5 θα πραγματοποιηθεί 30 Μαΐου 1 Ιουν 2013 στην Πορτογαλία στο Polytechnic Institute of Tomar (IPT). Τα συνέδρια άρχισαν το 2003 στο ΤΕΙ Αθήνας, συνέχισαν το 2007 στην Σαντορίνη, το 2009 στο Πόρτο Χέλι και το 2011 στην Λεμεσό. Ουσιαστική ήταν η συνδρομή στην πραγματοποίηση τους από τους συναδέλφους Χ. Κίτσο, Χ. Καρώνη, Α. Καραγρηγορίου.

## Συνδρομή

Αγαπητέ συνάδελφε μη ξεχνάς την συνδρομή σου. Υπενθυμίζεται

Το Iban της Millennium είναι:

GR250380149000000008013360

Και της Εθνικής :

GR 17 0110 1160 0000 1164 8005 590

## Ιστορικά

### Sir Maurice George Kendall

Στο παρόν σημείωμα θα εξετάσουμε την ζωή και το έργο του διεθνούς φήμης Άγγλου Στατιστικού Sir Maurice George Kendall, γνωστού για την προσφορά του στην Στατιστική τον προηγούμενο αιώνα.

Ο Maurice Kendall γεννήθηκε στο Kettering, Northamptonshire, ως το μοναδικό παιδί των John Roughton Kendall και Georgina Brewer. Σε νεαρή ηλικία προσβλήθηκε από εγκεφαλική μηνιγγίτιδα, την οποία ευτυχώς ξεπέρασε, παρά το γεγονός ότι ήταν συχνά θανατηφόρος.

Μεγάλωσε στο Derby της Αγγλίας και σπούδασε μαθηματικά στο St. John's College του Cambridge από το οποίο και αποφοίτησε έχοντας λάβει την τιμητική διάκριση Wrangler. Η διάκριση αυτή δίνεται σε όποιον επιτύχει υψηλή βαθμολογία στο τέλος του προπτυχιακού σταδίου των σπουδών του. Μετά την αποφοίτηση του, έγινε μέλος του Υπουργείου Γεωργίας της Βρετανίας, στην οποία θέση έδειξε μεγάλο ενδιαφέρον για την χρήση της Στατιστικής στον τομέα της αγροτικής παραγωγής. Μία από τις πρώτες μελέτες που δημοσίευσε αφορούσε την μελέτη της παραγωγικότητας των καλλιεργειών με την χρήση της παραγοντικής ανάλυσης.

Το 1938 και το 1939 ξεκίνησε μαζί με τον Bernard Babington-Smith, το θέμα της παραγωγής τυχαίων αριθμών, αναπτύσσοντας τόσο μία από τις πρώτες μηχανικές συσκευές για την παραγωγή τυχαίων ψηφίων, αλλά και τυποποίησε μια σειρά δοκιμών για τη στατιστική τυχαιότητα.

Οι Kendall και Babington-Smith χρησιμοποίησαν τέσσερις διαφορετικούς ελέγχους για να διαπιστωθεί αν μια συγκεκριμένη ακολουθία ψηφίων ήταν "τυχαία" ή "μη διατεταγμένη". Το πρώτο ήταν ένα τεστ συχνότητας εμφάνισης, το οποίο και έψαχνε εάν η εμφάνιση ενός ψηφίου σε μία αλληλουχία ήταν αρκετά κοντά στις αναμενόμενες πιθανότητες το οποίο και προσδιορίστηκε με τη χρήση της κατανομής  $\chi^2$ . Πρακτικά αυτό σημαίνει ότι εάν επαναλάβουμε το ριζισμό ενός τέλειου ζαριού, σε μεγάλο πλήθος επαναλήψεων αναμένουμε να λάβουμε ίσο αριθμό από 1,2,3...6.

