التنبؤ بزمن السرعة الإنتقالية بدلالة بعض المؤشرات البايلوجية لدى لاعبي الهجوم المرتد بكرة اليد

أ.م.د زينب مزهر خلف

مديرية تربية المقدادية/ قسم النشاط الرياضي والمدرسي

ملخص البحث

هدفت الدراسة للتعرف على القيم الرقمية لزمن السرعة الإنتقالية وكلٍ من المؤشرات البايلوجية (أستهلاك للأوكسجين (VO_{2max})، زمن ظهور العتبة الفارقة اللاهوائية ، معدل التنفس خلال الجهد (RF)) ، والتنبؤ بالقيم الرقمية لزمن السرعة الإنتقالية بدلالة كلٍ من هذهِ المؤشرات البايلوجية لدى لاعبي الهجوم المرتد بكرة اليد ، وإنتهجت الباحثة المنهج الوصفي بأسلوب الدراسات الأرتباطية على عينة من نادي الكرخ بعد استبعاد حراس المرمى منهم بالطريقة العمدية والذين بلغ عددهم (١١) لاعب ليمثلوا عينة البحث بنسبة (٢٦,٨٢٩%) من المجتمع الأصل المتمثل بالاعبين الشباب بكرة اليد في أندية بغداد المشاركين في الموسم الرياضي (٢٠١٧/٢٠١٨) في كل من أندية (الكرخ ، الخالدون ، الجيش) فئة الشباب والبالغ عددهم (٤١) لاعباً ، وبعد تحديد المتغيرات المبحوثة ووصف اختباراتها والادوات المستعملة فيها تم إجراء اختبارات المؤشرات البايلوجية الثلاثة في قاعة نادي الكرخ في منطقة الحارثية في بغداد ، وبعد مرور ثلاثة أيام تم إجراء اختبار السرعة الانتقالية ، من ثم معالجة النتائج إحصائياً بإستعمال نظام الحقيبة الإحصائية الأجتماعية (SPSS) الإصدار (V_{24}) ، وأستنتجت الباحثة بأنه من الممكن التوصل إلى التنبؤ بالقيم الرقمية لزمن السرعة الانتقالية للاعبي الهجوم المرتد بكرة اليد بأعتماد مؤشر أقصى إستهلاك للأوكسجين (VO_{2max}) ، ومن الممكن التوصل إلى التنبؤ بأعتماد مؤشر زمن ظهور العتبة الفارقة اللاهوائية (threshold anaerobic) أيضاً ، ومن الممكن التوصل إلى التنبؤ بأعتماد مؤشر معدل التنفس خلال الجهد البدني (RF) أيضاً ، وأوصت الباحثة بأن من الضروري أعتماد الحداثة في مختبرات الفسيولوجيا عند قياس المؤشرات البايلوجية ، وعدم الاعتماد على التحويلات غير المباشرة في القياسات التي تعتمد على عدد ضربات القلب التي تتأثر بالحالة الإنفعالية للاعب ، وقياس المؤشرات البايلوجية للاعبين الشباب بكرة اليد وأعتماد المنهجية الأكاديمية للتنبؤ بالقدرات البدنية المختلفة التي ترتبط بها هذهِ المؤشرات .

مُشكلة البحث وأهميتها :-

يذكر عائد النصيري " يعتقد البعض مخطأً بأن مؤشر أقصى إستهلاك للأوكسجين (VO_{2max}) هو خاص بالفعاليات ذات الزمن الطويل بالتحمل (المطاولة) ، لكن في حقيقة ذلك ليس المقصود منه التدريب

بنظام الطاقة الهوائي الذي يعتمد (O_2) ، بل هو من أهم المؤشرات الفسيولوجية التي يُستدل بها عن حالة الرياضي بغض النظر عن نظام الطاقة الحيوية السائد في لعبتهِ أو فعاليته " . (٤)

ويذكر أثير محمد صبري " بأنه قدرة وكفاءة أجهزة الجسم مجتمعة على إمتصاص ونقل وإستهلاك أكبر كمية من عنصر الأوكسجين أثناء العمل العضلي القصوي الطويل وتقاس كلياً بحجم الأوكسجين المستهلك بالألتار بالدقيقة أو بالقياس النسبي بالمللتر على كل كيلوغرام من وزن الجسم بالدقيقة الواحدة " . (١)

