تطوير جهاز لكسر حاجز السرعة وتأثيره في السرعة القصوى والقوة المميزة بالسرعة وبعض المتغيرات البايوكينماتيكية للخطوة لعدائي 100م رجال

د. قصي محمد علي

جامعة البصرة كلية التربية البدنية وعلوم الرياضة

د. ماجد علي موسى وعلوم الرياضة

جامعة البصرة كلية التربية البدنية

ملخص البحث

يهدف البحث إلى تصنيع جهاز لكسر حاجز السرعة القصوى لعدائي المسافات القصيرة وتطويره، والتعرف على تأثير التدريب بجهاز كسر حاجز السرعة على السرعة القصوى والقوة المميزة بالسرعة وبعض المتغيرات البيوكينماتيكية (طول الخطوة ، تردد الخطوة ، عدد الخطوات ،معدل السرعة ،زمن الطيران ،زمن الارتكاز)، ومعرفة تأثير تطوير متغيرات البحث على إنجاز ركض 100 متر، وقد استخدم الباحثان المنهج التجريبي بأسلوب المجموعة الواحدة لملاءمته لطبيعة مشكلة البحث، واختيرت عينة البحث بالطريقة العمدية المقيدة ، تضمنت مجموعة من عدائي المسافات القصيرة في محافظة البصرة، وقد انحصرت العينة بمجموعة من العدائين الذين يمتلكون إنجازًا معينا بركض 100 متر وهو (11.5 – 11.8) ثا وكان عددهم 8 عدائيين في محافظة البصرة، كما قام الباحثان بجمع البيانات وحل المشكلة وصولا لتحقيق أهداف البحث وشملت على ، الاختبارات والقياسات، المصادر العربية والأجنبية، المقابلات الشخصية، البرامج والتطبيقات المستعملة في الكمبيوتر، وشبكة المعلومات الدولية (الإنترنت)، ومن خلال ما تقدم عرضه من نتائج وما توصل إليه الباحثان من تحليل ومناقشة لتلك النتائج انتهى إلى الاستنتاجات، استخدام الجهاز المصنع في تدريب السرعة القصوى والقوة المميزة بالسرعة لعدائي المسافات القصيرة أثر بشكل إيجابي في تطوير السرعة القصوى والقوة المميزة بالسرعة والإنجاز حيث تقدمت عينة البحث التجريبية بشكل كبير في الاختبارات البعدية، من خلال عرض نتائج البحث وتحليلها ومناقشتها تم التوصل إلى الآتي، يوصي الباحثان باستخدام الجهاز التدريبي المساعد بوصفه أساسا لتطوير القوة المميزة بالسرعة والسرعة القصوى لعدائي المسافات القصيرة.

يجب التركيز على التدريب فوق القصوى بالنسبة للسرعة لما لها من أثر على تكيف العضلات العاملة على التقلص والانبساط السريع .

التعريف بالبحث

المقدمة وأهمية البحث:

يشهد العالم في المرحلة الراهنة نهضة علمية واسعة النطاق في كافة المجالات ، ومنها المجال الرياضي الذي تشهد جميع فصولة هذه النهضة العلمية بفضل الاستفادة من البحوث والدراسات المختلفة ويقف في مقدمتها بحوث علم التدريب الرياضي الذي يعني بتطوير كفاءة الفرد البدنية والمهارية و الحركية لكي يتمكن من الإيفاء بمتطلبات الإنجاز الرياضي.

ومن الفعاليات الرياضية التي حظيت باهتمام كبير في النصف الثاني من القرن العشرين بصورة خاصة هي فعاليات ألعاب القوى فالتقدم الكبير في الإنجاز الرقمي لمسابقات ألعاب القوى وخاصة عدو المسافات القصيرة (100 – 200– 400 متر) خلال الأعوام الماضية وخاصة أولمبياد بكين 2008 وبطولة العالم في أثينا قد إذهل العالم إذ تحقق رقمان عالميان وأولمبيان جديدان في سباق 100 و200 متر من قبل العداء الجامايكي يوسين بولت الذي ترجم ما كان يعد إعجازا إلى واقع ليصبح حقيقة واضحة إذ حقق رقما في سباق 100 متر مسجلا 9.58 ثا وأخر في سباق 200 متر مسجلا 19.19ثا.ان فعاليات العدو السريع في ألعاب القوى لها خصائصها البدنية الخاصة التي يجب أن يتمتع بها عداؤو المسافات القصيرة ، كالسرعة والقوة المميزة بالسرعة والقوة الانفجارية ومطاولة السرعة حيث أن تنمية كل القدرات البدنية للعداء وبما تتلاءم ومتطلبات الإنجاز الذي يحققه. ولابد أن تكون العملية التدريبية مثمرة وتعزز نتائجها من خلال استخدام الحديث من العلوم والتقنيات الحديثة، ومواكبة التطور تستدعي البحث عن حلول جديدة ووسائل مبتكرة تساعد على دفع عجلة التقدم إلى الأمام من خلال إيجاد وسائل بديلة أكثر نفعا من الوسائل التقليدية المستخدمة في المجال الرياضي، وأشار محمد السيد علي (34:49) أن فاعلية الأجهزة والأدوات المساعدة تتوقف على مدى التكامل بين عناصرها الثلاثة وهي المادة العلمية ،والآلة أو الجهاز ،وفنيات العمل (تصميم ،إنتاج ،استخدام)التي يقوم بها المدرب . وتكمن أهمية البحث بضرورة الاستفادة من التقنيات الحديثة والأجهزة المختبرية المتطورة التي ينعكس استخدامها في تطوير المستوى الرقمي للعدائيين (وبما يتفق مع التدريب العضلي اللازم لهذه الفعاليات الذي يعمل على تطوير القدرة للعضلات العاملة في أثناء الأداء الحركي من خلال الأداء نفسه أو العمل المشابه للأداء في المنافسة وفي نفس اتجاه العمل العضلي. علما أن هذا الجهاز يستخدم لأول مرة في العراق ، وهذ ما يأمل الباحث أن يتمكن من وضع واستخدام وسيلة جديدة للمساعدة في التدريب الرياضي لكسر حاجز السرعة يكون لها تأثير إيجابي للارتقاء بالمستوى العراقي إلى ما هو أفضل).

مشكلة البحث

تعتبر السرعة والقوة المميزة بالسرعة من أهم الصفات البدنية وهي من ضمن المجموعة الأولى والهامة في هذه الصفات مع المطاولة والقوة وتعتبر من الصفات الأساسية لعملية تنسيق الحركات الرياضية وسرعة تطبيقها ، وإن كل المدربين يطمحون إلى زيادة سرعة لاعبيهم ، ويبقى الأمر مرتبط بالوسيلة الملائمة لجعل العضلة تعمل بصورة اسرع وهذا ما يؤكده عبد الحافظ سلامة(6:16) إن الوسائل المساعدة في التدريب الرياضي تعني الأجهزة والأدوات والمواد التي يستخدمها المدرب لتحسين الحالة المهارية للاعبين ،ولكن السؤال هو كيف يمكن فعل ذلك ...؟ ، إن الوسائل المتوفرة لتطوير السرعة تكاد تكون معدومة والوسائل المتعارف عليها هي وسائل تقليدية وتكاد تكون محدودة وليست يسيرة وبعضها تسبب الإصابة مما جعل المدربين يبتعدون عنها، لذا قام الباحثان بالبحث في شبكة المعلومات الدولية (الإنترنت) والتي تعتبر وسيلة مهمة وحديثة وسريعة للتعرف على العالم واخر ما

توصل إليه واستطاع الباحثان الحصول على أحدث التقنيات التي يستخدمها نخبة من العدائين مثل موريس غرين* لتحفيز النشاط العصبي وزيادة السرعة..ولما لا يستخدمها العداؤون العراقيون والعرب؟.. ومن هنا جاءت فكرة البحث في تصنيع جهاز كسر حاجز السرعة الذي يعد من التقنيات الحديثة التي تطور السرعة والقوة المميزة بالسرعة المؤثرة بالإنجاز الرقمي للعدائين والاستدلال عن ذلك من خلال بعض المتغيرات الكينماتيكية .

أهداف البحث :

١- تصنيع جهاز لكسر حاجز السرعة القصوى لعدائي المسافات القصيرة وتطويره.

٢- التعرف على تأثير التدريب بجهاز كسر حاجز السرعة على السرعة القصوى والقوة المميزة بالسرعة وبعض المتغيرات البيوكينماتيكية (طول الخطوة ، تردد الخطوة ، عدد الخطوات ،معدل السرعة ،زمن الطيران ،زمن الارتكاز).

٣- معرفة تأثير تطوير متغيرات البحث على إنجاز ركض 100 متر.

فروض البحث :

١- إن استخدام جهاز كسر السرعة المصنع والمطور يؤثر معنويا في تطوير السرعة القصوى والقوة المميزة بالسرعة .

٢- وجود فروق معنوية في بعض العوامل الميكانيكية التي تحدد زمن العدو وهي طول الخطوة ، تردد الخطوة ، عدد الخطوات ، معدل السرعة ، زمن الطيران ،زمن الارتكاز والإنجاز لأفراد عينة البحث بين الاختبار القبلي والبعدي .

مجالات البحث

- المجال البشري: عينة من عدائي ركض المسافات القصيرة والبالغ عددهم (6) .
- المجال الزماني: الفترة الزمنية للتجربة من15 / 8 /2016 إلى 31 /5 /2017.
- المجال المكاني: ملعب نادي البصرة الرياضي .

الدراسات النظرية

التدريب الرياضي

يستخدم مصطلح التدريب الرياضي بصفة عامة في كثير من اوجه النشاط الإنساني المختلفة ، ويعني المفهوم العام لمصطلح التدريب عمليات التنمية الوظيفية للجسم بهدف تكيفه عن طريق التمرينات المنظمة للمتطلبات العالية لأداء عمل ما . ويعرف بلاتوف نقلا عن أبو العلا أحمد عبد الفتاح (2 :13) التدريب الرياضي بأنه "عملية بدنية تربوية خاصة تهدف إلى تحقيق النتائج العالية" وبناء على ذلك فأن التدريب الرياضي يعتبر الجزء الأساسي من عملية الإعداد الرياضي باعتباره العملية البدنية التربوية الخاصة والقائمة على استخدام التمرينات البدنية بهدف تطوير مختلف الصفات اللازمة للرياضي لتحقيق أعلى مستوى ممكن في نوع معين من الأنشطة الرياضية.