Ανέπτυξαν επίσης την έννοια της «τοπικής τυχαιότητας», σημειώνοντας ότι, σε κάθε αρκετά μεγάλη σειρά από πραγματικά τυχαία ψηφία θα υπάρξουν ομάδες που θα παρατηρηθεί

εξαιρετικά μεγάλη "ατυχειότητα" (όπως μια σειρά από πολλά μηδενικά μαζί). Κατέληξαν στο συμπέρασμα ότι αυτές οι μικρές περιπτώσεις τοπικής "ατυχειότητας" σε μία συνολικά τυχαία αλληλουχία δεν θα πρέπει να απορρίπτονται, αλλά ότι πρέπει να λαμβάνεται μέριμνα στις χρήσεις των τυχαίων αλληλουχιών αριθμών ώστε τέτοια «κομμάτια» δεδομένων να μην προσθέτουν μεροληψία στο αποτελέσματα.

Το 1937 βοήθησε τον Στατιστικό G. Udny Yule στην αναθεώρηση του βιβλίου του *Introduction to the Theory of Statistics*. Κατά τη διάρκεια αυτής της περιόδου άρχισε επίσης την εργασία για το συντελεστή συσχέτισης  $\tau$  (Kendall's  $\tau$ , συντελεστής συσχέτισης  $\tau$  του Kendall).

Κατά την διάρκεια του δεύτερου παγκοσμίου πολέμου έλαβε την θέση του Βοηθού Γενικού Διευθυντή στο British Chamber of Shipping, ενώ ταυτόχρονα τις νύχτες έκανε βάρδιες στην αεράμυνα. Παρά το φορτωμένο του πρόγραμμα κατάφερε να εκδώσει τον πρώτο τόμο του *The Advanced Theory of Statistic* το 1943 και τον δεύτερο το 1946.

Κατά τη διάρκεια του πολέμου παρήγαγε επίσης μια σειρά από εργασίες επεκτείνοντας το έργο του R.A Fisher, μέχρι και την δεκαετία του 1950. Μετά τον πόλεμο, εργάστηκε στη θεωρία και την εφαρμογή, της ανάλυσης χρονοσειρών, και κατάφερε να επιδείξει (με τα πενιχρά υπολογιστικά συστήματα που ήταν διαθέσιμα την εποχή εκείνη) ότι η χρήση μη κανονικοποιημένων περιοδογραμμάτων, ήταν αναξιόπιστος τρόπος εκτίμησης του φάσματος του πληθυσμού. Από 1952 έως 1957 επιμελήθηκε ένα δίτομο έργο για τις στατιστικές πηγές στο Ηνωμένο Βασίλειο, το οποίο ήταν ένα πρότυπο αναφοράς μέχρι τα μέσα της δεκαετίας του 1970. Έχει επίσης εργαστεί και στο θέμα της πολυπαραγοντικής ανάλυσης, και ανέπτυξε ένα κείμενο πάνω σε αυτό το 1957. Την ίδια χρονιά, επίσης, αναπτύσσει, μαζί με τον WR Buckland, ένα Λεξικό Στατιστικών Όρων, με στόχο να βοηθήσει κάνοντας τις έννοιες της Στατιστικής περισσότερο διαθέσιμες σε δυνητικούς χρήστες, όπως η βιομηχανία και η κυβέρνηση. Τομείς που ακόμα με θλίψη διαπιστώνουμε το πόσο υστερούν στην Ελλάδα.

Το 1953 που δημοσίευσε *The Analytics of Economic Time Series, Part 1*, , στην οποία πρότεινε ότι η κίνηση των μετοχών στη χρηματιστηριακή αγορά ήταν τυχαία, δηλαδή ήταν πιο πιθανό να ανεβαίνουν σε μια συγκεκριμένη ημέρα, όπως ήταν και να κατέβουν. Αυτά τα αποτελέσματα ήταν ενοχλητικά για ορισμένους

οικονομολόγους, που τον υποχρέωσαν σε περισσότερη έρευνα και ανάλυση που οδήγησε τελικά στη δημιουργία του **Random Walk Hypothesis, and the closely related efficient-market hypothesis**, η οποία αναφέρει ότι οι τυχαίες διακυμάνσεις των τιμών δείχνουν μια καλά λειτουργούσα αγορά ή αποτελεσματική.

