

دراسة مقارنة باستخدام تقنية الحاسوب لقياس الكفاءة البدنية سرعة ودقة
الأداء ومعدل النبض ونسبة تشبع الهيموكلوبين بالأوكسجين
لخطوط لاعبي كرة القدم

م . علي صبار محمد
قسم النشاطات الطلابية
جامعة البصرة

ملخص البحث العربي:

تكمن أهمية البحث في معرفة مستوى أداء كل خط من خطوط اللعب في بعض المهارات البدنية والمهارية والوظيفية من اجل تحديد نقاط القوة والمهارة وتعزيزها ونقاط الضعف والخلل لتقويمه وتصحيحه ومقارنتها .

وكانت اهداف البحث:

- 1- التعرف على استخدام تقنية الحاسوب لقياس الكفاءة البدنية سرعة ودقة الأداء في لعبة كرة القدم .
- 2 - التعرف على قياس الكفاءة البدنية سرعة ودقة الأداء بين لاعبي خطوط اللعب المختلفة بكرة القدم .
- 3 - التعرف على قياس النبض ونسبية تشبع الهيموكلوبين بالأوكسجين بين لاعبي خطوط اللعب المختلفة بكرة القدم .

أهم الاستنتاجات:

- ان تقنية الحاسوب زادت في دقة وسرعة ظهور النتائج .
- ظهران هنالك تميز بين لاعبي خط الهجوم على لاعبي خط الدفاع في الكفاءة البدنية ومهارة المناولة.
- ان كلا من (R.H ,Hb2O) أحدثت فروقا معنوية بين لاعبي خط الهجوم والدفاع .

أهم التوصيات

- تصميم برنامج حاسوب خاص ومتطور لمعالجة الاختبارات البدنية والمهارية والوظيفية .
- إعداد تدريبات وبشدد عالية بدنية ومهارية تشابه طبيعة اللعبة وتتناسب مع طبيعة كل خط من خطوط اللعب.

A comparative study using computer technology to measure physical aptitude, speed and accuracy Performance, pulse rate and hemoclobin oxygen saturation Lines of soccer players

**M . Ali Sabbar Mohamed
Student Activities Department
Albasrah university**

Summary of Arab Research:

The importance of the research lies in knowing the level of performance of each line of play in some physical, skill and functional skills in order to identify and enhance strengths and skill points and weaknesses and defects to be corrected, corrected and compared.

The research objectives were:

- 1-Learn about the use of computer technology to measure physical aptitude, speed and accuracy of performance in the football game.
- 2-Knowing the measurement of physical aptitude, speed and accuracy of performance among players of different lines of football.
- 3- Learn about the pulse measurement and the oxygen saturation of hemoglobin among players of different lines of football.

The most important conclusions:

Computer technology has increased the accuracy and speed of results.

-Two appearances, there is a distinction between offensive line players and defensive players in their physical competence and handling skill.

-Both (R.H and Hb2O) made significant differences between the offensive and defense players.

The most important recommendations

Designing a special and advanced computer program to handle physical, skill and functional tests.

-Preparing exercises with high physical and skillful intensity similar to the nature of the game and commensurate with the nature of each line of play.

1-التعريف بالبحث:

1-1 المقدمة وأهمية البحث :

ان التطور العصري الذي شهده العالم تطورا ملحوظا على كافة الأصعدة والميادين ومنها الجانب الرياضي , وان استثمار الجوانب المعرفية والعلوم العصرية في عملية التدريب الرياضي للارتقاء بالأداء المثالي أصبح ملحوظا وواضحا وخاصة في لعبة كرة القدم والتي تعد من أكثر الالعاب الرياضية انتشارا ومزولة وسحرت الملايين من الجماهير وأنعشت الكثير من البلدان اقتصاديا وثقافيا ، ومن العلوم التي لها دور كبير في العملية التدريبية في كرة القدم هو علم فسلجة التدريب والذي يهتم بدراسة وظائف وأعضاء جسم اللاعب . وان لعبة كرة القدم تمتاز بمهارات كثيرة ويحتاج الى معرفة حقيقية الجوانب المهارية والمعرفية وكذلك الفسلجية لاستثمارها في الارتقاء بمستوى الأداء المثالي في كرة القدم .

