Journal of Studies and Researches of Sport Education
spo.uobasrah.edu.iq

Predictive value of scoring accuracy in terms of metabolic equivalent, total body fat percentage, circadian rhythm, and VO2 max in basketball players

KAMAL ZAKI KAMIL [1] MUSTAFA ABDULRAHMAN [2] SHUKRI SHAKIR FALIH [3]
University of Basra / College of Education and Sports Sciences[2,3]
General Directorate of Education Basra[1]

Article information

Article history:
Received 13/4/2025
Accepted 25/5/2025
Available online 15, Nov ,2025

Keywords:
predictive value, metabolic equivalent, biorhythm, basketball, body fat percentage

Abstract

The research aims to determine numerical indicators of metabolic equivalent, total body fat percentage, biorhythm, and maximum oxygen consumption for basketball players. The researchers used a descriptive approach on a sample of (40) advanced basketball players in Basra Governorate. After obtaining the results, they were statistically processed using the SPSS program. The following conclusions were reached: Design and standardize skill tests (tapping, handling, and scoring) as indicators for assessing the skill performance level of advanced basketball players. Accordingly, the researchers recommended the necessity of adopting the tests that were designed and standardized and establishing criteria as indicators for assessing the level of training according to physical and skill performance.

DOI: https://doi.org/10.55998/jsrse.v35i4.1117©Authors, 2025. College of Physical Education and sport sciences, University of Basrah. This is an open-access article under the CC By 4.0 license (creative commons licenses by 4.0)

مجلة دراسات وبحوث التربية الرياضية
spo.uobasrah.edu.iq

القيمة التنبؤية بدقة التهديف بدلالة المكافئ الايضي ونسبة الدهون الكلية للجسم والإيقاع الحيوي والحد الأقصى لاستهلاك الأوكسجين للاعبي كرة السلة

كمال زكي كامل [1] ✉
المديرية العامة لتربية البصرة[1]

مصطفى عبد الرحمن محمد ✉
جامعة البصرة / كلية التربية البدنية وعلوم الرياضة[2,3]

شكري شاكر فالح ✉ [3]

معلومات البحث

تاريخ البحث :
الاستلام : 2025/4/13
القبول : 2025/5/25
التوفر على الانترنت: 15,نوفمبر 2025

الكلمات المفتاحية :
القيمة التنبؤية ، المكافئ الايضي ، الإيقاع الحيوي ، كرة السلة ، نسبة الدهون

الملخص

يهدف البحث الى تحديد مؤشرات رقمية للمكافئ الأيضي ونسبة الدهون الكلية للجسم والايقاع الحيوي والحد الأقصى لاستهلاك الاوكسجين للاعبي كرة السلة وقد استعمل الباحثون المنهج الوصفي على عينة من لاعبي كرة السلة المتقدمين في محافظة البصرة وعدد (40) لاعباً، وبعد الحصول على النتائج تم معالجتها احصائياً ببرنامج spss، وتم التوصل الى الاستنتاجات التالية: تصميم وتقنين اختبارات مهارية (طبطبة–مناولة–تهديف) تعتبر مؤشرات لتقييم مستوى الأداء المهاري للاعبي كرة السلة المتقدمين. وعليه أوصى الباحثون ضرورة اعتماد الاختبارات التي صممت وقننت وإيجاد المعايير كمؤشرات لتقييم مستوى التدريب على وفق الأداء البدني والمهاري.

DOI: https://doi.org/10.55998/jsrse.v35i4.1117©Authors, 2025. College of Physical Education and sport sciences, University of Basrah.
This is an open-access article under the CC By 4.0 license (creative commons licenses by 4.0)

