

ما هو الغرض من إجراء الاختبارات والقياسات الفسيولوجية؟

إن أهم الأعراض التي يسعى إليها المختصون في فسيولوجيا الجهد البدني عند القيام بإجراء الاختبارات والقياسات الفسيولوجية على الرياضي أو على الممارس العادي للنشاط البدني هي عموماً كما يلي:

١. التشخيص:

ويعنى بذلك تشخيص نقاط القوة والضعف لدى الشخص المراد إجراء الاختبار له. ويدخل ضمن ذلك تحديد الصفات الفسيولوجية العامة له، كقياس مستوى القدرة الهوائية، أو القدرة اللاهوائية، أو القوة العضلية، أو مستوى المرونة، أو نسبة الشحوم في الجسم، أو غير ذلك من صفات. وغالباً ما يتم تحديد تلك الصفات في بداية الموسم الرياضي، أو بعد حدوث إصابة للرياضي، أو تدهور مفاجئ لمستواه، أو قبل البدء ببرنامج لياقة بدنية. وعادة ما يتم مقارنة هذه المستويات بالمعايير الدولية المتعارف عليها، مما يساعد على معرفة الوضع الأدائي للرياضي وتقييمه بشكل موضوعي.

٢. المراقبة الفسيولوجية:

يعد إجراء الاختبارات الفسيولوجية أمر مهم لمراقبة التحسن الناجم عن التدريب البدني لدى الشخص بشكل موضوعي، ويعتبر الاختبار كذلك حيوي في فهم التغير الذي يحصل في الأداء الوظيفي للرياضي بعد الانقطاع عن التدريب أو بعد تغيير نمط أو أسلوب التدريب، وتتم مراقبة العديد من الوظائف الفسيولوجية سواء في المختبر أو في الميدان التي تعبر عن مقدار شدة الجهد البدني أثناء التدريب أو بعده من جهة، أو عن الحالة الوظيفية واللياقية للرياضي من جهة أخرى.

٣. التحفيز:

توفر المعلومات المشتقة من الاختبارات والقياسات الفسيولوجية تغذية راجعة (Feedback) للمدرب والرياضي، مما يساهم في تحفيز الرياضي وحثه على مواصلة التدريب وكذلك في الاستمرار في إتباع نمط معين من السلوك الصحي السليم.

٤. التثقيف:

يعد الاختبار وسيلة تعليمية وتثقيفية بحد ذاته لكل من المدرب والرياضي على السواء، الأمر الذي يساعدهما على الفهم الأفضل للحالة الجسمية والوظيفية للرياضي، ومعرفة ما

يحدث داخل جسمه من تغيرات من جراء التدريب، مما يجعل الرياضي أكثر اهتماماً بنفسه وأشد حرصاً على تجنب ما يقود إلى انخفاض مستواه.

٥. التنبؤ:

يستخدم الاختبار الفسيولوجي بغرض التنبؤ بإمكانات الرياضي الفسيولوجية، مما يساعد على توجيهه إلى الرياضة الأكثر ملائمة لإمكاناته الجسمية وقدراته الفسيولوجية، خاصة في بداية مشواره الرياضي.

المواصفات الجيدة للاختبارات والقياسات الفسيولوجية

لا شك أن الاختبارات بحد ذاتها ليست غاية، وإنما هي وسيلة لتحقيق الغرض الذي من أجله وضعت هذه الاختبارات، إلا وهو قياس الصفة أو الوظيفة الفسيولوجية المراد قياسها، والتعرف على العوامل المؤثرة عليها. لهذا ينبغي أن يتم اختيار القياسات والاختبارات الفسيولوجية وإنقائها بعناية فائقة حتى يمكن لها أن تحقق الهدف المنشود منها، ومن أجل أن تكون الاختبارات والقياسات الفسيولوجية معتبرة وتعطي صورة موضوعية ودقيقة عن الصفة المراد قياسها، ينبغي أن تتصف بمواصفات معينة، من أهمها ما يلي:

١. ينبغي أن يكون الاختبار المستخدم **صادقا (Valid)** ودقيقا في قياس الصفة المراد قياسها، فعند قياس عنصر التحمل لا بد للاختبار المستخدم أن يعكس بصورة صادقة ودقيقة صفة التحمل لدى الشخص وإلا لم يحقق الغرض المقصود، وسوف يتم في الفصل الرابع من هذا الكتاب استعراض أنواع مختلفة من حالات الصدق وكيفية قياسها.