وتكمن أهمية البحث في معرفة مستوى أداء كل خط من خطوط اللعب في بعض المهارات البدنية والمهارية والوظيفية من اجل تحديد نقاط القوة والمهارة وتعزيزها ونقاط الضعف والخلل لتقويمه وتصحيحة ومقارنتها .

1-2 مشكلة البحث : لاشك ان لعبة كرة القدم تمتاز بالكثير من المهارات والإبداعات وتعتمد على الجوانب التكنيكية والتكتيكية فضلا عن الجوانب البدنية والمعرفية والوظيفية . ومن خلال ملاحظة الباحث شاهد ان هنالك تفاوت في بعض الجوانب البدنية والمهارية والوظيفية للاعبين خط الدفاع والهجوم في لعبة كرة القدم عدها الباحث مشكلة تستحق الوقوف عليها ودراستها لذا يمكن صياغة مشكلة البحث من خلال السؤال التالي : هل ان لاعبي خطي الدفاع والهجوم في لعبة كرة القدم يحملون نفس الكفاءة البدنية والمهارية والوظيفية ام وجود تفاوت ؟.

1-3 أهداف البحث :

- 1- التعرف على استخدام تقنية الحاسوب لقياس الكفاءة البدنية سرعة ودقة الأداء في لعبة كرة القدم .
- 2 - التعرف على قياس الكفاءة البدنية سرعة ودقة الأداء بين لاعبي خطوط اللعب المختلفة بكرة القدم .
- 3 - التعرف على قياس النبض ونسبية تشبع الهيموكلوبين بالأوكسجين بين لاعبي خطوط اللعب المختلفة بكرة القدم .

1-4 فروض البحث :

- 1- وجود فروق ذات دلالة إحصائية في قياس الكفاءة البدنية سرعة ودقة الأداء بين لاعبي خطوط اللعب المختلفة في كرة القدم .

2 - وجود فروق ذات دلالة إحصائية في معدل والنبض ونسبة تشبع الهيموكلوبين بالأوكسجين للاعبين الخطوط المختلفة في كرة القدم .

1-5 مجالات البحث :

1-5-1 المجال البشري : لاعبو الخطوط المختلفة في نادي البصرة الرياضي لكرة القدم للموسم 2018-2019

1-5-2 المجال الزمان : من 2019/ 3/ 5 ولغاية 2019 / 6 / 1

1-5-3 المجال المكاني : ملعب كرة القدم والقاعة الرياضية لنادي البصرة الرياضي

2-الدراسات النظرية

1-2 **الكفاءة البدنية** : تعتبر كفاءة الأداء البدني مفهوما خاصا في الطب الرياضي والفلسفة الرياضية وتدرس كفاءة الأداء البدني في العديد من مجالات التطبيق الفسلجي والطبي , ومن الممكن ان يعطي تقويم كفاءة الأداء البدني بمساعدة وسائل مختلفة تساعد على تحديد الاستهلاك الأقصى للأوكسجين للحكم بصورة وظيفية حول كفاءة الأداء البدني للإنسان. (9 : 133)

2-2 **سرعة الأداء** : ويذكر ان سرعة الأداء في كرة القدم تتمثل في كيفية أداء اللاعب لأي حركة باستخدام الكرة في اقل زمن ممكن مثل السيطرة على الكرة او سرعة أداء التهديف او سرعة الجري بالكرة . (8 : 30) وعرفت بأنها السرعة القصوى لانقباض العضلة مع العضلات الأخرى عند الأداء . (11 : 110)

2-3 **دقة المناولة** : تعد المناولة من اكثر المهارات استخداما طوال مدة المباراة , وهي الوسيلة الرئيسية لتنفيذ الجوانب الخطئية داخل ميدان اللعب وتكون عن طريق تنقل الكرة بين اللاعبين لتحقيق الهجمات والضغط على الفريق المنافس لتسجيل الأهداف وتحقيق الفوز.ويرى جارلس هيوز " للمناولة دور مهم في بناء الانسجام والتفاهم بين اللاعبين وتعد القاعدة المتينة التي يبني عليها اللعب الجماعي , فالمناولة الدقيقة تسهل المهمة على اللاعب المستلم سواء أكانت المناولة مباشرة للاعب والى الفراغ المناسب وليس هناك شيء يحطم الفريق أكثر من المناولة غير الدقيقة " (6 : 10)

لذا أصبحت سرعة الأداء مع التركيز والدقة مع العوامل الحاسمة في مباريات كرة القدم , وإذا ما أردنا ان نرتقي الى مستويات الفرق العالمية لابد لنا ان نفكر في كيفية تقليل المدى الزمني لأداء اللاعب مع التركيز على الدقة في الأداء .

