تأثير تنوع الجرى بـأنظمة مختلفة للطاقة على مستوى السكر في الدم لدى متسابقي ألعـاب القوى

د. نواف مجبل الشمري

١/١ المقدمـة وأهمية البحث

يسود العالم الآن تقدم كبير فى مجالات البحث العلمى، حيث تقوم الدول بتطوير وتسخير إمكاناتها البشرية والمادية لخدمة هذا المجال الحيوى، حتى تتمكن من مسايرة التطور العلمى الكبير الذى تطرق إلى مختلف جوانب حياة الإنسان فى هذا العصر، ويعتبر التطور السريع الذى نلاحظه اليوم فى المجال الرياضى إنعكاساً للتقدم التكنولوجيى فى كافة المجالات العلمية والتطبيقية الأخرى فأي تطور فى فرع من فروع العلم قد يساهم فى تحسن الأداء وتطور أساليب التدريب للارتفاع بمستوى الإنجاز الرياضى.

وأصبح من الضروري أن يتعرف العاملين بالمجال الرياضي بآليات ارتباط هذا النشاط بالمتغيرات الفسيولوجية التي تحدث داخل أجسامنا من استجابة وتكيف وآليات هذه الاستجابة وهذا التكيف حتى يمكن الاستفادة منها فى وضع البرامج التدريبية ومتابعتها وتقيمها وتطويرها.

وقد أشار " **سعد كمال طه** " **(٢٠٠٤م)** إلى أهمية أن يتعرف ويتفهم العاملون فى المجال الرياضى على ما يحدث داخل جسم الإنسان من متغيرات واستجابات وظيفية أو كيميائية أو غيرها من التغيرات التى تحدث كاستجابة أو ليتكيف الجسم مع ممارسة النشاط الرياضى.(٧: ١٣٥)

ويذكر " **بهاء سلامة** " **(٢٠٠٠م)** أن علوم فسيولوجيا الرياضة تطورت فى السنوات الأخيرة بفضل التقدم فى وسائل القياس المختلفة المتمثلة فى الأدوات والأجهزة الحديثة التى تقيس مختلف التغيرات الفسيولوجية والكيميائية للجسم فى حالة الراحة وعند بذل مجهود بدنى سواء بطرق مباشرة معملياً أو بطريقة غير مباشرة ميدانياً فى الملاعب والصالات الرياضية ، فقد أدى تطور التكنولوجيا إلى تطور وسائل تقويم الكفاءة البدنية للرياضيين، وتهتم علوم فسيولوجيا الرياضة بالتعرف على مختلف الاستجابات الوظيفية لأعضاء وأجهزة الجسم ورد فعل التدريبات المختلفة على النواحى الكيميائية والفسيولوجية.(٥: ٢٣)

ويشير كل من " **بريان شاركى Brian Sharkey** " (١٩٨٦م) (٨٤)و"**أبو العلا عبد الفتاح وأحمد عمر الروبى** "(١٩٨٦م) (١) و"**طلحة حسين حسام الدين**" (١٩٩٤م)(٣٤) إلى أن لكل رياضة متطلبات خاصة، ومحددة من حيث الكم والكيف، تميزها عن غيرها من الرياضات الأخرى، وعادة ما تنعكس هذه المتطلبات على المواصفات الواجب توافرها فى ممارسيها، فتوافر هذه المتطلبات لدى الممارسين قد يعطى فرصة أكبر لإستيعاب مهارات الرياضة وفنونها، كما تلعب اللياقة الوظيفية Phsical Physiological دورا رئيسيا بالنسبة للرياضيين عن طريق أنواع إنتاج الطاقة، حيث تشترك نظم إنتاج الطاقة فى الأداءات الحركية المختلفة بنسب مختلفة تبعا لمقدار الطاقة المطلوبة ومعدل إنتاجها، كما يتم تبادل العمل بين هذه النظم خلال النشاط البدنى، تبعا لإختلاف شدتها وفترة دوامها. (١٠: ١٠٠)(١: ٨٢،٨٤)(٨: ٢١،٢٢)

