تأثير التدريب التكراري في تركيز أيون الحديد بالدم والقوة الانفجارية لعضلات الرجلين وانجاز لاعبي الوثب الطويل لمنتخب محافظة الأنبار

م. د عبدالله بحر فياض

مدير معهد إعداد المعلمين في الرمادي

الملخص

هدفت الدراسة إلى التعرف على تأثير التدريب التكراري في تركيز أيون الحديد بالدم والقوة الانفجارية لعضلات الرجلين وانجاز لاعبي الوثب الطويل . وتم إجراء الدراسة على (٤) من لاعبي الوثب الطويل لمنتخب محافظة الأنبار . وأجريت القياسات القبلية لعينة البحث بعد أن تم اختيار العنصر والقدرة البدنية قيد الدراسة من قبل الباحث وفق الأساليب العلمية الصحيحة المتبعة ، بعدها تم تطبيق المنهج التدريبي المعد لمدة (٨) أسابيع بواقع (٣) وحدات تدريبية في الاسبوع الواحد بطريقة التدريب التكراري بشدة (٩٠ – ١٠٠٪) من طاقة العينة القصوى، بعدها أجريت الاختبارات البعدية بالطريقة التي اتبعت في الاختبارات القبلية ذاتها ، ثم تم جمع المعلومات والنتائج ومعالجتها إحصائيا وعرضها بجدول وتحليل نتائجها ومن ثم مناقشتها بصيغة علمية مستندة إلى المصادر العلمية ، واستنتج الباحث أن التدريب التكراري أدى إلى انخفاض تركيز أيون الحديد في الدم وتطوير القوة الانفجارية لعضلات الرجلين والانجاز لدى عينة البحث ، وأوصى الباحث باعتماد هذا المنهج لرفع مستوى انجاز لاعبي الوثب الطويل واعتماد قياس المتغير البايوكيميائي والقدرة البدنية أسلوبا في التقويم الدوري لحالة الرياضي التدريبية والفسلجية للوصول به إلى مراكز متقدمة .

Summary

This study aims at knowing the effect of the repetition training on the focus iron ion in the blood and the explosive power of the muscles of the legs and the achievement of the players long jump. the study was carried on (4) runners from Al-Anbar team in 400 meter hurdles event, the previous measurements for researcher simple were carried after chose the ion and body ability from the researcher under the study according to the right sciences styles which were followed, then applied researcher methods which prepared for (8) weeks in (3) training units in a week in the same way of the repetition training intensity (90 – 100%) from the simple high energy. then the aftermath measurements were carried in the same way which followed in the previous measurements. then collect information and results which were treated statistical and presented in schedule and analysis its results and then discussion in a scientific way based on sciences results. The researcher concludes that the repetition training decrease the focus iron ion in the blood and the explosive power of the muscles of the legs and the achievement of the players long jump in the research sample. the researcher recommends to use this researcher methods to raise the level of the 400

hurdles runners and to adopt the biochemist variables and body ability as style in circle asses the training and physiology condition of the Athlete to reach him for high level.

١ . التعريف بالبحث :

١ . ١ المقدمة واهمية البحث :

تعد فعالية الوثب الطويل واحدة من الفعاليات الرياضية المحببة لدى الجمهور نظرا لما تتمتع به من إثارة بين المتنافسين ، إذ غالبا ما تتقارب فروق الانجاز بين المتنافسين إلى درجة كبيرة قد تصل إلى سنتمتر واحد أو أكثر بقليل مما يشد الجمهور إلى متابعة هذه المنافسة بشغف ، وبعيدا عن المتطلبات التي يحتاجها اللاعب لأداء الوثبة بصورة دقيقة كالركضة التقربية والطيران والسقوط إلى الأمام فإنها تحتاج إلى لاعب يتميز ببنية قوية وعضلات مكتنزة تتميز بامتلاكها الكثير من (المايتوكوندريا) التي تعد المخزن الرئيس لإنزيمات الطاقة كثلاثي فوسفات الأدنوسين والفوسفو كرياتين (ATP , CP) ، لذلك يحتاج واثب الطويل إلى تدريبات لاهوائية يغلب نظام الطاقة الفوسفاجيني على اغلب تمريناتها ، وهذا يتطلب تمرينات على وفق طريقة التدريب التكراري الذي تتراوح سرعة أداء تمريناته بين (٩٠ – ١٠٠٪) من القدرة القصوى للاعب مما تؤدي إلى زيادة أعداد وأحجام بيوت الطاقة وبالتالي خزن اكبر كمية من إنزيمات الطاقة التي يحتاجها اللاعب عند أداء مهارة الوثب ، فضلا عن مراقبة تراكيز الأيونات الضرورية الموجودة في الدم كأيون الحديد الذي يعمل على نقل الأوكسجين إلى خلايا الأجهزة الوظيفية العاملة في جسم الرياضي لغرض إنتاج أنزيمات الطاقة التي يحتاجها كي يستطيع إنهاء المسابقة أو التمرينات عالية الشدة ، وكذلك زيادة قابلية القوة الانفجارية لعضلات الرجلين التي تعد من أساسيات إنهاء هذه الفعالية الرياضية بأفضل انجاز ، إذ يعتمد علم التدريب الرياضي الحديث على معرفة التغيرات الوظيفية التي تنتج عند تطبيق اللاعب تمرينات الوحدة التدريبية تبعا للشدة المتبعة والتكيفات التي تحصل لأجهزة جسم اللاعب الوظيفية خصوصا في الجهاز الدوري لما للدم من أهمية في تكوينه الذي يحتوي على الكثير من العناصر المعدنية والأيونات التي لها دور أساس في تنظيم عمل الأجهزة الوظيفية الأخرى سواء من خلال تزويد الخلايا بالأوكسجين الذي يصل إليها عن طريق أيون الحديد ، لذا تعد دراسة هذا العنصر المعدني في الدم من الموضوعات الحيوية للإنسان خلال مراحل حياته بصورة عامة وللرياضي بصورة خاصة ، إذ يجب "توجيه التدريب وجهة علمية صحيحة تؤدي الى نتائج جيدة وقابلية انجاز عالية دون الاساءة الى صحة الرياضي بل الارتفاع بالمستوى الصحي للرياضي ومعرفة المعوقات التي تبرز عند التدريب"[١] .

(١) صفاء رزوقي المرعب " مقدمة في الكيمياء الحياتية : (بغداد ، دار الكتب للطباعة ، ١٩٨٥) ، ص٢ .

وتكمن أهمية البحث في دراسة تأثير التدريب التكراري في انجاز لاعبي الوثب الطويل ، فضلا عن معرفة تأثير هذا النوع من التدريب على تركيز أيون الحديد بالدم وتطوير القوة الانفجارية لعضلات الرجلين لدى عينة البحث ، مما قد يساعد على تطوير مناهج التدريب وتوجيه التدريب الاتجاه الصحيح لتحقيق المستويات العالية التي تساعد في رفع مستوى انجاز الرياضي .