الأجهزة التدريبية المساعدة

لإمكان رفع المستوى الرياضي يتطلب استعمال وسائل مختلفة وبواسطتها يتم تحقيق الهدف المطلوب ، ومنها التمرينات البدنية التي تأخذ المكانة الأولى ، وقد أخذ المدربون وذوو الاختصاص في الآونة الأخيرة يبدون اهتماما واضحا بالأجهزة والأدوات المساعدة في التعلم والتدريب ،لأن استخدامها يزيد من عمق الأثر التدريبي والإسراع بالتعلم والتطور وبأقل وقت وجهد ممكن ،وتعرف الأجهزة المساعدة بأنها مجموعة من الأجهزة والأدوات التي يستخدمها المدرب في عملية التعلم والتدريب لتطوير القابلية الحركية .

وأشار عبد الحميد أحمد (17 : 79) وللتدريب على الأجهزة والأدوات المساعدة ناحية تدريبية تطبيقية هامة تهدف إلى الوصول باللاعب إلى الأداء الصحيح الذي يوفر آلية الحركة الصحيحة (التطبع الديناميكي) والقوة اللازمة والسرعة والتوقيت المناسب .

ويتطلب تحقيق مستلزمات التدريب الرياضي أن يتطابق تطابقا كاملا مع استخدام نظم المسابقات وهناك يحصل تطابق بناء العلاقات في التركيب الاساس والصنف العام مع تمرينات المسابقات فقط ، ولكنها تتميز جراء بعض خصوصيات الاستخدام وشكل العلاقة التي تستخدم تحت مستلزمات التدريب، هذا ما يخص التمرينات ذات الصفة الحركية الثنائية، كما ذكر قاسم حسن حسين (23 : 48)(كفعاليات المشي والركض في ألعاب القوى ، والدراجات والركض السريع على الجليد) ، والبعض الآخر ذات الصفة الحركية الثلاثية (كالقفز والرمي في ألعاب القوى وغيرها) .

وأشار عبد علي نصيف وقاسم حسن حسين(19 :163) ومن الملاحظ أن هناك مجموعة كبيرة من وسائل المساعدة في تدريب لاعبي ألعاب القوى وحسب نوع الفعالية التي يمارسها الرياضي ، إذ نلاحظ على سبيل المثال أن عدائي المسافات القصيرة يستخدمون سحب أوزان معينة مربوطة بجسم العداء لغرض تطوير عنصر القوة المميزة بالسرعة أو استخدام القمصلة الحديدية ذات الوزن العالي وأثقال مربوطة بالرجلين لتنمية مطاولة القوة.

أهمية الأجهزة والأدوات المساعدة

للأجهزة والأدوات المساعدة دور مميز في المجال الرياضي عامة وفي فعاليات ألعاب القوى خصوصا. ويمكن أن نلخص أهمية الأجهزة والأدوات المساعدة في المجال الرياضي بما يأتي:

١- تساعد على رفع المستوى المهاري للأداء الحركي.

٢- تعمل على تفادي الفرد للإصابات.

٣- تساعد اللاعب على تعليم المهارات في اقصر وقت ممكن.

الأمور التي يجب مراعاتها عند استخدام الأجهزة والأدوات

يذكر سمير راجي عيس (11 : 68)(هناك عدة أمور خاصة وعامة يجب مراعاتها عند استخدام الأجهزة والأدوات المساعدة ،ومن الأمور العامة ما يلي):

١- تحديد الهدف من الوسيلة .
٢- توفير المواد الخام اللازمة لصنعها مع رخص تكاليفها .
٣- أن يتناسب حجمها ومساحتها مع عدد المتعلمين .
٤- أن تعرض في الوقت المناسب .
٥- أن تتناسب مع مدارك المتعلمين بحيث يسهل الاستفادة منها .
٦- تجربة الوسيلة قبل استعمالها للتأكد من صلاحيتها .

منهجية البحث وإجراءاته الميدانية

منهجية البحث

يقصد بالمنهجية الطريق المؤدي إلى الكشف عن الحقيقة بواسطة مجموعة من القواعد لتحديد العمليات للوصول إلى نتيجة معلومة .

وقد استخدم الباحث المنهج التجريبي بأسلوب المجموعة الواحدة لملاءمته لطبيعة مشكلة البحث

عينة البحث

يعد اختيار العينة من الخطوات والمراحل المهمة لإجراء البحث وأن طبيعة البحث هي التي تتحكم بأفراد عينة البحث التي هي المجموعة التي يتم فحصها أو مراقبتها والتي تنفذ عليها التجربة وتكون من شخص واحد أو شخصين فأكثر.

لذا اختيرت عينة البحث بالطريقة العمدية المقيدة ، تضمنت مجموعة من عدائي المسافات القصيرة في محافظة البصرة، وقد انحصرت العينة بمجموعة من العدائين الذين يمتلكون إنجازا معينا بركض 100 متر وهو (11.5 – 11.8) ثا وكان عددهم 8 عدائيين في محافظة البصرة.

حيث يمثلون 100% وقد تم استبعاد اثنين منهم بسبب عدم مقدرتهم على الالتزام بما مطلوب منهم وعلى هذا الأساس بلغ عدد أفراد العينة الذين تتوفر فيهم الشروط (6) عدائيين وتشكل نسبتهم 75% من مجتمع الأصل وقد اجرى الباحثان اختبارات وقياسات للتأكد من التجانس بين أفراد العينة من حيث الطول والوزن والعمر التدريبي والإنجاز وكما موضح في الجدول (1).

جدول (1)

يبين الوسط الحسابي والانحراف المعياري للقياسات الأنثروبومترية والإنجاز وتجانس عينة البحث من خلال قيم معامل الاختلاف لعينة البحث

القياسات	سَ	±ع	معامل الاختلاف
الطول/سم	169.83	1.47	0.866
الوزن/كغم	69.33	1.63	2.353
العمر/سنة	18.66	0.81	4.371
العمر التدريبي /شهر	19.83	0.75	3.791

إنجاز 100 متر	11.65	0.15	1.76

وسائل جمع المعلومات والأجهزة المستعملة

وسائل جمع المعلومات

هي الوسائل التي من خلالها يستطيع الباحث جمع البيانات وحل المشكلة وصولا لتحقيق أهداف البحث وشملت على :

- الاختبارات والقياسات .
- المصادر العربية والأجنبية .
- المقابلات الشخصية
- البرامج والتطبيقات المستعملة في الكمبيوتر
- شبكة المعلومات الدولية (الإنترنت) .

الأجهزة والأدوات المستعملة

استعمل الباحث الأدوات التي استطاع من خلالها تجميع ، وهي على النحو التالي :

- الجهاز المصنع
- جهاز لقياس الطول والوزن.
- جهاز حاسبة hp(cori7)
- ساعة توقيت عدد (6) نوع كاسيو
- كاميرا فيديو عدد (6)من نوع Sony
- أقراص ليزرية (cd) عدد (6)
- شريط قياس.

وساهم في تنفيذ التجربة والاختبارات والقياسات الخاصة بمكان قيام التجربة (ملعب نادي البصرة) كادر عمل متخصص

الجهاز التدريبي المصنع المستخدم في التجربة .

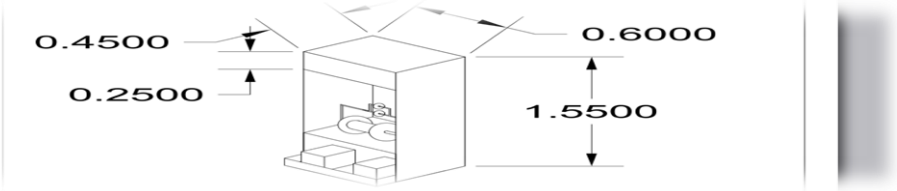
صنع الباحثان جهاز تدريبي لتطوير السرعة القصوى والقوة المميزة بالسرعة بعد الاطلاع على اجهزة حديثة لكسر حاجز السرعة بواسطة شبكة المعلومات.

وبعد التعرف على فكرة الجهاز وطبيعة عمله قرر الباحثان وباستشارة بعض الاختصاصيين في مجال الإلكترون والميكانيك من تصنيع هذا الجهاز محليا وبكلفة أقل بكثير من قيمته ،وبعد عدة تجارب ولمدة استمرت أكثر من عشرة أشهر وبالتعاون مع مهندس مختص** في هذا المجال استطاع الباحثان التوصل إلى نتيجة طيبة لعمل هذا الجهاز مع اضافة تعديلات وتطويرات على الجهاز تلائم المستوى

العراقي وظروف بلدنا .وكما موضح بالشكل (1) وقد قيم الجهاز لبيان صلاحيته الميكانيكية والإلكترونية من قبل لجنة مختصة في كلية الهندسة قسم الميكانيك في جامعة البصرة .

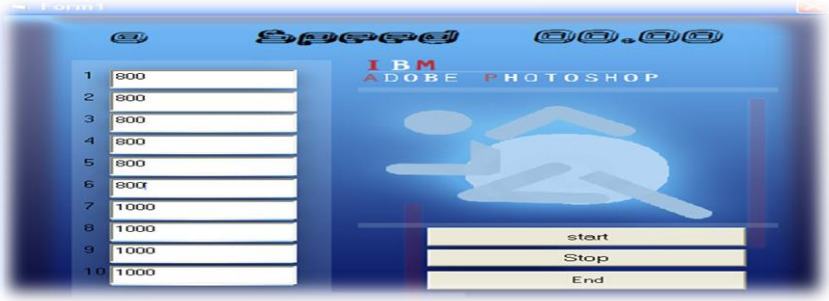
شكل رقم (1)

يوضح شكل الجهاز المصنع



شكل رقم (2)

يوضح الشكل التخطيطي للجهاز



شكل (3)

يوضح شكل (لوحة التحكم) في جهاز الحاسوب للتحكم بالسرعة المطلوبة

طريقة عمل الجهاز

اولا : طريقة تدريب السرعة القصوى

في البداية نقوم بإجراء اختبار ركض 60 متر للاعب من دون الجهاز وذلك للتعرف معدل السرعة للاعب في كل 10 أمتار وذلك عن طريق التصوير الفيديوي حيث استخدم الباحثان آلات تصوير فيديوي عدد (6) نوع (sony) ذات سرعة تردد (25 صورة /ثا) ووضعت آلات على مستوى واحد بحيث كانت المسافة بين الة وأخرى هي (10م) ، أما المسافة بين الة التصوير ونقطة منتصف كل 10 متر (وهي المسافة التي تم تصويرها بالكاميرا الواحدة) هي (17م) ، وارتفاع مركز العدسة عن الأرض هو (1.15 سم) ، ولقد راعى الباحثان عند نصب آلات التصوير أن يحدث تداخل في مجال التصوير

لكل الة مع الأخرى بحيث يمكن من خلال هذا التداخل متابعة حركة اللاعب من وضع البدء حتى نهاية مسافة (60 م) وحسب الترتيب التالي :

١- آلة التصوير رقم (1) تصور المسافة من 1م قبل بداية 100 م وإلى المسافة 12م .

