دراسة بعض المتغيرات الوظيفية في تحديد القدرة التنبئية

والاهمية النسبية بالحد الاقصى لاستهلاك الاوكسجين Vo2max

بحث وصفي

على عينة من منتخب البصرة للشباب في ركض المسافات الطويلة

أ.م.د فلاح مهدي عبود

جامعة البصرة ـ كلية التربية الرياضية

مستخلص البحث

دراسة بعض المتغيرات الوظيفية في تحديد القدرة التنبئية والأهمية النسبية بالحد الأقصى لاستهلاك الأوكسجين Vo_2max

أن مفهوم التربية الرياضية علماً خاصاً بذاته ولا سيما وان جميع العلوم الأخرى كالفيزياء والكيمياء والفسلجة التي تساعد في تحقيق الأداء الرياضي في الألعاب الفردية والفرقية من خلال وضع الخطوات الموضوعية في استخدام الفرضيات ومعالجتها في البحوث حتى يتسنى للمدرب واللاعب في تحقيق المستويات العالية ، وقد برزت أهمية البحث في دراسة (Vo_2max) على راكضي المسافات الطويلة من خلال تأثير بعض المتغيرات الفسيولوجية في تحديد وتفسير الأهمية النسبية للحد الأقصى لاستهلاك الأوكسجين (Vo_2max). أما مشكلة البحث التي تتضمن مدى تأثير المتغيرات أو المؤشرات الفسيولوجية التي تفسر قيمة (Vo_2max) وما هي الإمكانية التي يعتمد عليها المتغيرات أو المؤشرات الفسيولوجية في التنبؤ بقيمة (Vo_2max) والتي تعتبر من أهم التكيفات التراكمية الحادثة لدى راكضي المسافات الطويلة .

ويهدف البحث إلى التعرف على معادلة التنبؤ بقيمة (Vo_2max) والأهمية النسبية ببعض المتغيرات الفسيولوجية لدى راكضي المسافات الطويلة من خلال استخدام المنهج الوصفي الذي يلائم عينة البحث البالغ عددهم (13) راكضاً من فئة الشباب ، وذلك بأجراء قياس إلى متغيرات قيد الدراسة وهي { الحد الأقصى الاستهلاك الأوكسجين (Vo_2max) والضغط الانقباضي (S.BP) والانبساطي (D.BP) وضغط النبض (P.P) ومتوسط الضغط الشرياني (MABP) ومؤشر حالة الدوران(CIR.S) وهيموغلوبين الدم (HB) }. وبذلك يستنتج الباحث من خلال معالجة النتائج الإحصائية عل النحو التالي :

1- أمكانية عالية في التنبؤ بقيمة (Vo_2max) من خلال معرفة الضغط الانبساطي (D.BP) وحسب المعادلة التالية :

{ (D.BS * 1.143) - 37.377 = Vo_2Max }

2- تباين في الأهمية النسبية للمتغيرات الفسيولوجية في قيمة الحد الأقصى لاستهلاك الأوكسجين (Vo_2max) .

Abstract

The Study of Some Physiological Changes to Appoint the Predictive Ability and the Proportional Importance at the Maximal Oxygen Consumption (Vo_2max)

Assist – Prof . Dr . Falah . M. Abood

The concept of physical education is an independent science , but at the same time it is in a firm connect with other sciences the such as physics , chemistry and physiology that help in the sporty performance of the solitary and team competition by practicing objective steps throughout the using of hypothesis in researches in order to help the trainer and the player for getting highly performance .

The important thing in this research is the study of (Vo_2max) at the runners long distance through the effect of some physiological changes to appoint and interpret the proportional importance of the maximal oxygen consumption (Vo_2max) . While the problem of the research is to account how much this changes effect on the rate of (Vo_2max) , and what is the ability of the changes or physiological states that help in

guessing the rate of (Vo_2max) m which consider one of the most important accumulative adaptations that happens to the long distant runners .

The research aims to know the equation to guess the rate of (Vo_2max) and the proportional importance of some physiological changes at the long distant runners through the use of descriptive procedure which is suitable for the sample of the research that is (13) young runners , by measuring these changes which are { Maximal Oxygen Consumption (Vo_2max) , Systolic Blood Pressure (S.BP) , Diastolic Blood Pressure (D.BP) , Pulse Pressure (P.P) , mean Arterial Blood Pressure (MABP) , Circulation State (CIR.S) AND Hemoglobin Blood (HB) .There for , the research will conclude – through a treatment of the statistic results – the following points :

1- **A highly ability for guessing the rate of (Vo_2max) by knowing the Diastolic Blood Pressure (D.BP) according to the equation :**

$$\{ (D.BS * 1.143) - 37.377 = Vo_2Max \}$$

2- **Difference in the proportional importance of the physiological changes in the rate of the Maximal Oxygen Consumption (Vo_2max) .**

1- التعريف بالبحث

1-1 المقدمة وأهمية البحث

مما لاشك فيه أن مفهوم التربية الرياضية علماً خاصاً بذاته ولا سيما وان جميع العلوم الأخرى كالفيزياء والكيمياء والفسلجة التي تساعد في تحقيق الأداء الرياضي في الألعاب الفردية والفرقية من خلال وضع الخطوات الموضوعية في استخدام الفرضيات ومعالجتها في البحوث حتى يتسنى للمدرب واللاعب في تحقيق المستويات العالية .