ويرى هزاع محمد الهزاع بأنه " أقصى قدرة للجسم على أخذ الأكسجين ونقله، ومن ثم استخلاصه من قبل الخلايا العاملة، ويعد أحسن مؤشر فسيولوجي للإمكانية الوظيفية لدى الفرد ودليل جيد على لياقته البدنية . وهو يساوي حسابياً حاصل ضرب أقصى نتاج للقلب في أقصى فرق شرياني وريدي للأكسجين " . (٩)

ويرى بهاء الدين إبراهيم بأن " مصطلح العتبه الفارقة اللاهوائية (Anaerobic Threshold) يُستخدم في مجال الإعداد الفسيولوجي للدلالة على حالة معينة من التعب يصل إليها اللاعب أثناء الأداء البدني ويختلف توقيت ظهورها لدى اللاعبين تبعاً لحالتهم البدنية والوظيفية التي وصلوا إليها ويعرفها كثير من العلماء بأنها زيادة شدة الحمل البدني الذي يزيد عنده معدل أنتقال حامض اللاكتيك من العضلات إلى الدم بدرجة تزيد عن معدل التخلص منه ولها أتصال مباشر بنظام حامض اللاكتيك (القدرة اللاهوائية) وبنظام أستهلاك الأكسجين (القدرة الهوائية) . (٢)

ويذكر كل من (Ham ill, Joseph; Knutzen, Kathleen) بأنه " كلما قل عدد مرات التنفس خلال الجهد البدني عن معدلاته فأنه يدل على تقدم الحالة الوظيفية للجسم ، ويمكن متابعة التقدم بالحالة التدريبية للاعب بالأستدلال به " . (١١)

ويشير بهاء الدين أبراهيم في تكرار معدل التنفس " تتوقف فترة العودة إلى الحالة الطبيعية (فترة الإستشفاء) على الحالة البدنية والتدريبية للفرد " . (٣)

ويذكر عايش زيتون بأنه " لوحظ أن الإجهاد العضلي يؤدي إلى زيادة كمية ثاني أوكسيد الكاربون في الدم ، ولذلك كي يتخلص الجسم من هذه الكمية الزائدة من هذا الغاز لابد من زيادة معدل وعمق التنفس " . (٥)

وبهذا فأن اهمية هذهِ المؤشرات البايلوجية الثلاثة التي تجمع الفسيولوجية والبيوكيميائية تحظى باهتمام الدراسات التي كشفت عن حقائق ارتباطها بالحالة البدنية للاعبين في مختلف الالعاب والفعاليات الرياضية ، ويحتاج المدربون للتعرف على قدرات وإمكانيات اللاعبين الشباب وما ستكون عليه مستقبلاً سرعتهم كاحد القدرات البدنية التي يتميز لاعبو كرة اليد بها بالتحركات السريعة في الملعب سيما الهجوم المرتد من منطقة دفاعهم الى منطقة هجومهم في ساحة الفريق المنافس والتي تتطلب سرعة انتقالية عالية ، وعلى الرغم من ان

السرعة الانتقالية هي من القدرات البدنية التي يحكمها الاستعداد الطبيعي الموروث بما تحدده نوع الالياف العضلية ، إلا ان بعض المؤشرات البايلوجية على صلة وطيدة بتحسينها كونها حركة تحتاج الى طاقة حيوية واكسدة هذهِ الطاقة وما يرافقها من متطلبات لنقل الاوكسجين سواء لتحرير مواد الطاقة أو اعادة بناءها المستمر ، ومن هنا دعت الضرورة في المساهمة في تحقيق اهداف العلم من خلال تمكين او مساعدة المدربين من التنبؤ العلمي والابتعاد عن التكهنات او التوقعات غير المدروسة لتكمن مشكلة الدراسة في محاولة من الباحثة للإجابة عن التساؤول التالي :-

هل من المُمكن التنبؤ بزمن السرعة الإنتقالية بدلالة بعض المؤشرات البايلوجية لدى لاعبي الهجوم المرتد بكرة اليد ؟

لتهدف بذلك الدراسة إلى :-

١- التعرف على القيم الرقمية لزمن السرعة الإنتقالية وكلٍ من المؤشرات البايلوجية (أستهلاك للأوكسجين (VO_{2max})، زمن ظهور العتبة الفارقة اللاهوائية ، معدل التنفس خلال الجهد (RF)) لدى لاعبي الهجوم المرتد بكرة اليد .

