

# ماهية الإحصاء في المجال الرياضي

محاضرة أقيمت في كلية التربية الرياضية - جامعة المثنى وفقا لمنهجها العلمي للعام الدراسي

٢٠١٠ - ٢٠١١

بحسب كتاب كلية التربية الرياضية - جامعة المثنى ذي العدد ١١٤٧ في ٢٠١٠\١٠\١٩

لا يختلف علم الاحصاء من تخصص الى اخر فهو مجموعة الطرائق العلمية التي يمكن توظيفها لجمع البيانات وتبويبها وتصنيفها (تحت مصطلح الاحصاء الوصفي) والوصول الى اتخاذ القرارات وتعميمها (تحت مصطلح الاحصاء الاستدلالي)

## أهمية الاحصاء في المجال الرياضي

- ١ - اتخاذ القرارات
- ٢ - إيجاد العلاقات
- ٣ - بناء بطاريات الاختبارات
- ٤ - بناء المقاييس
- ٥ - التنبؤ

## الاحصاء والأرقام

لو اننا جمعنا الرقم (٠.٩٩) مع الرقم (٠.٠١) فان النتيجة هي (١) كما اننا في المجال الرياضي سوف نصل الى النتيجة نفسها ولكن بصيغة مخالفة للرياضيات فلو جمعنا الرقم (٠.٥٩) مع الرقم (٠.٠١) فاننا نصل الى النتيجة (١) وهي النتيجة السابقة نفسها ، ولكي نفهم حقيقة الأمرين نقول ان الجمع في الشرط الثاني كان يخص قيمة رقمية صادرة من ساعة توقيت أي ان الرقم (٠.٥٩) هو بوحدة الثانية فلو جمعناها بالقيمة (٠.٠١) ثانية فان الناتج هو (١) دقيقة ، فهل يتم اخذ ذلك بنظر الاعتبار في الاحصاء اذا علمنا ان الحاسوب والحاسبات اليدوية لا تجمع الأرقام إلا بعد اجتياز الجزء (٩٩) ، وقس على ذلك (١٢.٣١) لو جمعناه مع الرقم (٠.٠١) فان النتيجة (١) وتفسيرنا لذلك هو ان الرقم (١٢.٣١) يعني اثنا عشر شهرا وواحد وثلاثون يوما فاذا أضفنا يوما اخر أصبح الرقم (١) سنة.

$$\begin{aligned}
& 0.99 + 0.01 = 1.00 \text{ متر (اختبار الوثب الطويل من الثبات)} \\
& 0.59 + 0.01 = 1.00 \text{ دقيقة (اختبار ركض 400 متر)} \\
& 12.31 + 0.10 = 1.00 \text{ سنة (عمر تدريبي)}
\end{aligned}$$

كيف يتم تنظيم الفئات

في تنظيم الفئات فاننا لا نستطيع الاعتماد على الفئات ادناه لان القيمة (0.70) ثانية هي في الحقيقة دقيقة وعشرة ثواني (1.10) ثانية.

التنظيم الاعتيادي للفئات

$$0.10 - 0.40$$

$$0.40 - 0.70$$

التنظيم بعد تحويل الرقم (0.70) ثانية

$$0.10 - 0.40$$

$$0.40 - 1.10$$

وافترضنا اننا انتهينا من تنظيم الفئات فاننا أمام مشكلة اخرى في مراكز الفئات

$$\text{مركز الفئة الأولى } 0.25 = 2 \div 0.50 = 0.40 + 0.10$$

$$\text{مركز الفئة الثانية } 0.75 = 2 \div 1.50 = 1.10 + 0.40$$

مركز الفئة الأولى (0.50) من أصل (0.99) ومركز الفئة الثانية كذلك

وأمام هذه المشاكل نبدأ بتحويل الأرقام وفق طريقة النسبة والتناسب

$$0.10 \text{ تحويل الى } 1.7$$

$$0.40 \text{ تحويل الى } 6.7$$

$$1.10 \text{ تحويل الى } 18.3$$

الفئات بصورتها النهائية من ١٠٠ وهي أيضا غير صالحة للعرض

١.٧ - ٦.٧

٦.٧ - ١٨.٣

وعليه فاننا عندما نجري المسائل الاحصائية الأفضل ان نستخدم أجزاء المائة من الثانية  
**اما في العرض فاننا يجب أن ننظم البيانات والفئات وفقا للمشاهدات الحقيقية.**

كذلك يجب الانتباه الى معالجة الشهور في مسألة الأعمار فالوسط الحسابي للعمر  
التدريبي بين لاعبين احدهما (٢ سنة) والآخر (٣ سنة) هو (٢.٥) فهل (٠.٥) هو ستة  
أشهر؟ الجواب نعم ولكن في المعالجة الاحصائية تم اعتبار الأجزاء من (٠.٩٩) فاذا  
(٠.٥) هو جزء (١٠٠) وعند العرض المفروض ان نذكر (٢.٦ سنة) لان جزء السنة هو  
الشهر.