وتتنوع نظم إنتاج الطاقة ما بين نظم الطاقة اللاهوائية (نظام الطاقة اللاهوائى الفوسفاتى – نظام الطاقة اللاهوائى اللاكتيكى) ونظام الطاقة الهوائى (الأكسجينى) وتكمن أهمية النظام الفوسفاتى فى قدرته على تلبية إحتياج العضلة من الطاقة بأقصى سرعة بحيث يتراوح زمن الأداء من (١٠-٣٠) ثانية، أما النظام اللاهوائى اللاكتيكى يستخدم عند حمل المجهود البدنى الذى يستغرق من (٣٠ث-٢ق)، أما نظام الطاقة الهوائى (الأكسجينى) هو هذا النظام المستخدم فى المجهود أو الحمل الذى يستمر أكثر من دقيقتين. (٦: ٣٢،٣٣)

ويشير " **كوستا Cuesta** " (١٩٩١م)(١١) إلى إختلاف سرعة الجرى لقطع المسافات ما بين العدو السريع والوثب وسرعة تغيير الإتجاهات تبعا لمتطلبات مواقف اللعب المختلفة، وإختلاف إيقاعات تحركات اللاعب خلال المباراة، وهذا يتطلب من الرياضى إنتاج طاقة سريعة تعتمد على النظام اللاهوائى (ATP-PC) ونظام الجلكزة اللاهوائية عند أداء الحركات القوية السريعة عالية الشدة، ويعتمد اللاعب على النظام الهوائى عند أداء الحركات غير السريعة وللإستشفاء.

٢/١ مشكلة البحث

تعد نسبة السكر في الدم مؤشراً مهماً للتعرف على مستوى التطور الوظيفي اضافة الى فهم عملية وضع البرامج التدريبية الملائمة للاعبى العاب القوى .

ومن خلال ذلك يمكن معرفة تاثير الجهد البدني اثناء عملية التدريب الرياضي عن طريق ملاحظة صعود وهبوط نسبة السكر عند لاعبى المسافات المختلفة والتي يعتمد كل منها على العمل بشدات مختلفة وفق انظمة الطاقة اللااوكسجينية والاوكسجينية وحسب نوع المسابقة.

وبالنظر لعدم اعطاء اهمية خاصة لهذا الجانب الحيوي من معظم المدربين ، قام الباحث بدراسة هذا الموضوع ووضع الحلول والمقترحات من اجل تطوير مستوى اللاعبين .

ووضع المسار الصحيح امام مدربينا وذلك بالاعتماد على الدراسات العلمية الرصينة التي تفيدهم في نجاح عملهم .

ويشير "**أبو العلا عبد الفتاح** " (١٩٩٧م)(٦) أن المدخل الحديث لتنمية كفاءة الجسم الفسيولوجية هو تركيز برامج التدريب لتنمية نظم إنتاج الطاقة، ولا يمكن تحقيق الأهداف العلمية التدريبية إذا ما تمت بعيدة عن تطبيقات نظم إنتاج الطاقة، كما لا يمكن أن يتطور مستوى الرياضى ما لم توجه برامج التدريب لتنمية نظم إنتاج الطاقة التى يعتمد عليها خلال المنافسة.(١ : ٣٠)

ومن خلال ما سبق سعت الدراسة الحالية إلى تناول أنظمة إنتاج الطاقة وتأثيرها باستخدام تنوع الجرى (١٠٠م، ١٥٠٠م ، ٥٠٠٠م) على على مستوى السكر في الدم لدى متسابقي العاب القوى، حيث ترجع أهمية هذه الدراسة إلى تفسير بعض المشكلات التى تواجه اللاعبين مثل الإجهاد ونظم إنتاج الطاقة والتعرف من خلالها على مستوى السكر فى الدم أثناء أداء المجهود البدني المختلف.

١ / ٣ أهداف البحث

١/٣/١ معرفة تأثير الجري بنظم الطاقة المختلفة على نسبة السكر في الدم عند اللاعبين في مسابقات (١٠٠م – ١٥٠٠م – ٥٠٠٠م) .

٢/٣/١ معرفة الفروق في نسبة السكر بدم اللاعبين حسب أنظمة الطاقة المستخدمة كل حسب نظام الطاقة الذي يخضع له .

٤/١ فروض البحث

١/٤/١ توجد فروق ذات دلالة إحصائية بين متسابقي (١٠٠ ، ١٥٠٠، ٥٠٠٠) متر فى نسب تركيز السكر بالدم فى ألعاب القوى.

٢/٤/١ توجد فروق ذات دلالة بين متسابقي (١٠٠ ، ١٥٠٠، ٥٠٠٠) متر فى نظام الطاقة المستخدمة.

