

# Περισσότερα πειραματικά σχέδια με έναν παράγοντα ενδιαφέροντος

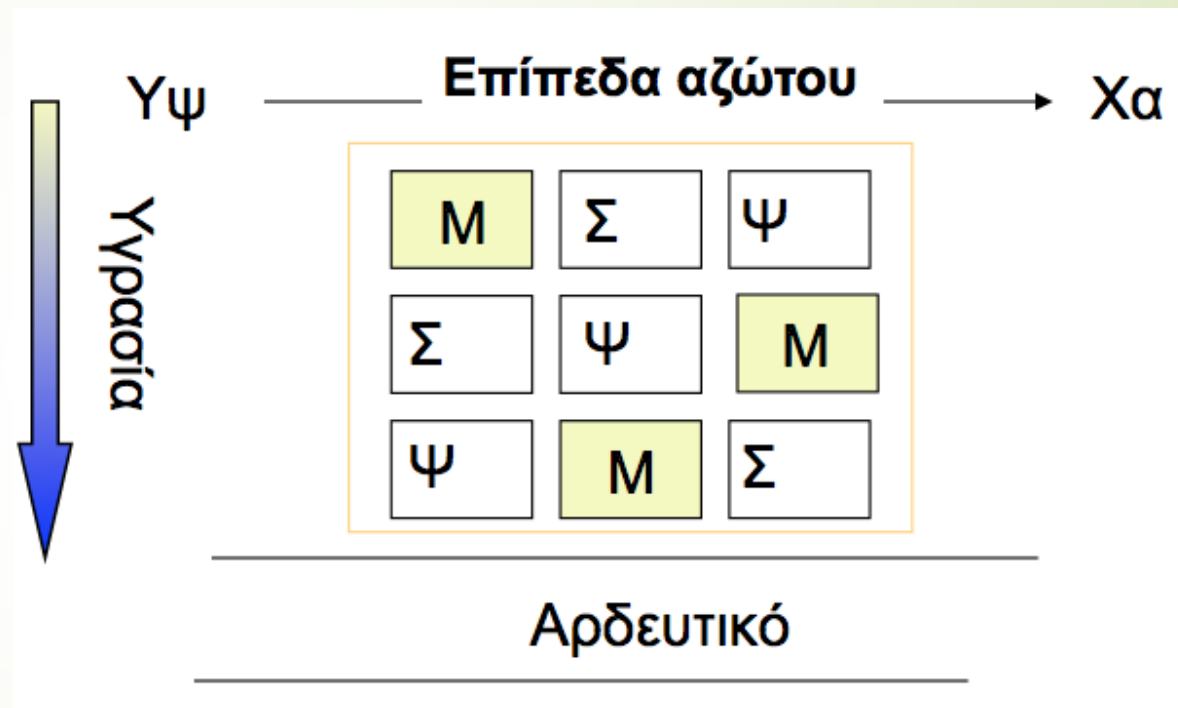
Σχέδιο λατινικού τετραγώνου, ατελή σχέδια, ιεραρχικές δομές




# Σχέδιο λατινικού τετραγώνου

- ▶ Έλεγχος 2 ανεξάρτητων συγχυτικών μεταβλητών (σε κάθετες 2 κατευθύνσεις).
- ▶ Π.χ. σε θερμοκήπιο όπου υπάρχουν διαφορές θερμοκρασίας κατά μήκος του θερμοκηπίου και διαφορές σε φωτισμό στο πλάτος του.
- ▶ Δυο παράγοντες ομαδοποίησης = Δυο επιδράσεις ως τυχαίες.
- ▶ Δυο κατευθύνσεις περιορισμού στην τυχαιοποίηση.

Π.χ.  
Προστασία  
φράουλας  
από ακραίο  
κρύο



Έλεγχος σε 2 κατευθύνσεις:



# Πλεονεκτήματα - Μειονεκτήματα

- ▶ Σχετικά εύκολη ανάλυση.
- ▶ Αλλά:
  - ▶ Καλύτερο για 5 έως 10 επίπεδα στον παράγοντα ενδιαφέροντος (κατά συνέπεια και στις συγχυτικές).
  - ▶ Ελλιπή δεδομένα δημιουργούν προβλήματα στην ανάλυση

# Τυχαίωση στο ΣΛΤ 1

- Αρχική κατασκευή του βασικού λατινικού τετραγώνου  $k \times k$  (π.χ. για  $k=4$ ):

	<b>C1</b>	<b>C2</b>	<b>C3</b>	<b>C4</b>
<b>R1</b>	<b>A</b>	<b>B</b>	<b>C</b>	<b>D</b>
<b>R2</b>	<b>B</b>	<b>C</b>	<b>D</b>	<b>A</b>
<b>R3</b>	<b>C</b>	<b>D</b>	<b>A</b>	<b>B</b>
<b>R4</b>	<b>D</b>	<b>A</b>	<b>B</b>	<b>C</b>

# Τυχαιοποίηση στο ΣΛΤ 2

Κλήρωση στις γραμμές, π.χ...

