

Ανάλυση Αγωνιστικής Απόδοσης στις Αθλοπαιδιές (ΑΠ-197επ)

Θεματικές ενότητες 1-12

Ανάλυση Αγωνιστικής Απόδοσης στις Αθλοπαιδιές (ΑΠ-197επ)

Θεματική ενότητα 1

Περιγραφή της Ανάλυσης
Αγωνιστικής Απόδοσης

Γιατί αναλύεται η Αγωνιστική Απόδοση

- Οι προπονητές έχουν ανακριβή ανάκληση γεγονότων λόγω:
 - Προκαταλήψεων
 - Συναισθημάτων
 - Κόπωσης
 - Δυσκολίας παρατήρησης όλων των αθλητών
 - Περισπασμών (αποσπάσεων της προσοχής)
- Οι βιντεογραφήσεις και τα στατιστικά παρέχουν ακριβή στοιχεία.
- Βοηθά τους προπονητές να λαμβάνουν αποφάσεις στηριζόμενοι και σε δεδομένα

Η ανατομία μίας απόφασης

- Εμπειρία
- Ένστικτο
- Άλλη γνώση
- Δεδομένα



Ποιοι χρησιμοποιούν την ΑΑΑ

- Προπονητές και αθλητές
- Αγωνιστικοί Διευθυντές υψηλής απόδοσης (εντοπίζουν τάσεις, στρατηγικές αποφάσεις)
- Προπονητές φυσικής κατάστασης (ανάλυση δεδομένων κίνησης)
- Αθλητικοί ψυχολόγοι (ακολουθίες βίντεο για συζητήσεις)
- Αναλυτές εντοπισμού ταλέντων, μετεγγραφών (συνδέονται με σκάουτερς και προπονητές)

Πολυεπιστημονικές vs Διεπιστημονικές προσεγγίσεις

- Πολυεπιστημονικές: Οι υπηρεσίες αντιμετωπίζουν ανεξάρτητα τα προβλήματα και τα συζητούν αργότερα.
- Διεπιστημονικές: Συνεργασία από την αρχή, ενσωμάτωση ροών πληροφοριών.
- Σημαντικότητα της καθιέρωσης πλαισίων για ενσωματωμένη υποστήριξη αθλητικής επιστήμης.

Ποιοι άλλοι χρησιμοποιούν την ΑΑΑ

- Media

- Στατιστικά αγώνων για σχολιαστές για βελτίωση της εμπειρίας των θεατών
- "Infotainment": Ανάλυση απόδοσης σε κάλυψη αθλημάτων και κοινωνικά μέσα

- Εταιρείες δεδομένων και στοιχηματισμού

- Εφαρμογές που παρέχουν δεδομένα συλλεγμένα ζωντανά κατά τη διάρκεια αγώνων
- Σημαντικότητα των αξιόπιστων κωδικοποιητών για τη συλλογή ακριβών δεδομένων

- Υπηρεσίες προφύλαξης αθλητικής ακεραιότητας

- Η ανάλυση δεδομένων δεν μπορεί να αποδείξει τη χειραγώγηση αγώνων, αλλά μπορεί να προειδοποιήσει ενδιαφερόμενα μέρη.
- Η μεταβλητότητα της απόδοσης είναι πρόκληση για την ανίχνευση.
- Το μοντέλο του Henry Stott για πρόβλεψη εκπλήξεων στο Παγκόσμιο Κύπελλο FIFA 2002 (δες η-τάξη)

- Ανάλυση απόδοσης διαιτητή ή κριτή

- Δεν είναι αναλυτές απόδοσης, αλλά παρόμοιες δραστηριότητες
- Ανάλυση απόδοσης διαιτητών (ακρίβεια αποφάσεων, φυσικές απαιτήσεις)
- Έρευνα για κρίσεις γυμναστικής, καταδύσεων και παγοδρομίας
- Ανάλυση συμπεριφοράς προπονητών κατά τη διάρκεια πιστοποιητικών και επαγγελματικής ανάπτυξης

Ποιοι αναλύουν την Αθλητική Απόδοση

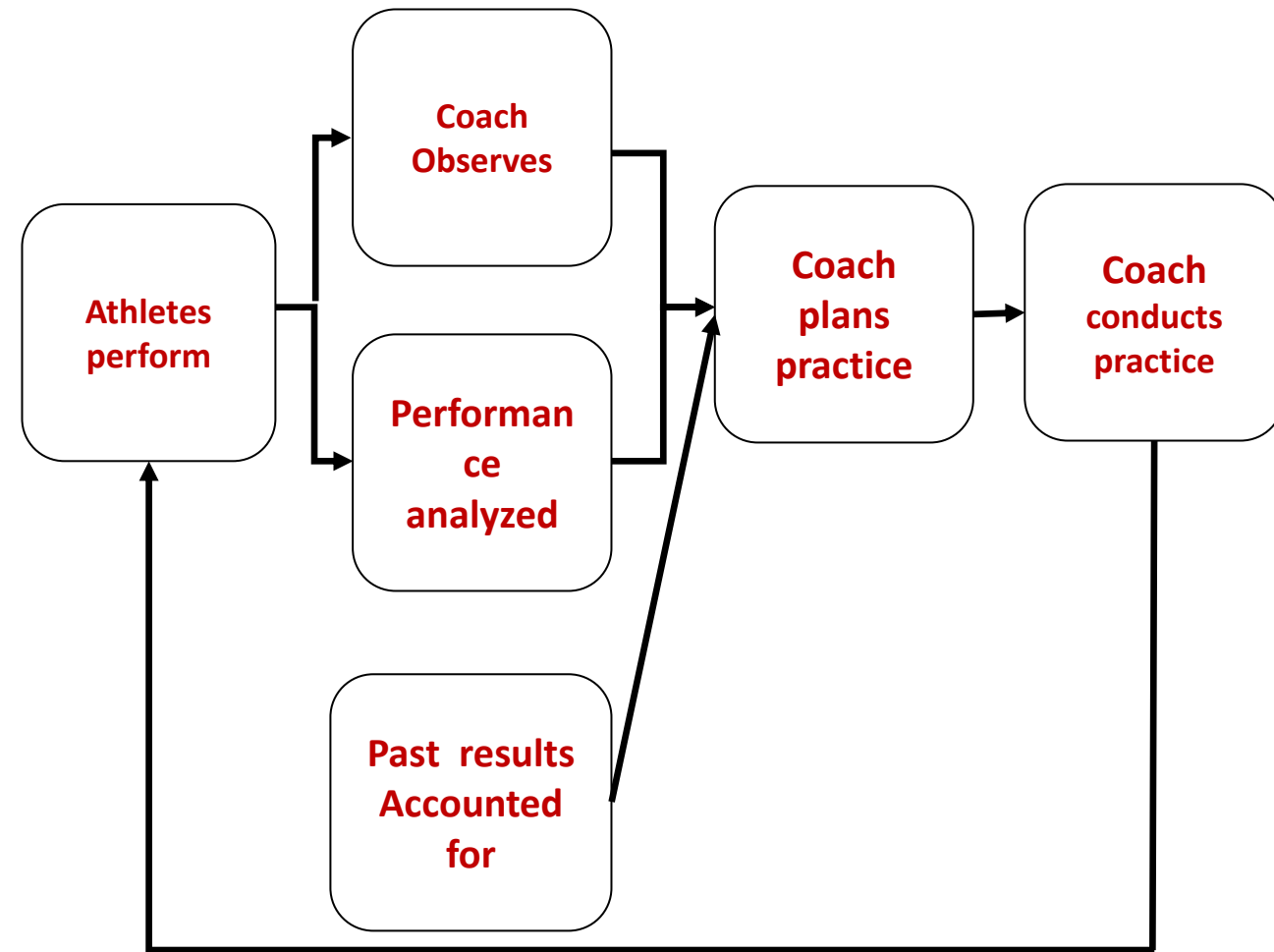
- Αναλυτές απόδοσης απασχολημένοι από ομάδες και ομοσπονδίες
- Εξειδικευμένοι ρόλοι: αναλυτής προσλήψεων, αναλυτής σετ παιχνιδιού
- Ελεύθεροι αναλυτές που εργάζονται με πολλές ομάδες
- Προπονητές με δεξιότητες λογισμικού που αναλύουν επιδόσεις

Αθλητική Εμπειρία και Ψηφιακές Δεξιότητες

- Σημαντικότητα της εμπειρίας στην ανάλυση αθλητικής απόδοσης για επαγγελματικούς ρόλους
- Ανάπτυξη τεχνικών δεξιοτήτων, διανοητικής ικανότητας και ακαδημαϊκής γνώσης
 - Καταγραφή δεδομένων
 - Βιντεοανάλυση και επεξεργασία βίντεο (<https://www.kinovea.org/>; <https://www.openshot.org/>; <https://lince-plus.com/>)
 - Επεξεργασία δεδομένων [Excel (η-τάξη), SPSS, Power BI, R, Tableau etc]
- Τα περισσότερα προγράμματα ανάλυσης απόδοσης περιλαμβάνουν τώρα modules πρακτικής άσκησης

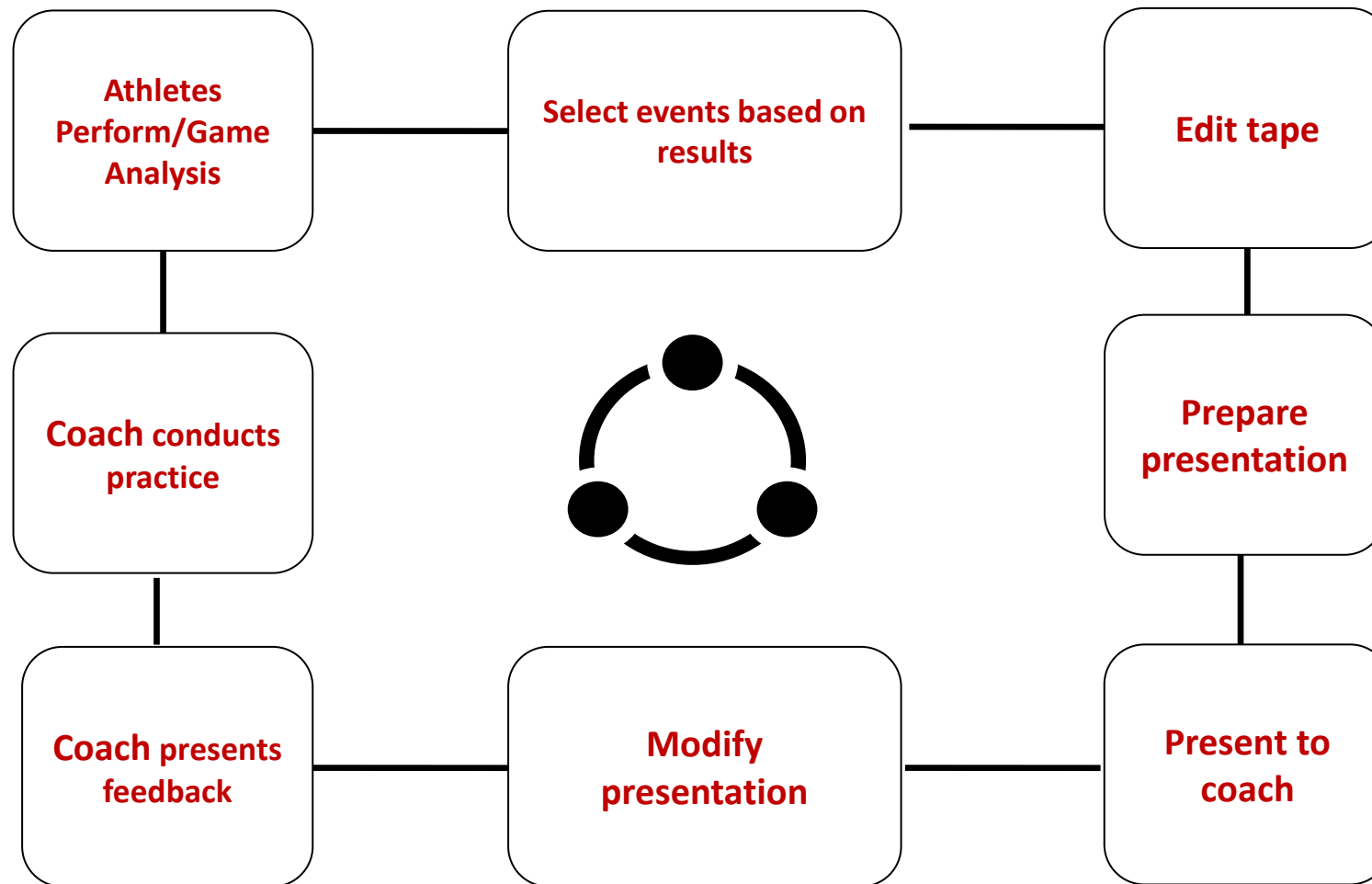
Τόπος και Χρόνος πραγματοποίησης της ΑΑΑ (προπονητικό πλαίσιο)

- Δραστηριότητες ανάλυσης απόδοσης: συλλογή δεδομένων, ανάλυση δεδομένων, επικοινωνία
- Κλασικά μοντέλα διαδικασίας προπόνησης: κυκλική ανάλυση μεταξύ αγώνων



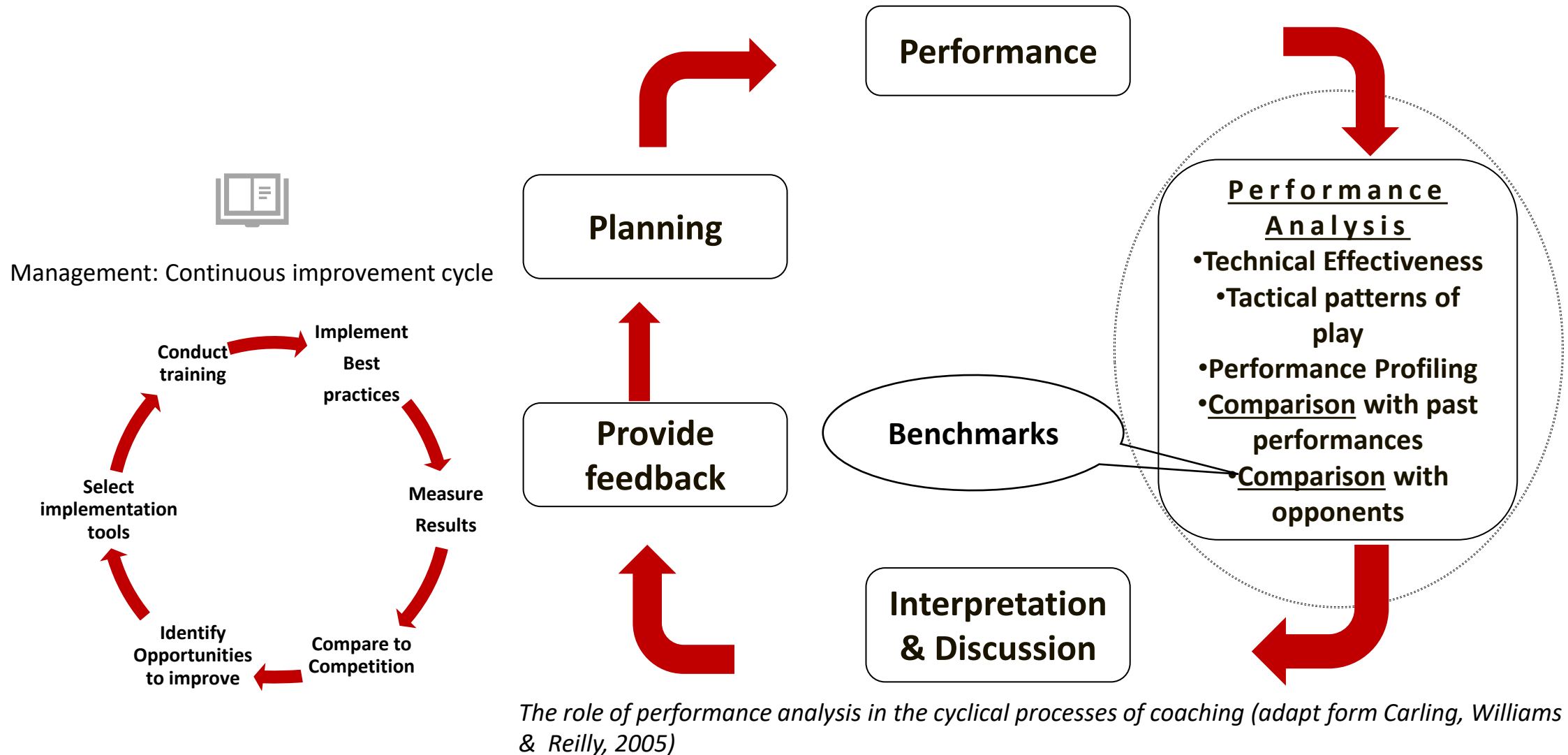
Coaching process in its observational, analytical and planning phases (Franks et al., 1983).