١ . ٢ مشكلة البحث :

تحتاج فعالية الوثب الطويل إلى قدرات بدنية وتغيرات وظيفية وكيميائية عالية وسريعة، والتي تؤدي المؤشرات البايوكيميائية الموجودة في الدم دورا أساسيا فيها ، لذا لا بد ان تصاحب العملية التدريبية فحوصات مختبرية ، تساعد المدرب على تقويم حالة الرياضي وظيفيا للتعرف على مقدار التطور الحاصل نتيجة التدريبات الرياضية ، ومن خلال خبرة الباحث لاحظ عدم تركيز المدربين على استخدام طريقة التدريب التكراري في مناهجهم ، فضلا عن قلة استخدام الاختبارات البايوكيميائية التي تعتمد على دراسة تركيز هذه المتغيرات في الدم وكذلك القدرات البدنية التي يحتاجها اللاعب والتي لها الأثر الواضح والدقيق للتعرف على مستوى تطور الرياضي ، لذا ارتأى دراسة هذه التأثيرات من خلال إجراء الاختبارات الميدانية والفحوصات المختبرية للوقوف على حقيقة هذه المتغيرات عن طريق وضع منهاج تدريبي بطريقة التدريب التكراري للتعرف على مدى استجابة هذه المتغيرات لحمل هذه الطريقة التدريبية ومقدار تأثيره في تلك المتغيرات وبالتالي تأثيره في الانجاز .

١ – ٣ هدف البحث :

- التعرف على تأثير التدريب التكراري في تركيز أيون الحديد بالدم والقوة الانفجارية لعضلات الرجلين وانجاز لاعبي الوثب الطويل لدى عينة البحث .

١ – ٤ فرض البحث :

- هناك فروق ذات دلالة احصائية بين الاختبارين القبلي والبعدي في تركيز أيون الحديد بالدم والقوة الانفجارية لعضلات الرجلين وانجاز لاعبي الوثب الطويل لدى عينة البحث .

١ – ٥ مجالات البحث :

١ – ٥ – ١ المجال البشري : لاعبي منتخب محافظة الأنبار بالوثب الطويل .

١ – ٥ – ٢ المجال الزماني : المدة من ١٩ / ١١ / ٢٠١٦ لغاية ٢٠ / ١ / ٢٠١٧ .

١ – ٥ – ٣ المجال المكاني : ملعب نادي الرمادي ، مختبر الطب الحديث في الرمادي .

٢ – الدراسات النظرية :

٢ –١ مدخل إلى فعالية الوثب الطويل :

تعد فعالية الوثب الطويل من الألعاب الرياضية التي تعتمد على إخراج اكبر قوة بأقصى سرعة ، وهذه الصفتان البدنيتان هما المكونان الرئيسان للقوة الانفجارية ، لذلك تحتاج هذه الفعالية في اغلب الأحيان إلى تمرينات تحتاج إلى مدة زمنية قصيرة وهذا ما نلاحظه في تمرينات طريقة التدريب التكراري التي تعتمد على نظام إنتاج الطاقة اللاهوائي الذي تتميز تمريناته بالشدة العالية وفترات راحة مناسبة تمتد لحين وصول اللاعب إلى فترة التعويض الزائد التي تعد الفترة المناسبة لعودة الأجهزة الوظيفية للوقت الملائم لأداء التكرار اللاحق من الوحدة التدريبية ، لا سيما وان أداء هذه التمرينات يعتمد اعتمادا مباشرا على مقدار خزين (المايتوكوندريا) من إنزيمات الطاقة الأساسية والتي لا تحتاج إلى تفاعلات كيميائية لإنتاج الطاقة إلا قليلا في أثناء التدريب ، إذ يطغي على تدريباتها ظاهرة الدين الأوكسجيني الذي سرعان ما يقوم أيون الحديد الموجود في الدم بنقل الأوكسجين إلى العضلات العاملة عن طريق التنفس السريع الذي يستخدمه الرياضي لسد النقص الحاصل في العضلات التي تم الاستدانة منها أو العضلات العاملة نفسها لإنتاج إنزيمات جديدة تعمل على قيام تلك العضلات في أداء واجبها بصورة دقيقة سواء في أثناء التدريب أو المنافسة .

٢ . ٢ التدريب التكراري :

يعتمد لاعب الوثب الطويل بالدرجة الأساس على التدريب التكراري الذي يدخل ضمن نطاق نظام إنتاج الطاقة اللاهوائي ، إذ "يعتمد هذا النظام على ثلاثي فوسفات الادنوسين (ATP) والفوسفو كرياتين (CP) بدون تدخل الأوكسجين"[١] . ويتم عن طريق هذه التدريبات تطوير قابلية الجسم البدنية على تحمل أعباء التمرينات عالية الشدة والتي تؤدي إلى زيادة قابلية الرياضي ، فضلا عن تطوير قدرة الانجاز اللاهوائية "من خلال تطوير قدرة جسم الانسان على توفير الطاقة اللازمة للقيام بمجهود عالي الشدة عن طريق تفاعلات التفكك البايوكيميائي التي تستمر لمدة (٥ ثوان إلى دقيقتين) تبعا لكمية المركبات الفوسفاتية المخزونة بالعضلات"[٢] . وان حاجة العداء لهذه القدرة اللاهوائية تكون منذ بداية العمل العضلي حتى نهايته ، ولكي يؤدي اللاعب الوثبة بأقصى سرعة واكبر قوة فانه يجب أن يمتلك الطاقة الكافية لانجاز هذا العمل السريع والدقيق والتي تعتمد على مقدار مخزون الخلية من إنزيمات الطاقة التي تم خزنها داخل العضلة والتي نستطيع زيادتها عن طريق التدريبات اللاهوائية التي ستعمل على حدوث تغيرات وظيفية تتكيف للعمل اللاهوائي مما يزيد المصدر

---

(١) أمر الله احمد البساطي " قواعد وأسس التدريب الرياضي وتطبيقاته : (الإسكندرية ، منشاة المعارف ، ١٩٩٨) ، ص ٧٤ .

(٢) ريسان خريبط مجيد " تطبيقات في عالم الفسيولوجيا والتدريب الرياضي : (عمان ، دار الشروق ، ١٩٩٧) ، ص ٤٠٨ .

الاساس للطاقة سواء عن طريق تكثيف وجود المركبات الفوسفاتية (ATP,CP) في العضلة او زيادة أعداد وأحجام بيوت الطاقة (المايتوكوندريا) الموجودة داخل خلايا العضلات[١] .

تعد طريقة التدريب التكراري من أهم الطرائق التي تعمل على تطوير نظام إنتاج الطاقة اللاهوائية ، إذ "تهدف هذه الطريقة أساساً إلى تطوير القوة القصوى والسرعة القصوى والقوة السريعة وتحمل السرعة القصوى"[٢] . وتتميز تمريناتها بالشدة العالية مع الأخذ بالاعتبار أن الشدة تكون اقل في تمرينات القوة ، وغالبا تؤدي مثل هذه التدريبات إلى تراكم حامض اللاكتيك في الدم نتيجة سرعة الأداء ، فضلا عن ارتفاع النبض بحيث يصل إلى (١٨٠) نبضة / دقيقة أو أكثر . لذا يجب أن تتخلل فترات راحة مناسبة سواء بين التكرارات أو المجاميع تكون كافية لوصول أجهزة جسم اللاعب الوظيفية . ومن أهم مميزات هذه الطريقة[٣] :

- مخزون الطاقة في العضلات يزداد .
- الألياف العضلية يزداد حجمها .
- الطاقة الحيوية اللاهوائية تزداد والتي تتم بعدم وجود الأوكسجين .

إن هذه الطريقة من التدريب "تساعد على تنظيم وتطوير عملية تبادل الأوكسجين بالعضلات وزيادة الطاقة المختزنة بالعضلات، ولها تأثير على الجهاز العصبي وسرعة حدوث التعب المركزي لأن هناك الدين الأوكسجيني لارتفاع مستوى التمرينات من ناحية الشدة ، لذا يحدث تجمع حامض اللاكتيك في الدم"[٤] .