1- التعريف بالبحث

1-1 المقدمة واهمية البحث

مما لاشك فيه ان الوصول الى تحقيق النتائج العلمية المرجوة تتطلب البحث والتقصي للحقائق واتخاذ جميع السبل ذات الدلالة المنطقية لتحقيق أفضل النتائج ، وأن دراسة الحالة الفسيولوجية للاعب يعد الأساس الذي تبنى عليه العملية التدريبية في المجال الرياضي وذلك تبعاً لزيادة المتطلبات البدنية والوظيفية والنفسية للفعاليات الرياضية ولاسيما مهارة التهديف بالقفز في كرة السلة (Moseekh & Waad, 2023)، حيث أن هذه المتطلبات تحتاج الى إعداد مسبق يتناسب مع قدرات اللاعب المختلفة وما تتطلبه تلك الفعاليات ، فأن دراسة ومعرفة كمية الطاقة التي يستهلكها الفرد أثناء النشاط يعتبر وسيلة دقيقة لقياس شدة الأنشطة البدنية مقارنة باستهلاك الطاقة في الراحة ، كما أن الوصول الى المستويات العليا من الأداء واللياقة البدنية يتطلب نسب مثالية لكمية الدهون في الجسم، فأن وجود نسب عالية من الدهون يمكن أن يبطئ من الأداء في الرياضات التي تتطلب السرعة والقوة ، أضافة الى ذلك فأن دراسة النظام الداخلي لجسم الأنسان والذي يضم العديد من العمليات الحيوية له دور مهم فهو يؤثر بشكل كبير على الأداء الرياضي حيث أن توقيت الأنشطة والتمارين الرياضية يمكن أن يتداخل مع فترات النشاط البيولوجي المثلى للجسم ، فأن الحفاظ على الإيقاع الحيوي الطبيعي من حيث وقت النوم والراحة والنشاط البدني يعطي اقصى درجات الاستفادة للجسم ، كما أن الكثير من الفعاليات التي تتطلب جهداً عالياً ومن ضمنها كرة السلة ترتبط ارتباطاً وثيقاً بمستوى الحد الأقصى لاستهلاك الاوكسجين والذي يعد مؤشراً ودليلاً على قدرة الجهازين الدوري والتنفسي .

ومن هنا جاءت أهمية البحث في إيجاد قيمة تنبؤية رقمية لمؤشرات الدراسة والتي تعتبر المحك الذي من خلاله يمكن معرفة مستوى أداء الافراد والتنبؤ به من خلال مسح للحالة المقاسة وبالتالي كيفية تقويم المناهج التدريبية والتعليمية والعلاجية.

1-2 مشكلة البحث

أن السعي والجهود المبذولة والمستمرة من العلماء والباحثون والمدربين للتوصل الى حقائق ودراسات تساعد العملية التدريبية على تطوير مختلف القدرات للرياضيين، إذ أن دراسة المكافئ الايضي من الضروريات للاعبي كرة السلة فمن خلاله يتحدد كمية الطاقة المصروفة ومدى شدة التمرينات وملاءمتها لمستوى اللاعب، كذلك لدراسة نسبة الدهون الكلية بالجسم تأثير كبير لارتباطها بإنجاز وصحة الرياضي، كما أن دراسة كفاءة الجهازي الدوري والتنفسي للاعب من أهم المؤشرات الوظيفية إذ يعتبر الحد الأقصى الاستهلاك الاوكسجين الذي يستهلكه اللاعب هو الذي يحدد كفاءة اللاعب و تأخر ظهور التعب في الأداء ، كما أن للإيقاع الحيوي للجسم وطبيعته تأثير كبير سواء بشكل مباشر أم غير مباشر، إذ يرتبط به المتغيرات الفسيولوجية والكيميائية وهذا ما يؤثر في الأداء الكلي للاعب.

ومن هنا جاءت مشكلة البحث في التعرف على بعض المؤشرات الفسيولوجية والوظيفية وعلاقتها بمهارة التهديف بالقفز للاعبي كرة السلة من أجل التعرف على تأثير هذه المتغيرات على مستوى اللاعبين للوصول الى افضل النتائج .

1-3 أهداف البحث

- تحديد مؤشرات تنبؤية لمهارة التهديف بالقفز بدلالة المكافئ الأيضي ونسبة الدهون الكلية للجسم والايقاع الحيوي والحد الأقصى لاستهلاك الاوكسجين للاعبي كرة السلة.
- التعرف على نسبة مساهمة المكافئ الأيضي ونسبة الدهون الكلية للجسم والايقاع الحيوي والحد الأقصى لاستهلاك الاوكسجين بمستوى أداء مهارة التهديف بالقفز للاعبي كرة السلة.

1-4 مجالات البحث

- المجال البشري: اللاعبون المتقدمون لأندية محافظة البصرة لكرة السلة للموسم 2024-2025 .
- المجال الزماني : للفترة من 1 / 4 / 2024 ولغاية 1 / 3 / 2025.

– المجال المكاني : قاعة الاتحاد الفرعي لكرة السلة في محافظة البصرة ، والقاعة الرياضية لكلية التربية البدنية وعلوم الرياضة في جامعة البصرة .

