# علاقة بعض المتغيرات الوظيفية بتحمل الأداء خلال الجهد البدني الأني لدى لاعبي كرة القدم الشباب

م . م كريمان حسين عجيل

أ. د فلاح حسن عبد الله

# الملخص

هدفت الدراسة الى التعرف على العلاقة بين بعض المتغيرات الفسيولوجية خلال الوصول للحالة الثابتة الانية مع تحمل الاداء للاعبي كرة القدم للشباب ، كما استخدمت الباحثة المنهج الوصفي بأسلوب العلاقات الارتباطية كونه المنهج الملائم لحل مشكلة البحث و تحقيق اهدافه ، كذلك تم اختيار لاعبي كرة القدم فئة الشباب المسجلين ضمن كشوفات قسم رعاية الموهبة الرياضية في الديوانية لعام ٢٠٢٠ –٢٠٢١ والبالغ عددهم ( ١٥) ، وبعد استبعاد حراس المرمى بلغ العدد النهائي لأفراد العينة (١٢) لاعبا وقد تم اجراء الاختبارات البدنية والوظيفية بأسلوب التدوير وتم التأكد من التجانس في المتغيرات المؤثرة في الدراسة ، و من أهم النتائج التي توصلت له الدراسة للمتغيرات الفسيولوجية علاقة ارتباط معنوية مع تحمل الاداء وفقاً لمرحلة الثبات للاعبي كرة القدم للشباب ، كما من أهم التوصيات ضرورة اعداد مناهج تدريبية وفقاً للأهداف التي تحققها تكيفات جسمية لدى لاعبين كرة القدم والقدرة على الوصول الى مرحلة الثبات ، فضلاً عن اجراء الاختبارات الفسيولوجية والبدنية وفقاً للأسس العلمية بشكل دوري للاعبي كرة القدم.

# The relationship of some functional variables to performance endurance during simultaneous physical effort among young soccer players

Kariman hussain Ajil ph.D Falah Hassan Abdulla

Summary

The study aimed to identify the relationship between some physiological variables during the access to the instantaneous steady state with performance endurance for young soccer players. Within the statements of the Sports Talent Care Department in Al-Diwaniyah for the year 2020-2021, which numbered (15), and after excluding the goalkeepers, the final number of the sample members reached (12) players. One of the most important findings of the study of physiological variables is a significant correlation with performance endurance according to the stage of stability for young soccer players. Conducting physiological and physical tests, according to scientific foundations, periodically for football players.

## ١-التعريف بالبحث :

### ١-١-مقدمة البحث وأهميته:

تعد عملية التشخيص والقياسات الفسيولوجية و البدنية واحدة من العوامل المؤثرة في العملية التدريبية بشكل عام وتوجيه برامج التدريب على وجه الخصوص ، لما قد تقدمه من قيم رقمية عن الكفاءة البدنية و الفسيولوجية للاعبين وكذلك توفير المعلومات اللازمة عن الاستجابات المتنوعة خلال الجهد البدني الذي يعد الركيزة الاساسية للعمل التدريبي بناءً على امكانيات اللاعبين البدنية .

فمن الجانب الفسيولوجي يمكن دراسة ومعرفة اهم المؤشرات الوظيفية ذات التأثير المباشر في الاداء ، حيث ان هذه المجهودات التدريبية العالية التي يؤديها اللاعب تحتاج بالمقابل الى صرف طاقة واستهلاك اوكسجين(Vo2) اكبر مما هو عليه فترة الراحة من قبل الجهاز العضلي الذي ينتج لنا الحركة او العمل البدني المطلوب ، وهذا يحتاج الى عمل اكبر من قبل العضلة القلبية والجهاز الدوري لتوفير كميات اكبر من الاوكسجين الامر الذي يؤدي الى زيادة عملية التنفس ومن خلال عمليات التهوية الرئوية ليتم نقل الاوكسجين عن طريق الدم الى العضلات العاملة و ينتج ثاني اوكسيد الكاربون الذي يجب ان يتخلص منه الجسم ايضا من خلال الدم ومن ثم التبادل الغازي ثم التخلص منه الى خارج الجسم عن طريق الجهاز التنفسي .

