مجلة علوم الرياضة والتربية البدنية، م٢، ع١، ص ص ٣- ٢٤، جامعة الملك سعود، الرياض (٢٠١٨م/ ١٤٣٩هـ)

العلاقة التنبؤية للمتغيرات البدنية بدلالة المتغيرات الفسيولوجية لناشيء كرة القدم

د. سلطان منصور بديري

أستاذ مساعد - قسم التربية البدنية - جامعة الباحة

(قدم للنشر في ١٤/ ١/ ٢٠١٧م ؛ وقبل للنشر في ١٨/ ٩/ ٢٠١٧م)

الكلمات المفتاحية: المتغيرات-البدنية-الفسيولوجية-ناشيء كرة القدم.

ملخص البحث: هدف البحث إلى التعرف على المتغيرات الفسيولوجية المساهمة في المتغيرات البدنية لناشيء كرة القدم بمنطقة الباحة، وقد أستخدم الباحث المنهج الوصفي المسحي لملائمته لطبيعة هذه الدراسة، واختار الباحث عينة البحث بالطريقة العمديه من الناشئين في المرحلة العمرية (١٤-١٥) سنة، حيث بلغ عدد عينة البحث (٨٠) ناشئ ضمن منتخب المدرسة المسجلين في دوري المدارس.

وتوصل الباحث إلى النتائج التالية: أن معدل النبض أثناء الراحة ساهم في متغير التوافق بنسبة ١٤٪، السعة الحيوية ساهمت في متغيرات (السرعة بنسبة ٣٢٪، والتوافق بنسبة ١٤٪، والتوازن بنسبة ٣٧٪)، ضغط الدم الأنقباضي والأنبساطي ساهم في متغيرات (السرعة بنسبة ٣٢٪، والرشاقة بنسبة ٣٧٪، والتوازن بنسبة ٣٧٪)، نسبة تشبع الدم بالأكسجين ساهمت في متغيرات (السرعة بنسبة ٣٢٪، تحمل القوة بنسبة ١٨٪، والرشاقة بنسبة ٣٧٪)، إستهلاك الأكسجين المطلق ساهم في متغيرات (القوة العضلية ١٤٪، والسرعة بنسبة ٣٢٪، وتحمل القوة بنسبة ١٨٪)، إستهلاك الأكسجين النسبي ساهم في متغيرات القوة العضلية ١٤٪، والسرعة بنسبة ٣٢٪، وتحمل القوة بنسبة ١٨٪، والتحمل الدوري التنفسي بنسبة ٩٨٪) وقد أوصى الباحث بوضع المتغيرات الفسيولوجية في الإعتبار أثناء تخطيط البرامج التدريبية وذلك بما يتناسب مع إرتباطها بالمتغيرات البدنية.

The Relationship Predictor of physical Variables with significance of physiological Variables for young soccer players

Dr. Sultan Mansour Bediri
Associate teatcher- physical education Department-Al-Baha university

(Received 24/1/2017 ; Accepted for publication 18/9/2017)

Keywords: factors -physical- physiological - young soccer players

Abstract: The aims of this study know of the Relationship Predictor of physical Variables with significance of physiological Variables for young soccer players in Al-Baha area. The researcher has chosen (80) young players from school in (14-15) year. Stepwise regression analysis revealed that heart reat was contributed in coordination (%14), vital capacity was contributed in speed %32, coordination %14, and balance % 37. O2 pulse was contributed in speed %32, strength endurance 18%, and agility %37. Absolute VO2 max was contributed in strength %14, speed %32 and strength endurance 18%. Relative was contributed in strength %14, speed %32 and strength endurance 18% and endurance %98. The researcher has rercommend use physiological factors with significance of physiological factors in training programs.

أولاً: مقدمة البحث:

تتطور كرة القدم يوما بعد يوم نتيجة ظهور الجديد في جميع مجالات التدريب والإعداد مما يحتم على القائمين عليها الإلمام بكل ماهو جديد، حيث يتميز العصر الحالي بزيادة شعبية كرة القدم التنافسية وزيادة رقعتها وعدد بطولاتها على المستوى المحلي والدولي وإرتفاع مستوى اللاعبين وكل هذا نتيجة لمجموعة من المتغيرات الفسيولوجية والبدنية إتجاه التدريب.

كرة القدم لها تأثيرها القوي والفعال على بعض المتغيرت الفسيولوجية والبدنية والمهارية والنفسية فهي تعمل على تنشيط الأجهزة الداخلية للاعب وترتبط إرتباط وثيق بخصائص وقدرة الفرد وطاقته، كما يتطلب الأداء في كرة القدم التخطيط الجيد وتنظيم المدرب لمعدلات أداء الناشئين لتحقيق الفوز وتسجيل أفضل النتائج وفقا لنظام مقنن يتناسب مع قدرات وإمكانات الناشئين. (سلطان، ٢٠١٤)

ثانياً: مشكلة البحث:

وفي ظل التغيرات البيئية والمناخية في مجتمع الدراسة وإرتفاعها عن سطح البحر كان لزاما الوقوف على مساهمة المتغيرت الفسيولوجية في المتغيرات البدنية لناشيء كرة القدم، وقد لاحظ الباحث أن برامج تدريب الناشئين تعتمد على الجانب البدني دون النظر إلى علاقتها بالمتغيرات الفسيولوجية، وكذلك لاحظ أن عملية الإعداد البدني تعتمد في بعض الأحيان على أساس الخبرة الشخصية دون النظر إلى إعتبارات أخرى مثل البيئة التي يعيش فيها اللاعب وتأثيرها على الوظائف الحيوية والفسيولوجية للجسم ككل، لذا فإن الأمر يتطلب إكتشاف المتغيرات الفسيولوجية والبدنية التي تتناسب مع ظروف الإقامة في مناطق مرتفعة عن سطح البحر.

إذ يعتقد الباحث من خلال خبرته العملية والميدانية ومن خلال القراءت في المراجع العلمية والدراسات السابقة أن تنمية وتطوير عناصر اللياقة البدنية يعتمد بشكل كبير على الإهتمام بالمتغيرات الفسيولوجية التي تتناسب مع مراحل النمو تحت ظروف الإقامة في مناطق مرتفعة، ومن هنا ظهرت مشكلة البحث لدى ناشئ كرة القدم.

ثالثاً: أهمية البحث:

- وضع اللبنة الأولى لبرامج تدريبية تتناسب مع ظروف الإقامة في مناطق مرتفعة عن سطح البحر على أسس علمية.
- وضع المتغيرات الفسيولوجية في برامج تدريب الناشئين وفقا للظروف البيئية والمناخية في منطقة الباحة.
- الاسهام في تطوير العملية التدريبية لناشئي كرة القدم في منطقة الباحة.
- وضع البرامج التدريبية المناسبة وفقا لقدرات وإمكانيات الناشئين.
- تشكيل الاحمال التدريبية تتناسب مع ظروف الإقامة في مناطق مرتفعة عن سطح البحر.

رابعاً: أهداف البحث:

يهدف البحث إلى التعرف على:

- المتغيرات الفسيولوجية المساهمة في المتغيرات البدنية لناشيء كرة القدم بمنطقة الباحة.
- العلاقة التنبؤية بين المتغيرات الفسيولوجية والبدنية لناشيء كرة القدم بمنطقة الباحة.

خامساً: تساؤلات البحث:

- ماهي أهم المتغيرات الفسيولوجية المساهمة في المتغيرات البدنية لناشيء كرة القدم بمنطقة الباحة؟
- ماهي العلاقة التنبؤية للمتغيرات الفسيولوجية والبدنية لناشيء كرة القدم بمنطقة الباحة؟

سادساً: مصطلحات البحث:

- **تشبع الدم بالأكسجين: blood oxygen saturation**

هي أقصى إمكانية للدم (الهيموجلوبين) على حمل الأكسجين، حيث تتحد بكمية الهيموجلوبين الموجودة في الدم، ويمكن لجرام واحد من الهيموجلوبين أن يتحد مع مليلتر من الأكسجين. (Greg,2007) (الهزاع،٢٠٠٩)

• **السعة الحيوية vital capacity:**

وتعرف على أنها أقصى حجم لهواء الشهيق من مستوى الزفير العادي أثناء الراحة، وهي تساوي حجم الهواء التنفسي العادي بالإضافة إلى إحتياطي هواء الشهيق، وهي السعة التي يمكن للأنسان أن يستخدمها في الأحوال العادية وكذلك أقصى حدود لها. (رضوان،٢٠١٣)، (عبدالفتاح وحسانين،١٩٩٧).

سابعاً: الدراسات السابقة:

١- الدراسات العربية:

• **دراسة خان (٢٠١٥م) بعنوان"البناء العاملي للقياسات الجسمية والقدرات البدنية الخاصة لناشيء كرة القدم تحت ١٦ سنة"**، وقد هدفت الدراسة إلى بناء بطارية إختبار لأنتقاء ناشيء كرة القدم في ضوء القياسات الجسمية والقدرات البدنية للناشئين تحت (١٦) سنة بدولة الكويت، حيث إشتملت عينة البحث على (٢١٣) لاعب، وتوصلت الدراسة إلى بطارية إختبار للقياسات الجسمية والإختبارات البدنية للناشئين تحت (١٦) سنة.

• **دراسة صاحب (٢٠٠٦م) بعنوان"القيمة التنبؤية للأداء المهاري بدلالة القياسات الجسمية والبدنية والحركية والفسيولوجية لأنتقاء ناشئي كرة القدم"**، وقد هدفت الدراسة إلى التعرف على أهم القياسات الجسمية والصفات البدنية والحركية والمؤشرات الفسيولوجية للاعبين تحت (١٤) سنة، حيث إشتملت عينة البحث على الناشئين تحت (١٤) سنة فقد بلغ عددهم (١٠٠) لاعب، وأستخدم الباحث المنهج الوصفي المسحي، وتوصلت الدراسة إلى إستخلاص عدة عوامل للقياسات الجسمية والصفات البدنية والحركية والفسيولوجية من خلال التحليل العاملي وتم إهمال بعض العوامل لعدم إيفائها بشروط قبول العامل.

• **دراسة الصويان (٢٠٠٦م) بعنوان"المستويات المعيارية لبعض عناصر اللياقة البدنية والفسيولوجية للاعبي كرة القدم السعوديين تحت ١٧ سنة"**، وقد هدفت الدراسة إلى وضع المستويات المعيارية لبعض عناصر اللياقة البدنية والفسيولوجية للاعبي كرة القدم تحت (١٧) سنة، حيث إشتملت عينة البحث على (١٨٨) لاعب كرة قدم بأندية المملكة العربية السعودية، وقد توصلت الدراسة إلى وضع مستويات معيارية لبعض عناصر اللياقة والفسيولوجية للاعبي كرة القدم السعوديين تحت (١٧) سنة.

