ISSJ JOURAL
The International Sports Science Journal, Vol. 7, Issue. 6, June. 2025
ISSN: 1658- 8452

فترات الجهد الاهوائي المتقطع وعلاقته ببعض متغيرات اللياقة القلبية التنفسية لدى لاعبي كرة اليد الشباب

لميس علي هادي [١] أ.د احمد عبد الزهرة موسى [٢]
جامعة القادسية/كلية التربية البدنية وعلوم الرياضة [١]
([1] sp.post249@qu.edu.iq)

المستخلص:

اهمية البحث من خلال وضع مؤشرات دقيقة للياقة القلبية والتنفسية لدى لاعبي كرة اليد الشباب بعد الجهد المتقطع لدى لاعبي كرة اليد الشباب ويعطينا أيضاً مؤشر دقيق عن امكانيات اللاعب البدنية، اما مشكلة البحث إن فهم العوامل الفسيولوجية المرتبطة بالجهد المتقطع، بوصفه أحد أشكال الجهد الأكثر تأثيرًا على لاعبي كرة اليد أثناء المباريات، يُعد أمرًا بالغ الأهمية، ولا سيما مع التطور الكبير الذي يشهده مجال الإنجاز الرياضي في الآونة الأخيرة. إذ يُعد التوظيف الدقيق للمؤشرات الفسيولوجية الخاصة بالعمل العضلي –ولا سيما تلك المرتبطة بلياقة القلب والتنفس –حاجةً علميةً ما تزال غير مشبعة. فهذه المؤشرات يمكن أن توفّر معلومات قيمة تسهم في تعزيز الأداء الرياضي، وتفتح آفاقًا جديدة في مجال البحث العلمي.

ومن هنا، تبرز الحاجة إلى دراسة هذه المؤشرات وتحليل طبيعة الجهد المتقطع لدى لاعبي كرة اليد الشباب، والتساؤل عمّا إذا كانت هناك ارتباطات ذات دلالة قوية بين هذه المؤشرات والقدرات البدنية ومستوى التدريب والتكيف، أم أن تلك العلاقة قد تكون هامشية، بحيث لا تؤثر في بعض المؤشرات الفسيولوجية المرتبطة بالأداء، مما يعيق تحقيق الإنجاز المطلوب.

تمثلت في الاجابة عن السؤال الاتي: هل لدراسة الجهد المتقطع تأثيرا على العمل العضلي البدني من خلال مؤشرات اللياقة القلبية والتنفسية لدى لاعبي كرة اليد الشباب؟.

هدفت الدراسة الى القيم الرقمية لبعض مؤشرات اللياقة القلبية والتنفسية باختلاف فترات الجهد المتقطع لدى لاعبي كرة اليد الشباب. تأثير الجهد المتقطع على بعض مؤشرات اللياقة القلبية والتنفسية لدى لاعبي كرة اليد الشباب،

واستخدم الباحثان المنهج الوصفي بالأسلوب المسحي لكونه يتلاءم وطبيعة مشكلة البحث, اما بالنسبة للعينة فقد شملت اختار الباحثان مجتمع البحث بالطريقة العمدية وهم اللاعبين الشباب (نادي الكوفة الرياضي في كرة اليد) في محافظة (النجف) والبالغ عددهم (١٤لاعباً) للموسم الرياضي ٢٠٢٤/٢٠٢٥، وقد تم اجراء التجربة الرئيسة وكانت مراحل المرحلة الاولى تتضمن اجراء اختبار بروس لقياس القدرة الهوائية القصوى ولذا امكن قياس (٤) لاعبين كل يوم على مدار (٤) ايام ويكون هذا الاختبار للجسم ككل حسب النظرية المركزية، اما بالنسبة لاهم الاستنتاجات التي تم التوصل اليها –هناك تباين ملحوظ في القيم الرقمية بعد فترات الجهد المتقطع (الاول–الثاني) في مؤشرات اللياقة القلبية التنفسية لدى لاعبي كرة اليد الشباب .

اما لاهم التوصيات فكانت الاعتماد على نتائج ومعطيات مؤشرات اللياقة القلبية التنفسية لفترات الجهد المتقطع (الاول–الثاني) لاعبي كرة اليد الشباب كجزء مهم واساسي خلال الموسم الرياضي بالوقوف على اهم المعوقات التي تؤثر سلباً على لاعبي كرة اليد الشباب وبالتالي حماية اللاعبين والمحافظة على مستوى الاداء لديهم .