Τόπος και Χρόνος πραγματοποίησης της ΑΑΑ (προπονητικό πλαίσιο)



Coaching process in its observational, analytical and planning phases (Franks et al., 1983).

Τόπος και Χρόνος πραγματοποίησης της ΑΑΑ (προπονητικό πλαίσιο)



Τόπος και Χρόνος πραγματοποίησης της AAA (Τεχνολογική προσέγγιση)

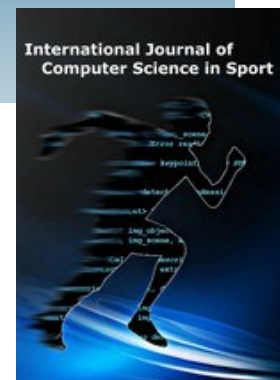
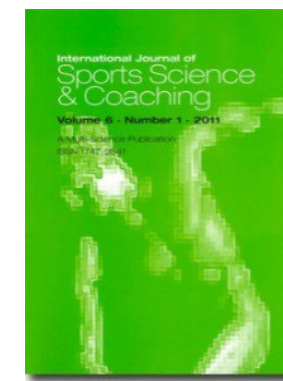
- Ζωντανή ανάδραση κατά τη διάρκεια του αγώνα (παράδειγμα Formula One)
- Συλλογή δεδομένων από οπουδήποτε με πρόσβαση στο Διαδίκτυο (κάμερες IP)
- Περισσότερα δεδομένα συλλέγονται κατά τη διάρκεια των αγώνων χρησιμοποιώντας συσκευές iPad ή προσωπικούς υπολογιστές για ζωντανή καταχώριση

Τόπος και Χρόνος πραγματοποίησης της ΑΑΑ (Ανάλυση και παρουσίαση δεδομένων)

- Ανάλυση δεδομένων χρησιμοποιώντας λογισμικό ανάλυσης βίντεο
- Αποφάσεις σχετικά με ακολουθίες βίντεο για ανάδραση στους παίκτες
- Τοποθεσίες για ανάλυση: χώρος αγώνα, γραφείο αναλυτή, εργαστήριο ανάλυσης απόδοσης, ξενοδοχείο, σπίτι αναλυτή, κ.λπ.
- Παρουσίαση στατιστικών και ακολουθιών βίντεο ομαδικά ή ατομικά

Επιστημονική έρευνα για την AAA

- Έρευνα για την αθλητική απόδοση (ξεχωριστά από την προπονητική)
- Σημαντικότητα της επικοινωνίας της έρευνας για την οικοδόμηση γνώσης
- Η έρευνα μπορεί να είναι εφαρμοσμένη ή να παράγει γνώση
- 1^ο Βήμα: Πτυχιακές εργασίες



Τι είναι έρευνα

- Η έρευνα είναι μια συστηματική διαδικασία μελέτης ενός ενδιαφέροντος θέματος.
- Η έρευνα μπορεί να διεξαχθεί σε διάφορους τομείς και για διάφορους σκοπούς.
- Η έρευνα μπορεί να εφαρμοστεί σε πραγματικά προβλήματα ή για την καθαρή παραγωγή γνώσης.
- Τα ευρήματα της έρευνας επικοινωνούνται μέσω άρθρων, αναφορών, παρουσιάσεων κ.λπ.
 - Η επικοινωνία της έρευνας είναι κρίσιμη για την προώθηση της γνώσης.
 - Η δημόσια χρηματοδοτούμενη έρευνα έχει υποχρέωση να δημοσιεύεται και να είναι προσβάσιμη.
 - Προκλήσεις: ισορροπία μεταξύ ανοικτής πρόσβασης και κόστους έρευνας και δημοσίευσης.
 - Σημαντικότητα της κριτικής αξιολόγησης: μέθοδοι έρευνας, περιορισμοί κ.λπ.

Χαρακτηριστικά ποιότητας για την έρευνα στην ΑΑΑ

- **Αρχικότητα:** Συμβολή σε νέα γνώση ή επιβεβαίωση/αποκρούση υπαρχόντων ευρημάτων.
- **Αυστηρότητα:** προσεκτική συλλογή και ανάλυση δεδομένων, χρησιμοποιώντας έγκυρες και αξιόπιστες μεθόδους.
- **Επιρροή:** Πραγματική εφαρμογή και συμβολή στην πρακτική ή την πολιτική.
- Παραδείγματα καλών και κακών ερευνητικών πρακτικών σχετικά με την απόρριψη δεδομένων και την προκατάληψη δημοσίευσης.

Πραγματοποίηση Έρευνας στην ΑΑΑ

- Προτάσεις έρευνας: σχεδιασμός και αιτιολόγηση του ερευνητικού έργου.
- Διάφορα τμήματα μιας ερευνητικής έκθεσης: εισαγωγή, βιβλιογραφική ανασκόπηση, μεθοδολογία, αποτελέσματα, συζήτηση, συμπέρασμα.
- Διαφορές μεταξύ διατριβών (προπτυχιακών, μεταπτυχιακών, διδακτορικών) και άρθρων περιοδικών.
- Παρουσιάσεις συνεδρίων: περίληψη, διαφάνειες, αφίσες.
- Σημαντικότητα της παραπομπής και της ακριβούς παρουσίασης του υπάρχοντος έργου.

Ανάλυση Αγωνιστικής Απόδοσης στις Αθλοπαιδιές (ΑΠ-197επ)

Θεματική ενότητα 2

Δεδομένα Αθλητικής Απόδοσης και Πληροφορία

Η σχέση μεταξύ δεδομένων και πληροφορίας

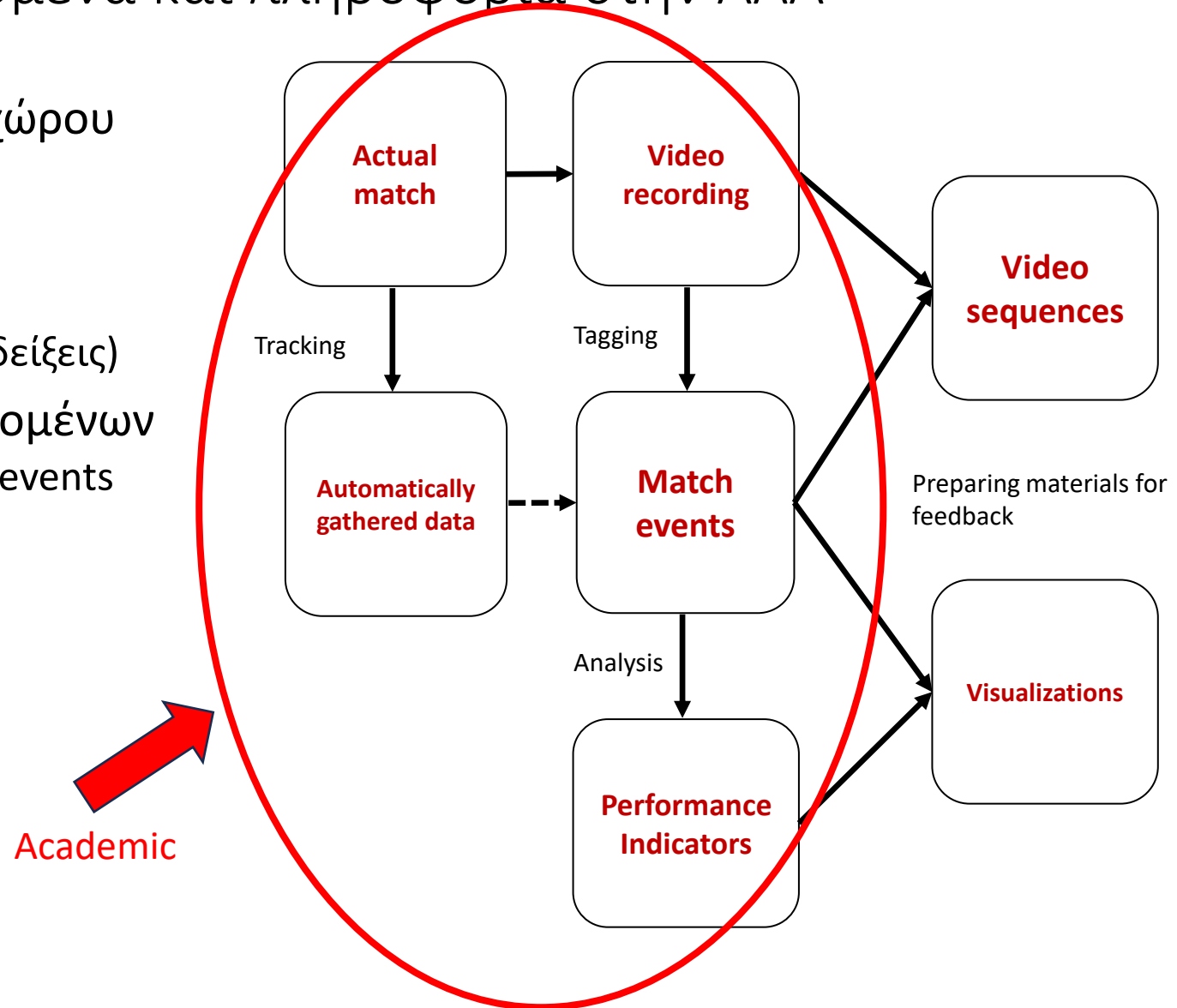
- Οι όροι "δεδομένα" και "πληροφορία" δεν είναι εναλλάξιμοι.
- Τα "δεδομένα" είναι η είσοδος σε μια διαδικασία, ενώ η "πληροφορία" είναι η έξοδος.
- Ο σκοπός της διαδικασίας είναι να μετατρέψει τα δεδομένα σε συνοπτική πληροφορία.
- Οι διαδικασίες στην ανάλυση αθλητικής απόδοσης μπορεί να είναι χειροκίνητες, αυτοματοποιημένες ή συνδυασμός και των δύο

Δεδομένα και πληροφορία στην ΑΑΑ

- Η ανάλυση αθλητικής απόδοσης μετατρέπει τα δεδομένα σε πληροφορία.
- Τα δεδομένα προέρχονται από την πραγματική αθλητική απόδοση.
- Τα δεδομένα περιλαμβάνουν οπτικά μοτίβα, βίντεο, εικόνες, λέξεις, συναισθήματα και σκέψεις.
- Οι πληροφορίες χρησιμοποιούνται για λήψη αποφάσεων σχετικά με την προετοιμασία και την τακτική.

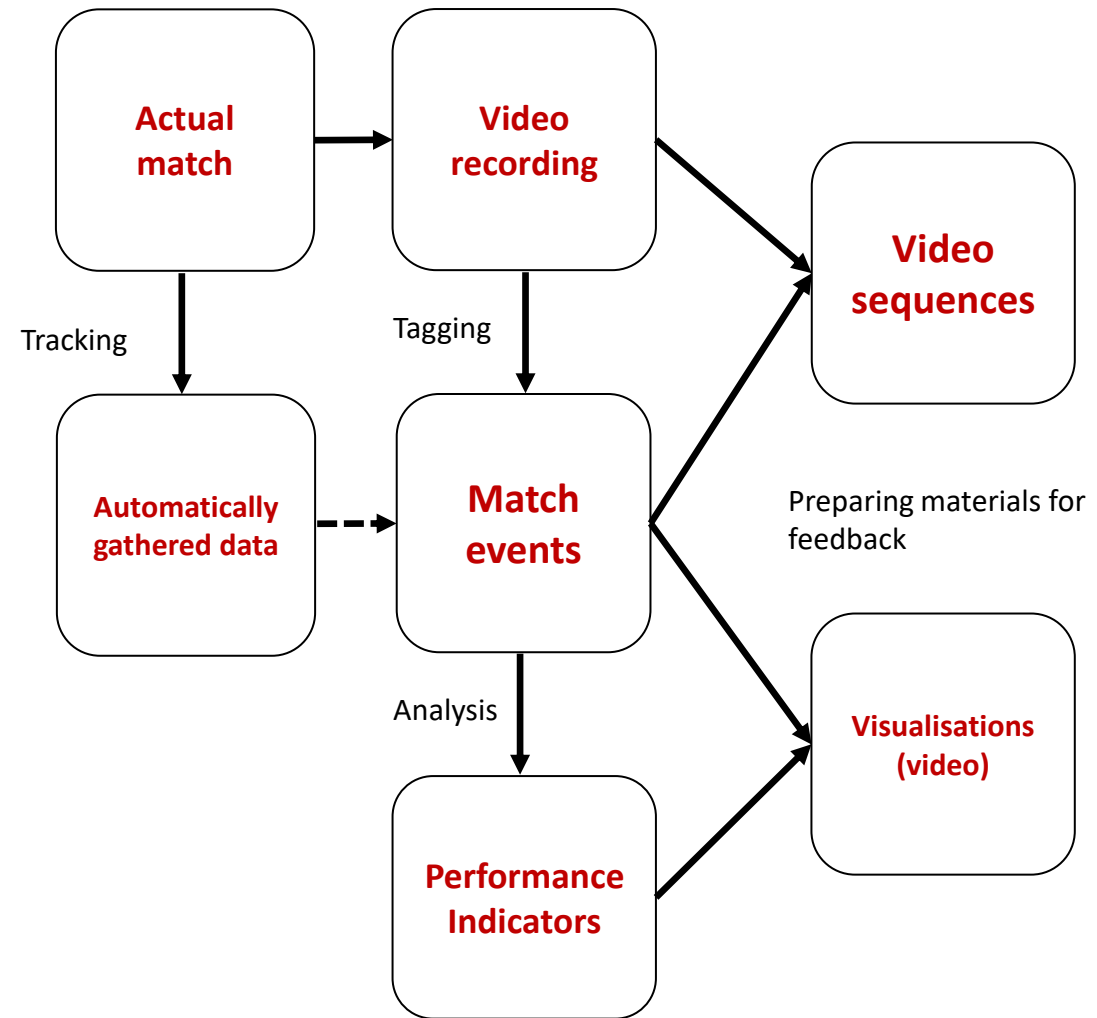
Δεδομένα και πληροφορία στην ΑΑΑ

- Καταγραφή αγωνιστικού χώρου
 - Follow the ball
 - Of ball movements
- Συναισθήματα, σκέψεις
 - Γλώσσα του σώματος (ενδείξεις)
- Αυτόματη καταγραφή δεδομένων
 - Παίκτης + μπάλα= Match events
 - Tagging
- List of match events
 - What
 - Who
 - When
 - Where
 - How
 - Result
 - Additional data



Δεδομένα και πληροφορία στην ΑΑΑ

- Κατηγορικά δεδομένα
 - Συχνότητες
 - Δείκτες απόδοσης
 - Πάσες επιτυχημένες
 - Πάσες αποτυχημένες
 - Πλήθος πασών
- Στοιχεία καλής απόδοσης
- Στοιχεία που χρήζουν προσοχής
- Μοντάζ /Σύγκριση με ποιοτική πληροφορία
- Επιπλέον οπτικοποίηση.



