

Ανάλυση Αγωνιστικής Απόδοσης στις Αθλοπαιδιές (ΑΠ-197επ)

Θεματική ενότητα 9

Διαχείριση αθλητικών δεδομένων
κατηγορικών μεταβλητών

Κατηγορικά δεδομένα- Συχνότητες

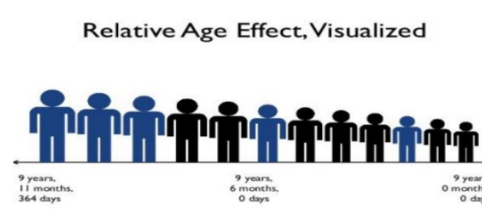
- Ανάλυση Αγωνιστικής Απόδοσης
 - Συνηθέστερος τύπος μεταβλητών
 - Ονομαστικές
 - Ονομαστικές με γειτνιάζουσες τιμές (χαρτογράφηση γηπέδου)
 - Τακτικές (αξιολόγηση δεξιοτήτων)
 - Δεδομένα συχνοτήτων
 - Παράδειγμα (Κατευθύνσεις)
 - Σύγκριση παρατηρούμενων- θεωρητικών συχνοτήτων
 - χ^2 -τετράγωνο (χ^2) έλεγχος καλής προσαρμογής (chi-square goodness of fit)
 - Σύγκριση παρατηρούμενων- αναμενόμενων συχνοτήτων
 - χ^2 -τετράγωνο (χ^2) έλεγχος ανεξαρτησίας (chi-square test of independence)

χ^2 έλεγχος καλής προσαρμογής

- Στον **έλεγχο καλής προσαρμογής** ελέγχεται η ταύτιση των παρατηρούμενων συχνοτήτων **μιας** ποιοτικής μεταβλητής με τις θεωρητικές της συχνότητες
- Υποθέσεις
 - H_0 : Δεν υπάρχουν διαφορές μεταξύ των συχνοτήτων.
- **Αν $p < 0,05$** , τότε απορρίπτουμε την H_0 . Υπάρχουν διαφορές μεταξύ των συχνοτήτων.
- **Αν $p > 0,05$** , τότε δεν απορρίπτουμε την H_0 . Δεν υπάρχουν διαφορές μεταξύ των συχνοτήτων.

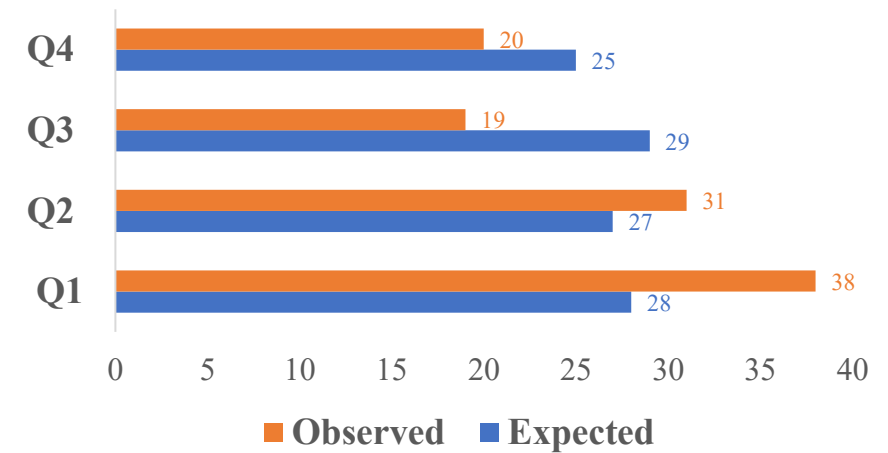
Παράδειγμα χ^2 έλεγχος καλής προσαρμογής

- Relative Age Effect (RAE)
 - Παιδιά γεννημένα τους πρώτους μήνες του έτους υπερέχουν σωματικά και πνευματικά και υπερεκπροσωπούνται στις επιλογές
- Διαπιστωμένο σε πολλά αθλήματα.
- Καλαθοσφαίριση
- 4 Τρίμηνα/έτος (Q1-Q4)
- Κορίτσια Γεννημένα 2003-2010
 - Εθνικές ομάδες U16, U18, U20
 - Σύνολο εγγραφών στην ΕΟΚ
 - Σύνολο γεννήσεων στην Ελλάδα