ونجد رياضة كرة القدم من الرياضات التي تلقي عبئاً كبيراً على العديد من أجهزة الجسم، وتتطلب طاقة مرتفعة نسبياً ، ويعد النشاط الوظيفي لجهازي القلب والدوران من أهم الاجهزة التي يعتمد عليها الجسم بشكل رئيسي عند تنفيذ الواجبات البدنية والمهارية المناسبة لحالات اللعب المختلفة ، اذ نجد ان التطور الحاصل بالمستوى لدى لاعبي كرة القدم هو نتيجة طبيعية لتطور اجهزة الجسم والذي يبرز بدوره مدى استعداد الاجهزة الداخلية للقيام بالوظيفة الطبيعية من حيث كفاءة الجهازين الدوري و التنفسي وسرعة تجهيز العضلات العاملة بالطاقة .

تكمن اهمية البحث في معرفة علاقة بعض المتغيرات الوظيفية مع تحمل الأداء في سرعة الوصول لمرحلة الثبات .

## ١-٢ مشكلة البحث :

تكمن مشكلة البحث في الاجابة عن التساؤل وهو ما مدى علاقة المتغيرات الفسيولوجية بتحمل الأداء وفقاً للجهد البدني (الاني) مع فترة الوصول للحالة الثابتة التي تحدث اثناء الجهد البدني (المتراكم)؟

## ١-٣ هدف البحث :

التعرف على العلاقة بين بعض المتغيرات الفسيولوجية خلال الوصول للحالة الثابتة الانية مع تحمل الاداء للاعبي كرة القدم للشباب .

## ١- ٤ فروض البحث :

١- وجود علاقة ارتباط ذات دلالة احصائية بين المتغيرات الفسيولوجية والوصول للحالة الثابتة الانية مع تحمل الأداء للاعبي كرة القدم الشباب .

## ١-٥ مجالات البحث :

١- المجال البشري : لاعبي مدرسة كرة القدم المسجلين ضمن كشوفات قسم رعاية الموهبة الرياضية في الديوانية للعام ٢٠٢٠/٢٠٢١.

٢- المجال المكاني : مختبر الفسيولوجي في كلية التربية البدنية وعلوم الرياضة / جامعة القادسية ، ملعب كرة القدم التابع لقسم رعاية الموهبة الرياضية في الديوانية .

٣- المجال الزماني : ٩/ ٣ / ٢٠٢١- ١١/ ٧ /٢٠٢٣ .

## ٣- منهجية البحث وإجراءاته الميدانية :

### ٣-١ منهج البحث :

استخدمت الباحثة المنهج الوصفي بأسلوب العلاقات الارتباطية كونه المنهج الملائم لحل مشكلة البحث و تحقيق اهدافه .

## ٣-٢مجتمع وعينة البحث :-

لذا اختارت الباحثة لاعبي كرة القدم فئة الشباب المسجلين ضمن كشوفات قسم رعاية الموهبة الرياضية في الديوانية لعام ٢٠٢٠ -٢٠٢١ والبالغ عددهم ( ١٥) ، وبعد استبعاد حراس المرمى بلغ العدد النهائي لأفراد العينة (١٢) لاعبا وقد تم اجراء الاختبارات البدنية والوظيفية بأسلوب التدوير وتم التأكد من التجانس في المتغيرات المؤثرة في الدراسة .

## ٣-٣ الوسائل والاجهزة والادوات المستخدمة بالبحث :

١- دراجة جهد بدني نوع مونارك سويدية الصنع (Monark/ Model 894) .
٢- جهاز K5 لقياس المتغيرات القلبية التنفسية .
٣- جهاز السير المتحرك امريكي الصنع treadmills.
٤- شواخص .
٥- ساعة توقيت الكترونية .
٦- شريط قياس .
٧- ملعب كرة القدم .
٨- صافرات عدد (٥).
٩- شريط لاصق .
١٠- سلم .
١١- دوائر.

## ٣-٤ القياسات والاختبارات المستخدمة في البحث :

### ٣-٤-١-١ قياس المتغيرات الفسيولوجية بأستخدام جهاز (k5) :

تم قياس المتغيرات ادناه خلال اختباربروس على جهاز السير المتحرك وكذلك اختبار استراند على دراجة الجهد البدني مورناك وقد شملت تلك المتغيرات الآتي :

١- معدل ضربات القلب HR .

٢- الاستهلاك الاوكسجيني VO2MAX .

٣- المعامل التنفسي RQ .

٤- مكافئ التهوية الاوكسجيني VE/vo2 .