Το 1972, έγινε διευθυντής του Παγκόσμιου Οργανισμού Γονιμότητας, ένα έργο που χρηματοδοτείται από το Διεθνές Ινστιτούτο Στατιστικής και των Ηνωμένων Εθνών που είχε ως στόχο να μελετήσει τη γονιμότητα στις ανεπτυγμένες και αναπτυσσόμενες χώρες. Συνέχισε το έργο αυτό μέχρι το 1980, όταν η ασθένεια τον ανάγκασε να αποσυρθεί.

Ανακηρύχθηκε ιπότης από τη Βρετανική κυβέρνηση το 1974 για τις υπηρεσίες του στην επιστήμη της στατιστικής, και έλαβε το Μετάλλιο Ειρήνης των Ηνωμένων Εθνών το 1980, σε αναγνώριση για την εργασία του σχετικά με την έρευνα στην παγκόσμια γονιμότητα.

Για μια ανάπτυξη του έργου του Kendall δες *The American Statistician, Vol 61(1), 41-46, History Corner, 2007.*

Χρήστος Κίτσος

### Στατιστικοί Πίνακες του Adam Smith (1723-1790)

Ο Βρετανός Adam Smith, πατέρας της Πολιτικής Οικονομίας γεννήθηκε στο Κερκόντλ της Σκωτίας το 1723 και το 1751 ήταν Καθηγητής στο Glasgow University. Σήμερα υπάρχει κτίριο με το όνομά του, αφού το έργο του *Έρευνα για την Φύση και τις αιτίες του Πλούτου των Εθνών* είναι μνημειώδες. Έχει μάλιστα τους πρώτους Στατιστικούς πίνακες τιμών σιταριού για την περίοδο 1202-1286 και άλλους πίνακες για αργότερα .

Εδώ παρατίθεται ένα μικρό απόσπασμα, προς ένδειξη τιμής στο πρώτο χρήστη «χρονολογικών σειρών» με απλή βέβαια ανάλυση

<b>ΠΙΝΑΚΑΣ 1</b>			
Τιμή ενός κουάρτου (των εννέα μπούσελ) της καλύτερης ποιότητας ή του ακριβότερου σιταριού της αγοράς του Γουίντσορ, κατά τις ημέρες του ευαγγελισμού (25 Μαρτίου) και του Αρχάγγελου Μιχαήλ (29 Σεπτεμβρίου), από το 1595 έως το 1764 , συμπεριλαμβανομένων και των δύο αυτών χρονολογιών. Η τιμή κάθε έτους είναι ο μέσος των ανωτάτων τιμών και των δύο ανωτέρω ημερών.			
ΕΤΟΣ	ΛΙΠΕΣ	ΣΕΛΙΝΙΑ	ΠΕΝΕΣ
1595	2	0	0
1596	2	8	0
1597	3	9	6
1598	2	16	8
1599	1	19	2
1600	1	17	8
1601	1	14	10
1602	1	9	4
1603	1	15	4
1604	1	10	8
1605	1	15	10
1606	1	13	0
1607	1	16	8
1608	2	16	8
1609	2	10	0
1610	1	15	10
1611	1	18	8
1612	2	2	4
1613	2	8	8
1614	2	1	8,5
1615	1	18	8
1616	2	0	4
1617	2	8	8
1618	2	6	8
1619	1	15	4
1620	1	10	4
Σύνολο	54	0	6,5
Μέσος όρος	2	1	6 9/13
Σύνολο	40	0	0
Μέσος όρος	2	10	0

<b>ΠΙΝΑΚΑΣ 2</b>			
Τιμή ενός κουάρτου (των εννέα μπούσελ) της καλύτερης ποιότητας ή του ακριβότερου σιταριού της αγοράς του Γουίντσορ, κατά τις ημέρες του ευαγγελισμού (25 Μαρτίου) και του Αρχάγγελου Μιχαήλ (29 Σεπτεμβρίου), από το 1595 έως το 1764 , συμπεριλαμβανομένων και των δύο αυτών χρονολογιών. Η τιμή κάθε έτους είναι ο μέσος των ανωτάτων τιμών και των δύο ανωτέρω ημερών.			
ΕΤΟΣ	ΛΙΠΕΣ	ΣΕΛΙΝΙΑ	ΠΕΝΕΣ
1367	2	13	0
1638	2	17	4
1639	2	4	10
1640	2	4	8
1641	2	8	0
1642	0	0	0
1643	0	0	0
1644	0	0	0
1645	0	0	0