ΚΟΡΙΤΣΙΑ Quarter of birth				
	Observed N	Expected N	Expected N	Residual
Q1	38	27	28,0	10,0
Q2	31	27	26,8	4,2
Q3	19	27	28,5	-9,5
Q4	20	27	24,7	-4,7
Total	108			

Κορίτσια U16, U18, U20



Δεδομένα από Πτυχιακή εργασία Β. Κυριακάκη (2024)
<https://pergamos.lib.uoa.gr/uoa/dl/frontend/el/browse/3415089>

Βήματα υπολογισμού χ^2 έλεγχος καλής προσαρμογής

- Φτιάχνω τον πίνακα παρατηρούμενων συχνοτήτων (observed, O)
- Θέτω τη μηδενική υπόθεση (πχ. H_0 : οι 2 παράγοντες είναι ανεξάρτητοι)
 - H_0 : Δεν υπάρχουν διαφορές μεταξύ των συχνοτήτων.
 - **Αν $p < 0,05$** , τότε απορρίπτουμε την H_0 . Υπάρχουν διαφορές μεταξύ των συχνοτήτων, άρα υπάρχει εξάρτηση μεταξύ επιλογής και τριμήνου γέννησης.
 - **Αν $p > 0,05$** , τότε δεν απορρίπτουμε την H_0 . Δεν υπάρχουν διαφορές μεταξύ των συχνοτήτων, άρα δεν υπάρχει εξάρτηση μεταξύ επιλογής και τριμήνου γέννησης.
- Υπολογίζω και βάζω σε πίνακα τις αναμενόμενες/θεωρητικές συχνότητες (expected, E)
- Για κάθε κελί υπολογίζω την ποσότητα $= \frac{(O-E)^2}{E}$
- Υπολογίζω την ποσότητα $\chi^2 = \sum \frac{(O-E)^2}{E}$
- Εντοπίζω τους βαθμούς ελευθερίας: $df = (c-1)(r-1)$, r =αριθμός στηλών, c =αριθμός γραμμών
- Excel function CHISQ.DIST.RT. Υπολογίζω την *p-value*.
 - Απορρίπτω ή δεν απορρίπτω την H_0
 - EXCEL

χ^2 έλεγχος ανεξαρτησίας

- Στον **έλεγκο ανεξαρτησίας** ελέγχεται η ανεξαρτησία **δύο** ποιοτικών μεταβλητών
- Υποθέσεις
 - H_0 : Δεν υπάρχουν διαφορές μεταξύ των συχνοτήτων.
- **Αν $p < 0,05$** , τότε απορρίπτουμε την H_0 . Υπάρχουν διαφορές μεταξύ των συχνοτήτων.
- **Αν $p > 0,05$** , τότε δεν απορρίπτουμε την H_0 . Δεν υπάρχουν διαφορές μεταξύ των συχνοτήτων.

Παράδειγμα χ^2 έλεγχος ανεξαρτησίας

- Πετοσφαίριση
- Απόδοση επίθεσης (Ε)
 - Χαμένη επίθεση (ΧΕ)
 - Συνεχιζόμενη επίθεση (ΣΕ)
 - Κερδισμένη επίθεση (ΚΕ)
- Αγωνιστικός ρόλος (ΑΡ)
 - Ακραίος επιθετικός (Α)
 - Κεντρικός επιθετικός (Κ)
 - Διαγώνιος επιθετικός (Δ)
 - Πασαδόρος (Π)
- Αν (Ε) και (ΑΡ) είναι τελείως ανεξάρτητες μεταβλητές, τότε αναμένουμε η κατανομή της (Ε) σε όλο το δείγμα (N=2434) να εφαρμόζεται για κάθε ΑΕ ξεχωριστά.