وان ممارسة التدريب الرياضي يؤدي إلى حدوث تأقلم وتكيف نتيجة التغيرات والاستجابات الحادثة داخل خلايا وأنسجة الجسم ومن بينها الحد الأقصى لاستهلاك الأوكسجين (Vo_2max)، وبعض المتغيرات الفسيولوجية في جهازي الدوري والتنفسي لدى راكضي المسافات الطويلة وبالتالي فان حاجة الجسم إلى الأوكسجين والذي يعطي مؤشراً إلى الكفاءة الوظيفية خلال متطلبات الوحدات التدريبية والمنافسات الرياضية نتيجة فرضها ظروفاً استثنائية تتطلب استجابة الجسم لاستيعاب اكبر قدر من الأوكسجين في تحرير الطاقة للعمل الوظيفي .

أن أنجاز أي فعالية يتطلب معدل معين من استهلاك الأوكسجين اعتماداً على مستوى اللياقة ، وكلما زادت الشدة كلما كبرت النسبة المئوية لاستهلاك الأوكسجين الأقصى خلال الفعالية .[1]

وقد برزت أهمية البحث في دراسة (Vo_2max) على راكضي المسافات الطويلة من خلال تأثير بعض المتغيرات الفسيولوجية في تحديد وتفسير الأهمية النسبية للحد الأقصى لاستهلاك الأوكسجين (Vo_2max).

2-1 مشكلة البحث

أن الارتقاء بمستوى التدريب الرياضي من خلال استخدام التقنيات الحديثة والمختلفة لما لها من دور في أعطاء تقيم موضوعي لحالة الرياضي من الناحية البدنية والوظيفية حتى يتحقق المطلب في دراسة التغيرات والاستجابات الحادثة للأجهزة الوظيفية من خلال ممارسة الأنشطة الرياضية مما ينعكس على تنمية كفاءة الجهازين الدوري والتنفسي . وبهذا فان المشكلة تحتاج من الباحث إلى الخطوات العلمية في تفسيرها والوصول بها إلى الحلول المنطقية التي تحقق الهدف المراد . وعلية يمكن صياغة المشكلة بالإجابة حول السؤال التالي :-

ما هي المتغيرات أو المؤشرات الفسيولوجية التي تفسر قيمة Vo_2max والى أي مدى يمكن الاعتماد على المتغيرات أو المؤشرات الفسيولوجية في التنبؤ بقيمة Vo_2max ، لذا فان معرفة تأثير بعض الاستجابات الفسيولوجية في تحديد قيمة Vo_2max من أهم التكيفات التراكمية الحادثة لدى راكضي المسافات الطويلة .

3-1 فروض البحث

1- **التعرف على معادلة التنبؤ بقيمة Vo_2max ببعض المتغيرات**
2- **الفسيولوجية لدى راكضي المسافات الطويلة .**
3- **التعرف على الأهمية النسبية لبعض المتغيرات الفسيولوجية في قيمة Vo_2max لدى راكضي المسافات الطويلة .**

4-1 أهداف البحث

1-Hawley J.,Myburg h,K,Noakes T.: **Maximal oxygen Consumption a Contemporary Perspective** , In Encyclopaedia of Sport medicine and exercise Physiology , New yourk , 1995 , p.34 .

1- وجود أمكانية تنبؤ بقيمة Vo_2max في بعض المتغيرات الفسيولوجية لدى راكضي المسافات الطويلة .

2-هناك تباين في الأهمية النسبية للمتغيرات الفسيولوجية بقيمة Vo_2max لدى راكضي المسافات الطويلة .

1-5 مجالات البحث

1-5-1 المجال البشري : عينة من راكضي المسافات الطويلة لفئة الشباب

2-5-1 المجال الزماني : 20 / 11 / 2008 ولغاية 30 / 11 / 2008 .

3-5-1 المجال المكاني : ملعب نادي البصرة الرياضي ومختبر الحكمة الأهلي في محافظة البصرة .

الباب الثاني

2- الدراسات النظرية

2-1 الحد الأقصى لاستهلاك الأوكسجين Vo_2max

تعتبر القدرة الاوكسجينية القصوى هي الحد الأقصى لاستهلاك الأوكسجين الذي يمكن للجسم استهلاكه من خلال حصول الجسم على الأوكسجين الخارجي وتوصيلة إلى العضلات التي تقوم باستهلاكه ، ويعبر عن الحد الأقصى لاستهلاك الأوكسجين بأنه أقصى مقدار من الطاقة الاوكسجينية التي يستطيع الفرد إنتاجها خلال الدقيقة الواحدة . [1]

ويشير (ريموند نقلاً عن عبد الأمير هاشم) أن كمية الأوكسجين التي يستخدمها الجسم لكل دقيقة يشار إليها (Vo_2max) في حالة الراحة أو الاسترخاء تصل ما يقارب (0.3 لتر/ دقيقة) [2]

. وان قيمة (Vo_2max) تزداد عند النشاط البدني إلى (2.5 – 5 لتر/ دقيقة) . [3]

1- أبو العلا احمد عبد الفتاح ومحمد صبحي حسانين : **فسيولوجيا وموفولوجيا الرياضية ،** دار الفكر العربي،القاهرة ، 1997 ، ص200 .