٢- التنبؤ بالقيم الرقمية لزمن السرعة الإنتقالية بدلالة كلٍ من المؤشرات البايلوجية (أستهلاك للأوكسجين (VO_{2max})، زمن ظهور العتبة الفارقة اللاهوائية ، معدل التنفس خلال الجهد (RF)) لدى لاعبي الهجوم المرتد بكرة اليد .

منهج البحث :-

أنتهجت الباحثة المنهج الوصفي بأسلوب الدراسات الأرتباطية (Corelational Studies) والذي يُعَّرف بأنه " ذلك النوع من البحوث الذي يمكن بوساطته إكتشاف ما إذا كان هناك ثَمة علاقة بين متغيرين أو أكثر من المتغيرات ، ومن ثُّم معرفة قوة وأتجاه هذهِ العلاقة " . [٦]

مجتمع البحث وعينته :-

شملت حدود المجتمع اللاعبين الشباب بكرة اليد في أندية بغداد المشاركين في الموسم الرياضي (٢٠١٨/٢٠١٧) في كل من أندية (الكرخ ، الخالدون ، الجيش) فئة الشباب والبالغ عددهم (٤١) لاعباً ، تم أختيار لاعبي الهجوم المرتد في نادي الكرخ بعد استبعاد حراس المرمى منهم بالطريقة العمدية والذين بلغ عددهم (١١) لاعب ليمثلوا عينة البحث بنسبة (٢٦,٨٢٩%) من المجتمع الأصل ، ولم تختار الباحثة عينة إستطلاعية منهم لعدم حاجة خصوصية الدراسة للتجربة الإستطلاعية ، ولمتطلبات الانحدار الخطي عمدت الباحثة إلى التحقق من تجانسهم في متغيرات مؤشر كتلة الجسم والعمرين الزمني والتدريبي ، إذ بلغت قيم

معاملات الإلتواء لهم فيها (..... ،..... ، .....) على التوالي وهي قيم محددة بين (3+) مما يعني توزيعهم الطبيعي ضمن منحنى كاوس فيها.

أدوات القياس والاختبارات في الدراسة :-

أعتمدت الباحثة اختبار السرعة الانتقالية بطريقة ممهد للركض لمسافة (٣٠) متر. [٨]

وأختبار أقصى أستهلاك للأوكسجين (VO_{2max}) : [٤]

. هدف الاختبار :

قياس المؤشرات البايلوجية الثلاثة المبحوثة (أستهلاك للأوكسجين (VO_{2max})، زمن ظهور العتبة الفارقة اللاهوائية ، معدل التنفس خلال الجهد (RF))

. الاجهزة والأدوات :

١- منظومة جهاز (Fitmate pro) ، شكل (١)

٢- جهاز السير المتحرك (Treadmills) .

٣- ورق صحي لتنظيف أقنعة التنفس .

٤- محلول مطهر لتعقيم أقنعة التنفس .

٥- ميزان الكتروني شخصي بوحدة قياس (كغم) وأجزاءه .

٦- شريط حديدي لقياس الطول .

. الإجراءات ومواصفات الإداء :