	Ακραίοι	Κεντρικοί	Διαγώνιοι	Πασαδόροι	Total
Χαμένη επίθεση	158	86	135	5	384
Συνεχιζόμενη επίθεση	484	200	343	24	1051
Κερδισμένη επίθεση	403	266	308	22	999
Total	1045	552	786	51	2434

Δεδομένα από Πτυχιακή εργασία Θ. Σαρακατσάνη (2023)
<https://pergamos.lib.uoa.gr/uoa/dl/frontend/el/browse/3335227>

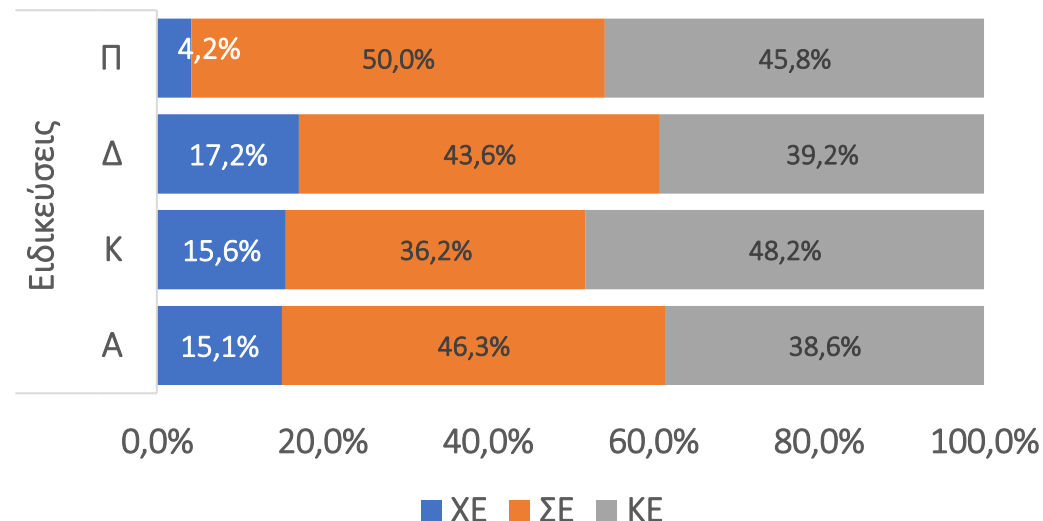
Βήματα υπολογισμού χ^2 έλεγχος ανεξαρτησίας

- Φτιάχνω τον πίνακα παρατηρούμενων συχνοτήτων (observed, O)
- Θέτω τη μηδενική υπόθεση (πχ. H_0 : οι 2 παράγοντες είναι ανεξάρτητοι)
 - H_0 : Δεν υπάρχουν διαφορές μεταξύ των συχνοτήτων.
 - **Αν $p < 0,05$** , τότε απορρίπτουμε την H_0 . Υπάρχουν διαφορές μεταξύ των συχνοτήτων, άρα υπάρχει εξάρτηση μεταξύ της απόδοσης στην επίθεση και του αγωνιστικού ρόλου.
 - **Αν $p > 0,05$** , τότε δεν απορρίπτουμε την H_0 . Δεν υπάρχουν διαφορές μεταξύ των συχνοτήτων, άρα υπάρχει δεν εξάρτηση μεταξύ της απόδοσης στην επίθεση και του αγωνιστικού ρόλου.
- Υπολογίζω και βάζω σε πίνακα τις αναμενόμενες/θεωρητικές συχνότητες (expected, E)
- Για κάθε κελί υπολογίζω την ποσότητα $= \frac{(O-E)^2}{E}$
- Υπολογίζω την ποσότητα $\chi^2 = \sum \frac{(O-E)^2}{E}$
- Εντοπίζω τους βαθμούς ελευθερίας: $df = (c-1)(r-1)$, r =αριθμός στηλών, c =αριθμός γραμμών
- Excel function CHISQ.DIST.RT. Υπολογίζω την p -value.
 - Απορρίπτω ή δεν απορρίπτω την H_0
 - EXCEL
- Επιπλέον στοιχεία
 - Τυποποιημένα υπόλοιπα (*next slide, need SPSS*)
 - Τύπος αποτελέσματος (Effect size) Cramer's V (*other course*)

Παράδειγμα χ^2 έλεγχος ανεξαρτησίας

Ποιότητα Επίθεσης		Ειδικεύσεις				Σύνολο
		Α	Κ	Δ	Π	
ΧΕ	Πλήθος	158	86	135	5	384
	%	15,1%	15,6%	17,2%	4,2%	15,7%
	Τυποποιημένα υπόλοιπα	-,7	-,1	1,4	-2,2	
ΣΕ	Πλήθος	484	200	343	24	1051
	%	46,3%	36,2%	43,6%	50,0%	43,2%
	Τυποποιημένα υπόλοιπα	2,7	-3,8	,3	1,0	
ΚΕ	Πλήθος	403	266	308	22	999
	%	38,6%	48,2%	39,2%	45,8%	41,1%
	Τυποποιημένα υπόλοιπα	-2,2	3,9	-1,3	,7	
Πλήθος		1045	552	786	51	2434
% συνόλου		43,0%	22,7%	32,3%	2,0%	100,0%

