

ΓΡΑΜΜΙΚΑ ΜΟΝΤΕΛΑ ΚΑΙ ΣΧΕΔΙΑΣΜΟΙ
ΕΡΓΑΣΤΗΡΙΑΚΕΣ ΑΣΚΗΣΕΙΣ – ΜΕΡΟΣ IV

1. Ένα κράμα νικελίου-τιτανίου χρησιμοποιείται για την κατασκευή των συστατικών που χρησιμοποιούνται στις τουρμπίνες των μηχανών αεριωθούμενου αεροπλάνου. Το ενδεχόμενο ράγισμα στο τελικό εξάρτημα είναι ένα σοβαρό πρόβλημα γιατί μπορεί να οδηγήσει σε ανεπανόρθωτη αποτυχία. Έτσι χρησιμοποιείται από τον κατασκευαστή των εξαρτημάτων ένα τεστ για να καθορίσει το αποτέλεσμα των τεσσάρων παραγόντων στα ραγίσματα. Οι τέσσερις παράγοντες είναι οι μεταπτώσεις της θερμοκρασίας (A), το περιεχόμενο τιτανίου (B), η μέθοδος μεταχείρισης της θερμότητας (C) και η ποσότητα του καθαριστικού των ψηγμάτων που χρησιμοποιήθηκε (D). Εκτελέστηκαν δύο επαναλήψεις ενός 2^4 παραγοντικού σχεδιασμού και μετρήθηκε το μήκος του ραγίσματος (σε mm) που προκλήθηκε. Τα αποτελέσματα δίνονται στον επόμενο πίνακα.

A	B	C	D	Παράγοντας	Συνδυασμός αγωγών	Επανάληψη	
						I	II
-1	-1	-1	-1		(1)	74	94
1	-1	-1	-1		a	40	45
-1	1	-1	-1		b	35	51
1	1	-1	-1		ab	69	53
-1	-1	1	-1		c	22	36
1	-1	1	-1		ac	23	27
-1	1	1	-1		bc	49	41
1	1	1	-1		abc	27	28
-1	-1	-1	1		d	108	123
1	-1	-1	1		ad	89	87
-1	1	-1	1		bd	82	98
1	1	-1	1		abd	41	62
-1	-1	1	1		cd	84	94
1	-1	1	1		acd	32	28
-1	1	1	1		bcd	45	52
1	1	1	1		abcd	36	34

- i. Να εκτιμήσετε τις κύριες επιδράσεις και τις αλληλεπιδράσεις των παραγόντων.
- ii. Να κάνετε την ανάλυση διασποράς και να συμπεράνετε ποιες επιδράσεις και αλληλεπιδράσεις είναι σημαντικές.
- iii. Να εκτιμήσετε τους συντελέστες του μοντέλου παλινδρόμησης.
- iv. Να κάνετε την ανάλυση των υπολοίπων και να διαπιστώσετε αν το διάγραμμα κανονικής πιθανότητας εμφανίζεται ικανοποιητικό.
- v. Ποιές είναι οι προτάσεις σχετικά με τις στάθμες των παραγόντων;

2. Ένας μηχανικός ενδιαφέρεται να μελετήσει την απόδοση ενός προϊόντος που παράγεται σε μία βιομηχανική μονάδα. Υπάρχουν δύο μεταβλητές που πιστεύεται ότι επηρεάζουν την απόδοση, η θερμοκρασία (A) και η πίεση λειτουργίας (B). Ο μηχανικός αποφασίζει να εκτελέσει ένα 2^2 παραγοντικό σχεδιασμό με πέντε κεντρικά σημεία. Τα αποτελέσματα δίνονται στον παρακάτω πίνακα.

Συνδυασμός Αγωγών	Παραγοντική Επίδραση		Απόκριση	Κεντρικά Σημεία	Απόκριση
	A	B			
(1)	-	-	68,3	(0,0)	66,5
a	+	-	65,7	(0,0)	66,3
b	-	+	67,4	(0,0)	66,4
ab	+	+	63,2	(0,0)	66,1
				(0,0)	66,2

- i. Να εκτιμήσετε τις κύριες επιδράσεις A και B και την αλληλεπίδραση AB.
ii. Να κάνετε την ανάλυση διασποράς και να ελέγξετε αν οι παράγοντες A, B και η αλληλεπίδραση AB είναι σημαντικοί. Είναι η καμπυλότητα σημαντική;