



جامعة المستقبل
AL MUSTAQBAL UNIVERSITY
كلية التربية البدنية وعلوم الرياضة

الإحصاء الرياضي

المرحلة الثانية

عنوان المحاضرة

مقدمة في الإحصاء

د/ سعد فتح الله العالم

مقدمة في علم الإحصاء الرياضي

إحصاء هو العلم الذي يهتم بجمع البيانات، تنظيمها، تحليلها، وتفسيرها للوصول إلى استنتاجات أو اتخاذ قرارات مبنية على تلك البيانات.

ويعرف أيضا "العلم الذي يتعامل مع وسائل وأساليب جمع البيانات التي نحصل عليها من خلال القياس للخصائص أو السمات لمفردات عينة معينة تنتمي إلى مجتمع محدد لدراسة ظاهرة بعينها بما يسمح باستخدام النتائج وتفسيرها وتعميمها احتماليا مما يعطى لهذه البيانات قيمة ومعنى"

علم الإحصاء الرياضي هو فرع من فروع الإحصاء الذي يستخدم الأدوات والطرق الرياضية لتحليل البيانات واستخلاص الاستنتاجات. يقوم هذا العلم على تطوير النظريات الرياضية وتطبيقها في مجال الإحصاء، وهو مهم لفهم كيف يتم معالجة البيانات وتفسيرها بشكل صحيح. تُستخدم الطرق الإحصائية في مجالات متعددة مثل الاقتصاد، الهندسة، الطب، والعلوم الاجتماعية.

"هو العلم الذي يهتم بجمع وتلخيص وتحليل البيانات وإيجاد استنتاجات"

ركائز البحث العلمي في التربية الرياضية.

إن إجراء البحوث العلمية في التربية البدنية والرياضية يتطلب الإلمام التام بالعديد من العلوم والمعارف التي تمكن الباحث من القيام بهذه البحوث، فأخصائي التربية البدنية والرياضة الذي يرغب العمل في مجال البحث العلمي يجب أن يعد جيدا في عدة علوم أهمها طرق البحث العلمي، أساليب المعالجة الإحصائية للبيانات، القياس والاختبار وخصوصا المعملية منها والذي يتميز بأعلى درجات الدقة، ثم أساليب إدارة وكتابة وتنظيم البحوث العلمية وكذلك مهارات التعامل مع المكتبات والشبكة العالمية للمعلومات INTERNET وطرق البحث فيها ، فالسمة الأساسية للبحوث في مجالات التربية البدنية والرياضية إنها بحوث تطبيقية، ولذا يمكننا تحديد ركائز البحث العلمي بها.

أولاً: علم الإحصاء والبحث العلمي.

يرتكز البحث العلمي في مجالات التربية البدنية والرياضة الى عاملين أساسيين هما طرق المعالجات الإحصائية أو علوم الإحصاء التطبيقي، وعلم الاختبار والقياس لذا فان إلمام الباحث بكل من علم الإحصاء التطبيقي، وعلم الاختبار والقياس يحددان لدرجة كبيرة مدى قدرة الباحث في الوصول الى إجابة عن تساؤلاته وفروضه، ومدى سلامة ودقة ما يصل إليه من نتائج واستنتاجات بل ومدى قدرته على البحث العلمي.

ويعتبر علم الإحصاء التطبيقي الركيزة الأولى التي تستند إليها طرق البحث العلمي التطبيقي ومنها مجالات التربية البدنية والرياضة، فهي الوسيلة التي تستخدم في تحويل نواتج القياس والاختبار سواء كانت بيانات رقمية أو وصفية إلى نتائج محددة ذات معنى قابلة للفهم والتطبيق والاستخدام، فإذا حدث أي خلل في أساليب المعالجة الإحصائية، أدى ذلك الى خلل في نتائج البحث واستنتاجاته، مما يقلل من أهميته العلمية، فالكثير من

الدراسات والبحوث ليست ذات قيمة نظرية أو تطبيقية نتيجة لضعف فى خطوات البحث، ومعظم مصادر هذا الضعف يرجع الى نوعية التحليلات الإحصائية المستخدمة فيه.