بعد أن يتم قياس الطول والوزن لكل لاعب وقبل بدء الاختبار يقوم القائم على إجراء الاختبار بتنظيف قناع التنفس الخاص بقياس (VO_{2max}) بالمحلول المطهر وربط أجزاء منظومة جهاز (Fitmate pro) مع بعضها وتثبيت حزام النبض على صدر المُختَبر وتركيب مُستَقبل إشارة النبض (Bluetooth) في جهاز (Fitmate pro) ، بعد إدخال معلومات المُختَبر في الجهاز والتي تتضمن الأسم وتأريخ الميلاد باليوم والشهر والسنة والجنس والطول بـ(السم) والوزن (الكتلة بالكغم) وأختيار نوع الأختبار المطلوب إجراءه وهو (VO_{2max}) ، ومن ثم تثبيت قناع التنفس على الفم والأنف بإحكام بوساطة الأحزمة الخاصة به حول الرأس والتأكد من عدم تسرب هواء التنفس من القناع ، من ثم يصعد المُختَبِر على جهاز السير المتحرك (Treadmills) ويقوم بالركض تدريجياً بتزايد السرعة ، حيث يبدأ القائم على الأختبار بالتحكم بزيادة سرعة الركض على الجهاز بتدرج السرعة من الزر الخاص بذلك في جهاز السير المتحرك (Treadmills) بدءاً من (٤,٥) إلى (١٢) كم اساعة ، حيث يحتوي جهاز (Fitmate pro) على شاشة صغيرة فيها مربع بياني

يوضح النبض وأقصى أستهلاك للأوكسجين (VO_{2max}) مع نسب كلاً منهما حيث تتم المراقبه من قبل المقوم .

. الشروط :

١- يجب التأكد من كون المُختَبِر في الحالة الطبيعية قبل بدأ الأختبار ، والتعرف على نبضه القصوي من المعادلة (٢٢٠-العمر بالسنوات) .

٢- يجب الأنتباه إلى زيادة التدرج بالحمل بالتحكم بالسرعة في جهاز السير المتحرك (Treadmills) عند الدقيقة الخامسة والسابعة ومراقبة النبض ، ومراقبة المُختَبر عند الوصول إلى حالة نفاذ الجهد وعدم قابليتة على الأستمرار بالركض على جهاز السير المتحرك .

٣- إيقاف جهاز السير المتحرك (Treadmills) يكون بالتحكم بخفض السرعة تدريجياً .

١- تُقبل قراءات الجهاز عند وصول المُختَبر إلى (٨٤%) فأكثر من النبض القصوي .

٢- بعد أنتهاء الأختبار يتم تنظيف قناع التنفس الخاص بالمحلول المطهر وتنشيفه بالورق الصحي .

٣- زمن الاختبار الكلي (١٦) دقيقة كما مثبت في شاشة عرض الجهاز أو الأنتهاء بناءاً على طلب المُختَبِر بعدم القابلية على الأستمرار .

. التسجيل :

يعطي الجهاز شريط قراءة شامل للقياسات الخاصة بـ (قياس أقصى أستهلاك للأوكسجين) (VO_{2max}) ، وزمن ظهور العتبة الفارقة اللاهوائية (threshold anaerobic) ، و معدل التنفس خلال الجهد (RF) ، فضلاً عن الكثير من المؤشرات غير المبحوثة .

. وحدة القياس :

(VO_{2max}) = مليلتر \ كغم \ دقيقة

زمن ظهور العتبة الفارقة اللاهوائية = الثانية

معدل التنفس خلال الجهد = مرة . دقيقة

شكل (١) يوضح جهاز (Fitmate pro)

وفي يوم الأثنين الموافق ٢٠١٨/١/٨ تم تطبيق اختبارات الدراسة على عينة البحث االرئيسه المحددين مُسبقاً وبدون تدخل الباحثة بمفردات تدريباتهم او استخدام اي متغير تجريبي معهم ، إذ تم إجراء اختبارات المؤشرات البايلوجية الثلاثة في قاعة نادي الكرخ في منطقة الحارثية في بغداد ، وفي يوم الخميس ٢٠١٨/١/١١ عمدت الباحثة إلى إجراء اختبار السرعة الانتقالية ، من ثم تدوين نتائج كل لاعب بإستمارات خاصة تمهيداً لمعالجتها إحصائياً بإستعمال نظام الحقيبة الإحصائية الأجتماعية (SPSS) الإصدار (V_{24}) (statistical package for social sciences) ، لكلٍ من قيم النسبة المئوية، والوسط الحسابي ، والإنحراف المعياري ، والوسيط ، ومعامل الإلتواء ، ومعامل الإرتباط البسيط (Person) ، ومعامل (الإنحدار الخطي) ، ونسبة المساهمة ، والخطأ المعياري للتقدير، واختبار (F) الخاص بجودة مطابقة الإنحدار ، واختبار الميل (الأثر) باختبار (t) الخاص بالأنحدار الخطي ، والمعادلات التنبؤية .

