تأثير أحمال تدريبية وفقا لنظام إنتاج الطاقة اللاهوائي – اللاكتيكي في بعض المتغيرات الفسيولوجية للاعبي كرة اليد

م.د. حسين عبد الأمير حمزة شربه
جامعة بابل/كلية التربية الرياضية

ملخص البحث
عنوان البحث (تأثير أحمال تدريبية وفقا لنظام إنتاج الطاقة اللاهوائي – اللاكتيكي في بعض المتغيرات الفسيولوجية للاعبي كرة اليد) .
الباحث : حسين عبد الأمير حمزة شربه
اشتمل البحث على خمسة أبواب رئيسة ، تضمن الباب الأول التعريف بالبحث والذي تضمن المقدمة وأهمية البحث ، وتم التطرق فيها الى إن الأحمال التدريبية المختلفة قد تؤدي الى حدوث تغيرات في بعض المتغيرات الفسيولوجية في الجسم نظرا لما تتطلبه أحمال التدريب وفق أنظمة إنتاج الطاقة بشكل عام ، ونظام إنتاج الطاقة اللاهوائي اللاكتيكي بشكل خاص من متطلبات عالية على جهاز القلب والدوران ومخزون الطاقة في الجسم ، ومن هذه المتغيرات السكر ، والضغط الدموي (الانقباضي ، الانبساطي) .
إما مشكلة البحث فتتمثل في انه في الآونة الأخيرة ازدادت التساؤلات في المجال الرياضي بشكل عام ولعبة كرة اليد بشكل خاص عن مدى التغيرات التي يمكن أن تحصل في متغيرات الضغط وسكر الدم عند التعرض للأحمال التدريبية المختلفة والتي اصطدمت بقلة البحوث والدراسات الحديثة التي يمكن إن تأتي بنتائج واضحة تجيب عن تلك التساؤلات ، وما يعكسه ذلك من غياب جانب مهم في تقنين البحوث إلا وهو الجانب الفسيولوجي .
وقد هدف البحث الى التعرف على تأثير الأحمال التدريبية (قيد الدراسة) في كل من السكر وضغط الدم (الانقباضي والانبساطي) للاعبي كرة اليد .
وقد افترض الباحث أن للأحمال التدريبية (قيد الدراسة) تأثير في مستوى السكر وضغط الدم (الانقباضي والانبساطي) للاعبي كرة اليد .
إما مجالات البحث فقد اشتملت على :
المجال البشري : لاعبو منتخب جامعة بابل – لكرة اليد للعام الدراسي 2009- 2010 .
المجال المكاني : القاعة المغلقة في كلية التربية الرياضية – جامعة بابل .
المجال ألزماني : 1 / 11 / 2009 لغاية 4 / 4 / 2010 .
إما الباب الثاني فقد اشتمل على الدراسات النظرية والتي تم التطرق فيها الى متغيرات الدراسة وهي (الحمل التدريبي ، القدرة اللاوكسجينية اللاكتيكية ، سكر الدم ، ضغط الدم الانقباضي والانبساطي) . إما الباب الثالث فقد تضمن منهجية البحث وإجراءاته الميدانية إذ استخدم الباحث المنهج الوصفي في حل مشكلة البحث إما مجتمع البحث فقد تم تحديده بلاعبي منتخب جامعة بابل بكرة اليد للعام الدراسي (2009 – 2010) . وتم إجراء التجربة الرئيسية للفترة من 10/3/2010 ولغاية 18/3/2010 . وتضمنت التجربة الرئيسية قياس تركيز السكر في الدم للعينة وضغط الدم الانقباضي والانبساطي للقياسين القبلي والبعدي . إما الباب الرابع فقد تضمن عرض النتائج وتحليلها ومناقشتها من خلال استخدام الوسائل الإحصائية المناسبة .
وقد ضم الباب الخامس الاستنتاجات والتوصيات إذ استنتج الباحث إن :
1- إن أداء الأحمال التدريبية وفقا لنظام إنتاج الطاقة اللاهوائي اللاكتيكي يتسبب في انخفاض تركيز السكر في الدم بعد الجهد مباشرة ، مع وجود تباين في نسب هذا الانخفاض بين الأحمال التدريبية الثلاثة تبعا لطول أو قصر فترة الراحة بين التكرارات .
2- إن أفضل حمل من الأحمال التدريبية (قيد الدراسة) ساعد في تعويض أفضل لمستوى سكر الدم (الكلوكوز) خلال فترة الراحة هو الحمل المتضمن (1 عمل – 1 راحة) (45 ثانية عمل – 45 ثانية راحة) .
3- إن أداء الأحمال التدريبية وفقا لنظام إنتاج الطاقة اللاهوائي اللاكتيكي يتسبب في ارتفاع الضغط الدموي الانقباضي بعد الجهد مباشرة في حين لايوجد تأثير للأحمال التدريبية في مستوى ضغط الدم الانبساطي .
إما أهم التوصيات التي خرج بها الباحث فهي اعتماد الحمل التدريبي المتضمن (1 عمل – 1 راحة) (45 ثانية عمل – 45 ثانية راحة) .

الباب الأول

1- التعريف بالبحث
1-1 مقدمة البحث وأهميته
1-2 مشكلة البحث
1-3 هدف البحث
1-4 فرض البحث
1-5 مجالات البحث

1- التعريف بالبحث

1-1 مقدمة البحث وأهميته

إن التقدم والتطور لمختلف العلوم وفي شتى المجالات العلمية والإنسانية يعد غاية في تحقيق وتحديد أسس التخطيط للوصول الى المستوى الجيد والعالي في المجتمع العلمي الواسعوالمجال الرياضي احد المجالات التي أعطى لها اهتمام كبير من لدن الباحثين والمختصين فيه ليشمل هذا التطور علوم التربية البدنية كعلم التدريب والفسلجة والتعلم الحركي والاختبارات والقياس . وبما إن لعبة كرة اليد واحدة من الألعاب الرياضية التي يعتمد فيها الرياضي للتزود بالطاقة لأداء الجهد البدني المطلوب على النظام المختلط (هوائي – لاهوائي) ، إلا إن النظام اللاهوائي – اللاكتيكي يعتبر هو النظام السائد في لعبة كرة اليد للتزود بالطاقة اللازمة

لأداء المجهود البدني . والذي يكون مصدر الطاقة فيه هو التحلل اللاهوائي للكلوكوز (سكر الدم) نظرا لما تتطلبه هذه اللعبة من اداءات حركية سريعة في الهجوم والرجوع السريع للدفاع ، وأداء المهارات المختلفة ، وخاصة مهارة التصويب .