• **دراسة بديري (٢٠٠٥م) بعنوان"نسبة مساهمة بعض عناصر اللياقة البدنية في أداء بعض المهارات الأساسية لناشيء كرة القدم من سن(١٤-١٦) سنة في المملكة العربية السعودية"**، وقد هدفت الدراسة إلى التعرف على نسبة مساهمة المتغيرات البدنية في المتغيرات المهارية لناشيء كرة القدم، وأستخدم أدوات خاصة بقياس مستوى المتغيرات البدنية والمهارية كأدوات لجمع البيانات، واشتملت عينة الدراسة على (٩٠) لاعب، وقد توصل الباحث إلى أن المتغيرات البدنية ساهمت بنسب عالية في ارتفاع المستوى المهاري للمتغيرات قيد الدراسة.

٢- الدراسات الأجنبية:

• **دراسة فان ديندريسشا وآخرون (Vandendriessche ,& et al,2012)بعنوان"النضج البيولوجي والمورفولجي والبدني والتوافق الحركي كأجزاء من استراتيجية الأنتقاء في الكشف عن ناشيء كرة القدم الدوليين"**، وقد إشتملت عينة البحث على (٧٨) لاعب كرة قدم لمرحلة الناشئين من (١٥-١٦) سنة، وقد إستخدم الباحثون قياسات مورفولوجيا (الطول، الوزن، كتلة الجسم، دهون الجسم) وبدنية (القوة، السرعة، الرشاقة، المرونة) ومهارية (التوافق الحركي) وتوصلت الدراسة إلى أن التوافق الحركي يتطلب زيادة في النضج البيولوجي للاعبين، كما توصلت إلى عدم وجود فروق بين بعض المتغيرات المورفولوجية والبدنية للمجموعة المختارة في نفس المرحلة العمرية.

• **دراسة جيل وآخرون(Gil ,& et al.2007) بعنوان "إنتقاء ناشيء كرة القدم في الجوانب الأنثروبومترية والعوامل الفسيولوجية"**، وقد هدفت الدراسة إلى وصف الخصائص الأنثروبومترية والفسيولوجية لناشيء كرة القدم من (١٤ – ١٧) سنة حيث إشتملت عينة البحث على (١٩٤) لاعب كرة

قدم لمرحلة الناشئين تحت (١٧) سنة، وإستخدم الباحثون بعض القياسات الأنثربومترية والبدنية وتوصلت الدراسة إلى أن أغلب الفروق الإحصائية بين اللاعبين المميزين وغير المميزين للاعبين في عمر (١٤) سنة، فقد وجد أن اللاعبين المميزين أكثر طولا ووزنا وسرعة وإرتفاع في نسبة إستهلاك الأكسجين المطلق، وأما في باقي الفرق فقد وجد أن عنصر الرشاقة أفضل لدى اللاعبين المميزين عنه في غير المميزين.

• **دراسة زويركوا وآخرون (Zwierko,&etal,2005) بعنوان "مستوى القدرات الحركية والبدنية المستخدمة في إختيار لاعبي كرة القدم تحت (١٣) سنة"**، وقد هدفت الدراسة إلى إجراء مقارنة للقدرات الحركية بين عينة من اللاعبين الذين وصلوا إلى نهائيات بطولة بولندا للناشئين، وقد إستخدم الباحث المنهج الوصفي، وتوصلت الدراسة إلى إرتفاع مستوى القدرات الحركية والبدنية للاعبين وخاصة في تكرار الحركات والسرعة والقدرة اللاهوائية القصوى.

• **دراسة روبرت مالين وآخرون (Robert ,& et al,2004 Malina)بعنوان"البلوغ المرتبط بمتغيرات النمو والقدرة البدنية للاعبي كرة القدم الناشئين من (١٣-١٥) سنة"**، وقد هدفت إلى تقييم مساهمة الخبرة وقياسات الجسم وحالة البلوغ في القدرة البدنية للاعبين الناشئين في كرة القدم، حيث إشتملت عينة البحث على (٦٩) لاعب كرة قدم لمرحلة الناشئين من (١٣-١٥) سنة، وأستخدموا عدة إختبارات بدنية لقياس القدرة البدنية مثل (عدو ٣٠م، الوثب العمودي، الجري المتقطع)، وأستخدموا الإنحدار الخطي المتعدد لتقييم مؤشرات وظائف القدرة، وتوصلت الدراسة إلى أن التدريب ساهم في التحمل الهوائي بينما ساهمت متغيرات الطول والوزن في السرعة والوثب العمودي على التوالي.

٣- مميزات الدراسة الحالية:

إستعان الباحث ببعض نتائج الدراسات السابقة لتأكيد وتدعيم جزئية من جزئيات نتائج الدراسة، فقد تم ملاحظة أنها تناولت الأنتقاء والنمو والنضج البدني وكذلك القدرات البدنية والحركية في مختلف المراحل السنية، **بينما لم تتناول المتغيرات والإختبارات الفسيولوجية في المدن المرتفعة عن سطح البحر التي تناولها الباحث في دراسته وذلك على حد علم الباحث**، مما استدعى إهتمام الباحث لإجراء مثل هذه الدراسة في محاولة للتعرف على المتغيرات الفسيولوجية المساهمة في المتغيرات البدنية لناشيء كرة القدم بمنطقة الباحة، وكذلك العلاقة التنبؤية بين المتغيرات الفسيولوجية والبدنية لناشيء كرة القدم بمنطقة الباحة، لذا قد تكون الدراسة الحالية إضافة جديدة في مجال التدريب الرياضي وذلك لما سوف تقوم به من وضع تصور يمكن الاستفادة منه أثناء تدريب الناشئين في المناطق المرتفعه.

ثامناً: إجراءات البحث:

١- المنهج المستخدم

استخدم الباحث المنهج الوصفي المسحي لملائمته لطبيعة هذه الدراسة.

٢- مجتمع البحث

تم تحديد مجتمع البحث بالطريقة العمديه من لاعبي كرة القدم (١٤-١٥) سنة في مدارس منطقة الباحة.

٣- عينة البحث

اختار الباحث عينة البحث بالطريقة العمديه من الناشئين في المرحلة العمرية (١٤-١٥) سنة، حيث بلغ عدد عينة البحث (٨٠) ناشئ، وإشترط الباحث لإختيار عينة البحث أن يكون اللاعبين ضمن أفراد منتخب المدرسة المسجلين في دوري المدارس، وفيما يلي توضيح للتوصيف الإحصائي لعينة البحث وأيضا توضيح لتجانس عينة البحث في المتغيرات الأساسية قيد الدراسة:

الجدول (١). توصيف عينة البحث

م	إسم المدرسة	حجم المجتمع	العدد	حجم العينة
١	مدرسة التوفيق	٦٥	١٦	٪٢٤,٦١
٢	مدرسة الأمير نايف	٤٥	١٦	٪٣٥,٥٥
٣	مدرسة ابن الجذري	٥٢	١٦	٪٣٠,٧٦
٤	مدرسة محضرة	٤١	١١	٪٢٦,٨
٥	مدرسة النجاح	٤٠	١١	٪٢٧,٥
٦	مدرسة وادي فيق	٣٣	١٠	٪٣٠,٣٠
مجموع العينة	(٦) مدارس	٢٧٦	٨٠	٪٢٨,٩٨

أ- شروط إختيار العينة:

- أن يكون اللاعبين في المرحلة العمرية (١٤-١٥) سنة ومن مواليد (٢٠٠١م).
- أن يكون من اللاعبين المشاركين في بطولة دوري المناطق.
- التأكد من خلو اللاعبين من الإصابات الرياضية، وفيما يلي توضيح لتجانس عينة البحث في المتغيرات الأساسية قيد الدراسة.

ب- تجانس العينة:

الجدول (٢). تجانس عينة البحث ن= ٨٠

	المتغيرات	أقل قيمة	أعلى قيمة	المدى	المتوسط الحسابى	الأنحراف المعيارى	التفلطح	معامل الإلتواء
المتغيرات الاساسية	السن	٠١	١٤	١٥,٠٠	١٤,٥٤	٠,٥٠	-٠,١٥	-٢,٠٣
	العمر التدريبيى	٤,٥٠	٥	٥,٠٠	١,٢٩	٠,٨٢	١,٧٧	٢,١٩
	الوزن	٣٤	٥٩	٩٣,٠٠	٥٥,٦٧	١٠,٦٦	٠,٧٩	١,١٥
	الطول	١٥٠	١٨٠	١٧٨,٠٠	١٦٤,٣٠	٥,١٦	٠,١٠	٠,٠٦
	مؤشر كتلة الجسم	١١,٢٠	١٥,٧٠	٢٦,٩٠	١٧,٩٨	٣,٣١	٠,٦٣	٠,٢٤
المتغيرات البدنية	دفع كرة طبية باليدين ٣ك	٢,٢٨	٥,٠٢	٧,٣٠	٤,٩٩	٠,٨٨	-٠,٠٨	٠,٤٠
	الجرى فى المكان ١٠ ث	٢,٩٥	٣,٣٤	٦,٢٩	٤,٥٨	٠,٨٥	٠,١٤	-٠,٦٩
	جرى ومشى ٩ ق	٩٦٠,٠٠	١٧٧٦,٠٠	٢٧٣٦,٠٠	١٩٠٧,٤٦	٣٥,٠٧	-٠,١١	٠,٠٦
	ثني الذراعين ١ق	٣,٠٠	٢٩,٠٠	٣٢,٠٠	١٩,٧٠	٥,٩٨	-٠,١٦	٠,٢٥
	الوثب العريض من الثبات	٠,٩٥	١٧٦,٠٥	١٧٧,٠٠	٤,٠٥	٠,٧٩	٠,١٢	٠,٤٠
	الجرى على شكل &	١٧,٤٤	١٧,٥٦	٣٥,٠٠	٢٦,٨٢	٣,٨٥	-٠,٠٧	-٠,٨٢
	ثني الجذع من وضع الوقوف	٠,٠٠	١٥,٠٠	١٥,٠٠	٢,٦٩	٣,٢٥	١,٤٨	٢,١٨
	الدوائر المرقمة	٣,٨٨	٦,٠٨	٩,٩٦	٦,٥٨	١,٢٢	٠,١٨	-٠,٤٣
	الوقوف على مشط القدم طوليا	١,٢٥	١٥٧,٢٥	١٥٨,٥٠	٥٣,٦٨	٣٣,١١	١,١٢	١,٣٩

تابع الجدول (٢).

	المتغيرات	أقل قيمة	أعلى قيمة	المدى	المتوسط الحسابى	الأنحراف المعيارى	التفلطح	معامل الإلتواء
المتغيرات الفسيولوجية	النبض أثناء الراحة	٥١,٠٠	٧١,٠٠	١٢٢,٠٠	٨٥,٤٥	١٤,٢٧	٠,٣١	٠,٠٣
	السعة الحيوية	٩٠٠,٠٠	٣١٠٠,٠٠	٤٠٠٠,٠٠	٢٠٥٣,٧٥	٧٨٩,٤٤	١,٠٠	٠,٦٢
	ضغط الدم (الأنقباضي)	٨٤,٠٠	٨٥,٠٠	١٦٩,٠٠	١٢٦,٩١	١٧,١٥	٠,١٦	٠,٤٣
	ضغط الدم (الأنبساطي)	٤٢,٠٠	١٠٦,٠٠	١٤٨,٠٠	٧٧,٥٦	١٤,٥٤	١,٣٢	٢,٠٥
	نسبة تشبع الدم بالأكسجين	٤٨,٠٠	٦٧,٠٠	١١٥,٠٠	٩٠,٨٨	٩,٠٦	-٠,٩٦	٠,٧٤
	إستهلاك الأكسجين المطلق	٠,٧٢	٢,٧٠	٣,٤٢	١,٧٣	٠,٥٣	٠,٤٠	٠,٣٩
	إستهلاك الأكسجين النسبي	١٠,١٧	٣٨,٧٠	٤٨,٨٧	٣١,٣٧	٨,٠٨	-٠,٠٩	٠,٠٨

يوضح الجدول (٢) أن التفلطح للمتغيرات الأساسية تقترب من الصفر وأن معامـــــل الإلتواء يـــتراوح بيـن (-٣، +٣) مما يدل على التجانس بين أفراد عينة البحث.