النتائج ومناقشتها :-

جدول (1) يبين المعالم الإحصائية لمتغيرات البحث الأربعة وتوزيعها الطبيعي

متغيرات البحث	وحدة القياس	حجم العينة	الوسط الحسابي	الوسيط	الانحراف المعياري	معامل الإلتواء
زمن السرعة الانتقالية	ثانية	11	3.748	3.75	0.107	-0.236
(VO_{2max})	مليلتر \ كغم \ دقيقة	11	47	47	2.324	0.351
threshold anaerobic	ثانية	11	2.947	2.95	0.106	-1.235
(RF)	مرات	11	44.73	45	2.901	0.331

تُبين نتائج الجدول (1) أن قيم معاملات الإلتواء كانت محددة فيما بين (3±) مما يعني جاهزية بيانات المتغيرات المبحوثة من اختبار بدني ومؤشرات بايلوجية للدخول في معالجات الأنحدار الخطي .

الجدول (2) يُبين الارتباط والانحدار الخطي ونسبة مساهمة كل من المؤشرات البايلوجية بزمن السرعة الانتقالية

المؤشرات البايلوجية	زمن السرعة الانتقالية للاعبي الهجوم المرتد بكرة اليد			
	(R) معامل الارتباط البسيط	$(R)^2$ معامل الإنحدار	نسبة المساهمة	الخطأ المعياري للتقدير
(VO_{2max})	0.775	0.6	0.556	0.071
threshold anaerobic	0.927	0.859	0.843	0.042
(RF)	0.887	0.787	0.763	0.052

ستوى الدلالة (0.05) ن = 11

من ملاحظة نتائج الجدول (2) يتبين أن قيم معاملات الإرتباط البسيط والإنحدار الخطي ونسبة المساهمة الواردة في هذا الإنموذج تحتاج إلى فحص جودة توفيق أنموذج الانحدار الخطي لبيان معنويتها مما دعا الباحثة إلى التحقق منه بإستعمال اختبار (F) الخاص بالانحدار الخطي لفحص جودة توفيق الإنموذج وكما مُبين في نتائج الجدول (3) :-

الجدول (3) يبين أختبار (F) الخاص بالإنحدار الخطي لفحص جودة توفيق الإنموذج لكل من المؤشرات البايلوجية بزمن السرعة الإنتقالية

المتغير	المؤشر	التباين	مجموع المربعات	درجتي الحرية	متوسط المربعات	قيمة (F) المحسوبة	درجة (Sig)	الدلالة
زمن السرعة الإنتقالية للاعبي الهجوم المرتد بكرة اليد	(VO_{2max})	الإنحدار	0.068	1	0.068	13.504	0.005	دال
		الأخطاء	0.045	9	0.005			
	threshold anaerobic	الإنحدار	0.098	1	0.098	54.893	0.000	دال
		الأخطاء	0.016	9	0.002			
	(RF)	الإنحدار	0.09	1	0.09	33.265	0.000	دال
		الأخطاء	0.024	9	0.003			

*** مستوى الدلالة (0.05) ن = 11 (F) دالة إذا كانت قيمة درجة (Sig) ≤ (0.05)**

وتعرض الباحثة قيم تقديرات الحد الثابت والميل (الأثر) لنتائج المؤشرات البايلوجية بزمن السرعة الانتقالية للاعبي الهجوم المرتد بكرة اليد وأخطائها المعيارية ومستوى دلالتها الحقيقية ودلالة الفروق كما مُبين في الجدول (4):-

الجدول (4) قيم تقديرات الحد الثابت والميل (الأثر) لنتائج كل من المؤشرات البايلوجية بزمن السرعة الانتقالية

	المتغيرات	بيتا β	الخطأ المعياري	قيمة (t) المحسوبة	درجة (Sig)	الدلالة
1	الحد الثابت	5.419	0.455	11.904	0.000	معنوي
	(VO_{2max})	-0.036	0.01	3.675	0.005	معنوي
2	الحد الثابت	6.509	0.373	17.459	0.000	معنوي
	threshold anaerobic	-0.937	0.126	7.409	0.000	معنوي
3	الحد الثابت	5.207	0.253	20.548	0.000	معنوي
	(RF)	-0.033	0.006	-5.768	0.000	معنوي