2– منهجية البحث وإجراءاته الميدانية :

2–1 منهج البحث :

اعتمد الباحثون المنهج الوصفي بطريقة المسح والعلاقات الارتباطية لملائمته لطبيعة المشكلة والهدف المراد تحقيقه , كما أن هذا النوع من البحوث يفتح مجالات أخرى للدراسات.

2–2 مجتمع وعينة البحث :

"ويقصد بالعينة "بأنها تتكون من مفردات معينة تمثل المجتمع تمثيلاً سليماً" (7): 177–191. وقد اختار الباحثون عينته بالأسلوب العمدي متمثلة بأندية محافظة البصرة للاعبي كرة السلة المتقدمين للموسم الرياضي 2024 – 2025 , حيث بلغ عدد أفراد مجتمع البحث الأصلي (60) لاعباً يمثلون (5) أندية اما عينة البحث فقد بلغ عددها (40) لاعباً ويشكل هذا العدد ما نسبته (**66.66**%) من المجتمع الأصلي للبحث ، حيث مثل نادي البصرة (9) لاعبين ونادي الشباب البصري (9) لاعبين أيضاً ونادي شط العرب (8) لاعبين ونادي منتخب البصرة (7) لاعبين ونادي بلدية البصرة (7) لاعبين وكما مبين في الجدول (1) . وقد استبعد (20) لاعباً وهم اللاعبون الذين لم يحضروا الاختبارات يوم إجراء التجربة بالإضافة الى اللاعبين المصابين.

جدول (1)

يبين أعداد عينة البحث التي أجريت الاختبارات عليها وتفاصيلها

تفاصيل العينة / الفعالية	مجتمع البحث الأصلي	عينة التأكد من الأسس العلمية للاختبارات		عينة التقنين		اللاعبون المستبعدون	النسبة المئوية	المجموع الكلي للعينة	
		الصدق	الثبات	العدد	النسبة			العدد	النسبة
لاعبو كرة السلة	60	10	10	40	%66.6	20	%33.3	40	%66.6
الأنديـة	عدد اللاعبين				النسبة المئوية				
نادي البصرة	9				%15				
الشباب البصري	9				%15				
نادي شط العرب	8				%13.33				
منتخب البصرة	7				%11.66				
بلدية البصرة	7				%11.66				

2–3 الأجهزة والأدوات المستخدمة

جهاز **DOLORCXS** أمريكي الصنع لغرض قياس عدد ضربات القلب. جهاز **Fitbit Aria 2** إنكليزي الصنع لقياس كمية الدهون الكلية في الجسم ووزن الجسم ، ساعة توقيت ألكترونية عدد (2)، جهاز سير متحرك ، شريط قياس ، كرات سلة قانونية عدد (5) ، شواخص عدد (6) ، صافرة عدد (2) .

2–4 الاختبارات المقترحة :

اسم الاختبار: اختبار **Kamal** للتهديف بالقفز

الغرض من الاختبار : قياس دقة التهديف بالقفز خلال 60 ثانية

الأدوات المستعملة : ملعب كرة سلة ، شواخص عدد (6) ، كرة سلة عدد (5) ، صافرة ، ساعة توقيت ألكترونية عدد (2) ، شريط لاصق ، شريط قياس .

مستوى السن والجنس: اللاعبون المتقدمون بكرة السلة في محافظة البصرة.

طريقة الاداء: يقف اللاعب خلف خط المنتصف للملعب حاملاً الكرة وعند سماع الصافرة يقوم اللاعب بمناولة الكرة الى الزميل الذي يبعد عنه مسافة 10 متر وعن الخط الجانبي مسافة 4 متر ، ثم التوجه الى الشاخص الذي يقع في منطقة الرمية الحرة والذي يبعد عن الزميل مسافة 8 متر ثم القطع الى منطقة 14 متر والتسديد من منطقة تبعد عن خط النهاية 6 متر وعن الخط الجانبي مسافة 5 متر ثم العودة الى نقطة الانطلاق والشروع بالمحاولة الثانية وهكذا حتى انتهاء الزمن.

التسجيل :

- إذا دخلت الكرة مباشرة في الحلقة تعطى ثلاث نقاط .
- إذا ضربت الكرة المربع او الحلقة ودخلت تعطى نقطتين .
- إذا ضربت الكرة المربع او الحلقة ولم تدخل تعطى نقطة واحدة.
- إذا لم تصل الكرة الى الحلق تعطى (صفر) .