Τύποι Δεδομένων στην ΑΑΑ

- Αυτόματα συλλεγόμενα δεδομένα:
 - Κίνηση αθλητών (GPS, LPS, τεχνολογία παρακολούθησης)
 - Βιομετρικά δεδομένα (καρδιακός ρυθμός)
 - Αυτόματη ανίχνευση γεγονότων (πάσες, σουτ)
- Δεδομένα από χειροκίνητη καταγραφή:
 - Επιλογή γεγονότων και καταχώριση σε λίστες
 - Ανάλυση ποσοτικών δεδομένων
 - Παρουσίαση πληροφοριών σε προπονητές και αθλητές

Δεδομένα ποιοτικής μορφής (Qualitative Data)

- Περιλαμβάνει οπτικά μοτίβα, βίντεο, εικόνες, λέξεις, συναισθήματα και σκέψεις.
- Ερμηνεύεται από τους αναλυτές με βάση προσωπική κρίση.
- Χάνεται μερικώς κατά την ανάλυση μέσω tagging βίντεο.

Παρατήρηση για δεδομένα ποιοτικής μορφής

- Χρησιμοποιείται τόσο στην προπόνηση όσο και στην ανάλυση αθλητικής απόδοσης.
- Ο παρατηρητής δεν συμμετέχει ενεργά στη δραστηριότητα.
- Χρησιμοποιείται για την αξιολόγηση της απόδοσης και την παροχή σχολίων.
- Μπορεί να περιλαμβάνει παρατήρηση τεχνικής και ανάλυση ποιοτικών κινήσεων.
- Οι προπονητές παρατηρούν κατά τη διάρκεια της προπόνησης ή του αγώνα, βασιζόμενοι στη γνώση και στην εμπειρία.
 - Δεν χρησιμοποιούν κωδικοποίηση
 - Προπόνηση: Περιοδική ανατροφοδότηση
 - Αγώνας: Διακοπές ή time-outs

Διάγνωση για δεδομένα ποιοτικής μορφής

- Αποτελείται από τέσσερα στάδια: προετοιμασία, παρατήρηση, αξιολόγηση και διάγνωση, παρέμβαση.
 - Η προετοιμασία περιλαμβάνει την ανάπτυξη γνώσης για το άθλημα και τους αθλητές.
 - Η παρατήρηση γίνεται με βάση ένα συγκεκριμένο μοντέλο απόδοσης.
 - Η αξιολόγηση και διάγνωση εξετάζουν κρίσιμα χαρακτηριστικά και προτεραιοποιούν τα σημεία βελτίωσης.
 - Η παρέμβαση περιλαμβάνει την παροχή ενισχυμένης ανατροφοδότησης και ανάδρασης.
- Video skill Serve

Εικόνες, βίντεο

- Προσφέρουν οπτικές πληροφορίες για την απόδοση.
- Μπορούν να χρησιμοποιηθούν για ανάλυση κινήσεων, θέσεων και άλλων στοιχείων.
- Εργαλεία όπως το Stomotion (η-τάξη) δημιουργούν ενιαίες εικόνες με πολλαπλές αποτυπώσεις της κίνησης του αθλητή
- The “Inner” athlete
 - Οι σκέψεις και τα συναισθήματα των αθλητών δεν είναι άμεσα παρατηρήσιμα.
 - Οι συνεντεύξεις αυτοπαρατήρησης επιτρέπουν την εξερεύνηση των εμπειριών των αθλητών.
 - Χρησιμοποιούνται για ανάλυση της ψυχολογικής κατάστασης των αθλητών κατά τη διάρκεια της απόδοσης.

Ποσοτικά δεδομένα (Quantitative Data)

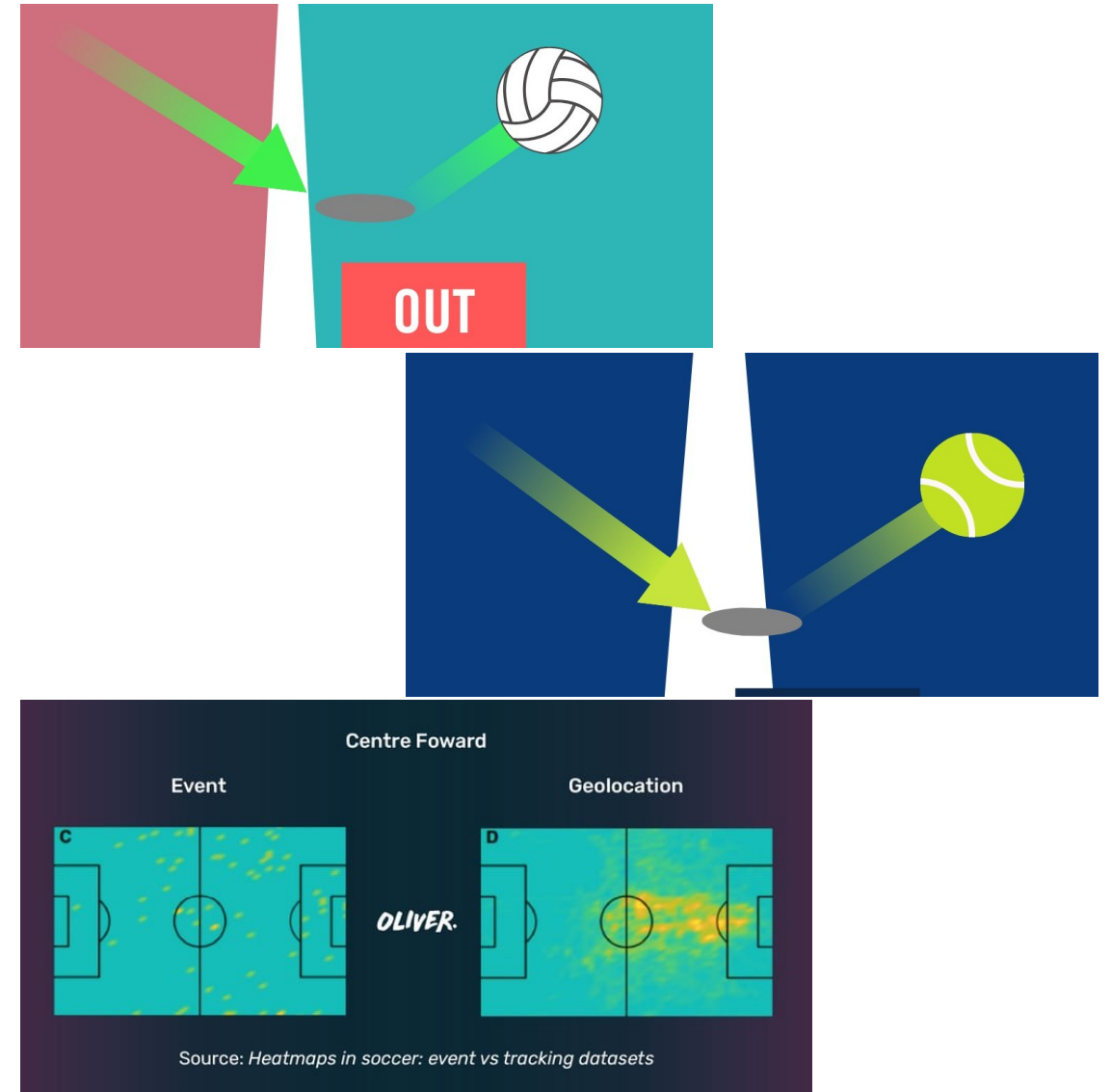
- Μετρήσιμα δεδομένα που παρέχουν αριθμητικές τιμές.
- Περιλαμβάνουν μεταβλητές απόδοσης και μεταβλητές δράσης.
- Οι μεταβλητές απόδοσης χαρακτηρίζουν πλευρές της συνολικής απόδοσης.
- Οι μεταβλητές δράσης αναφέρονται σε μεμονωμένα γεγονότα αγώνα.

Μεταβλητές απόδοσης και μεταβλητές δράσης

- Παραδείγματα μεταβλητών απόδοσης:
 - Αριθμός σουτ στον στόχο
 - Αριθμός καντινών πασών
 - Αριθμός τάκλιν
 - % χρόνου κατοχή μπάλας.
- Παραδείγματα μεταβλητών δράσης:
 - Ομάδα (γηπεδούχος-φιλοξενούμενος)
 - Ενέργεια Δεξιότητα (σουτ, πάσα, τάκλιν)
 - Αποτέλεσμα (επιτυχές-ουδέτερο-ανεπιτυχές)
 - Κατοχή (κατοχή γηπεδούχου- κατοχή φιλοξενούμενου, παράταση χρόνου).
- Οι μεταβλητές απόδοσης εκφράζονται ως συνδυασμός μεταβλητών δράσης.
- Box score statistics
 - <https://www.esake.gr/el/action/EsakegameView?idgame=B7D95BE5&mode=3>
 - <https://www.slgr.gr/el/game/2425045/statistics/>
 - https://www.volleyleague.gr/datavolley/2023/Men/dvw/2013HVL23_24_1-4_.pdf?fbclid=IwAR2rv7ZKIftDeiFUDseVOyuKPAzpT8NWQxzbw-z3XMMa8btGnL9Oml0_WJE

Αυτοματοποιημένα συστήματα συλλογής δεδομένων

- Συστήματα όπως το Hawk-eye χρησιμοποιούνται για την παρακολούθηση της μπάλας στο τένις, στο βόλεϊ και το κρίκετ.
 - Χρήση από Διαιτησία και MME
 - Goal line Technology
- Παρέχουν ακριβή καταγραφή της κίνησης της μπάλας.
- Συστήματα GPS παρακολουθούν την κίνηση των αθλητών.
 - Event Vs tracking data sets
- Τα αυτοματοποιημένα συστήματα προσφέρουν ακρίβεια και μεγαλύτερο όγκο δεδομένων.



Ποσοτική ανάλυση ποιοτικών δεδομένων

- Σημειογραφική ανάλυση (Notational analysis)
- Η χειροκίνητη ανάλυση χρησιμοποιεί υποκειμενική κρίση κατά τη συλλογή δεδομένων.
 - Είναι απαραίτητες οι οδηγίες τους παρατηρητές
 - Σε ερευνητικές μελέτες γίνεται και εκπαίδευση των παρατηρητών
- Παρέχει ποσοτικές πληροφορίες αλλά μπορεί να παρουσιάσει περιορισμούς ακρίβειας.
- Τα συστήματα αυτόματης παρακολούθησης προσφέρουν μεγαλύτερη ακρίβεια, αλλά μπορεί να έχουν περιορισμούς.
- +:Χειρίζεται την πολυπλοκότητα της ΑΑ. Περιληπτική παρουσίαση της απόδοσης
- -:Αξιοπιστία. Προετοιμασία δεδομένων για ανάλυση
- Ιδιαιτερότητες_Παράδειγμα: Η συνολική διάρκεια των Αγωνιστικών Επεισοδίων (Τένις)

Μεταβλητές αυτοαναφορών

- Προσφέρουν πληροφορίες για τις σκέψεις και τα συναισθήματα των αθλητών.
- Χρησιμοποιούνται συνεντεύξεις αυτοπαρατήρησης.
- Παρέχουν ποσοτικά δεδομένα για την ανάλυση της ψυχολογικής κατάστασης των αθλητών.
- Κλίμακα αντιλαμβανόμενης κόπωσης (Rating of Perceived Exertion, Borg, 1982)

Δείκτες απόδοσης

- Οι δείκτες απόδοσης (ΔΑ) προέρχονται από μεταβλητές δράσης που έχουν δημιουργηθεί κατά τη διάρκεια της ετικετοποίησης (tagging) βίντεο
- Δεν αποτελούν ΔΑ όλες οι μεταβλητές από τα δεδομένα.
- Για να θεωρηθεί ΔΑ, μια μεταβλητή πρέπει να είναι:
 - Έγκυρη: αντιπροσωπεύει μια σημαντική πτυχή της απόδοσης και αποτελεί έγκυρο μέτρο αυτής της πτυχής.
 - Αντικειμενική: διαθέτει ανεξάρτητη διαδικασία μέτρησης από οποιαδήποτε γνώμη παρατηρητή.
 - Μετρήσιμη: με γνωστή κλίμακα μέτρησης.
 - Ερμηνευτική: με σαφή κατανόηση του τρόπου ερμηνείας της τιμής της.

Έγκυροι Δείκτες Απόδοσης

- Υπάρχουν πέντε τύποι εγκυρότητας σχετικοί με τους ΔΑ:
 - Λογική εγκυρότητα (εγκυρότητα προσώπου): Η μεταβλητή είναι προφανώς έγκυρη (π.χ., χρόνος 10.000 μέτρων για έναν δρομέα 10.000 μέτρων).
 - Εγκυρότητα περιεχομένου: Το ΔΑ περιλαμβάνει όλες τις σχετικές πτυχές της απόδοσης εντός ενός προφίλ απόδοσης.
 - Εγκυρότητα κριτηρίου: Το ΔΑ σχετίζεται με κάποιο μέτρο χρυσού προτύπου, όπως το αποτέλεσμα του αγώνα. Ως εκ τούτου, η μεταβλητή απόδοσης συνδέεται είτε με το περιθώριο νίκης, το χρόνο ή την απόσταση που επιτεύχθηκε είτε με μια μεταβλητή όπου οι νικητές και οι χαμένοι αθλητές έχουν σαφώς διαφορετικές τιμές.
 - Εγκυρότητα κατασκευής: Εφαρμόζεται όταν κάποιο μέτρο δεν είναι άμεσα παρατηρήσιμο εντός μιας απόδοσης αλλά δημιουργείται. Για παράδειγμα, η βαθμολογία Eagle (Bracewell et al., 2003). Μια τέτοια κατασκευή έχει εγκυρότητα κατασκευής εάν διακρίνει σαφώς μεταξύ αθλητών με γνωστά διαφορετικά επίπεδα ικανότητας.
 - Ακρίβεια απόφασης: Η μεταβλητή μπορεί τουλάχιστον να διακρίνει μεταξύ νικητών και ηττημένων αγώνων, ακόμη κι αν η πραγματική καταγεγραμμένη τιμή ενδέχεται να μην θεωρείται έγκυρο μέτρο αποδόσεων διαφορετικής ποιότητας.