٢ – ٣ أيون الحديد (Ferritin) "Fe^{++}" :

الحديد من العناصر المعدنية النزرة الموجودة في جسم الإنسان وبالرغم من انه يوجد بكمية ضئيلة إلا انه يعد من العناصر المهمة لجسم الإنسان ، فهو يدخل في تركيب المادة الصباغية الحمراء (Hemoglobin) المكونة للدم التي تنقل الأوكسجين من الرئة إلى أنسجة الجسم المختلفة ليتم بوساطته حرق المواد الغذائية لتوليد الحرارة اللازمة للجسم ، لذا فان الوظيفة البايوكيميائية للحديد هي قدرته على نقل الأوكسجين وثنائي أوكسيد الكاربون ، فضلا عن أنّ وجوده ضروري جداً لعملية التنفس وانطلاق الطاقة ، وان (٧٥٪) من وزن هذه الكمية الضئيلة تدخل في تركيب الهيموغلوبين الموجود في خلايا الدم الحمراء والأوكسيد الموجود في بيوت الطاقة ، كذلك تدخل في تركيب بروتين خاص يشبه في تركيبه الهيموكلوبين يدعى المايوكلوبين الذي يتحد مع

---

(١) عمار عبد الرحمن قبع " الطب الرياضي : (الموصل ، دار الكتب للطباعة ، ١٩٨٩) ، ص ٦٠ .

(٢) محمد عثمان " موسوعة ألعاب القوى : (الكويت ، دار القلم ، ١٩٩٠) ، ص ٦١ .

(٣) كمال جميل الربضي " التدريب الرياضي للقرن الحادي والعشرين ، ط٢ : (عمان ، دار وائل للنشر ، ٢٠٠٤) ص٢٢٤ .

(٤) مهند حسين البشتاوي واحمد إبراهيم الخواجا " مبادئ التدريب الرياضي : (عمان، دار وائل للنشر، ٢٠٠٥) ص ٢٧٧ .

الأوكسجين ليحفظه إلى أن تدعو الحاجة إليه، لاسيما للعضلات العاملة عند استعمال تمرينات تتميز بارتفاع شدة تدريباتها، أما الجزء المتبقي البالغ (٢٥٪) فهو موجود بشكل حديد مخزون يعرف بالفريتين (Ferritin)[١].

إن الحديد معدن ضروري لأجسامنا ، إذ غالباً ما يحتفظ الجسم بنسبة (٩٠ ٪) من مجموع الحديد في الجسم للقيام بفعالياته الحيوية ، بينما يستهلك (١٠ ٪) أو يفقد عن طريق العرق مما يستوجب تعويضه للحفاظ على توازنه داخل الجسم ، إذ يوجد الحديد في هيموكلوبين الرئتين على شكل حديدوز (Fe^{+2}) الذي له قابلية قوية على الارتباط بجزيئة أوكسجين ليتحول إلى أوكسي هيموكلوبين ، ينتقل بعدها عن طريق الدم إلى الأنسجة العاملة التي فقدت أوكسيجينها أثناء الجهد البدني ليفرغه فيها ، وللحديد قدرة فائقة على فقدان أو اكتساب إلكتروناته ، فعندما يفقد إلكترونا يتحول إلى أيون الحديديك (Fe^{+3}) وإذا أكتسب إلكتروناً يتحول إلى أيون الحديدوز (Fe^{+2}) ، وهذه الخاصية تجعل أيون الحديد متكيفاً للعمل في نظام انتقال الإلكترونات بين خلايا الجسم[٢]. "ويبلغ الحديد حوالي (٣) غرام من وزن جسم الإنسان الذي يزن (٧٠) كغم ، ويحتاج الجسم إلى (١٨) ملي غرام يومياً ، وتبلغ قيمته الطبيعية في جسم الإنسان (٤١ ـ ١٣٢) مكروغرام/١٠٠ مللتر مصل دم ، ويخسر جسم الإنسان الطبيعي حوالي (١) مليغرام يومياً تخرج مع الغائط أو خلايا الجلد"[٣].

وغالبا ما تظهر أعراض سلبية عند اختلال نسبة الحديد في جسم الرياضي خصوصا عند ممارسة التدريبات عالية الشدة ، لذا يجب على الرياضي أن يتأكد من مستوى الحديد في دمه من خلال الفحوص المختبرية لمعرفة نسبته في الدم، لان توازن الحديد يعد ضرورياً للأداء الرياضي إذ يؤدي نقصه ظهور التعب وفقدان القدرة على التحمل وانخفاض القوة والأداء الرياضي كما يؤدي إلى سرعة ارتفاع معدل ضربات القلب وضيق في التنفس وكذلك ضعف وصول الأوكسجين إلى خلايا الجسم وخاصة خلايا الدماغ مما يؤثر على الأداء المهاري للرياضي ، وان الزيادة في مستوى الحديد يؤدي إلى تحسن الأداء من خلال توصيل كمية كافية من الأوكسجين إلى العضلات العاملة ، ولكن هذه الزيادة يجب أن تكون طبيعية ووقتية ، لان الرياضيين يحتاجون الحديد باستمرار بسبب استهلاكه نتيجة دوره الأساس في نقل الأوكسجين من الرئتين إلى العضلات والأجهزة المختلفة ، لان "الرياضيين الذين يتدربون تدريبات ذات شدة عالية تزداد احتياجهم للحديد أكثر بمقدار (٣٠٪) من الرياضيين الآخرين"[٤] . كما أنّ "التمرين ذو الشدة العالية حتى إذا كان لمدّة قصيرة يسجل نقصاً ملحوظاً في أيون الحديد يومياً لأنه

(1) Connie, M and Others ; Exercise and Iron status : (A M J, Clin Nutr , 1992) P 1076.

(2) Beard, J ; Iron Biology in immune function Muscle Metabolism and Neuronal Functioning : (Clin J Sport Med, USA, 2001) P 568 .

(٣) غايتون وهول " المرجع في الفيزيولوجيا الطبية ، ترجمة ، صادق الهلالي ، ط٩ : (بيروت ، دار أكاديميا إنترناشيونال، ١٩٩٧). ص ١٠٧٦ .

(4) Brutsaert. T, and others ; Iron supplementation improves progressive fatigue resistance during dynamic knee extensor exercise: (Am J Clin Nutr, Feb, 2003) P 441 .

يؤدي إلى تكسر كريات الدم الحمراء"[١] . إن التدريبات التي تحتاج إلى شدة عالية تعمل على استهلاك الحديد وقد تصيب الرياضي بفقر الدم نتيجة استهلاكه للحديد لأنها تؤدي إلى زيادة فاعلية الحديد على نقل الأوكسجين إلى الأجهزة الوظيفية العاملة في أثناء الأداء ، فضلا عن نقص كريات الدم الحمراء التي تتلف وتتجدد باستمرار، ونتيجة لهذه التأثيرات فان لاعبي الوثب الطويل قد تحصل لديهم اختلافات في مستوى الحديد يجب مراقبتها لغرض تعويض النقص الحاصل في أجسامهم مما قد يؤثر على مستوى العملية التدريبية وأدائهم في أثناء المنافسة بصورة سلبية ، إذ "تؤدي التدريبات الرياضية عالية الشدة تؤدي إلى نقص في مستوى أيون الحديد (Ferritin) في الجسم وهذا النقص يؤثر على قدرة الدم في نقل الأوكسجين وزيادة في معدل نبضات القلب ، فضلا عن إطالة وقت تحسن وتكيف الأجهزة الوظيفية بعد انتهاء الوحدة التدريبية"[٢] .