إن الأحمال التدريبية المختلفة قد تؤدي الى حدوث تغيرات في بعض المتغيرات الفسيولوجية في الجسم نظرا لما تتطلبه أحمال التدريب وفق أنظمة إنتاج الطاقة بشكل عام ، ونظام إنتاج الطاقة اللاهوائي اللاكتيكي بشكل خاص من متطلبات عالية على جهاز القلب والدوران ومخزون الطاقة في الجسم ، ومن هذه المتغيرات السكر ، الضغط الدموي (الانقباضي ، الانبساطي) .

يعتبر سكر الدم من أهم العناصر التزود بالطاقة في الفعاليات التي تتطلب الأداء السريع وتكرار ذلك الأداء خلال فترات قصيرة ، لما يتميز به سكر الدم من سرعة في التحلل والتحول الى الطاقة المطلوبة .

ولا يعتبر الضغط الدموي اقل أهمية من سكر الدم لما يعكسه هذا المتغير عن مدى التكيف في جهاز القلب وجدران الأوعية الدموية .

ومن هنا جاءت أهمية البحث والمتضمن دراسة تأثير أحمال تدريبية وفق نظام إنتاج الطاقة اللاهوائي – اللاكتيكي في متغيرات (سكر الدم والضغط الدموي) للاعبي كرة اليد

1-2 مشكلة البحث

هناك العديد من الاختبارات والقياسات الفسيولوجية التي تستخدم في مجال الطب الرياضي للوقوف على الحالة الفسيولوجية والتدريبية للرياضي . ويعد قياس مستوى السكر في الدم والضغط الدموي واحدة من القياسات التي استخدمت كمؤشرات مهمة تخص العملية التدريبية في المجال الرياضي بشكل عام وكرة اليد بشكل خاص .

وقد لاحظ الباحث في الآونة الأخيرة كثرة التساؤلات في المجال الرياضي بشكل عام ولعبة كرة اليد بشكل خاص عن مدى التغيرات التي يمكن أن تحصل في هذه المتغيرات عند التعرض للأحمال التدريبية المختلفة . والتي اصطدمت بقلة البحوث والدراسات الحديثة التي يمكن إن تأتي بنتائج واضحة تجيب عن تلك التساؤلات ، وما يعكسه ذلك من غياب جانب مهم في تقنين البحوث إلا وهو الجانب الفسيولوجي .

لذا ارتأى الباحث الخوض في هذه المشكلة للوقوف على أهم النتائج الخاصة بمتغيرات الضغط الدموي والسكر بعد الجهد البدني .

1-3 هدف البحث

يهدف البحث الى :

- التعرف على تأثير الأحمال التدريبية (قيد الدراسة) في كل من السكر وضغط الدم (الانقباضي والانبساطي) للاعبي كرة اليد .

1-4 فرض البحث

يفترض الباحث أن :

- للأحمال التدريبية (قيد الدراسة) تأثير في مستوى السكر وضغط الدم (الانقباضي والانبساطي) للاعبي كرة اليد .

1-5 مجالات البحث

1-5-1 المجال البشري : لاعبو منتخب جامعة بابل – لكرة اليد للعام الدراسي 2009- 2010 .

1-5-2 المجال المكاني : القاعة المغلقة في كلية التربية الرياضية – جامعة بابل .

1-5-3 المجال ألزماني : 1 / 11 / 2009 لغاية 4 / 4 / 2010 .

الباب الثاني

2- الدراسات النظرية والدراسات المشابهة

2-1 الدراسات النظرية

2-1-1 الحمل التدريبي

2-1-2 القدرة اللاوكسجينية اللاكتيكية

2-1-3 سكر الدم

2-1-4 تأثير النشاط البدني على مستوى سكر الدم

2-1-5 الضغط الدموي

2- الدراسات النظرية والدراسات المشابهة

2-1 الدراسات النظرية

2-1-1 الحمل التدريبي :

يعتبر حمل التدريب هو العامل الأساسي والوسيلة الرئيسية في عملية التأثير في المستوى الرياضي والارتقاء به ، فضلا عن انه يشكل الجهد البدني والعصبي الواقع على أجهزة الجسم المختلفة كرد فعل لممارسة الأنشطة الرياضية والبدنية ، يعتبر الحمل أيضا هيكل التدريب وشكله من ناحية الحجم والشدة والنوعية بالنسبة للراحة المستخدمة وكذلك يمثل الفعالية الناتجة عن الإثارة الحركية على الوظائف الجسمية والنفسية والوسيلة الأساس والرئيسية المستخدمة في التأثير على المستوى الوظيفي لأجهزة الجسم وأعضائه مثل (الجهاز العصبي ، الجهاز الدوري ، الجهاز التنفسي ، الجهاز العضلي ، الجهاز الغددي ، ..الخ) [1](1).

إن الحمل البدني الموجه والمقنن من خلال التحكم في الحجم والشدة من وجهة نظر العديد من العلماء يسمى الحمل الخارجي ويشكل رد الفعل الناتج من استخدام هذا الحمل بما يسمى (الحمل الداخلي) .

وما زال حمل التدريب يمثل القاعدة الأساس للتدريب الرياضي والبناء الأساسي لتحقيق المستويات العليا ، ولهذا السبب لن يتوقف البحث والتدقيق في مجال حمل التدريب ، وإذا ما نظرنا اليه بمعناه الفسيولوجي في انه يمثل العبء والجهد الواقع على الجسم والذي يتطلب استهلاك طاقة الجسم ويؤدي الى التعب الذي يؤدي بدوره الى استثارة عمليات الاستشفاء [2](2).

2-1-2 القدرة اللاوكسجينية اللاكتيكية

وهي القدرة على الاحتفاظ أو تكرار انقباضات عضلية قصوى اعتمادا على إنتاج الطاقة اللاوكسجينية بنظام حامض اللاكتيك ، وتتضمن جميع الأنشطة البدنية التي تؤدى بأقصى انقباضات عضلية ممكنة سواء كانت ثابته أم متحركة مع تحمل التعب دقيقة أو دقيقتين [3](3) .

2-1-3 سكر الدم

الكاربوهيدرات الموجودة في الدم هي الكلوكوز ونسبته الطبيعية في الشخص السليم 80 – 110 ملجم % ، وحيث إن حجم الدم حوالي 5 لتر فانه يحتوي تقريبا على 5 غرام . وحيث إن الكلوكوز سريع الذوبان في الماء فان محتواه متقارب بين الدم والسوائل الخلوية في الجسم [4](1). يعتبر السكر هو الناتج النهائي لعملية هضم الكاربوهيدرات ومصدرا هاما لتوليد الطاقة في جميع خلايا الجسم من خلال تأكسده ، كم يعد المصدر الرئيسي لإنتاج الطاقة في الخلايا العصبية وفي المخ [5](2).