Αντικειμενική Διαδικασία Μέτρησης

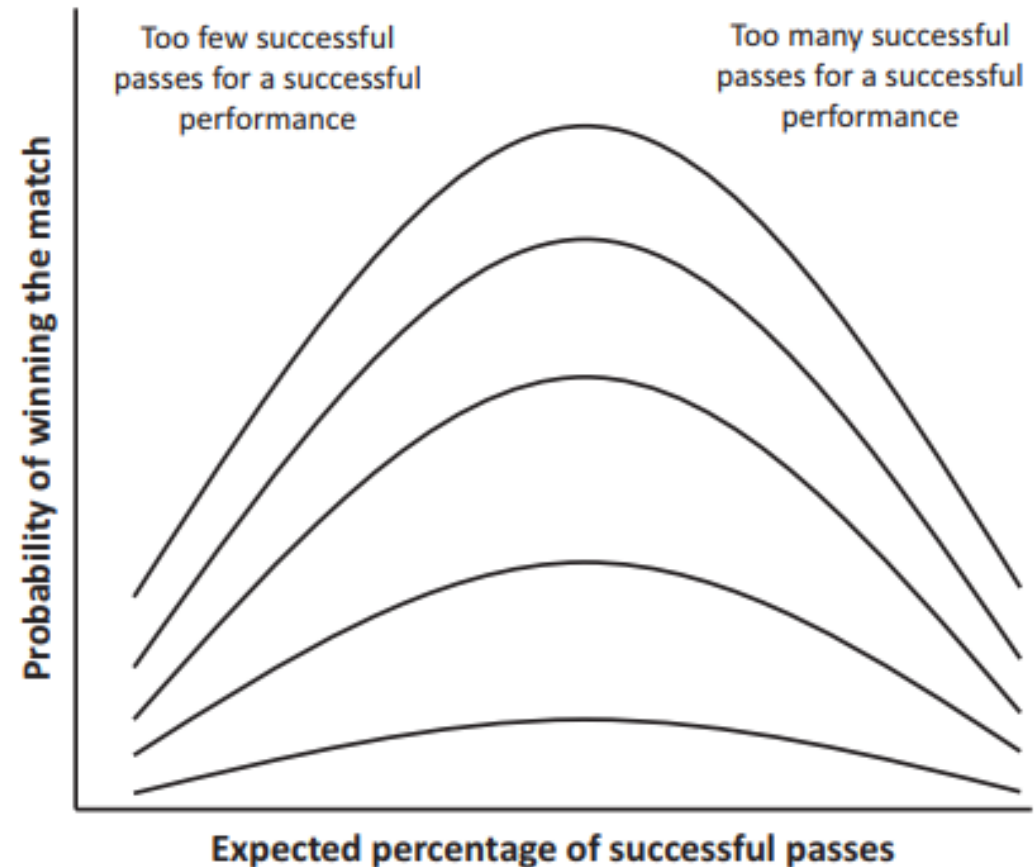
- Οι ΔΑ που προέρχονται από αυτόματα μετρημένα δεδομένα (εντοπισμός μπάλας και παίκτη, καρδιακός ρυθμός) θεωρούνται αντικειμενικοί.
- Οι μεταβλητές που προέρχονται από δεδομένα ετικετοποιημένων βίντεο από αναλυτές μπορούν να είναι αντικειμενικές εάν βασίζονται στις αποφάσεις των διαιτητών (π.χ., παραβιάσεις, σκορ).
- Δυσκολία προκύπτει όταν οι αναλυτές ταξινομούν υποκειμενικές συμπεριφορές (π.χ., forced/unforced errors, αξιολόγηση δεξιοτήτων).

Κλίμακες μέτρησης

- Οι ΔΑ ωφελούνται από μια γνωστή κλίμακα μέτρησης, επιτρέποντας ευκολότερη ερμηνεία.
- Οι μεταβλητές συχνότητας (π.χ., αριθμός πάσες) δεν έχουν πάντα ένα καθορισμένο ανώτατο όριο.
- Οι μεταβολές στο μήκος του αγώνα (σετ στο τένις, βόλει) ενδέχεται να απαιτούν έκφραση της συχνότητας ανά σετ.
- Το εύρος των τιμών για ορισμένους ΔΑ ενδέχεται να διαφέρει ανάλογα με τις θέσεις των παικτών.

Ερμηνεία δεικτών απόδοσης

- Οι υψηλές και χαμηλές τιμές δεν είναι οι μόνοι παράγοντες στην ερμηνεία των ΔΑ.
- Πρέπει να λάβουμε υπόψη τους στόχους: οι υψηλές τιμές είναι προτιμητέες για δείκτες αποτελεσματικότητας (πόντοι που κερδήθηκαν), ενώ οι χαμηλότερες τιμές είναι προτιμητέες για δείκτες μη αναγκασμένων λαθών.
- Υπάρχουν βέλτιστες τιμές όπου η υψηλή επιτυχία δεν ισοδυναμεί με υψηλή ποιότητα (π.χ., ασφαλείς πάσες ποδοσφαίρου που εμποδίζουν τις ευκαιρίες σκοραρίσματος).



Ερμηνεία δεικτών απόδοσης

- **Rafa**

- 4 άσσοι vs Tsitsipas
- Μ.Ο. σε αγώνες GS: 6 άσσοι
- Μ.Ο. 7 προηγούμενων αγώνων: 4 άσσοι

- **Tsitsipas**

- 8 άσσοι vs Rafa
- Μ.Ο. σε αγώνες GS: 6 άσσοι
- Μ.Ο. 7 προηγούμενων αγώνων: 9 άσσοι

Rafa (3,3,3,3,3,3,10) Μ.Ο.= 4

Tsitsipas (4,5,5,7,12,15,16) Μ.Ο.=9

Είναι ο Μ.Ο. το κατάλληλο μέτρο κεντρικής θέσης;

Εναλλακτικά, επικρατούσα τιμή, διάμεσος

Ανάλυση Αγωνιστικής Απόδοσης στις Αθλοπαιδιές (ΑΠ-197επ)

Θεματική ενότητα 3

Συλλογή δεδομένων στην Ανάλυση
Αθλητικής Απόδοσης

Η Σημασία των Αντικειμενικών Δεδομένων και του Βίντεο

- Συλλογή αντικειμενικών πληροφοριών για ατομική ή ομαδική απόδοση
- Συνδυασμός αντικειμενικών δεδομένων
- Δημιουργία ενός συστήματος για την παραγωγή αντικειμενικών δεδομένων και ανατροφοδότησης μέσω βίντεο
- Παράδειγμα
 - Ποδόσφαιρο Ακρίβεια μεταβίβασης
 - Παίκτης A 100% (33/33)
 - Παίκτης B 91% (21/23)
 - +Video
 - Παίκτης A 33% από τις 33 πάσες ήταν μικρές, πλάγιες πάσες το δικό ½ γηπέδου.
 - Παίκτης B 30% από τις 21 πάσες ήταν μπροστά, κάθετες στο μεσαίο 1/3 γηπέδου.
- Δεδομένα σε συνδυασμό με video προσφέρουν ολιστική προσέγγιση.

Η Ανάλυση Απόδοσης και η Ενημέρωση

- Αξία της Ανάλυσης ΑΑ
 - Παροχή ακριβούς εικόνας των συμβάντων
 - Υποστήριξη της ανάπτυξης των αθλητών και των αποφάσεων των προπονητών
- Η σημασία των δεδομένων ακριβείας
 - Αποφυγή λανθασμένων ερμηνειών
 - Επικέντρωση σε αντικειμενικές πληροφορίες

Περιβάλλοντα Ανάλυσης

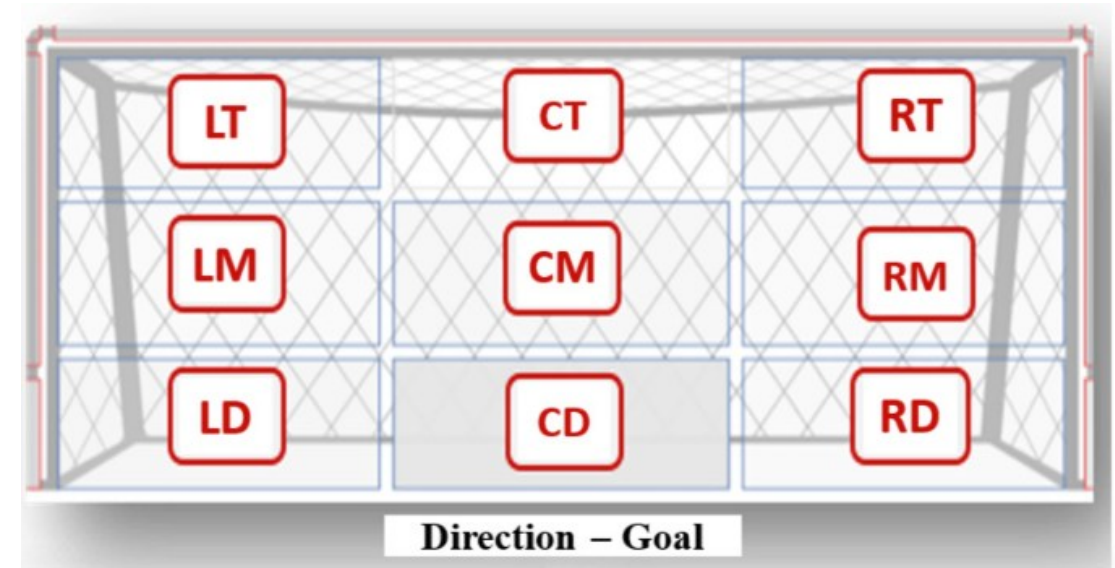
- Ζωντανή Ανάλυση, Post game Ανάλυση και Ανάλυση στις Προπονήσεις
 - Πλεονεκτήματα και μειονεκτήματα κάθε περιβάλλοντος
 - Ευκαιρίες για άμεσες αλλαγές ή ενδελεχή ανάλυση
- Ζωντανή Ανάλυση
 - + άμεσες αλλαγές και αποφάσεις
 - - Συνήθως ο όγκος των δεδομένων είναι περιορισμένος. Δυσκολία στη λήψη ουσιαστικών αποφάσεων (e.g. [Settex](#)).
- Post game Ανάλυση
 - + Συγκέντρωση στην ανάλυση, σχεδιασμός παρεμβάσεων στην προπόνηση, Συγκέντρωση περισσότερων στοιχείων. Επιπλέον δεδομένα (Συγχρονισμός δεδομένων ανάλυσης με βιομετρικά δεδομένα)
 - - Δεν υπάρχει δυνατότητα παρέμβασης στον αγώνα
- Ανάλυση στις Προπονήσεις
 - + άμεση ανατροφοδότηση
 - -

Τι αναλύουμε

- Τακτική Ανάλυση
 - Εξέταση των ευρύτερων στρατηγικών
 - Παρατήρηση προτύπων συμπεριφοράς
 - Παράδειγμα: Ανάλυση του line-up στο βόλεϊ (prrtx), Πεντάδες που κερδίζουν στο μπάσκετ.
- Ανάλυση Τεχνικής
 - Εξέταση της μεθόδου εκτέλεσης μιας δεξιότητας
 - Βελτίωση της αποτελεσματικότητας και αποφυγή τραυματισμού
 - Παράδειγμα: Ανάλυση του σερβίς στο τένις, βόλεϊ
- Ανάλυση Αποτελεσματικότητας
 - Εξέταση του αποτελέσματος της δεξιότητας, και όχι της ποιότητας της δεξιότητας
- Ανάλυση Λήψης Αποφάσεων
 - Αναλυτές υψηλών προδιαγραφών
 - Αποτέλεσμα απόφασης
 - Εναλλακτικές
- Ανάλυση Κίνησης
 - Μέγιστη ταχύτητα, επιτάχυνση, επιβράδυνση, συνολική κίνηση, άλματα, κλπ.

Ανάλυση Αποτελεσματικότητας

- Πέναλτι Ποδόσφαιρο
- Στοιχεία παρατήρησης
 - Goal/no Goal (αποτελεσματικότητα)
 - Result of the match
 - Time divided in 15'
 - Τρέχον σκορ
 - Γηπεδούχος/Φιλοξενούμενος
 - Εκτέλεση (πόδι)
 - Κατεύθυνση (10 κατηγορίες)
 - Άλλα στοιχεία?
 - Ταχύτητα μπάλας
 - Biometrics
 - Anthropometrics
 - Επιλογή πλευράς
 - Απόσταση από μπάλα (goal)



Ποιότητα έναντι ποσότητας

- Μεταβλητές  Δείκτες απόδοσης (KPI, Key Performance Indicators)
- Κατανόηση της σημασίας και της χρησιμότητας μετάδοσης της πληροφορίας
- Για έναν αναλυτή, οι δεξιότητες επικοινωνίας, δεν πρέπει να υποτιμώνται
 - Αλληλεπίδραση
 - Ικανότητα επικοινωνίας (πομπός και δέκτης)
 - Διαχείριση χρόνου
 - Λύση προβλημάτων
- Η ποσότητα σε σύγκριση με την ποιότητα δεν αναφέρεται στο πλήθος των δεδομένων (πχ. από πολλούς αγώνες), αλλά στην απλότητα και στην παροχή σημαντικών ΔΑ.
 - Ποδόσφαιρο
 - Πάσες ανά αγώνα 800-900 (ποσότητα)
 - Κατεύθυνση, παίκτης, επιτυχία, χώρος παραλαβής μπάλας, πίεση αμυντικών (ποιότητα)
- Αποφύγετε γενικούς δείκτες απόδοσης.
- Επικεντρωθείτε σε λεπτομερή δεδομένα

Καθιέρωση δεικτών για την ΑΑΑ

- Καθιέρωση προτύπων για τη μέτρηση της απόδοσης
 - Τιμές αναφοράς
 - Περιληπτικούς δείκτες απόδοσης (πχ. πόντοι/λάθη από μία δεξιότητα, Τελικές πάσες/κατοχή, σουτ στον στόχο/διανυόμενο Km)
 - Λειτουργικοί ορισμοί των ΔΑ (συμφωνία με προπονητές)
 - Περιγραφή
 - +Video (Υποδοχή σερβίς)
- Χρήση λεπτομερών ΔΑ για να διαμορφωθούν οι παρεμβάσεις στην προπονητική διαδικασία

Sport	Generic Key Performance Indicator	Detailed Key Performance Indicator
Soccer	% Shots on Target	% Shots on target inside the penalty box
	% Final Third Entries	% Final third entries resulting in shot
	% Passes Completed	% Passes completed breaking the line of defence
Tennis	% 1st Serve In	% 1st Serve in when serving to T, Body, Wide
	% Rallies Won	% Rallies won at the net
	% 1st Serve points won	% 1st Serve points won serving to deuce court

Συλλογή δεδομένων με σημασία

- What?
- Why?
- Who?
- When?
- Where?
- How?

Δείκτης Απόδοσης	Μεταβλητές απόδοσης	Εξεταζόμενα στοιχεία	Τύποι στοιχείων
Δείκτης Απόδοσης	1. What?	Αποτέλεσμα	
	2. How?	Τύπος	
	3. Where?	Χώρος	
	4. When?	Χρόνος	
	5. Who?	Παίκτης	
	6. Why?	Άλλο στοιχείο	



Συλλογή δεδομένων με σημασία

- What?
- Why?
- Who?
- When?
- Where?
- How?