2-4 **الدرجة** : تعد الدرجة بالكرة مهارة ضرورية وأساسية في كرة القدم . لأهميتها في التقدم بالكرة باتجاه هدف المنافس والتحكم بها اثناء سير المباراة او الوصول الى الهدف المنافس بسرعة عالية او لمحاولة فتح

ثغرات بدفاع المنافس . اي الاستحواذ على الكرة والتحرك بها من مكان لآخر والقيام بعملية التهديف وعلية يجب على اللاعب ان يتمتع بإمكانية عالية بدرجة الكرة من اجل التخلص من لاعبي الفريق المنافس علما ان الدرحة يجب ان تكون هادفة وتخدم خطط اللعب . ويرى ان الدرحة هي من المهارات الفردية ذات الإثارة العالية في مباريات كرة القدم ويجب ان يديروا اللاعبين على ان يلعبوا للفريق لا لأنفسهم فقط لان الاستعمال المنفرد للدرحة يؤدي إلى الإجهاد ويشجع على مباراة قوية قد ينتج عنها كدمات وقد تدمر خطط الفريق , وفي مواقف تكون الدرحة مهارة مهمة جدا . (13: 30)

2-5 معدل ضربات القلب (R.H) : ان عدد ضربات القلب لدى الفرد العادي تتراوح بين (70 - 80 ض / د) اثناء الراحة وعند البدء بالتدريب وممارسة النشاط البدني يزداد معدل ضربات القلب وترتبط نسبة الزيادة بشدة التدريب ويستدل على شدة التدريب بنسبة استهلاك الأوكسجين فكلما زاد معدل ضربات القلب زاد معدل استهلاك الأوكسجين ويستخدم معدل ضربات القلب اثناء النشاط البدني والعمل على الارجوميتير للمقارنة بين الأفراد في مدى قدرتهم على العمل بزيادة الشدة للتعرف على معدل القلب الاقصى والتعرف في معدل ضربات القلب مع زيادة معدل النشاط البدني . (3: 228)

2-6 تشبع الهيموكلوبين بالأوكسجين (Hb2O) : يتم نقل الأوكسجين الى الأنسجة العضلية عبر الدم عن طريق ارتباط الأوكسجين بالهيموغلوبين والذي يكون مركبا يعرف اوكسي هيموغلوبين (Hb2O) وتعتمد درجة الارتباط بينهم على عدة عوامل منها تركيز الحديد بالدم وسلامة التهوية الرئوية وكذلك ضغط الأوكسجين في الهواء الجوي . (4: 166)

3 منهجية البحث واجراءته الميدانية

3-1 منهج البحث : منهجية البحث هي الإجراءات أو الطريقة التي سيتبعها الباحث والمؤدية الى الكشف عن الحقيقة في العلوم للوصول الى نتيجة معينة . (7: 339)

اعتمد الباحث المنهج الوصفي بأسلوب الدراسة المقارنة لحل مشكلة البحث فالمنهج الوصفي هو احد أشكال التحليل والتفسير العلمي المنظم لوصف ظاهرة أو مشكلة محددة وتصويرها كما عن طريق جمع البيانات والمعلومات المقننة عن الظاهرة أو المشكلة وتصنيفها وتحليلها وإخضاعها للدراسة الدقيقة . (16: 278)

3-2 مجتمع وعينة البحث :

تم اختيار مجتمع البحث بالطريقة العمدية وهم لاعبو نادي البصرة الرياضي لكرة القدم للموسم الرياضي 2018-2019 والبالغ عددهم 22 لاعب .