٢- آلة التصوير رقم (2) تصور المسافة من 10م وإلى المسافة 22م .

٣- آلة التصوير رقم (3) تصور المسافة من 20م وإلى المسافة 32م .

٤- آلة التصوير رقم (4) تصور المسافة من 30م وإلى المسافة 42م .

٥- آلة التصوير رقم (5) تصور المسافة من 40م وإلى المسافة 52م .

٦- آلة التصوير رقم (6) تصور المسافة من 50م وإلى المسافة 62م .

وبعد تحليل التصوير قام الباحث باستخراج معدل سرعة كل عشرة أمتار وبعد ذلك تم تنزيل نفس البيانات في لوحة التحكم داخل الحقول والتي تمثل السرع التي سوف يقوم الجهاز بسحب اللاعب، مثلا إذا اردنا تدريب اللاعب على ركض (30) مترًا نقوم بوضع معدل السرعة لكل عشرة أمتار في الحقول الثلاثة الأولى ،ويتم فتح الحبل لمسافة 60 مترًا حيث تكون الثلاثين مترًا الأولى للسرعة والثلاثين مترًا الباقية هي للتوقف بعد ذلك نقوم بإنقاص الوقت تدريجيا ليتم التدريب فوق القصوى وكما موضح بالشكل رقم (3) ويتم خزن بيانات كل لاعب داخل البرنامج وذلك تقنينا واختزالا للوقت خلال مدة التدريب في البحث من لاعب إلى آخر.

ثانيا: طريقة تدريب المقاومة

في هذه الطريقة لا يتم فتح الحبل أكثر من عشرة أمتار بعد أن توضع مقدار المقاومة المطلوبة داخل البرنامج وكما موضح بالشكل رقم (5) أما الشدة فقد قننت على أساس السرعة في سحب المقاومة حيث يتم وضع الشدة المطلوبة من أحسن إنجاز يحققه اللاعب في المسافة المطلوب التدريب عليها مثلا وزن 10كغم يقوم اللاعب بسحبها بشدة 100% ويسجل الوقت ثم يقنن إلى الشدة المطلوبة بالتدريب على أساس النسبة من 100% كأن تكون 80% من أفضل إنجاز وكما موضح بالشكل رقم (6) .

التجربة الاستطلاعية

قام الباحثان بإجراء التجربة الاستطلاعية الأولى في يوم 15 /11/ 2016 في الساعة السادسة مساءً على عينة مكونة من (2) من عدائي ركض المسافات القصيرة على ملعب ألعاب القوى في نادي البصرة الرياضي وكان الهدف منها الوقوف على معوقات العمل لتلافيها قبل البدء بالتجربة الرئيسية كما أجرى الباحث تجربة ثانية بتاريخ 2016/11/25 وتحت نفس الظروف.

كان الهدف من التجربة الاستطلاعية الأولى هو تحقيق الآتي :

١- تحديد كيفية العمل على الجهاز ومعرفة الوقت اللازم لأداء الاختبارات.

٢- التعرف على نسبة خطورة الجهاز عند أداء التمرينات قيد الدراسة وتشخيص المعوقات والسلبيات التي قد تحدث .

كان الهداف من التجربة الاستطلاعية الثانية هو تحقيق الآتي :

١- معرفة الوقت اللازم لتنفيذ وحدات البرنامج التدريبي.

٢- التعرف على العدد اللازم للكوادر المساعدة التي يحتاجها الباحث عند تنفيذ الاختبارات والتجربة الرئيسية.

٣- التعرف على إمكانية العينة على تطبيق المنهج التدريبي وكيفية التعامل مع الوسيلة .

٤- تثبيت مكان الكاميرات وبعدها عن مجال الاختبار .

٥- معرفة مدى صلاحية اجهزة التصوير (كاميرات الفيديو).

الاختبارات المستخدمة في البحث :

استخدم الباحث إنجاز ركض100م، و اختبار ركض بالقفز في 10 ثواني واختبار ركض 30 مترًا شذى مهاوش خفي (12 : 64) .

الاختبارات البدنية :

اختبار ركض بالقفز في 10 ث شذي هاوش خفي (12 : 65)

هدف الاختبار : قياس القوة المميزة بالشرعة

الأدوات : ساعة توقيت ، خط مرسوم على الأرض إشارة لبدأ القفز ، شاخص.

إجراء الاختبار

يقف المختبر خلف خط البداية بمسافة يحددها المختبر للقيام بالركضة التقاربية وحينما يصل المختبر إلى خط البداية يبدأ الميقاتي بتشغيل الساعة متزامنة مع بداية إجراء اللاعب الركض بالقفز لغاية بلوغ الوقت 10 ثواني يعطي المختبر إشارة التوقف حيث يضع شاخص لبيان مكان انتهاء اللاعب ليتسنى للباحث قياس المسافة فيما بعد.

التقويم :

تسجل المسافة التي قطعها المختبر في 10 ثواني.

اختبار ركض (30) مترا من الوضع الطائر:

هدف الاختبار:

قياس السرعة القصوى.

الأدوات:

ساعة توقيت وثلاثة خطوط متوازية مرسومة على الأرض تكون المسافة بين الخط الأول والثاني (10 أمتار) وبين الخط الثاني والثالث(30 مترًا) قيس ناجي عبد الجبار وبسطويسي أحمد (27 : 363).

إجراء الاختبار:

يقف المختبر خلف الخط الأول ،وعند سماع إشارة البدء يقوم المختبر بالعدو إلى أن يتخطى الخط الثالث ، يحسب الزمن ابتداء من الخط الثاني وحتى الخط الثالث.

إنجاز ركض100 متر

القياسات البايوكينماتيكية

١- قياس زمن الارتكاز وزمن الطيران لإنجاز 100 متر.

٢- قياس زمن الارتكاز وزمن الطيران لاختبار ركض 30م من البدء الطائر

٣- قياس عدد وتردد الخطوة ومعدل السرعة ومعدل طول الخطوة لإنجاز 100 متر أما خلال تصوير اختبار 30 متر بواسطة كامرتي فيديو ومن نوع (Sony) تم تحليل الفلم بواسطة الحاسوب الإلكتروني من قبل اختصاصي بهذا المجال واستخرج البيانات قيد الدراسة من خلال تصوير اختبار 100 متر بواسطة خمس كاميرات فيديو ومن نوع (Sony) تم تحليل الفلم بواسطة الحاسوب الإلكتروني من قبل اختصاصي بهذا المجال واستخرج البيانات قيد الدراسة .

خطوات إجراء البحث الميدانية :

تضمنت خطوات إجراء البحث الميدانية على الاختبارات الميدانية للقدرات البدنية وبعض المتغيرات البيوكينماتيكية والمنهج التدريبي ، فقد تم إجراء الاختبارات الميدانية القبلية لعينة البحث ومن ثم تنفيذ المنهج التدريبي ثم تلاها إجراء الاختبارات الميدانية البعدية لعينة البحث .

الاختبارات القبلية لعينة البحث :

أُجريت الاختبارات الميدانية القبلية لعينة البحث يوم 5- 7/ 12 /2016 في تمام الساعة السادسة عصرًا في ملعب نادي البصرة الرياضي ، حضر الاختبار جميع أفراد العينة وتم إجراء الاختبارات وفق التسلسل الآتي :

- اليوم الأول : اختبار ركض 30 مترًا.
- اليوم الثاني : اختبار إنجاز 100 متر مع التصوير.
- اليوم الثالث : اختبار ركض بالقفز لمدة (10ثواني).

وقد حرص الباحث على تثبيت جميع المتغيرات المتعلقة بالاختبارات كالمكان والزمان وطريقة التنفيذ من أجل السيطرة قدر الإمكان على خلق الظروف نفسها أو ما يشابهها عند إجراء الاختبارات البعدية .

التصوير بكاميرا الفيديو

تم تصوير عينة البحث ضمن الاختبارين القبلي والبعدي بواسطة آلة تصوير فيديو عدد خمسة من نوع(Sony) بسرعة (25 صورة /ثانية)، نصبت الكاميرات على مستوى واحد بحيث كانت المسافة بين آلة وأخرى هي (20مترًا) أما المسافة بين آلة التصوير ونقطة منتصف كل (20 مترًا) (وهي المسافة التي تم تصويرها بالكاميرا الواحدة)هي (34 مترًا)، وارتفاع مركز العدسة عن الأرض هو (115سم)،ولقد راعى الباحث عند نصب آلات التصوير أن يحدث تداخل في مجال التصوير لكل آلة

مع الأخرى بحيث يمكن من خلال هذا التداخل متابعة حركة اللاعب مع وضع البدء حتى نهاية مسافة (100 متر) كما في الشكل (14) وحسب الترتيب التالي :

١- آلة التصوير رقم(1) تصور المسافة من 1م قبل بداية 100 م وإلى المسافة 22م
٢- آلة التصوير رقم (2) تصور المسافة من 20 م وإلى المسافة42 م
٣- آلة التصوير رقم (3) تصور المسافة من 40 م وإلى المسافة62 م
٤- آلة التصوير رقم (4) تصور المسافة من 60 م وإلى المسافة82 م
٥- آلة التصوير رقم (5) تصور المسافة من 80 م وإلى المسافة102 م بعد خط النهاية لمسافة (100م) والشكل (14) يوضح مخطط مواقع آلات التصوير والتداخل بينها.

كما تم وضع شواخص بارزة في نهاية كل عشرة امتار وذلك من أجل تحليل مسافات كل عشرة أمتار.