### ٣-٤-١-٢ الاختبارات المستخدمة في البحث :

**اولا : الاختبارات البدنية** :

**١-اختبار تحمل الاداء : (يونس عجلاوي :٢٠١٩، ٤٤)**

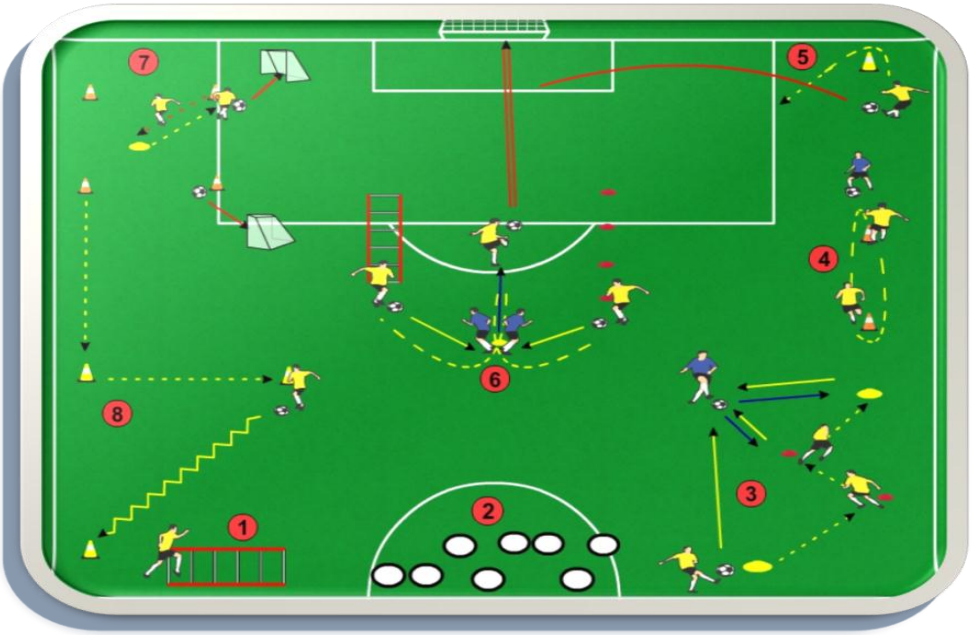
**الهدف من الاختبار** : قياس تحمل الاداء .

**الادوات المستخدمة** : ساعة ايقاف ،شواخص عدد ٢٠، ٢ سلم ، ٨ دوائر .

**وصف الاداء :**

يؤدى هذا الاختبار على شكل محطات على احد نصفي الملعب ، في محطة (١) يبدأ اللاعب عند سماع اشارة البدء بالقفز على السلم ، ثم يتبعها بالحجل على دائرتين متتاليتين بالرجل اليمنى ثم القفز على الرجل اليسرى واليمنى بالتناوب ليقوم بالحجل على الرجل اليسرى على دائرتين متتاليتين وهكذا يستمر اللاعب لحين اكمال جميع الدوائر في المحطة ٢ ، بعدها يقوم بعمل مناولات مع المدرب ثم يقوم بعملية الجري بين الشواخص مع تمرير الكرة في محطة ٣ ، وفي محط ٤ يقوم بالجري بين شاخصين المسافة بينهما (٥م) مع تمرير الكرة مع المدرب في فترة زمنية محددة ب ٢٠ ثا ، وفي محطة ٥ يقوم بركل الكرة بالقرب من علم الزاوية الى داخل منطقة الجزاء ، ثم يذهب للمحطة ٦ ليقوم بالجري الارتدادي بين اربع شواخص ثم عمل تمريرة مع المدرب ليجري حوله ثم التسديد نحو المرمى بعدها يقوم بالجري السريع على السلم ثم تمرير الكره مع المدرب حوله ثم التسديد نحو المرمى مرة اخرى ، ثم يذهب للمحطة ٧ ليجد اربع كونزات على شكل مربع مع وجود كونز في منتصف المربع المسافة بين جميع الكونزات ١٠ م مع وجود كرتين في اركان المربع وامامهن اهداف صغيره بعرض (١ م ) وارتفاع (١ م ) وعلى بعد (١٠ م) عن الكرة يقوم اللاعب بالجري الى منتصف المربع ثم الذهاب الى الكرة ليقوم بتمريرها نحو هدف صغير وهكذا يستمر العمل في المحطة حتى يمس الكونزات الاربع ، وفي محطة (٨) يقوم اللاعب بالجري( ٣٠ م) ثلاث مرات الاولى والثانية تكون بدون كرة اما الاخيرة تكون مع الكرة لينهي الاختبار في المحطة الاولى .

التسجيل : يسجل للمختبر الوقت الذي استغرقه لأنهاء الاختبار لأقرب جزء من الثانية .