لا تقتصر أهمية الإحصاء بالنسبة لطرق البحث العلمى على مجرد إجراء التحليلات الإحصائية فقط، فأهمية علم الإحصاء التطبيقي للباحث ذات أبعاد متعددة تتضح فى إن أهمية الإحصاء للباحث فى مجالات التربية البدنية والرياضة تتضح فى إجراء البحوث العلمية والإطلاع عليها وفي بناء وتقنين وسائل القياس أيضا، ولذا نؤكد على أن للإحصاء أهمية بالغة فى تحقيق أهداف البحث العلمى من وصف للظواهر ، ودراسة المسببات التي تؤدي لبعض الظواهر والتنبؤ بها ، هذا بالإضافة الى أهميتها فى استخلاص النتائج العامة، والتحديد الدقيق الأفكار الباحث، وعرض وتحليل نتائجه، فالطرق الإحصائية هي وسيلة تحقيق أهداف البحث فى البحوث التطبيقية، وهي وسيلة وليست غاية، فعن طريقها يوجد الباحث معنى ودلالة للبيانات التي جمعها عن طريق القياس والاختبار، فالباحث فى البحوث التطبيقية بصفة عامة، وفى بحوث التربية البدنية بصفة خاصة، يحدد مشكلته ما يعتقد انه يثبت هذه الفروض من بيانات، حيث يخضعها وفروضه ثم يقوم بجمع للمعالجة الإحصائية، التي تعطى هذه البيانات دلالة ومعنى، فالمعالجة الإحصائية للبيانات التي تم التوصل إليها عن طريق القياس هي التي تعطى لهذه البيانات معنى يمكننا من استخلاص نتائج مفيدة، فإن البيانات الناتجة من أي دراسة أو تجربة لا يمكن أن توضح اتجاه ذو معنى، ويتطلب الأمر تصنيف وتحليل هذه البيانات للوصول الى استنتاجات محددة.

وطرق الإحصاء هي التي تمكننا من القيام بذلك فبدون العمليات الإحصائية تصبح البيانات التي تم جمعها مجرد أرقام مجردة لا تعنى شيء، والمعالجات الإحصائية التي يستخدمها الباحث هي التي تعمل على تنظيم وعرض البيانات، وإيجاد العلاقات والتأثيرات والوصول الى استنتاجات تجيب عن تساؤلات البحث وتحقق فروضه، وأهمية الإحصاء فى بحوث التربية البدنية والرياضة لا تختلف عن ذلك، حيث أن المعلومات الإحصائية ضرورية لأى بحث علمي فى مجالات التربية البدنية، حيث يقوم الباحث بتطبيق قياسات واختبارات معينة لبعض العناصر، مما يتطلب تحليل هذه البيانات للوصول الى النتائج، ويتضح مما سبق مدى العلاقة بين كل من طرق البحث العلمى وعلم الإحصاء التطبيقي مرورا بالقياس والاختبار، وهي علاقة متبادلة ومتداخلة لدرجة كبيرة وذات أبعاد متعددة، فالعمل الإحصائي فى حقيقته هو عمل بالطريقة العلمية، والاستنتاج الإحصائي هو استنتاج علمي استقرائي يصل الى حقائق علمية عامة من خلال دراسة حالات خاصة، فكل من أساليب البحث التطبيقي والإحصاء يكمل كل منهما الآخر، ولذا يمكننا القول أن البحث العلمى والطرق الإحصائية لمعالجة البيانات هما وجهان لعملة واحدة .

وتتضح احدى جوانب العلاقة بين كل من الإحصاء التطبيقي والبحث العلمى عن التعرض لخطوات أي منهما، فإن أغلب المراجع المتاحة فى طرق البحث العلمى أو فى الإحصاء التطبيقي تنفق لدرجة شبة تامة عند ذكر خطوات الطريقة العلمية أو خطوات الطريقة الإحصائية، فكلاهما يبدأ بمشكلة ويعقبه وضع التساؤلات أو فروض، وكلاهما يحتوى على جمع البيانات ومعالجتها ، والوصول الى استنتاجات من خلال معالجة البيانات، فانه إذا قمنا بأخذ خطوات الطريقة الإحصائية فى ترتيبها المنطقي، لوجدناها تصلح أساسا لخطوات تتبع فى البحث العلمى.