التحليل بواسطة الحاسوب

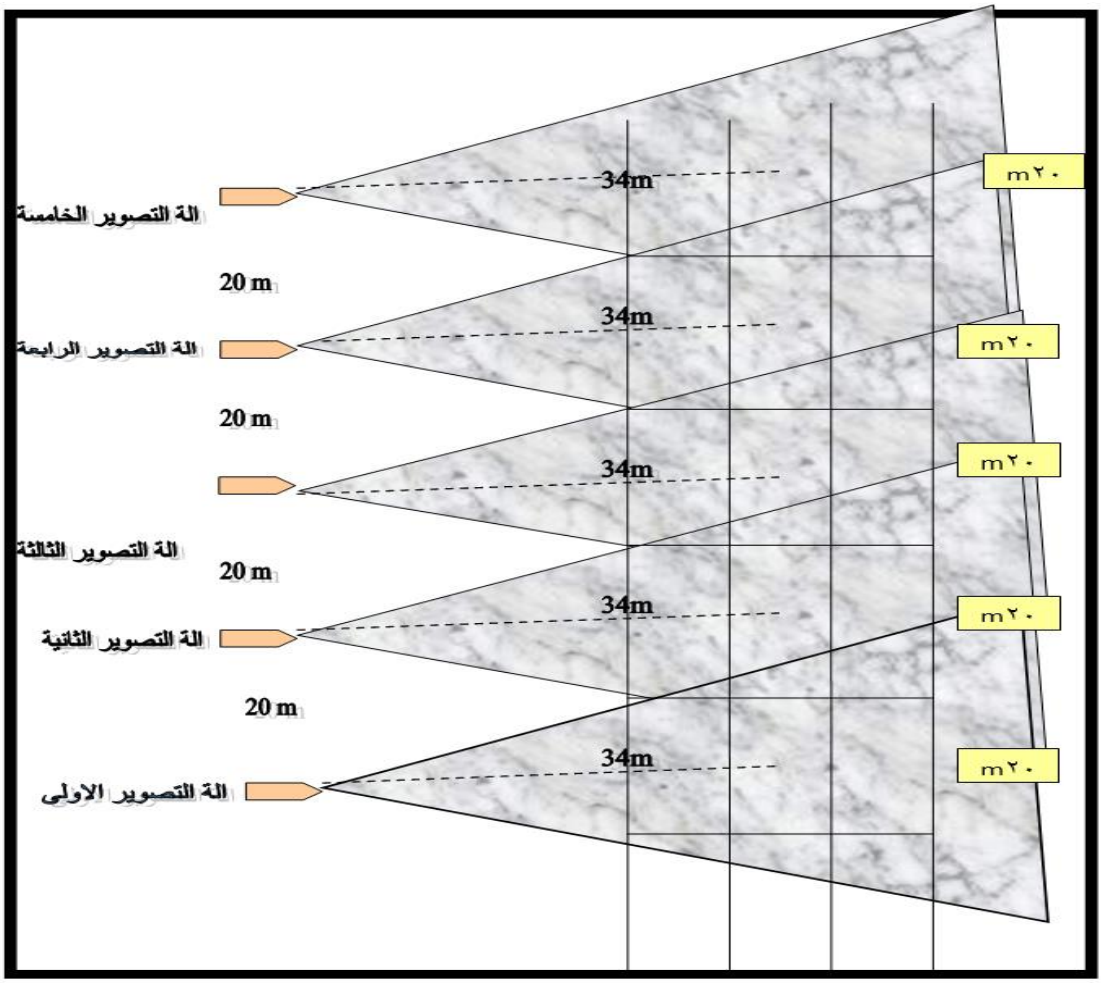
تم إجراء التحليل بواسطة الحاسوب بالخطوات التالية :

١- حولت المادة المصورة من فيلم الفيديو تيب إلى صيغة ملفات (FILES) باستعمال كارت تحويل (FPS 16 6T VIDEO IN – OUT) (MJPEG CARD) ومن ثم إلى (CD) وذلك لتسهيل خطوات التحليل .
٢- تم تقطيع الحركة بواسط برنامج (MAKE MORIE. ITMPSQUENCE) إلى صور لاستخراج المتغيرات المحددة ضمن البحث وخزن تلك الصور في حافظة الملفات (MY DOCUMANT) داخل الحاسبة .
٣- بعد أن تم تحديد المقاطع المراد تحليلها تم نقل الصور إلى برنامج ال (AUTO CADE) الإصدار (14) الذي تم تنصيبه على حاسبة نوع بانتيوم (IIII) (1500MHZ) إذ تم قياس المتغيرات المراد تحليلها .

المنهج التدريبي

قام الباحثان بإعداد منهج تدريبي على أساس التجربة الاستطلاعية التي قام بها مستند في اعداده على بعض المصادر والمراجع العلمية والخبراء المختصين وبعد إجراء الاختبارات القبلية قام الباحث بإخضاع العينة إلى عملية استعداد دامت خمسة أيام . وبعد ذلك طبق المنهج التدريبي المقترح من 2017/2/15 ولغاية 2017/5/71 واستغرق المنهج التدريبي فترة 12 أسبوعًا بواقع ست وحدات تدريبية في الأسبوع فبلغ مجموع الوحدات التدريبية (72) وحدة كما في الملحق (4) و(5) حيث كان هناك وحدتان تدريبيتان في الأسبوع لتدريبات السرعة القصوى ووحدتان تدريبيتان في الأسبوع لتطوير القوة المميزة بالسرعة ، ووحدتان تدريبيتان في الأسبوع لتطوير مطاولة السرعة، وقد استخدم الباحثان

طريقة التدريب الفتري مرتفع الشدة في جميع وحدات المنهج التدريبي ، وراعى الباحث فترة الراحة إذ حددت بين (2-3)دقيقة بين التكرارات و (3-6)دقيقة بين المجموعات.



شكل (14)

يوضح مخطط مواقع آلات التصوير والتداخل بينها

وهذا ما أكده (1981) Mcfarine حيث ذكر بأن فترة الراحة تكون (3-1) دقيقة بين التكرارات و (6-2) دقيقة بين المجموعات (Mecfaria (45 : 44)

ويعتقد الباحثان أن هذه الفترة كافية لاستعادة الحالة الوظيفية الطبيعية وكما أشار ريسان خريبط مجيد (6 :565) بأن تكون فترات الراحة كافية لاستعادة الحالة الوظيفية الطبيعية وتتراوح (2-5) دقيقة(2) .

ويستطيع الباحث من خلال خبراته بالتدريب حيث عمل مدربا" لمنتخب جامعة البصرة لألعاب القوى ولبعض الأندية الرياضية من تحديد الراحة من خلال بعض المتغيرات الفسلجية للرياضيين ويعتقد أن مدة الراحة هذه كانت مناسبة مع محصلات الجهد الذي يقوم به الرياضي.

الاختبارات البعدية لعينة البحث

أجريت الاختبارات البعدية لعينة البحث في 9-2017/2/11 في تمام الساعة الرابعة عصرا في ملعب نادي البصرة الرياضي بعد الانتهاء من الفترة المقررة لتنفيذ المنهج التدريبي ، حيث التزم الباحث في تنفيذها باتباع نفس الطريقة في الاختبارات القبلية وكذلك حرص الباحثان على توفير نفس الظروف والمتطلبات من حيث الزمان والمكان وفريق العمل المساعد.

الوسائل الإحصائية المستخدمة

بعد جمع البيانات والمعلومات قام الباحث بإجراء التحليلات الإحصائية عليها باستخدام برنامج الحقيبة الإحصائية(SPSS ver.12) المجهز بالحاسبة نوع (hp ci7) و برنامج (EXCEL) ضمن باقة مايكرو سوفت أوفيس حيث تم استخدام قانون t للفروق بين الأوساط

حصل الباحثان على المعلومات المتعلقة بنتائج البحث من خلال استخدام المنهج التدريبي وإجراء الاختبارات القبلية والبعدية لعينة البحث بغية تحقيق أهداف البحث واثبات صحة فرضياته .

عرض وتحليل ومناقشة نتائج المتغيرات البدنية(الإنجاز في ركض 100 متر وركض بالقفز لمدة عشر ثواني وركض 30 متر من الوضع الطائر)

جدول (3)

يبين الوسط الحسابي والانحراف المعياري للفروق وحجم العينة وقيمتي (ت) المحتسبة والجدولية في الاختبارين القبلي والبعدي لمجموعة عينة البحث لاختبار ركض 100 متر وركض بالقفز 10ثا وركض 30 م من الوضع الطائر.

المتغير	الفرق بين الاختبارين		قيمة ت المحتسبة	قيمة ت الجدولية	درجة الحرية	مستوى الدلالة	النتيجة
	ف	فهـ					
انجاز 100م	0.49	0.118	4.152	3.365	5	0.01	معنوي
ركض بالقفز 10ثا	6.17	0.86	7.174		5	0.01	معنوي
ركض30م من الوضع الطائر	0.17	0.05	3.4		5	0.01	معنوي

يبين الجدول (3) نتائج اختبار إنجاز ركض 100 متر لعينة البحث في الاختبارين القبلي والبعدي حيث أظهرت النتائج وجود فرق معنوي إذ بلغ الوسط الحسابي للفروق بين الاختبارين القبلي والبعدي 0.49 ثانية ، وبانحراف معياري للفروق (0.118) ، وباستخدام اختبار (ت) المحتسبة والبالغة (4.152) اتضح أنها أكبر من قيمة (ت) الجدولية البالغة (3.365) تحت درجة حرية (5) ومستوى دلالة (0.01) وهذا يدل على وجود فروق معنوية بين الاختبارين القبلي والبعدي.

كما ويبين الجدول (3) نتائج اختبار إنجاز ركض 30 مترًا من الوضع الطائر لعينة البحث في الاختبارين القبلي والبعدي حيث أظهرت النتائج وجود فرق معنوي إذ بلغ الوسط الحسابي للفروق بين الاختبارين القبلي والبعدي 0.17 ثانية ، وبانحراف معياري للفروق (0.049) ، وباستخراج قيمة (ت) المحتسبة والبالغة (3.4) اتضح أنها أكبر من قيمة (ت) الجدولية البالغة (3.365) تحت درجة حرية (5) ومستوى دلالة (0,01) وهذا يدل على وجود فروق معنوية بين الاختبارين القبلي والبعدي.