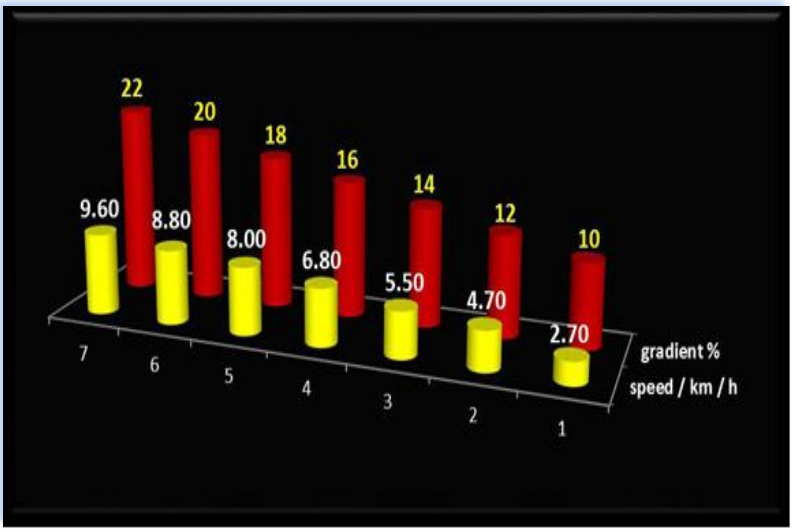

شكل (٣) يوضح اختبار تحمل الأداء

**ثانيا : المتغيرات الوظيفية :**

سيتم قياسها باستخدام جهاز K5 خلال الجهد البدني على جهاز السير المتحرك (Tread mill) ودراجة الجهد البدني مورناك وكما مبين ادناه :

**١-اختبار Bruce قياس الحد الاقصى لاستهلاك الاوكسجين :**

قياس الحد الاقصى لاستهلاك الاوكسجين (٢١) : تم اجراء اختبار لقياس VO2max باستخدام اختبار يتضمن سبع مراحل للجهد زمن كل مرحلة ٣ دقائق اي ان زمن الاختبار الكلي ٢١ دقيقة وبزاوية ميل صفر تتغير سرعة الجهاز في نهاية كل مرحلة وكما موضح تفاصيل الاختبار في الشكل (٥ ) (هزاع محمد الهزاع :٢٠٠٩، ٤٨٤) .




الشكل(٦) يوضح اختبار(VO2MAX) بالمراحل السبعة

## ٣-٥التجربة الاستطلاعية :

اجرت الباحثة التجربة الاستطلاعية لمدة يومين بدأً في يوم الثلاثاء الموافق ٢٠٢١/١٢/١٤ ولغاية يوم الخميس الموافق ٢٠٢١/١٢/١٦ على (٦) لاعبين من عينة البحث حيث قامت الباحثة بإجراء الاختبارات البدنية في يوم الثلاثاء على ٣ لاعبين من عينة البحث في ملعب خماسي كرة القدم التابع لقسم رعاية الموهبة الرياضية في الديوانية ثم اجرت الاختبارات الوظيفية على ٣ لاعبين في مختبر الفسلجة في كلية التربية البدنية وعلوم الرياضة في جامعة القادسية، وذلك بهدف التعرف على :

١- تحديد الية تطبيق الاختبارات البدنية والوظيفية .

٢- تحديد الادوات والاجهزة المستخدمة والمنشآت الرياضية التي يمكن استخدامها في الدراسة من خلال عمل مسح شامل لها .

٣- التعرف على مدى امكانية تنفيذ الدراسة .

٤- تحديد الصعوبات التي قد تواجه الباحث والمساعدين اثناء تنفيذ القياسات والاختبارات المستخدمة.

٥- التأكد من صلاحية الادوات والاجهزة المستخدمة في البحث .

٦- التعرف على مناسبة الاختبار مع قدرات عينة البحث.

## ٣-٥الاسس العلمية للاختبارات :

ان الاختبارات البدنية التي استخدمتها الباحثة هي اختبارات مأخوذة من مصادر علمية ودراسات سابقة كونها اختبارات معمول بها من قبل الباحثة.