	<b>C1</b>	<b>C2</b>	<b>C3</b>	<b>C4</b>
<b>R1</b>	<b>B</b>	<b>C</b>	<b>D</b>	<b>A</b>
<b>R2</b>	<b>A</b>	<b>B</b>	<b>C</b>	<b>D</b>
<b>R3</b>	<b>D</b>	<b>A</b>	<b>B</b>	<b>C</b>
<b>R4</b>	<b>C</b>	<b>D</b>	<b>A</b>	<b>B</b>

# Τυχαιοποίηση στο ΣΛΤ 3

Κλήρωση στις στήλες, π.χ...

	<b>C1</b>	<b>C2</b>	<b>C3</b>	<b>C4</b>
<b>R1</b>	<b>A</b>	<b>C</b>	<b>D</b>	<b>B</b>
<b>R2</b>	<b>D</b>	<b>B</b>	<b>C</b>	<b>A</b>
<b>R3</b>	<b>C</b>	<b>A</b>	<b>B</b>	<b>D</b>
<b>R4</b>	<b>B</b>	<b>D</b>	<b>A</b>	<b>C</b>

# Πίνακας ΑΝΟΝΑ ΣΛΤ

<u>Πηγή</u>	<u>df</u>	<u>SSQ</u>	<u>MSQ</u>	<u>F</u>
<u>Γραμμές</u>	<u>t-1</u>	<u>SS<sub>γρ</sub></u>	<u>MS<sub>γρ</sub></u>	<u>MS<sub>γρ</sub>/MSE</u>
<u>Στήλες</u>	<u>t-1</u>	<u>SS<sub>στ</sub></u>	<u>MS<sub>στ</sub></u>	<u>MS<sub>στ</sub>/MSE</u>
<u>Κύρια Επίδραση</u>	<u>t-1</u>	<u>SS<sub>κεπ</sub></u>	<u>MS<sub>κεπ</sub></u>	<u>MS<sub>κεπ</sub>/MSE</u>
<u>Σφάλμα</u>	<u>(t-1)(t-2)</u>	<u>SSE</u>	<u>MSE</u>	
<u>Σύνολο</u>	<u>t<sup>2</sup>-1</u>	<u>TSS</u>		



# Δεδομένα πειράματος

- Ποια μέθοδος άρδευσης είναι αποτελεσματικότερη;
- (μικρότερο βάρος --> καλύτερη προφύλαξη)

<u>Γραμμή</u>	<u>Στήλη</u>	<u>Χειρισμός</u>	<u>Βάρος</u>
1	1	Σ	51
1	2	Ψ	119
1	3	Μ	60
2	1	Μ	98
2	2	Σ	43
2	3	Ψ	31
3	1	Ψ	99
3	2	Μ	87
3	3	Σ	49

Analyze > General Linear Model > Univariate

## Latin Square στο SPSS

The image shows the SPSS Univariate dialog box and its Model sub-dialog box. The main dialog box has the following settings:

- Dependent Variable: weight
- Fixed Factor(s): row, col
- Random Factor(s):
- Covariate(s):
- WLS Weight:

The Model sub-dialog box is configured as follows:

- Specify Model: Custom
- Factors & Covariates: row(F), col(F), irriagat(F)
- Model: row, col, irriagat
- Sum of squares: Type III
- Include intercept in model: checked

Two red arrows point from a blue box labeled "custom model / main effects." to the "Custom" radio button and the "Model" list in the sub-dialog box.

## SPSS Ouput

### Tests of Between-Subjects Effects

Dependent Variable: WEIGHT

Source	Type III Sum of Squares	df	Mean Square	F	Sig.
Corrected Model	5840.000 <sup>a</sup>	6	973.333	1.200	.521
Intercept	45085.444	1	45085.444	55.608	.018
ROW	817.556	2	408.778	.504	.665
COL	2616.222	2	1308.111	1.613	.383
IRRIAGAT	2406.222	2	1203.111	1.484	.403
Error	1621.556	2	810.778		
Total	52547.000	9			
Corrected Total	7461.556	8			

a. R Squared = .783 (Adjusted R Squared = .131)

# Ατελή σχέδια (και σχέδια σε πλέγμα)

- Σε πειράματα με έναν παράγοντα ενδιαφέροντος (κύρια επίδραση) και μια συγχυτική μεταβλητή (να ορίζει ομαδοποίηση).
- Πρακτικοί περιορισμοί μπορεί να μην επιτρέπουν τυχαιοποίηση σε πλήρεις ομάδες.
- Π.χ. (8 μεταχειρίσεις, 8 ομάδες "τριών θέσεων")

Block				Block			
I	1	3	8	V	5	7	4
II	2	4	1	VI	6	8	5
III	3	5	2	VII	7	1	6
IV	4	6	3	VIII	8	2	7

# Ιεραρχικά σχέδια (σχόλια εφαρμογής και ανάλυσης σε ατελή και ιεραρχικά)