الكلمات المفتاحية: الجهد اللاهوائي المتقطع – اللياقة القلبية التنفسية – كرة اليد – الشباب

ISSJ JOURAL
The International Sports Science Journal, Vol. 7, Issue. 6, June. 2025
ISSN: 1658- 8452

١ –المقدمة:

تعد الدراسات الفسيولوجية في مجال فسيولوجيا التدريب من الموضوعات الرئيسية في مجال التربية البدنية ومن خلالها يتم التعرف على تأثير الجهد البدني من الأجهزة الحيوية لجسم اللاعب والتي من خلالها يستطيع تقنين الأحمال التدريبية بما يتلاءم مع قدرة اللاعب الفسيولوجية ذلك للاستفادة من الاستجابات الإيجابية وتجنب السلبية منها والتي تؤثر في الحالة الوظيفية لذلك يهدف علم الفسيولوجيا الى استكشاف الاستجابات المباشرة والبعيدة المدى والتي تحدثه التدريبات البدنية بشكل عام على وظائف أجهزة الجسم، أذ أن الجهد البدني يؤدي إلى أحداث العديد من التغيرات سواء كانت تغيرات بدنية من تنمية للصفات البدنية الخاصة بنوع النشاط البدني الممارس أو تغيرات داخلية والتي تشمل تغيرات وظيفية لأجهزة الجسم المختلفة وعلى وفق نوع الجهد المستخدم ومن بين هذه التغيرات التي تحدث لأجهزة الجسم هو تعرض جسم اللاعب الى الجهد البدني المتقطع للاعبي كرة اليد الشباب ينتج عنها مجموعة من المؤشرات الفسيولوجية تشمل عمل اللياقة القلبية والتنفسية الذي يعتبر مؤشر دقيق للحالة الفسيولوجية للاعب وطبيعة الجهد ومدى تأثر الجسم في حالة التأثير السلبي أو الايجابي ضمن الحدود الفسيولوجية للعمل البدني, وكما هو معلوم أن الفترة الزمنية للجهد البدني وكذلك من حيث كانت بشكل متقطع تعتبر من الاشياء الضرورية والمهمة وبالتالي نضع أمام اعيننا هيكل عمل حقيقي مبني على اساس علمي دقيق للعمل البدني للاعبي كرة اليد بعد الجهد البدني المتقطع ومدى علاقته ببعض مؤشرات اللياقة القلبية والتنفسية وبعض القدرات البدنية لدى لاعبي كرة اليد الشباب.

ومن خلال ما تقدم تظهر اهمية البحث من خلال وضع مؤشرات دقيقة للياقة القلبية والتنفسية لدى لاعبي كرة اليد الشباب بعد الجهد المتقطع لدى لاعبي كرة اليد الشباب ويعطينا أيضاً مؤشر دقيق عن امكانيات اللاعب البدنية . إذ يتوقف تقدم المستوى الرياضي للفرد على مدى ايجابية تلك المؤشرات وبما يحقق التكيف لأجهزة الجسم وأعضائه لكي تواجه العبء الناجم عن الجهد والتدريب او المنافسة، وبالتالي تظهر لدينا صورة واضحة عن قدرة لاعب كرة اليد الشباب من ما يمتلكه من قدرات بدنية تعطي مؤشر دقيق عن إمكانياته حتى يستطيع المدرب وضع برامجه التدريبية للاعب وتطوير مستواه بشكل ايجابي ومنتج .

مشكلة البحث:

إن فهم العوامل الفسيولوجية المرتبطة بالجهد المتقطع، بوصفه أحد أشكال الجهد الأكثر تأثيرًا على لاعبي كرة اليد أثناء المباريات، يُعد أمرًا بالغ الأهمية، ولا سيما مع التطور الكبير الذي يشهده مجال الإنجاز الرياضي في الآونة الأخيرة. إذ يُعد التوظيف الدقيق للمؤشرات الفسيولوجية الخاصة بالعمل العضلي–ولا سيما تلك المرتبطة بلياقة القلب والتنفس–حاجةً علميةً ما تزال غير مشبعة. فهذه المؤشرات يمكن أن توفّر معلومات قيمة تسهم في تعزيز الأداء الرياضي، وتفتح آفاقًا جديدة في مجال البحث العلمي.

ومن هنا، تبرز الحاجة إلى دراسة هذه المؤشرات وتحليل طبيعة الجهد المتقطع لدى لاعبي كرة اليد الشباب، والتساؤل عمّا إذا كانت هناك ارتباطات ذات دلالة قوية بين هذه المؤشرات والقدرات البدنية ومستوى التدريب والتكيف، أم أن تلك العلاقة قد تكون هامشية، بحيث لا تؤثر في بعض المؤشرات الفسيولوجية المرتبطة بالأداء، مما يعيق تحقيق الإنجاز المطلوب.

وبناءً على ما تقدم، تتحدد مشكلة البحث في التساؤل التالي:

–هل لدراسة الجهد المتقطع تأثيرا على العمل العضلي البدني من خلال مؤشرات اللياقة القلبية والتنفسية وهل لها علاقة بتلك المؤشرات الفسيولوجية لدى لاعبي كرة اليد الشباب؟.

هدفا البحث: يهدف البحث للتعرف على التالي:

١–التعرف على القيم الرقمية ومدى تأثيرها لبعض مؤشرات اللياقة القلبية والتنفسية باختلاف فترات الجهد المتقطع لدى لاعبي كرة اليد الشباب.

فرضا البحث:

١–هناك تباين في القيم الرقمية لبعض مؤشرات اللياقة القلبية والتنفسية والقدرات باختلاف فترات الراحة للجهد المتقطع لدى لاعبي كرة اليد الشباب.