٢ – ٤ القوة الانفجارية :

تعد القوة الانفجارية قدرة بدنية تلعب دوراً مهماً بأداء اللاعب للمهارات الحركية التي تكون السرعة والقوة العنصر الأساس فيها وتعني "المكون الحركي الذي ينتج من الربط بين القوة العضلية والسرعة القصوى لإخراج نمط حركي توافقي"[٣]. وهي إحدى أهم عناصر الإعداد البدني لأنها تعد الأساس الأول لتنفيذ الكثير من الفعاليات والمهارات الحركية الأساسية في كثير من الألعاب الرياضية ، وهي تعنى بإحداث فعل مؤثر في الجسم بالدفع اللحظي الفعال ضد جسم آخر كالأرض مثل لحظة الارتقاء عند الواثبين ، إذ تتميز هذه القدرة بالطابع المركب المكون من القوة القصوى والسرعة القصوى وهذا ما يحتاجه لاعب الوثب الطويل بالدرجة الأساس ، وتعتمد القوة الانفجارية على توافق عمل الجهازين العصبي العضلي على إخراج أقصى انقباض إرادي من خلال أقصى سرعة للعضلة أو المجموعة العضلية العاملة في أقصر وقت ممكن ولمرة واحدة فقط عن طريق الاعتماد على مقدار مطاطية العضلة ، لذا فان مفهوم القوة الانفجارية يعود إلى أهلّية الجهاز العضلي في إنتاج قوة قصوى مرتبطة ارتباطا توافقيا مع سرعة الأداء على استمرار تزايد بذل القوة بالحد الأقصى من التسارع ، وهذه العوامل ترتبط بشكل مباشر بكل من الوحدات الحركية والألياف العضلية المثارة عن طريقها، إذ إن القوة الانفجارية هي قوة ديناميكية عالية يمكن أن تنتجها العضلة أو مجموعة عضلية ، أي تظهر من خلال ما تتميز به بأعلى قوة وأعلى سرعة ممكنتين ولمرة واحدة وهذا ما يتطلبه لاعب الوثب الطويل .

---

(1) Patricia, A and Others. ; Exercise Indeed Changes in blood Minerais : (A M J Clin Nutr, 1991) P 552 .

(2) S.H.R. Tabatabaee and Others; Iron Status in Female Athletes Participating in Team Ball-Sports : (Pakistan Journal of Biological Sciences ISSN, 10288880, Asian Network for Scientific Information-DOAJ, Vol. 13, part 2, 2010) P 96 . http:// www.ivsl.org .

(٣) محمد حسن علاوي ومحمد نصر الدين " اختبارات الأداء الحركي ، ط٣ : (القاهرة ، دار الفكر العربي ، ١٩٩٤) ، ص٧٧ .

٣ . منهج البحث واجراءاته :

٣ . ١ منهج البحث :

استخدم الباحث المنهج التجريبي بتصميم المجموعة الواحدة ذات الاختبارين القبلي والبعدي لملائمته طبيعة مشكلة البحث .

٣ . ٢ عينة البحث :

تم اختيار عينة البحث بالطريقة العمدية وتكونت من (٤) لاعبي وثب طويل من أصل (٥) شكلوا نسبة (٨٠٪) من مجتمع البحث، والجدول (١) يبين تجانس العمر والقدرة البدنية والانجاز لعينة البحث .

جدول (١) يبين تجانس أفراد العينة

المتغيرات	وحدة القياس	الوسط الحسابي	الوسيط	الانحراف المعياري	معامل الالتواء*
العمر	سنة	٢٤	٢٤,٥	٢,١٦٠	ـ ٠,٦٩٤
العمر التدريبي	سنة	٤,٥	٥	١,٩١٤	ـ ٠,٧٨٣
القوة الانفجارية	نيوتن	١٠٢٥,٤٨	١٠٠٩,٤٨	٤٦,٣٩٨	١,٠٣٤
الانجاز	متر	٦,٣٦	٦,٣٩	٠,٠٧٩	ـ ١,١٣٩

*** يكون التوزيع اعتدالي اذا كانت قيم معامل الالتواء اقل من (± ٣) .**

٣ . ٣ الوسائل والاجهزة والادوات المستخدمة في البحث :

تم استخدام الوسائل المناسبة لجمع المعلومات كالمصادر العربية والأجنبية والمقابلات الشخصية وجهاز قراءة نسبة عنصر الحديد بالدم ، فضلا عن الأدوات المناسبة للبحث .

٣ . ٤ القياسات والاختبارات القبلية :

قام الباحث وبمساعدة فريق العمل(*) بإجراء الاختبارات القبلية يوم السبت المصادف (١٩ / ١١ / ٢٠١٦) في الساعة الثالثة مساءا في ملعب الرمادي ، وقد اعتمد الباحث في اختيارها على المصادر العلمية، فضلا عن اخذ رأى المختصين في علوم التدريب الرياضي والفسلجة والاختبارات، إذ تم اخذ عينات الدم بمقدار (٥ C.C) ووضعها في حافظة مبردة خاصة لغرض نقلها إلى مختبرات التحليل الكيميائية التي قامت بفصل مصل الدم (Serum) ثم تحليل وإيجاد قياس المتغير البايوكيميائي قيد الدراسة في اليوم نفسه ، وقد تم إجراء ما يأتي :

(*) عامر خليفة حمد ، مدرس ، بكالوريوس تربية رياضية ، المديرية العامة للتربية في محافظة الأنبار .

احمد عبد زويد ، معاون طبي ، دبلوم معهد صحة ، المديرية العامة للصحة في محافظة الأنبار .

٣ – ٤ – ١ قياس تركيز أيون الحديد "Fe^{++}" في الدم[١] :

هدف القياس : معرفة تركيز أيون الحديد في الدم .

طريقة القياس : يتم معاملة (٠,٥) مل من مصل الدم على نموذجين (محلول قياسي ومحلول سيطرة) كل على حده، أي نحتاج (١,٠) مل من المصل ، تتم المعاملة مع مواد كيميائية خاصة بأيون الحديد (كتات) ، وبعد انتظار لمدّة (٢٠) دقيقة نقرأ الامتصاصية على طول موجي مقداره (٥٩٥) نانومتر بجهاز المطياف الضوئي (Spectro Photo Meter) .

التسجيل : يتم اخذ نتيجة الجهاز لتدخل معالجة إحصائية وفق المعادلة الآتية :

$$\text{Fe Cons} = \frac{\text{A Sample}}{\text{A Standard}} \times 200 \text{ Mg / 100 ml}$$

يتم تسجيل الناتج النهائي لهذه المعادلة في الاستمارة الخاصة بالقياسات ليعتمد كأساس لتركيز أيون الحديد في الدم ويقاس بالوحدة (مايكرو غرام / ١٠٠ ملي لتر) .

٣ – ٤ – ٢ اختبار القفز العمودي من منصة جهاز (Foot Scan)[٢] :

قام الباحث باختيار جهاز (Foot Scan) لقياس القوة الانفجارية لعضلات الرجلين الذي يعطي نتائج بالنيوتن المعتمد كوحدة لقياس القوة ، وقد ابتعد عن قياس القوة بالمتر أو أجزائه مثلما كان معتمداً سابقا في اختبارات هذه الصفة البدنية والتي قد لا تعطي نتائج دقيقة عند قياسها ، بينما يعطي الجهاز نتائج دقيقة جدا للقوة الانفجارية ومقاسه بوحدة قياسها الأصلية ، وقد أكد ذوي الاختصاص أن هذا الجهاز يعد من الوسائل الحديثة والمتطورة لقياس القوة الانفجارية لعضلات الرجلين ، وكانت تفاصيل الاختبار كما يأتي :

اسم الاختبار : القفز العمودي من منصة جهاز (Foot Scan) .