أما عينة البحث فقد تم اختبارهم بالطريقة العمدية وهم لاعبو خطي الدفاع والهجوم لنادي البصرة لكرة القدم والبالغ عددهم 12 لاعب أذ يمثل لاعبي خط الدفاع (8) لاعب وخط الهجوم (4) لاعب وتم استبعاد (10) لاعبين وهم لاعبو خط الوسط (8) لاعب وحراس المرمى (2) لاعب كما موضح في جدول (1)

جدول (1)

يبين أعداد وتفاصيل مجتمع وعينة البحث التي تم إجراء الاختبارات عليها

النسبة المئوية للعينة	عينة البحث 12 لاعب				اللاعبون المستبعدون 10 لاعبون				مجتمع البحث الأصلي	تفاصيل العينة الفعالية
	النسبة	خط الهجوم	النسبة	خط الدفاع	النسبة	حراس المرمى	النسبة	خط الوسط		
54.54	18.18	4	36.36	8	9.09	2	36.36	8	22	لاعبوا كرة القدم

وبعد ذلك قام الباحث بأجراء التجانس بين اللاعبين في (الطول -الوزن - العمر)

جدول (2)

يبين الوسط الحسابي والانحراف المعياري لبعض المتغيرات المفولوجية قيد الدراسة

المتغيرات	وحدة القياس	الوسط الحسابي	الانحراف المعياري	معامل الاختلاف النسبي	الدلالة
الطول	سم	175,4	6,11	3,48	عشوائي
الوزن	كغم	60,23	12,75	12	عشوائي
العمر	الشهر	20,01	1,83	8,78	عشوائي

يتضح من الجدول (2) ان قيمة الاختلاف النسبي لمتغيرات البحث قيد الدراسة هي اقل من (25%)

وهذا يعني ان عينة البحث متجانسة .

3-3 الأجهزة والأدوات المستخدمة في البحث :

-جهاز السير المتحرك (TREAD MILL) .

-ميزان طبي لقياس الوزن والطول .

-جهاز الاوكسيمتر OXIMETER (الماني المنشأ) .

-جهاز حاسوب نوع DEEL .

-كامرة تصوير نوع CANON ياباني المنشأ .

-كرات قدم .

-ملعب كرة قدم .

-شواخص .

-شريط قياس .

3-4 الاختبارات المستخدمة في البحث :

تم استخدام جهاز الحاسوب للقياس المباشر والدقيق بعد تغذيته ببرنامج خاص عن طبيعة الاختبارات المثالية لاختبارات الكفاءة البدنية وسرعة ودقة الأداء من خلال ربط كامرة تصوير نوع CANON ياباني المنشأ وبسرعة وتردد (100)صورة في الثانية مربوطة مباشرة على جهاز الحاسوب لتصوير الاختبار ونقل المعلومة المباشرة للحاسوب ومعالجتها وإعطاء نتائج الاختبار بدقة عالية وسريعة .

اختبار الكفاءة البدنية :

يتم قياس الكفاءة البدنية وفق المعادلة التالية . (15 : 349)

الوزن (كغم) x مسافة الوثب العمودي (سم)

$$\text{الكفاءة البدنية} = \frac{\text{الوزن (كغم)} \times \text{مسافة الوثب العمودي (سم)}}{\text{الطول (سم)}}$$

قياس الطول والوزن : تم استخدام الميزان الطبي لقياس الطول والوزن وذلك من خلال صعود اللاعب على الميزان وبدون حذاء لقياس الوزن بالكيلوغرام ومن خلال المسطرة القياسية التابعة للجهاز يتم قياس الطول بالسنتيمتر .

اختبار سرعة الأداء (الدرجة) . (14 : 67)

اسم الاختبار : الدرجة بالكرة حول (5) شواخص بطريقة بارو .

الهدف من الاختبار : قياس الدرجة بالكرة حول (5) شواخص بطريقة بارو للاعب كرة القدم .

الأدوات المستخدمة : (كرتين) , (5) شواخص , ساعة توقيت .

طريقة الأداء : عند سماع إشارة البدء يقوم المختبر بدرجة الكرة حول الشواخص ال(5) بأسرع وقت ذهاباً وإياباً .

شروط الاختبار :

- يجب إن يبدأ المختبر بالدرجة بالكرة من خلف خط البداية والذي يبعد (2م) من اول شاخص عند سماع إشارة البدء .

- يجب ان يجتاز المختبر خط النهاية مع الكرة .

- للمختبر الحرية في استخدام اي من القدمين في عملية الدرجة .

التسجيل : يسجل للمختبر الوقت الذي يستغرقه لقطع المسافة المطلوبة .

عدد المحاولات : للمختبر محاولتين تحتسب المحاولة الأفضل .