2-1-4 تأثير النشاط البدني على مستوى سكر الدم

من المعروف إن النشاط البدني لفترة طويلة يتطلب قدرا كبيرا من السعرات الحرارية اللازمة لإنتاج الطاقة ، اعتمادا على الكاربوهيدرات كمصدر أساسي لها ، حيث يتحول الكلايكوجين في العضلات الى سكر الكلوكوز ثم يمد العضلات بالطاقة المطلوبة عن طريق الدم ، ولكن عندما يقل إنتاج الكبد للكلوكوز فان نسبة الاعتماد على الدهون تزداد تدريجيا . وهذا يساعد في حماية مستوى السكر في الدم ، إلا انه في بعض الأحيان تحدث تغيرات في مستوى السكر في الدم ترجع الى نوعية النشاط البدني نفسه وشدته وفترة استمراره [6](3).

2-1-5 الضغط الدموي

يقصد به " الضغط الواقع على جدران الأوعية الدموية والذي يعتمد بالدرجة الأولى على مقاومة جدران الأوعية الدموية لسريان الدم وعلى مقدار حجم الدفعة القلبية " [7](4).

يتذبذب الضغط الدموي في الدورة القلبية بين الضغط الانقباضي (systolic) والناتج عن انقباض القلب وضخ الدم الى الشرايين الكبيرة ويبلغ حوالي (120 ملم. زئبق) ، والضغط الانبساطي (diastolic) والناتج من انبساط القلب وضخ الدم ويبلغ حوالي (80 ملم . زئبق) . والفرق بين الضغطيين يدعى (pulse pressure) .

وغالبا ما يؤدي الجهد العضلي الى زيادة في ضغط الدم نتيجة زيادة الدم المدفوع من القلب وزيادة مقاومة جدران الأوعية الدموية لمرور الدم [8](5) .

---

[1](1) عبد الله حسين اللامي : الأسس العلمية للتدريب الرياضي ، العراق – القادسية ، الطيف للطباعة ، 2004 ، ص21 .

[2](2) أبو العلا احمد عبد الفتاح : حمل التدريب وصحة الرياضي - الايجابيات والمخاطر ، القاهرة ، دار الفكر العربي ، 1996 ، ص11 .

[3](3) بهاء الدين إبراهيم سلامة : التمثيل الحيوي للطاقة في المجال الرياضي ، ط1 ، القاهرة ، دار الفكر العربي ، 1999، ص348 .

[4](1) بهاء الدين إبراهيم سلامة : الكيمياء الحيوية في المجال الرياضي ، ط1 ، القاهرة ، دار الفكر العربي ، 1990 ، ص67 – 68 .

[5](2) احمد محمد ألحمامي : التغذية والصحة للحياة الرياضية ، ط1 ، القاهرة ، دار الفكر العربي ، 2000 ، ص350 .

[6](3) أبو العلا احمد عبد الفتاح : فسيولوجيا التدريب والصحة ، ط1 ، القاهرة ، دار الفكر العربي ، 2003 ، ص350

[7](4) أبو العلا احمد عبد الفتاح : بايدولوجيا الرياضة ، ط1، القاهرة ، دار المعارف ، 1982 ، ص106 .

[8](5) قاسم حسن حسين : الفسيولوجيا وتطبيقاتها في المجال الرياضي ، الموصل ، دار الحكمة ، 1990 ، ص111 .

2-2 الدراسات المشابهة

2-2-1 دراسة (مؤيد عبد علي الطائي) [9](1)

* عنوان الدراسة (اثر منهاج تدريبي في تطوير المطاولة الخاصة وبعض المتغيرات الوظيفية للاعبي كرة القدم) .
* هدف الدراسة : معرفة مدى تأثر المنهج التدريبي بأسلوب التداخل في تطوير المطاولة الخاصة وبعض المتغيرات الوظيفية للاعبي كرة القدم .
* فرض الدراسة : إن لمفردات المنهاج التدريبي بأسلوب التداخل التدريبي اثر ايجابي في تطوير المطاولة الخاصة وبعض المتغيرات الوظيفية للاعبي كرة القدم .
* منهج وعينة الدراسة : استخدم الباحث المنهج التجريبي لتحقيق أهداف البحث . إما عينة الدراسة فقد اشتملت على 28 لاعب من لاعبي منتخب شباب محافظتي بابل وكربلاء (دون سن 19 سنة) .
* استنتاجات الدراسة : وجود فروق ذات دلالة معنوية بين الاختبارات القبلية والبعيدة للمجموعتين ولصالح الاختبارات البعدية للمجموعة التجريبية من جميع الاختبارات المعنية بقياس عناصر المطاولة الخاصة وجميع المتغيرات الوظيفية قيد البحث .

2-2-2 مناقشة وتحليل الدراسات المشابهة

من خلال اطلاع الباحث على الدراسات السابقة وجد أنها تناولت موضوعات عديدة في مجال فسلجة التدريب الرياضي غير أنها ركزت على النواحي التالية :

1- ركزت الدراسات السابقة على التغيرات الحاصلة في الضغط الدموي الانقباضي والانبساطي والحد الأقصى والنسبي لاستهلاك الأوكسجين ومعدل النبض وقت الراحة وبعد الجهد وكذلك ركزت الدراسة على مؤشر الكفاءة البدنية المطلق والنسبي .
2- اعتمدت الدراسة السابقة على التجريب من خلال استخدام المنهج التجريبي ومعرفة تأثيرات المنهج على المتغيرات أعلاه .
3- ركزت الدراسات السابقة على عينات من لاعبي كرة القدم .
4- توصلت الدراسات السابقة الى إن هناك اثر ايجابي للمنهج التجريبي على جميع المتغيرات الوظيفية قيد البحث ما عدا مؤشر الضغط الدموي الانقباضي بعد الجهد والانبساطي قبل الجهد .

إما الدراسة الحالية فقد ركزت على :

1- معرفة التغيرات الحاصلة في كل من الضغط الدموي (الانقباضي والانبساطي) وتركيز السكر في الدم بعد الجهد البدني .
2- اعتمدت الدراسة الحالية على المنهج الوصفي وقد تمثل في تنفيذ أحمال تدريبية على جهاز السير المتحرك وباستخدام (الحمل الفتري) فترات عمل – فترات راحة (وفقا لنظام إنتاج الطاقة اللاهوائي – اللاكتيكي) ومعرفة التأثيرات الناتجة من تلك الأحمال في المتغيرات قيد الدراسة .
3- كما ركزت الدراسة على عينات من لاعبي كرة اليد لمنتخب جامعة بابل للعام الدراسي (2009 – 2010) .