Δείκτης Απόδοσης	Μεταβλητές απόδοσης	Εξεταζόμενα στοιχεία	Τύποι στοιχείων
% Αιφνιδιασμών(A) που κατέληξαν σε προσπάθεια για καλάθι	1. What?	Αποτέλεσμα A	Attempt 1pt/2pt/3pt Lost of possession
	2. How?	Τύπος	Steal/rebound
	3. Where?	Χώρος	Mid court/ def 3rd
	4. When?	Χρόνος	Quarter/xx:xx
	5. Who?	Παίκτης	Number
	6. Why?	Τύπος άμυνας	Man marking or zonal



Ανάλυση Αγωνιστικής Απόδοσης στις Αθλοπαιδιές (ΑΠ-197επ)

Θεματική ενότητα 4

Χειροκίνητα συστήματα
σημειογραφικής ανάλυσης

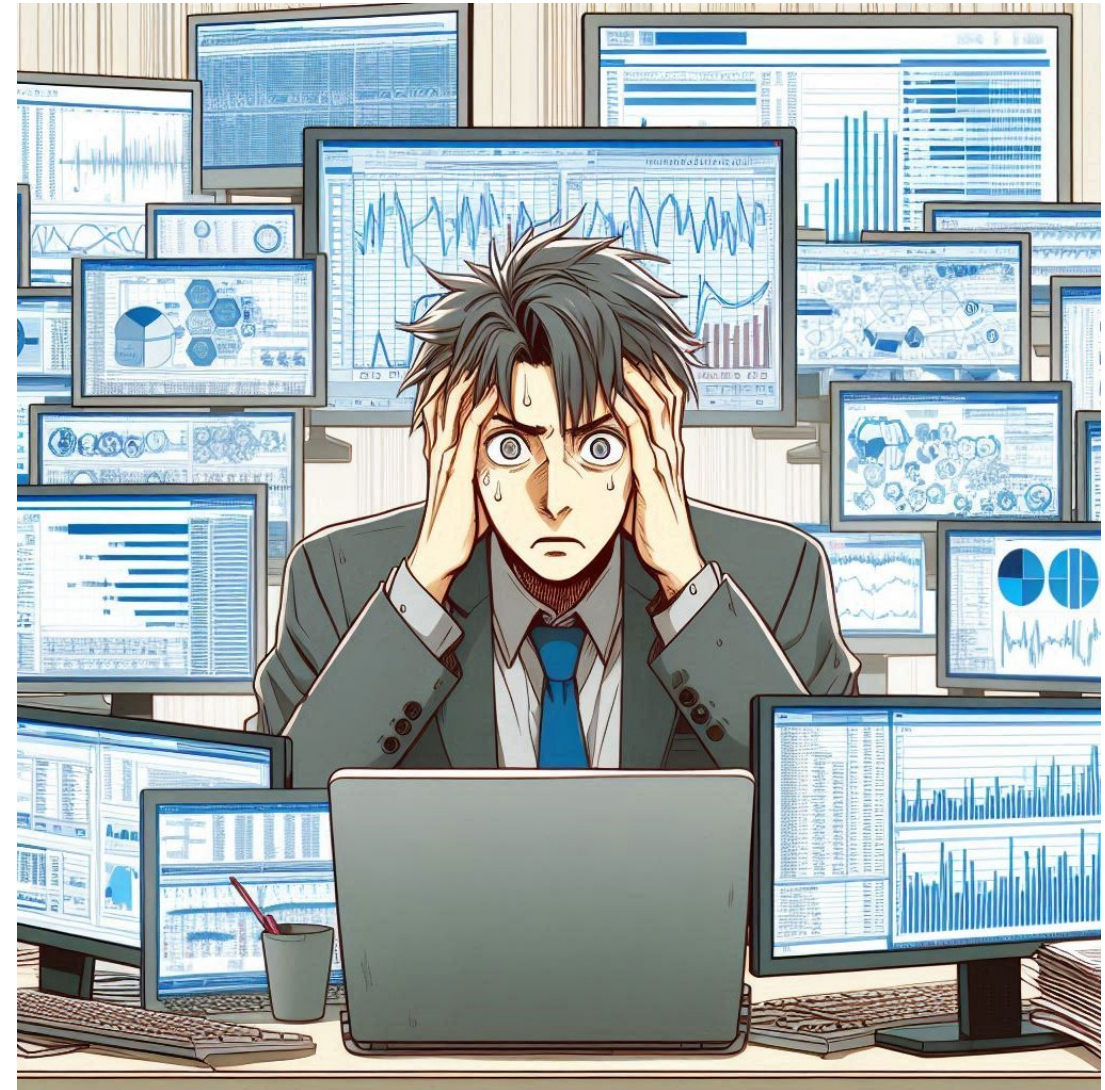
Γιατί να χρησιμοποιήσουμε χειροκίνητα συστήματα;

- Στον σημερινό κόσμο των προηγμένων συστημάτων υπολογιστικής ανάλυσης, οι χειροκίνητες μέθοδοι σημείωσης μπορεί να φαίνονται ξεπερασμένες. Ωστόσο, προσφέρουν πολύτιμες πληροφορίες και αποτελούν μια εξαιρετική αφετηρία για την ανάλυση της απόδοσης.



Περιορισμοί των Υπολογιστικών Συστημάτων

- Κόστος απόκτησης
- Εξειδικευμένο υλικό
- Δυνατότητα πρόσβασης
- Όχι υψηλές ανάγκες ανάλυσης
- Έλλειψη εξειδικευμένου προσωπικού
- Η απόκτηση του λογισμικού δεν είναι το μόνο κόστος.



Η Αξία των Χειροκίνητων Συστημάτων

- Χειροκίνητα vs Χειρόγραφα
 - Υπολογιστής vs χαρτί.
- Προσιτά σε κόστος
- Απλά στη εφαρμογή
- Εύκολη πρόσβαση
- Βοηθούν στην ανάπτυξη κατανόησης της διαδικασίας ανάλυσης
 - Προσδιορισμός Σημαντικών ΔΑ
- (-) Δεν συνδυάζονται με εικόνα. Έλλειψη δυνατότητας συγχρονισμού.



Σχεδιασμός Χειροκίνητων Συστημάτων

- Δεν είναι απλή διαδικασία
- Ανάγκες της ανάλυσης
- Πότε παρέχεται η πληροφορία στον προπονητή;
 - Κατά τη διάρκεια της απόδοσης
 - Μετά την απόδοση
- Δημιουργία δοκιμαστικού συστήματος
- Πιλοτική μελέτη
 - Εγκυρότητα
 - Σκοπός ανάλυσης
 - Επανασχεδιασμός μέχρι την πλήρη λειτουργικότητα
- Άμεση ανατροφοδότηση για τον προπονητή, που έχει ανακριβή ανάκληση των γεγονότων.

Τύποι/Φάσεις Χειροκίνητων Συστημάτων

- Κύριοι τύποι Χειροκίνητων Συστημάτων
 - Σειριακός
 - Συχνοτήτων
 - Διασποράς
- Φάσεις Χειροκίνητων Συστημάτων
 - Φάση Εισαγωγής (Input)
 - Σχεδιασμός Συστήματος
 - Συλλογή δεδομένων
 - Φάση Επεξεργασίας (Throughput)
 - Εντοπισμός ΔΑ
 - Φάση Παρουσίασης (Output)
 - Παρουσίαση αποτελεσμάτων/συμπερασμάτων

Φάση Εισαγωγής (Input)

- Προσδιορισμός του Σκοπού της Ανάλυσης
 - Τύπος δεδομένων
 - Δείκτες Απόδοσης
- Πριν την εισαγωγή δεδομένων
 - Λειτουργικές διευκρινήσεις
 - Ορολογία
 - Αριθμός παρατηρητών
 - Ένας παρατηρητής
 - Σταθερότητα και ακρίβεια μετρήσεων
 - 2+ παρατηρητές
 - Κοινή εκτίμηση των δεδομένων καταγραφής
 - Video
 - Γραπτή περιγραφή των λειτουργικών ορισμών

Φάση Εισαγωγής (Σειριακός τύπος)

- Χρονολογική σειρά
 - [Οδηγίες](#)
 - Αποφυγή ή περιορισμός λανθασμένων εγγραφών
 - Επικύρωση δεδομένων
 - Δημιουργία λίστας
 - Δημιουργία περιορισμών
 - [Υπολογιστικό φύλλο](#)
 - Ποσότητα πληροφοριών για 1 σετ, ημίχρονο, 10', αγώνα.
 - Περισσότερες πληροφορίες, μεγαλύτερες δυνατότητες για εντοπισμός μοτίβων απόδοσης (τεχνικών ή τακτικών)
 - Διαχείριση ποσότητας πληροφορίας
 - Pivot tables (φάση επεξεργασίας)

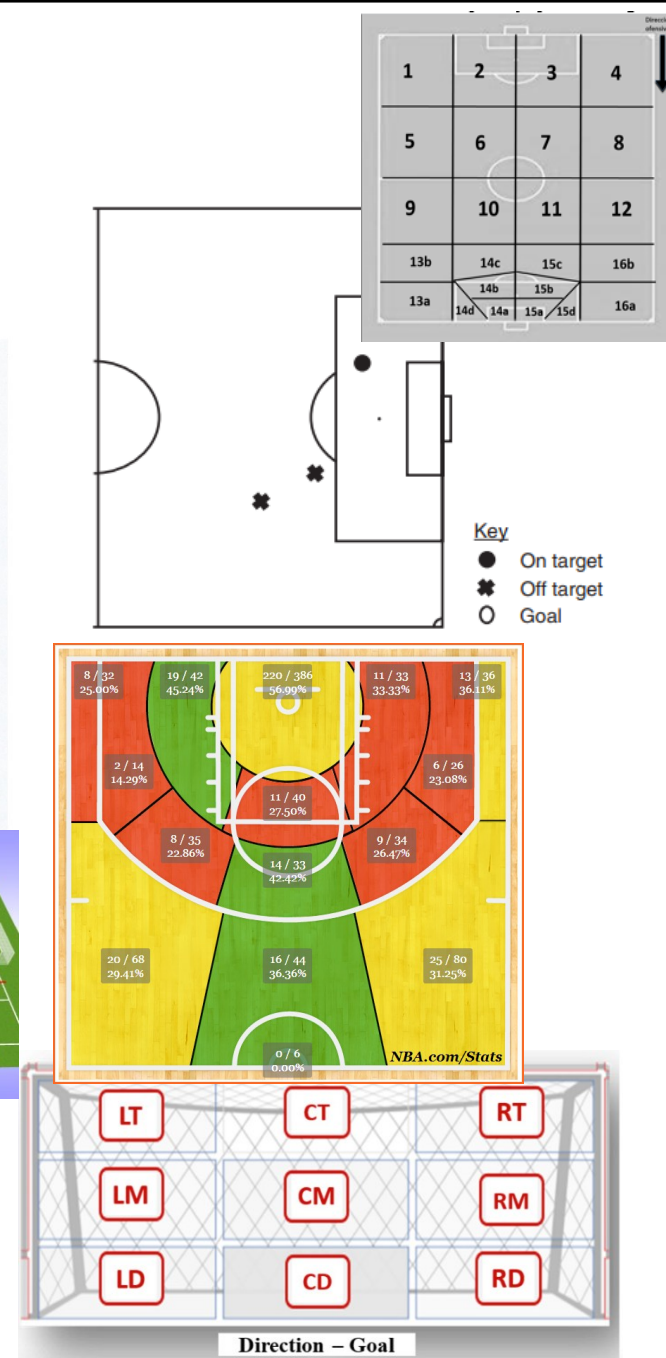
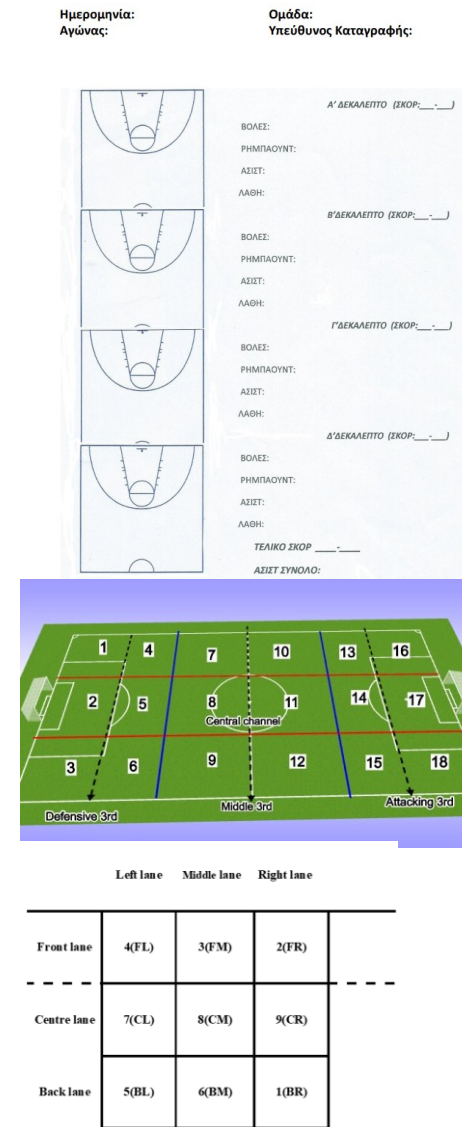
Φάση Εισαγωγής (Τύπος Συχνοτήτων)

- Έγχαρτο
 - Περιορισμοί:
 - Χωρίς χρονολογική σειρά.
 - Νέο αντίτυπο για κάθε τμήμα του αγώνα
- Σε Υπολογιστικό φύλλο
 - Σχεδίαση
 - Χρήση μακροεντολών
 - Φύλλο με Μακροεντολή
- Συγκριτικά με τον Σειριακό τύπο τα δεδομένα που καταγράφονται είναι λιγότερο λεπτομερή.