2-5 القياسات المستخدمة في البحث

2-5-1 الجهد البدني المستخدم لقياس المكافئ الايضي والحد الأقصى لاستهلاك الاوكسجين **Vo2max** ومعدل النبض:

- الجهد البدني : الركض على جهاز السير المتحرك.
- الغرض منه : قياس المكافئ الايضي والحد الأقصى لاستهلاك الاوكسجين **Vo2max** ومعدل النبض.
- الأدوات المستعملة : جهاز السير المتحرك ، جهاز **DOLORCXS** لقياس عدد ضربات القلب ، ساعة توقيت ألكترونية
- طريقة الأداء : بعد أداء الاحماء يقوم المختبر بالصعود على جهاز السير المتحرك ، حيث يقوم بالركض بسرعة تبدأ بـ 6 كم/سا ، تزداد تدريجياً كل 60 ثانية 2 كم/سا وصولاً الى سرعة 12 كم/سا .
- زمن الجهد البدني : (3) دقيقة ، ينتهي الجهد البدني بانتهاء الزمن المحدد أو وصول النبض الى (190) ض/د .
- التسجيل : يتم حساب كل مما يأتي :

(1) المكافئ الايضي : باستخدام المعادلة (1) : **April 2023**

الوزن × 3.5 × **METs** ÷ 200 = السعرات المحروقة لكل دقيقة

حيث **Met** للاعب كرة السلة =8 حسب الجدول رقم (2)

الطاقة المصروفة أثناء الانشطة البدنية بالمكافئ الايضي (MET)

MET	النشاط	MET	النشاط
8	تنس (فردي)	2.5	مشي بطيء
5	تنس (زوجي)	4	مشي سريع
12	اسكواش	7	هرولة
4	كرة طاولة	8	جري (7.5 ق/ك)
4.5	كرة الريشة (ترويحي)	8	صعود الدرج
4	كرة الطائرة (ترويحي)	6	سباحة ترويحية
7	كرة قدم (ترويحي)	7	رياضات الدفاع عن النفس
10	كرة قدم (تنافسي)	6	تدريب أثقال
8	كرة السلة	8	نط الحبل (بطيء)
4	أعمال بدنية منزلية (تنس/ غسل)	10	نط الحبل (متوسط)

Ainsworth, et., 2000

(2) الحد الأقصى لاستهلاك الاوكسجين **Vo2max** : عن طريق معادلة (العالم فوكس)

Vo2max = 6.3 – 0.0193 × معدل القلب الأقل من الأقصى.

(3) معدل النبض : عن طريق ساعة الجهد البدني (**DOLORCXS**).

2-5-2 قياس نسبة الدهون الكلية بالجسم

تم قياس نسبة الدهون الكلية في الجسم ووزن الجسم عن طريق جهاز **Fitbit Aria 2** وهو ميزان طبي يعتمد على تقنية تحليل المعاوقة الكهربائية البيولوجية (**BIA**) ، هذه التقنية تقوم بإرسال إشارات كهربائية ضعيفة وآمنة عبر الجسم من قدم واحدة لتمر عبر الجسم وتصل الى القدم الأخرى ، و بناءاً على مقدار مقاومة التيار لتكوينات الجسم (الدهون ، العضلات ، الماء) تعطينا نسبة الدهون الكلية.

3-5-2 قياس الإيقاع الحيوي (Abdel-Fattah & Hassanein, 1997)

اعتمد الباحثون في قياس الإيقاع الحيوي على الاختبار الذي أعدهُ العالم **Ostbirg** وقام بتعديله **Stipanov** وهو اختبار يستهدف تحديد نوعية الإيقاع الحيوي لدى الأفراد.

6-2 التجربة الاستطلاعية

قام الباحثون بإجراء التجربة الاستطلاعية بتاريخ 2024/4/8 وكان الغرض منها : التعرف على المعوقات والصعوبات التي يمكن أن تواجه الباحثون، وكذلك على الزمن اللازم لأداء الاختبارات، بالإضافة الى التعرف على صلاحية الأجهزة والأدوات ومدى ملاءمة الاختبارات لعينة البحث .