الباب الثالث

3- منهجية البحث وإجراءاته الميدانية

3-1 منهج البحث

3-2 مجتمع وعينة البحث

3-3 الأجهزة والأدوات المستخدمة في البحث

3-3-1 الأجهزة المستخدمة

3-3-2 الأدوات المستخدمة

3-4 التجربة الاستطلاعية

3-5 إجراءات البحث الميدانية

3-5-1 الاختبارات والقياسات المستعملة في البحث

3-5-2 التجربة الرئيسية

3-5-2-1 الإجراء القبلي

3-5-2-2 الأحمال التدريبية

3-6 الوسائل الإحصائية

[9](1) مؤيد عبد علي الطائي : اثر منهاج تدريبي في تطوير المطاولة الخاصة وبعض المتغيرات الوظيفية للاعبي كرة القدم ، أطروحة دكتوراه ، جامعة بابل - كلية التربية الرياضية ، 2005 .

3- منهجية البحث وإجراءاته الميدانية

3-1 منهج البحث

اعتمد الباحث المنهج الوصفي بخطواته العلمية لملائم لطبيعة مشكلة البحث وأهدافه ، فالمنهج الوصفي هو " التصور الدقيق للعلاقات المتبادلة بين المجتمع والاتجاهات والميول والرغبات والتطور حيث يعطي البحث صورة للواقع الحياتي ووضع مؤشرات وبناء تنبؤات مستقبلية " [10](1).

3-2 مجتمع وعينة البحث

تمثل مجتمع البحث بمنتخب كرة اليد في جامعة بابل للعام 2009 – 2010 والبالغ عددهم 14 لاعب ، وقد تم اختيار عينة قوامها 10 لاعبين ، حيث تم استبعاد اثنان منهم لعدم إبداء التعاون ، وتم استبعاد الاثنان الآخرين كونهم من حراس المرمى . وبذلك شكلت العينة نسبة (71.43) من مجتمع البحث . بعدها عمد الباحث الى إجراء التجانس للعينة في المتغيرات التابعة ، وجميع المتغيرات التي من شانها إن تؤثر في نتائج البحث .

3-3 الأجهزة والأدوات المستخدمة في البحث

3-3-1 الأجهزة المستخدمة :

-حاسبة علمية .
- جهاز حاسوب نوع (Pentium 4) .
- جهاز قياس الضغط .
- جهاز قياس السكر .

3-3-2 الأدوات المستخدمة

- المصادر والمراجع العربية والأجنبية .
- الاختبارات .
- فريق العمل المساعد .

3-4 التجربة الاستطلاعية

تم إجراء التجربة الاستطلاعية يوم الأربعاء 17 / 2 / 2010 الساعة العاشرة صباحا وعلى قاعة الرشاقة في كلية التربية الرياضية – جامعة بابل ، وقد اشتملت عينة التجربة الاستطلاعية على (5) لاعبين من عينة البحث الرئيسية .

3-5 إجراءات البحث الميدانية

3-5-1 الاختبارات والقياسات المستعملة في البحث

تضمنت قياس كل من النبض (لتحديد شدة الأداء) ومستوى السكر في الدم وقياس الضغط الدموي الانقباضي والانبساطي .

إما الاختبارات فقد تضمنت اختبار الجري على جهاز السير المتحرك (التريدميل) (لكونجهام و فولكنز) [11](1) ، وبسرعة (12.5) كم/ساعة وبزاوية (9°) .

3-5-2 التجربة الرئيسية

بعد إن تم تحديد مجموعة الأحمال التدريبية المناسبة للعمل بنظام إنتاج الطاقة اللاهوائي – اللاكتيكي واشتملت التجربة الرئيسية على الاجراءات التالية :

3-5-2-1 الإجراء القبلي :

تضمن الإجراء القبلي عملية قياس السكر ومستوى ضغط الدم عن طريق استخدام الأجهزة الخاصة بالقياس .

- قياس ضغط الدم :

تم قياس ضغط الدم عن طريق لف الرباط (الكيس) المصنوع من المطاط على الذراع في منطقة العضد قابل للنفخ عن طريق مضخة متصلة بمانوميتر الكتروني رقمي . وقد تم إتباع الخطوات التالية في القياس [12](2) :

1- يجلس اللاعب على الكرسي من وضع الذراع ممتدة بمستوى القلب .
2- يوضع الرباط المطاط بثبات حول منطقة العضد بحيث يحيط الشريان العضدي ، ثم بعد ذلك تتم القراءة بواسطة المانوميتر الرقمي .

- قياس سكر الدم :

وتتم عن طريق اخذ عينة من الدم للاعبين وهم في حالة الراحة التامة ثم تتم عملية القياس بوضع عينة الدم في جهاز قياس السكر فتظهر القيمة الرقمية لمستوى السكر في الدم .

3-5-2-2 تحديد شدة الأحمال التدريبية

---

[10](1) وجيه محجوب : البحث العلمي ومناهجه ، بغداد ، دار الكتب للطباعة والنشر ، 2002 ، 267 .

[11](1) أبو العلا احمد عبد الفتاح ، محمد صبحي : فسيولوجيا ومورفولوجيا الرياضة وطرق القياس ، دار الفكر العربي ، 1997 ، ص229 .

[12](2) كاظم جابر أمير : الاختبارات والقياسات الفسيولوجية في المجال الرياضي ، ط2 ، الكويت ، ذات السلاسل للطباعة ، 1999 ، ص262 .

بعد إن تم استطلاع آراء الخبراء والمختصين من خلال استمارة الاستطلاع التي أعدها الباحث [13]* ، لتحيد الشدة المناسبة للعمل بنظام إنتاج الطاقة اللاهوائي – اللاكتيكي تم تحديد الشدة وهي 90 % من أقصى نبض للاعب إذ بلغت نسبة الاتفاق 80 % .

3-5-2-3 الأحمال التدريبية

بعد الإجراء القبلي تم إخضاع العينة لكل حمل من مجموعة الأحمال التدريبية المرشحة وبعد إن تم الإحماء لمدة 5 دقائق :

* الحمل الأول : تم إجراء الحمل الأول يوم الأربعاء 10 / 3 / 2010 في تمام الساعة العاشرة صباحا وقد اشتمل الحمل على المكونات التالية :

الشدة : 90 % .

الحجم : 45 ثانية عمل .

5 تكرار .

الراحة : 23 ثانية .

* الحمل الثاني : تم إجراء الحمل الأول يوم الأحد 14 / 3 / 2010 في تمام الساعة العاشرة صباحا وقد اشتمل الحمل على المكونات التالية :

الشدة : 90 % .

الحجم : 45 ثانية عمل .

5 تكرار .

الراحة : 45 ثانية .