الغرض من الاختبار : قياس القوة الانفجارية لعضلات الرجلين .

الأدوات : جهاز (Foot Scan) مع ملحقاته الالكترونية شكل (١) ، مسجل بيانات الحاسوب الملحق مع الجهاز .

---

(1) International Headquarters ; Colorimetric Method of Serum Iron : (Randox Laboratories , Ltd , United Kingdom , 1997) .

(٢) عبدالله بحر فياض " تأثير تدريبات البلايومترك في بعض المتغيرات البايوكيميائية والقدرات البدنية الخاصة وسرعة دقة مهارة التصويب من القفز عاليا لدى لاعبي كرة اليد : (أطروحة دكتوراه ، جامعة الأنبار، كلية التربية البدنية وعلوم الرياضة، ٢٠١٣) .

مواصفات الأداء : يقوم مسجل البيانات بفتح صفحة خاصة لكل لاعب في الحاسوب الخاص بالجهاز يدرج فيها معلومات عن وزن وعمر اللاعب وحجم قدمه ، ومن وضع الوقوف على الجهاز يمرجح المختبر الذراعين أماماً عالياً ثم أماماً أسفل خلفاً مع ثني الركبتين نصفاً ثم مرجحتهما أماماً عالياً مع فرد الركبتين بأقصى قوة للقفز إلى أقصى مسافة .

شروط الاختبار :

١. لا يقف اللاعب على الجهاز إلا بعد تجهيز وإعداد الجهاز لتسجيل القفزة الخاصة به .
٢. يقفز اللاعب أعلى ما يمكن والنزول خارج الجهاز .
٣. عدم تحرك اللاعب فوق الجهاز إلا عند القفز خوفاً من تداخل القوى في الجهاز عند القراءة .

التسجيل : يقوم الجهاز بقياس القوة الانفجارية لعضلات الرجلين مقاسه بالنيوتن .

شكل (١)

يوضح جهاز (Foot Scan) لقياس القوة الانفجارية لعضلات الرجلين

٣ – ٤ – ٣ اختبار انجاز الوثب الطويل :

الهدف من الاختبار : قياس إنجاز الوثب الطويل .

الأدوات المستعملة : ملعب ، استمارة تسجيل ، ساعة توقيت .

وصف الأداء : يبدأ كل لاعب بأداء ثلاث وثبات مدة كل وثبة لا تتجاوز دقيقة واحدة ، فعند سماع إشارة البدء يقوم اللاعب بالركضة التقريبية والقفز من المكان المخصص له وفقا للقانون الدولي لألعاب القوى ، وتحسب المسافة بين حافة خشبة القفز القريبة من حفرة القفز واقرب نقطة إلى الخشبة وصل إليها اللاعب .

التسجيل : يقوم المسجل بتسجيل المسافات التي حققها اللاعبون في الوثبات الثلاث ، ثم نأخذ أحسن محاولة لكل لاعب مقربة إلى اقرب سنتمتر .

٣ – ٥ المنهج التدريبي :

قام الباحث بوضع منهج تدريبي على وفق طريقة التدريب التكراري الذي يتميز بالشدة العالية والحجم القليل عن طريق الاطلاع على المصادر العلمية الحديثة ، فضلا عن الاستفادة من آراء ومقترحات ذوي الاختصاص في مجالي علم التدريب والفسلجة الرياضية(*) ، بعدها تم تطبيق المنهج التدريبي على عينة البحث بما يطابق والفترة الزمنية التي وصل إليها اللاعبون ضمن الخطة السنوية للتدريب، إذ تم تطبيقه في فترة الإعداد الخاص القريبة من القمة ، واستخدم الباحث في منهجه التدريبي شدة تتراوح بين (٧٥٪ . ١٠٠٪) من أقصى قدرة اللاعب ، وعدد المجموعات من (١ – ٢) ، وعدد التكرارات من (٢ – ٨) تكرارا مع مدّة راحة نشطة بين المجموعات مقدارها (٣) دقيقة وبين التكرارات مقدارها (٤٥ – ١٢٠) ثانية . وقد استمر تطبيق المنهج التدريبي لمدة ثمانية أسابيع بواقع ثلاث وحدات تدريبية أيام الأحد والثلاثاء والخميس من كل اسبوع ، تم تطبيق تمريناته في الجزء الرئيس بزمن مقداره (٤٥) دقيقة من الوحدة التدريبية، لذا كان الزمن الكلي للتمرينات التي نفذتها عينة البحث طوال مدّة المنهج التدريبي (١٠٨٠) دقيقة . وكان الهدف من هذا المنهج تطوير القوة الانفجارية لعضلات الرجلين من خلال زيادة الشدة التي تصل أحياناً إلى شدة المنافسة ، مما تؤدي إلى التكيف العالي لإكمال متطلبات المنافسة بأفضل مستوى للاعب . وتضمن المنهج المتبع على أداء أركاض بسرع قصوى لمسافات مختلفة تراوحت بين (٣٠ . ١٥٠) متر ، وكذلك تمرينات القدرة البدنية التي تضمنت قفزات بوزن الجسم باستخدام الحواجز والمساطب مختلفة الارتفاعات وتمرينات رمي كرات طبية وتمرينات لتقوية عضلات البطن ، فضلا عن الركض بالقفز وأداء وثبات بكلتا الرجلين ، وكان الهدف من هذا المنهج هو زيادة القدرة البدنية الخاصة للاعبين من خلال زيادة الشدة التي تصل أحياناً إلى الشدة القصوى ، مما تؤدي إلى التكيف العالي لإكمال متطلبات المنافسة بأفضل مستوى للاعب ، وراعى الباحث في ذلك شدة الجهد المناسب لتدريبات القوة الانفجارية التي تتناسب مع مستوى أفراد عينة البحث .

(*) أ. د رافع صالح فتحي ، فسلجة ، جامعة بغداد ، كلية التربية الرياضية .

أ. د صريح عبدالكريم الفضلي ، بايوميكانيك ، جامعة بغداد ، كلية التربية الرياضية .

أ. د جمعة محمد عوض ، تدريب رياضي ، جامعة الأنبار ، كلية التربية الرياضية .

بدأت عينة البحث بتنفيذ المنهج التدريبي يوم الأحد المصادف (٢٠ / ١١ / ٢٠١٦) وتم الانتهاء منه يوم الخميس المصادف (١٣ / ١ / ٢٠١٧) ، واستخدم الباحث القانون الآتي لاستخراج الشدة :

شدة التمرينات لتمرينات السرعة = الشدة القصوى × ١٠٠ / الشدة المطلوبة

شدة التمرينات لتمرينات القوة = أحسن انجاز × الشدة المطلوبة / ١٠٠

٣ . ٦ القياسات والاختبارات البعدية :

تمت الاختبارات البعدية بإسلوب الاختبارات القبلية نفسه، إذ تم سحب عينات الدم لغرض قياس أيون الحديد بالدم وإجراء الاختبارات الميدانية يوم السبت المصادف (١٤ / ١ / ٢٠١٧) .