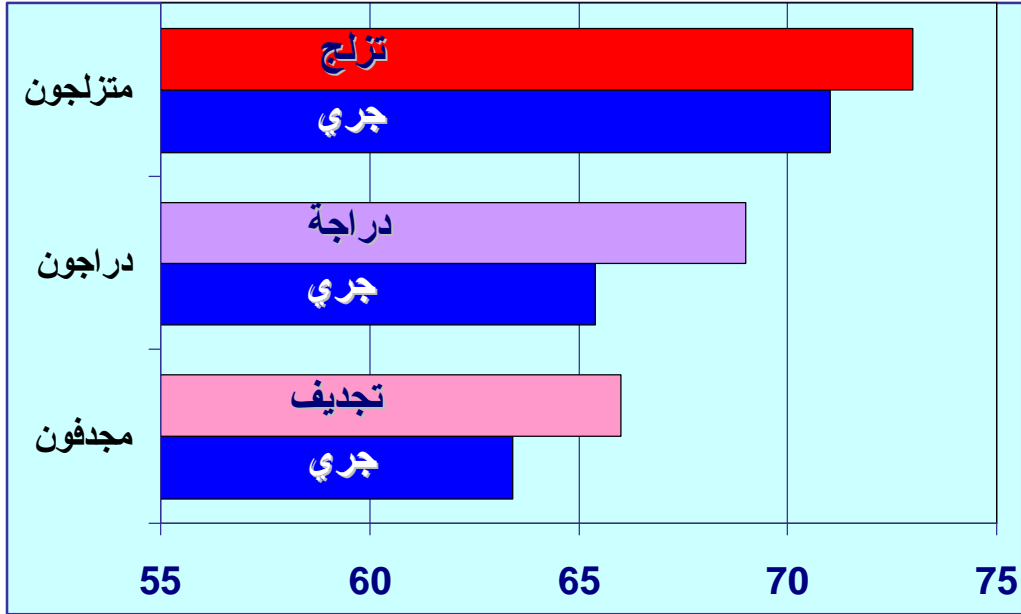
٢. ينبغي أن يكون الاختبار المستخدم على درجة عالية من **الثبات (Reliable)**، أي أن تكون نتائجه ثابتة وغير متذبذبة، وبذلك يمكن تكرار الاختبار والحصول على النتائج نفسها بكل ثقة وإعتمادية. والمعروف أن التفاوت البيولوجي في الصفات الفسيولوجية لدى الإنسان (التفاوت اليومي أو الأسبوعي مثلا) لا يعد عاليا ونادراً ما يتجاوز ٥% (مثلا: التفاوت في معدل ضربات القلب في الراحة أو درجة حرارة الجسم من يوم لآخر)، على عكس المتغيرات السلوكية التي يصل تفاوتها في المتوسط إلى ٣٥%. ومن المعروف أن الاختبار الصادق دائما ما يتصف بالثبات، بينما ليس من الضروري للاختبار الذي يتصف بدرجة عالية من الثبات أن يكون صادقا. وسيتم لاحقا التطرق إلى كيفية قياس عنصر الثبات.