[illegible]

Φάση Εισαγωγής (Τύπος Διασποράς)

- Χαρτογράφηση αγωνιστικού χώρου
 - 1/1, 1/2, 1/3, κρίσιμη περιοχή, περιοχή στόχευσης
- -
 - Οπτικοποίηση no data
 - Χωρίς χρονολογική σειρά
 - Νέο αντίτυπο για κάθε τμήμα του αγώνα
 - Μικρή ποσότητα πληροφορίας
 - Συνδυασμός με σειριακό ή τύπο συχνοτήτων.
- +
 - Κατά τη διάρκεια του αγώνα
 - Άμεση ανατροφοδότηση, λήψη αποφάσεων



Ανάλυση Αγωνιστικής Απόδοσης στις Αθλοπαιδιές (ΑΠ-197επ)

Θεματική ενότητα 5

Χειροκίνητα συστήματα
σημειογραφικής ανάλυσης II

Τύποι/Φάσεις Χειροκίνητων Συστημάτων

- Κύριοι τύποι Χειροκίνητων Συστημάτων
 - Σειριακός
 - Συχνοτήτων
 - Διασποράς
- Φάσεις Χειροκίνητων Συστημάτων
 - Φάση Εισαγωγής (Input)
 - Σχεδιασμός Συστήματος
 - Συλλογή δεδομένων
 - Φάση Επεξεργασίας (Throughput)
 - Εντοπισμός ΔΑ
 - Φάση Παρουσίασης (Output)
 - Παρουσίαση αποτελεσμάτων/συμπερασμάτων

Φάση επεξεργασίας (Σειριακός τύπος)

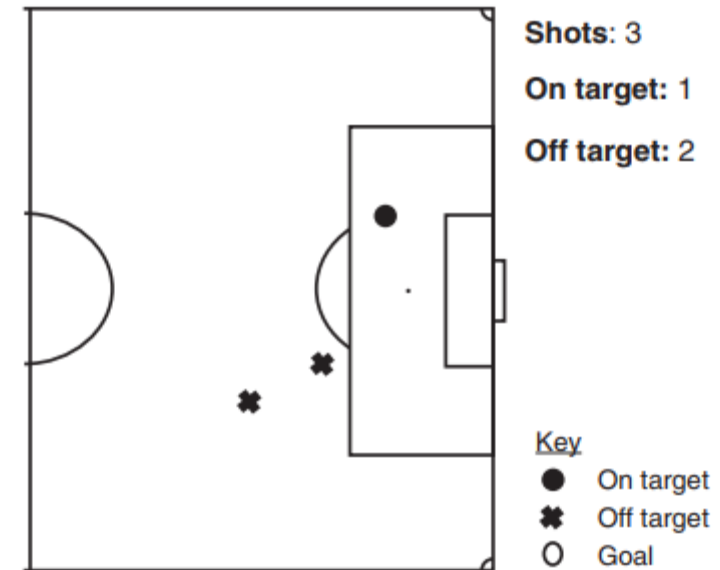
- Κανονικοποίηση δεδομένων
- Προετοιμασία για παρουσίαση
 - Pivot tables
 - Παραδείγματα
 - [Football](#)
 - [Volleyball](#)
 - [Handball](#)
- Δημιουργία ΔΑ (κατηγορία ενέργειας/σύνολο ενεργειών)*100= %
 - Παραδείγματα

Φάση επεξεργασίας (Τύπος Συχνοτήτων)

- Σύνολα ανά ΔΑ
 - Μερικά αθροίσματα
 - [Συχνότητες με ενημέρωση γραφημάτων](#)
- Δημιουργία ΔΑ (κατηγορία ενέργειας/σύνολο ενεργειών)*100= %
 - Παραδείγματα

Φάση επεξεργασίας (Τύπος Διασποράς)

- Λιγότερη έως καθόλου επεξεργασία
- ΔΑ
- Σύνολο προσπαθειών/προσπάθειες στον στόχο= $(1/3) * 100 = 33\%$
 - Εντός περιοχής 100% (1/1)
 - Εκτός περιοχής 0% (0/2)



Φάση Παρουσίασης

- Δείκτες Απόδοσης
- Ουσιαστικές πληροφορίες σε προπονητές
- Φύλλο παρουσίασης ([dashboard](#)) ή παρουσίαση ([.pptx](#)) Σκοπός: WITTW
- Αρχές και στοιχεία
 - Καθαρότητα (ξεκάθαρο χωρίς περισπασμούς)
 - Κλιμάκωση (χρήση εργαλείων μεγέθους γραμματοσειράς και μορφοποίησης)
 - Ευθυγράμμιση (χρήση πινάκων με λίγες γραμμές και στήλες, όπου είναι απαραίτητο)
 - Επαναληψιμότητα (ίδια ροή και παρουσίαση αποτελεσμάτων για συγκρινόμενα μέρη)
 - Αντίθεση (χρώματα, σχήματα, κόκκινο=προσοχή, πράσινο=θετικό, πορτοκαλί=?)
 - Εγγύτητα (κοντινή χωροθέτηση στο έγγραφο σχετικών πληροφοριών)
 - Διαισθητικότητα (χρήση χρωμάτων γραφημάτων με σαφή λειτουργία)
 - Απλότητα (μόνο τα απαραίτητα, όχι περίτεχνα φόντα σε γραφήματα που αποσπούν την προσοχή)

Ανάλυση Αγωνιστικής Απόδοσης στις Αθλοπαιδιές (ΑΠ-197επ)

Θεματική ενότητα 6

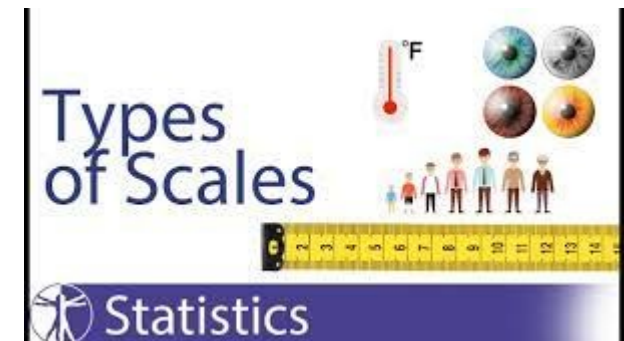
Κλίμακες μέτρησης της ΑΑ

Αξιοπιστία μετρήσεων

Μέθοδοι υπολογισμού αξιοπιστίας

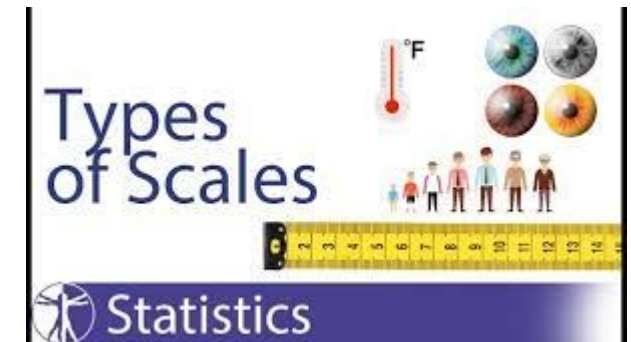
Κλίμακες μέτρησης μεταβλητών

- Ονομαστική κλίμακα
 - Η ταξινόμηση γίνεται σε κατηγορίες που είναι ανεξάρτητης σειράς και αμοιβαίως αποκλεισμένες, έτσι ώστε μια παρατήρηση που εμφανίζεται σε μια κατηγορία να αποκλείεται να εμφανίζεται σε μια άλλη.
- Τακτική κλίμακα
 - Οι παρατηρήσεις ταξινομούνται σε κατηγορίες που ακολουθούν σειρά φυσική ή λογικά παραδεκτή, αύξουσα ή φθίνουσα.
- Κλίμακα ισοδιαστημάτων
 - Έχει την ιδιότητα του προκαθορισμού ίσων διαστημάτων (διαφορών) μεταξύ των κατηγοριών σε οποιοδήποτε τμήμα της κλίμακας.
- Αναλογική κλίμακα
 - Οι μετρήσεις της κλίμακας μπορούν να εκφραστούν με τη μορφή αναλογιών.



Κλίμακες μέτρησης μεταβλητών στην ΑΑΑ

- Ονομαστική κλίμακα χωρίς γειτνιαζουσες τιμές
 - Οποιοδήποτε σφάλμα στην καταγραφή περιλαμβάνει 2 τιμές. Αν ο παρατηρητής καταγράψει μια συμπεριφορά ενώ πραγματοποιήθηκε ή άλλη διαπράττει διπλό σφάλμα.
- Ονομαστική κλίμακα με γειτνιαζουσες τιμές
 - Αφορά κλίμακες οι οποίες έχουν τιμές που κάποια ζεύγη τους γειτνιαζουν ενώ άλλα όχι. όλες οι τιμές που προέρχονται από τη χαρτογράφηση της επιφάνειας του γηπέδου ανήκουν στην κατηγορία των ονομαστικών κλιμάκων με γειτνιαζουσες τιμές.
- Τακτική κλίμακα
 - Κλίμακα επιπέδων και όχι αριθμών
 - Χρησιμοποιούνται στατιστικά μεγέθη όπως η διάμεσος τιμή οι σχετικές και οι απόλυτες συχνότητες
 - Ενίοτε αντιμετωπίζεται από τους ερευνητές και ως κλίμακα ισοδιαστημάτων με στατιστικά μεγέθη όπως μέσος όρος και τυπική απόκλιση.



Εγκυρότητα και Αξιοπιστία μετρήσεων

- Εγκυρότητα: Ένα εργαλείο μέτρησης θεωρείται έγκυρο, όταν τα στοιχεία συνηγορούν ότι μετρά εύστοχα το μέγεθος για το οποίο δημιουργήθηκε. Η έννοια της εγκυρότητας είναι συνδεδεμένη με το συστηματικό σφάλμα.
- Αξιοπιστία: Η αξιοπιστία της καταγραφής στην AAA δείχνει το βαθμό της σταθερότητας των μετρήσεων. Η αξιοπιστία είναι συνδεδεμένη με την ύπαρξη τυχαίων σφαλμάτων.



Εγκυρότητα και Αξιοπιστία μετρήσεων

- Εγκυρότητα: Ένα εργαλείο μέτρησης θεωρείται έγκυρο, όταν τα στοιχεία συνηγορούν ότι μετρά εύστοχα το μέγεθος για το οποίο δημιουργήθηκε. Η έννοια της εγκυρότητας είναι συνδεδεμένη με το συστηματικό σφάλμα.
- Αξιοπιστία: Η αξιοπιστία της καταγραφής στην AAA δείχνει το βαθμό της σταθερότητας των μετρήσεων. Η αξιοπιστία είναι συνδεδεμένη με την ύπαρξη τυχαίων σφαλμάτων.



Χειροκίνητα ή Αυτοματοποιημένα Συστήματα καταγραφής

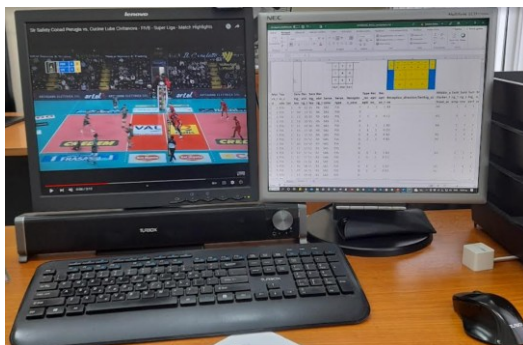
- Αυτοματοποιημένα: Timestamp
 - Πολλά συστήματα έχουν ενσωματωμένους δείκτες αξιοπιστίας παρατηρητή
 - Lince Plus
- Χειροκίνητα: Σειριακή καταγραφή
 - Ουσιαστική αξιοπιστία
 - Συνήθως στις πτυχιακές εργασίες
- Δεδομένα από διαδίκτυο
 - Είναι απαραίτητος ο έλεγχος της αξιοπιστίας, προκειμένου να θεωρηθούν κατάλληλα για επεξεργασία.
 - Data mining (Εξόρυξη δεδομένων)
- Που είναι σημαντικότερος ο έλεγχος της αξιοπιστίας της καταγραφής;
 - Επαγγελματικό περιβάλλον
 - Ακαδημαϊκό περιβάλλον

Αξιοπιστία μετρήσεων

- Η αξιοπιστία της καταγραφής στην AAA δείχνει το βαθμό της σταθερότητας των μετρήσεων.
 - Συνέπεια (consistency)
 - Επαναληπτικότητα (repeatability)
 - Αναπαραγωγιμότητα (reproducibility)
- Όσο αυξάνεται ο αριθμός των επιπέδων της κλίμακας υπάρχει μεγαλύτερος κίνδυνος έλλειψης αξιοπιστίας της καταγραφής και καταχώρισης των δεδομένων.
- Ελέγξτε την αξιοπιστία της μέτρησης. Χρησιμοποιήστε λειτουργίες της επικύρωσης δεδομένων
 - Πιθανά λάθη:
 - Σφάλματα πληκτρολόγησης
 - Ακραίες τιμές
 - Αντιστροφή ψηφίων
 - Διπλοεγγραφές
 - Εσφαλμένες καταχωρήσεις

Μέθοδος επανακαταγραφής

- Προϋποθέσεις για την καταγραφή
 - Ορολογία, Χρήση εκπαιδευτικού υλικού (πχ. Videos)
 - Εκπαίδευση παρατηρητών
- Καταγραφή + Αξιολόγηση, Επανακαταγραφή+ Επαναξιολόγηση των ίδιων δεδομένων.
- Μεταξύ των δύο καταγραφών μεσολαβεί χρονικό διάστημα ικανό για να ξεχαστεί η αρχική μέτρηση (15-30 ημέρες).
- % επί του συνολικού δείγματος (10 % του συνολικού δείγματος)



Μέθοδος επανακαταγραφής

- 1 παρατηρητής
 - Ενδοατομική αξιοπιστία (intra observer reliability)
 - Συχνά χρησιμοποιείται και 2^{ος} ανεξάρτητος παρατηρητής
- 2+ παρατηρητές
 - Διατομική αξιοπιστία (inter observer reliability)

Δείκτες και αποδεκτές τιμές για τον βαθμό αξιοπιστίας παρατηρητή

- $IOA = \frac{\text{Συμφωνίες}}{(\text{Συμφωνίες} + \text{Διαφωνίες})}$
- $\% \text{ λάθους} = \frac{\sum |\text{διαφορά παρατηρητών}|}{\frac{\sum (\text{παρ 1} + \text{παρ 2})}{2}}$
- Pearson's R
- Chi-square
- Cohen Kappa (κ) test
- Cohen Adjusted Kappa (κ) test
- Fleiss Kappa test (more than 2 raters)

IOA= intra/inter
observer agreement
>95%

% λάθους <5%

Pearson's R >0.9

Chi-square $p < 0,05$

Cohen Kappa test
>0,8

Cohen Adjusted
Kappa test >0,8

Fleiss Kappa test
(more than 2 raters)
>0,75

Απλοί δείκτες αξιοπιστίας

Μεταβλητές ανά ομάδα	Παρατηρητής 1 ή Παρατηρητής 1Α	Παρατηρητής 2 ή Παρατηρητής 1Β	Απόλυτη διαφορά μεταξύ παρατηρητών	Μέση τιμή μεταξύ παρατηρητών	Ποσοστό λάθους
A team skill1	8	8	0	8	0,0%
A team skill2	59	58	1	58,5	1,7%
A team skill3	14	16	2	15	13,3%
A team skill4	23	22	1	22,5	4,4%
B team skill1	14	13	1	13,5	7,4%
B team skill2	36	37	1	36,5	2,7%
B team skill3	18	20	2	19	10,5%
B team skill4	32	30	2	31	6,5%
Σύνολο	204	204	10	204	4,9%

Απλοί δείκτες αξιοπιστίας

- $$IOA = \frac{\text{Συμφωνίες}}{(\text{Συμφωνίες} + \text{Διαφωνίες})} = \frac{194}{(194 + 10)} = 0,951 = 95,1\%$$

$$\% \text{ λάθους} = \frac{\sum \frac{|\text{διαφορά παρατηρητών}|}{2}}{\frac{\sum (\text{παρ 1} + \text{παρ 2})}{2}} = \frac{\frac{10}{2}}{\frac{204 + 204}{2}} = \frac{5}{204} = 0,0245 = 2,45\%$$

Μεταβλητές ανά ομάδα	Παρατηρητής 1 ή Παρατηρητής 1Α	Παρατηρητής 2 ή Παρατηρητής 1Β	Απόλυτη διαφορά μεταξύ παρατηρητών	Μέση τιμή μεταξύ παρατηρητών	Ποσοστό λάθους
A team skill1	8	8	0	8	0,0%
A team skill2	59	58	1	58,5	1,7%
A team skill3	14	16	2	15	13,3%
A team skill4	23	22	1	22,5	4,4%
B team skill1	14	13	1	13,5	7,4%
B team skill2	36	37	1	36,5	2,7%
B team skill3	18	20	2	19	10,5%
B team skill4	32	30	2	31	6,5%
Σύνολο	204	204	10	204	4,9%



Σύνθετοι δείκτες αξιοπιστίας

- Για μεταβλητές ονομαστικές χωρίς γειτνιάζουσες τιμές
- Cohen Kappa test $Kappa = O - C / 1 - C$
 - O = % παρατηρούμενης συμφωνίας
 - C = % τυχαίας συμφωνίας
- $Kappa \geq 0,8$ πολύ καλή συμφωνία
- $0,6 \leq Kappa < 0,8$ καλή
- $0,4 \leq Kappa < 0,6$ μέτρια
- $0,2 \leq Kappa < 0,4$ περιορισμένη
- $Kappa \leq 0,2$ φτωχή