٢– هناك علاقة معنوية لفترات الجهد المتقطع باختلاف فترات الراحة ببعض مؤشرات اللياقة القلبية والتنفسية لدى لاعبي كرة اليد الشباب.

ISSJ JOURAL
The International Sports Science Journal, Vol. 7, Issue. 6, June. 2025
ISSN: 1658- 8452

مجلات البحث:

المجال البشري: لاعبو كرة اليد للشباب نادي الكوفة للموسم الرياضي ٢٠٢٤/٢٠٢٥.

المجال الزماني: للمدة من ٢٠٢٤/١٠/٢٣ ولغاية ٢٠٢٥/٢/٢٥.

المجال المكاني: مختبر الفسلجة جامعة القادسية كلية التربية البدنية وعلوم الرياضة.

٢-منهجية البحث وإجراءاته الميدانية:

٢-١ منهج البحث: استخدم الباحثان المنهج الوصفي بأسلوب العلاقات الارتباطية لكونه من اكثر المناهج ملائمة لطبيعة مشكلة البحث, إذ اختيار المنهج الملائم يعد من الامور الاساسية التي ينبغي مراعاتها "(محمد ازهر السماك واخرون: ١٩٨٦, ص ٤٢).

من الامور الواجب مراعاتها في مجال البحث هو اختيار العينة التي تمثل تمثيلا حقيقيا لمجتمع البحث إذ انها " الجزء الذي يمثل مجتمع الاصل, او الانموذج الذي يجري الباحث مجمل ومحور عمله عليه "(محمد الصاوي محمد: ١٩٩٢, ص ٣٠).

لذا حدد الباحثان مجتمع البحث وهم لاعبو نادي الكوفة الرياضي للموسم ٢٠٢٤/٢٠٢٥ والبالغ عددهم (١٦) لاعب وبعدها تم تحديد عينة البحث والبالغ عددهم (١٤) لاعب بعد استبعاد حراس المرمى وبواقع (٢) لاعب وقد شكلت العينة نسبة من المجتمع ٧٥٪ وبعد اجراءات التجانس من حيث الطول والعمر والعمر التدريبي وضربات القلب كما في الجدول ادناه:

الجدول (١) يبين اجراءات التجانس من حيث الطول والعمر والعمر التدريبي وضربات القلب.

ت	المتغيرات (التجانس)	وحدة القياس	الوسط الحسابي	لانحراف المعياري	المنوال	معامل لالتواء
١	ضربات القلب	ن/د	66.0833	66.5	1.72986	-.152-
٢	الطول	سم	179.25	180	5.27645	0.307-
٣	الكتلة	كغم	62.1667	61.5	5.9212	0.767
٤	العمر	سنة	17.5	17	4.101	0.299
٥	العمر التدريبي	سنة	٦,٢٥	15	1.850	0.122-

٢-٣ الوسائل ولأدوات ولأجهزة المستخدمة في البحث: فيما يأتي عرضاً للوسائل والأدوات والأجهزة التي استخدمها الباحثان لإنجاز بحثهما:

٢-٣-١ الوسائل: تشمل: (المصادر والمراجع العربية والاجنبية، شبكة الانترنت الدولية، المقابلة).

٢-٣-٢ لاد وات ولاجهزة المستخدمة في البحث: (ساعة توقيت نوع DIAMOND عدد (١)، جهاز (الرستاميتر) قياس الوزن والطول، جهاز K5 إيطالي الصنع الذي يقوم بتتبع المؤشرات الفسيولوجية، جهاز سير متحرك تريدميل (Treadmill) (أمريكي) عد١، جهاز حاسوب (laptop) نوع (dell)، جهاز Tread mill امريكي الصنع، فريق عمل مساعد وكادر طبي).

٢-٤ إجراءات البحث الميدانية:

٢-٤-١ تحديد متغيرات الدراسة:

٢-٤-١-١ تحديد المتغيرات الفسلجية: تم تحديد متغيرات الدراسة من قبل الخبراء والمختصين وشملت اهم المتغيرات التي تم قياسها من خلال اختبار بروس على جهاز السير المتحرك. وبعد الاطلاع على العديد من المصادر العلمية، فضلا عن اجراء بعض المقابلات الشخصية، ينظر الملحق (١)، والتشاور مع السادة المشرفين تم تحديد متغيرات البحث، وتم عرضها على للجنة العلمية لإقرار الموضوع وتم الاتفاق عليها بما يتلائم مع مشكلة البحث وكانت كالتالي:

1-اللياقة القلبية التنفسية

2-تحمل القوة.

٣-القوة المميزة بالسرعة .

٤-تحمل الاداء.

٢-٤ ترشيح لاختبارات المستخدمة في البحث: من الامور التي يجب على الباحثان الاهتمام بها ومراعتها هي عملية ترشيح الاختبارات وذلك لان هذة الاختبارات يجب ان تحقق الهدف الذي وضعت من اجلة، فالاختبار هو " قياس قدرة الفرد على اداء عمل معين وفق ضوابط وصيغ علمية دقيقة وبعد الاطلاع على المصادر والمراجع قمت الباحثانبتحديد الاختبارات"، وتم عرضها على الخبراء ذوي الخبرة

ISSJ JOURAL
The International Sports Science Journal, Vol. 7, Issue. 6, June. 2025
ISSN: 1658- 8452

والاختصاص.