ولمعرفة نسبة التطور بين الاختبارين القبلي والبعدي في إنجاز 100م وركض بالقفز لمدة عشر ثواني وركض 30م من الوضع الطائر قام الباحث باستخراج نسبة التطور وكما في الجدول (4) .

جدول (4)

يبين الوسط الحسابي للاختبارين القبلي والبعدي والفرق بينهما ومستوى التطور لاختبار ركض 100 م وركض بالقفز لمدة عشر ثواني وركض 30 م من الوضع الطائر .

الاختبار	القبلي	البعدي	الفرق	نسبة التطور
	سَ	سَ		
100 متر	11.58	11.09	0.49	%10.42
ركض بالقفز 10ثا	59.32	65.49	6.10	%9.42
ركض 30 م من الوضع الطائر	3.42	3.25	0.17	%2.64

حيث يظهر من الجدول (4) أن مستوى التطور لإنجاز 100م بلغ (4.41%) ولاختبار ركض بالقفز لمدة 10 ثا قد بلغ (10.28%) ولاختبار ركض 30م من الوضع الطائر قد بلغ (5.23%) ويعزو الباحث سبب هذا التطور إلى عدة أسباب :

- نتيجة لتطور السرعة القصوى والقوة المميزة بالسرعة بواسطة الجهاز التدريبي الذي أدخله الباحث على المنهج التدريبي الذي أعده لهذا الغرض كان له الأثر الكبير في تطور الإنجاز.
- إن تطوير المناهج التدريبية للأهداف الأساسية ، واختيار التمرينات التي تتناسب وطبيعة الفعالية في كل وحدة تدريبية وعلى المدى الزمني للوحدات يعتبر من أهم معايير نجاح المنهج التدريبي طلحة حسين حسان الدين (14 : 210).
- كما أن الجهاز المصنع الذي استخدمه الباحثان ساعد الرياضيين على كسر حاجز السرعة المعتادة لدى الرياضيين حيث لابد من استخدام وسائل تدريبية غير تقليدية تسهم في تنمية الإمكانات الوظيفية للرياضي بفاعلية كبيرة وقد ذكر ريسان خريبط مجيد (6 : 376) (حيث يشترط بتطور مستوى الإنجاز الرياضي بزيادة الحمل كما ونوعا إلى حد يجبر الرياضي على التكيف معا من الناحية البدنية والنفسية للتغلب على التناقض بين المتطلبات الحمل والقدرة الإنجازية).

كما أن الباحثين يعزون التطور الحاصل في القوة المميزة بالسرعة إلى التمرينات التي استخدمت فيها مقاومة متحركة وبنفس اتجاه الحركة بحيث وجهت إلى مجموعة عضلية معينة مما أدى إلى أحداث تغيرات على المستوى العصبي العضلي وهذا يتفق مع ما ذكره صريح نقلا عن قاسم حسن(ان التركيز على التدريبات التي يتم فيها استخدام نفس المجموعات العضلية المشتركة في النشاط الرياضي يعتبر أكثر فاعلية وفائدة) صريح عبد الكريم (6 : 44).

إن الجهاز التدريبي يحتوي على مقاومة متغيرة يمكن زيادتها حسب الحاجة وكل زيادة مقدارها 5 كغم للحصول على عملية التدرج باستثارة الوحدات الحركية المشاركة بأداء الواجب الحركي وهذا يتفق مع ما ذكره أبو العلا عبد عبدالفتاح (2 :15) حيث تشارك الوحدات الحركية في الانقباض العضلي تبعا لمقدار المقاومة التي تواجهها العضلة ففي حالة قلة المقاومة تعمل وحدات حركية أقل ذات عدد الياف عضلية أقل وفي حالة زيادة المقاومة تزداد مشاركة الوحدات الحركية وبالتالي الألياف العضلية في إنتاج القوة اللازمة لمواجهة المقاومة أو التغلب عليها وبذلك تتم مشاركة الألياف العضلية تبعا لشدة الحمل .

إن اتباع الباحثين للأسس العلمية الصحيحة من حيث بناء الجرعة التدريبية ودرجة صعوبتها من حيث الشدة والحجم ، كان له الأثر في تطور العدائيين ، حيث (تؤكد آراء الخبراء مهما اختلفت منابع ثقافتهم العلمية العملية على ان البرنامج التدريبي يؤدي حتما إلى تطور الإنجاز ، إذا بني على أساس علمي في تنظيم عملية التدريب وبرمجته واستخدام الشدة المناسبة والمتدرجة وكذلك استخدام التكرار المثالي)سعد محسن اسماعيل(9 : 98)، مع الأخذ بالاعتبار إمكانيات العدائيين .

وهذا يتفق مع محمد عثمان (36 :46) .حيث يتمكن المدرب من النجاح في وضعه للمنهج التدريبي الذي يراعي نسبة شدة وحجم التمرين المستخدم ومدى ملاءمته لقدرات وإمكانيات العدائيين وكذلك الهدف الموضوع من اجله المنهج يؤدي إلى الارتقاء بالمستوى الرياضي ، ويتفق معه قاسم حسن حسين وعبد علي نصيف (24: 147) (إن القوة المميزة بالسرعة تتطور في حالة الارتفاع المنظم في الشدة عند أداء التمارين ووصولها للشدة العالية ' وهذا يتطابق مع رأي فرج (40:10) (إن اتباع التمارين التصاعدية هي الوسيلة الكفيلة لتحسن الإنجاز) .

إن اعتماد الباحثين في إعداد المنهج التدريبي على مؤشر النبض كان له الأثر الفاعل في زيادة قابلية أجهزة الجسم الوظيفية على أداء الجهد البدني بظروف تراكمية عالية للدين الأوكسجيني وحامض اللاكتيك ، إذ يعد النبض واحدا من أهم تلك الأسس الفسيولوجية في تقنين الحمل التدريبي إذ "يعتبر النبض معيارا فسيولوجيا موضوعيا ومؤشرا" صادقا للدلالة على شدة المجهود المبذول " عصام عبد الخالق (20 : 64).

و بما يتلاءم وقابلية أفراد العينة إذ عمد الباحثان باستخدام مبدأ الراحة غير الكاملة في بعض التمارين حيث كان النبض بين التكرارات يصل إلى 120 –130 ض/د وبين المجاميع هبوط النبض إلى أقل من120–110 ض/د وهذا ما يؤيده ريسان مجيد خريبط (6 : 398) (ان انتظام العمل يكون أكثر ثباتا وبمستوى افضل عندما تحدد الراحة البينية عن طريق النبض إلى (120 ض/د)

ويعتقد الباحثان أن هذه الراحة تعطينا مؤشرا لحدوث تعويض جزئي من الدين الأوكسجيني ومؤشرا" بانخفاض حامض اللاكتيك . ويرى موسى (2003) نقلا عن جبار رحيمة(1995) (أن الاختلاف في فترات الراحة حسب المراحل التدريبية حيث كلما زادت شدة التدريب استهلك العداء مصادر الطاقة أكثر وزادت كمية الدين الأوكسجيني وعليه يجب منح راحة بين التكرارات والمجموعات لضمان

استرجاع نسبة أكبر من مصادر الطاقة المستهلكة وتسديد بعض الدين الأوكسجيني والتخلص من بعض حامض اللاكتيك المتجمع)ماجد علي موسى (32 : 60)

وقد أثبتت البحوث التي قام بها أوزلين Oslin إمكانية تنمية صفة السرعة الانتقالية لمتسابقي المسافات القصيرة في ألعاب القوى بوصفها نتيجة لتنمية وتطوير صفة القوة العضلية لديهم ، كما استطاع موتنزفاى Muttenzfat إثبات أن سرعة البدء والدوران في السباحة تتأثر بدرجة كبيرة بقوة عضلات الساقين بذلك فإن محاولة تنمية القوة العضلية المميزة بالسرعة من العوامل الهامة المساعدة على تنمية وتطوير صفة السرعة خاصة صفة السرعة الانتقالية والسرعة الحركية عبد العزيز النمر و ناريمان الخطيب (18 :45) .

كما أن اعتماد الباحثين على طريقة التدريب الفردي اعتمادا على مستوى وإمكانيات اللاعب الفردية ساعد على تقدم الإنجاز ، ويذكر مفتي ابراهيم حماد(39 :45) (الرياضيون يستجيبون فرديا للتدريب الواحد فعلا سبيل المثال إذا قدمنا لعدد من اللاعبين /اللاعبات حركة تدريبية معينه فإن أجسام كل منهم تستجيب بدرجة معينة تختلف عن الآخرين).

وإن الجهاز الذي أعد لغرض التدريب على السرعة فوق القصوى (كسر حاجز السرعة) وتنمية القوة المميزة بالسرعة كان له الأثر الكبير في تطوير السرعة القصوى ،أن اختيار التمرينات التي تتناسب وطبيعة الفعالية في كل وحدة تدريبية وعلى المدى الزمني للوحدات يعتبر من أهم معايير نجاح المنهج التدريبي طلحة حسان الدين (14 : 210).

ولتقوية عضلات الرجلين من خلال التمرينات التي نفذت من قبل العينة لها الأثر الفعال في تطوير السرعة القصوى بتنمية القدرة لهذه العضلات على الانقباض بسرعة والسيطرة على المسار الحركي خلال مرحلة التسارع ومرحلة السرعة القصوى والحفاظ على هيكل الأداء الفني الخاص الثابت مما حقق السيطرة على المسار الحركي بالسرعة القصوى .

وهذا ما يتفق مع ما ذكره محمد عثمان(36 :120) من أن هناك علاقة كبيرة بين عنصري القوة والسرعة حيث لا يمكن للعضلة أو للمجموعة العضلية من الانقباض بسرعة مالم تكن تتمتع بقوة كافية لمثل هذا الأداء.

كما أن هناك علاقة يتفق عليها كل من صريح عبد الكريم (13: 189) ومحمد حسن علاوي (35 : 155) (إلى أن تنمية القوة المميزة بالسرعة لدى الفرد الرياضي من العوامل الهامة المساعدة على تنمية تطوير صفة السرعة.