ثانياً: علم الإحصاء وعلم الاختبار والقياس

يعتبر الاختبار والقياس الركيزة الثانية الأساسية في البحث العلمي التطبيقي بصفة عامة، وفي مجالات التربية البدنية والرياضة بصفة خاصة فان البيانات التي تتم عليها المعالجات الإحصائية للوصول الى النتائج، ما هي إلبانات ناتجة من وسائل القياس، ووسائل جمع البيانات المتعددة، فعملية جمع البيانات لها أهمية ومكانتها في كل من الطريقة العلمية أو الطريقة الإحصائية على السواء، فالمعالجات الإحصائية تتم على ما يتم جمعه من بيانات بوسائل جمع البيانات المختلفة، ولذا فانه من الصعب الحديث عن الطرق الإحصائية التطبيقية، دون التعرض للقياس والاختبار، ولذا نؤكد على أهمية القياس في البحث العلمي موضحاً حيث أن التحليل الإحصائي للبيانات المتحصل عليها من قياس متغير واحد أو أكثر، يعتمد على هذه المتغيرات وطريقة قياسها ونوع البيانات الناتجة منها ولذا فان للاختبار والقياس أهمية لا تقل عن أهمية الإحصاء في البحوث التطبيقية في شتى المجالات ومنها التربية البدنية وعلوم الرياضة.

فعلى الرغم من أن كل من علم الإحصاء التطبيقي وعلم الاختبار والقياس من ركائز الطريقة العلمية في البحوث التطبيقية، إلا انه وفي نفس الوقت توجد علاقة جوهرية وهامة تربط كل من علم الإحصاء التطبيقي وعلم القياس والاختبار بشكل وثيق من جهة أخرى، فعلم الإحصاء يعتمد في إجراءاته على معرفة نوع البيانات الناتجة من وسائل القياس، حيث يترتب على نوع البيانات الناتجة من وسائل القياس تحديد طريقة المعالجة الإحصائية أى أن أحد محددات طريقة المعالجة الإحصائية التي تستخدم هو نوع البيانات الناتجة من وسيلة القياس، وهناك بعداً آخر للعلاقة بين علم الإحصاء التطبيقي وعلم الاختبار والقياس تتضح بدرجة كبيرة عند بناء وتقنين الاختبارات ووسائل القياس، حيث تعد الأساليب والطرق الإحصائية عملية أساسية في التحقق من دقة وسلامة وسائل القياس قبل استخدامها، فمن خلال طرق الإحصاء يتحقق ربط مقاييس الأداء البدني بالمفاهيم النظرية لنظرية القياس حيث تعتبر مفاهيم بناء وتقنين الاختبارات مفاهيم نظرية منطقية يتم إثباتها باستخدام الطرق الإحصائية ومما سبق يمكن أن نعتبر أن بناء وتقنين وسائل القياس إحدى الأبعاد الأساسية التي تتضح فيها العلاقة بين الإحصاء والقياس بشكل كبير.

ويمكن تحديد اتجاهات العلاقة بين الإحصاء والقياس في ثلاث أبعاد هي :

- معالجة وتحليل وتفسير البيانات
- تفسير نتائج البحوث
- بناء وتقنين وسائل القياس

ويعتبر قياس المتغيرات والظواهر اى مجال من المجالات بدقة أحد أهداف العلم، ومحور العديد من الدراسات فيه، وبالتالي فان مدى تقدم أي علم من العلوم يعتمد بدرجة كبيرة على مدى تقدم وسائل قياس متغيراته، ودقتها وجودتها وحساسيتها والتي تعد دليل تقدمه، فالعلم يتقدم من خلال تطوير طرق القياس المستخدمة فيه، وان تقدم العلم في كثير من الأحيان يقاس بمدى تقدمه في دقة قياس المتغيرات.