## الاحصاء والاختبارات

عداء ١٠٠ متر يقطع (٥٠ متر) الأولى بسرعة ١١ م/ثا و(٥٠ متر) الثانية بسرعة  
٨ م/ثا ما هو الوسط الحسابي لسرعته في عدو ١٠٠ متر.



مجموع القيم

الوسط الحسابي =

عدد القيم

$$8+11$$

$$\frac{\quad}{2} = \text{الوسط الحسابي}$$

$$\text{الوسط الحسابي} = 9.5 \text{ م/ثا}$$

هل من الصحيح استخدام الوسط الحسابي أعلاه ؟ الإجابة كلا ، هناك وسط اخر من مقاييس النزعة المركزية وهو الوسط التوافقي وقانونه

عدد الحالات

$$\frac{\quad}{1+1} = \text{الوسط التوافقي}$$

الحالة الاولى + الحالة الثانية

$$\frac{2}{\frac{1}{8} + \frac{1}{11}} = \text{الوسط التوافقي}$$

الوسط التوافقي = 9.26 م/ثا وهذا الرقم يختلف عن الوسط الحسابي

ومن الناحية الفيزيائية يلاحظ ان الزمن المستغرق في (50 متر) الأولى من قانون السرعة

المسافة

$$\frac{\quad}{\quad} = \text{السرعة}$$

الزمن

المسافة

\_\_\_\_\_ = الزمن

السرعة

الزمن في (٥٠ متر) الاولى = ٤.٥٤ ثانية

الزمن في (٥٠ متر) الثانية = ٦.٢٥ ثانية

مجموع الزمنين هو ١٠.٧٩ ثا وبقسمة مسافة ١٠٠ متر على هذا الزمن نجد ان معدل السرعة هي

١٠٠

\_\_\_\_\_ = الزمن

١٠.٧٩

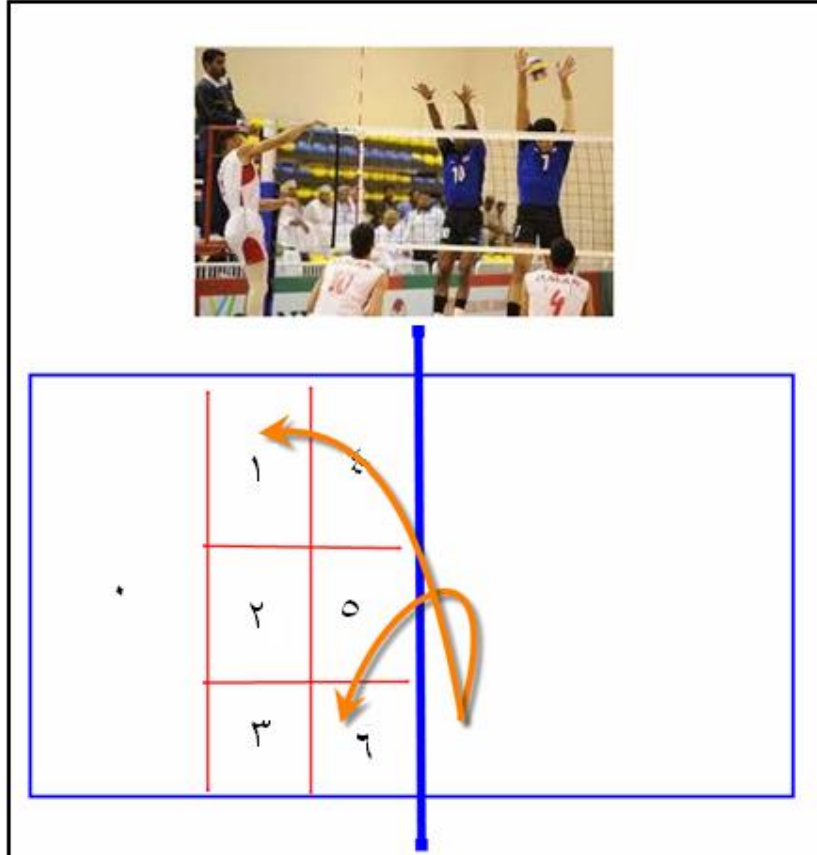
الزمن = ٩.٢٦ ماثا وهذا الرقم يتفق مع الوسط التوافقي ويختلف مع الوسط الحسابي