Σύνθετοι δείκτες αξιοπιστίας

Παρατηρητής 1	Παρατηρητής 2									
	165	A team skill1	A team skill2	A team skill3	A team skill4	B team skill1	B team skill2	B team skill3	B team skill4	TTL
	A team skill1	4	2	1	1					8
	A team skill2		52	3	4					59
	A team skill3	2		11	1					14
	A team skill4	2	4	1	16					23
	B team skill1					10	3	1		14
	B team skill2					1	32	3		36
	B team skill3					2	2	12	2	18
	B team skill4							4	28	32
	TTL	8	58	16	22	13	37	20	30	204

Δεξιότητες ανά ομάδα	Μέγιστη πιθανή συμφωνία	Αναμενόμενη τυχαία συμφωνία	Παρατηρούμενη συμφωνία
A team skill1	8	0,31	4
A team skill2	58	16,77	52
A team skill3	14	1,1	11
A team skill4	22	2,48	16
B team skill1	13	0,89	10
B team skill2	36	6,53	32
B team skill3	18	1,76	12
B team skill4	30	4,71	28
TTL	199	34,55	165

Σύνθετοι δείκτες αξιοπιστίας

- Για μεταβλητές: τακτικές και ονομαστικές με γειτνιάζουσες τιμές
- Adjusted Cohen Kappa (κ) test $\text{Adjusted Kappa} = O - C / 1 - C$
 - O = % παρατηρούμενης συμφωνίας
 - C = % τυχαίας συμφωνίας
 - Συντελεστής βαρύτητας
- $\text{Kappa} \geq 0,8$ πολύ καλή συμφωνία
- $0,6 \leq \text{Kappa} < 0,8$ καλή
- $0,4 \leq \text{Kappa} < 0,6$ μέτρια
- $0,2 \leq \text{Kappa} < 0,4$ περιορισμένη
- $\text{Kappa} \leq 0,2$ φτωχή

Παρατηρητής 1	Παρατηρητής 2						
	60	Επίπεδο 0	Επίπεδο 1	Επίπεδο 2	Επίπεδο 3	Επίπεδο 4	TTL
	Επίπεδο 0	4	1				5
	Επίπεδο 1	3	2				5
	Επίπεδο 2			29	4		33
	Επίπεδο 3			7	10	7	24
	Επίπεδο 4				4	15	19
	TTL	7	3	36	18	22	86

Παρατηρητής 1	Παρατηρητής 2					
	60	Επίπεδο 0	Επίπεδο 1	Επίπεδο 2	Επίπεδο 3	Επίπεδο 4
	Επίπεδο 0	1,0	0,5			
	Επίπεδο 1	0,5	1,0			
	Επίπεδο 2			1,0	0,5	
	Επίπεδο 3			0,5	1,0	0,5
	Επίπεδο 4				0,5	1,0

Ανάλυση Αγωνιστικής Απόδοσης στις Αθλοπαιδιές (ΑΠ-197επ)

Θεματική ενότητα 7

Παρουσίαση λογισμικού Lince Plus
για συστηματικές μελέτες
παρατήρησης

Lince plus

- Το [Lince Plus](#) είναι λογισμικό ανοικτού κώδικα με ενσωμάτωση video player, πρωτοκόλλου παρατήρησης και στατιστικής ανάλυσης.

Ανάλυση Αγωνιστικής Απόδοσης στις Αθλοπαιδιές (ΑΠ-197επ)

Θεματική ενότητα 8

Δημιουργία και Λειτουργίες Προφίλ
Αγωνιστικής απόδοσης

Προφίλ αγωνιστικής απόδοσης

- Προφίλ αγωνιστικής απόδοσης είναι οι σταθεροποιημένοι δείκτες απόδοσης στις δεξιότητες και στις τακτικές συμπεριφορές.
- Οι αθλητικές συναντήσεις όλων των σπορ πραγματοποιούνται σε μεγάλο εύρος επιπέδου και ηλικιακών κατηγοριών. Από επίπεδο ανάπτυξης έως εθνικό, διεθνές και ανώτατο επίπεδο απόδοσης.
 - Δεν έχουν αναλυθεί όλες οι πλευρές των σπορ σε όλα τα επίπεδα δραστηριοποίησης.
 - Ευκαιρία για πτυχιακές εργασίες με δεδομένα από μελέτες παρατήρησης.

Δημιουργία προφίλ αγωνιστικής απόδοσης

- Οι δείκτες αγωνιστικής απόδοσης δεν είναι σταθερές μεταβλητές όπως οι μεταβλητές που εκφράζουν ανθρωπομετρικά μεγέθη.
- Υπάρχουν πολλές αιτίες της διαφοροποίησης των δεικτών αγωνιστικής απόδοσης
 - η επίδραση των αντιπάλων
 - Ποιότητα
 - Συμβατότητα
 - Αθλητές squash είχαν μεγαλύτερη συνέπεια στην απόδοση τους (τεχνικοί και τακτικοί δείκτες) όταν αγωνιζόντουσαν με τον ίδιο αντίπαλό παρά με διαφορετικό (Mc Garry & Franks, 1994).
 - η έδρα (home advantage)
 - η εξέλιξη του σκορ
 - Hot hand phenomenon
 - Back to the wall phenomenon
 - Momentum of the game
- Για τη δημιουργία προφίλ απόδοσης πρέπει να συνεκτιμώνται αγωνιστικές αποδόσεις από πολλές αθλητικές συναντήσεις.
 - Πόσες πολλές και πόσο επικαιροποιημένες;
 - Ποιος είναι ο μικρότερος αριθμός αθλητικών συναντήσεων που διαμορφώνει ένα σταθερό προφίλ απόδοσης;
 - Διαφέρει αυτός ο αριθμός για ατομικά, ομαδικά, φύλο, επίπεδο δραστηριοποίησης;

Δημιουργία προφίλ αγωνιστικής απόδοσης

- Όσο μεγαλύτερη η βάση δεδομένων, τόσο ακριβέστερο το μοντέλο.
 - Εγγενής αδυναμία: Όσο μεγαλώνει η βάση δεδομένων γίνεται λιγότερη ευαίσθητη στο να προσδιορίσει τις αλλαγές των προφίλ.
- Αυξημένη βαρύτητα των πρόσφατων στοιχείων σε σχέση με τα παλαιότερα.
 - Αν χρειάζεται ορισμένος αριθμός στοιχείων για την περιγραφή του αγωνιστικού προφίλ, τότε ταυτόχρονα με την είσοδο νέων στοιχείων στη βάση πρέπει να έχουμε και διαγραφή ισάριθμων παλαιών.

Δημιουργία προφίλ αγωνιστικής απόδοσης

- Η φύση των παρατηρούμενων δεικτών απόδοσης και το επίπεδο των αγωνιζομένων επηρεάζει τον ικανό αριθμό αγώνων που είναι αρκετοί για τον προσδιορισμό και σταθεροποίηση του προφίλ αθλητικής απόδοσης.
 - Στοιχεία που βασίζονται σε μία χαρτογράφηση της επιφάνειας του γηπέδου απαιτούν περισσότερα δεδομένα από στοιχεία που αναλύουν περιγραφικά τους δείκτες απόδοσης (π.χ. πως οργανώνει τις επιθέσεις της μία ποδοσφαιρική ομάδα, πόσα σουτ πραγματοποιεί εντός της εστίας).
 - Ποιότητα απόδοσης vs Στυλ παιχνιδιού
 - Διαφορετικός αριθμός αγώνων είναι απαραίτητος για αθλητές υψηλού επιπέδου συγκριτικά με χαμηλότερου επιπέδου για τις δεξιότητες και τις τακτικές συμπεριφορές.
 - Περισσότεροι ή λιγότεροι;

Δημιουργία προφίλ αγωνιστικής απόδοσης

- Απαντήσεις υπάρχουν για:
 - Το ποδόσφαιρο, 4 αγώνες (Tiryaki et al., 2000)
 - Το squash, 6-11 αγώνες μεταξύ παικτριών υψηλού επιπέδου (Wells & Hughes, 2001)
 - Το badminton, 9-15 αγώνες (Evans, 1999)
 - Την Πετοσφαίριση, αναφορικά με τις επιλογές στην επίθεση, 8 αγώνες για υψηλού επιπέδου αθλητές, 5 για όχι υψηλού επιπέδου αθλητές (Daniel & Hughes, 2001)

Λειτουργίες του προφίλ αγωνιστικής απόδοσης

- Σύγκριση προφίλ αγωνιστικής απόδοσης.
 - Ερμηνεία αποτελέσματος σε αθλητική αναμέτρηση
 - Ερμηνεία κατάταξης σε τουρνουά ή πρωτάθλημα.
 - Τύπος διοργάνωσης
 - 1 vs all, σε αριθμό γύρων (ιδανικό για ερμηνεία κατάταξης και απόδοσης)
 - Συνδυασμός ομίλων με σύστημα μονού αποκλεισμού.
 - Σύστημα μονού αποκλεισμού
 - Σύστημα διπλού αποκλεισμού
 - Συνδυασμός ομίλων με σύστημα διπλού αποκλεισμού.

Λειτουργίες του προφίλ αγωνιστικής απόδοσης

- Μοντελοποίηση της αγωνιστικής απόδοσης.
 - Προσομοίωση αθλητικών συναντήσεων
 - Πρόβλεψη αποτελέσματος.
 - Πρόβλεψη απόδοσης
 - X-goals
 - Απόσταση από την εστία
 - Γωνία σε σχέση με την εστία (αν είναι κεντρικά, από το πλάι, πόσο πλάγια, κτλ.)
 - Τρόπος εκτέλεσης (σουτ ή κεφαλιά)
 - Τρόπος ασίστ (μακρινή μπαλιά, σέντρα, κάθετη, γύρισμα από το πλάι προς τα πίσω)
 - Η ίδια η φάση (στην κανονική ροή, σε εκτέλεση κόρνερ, φάουλ, κτλ.)
 - Αν ήταν τετ-α-τετ, με μοναδικό αντίπαλο τον τερματοφύλακα
 - Αν πριν την εκτέλεση προηγήθηκε ντρίμπλα
 - Αν η τελική προήλθε μετά από απόκρουση του τερματοφύλακα
 - Η απόσταση των αμυντικών από τον παίκτη που εκτελεί

Παραδείγματα Προφίλ αγωνιστικής απόδοσης

- [The Federer case](#)
 - Ας το συζητήσουμε...
- [Football](#)
- [Basketball](#)
- [Volleyball](#)

Εξόρυξη δεδομένων (Data mining)

- 1^{ος} τρόπος: Ενσωματωμένη οδηγία (Δυνατότητα μεταφόρτωσης)
- 2^{ος} τρόπος: Excel/ Καρτέλα Δεδομένα/Λήψη Δεδομένων από το Web
- 3^{ος} τρόπος: Επιλογή δεδομένων/ Αντιγραφή/ Επικόλληση σε ΦΕ/
- Διαμόρφωση – Μορφοποίηση δεδομένων για να είναι επεξεργάσιμα
 - Εκκαθάριση από περιττά γραφικά στοιχεία
 - Διαμόρφωση κεφαλίδων στην 1^η γραμμή
 - Σταθεροποίηση 1^{ης} γραμμής.
 - Σταθεροποίηση τμημάτων παραθύρου, εφόσον χρειάζεται.
 - Διαμόρφωση ονομασιών μεταβλητών (μία μεταβλητή/ανά στήλη). Χρησιμοποιήστε αρχικά γράμματα και κωδικοποίηση
 - Λατινικό αλφάβητο (χωρίς_κενά)
 - Επιλέξτε να διατηρήσετε μόνο τις πρωτογενείς μεταβλητές.
 - Υπολογίστε Δείκτες απόδοσης που προκύπτουν από τις πρωτογενείς μεταβλητές. Προσδιορίστε τη μορφοποίηση [αριθμός ή ποσοστό, πλήθος δεκαδικών (συνήθως 2)].

Βασικές λειτουργίες Προφίλ Ομαδικής Απόδοσης

- Συγκεντρωτικά διοργάνωσης
 - Κατάταξη ανάλογα με τη μεταβλητή (Δεδομένα/ Ταξινόμηση)
 - Συσχέτιση τελικής κατάταξης με δείκτες απόδοσης
 - Συσχέτιση: Πόσο ισχυρή είναι η σχέση ανάμεσα σε 2 μεταβλητές.
 - Αιτιώδης σχέση. Η Συσχέτιση συνεπάγεται αιτιότητα.
 - Συντελεστές Συσχέτισης δίνουν μία τιμή στη δύναμη και την κατεύθυνση (θετική, αρνητική) μίας σχέσης μεταξύ 2 μεταβλητών
 - Συντελεστής r Pearson (μεταξύ μεταβλητών ισοδιαστημάτων ή αναλογικών)
 - Συντελεστής Spearman's ρ ή Kendall's τ (μεταξύ μεταβλητών κατηγορικών και τακτικών ή μεταξύ μίας κατηγορικής ή τακτικής μεταβλητής και μίας ισοδιαστημάτων ή αναλογικής).
 - Βαθμός συσχέτισης:
 - $>|0.7|$ ισχυρή συσχέτιση
 - $|0.7| - |0.45|$ μέτρια συσχέτιση
 - $|0,2| - |0,45|$ χαμηλή συσχέτιση
 - $|0,0| - |0,2|$ χωρίς συσχέτιση
 - Excel Functions: για r Pearson (CORREL)- για Spearman's ρ (RANK and CORREL)

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 τούτιση 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.