مستوى الدلالة (0.05) ن=11 (t) معنوية إذا كانت قيمة درجة (Sig) ≤ (0.05)

من ملاحظة الجدول (4) يتبين أن قيم (ت) المحسوبة لكل من أثر المؤشرات البايلوجية بزمن السرعة الانتقالية للاعبي الهجوم المرتد بكرة اليد بدرجة (sig) <(0.05) مما يعني دلالتها عند مستوى الدلالة (0.05) .

التنبؤ بزمن السرعة الانتقالية للاعبي الهجوم المرتد بكرة اليد بدلالة مؤشر (VO_{2max})= ثابت الإنحدار + ((الميل (الأثر) × سَ))

= 5.419 + (47 × -0.036) = 3.727 ثانية

إذ يذكر (كروسر وستاريشكا وتسمرمان) بأن " القدرة القصوى لإستيعاب وإستهلاك الأوكسجين ترتبط بإمكانية جسم الفرد القصوى على القيام بالمجهود البدني الهوائي الطويل الأمد بأفضل صورة ممكنة ، وتقاس هذه القدرة الفسيولوجية المهمة بواسطة الأجهزة المختبرية التي تستخدم لجمع المعلومات عن نسب عنصري الأوكسجين وثاني أوكسيد الكربون في الدم الشرياني والوريدي أثناء الجهد البدني القصوي الثابت، وذلك بواسطة أجهزة وتقنية تحليل الغازات من الجهاز التنفسي ، وتعد هذه الطريقة الأكثر دقة وصدقاً من طرق القياس المتعددة الأخرى وهي الطريقة المباشرة للقياس والتقويم " . (١٢)

التنبؤ بزمن السرعة الانتقالية للاعبي الهجوم المرتد بكرة اليد بدلالة مؤشر زمن ظهور العتبة الفارقة اللاهوائية (threshold anaerobic)= ثابت الإنحدار + ((الميل (الأثر) × سَ))

3.748 ثانية = (2.947 × -0.937) + 6.509 =

إذ يذكر (Chad Waterbury) "أن العتبه الفارقة اللاهوائية بمثابة نقطة التحول فيما بين نظم الطاقة التي يعتمد عليها الرياضي وتتحدد بحسب الشدة التدريبية وزمن الاداء وهي المؤشرات الفسيولوجية المهمة في تقويم الحالة التدريبية للرياضي ، وأستندت مناهج تدريبية عدة في تقنن الصعوبات في الحمل التدريبي بضرب زمن ظهورها في الصعوبة المئوية المطلوبة وهو من التدريبات الحديثة في عالم التدريب الرياضي التي بحث فيها الكثيرين" . (١٠)

ويذكر (Ira Wolinsky & Other) " أن العتبه الفارقة اللاهوائية هي مؤشر واضح عن قيمة التحمل اللاهوائي لدى الرياضيين وهو ذو أهمية بالغة في تقويم حالة الرياضي" . (١٣)

التنبؤ بزمن السرعة الانتقالية للاعبي الهجوم المرتد بكرة اليد بدلالة مؤشر معدل التنفس خلال الجهد البدني (RF)= ثابت الإنحدار + ((الميل (الأثر) × سَ))

3.731 ثانية = (44.73 ×-0.033) + 5.207 =

إذ يذكر محمد سمير بأنه " نظراً لإضطراد زيادة حاجة الجسم إلى مزيد من الأوكسجين في حالة الجهد البدني وذلك لأكسدة المواد الغذائية لإعادة بناء جزيئات الأتب فإن هناك تغيرات كبيرة في حجم كل من الشهيق والزفير " . (٧)

الأستخلاصات والتطبيقات :-

١- من الممكن التوصل إلى التنبؤ بالقيم الرقمية لزمن السرعة الانتقالية للاعبي الهجوم المرتد بكرة اليد بأعتماد مؤشر أقصى إستهلاك للأوكسجين (VO2max) .