اختبار دقة الأداء (المناولة) . (10 : 47)

الغرض من الاختبار : قياس دقة المناولة المتوسطة

الأدوات المستخدمة : كرات قدم عدد (3) , شريط قياس , وترسم (3) دوائر قطرها (3 م , 4 م , 6 م) وتعطي لها درجات (2 , 4 , 6) وتكون المسافة بين خط البداية ومركز الدوائر الثلاثة (20 م) .

طريقة الاداء : توضع الكرة على خط البداية وعند إعطاء الإشارة يقوم اللاعب بمناولة الكرة متوسطة عالية لهدف إسقاطها بمركز الدوائر الثلاثة , وتعتبر المناولة فاشلة في حالت سقوط الكرة خارج الدوائر . ويعطي اللاعب 3 محاولات متتالية .

التسجيل : تحسب عدد الدرجات التي يحصل عليها اللاعب من محاولات ثلاثة وفي حالت وقوع الكرة على خط الدوائر تعطي الدرجات (1 , 3 , 5) وحسب التسلسل .

قياس النبض و تشبع الهيموكلوبين : يتم ذلك من خلال استخدام جهاز OXIMETER وذلك يوضع سبابة الأصبع الأيمن في الجهاز لقياس النبض ونسبة تشبع الهيموكلوبين بالدم للاعبين عينة البحث



إذ تم إجراء الاختبارات والقياسات الخاصة بالنبض ونسبة تشبع الهيموكلوبين بعد إجراء جهد خاص على جهاز السير المتحرك (TREAD MILL) المتكون من (12) دقيقة اذ يبدأ الجهد بسرعة (8 كم / ساعة) ولمدة

(4) دقيقة ومن ثم زيادة السرعة الى (10 كم / ساعة) ولمدة (4) دقيقة و ثم زيادة السرعة الى (12 كم / ساعة) ولمدة (4) دقيقة .

3-5 التجربة الاستطلاعية : قام الباحث بأجراء التجربة الاستطلاعية بتاريخ (2019 / 5/6) على (4) لاعبين من خارج عينة البحث ومن ثم تم استبعادهم من العينة وذلك لغرض التعرف على زمن أداء كل لاعب وقدرت الكادر المساعد وطبيعة المعوقات التي يمكن ان تحدث اثناء الأداء .

3-6 التجربة الرئيسية : بتاريخ (12-13 / 5 / 2019) أذ أجرى الباحث التجربة الرئيسية على العينة المتكونة من (12) لاعب وليومين متتالين ففي اليوم الأول اجري الباحث اختبار الكفاءة البدنية وسرعة الأداء (الدرجة) ودقة الأداء (المناولة) بعد أداء الإحماء ولمدة (5) دقيقة وبصورة منفردة لكل لاعب وفي اليوم الثاني أجرى الباحث قياسات النبض ونسبة تشبع الهيموكلوبين بعد أداء الجهد البدني المعد من قبل الباحث وفي القاعة المغلقة لنادي البصرة الرياضي .

3-7 الوسائل الإحصائية : تم استخدام النظام الإحصائي SSSP لمعالجة النتائج

4- عرض النتائج ومناقشتها :

4-1 عرض نتائج قياس الكفاءة البدنية سرعة ودقة الأداء بين لاعبي خطي الدفاع والهجوم بكرة القدم بعد ان توصل الباحث إلى النتائج عن طريق استخدام المعالجات الإحصائية ولتحقيق هدف البحث المتمثل بإيجاد قياس الكفاءة البدنية سرعة ودقة الأداء بين لاعبي خطي الدفاع والهجوم بكرة القدم

جدول (3)

يبين الوسط الحسابي والانحراف المعياري وقيمة (T) المحسوبة لمتغيرات البحث البدنية بعد اداء الجهد

البدني للاعبي خطي الدفاع والهجوم في كرة القدم .