١ / ٥ مجالات البحث

١-٥-١ المجال البشري :- مجموعة من متسابقي ألعاب القوى .

١-٥-٢ المجال الزماني :- للفترة من ٢/١ / ٢٠١٧ ولغاية ٦/١/ ٢٠١٧ .

١-٥-٣ المجال المكاني :- ملعب نادي لجهراء – المراكز الصحية الرسمية والأهلية .

٢ / ١ الدراسات السابقة:

١/١/٢ **دراسة: أحمد سعد الدين محمود (١٩٩٧م) (٣)** بعنوان " تأثير حمل بدنى مقنن وفق نظم الطاقة على المتغيرات الوظيفية لدى متسابقى المسافات المتوسطة"، هدفت الدراسة التعرف على تأثير الحمل المقنن هوائى ولاهوائى ومختلط على بع المتغيرات الوظيفية للجهاز الدورى التنفسى"، استخدم الباحث المنهج التجريبي واشتملت العينة على متسابقى المسافات المتوسطة فى ألعاب القوى، واستخدم الباحث – الاختبارات الفسيولوجية – الاختبارات البدنية. وكان من أهم النتائج: – هناك تباين لتأثير الأحمال البدنية على بعض المتغيرات الوظيفية وكفائتها والأكثر تأثيرا الحمل البدنى اللاهوئى.

٢/٢/٢ **دراسة: أحمد عبد الحميد قطب(٢٠٠٦م) (٤)** بعنوان : " تأثير التدريبات التطبيقية المهارية وفقا لنظم إنتاج الطاقة على مستوى الأداء المهارى والكفاءة البدنية للاعبى كرة اليد"، هدفت الدراسة التعرف على تأثير التدريبات التطبيقية المهارية وفقا لنظم إنتاج الطاقة على مستوى الأداء المهارى والكفاءة البدنية للاعبى كرة اليد، استخدم الباحث المنهج التجريبي واشتملت العينة على عينة عمدية من لاعبي كرة اليد. استخدم الباحث – الاختبارات الفسيولوجية – الاختبارات البدنية. – الاختبارات المهارية كأدوات لجمع البيانات. وكان من أهم النتائج: التدريبات التطبيقية المهارية بنظام الطاقة الهوائى واللاهوائى تؤثر تأثيرا إيجابيا على مستوى الأداء المهارى ومستوى الكفاءة البدنية.

٣/٢/٢ دراسة: **هيثم عبد الحميد (٢٠٠٥)(٩)** دراسة بعنوان تأثير تناول السوائل ذات دليل السكر المرتفع على مستوى حمض خماسي هيدروكسي الإندول 5-HIAA كمؤشر للتعب المركزي لدى الرياضيين، واشتملت عينة البحث على (١٩) متسابق من متسابقي الدرجة الأولى على مستوى الجمهورية في ألعاب القوى، تم تقسيمهم إلى مجموعتين (ضابطة وتجريبية)، حيث تقوم المجموعتين بأداء الجري مسافة (٥٠٠٠ م)، وقد دلت النتائج على أن المجهود البدني الهوائي يؤدي إلى حدوث التعب المركزي متمثلاً في

زيادة تركيز حمض 5-HIAA في البول، كما يؤدي تناول محلول الجلوكوز قيد البحث قبل المجهود البدني بساعة إلى التقليل من ارتفاع مستوى حمض 5-HIAA في البول عقب المجهود البدني مقارنة بالمجموعة الضابطة ، وقد أوصت الدراسة باعتبار حمض 5-HIAA أحد المؤشرات الهامة لحدوث التعب العصبي المركزي، وأيضا الاهتمام بتناول محلول الجلوكوز مع الماء قيد البحث للرياضيين بشكل عام وخاصة قبل الأداء .

٤/٢/٢ دراسة: جراندوس وأخرون Granados et al. (٢٠٠٧م) (١٢) بعنوان: " الاختلافات في اللياقة البدنية وسرعة رمي بين النخبة والهواة لاعبي كرة اليد إناث"، هدفت الدراسة التعرف على الفروق فى اللياقة البدنية وسرعة الرمى بين النخبة والهواة لاعبى كرة اليد للإناث، استخدمت الدراسة المنهج التجريبى تم التطبيق على عينة عمدية قوامها مجموعتين ٣١ لاعبة كرة يد. وكان من أهم النتائج: إنخفاض تركيز اللاكتيك و معدل القلب فى كل السرعات المتدرجة وزيادة سرعة اللاعبين المتميزين مقارنة الهواة.