* الحمل الثالث : تم إجراء الحمل الأول يوم الأربعاء 18 / 3 / 2010 في تمام الساعة العاشرة صباحا وقد اشتمل الحمل على المكونات التالية :

الشدة : 90 % .

الحجم : 45 ثانية عمل .

5 تكرار .

الراحة : 90 ثانية .

علما انه تم العمل على جهاز السير المتحرك بسرعة (12.5) كم / ساعة وبزاوية (9 ˚) ولجميع الأحمال .

3-5-2-3 الإجراء البعدي :

تضمن الإجراء البعدي قياس مستوى الضغط (الانقباضي والانبساطي) ومستوى سكر الدم بعد الجهد مباشرة لكل حمل وبنفس الاجراءات المتبعة في الإجراء القبلي .

3-6 الوسائل الإحصائية :

تم استخدام الوسائل الإحصائية التالية [14]* :

- الانحراف الربيعي .
- الوسيط .
- اختبار ولكوكسن .
- النسبة المئوية .

الباب الرابع

4- عرض النتائج وتحليلها ومناقشتها

4-1 عرض وتحليل ومناقشة نتائج سكر الدم للقياسين القبلي والبعدي

4-2 عرض وتحليل ومناقشة نتائج ضغط الدم الانقباضي للقياسين القبلي والبعدي

4-3 عرض وتحليل ومناقشة نتائج ضغط الدم الانبساطي للقياسين القبلي والبعدي .

[13]* ينظر الملحق 1

[14]* الوسائل الإحصائية مستندة الى النظام الإحصائي SPSS .

4-عرض النتائج وتحليلها ومناقشتها

4-1 عرض وتحليل ومناقشة نتائج سكر الدم للقياسين القبلي والبعدي

جدول (1)

يبين قيم الوسيط والانحراف الربيعي للقياسين القبلي والبعدي وقيمتي ولكوكسن المحسوبة والجدولية ودلالة الفروق لمتغير سكر الدم

المتغير / وحدة القياس / الأحمال	سكر الدم / ملغم %				قيمة و * المحسوبة	الدلالة
	القياس القبلي		القياس البعدي			
	وسيط	انحراف ربيعي	وسيط	انحراف ربيعي		
الحمل الأول	107.5	6.25	72.5	2.5	صفر	معنوي
الحمل الثاني	107.5	7.5	95	6.25	صفر	معنوي
الحمل الثالث	109.5	5	81	2.25	صفر	معنوي

* عند حجم عينة (10) ومستوى دلالة (0.05) بلغت قيمة ولكوكسن الجدولية (8) .

يتبين من الجدول (1) قيم الوسيط والانحراف الربيعي لمتغير (سكر الدم) قبل وبعد تنفيذ الأحمال التدريبية . كذلك يبين الجدول قيمتي ولكوكسن المحسوبة والجدولية ودلالية الفروق بين القياسين القبلي والبعدي للأحمال الثلاثة . إذ بلغت قيمة الوسيط في القياس القبلي للحمل الأول (107.5) وبانحراف ربيعي (6.25) بينما بلغت قيمة الوسيط في القياس البعدي (72.5) وبانحراف ربيعي (2.5) . ومن خلال مقارنة قيمة ولكوكسن المحسوبة بالقيمة الجدولية عند حجم عينة (10) ومستوى دلالة (0.05) تبين ظهور فروق معنوية بين القياسين القبلي (الراحة) والبعدي ولصالح القياس القبلي إذ بلغت قيمة ولكوكسن المحسوبة (صفر) وهي اصغر من القيمة الجدولية البالغة (8) . إما للحمل الثاني فقد بلغ الوسيط في القياس القبلي (107.5) وبانحراف ربيعي (7.5) ، وبلغ الوسيط في القياس البعدي (95) وبانحراف ربيعي (6.25) . ومن خلال مقارنة قيمة ولكوكسن المحسوبة والبالغة (صفر) بالقيمة الجدولية البالغة (8) تبين ظهور فروق معنوية بين القياسين ولصالح القياس القبلي . وكانت قيمة الوسيط للحمل الثالث في القياس القبلي (109.5) وبانحراف ربيعي (5) بينما بلغت قيمة الوسيط في القياس البعدي (81) وبانحراف ربيعي (2.25) . ومن خلال مقارنة قيمة ولكوكسن المحسوبة والبالغة (صفر) بالقيمة الجدولية تبين ظهور فروق معنوية بين القياسين ولصالح القياس القبلي . من خلال ما تم عرضه لمتغير سكر الدم قبل وبعد تنفيذ الأحمال التدريبية الثلاثة تبين ظهور فروق معنوية بين القياسين ولصالح القياس القبلي أي ظهور استجابة سلبية لسكر الدم عند تعرض اللاعبين لمجهود بدني يتميز بطابع التحمل اللاهوائي – اللاكتيكي . ويعزو الباحث السبب في ظهور الفروق المعنوية لصالح القياس القبلي الى انخفاض نسبة السكر في الدم لدى اللاعبين وذلك لان مصدر الطاقة الرئيسي الذي يعتمد عليه الجسم في أداء الجهد البدني الذي يتصف بطابع التحمل اللاهوائي اللاكتيكي هو الكلوكوز (سكر الدم)، حيث يعتمد الجسم في أداء مثل هكذا جهد على الكلوكوز المخزون في العضلات وبعد استنفاذ هذه الكمية فانه يعتمد على ما مخزون في الكبد على شكل كلايكوجين . وهذا يتفق مع ما جاء به (بهاء الدين ابراهيم سلامة 1999) في انه عند قياس الفرد بجهد بدني لاهوائي – لاكتيكي يزداد خروج الكلوكوز من الكبد نتيجة هذا الجهد إذ يزداد معدل هدم الكلوكوز (تمثيل الكلوكوز) للحصول على الطاقة اللازمة للأداء[15]1) . ويؤكد ذلك (Ellen Coleman 1996) في إن النظام اللاهوائي – اللاكتيكي يساهم في إنتاج الطاقة لمسافة ركض لأكثر من 20 ثانية وحتى 2-3 دقائق حيث تزداد تدريجيا مساهمة هذا النظام في إنتاج الطاقة [16]2).