المتغيرات	وحدة القياس	لاعبي خط الدفاع		لاعبي خط الهجوم		قيمة (T)	sig	المعنوية
		Mean	Deviation.std	Mean	Deviation.std			
الكفاءة البدنية	كغم /سم	22.6	0.77	21.71	0.31	5.77	0.005	معنوي
سرعة الأداء	ثا	12,32	3,39	12,07	0,37	1,04	0,32	غير معنوي
دقة الأداء	مرة / ثا	8,85	0,4	9,70	0,24	3,85	0,03	معنوي

ويتضح من الجدول (3) وجود فروق ذات دلالة إحصائية في الكفاءة البدنية ولصالح لاعبي خط الهجوم ويعزو الباحث سبب ذلك لطبيعة التدريبات والتي تخصص بها كل خط من خطوط لاعبي كرة القدم وبشدد عالية واقتصادية في الطاقة لخلق تكيف وظيفي خاص زاد من الكفاءة البدنية لخطوط اللعب وخاصة لاعبي خط الهجوم والذين يمتازون بسرعة ومساحة حركية واسعة ويتطلب منهم جهدا عالية وطاقة مضاعفة ولد تكيف وظيفي وكفاءة بدنية عاليتين . ويتفق الباحث مع ما أشار إليه ابو لعلا عبد الفتاح (1982) من ان الكفاءة البدنية هي كيفية العمل البدني الذي يمكن اللاعب من أداءه بأقصى شدة مع تحسن الحالة الوظيفية والذي يمكن اللاعب مع أداء اكبر عمل وجهد واقتصادية في الطاقة المبذولة . (1: 70)

وان قيمة كفاءة الأداء البدني تتناسب طرديا مع كمية العمل الميكانيكي الخارجي الذي يقوم به اللاعب اثناء اللعب الذي يتمكن منه اللاعب وبشدة عالية . (9: 268)
أما سرعة الأداء فيعزو الباحث الى عدم وجود فروق ذات دلالة إحصائية بين اللاعبين رغم وجود تفوق بسيط لصالح لاعبي خط الهجوم الى ان كل اللاعبين يحتاج الى سرعة الأداء الحركي في الدرجة بالكرة وحسب ما تتطلبه طبيعة اللعبة سواء أكان الاجتياز منافس او اكتساب وقت او مساحة وبالتالي سيكون جزء من بناء الهجوم للفريق.

ويتفق الباحث مع ما اشار اليه موفق اسعد محمود (2007) من ان درجة اللاعب السريعة بالكرة لها أهمية كبيرة في نجاحها عندما يحاول التقدم باتجاه الهدف وان اللاعب الذي يتمكن من اجتياز منافسة بالدرجة سيؤدي الى خلق فراغ يجعل منافسة بعيدا عن اللعب واللاعبون الذين يمتلكون هذه القدرة والإمكانية لهم أهمية كبيرة في الهجوم في ثلث الساحة الأمامي . (17: 10)

إمّا دقة الأداء فيعزو الباحث سبب وجود فروق إحصائية ولصالح لاعبي خط الهجوم الى الوحدات التدريبية التي تم إعدادها من قبل المدربين والتي اعتاد على تكرارها والمرات عديدة من قبل لاعبي خط الهجوم فضلا عن حاجة لاعب خط الهجوم المستمر لدقة الاداء المهاري للمناولة مما رسم صورة واضحة لمهارة المناولة الدقيقة للاعب كرة القدم وذلك لطبيعة اللعبة والتي تتطلب من لاعبي خط الهجوم في كرة القدم لتجاوز لاعبي خط دفاع الفريق المنافس المراوغة او الدرجة او المناولات الدقيقة والسريعة مما يتطلب من لاعبي خط الهجوم ان يمتازوا بسرعة ودقة عاليتين لمهارة المناولة . ويتفق الباحث مع ما أشار إليه (عبد علي جعفر 2009) يعتمد التكنيك الحديث على أداء المناولات السريعة والدقيقة وبأوضاع مختلفة والتي تعد احد الوسائل الفعالة لنجاح التخطيط الهجومي اذ تم ادائها بدقة وسرعة عاليتين . (12: 42)

4-2 عرض نتائج قياس النبض ونسبة تشبع الهيموكلوبين بالاكسجين بعد أداء الجهد البدني بين لاعبي خطي الدفاع والهجوم بكرة القدم :

جدول (4)

يبين الوسط الحسابي والانحراف المعياري وقيمة (T) المحسوبة لمتغيرات البحث الوظيفية بعد اداء الجهد البدني للاعبين خطي الدفاع والهجوم في كرة القدم

المتغيرات	وحدة القياس	لاعبى خط الدفاع		لاعبى خط الهجوم		قيمة (T)	sig	المعنوية
		Mean	Deviation std.	Mean	Deviation. std			
النبض R.H	ض / د	164,25	2,39	159,25	3,09	3,038	0,01	معنوي
Hb2O	ميكرومول /لتر	88	1,603	90,75	1,707	2,74	0,02	معنوي