٢-٥ لاختبارات والقياسات المستخدمة في البحث:

٢-٥-١ لاختبارات الخاصة بالنظرية المركزية:

١-اختبار بروس لقياس الحد لاقصى لاستهلاك لاوكسجين:

الغرض من لاختبار: قياس الحد الاقصى لاستهلاك الاوكسجين.

لاجراءات: يتم اجراء الاختبار على جهاز السير المتحرك لمدة ٢١ دقيقة مقسمة على ٧ مراحل في كل مرحلة يتم زيادة السرعة ودرجة الميل, وكما موضح في الجدول والشكل ادناه تفاصيل المراحل:

إذ يتم تغير سرعة الجهاز السير المتحرك وزاوية الميل في نهاية كل مرحلة من هذه المراحل اي في الدقيقة الثالثة من كل مرحلة كما موضح في الجدول:

خطوات السلامة والأمان:

١-نظرا للجهد الكبير الذي يبذله اللاعب ضد السرعة والارتفاع يجب توفير عناصر الأمان والسلامة عن طريق وضع وسادة إسفنجية كبيرة خلف الجهاز لسند الرياضي في حالة الوقوع للخلف أو ربط الرياضي بأحزمة معلقة أما بجانب السير المتحرك أو السقف تمنعه من السقوط للخلف.

٢-التدريب على الية العمل على جهاز السير المتحرك وكذلك على سرعة رد فعل الباحثان في وقف الجهاز بحيث يقوم الرياضي في البداية بوضع يديه على المقابض الجانبية للجهاز ثم الجري وبعد ذلك يترك المقابض حتى الانتهاء من الاختبار عندها يقوم بوضع يديه مرة أخرى على المقابض استعدادا للوقوف.

٢-٦ التجربة لاستطلاعية: اجرى الباحثان تجربة الاستطلاعية لمدة يوم واحد اذ كانت التجربة الاستطلاعية في يوم ٢٠٢٥/٢/١٥ وفي تمام الساعة التاسعة صباحاً، إذ عمدت الباحثان بإجراء الاختبارات الفسلجية في مختبر الفسلجة الرياضية في كلية التربية البدنية وعلوم الرياضة جامعة القادسية وذلك بهدف التعرف على:

١-تحديد الاختبارات الوظيفية والاجهزة الرياضية التي يمكن استخدامها في الدراسة .

٢-التعرف على امكانية الكادر المساعد .

٣-معرفة الوقت الفعلي للاختبار .

٢-٧ التجربة الرئيسة: بعد الانتهاء من تهيئة جميع المستلزمات اللازمة لأداء الاختبارات البدنية والقياسات الوظيفية تم اجراء التجربة الرئيسة على عينة البحث وذلك على عدة مراحل وأيام أبتداءاً من يوم (الاثنين والثلاثاء والاربعاء) بتاريخ ٣٠/٢٩/٢٨، وكان ترتيب أداء الاختبارات كالتالي:

اليوم لأول: تم أداء اختبار السرعات العالية .

اليوم الثاني: اختبار تحمل الأداء مع القياسات الوظيفية باستخدام K5.

وبعد تفريغ البيانات على شكل ملف بصيغة اكسل تم عزل النتائج وفقاً للزمن أداء اختبار تحمل الأداء وكانت الأزمنة كالاتي بالتسلسل (٣٠ ثانية، ٦٠ ثانية).

والغرض من ذلك معرفة التغيرات الانية التي ترافق أداء اختبار تحمل الأداء وكذلك التغيرات التراكمية النهائية للاختبار.

اليوم الثالث : اختبار تحمل السرعة.

٢-٨ الوسائل لاحصائية: استخدم الباحثان الحقيبة الاحصائية SPSS: (الوسط الحسابي، الانحراف المعياري، معامل الالتواء, قانون الارتباط المتعدد).

ISSJ JOURAL
The International Sports Science Journal, Vol. 7, Issue. 6, June. 2025
ISSN: 1658- 8452

٣-عرض وتحليل النتائج ومناقشتها:

٣-١ عرض نتائج قيم لأوساط الحسابية ولانحرافات المعيارية لمتغيرات اللياقة القلبية التنفسية لفترات الجهد المتقطع (لاول-الثاني) لاعبي كرة اليد وتحليلها:

٣-١-١ عرض نتائج قيم لأوساط الحسابية ولانحرافات المعيارية لمتغيرات اللياقة القلبية التنفسية لفترات الجهد المتقطع (لاول) لاعبي كرة اليد وتحليلها:

الجدول (٢) يبين نتائج متغيرات اللياقة القلبية التنفسية لفترات الجهد المتقطع (الاول) للاعبي كرة اليد