٢- من الممكن التوصل إلى التنبؤ بالقيم الرقمية لزمن السرعة الانتقالية للاعبي الهجوم المرتد بكرة اليد بأعتماد مؤشر زمن ظهور العتبة الفارقة اللاهوائية (threshold anaerobic) .

٣- من الممكن التوصل إلى التنبؤ بالقيم الرقمية لزمن السرعة الانتقالية للاعبي الهجوم المرتد بكرة اليد بأعتماد مؤشر معدل التنفس خلال الجهد البدني (RF).

وتوصي الباحثة بما يلي :-

١-من الضروري أعتماد الحداثة في مختبرات الفسيولوجيا عند قياس المؤشرات البايلوجية ، وعدم الاعتماد على التحويلات غير المباشرة في القياسات التي تعتمد على عدد ضربات القلب التي تتأثر بالحالة الإنفعالية للاعب .

٢-من الضروري قياس المؤشرات البايلوجية للاعبين الشباب بكرة اليد وأعتماد المنهجية الأكاديمية للتنبؤ بالقدرات البدنية المختلفة التي ترتبط بها هذهِ المؤشرات .

٣- من الضروري الإهتمام بإجراء دراسات مشابهة على ألعاب وفعاليات فردية تتناول المتغيرات المبحوثة في هذهِ الدراسة .

المصادر :-

(١) أثير محمد صبري الجميلي : (٢٠١٠) ، منتدى المفاهيم والمصطلحات ، الأكاديمية الرياضية العراقية ، بغداد .

(٢) بهاء الدين أبراهيم : (٢٠٠٨) ، الخصائص الكيميائية الحيوية لفسيولوجيا الرياضة ، دار الفكر العربي ، القاهرة ، ص ١٨٥ .

(٣) بهاء الدين إبراهيم سلامة: (٢٠٠٠) ، فسيولوجيا الرياضة ولأداء البدني لاكتات الدم ، دار الفكر العربي ، القاهرة ، ص ٢٨٣ .

(٤) عائد صباح النصيري : (٢٠١٠) ، دليل الأكاديمية الرياضية الأولمبية العراقية ، اللجنة الأولمبية الوطنية العراقية ، العدد (١) ، حصل على إعتمادية الشركة المُصنعة بتاريخ ٢٠١٣/١٢/١٥ ، ص ١١ ، ١٥ .

(٥) عايش زيتون : (٢٠٠٢) ، بيولوجيا الإنسان مبادئ في التشريح والفسيولوجيا ، ط٤ ، دار عمار للنشر والتوزيع ، عمان ، ص ٢٥١ .

(٦) فريال محمد أبو عواد : (٢٠١٥) ، أصول البحث النفسي والتربوي ، دار المسيرة للطباعة والنشر والتوزيع ، عمان ، ص ١١٢.

(٧) محمد سمير سعد الدين : (٢٠٠٠) ، علم وظائف الأعضاء و الجهد البدني ، ط٣ ، منشأة المعارف ، الأسكندرية ، ص ١٠٠ .

(٨) محمد صبحي حسانين وحمدي عبد المنعم : (١٩٩٧) ، الأسس العلمية للكرة الطائرة وطرق القياس ، ط٢ ، مركز الكتاب للنشر ، القاهرة ، ص ٤٨ .

(٩) هزاع محمد الهزاع : (٢٠١٠) ، فسيولوجيا النشاط والأداء البدني : مقرر قسم التربية البدنية وعلوم الحركة / جامعة الملك سعود/ السعودية .

(10) Chad Waterbury : **(2005)** muscle Revolution : The high- Performance system for building a bigger , stronger, leaner body, P:114.

(11) Ham ill, Joseph: **(2009)** Knutzen, Kathleen M, Biomechanical Basis of Human Movement, 3rd Ed, Copyright, Lippincott Williams & Wilkins, p:321.
(12) Grosser M, Starischka S, Zimmermann E: **(2008)** Das neue Konditionstraining . BLV Sportwissen . Munchen, P : 55
(13) Ira Wolinsky & Judy A. Driskell : (2008) Sports nutrition : energy metabolism and exercise : New York, Library of Congress Cataloging, ,P: 347.