يتضح من الجدول (4) وجود فروق ذات دلالة إحصائية في معدل ضربات القلب (R.H) ويعزو الباحث سبب الزيادة في معدل ضربات القلب بعد الأداء البدني الى طبيعة العمل الذي يقوم به اللاعب والذي زاد من حامض اللاكتيك والبايروفيك وعدم تصريفها في الدم نتيجة صرف الطاقة واستهلاك الأوكسجين مما ولد نقصا في نسبة الأوكسجين والغذاء وزيادة في نسبة 2CO والفضلات مما حفز الجهاز العصبي بالإيعاز للجهاز القلبي بزيادة عدد ضربات القلب لتعويض الجسم بالأوكسجين والغذاء المطلوب . ويتفق الباحث مع ما أشار اليه (احمد نصرالدين سيد) الى ان هنالك زيادة في سرعة معدل النبض تحت اداء الجهد البدني وتتناسب سرعة معدل النبض طرديا مع شدة الجهد المبذول وتحدث تلك الزيادة نتيجة عدة عوامل منها ارتفاع درجة حرارة الجسم وزيادة كمية الدم الراجع الى القلب وزيادة معدل التنفس وتأثير اختلال غازات التنفس وأهمها الأوكسجين وثنائي وكسيد الكربون . (2: 169)

كلما زاد سرعة الأداء البدني زاد بذلك نسبة استهلاك الأوكسجين في الدم مما يتطلب تعويض نسبة الأوكسجين من خلال زيادة معدل ضربات القلب وبالتالي زيادة معدل وصول الدم الى العضلات العاملة لديمومة عمل العضلة . ويتفق الباحث مع (حسين عبد الكريم) انه كلما زادت الحاجة الى الطاقة ترافقها الحاجة الى الأوكسجين وهو يتطلب الزيادة في تدفق الدم الى العضلات العاملة . (5: 71)

أما نسبة تشبع الهيموكلوبين بالأوكسجين (Hb2O) فيعزو الباحث وجود فروق ذات دلالة إحصائية ولصالح لاعبي خط الهجوم الى طبيعة اللعبة والتي تتطلب تكيفات وظيفية عالية نتيجة التدريبات التي يتطلبها كل خط من خطوط اللعب المختلفة وما يبذله اللاعب في الأداء المثالي والذي يتطلب أقصى شدة في الأداء مما يؤدي الى زيادة استهلاك الأوكسجين لإنتاج الطاقة وديمومة عمل العضلة وخاصة لاعبي خط الهجوم والذين يبذلون جهود عالية نتيجة الهجمات المتكررة والحاجة الى السرعة العالية والمتكررة لمساحات مفتوحة لتحقيق الفوز مما

يتطلب مضاعفة عدد ضربات القلب وعدد مرات التنفس لتحمل اعباء تلك الجهود مما ولد تكيف عالي لأجهزة جسم لاعب الخط الهجومي ويتفق الباحث مع ما ذكره (Vander 1980) نتيجة الجهد لعالي المبدول التمرين او المباراة يزداد بذلك نسبة تركيز 2CO في الدم مما يؤدي الى زيادة وعدد مرات التنفس في الدقيقة من اجل طرد اكبر كمية من ثاني وكسيد الكربون وكذلك قلة (2PO) اي تركيز الأوكسجين في الدم وبالتالي زيادة عدد ضربات القلب في محاولة لدفع أكبر كمية من الدم المؤكسد من القلب وهذه النتيجة تؤثر على معدل ضربات القلب وضغط الدم والتي تؤثر على ارتفاعها ارتفاعا شديدا لسد النقص الحاصل في الأوكسجين لتشبعه بالدم . (18 : 357)

5- الاستنتاجات والتوصيات :

5-1 الاستنتاجات

- ان تقنية الحاسوب زادت في دقة وسرعة ظهور النتائج .
- ظهران هنالك تميز بين لاعبي خط الهجوم على لاعبي خط الدفاع في الكفاءة البدنية ومهارة المناولة.
- ان كلا من (R.H ,Hb2O) أحدثت فروقا معنوية بين لاعبي خط الهجوم والدفاع .