2- عبد الأمير هاشم علاوي : اثر الجهد البدني على بعض متغيرات البيوكيميائيه والوظيفية على وفق خطوط اللعب الثلاثة لفئة الشباب بكرة القدم ، أطروحة دكتوراة ، كلية التربية الرياضية ، جامعة البصرة ، 2008 ، ص95

3- Fox.M: **The physiological Basic of physical Education** , London ,1981, p.211 .

ويشير(ريسان خريبط) أن زيادة (Vo_2max) تزداد بزيادة حجم العضلات المشتركة في العمل ، ولا يمكن ان يصل اللاعب إلى استهلاك الأقصى من الأوكسجين إلا إذا اشتركت في العمل أكثر من (50%) من عضلات الجسم . [1]

2-2 المؤشرات الفسيولوجية والرياضة

أن المتخصصين في علم الفسيولوجية الرياضية يعدون مستوى الاستجابات لبعض المتغيرات الدوران والقلب والتنفس بأنه الدليل على درجة لياقة الفرد البدنية ومستوى كفاءة الوظيفية وسلامه عمل أجهزه الجسم الحيوية المختلفة . [2]

كما أن مزاولة الرياضة أو النشاط الرياضي لعدة مرات فات التغيرات الفسيولوجية تحدث لدى الأجهزة2 الوظيفية وتبقى وتستمر بالتأثير على أجهزة وأعضاء الجسم المختلفة مثل (العضلات والجهاز العصبي والعضلي والدورات والتنفس ...الخ). [3]

ويذكر (Syliva) أن الضغط الدموي يقع على جدران الأوعية الدموية الذي يعتمد على

مقاومة جدران الأوعية الدموية لسريان الدم وعلى مقدار حجم الضربة . [4] **وتبرز أهمية الضغط الدموي كونه جزء من أجزاء جهاز الدوران الذي يعد القوة المحركة للدم من خلال سريان الدم من المناطق ذات الضغط العالي إلى مناطق الضغط الواطئ ، وذلك بانتقال الدم من**

1- ريسان خريبط مجيد : **تطبيقات علم الفسيولوجية** ، المكتبة الوطنية ، بغداد ، 1995 ، ص193 .

2- فاتن محمد رشيد : دراسة مقارنة بعض المؤشرات الوظيفية لدى بعض لاعبات الفعاليات الرياضية ، أطروحة دكتوراة ، كلية التربية الرياضية ، جامعة بغداد ، 1988 ، ص31-32 .

3- رافع صالح فتحي وحسين علي العلي : **تظريات وتطبيقات في علم الفسلجة الرياضية** ، بغداد ، 2008 ، ص5 .

4- Syliva . S. **: Mader, palrick Galiart** , under standing Human Anatomy and physiology , 4ed , MCG raw: Hill companies pud , new , 2001 , p.246 .

5- Fox.M: Op , Cit , P. 239 .

البطين الأيسر إلى الشريان الابهر الذي ينتقل من خلاله إلى منطقة اقل ضغطاً وهكذا يستمر اندفاع الدم بسبب اختلال الضغط من منطقة إلى أخرى .[5]

فضلاً عن أن معدل تركيز الدم ونسبة الهيموغلوبين في الدم قد تختلف من رياضي إلى أخر حسب نوع الفعالية كما عند راكضي المسافات الطويلة التي تصل الزيادة في نسبة الهيموغلوبين إلى 18 ملغم / 100 سم^3 والذي يعتبر ضمن المستوى الطبيعي .[1]

الباب الثالث

3- منهجية البحث وإجراءاته الميدانية

3-1 منهج البحث

قام الباحث باستخدام المنهج الوصفي بأسلوب المسح لملائمة طبيعة المشكلة .

3-2 عينة البحث

لقد تم اختيار العينة بالطريقة العمدية حيث تكونت من (13) لاعب من راكضي المسافات الطويلة فئة الشباب يمثلون أندية ومؤسسات مختلفة للعام 2008 – 2009 ، وقد شكلت نسبة (66,66 %) من عموم المجتمع الأصلي . وأجرى الباحث تجانس كما في جدول (1) لغرض البدء في تنفيذ التجربة .

جدول (1):يبين الأوساط الحسابية والانحرافات المعيارية لأفراد عينة البحث

المتغيرات	X	S ±	C.V
الطول/سم	167.91	1.733	1.032 %
الوزن/كغم	59.37	1.685	2.838 %
العمر/سنه	18.12	1.246	6.876 %
النبض/ض/د	59.12	2.531	4.281 %

ويتضح من الجدول (1) أن قيمة معامل الاختلاف النسبي للمتغيرات الطول والوزن والعمر والنبض كانت اقل من (25 %)* ، وبهذا تأكد الباحث من تجانس عينة البحث .