7-2 التجربة الرئيسة للبحث

طبقت الاختبارات على أفراد العينة والمتمثلة بلاعبي كرة السلة المتقدمين في محافظة البصرة والبالغ عددهم (40) لاعباً , بتاريخ 2024/7/1 ولغاية 2024/7/18 إذ خصص لكل نادي أو لكل ناديين معاً (4 أيام) إذ يتم أخذ البيانات الخاصة لكل لاعب من قبل الفريق المساعد مثل الطول والعمر والوزن ووزن الدهون الكلية للجسم وملئ استمارة الإيقاع الحيوي وبعد ذلك يقوم اللاعب بأداء الاختبارات والحصول على بقية النتائج . وقد تم مراعاة الاجراءات نفسها التي طبقت على التجربة الاستطلاعية من توفر كافة المستلزمات الضرورية .

8-2 الوسائل الإحصائية

استعمل الباحثون الحقيبة الاحصائية (**SPSS**).

3- عرض ومناقشة النتائج

1-3 عرض نتائج اختبار Kamal للتهديف بالقفز

جدول (3)

يبين الأوساط الحسابية والانحرافات المعيارية ومعامل الاختلاف وأعلى قيمة وأدنى قيمة لمتغيرات البحث :

الإحصائيات / المتغيرات	وحدة القياس	الوسط الحسابي	الانحراف المعياري	الخطأ المعياري	أعلى قيمة	أدنى قيمة
اختبار**kamal** للتهديف بالقفز	عـدد النقاط	10.93	2.183	0.345	16	7
المكافئ الأيضي	**Met**	10.293	2.03	0.320	14.70	6.58
نسبة الدهون الكلية	بالمائة	20.17	3.723	0.588	35	15
الإيقاع الحيوي	درجة	63.43	8.113	1.282	92	45
Vo2 MAX	ملیلتر/كغم	3.041	0.246	0.038	3.55	2.73

3-2 عرض ومناقشة نسبة مساهمة المكافئ الايضي ونسبة الدهون الكلية بالجسم والايقاع الحيوي والحد الأقصى الاستهلاك الاوكسجين بمهارة التهديف بالقفز.

جدول (4)

يبين نسبة مساهمة المكافئ الايضي ونسبة الدهون الكلية بالجسم والايقاع الحيوي والحد الأقصى الاستهلاك الاوكسجين بمهارة التهديف بالقفز.

القياس	المقدار الثابت	المعامل	قيمة ف		درجة الحرية	معامل الارتباط	نسبة مساهمة
			المحسوبة	sig		R	R^2
المكافئ الايضي	7.29	0.081	19.33	0.000	39	0.93	0.86
نسبة الدهون الكلية		0.068				0.83	0.68
الإيقاع الحيوي		0.016				0.86	0.73
Vo2 max		0.991				0.95	0.90

يتبين من الجدول (4) أن دراسة متغيرات البحث بطريقة الانحدار الخطي جاء متغير الحد الأقصى لاستهلاك الاوكسجين **Vo2 max** كأهم متغير إذ بلغت نسبة مساهمته (0.90) أما معامل ارتباطه فقد بلغ (0.95) أما قيمة معامله فقد بلغت (0.991) في حين بلغت قيمة ف المحسوبة (19.33) عند درجة حرية 39 , أما المتغير الثاني فهو المكافئ الايضي إذ بلغت نسبة مساهمته (0.86) أما معامل ارتباطه فبلغ (0.93) وقيمة معامله بلغت (0.081) , وجاء متغير الإيقاع الحيوي بالمرتبة الثالثة إذ بلغت نسبة مساهمته (0.73) أما معامل ارتباطه فقد بلغ (0.86) وبمعامل مقداره (0.016), أما متغير نسبة الدهون الكلية بالجسم فقد جاء بالمرتبة الرابعة إذ بلغت نسبة مساهمته (0.68) ومعامل ارتباطه بلغ (0.83) وأما معامله فقد بلغ (0.068) .

والجدول يفسر أيضاً أن (92%) من التباينات للانحرافات الكلية في قيم المتغير **(y)** تفسرها العلاقة الخطية الى نموذج الانحدار وأن (8%) من التباينات ترجع الى عوامل عشوائية كأن تكون هناك متغيرات لم يتضمنها النموذج , وعلى العموم كلما اقتربت قيمة **(r^2)** من 100% دل ذلك على وجود توفيق للنموذج , ومن خلال ما تقدم فإننا يمكن أن نحصل على معادلة التنبؤ الآتية للمكافئ الايضي ونسبة الدهون الكلية بالجسم والايقاع الحيوي والحد الأقصى الاستهلاك الاوكسجين بمهارة الطبطبة من الحركة .