ت	المتغيرات	وحدة القياس	عدد العينة	الوسط الحسابي	لانحراف المعياري	قيمة لالتواء	الخطأ المعياري لالتواء	قيمة التفرطح	الخطأ المعياري للتفرطح
١	Rf	1/min	14	51.35	7.0001	0.052	0.597	1.403-	1.154
٢	VT	L(btps)	14	2.9107	0.2582	0.384-	0.597	0.668	1.154
٣	VE	L/min	14	150.767	24.837	0.157	0.597	1.778-	1.154
٤	VO2	mL/min	14	4145.54	780.21	0.373-	0.597	1.139	1.154
٥	VCO2	mL/min	14	4017.33	826.52	0.935-	0.597	0.172	1.154
٦	RQ	---	14	0.965	0.0308	0.043	0.597	1.806-	1.154
٧	VE/VO_2	---	14	36.2371	4.8374	0.563	0.597	0.952	1.154
٨	VE/VCO_2	---	14	37.4829	4.9060	0.893	0.597	1.54	1.154
٩	VO_2/Kg	mL/min/Kg	14	56.1486	8.4878	1.091-	0.597	0.423	1.154
١٠	METS	---	14	15.7643	2.3747	0.062-	0.597	0.719	1.154
١١	HR	bpm	14	180.428	6.6066	0.254-	0.597	1.722-	1.154
١٢	VO_2/HR	mL/beat	14	22.9121	3.9501	0.571-	0.597	1.814	1.154

تبين من الجدول (٢) ومن خلال قيم الأوساط الحسابية و الانحرافات المعيارية لمتغيرات اللياقة القلبية التنفسية لفترات الجهد المتقطع (الاول) للاعبي كرة اليد التي توضح مقدار التشتت لكل متغير والتي عن طريقها تم التعرف على التوزيعات المختلفة، كما بين الجدول أن جميع القيم كانت تحت منحني التوزيع الاعتدالي عن طريق قيم التوزيع الطبيعي لأفراد العينة لكل متغير إذ كانت المتغيرات موزعة طبيعياً لانحصار قيم الالتواء (±١) ماعدى متغير (VO_2/Kg) .

كما عمد الباحثان إلى استخراج التفرطح لقيم المتغيرات لغرض وصف خصائص التوزيعات التكرارية لقيم المتغيرات المدروسة بشكل أوسع إذ يعد التفرطح عن مقياس أخر للتوزيع الطبيعي يعمل بشكل متلائم مع الالتواء وهو يمثل درجة علو قمة التوزيع بالنسبة للتوزيع الطبيعي.

اذ يتبين من خلال نتائج الجدول ان جميع المتغيرات كان لها توزيعاً طبيعياً متماثلا على جانبي الوسط الا فيما يخص (عدد مرات التنفس, النبض, حجم الهواء العادي) اذ توزعت توزيعاً ملتوياً سالبا وعلى التوالي, وكما هو الامر في الالتواء فان الامر نفسه في التفرطح والذي يعد مؤشراً لتذبذب او تفرطح البيانات بحيث يعد التدريب مؤشراً لعدم التوزيع الطبيعي الجيد وكذلك التفرطح العالي ويكون الامر مقبولاً اذا كان قيمته محصورة بين (Groeneveld,meeden:1984:391)(±١.٩٦)، وهذا ما تبين من خلال الجدول ان جميع قيم التفرطح مقبولة فيما يخص النظرية المركزية (كل اجزاء الجسم) للاعبي كرة اليد .

تنطلق فلسفة معامل الاختلاف من فهمنا لمقاييس التشتت وبالأخص الانحراف المعياري اذ هو المعبر الاهم لتشتت البيانات عن وسطها الحسابي فما هو الا قيم نسبية متخلصة من وحدات القياس الغاية من استخدامها المقارنة في التوزيعات (محمد جاسم: ٢٠١١، ١٩٧)، الا انه احيانا-اي الانحراف المعياري-يكون ليس ذا جدوى وذلك عند مقارنة تشتت مجموعتين ليس لهما نفس الوسط (الاوساط مختلفة) نتيجة لاختلاف قيم البيانات بين المجموعتين او لاختلاف وحدات القياس بين المجموعتين والحال هذا ينطبق تماماً على الجدول اعلاه، لذا تظهر الحاجة الى معامل تشتت نسبي يصلح لمقارنة التشتتات بين المتغيرات المختلفة في وحدة القياس من خلال قسمة الانحراف المعياري على وسطه، كما يعد معامل الاختلاف بديل جيد للانحراف المعياري لأنه ليس لديه وحدات قياس فيجري الحكم من خلاله على اي من المجموعات اكثر او اقل تشتتاً، فضلاً عن انه مقياس لتجانس العينة في اي متغير اذ يجري الحكم من خلال القيمة (٣٠٪) فتجاوز هذه القيمة يعني عدم تجانس البيانات (وديع، حسن: ١٩٩٩، ٨٢). إذ كانت المؤشرات التالية (عدد مرات التنفس, ومعدل ضربات القلب) كانت تمتلك اعلى تشتت.