٤- أدوات جمع البيانات

استخدم الباحث لجمع البيانات الأجهزة والأدوات التالية: جهاز أومرون (Omaron) لقياس الوزن ونسبة الدهون (Fat) ومؤشر كتلة الجسم (BMI)، جهاز أي كير (I Care-AT101) بإستخدام النبض من طرف الإصبع، جهاز أوتوماتيكي رقمي (MyCheck-pic solution) لقياس الضغط ومعدل ضربات القلب، جهاز الإسبيرو بول (Spiro-Ball) الجاف لقياس السعة الحيوية، شريط قياس لقياس القدرة العضلية، ساعة إيقاف لقياس الزمن، صندوق المرونة لقياس المرونة، أقماع بلاستيك.

وقد استخدم الباحث اختبار مشي وجري لمدة (٩/ ق) لحساب الحد الأقصى لإستهلاك الأكسجين بإستخدام ملعب كرة قدم بحيث يحسب محيطه (الطول + العرض) x 2، وذلك بعد أن يتخذ المختبرين وضع الإستعداد خلف خط البدء وعندما يعطون إشارة البدء يقومون بالجري- المشي لأكبر عدد من اللفات حول الملعب وذلك لمدة (٩/ ق) متصلة، ثم يقوم الميقاتي بتسجيل عدد اللفات وأجزاء اللفة الواحدة مقربة لأقرب (١٠/ م). (Greg,2007)

واستخدام الباحث في جمع البيانات الإختبارات والمقاييس وما تتضمنه من إجراءات في بناءها وتحديد أهمها للمتغيرات قيد الدراسة، فقد استعانت الدراسة الحالية ببعض المتغيرات المرتبطة بالعلاقة التنبؤية للمتغيرات الفسيولوجية والبدنية لناشيء كرة القدم، كما في دراسة الصويان (٢٠٠٦م) ودراسة بديري (٢٠٠٥م) ودراسة زويركوا وآخرون (Zwierko,and et al,2005) وإن اختلفت الدراسة الحالية في عملية إجراء الإختبارات وإضافة بعض المتغيرات الأخرى مثل: المتغيرات الفسيولوجية واختباراتها (قياس معدل النبض في الراحة، السعه الحيوية، الحد الأقصى لإستهلاك الأكسجين، ضغط الدم، نسبة تشبع الدم بالأكسجين) ودورها كمقياس حقيقي في التعرف على العلاقة التنبؤية بين المتغيرات الفسيولوجية والبدنية لناشيء كرة القدم في منطقة الباحة، ونظرا لطبيعة البحث فقد استخدم الباحث لتحديد المتغيرات الفسيولوجية والبدنية الأدوات الأتية: (الملاحظة العلمية، المقابلة الشخصية، تحليل الوثائق والسجلات، تحديد متغيرات البحث، تحديد قياسات البحث)، وبعد تحديد المتغيرات الفسيولوجية والبدنية التي تساعد على تحقيق أهداف البحث، قام الباحث بإستخدام مجموعة من القياسات ذات معاملات صدق وثبات عالي بهدف التعرف على قياسات المتغيرات الفسيولوجية والبدنية التي تحقق أهداف البحث إستنادا إلى الدراسات والمراجع المتخصصة التالية: رضوان ومسعود (٢٠١٣م) ، البيك وآخرون (٢٠٠٩م) ، حسانين (٢٠٠٤ م) ، سعد (٢٠٠٣م)، عبدالفتاح وحسانين (١٩٩٧م) ، سلامة (١٩٩٤)، مختـار (١٩٩٣م) ، وبناء على آراء الخبراء في المراجع العلمية السابقة فقد تم إستخلاص قياسات المتغيرات الفسيولوجية والبدنية التالية:

أ- **قياسات المتغيرات الأساسية:**

الجدول (٣). قياسات المتغيرات الأساسية.

المتغيرات	رقم القياس	اسم القياس	الأداة	وحدة القياس
الأساسية	١	الطول الكلي	شريط قياس	سنتميتر
	٢	الوزن بالكجم	ميزان طبي	كيلو جرام
	٣	مؤشر كتلة الجسم	ميزان طبي	كيلو جرام/ متر

يوضح الجدول (٣) قياسات المتغيرات الأساسية التي تحقق أهداف البحث من خلال آراء الخبراء في المراجع المتخصصة والأبحاث والدراسات العلمية مرفق (١).

ب- قياسات المتغيرات الفسيولوجية:

الجدول (٤). قياسات المتغيرات الفسيولوجية

م	المتغيرات	اسم القياس	الأداء/ الجهاز	وحدة القياس
١	النبض	النبض أثناء الراحة	ضغط الدم	نبض/ دقيقة
٢	السعة الحيوية	أقصى شهيق	سبيرومتر	ملليتر
٣	ضغط الدم	ضغط الدم الأنقباضي	ضغط الدم	مليمتر زئبق
٤		ضغط الدم الأنبساطي	ضغط الدم	مليمتر زئبق
٥	أكسجين الدم	نسبة تشبع الدم بالأكسجين	أي كير	نسبة مئوية
٦	الحد الأقصى لإستهلاك الأكسجين	الحد الأقصى لإستهلاك الأكسجين المطلق	إختبار كوبر	لتر/ دقيقة
٧		الحد الأقصى لإستهلاك الأكسجين النسبي	إختبار كوبر	مللتر/ كجم/ دقيقة

يوضح الجدول (٤) قياسات المتغيرات الفسيولوجية التي تحقق أهداف البحث من خلال آراء الخبراء في المراجع العلمية المتخصصة، وكذلك أدوات ووحدات القياس، فقد لاحظ الباحث أن المتغيرات السابقة أكثر القياسات الفسيولوجية شيوعا ودراسةً مرفق (٢).

تحديد قياسات المتغيرات البدنية:

الجدول (٥). قياسات المتغيرات البدنية.

المتغيرات	القياسات	الأداء/ الجهاز	وحدة القياس
التحمل الدوري التنفسي	الجرى فى المكان لمدة دقيقتين	ساعة إيقاف	ثانية
	جرى ومشي (٩) ق	ساعة إيقاف	متر/ ثانية
تحمل قوة	ثني الذراعين (١) ق	ساعة إيقاف	عدد/ ثانية
	الجلوس من الرقود (١) ق	ساعة إيقاف	عدد/ ثانية
السرعة	٣٠ متر عدو	ساعة إيقاف	متر/ ثانية
	الجرى فى المكان ١٠ ث	ساعة إيقاف	عدد/ ثانية
القدرة العضلية	الوثب العريض من الثبات	شريط قياس	متر
	الوثب العمودي	شريط قياس	متر
	دفع كرة طبية باليدين (٣ك)	شريط قياس	متر
الرشاقة	الخطوة الجانبية (١٠) ث	ساعة إيقاف	ثانية
	الجرى على شكل (&)	ساعة إيقاف	ثانية
المرونة	ثني الجذع من وضع الوقوف	شريط قياس	السنتيمتر
	ثنى الجذع من الجلوس الطويل	شريط قياس	السنتيمتر
التوافق	الدوائر المرقمة	ساعة إيقاف	ثانية
التوازن	الوقوف على مشط القدم طوليا	ساعة إيقاف	ثانية
	الوقوف على مشط القدم عرضيا	ساعة إيقاف	ثانية

يوضح جدول (٥) قياسات المتغيرات البدنية التي تحقق أهداف البحث من خلال آراء الخبراء في المراجع العلمية المتخصصة، وكذلك أدوات ووحدات القياس، فقد لاحظ الباحث أن المتغيرات السابقة أكثر القياسات البدنية شيوعا ودراسةًمرفق (٣)، ومن الأسباب التي أدت إلى إختيار مفردات قياسات الدراسة للتعرف على المتغيرات الفسيولوجية مايلي: تطبيق أغلب هذه القياسات في دراسات مشابهة على المجتمع المحلي ولنفس المرحلة السنية في دراسة بديري (٢٠٠٥م)، ودراسة الصويان (٢٠٠٦م) ، صدق وثبات هذه القياسات في الدراسات السابقة، تعتبر هذه القياسات من أكثر القياسات شيوعا في مجال كرة القدم، تناسب هذه القياسات المرحلة السنية (١٤-١٥) سنة.

٥- الدراسة الإستطلاعية:

أ- الثبات: قام الباحث بإجراء الدراسة الإستطلاعية على عينة عشوائية من الناشئين عدد أفرادها (١٤) لاعب من خارج عينة البحث الأصلي ومن داخل مجتمع الدراسة، وقد هدفت إلى التعرف على معامل الثبات والصدق للمتغيرات قيد الدراسة بإستخدام طريقة إعادة الاختبار بتطبيق الاختبار مرتين على نفس المجموعة وتحت نفس الشروط وبفارق زمني (١٥) يوم بين التطبيقين كما هو موضح بجدول (٦).