وهذا مطابق لرأي كارل هايتر دكيرد شروتر (28:146) أن القوة تعد القابلية الأساسية لنجاح أداء المسار الحركي، إن التخطيط الجيد للتمرينات والأخذ بنظر الاعتبار العلاقة الصحيحة بين مستوى الحمل وفترة الراحة واستخدام النبض كمؤشر للحالة التدريبية كان لها الأثر الكبير في رفع مستوى الإنجاز . وهذا ما أكده مفتي إبراهيم حماد (38 : 27) (إن من تيارات التطور الحديث في عمليات

التدريب الرياضي ، العناية القصوى بتخطيط العلاقة بين الحمل والراحة في ضوء اقصى حد ممكن والاستعانة بوسائل وأجهزة حديثة يحقق أعلى معدلات استعادة الاستشفاء .

إذ يتطلب التأثير الموجه لرفع مستوى الأداء البدني عن طريق أداء التمرينات المكثفة أن تكون فترات الراحة والحمل متعاقبة في توافق مع التأثير المرغوب فيه. كمال عبد الحميد،محمد صبحي حسانين (29 : 112).

إن الراحة لها أهمية كبيرة للعودة إلى الحالة لطبيعية بعد أداء الحمل حيث تؤدي هذه إلى رفع درجة الحث والفاعلية داخل أعضاء الجسم مما يجعله مهيئا لأداء الحمل التالي[7] . كمال عبد الحميد ،محمد صبحي حسانين (29 :116).

ويؤكد ريسان خريبط وعلي تركي مصلح (7 : 262) أن متطلبات التدريب الحديث بما فيه ارتفاع كبير في الأحمال التدريبية والنسبة العالية من التدريبات الخاصة بالشدة أضافت صعابا أخرى لإمكانية تقنين نظام العمل والراحة بصورة مثالية وذلك بالنسبة إلى كل من الجرعات التدريبية والدورات التدريبية المختلفة مثل هذه الصعوبات يمكن أن يتحقق ذلك من خلال اتجاهين مترابطين :هما مثالية التخطيط لوحدات التدريب المختلفة للأحمال التدريبية ، والقدرة على توجيه التخطيط الخاص بالوسائل المختلفة لاستعادة الشفاء والتي تستخدم بصورة كبيرة في التدريب الحديث، وعلى الرغم من هذه الوسائل التي قد عرفت منذ زمن بعيد ألا أن التخطيط الخاص بها من خلال وضع المناهج التدريبية لم يكن موجودا تقريبا حيث يمكن استخدامها من الارتفاع العام بالقدرة على العمل مع ضمان عدم الوصول لمرحلة الإجهاد .

عرض وتحليل ومناقشة نتائج المتغيرات الكينماتيكية1عرض وتحليل ومناقشة النتائج لزمن الارتكاز وزمن الطيران لإنجاز 100 متر واختبار ركض 30م من الوضع الطائر

جدول (5)

يبين الوسط الحسابي والانحراف المعياري للفروق وحجم العينة وقيمتي (ت) المحتسبة والجدولية في الاختبارين القبلي والبعدي لمجموعة عينة البحث لزمن الارتكاز وزمن الطيران لاختبار إنجاز 100 م و30م.

المتغير	الفرق بين الاختبارين		قيمة ت المحتسبة	قيمة ت الجدولية	درجة الحرية	مستوى الدلالة	النتيجة
	ف	فهـ					
زمن الارتكاز لعدو 100م	0.22	0.042	11.11	3.365	5	0.01	معنوي
زمن الطيران لعدو 100م	0.17	0.08	8.11	3.365	5	0.01	معنوي
زمن الارتكاز لركض 30م من الوضع الطائر	0.29	0.03	23.07	3.365	5	0.01	معنوي
زمن الطيران لركض 30م من الوضع الطائر	0.12	0.02	14.69	3.365	5	0.01	معنوي

يبين الجدول (5) قياس زمن الارتكاز وزمن الطيران لاختبار 100 متر وركض 30 مترًا من الوضع الطائر لعينة البحث في الاختبارين القبلي والبعدي حيث اظهرت النتائج وجود فرق معنوي إذ بلغ الوسط الحسابي للفروق بين الاختبارين القبلي والبعدي لإنجاز 100م لزمن الارتكاز 0.21 ثانية ، وبانحراف معياري للفروق (0.042) ، وباستخدام قيمة (ت) المحتسبة والبالغة (11.11) اتضح أنها أكبر من قيمة (ت) الجدولية البالغة (3.365) تحت درجة حرية (5) ومستوى دلالة (0.01) وهذا يدل على وجود فروق معنوية بين الاختبارين القبلي والبعدي .

كما بلغ الوسط الحسابي للفروق بين الاختبارين القبلي والبعدي لإنجاز 100م لزمن الطيران 0.26 ثانية ، وبانحراف معياري للفروق (0.08) ، وباستخدام قيمة (ت) المحتسبة والبالغة (8.11) اتضح أنها أكبر من قيمة (ت) الجدولية البالغة (3.365) تحت درجة حرية (5) ومستوى دلالة (0.01) وهذا يدل على وجود فروق معنوية بين الاختبارين القبلي والبعدي .

كما ويبين الجدول (5) قياس زمن الارتكاز وزمن الطيران لاختبار 30 مترًا لعينة البحث في الاختبارين القبلي والبعدي حيث أظهرت النتائج وجود فرق معنوي إذ بلغ الوسط الحسابي للفروق بين الاختبارين القبلي والبعدي لزمن الارتكاز 0.29 ثانية ، وبانحراف معياري للفروق (0.03) ، وباستخدام قيمة (ت) المحتسبة والبالغة (23.07) اتضح أنها أكبر من قيمة (ت) الجدولية البالغة (3.365) تحت درجة حرية (5) ومستوى دلالة (0.01) وهذا يدل على وجود فروق معنوية بين الاختبارين القبلي والبعدي .

كما بلغ الوسط الحسابي للفروق بين الاختبارين القبلي والبعدي لزمن الطيران 0.12 ثانية ، وبانحراف معياري للفروق (0.02) ، وباستخدام قيمة (ت) المحتسبة والبالغة (14.69) اتضح أنها أكبر من قيمة (ت) الجدولية البالغة (3.365) تحت درجة حرية (5) ومستوى دلالة (0.01) وهذا يدل على وجود فروق معنوية بين الاختبارين القبلي والبعدي .

ولمعرفة نسبة التطور بين الاختبارين القبلي والبعدي لزمن الارتكاز وزمن الطيران لاختبار لإنجاز 100م وركض30م من الوضع الطائر قام الباحث باستخراج نسبة التطور وكما في الجدول (6) .

جدول (6)

يبين الوسط الحسابي لزمن الارتكاز وزمن الطيران للاختبارين القبلي والبعدي لإنجاز 100م وركض 30 م من الوضع الطائر والفرق بينهما ومستوى التطور

الاختبار	القبلي	البعدي	الفرق	نسبة التطور
	سَ	سَ		
زمن الارتكاز/ثا لإنجاز 100م	5.48	5.26	0.21	%3.99
زمن الطيران/ثا لإنجاز 100م	6.1	5.83	0.26	%4.459
زمن الارتكاز/ثا ركض 30 م من الوضع الطائر	1.84	1.55	0.29	%18.70

زمن الطيران/ثا ركض 30 م من الوضع الطائر	1.57	1.69	0.12	%7.1

حيث يظهر من الجدول (6) ان مستوى التطور لزمن الارتكاز لإنجاز 100م بلغ (3.99%) وبلغ (4.459%) لزمن الطيران لإنجاز 100م وإن مستوى التطور لزمن الارتكاز لركض 30م من الوضع الطائر بلغ (18.70%) وبلغ (7.1%) لزمن الطيران ويعزو الباحثان سبب هذا التطور يعود إلى عدة أسباب وهي كالآتي :

- انخفاض زمن الارتكاز نتيجة زيادة القوة المميزة بالسرعة للرجلين مما ساعد في زيادة السرعة القصوى .
- زمن الطيران كان أطول من زمن الارتكاز نتيجة زيادة تردد الخطوة .

وتذكر هانم رمضان " نجد ان المعدل العام لزمن الطيران خلال سباق (100 م) يكون اطول من زمن الارتكاز حيث يستطيع اللاعب التحكم في الزمن المستغرق عند ملامسة الأرض عن طريق سرعة عمل عضلات الساق التي تساعد على دفع الجسم إلى مرحلة الطيران هانم رمضان هلال (43 : 35) .

كما يعزو الباحثان هذا التطور يعود إلى المنهج التدريبي المعد من قبل الباحث واستخدام الجهاز المصنع الذي كان له الدور الكبير في التقليل من زمن الارتكاز من خلال تنمية القوة المميزة بالسرعة مما أدى بالنتيجة إلى زيادة كفاءة عضلات الرجلين العاملة وذلك أدى بالنتيجة إلى زيادة زمن الطيران وهذا يفسر زيادة طول الخطوة ، حيث يصرف العداء نسبة (67%) كحد أعلى من زمن الخطوة في تماس مع الأرض خلال خطواته الأولى عند الانطلاق ونجد أن هذه النسبة تنخفض إلى (40%) أو أقل عندما يقترب العداء من سرعته القصوى ومن هنا يتضح أن زمن الارتكاز يكون أطول من زمن الطيران خلال المراحل الأولى بينما يكون زمن الارتكاز أقل من زمن الطيران خلال مرحلة السرعة القصوى في حين نجد أن المعدل العام لزمن الطيران خلال سباق (100 م) يكون أطول من زمن الارتكاز ، حيث يستطيع اللاعب التحكم في الزمن المستغرق عند ملامسة الأرض عن طريق سرعة عمل عضلات الساق التي تساعد على دفع الجسم إلى مرحلة الطيران هانم رمضان هلال (43 : 36) .

عرض وتحليل ومناقشة النتائج لمعدل عدد الخطوات ومعدل تردد و طول الخطوة ومعدل السرعة لإنجاز 100 متر.

جدول (7)

يبين الوسط الحسابي والانحراف المعياري للفروق وحجم العينة وقيمتي (ت) المحتسبة والجدولية في الاختبارين القبلي والبعدي لمجموعة عينة البحث لعدد الخطوات وتردد ومعدل طول الخطوة ومعدل السرعة لاختبار إنجاز 100 م.