ISSJ JOURAL
The International Sports Science Journal, Vol. 7, Issue. 6, June. 2025
ISSN: 1658- 8452

٣-١-٢ عرض نتائج قيم لأوساط الحسابية ولانحرافات المعيارية للمتغيرات اللياقة القلبية التنفسية لفترات الجهد المتقطع (الثاني) لاعبي كرة اليد وتحليلها:

الجدول (٢) يبين نتائج متغيرات اللياقة القلبية التنفسية لفترات الجهد المتقطع (الثاني) للاعبي كرة اليد

ت	المتغيرات	وحدة القياس	عدد العينة	الوسط الحسابي	لانحراف المعياري	قيمة لالتواء	الخطا المعياري لالتواء	قيمة التفرطح	الخطا المعياري للتفرطح
١	Rf	1/min	14	45.157	2.754	0.928-	0.597	0.112	1.154
٢	VT	L(btps)	14	2.327	0.049	0.572	0.597	0.543-	1.154
٣	VE	L/min	14	105.723	3.058	0.119-	0.597	1.381-	1.154
٤	VO_2	mL/min	14	3082.29	248.09	0.959-	0.597	1.893	1.154
٥	VCO_2	mL/min	14	2782.05	180.70	1.139-	0.597	0.711	1.154
٦	RQ	---	14	0.904	0.031	0.553	0.597	0.263-	1.154
٧	VE/VO_2	---	14	34.496	2.726	1.517	0.597	1.694	1.154
٨	VE/VCO_2	---	14	38.147	2.597	0.233	0.597	1.173-	1.154
٩	VO_2/Kg	mL/min/Kg	14	37.225	1.616	0.278	0.597	0.105	1.154
١٠	METS	---	14	10.424	0.558	0.388-	0.597	1.798-	1.154
١١	HR	bpm	14	173.714	3.688	0.658-	0.597	0.329-	1.154
١٢	VO_2/HR	mL/beat	14	17.757	1.503	0.879-	0.597	1.787	1.154

تبين من الجدول (٢) ومن خلال قيم الأوساط الحسابية والانحرافات المعيارية لمتغيرات اللياقة القلبية التنفسية لفترات الجهد المتقطع (الثاني) للاعبي كرة اليد التي توضح مقدار التشتت لكل متغير والتي عن طريقها تم التعرف على التوزيعات المختلفة، كما بين الجدول أن جميع القيم كانت تحت منحني التوزيع الاعتدالي عن طريق قيم التوزيع الطبيعي لأفراد العينة لكل متغير إذ كانت المتغيرات موزعة طبيعياً لانحصار قيم الالتواء (±١) ما عدى متغيري (VE/VO_2 ,VCO_2).

كما عمدت الباحثان إلى استخراج التفرطح لقيم المتغيرات لغرض وصف خصائص التوزيعات التكرارية لقيم المتغيرات المدروسة بشكل أوسع إذ يعد التفرطح عن مقياس أخر للتوزيع الطبيعي يعمل بشكل متلائم مع الالتواء وهو يمثل درجة علو قمة التوزيع بالنسبة للتوزيع الطبيعي.

تشير نتائج متغيرات اللياقة القلبية التنفسية لفترة الجهد المتقطع الثاني إلى استجابة فسيولوجية متقدمة تتناسب مع طبيعة لعبة كرة اليد التي تعتمد على تكرار فترات الجهد المكثف المتقطعة مع فترات راحة قصيرة نسبيًا.

يتبين من الجدول (٧) أن هناك فروق في متغيرات اللياقة القلبية التنفسية بين فترات الجهد المتقطع (الاول–الثاني) للاعبي كرة اليد ما عدى متغيري (VE/VCO_2) (VE/VO_2).

بالنسبة لمتغير Rf يرى الباحثان أن سبب وجود الفروق بين فترات الجهد المتقطع (الاول–الثاني) للاعبي كرة اليد ولصالح الجهد المتقطع الاول أذ أن لاعب كرة اليد يعتمد بشكل كبير على عدم أخذ فترات راحة كبير باعتبار الجهد اللاهوائي لاكتيكي عالي وبالتالي يكون متغير RF يتأثر بشكل اكبر مقارنة بفترات الجهد الثانية التي فيها فترات راحة اكبر. إذ تكشف نتائج اختبار (t) بين فترتي الجهد المتقطع الأولى والثانية عن وجود فروق فسيولوجية معنوية في:

معظم متغيرات اللياقة القلبية التنفسية، مما يعكس طبيعة الاستجابات العضوية للجهد المتكرر والحمولات العالية في رياضة ذات طابع متقطع ككرة اليد. وقد جاءت الفروق لصالح الجهد الأول، مما يعكس أن استجابة الأجهزة الحيوية كانت أكثر كفاءة في بدايات الأداء، بينما بدأ تأثير التعب يتجلى في الجهد الثاني.

التهوية الرئوية والتنفس (Rf، VT، VE).

التهوية الرئوية والتنفس (R، VT، VE).