الجدول (٦). معامل الإرتباط بين القياس الأول والثانى لحساب الثبات ن= ١٤

المتغيرات / المعالجات الاحصائية		القياس الاول		القياس الثانى		قيمة (ر) المحسوبة
		المتوسط الحسابى	الأنحراف المعيارى	المتوسط الحسابى	الأنحراف المعيارى	
المتغيرات البدنية	دفع كرة طبية باليدين ٣ك	٤,٩٥	٠,٦٥	٥,٠٠	١,٠٣	**٠,٩١
	الجرى فى المكان ١٠ ث	٤,٠٤	٠,٧٦	٤,٥٥	٠,٧٣	**٠,٩٣
	جرى ومشي ٩ ق	١٩٩٤,٧٣	٢٥٠,٧٦	١٩٤٩,٥٣	٣٤٣,٥٦	**٠,٨٨
	ثني الذراعين ١ق	٣٥,٥٥	٦,٨٨	٣٥,٨٧	٧,١٠	**٠,٨٧
	الوثب العريض من الثبات	١,٨٧	٠,٢٢	١,٨٨	٠,٢٥	**٠,٩٥
	الجرى على شكل &	٢٤,٧٦	٣,٩٨	٢٤,٥٢	٣,٦٦	**٠,٩٩
	ثني الجذع من وضع الوقوف	٣,٥٠	٣,٢٦	٣,٠٥	٣,٥٦	**٠,٩٤
	الدوائر المرقمة	٦,٩٠	١,٢٦	٦,٦٧	١,٢١	**٠,٩١
	الوقوف على مشط القدم طوليا	٤٤,٩٤	٣١,٦١	٤٨,٨٦	٢٨,٣٨	**٠,٨٧
المتغيرات الفسيولوجية	النبض أثناء الراحة	٨١,٢٧	١١,٣٩	٨٤,٠٨	١٢,٩٧	**٠,٨٩
	السعة الحيوية	١٩١٣,٦٤	٤٩٣,٠٩	١٨٩٠,٥٣	٦٨١,٦٣	**٠,٧٨
	ضغط الدم (الأنقباضي)	١٣١,٦٨	١٥,٣٤	١٣١,٥٨	١٢,٨٢	**٠,٩٦
	ضغط الدم (الأنبساطي)	٧٥,٨٦	١٠,٦١	٧٤,٥٣	١١,٥٤	**٠,٩٥
	نسبة تشبع الدم بالأكسجين	٨٩,٥٩	١٠,٠٥	٩٠,٠٨	١٠,٠٧	**٠,٨٦
	إستهلاك الأكسجين المطلق	١,٦٩	٠,٣٣	١,٨٤	٠,٦٠	**٠,٧٩
	إستهلاك الأكسجين النسبي	٣٣,٢٦	٥,٤٦	٣٢,٤٢	٧,٨٢	**٠,٩١

* قيمة (ر) الجدولية عند مستوى ٠,٠٥ = ٠,٥٥ ** ٠,٠ = ٠,٦٨

يوضح الجدول (٦) معامل الإرتباط بين التطبيق الأول والثاني ووجود دلالة إحصائية للمتغيرات قيد الدراسة مما يدل على ثبات الإختبارات.

ب- **الصدق:** قام الباحث بإيجاد صدق الإختبارات بإستخدام المقارنة الطرفية بين متوسط درجات الأفراد ذوي المستوى المرتفع (الأرباع الأعلى ٢٥٪) ومتوسط درجات المستوى المنخفض (الأرباع الأدنى ٢٥٪) كما هو موضح بجدول (٧).

الجدول (٧). صدق التمايز بالمقارنة الطرفية بين الأرباع الاعلى والادنى ن= ١٤

المتغيرات / المعالجات الاحصائية		الأرباع الادنى ن = ٧		الارباع الأعلى ن = ٧		قيمة(ت) المحسوبة	معامل أيتا٢	معامل صدق التميز
		المتوسط الحسابى	الأنحراف المعيارى	المتوسط الحسابى	الأنحراف المعيارى			
المتغيرات البدنية	دفع كرة طبية باليدين ٣ك	٣,٣٦	٠,٥٠	٦,٥١	٠,٣٨	**١٣,٢٥	٠,٩٧	٠,٩٤
	الجرى فى المكان ١٠ ث	٦,٣١	٠,٣٢	٣,٥٤	٠,٤٤	**١٣,٣٦	٠,٩٧	٠,٩٤
	جرى ومشي ٩ ق	٠.١٢٧٠	٢٠٧,٦٨	٢٦٣٥,٠	٨٤,٤٣	**١٦,١١	٠,٩٨	٠,٩٦
	ثني الذراعين ١ق	٢١,٤٣	١,١٣	٤٨,٤٣	٥,٢٢	**١٣,٣٦	٠,٩٧	٠,٩٤
	الوثب العريض من الثبات	١,٣٥	٠,١٩	١,٨٩	٠,٢٥	**٧,٠٤	٠,٨٩	٠,٧٩

تابع الجدول (٧).

المعالجات الاحصائية / المتغيرات		الأرباع الادنى ن = ٧		الارباع الأعلى ن = ٧		قيمة(ت) المحسوبة	معامل أيتا٢	معامل صدق التميز
		المتوسط الحسابى	الأنحراف المعيارى	المتوسط الحسابى	الأنحراف المعيارى			
	الجرى على شكل &	٢٠,٨٤	١,٦٨	٣٣,٦٥	١,٠٦	١٧,٠٨**	٠,٩٨	٠,٩٦
	ثني الجذع من الوقوف	١,٥٧	٠,٥٣	٩,١٤	٢,٩١	٦,٧٧**	٠,٨٩	٠,٧٩
	الدوائر المرقمة	٤,٦٢	٠,٣٨	٩,٢١	٠,٦٨	١٥,٦١**	٠,٩٨	٠,٩٥
	الوقوف على مشط القدم	١٠,٤١	٥,٣٢	١٠٦,٩٠	٢٥,٩٧	٩,٦٣**	٠,٩٤	٠,٨٩
المتغيرات الفسيولوجية	النبض أثناء الراحة	٦٠,٨٦	٥,٧٣	١١٣,٤٣	٦,١٩	١٦,٥٠**	٠,٩٨	٠,٩٦
	السعة الحيوية	١٠٥٧,١٤	١١٣,٣٩	٣٩١٤,٢٩	١٠٦,٩	٤٨,٥١**	١,٠٠	٠,٩٩
	ضغط الدم (الأنقباضي)	٩٥,٤٣	٧,٨٥	١٦١,٨٦	٦,٢٦	١٧,٥١**	٠,٩١	٠,٨٤
	ضغط الدم (الأنبساطي)	٥٣,٧١	٦,٣٢	١٠٩,٧١	١٧,٨٨	٧,٨١**	٠,٩٨	٠,٩٦
	نسبة تشبع الدم بالأكسجين	٧٠,٥٧	٢,٧٠	١٠١,٨٦	٥,٩٨	١٢,٦١**	٠,٩٦	٠,٩٣
	إستهلاك الأكسجين المطلق	٠,٨١	٠,٠٨	٢,٦٨	٠,٣٤	١٤,١٧**	٠,٩٧	٠,٩٤
	إستهلاك الأكسجين النسبي	١٦,٧٨	٤,٤١	٤٧,٨٦	١,٦٤	١٧,٤٧**	٠,٩٨	٠,٩٦

* قيمة (ت) الجدولية عند مستوى ٠,٠٥ = ٢,١٧. ** ٠,٠١ = ٣,٠٥.

يتضح من الجدول (٧) وجود فروق ذات دلالة أحصائية بين الأرباع الأعلى والأدنى فى جميع المتغيرات قيد الدراسة، كما يتضح إرتفاع معامل إيتا (معامل الصدق) مما يدل على صدق الإختبارات.

٦- المعالجات الإحصائية:

تناول الباحث مشكلة البحث بالتحليل الإحصائي بإستخدام البرنامج الإحصائي SPSS في ضوء النتائج التي توصلت إليها الدراسات السابقة بحيث تتضح نقاط الإلتقاء والإختلاف بين موضوع الدراسة الحالية والدراسات السابقة وإن تعددت طرق تناولها ومعالجتها.

ثامنا: عرض النتائج ومناقشتها:

١- عرض النتائج

الجدول (٨). معامل الإرتباط البسيط بين المتغيرات الفسيولوجية والبدنية لناشيء كرة القدم ن= ٨٠.

المعالجات الاحصائية / المتغيرات		المتغيرات الفسيولوجية						
		النبض أثناء الراحة	السعة الحيوية	ضغط الدم (الأنقباضي)	ضغط الدم (الأنبساطي)	نسبة تشبع الدم بالأكسجين	إستهلاك الأكسجين المطلق	إستهلاك الأكسجين النسبي
المتغيرات البدنية	دفع كرة طبية باليدين ٣ك	-٠,١٥	٠,٠٤	٠,٠٩	٠,٠٤	-٠,١٠	٠,٣١**	٠,٠٧
	الجرى فى المكان ١٠ ث	٠,١٩	٠,٣٦**	-٠,١١	٠,١٨	٠,٢٣**	-٠,٣٤**	-٠,٣٢**

تابع الجدول (٨).

المعالجات الاحصائية / المتغيرات		المتغيرات الفسيولوجية						
		النبض أثناء الراحة	السعة الحيوية	ضغط الدم (الأنقباضي)	ضغط الدم (الأنبساطي)	نسبة تشبع الدم بالأكسجين	إستهلاك الأكسجين المطلق	إستهلاك الأكسجين النسبي
	جرى ومشي ٩ق	٠,٠٧-	٠,١٣-	٠,٠٥-	٠,٠٩-	٠,١٧-	٠,٧٣**	٠,٩٩**
	ثني الذراعين ١ق	٠,٠٠	٠,٠٢	٠,٠٦-	٠,١١	٠,٢٢*	٠,٠٥-	٠,١٨
	الوثب العريض من الثبات	٠,٠٣-	٠,١٦-	٠,١٩-	٠,١٨-	٠,١٢-	٠,٠٠	٠,٠٠
	الجرى على شكل (٨)	٠,١٠	٠,٠٧	٠,٢٢-*	٠,٠٨	٠,٥٣**	٠,١٨-	٠,٢٢-*
	ثني الجذع من وضع الوقوف	٠,٠٩	٠,٠٠	٠,٠٠	٠,٠٤-	٠,٠٧	٠,١٦	٠,١٥
	الدوائر المرقمة	٠,٢٠-	٠,٣٢-**	٠,٠٨-	٠,١٢-	٠,١٣-	٠,١٦	٠,١٩
	الوقوف على مشط القدم طوليا	٠,٠٠	٠,١٦-	٠,٢٥*	٠,٠٢-	٠,٠٧-	٠,١١-	٠,٠٢-

*** قيمة (ر) الجدولية عند مستوى ٠,٠٥ = ٠,٢٢.**

يتضح من الجدول (٨) أن هناك معاملات إرتباط طردية موجبة وأخرى طردية سالبة ذات دلالة إحصائية للمتغيرات البدنية والفسيولوجية للمتغيرات التالية:

- متغير دفع كرة طبية باليدين (٣كجم) ومتغير إستهلاك الأكسجين المطلق.
- متغير الجرى فى المكان (١٠/ ث) ومتغيرات (السعة الحيوية، نسبة تشبع الدم بالأكسجين، إستهلاك الأكسجين المطلق، إستهلاك الأكسجين النسبي).
- جرى ومشي (٩/ ق) ومتغيرات (إستهلاك الأكسجين المطلق، إستهلاك الأكسجين النسبي).
- متغير ثني الذراعين ١ق ومتغير نسبة تشبع الدم بالأكسجين.
- متغير الجرى على شكل (٨) ومتغيرات (ضغط الدم الأنقباضي، نسبة تشبع الدم بالأكسجين، إستهلاك الأكسجين النسبي).
- متغير الدوائر المرقمة ومتغير السعة الحيوية.
- متغير الوقوف على مشط القدم طوليا ومتغير ضغط الدم (الأنقباضي)

كما يتضح من جدول (٨) عدم وجود إرتباط دال للمتغيرات البدنية (الوثب العريض من الثبات ومتغير ثني الجذع من وضع الوقوف) مع جميع المتغيرات الفسيولوجية.