٣ / ٠ منهجية البحث واجراءته

٣ / ١ منهج البحث

تم استخدام المنهج التجريبي لملائمته لهذا البحث .

٣ / ٢ عينه البحث

تكونت عينة البحث من (٩) رياضين تم اختيارهم بالطريقة العمدية وهم متساقي الكويت في سباقات (١٠٠ م – و١٥٠٠ م– ٥٠٠٠ م) فى ألعاب القوى وعددهم ٣ ثلاثة في كل المسابقة). ومن اجل معرفة مميزات افراد العينة قام الباحث بدراسة المتغيرات الخاصة بهم وكما هو معروض بجدول (١) .

جدول (١) الموسطات الحسابية والانحرافات المعارية لتوزيع أفراد العينة تبعاً (لنوع المسابقة)

المسابقة	عدد اللاعبين	المتغيرات	س̄	ع̄
١٠٠م	٣	العمر / سنة	٢٤,٥٤	٢,٤٣
		الوزن / كغم	٧١,٥٢	٥,٥٥
		الطول / سم	١٧١,٥٧	٤,٦
١٥٠٠م	٣	العمر	٢٣,٣١	٣,٢٤
		الوزن	٦٨,٧١	٣,٤١
		الطول	١٦٩,٧٢	٤,٢٢
٥٠٠٠م	٣	العمر	٢١,٣٧	٣,٢٤
		الوزن	٦٢,٧٦	٥,١٢

		الطول	١٧٤,٦٦	٥,٢١

٣ / ٣ أدوات البحث

قام الباحث باستخدام بعض الأدوات والأجهزة لتنفيذ تجربة بحثه متمثلة فى الآتى:

- الاعتماد على المصادر والمراجع العلمية.
- المقابلات الشخصية.
- جهاز الحمام المائي (Water bath) لحفظ عينات الدم بالمختبر.
- سرنجات لسحب عينات الدم .
- أنابيب زجاجية لحفظ عينات الدم .
- صندوق تبريد لنقل عينات الدم للمختبر.
- مقياس درجة الحرارة .

٣ / ٤ التجربة الاستطلاعية

لغرض ضبط المتغيرات للتجربة الرئيسية قام الباحث باجراء تجربة استطلاعية بتاريخ ١٥/ ٢/ ٢٠١٧ كان الغرض منها .

- التأكد من امكانية فريق العمل المساعد في تطبيق الواجبات .
- التعرف على زمن التجربة للاستفادة منها بالتجربة الرئيسية .
- التعرف على متطلبات اجراء التجربة الرئيسية والمواد المستخدمه .

٣ / ٥ اجراءات البحث الميدانية :ـ

١/٥/٣ القياسات والاختبارات :ـ

- القياسات الانثروبومترية (طول – وزن – عمر) .
- قياس المتغيرات البيوكيميائية (نسبة السكر بالدم) .

٢/٥/٣ طريقة اجراء الاختبارات :ـ

قام فريق العمل المساعد بسحب عينات من دم افراد العينة بغية اجراء تحليل عليها ومعرفة المتغيرات البيوكيميائية (نسبة السكر بالدم) وتمت العملية بعد انقطاع اللاعب عن الطعام امدة لاتقل عن ستة ساعات وكانت درجة حرارة المختبر (٣٧ درجة) .

٣ / ٦ التجربة الرئيسية :ـ

قام فريق العمل المساعد بسحب عينات الدم من وضع الراحة أي قبل ستة دقائق ولجميع عينة البحث وفي يوم التجربة الرئيسية في (٢٢ /٢/٢٠١٧) الساعة الخامسة عصراً وبعد اتمام المتسابقين للسباق فيما بينهم مباشرة لكل المسابقة تم سحب الدم مرة

اخرى منهم ايضاً ولكل مجموعة . وبعدها نقلت العينات المسحوبة من الدم بحافظة خاصة الى المختبرات وذلك لمعرفة نسبة السكر بدم كل منها وبعد السباق مباشرة .

٣ / ٧ الوسائل الإحصائية :ـ

استخدم الباحث المعالجات الإحصائية التالية:

- المتوسط الحسابي.
- الانحراف المعياري.
- اختبار (ت).