## الاحصاء واستقلالية المشاهدات (عزل العوامل الدخيلة)

لو ان باحثا يريد معرفة العلاقة بين زاوية المرفق الضاربة للكرة الطائرة بالدقة (مكان سقوط الكرة) وتم تقسيم منطقة الفريق المنافى بحسب الشكل أدناه  
فاذا كانت زاوية المرفق في المحاولة الأولى ٥٦ درجة والدقة ٦ نقاط وكانت زاوية المرفق في المحاولة الثانية ٤٧ درجة وكانت الدقة ٣ ، فهل ان صيغة الفرض (هناك علاقة دالة بين زاوية المرفق والدقة) صحيحة



الجواب ربما نعم وربما كلا والسبب يعود الى عدم استقلالية المشاهدة (القيمتين الزاوية والدقة) بسبب مهارة رافع الكرة وليس ضاربها.



فلو اخطأ رافع الكرة (المعد) في توصيل الكرة الى اللاعب الضارب للكرة نتج عن الأخير سلوك يعتمد على سلوك اللاعب الرافع للكرة ! ما هو الحل؟  
الموضوع أكثر تعقيدا مما نظن فلو استبعدنا رافع الكرة واستبدلناه بآلة إطلاق الكرة نكون قد أحجمنا من تأثير العامل الدخيل لان سلوك الآلة سيكون واحدا للجميع ويبقى عامل اخر هو المسئول عن قيمة الزاوية والدقة وهو اللاعب الضارب للكرة ، ان الموضوع يكسب أهميته من شروط استخدام قانون (ت) وهو استقلالية البيانات ، وتحدث هذه الامور بكثرة في الالعاب الجماعية. وبذلك فان المطلوب من الأمثلة في المجال الرياضي التي تعالج إحصائيا أن تنتبه إلى كيفية الاستقلالية في المجال الرياضي

## الإحصاء والعينات المستقلة

العينة المستقلة هي مجموعة من الافراد كسبوا صفة الاستقلالية عند مقارنة نتائجهم مع عينة اخرى ربما من مجتمع اخر او من المجتمع نفسه وعلى العكس منهم العينة المترابطة فهي العينة التي يتم مقارنة بياناتهم مع أنفسهم (ربما في فترات متعاقبة).



لو اجري اختبار ثني ومد الذراعين على لاعب ثم بعد ساعة أعيد عليه الاختبار فهذا يعني انه ضمن مصطلح العينة المترابطة لان الشخص الذي صدر منه السلوك هو نفسه في المرة الثانية ولكن ماذا لو تم في المرة الثانية اختبار اللاعب بوضع صندوق تحت قدميه هل يبقى المصطلح نفسه (عينة مترابطة) ؟ في مجال التربية الرياضية يعد التغير المكاني عاملا مؤثرا على السلوك فمن المتوقع ان اللاعب الذي يستطيع ان يعد (٣٠ مرة) في الوضع الاول فانه وعند وضع الكرة تحت يقل العد بسبب ميكانيكية مقاومة وزن الجسم عند المد ، لذا يمكن تصنيفه ضمن العينات المستقلة وهكذا لو أدى لاعب الكرة الطائرة مهارة الضرب الساحق المواجه وأدى نوع اخر من مهارة الضرب الساحق

، وكذلك التصويب من القفز والتصويب من الثبات في كرة اليد وكرة السلة ، كلها في اعتقادي عينات مستقلة.



وفي مجال العلاجية والتأهيل الطبي الرياضي ، هل ان الذراع المصابة اذا قورنت بالذراع غير المصابة للشخص نفسه تعد عينة مستقلة ؟ فلو أجرى باحث دراسة لتأهيل مفصل المرفق المصاب فالأولى ان يقارنه بذراعه غير المصابة وفي هذه المسألة موضعين ان الذراع المصابة في الاختبار القبلي والبعدي أي بعد التأهيل يقع ضمن مصطلح العينة المترابطة اما بالمقارنة مع الذراع غير المصابة فان العينتين وان صدرا من الشخص نفسه فإنهما من ذراعين مختلفين.