مؤشر التهديف بالقفز= المقدار الثابت + (المكافئ الايضي * المعامل) + (نسبة الدهون الكلية * المعامل) + (الإيقاع الحيوي * المعامل) + (الحد الأقصى لاستهلاك الاوكسجين * المعامل) مؤشر التهديف بالقفز= 7.29 + (14.70 × 0.08) + (35 × 0.068)

15.85072 =(0.991 × 3.55) + (0.016 × 92)

ويرى الباحثون أن عملية التنبؤ بأداء مهارة التهديف بالقفز لدى لاعبي كرة السلة هي من أهم المتطلبات كونها تعد من المهارات الهجومية والمؤثرة بشكل كبير على نتيجة المباراة، بالإضافة الى المهارات والمتطلبات البدنية الأخرى على وفق نسب مساهمتها بالأداء , فعند قياس هذه المهارات سنتعرف على نسب مساهمتها بالأداء لتوضيح ذلك لكل من المدرب واللاعب أهميتها بالبرامج التدريبية اللاحقة .

" إذ أن عملية التنبؤ في لعبة كرة السلة هو ان يتوقع مستوى التقدم الذي سيحصل نتيجة عملية التدريب وطبقا" لمكونات حمل التدريب بالإضافة الى ذلك الى المحددات التي يعتمدها في اعتماد مكونات الحمل بالإضافة الى محددات الاداء الفني والتكنيك والتي تكون متسايرة معهم اثناء تنفيذ برنامجه التدريبي الامر الذي يعطيه القدرة على معرفة مدى التطور الحاصل خلال فترات زمنية متتابعة لمعرفة مدى التقدم الحاصل لمستوى اللاعب وصولا الى تحقيق الانجاز من خلال الوصول الى الفورمة الرياضية" (Mohammed et al., 2025)

فلاحظ الباحثون من خلال الجدول (4) بأن هناك نسبة مساهمة كبيرة لمؤشر الحد الأقصى لاستهلاك الاوكسجين ، ويعزو الباحثون سبب ذلك أن هذا المؤشر من اهم المؤشرات التي تعكس الحالة الوظيفية للاعب وذلك بسبب ان الاوكسجين يؤدي دورا

اساسيا ومهما في عمليات انتاج الطاقة وبالأخص الطاقة الهوائية لان قدرة الجسم على استخدام اقصى كمية من الاوكسجين تدل على قدرته في اداء الجهد البدني وبكفاية الجهازين الدوري والتنفسي من الايفاء بمتطلبات هذا الأداء.

وهذا ما أكده (Muhammad, 2008) إلى إن القدرة الاوكسجينية العالية لدى الرياضيين تؤدي إلى قلة إنتاج حامض اللاكتيك، أذن، فالرياضيون الذين يمتلكون تدريباً أوكسجينياً جيداً يستطيعون التدريب بشدة عالية قبل معاناتهم من تراكم حامض اللاكتيك، مقارنة برياضيين الذين لا يمتلكون مثل هذه القاعدة الاوكسجينية الجيدة، بالمثل ، فالقدرة الاوكسجينية العالية لدى الرياضيين تكون مفيدة جداً لهم عند أدائهم تدريباً يغلب عليه الطابع اللاوكسجيني ، إما في خلال فترة الراحة التي تتبع تدريباً لا اوكسجينياً ، فأن الرياضيين الذين يمتلكون قدرة اوكسيجينة جيد جداً يستعيدون شفاءهم أسرع من أولئك الرياضيين الذين لا يمتلكون قدرة اوكسجينية جيد جداً، ولأجل تحسين قدرة العمل الفسيولوجية لدى الرياضيين يكون من المهم جداً زيادة مجموع الحجوم التدريبية التي تركز على استخدام النظام الاوكسجيني (Hassan, 2019)