٤ / ٠ عرض ومناقشة النتائج:

جدول (٢) يبين النتائج تحليل التباين للمجاميع الثلاث في الاختبار البعدي لنسبة السكر في الدم

مصدر التباين	مجموع مربع الانحرافات	درجة الحرية	متوسط مربع الانحراف	قيمة F المحسوبة	قيمة F الجدولية	دلالة الفروق
بين المجموعات	٤٢,٧٤	٢	٢١,٣٧	٣,٠٨	٥,١٤	غير معنوي
داخل المجموعات	٤١,٥٧	٦	٦,٩٣			
المجموع	٨٣,٢١	٨	٢٧,٢٠			

يتضح من جدول (٣) نجد أن قيمة (F) المحسوبة قد بلغت (٣,٠٨) وهي اصغر من القيمة الجدولية البالغة (٥,١٤) وبنسبة خطأ (٠،٠٥) وبدرجة حرية (٦,٢) وهذا يدل على ان الفروق بين متوسطات المجموعات غير معنوي .

جدول (٣) نتائج الاختبارات القبلية والبعدية لنسبة السكر بالدم وقيمة T المحسوبة والجدولية ومستوى الدلالة للمجاميع الثلاثة

المجموعات	الاختبار القبلي		الاختبار البعدي		قيمة T المحتسبة	قيمة T الجدولية	الدلالة
	س̄	ع	س̄	ع			
المسابقات القصيرة ١٠٠ م	٨٨,٦٧	٠,٩٩٦	٨٧,٤٣	٠,٧٩٤	١,٩٦	٤,٣٥٢	غير معنوي
المسابقات المتوسطة ١٥٠٠	٨٢,١٠٠	٠,٩٩٥	٩٠,١٠	٠,٩٣٨	١١,١٣	٤,٣٥٢	معنوي
المسابقات الطويلة	٨٠,٤٣	٠,٩٤٣	٩٢,٧٦	١,٠٠٩	١٢,٦٣	٤,٣٥٢	معنوي

وحدة القياس = ملغم / ١٠٠ مللتر

يتضح من الجدول وجود فروق بين الاختبار القبلي عن الاختبار البعدي لنسبة السكر بالدم للمجاميع الثلاثة لمتسابقي (١٠٠ ، ١٥٠٠ ، ٥٠٠٠) متر فى ألعاب القوى لصالح القياس البعدي وذلك عند مستوى معنوية ٠,٠٥.

٤ / ٢ مناقشة النتائج:

٤/٢/١ مناقشة نتائج المجموعة الأولى:

يتضح من الجدول رقم (٢) والخاص بنتائج تحليل التباين للمجاميع الثلاث في الاختبار البعدي لنسبة السكر في الدم يتضح عدم وجود ظهور فرق معنوي للمجموعة الأولى لسباق (١٠٠) متر مسافات قصيرة

ويعزو الباحث أن عدم ظهور فرق معنوي بين الاختبارات القبلية والبعدية للمجموعة الاولى لسباق (١٠٠) المسافات القصيرة الى اعتماد المتسابقين فى هذا السباق باعتباره من السباقات الصيرة على نظام الطاقة اللاهوائية والذي يعتمد كلياً على الفوسفاجينات.

٤/٢/٢ مناقشة نتائج المجموعة الثانية:

كما يتضح من جدول (٢) والخاص بنتائج تحليل التباين للمجاميع الثلاث في الاختبار البعدي لنسبة السكر في الدم وجود فروق ذات دلالة إحصائية فى القياس البعدي عن القياس القبلي لمتسابقي ١٥٠٠ متر ، وقد تم ملاحظة أن نسبة السكر بدمهم قد ارتفعت وبنسبة بسيطة لم تخرج عن المعدلات الطبيعية لها إلا أنها ظهرت بشكل معنوي .

ويفسر الباحث هذه الحالة بان القيام بجهد طويل الامد يوفر للاعب اضافة من السكر في الدم وذلك لاشتراك الدهون كمصدر للطاقة وتحللها في الحقل الاوكسجيني للطاقة مما يقلل الاعتماد على سكر الدم .

٤/٢/٣ مناقشة نتائج المجموعة الثالثة:

يتضح من الجدول رقم (٢) والخاص بنتائج تحليل التباين للمجاميع الثلاث في الاختبار البعدي لنسبة السكر في الدم يتضح وجود ظهور فروق معنوية فى القياس البعدي عن القياس القبلي لمتسابقي (٥٠٠٠) متر مسافات طويلة.