ومن خلال ملاحظتنا لقيم الوسيط لمتغير سكر الدم في القياس القبلي للأحمال الثلاثة نجد إن هذه النسب تقع ضمن الحد الطبيعي لمستوى السكر في الدم والتي تتراوح ما بين (80 – 110 ملغ %) [17]3). إما في القياس البعدي فنلاحظ إن نسبة السكر في الدم قد انخفضت الى (95) للحمل الثاني و (81) للحمل الثالث وهي نسب تقع ضمن النسبة الطبيعية لمستوى سكر الدم في الإنسان . إلا إن انخفاض نسبة السكر في الحمل الأول قد تجاوزت الحدود الطبيعية ، حيث بلغت (72.5) ويعزي الباحث سبب الاختلاف في الانخفاض لسكر الدم بعد الأحمال التدريبية وفقا لنظام إنتاج الطاقة اللاهوائي – اللاكتيكي الى اختلاف فترة العمل الى الراحة بين التكرارات ، إذ كان نظام العمل الى الراحة في الحمل الأول (1 عمل – 1/2 راحة) (45 ثانية عمل – 23 ثانية راحة) إما الحمل الثاني فقد كان نظام العمل الى الراحة (1 عمل – 1 راحة) (45 ثانية عمل – 45 ثانية راحة) ، بينما كان نظام العمل الى الراحة في الحمل الثالث (1 عمل – 2 راحة) (45 ثانية عمل – 90 ثانية راحة) . من خلال ذلك نلاحظ إن استخدام نظام (1 عمل - 1/2 راحة) في الحمل الأول ممكن إن يتسبب في انخفاض كبير لمستوى السكر في الدم بعد الجهد قد يتسبب في انخفاض مقدار الطاقة اللازمة للاستمرار في أداء الجهد البدني للاعبي كرة اليد ، حيث إن تكرار الحمل في فترة استعادة الشفاء يمكن إن يتسبب في انخفاض المستوى الوظيفي .

---

[15](1) بهاء الدين إبراهيم سلامة : التمثيل الحيوي للطاقة في المجال الرياضي ، القاهرة ، دار الفكر العربي ، 1999 ، ص158 .

[16](2) Ellencolleman , M.A : Nutrition for female endurance athletes , gssl , cookes corner , 1996 . p. 78 .

[17](3) قاسم حسن حسين : المصدر السابق ، 1998 ، ص263 .

كذلك نلاحظ إن استخدام نظام العمل (1عمل-2 راحة) تسبب في إطالة فترة الراحة أكثر من اللازم مما يؤدي الى انخفاض في مؤشر الكلوكوز (مؤشر الطاقة) ولو كان هذا الانخفاض يقع ضمن النسبة الطبيعية لمستوى سكر الدم . في حين نجد إن نظام العمل (1 عمل – 1 راحة) بالرغم من انه تسبب أيضا في انخفاض نسبة السكر في الدم إلا إن نسبته كانت اقل مما هو عليه في الحملين الآخرين (الأول ، الثالث) وهذا يعود الى تكرار الحمل في وقت يصل فيه تعويض سكر الدم الى أفضل مستوى له ، حيث أشار (ريسان خريبط مجيد 1999) إن طول فترة الراحة تعتمد على الغرض المطلوب فان كان الغرض زيادة احتياطي الكلايكوجين ، فانه يتطلب فترة راحة اقصر مما لو كان الغرض هو زيادة كمية البروتين اللازم لبناء العضلة [18]1). ويشير (أمر الله ألبساطي 1998) الى إن التوقيت الغير مناسب لتكرار الحمل يؤدي الى انخفاض المستوى ، فتكرار الحمل أو التمرين قي فترة استعادة الشفاء (استعادة القوى) قبل الوصول لفترة التعويض الزائد يؤدي الى انخفاض المستوى . كذلك إن تكرار الحمل عند استخدام فترة راحة طويلة (العودة لنقطة البداية) يؤدي الى تذبذب المستوى ، لذلك فان أفضل فترة لتكرار الحمل اللاحق هي فترة التعويض الزائد ، إذ تتضح كفاءة عالية للرياضي خلال هذه الفترة [19]2)

2-4 عرض وتحليل ومناقشة نتائج ضغط الدم الانقباضي للقياسين القبلي والبعدي

جدول (2)

يبين قيم الوسيط والانحراف الربيعي للقياسين القبلي والبعدي وقيمتي ولكوكسن المحسوبة والجدولية ودلالة الفروق لمتغير ضغط الدم الانقباضي

المتغير / وحدة القياس / الأحمال	ضغط الدم / ملم . زئبق **				قيمة و * المحسوبة	الدلالة
	القياس القبلي		القياس البعدي			
	وسيط	انحراف ربيعي	وسيط	انحراف ربيعي		
الحمل الأول	120	5	160	5	صفر	معنوي
الحمل الثاني	120	5	152.5	2.5	صفر	معنوي
الحمل الثالث	120	5	140	5	صفر	معنوي

* عند حجم عينة (10) ومستوى دلالة (0.05) بلغت قيمة ولكوكسن الجدولية (8) .

** المدى الطبيعي لضغط الدم الانقباضي (120 ملم . زئبق) .

يتبين من الجدول (2) قيم الوسيط والانحراف الربيعي لمتغير (ضغط الدم الانقباضي) للقياس القبلي (حالة الراحة) والقياس البعدي للأحمال التدريبية الثلاثة . كذلك يبين الجدول قيمتي ولكوكسن المحسوبة والجدولية ودلالية الفروق بين القياسين القبلي والبعدي . إذ بلغت قيمة الوسيط للحمل الأول في القياس القبلي (120 ملم . زئبق) إما في القياس البعدي فقد بلغ الوسيط (160 ملم . زئبق) وبانحراف ربيعي (5) . وبلغ الوسيط للحمل الثاني في القياس القبلي (120) وبانرحراف ربيعي (5) ، إما في القياس البعدي فقد بلغ الوسيط (152.5) وبانحراف ربيعي (2.5) . كذلك بلغ الوسيط للحمل الثالث في القياس القبلي (120) وبانحراف ربيعي (5) بينما بلغ الوسيط في القياس البعدي (140) وبانحراف ربيعي (5). ولغرض اختبار معنوية الفروق بين القياسات القبلية والبعيدة للأحمال الثلاثة لمتغير (ضغط الدم الانقباضي) تم استخدام اختبار ولكوكسن ، حيث بلغت قيمة ولكوكسن للحمل الأول (صفر) وهي اصغر من القيمة الجدولية البالغة (8) عند حجم عينة (10) ومستوى دلالة (0.05) . وبلغت قيمة ولكوكسن المحسوبة للحمل الثاني (صفر) وهي اصغر من القيمة الجدولية البالغة (8) تحت مستوى دلالة (0.05) وحجم عينة (10) . كذلك بلغت قيمة ولكوكسن للحمل الثالث (صفر) وهي اصغر من القيمة الجدولية البالغة (8) تحت مستوى دلالة (0.05) وحجم عينة (10) . مما يشير الى ظهور فروق معنوية بين القياسين القبلي والبعدي ولصالح القياس البعدي (للأحمال الثلاثة) ويعزو الباحث السبب في ظهور الفروق المعنوية الى إن الضغط الدموي في الشرايين يعتمد في زيادته أو نقصانه على عاملين هما الدفع القبلي للدم ومقاومة الأوعية الدموية لمرور الدم ، وخلال الجهد البدني ممكن إن يرتفع الناتج القلبي أو ما يسمى بالخرج القلبي الى (35) لتر دم / ق مقارنة بوضع الراحة الذي يصل فيه الخرج القلبي اللى (5-6) لتر دم / ق . وتاتي الزيادة في الخرج القلبي نتيجة الزيادة في عدد ضربات القلب أو نتيجة الزيادة في حجم الضربة القلبية أو بالاعتماد على كليهما حيث إن :

الخرج القلبي = $S.V \times HR$

HR = عدد ضربات القلب .