٣ . ٧ الوسائل الإحصائية[١] :

الوسط الحسابي ، الوسيط ، معامل الالتواء ، الانحراف المعياري ، النسبة المئوية ، اختبار (ت) للعينات المتناظرة .

٤ . عرض النتائج وتحليلها ومناقشتها :

٤ . ١ عرض النتائج وتحليلها :

يبين الجدول (٢) البيانات الخاصة بالمتغيرات قيد الدراسة لأفراد عينة البحث في الاختبارين القبلي والبعدي .

جدول (٢)

المعالجات الإحصائية الخاصة بالاختبارين القبلي والبعدي لمتغيرات البحث

المتغيرات	الاختبار القبلي		الاختبار البعدي		ف	فهـ	قيمة (ت) المحسوبة	النتيجة
	$\bar{س}$	ع	$\bar{س}$	ع				
أيون الحديد (Fe^{++})	١٠٣,٦٧٧	٢,٩٣٢	٩٧,٩٥٠	١,٨٥٩	٢٢,٩١	٠,٨٤٥	٦,٧٧٧	معنوي*
القوة الانفجارية	١٠٢٥,٤٨	٤٦,٣٩٨	١١٤٢,٧٥	٦٤,٢٢٦	١١٧,٢٦	١٦,٨٥١	٦,٩٥٨	معنوي*
الانجاز	٦,٣٦	٠,٠٧٩	٦,٧٥	٠,١٠٣	٠,٣٨٢	٠,٠٣٧	١٠,٣٢٤	معنوي*

* قيمة (ت) الجدولية (٢,٣٥٣) تحت درجة حرية (٤ – ١ = ٣) ومستوى دلالة (٠,٠٥) .

يتضح من الجدول (٢) الخاص بالمعالجات الاحصائية الخاصة بالاختبارين القبلي والبعدي لمتغيرات البحث أن قيمة الوسط الحسابي في القياس القبلي لأيون الحديد (١٠٣,٦٧٧) بانحراف معياري (٢,٩٣٢) وكانت قيمة الوسط الحسابي في القياس البعدي (٩٧,٩٥٠) بانحراف معياري (١,٨٥٩) ، بينما كانت قيمة الوسط الحسابي

(١) محمد صبحي أبو صالح " الطرق الإحصائية : (عمان ، دار اليازوري للنشر ، ٢٠٠٠) ص ١١٣ – ١٥٨ .

القبلي لاختبار القوة الانفجارية لعضلات الرجلين (١٠٢٥,٤٨) بانحراف معياري (٤٦,٣٩٨) وكانت قيمة الوسط الحسابي في القياس البعدي (١١٤٢,٧٥) بانحراف معياري (٦٤,٢٢٦) ، فيما كانت قيمة الوسط الحسابي القبلي لاختبار الانجاز (٦,٣٦) بانحراف معياري (٠,٠٧٩) وكانت قيمة الوسط الحسابي في الاختبار البعدي (٦,٧٥) بانحراف معياري (٠,١٠٣) ، ونلاحظ أن قيم القوة الانفجارية لعضلات الرجلين وانجاز الوثب الطويل كانت قد سجلت تحسناً في مقدارها للاختبارات البعدية عن قيمها في الاختبارات القبلية ، فضلا عن إن الدرجة المحسوبة لاختبار (ت) كانت (٦,٩٥٨ ، ١٠,٣٢٤) على التوالي، وعند مقارنة هذه القيم المحسوبة بقيمة (ت) الجدولية وجد أن قيمتهما المحسوبة اكبر من الجدولية ، لذا فالفروق المعنوية كانت لصالح الاختبارات البعدية لهذين المتغيرين ، بينما كانت الفروق المعنوية لأيون الحديد الذي كانت قيمة اختبار (ت) المحسوبة (٦,٧٧٧) لصالح الاختبار البعدي، إذ سجل انخفاضا في قيمة وسطه الحسابي في الاختبار البعدي .

٤ . ٢ مناقشة النتائج :

يعزو الباحث انخفاض مستوى أيون الحديد بالدم إلى الميكانيكية الحقيقية لنقص الحديد وهي الطلب المتزايد لهذا الأيون نتيجة تطبيق العينة تمرينات عالية الشدة التي تحتاج فيه العضلات العاملة إلى تعويض النقص الحاصل في مصادر الطاقة عن طريق الأكسدة والاختزال ، إذ ثبت أن "المجهود البدني خاصة عالي الشدة يؤدي إلى إزاحة في أيض هدم كريات الدم الحمراء بنسبة أكبر بسبب تحلل الهيم داخل الأوعية الدموية، وأن انتشار نقص الحديد بين الرياضيين في أثناء التدريب أكثر مما هو بين غير الرياضيين"[١]. ويحتاج اللاعب إلى كمية كافية من الحديد يستطيع من خلالها نقل أكبر كمية من الأوكسجين إلى العضلات والأجهزة الوظيفية العاملة لأداء متطلبات التدريب التكراري عالي الشدة ، كما يعزو الباحث النقص الحاصل في الحديد إلى زيادة الجهد الذي يؤدي إلى نقص بالحد الأقصى لاستهلاك الأوكسجين، مما يتطلب دوراً أكبر من خلال تضاعف التحلل الهيموكلوبيني الأوكسجيني ، إذ إن "الهيموكلوبين يعد من السوائل المؤثرة في ديناميكية الدم وان نقص الحد الأقصى لاستهلاك الأوكسجين يسبب نقص في الصبغة الحمراء التي تتصف بإمكانية الاتحاد مع الأوكسجين والانفصال عنه عندما تكون الكميات كبيرة"[٢]. لان التدريب التكراري يؤدي إلى تغيرات وتكيفات وظيفية في أجهزة الجسم منها التغيرات التي تحصل في الجهاز الدوري من خلال زيادة أعداد الشعيرات الدموية سواء القريبة من الرئتين أو المتصلة بالعضلات العاملة وذلك لنقل أكبر كمية من الأوكسجين المتفاعل مع أيون الحديد الذي تحتاجه العضلات لإكمال الانقباضات العضلية السريعة التي يحتاجها اللاعب لأداء تمرينات هذه الطريقة

(1) James, D.; The Effect of Endurance Training on Iron Metabolism: (Seminars hematology, London, April , 1994) P 146 .

(٢) محمد حسن علاوي وأبو العلا أحمد " فسيولوجيا التدريب الرياضي : (القاهرة ، دار الفكر العربي ، ١٩٨٤) ، ص٣٠٧ .