المتغير	الفرق بين الاختبارين		قيمة ت المحتسبة	قيمة ت الجدولية	درجة الحرية	مستوى الدلالة	النتيجة
	ف	فهـ					

معدل عدد الخطوات	5.84	0.75	7.78	3.365	5	0.01	معنوي
تردد الخطوة	0.31	0.107	2.897	3.365	5	0.01	غير معنوي
معدل طول الخطوة	0.22	0.03	7.33	3.365	5	0.01	معنوي
معدل السرعة	0.38	0.09	4.22	3.365	5	0.01	معنوي

يبين الجدول (7) نتائج اختبار عدد الخطوات لعينة البحث في الاختبارين القبلي والبعدي لإنجاز 100م حيث اظهرت النتائج وجود فرق معنوي إذ بلغ الوسط الحسابي للفروق بين الاختبارين القبلي والبعدي 5.84 ، وبانحراف معياري للفروق (0.75) ، وباستخدام قيمة (ت) المحتسبة والبالغة (7.78) اتضح أنها أكبر من قيمة (ت) الجدولية البالغة (3,365) تحت درجة حرية (5) ومستوى دلالة (0,01) وهذا يدل على وجود فروق معنوية بين الاختبارين القبلي والبعدي

يبين الجدول (7) نتائج اختبار قياس تردد الخطوات لعينة البحث في الاختبارين القبلي والبعدي حيث اظهرت النتائج وجود فرق معنوي إذ بلغ الوسط الحسابي للفروق بين الاختبارين القبلي والبعدي 0.32 ، وبانحراف معياري للفروق (0.107) ، وباستخدام قيمة (ت) المحتسبة والبالغة (2.897) اتضح أنها اصغر من قيمة (ت) الجدولية البالغة (3,365) تحت درجة حرية (5) ومستوى دلالة (0,01) وهذا يدل على عدم وجود فروق معنوية بين الاختبارين القبلي والبعدي .

يبين الجدول (7) نتائج اختبار قياس معدل طول الخطوة لعينة البحث في الاختبارين القبلي والبعدي حيث أظهرت النتائج وجود فرق معنوي إذ بلغ الوسط الحسابي للفروق بين الاختبارين القبلي والبعدي 0.22 ، وبانحراف معياري للفروق (0.03) ، وباستخدام قيمة (ت) المحتسبة والبالغة (7.33) اتضح أنها أكبر من قيمة (ت) الجدولية البالغة (3,365) تحت درجة حرية (5) ومستوى دلالة (0,01) وهذا يدل على وجود فروق معنوية بين الاختبارين القبلي والبعدي.

يبين الجدول (7) نتائج اختبار قياس معدل السرعة لعينة البحث في الاختبارين القبلي والبعدي حيث اظهرت النتائج وجود فرق معنوي إذ بلغ الوسط الحسابي للفروق بين الاختبارين القبلي والبعدي 0.38 ، وبانحراف معياري للفروق (0.09) ، وباستخدام قيمة (ت) المحتسبة والبالغة (4.22) اتضح أنها أكبر من قيمة (ت) الجدولية البالغة (3,365) تحت درجة حرية (5) ومستوى دلالة (0,01) وهذا يدل على وجود فروق معنوية بين الاختبارين القبلي والبعدي، لمعرفة نسبة التطور بين الاختبارين القبلي والبعدي قام الباحث باستخراج نسبة التطور وكما في الجدول (8).

جدول (8)

يبين الوسط الحسابي للاختبارين القبلي والبعدي والفرق بينهما ومستوى التطور لاختبار عدد الخطوات وتردد الخطوة ومعدل الخطوة معدل السرعة

الاختبار	القبلي	البعدي	الفرق	نسبة التطور
	سَ	سَ		

عدد الخطوات/ خطوة	55.50	49.66	5.84	%11.75
تردد الخطوة خطوة/ ثا	4.82	4.48	0.32	%7.15
معدل الخطوة م	1.8	2.01	0.22	%10.94
معدل السرعة م/ ثا	8.63	9.01	0.38	%4.21

وكما يظهر من الجدول (8) ان مستوى التطور لعدد الخطوات قد بلغ (11.75) ولتردد الخطوة ان مستوى المتطور قد بلغ (7.15) ولمعدل الخطوة أن مستوى التطور قد بلغ (10.94) ولمعدل السرعة أن مستوى التطور قد بلغ (4.21) .

ومن خلال النظر إلى الجداول (8) يتبين أن كل من المتغيرات وعدد الخطوات وتردد الخطوة طول الخطوة ومعدل السرعة قد حدث فيها تطور واضح .

ويعزو الباحثان هذا التطور إلى ما حصل من تطور في السرعة القصوى والإنجاز وصفة القوة المميزة بالسرعة من خلال استخدام الجهاز التدريبي .

كما ان العلاقة تشير إلى أن السرعة تتناسب تناسبا طرديا مع القوة ، وعلى هذا نحصل على علاقة عكسية في طول الخطوة وكذلك ترددها ، لأن السرعة تعتمد على هاتين العاملين وهذا يتفق مع محمد عثمان(36: 205)(أن عدائي المستوى العالي يستطيعون من تحسين أرقامهم في سباقات السرعة من خلال طول الخطوة ، وكذلك تردد الخطوات في فترة زمنية معينة).

وهذه النتيجة تتفق مع حقيقة يؤكد عليها معظم الباحثين في هذا المجال وهي العلاقة العكسية بين طول الخطوة وترددها ويتفق مع هذه النتيجة لؤي الصميدعي (30 :207) ويشير إلى (أن أي زيادة في طول الخطوة تؤثر على التردد وتقلله) .

ومن الصفات الجيدة لدى العداء أن تكون له القابلية على توسيع طول الخطوات وتكرارها في وقت واحد. قاسم حسن حسين (26 :87). كما يعتقد الباحثان أن هناك سبب آخر كان له الفضل في تطوير السرعة القصوى ألا وهي طريقة التدريب على الجهاز في نفس اتجاه الحركة للفعالية والتدريب بشدة فوق القصوى لإخراج ما يمكن للرياضي من أدائه بفعل مساعد خارجي ألا وهو الجهاز المستخدم ومن ثم حصول التكيف المطلوب(العضلي العصبي) العامل في اتجاه معين . " أن استخدام التدريبات التي تتفق في طبيعة أدائها مع الشكل العام لأداء المهارات التخصصية يؤدّي إلى نتائج أفضل في اكتساب القوة " أبو العلا أحمد عبد الفتاح وأحمد نصر الدين (5 : 98) .

ويتفق مع ما ذكر كل من Edington , D. W. and Edugerton (48 : 50) " أن الزيادة في القوة يمكن أن تُعزى إلى تكيّف العضلة الناتج عن الزيادة في شدة المنبّه ، أو زيادة تعاقب النبضات إلى الوحدات الحركية المحفزة " .

وذكر محمد عثمان نقلا عن هولاند ايكسل (37 : 74) " عند زيادة قوة فرد بنسبة 25% خلال تدريب القوة لمدة (8) أسابيع فأن جزءاً من هذه النتيجة ناتج عن التكيّف العصبي ".

وتتطلّب زيادة القوة العضلية زيادة مستمرة في قوة الإثارة العصبية ".[3] سليمان علي حسن و عواطف محمد (10 :131) كما يعزو الباحثان ذلك إلى أن هذه التنمية في هذه التغيرات في الاختبارات البعدية لانتظام أفراد العينة في التدريب المبرمج على وفق الأسس العلمية المختارة للمنهاج التدريبي بحيث ظهر أثر التدريب على نتائج الاختبارات البعدية بشكل واضح ، وهذا يتفق مع مبادئ علم التدريب الرياضي التي تشير إلى أن التدريب المبرمج على وفق الصيغ العلمية الصحيحة ومبدأ الزيادة بالتدرج يكون له أثر إيجابي على المتدربين .

وقد أثبتت التجارب أن القوة تزداد من خلال تطبيق المبادئ الرئيسة للزيادة التدريجية في المقاومة , ومبدا الزيادة التدريجية يعني أنه في حالة انقباض العضلة أو مجموعة العضلات انقباضاً منتظماً ضد مقاومة أو أكثر ممّا هي معتادة عليه يحدث الزيادة في القوة العضلية . محمد إبراهيم شحاته و محمد جابر بريقع (33 : 55)

" كما أن الوصول إلى المستويات الرياضية العالية لا يتحقّق جزافاً , بل من جراء التدريب المنظم لفترة طويلة " [5] قاسم حسن حسين وعبد علي نصيف (25 :11).

كذلك من أسباب هذا التطور في السرعة القصوى يعود إلى الأحمال التدريبية القصوى التي تدرّبت عليها العينة خلال فترة المنهاج ، ممّا أدى إلى زيادة الشد العضلي , ممّا جعل عمل العضلات المشاركة بأقصى طاقة ممكنة من خلال استثارة أكبر عدد من الألياف العضلية للإثارة العصبية المتولدة , وإن الاستمرار بالتدريب على الأحمال العليا لفترة ما يجعل العضلة تزداد قوة وبالتالي تزداد السرعة.

فهناك قاعدة أساسية يمكن من خلالها تنمية القوة السريعة التي تتطلب استخدام شدة حمل (80%- 100%) من الحد الأقصى للرياضي بتكرارات (1- 8) " .محمد عثمان (36 :105).

فيما أشار فوكس وماثيوس (47 : 23) " أنه يمكن تطوير القوة القصوى باستخدام التدريبات ذات المقاومات التصاعدية في منطقة الحمل الزائد " .

إن التدريب الرياضي المنظّم يؤدّي إلى زيادة كفاءة عمل الجهاز العضلي ويظهر ذلك بصورة مباشرة في قدرة العضلات على إنتاج القوة سواء كانت حركية أو ثابتة " أبو العلا أحمد ومحمد حسن علاوي (4 :15)

إذ ذكر Komi p.v (45 :386) " عند تدريب القوة وملاحظة التحسن الحاصل في القوة القصوى في ظرف أسبوعين يمكن إيعازها إلى تغيرات عصبية والتي تساعد العضلة للوصول إلى إمكانية إنجازيه أفضل "هذا يعني أن العضلة تحتاج إلى مقدار المقاومة التي تواجهها حتى تستمر عملية اكتساب ونمو القوة العضلية , ويتمّ ذلك بزيادة مقدار الثقل أو المقاومة المستخدمة في التدريب بمجرد أن تتكيف لها العضلة ، كما يمكن زيادة حجم التدريب بزيادة التكرارات أو المجموعات"(5) أبو العلا أحمد عبد الفتاح وأحمد نصر الدين (3 :97) .