3-3 أجهزة وأدوات البحث

1- المصادر والمراجع
2- جهاز حاسبة نوع (بنتيوم 4)
3- جهاز قياس الضغط الدموي
4- ميزان طبي
5 - حقن وقطن طبية
6 - سماعة طبية
7 - المقابلات الشخصية **

3-4 القياسات والاختبارات

3-4-1 القياسات الموفولوجية

لقد قام الباحث بقياس الوزن والطول بواسطة الميزان الطبي ، كما تم تدوين العمر الزمني لكل لاعب من لاعبي عينة البحث .

3-4-2 قياس معدل ضربات القلب (H.R)

لقد قام الباحث بحساب معدل ضربات القلب على عينة البحث في أثناء الراحة . من وضع الاستلقاء على السرير وباستخدام السماعة الطبية .[1]

3-4-3 قياس الضغط الدموي (B.P)

لقد تم قياس الضغط الدموي لأفراد عينة البحث من وضع الاستلقاء على السرير بعد اختبار (Vo_2max) لحساب الضغط الانقباضي (S.BP) والضغط الانبساطي (D.BP) .[2]

3-4-4 ضغط النبض (P.P ملم .زئبق)

لقد تم حساب ضغط النبض من خلال المعادلة التالية.[1]

** تم أجراء المقابلات مع بعض الأساتذة في موضوع الدراسة وهم كل من

1- أ.د علي حسين الهاشمي فيزياء طبية رئيس فرع الفسلجة في كلية الطب – جامعة البصرة

2- أ.د ناظم عبد النبي كيمياء حياتية كلية العلوم – جامعة البصرة

3- م. محفوظ فالح حسن فسيولوجية رياضية كلية التربية الرياضية – جامعة البصرة

1- Astrand .P.O. Radahitk : **Text book of work physiology** .w.p. Sanders Company , V.S.A, 1997, P.280 .

*Joseph G. Monke Byronl Nekton : **Statistics for Business Science Research Associates** , INC,1999 , p. 351.

1- محمد نصر الدين رضوان: **طرق قياس الجهد البدني في الرياضة** ،مركز الكتاب ، مصر،1988، ص307.

2- أبو العلا عبد الفتاح وإبراهيم شعلان : **فسيولوجيا التدريب** ، دار الفكر العربي ، القاهرة ، 1994 ، ص487 .

P. P = S.BP - D.BP

3-4-5 الضغط الشرياني (MABP) مليلتر . ملم زئبق)

لقد تم حساب متوسط الضغط الشرياني من خلال المعادلة التالية . [2]

MABP = D.BP + 1\3 P. P

3-4-6 مؤشر حالة جهاز الدوران (CIR.S)

لقد تم حساب حالة جهاز الدوران وهو مؤشر لحالة القلب والضغط الدموي الشرياني من خلال المعادلة التالية . [3]

CIR.S = 10 \ (H.R×P.P)

3-4-7 قياس هيموغلوبين الدم (HB)

لقد تم قياس هيموغلوبين الدم على عينة البحث بعد سحب الدم بمقدار (5 سم^3) ومعالجتها في المختبر لبيان مستوى الهيموغلوبين بعد اختبار (Vo_2max) عند عينة الدراسة .

3-4-8 اختبار قياس قيمة (Vo_2max)

لقد قام الباحث بقياس الحد الأقصى لاستهلاك الأوكسجين لأفراد عينة البحث على النحو التالي :

- **أداء الركض – المشي لمدة 12 دقيقة داخل ملعب الساحة والميدان**
- **حساب المسافة المقطوعة (D) بالميل ***
- **استخراج قيمة (Vo_2max) بالطريقة الغير مباشرة وحسب المعادلة التالية .** [4]

Vo_2Max = (D - 0.3138) \ 0.0278

3-5 التجربة الرئيسة

قام الباحث بتنفيذ التجربة بتاريخ 25 / 11 /2008 وبمساعة الكادر المساعد * بعد تهيئة كافة المستلزمات الخاصة بالتجربة والتي من خلالها تم قياس الحد الأقصى لاستهلاك الأوكسجين والمتغيرات الفسيولوجية (معدل ضربات القلب ، والضغط الدموي ، وضغط النبض ، والضغط الشرياني ، ومؤشر حاله الدوران ، والهيموغلوبين) على أفراد عينة البحث من فئة الشباب ، وقد تم أجراء التجربة في ملعب نادي البصرة للساحة والميدان .

3-6 الوسائل الإحصائية

1- الوسط الحسابي
2- الانحراف المعياري
3- معامل الاختلاف النسبي
4- الارتباط الجزئي (نسبة مساهمة)
5- اختبار معنوية المعالم (b . a) بواسطة (T.Test)
6- اختبار الانحدار المتعدد الكلي بطريقة Stepwise لتحليل الانحدار

1- محمد حسن علاوي وأبو العلا عبد الفتاح : **فسيولوجيا التدريب الرياضي** ، دار الفكر العربي ، القاهرة ،2000 ، ص250 .

