



ΠΑΝΕΠΙΣΤΗΜΙΟ ΑΙΓΑΙΟΥ
 ΣΧΟΛΗ ΕΠΙΣΤΗΜΩΝ ΤΗΣ ΔΙΟΙΚΗΣΗΣ
 ΠΡΟΓΡΑΜΜΑ ΜΕΤΑΠΤΥΧΙΑΚΩΝ ΣΠΟΥΔΩΝ
 “ΜΕΤΑΠΤΥΧΙΑΚΟ ΔΙΠΛΩΜΑ ΔΙΟΙΚΗΣΗΣ ΕΠΙΧΕΙΡΗΣΕΩΝ - MBA”

ΣΤΑΤΙΣΤΙΚΗ ΚΑΙ ΘΕΩΡΙΑ ΑΠΟΦΑΣΕΩΝ

3^ο Σετ Ασκήσεων – Διαστήματα Εμπιστοσύνης & Έλεγχοι Υποθέσεων

ΑΣΚΗΣΗ 1^η

Δύο φαρμακοβιομηχανίες έχουν παράγει ανεξάρτητα δύο διαφορετικά φάρμακα Α και Β για την ανακούφιση ασθενών που πάσχουν από αρθριτικά. Πριν τα θέσουν σε κυκλοφορία θέλησαν να δοκιμάσουν την αποτελεσματικότητά τους. Το φάρμακο Α δοκιμάστηκε σε 100 ασθενείς και έδωσε μέσο χρόνο ανακούφισης 8.9 ώρες με τυπική απόκλιση 2.1 ώρες. Το φάρμακο Β δοκιμάστηκε σε 81 ασθενείς και έδωσε μέσο χρόνο ανακούφισης 7.9 ώρες με τυπική απόκλιση 1.8 ώρες.

α. Να διερευνηθεί σε επίπεδο σημαντικότητας 0.05 αν ο χρόνος ανακούφισης του φαρμάκου Α είναι σημαντικά μεγαλύτερος από αυτόν του Β.

β. Σε περίπτωση που αποδειχθεί ότι ο χρόνος ανακούφισης του Α είναι πράγματι μεγαλύτερος από αυτόν του Β να εξετασθεί ποιος θα έπρεπε να ήταν ο μέσος χρόνος ανακούφισης του δείγματος στο οποίο χορηγήθηκε το φάρμακο Β ώστε να μην υπάρχει σημαντική διαφορά μεταξύ των δύο φαρμάκων.

ΑΣΚΗΣΗ 2^η

Η εταιρεία Χ παρασκευάζει και συσκευάζει στιγμιαίο καφέ σε βάζα των οποίων η ετικέτα γράφει «καθαρό βάρος 500 γραμμάρια». Για τη συσκευασία, η οποία γίνεται αυτόματα, χρησιμοποιείται η μηχανή Κ η οποία σύμφωνα με τις προδιαγραφές του κατασκευαστή της σε κάθε βάζο καφέ τοποθετεί κατά μέσο όρο 500 γραμμάρια. Πρόσφατα η εταιρεία δέχτηκε καταγγελίες πολλών καταναλωτών ότι το περιεχόμενο βάζων καφέ που αγόρασαν ήταν μικρότερο από το αναγραφόμενο. Προκειμένου να διερευνήσει τις καταγγελίες αυτές η εταιρεία χρησιμοποίησε δείγμα 25 βάζων και διαπίστωσε ότι το μέσο βάρος τους ήταν 480 γραμμάρια και η δειγματική απόκλιση 30 γραμμάρια.

α. Με βάση τα στοιχεία αυτά και αν υποθεθεί ότι το περιεχόμενο των βάζων που συσκευάζει η μηχανή ακολουθεί κανονική κατανομή να εξετασθεί αν ευσταθούν οι καταγγελίες των καταναλωτών σε επίπεδο σημαντικότητας 0.05.

β. Σε περίπτωση που διαπιστωθεί ότι οι καταγγελίες των καταναλωτών ευσταθούν η εταιρεία έχει αποφασίσει να αλλάξει τις ετικέτες ώστε να συμφωνούν με το πραγματικό περιεχόμενο των βάζων. Πόσο είναι το νέο περιεχόμενο που θα πρέπει να αναγράφεται;

ΑΣΚΗΣΗ 3^η

Ένας εργαζόμενος ακολουθεί καθημερινά μια συγκεκριμένη διαδρομή Α για να πάει στη δουλειά του. Το τελευταίο διάστημα, λόγω έργων που εκτελούνται, διαπίστωσε ότι η συγκεκριμένη διαδρομή έχει πολύ κίνηση και βρήκε και μια δεύτερη διαδρομή Β την οποία θεωρεί συντομότερη. Προκειμένου να διαπιστώσει ότι αυτό ευσταθεί έκανε το εξής πείραμα. Για δύο διαδοχικές εβδομάδες που είχαν τις ίδιες κυκλοφοριακές συνθήκες, ακολούθησε την πρώτη εβδομάδα τη διαδρομή Α, τη δεύτερη εβδομάδα τη διαδρομή Β και κατέγραψε τους αντίστοιχους χρόνους διαδρομής (σε λεπτά), όπως φαίνονται στον πίνακα.