ونظراً لتعدد المتغيرات الفسيولوجية المؤثرة فى المتغيرات البدنية وإختلاف معنوية معاملات الإرتباط، إستخدم الباحث طريقة إحصائية متقدمة لإختيار أكثر العوامل الفسيولوجية المؤثرة فى المتغيرات البدنية بإستخدام الإنحدار المتعدد (stepwise).

الجدول (٩). الإنحدار المتعدد للمتغيرات الفسيولوجية المساهمة فى متغير القوة العضلية.

المتغيرات البدنية	المعالجات الاحصائية / العوامل	المساهمة النسبية (٪)	معامل الأكسجين النسبي	معامل الأكسجين المطلق	المقدار الثابت	الخطأ المعيارى	قيمة (ف)	مستوى الدلالة
القوة العضلية	إستهلاك الأكسجين النسبي	٪١٦	-٠,٠٤	٠,٩٧	٤,٤٠	٠,٣٥	٨,١٨	٠,٠١
	إستهلاك الأكسجين المطلق							

يتضح من نتائج الجدول (٩) الإنحدار المتعدد الخاصة بترتيب العوامل المساهمة فى متغير القوة العضلية أن إستهلاك الأكسجين النسبي والمطلق أكثر العوامل مساهمة بنسبة كلية (١٦٪)، كما تتضح معنوية قيمة (ف) مما يؤكد قوة نموذج الإنحدار الذي يعبر عن العلاقة بين القوة العضلية والمتغيرات الفسيولوجية قيد الدراسة، وبالتالي تكون معادلة الإنحدار للتنبؤ بمتغير القوة العضلية بدلالة (إستهلاك الأكسجين النسبي، إستهلاك الأكسجين المطلق) هي:

ص = أ + ب ١ س١ + ب ٢س٢

القوة العضلية = (٤,٤٠ + (-٠,٠٤) × إستهلاك الأكسجين النسبي) + (٠,٩٧ × إستهلاك الأكسجين المطلق

الجدول (١٠). الإنحدار المتعدد للمتغيرات الفسيولوجية المساهمة فى متغير السرعة.

المتغيرات البدنية	المعالجات الاحصائية / العوامل	المساهمة النسبية (٪)	معامل المساهمة: نسبة تشبع الدم بالأكسجين	إستهلاك الأكسجين المطلق	ضغط الدم الأنقباضي	ضغط الدم الأنبساطي	السعة الحيوية	المقدار الثابت	الخطأ المعيارى	قيمة (ف)	مستوى الدلالة
السرعة	نسبة تشبع الدم بالأكسجين	٪٣٢	٠,٠١	-٠,٤٦	-٠,٠١	٠,٠١	٠,٠١	٤,٠١	١,٠١	٨,٢٠	٠,٠٠
	إستهلاك الأكسجين المطلق										
	ضغط الدم (الأنقباض)										
	ضغط الدم (الأنبساط)										
	السعة الحيوية										

يتضح من نتائج الجدول (١٠) الإنحدار المتعدد الخاصة بترتيب العوامل المساهمة فى متغير السرعة أن نسبة تشبع الدم بالأكسجين وإستهلاك الأكسجين المطلق وضغط الدم (الأنقباضي) وضغط الدم (الأنبساطي) والسعة الحيوية أكثر العوامل مساهمة بنسبة كلية (٣٢ ٪)، كما تتضح معنوية قيمة (ف) عند مستوى أقل من (٠,٠١) مما يؤكد قوة نموذج الإنحدار الذى يعبر عن العلاقة بين السرعة والمتغيرات الفسيولوجية قيد الدراسة، وتكون معادلة الإنحدار للتنبؤ بمتغير السرعة بدلالة المتغيرات الفسيولوجية المساهمة (نسبة تشبع الدم بالأكسجين، إستهلاك الأكسجين المطلق، ضغط

الدم (الأنقباضي)، ضغط الدم (الأنبساطي)، السعة الحيوية) للتنبؤ بدرجة السرعة وهي:

ص = أ + ب ١ س١ + ب ٢س٢ +ب ٣س٣+ ب ٤س٤+ب ٥س٥

السرعة = ٤,٠١ + (-٠,٠١ × نسبة تشبع الدم بالأكسجين) + (-٠,٤٦ × إستهلاك الأكسجين المطلق) + (-٠,٠١ × ضغط الدم (الأنقباضي) + (-٠,٠١ × ضغط الدم (الأنبساطي) + (-٠,٠١ × السعة الحيوية).

الجدول (١١). الإنحدار المتعدد للمتغيرات الفسيولوجية المساهمة فى متغير التحمل الدورى التنفسى.

المتغيرات البدنية	المعالجات الاحصائية / العوامل	المساهمة النسبية (٪)	معامل إستهلاك الأكسجين النسبي	المقدار الثابت	الخطأ المعيارى	قيمة (ف)	مستوى الدلالة
التحمل الدورى التنفسى	إستهلاك الأكسجين النسبي	٨٩٪	٤٤,٣٥	٥١٣,٤٩	٨,٩٨	٢٦٨٤٦,٧١	٠,٠٠

يتضح من نتائج الجدول (١١) الإنحدار المتعدد الخاصة بترتيب العوامل المساهمة فى متغير التحمل الدورى التنفسى أن إستهلاك الأكسجين النسبي أكثر العوامل مساهمة بنسبة كلية (٩٨٪)، كما تتضح معنوية قيمة (ف) عند مستوى (٠,٠٠) مما يؤكد قوة نموذج الإنحدار الذى يعبر عن العلاقة بين التحمل الدورى التنفسى والمتغيرات الفسيولوجية قيد الدراسة، وتكون معادلة الإنحدار للتنبؤ بدرجة التحمل الدورى التنفسى بدلالة (إستهلاك الأكسجين النسبى، النبض أثناء الراحة، نسبة تشبع الدم بالأكسجين) هي:

ص = أ + ب١ س١

التحمل الدوري التنفسي = ٥١٣,٤٩ + (٤٤,٣٥ × إستهلاك الأكسجين النسبي).

الجدول (١٢). الإنحدار المتعدد للمتغيرات الفسيولوجية المساهمة فى متغير تحمل القوة .

المتغيرات البدنية	المعالجات الاحصائية / العوامل	المساهمة النسبية (٪)	معامل المساهمة			المقدار الثابت	الخطأ المعيارى	قيمة (ف)	مستوى الدلالة
			إستهلاك الأكسجين النسبي	إستهلاك الأكسجين المطلق	نسبة تشبع الدم بالأكسجين				
تحمل القوة	إستهلاك الأكسجين النسبي	١٨٪	٠,٤٠	-٠,٠٤	٠,١٨	-٠,٦١	٦,٨٥	٦,٤٣	٠,٠١
	إستهلاك الأكسجين المطلق								
	نسبة تشبع الدم بالأكسجين								

يتضح من نتائج الجدول (١٢) الإنحدار المتعدد الخاصة بترتيب العوامل المساهمة فى متغير تحمل القوة إن إستهلاك الأكسجين النسبي وإستهلاك الأكسجين المطلق ونسبة تشبع الدم بالأكسجين أكثر العوامل مساهمة بنسبة كلية (١٨ ٪)، كما تتضح معنوية قيمة (ف) عند مستوى (٠,٠١) مما يؤكد قوة نموذج الإنحدار الذى يعبر عن العلاقة بين تحمل القوة والمتغيرات الفسيولوجية قيد الدراسة، وتكون معادلة الإنحدار للتنبؤ بمتغير تحمل القوة بدلالة متغيرات (إستهلاك الأكسجين النسبي، إستهلاك الأكسجين المطلق ، نسبة تشبع الدم بالأكسجين) هي :

ص = أ + ب ١ س١ + ب ٢س٢ +ب ٣س٣

تحمل القوة = -٠,٦١ + (٠,٤٠ × إستهلاك الأكسجين النسبي) + (-٠,٠٤ × إستهلاك الأكسجين المطلق) + (٠,١٨ × نسبة تشبع الدم بالأكسجين).

الجدول (١٣). الإنحدار المتعدد للمتغيرات الفسيولوجية المساهمة فى متغير الرشاقة.

المتغيرات البدنية	المعالجات الاحصائية / العوامل	المساهمة النسبية (٪)	ضغط الدم (الأنبساطي)	ضغط الدم (الأنقباضي)	نسبة تشبع الدم بالأكسجين	المقدار الثابت	الخطأ المعيارى	قيمة (ف)	مستوى الدلالة
الرشاقة	نسبة تشبع الدم بالأكسجين	٠,٣٧	٠,٠٦	-٠,٠٨	٠,٢١	١٢,٨٢	٤,٠٧	١٦٧,١٣	٠,٠٠
	ضغط الدم (الأنبساطي)								
	ضغط الدم (الأنقباضي)								

يتضح من نتائج الجدول (١٣) الإنحدار المتعدد الخاصة بترتيب العوامل المساهمة فى متغير الرشاقة أن أكثر العوامل مساهمة بنسبة كلية (٣٧٪)، كما تتضح معنوية قيمة (ف) عند مستوى (٠,٠٠) مما يؤكد قوة نموذج الإنحدار الذي يعبر عن العلاقة بين الرشاقة والمتغيرات الفسيولوجية قيد الدراسة وتكون معادلة الإنحدار للتنبؤ بمتغير الرشاقة بدلالة (نسبة تشبع الدم بالأكسجين، إستهلاك ضغط الدم (الأنبساطي)، ضغط الدم (الأنقباضي): ص = أ + **ب ١ س١ + ب ٢س٢ +ب ٣س٣**

درجة الرشاقة = ١٢,٨٢ + (٠,٢١ × نسبة تشبع الدم بالأكسجين) + (٠,٠٦ × ضغط الدم (الأنبساطي)) + (-٠,٠٨ × ضغط الدم (الأنقباضي)).

الجدول (١٤). الإنحدار المتعدد للمتغيرات الفسيولوجية المساهمة فى متغير التوافق

المتغيرات البدنية	المعالجات الاحصائية / العوامل	المساهمة النسبية (٪)	معامل السعة الحيوية	معامل النبض	المقدار الثابت	الخطأ المعيارى	قيمة (ف)	مستوى الدلالة
التوافق	السعة الحيوية	١٤ ٪	-٠,٠١	-٠,٠٢	٩,٢٧	٠,٨٨	٦,٩٢	٠,٠١
	النبض أثناء الراحة							

يتضح من نتائج الجدول (١٤) الإنحدار المتعدد الخاصة بترتيب العوامل المساهمة فى متغير التوافق أن السعة الحيوية والنبض أثناء الراحة أكثر العوامل مساهمة بنسبة مساهمة كلية (١٤ ٪)، وتكون معادلة الإنحدار للتنبؤ بمتغير التوافق بدلالة (السعة الحيوية، إستهلاك النبض أثناء الراحة):

ص = أ + ب ١ س١ + ب ٢س٢

التوافق = ٩,٢٧ + (-٠,٠١ × السعة الحيوية) + (-٠,٠٢ × النبض أثناء الراحة).

جدول (١٥). نتائج الإنحدار المتعدد للمتغيرات الفسيولوجية المساهمة فى متغير التوازن.