1646	2	8	0
1647	3	13	8
1648	4	5	0
1649	4	0	0
1650	3	16	8
1651	3	13	4
1652	2	9	6
1653	1	15	6
1654	1	6	0
1655	1	13	4
1656	2	3	0
1657	2	6	8
1658	3	5	0
1659	3	6	0
1660	2	16	6
1661	3	10	0
1662	3	14	0
1663	2	17	0
1664	2	0	6
1665	2	9	4
1666	1	16	0
1667	1	16	0
1668	2	0	0
1669	2	4	4
1670	2	1	8
1671	2	2	0
1672	2	1	0
1673	2	6	8
1674	3	8	8
1675	3	4	8
1676	1	18	0
1677	2	2	0
1678	2	19	0
1679	3	0	0
1680	2	5	0
1681	2	6	8
1682	2	4	0
1683	2	0	0
1684	2	4	0
1685	2	6	8
1686	1	14	0
1687	1	5	2
1688	2	6	0
1689	1	10	0
1690	1	14	8
1691	1	14	0
1692	2	6	8
1693	3	7	8
1694	3	4	0
1695	2	13	0
1696	2	11	0
1697	3	0	0
1698	3	8	4
1699	3	4	0
1670	2	0	0
Σύνολο	153	1	8
Μέσος όρος	2	11	1/2

Για την αντιγραφή ΧΚ

## Βιβλιοθήκη του ΕΣΙ

Οι συνάδελφοι που δανείστηκαν βιβλία από την βιβλιοθήκη μας, ας μας ενημερώσουν μέχρι πότε τα θέλουν, αν τα έχουν ακόμη. Όσοι αμφιβάλλουν τι έχουν και τι θα έπρεπε να είχαν ας επικοινωνήσουν με την Γραμματεία.

Όσοι επιθυμούν να δωρίσουν βιβλίο τους στην βιβλιοθήκη του ΕΣΙ...ας το πραγματοποιήσουν.

## Η στήλη του φοιτητή

Η στήλη του φοιτητή παρουσιάζει, από το τεύχος 49, στατιστικά θέματα με απλό και κατανοητό τρόπο καθώς και νέα που ίσως ενδιαφέρουν όσους θα ήθελαν να ασχοληθούν με τη Στατιστική. Στο παρόν αναφερόμεθα στην Αξιοπιστία συστήματος

Η εκθετική κατανομή είναι, μαζί με την Weibull, η πιο συχνά χρησιμοποιούμενη κατανομή, στην Αξιοπιστία Συστήματος. Η κατανομή Weibull στηρίζεται σε δύο παραμέτρους (θέσης και μορφής) και δεν μας απασχολεί εδώ τώρα. Η εκθετική στηρίζεται σε μια παράμετρο και αναφέρεται σε όλα τα σχετικά συγγράμματα.

Υπάρχουν, όμως, πολλές καταστάσεις που αφορούν την μελέτη της αποτυχίας (failure) στις οποίες οι υποθέσεις που οδηγούν σε εκθετική κατανομή δεν πρόκειται να ικανοποιηθούν. Για παράδειγμα, εάν ένα κομμάτι μετάλλου εκτεθεί σε συνεχόμενη σφυρηλάτηση, θα υπάρξει προφανώς κάποια στιγμή τέτοιας επιδείνωσης της αντοχής του με συνέπεια την χρήση κάποιου διαφορετικού μοντέλου, εκτός του εκθετικού, που να περιγράφει την κατάσταση.

Γενικά, αν  $T$  είναι ο χρόνος μέχρι την αποτυχία του συστήματος, οποίος ακολουθεί την εκθετική κατανομή (με παράμετρο  $\theta$ ), υπολογίζονται τότε ότι

$$E(T) = 1/\theta; \quad V(T) = 1/\theta^2;$$

$$F(t) = \Pr(T \leq t) = 1 - e^{-\theta t}; \quad R(t) = e^{-\theta t}.$$

Με  $E(T)$  την αναμενόμενη τιμή

ή μέσος χρόνος ζωής

$V(T)$  την διασπορά

$F(t)$  την αθροιστική συνάρτηση και

$R(t)$  την συνάρτηση αξιοπιστίας (της

Μονάδας, στον χρόνο  $t$ ).