**الصدق :**

صدق الاختبارات هو "ان يعطي الاختبار حدود الصدق (المدى) الذي يخدم الغرض المطلوب منه في تقويم القدرة الحركية والنتيجة الرياضية (قاسم المندلاوي وآخرون :١٩٨٩، ٦٧)، وصولا لتحقيق الغرض الموضوع لأجله ، حيث اعتمدت الباحثة الصدق الظاهري والذي هو جزء من صدق المحتوى ،وبعد ان تم عرض الاختبارات على الخبراء والمختصين وذلك للتأكيد على ان الاختبار يقيس الظاهرة التي وضع من اجل قياسها فعلا وبنسبة (١٠٠%) للاختبارات المستخدمة في البحث.

**الثبات :**

وقد اعتمدت الباحثة طريقة الاختبار وإعادة الاختبار بالنسبة للاختبارات المستخدمة من خلال تطبيقها على العينة الاستطلاعية وذلك بتطبيق الاختبار الأول في يوم الثلاثاء المصادف (٢٠٢١/١٢/١٤) وبعد ( ٧) أيام تم إعادة الاختبار في يوم الثلاثاء المصادف (٢٠٢١/١٢/٢١) وتم معالجة البيانات احصائيا .

**الموضوعية :**

تم تسجيل نتائج الاختبارات من قبل حكمين من فريق العمل المساعد في ان واحد واظهرت نتائج معامل الارتباط المحسوبة ان هناك علاقة ارتباط عالية في الاختبارات.

الجدول رقم (٢ )

يبين معاملات الثبات والموضوعية التي تتمتع بها الاختبارات المرشحة

| الاختبارات | الثبات | الموضوعية |
|---|---|---|
| تحمل الأداء | ٠,٩٢ | ٠,٩٤ |
| تحمل السرعة | ٠.٩١ | ٠,٩٤ |
| تحمل القوة المميزة بالسرعة | ٠.٩٥ | ٠,٩٤ |
| القدرة على تكرار السرعات العالية | ٠,٨٨ | ٠,٩٠ |

## ٣-٧ التجربة الرئيسية :

بعد ان تم اجراء التجربة الاستطلاعية وتهيئة المستلزمات الخاصة بالتجربة بشكل نهائي اجرت الباحثة التجربة الرئيسية لمدة ( ١٦ ) يوم ، للمدة من (١/٢٢/ ٢٠٢٢ ) ولغاية (١/٧/ ٢٠٢٢) على عينة البحث، حيث تم اجراء التجربة الرئيسية على عدة مراحل وكالآتي :

**المرحلة الأولى :**

اجرت الباحثة اختبار استراند على دراجة الجهد البدني (مونارك) في يوم الاثنين المصادف (٢٠٢٢/١/٢٣) على عينة البحث في الساعة التاسعة صباحا في مختبر الفسلجة في كلية التربية البدنية وعلوم الرياضة – جامعة القادسية ، حيث بدأ اللاعب بإجراء الاحماء المناسب لمدة (٣) دقائق حسب تعليمات الاختبار ، ثم يطبق الاختبار كما ذكر بتفاصيله ومراحله آنفاً في هذا الفصل وفي نهاية الاختبار تم إيقاف جهاز K5 الذي يرسل البيانات بتقنية البلوتوث الى الحاسبة ليتم خزنها بعدة صيغ منها اكسل وكذلك اشكال بيانية من المتغيرات المدروسة ثم تم نفس الاجراء مع اللاعبين الاخرين .

**المرحلة الثانية :**

اجرت الباحثة اختبار القدرة على تكرار السرعات العالية RSA في يوم الموافق (٢٠٢٢/١/٢٥) على عينة البحث في الساعة الثالثة مساءا على ملعب الخماسي في قسم رعاية الموهبة الرياضية في الديوانية التابع لوزارة الشباب والرياضة، حيث تم الاختبار عن طريق العدو بأقصى سرعة (٧) تكرارات لمسافة ٣٠ متر مع إعطاء راحة إيجابية لمدة (٢٥ ثا).

**المرحلة الثالثة :**

اجرت الباحثة اختبار تحمل القوة المميزة بالسرعة في يوم الأربعاء الموافق (٢٠٢٢/١/٢٧ ) على عينة البحث في الساعة الثالثة مساءا على ملعب الخماسي

في قسم رعاية الموهبة الرياضية في الديوانية التابع لوزارة الشباب والرياضة، اذ كانت تفاصيل الاختبار يضع المختبر قدم اليمين على خط البداية وعند سماعه إشارة البدء يبدأ بالحجل برجل واحدة ستة حجلات متتالية محاولا قطع أطول مسافة .

ثم يعود المختبر مشيا إلى خط البداية ليضع قدم اليسار خلف خط البداية وعند سماعه إشارة البدء يبدأ بالحجل برجل اليسار ستة حجلات متتالية.