Υπόλοιπα >2: Περισσότερες από τις αναμενόμενες
Υπόλοιπα <-2: Λιγότερες από τις αναμενόμενες



Δεδομένα από Πτυχιακή εργασία Θ. Σαρακατσάνη (2023)
<https://pergamos.lib.uoa.gr/uoa/dl/frontend/el/browse/3335227>

Ποδόσφαιρο- Penalties

	Total	Goals	Saves
Left top	32	32	0
Center top	30	30	0
Right top	44	44	0
Left-medium	48	40	8
Center-medium	60	56	4
Right-medium	60	56	4
Left down	294	225	69
Center-down	77	57	20
Right-down	243	184	59
Post or outside	53		
Total	941	724	164

All penalties. Criteria: Direction-goal (PCO: 53/941 – 5.6%)

LEFT-TOP	CENTER-TOP	RIGHT-TOP
32/941 (3.4%)	30/941 (3.2%)	44/941 (4.7%)
32 (100%) 0 (0%)	30 (100%) 0 (0%)	44 (100%) 0 (0%)
LEFT-MEDIUM	CENTER-MEDIUM	RIGHT-MEDIUM
48/941 (5.1%)	60/941 (6.4%)	60/941 (6.4%)
40 (83.3%) 8 (16.7%)	56 (93.3%) 4 (6.7%)	56 (93.3%) 4 (6.7%)
LEFT-DOWN	CENTER-DOWN	RIGHT-DOWN
294/941 (31.2%)	77/941 (8.2%)	243/941 (25.8%)
225 (76.5%) 69 (23.5%)	57 (74.0%) 20 (26.0%)	184 (75.7%) 59 (24.3%)

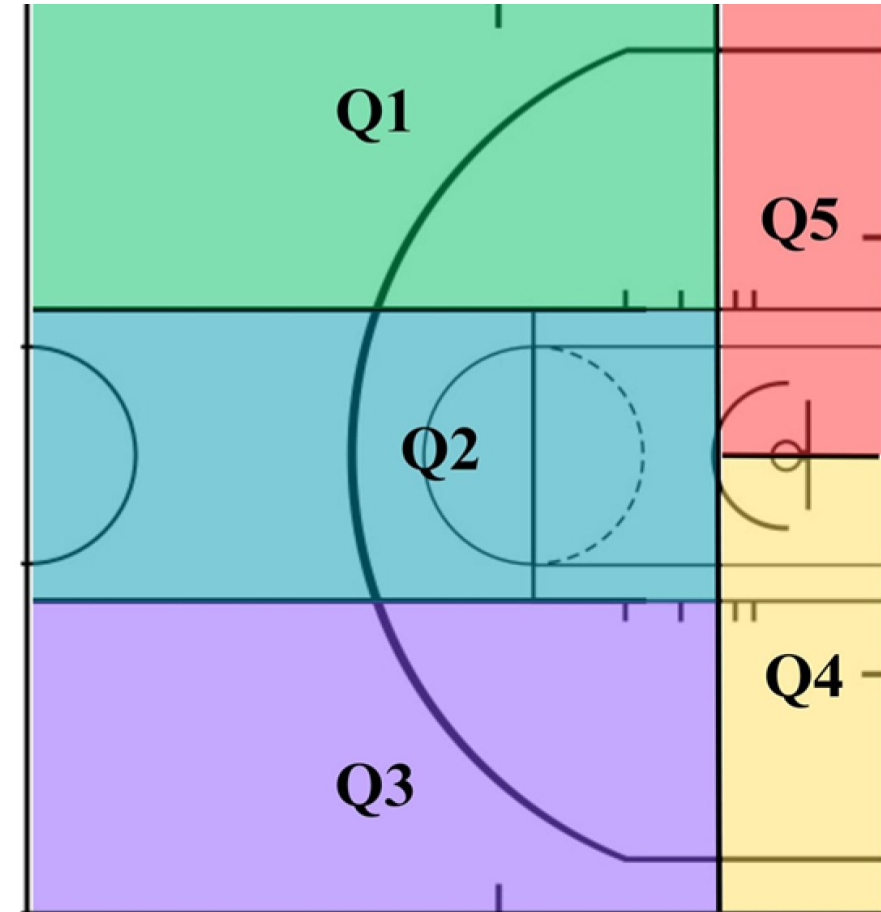
1. Υπάρχει εξάρτηση μεταξύ της περιοχής της εστίας και της επιλογής του παίκτη;
2. Υπάρχει εξάρτηση μεταξύ της επιλογής και της ευστοχίας;