**Παράδειγμα 1.** Εάν η παράμετρος  $\theta$  είναι δεδομένη και η αξιοπιστία  $R(t)$  είναι συγκεκριμένη μπορούμε να υπολογίσουμε π.χ. τον αριθμό των ωρών λειτουργίας. Έτσι, εάν  $\theta = 0.01$  και ο  $R(t)$  ισούται με 0.90, έχουμε

$$0.90 = e^{-0.01t}$$

Επομένως,  $t = -100 \ln 0.90 \approx 10.54$  ώρες. Άρα, εάν κάθε ένα από τα, έστω, 100 εξαρτήματα λειτουργεί συνεχόμενα για 10.54 ώρες, τότε κατά προσέγγιση τα 90 από αυτά δεν θα αποτύχουν κατά το διάστημα αυτό.

**Παράδειγμα 2.** Δεν είναι παράλογο να υποθεθεί ότι κοστίζει περισσότερο η παραγωγή ενός εξαρτήματος/συνιστώσας (component) με μεγάλη αναμενόμενη διάρκεια ζωής από κάποιο με μικρή διάρκεια ζωής. Ειδικότερα, υποθέτουμε ότι το κόστος  $C$  παραγωγής ενός εξαρτήματος δίνεται από την ακόλουθη συνάρτηση ως προς  $\mu$ ,

$$C = 3\mu^2,$$

όπου  $\mu$  είναι ο μέσος χρόνος αποτυχίας. Ας υποθέσουμε επίσης ότι ένα κέρδος  $D$  λογίζεται για κάθε ώρα που το παραγόμενο εξάρτημα λειτουργεί. Επομένως, το κέρδος ανά εξάρτημα δίνεται από τη σχέση

$$P = DT - 3\mu^2.$$

όπου  $T$  είναι ο αριθμός των ωρών (ο χρόνος) που το εξάρτημα λειτουργεί κανονικά. Κατά συνέπεια, το αναμενόμενο κέρδος θα είναι

$$E(P) = D\mu - 3\mu^2.$$

Για την εύρεση εκείνης της τιμής  $\mu$  που μεγιστοποιεί αυτήν την ποσότητα, απλά θέτουμε  $dE(P)/d\mu = 0$  και επιλύουμε ως προς  $\mu$ . Το αποτέλεσμα είναι  $\mu = D/6$ , και άρα το μέγιστο αναμενόμενο κέρδος ανά εξάρτημα ισούται με  $E(P)_{\max} = D^2/12$ .

**Παράδειγμα 3.** Επανεξετάζοντας το πιο πάνω Παράδειγμα 2, ας τροποποιήσουμε λίγο τις ακόλουθες υποθέσεις. Έστω ότι ο χρόνος  $T$  μέχρι την αποτυχία ακολουθεί την εκθετική κατανομή με παράμετρο  $\theta$ . Τότε ο αναμενόμενος χρόνος  $\mu$  της αποτυχίας ισούται με  $1/\theta$ . Υποθέτουμε επιπλέον ότι εάν το εξάρτημα δεν λειτουργεί κανονικά, για τουλάχιστον ένα συγκριμένο αριθμό ωρών, π.χ.  $t_0$ , τότε υπολογίζεται μια χρηματική

ποινή  $K(t_0 - T)$  νομισματικών μονάδων, όπου  $T$  ( $T < t_0$ ) είναι ο χρόνος στον οποίο συμβαίνει η αποτυχία του εν λόγω εξαρτήματος. Επομένως, το κέρδος ανά εξάρτημα δίνεται από τη σχέση

$$P = DT - 3\mu^2, \quad \text{if } T > t_0, \\ = DT - 3\mu^2 - K(t_0 - T), \quad \text{if } T < t_0.$$