**المرحلة الرابعة :**

اجرت الباحثة اختبار تحمل السرعة في يوم الاحد الموافق (٢٠٢٢/١/٢٩ ) على عينة البحث في الساعة الثالثة مساءا على ملعب الخماسي في قسم رعاية الموهبة الرياضية، حيث يقوم المختبر بأداء اختبار الجري المكوكي ٣٠ ثانية : ٣٥ ثانية راحه * ٦ مرات

**المرحلة الخامسة :**

اجرت الباحثة اختبار burc في يوم الثلاثاء المصادف ( ٢٠٢٢/١/٣١ ) في مختبر الفسلجة في كلية التربية البدنية وعلوم الرياضة – جامعة القادسية حيث تم اجراء اختبارBurc لقياس VO2max الذي يتضمن سبع مراحل للجهد زمن كل مرحلة ٣ دقائق اي ان زمن الاختبار الكلي (٢١ دقيقة) وبزاوية ميل صفر تتغير سرعة الجهاز في نهاية كل مرحلة وحسب تعليمات الاختبار المذكورة انفا حيث استمر الاختبار لمدة ٦ ايام وبواقع ٢ لاعبين في كل يوم.

**المرحلة السادسة :**

اجرت الباحثة اختبار تحمل الأداء في يوم الخميس المصادف (٢٠٢٢/٢/٣) على ملعب كرة القدم في كلية التربية الرياضية – جامعة القادسية في الساعة الثالثة مساءا، حيث يؤدى هذا الاختبار على شكل محطات والبالغ عددها ٧ محطات كما موضح بالتفصيل انفآ،

ان المقصود بمرحلة الثبات هي المرحلة التي تصل فيها المتغيرات الوظيفية الى مرحلة الاستقرار دون الارتفاع او الانخفاض ، ومن ابرز تلك المتغيرات التي يتم الاعتماد عليها هو متغير (معدل ضربات القلب HR) وخلال كل مرحله من مراحل الاختبار سواء بروس او استراند فأن مرحلة الثبات تسبقها مرحلة عدم الثبات ثم الثبات وعليه تم مراقبة تلك المتغيرات الوظيفية وفقا لذلك .

اذ تم تسجيل المتغيرات الوظيفية لمرحلتي ( قبل الثبات ومرحلة الثبات) سواء باستخدام أجزاء الجسم كاملا في (اختبار بروس) او جزء منها في (اختبار استراند) .

**٣-٨ الوسائل الاحصائية :**

استخدمت الباحثة البرنامج الاحصائي Excel التابع للحزمة البرمجية الموثقة Microsoft officeوالبرنامج الاحصائي للحزمة الاحصائية Spss .

١- الوسط الحسابي .
٢- الانحراف المعياري .
٣- اختبار F .
٤- اختبار LSD .
٥- معامل الارتباط البسيط .
٧- الارتباط الجزئي .

## ٤- عرض وتحليل النتائج ومناقشة النتائج :_

### ٤-١ عرض ومناقشة علاقات الارتباط بين المتغيرات الوظيفية بتحمل الأداء.

جدول(١)

يبين علاقة الارتباط بين المتغيرات الوظيفية وتحمل الاداء

| المتغيرات | معاملات الارتباط | HR | VE | VO2 | VCO2 | RQ | VE/VO2 | تحمل الأداء |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| HR | معامل الارتباط | 1 | 0.464 | 0.025 | 0.538 | 0.666 | 0.543 | 0.270 |
| | الدلالة | | 0.129 | 0.940 | 0.071 | 0.018 | 0.068 | 0.396 |
| VE | معامل الارتباط | | 1 | 0.776** | 0.868** | 0.114 | 0.009 | -0.44 |
| | الدلالة | | | 0.003 | 0.000 | 0.724 | 0.978 | 0.150 |
| VO2 | معامل الارتباط | | | 1 | 0.664* | -0.387 | -0.622-* | -0.68* |
| | الدلالة | | | | 0.019 | 0.214 | 0.031 | 0.014 |
| VCO2 | معامل الارتباط | | | | 1 | 0.425 | 0.020 | -0.36 |
| | الدلالة | | | | | 0.168 | 0.951 | 0.249 |
| RQ | معامل الارتباط | | | | | 1 | 0.757** | 0.411 |
| | الدلالة | | | | | | 0.004 | 0.185 |
| | | | | | | | | |
| VE/VO2 | معامل الارتباط | | | | | | 1 | 0.541 |
| | الدلالة | | | | | | | 0.069 |
| | الدلالة | | | | | | | 0.009 |
| تحمل الأداء | معامل الارتباط | | | | | | | 1 |
| | الدلالة | | | | | | | |
| | الدلالة | | | | | | | |