كما تبين من خلال الجدول (4) أن للمكافئ الايضي دور كبير في مهارة التهديف بالقفز ويعزو الباحثون سبب ذلك يرجع الى عدة عوامل منها كمية الجهد المبذول والتي تتفاوت من لاعب الى آخر حسب الإمكانيات البدنية والوظيفية والتي ترتبط ارتباطاً مباشراً بكمية الاوكسجين المستهلكة ، إضافة الى أن مستوى اللياقة البدنية يؤثر على قيم المكافئ الايضي حيث أن اللاعبين المدربون جيداً لديهم قدرة أكبر على استخدام الاوكسجين بكفاءة عالية وبالتالي أنتاج طاقة بشكل أفضل إضافة الى تأخير ظهور التعب لديهم مما يجعلهم بمستوى أفضل ، كما أن للوزن واختلافه من لاعب الى آخر الدور الكبير في تباين مستويات المكافئ الايضي إذ أن زيادة كيلو غرام واحد يؤدي الى زيادة في استهلاك الطاقة للاعب (أي زيادة في استهلاك الاوكسجين بمقدار 3.5 مليلتر/ دقيقة) (وهذا ما تشير إليه الدراسات) وبالتالي فأن اللاعبين الأكثر وزناً هم الذين يستهلكون طاقة أكبر ويكون لديهم المكافئ الايضي أعلى ، ولا سيما أن هناك تباين كبير في أوزان اللاعبين.

وهذا ما ذكره (Al-Saeed, 2018) بأن المكافئ الايضي هو "يعبر عن تكلفة الطاقة للأنشطة البدنية كمضاعف لمعدل الأيض في حالة الراحة ، ويمكن تحديد تكلفة الطاقة لنشاط ما عن طريق قسمة تكلفة الأوكسجين النسبية للنشاط على 3.5 مليلتر من الاوكسجين لكل كيلو غرام من وزن الجسم في الدقيقة. فمن خلالها نحصل على قيم إنفاق الطاقة للعديد من الأنشطة المنزلية والترفيهية والبدنية بكل من وحدات المكافئ الأيضي . كما تتم مقارنة مستويات الكثافة (بوحدات المكافئ الأيضي الواحد) لبروتوكولات التمرين المحددة مرحلة بمرحلة. وعلى الرغم من قيوده، يوفر مفهوم المكافئ الأيضي الواحد طريقة ملائمة لوصف القدرة الوظيفية أو تحمل الفرد للتمرين كما تم تحديده (Muhammed & Moutashar, 2022)

كما بين الجدول (4) أن للإيقاع الحيوي الدور الكبير في أداء اللاعب بشكل عام وعلى أداء هذه المهارة بشكل خاص، ويعزو الباحثون سبب ذلك الى أن عدم أتباع سياق واحد وفق توقيتات واحدة لهذه الأنشطة اليومية والتغير في نظام الراحة والنوم واليقظة يؤثر على الحالة الوظيفية والفسيولوجية والنفسية للرياضي وهذا ما نلاحظه بشكل جلي وواضح في تأثيره على كفاءة عمل الأجهزة الوظيفية وبالتالي انخفاض القدرة على الأداء واضح.

ويتفق الباحثون مع ما أشار إليه (Fattah et al., 1997) " حيث يؤدي أي تغيير لنظام العمل والراحة والنوم واليقظة إلى حدوث خلل في الإيقاع الحيوي ، فإذا ما تعود الرياضي على النوم في موعد معين ثم حاول النوم مبكرًا استعدادًا للمشاركة في بطولة اليوم التالي فأن ذلك سوف يؤثر عكسيًا ويؤدى إلى اختلال إيقاع النوم واليقظة، وقد يؤدى إلى حدوث حالة الأرق لدى الرياضي، وكذلك الحال إذ ما تأخر الرياضي عن مواعيد التدريب وتغييرها، كل هذه التغيرات تؤثر تأثيراً مباشراً على حالة الإيقاع الحيوي، كلما ألتزم الرياضي بمواعيد ثابتة ومحدودة للتدريب والراحة وللنوم واليقظة، فأن لذلك تأثيره الإيجابي على النشاط وحيوية الرياضي والاستفادة الكاملة من فترات اليوم سواء في حالة الراحة أو العمل أو النوم أو اليقظة (Makki, 2024)

أضافة الى أن لنسبة الدهون الدور الكبير على هذه المهارة ويعزو الباحثون سبب ذلك الى أنها تؤثر على تقليل سرعة اللاعب في حال زيادة نسبتها على الحد الطبيعي وتعمل كمقاومة اضافية على العضلات العاملة فهي تؤثر وترتبط بمكونات الجسم سواء بشكل مباشر او غير مباشر.(Faleh, 2019)

وهذا ما اشار إليه (Rahman, 2018) " إن العلاقة النسبية للدهون مع باقي مكونات الجسم تشكل محورا هاما في مفهوم تركيب الجسم ، نظرا لارتباط الدهون بالعديد من المشكلات الصحية ، فإذا كان الشخص سمينا أكثر من اللازم أو نحيفا أكثر من اللازم ، فإن ذلك قد يوقعه في مشكلات صحية

4- الاستنتاجات والتوصيات

4-1 الاستنتاجات

1- تصميم جهد بدني لتقييم المكافئ الايضي والحد الأقصى لاستهلاك الاوكسجين **vo2max** ومعدل النبض كدالة منطقية لمستوى التدريب.