2- محمد حسن علاوي وأبو العلا عبد الفتاح : المصدر السابق ، ص250 .

3- ابو العلا عبد الفتاح وإبراهيم شعلان : مصدر سبق ذكره ، ص487 .

* الميل يساوي 1600 متر

4- محمد نصر الدين رضوان : مصدر سبق ذكره ، ص355 .

* **الكادر المساعد**

1- ا.م.د حيدر مهدي عبد الصاحب ساحة وميدان – بايوميكانيك كلية التربية الرياضية – جامعة البصرة

2- م. محفوظ فالح حسن ساحة وميدان– فسيولوجية رياضية كلية التربية الرياضية – جامعة البصرة

3- م.م عبدللة شنته فرج ساحة وميدان كلية التربية الرياضية – جامعة البصرة

الباب الرابع

4- عرض ومناقشة النتائج

4-1 عرض ومناقشة نتائج التنبؤ بقيمة (Vo_2max)

جدول (2)

يبين قيم الميل للمؤشرات الفسيولوجية ومعنويتها للتنبؤ بقيمة (Vo_2max)

المتغيرات	الميل (B)	الوسط الحسابي	الانحراف المعياري	قيمة (T) المحسوبة	قيمة (T) الجدولية	النتيجة
D.BS	1.143	81.25	5.175	9.282	3.14	معنوي
S.BP	0.295 -	172	8.017	0.895		غير معنوي
P . P	0.033	91.25	8.762	0.195		غير معنوي
MABP	0.019 -	111.56	4.682	0.156		غير معنوي
HB	0.081 -	15.12	1.194	0.395		غير معنوي
CIR.S	0.029 -	18.77	1.71	0.172		غير معنوي

37.377 - = a *

من خلال جدول (2) أن قيمة الميل للضغط الانبساطي كانت معنوية حسب قيمة (T) المحسوبة (9.282) عند مقارنتها بقيمة (T) الجدولية البالغة (3.14) عند درجة حرية (7) وتحت مستوى خطأ (0.01) .اما قيم الميل لكل من الضغط الانقباضي وضغط النبض والضغط الشرياني وهيموغلوبين الدم ومؤشر حاله الدوران فكانت قيمة (T) المحسوبة للمتغيرات على التوالي (0.895) ، (0.195) ، (0.156) ،(0.395) ، (0.172) غير معنوية عند مقارنتها مع قيمة (T) الجدولية البالغة (3.14) عند درجة حرية (7) وتحت مستوى خطأ (0.01) .

وعلية أجراء تحليل معنوية الانحدار الكلي المتعدد (بطريقة Stepwise) كون أن قيمة الضغط الانبساطي المتغير الوحيد الذي حقق المعنوية مع متغير (Vo_2max) وبهذا نتمكن من الوثوق بالمعادلة بشكل موضوعي .

جدول (3):يبين تحليل تباين الانحدار المتعدد الكلي لمتغير (Vo_2max) بطريقة Stepwise

التباين	مجموع المربعات	درجة الحرية	متوسط المربعات	(F) المحسوبة	(F) الجدولية 0.01	النتيجة
الانحدار	224.902	1	204.002	86.149	9.65	معنوي
البواقي	17.057	11	2.843			
مجموع المربعات	261.959	12				

يعرض جدول (3) ان هناك فرق معنوي عالي من خلال مقارنة قيمة (F) المحسوبة (86.149) بقيمة (F) الجدولية البالغة (9.65) تحت مستوى خطأ (0.01) ودرجة حرية (1،11) . وعلية يمكن صياغة معادلة التنبؤ بصيغتها النهاية على النحو التالي :

$$(D.BS * b) - a = Vo_2Max$$

$$(D.BS * 1.143) - 37.377 = Vo_2Max$$

ويفسر الباحث ما تبين من معادلة التنبؤ بقيمة (Vo_2max) من خلال الضغط الانبساطي (D.BP) أن الاستجابات الحادثة للأوعية الدموية عند راكضي المسافات الطويلة وما يرافقها من تأثيرات على راحة عضلة القلب في استعادة ضخ الدم الذي ينعكس ايجابياً على الكفاءة الوظيفية كقيمة الحد الأقصى لاستهلاك الأوكسجين الأمر الذي يصاحب إلى أمكانية الدخول والمساهمة في تحديد وتسهيل استهلاك الأوكسجين من

---

* a = هو ثابت معادلة الانحدار وقد ثبت معنوية عند مقارنتها بقيمة (T) الجدولية البالغة (3.14) .

خلال عملية نقل الغازات بين المحيط الخارجي والداخلي لخلايا الجسم باعتبار أن جسم الإنسان مكون من منضومات داخلية تعمل على حفظ توازن الجسم في بيئة الداخلية ولتسهيل وظائف الجسم في صرف للطاقة داخل الليفة العضلية ، فلهذا فان الضغط الانبساطي قد ارتقى إلى مستوى التنبؤ لقيمة الحد الأقصى لاستهلاك الأوكسجين نتيجة التأثير الاستجابات التي حدثت داخل جسم الرياضيين .