S.V = حجم الضربة .

إن الأحمال التدريبية المستخدمة تندرج تحت التحمل اللاهوائي – اللاكتيكي والذي يمكن إن يصل بعدد ضربات القلب الى (180 – 190) ض/ق وهذا ما يفسر الزيادة في ضغط الدم الانقباضي بعد الجهد وهذا يتفق مع ما جاء به (قاسم حسن 1990) في إن الجهد العضلي إثناء التدريب الرياضي يؤثر في زيادة ضربات القلب وينعكس على زيادة كمية الدم المدفوع الى الدورة

(1)[18] ريسان خريبط مجيد : تحليل الطاقة الحيوية للرياضيين ، ط1 ، عمان ، دار الشروق للنشر والتوزيع ، 1999 ، ص178 .

(2)[19] أمر الله احمد ألبساطي : قواعد وأسس التدريب الرياضي وتطبيقاته ، الإسكندرية – مصر ، 1998 ، ص55-57 .

الدموية مما ينتج عنه زيادة في قيمة الضغط الدموي [20]1). ويؤكد (هزاع محمد الهزاع) على إن " الارتفاع في الضغط الدموي ضروري جدا لكي يزيد ضغط التشبع prefusion pressure أي تشبع العضلات العاملة بالدم [21]2).

ومن خلال ملاحظتنا لقيم وسيط الضغط الانقباضي للأحمال الثلاثة في القياس البعدي والبالغة على التوالي (140 , 152.5 , 160) ملم. زئبق ، نجد إن اعلى ضغط انقباضي سجل في الحمل الأول والذي تضمن (45 ثانية عمل – 23 ثانية راحة) (1 عمل – 1/2 راحة) في حين سجل اقل ضغط في الحمل الثالث والذي تضمن (1 عمل – 1 راحة) قد سجل (152.5) ويعزو الباحث السبب في تباين هذه النسب الى اختلاف نظام العمل الى الراحة ، حيث نلاحظ انه كلما قلت الراحة بين التكرارات ازداد الضغط الانقباضي والعكس صحيح ، إذ نلاحظ انه قد انخفض الضغط في الحمل الثالث الى (140) ملم . زئبق والذي اشتمل على فترة راحة تصل الى ضعف فترة العمل . ويرى الباحث إن زيادة فترة الراحة الى ضعف فترة العمل قد لا تخدم هدف التدريب اذا كان موجها نحو تنمية التحمل اللاهوائي ، كذلك إن نقص فترة الراحة الى نصف فترة العمل كما هو الحال في الحمل الأول قد يتسبب في إيصال اللاعب خلال التكرارات المتقدمة الى الإجهاد ، حيث إن الضغط الدموي من أهم العوامل التي يجب إن نخلق فيها حالة متوازنة من الاستجابة خلال الوحدات التدريبية والتي بدورها ستخلق حالة جيدة من التكيف في الضغط الدموي للاعبي كرة اليد .

3-4عرض وتحليل ومناقشة نتائج ضغط الدم الانبساطي للقياسين القبلي والبعدي

جدول (3)

يبين قيم الوسيط والانحراف الربيعي للقياسين القبلي والبعدي وقيمتي ولكوكسن المحسوبة والجدولية ودلالة الفروق لمتغير ضغط الدم الانبساطي

المتغير / وحدة القياس / الأحمال	ضغط الدم / ملم . زئبق **				قيمة و * المحسوبة	الدلالة
	القياس القبلي		القياس البعدي			
	وسيط	انحراف ربيعي	وسيط	انحراف ربيعي		
الحمل الأول	75	6.25	75	6	9	غيرمعنوي
الحمل الثاني	79	1.75	79.5	1.5	9	غيرمعنوي
الحمل الثالث	79	1	79.5	0.75	9.5	غيرمعنوي

* عند حجم عينة (10) ومستوى دلالة (0.05) بلغت قيمة ولكوكسن الجدولية (8) .

** المدى الطبيعي لضغط الدم الانبساطي (60-80 ملم . زئبق) .

يتبين من الجدول (3) قيم الوسيط والانحراف الربيعي لمتغير (ضغط الدم الانبساطي) للقياس القبلي (حالة الراحة) والقياس البعدي للأحمال الثلاثة . كذلك يبين الجدول قيمتي ولكوكسن المحسوبة والجدولية ودلالة الفروق بين القياسين القبلي والبعدي . إذ بلغت قيمة الوسيط للحمل الأول في القياس القبلي (75 ملم . زئبق) إما في القياس البعدي فقد بلغ الوسيط (75 ملم . زئبق) وبانحراف ربيعي (6) . وبلغ الوسيط للحمل الثاني في القياس القبلي (79) وبانحراف ربيعي (1.75) ، إما في القياس البعدي فقد بلغ الوسيط (79.5) وبانحراف ربيعي (1.5) . كذلك بلغ الوسيط للحمل الثالث في القياس القبلي (79) وبانحراف ربيعي (1) بينما بلغ الوسيط في القياس البعدي (79.5) وبانحراف ربيعي (0.75). ولغرض اختبار معنوية الفروق بين القياسات القبلية والبعيدة للأحمال الثلاثة لمتغير (ضغط الدم الانبساطي) تم استخدام اختبار ولكوكسن ، حيث بلغت قيمة ولكوكسن للحمل الأول (9) وهي اكبر من القيمة الجدولية البالغة (8) عند حجم عينة (10) ومستوى دلالة (0.05) . وبلغت قيمة ولكوكسن المحسوبة للحمل الثاني (9) وهي اكبر من القيمة الجدولية البالغة (8) تحت مستوى دلالة (0.05) وحجم عينة (10) . كذلك بلغت قيمة ولكوكسن للحمل الثالث (9.5) وهي اكبر من القيمة الجدولية البالغة (8) تحت مستوى دلالة (0.05) وحجم عينة (10) . مما يشير الى عدم ظهور فروق معنوية بين القياسين القبلي والبعدي للأحمال الثلاثة . ويعزو الباحث السبب في عدم ظهور الفروق المعنوية الى إن الضغط الدموي الانبساطي من مؤشرات الدورة الدموية التي لا تتاثر بالجهد البدني أو إن تأثرها يكون بسيط وبحاجة الى تدريب منتظم ولفترات طويلة إذ تراوحت قيم الوسيط لهذا المتغير في القياس القبلي ما بين (75 – 79) ملم . زئبق وهي مساوية تقريبا للقياس البعدي والذي يتراوح ما بين (75 – 79.5) والذي يقع ضمن المدى الطبيعي والذي يتراوح ما بين (60 – 80) ملم . زئبق [22]1). وهذا يتفق مع ما جاء به (Dirix 1998) في إن الضغط الانبساطي يتأثر بشكل بسيط بالجهد البدني مقارنة بالضغط الانقباضي الذي يزداد بصورة تصاعدية إثناء زيادة شدة التمرين [23]2).