الاستنتاجات والتوصيات

الاستنتاجات من خلال ما تقدم عرضه من نتائج وما توصل إليه الباحث من تحليل ومناقشة لتلك النتائج انتهى إلى الاستنتاجات الآتية:

١- استخدام الجهاز المصنع في تدريب السرعة القصوى والقوة المميزة بالسرعة لعدائي المسافات القصيرة أثر بشكل إيجابي في تطوير السرعة القصوى والقوة المميزة بالسرعة والإنجاز حيث تقدمت عينة البحث التجريبية بشكل كبير في الاختبارات البعدية .

٢- إن تدريب السرعة (التسهيلي) بواسطة الجهاز المصنع يعمل على زيادة طول الخطوة بشكل رئيسي.

٣- إن تدريب السرعة (التسهيلي) بواسطة الجهاز المصنع يعمل على تقليل زمن الارتكاز للخطوة بشكل كبير

٤- إن التدريب فوق القصوى بالنسبة للسرعة بمساعدة الجهاز المصنع كان له أثر كبير على تكيف العضلات العاملة على التقلص والانبساط السريع.

التوصيات: من خلال عرض نتائج البحث وتحليلها ومناقشتها تم التوصل الى الاتي :

١- يوصي الباحثان باستخدام الجهاز التدريبي المساعد بوصفه أساسا لتطوير القوة المميزة بالسرعة والسرعة القصوى لعدائي المسافات القصيرة.

٢- يجب التركيز على التدريب فوق القصوى بالنسبة للسرعة لما لها من اثر على تكيف العضلات العاملة على التقلص والانبساط السريع .

٣- يجب التركيز على تطوير القوة المميزة بالسرعة لعدائي ركض 100م لأنها تعد من العناصر البدنية التي تساعد في تطوير السرعة القصوى من خلال زيادة طول الخطوة أو ترددها وحسب قابلية الفرد مع زيادة في معدل السرعة .

٤- يوصي الباحثان المدربين العراقيين الاعتماد على الوسائل التدريبية الحديثة وعدم الاكتفاء بالوسائل القديمة .

٥- يوصي الباحثان بالاستفادة من هذا الجهاز واستخدامه من قبل الاتحاد المركزي والأندية التي تحتضن فرق ألعاب القوى.

٦- إجراء بحوث تتعلق بمطاولة السرعة .

٧- إجراء بحوث لألعاب أخرى باستخدام الجهاز المساعد.

المصادر

1- ابراهيم سالم كارون واخرون: موسوعة فسيولوجيا مسابقة المضمار ،القاهرة،مركز الكتاب للنشر ،1998

2- أبو العلا أحمد عبد الفتاح : التدريب الرياضي _ الأسس الفسيولوجية ،القاهرة ، دار الفكر العربي ، 1997.

3- أبو العلا أحمد عبد الفتاح وأحمد نصر الدين : فسيولوجيا اللياقة البدنية ، القاهرة ، دار الفكر العربي ، 2003.

4- أبو العلا أحمد ومحمد حسن علاوي : فسيولوجيا التدريب الرياضي ، القاهرة ، دار الفكر العربي ،1984 .

5- أبو العلاء أحمد عبد الفتاح، أحمد نصر الدين سيد: فسيولوجيا اللياقة البدنية، القاهرة ، دار الفكر العربي، 1993م .

6- ريسان خريبط مجيد: تطبيقات في علم الفسيولوجيا والتدريب الرياضي،بغداد، مكتب نون للتحضير الطباعي،1995.

7- ريسان خريبط وعلي تركي مصلح : فسيولوجيا الرياضة ، دار الشرق للنشر والتوزيع عمان،2002 .

8- سامي ملحم : مناهج البحث في التربية وعلم النفس ،عمان ،دار المسيرة ،2002م .

9- سعد محسن إسماعيل ،تأثير أساليب تدريبية لتنمية القوة الانفجارية للرجلين والذراعين في دقة التصويب بالقفز عاليا في كرة اليد ، اطروحة دكتورا ، كلية التربية الرياضية ،جامعة بغداد 1996.

10- سليمان علي حسن ، عواطف محمد : تنمية القوة العضلية ، ط1 ، القاهرة ، دار الفكر المعاصر ،1978.

11- سمير راجي عبيس : أثر جهازين مقترحين لتعلم حركات القدمين واللكمة المستقيمة في بعض المتغيرات الكينماتيكية للمبتدئين بأعمار (14-16) سنة، رسالة ماجستير.

12- شذى مهاوش خفي : تأثير التدريب بمقاومة الهواء باستخدام المظلة في تطوير القوة المميزة بالسرعة والسرعة – القصوى وبعض المتغيرات البيوكينماتيكية لعدائي المسافات القصيرة ، اطروحة دكتوراه، كلية التربية الرياضية، جامعة البصرة، 2006.

13- صريح عبد الكريم :مدى تأثير القوة المميزة بالسرعة في مستوى الإنجاز بالوثب الثلاثية ، رسالة ماجستير ، جامعة بغداد ، 1986.

14- طلحة حسين حسان الدين . الأسس الحركية والوظيفية للتدريب الرياضي ، القاهرة دار الفكر العربي ، 1994 .

15- عادل عبد البصير :التدريب الرياضي والتكامل بين النظرية والتطبيق ، مصر ،دار الفكر العربي،1999.

16- عبد الحافظ سلامة :مدخل إلى تكنولوجيا التعليم –ط2،عمان ،دار الفكر ،1998م .

17- عبد الحميد أحمد :الملاكمة للناشئين –ط4 ،القاهرة ،دار الفكر العربي ،1979 م.

18- عبد العزيز النمر و ناريمان الخطيب : تدريب الاثقال ، ط1 ، 1996 ، مركز الكتاب للنشر.

19- عبد علي نصيف وقاسم حسن حسين : تدريب القوة ، بغداد ، الدار العربية للطباعة ، 1978.
20- عصام عبد الخالق : التدريب الرياضي ، نظريات، تطبيقات ،ط1،جامعة الإسكندرية،1999.
21- عصام محمد وآخرون :التدريب الرياضي ،أسس – مفاهيم – اتجاهات ،جامعة الإسكندرية،1997.
22- علي احسان شوكت :أساسيات البحث العلمي ،عمان ،دار المناهج ،2004م .
23- قاسم حسن حسين :قواعد التدريب الرياضي ،ط1، بغداد ، 1988.
24- قاسم حسن حسين وعبد علي نصيف : التدريب الميداني لركض المسافات القصيرة ، بغداد، مطبعة الأديب، 1987.
25- قاسم حسن حسين وعبد علي نصيف : علم التدريب الرياضي للمرحلة الرابعة ، الموصل مؤسسة دار الكتب للطباعة والنشر ،1980.
26- قاسم حسن حسين: القواعد الأساسية لتعليم ألعاب الساحة والميدان في فعاليات الركض والقفز ،دار الحرية للطباعة ،بغداد،1976.
27- قيس ناجي عبد الجبار وبسطويسي أحمد : الاختبارات ومبادئ الإحصاء للمجال الرياضي ، بغداد ، مكتب الوطنية،1997 .
28- كارل هايتر دكيرد شروتر :قواعد ألعاب الساحة والميدان ، ترجمة قاسم حسن حسين.اثير صبري ،بغداد ، مطبعة التعليم العالي ،1988.
29- كمال عبد الحميد،محمد صبحي حسانين،أسس التدريب الرياضي،1997.
30- لؤي الصميدعي : البيوميكانيك والرياضة ،جامعة الموصل ،مديرية دار الكتب للطباعة والنشر ،1987.
31- ماجد علي موسى : التدريب الرياضي الحديث،ط1 ،البصرة ، مطبعة النخيل، 2009
32- ماجد علي موسى ، تأثير تشكيل احمال تدريب مطاولة السرعة في بعض المتغيرات الوظيفية والبيوكيميائية بركض المسافات القصيرة ، رسالة دكتوراه ،جامعة البصرة ،2003.
33- محمد إبراهيم شحاته و محمد جابر بريقع : دليل القياسات الجسمية واختبارات الأداء الحركي ، منشاة المعارف بالإسكندرية ، 1995 .
34- محمد السيد علي .(2005).1تكنولوجيا التعليم والوسائل التعليمية ،جامعة المنصورة ، الإسراء
35- محمد حسن علاوي،علم التدريب الرياضي ،ط6،مصر ،دار المعارف،1979.
36- محمد عثمان : موسوعة ألعاب القوى ،ط1 ،الكويت ، دار القلم للطباعة ،1990.
37- محمدعثمان، التعلم الحركي والتدريب الرياضي ، مطبعة الفيصل ، الكويت ،ط،1987.37 38- مفتي ابراهيم حماد : التدريب الرياضي الحديث تخطيط – تطبيق وقيادة ، ط1 ، القاهرة ، دار الفكر العربي ، 1998 .

39- مفتي ابراهيم حماد : التدريب الرياضي الحديث تخطيط وتطبيق وقيادة .ط2، القاهرة ،جامعة حلوان ،2001.

40- ملخصات البحوث في علوم الرياضة والتربية البدنية ،جامعة بغداد كلية التربية الرياضية للبنات.

41- ممدوح عبد المنعم الكناني وعيسى عبد الله جابر: القياس والتقويم النفسي والتربوي ،ط1،بيروت، مكتبة الفلاح ،1995.

42- محمد السيد علي :تكنولوجيا التعليم والوسائل التعليمية ،جامعة المنصورة ، الإسراء ،2005.

43-هانم رمضان هلال : العوامل التي تحدد زمن العدو ،نشرة ألعاب القوى ،مركز التنمية الاقليمي ، القاهرة ، العدد الثاني عشر ،1994.

44- وجيه محجوب : التحليل الحركي ، بغداد ، مطبعة وزارة التعليم العالي والبحث العلمي،1987.

45- Komi p.v. : strength and power in sports , the Olympic Book of sport medicine ,Black well scientific publication , Germany 1992

46 - Mecfariane ,B(1981): Understanding the Hurdle erents Qutario.Traq and field

47- FOX& Matthew's: the physiological Basis of p, e. and Athletics ,3ed ,sounder publishing ,1981

48-Edington , D. W. and Edugerton , V.R. : the Biology of) physical Activity ,Boston , Houghton Mifflin co ,1976