تشير الفروق في معدل التنفس (Rf) بين الجهدين (٥١.٣٥ مقابل ٤٥.١٥ نفس/د) إلى تراجع التنشيط العصبي المركزي للمراكز التنفسية نتيجة التعب، إذ يفقد الجهاز التنفسي بعضًا من قدرته على الاستجابة للطلب المتزايد على الأوكسجين. أما انخفاض حجم التهوية (VT) من ٢.٩١ إلى ٢.٣٣ لتر، فيدل على انخفاض عمق النفس كنتيجة مباشرة لتعب عضلات التنفس (مثل الحجاب الحاجز والعضلات الوربية). فضلا عن فإن الانخفاض الحاد في التهوية الدقيقة (VE) من ١٥٠.٧٧ إلى ١٠٥.٧٢ لتر/دقيقة يُعد مؤشرًا صريحًا على انخفاض عام في كفاءة التهوية الكلية بسبب تراكم الجهد اللاهوائي وتراجع مرونة الجهاز التنفسي (NSCA–National Strength and Conditioning Association–Association, 025,22).

الاستهلاك والطرح الغازي (VO_2، VCO_2، RQ).

يمثل الفرق بين الجهدين في استهلاك الأوكسجين (VO_2) من ٤١٤٥.٥٤ إلى ٣٠٨٢.٢٩ مل/دقيقة، إشارة مباشرة إلى انخفاض كفاءة استخدام الأوكسجين على مستوى الخلايا، نتيجة تراجع تدفق الدم للعضلات النشطة وتراكم نواتج الأيض مثل

اللاكتات. الانخفاض في VCO_2 (من ٤٠١٧.٣٣ إلى ٢٧٨٢.٠٥ مل/د) يعكس أيضًا تراجع عمليات الأكسدة الهوائية. قيمة RQ (نسبة تبادل الغازات) انخفضت من ٠.٩٦٥ إلى ٠.٩٠٤، وهي دلالة على أن الجسم بدأ يميل لاستخدام الدهون كمصدر للطاقة بدلًا من الكربوهيدرات، وهو تحول طبيعي مع طول فترة الجهد أو عند انخفاض الجهد النسبي.

مؤشرات الكفاءة الهوائية والقلبية (VO_2/Kg، METS، HR، VO_2/HR).

يُعد الفرق الكبير في VO_2/Kg من ٥٦.١٥ إلى ٣٧.٢٢ مل/كغ/دليلًا واضحًا على تراجع الكفاءة الهوائية النسبية نتيجة الإرهاق، إذ يصبح الجسم أقل قدرة على تلبية متطلبات العضلات من الأوكسجين. كما أن الانخفاض في METS من ١٥.٧٦ إلى ١٠.٤٢ يُشير إلى تراجع مستوى الجهد الكلي المبذول، ويعكس انخفاض الكثافة في الأداء خلال الجهد الثاني. بالنسبة لمعدل ضربات القلب (HR)، فإن انخفاضه من ١٨٠.٤ إلى ١٧٣.٧ نبضة/دقيقة لا يدل بالضرورة على تحسن أو راحة، بل قد يكون ناتجًا عن التعب العصبي العضلي أو فشل القلب في الاستمرار بنفس الوتيرة السابقة.

٤-الخاتمة:

على ضوء النتائج التي توصلت اليها الدراسة استنتج الباحثان التالي:

١-هناك تباين ملحوظ في القيم الرقمية بعد فترات الجهد المتقطع (الاول-الثاني) في مؤشرات اللياقة القلبية التنفسية لدى لاعبي كرة اليد الشباب.

٢-أن ارتفاع القيم الرقمية لكل من مؤشرات اللياقة القلبية التنفسية لفترات الجهد المتقطع (الاول) وبسبب التباين الملحوظ ظهر له علاقة ايجابية طردية بتحمل الاداء للاعبي كرة اليد الشباب وهذا معناه كلما قل زمن الراحة كلما ارتفع مستوى مؤشرات اللياقة القلبية التنفسية بعد الجهد وبالتالي ارتفع مستوى اللاعب.

٣-أن انخفاض القيم الرقمية لكل من مؤشرات اللياقة القلبية التنفسية لفترات الجهد المتقطع (الثاني) وبسبب التباين الملحوظ ظهر له علاقة عكسية سلبية بتحمل الاداء للاعبي كرة اليد الشباب وهذا معناه كلما قل زاد زمن الراحة كلما انخفض مستوى مؤشرات اللياقة القلبية التنفسية بعد الجهد وبالتالي انخفض مستوى اللاعب.

على وفق الاستنتاجات التي تم التوصل اليها يوصي الباحثان بالتالي:

١-ضرورة الاستفادة من النتائج التي تم التوصل إليها في بناء البرامج التدريبية للاعبي كرة اليد الشباب .

٢-الاعتماد على نتائج ومعطيات مؤشرات اللياقة القلبية التنفسية لفترات الجهد المتقطع (الاول-الثاني) لاعبي كرة اليد الشباب كجزء مهم واساسي خلال الموسم الرياضي بالوقوف على اهم المعوقات التي تؤثر سلباً على لاعبي كرة اليد الشباب وبالتالي حماية اللاعبين والمحافظة على مستوى الاداء لديهم.