## ٤-٢ مناقشة النتائج :

في ضوء البيانات المستخرجة لأفراد عينة يتبين من الجداول (١) بوجود علاقة بين القدرات البدنية و الوصول للحالة الثابتة الانية والمتراكمة ، وذلك بدلالة بعض المتغيرات الفسيولوجية للاعبي كرة القدم للشباب ، وتعزو الباحثة الى أن التغييرات التي تحدث نتيجة الجهد البدني للمرحلتين الثبات والوصول للثبات وما يعكسه ذلك التزايد في الجهد البدني على المتغيرات الفسيولوجية ، إذ أن نتائج متغير (HR) أظهرت بوجود علاقة ارتباط مع التهوية الرئوية في مرحلة الوصول للثبات وذبك في اختبار الدراجة ، إذ أن المتغيرات المدروسة تثبيت أن هنالك علاقة واضحة بين تلك المتغيرات فيما بينها إذ أن بزيادة أحداهما يحدث تغيرات في المتغيرات الأخرى في حالة الانخفاض ، فعند زيادة معدل ضربات القلب في الدقيقة خلال الجهد فإن ذلك سيؤدي إلى زيادة الناتج القلبي الذي هو عبارة عن حاصل ضرب حجم الضربة × معدل ضربات القلب وهذا يعني إن ديناميكية الدم وجريانه تخضع لعدة تغيرات منها انثروبومترية وأخرى وظيفية، وهذا أنعكس على قيم تلك المتغيرات خلال وقت الراحة التي مؤشرا أكثر دقة عن الكفاءة البدنية والوظيفية للعضلة القلبية للرياضي بشكل عام وأفراد عينة البحث بشكل خاص وساهم تطور تلك التغيرات في وقت الراحة (التكيف) إلى إحداث تطور في الحد الأقصى لاستهلاك الأوكسجين مواجهة تراكم حامض اللاكتيك من خلال دفع أكثر كمية من الدم خلال الجهد وكذلك وقت الراحة مع الاقتصاد بعمل العضلة القلبية. ويشير بهاء الدين سلامه،٢٠٠٠ إلى إنه عند بدء التدريب يزداد النبض مباشرتاً وذلك يرتبط بنسبة الزيادة لشدة التدريب ويستدل على شدة التدريب نسبة إلى استهلاك الأوكسجين فكلما ازداد معدل القلب

أزداد معدل استهلاك الأوكسجين ويزداد معدل القلب مع زيادة شدة التدريب (بهاء الدين سلامة ، ٢٠٠٠، ص٢٥) .

كذلك يؤكد (محمد حسن علاوي أبو العلا احمد عبد الفتاح ١٩٨٤) أن هناك علاقة طردية بين معدل القلب و الجهد البدني، اذا يزداد معدل القلب تبعا لزيادة الجهد البدني، وسرعان ما تختفي هذه الزيادة مع زوال تأثير الجهد البدني وان المدة الزمنية لعودت معدل القلب إلى وضعه الطبيعي بعد انتهاء الجهد البدني مباشرة هي التي تحدد كفاءة القلب والدورة الدموية من جراء التدريب المنظم وفق اسس علمية (محمد حسن علاوي ،١٩٨٤،ص٣٣).

كذلك أشار (رافع ٢٠٠٩) الى ان الزيادة في معدل ضربات القلب تتناسب مع مستوى شدة الاداء البدني وان هذه الزيادة في معدل ضربات القلب تتناسب مع كمية استهلاك الاوكسجين لجسم الرياضي خلال الاداء (رافع صالح، اسماعيل شريف،٢٠٠٩، ص٢١).

وقد أشارت (أحلام نجم عبدالله : ٢٠١٧) نقلاً عن (ابو العلا ٢٠٠٣) الى أن تغيرات النبض القلبي أثناء الجهد البدني هو مؤشرٌ أيضاً الى تكافؤ جهاز القلب والدوران لذا الزيادة التي تحدث أثناء الجهد البدني أضافة الى العودة المباشرة بعد نهاية الجهد هذه اشارة واضحة الى التكيف القلبي والدوران للجهد البدني (احلام نجم عبدالله،٢٠١٧.ص٧٢) فضلا عن أن شدة الجهد البدني بنسبة استهلاك الاوكسجين فكلما أزداد معدل القلب أزداد معدل استهلاك الاوكسجين ويزداد معدل عمل القلب مع زيادة شدة الجهد البدني الى أن يصل الى مرحلة الاجهاد او التوقف وعندما يكون القلب قد بلغ نهاية وهذا يفسر أن القلب أقترب الى معدل الحد الاقصى لمعدل القلب (بهاء الدين سلامة. ٢٠٠٠.ص٥٢).