ويذكر (غايتون وهول) الجسم يحتوي على الآلاف من أجهزة التحكم والتنظيم حيث أن هناك استجابات وظيفية تعمل لتنظيم العلاقة بين بعض الأجهزة الوظيفية كعمل الجهاز التنفسي مع الجهاز العصبي بانسجام نتيجة بعض الاستجابات الفسيولوجية والكيميائية في كلا الجهازين .[3]

ويشر (Gohn & Goseph) نقلا عن محفوظ فالح (2003) أن زيادة الدفع القلبي خلال النشاط الرياضي عادة ما يرافقها توسع في الأوعية الدموية نتيجة فرق الضغط الدموي مما يسمح بزيادة كمية الطاقة الواصلة إلى العضلات .[4]

كما أن عينة البحث لهم خصائص جسمانية بالإضافة إلى طبيعة التدريب التي يتعرض لها راكضي المسافات الطويلة والتي تتدرج ضمن الفعاليات الاوكسجينية في نظام الطاقة ، وبالتالي يمكن القول أن الاستجابات الوظيفية وأحداث حالة من التكيف في خلايا الجسم عند الرياضيين تكون منسجة ومتلائمة مع طبيعة الاداء الرياضي ومتطلباته من خلال طبيعة تأثير الضغط الانبساطي (D.BP) على قيمة (Vo_2max) ومستوى التنبؤ به .

أن من أهم العوامل التي تحدد قيمة (Vo_2max) عند الرياضيين هي التركيب الجسمي للاعب والحالة التدريبية المتخصصة لنوع اللعبة وذلك بما ينسجم مع نوع العضلات العاملة في الجهد وطبيعة الطاقة المستخدمة في الفعالية .[5]

4-2 عرض ومناقشة نتائج الأهمية النسبية

جدول (4)

يبين الوسط الحسابي والانحراف المعياري والأهمية النسبية للمتغيرات الفسيولوجية في الحد الأقصى لاستهلاك الأوكسجين (Vo_2max)

المتغيرات	الوسط الحسابي	الانحراف المعياري	درجة الحرية	الأهمية النسبية
D.BP	81.25	5.175	13	83.07 %
S.BP	172	8.017	13	96.22 %
P.P	91.25	8.762	13	96.12 %
MABP	111.56	4.682	13	84.98 %
HB	15.12	1.194	13	94.32 %
CIR.S	18.77	1.71	13	96.13 %

يبين الجدول (4) نتائج الإحصائيات لتحديد نسبة أهمية المتغيرات الوظيفية في قيمة (Vo_2max) ، إذ نلاحظ أن قيمة الضغط الدموي الانقباضي هي اكبر نسبة فقد بلغت (96.22 %) وتليها في نسبة الأهمية حالة جهاز الدوران الذي بلغت (96.13 %) ثم نسبة ضغط الدم (96.12 %) ، ونسبة الهيموغلوبين في الدم (94.32 %) ، ونسبة الضغط الشرياني (84.98 %) ، أما الضغط الدموي الانبساطي فكان اقل أهمية (83.07 %) .

ويعلل الباحث ذلك للأسباب التالية :-

<u>أولاً</u>: أن الأهمية النسبية لكل من الضغط الانقباضي والانبساطي تأثر نتيجة نوع النشاط الممارس من قبل عينة البحث الأمر الذي أدى إلى حدوث توازن داخلي في نسيج الدم الذي يؤثر في

العديد من الوظائف الحيوية من بينها كمية الأوكسجين المستهلك (Vo_2max) ، فمثلاً إن ضغط الدم عندما يزداد نتيجة الفعاليات الايضية داخل الجسم سوف يرافقها استهلاك اكبر

---

3 – غايتون وهول (ترجمة) صادق الهلالي : **المرجع البيولوجيا الطبية** ، منظمة الصحة العالمية ، المكتب الإقليمي للشرق الأوسط ، 1997 ، ص7 .

4- محفوظ فالح حسن : اثر التحكم بمعدلات السرعة وزوايا الانحدار في استجابات جهازي التنفس والدوران وزمن فاعلية الكهربائية لعضلة القلب ، رسالة ماجستير ، كلية التربية الرياضية ، جامعة البصرة ، 2003 ، ص122 .

5– هزاع محمد هزاع : **تجارب عملية في وظائف الأعضاء** ، مطابع جامعة الملك سعود ، السعودية ، 1992،ص60 .

للأوكسجين الذي يعتبر من أهم مظاهر التكيف التراكمي التي تؤيد من ضغط الدم نتيجة زيادة ضخ القلب المتزايد لكتلة الدم المؤكسج خلال الجهد البدني وهذا بدوره يؤدي إلى زيادة الضغط المسلط من قبل كتلة الدم على جدران الابهر والشرايين البقية عند راكضي المسافات الطويلة .