---

[20](1) قاسم حسن حسين : المصدر السابق ، 1990 ، ص111 .

[21](2) هزاع محمد الهزاع : المصدر السابق ، ص97 .

[22](1) رشدي فتوح عبد الفتاح : اساسيات علم الفسيولوجيا ، مطبوعات جامعة الكويت ، 1983 ، ص298 .

[23] (2) Dieix A.and other : The Olympic book of sport medicine , Blak well scientific pub , W.Germine, 1988 , p.55 .

وهذا ما أكده أيضا (قاسم حسن 1998) في انه يلاحظ ارتفاع الضغط الانقباضي إثناء الحمل البدني وتظهر الزيادة مباشرة في بداية أداء الحمل مع عدم تغير الضغط الانبساطي أو حدوث تغيرات بسيطة بالمقارنة مع الضغط الانقباضي [24](3) .

الباب الخامس

5- الاستنتاجات والتوصيات

5-1 الاستنتاجات

1- إن أداء الأحمال التدريبية وفقا لنظام إنتاج الطاقة اللاهوائي اللاكتيكي يتسبب في انخفاض تركيز السكر في الدم بعد الجهد مباشرة ، مع وجود تباين في نسب هذا الانخفاض بين الأحمال التدريبية الثلاثة تبعا لطول أو قصر فترة الراحة بين التكرارات .

2- إن أفضل حمل من الأحمال التدريبية (قيد الدراسة) ساعد في تعويض أفضل لمستوى سكر الدم (الكلوكوز) خلال فترة الراحة هو الحمل المتضمن (1 عمل – 1 راحة) (45 ثانية عمل – 45 ثانية راحة) .

3- إن أداء الأحمال التدريبية وفقا لنظام إنتاج الطاقة اللاهوائي اللاكتيكي يتسبب في ارتفاع الضغط الدموي الانقباضي بعد الجهد مباشرة .

4- إن إطالة فترة الراحة أكثر من اللازم بين التكرارات تتسبب في عودة ضغط الدم الانقباضي الى المستوى الذي كان عليه قبل الجهد ، أو ما يقرب منه . كذلك إن قصر فترة الراحة الى نصف فترة العمل يؤدي الى ضعف مستوى الاستشفاء للضغط الدموي الانقباضي .

5- عدم حدوث أي تغيير في ضغط الدم الانبساطي عند تعرض اللاعبين للأحمال التدريبية وفقا لنظام إنتاج الطاقة اللاهوائي اللاكتيكي .

5-2 التوصيات

1- يمكن اعتماد الحمل التدريبي المتضمن (1 عمل – 1 راحة) (45 ثانية عمل – 45 ثانية راحة) في تدريب لاعبي كرة اليد بأعمار (18 – 22) سنة .

2- ضرورة تزويد اللاعبين بعناصر غذائية تحتوي على نسب جيدة من السكريات البسيطة بين التكرارات أو المجموعات في الوحدات التدريبية على إن تكون من المواد سهلة الامتصاص .

3- ضرورة مراعاة فترة العمل الى الراحة بما يخدم هدف التدريب وعدم الوصول باللاعبين الى مستوى الإجهاد .

4- إجراء دراسة مشابهة على فعاليات فردية وجماعية أخرى وفقا لأنظمة إنتاج الطاقة المختلفة.

المصادر والمراجع العربية والأجنبية

- المصادر العربية

- أبو العلا احمد عبد الفتاح : فسيولوجيا التدريب والصحة ، ط1 ، القاهرة ، دار الفكر العربي ، 2003 .
- أبو العلا احمد عبد الفتاح : بايدولوجيا الرياضة ، ط1، القاهرة ، دار المعارف ، 1982 .
- أبو العلا احمد عبد الفتاح : حمل التدريب وصحة الرياضي - الايجابيات والمخاطر ، القاهرة ، دار الفكر العربي ، 1996 .
- أبو العلا احمد عبد الفتاح ، محمد صبحي : فسيولوجيا ومورفولوجيا الرياضة وطرق القياس ، دار الفكر العربي ، 1997.
- احمد محمد ألحمامي : التغذية والصحة للحياة الرياضية ، ط1 ، القاهرة ، دار الفكر العربي ، 2000 .
- أمر الله احمد ألبساطي : قواعد وأسس التدريب الرياضي وتطبيقاته ، الإسكندرية – مصر ، 1998 .
- بهاء الدين إبراهيم سلامة : التمثيل الحيوي للطاقة في المجال الرياضي ، القاهرة ، دار الفكر العربي ، 1999
- بهاء الدين إبراهيم سلامة : الكيمياء الحيوية في المجال الرياضي ، ط1 ، القاهرة ، دار الفكر العربي ، 1990 .
- ريسان خريبط مجيد : تحليل الطاقة الحيوية للرياضيين ، ط1 ، عمان ، دار الشروق للنشر والتوزيع ، 1999
- عبد الله حسين اللامي : الأسس العلمية للتدريب الرياضي ، العراق – القادسية ، الطيف للطباعة ، 2004
- قاسم حسن حسين : الفسيولوجيا وتطبيقاتها في المجال الرياضي ، الموصل ، دار الحكمة ، 1990 .
- مؤيد عبد علي الطائي : اثر منهاج تدريبي في تطوير المطاولة الخاصة وبعض المتغيرات الوظيفية للاعبي كرة القدم ، أطروحة دكتوراه ، جامعة بابل - كلية التربية الرياضية .

- المصادر الأجنبية

Dieix A.and other : The Olympic book of sport medicine , Blak well scientific pub , W.Germine, - . 1988

. Ellencolleman , M.A : Nutrition for female endurance athletes , gssl , cookes corner , 1996 -

[24](3) قاسم حسن حسين : المصدر السابق ، 1998 ، ص187 .