كما أن التهوية الرئوية (VE) ترتبط بشكل كبير بمتغيرات ( عدد مرات التنفس وحجم الهواء العادي ) ، وذلك في مرحلتي الثبات والوصول للثبات، كما أن انخفاض قيم تلك المؤثرات الفسيولوجية خلال الجهد البدني تفي أن هنالك اقتصادية في صرف الطاقة للأجهزة الوظيفية العاملة خلال الجهد البدني ، إذ أن (VE) يتأثر بعاملين هما عدد مرات التنفس وحجم الهواء العادي وخلال الجهد البدني ، كذلك أن هنالك زيادة كبيرة في عدد مرات التنفس مقارنة بزمن الراحة وهذا الأمر لا يسمح بالوصول الى أعمق في التنفس والوصول الى أكبر كمية من الهواء ولهذا فالزيادة في عدد مرات التنفس، ذلك التنظيم خلال الجهد البدني يكون فيها العبء على متغيرات فسيولوجية أخرى على الجسم من خلال زيادة انقباض عضلات التنفس وهذا الأمر يتطلب زيادة في الطلب على $O_2$ لتلك العضلات الأمر الذي سوف ينعكس على الكمية القلبية المستهلك خلال الجهد للعضلات ، لذا أن الزيادة الكبيرة في (VE) ومتغيراتها لا تؤشر في الحالات جميعها عن حالة إيجابية بل تؤشر الى عدم الاقتصاد في توفير $O_2$ اللازمة للعضلات العاملة فعلاً لذا فإن زيادة انتاج $CO_2$ بالنسبة الى استهلاك الأوكسجين في هواء الزفير في فترة زمنية محددة ونقل كمية ثاني أوكسيد الكاربون أكثر من الأوكسجين أثناء الراحة والعمل العضلي أي أن عدد مرات التنفس يكون مقداره أقل من واحد صحيح ويرجع ذلك الى زيادة عمليات أكسدة المواد المولدة الطاقة للجسم فيتكون $CO_2$ وماء (محمد حسن علاوي ، ابو العلا احمد ، ١٩٨٤.ص٦٧).

## ٥-الاستنتاجات والتوصيات:

### ٥-١ الاستنتاجات:

**١**- للمتغيرات الفسيولوجية علاقة ارتباط معنوية مع تحمل الاداء وفقاً لمرحلة الثبات للاعبي كرة القدم للشباب .

### ٥-٢ التوصيات :

١- على العاملين والمدربين في مجال كرة القدم الأخذ بنظر الاعتبار الإمكانيات البدنية والفسيولوجية للرياضي .

٢- ضرورة اعداد مناهج تدريبية وفقاً للأهداف التي تحققها تكيفات جسمية لدى لاعبين كرة القدم والقدرة على الوصول الى مرحلة الثبات .

اجراء الاختبارات الفسيولوجية والبدنية وفقاً للأسس العلمية بشكل دوري للاعبي كرة القدم ذلك .

# المصادر


١. احلام نجم عبدالله ٢٠١٧: أثر تمرينات القدرة الهوائية وفقاً لتعدد أشكال جين ACE I\D في بعض المتغيرات الفسيولوجية للاعبي كرة السلة بأعمار ( ١٦-١٧ ) سنة ، أطروحة دكتوراه ، كلية التربية البدنية وعلوم الرياضة ، جامعة القادسية.

٢. بهاء الدين ابراهيم سلامة ،٢٠٠٠ : فسيولوجيا الرياضة والاداء البدني (لاكتات الدم ) ،ط١،القاهرة ،دار الفكر العربي.

٣. رافع صالح، ساطع اسماعيل وشريف قادر٢٠٠٩م: تطبيقات في الفسيولوجيا الرياضية وتدريب المرتفعات، ط١، عمان، دار دجلة،

٤. محمد حسن علاوي وأبو العلا أحمد عبد الفتاح١٩٨٤م: فسيولوجيا التدريب الرياضي ، دار الفكر العربي، القاهرة.