أن أداء التمارين الرياضية تؤدي إلى زيادة الضغط الدموي نتيجة زيادة جريان الدم المحمل بالأوكسجين إلى العضلات العاملة .[6]

كما أكد (Bruce) أن قيمة الضغط الدموي قد يرتفع خلال ممارسة النشاط الرياضي متأثراً بقيمة الدفع القلبي ونوعية النشاط البدني .[7]

ثانياً : إن نسبة أهمية ضغط النبض (P.P) البالغة (96.12%) كانت بسبب كون ضغط النبض يعتمد أساسا على الفرق بين الضغط الانقباضي والانبساطي كما كانت نسبة الأهمية قد ارتفعت بشكل كبير نتيجة التأثيرات والتغيرات التراكمية الحادثة من خلال الاستجابات الفسيولوجية لأجهزه الجسم نتيجة ممارسة التمارين الرياضية التي تعتبر من العوامل التي تزيد من سرعة جريان الدم في الأوعية الدموية ، وبالتالي استمرار الدفع القلبي في الشرايين حيث إن سرعة الجريان داخل الوعاء تزداد قيمتها بزيادة فرق الضغط على جانبي الوعاء .

ويتفق الباحث مع ما ذكره محفوظ فالح (2003) أن ارتفاع الضغط الانقباضي بشكل كبير عن قيمة الضغط الانبساطي قد ينعكس على الفرق على قيمة ضغط النبض (P.P) نتيجة ممارسة التمارين الرياضية المستمرة .[8]

ثالثاً : أن نسبة أهمية متوسط الضغط الشرياني (MARP) قد جاءت في المرتبة الخامسة والبالغة (84.98%) بسبب زيادة قطر وخاصية التمدد للأوعية الدموية نتيجة التكيف الحاصل في آلية التحكم التي يولدها التنبية

العصبي من جراء التدريب المستمر لراكضي المسافات الطويلة مما يفرض على جهاز الدوران لضمان الدفع القلبي في الأوعية الدموية إلى أنسجة وخلايا الجسم التي تحتاجة عضلات عينة البحث خلال تنفيذ تدريباتهم اليومية .

أن ممارسة التدريب البدني تزيد من كفاءة عضلة القلب وقدرتها على القيام بصوره اقتصادية من العضلة غير المدربة مما يصاحب ذلك تكيف في الأوعية الدموية التي تتلائم مع حجم الدم المدفوع في القلب .[9]

رابعاً : أن نسبة أهمية هيموغلوبين الدم (HB) والتي بلغت (94.32%) إلى أن وظيفة نقل الأوكسجين واستهلاكة من قبل الخلايا العاملة كون هيموغلوبين الدم الناقل الرئيسي للأوكسجين في الجسم نتيجة ارتباطة بعامل زيادة حجم الدم الكلي الذي يتم عن طريق زيادة حجم الكريات الحمراء وبلازما الدم ، إلا أن هذه النسبة العالية من الأهمية تعتمد على طبيعة العينة من راكضي المسافات الطويلة والتي تعتمد على الأوكسجين في أنتاج الطاقة مما ينعكس ايجابياً على كمية ضخ الدم من قبل عضلة القلب إلى أنسجة الجسم . كما أن خصوصية لعبة المسافات الطويلة والتي تعتمد على النظام الاوكسجيني كونت حالة من التكيف للنظام الاوكسجيني التي تعتمد علية الفعالية وبالتالي نجد أن نسبة أهمية هيموغلوبين الدم عالية مع قيمة الحد الأقصى لاستهلاك الأوكسجين (Vo_2max) عنده أفراد عينة البحث .

أن نوع النشاط البدني وعمل نظام الطاقة من العوامل إلهامه في تحديد كمية الأوكسجين المستهلكة والقدرة الاوكسجينية للعضلات العاملة والمشتركة في الأداء .[10]

خامساً : أن نسبة أهمية مؤشر حالة الدوران (CIR.S) جاءت بالمرتبة الثانية في نسبة الأهمية والبالغة (96.13%) نتيجة العلاقة المتبادلة بين عضلة القلب والضغط الدموي الشرياني وبهذا فان ارتفاع أو انخفاض معدل ضربات القلب تنعكس على الضغط الدموي الشرياني الذي يتأثر بقيمة المقاومة الوعائية التي تبديها الأوعية الدموية على كتلة الدم الأمر الذي يؤثر على سرعة جريان الدم في الوعاء الدموي

وبالتالي حدوث حالة من التأثير التراكمي على جهاز الدوران نتيجة للحجوم الكبيرة التي يتدرب عليها راكضي المسافات الطويلة مما ينعكس ايجابياً على أداء القلب خلال التمارين الرياضية .

أن الرياضيون الذين يتعرضون إلى التدريب المنظم والمستمر لمدة طويلة يكون ذات رد فعل

---

6 -Michael . F.Robert: **Control ofskin circulation during exercise and heat stress** , Med .Sci , Sport , Vol , 11 , 1979 , p.p. 37-41 .

7 - Bruce . J . Noble : **Physiology of exercise and sport** , times mirror , mosdy college , publishing , 1986 , p.p. 357 – 359 .

8 – محفوظ فالح حسن : مصدر سبق ذكره ، ص95 .

9 - ريسان خريبط وعلي تركي : **فسيولوجيا الرياضة** ، جامعة بغداد ، 2002 ، ص30 .