2- ظهور علامات ارتباط خطية بين نتائج الاختبار المهاري والمتغيرات الوظيفية والبيوكيميائية وهذا يعزز مدى التداخل الحاصل والتأثير لعمليات التكييف التراكمي لمستوى الفورما الرياضية لكل لاعب.

4-2 التوصيات

1- ضرورة اعتماد الاختبارات التي صممت وقننت وإيجاد المعايير كمؤشرات لتقييم مستوى التدريب على وفق الأداء البدني والمهاري .

2- يمكن عدّ هذه الاختبارات مؤشرات لتقييم مستوى التدريب من خلال استعمالها كوسائل مراقبة للتعرف على حالة اللاعب خلال مراحل الإعداد وأثناء المنافسة .

الشكر والتقدير

نسجل شكرنا لعينة البحث المتمثلة في اللاعبون المتقدمون لأندية محافظة البصرة لكرة السلة للموسم 2024-2025

تضارب المصالح

يعلن المؤلفون انه ليس هناك تضارب في المصالح

كمال زكي كامل pgs.kamal.zeki@uobasrah.edu.iq

References

Abdel-Fattah, A.-U. A., & Hassanein, M. S. (1997). *Mathematical Physiology and Morphology, Measurement and Evaluation Methods* (1st Edition, p. 220). Dar Al-Fikr Al-Arabi.

Al-Saeed, A. A. H. A. (2018). The effect of physical effort on some biochemical and functional variables and some blood parameters of soccer players. *Journal of Sports Education Studies and Research*, 177–191. https://jsrse.edu.iq/index.php/home/article/view/926

Faleh, S. S. (2019). The center of the weight of the body and its relationship with some kinetic variables and the accuracy of the jump with three points in the basketball for the. *Journal of Studies and Researches of Sport Education*, *1*(60), 115–125. https://www.iasj.net/iasj/article/195989

Fattah, A., Ela, A., & Hassanein, M. S. (1997). Physiology and Morphology of Athletes and Methods of Measurement and Evaluation, 1. *Dar Alfikr Alarabi, Helwan University, Cairo*.

Hassan, A. N. (2019). The Effect of Forming a Proposed Training Load on Developing Some Biochemical Variables and Compound Offensive Skills of Young Basketball Players. *Journal of Sports Education Studies and Research*, *29*(1), 26–37. https://jsrse.edu.iq/index.php/home/article/view/562

Makki, B. H. (2024). The effect of brainstorming strategy (by simile method) on learning some types of shooting Basketball for students. *Journal of Studies and Researches of Sport Education*, *34*(3). https://doi.org/10.55998/jsrse.v34i3.684

Mohammed, M. A., Mohammed, S. A., & Abbas, A. A. (2025). Identify numerical indicators to measure mechanical power and work done and predict the level of jump shooting accuracy for advanced basketball players. *Journal of Sports Education Studies and Research*, *35*(2), 316–324. https://doi.org/10.55998/jsrse.v35i2.1043

Moseekh, L. Z., & Waad, A. R. F. (2023). The effect of exercises using modern training methods on cognitive achievement and performance of some basic skills for Anbar University basketball team players. *College of Education for Women Journal*, *3*.

Muhammad, R. I. A.-M. (2008). *Field application of theories and methods of sports training* (2nd edition, p. 164). Al-Fadhli Office.

Muhammed, S. A., & Moutashar, Y. H. (2022). Predicting the Level of Skill Performance in Terms of the Explosive Ability of the Arms and the Stability of Scoring for Wheelchair Basketball Players. *Journal of Studies and Researches of Sport Education*, *32*(1). https://doi.org/10.55998/jsrse.v32i1.278

Rahman, M. A. (2018). Predicting the level of health fitness in terms of some motor abilities and body mass index (BMI) for middle school students aged (16-17) years in Basra

District. *Journal of Sports Education Studies and Research*, *43*(3), 43–56. https://jsrse.edu.iq/index.php/home/article/view/709