Κατά συνέπεια, το αναμενόμενο κέρδος (ανά εξάρτημα) μπορεί να εκφρασθεί ως

$$E(P) = D \int_{t_0}^{\infty} t\theta e^{-\theta t} dt - 3\mu^2 e^{-\theta t_0} + \\ (D + K) \int_0^{t_0} t\theta e^{-\theta t} dt - (3\mu^2 + Kt_0)(1 - e^{-\theta t_0}).$$

Με παραγοντική ολοκλήρωση, και επειδή  $\mu = 1/\theta$ , έχουμε ότι

$$\int_{t_0}^{\infty} t\theta e^{-\theta t} dt = - \left[ \left( t + \frac{1}{\theta} \right) e^{-\theta t} \right]_{t=t_0}^{\infty} = \left( t_0 + \frac{1}{\theta} \right) e^{-\theta t_0} \\ = (t_0 + \mu) e^{-t_0/\mu},$$

$$\int_0^{t_0} t\theta e^{-\theta t} dt = - \left[ \left( t + \frac{1}{\theta} \right) e^{-\theta t} \right]_{t=0}^{t_0} = \left( t_0 + \frac{1}{\theta} \right) e^{-\theta t_0} \\ = \mu - (t_0 + \mu) e^{-t_0/\mu},$$

οπότε αντικαθιστώντας στην παραπάνω σχέση λαμβάνουμε

$$E(P) = (D + K)\mu - 3\mu^2 - K(t_0 + \mu)e^{-t_0/\mu}$$

δηλ.

$$E(P) = -3\mu^2 + D\mu + K(\mu - \mu e^{-t_0/\mu} - t_0).$$

Σημειώνουμε ότι εάν  $K = 0$ , τότε λαμβάνουμε το αποτέλεσμα το Παραδείγματος 2. Μπορούμε να ρωτήσουμε μια ανάλογη ερώτηση με το προηγούμενο Παράδειγμα: Για ποιες τιμές του  $\mu$  η  $E(P)$  λαμβάνει μέγιστες τιμές; Δεν θα απαντήσουμε το ερώτημα αυτό καθώς, παρόλο που δεν του φαίνεται, είναι πολύπλοκο πρόβλημα-απαιτεί τη λύση μιας υπερβατικής εξίσωσης η οποία επιλύεται μόνο αριθμητικά!

**Άσκηση 1.** Να παρασταθεί γραφικά η  $E(P)$  ως συνάρτηση του  $\mu$ . Αναλύσατε το Παράδειγμα 1 περαιτέρω (χρήση διαστήματος εμπιστοσύνης).

**Άσκηση 2.** Να προσαρμοστούν τα δεδομένα των πινάκων 1 και 2 με τα δεδομένα του Adam Smith με κάποιο χρονολογικό (time series) μοντέλο.

Ελληνικό Στατιστικό Ινστιτούτο, Σολωμού 5, 10683 Αθήνα  
Τηλ. – Fax: 210-3303909

E-mail: [esi-stat@hol.gr](mailto:esi-stat@hol.gr), Internet: [www.esi-stat.gr](http://www.esi-stat.gr)

Greek Statistical Institute, 5 Solomou str., GR-10683 Athens  
Phone – Fax: ++30-210-3303909

Εκδότης Στατιστικού Περισκοπίου: Χ.Κίτσος

Υπεύθυνος Έκδοσης Περισκοπίου: Διοικητικό Συμβούλιο ΕΣΤ

Επιτροπή Πρακτικών Βόλου:

Σ. Κουνιάς, Τ. Παπαϊωάννου, Ι. Κουτρουβέλης, Γ. Ηλιόπουλος

Διοικητικό Συμβούλιο ΕΣΤ:

Χ. Χαραλαμπίδης, Πρόεδρος, Ι. Κουτρουβέλης Αντιπρόεδρος,

Μ. Βαμβακάρη, Γενικός Γραμματέας, Τ. Παπαϊωάννου, Ειδικός

Γραμματέας, Γ. Ηλιόπουλος, Ταμίας, Χ. Κίτσος, Έφορος Βιβλιοθήκης,

Σ. Κουνιάς, Σύμβουλος