10 – ريسا خريبط مجيد : **التحليل البيوكيميائي والفسلجي في التدريب الرياضي** ، دار الحكمة ، جامعة البصرة ، 1991 ، ص532 .

ايجابي على الضغط الدموي وسرعة ضربات القلب .[11]

الباب الخامس

5- الاستنتاجات والتوصيات

5-1 الاستنتاجات

1- أمكانية عالية في التنبؤ بقيمة (Vo_2max) من خلال معرفة الضغط الانبساطي (D.BP) فقط عند راكضي المسافات الطويلة .

2- الوثوق بمعادلة

$$Vo_2Max = (D.BS * 1.143) - 37.377$$

3- تباين في الأهمية النسبية للمتغيرات الفسيولوجية في قيمة الحد الأقصى لاستهلاك الأوكسجين (Vo_2max) .

5-2 التوصيات

1- الاعتماد على معادلة التنبؤ لمعرفة قيمة (Vo_2max) عند راكضي المسافات الطويلة.

2- أجراء دراسة تتناول متغيرات فسيولوجية أخرى بقيمة (Vo_2max) .

3- أجراء دراسة تشمل كل الرياضيين في مختلف الفعاليات الرياضية .

المصادر

1- أبو العلا عبد الفتاح وإبراهيم شعلان : فسيولوجيا التدريب ، دار الفكر العربي ، القاهرة ، 1994 .

2- أبو العلا احمد عبد الفتاح ومحمد صبحي حسانين : فسيولوجيا وموفولوجيا الرياضية ، دار الفكر العربي،القاهرة ، 1997 .

3- رافع صالح فتحي وحسين علي العلي : تظريات وتطبيقات في علم الفسلجة الرياضية ، بغداد ، 2008 .

4- ريسان خريبط مجيد : تطبيقات علم الفسيولوجيه ، المكتبة الوطنية ، بغداد ، 1995 .

5 - ريسان خريبط مجيد : التحليل البيوكيميائي والفسلجي في التدريب الرياضي ، دار الحكمة ، جامعة البصرة ،

6- ريسان خريبط وعلي تركي : فسيولوجيا الرياضة ، جامعة بغداد ، 2002 .

7- عبد الأمير هاشم علاوي : اثر الجهد البدني على بعض متغيرات البيوكيميائيه والوظيفية على وفق خطوط اللعب الثلاثة لفئة الشباب بكرة القدم ، أطروحة دكتوراة ، كلية التربية الرياضية ، جامعة البصرة ، 2008 .

8- غايتون وهول (ترجمة) صادق الهلالي : المرجع البيولوجيا الطبية ، منظمة الصحة العالمية ، المكتب الإقليمي للشرق الأوسط ، 1997 .

9- فاتن محمد رشيد : دراسة مقارنة بعض المؤشرات الوظيفية لدى بعض لاعبات الفعاليات الرياضية ، أطروحة دكتوراة ، كلية التربية الرياضية ، جامعة بغداد ، 1988 .

10- محمد حسن علاوي وأبو العلا احمد عبد الفتاح : فسيولوجيا التدريب الرياضي ، دار الفكر العربي ، القاهرة ، 2000 .

1- محفوظ فالح حسن : اثر التحكم بمعدلات السرعة وزوايا الانحدار في استجابات جهازي التنفس والدوران وزمن فاعلية الكهربائية لعضلة القلب ، رسالة ماجستير ، كلية التربية الرياضية ، جامعة البصرة ، 2003 .

12- محمد حسن علاوي وأبو العلا عبد الفتاح : فسيولوجيا التدريب الرياضي ، دار الفكر العربي ، القاهرة ،2000 .

13- محمد نصر الدين رضوان : طرق قياس الجهد البدني في الرياضة ، مركز الكتاب للنشر ، مصر ، 1988 .

14- هزاع محمد هزاع : تجارب عملية في وظائف الأعضاء ، مطابع جامعة الملك سعود، السعودية ،1992 .

15- Astrand .P.O. Radahitk : Text book of work physiology .w.p. Sanders Company , V.S.A, 1997 .

6 - Bruce . J . Noble : Physiology of exercise and sport , times mirror , moldy college , publishing , 1986 .

17- Fox. M : The physiological Basic of physical Education , London ,1981.

18-Hawley J.,Myburg h,K , Noakes T.: Maximal oxygen Consumption a Contemporary Perspective , In Encyclopaedia of Sport medicine and exercise Physiology , New yourk , 1995 .

19-Joseph G. Monke Byronl Nekton : Statistics for Business Science Research Associates , INC,1999 .

20-Syliva . S. : Mader, palrick Galiart , under standing Human Anatomy and physiology , 4ed ,

---

11 – محمد حسن علاوي وأبو العلا احمد عبد الفتاح : **فسيولوجيا التدريب الرياضي** ، دار الفكر العربي ، القاهرة ، 2000 ، ص271 – 269 .

MCG raw: Hill companies pub , new , 2001.

21 -Michael . F.Robert : Control of skin circulation during exercise and heat stress , Med. .Sic , Sport , Vol. , 11 , 1979 .