التدريبية ، "فالجهد يؤدي إلى اتساع الشعيرات الدموية بالعضلات العاملة مما يعمل إلى انتقال الأوكسجين ومقدرته على الاتحاد بالمزيد من الهيموكلوبين وزيادة نسبة تشبعه ويعزز مقدرة الدم على حمل الأوكسجين"[1]. ويؤدي نقص الحديد إلى قلة الأوكسجين الواصل إلى العضلات العاملة، مما يعمل الجسم على زيادة كمية كريات الدم الحمراء والهيموكلوبين اللذان يساعدان على زيادة نقل الأوكسجين وتعويض النقص الحاصل له في دم الرياضي، وان الزيادة في كريات الدم الحمراء لا تحدث إلا عندما يتعرض الجسم لنقص الأوكسجين ، كما هو الحال في المناطق المرتفعة ، لان الارتفاع يؤدي إلى قلة نسبة الأوكسجين في الهواء فيعوضه الجسم بزيادة عدد كريات الدم الحمراء وصبغة الدم كي تستطيع أن تنقل أكبر كمية من الأوكسجين في أثناء الجهد ، كما أنّ نقص الحديد في الدم يزيد من فاعلية بعض الهرمونات كهرمون الاريثروبوتون الذي يساعد في زيادة إنتاج كريات الدم الحمراء والهيموكلوبين عن طريق نقي العظم اللذان يعملان على نقل اكبر كمية من الأوكسجين إلى العضلات العاملة للقيام بدورها الانقباضي عند أداء الجهد العالي الذي تتضمنه التدريبات عالية الشدة ، إذ "تزداد كريات الدم الحمراء والهيموكلوبين كونه رد فعل على نقص الأوكسجين مما يؤدي إلى استثارة نقي العظم لإنتاج كريات دم حمراء وزيادة نسبة الهيموكلوبين ، إذ "تحدث الزيادة في كريات الدم الحمراء بسبب نقص الأوكسجين فيتحرر هرمون الاريثروبوتون المسؤول عن استثارة إنتاج كريات الدم الحمراء"[2].

ويرى الباحث أن دراسة هذا المتغير البايوكيميائي ذو فائدة كبيرة ، إذ إن التعرف على مستوى تركيزه وخاصة قبل التدريبات عالية الشدة وبعدها قد يساعدنا على معرفة تأثيراته الآنية والمستقبلية في جسم اللاعب ، إذ إن زيادته أو انخفاضه المستمر له تأثيره السلبي على مستوى وصول الأوكسجين إلى العضلات العاملة بصورة مستمرة وطبيعية ، إذ إن هناك تغيرات للحديد تحصل بعد أداء الجهد الرياضي التي أكثر ما تحتاج لهذا العنصر البايوكيميائي المهم ليستطيع إمداد العضلات العاملة باحتياجاتها المتزايدة من الأوكسجين اللازم لأداء التمرينات بالمستوى نفسه ، وان النقص الذي حصل في مستواه حدث بسبب التغيرات المصاحبة لزيادة الشدة لحاجة العضلات العاملة للأوكسجين ، وهذا الانخفاض في مستوى الحديد يتناسب عكسياً مع زيادة الجهد المبذول لان إجهاد الجسم يؤدي إلى فقدان السوائل مما ينتج عنه زيادة في تركيز الدم .

أما القوة الانفجارية لعضلات الرجلين فيعزو الباحث تطورها إلى فاعلية المنهاج التدريبي على وفق طريقة التدريب التكراري وما يحتويه من تمرينات لتطوير هذه القدرة البدنية والتي أثبتت أثرها الإيجابي من خلال النتائج التي حصلت لعينة البحث ، فكلما زادت قوة عضلات الرجلين استطاع لاعب الوثب الطويل من القفز إلى

---

(1) Rous and Kacnar ; Sanitarily Black Development during under water swimming medicine : (USA, University panc press, 1978) P 198 .

(2) Wilmore, J and Costeil; Physiology of sport and exercise: (Illinois, human kinetics, 1999) P 249.

أعلى وابعد مسافة ممكنة ، فالتمرينات المستعملة ذات الشدة العالية كان تأثيرها معنوياً في القوة الانفجارية للرجلين لأنها زادت من قدرة العضلات على الانقباض بمعدل أسرع ، وقد احتوت مفردات المنهج التدريبي على تمرينات متنوعة في القفز وغيرها من التمرينات التي تخدم تطوير هذه القدرة البدنية لان زيادة شدة التدريب يكون له أثر فعال في تطوير القوة الانفجارية لعضلات الرجلين بشكل مناسب مما يجعل هذه التمرينات تعد عاملاً مؤثراً في زيادة قابلية اللاعب على القفز لأعلى ولأبعد مسافة وهذا ما يحتاجه لاعب الوثب الطويل . كما أدى المنهج التدريبي إلى زيادة درجة التوافق العصبي العضلي الذي يحتاجه اللاعب لأداء وتكرار الانقباضات المركزية واللامركزية التي نحتاجها عند العمل على تطوير القوة الانفجارية ، إذ إن "تمرينات القفز تعمل على تطوير كفاءة الجهازين العصبي والعضلي لغرض أداء حركات سريعة وقوية في اتجاهات متعاكسة مع تقليل زمن الأداء لهذه المتغيرات المتعاكسة وهذا يعطيها الأفضلية في القفز"[١]. لان الواثب يحتاج إلى إنتاج اكبر قوة يمكن أن يحصل عليها عند استخدام مجموعات عضلية كبيرة لإحداث تناسق بين عمل العضلات وإنتاج قوة اكبر ، لذا فان مثل هذه التدريبات تعمل على زيادة وصول الإيعازات العصبية إلى الخلايا العضلية ، مما تؤدي إلى تكيف هذا الجهاز على إثارة أكبر عدد من الألياف العضلية التي يحتاجها اللاعب لأداء مثل هذه التكرارات القوية التي تتم في أقصر وقت ، إذ "إن القوة ترتبط مباشرة مع عدد الألياف العضلية الموظفة لأداء التقلص العضلي والحجم الكلي لتلك الألياف، وان أعلى شد في العضلة يمكن إنتاجه من خلال توظيف أكبر عدد من الوحدات الحركية وزيادة تعاقب الحافز العصبي"[٢].

أما بالنسبة إلى نتائج انجاز الوثب الطويل فان التطور الذي حدث لعينة البحث يعود وفق ما يراه الباحث إلى طريقة التدريب التكراري عالي الشدة الذي أدى إلى تطور القوة الانفجارية لعضلات الرجلين بصورة عامة وتكيف الأجهزة الداخلية للجسم وفق نظام إنتاج الطاقة اللاهوائي ، وإن التكرارات التي رافقت الأداء في الوحدات التدريبية خلقت حالة من الآلية للعمل القريب من النموذجي ، لأن "التدريب على الإعادة المستمرة والمكثفة للتمارين تساعد على تحسين التوافق بين حركة الذراعين والرجلين"[٣] . وهذا الذي احتوته بعض الوحدات التدريبية في قيام اللاعبين بأداء مهارة الوثب كاملة سواء بالاعتماد على وزن الجسم أو وضع أوزان إضافية لجسم اللاعب مما أدى إلى تطور القوة الانفجارية للرجلين وبالتالي أثرت بصورة ايجابية على الانجاز ، كما أن تمرينات الهبوط والصعود من على المصاطب وصعود المدرجات كان لها دور كبير في تطوير وتكيف المجموعات العضلية

(1) Brain ,J. S ; Coach quid to sport physiology : (human training Europe, ts166 TR.U, 1986) p.74 .
(2) Wells, C.L; Woman, Sport And Performance: (New York, Human Kinetics Publishers, 1985) P35
(٣) محمد رضا إبراهيم وآخرون " تأثير تمرينات القفز العميق على القفز العمودي للاعبي كرة السلة من الدرجة الثانية : (بحث منشور ، مجلة المؤتمر العلمي الرابع لكليات التربية الرياضية في العراق ، ج٢ ، ١٩٨٨) ، ص ١٠٨٢ .