٣. ينبغي أن يكون مستوى **الموضوعية (Objectivity)** للاختبار المستخدم مرتفعا، أي أن تكون النتائج ثابتة بغض النظر عن اختلاف الأشخاص القائمين على القياس، وهذه

النقطة تعد مهمة خاصة في القياسات الميدانية، كقياس سمك طية الجلد من أجل تحديد نسبة الشحوم في الجسم، واختبار الضغط بالذراعين من وضع الانبطاح المائل كمؤشر للقوة العضلية للذراعين والكتفين، وغيرها من القياسات الأخرى كالفقز لأعلى وقياس المرونة وما شابه ذلك (لا بد أن تكون تعليمات القياس واضحة وموحدة لجميع من يقوم بعملية القياس، والمعايير المستخدمة واضحة للقائمين على القياس من أجل ضمان الموضوعية).

٤. لا بد للاختبار الفسيولوجي المستخدم أن يكون ذا ارتباط وثيق بالأداء الحقيقي للصفة المراد قياسها (Relavent)، فعلى الرغم من أن قياس معدل الاستهلاك الأقصى للأكسجين يعد مؤشر صادقاً للاستدلال على صفة التحمل الدوري التنفسي لدى الرياضي، وبالرغم من أن قياسه يتصف بالثبات والموضوعية، إلا أنه لا يصلح للاستعمال كمؤشر للأداء البدني لدى رياضي المسافات القصيرة، الذين ينبغي أن يتصفوا بقدرة لاهوائية عالية (وليس قدرة هوائية)، كما أن اختبار القدرة المتفجرة الذي يعد مهم لرياضيي القفز والعدو السريع، يعتبر غير مهم لرياضيي الماراثون.

٥. أخيراً، من الضروري بمكان أن تكون طريقة إجراء الاختبار المستخدم تحاكي إلى حد كبير طريقة الأداء البدني في تلك الرياضة المعنية بالقياس (Testing specificity)، فمثلاً: لا يصلح قياس القدرة الهوائية للسباحين أو العدائين باستخدام دراجة الجهد، أو استخدام السير المتحرك لإجهاد متسابقى الدراجات، فعلى الرغم من أن تلك الرياضات هوائية والاستهلاك الأقصى للأكسجين يعد مؤشراً جيداً للقدرة الهوائية، إلا أن طريقة إجراء الاختبار لا بد أن تعكس التكيف الفسيولوجي الحقيقي الناتج عن التدريب البدني المتخصص في تلك الرياضة، والذي سينعكس في النهاية على تكيف العضلات والجهاز الدوري للرياضي بشكل أو بآخر، ولعلنا نستشهد بإحدى البحوث المهمة التي نشرت نتائجها منذ ما يقرب من ٣٠ سنة حول هذا الجانب، ففي تلك الدراسة تم اختبار ثلاث مجموعات من الرياضيين (متزلجون، ودراجون، ومجدفون) باستخدام السير المتحرك في مرة، وباستخدام طريقة تحاكي طريقة أداء الرياضة التي يمارسونها في مرة أخرى، وتم بعدئذ مقارنة نتائج الاستهلاك الأقصى للأكسجين كما هو موضحاً في الشكل البياني رقم (١). ويتضح من الشكل أنه في جميع الحالات التي تم فيها إجراء القياس على الرياضيين، كانت قيم الاستهلاك الأقصى للأكسجين هي الأعلى عندما تم إجراء الاختبار بوسيلة تحاكي رياضتهم الأصلية مقارنة باستخدام السير المتحرك (الجري).



الاستهلاك الأقصى للأوكسجين (ملي لتر/ كجم. دقيقة)

شكل رقم (١): معدل الاستهلاك الأقصى للأوكسجين لدى ثلاث فئات من الرياضيين تم إجراء الاختبار لهم مرة باستخدام السير المتحرك (جري) ومرة أخرى باستخدام وسيلة تحاكي رياضتهم الأصلية (المصدر: (Stromme, et al, J Appl Physiol, 1977).

المصدر: الهزاع، هزاع محمد. فسيولوجيا الجهد البدني: الأسس النظرية والإجراءات العملية للقياسات الفسيولوجية. كتاب مقدم للنشر.