ويعزو الباحث هذه الفروق لكون هذه المسافة تحتاج الى مطاولة وبالتالي تشرك نظام الطاقة الهوائي فيها والتي تحتاج الى حرق نسبة عالية من الدهون اضافة الى السكر المخزون .

وكانت نتائج المجموعة الثالثة (٥٠٠٠م) وكما وردت بجدول (٢) فقد بلغت (٨٠,٤٣) للقبلي وبانحراف (٠,٩٤٣) بينما نجدها بالبعدي قد بلغت (٩٢,٧٦) وبانحراف معياري (١,٠٠٩) وكانت قيمة T المحسوبة (١٢,٦٣) وهي اكبر من الجدولية البالغة (٤,٣٥٢) وبنسبة خطأ (٠,٠٥) ودرجة حرية (٢) مما يدل على ان الفرق معنوي ولصالح البعدي ايضاً .

ومن اجل معرفة الفروق بين المجموعات الاختبارات البعدية لجأ الباحث الى اختبار تحليل التباين وكما في الجدول (٣) .

عند مناقشة نسبة السكر في الدم لدى متسابقي المجاميع الثلاث (المسابقات القصيرة ، المتوسطة الطويلة) وكما مبينة بجدول (٢) نجد ان نسبتها تقع ضمن النسب الطبيعية عند الاصحاء والتي تنحصر مابين (٨٠ –١٠٠ ملغم / مللتر) وبالاختبارات القبلية والبعدية .

وعند مناقشة نسبة السكر في الدم لدى المجاميع الثلاث وكما نلاحظها بجدول (٢) نجد بان المجموعة الاولى (المسابقات القصيرة ١٠٠م) كان الوسط الحسابي هو(٨٨,٦٧) وانحراف معياري (٠,٩٩٦) في الاختبار القبلي اما البعدي فكان الوسط الحسابي (٨٧,٤٣) وبانحراف معياري (٠,٧٩٤) . في حين كانت قيمة T المحسوبة (١,٩٦) وهي اصغر من الجدولية البالغة (٤,٣٥٢) تحت درجة حرية (٢) وبنسبة خطأ قدرة (٠,٠٥) مما يدل على ان الفرق غير معنوي .

وعند ملاحظة المجموعة الثانية (١٥٠٠م) نجد ان الوسط الحسابي للاختبار القبلي كان (٨٢,١) وبانحراف معياري (٠,٩٩٥) بينما البعدي بلغ (٩٠,١) وبانحراف معياري (٠,٩٣٨) ، اما قيمة T المحسوبة فقد بلغت (١١,١٣) وهي اكبر من الجدولية البالغة (٤,٣٥٢) تحت درجة حرية (٢) وبنسبة خطأ (٠,٠٥) مما يدل على ان الفرق معنوي.

٥ / ٠ الاستنتاجات والتوصيات :ـ

٥ / ١ الاستنتاجات :ـ

من خلال النتائج التي توصل اليها الباحث استنتج ما ياتي :-

١/١/٥ ظهور زيادة في نسبة السكر في الدم لكل من لاعبي ١٥٠٠ م و ٥٠٠٠ م نتيجة هدم كمية من الجلايكوجين الخزين اضافة الى الدهون المخزونة وتحللها .

٥/١/٢ عدم ظهور زيادة في نسبة السكر في دم لاعبى المسافات القصيرة (١٠٠ م) وذلك لاعتمادهم على منظومة الطاقة اللاهوائية نتيجة استخدامهم الشدة العالية خلال سرعة عالية في الاداء او مقاومة عالية .

٥/١/٣ ان معرفة نسبة السكر في دم اللاعبين تعد مؤشراً مهماً للتعرف على مستواهم الوظيفي فى نوع المسابقة التى يلعبونها.

٥/١/٤ ان ارتفاع أو انخفاض نسبة السكر عند عينة البحث كان بالحدود الطبيعية وهذا مما يؤدي الى عدم ظهور مضاعفات جانبية بالنسبة لهم .

٥ / ٢ التوصيات :ـ

٥/٢/١ اجراء فحوصات مختبرية دورية لجميع الرياضيين بالعاب القوى وعلى مختلف مستوياتهم لما لها من فائدة على صحتهم والاستمرار بتطور مستواهم .