المتغيرات البدنية	المعالجات الإحصائية / العوامل	المساهمة النسبية (٪)	معامل المساهمة			المقدار الثابت	الخطأ المعيارى	قيمة (ف)	مستوى الدلالة
			ضغط الدم (الأنبساطي)	ضغط الدم (الأنقباضي)	السعة الحيوية				
التوازن	ضغط الدم (الأنبساطي)	٣٧٪	-٠,٤٧	٠,٨١	-٠,٠١	٤,٧٥	٢٦,٠٧	٤,٥٥	٠,٠١
	ضغط الدم (الأنقباضي)								
	السعة الحيوية								

يتضح من نتائج الجدول (١٥) الإنحدار المتعدد الخاصة بترتيب العوامل المساهمة فى مستوى التوازن أن ضغط الدم الأنبساطي والأنقباضي والسعة الحيوية أكثر العوامل مساهمة فى درجة مستوى التوازن بنسبة مساهمة كلية (٣٧٪)، وتكون معادلة الإنحدار للتنبؤ بدرجة التوازن بدلالة (ضغط الدم الأنبساطي والأنقباضي، السعة الحيوية):

ص = أ + ب ١ س١ + ب ٢س٢ +ب ٣س٣

التوازن = ٤,٧٥ + (-٠,٤٧ × ضغط الدم (الأنبساطي)) + (٠,٨١ × ضغط الدم (الأنقباضي) + (-٠,٠١ × السعة الحيوية).

٢-مناقشة النتائج:

أ- يتضح من الجدول (٨) وجود علاقة إرتباط ذات دلالة إحصائية بين متغير دفع كرة طبية باليدين ٣ك (القوة) ومتغير إستهلاك الأكسجين المطلق، ويتضح من نتائج جدول (٩) الإنحدار المتعدد (stepwise) الخاصة بترتيب العوامل المساهمة فى متغير القوة العضلية أن إستهلاك الأكسجين النسبي وإستهلاك الأكسجين المطلق أكثر العوامل مساهمة بنسبة كلية (١٦٪).

ويرجع الباحث هذه النتيجة إلى أن الجهاز الدوري هو المسؤول عن إمداد الجهاز العضلي بالأكسجين حيث أن زيادة إستهلاك الأكسجين تعني زيادة قدرة العضلة على إنتاج الطاقة، إذ تحتوي العضلة على الميوجلوبين والميتوكندريا وأنزيمات الطاقة الهوائية التي تقوم بتكسير الجليكوجين الذي يؤدي إلى الأنقباض العضلي، ومما لا شك فيه أن حجم الجسم والعضلات المشتركة في العمل العضلي تؤثر في مقدار الأكسجين المستهلك أثناء التدريب في المناطق المرتفعة عن سطح البحر.

وتتفق هذه النتيجة مع ما أشار اليه رضوان،مسعود (٢٠١٣م) "أن الحد الأقصى لإستهلاك الأكسجين يشير إلى قدرة الجسم الهوائية حيث تقوم بهذه المسئولية ثلاثة أجهزة رئيسية في الجسم هي الجهاز الدوري والجهاز التنفسي والجهاز العضلي، وعلى الرغم من أهمية كل من الجهازين الدوري والتنفسي، فإن الجهاز العضلي يعد من أهم الأجهزة الثلاثة بالنسبة لتحديد القدرة الهوائية للفرد، فإن كان الجهاز التنفسي يقوم بإمداد الجهاز الدوري بكميات أكبر من الأكسجين لكي ينقلها إلى العضلات، فإن العضلات لا تستطيع إستهلاك كل الأكسجين الوارد اليها عن طريق الجهاز الدوري حتى في حالة

الأداء عالي الشدة، لذلك نجد أن العضلات هي العامل المحدد للقدرة الهوائية وليس الجهازين الدوري والتنفسي".

ويوضح عبدالفتاح (٢٠٠٣م)"من المبادىء الأساسية المتفق عليها أن العضلات لا تستطيع الإستمرار في العمل العضلي بدون الأكسجين لأكثر من عشرات الثواني، ولكن يمكن أن يستمر العمل العضلي لأكثر من دقيقة في حالة إستمرار إمداد العضلات بالأكسجين عن طريق نقله من الرئتين إلى العضلات العاملة، وكلما زادت شدة الحمل زادت سرعة إستهلاك الأكسجين أثناء العمل العضلي بإستخدام أكثر من (٥٠٪) من عضلات الجسم". (٢: ٤٥٩)

ب- يتضح من جدول (٨) وجود علاقة إرتباط ذات دلالة إحصائية بين متغير الجرى فى المكان (١٠ث) (السرعة) ومتغيرات (السعة الحيوية، نسبة تشبع الدم بالأكسجين، إستهلاك الأكسجين المطلق، إستهلاك الأكسجين النسبي)، كما يتضح من نتائج الجدول (١٠) الإنحدار المتعدد (stepwise) الخاصة بترتيب العوامل المساهمة فى متغير السرعة أن نسبة تشبع الدم بالأكسجين وإستهلاك الأكسجين المطلق وضغط الدم (الأنقباضي) وضغط الدم (الأنبساطي) والسعة الحيوية أكثر العوامل مساهمة بنسبة كلية (٣٢٪).

ويرجع الباحث هذه النتيجة إلى أن العضلة تقوم بانتاج الطاقة المطلوبة لإحداث الأنقباضات العضلية السريعة، حيث أن هذه الأنقباضات تؤثر على المتغيرات الوظيفية وأجهزة الجسم الحيوية المختلفة الأمر الذي يظهر مساهمة فاعلة أثناء الأداء البدني في المرتفعات والمتمثل في عنصر السرعة.

وهذه النتيجة تتفق مع دراسة جيل واخرون(Gil et al 2007,) "أفادت التقارير السابقة عن أهمية قياس الأكسجين المتشبع والسرعة القصوى للاعبي كرة القدم، ويرتبط النمو في السرعة عند الأولاد بمرحلة النضج والتطور، لذا يمكن أيضا أن تكون الفروق في إستهلاك الأكسجين للاعبين المختارين وغير المختارين الذين يبلغون من العمر (١٤) عاما ذات علاقة بالفروق في النضج، وفي المقابل فإن الفرق الوحيد وسط اللاعبين المختارين وغير المختارين للأعمار (١٥-١٦-١٧) عاماً يكمن في إختبار عدو (٣٠) متر، فقد تضمن تقرير رايلي وآخرون عن أهمية هذا المتغير بين لاعبي كرة القدم الذي يرتبط بالسعة الحيوية بما يساهم في السرعة العالية التي تتطلبها مباريات كرة القدم، وعلى الرغم من أن السرعات في مباراة كرة القدم لا تمثل سوى (٨-١٣٪) من الوقت كله، إلا أن شدة الجري قد تكون حاسمة للفوز في المباراة، وإن غياب الفروقات للمتغيرات الأخرى بين اللاعبين المختارين وغير المختارين يمكن أن يتضح في الأعمار المتأخرة عندما تكون الفروقات في النمو ليست مهمة جدا بعد الأنتهاء من الإختيار بواسطة المتغيرات البدنية".

وتتفق مع دراسة دراسة زويركوا وآخرون Zwierko,and (et al,2005) التي توصلت إلى "ارتفاع مستوى القدرات الحركية والبدنية للاعبين وخاصة في تكرار الحركات والسرعة والقدرة اللاهوائية القصوى".

وتختلف مع دراسة روبرت مالين وآخرون، Malina et al ,2004) التي توصلت إلى "أن متغيرات الطول والوزن ساهمت في السرعة والوثب العمودي على التوالي".

ويوضح سلامة (١٩٩٤)"أما بالنسبة للتعرض إلى ضغط أقل من الضغط الجوي العادي فكثيرا مايوجد في المرتفعات، ونتيجة لذلك فانه يسبب نوعا من أنواع الإختناق لأن الأكسجين الذي يصل إلى خلايا الجسم يقل عما كان الفرد متعود عليه، وتختلف علامات وأعراض هذا الإختناق وهي عبارة عن: ارتفاع في ضغط الدم، زيادة في معدل التنفس، زيادة في ضربات القلب، وتزيد هذه الأعراض بزيادة المجهود العضلي".

ج- يتضح من الجدول (٨) وجود علاقة إرتباط ذات دلالة إحصائية بين متغير جرى ومشي (٩ق) (التحمل الدوري التنفسي) ومتغيرات (إستهلاك الأكسجين المطلق، إستهلاك الأكسجين النسبي)، كما يتضح من نتائج الجدول (١١) الإنحدار المتعدد (stepwise) الخاصة بترتيب العوامل المساهمة فى متغير التحمل الدورى التنفسى أن إستهلاك الأكسجين النسبي أكثر العوامل مساهمة بنسبة كلية (٩٨٪).

وتتفق هذه النتيجة مع دراسة روبرت مالين وآخرون، and (Malina et al,2004) التي توصلت إلى "أن التدريب ساهم بدرجة كبيرة في التحمل الهوائي".

ويرجع الباحث هذه النتيجة إلى درجة الإرتباط العالية بين الجهازين الدوري والتنفسي حيث أن نقل الأكسجين عبر الجهاز الدوري والأوعية الدموية مرتبط بالدفع القلبي وأن زيادته تعني زيادة نقل الأكسجين إلى العضلات وبالتالي زيادة الحد الأقصى لإستهلاك الأكسجين.

ويوضح عبد الفتاح وشعلأن (١٩٩٤م)"يلاحظ أن مستويات الحد الأقصى لإستهلاك الأكسجين لدى لاعبي كرة القدم يميل في إتجاه لاعبي التحمل أكثر منها بالنسبة للاعبي القوة والسرعة، ولا شك أن المهارة وخطط اللعب يلعبان دورا هاما لتحديد مستوى أداء اللاعب ونتيجة المباراة غير أنه مما لا شك فيه أنه في حالة تساوي فريقين في المستوى المهاري والخططي فإن أفضلهما في مستوى الحد الأقصى لإستهلاك الأكسجين سوف يكون أفضل في سرعة معدل اللعب وتحمل الأداء على طول فترة المباراة".

بينما أشارات دراسة كمال وعبد الفتاح إلى أن إنخفاض الضغط الجوي في المرتفعات يتسبب في إنخفاض الأكسجين في هواء التنفس الذي ينخفض من (١٥٩) ملليمتر زئبق عند إرتفاع (٤٣٠٠) متر إلى (١١٠) ملليمتر زئبق عند إرتفاع (٢٣٠٠) متر وإلى (٧٥) ملليمتر عند إرتفاع (٤٣٠٠) متر وإلى (٤٣) ملليمتر زئبق عند إرتفاع (٨٨٤٨) مترا وهو إرتفاع قمة إفرست.

د- يتضح من جدول (٨) وجود علاقة إرتباط ذات دلالة إحصائية بين متغير ثني الذراعين ١ق (تحمل القوة) ومتغير نسبة تشبع الدم بالأكسجين، كما يتضح من نتائج جدول (١١) الإنحدار المتعدد (stepwise) الخاصة بترتيب العوامل المساهمة فى متغير تحمل القوة أن إستهلاك الأكسجين النسبي وإستهلاك الأكسجين المطلق ونسبة تشبع الدم بالأكسجين أكثر العوامل مساهمة بنسبة كلية (١٨ ٪).