Με βάση τα στοιχεία, να ελεγχθεί σε επίπεδο σημαντικότητας $\alpha=0,05$ εάν θα πρέπει να αλλάξει διαδρομή.

Διαδρομή	1 ^η ημέρα	2 ^η ημέρα	3 ^η ημέρα	4 ^η ημέρα	5 ^η ημέρα	6 ^η ημέρα
A	35	30	28	29	30	35
B	34	31	30	30	30	33

ΑΣΚΗΣΗ 4^η

Η κορεάτικη εταιρία W&W, μια από τις μεγαλύτερες εταιρίες σχεδιασμού, παραγωγής και εμπορίας εξοπλισμού τοξοβολίας, κατασκευάζει μεταξύ άλλων βέλη χρησιμοποιώντας δύο υλικά, ανθρακονήματα και αλουμίνιο. Η πολιτική της εταιρείας είναι να επικεντρωθεί σε ένα μόνο είδος υλικού για τα βέλη της και σύμφωνα με παλαιότερα στοιχεία της, πιστεύει ότι το ανθρακόνημα είναι το καλύτερο υλικό, δηλαδή βοηθά τους αθλητές τοξοβολίας να έχουν περισσότερες εύστοχες βολές. Προκειμένου να επιβεβαιώσει τον ισχυρισμό της σχεδίασε το ακόλουθο πείραμα. Έλαβε ένα δείγμα 6 κορυφαίων αθλητών, από τους οποίους ζητήθηκε να ρίξουν δέκα βολές χρησιμοποιώντας και τα δύο βέλη. Προκειμένου να μην επηρεαστεί το αποτέλεσμα από παράγοντες όπως η κούραση του αθλητή και οι καιρικές συνθήκες το πείραμα πραγματοποιήθηκε σε κλειστό χώρο και οι αθλητές χρησιμοποίησαν την ίδια τεχνική. Ο πίνακας περιέχει τη μέση βαθμολογία για τους έξι αθλητές (το 10 δηλώνει πλήρη ευστοχία).

Βέλος	1 ^{ος} αθλητής	2 ^{ος} αθλητής	3 ^{ος} αθλητής	4 ^{ος} αθλητής	5 ^{ος} αθλητής
Ανθρακόνημα	9,5	10	9	8,5	8
Αλουμίνιο	7,5	9,5	7	7	8,5

Με βάση τα στοιχεία, να ελεγχθεί σε επίπεδο σημαντικότητας $\alpha=0,05$ εάν η εταιρεία θα πρέπει πράγματι να επιλέξει το ανθρακόνημα ως υλικό για τα βέλη της.

ΑΣΚΗΣΗ 5^η

Μια μεγάλη πολυεθνική εταιρεία υποστηρίζει ότι οι πωλητές που εργάζονται με σταθερό μισθό είναι λιγότερο συνεπείς στις υποχρεώσεις τους (καθυστέρηση στην ώρα άφιξης, μεγάλης διάρκειας διαλείματα, αδικαιολόγητες απουσίες, περισσότερες άδειες ασθενείας κ.λπ.) σε σχέση με αυτούς που εργάζονται με προμήθεια. Προκειμένου να εξακριβώσει ένα ισχύει ο ισχυρισμός αυτός, το Ινστιτούτο Εργασίας, από τον πληθυσμό των 250000 πωλητών διαφόρων κατηγοριών εταιρειών, έλαβε ένα δείγμα 200 πωλητών που έχουν σταθερό μισθό και ένα δείγμα 400 πωλητών που αμείβονται με προμήθεια. Από τα στοιχεία που συνέλεξε προέκυψε ότι από τους πωλητές με σταθερό μισθό, οι 60 δεν ήταν συνεπείς στις υποχρεώσεις τους, ενώ από τους πωλητές που αμείβονται με προμήθεια οι 180 δεν ήταν συνεπείς στις υποχρεώσεις τους. Με βάση τα στοιχεία αυτά, μπορείτε να υποστηρίξετε, σε επίπεδο σημαντικότητας 0,01, ότι οι πωλητές με σταθερό μισθό είναι λιγότερο συνεπείς στις υποχρεώσεις τους σε σχέση με αυτούς που εργάζονται με προμήθεια;