٣-التأكيد على إجراء التحليل المختبرية الفسيولوجية لكل من مؤشرات اللياقة القلبية التنفسية للتعرف على مستوى تلك المتغيرات للاعبي كرة اليد الشباب وذلك لكي تساعد في دراسة مستوى الكفاءة الوظيفية لديهم .

٤-تركيز الاهتمام بالقيام بالمزيد من الدراسات للتعرف على تأثير مستوى مؤشرات اللياقة القلبية التنفسية المدروسة وعلاقتها بمتغيرات اخرى لم يتم دراستها.

المصادر:

[١] إبراهيم، م.ع؛ **فسيولوجيا التدريب الرياضي**: (القاهرة، دار الفكر العربي، ٢٠١٢)، ص٧٨.

[٢] أبو العلا احمد عبد الفتاح؛ **التدريب الرياضي والأسس الفسيولوجية**: (القاهرة، دار الفكر العربي، ١٩٩٠).

[٣] محمد حسن علاوي وابو العلا عبد الفتاح؛ **فسيولوجيا التدريب**: (مصر، القاهرة، دار الفكر العربي، ١٩٨٤).

[٤] وجيه محبوب؛ **البحث العلمي ومناهجه**: (بغداد، مديرية دار الكتب للطباعة والنشر، ٢٠٠٢)، ص٨١ .

[٥] وجية محجوب؛ **طرائق البحث العلمي ومناهجة**: (بغداد, دار الحكمة للطباعة والنشر، ١٩٩٥).

[٦] هزاع محمد الهزاع؛ فسيولوجيا الجهد البدني الاسس النظرية والاجراءات المعملية للقياسات الفسيولوجية: (المملكة العربية السعودية، ج١، جامعة الملك سعود, للنشر العلمي, الرياض، ٢٠٠٩).

[٧] محمد نصر الدين رضوان؛ **طرق قياس الجهد البدني في الرياضة**: (القاهرة، مركز الكتاب للنشر, ١٩٩٠).

[٨] نجلاء علي حسين؛ اثر الجهد البدني والجين mtcl بدلالة بعض متغيرات القلب الوظيفية والحد الأقصى الاستهلاك الاوكسجين وعلاقتها بسرعة الاستشفاء

للاعبي كرة القدم: (رسالة ماجستير، جامعة القادسية، كلية التربية البدنية وعلوم الرياضة، ٢٠١٦).

[٩] محمد الصاوي محمد؛ **البحث العلمي– أسسه و طريقة كتابته:** (القاهرة، جامعة عين شمس، ١٩٩٢)، ص٣٠ .

[١٠]محمد ازهر سعيد السماك واخرون؛ **اصول البحث العلمي**، ط١: (جامعة الموصل، مديرية دار الكتب للطباعة والنشر، ١٩٨٦).

[١١]محمد الصاوي محمد؛ **البحث العلمي–أسسه و طريقة كتابته:** (القاهرة، جامعة عين شمس، ١٩٩٢)، ص٣ .

[١٢]وجيه محبوب؛ **البحث العلمي ومناهجه:** (بغداد، مديرية دار الكتب للطباعة و النشر، ٢٠٠٢)، ص٨١ .

[13]Kenney, W. L., Wilmore, J., & Costill, D; Physiology of sport and exercise (7th ed.). Human Kinetics. 23. 2020).

[14]NSCA–National Strength and Conditioning Association. (n.d.). Performance library. Retrieved May 22, 2025, from https://www.nsca.com

الملاحق:

الملحق (١) يوضح اسماء الخبراء

لاسم	اللقب العلمي	لاختصاص	الجامعة والكلية
فلاح حسن عبداله	استاذ	الفسلجة,كرة السلة	جامعة القادسية / كلية التربية البدنية وعلوم الرياضية
اسعد عدنان عزيز	استاذ	الفسلجة ,كرة الطائرة	جامعة القادسية / كلية التربية البدنية وعلوم الرياضية
قيس سعيد دايم	استاذ	الفسلجة ,كرة يد	جامعة القادسية / كلية التربية البدنية وعلوم الرياضية
حسين عبد الامير	استاذ	الفسلجة ,كرة يد	جامعة بابل /كلية التربية البدنية وعلوم الرياضة

الملحق (٢) يوضح الرموز العلمية المستعملة في الجداول الاحصائية

الرمز	المصطلح العربي	المصطلح الانكليزي
RF	عدد مرات التنفس	Frequenc Respiratory
VT	حجم الهواء العادي	Tidal Volume
VE	التهوية الرئوية	Pulmonary Ventilation
VO2	استهلاك الاوكسجين	Volume Oxygen
VCO2	انتاج ثاني اوكسيد الكاربون	Volume corbon dioxide production
RQ	المعامل التنفسي	Respiratory Quotint
VO2/VE	مكافئ التهوية الاوكسجيني	Ventilatory Equivalent of Oxygen
VCO2/VE	مكافئ التهوية لثاني اوكسيد الكاربون	Ventilatory Equivalent of Carbon Dioxide
VO2MAX	الحد الاقصى لاستهلاك الاوكسجين	Maximal oxygen uptake
METS	المكافئ الايضي	Metabolic equivalent
HR	معدل النبض	Heart Rate