ويرجع الباحث هذه النتيجة إلى أن زيادة إستهلاك الأكسجين تتطلب قدرة العضلة على إنتاج القوة لأطول فترة ممكنة، حيث يشير ذلك إلى الحد الأقصى لقدرة اللاعب الهوائية على العمل العضلي وقدرة القلب والرئتين على نقل الأكسجين إلى العضلات أثناء الأداء البدني في المناطق المرتفعه عن سطح البحر والمتمثل في تحمل القوة.

وهذه النتيجة تتفق مع ما أشار إليه الجبالي (٢٠٠٣م)"أن إمداد الأكسجين للعضلات العاملة يكون هو العامل المحدد للأداء عندما يمتلك اللاعب مقدرة عالية من الحد الأقصى لإستهلاك الأكسجين، حيث تبرز أهمية هذه المقدرة في أداء رياضات التحمل، وأن تحسن مستويات إستهلاك الأكسجين تساعد على تحسين عمليات نقل الأكسجين وتحسين كفائتها بالتالي"

يرى الهزاع (٢٠٠٩م)"عند مغادرة الدم الرئتين في الأحوال الإعتيادية (عندما يكون ضغط الاكسجين في الدم =١٠٠ مم/ زئبقي)، فإنه يكون مشبعا بالأكسجين بنسبة تصل إلى حوالي (٩٨٪)، بينما نجد أن نسبة تشبع الدم بالأكسجين في الدم الوريدي المختلط تكون حوالي (٧٥٪) (على أساس أن ضغط الأكسجين في الدم الوريدي = ٤٠مم/ زئبقي).

هـ- يتضح من الجدول (٨) وجود علاقة إرتباط ذات دلالة إحصائية بين متغير الجرى على شكل (&) (الرشاقة) ومتغيرات (ضغط الدم الأنقباضي، نسبة تشبع الدم بالأكسجين، إستهلاك الأكسجين النسبي)، كما يتضح من نتائج الجدول (١٣) الإنحدار المتعدد الخاصة بترتيب العوامل المساهمة فى متغير الرشاقة أن نسبة تشبع الدم بالأكسجين وضغط الدم (الأنبساطي) وضغط الدم (الأنقباضي) أكثر العوامل مساهمة بنسبة كلية (٣٧٪).

ويرجع الباحث هذه النتيجة إلى أن التدريب يؤدي إلى حدوث إستجابات فسيولوجية تتضمن زيادة حجم الدم وعدد كرات الدم الحمراء ونسبة الهيموجلوبين وبالتالي زيادة نسبة تشبع الدم بالأكسجين الذي ينتقل إلى العضلات، الأمر الذي يظهر مساهمة أثناء الأداء البدني في المناطق المرتفعه عن سطح البحر والمتمثل في الرشاقة.

وفي هذا الصدد يوضح عبدالفتاح (٢٠٠٣م)"يؤدي إستنشاق خليط من الغازات الذي يحتوي على (٨٠٪) منه إلى زيادة الضغط الجزئي للأكسجين بدرجة كبيرة ويؤدي إلى نقص التهوية الرئوية بمقدار (٢٠٪)، وعلى العكس من ذلك فإنه إذا ما قل تركيز الأكسجين في هواء الشهيق يزيد حجم التهوية الرئوية في الدقيقة وخاصة إذا ما إنخفض الضغط

الجزئي في الدم أقل من (٦٠) ملم زئبق، حيث أن إنخفاض الضغط الجزئي للأكسجين أقل من (٦٠) ملم زئبق يؤدي إلى هبوط كبير في تشبع الهيموجلوبين بالأكسجين".

ويؤكد الهزاع (٢٠٠٩م)"أن العضلات تتطلب أثناء إنقباضها كمية كبيرة من الدم مقارنة بالراحة، ولهذا نجد أن حجم نتاج القلب يرتفع (نتاج حجم القلب هو كمية الدم التي يضخها القلب في الدقيقة)، ويعتمد هذا الإرتفاع في حجم نتاج القلب على شدة المجهود البدني، وبزيادة جريان الدم في الأوعية الدموية في العضلات العاملة تتمدد هذه الأوعية إلا أنها في الأنسجة الأخرى من الجسم تتقلص حتى يتمكن الجسم من توجيه أكبر كمية من الدم إلى الأجهزة العاملة ومنها القلب والرئتين وبالطبع العضلات العاملة حيث تستأثر العضلات بحوالي(٨٠٪) من نتاج القلب أثناء المجهود البدني العنيف. ولهذا نرى أن ضغط الدم الشرياني يرتفع في الجهد البدني العنيف عند الفرد السليم، وهذا الإرتفاع في الضغط ضروري جدا لكي يزيد ضغط التشبع أي تشبع العضلات العاملة بالدم.

و- يتضح من الجدول (٨) وجود علاقة إرتباط ذات دلالة إحصائية بين متغير الدوائر المرقمة (التوافق) ومتغير السعة الحيوية، كما يتضح من نتائج جدول (١٤) الإنحدار المتعدد الخاصة بترتيب العوامل المساهمة فى متغير التوافق أن السعة الحيوية والنبض أثناء الراحة أكثر العوامل مساهمة بنسبة مساهمة كلية (١٤ ٪)

ويرجع الباحث هذه النتيجة إلى أن طبيعة التوافق تطلب سرعة في الأداء الحركي مع الدقة لتحقيق في مدة زمنية محددة، الأمر الذي يتطلب سعة هوائية عالية تساعد على إمداد العضلات بالأكسجين أثناء التدريب في المناطق المرتفعه عن سطح البحر.

وهذه النتيجة تتفق مع ما أشار اليه الجبالي (٢٠٠٣م)"أن أفضل سعة هوائية لا تمثل أهمية في التدريب فقط ولكن تمثل أهمية كبرى في عملية الإستشفاء والوصول به إلى معدلات سريعة، وأن الإستشفاء السريع يسمح باستمرار العمل أثناء الأداء بشدة عالية، وكنتيجة لقصر فترات الراحة البينية فتزداد تبعا لذلك عدد التكرارات وذلك للمساعدة في زيادة ارتفاع حجم التدريب والمعدل السريع للاستشفاء والذي يزداد عن طريق السعة الهوائية العالية".

ويوضح الهزاع (٢٠٠٩م)"تعزى الزيادة في حجم التهوية الرئوية مع إرتفاع شدة الجهد البدني إلى زيادة معدل التنفس وزيادة حجم التنفس (حجم الشهيق)، غير أن معدل التنفس يزداد بصورة أشد عند تجاوز مستوى العتبة اللاهوائية. ومن المعروف أن العلاقة بين التهوية الرئوية وإستهلاك الأكسجين تكون خطية حتى الوصول إلى مستوى العتبة اللاهوائية، عندها تزداد التهوية الرئوية بصورة أشد من الزيادة في إستهلاك الأكسجين".

وفي هذا الصدد توصلت دراسة فان ديندريسشا وآخرون (Vandendriessche et al , 2012)"إلى أن التوافق الحركي يتطلب زيادة في النضج البيولوجي للاعبين".

ز- يتضح من الجدول (٨) وجود علاقة إرتباط ذات دلالة إحصائية بين متغير الوقوف على مشط القدم طوليا (التوازن) ومتغير ضغط الدم (الأنقباضي)، كما يتضح من نتائج جدول (١٥) الإنحدار المتعدد الخاصة بترتيب العوامل المساهمة فى مستوى التوازن أن ضغط الدم (الأنبساطي) وضغط الدم (الأنقباضي) والسعة الحيوية أكثر العوامل مساهمة فى درجة التوازن بنسبة مساهمة كلية (٣٧٪).

ويرجع الباحث هذه النتيجة إلى أن أداء إختبار التوازن يتطلب الوقوف على قدم واحدة لفترة زمنية محددة مما يسبب التوتر بسبب سرعة التغير بين الأنقباض والإرتخاء داخل العضلة وبالتالي يساهم ضغط الدم في الجهد البدني في المناطق المرتفعه عن سطح البحر والذي يتمثل في التوازن.

وهذه النتيجة تتفق مع ما أشار اليه الهزاع (٢٠٠٩م)"أن إرتفاع ضغط الدم الشرياني الأنقباضي أثناء القيام بجهد بدني يعتمد بشكل كبير على شدة الجهد البدني، أما الضغط الشرياني الأنبساطي فلا يتأثر تأثرا ملحوظا بالجهد البدني المتحرك.

ومن المعلوم أن إنقباض العضلات أثناء الجهد البدني يقود إلى زيادة الضغط داخل هذه العضلات إلى ما يقارب (٢٠٠-٣٠٠) مم/ زئبق، ويؤثر نوع الأنقباض العضلي بشكل واضح

في الضغط الشرياني أثناء الجهد البدني حيث يكون الإرتفاع في الضغط الشرياني أكبر عندما يكون الأنقباض العضلي ثابتا مقارنة بالأنقباض العضلي المتحرك".

ويوضح سعد (٢٠٠٣م)"قد يتغير مقدار ضغط الدم بصورة كبيرة تحت تأثير الجهد البدني نتيجة حجم الدم المدفوع من القلب، وعليه يرتفع الضغط الأنقباضي في حين قد ينخفض الضغط الأنبساطي باتساع الأوعية الدموية وعلى ذلك يزداد مؤشر ضغط الدم" (٦: ١٢٤)

وترجع مساهمة ضغط الدم نتيجة لزيادة عدد ضربات القلب ونتيجة لزيادة الدم المدفوع من القلب إلى الأوعية الدموية يرتفع ضغط الدم على الأوعية الدموية وهذا الارتفاع يعتمد بشكل كبير على المجهود البدني ومدته .

ويرى أبوزيد (٢٠٠٥م)"أن اللاعب يؤدي العديد من الحركات بأجزاء من الجسم المختلفة قد يكون منها الحاد والقوي، وقد يكون منها الهادىء والبطىء وذلك في تداخل دقيق يحتاج من السيطرة العصبية والتحكم في أداء العمل الكثير حتى تتم الحركات المطلوبة للاداء بمستوى عال جدا من الدقة ولا تصاحبها أي حركات زائدة تجعل الجسم يختل من حيث الإتزان" .

تاسعاً: الاستنتاجات والتوصيات:

١- الإستنتاجات

فى حدود عينة الدراسة والأدوات المستخدمة والنتائج التى تم التوصل إليها تم التوصل إلى ما يلي:

أ- أهم المتغيرات الفسيولوجية المساهمة في المتغيرات البدنية:

- **معدل النبض أثناء الراحة**: ساهم في متغير التوافق بنسبة ١٤٪

- **السعة الحيوية**: ساهمت في متغيرات (السرعة بنسبة ٣٢٪، والتوافق بنسبة ١٤٪، والتوازن بنسبة ٣٧٪).

- **ضغط الدم الأنقباضي والأنبساطي**: ساهم في متغيرات (السرعة بنسبة ٣٢٪، والرشاقة بنسبة ٣٧٪، والتوازن بنسبة ٣٧٪).