٥/٢/٢ يجب وضع نتائج الفحوصات للمتغيرات الكميوحيوية في الدم لكل الرياضيين تحت تصرف المدربين والمختصين اثناء وضع المناهج التدريبية وذلك من اجل ان تكون هذه المناهج مبنية على اسس علمية .

٥/٢/٣ شمول العاب اخرى لمثل هذه الفحوصات للمحافظة على صحة الرياضيين وتطوير مستواهم وبالتالي انجازهم .

٥/٢/٤ العمل على انشاء مختبرات لفحص دم اللاعبين في كافة المؤسسات ذات العلاقة وتطويرها ودعمها لما لها من فائدة في تحسين استجابة الجسم والتحكم بمهام اعضائهم المختلفة .

٥/٢/٥ دراسة التمارين الرياضية المطلوبة ممارستها من حيث حساب الزمن والتكرار وما ينتج عنها من تطور في كفاية العمل الوظيفي للاجهزة المختلفة وما يرافقها من حدوث تغيرات في دم اللاعبين لما له من تاثير في رفع مستوى انجازهم .

المصادر والمراجـع

أولاً: المراجع العربية:

١- **أبو العلا أحمد عبدالفتاح : التدريب الرياضى، الأسس الفسيولوجية**، دار الفكر العربى، القاهرة، ١٩٩٧م.

٢- **أبو العلا أحمد عبدالفتاح، أحمد عمرو روبى : إنتقاء الموهوبين فى المجال الرياضى**، عالم الكتاب، القاهرة ، ١٩٨٦م.

٣- **أحمد سعد الدين محمود : تأثير حمل بدنى مقنن وفق نظم الطاقة على المتغيرات الوظيفية لدى متسابقى المسافات المتوسطة**، مجلة أسيوط لعلوم وفنون التربية الرياضية، كلية التربية الرياضية، جامعة أسيوط، العدد السابع، الجزء الثانى، ١٩٩٧م.

٤- **أحمد عد الحميد قطب : تأثير التدريبات التطبيقية المهارية وفقا لنظم إنتاج الطاقة على مستوى الأداء المهارى والكفاءة البدنية للاعبى كرة اليد**، رسالة دكتوراة، كلية التربية الرياضية، جامعة أسيوط، ٢٠٠٦م.

٥- **بهاء الدين سلامة: فسيولوجيا الرياضة والأداء البدنى (لاكتات الدم)**، ط١، دار الفكر العربى، القاهرة، ٢٠٠٠م.

٦- **جلال كمال على سالم : أثر برنامج تدريبى مقترح للإرتقاء ببعض النواحى البدنية والمهارية للاعبى كرة اليد للمرحلة السنية تحت ١٦ سنة**، رسالة ماجستير غير منشورة، كلية التربية الرياضية للبنين ببورسعيد، جامعة قناة السويس، ١٩٩٢م.

٧- **سعد كمال طه ، إبراهيم يحيى إبراهيم: سلسلة علم وظائف الأعضاء (أساسيات الفسيولوجى)، (الخلية، العصب، العضلة)**، الجزء الأول، دار الكتب المصرية، ٢٠٠٤م.

٨- **طلحة حسين حسام الدين : الأسس الحركية الوظيفية للتدريب الرياضى**، دار الفكر العربى، القاهرة، ١٩٩٤م.

٩- هيثم عبد الحميد (٢٠٠٥):تأثير تناول السوائل ذات دليل السكر المرتفع على مستوى حمض خماسي هيدروكسي الإندول كمؤشر للتعب المركزي لدى الرياضيين،**المجلة العلمية بكلية التربية الرياضية ، جامعة أسيوط.**

ثانياً: المراجع الأجنبية:

10- **Brian I, Sharkey :** PHD Coaches guide to sport physiology, Apu blication for the American coaching, effectivens program level, sport science curriculum, Human kinetics publishers, inc chapaign, ill inois, 1986.

11- **Cuesta,G.:** Balonmano. Madrid: Spanish Hand Ball Federation, 1991

12- **Granados, C, Izquierdo, M., Ibanez, J., Bonnabau, H., & Gorostiaga, E. M. (2007) :** Differences in physical fitness and throwing velocity among elite and amateur female handball players. International Journal of Sports Medicine, 28, 860-867..