لأداء مهارة الوثب بصورة متكاملة لان مثل هذه التمرينات تؤدي إلى زيادة مطاطية الألياف العضلية ومرونة المفاصل العاملة ، فضلا عن إكساب اللاعبين درجة عالية من التوافق في الأداء بين عمل العضلات العاملة جميعها ، وقد عمد الباحث إلى ربط القوة والسرعة في اغلب تمرينات منهاجه التدريبي والتي ساعدت على إثارة الجهازين العصبي والعضلي ، إذ استطاعت هذه التمرينات أن تكيف العضلات العاملة على أداء الأحمال التدريبية عالية الشدة من جهة وتحفيز الجهاز العصبي على إثارة الخلايا العصبية في تحفيز ألياف عضلية تتناسب ومستوى أداء التمرين البدني من جهة أخرى ، وهذا التناغم بين هذين الجهازين أدى إلى توافق عصبي عضلي أثر في النهاية على زيادة قابلية عضلات الرجلين في إنتاج اكبر قوة انفجارية تمتلكها ، لان زيادة سرعة الأداء تحدث عند إنتاج أكبر فعل عضلي وهذا ما أنتجته تمرينات القفز والحجل المتكررة وبشدة عالية التي تضمنها المنهج التدريبي ، فالتمرينات المستعملة التي استمرت ثمان أسابيع ساعدت عينة البحث على تطور التوافق الكلي وكفاءة الحركة التي يستفيد منها اللاعب من خلال تطوير أدائهِ البدني مما أثرت إيجاباً أثناء أداءه المهاري نتيجة توافق عمل المجاميع العضلية ، "لأن عدد مرات الإعادة الكثيرة تثبت التكنيك الصحيح بسرعة وترفع من قابلية القدرة بسرعة أيضا"[1]. كما أنّ التدريب التكراري يؤدي غالباً إلى تطور قدرة الرياضي وزيادة كفاءته العضلية ويحدث تقدماً سريعاً في زيادة التفاعلات اللاهوائية، كذلك له القدرة على زيادة عدد وظائف الدم للقيام بإمداد العضلات العاملة بالمواد الخاصة بتحرير الطاقة بأسرع وقت ممكن .

٥ . الاستنتاجات والتوصيات :

٥ . ١ الاستنتاجات :

١. دلت النتائج على انخفاض تركيز أيون الحديد "Fe^{++}" في الدم، عند استعمال طريقة التدريب التكراري ضمن الحدود الطبيعية له لدى عينة البحث .

٢. أدى المنهاج التدريبي على وفق طريقة التدريب التكراري إلى تطوير القوة الانفجارية لعضلات الرجلين وانجاز الوثب الطويل لدى عينة البحث .

٥ . ٢ التوصيات :

١. استخدام طريقة التدريب التكراري في تطوير القوة الانفجارية لعضلات الرجلين وانجاز لاعبي الوثب الطويل .

(١) هاره " أصول التدريب ، ترجمة ، عبد علي نصيف : (بغداد ، مطبعة التحرير ، ١٩٩٠) ص ١٧٥ .

٢. مراقبة الفروقات التي تحدث في أيون الحديد بالدم لدى الرياضي والعمل على تلافي حالات نقصانه السلبية التي تؤثر على أجهزته الوظيفية .

٣. ضرورة إجراء القياسات البايوكيميائية بصورة دورية من قبل المدربين لتقويم العملية التدريبية والوصول بالرياضي إلى أفضل مستوى .

المصادر :

١. أمر الله احمد البساطي " قواعد وأسس التدريب الرياضي وتطبيقاته : (الإسكندرية ، منشاة المعارف ، ١٩٩٨) .

٢. ريسان خريبط مجيد " تطبيقات في عالم الفسيولوجيا والتدريب الرياضي : (عمان ، دار الشروق ، ١٩٩٧) .

٣. زكي درويش " التدريب البليومتري – تطويره – مفهومه : (القاهرة ، دار الفكر العربي ، ١٩٩٨) .

٤. صفاء رزوقي المرعب " مقدمة في الكيمياء الحياتية : (بغداد ، دار الكتب للطباعة ، ١٩٨٥) .

٥. عبدالله بحر فياض " تأثير تدريبات البلايومترك في بعض المتغيرات البايوكيميائية والقدرات البدنية الخاصة وسرعة دقة مها رة التصويب من القفز عاليا لدى لاعبي كرة اليد : (أطروحة دكتوراه ، جامعة الأنبار ، كلية التربية البدنية وعلوم الرياضة، ٢٠١٣) .

٦. عمار عبد الرحمن قبع " الطب الرياضي : (الموصل ، دار الكتب للطباعة ، ١٩٨٩) .

٧. غايتون وهول " المرجع في الفيزيولوجيا الطبية ، ترجمة ، صادق الهلالي، ط٩ : (بيروت، دار أكاديميا إنترناشيونال، ١٩٩٧) .

٨. كمال جميل الربضي " التدريب الرياضي للقرن الحادي والعشرين ، ط٢ : (عمان ، دار وائل للنشر ، ٢٠٠٤) .

٩. محمد حسن علاوي وأبو العلا أحمد " فسيولوجيا التدريب الرياضي : (القاهرة ، دار الفكر العربي ، ١٩٨٤) .

١٠. محمد حسن علاوي ومحمد نصر الدين" اختبارات الأداء الحركي، ط٣، (القاهرة، دار الفكر العربي،١٩٩٤) .

١١. محمد رضا إبراهيم وآخرون " تأثير تمرينات القفز العميق على القفز العمودي للاعبي كرة السلة من الدرجة الثانية : (بحث منشور ، مجلة المؤتمر العلمي الرابع لكليات التربية الرياضية في العراق ، ج٢ ، ١٩٨٨) .

١٢. محمد صبحي أبو صالح " الطرق الإحصائية : (عمان ، دار اليازوري للنشر ، ٢٠٠٠) .

١٣. محمد عثمان " موسوعة ألعاب القوى : (الكويت ، دار القلم ، ١٩٩٠) .

١٤. مهند حسين البشتاوي واحمد إبراهيم الخواجا " مبادئ التدريب الرياضي : (عمان ، دار وائل للنشر ، ٢٠٠٥) .

١٥. هاره " أصول التدريب ، ترجمة ، عبد علي نصيف : (بغداد ، مطبعة التحرير ، ١٩٩٠) .

16. Beard, J ; Iron Biology in immune function Muscle Metabolism and Neuronal Functioning : (Clin J Sport Med, USA, 2001) .

17. Brain ,J. S ; Coach quid to sport physiology : (human training Europe, ts166 TR.U, 1986) .

18. Brutsaert. T, and others ; Iron supplementation improves progressive fatigue resistance during dynamic knee extensor exercise: (Am J Clin Nutr, Feb, 2003) .

19. Connie, M and Others ; Exercise and Iron status : (A M J, Clin Nutr , 1992) .

20. International Headquarters ; Colorimetric Method of Serum Iron : (Randox Laboratories , Ltd , United Kingdom , 1997) .

21. James, D.; The Effect of Endurance Training on Iron Metabolism: (Seminars hematology, London, April , 1994) .

22. Patricia, A and Others. ; Exercise Indeed Changes in blood Minerais : (A M J Clin Nutr, 1991) .
23. Rous and Kacnar ; Sanitarily Black Development during under water swimming medicine : (USA, University panc press, 1978) .
24. S.H.R. Tabatabaee and Others; Iron Status in Female Athletes Participating in Team Ball-Sports : (Pakistan Journal of Biological Sciences ISSN, 10288880, Asian Network for Scientific Information-DOAJ, Vol. 13, part 2, 2010) P 96 . http:// www.ivsl.org .
25. Wells, C.L; Woman, Sport And Performance: (New York, Human Kinetics Publishers, 1985)
26. Wilmore and Costeil; Physiology of sport and exercise: (Illinois, human kinetics, 1999).