- **نسبة تشبع الدم بالأكسجين**: ساهمت في متغيرات (السرعة بنسبة ٣٢٪، تحمل القوة بنسبة ١٨٪، والرشاقة بنسبة ٣٧٪).

- **إستهلاك الأكسجين المطلق**: ساهم في متغيرات (القوة العضلية ١٤٪، والسرعة بنسبة ٣٢٪، **وتحمل** القوة بنسبة ١٨٪).

- **إستهلاك الأكسجين النسبي**: ساهم في متغيرات القوة العضلية ١٤٪، والسرعة بنسبة ٣٢٪، وتحمل القوة بنسبة ١٨٪، والتحمل الدوري التنفسي ٩٨٪).

ب- تم التوصل إلى معادلات للعلاقة التنبؤية للمتغيرات البدنية بدلالة المتغيرات الفسيولوجية وهي:

القوة العضلية = (٤,٤٠ + (-٠,٠٤) × إستهلاك الأكسجين النسبي) + (٠,٩٧ × إستهلاك الأكسجين المطلق)

السرعة = ٤,٠١ + (-٠,٠١ × نسبة تشبع الدم بالأكسجين) + (-٠,٤٦ × إستهلاك الأكسجين المطلق) + (-٠,٠١ × ضغط الدم (الأنقباضي) + (-٠,٠١ × ضغط الدم (الأنبساطي) + (-٠,٠١ × السعة الحيوية)

التحمل الدوري التنفسي = ٥١٣,٤٩ + (٤٤,٣٥ × إستهلاك الأكسجين النسبي)

تحمل القوة = -٠,٦١ + (٠,٤٠ × إستهلاك الأكسجين النسبي) + (-٠,٠٤ × إستهلاك الأكسجين المطلق) + (٠,١٨ × نسبة تشبع الدم بالأكسجين)

درجة الرشاقة = -١٢,٨٢ + (٠,٢١ × نسبة تشبع الدم بالأكسجين) + (٠,٠٦ × ضغط الدم (الأنبساطي)) + (-٠,٠٨ × ضغط الدم (الأنقباضي))

التوافق = ٩,٢٧ + (-٠,٠١ × السعة الحيوية) + (-٠,٠٢ × النبض أثناء الراحة)

التوازن = ٤,٧٥ + (-٠,٤٧ × ضغط الدم (الأنبساطي)) + (٠,٨١ × ضغط الدم (الأنقباضي) + (-٠,٠١ × السعة الحيوية)

٢- التوصيات

بناء على ما أسفرت عنه نتائج الدراسة فى حدود العينة المختارة يوصي الباحث بما يلي:

- إستخدام الإختبارات والمقاييس للمتغيرات الفسيولوجية قيد الدراسة كمؤشر للمتغيرات البدنية.

- وضع المتغيرات الفسيولوجية في الإعتبار أثناء تخطيط البرامج التدريبية وذلك بما يتناسب مع إرتباطها بالمتغيرات البدنية.

- إستخدام معادلات التنبؤ المستخلصة في هذه الدراسة للتنبؤ بمستوى المتغيرات البدنية بدلالة المتغيرات الفسيولوجية قيد الدراسة.

المراجع

أولاً: المراجع العربية

عبد الفتاح، أبو العلا أحمد.(٢٠١٢م). *"التدريب الرياضي المعاصر"*، دار الفكر العربي، مصر.

عبدالفتاح، أبوالعلا أحمد.(٢٠٠٣م). *"فسيولوجيا التدريب والرياضة"*، دار الفكر العربي، مصر.

عبدالفتاح،أبو العلا أحمد وسعد،أحمد نصر الدين.(٢٠٠٣م). *"فسيولوجيا اللياقة البدنية"*، دار الفكر العربي، مصر.

عبدالفتاح، أبو العلا أحمد وحسانين،محمد صبحي. (١٩٩٧م) *."فسيولوجيا ومورفولوجيا الرياضة وطرق القياس للتقويم"*، دار الفكر العربي، مصر.

عبدالفتاح، أبو العلا أحمد وشعلان، ابراهيم حنفي.(١٩٩٤م). *"فسيولوجيا التدريب في كرة القدم"*، دار الفكر العربي، مصر.

سعد،أحمد نصر الدين.(٢٠٠٣م). *"مبادىء فسيولوجيا الرياضة"*، مركز الكتاب الحديث، مصر.

عبدالحفيظ، إخلاص محمد والباهي، مصطفى حسين. (١٩٩٩م). *"طرق البحث العلمي والتحليل الاحصائي في المجالات التربوية والنفسية والرياضية"*، مركز الكتاب للنشر، مصر.

أحمد، بسطويسي. (١٩٩٩م). *"أسس ونظريات التدريب الرياضي"*، دار الفكر العربي، مصر.

سلامه، بهاءالدين إبراهيم.(١٩٩٤). *"فسيولوجيا الرياضة"*، دار الفكر العربي، مصر.

جابر،عبد الحميد جابر وكاظم، أحمد خيري . (٢٠١٠م). *"مناهج البحث في التربية وعلم النفس"*، دار الزهراء، الرياض.

مختار، حنفي محمود .(١٩٩٣م). *"الإختبارات والقياسات للاعبي كرة القدم"*، دار الفكر العربي، مصر.

صاحب، سلام جبار. (٢٠٠٦م). *"القيمة التنبؤية للأداء المهاري بدلالة القياسات الجسمية والبدنية والحركية والفسيولوجية لأنتقاء ناشيء كرة القدم"*، جامعة بابل، العراق.

بديري، سلطان منصور. (٢٠٠٥م). *"نسبة مساهمة بعض عناصر اللياقة البدنية في أداء بعض المهارات الأساسية لناشيء كرة القدم من سن (١٤-١٦) سنة في المملكة العربية السعودية"*، رسالة ماجستير غير منشوره، كلية التربية البدنية وعلوم الرياضة، جامعة حلوان.

بديري، سلطان منصور. (٢٠١٣م). *"دراسة إستراتيجية إعداد المنتخب السعودي الأول لكرة القدم إلى نهائيات كأس العالم ٢٠١٠م"*، رسالة دكتوراه غير منشوره، كلية التربية البدنية وعلوم الرياضة، جامعة حلوان.

بديري، سلطان منصور.(٢٠١٦م). *"قراءة في رخصة تدريب كرة القدم (C)"*، مركز الكتاب الحديث، مصر.

خان، عبد اللطيف فاضل علي .(٢٠١٥). *"البناء العاملي للقياسات الجسمية والقدرات البدنية الخاصة لناشيء كرة القدم تحت (١٦) سنة"*، رسالة ماجستير غير منشورة، كلية التربية الرياضية للبنين، جامعة الإسكندرية.

عبدالخالق، عصام. (٢٠٠٣م). *"طرق قياس القدرات اللاهوائية والهوائية"*، منشأة المعارف، الاسكندرية

البيك، علي فهمي وآخرون.(٢٠٠٩م). *"التخطيط والأسس العلمية لبناء واعداد الفريق في الألعاب الجماعية"*، منشأة المعارف، الاسكندرية.

أبوزيد، عماد الدين عباس.(٢٠٠٥م). *"التدريب الرياضي- النظرية والتطبيق"*، المؤلف، مصر.

الجبالي، عويس. (٢٠٠٣م). *"اللياقة البدنية ومكوناتها"*، دار الفكر العربي، القاهر.

عبدالحميد، كمال وحسانين، محمد صبحي . (١٩٩٧م). *"الثقافة الصحية للرياضيين"*، دار الفكر العربي، مصر.

عبدالحميد، كمال وعبدالفتاح، أبو العلا أحمد .(٢٠٠١م). *"دراسات تطبيقية في تدريب كرة القدم"*، دار الفكر العربي، مصر.

سلطان، محمد إبراهيم. (٢٠١٤م). *"دراسات تطبيقية في تدريب كرة القدم"*، دار الفكر العربي، مصر.

الأمين، محمد السيد وآخرون. (٢٠٠٥). *"جوانب في الصحة الرياضية"*، دار المنار للطباعة، مصر.

علاوي، محمد حسن وراتب، أسامة.(١٩٩٩م). *"البحث العلمي في التربية الرياضية وعلم النفس الرياضي"*، دار الفكر العربي، مصر.

علاوي، محمد حسن ورضوان، محمد نصر الدين.(١٩٩٤م). *"إختبارات الأداء الحركي"*، دار الفكر العربي، مصر.

حسانين، محمد صبحي. (٢٠٠٤ م). *"القياس والتقويم في التربية البدنية والرياضة"*، الجزء الأول والثاني، دار الفكر العربي، القاهرة.

رضوان، محمد نصر الدين ومسعود، خالد حمدان. (٢٠١٣م). *"القياسات الفسيولوجية في المجال الرياضي"*، مركز الكتاب للنشر، مصر.

معهد إعداد القادة – إدارة البرامج التدريبية (٢٠١٤م): "الحقيبة التدريبية لبرنامج التهيئة والإعداد البدني، المستوى الأول، معهد إعداد القادة، الرياض.

الصويان، منصور ناصر.(٢٠٠٦م). *"المستويات المعيارية لبعض عناصر اللياقة البدنية والفسيولوجية للاعبي كرة القدم السعوديين تحت (١٧) سنة"*، رسالة ماجستير غير منشورة، قسم التربية البدنية وعلوم الحركة، جامعة الملك سعود.

الهزاع، محمد هزاع.(٢٠٠٩م). *"فسيولوجيا الجهد البدني- الأسس النظرية والإجراءات المعملية للقياسات الفسيولوجية"*، عمادة شؤون المكتبات، جامعة الملك سعود، الرياض.

الهزاع،محمدهزاع (١٩٩٢م): *"تجارب معملية في وظائف أعضاء الجهد البدني"*، الجزء الأول والثاني عمادة شؤون المكتبات، جامعة الملك سعود، الرياض.

ثانياً: المراجع الأجنبية

C. Carling, F. le Gall, T. Reilly, A.M. Williams .(2009). *Do anthropometric and fitness characteristics very according* to birth date distribution in elite youth academy soccer players?

Greg Bach, James Heller. (2007). *Coaching Junior Football Teams for Dummies*, John Wiley & Sons, Ltd, West Sussex, England.

Robert M. Malina, Joey C. Eisenmann, Sean p. Cumming, Basil Ribeiro, Joao Aroso. (2004).*Maturity-associated variation in the growth and functional capacities of youth football* (soccer) players 13-15 years.

S. Gil, F. Ruiz, A. Irazusta, J Gil, J. Irazusta. (2007). *Selection of young soccer players in terms of anthropmetric and physiological factors*.

US Youth Soccer. (2006). *Coaching youth Soccer, congress Cataloging-in- publication data, Human Kinetics*, U.S.A.

Zwierko T, Lesiakowskip. (2005*). Selected Aspects of Anticipation of Soccer players age 13 years*, University of physical Szczecin, physical Culture Institute.

Vandendriessche JB, Vaeyens R, Vandorpe B, Lenoir M, Lefevre J, philippaerts RM. (2012). *Biological maturation, morphology*, fitness, and motor coordination as part of a selection strategy in the search for international youth soccer players (age 15-16 years).