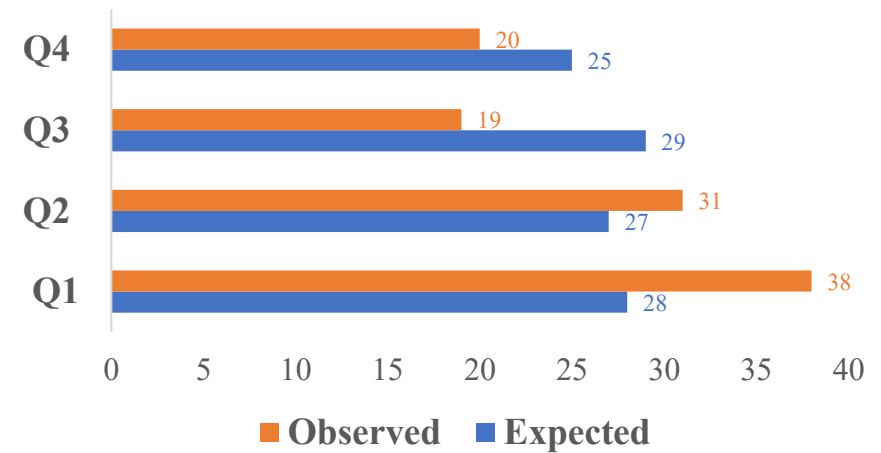
Παράδειγμα χ^2 έλεγχος καλής προσαρμογής

Με data από
εγγραφές ΕΟΚ

- 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 **έλεγχο 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 ΑΡ 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>

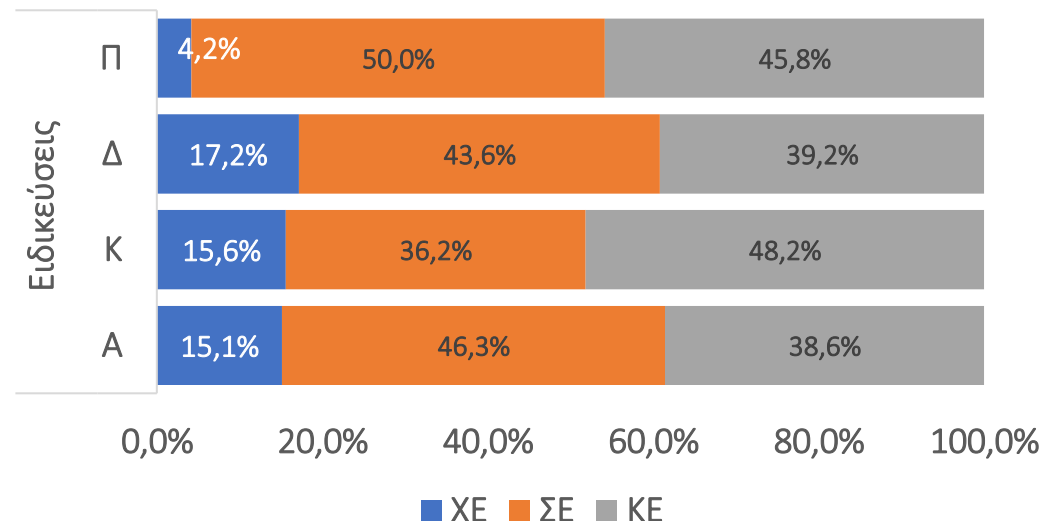
Βήματα υπολογισμού χ^2 έλεγχος ανεξαρτησίας

- 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 Επίθεση		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%

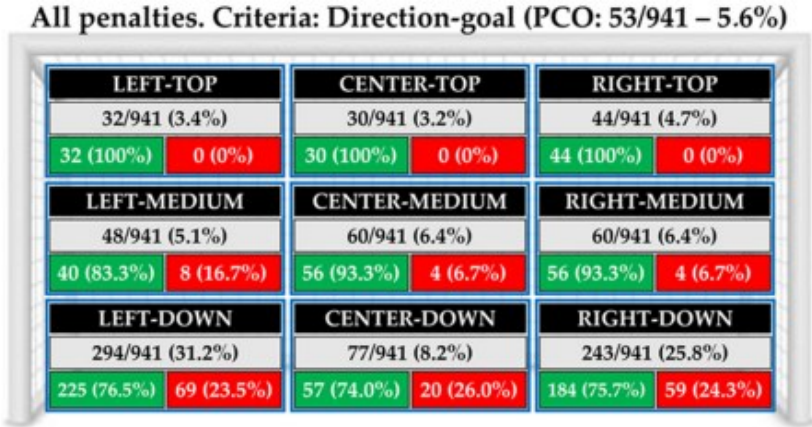
Υπόλοιπα >2: Περισσότερες από τις αναμενόμενες
Υπόλοιπα <-2: Λιγότερες από τις αναμενόμενες



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



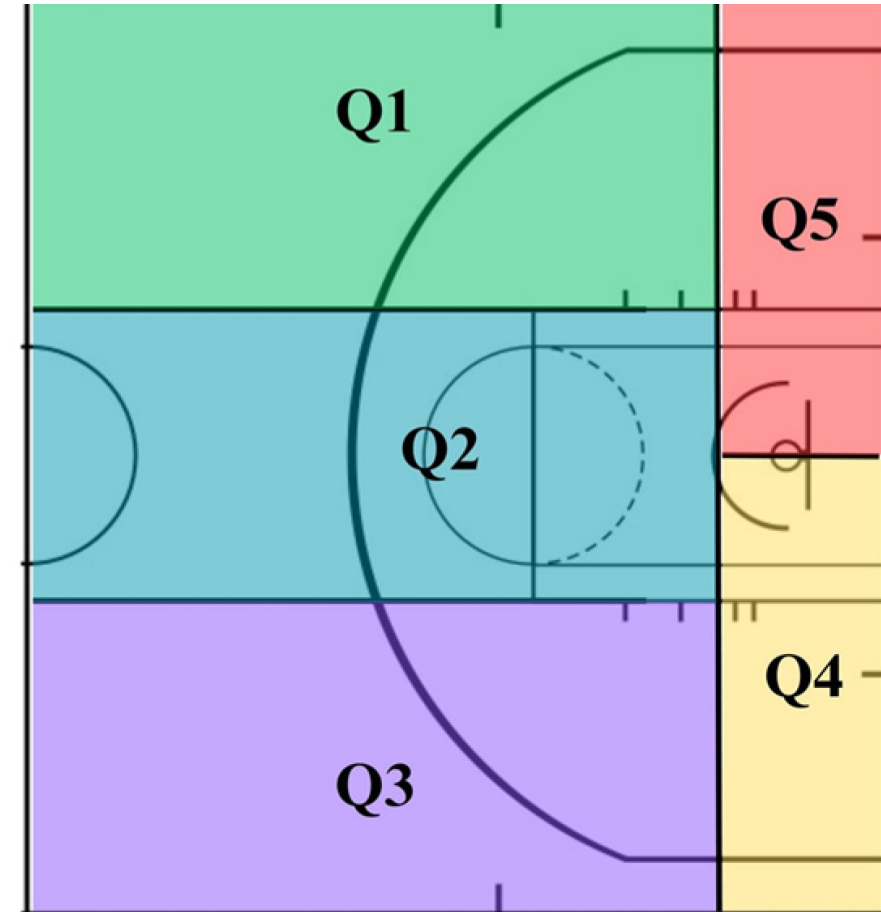
- 1. Υπάρχει εξάρτηση μεταξύ της περιοχής της εστίας και της επιλογής του παίκτη;
- 2. Υπάρχει εξάρτηση μεταξύ της επιλογής και της ευστοχίας;

<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;

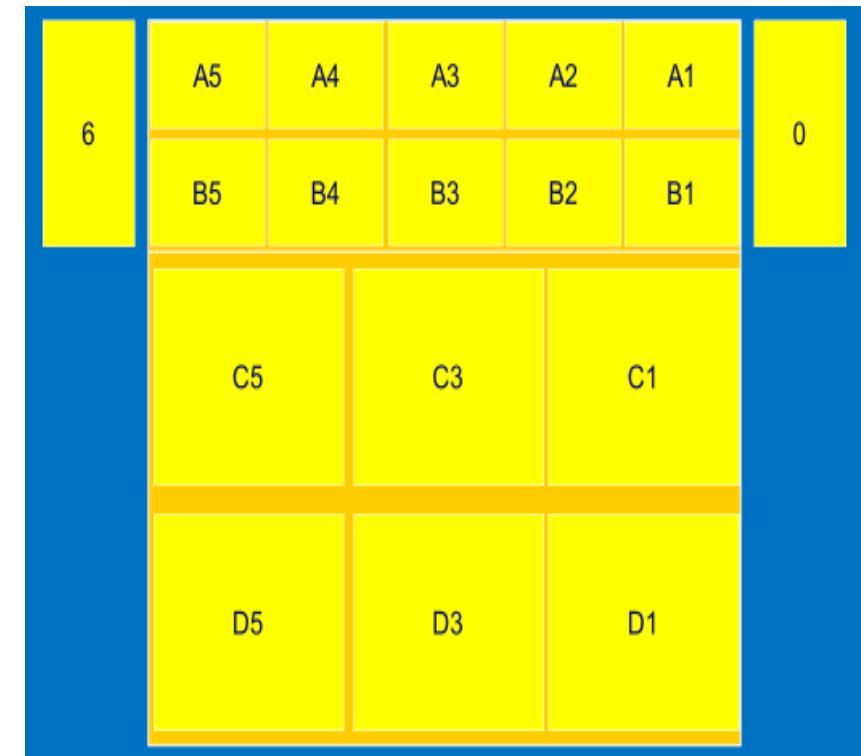


<https://www.mdpi.com/2076-3417/14/23/10883>

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 10

Διαχείριση αθλητικών δεδομένων

Αναλογίες 2 δειγμάτων

Τυπική κανονική κατανομή

Z-scores

Κανονική κατανομή

- Η κανονική κατανομή
- έχει τη μορφή καμπάνας
- οι περισσότεροι μέσοι όροι των δειγμάτων βρίσκονται κοντά στον πραγματικό μέσο όρο του πληθυσμού
- λίγοι μέσοι όροι θα βρίσκονται σε μια μεγαλύτερη απόσταση και
- ακόμη λιγότεροι θα είναι πολύ απομακρυσμένοι από το μέσο όρο του πληθυσμού

Τυποποιημένη κανονική κατανομή

- Κάθε κανονική κατανομή
- μπορεί να μετασχηματιστεί σε τυπική κανονική κατανομή όπου:
- ΔΕΝ μελετούμε πλέον τις αρχικές τιμές X_i
- ΑΛΛΑ τις μετασχηματίζουμε σε z - τυπικές τιμές (Z-scores)
- και μελετούμε την απόστασή τους από το μέσο όρο σε μια νέα κλίμακα που έχει ως μονάδα μέτρησης την τυπική απόκλιση (σ).

$$z = \frac{X - \mu}{\sigma}$$

Τυποποιημένη κανονική κατανομή

- Η z - τυπική κατανομή διαφέρει από την κανονική κατανομή
- οι μονάδες στον άξονα των X είναι μονάδες τυπικής απόκλισης και όχι μονάδες της μεταβλητής X
- ο μέσος όρος της τυπικής κατανομής είναι μηδέν (0)
- η τυπική απόκλιση της τυπικής κατανομής είναι = 1
 - Μετατρέποντας την κανονική κατανομή σε z - τυπική κατανομή μπορούμε να περιγράψουμε τη σχετική θέση της κάθε τιμής X_i μέσα στην κατανομή λέγοντας πόσες τυπικές αποκλίσεις μακριά από το μέσο όρο βρίσκεται η συγκεκριμένη τιμή X_i

Αναλογίες 2 δειγμάτων

- Το δίλλημα του προπονητή
- Αριθμητική διαφορά Vs Στατιστικά
Σημαντική διαφορά
- [Calculator](#)
- [Calculator 2](#)

2p/3p	Fournier	Vezencov
Basket	52	30
No Basket	27	31
Total	79	61

Enter data:

Sample size for group 1: $n_1 =$

Number of scores with trait for group 1: $f_1 =$

Sample size for group 2: $n_2 =$

Number of scores with trait for group 2: $f_2 =$

Specify hypotheses:

$H_0 : P_1 - P_2 =$

$H_a :$

$\alpha =$

Test summary

Null hypothesis $H_0 : P_1 - P_2 =$

Alternative hypothesis $H_a : P_1 - P_2$

Type I error rate $\alpha =$

Sample size for group 1 $n_1 =$

Sample size for group 2 $n_2 =$

Sample proportion for group 1 $p_1 =$

Sample proportion for group 2 $p_2 =$

Pooled proportion $p =$

Standard error $s_{p_1 - p_2} =$

Test statistic $z =$

p value $p =$

Decision

Confidence interval critical value $z_{\alpha/2} =$

Confidence interval $CI_{95} =$

Βήματα υπολογισμού Z-scores

- Υπολογίζουμε τον Μέσο όρο (μ) του δείγματος (Function Average)
- Υπολογίζουμε την Τυπική απόκλιση (σ) του δείγματος (Function STDEV)
- Υπολογίζουμε την ποσότητα για κάθε κελί με τιμή X
- Ταξινομούμε σε αύξουσα ή φθίνουσα σειρά
- Χρησιμότητα (χαρακτηρισμός της συνολικής αθλητικότητας, μαθησιακής ικανότητας κλπ)

$$Z = \frac{X - \mu}{\sigma}$$

Ανάλυση Αγωνιστικής Απόδοσης στις Αθλοπαιδιές (ΑΠ-197επ)

Θεματική ενότητα 11

Οπτικοποίηση δεδομένων μέσω εφαρμογών
υπολογιστικών φύλλων

Οπτικοποίηση δεδομένων

- Τα γραφήματα αποτελούν μια ισχυρή τεχνική οπτικοποίησης δεδομένων, μετατρέποντας αριθμούς και στατιστικά σε οπτικά στοιχεία εύκολα στην ερμηνεία.
- Η χρήση γραφημάτων βοηθά στην:
 - Κατανόηση:
 - Τάσεων και μοτίβων στα δεδομένα.
 - Συσχετίσεων μεταξύ διαφορετικών μεταβλητών.
 - Αξιολόγησης της κατανομής δεδομένων.
 - Επικοινωνία:
 - Παρουσίαση σύνθετων πληροφοριών με σαφή και συνοπτικό τρόπο.
 - Αφήγηση ιστοριών με βάση τα δεδομένα.
 - Ενίσχυση της πειθούς και της κατανόησης του κοινού.

Ομάδες γραφημάτων

Ομάδα	Περιεχόμενο
Κατηγορικά	Συγκρίνουν κατηγορίες και κατανομές ποσοτικών δεδομένων
Ιεραρχικά	Απεικονίζουν σχέσεις μέρους προς όλον και ιεραρχήσεις
Σχέσεων	Απεικονίζουν σχέσεις για να ερευνήσουν συσχετίσεις
Χρονικά	Αποτυπώνουν τάσεις και δραστηριότητες στον χρόνο
Χωρικά	Χαρτογραφούν χωρικά δεδομένα μέσα από επικαλύψεις και παραμορφώσεις

Τύποι γραφημάτων

- Γραφήματα γραμμών:
 - Απεικονίζουν τις αλλαγές μίας μεταβλητής σε σχέση με τον χρόνο ή μια άλλη μεταβλητή.
 - Ιδανικά για την απεικόνιση τάσεων και μοτίβων.
- Γραφήματα ράβδων/στηλών:
 - Συγκρίνουν κατηγορίες δεδομένων.
 - Καλή επιλογή για απεικόνιση μετρήσεων σε διακριτά χρονικά διαστήματα ή κατηγορίες.
 - Προτιμούμε γραφήματα ράβδων αντί στηλών
- Ιστογράμματα:
 - Απεικονίζουν την κατανομή μίας μεταβλητής.
 - Ιδανικά για την απεικόνιση συχνοτήτων εμφάνισης τιμών.
- Γραφήματα πίτας:
 - Απεικονίζουν τα μέρη ενός συνόλου ως ποσοστά.
 - Χρήσιμα για συγκρίσεις μερών ενός συνόλου.
 - Αποφεύγουμε τα τρισδιάστατα γραφήματα πίτας
- Χάρτες:
 - Οπτικοποιούν γεωγραφικά ή χωρικά δεδομένα.
 - Ιδανικά για απεικόνιση χωρικών μοτίβων και τάσεων
- Αραχνοειδή γραφήματα:
 - Οπτικοποιούν πολλαπλές συγκρίσεις μεταξύ υποκειμένων

Σχεδιασμός αποτελεσματικών γραφημάτων

- Επιλογή κατάλληλου τύπου γραφήματος:
 - Εξαρτάται από τον τύπο δεδομένων και το μήνυμα που θέλετε να μεταφέρετε.
- Σαφής και συνοπτικός τίτλος:
 - Περιγράφει το περιεχόμενο του γραφήματος.
- Ετικέτες στους άξονες:
 - Σαφείς και περιγραφικές.
- Χρήση χρωμάτων:
 - Με μέτρο και συνέπεια (Traffic light law: green, orange, red)
- Αποφυγή υπερβολικής φόρτωσης:
 - Περιορίστε τον όγκο δεδομένων σε ένα γράφημα.
- Προσθήκη λεζάντας:
 - Εξηγεί τυχόν συμβολισμούς ή χρώματα.
- Αναζητείστε βοήθεια στο διαδίκτυο
 - Googlaτε (πχ. radar graphs excel video)

Ανάλυση Αγωνιστικής Απόδοσης στις Αθλοπαιδιές (ΑΠ-197επ)

Θεματικές ενότητες 1-12