5-2 التوصيات

- تصميم برنامج حاسوب خاص ومتطور لمعالجة الاختبارات البدنية والمهارية والوظيفية .
- إعداد تدريبات وبشدد عالية بدنية ومهارية تشابه طبيعة اللعبة وتتناسب مع طبيعة كل خط من خطوط اللعب.
- اعتماد التقنيات الحديثة وبأساليب متطورة للاختبارات الخاصة بلاعبي كرة القدم .
- تعميم نتائج هذه الدراسة لاستثمارها في المجالات الرياضية الأخرى .

المصادر والمراجع :

- 1-أبو العلا عبد الفتاح : بيولوجية الرياضة ،ط1، القاهرة ، دار الفكر العربي ، 1982 .
- 2-احمد نصر الدين سيد : فسيولوجيا الرياضة نظريات وتطبيقات ، القاهرة ، دار الفكر العربي ، 2003 .
- 3-اسعد عدنان عزيز الصافي : فسيولوجيا الانسان العامة وفسيولوجيا الرياضة ، ط1 ، مطبعة صفر واحد للطباعة ، 2016 .
- 4-بهاء الدين إبراهيم سلامة : فسيولوجيا الجهد البدني ، القاهرة ، دار الفكر العربي ، 2009 .
- 5-حسين عبد الكريم صدام : أثر كمية الهيموغلوبين المشبع بالأوكسجين في نسيج العضلة (قابضة الرسخ الزندية) وبعض المتغيرات الوظيفية وحامض اللاكتيك في تحمل اداء اللكمة المستقيمة ودقتها للملاكمين الشباب ، رسالة ماجستير ،جامعة البصرة ، كلية التربية البدنية وعلوم الرياضة ، 2018 .
- 6-جارلس هيوز : كرة القدم (الخطط المهارية) ترجمة موفق مجيد المولى ، الموصل ، مطابع التعليم العالي ، 1990 .
- 7-ديو بولد .فان دالين : مناهج البحث في التربية وعلم النفس ، القاهرة ، 1962 .
- 8-ذو الفقار صالح حسين : تأثير استخدام الجمل الخطية في تطوير الاداء الحركي للاعبي الشباب بكرة القدم ، أطروحة دكتوراه غير منشورة ، جامعة البصرة ، كلية التربية الرياضية ، 2003 .

- 9-ريسان خريبط مجيد : تطبيقات في علم الفسيولوجيان والتدريب , عمان , دار الشروق لنشر والتوزيع , 1997 .
- 10-زهير قاسم خشاب واخرون : تعميم وتقنين اختبارات لقياس بعض المهارات الحركية بكرة القدم , بحث منشور في مجلة المؤتمر العلمي السادس وكليات وقسام التربية الرياضية , جامعة الموصل , 1990 .
- 11-طه إسماعيل واخرون : كرة القدم بين النظرية والتطبيق (الأعداد البدني) , دار الفكر العربي , القاهرة , 1989 .
- 12-عبد علي جعفر : تأثير التدريب الفتري على بعض الصفات البدنية الخاصة والتعرف الخططي الهجومي بكرة القدم : رسالة ماجستير , جامعة البصرة , كلية التربية البدنية وعلوم الرياضة , 2008 .
- 13-عبد الأمير هاشم علاوي : تأثير ممارسة كرة القدم على بعض معدلات النمو البدني والقابلية الحركية , رسالة ماجستير غير منشورة . جامعة البصرة , كلية التربية الرياضية , 2001 .
- 14-فرج عبد الجليل عبد الرضا السلمي : تأثير استخدام اسلوبي (الاتقان و الاقران) في تعليم وتطوير مستوى الأداء لبعض المهارات الاساسية والمعرفية للناشئين لكرة القدم للصالات , رسالة ماجستير غير منشورة , كلية التربية الرياضية , جامعة البصرة , 2012 .
- 15-قيس ناجي وبسطويسي احمد : الاختبارات في المجال الرياضي , جامعة بغداد , مطبعة التعليم العالي , 1989 .
- 16-كاظم كريم رضا الجابري : مناهج البحث في التربية وعلم النفس , ط1 , بغداد , 2011 .
- 17-موفق اسعد محمود : الاختبارات والتكنيك في كرة القدم , عمان , دار دجلة , 2007 .
- 18-Vander ,J.and other ; Human physiology the mechanisms of body function , 1980 .