<https://www.mdpi.com/2076-3417/14/16/7046>

Καλαθοσφαίριση- Ending court zone

	Q1	Q2	Q3	Q4	Q5
Basket	45	49	39	37	25
No Basket	16	50	14	42	36

1. Υπάρχει εξάρτηση μεταξύ της περιοχής της εστίας και της επιλογής του παίκτη;
2. Υπάρχει εξάρτηση μεταξύ της επιλογής περιοχής προσπάθειας και της ευστοχίας;

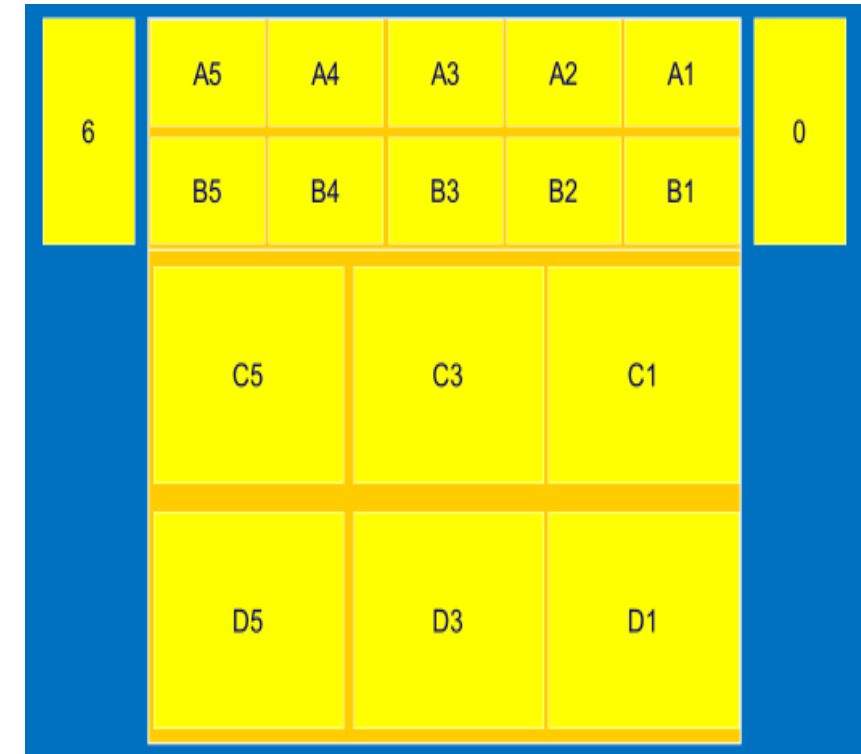


<https://www.mdpi.com/2076-3417/14/23/10883>

Πετοσφαίριση- Setting position and attack performance

	A2	A3	B2	B3
Χαμένη επίθεση	45	46	24	24
Συνεχιζόμενη επίθεση	99	111	56	49
Κερδισμένη επίθεση	250	221	91	73

1. Υπάρχει εξάρτηση μεταξύ της περιοχής παραλαβής της μπάλας από τον πασαδόρο και της απόδοσης της επίθεσης;



Δεδομένα από Πτυχιακή εργασία Χ. Σαλωμίδου (2023)
<https://pergamos.lib.uoa.gr/uoa/dl/frontend/el/browse/3336294>

Ανάλυση Αγωνιστικής Απόδοσης στις Αθλοπαιδιές (ΑΠ-197επ)

Θεματική ενότητα 9

Διαχείριση αθλητικών δεδομένων
κατηγορικών μεταβλητών